

**T.C.
ISPARTA UYGULAMALI BİLİMLER ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**

**BEYPAZARI KAPAKLI YABAN HAYATI GELİŞTİRME
SAHASINDA YAYILIŞ GÖSTEREN BÜYÜK MEMELİ
POPULASYONLARI ÜZERİNE ARAŞTIRMALAR**

Ümit BOLAT

**Danışman
Dr. Öğr. Üyesi Yasin ÜNAL**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
ORMAN MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI
ISPARTA - 2019**



© 2019 [Ümit BOLAT]

TEZ ONAYI

BEYPAZARI KAPAKLI YABAN HAYATI GELİŞTİRME
SAHASINDA YAYILIŞ GÖSTEREN BÜYÜK MEMELİ
POPULASYONLARI ÜZERİNE ARAŞTIRMALAR

Ümit BOLAT tarafından hazırlanan bu tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Orman Mühendisliği Anabilim Dalı'nda **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak kabul edilmiştir.

İmza

Danışman	Dr. Öğr. Üyesi Yasin ÜNAL Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi	
Üye	Doç. Dr. Ahmet MERT Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi	
Üye	Dr. Öğr. Üyesi Anıl SOYUMERT Kastamonu Üniversitesi	

Yukarıdaki Jüri kararı Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun/....../.... tarih ve/..... sayılı kararıyla onaylanmıştır.

Prof. Dr. Yusuf UÇAR
Enstitü Müdürü

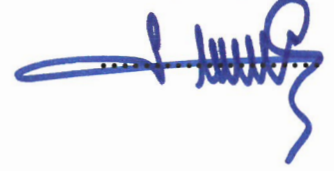
ETİK BEYANI

Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü tez yazım kurallarına uygun olarak ve bilimsel ahlak ve geleneklere aykırı düşecek bir yol ve yardıma başvurmaksızın hazırladığım bu tez çalışmada;

Tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi, tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu, tez çalışmada yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi, kullanılan verilerde ve ortaya çıkan sonuçlarda herhangi bir değişiklik yapmadığımı, bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu, tezime ilgili yaptığım bu beyana aykırı bir durumun saptanması durumunda, ortaya çıkacak tüm ahlaki ve hukuki sonuçlara katlanacağımı bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.

23.06./2019

Ümit BOLAT



İÇİNDEKİLER

	Sayfa
İÇİNDEKİLER	i
ÖZET.....	iii
ABSTRACT.....	iv
TEŞEKKÜR.....	v
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	vi
ÇİZELGELER DİZİNİ	vii
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	viii
1. GİRİŞ	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ	5
3. MATERYAL VE YÖNTEM	9
3.1. Materyal	9
3.1.1. Araştırma alanının tanıtımı	9
3.1.1.2. Coğrafi konum	11
3.1.1.3. İklim	12
3.1.1.4. Jeolojik ve topografik yapı.....	13
3.1.1.5. Arazi durumu ..	14
3.1.1.6. Bitki örtüsü.....	14
3.1.1.7. Korunan alan hedef türünün envanter bilgileri	15
3.1.2. Çalışmanın hedef türleri	16
3.1.2.1. Bozayı (<i>Ursus arctos</i>).....	17
3.1.2.2. Kurt (<i>Canis lupus</i>).....	18
3.1.2.3. Vaşak (<i>Lynx lynx</i>).....	20
3.1.2.4. Kızıl geyik (<i>Cervus elaphus</i>).....	21
3.1.3. Fotokapan Yöntemi.....	22
3.2. Yöntem	24
3.2.1. Arazi incelemesi ve ön etüt	24
3.2.2. Fotokapan istasyonlarının tespiti ve kurulması.....	26
3.2.3. Fotokapanların sistematik yöntemle istasyonlara yerleştirilmesi	27
3.2.4. Verilerin analizi.....	28
3.2.4.1. Fotokapan gün değeri.....	29
3.2.4.2. Hedef türlerin çalışma alanındaki dağılımı	29
3.2.4.3. Türlerin aktivite desenleri	29
3.2.4.4. Hedef türlerin yavru kayıtları.....	30
4. BULGULAR	31
4.1. Bozayı (<i>Ursus arctos</i>)	41
4.2. Kurt (<i>Canis lupus</i>).....	44
4.3. Vaşak (<i>Lynx lynx</i>).....	48
4.4. Kızıl Geyik (<i>Cervus elaphus</i>).....	52
4.5. Yavru Kayıtları.....	57
4.6. Diğer Yaban Hayvanı Türleri.....	58
4.6.1. Yaban domuzu (<i>Sus scrofa</i>)	58
4.6.2. Kızıl tilki (<i>Vulpes vulpes</i>)	58
4.6.3. Porsuk (<i>Meles meles</i>)	59
4.6.4. Sansar (<i>Martes sp.</i>).....	60
4.7. Tehditler	61
4.7.1. Yılkı atları	61
4.7.2. Orman emvali üretim faaliyetleri	62
5. TARTIŞMA VE SONUÇ	63

KAYNAKLAR	69
ÖZGEÇMİŞ	76



ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

BEYPAZARI KAPAKLI YABAN HAYATI GELİŞTİRME SAHASINDA YAYILIŞ GÖSTEREN BÜYÜK MEMELİ POPULASYONLARI ÜZERİNE ARAŞTIRMALAR

Ümit BOLAT

Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi
Lisansüstü Eğitim Enstitüsü
Orman Mühendisliği Anabilim Dalı

Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Yasin ÜNAL

Arazi çalışmaları, Ankara İli Beypazarı İlçesi sınırları içerisinde yer alan Beypazarı Kapaklı Yaban Hayatı Geliştirme Sahasında yürütülmüştür.

Sahada yayılış gösteren büyük memeli türlerin tespiti için fotokapanlar ile izleme yöntemi kullanılmış olup, 2015 ve 2016 yıllarının Haziran-Ekim dönemlerinde izleme çalışmaları gerçekleştirilmiştir. Araştırma süresi boyunca 46 fotokapan kullanılarak toplamda 9887 fotokapan gün değerine ulaşılmıştır.

Fotokapanlar araştırma alanına sistematik yöntemlerle ortalama 1400 metre aralıklar ile yerleştirilmiştir. Bu şekilde alanın tamamında büyük memeli türlerin izlenebilmesi hedeflenmiştir.

Çalışma sonucunda, araştırma alanında yayılış gösteren büyük memeli türlerin varlığı fotoğraflar ile ortaya konmuştur. Çalışma süresince görüntülenen kızıl geyik, bozayı, kurt ve vaşak türlerinin, gün içi aktiviteleri, fotokapanlarda görüntülenme sıklıkları, çalışma dönemindeki aylık aktiviteleri ortaya konmuştur.

Anahtar Kelimeler: Yaban hayatı geliştirme sahası, Fotokapan, İzleme

2019, 76 sayfa

ABSTRACT

M.Sc. Thesis

STUDIES ON LARGE MAMMALS IN BEYPAZARI KAPAKLI WILDLIFE DEVELOPMENT AREA

Ümit BOLAT

**Isparta University of Applied Sciences
The Institute of Graduate Education
Department of Forest Engineering**

Supervisor: Asst. Prof. Dr. Yasin ÜNAL

Field studies have been conducted in Ankara Province, Beypazari District, Beypazari Kapakli Wildlife Conservation Area.

Camera-traps have been used in order to identify large mammals living in the field. Field studies have been performed from June to October in 2015 and 2016. 46 camera-traps have been used during both periods. Totally 9887 camera-trap days have been reached by using 46 camera-traps in both of the two survey periods during the monitoring studies.

Systematic approach has been used in which camera-traps were placed in the area at the intervals of 1400 metres approximately. It was thus aimed to monitor whole area for the large mammals.

Existence of large mammals living in the area has been shown at the end of the study. Data such as daily activity patterns, frequency of detection by camera-traps, and monthly activities belonging to the species such as red deer, brown bear, wolf, and lynx have been provided.

Key Words: Wildlife conservation area, Camera trap, Monitoring

2019, 76 pages

TEŞEKKÜR

Bu araştırma için beni ynlendiren, bilgi ve tecrbesi ile bu tezi hazırlamamda bana yardımcı olan değerli danışman hocam Dr. ğretim yesi Yasin NAL'a, tez savunmasında Jri yesi olarak katkı sunan Do. Dr. Ahmet MERT ve Dr. Öğr. Üyesi Anıl SOYUMERT'e, arazi çalışmalarında benimle araziyi karış karış gezen ve yardımlarını esirgemeyen evre Mühendisi Emin GÜNDÜZ, Tarım ve Orman Uzmanı Serhat ORAL, Orman Mühendisi Hilmi ÇATAL ve Orman Mühendisi Osman Uğur AKIN'a, arazi çalışmalarında gerekli desteği ve kolaylığı sağlayan Şube Müdürü Tuğba USTA, Daire Başkanı Cihangir ALTUN, Daire Başkanı zcan YAMAN ve Daire Başkanı Selim KARACA'ya, tez çalışmam boyunca bilgi birikimini benden esirgemeyen mesai arkadaşlarım Dr. Fehmi ARIKAN ve Elif Yıldız AY'a, ve son olarak tezimin her aşamasında yanımda olan ve desteğini esirgemeyen eşim ve kızıma teşekkür eder, sonsuz sevgi ve saygılarımı sunarım.

Ümit BOLAT
ISPARTA, 2019

ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa

Şekil 3.1. Çalışma alanı genel görünüm-1	10
Şekil 3.2. Çalışma alanı genel görünüm-2	10
Şekil 3.3. Çalışma alanının Türkiye haritası üzerinde gösterimi	11
Şekil 3.4. Beypazarı Kapaklı YHGS'nin konumu	12
Şekil 3.5. Beypazarı Kapaklı YHGS'nin topoğrafya haritası	14
Şekil 3.6. Beypazarı Kapaklı YHGS 2009-2018 yılları kızıl geyik envanter sonuçları.	15
Şekil 3.7. Arazi çalışmaları sırasında tespit edilen kızıl geyik izi	24
Şekil 3.8. Arazi çalışmaları sırasında tespit edilen kızıl geyik dışkısı	25
Şekil 3.9. Çalışma sahasına fotokapanların yerleştirilmesinden bir görüntü	26
Şekil 3.10. Çalışma sahasına sistematik yöntemle yerleştirilen fotokapanların Google earth üzerinde gösterimi	27
Şekil 3.11. Bölgeleme haritası üzerinde fotokapan noktalarının gösterimi	28
Şekil 4.1. Fotokapanların yerleştirildikleri yerlerin oransal gösterimi	32
Şekil 4.2. Kayıtların elde edildikleri yerlere göre dağılımının gösterimi	32
Şekil 4.3. Türlerin 2015 ve 2016 yıllarındaki toplam kayıt sayılarının karşılaştırılması	40
Şekil 4.4. 2015-2016 yılları bozayı kayıtlarının aylara göre dağılımı	41
Şekil 4.5. 2015 yılı bozayı kayıtlarının saat aralıklarına dağılımı	42
Şekil 4.6. 2016 yılı bozayı kayıtlarının saat aralıklarına dağılımı	42
Şekil 4.7. Çalışma alanında kaydedilmiş bir bozayı görüntüsü	44
Şekil 4.8. 2015-2016 yılları kurt kayıtlarının aylara göre dağılımı	45
Şekil 4.9. 2015 yılı kurt kayıtlarının saat aralıklarına dağılımı	46
Şekil 4.10. 2016 yılı kurt kayıtlarının saat aralıklarına dağılımı	46
Şekil 4.11. Çalışma alanında kaydedilmiş bir kurt görüntüsü	48
Şekil 4.12. 2015-2016 yılları vaşak kayıtlarının aylara göre dağılımı	49
Şekil 4.13. 2015 yılı vaşak kayıtlarının saat aralıklarına dağılımı	50
Şekil 4.14. 2016 yılı vaşak kayıtlarının saat aralıklarına dağılımı	50
Şekil 4.15. Çalışma alanında kaydedilmiş bir vaşak görüntüsü	52
Şekil 4.16. 2015-2016 yılları kızıl geyik kayıtlarının aylara göre dağılımı	53
Şekil 4.17. 2015 yılı kızıl geyik kayıtlarının saat aralıklarına dağılımı	54
Şekil 4.18. 2016 yılı kızıl geyik kayıtlarının saat aralıklarına dağılımı	54
Şekil 4.19. Çalışma alanında kaydedilmiş bir yavru kızıl geyik görüntüsü	56
Şekil 4.20. Çalışma alanında kaydedilmiş dişi ve erkek kızıl geyiklerin görüntüsü. ...	56
Şekil 4.21. Çalışma alanında kaydedilmiş bir yavru bozayı görüntüsü	57
Şekil 4.22. Çalışma alanında kaydedilmiş yaban domuzu sürüsü görüntüsü	58
Şekil 4.23. Çalışma alanında kaydedilmiş kızıl tilki görüntüsü	59
Şekil 4.24. Çalışma alanında kaydedilmiş porsuk görüntüsü	60
Şekil 4.25. Çalışma alanında kaydedilmiş sansar görüntüsü	61
Şekil 4.26. Çalışma alanında kaydedilmiş yıllık görüntüsü	62

ÇİZELGELER DİZİNİ

Sayfa

Çizelge 3.1. Bolu ve Ankara illerinin ortalama sıcaklık (°C) verileri.....	12
Çizelge 3.2. Bolu ve Ankara illerinin aylık toplam yağış miktarı (mm) ortalaması.....	13
Çizelge 3.3. Hedef türlerin koruma statüleri.....	16
Çizelge 4.1. Hedef türlerin koruma statüleri.....	33
Çizelge 4.2. Çalışma alanından 2015 yılında elde edilen kayıtların dökümü.....	34
Çizelge 4.3. Çalışma alanından 2016 yılında elde edilen kayıtların dökümü.....	36
Çizelge 4.4. Çalışma boyunca arazide aktif bulunan fotokapanların gün değerleri.....	38
Çizelge 4.5. Hedef türlerin yavru kayıt sayıları.....	57



SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

DKMP	Doğa Koruma ve Milli Parklar
Ha.	Hektar
IUCN	Uluslararası Doğayı Koruma Birliği
KAK	Kara Avcılığı Kanunu
Kg	Kilogram
Km	Kilometre
MGM	Meteoroloji Genel Müdürlüğü
MTA	Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü
No	Numara
Vd.	ve diğerleri
YHGS	Yaban Hayatı Geliştirme Sahası



1. GİRİŞ

Türkiye hem coğrafi yapısı, hem de farklı ekolojik şartlarıyla, yeryüzünün önemli gen merkezlerinden biri konumdadır. İran-Turan, Avrupa-Sibirya ve Akdeniz gibi üç farklı bitki coğrafyasının kesişim bölgesinde bulunması ve iki kıta arasında köprü durumunda olması nedeniyle step, dağ, orman, sulak alan, deniz ve kıyı ekosistemlerini, bu ekosistemlerin farklı formlarını ve farklı kombinasyonlarıyla birlikte zengin biyolojik çeşitliliği bünyesinde barındırmaktadır (Anonim, 2013). Çalışma konusu olan büyük memeli türleri bu zengin biyolojik çeşitliliğin önemli bir parçasını oluşturmaktadır.

Ülkemizde bu zengin kaynakların korunması, geliştirilmesi, yönetilmesi ve gelecek nesillere aktarılması, 1 No'lu Cumhurbaşkanlığı Kararnamesi ile Tarım ve Orman Bakanlığı'na bağlı Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü (DKMP) yetkisine verilmiştir. Büyük memeli türleri ile ilgili etüt, envanter, korunan alan planlaması, nesli tehlike altındaki türlerle ilgili eylem planları hazırlanması, yaban hayvanı üretimi ve doğaya yerleştirilmesi, yaban hayvanı ticaretinin düzenlenmesi gibi konular da bu yetki alanı içerisinde yer almaktadır (Resmi Gazete, 2018). DKMP, av yaban hayvanlarının veya biyolojik çeşitliliğin korunması gereken alanların muhafazası veya göçmen türlerin göç yollarını güvence altına almak için, yaşama ortamlarının korunduğu, geliştirildiği, av hayvanlarının yerleştirildiği, yaşama ortamlarını iyileştirici tedbirlerin alındığı ve gerektiğinde özel avlanma planı çerçevesinde avlanmanın yapılması amacı ile içerisinde hedef tür veya türlerin doğal olarak bulunduğu veya yeniden yerleştirildiği, av ve yaban hayvanlarının barınma, beslenme ve uygun yaşama koşulları ile doğal peyzaja sahip alanlardan yaban hayatının geliştirilmesine yönelik alanlar seçebilir. Bu alanların özelliği hayvanlarının barınma, beslenme ve üreme gibi yaşamsal ihtiyaçlarını temin edebileceği uygun yaşama şartlarına sahip olmasıdır (Resmi Gazete, 2003).

Yaban hayatı, doğası gereği çalışması oldukça zor bir konudur. Ülkemizde bugüne kadar yapılan çalışmalar, daha çok doğrudan gözleme dayalı olarak gerçekleştirilmiştir. Doğrudan gözlemlenebilmesi mümkün olan yaban keçisi, çengel boynuzlu dağ keçisi, yaban koyunu ve ceylan gibi türlerde yıllık envanter verilerinin elde edilebilmesine olanak sağlayan bu gözlemler; kızıl geyik, alageyik, karaca, bozayı, kurt ve vaşak gibi doğrudan gözlenmesi zor olan türlerin envanterinde ise yeterli veri sağlanmasında eksik kalmıştır. Bu anlamda teknolojinin ilerlemesi, yaşamın her alanında sağladığı

kolaylıkların yanı sıra yaban hayatı çalışmalarında da yeni yöntemlerin kullanımını mümkün kılmıştır. Yaban hayatı açısından eşsiz bir zenginliğe sahip olan ülkemizde tür envanterlerinin yapılması ve populasyon dinamiklerinin izlenmesi de teknolojinin sağladığı yenilikler ile yapılabilmektedir. Bu yenilikler, yaban hayatı araştırmacılarına çalışma konuları ile ilgili kesin verilere ulaşma imkanı sağlamıştır. Bu sayede; koruma, üretme, yemleme vb. türlerin populasyonlarının devamını sağlamaya ve arttırmaya yönelik çalışmaların da başarılarının ölçülebilmesi daha kolay hale gelmiştir. Başarı ölçütlerinin ölçülebilir olması yaban hayatı sahaları ile ilgili planlama yapanların ve bu sahalar ile ilgili karar vericilerin daha doğru kararlar alabilmesine de olanak sağlamaktadır.

İnsan aktiviteleri, yaban hayatı için tehdit oluşturan ve farklı imkanlar sunan çevresel koşullar oluşturmaktadır. Bu durum doğal kaynak yöneticileri için zorluklar oluşturabilmektedir. Birçok istilacı tür insan destekli dağılımdan faydalanmaktadır (Banks vd., 2015; Hulme, 2009). Örneğin; en üst seviyede yer alan yırtıcıların insan kaynaklı yok oluşlarından sonra orta seviyede yer alan yırtıcılar çoğalabilmektedir (Ritchie vd. 2009). Bununla birlikte populasyonları endişe verici düşüşler yaşayan yaban hayvanlarının nesillerinin tükenme oranı geçmiştekinin 100 katından daha fazladır (Ceballos vd., 2015).

Ekolojik izleme bu populasyon dinamiklerini anlamının temelidir ve titizlikle gerçekleştirilen izleme çalışmaları yaban hayatı yönetimini kolaylaştırır. Etkin yönetsel karar verme çoğu zaman karara konu olan ilgili ekolojik bilginin titizlik ve dakikliğine bağlıdır ki bu, veri toplama metotlarındaki iyileştirmelerin yönetsel eylemlerden alınan ekolojik sonuçların da iyileşmesi anlamına geldiğinin habercisi olabilir (Hodgson vd., 2018).

Biyolojik çeşitliliğin başarılı bir biçimde korunması ve bilimsel olarak savunulabilir bir politika, mevzuat ve yönetimin garanti altına alınabilmesi için kaliteli izleme verilerinin toplanması ve analizi gerekir. Her ne kadar izleme çalışmaları populasyonların durum ve trendlerini değerlendirmede kritik öneme sahip bir bileşen olarak karşımıza çıksa da, korunması gereken biyolojik çeşitliliğin büyüklüğü karşısında pek çok kamu kurumu ve sivil toplum örgütü etkili örnekleme protokolleri ve istatistiksel analizler geliştirmek ve uygulamak için çaba sarf etmektedir (DeWan vd., 2010).

Yaban hayatının izlenmesi; yaban hayvanlarının hareketlerinin takip edilmesini, popülasyonlarının dağılımlarının çalışılmasını, avcılık da dahil doğal yaşam alanlarının durumunun ve farklı yaban hayatı türlerine yönelik olası tehditlerin belirlenmesini içermektedir (Shrestha vd., 2018).

Oğurlu (2003), Yaban Hayatı Envanteri adlı kitabında, yaban hayatı çalışmaları kapsamında envanter yapılmadığı takdirde; türlerin korunması faaliyetlerine yön verilemeyeceğini, popülasyon dinamiklerinin izlenemeyeceğini ve popülasyonun kontrol edilemeyeceğini ve hedef türlerden planlı bir şekilde faydalanılamayacağını belirtmiştir.

Yaşadıkları geniş alanların, gün içerisindeki değişik zaman dilimlerinde farklı bölgelerini kullanan yaban hayvanları, mevsimsel duruma göre de yaşam alanlarını değiştirebilirler. Başka bir deyişle yaşam alanlarını oluşturan etmenlerin çeşitliliğinden dolayı sürekli hareket halindedirler. Dolayısıyla doğrudan gözlemlemenin zor olduğu yaban hayvanlarının doğada ayak izlerinin ve dışkılarının görülmesi daha kolaydır. İz, dışkı ve diğer belirtiler, buldukları alanda yaşayan türler ve bu türlerin yoğunlukları hakkında ipucu verir (Oğurlu, 2001; Oğurlu, 2003).

Günümüzde yeni ve gelişmiş teknolojilerin kullanımı yaban hayatı koruma ve yönetiminde köklü değişimler getirmiştir. Bu dijital teknolojiler dünya çapındaki yaban hayatı korumacılarına ve araştırmacılarına yaban hayatını hassas ve verimli bir şekilde izlemek ve yönetmek için yardımcı olmaktadır (Shrestha vd., 2018). Bu nedenle bu dijital teknolojinin sunmuş olduğu fotokapanlar yaban hayatı çalışmalarında sıklıkla kullanılır duruma gelmiştir.

Bu çalışmada, Beypazarı Kapaklı Yaban Hayatı Geliştirme Sahasında varlığı bilinen büyük memeli türlerinden bozayı, kızıl geyik, kurt ve vaşak popülasyonlarının fotokapanlar ile izlenerek popülasyon ekolojisine dair bilgilere ulaşılması amaçlanmıştır. Örneğin, hedef türlerin aktivite desenleri ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır. Türlerin kullanım alanlarının ve gün içi hareketliliklerinin bilimsel veriler ile ortaya konması, korunan alan olan çalışma sahasının planlama ve karar alma sürecinde ilgililere önemli katkılar sunacaktır. Ayrıca elde edilen veriler; bozayı, kurt,

vaşak ve kızıl geyik gibi türlerin, orman yolları, patikalar, orman içleri ve orman içi açıklıkları ne oranda tercih ettiklerine yönelik ipuçları vermektedir.

Aynı zamanda, Yaban Hayatı Geliştirme Sahası gibi korunan sahalarda değerlendirilmesine imkan sunan fotokapan metodu, koruma faaliyetlerine de önemli ölçüde katkı sağlamaktadır (Rayan vd., 2009).



2. KAYNAK ÖZETLERİ

Özkazanç (2018), fotokapan kullanıcıları arasında yaptığı anket çalışması neticesinde; üniversitelerden fotokapan kullanan kişilerin fotokapanları daha çok bilimsel veri üretmek maksadıyla, kamudan fotokapan kullananların da çoğunlukla tür tespiti, izlenmesi ve envanteri maksadıyla kullandığı sonucuna varmıştır. Bu tercihlerin dışında anket çalışmasına katılanların fotokapanları koruma ve kontrol faaliyetlerinde de kullandıkları belirtilmiştir.

Karant (1995), Hindistan'da bulunan Nagarhole Milli Parkı'ndaki kaplan (*Panthera tigris*) popülasyonunu fotokapan verilerinden tahmin etmeye çalıştığı araştırmasında; panter bireylerinin açık bir şekilde fotoğraflardan tanımlanabileceğini ortaya koymuştur. Benzer bir çalışmada, Dorning vd. (2019), Bristol kent merkezinden uzakta yer alan bahçelerde kızıl tilki bireylerinin teşhisine yönelik gerçekleştirdiği fotokapan çalışmasında 192 (110 erkek, 49 dişi, 33 cinsiyeti tespit edilemeyen) kızıl tilki bireyi tespit etmiştir. Birey teşhislerinde; vücut yapıları, ölçüleri ve durumları, vücut ve kuyruk örtüleri, kuyruk şekli, kafa ve yüz biçimi, ağız, kulaklar, ayak ve pençe markaları, kulak işaretleri ve yaralı bireylerden faydalandığını belirtmiştir.

