T.C.
KASTAMONU ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

TÜRKELİ-ÇATAK MEVKİİNDE FOTOKAPANLA TESPİT EDİLEN BÜYÜK MEMELİ TÜRLER VE EKOLOJİK ÖZELLİKLERİ

Fatma KARAHAN

Danışman	**Prof. Dr. Ömer KÜÇÜK**
Jüri Üyesi	**Prof. Dr. Erol AKKUZU**
Jüri Üyesi	**Yrd. Doç. Dr. Akif KETEN**

YÜKSEK LİSANS TEZİ
ORMAN MÜHENDİSLİĞİ ANA BİLİM DALI

KASTAMONU – 2018

TEZ ONAYI

Fatma KARAHAN tarafından hazırlanan " **Türkeli-Çatak Mevkiinde Fotokapanla Tespit Edilen Büyük Memeli Türler ve Ekolojik Özellikleri** " adlı tez çalışması aşağıdaki jüri üyeleri önünde savunulmuş ve **oy birliği** ile Kastamonu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü **Orman Mühendisliği Anabilim Dalı**'nda **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak kabul edilmiştir.

Danışman	Prof. Dr. Ömer KÜÇÜK Kastamonu Üniversitesi	.....
Jüri Üyesi	Prof. Dr. Erol AKKUZU Kastamonu Üniversitesi	.....
Jüri Üyesi	Yrd. Doç. Dr. Akif KETEN Düzce Üniversitesi	.....

21/02/2018

Enstitü Müdürü Doç. Dr. Mehmet Altan KURNAZ .....

TAAHHÜTNAME

Tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapıldığını bildirir ve taahhüt ederim.

İmza
Fatma KARAHAN

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

TÜRKELİ-ÇATAK MEVKİİNDE FOTOKAPANLA TESPİT EDİLEN BÜYÜK MEMELİ TÜRLER VE EKOLOJİK ÖZELLİKLERİ

Fatma KARAHAN
Kastamonu Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Orman Mühendisliği Ana Bilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Ömer KÜÇÜK

Son yıllarda, bilimsel çalışmalarda oldukça sık kullanılan fotokapanlar; büyük memeli türlerinin popülasyon yoğunluğu, habitat tercihi, tür çeşitliliği ve birey tespitinde önemli bir yer tutmaya başlamıştır. Bu çalışmada, Sinop İli Türkeli İlçesi Çatak mevkiinde sistematik yöntemle yerleştirilen 18 adet ve oportünist yöntemle yerleştirilen 7 adet fotokapan istasyonundan elde edilen 3980 fotokapan günü verileri değerlendirilmiştir.

18 ay süren arazi çalışması ile elde edilen veriler; çalışma alanındaki büyük memeli tür çeşitliliği, gün içi ve yıllık aktivite desenleri, tür dağılımları ve türlerin ekolojik özelliklerinin tespitinde kullanılmıştır. Çalışma ile alandan 11 tür büyük memeliye ait toplam 2484 adet fotokapan kaydı alınmıştır. 611 adet kayıt ile en fazla görülen tür yaban domuzu olup; onu 474 adet kayıt ile karaca takip etmiştir. En az kaydı alınan tür ise 108 adet ile porsuk olmuştur. Vaşak türüne ait sadece bir adet fotokapan kaydı alınabilmiştir.

Çalışma sonuçları "Ulusal Biyolojik Çeşitlilik Envanter ve İzleme Projesi" kapsamında izlenmesi gereken "Hedef Türce Zengin Habitat ve Özellikli Yaban Hayatı Alanı" olarak belirlenen bu bölgedeki koruma ve izleme faaliyetlerine ışık tutacak ve koruma çalışmalarının daha etkin bir şekilde yürütülmesine önemli katkılar sağlayacaktır.

Anahtar Kelimeler: Fotokapan yöntemi, büyük memeli türler, yaban hayatı, Türkeli

2018, 110 Sayfa
Bilim Kodu:1205

ABSTRACT

MSc. Thesis

ECOLOGICAL PROPERTIES OF LARGE MAMMALS DETERMINED BY CAMERA TRAPS IN TURKELI ÇATAK REGİON

Fatma KARAHAN
Kastamonu University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Forest Engineering

Supervisor: Prof. Dr. Ömer KÜÇÜK

Camera-traps used quite often in scientific studies in recent years, such as determining population density of large mammal species, habitat preferences, diversity of species and counting individuals. In this study datas. In this study, 3980 of camera-trap days data obtained from 18 camera-traps which were systematically established and 7 were placed by using the opportunist method. Results were used to determine diversity of species, daytime and yearly activity patterns, distributions and ecological characteristics of species.

A total of 2484 camera-trap data were recorded. The most common species with 611 records is wild boar followed by roe deer with 474 records. The minimum number of recorded recordings was 108 with badger. Only one record of lynx could be taken.

The results of the study will shed light on the protection and monitoring activities in this area designated as "Rich Habitat with Target Species and Featured Wildlife Area" and will provide significant contributions for carrying out the conservation efforts more effectively.

Key Word: Camera-trap method, large mammal species, wildlife, Türkeli

2018, 110 pages
Science Code: 1205

TEŞEKKÜR

Öncelikle bu çalışmaya başlama vesilesi olan "Sinop İli Ulusal Biyolojik Çeşitlilik İzleme Projesi"nde beni görevlendiren Bölge Müdürlerim Sayın Oğuz BAYAZİT, Hasan BAŞYİĞİT ve Selim YALÇINKAYA'ya; bana güvenen ve desteğini esirgemeyen danışman hocam Prof. Dr. Ömer KÜÇÜK'e; yüksek lisans çalışmasının her aşamasında bilgi ve tecrübelerini benden esirgemeyen ve her zaman destek alarak danıştığım hocam Yrd. Dç. Dr. Anıl SOYUMERT ÖZTÜRK'e; arazi çalışmaları boyunca destek ve yardımcı olan mesai arkadaşlarım Necmettin ERGİN, Mete KARAKAŞ, Yücel YEŞİL ve Hakan YILMAZ'a; çalışmanın haritalarında yardımcı olan İnceburun şefi Özer TOPALOĞLU'na, destek ve yardımları için Arş. Gör. Özkan EVCİN'e ve bu çalışmayı yapmam için ısrar edip destekleyen sevgili eşim Tuncay KARAHAN ve oğlum Deniz KARAHAN'a en içten teşekkürlerimi sunarım.

Bu çalışma Orman ve Su İşleri Bakanlığı tarafından yaptırılan Sinop İli Biyolojik Çeşitlilik Envanter ve İzleme Projesi'nin İzleme faaliyetleri kapsamında gerçekleştirilmiştir.

Fatma KARAHAN
Kastamonu, Ocak, 2018

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET	iv
ABSTRACT	v
TEŞEKKÜR	vi
İÇİNDEKİLER	vii
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	x
ŞEKİLLER DİZİNİ	xi
GRAFİKLER DİZİNİ	xii
TABLOLAR DİZİNİ	xiii
FOTOĞRAFLAR DİZİNİ	xiv
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	4
2.1. Batı Karadeniz Bölgesindeki Büyük Memeli Türleri	5
2.2. Büyük Memeli Türlerinin Tespitinde ve Ekolojik Özelliklerinin Araştırılmasında Kullanılan Yöntemler	12
2.2.1. Doğrudan Yöntemler	12
2.2.2. Dolaylı Yöntemler	13
2.2.2.1. *Fotokapan yöntemi*	14
2.2.2.1.1. *Sistematik yöntem*	15
2.2.2.1.2. *Oportünist yöntem*	16
3. YÖNTEM	17
3.1. Çalışma Alanının Tanıtımı	17
3.1.1. Konum	17
3.1.2. İklim	19
3.2. Arazi Çalışmaları	20
3.2.1. İz-İşaret-Belirti Tespiti	21
3.2.2. Fotokapan Çalışmaları	22
3.3.2.1. *Sistematik fotokapan çalışması*	25
3.2.2.2. *Oportünist fotokapan çalışması*	26

3.3. Fotokapan Yöntemi ile Elde Edilen Verilerin Değerlendirilmesi 27
3.3.1. Fotokapan Gün Değeri 28
3.3.1.1. *Fotokapan gün değeri analizleri* 28
3.3.2. Türlerin Çalışma Alanındaki Dağılımı 29
3.3.3. Aktivite Desenleri 29
3.3.3.1. *Güniçi aktivite desenleri* 29
3.3.3.2. *Güniçi aktivite oranlarının analizi* 29
3.3.3.3. *Yıllık aktivite desenleri* 30
3.3.4. Türler Arasındaki Zaman-Alan İlişkisi 30
3.3.5. Üreme Kayıtları 31
4. BULGULAR 32
4.1. Tespit Edilen Büyük Memeli Türleri 32
4.1.1. İz- İşaret Tespiti ve Doğrudan Gözleme Dayalı Veriler 36
4.2. Çalışma Alanından Elde Edilmiş Fotokapan Kayıtları 38
4.3. Fotokapan Gün Değeri Analizleri 46
4.4. Türlerin Çalışma Alanındaki Fotokapan İstasyonlarına Göre Dağılımları 56
4.5. Türlerin Aktivite Desenleri 62
4.5.1. Gün içi Aktivite Desenleri 62
4.5.2. Gün içi Aktivite Oranları 65
4.5.3. Yıllık Aktivite Desenleri 68
4.6. Türler Arasındaki Zamansal Çakışmalar 73
4.7. Herbivor - Karnivor İlişkisi 74
4.8. Üreme Kayıtları 77
4.9. Boz Ayı Kış Uykusu Döngüsü 85
5. TARTIŞMA 87
5.1. Tür Tespiti ve Pozitif İstasyon Oranı 87
5.2. Aktivite Desenleri 90
5.3. İnsan-Bozayı Çatışması 93
5.4. Zamansal Çakışmalar, Av-Avcı İlişkisi 93
5.5. Üreme Kayıtları 95
6. SONUÇ ve ÖNERİLER 96

KAYNAKLAR 98
EKLER 104
EK 1- (Arazi kayıt formları) 105
EK 2- (WILD ID programı veri giriş formları) 107
ÖZGEÇMİŞ 109

SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ

Ha	Hektar
Km	Kilometre
Mm	Milimetre
Mt	Metre
TEAM Network	Tropical Ecology Assessment and Monitoring Network
YHGS	Yaban Hayatı Geliştirme Sahası

HARİTALAR DİZİNİ

Sayfa

Harita 2.1. Türkiye'de memeli tür zenginliğinin coğrafi varyasyon örüntüsü 4
Harita 3.1. Çalışma bölgesinin konumu 17
Harita 3.2. Çalışma alanı sınırları 19
Harita 3.3. Sistematik ve oportünist yöntemle kurulmuş olan fotokapan istasyonları 20
Harita 4.1. İz dağılım haritası..... 37
Harita 4.2. *U. arctos'*un pozitif istasyonlardaki dağılımı……... 57
Harita 4.3. *C. aureus'*un pozitif istasyonlardaki dağılımı……... 57
Harita 4.4. *S. scrofa'*nın pozitif istasyonlardaki dağılımı …….. 58
Harita 4.5. *C. capreolus'*un pozitif istasy000onlardaki dağılımı ……. 58
Harita 4.6. *C. lupus'*un pozitif istasyonlardaki dağılımı …….……. 59
Harita 4.7. *M. meles'*in pozitif istasyonlardaki dağılımı ……... 59
Harita 4.8. *Martes spp'*nin pozitif istasyonlardaki dağılımı …… 60
Harita 4.9. *V. vulpes'*in pozitif istasyonlardaki dağılımı …….. 60
Harita 4.10. *F. sylvestris'*in pozitif istasyonlardaki dağılımı …… 61
Harita 4.11. *L. lynx'*in pozitif istasyonlardaki dağılımı ……. 61

GRAFİKLER DİZİNİ

Sayfa

Grafik 4.1. Sistematik fotokapan yöntemi büyük memeli kayıt sayıları..... 36
Grafik 4.2. İstasyonlardaki büyük memelilere ait kayıt değerlerinin karşılaştırılması. 42
Grafik 4.3. Fotokapan gün değerleri ile türlerin tespit edilme süresi arasındaki ilişki..... 47
Grafik 4.4. Hedef türlere ait pozitif istasyon oranları 56
Grafik 4.5. Hedef türlere ait gün içi aktivite desenleri 62
Grafik 4.6. Bazı memeli türlerin karşılaştırmalı gün içi aktivite oranları..... 66
Grafik 4.7. İnsan aktivite oranının *U. arctos* ve *C. lupus* ile karşılaştırılması.... 68
Grafik 4.8. Memeli türlere ait yıllık aktivite desenleri..... 70
Grafik 4.9. Alandaki herbivor-karnivor ilişkisi 74
Grafik 4.10. Herbivor-karnivor ilişkisinin bölge bazında karşılaştırması..... 74
Grafik 4.11. Kızıl geyik dahil edilen herbivor-karnivor karşılaştırması..... 75
Grafik 4.12. Herbivor -karnivor türlerinin toplam yıllık aktivite desenleri 75
Grafik 4.13. Soyumert (2010) herbivor – karnivor türlerinin toplam yıllık aktivite desenleri 76
Grafik 4.14. Mevsimlere göre herbivor karnivor ilişkisi 76
Grafik 4.15. Soyumert (2010) mevsimlere göre herbivor karnivor ilişkisi..... 77
Grafik 4.16. Hedef türlere ait yavru kayıtları..... 78

TABLOLAR DİZİNİ

Sayfa

Tablo 3.1. Sistematik yöntemle kurulan fotokapan istasyonlarına ait genel bilgiler 26
Tablo 3.2. Oportünist yöntemle kurulan fotokapan istasyonlarına ait genel bilgiler..... 27
Tablo 4.1. Sistematik ve oportünist yöntemle elde edilen kayıt sayılarının karşılaştırılması……..... 35
Tablo 4.2. Gözleme dayalı veriler tablosu 36
Tablo 4.3. Toplam fotokapan gün değerleri ile hedef türlere ait filtreli kayıt sayısı 38
Tablo 4.4. Kayıt Değeri Tablosu..... 39
Tablo 4.5. Hedef türlere ait pozitif istasyon sayıları..... 56
Tablo 4.6. Hedef türlerin çalışma bölgesindeki aktivite özellikleri 65
Tablo 4.7. Aylık fotokapan gün değerlerine göre memeli türlere ait kayıt değerleri tablosu 69
Tablo 4.8. Boz ayının ilkbahar ve sonbahar ilk ve son kayıtları (2016-2017).... 85
Tablo 4.9. Boz ayının 2017 yılı sonbahar son görüntülenme kayıtları 86

FOTOĞRAFLAR DİZİNİ

Sayfa

Foto 3.1. Arazi öncesi harita üzerinde yapılan çalışma ve fotokapan kurulumu 20
Foto 3.2. Arazide tespit edilen hedef türlere ait ayak izleri 21
Foto 3.3. Fotokapan kurulum ve kontrol çalışmaları 24
Foto 3.4. Aynı istasyondaki farklı türlerin kış mevsimi aktivitesi 30
Foto 3.5. Yaban domuzu erişkin ve yavruları 31
Foto 4.1. Türlere ait istasyonlardan elde edilen görüntüler 33
Foto 4.2. Çakal ile porsuk karşılaşması 73
Foto 4.3. Karaca yavru kayıtları 79
Foto 4.4. Yaban domuzu yavru kayıtları 80
Foto 4.5. Boz ayı yavru kayıtları 80
Foto 4.6. Gebe dişi *C. lupus* bireyi 82
Foto 4.7. *C. lupus* bireyinde 9. Ayda tespit edilen karın şişkinliği 82
Foto 4.8. Gebe bir *C. capreolus* bireyi 83
Foto 4.9. Gebe bir *C. capreolus* bireyi 83
Foto 4.10. Emzirme dönemindeki *S. scrofa* bireyleri 83
Foto 4.11. Karaca yavrusu gelişimi 84
Foto 4.12. Kış uykusundan çıkan boz ayı 85
Foto 4.13. Kış uykusu öncesi beslenen boz ayı 86
Foto 4.14. Kış uykusuna girmeye hazırlanan boz ayı 86

1.GİRİŞ

İnsanların doğayı ve yabani hayvanları rahatsız etmeden onları doğal ortamlarında gözleme arzusu fotoğrafçılığın gelişmesi ile birlikte büyük ölçüde gerçekleşmeye başlamıştır. Teknolojideki gelişmeler bu alanda birçok yenilik getirmiş; küçük taşınabilir piller, elektrikli ışıklar, dijital cihazlar gibi cihazlar çeşitli konularda gözlem ve araştırma yapılmasının önünü açmıştır. Önceleri hayvansal ürünlerin kazanılması, avcılık için başlayan gözlemler bugün yerini bozulmamış yaban hayatının gözlenmesine karşı duyulan arzuya bırakmıştır (Kucera ve Barret, 2011). Yaban hayatının gözlemlenmesinde kullanılan yöntemlerden birisi de fotokapan yöntemidir.

1900 lü yılların başından beri Amerika ve Avrupa'da fotokapan kullanılmaya başlamış ve teknolojinin gelişmesi ile birlikte pek çok bilimsel araştırma fotokapan yöntemi ile yapılmıştır. Son 15 yılda özellikle de 2006 yılından sonra oldukça fazla çalışmada fotokapan ana metod ve destekleyici metod olarak kullanılmıştır (Kucera ve Barrett, 2011; O'Connell, Nichols ve Karanth, 2011)

Son yıllarda fotokapanlardaki teknik ilerlemeler ile birlikte fotokapan ile veri toplamak; araştırmacılar arasında daha popüler olmaya başlamış ve korumaya yönelik çalışmalar ile hızlı alan değerlendirmelerinde başvurulan en önemli yöntemlerden biri haline gelmiştir. Bu tür çalışmalar dünyada olduğu gibi ülkemizde de giderek artmaya başlamıştır. Bireysel çalışmalar ile birlikte Orman ve Su İşleri Bakanlığının taşra teşkilatlarının üniversiteler ile birlikte yaptıkları protokoller çerçevesinde daha çok veri toplanmaya başlanmıştır.

Ülkemizde de artık birçok bilim insanı araştırmalarında fotokapan kullanmakta, yaban hayatını yöneten kurumlar üniversitelerle işbirliği halinde fotokapan ile hızlı yaban hayatı değerlendirmeleri yapmaktadır. Fotokapanlar milli parklar, yaban hayatı geliştirme sahaları, avlaklar başta olmak üzere çok geniş yelpazede yaban hayatı potansiyeli yüksek olan alanlarda kullanılmaktadır. Bununla birlikte, biyoçeşitllik

bakımından zengin bir coğrafyaya sahip olan ülkemizde önemli yaban hayatı alanlarında çalışmaların devam ettiğini görülmektedir.

Sinop ili Türkeli İlçesi sınırları içerisinde kalan Çatak bölgesi gerek coğrafi yapısı, gerekse de konumu itibarı ile Sinop ilindeki biyoçeşitliliğin en zengin olduğu alanlardan birisidir. Ayrıca, bu alan özellikle Sinop ili için gösterge olan büyük memeli türler için; geniş yapraklı ve karışık ormanlardan oluşan, ortak yaşam alanlarını ihtiva etmektedir (Anonim, 2015). Bununla birlikte söz konusu alanda memeli türlerin belirlenmesine, gün içi aktivite desenlerinin çıkarılmasına ve ekolojik özelliklerinin tespit edilmesine yönelik çalışmaların bulunmadığı görülmektedir. Halbuki bu veriler bu tür alanların etkin yönetimi ve izlenmesi için son derece önemli olmaktadır.

Bölgede yaban hayatı ile ilgili sadece yerel bilgiler bulunmaktadır. Yerel bilgiler önemli olmakla birlikte, yaban hayatı yönetim ve koruma girişimleri yalnızca bu bilgilere dayanmamalıdır. Türkiye'de büyük memeliler hakkında bilgilerin sınırlı olduğu bilinmektedir. Bu sebeple, yaban hayatının korunması ve yönetimi için uygun verileri toplamak ve yaygın olarak uygulanabilir, güvenilir saha yöntemleri kullanmak gereklidir (Can ve Togan, 2009).

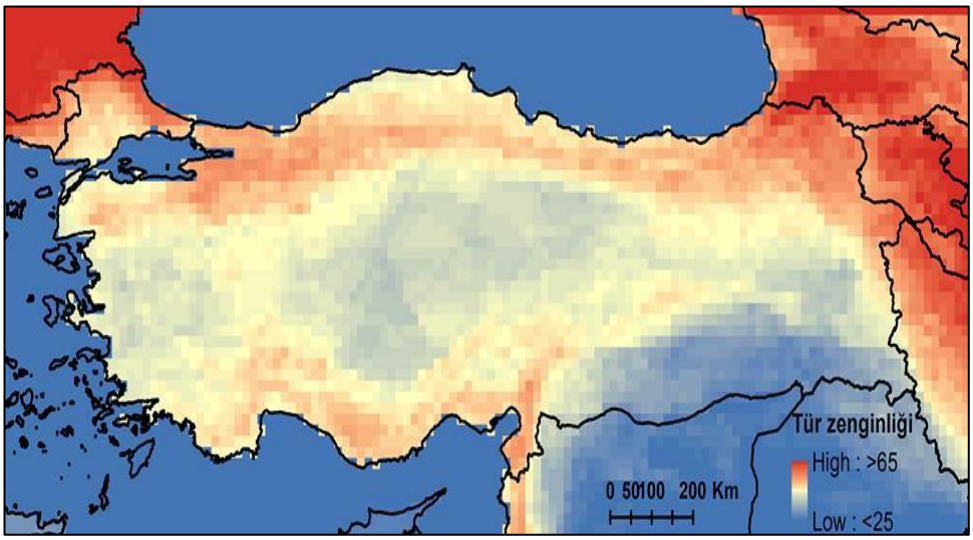
Çalışma alanını içinde yer aldığı Batı Karadeniz Bölgesinde, başta Kastamonu olmak üzere Bartın, Zonguldak, Karabük illerinde bu tür çalışmalar halen devam etmektedir. Kuzeybatı Anadolu ormanlarını içerisine alan doktora çalışması (Soyumert, 2010) yapılmıştır. Ancak, Sinop ili sınırları içerisinde böyle bir çalışma henüz yapılmamıştır. Bu sebeple, Batı Karadeniz Bölgesindeki çalışmaların eksik ayağı olan Sinop ilinde böyle bir çalışma yapılarak bölgedeki türler ve türlerin ekolojik özelliklerinin tespit edilmesi hedeflenmiştir. Ayrıca, özellikli yaban hayatı ve özellikli bitki alanı olarak belirlenen (Anonim, 2015) Çatak bölgesinde, büyük memeli türlerin populasyon durumu, herbivor-karnivor ilişkileri, dağılım haritaları, insan-yaban hayatı çatışması gibi verilerin temin edilmesi ile koruma ve kontrol çalışmalarına yön verecek planlamalar için altlık oluşturacaktır.

Bu çalışmada bölgede bulunan büyük memeli türlerin fotokapan ile tespitinin yapılması aktivite desenlerinin belirlenmesi, mevsimsel davranışları, beslenme alışkanlıkları gibi ekolojik özellikleri ile ilgili veriler elde edilmiştir.

Çalışma sonuçlarının, "Ulusal Biyolojik Çeşitlilik Envanter ve İzleme Projesi" kapsamında izlenmesi gereken "Hedef Türce Zengin Habitat ve Özellikli Yaban Hayatı Alanı" olarak belirlenen bu bölgedeki koruma ve izleme faaliyetlerine ışık tutacağı ve koruma çalışmalarının daha etkin bir şekilde yürütülmesine önemli katkılar sağlayacağı beklenmektedir.

2. GENEL BİLGİLER

Omurgalıların büyük bir kısmını oluşturan memeliler dünyada yaklaşık 5000 tür olup; ülkemizde ise 170 civarında tür ile temsil edilmektedirler. "The IUCN Red List of Threatened Species, Red List Spatial Data" memeliler ana veri kümesi kullanılarak hazırlanan harita (Harita 2.1) incelendiğinde; Güneydoğu Anadolu'nun tür zenginliğinin en düşük olduğu bunu İç Ege ve Orta Anadolu'nun izlediği görülmektedir. Güneydoğu Avrupa ve Kafkasya'ya komşu alanlar; tür zenginliğinin en yüksek olduğu bölgelerdir. Dağlık kesimler özellikle Toros ve Karadeniz Dağları görece tür zenginliğinin yüksek olduğu bölgeler arasındadır. Batı Karadeniz'deki Küre dağları silsilesi üzerinde yer alan tür zenginliği de göreceli yüksek olan bölgeler arasındadır.



Harita 2.1.Türkiye'de memeli tür zenginliğinin coğrafi varyasyon örüntüsü (URL-1,2017)

Sinop ilindeki çalışma alanı da bu dağ silsilesinin uzantısında kalmakta olup; literatürde Sinop İli'nde 48 memeli türünün yaşadığı tespit edilmiştir (Anonim, 2015).

2.1. Batı Karadeniz Bölgesindeki Bazı Büyük Memeli Türleri

***Sus scrofa* (Yaban domuzu) :** Suidae familyasında yer alır. Canlı ağırlıkları 50-350 kg arasında değişir. Erkekler genellikle dişilerden daha iridir. Yaban domuzları sürekli gelişen 4 köpek dişine sahiptir. Erkeklerde bulunan köpek dişleri, dişilerinkine göre çok daha büyüktür, bu yüzden erkek yaban domuzları "azılı" olarak da isimlendirilmektedir. Yaban domuzları bu dişlerini eşeleme ve köklerin sökülmesinde kullandıkları gibi tehlike anında silah olarak da kullanabilirler. Üst kopek dişleri kalın ve kısa olup yukarı doğru kıvrılmıştır.

Yaban domuzları iyi bitki örtüsüne sahip her türlü ortamda yaşarlar. Ancak yapraklı ve karışık ormanları daha çok tercih ederler. Yurdumuzda Orta ve Doğu Anadolu'da, barınmalarına uygun çalı ve orman örtüsü bulunmayan geniş step ve düzlüklerin bulunduğu birkaç il de seyrek, diğerlerinde sıkça rastlanır. Ormanlık veya meşelik alanlarda daha bol miktarda bulunurlar. Yaban domuzlarının yurt alanı büyüklükleri 2-20 km^2 arasında değişir.

Yurt (Home range); bir organizmanın yıl boyunca, yaşamla ilgili ihtiyaçlarını karşılayabilmek için gezip dolaştığı alan, deneysel olarak bir organizma izlenerek, gezip dolaştığı alanların en dış noktaları bir harita üzerinde işaretlenir ve böylece dolaşım alanının en küçük değeri olarak ifade edilmektedir. Dolaşım alanı da denilmektedir (Odum ve Barret, 2008)."

15-20 bireyden oluşan sürüler halinde bulunurlar. Çiftleşme zamanı dışında sürüde yalnızca dişiler, gençler ve yavrular bulunur. Çiftleşmeler ekim aralık aylarındadır. Dişiler şubat sonu, mart başında 6-8 yavru doğururlar. Çoğunlukla gececidirler.

Yaban domuzları, otobur ve etoburdur. Koku alma özellikleri çok gelişmiştir. Beslenmelerinde özellikle palamut, ceviz, kestane, elma, fındık gibi tohum ve meyveler yanında, bitki artıkları içerisindeki solucan ve böcekler; ayrıca çiftçilerin ektiği mısır ve patates de önemli yer tutar.

Memeli türlerin yeni doğmuş yavruları, leşleri ile yumurtalar da besin kaynakları arasındadır (Turan, 1984; Ambarlı, 2006; Aulagnier vd., 2008; Soyumert, 2010; Kırıkçı, 2011;URL-2, 2017).

***Vulpes vulpes* (Kızıl tilki) :** Canidae familyasından olan kızıl tilki familyanın en yaygın türüdür. 7-9 kg canlı ağırlığa sahiptir. Tilkiler özellikle ormanlarda, kırlarda, tarlalarda yaşamayı tercih ederler, ancak şehirlerin kenarlarında ve hatta şehirlerin içlerinde bile tilkilere rastlamak mümkündür. Yurt alanı büyüklüğü 2 ile 20 km^2 arasında değişmektedir.

Çiftler halinde yaşarlar. Ocak başından itibaren şubat sonuna kadar çiftleşirler. 52-55 gün suren gebelikten sonra 4-7 genellikle 5 yavru yaparlar. Ortalama 5 girişi olan 15-20 metre uzunluktaki toprağa kazdıkları oyuklarda yaşarlar (Turan, 1984; Ambarlı, 2006; Aulagnier vd., 2008; Soyumert, 2010; Kırıkçı, 2011;URL-2, 2017).

***Canis aureus* (Çakal) :** Canidae familyasından olan çakalların burnu kurdunkinden uzun tilkininkinden daha küttür. Kuyruğunu kabarık ve sarkık tuttuğundan kurtlardan ayrılır. Vücut ağırlığı 8-10 kg civarındadır. Türkiye'de en çok kıyı bölgelerindeki sık ormanlık ve çalılık alanlar ile Güneydoğu Anadolu'nun alçak kesimlerinde yaşarlar. Acık arazilerde yaşamakla birlikte, çoğu kez insan yerleşim alanlarının çevresine kadar sokulabilirler. Yurt alanı büyüklükleri 0,5 ile 2,5 km^2 arasında değişir.

Genel olarak geceleri aktiftirler. Gündüzleri sıklık yerlerde, in ve kovuklarda dinlenirler. Daha çok leşçidir. Diğer yırtıcıların bıraktıklarını tüketirler. Çakal'ın dişisi ve erkeği omur boyu süren bir "evlilik" içerisinde yaşarlar. Mart ayında çiftleşirler. Gebelik suresi 9 haftadır. Gebelikten sonra dişinin arayıp içine yerleştiği bir yuva içinde ortalama 3-8 yavru doğururlar (Turan, 1984; Ambarlı, 2006; Aulagnier vd., 2008; Soyumert, 2010; Kırıkçı, 2011;URL-2, 2017).

***Cervus elaphus* Linnaeus (Kızıl geyik):** Cervidae familyasında yer alan *C. elaphus* türü, Türkiye'de Trakya, Karadeniz ve İç Anadolu'nun kuzeyindeki ormanlık alanlarda dağılım göstermektedir. *C. elaphus* türü, erkek bireylerde 255 kg, dişilerde

ise 150 kg'a kadar çıkabilen vücut ağırlığına ve 4-8 km2 arasında değişen yurt alanı büyüklüğüne sahiptir. Sadece erkek bireylerde gözlenen büyük ve çatallı yapıdaki boynuzlar Mart-Nisan aylarında atılarak her yıl yenilenir. Ağustos ayına kadar devam eden boynuzun yenilenme sürecinde, boynuz kadife görünümünde tüylü bir deriyle kaplı olur.

Alacakaranlık saatlerinde daha aktif olan *C. elaphus* çoğunlukla 24 saatlik tüm gün boyunca aktif davranış gösterir. Diyet içeriğinde ot, taze sürgün, yaprak ve meyvelerin yer aldığı herbivor beslenme tipine sahiptir. Çiftleşme dönemi Eylül-Kasım ayında olan *C. elaphus* türünde, 252 gün süren gebelik süresinin sonunda Mayıs-Haziran ayında doğum gerçekleşir. Her batında tek yavru doğuran *C. elaphus* türünün yavruları ilk 2 ay süresince beyaz beneklere sahiptir (Soyumert, 2010).

***Capreolus capreolus* (Karaca) :** Cervidae familyasından olan karacanın ağırlığı 20-25 kg arasında değişmekle birlikte, bazen 35 kg'a kadar çıkabilmektedir. Yalnızca erkeklerinde boynuz vardır. Boynuz Eylül-Ekim aylarında atılarak her yıl yenilenir. Ocak-Şubat aylarında yenilenen boynuzun üzerindeki tüysü yapı Haziran ayına kadar temizlenir. Kısa kuyrukludur ve kuyruğun bağlandığı kısımda "ayna" denilen geniş beyaz bir leke vardır.

Yaprak döken nemli ormanlar ve ibreli ormanlar türün bulunduğu önemli yaşam alanlarıdır. Yazın ormanların yüksek yerlerinde, kışın ise vadilerde bulunurlar. Yurt alanı büyüklüğü 1 km^2 'dir (Turan, 1984; Ambarlı, 2006; Aulagnier vd., 2008; Soyumert, 2010; Kırıkçı, 2011;URL-2, 2017).

Çiftleşmeleri hazirandan temmuz sonuna kadar devam eder. Doğum, gecikmeli gelişme nedeniyle çiftleşmeden 11 ay sonra olur. Mayıs ayında 1 veya 2 yavru doğururlar. Karacalar, üreme dönemi ve ana-yavru ilişkisi dışında tek yaşarlar. Ömürleri 10-12 yıl kadardır (Turan, 1984; Ambarlı, 2006; Aulagnier vd., 2008; Soyumert, 2010; Kırıkçı, 2011;URL-2, 2017).

***Ursus arctos* (Boz ayı) :** Ursidae familyasından olan ayıların ağırlıkları dişilerde 60-150 kg, erkeklerde 150-350 kg arasında, boyları ise 110-250 cm arasında değişmektedir. Ayılar, belirgin burun ve kafa yapıları, yuvarlak ve tüylü kulakları, küçük gözleri ve iri vücutları ile tanınırlar. Genel olarak boz renkten, kahverengiye, altın sarısına, griye, siyaha veya acık bej rengine kadar çeşitli kürk renklerine sahiptirler.

Hepçil (otçul ve etçil) bir canlı olması nedeniyle her turlu ortama uyum sağlayabilir, deniz seviyesinden yüksek dağlara kadar birçok farklı habitatta yaşayabilirler. Genel olarak besinin bol olduğu orman açıklıkları, alpin taşlık ve kayalık alanlar ile gündüz saklanabilecekleri kapalılığı yüksek ibreli ve yaprak döken ormanlık alanlarda ve insan etkisinden uzak alanlarda yaşamayı tercih ederler. Yurt alanı büyüklüğü 150-1000 km^2 arasında olup; erkek bireylerde 4000 km^2 ye kadar çıkabildikleri bilinmektedir.

Ayılar mevsime göre kasım-aralık aylarında kış uykusuna yatarlar ve mart-nisan arasında uyanırlar. Boz ayılar kış uykusu sırasında yemek yemez, su içmez, dışkı ve idrar bırakmazlar. Ciddi bicimde vücut ağırlığını kaybederler. Dişiler kış uykusu sırasında doğum yaparlar ve yavrular genelde 500 gr olarak, gözleri kapalı olarak doğarlar. Yavrular anne bakımına muhtaçtır ve 2-3 yıl anneden ayrılmazlar.

Çiftleşme dönemi mayıs-temmuz ayları olup; 7 ay süren gebelikten sonra ocak-Şubat aylarında 1-3 yavru yaparlar (Turan, 1984; Ambarlı, 2006; Aulagnier vd., 2008; Soyumert, 2010; Kırıkçı, 2011;URL-2, 2017).

***Canis lupus* (Kurt) :** Canidae familyasından olan kurt, köpeğe benzeyen yırtıcı bir hayvandır. 32-50 kg ağırlığına sahiptir. Kurtlar, fırça gibi tüylü kuyruklarını evcil köpeklerden farklı olarak aşağı doğru sarkık şekilde tutarlar.

Kurtlar ülkemizde Anadolu'nun hemen hemen her bölgesinde yayılış göstermekte olup; rakımı deniz seviyesine yakın sahil şeridi ve Batı Anadolu'nun çöküntü

ovalarında genellikle rastlanmaz. Yurt alanı büyüklüğü ortalama 230 km^2 olmakla birlikte Avrupa'da 100-1000 km^2'ye kadar çıkmaktadır.

Sürü halinde yaşarlar. Sürünün bir erkek ve bir dişi lideri vardır. Lider erkek sadece lider dişiyle çiftleşir ve surunun diğer (genellikle yakın akraba) tüm bireyleri lider erkek ve dişinin yavrularını büyütmek için çalışırlar. Aralık-Şubat aylarında çiftleşen kurtların gebelik süresi dokuz hafta sürer ve ortalama 4-6 yavru doğururlar. Ömürleri en fazla 20 yıldır (Turan, 1984; Ambarlı, 2006; Aulagnier vd., 2008; Soyumert, 2010; Kırıkçı, 2011;URL-2, 2017).

***Felis silvestris* (Yaban kedisi) :** Kedigiller (Felidae) familyasından bir kedi türüdür. Avrupa, Batı Asya ve Afrika kıtalarında farklı alt türleri ile geniş bir coğrafyada yaygındır. Ülkemizde Trakya, Karadeniz, Ege, Akdeniz ve yer yer Güneydoğu Anadolu bölgelerinde görülür. Kayalık alanlarda ve sık ormanlarda yaşarlar. Genellikle gece etkindir. Ağaç ve kütük kovuklarında, kaya yarıklarında barınırlar.

2000 metre yüksekliğe kadar bulunabilen yaban kedisinin yurt alanı büyüklüğü 3,5 km^2'ye kadar çıkabilir.

Besinlerini kemiriciler, kuşlar ve tavşanlar oluşturmakla beraber ot da tüketebilmektedirler. Yaban kedileri genelde gececi olup; Şubat-Mart aylarındaki çiftleşme döneminden iki ay sonra Mayıs aylarında 3-6 adet yavru doğurur (Turan, 1984; Ambarlı, 2006; Aulagnier vd., 2008; Soyumert, 2010; Kırıkçı, 2011;URL-2, 2017).

***Meles meles* (Porsuk) :** Mustelidae familyasında yer alan porsuklar kısa, bodur, tıknaz ve oldukça kaslı hayvanlardır. Yanlarında sarı şeritleri bulunan parlak ve düz kahverengi bir kürkü vardır. Kürkü uzun, sık ve kalın kıllardan oluşur. Ağırlıkları 8-20 kg arasında değişmektedir.

Ormanlık alanlar, tarım arazileri, açık ve boş araziler ile dağların kayalıklı ve çalılık yerlerinde yaşarlar. Türkiye'nin tüm bölgelerinde yayılış gösteren porsuklar 2000 metre yüksekliğe kadar çıkabilir. Yurt alanı büyüklüğü 0,5 ile 1,5 km^2 arasında değişir.

Birkaç çıkışı olan inler kazarak burada barınır. Çok odalı, karmaşık tünelli yuvalarına havalandırma delikleri açarlar. Genel olarak bitki kökü, tahıl, küçük memeliler, bal, yumuşakçalar, sürüngenler, solucanlar, ağaç kurdu, böcek ve palamut dahil her şeyi yerler. Çoğunlukla gececidirler. Porsuklar genellikle ilkbahar ve yaz aylarında eşleşir. Dişi 5-6 ay sonra yeraltı ininde 3-5 yavru dünyaya getirir (Turan, 1984; Ambarlı, 2006; Aulagnier vd., 2008; Soyumert, 2010; Kırıkçı, 2011;URL-2, 2017).

***Martes martes* (Ağaç sansarı) :** Mustalidae familyasındandır. Boyun altında açık sarıdan portakal rengine kadar değişen bir leke bulunmaktadır. Step ve açık alanlara komşu yaşlı ve boylu ormanları tercih eder. Karışık ormanlardan kovuk ve devrik ağaçları fazla olanları sever. Vücut ağırlığı 0,5-2,2 kg kadar olup; yurt alanı büyüklüğü 3-80 km^2 arasındadır.

Gündüzleri kaya yarıkları, ağaç kovukları, yırtıcı kuşların yuvaları, terk edilmiş harabelik alanlarda iyi bir saklanma olanağı bulur. Gece avlanır. Yerleşim alanlarını pek sevmez; 2000-2400 m'lere kadar çıkabilir. Karadeniz, Marmara, Ege ve Doğu Anadolu da yayılış gösterir.

Gıdalarını çok çeşitli bitki ve hayvanlar oluşturmaktadır. Bunlar arasında çeşitli sincap, orman faresi, köstebek, hatta tilki gibi hayvanlar vardır. Çeşitli kuşları, büyükçe tavşanları ve bazen de karaca yavrularını avlayabilir. Bu arada kuş yumurtaları, kertenkele, böcek, arı, larvalar ayrıca çeşitli üzümsü meyveleri yer.

Kızışma zamanı Mart ayıdır. Temmuz –Ağustos aylarında çiftleşirler ve 165-210 günlük implantasyon ardından 30 günlük gebelik ile 3-8 kadar yavru doğururlar. Ömürleri yaklaşık 15 yıldır (Turan, 1984; Ambarlı, 2006; Aulagnier vd., 2008; Soyumert, 2010; Kırıkçı, 2011;URL-2, 2017).

