

**KUZEYBATI ANADOLU ORMANLARINDA
FOTOKAPAN YÖNTEMİYLE BÜYÜK MEMELİ TÜRLERİNİN TESPİTİ VE
EKOLOJİK ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ**

**DETERMINING LARGE MAMMAL SPECIES AND THEIR ECOLOGY
VIA THE CAMERA TRAP METHODS
IN NORTHWESTERN ANATOLIAN FORESTS**

ANIL SOYUMERT

Hacettepe Üniversitesi
Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliğinin
BİYOLOJİ Anabilim Dalı için öngördüğü
DOKTORA TEZİ
olarak hazırlanmıştır.

2010

Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü'ne,

Bu çalışma jürimiz tarafından **BİYOLOJİ ANABİLİM DALI** 'nda **DOKTORA TEZİ** olarak kabul edilmiştir.

Başkan :
Prof. Dr. Ayşe BOŞGELMEZ

Üye (Danışman) :
Prof. Dr. Behzat GÜRKAN

Üye :
Prof. Dr. Selahattin SALMAN

Üye :
Prof. Dr. Selim S. ÇAĞLAR

Üye :
Prof. Dr. Nurdan ÖZER

ONAY

Bu tez/...../..... tarihinde Enstitü Yönetim Kurulunca kabul edilmiştir.

Prof.Dr. Adil DENİZLİ
Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

*varlıkları ile beni heyecanlandıran,
meraklandıran ve mutlandıran bu güzel canlılara
ve bu hisleri paylaşanlara...*

KUZEYBATI ANADOLU ORMANLARINDA FOTOKAPAN YÖNTEMİYLE BÜYÜK MEMELİ TÜRLERİNİN TESPİTİ VE EKOLOJİK ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ

Anıl Soyumert

ÖZ

Bu çalışmada, büyük memeli türleri açısından dünya ölçeğinde önemli olduğu bilinen Kuzeybatı Anadolu ormanlarında, fotokapan çalışması ile bölgedeki büyük memeli türlerinin tespiti gerçekleştirilmiş ve bu türlerin yerel koşullar altında gösterdikleri ekolojik özellikleri belirlenmiştir. Bartın ili ile Kastamonu ve Karabük illerinin bir kısmını kapsayan 7500 km² büyüklüğündeki çalışma bölgesinde yedi farklı çalışma alanında gerçekleştirilen sistematik örneklemede 131 fotokapan istasyonu ile 26.921 fotokapan gün değerine ulaşılmıştır. Buna ek olarak, çeşitli alanlarda kurulan toplam 55 fotokapan istasyonu ile gerçekleştirilen oportünist fotokapan çalışmaları sonucunda 4.142 fotokapan gün değeri elde edilmiştir.

Çalışma süresince incelenmesi hedeflenen ekolojik özellikler arasında yer alan dağılım, topografik etmenlerle etkileşim, göreceli bolluk, günüçi ve yıllık aktivite desenleri konularında bölgede varlığı tespit edilen, *Canis aureus*, *Canis lupus*, *Capreolus capreolus*, *Cervus elaphus*, *Felis silvestris*, *Lepus europaeus*, *Martes foina*, *Martes martes*, *Meles meles*, *Sus scrofa*, *Ursus arctos* ve *Vulpes vulpes* türleri için analizler gerçekleştirilmiştir.

Çalışmada ayrıca, bölgede bulunan koruma alanları için büyük memeli türleri açısından değerlendirmeler gerçekleştirilerek, koruma çalışmalarına katkıda bulunmak amaçlanmıştır. Bu doğrultuda, çalışma bölgesindeki korunan alanlar arasında yer alan Kartdağ YHGS, Küre Dağları Milli Parkı ve Sökü YHGS büyük memeli türleri açısından değerlendirilerek, hedef türler açısından etkin koruma çalışmaları için önerilerde bulunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Fotokapan yöntemi, Batı Karadeniz, Büyük memeli türleri.

Danışman: Prof. Dr. Behzat Gürkan, Yaşar Üniversitesi, İzmir

DETERMINING LARGE MAMMAL SPECIES AND THEIR ECOLOGY VIA THE CAMERA TRAP METHODS IN NORTHWESTERN ANATOLIAN FORESTS

Anıl Soyumert

Abstract

In this study, camera trapping studies were carried out in the forest habitats in Northwest Anatolia, which are known to be important worldwide in terms of large mammal species, and the large mammal species in the region and their ecological characteristics under the local conditions were determined. Systematic camera trapping were carried out in seven different study areas within the study site of 7500 km² covering the province of Bartın and parts of the provinces Kastamonu and Karabük. A total of 26,921 camera trap days were obtained with the 131 camera trap stations set up in the defined study areas. In addition, 4,142 camera trap days were obtained with the opportunistic camera trapping carried out by means of the 55 camera trap stations set up in various fields.

Analysis on relative abundance, distribution, interaction with topographic factors, daily and annual activity patterns, were performed for the *Canis aureus*, *Canis lupus*, *Capreolus capreolus*, *Cervus elaphus*, *Felis silvestris*, *Lepus europaeus*, *Martes foina*, *Martes martes*, *Meles meles*, *Sus scrofa*, *Ursus arctos* and *Vulpes vulpes* species detected to be present in the region.

In the study, assessments on protected areas were also carried out, with the aim of contributing to conservation studies on the target species. In this respect, the Kartdağ Wildlife Reserve, Küre Mountains National Park and the Sökü Wildlife Reserve located in the study site were evaluated in terms of large mammal species, and suggestions were made for effective conservation plans on target species.

Keywords: Camera trapping, Northwest Anatolia, Large mammals.

Advisor: Prof. Dr. Behzat Gürkan, Yaşar University, İzmir

TEŞEKKÜR

Büyük memeli türleri üzerinde çalışmaya karar verdiğim andan itibaren, her zaman güveni ve desteği ile yolumu açan danışman hocam Behzat Gürkan'a;

tez izleme komitesine katılarak yol gösteren hocalarım Ayşe Boşgelmez ve İrfan Kandemir'e;

yüksek lisans çalışmama başladığım günden beri, çalışmalarım ile ilgili her konuda büyük bir özveriyle destek ve yardımda bulunan, ayrıca bu çalışmadaki özellikle istatistik analizleri konusunda çok büyük katkısı olan Çağatay Tavşanoğlu'na;

büyük memeli türleriyle ilgili çalışmalarım da bana destek olup yol göstererek katkıda bulunan Ö. Emre Can'a;

bu çalışmanın gerçekleşmesinde önemli katkıları olan Çevre ve Orman Bakanlığı, Av-Yaban Hayatı Daire Başkanı Cemal Akcan ve ekibine,

arazi çalışmalarına destekte bulunan Bartın ili Doğa Koruma ve Milli Parklar Şube Müdürü Ercan Yeni ve Kastamonu ili Doğa Koruma ve Milli Parklar Şube Müdürü İsmail Menteşe'e;

arazi çalışmaları boyunca gösterdikleri destek için Ramazan Can ve değerli ailesine,

arazi çalışmalarındaki yardımları için Kumluca avcılık ve atıcılık derneği başkanı Hasan Bayraktar'a; ayrıca katkıda bulunan diğer dernek üyelerine;

arazi çalışmaları sırasında farklı zamanlarda yardımda bulunan Galip Aslan, Mehmet Çakıroğlu, Sefer Yıldız, Nezir Sorku ve tüm katkıda bulunanlara;

fotokapan kayıtlarında tespit edilen hasta bireyler için teşhisi gerçekleştiren Fehmi Arıkan'a;

fotokapan kayıtlarındaki küçük memeli türlerinin teşhisini gerçekleştiren Burçin Y. Kaynaş'a;

çalışmanın çeşitli aşamalarına katılmış olan bölümümüz öğrencilerinden Ali Onur Sayar'a ve farklı zamanlarda yardımda bulunan tüm öğrencilere;

çalışma boyunca desteklerini hiç esirgemeyen sevgili meslektaşlarım ve dostlarım Fatih Dikmen, Utku Perктаş, Özge Erişöz Kasap, İsmail K. Sağlam, Sinan Kaynaş, S. Banu Akkaş ve Havva Dinç'e;

bu çalışmada sonsuz emeği ve katkısı bulunan, herşeyi tamamlayan, yol arkadaşım Alper Ertürk'e;

her konuda destek ve yol göstericim olan kardeşlerim Aslı Soyumert Eskiköy ve Orhan Eskiköy'e, ayrıca Akasya Eskiköy'e;

herşey için en büyük dayanağım olan annem Neriman Soyumert ile babam Fuat Soyumert'e ve çok kıymetli kocaman aileme en içten teşekkürlerimi sunarım...

Bu çalışma Hacettepe Üniversitesi Bilimsel Araştırmalar Birimi tarafından, "Bartın İli ve Çevresindeki Büyük Memeli Türlerinin Ekolojik Özelliklerinin Belirlenmesi ve Koruma Planlarının Geliştirilmesi" (proje no: 06A601002) ve "Küre Dağları Milli Parkı'nın Büyük Memeli Tür Zenginliği ve Dağılımının Belirlenmesi" (proje no: 09D06601001) projeleri kapsamında desteklenmiştir.

İÇİNDEKİLER DİZİNİ

ÖZ	i
ABSTRACT	ii
TEŞEKKÜR	iii
İÇİNDEKİLER DİZİNİ	iv
ŞEKİLLER DİZİNİ	vii
ÇİZELGELER DİZİNİ	x
EKLER DİZİNİ	xi
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	xii
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. Batı Karadeniz ormanlarındaki büyük memeli türleri	3
2.2. Büyük memeli türlerinde ekolojik araştırmalar için kullanılan yöntemler	10
2.2.1. Doğrudan yöntemler	10
2.2.2. Dolaylı yöntemler	10
2.2.2.1. Fotokapan yöntemi	11
3. YÖNTEM	15
3.1. Çalışma bölgesi	15
3.1.1. Konum	15
3.1.2. İklim	15
3.2. Çalışma alanları	16
3.2.1. Sistematik fotokapan yöntemiyle örneklenen alanlar	16
3.2.1.1. Uluyayla çalışma alanı, Bartın-Karabük	17
3.2.1.2. Amasra çalışma alanı, Bartın	18
3.2.1.3. Ardıç çalışma alanı, Bartın-Karabük	19
3.2.1.4. Kartdağ çalışma alanı, Kastamonu	20
3.2.1.5. Kurtgirmeç çalışma alanı, Kastamonu	21
3.2.1.6. Armutlu çalışma alanı, Bartın-Kastamonu	22
3.2.1.7. Bakacak Dağı çalışma alanı, Kastamonu	23
3.2.2. Oportünist fotokapan yöntemiyle örneklenen alanlar	24
3.3. Arazi çalışmaları	25
3.3.1. İz-işaret tespiti	25
3.3.2. Fotokapan çalışmaları	26

3.3.2.1. Sistematik fotokapan çalışması	27
3.3.2.2. Oportünist fotokapan çalışması	29
3.4. Fotokapan yöntemiyle elde edilen verilerin değerlendirilmesi.....	30
3.4.1. Fotokapan gün değeri.....	31
3.4.1.1. Fotokapan gün değeri analizleri	32
3.4.2. Büyük memeli türlerinin çalışma alanlarındaki dağılımı	32
3.4.3. Çalışma alanlarındaki kayıt değerlerinin karşılaştırılması.....	33
3.4.4. Büyük memeli komünitesine ait bazı parametreler	33
3.4.4.1. Büyük memeli tür zenginliği	33
3.4.4.2. Büyük memeli tür çeşitliliği	33
3.4.4.3. Çalışma alanları arasındaki benzerlik.....	34
3.4.5. Aktivite desenleri	34
3.4.5.1. Güniçi aktivite desenleri.....	35
3.4.5.2. Güniçi aktivite oranlarının analizi	35
3.4.5.3. Yıllık aktivite desenleri	36
3.4.6. Topografik analizler	36
3.4.6.1. Yükseklik	36
3.4.6.2. Bakı	37
3.4.6.3. Eğim	37
3.4.7. Patika – orman yolu kullanımının karşılaştırılması	37
3.4.8. Türler arasındaki zaman-alan ilişkisi.....	38
3.4.9. Yavru kayıtları	38
3.4.10. Boynuz yenileme döngüsü	38
3.5. Korunan alanların değerlendirilmesi	38
3.5.1. Korunan alanların karşılaştırılması	39
3.5.2. Söku YHGS sınırlarının değerlendirilmesi	39
3.5.3. Korunan alanlar ile koruma statüsü olmayan alanların karşılaştırılması	39
3.6. Diğer bulgular	40
3.7. İstatistiksel analizler	40
4. BULGULAR	42
4.1. Tespit edilen büyük memeli türleri	42
4.1.1. İz-işaret tespiti ve doğrudan gözleme dayanan kayıtlar.....	46
4.2. Çalışma alanlarından elde edilmiş olan fotokapan kayıtları.....	47

4.3. Fotokapan gün değeri analizleri	51
4.4. Çalışma alanlarının komünite parametreleri açısından karşılaştırılması	53
4.5. Çalışma alanlarındaki kayıt değerlerinin karşılaştırılması	54
4.6. Büyük memeli türlerinin çalışma alanlarındaki dağılımı	57
4.7. Büyük memeli türlerinin aktivite desenleri.....	64
4.7.1. Güniçi aktivite desenleri.....	64
4.7.2. Güniçi aktivite oranları	65
4.7.3. Yıllık aktivite desenleri	67
4.8. Topografik etmenlerle hedef türler arasındaki ilişki	70
4.8.1. Yükseklik	70
4.8.2. Bakı ve eğim.....	74
4.8.3. Bakı – mevsim	78
4.9. Patika – orman yolu kullanımının karşılaştırılması	83
4.10. Türler arasındaki zaman-alan ilişkisi	87
4.11. Yavru kayıtları	88
4.12. Boynuz yenileme döngüsü	90
4.13. Korunan alanların değerlendirilmesi	93
4.13.1. Büyük memeli tür zenginliği	93
4.13.2. Hedef türlere ait kayıt değerlerinin karşılaştırılması.....	93
4.13.3. Sökü YHGS sınırının değerlendirilmesi	96
4.13.4. Korunan alanlar ile koruma statüsü olmayan alanların karşılaştırılması	97
4.14. Diğer bulgular	100
5. TARTIŞMA	110
5.1. Çalışma alanlarının değerlendirilmesi	113
5.2. Aktivite desenleri	115
5.3. Topografik etmenlerle hedef türler arasındaki ilişki	119
5.4. Patika ve orman yolu kullanımı.....	123
5.5. Korunan alanların değerlendirilmesi	124
5.6. Diğer bulgulardan elde edilen çıkarımlar	128
5.7. Sonuç	130
KAYNAKLAR	132
ÖZGEÇMİŞ	

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 3.1. Çalışma bölgesinin Türkiye'deki konumu	15
Şekil 3.2. Yıllık ortalama sıcaklık ve yıllık ortalama yağış değerleri	16
Şekil 3.3. Sistematiik fotokapan yöntemiyle örneklelenen çalışma alanları ve fotokapan istasyonları.....	17
Şekil 3.4. Uluyayla çalışma alanındaki sistematiik fotokapan istasyonları	18
Şekil 3.5. Amasra çalışma alanındaki sistematiik fotokapan istasyonları	19
Şekil 3.6. Ardıç çalışma alanındaki sistematiik fotokapan istasyonları	20
Şekil 3.7. Kartdağ çalışma alanındaki sistematiik fotokapan istasyonları	21
Şekil 3.8. Kurtgirmeiz çalışma alanındaki sistematiik fotokapan istasyonları	22
Şekil 3.9. Armutlu çalışma alanındaki sistematiik fotokapan istasyonları	23
Şekil 3.10. Bakacak Dağı çalışma alanındaki sistematiik fotokapan istasyonları	24
Şekil 3.11. Büyük memeli türlerinin örneklelenmesi için yerleştirilen fotokapan aleti	27
Şekil 3.12. Sistematiik ve oportünist yöntemle kurulmuş olan fotokapan istasyonları	30
Şekil 4.1. Sistematiik fotokapan yöntemi ile elde edilmiş olan hedef türlere ait kayıt sayıları	43
Şekil 4.2. Fotokapan çalışması ile tespit edilen büyük memeli türlerine örnekleler..	44
Şekil 4.3. <i>S. scrofa</i> türüne ait besin arama izleri ve <i>U. arctos</i> dışkıısı.....	46
Şekil 4.4. Çalışma alanlarında hedef türlere ait filtreli-filtresiz kayıt sayısı ve kayıt değerleri	49
Şekil 4.5. Fotokapan gün değerleri ile hedef türlerin tespit edilme süresi arasındaki ilişki	51
Şekil 4.6. Tür zenginliğine ve kayıt değerlerine dayalı benzerlik küme analizleri ..	54
Şekil 4.7. Kayıt değerlerinin çalışma alanları arasında karşılaştırılması	55
Şekil 4.8. Hedef türlere ait pozitif istasyon oranları.	57
Şekil 4.9. Tür pozitif istasyonlara göre büyük memeli türlerinin çalışma alanlarındaki dağılımı	58
Şekil 4.10. Hedef türlere ait günüi aktivite desenleri.....	64
Şekil 4.11. Hedef türlerin günüi aktivite oranları	66
Şekil 4.12. Büyük memeli türlerine ait yıllık aktivite desenler	69
Şekil 4.13. Hedef türlerin tespit edildiği min. ve maks. yükseklik değerleri	71
Şekil 4.14. Kayıt değerlerinin yükseklik aralıklarındaki dağılımı	71

Şekil 4.15. Hedef türlere ait kayıt değerleri ile yükseklik arasındaki ilişki.....	72
Şekil 4.16. Hedef türlere ait kayıt değerlerinin bakı ve eğim sınıfları açısından karşılaştırılması	74
Şekil 4.17. Fotokapan istasyonlarına ait kuzey-güney bakılardaki kayıt değerlerinin mevsimlere göre karşılaştırılması	79
Şekil 4.18. Hedef türlerin patika ve orman yolu istasyonlarındaki kayıt değerleri	83
Şekil 4.19. Konum ve beslenme tipinin kayıt değerleri üzerine etkisi.....	84
Şekil 4.20. Hedef türlerin patika ve orman yolunda aldıkları kayıt değerleri.....	85
Şekil 4.21. Hedef türlere ait yavru kayıt sayıları ve bu kayıtlara örnekler.....	88
Şekil 4.22. <i>C. capreolus</i> bireylerinde boynuz yenileme dönemlerindeki farklılık ...	30
Şekil 4.23. <i>C. capreolus</i> türüne ait boynuz yenileme döngüsü.....	91
Şekil 4.24. <i>C. elaphus</i> türünde boynuz yenileme dönemine ait kayıtlara örnekler	92
Şekil 4.25. Korunan alanların hedef türlere ait kayıt değerleri açısından karşılaştırılması	94
Şekil 4.26. Sökü YHGS ve Ardıç çalışma alanının hedef türler açısından karşılaştırılması	96
Şekil 4.27. Kayıt değerlerinin korunan ve korunmayan alanlar arasında karşılaştırılması	98
Şekil 4.28. <i>C. lupus</i> türünde tespit edilen kıl kaybına örnek.....	100
Şekil 4.29. <i>S. scrofa</i> türünde tespit edilen kıl kaybına örnek.....	101
Şekil 4.30. <i>V. vulpes</i> türünde tespit edilen kıl kaybına örnek	101
Şekil 4.31. Sol gözü yaralanmış <i>U. arctos</i> bireyi ve yavrusu.....	102
Şekil 4.32. <i>C. aureus</i> bireylerinde çiftleşme davranışı	102
Şekil 4.33. Gebe dişi <i>C. capreolus</i> bireyi	103
Şekil 4.34. Yavrulama veya emzirme dönemindeki dişi <i>C. lupus</i> bireyi	103
Şekil 4.35. Yavrulama veya emzirme dönemindeki dişi <i>C. lupus</i> bireyi	104
Şekil 4.36. Yavrulama veya emzirme dönemindeki dişi <i>S. scrofa</i> bireyi	104
Şekil 4.37. Emzirme dönemindeki dişi <i>U. arctos</i> bireyi	105
Şekil 4.38. <i>C. capreolus</i> bireyinin beslenme davranışı	105
Şekil 4.39. <i>C. elaphus</i> bireyinin beslenme davranışı	106
Şekil 4.40. <i>Martes</i> spp. bireyi ve avladığı rodent	106
Şekil 4.41. <i>Martes</i> spp. bireyinin avlanma davranışı	107
Şekil 4.42. Kurbağa avlayan <i>M. meles</i> bireyi	107

Şekil 4.43. <i>M. meles</i> bireyinin besin arama davranışı	108
Şekil 4.44. <i>S. scrofa</i> bireylerinin besin arama davranışı	108
Şekil 4.45. <i>S. scrofa</i> bireyinin besin arama davranışı	109
Şekil 4.46. <i>V. vulpes</i> bireyinin avlanma davranışı.....	109

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 3.1. Sistematik yöntemle gerçekleştirilen fotokapan çalışmasına ait genel bilgiler.....	28
Çizelge 3.2. Oportünist yöntemle kurulan fotokapan istasyonlarına ait genel bilgiler.....	29
Çizelge 4.1. Çalışma boyunca fotokapan yöntemiyle elde edilmiş olan kayıtlar ...	43
Çizelge 4.2. Doğrudan gözlem yoluya tespit edilmiş olan büyük memeli türlerine ait kayıt sayıları	46
Çizelge 4.3. Çalışma alanlarındaki toplam fotokapan gün değerleri ve hedef türlere ait filtreli kayıt sayısı.....	47
Çizelge 4.4. Çalışma alanlarında sistematik fotokapan yöntemiyle elde edilmiş kayıtlar	48
Çizelge 4.5. Çalışma alanlarındaki büyük memeli tür zenginliği ve Shannon çeşitlilik değerleri.....	53
Çizelge 4.6. Benzerlik ve farklı tür sayısı matrisi.....	53
Çizelge 4.7. Hedef türler için pozitif istasyon değerleri.	57
Çizelge 4.8. Büyük memeli türlerinin çalışma bölgesindeki aktivite özellikleri.....	66
Çizelge 4.9. Aylık toplam fotokapan gün değerlerine göre hedef türlere ait kayıt değerleri.....	68
Çizelge 4.10. Hedef türlere ait filtreli kayıt sayılarının istasyon konumuna göre dağılımı	83
Çizelge 4.11. Konum ve beslenme tipinin kayıt değerleri üzerine etkisine ilişkin iki yönlü ANOVA tablosu	84
Çizelge 4.12. Aynı fotokapan istasyonunda bir saatlik zaman aralığında elde edilmiş olan farklı iki türe ait kayıt sayısı	87
Çizelge 4.13. Korunan alanların büyük memeli tür zenginliği açısından karşılaştırılması.....	99

EKLER DİZİNİ

Ek 1. Arazi çalışmaları sırasında kullanılan fotokapan arazi formu	140
Ek 2. Yaban hayatı kayıt arşivini oluşturmak için kullanılan Excel programı tabanlı veri giriş formu	141

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

°: Derece

': Dakika

": Saniye

CBS: Coğrafi Bilgi Sistemleri

maks: Maksimum

min: Minimum

MP: Milli Park

n: Örneklem büyüklüğü

YHGS: Yaban Hayatı Geliştirme Sahası

1. GİRİŞ

Birçok karasal ekosistemde kilittaşı tür olarak kabul edilen büyük memeli türleri, tür çeşitliliğinin şekillenmesinde etkili bir role sahiptir (Sinclair, 2003). Bu nedenle çalışılan bir bölgenin etkin bir şekilde değerlendirilebilmesi için o alanda bulunan büyük memeli türlerinin ekolojik özellikleri bilinmelidir. Dünyanın farklı bölgelerinde gerçekleştirilen çok sayıda çalışma ile büyük memelilerin habitat kullanımı, beslenme şekli, dolanma alanı, aktivite deseni ve populasyon dinamikleri gibi konularda birçok ekolojik araştırma gerçekleştirilmiştir (Cavallini and Lovari, 1994; Hargis et al., 1999; Chamberlain and Leopold, 2000; Virgos, 2001; Palomares, 2001; Rondinini and Boitani, 2002; Karanth et al., 2004; Herfindal et al., 2005; Bongi et al., 2008; Zunna et al., 2009; Craigie et al., 2010).

Büyük memeli türleri, saklanma davranışı göstermeleri, genelde nokturnal olmaları veya ulaşılması zor habitatlarda yaşamaları gibi nedenlerle çalışılması oldukça güç canlılardır (TEAM, 2002). Ayrıca sayılarının giderek azalması ve populasyon büyüklüklerinin küçük olması da çalışmayı güçleştiren başka bir etmendir. Büyük memeli türleri, artan insan etkisi nedeniyle oluşan habitat tahribatı ve kaçak avcılık gibi faktörler nedeniyle tüm dünyada giderek artan bir tehdit altındadır.

Türkiye yüksek oranda büyük memeli tür zenginliğine sahip olması nedeniyle özellikle Avrupa ölçeğinde çok önemli bir konumda bulunmaktadır (Morrison et al., 2007). Buna rağmen Anadolu'da dağılım gösteren büyük memeli türleri hakkında yapılmış çalışmalar henüz yeterli düzeyde değildir. Fakat son yıllarda gerçekleştirilmiş olan çalışmalar bu eksikliği tamamlama yönünde önemli katkı sağlamakta, özellikle fotokapan yönteminin yer aldığı çalışmalarda hızlı bir artış gözlenmektedir. Farklı araştırma konuları olan ve farklı büyük memeli türlerini hedef alan bu çalışmalara, Yenice (Karabük) ormanları (Can, 2008), Çamlıdere-Çamkoru (Ankara) bölgesi (Akbaba, 2010), Bartın ili ve çevresi (Ertürk, 2010), Datça-Bozburun (Muğla) Yarımadası (İlemin, 2010) ve Beypazarı (Ankara) ormanları (Mengüllüoğlu, 2010)'nda yürütülmüş olan tez çalışmaları örnek olarak verilebilir. Bu tez çalışmalarının yanı sıra, Anadolu'nun farklı bölgelerinde gerçekleştirilmiş olan fotokapan çalışmalarını

içeren bilimsel yayınlar da bulunmaktadır (Giannatos et al., 2006; Can and Togan 2009; İlemin and Gürkan, 2010; Soyumert et al., 2010).

Batı Karadeniz bölgesi sadece Anadolu için değil, hem Avrupa hem de dünya ölçeğinde büyük memeli türleri için bozulmamış alanlar arasında değerlendirilmektedir (Morrison et al., 2007). Bu nedenle bu araştırmada, çalışma bölgesi olarak Batı Karadeniz ormanları seçilerek, bölgedeki büyük memeli türlerinin tespiti ve yerel koşullar altında gösterdikleri ekolojik özelliklerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Araştırmada, fotokapan yöntemi ile uzun dönemli bir çalışma gerçekleştirilerek, büyük memeli türlerine ait dağılım, aktivite desenleri, topografik etmenlerle etkileşim gibi konularda bilimsel verilerin elde edilmesi hedeflenmiştir. Buna ek olarak, çalışma bölgesinde yer alan koruma alanlarının büyük memeli türleri açısından ayrıca değerlendirilmesiyle bölgedeki koruma çalışmalarının etkinliğinin incelenmesi, çalışmanın amaçları arasında yer almaktadır.

2. GENEL BİLGİLER

Büyük memeli türleri bulundukları ekosistemin temel ve önemli ögesi olarak kabul edilmektedir. Aynı zamanda, insan etkisiyle ortaya çıkan tehditlere karşı en hassas canlı gruplarından biri olan büyük memeli türlerinin bir kısmının dünya ölçeğinde geniş dağılım göstermesine rağmen, günümüzde, yerel türlerden oluşan büyük memeli komünitesinin bozulmadan eksiksiz bir şekilde varlığını devam ettirdiği sınırlı sayıda bölge mevcuttur. Dünya ölçeğinde belirlenmiş olan bu 108 bölge arasında Palearktik'te yer alan 16 farklı bölge belirlenmiştir. Büyük memeli türleri açısından bozulmamış yapıya sahip olan bu bölgelerin üç tanesi ise Türk Kafkas bölgesi, Muş-Şırnak-Van bölgesi ve Batı Karadeniz bölgesi olmak üzere Anadolu'da yer almaktadır (Morrison et al., 2007).

2.1. Batı Karadeniz Ormanlarındaki Büyük Memeli Türleri

Büyük memeli türleri açısından dünya ölçeğinde en önemli alanlar arasında yer alan Kuzeybatı Anadolu'daki Batı Karadeniz bölgesinde bulunan ormanlarda dağılım gösterdiği bilinen ve bu çalışmada hedef tür olarak belirlenmiş olan büyük memeli türlerinin biyolojik özelliklerine ait aşağıda verilen bilgiler Turan (1984), Macdonald and Barrett (1993), Mitchell-Jones et al. (1999) ve Aulagnier et al. (2008) kaynak kitapları kullanılarak derlenmiştir.

***Canis aureus* Linnaeus, 1758 (Çakal):** Canidae familyasında yer alan *C. aureus* türü Karadeniz, Ege ve Akdeniz bölgelerinin sahil kesimleri ile Marmara ve Trakya bölgelerinde bulunur. Morfolojik olarak *Canis lupus* türüne benzerliği ile dikkat çeken tür, boyut olarak çok daha küçük, burun kısmı daha uzun, kuyruk ise daha kabarık ve arka ayak bileklere doğru sarkan pozisyonda bulunur. Ayrıca *C. lupus* türüne göre kısa bacaklara, daha küçük pençelere ve başına oranla daha büyük kulaklara sahiptir. Yurt alanı büyüklüğü 0.5-2.5 km² olan *C. aureus* türü 7- 15 kg arasında değişen vücut ağırlığına sahiptir.

İnsan yerleşimlerine yakın bölgeleri tercih eden *C. aureus* türü genellikle gece saatlerinde aktiftir. Sürü halinde dolaştığı ve işbirliği ile avlandığı bilinen *C. aureus* türünün avladığı canlıların büyük kısmını rodent, kuş gibi küçük boyutlu türlerin

oluşturmasına rağmen *Capreolus capreolus* (karaca) ve *Cervus elaphus* (kızıl geyik) türleri gibi daha büyük türlerin yavrularını da avlayabilmektedir. Karnivor bir tür olmasına rağmen leşle ve bazı bitkisel besinlerle de beslendiği bilinmektedir. Mart ayında gerçekleşen çiftleşme döneminin ardından dokuz haftalık bir gebelik süresi sonunda *C. aureus* türü bir batında 3-8, genellikle 4 yavru doğurmaktadır.

***Canis lupus* Linnaeus, 1758 (Kurt):** Canidae familyasında yer alan *C. lupus* türü alçak kesimlerdeki geniş düzlükler ve sahil şeritleri dışında Türkiye'nin her yerinde dağılım göstermektedir. Akdeniz bölgesinde yazın 800 kışın ise 400 metre yükseklik seviyesinin altına inmedikleri bilinmektedir. Boyun kısmının kalın olması ve ucu koyu renkte olan kuyruğunun genellikle aşağıya doğru sarkık olması belirgin morfolojik özellikleri arasında bulunur. Vücut ağırlığı 18-60 kg arasında değişiklik gösterebilen *C. lupus* türünde, yiyecek bolluğuna, oluşturmuş oldukları sürünün büyüklüğüne ve diğer sürülerin davranışına göre değişiklik gösteren yurt alanı Avrupa'da 100-1000 km² arasında değişiklik gösterse de ortalama değer 230 km² olarak bilinmektedir (Jedrzejewski et al., 2007).

Kış aylarında gün içinde de hareketli olmasına rağmen *C. lupus* türü genellikle nokturnal davranış özelliğine sahiptir. Çoğunlukla sürü oluşturan ve uzun mesafeler katedebilen *C. lupus*'un, *Sus scrofa*, *Capreolus capreolus* ve *Cervus elaphus* gibi Artiodactyla (çifttırnaklılar) takımına ait türler üzerinden avlanmasının yanı sıra, Lagomorpha takımı, rodent ve kuş türlerinin de besinleri arasında yer aldığı bilinmektedir. Aralık-Şubat ayları arasındaki dönemde çiftleşen *C. lupus* türünde dokuz haftalık gebelik süresinden sonra bir batında 3-8, genellikle 4-5 yavru doğumu gerçekleşir.

***Capreolus capreolus* (Linnaeus, 1758) (Karaca):** Cervidae familyasına ait *C. capreolus* türü, Türkiye'de Marmara bölgesi ve Kuzey Anadolu ormanları ile yer yer Ege ve Akdeniz bölgelerinde dağılım göstermektedir. Çok kısa bir kuyruk ve kuyruk bölgesi çevresinde gözlenen geniş beyaz leke ile burun ve çevresindeki bıyık şeklindeki siyah leke türün belirgin morfolojik özellikleri arasında yer alır. Ağırlığı 16-35 kg arasında değişebilen *C. capreolus* türünde yurt alanı büyüklüğü 1 km² olarak bilinmektedir. *C. capreolus* türünün sadece erkek bireylerinde gözlenen çatallı kısa

boynuz Eylül-Ekim aylarında atılarak her yıl yenilenir. Yenilenen boynuz, Ocak sonu Şubat başında daha yoğun olmak üzere kışın uzar, Mart-Haziran aylarında ise yeni çıkan boynuzu kaplayan koruyucu kadifemsi kılıf temizlenir.

Beslenmek için genellikle krepuskular aktivite gösteren *C. capreolus* türü hem gece hem de gündüz saatlerinde hareketli olabilir. Herbivor olan bu türün besinleri taze sürgün, tomurcuk, yaprak, ot, meyve, yosun, mantar gibi çeşitlilik gösterse de, bu besinlerin en besleyici kısımlarını seçer. Çifttoynaklılar takımında (Artiodactyla), implantasyonu geciktirebilen tek tür olan *C. capreolus*, genellikle Haziran ayında gerçekleşen çiftleşmenin ardından 11 ay sonunda çoğunlukla ikiz yavru doğurur. Yavrular doğduktan sonraki ilk altı hafta boyunca iri beyaz beneklere sahiptir.

***Cervus elaphus* Linnaeus, 1758 (Kızıl geyik):** Cervidae familyasında yer alan *C. elaphus* türü, Türkiye’de Trakya, Karadeniz ve İç Anadolu’nun kuzeyindeki ormanlık alanlarda dağılım göstermektedir. Bu bölgelere ek olarak yer yer diğer bölgelerdeki ormanlarda da bulunmasına rağmen popülasyon büyüklükleri gittikçe azalmaktadır. *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. Boynuz gelişimi, yaş ve kondisyon gibi bireysel özelliklerle habitattaki besin kalitesine bağlı değişiklik gösterir.

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.

***Felis silvestris* Schreber, 1775 (Yaban kedis):** Felidae familyasına ait olan *F. silvestris* türü Trakya, Karadeniz, Ege, Akdeniz ve yer yer Güneydoğu Anadolu bölgesindeki ormanlarda yayılış göstermektedir. Ucu siyah ve küt olan kabarık

kuyrukta birbirinden ayrıık olan 3-5 adet siyah renkli halkalar *F. silvestris* türü için başlıca ayırt edici özellikler arasında yer alır. Vücut ağırlığı 1.6 kg ile 8 kg arasında değişmekte, yurt alanı ise 3.5 km²'ye kadar çıkabilmektedir.

2000 metre yüksekliğe kadar bulunabildiği bilinen *F. silvestris* türü bazen diurnal aktivite gösterse de çoğunlukla krepuskular ve nokturnaldır. Karnivor beslenme tipine sahip olan *F. silvestris*'in temel besinini rodentler, küçük kuşlar ve tavşanlar oluşturmalarına rağmen çok az da olsa tükettiği ot gibi bitkisel besinler diyeti içinde önemli yer tutar. Şubat-Mart aylarında olan çiftleşme döneminin ardından iki aylık gebelik süresi sonunda çoğunlukla Mayıs ayında 3-6 adet yavru doğurur. Çiftleşme zamanındaki değişiklik nedeniyle doğum Nisan-Eylül ayları arasındaki dönem boyunca gözlenebilmektedir.

***Lepus europaeus* Pallas, 1778 (Avrupa tavşanı):** Leporidae familyasında yer alan *L. europaeus* türü, Türkiye'nin her bölgesinde yayılış gösterir ve orman sınırının üzerindeki yüksekliklerde de bulunabilir. Oldukça uzun arka bacaklar, üst kısmı siyah alt kısmı beyaz renkte olan kısa kuyruk ve uç kısımları siyah renkte olan uzun kulaklar başlıca ayırt edici özellikleri arasında bulunmaktadır. Kuyruğu çoğunlukla sırtına dayalı olacak şekilde kalkık pozisyonda durur. Vücut ağırlığı 2.5-7 kg arasında değişebilen *L. europaeus* türünün yurt alanı büyüklüğünün ise yaklaşık olarak 3 km² olduğu bilinmektedir.

Çiftleşme döneminde gündüz saatlerinde de aktif olabilmesine rağmen genellikle nokturnal davranış gösteren *L. europaeus* türünün diyetini oluşturan ot, sürgün, yaprak ve kabuklara ek olarak meyve ve sebze gibi besinleri de tükettikleri bilinmektedir. Özellikle yavru bireyler üzerinde görülen yoğun predasyon çoğunlukla *Vulpes vulpes* türü tarafından gerçekleştirilmektedir. Çoğu zaman tek başına bulunsa da çiftleşme döneminde birkaç tanesi birarada bulunabilir. Yılın büyük kısmını kapsayan üreme dönemi içinde genellikle Şubat ayından Aralık ayına kadar 3-4 defa çiftleşir ve altı haftalık gebelik döneminin ardından her batında 3-6 yavru doğurur.

***Martes foina* Erxleben, 1777 (Kaya sansarı):** Mustelidae familyasında yer alan *M. foina* Türkiye'de düz ve geniş ovalar dışında kalan tüm bölgelerde yayılış gösterir ve

3000 metre yüksekliğe kadar bulunabilir. Kısa bacaklara ve sık kıllarla kaplı uzun bir kuyruğa sahip olan *M. foina*'nın boyun kısmında beyaz veya grimsi renkli olan ve göğüs bölgesinde çatallanarak ön ayaklarına doğru uzanan bir leke bulunur. *Martes* türlerinde bulunan bu lekenin *M. foina* bireylerinde çatallanması ve beyaz renkte olması *Martes martes* türü ile arasındaki en belirgin ayırt edici özelliklerden biridir. Vücut ağırlığı 1.3-2.2 kg arasında değişen *M. foina* türünde yurt alanı büyüklüğünün bazı bölgelerde 0.5-2 km² arasında olduğu tespit edilmiştir (López-Martín et al., 1992).

M. foina türünün bazı bölgelerde günün farklı saatlerinde aktif olabildiği bilinse de nokturnal davranışa sahiptir. Genellikle insan yerleşimlerine yakın bölgeleri tercih eden *M. foina* çoğunlukla rodent, tavşan, kuş, sürüngen ve böceklerle beslenmektedir. Yaz ortasında gerçekleşen çiftleşmenin ardından, yaklaşık 230-275 gün geciktirilen bir implantasyon döneminin ardından 30 günlük gebelik dönemi sonunda ilkbahar mevsiminde 1-8 adet arasında genellikle 3-4 yavru doğurur.

***Martes martes* (Linnaeus, 1758) (Ağaç sansarı):** Mustelidae familyasına ait olan *M. martes* türü Karadeniz, Marmara, Ege ve Doğu Anadolu ormanlarında yayılış göstermektedir. 2000 metre yüksekliğe kadar bulunabilmesine rağmen orman sınırının üstündeki yüksekliklerde genellikle yayılış göstermez. Morfolojik olarak *M. foina* türüne benzeyen bir görünüme sahip olsa da *M. martes* türünün boyun bölgesinin altında bulunan leke açık sarıdan portakal rengine kadar değişiklik gösterebilen farklı bir renkte olur. Bu leke bazı *M. martes* bireylerinde de göğüs ortasına kadar uzansa da *M. foina* türündeki gibi çatallanmaz. Vücut ağırlığı 0.5-2.2 kg arasında olan *M. martes* türünde yurt alanı büyüklüğü 3-80 km² arasında değişiklik gösterebilen çok geniş bir aralığa sahiptir.

Temelde nokturnal ve krepuskular davranış gösteren *M. martes* türü, *M. foina* türünden farklı olarak yaz aylarında diurnal aktivite de gösterir. Karnivor beslenme tipine sahip olan *M. martes*, rodent, kuş, böcek gibi hayvansal besinlerin yanı sıra meyve gibi bitkisel besinlerle de beslenir. *M. martes* türünde Temmuz-Ağustos aylarında gerçekleşen çiftleşme döneminin ardından implantasyonda 165-210 gün

süren bir gecikme gözlenir. Yaklaşık 28-30 günlük gebelik döneminin sonunda Nisan-Mayıs aylarında 1-6 adet, genellikle 3 adet yavru doğurur.

***Meles meles* (Linnaeus, 1758) (Porsuk):** Mustelidae familyasında yer alan *M. meles*, *Meles* cinsi içinde bulunan tek türdür. Kısa bacakları, yuvarlak ve tıknaz gövdesi, kısa ve küt kuyruk yapısı ile çok farklı bir morfolojiye sahip olan türün vücut ağırlığı 8-20 kg arasında değişmektedir. Ayrıca kısa ve kalın boyun, sivri ağız kısmı ve küçük yuvarlak kulaklar karakteristik özellikleri arasındadır. Yüzünün iki yanında gözlerinin de üzerinden geçerek burundan kulaklarına kadar devam eden iki siyah şerit şeklinde belirgin bir renklenmeye sahiptir. Yurt alanı büyüklüğü 0.5 ile 1.5 km² arasında değişen ve Türkiye'nin tüm bölgelerinde dağılım gösteren *M. meles* 2000 metre yüksekliğe kadar bulunabilen bir türdür.

Genellikle nokturnal olan *M. meles* türünün rahatsız edilmediği zaman krepuskular aktivite de gösterdiği bilinmektedir. Başlıca besin kaynaklarından biri rodent olan *M. meles* burnu ile toprağı eşeleyerek böcek, solucan, larva gibi canlılarla da beslenir. Bunlara ek olarak kurbağa, sürüngen, kuş yumurtası ve bitkisel besinler de diyetlerinde yer alır. Kasım-Şubat ayları arasında görülen kış durgunluğu döneminde, hareketliliğin düzensiz olduğu ve yuvanın en alt kısmını kullandığı bilinmektedir. Temmuz-Ağustos aylarında gerçekleşen çiftleşmenin ardından 7 aylık gebelik süresi sonunda genellikle 2-3 tane yavru doğurur.

***Sus scrofa* Linnaeus, 1758 (Yaban domuzu):** Suidae familyasında yer alan *S. scrofa* türü, Orta ve Doğu Anadolu bölgesindeki geniş step ve düzlükler dışında Türkiye'nin tüm bölgelerinde yayılış gösterir. Yukarıya doğru kıvrık olan gelişmiş köpek dişleri erkek bireylerde daha uzun olan *S. scrofa* türünde, uzun ve ucu yassı olan burun toprağı eşelemek için kullanılmaktadır. Dişi bireylerde vücut ağırlığı 30-80 kg arasında değişirken erkek bireylerde 150 kg kadar çıktığı bilinmektedir. Bulunduğu alanda oluşabilecek bir besin sıkıntısı durumunda veya avcı baskısı nedeniyle 20-30 km yol alabilen türün yurt alanı büyüklüğü 2-20 km² arasında değişebilmektedir.

Çoğunlukla nokturnal davranış gösteren *S. scrofa* türü, toprak altından elde ettiği böcek, larva, solucan, rodent, bitki yumruları ve köklerle beslenir. Ekim-Kasım

aylarında gerçekleşen çiftleşme döneminin sonunda, Şubat sonu Mart başında gerçekleşen doğumla bir batında 6-12 yavru doğurur.

***Ursus arctos* Linnaeus, 1758 (Bozayı):** Ursidae familyasına ait bir tür olan *U. arctos*, Türkiye’de Karadeniz, Doğu Anadolu, İç Anadolu bölgelerindeki ve Marmara bölgesinin güney kesimlerindeki ormanlık alanlarda yayılış gösterir. Bu bölgelere ek olarak yer yer Akdeniz, Güneydoğu Anadolu ve Ege bölgelerindeki ormanlarda da yayılışa sahip olduğu bilinen *U. arctos* türü 2800 metreye kadar olan yüksekliklerde bulunabilir. Oldukça büyük bir vücuda, yuvarlak küçük kulaklara ve görünür olmayan kuyruğa sahiptir. *U. arctos* türünde 150-1000 km² arasında değişen yurt alanı büyüklüğünün erkek bireylerde 4000 km²’ye kadar çıkabildiği bilinmektedir. Vücut ağırlığı dişilerde 60-150 kg arasında iken, erkek bireylerde 150-315 kg arasında değişmektedir.

Çoğunlukla nokturnal davranış özelliği gösteren *U. arctos*, güvenli hissettiği bölgelerde gündüz saatlerinde de hareketli olabilir. Omnivor beslenme tipine sahip olan *U. arctos* türünde, taze bitki, üzüksü ve etli meyveler ile böcek, larva ve farklı hayvan türleri gibi geniş çeşitliliği olan bir diyet içeriği gözlenmektedir. Haziran-Temmuz aylarında gerçekleşen çiftleşme döneminin ardından 7 ay süren gebelik dönemi sonunda Ocak-Şubat aylarında genellikle 1-2 yavru doğurur. Gerçek kış uykusu olmasa da *U. arctos* türü; zamanlaması yükseklik, enlem ve hava koşullarına bağlı değişiklik gösterse de, Kasım-Mart ayları arasında yuvasında geçirdiği hareketsiz bir uyku dönemine sahiptir. Bu dönem boyunca, zaman zaman yuvadan ayrılıp aktivite gösterdiği bilinmektedir.

***Vulpes vulpes* (Linnaeus, 1758) (Kızıl tilki):** Farklı ortamlara uyum sağlayabildiği için *V. vulpes* türü Türkiye’nin hemen her yerinde yayılış göstermektedir. Yurt alanı büyüklüğünün 2 ile 20 km² arasında değiştiği bilinen tür 2500 metre yüksekliğe kadar bulunabilmektedir. Canidae familyasında yer alan *V. vulpes*, *C. aureus* ve *C. lupus* türlerine sistematik açıdan yakın olsa da morfolojik özellikleri bu türlerden farklılık gösterir. Vücut ağırlığı 3.5-9.3 kg arasında değişiklik gösteren *V. vulpes* türünde; sivri burun, geniş ve üçgen kulak şekli, uzun, kabarık ve ucu genellikle beyaz renkte olan kuyruk türe özgü vücut yapısını oluşturan temel özelliklerdir.

Genellikle krepuskular ve nokturnal davranış gösteren *V. vulpes* türünün bazı durumlarda gündüz saatlerinde de hareketli olduğu bilinmektedir. Avlarını genel olarak rodentlerin oluşturduğu *V. vulpes* türünün diyetinde tavşan, kuş ve böcekler de yer almaktadır. Ocak ayının başından Şubat ayının sonuna kadar olan dönemde çiftleşen *V. vulpes* yaklaşık 54 günlük bir gebelik süresinin sonunda 4-7 genellikle 5 yavru doğurur.

2.2. Büyük Memeli Türlerinde Ekolojik Araştırmalar İçin Kullanılan Yöntemler

Büyük memeliler üzerine gerçekleştirilen çalışmalarda kullanılan yöntemler “doğrudan yöntemler” ve “dolaylı yöntemler” olmak üzere iki ana başlık altında toplanabilir.

2.2.1. Doğrudan yöntemler

Doğrudan yöntemler temelde, çalışılan canlının araştırmacı tarafından doğrudan gözlenmesi veya yakalanarak örneklenmesi ile gerçekleştirilmektedir. Bu yaklaşımla gerçekleştirilen araştırmalar, uygun bir yöntemle büyük memeli türlerini gözlemek (Varman and Sukumar, 1995; Foguekem et al., 2010), veya bu türleri farklı tuzaklar kullanarak yakalamak gibi yollarla uygulanabilmektedir (Mowat et al., 1994). Örneğin telemetri ile izleme veya markalama gibi yöntemler, canlının yakalanmasını gerektiren doğrudan yöntemler arasında yer alır (Anderson and Lindzey, 2003). Doğrudan yöntemler canlıyla birebir çalışma imkanı vermesi nedeniyle somut veriler elde edilmesine olanak tanır. Fakat özellikle yakalama işlemlerinin büyük memeli türleri üzerinde strese bağlı olumsuz etkiler doğurduğu, ayrıca, uygun koşullarda yapılmayan yakalama ve bayıltma işlemlerinin bazı bireylerin ölümüne neden olabildiği bilinmektedir (Arnemo et al., 2006).

2.2.2. Dolaylı yöntemler

Büyük memeli türleri, saklanma davranışı göstermeleri, düşük populasyon büyüklüğüne sahip olmaları gibi nedenlerden dolayı, doğrudan yöntemler yoluyla çalışılması çok güç olan bir canlı grubudur (TEAM, 2002). Özellikle, geniş düzlükler ve alçak vejetasyon yapısına sahip olmayan habitatlarda, canlıların görünür olmamaları nedeniyle, doğrudan gözlem yöntemiyle büyük memeliler üzerine araştırma gerçekleştirmek çok güçtür. Bu nedenle bu canlı grubu hakkında

gerçekleştirilen çalışmalarda dolaylı yöntemler sıklıkla kullanılmaktadır (Gros et al., 1996). Dolaylı yöntemler, canlıyı doğrudan görme ya da yakalama gibi işlemler olmadan, o canlının varlığını kanıtlayacak anket çalışmaları veya iz-işaret tespiti yoluyla gerçekleştirilmektedir. Dolaylı yöntemlerde, sadece ayak izi, dışkı, yuva tespiti gibi canlının günlük hareketi sırasında bulunduğu ortamda bıraktığı işaretlerin kullanılabildiği gibi, hayvanların belli noktalara çekilmesi ile önceden hazırlanmış uygun bir düzenek sayesinde farklı örnekler toplanarak sistematik bir şekilde veri elde edilmesi de mümkündür (Long et al., 2008). Canlıya ait kıl, dışkı gibi örnekler üzerinde gerçekleştirilen moleküler analizlerle ise o örneğin ait olduğu canlının türü, cinsiyeti ve birey tespiti gibi analizler yapılabilmektedir. Özellikle son yıllarda çok yoğun olarak kullanılan moleküler yöntemler, canlıların doğrudan yakalanmasına gerek duyulmadan bir alandaki büyük memeli popülasyonu hakkında ayrıntılı bilgiler elde edilmesini sağlamaktadır (Marucco et al., 2009). İz-işaret gözlemleri bu türler hakkında veri elde edilmesine olanak tanısa da bu yöntemler ile elde edilebilecek başarı araştırmacının tecrübesine ve uygulanma şekline bağlıdır. Bununla birlikte elde edilen verilerin sürekliliğini sağlamak için, oldukça yüksek oranda efor sarf etmek gerekmektedir. Büyük memeli türlerinin araştırılmasında kullanılan bir diğer dolaylı yöntem ise fotokapan yöntemidir.