Trolliet vd. (2014), fotokapanların sürekli örnekleme yapılarak erişilmesi zor alanlarda çalışmak için etkili bir yöntem olduğunu belirtmektedir.

Korunan alanlarda karasal memelilerin bolluğunu, coğrafi dağılımlarını ve koruma statülerini bilmenin, etkili yaban hayatı yönetimini desteklemekle gerçekleşeceğini belirten Cervera vd. (2016), Batı Ekvador'da bulunan 562-km² karasal alana sahip Machalilla Milli parkının %70'inde 60 fotokapan ile gerçekleştirdiği araştırmasında; 13 aileye ait 18 memeli türü tespit etmiştir.

Memeli türlerini araştırmak için birçok teknik kullanıldığını belirten Torrents-Ticó vd. (2017), Kalahari çölü ve Botswana Okayango Deltası arasındaki yarı kurak alanda aynı anda gerçekleştirilen ayak izi sayımlarından ve fotokapan araştırmalarından elde edilen sonuçları karşılaştırmıştır. Çalışmalar sonucu ayak izi sayımlarından 17 memeli türü, fotokapan çalışmalarından da 15 memeli türü tespit edildiği belirtilmiştir. Toplamda ise

çalışma sonucunda 21 memeli türü tespit edilmiş ve bu türlerden sadece %52.4'ünün her iki yöntemle de tespit edildiği saptanmıştır.

Sollman (2018), fotokapanlardan elde edilen fotoğraflarda bulunan zaman etiketinin türlerin aktivite desenlerinin ve zamansal ilişkilerinin tanımlanmasında kullanılabileceğini belirtmiştir.

Lucherini vd. (2009), And dağlarının yüksek rakımlı çöllerinde yaşayan And kedileri (*Leopardus jacobita*), Pampas kedileri (*Leopardus colocolo*), And tilkisi (*Lycalopex culpaeus*) ve pumaların (*Puma concolor*) aktivite desenlerine ait ilk sayısal analizini 1596 adet fotokapan fotoğrafının kullanıldığı çalışmada gerçekleştirmişlerdir. Bu kediler ile bunların And dağlarındaki temel avı olan dağ tavşanlarının (*Lagidium viscacia*) günlük aktivite desenlerinin karşılaştırıldığı çalışmada tüm türlerin aktivite desenlerinde geceye doğru bir pozitif eğim gözlemlendiği belirtilmiştir. Gececi aktivitede en çok payı Pampas kedileri alırken en çok gündüzcül aktivite And kedilerinde gözlenmiştir.

Yaban hayatının korunması ve yönetimi için hayvan yoğunluğu verimli ve güvenilir yöntemler ile tahmin edilmelidir (Nakashima vd. 2018). Weingarth vd. (2012), Bavyera Ormanı Milli Parkında Kasım 2008 - Ocak 2009 tarihleri arasında vaşak (*Lynx lynx*) popülasyonunun bolluğunun ve yoğunluğunun tahminine ilişkin bir çalışma yürütmüşlerdir. Çalışmada sistematik yöntemle, 2.7 km aralıklarla belirlenmiş 24 adet fotokapan istasyonunda, birbirine bakan iki fotokapanın karşılıklı olarak yerleştirildiği görülmektedir.

Dünya çapında doğaya dayalı rekreasyon ve turizmin artması ile korunan alanlardaki ziyaretçi etkinliğinin araştırılması gereksiniminin arttığını söyleyen Miller vd. (2017), ziyaretçi faaliyetlerinin doğasını, dağılımını ve yoğunluğunu anlamının çevre üzerindeki etkilerini azaltırken, potansiyel ziyaretçi memnuniyetini yükselttiğini ve korunan alanların daha iyi yönetilmesine yol açtığını ifade etmiştir. Çalışmasını Kuzey Carolina Eyalet Üniversitesi kampüsü ve Kuzey Carolina Morrisville'deki Clabtree Gölü Eyalet Parkı olmak üzere iki alanda gerçekleştiren Miller vd. (2017), yaban hayatı araştırmalarında yaygın olarak kullanılan fotokapanların, alanı kullanan insanların verilerini toplamak için de kullanılabileceğini ortaya koymuştur.

Ülkemizde de, fotokapanlar ile farklı alanlarda ve farklı türler üzerine çalışmalar gerçekleştirilmiştir. Mengüllüoğlu (2010), tarafından Beypazarı Ormanlarında büyük memeli türleri üzerine, İlemin (2010), tarafından Datça-Bozburun yarımadası orta ve büyük memeli türleri üzerine, Soyumert (2010), tarafından kuzeybatı Anadolu ormanlarında büyük memeli türleri üzerine, Çulhacı (2016), tarafından Eşenadası Alageyik üretme istasyonunda alageyik bireylerinin tespiti üzerine, Özkazanç vd. (2017), tarafından Bartın Sökü Yaban Hayatı Geliştirme Sahası (YHGS)'nda, Zenbilci (2018), tarafından Antalya Düzlerçamı Yaban Hayatı Geliştirme Sahası (YHGS)'nda büyük memeli türlerinin tespiti üzerine araştırmalar gerçekleştirilmiştir.

Fotokapan yönteminin özellikle benekli ve çizgili post desenine sahip hayvan bireylerinin tanınmasında çok kullanışlı olduğunu belirten Mengüllüoğlu (2010), YHGS'de yayılış gösteren büyük memeli türlerinin tespitini gerçekleştirmiştir. Eryılmaz (2017), tarafından saz kedisi (*Felis chaus*) popülasyon yoğunluğu tespit edilmiştir. Ayrıca alanda varlığı yöre halkı tarafından bilinmeyen iki kedigil türünün tespit edildiği çalışmada nadir türlerin tespitinde fotokapanın önemi vurgulanmıştır. Fotokapanlar ile görüntülenme oranı düşük olan saz kedisi, vaşak ve bozayı gibi türler için de çalışma sürelerinin uzunluğunun önemi vurgulanmıştır.

İlemin (2010), çalışma alanı olan Datça-Bozburun Özel Çevre Koruma Bölgesi'nde fotokapanlar ile gerçekleştirmiş olduğu araştırmasında, alanda 13 farklı memeli türü saptamıştır ve bu türlerin aktivite özelliklerini ortaya koymuştur. Çalışmasının sonucunda türlerin aktivite özelliklerinin, benzer diğer çalışmaların sonuçlarıyla örtüşüğünü tespit etmiştir.

Soyumert (2010), hem sistematik örnekleme hem de fırsatçı fotokapan yöntemlerini kullanarak Batı Karadeniz ormanlarında gerçekleştirmiş olduğu çalışmada, araştırma alanlarında tespit edilmiş türlerin; beslenme ve avlanma özellikleri, göreceli bollukları, aktivite desenleri gibi konularda önemli veriler elde etmiştir. Bu bilgilerin yanı sıra çalışmada, türlerin; yavrulama, hastalık ve boynuz atma/yenileme durumları ile ilgili elde edilen ayrıntılı veriler sonucunda alandaki popülasyon hakkında daha fazla bilgi sağlandığı anlaşılmaktadır.

Çulhacı (2016), fotokapanlar ile gerçekleştirdiği araştırmasında, alageyik gibi benekli türlerde populasyon yoğunluğu ve büyüklüğünün belirlenmesinde fotokapan yönteminin bilimsel sonuçlar verdiğini bildirmiştir. Çalışmasında alageyik bireylerinin teşhisi için her bir istasyonda karşılıklı olarak birbirine bakan iki fotokapan verilerinden en az 80 (47 erkek, 33 dişi) birey olduğu tespit edilmiştir.

Bartın Sökü YHGS''de bulunan türlerin tespit edilmesi maksadıyla Özkazanç vd. (2017)'nin yürütmüş olduğu çalışmada alanda 12 büyük memeli türün tespit edildiği belirtilmiştir. Bunun yanı sıra alanda populasyonu en yoğun olan türlerin sırasıyla karaca, yaban domuzu, kızıl tilki ve bozayı olduğu fotokapan çalışmaları ile ortaya koyulmuştur.

Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü ile Orta Doğu Teknik Üniversitesi'nin ortaklaşa yürütmüş olduğu bir projede de Eşenadası Alageyik Üretim İstasyonu'ndan doğaya yerleştirilen bireylerin izleme çalışmaları GPS-GSM vericiler ve fotokapanlar ile gerçekleştirilmiştir. Alageyik (*Dama dama*) yavrularından birinin çakal tarafından öldürüldüğünün fotokapanlar ile tespit edildiği çalışmada doğaya yerleştirilen bireylerin alandaki tutunma başarısı gözlemlenmiştir. Ayrıca çalışma esnasında dişi alageyik bireylerinin doğum zamanları ve yavruların hayatta kalma başarısı ile ilgili de bilgiler edinilmiştir (Bilgin vd. 2014). Ünal vd. (2018), tarafından Antalya ili sınırlarında kalan ve Alageyik (*Dama dama*)'in Dünya'da son kalan doğal populasyonuna ev sahipliği yapan Düzlerçamı Yaban Hayatı Geliştirme Sahası'nda gerçekleştirilen Tübitak 2110248 No'lu çalışmanın ana amacı; Düzlerçamı Yaban Hayatı Geliştirme Sahası (YHGS)'nda yayılış gösteren Alageyik populasyonlarını fırsat noktası yöntemiyle konumlandırılmış fotokapanlar ile izlenmesidir.

Fotokapanların; ofis çalışması sonucunda tespit edilen yerlere kurulup aktif duruma getirilmesinin akabinde problemsiz çalıştığı her gün, 1 (bir) fotokapan günü olarak kabul edilmektedir (Karanth vd., 1998). Eğer alanda çalışılan fotokapan sayısı birden çok ise bütün fotokapanların sorunsuz olarak çalıştığı gün sayılarının toplamı, çalışma sahasındaki fotokapan gün değerini meydana getirir (Azlan vd., 2006).

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Materyal

3.1.1. Araştırma alanının tanıtımı

Çalışma alanı olan, Kapaklı YHGS 1975 yılında Geyik Üretme ve Koruma Sahası ilan edilerek koruma statüsü kazanmıştır. 2003 yılında yürürlüğe giren Kara Avcılığı Kanunu kapsamında yeniden değerlendirilen saha 16.10.2005 tarihinde YHGS olarak ilan edilmiştir (Anonim, 2010). YHGS'nin Yönetim ve Gelişme Planı'nda sahanın büyüklüğü 9,990 ha. olarak belirtilmesine rağmen, Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü, Yaban Hayatı Daire Başkanlığı'ndan alınan bilgiye göre sahanın büyüklüğü 9,470.95 ha'dır. 4915 sayılı Kara Avcılığı Kanunu'na istinaden çıkarılmış olan '***Yaban Hayatı Koruma ve Yaban Hayatı Geliştirme Sahaları ile İlgili Yönetmelik***'te yer alan tanıma göre Yaban Hayatı Geliştirme Sahası; av ve yaban hayvanlarının ve yaban hayatının korunduğu, geliştirildiği, av hayvanlarının yerleştirildiği, yaşama ortamını iyileştirici tedbirlerin alındığı ve gerektiğinde özel avlanma plânı çerçevesinde avlanmanın yapılabildiği sahalardır.



Şekil 3.1. Çalışma alanı genel görünüm-1

Kara Avcılığı Kanunu kapsamında korunan alan ilan edilen alanın idari sorumluluğu Tarım ve Orman Bakanlığı, 9. Bölge Müdürlüğü, Ankara İl Şube Müdürlüğü'ndedir. Sahada yapılacak faaliyetler YHGS Yönetim ve Gelişme Planı kapsamında düzenlenir.



Şekil 3.2. Çalışma alanı genel görünüm-2

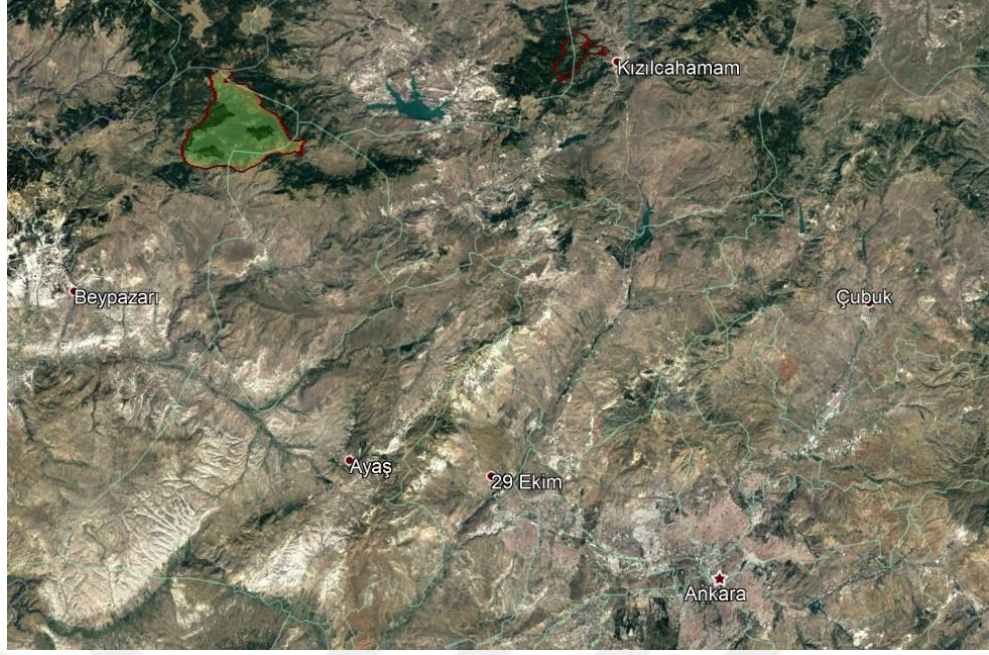
3.1.1.2. Coğrafi konum

Beypazarı Kapaklı YHGS'nin tamamı Ankara İli Beypazarı ve Güdül İlçeleri sınırları içerisinde kalmaktadır. Sahanın güney batısında yer alan Beypazarı ilçesinin alana uzaklığı 34 km'dir. Sahanın güneyinde yer alan Güdül ilçesinin alana uzaklığı ise 20 km'dir. Ankara ilinin Bolu ili sınırına yakın mesafede bulunan sahanın kuzey batısında Bolu'nun Kıbrısçık ilçesi yer almakta olup ilçenin alana uzaklığı 43 km'dir. Çalışma alanının Türkiye haritası üzerindeki gösterimi Şekil 3.3.'te verilmektedir. Mesafeler Google maps üzerinden ölçülmüştür.



Şekil 3.3. Çalışma alanının Türkiye haritası üzerinde gösterimi (Beypazarı Kapaklı YHGS Yönetim ve gelişme Planından alınmıştır.)

UTM koordinat sistemine göre Yaban Hayatı Geliştirme Sahası güneyde 4463102, kuzeyde 4475049, batıda 419487, doğuda 434076 koordinatları arasında yer almaktadır (Şekil 3.4.) (Anonim, 2010).



Şekil 3.4. Beypazarı Kapaklı YHGS'nin konumu (Google earth görünümü, 2019)

3.1.1.3. İklim

Ankara İli ile Bolu İli sınırlarında yer alan çalışma sahasında veya yakın bir bölgesinde alanın meteorolojik verilerini yansıtabilecek herhangi bir meteoroloji istasyonu bulunmamaktadır. Karasal iklim ile Karadeniz ikliminin geçiş noktasında bulunan sahaya en yakın meteoroloji istasyonları Ankara ve Bolu illerinde yer almaktadır.

Çizelge 3.1. Bolu ve Ankara illerinin ortalama sıcaklık (°C) verileri (Ölçüm Aralığı 1927-2018) (MGM, 2019.)

	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
Bolu	0.6	1.9	4.8	9.6	14.1	17.4	19.8	19.8	16.1	11.8	6.9	2.8
Ankara	0.2	1.7	5.8	11.3	16.1	20.1	23.5	23.4	18.8	13.0	7.1	2.5

Sıcaklık değerlerinin kuzey ve güneyde farklılık göstermesi Bolu'nun daha kuzeyde ve Karadeniz iklim sahasına olan yakınlığından, iç kesimlerin ise daha karasal şartların egemen olmasından kaynaklanmaktadır.

Çizelge 3.2. Bolu ve Ankara illerinin aylık toplam yağış miktarı(mm) ortalaması (Ölçüm Aralığı 1927-2018) (MGM, 2019.)

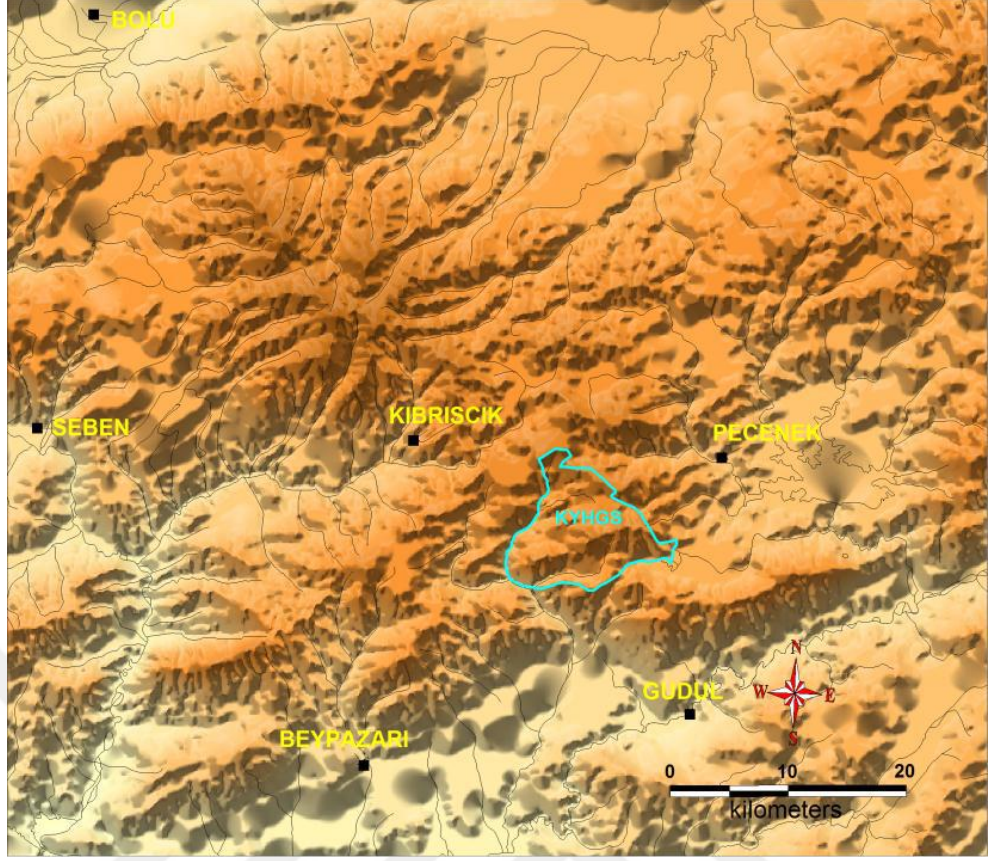
	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
Bolu	57.6	48.1	50.4	50.8	59.6	55.3	27.8	22.3	28.6	41.2	45.7	59.4
Ankara	39.7	35.1	39.1	41.9	51.8	34.3	13.5	11.4	17.6	27.9	31.7	44.1

Sıcaklık değişimleri gibi yağış şartlarında da yağışın rejim ve tipine bağlı olarak kıydan iç kesimlere ve güneye gidildikçe iklimik değişim daha da netleşmektedir. Özellikle kuzey kesimde denizden birden yükselen hava kütleleri orografik ve frontal yağışlara neden olmaktadır. Ancak yağışın iç kesimlere geçmesine engel oluşturacak kadar yüksek ve geniş alanlı yayılıma sahip olmaması yağışın iç kesimlere ulaşmasını engellememektedir (Anonim, 2010).

3.1.1.4. Jeolojik ve topografik yapı

Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü'nün (MTA) 1/100.000 ve 1/250.000 ölçekli jeoloji haritaları incelendiğinde Beypazarı Kapaklı YHGS'nin Alt-Orta Miosen (m1-2nu) yaşlı volkanik birimlerden meydana geldiği görülmektedir. Bu birimler Tersier başlarından itibaren aktif volkanizmaya bağlı olarak yüzeye çıkmış ve birikmişlerdir.

Tamamıyla volkanik kayalardan oluşan alanın topoğrafik yapısı Kuzey Doğu – Güney Batı eksenli olarak uzanır (Şekil 3.5). Sahada görülen başlıca büyük toprak grubu, kireçsiz kahverengi orman topraklarıdır. Bu toprak grubu YHGS'nin güneybatı (Dereli köyü civarı) kısmı dışında tüm saha genelinde görülmektedir. Güneybatı sınırında ise, kahverengi orman toprakları görülmektedir.



Şekil 3.5. Beypazarı Kapaklı YHGS'nin topoğrafya haritası (Beypazarı Kapaklı YHGS Yönetim ve Gelişme Planından alınmıştır.)

3.1.1.5. Arazi durumu

Kapaklı YHGS'de; orman arazisi 8.613 ha., tarım arazisi 74 ha., ağaçsız orman toprağı 1016 ha, taşlık-kayalık 205 ha., su yüzeyi 1.5 ha, iskan 29 ha, diğer alanlar (bataklık, mera) 51.5 ha alan kaplamaktadır (Anonim, 2010).

3.1.1.6. Bitki örtüsü

Yapılan fotokapan arazileri sırasında alanda flora çalışması yapılmamıştır ancak, alanda bulunan orman arazisinin; Sarıçam (*Pinus sylvestris*), Gökmar (*Abies bornmulleriana*), Karaçam (*Pinus nigra*) ve Meşe (*Quercus macranthera*) türlerinden oluştuğı gözlemlenmiştir.

YHGS'nin Yönetim ve Gelişme Planı'nın hazırlanması esnasında yapılan hızlı alan değerlendirme çalışmalarında ise 67 familyaya ait 250 cins, 409 tür, 46 alt tür 7 varyete tespit edildiği belirtilmiştir (Anonim, 2010).

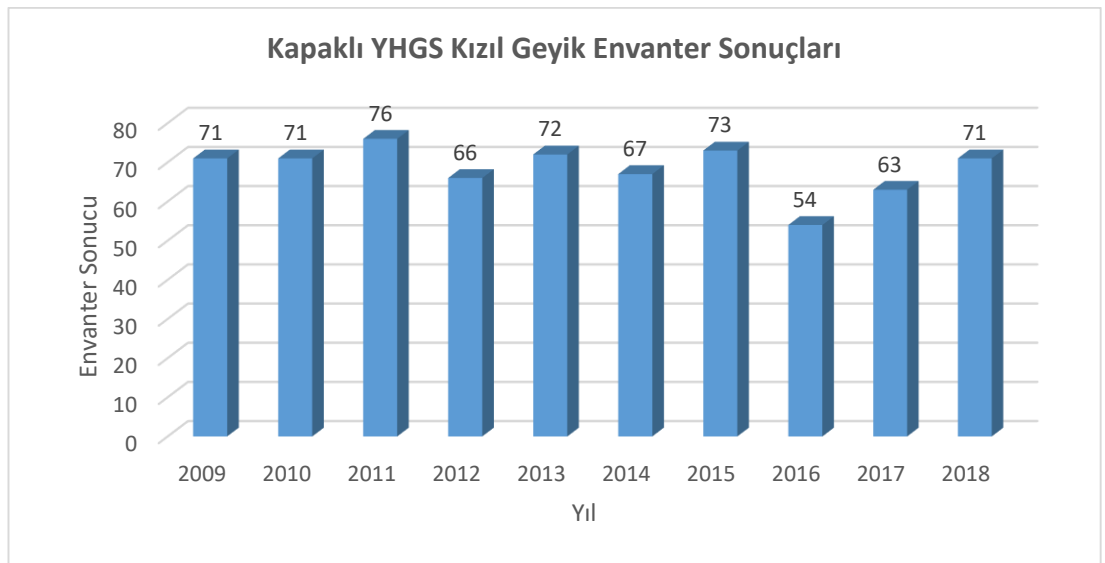
3.1.1.7. Korunan alan hedef türünün envanter bilgileri

Çalışma alanı 4915 sayılı Kara Avcılığı Kanunu kapsamında ilan edilmiş bir korunan alan olmakla birlikte hedef türü kızıl geyiktir. 4915 sayılı Kara Avcılığı Kanunu (KAK) ve ilgili yönetmelikleri gereği Yaban Hayatı Geliştirme Sahaları'nda her yıl hedef türün/türlerin envanterlerinin yapılması zorunludur.

