T.C.
BURSA TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

ULUDAĞ FİDYEKIZIK ORMANLARI'NDAKİ BÜYÜK MEMELİ TÜRLER

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Mehmet Burak GÜNER

Orman Mühendisliği Anabilim Dalı

Orman Mühendisliği Programı

TEMMUZ 2023

T.C.
BURSA TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

ULUDAĞ FİDYEKIZIK ORMANLARI'NDAKİ BÜYÜK MEMELİ TÜRLER

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Mehmet Burak GÜNER

ORCID:

Orman Mühendisliği Anabilim Dalı

Orman Mühendisliği Programı

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Ebubekir GÜNDOĞDU
ORCID:

TEMMUZ 2023

BTÜ, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü'nün 20278035009 numaralı Yüksek Lisans Öğrencisi Mehmet Burak GÜNER, ilgili yönetmeliklerin belirlediği gerekli tüm şartları yerine getirdikten sonra hazırladığı "Uludağ Fidyekızık Ormanları'ndaki Büyük Memeli Türler" başlıklı tezini aşağıda imzaları olan jüri önünde başarı ile sunmuştur.

Tez Danışmanı : **Prof. Dr. Ebubekir GÜNDOĞDU** .....
Bursa Teknik Üniversitesi

Jüri Üyeleri : **Prof. Dr. Oğuzhan SARIKAYA** .....
Bursa Teknik Üniversitesi

Doç. Dr. Yafes YILDIZ .....
Bartın Üniversitesi

Teslim Tarihi :
Savunma Tarihi : 20 Temmuz 2023

20.04.2016 tarihli Resmi Gazete'de yayımlanan Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliğinin 9/2 ve 22/2 maddeleri gereğince; Bu Lisansüstü teze, Bursa Teknik Üniversitesi'nin abonesi olduğu intihal yazılım programı kullanılarak Lisansüstü Eğitim Enstitüsü'nün belirlemiş olduğu ölçütlere uygun rapor alınmıştır.

İNTİHAL BEYANI

Bu tezde görsel, işitsel ve yazılı biçimde sunulan tüm bilgi ve sonuçların akademik ve etik kurallara uyularak tarafımdan elde edildiğini, tez içinde yer alan ancak bu çalışmaya özgü olmayan tüm sonuç ve bilgileri tezde kaynak göstererek belgelediğimi, aksinin ortaya çıkması durumunda her türlü yasal sonucu kabul ettiğimi beyan ederim.

Öğrencinin Adı Soyadı: Mehmet Burak GÜNER

İmzası:

Sevgili Aileme,

ÖNSÖZ

Uludağ Fidyekızık Ormanları'ndaki Büyük Memeli Türler başlıklı bu tez çalışması Bursa Teknik Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Orman Mühendisliği Programı, Yaban Hayatı Anabilim Dalı'nda yüksek lisans tezi olarak hazırlanmıştır. Yüksek lisans eğitimim ve tez çalışmam sürecinde konunun belirlenmesinden sonuç aşamasına kadar her türlü bilgi ve tecrübesini benimle paylaşan, katkılarını esirgemeyen değerli hocam ve tez danışmanım Prof. Dr. Ebubekir GÜNDOĞDU'ya teşekkürlerimi sunarım. Tezimin yazım aşamasında bana yardımcı olan Arş. Gör. Ahmet Furkan İMAMOĞLU'na ve değerli arkadaşlarıma teşekkürü bir borç bilirim. Son olarak tez çalışmalarım boyunca bana destek olan ve yardımlarını esirgemeyen sevgili aileme teşekkürlerimi sunarım.

Haziran 2023

Mehmet Burak Güner
Orman Mühendisi

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖNSÖZ ..... **vi**
İÇİNDEKİLER ..... **vii**
KISALTMALAR ..... **viii**
ÇİZELGE LİSTESİ ..... **ix**
ŞEKİL LİSTESİ ..... **x**
ÖZET ..... **xi**
SUMMARY ..... **xiii**
1. GİRİŞ **1**
1.1 Literatür Araştırması **3**
2. MATERYAL VE YÖNTEM **7**
2.1 Materyal **7**
2.1.1 Çalışma alanının tanıtımı **7**
2.1.1.1 İklim **8**
2.1.1.2 Biyocoğrafya **9**
2.1.1.3 Ekosistemler ve habitatlar **9**
2.2 Yöntem **10**
2.2.1 Fotokapan yöntemi **10**
3. BULGULAR **14**
3.1 Tespit Edilen Memeli Türler **14**
3.1.1 Bozayı (*Ursus arctos*) **15**
3.1.2 Çakal (*Canis aureus*) **18**
3.1.3 Tilki (Vulpes vulpes) **21**
3.1.4 Yaban Domuzu (*Sus scrofa*) **23**
3.1.5 Kurt (*Canis lupus*) **26**
3.1.6 Sansar (*Martes martes*) **29**
4. TARTIŞMA VE SONUÇ **32**
KAYNAKLAR **37**
ÖZGEÇMİŞ **42**

KISALTMALAR

YHGS **:** Yaban Hayatı Gelişme Sahası

CITES **:** Nesli Tehlike Altında Olan Türlerin Ticaretine İlişkin Sözleşme

Ha : Hektar

ÇİZELGE LİSTESİ

Sayfa

Çizelge 3.1 : Tespit edilen türler..... 15
Çizelge 3.2 : Türlere ait çalışma süresince elde edilen kayıt sayıları 15
Çizelge 4.1 : Fotokapan yöntemiyle çalışma alanından elde edilen kayıtlar...…….. 32

ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa

Şekil 2.1 : Fidyekızık Ormanları..... **7**
Şekil 2.2 : Türkiye biyocoğrafya bölgeleri. **9**
Şekil 2.3 : Çalışmada kullanılan fotokapan. **10**
Şekil 2.4 : Çalışma alanına yerleştirilen fotokapanlar. **11**
Şekil 2.5 : Alan içerisinde fotokapanların kurulumuna ait görüntüler..... **12**
Şekil 2.6 : Uludağ Fidyekızık Ormanları habitat tipleri haritası..... **13**
Şekil 2.7 : Çalışma alanının sayısal yükseklik ve gölge haritası ile rakım bilgileri. . **13**
Şekil 3.1 : Fidyekızık ormanları içerisinde kurulumu yapılan fotokapanlar. **14**
Şekil 3.2 : Fotokapan çalışması ile tespit edilen Ursus arctos türüne örnek..... **16**
Şekil 3.3 : *Ursus arctos*'a ait Türkiye'deki yayılış gösterimi (Turan, 1987)..... **16**
Şekil 3.4 : *Ursus arctos*'un görüntülendiği fotokapan istasyonları **17**
Şekil 3.5 : *Ursus arctos*'a ait kayıt değerlerinin aylara göre karşılaştırılması..... **18**
Şekil 3.6 : Fotokapan çalışması ile tespit edilen Canis aureus türüne örnek. **19**
Şekil 3.7 : *Canis aureus*'a ait Türkiye'deki yayılış gösterimi (Turan, 1987). **19**
Şekil 3.8 : *Canis aureus*'un görüntülendiği fotokapan istasyonları..... **20**
Şekil 3.9 : *Canis aureus*'a ait kayıt değerlerinin aylara göre karşılaştırılması. **20**
Şekil 3.10 : Fotokapan çalışması ile tespit edilen Vulpes vulpes türüne örnek..... **21**
Şekil 3.11 : *Vulpes vulpes*'e ait Türkiye'deki yayılış gösterimi (Demirsoy 2003).... **22**
Şekil 3.12 : *Vulpes vulpes*'in görüntülendiği fotokapan istasyonları..... **22**
Şekil 3.13 : *Vulpes vulpes*'e ait kayıt değerlerinin aylara göre karşılaştırılması **23**
Şekil 3.14 : Fotokapan çalışması ile tespit edilen Sus scrofa türüne örnek. **24**
Şekil 3.15 : *Sus scrofa*'ya ait Türkiye'deki yayılış gösterimi (Turan, 1987)..... **25**
Şekil 3.16 : *Sus scrofa*'nın görüntülendiği fotokapan istasyonları. **25**
Şekil 3.17 : *Sus scrofa*' a ait kayıt değerlerinin aylara göre karşılaştırılması..... **26**
Şekil 3.18 : Fotokapan çalışması ile tespit edilen *Canis lupus* türüne örnek..... **27**
Şekil 3.19 : *Canis lupus* ait Türkiye'deki yayılış gösterimi (Demisrsoy, 2003) **27**
Şekil 3.20 : *Canis lupus* görüntülendiği fotokapan istasyonları **28**
Şekil 3.21 : *Canis lupus* a ait kayıt değerlerinin aylara göre karşılaştırılması..... **28**
Şekil 3.22 : Fotokapan çalışması ile tespit edilen Martes martes türüne örnek..... **30**
Şekil 3.23 : *Martes martes*.'nin görüntülendiği fotokapan istasyonları..... **30**
Şekil 3.24 : *Martes martes*.'e ait kayıt değerlerinin aylara göre karşılaştırılması. **31**

ULUDAĞ FİDYEKIZIK ORMANLARI'NDAKİ BÜYÜK MEMELİ TÜRLER

ÖZET

Dünya geneli ve ülkemizde iklim değişikliği ve özellikle insan baskısı gibi faktörler neticesinde yaban hayatı olumsuz etkilenmektedir. Ülkemizin önemli yaban hayatı alanlarından biri olan Uludağ Milli Park'ının Bursa şehir merkezi ile arasında kalan Fidyekızık ormanlarında yapılan bu çalışma özellikle insan faktörünün yaban hayatı üzerine olan etkisinin anlaşılması için önem arz etmektedir. Uludağ milli park alanının şehirden uzak rakım olarak yüksek kesimlerinde bulunan büyük memeli türlerinin kısmen şehir merkezine daha yakın alçak kesimlerde de yayılış gösterdiği bu çalışma ile ortaya çıkmıştır. Tez kapsamında Fidyekızık ormanlarında yürütülen bu çalışmada alan içerisine 14 farklı noktada kurulan fotokapanlar ile bir senelik süreç içerisinde yaklaşık 2523 adet fotokapan görüntüsü elde edilmiştir. Çalışma sonucunda Fidyekızık ormanları içerisinde 6 adet büyük memeli türünün varlığı fotoğraflar ile ortaya konulmuştur. Alanda varlığı tespit edilen türler: Bozayı (*Ursus arctos*), yaban domuzu (*Sus scrofa*), kurt (*Canis lupus*), çakal (*Canis aureus*), tilki (*Vulpes vulpes*), sansar(*Martes martes*)'dır. Bu çalışmada orman hayatı ve insan ilişkisine dair kanıtlar ve görüntüler elde edilmiş olup kayıt altına alınmıştır. İnsan baskısı etkeninin yaban hayvanlarının üzerindeki olumsuz etkileri hakkında fikir sahibi olması konusunda yapılan bu çalışma neticesinde yaban hayvanlarının yaşam alanlarının beslenme ve çiftleşme alanlarının insanlar ve toplum tarafından olumsuz etkileri sanılandan bizim çalışma alanımız özelinde daha az olarak gözlemlenmiştir. Fotokapanların kurulduğu yerler göz önüne alındığında fotokapanlara yakalanan birey sayısı tahmin edilenden fazla olarak ortaya çıkmıştır. Bursa gibi bir metropolün hemen yanı başındaki ve Uludağ milli parkı ile Bursa şehir merkezi arasında adeta bir tampon görevi gören Fidyekızık ormanları yani çalışma alanımız belki de yöre halkı tarafından ve özellikle doğa sporu meraklıları tarafından çıplak gözle görülen ve alandan yaşadığı tahmin edilen yabanı hayvanlar ve bu hayvanların yaşam alanı konusunda tahmin edilen sayılar çalışmamız neticesinde bir nebze olsun bilimsel olarak nitelik kazanmış durumdadır. Çalışmamız süresince bu bilgiler toplumsal kanı da göz önünde bulundurulduğunda kişisel görüş ile birlikte kesin bir sonuç çıkarılmasa dahi çalışma yapılan bu alanda yaban hayatı bizimde tahminlerimizin ve düşüncelerimizin daha üstünde olduğu sonucuna varmak mümkündür. Kısa bir örnek vermek gerekir ise Kurt(*Canis lupus*) türünün genel olarak Uludağ milli parkı ile ilgili kayıtlarda milli park sınırları içerisinde ve daha yüksek rakımlarda yaşadığı bilinmektedir. Milli park alanından çok daha düşük rakımda ve şehir merkezine çok daha yakın olan çalışma alanımızda bahsedilen türe rastlanmıştır. Bunun yanı sıra yöre halkı ve tarafımızdan alanda yaşadığı bilimsel olarak kanıtlanmasa dahi daha önce pek çok kez alanda görülen çizgili sırtlana (*Hyaena hyaena*) hiçbir kayıtta rastlanılmamıştır. Tespit edilen türlerden en fazla görüntülenen tür, yaklaşık 850 görüntü ile tilki, en az görüntülenen 6 görüntü ile domuz'dur. Alanda yayılış gösterdiği yöre halkı tarafından bilinen kızıl geyik (*Cervus elaphus*) ve çizgili sırtlan (*Hyaena hyaena*) türlerine ait herhangi bir kayıt elde edilememiştir.

Yapılan çalışma sonucunda Fidyekızık ormanlarında çakal, tilki ve sansar sık görülürken bozayı yaban domuzu ve kurda daha az rastlanılmaktadır. Elde edilen veriler ışığında alanda insan baskısı sonucu yaban hayatının olumsuz etkilendiği anlaşılmaktadır.

Anahtar kelimeler: Yaban Hayatı, Fotokapan, Büyük Memeli Türleri, İnsan baskısı.

LARGE MAMMAL SPECIES IN ULUDAĞ FIDYEKIZIK FORESTS

SUMMARY

Wildlife is adversely affected because of factors such as climate change and especially human pressure around the world and in our country. This study, which was carried out in the Fidyekızık forests between Uludağ National Park, one of the important wildlife areas of our country, and Bursa city center, is especially important for understanding the effect of human factor on wildlife. This study revealed that large mammal species, which are found in the higher parts of the Uludağ national park area, away from the city, partially spread in the lower parts closer to the city center. In this study carried out in the Fidyekızık forests within the scope of the thesis, approximately 2500 camera trap images were obtained in a year with the camera traps installed at 14 different points in the area. As a result of the study, the existence of 6 large mammal species in Fidyekızık forests was revealed with photographs. Species identified in the area: Brown Bear (*Ursus arctos*), Wild Boar (*Sus scrofa*), Wolf (*Canis lupus*), Jackal (*Canis aureus*), Fox (*Vulpes vulpes*), Marten (*Martes martes*) In this study, evidence and images of forest life and human relationship were obtained and recorded. As a result of this study on the negative effects of the human pressure factor on wild animals, the negative effects of the feeding and mating areas of the habitats of wild animals by humans and the society were observed less in our study area than expected. Considering the places where the camera traps are installed, the number of individuals caught in the camera traps has emerged as higher than expected. Fidyekızık forests, which is right next to a metropolis like Bursa and acts as a buffer between Uludağ national park and Bursa city center, our study area, perhaps the wild animals that can be seen by the local people and especially nature sports enthusiasts with the naked eye and estimated to live in the area, and these animals As a result of our study, the estimated numbers of living space have gained some scientific qualifications. During our study, considering this information and social opinion, it is possible to conclude that even if a definite conclusion is not drawn together with personal opinion, the wildlife in this area is higher than our estimates and thoughts. To give a short example, it is known that the Wolf (*Canis lupus*) species generally lives within the borders of the national park and at higher altitudes in the records related to the Uludağ national park. The mentioned species was found in our study area, which is at a much lower altitude than the national park area and much closer to the city center. In addition, although it has not been scientifically proven by the local people and us that it lived in the area, no record has been found of the striped hyena (Hyaena hyaena), which has been seen many times in the area before. Of the detected species, the most viewed species is fox with approximately 850 images, and brown bear with the least viewed 4 images. No record of the red deer (*Cervus elaphus*) and striped hyena (*Hyaena hyaena*) species known by the local people to be distributed in the area could be obtained. As a result of the study, jackals, foxes, and marten are frequently seen in Fidyekızık forests, while brown bear, wild boar and wolf are less common. In the light of the data

obtained, it is understood that the wildlife in the area was adversely affected because of human pressure.