2.2.2.1. Fotokapan yöntemi

Yirminci yüzyılın başlarında kullanılmaya başlanan otomatik kamera sistemi ile yaban hayatına ait fotoğraf elde etme teknikleri, 1980'lerden sonra, teknolojinin gelişmesi ve bu alana uygulanması ile büyük bir ivme kazanmıştır (O'Connell et al., 2010). Harekete ve ısıya duyarlı bir sensör sayesinde, sistemin tetiklenerek fotoğraf çektiği fotokapan aletleri sayesinde, doğrudan gözlenmesi güç olan büyük memeli türlerine ait fotoğraflar elde edilmektedir. Dolaylı bir yöntem olmasına rağmen fotokapan yöntemi, ayak izi, dışkı gibi teşhisi güç olan işaretlere dayalı yöntemler yerine somut bir görsel kanıt sunması nedeniyle son derece güvenilir veriler elde edilmesine olanak sağlamaktadır. Fotokapan yöntemi ile bir bölgedeki büyük memeli türlerinin kesin tespiti ve bölgedeki büyük memeli tür kompozisyonu (Trolle, 2003), dağılım (Moruzzi et al., 2002), günüçi ve yıllık aktivite desenleri (Azlan and Sharma, 2006), göreceli

bolluk (Trolle et al., 2007) gibi araştırma konularında veri elde edilmektedir. Bunlara ek olarak, büyük kedi türlerinde olduğu gibi desenli bir kürke sahip olan büyük memeli türleri üzerine yapılan fotokapan çalışmalarında, bireylere özgü olan kürk deseni sayesinde birey teşhisi yapılarak, yakalama-tekrar yakalama analizleri ile populasyon büyüklüğü ve yoğunluğu hesaplamaları gerçekleştirilmektedir (Karanth and Nichols, 1998; Carbone et al., 2001; Karanth et al., 2006; Karanth et al., 2010).

Canlıların yakalanmasını gerektirmeyen dolaylı bir yöntem olan fotokapan yöntemi, yaban hayatına zarar vermeyen ve canlıları rahatsız etmeyen bir yöntemdir. Büyük memeli türlerinin insan varlığında gösterdikleri farklı davranışlar dikkate alındığı zaman, fotokapan yönteminde gözlemcilerden kaynaklanan bir sapmanın oluşmaması, özellikle transekt ve nokta sayımı gibi yöntemlere kıyasla fotokapan yönteminin önemini göstermektedir. Buna ek olarak, gün içinde 24 saat boyunca veri elde edilmesine imkan tanıyan fotokapan yöntemi, hem nokturnal hem de diurnal türler üzerinde aynı yaklaşımla araştırma yapılmasına olanak tanımaktadır. Büyük memeli türleri üzerine gerçekleştirilen çalışmalarda önemli sorunlardan biri olan erişilmesi zor alanlarda uzun dönemli örneklem gerçekleştirme olanağı sunması da fotokapan yönteminin bu alandaki çalışmalarda bir diğer tercih edilme sebebidir. Fotokapan yönteminin artan bir oranda kullanılmasının en önemli sebeplerden biri ise, büyük memeli türlerinde veri güvenilirliği tartışmaya açık olan anketlerle oluşturulan tür listeleri veya iz-işaret tespiti gibi yöntemlere kıyasla, tarih ve saat bilgisiyle birlikte türlere ait kesin somut veri elde edilmesine olanak tanımasıdır (O'Brien et al., 2010).

Fotokapan yöntemi kullanılarak gerçekleştirilen uzun süreli çalışmalar, bölgedeki büyük memeli türleri hakkında çok yüksek oranda güvenilir veriler elde edilmesine olanak sağlasa da, tek bir fotokapan istasyonu ile tespit edilmiş olan türlerin o alandaki varlığı kesin olarak kanıtlanırken (Kays and Slauson, 2008), tespit edilmemiş olan türlerin o noktada kesinlikle bulunmadıkları yönünde bir sonuca varmak mümkün değildir. Bu nedenle fotokapan istasyonlarından elde edilmiş olan kayıtlar değerlendirilirken o noktada tespit edilmemiş olan türlerin o alanda var olmadıklarını söylemenin güvenilir olmaması nedeniyle, fotokapan yöntemiyle elde edilen “yok” verisinin sapmaya neden olması mümkündür (O'Connell and Bailey, 2010). Fakat

istasyon sayısının ve elde edilen fotokapan gün değerinin yüksek olması çalışma sonuçlarının güvenilirliğini arttırmaktadır. Dolayısıyla, fotokapan yöntemi ile gerçekleştirilen çalışmalarda, çalışma alanını temsil eden noktalarda kullanılan, mümkün olduğunca yüksek sayıda fotokapan istasyonu sağlıklı sonuçların elde edilmesi için tercih edilmektedir (Laurrucea et al., 2007). Fotokapan yöntemiyle elde edilmiş kayıtların “var” verisi olarak ele alınması ile büyük memeli türlerinin ekolojik özellikleri üzerine çok sayıda analiz gerçekleştirilebilmektedir. Örneğin, büyük memeli türlerinin dağılımı ve alan kullanımında etkin olduğu bilinen topografik etmenler (Owen, 1990), veya türler arasında kullanım oranının değişiklik gösterdiği bilinen orman yolları veya patika kullanımı gibi konuların fotokapan verisi ile analiz edilmesi mümkündür (Harmsen et al., 2010). Ayrıca fotokapan yöntemi, büyük memeli türleri açısından, korunan alanların değerlendirilmesine olanak sağlaması nedeniyle, koruma çalışmalarına önemli katkılar yapan bir yöntemdir (Rayan and Mohamad, 2009).

Fotokapan yöntemi ile büyük memeli türleri üzerine gerçekleştirilen çalışmalarda söz konusu yöntemi uygulamada kullanılan yaklaşımlar iki ana başlık altında değerlendirilebilir. Bu yaklaşımların ilki olan sistematik fotokapan yöntemi, standart bir yöntemle göre belirlenen noktalara yerleştirilen fotokapan istasyonları ile gerçekleştirilmektedir (Moruzzi et al., 2002; Kauffman et al., 2007). Buradaki önemli nokta, tüm istasyonlar arasında sabit bir mesafe bırakılarak alanın tercihen gridler şeklinde örneklenmesidir. İstasyonlar arasında bırakılması gereken mesafenin belirlenmesi için, öncelikle çalışmadaki hedef türün yurt alanı dikkate alınmaktadır. Fotokapan istasyonları arasındaki mesafe, hedef tür olan canlının fotokapan noktalarını kullanma ihtimali olmadan, iki istasyon arasında varlığını sürdürmesine yetecek kadar bir alan bırakılmaması için, türün yurt alanından daha büyük olmamalıdır. Hedef türün yurt alanı büyüklüğünden mümkün olduğunca daha küçük bir mesafe belirlenmesi amaçlansa da alanın büyüklüğü, eldeki fotokapan miktarı, çalışmanın süresi gibi uygulama esnasındaki faktörlerin de dikkate alınması ile her çalışma için en etkin mesafe belirlenmektedir. Bu şekilde belirlenen mesafelerin dikkate alınması ile sistematik bir yöntemle yerleştirilen fotokapan istasyonları

sayesinde hedef tür olan canlı veya canlılara ait standart veri elde edilmesini sağlayan bir örneklem alanı oluşturulmaktadır (TEAM, 2002).

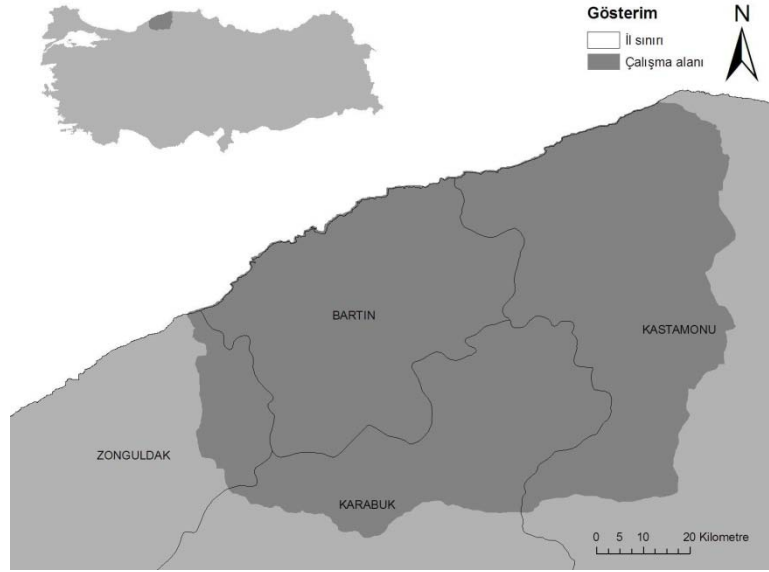
Bazı araştırmalarda ise, sistematik örnekleme ile standart veri elde etmek yerine, bir alandaki hedef tür veya türlere ait maksimum kayıt elde edilmesi hedeflenmektedir. Bu tür oportünist çalışmalarda, araştırılması amaçlanan bölgedeki hedef türün kullanma ihtimali en yüksek olan noktalar seçilerek, bu noktalara fotokapan istasyonları kurulmaktadır (Stein et al., 2008). Bu noktaların seçiminde istasyonlar arasındaki mesafe dikkate alınmamaktadır. Oportünist uygulama yöntemi sayesinde hedef türlerin kullanımı için uygun olan en önemli noktaların örneklenmesi canlıların tespit edilme olasılığını arttırmaktadır. Bu nedenle amaca yönelik hızlı veri elde edilmesini sağlamasına rağmen oportünist yöntemle, çalışma alanının tümü örneklenmediği ve standart veri elde edilemediği için, alandaki büyük memeli komünitesi hakkında gerçekleştirilebilecek analizler sınırlıdır.

3. YÖNTEM

3.1. Çalışma Bölgesi

3.1.1. Konum

Batı Karadeniz Bölümü'nde Bartın ilinin tamamı ile Kastamonu, Karabük ve Zonguldak illerinin bazı kısımlarını içeren yaklaşık 7500 km² büyüklüğündeki çalışma bölgesi 41° 59' 36" – 41° 09' 18" Kuzey enlemleri ile 32° 05' 41" – 33° 26' 20" Doğu boylamları arasında bulunmaktadır. Coğrafi yapı ve temel bariyerler dikkate alınarak belirlenmiş olan çalışma bölgesinin sınırlarını, güneyde Yenice ırmağı ve Karabük-Kastamonu karayolu, batıda Bartın Boğazı ve Ankara-Zonguldak karayolu, doğuda Devrekani çayı ve Cide-Kastamonu karayolu oluşturmaktadır (Şekil 3.1).

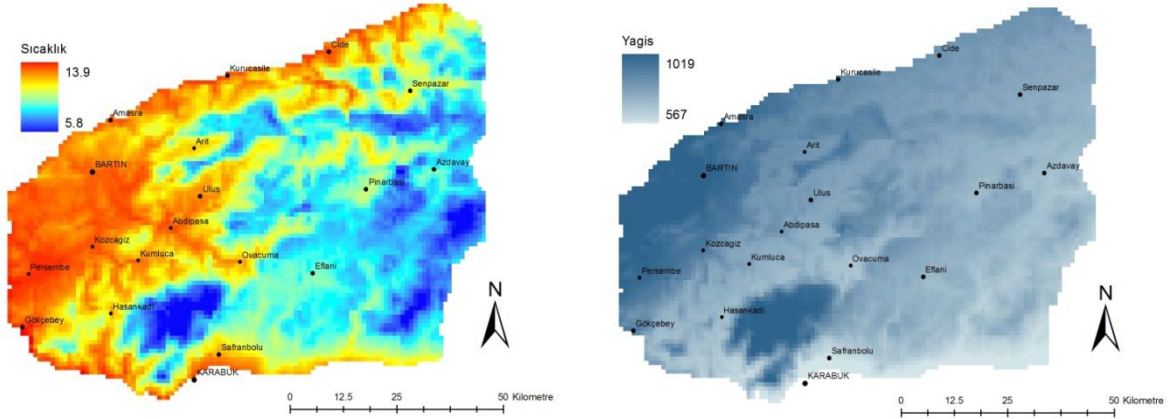


Şekil 3.1. Çalışma bölgesinin Türkiye'deki konumu.

3.1.2. İklim

Karadeniz kıyılarından başlayıp iç kesimlere doğru devam etmesi nedeniyle çalışma bölgesinin kuzey kesimlerinde yağışlı Karadeniz iklimi hakim olsa da güneye doğru gidildikçe daha kurak bir iklim ortaya çıkarmaktadır. Çalışma bölgesi için Worldclim 2010 verilerine göre yapılmış analizlerde, yıllık ortalama sıcaklık değerleri 5.8-13.9 °C arasında, yıllık ortalama yağış miktarı ise 567-1019 mm arasında değişmekte olduğu hesaplanmıştır (Şekil 3.2) (Ertürk, 2010). Ortalama değerlere göre, en yüksek sıcaklık

Temmuz ayında 23.5 °C, en düşük sıcaklık ise Ocak ayında -4.5 °C olarak belirlenmiştir. En yüksek ortalama yağış değeri 142 mm değerle Aralık ayında Bartın ilinin Amasra ilçesinde, en düşük yağış değeri ise Ağustos ayında Kastamonu ilinin Araç ilçesinde 31 mm olarak kaydedilmiştir.



Şekil 3.2. Yıllık ortalama sıcaklık ve yıllık ortalama yağış değerleri (Ertürk, 2010).

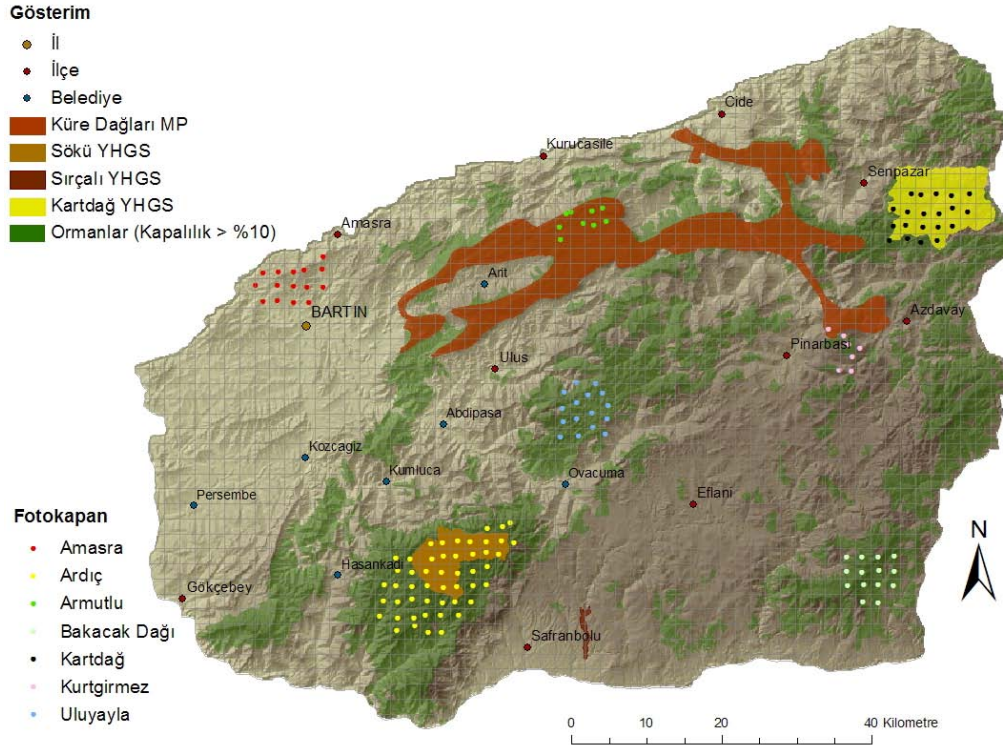
3.2. Çalışma Alanları

Çalışma bölgesinin yaban hayatı özelliklerini en iyi şekilde yansıtacak olan alt bölgeler seçilerek fotokapan örnekleme için çalışma alanları belirlenmiştir. Çalışmaya temel oluşturan sistematik fotokapan örnekleme yönteminin yürütüldüğü yedi alana ek olarak fotokapan istasyonlarının oportünist yöntemle yerleştirilmiş olduğu alanlarda da büyük memeliler üzerine araştırmalar gerçekleştirilmiştir.

3.2.1. Sistematik fotokapan yöntemiyle örneklenen alanlar

Sistematik yöntemle örneklenen çalışma alanları, bölgeye ait haritaların incelenmesi, ön arazi çalışmaları, bölge hakkında bilgisi olan Çevre ve Orman Bakanlığı personeli ve yerel halkla yapılan görüşmeler sonucunda seçilmiştir. Çalışma bölgesi genelinde hedef türler için yeterli büyüklükte bütünlük gösteren ve 100.000'lik orman amenajman paftalarına göre kapalılık değeri %10 ve daha yüksek olan orman alanlarının sistematik fotokapan yöntemiyle örneklenmesi öncelikli olarak görülmüştür. Bunun yanında, sistematik yöntemle örneklenen çalışma alanlarının belirlenmesinde, çalışma bölgesi içinde yer alan korunan alanların sınırları da dikkate alınmıştır. Toplam 131 fotokapan istasyonu ile gerçekleştirilmiş olan sistematik

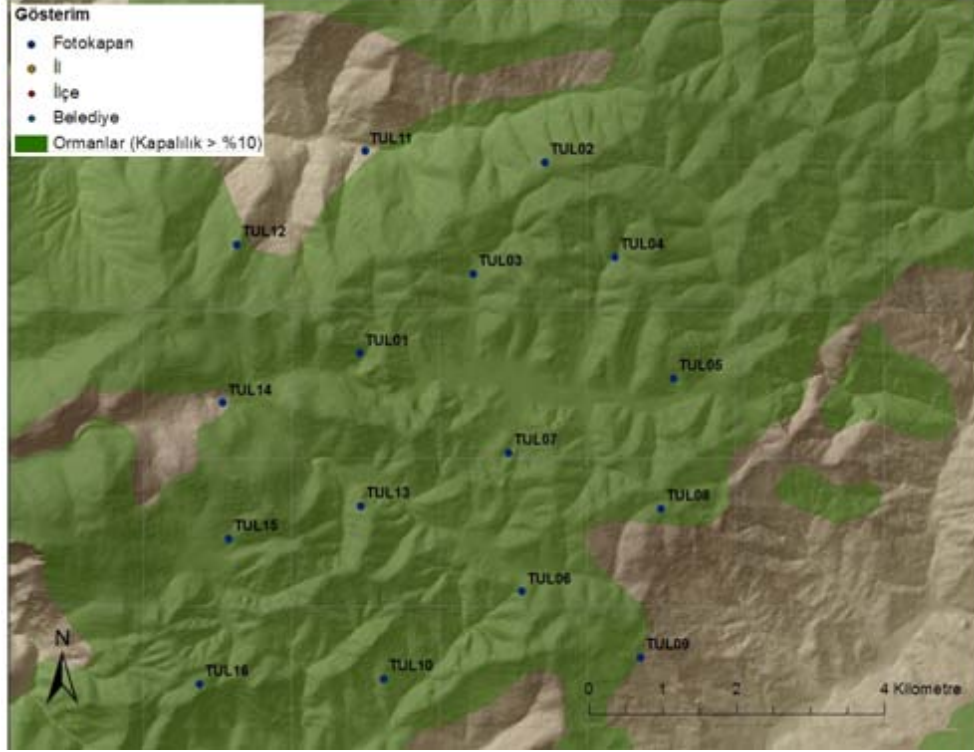
fotokapan çalışması ile yedi farklı çalışma alanı örneklenmiştir (Çizelge 3.1). Sistematik yöntemle örneklenen çalışma alanlarının konumları Şekil 3.3'te gösterilmiştir.



Şekil 3.3. Sistematik fotokapan yöntemiyle örneklenen çalışma alanları ve fotokapan istasyonları.

3.2.1.1. Uluyayla çalışma alanı, Bartın-Karabük

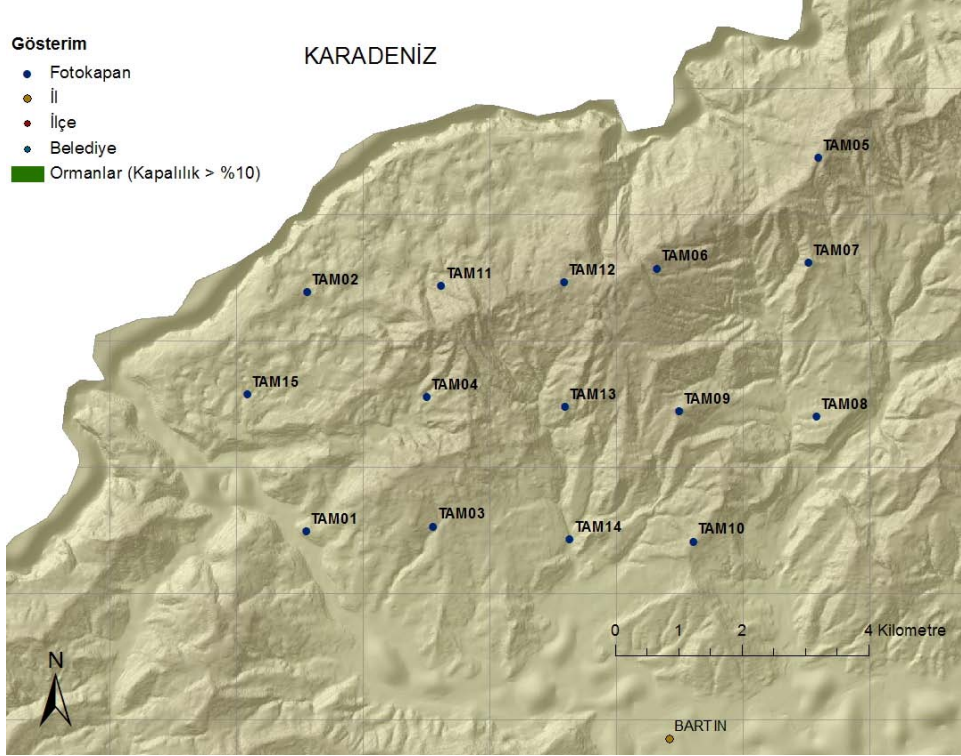
Ulus ile Ovacuma yerleşim yerleri arasında kalan ormanlık alanda yer alan çalışma alanı, $41^{\circ} 35' 11''$ – $41^{\circ} 29' 48''$ Kuzey enlemleri ile $32^{\circ} 44' 09''$ – $32^{\circ} 49' 57''$ Doğu boylamları arasında uzanmaktadır. 15 Aralık 2007 – 3 Temmuz 2008 tarihleri arasında toplam 16 fotokapan istasyonu ile gerçekleştirilen örneklemede fotokapan istasyonlarının iki tanesinin çalınmış olduğu yapılan ilk kontrol sırasında tespit edilmiştir. Tekrar çalınma riski göz önüne alınarak bu noktalara yeni fotokapan kurulmamış, örnekleme 14 istasyonla gerçekleştirilmiştir (Şekil 3.4). Uluyayla çalışma alanının ortalama yüksekliği 971 metre (min. 462 m - maks. 1281 m) olarak hesaplanmıştır. Kayın-gökmar meşceresinin baskın olduğu vejetasyon yapısında bu türlerin yanı sıra karaçam, sarıçam ve meşe türleri de yer almaktadır.



Şekil 3.4. Uluyayla çalışma alanındaki sistematik fotokapan istasyonları.

3.2.1.2. Amasra çalışma alanı, Bartın

Bartın ilinde Amasra ilçesi ile Bartın Boğazı arasında kalan, 19 Aralık 2007 – 12 Ocak 2008 tarihleri arasında toplam 15 sistematik fotokapan istasyonu ile örneklenen çalışma alanı (Şekil 3.5) $41^{\circ} 43' 44''$ – $41^{\circ} 39' 25''$ Kuzey enlemleri ile $32^{\circ} 15' 15''$ – $32^{\circ} 22' 22''$ Doğu boylamları arasında yer almaktadır. Ortalama 202 metre (min. 0 m - maks. 486 m) yüksekliğe sahip olan çalışma alanı, orman örtüsü kapalılığının daha az olması ve yoğun yerleşim yerlerine yakınlığı nedeniyle diğer çalışma alanlarından farklılık göstermektedir. Buna ek olarak, vejetasyon yapısının yarısına yakın bir kısmının bozuk baltalık meşcere tipinde, geri kalanının ise orman dışı olarak değerlendirilmesi ile de diğer çalışma alanlarından daha farklı bir yapıya sahiptir. Bu nedenlerden ötürü, büyük memeli türleri açısından öncelikli görülen diğer alanların örneklenebilmesi için Amasra çalışma alanındaki örneklem dönemi kısa tutulmuş, dolayısıyla örneklem büyüklüğü diğer alanlardan farklı olarak tek bir mevsimi içerdiği için, bu durumun etkili olabileceği analizlere Amasra çalışma alanından elde edilen veriler dahil edilmemiştir.

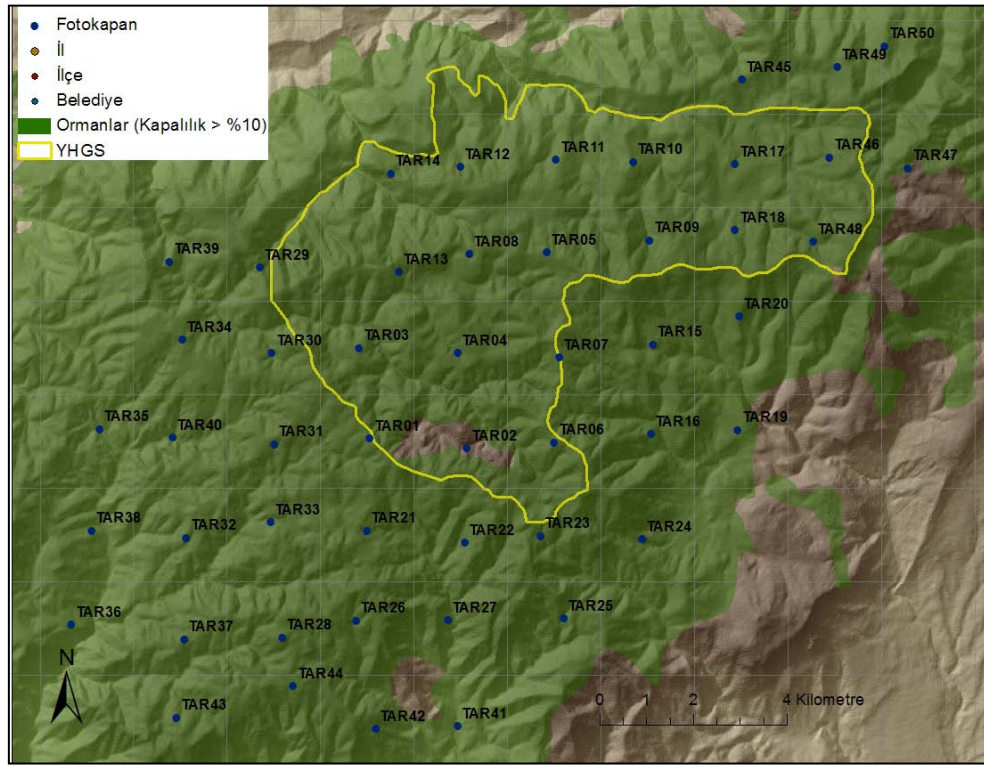


Şekil 3.5. Amasra çalışma alanındaki sistematik fotokapan istasyonları.

3.2.1.3. Ardıç çalışma alanı, Bartın-Karabük

Bartın ve Karabük illeri arasında uzanan blok orman içinde yer alan, 18 Temmuz 2008 – 3 Temmuz 2009 tarihleri arasında toplam 50 adet sistematik fotokapan istasyonu ile örneklenen çalışma alanı (Şekil 3.6) 41° 24' 27" – 41° 15' 40" Kuzey enlemleri ile 32° 26' 58" – 32° 23' 17" Doğu boylamları arasında uzanmaktadır. Bu bölgedeki ormanın tümünü ifade eden bilinen yaygın bir isim olmaması nedeniyle, içerisinde yer alan bir mevki isiminden kaynak alarak bu bölge, çalışmada kısaca Ardıç bölgesi olarak adlandırılmıştır. Çalışma alanları arasındaki en büyük kesintisiz orman büyüklüğüne sahip, ortalama yüksekliği 1325 metre (min. 626 m – maks. 1755 m) olan alan kuzeyde Kumluca, batıda Hasankadı, doğuda Safranbolu, güneyde ise Yenice yerleşim yerleri ile çevrelenmiş olsa da içinde herhangi bir yerleşim yeri barındırmamaktadır. Buna rağmen yoğun insan kullanımı ve ağaç kesim çalışmaları nedeniyle kurulan geçici barınaklar orman genelinde gözlenmektedir. Bölgede yoğunlukla kayın-gökmar meşceresi göze çarpmakta, bunun dışında karaçam, sarıçam ve meşe türleri de alanda bulunan türler arasında yer almaktadır. Bu bölge içerisinde yer alan Sökü Yaban Hayatı Geliştirme Sahası (YHGS) da Ardıç

bölgesinde yürütülen çalışma kapsamında örneklenmiştir. Kurulmuş olan 50 istasyonun 21 tanesi Sökü YHGS içerisinde yer almaktadır. Çalışma süresince alanda kurulmuş olan fotokapan istasyonlarından 3 tanesinin çalınmış olduğu yapılan kontroller esnasında tespit edilmiştir. Bu istasyon karelerinin iki tanesi, örneklem alanının kenarında yer alması nedeniyle tekrar çalınma riskine karşılık iptal edilmiş, fakat çalışma alanının orta kısımlarında bulunan diğer kareye örneklem dizaynının bozulmaması için fotokapanın çalınmış olduğu tespit edilen kontrolde başka bir fotokapan aleti yerleştirilerek istasyon tekrar aktif hale getirilmiştir.

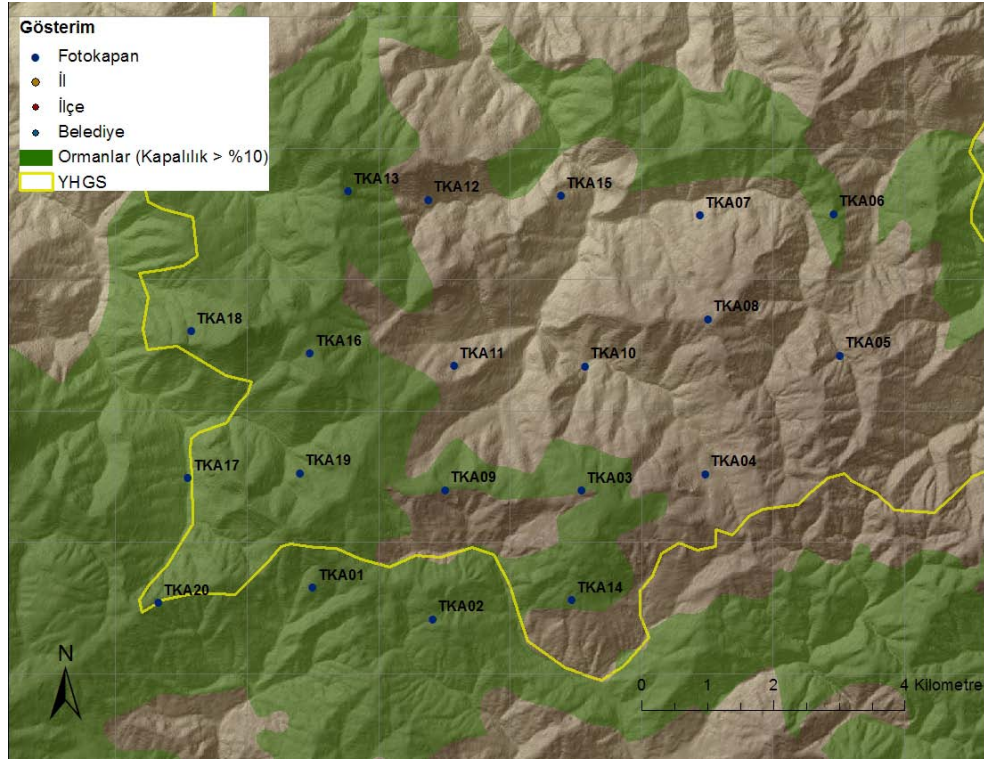


Şekil 3.6. Ardıç çalışma alanındaki sistematik fotokapan istasyonları.

3.2.1.4. Kartdağ çalışma alanı, Kastamonu

Kastamonu ilinde yer alan Kartdağ bölgesinde 11 Temmuz 2009 – 24 Eylül 2010 tarihleri arasında toplam 20 fotokapan istasyonu ile örneklenmiş olan çalışma alanı (Şekil 3.7) $41^{\circ} 48' 07'' - 41^{\circ} 43' 50''$ Kuzey enlemleri ve $33^{\circ} 15' 53'' - 33^{\circ} 24' 34''$ Doğu boylamları arasında yer almaktadır. Ortalama yüksekliği 1041 metre (min. 576 m – maks. 1400 m) olan Kartdağ çalışma alanı güneyde Azdavay ilçesi ile kuzeyde Şenpazar ilçesi arasında uzanmaktadır. İçinde yer alan insan yerleşim yerleri alan

geneline dağılmış köylere ait mahallelerden meydana gelmektedir. Ek olarak bazı bölgelerde ağaç kesimi nedeniyle geçici konaklama noktaları oluşturulmaktadır. Çalışma alanının yaklaşık 1/3'üne orman dışı vejetasyon hakimdir. Bunun dışında bölgedeki orman varlığının önemli bir kısmını meşe, kayın ve göknar ağaç türleri oluşturmaktadır. Bununla birlikte karaçam türüne de yer yer rastlanmaktadır. Kartdağ çalışma alanında kullanılan 20 fotokapan istasyonunun 18 tanesi Kartdağ YHGS sınırları içinde yer almaktadır.

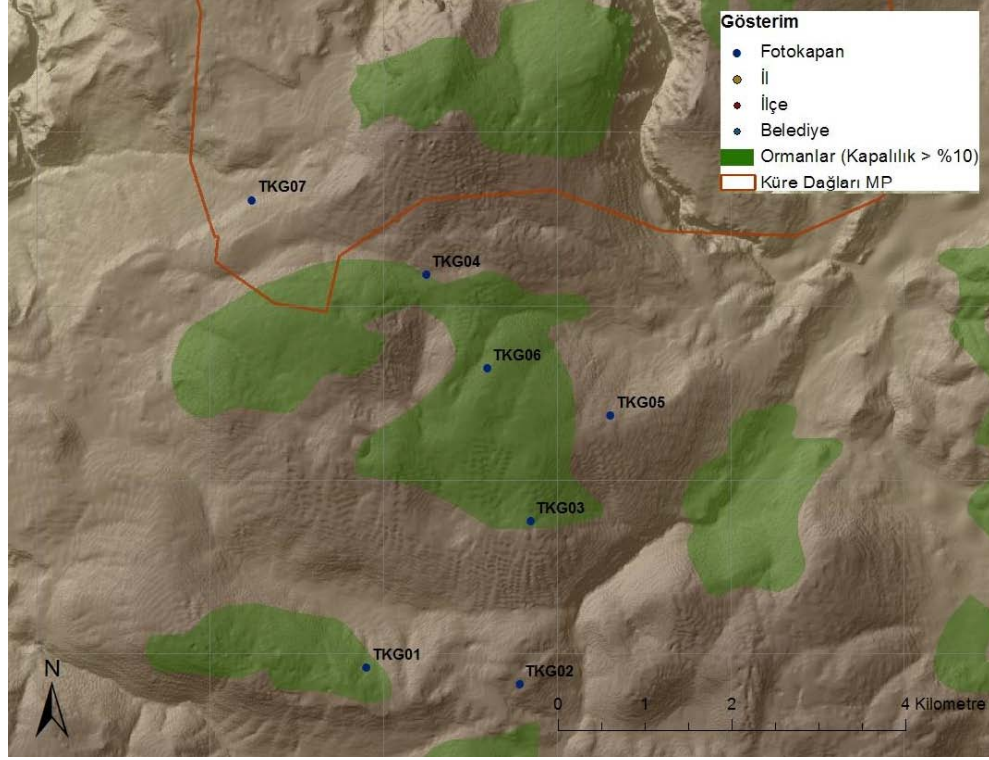


Şekil 3.7. Kartdağ çalışma alanındaki sistematik fotokapan istasyonları.

3.2.1.5. Kurtgirmez çalışma alanı, Kastamonu

Kurtgirmez ormanında yer alan çalışma alanı, toplam yedi adet fotokapan istasyonu ile 11 Ekim 2009 – 25 Eylül 2010 tarihleri arasında örneklenmiştir (Şekil 3.8). Kastamonu ili Pınarbaşı ilçesinde bulunan Kurtgirmez ormanı (41° 38' 26" – 41° 34' 08" Kuzey enlemleri, 33° 10' 03" – 41° 36' 16" Doğu boylamları) diğer çalışma alanlarına kıyasla daha küçük bir alan olmasına rağmen yapılan görüşmeler ve ön araziler sırasında gerçekleştirilen iz-işaret gözlemleri sonucunda yaban hayatı açısından önemli görülmesi nedeniyle sistematik fotokapan örnekleme ile

örneklenmiştir. Kurtgirmez ormanı, Küre Dağları Milli Parkı sınırının hemen güneyinde yer almasına rağmen, milli parkı çevreleyen tampon bölgeye dahil edilmemiştir. Ortalama yüksekliği 1175 metre (min. 726 – maks. 1453 m) olan çalışma alanının büyük bir kısmını bozuk baltalık meşcere yapısı kaplamaktadır. Ayrıca alanda baskın olarak bulunan göknar türünün yanı sıra, gürgen ve karaçam türleri de görülmektedir.

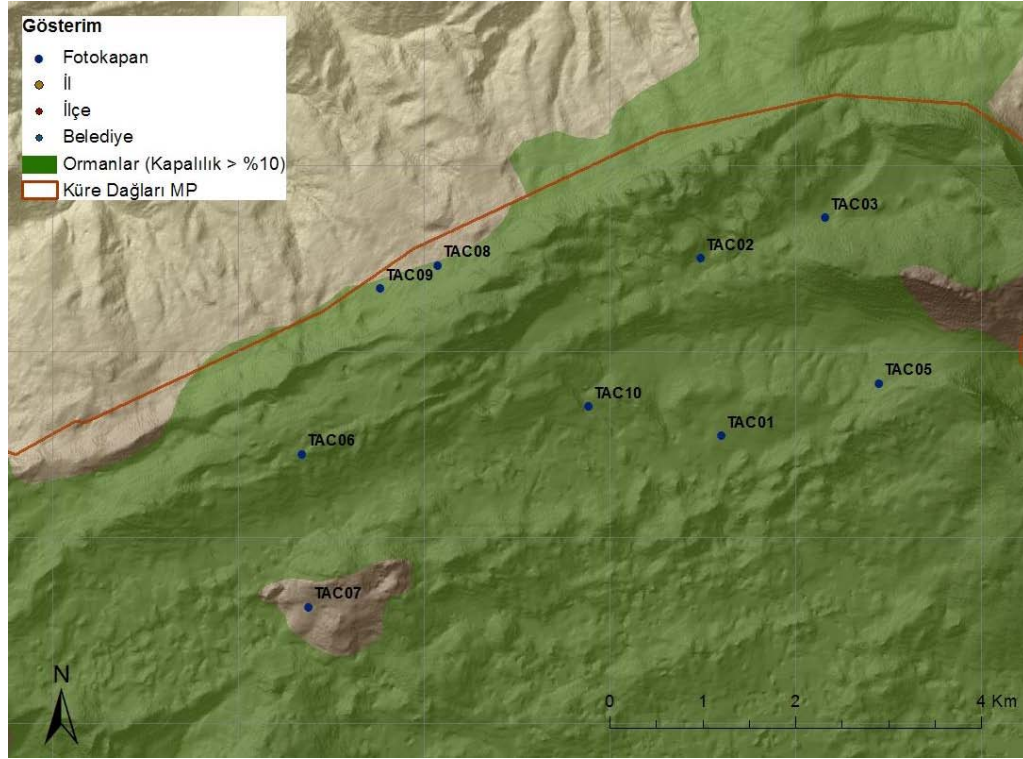


Şekil 3.8. Kurtgirmez çalışma alanındaki sistematik fotokapan istasyonları.

3.2.1.6. Armutlu çalışma alanı, Bartın-Kastamonu

Bartın ve Kastamonu illerinde bulunan Küre Dağları Milli Parkı'nın merkezinde yer alan Armutlu Çayırı mevkiisi çevresinde gerçekleştirilen fotokapan çalışması 30 Temmuz 2009 – 27 Eylül 2010 tarihleri arasında gerçekleştirilmiştir. Çalışma alanı 41° 47' 05" – 41° 43' 51" Kuzey enlemleri ile 32° 44' 05" – 32° 45' 27" Doğu boylamları arasında yer almaktadır. Alanda baskın meşcere tipi olarak kayın-göknar ve buna ek olarak gürgen türü görülmektedir. Ortalama yüksekliği 984 m (min. 238 – maks. 1392 m) olan çalışma alanında sistematik örnekleme yöntemi ile kurulan dokuz fotokapan istasyonunun beş tanesine Armutlu Çayırı'ndan, iki tanesine Arıt bölgesinden, diğer iki tanesine ise Kurucaşile'ye bağlı Ziyaret Köy'den ulaşılmıştır (Şekil 3.9). Daha fazla

sayıda fotokapan istasyonu kurmak amacıyla, bu karelerle bağlantılı olan diğer karelere de farklı bölgelerden ulaşılmaya çalışılmış ama alanın geçişe imkan vermeyen sık vejetasyon ve topografik yapı nedeniyle uygun noktalara ulaşılamamıştır. Küre Dağları MP'nın tüm kısımları örneklenemese de bölgedeki çalışma alanının milli parkın merkezinde yer alması nedeniyle Küre Dağları Milli Parkı'nı temsil eder nitelikte olduğunu söylemek mümkündür. Armutlu Çayırı civarında bulunan fotokapanlardan bir tanesinin yapılan kontrol sırasında, parçalanarak çalıştığı tespit edilmiştir. Korunan bir alan içinde yer almasına rağmen böyle bir durumla karşılaşılmış olmasından dolayı aynı noktaya yeni bir fotokapan aletinin kurulması riskli bulunarak o örneklem karesi iptal edilmiştir.

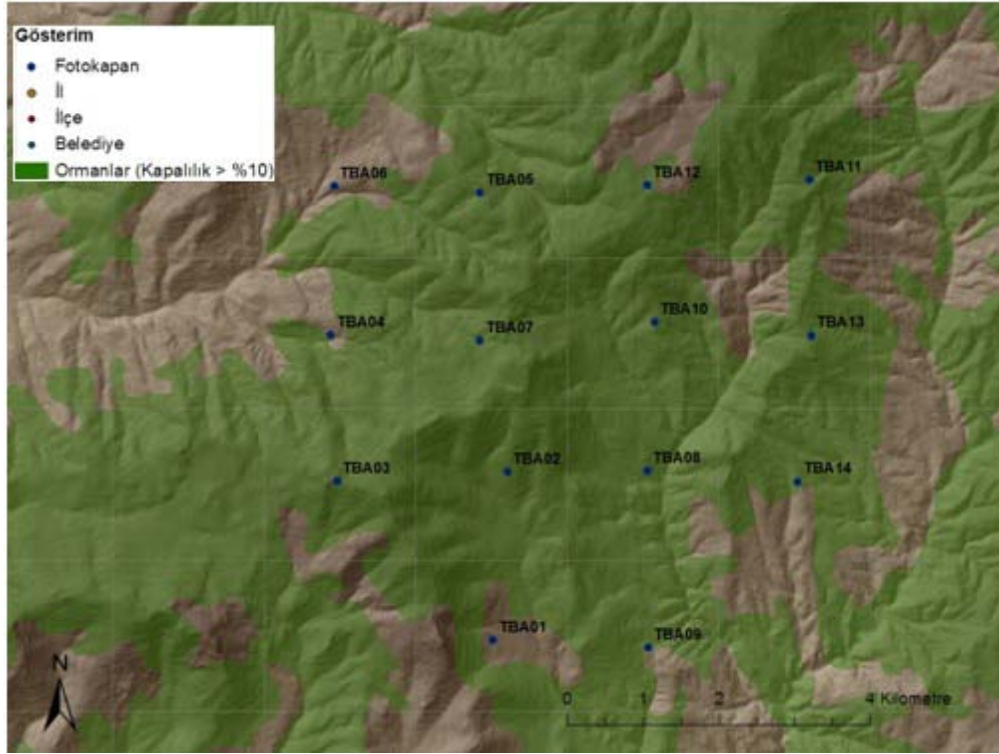


Şekil 3.9. Armutlu çalışma alanındaki sistematik fotokapan istasyonları.

3.2.1.7. Bakacak Dağı çalışma alanı, Kastamonu

Kastamonu ilinin Araç ilçesi yakınında bulunan Bakacak Dağı çalışma alanı 15 Kasım 2009 – 23 Eylül 2010 tarihleri arasında toplam 14 fotokapan istasyonu ile örneklenmiştir (Şekil 3.10). Ortalama yüksekliği 1266 metre (min. 827 m – maks. 1697 m.) olan çalışma alanı 41° 22' 18" – 41° 17' 52" Kuzey enlemleri ile 33° 11' 27"

– 33° 17' 15" Doğu boylamları arasında yer almaktadır. Çalışma alanı genelinde karışık orman yapısı görülmektedir. Bu vejetasyon yapısında yer alan türler ise kayın, göknar, sarıçam, karaçam ve meşe olarak sıralanabilir. Bununla birlikte orman dışı vejetasyon da alanın küçük bir kısmında yer almaktadır. Çalışma alanı içinde ağaç kesimi nedeniyle kurulan geçici konaklamalar dışında yerleşim yeri bulunmamaktadır.



Şekil 3.10. Bakacak Dağı çalışma alanındaki sistematik fotokapan istasyonları.

3.2.2. Oportünist fotokapan yöntemiyle örneklenen alanlar

Sistematik yöntemle örneklenen çalışma alanlarının dışında kalan bazı bölgelerde ek olarak fotokapan istasyonları kurularak bölgenin geneli hakkında daha detaylı bilgi edinilmesi hedeflenmiştir. Böylece sistematik örneklemenin gerçekleştirilmiş olduğu alanların dışında bulunma ihtimali olan büyük memeli türlerinin gözden kaçmasını engellemek amaçlanmıştır. Bölgede yaban hayatı açısından öne çıkan alanların sistematik örnekleme için yeterli büyüklükte veya uygun özelliklerde olmaması durumunda, söz konusu alanda büyük memelilerin kullanma ihtimali yüksek olan uygun noktalara fotokapan istasyonları yerleştirilmiştir. Ayrıca sistematik örneklemenin yürütüldüğü alanlarda da ön arazi çalışmaları sırasında veya daha

sonra gerekli görülen noktalara ekstra fotokapan istasyonları kurulmuş, bunlar da yine oportünist fotokapan istasyonları arasında değerlendirilmiştir. Bu kapsamda, Safranbolu, Amasra, Uluyayla, Kumluca, Ardıç, Kurtgirmez, Armutlu, Eflani ve Kurucaşile bölgelerinde oportünist yöntemle 55 adet fotokapan istasyonu kurulmuştur (Çizelge 3.2). Ardıç bölgesinde bulunan istasyonlar arasından iki tanesinin çalınmış olduğu yapılan ilk kontrol sırasında tespit edilmiş, bu istasyonlardan veri elde edilememiştir.

3.3. Arazi Çalışmaları

Arazi çalışmalarının sağlıklı bir şekilde yürütülebilmesi için öncelikle ofis çalışmaları gerçekleştirilmiştir. TC Çevre ve Orman Bakanlığı'ndan çalışma bölgesi hakkında bilgi ve arazi çalışmaları için gerekli izinler alınmıştır. Çalışma alanlarının belirlenme aşamasında çalışma bölgesinin orman bütünlüğü açısından değerlendirilmesi amacıyla orman amenajman paftalarından yararlanılmıştır. Yine bu haritalar üzerinde, fotokapan yönteminin uygulanması esnasında gerekli olan kareleme işlemi (2x2m) yapılmış ve arazi çalışmaları sırasında fotokapan istasyonları bu haritalar yardımı ile yerleştirilmiştir.

Kasım 2007 – Eylül 2010 tarihleri arasında gerçekleştirilen arazi çalışmaları “iz-işaret tespiti” ve “fotokapan çalışması” olmak üzere iki ana başlık altında toplanmıştır.

3.3.1. İz-işaret tespiti

Çalışma bölgesinde geçirilen süre boyunca gerçekleştirilen gözlemler sonucunda büyük memeli türlerine ait iz-işaret tespiti ve benzeri çalışmalar yürütülmüştür. Ön araziler ve fotokapan çalışmaları boyunca alanlarda yapılan gözlemler sırasında tespit edilen büyük memeli türlerine ait ayak izi, dışkı gibi işaretler ve doğrudan gözlemle tespit edilmiş olan hedef türlere ait kayıtlar, koordinat ve tarih-saat bilgileri ile birlikte kaydedilmiştir. Çalışmada gerçekleştirilen iz-işaret tespiti sadece bölgedeki büyük memeli türlerinin tespitine yönelik bir çalışma olduğu için standart bir örnekleme yöntemi uygulanmamış, analiz için yeterli düzeyde veri elde edilmesi amaçlanmamıştır.

3.3.2. Fotokapan alışmaları

Gerçekleştirilen fotokapan çalışmaları sırasında CamTrakker™ marka (CamTrak South, Watkinsville, GA, USA) 60 adet pasif fotokapan aleti kullanılmıştır. Çalışma bölgesindeki fotokapan rneklemesi boyunca, sistematik ve oportünist yöntemle toplam 186 fotokapan istasyonu yerleştirilmiştir.