Bu zorunluluk doğrultusunda Kapaklı YHGS'de 9. Bölge Müdürlüğü, Ankara İl Şube Müdürlüğü, Beypazarı Şefliği tarafından her yıl katım (çiftleşme) döneminde kızıl geyik envanteri gerçekleştirilmektedir.

Envanter çalışması sürek-bek metodu ile gözlek metodunun harmanlanmasıyla, arazinin orman ile kaplı olan bölgelerinde sürek-bek metoduyla ve orman içi açıklıkların günün ilk ışıklarında arazinin hakim bölgelerinden gözlenmesiyle gerçekleştirilmektedir.

Son 10 yılın envanter sonuçları incelendiğinde en yüksek sonucun 2011 yılında yapılan sayımlarda 76 birey sayımı ile gerçekleştiği, en düşük sonucun da 2014 yılında 54 birey sayımı ile gerçekleştiği görülmüştür (Şekil 3.6).



Şekil 3.6. Beypazarı Kapaklı YHGS 2009-2018 yılları kızıl geyik envanter sonuçları

3.1.2. Çalışmanın hedef türleri

Gerçekleştirilen izleme çalışmalarının hedef türleri bozayı, kurt, vaşak ve kızıl geyiktir. Bu türlerin seçim nedeni, ülkemiz açısından önemli türler olmasının yanı sıra nadirlik durumu ve av türü özelliği taşımasıdır. Hedef türlerin tamamı Mülga Orman ve Su İşleri Bakanlığınca hazırlanıp 29.04.2015 tarih ve 29341 sayılı Resmi Gazete 'de yayınlanan 'Ek-III Koruma Altına Alınan Yaban Hayvanları Listesi'nde yer almaktadır. Türlerin Bern Sözleşmesi'nde ve Uluslararası Doğayı Koruma Birliği (IUCN)'ndeki koruma statüleri Çizelge 3.3.'te yer almaktadır.

Çizelge 3.3. Hedef türlerin koruma statüleri

Takım/Familya	Türkçe adı	Bilimsel Adı	Koruma Statüsü	
			Bern Eki	IUCN
<i>Carnivora/ Ursidae</i>	Ayı	<i>Ursus arctos</i>	Ek- II	LC
<i>Carnivora/ Canidae</i>	Kurt	<i>Canis lupus</i>	Ek- II	LC
<i>Carnivora/ Felidae</i>	Vaşak	<i>Lynx lynx</i>	Ek- III	LC
<i>Artiodactyla/ Cervidae</i>	Kızıl geyik	<i>Cervus elaphus</i>	Ek- III	LC

3.1.2.1. Bozayı (*Ursus arctos*)

Yaşayan en büyük etoburlardan biri olan bozayının boyu 180 cm ile 220 cm arasında değişmekte, kuyruk uzunlukları ise 8 ila 10 cm arasında olmaktadır. Omuz yükseklikleri 85 ila 125 cm olup, arka ayakları üzerinde ayağa kalktıklarında yaklaşık 2.5 metrelik bir yüksekliğe erişebilirler. Dünyanın farklı ülkelerindeki ayıların kiloları 80 ila 600 kg arasında değişebilir. Yetişkin bir erkek birey ortalama olarak yetişkin bir dişi bireyden %8 ila %10 oranında daha büyüktür. Ancak erkeklerde ortalama ağırlık 140-320 kg, dişilerde 100-200 kg arasında değişmektedir (Linnell vd., 2008). Turan'a göre ise ülkemizdeki bozayıların ağırlıkları 150 ila 250 kg arasındadır (Turan, 1984).

Kürk rengi genelde koyu kahverengi olmakla birlikte krem renginden koyu siyaha kadar varyeteleri vardır. Fiziki kondisyonları çok yüksek, güçlü hayvanlardır.

Yaklaşık 3 yaşlarında iken cinsel olgunluğa erişen bozayılar doğal yaşamlarında 20-30 yıl (ortalama 25 yıl) yaşarlar. Ancak bozayıların çoğu yaşamlarının ilk birkaç yılında hayatlarını kaybederler. Esaret altında en uzun yaşayan bozayı 50 yaşında ölmüştür (Wilson vd., 1999).

Bozayıların yaşam alanları 2600 km²'lik genişliğe ulaşabilmekle birlikte ortalama erkek bireylerde 120 ila 1600, dişilerde 60 ila 300 km²'dir. Erkeklerin yaşam alanları dişilerinkinden 7 kat daha fazladır. Şayet erkek bireylerin çevresinde az sayıda dişi var ise erkeklerin yaşam alanları 6000-8000 km²'ye kadar çıkabilir (Wilson vd., 1999; Linnell vd., 2008).

Bozayılar öncelikle ve özellikle ses ve kokular vasıtasıyla haberleşirler. Ağaçlara sürtünmek ve tırmalamak suretiyle özellikle bölgesel sınırların ve üreme dönemlerinin belirlenmesi konusunda iletişim kurarlar.

Çok keskin koku alma duyularına sahiptir, çürümekte olan bir karkasın kokusunu yaklaşık 3 km'den alabilir. İnsanlarınkine yakın bir duyma yetileri, görece zayıf görüşe sahiptir (Wilson vd., 1999).

Cüsselerinden ve tehditler karşısındaki aşırı saldırgan tavırlarından dolayı bozayının doğal avcıları yok denecek kadar azdır. Yavrular diğer ayılar tarafından avlanabilmektedir. Kurtların da ergin ayılara saldırımları mümkündür ancak bu oldukça nadir bir durumdur. Bozayıların sayılarında ağır kayıplara neden olan asıl avcı insandır (Wilson vd., 1999).

DKMP arşivinden alınan bilgilere göre ülkemizde Bolu'dan Artvin'e kadar bütün Karadeniz Bölgesi'nde mevcuttur. Bu bölgeye ek olarak bozayının; Ankara, Antalya, Bingöl, Bitlis, Bursa, Çanakkale, Çankırı, Elazığ, Erzurum, Eskişehir, Hakkari, Isparta, Kars, Malatya, Muğla, Muş, Ordu, Sakarya, Siirt, Sivas, Şırnak, Tunceli ve Van illerinde de varlığı bilinmektedir.

3.1.2.2. Kurt (*Canis lupus*)

Kurt, köpekgiller (*Canidae*) familyası içerisinde en büyük olandır. Büyüklük durumu özellikle coğrafik konuma göre geniş varyasyon gösterir. Güney populasyonlardaki bireyler genellikle kuzeydekilere göre daha küçük olurlar. Toplam vücut uzunluğu burun ucundan kuyruk ucuna dek erkeklerde 1000 ila 1200 mm, dişilerde 870 ila 1170 mm arasındadır. Kuyruk uzunluğu 350 ila 400 mm arasında değişir. Erkekler 20 ila 60 kg, ortalama 55 kg; dişiler 20 ila 55 kg, ortalama 45 kg'dır. Pati tabanından omuza dek yükseklik 60 ila 90 cm arasında değişir.

Kürk genellikle alacalı gri, kahverengidir ancak dünyanın çeşitli bölgelerinde beyazdan, kırmızı kahverengiye, hatta tamamen siyaha dek varyasyonlar mevcuttur. Kürklerinin altında bulunan yoğun kürk altı katman soğuk hava koşullarında iyi bir izolasyon sağlar. Diş formülleri 3/3-1/1-4/4-2/3 (42) şeklindedir (Turan, 1984; Linnell vd., 2008).

Sürünün bulunduğu enlemlere bağlı olarak çiftleşme ocak ile nisan ayları arasında gerçekleşir. Çiftleşme kuzey populasyonlarda üreme sezonu içinde daha geç dönemlerde olur. Ülkemizde aralık ortası ve şubat başı arasında kızırsır ve çiftleşir (Turan, 1984). Dişi kurtlar eşlerini kendileri seçer ve genellikle yaşam boyu süren bağlar kurarlar. Çiftleşme sonrası dişiler yavrularını büyütecekleri oyuklar kazarlar ve bu oyukların giriş kısımları aşağıya doğru meyillidir. Daha sonra su baskını tehlikesine karşı tekrar yukarı daha yükseğe yönelir. Oyuklar dışında içi boş kütükler, mağaralar, kayalık altları da bu amaçla kullanılabilir.

Karnivor olan kurtlar; kızıl geyik, yaban domuzu gibi büyük memelilerle, küçük memelilerle, ara sıra kemirgenlerle hatta leş ve çöple beslenir.

Kurtlar kışın gruplar (genelde aileler) halinde avlanırlarken yazın tek olarak, çift halinde veya küçük gruplar halinde avlanırlar. Avın kovalanması 100 metreden 5 km'ye dek sürebilir. Av sonunda genellikle sürüdeki yaşlı, güçten düşmüş, zayıf kondisyonlu hayvanları avlarlar. Böylelikle kurtlar sürülerin stabilizasyonunu sağlarlar. Bir öğünde 9 kg'a kadar et tüketebilirler. Ancak günlük ortalama gıda alımları 2.5 kg ila 6.3 kg'dır. Büyük avlara öncelikle sağrılarında saldırırlar, küçük avların ise kafa, omuz ve böğürlerini yaralarlar. Karkasın çok büyük bir kısmını tüketirler (Wilson vd., 1999).

Kurt dünya üzerinde en geniş dağılım gösteren kara hayvanlarından biridir. Çok farklı habitatlarda barınabilir. Bunlar arktik tundralardan, ormanlara, çayırılık ovalardan, çorak arazilere kadar farklılık gösterir. Kanada, Alaska, Kuzey Amerika, Avrupa ve Asya'da yaklaşık 750N-120N enlemleri arasında bulunurlar.

Ülkemizde ise özellikle ormanlık ve step araziler ile yeterli miktarlarda av bulabildiği tüm alanlarda yayılım gösterirler. Günümüzde özellikle Afyon, Ağrı, Aksaray, Amasya, Ankara, Balıkesir, Bayburt, Bilecik, Bitlis, Bolu, Çankırı, Çorum, Denizli, Erzincan, Erzurum, Eskişehir, Gümüşhane, Karaman, Kars, Kastamonu, Kayseri, Kırıkkale, Kırşehir, Konya, Nevşehir, Niğde, Ordu, Siirt, Sivas, Tokat, Van, Yozgat ve Zonguldak illerinin doğal habitatlarında dağılım gösterir. Burada adı verilmeyen illerde de kurt varlığı bilinmektedir, bu illerimizde sayıca çok azdırlar. Ege bölgemizdeki pek çok alanda kurt yok edilmiştir. Trakya'da ise son elli yıldan beri kurt popülasyonu oldukça küçülmüştür. 1960'lı yıllarda Trakya'da her yıl ortalama 6 ila 10 kurt bireyinin vurulduğu bilinmektedir. Ülkemizde genellikle minimum 400 metre rakımlı alanlarda bulunurlar ancak bunun istisnaları da vardır (Can, 2004).

3.1.2.3. Vaşak (*Lynx lynx*)

Yetişkin erkek bireyler ortalama 18-25 kg, dişiler ise 12-16 kg ağırlığındadır (Linnell ve Ericson, 2008). Vücut uzunlukları (burun ucundan kuyruk sokumuna kadar olan uzunluk) 180-220 cm., kuyruk uzunlukları (kuyruk sokumundan kuyruk ucuna kadar olan uzunluk) 8-10 cm.dir (Turan, 1984). Sağlam vücutları, uzun bacakları, geniş ayakları, kısa ve küt kuyrukları kısa mesafelerde hızlı hareket etmelerine olanak sağlar. Avrupa ve Asya'da yaşayan vaşakların diğer varyetelere göre daha uzun bacakları ve daha geniş ayakları vardır ki bunlar adeta bir kar ayakkabısı gibi vaşakların karla kaplı bölgelerde daha rahat etmesine olanak tanır (Formozow, 1946). Kendilerinden 3-4 kat daha büyük avları öldürebilecek fiziksel kondisyona sahiptirler (Gossow vd., 1986; Haller, 1992).

Vaşakların çiftleşme sezonu şubat - mart ayları arasındadır ve doğumlar genellikle mayıs - haziran aylarında olur (Kazcensky, 1991; Kvam, 1991). Gebelik süresi ortalama

69 gündür (Hemmer, 1976). Yavruların doğum ağırlıkları ortalama 250 gr.dır. Bir doğumda 1 ila 4 arasında yavru doğurur ve yavrular korunma, beslenme, ısınma konusunda tamamen annelerine muhtaçtır. Yavruların gözleri 12 gün sonra açılır. Yavrular yaklaşık 3-4 aylık olana dek anneleri tarafından emzirilir. Yavrular yaklaşık 10-12 aylıkken bağımsızlıklarını kazanır (Breitenmoser vd., 1993).

Vaşakların cinsel erginliğe ulaşmaları için gerekli süre dişilerde 20-24 ay, erkeklerde ise 30 ay kadardır (Kvam, 1991; Breitenmoser vd., 1993). Dişiler 14 yaşına, erkekler 16-17 yaşlarına kadar yavru verebilirler. Ortalama ömürleri 16-18 yıldır (Breitenmoser vd., 1993).

Vaşaklar çekingen ve tek başına yaşayan hayvanlardır. Dişiler yavrularına uygun teknikleri göstermek adına yavruları ile birlikte avlanabilirler.

Erkek bir bireyin ana yaşam alanı genelde birden çok farklı dişinin yaşam alanı ile çakışır. Bireyler kaya, kütük ve ağaçlara işeyerek yaşam alanlarının sınırlarını işaretlerler. Çiftleşme zamanı geldiğinde bu kokular erkek bireylere potansiyel dişilerin yerlerini belirlemede yardımcı olur.

Vaşaklar avlanma konusunda kokudan ziyade olağanüstü keskinlikteki duyma ve görme duyularına güvenirler. Özellikle sabah erken saatlerde ve akşamüstü saatlerinde aktif olurlar. Gündüzleri güneşlenmeyi severler. Ağaç ve kaya kovuklarında, inlerde, devrik ağaç kütüklerinin oyuklarında ve sık çalılıklar içinde yuvalanırlar.

Günde 5-15 km. yol kat ederler. Gıda azlığında uzun mesafelere göç ederler. İyi tırmanır, uzun mesafeye sıçrar, gayet iyi yüzerler (Turan, 1984).

Sıkı etçil hayvanlardır. Temel diyetlerini küçük memeliler ve yerde yuva yapan kuşlar oluşturur. Karaca, dağ keçisi, yaban tavşanı, tilki ve sincaplar da avladıkları hayvanlardandır.

Ülkemizde Karadeniz Bölgesinde karaca ve çengel boynuzlu dağ keçisi; Akdeniz Bölgesinde yaban keçisi vaşağın av listesindedir. Yaban tavşanı ve kemirgenler temel besinlerini oluşturur (Can, 2004; Soyumert vd., 2019).

Vaşaklar yalnızca kısa mesafelerde hızlı koşabilir. Bu nedenle avlarına çok yakın bir mesafe kalana dek yaklaşmak zorundadır. Gizlenerek, sessizce sokularak pusu kurarak avlanır (Turan, 1984). Avına beklemedikleri bir anda aniden saldırır ve boynunu ısırarak omuriliğini koparır. Şayet av çok büyükse soluksuz kalana dek gırtlalıını sıkır.

Vaşağın, Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel M¼d¼rl¼ę¼'nce yapılan fotokapan çalışmalarından, araç ile çarpışma haberlerinden ve kaçak avcılık tespitlerinden ¼lkemizde; Ankara, Eskişehir, Konya, Burdur, Antalya, Mersin, Ordu, Giresun, Trabzon, Artvin, Kars, Erzurum, Erzincan, Tunceli, Bing¼l illerinde varlığı bilinmektedir.

3.1.2.4. Kızıl geyik (*Cervus elaphus*)

Yapı olarak büyük bir canlıdır. Sadece erkek bireylerinde boynuz gör¼l¼r. Çatallı ve iri bir boynuz yapısına sahip olan erkek geyikler mart-nisan dönemlerinde boynuzlarını atarlar. Yeni boynuzlar Haziran-Ağustos dönemlerinde tekrar büy¼r. Yaz postları kızıl kahverengi, kış postları ise yaz postlarına göre nispeten daha koyu renkte ve gri-kahverengidir. Yaşam alanları genellikle yapraklı ve karışık ormanların bulunduğu bölgelerdir. Orman içi açıklıklarda beslenir. Havanın sıcak olduğu dönemlerde yüksek rakımlara kadar çıkabilir. Soğuk dönemlerde ise daha alt rakımlarda bulunur. Gececil bir tür olan kızıl geyikler genellikle gün¼n ilk ışıklarında ve havanın kararmaya başladığı zamanlarda yayılır. Çiftleşme dönem eyl¼l ayıdır ve dişiler haziran ayında doğum yapar (Turan, 1984).

¼lkemizdeki yayılış alanları, hedef tür¼ kızıl geyik olan YHGS'lerinin bulunduğu illerden de anlaşılabilir. Ankara, Eskişehir, K¼tahya, Balıkesir, Afyonkarahisar, Denizli, Kastamonu, Karab¼k, Bolu, D¼zce, Zonguldak, Kocaeli, İstanbul, Çorum ve Giresun illerinde kayıtları mevcuttur.

3.1.3. Fotokapan yöntemi

Teknolojinin gelişmesi ile birlikte yaban hayatına ait görüntü elde etme yöntemlerinde de büyük bir ilerleme kaydedilmiştir. (O'Connell vd., 2010). Hareket ve ısı sensörleri sayesinde sistemin tetiklenmesi ile çalışan fotokapanlar, doğada gözlenmesi zor olan büyük memeli türlerinin görüntülenmesinde büyük kolaylık sağlamaktadır. Dışkı, ayak izi gibi teşhisi ve ayırt edilmesi zor olan yöntemlerin aksine fotokapanlar son derece güvenilir görsel kanıtlar elde edilmesine imkan sağlamaktadırlar. Bu sebeple fotokapan yöntemi herhangi bir bölgedeki memeli türlerinin popülasyonuna yönelik veriler elde edilmesinde önemli bir rol oynayabilmektedir. Bir çalışma sahasında fotokapan görüntülerine yakalanmış olan bir türün, o çalışma alanındaki varlığı kesin olarak ispatlanmış olur (Soyumert, 2010). Bunun yanı sıra desenli kürke sahip büyük memeli türlerinde, kürk desenlerinin bireylere özgü olması sebebiyle birey teşhisi yapılması da mümkündür. Kürk desenlerinin dışında bazı türlerde boynuz yapıları da bireyin teşhisine imkan sağlamaktadır.

Fotokapan yönteminin bir diğer önemli özelliği ise dışkı-iz tespiti yöntemleriyle karşılaştırıldığında, türün çalışma alanında bulunduğu noktalara ait tarih ve saat gibi bilgilere ulaşılmasına imkan sağlamasıdır.

Yaban hayatına ilişkin araştırma yapılacak olan bölgelerdeki insan varlığı, büyük memeli türlerinin davranışlarında değişikliğe sebep olabilir. Bu değişiklikler yürütülen çalışmaların sonuçlarını olumsuz yönde etkileyebilmektedir. Fotokapanlar ise yaban hayatı araştırması yapılan bölgelerdeki insan varlığını en aza indirir ve yaban hayvanlarını rahatsız etmeden veri elde edilmesi imkanı sunar (Soyumert, 2010).

Fotokapanlar ile yapılacak olan çalışmalarda, kullanılacak olan fotokapan sayısı ne kadar fazla olursa çalışma alanı ile ilgili verilerin güvenilirliği o derecede yüksek olacaktır.

Fotokapanların arazide yaban hayatı ile ilgili çalışmalarda kullanım amaçları aşağıdaki gibi sıralanabilir;

1. Çalışılması planlanan bir alanda var olan hedef türlerin varlığını belgelemek, türlerin envanter çalışmalarını yürütmek ve izleme programları gerçekleştirmek, birbirleriyle ilişkili populasyonların (metapopulasyon) incelenmesi ve habitat modelleme çalışmaları gerçekleştirmek (Holden vd., 2003; Thompson, 2004; MacKenzie, 2005; Srbek-Araujo vd. 2005; Tobler vd., 2008).
2. Memeli türlerinin aktivite özelliklerini tespit etmek (Silveira vd., 2003; Yasuda, 2004; Maffei vd., 2005; Azlan vd., 2006; Bietti vd., 2006; Trolle vd., 2007; Tobler vd., 2008).
3. Bireylerin teşhis edilmesinin ardından populasyonun büyüklüğü ve hedef türün alandaki yoğunluğu konusunda tahminlerde bulunmak (Tobler vd., 2008).
4. Bir türü birden çok bölgede veya birden çok türü tek bir bölgede izlemek ve aynı bölgede yaşayan iki veya daha fazla türe ait populasyon yapısının ve bu yapıdaki değişikliklerin değerlendirmesini yapmak (MacKenzie, 2005).
5. Yaban hayvanı yakalama çalışmaları gerçekleştirmek (Örneğin; DKMP yaban hayvanı yakalama, tasmalama çalışmaları).

Bilimsel çalışmaların dışında fotokapanlar DKMP tarafından av koruma faaliyetlerinde de kullanılabilirilmektedir.

Bunların yanı sıra fotokapan yöntemi ile büyük memeli türlerinin üzerinde yapılan çalışmalar iki farklı şekilde değerlendirilebilir. Bunlardan biri sistematik fotokapan yöntemi (Moruzzi vd., 2002; Kauffman vd., 2007), diğeri ise oportünist (fırsat noktası) uygulama yöntemidir (Stein vd., 2008).

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).

Oportünist uygulama yönteminde ise hedef türün arazide yoğun olarak kullandığı noktalar belirlenir ve fotokapan istasyonları bu bölgelere kurulur. Bununla amaçlanan, alanda hedef türe ait en fazla veriyi elde etmektir. Oportünist yöntem amaca yönelik hızlı veri elde edilmesi imkânı sağlar (Soyumert, 2010).

3.2. Yöntem

3.2.1. Arazi incelemesi ve ön etüt

Ön etüt çalışmasında 9.470 ha.'lık sahanın tamamı araç ile gezilmiş ve yol ağı çıkartılmıştır. Zaman zaman orman içi bölgelere ve patikalara da girilerek yaban hayvanlarının izleri ve dışkıları tespit edilmeye çalışılmıştır (Şekil 3.7. – Şekil 3.8).



Şekil 3.7. Arazi çalışmaları sırasında tespit edilen kızıl geyik izi



Şekil 3.8. Arazi çalışmaları sırasında tespit edilen kızıl geyik dışkıları

Yapılan arazi çalışmaları neticesinde, çalışma alanının içerisinde yerleşim bölgesi olmaması nedeniyle yaban hayvanlarının iz ve dışkıları sahanın neredeyse tamamında gözlemlenmiştir. Bu nedenle alanın homojen olarak incelenebilmesi için sistematik yöntem tercih edilmiştir. Seçilen yöntem ile standart veri elde edilerek, çalışma yapılması planlanan 2015 ve 2016 yıllarında elde edilen tür kayıtlarının birbirleri ile kıyaslanması da hedeflenmiştir.

3.2.2. Fotokapan istasyonlarının tespiti ve kurulması

Çalışmadaki maksat eldeki mevcut fotokapanlar ile sahanın tamamının izlenmesini sağlayarak hedef türlerin alan kullanımlarının ve görüntülenme sıklıklarının ortaya çıkartılmasıdır. Bu doğrultuda 2015 ve 2016 yılları Haziran ve Ekim dönemleri arasında elde bulunan 46 fotokapan, sahaya sistematik yöntemle kurulmuştur.

Fotokapanların tamamı Keepguard KG861 (KEEPWAY Industrial (Asia) Co., Ltd)'dir. Hızlı tetikleme mekanizması olup, gece ve gündüz çekimlerinde türlerin teşhisine olanak sağlayan fotokapanlar, çalışmadaki ana veri elde etme kaynağıdır.

Alanın büyüklüğü ve eldeki mevcut fotokapan sayısı dikkate alınarak, fotokapanlar arasındaki mesafe 1400 metre olarak belirlenmiştir. Bütün fotokapanlar fotoğraf çekme

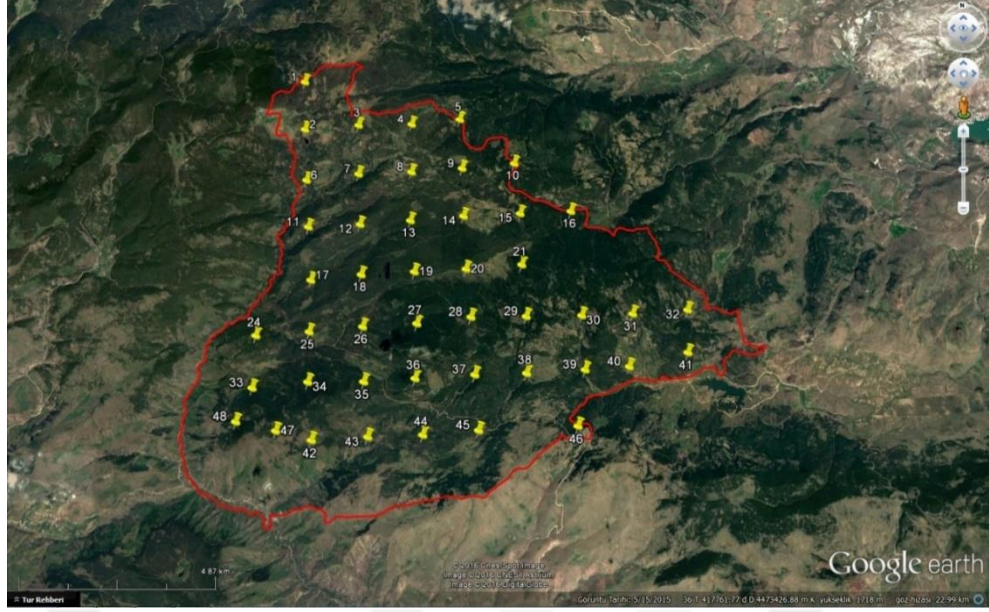
moduna alınmış olup her fotokapan için çekim aralığı 20 saniye olarak ayarlanmıştır (Şekil 3.9).