Keywords: Wildlife, Camera-Trap, Large Mammal Species, Human pressure.

1. GİRİŞ

Yaban hayatı, dünyada olduğu gibi ülkemizde de birçok yerde karşımıza çıkan, dikkatle incelenip, korunması ve geliştirilmesi gereken değerli bir varlıktır (Çanakçıoğlu ve Mol, 1996). Yaban hayatının, geçmişten bu zamana kadar insanların birçok açıdan ihtiyaçlarına kaynak olduğu belirtilmektedir (Oğurlu, 2004; Keten, 2013)

Yaban hayatı, yaban hayvanı popülasyonları ve habitatlarını, çeşitliliğini inceleyen, nesillerinin devamında biyotik, abiyotik faktörlere karşı koruma ve planlama çalışmalarını yapan aynı zamanda türlerin biyolojisi, morfolojisi, avlanma taktik ve yöntemlerini inceleyen bilim dalıdır (Keten, 2013). Diğer bir deyişle, bir ekosistemde doğal olarak bulunan veya sonradan gelen canlılar ile evcil olmayan hayvan topluluklarıdır. Bu sebeple ekosistemde yaşayan canlılar ile yaşadıkları habitatlar yaban hayatının bir parçası kabul edilmektedir (Usher, 1986; Oğurlu, 2001).

Omurgalılar (Vertebrata), en kalabalık popülasyona sahip olan memeliler (Mammalia) sınıfı, yavrularını göğüs bezlerinden salgıladıkları süt ile besler (Hızal, 2008). Memeliler, synapsid kafatası yapısına sahiptir ve üç kemikten (öz, üzengi, çekiç) oluşan işitme kemikçiklerine, kulak zarına (tympanicum), ağız boşluğunu burun boşluğundan ayıran ikinci bir damak oluşumuna, sağ aortun körelmesine, oval ve çekirdeksiz alyuvarlara, kaslı bir diyaframla ayrılan karın ve göğüs bölgesine, süt bezlerine, embriyonik kıllara, testislerin vücut dışında bulunan keselerde (scrotum) yer almasına ve küçük, kabuksuz yumurtalara sahip olmalarıyla diğer omurgalı hayvanlardan ayrılır (Demirsoy, 1992, 1996).

Memeliler, dünya üzerinde kara, deniz ve havada yaşamlarını sürdürürler. Bu bölgelerde yaşayan hayvanlar herbivor (otçul), karnivor (etçil) ve omnivor (etçil-otçul) olarak beslenirler. Memeliler genellikle geceleri hareket eder. Çanakçıoğlu, 1987; Hızal, 2008). Memeliler, yavaş hareket eden ve yeryüzü coğrafyasına bağımlı olarak yaşadıkları için dünya çapında oldukça net ve kolayca izlenebilecek şekilde yayılmıştır. Günümüzde memeliler üç alt sınıf, yirmi altı takım, 136 familya, 1229 cins

ve 5416 türden oluşmaktadır. Buna ek olarak, dünyada var olan iki alt sınıfın şu anda yok olduğu bilinmektedir (Demirsoy, 1992; Wilson ve Reeder 2005). Türkiye, farklı memeli türlerini barındırmak için uygun bir ülkedir. Bunun nedeni, ülkenin coğrafi konumudur ve sahip olduğu habitat özellikleridir.

Şimdiye kadar yapılan araştırmalar, Türkiye'deki memeli hayvanların tür sayısı hakkında çok sayıda bilgi sağlamıştır. Çanakçıoğlu ve Mol (1996) Türkiye'deki memeli yaban hayvan türlerini 8 takım, 30 familya ve 104 tür olarak belirlemiştir. Bora (2001) ise bu türleri 9 takıma ayrılmış 160 tür olarak tanımladı. Özkazanç (2012), Türkiye'de yapılan son sistematik çalışmalarda 169 memeli türü ve bunların 128'inin kaydedildiğini belirtmektedir.

Yaban hayvanlarının gözlemlenmesi ve araştırılması için doğrudan gözlem, iz sayımı, kafes kapanları gibi yöntemler kullanılmaktadır. Ancak son zamanlarda, fotokapan yöntemi en sık tercih edilen yöntem haline gelmiştir. Fotokapan ve otomatik kamera sistemleri, yirminci yüzyılın başlarından itibaren kullanılmaya başlanmış ve yaban hayatıyla ilgili daha güvenilir veriler elde etmeyi mümkün kılmıştır. Teknolojinin ilerlemesiyle birlikte, 1980'lerden itibaren bu yöntemin kullanımı hız kazanmıştır. Fotokapan sistemleri, harekete ve ısıya duyarlı sensörler sayesinde çalışır ve bir yaban hayvanı fotokapanın önünden geçtiğinde fotoğraf veya video çekimi gerçekleştirir. Bu sayede, doğrudan gözlemi zor olan büyük memeli türlerinin fotoğrafları, videoları ve bilimsel verileri elde edilebilir hale gelmiştir. Fotokapan yöntemi, dolaylı bir yöntem olmasına rağmen, ayak izi, dışkı gibi teşhisi zor olan işaretlere dayalı yöntemler yerine somut görsel kanıtlar sunması nedeniyle son derece güvenilir veriler sağlamaktadır. Bu nedenle, bu çalışmada genel olarak fotokapan yöntemi kullanılmıştır. Çalışmanın amacı, Fidyekızık ormanlarındaki memeli yaban hayvanlarının popülasyonlarını belirlemektir.

Bir bölgedeki yaban hayatı hakkında veriye ulaşabilmek için öncelikli olarak popülasyonun durumu hakkında bilgi edinilmesi gerekmektedir. Sağlıklı bir popülasyon, popülasyonun yoğunluğu ve popülasyon varlığının sürdürmesi ile sağlanabilmektedir. Popülasyon hakkında elde edilecek bilgiler ile popülasyonun mevcut durumu, gelişmesi ve izlenmesi hakkında envanter bilgisi elde edilebilmektedir (Ünal, 2011).

Günümüzde büyük memeli türleri büyük bir yok olma tehdidi altındadır. İnsan baskısı bunun ana nedenidir. Doğrudan öldürmenin yanı sıra, habitatlarını yok etme ve besinlerini paylaşma gibi dolaylı şekillerde de olabilir. Büyük memeli türleri, yaşadıkları ekosistemlerde hayati öneme sahip olmaları nedeniyle, ekosistemlerin sağlık durumunu gösteren ve ekosistem bütünlüğünün önemli bir parçası olarak kabul edilmektedir (Orlando ve Davis, 2004). Bu nedenle, çalışılan bir bölgenin ekolojik olarak sağlıklı bir şekilde değerlendirilebilmesi için bulunan büyük memeli türlerinin ekolojik özelliklerinin iyi bilinmesi çok önemlidir.

1.1 Literatür Araştırması

Oğurlu (1996) yaptığı çalışmada Eskişehir ilinde bulunan Çatacık Ormanı'ndaki kızıl geyik popülasyonunun habitat tercihini ve ekolojini araştırmıştır. Toplamda 8776 hektarlık alana sahip olan çalışma alanında 2350 deneme alanı belirleyerek çalışmasında var-yok ve nokta mesafe tekniğini uygulamıştır. Çalışma sonucunda geyiğin ağaçlandırma sahaları ve orman içlerinde bulunan açıklık alanları daha fazla kullandığı tespit edilmiştir. Ayıca kenar etkisinin geyiğin habitat tercihinde önemli bir yere sahip olduğu vurgulanmıştır.

Ünal tarafından Antalya ili Düzlerçamı Yaban Hayatı Geliştirme Sahası'nda karakulak (*Caracal caracal*) popülasyonu, günlük aktivite deseni ve habitat tercihi adlı çalışmada oportünist (fırsat noktası) fotokapan yöntemi ile 444 noktaya fotokapan kurulmuş olup, bunlardan 19'unda 35 adet karakulak görüntüsü kaydedilmiştir. Türün günlük aktivite deseninin tespitinde WildID fotokapan görüntü değerlendirme programı kullanarak Excel veri tabanında fotoğrafın görüntülenme tarihi, saati bilgilerine ulaşılmıştır. Oriana aktivite deseni programı yardımıyla, WildID programında elde edilen Excel veriden günlük aktivite deseni grafiği elde edilmiştir. Türün gün boyu aktif olduğu fakat en yoğun aktivitesinin 24:00-06:00 saatleri arasında olduğu tespit edilmiştir.

"Kuzeybatı Anadolu Ormanlarında Büyük Memeli Türlerinin Tespiti ve Ekolojik Özelliklerinin Belirlenmesi" adlı doktora tezi Soyumert (2010) tarafından Bartın, Kastamonu ve Karabük illerinin bir kısmını kapsayan 7500 km2'lik bir alanda incelenmiştir. 131 fotokapan istasyonu ile toplam 26.921 fotokapan güne ulaşılmıştır. Çalışma, *Canis aureus, Capreolus capreolus, Cervus elaphus, Felis silvestris, Canis lupus, Lepus europaeus, Martes foina, Sus scrofa, Martes martes, Meles meles, , Ursus*

arctos ve Vulpes vulpes türleri için bölgede varlığı tespit edilen hayvan türleri için analizler gerçekleştirmiştir.

Soyumert ve Gürkan (2011) Batı Karadeniz Ormanları'ndaki Büyük Memeli Tür Çeşitliliği konulu çalışmalarında, Batı Karadeniz bölgesinin büyük memeli yaban hayvanları açısından insan tehdidi altında önemli bir bölge olduğunu belirtmiştir. Bu çalışma kapsamında, bölgede yapılan fotokapan çalışmalarıyla 3 yıl boyunca 12 büyük memeli yaban hayvanı türü tespit edilmiştir. Ayrıca, çalışmanın sonucunda fotokapan yönteminin büyük memeli yaban hayvanı türlerinin belirlenmesi ve komünite parametrelerinin belirlenmesi için en etkin yöntem olduğu vurgulanmıştır.

Nabioğlu ve Keten (2016), Bolu-Yedigöller Yaban Hayatı Geliştirme Sahası'nda yer alan saf meşe meşceresinde fotokapanlar aracılığıyla alandaki memeli türlerini tespit etmek amacıyla çalışma gerçekleştirmişlerdir. Çalışma süresince (Eylül 2013 - Temmuz 2014), sabit noktalardan fotokapanlarla gözlemler yapılmış ve 10 memeli türüne ait 1415 görüntüde toplamda 2231 yaban hayvanı bireyi tespit edilmiştir. Yapılan gözlemler sonucunda, alandaki en baskın türlerin yaban domuzu, karaca ve kızıl tilki olduğu belirlenmiştir.

Beşkardeş (2010), Bolu-Sazakiçi örnek avlağında, her biri ortalama 25 hektar olan 360 örnek alanda noktada sayım yöntemini kullanarak yaban domuzu popülasyonunu saymıştır. Yapılan sayımlar sonucunda, 79'u erkek, 238'i dişi ve 417'si yavru olmak üzere toplamda 734 yaban domuzu bireyine rastlanmıştır. Çalışma sonuçlarının değerlendirilmesiyle yaban domuzu yoğunluğu 8 birey/100 hektar olarak tespit edilmiştir.

Can (2008), Yaylacık Araştırma Ormanı'nda gerçekleştirdiği çalışmasında fotokapan kullanarak bölgede bulunan memeli türlerini belirlemiştir. Yapılan çalışma sonucunda, bölgede kurt, bozayı, yaban kedisi, tilki, porsuk, ağaç sansarı, karaca, yaban domuzu, çakal ve tavşan türlerinin varlığı saptanmıştır. Can'ın bu çalışması, Türkiye'de fotokapan kullanarak memeli türlerinin varlığı, nispi bolluğu, aktivite desenleri ve tür çeşitliliğinin ilk kez araştırıldığı bir çalışma olması sebebiyle önemlidir. Ancak Türkiye'deki veri eksikliği, etkin koruma çalışmaları için bir engel oluşturmaktadır. Bu çalışma, fotokapan yönteminin Türkiye'de ihtiyaç duyulan verilerin elde edilmesinde kullanılabilirliğini ortaya koymaktadır.

Bartın ili ile Kastamonu ve Karabük illerini kapsayan 7500 km² büyüklüğündeki çalışma alanında Soyumert (2010), dünya ölçeğinde büyük memeli türleri açısından önemli olduğu bilinen Kuzeybatı Anadolu ormanlarındaki büyük memeli türlerinin tespitini fotokapan çalışması ile gerçekleştirmiş ve bu türlerin yerel koşullar altında gösterdikleri ekolojik özelliklerini ortaya koymuştur. Sistematik örnekleme metodu kullanarak, çalışma alanında 131 fotokapan istasyonu ile 26.921 fotokapan gün değerine ulaşmıştır.

Cengiz ve diğ., (2017) yaptıkları çalışmada Isparta Gölcük Tabiat Parkı'nda yayılış gösteren yaban tavşanının alan kullanımı tespit etmeyi amaçlamışlardır. 2011 ve 2012 yılları arasında sürdürülen bu çalışmada metot olarak var-yok tarama metodu uygulanmıştır. Toplamda 106 hat ve 2655 örnek alanda yürütülen çalışma sonucunda yaban tavşanının orman içi açıklık alanları ve ibreli ormanları daha çok kullandığı tespit edilmiştir. Son olarak orman yollarının habitat bölünmelerine sebebiyet vermesinden dolayı yapılacak olan yolların yaban hayvanları için mümkün olduğu kadar az yoğunlukta ve dar olmasını tavsiye etmiştir. Karacaların (*Capreolus capreolus* L. 1758) Türkiye'nin Yaban Hayatı Açısından Önemi başlıklı yayınlarında bu türün diğer akraba türlere göre ekolojik üstünlükleri olduğunu gözlemleyen Beşkardeş, Keten ve Arslangündoğdu (2007) bu sebepten av yaban hayatı açısından karacaların önemli bir tür olduğunu belirtmişlerdir. Karacaların popülasyonlarının azalmasındaki en önemli faktörün özellikle av baskısı olduğunu belirtilen bu çalışma ile türün popülasyon yoğunluğu, yayılışı, habitat özellikleri ve biyolojisiyle ilgili önemli bilgiler verilmiştir. Çetinkaya (2022) Artvin ili, Şavşat ilçesi sınırları içerisinde 2 yıllık süreçte, 104 fotokapan istasyonu kullanılarak bazı büyük karnivorlardan ayı, kurt ve vaşak tespiti, aktivite desenleri, mevsimsel habitat kullanımı, dağılım alanları hakkında tespitler yapmıştır. Yapmış olduğu bu çalışma ile alanın yaban hayatı çeşitliliğini ve ekolojisini ortaya koymuştur. Yaban Hayatı Kaynaklarının Yönetimi adlı çalışmasıyla Oğurlu (2008), yaban hayatı kaynaklarının ülke ekonomisindeki yeri, kaynak planlama ihtiyacı, kaynak planlama yöntemi ile Türkiye özelinde yaban hayatı yönetim plan modelinin nasıl yapılacağı konularına değinmiştir. Ayrıca günümüzdeki yaban hayatı yönetiminde dikkat çeken güncel yönetsel problemler ile öncelikli politik ve idari hataları ele almıştır.