Çalışma bölgesi sınırları içinde büyük memeli türlerine ait veriler elde edilmesi amacıyla hem sistematik hem de oportünist yöntemle fotokapan çalışması gerçekleştirilmiştir. Fotokapan yönteminin uygulanması esnasında, öncelikle alanda n arazi çalışması ile iz-işaret tespiti yapılmış ve hedef türlerin kullanımı için uygun olan geçiş noktaları belirlenmiştir. Daha sonra, bir adet fotokapan aleti bu noktadaki uygun bir aa gövdesine sabitlenerek, gerekli ayarların ve kontrollerin yapılması ile fotokapan istasyonu kurulmuştur (şekil 3.11).

Kurulmuş olan fotokapan istasyonları için örnekleme dönemi boyunca yaklaşık olarak bir buçuk ayda bir kontrol çalışması gerçekleştirilmiştir. Kontrol işlemi sırasında her fotokapan istasyonunun öncelikle aktif olarak çalışıp çalışmadığı test edilmiş, elde edilen fotoğraf kayıtlarının alınmasının ardından pil ve hafıza kartı yenilenerek istasyon tekrar aktif hale getirilmiştir. Fotokapanda bir arızanın tespit edilmesi durumunda başka bir yedekle değiştirilmiş, ayrıca çok gerekli görülen durumlarda (rn.: aa kesim çalışması) istasyon, uygun olan en yakın noktaya taşınmıştır. Her istasyona ait koordinat, konum, habitat özellikleri, "kurulma ve toplanma tarihleri gibi bilgiler ile kontrol esnasında elde edilen veriler arazi formuna kaydedilmiştir (EK 1).



Şekil 3.11. Büyük memeli türlerinin örneklenmesi için yerleştirilen fotokapan aleti.

3.3.2.1. Sistematik fotokapan çalışması

Belirlenmiş olan yedi farklı alanda yürütülen sistematik fotokapan çalışması dahilinde toplam 131 istasyon kurulmuş (Çizelge 3.1) fakat iki adet fotokapan aletinin hiç veri elde edilemeden çalınmış olması nedeniyle analizlerde 129 fotokapan istasyonu temel alınmıştır.

Sistematik örnekleme için uygun olduğu belirlenen çalışma alanlarında, alanın büyüklüğü ile orantılı sayıda fotokapan istasyonu yerleştirilmiştir. Harita üzerinde belirlenen 2x2 km'lik kareleri temsil edecek şekilde yerleştirilen fotokapan istasyonları arasında yaklaşık olarak 2 km'lik mesafe bırakılmıştır. İstasyon yerleştirilecek olan karelerin birbiriyle bağlantılı olmasına dikkat edilmiş, böylece çalışma alanının etkin bir yöntem olan kesintisiz bir ızgara sistemi ile örneklenmesi sağlanmıştır (Larrucea et al., 2007). Bu sistemle her fotokapan istasyonunun, içinde yer aldığı 4 km²'lik kareyi temsil etmekte olduğu ve çalışma alanının, hedef türler açısından boşluk bırakılmayacak şekilde örneklendiği kabul edilmektedir. Fotokapan istasyonları arasındaki mesafenin belirlenmesinde, çalışma bölgesinde bulunması beklenen büyük memeli türlerine ait en küçük yurt alanı (*home range*) büyüklükleri dikkate

alınmıştır (Sanderson, 2004). İki fotokapan istasyonu arasında bırakılacak olan mesafe için en uygun değer; çalışma alanında bulunması beklenen büyük memeli türlerinin en küçük yurt alanı büyüklükleri, çalışmada kullanılabilecek olan fotokapan sayısı, çalışma süresi ve çalışma alanlarının büyüklüğü gibi etmenler dikkate alınarak, 2 km olarak belirlenmiştir (Şekil 3.5). Fotokapan istasyonlarının hiçbirinde, örneklemedeki rastgeleliği etkilememek için hedef türleri istasyon noktasına yönlendirecek besin veya çekici koku maddesi kullanılmamıştır (Yasuda, 2004). Özellikle belli bir türe veya tür grubuna yönelik çalışmalarda tercih edilen çekici madde kullanımı (Kauffman et al., 2007; Stein et al., 2008), bölgedeki tüm büyük memeli türlerinin hedef alınması nedeniyle bu çalışmada uygulanmamıştır.

Sistemik yöntemle örneklenen çalışma alanlarından tüm mevsimlerde veri elde edilmesi hedeflenmiştir. Bu doğrultuda her bir çalışma alanında örnekleme tamamlandıktan sonra diğer alanlara geçilmiş, fotokapan sayısının yeterli olduğu durumlarda ise birden fazla alan aynı anda örneklenmiştir. Bu nedenle sistemik örnekleme yönteminin uygulandığı alanlardaki çalışma tarihleri farklılık gösterebilmektedir (Çizelge 3.1).

Çizelge 3.1. Sistemik yöntemle gerçekleştirilen fotokapan çalışmasına ait genel bilgiler.

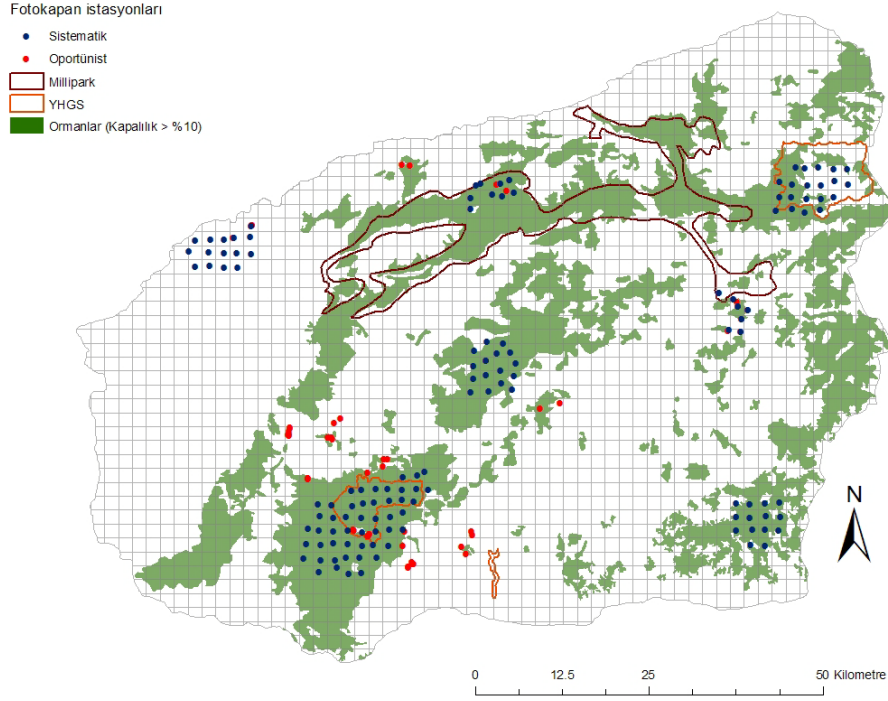
Çalışma alanı	İl	İstasyon sayısı	Örnekleme dönemi
Amasra	Bartın	15	Aralık 2007-Ocak 2008
Uluyayla	Bartın, Karabük	16	Aralık 2007-Temmuz 2008
Ardıç	Bartın, Karabük	50	Temmuz 2008-Temmuz 2009
Kartdağ	Kastamonu	20	Temmuz 2009-Eylül 2010
Kurtgirmez	Kastamonu	7	Ekim 2009-Eylül 2010
Armutlu	Bartın, Kastamonu	9	Temmuz 2009-Eylül 2010
Bakacak Dağı	Kastamonu	14	Kasım 2009-Eylül 2010
Toplam		131	Aralık 2007-Eylül 2010

3.3.2.2. Oportünist fotokapan çalışması

Çalışma bölgesi genelinde hedef türler açısından önemli görülen fakat sistematik fotokapan örnekleme için uygun özelliklere sahip olmayan alanlara oportünist yöntemle fotokapan istasyonları kurulmuştur. Buna ek olarak sistematik örnekleme öncesi alan hakkında bilgi elde etmek amacıyla da bu yöneme başvurulmuştur. Bu doğrultuda kurulan istasyonlar arasında belli bir mesafe olması gözetilmemiş, alanda hedef türlerin kullanma olasılığı en yüksek olan noktalara gerekli görülen sayıda fotokapan istasyonu yerleştirilmiştir (Şekil 3.12). Oportünist yöneme göre tüm çalışma bölgesinde hedef türler açısından önemli görülen noktalara 55 adet fotokapan istasyonu yerleştirilmiştir (Çizelge 3.2). Çalınmış olduğu ilk kontrolde tespit edilen iki fotokapan istasyonundan veri elde edilememiş olması nedeniyle, 53 adet fotokapan istasyonu değerlendirmeye alınmıştır. Analizlerin büyük kısmı sistematik örneklemeden elde edilen veriler ile gerçekleştirilmiş olsa da oportünist yöntemle elde edilen veriler, alandaki büyük memeli faunasının tespiti konusunda destekleyici bir yöntem olarak kullanılmıştır.

Çizelge 3.2. Oportünist yöntemle kurulan fotokapan istasyonlarına ait genel bilgiler.

Çalışma Alanı	İl	İstasyon sayısı	Örnekleme dönemi
Uluyayla	Bartın	1	Kasım 2007-Aralık 2007
Safranbolu	Karabük	11	Aralık 2007-Ağustos 2008
Amasra	Bartın	5	Ocak 2008-Şubat 2008
Kumluca	Bartın	19	Ocak 2008-Ekim 2008
Ardıç	Bartın	7	Haziran 2008-Temmuz 2008
Kurucaşile	Bartın	2	Nisan 2009-Temmuz 2009
Eflani	Karabük	2	Nisan 2009-Temmuz 2009
Kurtgirmez	Kastamonu	6	Temmuz 2009-Ekim 2009
Armutlu	Kastamonu	2	Temmuz 2009-Eylül 2010
Toplam		55	Kasım 2007-Eylül 2010



Şekil 3.12. Sistematik ve oportünist yöntemle kurulmuş olan fotokapan istasyonları.

3.4. Fotokapan Yöntemiyle Elde Edilen Verilerin Değerlendirilmesi

Hem oportünist hem de sistematik örnekleme ile kurulmuş olan her fotokapan istasyonuna ait veriler incelenerek öncelikle tüm kayıtların dökümü çıkartılmış, insan kullanımı, evcil hayvan gibi etmenler nedeniyle elde edilmiş olan diğer fotoğraflar da yaban hayatı kayıtlarının yanı sıra değerlendirilerek, her istasyona ait “kayıt döküm tabloları” elde edilmiştir. Ardından yaban hayatına ait tüm kayıtlar için tür ismi, lokalite, tarih-saat ve gerekli görülen diğer bilgiler dijital ortamda oluşturulan veri giriş formuna kaydedilerek “yaban hayatı kayıt arşivi” oluşturulmuştur (EK 2). Veri giriş formu, Excel Visual Basic programı ile hazırlanmış, bu sayede elde edilmiş olan verilerin elle tek tek yazımı sırasında oluşabilecek hataların en aza indirilmesi amaçlanmıştır. Yaban hayatı kayıtlarının arşivlenmesi sırasında, tür düzeyinde kesin olarak teşhis edilemeyen kayıtlar cins düzeyinde ele alınmıştır. Fotoğraf kayıtlarındaki görüntünün tespit için uygun olmadığı durumlarda ise büyük memeli türlerine ait olduğu düşünülen kayıtlar “tanımlanamayan” olarak sınıflanmış ve analizlere dahil edilmemiştir.

Yaban hayatı kayıt arşivinin tamamlanmasının ardından, her türe ait *kayıt sayısı* elde edilmiştir. Sistematik örnekleme ile elde edilmiş olan büyük memeli türlerine ait *filtresiz kayıt sayısı* üzerinde, tekrarların giderilmesi ve böylece analizlerde sapma oluşmaması için filtreleme işlemi gerçekleştirilmiştir. Filtresiz kayıtlar, 5 dakika ve daha kısa sürede ardarda elde edilmiş olan, aynı türe ait kayıtların tek bir kayıt olarak değerlendirilmesi ile filtrelenmiştir (Can, 2008). Böylece her bir hedef türe ait sistematik örnekleme ile elde edilmiş *filtreli kayıt sayısı* hesaplanmıştır.

Sistematik örneklemenin gerçekleştirildiği ilk alanlardan biri olan Amasra bölgesi, vejetasyon yapısının diğer çalışma alanlarından farklılık göstermesi ve örneklem döneminin tek bir mevsimi içermesi nedeniyle bu alandan elde edilen veriler, analizlerde sapma oluşmasını önlemek amacıyla tüm alanlardan gelen verilerin birlikte değerlendirildiği analizlere dahil edilmemiştir. Çalışma boyunca farklı zamanlarda farklı bölgelerden çalınmış olan toplam sekiz adet fotokapan istasyonunun dört tanesi, ilk kontrollerde bulunamadıkları için bu istasyonlardan hiç veri elde edilememiş, bu nedenle bu dört istasyon analizlerde kullanılmamıştır.

3.4.1. Fotokapan gün değeri

Fotokapan istasyonları belirlenen noktalara yerleştirilip aktif hale getirildikten sonra sistemin sorunsuz olarak çalıştığı her gün bir “fotokapan gün” birimi olarak ele alınmaktadır (Karanth and Nichols, 1998). Bir alanda birden fazla fotokapan istasyonunun çalışması durumunda, tüm istasyonlardan elde edilen fotokapan gün değerlerinin toplamı o alandaki toplam fotokapan gün değerini oluşturmaktadır (Azlan and Sharma, 2006). Fotokapan istasyonlarının kurulmasından sonraki arazi çalışmasında gerçekleştirilen kontrol işlemi sırasında, öncelikle o istasyonun hala aktif olarak kayıt almaya devam edip etmediği test edilmiştir. Kontrol sırasında aktif olan istasyonlar için fotokapan gün değeri, kuruldukları tarih ile kontrol tarihi arasında geçen gün sayısı olarak hesaplanmıştır. Fakat kontrol çalışması sırasında istasyonun çeşitli sebeplerle (beklenmedik arızaların oluşması, pilin bitmesi, hafıza kartının dolması vb.) aktif olmadığı tespit edilirse, o istasyonda elde edilmiş olan son fotoğraf kaydına ait tarih, istasyonun aktif olarak çalıştığı son gün olarak kabul edilmiştir.

Böylece her fotokapan istasyonu için, aktif olarak çalıştığından emin olunan gün sayısı dikkate alınarak fotokapan gün değeri hesaplanmıştır.

Çalışma alanlarında tespit edilmiş olan büyük memeli türlerine ait filtreli kayıt sayıları, gerekli görülen analizler için standart değerler elde etmek amacıyla toplam fotokapan gün değerine oranlanarak, “yüz fotokapan gündeki kayıt sayısı” elde edilmiştir. Daha yalın bir anlatım sağlayabilmek için sonraki kısımlarda bu değerler kısaca *kayıt değeri* olarak ifade edilecektir.

3.4.1.1. Fotokapan gün değeri analizleri

Sistemik fotokapan çalışmalarının yürütüldüğü alanlar için elde edilmiş olan fotokapan gün değerleri ile hedef türlerin tespit edilme süreleri arasındaki ilişki değerlendirilmiştir. Öncelikle her alanda tespit edilmiş olan türlerin ilk tespit edildikleri gün belirlenmiş ve o güne kadar alanda harcanan toplam fotokapan gün değeri hesaplanmıştır. Böylece çalışma alanlarında her bir türün tespiti için harcanmış olan toplam efor, fotokapan gün değeri cinsinden elde edilmiş ve grafik üzerinde gösterilmiştir. Buna ek olarak her alanda elde edilmiş olan toplam tür sayısının tamamının tespit edilmesine kadar geçen fotokapan gün değeri hesaplanarak, bu çalışmada, alandaki büyük memeli türlerinin tespit edilmesine kadar ulaşılan fotokapan gün değerleri belirlenmiştir (Azlan and Sharma, 2006).

3.4.2. Büyük memeli türlerinin çalışma alanlarındaki dağılımı

Büyük memeli türlerinin çalışma alanlarındaki dağılımını belirlemek için öncelikle her istasyon, kayıtları arasında bulunan hedef türler için “tür pozitif istasyon” olarak değerlendirilmiştir.

Çalışma boyunca sistematik örnekleme ile veri elde edilen 129 istasyon arasından her bir büyük memeli türü için pozitif olan istasyon sayısı belirlenmiş, bu sayı toplam istasyon sayısına oranlanarak o türe ait *pozitif istasyon oranı (%)* hesaplanmıştır. Türlerin tespit edilebilirliği açısından standart bir değerlendirme olması için bu noktada sadece sistematik yöntemle uygulanan fotokapan istasyonlarından gelen veriler dikkate alınmıştır.

Pozitif istasyon bilgilerine dayanan dağılım haritaları oluşturulurken oportünist istasyonlar da dahil edilerek veri elde edilmiş olan toplam 182 istasyon değerlendirmeye alınmıştır. Pozitif istasyonların koordinat bilgileri temel alınarak türlerin çalışma alanlarındaki dağılım haritaları oluşturulmuştur. Fotokapan yöntemi ile sadece “var verisi”nin elde edilebilmesi nedeniyle, oluşturulan dağılım haritalarında işaretli olmayan noktalar o türün o noktada bulunmadığını göstermemektedir.

3.4.3. Çalışma alanlarındaki kayıt değerlerinin karşılaştırılması

Elde edilmiş olan kayıt değerlerinin çalışma alanları arasında kıyaslanabilmesi için, kayıt değerleri her alan için dört mevsim temel alınarak dört alt grupta hesaplanmıştır. Gerçekleştirilen istatistiksel analiz sonucunda her bir türün farklı çalışma alanlarındaki kayıt değerleri arasındaki fark test edilmiştir.

3.4.4. Büyük memeli komünitesine ait bazı parametreler

Çalışma boyunca sistematik fotokapan yöntemiyle örneklenen çalışma alanları, tespit edilen büyük memeli türleri ve bu türlere ait kayıt değerleri açısından karşılaştırılmıştır. Örnekleme döneminin sadece kış mevsimini içermesi nedeniyle Amasra bölgesi bu analizlere dahil edilmemiştir. Diğer altı çalışma alanından elde edilmiş olan büyük memeli türlerine ait kayıt değerleri kullanılarak, Uluyayla, Ardıç, Kartdağ, Kurtgirmez, Armutlu ve Bakacak Dağı çalışma alanları büyük memeli tür zenginliği, büyük memeli tür çeşitliliği ve büyük memeli tür benzerliği açısından karşılaştırılmıştır.

3.4.4.1. Büyük memeli tür zenginliği

Çalışma alanlarında bulunan büyük memeli tür zenginliği değerleri, her alanda sistematik fotokapan örnekleme ile tespit edilmiş olan toplam büyük memeli tür sayısına göre belirlenmiştir.

3.4.4.2. Büyük memeli tür çeşitliliği

Sistematik fotokapan örneklemesinin gerçekleştirilmiş olduğu altı çalışma alanı için R istatistik programı (R Development Core Team, 2010) ile Shannon çeşitlilik indeksi kullanılarak (Oksanen et al., 2010) büyük memeli türleri açısından çeşitlilik değerleri

hesaplanmıştır (Denklem 2.1). Shannon çeşitlilik indeksi hesaplamaları için 100 fotokapan gündeki kayıt sayısı ile elde edilen kayıt değerleri kullanılmıştır. Elde edilen Shannon indekslerini karşılaştırmak ve aralarında anlamlı bir fark olup olmadığını görmek için Hutcheson yöntemine göre t-testi yapılmıştır (Brower et al., 1990).

[Denklem 2.1]

Burada H' , Shannon çeşitlilik indeksini; p_i ise i türüne ait kayıt değerinin toplam kayıt değerine oranını belirtmektedir. Bir çalışma alanındaki büyük memeli tür çeşitliliğinin yüksekliği, Shannon indeks değerinin ne kadar yüksek olduğu ile ifade edilmektedir.

3.4.4.3. Çalışma alanları arasındaki benzerlik

Çalışma alanlarında tespit edilmiş olan büyük memeli türleri açısından alanlar arasındaki benzerlik değerleri R istatistik programı (R Development Core Team, 2010) ile Sørensen benzerlik katsayısı kullanılarak hesaplanmıştır (Jurasinski, 2007) (Denklem 2.2).

[Denklem 2.2]

Bu formülde, S_s Sørensen benzerlik katsayısı; a , her iki alanda da bulunan tür sayısı; b , birinci alanda bulunan ancak ikinci alanda bulunmayan tür sayısı; c , ikinci alanda bulunan ancak birinci alanda bulunmayan tür sayısını temsil etmektedir. Sørensen benzerlik katsayısı ile 0-1 rakamları arasında değişen bir değer elde edilmekte, 0 değeri tam benzemezliği, 1 değeri ise tam benzerliği ifade etmektedir.

3.4.5. Aktivite desenleri

Fotokapan kayıtlarının elde edildiği ana ait otomatik olarak kaydedilen tarih ve saat bilgisi kullanılarak, büyük memeli türlerinin aktivite özellikleri belirlenmiştir (Bridges and Noss, 2010).

3.4.5.1. Güniçi aktivite desenleri

Fotokapan kayıtlarının elde edildikleri ana ait saat verisi kullanılarak hedef türlere ait güniçi aktivite desenleri elde edilmiştir. Bir günü oluşturan 24 saat, 1 saatlik zaman dilimlerine bölünerek her saat aralığındaki toplam filtreli kayıt sayısı hesaplanmış ve her türe ait güniçi aktivite desenleri çizilmiştir. Örneklem büyüklüğünün yeterli olması nedeniyle saat aralıkları gruplanmayarak güniçi aktivite desenleri için daha ayrıntılı bilgi sunan grafiklerin oluşturulması amaçlanmıştır.

3.4.5.2. Güniçi aktivite oranlarının analizi

Elde edilmiş olan güniçi aktivite desenlerinin türler arasında ve diğer çalışmalara ait sonuçlarla karşılaştırılabilmesi için bir saatlik zaman aralıklarındaki filtreli kayıt sayısının o türe ait toplam filtreli kayıt sayısına oranlanması ile hedef türlere ait aktivite oranları (%) hesaplanmıştır (Jacomino et al., 2004; Azlan and Sharma, 2006). Böylece güniçindeki her bir saatlik zaman aralığında türün toplam aktivitesinin yüzde kaçının gerçekleşmiş olduğu belirlenmiştir.

Buna ek olarak aktivite oranları (%) kullanılarak türlerin aktivite özellikleri belirlenmiştir. Çalışma bölgesindeki gün doğumu ve gün batımı saatleri incelendiği zaman yıllık ortalama değerler olarak gün doğumu için 05:00, gün batımı içinse 18:00 saatlerinin kullanılması uygun görülmüştür (KOERI, 2010). Bu doğrultuda hareket edilerek 05:00-18:00 saatleri arasındaki zaman periyodu gündüz (diurnal), 18:00-05:00 saatleri arası ise gece (nokturnal) olarak değerlendirilmiştir. Ayrı bir analizle incelenen alacakaranlık (krepuskular) periyodu için ise gün doğumundan bir saat önce ve bir saat sonrayı kapsayan 04:00-06:00 ile gün batımından bir saat önce ve bir saat sonrayı kapsayan 17:00-19:00 saatleri arasındaki zaman aralıkları dikkate alınmıştır. Belirtilen zaman aralıklarında elde edilmiş olan filtreli kayıt sayısının türe ait toplam filtreli kayıt sayısına oranlanması ile her tür için 3 farklı periyoda ait aktivite oranı (%) elde edilmiştir.

Elde edilmiş olan aktivite oranları (%) incelenerek türler “diurnal” (gece elde edilmiş kayıtların oranı %15’ten küçük), “nokturnal” (gece elde edilmiş kayıtların oranı %85’ten büyük), “çoğunlukla nokturnal” (gece elde edilmiş kayıtların oranı %65-85

arası) ve “çoğunlukla diurnal” (gece elde edilmiş kayıtların oranı %15-35 arası) olarak sınıflandırılmıştır. Geriye kalanlar ise katemeral (periyodik olarak hem gündüz hem de gece aktif olan canlılar) olarak ayrı bir sınıf altında değerlendirilmiştir (Romero-Munoz et al., 2010).

3.4.5.3. Yıllık aktivite desenleri

Fotokapan kayıtlarına ait tarih bilgisinde yer alan ay verisi kullanılarak hedef türlere ait yıllık aktivite desenleri belirlenmiştir. Yıllık aktivite desenlerini hesaplamak için öncelikle çalışma boyunca sistematik örnekleme ile elde edilmiş olan fotokapan gün değerleri her ay için ayrı ayrı hesaplanmıştır. Daha sonra her ay için türlere ait filtreli kayıt sayısı o aydaki 100 fotokapan gün değerine oranlanarak aylık aktivite değeri elde edilmiştir. Her aya ait aktivite değerleri kullanılarak hedef türlerin yıllık aktivite desenleri belirlenmiştir. Amasra çalışma alanından elde edilen kayıtlar, alandaki örnekleme döneminin tek bir mevsimi içermesi nedeniyle bu analize dahil edilmemiştir.

3.4.6. Topografik analizler

Fotokapan istasyonlarının yerleştirilmiş olduğu noktalardaki yükseklik, bakı ve eğim değerleri Arc Map – Arc Info 9.2 lisanslı CBS yazılımı kullanılarak belirlenmiş ve bu değerlerle o istasyonda tespit edilmiş olan büyük memeli türlerine ait kayıt değerleri arasında bir bağıntı olup olmadığı incelenmiştir. Fotokapan yöntemi ile “var verisi”ne dayalı analizlerin yapılması daha güvenilir olacağı için, her türe ait topografik analizler gerçekleştirilirken sadece o türün tespit edilmiş olduğu istasyonlar dikkate alınmıştır. Karşılaştırmanın standart bir veri ile gerçekleştirilebilmesi için sadece sistematik yöntemle kurulan fotokapan istasyonlarından elde edilen veriler kullanılmıştır. Ayrıca mevsimsel farklılığı önlemek için Amasra çalışma alanındaki istasyonlar analize dahil edilmemiştir.

3.4.6.1. Yükseklik

Fotokapan istasyonlarının sahip olduğu yükseklik değerleri ve her istasyonda tespit edilmiş olan hedef türlere ait kayıt değerleri kullanılarak hedef türlerle yükseklik

arasındaki ilişki araştırılmıştır. Yükseklik değerleri için herhangi bir sınıflandırma işlemi gerçekleştirilmemiştir.

3.4.6.2. Bakı

Fotokapan istasyonları, bakı dereceleri 90'dan küçük ile 270'ten büyük ve eşit olanlar kuzey, diğerleri ise güney olmak üzere iki sınıfa ayrılmıştır. Eğim derecesi sıfır olan ve bu nedenle bakı derecesine sahip olmayan bir istasyon analiz dışında bırakılmıştır. Güneşlenme süresinin farklı olması nedeniyle vejetasyon yapısı ve mevsimsel değişim gibi etkenlerin belirgin farklılıklar gösterdiği kuzey ve güney bakı ile türlerin kayıt değerleri arasındaki ilişki analiz edilmiştir.

Bakı analizinin yanı sıra, yine aynı verinin kullanılması ile, kuzey ve güney bakılar arasında mevsimlere ait kayıt değerleri arasındaki fark incelenmiştir. Büyük memeli türlerinde gözlemlendiği bilinen alan kullanımındaki mevsimsel değişimler üzerinde (Mysterud et al., 2000), kuzey ve güney bakıların bir etkiye sahip olup olmadığı araştırılmıştır.

3.4.6.3. Eğim

Eğim dereceleri 0 ila 44 arasında değişen fotokapan istasyonları için ortalama eğim derecesi olan 15 derece sınır kabul edilerek 15 dereceye eşit ve daha yüksek eğim değerine sahip istasyonlar yüksek eğim sınıfına, diğerleri ise düşük eğim sınıfına dahil edilmiştir. Eğim derecesi sıfır olan bir istasyon analize dahil edilmemiştir. Hedef türlere ait kayıt değerleri ile yüksek ve düşük eğim sınıfları arasındaki ilişki incelenmiştir.

3.4.7. Patika – orman yolu kullanımının karşılaştırılması

Büyük memeli türlerinde patika veya orman yolu kullanımı açısından farklılıklar gözlenmesi nedeniyle, bu konumlara yerleştirilmiş olan fotokapan istasyonlarından elde edilen veriler hedef türler için değerlendirilmiştir. Öncelikle, sistematik yöntemle kurulan fotokapan istasyonları arasından patika ve orman yoluna yerleştirilmiş olanlara ait veriler sınıflandırılarak her konuma ait tür kayıt değerleri hesaplanmıştır. Daha sonra bu iki değişken, hedef türlere ait kayıt değerleri açısından istatistiksel

olarak test edilmiştir. Mevsimsel kullanım farkı ihtimali göz önünde bulundurularak Amasra çalışma alanı verileri bu analize dahil edilmemiştir. Ayrıca yerleştirilme noktasına göre orman yolu ya da patika olarak sınıflanamayan yedi adet fotokapan istasyonu bu analizin dışında bırakılmıştır.

3.4.8. Türler arasındaki zaman-alan ilişkisi

Çalışma bölgesinde tespit edilmiş olan büyük memeli türleri arasında alan kullanımı açısından zamansal ilişkiyi görebilmek amacıyla, fotokapan kayıtlarında yer alan tarih-saat bilgisi incelenmiştir. Farklı türlere ait, aynı fotokapan istasyonunda bir saat zaman aralığı içinde elde edilmiş olan fotokapan kayıtları değerlendirilerek hangi türlerin yakın zamanda aynı noktalarda bulundukları tespit edilmiştir.

3.4.9. Yavru kayıtları

Büyük memeli fotokapan kayıtları arasından yavru bireylere ait olan kayıtlar ayrıca incelenmiştir. Boyut farkına ek olarak renklenme gibi belirgin farklara sahip yavru bireyler, fotokapan çalışması ile elde edilen fotoğraf kayıtlarından tespit edilmiştir. Yavru birey içeren kayıt sayıları ve bu kayıtlara ait tarih bilgileri kullanılarak farklı türler için yavru kayıtlarının aylara göre dağılımları belirlenmiştir.

3.4.10. Boynuz yenileme döngüsü

Fotokapan çalışması sonucu elde edilen kayıtlar arasında boynuz yenileme döngüsüne ait olanlar, ilgili türler için ayrı ayrı değerlendirilmiştir. Kayıtlarda yer alan tarih bilgisinin kullanılması ile bu döngünün çalışma bölgesindeki süresi ve zamanı belirlenmiştir.

3.5. Korunan Alanların Değerlendirilmesi

Koruma statüsüne sahip alan sınırları içinde bulunan sistematik fotokapan istasyonları koruma alanları sınıfında, geriye kalanlar ise koruma statüsüne sahip olmayan alanlar sınıfında değerlendirilmiştir. Kartdağ çalışma alanında yer alan toplam 20 fotokapan istasyonundan, Kartdağ YHGS sınırları içinde yer alan 18 tanesi Kartdağ YHGS koruma alanı olarak; Armutlu çalışma alanında yer alan toplam 9 adet sistematik fotokapan istasyonu Küre Dağları MP koruma alanı olarak; Ardıç çalışma

alanında yer alan 50 fotokapan istasyonu arasından Sökü YHGS sınırları içinde yer alan 21 tanesi Sökü YHGS koruma alanı olarak değerlendirmeye alınmıştır. Bu alanlardaki hedef türlere ait kayıt değerleri dört mevsim temel alınarak hesaplanmış, böylece istatistiksel analiz için gerekli olan tekrür elde edilmiştir. Dolayısıyla, mevsimsel bir sapmayı engellemek amacıyla Amasra çalışma alanı ve oportünist yöntemle elde edilen veriler bu analize dahil edilmemiştir.

3.5.1. Korunan alanların karşılaştırılması

Çalışma bölgesi genelinde örneklenen Kartdağ YHGS, Küre Dağları MP ve Sökü YHGS koruma alanları, sınırları içinde tespit edilmiş olan büyük memeli tür zenginliği ve hedef türlere ait kayıt değerleri açısından karşılaştırılmıştır. Bu koruma alanlarına ek olarak, Küre Dağları MP'nın güney sınırına bitişik bir konumda yer alan fakat milli parkı çevreleyen tampon bölgenin de içinde yer almadığı için herhangi bir koruma statüsüne sahip olmayan Kurtgirmez çalışma alanı, milli parka olan yakın konumu nedeniyle korunan alanların karşılaştırılma analizine dahil edilerek, tespit edilen tür zenginliği ve kayıt değerleri açısından diğer üç koruma alanı ile karşılaştırılmıştır.

3.5.2. Sökü YHGS sınırlarının değerlendirilmesi

Bulunduğu alanda yer alan kesintisiz orman ekosisteminin tamamını kapsamaması nedeniyle, Sökü YHGS sınırlarının test edilmesi amaçlanmıştır. Ekosistem bütünlüğü göz önünde bulundurularak, Sökü YHGS'ni da içinde barındıran Ardıç çalışma alanında gerçekleştirilen örnekleme çalışması ile elde edilen veriler, Sökü YHGS sınırları içinde elde edilen verilerle karşılaştırılarak korunan alan sınırlarının bölgede tespit edilen büyük memeli türleri açısından yeterli olup olmadığı analiz edilmiştir.

3.5.3. Korunan alanlar ile koruma statüsü olmayan alanların karşılaştırılması

Bölgede gerçekleştirilen çalışmada, korunan alan sınırları içerisinde yer alan fotokapan istasyonları korunan alanlar sınıfında, geriye kalanlar ise koruma statüsü olmayan alanlar sınıfında değerlendirilerek, bu iki grupta elde edilmiş olan büyük memeli türlerine kayıt değerleri karşılaştırılmıştır. Böylece bölgedeki koruma statüsüne sahip olan ve olmayan alanların büyük memeli türleri açısından genel olarak değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

3.6. Diğer Bulgular

Fotokapan yöntemiyle elde edilmiş olan kayıtlarda yer alan büyük memeli bireylerinin morfolojik özelliklerinin incelenmesi sonucunda hedef türlerde hastalık, yaralanma, çiftleşme, üreme gibi bulgular elde edilmiştir. Veri miktarı herhangi bir analize olanak tanımasa da bu tür bulguların literatür için önemli olması nedeniyle kayıtlara ait örneklerle yer verilmiştir.

3.7. İstatistiksel Analizler

Tüm istatistiksel analizler R istatistik programı kullanılarak gerçekleştirilmiştir (R Development Core Team, 2010). Veriler, istatistiksel analize sokulmadan önce normal dağılıp dağılmadıkları Shapiro-Wilk testi ile, veri gruplarının varyanslarının homojen olup olmadığı ise Bartlett testi ile sınanmıştır.

Normal dağılıma uymayan ve varyansları homojen olmayan verilerin, değişik (logaritmik, $1/x$) dönüşüm teknikleri kullanılarak normal dağılmaları ve varyans homojenlikleri sağlanmıştır. Söz konusu dönüşüm tekniklerine rağmen normal dağılıma uymayan veri setlerinin istatistiksel analizinde, parametrik olmayan testler kullanılmıştır.

Her bir türün kayıt değeri için gruplar (alanlar, bakılar, eğimler vb.) arasında bir fark olup olmadığının belirlenmesinde tek yönlü tek değişkenli varyans analizi (ANOVA) kullanılmıştır. Gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın bulunması halinde, hangi gruplar arasında farkın olduğunun sınanmasında Tukey HSD testi kullanılmıştır. Konum (orman yolu, patika) ve beslenme tipinin (herbivor, karnivor) kayıt değerleri üzerine etkisi iki yönlü ANOVA kullanılarak analiz edilmiştir.

Kayıt değerlerinin bakı, eğim ve bakı ile mevsim açısından karşılaştırıldığı analizlerde, bazı grupların veri sayısının yetersiz kalmasından dolayı iki yönlü ANOVA kullanılamamıştır. Bunun yerine, kayıt değerleri her bir faktör açısından tek yönlü ANOVA ile karşılaştırılmıştır.

Veri gruplarının değişik dönüşümlere karşın normal dağılmadığı durumlarda, gruplar arası fark parametrik olmayan Kruskal-Wallis ve Mann-Whitney U testi kullanılarak

sınanmıştır. Kruskal Wallis testi sonucunda alanlar arasında fark bulunduğu durumlarda, hangi gruplar arasında fark olduğunun tespit edilmesinde Mann-Whitney U testi kullanılmıştır.

Çalışma alanlarının benzemezliği, alanlarda tespit edilmiş olan tür sayısı ve hedef türlere ait kayıt değerleri açısından yığılmalı hiyerarşik küme analizi ile incelenmiştir (Quinn and Keough, 2002). PAST programında gerçekleştirilen küme analizinde, diğer algoritmalara göre daha iyi olduğu belirtilen (Hammer et al., 2001) ağırlıksız eş grup ortalaması algoritması (UPGMA) tercih edilmiştir. Uzaklık matrisi Öklid uzaklığı ölçüsü kullanılarak hesaplanmıştır. Analiz sonucu dendogram çizilerek özetlenmiştir. Orijinal veri ile hiyerarşik olarak kümelenmiş verinin ne kadar uyumlu çalıştığı kofenetik korelasyon katsayısı (Coph. corr.) ile belirlenmiştir (Fry, 1993).

Her bir hedef türün kayıt değerinin, çalışma alanındaki yükseklikle olan değişimi basit doğrusal regresyon analizi ile test edilmiştir. Bu analiz sırasında, regresyon doğrusunun denklemi ve açıklayıcılık katsayısı (R^2) hesaplanmıştır. Ancak, regresyon doğrusu yalnızca, regresyon katsayısının istatistiksel olarak anlamlı olduğunda grafikler üzerinde çizilmiştir.

4. BULGULAR

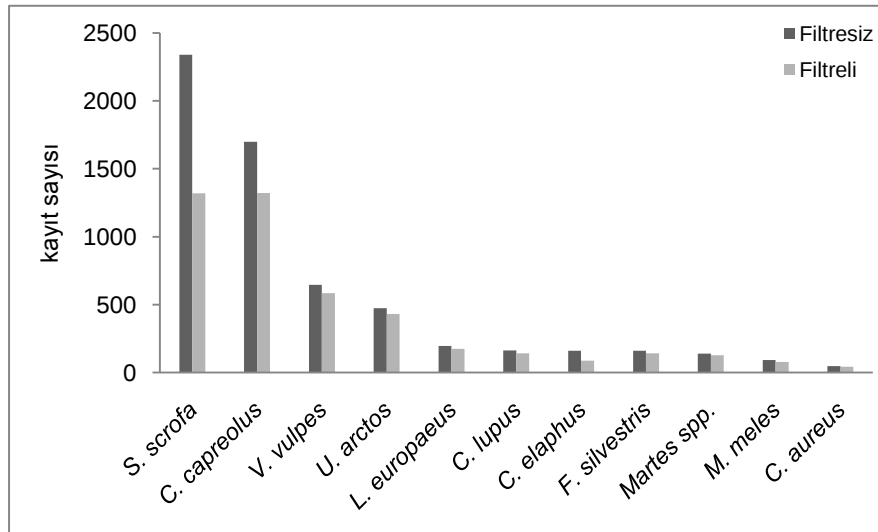
4.1. Tespit Edilen Büyük Memeli Türleri

Fotokapan çalışması sonucunda, sistematik örnekleme ile 26.921, oportünist örnekleme ile 4.142 olmak üzere toplam 31.063 fotokapan gün değerine ulaşılarak, yaban hayatına ait toplam 7321 adet fotokapan kaydı elde edilmiştir (Çizelge 4.1, Şekil 4.1). Bölgede yürütülen fotokapan çalışması sonucunda *Canis aureus* (çakal), *Canis lupus* (kurt), *Capreolus capreolus* (karaca), *Cervus elaphus* (kızıl geyik), *Felis silvestris* (yaban kedisi), *Lepus europaeus* (Avrupa tavşanı), *Martes foina* (kaya sansarı), *Martes martes* (ağaç sansarı), *Meles meles* (porsuk), *Sus scrofa* (yaban domuzu), *Ursus arctos* (bozayı) ve *Vulpes vulpes* (kızıl tilki) türleri olmak üzere toplam 12 farklı büyük memeli türü tespit edilmiştir (Şekil 4.2). Çalışmada hedef tür olan büyük memelilere ek olarak, fotokapan yöntemi ile elde edilen kayıtlar arasında, *Erinaceus concolor* (kirpi), *Mustela* sp. (gelincik), *Sciurus anomalus* (Anadolu sincabı), *Clethrionomys* sp., *Apodemus* sp. ve farklı kuş türleri gibi hedef tür olmayan canlılara ait kayıtlar da yer almaktadır.

Fotokapan örnekleme ile elde edilen hedef türlere ait kayıtlar incelenerek büyük memelilerin tür düzeyinde teşhis edilmesi amaçlanmıştır. Tespit edilmiş olan büyük memeli türleri arasında *Martes* cinsine ait iki farklı türün (*Martes foina* kaya sansarı ve *Martes martes* ağaç sansarı) bulunduğu belirlenmiştir. Fakat bu iki tür arasındaki morfolojik farkın, çene altı ve göğüs bölgesindeki renklenmeye dayanması nedeniyle tüm *Martes* spp. fotoğraflarının tür düzeyinde kesin teşhisleri mümkün olmamıştır. Bu nedenle *M. foina* ve *M. martes* türleri birlikte ele alınarak analizlerde cins düzeyinde değerlendirilmiştir.

Çizelge 4.1. Çalışma boyunca fotokapan yöntemiyle elde edilmiş olan kayıtlar. (*Toplam*: Sistematik ve oportünist fotokapan istasyonlarından elde edilmiş olan kayıt sayısı, *Filtresiz*: Sistematik fotokapan istasyonlarından elde edilmiş olan kayıt sayısı, *Filtreli*: Filtresiz kayıtların 5 dakika zaman aralığına göre filtrelenenmesinin ardından elde edilen kayıt sayısı.)

Tür		Kayıt Sayısı		
Latince adı	Türkçe adı	Toplam	Filtresiz	Filtreli
<i>Canis aureus</i>	Çakal	147	47	42
<i>Canis lupus</i>	Kurt	191	164	143
<i>Capreolus capreolus</i>	Karaca	1.888	1.699	1.323
<i>Cervus elaphus</i>	Kızıl geyik	166	160	89
<i>Felis silvestris</i>	Yaban kedisi	182	160	143
<i>Lepus europaeus</i>	Avrupa tavşanı	280	197	176
<i>Martes spp.</i>	Sansar	183	139	129
<i>Meles meles</i>	Porsuk	136	93	78
<i>Sus scrofa</i>	Yaban domuzu	2.581	2.339	1.320
<i>Ursus arctos</i>	Bozayı	579	475	431
<i>Vulpes vulpes</i>	Kızıl tilki	719	646	585
<i>Erinaceus concolor</i>	Kirpi	30	24	24
<i>Mustela sp.</i>	Gelincik	4	1	1
<i>Sciurus anomalus</i>	Anadolu Sincabı	25	16	16
<i>Clethrionomys sp.</i>	-	6	6	5
<i>Apodemus sp.</i>	-	4	4	4
Tanımlanamayan	-	113	86	82
Kuş	-	87	54	49
Toplam		7.321	6.310	4.640



Şekil 4.1. Sistematik fotokapan yöntemi ile elde edilmiş olan hedef türlere ait kayıt sayıları.



Şekil 4.2. Fotokapan çalışması ile tespit edilen büyük memeli türlerine örnekler; a) *Canis aureus*, b) *Canis lupus*, c) *Capreolus capreolus*, d) *Cervus elaphus*, e) *Felis silvestris*, f) *Lepus europaeus*, g) *Martes foina*, h) *Martes martes*, i) *Meles meles*, j) *Sus scrofa*, k) *Ursus arctos* l) *Vulpes vulpes*.



Şekil 4.2. (devamı).

4.1.1. İz-işaret tespiti ve doğrudan gözleme dayanan kayıtlar

Standart bir yöntem uygulanmış olmasa da arazi çalışmaları boyunca alanda geçirilen sürede gerçekleştirilmiş olan incelemeler sonucunda bölgede bulunan büyük memeli türlerine ait 75 adet doğrudan gözlem kaydı elde edilmiştir. Fotokapan çalışması ile elde edilmiş olan verilerle paralellik gösteren bu sonuçlar Çizelge 4.2’de gösterilmiştir. Fotokapan çalışması ile tespit edilmiş türler arasından sadece *Canis lupus* türü doğrudan gözlem ile tespit edilememiş fakat bu türe ait ayak izi ve dışkı kayıtları elde edilmiştir. Çalışma boyunca, *C. lupus*’a ek olarak, *C. capreolus*, *C. elaphus*, *S. scrofa* ve *U. arctos* türlerine ait toplam 77 adet beslenme davranışlarına ait iz, dışkı ve ayak izi gibi iz-işaret kaydı gerçekleştirilmiştir (Şekil 4.3).

Çizelge 4.2. Doğrudan gözlem yoluyla tespit edilmiş olan büyük memeli türlerine ait kayıt sayıları. (Gözlem anında tespit edilebilmesi durumunda cinsiyet bilgisi ve yavru bireyler ayrıca kaydedilmiştir.)

Tür	Gözlem sayısı			
	Toplam	Dişi	Erkek	Yavru
<i>Canis aureus</i>	3			
<i>Canis lupus</i>	0			
<i>Capreolus capreolus</i>	39	13	16	1
<i>Cervus elaphus</i>	1	1		
<i>Felis silvestris</i>	2			
<i>Lepus europaeus</i>	3			
<i>Martes spp.</i>	4			
<i>Meles meles</i>	2			
<i>Sus scrofa</i>	11			2
<i>Ursus arctos</i>	3			
<i>Vulpes vulpes</i>	7			



Şekil 4.3. *S. scrofa* türüne ait besin arama izleri ve *U. arctos* dışkısı.

4.2. Çalışma Alanlarından Elde Edilmiş Olan Fotokapan Kayıtları

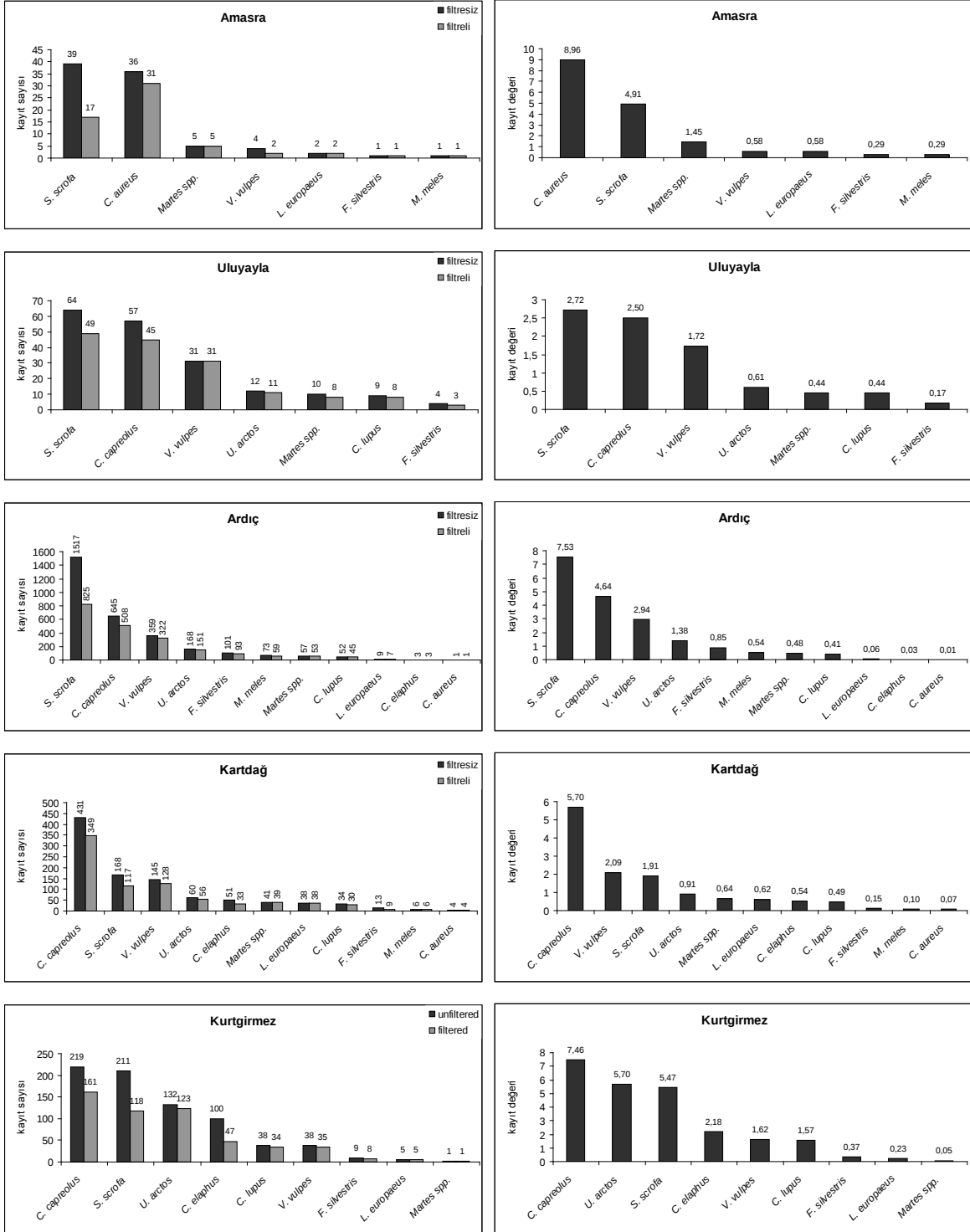
Çalışma alanlarında sistematik fotokapan yöntemiyle toplam 26.921 fotokapan gün ve hedef tür olan büyük memelilere ait toplam 4.459 kayıt elde edilmiştir (Çizelge 4.3). Çalışma alanlarından elde edilmiş olan tüm yaban hayatı kayıtlarına ait bilgiler Çizelge 4.4'te özetlenmiştir. Bunlar içerisinde hedef türlere ait filtreli ve filtresiz kayıt sayılarının karşılaştırılması ile kayıt değerleri Şekil 4.4'te gösterilmiştir.

Çizelge 4.3. Çalışma alanlarındaki toplam fotokapan gün değerleri ve hedef türlere ait filtreli kayıt sayısı.