***Martes foina* (Kaya sansarı) :** Mustelidae familyasından olan Kaya Sansarının boyun altındaki sarı lekesi göğüs bölgesinde çatallanarak ön ayaklarına kadar uzanmaktadır. Bu özelliği ile Ağaç Sansarından ayrılır. Türkiye Kaya sansarlarının göğüs lekeleri şekil bakımından varyasyonlar göstermektedir. Vücut ağırlığı 1,3-2,2 kg arasında değişmektedir.

İnsanlara yakın olan yerleşim bölgeleri çevresinde bulunur. Bahçeleri, odun depolarını tercih eder. Ormana bağlı değildir. Yarıntılı, kesik arazili dağ ve ormanda ve daha çok ormanların kenarlarında bulunur. Kaya kovuklarında yuvalanır. Dağların 3000 metre yüksekliklerine kadar çıkabilir. Yurt alanı büyüklüğü 0,5-2 km^2 arasındadır.

Kaya Sansarı fırsatçı bir hayvandır. Bulduğu her şeyi yiyebilir. Küçük memeliler, kuşlar ve yumurtalar en çok tercih ettikleridir. Kuş yumurtası dışında kara kaplumbağalarının gömdüğü yumurtaları kazarak çıkarır ve yerler. Kurbağaları ve çeşitli omurgasız hayvanları da yerler. Yaz aylarında ise sulu meyveler, böğürtlen gibi meyveleri ve balı yemekle birlikte kış aylarında leş yediği de görülür.

Yeterli hayvansal gıda bulamadığı ağır kış şartlarında orman meyveleri ile de beslenir.

İki yılda bir yaz aylarında çiftleşirler. İmplantasyonda geçen süre sonunda 30 günlük gebelik döneminin ardından ilkbahar mevsiminde 3-4 yavru yaparlar (Turan, 1984; Ambarlı, 2006; Aulagnier vd., 2008; Soyumert, 2010; Kırıkçı, 2011;URL-2, 2017).

***Lepus europaeus* (Yaban Tavşanı) :** Leporidae familyasındandır. Yabani tavşanların boyu 70 cm civarında, canlı ağırlıkları 2-7 kg arasında değişir ve 10 cm civarında kuyrukları vardır. Yılda iki kez tüy değiştirirler. Yazın kahverengi ya da kahverengimsi gri, kışın daha acık ya da beyaz olurlar. Ortalama ömürleri 10-12 yıl kadardır. Yaşama alanları; otluk, ormanlık ve açık araziler ile sulak alan çevreleri ve dağlardır. Topraklardaki küçük oyuklar ve çalıların altına yerleşirler. Gebelik süreleri 40-42 gündür. Yılda 1-2 kez yavrular ve bir batımda 3-6 arasında doğururlar. Ayrıca besinlerinin bol olması gibi durumlar doğurganlıklarını artırır. Bir batında yaptıkları

yavru sayıları, yaşlarına paralel olarak artış gösterir. Tavşanlar genellikle ot yerler (Kırıkçı, 2011).

***Lynx lynx* (Vaşak) :** Felidae familyasındandır. Ağırlıkları 14- 36,5 kg arasında değişir. Geniş yapraklı ve karışık ormanlar ile kayalık ormanlarda yaşarlar. 2500 metre'ye kdar çıkabilirler. Genelde gündüz tek gezerler, geceleri bazen sürü halinde ava çıktıkları görülebilir. Etcildirler. Tavşan, kemirgenler, kuşlar ve omurgasızları avlarlar. Günde 5-10 km yol kat ederler. İyi tırmanıcı ve yüzücüdürler. Şubat-Mart aylarında çiftleşir 65-75 günlük gebelik sonunda 2-3 yavru doğururlar. Ömürleri 16-20 yıldır (Sözen ve Karataş, 2008).

2.2. Büyük Memeli Türlerinin Tespitinde ve Ekolojik Özelliklerinin Araştırılmasında Kullanılan Yöntemler

Büyük memelileri yakından ve tümünü gözlemlemek oldukça zor olduğundan populasyon yoğunluğu ve ekolojik özellikleri bazı yöntemler uygulanarak tahmin edilmeye çalışılır. Bu yöntemler; doğrudan hayvanın gözlemlenmesi veya hayvana ait bir belirti ve işaretin araştırılmasına göre doğrudan yöntemler ve dolaylı yöntemler olarak ikiye ayrılır. Sayım yöntemi ve zamanı hedef türlerin populasyonlarının karakterine, arazi şartlarına ve sayım amacına göre değişir (Oğurlu, 2003).

2.2.1. Doğrudan Yöntemler

Büyük memelilerin populasyon yoğunluklarının tahmin edilmesinde kullanılan doğrudan sayım yöntemi, genellikle hayvanların geçiş yolları, yayılma alanları gibi alanların tespit edilerek belirli noktalarda bekleyen gözlemcilerin direkt hayvanı görmesine ya da hayvanların yakalanıp işaretlendikten sonra salınmasına ya da telemetri ile izlenmesine dayanan bir yöntemdir.

Doğrudan sayım yöntemlerinde başarı, hayvanların görülebilmesine bağlıdır. Görülebilme derecesi ise; sahadaki bitki örtüsü, hayvanın cüssesi, biyolojisi, yılın

muayyen zamanlarında gösterdiği aktivite gibi birçok faktöre bağlı olarak değişmektedir (Oğurlu, 2003).

Markalama yöntemi somut veriler sunar ancak yakalama esnasında memeli türleri üzerinde strese ve bireylerin yaralanması ve ölmelerine sebep olabilir (Arnemo vd., 2006).

Dolaylı yöntemlerden olan fotokapan yöntemi de markalama için de kullanılmaktadır. Tek tek belirgin kürklü desenli veya yapay işaretli türler için, fotokapan kamera görüntülerinden elde edilen veriler, bolluk ve yoğunluğu hesaplamak için yakalama-markalama-yeniden yakalama modeli (Capture-Mark-Recapture (CMR)), çerçevesinde analiz edilebilir (Karanth ve Nichols, 1998).

2.2.2. Dolaylı Yöntemler

Memeli hayvan türlerinin gerek fert gerekse de populasyonlarının doğrudan gözlenmesi oldukça zordur. Bu yöntemde türün biyolojisi çok iyi bilinmeli, dolaşma alanı, yuva yerleri, su içme noktaları, geçit yol ve patikaları ile mevsimlik ve günlük aktivite zaman ve mekanları tespit edilmiş olmalı veya doğru bir şekilde tahmin edilebilmeli, tecrübeli personel ile uzun süreli bekleme ve izlemeler yapılmalıdır. Bu sebeple çalışma metodunun zaman ve mekan açısından hayvanın faaliyetine bağlı kalmadan daha serbestçe seçilebildiği, ayak izi, dışkı, soyma, yiyinti, eşinti, ses gibi belirtilerden faydalanılarak arazinin istenen kısmından herhangi bir zamanda örnekleme tekniklerini kullanarak pratik sonuçların alındığı dolaylı gözlemler tercih edilebilmektedir (Oğurlu, 2003).

Hayvanların görülmesinin zor olduğu durumlarda populasyonun tahmini hayvanın varlığını gösteren ses, iz, yuva, oyuk, dışkı, soyma-kemirme gibi belirtilerden faydalanılarak ya da ölü fertleri kaydetmek suretiyle dolaylı sayım teknikleriyle de yapılabilir. Birçok sayım metodu söz konusu belirtilerin sayılması üzerine kurulmaktadır. Büyük hayvanların çoğu izlerinden takip edilebildiği gibi, daha kalıcı

belirtiler olan dışkıları, populasyon indeksi olarak yaygın biçimde kullanılmaktadır (Neff, 1968).

2.2.2.1. Fotokapan yöntemi

1900'lü yılların başından beri Amerika ve Avrupa da kullanılmaya başlanan fotokapanlar kamera ve ekipmanlarının kalitesindeki ilerlemelerle, araştırmacılar arasında daha popüler hale gelmiş ve korumaya yönelik çalışmalar ile hızlı alan değerlendirmelerinde başvurulan en önemli yöntemlerden biri haline gelmiştir. Fotokapan yöntemi genellikle non invaziv olarak kabul edilir. İnvaziv yöntemler hayvanda doğrudan etkiye sahiptir (örn. canlı tutma, örnekler için öldürme, vb.), Ancak invaziv olmayan yöntemlerin hayvanların yakalanması ve taşınması gibi etkileri yoktur. Fotokapan da hayvanlar üzerinde en az olumsuz etki bırakan noninvaziv bir yöntem olduğu için birçok bilim insanı tarafından tercih edilen bir yöntem olmaktadır. Bu yöntemle, bir tür hakkında aynı anda ve sürekli olarak, geniş anket alanlarında ve bir defada birkaç ay boyunca bilgi toplanabilir (O'Connell vd., 2011).

Yaban hayatında fotokapanların en yaygın olarak kullanıldığı alanlar:

1- Nesli tehlikede olan türlerin tespiti (Örneğin Sanderson ve Trolle, 2005; Rovero ve De Luca, 2007; Tobler vd., 2008),

2- Kamera yakalama fotografik hızını kullanarak göreceli bolluk tahmini (Carbone vd., 2001; O'Brien vd., 2003; Rovero vd.,2013)

3- Capture-Mark-Recapture analizi (Karanth ve Nichols, 1998; Karanth vd., 2006) yoluyla bireysel olarak algılanabilir türlerin bolluğu ve yoğunluğu, hayatta kalma ve istihdam tahminleri

4- Rastgele Karşılaşma Modeli aracılığıyla tanınmayan türlerin yoğunluk tahmini (Rowcliffe vd.,2008).

5- Doluluk tahmin ve modelleme (Linkie vd., 2007).

6- Nüfusu ve toplulukları zaman içinde izlemek (O'Brien vd., 2010; TEAM Network, 2011)

7- Habitat analizi (Linkie vd., 2007; Bowkett vd., 2008; Bater vd., 2011)

8- Aktivite kalıpları, diyet, üreme, davranış örnekleri, işaretleme yerlerini tespit etme, öldürme bölgelerini izleme, kurtlar gibi anormal fenotipik özelliklere sahip bireylerin tespiti, vahşi yol geçişleri veya yeşil köprülerin izlenmesi gibi.

Fotokapanlar birçok çalışmada ana yöntem olarak kullanılmakla birlikte bazı çalışmalarda diğer yöntemlerle birlikte destekleyici yöntem olarak da kullanılabilmektedirler. Arazi şartlarının çalışma için güç olması, gözlem kayıtlarının etkinliğinin arttırılması ile türe ait ekoloji ve davranış verilerinin elde edilmesi için fotokapanlar çalışma metotlarına dahil edilirler. Sonuç olarak fotokapanlar; yüksek başlangıç maliyetlerine rağmen, bu yöntemin, tüm çevre şartlarında memeli envanteri için en uygun yöntem olması ve vahşi yaşam koruma statüsünün bu yöntemle daha hızlı bir şekilde değerlendirilebilmesine imkan sağladığı için tercih edilmektedirler (O'Connell vd., 2011).

2.2.2.1.1.Sistematik yöntem

Büyük memeli türleri ile ilgili araştırmalarda fotokapanlar iki farklı yöntem ile ayrı ayrı ya da birlikte kullanılır. Sistematik fotokapan yöntemi; standart bir yöntemle belirlenen noktalara fotokapan istasyonlarının yerleştirilmesine dayanan bir yöntemdir. Bu yöntemde uydu görüntüleri, arazi ve vejetasyon haritaları üst üste çakıştırılarak çalışma alanının baskın bitki örtüsü alanları, yükseklik gradyanları ile çalışma esnasında yıl boyunca geçilemeyecek alanların topoğrafik sınırları belirlenerek alan ızgaralar şeklinde parsellere ayrılır. Hedef türlerin kullandığı alanlar, geçiş noktaları, su kaynakları, dolaşım yurt alanı gibi hususlara dikkat edilerek kapan noktaları aralarında eşit mesafe olacak şekilde yerleştirilir. Sistematik yöntemde; hedef türlerin yurt alanı dikkate alınarak yeterince büyük alan seçilir ve kameralar arasındaki mesafenin türlerin ortalama yurt alanı çapından daha büyük olmasına dikkat edilir (Moruzzi, 2002).

TEAM Network (2011), tropikal ormandaki orta ve büyük karasal omurgalıların topluluklarını örneklemek için 2 km^{2}'lik ızgaraların her birine bir fotokapan olan bir

protokol tasarlamıştır. Sistematik yöntemde kullanılan bu protokole göre; kamera tuzak noktaları önlerine cezbediciler konulmadan:

- 2 km^2 başına 1 kamera veya noktalar arasındaki mesafe 1.4 km olacak şekilde,
- Yükseklik farkı varsa düşük orta ve yüksek olan bölgelere rastgele desende,
- Yükseklik farkı yoksa baskın bitki örtüsüne,
- Erişim yollarına uzaklık 100-500 metre arasında olacak şekilde,
- Seçilen noktanın 100 metre çapı içinde kalacak şekilde yerleştirilir.

2.2.2.1.1.Oportünist yöntem

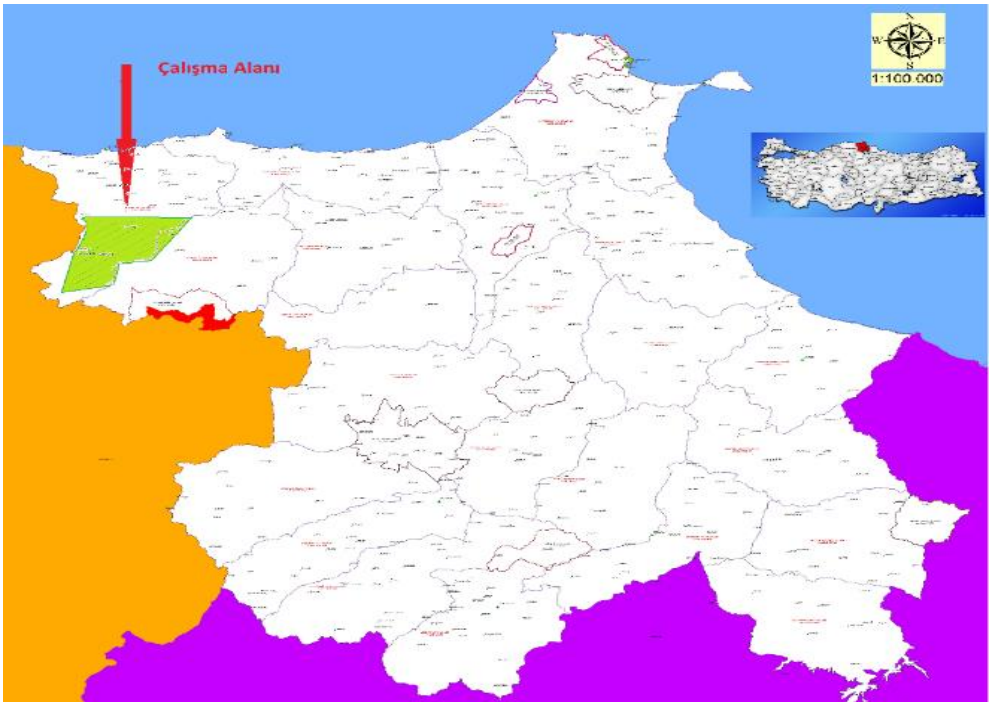
Hedef türün kullanma ihtimali en yüksek olan noktalara fotokapan istasyonlarının kurulmasına dayanan bir yöntem olan Oportünist Yöntem ise daha çok yerleşik olan, yuvaya ve belli bir bölgeye bağımlı olan türlerde kullanılır. Hedef türün kullanma ihtimali en yüksek olan noktalar seçilerek kurulan kamera istasyonları sistematik yöntemde ana noktaların yanında tür ile ilgili daha ayrıntılı bilgi edinebilmek için destekleyici olarak yerleştirilir (Turan vd., 2015).

3. YÖNTEM

3.1. Çalışma Alanının Tanıtımı

3.1.1. Konum

Çalışma bölgesi Sinop il merkezine 105 kilometre uzaklıktaki; Türkeli İlçesinin Çatakgüney, Çatakgeriş, Çatakörencik, Gökçealan ve Hacılı köyleri arasında kalmaktadır (Harita 3.1).



Harita 3.1. Çalışma alanının konumu

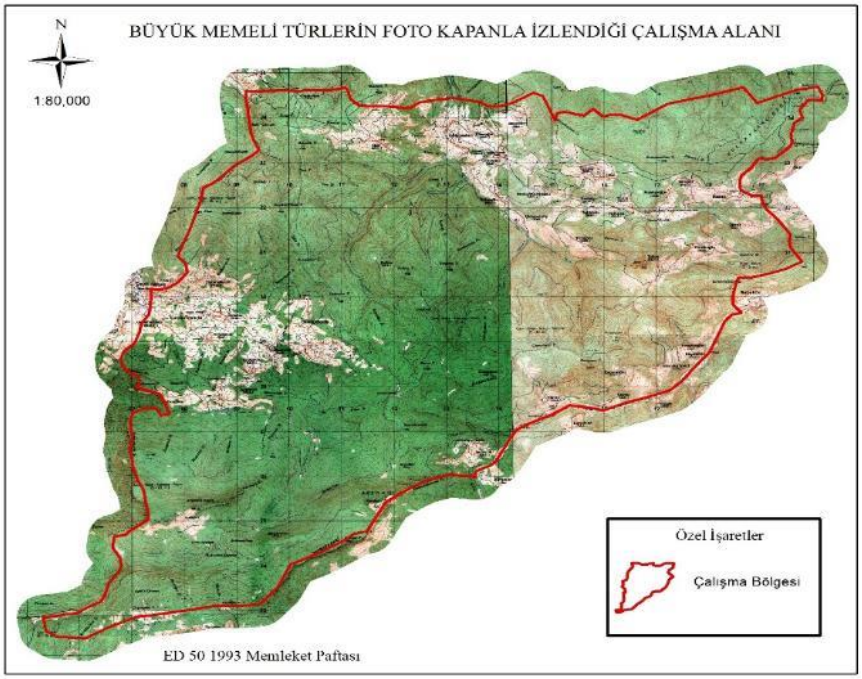
Türkeli; Sinop'un en batısındaki ilçesidir. İlçe İsfendiyar (Küre) dağları ile Karadeniz kıyı şeridi arasındaki ova ve yamaç üzerine kurulmuştur. Dağların Karadeniz'e ulaştığı kıyı şeridinde sahilden hemen sonra yükseltiler başlar.

Sinop'un ve ülkemizin orman alanları bakımından en önemli yerlerinden olan Zindan Ormanlarının büyük bir kısmı Türkeli sınırları içerisindedir. Bu ormanlar çam, göknar,

kayın, gürgen, meşe, kestane, dişbudak ağaçlarından oluşur. Türkeli'nin güneyindeki Çatakgeriş, Çatakörencik, Gökçealan ve Güney Köylerini içine alan arazide, miltaşı, kiltaşı, marn ve kireçtaşı (kalker) tabakaları yer aldığından, toprak tarım ve ormancılık açısından çok verimlidir. Çatak köyleri içinde şelalelerin bulunduğu büyük kanyonun 2017 yılında Milli Parklar Kanununa istinaden "Çatak Tabiat Parkı" olarak tescili yapılmış ve koruma altına alınmıştır. Kastamonu sınırına yakın köylerin yer aldığı bölge arazisi yükselti, karasallık, arazi yapısı ve su kaynaklarının bolluğu gibi özellikleri sebebiyle yörenin flora, fauna ve biyolojik çeşitlilik açısından hayli zengin bölgesi durumundadır (Anonim, 2009).

Sinop İlinin doğal alanlarının yaban hayvanı biyoçeşitliliği açısından son derece zengin olduğu tespit edilmiştir (Anonim, 2015). Birbirinden farklı çok sayıda habitatın geçişken bir şekilde yakın olması bölge faunasını da olumlu yönde etkilemiştir. Bölgedeki ibreli yapraklı, geniş yapraklı ve karışık ormanlar, dağlık alanlar, açıklıklar ve çok sayıda sulak alan birbirinden farklı yaşam birliklerini desteklemekte ve dolayısıyla yüksek bir biyoçeşitlilik barındırmaktadır.

Çalışma alanı; güneyde Kapı kayası sırtları, doğuda Babaçay çayı, batıda Çatak kanyonu ve kuzeyde Gökçealan-Hacılı köy yerleşimleri olmak üzere (34° 15' 55" - 34° 26' 35" D, 41° 45' 01" – 41° 52' 19" K) toplam 10.000 hektar büyüklüğünde bir alandır. Bölgeyi temsil eden bu alanda en düşük rakım 641 m (Gökçealan), en yüksek rakım ise Atsökü Yaylası 1322 m'dir. Alanın ortalama yüksekliği 957 m'dir. Alanın kuzeye bakan yamaçlarında kayın, güney ve güneydoğuya bakan yamaçlarında meşe hakim olup; göknar, kayın, karaçam, Sarıçam, meşe, gürgenler saf ve karışık meşcereler halinde alanda bulunurlar. Zengin orman altı örtüsüne sahip alanda kuzey ve doğuya bakan yamaçlar daha çok orman gülü, batıya bakan yamaçlar erikalar ile kaplıdır. Yemişen, yabangülü, karayemiş, kızılcık, muşmula, yaban mersini, böğürtlen, mürver ve çilek yaban hayatı için de önemli olan ağaççık ve çalılarındandır. Akarsu kaynakları yönünden zengin olan alanda su kaynakları bölgenin güneyindeki yüksek alanlardan başlar, batıdaki kanyonda birleşen akarsular kuzey ve batıdaki köy yerleşimlerini geçerek denize dökülürler. (Anonim, 2009; Harita 3.2).



Harita 3.2. Çalışma alanı sınırları

3.1.2. İklim

Çalışma alanı Karadeniz iklim özelliği göstermekte olup; sonbahar, kış ve ilkbaharda bol yağış görülür. Yağışlar genelde yağmur şeklinde olmakta birlikte yüksek kesimlerde kar yağışı olarak kendini gösterir. Yaz mevsiminde bile denizden önemli oranda rutubet alır. Bu nedenle nisbi nem oranı her zaman yüksektir (Anonim, 2009).

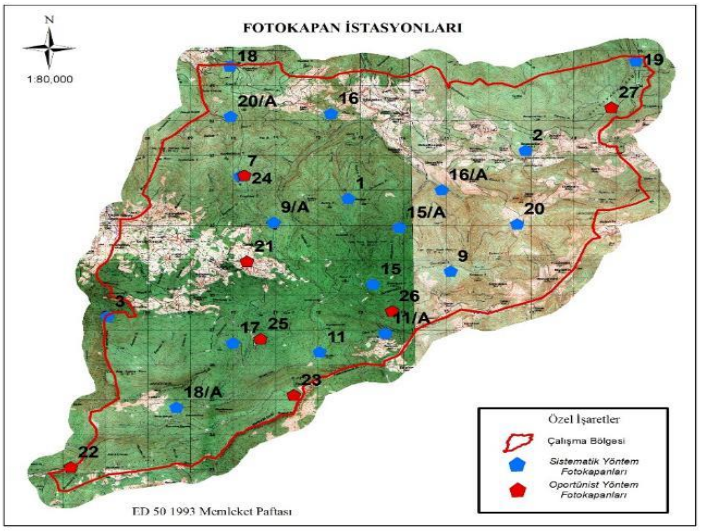
Çalışma alanına en yakın meteoroloji istasyonu olan Ayancık'tan alınan verilere göre; yıllık ortalama yağış miktarı 971.2 mm dir. Buna göre, en az yağış temmuz ayında, en fazla yağış ise kasım ayında görülmektedir. Yıllık ortalama sıcaklık 14.0°C olup; ortalama sıcaklık en fazla Ağustos ayında (23°C), olup bölgede sıcaklıklar arasında çok fazla fark görülmemektedir. Bölgede yıllık en düşük ekstrem sıcaklık değerleri -0.4 °C ile -9.8 °C arasında değişir. Çalışma alanındaki fotokapan kayıtlarında 2016-2017 kış döneminde -6 -7 °C arası sıcaklıklar görülmüştür. Yıllık en büyük ekstrem sıcaklık değerleri ise 34-39 °C arasında olup en büyük ekstrem sıcaklıklar Temmuz, Ağustos aylarında görülür (Anonim, 2009).

3.2. Arazi Çalışmaları

Çalışma bölgesindeki sistematik fotokapan çalışmasının yapılacağı alan 1/25000'lik topoğrafik haritalardan tespit edildikten sonra 1/25000'lik orman amenajmanı haritaları ile çakıştırılmıştır. Buna göre; bölgenin orman yapısı da göz önüne alınarak seçilen çalışma alanındaki istasyonların bölgedeki tüm habitat tiplerini temsil ediyor olmasına dikkat edilmiştir. Büroda hazırlanan harita üzerindeki karelajlar arazide bölgeyi iyi bilen yerel halk ile paylaşılarak (Fotoğraf 3.1) tüm yıl boyunca ulaşılabilirliği en yüksek olan istasyon dağılımı belirlenmiş ve 18 adet sistematik, 7 adet de oportünist olmak üzere toplam 25 adet fotokapan araziye yerleştirilmiştir (Harita 3.3).



Fotoğraf 3.1. Arazi öncesi harita üzerinde yapılan çalışma ve fotokapan kurulumu



Harita 3.3. Sistematik ve oportünist yöntemle kurulmuş olan fotokapan istasyonları

Haziran 2016-Aralık 2017 tarihleri arasında gerçekleştirilen arazi çalışmalarında ana hedef fotokapan istasyonlarının kurulması ve kontrol edilmesi olmakla birlikte yaban hayvanlarına ait iz-belirti-işaret tespitleri de yapılmıştır.

3.2.1. İz-İşaret-Belirti Tespiti

Fotokapan istasyonlarının yer tespitleri ve kontrolleri sırasında arazide tespit edilen büyük memelilere ait ayak izleri, dışkılar ve hayvanların arazide bıraktığı işaret ve belirtiler tarih ve koordinatları ile kayıt altına alınmıştır (Fotoğraf 3.2) Ayılara ait ayak izlerinin ölçüleri alınarak aynı alandaki farklı bireyler tespit edilmeye çalışılmıştır.



Fotoğraf 3.2. Arazide tespit edilen hedef türlere ait ayak izleri

3.2.2. Fotokapan Çalışmaları

Dijital dış mekan kameralarına olan talep, kameraların hızla gelişmesine ve piyasadaki çok çeşitli modellerin yaygınlaşmasına yol açmıştır. Bu çeşitlilik içerisinden kamera seçmek öncelikle tanımlanmış bilimsel problem ve amaca bağlıdır (Weingarth vd, 2013). Problem ve amaç belirlendikten sonra kameraların seçimine geçmeden hedef türler, alanın erişilebilirliği, iklim, hedef bölge (su göletleri veya yemyeşil istasyonlar gibi izler veya odak noktaları olursa), yaşam alanı (açık veya yoğun olarak) gibi hususlara dikkat edilmeli ve sonrasında bu özellikler dikkate alınarak kameraların özellikleri karşılaştırılmalıdır. Kamera modelleri, çalışma esnasında hayvan türüne, çevre koşullarına ve mevcut finansmana göre değişmektedir (Weingarth vd, 2013). Kelly ve Holub (2008) tarafından hem aktif hem de pasif kızıl ötesi tetiklemeli kameralar kullanılarak; kamera sistemlerinin yakalama kapasitelerinin türlere göre değişiklik gösterdiği ortaya çıkarılmıştır (Meek ve Pittet, 2012). Bu sebeple, görsel tanımlama için yeterli görüntü kalitesini sağlayan dijital kızılötesi kameraların tercih edilmesi uygun olmaktadır (Wegge vd., 2004). Bu çalışmada fotokapan için Bushnell Trophy Cam HD kamera modeli kullanılmıştır.

Çalışmanın amacına ulaşması için fotokapan miktarı da önemlidir. Zira eldeki fotokapan miktarı örnekleme alanı büyüklüğünü belirleyen en temel unsurdur (Soisalo ve Cavalcanti, 2006). Yeterli miktarda fotokapan olmaması durumunda araştırma alanı bölgelere ayrılarak fotokapan çalışması bölge bölge yapılabilmektedir. Yetersiz fotokapan durumunda yapılacak araştırma alanının bloklara ayrılması sayesinde problem kısmen çözülür. Bu sayede küçük alanlarda da olsa hedef türün popülasyon durumu, av-avcı ilişkisi ve habitat kullanımı gibi planlamalar açısından gerekli olan temel verilere ulaşma imkanı sağlanır.

Ambarlı (2006), bir alanı izlemek için sistematik çalışmalarda en az 10 birim kullanılması gerektiğini vurgulamaktadır. Ancak yine de sistematik olarak seçilmemiş verilerin, çevresel alanı yeterince iyi örtmesine dikkat edilmelidir. Aksi takdirde tespit edilen tür verileri güvenli olmayabilir (Phillips vd., 2009).

Fotokapanla yapılan çalışmalarda genellikle zaman içinde doluluktaki değişiklikleri değerlendirirken güvenilir veriler üretmek için çok sayıda kamera tuzağı gerekir (örneğin, TEAM Ağ protokolü 60-90 kamera istasyonunu kabul eder; TEAM Network 2011). Yapılan çalışmalar; doğruluğu arttırmak için, anket gün sayısını arttırmaktan çok kamera istasyonlarının sayısını artırmanın daha etkili olduğunu göstermiştir (Linkie vd., 2007). Yeterli kamera bulunmadığı durumlarda ise istasyon sayısı, kamera tuzaklarının çoklu bloklar halinde ayarlanması ile gerçekleştirilebilir; Örneğin TEAM protokolü, her blokta en az 30 gün boyunca çalışan üç ardışık 20-30 kamera bloğunun konuşlandırılmasına olanak tanır (TEAM Network, 2011).

Çalışma alanında 18 ay boyunca 10 ile 14 adet arasında fotokapan kullanılmıştır. İlk dönem 9 adet sistematik 5 adet de oportünist yerleştirilen fotokapanlardan bir adedi hiç veri alınmadan çalındığından 8 adet sistematik üzerinden veriler değerlendirilmiştir. Sahada yaklaşık bir yıl kalan bu kapanlar ikinci yıl yerleri değiştirilerek 10 adet sistematik 2 adedi de oportünist olarak sahaya yerleştirilmiş ve toplamda 18 sistematik 7 adet de oportünist olmak üzere toplam 25 istasyonda çalışma yapılmıştır.

Fotokapanlarla çalışma süresi çalışmanın özelliğine, çalışılan türe, fotokapan sayısına, çalışılan alanın büyüklüğüne ve populasyonun özelliğine göre değişmektedir. Popülasyon büyüklüğünün tespitine ilişkin çalışmalarda, çalışma süresinin genel olarak 10 ay olması gerektiği kanısı yanlıştır. (Otis vd., 1978). Kawanishi ve Sunquist (2004) kapalı bir nüfus modelini 12 aydan az bir çalışma döneminde başarıyla çalışmışlardır. Başka çalışmalarda da kapalı olan populasyonlarda fotokapan kullanım süresi 20 gün (Soisalo ve Cavalcanti, 2006), 10 ay (Otis, 1978; Wang and Macdonald, 2009) veya 12 ay (Kawanishi ve Sunquist, 2004) olmuştur.

Başka bir görüş de; bir hayvanın bir bölgede gerçekten bulunmadığından emin olmak için yaklaşık 1000 fotokapan gün değeri ihtiyaç olduğu belirtilir (Carbone vd., 2001). Bununla birlikte, 1000 ila 2000 fotokapan gün değerinin, türlerin % 60-70'ini tespit etmek için yeterli olabileceği de belirtilmektedir (Tobler vd., 2008; Ahumada vd., 2011; F. Rovero, yayınlanmamış veriler).

Bu çalışmada sistematik yöntemle kurulan tüm istasyonlarda en az 65 günlük çalışma süresi bulunmakla beraber, birinci yıl kurulan istasyonların çalışma süreleri 12 aydır. İkinci yıl kurulan istasyonlardan 6 ay kadar veri alınmış olup; son olarak 04.12.2017 tarihinde kayıtlar alınmıştır. Her iki dönem toplamında da çalışma sonucunda 3980 fotokapan gün sayısına ulaşılarak alandaki tür çeşitliliği ve türlerin ekolojik özelliklerini belirlemek için yeterli fotokapan gün sayısı elde edilmiştir.

Izgaralar ile belirlenen çalışma alanında hayvanların iz ve işaretleri de dikkate alınarak geçiş noktası muhtemel olan yollar, boğazlar ve patikalar belirlendikten sonra gerekli ayarları yapılan ve istasyon noktası belirlenen fotokapanlar kurulum yönü, kurulum açısı ve yüksekliği de dikkate alınarak arazide uygun ağaçlara monte edilmişlerdir (Fotoğraf 3.3). Araziye yerleştirilen fotokapanlar için yerinde arazi formları düzenlenerek tarih, saat, koordinat ve kurulum bilgileri kayıt altına alınmıştır (Ek 1). Fotokapan istasyonlarında kullanılan cezbedici malzemeler her ne kadar bireylerin fotokapan önünde daha fazla zaman geçirmesine olanak sağlasa da (Larruca vd., 2007; Tobler vd., 2008; Zug, 2009); yemlere karşı farklı davranışsal tepkiler, eşit yakalanabilme varsayımını ihlal edebileceği ve bolluk ve çeşitliliğin önyargılı tahminlerine de neden olabilecekleri (Tobler vd., 2008; Wilson vd., 2011) için kullanılmamıştır.



Fotoğraf 3.3. Fotokapan kurulum ve kontrol çalışmaları

Fotokapanlar ortalama 2 ayda bir kontrol edilmişlerdir. Ancak kış döneminde çalışma alanına ulaşım imkanı bulunmadığından son kontrolleri kasım ayı sonunda yapılıp,

kayıtları alınan, pilleri yenilenen kapanların ayarları da değiştirilerek (3 tetikleme sayısı 2 ye indirildi, tetik hızı yavaşlatıldı, duyarlılık azaltıldı) Nisan ayına kadar sahada bırakılmışlardır. Fotokapanlar kontrol dönemlerinde zaman zaman hibrit olarak ayarlanarak video kaydı yapmaları da sağlanmıştır. Video kayıtları özellikle hayvan davranışlarının incelenmesinde (Kross ve Nelson, 2011) ve yırtıcılık (Reif ve Tornberg, 2006) önemli kayıtlar alınmasını sağlamıştır. Grup geçişlerinde tür sayısının daha net belirlenmesi açısından da video kayıtlarının önemli katkısı (özellikle kurt sürüsünün sürü büyüklüğünü tespit etmede ve yaban domuzlarında ortalama yavru sayısını belirlemede) olmuştur.

3.2.2.1. Sistematik fotokapan çalışması

Çalışma alanı olan Türkeli Çatak bölgesinde Haziran 2016 ile Aralık 2017 tarihleri arasında toplam 18 adet sistematik fotokapan yöntemiyle istasyon kurulmuştur (Harita 3.3). Alanda her mevsimi temsil eden ve birinci yılını tamamlayan fotokapan istasyonlarının (8 adet) yerleri değiştirilerek 6 aylık bir süre zarfında bu alanlardan da veri alınması sağlanmıştır. Sadece yaz ve sonbahar örneklemesi yapılan bu dönem istasyon kayıtları (10 adet); tüm mevsimleri içermediğinden bazı analizlerde kullanılmamışlardır. Fotokapanlar araziye yerleştirilirken hedef türler olan büyük memelilerin yurt alanı büyüklükleri dikkate alınarak çalışma alanı ızgaralara bölünmüş, bu ızgaralar içinde ulaşılabilirlik durumları da dikkate alınarak aralarında belli oranlarda mesafeler bulunan istasyonlar belirlenmiştir. 2 km^2 başına bir kamera gelecek ya da aralarındaki mesafe 1,4 km olacak şekilde hedeflenen istasyonlara; seçilen noktanın 100 metre çapı içerisine kalacak şekilde baskın bitki örtüsüne (bölgede yükseklik farkı fazla olmadığından) ve yıl boyu erişimin olabildiği (TEAM Network, 2011) noktalara fotokapanlar yerleştirilmiştir (Tablo 3.1).

Tablo 3.1. *Sistematik yöntemle kurulan fotokapan istasyonlarına ait genel bilgiler*

KAPAN NO	MEVKİİ	ÖRNEKLEME DÖNEMİ
15	Dörtyol-Konan Tepesi	Haziran2016-Temmuz 2017
18	Kıran Tepesi	Ağustos 2016-Temmuz 2017
7	Çığla sırtı	Haziran 2016-Şubat 2017
11	Kapıdibi mevkii	Haziran 2016-Temmuz 2017
19	Sultanağaç ormanı	Ağustos 2016-Temmuz 2017
16	Ekse mah.	Haziran 2016-Temmuz 2017
20	Tığna mah.	Ağustos 2016-Temmuz 2017
9	Çamurlugöl	Temmuz 2016-Temmuz 2017
11/A	Zindan üstü	Eylül 2017-Kasım 2017
3	Kayabaşı altı	Mayıs 2017-Kasım 2017
9/A	Hamızlar Tepesi	Temmuz 2017-Kasım 2017
15/A	Dokuzharman sırtı	Temmuz 2017-Kasım 2017
17	Yolayrımı sırtı	Mayıs 2017-Kasım 2017
20/A	Göldağı Tepesi	Temmuz 2017-Kasım 2017
16/A	Gökçealan Çizmelioğlu	Temmuz 2017-Aralık 2017
18/A	Atsökü Yaylası	Mayıs 2017- Aralık 2017
2	Bıçakçıoğlu Mah.	Eylül 2017-Kasım 2017
1	Ballıca Tepesi	Eylül 2017-Aralık 2017

3.2.2.2. Oportünist fotokapan çalışması

Oportünist yöntemde veriler sistematik olarak seçilmemiş olduğundan, istasyonlar çevresel alanı yeterince iyi örtmesine dikkat edilmelidir. Bu yöntemle hızlı veri elde edilmesine rağmen standart veri elde edilemediği için gerçekleştirilecek analizlerin tümünde kullanılamazlar. Bu nedenlerle çalışmamızda oportünist yöntem; çalışma alanındaki hedef türler olan büyük memelilerin tespiti konusunda destekleyici bilgilere ulaşmak, bölgedeki insan-yaban hayatı çatışması hakkında bilgi edinebilmek için sistematik yöntem yanında destek amacıyla kullanılmıştır.

Daha çok yerleşim yerlerine yakın alanlara ve insan aktivitesin yoğun olduğu alanlara kısa süreli fotokapanlar yerleştirilmiştir (Harita 3.3). Ancak; arıza ve benzeri nedenlerden ötürü kısa dönemli veri alınan ve sistematik fotokapan verilerinde hataya

sebep olabilecek istasyonlar da oportünist fotokapan örneklemesi içerisinde sınıflandırılmış ve bazı hesaplamalarda bu veriler kullanılmamıştır.

Tablo 3.2. *Oportünis yöntemle kurulan fotokapan istasyonlarına ait genel bilgiler*

KAPAN NO	MEVKİİ	ÖRNEKLEME DÖNEMİ
21	Çatakgeriş köy içi	Eylül 2016-Ekim 2016
22	Handere Mağarası	Eylül 2016-Ekim 2016
23	Gölet yaylası	Haziran 2016-Temmuz 2016
24	Anıt ağaç	Haziran 2016-Ekim 2016
25	Alabalık Tesisleri	Kasım 2016-Mayıs 2017
26	Zindan eski	Temmuz 2017-Eylül 2017
27	Sultanağaç 2	Temmuz 2017Ağustos 2017

3.3. Fotokapan Yöntemi ile Elde Edilen Verilerin Değerlendirilmesi

Çalışma alanında kurulan istasyonlardan 18 ay boyunca elde edilen tüm veriler bir havuzda, her bir istasyonun başlığı altında kayıt tarihi sırasıyla toplanmıştır. İstasyonlardan elde edilen bu ham kayıtlar elden geçirilerek arızalar ve yaprak, yağmur, kar ve benzeri sebeplerle boşa tetiklemiş olan çalışma amacı dışındaki kayıtlardan temizlenmiştir. Bu yapılırken istasyon hakkında fikir verebilecek ve mevsimsel değerlendirmeler gibi bilgilere ulaşılabilecek bazı kayıtlar silinmeden bırakılmıştır. Kayıtların istasyon çözümlemesinde TEAM Network tarafından geliştirilmekte olan "WILD ID" programından yararlanılmıştır. Bu programda öncelikle fotokapan istasyonları tanımlanmış daha sonra her istasyonun toplu kayıtları programa yüklenmiştir. Yükleme işi tamamlandığında, istasyon numarası, tarih, saat, koordinat bilgileri ile fotokapan markasının özelliğine göre sıcaklık bilgileri program tarafından otomatik olarak kaydedilmiştir. Daha sonra kaydedilen fotoğraflar tek tek ya da ard arda çekimlerin oluşturduğu grup halinde ekrana çağrılarak cins ve tür düzeyinde tanımlamaları yapılmıştır. Görüntü kaydı olamayan kayıtlar boş kayıt, tanım yapılamayanlar ise bilinmeyen olarak kaydedilmiştir. Tür tanımlamaları yapılan istasyon kayıtları programdan Excel tablosu olarak dışarı aktarılarak veri analizleri için uygun hale getirilmiştir (Ek 2).