Bazı Memeli Yaban Hayvanlarının Potansiyel Habitatları İçin Gösterge Odunsu Bitki Türlerinin Belirlenmesi konulu araştırmalarında Oğurlu ve Aksan (2013); Isparta

ilinde yer alan Gölcük Tabiat Parkında 213 adet örnek alan alarak, her bir örnek alanda memeli yaban hayvanları ve odunsu türlerin varlık-yokluk verilerini kaydederek, bazı memeli yaban hayvanlarının habitat tercihlerini belirlemede gösterge olabilecek odunsu türlerden Toros sediri, Yabani erik, Kuşburnu, Ahlat, Doğu çınarı ile Kavakgiller ve Meşegiller gibi meyveli ve tohumlu odunsu türler bakımından zengin alanların memeli yaban hayvanlar için en verimli habitatlar olduğunu belirlemişlerdir. Kazdağı Milli Parkı ulusal mevzuat kapsamında koruma altında olan, herhangi bir şekilde avcılığa izin verilmeyen, ormancılık faaliyetlerinin sadece bakım çalışmaları ile sınırlandırıldığı ve üretim faaliyetlerinin yapılmadığı, alana giriş çıkışların kontrollü bir şekilde yapıldığı ve sürekli denetim ve korumanın yapıldığı bir alandır. Saha içerisinde yıllar içerisinde sistematik bir şekilde envanter çalışması yapılmadığı görülmüştür. Kayıtlarda yer alan Milli Parktaki ilk envanter çalışması 2003 yılında yapılmıştır (Kazdağları Milli Parklar Şefliği, 2020). Ancak envanter çalışmasının hangi yöntem kullanılarak yapıldığı, kaç gün sürdüğü vb. bilgiler elde edilememiştir. Kazdağı Milli Parkı Master Planı'nda belirtilen ve memeli türlerin birey sayısının tespit edilmesi için 2003 yılında yapılan çalışmada 36 bozayı, 274 yaban domuzu, 7 kurt, 16 karaca, 42 çakal, 34 tilki, 7 porsuk, 53 sansar, 30 tavşan olduğu belirtilmiştir Sistematik fotokapan yönteminde hedef türün yaşam alanı dikkate alınarak, araziye kurulacak olan fotokapan istasyonlarının arasındaki mesafe belirlenir. Gridler şeklinde örneklenecek alana yerleştirilecek fotokapan istasyonlarının tamamı arasında sabit bir mesafe bırakılır. Sistematik bir şekilde araziye yerleştirilen fotokapan istasyonları ile hedef türe ait standart veri elde edilmesi sağlanmış olur (TEAM, 2002). Keten (2016) Düzce ilinde yapmış olduğu çalışmada yırtıcı memelilerin zamansal ve alansal yayılışlarını belirlemeyi amaçlamıştır. 2013 ve 2015 yılları arasında yapılan çalışmada 234 farklı noktada doğrudan ve dolaylı gözlem metotlarına ek olarak fotokapan tekniği de kullanılmıştır. Çalışma sonucunda alanda 10 türe ait 660 adet birey sayılmış ve 56 iz ve belirti tespit edilmiştir. Alanda yayılış gösteren türlerin genellikle gececi türler olduğu ve en yaygın türün kızıl tilki olduğu sonucuna varılmıştır. Ek olarak Düzce ilinin ülkemizde yaşadığı bilinen memeli türlerinin %56'sına sahip olduğu çalışma sonucunda ortaya konulmuştur.

2. METERYAL VE YÖNTEM

2.1 Meteryal

2.1.1 Çalışma alanının tanıtımı

Tez konusu dahilinde yapılmış olan arazi çalışmaları Bursa Orman Bölge Müdürlüğü bünyesinde yer alan Yıldırım, orman işletme şefliğinin belirli alanlarını kapsayan Fidyekızık ormanlarında gerçekleşmiştir.

Fidyekızık ormanları coğrafi konum olarak marmara bölgesinde Bursa il sınırları ve Yıldırım ilçe sınırları içerisinde yer almaktadır. Uludağ milli park sınırında ve Uludağ'ın kuzey yamacında yer alan Fidyekızık ormanlarında yapılan çalışma alanının ortalama yüksekliği 500 ila 1000 rakım arasında değişmektedir.



Şekil 2.1 : Fidyekızık ormanları.

Saha Bursa-Ankara karayolunun güneyinde yer almaktadır. Şekil 2.2 Fidyekızık ormanları haritası gösterilmiştir. Balaban köyünden ulaşımı mevcuttur. Ayrıca Fidyekızık köyü Erikli yaylasından da ulaşım sağlatılabilmektedir. Sahanın güneyinde Uludağ kuzeyinde Yıldırım şehir merkezi batısında Zeyniler Köyü doğusunda Cumalıkızık Köyü bulunmaktadır. Alandan Cumalıkızık Köyüne ve Uludağ zirvesine çıkış yapılabilen patikalar mevuttur. Alanın toplam yüzölçümü 1500 hektardır. Deniz seviyesinden yüksekliği 500-1000 metre arasındadır.

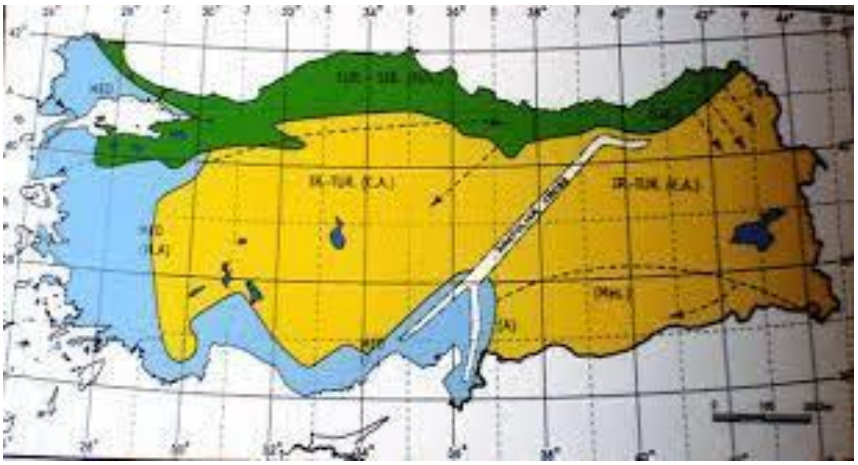
Alanda Karaçam (*Pinus nigra*), Batı Kayını (*Fagus sylvatica*), Doğu Kayını (*Fagus orientalis*), Meşe (*Quercus*) türleri, Kestane (Cantanea sativa), Ihlamur (*Tilia cordata*), Kızılcık (*Cornus mas*), yoğun olarak yayılış göstermektedir. Alanda rakımla beraber doğru olarak diri örtü bulunmaktadır. Alan genel olarak 3 kapalı ormanlık alandır.

Uludağ nadir bitkisel özelliklere sahip yerlerden biridir. Orman bölgelerinde yaz aylarında zengin ve bölgeye özgü bitki türleri bulunur. Karaçam ormanlarının 2100 m' den sonrasında ise bodur ardıçlar ile otsu türler hakimdir. Dağın etek bölümlerinde meşe, ceviz, kestane ve çınar ağaçları görülürken, 400 m olan kısımda ise nemli orman bitkileri yetişir.

2.1.1.1 İklim

Uludağ'ın eteklerinde bulunan Fidyekızık ormanlarının iklimi, alt seviyelerden üst seviyelere kademeli olarak değişkenlik gösterir. Bu bölgede, Uludağ'ın üst bölümlerinden farklı olarak alt bölümde Akdeniz iklimi ile Karadeniz iklimi gözlemlenirken, yükseklerde nemli mikro termik iklim tipi görülmektedir. Kış aylarında ise yükseklerde buzlu iklim etkisini gösterir. İklim grubu olarak Doğu Akdeniz birinci familyasında yer almaktadır. Yükseldikçe, yağış miktarı artmakta ve sıcaklık azalmaktadır.

Bölgedeki kar yağışı da farklı bölgeler arasında değişkenlik gösterir. Bursa'da ortalama olarak kar yağışı 8 gün sürerken, karla kaplı gün sayısı 9 gün olarak kaydedilmiştir. Ancak 550 metre yükseklikte bulunan Fidyekızık ormanlarında kar yağışı süresi 19 gün ve karla kaplı gün sayısı 22 gün olarak gözlemlenmektedir. Uludağ'da bulunan otellerin olduğu 1877 metrelik yükseklikte ise kar yağışı süresi 68 gün ve karla kaplı gün sayısı 180 gündür, kar kalınlığı ise 430 cm olarak tespit edilmiştir. En yüksek kar kalınlığı Mart ayında gözlemlenmektedir. Eylül ve Haziran aylarında da kar yağışı olduğu gözlemlenmiştir. Ancak en yoğun kar yağışı Ekim ayında başlar ve Mayıs ayına kadar devam eder.



Şekil 2.3 : Türkiye biyocoğrafya bölgeleri.

2.1.1.2 Ekosistemler ve habitatlar

Uludağ Milli Parkı, sucul ekosistemleri akarsu ve durgun su olmak üzere iki farklı ekosistemle temsil edilmektedir. Yeraltı suları tarafından desteklenen akarsu ekosistemleri, milli park içinde Çobankaya, Sarılan, Kirazlı ve Gülpınar derelerinin oluşturduğu ekosistemleri kapsamaktadır. Bu daimi dere sistemleri, suyun her mevsim bulunduğu ve yeraltı suları tarafından desteklendiği için sucul canlılar açısından (balıklar, planktonlar ve bentik organizmalar) büyük öneme sahiptir. Öte yandan, yeraltı suları tarafından desteklenmeyen mevsimlik dereler ise eriyen kar ve yağmur sularının drene edildiği doğal sistemlerdir. Ancak bu mevsimlik dere sistemleri, yoğun yağışlar veya kar erimeleri sonrasında su biriktirebilme kapasitesine sahip olmamaları nedeniyle sucul canlılar açısından önemli bir özellik taşımamaktadır.

Durgun su ekosistemleri, milli park içerisinde 2 bin metrenin üzerinde, oteller kesimi ile zirve arasında, kuzeybatı – güneydoğu doğrultusunda dizilmiş, kraterlerin ve buzul aşındırması sonucu oluşan çukurların sularla dolması sonucu oluşmuş Çayırlı, Koğuk, Buzlu, Kilimli, Kara, Aynalı ve Heybeli buzul göllerinin oluşturduğu ekosistemlerdir. Milli park içerisinde toplam 9 hektar (% 0,1) alan kaplayan buzul gölleri, birçok canlı için sınırlayıcı fiziksel ve kimyasal koşullara sahiptir. Yaz aylarında dahi çok soğuk olmaları, sıcaklığa toleransı olmayan canlıların barınmasına engel oluşturmaktadır.

Uludağ'daki sucul ekosistemlerden dereler ve göller, Bursa Ovası'na hayat vermenin yanında Uludağ'a ayrı bir güzellik katmaktadır. Tüm canlıların yaşamaları için gerekli olan iki önemli kaynaktan biri su diğeri ise oksijendir. Bu da Uludağ'daki su kaynaklarının önemini ve değerini birkaç kat daha arttırmaktadır.

Uludağ, geniş yaprak döken ormanlar, Uludağ göknarı (*Abies nordmanniana ssp. bornmuelleriana*) ve karaçam ile kızılçamdan oluşan orman örtüsü ile zengin bir bitki, kuş, memeli ve kelebek türlerine ev sahipliği yapmaktadır. Habitat türleri, rakıma bağlı olarak değişkenlik göstermektedir. Aşağı kesimlerde yer alan yaprak döken ve iğneyapraklı ormanlar, alpin fundalıklar, çayırlar, buzul gölleri ve geniş alpin kayalıklara yerini bırakmaktadır. Marmara Bölgesi'nin en zengin ormanlarından biri olan Uludağ, bitki çeşitliliği açısından zenginlik gösterir. Dağın kuzey yüzünde nemli ormanlar bulunurken, güneyinde ise Akdeniz bitki örtüsüne yakın kuru ormanlar yayılış gösterir. Nemli ormanlar, yaklaşık 2100 metre yüksekliğe kadar çıkmaktadır.

2.2 Yöntem

2.2.1 Fotokapan yöntemi

Bursa Fidyekızık ormanlarındaki büyük memelilerin tespiti ve alan kullanımlarının belirlenmesi amacıyla alanda fotokapan yöntemi uygulanmıştır. Şekil 2.3 de Fotokapanın bağlantı şekli görülmektedir. İlk olarak 2 adet fotokapan ile başlayan çalışma, Bursa Teknik Üniversitesi desteği ile arttırılmıştır. Aralık 2021 ve Mayıs 2023 zaman diliminde arazi çalışmaları gerçekleştirilmiştir.



Şekil 2.4 : Çalışmada kullanılan fotokapan.

1900'lerden günümüze Amerika ve Avrupa'da kullanılmaya başlanan fotokapanlar, kamera ve ekipmanlarının kalitesindeki gelişmelerle birlikte araştırmacılar arasında daha yaygın bir hale gelmiş ve koruma odaklı çalışmalar ve hızlı alan

değerlendirmeleri için en önemli yöntemlerden biri haline gelmiştir. Fotokapan yöntemi genellikle non-invaziv olarak kabul edilir. İnvaziv yöntemler doğrudan hayvanlar üzerinde etkili olabilirken (örneğin canlı yakalama, örnekler için öldürme vb.), invaziv olmayan yöntemler hayvanların yakalanması ve taşınması gibi etkilere sahip değildir. Fotokapan, hayvanlar üzerinde en az olumsuz etki bırakan non-invaziv bir yöntem olarak kabul edildiği için birçok bilim insanı tarafından tercih edilen bir yöntemdir. Bu yöntemle, bir tür hakkında aynı anda ve sürekli olarak geniş anket alanlarında ve bir defada birkaç ay boyunca bilgi toplanması mümkündür (O'Connell, 2011).



Şekil 2.5 : Çalışma alanına yerleştirilen fotokapanlar.

Fotokapanların birbirine olan kurulum mesafeleri; arazi yapısı ve alanın ekolojik formuna göre değişiklik göstereceği için, herhangi bir metod olmaksızın kurulum planlanmıştır. Ancak fotokapanların açık arazilerde seyrek aralıklar ile kapalı arazilerde ise sık aralıklarda kurulmasına dikkat edilmiştir. Şekil 2.4 de yerler belirlenmiştir.