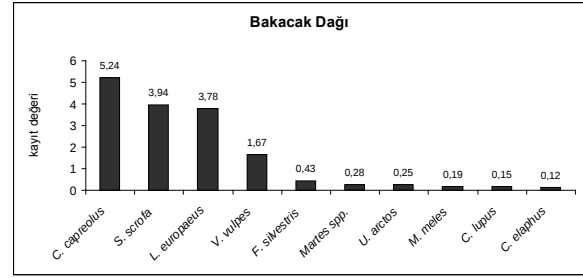
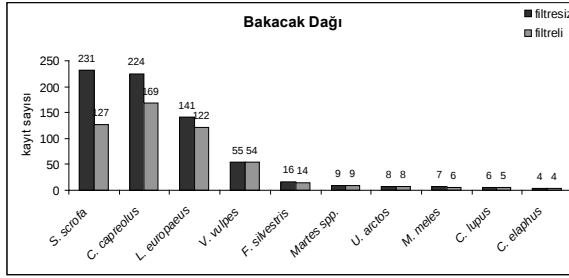
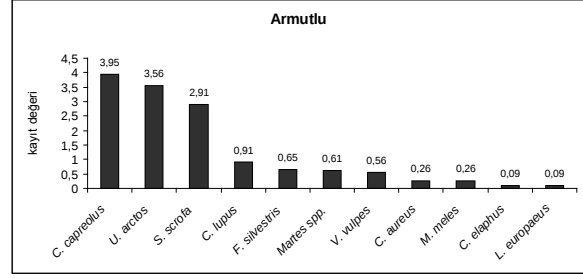
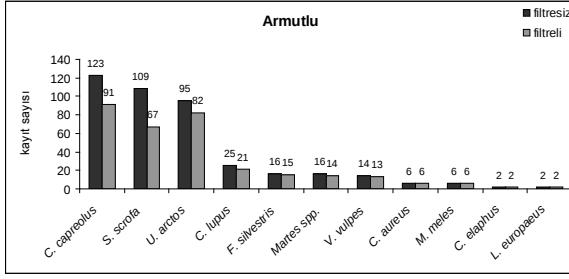
Alan	Fotokapan gün	Filtreli kayıt sayısı
Amasra	346	59
Uluyayla	1.800	155
Ardıç	10.958	2067
Kartdağ	6.128	809
Kurtgirmez	2.159	532
Armutlu	2.304	319
Bakacak Dağı	3.226	518
Toplam	26.921	4459

Çizelge 4.4. Çalışma alanlarında sistematik fotokapan yöntemiyle elde edilmiş kayıtlar. Kayıt: Filtreli kayıt sayısı; KD: Kayıt Değeri; filtreli kayıt sayısının 100 fotokapan günde ki oranı.

	Amasra		Uluyayla		Ardıç		Kartdağ		Kurtgirmez		Armutlu		Bakacak Dağı	
	Kayıt	KD	Kayıt	KD	Kayıt	KD	Kayıt	KD	Kayıt	KD	Kayıt	KD	Kayıt	KD
<i>Canis aureus</i>	31	8,96	0	0,00	1	0,01	4	0,07	0	0,00	6	0,26	0	0,00
<i>Canis lupus</i>	0	0,00	8	0,44	45	0,41	30	0,49	34	1,57	21	0,91	5	0,15
<i>Capreolus capreolus</i>	0	0,00	45	2,50	508	4,64	349	5,70	161	7,46	91	3,95	169	5,24
<i>Cervus elaphus</i>	0	0,00	0	0,00	3	0,03	33	0,54	47	2,18	2	0,09	4	0,12
<i>Felis silvestris</i>	1	0,29	3	0,17	93	0,85	9	0,15	8	0,37	15	0,65	14	0,43
<i>Lepus europaeus</i>	2	0,58	0	0,00	7	0,06	38	0,62	5	0,23	2	0,09	122	3,78
<i>Martes spp.</i>	5	1,45	8	0,44	53	0,48	39	0,64	1	0,05	14	0,61	9	0,28
<i>Meles meles</i>	1	0,29	0	0,00	59	0,54	6	0,10	0	0,00	6	0,26	6	0,19
<i>Sus scrofa</i>	17	4,91	49	2,72	825	7,53	117	1,91	118	5,47	67	2,91	127	3,94
<i>Ursus arctos</i>	0	0,00	11	0,61	151	1,38	56	0,91	123	5,70	82	3,56	8	0,25
<i>Vulpes vulpes</i>	2	0,58	31	1,72	322	2,94	128	2,09	35	1,62	13	0,56	54	1,67
<i>Mustela sp.</i>	0	0,00	0	0,00	1	0,01	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Erinaceus concolor</i>	0	0,00	0	0,00	10	0,09	6	0,10	1	0,05	5	0,22	2	0,06
<i>Sciurus anomalus</i>	0	0,00	1	0,06	15	0,14	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Clethrionomys sp.</i>	0	0,00	0	0,00	5	0,05	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Apodemus sp.</i>	0	0,00	0	0,00	4	0,04	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Tanımlanamayan	1	0,29	10	0,56	41	0,37	12	0,20	5	0,23	6	0,26	7	0,22
Kuş	3	0,87	1	0,06	26	0,24	3	0,05	8	0,37	4	0,17	4	0,12
Toplam	63	18,21	167	9,28	2169	19,79	830	13,54	546	25,29	334	14,50	531	16,46



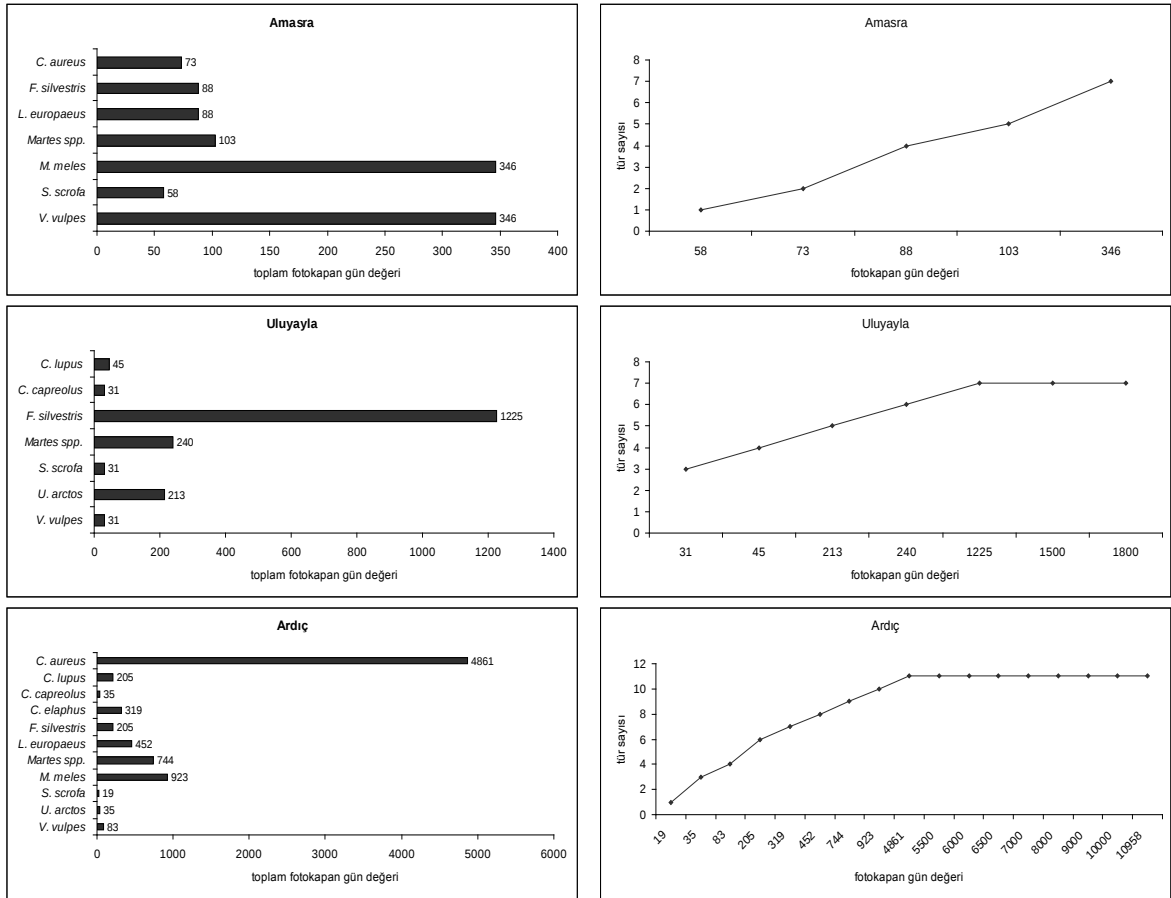
Şekil 4.4. Çalışma alanlarında hedef türlere ait filtreli-filtresiz kayıt sayısı ve kayıt değerleri. Kayıt değerleri filtreli kayıt sayısının 100 fotokapan günde oranı hesaplanarak elde edilmiştir.



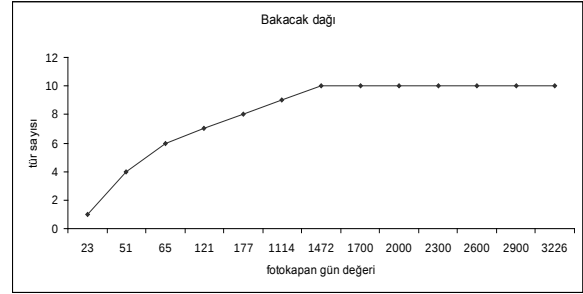
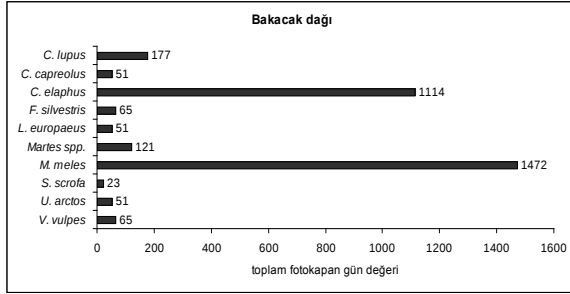
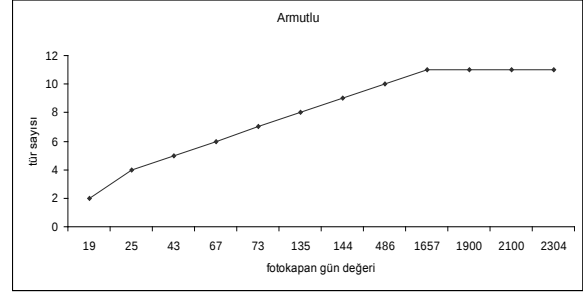
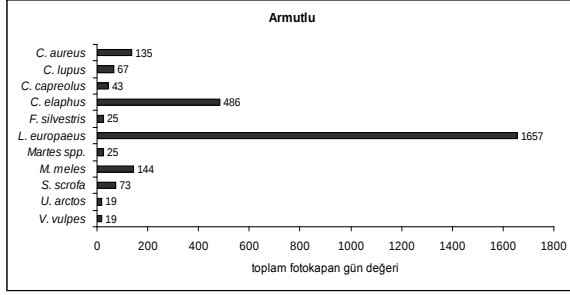
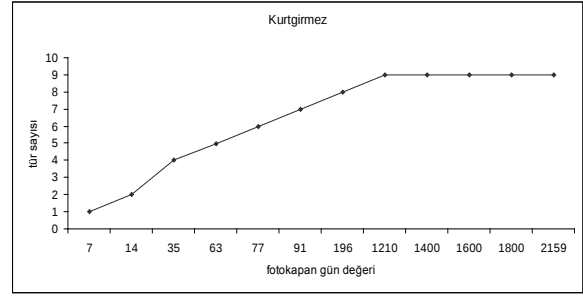
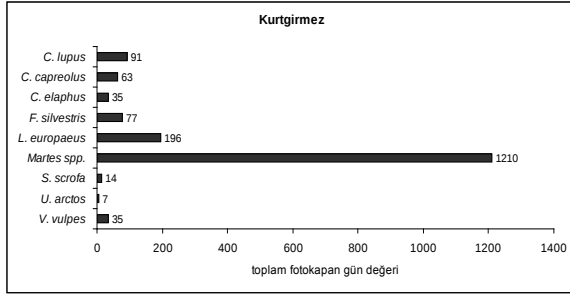
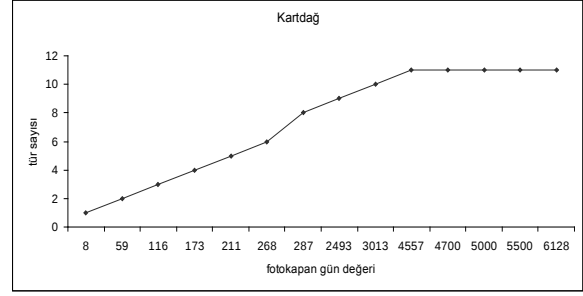
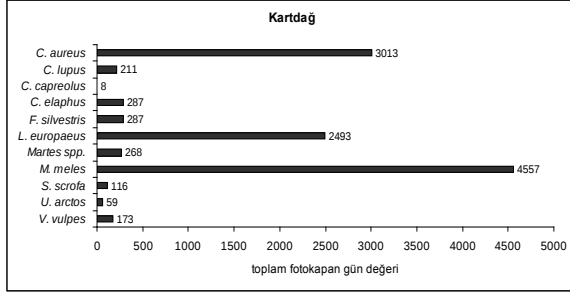
Şekil 4.4. (devamı).

4.3. Fotokapan Gün Değeri Analizleri

Hedef türlerin çalışma alanlarındaki tespit edilme süreleri incelendiği zaman, sadece Amasra çalışma alanında gerçekleştirilen sistematik fotokapan örneklemesinin son gününe kadar yeni tür tespitinin gerçekleşmiş olduğu görülmektedir. Şekil 4.5'te soldaki sütunda verilen grafikler, türlerin ilk tespit edildikleri güne kadar o alanda elde edilmiş olan toplam fotokapan gün değerlerini, sağ sütundaki grafikler ise o alanda tespit edilmiş olan toplam tür sayısı elde edilinceye kadar ulaşılan toplam fotokapan gün değerini göstermektedir.



Şekil 4.5. Fotokapan gün değerleri ile hedef türlerin tespit edilme süresi arasındaki ilişki.



Şekil 4.5. (devamı).

4.4. Çalışma Alanlarının Komünite Parametreleri Açısından Karşılaştırılması

Sistemik fotokapan yönteminin uygulandığı Uluyayla, Ardıç, Kartdağ, Kurtgirmez, Armutlu ve Bakacak Dağı çalışma alanları arasında, büyük memeli tür zenginliği, büyük memeli tür çeşitliliği ve büyük memeli tür kompozisyonu açısından benzerlik analizleri hedef türlere ait filtreli kayıt sayılarının kullanılması ile gerçekleştirilmiştir. Büyük memeli tür zenginliğinde en yüksek değere 11 tür sayısı ile Armutlu, Kartdağ ve Ardıç bölgeleri, en düşük değere ise Uluyayla bölgesi sahiptir. Büyük memeli tür çeşitliliğine bakıldığı zaman ise Armutlu bölgesi en yüksek, Uluyayla bölgesi ise en düşük değerlere sahip olsalar da, alanlar için elde edilen Shannon çeşitlilik değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı herhangi bir fark bulunamamıştır ($P>0,05$) (Çizelge 4.5). Tür sayısı değerleri kullanılarak Sørensen katsayısı ile hesaplanan benzerlik değerleri ve alanlar arasında mevcut olan farklı büyük memeli tür sayıları ise Çizelge 4.6'da verilmiştir.

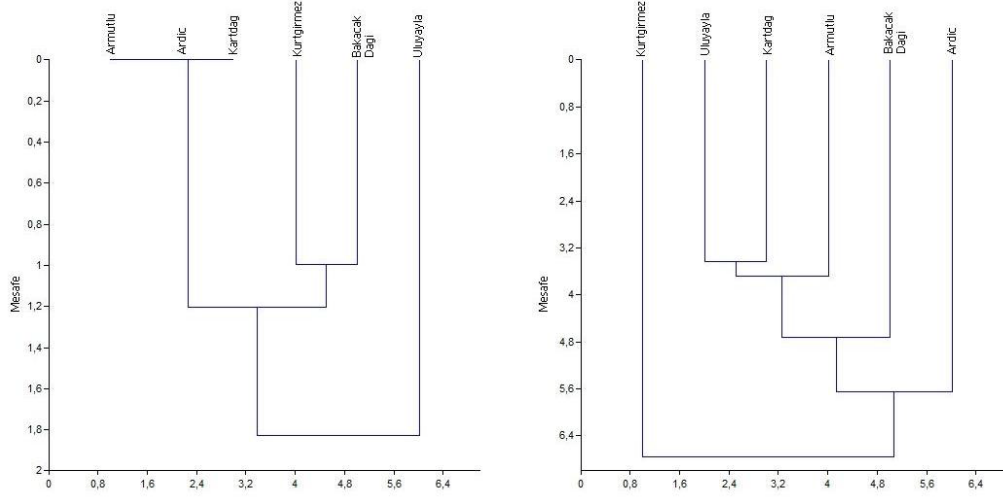
Çizelge 4.5. Çalışma alanlarındaki büyük memeli tür zenginliği ve Shannon çeşitlilik değerleri.

Alan	Zenginlik	Çeşitlilik
Uluyayla	7	1,61
Ardıç	11	1,64
Kartdağ	11	1,78
Kurtgirmez	9	1,72
Armutlu	11	1,84
Bakacak Dağı	10	1,65

Çizelge 4.6. Benzerlik ve farklı tür sayısı matrisi. Çalışma alanları arasındaki farklı tür sayıları ve Sørensen benzerlik katsayısı değerleri matrisin iki yakasında verilmiştir.

	Uluyayla	Ardıç	Kartdağ	Kurtgirmez	Armutlu	Bakacak Dağı
Uluyayla	-	4	4	2	4	3
Ardıç	0,78	-	0	2	0	1
Kartdağ	0,78	1,00	-	2	0	1
Kurtgirmez	0,88	0,90	0,90	-	2	1
Armutlu	0,78	1,00	1,00	0,90	-	1
Bakacak Dağı	0,82	0,95	0,95	0,95	0,95	-

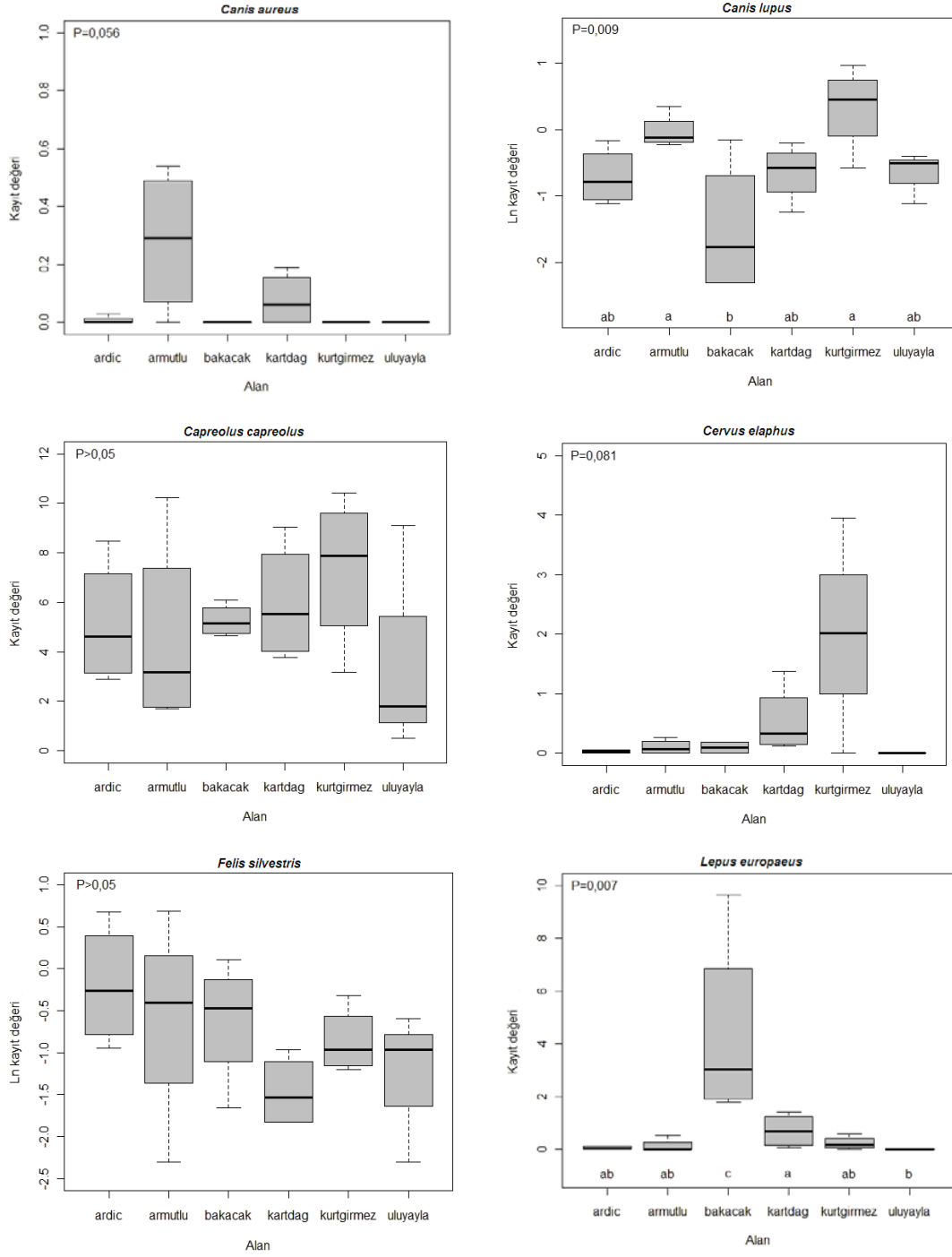
Tespit edilen tür zenginliği ve türlere ait kayıt değerlerinin kullanılması ile gerçekleştirilmiş olan küme analizi sonuçları Şekil 4.6'da gösterilmiştir. Tür zenginliği temel alınarak gerçekleştirilen analizde Ardıc, Kartdağ ve Armutlu çalışma alanları en yakın benzerliğe sahipken, hedef türlere ait kayıt değerlerine göre Uluyayla ve Kartdağ bölgelerinin en yakın benzerlik değerlerine sahip oldukları görülmektedir.



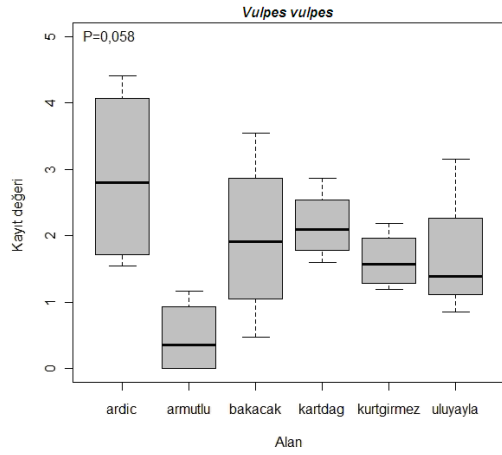
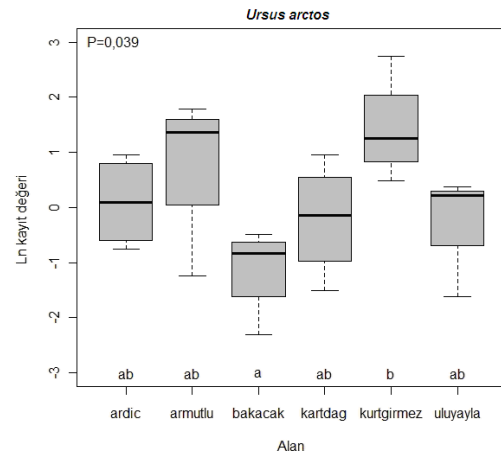
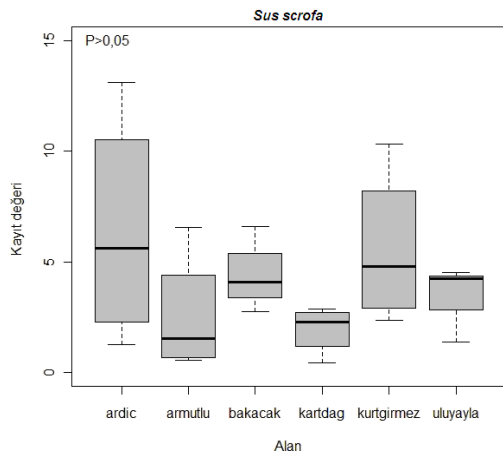
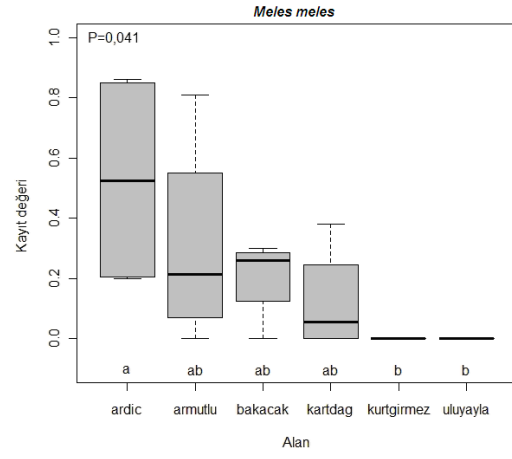
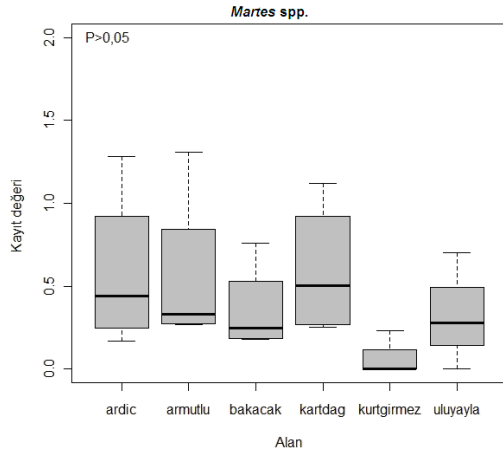
Şekil 4.6. Tür zenginliğine (soldaki) ve kayıt değerlerine (sağdaki) dayalı benzerlik küme analizleri.

4.5. Çalışma Alanlarındaki Kayıt Değerlerinin Karşılaştırılması

Çalışma alanları için hesaplanmış olan büyük memeli türlerine ait kayıt değerlerinin karşılaştırılması sonucunda *C. lupus*, *L. europaeus*, *M. meles*, *U. arctos* türlerine ait, farklı çalışma alanlarındaki kayıt değerleri arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark bulunmuştur ($P < 0,05$) (Şekil 4.7). *C. lupus* türünün Armutlu ve Kurtgirmez'de Bakacak Dağı çalışma alanına göre daha yüksek kayıt değerlerine sahip olduğu görülmüştür. *L. europaeus* türüne ait kayıt değerlerinin Bakacak Dağı'nda diğer beş çalışma alanına kıyasla en yüksek, Kartdağ çalışma alanının ise Uluyayla'dan daha yüksek değere sahip olduğu tespit edilmiştir. *M. meles* türünde Ardıc çalışma alanı Kurtgirmez ve Uluyayla alanlarından anlamlı olarak yüksek değerlere sahipken, *U. arctos* türüne ait kayıt değerlerinin Kurtgirmez çalışma alanında Bakacak Dağı alanına göre anlamlı olarak daha yüksek olduğu görülmektedir.



Şekil 4.7. Kayıt değerlerinin çalışma alanları arasında karşılaştırılması. (Kutu-çizgi grafiklerinde yer alan siyah çizgi, her bir veri dağılımının ortancasını, ortancanın altında ve üstünde yer alan kısımlar %25'lik ve %75'lik veri dilimlerini, çizgiler minimum ve maksimum değerleri, noktalar ise veri dağılımının dışarısında kalan ekstrem değerleri belirtmektedir.)



Şekil 4.7. (devamı).

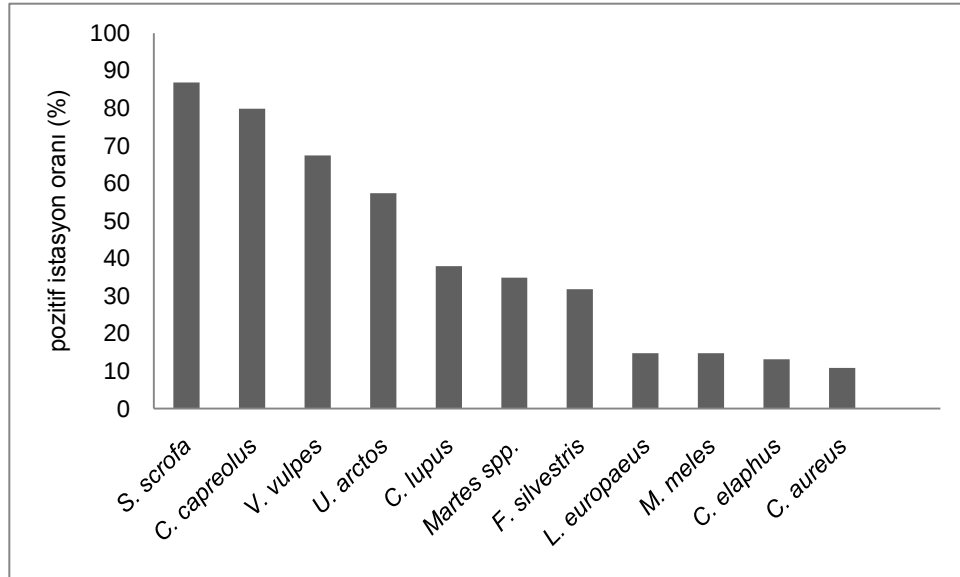
4.6. Büyük Memeli Türlerinin Çalışma Alanlarındaki Dağılımı

Sistematiik örnekleme temel alınarak hedef türler için belirlenmiş olan pozitif istasyon sayılarına göre en yüksek değere *S. scrofa* (%86.82) türünün, en düşük değere ise *C. aureus* (%10.85) türünün sahip olduğu görülmüştür (Çizelge 4.7, Şekil 4.8).

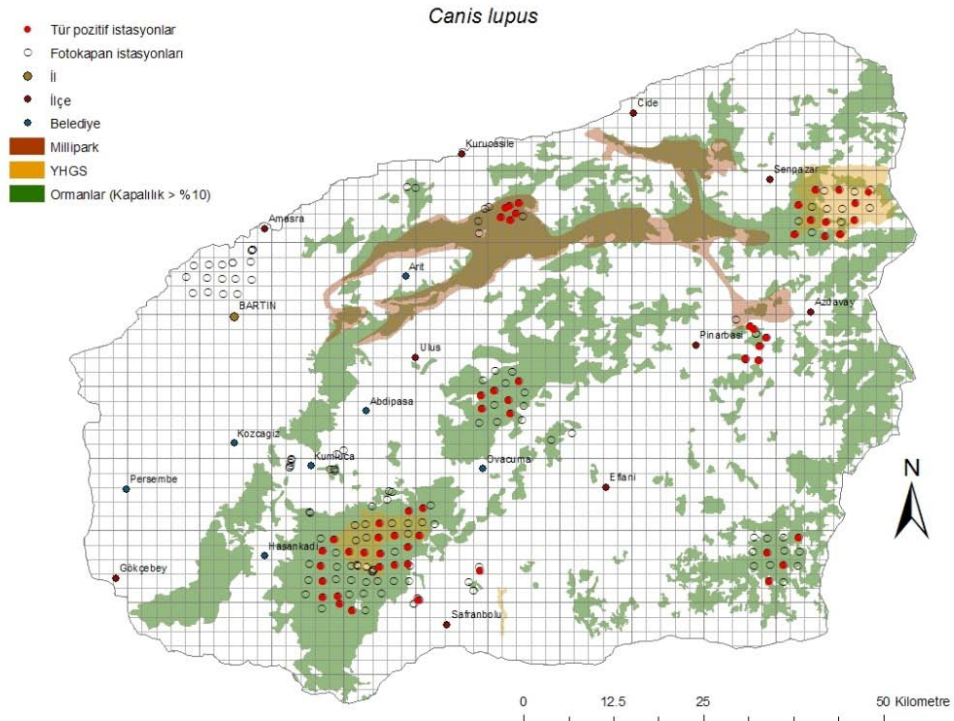
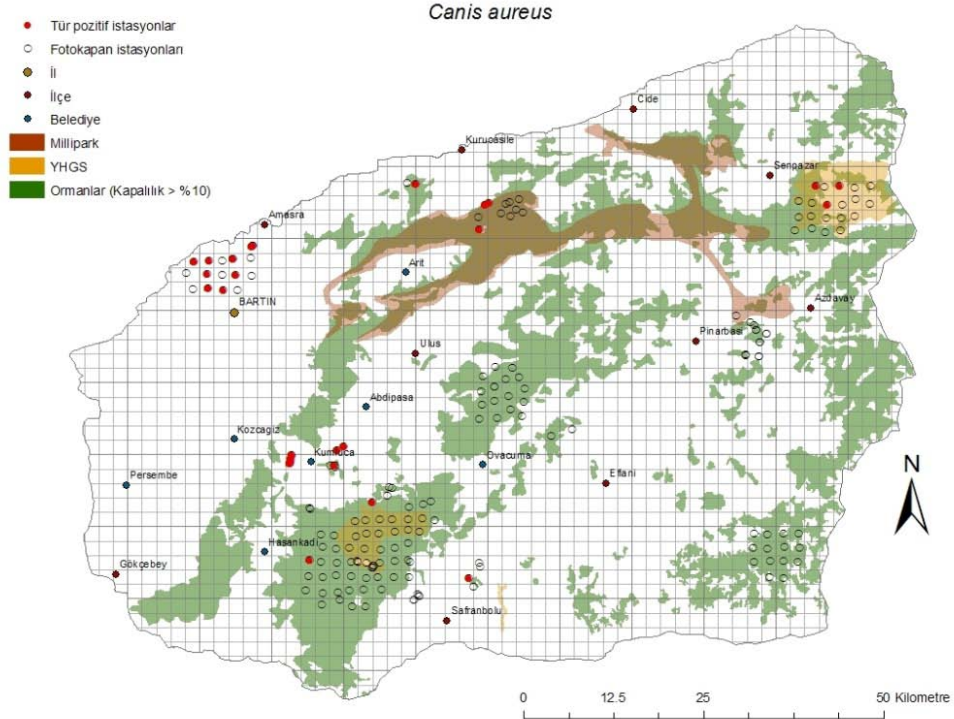
Hem sistematiik hem de oportünist fotokapan istasyonları temel alınarak, hedef türlere ait pozitif istasyonların gösterilmesiyle oluşturulan, çalışma alanlarındaki büyük memeli dağılım haritaları Şekil 4.9'da gösterilmiştir.

Çizelge 4.7. Hedef türler için pozitif istasyon değerleri.

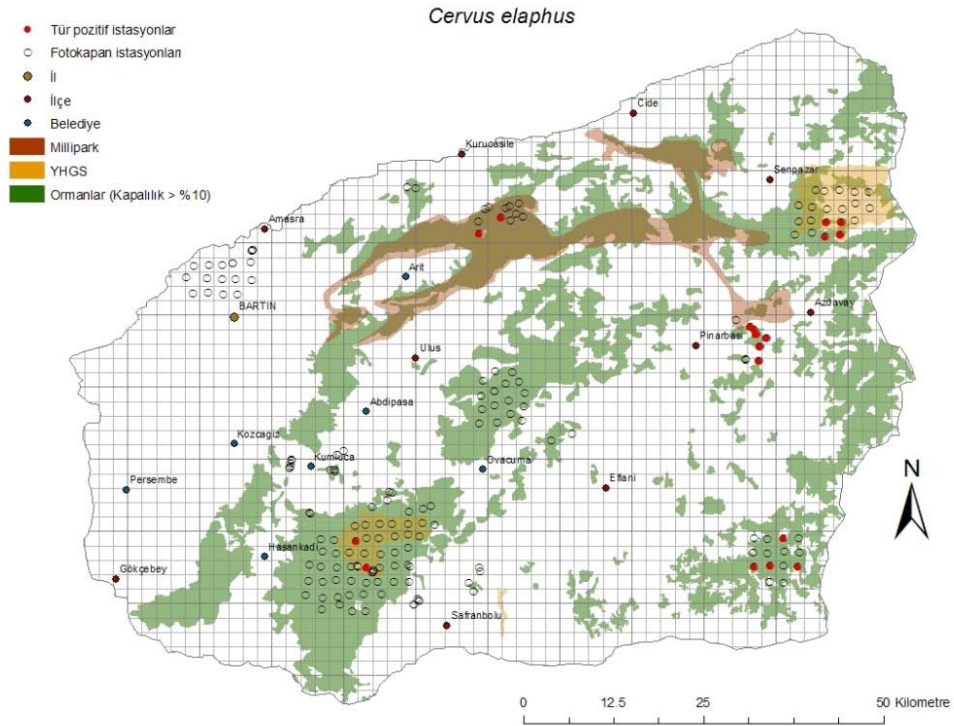
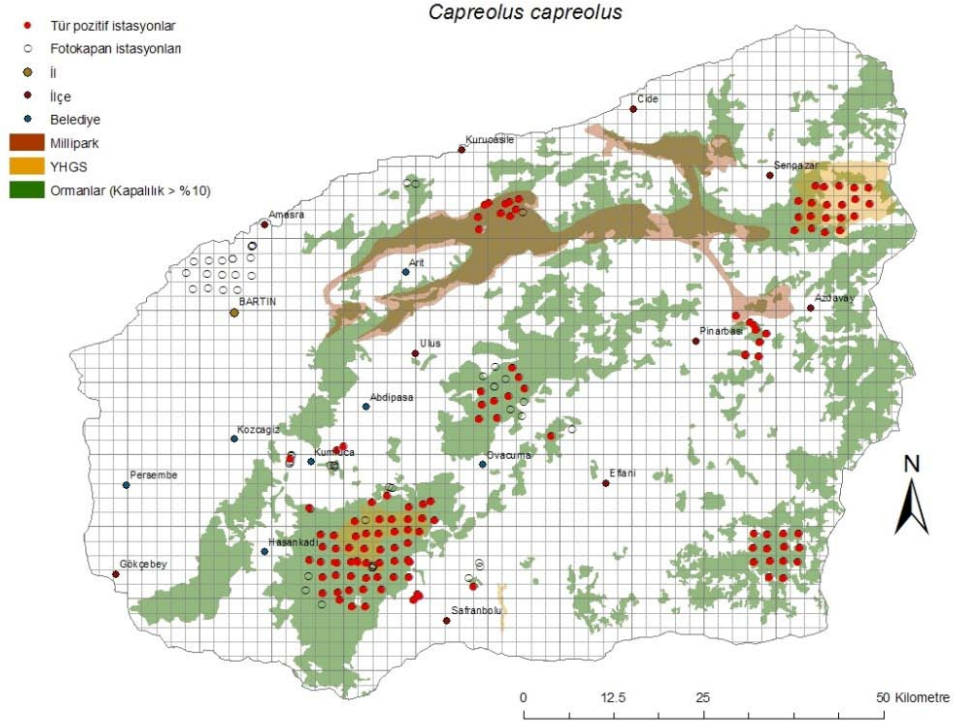
	Pozitif istasyon sayısı	Pozitif istasyon oranı (%)
<i>Canis aureus</i>	14	10,85
<i>Canis lupus</i>	49	37,98
<i>Capreolus capreolus</i>	103	79,84
<i>Cervus elaphus</i>	17	13,18
<i>Felis silvestris</i>	41	31,78
<i>Lepus europaeus</i>	19	14,73
<i>Martes spp.</i>	45	34,88
<i>Meles meles</i>	19	14,73
<i>Sus scrofa</i>	112	86,82
<i>Ursus arctos</i>	74	57,36
<i>Vulpes vulpes</i>	87	67,44



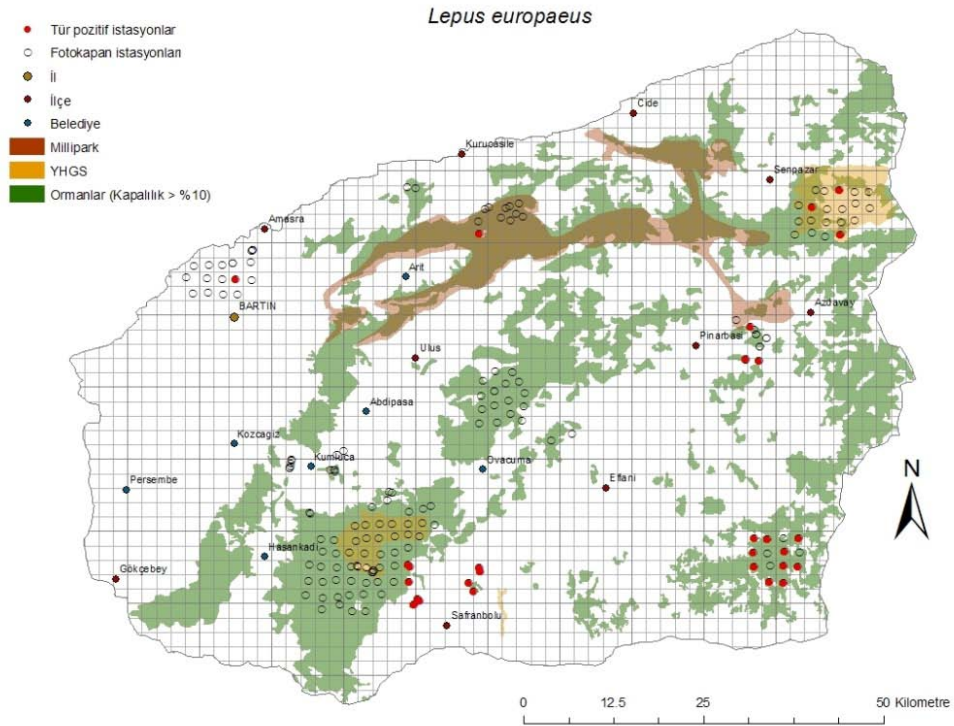
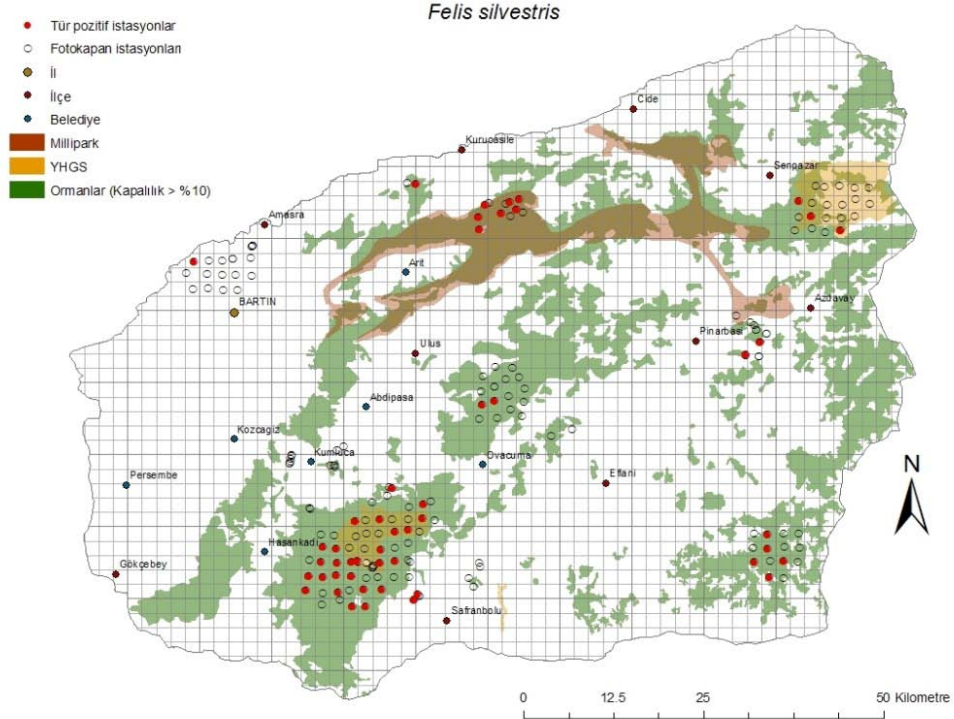
Şekil 4.8. Hedef türlere ait pozitif istasyon oranları.



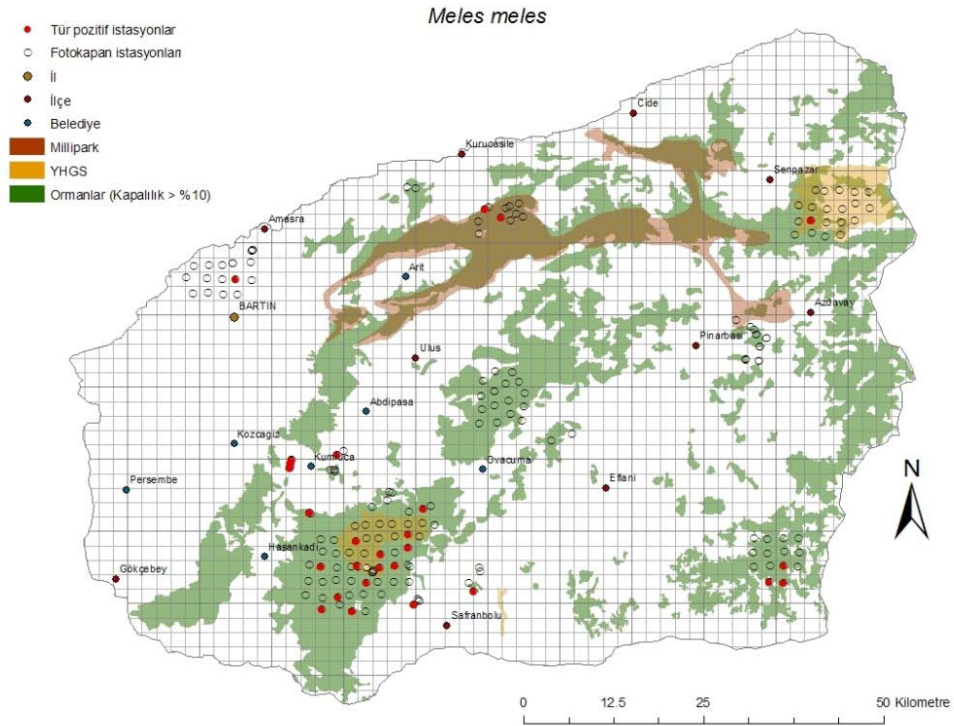
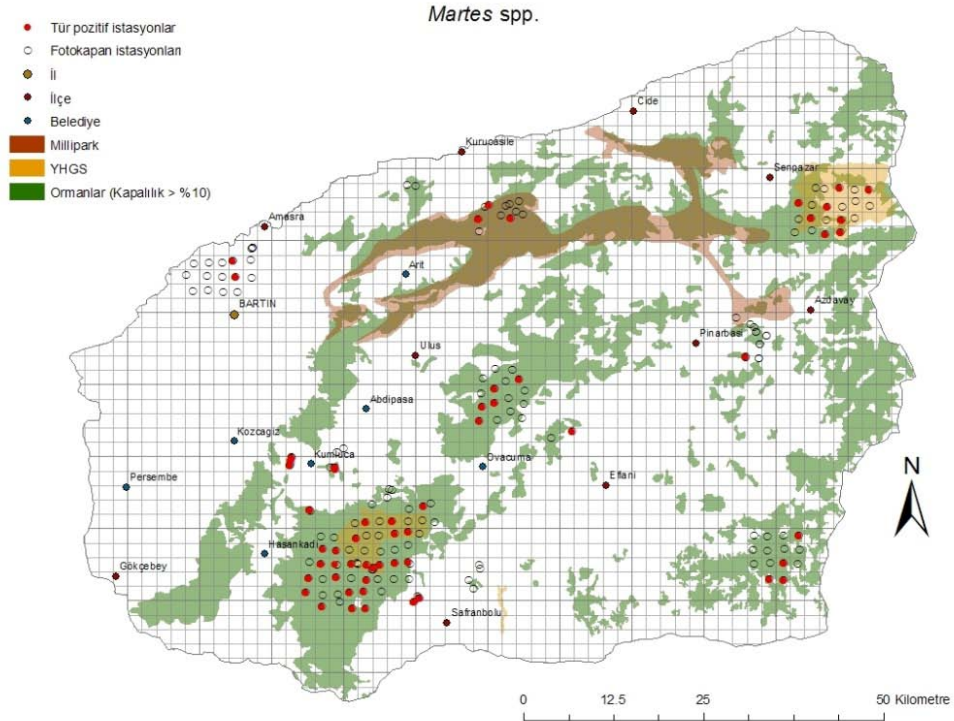
Şekil 4.9. Tır pozitif istasyonlara göre büyük memeli türlerinin çalışma alanlarındaki dağılımı.



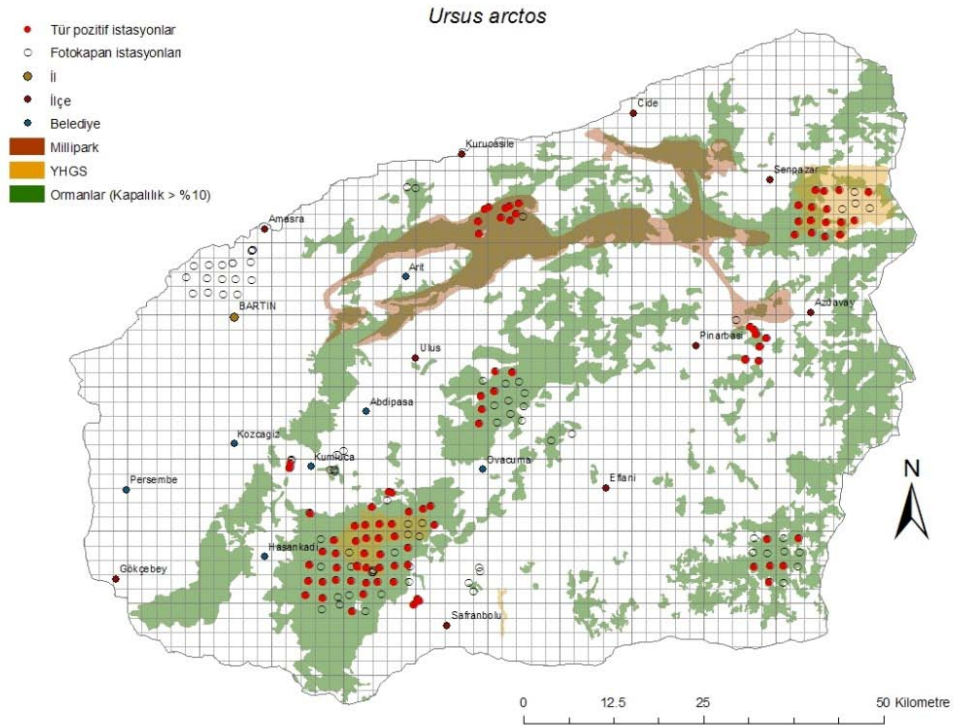
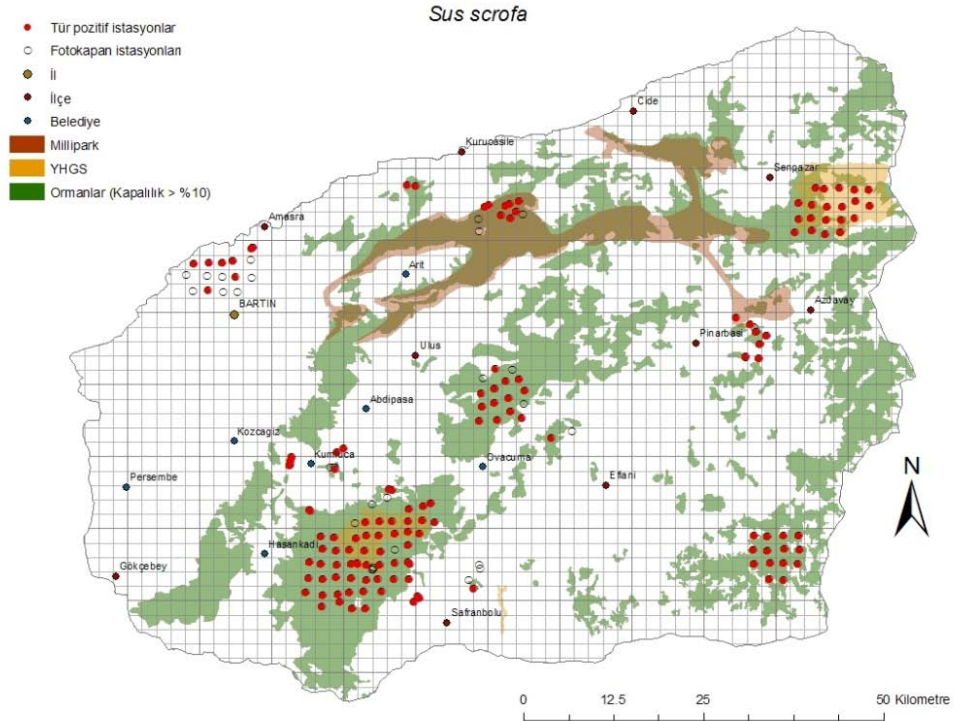
Şekil 4.9. (devamı).