Şekil 3.9. Çalışma sahasına fotokapanların yerleştirilmesinden bir görüntü

3.2.3. Fotokapanların sistematik yöntemle istasyonlara yerleştirilmesi

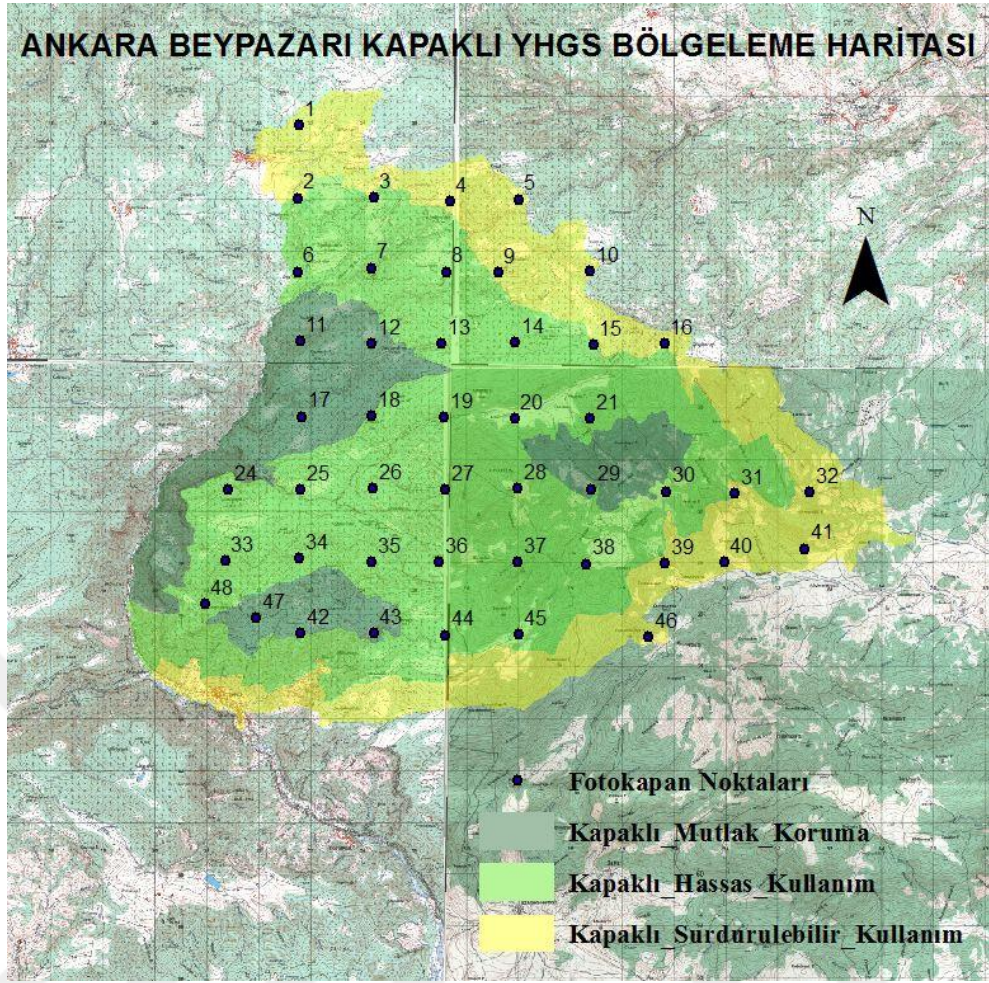
Ofis çalışması sonucunda harita üzerinde belirlenen noktalara fotokapanlar yerleştirilmiştir (Şekil 3.10).



Şekil 3.10. Çalışma sahasına sistematik yöntemle yerleştirilen fotokapanların Google earth üzerinde gösterimi

22 ve 23 numaralı fotokapanların denk gelmiş olduğu bölgede orman üretim çalışmalarının olduğu görülmüştür. Üretim işini yapan işçilerin söz konusu bölgeye çadır kurarak yerleşmeleri nedeniyle, hem hayvanların bölgeyi kullanmayacağı düşünülmüş hem de fotokapanların güvenliğinin sağlanması amacıyla fotokapanlar haritada 47 ve 48 numara ile gösterilen bölgelere kaydırılmıştır.

Kurulmuş olan fotokapanların koordinatları, YHGS'nin bölgeleme haritası üzerinde işaretlendiğinde ise; 7 adet fotokapanın mutlak koruma bölgesinde, 27 adet fotokapanın hassas kullanım bölgesinde ve 12 adet fotokapanın da sürdürülebilir kullanım bölgesinde oldukları görülmüştür (Şekil 3.11.).



Şekil 3.11. Bölgeleme haritası üzerinde fotokapan noktalarının gösterimi

Ankara Beypazarı Kapaklı YHGS'nin %17,43'ü (1741,60 ha.) mutlak koruma bölgesi, %55,11'i (5505,52ha.) hassas kullanım bölgesi ve %27,46'sı (2742,88ha.) sürdürülebilir kullanım bölgesinden oluşmaktadır(Anonim, 2010).

3.2.4. Verilerin analizi

Arazi çalışmaları 2015 ve 2016 yıllarının Haziran ve Ekim dönemleri arasında gerçekleştirilmiştir. Çalışmaların her iki sene aynı dönemlerde gerçekleştirilmesinin yanı sıra, fotokapanlar da her iki çalışma döneminde aynı noktalara yerleştirilmiştir. Standart veri toplayarak elde edilen kayıtların kıyaslanabilir veriler olmasını sağlamak amacıyla fotokapanlar 2 yılın aynı dönemlerinde ve aynı istasyonlara kurulmasına özen gösterilmiştir.

Çalışma dönemi sonunda araziden toplanan fotokapanlardan elde edilen kayıtlar elektronik ortama aktarılmış ve her fotokapandan elde edilen veriler ayrı ayrı dosyalanmıştır. Dosyalanan fotoğraflar incelenerek her fotokapanın çekmiş olduğu türler ve türlerin fotokapana yakalanmış olduğu zamanlar kayıt altına alınmıştır.

Kayıtların analizi yapılırken mükerrer sayımların önüne geçilmesi ve hata payının en aza indirilmesi amacıyla hedef türlere ait filtresiz kayıtlar tekrar incelenmiştir. Her hedef tür için ayrı ayrı olacak şekilde 30 dakika ve daha az sürede elde edilmiş kayıtlar tek bir kayıt olarak hesaplanarak filtrelenmiştir (Can, 2008).

3.2.4.1. Fotokapan gün değeri

Elde edilen tür kayıtlarını yalnızca sayıları üzerinden değerlendirmek hatalı sonuçların ortaya çıkmasına neden olacaktır. Bu kayıtların elde edilmesinde harcanan zamanın da göz önünde bulundurulması, kayıtların elde edilmesi için ne kadar efor harcandığının tespit edilmesi daha doğru yorumlar yapılabilmesine olanak sağlayacaktır (Laurrucea vd., 2007). Bu nedenle çalışma süresi boyunca elde edilen kayıtlar, fotokapan gün değerleri ile ilişkilendirilmiştir.

Çalışma süresi boyunca elde edilen hedef türlerine ait filtreli kayıt sayıları, yapılan analizlerin bir kısmında standart değerlere ulaşmak amacıyla toplam fotokapan gün değerine oranlanarak yüz fotokapan gündeki kayıt sayısı elde edilmiştir (Soyumert 2010).

3.2.4.2. Hedef türlerin çalışma alanındaki dağılımı

Hedef türlerin Kapaklı YHGS'deki dağılımını tespit etmek için, her fotokapan istasyonunda ne kadar kayıtları olduğu incelenmiştir. Kayıt sayılarının yüksek olduğu fotokapan noktaları harita üzerinde işaretlenmiştir.

3.2.4.3. Türlerin aktivite desenleri

Hedef türlerin elde edilen kayıtlarındaki saat verileri sınıflandırılarak, her tür için ayrı ayrı olarak çalışma döneminde hangi saat aralıklarında daha aktif oldukları

belirlenmiştir. Fotokapanlardaki kayıt sayıları göz önünde bulundurularak alanda hangi bölgeleri daha çok kullandığı tahmin edilmeye çalışılmıştır. Kayıt zamanlarından da gün için aktivite desenlerine ait bilgilere ulaşılmıştır. Elde edilen kayıtlar sadece sayıları ve çekildikleri zaman üzerinden değil aynı zamanda fotokapanların arazide kurulu olduğu aktif süreler de göz önünde bulundurularak değerlendirilmiştir.

Hesaplamalar yapılırken, çalışma dönemleri göz önünde bulundurularak; gündüz saatleri (diurnal) saat 07:00-18:59, gece saatleri (nocturnal) 21:00-04:59, alacakaranlık (krepuskular) saatleri de 05:00-06:59 ile 19:00-20:59 olarak kabul edilmiştir.

3.2.4.4. Hedef türlerin yavru kayıtları

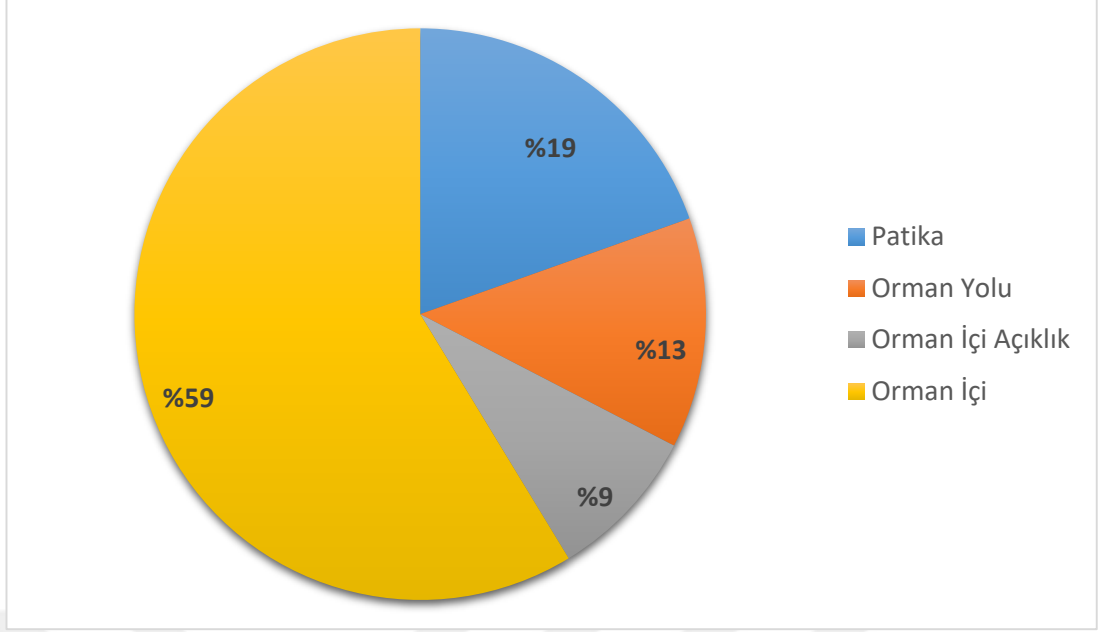
Elde edilen kayıtlar arasından hedef türlerin yavru kayıtları ayrıca incelenerek, kayıtların alanın hangi bölgelerinde yoğunlaştığı tespit edilmeye çalışılmıştır. Bireylerin büyüklükleri ve post renkleri gibi belirgin farklarla yavru bireyler tespit edilmeye çalışılmıştır.

4. BULGULAR

Beypazarı Kapaklı YHGS’de hedef türlerin fotokapanlar ile izlenmesi çalışması iki dönemde gerçekleştirilmiştir. Birinci dönem 16.06.2015 tarihinde başlayıp 14.10.2015 tarihinde sonlandırılmıştır. İkinci dönem ise 07.06.2016 tarihinde başlayıp 07.10.2016 tarihinde sonlandırılmıştır. Bu tarihler çalışma döneminde kurulan ilk fotokapana ve çekim süresi sona eren son fotokapana göre belirlenmiştir. Her fotokapanın kurulum ve kaldırılma tarihi aynı değildir.

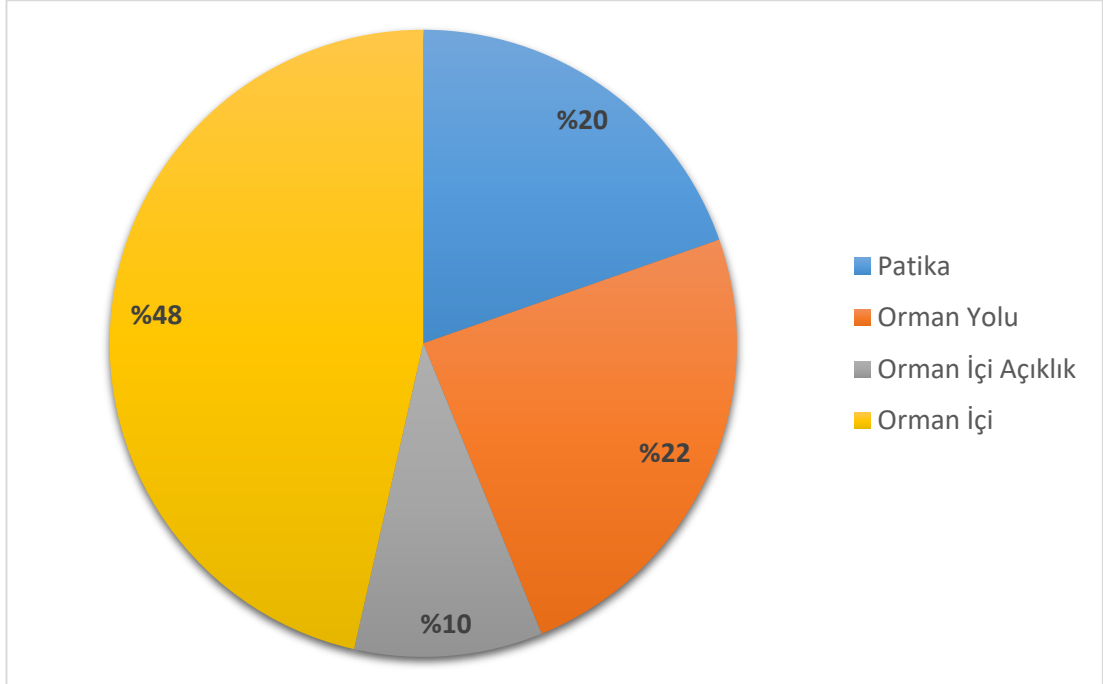
Birinci dönem gerçekleştirilmiş olan çalışmalarda bütün türlerden elde edilen toplam veri sayısı 1665’dir. İkinci dönem çalışmalarında ise toplam veri sayısı 1686 olarak tespit edilmiştir. Birinci dönem çalışmalarında 29 no’lu fotokapandan, ikinci dönem çalışmalarında da 13, 29 ve 33 no’lu fotokapanlardan veri alınamamıştır. Birinci dönem kurulan 33 no’lu fotokapan, önündeki otların hareketi sebebi ile sürekli fotoğraf çekmiş ve 6 gün sonra pilleri bitmiştir. Bu süre zarfında yalnızca 1 porsuk kaydı bulunmaktadır. Çalışmadığı için veri alınamayan fotokapanlar, yapılan hesaplamalara dâhil edilmemiştir.

Çalışma sahasına yerleştirilen 46 fotokapan, yerleştirildikleri noktanın özelliklerine göre; orman içi, orman içi açıklıklar, orman yollarına yerleştirilen fotokapanlar ve patikalara yerleştirilen olmak üzere 4 tipte değerlendirilmiştir. Orman içi olarak adlandırılan noktalar, ağaçların kapalılık oluşturduğu yerlerde bulunmaktadır. Patika olarak adlandırılan noktalar da ağaçların kapalılık oluşturduğu yerlerde bulunmasına karşın, daha önce insanlar tarafından sürütme yolu, yürüyüş yolu v.b. amaçlarla kullanıldığı belli olan ancak motorlu taşıtların kullanımı için yeterli kadar büyük olmayan yerleri kapsamaktadır. Orman içlerine 27, orman içi açıklıklara 4, orman yollarına 6 ve patikalara 9 adet fotokapan yerleştirilmiştir. 2015 ve 2016 yılında veri alınamayan 29 ve 33 no’lu noktalar orman içine, yalnızca 2016 yılında veri alınamayan 13 no’lu nokta da patikaya denk gelmiştir. Alana yerleştirilen fotokapanların %59’u orman içlerine, %19’u patikalara, %13’ü orman yollarına ve %9’u da orman içi açıklıklarda yer almıştır (Şekil 4.1.).



Şekil 4.1. Fotokapanların yerleştirildikleri yerlerin oransal gösterimi

Çalışma alanından 2015 ve 2016 çalışma dönemlerinde elde edilen toplam 3351 kayıttan, fotokapanların kurulu olduğu patikalarda 670, orman yollarında 737, orman içi açıklıklarda 326 ve orman içlerinde 1618 kayıt elde edilmiştir. Bu kayıtların yüzde olarak gösterimleri Şekil 4.2.'de verilmiştir.



Şekil 4.2. Kayıtların elde edildikleri yerlere göre dağılımının gösterimi

Patikalara, orman yollarına, orman içi açıklıklara ve orman içlerine yerleştirilen fotokapanlardan 2015 ve 2016 yıllarında elde filtrelili kayıt sayıları ve 100 fotokapan günde ki kayıt sayıları Çizelge 4.1.'te verilmektedir.

Çizelge 4.1. Hedef türlerin koruma statüleri

Tür adı	Orman yolu		Patika		Orman içi açıklık		Orman içi	
	Filtrelili Kayıt Sayısı	100 fotokapan günde ki kayıt sayısı	Filtrelili Kayıt Sayısı	100 fotokapan günde ki kayıt sayısı	Filtrelili Kayıt Sayısı	100 fotokapan günde ki kayıt sayısı	Filtrelili Kayıt Sayısı	100 fotokapan günde ki kayıt sayısı
Bozayı	68	4,86	44	2,31	6	0,66	92	1,62
Kurt	116	8,29	69	3,62	32	3,52	52	0,92
Kızıl geyik	142	10,15	140	7,35	41	4,51	399	7,03
Vaşak	19	1,36	14	0,73	8	0,88	10	0,18

Çizelge 4.1. incelendiğinde, çalışma dönemi boyunca 100 fotokapan günde ki kayıt sayısı bütün hedef türler için en yüksek olan fotokapanların, orman yollarına kurulmuş olan fotokapanlar olduğu görülmektedir. Buradan türlerin orman yollarını sıklıkla kullanmayı tercih ettikleri tespit edilmiştir. Patikalardaki ve orman içi açıklıklardaki kurt ve vaşak ortalama kayıt değerlerinin birbirlerine yakın olduğu görülmüştür. Orman içine denk gelen noktalarda ise en yüksek kayıt değerinin büyük bir farkla kızıl geyik olduğu gözle çarpmaktadır.

Hedef türlerden olan bozayı, kurt, vaşak ve kızıl geyiğin yanı sıra; yaban domuzu, kızıl tilki, yaban tavşanı, porsuk, sansar ve sincap türleri de fotokapanlara yakalanmıştır. Bu durum çalışma alanının yaban hayatı varlığı açısından zenginliğini ortaya koymaktadır. 2015 ve 2016 yıllarında alanda kayıt altına alınan türler ve kayıt sayıları Çizelge 4.2. ve Çizelge 4.3.'te ayrıntılı olarak verilmiştir.

Çizelge 4.2. Çalışma alanından 2015 yılında elde edilen kayıtların dökümü

Fotokapan No. / Türler	B.Ayı	K.Geyik	Kurt	Vaşak	Y.Domuzu	Kızıl Tilki	Y. Tavşanı	Porsuk	Sansar	Sincap	Tanımlanamayan	TOPLAM
1	1	15	2	-	13	-	1	-	-	-	-	32
2	1	4	1	1	4	-	4	2	-	-	2	19
3	5	27	-	-	5	-	14	2	-	-	3	56
4	-	5	1	-	5	-	4	-	-	-	-	15
5	5	6	34	3	15	2	17	-	-	-	3	85
6	-	11	11	2	-	-	13	-	-	-	1	38
7	8	13	2	1	2	-	32	1	8	3	-	70
8	2	12	-	-	8	-	8	2	-	-	-	32
9	-	7	-	-	-	-	1	-	-	-	-	8
10	-	9	1	-	6	-	17	1	1	-	-	35
11	23	8	3	2	5	-	1	-	-	-	-	42
12	1	31	2	-	-	-	6	1	-	-	-	41
13	8	16	1	-	18	-	14	-	-	-	2	59
14	3	14	-	-	10	-	8	-	-	-	1	36
15	1	1	3	1	9	-	5	1	-	-	-	21
16	6	10	25	-	9	-	5	-	-	-	-	55
17	4	7	34	2	-	-	15	-	-	-	-	62
18	2	1	-	-	1	-	5	1	-	1	-	11
19	2	14	2	-	3	-	33	1	3	-	-	58
20	7	4	2	1	13	1	7	2	2	-	2	41
21	-	4	-	-	3	-	11	-	-	9	-	27
24	3	2	2	-	3	-	9	11	-	-	1	31

Çizelge 4.2. Çalışma alanından 2015 yılında elde edilen kayıtların dökümü (Devam)

Fotokapan No. / Türler	B.Ayı	K.Geyik	Kurt	Vaşak	Y.Domuzu	Kızıl Tilki	Y. Tavşanı	Porsuk	Sansar	Sincap	Tanımlanamayan	TOPLAM
25	-	9	-	-	-	-	4	1	-	-	-	14
26	4	5	-	-	1	-	11	1	-	-	-	22
27	-	8	-	-	6	-	50	4	-	-	-	68
28	1	11	2	-	13	-	5	-	12	-	-	44
29	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
30	-	11	2	1	-	-	9	5	-	-	1	29
31	1	2	-	-	-	-	28	3	3	-	1	38
32	2	6	1	4	6	-	21	1	-	-	-	41
33	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1
34	1	21	1	1	12	-	1	-	-	-	-	37
35	8	12	-	-	15	-	3	-	-	-	1	39
36	6	8	6	-	3	-	10	-	1	-	-	34
37	-	6	3	-	11	-	6	-	-	-	1	27
38	-	2	-	-	-	-	16	1	-	-	-	19
39	3	2	5	1	4	-	8	1	-	-	2	26
40	3	-	13	2	8	-	26	2	-	-	-	54
41	-	1	-	-	5	1	27	7	1	-	-	42
42	1	14	3	-	8	-	12	4	2	-	-	44
43	4	10	6	2	10	-	26	2	-	-	-	60
44	1	2	2	-	-	-	5	1	1	-	-	12
45	-	5	1	-	-	-	6	-	-	-	-	12
46	1	2	4	-	7	-	3	1	-	-	-	18
47	-	3	2	1	9	-	44	6	-	1	-	66
48	3	7	-	-	21	-	7	4	1	-	1	44
TOPLAM	121	368	177	25	271	4	558	70	35	14	22	1665

Çizelge 4.3. Çalışma alanından 2016 yılında elde edilen kayıtların dökümü

Fotokapan No. / Türler	Bozayı	K.Geyik	Kurt	Vaşak	Y. Domuzu	Kızıl Tilki	Y. Tavşanı	Porsuk	Sansar	Sincap	Tanımlanamayan	TOPLAM
1	3	21	2	1	14	4	12	-	-	-	1	58
2	1	3	2	1	4	1	2	2	-	-	-	16
3	5	34	3		2	-	5	-	-	-	-	49
4	2	14	2	-	4	1	13	7	-	-	1	44
5	3	9	20	4	22	-	9	2	-	-	-	69
6	-	1	1	4	2	-	14	-	-	-	-	22
7	9	25	4	-	2	-	58	7	3	9	1	118
8	6	38	4	-	8	-	13	-	-	-	-	69
9	1	16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	17
10	1	4	-	-	16		9	1	4	-	-	35
11	4	12	9	-	4	-	14	2	2	1	1	49
12	2	12	5	-	1	-	11	1	-	1	-	33
13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
15	-	8	1	2	6	-	3	2	-	-	1	23
16	2	5	2	-	15	-	6	1	-	-	-	31
17	-	2	-	1	5	-	27	2	-	-	-	37
18	2	1	-	-	-	-	7	-	-	1	-	11
19	6	8	4	1	5	-	10	6	1	-	-	41
20	4	12	21	4	11	-	5	-	-	-	-	57
21	1	14	-	-	16	-	2	-	-	-	2	35
24	4	3	11	-	7	-	2	3	-	-	-	30

Çizelge 4.3. Çalışma alanından 2016 yılında elde edilen kayıtların dökümü (Devam)

Fotokapan No. / Türler	Bozayı	K.Geyik	Kurt	Vaşak	Y. Domuzu	Kızıl Tilki	Y. Tavşanı	Porsuk	Sansar	Sincap	Tanımlanamayan	TOPLAM
25	2	6	-	-	1	-	6	-	-	-	1	16
26	1	2	-	-	1	-	13	-	-	-	-	17
27	-	5	-	1	9	-	45	3	1	-	-	64
28	7	54	3	-	18	-	11	-	12	1	-	106
29	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
30	2	15	-	1	4	-	61	7	-	-	-	90
31	-	4	-	-	2	-	16	-	4	-	-	26
32	2	4	-	2	4	-	48	2	-	-	-	62
33	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
34	3	13	-	1	21	-	2	1	-	-	-	41
35	3	18	-	-	9	-	2	-	-	-	1	33
36	-	10	3	-	2	-	3	-	-	1	-	19
37	2	7	-	-	6	-	16	1	1	1	-	34
38	1	1	-	-	2	-	15	-	-	2	-	21
39	5	-	1	-	13	-	27	2	-	-	-	48
40	2	5	13	2	5	-	20	-	-	-	-	47
41	-	-	-	-	-	-	17	-	-	-	-	17
42	5	6	1	-	4	-	11	8	3	-	-	38
43	7	8	1	1	24	-	11	3	1	-	-	56
44	-	-	2	-	3	-	4	-	-	-	1	10
45	-	2	-	-	-	-	27	2	-	-	-	31
46	2	4	-	-	11	-	5	1	-	1	-	24
47	-	-	2	-	6	-	6	-	-	1	-	15
48	-	5	1	-	19	-	1	1	-	-	-	27
TOPLAM	100	411	118	26	308	6	589	67	32	19	10	1686

Her fotokapanın kurulduğu tarihten, alandan kaldırıldığı tarihe kadar sorunsuz olarak çalıştığı günler hesaplanarak fotokapan gün değerleri hesaplanmıştır. Her fotokapan için ayrı ayrı kaydedilen değerler toplanarak 2015 yılında 4811 fotokapan gün, 2016 yılında ise 5076 fotokapan gün, toplamda da 9887 fotokapan gün değerine ulaşılmıştır (Çizelge 4.4).