Her bir grid içerisinde kalan alanda yaban hayvanlarına ait izler ve yaban hayvanlarının kullandığı yollar tespit edilerek, büyük memeliler için bölgeyi en iyi temsil edeceği düşünülen ve arazide yapılan ön etüt çalışmalarıyla belirlenen ulaşılması mümkün olan alanlara fotokapanlarının kurulumu yapılmıştır. Çalışmada kullanılan fotokapanlar KeepGuard KG762 marka olup; gece ve gündüz çekimlerine olanak sağlayan, anlık fotoğraf ve video kaydı alan modellerdir. Bütün fotokapanlar fotoğraf çekme ve 15 saniye video çekme moduna alınmış olup her fotokapanın çekim aralığı 20 saniye olarak ayarlanmıştır.

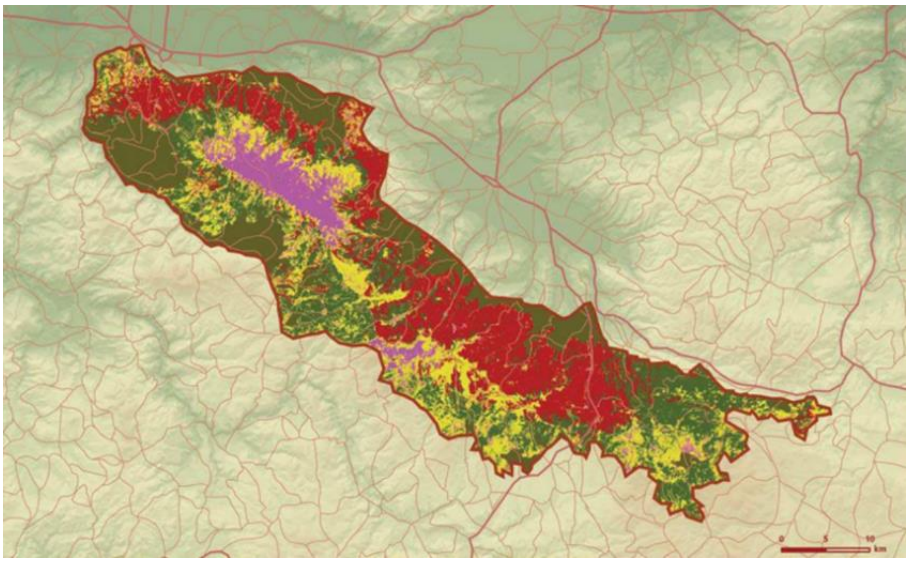


Şekil 2.6 : Alan içerisinde fotokapanların kurulumuna ait görüntüler.

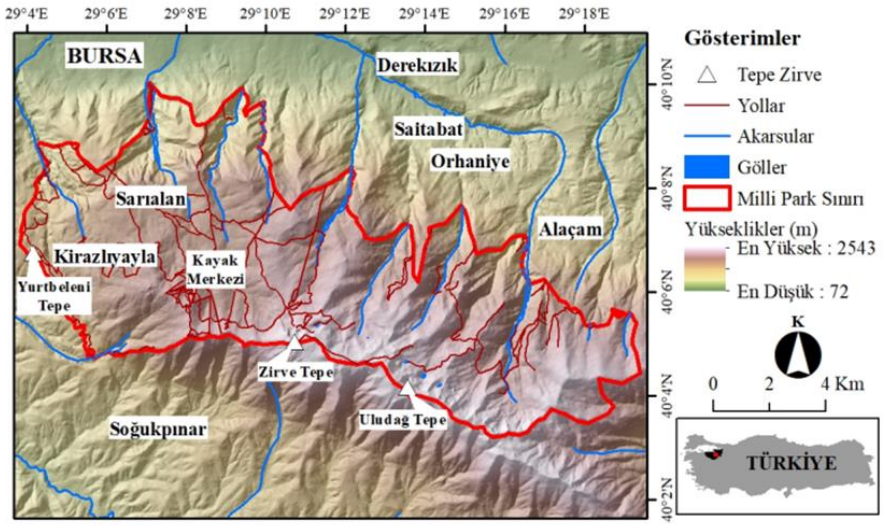
İhtiyaç duyulan sayıda fotokapan temini sağlanamadığından, elde bulunan 13 adet fotokapanın, her birinin alan içerisinde en az 1 ay süreyle izleme yapması, daha sonrasında fotokapanın yerinin değiştirilmesi ile mümkün olduğunca fazla alanda izleme yapılması sağlanmıştır. Şekil 2.5 de arazı şartları görülmektedir. Fotokapanların kurulduğu alanlar, hayvan izleri göz önünde bulundurularak seçilmiş olup, yaban hayvanlarını cezbedici yem kullanımı yapılmamıştır.

Çalışma yapılan alan Uludağ habitatına dahil olup alandaki bitki örtüleri göz önünde bulundurularak alanın habitatı ve bitki örtüsü değerlendirilmiştir. Çeşitli kaynaklardan elde edilen veriler ile karşılaştırılarak alanın habitat ve bitki örtüsü oluşturulmuştur. Şekil 2.6 da habitat tipleri belirtilmiştir.

Bu bağlamda alanın meşcere haritası yıldırım işletme şefliği meşcere haritalarından elde edilmiştir. Çalışma alanının sayısal yükseklik modeli ve gölge haritası ile rakım bilgileri Şekil 2.7 de gösterilmiştir. Meşcere ve habitat haritalarından hareketle alanda yayılış gösteren memeli türlerinin hangi meşcere tipi ve habitatlarda yoğunluk gösterdiği anlaşılmaya çalışılmıştır.



Şekil 2.7 : Uludağ Fidyekızık Ormanları habitat tipleri haritası.



Şekil 2.8 : Çalışma alanının sayısal yükseklik modeli ve gölge haritası ile rakım bilgileri.

3. BULGULAR

Fidyekızık ormanları içerisinde yaşayan büyük memeli türlerinin tespiti amacıyla, yaban hayvanlarının geçiş güzergâhları ve yoğun izlerinin bulunduğu noktalara 04 Aralık 2021- 14 Mayıs 2023 tarihleri arasında 14 farklı noktaya toplamda 4 adet fotokapan kurulmuştur. 14 noktanın 12 sinden veri elde edilmiştir. Büyük memeli türlerine ait olmayan görüntüler de değerlendirme dışı bırakılmıştır. Şekil 3.1 de gösterilen haritada fotokapan kurulum yerleri belirtilmiştir.



Şekil 3.1 : Fidyekızık ormanları içerisinde kurulumu yapılan fotokapanlar.

3.1 Tespit Edilen Memeli Türler

Çalışma süresince aktif çalışan 4 adet fotokapan ile elde edilen veriler neticesinde Fidyekızık ormanlarında bulunan 6 büyük memeli türüne ait fotoğraflar elde edilmiştir

Çalışma alanından toplamda 2523 adet büyük memeli görüntüsü elde edilmiş olup, bu görüntüler içerisinden ise farklı zamanlarda kayıt oluşturan 465 adet görüntüden veri sağlanmıştır.

Çizelge 3.1 : Tespit edilen türler.

Tür No	Takım	Familya	Tür Adı Latince	Tür Adı Türkçe	IUCN	BERN
1	Carnivora	Ursidae	*Ursus arctos*	Boz Ayı	LC	
2	Artiodactyla	Suidae	*Sus scrofa*	Yaban Domuzu	LC	
3	Carnivora	Canidae	*Canis lupus*	Kurt	LC	
4	Carnivora	Mustelidae	*Martes martes*	Sansar	LC	
5	Carnivora	Canidae	*Canis aureus*	Çakal	LC	
6	Carnivora	Canidae	*Vulpes vulpes*	Tilki	LC	

Görüntülenme tarihi içerisinde aynı gün ve saat değerinde 30 dakika içerisindeki aynı türe ait bireyler tek sayılmış olup, tekerrürün önüne geçilmeye çalışılmıştır. Çizelge 3.1 de tespit edilen türler gösterilmiştir. Görüntülerin, birey ayırt etmede yeterli kalitede veri sağlamaması nedeniyle (benek, iz, boynuz vb. ayrımının yapılamaması) bu yönteme başvurulmuştur. Ayrıca Çizelge 3.2 de türlerin kayıt sayıları belirtilmiştir.

Çizelge 3.2 : Türlere ait çalışma süresince elde edilen kayıt sayıları.

Latince adı	Türkçe Adı	Kayıt Sayısı
Canis aureus	Çakal	776
Vulpes vulpes	Tilki	1648
Ursus arctos	Bozayı	14
Martes martes	Sansar	58
Sus scrofa	Yaban Domuzu	6
Canis lupus	Kurt	21

3.1.1 Bozayı (*Ursus arctos*)

Boz ayıların ortalama boyları 170-250 cm, kuyruk uzunluğu 8-10 cm, cidago yüksekliği ise ortalama 85-125 cm aralığındadır. Ağırlıkları 70-250 kg arasında

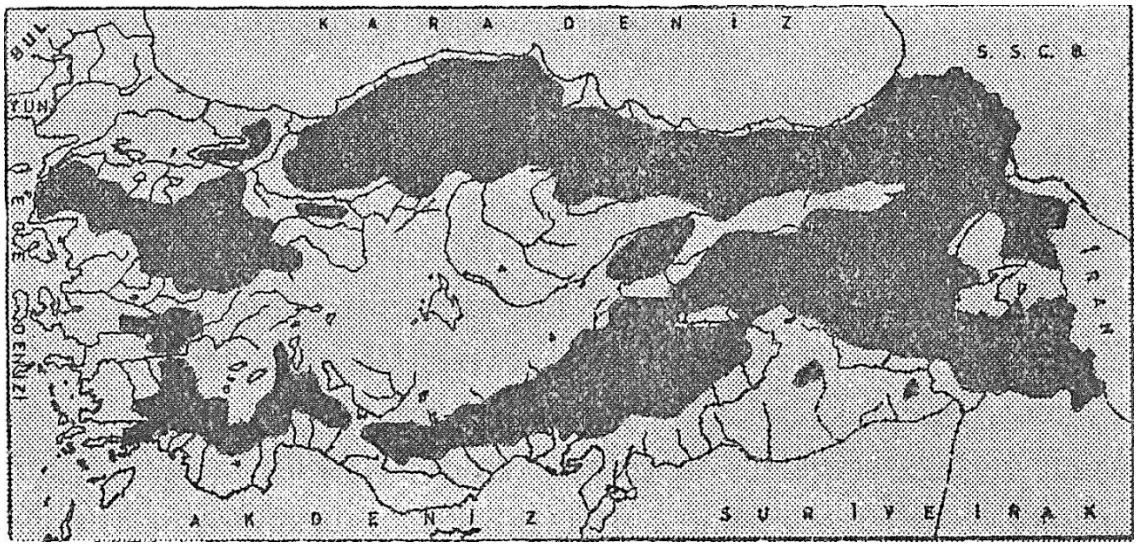
değişen boz ayıların, bacakları kısa, pençeleri beş parmaklı, tırnakları uzun ve kıvrık, **a**yakların üst kısımları sık kıllarla kaplı olup tabanları ise kılsızdır. Postunun rengi küllü sarıdan, grimsi siyaha ve koyu kahverengine kadar farklılık göstermektedir. Bunun yanı sıra, yaşama alanları, tükettikleri besin çeşitleri vb. faktörlere göre morfolojik farklılıklar göstermektedirler (Mol, 2006) (Şekil 3.2).



Şekil 3.2 : Fotokapan çalışması ile tespit edilen *Ursus arctos* türüne örnek.

Ülkemizde Kuzey Ege dağlarından, Karadeniz Bölgesinin tamamı, Doğu Anadolu Bölgesi ile Güneydoğu Anadolu Bölgesinin iç kesimleri ve Akdeniz Bölgesinin iç kesimleri genel olarak yayılış alanları olarak ifade edilebilir (Mol, 2006) (Şekil 3.3).

Bozayıların yaşam alanları 2600 km2'lik genişliğe ulaşabilmekle birlikte erkeklerin yaşam alanları dişilerinkinden 7 kat daha fazladır. Ancak bozayılar gündüzleri genellikle sık ormanları tercih etmektedir (Mol, 2006).



Şekil 3.3 : *Ursus arctos*'a ait Türkiye'deki yayılış gösterimi (Turan, 1987).

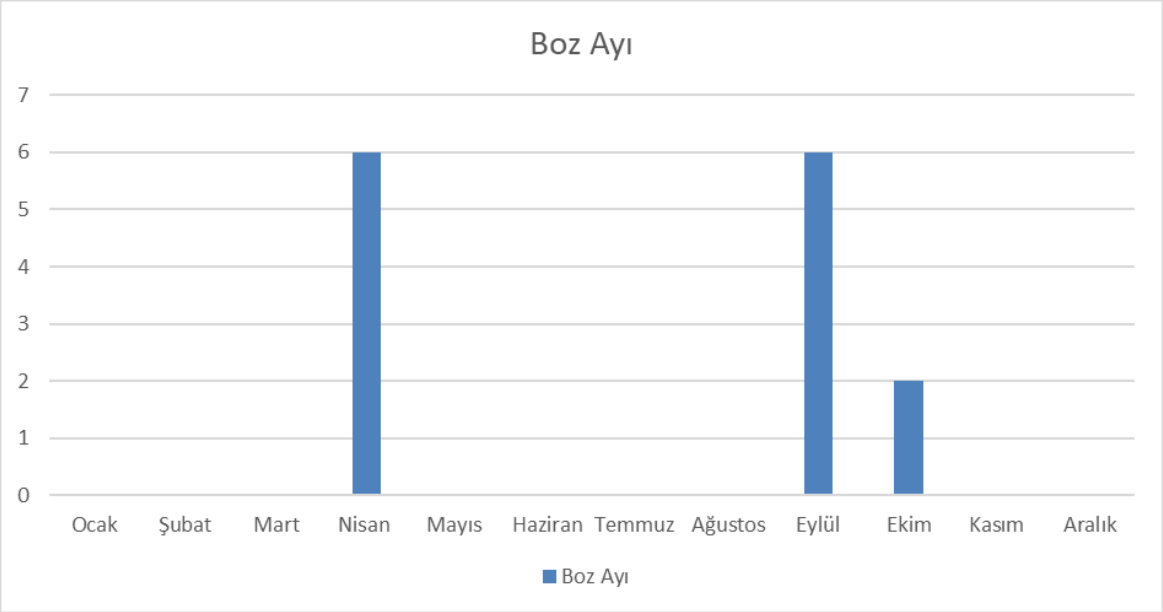
Genellikle mantarlar, bazı otlar, yabani meyveler, kökler ile meşe ve kayın tohumları, mısır, yulaf, buğday gibi tahıllar, karıncalar ve karınca yumurtaları ile bal ana besin öğelerini oluşturmaktadır. Ladin, nadiren de göknar ve çamların kabuklarında ağacın odun kısmına kadar ulaşabilen yaralar açarlar. Ayrıca domuz yavruları ile küçük memeliler, geyik, karaca vb. tavşanlar, kuşların yavru ve yumurtaları ile koyun, keçi, sığır gibi evcil hayvanlar ve hayvan leşleriyle de beslendikleri gözlenmiştir (Mol, 2006).