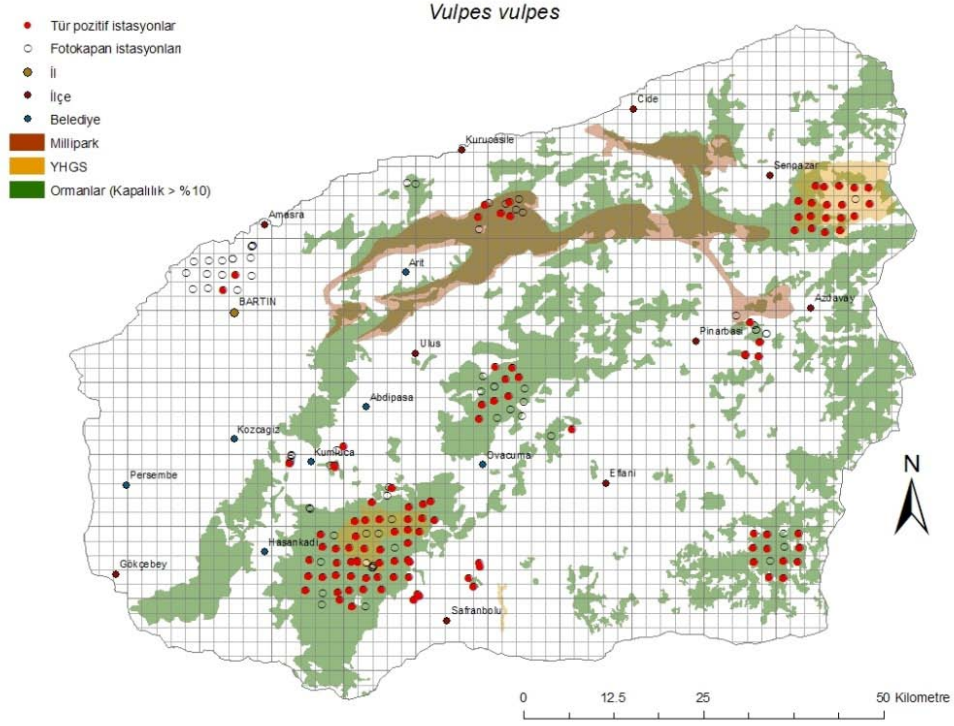
Şekil 4.9. (devamı).



Şekil 4.9. (devamı).



Şekil 4.9. (devamı).

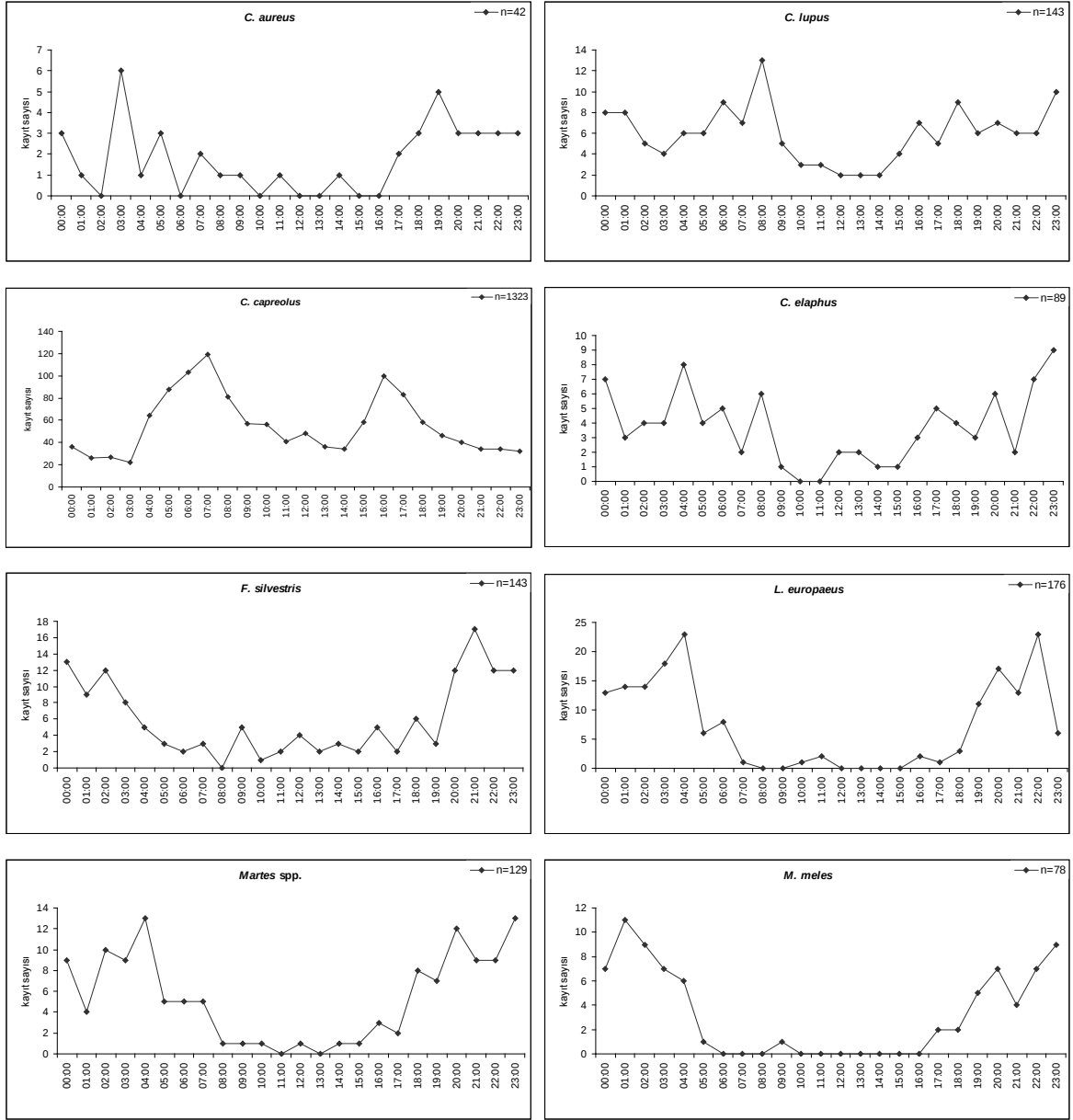


Şekil 4.9. (devamı).

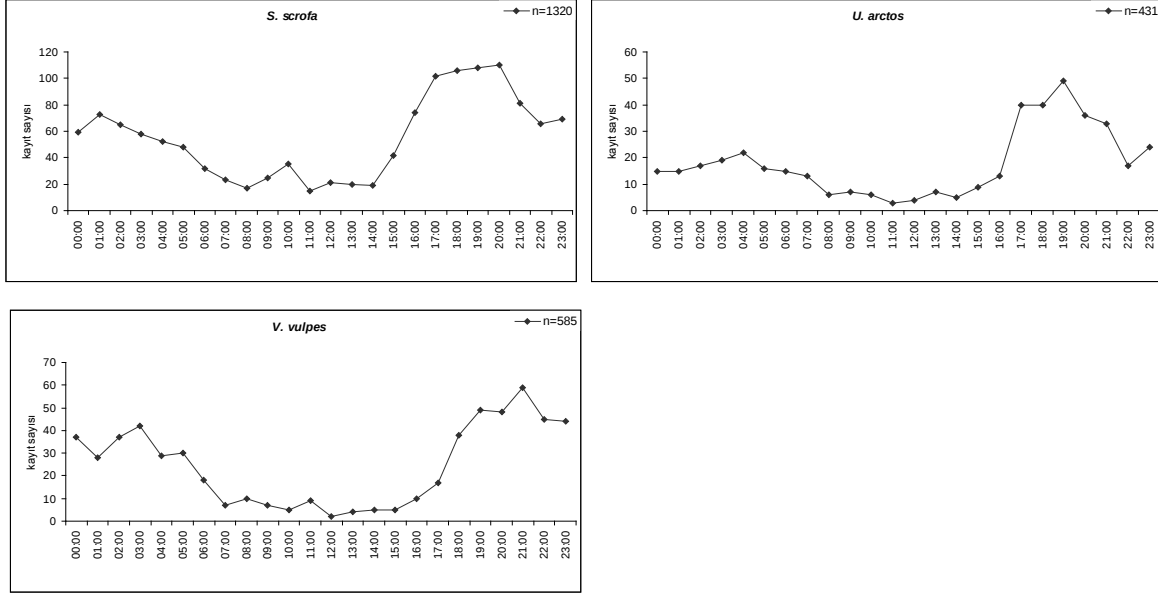
4.7. Büyük Memeli Türlerinin Aktivite Desenleri

4.7.1. Günüçi aktivite desenleri

Sistematiik yöntemle elde edilen filtreli kayıtlara dayanılarak oluşturulan hedef türlere ait günüçi aktivite desenleri incelendiği zaman türlerin günün bazı zaman aralıklarında daha yüksek aktivite gösterdikleri tespit edilmiş, bununla birlikte türlerdeki zamana bağılı olarak günüçindeki aktivite değişimi belirlenmiştir (Şekil 4.10).



Şekil 4.10. Hedef türlere ait günüçi aktivite desenleri (n= filtreli kayıt sayısı).



Şekil 4.10. (devamı).

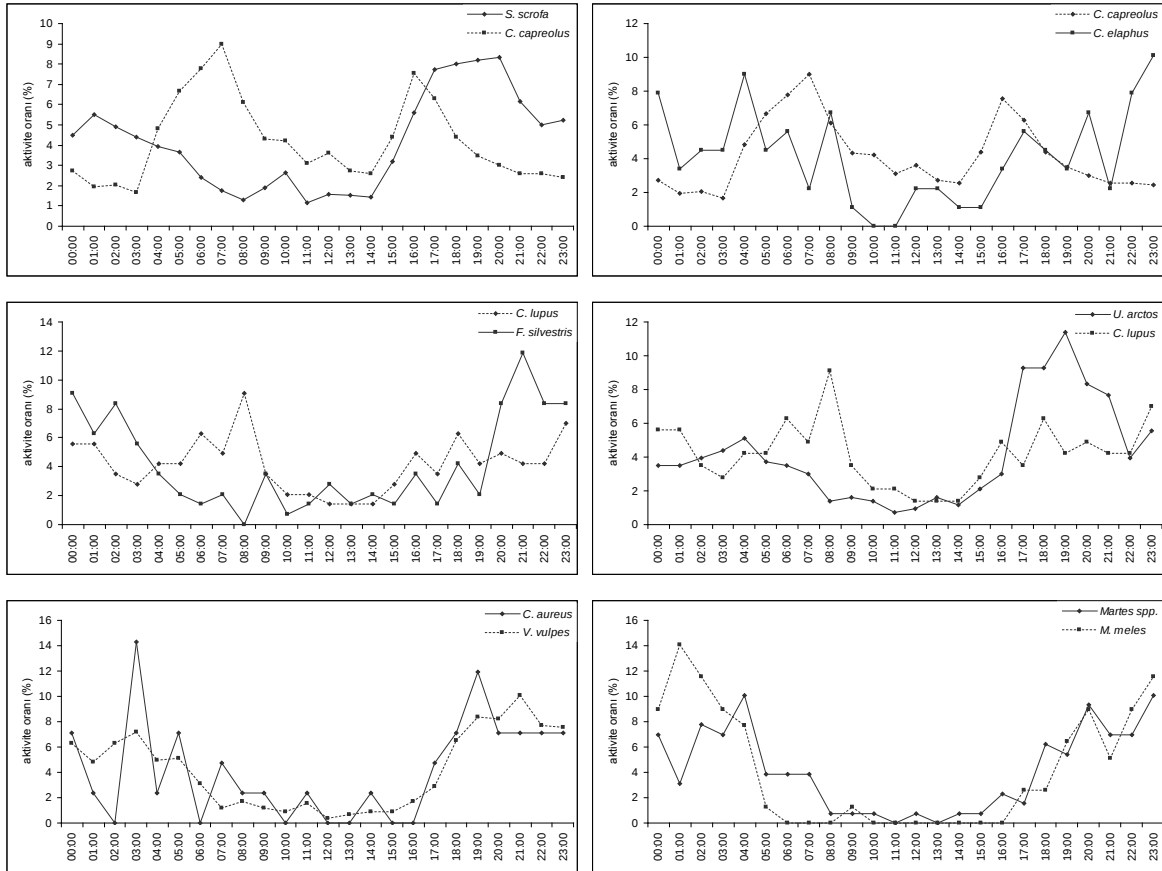
4.7.2. Güniçi aktivite oranları

Büyük memeli türlerinin çalışma bölgesindeki aktivite özellikleri incelendiği zaman *M. meles* ve *L. europaeus* türlerinin tamamen nokturnal davranış gösterdikleri ortaya çıkmıştır. Güniçi aktivite oranı değerlerine göre katemeral davranış özelliğine sahip olduğu görülen *Canis lupus* türü dışında kalan karnivor türler “çoğunlukla nokturnal” aktiviteye sahiptir. Herbivor türler arasında *S. scrofa* ve *C. elaphus* türlerinin gece saatlerinde yüksek oranda aktif olduğu gözlenirse de değerler bu iki türün de katemeral davranış özelliğine sahip olduğunu göstermektedir. *C. capreolus* en yüksek diurnal aktivite yüzdesi ile “çoğunlukla diurnal” aktivite özelliğine sahip tek türdür. Aynı bir analizle elde edilmiş olan krepuskular aktivite özelliklerine bakıldığı zaman ise *U. arctos*’un %42,23’lük değerle en yüksek krepuskular aktiviteye sahip tür olduğu görülmektedir (Çizelge 4.8).

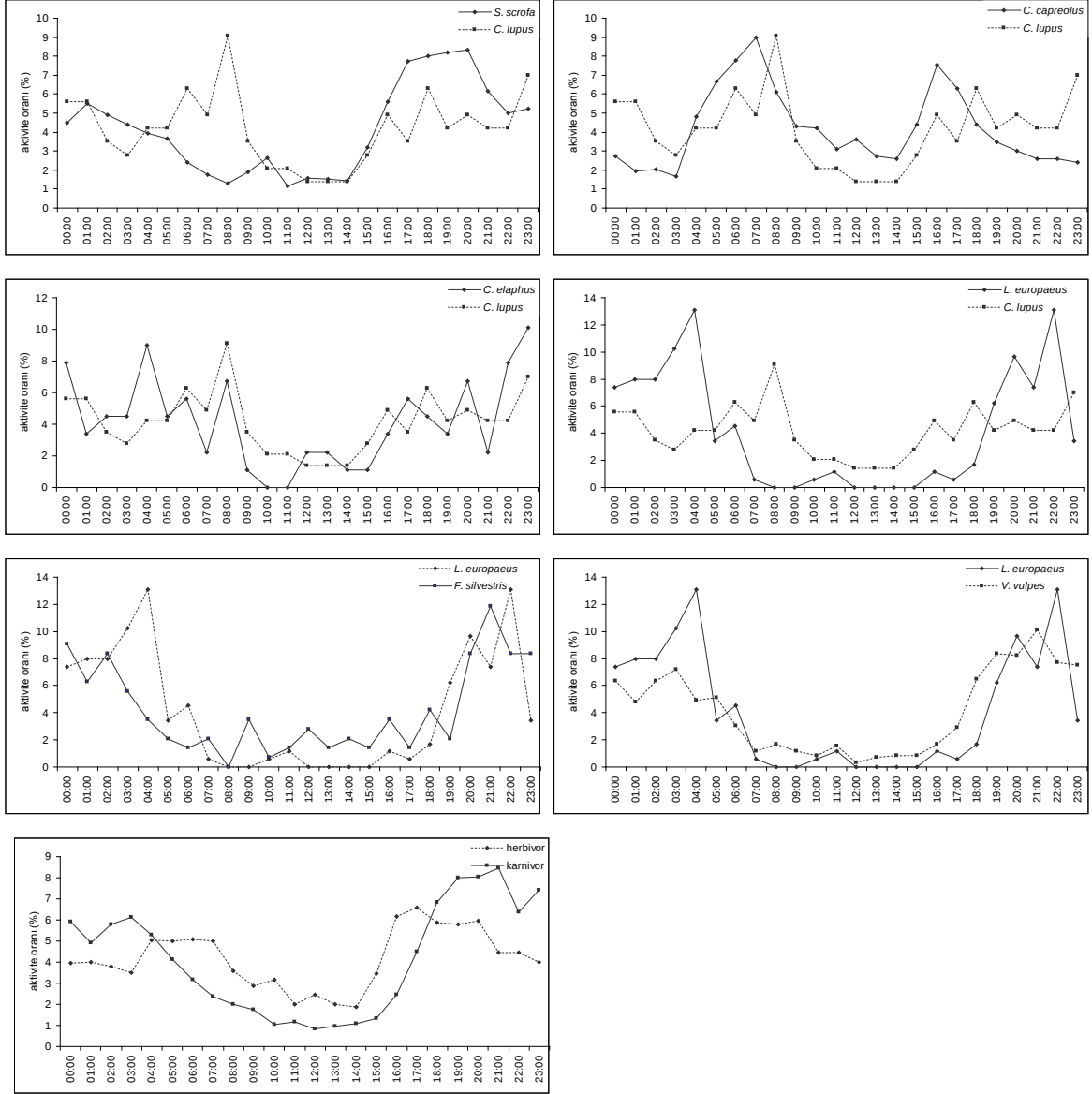
Hedef türlerin bir saatlik dilimlerde elde edilen aktivite oranları (%) ile güniçi aktiviteleri açısından karşılaştırılması Şekil 4.11’de verilmiştir. Arasında rekabet, av-avcı gibi ilişki olması beklenen türler karşılaştırma olanağı için ikili gruplar halinde grafiklenmiştir.

Çizelge 4.8. Büyük memeli türlerinin çalışma bölgesindeki aktivite özellikleri. ÇN: Çoğunlukla Nokturnal, ÇD: Çoğunlukla Diurnal, K: Katemeral, N: Nokturnal.

	Diurnal	Nokturnal	Krepuskular	Davranış
<i>C. aureus</i>	26,19	73,81	33,33	ÇN
<i>C. lupus</i>	47,55	52,45	28,67	K
<i>C. capreolus</i>	68,33	31,67	33,41	ÇD
<i>C. elaphus</i>	35,96	64,04	32,58	K
<i>F. silvestris</i>	23,78	76,22	14,69	ÇN
<i>L. europaeus</i>	11,93	88,07	29,55	N
<i>M. meles</i>	5,13	94,87	20,51	N
<i>Martes spp.</i>	20,16	79,84	31,01	ÇN
<i>S. scrofa</i>	35,83	64,17	33,94	K
<i>U. arctos</i>	33,41	66,59	42,23	ÇN
<i>V. vulpes</i>	22,05	77,95	30,94	ÇN
Herbivor	49,17	50,83	33,40	K
Karnivor	26,82	73,18	31,91	ÇN



Şekil 4.11. Hedef türlerin günüçi aktivite oranları (%).



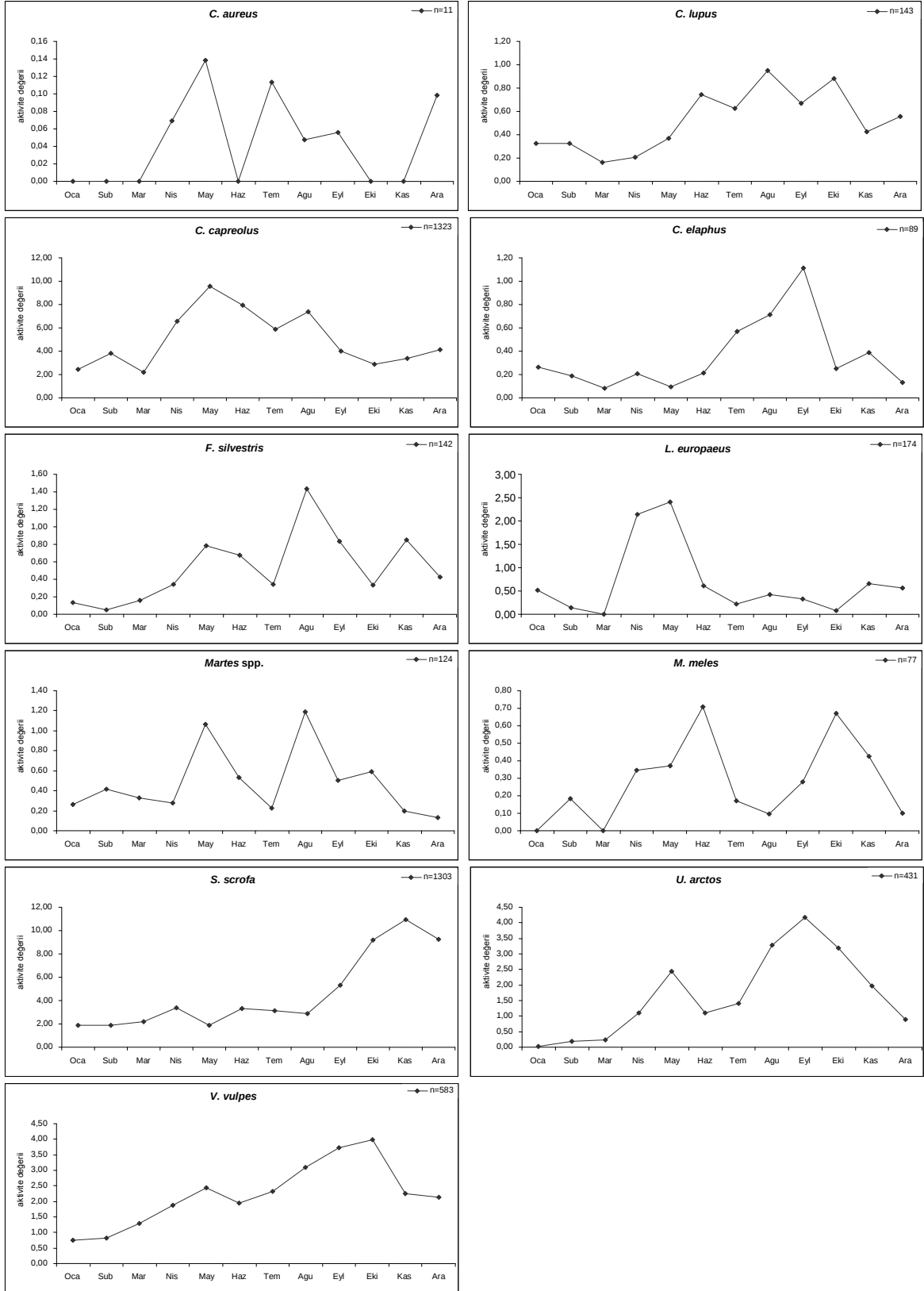
Şekil 4.11. (devamı).

4.7.3. Yıllık aktivite desenleri

Aylara ait, filtrelili kayıt sayıları ile toplam fotokapan gün değerleri (Çizelge 4.9) temel alınarak oluşturulan yıllık aktivite desenlerine göre hedef türlerin çalışma bölgesi genelinde çoğunlukla ilkbahar ve sonbahar aylarında daha aktif oldukları sonucuna varmak mümkündür (Şekil 4.12). *C. aureus* türünün yıllık aktivite deseninde düzensiz dalgalanmaların görülmesine rağmen, diğer türlerin yıl içinde en aktif oldukları dönemler açık bir şekilde ortaya çıkmaktadır.

Çizelge 4.9. Aylık toplam fotokapan gün değerlerine göre hedef türlere ait kayıt değerleri.

	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
Fotokapan gün	3067	2166	1231	1447	2166	2825	1766	2099	1793	2383	2585	3047
<i>C. aureus</i>	0,00	0,00	0,00	0,07	0,14	0,00	0,11	0,05	0,06	0,00	0,00	0,10
<i>C. lupus</i>	0,33	0,32	0,16	0,21	0,37	0,74	0,62	0,95	0,67	0,88	0,43	0,56
<i>C. capreolus</i>	2,41	3,79	2,19	6,57	9,56	7,93	5,89	7,38	4,02	2,90	3,40	4,14
<i>C. elaphus</i>	0,26	0,18	0,08	0,21	0,09	0,21	0,57	0,71	1,12	0,25	0,39	0,13
<i>F. silvestris</i>	0,13	0,05	0,16	0,35	0,78	0,67	0,34	1,43	0,84	0,34	0,85	0,43
<i>L. europaeus</i>	0,52	0,14	0,00	2,14	2,40	0,60	0,23	0,43	0,33	0,08	0,66	0,56
<i>Martes spp.</i>	0,26	0,42	0,32	0,28	1,06	0,53	0,23	1,19	0,50	0,59	0,19	0,13
<i>M. meles</i>	0,00	0,18	0,00	0,35	0,37	0,71	0,17	0,10	0,28	0,67	0,43	0,10
<i>S. scrofa</i>	1,86	1,85	2,19	3,39	1,89	3,33	3,11	2,91	5,30	9,19	10,95	9,26
<i>U. arctos</i>	0,03	0,18	0,24	1,11	2,45	1,10	1,42	3,29	4,18	3,19	1,97	0,89
<i>V. vulpes</i>	0,75	0,83	1,30	1,87	2,45	1,95	2,32	3,10	3,74	3,99	2,24	2,13



Şekil 4.12. Büyük memeli türlerine ait yıllık aktivite desenleri (n= filtreli kayıt sayısı).

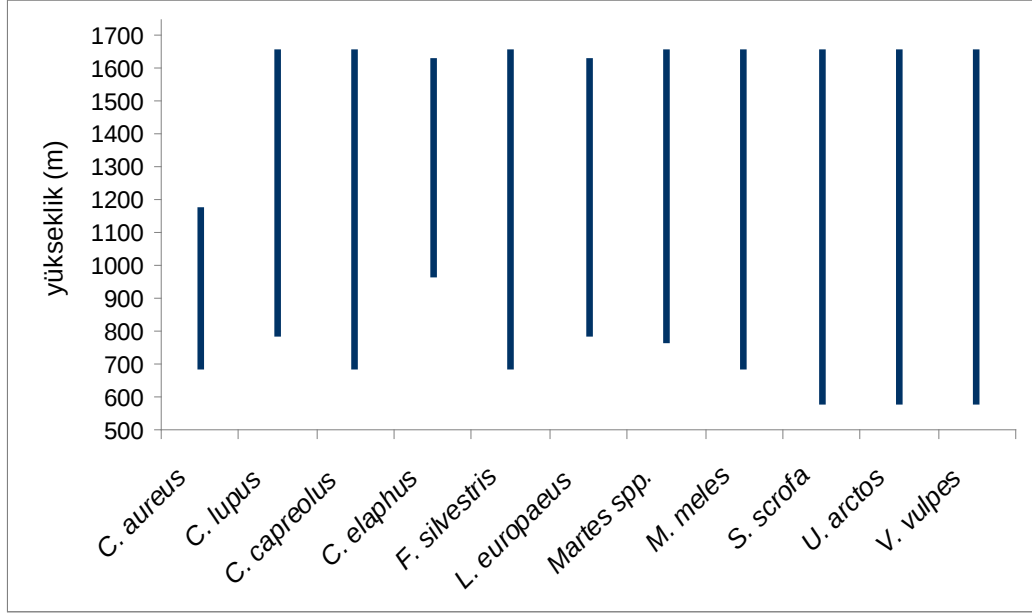
4.8. Topografik Etmenlerle Hedef Türler Arasındaki İlişki

4.8.1. Yükseklik

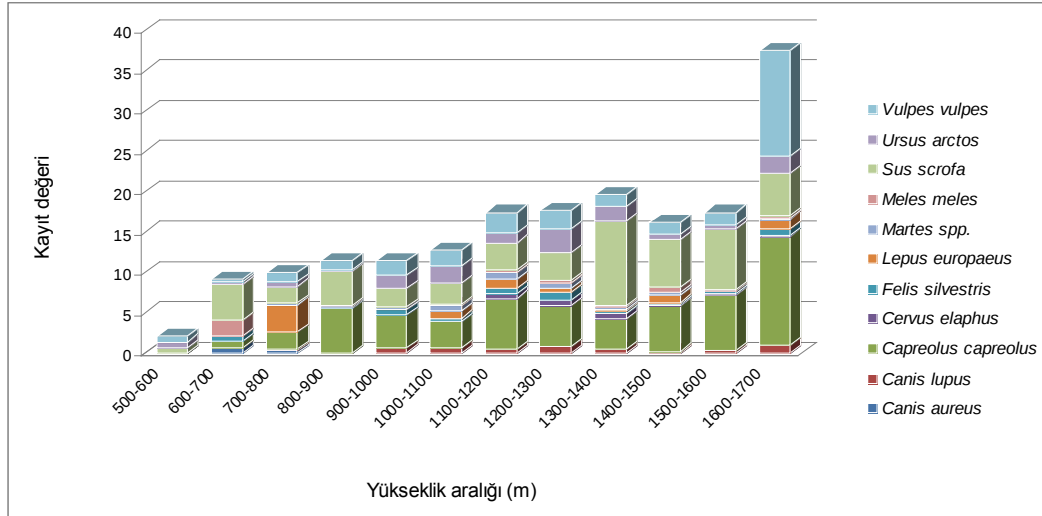
En düşük 590 m ve en yüksek 1650 metre arasında yükseklik değerlerine sahip olan sistematik fotokapan istasyonlarından elde edilen verilere göre, hedef türlerin tespit edilmiş olduğu minimum ve maksimum yükseklik değerleri incelendiği zaman, *C. aureus* türünde 1171 m üstünde, *C. lupus* türünde 797 m altında, *C. elaphus* türünde ise 973 m altındaki istasyonlardan kayıt elde edilmemiş olduğu görülmektedir (Şekil 4.13).

Fotokapan istasyonları, yerleştirildikleri noktalardaki yükseklik değerlerine göre 100 m aralıklarla gruplandığı zaman, bu yükseklik aralıklarında elde edilen kayıt değerleri dikkate alınarak yapılan inceleme sonucunda, tüm yükseklik aralıklarında tespit edilen türlerin *S. scrofa*, *U. arctos* ve *V. vulpes* türleri olduğu görülmüştür. Hedef türlerin tümünün tespit edildiği yükseklik aralıkları 1000-1100 m ve 1100-1200 m, en yüksek toplam kayıt değeri ise 1600-1700 m aralığı olarak hesaplanmıştır (Şekil 4.14).

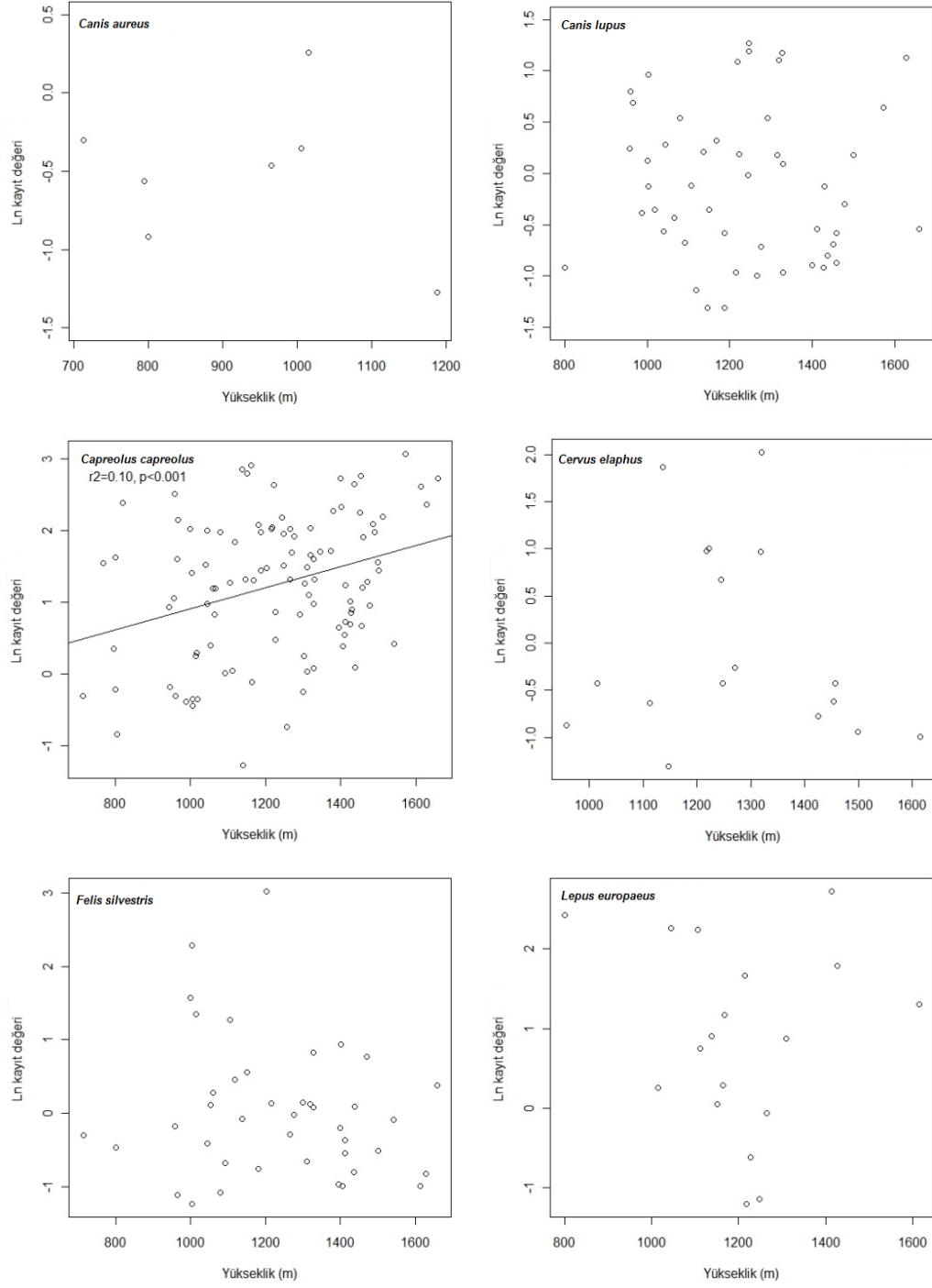
Uygulanan istatistiksel analiz sonucunda, denizden yüksekliğin hedef türlerin çoğunun kayıt değerini açıklayan bir değişken olmadığı tespit edilmiştir. Bununla birlikte *C. capreolus* ve *S. scrofa* türlerinde yükseklik, kayıt değeri verisinin yalnızca küçük bir kısmını açıklasa da (sırasıyla %10 ve %8), bu türlerde yükseklik artışına bağlı olarak kayıt değerlerinde istatistiksel açıdan anlamlı bir artış olduğu tespit edilmiştir (Şekil 4.15).



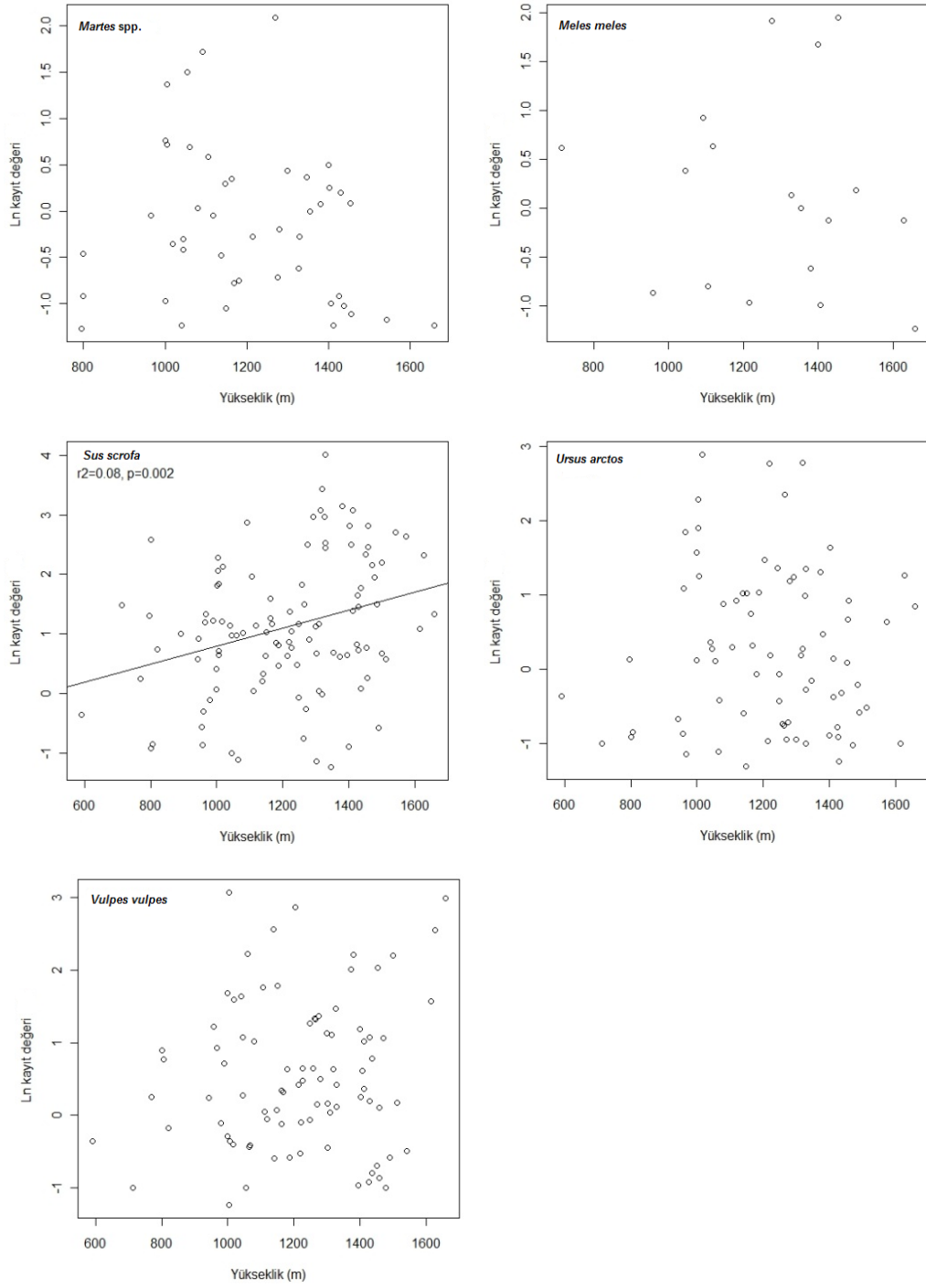
Şekil 4.13. Hedef türlerin tespit edildiği minimum ve maksimum yükseklik (m) değerleri.



Şekil 4.14. Kayıt değerlerinin yükseklik aralıklarındaki dağılımı.



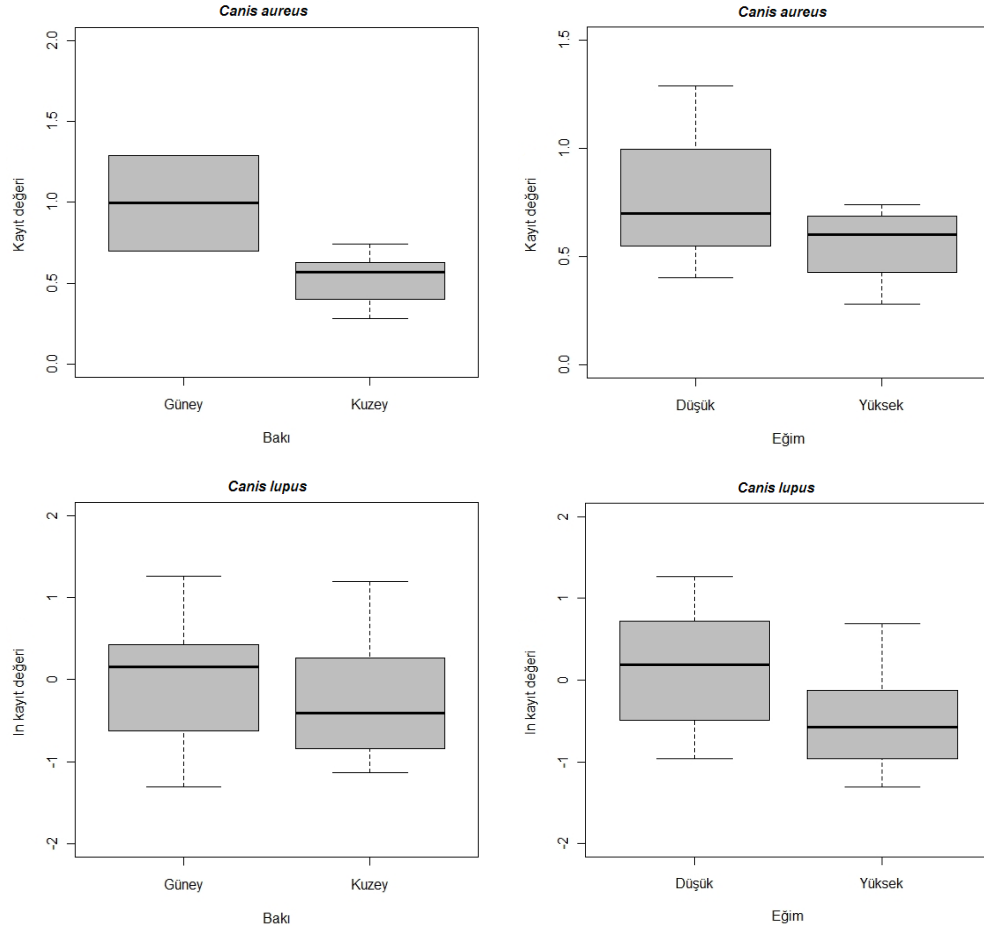
Şekil 4.15. Hedef türlere ait kayıt değerleri ile yükseklik arasındaki ilişki.



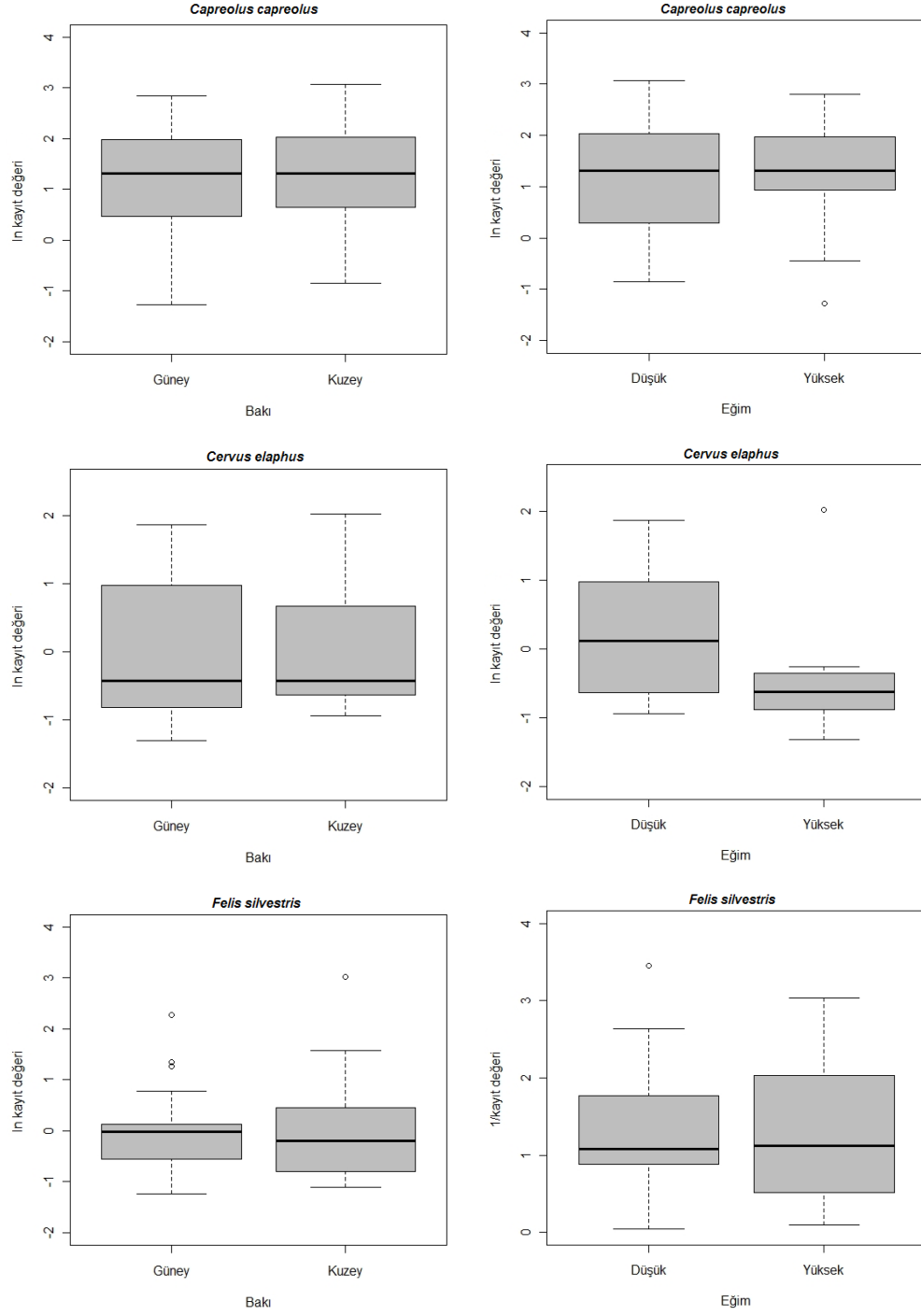
Şekil 4.15. (devamı).

4.8.2. Bakı ve eğim

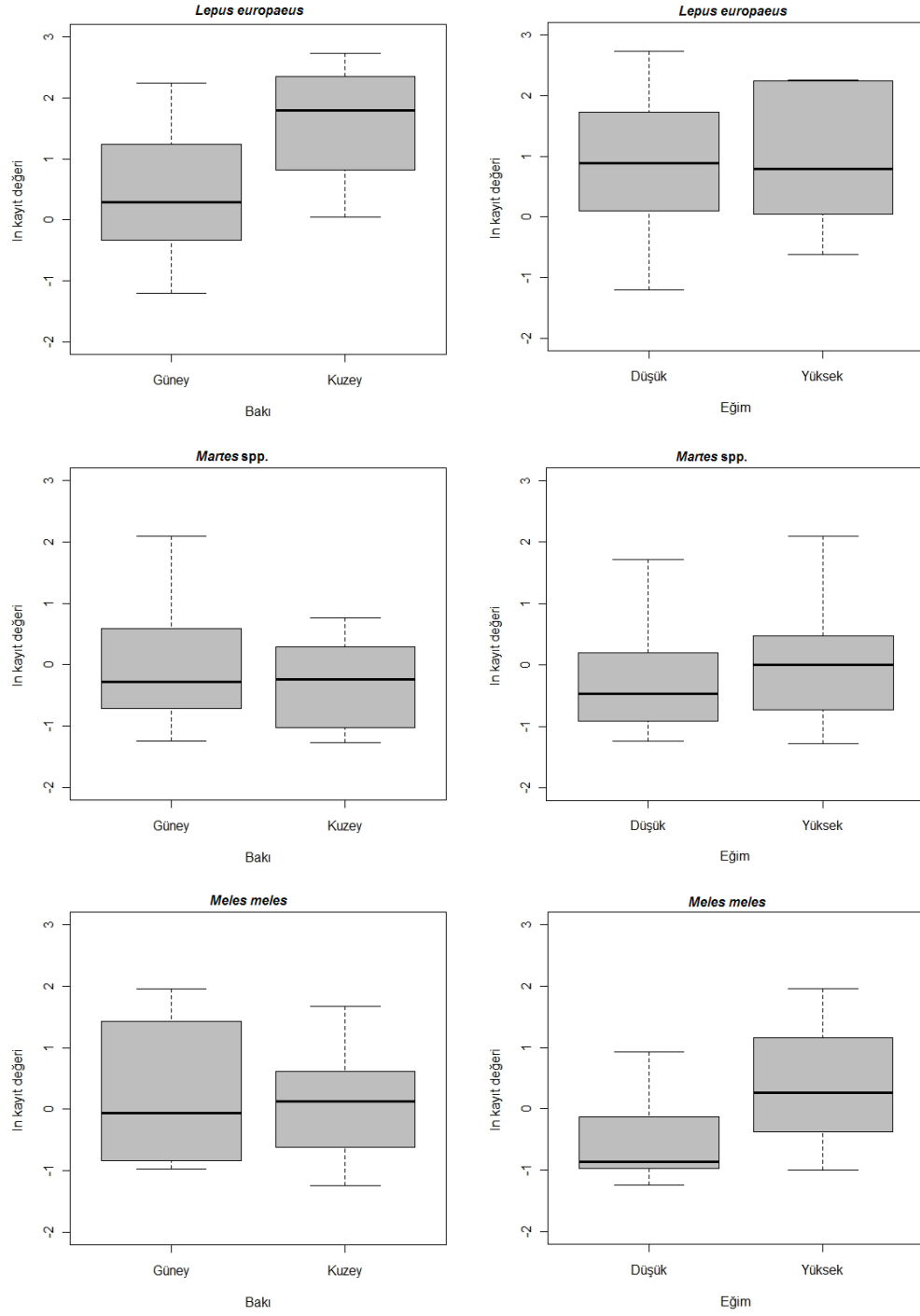
Bakı ve eğim sınıflarının hedef türlerin birçoğunun kayıt değeri üzerinde etkisi olmadığı saptanmıştır. Yalnızca, *L. europaeus* türünün, kuzey bakıya sahip alanları güney bakıya sahip olanlara göre daha fazla kullandığı ($F= 4,5$; $P= 0,049$) belirlenmiştir. Eğim sınıflarına bakıldığı zaman ise, *V. vulpes* türünün yüksek eğim sınıfında yer alan alanları ($F= 4,2$; $P= 0,04$), *C. lupus* türünün ise düşük eğim sınıfındaki alanları ($F= 9,3$; $P= 0,004$) daha çok kullandığı belirlenmiştir (Şekil 4.16).