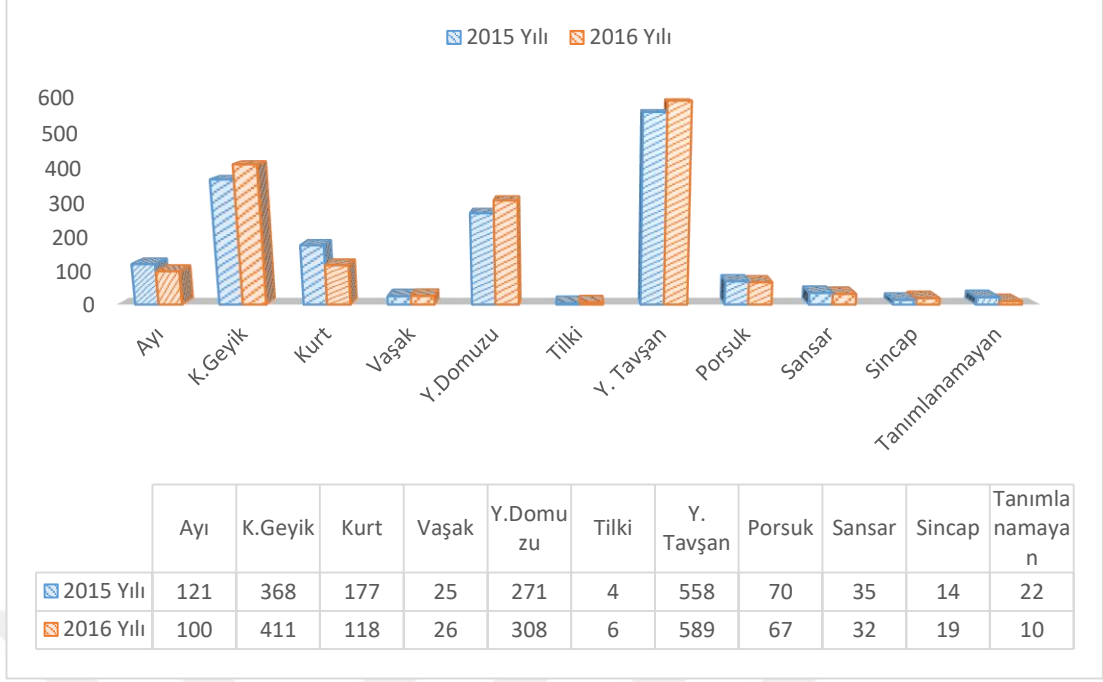
Çizelge 4.4. Çalışma boyunca arazide aktif bulunan fotokapanların gün değerleri

Fotokapan No.	2015 Yılında Sorunsuz Çalıştığı Fotokapan Gün Değeri	2016 Yılında Sorunsuz Çalıştığı Fotokapan Gün Değeri
1	118	118
2	118	118
3	118	118
4	64	118
5	118	118
6	118	118
7	118	118
8	117	118
9	116	118
10	116	119
11	118	118
12	117	119
13	117	0
14	117	118
15	117	118
16	116	117
17	117	118
18	117	118
19	117	118
20	117	118
21	103	118
24	105	118
25	116	118
26	115	118
27	115	117
28	103	118
29	0	0
30	102	118
31	102	118
32	102	118
33	6	0

Çizelge 4.4. Çalışma boyunca arazide aktif bulunan fotokapanların gün değerleri (Devam)

Fotokapan No.	2015 Yılında Sorunsuz Çalıştığı Fotokapan Gün Değeri	2016 Yılında Sorunsuz Çalıştığı Fotokapan Gün Değeri
34	116	118
35	105	118
36	105	118
37	102	118
38	102	118
39	102	118
40	102	118
41	102	120
42	102	118
43	103	118
44	102	118
45	102	118
46	102	118
47	101	118
48	103	118
Toplam Fotokapan Gün Sayısı	4811	5076

2015 yılındaki 4811 fotokapan gün çalışma sonucunda 1665, 2016 yılındaki 5076 fotokapan gün sonucunda da 1686 kayıt elde edilmiştir. 2015 ve 2016 yıllarında elde edilen kayıtlar incelendiğinde; bozayı ve kurdun 2016 yılındaki kayıt sayılarında düşüş, kızıl geyiğin kayıt sayılarında ise artış gözlenmiştir. Vaşak türünün kayıt sayısı ise neredeyse aynı kalmıştır (Şekil 4.3).



Şekil 4.3. Türlerin 2015 ve 2016 yıllarındaki toplam kayıt sayılarının karşılaştırılması

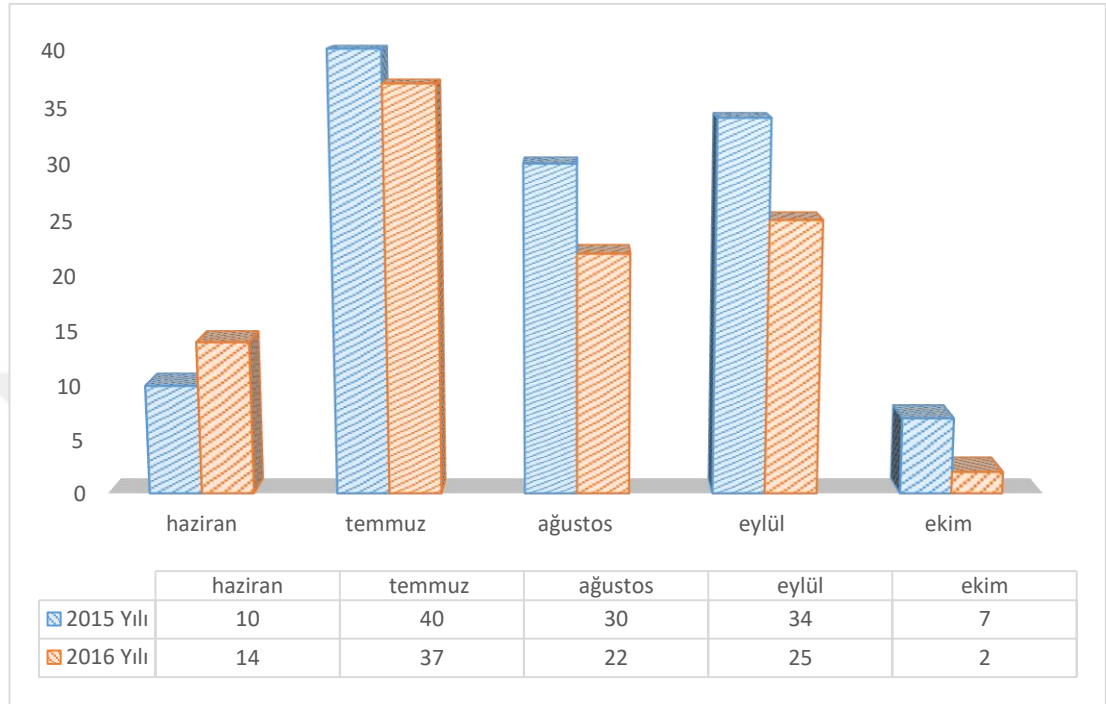
Kayıtlar elde edilirken 2015 yılında bütün fotokapanlarda; haziran ayında 314 fotokapan gün, temmuz ayında 1346 fotokapan gün, ağustos ayında 1352 fotokapan gün, eylül ayında 1290 fotokapan gün ve ekim ayında da 509 fotokapan gün değerine ulaşılmıştır.

2016 yılında ise bütün fotokapanlarda; haziran ayında 933 fotokapan gün, temmuz ayında 1333, ağustos ayında 1333, eylül ayında 1290 ve ekim ayında da 207 fotokapan gün değerine ulaşılmıştır.

Sahaya kurulan fotokapanların; en yüksek rakıma kurulmuş olanı, YHGS içerisinde yer alan yangın kulesinin yaklaşık 200 m. yakınına kurulmuş olan ve 28 no'lu istasyonda yer alan, 1941 m. yüksekliğe sahip fotokapandır. En düşük yükseklikte yer alan ise 40 no'lu istasyonda yer alan ve 1320 m. yüksekliğe sahip fotokapandır. Diğer fotokapanların tamamı bu iki yükselti arasında yer almaktadır.

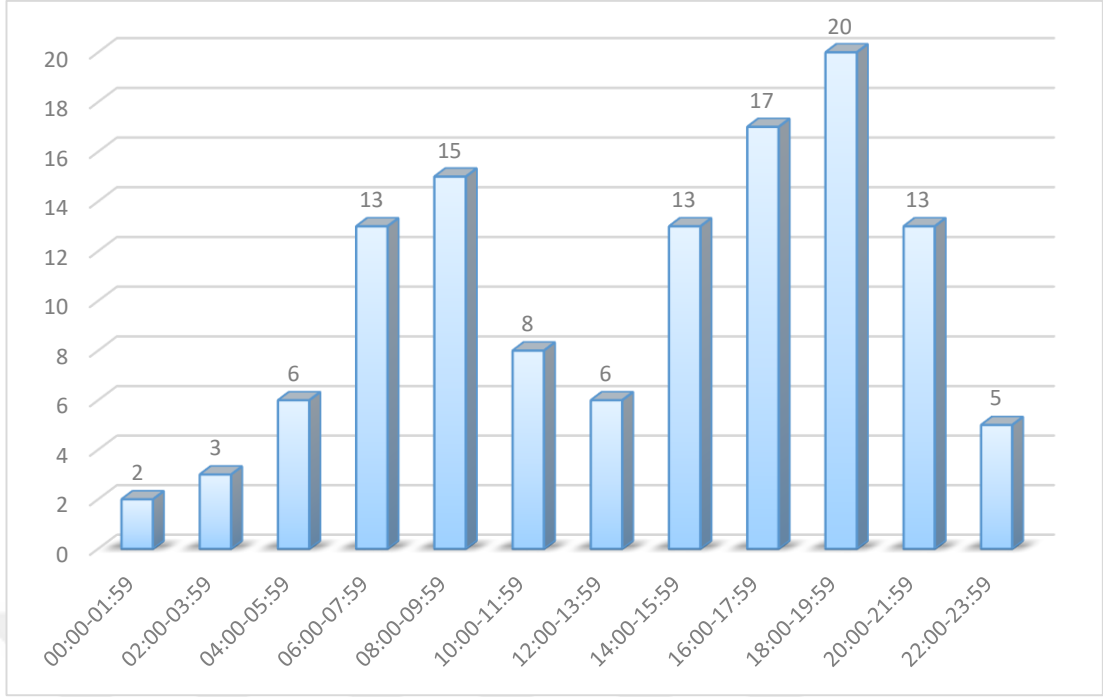
4.1. Bozayı (*Ursus arctos*)

Çalışma sahasının en büyük yırtıcı memeli türü olan bozayının 2015 yılındaki 121 kaydının ve 2016 yılındaki 100 kaydının aylara göre dağılımı Şekil 4.4.'te verilmiştir.

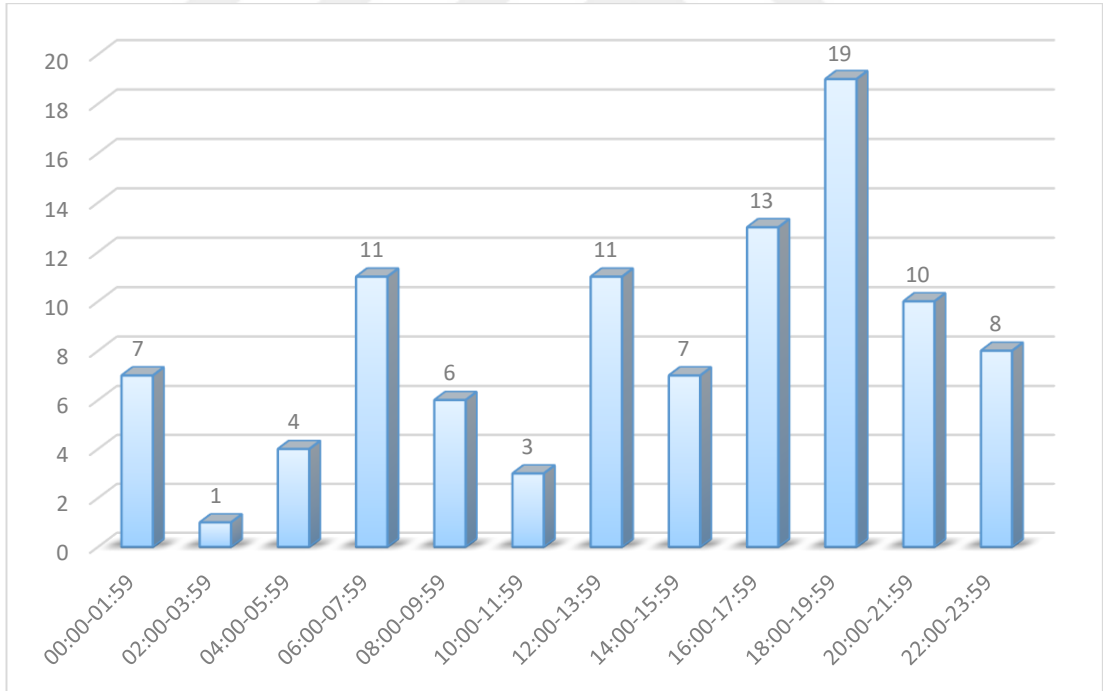


Şekil 4.4. 2015-2016 yılları bozayı kayıtlarının aylara göre dağılımı

Bozayının, gün içi aktivite desenini belirlemek amacıyla, 2015 yılında elde edilen 121 kayıt ve 2016 yılında elde edilen 100 kayıt çekildikleri saat göz önünde bulundurularak sınıflandırılmıştır (Şekil 4.5. – Şekil 4.6.). Bu şekilde Beypazarı Kapaklı YHGS’de tespit edilen bozayıların gün içinde hangi saat dilimlerinde daha aktif olduğu saptanmıştır.



Şekil 4.5. 2015 yılı bozayı kayıtlarının saat aralıklarına dağılımı



Şekil 4.6. 2016 yılı bozayı kayıtlarının saat aralıklarına dağılımı

Bozayının gün içi aktivite desenleri incelendiğinde her saat aralığında kayıtlarının mevcut olduğu görülmektedir. Elde edilen filtresiz bozayı kayıtlarının %55'inin

gündüz saatlerinde (diurnal), %21'inin gece saatlerinde (nocturnal) ve %24'ünün de alacakaranlık (krepuskular) saatlerinde olduğu tespit edilmiştir.

Fotokapanların kurulduğu noktalar göz önünde bulundurularak filtreli bozayı kayıtları değerlendirildiğinde; patıkaya kurulmuş olan fotokapanlardan 2015 yılında 9, 2016 yılında ise 8 adedinden veri alınmıştır. Alınan verilere göre toplam 17 fotokapandan 44 bozayı kayıt elde edilmiştir. Patıkaya kurulan fotokapanların arazide aktif olarak çalıştığı gün sayısı 1905 fotokapan günü olup yüz fotokapan günde elde edilen kayıt sayısı da 2,31 olarak hesaplanmıştır. Orman yoluna kurulmuş olan 6 fotokapanın tamamından 2015 ve 2016 yıllarında veri alınmış olup toplam filtreli bozayı kaydı 68 olarak sayılmıştır. Orman yolundaki fotokapanlardan 1399 fotokapan günü kayıt elde edilmiştir. Yüz fotokapan güne oranlandığında kayıt değeri 4,86 olarak hesaplanmıştır. Orman içi açıklıklara kurulan 4 fotokapan her iki yıl da sorunsuz çalışmış olup bu fotokapanlardan iki yılda elde edilen toplam filtreli bozayı kaydı 6'dır. Orman içi açıklıklarda 910 fotokapan günü çalışma neticesinde yüz fotokapan gündeki kayıt değeri 0,66 olarak hesaplanmıştır. Son olarak orman içlerine kurulan 27 fotokapanın 2015 ve 2016 yıllarında 25'er tanesinden veri alınmıştır. Her iki yıl toplam 50 fotokapandan 92 filtreli bozayı kaydının bulunduğu orman içi noktalarda, 5673 fotokapan günü kayıt elde edilmiştir. Yüz fotokapan gündeki kayıt değeri de 1,62 olarak hesaplanmıştır. Fotokapanların kurulmuş olduğu noktalar yüz fotokapan gündeki kayıt sayılarına göre sıralandığında en yüksek kayıt değerinin uzak ara orman yollarında olduğu görülmektedir. Buradan da anlaşılacağı üzere orman yolları bozayılar tarafından sıklıkla kullanılmaktadır. Orman yollarından sonra en yüksek kayıt değeri sırasıyla; patikalar, orman içleri ve orman içi açıklıklar şeklinde sıralanmıştır.

Bozayının bütün fotokapanlardaki kayıt sayılarına bakıldığında 2015 yılında; 7, 11, 13, 20 ve 35 numaralı fotokapan istasyonlarında, 2016 yılında ise; 7, 28 ve 43 numaralı fotokapan istasyonlarında fotokapanlara en fazla yakalandığı görülmektedir. İki yılın verileri toplam değerlendirildiğinde ise; en fazla görüntülendikleri fotokapan istasyonlarının numarası 7 ve 11'dir. Her iki istasyon da orman yolu üzerinde yer almaktadır. Harita üzerinde bu iki noktaya bakıldığında 7 no'lu istasyonun Beypazarı Kapaklı YHGS'nin hassas kullanım bölgesinde olduğu, 11 no'lu istasyonun da mutlak

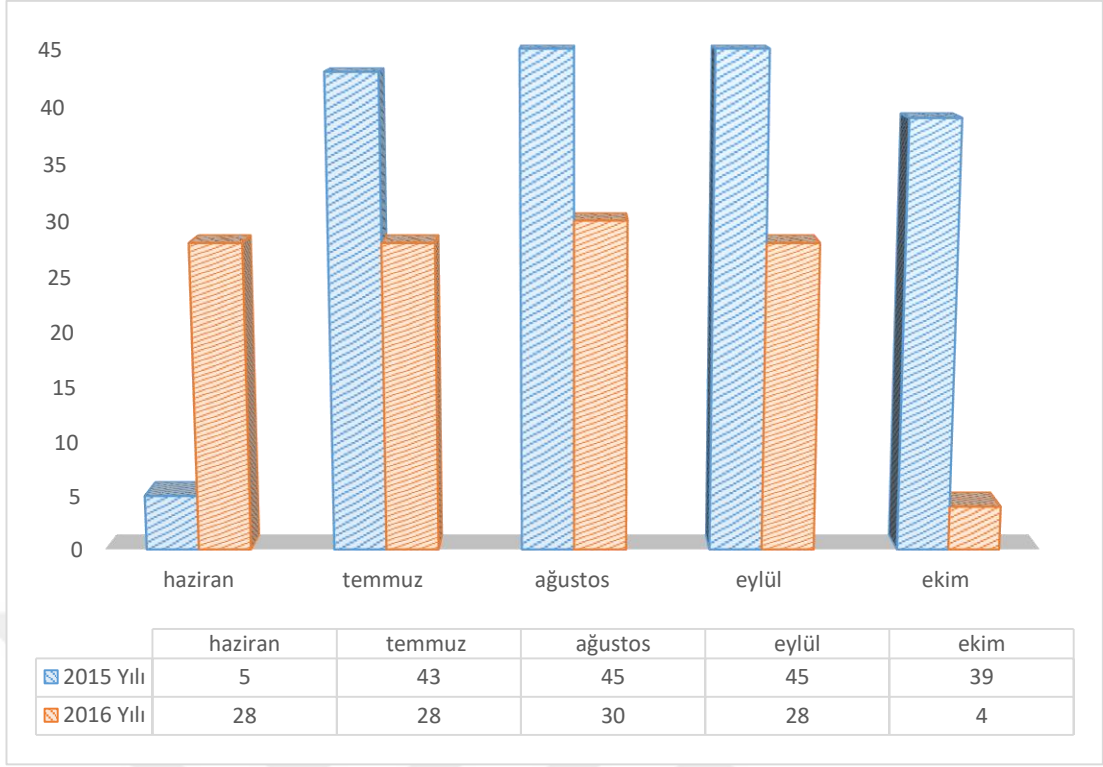
koruma bölgesi içerisinde yer aldığı görülmektedir. Çalışma alanında kaydedilmiş bir bozayı görüntüsü Şekil 4.7.'de verilmektedir.



Şekil 4.7. Çalışma alanında kaydedilmiş bir bozayı görüntüsü

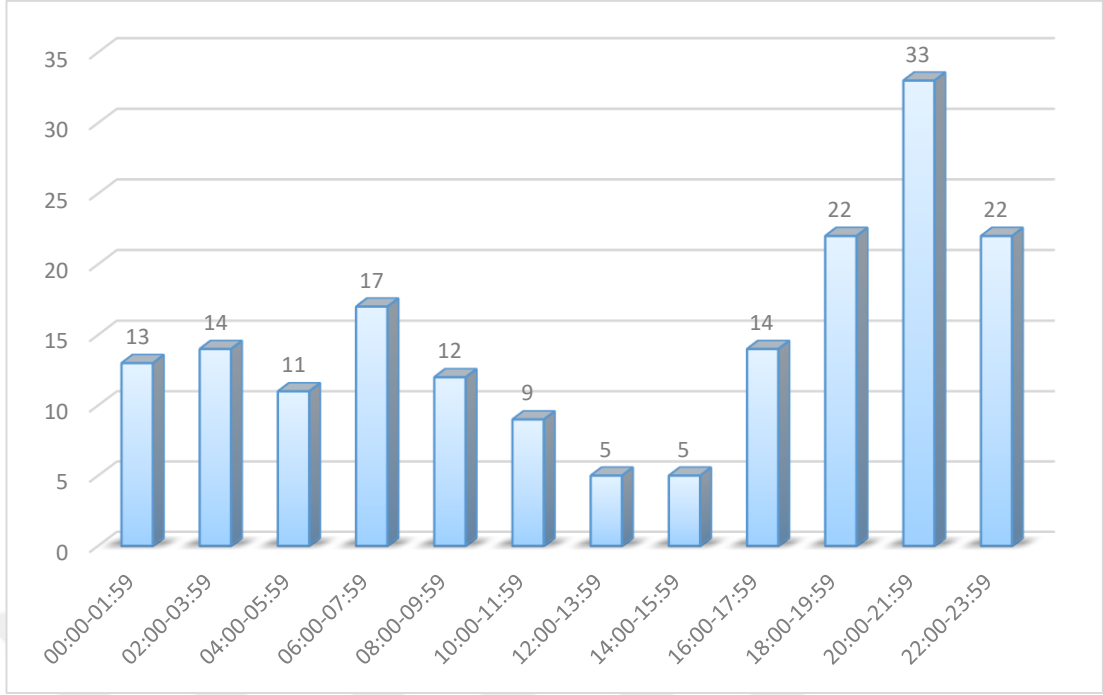
4.2. Kurt (*Canis lupus*)

Çalışma alanının bir diğer yırtıcı türü olan kurt 2015 yılında 177, 2016 yılında ise 118 kez fotokapanlara yakalanmıştır. Elde edilen kayıtların aylara göre dağılımı Şekil 4.8.'de verilmiştir.