Yaklaşık 3 yaşlarında iken cinsel olgunluğa erişen bozayılar doğal yaşamlarında 20-30 yıl (ortalama 25 yıl) yaşarlar. Genel olarak Haziran-Temmuz ayları arasındaki dönemde çiftleşmekte ve ortalama 6-9 ay süren bir ve gebelik geçirmektedirler (Mol, 2006).



Şekil 3.4 : *Ursus arctos*'un görüntülendiği fotokapan istasyonları.

Fotokapanlardan elde edilen aylık görüntü sayılarına bakıldığında, Bozayıların kış aylarında hiçbir fotokapanda görülmediği tespit edilmiştir (Şekil 3.5). Arazide yapılan iz taramasında, bozayılara ait ayak izleri tespit edilmiş olmasına rağmen fotokapanlara yakalanan tür görseli elde edilememiştir. Bu durumun besin bulmakta zorluk yaşayan bozayıların bu dönemde kış uykusunda (hibernasyon)'da olduğu ve ayak izlerinin de zaman zaman uyanan bozayılara ait olduğu düşünülmüştür. En fazla görüntü sayısına ise Eylül ayında ulaşılmıştır. Bu dönemdeki artışın sebebini, kış öncesi besin depolamak isteyen bozayıların daha fazla hareket etmesine bağlamak mümkündür.

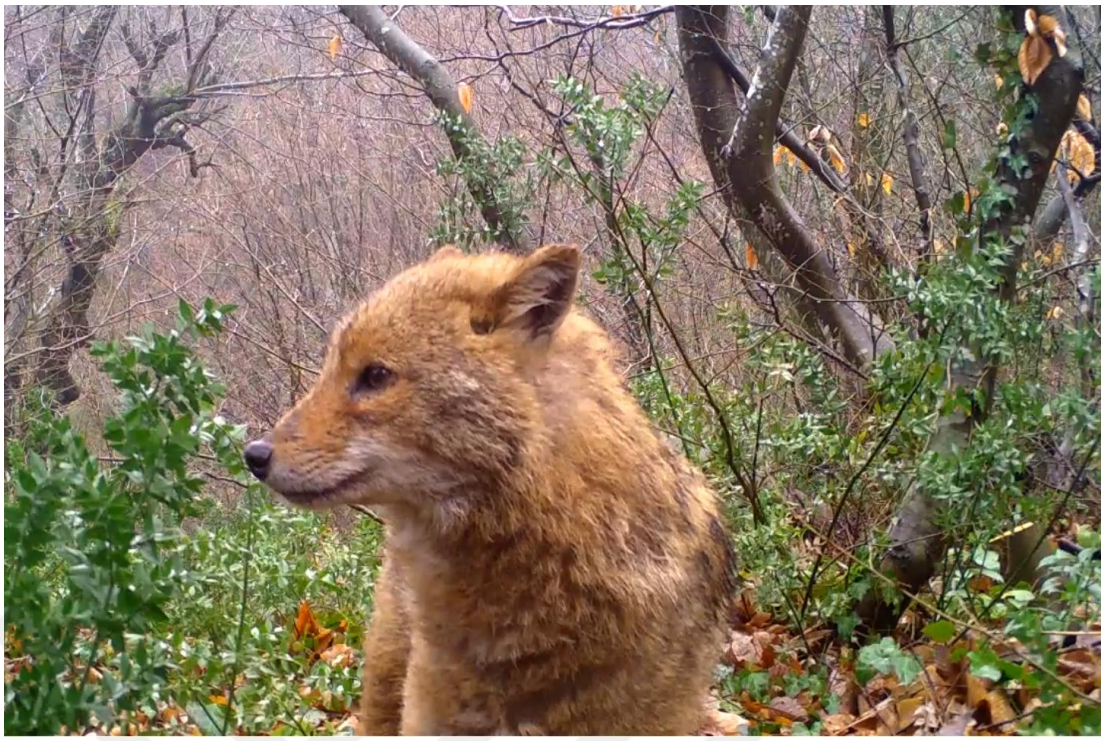


Şekil 3.5 : *Ursus arctos*'a ait kayıt değerlerinin aylara göre karşılaştırılması.

Alan içinde gözlemlenen Bozayıların günlük aktiviteleri incelendiğinde, türün günün gece saati aktif olduğu görülmüştür.

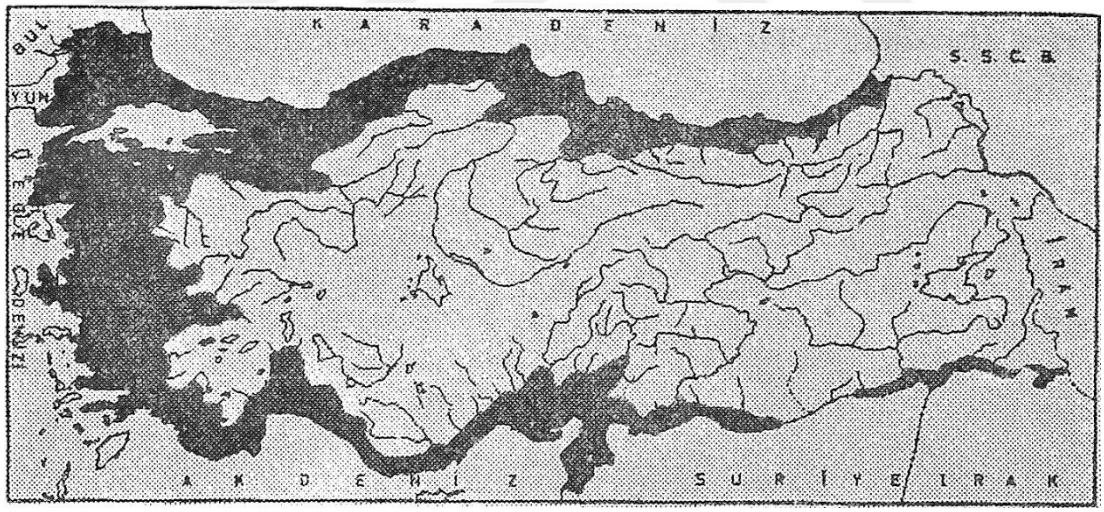
3.1.2 Çakal (*Canis aureus*)

Boyu 70-90 cm, kuyruk uzunluğu 22-28 cm arasında olmakla birlikte cidago yüksekliği 45-50 cm arasındadır. Kabarık tüylü olan postunun rengi çoğunlukla kirli sarıdır, fakat rengi mevsime göre soluk krem sarısı ve koyu kahverengi tonları arasında değişiklik gösterebilmekte olan ve beyaz bir karna sahip olan çakallar ortalama olarak 6-16 kg arası bir ağırlığa sahiptir (Walton ve Joly, 2003; Moehlman ve Jhala, 2013). Çakal, köpekgiller arasında orta büyüklükte kabul edilen bir türdür (Clutton–Brock, 1976). Vücut yapısı daha çok Kurdunkini andırmakla birlikte ondan küçüktür. Burnu Kurdunkinden uzun, Tilkiden daha küttür (Şekil 3.7).



Şekil 3.6 : Fotokapan çalışması ile tespit edilen *Canis aureus* türüne örnek.

Yurdumuzda Karadeniz sahilleri, Marmara, Trakya, İç Ege, Ege ve Akdeniz sahilleri, Güneydoğu Anadolu'nun alçak kısımlarında bulunur.



Şekil 3.7 : *Canis aureus*'a ait Türkiye'deki yayılış gösterimi (Turan, 1987).

Çakallar genellikle bir seferde ortalama 4 yavru doğurur ve bu sayı 10'a kadar çıkabilmektedir (Černe, 2019). Çiftleşme dönemi türün yaşadığı habitata göre değişkenlik gösterebilmektedir. Hamilelik süresi yaklaşık 63 gündür (Sheldon, 1992).

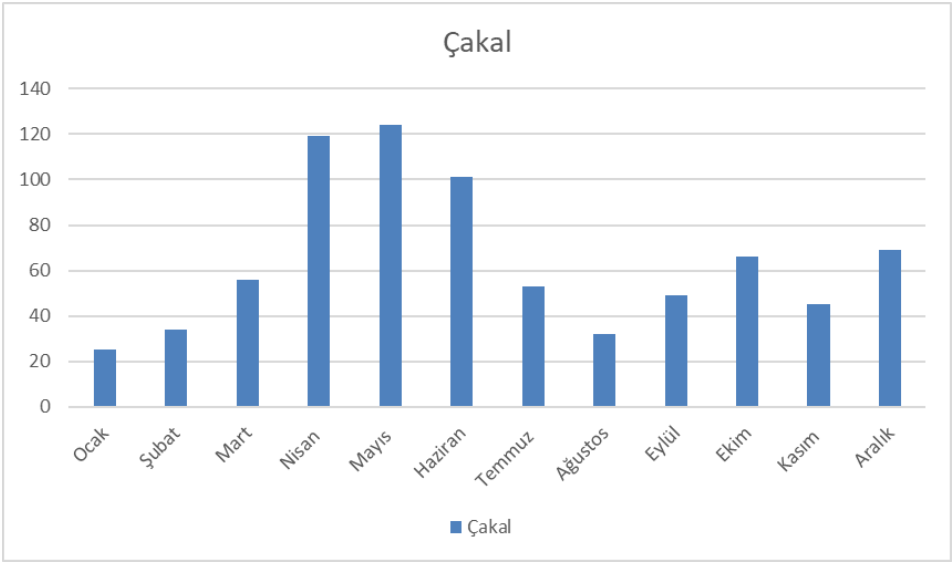
Esas olarak etobur bir hayvandır. Daha çok leşleri yer. Kümes hayvanlarını, kuşları ve küçük memelileri, bazen karaca, geyik, alageyik gibi hayvanların yavrularını avlar. Ayrıca çeşitli böcekler, salyangozlar, kertenkele, yılan, kurbağa, fare, köstebek gibi

hayvanlar ile çeşitli olgunlaşmış meyve, sebze ve üzüm yediği gıdalar arasındadır (Mol, 2006).



Şekil 3.8 : *Canis aureus*'un görüntülendiği fotokapan istasyonları.

Çalışma süresince elde edilen çakal görüntülerinin aylık olarak değerlendirilmesi sonucunda, her ay çakal görüntüsüne rastlanmıştır (Şekil 3.9).



Şekil 3.9 : *Canis aureus*'a ait kayıt değerlerinin aylara göre karşılaştırılması.

Alan içerisinde yaşayan çakalların gün içindeki aktivitelerine bakıldığında, türün belirlenen tüm zaman aralıklarında aktif olduğu görülmüş olup, en aktif olduğu zaman aralığı ise 18:00-24:00 saatleridir.

3.1.3 Tilki (*Vulpes vulpes*)

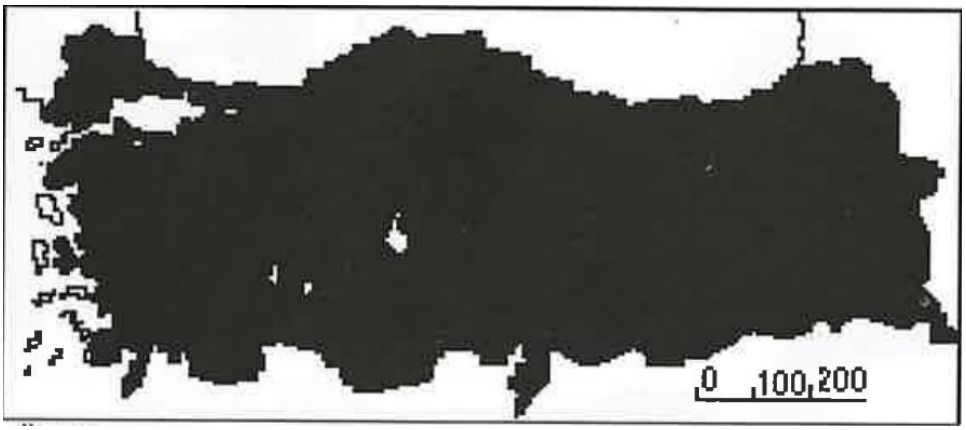
Kışın tüyleri beyazımsı, yazın kırmızımtırak olur. Boyları ortalama olarak 1.30-1.40 m arasında değişmekte olup, bunun 34-45 cm'si kuyruk uzunluğudur. Yüksekliği 30-40 cm, ağırlığı 3-10 kg'dır. Kafatası ince, uzun ve dardır. Uzun ve sivri bir burun, üç köşeli ve oldukça uzun kulakları vardır. Genellikle ağız kenarları ve karnı hariç tüm vücut açık sarıdan, kızıl kahverengiye, hatta kül rengine kadar değişen renklerdedir. Ağız kenarı, boyun altı, karın, bacakların içleri, kuyruğun ucu beyazdır (Mol, 2006). Gözleri büyük olup gözbebekleri şaşı gibi görünür. Kedilerdeki gibi ışığa göre daralıp genişler. İnce, sinirli ve kısa bacakları, uzunca yuvarlak bir gövdesi ve buna uygun silindirik bol tüylü, ucu konik kütleşen uzun kuyruğu vardır (Mol, 2006) (Şekil 3.10).



Şekil 3.10 : Fotokapan çalışması ile tespit edilen *Vulpes vulpes* türüne örnek.

Çiftleşme dönemi mevsimsel değişimlere göre farklılık göstermekle birlikte; Ocak-Mart ayları arası çiftleşme dönemi olarak ifade edilebilir. Ortalama olarak 49-58 gün süren gebelik sonunda, dişi tarafından hazırlanan yuvada ortalama 3-11 arası sayıda yavru dünyaya gelmektedir. Tilkiler genellikle 10-14 yıl yaşarlar (Mol, 2006).

Yayılış alanı çok geniştir. Anadolu ve Trakya'nın çeşitli yerlerinde vardır (Şekil 3.13). Birbirinden farklı birçok arazi şekline uyum sağlayabilen tilkiler, genellikle ormanlık ve dağlık alanlar ile ova ve steplerde de yaşamaktadır.