Tür tanımlamaları yapılan filtresiz olan bu kayıtlar tekrarların giderilmesi ve analizlerde sapma olmaması için filtreleme işlemine tabi tutulmuştur. Filtresiz kayıtların 5 dakika ve daha az sürede ard arda çekilmiş olan kayıtların tek bir kayıt olarak değerlendirilmesi ile (Soyumert, 2010) filtreli kayıtlar elde edilmiştir. Birey sayıları tespit edilirken ya tek fotoğraftaki en fazla sayı ya da sürü halinde dolaşan hayvanların geçişlerine göre elde edilen toplam sayı kullanılmıştır (Nabioğlu ve Keten, 2016). Oportünist örneklemelerin gerçekleştirildiği istasyon kayıtları sapma oluşturabilecekleri analizlerde kullanılmamışlardır.

3.3.1. Fotokapan Gün Değeri

Çalışma alanına yerleştirilen fotokapan istasyonları belirli zamanlarda kontrol edilerek aktif durumda olmaları sağlanmıştır. Çalışma süresince sorunsuz olarak çalışılan her gün bir "fotokapan gün" birimi olarak kaydedilmiştir (Karanth ve Nichols, 1998). Kontroller sırasında kurulumdan kontrol zamanına kadar geçen kayıtlar incelenerek arıza, pil bitmesi, hafıza kartının dolması ve benzeri nedenlerden dolayı kayıt yapılamayan günler fotokapan gün sayısına dahil edilmemiştir.

İstasyonlardan elde edilen ve hedef türlere ait filtreli kayıt sayılarının o istasyondaki toplam fotokapan gün değerine oranlanması ile de yüz fotokapan günündeki kayıt sayısı elde edilmiştir.

3.3.1.1. Fotokapan gün değeri analizleri

Fotokapan gün değerleri ile türlerin tespit edilme süreleri arasındaki ilişkiyi değerlendirmek üzere her tütün o istasyondaki ilk kaydı tespit edilerek o güne kadar harcanan toplam fotokapan gün değeri hesaplanır (Azland and Sharma, 2006; Soyumert, 2010). Ayrıca toplam tür sayısının tamamının tespit edilmesine kadar geçen fotokapan gün değeri de hesaplanarak istasyondaki tüm memeli türlerinin tespit edilmesine kadar geçen fotokapan gün değeri belirlenmiştir.

3.3.2. Türlerin Çalışma Alanındaki Dağılımı

Excel programında her istasyonda tür bazında kayıtlar çıkarılarak istasyonlara göre "tür pozitif istasyon" tablosu oluşturulmuştur. 25 adet istasyonda her memeli türü için pozitif olan istasyon sayısı toplam istasyon sayısına oranlanarak pozitif istasyon oranı (%) hesaplanmış, bu hesaplamalarda sadece sistematik yerleştirilen 18 adet fotokapan istasyonu verileri değerlendirilmiştir.

3.3.3. Aktivite Desenleri

Fotokapan istasyonlarındaki görüntülerden, türün görüldüğü tarih ve saatler belirlenerek aktif oldukları zaman aralıkları ve davranışları not edilerek alan kullanım şekilleri analiz edilmiştir. (TEAM Network, 2015).

3.3.3.1. Güniçi aktivite desenleri

Gün içinde istasyonlardaki fotokapan kayıtları 24 saatlik bir gün içinde 1 saatlik zaman dilimlerine bölünerek her saat aralığındaki toplam filtreli kayıt sayıları hesaplanmış ve bu verilerden yararlanarak gün içi aktivite desenleri grafikleri çizilmiştir.

3.3.3.2. Gün içi aktivite oranlarının analizi

Gün içi aktivite desenlerinin türler arasında ve diğer yapılan çalışmalarla karşılaştırılabilmesi için bir saatlik zaman dilimindeki filtreli kayıt sayısının o türe ait toplam filtreli kayıt sayısına oranlanması ile hedef türlere ait aktivite oranları (%) hesaplanmıştır. Bu veriler ile o türün gün içindeki aktifliğinin diğer türlerle karşılaştırılması yapılmış, türler arasındaki herbivor-karnivor, rekabet gibi konularda veri elde edilmiştir.

Ayrıca 1 saatlik zaman dilimine bölünen her saat aralığındaki kayıtlar gün doğumu ve gün batımı saatlerine göre sınıflandırılarak çalışma alanındaki türlerin aktivite özellikleri belirlenmiştir. Gün doğumu için 05:00, gün batımı için ise 18:00 saatleri baz alınarak (KOERI, 2010) 05:00 -18:00 saatleri arası gündüz (diurnal), 18:00-05:00

saatleri arası ise gece (nokturnal) olarak değerlendirilmiş ve gün doğumundan ve gün batımından bir saat öncesi ile bir saat sonrasını kapsayan 04:00-06:00 ile 17:00-19:00 saatleri arasındaki periyod alacakaranlık (krepuskular) olarak dikkate alınmıştır. Bu zaman aralıklarındaki kayıtların toplam kayıt sayısına oranlanarak elde edilen aktivite oranları (%)'na göre türler;

Diurnal : Gece kayıtlarının oranı % 15 'ten küçük

Nokturnal : Gece elde edilmiş kayıtların oranı % 85'ten büyük

Çoğunlukla Nokturnal : Gece elde edilmiş kayıtların oranı % 65-85 arası

Çoğunlukla Diurnal : Gece elde edilmiş kayıtların oranı % 15-35 arası

olarak sınıflandırılırmıştır. Bu sınıflamanın dışında kalan türler ise hem gündüz hem de gece aktif olanlar (katemeral) (Romeo-Munoz vd., 2010) sınıfı olarak değerlendirilmiştir.



Fotoğraf 3.4. Aynı istasyondaki farklı türlerin kış mevsimi aktivitesi

3.4.3.3. Yıllık aktivite desenleri

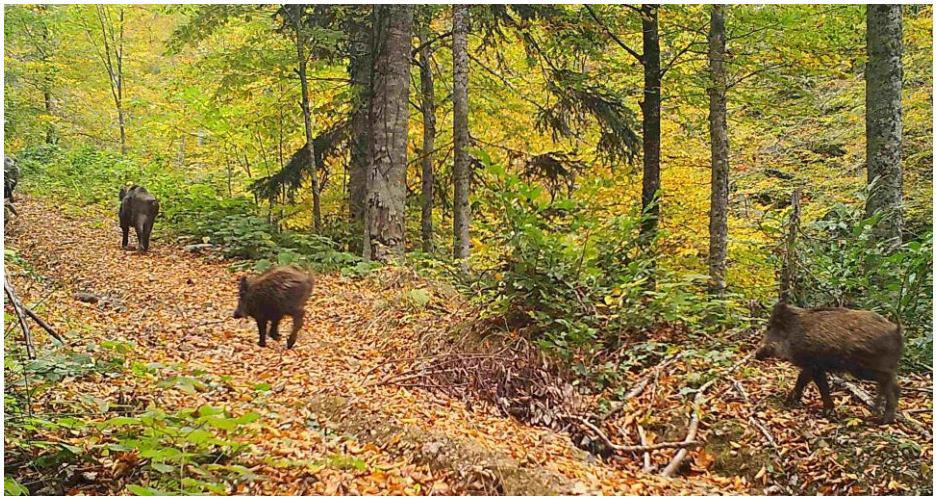
Fotokapan istasyonlarından alınan tür kayıtlarının aylara göre sınıflandırılması ile yıllık aktivite desenleri belirlenmiştir. Sistematik örneklem yapılan fotokapan istasyonlarındaki filtreli tür kayıtları her ay için o aydaki fotokapan gün değerine oranlanarak aylık aktivite değeri elde edilmiştir. Aylık aktivite değerleri ile türün yıl içerisindeki hareketliliği ve istasyonlar arasındaki mevsimsel değişimler takip edilmiştir (Fotoğraf 3.4).

3.3.4. Türler Arasındaki Zamansal Çakışmalar

Fotokapan istasyonlarında bir saatlik zaman dilimi içerisinde iki farklı türe ait kayıtlar derlenerek türler arasındaki alan kullanımı oranı ve kullanım sebepleri ortaya konulmuştur.

3.3.5. Üreme Kayıtları

Sistematik ve oportünist yerleştirilen istasyonlardaki boyut, renk ve desenlerden ayırt edilen yavrulara ait kayıtlar çıkarılarak, her türe ait yavrulama dönemi belirlenmeye çalışılmıştır (Fotoğraf 3.5). Bu çalışma esnasında üremeye ilişkin hamilelik kayıtları da elde edilmiştir.



Fotoğraf 3.5. Yaban domuzu erişkin ve yavruları

4. BULGULAR

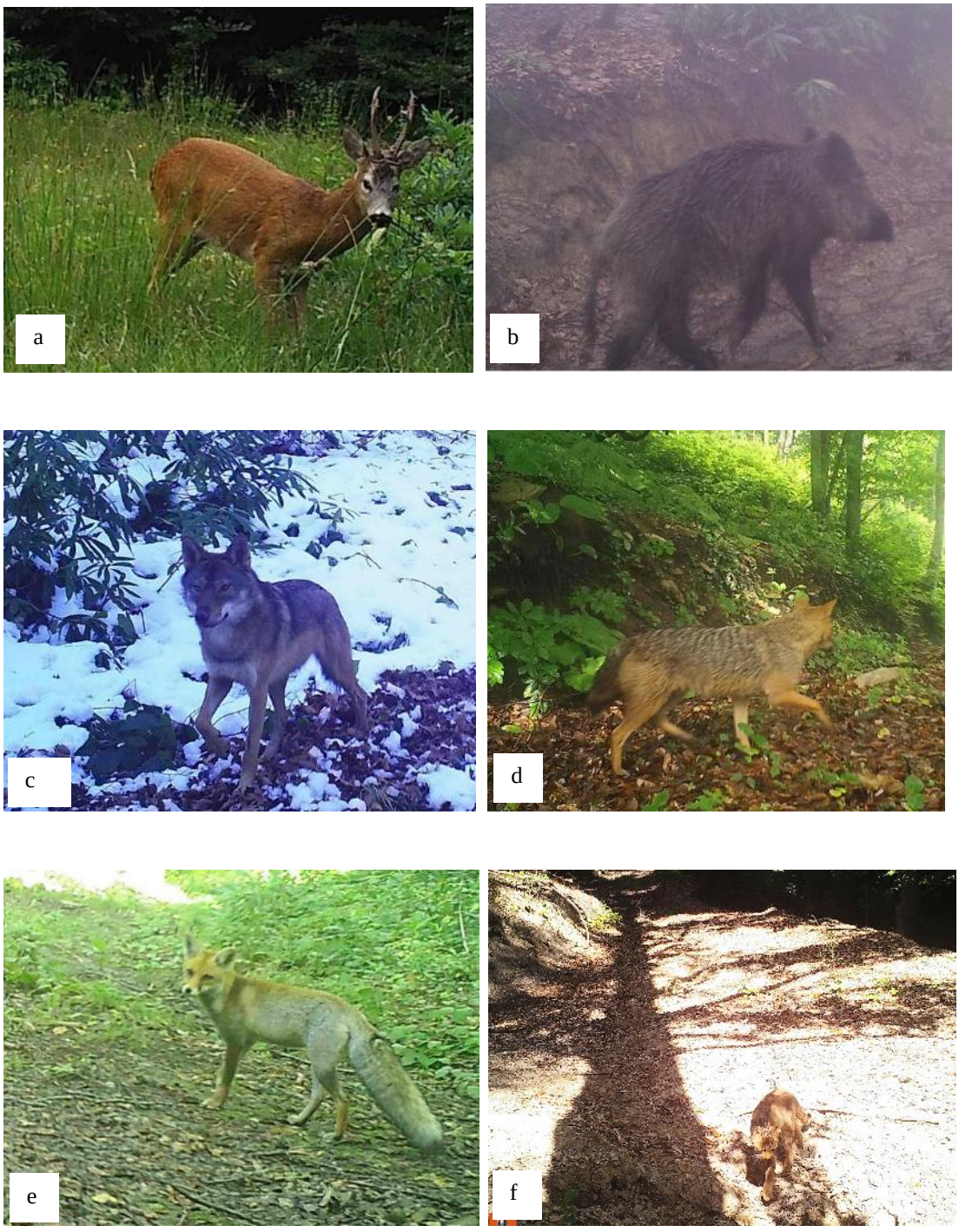
4.1. Tespit Edilen Büyük Memeli Türleri

Çalışma alanında 2016 Haziran-2017 Aralık ayları içerisinde kurulan 25 adet istasyonda sistematik 3.657, oportünist 323 olmak üzere toplam 3.980 fotokapan gün değerine ulaşılmıştır. Bu süreçte 13.547 adet fotokapan kaydı elde edilmiştir (Tablo 4.1, Grafik 4.1). Fotokapan kayıtlarının değerlendirmesi sonucunda büyük memeli türüne ait bölgede 11 farklı tür tespit edilmiştir (Fotoğraf 4.1). Büyük memelilerin dışında *Erinaceus concolor* (kirpi), *Sciurus anomalus* (Anadolu sincabı), kemiriciler ve kuş türleri kayıtları da elde edilmiştir. Ayrıca, bölgedeki insan faaliyetleri ile insan-yaban hayatı çatışması hakkında verileri barındıran insan görüntüleri ile köpek, kedi, manda ve inek gibi evcil hayvanların kayıtları da değerlendirilmiştir.

Çalışmada *Canis aureus* (çakal), *Canis lupus* (kurt), *Capreolus capreolus* (karaca), *Felis silvestris* (yaban kedisi), *Martes foina* (kaya sansarı), *Martes martes* (ağaç sansarı), *Meles meles* (porsuk), *Sus scrofa* (yaban domuzu), *Ursus arctos* (bozayı) ve *Vulpes vulpes* (kızıl tilki) ve *Lynx lynx* (vaşak) türleri olmak üzere toplam 11 farklı büyük memeli tür tespit edilmiştir (Fotoğraf 4.1).

Kayıtlarda kaya sansarı ile ağaç sansarı ayrı ayrı tespit edilmiş olmakla birlikte 728 fotokapan kaydının tümünde tür düzeyinde ayrım yapılamadığından (göğüs bölgesindeki renklenmenin tüm kayıtlarda görünmemesi nedeni ile) sansar kayıtları *Martes spp* olarak cins düzeyinde ele alınmıştır. Çalışma alanında sadece bir adet vaşak (*Lynx lynx*) kaydı elde edilmiştir.

Filtresiz kayıtların filtreli kayıtlara oranla çok fazla olması kayıtların analiz edildiği programın (WILD ID) tüm pozitif görüntü kayıtlarını listelemesinden kaynaklanmıştır. Bu durum analizlerde daha fazla emek ve zaman harcanmasına neden olmakla birlikte kapana yakalanan hayvanların birey ve sürü davranışları hakkında bilgilendirme sağlaması nedeniyle önemli olmuştur.



Fotoğraf 4.1. Fotokapan istasyonlarından elde edilen büyük memeli türlerine ait örnek görüntüler; a) *Capreolus capreolus*, b) *Sus scrofa*, c) *Canis lupus*, d) *Canis aureus*, e) *Vulpes vulpes*, f) *Felis silvestris*





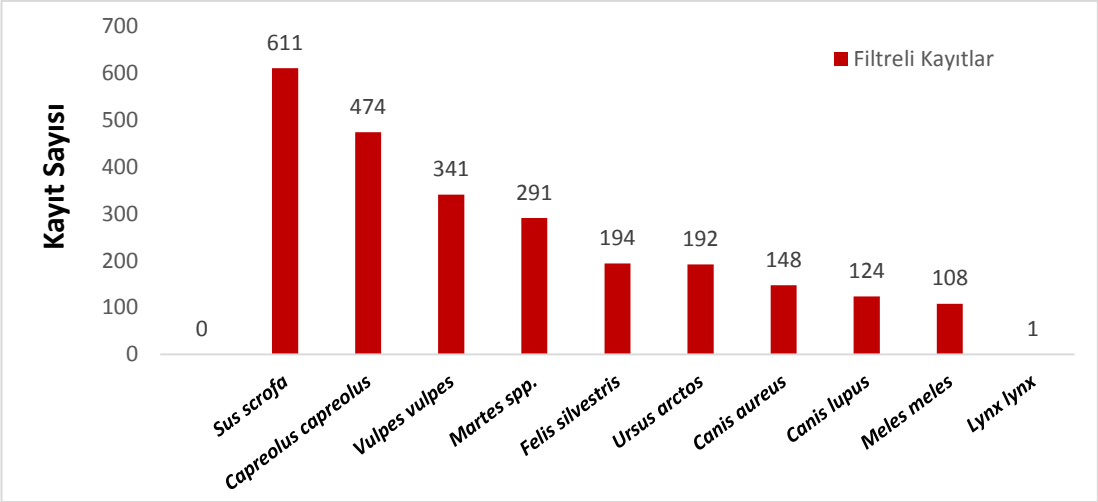




Fotoğraf 4.1.'in devamı g) *Ursus arctos*, h) *Martes spp*., i) *Meles meles* j) *Lynx lynx*

Tablo 4.1. S*istematik ve oportünist yöntemle elde edilen kayıt sayılarının karşılaştırılması. (Toplam:Sistematik ve oportünist yerleştirilen fotokapan istasyonu değerleri. Filtresiz: Sadece sistematik yöntemle elde edilen kayıt sayısı. Filtreli: Filtresiz kayıtların 5 dakika zaman aralığında filtrelenmesinden elde edilen kayıt sayısı*

Tür		**Kayıt Sayısı**		
Türkçe Adı	**Latince Adı**	**Toplam**	**Filtresiz**	**Filtreli**
Boz ayı	*Ursus arctos*	781	754	192
Çakal	*Canis aureus*	365	340	148
Yaban Domuzu	*Sus scrofa*	4422	4379	611
Karaca	*Capreolus capreolus*	3066	2982	474
Kirpi	*Erinaceus concolor*	168	155	75
Kurt	*Canis lupus*	514	508	124
Porsuk	*Meles meles*	300	293	108
Sansar	*Martes spp.*	728	709	291
Kızıl Tilki	*Vulpes vulpes*	1006	988	341
Vaşak	*Lynx lynx*	1	1	1
Yaban Kedisi	*Felis silvestris*	527	506	194
Anadolu Sincabı	*Sciurus anomalus*	27	14	6
Kemirgenler	-	42	42	25
Tanımsız	-	69	67	52
Kuş	-	562	558	189
Köpek	-	202	180	88
Kedi	-	93	93	38
İnsan	-	554	511	208
Manda	-	52	52	15
İnek	-	68	55	38
Genel Toplam		**13547**	**13187**	**3218**



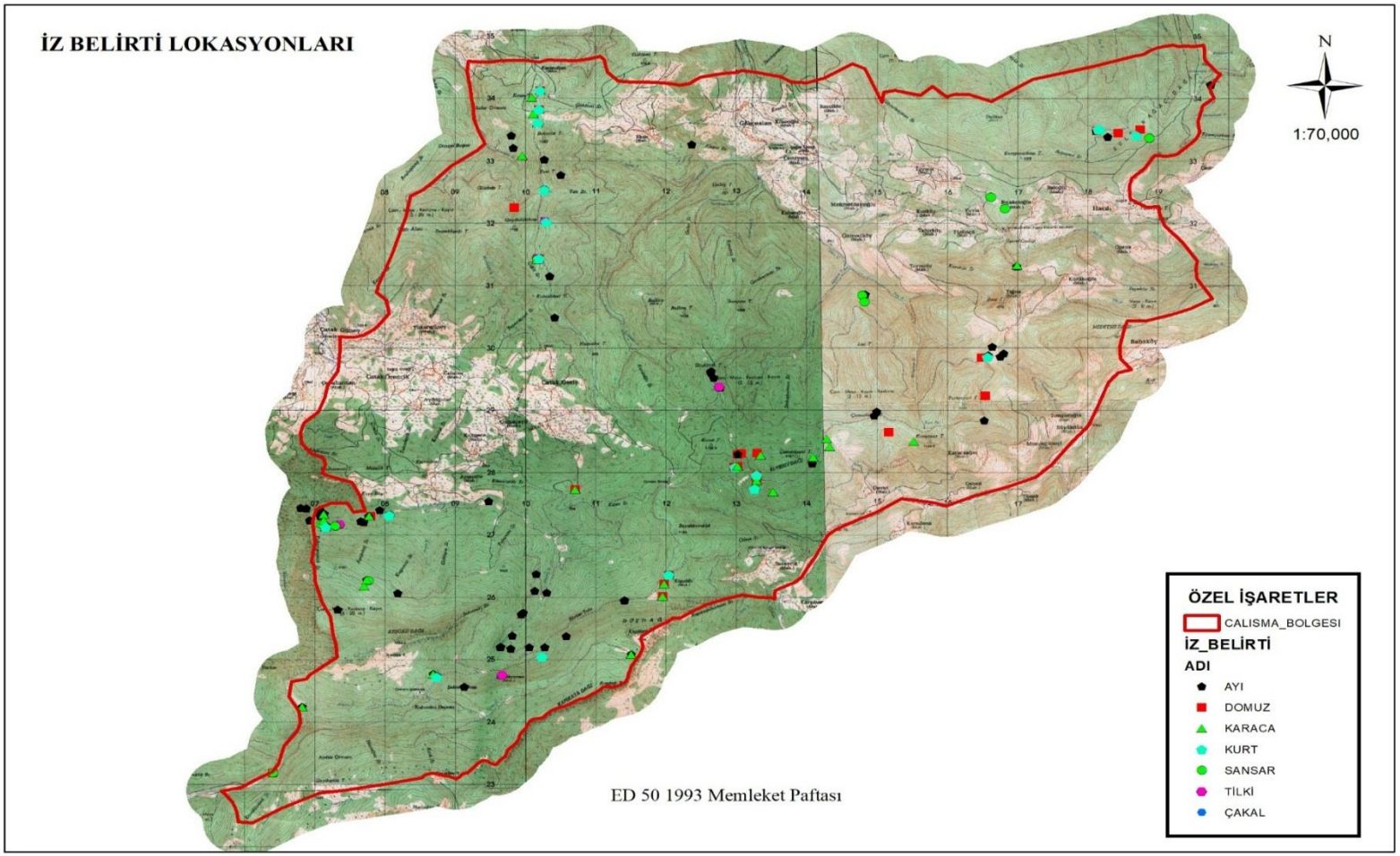
Grafik 4.1. Sistematik fotokapan yöntemi ile elde edilmiş olan büyük memelilere ait kayıt sayıları

4.1.1. İz- İşaret Tespiti ve Doğrudan Gözleme Dayalı Veriler

Arazi çalışmaları yapılan süre içerisinde bölgede yaban hayvanlarına ait çok sayıda ayak izi, dışkı, yatak izi ile beslenme alışkanlıkları ve davranış şekillerine ait belirtiler tespit edilmiştir (Tablo 4.2). Çalışma alanı sık ormanlarla kaplı olup; bu alanda hayvanların canlı olarak gözle görülmesi oldukça zor olmaktadır. Ancak araç ile hareket halinde iken yol güzergâhında 3 adet karaca görülebilmiştir. Yaban hayvanlarının varlığını gösteren bu iz ve belirtilerin her birinin koordinatları alınmış ve bulundukları mevkii (rakım, meyil durumu, bitki örtüsü ve benzeri gibi) ve tarih bilgileri kayıt altına alınmış, koordinatlar haritaya işlenmiştir (Harita 4.1).

Tablo 4.2. *İz, belirti ve işarete dayalı veriler tablosu*

Tür Adı	**İz**	**Belirti**	**Canlı**	**Toplam**
Canis aureus	4	1		5
Canis lupus	17	2		19
Capreolus capreolus	26	6	3	35
Martes spp.	7	8		15
Sus scrofa	32	1		33
Ursus arctos	28	45		73
Vulpes vulpes	4	2		6
TOPLAM				**186**



Harita 4.1. İz, belirti dağılım haritası

4.2. Çalışma Alanından Elde Edilmiş Fotokapan Kayıtları

Sinop ili Türkeli Çatak bölgesinde 18 ay süren çalışma sonucunda sistematik fotokapan yöntemiyle elde edilen 3.657 fotokapan gün değerinden 11 tür büyük memeliye ait 2.484 adet kayıta ulaşılmıştır (Tablo 4.3). Bu kayıtların değerlendirilmesi sonucunda 100 fotokapan gündeki filtreli kayıt sayısının belirlendiği kayıt değerleri (Kayıt Değeri = filtreli kayıt sayısı x 100 / fotokapan gün sayısı) ile ilgili veriler derlenerek Tablo 4.4'de sunulmuştur. Ayrıca sistematik yerleştirilen 18 adet fotokapana ait filtreli-filtresiz kayıtlar ile kayıt değerlerinin karşılaştırıldığı grafikler Grafik 4.2'de sunulmuştur.

Tablo 4.3. *Toplam fotokapan gün değerleri ile hedef türlere ait filtreli kayıt sayısı*

Kapan No	**Mevkii**	**Fotokapan gün sayısı**	**Filtreli kayıt sayısı**
11	Kapıdibi mevkii	292	210
19	Sultanağaç ormanı	331	211
16	Ekse mahallesi	374	408
20	Tığna Mah.	330	235
9	Çamurlugöl Tepesi	350	282
15	Dörtyol-Konal Tepesi	367	226
18	Kıran Tepesi	146	141
7	Çığla Sırtı	183	145
11/A	Zindan üstü	65	63
3	Kayabaşı altı	188	55
9/A	Hamızlar Tepesi	125	75
15/A	Dokuzharman sırtı	125	20
17	Yolayrımı sırtı	180	68
20/A	Göldağı Tepesi	99	35
16/A	Gökçealan Çizmeliköy	152	114
18/A	Atsökü Yaylası	185	28
2	Bıçakçıoğlu Mah.	91	124
1	Ballıca Tepesi	74	44
Toplam		**3.657**	**2.484**

Tablo 4.4. *Çalışma bölgesinde sistematik fotokapan yöntemi ile elde edilmiş kayıtlar. Kayıt: Filtreli kayıt sayısı; KD: Kayıt Değeri; filtreli kayıt sayısının 100 fotokapan gündeki oranı*

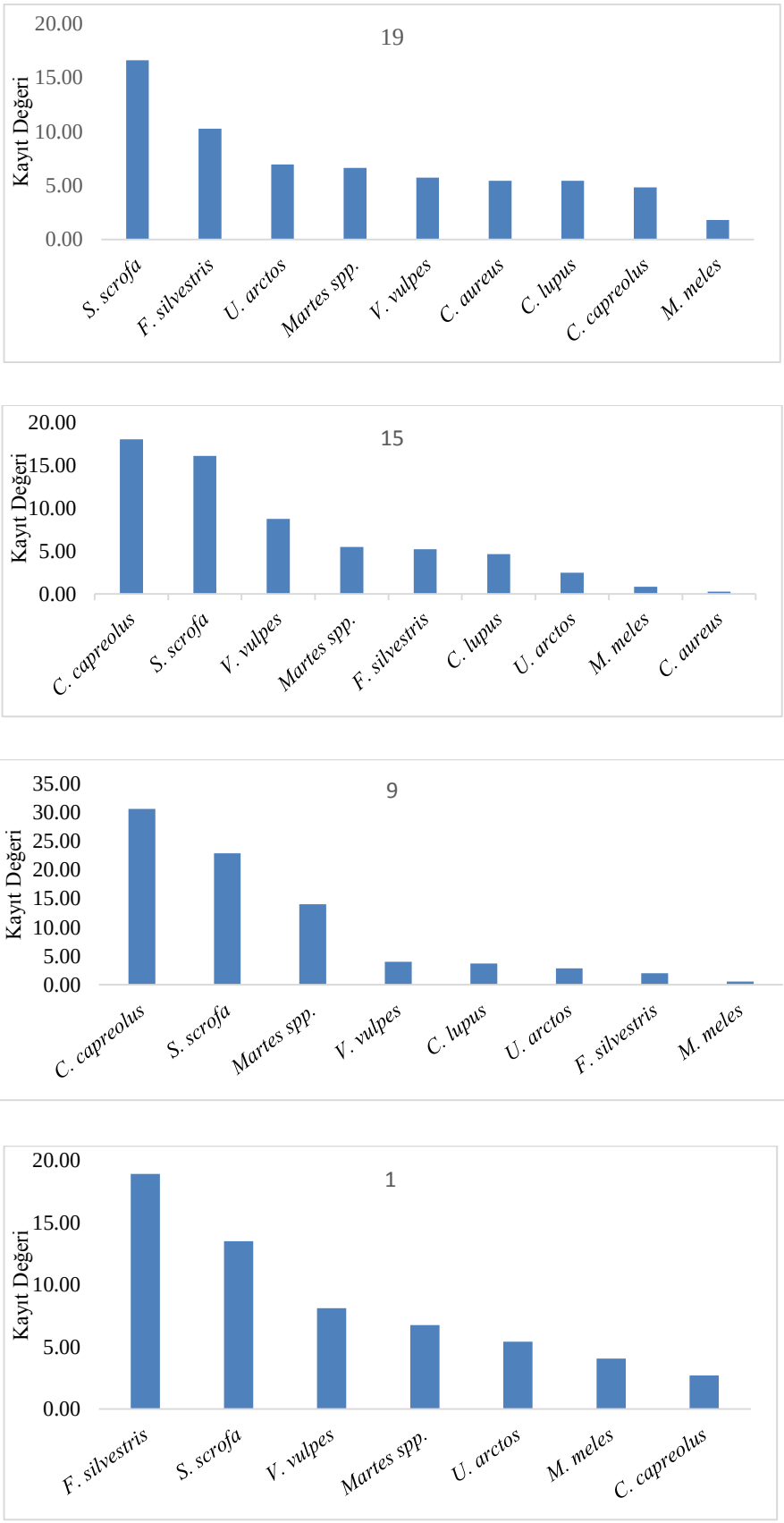
	19		**20**		**18**		**7**		**11**		**16**		**15**	
	Kayıt	**KD**	**Kayıt**	**KD**	**Kayıt**	**KD**	**Kayıt**	**KD**	**Kayıt**	**KD**	**Kayıt**	**KD**	**Kayıt**	**KD**
Ursus arctos	23	6.95	10	3.03	9	6.16	11	6.01	10	3.42	51	13.64	9	2.45
Canis aureus	18	5.44	2	0.61	0	0.00	0	0.00	0	0.00	97	25.94	1	0.27
Sus scrofa	55	16.62	37	11.21	66	45.21	99	54.10	32	10.96	115	30.75	59	16.08
Capreolus capreolus	16	4.83	28	8.48	44	30.14	6	3.28	37	12.67	55	14.71	66	17.98
Canis lupus	18	5.44	24	7.27	4	2.74	1	0.55	28	9.59	0	0.00	17	4.63
Meles meles	6	1.81	54	16.36	0	0.00	0	0.00	1	0.34	16	4.28	3	0.82
Martes spp.	22	6.65	20	6.06	7	4.79	8	4.37	19	6.51	62	16.58	20	5.45
Vulpes vulpes	19	5.74	49	14.85	1	0.68	4	2.19	71	24.32	3	0.80	32	8.72
Lynx lynx	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
Felis silvestris	34	10.27	11	3.33	10	6.85	16	8.74	12	4.11	9	2.41	19	5.18
Sciurus anomalus	0	0.00	1	0.30	0	0.00	0	0.00	2	0.68	3	0.80	0	0.00
Erinaceus concolor	5	1.51	2	0.61	19	13.01	1	0.55	1	0.34	15	4.01	0	0.00
Kemirgenler	1	0.30	0	0.00	2	1.37	0	0.00	0	0.00	6	1.60	3	0.82
Tanımsız	3	0.91	2	0.61	0	0.00	1	0.55	0	0.00	6	1.60	1	0.27
Kuş	13	3.93	8	2.42	49	33.56	1	0.55	30	10.27	22	5.88	2	0.54
Toplam	**233**	**70.39**	**248**	**75.15**	**211**	**144.52**	**148**	**80.87**	**243**	**83.22**	**460**	**122.99**	**232**	**63.22**

Tablo 4.4.'ün devamı

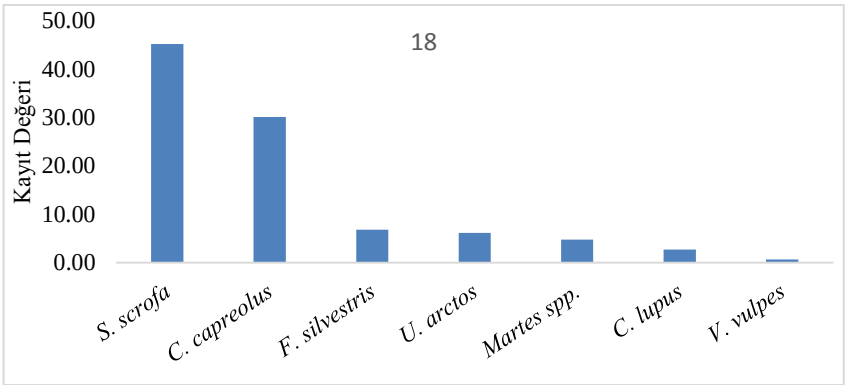
	9		**1**		**18/A**		**20/A**		**9/A**		**17**		**11/A**	
	Kayıt	**KD**	**Kayıt**	**KD**	**Kayıt**	**KD**	**Kayıt**	**KD**	**Kayıt**	**KD**	**Kayıt**	**KD**	**Kayıt**	**KD**
Ursus arctos	10	2.86	4	5.41	5	3.45	1	1.01	2	1.60	4	2.22	4	6.15
Canis aureus	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	7	5.60	0	0.00	7	10.77
Sus scrofa	80	22.86	10	13.51	0	0.00	7	7.07	12	9.60	1	0.56	12	18.46
Capreolus capreolus	107	30.57	2	2.70	14	9.66	10	10.10	2	1.60	52	28.89	1	1.54
Canis lupus	13	3.71	0	0.00	2	1.38	0	0.00	0	0.00	0	0.00	6	9.23
Meles meles	2	0.57	3	4.05	0	0.00	5	5.05	12	9.60	1	0.56	1	1.54
Martes spp.	49	14.00	5	6.76	2	1.38	3	3.03	3	2.40	6	3.33	0	0.00
Vulpes vulpes	14	4.00	6	8.11	3	2.07	6	6.06	18	14.40	2	1.11	32	49.23
Lynx lynx	0	0.00	0	0.00	1	0.69	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
Felis silvestris	7	2.00	14	18.92	1	0.69	3	3.03	19	15.20	2	1.11	0	0.00
Sciurus anomalus	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
Erinaceus concolor	12	3.43	0	0.00	0	0.00	5	5.05	2	1.60	7	3.89	3	4.62
Kemirgenler	1	0.29	8	10.81	0	0.00	0	0.00	2	1.60	0	0.00	0	0.00
Tanımsız	1	0.29	1	1.35	3	2.07	0	0.00	0	0.00	1	0.56	3	4.62
Kuş	7	2.00	14	18.92	1	0.69	2	2.02	5	4.00	19	10.56	0	0.00
Toplam	**303**	**86.57**	**67**	**90.54**	**32**	**22.07**	**42**	**42.42**	**84**	**67.20**	**95**	**52.78**	**69**	**106.2**

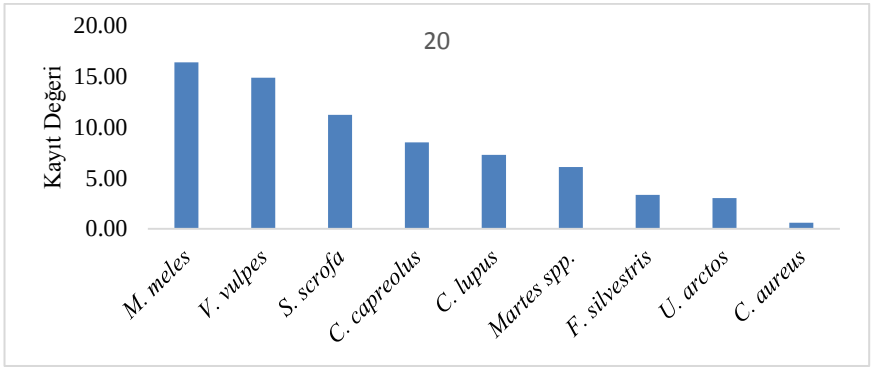
Tablo 4.4.'ün devamı

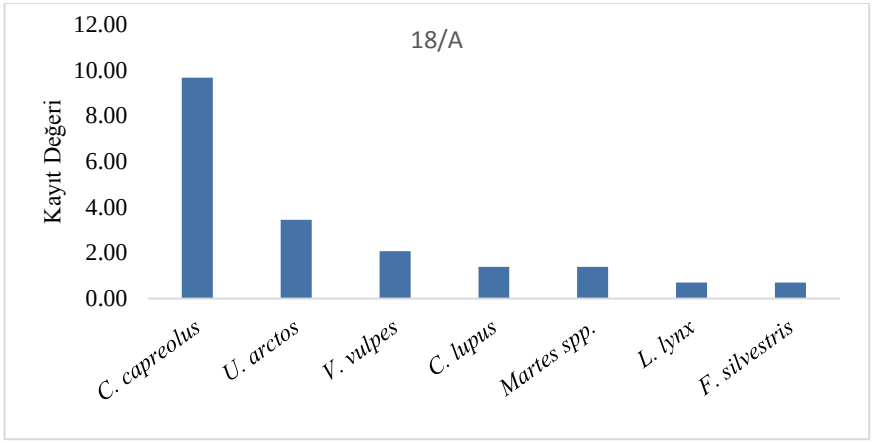
	16/A		**3**		**15/A**		**2**	
	Kayıt	**KD**	**Kayıt**	**KD**	**Kayıt**	**KD**	**Kayıt**	**KD**
Ursus arctos	13	8.55	14	7.45	8	6.40	4	4.40
Canis aureus	4	2.63	6	3.19	0	0.00	6	6.59
Sus scrofa	3	1.97	4	2.13	2	1.60	17	18.68
Capreolus capreolus	3	1.97	9	4.79	6	4.80	16	17.58
Canis lupus	3	1.97	1	0.53	0	0.00	7	7.69
Meles meles	1	0.66	0	0.00	1	0.80	2	2.20
Martes spp.	59	38.82	2	1.06	0	0.00	4	4.40
Vulpes vulpes	7	4.61	5	2.66	2	1.60	67	73.63
Lynx lynx	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
Felis silvestris	21	13.82	14	7.45	1	0.80	1	1.10
Sciurus anomalus	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
Erinaceus concolor	0	0.00	0	0.00	0	0.00	3	3.30
Kemirgenler	1	0.66	0	0.00	0	0.00	1	1.10
Tanımsız	13	8.55	0	0.00	0	0.00	17	18.68
Kuş	3	1.97	1	0.53	0	0.00	12	13.19
Toplam	**131**	**86.18**	**56**	**29.79**	**20**	**16.00**	**157**	**172.53**

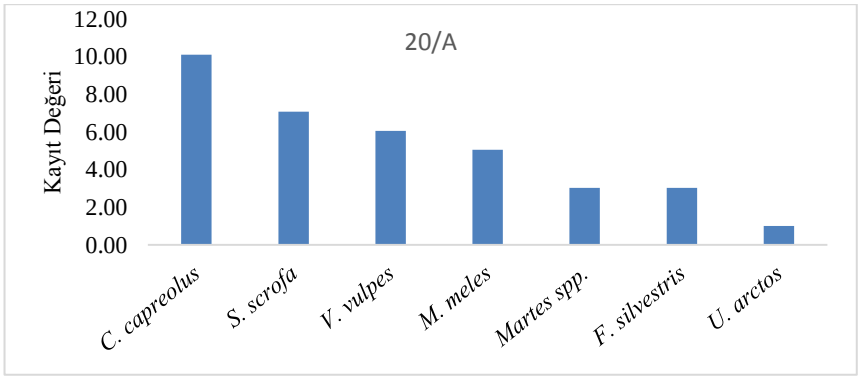


Grafik 4.2. İstasyonlardaki büyük memelilere ait kayıt değerlerinin karşılaştırılması.