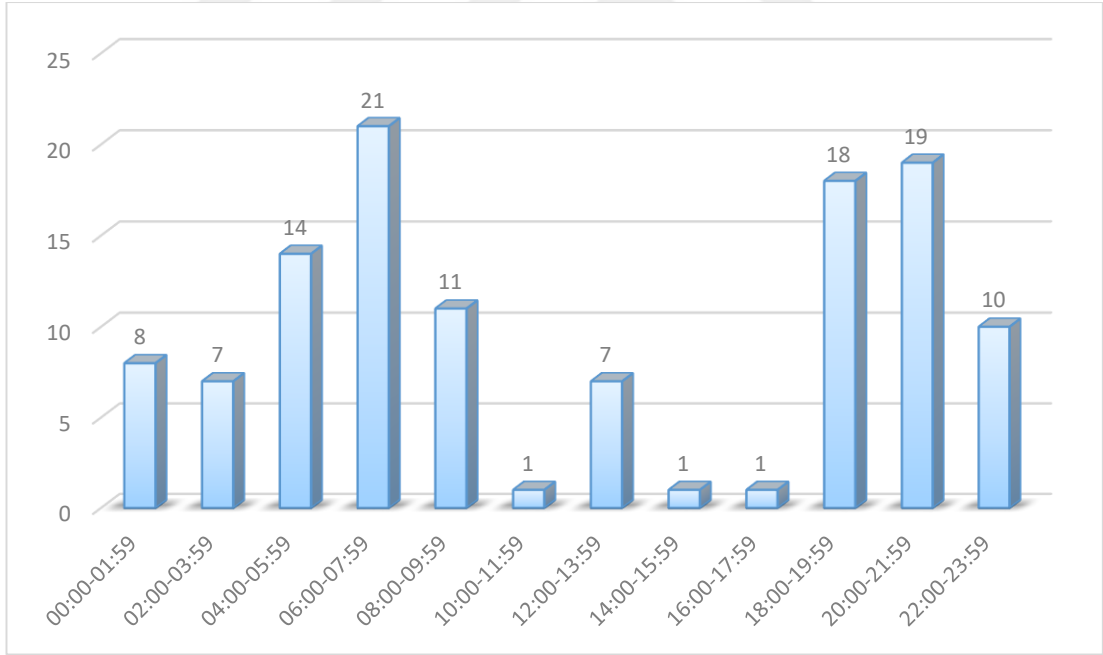


Şekil 4.8. 2015-2016 yılları kurt kayıtlarının aylara göre dağılımı

Kurdun gün içi aktivite desenini belirlemek amacıyla 2015 yılında elde edilen 177 kayıt ile 2016 yılında elde edilen 118 kayıt çekildikleri saat aralıklarına göre sınıflandırılmıştır (Şekil 4.9. – Şekil 4.10). Yapılan sınıflandırma ile türün çalışma alanı içerisinde hangi saat aralıklarında daha aktif olduğu tespit edilmiştir.



Şekil 4.9. 2015 yılı kurt kayıtlarının saat aralıklarına dağılımı



Şekil 4.10. 2016 yılı kurt kayıtlarının saat aralıklarına dağılımı

Kayıtların sınıflandırılmasından sonra ortaya çıkan grafik incelendiğinde günün her saat aralığında kurt kaydı bulunduğu görülmektedir. Elde edilen filtresiz kurt kayıtlarının %34'ünün gündüz saatlerinde (diurnal), %37'sinin gece saatlerinde (nocturnal) ve %29'unun de alacakaranlık (krepuskular) saatlerinde olduğu tespit edilmiştir.

Fotokapan istasyonlarının özelliklerine göre kurt kayıtları değerlendirildiğinde, patıkaya kurulmuş olan fotokapanlardan 2015 ve 2016 yıllarında toplam 69 filtreli kayıt elde edilmiştir. Bu fotokapanların 2015 yılında 9'u, 2016 yılında da 8'i sorunsuz olarak çalışmıştır. Patıkaya kurulan fotokapanlardan 1905 fotokapan günü kayıt elde edilmiş olup 69 kayıt, yüz fotokapan gününe oranlandığında 3,62 kayıt değeri elde edilmiştir. Orman yollarına kurulmuş olan 6 fotokapanın tamamından her iki yıldada veri alınmış olup, 116 filtreli kayıt elde edilmiştir. 1399 fotokapan günü kayıt elde edilen orman yollarında, yüz fotokapan gündeki kayıt değeri kurt için 8,29 olarak hesaplanmıştır. Orman içi açıklıklara kurulmuş olan 4 fotokapanın tamamı çalışma süresi boyunca sorunsuz çalışmış olup her iki yılın sonunda 32 kayıt elde edilmiştir. Buna göre 910 fotokapan günü çalışılan orman içi açıklıklardaki yüz fotokapan gündeki kayıt değeri de 3,52 olmuştur. Son olarak orman içlerine yerleştirilen 27 fotokapanın her iki yıl için de 25'er tanesinden veri alınmıştır. Bu fotokapanlardan 5673 fotokapan gününde toplam 52 filtreli kurt kaydı elde edilmiştir. Orman içlerine kurulan fotokapanların yüz fotokapan günündeki kayıt değerleri 0,92 olarak hesaplanmıştır. Elde edilen sonuçlar yüz fotokapan gündeki kayıt değerlerine göre incelendiğinde orman yollarına kurulan fotokapanlardaki kayıt değerinin en yüksek olduğu göze çarpmaktadır. Patikalara ve orman içi açıklıklara kurulan fotokapanların kayıt değerleri birbirlerine yakın olarak hesaplanmışken orman içlerine kurulmuş fotokapanlardaki kurt kayıt değerlerinin en düşük olduğu tespit edilmiştir.

Bütün fotokapanlardaki kurt kayıtları incelendiğinde 2015 yılında 5, 6, 16, 16 ve 40 no'lu fotokapan istasyonlarından, 2016 yılında da 5, 20, 24 ve 40 no'lu fotokapan istasyonlarından en fazla veri elde edilmiştir. İki yılın verileri birlikte değerlendirildiğinde 5, 16, 17 ve 40 numaralı fotokapan istasyonları öne çıkmaktadır. Bu noktalardan 5, 16 ve 40 numaralı istasyonlar YHGS'nin bölgeleme haritasına göre Sürdürülebilir Kullanım Bölgesi içerisinde, 17 numaralı istasyon ise Mutlak Koruma

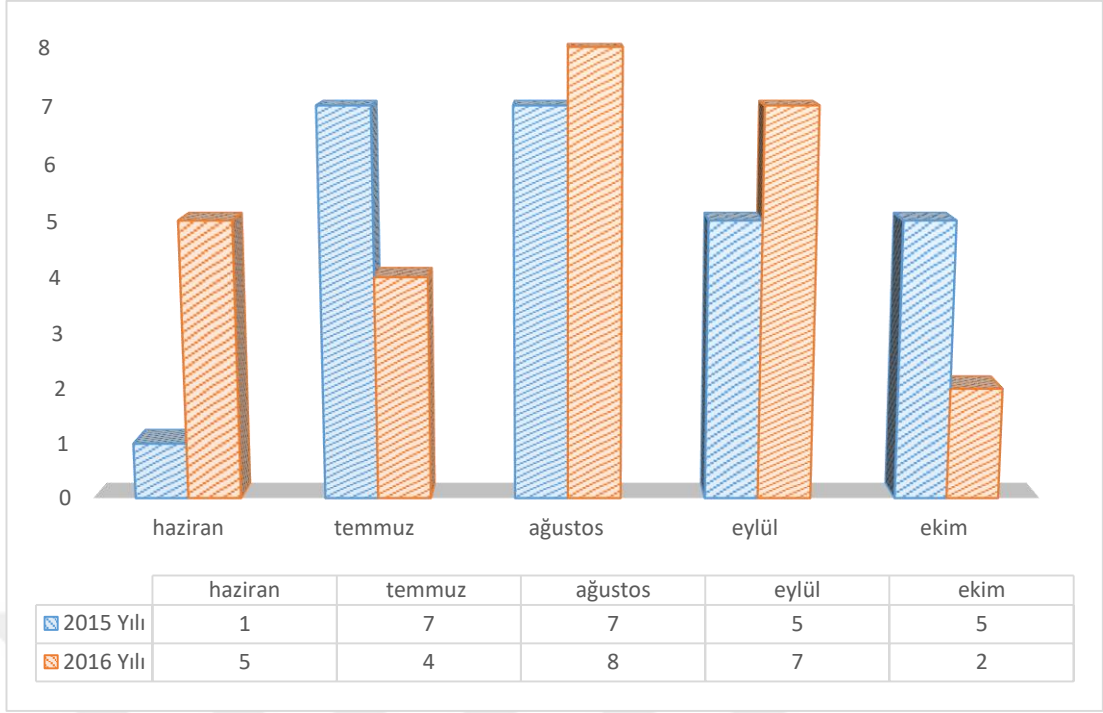
Bölgesi'nde yer almaktadır. Çalışma alanında kaydedilmiş bir kurdun görüntüsü Şekil 4.11.'de verilmektedir.



Şekil 4.11. Çalışma alanında kaydedilmiş bir kurt görüntüsü

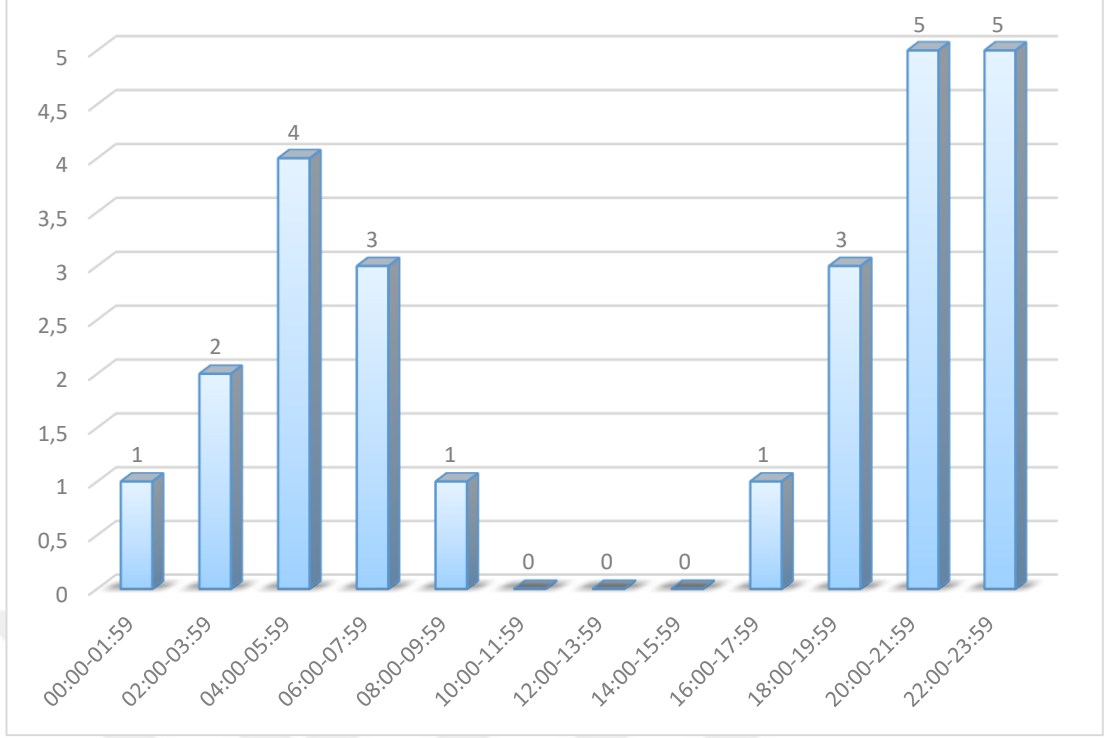
4.3. Vaşak (*Lynx lynx*)

Hedef türlerin içerisindeki son yırtıcı tür olan vaşak, 2015 yılında 25, 2016 yılında ise 26 kez fotokapanlar ile görüntülenmiştir. Görüntülenme sayılarının 2015 ve 2016 yılları çalışma dönemlerinde aylara göre dağılımı Şekil 4.12.'de yer alan grafikte verilmiştir.

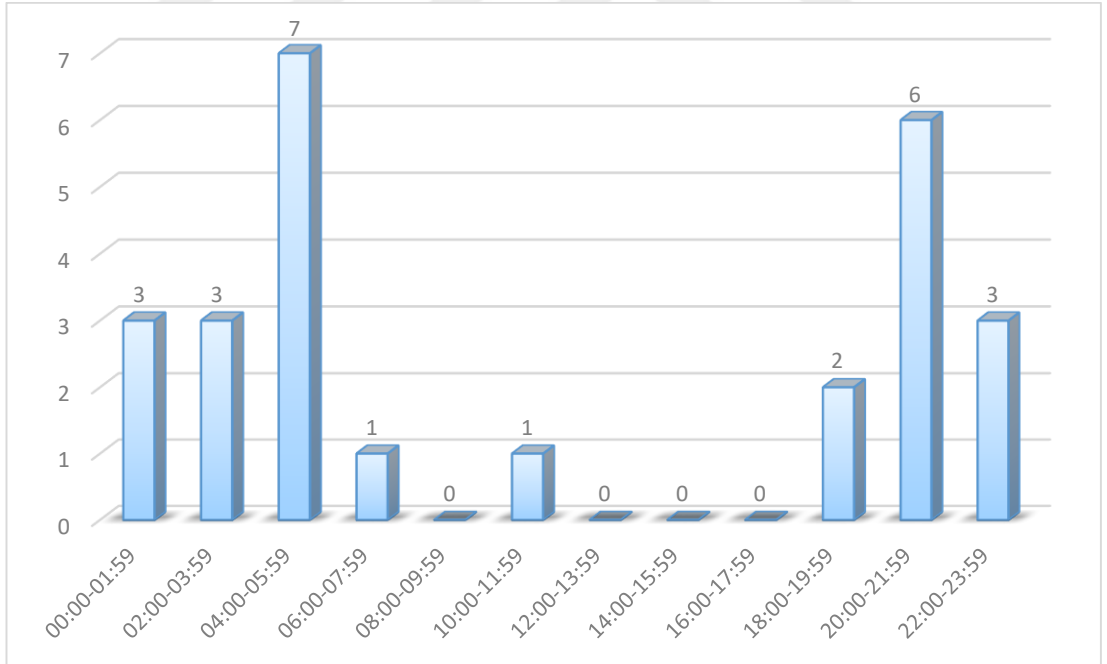


Şekil 4.12. 2015-2016 yılları vaşak kayıtlarının aylara göre dağılımı

2015 yılı çalışma döneminde elde edilen 25 vaşak kaydı ile 2016 yılı çalışma döneminde elde edilen 26 vaşak kaydı, çekildikleri saat aralıklarına göre her iki yıl da ayrı ayrı sınıflandırılmıştır (Şekil 4.13. – Şekil 4.14.). Yapılan bu sınıflandırma ile alanda kaydedilen vaşakların kayıt saatlerine göre gün içi aktivite deseni ortaya çıkarılarak, günün hangi saatlerinde daha aktif oldukları belirlenmiştir.



Şekil 4.13. 2015 yılı vafak kayıtlarının saat aralıklarına dağılımı



Şekil 4.14. 2016 yılı vafak kayıtlarının saat aralıklarına dağılımı

Veriler ışığında oluşturulan grafiklerde de görüldüğü gibi elde edilen toplam 51 vafak kaydının hiç birisi gündüz 12:00-15:59 aralığında yer almamaktadır. 08:00-09:59 ve 16:00-17:59 saat aralıklarında ise yalnızca 1'er kayıt bulunmaktadır. Elde edilen

filtresiz vaşak kayıtlarının %16'sının gündüz saatlerinde (diurnal), %57'sinin gece saatlerinde (nocturnal) ve %27'sinin de alacakaranlık (krepuskular) saatlerinde olduğu tespit edilmiştir.

Fotokapanların kuruldukları noktaların özelliklerine göre elde edilen kayıtların değerlendirilmesi yapıldığında; patikaya kurulmuş olan fotokapanların 2015 yılında 9 adedinden, 2016 yılında 8 adedinden veri alınabilmiştir. Bu 17 fotokapandan toplam 14 filtrelili vaşak kaydı elde edilmiştir. 1905 fotokapan günü kayıt elde edilmiş olan patikalarda, yüz fotokapan gündeki kayıt değeri 0,73 olarak hesaplanmıştır. Orman yollarına kurulan 6 adet fotokapanın tamamından her iki yılda da veri alınmış olup bu noktalardan toplam 19 adet filtrelili vaşak kaydı bulunmaktadır. Orman yollarında 1399 fotokapan günü çalışma gerçekleştirilmiş olup yüz fotokapan gündeki kayıt değeri 1,36 olmuştur. Orman içi açıklıklarda yer alan 4 fotokapanda da 2015 ve 2016 yıllarında sorunsuz veri alınmış olup toplam kayıt sayısı 8'dir. 910 fotokapan günü kayıt elde edilen orman içi açıklıklarda hesaplanan yüz fotokapan gündeki kayıt değeri 0,88'dir. Son olarak da orman içlerine kurulmuş olan 27 fotokapanın 2015 yılında da 2016 yılında da 25 tanesinden veri alınmış olup, bu veriler içindeki toplam filteli vaşak sayısı 10'dur. 5673 fotokapan günü efor sarfedilen orman içi noktalarda yüz fotokapan günde 0,18 kayıt değeri elde edilmiştir. Kayıt değerleri kıyaslandığında vaşakların orman yollarını sıklıkla kullandığı anlaşılmaktadır. Orman içlerindeki kayıt sayılarının çok düşük olmasından ve patikalar ile orman içi açıklıklardan elde edilen oranlardan anlaşılacağı üzere; türün tercihi orman içlerini kullanmaktan çok orman yolu, patika ve orman içi açıklıkları kullanmaları yönündedir.

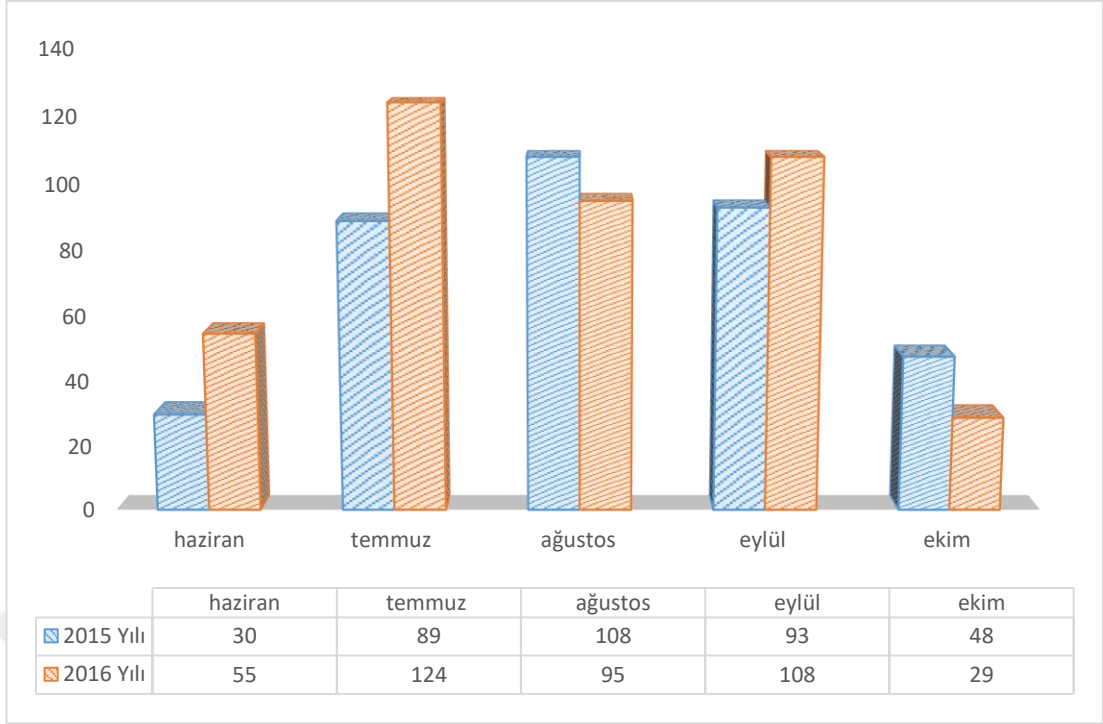
En yüksek vaşak kaydının elde edildiği fotokapan istasyonlarına bakıldığında 5, 6 ve 32 numaralı noktalarda yer alan fotokapanların öne çıktığı görülmektedir. Bu üç fotokapandan elden edilen toplam vaşak kaydı sayısı (19), bütün fotokapanlardan elde edilen vaşak kayıtlarının yaklaşık %37'sini oluşturmaktadır. 5, 6 ve 32 no'lu fotokapan istasyonlarının yerleri, YHGS'nin bölgeleme haritasında incelendiğinde 5 ve 32 numaralı fotokapan istasyonlarının sahanın sürdürülebilir kullanım bölgesinde yer aldıkları, 6 numaralı fotokapan istasyonlarının ise, hassas kullanım bölgesinde bulunduğu görülmektedir. Çalışma alanında kaydedilmiş bir vaşak görüntüsü Şekil 4.15.'de verilmektedir.



Şekil 4.15. Çalışma alanında kaydedilmiş bir vaşak görüntüsü

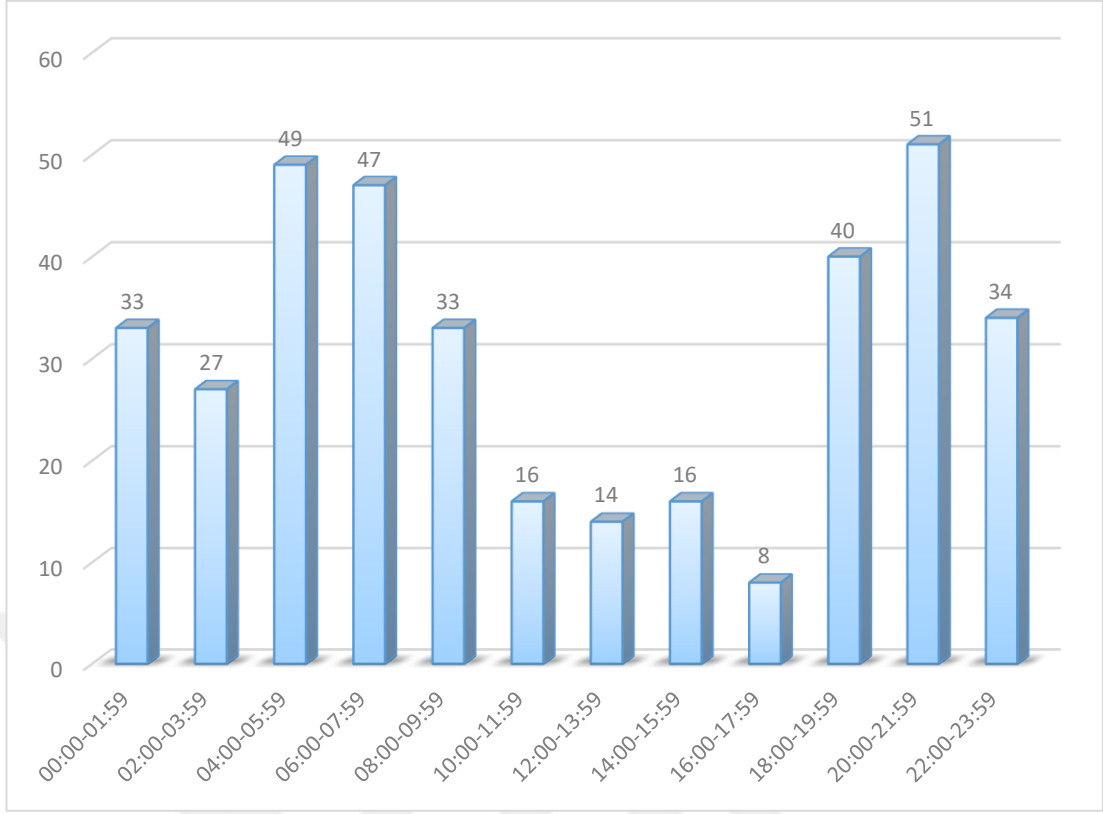
4.4. Kızıl Geyik (*Cervus elaphus*)

Hedef türlerin içerisindeki tek otçul (herbivor) tür olan kızıl geyik, en çok görüntülenen hedef tür olmuştur. 2015 yılında 368, 2016 yılında 411 kez fotokapanlara yakalanan kızıl geyiklerin kayıtlarının aylara göre dağılımı Şekil 4.16.'da verilmiştir.