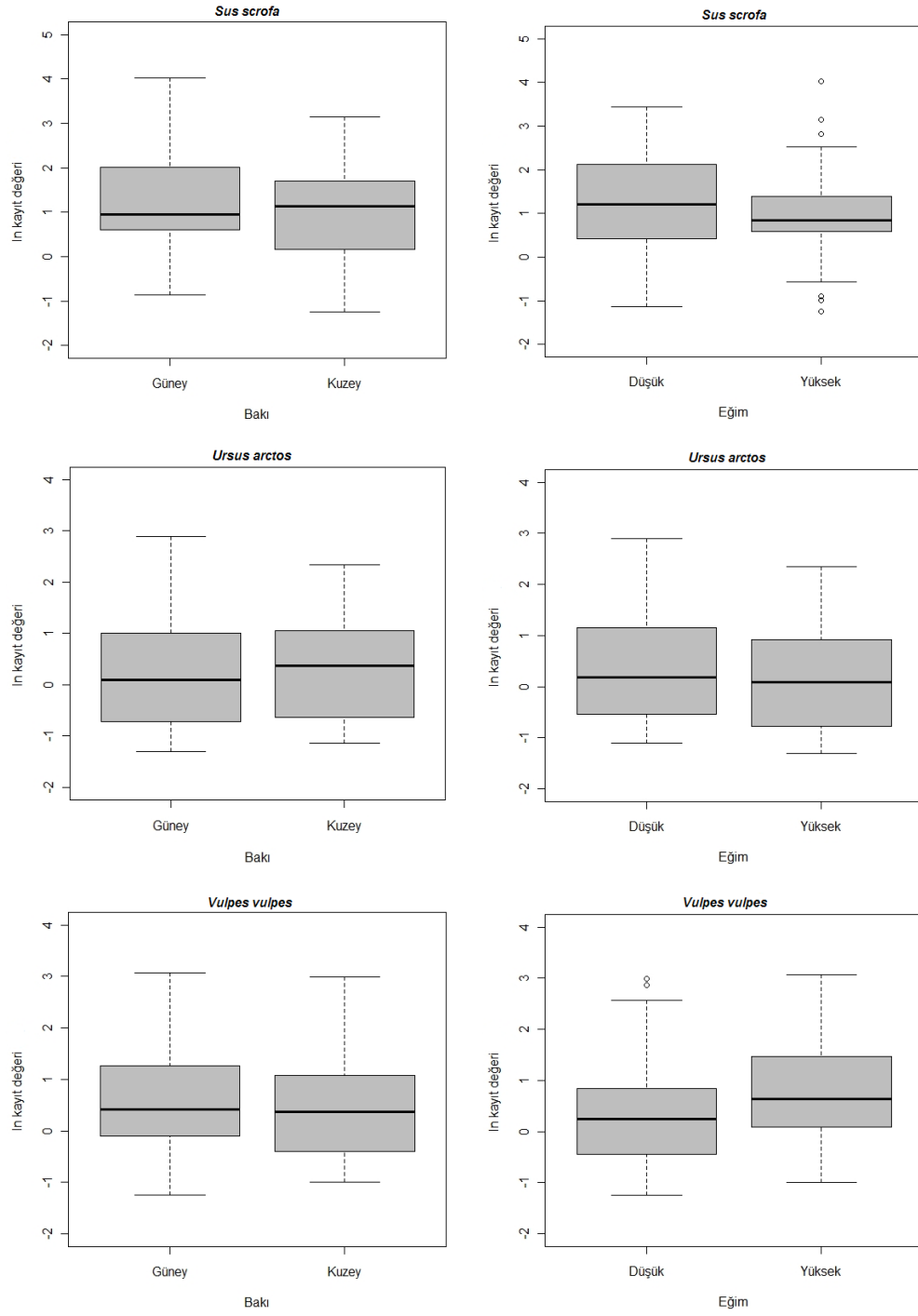
Şekil 4.16. Hedef türlere ait kayıt değerlerinin bakı ve eğim sınıfları açısından karşılaştırılması.



Şekil 4.16. (devamı).



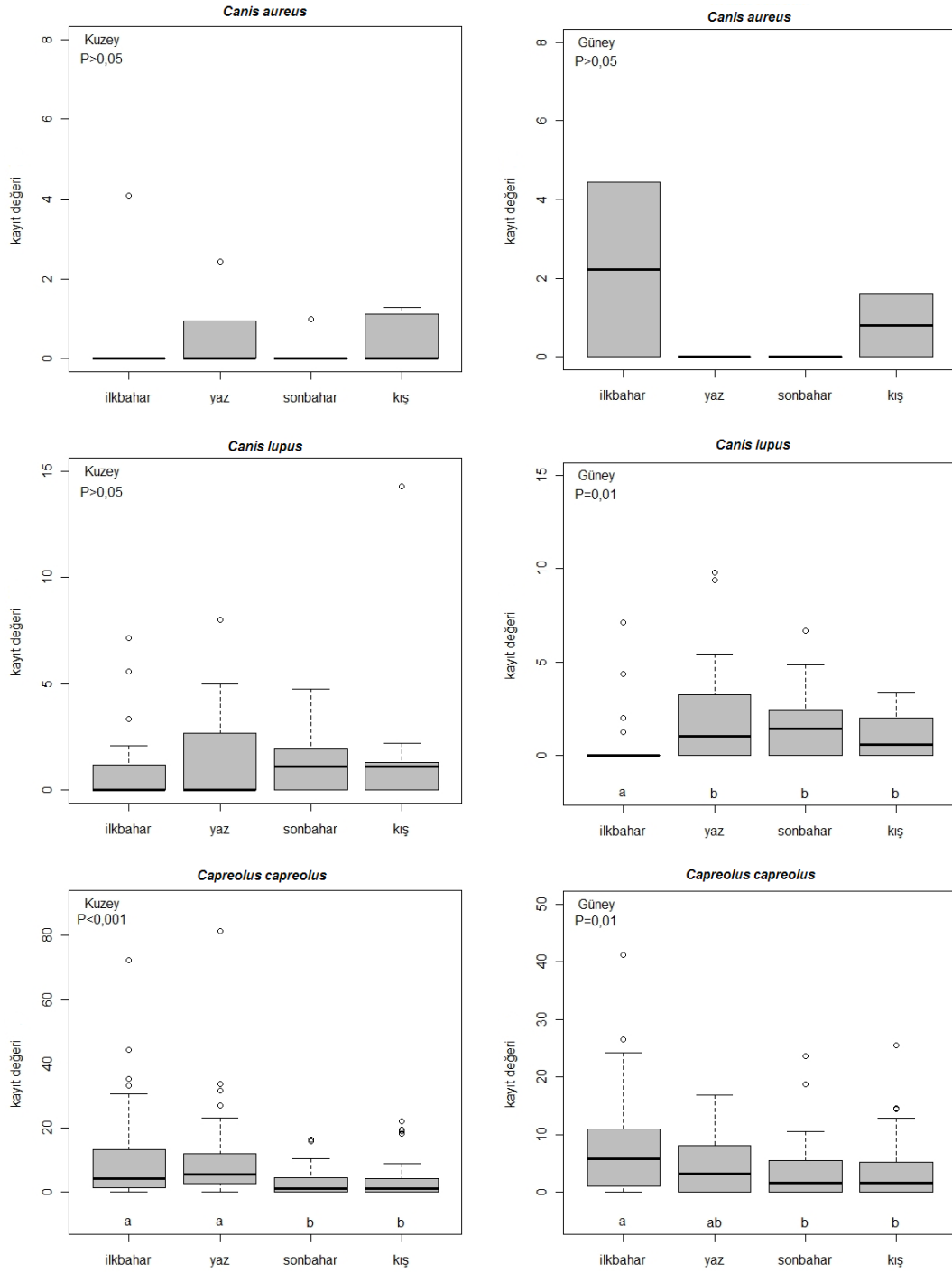
Şekil 4.16. (devamı).



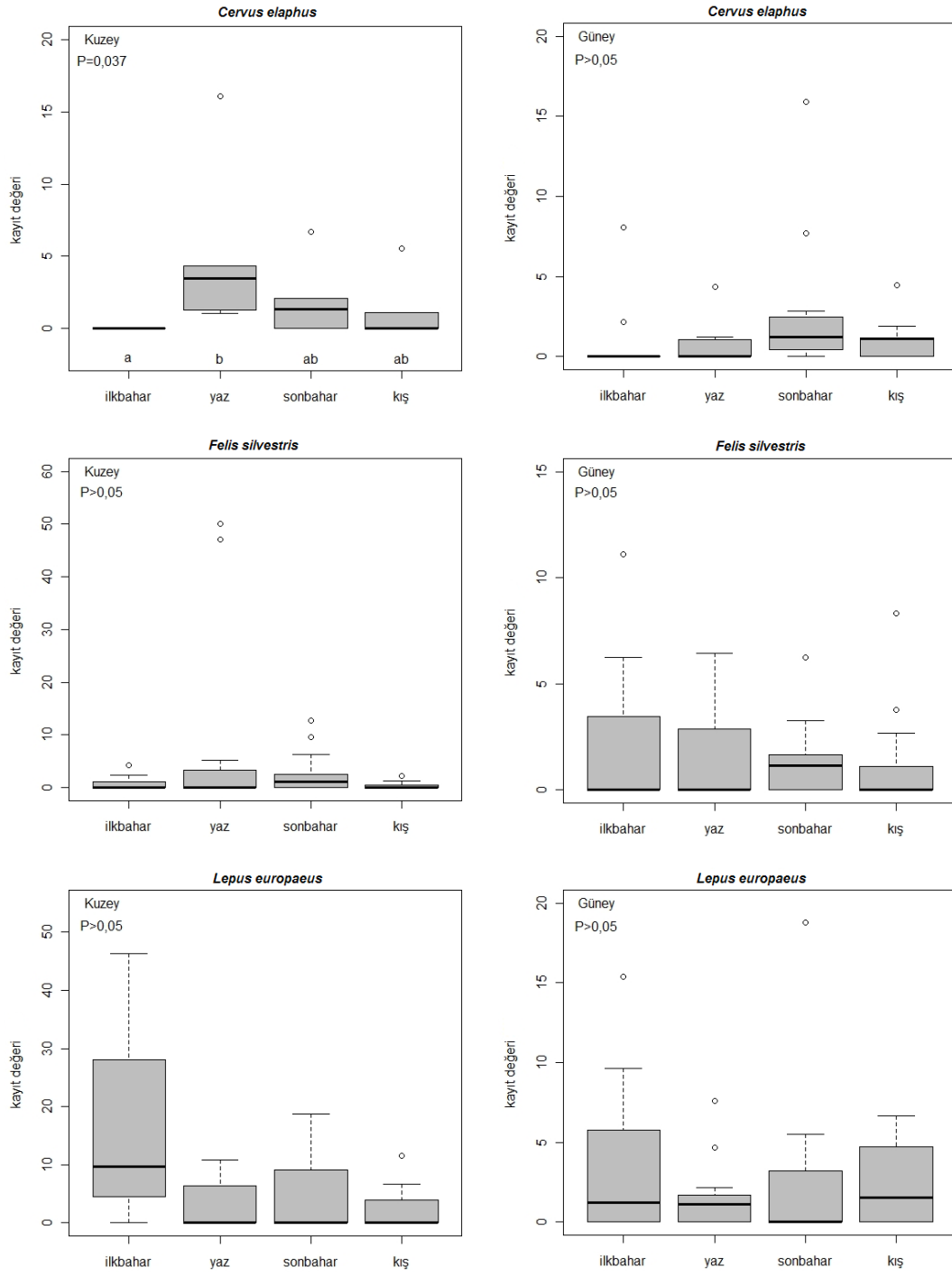
Şekil 4.16. (devamı).

4.8.3. Bakı – mevsim

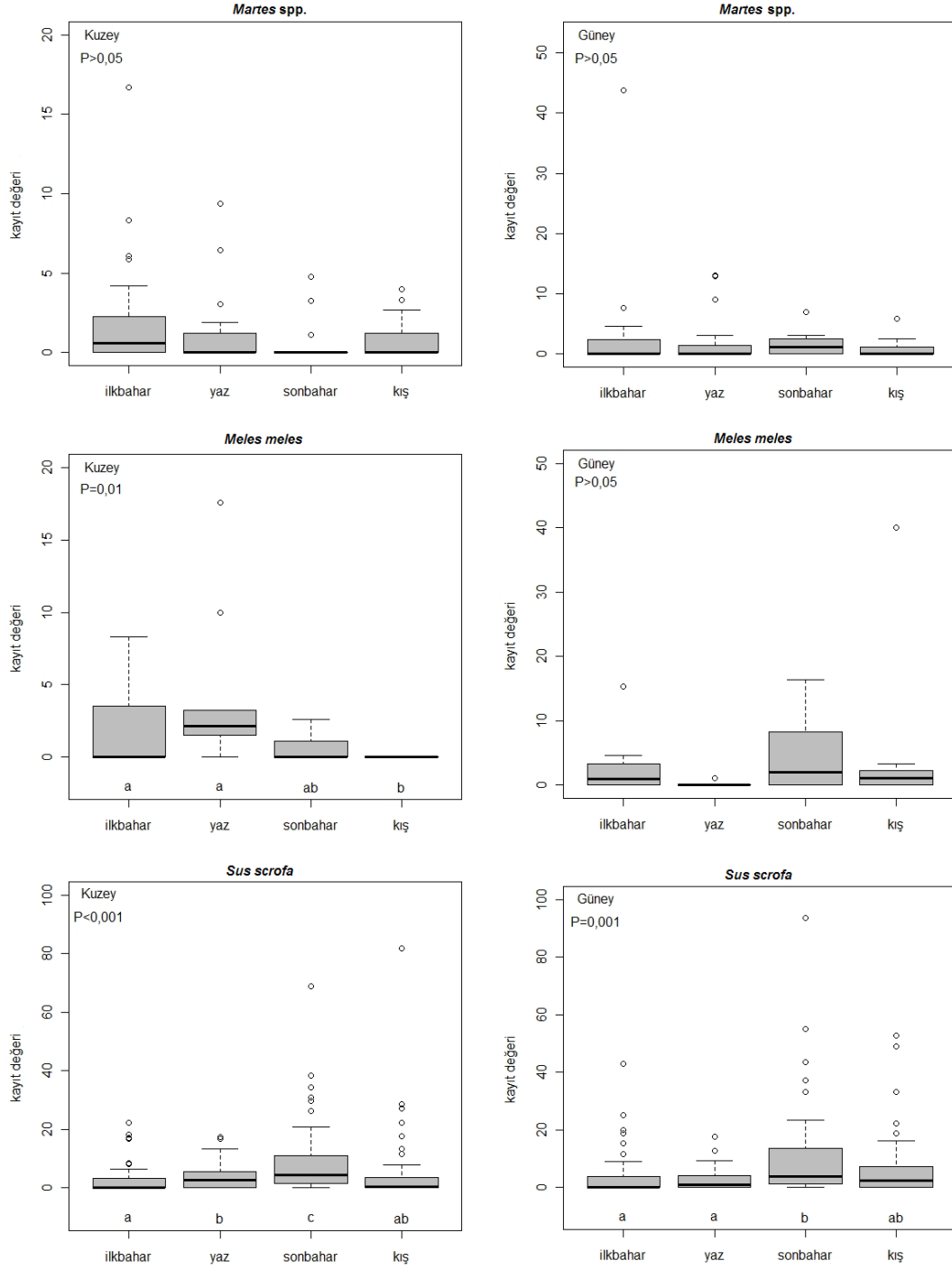
Bazı hedef türlerin güney ve kuzey bakılardaki mevsimsel kayıt değerleri arasında anlamlı fark olduğu saptanmıştır (Şekil 4.17). *C. aureus*, *F. silvestris*, *L. europaeus* ve *Martes* spp. türlerinde her iki bakıda da kayıt değerleri açısından mevsimlere bağlı bir fark görülmemiştir. *C. lupus* türünün kuzey bakıdaki mevsimsel kayıt değerleri arasında anlamlı bir fark bulunmamasına rağmen, güney bakıda ilkbahar mevsimine ait kayıt değerinin diğer mevsimlere kıyasla daha düşük olduğu belirlenmiştir. *C. capreolus* türünde kuzey bakıdaki yaz ve ilkbahar mevsimlerine ait kayıt değerleri ile kış ve sonbahardaki kayıt değerleri arasında fark bulunurken, güney bakıda sadece ilkbahar mevsimi ile kış ve sonbahar mevsimlerine ait kayıt değerleri arasında fark tespit edilmiştir. *C. elaphus* türünde sadece kuzey bakıda ilkbahar ve yaz mevsimlerine ait kayıt değerleri arasında fark bulunurken, güney bakıdaki kayıt değerlerinde mevsimsel bir fark bulunamamıştır. *M. meles* türünde, güney bakıda mevsimlere ait kayıt değerleri arasında bir fark bulunamamış olmasına karşın, kuzey bakıda kış mevsimine ait kayıt değerinin ilkbahar ve yaz mevsimlerindekine göre daha düşük olduğu belirlenmiştir. *S. scrofa* türüne ait kayıt değerlerine bakıldığı zaman, kuzey bakıda ilkbahar, yaz ve sonbahar mevsimlerinin birbirleri arasında, kış mevsiminin ise sadece sonbahar mevsimi ile istatistiksel açıdan anlamlı bir fark gösterdiği tespit edilmiştir. *S. scrofa* türünün güney bakıdaki kayıt değerlerine göre ilkbahar ve yaz mevsimleri ile sonbahar mevsimi arasında fark bulunmuş, kış mevsimi ile diğer mevsimler arasında anlamlı bir fark olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. *U. arctos* türü için kuzey bakıda kış mevsimi ile yaz ve sonbahar mevsimleri arasında fark bulunurken, güney bakıda kış mevsiminin diğer üç mevsimden anlamlı olarak farklı olduğu belirlenmiştir. Son tür olan *V. vulpes*'te ise, kuzey bakıda kayıt değerlerinin mevsimler arasında fark göstermediği, fakat güney bakıda; ilkbahar ile sonbahar mevsimleri arasında fark olduğu belirlenmiş, ayrıca, kış mevsimi ile yaz ve sonbahar mevsimleri arasında da istatistiksel açıdan anlamlı bir fark bulunduğu tespit edilmiştir.



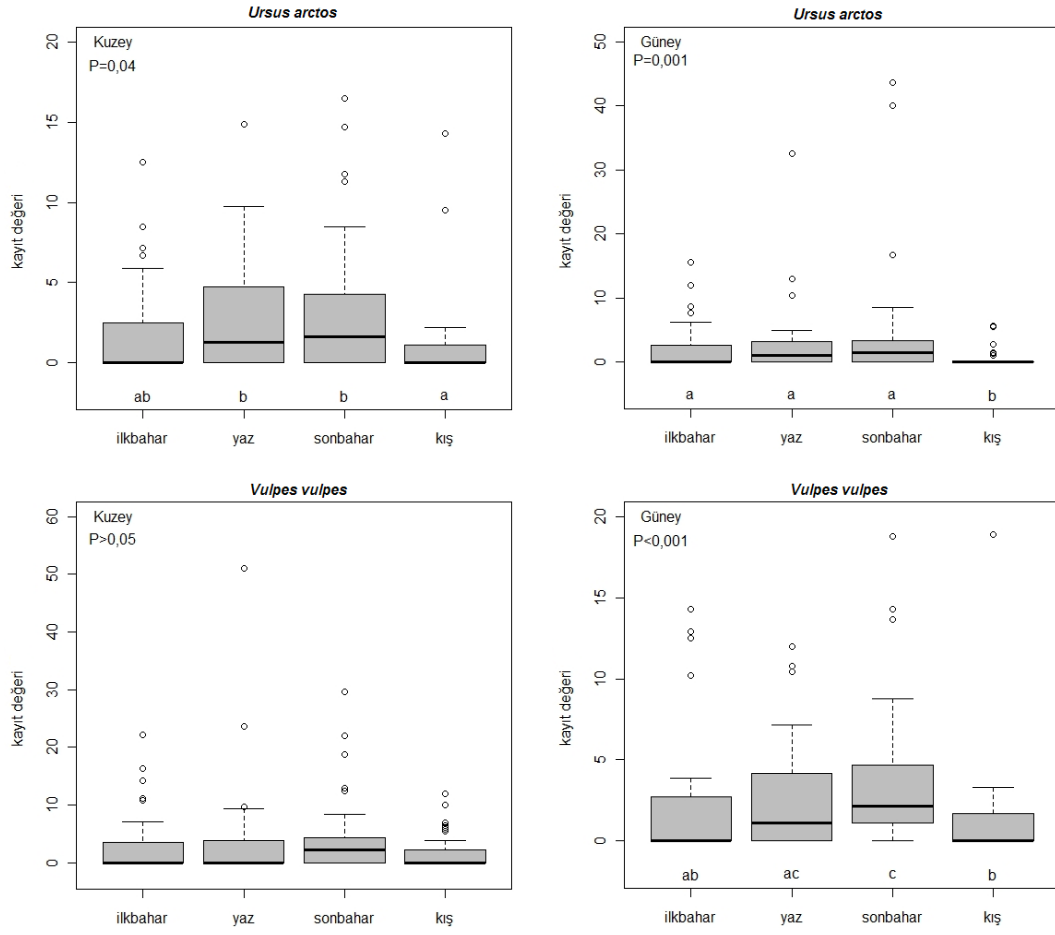
Şekil 4.17. Fotokapan istasyonlarına ait kuzey-güney bakıldaki kayıt değerlerinin mevsimlere göre karşılaştırılması. (Mevsimler arasında önemli bir fark olup olmadığına ilişkin olasılık değeri (Kruskal-Wallis test) grafikte belirtilmiştir. Her bir mevsim isminin üzerinde yer alan harflerin farklılığı, o mevsimle diğer mevsimler arasında istatistiksel olarak anlamlı ($P=0.05$ seviyesinde) bir fark olduğunu göstermektedir.)



Şekil 4.17. (devamı).



Şekil 4.17. (devamı).



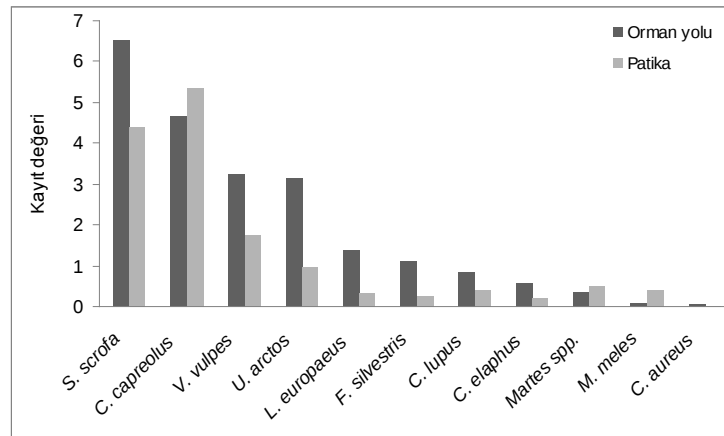
Şekil 4.17. (devamı).

4.9. Patika – Orman Yolu Kullanımının Karşılaştırılması

Patika sınıfına ait fotokapan istasyonlarından toplam 16.600 fotokapan gün değeri, orman yoluna yerleştirilmiş olanlardan ise 8.405 fotokapan gün değeri elde edilmiştir. Bu değerler kullanılarak, çalışma bölgesinde hedef türlerin orman yolu ve patika kullanım oranları incelendiği zaman *C. capreolus*, *Martes spp.* ve *M. meles* türlerinin patikaya yerleştirilmiş olan fotokapan istasyonlarındaki kayıt değerlerinin, diğer türlerde ise orman yoluna yerleştirilmiş olan fotokapan istasyonlarından elde edilen kayıt değerlerinin daha yüksek olduğu görülmektedir (Çizelge 4.10 ve Şekil 4.18).

Çizelge 4.10. Hedef türlere ait filtreli kayıt sayılarının istasyon konumuna göre dağılımı.

Tür	Kayıt sayısı		Kayıt değeri	
	Patika	Orman yolu	Patika	Orman yolu
<i>Canis aureus</i>	5	6	0,03	0,07
<i>Canis lupus</i>	70	72	0,42	0,86
<i>Capreolus capreolus</i>	894	393	5,39	4,68
<i>Cervus elaphus</i>	39	50	0,23	0,59
<i>Felis silvestris</i>	46	96	0,28	1,14
<i>Lepus europaeus</i>	56	118	0,34	1,40
<i>Martes spp.</i>	85	33	0,51	0,39
<i>Meles meles</i>	66	11	0,40	0,13
<i>Sus scrofa</i>	736	550	4,43	6,54
<i>Ursus arctos</i>	161	266	0,97	3,16
<i>Vulpes vulpes</i>	297	275	1,79	3,27
Karnivor	730	759	4,40	9,03
Herbivor	1725	1111	10,39	13,22
Toplam	2455	1870	14,79	22,25



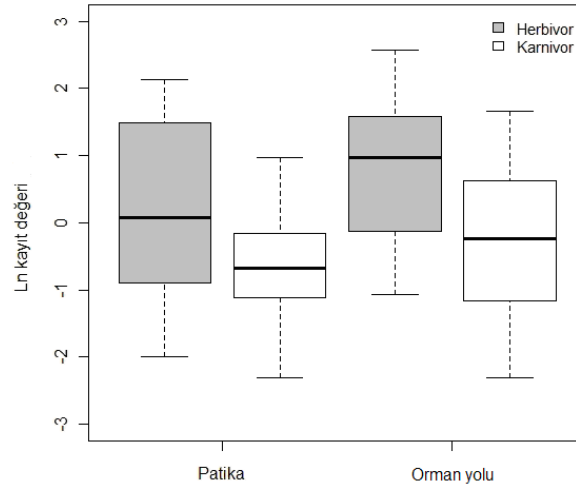
Şekil 4.18. Hedef türlerin patika ve orman yolu istasyonlarındaki kayıt değerleri.

Hedef türlere ait orman yolundan elde edilen toplam kayıt değerlerinin, patikadan elde edilenlere göre daha yüksek olduğunun bulunmasına karşın (Şekil 4.19), aradaki fark yalnızca yüzeysel olarak (*marginally*) anlamlıdır (Çizelge 4.11).

Hedef türler beslenme tipi açısından sınıflandırıldığında ise, herbivor türlere ait kayıt değerinin karnivor türlere kıyasla anlamlı derecede yüksek olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.11, Şekil 4.19). Bununla birlikte, herbivor türler ve karnivor türlerin kayıt değerleri ile bu türlerin patika ve orman yolu kullanımı açısından anlamlı bir etkileşim bulunmamıştır (Çizelge 4.11, Şekil 4.19).

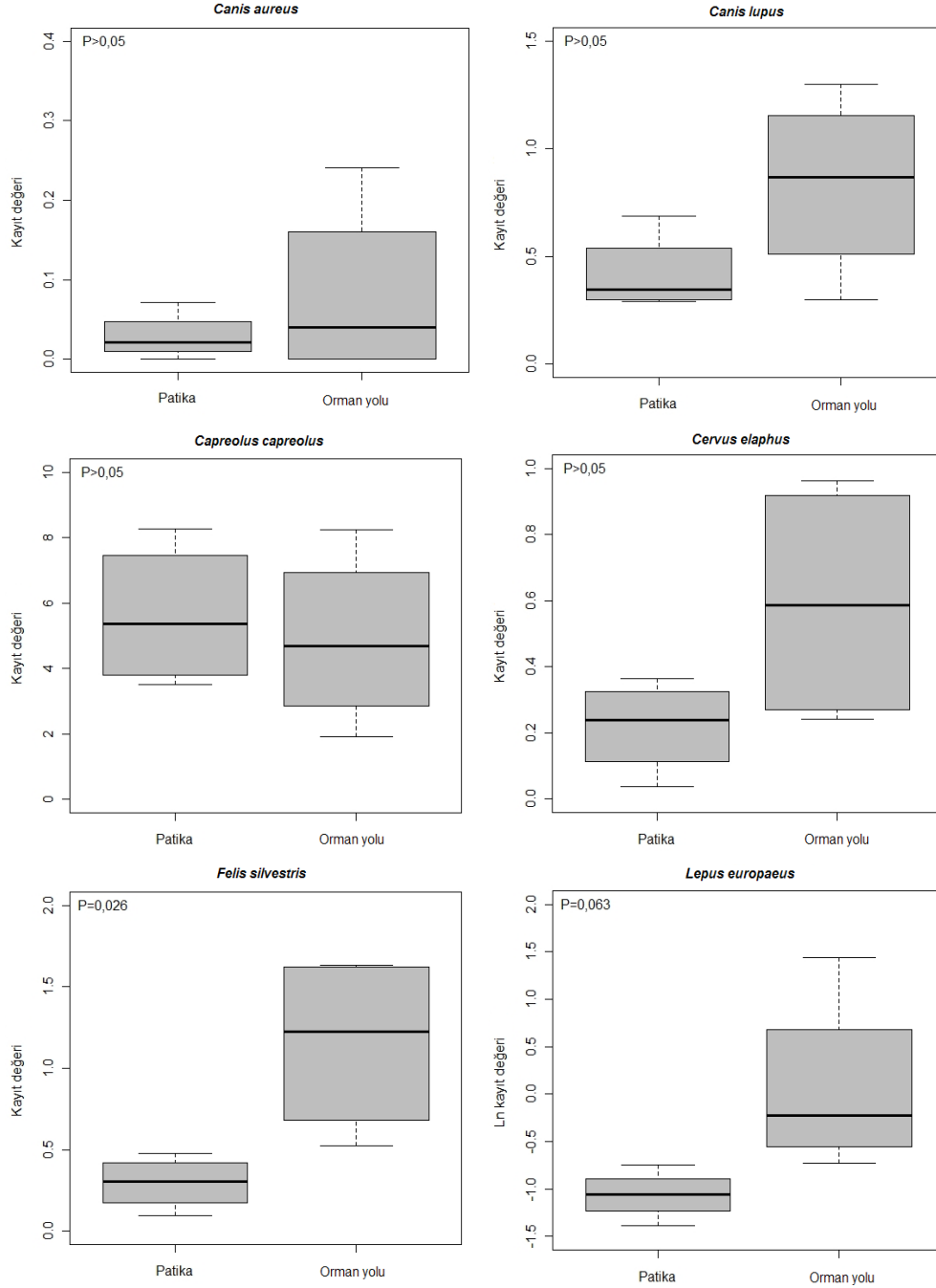
Çizelge 4.11. Konum (orman yolu, patika) ve beslenme tipinin (herbivor, karnivor) kayıt değerleri üzerine etkisine ilişkin iki yönlü ANOVA tablosu.

	Sd	Kareler top.	Kareler ort.	F	P
Konum	1	3.917	3.917	30.241	0.086 ·
Beslenme tipi	1	18.651	18.651	143.987	0.0003 ***
Konum x Beslenme tipi	1	0.046	0.046	0.0357	0.851
Hata	84	108.806	1.295		

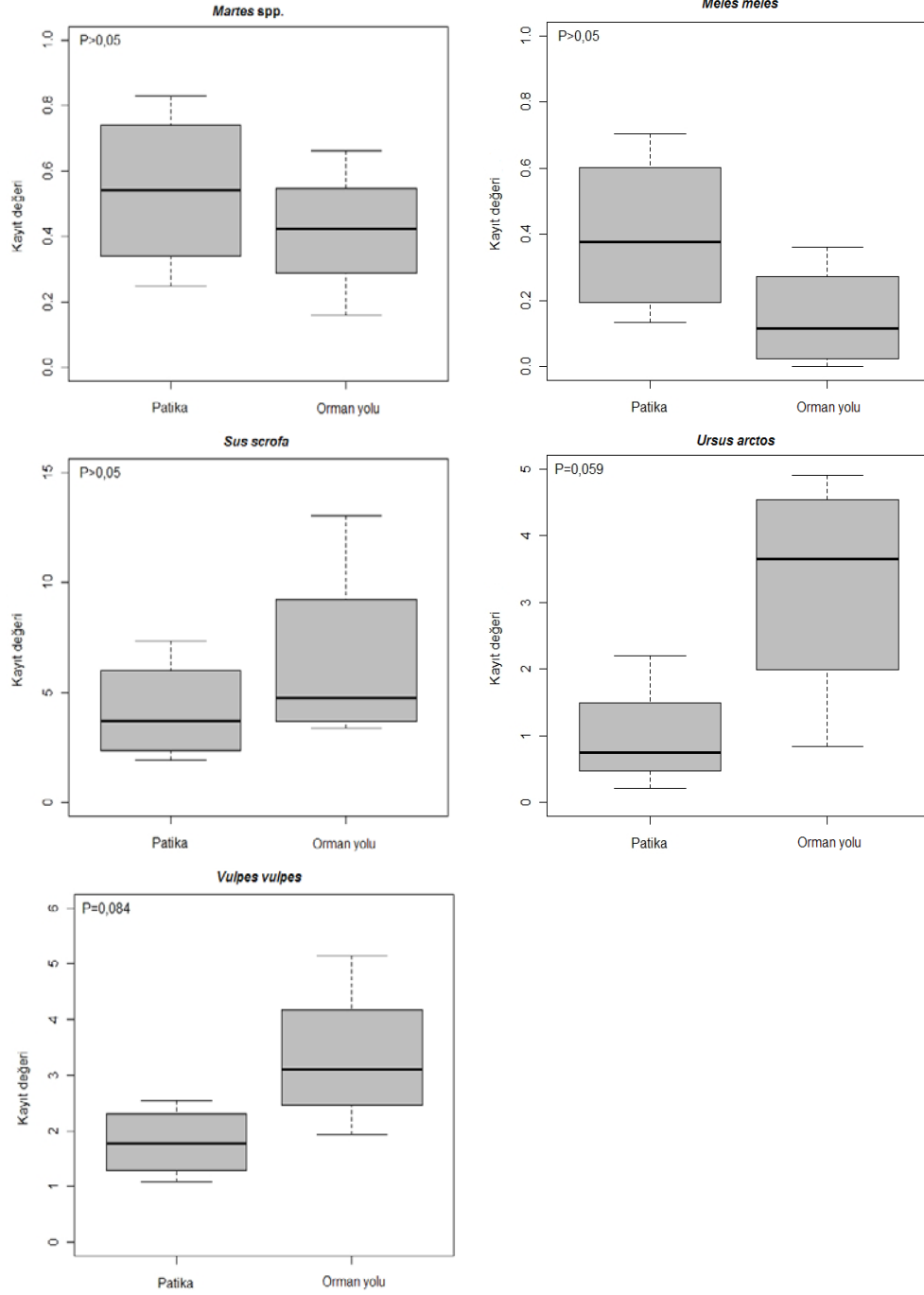


Şekil 4.19. Konum (orman yolu, patika) ve beslenme tipinin (herbivor, karnivor) kayıt değerleri üzerine etkisi.

Patika ve orman yolu konumlarına ait kayıt değerleri üzerinde gerçekleştirilen analizler sonucunda, *F. silvestris* türünün orman yolu kullanımının patikaya oranla daha yüksek olduğu ($P=0,026$) bulunmuştur (Şekil 4.20). Bununla birlikte, diğer hedef türlerde kayıt değerleri bakımından bir fark bulunamamıştır ($P>0,05$) (Şekil 4.18). Ancak, *V. vulpes*, *U. arctos* ve *L. europaeus*'un patika ve orman yolunda aldıkları kayıt değerleri arasında yüzeysel (marginally) bir anlamlı fark olduğu not edilebilir.



Şekil 20. Hedef türlerin patika ve orman yolunda aldıkları kayıt değerleri.



Şekil 4.20. (devamı).

4.10. Türler Arasındaki Zaman-Alan İlişkisi

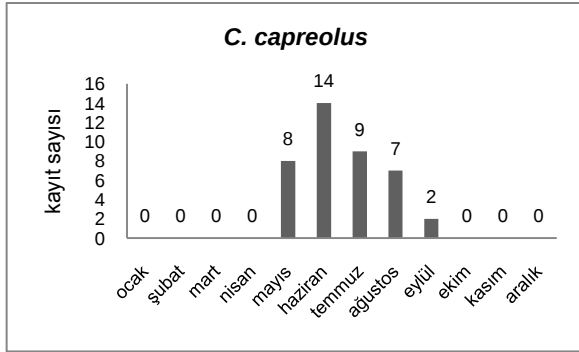
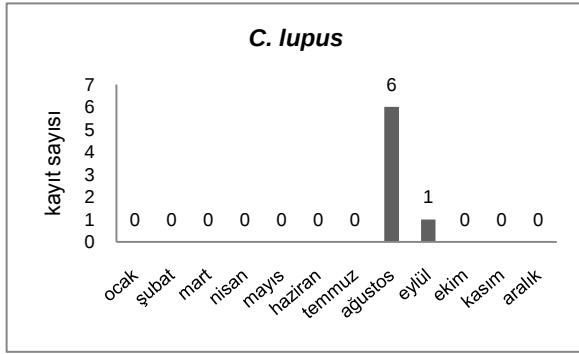
Aynı fotokapan istasyonlarından elde edilmiş farklı hedef türlere ait kayıtlar incelendiği zaman, birçok büyük memeli türünün aynı noktayı bir saatlik zaman dilimi içerisinde kullanmış oldukları tespit edilmiştir (Çizelge 4.12). Bu veriler daha ayrıntılı incelendiği zaman en yüksek değerlerin *S. scrofa* türü ile *C. lupus*, *C. capreolus*, *U. arctos* ve *V. vulpes* türleri arasında olduğu görülmektedir.

Çizelge 4.12. Aynı fotokapan istasyonunda bir saatlik zaman aralığında elde edilmiş olan farklı iki türe ait kayıt sayısı.

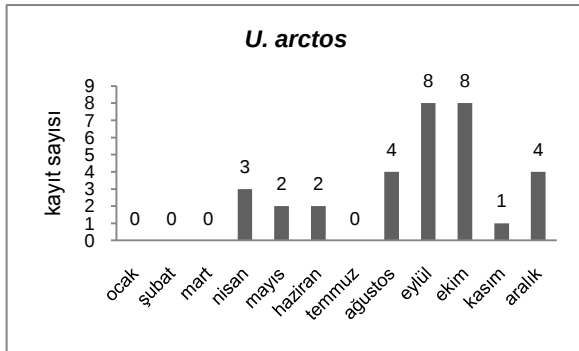
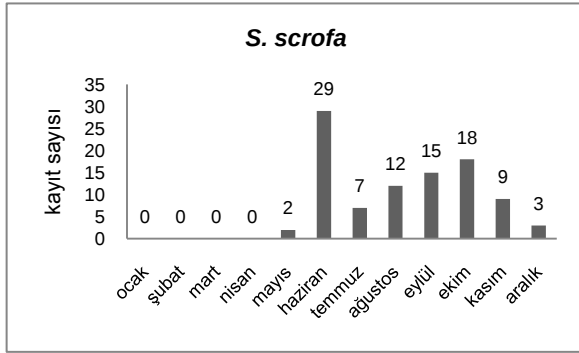
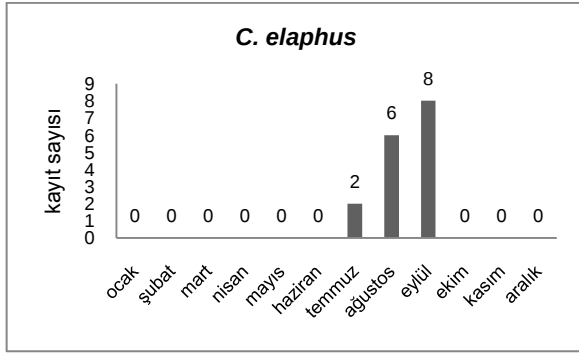
	<i>C. aureus</i>	<i>C. capreolus</i>	<i>C. elaphus</i>	<i>C. lupus</i>	<i>F. silvestris</i>	<i>L. europaeus</i>	<i>M. meles</i>	<i>Martes spp.</i>	<i>S. scrofa</i>	<i>U. arctos</i>
<i>C. capreolus</i>	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>C. elaphus</i>	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>C. lupus</i>	0	1	1	-	-	-	-	-	-	-
<i>F. silvestris</i>	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-
<i>L. europaeus</i>	0	0	0	0	1	-	-	-	-	-
<i>M. meles</i>	1	0	0	0	2	0	-	-	-	-
<i>Martes spp.</i>	0	0	0	0	1	0	0	-	-	-
<i>S. scrofa</i>	0	6	0	8	0	3	0	1	-	-
<i>U. arctos</i>	0	4	1	2	1	0	0	0	10	-
<i>V. vulpes</i>	0	3	0	0	4	4	0	1	9	2

4.11. Yavru Kayıtları

Çalışma boyunca elde edilmiş olan tüm fotokapan kayıtları arasında 5 hedef türe ait yavru fotoğrafları yer almaktadır. *Canis lupus* türüne ait Armutlu ve Ardıç çalışma alanlarında toplam 7 kayıt, *Capreolus capreolus*'a ait Uluyayla, Ardıç, Kartdağ, Kurtgirmez, Armutlu ve Bakacak Dağı çalışma alanlarında toplam 40 kayıt, *Cervus elaphus*'a ait Kartdağ ve Kurtgirmez'de 16 kayıt, *Sus scrofa*'ya ait Uluyayla, Ardıç, Kartdağ, Kurtgirmez, Armutlu, Bakacak Dağı, Kumluca ve Safranbolu bölgelerinde 95 kayıt, *Ursus arctos* türüne ait Uluyayla, Ardıç, Kartdağ, Kurtgirmez, Kumluca ve Safranbolu çalışma alanlarında 32 kayıt elde edilmiştir. Şekil 4.21'de bu kayıtların aylara göre dağılımı ve bu kayıtlara ait örneklerle yer verilmiştir.



Şekil 4.21. Hedef türlere ait yavru kayıt sayıları ve bu kayıtlara örnekler.



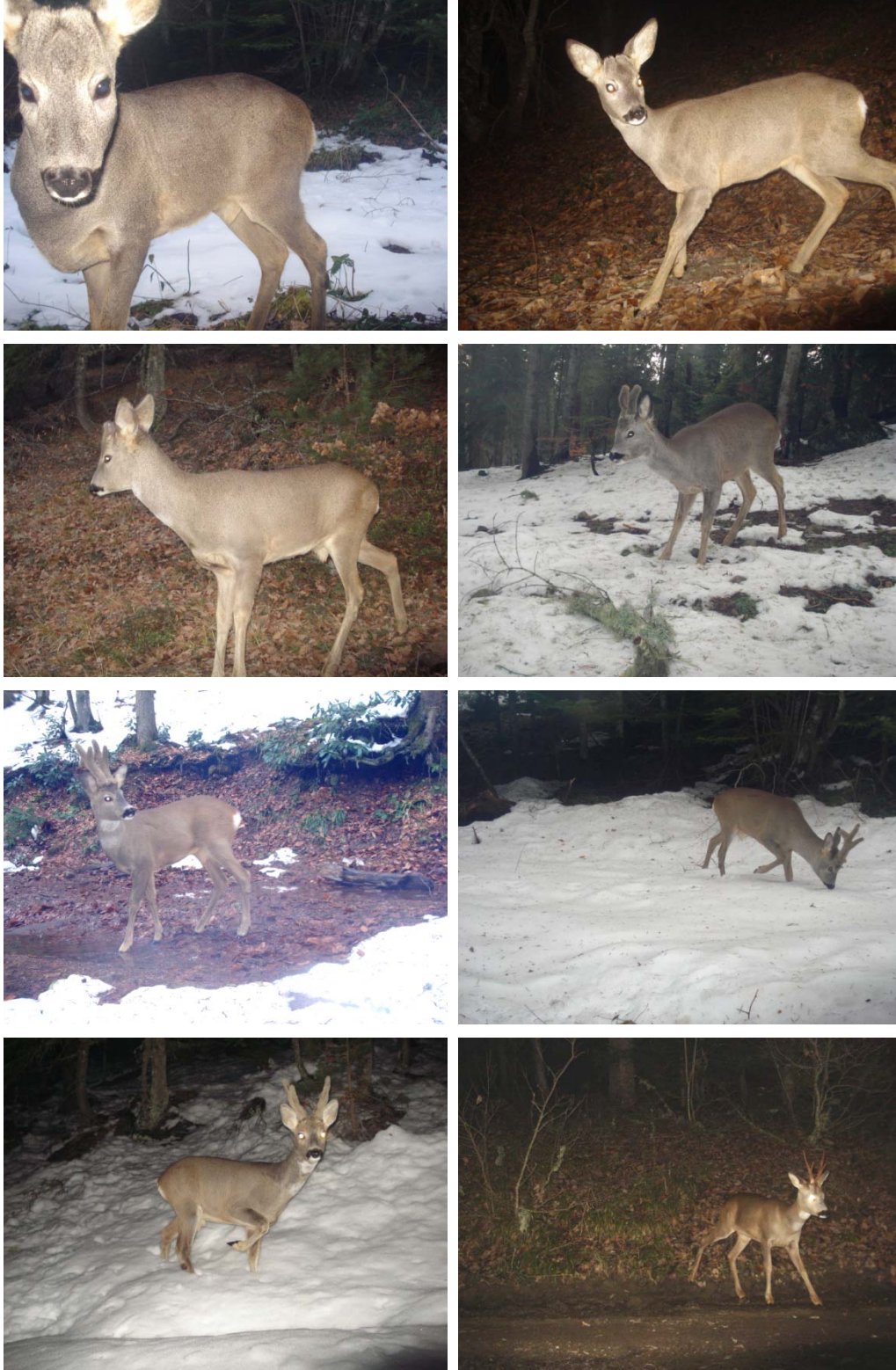
Şekil 4.21. (devamı).

4.12. Boynuz Yenileme Döngüsü

C. capreolus ve *C. elaphus* türlerinin erkek bireylerinde bulunan boynuzların her yıl düşüp tekrar çıkarak yenilenmesi şeklinde gerçekleşen yıllık boynuz yenileme döngüsüne ait veriler fotokapan kayıtları ile elde edilmiştir. *C. capreolus* türünde boynuzun yenilenme dönemine ait 112 kayıt elde edilerek bu döngünün çalışma bölgesi genelindeki tarih aralıkları belirlenmiştir. Elde edilen veriler boynuzun düşme tarihi ve büyüme hızı için bireyler arasında farklılık olduğunu göstermektedir (Şekil 4.22). Şekil 4.23'te farklı evrelere ait örneklerle gösterilen *C. capreolus* türünde boynuzun düşüp tekrar yenilenmesinin, çalışma bölgesi genelinde Ekim ayında başlayıp Nisan ayı sonuna kadar devam ettiği tespit edilmiştir.



Şekil 4.22. *C. capreolus* bireylerinde boynuz yenileme dönemlerindeki farklılık.



Şekil 4.23. *C. capreolus* türüne ait boynuz yenileme döngüsü. Boynuzun ilk düşmesi ile koruyucu kılfin yeni temizlendiği evreye kadar geçen süre sırasıyla gösterilmiştir.

Çalışmada, *C. elaphus* türünde gözlenen boynuz yenileme döneminin her evresi tespit edilemese de Temmuz ve Ağustos aylarında boynuz değişimini gösteren 20 adet fotoğraf kaydı elde edilmiştir. Yenileme sırasında gözlenen koruyucu kadifemsi kılıf ve bu kılıfın yeni temizlendiği döneme ait kayıtlara örnekler Şekil 4.24'te gösterilmektedir.



Şekil 4.24. *C. elaphus* türünde boynuz yenileme dönemine ait kayıtlara örnekler.

4.13. Korunan Alanların Değerlendirilmesi

4.13.1. Büyük memeli tür zenginliği

Büyük memeli tür zenginliği değerleri açısından karşılaştırıldığı zaman, en yüksek tür zenginliğine sahip olan alanların, tüm hedef türleri içeren Kartdağ YHGS ve Küre Dağları MP olduğu görülmektedir (Çizelge 4.13).