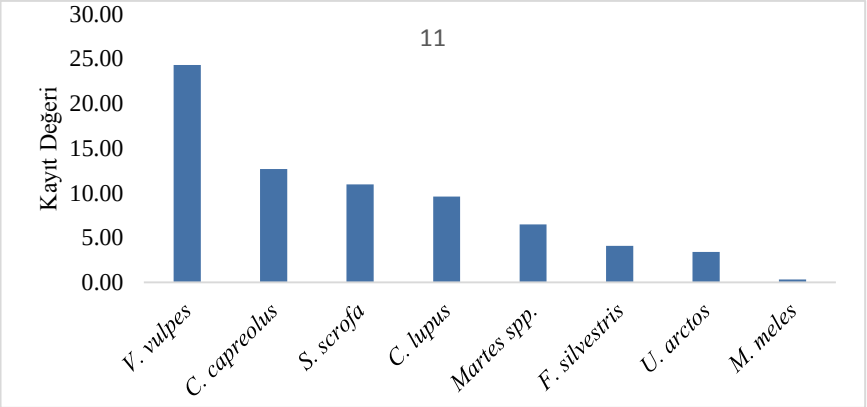


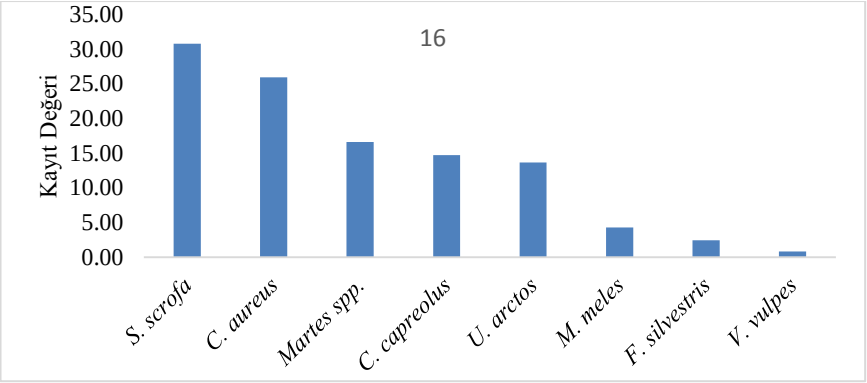


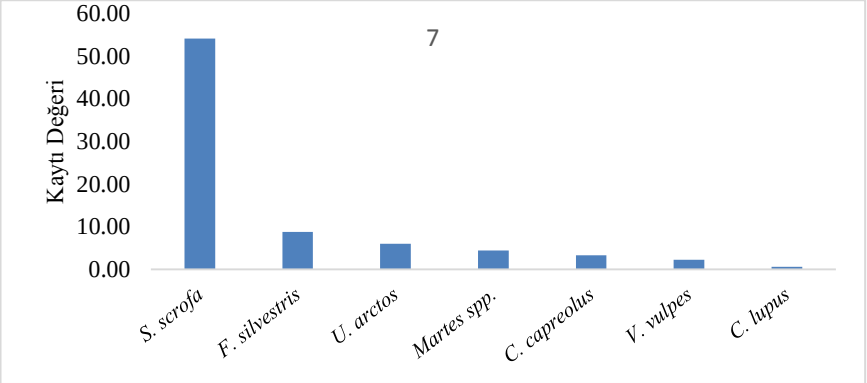


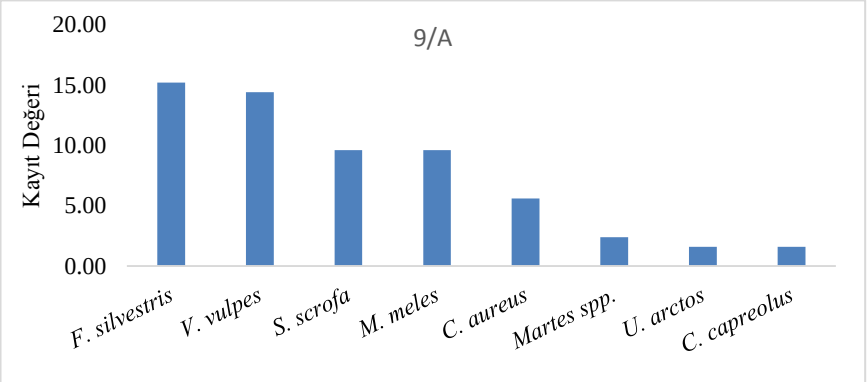


Grafik 4.2.'nin devamı

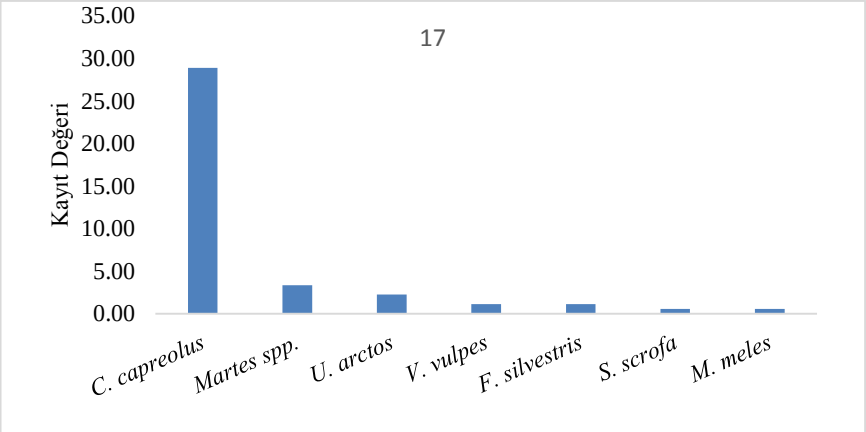


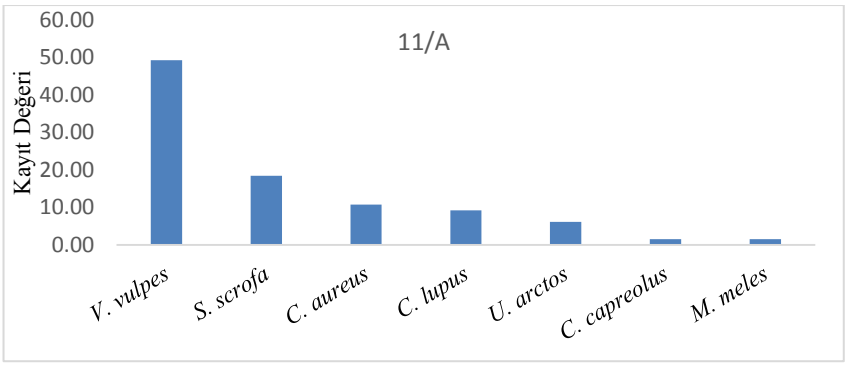


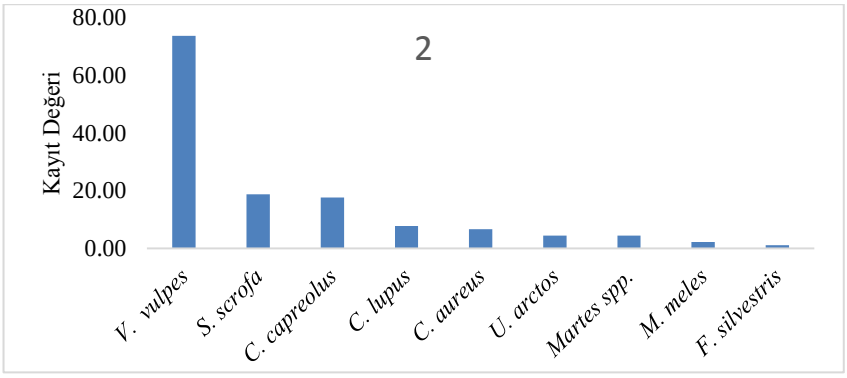


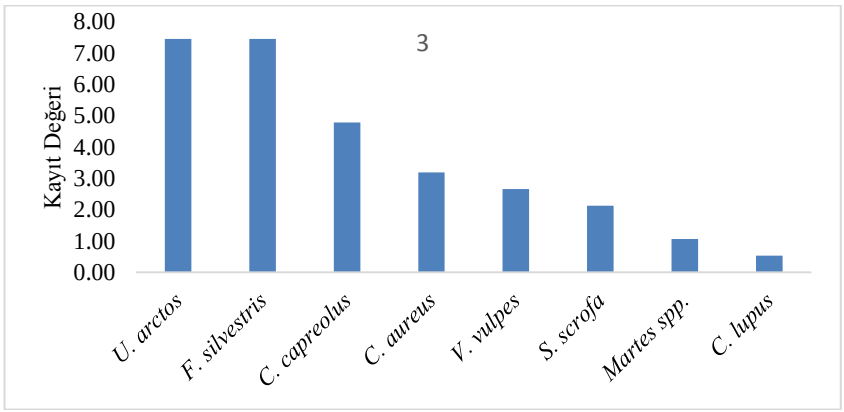


Grafik 4.2.'nin devamı

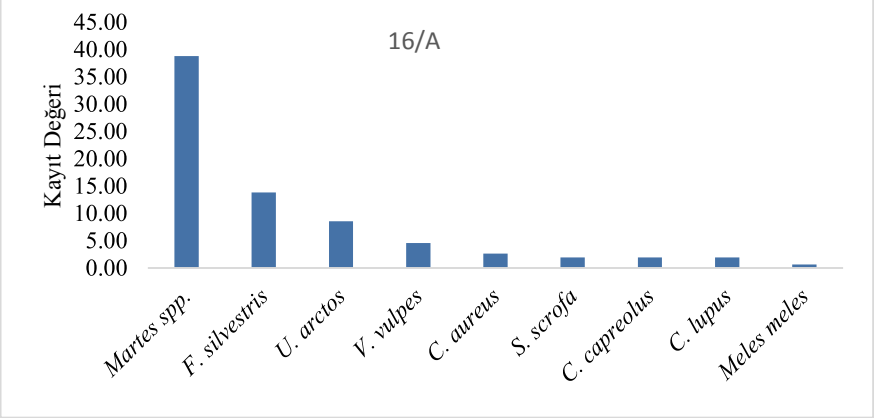


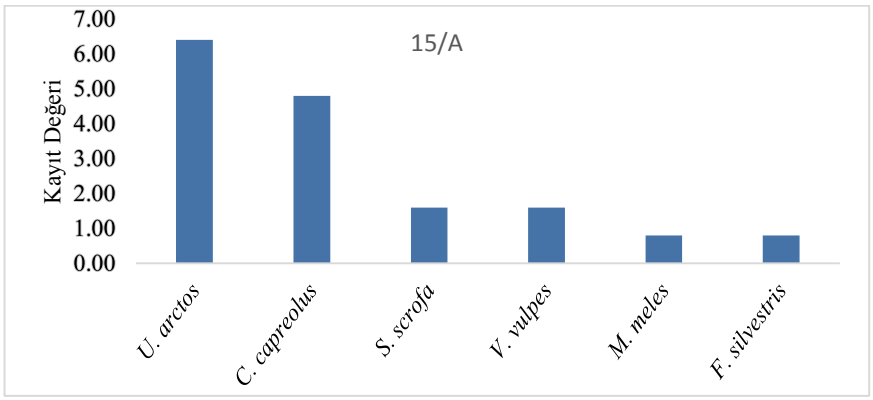






Grafik 4.2.'nin devamı



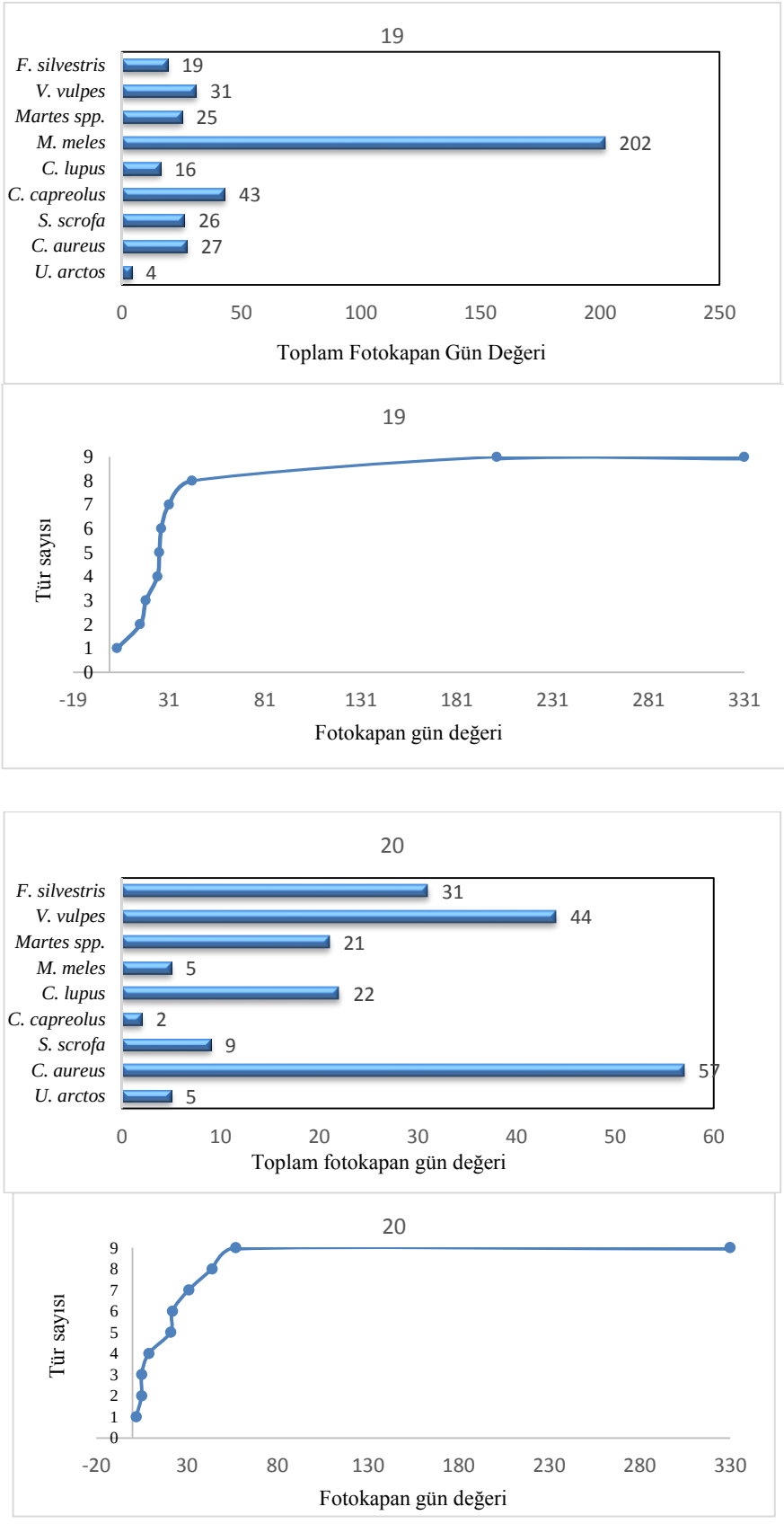


Grafik 4.2.'nin devamı

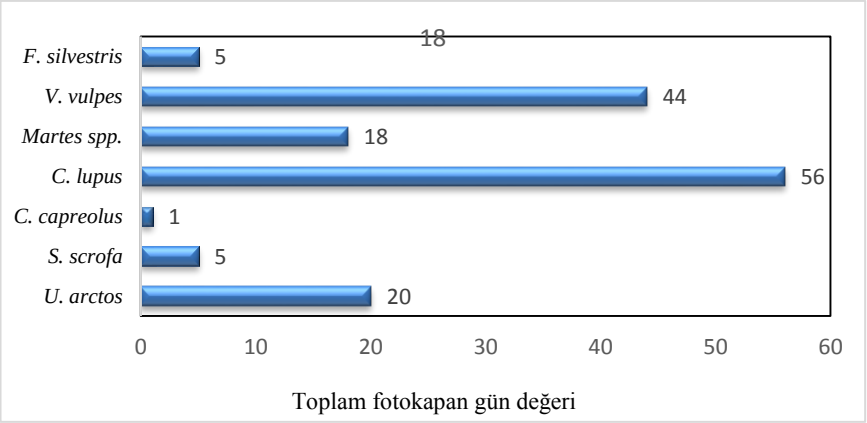
4.3. Fotokapan Gün Değeri Analizleri

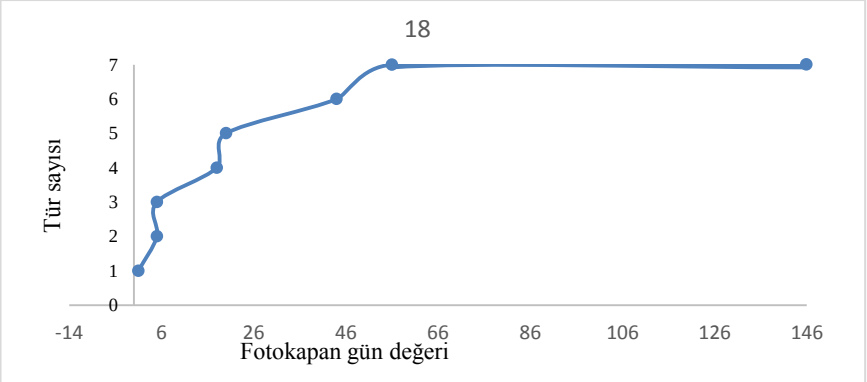
Çalışma alanında yapılan sistematik fotokapan örneklemesinde türlerin tespit edilme süreleri incelendiğinde karaca ve tilki gibi türlerin hemen ilk 2 günde tespit edildiği görülmektedir.

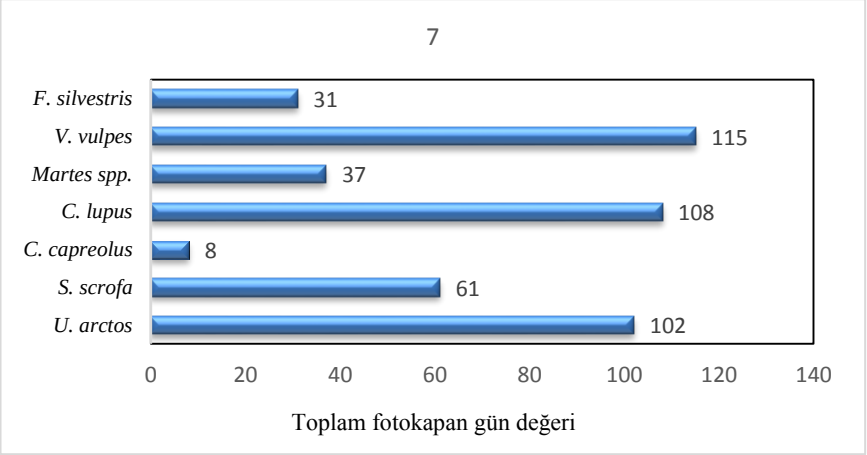
Ortalama olarak en geç tespit edilen tür ise porsuk olmuştur. Hatta 2 istasyonda fotokapan gün değerinin sonuna kadar porsuk kaydına ulaşılamamıştır. Türlerin tespit edilme günlerine kadar geçen fotokapan gün sayılarının karşılaştırıldığı Ek.3'den yararlanılarak fotokapan gün değeri ile tür kayıtları ve toplam tür sayısının elde edilebilme zamanlarını karşılaştıran grafikler (Grafik 4.3) hazırlanmış ve bu grafiklerden türlerin o istasyonlardaki bolluk ve nadirlikleri hakkında tartışma yapılmıştır.

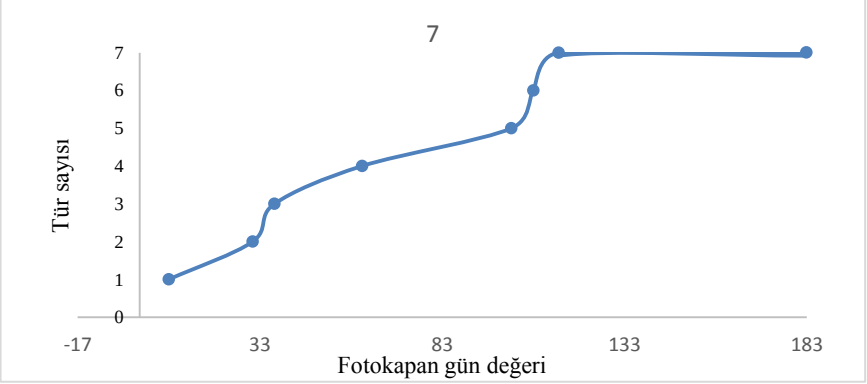


Grafik 4.3. Fotokapan gün değerleri ile türlerin tespit edilme süresi arasındaki ilişki.