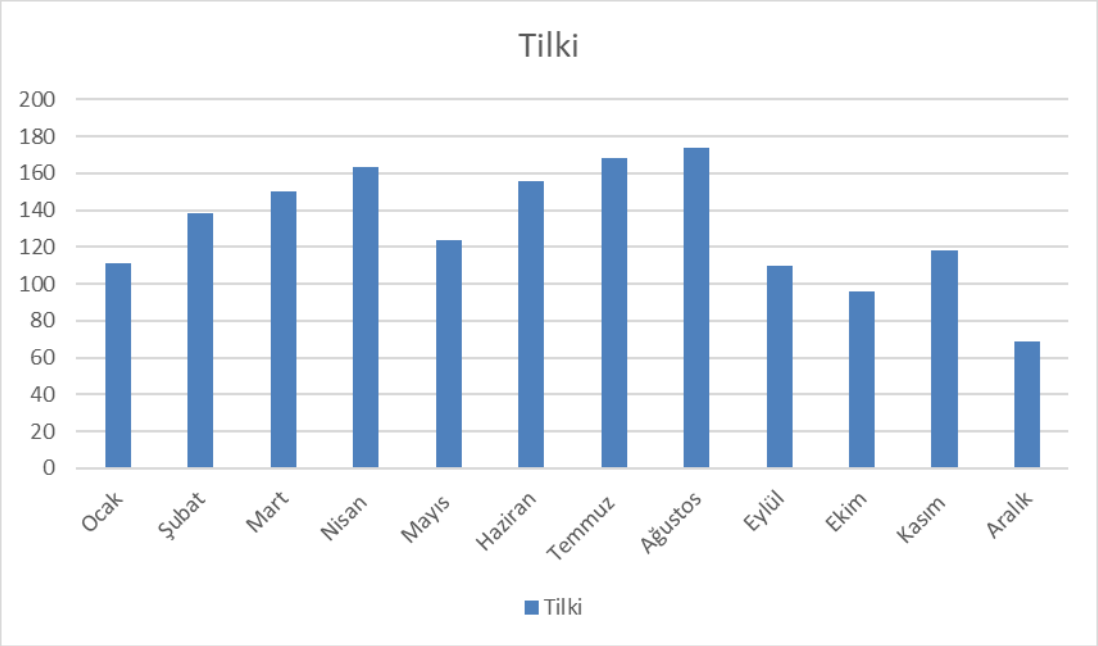
Şekil 3.11 : *Vulpes vulpes*'e ait Türkiye'deki yayılış gösterimi (Demirsoy, 2003).

Böcekler, tavşan, çeşitli kümes hayvanları, kurbağa, fare, kuşlar ile yumurta ve yavruları, hayvan leşleri, balık, üzümsü bitkilerin ve diğer bitkilerin meyveleri gibi çok çeşitli besin tercihleri bulunmaktadır (Mol, 2006).



Şekil 3.12 : *Vulpes vulpes*'in görüntülendiği fotokapan istasyonları.

Tilkilerin aylara bağlı yoğunlukları incelendiğinde Ocak ve aralık ayları dışında tüm aylarda aktif oldukları gözlemlenmiştir. En yüksek gözlemlendiği ay, Ağustos ayı olmakla birlikte, görülme sıklığı bu aydan sonra azalma göstermiştir (Şekil 3.15).



Şekil 3.13 : *Vulpes vulpes*'e ait kayıt değerlerinin aylara göre karşılaştırılması.

Tilkilerin gün içinde tüm saatlerde aktif oldukları görülmüş olup, en aktif oldukları ve daha yoğun gözlemlendikleri zaman aralığı 20:00-02:00 saatleri arasındadır ve saat 13:00' e kadar yoğun aktivite devam etmektedir. 11:00'den itibaren aktivite yoğunluğu azalmaktadır.

3.1.4 Yaban Domuzu (*Sus scrofa*)

Ortalama yetişkin bir yaban domuzu 150-200 kg'a kadar ağırlığa ulaşmaktadır. Ancak 300-400 kg olanları da görülmüştür. Yaklaşık olarak 150 cm boyunda, cidago yüksekliği ise ortalama 85-100 cm arasında değişmektedir. Vücudu kıllarla kaplı olan yaban domuzu, genellikle sarımsı gri ve siyahımsı gri renklerde alacalı karışık bir posta sahiptir (Mol, 2006) (Şekil 3.14).

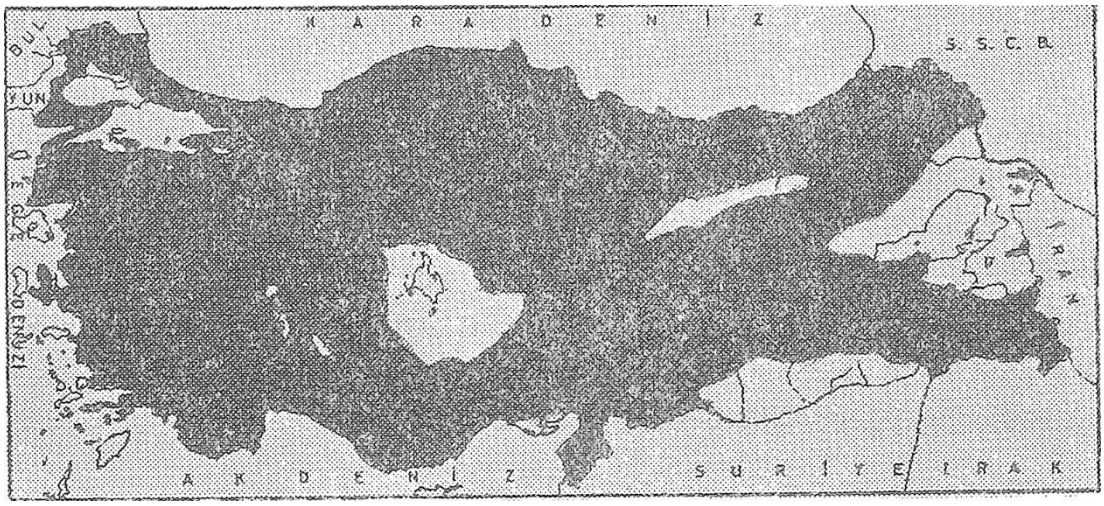


Şekil 3.14 : Fotokapan çalışması ile tespit edilen *Sus scrofa* türüne örnek.

Kulakları sık kıllarla kaplı olup, son derece büyüktür. Başı oldukça büyük olan yaban domuzunun başının ucunda disk biçiminde hareketli bir burnu vardır. Üst köpek dişleri ağzından dışarı uzayarak yukarı doğru kıvrılır ve bu sayede toprağı kazarak bitki köklerini kolaylıkla çıkarabilirler (Mol, 2006).

Türkiye'de genellikle ormanlık, bataklık, sazlık gibi alanları tercih etmektedir (Şekil 3.15). Fidyekızık ormanlarının dik yamaçlı bölgeleri ve uçurumları hariç, sahanın neredeyse her yerinde gözlenmektedir.

Bununla birlikte geniş yapraklı orman ağaçlarının bulunduğu yerlerde daha çok görülürler. Gündüz dinlenmek ve gözden uzak olmak için sık çalılıklara çekilen domuzlar geceleri yiyecek bulabildiği her yere gitmektedir.



Şekil 3.15 : *Sus scrofa*'ya ait Türkiye'deki yayılış gösterimi (Turan, 1987).

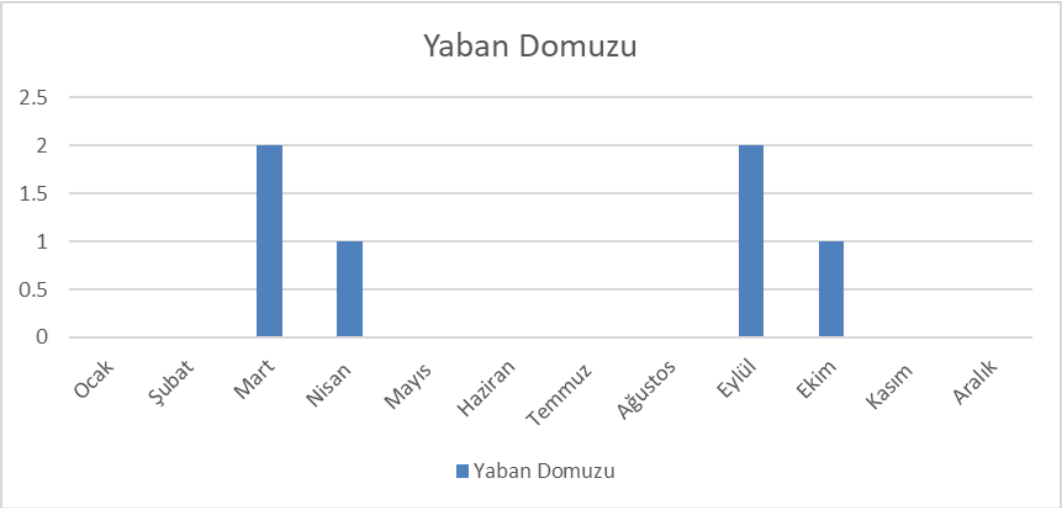
Çiftleşme dönemi genellikle Ekim-Kasım aylarında olan yaban domuzu, ortalama 16-20 haftalık bir gebelik süresi sonunda 6-12 arasında yavru dünyaya getirirler.

Dışarı kıvrık dişleri sayesinde kazdığı topraktan çıkardığı bitki kökleri, kök sebzeler, fideler, ağaç kökleri ile meşe, kayın ve kestane meyveleri ile kuşların yumurta ve yavruları, büyük memelilerin yavruları ve tavşan yavruları ana besin maddelerini oluşturmaktadır (Mol, 2006).



Şekil 3.16 : *Sus scrofa*'nın görüntülendiği fotokapan istasyonları.

Çalışma alanında elde edilen en az kayıt yaban domuzuna ait olup, 6 adet kayıt alınmıştır.



Şekil 3.17 : *Sus scrofa*' a ait kayıt değerlerinin aylara göre karşılaştırılması.

Günün her saati aktif olan yaban domuzlarının aktivite değerinin en yükseğe çıktığı zaman aralığı 06:00-10:00 saatleri arasındadır.

3.1.5 Kurt (*Canis lupus*)

Canis cinsine ait büyük bir memeli olan *Canis lupus*'un anavatanı Avrasya ve Kuzey Amerika'dır. Günlük dilde kurtlardan bahsederken, genellikle evcilleştirilmemiş ve vahşi alt türler anlamına gelir. *Canis lupus*'un otuzdan fazla tanınan alt türü vardır. Kurtlar, erkeklerde ortalama 40 kg ve dişilerde 37 kg olan *Canidae* ailesinin yaşayan en büyük üyeleridir. Boyları 105-106 cm, omuz yükseklikleri 80-85 cm'dir. Kurtlar, diğer *Canis* türlerine kıyasla daha az sivri kulakları, daha uzun kuyrukları ve daha kısa vücutlarıyla karakterize edilirler. Bununla birlikte, çakal ve altın çakal gibi daha küçük *Canis* türleri ile yakın akrabalıkları nedeniyle, kendi aralarında çiftleşerek verimli hibritlere yol açabilirler. Kurtların kürkü tipik olarak çizgilidir ve beyaz, kahverengi, gri ve siyah gibi çeşitli renklerden oluşur, ancak Kuzey Kutbu bölgelerinde yaşayan Arktik alt türleri ağırlıklı olarak beyaz kürke sahip olabilir.

Canis türleri arasında kurtlar, büyük avlarla başa çıkabilmeleri için fiziksel olarak uyarlanmış olmaları, daha sosyal olmaları ve oldukça gelişmiş kendilerini ifade etme davranışları nedeniyle sürü ile avlanmak için en uygun türdür. Bir çift erkek ve dişi kurt, çekirdek ailenin üyeleri olarak yanlarında dolaşırlar. Yavrular cinsel olgunluğa eriştiklerinde ve sürü içinde besin için rekabete karşılık olarak kendi sürülerini kurabilirler. Aynı zamanda bölgeci kurtlar için ölümlerin en önemli nedeni, bölgelerini korumak için savaşmaktır. Kurtlar esasen etoburdur ve doğal ortamlarında iri hayvanlar, daha küçük hayvanlar, çiftlik hayvanları, leş ve çöple beslenirler. Yalnız ya

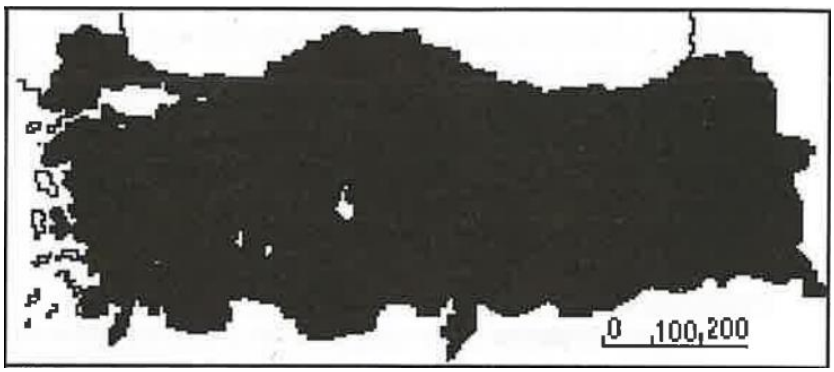
da çift olarak avlanan kurtlar, büyük sürülerde avlanan kurtlardan daha başarılıdır. Patojenler, parazitler, özellikle de kuduz; kurtları hasta edebilir.



Şekil 3.18 : Fotokapan çalışması ile tespit edilen *Canis lupus* türüne örnek.

Bozkurt, Türkiye'de iki alttürü bulunmaktadır. Nominat, yani türün tüm özelliklerini taşıyan Canis lupus lupus ve daha küçük yapılı ve daha kısa tüylü *Canis lupus pallipes,* güney bölgelerimizde görülür. Ülkemizde yaklaşık dört bin ila beş bin bozkurt yaşadığı tahmin ediliyor.

Bozkurtlar, azim, koku alma, keskin görüş, güçlü hafıza, güçlü çene kasları ve dişleri ile üstün bir yırtıcıdır. Kurtlar, güçlü bacakları sayesinde 5 ila 10 dakikada 25 ila 30 km/s hızla koşabilirler. Avlanmada bu yetenekleri onları üstün kılar. Kurtların koku alma yetenekleri en üst düzeydedir. Avlarının birkaç günlük kokusu ile avlarını ayırt edebilirler. Kulakları her yöne hareket edebilir. Bu nedenle, çevrelerindeki en küçük sesi bile duyabilirler. Gözleri geniş bir alanı tarayabilir. Gündüzleri olduğu kadar geceleri de iyi görürler.

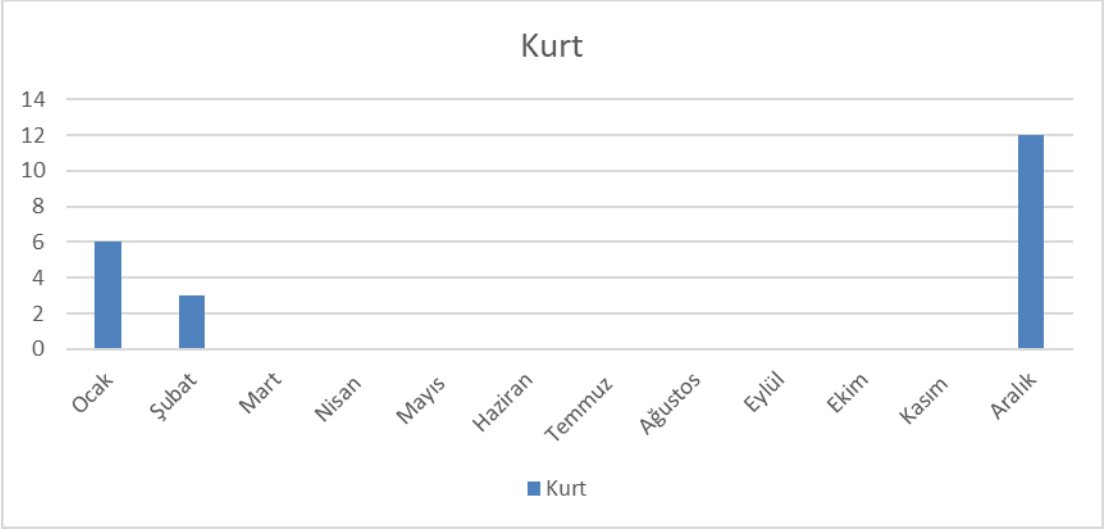


Şekil 3.19 : *Canis lupus'*a ait Türkiye'deki yayılış gösterimi (Demirsoy 2003).