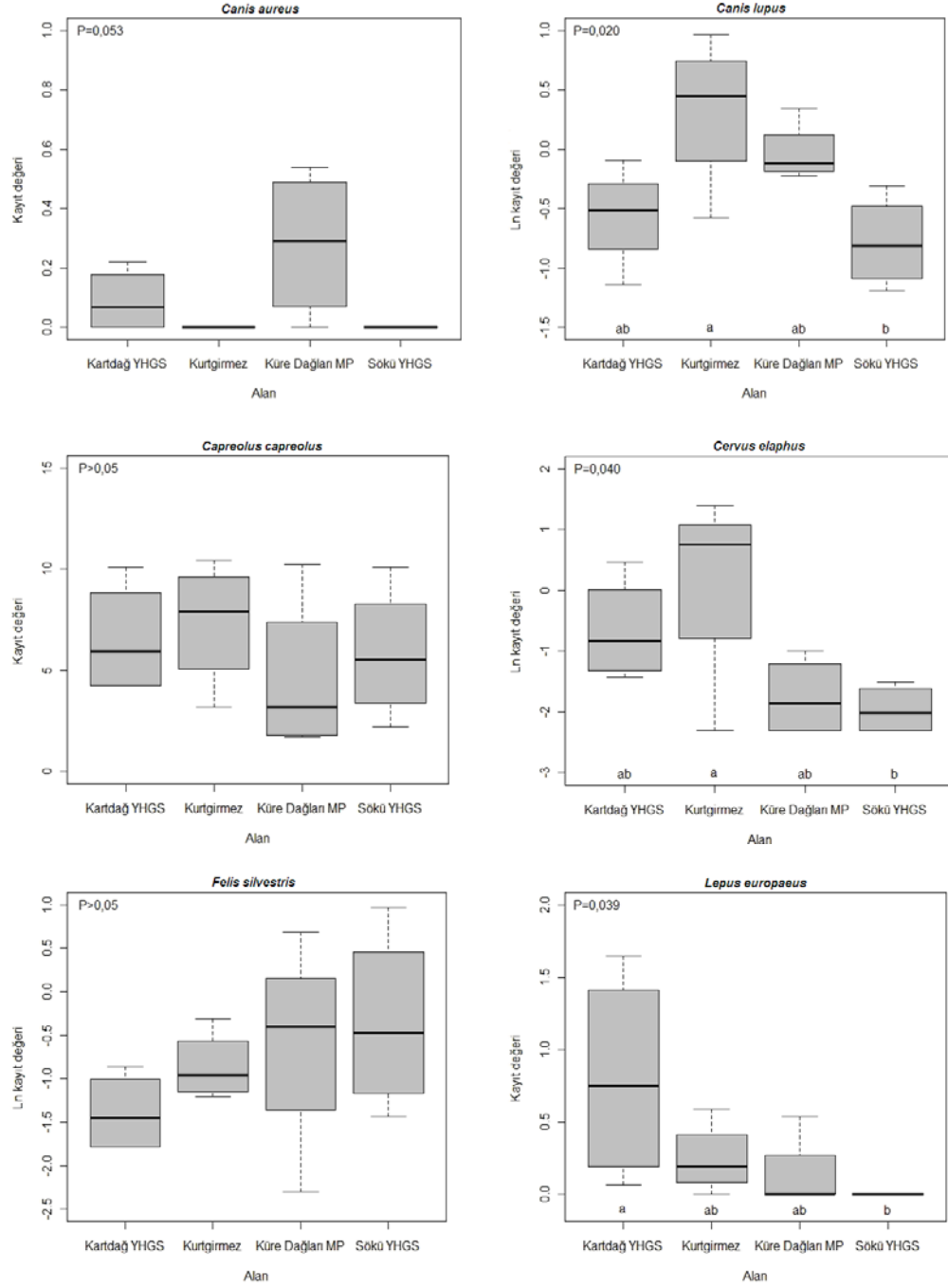
Çizelge 4.13. Korunan alanların büyük memeli tür zenginliği açısından karşılaştırılması. (“+”: kayıt var, “-”: kayıt yok).

	Kartdağ YHGS	Kurtgirmez Ormanı*	Küre Dağları MP	Sökü YHGS
<i>Canis aureus</i>	+	-	+	-
<i>Canis lupus</i>	+	+	+	+
<i>Capreolus capreolus</i>	+	+	+	+
<i>Cervus elaphus</i>	+	+	+	+
<i>Felis silvestris</i>	+	+	+	+
<i>Lepus europaeus</i>	+	+	+	-
<i>Martes spp.</i>	+	+	+	+
<i>Meles meles</i>	+	-	+	+
<i>Sus scrofa</i>	+	+	+	+
<i>Ursus arctos</i>	+	+	+	+
<i>Vulpes vulpes</i>	+	+	+	+
Toplam tür sayısı	11	9	11	9

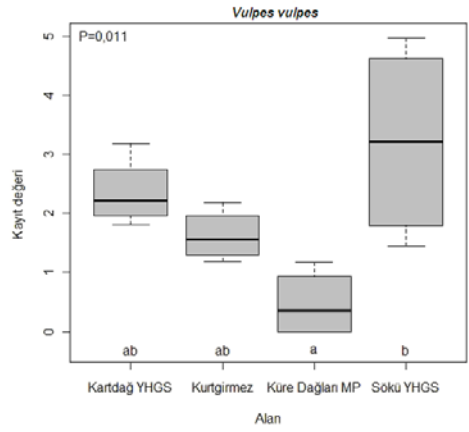
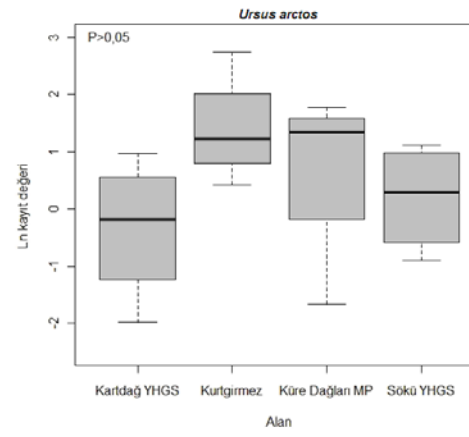
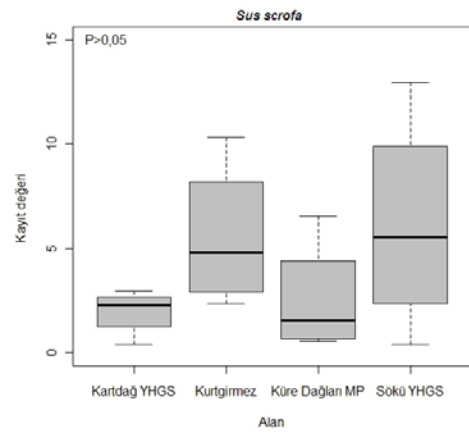
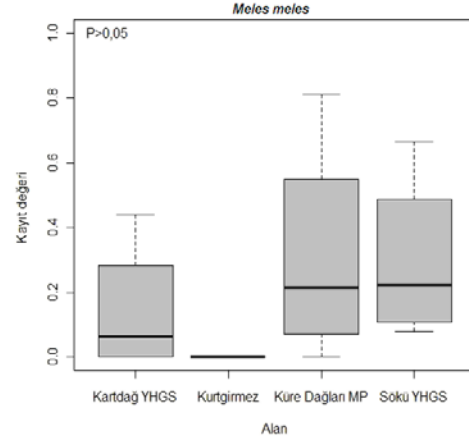
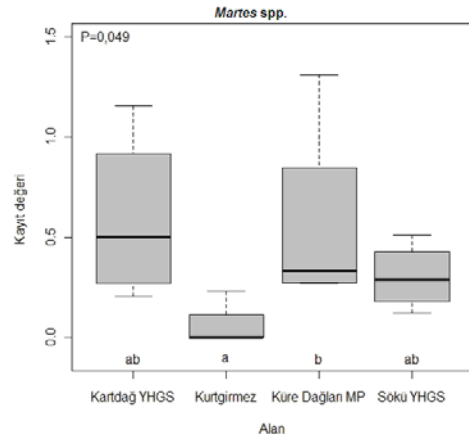
*: Kurtgirmez ormanının koruma statüsü olmamasına rağmen, konumu nedeniyle korunan alanların karşılaştırılması analizlerine dahil edilmiştir.

4.13.2. Hedef türlere ait kayıt değerlerinin karşılaştırılması

Sökü YHGS, Kartdağ YHGS, Küre Dağları Milli Parkı ve Kurtgirmez Ormanı’nda elde edilen kayıt değerleri karşılaştırıldığı zaman, *C. lupus*, *C. elaphus*, *L. europaeus*, *Martes spp.* ve *V. vulpes* türleri için istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur (Şekil 4.25). Bu karşılaştırmanın sonuçlarına göre, *C. lupus* ve *C. elaphus* Kurtgirmez’de Sökü YHGS’na göre daha yüksek, *L. europaeus* Kartdağ YHGS’da Sökü YHGS’na göre daha yüksek, *Martes spp.* Küre Dağları MP’nda Kurtgirmez ormanına göre daha yüksek, *V. vulpes* ise Sökü YHGS’nda Küre Dağları MP’na göre daha yüksek değerlere sahiptir.



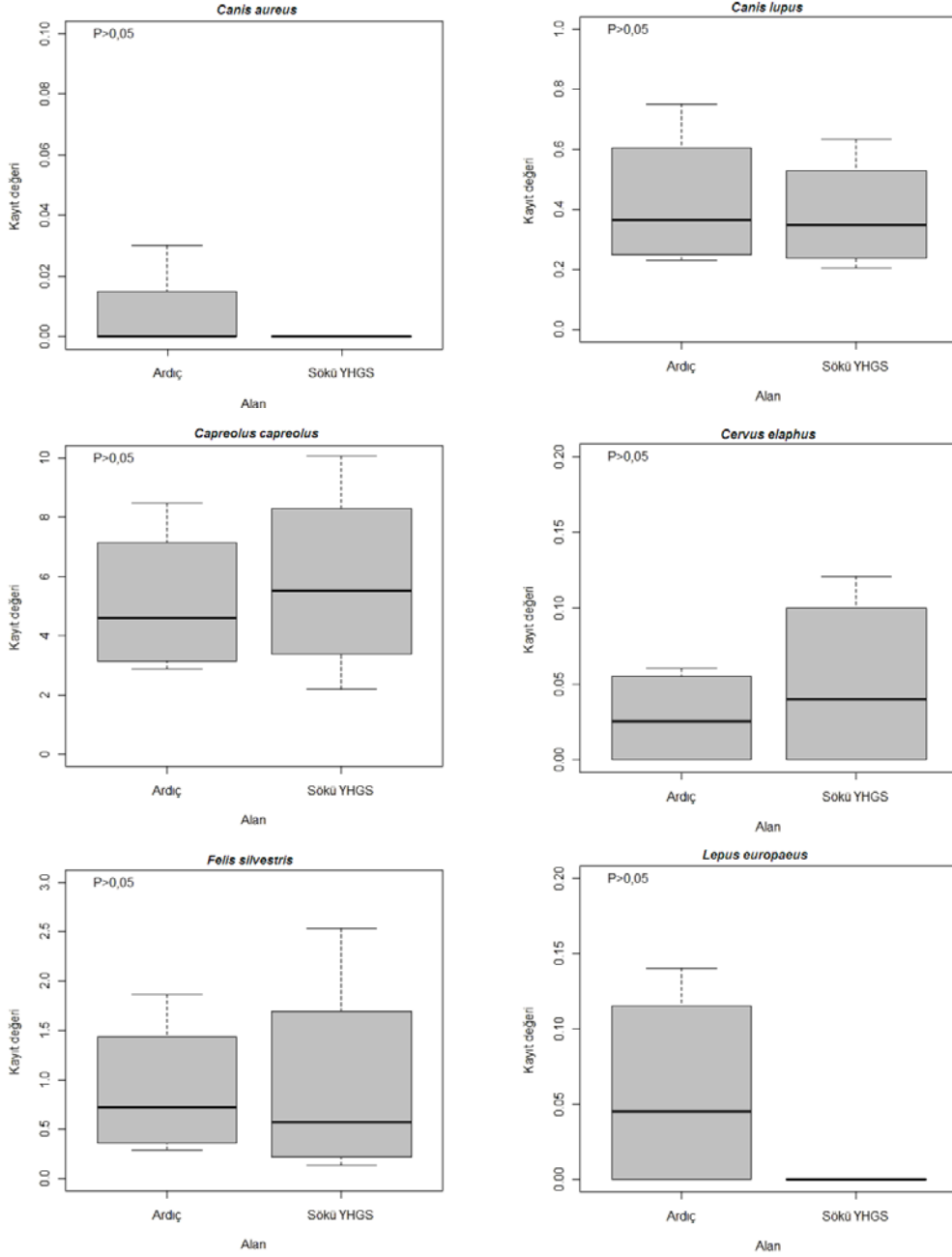
Şekil 4.25. Korunan alanların hedef türlere ait kayıt değerleri açısından karşılaştırılması.



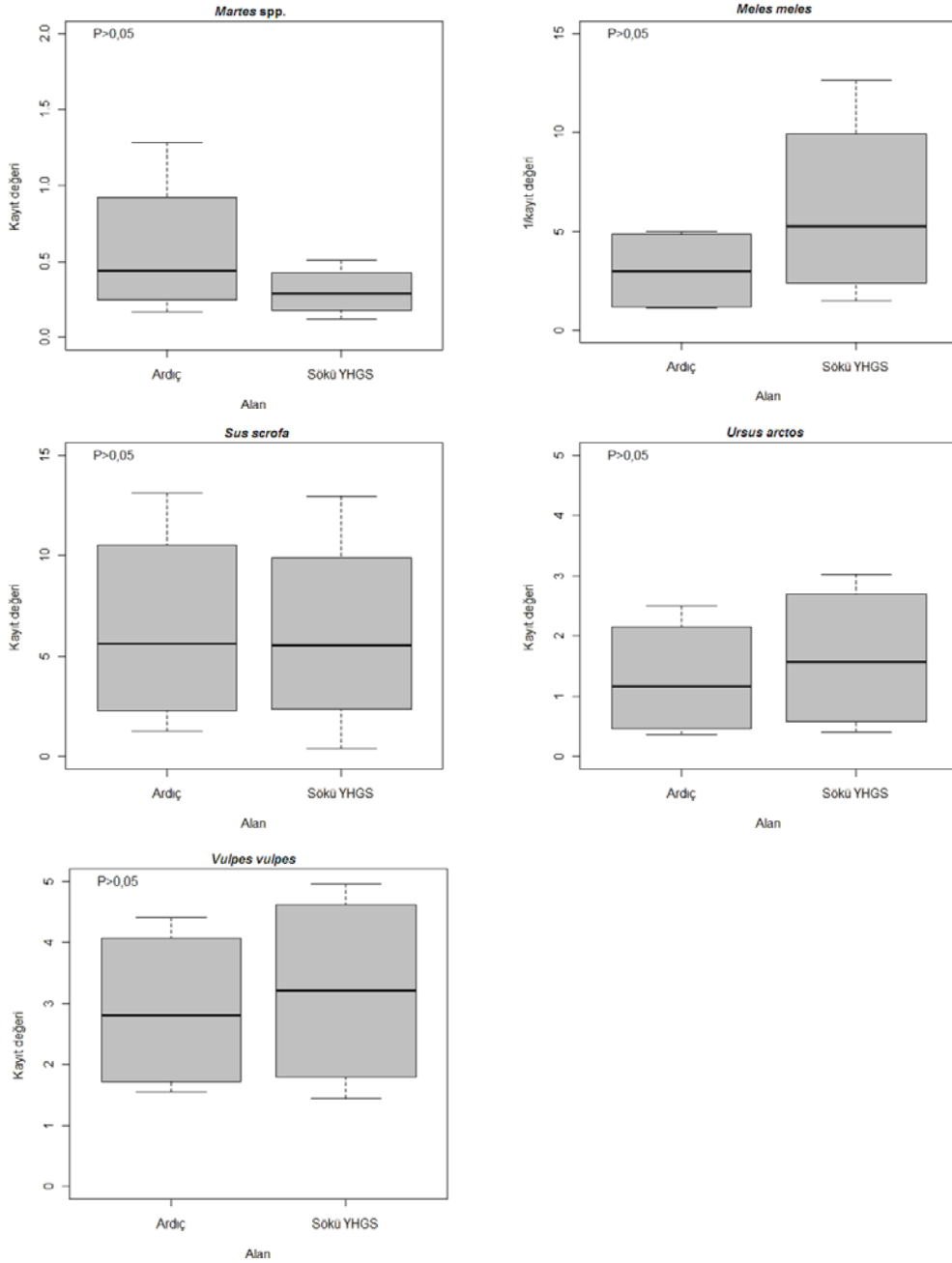
Şekil 4.25. (devamı).

4.13.3. Sökü YHGS sınırının değerlendirilmesi

Ardıç çalışma alanı ile Sökü YHGS verilerinin karşılaştırılması sonucunda hiç bir hedef türe ait kayıt değerleri arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır (Şekil 4.26). Fakat *C. aureus* ve *L. europaeus* türlerinin Ardıç bölgesinde tespit edilirken, Sökü YHGS sınırları içinde tespit edilmemiş olması nedeniyle, bu alanlar tür zenginliği açısından farklılık göstermektedir.



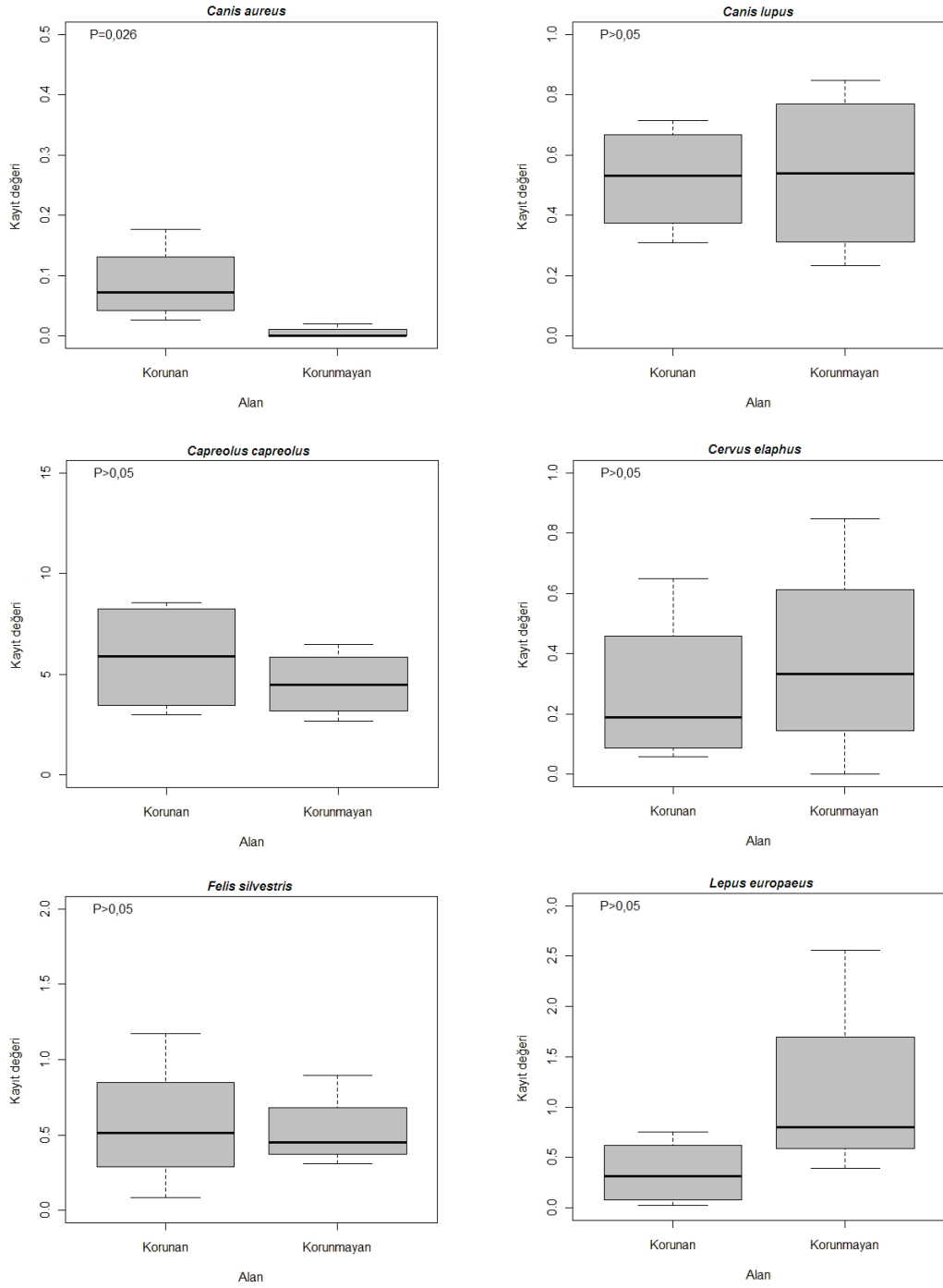
Şekil 4.26. Sökü YHGS ve Ardıç çalışma alanının hedef türler açısından karşılaştırılması.



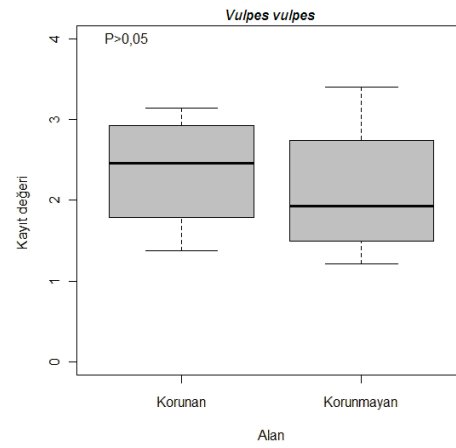
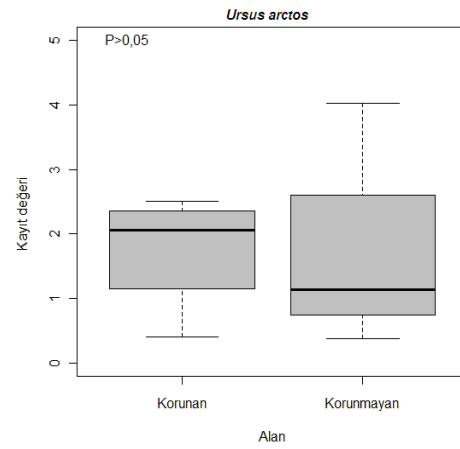
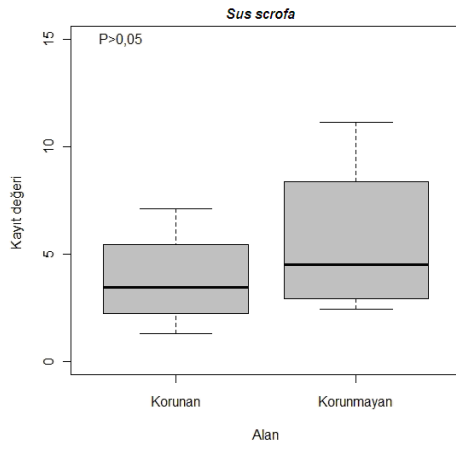
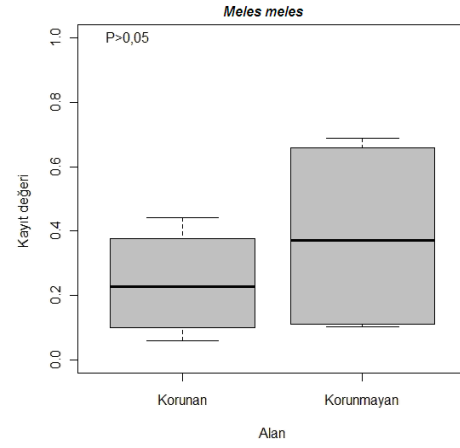
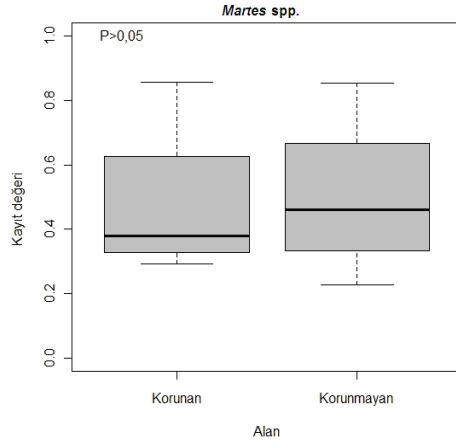
Şekil 4.26. (devamı).

4.13.4. Korunan alanlar ile koruma statüsü olmayan alanların karşılaştırılması

Korunan alanlarda elde edilen kayıt değerleri ile bunlar dışında kalan, koruma statüsüne sahip olmayan alanlardan elde edilen değerler karşılaştırıldığı zaman sadece *C. aureus* türünün korunan alanlarda daha yüksek kayıt değerine sahip olduğu görülmüş, diğer türler için anlamlı bir fark tespit edilememiştir (Şekil 4.27).



Şekil 4.27. Kayıt değerlerinin korunan ve korunmayan alanlar arasında karşılaştırılması.



Şekil 4.27. (devamı).

4.14. Diğer Bulgular

Fotokapan kayıtlarının incelenmesi sonucunda *C. lupus*, *S. scrofa* ve *V. vulpes* türlerinde, genellikle kuyruk bölgesinden başlayarak kıl kaybına neden olan uyuz hastalığı belirtisi tespit edilmiştir. *C. lupus* türüne ait Kartdağ ve Ardıç çalışma alanlarından (Şekil 4.28), *S. scrofa* türüne ait Ardıç, Kumluca ve Armutlu çalışma alanlarından (Şekil 4.29), *V. vulpes* türüne ait Ardıç ve Safranbolu çalışma alanlarından (Şekil 4.30) olmak üzere kıl kaybına dair toplam 21 kayıt elde edilmiştir. Bu kayıtlara ek olarak bazı *C. capreolus*, *S. scrofa* ve *U. arctos* türlerinde yaralı bireyler tespit edilmiştir (Şekil 4.31).

Fotokapan kayıtları ile bazı türlerin çiftleşme ve üreme dönemlerine ait veriler elde edilmiştir. Çiftleşen iki *C. aureus* bireyine ait fotokapan kaydı (Şekil 4.32) ve gebe olduğu belirlenen *C. capreolus* kayıtları (Şekil 4.32) elde edilmiş, ayrıca *C. lupus* (Şekil 4.34 ve 4.35), *S. scrofa* (Şekil 4.36) ve *U. arctos* (Şekil 4.37) bireylerinde gözlenen şiş ve belirgin meme yapısı bireylerin yavrulama veya emzirme döneminde olduğuna dair veri olarak değerlendirilmiştir. Bunlara ek olarak, *C. capreolus*, *C. elaphus*, *Martes spp.*, *M. meles*, *S. scrofa* ve *V. vulpes* bireylerine ait farklı beslenme davranışlarını gösteren fotokapan kayıtları elde edilmiştir (Şekil 4.38-4.46).



Şekil 4.28. *C. lupus* türünde tespit edilen kıl kaybına örnek.



Şekil 4.29. *S. scrofa* türünde tespit edilen kıl kaybına örnek.



Şekil 4.30. *V. vulpes* türünde tespit edilen kıl kaybına örnek.



Şekil 4.31. Sol gözü yaralanmış *U. arctos* bireyi ve yavrusu (20.08.2010, Kurtgirmez).



Şekil 4.32. *C. aureus* bireylerinde çiftleşme davranışı (02.08.2008, Kumluca).



Şekil 4.33. Gebe dişi *C. capreolus* bireyi (13.05.2010, Armutlu).



Şekil 4.34. Yavrulama veya emzirme dönemindeki dişi *C. lupus* bireyi (28.05.2010, Armutlu).



Şekil 4.35. Yavrulama veya emzirme dönemindeki dişi *C. lupus* bireyi (10.06.2010, Kurtgirmez).



Şekil 4.36. Yavrulama veya emzirme dönemindeki dişi *S. scrofa* bireyi (29.07.2008, Ardiç).



Şekil 4.37. Emzirme dönemindeki dişi *U. arctos* bireyi (31.05.2008, Uluyayla).



Şekil 4.38. *C. capreolus* bireyinin beslenme davranışı (13.03.2009, Ardıç).



Şekil 4.39. *C. elaphus* bireyinin beslenme davranışı (13.08.2010, Kurtgirmez).



Şekil 4.40. *Martes* spp. bireyi ve avladığı rodent (10.01.2010, Kartdağ).



Şekil 4.41. *Martes* spp. bireyinin avlanma davranışı (05.03.2009, Ardıç).



Şekil 4.42. Kurbağa avlayan *M. meles* bireyi (09.06.2009, Ardıç).



Şekil 4.43. *M. meles* bireyinin besin arama davranışı (17.04.2008, Kumluca).



Şekil 4.44. *S. scrofa* bireylerinin besin arama davranışı (11.12.2008, Ardıç).



Şekil 4.45. *S. scrofa* bireyinin besin arama davranışı (13.05.2008, Kumluca).



Şekil 4.46. *V. vulpes* bireyinin avlanma davranışı (13.06.2008, Ardıç).

5. TARTIŞMA

Fotokapan yönteminin uygulanması ile ilgili değerlendirmelere bakıldığı zaman, bu çalışma sonucunda elde edilmiş olan toplam 31.063 fotokapan gün değerinin, bu konuda dünyanın farklı bölgelerinde gerçekleştirilmiş olan çalışmalara göre oldukça yüksek olduğu görülmektedir (örn: Karanth and Nichols, 1998 – 3.079 *fotokapan gün*; Kinnaird et al., 2003 – 4.967 *fotokapan gün*; Maffei et al., 2005 – 13.575 *fotokapan gün*; Trolle and Kery, 2005 – 504 *fotokapan gün*; Pettorelli et al., 2010 – 11.355 *fotokapan gün*; Treves et al., 2010 – 8.841 *fotokapan gün*). Dolayısıyla çalışma bölgesini oluşturan Batı Karadeniz ormanlarındaki büyük memeli türleri için sağlıklı sonuçların elde edilmesine imkan tanıyacak bir örneklem büyüklüğüne ulaşılmıştır. Çalışma alanları düzeyinde incelendiği zaman ise, yedi çalışma alanının altısında, bir alandaki tür zenginliğini ortaya koyabilmek için gereken en az 1000 fotokapan gün değerinin çok üstünde değerler elde edilmiş olduğu görülmektedir (O'Brien et al., 2010). Sadece Amasra çalışma alanında, bu bölgenin ofis çalışması ile değil, alan hakkında bilgisi olan yerel kişilerle yapılan görüşmeler sonucunda örneklenmeye başlanması, daha sonra ise çalışmadaki öncelikli alanlara yeterli sayıda fotokapan aleti ve yeterli süre ayrılabilmesi için örneklenmesine devam edilmemesi sonucunda düşük fotokapan gün değeri elde edilmiştir. Dolayısıyla, sistematik bir örnekleme gerçekleştirildiği için elde edilmiş olan veriler Amasra çalışma alanındaki büyük memeli faunası hakkında önemli bilgiler sunsa da, düşük fotokapan gün değeri ve tek bir mevsimi içeren örneklem dönemi nedeniyle bu veriler, kullanılması uygun olmayan analizlere dahil edilmeyerek sapma oluşmasını engellemek amaçlanmıştır.

Fotokapan gün değerleri temel alınarak, çalışma alanlarında hedef türlerin tespit edilmelerine kadar geçen süre incelendiği zaman ise, sadece Amasra çalışma alanında, çalışmanın son gününe kadar farklı tür tespiti devam etmiştir. Bu durum da yine bu çalışma alanında gerçekleştirilmiş olan fotokapan örnekleme süresinin kısa olması nedeniyle meydana gelmiştir. Diğer çalışma alanlarında ise, en son tespit edilen farklı tür için elde edilmiş olan fotokapan gün değerinden oldukça yüksek bir toplam fotokapan gün değerine ulaşılmıştır. Dolayısıyla, Uluyayla, Ardıç, Kartdağ, Kurtgirmez, Armutlu ve Bakacak Dağı çalışma alanları için tür zenginliği tespiti

açısından yeterli düzeyde fotokapan örneklemesinin gerçekleştirilmiş olduğunu söylemek mümkündür.

Hedef türlerin tespit edilme sürelerinde, türlerin aktivitesinde etkili olabilecek mevsim faktörü nedeniyle, o bölgedeki örnekleme başlama tarihinin önemli bir etken olduğu göz ardı edilmemelidir. Bu çalışmada elde edilmiş olan sonuçlar incelendiğinde ise, Uluyayla çalışma alanında *F. silvestris*, Ardıç'ta *C. aureus*, Kartdağ'da *M. meles*, Kurtgirmez'de *Martes* spp., Armutlu'da *L. europaeus* ve Bakacak Dağı çalışma alanında ise *M. meles* türünün en son tespit edilen türler olduğu görülmektedir. Bu türlerin, söz konusu çalışma alanlarında tespit edilmelerine kadar elde edilen fotokapan gün değerlerinin diğer türlere kıyasla daha yüksek olmasına ek olarak, elde edilmiş olan kayıt sayılarının ve pozitif istasyon oranlarının da son derece düşük olması bu türlerin söz konusu alanlarda diğer türlere kıyasla daha nadir bulundukları yönünde bir gösterge olarak değerlendirilebilir (Greenwood and Robinson, 2006).

Çalışma bölgesi olarak belirlenen Batı Karadeniz ormanlarında, literatürde verilen bilgiye göre dağılım gösteren büyük memeli türleri ile bu çalışma sonucunda tespit edilmiş olan büyük memeli türleri arasında büyük oranda benzerlik elde edilmiştir. Buna karşın, bölgede var olduğu öne sürülen *Lynx lynx* (Linnaeus, 1758) (vaşak) türü (Turan, 1984; Demirsoy, 1997; Morrison et al., 2007), 34 ay süresince devam eden bu çalışmada gerçekleştirilen fotokapan çalışması ile tespit edilmemiş, ayrıca iz-işaret gözlemleri sırasında da bu türe ait herhangi bir bulguya rastlanmamıştır. Bölgede gerçekleştirilen çalışma boyunca, çeşitli alanlarda bu türün varlığına dair elde edilen duyumların tümü değerlendirilerek, söz konusu noktalarda oportünist fotokapan çalışmaları gerçekleştirilmiş fakat *L. lynx* türüne ait herhangi bir veri elde edilmemiştir. Çalışmada uygulanan fotokapan yöntemi ile literatürdeki diğer büyük memeli türlerinin tümünün tespit edilmiş olması (Turan, 1984; Demirsoy, 1997), ayrıca çalışma sonucunda ulaşılan yüksek fotokapan gün değeri ve hedef türlere ait kayıt sayısı, çalışmanın güvenilirliğini ortaya koymaktadır (O'Brien et al., 2010). Ayrıca çalışma bölgesinin güneyinde bulunan Yenice ormanlarında gerçekleştirilmiş olan anket çalışmasında *L. lynx* türünün bölgedeki varlığı yönünde bilgi edinilmesine rağmen, fotokapan çalışması ile de bu türün tespit edilmemiş olması (Can, 2008; Can and

Togan, 2009) ve başka alanlarda gerçekleştirilen daha düşük fotokapan örneklem büyüklüğüne sahip çalışmalarda ise *L. lynx* türüne ait kayıt elde edilmiş olması (Akbaba, 2010; Mengüllüoğlu, 2010) bu çalışmadaki bulgunun güvenilirliğini destekler niteliktedir. Bu nedenle *L. lynx* türünün tespit edilmemiş olması, örneklenen çalışma alanlarında bu türün bulunmaması veya oldukça düşük populasyon yoğunluğuna sahip olması ile açıklanabilir.

Tespit edilen türler arasında yer alan *C. aureus* türü ise, çalışma bölgesi geneli için yeni bir bulgu olmamakla birlikte, Ardıç ve Kartdağ çalışma alanlarında daha önce varlığı tespit edilmemiş olan bir türdür. Bu çalışma alanlarında *C. aureus* türüne ait kayıt sayısının çok az olması (toplam 5 adet kayıt), bu türün Ardıç ve Kartdağ çalışma alanlarında tespit edilmesine rağmen, bulunurluğunun çok düşük olduğunu göstermektedir. Ardıç çalışma alanında *C. elaphus* türüne ait çok az sayıda kayıt elde edilmesi de (toplam 3 adet kayıt) bu türün o alandaki düşük yoğunluğuna bir işaret olarak değerlendirilmektedir. Bunlara ek olarak bu türlerin söz konusu alanlarda düşük pozitif istasyon oranına sahip olmaları da bu alanlardaki nadirlikleri yönünde önemli bir göstergedir (Greenwood and Robinson, 2006).

Bu çalışmada da, diğer fotokapan çalışmalarında olduğu gibi, elde edilmiş olan fotoğraf kayıtlarının fotokapan gün değerine oranlanması ile elde edilen kayıt değeri türe ait göreceli bolluk değeri olarak kabul edilmektedir (Bridges and Noss, 2010). Elde edilen bu göreceli bolluk değerleri ile farklı habitatlar arasında karşılaştırmalar gerçekleştirilerek, türlerin habitat kullanımını belirlemek konusunda imkan tanınması nedeniyle fotokapan yöntemi bu tür çalışmalarda çok sık kullanılan bir araç olmuştur (Bridges and Noss, 2010). Dolayısıyla, burada elde edilmiş olan kayıt değerleri, türlerin farklı çalışma alanlarındaki göreceli bolluk değerlerinin karşılaştırılmasında ve diğer faktörlerin etkisinin ölçülmesinde temel alınmıştır.

Çalışma boyunca tespit edilmiş olan türler herbivor ve karnivor olarak iki sınıfa ayrıldıklarında, bölgede dört farklı herbivor türün ve sekiz farklı karnivor türün bulunduğu görülmektedir. Karnivor tür sayısının herbivor tür sayısının iki katı olmasına rağmen, herbivor türlere ait kayıt değerinin anlamlı derecede daha yüksek olması, çalışma bölgesinde, herbivor türlerin göreceli bolluk değerlerinin karnivor

türlere göre daha yüksek olduğu yönünde yorumlanabilir. Bu noktada bu durumun, türlerin davranış özelliklerinden kaynaklanan olası farklılıklar nedeniyle tespit edilebilirliğin değişiklik göstermesinden kaynaklanma ihtimali olsa da (Harmsen et al., 2010), istatistiksel açıdan anlamlı olan bu sonucun ekosistemdeki av-avcı ilişkisinin dikkate alınarak değerlendirilmesi ile herbivor türlerin karnivor türlerden daha yüksek göreceli bolluk değerine sahip olmasının ekosistemdeki enerji akışı açısından beklenen bir durum olduğu düşünülmektedir (Morin,1999).

5.1. Çalışma Alanlarının Değerlendirilmesi

Büyük memeli türlerinin davranış özelliklerindeki farklılıklar ve farklı alanlar arasında gözlenebilecek olan vejetasyon örtüşündeki yoğunluk farkı, türlerin tespit edilebilirliğinde etkili olabileceği için fotokapan sonuçları üzerinde etkili olabilmektedir (Harmsen et al, 2010; Treves et al., 2010). Bu nedenlerden ötürü, hedef türlere ait kayıt değerlerinin analizinde, bir alandaki farklı türlere ait kayıt değerleri karşılaştırılmamış, benzer vejetasyon örtüşüne sahip farklı alanlardan elde edilmiş aynı türe ait kayıt değerleri arasındaki fark test edilerek, çalışma alanlarında hedef türlere ait göreceli bolluk değerlerinin kıyaslanmasında, muhtemel sapmaların en aza indirgenmesi amaçlanmıştır.

Çalışma alanları arasında büyük memeli tür çeşitliliği açısından fark olmasa da, tür zenginliği değerlerinde farklılık gözlenmiştir. Bu durum, benzerlik küme analizlerinde de ortaya çıkmaktadır. Tür zenginliği değerleri ile yapılan küme analizi sonucunda Ardıç, Armutlu ve Kartdağ çalışma alanları, tespit edilmiş olan 11 türü de barındırdıkları için en çok benzer alanlar olarak belirlenmiştir. Uluyayla çalışma alanı, tür zenginliği açısından diğer alanlara kıyasla daha düşük bir değere sahip olması nedeniyle, diğer alanlarla arasında düşük değerde benzerlik olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Kayıt değerleri ile gerçekleştirilen benzerlik küme analizi sonuçları ise tür zenginliği değerleri ile elde edilen sonuçlardan oldukça farklılık göstermektedir. Kurtgirmez çalışma alanının, sahip olduğu yüksek kayıt değerleri nedeniyle, diğer çalışma alanlarının tümünden farklı bir değere sahip olması, alandaki yüksek göreceli bolluk değerleri yönünde bir gösterge olarak kabul edilebilir. Uluyayla ve Kartdağ çalışma alanlarının ise, diğer alanlara kıyasla daha düşük kayıt değerlerine sahip

olmaları nedeniyle, en yakın benzerlik değerlerine sahip alanlar olduğu tespit edilmiştir. Tür zenginliği ve kayıt değerleri ile yapılan iki farklı küme analizi sonuçlarının birbirinden farklı olması, çalışma alanlarındaki türlere ait göreceli bolluk değerlerinin tür zenginliği değerleri ile paralellik göstermediği şeklinde değerlendirilmektedir. Bu nedenle hedef türlere ait göreceli bolluk değerleri, çalışma alanları arasında kıyaslanarak, farkın hangi türlerden kaynaklandığı belirlenmiştir.

Alanlardan elde edilmiş olan verilerin, farklı mevsimleri içermesi nedeniyle türlerin göreceli bollukları hakkında güvenilir sonuçlar elde edilmiş olsa da, büyük memeli türleri üzerine daha sağlıklı veriler elde edebilmek için öncelikle daha uzun dönemli çalışmalara gerek olduğu göz önünde bulundurulmalıdır. Bu çalışmada gerçekleştirilmiş olan analiz sonucunda, *C. lupus*, *L. europaeus*, *M. meles*, *U. arctos* türlerinin çalışma alanları arasında farklı göreceli bolluk değerlerine sahip olduğu tespit edilmiştir. *C. lupus* ve *U. arctos* türleri açısından Kurtgirmez çalışma alanının Bakacak Dağı alanına kıyasla daha yüksek göreceli bolluğa sahip olması, bu iki önemli büyük karnivor memeli açısından Kurtgirmez ormanının önemini göstermektedir. *L. europaeus* türünde ise en yüksek göreceli bolluk değerine Bakacak Dağı alanında ulaşılması bu türün, çalışma alanları arasında belirgin bir şekilde Bakacak Dağı bölgesinde daha çok bulunduğunu göstermektedir. *M. meles* türünün ise, Ardıç çalışma alanında Kurtgirmez ve Uluyayla'dan daha yüksek göreceli bolluk değerine sahip olması, bu türün Ardıç bölgesini, Kurtgirmez ve Uluyayla bölgelerine kıyasla daha fazla kullandığı şeklinde yorumlanabilir. Göreceli bolluk değerlerinde elde edilmiş olan bu farklılıkların oluşmasında, insan etkisi, besin bolluğu, yuvalama için uygun habitatlar bulunması gibi, türlerin habitat kullanımı üzerinde rol oynayan faktörlerin etken olması mümkündür (Tapper and Barnes, 1986; Mattson, 1990; Revilla et al., 2001; Ertürk, 2010).

Hedef türlere ait fotokapan kayıtları ile üreme, yavrulama, hastalık gibi bulguların elde edilmiş olması, bu türler hakkında daha ayrıntılı bilgi edinilmesine olanak tanımıştır. Bu kayıtların elde edilmiş olduğu alanların dikkate alınması ile örneğin, hastalık belirtilerinin veya üreme dönemlerinin hangi alanlarda gözlemlendiği yönünde önemli veriler elde edilmiştir. Örneğin, *C. lupus*'un yavrulama veya emzirme döneminde

olduğu görülen kayıtların Kurtgirmez ve Armutlu çalışma alanlarından elde edilmiş olması, bu türün üremek için bu alanları kullandığını göstermektedir. Buna ek olarak bu türe ait yavru kayıtlarının da Ardıç ve Armutlu çalışma alanlarından elde edilmiş olduğu göz önünde bulundurulursa, bu türün yavrulama döneminde Ardıç, Kurtgirmez ve Armutlu bölgelerini kullandığı görülmektedir.

5.2. Aktivite Desenleri

Hedef türler için belirlenmiş olan günüçi ve yıllık aktivite desenleri incelendiği zaman literatürde yer alan bilgilerle genel olarak benzerlik gösterse de bazı noktalarda farklı sonuçlar elde edilmiştir. *C. lupus* türünün genellikle gece aktif olduğu belirtilirken (Turan, 1984; Can, 2008), günüçi aktivite oranlarına göre bu çalışmada bu türün katemeral aktivite davranışı gösterdiği tespit edilmiştir. Katemeral davranışın, predatör türler tarafından hem diurnal hem de nokturnal aktiviteye sahip av türleri üzerindeki avlanma şansını arttırmak için tercih edilen bir davranış şekli olduğu kabul edilmektedir (Romero-Munoz et al., 2010). Çalışma bölgesinde, yayılış gösteren en büyük iki predatörden biri olan *C. lupus* türünün de farklı periyodlarda yüksek aktiviteye sahip olan *C. capreolus*, *C. elaphus*, *L. europaeus* ve *S. scrofa* türleri üzerindeki avlanabilme başarısını arttırmak için katemeral davranış şekline sahip olduğu düşünülmektedir.

C. capreolus ve *S. scrofa* türlerinin aktivite oranları karşılaştırıldığı zaman *C. capreolus*'ta özellikle sabah saatlerinde yüksek aktivite gözlenmesine rağmen, *S. scrofa* türünde bu saatler en düşük aktivite saatleri arasında yer almaktadır. Saat 17:00'dan sonra *C. capreolus* türünün aktivite oranında düşüş yaşanırken *S. scrofa* türünün bu saatlerdeki aktivitesi ise en yüksek değerlere sahip olmaktadır. Bu durum, iki türün de herbivor beslenme tipine sahip olması nedeniyle, türler arasındaki besin rekabeti sonucunda ortaya çıktığı şeklinde yorumlanabilmesine rağmen, *C. capreolus* türünün ot, yaprak, sürgün gibi bitkilerin taze kısımlarını tercih ederken, *S. scrofa*'nın toprak altındaki kökleri ve böcek, larva gibi hayvansal besinleri tüketmesi (Macdonald and Barrett, 1993; Schley and Roper, 2003) rekabet oranını azaltmaktadır. Bu nedenle günüçindeki bu farklı aktivite oranlarının bu iki türün birbiriyle olan etkileşiminden kaynaklanmaması mümkündür. Diğer türler arasında günüçi aktivite

oranları bakımından ise belirgin bir kaçınma davranışı tespit edilmemiştir. Buna rağmen, bazı kaynaklarda *C. lupus*, *F. silvestris* ve *U. arctos* türleri arasında olduğu belirtilen kaçınma davranışı (Mech and Boitani, 2003), burada elde edilen günüçi aktivite oranlarındaki bazı zaman dilimlerinde gözlenmektedir. Örneğin *F. silvestris*'in en yüksek aktivite oranına sahip olduğu 20:00-22:00 saatleri arasındaki zaman diliminde *C. lupus* türünün düşük bir aktivite gösterdiği, *C. lupus* türünün en yüksek aktiviteye ulaştığı 08:00-09:00 zaman aralığında ise *F. silvestris*'in en düşük aktivite oranına sahip olduğu görülmektedir. Buna benzer bir şekilde *C. lupus* ve *U. arctos* türlerine ait aktivite oranları incelendiğinde, bir türün en yüksek değerlere sahip olduğu zaman aralığında diğerinin daha düşük aktivite oranına sahip olduğu görülmektedir. Elde edilen sonuç, kesin bir kaçınma davranışı göstermese de, *F. silvestris* ve *U. arctos* türlerinin *C. lupus* türü ile aynı zaman aralıklarında yüksek aktivite oranlarına sahip olmadığını göstermektedir.

C. lupus türünün çalışma bölgesindeki temel avını oluşturan türler ile olan ilişkisine bakıldığında, yakın zaman dilimlerinde doruk noktasına ulaşan günüçi aktivite oranları nedeniyle, *C. lupus* türünün, günüçi aktivitesi bakımından *C. capreolus* türü ile daha belirgin bir ilişkisi olduğu görülmektedir. Fakat *C. lupus* türünün, av türlerinden sadece biriyle belirgin bir ilişkisinin gözlenmemesi, katemeral davranış tipine sahip olduğunu destekleyen bir bulgudur. Bu nedenle, *C. lupus* türünün *S. scrofa* türü üzerinde önemli bir av baskısı oluşturduğunun bilinmesine rağmen (Mech and Boitani, 2003), diğer av türleri üzerinden de avlanma başarısını arttırabilmek için tek bir av türünü takip etmediği görülmektedir.

L. europaeus türü ile bu türün predatörleri arasında yer alan *C. lupus*, *F. silvestris* ve *V. vulpes* türleri arasındaki günüçi aktivite oranları incelendiği zaman, *L. europaeus* türünün günüçi aktivitesi ile en belirgin benzer aktivite deseni *V. vulpes* türünde elde edilmiştir.

Herbivor ve karnivor türlerin toplam günüçi aktiviteleri karşılaştırıldığı zaman ise beklendiği şekilde, herbivor türlerin gündüz saatlerinde karnivorlardan daha yüksek, karnivorların ise gece saatlerinde herbivor türlere göre daha yüksek günüçi aktivite oranlarına sahip olduğu gözlenmektedir (Can, 2008). Karnivor türler "çoğunlukla

nokturnal” davranış gösterirken, herbivor türlerin bir arada değerlendirildiğinde katemeral sınıfında yer alması, bu türlerin gün boyunca farklı saatlerde aktif olduklarını göstermektedir.

Yıllık aktivite desenlerine bakıldığı zaman, *C. aureus* türüne ait kayıt sayısının (n= 11) düşük olması nedeniyle, bu türün yıl içindeki aktivitesinde keskin dalgalanmalar gözlenmektedir. Dolayısıyla elde edilen veri sayısının yetersiz olması nedeniyle bu türün yıllık aktivite deseni üzerinde yorum yapmak mümkün değildir. Diğer türlere bakıldığı zaman yıllık aktivite desenlerinin kış mevsiminde en düşük değerlere sahip olduğu, kış şartlarının bu türlerin çalışma alanları içindeki hareketliliklerini azalttığı gözlenmektedir. Türler arasında farklılık gösterse de ilkbahar, yaz ve sonbahar mevsimlerinin çalışma bölgesindeki büyük memeli türleri için yüksek aktivite gözlenen mevsimler olmasında, yavrulama, çiftleşme, beslenme ve kış durgunluğu gibi türlerin hareketliliğini etkileyen temel dönemlerin etkili olduğu düşünülmektedir.

C. capreolus türünde ilkbaharda meydana gelen yavrulama ve Haziran ayındaki çiftleşme dönemlerinin yıllık aktivite desenini şekillendirmekte etken olduğu sonucuna, Mayıs ve Haziran aylarında en yüksek aktivite değerlerine sahip olması nedeniyle varılabilir. Bu türe ait yavru kayıtlarının da Mayıs ayından itibaren elde edilmesi ve en yüksek aktivite değerine Mayıs ayında ulaşılması, çalışma bölgesinde *C. capreolus* türünün yavrulama mevsiminin literatürde belirtildiği gibi Mayıs-Haziran ayında değil (Aulagnier et al., 2008) çoğunlukla Nisan-Mayıs aylarında gerçekleştiği şeklinde yorumlanabilir. Andersen and Linnell (1997)’in de belirttiği gibi Linnell (1994)’de yer alan bilgiye göre *C. capreolus* türünün yavrulama mevsiminin çevresel şartlara bağlı olarak değişim gösterebilecek olması bu sonucu desteklemektedir.