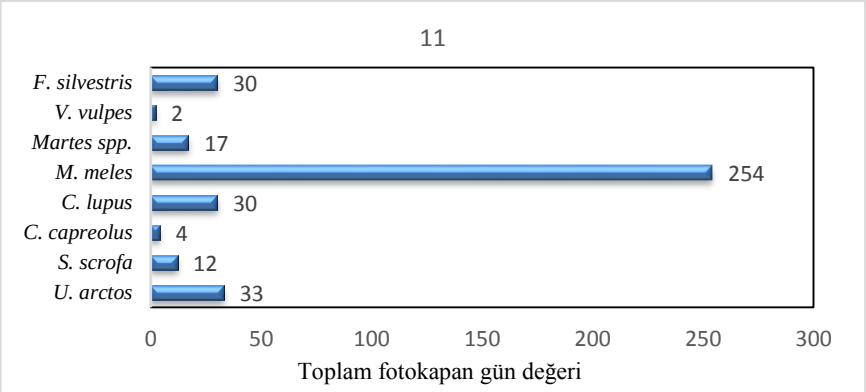


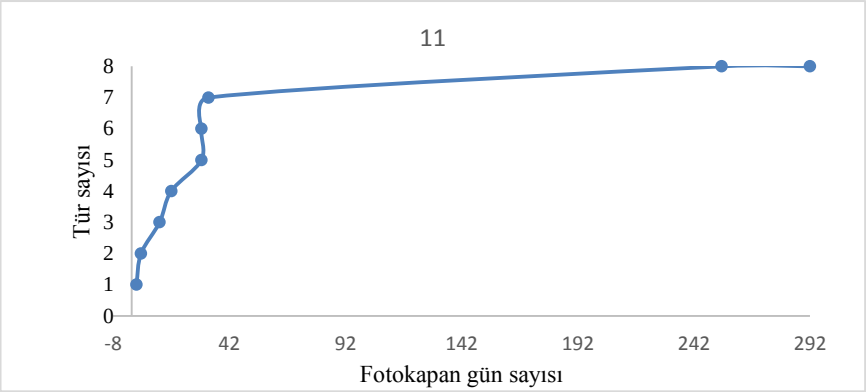


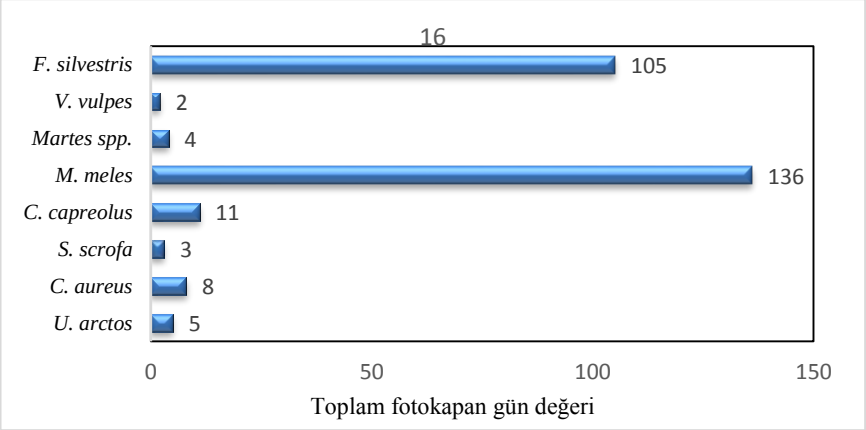


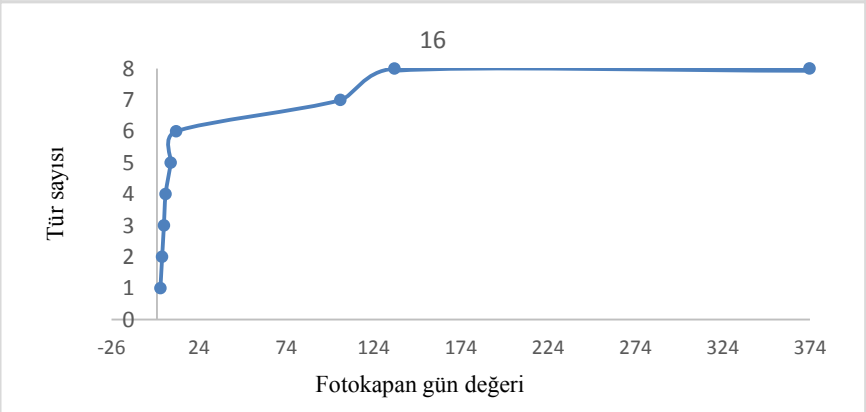


Grafik 4.3.'ün devamı

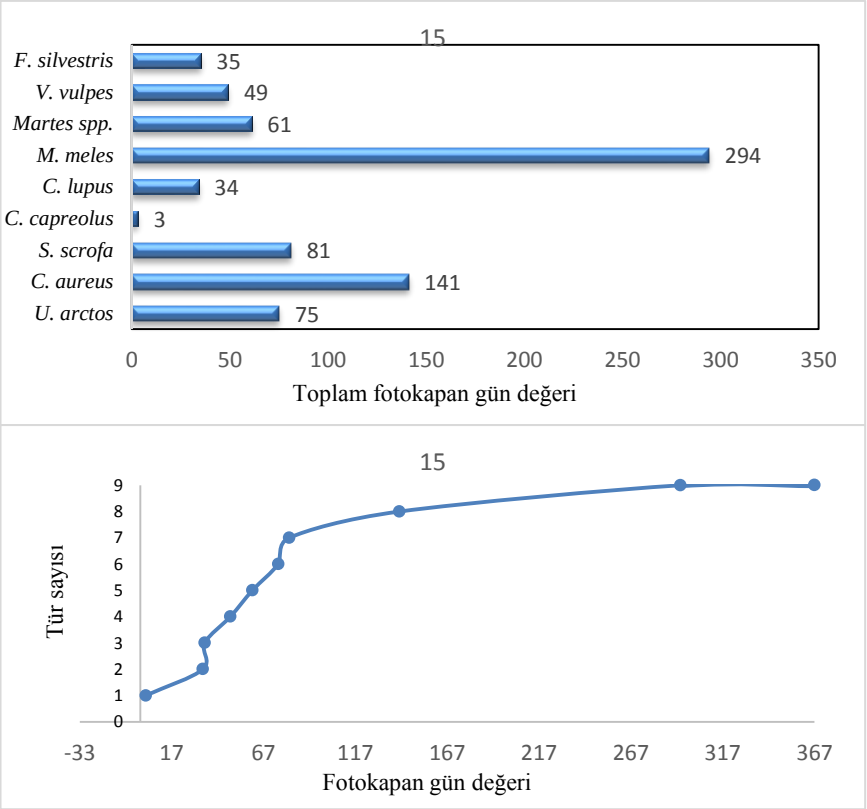


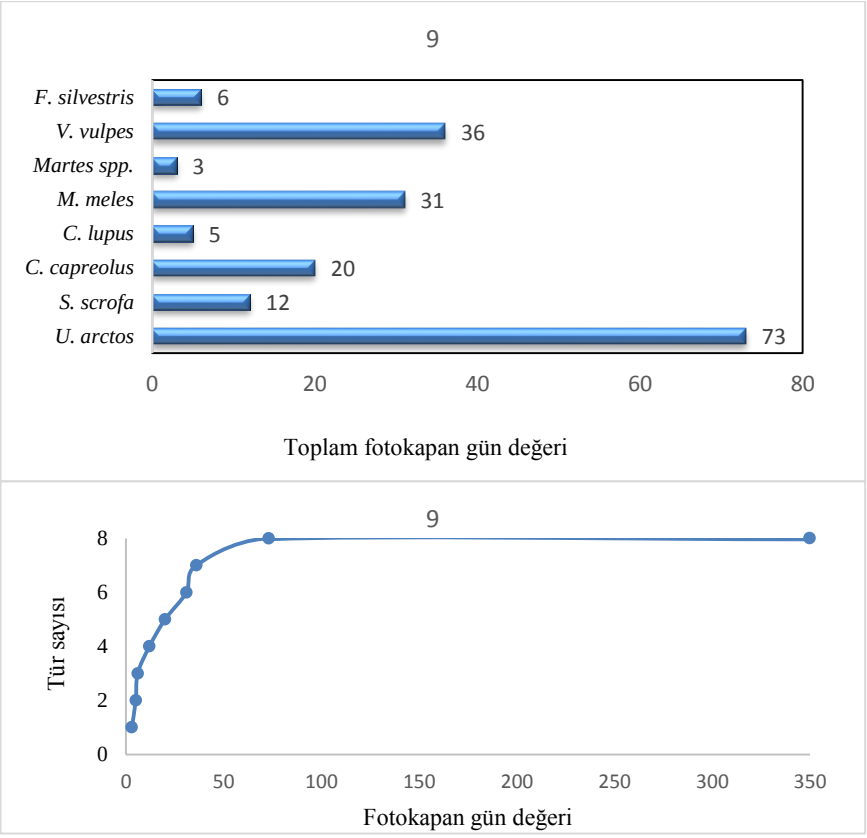




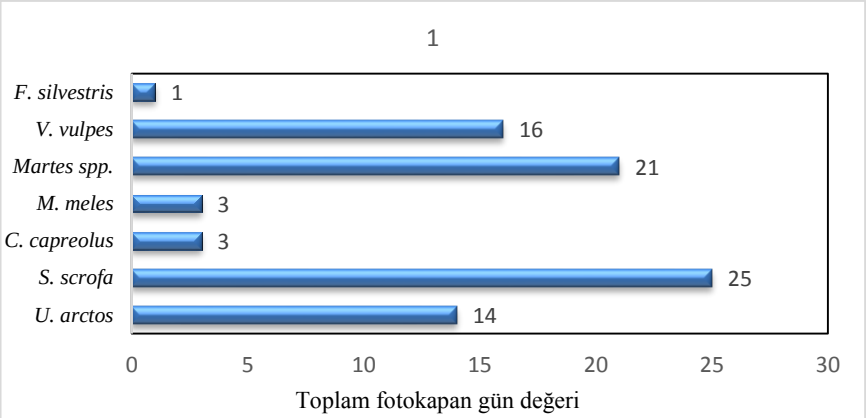


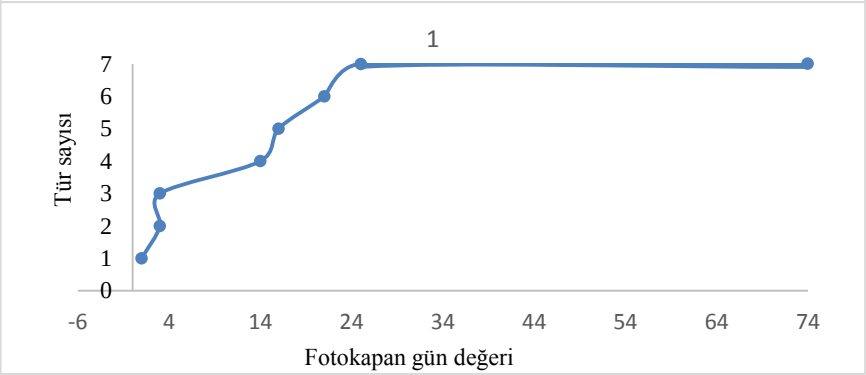
Grafik 4.3.'ün devamı

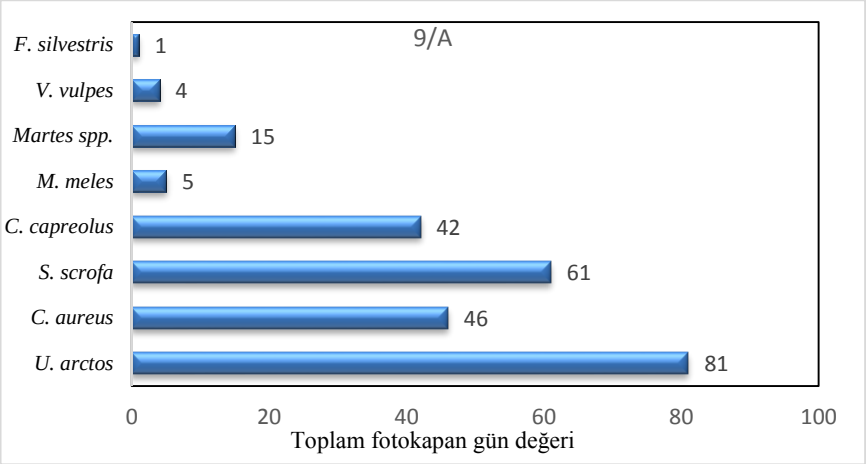


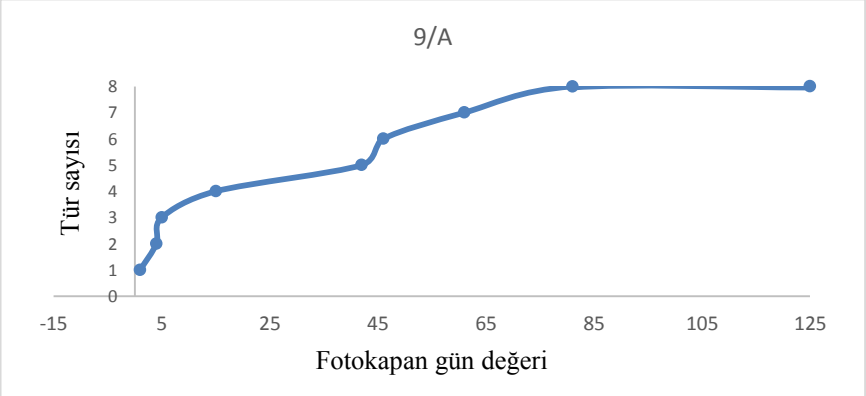


Grafik 4.3.'ün devamı

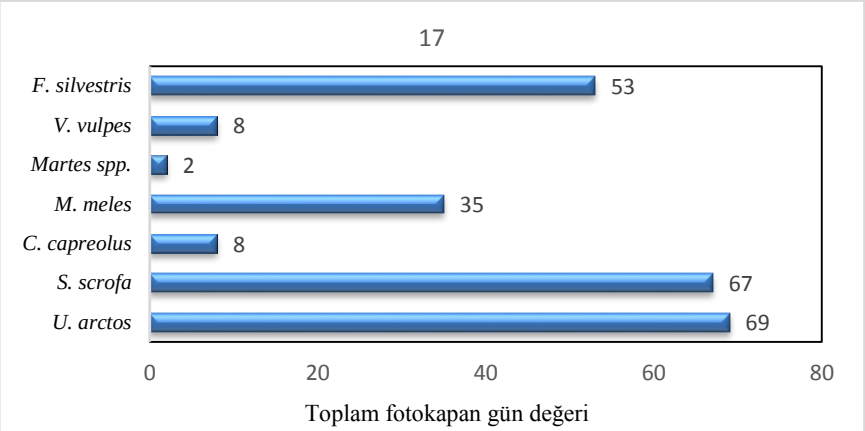


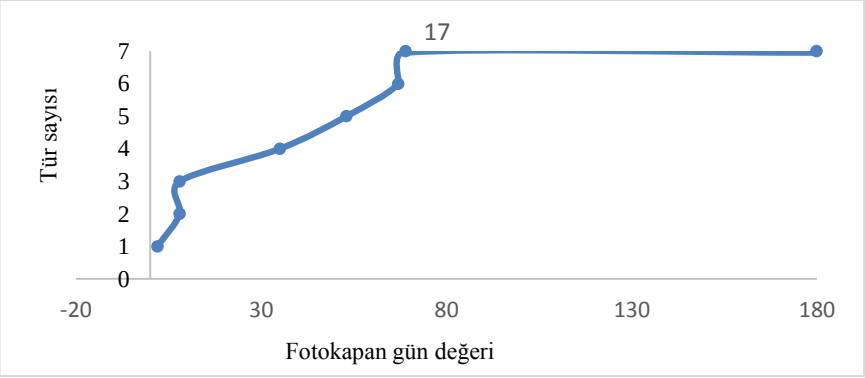


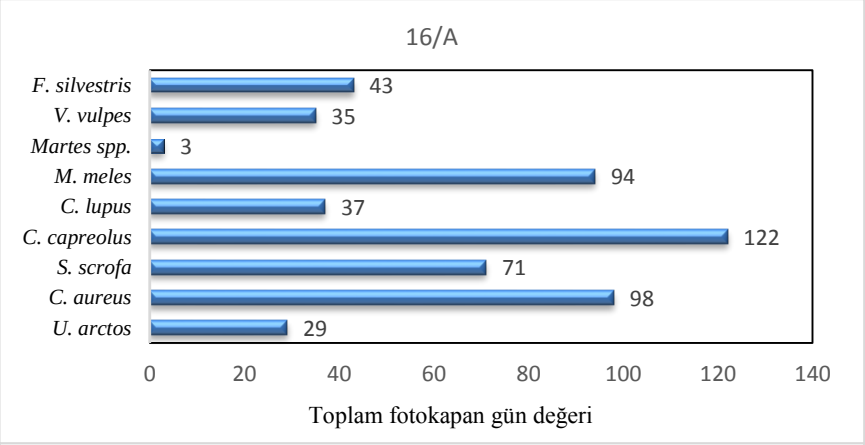


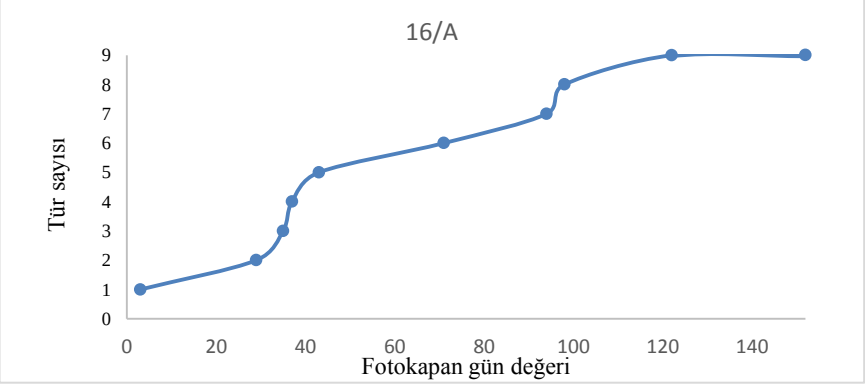


Grafik 4.3.'ün devamı

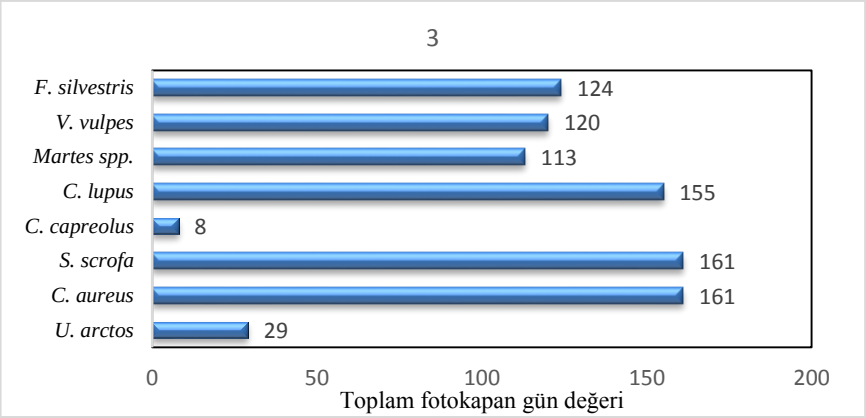


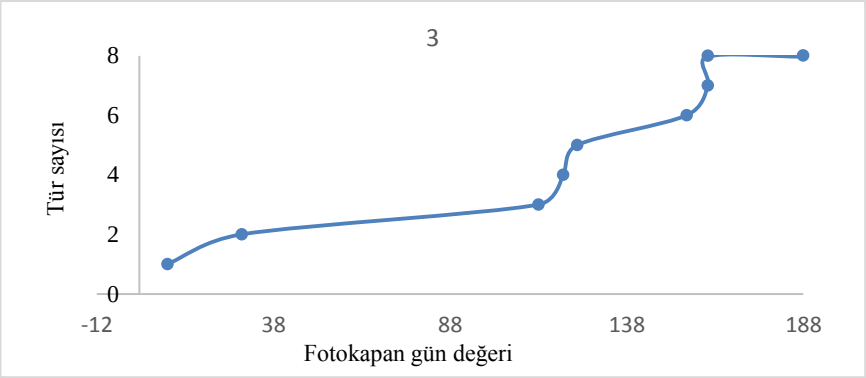


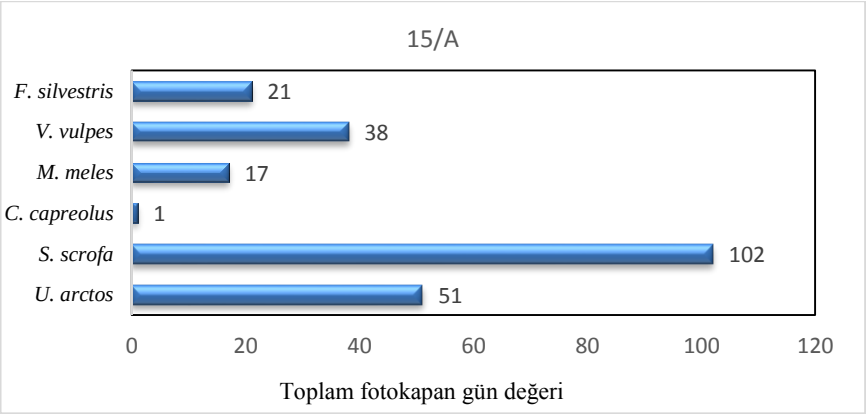


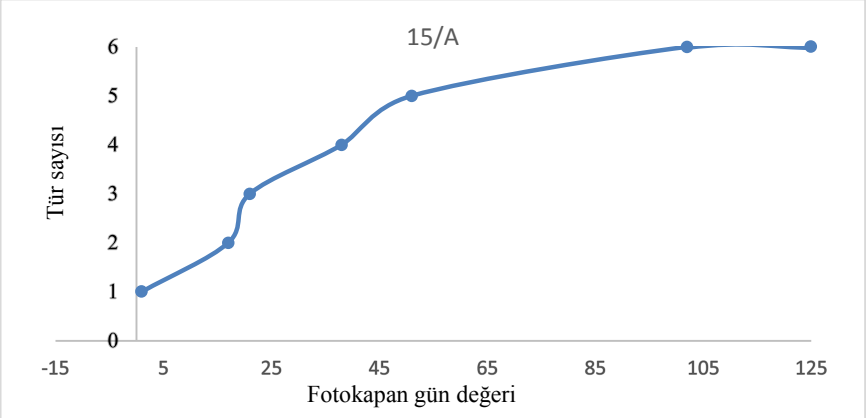


Grafik 4.3.'ün devamı

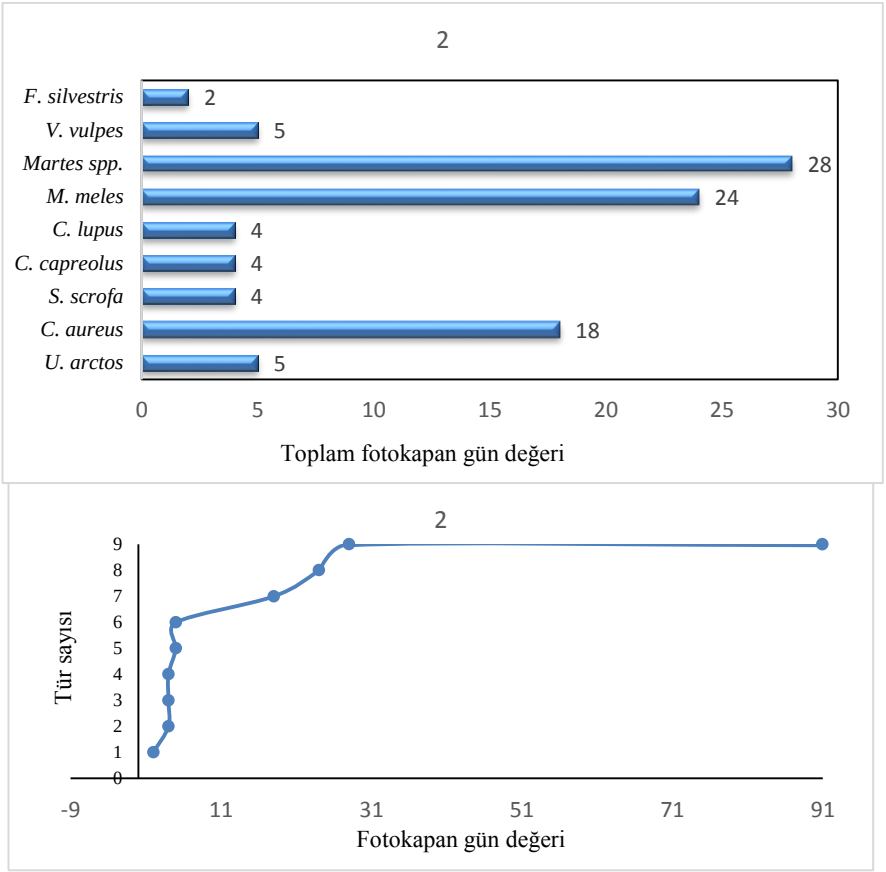




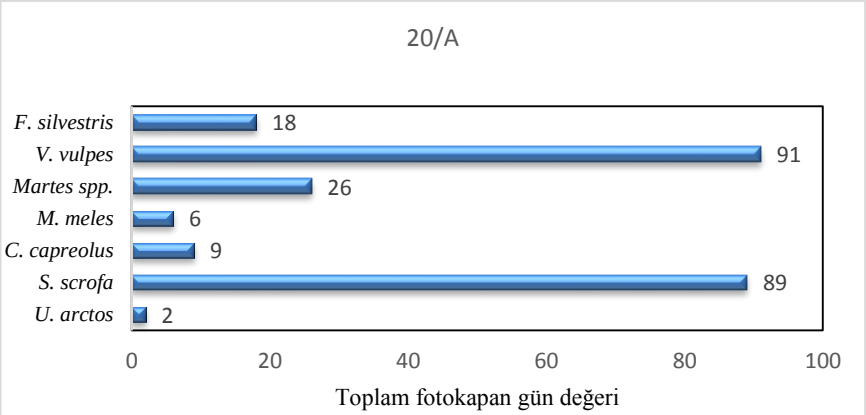


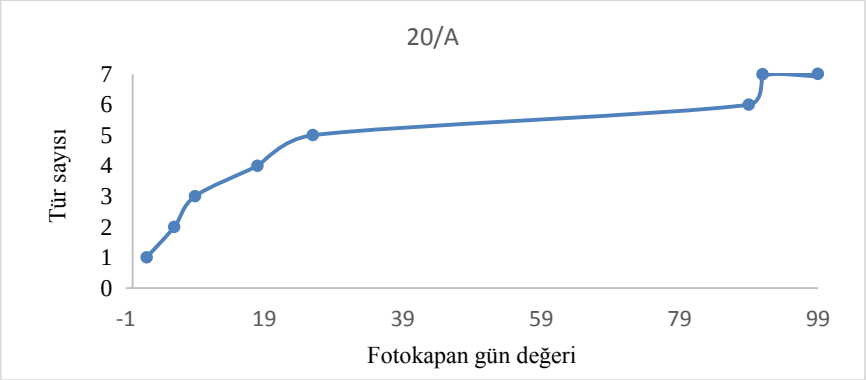


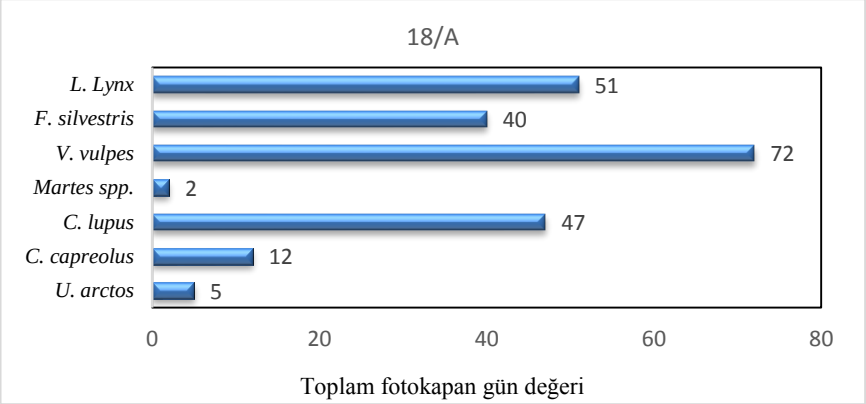
Grafik 4.3.'ün devamı

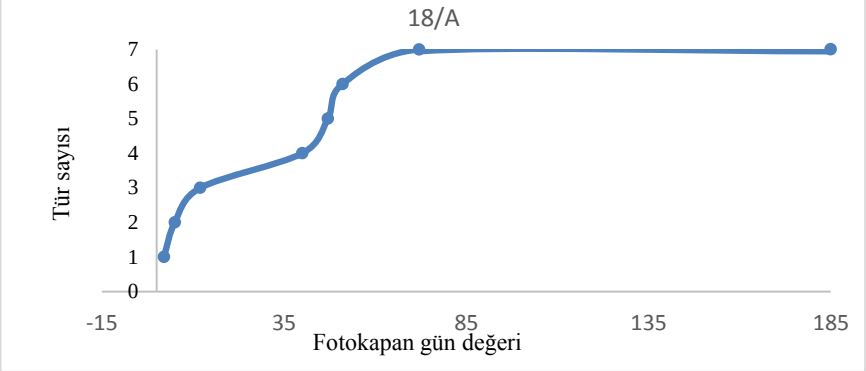


Grafik 4.3.'ün devamı









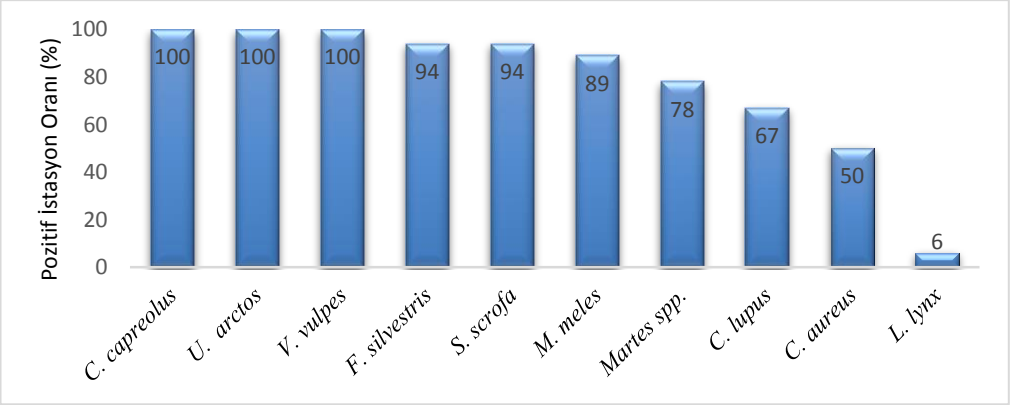
Grafik 4.3.'ün devamı

4.4. Türlerin Çalışma Alanındaki Fotokapan İstasyonlarına Göre Dağılımları

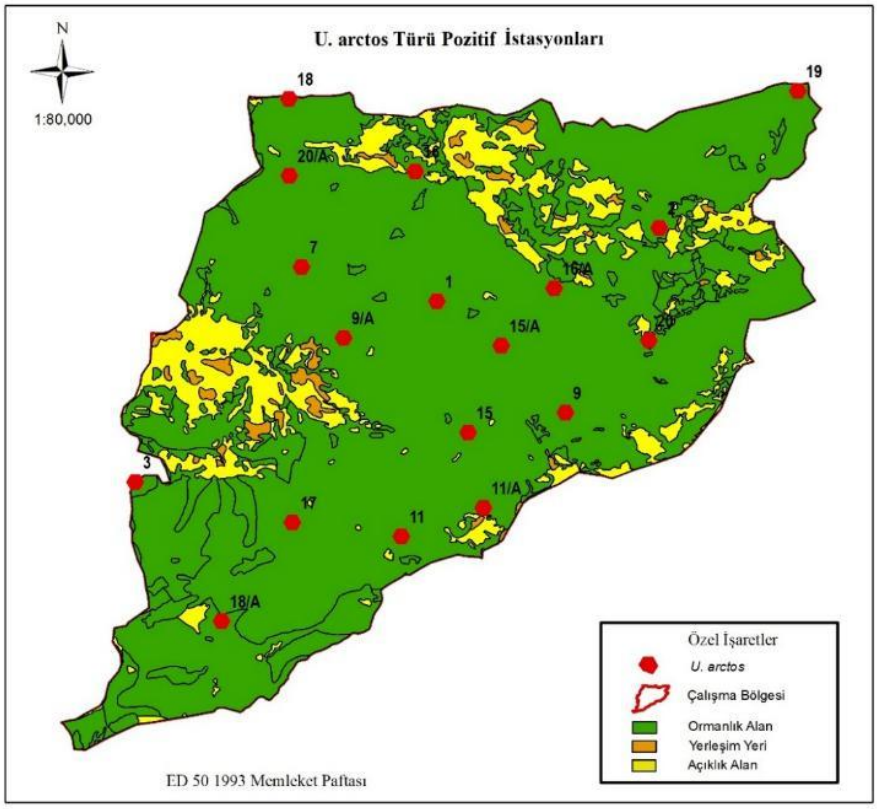
Sistematik yöntem ile kurulan fotokapanların incelenmesi sonucunda ayı, karaca ve tilkinin tüm fotokapan istasyonlarında görüldüğü ve en yüksek pozitif istasyon değerine (% 100) sahip olduğu, alanda pozitif istasyon değeri en düşük türlerin ise çakal (%50) ile kurt (% 67) olduğu görülmüştür (Tablo 4.5, Grafik 4.4). Vaşak sadece 1 istasyonda (% 6) tespit edilmiştir. Bu istasyon çalışma alanında en güneydeki (Atsökü Yaylası) fotokapan olup; bu bölge rakım ve coğrafik yapısı ile diğer fotokapan alanlarından farklılık göstermektedir. Sistematik ve oportünist yerleştirilen tüm fotokapan istasyonlarında (25 adet) türlerin pozitif dağılımlarını gösteren haritalar Harita 4.2' de gösterilmiştir.

Tablo 4.5. *Hedef türlere ait pozitif istasyon sayıları*

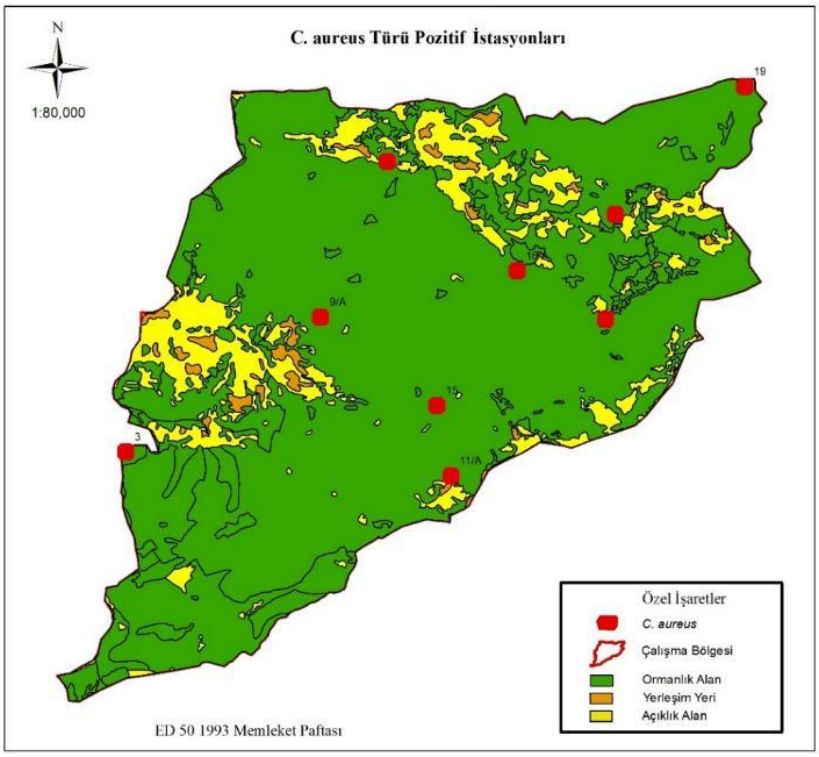
	Pozitif İstasyon Sayısı	**Pozitif İstasyon Oranı (%)**
Canis aureus	9	50
Canis lupus	12	67
Capreolus capreolus	18	100
Felis silvestris	17	94
Lynx lynx	1	6
Martes spp.	14	78
Meles meles	16	89
Sus scrofa	17	94
Ursus arctos	18	100
Vulpes vulpes	18	100



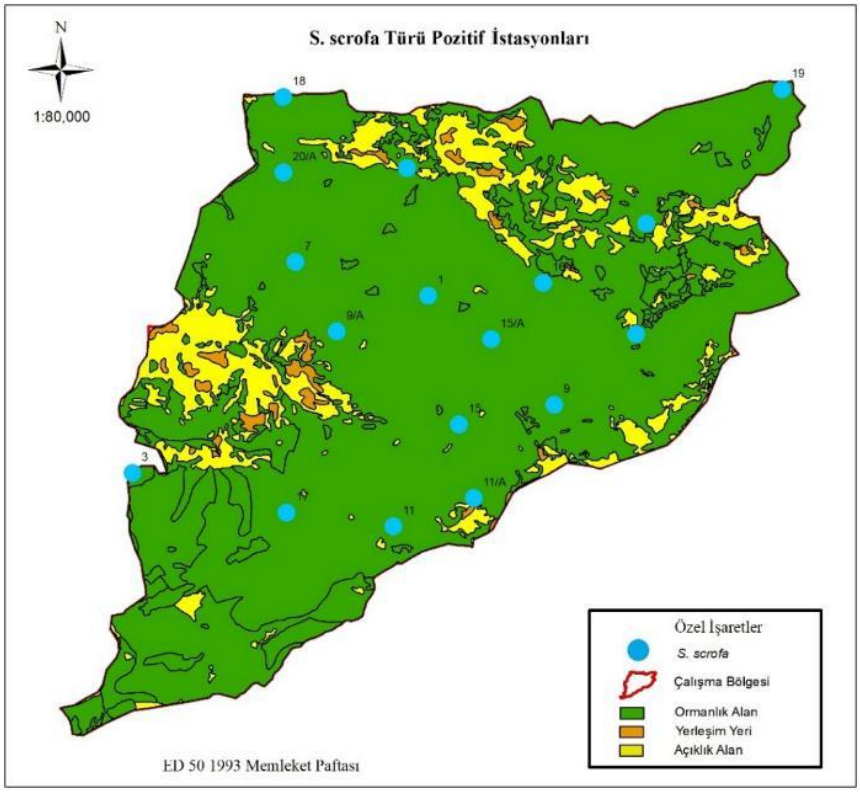
Grafik 4.4. Hedef türlere ait pozitif istasyon oranları



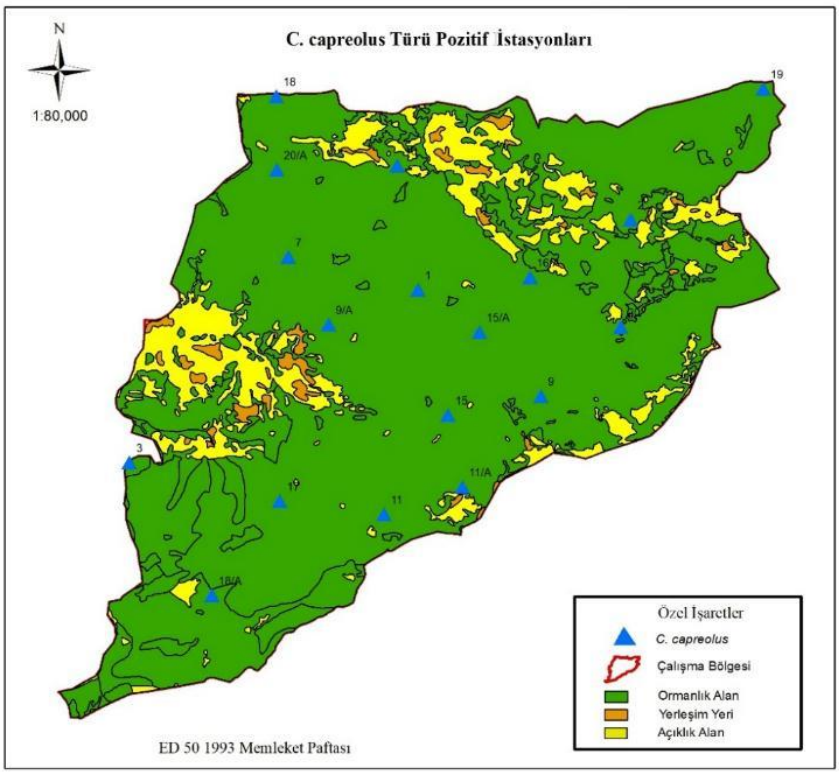
Harita 4.2. *U. arctos'*un pozitif istasyonlardaki dağılımı



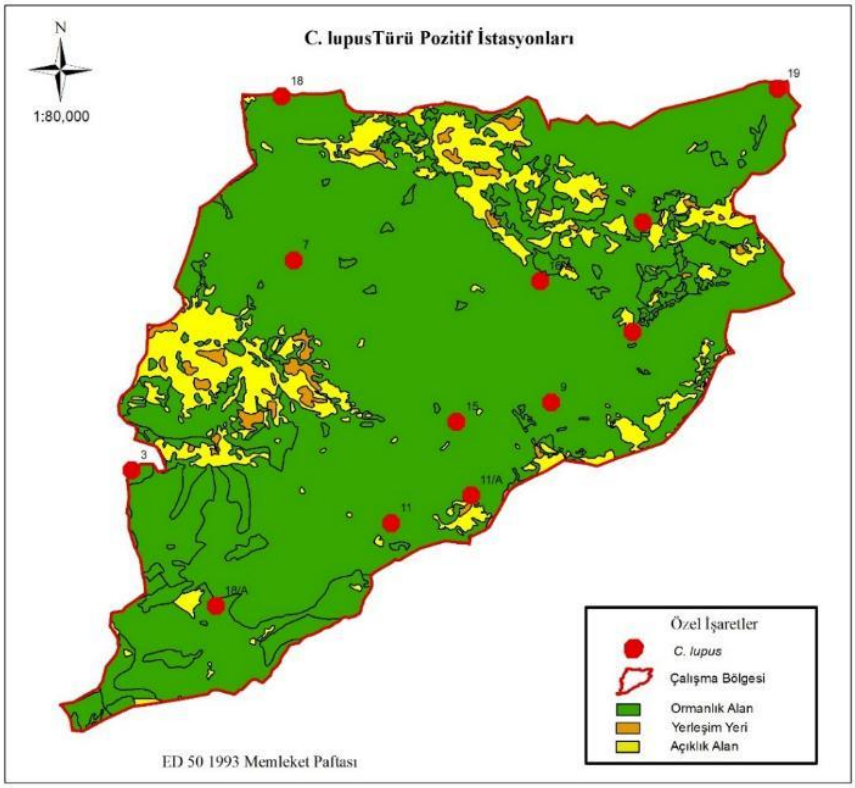
Harita 4.3. *C. aureus'*un pozitif istasyonlardaki dağılımı



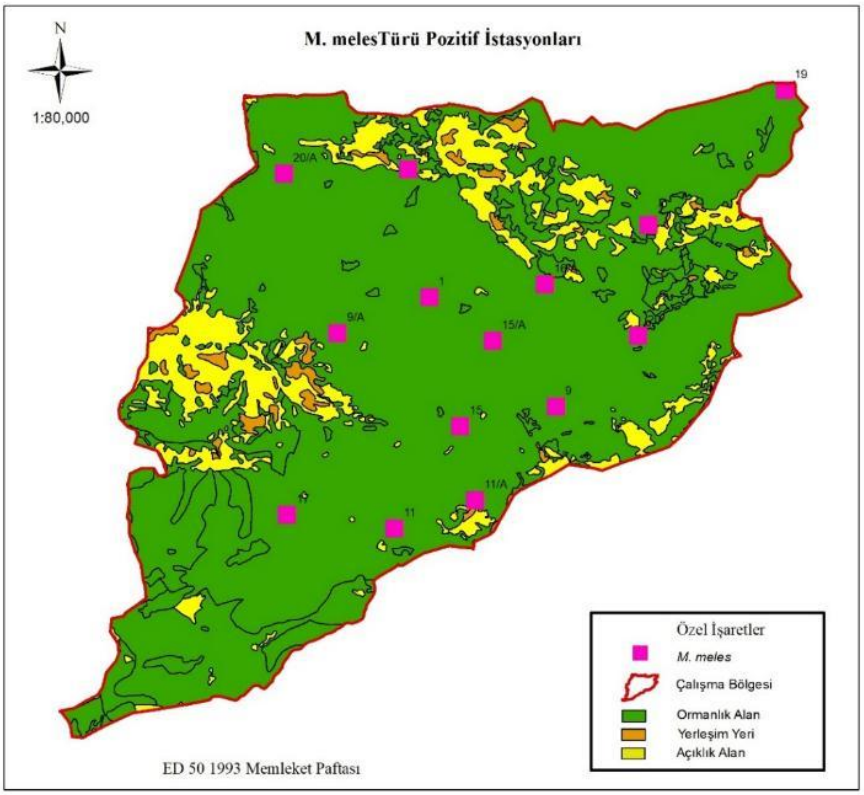
Harita 4.4. *S. scrofa'*nın pozitif istasyonlardaki dağılımı



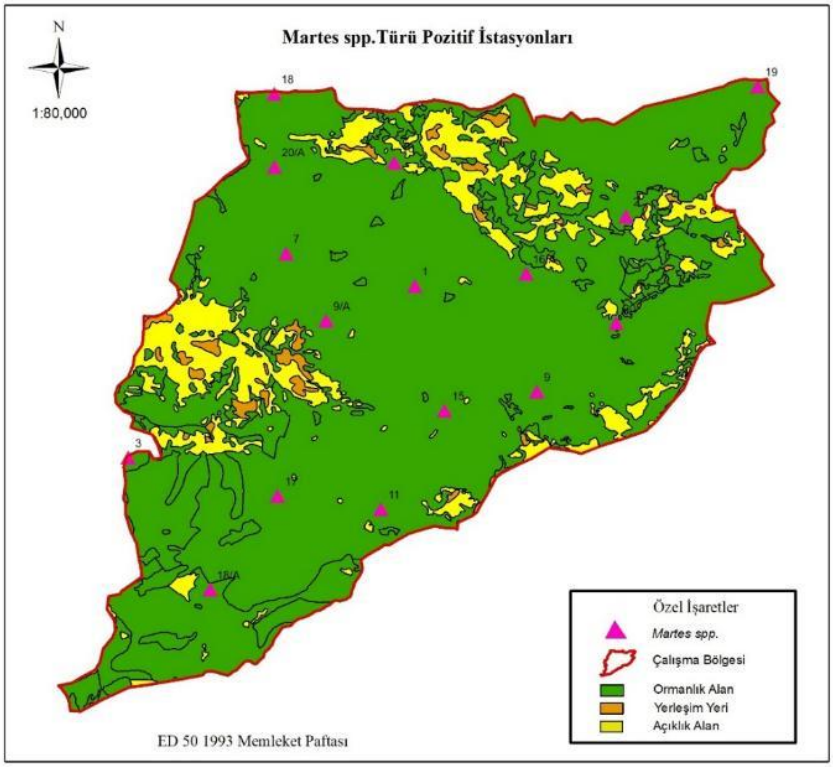
Harita 4.5. *C. capreolus'*un pozitif istasyonlardaki dağılımı



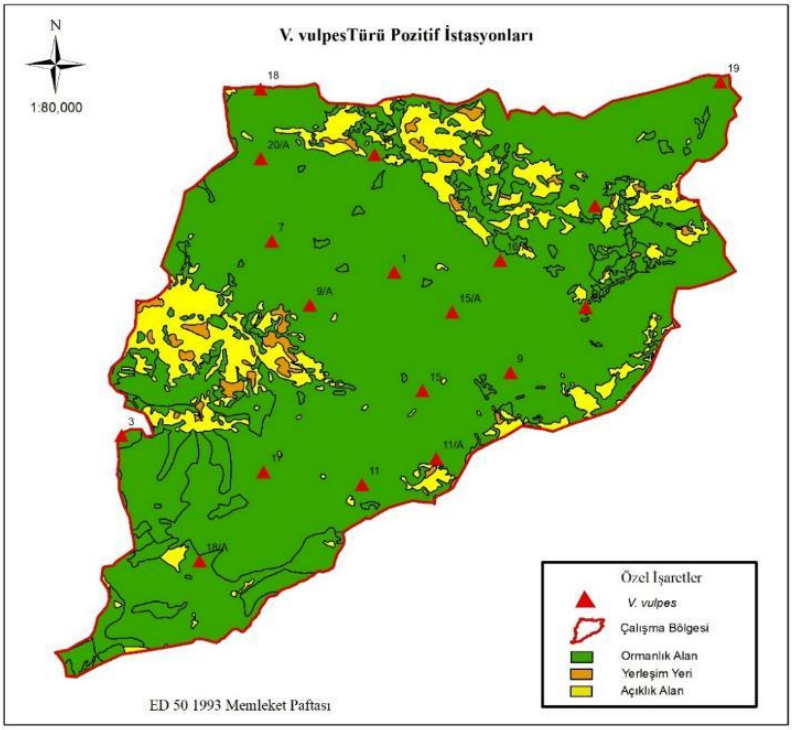
Harita 4.6. *C. lupus'*un pozitif istasyonlardaki dağılımı



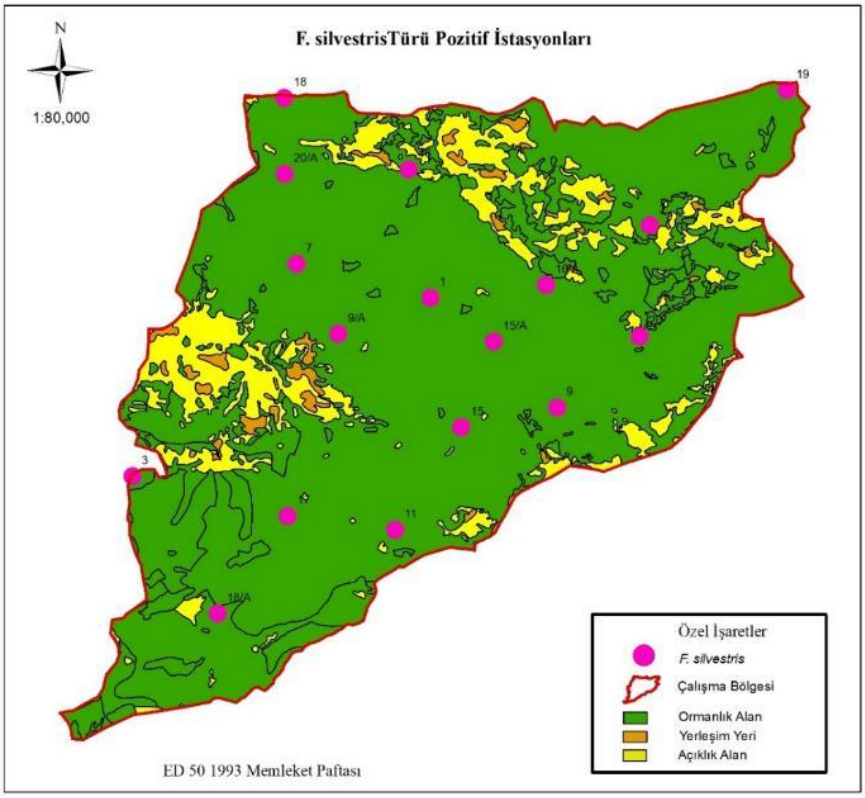
Harita 4.7. *M. meles*'in pozitif istasyonlardaki dağılımı



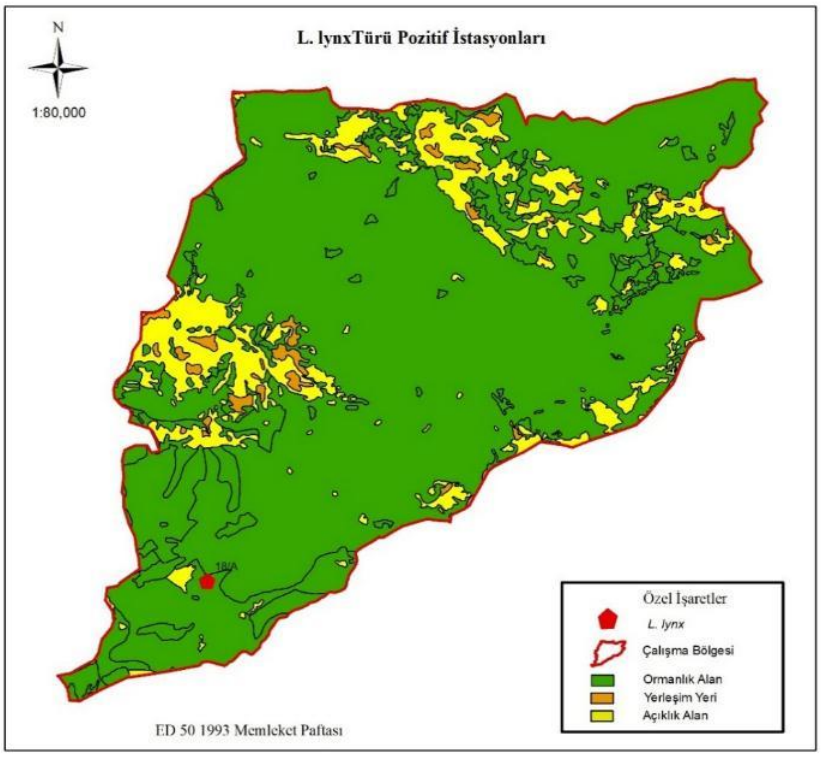
Harita 4.8. *Martes spp.*'un pozitif istasyonlardaki dağılımı



Harita 4.9. *V. vulpes*'in pozitif istasyonlardaki dağılımı



Harita 4.10. *F. silvestris* 'in pozitif istasyonlardaki dağılımı



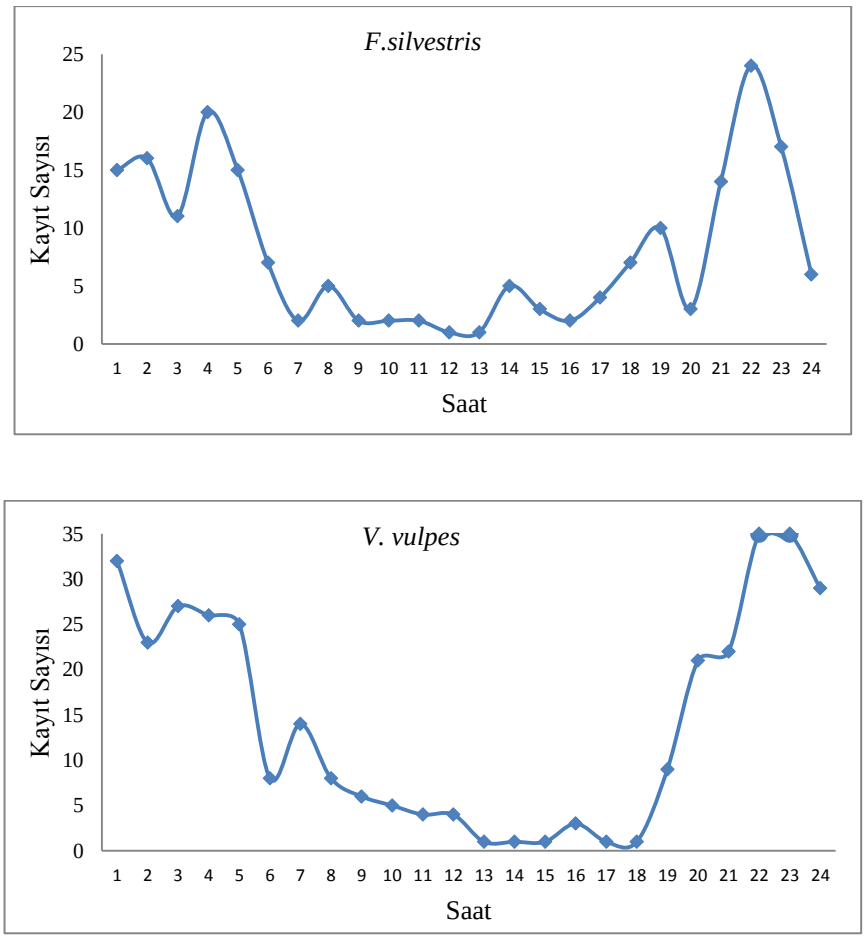
Harita 4.11. *L. lynx* 'in pozitif istasyonlardaki dağılımı

4.5. Türlerin Aktivite Desenleri

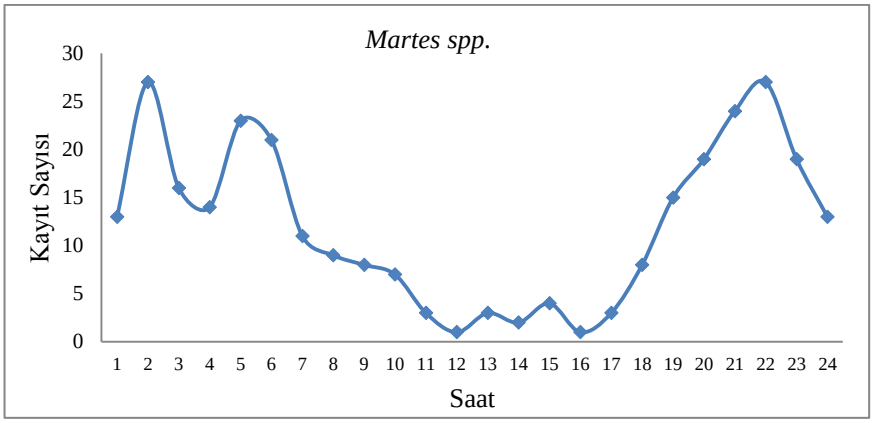
Hedef türlere ait sistematik yöntemle elde edilen kayıtlar gün içinde 24 saatlik zaman dilimlerine göre ve yıl içerisinde aylık kayıt değerlerine göre (Tablo 4.7) sınıflandırılarak türlerin gün içi ve yıllık aktivite desenleri belirlenmiştir.

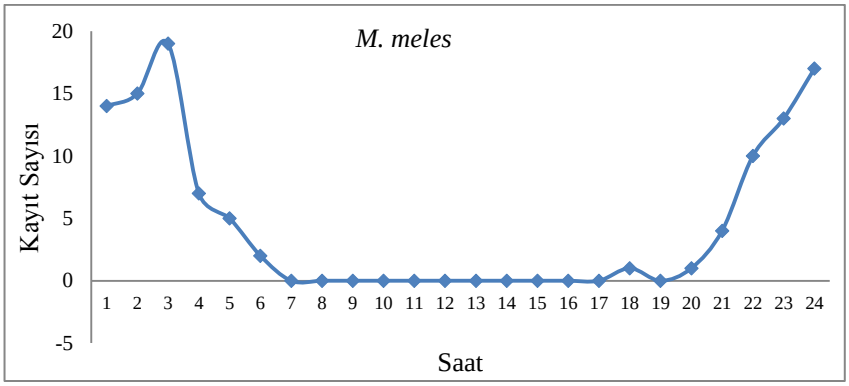
4.5.1. Gün içi Aktivite Desenleri

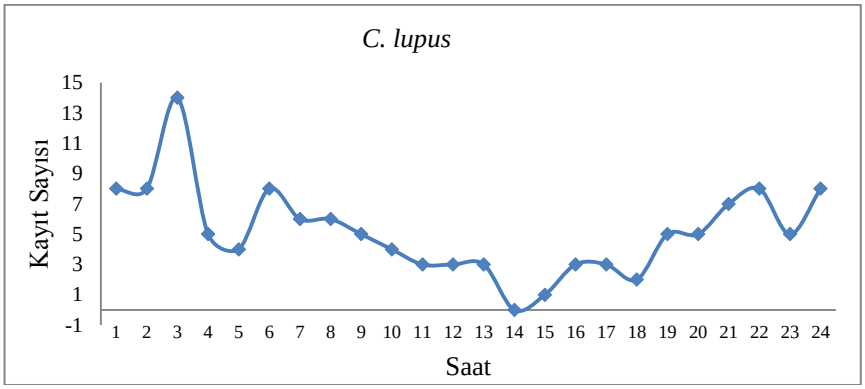
Çalışma bölgesinde kurulan 18 adet sistematik fotokapan istasyonundan elde edilen verilerden 1 saatlik zaman dilimine bölünerek her saat aralığındaki toplam filtreli kayıt sayısı ile türlere ait çıkarılan gün içi aktivite desenleri Grafik 4.5'de gösterilmiştir. Bu çalışmada Vaşak (*Lynx lynx*) türüne ait tek bir kayıt olduğu için Vaşak ile ilgili aktivite deseni çıkarılmamıştır.