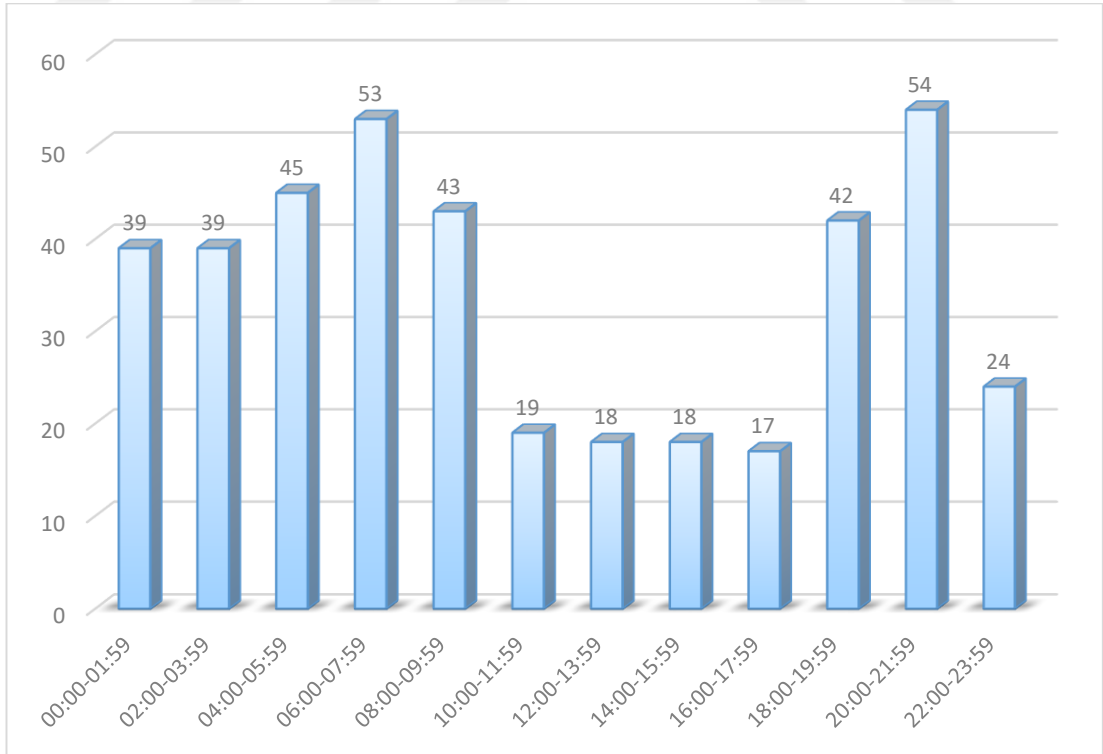


Şekil 4.16. 2015-2016 yılları kızıl geyik kayıtlarının aylara göre dağılımı

Kızıl geyiğin gün içi aktivite desenini belirlemek amacıyla 2015 yılı çalışma döneminde elde edilen 368 kayıt ve 2016 çalışma döneminde elde edilen 411 kayıt çekildikleri saat aralıklarına göre sınıflandırılmıştır. Her iki yıl için ayrı ayrı aktivite desenleri oluşturulup (Şekil 4.17.-Şekil 4.18.) türün en fazla aktif olduğu saat aralıkları belirlenmiştir.



Şekil 4.17. 2015 yılı kızıl geyik kayıtlarının saat aralıklarına dağılımı



Şekil 4.18. 2016 yılı kızıl geyik kayıtlarının saat aralıklarına dağılımı

Sınıflandırılan kayıtların incelenmesi neticesinde, günün her saat diliminde kızıl geyik kaydının mevcut olduğu tespit edilmiştir. Elde edilen filtresiz kızıl geyik kayıtlarının %37'sinin gündüz saatlerinde (diurnal), %39'unun gece saatlerinde (nocturnal) ve %24'ünün de alacakaranlık (krepuskular) saatlerinde olduğu hesaplanmıştır.

Kızıl geyik kayıtları, fotokapanların kuruldukları noktalara göre değerlendirildiğinde, patıkaya kurulan fotokapanlardan 2015 ve 2016 yıllarında toplam filtreli 140 kızıl geyik kaydı elde edilmiştir. İlk çalışma dönemi olan 2015 yılında 9 fotokapandan, ikinci çalışma dönemi olan 2016 yılında 8 fotokapandan sorunsuz şekilde veri alınmıştır. 1905 fotokapan günü kayıt elde edilen patikalardan yüz fotokapan günde kızıl geyiğin hesaplanan kayıt değeri 7,35 olarak hesaplanmıştır. Orman yollarına kurulan 6 fotokapanın tamamı 2015 ve 2016 yıllarında sorunsuz çalışmış olup toplam 142 filtreli kızıl geyik kaydı alınmıştır. Bu istasyonlarda 1399 fotokapan günü çalışılmış olup yüz fotokapan günündeki kayıt sayısı 10,15'dir. Orman içi açıklıklarda yer alan 4 fotokapan her iki çalışma yılında da sorunsuz çalışmıştır. Toplam 41 filtreli kaydın elde edildiği bu istasyonlarda 910 fotokapan günü kayıt elde edilmiştir. Elde edilen kayıtlar yüz fotokapan gününe oranlandığında kayıt değeri 4,51 olarak hesaplanmıştır. Son olarak da orman içine kurulmuş olan fotokapanlardan 2015 ve 2016 yıllarında 25'er tanesi sorunsuz çalışmış olup, çalışma dönemleri sonunda toplam elde edilen kızıl geyik kaydı 399'dur. 5673 fotokapan günü çalışılan orman içi noktalarda hesaplanan yüz fotokapan gündeki kayıt değeri de 7,03'dür. Bozayı, kurt ve vaşak türlerinde olduğu gibi kızıl geyikte de en yüksek kayıt değeri orman yollarına kurulan fotokapanlardan elde edilmiştir. Patikalar ve orman içi noktalardaki istasyonlardan elde edilen kayıt değerleri birbirlerine yakınken, orman içi açıklıklardaki yüz fotokapan günündeki kayıt miktarları en düşük olarak hesaplanmıştır.

Kızıl geyiğe ait kayıtların tümü incelendiğinde; 2015 yılında en yüksek kayıtların 3 ve 12 numaralı fotokapan istasyonlarından elde edildiği görülmüştür. 2016 yılında ise 3, 7, 8 ve 28 numaralı fotokapan istasyonları en fazla geyik kaydeden istasyonlardır. Her iki yılın verileri bir arada değerlendirildiğinde ise en yüksek geyik kaydı olan fotokapanlar 3, 8 ve 28 numaralı istasyonlarda yer almaktadır. 3 numaralı fotokapan istasyonu orman yolunda yer alırken, 8 ve 28 numaralı istasyonlar orman içinde yer almaktadır. YHGS'nin bölgeleme haritası incelendiğinde ise en yüksek kızıl geyik

kaydı elde edilen 3, 8 ve 28 numaralı fotokapan noktalarının tamamının alanın hassas kullanım bölgesinde yer aldığı görülmüştür. Çalışma alanında kaydedilmiş kızıl geyik görüntüleri Şekil 4.19. ve 4.20.'de verilmektedir.



KeepGuard 59F15°C ○ 06-29-2015 10:34:04

Şekil 4.19. Çalışma alanında kaydedilmiş bir yavru kızıl geyik görüntüsü



KeepGuard 51F10°C ● 10-12-2015 14:14:44

Şekil 4.20. Çalışma alanında kaydedilmiş dişi ve erkek kızıl geyiklerin görüntüsü

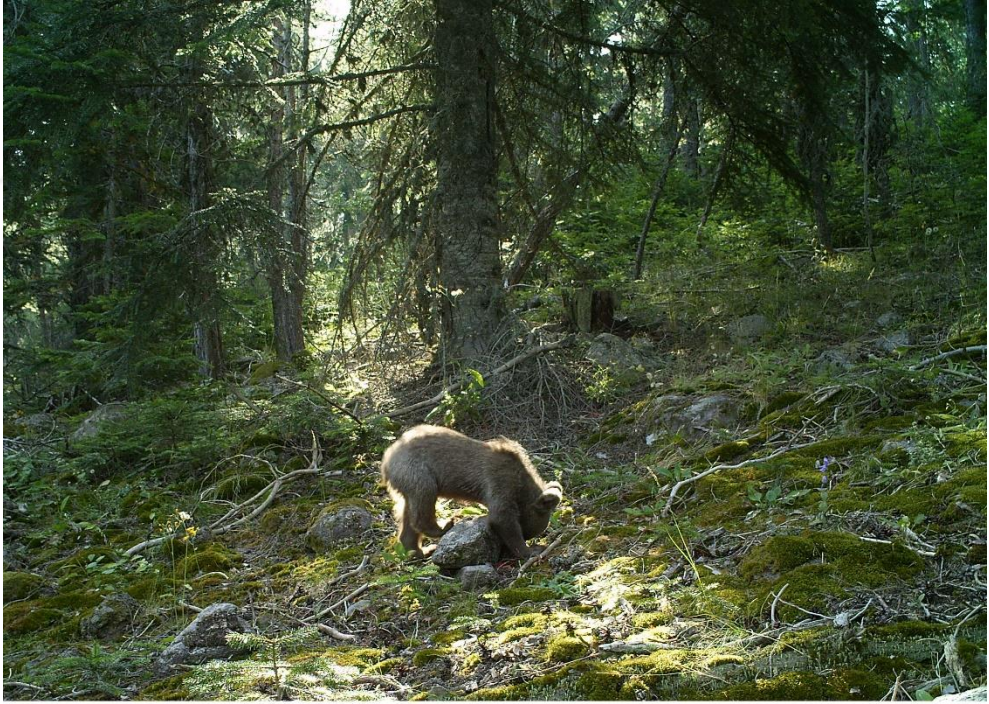
4.5. Yavru Kayıtları

Çalışma süresince elde edilmiş olan kayıtlarda, hedef türlere ait yavru kayıtları da incelenmiştir. Yavru kayıt sayılarına ilişkin bilgiler çizelge 'de verilmiştir.

Çizelge 4.5. Hedef türlerin yavru kayıt sayıları

Türler	Bozayı	Kızıl Geyik	Kurt	Vaşak
Yavru Kayıt Sayıları	34	18	10	1

Bozayı yavru kayıtları incelendiğinde 1 fotoğrafta 3 yavru aynı kare içerisinde, 2 fotoğrafta da 2 yavru aynı kare içerisinde görüntülenmiştir. Elde edilen 1 vaşak yavru kaydında da aynı anda 2 yavru birden görüntülenmiştir. Kızıl geyik ve kurt yavru kayıtlarının tamamında birer yavru görüntülenmiştir. Çalışma alanında kaydedilmiş bir yavru bozayının görüntüsü Şekil 4.21.'de verilmektedir.



KeepGuard

64F17°C ○

07-31-2015 08:46:40

Şekil 4.21. Çalışma alanında kaydedilmiş bir yavru bozayı görüntüsü

4.6. Diğer Yaban Hayvanı Türleri

4.6.1. Yaban domuzu (*Sus scrofa*)

Sahanın neredeyse tamamından yaban domuzu kaydı elde edilmiştir. Alanın tamamını kullandığı gözlenen tür, fotokapanlara genellikle kalabalık guruplar halinde yakalanmıştır. Çalışma alanında kaydedilmiş yaban domuzu sürüsü görüntüsü Şekil 4.22'de verilmektedir.



Şekil 4.22. Çalışma alanında kaydedilmiş yaban domuzu sürüsü görüntüsü

4.6.2. Kızıl tilki (*Vulpes vulpes*)

Kızıl tilki, sahada en az kaydı bulunan türdür. 2015 yılında 4, 2016 yılında da 6 olmak üzere çalışma süresi boyunca alandan toplamda 10 tilki kaydı elde edilmiştir. Elde edilen bu 10 tilki kaydının 8'i (%80) YHGS'nin en kuzeyinde bulunan 1, 2, 4 ve 5 numaralı fotokapan noktalarından elde edilmiştir. Çalışma alanında kaydedilmiş bir tilki görüntüsü Şekil 4.23'de verilmektedir.



KeepGuard

57°F13°C

09-13-2016 11:03:08

Şekil 4.23. Çalışma alanında kaydedilmiş kızıl tilki görüntüsü

4.6.3. Porsuk (*Meles meles*)

Porsuğun 2015 ve 2016 yıllarında elde edilen kayıtları karşılaştırıldığında birbirine çok yakın olduğu görülmüştür. 2015 yılında 70, 2016 yılında da 67 porsuk kaydı mevcuttur. Hangi noktalardaki fotokapanlardan porsuk kaydı olduğu incelendiğinde, porsuğun alanın genelini kullandığını söylemek mümkündür. Çalışma alanında kaydedilmiş bir porsuk görüntüsü Şekil 4.24'te verilmektedir.



Şekil 4.24. Çalışma alanında kaydedilmiş porsuk görüntüsü

4.6.4. Sansar (*Martes sp.*)

Her iki çalışma döneminde de elde edilen kayıtları birbirine çok yakındır. 2015 yılında 35, 2016 yılında da 32 adet sansar kaydı elde edilmiştir. Burada dikkat edilmesi gereken nokta; elde edilen toplam 67 kaya sansarı kaydının 35'i (%52,24) 7 ve 28 no'lu fotokapan noktalarında kaydedilmiştir. Her iki istasyon da alanın hassas koruma bölgesinde yer almaktadır. Çalışma alanında kaydedilmiş bir sansar görüntüsü Şekil 4.25.'de verilmektedir



Şekil 4.25. Çalışma alanında kaydedilmiş sansar görüntüsü

4.7. Tehditler

4.7.1. Yılkı atları

YHGS'nin çevresindeki köylerden geçmiş dönemlerde sahaya bırakıldıkları tahmin edilmektedir. Saha çalışmaları sırasında orman içi açıklıklarda 10-15'li gruplar halinde gözlemlenen yulkılar fotokapanlara da kalabalık gruplar halinde yakalanmışlardır. Yılkı atlarının kalabalık gruplar halinde orman içi açıklıkları kullanması, beslenmek için bu alanları kullanan kızıl geyikler ile besin rekabetine girmesine neden olmaktadır. Çalışma alanında kaydedilmiş yulkı görüntüsü Şekil 4.26.'da verilmektedir.



KeepGuard

42°F5°C

08-05-2015 05:36:46

Şekil 4.26. Çalışma alanında kaydedilmiş yıldı görüntüsü

4.7.2. Orman emvali üretim faaliyetleri

Saha içerisinde yürütölen orman emvali üretim faaliyetlerinin, arazi çalışmalarının gerçekleştirildiği dönem boyunca sürdüğü gözlemlenmiştir. Bu faaliyetler; alan içerisindeki insan aktivitesinin artmasına sebep olduğundan alandaki yaban hayvanlarının da bundan olumsuz etkilendiği düşünölmektedir.

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Ekolojik dengenin bozulmasının yol açtığı negatif etkileri en aza indirmek için toplumlar ciddi önlemler almaktadır. Ülkemizde de uluslararası sözleşmeler göz önünde bulundurularak düzenlenen ulusal mevzuat yaban hayatının korunmasına mühim katkılar sağlar. Bu bağlamda ilan edilmiş olan YHGS'ler büyük önem taşımaktadır (Aslım vd., 2012).

Tez çalışmamıza konu olan Beypazarı Kapaklı YHGS de korunan alan statüsünde olup önemli derecede biyolojik çeşitliliğe ve zenginliğe sahiptir. Dolayısıyla mevcut zenginliğin korunarak gelecek nesillere aktarılması büyük önem arz etmektedir. Sahanın sahip olduğu büyük memeli tür zenginliği de arazi çalışmaları ile elde edilen veriler ile kanıtlanmıştır.

Yapılan bu tez çalışması ile çalışma sahası olan Beypazarı Kapaklı Yaban Hayatı Geliştirme Sahası'nda yer alan büyük memeli türlerinin izlenmesi ilk kez fotokapan yöntemi ile gerçekleştirilmiştir. Alanda yer alan hedef türler bozayı, kurt, vaşak ve kızıl geyik türlerinin genel olarak alandaki yayılışlarının ve aktivitelerinin belirlenmesinin hedeflendiği çalışma 46 adet fotokapan kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Fotokapanlar; 2015 yılının Haziran-Ekim döneminde gerçekleştirilen izleme çalışmalarında 4811 fotokapan gün, 2016 yılının Haziran-Ekim döneminde gerçekleştirilen izleme çalışmalarında ise 5076 fotokapan gün olmak üzere çalışma süresi boyunca toplam 9887 fotokapan gün kayıt elde etmiştir. Ülkemizde gerçekleştirilen diğer fotokapan çalışmalarına göz atıldığında; Yenice ormanlarında Can (2008), tarafından gerçekleştirilen çalışmada 1200, Beypazarı ormanlarında Mengüllüoğlu (2010), tarafından gerçekleştirilen çalışmada 3699, Kuzeybatı Anadolu ormanlarında Soyumert (2010), tarafından gerçekleştirilen çalışmada 31603, Datça-Bozburun Özel Çevre Koruma Bölgesinde İlemin (2010), tarafından gerçekleştirilen çalışmada 6548, Düzlerçamı YHGS Eşen Adası Alageyik Üretim İstasyonu'nda Çulhacı (2016), tarafından gerçekleştirilen çalışmada 8120, Sökü YHGS'de Özkazanç vd. (2017), tarafından gerçekleştirilen çalışmada 3800, Batı Karadeniz ormanlarında Soyumert vd. (2019), tarafından gerçekleştirilen çalışmada 53995 fotokapan günü değerlerine ulaşıldığı görülmüştür. Yurt dışında gerçekleştirilen çalışmalar incelendiğinde; Hindistan'da Nagarahole Milli Parkı'nda kaplan popülasyonunun

tahmini maksadıyla Karanth (1995), tarafından gerçekleştirilen çalışmada 387, Hossain vd. (2016), tarafından tropikal korunulan alanlarda artan yaban hayatı suçlarının fotokapanla tespitine yönelik çalışmada 1039, Sumatra yağmur ormanlarında Haidir I.A. vd. (2018), tarafından gerçekleştirilen çalışmada 28404, Güney Afrika'nın yarı kurak platolarında Drouilly vd. (2019), tarafından gerçekleştirilen çalışmada 23769 fotokapan günü değerlerine ulaşıldığı görülmüştür.

Gerçekleştirilmiş olan diğer çalışmalar da göz önünde bulundurulduğunda, bu çalışmada 46 fotokapan ile ulaşılan 9887 fotokapan günü, elde edilen bulguların güvenilirliği açısından yeterli bir süre olarak değerlendirilebilir.

Çalışma sürelerinde bütün fotokapanlardan 2015 yılı çalışma döneminde 1665, 2016 yılı çalışma döneminde ise 1686 yaban hayvanı kaydı elde edilmiştir. Hedef türler olan bozayı, kurt, vaşak ve kızıl geyiğin toplam kayıt sayısı 2015 yılı çalışma döneminde 691 (2015 yılı kayıtlarının %41,50'si), 2016 yılı çalışma döneminde de 655 (2016 yılı kayıtlarının %38,85'i) olmuştur. Hedef türlerin çalışma süresi boyunca elde edilen toplam kayıtlarının %58'ini kızıl geyik, %22'sini kurt, %16'sını bozayı ve %4'ünü de vaşak kayıtları oluşturmaktadır. Fotokapanlardan elde edilen veriler incelendiğinde, çalışma dönemleri yalnızca Haziran-Kasım dönemleri olmasına rağmen hedef türlerin sahanın tamamına yakınına yakınına kullandığı görülmüştür. Bu da alanın sınırlarının başarılı bir şekilde belirlendiğinin göstergesi olarak kabul edilebilir.

Alanın bölgelemesi açısından verilerin değerlendirilmesi gerekirse, konu üç açıdan ele alınabilir;

1. Yaban hayatı geliştirme sahasının ilan edilmesindeki hedef türü olan kızıl geyiğin filtreli kayıtları incelendiğinde; sahanın bölgelemesinde Mutlak Koruma Bölgesi'ne denk gelen 11, 12, 17, 42, 43 ve 47 no'lu istasyonlardan elde edilen kayıtları, toplam filtreli kızıl geyik kayıtlarının %14,82'sine denk gelmektedir. Bu oran; planlama döneminde seçilen mutlak koruma bölgesinin hedef tür açısından doğru bölgeler olduğu şeklinde yorumlanabilir. Yine mutlak koruma bölgesine denk gelen 29 no'lu fotokapan istasyonundan çalışma süresi boyunca veri alınamamıştır. Kızıl geyiğin en çok kaydı olan diğer fotokapan istasyonları ise 3, 7 ve 8 no'lu istasyonlar olmuştur. Bu üç istasyondan elde edilen filtreli kızıl geyik kayıtları, toplam filtreli kızıl

geyik kayıtlarının %18,98'ini oluşturmaktadır. Sahanın planının güncellenmesi çalışmalarında, bölgeleme çalışmaları sahanın hedef türü olan kızıl geyiğe göre yapılacak ise hassas kullanım bölgesinde yer alan bu üç istasyon noktası da mutlak koruma bölgesine aday alanlardır.

2. Bu çalışmanın hedef türleri olan bozayı, kızıl geyik, kurt ve vaşak türlerinin kayıtları birlikte değerlendirildiğinde; 2, 5, 20 ve 43 no'lu fotokapan istasyonlarında, her iki çalışma döneminde de hedef türlerin tamamının kaydının bulunduğu tespit edilmiştir. İstasyonlardan elde edilen kayıt sayıları incelendiğinde ise 2 no'lu istasyondan her iki yıl veri alınmasına rağmen toplam bozayı kaydının 2, kızıl geyik kaydının 7, kurt kaydının 3 ve vaşak kaydının da 2 olduğu görülmüştür. Dolayısıyla bu noktanın hedef türler tarafından çok sık kullanılmadığı kanaatine varılmıştır. 5,20 ve 43 nolu fotokapan istasyonlarındaki kayıtlar da sırasıyla bozayı için 8, 11, 11, kızıl geyik için 15, 16, 18, kurt için 54, 23, 7 ve vaşak için de 7, 5 ve 3 olarak sayılmıştır. Sahanın sınırında ve sürdürülebilir kullanım bölgesinde yer alan 5 numaralı istasyonun, sahanın ortalarında ve geniş bir açıklığın kenarındaki orman sınırında bulunan ve hassas kullanım bölgesinde yer alan 20 numaralı istasyonun ve son olarak da sahanın güney kısmına yakın mutlak koruma bölgesinde yer alan 43 numaralı istasyonun, bu çalışmanın hedef türleri açısından önemli ve tercih edilen bölgeler olduğu söylenebilir.

3. Yavru kayıtları incelendiğinde, bütün hedef türlerin yavru kayıtlarını aynı anda barındıran bir fotokapan istasyonu bulunmamaktadır. Bozayı yavru kayıtları incelendiğinde; elde edilen 31 yavru kaydının %31'ini yalnızca 11 numaralı fotokapan istasyonundan elde edilen görüntüler oluşturmaktadır. Söz konusu nokta alanın mutlak koruma bölgesi içerisinde yer almaktadır. Kızıl geyik yavru kayıtlarına bakıldığı zaman ise; 1 numaralı fotokapan istasyonundan 4, 9 ve 28 numaralı fotokapan istasyonlarından ise 3'er adet kayıt elde edildiği görülmüştür. Üç fotokapan istasyonundan elde edilen kızıl geyik yavru kayıtları, toplam kızıl geyik yavru kayıtlarının yaklaşık %56'sına denk gelmektedir. 1 ve 9 numaralı istasyonlar sürdürülebilir kullanım bölgesinde, 28 numaralı istasyon da hassas kullanım bölgesinde yer almaktadır. Kurt yavru kayıtları en çok 5 numaralı fotokapan istasyonunda kaydedilmiş olup bu istasyondaki kayıtlar toplam kurt yavru kayıtlarının %50'sini oluşturmaktadır. Söz konusu istasyon alanın sürdürülebilir kullanım

bölgesinde yer almaktadır. Vaşığın tek yavru kaydı ise alanın hassas kullanım bölgesinde yer alan 34 numaralı istasyondadır. Vaşak kayıtlarının yalnızca %10'a yakın oranda bir kısmı orman içinde yer alan fotokapanlarda bulunmasına karşın, çalışma süresi boyunca elde edilen tek yavru vaşak kaydı da kapalı orman içinde yer alan fotokapanda gerçekleşmiştir.