Kurtlar zaman zaman yalnız dolaşsa da genellikle bir sürü içinde yaşarlar. Bir kurt sürüsü, bir anne, bir baba ve yavrulardan oluşan bir ailedir. Kurtlar, ev köpeklerine göre daha geç olgunlaşır ve genellikle iki yaşında üremeye başlarlar, bu nedenle ailelerinin yanında kalmaya devam ederler. Önceki yılın yavruları, küçük kardeşlere yardımcı olarak ebeveynlere destek olurlar. Anne ve baba kurtlar çocuklarına karşı sert davranır ve sürü içinde bir hiyerarşi belirlenmiştir, bu yüzden kimse otoriteyi sarsmaya cesaret etmez. Akraba kurtlar arasında çiftleşme (ensest) hiç gözlemlenmemiştir. Kurtlar, yabancı bir kurt bulamazlarsa ömür boyu çiftleşmezler. Köpeklerle kurtlar arasında hala çiftleşme ve doğurgan (kısır olmayan) yavruların doğması gibi durumlar nadir olsa da mümkündür. Çalışma alanında 21 adet Kurt fotoğrafı kayıt altına alınmıştır. (Şekil 3.20).



Şekil 3.20 : *Canis lupus* görüntülendiği fotokapan istasyonları.



Şekil 3.21 : *Canis lupus* a ait kayıt değerlerinin aylara göre karşılaştırılması.

Kurtların çalışma alanı içerisinde en aktif oldukları zaman aralığı 22:00- 04:00 saatleri arasında olup, 08:00-20:00 saatleri arasında ise hiç kayıt alınamamıştır.

Özellikle akşam ve gece saatlerinde aktif olduğu görülen kurtların gündüzlere ait kayıt sayıları sıfırdır.

3.1.6 Sansar (*Martes martes*)

Martes alt cinsine ait türlerden olan ağaç sansarı (*Martes martes*) ve kayalık sansarı (*Martes foina*) Türkiye'de görülen türlerdir. Türkiye'de geniş bir alana yayıldığı belirtilen ağaç sansarı çalışmalarının dışında (Kranz ve diğ., 2008), ağaç sansarının yalnızca Karadeniz sahili boyunca yayıldığını ifade eden çalışmalar (Davison ve diğ., 2001) da bulunmaktadır. Yapılan moleküler filogenetik çalışmalar sonucunda, bu iki türün *Martes* alt cinsi içinde en yakın olmasa da akraba türler olduğunu göstermektedir (Stone ve Cook, 2002; Sato ve diğ., 2003; Marmi ve diğ., 2004; Koepfli ve diğ., 2008).

Sansarların genel olarak gececil olmasından dolayı gözlenmesinin güç olması, bıraktıkları dışkıların benzerliği gibi nedenlerle, Türkiye'de yayılışı olan iki türün de ekolojik isteklerindeki farklılıklar konusundaki bilgiler eksik kalmaktadır (Goszczynski, 1976; Marchesi ve diğ., 1989).

Bu iki türü ayıran ana kıstas çoğunlukla habitat tercihleridir. Ağaç sansarı ormanlık habitatlarda yayılış göstermekte (Nasimovich, 1973; Grakov, 1981; Brainerd, 1990; Kruger, 1990), kaya sansarı daha çok insan yerleşimine yakın, kayalık bölgeleri tercih etmektedir (Waechter, 1975; Delibes, 1983; Kruger, 1990). Ancak bazı çalışmalar göstermektedir ki; bu iki tür parçalanmış ormanlık alanlarda, çalılık sahalarda, çiftlik arazilerinde ve yapılarında beraber bulunabilmektedir (Marchesi ve diğ., 1989). Bu nedenle Martes cinslerinin çalışma alanında tür düzeyinde teşhisleri mümkün olamayacağından, M. Foina ve M. Martes türleri birlikte *Martes martes* olarak değerlendirilmiştir (Şekil 3.22).



Şekil 3.22 : Fotokapan çalışması ile tespit edilen *Martes martes* türüne örnek.

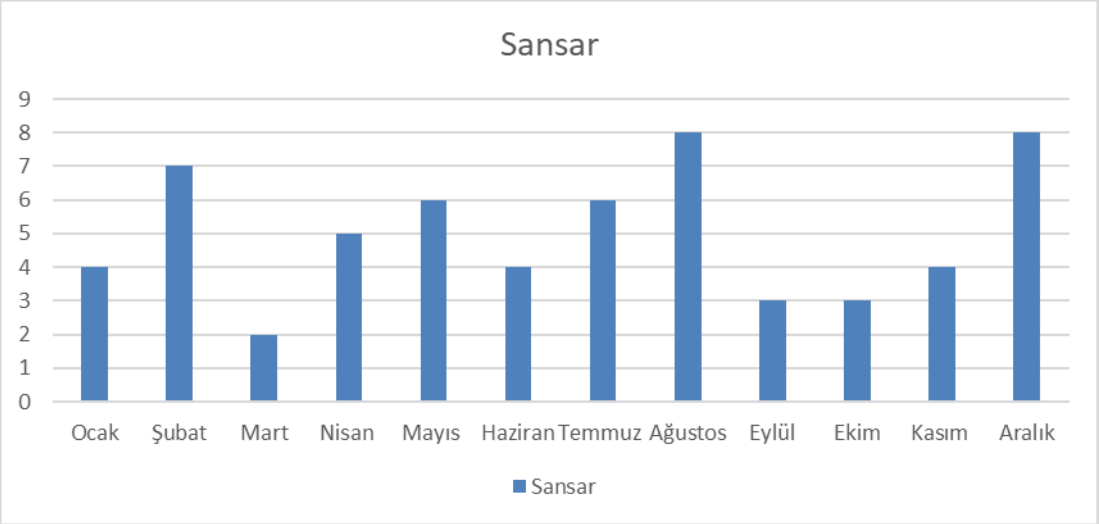
Boyları 38-58 cm, kuyrukları 18-28 cm, ağırlıkları 870-2200 kg olan Sansar türleri genel olarak kahverengidir. Karın kısmı çok kıllı olup açık kahverengidir. Kulaklarının kenarı da açık grimsi kahverengindedir. Kulaklar geniş ve uçları yuvarlak yapıdadır. Boynu incedir. Vücudunun en kıllı kısmı sırt ve kuyruğudur (Mol, 2006).

Genellikle bitkilerin meyveleri, böcekler, kuşlar, kuş yumurtaları, sürüngenler, küçük memelilerden olan sincap, orman faresi gibi türlerin dışında köstebek, tavşan, karaca yavrusu, küçük tilkiler gibi daha büyük memelileri de avladığı belirtilmektedir.



Şekil 3.23 : *Martes martes*'in görüntülendiği fotokapan istasyonları.

Çalışma alanındaki sansar aktivitesinin aylara bağlı değişimi incelendiğinde; tüm aylarda aktif oldukları gözlemlenmiş olup, en az kayıt mart ayında alınmıştır. Yılın diğer aylarında ise ortalama olarak aynı düzeyde kayıt elde edilmiştir (Şekil 3.24).



Şekil 3.24 : *Martes martes*'e ait kayıt değerlerinin aylara göre karşılaştırılması.

Sansarların gün içi aktiviteleri incelendiğinde göze çarpan bir oranda gece aktivitesinin daha fazla olduğu görülmektedir. En yüksek aktivite kaydının alındığı zaman aralığı 20:00-00:00 saatleri arasında olup, 00:00-05:00 saatleri arasında da aktivite yoğunluğu devam etmektedir

4. TARTIŞMA VE SONUÇ

Yapılan araştırmalar sonucunda alan içerisinde fotokapan yöntemiyle bu çalışma benzerinde herhangi bir çalışmanın daha öncesinde yapılmamış olduğu görülmüştür.

Yapılan bu tez çalışması ile alandaki varlığı fotokapan yöntemiyle tespit edilen büyük memeli türleri; çakal *(Canis aureus)*, sansar (*Martes martes*), yaban domuzu *(Sus scrofa)*, tilki *(Vulpes vulpes)*, bozayı *(Ursus arctos)*, kurt (Canis lupus)

Alan içerisinde ise yukarıda tespit edilen türlere ek olarak, Alan içerisinde yaşaması muhtemel olan veya geçmişte görüldüğü bildirilen türler ise; vaşak *(Lynx lynx)*, çizgili sırtlan *(Hyaena hyaena)*, anadolu parsı *(Felis pardus tulliana*) karaca *(Capreolus capreolus)*, ve karakulak *(Felis caracal)* olarak belirtilmiştir.

Ancak bu çalışma sürecinde bu türlere ait herhangi bir bulguya rastlanmamış, herhangi bir fotokapan kaydı elde edilememiştir.

Çizelge 4.1 : Fotokapan yöntemiyle çalışma alanından elde edilen kayıtlar dökümü.

Fotokapan no/Türler	Yaban Domuzu	Kurt	Çakal	Boz Ayı	Tilki	Sansar
1	2	6	34	-	130	-
2	2	-	26	-	149	-
3	1	-	28	4	256	-
4	1	-	39	6	86	-
5	-	-	45	-	164	3
6	-	-	84	1	179	-
7	-	4	71	3	106	-
8	-	5	64	-	356	12
9	-	6	89	-	110	24
10	-	-	73	-	25	15
11	-	-	61	-	35	-
12	-	-	46	-	86	-
13	-	-	45	-	33	-
14	-	-	30	-	60	4

Çalışma alanına kurulan fotokapanların bir kısmı kar yağışı sonrası kar altında kaldığından, bir kısmı da insan ve hayvan müdahaleleri nedeniyle kısa süreli kayıt yapmıştır.

Çalışma alanına yerleştirilen her fotokapanın kurulduğu tarihten itibaren, kurulum noktasından alındığı tarihe kadar sorunsuz çalıştığı günler tespit edilerek fotokapan gün değeri hesaplanmıştır. Alan içerisinde belirlenen 14 noktaya 04 Aralık 2021- 14 Mayıs 2023 tarihleri arasında, yıl içerisinde rotasyon yapılarak kurulan 4 adet fotokapan ile 465 fotokapan gün değerine ulaşılmıştır.

Türlerin alan içerisindeki popülasyon düzeylerini belirlemede yeterli sayılabilecek oranda veri elde edilebilmiştir. Ancak sahanın tamamında eş zamanlı olarak izleme yapılamamasından dolayı bu veriler de kısmi bilgi elde edilmesine neden olmuştur.

Yapılan bu çalışma ile fotokapana yakalanma sıklığına ve sahadaki dışkı, iz vb. gözlemlerine göre türlere ait yoğunluk verileri şu şekilde değerlendirilmiştir; Çakal ve tilki yaygın, bozayı ve sansar, orta, kurt ve yaban domuzu ise nadirdir.

Çalışma alanından toplamda 2518 adet büyük memeli görüntüsü elde edilmiş olup, bu görüntüler içerisinden farklı zamanlarda elde edilen (30 dakika içerisindeki aynı sayıda türe ait görüntüler tek görüntü olarak değerlendirilmiştir) 1493 adet görüntüden veri sağlanmıştır. Elde edilen veriler doğrultusunda tespit edilen 6 büyük memeli türünden en fazla görüntülenen tür, 1643 görüntü ile tilki, en az görüntülenen tür ise 6 görüntü ile yaban domuzu olmuştur. Çakal tüm fotokapanlarda görüntülenmiş olup, yaban domuzu ise sadece 4 numaralı fotokapanda görüntülenmiştir. Diğer türlerin fotokapanlarda görüntülenme oraları ise şöyledir; sansar 5, kurt ve ayı 4 fotokapan yakalanmıştır.

Çalışma alanına yerleştirilen her fotokapanın kurulduğu tarihten itibaren, kurulum noktasından alındığı tarihe kadar sorunsuz çalıştığı günler tespit edilerek fotokapan gün değeri hesaplanmıştır. Alan içerisinde belirlenen 14 noktaya 04 Aralık 2021- 14 Mayıs 2023 tarihleri arasında, yıl içerisinde rotasyon yapılarak kurulan 4 adet fotokapan ile 465 fotokapan gün değerine ulaşılmıştır.

Çalışma alanına kurulan fotokapanların bir kısmı kar yağışı sonrası kar altında kaldığından, bir kısmı da insan ve hayvan müdahaleleri nedeniyle kısa süreli kayıt yapmıştır.

Tespit edilen büyük memeli türlerinin mevsimlere bağlı hareketliliği için; Mart-Nisan-Mayıs ayları ilkbahar dönemi, Haziran-Temmuz-Ağustos ayları yaz dönemi, Eylül-Ekim-Kasım ayları sonbahar dönemi olarak ifade edilmiştir. Aralık-Ocak- Şubat

aylarında fotokapanlardan sağlıklı veri temin edilemediğinden değerlendirme yapılamamıştır.

Yaban domuzu, sansar ve bozayının en aktif olduğu dönem sonbahar dönemi, tilki ve çakalın en aktif olduğu dönem yaz dönemi, kurtun en aktif olduğu dönem ise sonbahar dönemi olarak tespit edilmiştir. Türlerin aktif oldukları mevsimlerin/ayların; üreme ve beslenme dönemleriyle ilişkisi olabileceği düşünülmüştür. Türlerin en aktif oldukları belirlenen aylarda genellikle fotokapan görüntülerinde de grup bireyler görülmüştür.

Kış aylarında arazide yapılan iz taramasında, bozayılara ait ayak izleri tespit edilmiş olmasına rağmen fotokapanlara yakalanan tür görseli elde edilememiştir. Bu durumun besin bulmakta zorluk yaşayan bozayıların bu dönemde kış uykusunda (hibernasyon)'da olduğu ve ayak izlerinin de zaman zaman uyanan bozayılara ait olduğu düşünülmüştür.

Çalışma süresince elde edilen çakal görüntülerinin aylık olarak değerlendirilmesi sonucunda, tüm aylarda görüntüsü bulunan çakalların, en çok görüntüsüne Eylül ayında ulaşılmıştır. Alan içerisinde özellikle sonbahar ve kış aylarında yapılan beslemenme faaliyetlerinin bu duruma bir etkisi olduğu düşünülmektedir. Zira özellikle beslemen noktalarında çok fazla çakal fotokapana yakalanmıştır.

Çalışma sırasında 100 gün ve üzeri gün süresince aktif çalıştığı belirlenen fotokapanlardan elde edilen kayıt sayılarının, fotokapan noktalarının yükseltisiyle ve mevsimlere bağlı değişimi arasındaki ilişkisinin değerlendirilmesi sonucunda; rakıma bağlı olarak düzenli bir hareket olmamakla birlikte, mevsimsel olarak yaban hayvanlarında bir hareketlilik gözlenmiştir.

Yaban domuzu ilkbahar döneminde aktif görüntülenmiş olmasına rağmen, kışın görüntülenmemiştir. Mevsimsel aktivitesine bakıldığında özellikle ilkbahar aylarında daha fazla aktif olduğu görülmüştür. Bu dönemdeki görüntülerin büyük kısmında tek halinde görüntülenmiştir.