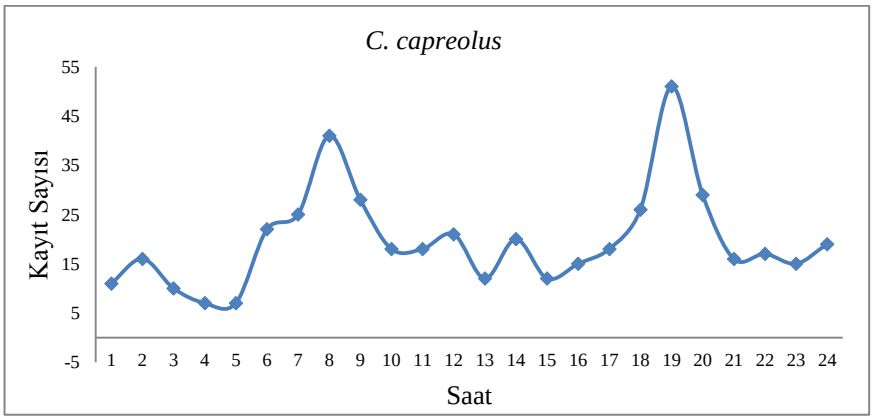


Grafik 4.5. Hedef türlere ait gün içi aktivite desenleri

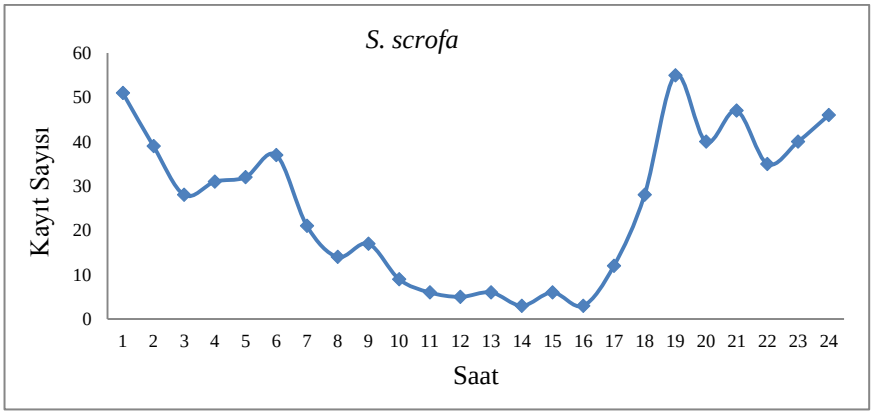


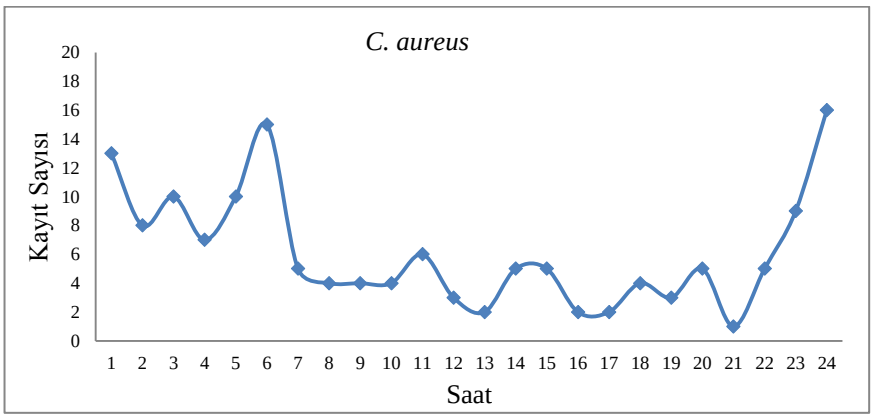


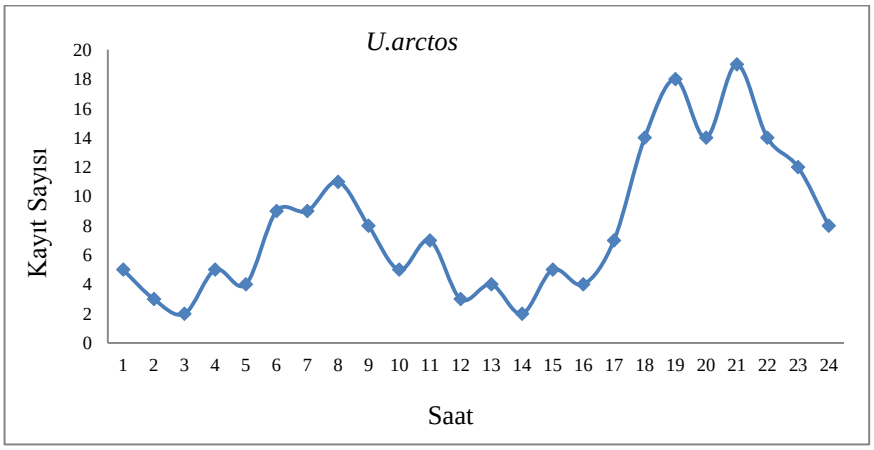




Grafik 4.5.'in devamı







Grafik 4.5.'in devamı

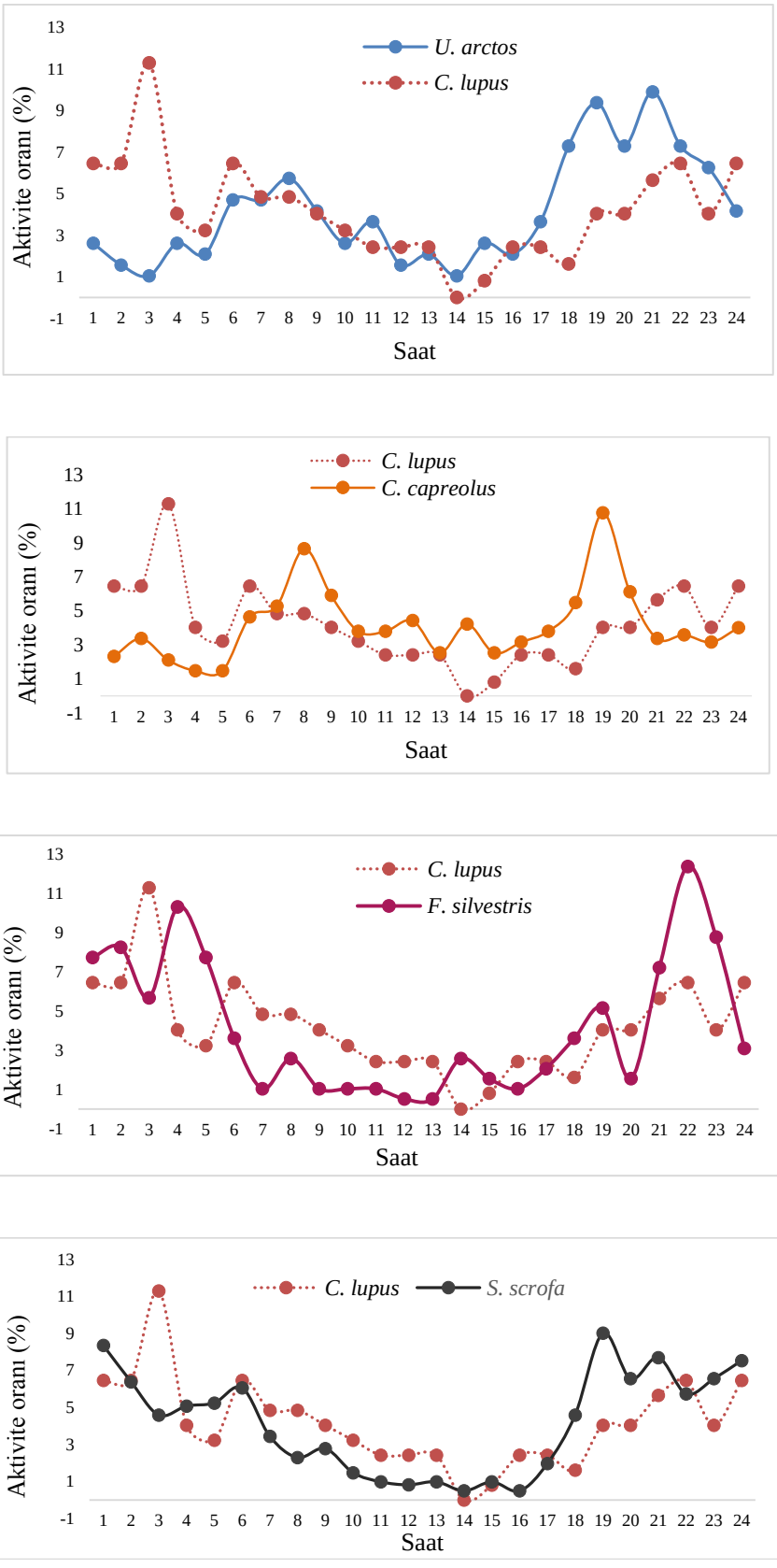
4.5.2. Güniçi Aktivite Oranları

Bir saatlik zaman aralığındaki filtreli kayıtların o türe ait toplam filtreli kayıt sayısına oranlanması ile ortaya çıkan türe ait aktivite oranları (%) Tablo 4.6'da verilmiştir. Bu tabloya göre türler arasında yapılan karşılaştırmada sadece porsuk (*M. meles*) türünün nokturnal (N) olduğu tespit edilmiştir. Sonuçlara göre karaca (*C. capreolus*) türünün % 58,22 ile gündüz aktivitesinin çok olmasına rağmen (K) katemeral davranış özelliği gösterdiği görülmüştür. Krepuskular davranış özelliğine bakıldığında ise; Yaban domuzu, Porsuk ve Boz ayı'nın birbirlerine yakın ve en yüksek değerleri taşıdığı görülmüştür.

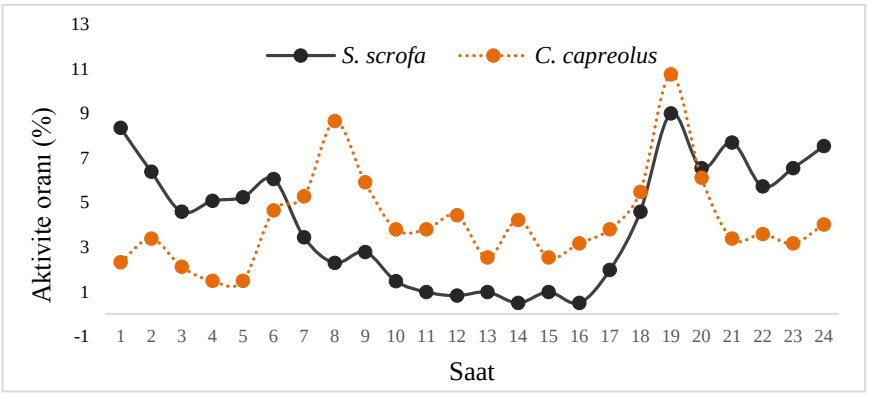
Tablo 4.6. *Hedef türlerin çalışma bölgesindeki aktivite özellikleri N: Nokturnal ÇN: Çoğunlukla nokturnal, ÇD: Çoğunlukla Diurnal, K: Katemeral,*

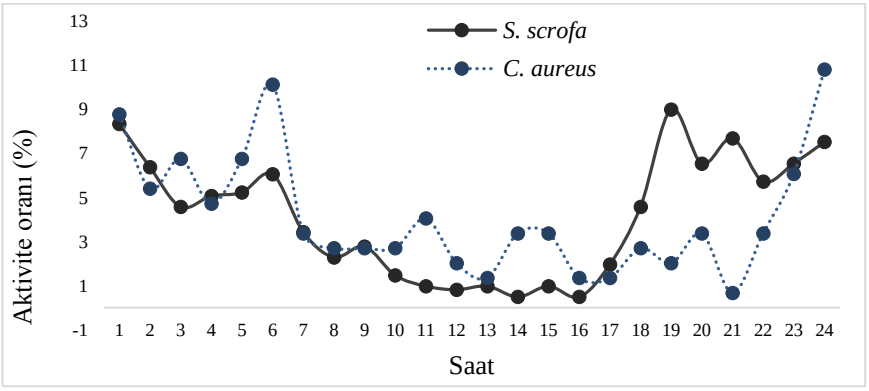
Tür Adı	**Diurnal**	**Nokturnal**	**Krepuskular**	**Davranış**
U. Arctos	45,83	54,16	23,43	K
C. aureus	41,21	58,78	21,62	K
S. scrofa	27,33	72,66	24,87	ÇN
C. capreolus	58,22	32,40	22,36	K
C. lupus	37,90	62,09	15,32	K
M. meles	2,77	97,22	7,40	N
Martes spp.	27,83	72,16	23,02	ÇN
V. vulpes	16,71	83,28	12,60	ÇN
F. silvestris	22,16	77,83	20,10	ÇN

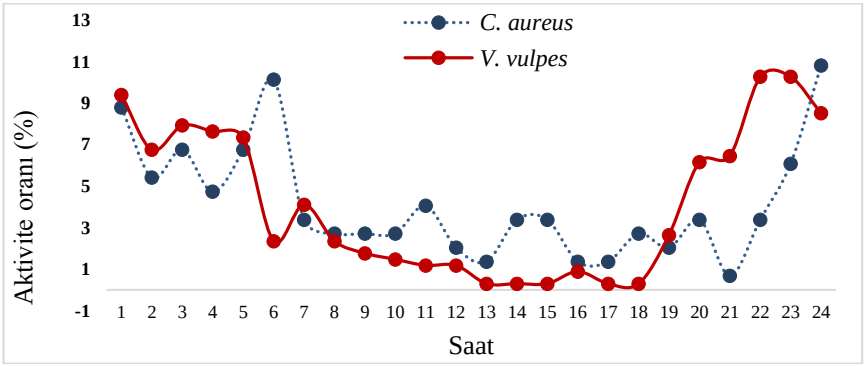
Çalışmada kayıt edilen 9 memeli türünün 1 saatlik zaman dilimindeki gün içi aktivite oranları türler arasındaki av-avcı ilişkileri ile alan ve besin rekabetini ölçmek için birbirleri ile de karşılaştırılmıştır (Grafik 4.6).

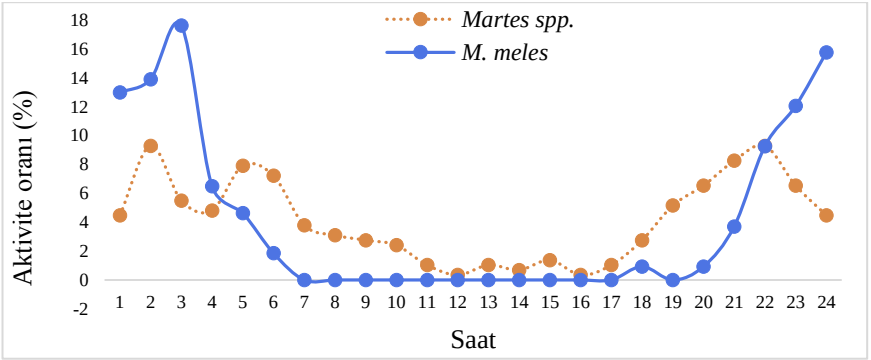


Grafik 4.6. Bazı memeli türlerin karşılaştırmalı gün içi aktivite oranları



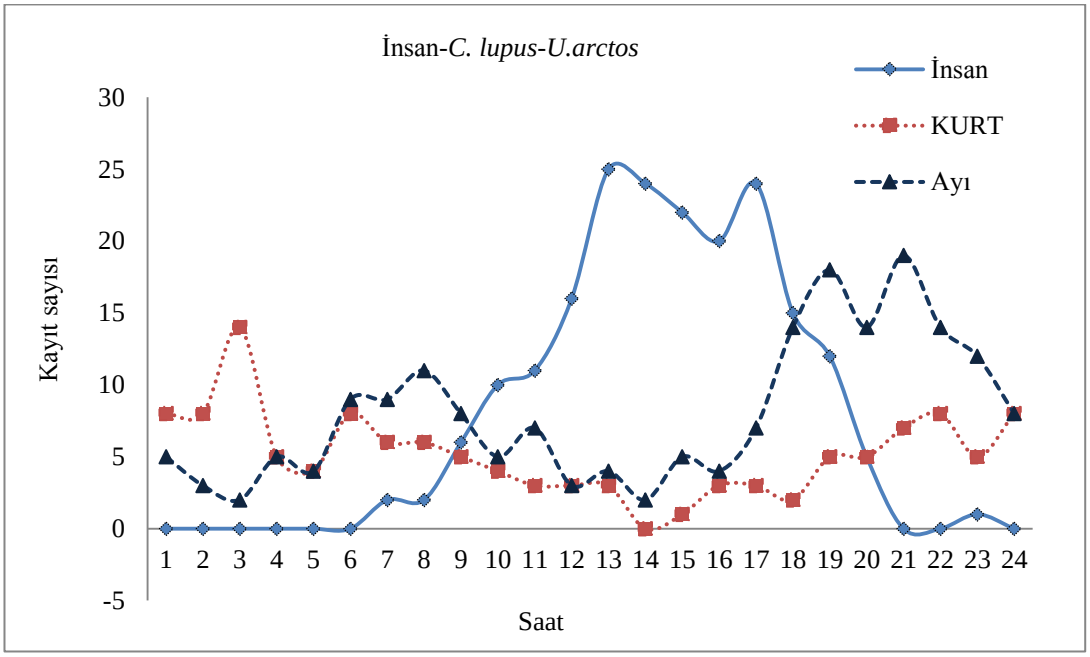






Grafik 4.6.'nın devamı

Çalışma bölgesinde Karadeniz Bölgesinin tümünde olduğu gibi orman köylüsü çoktur. Bu nedenle bölgedeki yerel halkın orman ürünleri nedeniyle ormanla ilişkileri çok yoğundur. Bu yoğunluk fotokapan istasyonları tarafından da kayıtlara alınmıştır. İnsan kayıtları ile aralarında en fazla çatışma olan boz ayı (*U. arctos*) ve kurt (*C. lupus*) günlük aktivite oranları karşılaştırılmıştır (Grafik 4.7). Yapılan aktivite karşılaştırmasında bölgedeki yerel halkın en fazla saat 4 ile 6 arasında ayı ile karşılaşma ihtimalinin yüksek olduğu görülmüştür.



Grafik 4.7. İnsan aktivite oranının *U. arctos* ve *C. lupus* ile karşılaştırılması

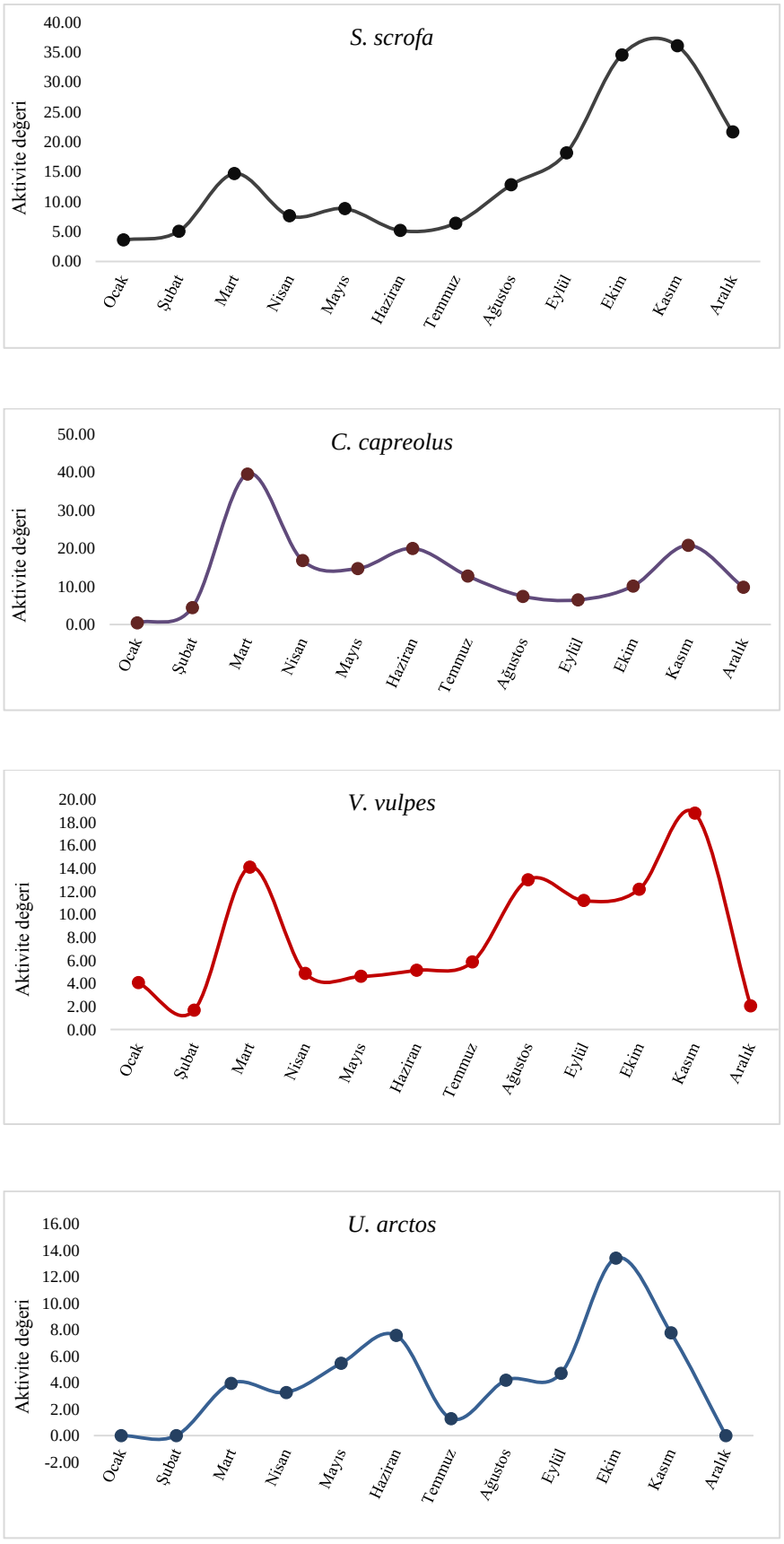
4.5.3. Yıllık Aktivite Desenleri

Her bir türe ait aylık filtreli kayıt değerleri ile aylık toplam fotokapan gün değerleri (Tablo 4.7), baz alınarak yıllık aktivite desenleri grafikleri oluşturulmuştur (Grafik 4.8). Bu grafiklerin incelenmesinde çakal (*C. aureus*) dışında hemen hemen tüm türlerin ilkbahar ve sonbahar döneminde daha aktif olduğu, yaban kedisi (*F. silvestris*)'nin kış (Aralık-Şubat) dönemi dışında tüm yıl aktif olduğu, sansarın (*Martes* spp.) ise diğer türler aksine kış (Aralık-Ocak-Şubat) döneminde son derece aktif olduğu tespit edilmiştir.

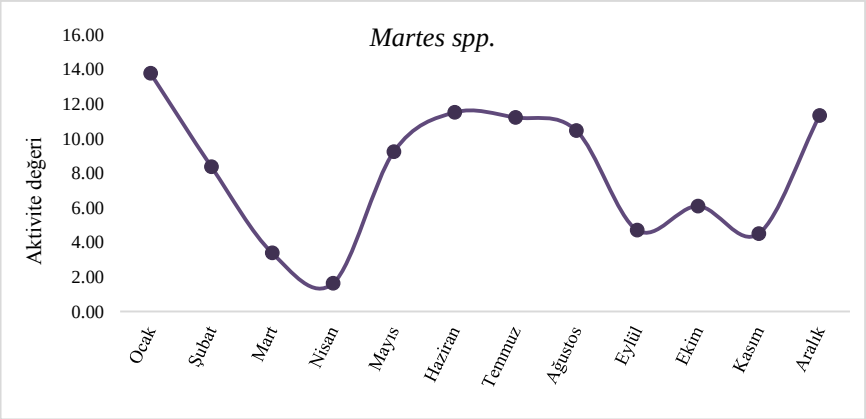
Tablo 4.7. *Aylık toplam fotokapan gün değerlerine göre memeli türlere ait kayıt değerleri tablosu*

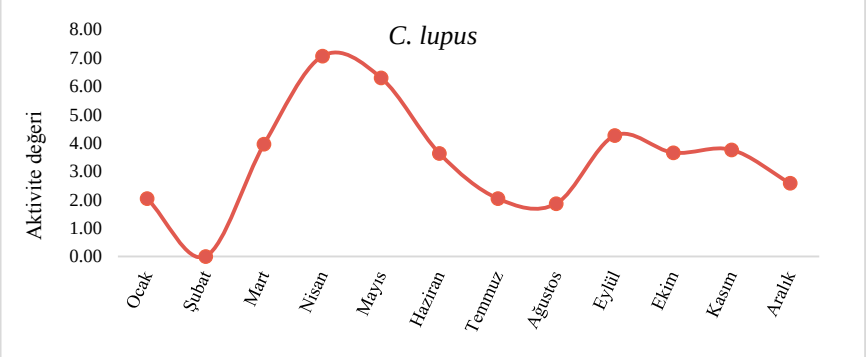
	Ocak	**Şubat**	**Mart**	**Nisan**	**Mayıs**	**Haziran**	**Temmuz**	**Ağustos**	**Eylül**	**Ekim**	**Kasım**	**Aralık**
Fotokapan Gün	196	179	177	184	238	330	392	430	446	492	399	194
S. scrofa	3.57	5.03	14.69	7.61	8.82	5.15	6.38	12.79	18.16	34.55	36.09	21.65
C. capreolus	0.51	4.47	39.55	16.85	14.71	20.00	12.76	7.44	6.50	10.16	20.80	9.79
V. vulpes	4.08	1.68	14.12	4.89	4.62	5.15	5.87	13.02	11.21	12.20	18.80	2.06
U. arctos	0.00	0.00	3.95	3.26	5.46	7.58	1.28	4.19	4.71	13.41	7.77	0.00
Martes spp.	13.78	8.38	3.39	1.63	9.24	11.52	11.22	10.47	4.71	6.10	4.51	11.34
C. lupus	2.04	0.00	3.95	7.07	6.30	3.64	2.04	1.86	4.26	3.66	3.76	2.58
F. silvestris	0.51	0.56	2.26	4.89	4.62	7.88	5.61	4.42	7.85	7.11	7.27	1.03
C. aureus	1.02	1.12	0.00	0.54	1.26	4.24	15.82	4.19	0.67	6.50	2.76	0.00
M. meles	0.00	0.56	3.95	6.52	8.40	8.48	2.55	2.79	2.69	0.81	0.50	0.00
Toplam Aylık Kayıt Değeri	25.51	21.79	85.88	53.26	63.45	73.64	63.52	61.16	60.76	94.51	102.26	48.45

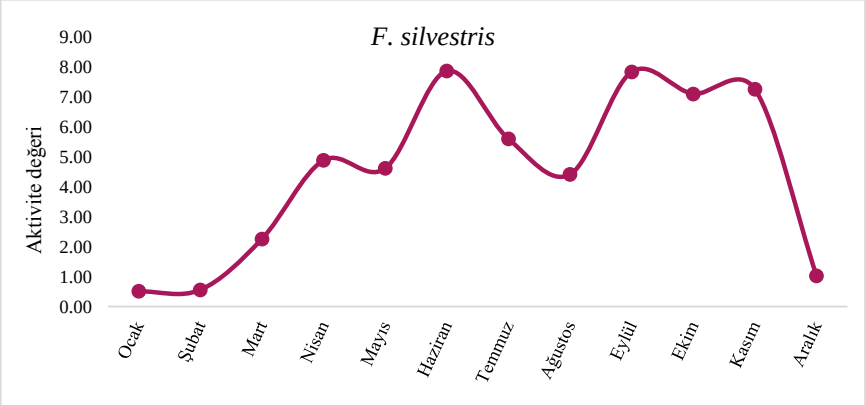
$$\textit{Aylık kayıt değeri} = \frac{\text{Aylık kayıt sayısı}}{\text{Aylık fotokapan gün sayısı}} \times 100$$

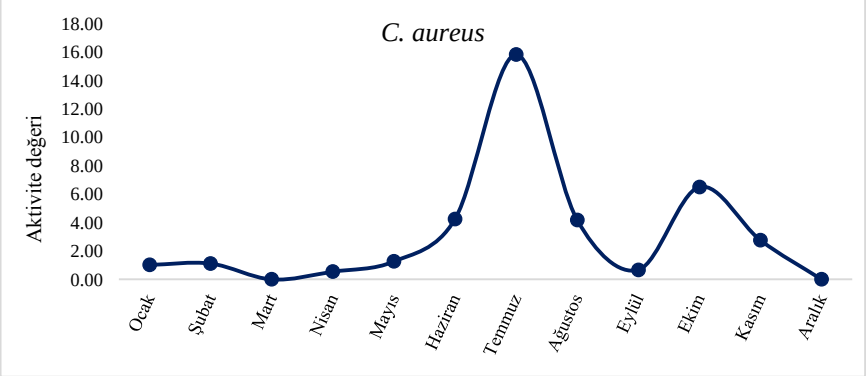


Grafik 4.8. Memeli türlere ait yıllık aktivite desenleri

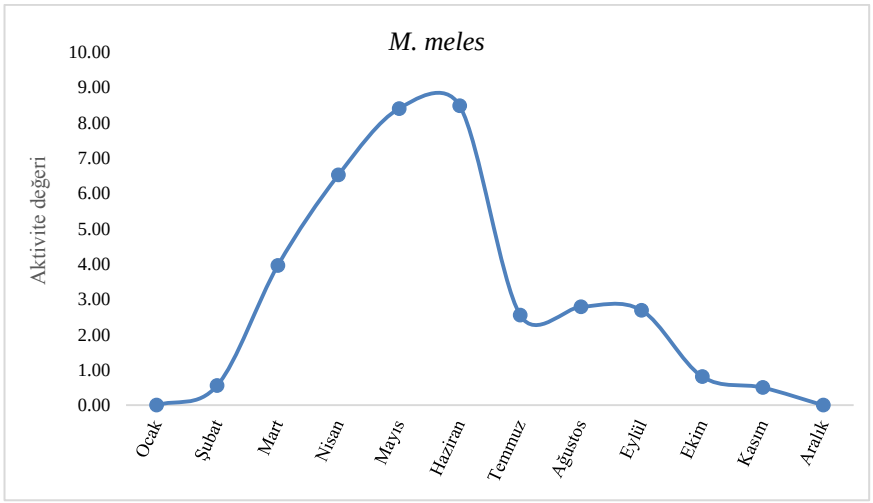


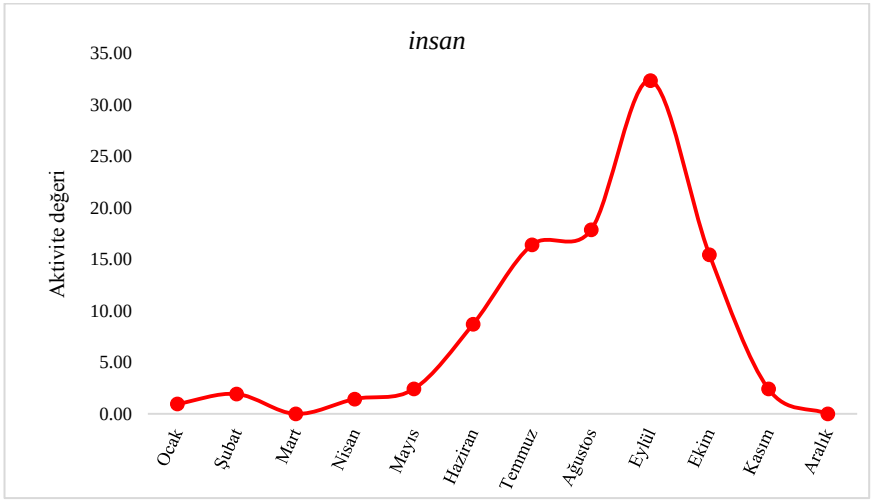


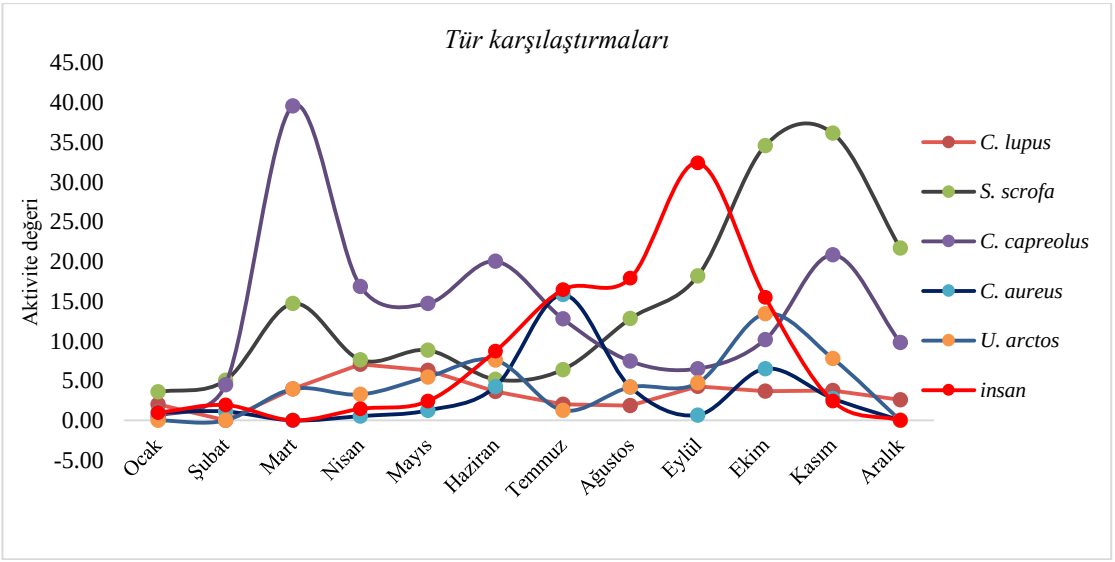




Grafik 4.8.'in devamı







Grafik 4.8.'in devamı

4.6. Türler Arasındaki Zamansal Çakışmalar

Sistematik ve oportünist yöntemle yerleştirilen fotokapan istasyonlarında; aynı fotokapandan bir saatlik zaman dilimi içerisinde alınan kayıtlar ile farklı türlerin birbirleri ile karşılaşma oranları incelenmiş, bu kayıtlar türlerin aktivite desenleri analizlerinin yorumlamasına destek amaçlı kullanılmışlardır. Bu çalışmada bir saatlik zaman dilimi içerisinde farklı türlerin karşılaştığı 80 adet kayıt elde edilmiştir (Fotoğraf 4.2). Kayıtlardan en fazla yaban domuzunun; boz ayı, tilki ve sansar ile karşılaşma yaşadıkları tespit edilmiştir. Av-avcı ilişkisi bakımından kurdun; yaban domuzu ile (3 kez), karaca ile (2 kez), çakalın; yaban domuzu ile (4 kez), karaca ile (1 kez), tilkinin; porsuk (2 kez) ve sansar ile (4 kez) kayıtları elde edilmiştir. Rekabet açısından bakıldığında ise; yaban domuzu-karaca (4 kez) ve çakal-kurt (1 kez) karşılaşma kayıtları da değerlendirilmiştir.

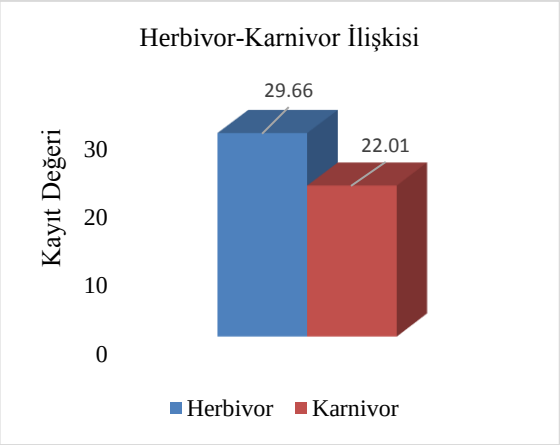
Ayrıca bölgedeki yaban hayvanları üzerindeki baskıyı ve insan-yaban hayatı çatışmasını gösteren 4 adet karaca ve köpek karşılaşması ile 1 adet köpek, boz ayı karşılaşması bulunmuştur. Yine birer kere insan ile boz ayı (karşılaşma süresi dikkat çekici, sadece beş dakika ara ile karşılaşmıştır) ve insan ile yaban domuzu karşılaşma kayıtları tespit edilmiştir.



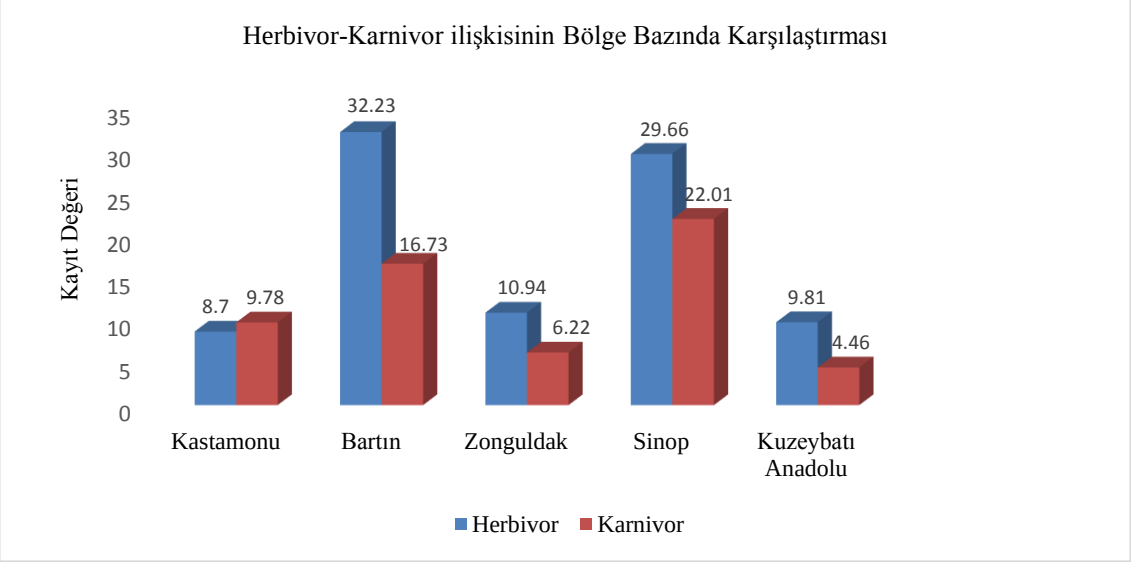
Fotoğraf 4.2.Çakal ile porsuk karşılaşması

4.7. Herbivor-Karnivor İlişkisi

Çalışma alanındaki türler arasındaki av-avcı ilişkisini belirlemek için herbivor türlerden Karaca ve Yaban Domuzu ile karnivor türlerden Boz Ayı, Kurt, Çakal ve Tilki'lere ait kayıtlar derlenerek bölgede yapılan diğer çalışmalar ile karşılaştırılmıştır. Yapılan analizde karnivor türlerin (4 adet) tür sayısının herbivor türlerden (2 adet) daha fazla olmasına rağmen kayıt değerlerinin daha fazla olduğu izlenmiştir (Grafik 4.9). Bu değerler Kuzeybatı Anadolu'da yapılan çalışma ile birlikte Bartın Sökü Yaban Hayatı Sahası, Zonguldak Yeşilöz Yaban Hayatı Sahası ve Kastamonu ilindeki Yaban Hayatı Sahalarında yapılan çalışmalar ile karşılaştırılmıştır (Grafik 4.10).