Bu üç husus göz önünde bulundurularak değerlendirme yapılması gerekirse; kayıt alınabilen mevcut mutlak koruma bölgelerinin uygun olarak seçildiği düşünülmektedir. Bunun yanı sıra, bir sonraki plan revizyon çalışmasında 7,8 ve 9 numaralı fotokapan istasyonlarının bulunduğu bölgeler hat olarak mutlak koruma alanı olarak değerlendirilebilir. Kayıt sayıları iyi olmasına rağmen; 5 numaralı istasyonunun saha sınırında yer alması, 20 numaralı istasyonunun sahanın ortasına yakın geniş bir açıklığın kenarında yer alması ve bu açıklığın küçükbaş sürüler tarafından çok sık kullanıldığının bilinmesi, 28 numaralı istasyonunun da sahada yer alan yangın kulesine yakın bir noktada bulunması ve kulenin etrafına kızıl geyiğin beslenmesi için kimi zaman tuz atıldığının bilinmesi nedenleriyle bu noktaların yerlerin mutlak koruma bölgeleri olarak belirlenmemesi gerektiği düşünülmektedir.

Her iki çalışma döneminde, bu araştırmanın hedef türleri olan bozayı, kızıl geyik, kurt ve vaşığın kaydının bulunduğu; 2, 5, 20 ve 43 numaralı fotokapan istasyonlarının yükseklikleri sırasıyla 1680, 1847, 1666 ve 1383 metredir. Bu istasyonlardan bir tanesi alandaki en yüksek irtifaya sahip fotokapan istasyonunun yükseltisine, bir tanesi de alandaki en düşük irtifaya sahip fotokapan istasyonunun yükseltisine yakın yükseltidedir. Diğer iki fotokapan istasyonunun yükseltisi de alanda kurulu fotokapan istasyonlarının ortalama yükseltisine yakın irtifada yer almaktadır. Bu bilgiler ışığında; çalışma dönemi olan Haziran-Ekim ayları arasında hedef türler alanda 1320-1941 metre yükseklikleri arasında görüntülebilmektedirler.

Fotokapanların kuruldukları noktalar göz önünde bulundurularak bozayı, kurt, vaşak ve kızıl geyik türlerinin görüntülerinin en yüksek oranda orman yollarından elde edildiği tespit edilmiştir. Soyumert (2010), Kuzeybatı Anadolu ormanlarında gerçekleştirmiş olduğu çalışmasında bozayı, kurt ve kızıl geyik türlerinin kayıt değerlerinin patikaya kıyasla orman yollarında daha fazla olduğunu tespit etmiştir. Elde edilen sonuçların örtüştüğü görülmektedir.

Habitatlarının insanlardan uzak olması, çoğunlukla nokturnal davranış sergilemeleri ve gizlenme refleksine sahip olmaları nedeniyle büyük memeli türleri, arazide çalışılması zor canlılardır (TEAM, 2002). Bu türlerden biri olan çalışmamızın hedef türlerinden bozayı genellikle nokturnal, rahatsız edilmedikleri ve güvende hissettikleri alanlarda da diurnal davranış sergileyebilir (Macdonald vd. 1993).

Çalışmada hedef tür kayıtlarının elde edildikleri zaman aralıkları incelendiğinde kurt ve kızıl geyiğin gündüz, gece ve alacakaranlık kayıt oranlarının birbirlerine yakın olduğu görülmüştür ve küçük bir farkla gece kayıtlarının fazla olduğu tespit edilmiştir. Vaşak kayıtlarının büyük bir çoğunluğunu ise gece kayıtlarının oluşturduğu görülmüştür. Toplam 51 vaşak kaydının yalnızca 8 tanesi 07:00 – 18:59 saatleri arasında bulunmaktadır. Bozayı kayıtları incelendiğinde ise gündüz(diurnal) kayıt oranının fazla olması göze çarpmaktadır. Gündüz kayıt oranı %55 olan bozayının alanda kendini güvende hissederek gündüz de aktivitesine devam ettiği sonucu çıkarılabilir.

Birçok bilimsel kanıta dayanan veri setine göre yilkı atları; bitki örtüsü yapısına zarar vermekte, su morfolojisini bozmakta ve alpin bataklık topluluklarını tehdit etmektedir (Hope, 2018; Porfirio vd., 2018; Tolsma vd., 2018; Cherubin vd., 2019; Wright vd., 2019). Aynı zamanda yaban atları, yerli otoburlar ile besin (Scasta vd., 2016; Schulz vd., 2019), ve su için yarışmalar (Gooch vd., 2017).

Nitekim çalışma dönemi boyunca sahada gözlemlenen en büyük tehdit ise yilkuların sahadaki varlığıdır. Doğal ortamlarında bulunmayan bu canlıların varlığı, sahanın doğal hayvanlarını olumsuz etkilemektedir. Bu durumdan en fazla etkilenen türün de YHGS'nin ilan edilmesinde hedef tür olan kızıl geyik olduğu düşünülmektedir.

Bu çalışmada, yaban hayatı izleme ve araştırma çalışmalarında fotokapanların önemi bir kez daha ortaya konmuştur. Çalışma süresi boyunca alandan kesintisiz ve kesin veriler elde edilmiş olup değerlendirmeler de bu kesin veriler üzerinden yapılmıştır.

Veri toplama esnasında fotokapanlardan kaynaklanan sorunlar da yaşanmıştır. Fotokapanlardan bazılarının istasyonda bozulması, ot, dal vb. nesnelere fotokapanları

tetiklemesi sonucu pillerinin erken bitmesi, fotokapanlarda takılı olan SD kartların bozuk çıkması gibi durumlar veri toplama sırasında aksaklıklara neden olmuştur. Bunun yanı sıra gece çekimlerinde hayvanların fotokapanların önünden hızlı şekilde geçmesi nedeniyle bazı fotoğraflar net çıkmamış ve görüntülerde yer alan türün teşhisi imkânsız hale gelmiştir.

Sahanın içinde ve çevresinde çok yoğun olmamakla birlikte küçükbaş ve büyükbaş evcil sürülere rastlanılmıştır. Bu sürülerin başındaki çobanlarda nadiren de olsa tüfek olduğu görülmesine rağmen bu tüfekleri korunma amaçlı taşıdıkları anlaşılmıştır. Fotokapanlara kaçak olarak avcılık faaliyetinde bulunan kimse yakalanmamıştır. Nitekim arazi çalışmaları esnasında da bütün saha taranmasına karşın kaçak avcılık yapan kimseye rastlanılmamıştır. Beypazarı Orman İşletme Müdürlüğüne bağlı bir idare binasının saha içinde bulunması ve bu binanın aktif olarak kullanılması, saha içindeki orman yangın kulesinde yangın mevsimi boyunca personel bulunması ve DKMP personelinin sahada gerçekleştirmiş olduğu koruma ve kontrol faaliyetleri kaçak avcılar açısından caydırıcı bir unsur olarak görülebilir. Sonuç itibari ile kaçak avcılık bu sahanın sorunları arasında yer almamaktadır.

KAYNAKLAR

- Anonim, (2010). Beypazarı Kapaklı Yaban Hayatı Geliştirme Sahası Yönetim ve Gelişme Planı, Çevre ve Orman Bakanlığı, Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü, 1-108. Yayınlanmadı.
- Anonim, (2013). Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü, 2013. Biyolojik Çeşitlilik İzleme ve Değerlendirme Raporu, Orman ve Su İşleri Bakanlığı, 1-93. <http://www.nuhungemisi.gov.tr/DosyaRaporSunum/Belgeler/de09327f-22fa-466d-9f10-b76e7c9d6ccb.pdf>. Erişim Tarihi: 10.06.2019
- Aslım, G., Yiğit, A., İzmirli, S., Yaşar, A., (2012). Hayvan Koruma Kavramı ve Biyoetik Çerçevesinde Yaban Hayatı Koruma ve Yaban Hayatı Geliştirme Sahaları. Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi, 18(4), 657-662.
- 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.
- Banks, N. C., Paine, D. R., Bayliss, K. L., & Hodda, M., (2015). The role of global trade and transport network topology in the human-mediated dispersal of alien species. *Ecology Letters*, 18, 188–199.
- Bilgin, C. C., Emir, H., Akgönüllü, H., Hatipoğlu, T., Başaran, M. A., Akcan, C., (2014). Dünyadaki Tek Otokton Alageyik (Dama dama) Populasyonunun Yeni Uygun Alanlara Aşılmasının Yayılış Modellemesi, Alan Değerlendirmesi ve Populasyon Yaşayabilirlik Analizi Yöntemleriyle Tasarımı ve İlk Aşılamanın Telemetri ile İzlenmesi Sonuç Raporu, Proje No: 110 O 563, 1-68.
- Bitetti, M.,S.,D., Paviolo, A., De Angelo, C., (2006). Density, habitat use and activity patterns of ocelots (*Leopardus pardalis*) in the Atlantic Forest of Misiones, Argentina, *Journal of Zoology*, 270, 153-163.
- Breitenmoser, U., Kaczensky, P., Dötterer, M., Breitenmoser-Würsten, C., Capt., S., Bernhart, F., M. Liberek. (1993). Spatial organization and recruitment of lynx (*Lynx lynx*) in a reintroduced population in the Swiss Jura Mountains, *J. Zool., Lond.*, 231, 449-464.
- Can, Ö. E. (2004). Status, Conservation and Management of Large Carnivores in Turkey, Council of Europe Committee Report, Strasbourg, Fransa, 1-28.
- Can, Ö.E., (2008), Camera Trapping Large Mammals in Yenice Forest Habitats: A Feasibility Study for Camera Trapping Large Mammals in Yenice Forests, Turkey, Doktora Tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara, Türkiye, 1-118.
- Ceballos, G., Ehrlich, P. R., Barnosky, A. D., Garcia, A., Pringle, R. M., & Palmer, T. M., (2015). Accelerated modern human-induced species losses: Entering the sixth mass extinction. *Science Advances*, 1, e1400253

- Cervera, L., Lizcano, D.J., Parés-Jiménez, V., Espinoza, S., Poaquiza, D., de la Montaña, E., Griffith, D. M., (2016). A camera trap assessment of terrestrial mammals in Machalilla National Park, western Ecuador. *Check List* 12(2): 1868.
- Cherubin R. C., Venn S. E., Doherty T. S., Driscoll D. A., Ritchie E. G., (2019). Feral horse impacts on threatened species and ecological communities in Victoria. *Ecological Management and Restoration* 20, 47–56.
- Çulhacı, H. (2016). Antalya Düzlerçamı Eşenadası Alageyik Üretim İstasyonu'nda Fotokapan Yöntemiyle Alageyik (*Cervus dama* L.) Popülasyon Yoğunluklarının Araştırılması. Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 1-68.
- DeWan, A.A., Zipkin, E.F., (2010). An Integrated Sampling and Analysis Approach for Improved Biodiversity Monitoring. *Environmental Management*, 45,1223–1230
- Dorning, J., Harris, S., (2019). The challenges of recognising individuals with few distinguishing features: Identifying red foxes *Vulpes vulpes* from camera-trap photos. *Plos One*, 14(5): e0216531.
- Drouilly, M., O’Riain, M.J., (2019). Wildlife winners and losers of extensive small-livestock farming: a case study in the South African Karoo. *Biodiversity and Conservation* 28, 1493-1511.
- Eryılmaz, A. (2017), Isparta/Eğirdir Hoyran Gölü Civarında Yayılış Gösteren Saz Kedisi (*Felis chaus schereber*, 1977) Popülasyonları Üzerine Araştırmalar. Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 1-96.
- Formozow, A.N., (1946). Snow cover as an integral factor of the environment and its importance in the ecology of mammals and birds, Yüksek Lisans Tezi, University of Alberta, Edmonton, Kanada.
- Gooch A. M. J., Petersen S. L., Collins G. H., Smith T. S., McMillan B. R., Eggett D. L., (2017). The impact of feral horses on pronghorn behavior at water sources. *Journal of Arid Environments* 138, 38–43.
- Gossow, H., Honsig-Erlenburg, P., (1986). Management problems with reintroduced lynx in Austria in *Cats of the world: biology, conservation and management*, ed. Miller, S.D., Everett, D.D., National Wildlife Federation, 77-83, Washington, ABD.
- Haidir, I.A., Macdonald D.W., Linkie, M., (2018). Assessing the spatiotemporal interactions of mesopredators in Sumatra's tropical rainforest, *Plos One*, 13(9), 1-18
- Haller, H., (1992). Ecology of the lynx (*Lynx lynx*) during its reintroduction in the Valais, Swiss Alps. *Mammalia depicta*, 15, 1-62.

- Hemmer, H., (1976). Gestation period and postnatal development in felids in The world's cats 3, ed. Eaton, R.L., Carnivore Research Institute, Washington Üniversitesi, 143-165, Seattle, ABD
- 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.
- Holden, J., Yanuar, A. ve Martyr, D.J., (2003). The Asian Tapir in Kerinci Seblat National Park, Sumatra: The evidence collected through photo-trapping, *Oryx*, 37(1), 34-40.
- Hope G., (2018). Feral horse damage to soft terrain: bogs and fens in the Snowy Mountains. In: *Feral Horse Impacts: The Kosciuszko Science Conference* (eds G. L. Worboys, D. A. Driscoll and P. Crabb). Australian Academy of Science; The Australian National University; Fenner School of Environment and Society; and Deakin University, Canberra, 54–56.
- Hossain A.N.M., Barlow, A., Barlow, C.G., Lynam, A.J., Chakma, S., Savini, T., (2016). Assessing the efficacy of camera trapping as a tool for increasing detection rates of wildlife crime in tropical protected areas. *Biological Conservation*, 201, 314-319.
- Hulme, P. E., (2009). Trade, transport and trouble: Managing invasive species pathways in an era of globalization. *Journal of Applied Ecology*, 46, 10–18.
- İlemin, Y., (2010). Datça-Bozburun Yarımadası orta ve büyük memeli türlerinin vejetasyon tiplerine bağlı dağılımının belirlenmesi. Hacettepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek lisans tezi, 1-88.
- Kaczensky, P., (1991). Spatial organization of female lynx, and dispersal and mortality of their young, in the Swiss Jura Mountains. *Münih Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi, Münih, Almanya.*
- Karant, K.U., (1995). Estimating tiger *Panthera tigris* populations from camera-trap data using capture recapture models. *Biological Conservation*, 71, 333-338.
- Karant, 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* 41(1), 70–78.
- Kısaarslan, Y. (2019), Antalya Düzlerçamı Yaban Hayatı Geliştirme Sahasında Karakulak (*caracal caracal* Schreber, 1776) Aktivite Deseni, İnsan ve Diğer Yaban Hayvanı Türleri ile Etkileşimi üzerine Araştırmalar. Yüksek Lisans Tezi, Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü)

- Kvam, T., (1991). Reproduction in the European lynx, (*Lynx lynx*) Z. Säugetierk, 56, 146-158.
- Linnell, J., Ericson, M., (2008). Coexisting with large carnivores: The challenge and the opportunity, Daus Tryckeri, Östersund, İsveç - Londra, İngiltere.
- Larrucea, E.S., Serra, G., Jaeger, M.M., Barrett, R.H., (2007). Censusing bobcats using remote cameras. *Western North American Naturalist* 67(4), 538–548.
- Lucherini, M., Reppucci, J. I., Walker, R. S., Villalba, M.L., Wursten, A., Gallardo, G., Iriarte, A., Villalobos, R., Perovic, P., (2009). Activity Pattern Segregation Of Carnivores In The High Andes. *Journal of Mammalogy*, 90(6):1404–1409.
- Macdonald, D., Barret, P., (1993). *Field Guide Mammals of Britain&Europe*. Harper Collins Publishers, UK.
- MacKenzie, D.I., (2005). Was it there? Dealing with imperfect detection for species presence/absence data, *Aust. N.Z.J. Stat.*, 47(1), 65-74
- Maffei, L., Noss, A.J., Cuellar, E., Rumiz, D.I., (2005). Ocelot (*Felis pardalis*) population densities, activity, and ranging behaviour in the dry forests of eastern Bolivia: data from camera trapping. *Journal of Tropical Ecology*, 21, 349-353.
- Mengüllüoğlu, D., (2010). An inventory of medium and large mammal fauna in pine forests of Beypazari through camera trapping. Middle East Technical University, Master of Science in Department of Biological Sciences, 1-85.
- MGM, 2019. İl ve İlçelerimize Ait İstatistikî Veriler, Meteoroloji Genel Müdürlüğü Erişim Tarihi: 03.05.2019. <https://www.mgm.gov.tr/veridegerlendirme/il-ve-ilceler-istatistik.aspx>
- Miller, A. B., Leung, Y.-F., Kays, R., (2017). Coupling visitor and wildlife monitoring in protected areas using camera traps. *Journal of Outdoor Recreation and Tourism* 17; 44–53.
- 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.
- Nakashima, Y., Fukasawa, K., Samejima, H., (2018). Estimating animal density without individual recognition using information derivable exclusively from camera traps. *Journal of Applied Ecology*. 55:735–744.
- O’Connell, A.F., Nichols, J.D., Karanth, K.U., (2010), *Camera Traps in Animal Ecology*. Springer Science-Business Media, 1-271.
- Oğurlu, İ., (2001). Yaban Hayatı Ekolojisi. Süleyman Demirel Üniversitesi Orman Fakültesi Yayın No:4, SDÜ Yayın No:19, Isparta 1-296.

- Oğurlu, İ., (2003). Yaban Hayatında Envanter. T.C., Çevre ve Orman Bakanlığı, Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü, Isparta 1-207.
- Özkazanç, N. K., Horasan, M., Ateşoğlu, İ., (2017). Bartın-Sökü Yaban Hayatı Geliştirme Sahasında Fotokapan ile tespit edilen büyük memeli yaban hayvanları. Bartın Orman Fakültesi Dergisi, 19(1), 290-300.
- Özkazanç, N. K., (2018). Yaban Hayatı Gözleme ve İzleme Çalışmalarında Foto Kapan Kullanım Olanakları ve Sorunları. Bartın Orman Fakültesi Dergisi, 20 (3): 627-637.
- Porfirio L., Mackey B., (2018). A whole-of-Alps bioregional approach to managing feral horses in Kosciuszko National Park. In: Feral Horse Impacts: The Kosciuszko Science Conference (eds G. L. Worboys, D. A. Driscoll and P. Crabb) Australian Academy of Science; The Australian National University; Fenner School of Environment and Society; and Deakin University, Canberra, 34–38.
- Rayan, D.M., Mohamad, S.W., (2009). The importance of selectively logged forests for tiger *Panthera tigris* conservation: a population density estimate in Penninsular Malaysia. *Oryx* 43, 48-51.
- Resmi Gazete, 2018. Cumhurbaşkanlığı Teşkilatı Hakkında Cumhurbaşkanlığı Kararnamesi (Kararname Numarası:1), 10/07/, Sayı: 30474
- Resmi Gazete, 2003. Kara Avcılığı Kanunu, 11/07/, Sayı: 25165
- Ritchie, E. G., Johnson, C. N., (2009). Predator interactions, mesopredator release and biodiversity conservation. *Ecology Letters*, 12, 982–998.
- Scasta J. D., Beck J. L., Angwin C. J., (2016). Meta-analysis of diet composition and potential conflict of wild horses with livestock and wild ungulates on western rangelands of North America. *Rangeland Ecology and Management* 69, 310–318.
- Schulz M., Schroder M., Green K., (2019). The occurrence of the broad-toothed rat *Mastacomys fuscus* in relation to feral horse impacts. *Ecological Management and Restoration* 20, 31–36.
- Shrestha, Y., Lapeyre, R., (2018). Modern Wildlife Monitoring Technologies: Conservationists versus Communities? A Case Study: The Terai-Arc Landscape, Nepal. *Conservation and Society* 16(1): 91-101.
- Silveria, L., Jácomo, A.T.A., Diniz-Filho, J.A.F., (2003). Camera trap, line transect census and track surveys: a comparative evaluation. *Biological Conservation*, 114, 351-355.
- Sollman, R. (2018). A gentle introduction to camera-trap data analysis. *African Journal of Ecology*. 2018;56:740–749.

- Soyumert, A., (2010). Kuzeybatı Anadolu Ormanlarında Fotokapan Yöntemiyle Büyük Memeli Türlerinin Tespiti ve Ekolojik Özelliklerinin Belirlenmesi. Hacettepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, 1-141, Ankara.
- Soyumert, A., Ertürk, A., Tavşanoğlu, Ç. (2019). The importance of lagomorphs for the Eurasian lynx in Western Asia: Results from a large scale camera-trapping survey in Turkey. *Mammalian Biology*, 95, 18-25.
- Srbek-Araujo, A.C. ve Chiarello, A.G., (2005). Is camera-trapping an efficient method for surveying mammals in Neotropical forests? A case study in South-Eastern Brazil, *Journal of Tropical Ecology*, 21, 121-125.
- 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.
- TEAM, (2002). Camera Trapping Protocol, (Tropical Ecology, Assessment, and Monitoring Initiative), Center for Applied Biodiversity Science, Conservation International, Washington, USA.
- Thompson, W.L., (2004). Sampling rare or elusive species: Concepts, designs, and techniques for estimating population parameters. Island Press, ABD.
- Tobler, M. W., Carillo-Percastegui, S.E., Leite Pitman, R., Mares, R., ve Powell, G., (2008). An evaluation of camera traps for inventorying large and medium sized terrestrial rainforest mammals. *Animal Conservation*, 11, 169-178.
- Tolsma A., Shannon J., Wright J., Keatley M., Brown D., (2018). Impacts of Feral Horses on alpine bogs, treeless drainages lines and alpine/sub-alpine vegetation communities on the Bogong High Plains, Alpine National Park, Victoria. *In: Feral Horse Impacts: The Kosciuszko Science Conference* (eds G. L. Worboys, D. A. Driscoll and P. Crabb), Australian Academy of Science; The Australian National University; Fenner School of Environment and Society; and Deakin University, Canberra, 44–45.
- Torrents- Ticó, M., Rich, L., McNutt, J. W., Nthomiwa M., Mothala, M., Motsamai, G., Jordan, N. R. (2017). On the right track? Comparing concurrent spoor and camera-trap surveys in Botswana. *African Journal of Wildlife Research* 47(2): 128–137.
- Trolle, M., Noss, A.J., Corderio, J.L.P., Oliveria, L.F.B., (2007). Brazilian tapir density in the Pantanal: a comparison of systematic camera-trapping and line-transect surveys. *Biotropica*, 39, 1-7.
- Trolliet, F., Huynen, M.C., Vermeulen, C., Hambuckers, A., (2014). Use of camera traps for wildlife studies. A review. *Biotechnol. Agron. Soc. Environ.* 18(3), 446-454.
- Turan, N., (1984). Türkiye'nin Av ve Yaban Hayvanları Memeliler, Ogun Kardeşler Matbaacılık Sanayi, Ankara, Türkiye, 1-177.

- Weingarh, K., Heibl, C., Knauer, F., Zimmermann, F., Bufka, L. & Heurich, M., (2012). First estimation of Eurasian lynx (*Lynx lynx*) abundance and density using digital cameras and capture–recapture techniques in a German national park. *Animal Biodiversity and Conservation*, 35.2: 197–207.
- Wilson, D., Ruff, S., (1999). *The Smithsonian Book of North American Mammals*, Smithsonian Institution Press, 1-750, Washington, ABD.
- Wright J., Robertson G., Brown D., Yuen K., Tongway D., (2019). An assessment of feral horse impacts on treeless drainage lines in the Australian Alps. *Ecological Management and Restoration* 20, 21–30.
- Yasuda, M., (2004). Monitoring diversity and abundance of mammals with camera traps: a case study on Mount Tsukuba, central Japan, *Mammal study*, 29, 37-46.
- Zenbilci M. (2018). Antalya Düzlerçamı Yaban Hayatı Geliştirme Sahasında Yayılış Gösteren Büyük Memeli Yaban Hayvanları üzerine Araştırmalar Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 1-67.

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Ümit BOLAT
Doğum Yeri ve Yılı : Giresun, 1983
Medeni Hali : Evli
Yabancı Dili : İngilizce
E-posta : umybolat@gmail.com

Eğitim Durumu

Lise : Kastamonu Mustafa Kaya Anadolu Lisesi, 2001
Lisans : Karadeniz Teknik Üniversitesi/Orman Fakültesi, 2008

Mesleki Deneyim

Parametre Mühendislik	2008-2008
Türkiye Ormancılar Derneği	2009-2010
Mimoza Mühendislik	2010-2010
Aydın Mühendislik	2011-2011
Tarım ve Orman Bakanlığı / Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü	2011-.....(halen)