Bozayının ise en aktif görüntülendiği dönem ise sonbahar dönemi olmuştur. Bunun sebebi olarak kayın ve kestane tohumlarının bu mevsimde olgunlaşması olarak düşünülebilir. Kış uykusuna yatmak için kendine enerji ve yağ depolayan bozayı bu mevsimde kayın ve kestane tohumları ile beslenerek hızlı bir şekilde kilo alır ve yağ depolar. Bu nedenlerden dolayı bozayı özellikler fotokapan kurulan noktalarda sonbahar mevsiminde kayın ve kestane tohumu yemek için bulunmuştur.

Fotokapan verilerinde türlerde yavrulu bireylere rastlanamamıştır. Bu nedenle sahanın genelinde mevsimsel aktiviteyle üreme dönemi arasında bir bağlantı kurmak yanıltıcı olabilecektir.

Elde edilen veriler kapsamında türlere ait gün içi aktivite zamanları değerlendirildiğinde; bozayı, tilki ve sansar türlerinin en aktif olduğu zaman dilimi 20:00-00:00, çakal ve yaban domuzu türlerinin en aktif olduğu zaman dilimi 05:00-11:00, kurtun en aktif olduğu zaman dilimi ise 20:00-22:00 olarak tespit edilmiştir.

Türlerin aktif oldukları zaman dilimlerine bakıldığında, genellikle av-avcı ilişkisinde olan türlerin aynı zaman dilimlerinde aktif oldukları gözlenmiştir. Tilki ve yaban kedisiyle porsuk ve sansarın aynı zaman dilimlerinde daha aktif olmaları bu duruma bir örnek oluşturmaktadır. Genellikle gece aktif olan porsuk ve sansarlar, gündüzleri yuvalarında geçirmektedir. Tilki ve yaban kedisinin de avlanma amacıyla bu zaman dilimlerinde aktif oldukları düşünülebilir. Bozayının genellikle avlanmadığı ve vejeteryan beslendiği düşünüldüğünde ise bu gruba bağlantılı olarak değil de davranışsal olarak aynı zaman diliminde aktif olduğu düşünülebilr. Zira bu türün çalışma alanında avlandığına dair herhangi bir veriye ulaşılamamıştır.

Fotokapanların kurulduğu yerlerdeki yükseklik verileri ile türlerin yoğunluğu arasında bir ilişki kurulmak istenmiş, ancak yeterli veri elde edilemediğinde net bir yargıya varılamamıştır.

Oğurlu ve Aksan'ın 2013 yılında yapmış oldukları Bazı Memeli Yaban Hayvanlarının Potansiyel Habitatları İçin Gösterge Odunsu Bitki Türlerinin Belirlenmesi çalışmaları ile bazı memeli yaban hayvanlarının habitat tercihlerini belirlemede gösterge olabilecek odunsu türleri belirlemiştir. Ancak bu çalışmada tespit edilen türlerin habitat tercihlerine yönelik bir veri elde edilememiştir. Fotokapan kurulan alanlardaki odunsu ve otsu türler tespit edilmiş olsa da türlerin yayılışında özellikli bir tercih belirlenememiştir.

Uludağ Milli Parkı ulusal mevzuat kapsamında koruma altında olan, herhangi bir şekilde avcılığa izin verilmeyen, ormancılık faaliyetlerinin sadece bakım çalışmaları ile sınırlandırıldığı ve üretim faaliyetlerinin yapılmadığı, alana giriş çıkışların kontrollü bir şekilde yapıldığı ve sürekli denetim ve korumanın yapıldığı bir alandır. Bu bağlamda alan sahip olduğu biyolojik çeşitlilik rezervi ile bütüncül olarak değerlendirildiğinde Türkiye'nin önemli kaynak değerlerinden biridir.

Oğurlu (2008)'nun da belirttiği üzere yaban hayatı kaynaklarının doğru planlanmaması ya da hiç planlanmamasının temel sebebi politik ve idari hatalardan kaynaklanmaktadır.

Uludağ Milli Parkı ölçeğindeki bir milli parkta, alandaki yayılışı olan memeli türlerinin ve popülasyon yoğunluklarının tespitinin yapılmadan ve daha öncesinden planlanmadan, ziyaretçiler için yeni kullanım alanlarının açılması yaban hayatı için ciddi riskler yaratabilmektedir

KAYNAKLAR

Beşkardeş, V., Keten, A., & Arslangündoğdu, Z. (2008). Karacaların (Capreolus capreolus L, 1758) Türkiye'nin yaban hayatı açısından önemi. *Journal of the Faculty of Forestry Istanbul University*, *58*(2), 15-22.

Bolat A. (2019). *Beypazarı Kapaklı yaban hayatı geliştirme sahasında yayılış gösteren büyük memeli populasyonları üzerine araştırmalar* (Yüksek Lisans Tezi). Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Isparta.

Brainerd S.M. (1990). The pine marten and forest fragmentation: a review and general hypothesis, Editor: Myrberget S., Transactions of the 19th international congress of game biologists, Trondheim, *Norwegian Institute for Nature Research*, Norwey, 421–434.

Bridges, A.S., Noss, A.J. (2010). Behavior and Activity Patterns; in: Camera Traps in Animal Ecology, O'Connell, A.F., Nichols, J.D., Karanth, K.U. (eds.), *Springer Science-Business Media*, 271p.

Çetinkaya (2022). *Şavşat yöresindeki büyük karnivorların fotokapan yöntemiyle tespiti ve popülasyon ekolojilerinin belirlenmesi* (Yüksek Lisans Tezi). Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Isparta.

Demirsoy, A., & Yiğit, N. (2003). Memeliler: Türkiye omurgalıları: Türkiye omurgalı faunasının sistematik ve biyolojik özelliklerinin araştırılması ve koruma önlemlerinin saptanması. *Çevre Bakanlığı Çevre Koruma Genel Müdürlüğü.*

Delibes M. (1983). Interspecific competition and the habitat of the stone marten *Martes foina* (Erxleben, 1777) in Europe, *Acta Zoologica Fennica*, 174, 229–231.

Davison A., Johnny D. S., Birks J. D. S., Brookes R. C., Messenger J. E., Huw I., Griffiths H I. (2001). Mitochondrial phylogeography and lation history

of pine martens *Martes martes* compared with polecats *Mustela putorius*, *Molecular Ecology*, 10, 2479-2488.

Hodgson, J.C., Mott, R., Baylis, S.M., Pham, T.T., Wotherspoon, S., Kilpatrick, A.D., Segaran, R.R., Reid, I., Terauds, A., Koh, L.P. (2018). Drones count wildlife more accurately and precisely than humans. *Methods in Ecology and Evolution*, 9, 1160–1167.

Goszczynski J. (1976). Composition of the food of martens, *Acta Theriologica*, 21, 527–534.

Grakov N. N. (1981). Lesnaya kunitsa (The pine marten), *Nauka. Moskva*: 1-109.

Güler N. (2005). *Kazdağları'nda yetişen orchidaceae familyası bitkileri üzerinde morfolojik ve kronolojik araştırmalar* (Doktora Tezi). Trakya Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Edirne.

Gündoğdu E. (2008) Yaban hayatında habitat envanteri. *Süleyman Demirel Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi* seri: A, Sayı: 1, Yıl: 2004, ISSN: 1302-7085.

İlemin, Y. (2010). *Datça-Bozburun yarımadası orta ve büyük memeli türlerinin vejetasyon tiplerine bağlı dağılımının belirlenmesi* (Yüksek Lisans Tezi). Hacettepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Kantarcı ve diğ. (1997). Biga yarımadası'nda yetişme ortamı bölgesel özellikleri ile ağaç ve çalı türlerinin yayılışı arasındaki ilişkiler, *İ.Ü. Araştırma Fonu* Proje No:881/090896.

Karanth, K.U., Nichols, J.D. (1998). Estimation of tiger densities in India using photographic captures and recaptures. *Ecology* 79(8), 2852–2862.

Kauffman, M.J., Sanjayan, M., Lowenstein, J., Nelson, A., Jeo, R.M., Crooks, K.R. (2007). Remote camera-trap methods and analyses reveal impacts of rangeland management on Namibian carnivore communities. *Oryx*.

Kazdağı Milli Parkı Master Planı. (1995). *Tarım ve Orman Bakanlığı Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü.*

Koepfli K. P., Deere K. A., Slater G. J., Begg C., Begg K., Grassman L., Lucherini M., Veron G., Wayne R. K. (2008). Multigene phylogeny of the

Mustelidae, Resolving relationships, tempo and biogeographic history of a mammalian adaptive radiation, *BMC Biology*, 6-10, 1741-7007.

Kranz A., Tikhonov A., Conroy J., Cavallini P., Herrero J., Stubbe M., Maran T., Abramov A. (2008). *Martes martes*. In: IUCN 2011. *IUCN Red List of Threatened Species.*

Krüger H.-H. (1990). Home ranges and patterns of distribution of stone and pine marten, Editor: Myrberget, S., Transactions of the 19th international congress of game biologists, Trondheim: *Norwegian Institute for Nature Research*, Norwey, 348–349.

Kucera, T.E., Barrett,R.H. (2011). A History of Camera Trapping. In: *O'Connell A.F*., Nichols.

Maddison D.R., Maddison W. P. (2000). MacClade 4: Analysis of phylogeny and character evolution, Version 4.0. *Sinauer*, Sunderland, MA.

Marchesi P, Lachat N, Lienhard R, Debieve Ph, Mermod C. (1989). Comparaison des re´gimes alimentaires de la fouine *(Martes foina* Erxl.) et de la martre *(Martes martes* L.).

Marmi J., Lopéz-Giráldez J. F., Domingo-Roura X. (2004). Phylogeny evolutionary history and taxonomy of the Mustelidae based on sequences of the cytochrome b gene and a complex repetitive flanking region, *Zoologica Scripta*, 33, 481-499.

Moruzzi, T.L., Fuller, T.K., DeGraaf, R.M., Brooks, R.T., Li, W.J. (2002). Assessing remotely triggered cameras for surveying carnivore distribution. *Wildl. Soc. Bull*. 30, 380–386.

Nasimovich A. A. (1973). Ed. Sobol, kunitsy, kharza (sable, martens and yellow-throated marten), Moskva: *Izdatelstvo Nauka* (in Russian).

Oğurlu, İ. (2008). Yaban hayatı kaynaklarımızın yönetimi üzerine *Süleyman Demirel Üniversitesi Orman Fakültesi dergisi* seri: A, Sayı: 2, Yıl: 2008, ISSN: 1302-7080.

Oğurlu, İ., Aksan, Ş. (2013). Bazı memeli yaban hayvanlarının potansiyel habitatları için gösterge odunsu bitki türlerinin belirlenmesi, *SDÜ Orman Fakültesi Dergisi* 2013.

Özel, (1999). Kazdağları vejetsyonu üzerine fitososyolojik ve fitoekolojik araştırmalar, *TC. Orman Bakanlığı Ege Ormancılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Teknik Bülten* No:11, Yayın No:077, Müdürlük Yayın No:15.

Özkazanç O., Özkazanç N.K. (2002). *Bartın ili sökü yaban hayatı koruma alanı ile sırçalı kanyonu yaban hayatı koruma alanı'nın yaban hayatı envanteri (Özellikle Memeli Hayvan Envanteri) Raporu,* Z.K.Ü. Bartın Orman Fakültesi, Bartın.

Özkazanç, N. K., Horasan, M. & Ateşoğlu, İ. (2017). Sökü Yaban Hayatı Geliştirme Sahasında fotokapan yöntemi ile tespit edilen büyük memeli yaban hayvanları. *Bartın Orman Fakültesi Dergisi*, 19(1), 290-300.

Özkan, K. (2009) Yaban Hayatı Ekolojisi'nde Analitik Değerlendirme Açısından Uygun Envanter Metodu Üzerine Bir Öneri. *Süleyman Demirel Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi* Seri: A, Sayı: 2, Yıl: 2009, Issn: 1302-7085, Sayfa: 160-169.

Sato J. J., Hosoda T., Wolsan M., Tsuchiya K., Yamamoto Y., Suzuki H. (2003). Phylogenetic relationships and divergence time among mustelids (Mammalia; Carnivora) based on nucleotide sequences of the nuclear interphotoreceptor retinoid binding protein and mitochondrial cytochrome b genes, *Zoological Science*, 20, 243-264.

Soyumert, A. (2010). *Kuzeybatı Anadolu ormanlarında fotokapan yöntemiyle büyük memeli türlerinin tespiti ve ekolojik özelliklerinin belirlenmesi* (Doktora Tezi). Hacettepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Stein, A.B., Fuller, T.K., Marker, L.L. (2008). Opportunistic use of camera traps to habitat-specific mammal and bird diversity in northcentral Namibia. *Biodivers Conserv* 17, 3579–3587.

Stone K. D., Cook J. A. (2002). Molecular evolution of Holarctic martens (genus Martes, Mammalia,Carnivora, Mustelidae), *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 24, 169-179.

TEAM (Tropical Ecology, Assessment, and Monitoring Initiative). (2002). Camera Trapping Protocol, Center for Applied Biodiversity Science, *Conservation International*, Washington, USA.

Turan, N. (1984). Türkiye'nin Av ve Yaban Hayvanları Memeliler [Turkey's hunting and wild animals mammals]. *Ankara: Ar Yayınevi*.

Turan, N. (1987). *Türkiye ve Balkan ülkelerinde yaban hayatı uluslararası sempozyumu.*

Ünal, Y. (2011). *Isparta-Yazılıkaya'da av-yaban hayatı envanteri* (Doktora Tezi). Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Isparta.

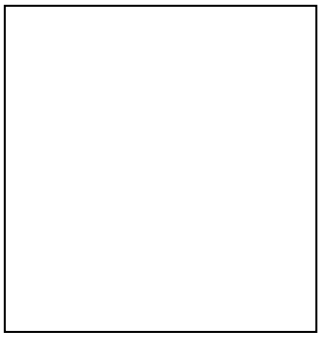
Waechter A. (1975). Ecologie de la fouine en Alsace, *Tere Vie*, 29, 399–457.

Walton, O.,R. ve Joly, D., O., (2003). *Canis mesomelas*. Mammalian Species, 715, 1-9. Sheldon, J., W., 1992. Wild Dogs: The Natural History of The Non–domestic Canidae. *Academic Press*, Chicago.

Url-1 *Altınoluk'a ait sıcaklık, yağış ve rüzgâr verileri.* https://tr.weatherspark.com>, erişim tarihi 06.10.2022.

Url-2 *Türlere ait yayılış haritaları.* <https://www.iucnredlist.org/>, erişim tarihi 27.10.2022.

ÖZGEÇMİŞ



Ad-Soyad **:** Mehmet Burak GÜNER

Doğum Tarihi ve Yeri **:**

E-posta **:**

ÖĞRENİM DURUMU:

- **Lisans** **:** 2020, Bursa Teknik Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği Bölümü
- **Yüksek Lisans** **:** Devam ediyor, Bursa Teknik Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Orman Mühendisliği

MESLEKİ DENEYİM VE ÖDÜLLER:

- 2022 ve halen Orman Genel Müdürlüğü Orman İşletme Şefliği