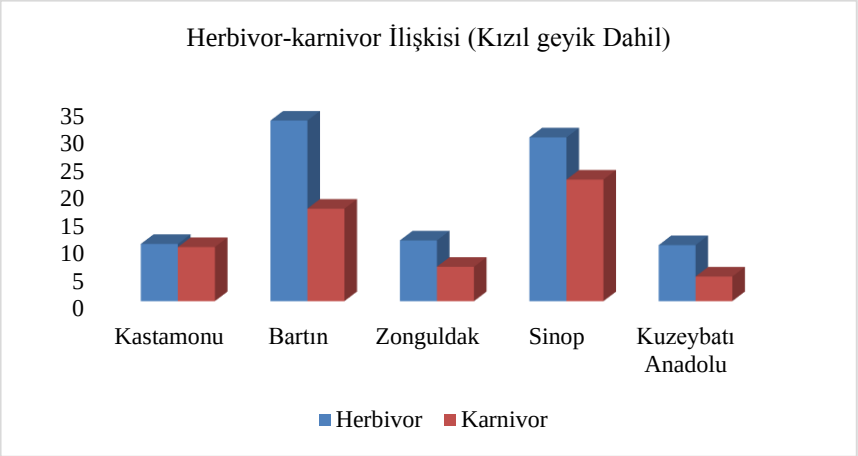


Grafik 4.9. Alandaki herbivor-karnivor ilişkisi



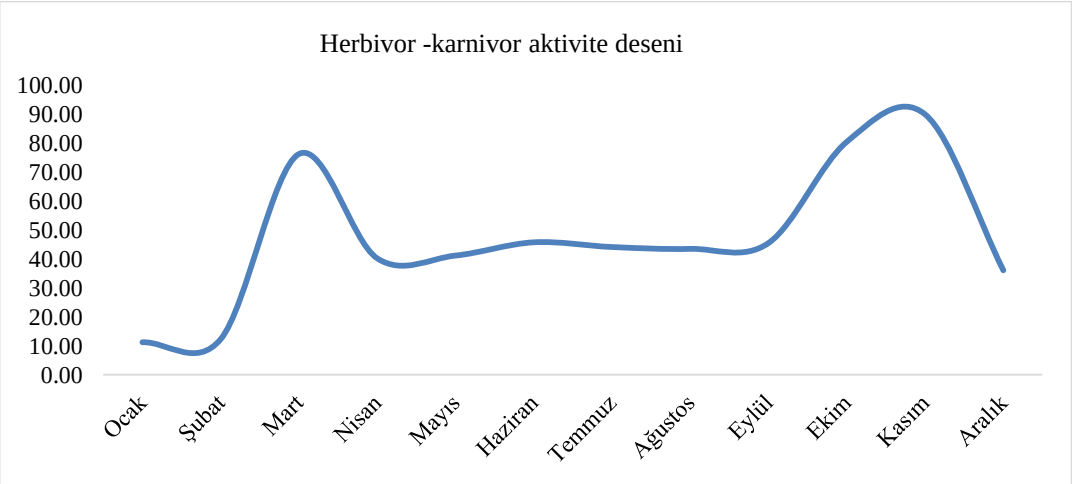
Grafik 4.10. Herbivor-karnivor ilişkisinin bölge bazında karşılaştırması

Çalışma alanımızda Kızıl Geyik kaydı olmaması nedeniyle herbivorlar tüm bölgede sadece Karaca ve Yaban Domuzu kayıtları alınarak değerlendirmiştir. Kızıl Geyik kayıtlarının herbivor türlerine eklenmesi ile elde edilen grafikte ise (Grafik 4.11.) Kastamonu ili hariç diğer bölgelerde kayda değer bir değişme yaşanmamıştır.



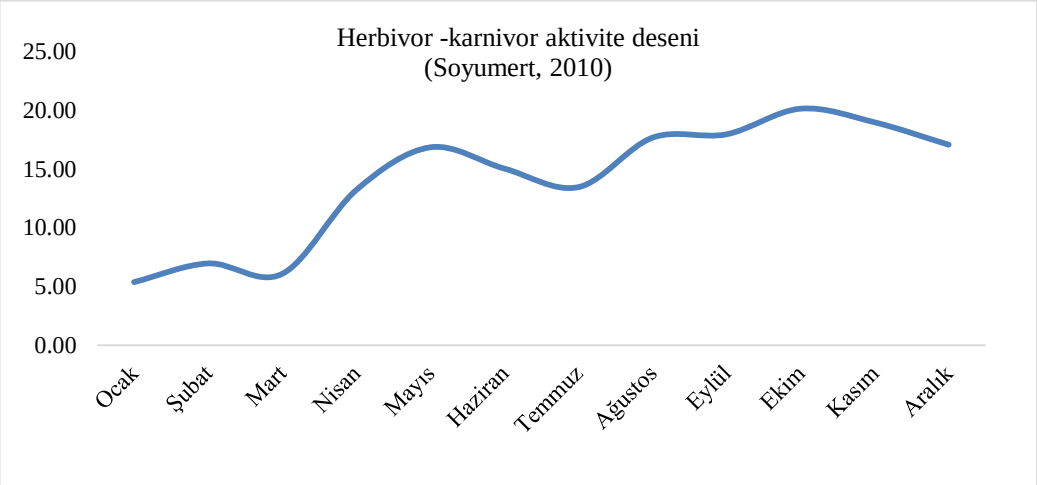
Grafik 4.11. Kızıl geyik dahil edilen herbivor-karnivor karşılaştırması

Çalışma alanında kameralara yakalanan herbivor (Karaca, Yaban Domuzu) ile karnivor (Boz Ayı, Kurt, Çakal ve Tilki) türlerinin toplam mevsimlik aktivitelerini grafiğe döktüğümüzde (Grafik 4.13) alandaki aktivite desenini belirleyen ana türlerin Yaban domuzu ve Karaca olduğu görülmektedir.

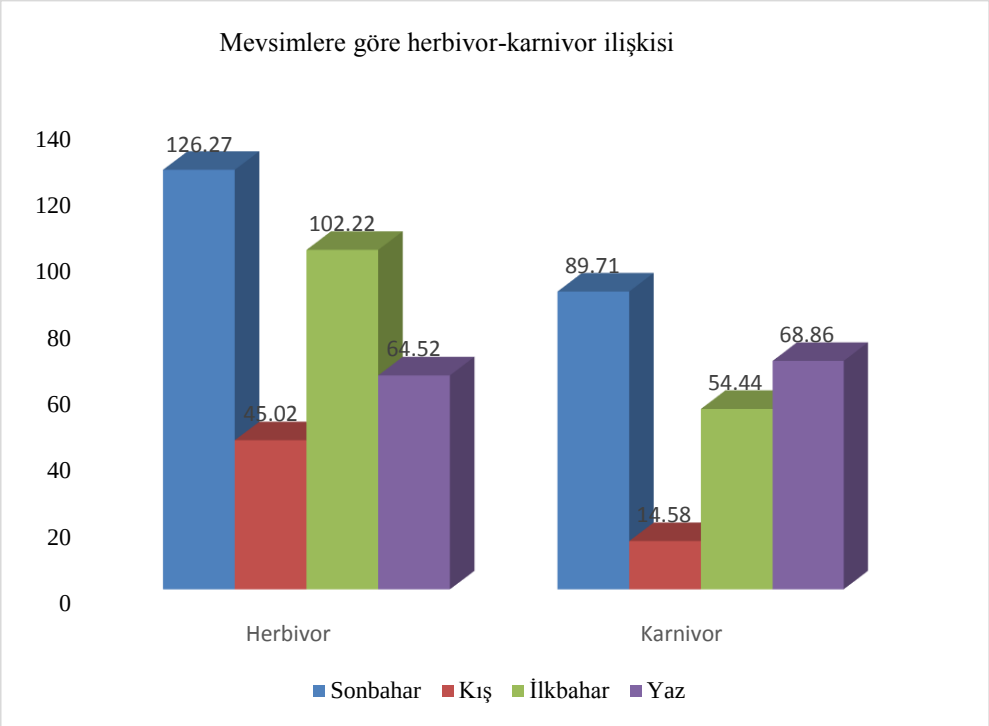


Grafik 4.13. Herbivor -karnivor türlerinin toplam yıllık aktivite desenleri

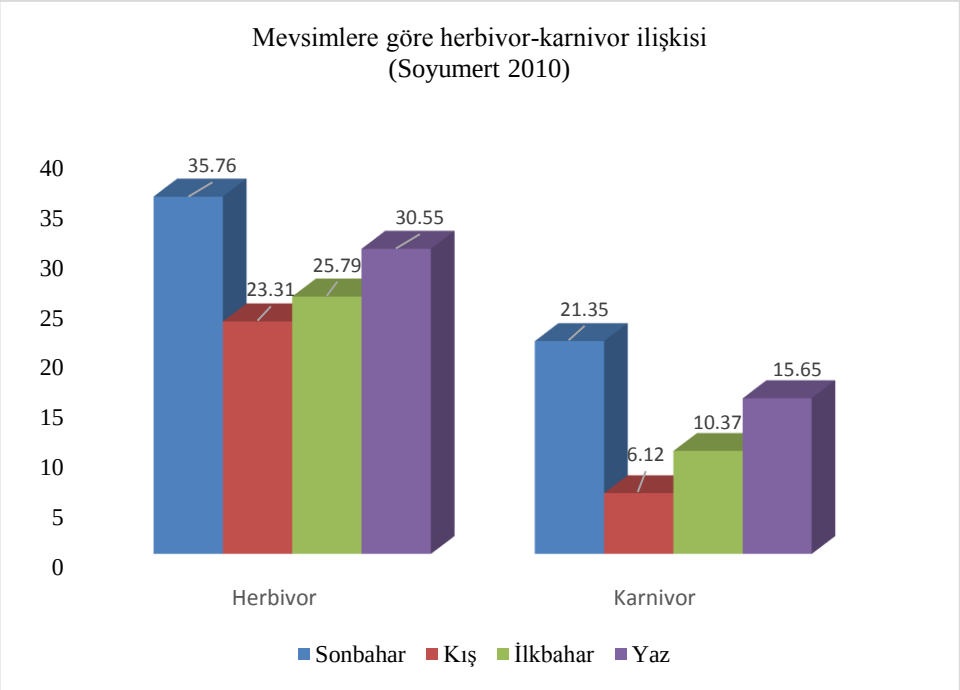
Kuzeybatı Anadolu ormanlarında yapılan Soyumert (2010) çalışmasında ise herbivor ya da karnivor türlerden herhangi birinin yıllık aktivite deseni üzerinde belirleyici bir etkisi görülmemiştir (Grafik 4.14)



Grafik 4.14. Soyumert (2010) herbivor -karnivor türlerinin toplam yıllık aktivite desenleri



Grafik 4.15. Mevsimlere göre herbivor karnivor ilişkisi



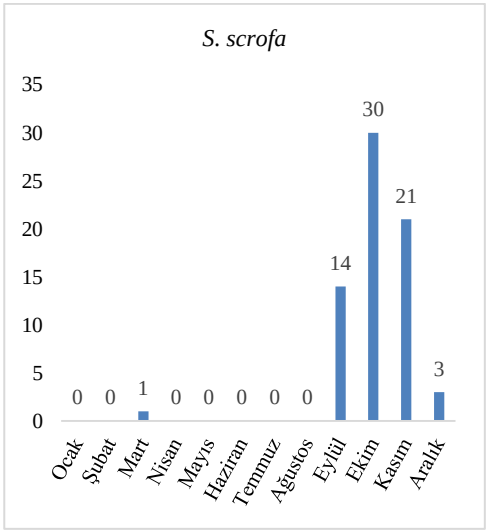
Grafik 4.16. Soyumert (2010) Mevsimlere göre herbivor karnivor ilişkisi

Çalışma alanındaki herbivor türler ile karnivor türlerin mevsimlere göre kayıt değerlerinin karşılaştırılmasına ait grafikler incelendiğinde ise; herbivorların yaz mevsimi dışında karnivorlardan yüksek kayıt değerine ulaştığı görülmektedir (Grafik 4.15). Çalışmanın Kuzeybatı Anadolu ormanlarındaki çalışma ile karşılaştırıldığında ise; bizim çalışma alanımızda yaz mevsiminde herbivor kayıtları azalırken bu çalışmada yaz mevsiminde hareketliliğin arttığı gözlenmiştir (Grafik 4.16.)

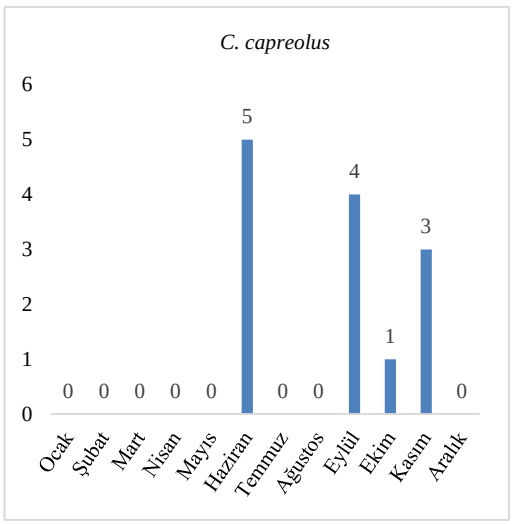
4.8. Üreme Kayıtları

Sinop ili Türkeli ilçesi Çatak bölgesinde yapılan 18 aylık çalışma esnasında kurulan fotokapan istasyonlarından elde edilen kayıtlar incelendiğinde 5 türe ait 98 adet yavrulu kayıt tespit edilmiştir. Bu kayıtların en fazlası 69 kayıt ile yaban domuzu (*S.scrofa*) türüne aittir. Fotokapan istasyonlarının önünde çok uzun süreli zaman geçiren sürülerin tüm zaman aralığındaki yavru kaydı bir adet olarak alındığından filtreli kayıt sayısı olarak değerlendirildiğinde çok daha fazla kayıt sayısına ulaşılacağı kesindir. Bununla birlikte çalışma sonucunda boz ayı (*U. arctos*)'ya ait Temmuz 2016 tarihinden itibaren 14, karaca (*C. capreolus*)'ya ait 13 yavru kaydı elde edilmiştir. Kurt

(*C. lupus*) ve Tilki (*V. vulpes*)'ye ait birer kayıt bulunmaktadır. Ayrıca mayıs ayına ait birer adet gebe kurt ve karaca kaydı ile emzirme dönemindeki yaban domuzu (*S. scrofa*) kaydı da elde edilmiştir. Kurt, tilki, çakal, sansar gibi türlerde kayıt sayısının az olması bu türlerin yavrularının diğer türlere göre yetişkinlerden ayrılmalarının zor olması ve özellikle de kullanılan fotokapan türü nedeni ile gece çekilen fotoğrafların siyah-beyaz ve görüntü kalitelerinin düşük olmasından kaynaklanmıştır. Oysa birçok kez fotokapana yakalanan kurt sürüleri arasında yavruların olması olasılığı yüksektir. Tespiti yapılabilen yavru kayıtları 13 istasyondan alınmış olup; aylara göre kayıt dağılımları Grafik 4.9'da verilmiştir.

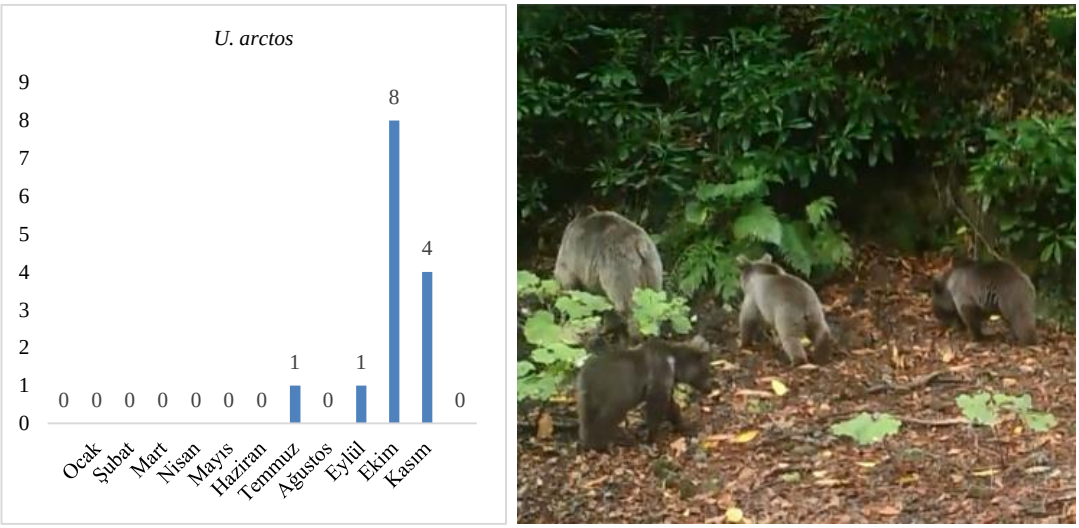








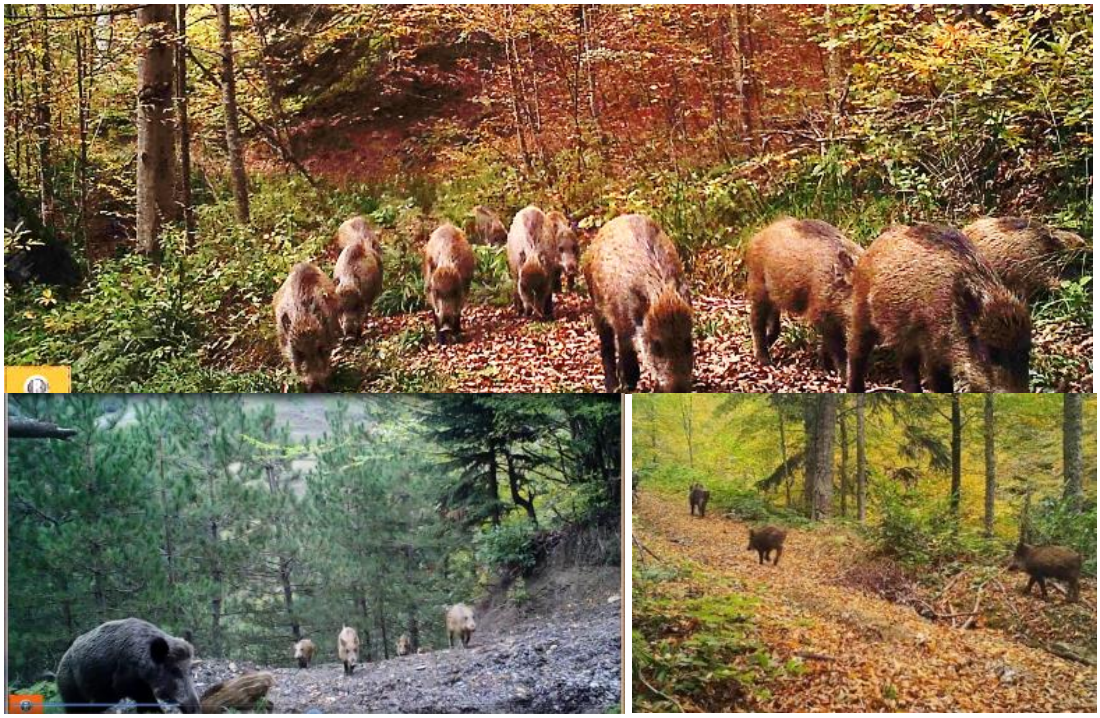
Grafik 4.17. Hedef türlere ait yavru kayıtları



Grafik 4.17'nin devamı



Fotoğraf 4.3. Karaca yavru kayıtları



Fotoğraf 4.4. Yaban domuzu yavru kayıtları



Fotoğraf 4.5. Boz ayı yavru kayıtları







Fotoğraf 4.5.devamı



Fotoğraf 4.6. Gebe dişi *C. lupus* bireyi (08.05.2017)



Fotoğraf 4.7. *C. lupus* bireyinde 9. Ayda tespit edilen karın şişkinliği emzirme dönemi ile bağlantılı olabilir (09.09.2017)



Fotoğraf 4.8. Gebe bir *C. capreolus* bireyi (09.05.2017)



Fotoğraf 4.9. Gebe bir *C. capreolus* bireyi (20.05.2017)



Fotoğraf 4.10. Emzirme dönemindeki *S. scrofa* bireyleri



Fotoğraf 4.11. Haziran 2017 de kayıt edilen karaca ve yavrusunun, aynı istasyondaki kasım ayı sonuna kadarki kayıtları; a, b) Haziran 2017, c) Eylül 2017, d) Ekim 2017, e,f) Kasım 2017, g,h) Aralık 2017 (arkadan gelen yavru birey)

4.9. Boz Ayı Kış Uykusu Döngüsü

Çalışma alanında Haziran 2016 - Temmuz 2017 tarihleri arasında yerleştirilen 8 adet kapanın her biri yaklaşık 1 yıl boyunca alanda kalmış ve boz ayıların kış uykusuna yattığı sonbahar ile kış uykusundan uyandığı ilkbahar aylarında aktif kalmıştır. Bu 8 adet istasyondan alınan sonbahar son görülme tarihleri ile ilkbahar ayında kapana ilk yakalanma tarihleri Tablo 4.8' da verilmiştir. Boz Ayı'nın sonbaharda son görülme kaydı tüm kapanlarda kasım ayı sonu olmakla birlikte en son Ekse Mahallesi bölgesinde 25.11.2016 tarihinde kayıt alınmıştır. Bu istasyonun bir boğazda olması ve bu boğazdan geçerek tepe üzerindeki yuvalara ulaşılması nedeniyle kış uykusuna yatma sürecinin kasım sonuna kadar uzadığı sonucuna ulaşılabilir. Bu durum 2017 yılı kayıtlarında da kasım sonu (30.11.2017) olarak görünmektedir. Ancak bu kapanlarda aralık ayı verisi yeterince olmadığı için daha ılıman geçen 2017 yılında kış uykusuna yatma kayıtlarının daha geç dönemlere sarkıp sarkmadığı tespit edilememiştir (Tablo 4.9).

Tablo 4.8. *Boz ayının ilkbahar ve sonbahar ilk ve son kayıtları (2016-2017)*

Sıra No	Kapan No	Sonbahar	İlkbahar
1	7	17.11.2016	…
2	9	10.11.2016	28.04.2017
3	18	20.11.2016	24.06.2017
4	20	03.11.2016	28.03.2017
5	11	29.10.2016	10.03.2017
6	16	25.11.2016	22.03.2017
7	15	16.11.2016	…
8	19	20.11.2016	24.03.2017



Fotoğraf 4.12. Kış uykusundan çıkan farklı *U. arctos* bireyleri (25.03.2017-28.04.2017)

Tablo 4.9. *Boz ayının 2017 yılı sonbahar son görüntülenme kayıtları*

Sıra No	Kapan No	Sonbahar	Kapan Son Kontrol Tarihi
1	2	28.10.2016	30.10.2017
2	3	27.112017	28.11.2017
3	9 /A	20.10.2017	07.11.2017
4	11 /A	17.11.2017	23.11.2017
5	15/A	31.10.2017	07.11.2017
6	16/A	13.11.2017	04.12.2017
7	17	13.11.2017	28.11.2017
8	18	04.09.2017	25.11.2017
9	1	30.11.2017	04.12.2017



Fotoğraf 4.13. Kış uykusuna yatmadan önce karlar arasında besin arayan Boz ayı-*U.arctos* bireyi (17.11.2017)



Fotoğraf 4.14. Kış uykusu öncesi bir Boz ayı-*U.arctos* bireyi (20.11.2016)

5. TARTIŞMA

Sinop ili Türkeli ilçesi Çatak bölgesindeki çalışma alanında yaklaşık 1,5 yıl süren bir arazi çalışması sonucunda 18'i sistematik, 7'si oportünist olmak üzere toplam 25 adet istasyondan 3 980 fotokapan gün değeri elde edilmiştir. Batı Karadeniz Bölgesinin (Kastamonu, Karabük, Bartın) bir kısmında yapılan başka bir fotokapan gün değeri 31 063 olarak tespit edilmiştir (Soyumert, 2010). Çalışma alanın Soyumert 2010 tarafından yapılan çalışmaya göre oldukça küçük ve daha kısa süreli olması fotokapan gün değerinin düşük olmasına neden olmuştur. Bununla birlikte fotokapan gün değerinin 1000-2000 arasında olması gerektiği (Tobler vd., 2008; Ahumada vd., 2011) veya tür zenginliğini ortaya koymak için en az 1000 fotokapan gün değeri olması gerektiği (O'Brien vd., 2010) bu şekilde tür sayısının %70'nin belirlenebileceği de ifade edilmektedir. Ayrıca bu konuda yapılan birçok çalışmada Karanth ve Nichols (1998) 3079 fotokapan gün sayısı, Trolle and Kery (2005) 504 fotokapan gün sayısı, Behnke (2015) 2 614 fotokapan gün sayısı ile benzer çalışmalar yapmışlardır. Görüldüğü üzere bu çalışmadaki fotokapan gün değeri (3980) literatürde belirtilen değerin oldukça üzerindedir. Dolayısıyla alandaki tür tespitinin sağlıklı bir şekilde belirlendiği ve ekolojik özellikler hakkında bilgi edinebilmek için yeterli fotokapan gün değerine sahip olduğu söylenebilir. Kapalı nüfus şartlarında 12 aylık fotokapan verilerinin yeterli olduğu (Otis vd., 1978; Kawanishi ve Sunquist, 2004; Simcharoen vd., 2007; Soisalo ve Cavalcanti, 2006; Wang ve Macdonald, 2009) belirtilmektedir. Bu çalışmada, 8 adet istasyondan 12 aylık veri alınması ile kapalı nüfus modellerindeki fotokapan kullanım şartları da sağlanmıştır.

5.1.Tür Tespiti ve Pozitif İstasyon Oranı

Bu çalışmada fotokapanların tür çeşitliliğini değerlendirmede etkili bir yöntem olduğunu görülmüştür. Çalışmada fotokapan kullanılarak 11 büyük memeli tür ve yaşam alanları hakkında veriler elde edilmiştir. Yakın bölgede (Batı Karadeniz) ve Sinop il genelinde yapılan envanter çalışmalarında bölge için bildirilen literatürlerdeki 13 büyük memeli türden 11 adedi bu çalışma ile bu alanda tespit edilmiştir. Bu durum

ise, çalışma alanının yaban hayatı zenginliğini ortaya koyan bir delil olarak değerlendirilmektedir. Bununla birlikte civar illerde benzer habitatlarda tespit edilen kızıl geyik ve yaban tavşanı bu çalışmada tespit edilememiştir. Bunun sebebi ya bu türlerin çalışma alanında olmaması ya da çok sınırlı sayıda olmasından kaynaklanabilir. Nadir türlerin bulunabilmesi için daha fazla araştırmaya ihtiyaç duyulmaktadır. Nadir türlerin nispeten küçük sayılarda oluşu yakalanma oranını da azaltır (Gómez vd., 2005; Tobler vd., 2008; Blake vd., 2012). Bu türlerin tespit edilmesi için benzer çalışmalarda sistematik yöntemle kurulan istasyonlar dışında oportünist yöntem istasyonları ile çalışmalar desteklenmiştir. Zira bu çalışmada da bu yöntem kullanılmış ancak kızıl geyik ve yaban tavşanı kaydı alınamadığından çalışma alanı sınırları içerisinde bulunmadıkları kanaatine varılmıştır.

Yapılan çalışmada en fazla kayıt yaban domuzu ve karaca türüne ait olmuştur. Bunu sırasıyla kızıl tilki, sansar ve yaban kedisi ile boz ayı takip etmiştir. Filtreli ve filtresiz kayıtlar karşılaştırıldığında yaban domuzu ve karacanın istasyon önünde çok fazla zaman geçirdiği, beslenme faaliyeti sebebiyle yavaş hareket ettiği görülmektedir. Porsuk, çakal ve kızıl tilki ise daha hareketli olup sadece istasyon önlerinden geçiş yapmışlardır.

Kayıt sayısının 100 fotokapan günündeki oranı olan kayıt değerleri incelendiğinde 12 ay veri alınan fotokapanlarda % 63 ile % 144 arasında çok yüksek kayıt değerleri olduğu gözlenmiştir. Bridges and Noss (2010)'a göre; türlerin göreceli bolluk değeri olarak kabul edilen bu çalışmadaki yüksek kayıt değerleri bölgenin yaban hayvanı yönünden zengin olduğunun göstergesi olarak değerlendirilmiştir. 2 ile 6 ay arasında veri alınabilen ikinci yıl çalışmalarında kayıt değerleri bir önceki yıl oranla düşüş göstermekle birlikte yine de 3 istasyonda oldukça yüksek kayıt değeri tespit edilmiştir. Bu dönemdeki (yaz-sonbahar) kayıt değerlerinin düşüklüğü ile göreceli bolluk değeri arasında ilişki kurulurken bu düşüşün bu kapanların hayvanların en aktif olduğu ilkbahar dönemi kayıtlarını içermediğinden kaynaklandığı görülmektedir. Bununla birlikte 3 istasyondaki yüksek kayıt değeri incelendiğinde bunlardan ikisinin yerleşim yerlerine yakın istasyonlar olduğu ve kızıl tilkinin % 49 ve % 73 kayıt değeri oranı ile bu istasyonların değerini yükselttiği görülmüştür. Bu kayıtlar incelendiğinde; tilkinin tüm istasyonlardaki en yüksek değerleri olduğu görülmektedir. Tilkilerin yerleşim

yerleri yakınlarındaki arazilerde göreceli bolluk değerleri yüksek olması, yerleşim alanlarındaki çöp ve atıklar ile evcil hayvanların tilkiyi bu alanlara çekmesi şeklinde açıklanabilir. Diğer yüksek kayıtlı 1 nolu istasyon kestane ve kayın ormanı olup; Ekim-Kasım aylarına ait veri içeren bu istasyonda kayın tohumu ve kestaneye gelen yaban domuzları ve kemirgenler alanda bulunan yaban kedisi kayıt değerlerini yükseltmiştir. Kısa süreli ve sadece belli bir mevsimde elde edilen veriler göreceli bolluk değeri hesaplamasında sapmalara sebep olacağından bu tip verilerin kullanılmamasının uygun olacağı değerlendirilmektedir.

Boz ayının en yüksek kayıt değeri 16 ve 3 nolu istasyonlardan alınmış olup; her iki istasyonun da iki vadi arasındaki boğazda kaldığı ve boz ayıların kış uykusuna yatabilecekleri uygun alanların yolu üzerinde oldukları, bu sebeple de özellikle mevsim geçişlerinde bu bölgede yoğun oldukları görülmüştür. Yine yaban domuzlarının kestane ağırlıklı ormanların bulunduğu istasyonlarda, karacaların ise açıklık alanlara yakın istasyonlarda daha fazla kayıt değerine sahip olduğu görülmüştür.

Çalışma alanındaki fotokapan gün değerlerine bakıldığında karacanın hemen hemen tüm istasyonlarda ilk günlerde tespit edilen tür olduğu, sadece 16/A nolu Gökçealan istasyonunda 122.nci günde tespit edildiği görülmektedir. Bunun sebebi ise istasyonun bulunduğu arazinin çok yüksek eğime sahip olması, meşcere kapalılığının çok yüksek olması dolayısıyla karaca için uygun bir habitat olmaması olarak değerlendirilmiştir. Bu istasyonda sadece 150 günde 3 kayıt alınmıştır. En geç tespit edilen tür ise porsuk olmuştur. İki istasyonda hemen hemen fotokapan gün değerinin sonuna kadar porsuk kaydına ulaşılamamıştır. Porsuk türüne ait mevsimsel aktivite deseni incelendiğinde en aktif döneminin Nisan-Temmuz ayları arasında olduğu görülmüştür. Bu fotokapan istasyonları kurulumuna temmuz ayında başlanılmış olup; bu dönem porsuk aktivitesinin yavaşladığı dönemdir. Bu nedenle bu istasyonlarda diğerlerine oranla daha nadir bulundukları yönünde bir yargıya ulaşılamayacağı kanaatine varılmıştır. Ancak pozitif istasyon kaydı olmadığı Atsökü Yaylası mevkiindeki 18/A nolu istasyonda aktif döneminde tespit edilmesine yetecek yeterince fotokapan gün değerinin bulunduğu, aynı bölgedeki 3 nolu kanyon mevkiindeki istasyonda da görülmediği birlikte değerlendirildiğinde kayalık olan ve kanyona yakın bu bölgelerde diğer alanlara göre daha nadir görüldüğü söylenebilir.

Çalışma bölgesinde tespit edilen türler bölgede yapılan literatür kayıtlarına uyumludur (Soyumert 2010). Ancak literatürde olan kızıl geyik ve yabani tavşanın bölgenin daha güneyinde Kastamonu sınırına yakın alanlarda bulunduğu yönünde yerel halk bilgisi bulunmakla birlikte kaydına rastlanmaması bölgenin bu iki türün habitatı için uygun olmaması ile değerlendirilebilir. Zira bölge orman yapısı kapalılık oranı çok yüksek, diri örtüsü çok yoğun ve orman açıklıkları çok az olup; kızıl geyik yayılımı için uygun değildir (Southern 1965, Kumbaşlı 2005). Yaklaşık 18 aylık yeterli fotokapan gün değerine sahip çalışma sonucunda tespit edilmemiş olması da bu alanda türün bulunmadığını göstermektedir. Çalışma alanında 1322 metre yükseklikteki Atsökü Yaylası mevkiindeki 18/A nolu istasyonda sadece bir adet vaşak kaydı alınmıştır. Türün bu alanda görülmesi ile avı olan yabani tavşanın kaydına da istasyonların daha güneye yerleştirilmesi ile ulaşılabileceği ancak Vaşak gibi tavşanın da bu alan için nadir tür olduğu söylenebilir. Nadir türlerin bulunabilmesi için daha fazla araştırmaya ihtiyaç duyulmaktadır. Zira yapılan başka çalışmalarda Soyumert (2010) Çoğal (2016) Özkazanç (2017) vaşak kaydına rastlanmazken, Soyumert ve Ertürk (2017) tarafından yapılan çalışmada yüksek oranda (204 kayıt) vaşak kayıt edildiği belirtilmektedir.

5.2. Aktivite Desenleri

Çalışma alanındaki kayıtlardan elde edilen türlerin gün içi ve mevsimsel aktivite desenleri incelendiğinde sadece porsuk türünün noktural olduğu, sansar, kızıl tilki, yaban kedisi ve yaban domuzunun çoğunlukla noktural olduğu kurt, çakal ve ayının katemeral davranış gösterdiği tespit edilmiştir. Karacada gündüz aktivitesinin çok olmasına rağmen katemeral davranış göstermektedir. Predatör türlerin hem diurnal hem de nokturnal aktiviteye sahip türleri avlama şansını arttırmak için katemeral davranış özelliği gösterdiği kabul edilmektedir (Soyumert, 2010). Çalışma sonucunda alandaki üç büyük predatörün (kurt, çakal, ayı) de katemeral özelliği gösterdiği tespit edilmiştir.

Gün içi aktivite desenleri incelendiğinde karacanın aktivitesi ile kurt ve çakalın aktivitesinin çakıştığı ve aralarındaki herbivor-karnivor ilişkisinin bariz olarak görüldüğü tespit edilmiştir. Kurtun başlıca avlarından olan yaban domuzu ile gün içi aktivite desenleri gece 02.00-04.00 zaman aralığı haricinde tamamen çakıştığı görülmektedir. Kurtun 02.00 ile 04.00 arasındaki aktivite deseni ise porsuk ve sansar

ile çakışmaktadır. Porsuk ve sansar kurtların dietlerinde önemli yer tutmaktadır (Müller 2006; Gorzelewska, Moska, Pirga, ve Piróg 2017). Bu nedenle; bölgedeki kurtların karaca ve domuz dışında porsuk ve sansarları da avlayabilmek için bu davranışı geliştirdikleri söylenebilir (Romero-Munoz vd. 2010). Kurt ve yaban kedisi arasında bir kaçınma davranışı görülmemiştir. Kurt ile porsukun yıllık aktivitelerinin de çakışması bu av-avcı ilişkisinin göstergesi olduğu şeklinde açıklanabilir.

Çakal ile kurtun gün içi aktivite desenleri incelendiğinde, aralarında kaçınma davranışı pek belirgin olmamakla birlikte gece 20.00 ile 23.00 arasında kaçınma davranışının yaşandığı görülmüştür. Kurt ile çakalın kaçınma davranışını destekleyen çatışma kayıtları bulunmakla birlikte, en az birinin kayıtlarının alındığı 14 fotokapan istasyonunun 7 sinde aynı anda her ikisinin de bulunmaması birbirlerinden kaçındıklarının göstergesi olabilir.

Yıllık aktivite desenleri incelendiğinde çakal dışında hemen hemen tüm türlerin ilkbahar ve sonbahar döneminde daha aktif olduğu, yaban kedisinin Aralık-Şubat dönemi dışında tüm yıl aktif olduğu görülmüştür. Tüm türlerin mevsimlik aktivite desenleri karşılaştırılmasında karacanın Şubat-Nisan döneminde aktivitesinin birden çok arttığı görülmüştür. Bu karacaların ilkbaharda metabolizma hızlarının artması buna bağlı olarak da enerji gereksinimleri nedeniyle daha fazla yiyecek yemek zorunda olmaları ile bağlantılı olabilir (Evcin 2013). Mayıs-Haziran dönemindeki aktivite artışı ise yavrulama mevsimi ile ilişkili olduğu söylenebilir. İlk yavru kayıtları da bunu desteklemektedir.

Boz ayı türünün ilkbahar ve yaz başlarındaki aktivitesi Temmuz-Ağustos aylarında birden düşüş göstermiştir. Bu çalışmada boz ayıda kış durgunluğu Aralık ayından Şubat ayına kadar devam etmiştir. Literatürde kış durgunluğunun Kasım-Mart ayında gerçekleştiği ifade edilmekle birlikte mevsimsel şartlara bağlı olarak değişiklik gösterebileceği belirtilmektedir (Aulagnier vd., 2008). Çalışma alanında boz ayı için kış durgunluğunun Aralık-Şubat aylarında görülmesi bu bölgenin iklim şartlarının daha yumuşak olması ya da son yıllarda yeterince kar yağmaması ve sıcaklıkların artması ile açıklanabilir. Zira alanda Mart ayı başında ince kar tabakasında uyanmış ayı kayıtları da yer almaktadır.

Sansar türünün Nisan-Mayıs dönemine ait durgunluğu yavrulama dönemi durgunluğu olarak tanımlansa da Aralık-Şubat arasındaki yüksek aktivitesi bölgede yapılan diğer çalışmalarla (Soyumert 2010, Soyumert Ertük, Ertürk 2017) farklılık göstermektedir. Elde edilen veriler incelendiğinde sansar ve tilki türünün 1 saatlik zaman diliminde 4 kez karşılaşmış olduğu, gün içi aktivite desenlerinde hemen hemen aynı saatlerde aktif oldukları ve ikisinin de çoğunlukla gececi (nokturnal) oldukları görülmüştür. Yine elde edilen veriler ışığında sansar türlerinin Aralık ve Şubat aylarında aktif olduğu, tilkinin ise bu aylarda aktivite desenine göre hareketinin az olduğu görülmüştür. Kronfeld-Schor & Dayan(1999), Macdonald vd., (2004), Balestrieri (2016) tilki ile sansarın av ve avcı ilişki içinde olan türler olduğunu, canlıların günlük aktivitelerini birbirlerine bağlı olarak düzenlediğini buna bağlı olarak ta aktivite deseni olarak birbiriyle ilişkili olan türler olduklarını belirtmiştir. Bu duruma bağlı olarak tilkinin aktivite deseninin daha az yoğun olduğu zamanlarda avı olan sansarın aktivite deseninin daha yüksek olabileceği söylenebilir.

Çalışma bölgesinin kuzey ve doğusunda bulunan köyler nedeniyle bölgede insan faaliyeti yoğundur. Alandaki insan faaliyetleri ormancılık, orman meyvelerini-ürünlerini (kestane, kuşburnu, mantar ve benzeri gibi) toplama ve arıcılık-hayvancılık ve avcılıktır. Çalışma süresince istasyonlardan tespit edilen insan kayıtlarının gün içi ve yıllık aktivite desenlerini aralarında çatışma yaşaması muhtemel yaban hayvanları ile karşılaştırdığımızda; çakal, yaban domuzu ve tilki ile insan aktivitelerinin Mayıs ayı ile birlikte paralellik göstermeye başladığı, bunun sebebinin de her üç yaban hayvanının da köy yerleşkelerinde insan nüfusunun arttığı bu dönemde, insan faaliyetlerinden (bağ-bahçe işleri, evcil hayvanlar ve çöpler gibi) yararlanması nedeniyle aktivitelerinin çakıştığı söylenebilir. Nitekim çakal ile tilkinin köylere yakın istasyonlardaki kayıt değerlerinin yüksekliği bu durumu desteklemektedir.

Ayı ile insan arasındaki aktivite deseni çakışmasının Nisan-Haziran ayları ile Eylül-Ekim ayları arasında en yüksek oranda yaşandığı görülmüştür. Bunun sebebi; ilkbahar döneminde kiraz-erik gibi meyve bahçelerine olan ayıların ilgisi ile, sonbahar dönemindeki karşılaşmaların ise; kestane meyvesinin toplanması esnasında yerel halkın ormanlarda yoğun olarak vakit geçirmeleri ile açıklanabilir. Alanda yapılan çalışmada ayıların dışkı gözlemlerinden elde edilen bulgular da bunu desteklemektedir. Bu karşılaşmalar; sabahleyin ayıların aktivitelerini azaltmaya

başladığı muhtemel beslenme sonrası dinlenme alanlarına çekilme saatleri olan saat 08.00-10.00 arasında geçiş güzergahları üzerinde yaşanmaktadır. Akşam saatlerinde ise saat 16.00-19.00 arasında ayının günlük aktivitesinin maksimum olduğu saatlerde yaşanmakta olup (Grafik 4.5); bu saatler beslenmeye yeni başladıklarından insanlar için daha tehlikeli olan saatlerdir.

Kurt ile insan faaliyetleri arasında belirgin bir aktivite çakışması bulunmadığından bölgede kurtların insan için bir tehdit olmadığı söylenebilir. Karacanın ise, insan faaliyetlerinin yoğun yaşandığı yaz ve sonbahar aylarında aktivitesinin düşük olduğu ve bu dönemde de en fazla akşam 17.00-20.00 arasında aktivitelerinin çakıştığı görülmektedir.

5.3. İnsan-Bozayı Çatışması

Çalışma alanında insan-boz ayı karşılaşma oranları çok yüksek olmasına rağmen; boz ayılar için bu bölgenin zengin besin kaynaklarına sahip olması bu karşılaşmaların olumsuz bir davranışa dönüşmemesi sebeplerinden birisidir. Ancak en önemli sebebin de aktivite deseninden de görüldüğü (Grafik 4.7) üzere boz ayının insandan kaçınma davranışı olduğu görülmektedir.

5.4. Zamansal Çakışmalar, Av-Avcı İlişkisi

3218 adet filtreli kayıt içerisinde 80 adet farklı iki türün aynı zaman aralığında aynı alanı kullandıkları tespit edilmiştir. Yaklaşık olarak kayıtların % 2,5'ini oluşturan bu kayıtlar incelendiğinde; yaban domuzunun her biri ile 5 kez olmak üzere ayı, tilki ve sansar ile en fazla karşılaşma kaydı olduğu görülmektedir. Yaban domuzu ile ayının karşılaştıkları 3 istasyondan 2'sinin kestane ormanı olması sonbahar beslenmelerinde kestane meyvesi için rekabet içinde olduklarını göstermektedir. Özellikle Eylül-Kasım ayları arasında her iki türün de kestane bulunan ormanlarda yoğun olarak kayıtları elde edilmiştir. Sansar ile yaban domuzunun ilişkisi ise yaban domuzlarının besin bulmak için burunları ile toprağı karıştırmaları, sansarların da bu alanda ortaya çıkan böcekleri toplamaları olabilir.

Av-avcı ilişkileri yönünden kurt ile yaban domuzu ve karaca karşılaşmaları ile ilgili kayıtlar elde edilmiştir Aynı zamanda çakalın da yaban domuzu ve karaca ile karşılaşmaları bulunurken kurt-çakal karşılaşmasının da yaşanması aynı besin için aralarında rekabet ortamının olduğunun göstergesi olabilir. Bununla birlikte tüm alandaki fotokapan istasyonlarının değerlendirmesinde kurt ile çakal'ın birbirlerinden kaçındıkları tespit edilmiştir. Kurt ve çakal kaydı olan 14 istasyondan 7 sinde çakal ve kurt aynı anda bulunmamaktadır.

Yine tilki-sansar ile yaban kedisi-sansar karşılaşmaları tilki ve yaban kedisinin beslenme menülerinde sansarın olmasının bir göstergesi olabilir. Güniçi aktivite desenleri de bunu desteklemektedir (Grafik 4, 5). Sansarın çizelgede yer almayan 3 adet fare ve kirpi ile karşılaşmaları da sansar diyetine örnek teşkil edebilir.

Çalışma alanında tespit edilen karnivor tür sayısı herbivor tür sayısından fazladır. Ancak veri analizlerinde karnivorların kayıt değerleri herbivorlardan düşük çıkmıştır. Karnivorların fotokapanlara yakalanma oranının ve tespit edilebilme özelliklerinin düşük olma olasılığı da göz önüne alınmakla birlikte bu sonucun, Kuzeybatı Anadolu ormanlarında yapılan Soyumert (2010) çalışması ile de benzer olduğu görülmüştür. Ayrıca Bartın Sökü, Zonguldak Yeşilöz Yaban Hayatı Sahalarında Orman ve Su işleri Bakanlığı ve Üniversitelerin ortak protokolle yaptırdığı araştırma raporlarında da durum benzerlik göstermektedir. Sadece Kastamonu ilindeki yaban hayatı geliştirme sahalarında karnivorların kayıt değeri herbivorlara oranla biraz daha yüksek çıkarak farklılık göstermiştir.

Kızıl geyik kayıtlarını da ekleyerek yapılan analizde Kastamonu ilindeki bu durumun herbivorlar lehine artış göstermekle birlikte yine de karnivorların tüm diğer çalışmalara göre belirgin bir şekilde yüksek kayıt değerlerine sahip olduğu görülmüştür. Ayrıca kızıl geyik kayıtları diğer tüm çalışmalarda av-avcı ilişkisi bakımından sonucu etkilememekle birlikte, sadece Kastamonu ilinde belirgin bir fark oluşturmaktadır.

Çalışma alanındaki verilerden türetilen mevsimlere göre av-avcı ilişkisindeki değişiklerin izlendiği grafikler, bölgedeki en geniş alan kapsamlı çalışma (Soyumert

2010) ile karşılaştırılmış ve mevsimler itibarı ile de herbivorların yüksek kayıt değerlerinin benzerlik gösterdiği görülmüştür. Ancak sadece yaz döneminde karnivorların kayıt değerinin herbivorlardan yüksek olması; yerel halkın yaz mevsimi ile birlikte köylere taşınması nedeniyle bölgede artan çakal ve tilki hareketliliği ile açıklanmaktadır (Tablo 4.7).

Bu çalışmadaki av-avcı ilişkileri verileri Batı Karadeniz Bölgesi'ndeki yapılan diğer çalışmalarla (Soyumert 2010, Çoğal 2016, Özkazanç 2017) karşılaştırıldığında benzer sonuçların elde edildiği görülmüştür. Dolayısıyla bölgede herbivorların göreceli bolluk değerlerinin karnivorlara göre daha yüksek olduğu ifade edilebilir.

5.5. Üreme Kayıtları

Fotokapan kayıtlarından türlerin üreme dönemleri ve kur davranışları hakkında da bilgi edinilmiştir. Çalışma bölgesinden elde edilen yavru kayıt sayıları hedef türler için bu bölgenin uygun bir alan olduğunu göstermektedir. Bu türlerden boz ayı (*U. Arctos*) ile yaban domuzu (*S.scrofa*) türlerine ait en yoğun yavru kaydı ekim ayında alınmıştır. Bunun sebebi ekim aylarında menülerindeki başlıca besin olan kestane için aynı alanı kullanmalarından ve boz ayıların kış uykusuna yatmadan önce hareketliliklerinin artmasından kaynaklanmış olabilir. Her iki türe ait en yüksek kayıtların da ekim ayında alınmış olması yavru kayıtlarının bu ayda en fazla kaydedilmesinin sebebi de olabilir. Karaca (*C. capreolus*) türüne ait 13 kaydın 9'u sadece bir istasyondan alınmıştır. Bu istasyonun sulak bir çayırlık alan olması aynı bireye ait haziran ayından kasım ayı sonuna kadar değişik zamanlarda yavrusu ile kaydı alınmıştır. Bir istasyonda yavrunun haziran ayından kasım ayına kadar olan gelişim süreci rahatlıkla takip edilmiştir (Fotoğraf 4.10).

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Sinop ili Türkeli ilçesi Çatak bölgesinde yapılan bu çalışma ile literatüre göre yeterli oranda fotokapan gün sayısı elde edilerek bölgede yaşayan türlerin çeşitlilik, aktivite desenleri, bolluk değerleri, alan kullanımları, av-avcı ilişkileri, beslenme davranışları gibi ekolojik özellikleri hakkında bulgular elde edilmiştir.

Çalışma alanı son derece engebeli, ulaşımı zor ve orman kapalılık oranları yüksektir. Bu tür bölgelerde diğer yöntemlerle envanter yapmak son derece zordur. Dolayısıyla bu alanda kullanılan fotokapanlar ile; oldukça verimli çalışılmış, tür ve ekolojik özelliklerinin yanı sıra türlerin yaş, cinsiyet, nüfus yapısı ve yoğunluğu hakkında da değerlendirme imkânları elde edilmiştir.

Bu çalışma da 3 657 fotokapan gün değeri ile bölgedeki büyük memelilerin % 85'i kayıt edilmiş, aktivite desenleri belirlenmiş ve ekolojik özelliklerine ilişkin veriler elde edilmiştir. Bu da fotokapanların; neredeyse her türlü saha koşullarında tür tespiti ve türlerin populasyon durumları, ekolojik özelliklerinin belirlenmesi ve davranışlarının anlaşılmasına yönelik önemli verilerin elde edilmesinde son derece etkili bir yöntem olduğunu göstermiştir.

Çalışma Sinop ilinde bu kapsamda yapılan ilk çalışma olup; çalışma sonuçlarının Batı Karadeniz bölgesinde yapılan diğer çalışmalar ile karşılaştırması ile bölgedeki türlerin coğrafi koşullara göre genel bilgilerinde değişiklik olup olmadığı tartışmalarına ışık tutacak veriler elde edilmiştir. Başarıyla toplanan bu veriler, çalışma alanında daha ileri yönetim eylemlerini planlamak ve koruma imtiyazını doğru bir şekilde desteklemek için oldukça değerlidir.

Sahadaki Boz ayı populasyonunu korumak için, insan-ayı karşılaşmalarının sıklığını azaltmak gerekmektedir. Bunun için; son yıllarda kullanımı giderek artan fiziksel engeller ve elektrikli çitler kullanılmasının bölgede arttırılması ve desteklenmesi önerilebilir. Ancak yalnızca yaban hayatı davranışını değil, aynı zamanda insan davranışını da değiştirmek için çaba sarf etmek gerekmektedir. Bunların başında

hayvanların aktivitelerinin yoğun olduğu saat ve mevsimlerde evcil hayvanların (inek ve köpeklerin) boz ayıların yoğun bulunduğu alanlarda başıboş bırakılmaması, ana besin kaynakları kestane, karayemiş, yaban mersini, ayı üzümü, böğürtlen, tongel ve kuşburnu gibi orman meyvelerinin toplatılmasının bir plan dahilinde (Orman ve Su İşleri Bakanlığı, Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı işbirliği ile) yapılması ve toplama işlemlerinin boz ayının aktivite yoğunluğu olan saat 16.00 ile 19.00 arasında yapılmaması gelebilir.

Yapılan çalışma bölgedeki izleme ve koruma faaliyetlerine ışık tutacak olup; koruma çalışmalarının daha etkin bir şekilde yürütülmesine katkı sağlayacaktır. Ayrıca çalışma bölgesindeki bulgular bölgenin yaban hayvanları için tür çeşitliliği ve göreceli bolluk değerleri yüksek bir alan olduğunu göstermektedir. Bu alanın doğusunda kalan bölgedeki Çatak kanyonu Orman ve Su İşleri Bakanlığınca Tabiat Parkı ilan edilmiştir. Son derece zengin flora ve faunaya sahip çalışma alanının bu korunan alan ile birlikte değerlendirilerek koruma sınırlarının genişletilmesi, bölgenin 4915 sayılı "Kara Avcılığı Kanunu'na istinaden "Yaban Hayatı Geliştirme Sahası" olarak değerlendirilmesi önerilmektedir.

KAYNAKLAR

Ahumada, J., Faresin, C., Gajapersad, K., Hallam, C., Hurtado, J., Martin, E.,McWilliam, A., Mugerwa, B., O'Brien, T., Rovero, F., Sheil, D., Spironello, W., Winarni, N., Andelman, S. (2011). Community structure and diversity of tropical forest mammals: data from a global camera trap network. *Philos. T. Roy*. Soc. B 366: 2703–2711.

Anonim (2015). Sinop İli Biyolojik Çeşitlilik Envanter ve İzleme Projesi. *Orman ve Su İşleri Bakanlığı.* Sinop.

Anonim (2009). Çatak Orman İşletme Şefliği Fonksiyonel Amenajman Planı. *Türkeli Orman İşletme Müdürlüğü*. Sinop

Ambarlı,H. (2006). Analyses Of Human-Bear Conflıct In Yusufeli, Artvin, Turkey. Doktora Tezi, *Orta Doğu Teknik Üniveristesi*. Ankara

Arnemo, J.M., Ahlqvist, P., Andersen, R., Berntsen, F., Ericsson, G., Odden, J., Brunberg, S., Segerström, P., Swenson, J.E. (2006). Risk of capture-related mortality in large free-ranging mammals: experiences from Scandinavia, *Wildlife Biology* 12(1), 109-113.

Aulagnier, S., Haffner, P., Mitchell-Jones, A.J., Moutou, F., Zima, J. (2008). Mammals of Europe, North Africa and the Middle East, *Delachaux and Niestle SA*, Paris, France, 272p.

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.

Balestrieri A (2016) Distribution and ecology of lowland pine marten Martes martes L. 1758. PhD thesis in Natural and Environmental Sciences, University of Milan.

Behnke, R. (2015). A camera-trap based inventory to assess species composition of large- and medium-sized terrestrial mammals in a Lowland Amazonian rainforest in Loreto, Peru: a comparison of wet and dry season. Master-Thesis. *Wildlife Management of the University of Natural Resources and Life Sciences (BOKU) in Vienna*, Austria

Bater C.W., Coops N.C., Wulder M.A., Hilker T., Nielsen S.E., McDermid G., Stenhouse G.B. (2011). Using digital time-lapse cameras to monitor species-specific understorey and overstorey phenology in support of wildlife habitat assessment. *Environ. Monit*. Assess. 180: 1–13.

Blake, J. G., Mosquera, D., Loiselle, B.A., Swing, K., Guerra, J. (2012). Temporal activity patterns of Terrestrial Mammals in Lowland Rainforest of Eastern Ecuador. *Ecotropica* 18: 137-146, 2012. Society for Tropical Ecology

Bowkett A.E., Rovero F., Marshall A.R. (2008). The use of camera-trap data to model habitat use by antelope species in the Udzungwa Mountain forests, Tanzania. *Afr. J. Ecol*. 46: 479–487

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

Cavalcanti, S., Gese, E. M. (2010). Kill rates and predation patterns of jaguars (*Panthera onca*) in the southern Pantanal, Brazil. *Journal of Mammalogy,* 91: 722–736.

Can, Ö.E., Togan, İ. (2009). Camera trapping of large mammals in Yenice Forest, Turkey: local information versus camera traps *Oryx The International Journal of Conservation* Volume 43, Issue 3 July 2009, pp. 427-430.

Carbone, C., Christie, S., Conforti, K., Coulson, T., Franklin, N., Ginsberg, J. R., Griffiths, M. *et al*. (2001). The use of photographic rates to estimate densities of tigers and other cryptic mammals. *Animal Conservation,* 4 (1): 75–79.

Çoğal, M. (2016). Zonguldak İli Büyük Memelilerinin Fotokapan Yöntemi İle Tespit Edilmesi. *Orman ve Su İşleri Bakanlığı yayınlanmamış araştırma raporu.* Zonguldak

Danilkin, A. (1996). Behavioural Ecology of Siberian and European Roe Deer. *Wildlife Ecology and Behavioural Series.* Chapman and Hall, London,

Evcin, Ö. (2013). Karacanın (*Capreolus capreolus*) Kastamonu ilindeki Yayılışı ve Yaşama Alanlarının Belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi. *Kastamonu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.* Kastamonu

Gómez, H; Wallace, R.B; Ayala, G.; Tejada, R. (2005). Dry season activity periods of some Amazonian mammals. *Studies on Neotropical Fauna and Environment*, August 2005; 40 (2): 91-95. Taylor & Francis Press

Gorzelewska, A., Moska, M., Pirga, B., Piróg, A. (2017). Diet of the wolf Canis lupus (Linnaeus, 1758) in the Bieszczady Mountains, Poland. Rocznıkı Bıeszczadzkıe 25 (2017) str. 309–320

Goss, R., J. (1983). Regeneration, Function & Evolution, *Academic Press*, 1983.

Haas, C., Origgi, FC., Akdesir, E., Batista Linhares, M., Giovannini, S. Mavrot, F. (2015). First detection of sarcoptic mange in free ranging wild boar (*Sus scrofa*) in Switzerland. *Schweiz Arch Tierheil.* 157: 269–275.

Karanth, KU., Nichols, JD. (1998). Estimation of tiger densities in India using photographic captures and recaptures. *Ecology* 79: 2852–2862

Kawanishi, K., Sunquist, ME. (2004). Conservation status of tigers in a primary rainforest of Peninsular Malaysia. *Biological Conservation* 120, 329–344.

Kelly, M.J., Holub, E.L. (2008). Camera Trapping of Carnivores: Trap Success Among Camera Types and Across Species, and Habitat Selection by Species, on Salt Pond Mountain, Giles County, Virginia. *Northeastern Naturalist* 15(2):249–262

Kırıkçı, K. (2011). Sürdürülebilir Avcılık için Temel Eğitim. *Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü.* Ankara.

KOERI (Boğaziçi Üniversitesi Kandilli Rasathanesi ve Deprem Araştırma Enstitüsü). (2010). İl ve ilçeler için güneş doğuş ve batış zamanları. *Astronomi laboratuvarı;* http://www.koeri.boun.edu.tr/astronomy

Kronfeld-Schor, N., Dayan, T. (1999). The dietary basis for temporal partitioning: food habits of coexisting Acomys species. Oecologia, 121(1), 123-128.

Kross, SM., Nelson, XJ. (2011). A portable low-cost remote videography system for monitoring wildlife. *Methods Ecol Evol* 2: 191–196

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

Kumbaşlı, M. (2005). Yaşam Ortamlarında Geyik Populasyon Yoğunluğunun Saptanması. İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi. İstanbul

Larrucea, ES., Brussard, PF., Jaeger, MM., Barrett, RH. (2007). Cameras, coyotes, and the assumption of equal detectability. *J Wildl Manag* 71: 1682–1689

Linkie, M., Dinata, Y., Nugroho, A., Haidir, I.A. (2007). Estimating occupancy of a data deficient mammalian species living in tropical rainforests: sun bears in the Kerinci Seblat region, *Sumatra. Biol. Conserv*. 137: 20–27.

Macdonald, D., Barret, P. (1993). Collins Field Guide, Mammals of Britain and Europe, *Harper Collins Publishers*, London, UK, 312p.

Macdonald, D.W., Buesching C.D., Stopka P., Henderson J., Ellwood S.A., Baker S.E. 2004. Encounters between two sympatric carnivores: red foxes (*Vulpes vulpes*) and European badgers (*Meles meles*). J Zool, 263(4): 385–392.

Meek, P.D., Pittet, A. (2012). User-based design specifications for the ultimate camera trap for wildlife research. *Wildl. Res*., 39(8), 649-660.

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(2), 380-386.

Müller, S. (2006). Diet composition of wolves (Canis lupus) on the Scandinavian Peninsula determined by scat analysis. *Sweden*, July 2006

Nabioğlu, M., Keten, A. (2016). Bolu-Yedigöller Yaban Hayatı Geliştirme Sahası'nda Saf Meşe Meşceresinde Fotokapanla Tespit Edilen Memeli Türler. *Ormancılık Araştırma Dergisi*, 2016/1, A, 1:3, 62-68

Neff, D.C. (1968). The Pellet Group Count Technique for Big Game Trend, Census and Distribution, a review. *Journal of Wildlife Mnagement* 32: 597-614.

O'Brien, T.G., Baillie, J.E.M., Krueger, L., Cuke, M. (2010). The Wildlife Picture Index: monitoring top trophic levels. *Anim. Conserv*. 13: 335–343.

O'Connell, A.F., Nichols, J.D., Karanth, K.U. (2011). Camera Traps in Animal Ecology. *Springer.* Newyork.

Odum, E.P., Barret, G.W. (2008) *Ekoloji'nin Temel İlkeleri*. 5. Baskı. Ankara : Palme Yayıncılık.

Oğurlu, İ. (2003).Yaban Hayatında Envanter. *Çevre ve Orman Bakanlığı.* Isparta.

Otis, DL., Burnham, KP., White, GC., Anderson, DR. (1978). Statistical inference from capture data on closed animal populations. *Wildlife Monographs* 62, 1–135.

Özkazanç, N.K., Horasan, M., Ateşoğlu, İ. (2017). Bartın-Sökü Yaban Hayatı Geliştirme Sahasında Fotokapan ile Tespit Edilen Büyük Memeli Yaban Hayvanları. *Bartın Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*. Araştırma Makalesi DOI: 10. 24011/barofd.309233

Phillips, S. J., Dudík, M., Elith, J., Graham, C. H. , Lehmann, A., Leathwick, J. , Ferrier, S. (2009). Sample selection bias and presence-only distribution models: Implications for back ground and pseudo-absence data. *Ecological Applications*, 19: 181–197.

Prior, R. (2004). The Roe Deer *: Conservation of a Native Species* , ISBN 9781853105326. Swan Hill Press, İngiltere.

Reif, V., Tornberg, R. (2006). Using time-lapse digital video recording for a nesting study of birds of prey. *Eur J Wildl Res* 52: 251–258

Romero-Munoz, A., Maffei, L., Cuellar, E., Noss, A.J. (2010). Temporal separation between jaguar and puma in the dry forests of southern Bolivia. *Journal of Tropical Ecology* 26, 303–311.

Rovero,F.,Zimmermann,F.,Berzi,D.,Meek,P. (2013). Which camera trap type and how many do I need?" A review of camera features and study designs for a range of wildlife research applications Hystrix. *the Italian Journal of Mammalogy* Volume 24 (2): 148–156, doi:10. 4404/hystrix- 24.2-6316

Rovero F., De Luca D.W. (2007). Checklist of mammals of the Udzungwa Mountains of Tanzania. *Mammalia* 71: 47–55.

Rowcliffe J.M., Carbone C. (2008). Surveys using camera traps: are we looking to a brighter future? *Anim.* Conserv. 11: 185–186.

Sanderson, J.G. (2004). Camera phototrapping monitoring protocol, The Tropical Ecology, Assessment and Monitoring (TEAM) Initiative, *The Center for Applied Biodiversity Science*, Conservation International, Washington, DC, USA. 18p.

Sanderson J.G., Trolle M. (2005). Monitoring Elusive Mammals. *Am.* Sci. 93: 148–155.

Sinop İli Biyolojik Çeşitlilik Envanter ve İzleme Projesi (2014). *Orman ve Su İşleri Bakanlığı*. Sinop

Soisalo, M., Cavalcanti, S. (2006). Estimating the density of a jaguar population in the Brazilian pantanal using cameratraps and capture-recapture sampling in combination with gps radio-telemetry. *Biological Conservation* 129(4): 487-496.

Southern, G.A.F. (1965). The Handbook of British Mammals Blackwell Scientific Publications. Oxford. VII+465 s.

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

Soyumert Ertürk, A., Ertürk, A. (2017). Gönüllü İşbirliği Protokolü Sonuç Raporu. Orman ve Su İşleri 10. Bölge Müdürlüğü. Kastamonu

Sözen, M., Karataş, A. (2008) Zonguldak İli Biyoçeşitliliği. Çevre ve Orman Bakanlığı. Zonguldak İl Müdürlüğü. Zonguldak

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

TEAM Network. (2011). Terrestrial Vertebrate Protocol Implementation Manual Tropical Ecology, Assessment and Monitoring Network, *Center for Applied Biodiversity Science, Conservation International*, Arlington, VA, USA.

TEAM Network. (2011).Terrestrıal Vertebrate (Camera Trap) Monıtorıng Protocol Implementatıon Manual. *NetworkTropical Ecology Assessment and Monitoring Network* Version 3.1 April 2011

TEAM Network. (2011). Sampling Design Guidelines. *Protocol for camera-trap surveys of mammals at CTFS-Forest GEO sites* Version 1.0December 2011 *Cite as: TEAM Network. 2011. TEAM*

Tobler, MW., Carrillo-Percastegui, SE., Leite Pitman, R., Mares, R., Powell, G. (2008). An evaluation of camera traps for inventorying large- and medium-sized terrestrial rainforest mammals. *Anim Conserv* 11: 169–178

Trolle, M., Kery, M. (2005). Camera-trap study of ocelot and other secretive mammals in the northern Pantanal. *Mammalia* 69, 405-412.

Turan, N. (1984). Türkiye'nin Av ve Yaban Hayvanları. *Memeliler. Ongun Kardeşler Matbaacılık Sanayi*. Türkiye. 178p.

Turan, İ., Keten, A., Yorulmaz, T., Doğan, C., Baştar, F. **(2015).** Abant Gölü'nde ki Su Samuru (*Lutra lutra*)'nın Habitat Tercihi. *Ormancılık Araştırma Dergisi*. 2015/1, A, 1: 2, 51-56.

URL-1.Türkiye'de memeli tür zenginliğinin coğrafi varyasyon örüntüsü. 25.12.2017 tarihli Anadolu Biyocoğrafyası- https://www.facebook.com/groups) adresinden alınmıştır.

URL-2. Memeliler-12.12.2017 tarihinde http://www.tramem.org adresinden alınmıştır.

Wang, S.W., Macdonaldb, D.W. (2009). The use of camera traps for estimating tiger and leopard populations in the high altitude mountains of Bhutan. *Biological Conservation.Elsevier.* University of Oxford.

Wegge, P., Pokheral, C.Pd. & Jnawali, S.R. (2004). Effects of trapping effort and Trap shyness on estimates of tiger abundance from camera trap studies. *Anim. Conserv.*, **7**(3), 251-256.

Weingarth,K., Fridolin Zimmermann,F., Knauer,F., Heurich,M. (2013). Evaluation of six digital camera models for the use in capture-recapture sampling of Eurasian Lynx *(Lynx lynx). Waldökologie, Landschaftsforschung und Naturschutz* S. 87–92 urn: nbn: de:0041-afsv-01330

Wilson, RR., Young, JK., Shivik, JA. (2011). Coyote capture vulnerability relative to space use and trap density. *J Wildl Manag* 75: 721–725

Zug, R. (2009). Individual Identification and Habitat Use of Andean Bears on Private Lands in the Ecuadorian Andes. In: *Nelson Institute for Environmental Studies*, University of Wisconsin-Madison, Madison, WI.

EKLER

EK 1 **Arazi kayıt formları**

EK 2 **WILD ID programı veri giriş formları**

EK 1 Arazi çalışmalarında fotokapan istasyonları için kullanılan arazi formları

KAMERA KURULUM NOKTASI FORMU

	BAŞLANGIÇ TARİHİ	PERSONEL		
NOKTA NO	TARİH	ADI SOYADI	GPS NOKTASI	NOTLAR

KAMERA KURULUM FORMU

			BAŞLANGIÇ	PERSONEL			
NOKTA NO	KAMERA NO	KART NO	TARİH	ADI SOYADI	Resim Çekildi mi?	Anahtar No	Notlar

KAMERA TOPLAMA ALANI FORMU

	BİTİŞ	KONTROL EDENİN	KAMERA KONTROLÜ			
NOKTA NO	TARİHİ	ADI SOYADI	ÇALIŞIYOR	KAYIP	ARIZALI	NOTLAR

EK 1'in devamı

ARIZALI KAMERA FORMU

	Fark Edilen Hasar	Hasarı Raporlayan							
KAMERA NO	TARİH	ADI SOYADI	Darbe Var mı?	Tetik Çalışıyor mu ?	Arızalı mı ?	Kart Arızalı mı?	Kamera İçinde Nem Var mı?	Takip Devamı	Ek Notlar

KAMERA KONTROL LİSTESİ

Yer :

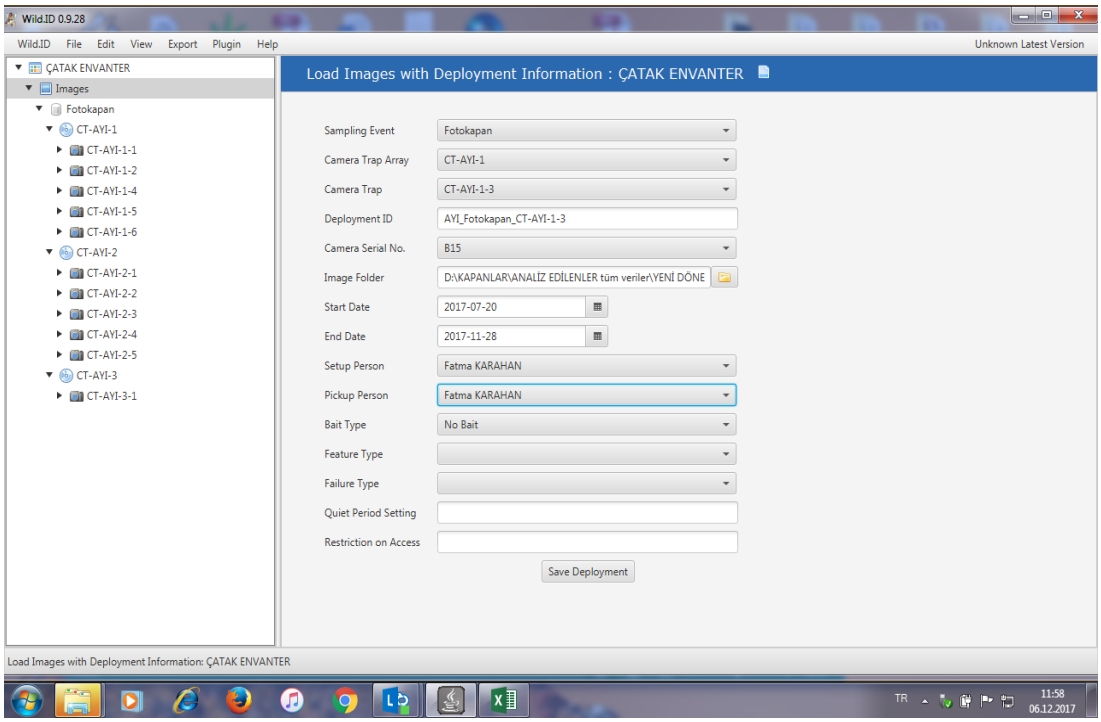
Tarih :

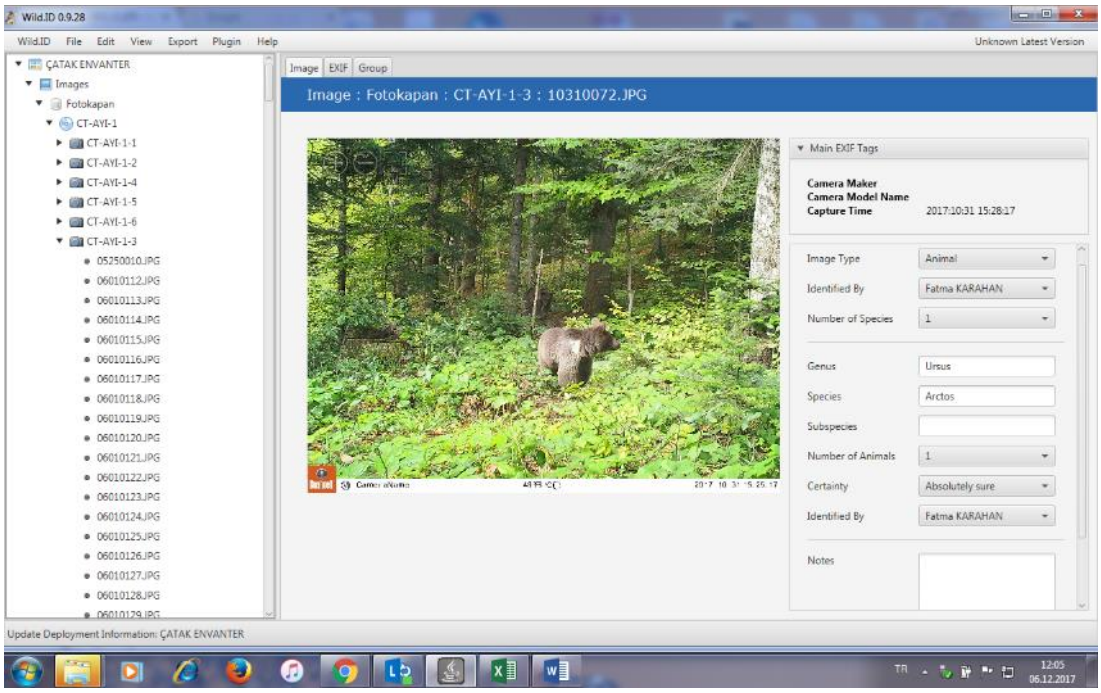
Kontrol Eden Personel :

İmza :

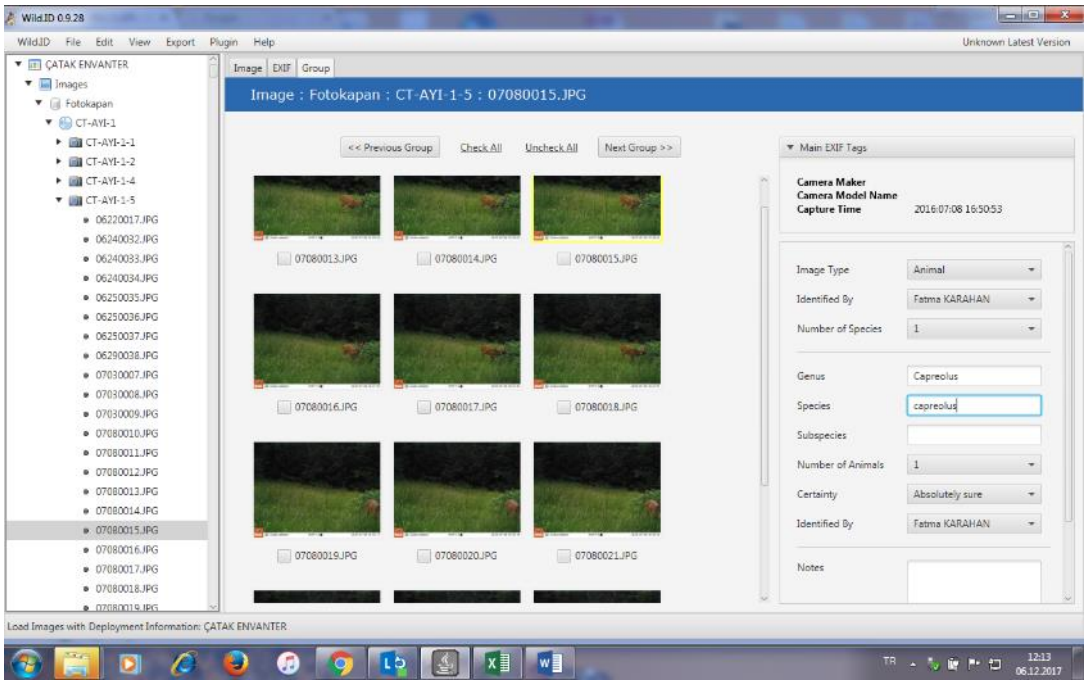
KAMERA NO	KART NO	Kart Boş	Batarya Dolu	Tarih/Saat Doğru	Ayarlar Doğru	Kilit-Anahtar İyi Durumda		Kilit ve Anahtarlar Kontrol Edildi	Notlar

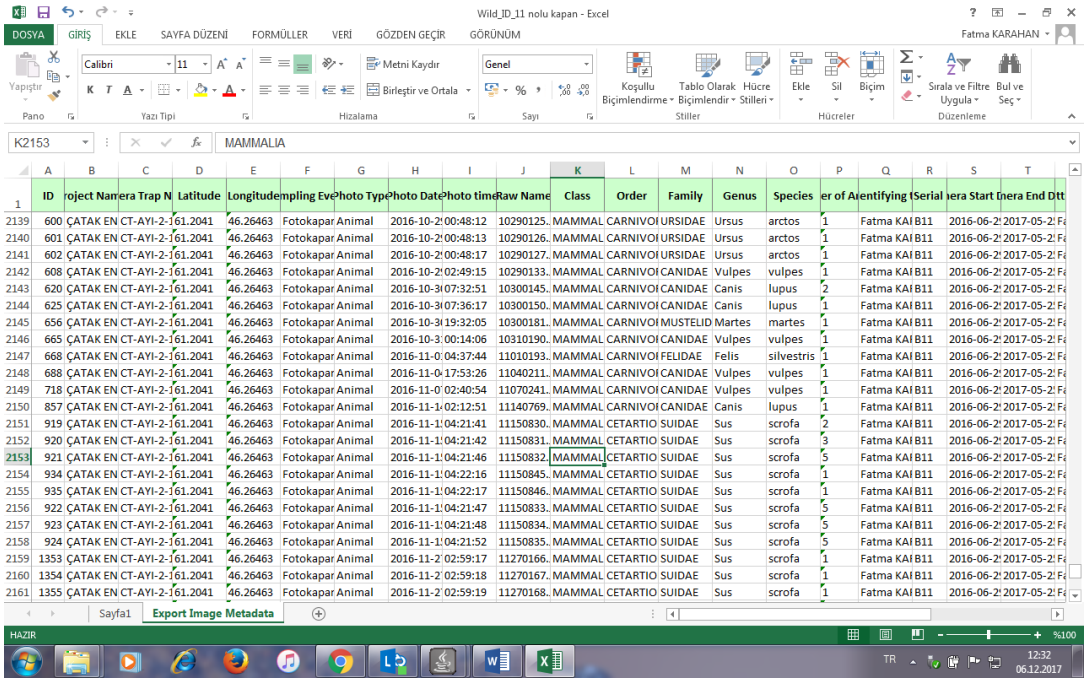
EK 2 Fotokapanlardaki görüntüleri arşivlemek ve analiz etmek için kullanılan Tropical Ecology Assessment and Monitoring Network (TEAM - www.teamnetwork.org)'e ait WILD ID programı veri giriş formları





EK 2’nin devamı





ÖZGEÇMİŞ



Adı Soyadı : Fatma KARAHAN
Doğum Yeri ve Yılı : Trabzon-1968
Medeni Hali : Evli
Yabancı Dili : İngilizce
E-posta : fatmadkarahan@gmail.com

Eğitim Durumu

Lise : Trabzon Lisesi/1985
Lisans : KTÜ Orman Fakültesi-Orman End.Mühendisliği/1989

Mesleki Deneyim

İş Yeri : Ayancık Belediyesi- Fen İşleri Müdürlüğü/1992-2004
İş Yeri : Sinop İl Çevre ve Orman Müdürlüğü-DKMP Şube Müdürlüğü /2004/2011
İş Yeri : Sinop Orman ve Su İşleri 10. Bölge Müdürlüğü - Avcılık ve Yaban Hayatı ve Sinop İl Şube Müdürü/2011-2013 (halen aynı bölge müdürlüğünde mühendis olarak çalışmaktadır.

Yayınları

KARAHAN, F., 2010. " Sinop İlinin Kuşları Kitabı", Çevre ve Orman Bakanlığı

KARAHAN, F., 2010. " Sarıkum Tabiatı Koruma Alanı ve Çevresinin (Sinop) Herpetofaunası", 20. Ulusal Biyoloji Kongresi, Denizli.

KARAHAN, F., 2012. "Sinop İli Avifaunası ", Orman ve Su İşleri Bakanlığı I. Biyolojik Çeşitlilik Sempozyumu, Ankara

KARAHAN, F., 2015. "Sinop İli Kuşları", Sinop Üniversitesi Ekoloji 2015 Sempozyumu, Sinop.

YILMAZ,C.,KAYA,M.,KARAHAN,F.,2015. "T*ürkiye Ormancılığında Bir İltizam Modeli; Zindan ve Çangal Ormanları (Zingal) T.A.Ş.",* Türkiye Ormancılar Derneği yayını.

KARAHAN, F., 2014. " Sinop Yaban Hayatı Geliştirme Sahasının Yönetim ve Gelişme Planı" Orman ve Su İşleri Bakanlığı Sinop il Şube Müdürlüğü

Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü –TAGEM, (2017). Sarıkum Gölü Havzasında Ekosistem Tabanlı Kırsal Kalkınma Metodolojisinin Geliştirilmesi Projesi. (Orman ve Su İşleri Bakanlığı adına fauna uzmanı olarak görev yapmıştır).

Kastamonu Ilgaz, Kartdağı ve Elekdağı YHGS, Karabük Sırçalı YHGS, Yönetim Planlarında koordinatör, Karabük Yenice YHGS ve Bartın Ulus Sökü YHGS Yönetim Planlarında planlama ekibinde yer almıştır.

Orman ve Su İşleri Bakanlığının 2013 yılında ihale ettiği ve 2015 yılı sonunda tamamlanan "Sinop İli Ulusal Biyolojik Çeşitlilik Envanter ve İzleme Projesi" Proje ekibinde denetmen olarak görev almış ve projenin ikinci ayağı olan izleme bölümünde Kuşlar, Sürüngenler ve Memeli türlerinin izleme faaliyetini gerçekleştirmiştir.