C. elaphus türünde Haziran ayında gerçekleşen yavrulama ve Eylül ayından itibaren gözlenen çiftleşme dönemleri (Turan, 1984) elde edilmiş olan yıllık aktivite desenini açıklamaktadır. Yavrulama dönemi olan Haziran ayında gözlenen düşük aktivitenin ardından, giderek artan aktivite değerleri çiftleşme dönemi olan Eylül ayında en yüksek değere ulaşmaktadır. Bu türe ait yavru kayıtlarının da Temmuz ayından itibaren görülmeye başlaması yavrulamanın Haziran ayında gerçekleştiğini desteklemektedir (Macdonald and Barrett, 1993).

L. europaeus türünde, Nisan ve Mayıs aylarında gözlenen aktivitedeki belirgin artışın sebebi, genellikle yalnız yaşayan bu türün, kış sonu ve ilkbahar aylarında küçük gruplar veya çiftler oluşturdukları kur dönemidir (Macdonald and Barrett, 1993). Bu dönemde farklı cinsiyet ve yaşa sahip bireylerin birbirlerini kovaladıkları bilinmektedir. Dolayısıyla, “Mart çılgınlığı” olarak da adlandırılan bu dönemin *L. europaeus* türü için burada elde edilen ilkbahar aylarındaki aktivite değerlerinin belirgin artışında etken olduğu görülmektedir (Macdonald and Barrett, 1993).

M. meles türünde Kasım-Şubat aylarında gözleendiği belirtilen kış durgunluğunun (Macdonald and Barrett, 1993), elde edilen yıllık aktivite deseni incelendiği zaman çalışmanın yürütüldüğü bölgede, Aralık ayında başlayarak Mart ayına kadar devam ettiği görülmektedir. Kış durgunluğu döneminin uzunluğunun değişmeyerek, gözleendiği zamanın değişiklik göstermesi, büyük olasılıkla *M. meles* türünün kış durgunluğunda etken olan soğuk dönemin çalışma bölgesinde farklı aylarda gözlenmesinden kaynaklanmaktadır.

S. scrofa türünde Ekim-Kasım aylarında gözlenen çiftleşme dönemi (Macdonald and Barrett, 1993), elde edilen yıllık aktivite deseninde bu aylarda gözlenen artış için açıklayıcı bir faktör olabilir. Bunun yanında bu türün tercih ettiği yağ oranı yüksek olan besin miktarının bu aylarda artış göstermesinin, bu dönemdeki aktivite değerinin yükselmesine sebep olması mümkündür (Schley and Roper, 2003).

Bu çalışmada elde edilen *U. arctos* türüne ait yıllık aktivite deseni incelendiği zaman, bu türün sahip olduğu kış durgunluğu dönemi açıkça görülmektedir. *U. arctos*'ta, genel olarak Kasım-Mart ayları arasında gerçekleştiği bilinen kış durgunluğunun (Aulagnier et al., 2008) bu bölgede Aralık ayı sonlarında başlayarak Mart ayına kadar devam ettiği belirlenmiştir. Aralık ayında azalan aktivite değerinin, Ocak-Mart ayları arasında minimum düzeyde seyretmiş olduğu fakat tamamen durmamış olduğu tespit edilmiştir. Dolayısıyla kış durgunluğu süresince seyrek de olsa gerçekleştiği bilinen hareketlilik (Turan, 1984) bu çalışma ile de gösterilmiştir. Kış durgunluğunun sona ermesi ile Nisan ayında *U. arctos* türünün aktivite değerlerinde bir artışın başladığı gözlenmekte, kış durgunluğu öncesindeki dönemde ise bu döneme hazırlık için gerçekleştirilen yüksek besin tüketiminin (Hiperfaji) (Demirsoy, 1997; Aulagnier et al.,

2008) hareketlilikte artışa sebep olduğu ve sonbahar aylarında en yüksek aktivite değerlerine ulaşıldığı görülmektedir.

V. vulpes türünün yıllık aktivitesinde en yüksek değerlerin sonbahar aylarında gözlenmesinin, tükettiği temel besin maddeleri arasında yer alan rodent türleri (Hockman and Chapman, 1983) ile ilişkili olduğu düşünülmektedir. Elde edilen kayıtlarla, çalışma bölgesindeki varlığı tespit edilmiş rodentler olan *Clethrionomys* ve *Apodemus* cinslerinin yıl içindeki populasyon dalgalanmalarına bakıldığı zaman, sonbahar mevsiminde çok belirgin bir artış göstererek en yüksek populasyon büyüklüğüne ulaştıkları bilinmektedir (Kikkawa, 1964). Dolayısıyla rodent türlerindeki bu mevsimsel artışın *V. vulpes* türünün beslenme davranışını etkileyerek hareketliliğini arttırması mümkündür.

5.3. Topografik Etmenlerle Hedef Türler Arasındaki İlişki

Büyük memeli türlerinin tespit edildikleri yükseklikler incelendiği zaman, 1171 metrede *C. aureus* türüne ait kayıt elde edilmiş olması, bu türün temelde 600 metreye kadar bulunduğu yönündeki bilginin aksini göstermektedir (Mitchell-Jones et al., 1999). Yine de, 600 metrenin üstünde bulunan sistematik fotokapan istasyonları ile türe ait sadece 11 adet fotokapan kaydının elde edilmiş olması bu türün bu yüksekliğe sahip çalışma alanlarında yerleşik değil, geçiş yapıyor olduğu yönünde yorumlanabilir (Giannatos et al., 2005). *S. scrofa*, *U. arctos* ve *V. vulpes* türlerinin, 100 m aralıklarla gruplanarak belirlenmiş olan 12 adet yükseklik aralığının tümünde tespit edilmiş olmaları, bu türlerin geniş bir yükseklik aralığında bulunabildiklerini göstermektedir. *C. capreolus* türünün de bu yükseklik aralıklarının 600-1700 metreleri kapsayan 11 tanesinde tespit edilmiş olması nedeniyle, bu türün de geniş bir yükseklik aralığında dağılım gösterdiğini söylemek mümkündür. Burada belirtilen türlerin geniş çeşitlilikteki diyet içeriklerine sahip olmaları (Macdonald and Barret, 1993), farklı yükseklik aralıklarını kullanabilmeleri ile ilişkili olabilir. Ayrıca *S. scrofa*, *U. arctos* ve *V. vulpes* türlerinin besin aramak için insan yerleşimlerine daha yakın olan alçak kesimleri de kullanmalarının bu sonuç üzerinde etken olması mümkündür (Schley and Roper, 2003; Treves and Karanth, 2003; Hartova-Nentvichova et al., 2010).

Yükseklik değerlerinin 1000-1200 m olduğu aralıklarda, en çok sayıda tür tespit edilmesi ve bu türlerin göreceli bolluk değerlerinin yine yüksek bölgelerde daha fazla olması, yüksek kesimlerin büyük memeli türleri açısından daha uygun olduğu yönünde bir gösterge olarak değerlendirilebilir. Ayrıca, çalışma alanlarının alçak kesimlerinin insan yerleşim yerlerine daha yakın olması nedeniyle, büyük memeli türlerinin daha az rahatsız edildikleri alanları daha çok kullanma eğilimi ile yüksek kesimleri daha çok kullandıkları bilinmektedir (Kinnaird et al., 2003). Bunun yanı sıra bu durum, yüksek kesimlerdeki orman ekosisteminde bu türlerin beslenme, yavrulama, üreme gibi ihtiyaçlarını karşılayabilecekleri daha uygun habitatların bulunmasından kaynaklanması mümkündür (Owen, 1990). *C. capreolus* ve *S. scrofa* türlerinin göreceli bolluk değerlerinin yükseklik artışı ile pozitif ilişkiye sahip olmasında büyük olasılıkla bu etmenler rol oynamaktadır. Diğer türler için, bu konuda istatistiksel olarak anlamlı bir ilişkinin tespit edilememesi ise, bu türlere ait kayıt sayısının *C. capreolus* ve *S. scrofa* türlerinden daha az olmasından kaynaklanması mümkündür.

Bakı ve eğim değişkenleri ile gerçekleştirilen analiz sonucunda, hedef türlerin birçoğunun kayıt değerleri ile bu etmenler arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark bulunamaması, söz konusu türlerin alan kullanımı üzerinde genel olarak kuzey ve güney bakılar ile düşük ve yüksek eğim sınıflarının etkili olmadığı sonucuna varılabilir.

V. vulpes türünün yüksek eğim sınıfındaki alanları daha çok kullanmasının, yuva için eğimli alanları seçmesinden kaynaklanması mümkündür (Uraguchi and Takahashi, 1998; Goldyn et al., 2003). *C. lupus* türünün ise düşük eğim sınıfındaki alanları daha fazla kullanması uzun mesafeler kateden bu türün daha kolay hareket edebilmesi için gözlenen bir durum olabilir. *C. lupus*'un yoğun insan kullanımı olan yollardan kaçındıkları bilinse de, düşük insan kullanımı olan yolları kolay hareket edebilmek ve uzun mesafeler katetmek için tercih ettikleri bilinmektedir (Thurber et al., 1994). Bu nedenle *C. lupus* türünün daha kolay mesafe katedebilmek için eğimi daha düşük olan alanları tercih etmesi mümkündür.

C. lupus türünde ilkbahar mevsiminde güney bakıdaki kayıt değerlerinin diğer mevsimlere kıyasla daha düşük olmasında, bu türün ilkbahar mevsiminde gerçekleşen yavrulama döneminin etkili olması mümkündür (Macdonald and Barret,

1993). Yavrulama döneminin etkili olması durumunda, *C. lupus* türünün, yavrulama döneminde eğimli ve sarp alanları seçerek ulaşılabilirliğin daha az olduğu alanları kullanmaları nedeniyle (Mech and Boitani, 2003), bu koşullara uygun olan kuzey bakıyı daha fazla kullandıkları söylenebilir.

C. capreolus türünde kuzey bakılı alanlar için yaz mevsimi ile sonbahar ve kış mevsimleri arasında fark bulunurken güney bakıda bu mevsimler arasında anlamlı bir fark bulunmaması, kuzey bakıda sonbahar ve kış mevsimlerinin güneye göre daha sert olması, bu nedenle bu iki mevsimle yaz mevsimi arasındaki farkın kuzey bakıda daha belirgin olması nedeniyle olabilir. Dolayısıyla güney bakıda güneşlenme süresinin kuzeye göre daha yüksek olması nedeniyle, bu türün beslenmesinde önemli olan yeşil bitkilerin bulunurluğu ve kar kalınlığı gibi etmenler açısından, sonbahar ve kış mevsimlerinde güney bakının kuzeye göre *C. capreolus* türü için daha uygun olduğu söylenebilir. İlkbahar mevsiminin her iki bakıda da hem sonbahar hem de kış mevsimlerinden daha yüksek değerlere sahip olması ise, *C. capreolus* türünün genel olarak bu mevsimde daha yüksek aktivite göstermesinden kaynaklanmaktadır. Bu durum ayrıca, bu türe ait yıllık aktivite grafiğinde ilkbahar aylarında gözlenen yüksek değerlerle de desteklenmektedir.

C. elaphus türüne ait kayıt değerlerinin kuzey bakıya sahip alanlarda yaz mevsiminde ilkbahara kıyasla anlamlı bir şekilde daha yüksek olması, türe ait kayıt sayısının düşük olması nedeniyle gözlenen bir sapma nedeniyle meydana gelebilir. Fakat bunun yanında, bu türün Mayıs-Haziran aylarında gözlenen yavrulama döneminin ardından, yaz aylarındaki kayıt değerlerinde buna bağlı bir artış yaşanması mümkündür. Bu durum, yıllık aktivite grafiğinde Temmuz ve Ağustos aylarında gözlenen artış için de bir etken olarak görülebilir. Dolayısıyla, *C. elaphus* türünde yaz aylarındaki kayıt değerinde gözlenen artışın yavrulama dönemi sonrası ile ilişkili olduğu varsayılırsa, kuzey bakının yaz aylarında ilkbahara oranla daha fazla kullanılıyor olmasını, bu türün yavrlamak için kuzey bakıya sahip alanları seçtiği yönünde yorumlamak mümkündür. güney bakıda elde edilen mevsimlere ait kayıt değerleri arasında ise anlamlı bir fark bulunamamış ve değerler yıllık aktivite deseni ile uyumlu olarak elde edilmiştir.

M. meles türünde kuzey bakıya sahip alanlardaki kayıt değerlerinin kış mevsiminde ilkbahar ve yaz mevsimlerine kıyasla anlamlı bir şekilde daha az olması bu türde gözlenen kış durgunluğundan kaynaklanmaktadır (Macdonald and Barret, 1993). Dolayısıyla *M. meles* türünde gözlenen kış durgunluğu, bakılar arasındaki ortalama sıcaklık farkı nedeniyle, kuzey bakılı alanlarda güneye göre daha etkin bir şekilde gözlenmiştir (Kowalczyk et al., 2003).

S. scrofa türünde, her iki bakıda da sonbahar mevsiminde ilkbahar ve yaz mevsimlerinden daha yüksek kayıt değerleri elde edilerek, türün yıllık aktivitesi ile paralel sonuçlar elde edilmiştir. Sonbahar mevsiminde bu türün tükettiği besinlerde gözlenen artış ile bağlantı ihtimali olan bu durumun, kuzey bakıda sonbahar ve kış mevsimleri arasında da gözlenirken, güney bakıda gözlenmemesi, bu besin kaynaklarının kışın güney bakıya sahip alanlarda daha ulaşılabilir olduğu yönünde yorumlanabilir. Bunlara ek olarak, insan yerleşim yerlerindeki mısır, buğday gibi ekinlerle beslendiği bilinen *S. scrofa* türünde, bu ürünlerin olgunlaştığı dönem olan ilkbahar ve yaz mevsimlerinde insan yerleşim yerlerini daha çok kullanma eğiliminde olmaları nedeniyle, bu mevsimlerde sonbahara kıyasla daha düşük kayıt değerleri elde edilmiş olması mümkündür (Herrero et al., 2006)

U. arctos türünde gözlenen kış durgunluğu sebebiyle (Aulagnier et al., 2008), bu türün kış mevsimindeki kayıt değerleri diğer mevsimlerden daha düşüktür. Daha uzun olan güneşlenme süresi nedeniyle daha sıcak olan güney bakılı alanlarda ilkbahar ile kış mevsimi arasında anlamlı bir fark gözlenirken, kuzey bakılı alanlarda bu farkın gözlenmemiş olması, çalışma bölgesinde *U. arctos* türünün kış durgunluğu döneminin güney bakıda kuzey bakıya oranla daha kısa sürdüğünü göstermektedir.

V. vulpes türünde sonbaharda diğer mevsimlere kıyasla gözlenen yüksek değerlerin, bu türün ana besinini oluşturan rodent türlerinin (Hockman and Chapman, 1983) sonbaharda popülasyon büyüklüklerindeki meydana gelen belirgin artış nedeniyle gerçekleştiği düşünülmektedir (Kikkawa, 1964). Mevsimler arasındaki bu farklılığın güney bakıda gözlenirken kuzey bakıda gözlenmeme sebebi eldeki verilerle kesin olarak bilinmese de, rodent türlerinin ulaşılabilirliği ile ilgili olması mümkündür.

5.4. Patika ve Orman Yolu Kullanımı

Büyük memeli türlerinin, orman yolu veya patika arasında hangisini kullanmaya daha meyilli ise, o konumdaki fotokapan istasyonlarından daha fazla kayıt elde edilmesi beklendiği için (Harmsen et al., 2010), *F. silvestris* türünün orman yolundaki kayıt değerinin daha yüksek olması, bu türün orman yolunu patikaya göre daha fazla kullandığını göstermektedir. Ayrıca, hedef türlere ait toplam kayıt değerinin yüzeysel olarak anlamlı olsa da, orman yolunda patikaya kıyasla daha yüksek olması, çalışma bölgesinde bulunan büyük memeli türlerinin çok keskin bir fark olmasa da orman yolunu daha çok kullandıkları yönünde yorumlanabilir. Herbivor ve karnivor türlerin orman yolu ve patikaları aynı düzeyde kullandıklarının gösterilmiş olması ise, özellikle birçok av türünün orman yollarını daha az kullandıklarının bilinmesi nedeniyle dikkat çekici bir sonuç olmuştur (Harmsen et al., 2010). Buna rağmen bu çalışmada orman yolu ve patika olmak üzere genel olarak iki sınıfın temel alınmış olması, patikaların genişliği ve yaşı gibi etmenlerin değerlendirmeye alınmamasına sebep olmuştur. Dolayısıyla, burada elde edilmiş olan sonuçların genel durumu göstermek üzere değerlendirilmesi, türlere ait kesin sonuçlara ulaşılabilmesi için bu konu üzerinde özel olarak planlanarak uygulanmış çalışmaların gerçekleştirilmesi gerekli olabilir.

Hedef türlere ait değerlere bakıldığı zaman *C. capreolus*, *Martes* spp. ve *M. meles* türlerinde patikadan elde edilmiş olan kayıt değerleri orman yoluna göre biraz daha yüksek görünse de bu iki konum arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır. Diğer türlerin tümünde kayıt değerlerinin orman yolunda patikaya göre daha yüksek olmasına rağmen, sadece *F. silvestris* türünün orman yolunu daha fazla kullandığı tespit edilmiştir. *U. arctos* ve *V. vulpes* türlerinin de kritik bir değerle orman yolunu daha fazla kullandıkları söylenebilir. *C. lupus* türünün orman yollarını daha fazla tercih ettiği bilinse de (Thurber et al., 1994), bu çalışmada orman yolu ve patika kullanımı açısından *C. lupus* türü için anlamlı bir fark elde edilmemiştir. Çalışma bölgesinde tespit edilmiş olan tek kedi türü olan *F. silvestris*'te görülen bu belirgin kullanım farkı ise yabani kedilerle gerçekleştirilen diğer çalışmalarla benzerlik göstermekte (Larrucea et al., 2007) ve bu durum muhtemelen avlanma başarısının geniş orman yollarında, yoğun vejetasyona sahip patikalara oranla daha yüksek olması gibi diğer

kedi türlerindeki benzer sebeplerle gözlenmektedir (Harmsen et al., 2010). Burada elde edilen sonuçlar, yakın bölgede gerçekleştirilmiş olan başka bir çalışmada *S. scrofa* türünün patikaları kullanmaktan kaçınması, *F. silvestris* türünün ise patikaları kullanmaya meyilli görülmesi sonuçları ile uyumsuzluk göstermektedir (Can, 2008). Bu farklılığın, türlerin alanlar arasında farklı davranışlar gösterebilecek olmalarının yanı sıra, söz konusu çalışmada elde edilmiş olan daha düşük örneklem büyüklüğü nedeniyle de ortaya çıkmış olabileceği dikkate alınmalıdır.

5.5. Korunan Alanların Değerlendirilmesi

Koruma alanlarının büyük memeli türleri açısından değerlendirilmesi için uygun bir yöntem olan fotokapan yöntemi ile koruma çalışmalarına yön verecek sonuçlar elde edilmektedir (Treves et al., 2010). Bu nedenle, bu çalışmada elde edilmiş olan fotokapan verileri ile bölgede bulunan koruma alanları, tespit edilmiş olan büyük memeli türleri açısından değerlendirilmiştir.

Koruma statüsüne sahip alanlar olan Kartdağ YHGS, Küre Dağları MP ve Sökü YHGS'nin yanı sıra, Kurtgirmez ormanı da koruma statüsü olmamasına rağmen korunan alanların karşılaştırılması analizine dahil edilmiştir. Milli parkın güney sınırının hemen dışında yer alması, fakat konumuna rağmen, milli park çevresinde yer alan geniş tampon bölgenin Kurtgirmez ormanını kapsamaması nedenleriyle, bu alanın korunan alanlarla karşılaştırılarak büyük memeli türleri açısından değerlendirilmesi gerekli görülmüştür.

Kurtgirmez bölgesi ile Kartdağ ve Sökü YHGS'leri sınırları içinde kalan bölgelerin tamamı örneklenirken, Küre Dağları Milli Parkı sınırları içinde kalan alanın tamamı örneklenememiştir. Milli parkın sınırları içinde kalan alan, diğer bölgeler gibi kesintisiz bir ızgara yöntemi ile örneklenebilecek bir şekle sahip olmadığı için, öncelikle alanın orta kısmında yer alan ve kareleme yönteminin kesintisiz bir ızgara şeklinde yerleştirilmesine uygun tek kısım olan Armutlu Çayırı ve civarının çalışma alanı olarak örneklenmesi, yapılan ön çalışmalar doğrultusunda uygun görülmüştür. Fakat arazide gerçekleştirilen çalışmalar sırasında, belirlenmiş olan çalışma alanında yer alan örneklem karelerinin tümüne ulaşmak, alandaki vejetasyonun sıklığı ve alanın

topografik yapısı gibi nedenlerle mümkün olmamıştır. Bu nedenle, başta planlandığı şekilde Küre Dağları MP'nı temsil eden bölge olarak Armutlu Çayırında çalışmalar yürütülmüş ancak bu mevkinin çevresinde yer alan önceden örneklenmesi planlanan her noktaya ulaşılammıştır. Buna rağmen Armutlu Çayırı'na ek olarak, Arıt ve Kurucaşile bölgelerinden ulaşılan karelere de yerleştirilmiş olan fotokapan istasyonları ile oluşturulmuş olan ızgara örneklem alanı ile milli park içinde yer alan farklı bölgelere ait kareler örnekleme dahil edilmiştir. Ayrıca bölgede gerçekleştirilmiş olan uzun dönemli ve yüksek fotokapan gün değerine sahip Armutlu çalışma alanındaki örnekleme ile Küre Dağları Milli Parkı'nı temsil edici niteliklere sahip bilgi edinilmiş olduğunu söylemek mümkündür.

Söz konusu bu dört alan, tespit edilmiş olan büyük memeli türleri açısından incelendiği zaman, tür zenginliği açısından Kartdağ YHGS ve Küre Dağları MP 11 tür ile, dokuzar tür tespit edilmiş olan Sökü YHGS ve Kurtgirmez ormanından daha yüksek değerlere sahip olduğu görülmüştür. Fakat bu farkın oluşmasına sebep olan türlerin *C. aureus*, *L. europaeus* ve *M. meles* türleri olması nedeniyle bu alanların koruma çalışmasında hedef olan türler açısından bir farklılık göstermediklerini söylemek mümkündür.

Türlere ait kayıt değerlerinin karşılaştırılması ile elde edilen sonuçlar, *C. aureus* ve *M. meles* türlerinin göreceli bolluk değerlerinde alanlar arasında anlamlı bir fark olmadığını, dolayısıyla, tespit edilmiş oldukları alanlarda da bu türlerin kayıt değerlerinin düşük olduğunu göstermektedir. *L. europaeus* türünün Kartdağ YHGS'nda Sökü YHGS'na göre anlamlı olarak daha yüksek göreceli bolluk değerine sahip olması ise, bu türün iki YHGS arasında hem tür zenginliği hem de göreceli bolluk açısından farka sebep olan tür olduğunu göstermektedir.

Kartdağ YHGS'nda koruma için hedef tür olarak belirlenmiş olan *C. elaphus* türüne ait kayıt değerleri açısından, Kartdağ YHGS ile diğer alanlar arasında anlamlı bir fark yoktur. Fakat Kurtgirmez ormanının *C. elaphus* türüne ait yüksek değerlere sahip olması nedeniyle Sökü YHGS'ndan daha yüksek göreceli bolluk değerine sahip olması bu türün korunması için, Kartdağ YHGS'na ek olarak Kurtgirmez ormanının da değerlendirilmesinin faydalı olacağını göstermektedir. Buna ek olarak *C. lupus* türüne

ait kayıt değerlerinin Kurtgirmez ormanında Sökü YHGS'na kıyasla daha yüksek olması da, bu türün bölgedeki en büyük predatör türlerden biri olması nedeniyle önem taşımaktadır. Dolayısıyla, Kurtgirmez ormanının büyük memeli türleri açısından önemi koruma çalışmaları sırasında dikkate alınmalıdır.

Sökü YHGS'nda, alandaki koruma çalışmaları için hedef tür olan *C. capreolus* türüne ait kayıt değerlerinin diğer alanlarla farklılık göstermediği ve *C. lupus*, *C. elaphus*, *L. europaeus* türleri açısından en düşük göreceli bolluk değerlerine sahip olduğu tespit edilmiştir. Bu sonuçlar Sökü YHGS'nın, büyük memeli komünite yapısı açısından önemli türler olan *C. lupus* ve *C. elaphus* türleri açısından Kurtgirmez ormanına kıyasla daha zayıf olduğunu göstermektedir.

Sonuç olarak, Kartdağ YHGS ve Sökü YHGS koruma alanlarının, koruma çalışmaları için hedef olan türler açısından, diğer alanlara kıyasla daha yüksek göreceli bolluk değerlerine sahip olmaması, bu alanların hedef türlerin korunması yönünde daha fazla geliştirilmesi gerektiğini göstermektedir.

Küre Dağları MP ile Kartdağ YHGS gerek büyük memeli tür zenginliği değerleri gerekse hemen hemen tüm türlere ait göreceli bolluk değerlerinin diğer alanlara kıyasla daha düşük olmaması nedeniyle (Küre Dağları MP'nın Sökü YHGS'na kıyasla *V. vulpes* türünde daha düşük göreceli bolluğa sahip olması dışında), bu koruma alanlarının büyük memeli türleri açısından çalışma bölgesindeki uygun alanlar oldukları şeklinde değerlendirilebilir.

Kesintisiz blok ormandan oluşan Ardıç bölgesi içinde yer alan Sökü YHGS sınırlarının ekosistem bütünlüğünün dikkate alınarak belirlenmemiş olması nedeniyle, bütünlüğün göz önüne alınarak orman ekosisteminin tamamının örneklediği Ardıç çalışma alanı ile Sökü YHGS elde edilmiş olan büyük memeli verileri açısından karşılaştırılmıştır. Tespit edilmiş olan türlere ait kayıt değerleri arasında anlamlı bir fark olmamasına rağmen, *C. aureus* ve *L. europaeus* türlerinin Sökü YHGS sınırları içinde tespit edilmemiş fakat Ardıç bölgesinin güney kesimlerinde bu türlere ait kayıtlar elde edilmiş olması, koruma alanının bölge genelindeki büyük memeli tür zenginliğini temsiliyet bakımından yetersiz kaldığını göstermektedir. Bu nedenle Sökü YHGS'nın,

koruma alanı için hedef tür olan *C. capreolus* türünün korunmasında yeterli olduğu görülse de, ormanın güney kesimlerini tamamen koruma alanının dışında bırakan YHGS sınırlarının genişletilmesiyle bölgede bulunan büyük memeli tür zenginliğini korumak konusunda daha etkin bir işleve sahip olması mümkün olacaktır. Ayrıca, bazı büyük memeli türlerinin mevsime bağlı olarak yer değiştirmeleri de, ormanın güney kesimlerinin de korunmasını gerektiren bir durumdur. Böylece, çalışma bölgesi genelinde en büyük kesintisiz blok orman olma özelliğini taşıyan Ardıç bölgesinde, gerek büyük memeli türleri gerekse diğer yaban hayatı türleri için önemli olan ekosistem bütünlüğünün sağlanması ile bölge genelindeki koruma çalışmalarının daha etkin bir şekilde sürdürülmesi sağlanabilecektir.

Korunan alanlar ve koruma statüsü olmayan alanlardan elde edilmiş olan verilerin karşılaştırılması ile çalışma bölgesi genelinde bulunan korunan alanların çalışmada tespit edilen büyük memeli türleri için yeterli düzeyde olduğu görülmektedir. Fakat korunan alanların, büyük memeli türleri açısından daha yüksek göreceli bolluk değerlerine sahip olmaması dikkat çekici bir durumdur. *C. aureus* türünün korunan alanlarda daha yüksek göreceli bolluğa sahip olması korunan alanlar yönünden olumlu bir durum gibi gözükse de, aslında bu analize uygun olmadıkları için dahil edilmeyen veriler bunun aksini göstermektedir. Koruma alanlarının dışında yer alan Amasra çalışma alanı ve oportunist yöntemle örneklenen alanlardan elde edilmiş olan kayıtlar, *C. aureus* türünün söz konusu koruma alanları dışında da yüksek kayıt değerlerine sahip olduğunu göstermektedir. Dolayısıyla, bu konuda gerçekleştirilmiş olan analiz sonucunda *C. aureus* türünün korunan alanlarda daha yüksek göreceli bolluk değerine sahip olarak görünmesinde, analize dahil edilmiş olan veriler arasında bu türe ait kayıt sayısının çok az olması etkili olmuştur. Bu kayıt değerlerinin düşük olmasının sebebi ise türün çalışma bölgesi genelinde az sayıda bulunması değil, genel olarak türün 600 m üzerindeki alanları fazla kullanmamasıdır (Mitchell- Jones et al., 1999). Daha alçak kesimlerde yer alan Amasra çalışma alanında ve oportunist örnekleme alanlarında gerçekleştirilmiş olan örnekleme sonuçlarında yer alan yüksek kayıt değerleri bu durumu ortaya koymaktadır. Bu nedenlerden ötürü, çalışma bölgesindeki korunan alanların, farklı ihtiyaçlara sahip türleri de kapsayabilmesi amacıyla farklı habitat tiplerini de içermesinin uygun olacağı düşünülmektedir.

Çalışma bölgesi genelinde, korunan alanlar da dahil olmak üzere gözlenen en büyük tehditin kaçak avcılık olduğu da göz önünde bulundurulursa, koruma alanları için hem sınırlarının hem de kontrol kriterlerinin tekrar gözden geçirilmesi ve daha etkin yöntemlerle kaçak avcılık sorununa çözüm üretilmesi gerekmektedir. Bu çalışma süresince tespit edilen kayıtlarda yer alan kaçak avcı fotoğrafları bu durumu gösterirken, çalışmada kullanılan bazı fotokapanların çalınmasının da bu durumla ilişkili olabileceği düşünülmektedir.

5.6. Diğer Bulgulardan Elde Edilen Çıkarımlar

Bölgedeki büyük memeli faunası içinde en büyük türler olan *C. lupus*, *C. capreolus*, *C. elaphus*, *S. scrofa* ve *U. arctos* türlerinde yavru bireylere ait kayıtların elde edilmiş olduğu çalışma alanlarının, bu türler tarafından yavrulamak için kullanıldıklarını söylemek mümkündür. Dolayısıyla elde edilen kayıtlar, Uluyayla çalışma alanının *C. capreolus*, *S. scrofa* ve *U. arctos*; Ardıç'ın *C. lupus*, *C. capreolus*, *S. scrofa* ve *U. arctos*; Kartdağ'ın *C. capreolus*, *C. elaphus*, *S. scrofa* ve *U. arctos*; Kurtgirmez'in *C. capreolus*, *C. elaphus*, *S. scrofa* ve *U. arctos*; Armutlu'nun *C. lupus*, *C. capreolus* ve *S. scrofa*; Bakacak Dağı çalışma alanının ise *C. capreolus* ve *S. scrofa* türleri tarafından yavrulamak için kullanılan alanlar olduğunu göstermektedir. Sadece bu türlere ait yavru kayıtlarının elde edilmiş olması, bu türlerde yavruyla ergin birey arasındaki belirgin renklenme ve boyut farkından kaynaklanmaktadır. Bu tür belirgin farklılıkların fotokapan yöntemiyle elde edilen fotoğraflarda daha kesin bir şekilde ayırt edilebilmesi bu durum üzerinde etken olmuştur. *C. aureus* türünde çiftleşme davranışını gösteren fotokapan kaydının tarihi (02.08.2008), bu türün çiftleşme dönemi olarak bilinen ilkbahar mevsiminden (Macdonald and Barret, 1993) farklılık göstermektedir. Bu durum bölgede, çiftleşme dönemi zamanında gözlenen bir değişiklikten kaynaklanabileceği gibi, fotoğrafta gözlenen davranışın üreme için gerçekleştirilen çiftleşme davranışından farklılık göstermesi de mümkündür.

Boynuz yenileme döngüsüne dair kayıt elde edilmiş olan *C. capreolus* ve *C. elaphus* türlerinde bu döngüye ait tarihlerin bazı literatür bilgisiyle benzerlik göstermesine rağmen (Turan, 1984), Anadolu'nun da içinde yer aldığı Avrupa ve Orta Doğu bölgeleri için kabul edilenden farklı tarihlerin tespit edilmiş olması (Aulagnier et al.,

2008), bu türlerde yerel koşullara bağlı özelliklerin değişiklik gösterdiğini kanıtlamakta ve bu türlere ait en doğru bilgilerin elde edilmesinin yerel araştırmalar sonucunda olabileceğini göstermektedir. Bunun yanında, *C. capreolus* türünde bu döngüye ait ayrıntılı veri elde edilmesi, çalışma bölgesi için geçerli olan tarihleri daha net bir şekilde ortaya koymuş, genel olarak Eylül-Haziran ayları arasında gerçekleştiği bilinen boynuz yenileme döngüsünün (Turan, 1984), çalışma bölgesinde Ekim ayında başlayarak Nisan ayında tamamlandığı kesin olarak tespit edilmiştir. Ayrıca bireylere bağlı yaş, kondisyon gibi etmenler sonucunda boynuz yenileme döngüsünün zamanı ve gerçekleşme hızında gözleendiği bilinen değişiklik (Turan, 1984; Macdonald and Barrett, 1993) yapılan çalışmada elde edilen bulgularla da ortaya konmuştur.

Çalışmada *C. lupus*, *S. scrofa* ve *V. vulpes* türlerinde tespit edilen kıl dökülmesinin, bu türlerin populasyonlarında uyuz hastalığının var olduğuna dair belirti olarak değerlendirmek mümkündür. Avrupa'da, Canidae (Köpekgiller) familyasında yer alan yabani türlerde ve *S. scrofa* türünde rastlanan bir hastalık olan uyuz, kısa dönemde populasyon içinde ölümlere sebep olsa da, uzun dönemde populasyon dinamiklerini etkilemediği bilinmektedir (Pence and Ueckermann, 2002). Bu çalışmada elde edilmiş olan kayıtlarda gözlenen kıl kaybının uyuz hastalığında genellikle gözlenen bir belirti olmasına rağmen, bu durumun kesin nedeninin belirlenmesi için hasta bireylerden kan örneği alınarak incelenmesi gerekmektedir.

Türlerin genellikle, aynı anda aynı noktaları kullanmadıkları ise, zaman-alan ilişkisini göstermeyi amaçlayan inceleme sonucunda elde edilen kayıt sayılarının çok düşük olması ile tespit edilmiştir. Söz konusu kayıt sayılarının, 7321 adet kayıt arasından elde edilmesi nedeniyle çok düşük bir orana sahip olması ve bir saat gibi çok kısa sayılmayan bir zaman aralığının dikkate alınması ile belirlenmesi, bu kayıtların tesadüfen elde edilmiş olabileceğini göstermektedir. En yüksek değerin tespit edildiği *S. scrofa* ve *U. arctos* türlerine ait, aynı istasyondan bir saat içinde 10 farklı seferde kayıt elde edilmiş olması, bu iki türün benzer davranış özelliğine sahip olmalarından kaynaklanabilir. *S. scrofa* ve *U. arctos* türlerinde gözlenen, çamur birikintisi içinde yatarak, kürklerini temizleme davranışlarının bu türlerin aynı noktaları yakın zamanlarda kullanmalarına neden olduğu elde edilmiş olan fotokapan kayıtlarıyla

tespit edilmiştir. Bu tür çamur birikintisi noktalarının fotokapan istasyonları yakınında yer alması durumunda, bu iki türün o noktayı oldukça yoğun bir şekilde kullandıkları, bu nedenle oldukça kısa süreli zaman aralıkları ile aynı noktadan geçiş yaptıkları tespit edilmiştir.

5.7. Sonuç

Batı Karadeniz ormanlarında fotokapan yöntemi ile gerçekleştirilmiş olan bu çalışma sonucunda elde edilmiş olan toplam fotokapan gün değeri ve tespit edilen tür sayısı bakımından güvenilir değerlere ulaşılmıştır. Dolayısıyla güvenilirliği yüksek olan örneklem büyüklüğü sayesinde, tespit edilmiş olan büyük memeli türlerinin aktivite desenleri, alan kullanımları, göreceli bolluk değerleri, beslenme ve avlanma davranışları gibi büyük memeli türlerinin ekolojik özellikleri için önemli bulgular elde edilmiştir. Ayrıca bu türlere ait yavrulama, boynuz yenileme döngüsü, hastalık gibi ayrıntıların tespit edilmiş olması hem bu çalışmanın başarısını göstermekte, hem de bu türlerin bölgedeki popülasyonları hakkında ayrıntılı veri sağlamaktadır.

Büyük memeli türlerine ait bazı genel bilgilerin, beklendiği gibi yerel koşullar altında değişiklik göstermekte olduğunun (Macdonald and Barrett, 1993) bu çalışmada tespit edilmesi, bu konudaki çalışmaların gerekliliğini bir kez daha vurgulamıştır. Bu nedenle, türlere ait genel bilgilerle hareket etmek yerine, ayrıntılı çalışmalarla yerel koşullar altındaki özelliklerin belirlenmesi ülkedeki literatüre ve dolayısıyla koruma çalışmalarına önemli katkıda bulunacaktır.

Bunların yanında, çalışma bölgesinde bulunan koruma alanları üzerine gerçekleştirilmiş olan değerlendirmeler, bu bölgedeki koruma çalışmalarının daha etkin bir şekilde yürütülmesine katkı sağlamasının yanı sıra, ülke genelindeki koruma çalışmalarının planlanmasında ve yönetiminde yararlanılabilecek bir yöntem ortaya sunmaktadır. Bu çalışma ile gösterilmiştir ki, etkin fotokapan yöntemi uygulaması ile hem büyük memeli türlerinin ekolojileri hem de popülasyonları hakkında koruma çalışmaları için önemli bilimsel temel sağlayacak bulguların elde edilmesi mümkündür. Ayrıca bu türlerde görülebilecek hastalık, yavrulama, üreme gibi popülasyonların sağlıklı olup olmadığını gösteren bulguların da bu yöntemle tespit

edilebilir olması koruma ve izleme çalışmalarında fotokapan yönteminin önemini vurgulamaktadır. Özellikle hızlı alan değerlendirmesi şeklinde gerçekleştirilen çalışmalar için güvenilir ve hızlı bir şekilde veri elde edilmesini sağlaması sebebiyle fotokapan yönteminin son derece uygun bir yöntem olduğu görülmektedir (Silveira et al., 2003). Fotokapan yöntemi, başka çalışmalarla da desteklenerek uygulandığı zaman, yaban hayatı yönetimi ve koruma çalışmaları için en uygun yöntemlerden biri olarak değerlendirilmektedir (Pettorelli et al., 2010). Dolayısıyla, büyük memeli populusyonlarını en sağlıklı şekilde değerlendirmek için gerekli olan uzun dönem izleme çalışmalarında fotokapan yönteminin çok etkin bir yöntem olduğu sonucuna varılmıştır.

KAYNAKLAR

- Akbaba, B., 2010, Çamlıdere-Çamkoru Bölgesi'ndeki (Ankara) Kızıl Tilkilerin (*Vulpes vulpes* L. 1758) Habitat Kullanım ve Beslenme Davranışlarının İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara, Türkiye, 88p.
- Andersen, R., Linnell, J.D.C., 1997, Variation in maternal investment in a small cervid; the effects of cohort, sex, litter size and time of birth in roe deer (*Capreolus capreolus*) fawns, *Oecologia* 109, 74–79.
- Anderson, C.R., Lindzey, F.G., 2003, Estimating cougar predation rates from GPS location clusters, *Journal of Wildlife Management* 67, 307–316.
- 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.
- Bongi, P., Ciuti, S., Grignolio, S., Del Frate, M., Simi, S., Gandelli, D., Apollonio, M., 2008, Anti-predator behaviour, space use and habitat selection in female roe deer during the fawning season in a wolf area, *Journal of Zoology* 276, 242–251.
- 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.
- Brower, J.E., Zar, J.H., von Ende, C.N., 1990, *Field and Laboratory Methods for General Ecology*. Wm. C. Brown Publishers, USA, 237p.
- Can, Ö.E., 2008, Camera Trapping Large Mammals in Yenice Forest Habitats: A Feasibility Study for Camera Trapping Large Mammals in Yenice Forests, Turkey, Doktora Tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara, Türkiye, 118p.
- Can, Ö.E., Togan, İ., 2009, Camera trapping of large mammals in Yenice Forest, Turkey: local information versus camera traps, *Oryx* 43, 427-430.
- Carbone, C., Christie, S., Conforti, K., Coulson, T., Franklin, N., Ginsberg, J.R., Griffiths, M., Holden, J., Kawanishi, K., Kinnaird, M., Laidlaw, R., Lynam, A., Macdonald, D.W., Martyn, D., McDougal, C., Nath, L., O'Brien, T., Siedensticker, J., Smith, J.L.D., Sunquist, M., Tilson, R., Wan Shahrudin,

- WN., 2001, The use of photographic rates to estimate densities of tigers and other cryptic mammals. *Anim Conserv* 4, 75–79.
- Cavallini, P., Lovari, S., 1994, Home range, habitat selection and activity of red fox in a Mediterranean coastal ecotone. *Acta Theriologica* 39(3), 279-287.
- Chamberlain, M.J., Leopold, B.D., 2000, Spatial use patterns, seasonal habitat selection, and interactions among adult gray foxes in Mississippi. *Journal of Wildlife Management* 64(3), 742-751.
- Craigie, I.D., Baillie, J.E.M., Balmford, A., Carbone, C., Collen, B., Green, R.E., Hutton, J.M., 2010, Large mammal population declines in Africa's protected areas. *Biological Conservation* 143, 2221–2228.
- Demirsoy, A., 1997, Memeliler. Meteksan A.Ş., Ankara, 292p.
- Ertürk, A., 2010, Bartın İli ve Çevresinde *Canis lupus* L. 1758'in (Carnivora: Canidae) (kurt) CBS Tabanlı Habitat Uygunluğu Analizleri ve Tür Yayılış Modellemesi. Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara, Türkiye, 78p.
- Foguekem, D., Tchamba, M.N., Omondi, P., 2010, Aerial survey of elephants (*Loxodonta africana africana*), other large mammals and human activities in Waza National Park, Cameroon. *African Journal of Environmental Science and Technology* 4(6), 401-411.
- Fry, J.C., 1993, *Biological Data Analysis; A Practical Approach*. Oxford University Press, UK, 448p.
- Giannatos, G., Albayrak, T., Erdogan, A., 2006, Status of the caracal in protected areas in south-western Turkey. *CAT News* 45, 23-24.
- Giannatos, G., Marinos, Y., Maragou, P., Catsadorakis, G., 2005, The status of the Golden Jackal (*Canis aureus* L.) in Greece. *Belg. J. Zool.* 135(2), 145-149.
- Goldyn, B., Hromada, M., Surmacki, A., Tryjanowski, P., 2003, Habitat use and diet of the red fox *Vulpes vulpes* in an agricultural landscape in Poland. *Z. Jagdwiss* 49, 191-200.
- Greenwood, J.D., Robinson, R.A., 2006, General Census Methods; in: *Ecological Census Techniques*, Sutherland, W.J. (ed.), Cambridge University Press, UK, 432p.
- Gros, P.M., Kelly, M.J., Caro, T.M., 1996, Estimating carnivore densities for conservation purposes: indirect methods compared to baseline demographic data, *Oikos*, 77(2), 197-206.

- Hammer, O., Harper, D.A.T., Ryan, P.D., 2001, PAST: Paleontological statistics software package for education and data analysis. *Paleontologia Electronica* 4(1), 9p.
- Harmsen, B.J., Foster, R.J., Silver, S., Ostro, L., Doncaster, C.P., 2010, Differential use of trails by forest mammals and the implications for camera-trap studies: a case study from Belize. *Biotropica* 42(1), 126–133.
- Hargis, C.D., Bissonette, J.A., Turner, D.L., 1999, The influence of forest fragmentation and landscape pattern on American Martens. *Journal of Applied Ecology* 36, 157-172.
- Hartova-Nentvichova, M., Salek, M., Cervený, J., Koubek, P., 2010, Variation in the diet of the red fox (*Vulpes vulpes*) in mountain habitats: Effects of altitude and season. *Mamm. biol.* 75, 334–340.
- Herfindal, I., Linnell, J.D.C., Odden, J., Nilsen, E.B., Andersen, R., 2005, Prey density, environmental productivity and home-range size in the Eurasian lynx (*Lynx lynx*). *J. Zool. Lond.* 265, 63-71.
- Herrero, J., García-Serrano, A., Couto, S., Ortuño, V.M., García-González, R., 2006, Diet of wild boar *Sus scrofa* L. and crop damage in an intensive agroecosystem. *Eur. J. Wildl. Res.* 52, 245–250.
- Hockman, J.G., Chapman, J.A., 1983, Comparative feeding habits of red foxes (*Vulpes vulpes*) and gray foxes (*Urocyon cinereoargenteus*) in Maryland. *American Midland Naturalist* 110(2), 276-285.
- İlemin, Y., 2010, Datça-Bozburun Yarımadası Orta ve Büyük Memeli Türlerinin Vejetasyon Tiplerine Bağlı Dağılımının Belirlenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara, Türkiye, 89p.
- İlemin, Y., Gürkan, B., 2010, Status and activity patterns of the Caracal, *Caracal caracal* (Schreber, 1776), in Datça and Bozburun Peninsulas, Southwestern Turkey (Mammalia: Felidae). *Zoology in the Middle East* 50, 3-10.
- Jacomo, A.T.A., Silveira, L., Diniz-Filho, J.A.F., Niche separation between the maned wolf (*Chrysocyon brachyurus*), the crab-eating fox (*Dusicyon thous*) and the hoary fox (*Dusicyon vetulus*) in central Brazil. *J. Zool., Lond.* 262, 99–106.
- Jedrzejewski, W., Schmidt, K., Theuerkauf, J., Jedrzejewska, B., Kowalczyk, R., 2007, Territory size of wolves *Canis lupus*: linking local (Białowieża Primeval Forest, Poland) and Holarctic-scale patterns. *Ecography* 30, 66-76.
- Jurasinski, G., 2007, Simba: A collection of functions for similarity calculation of binary data. R package version 0.2-5. <http://www.r-project.org>.

- Karanth, K.U., Nichols, J.D., 1998, Estimation of tiger densities in India using photographic captures and recaptures. *Ecology* 79(8), 2852–2862.
- Karanth, K.U., Chundawat, R.S., Nichols, J.D., Kumar, N.S., 2004, Estimation of tiger densities in the tropical dry forests of Panna, Central India, using photographic capture-recapture sampling, *Animal Conservation*, 7, 285-290.
- Karanth, K.U., Nichols, J.D., Kumar, N.S., Hines, J.E., 2006, Assessing tiger population dynamics using photographic capture–recapture sampling. *Ecology* 87, 2925–2937.
- Karanth, K.U., Nichols, J.D., Kumar, N.S., Jathanna, D., 2010, Estimation of Demographic Parameters in a Tiger Population from Long-Term Camera Trap Data; in: *Camera Traps in Animal Ecology*, O'Connell, A.F., Nichols, J.D., Karanth, K.U. (eds.), Springer Science-Business Media, 271p.
- Kauffman, M.J., Sanjayan, M., Lowenstein, J., Nelson, A., Jeo, R.M., Crooks, K.R., 2007, Remote camera-trap methods and analyses reveal impacts of rangeland management on Namibian carnivore communities. *Oryx* 41(1), 70–78.
- Kays, R.W., Slauson, K.M., 2008, Remote Cameras; in: *Noninvasive Survey Methods for Carnivores*, Long, R.A., MacKay, P., Zielinski, W.J., Ray, J.C. (eds.), Island Press, USA, 385p.
- Kikkawa, J., 1964, Movement, activity and distribution of the small rodents *Clethrionomys glareolus* and *Apodemus sylvaticus* in woodland. *Journal of Animal Ecology* 33, 259-299.
- Kinnaird, M.F., Sanderson, E.W., O'Brien, T.G., Wibisono, H.T., Woolmer, G., 2003, Deforestation trends in a tropical landscape and implications for endangered large mammals. *Conservation Biology* 17, 245–257.
- KOERI (Boğaziçi Üniversitesi Kandilli Rasathanesi ve Deprem Araştırma Enstitüsü), 2010, Astronomi laboratuvarı; İl ve ilçeler için güneş doğuş ve batış zamanları. <http://www.koeri.boun.edu.tr/astronomy>.
- Kowalczyk, R., Jedrzejewska, B., Zalewski, A., 2003, Annual and circadian activity patterns of badgers (*Meles meles*) in Białowieża Primeval Forest (eastern Poland) compared with other Palaearctic populations. *Journal of Biogeography* 30, 463–472.
- Larrucea, E.S., Serra, G., Jaeger, M.M., Barrett, R.H., 2007, Censusing bobcats using remote cameras. *Western North American Naturalist* 67(4), 538–548.
- Long, R.A., MacKay, P., Zielinski, W.J., Ray, J.C., (eds.) 2008, *Noninvasive Survey Methods for Carnivores*, Island Press, USA, 385p.

- López-Martín, J.M., Ruiz-Olmo, J., Cahill, S., 1992, Autumn home range and activity of a stone marten (*Martes foina* Erxleben 1777) in northeastern Spain. *Misc. Zool.* 16, 258-260.
- Macdonald, D., Barret, P., 1993, *Collins Field Guide, Mammals of Britain and Europe*, Harper Collins Publishers, London, UK, 312p.
- Maffei, L., Noss, A.J., Cuellar, E., Rumiz, D.I., 2005, Ocelot (*Felis pardalis*) population densities, activity, and ranging behavior in the dry forests of eastern Bolivia: data from camera trapping. *Journal of Tropical Ecology* 21, 349–353.
- Marucco, F., Pletscher, D.H., Boitani, L., Schwartz, M.K., Pilgrim, K.L., Lebreton, J., 2009, Wolf survival and population trend using non-invasive capture-recapture techniques in the western Alps. *Journal of Applied Ecology* 46, 1003-1010.
- Mattson, D.J., 1990, Human impacts on bear habitat use. *Int. Conf. Bear Res. and Manage.* 8, 33-56.
- Mech, L.D., Boitani, L., (eds.), 2003, *Wolves: Behavior, Ecology and Conservation*, University of Chicago, Chicago, 447p.
- Mengüllüoğlu, D., 2010, An inventory of medium and large mammal fauna in pine forests of Beypazarı through camera trapping. *Yüksek Lisans Tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara, Türkiye*, 85p.
- Mitchell-Jones, A.J., Amori, G., Bogdanowicz, W., Krystufek, B., Reijnders, P.J.H., Spitzenberger, F., Stubbe, M., Thissen, J.B.M., Vohralik, V., Zima, J., 1999, *The Atlas of European Mammals*, Academic Press, London, UK, 484p.
- Morin, P.J., 1999, *Community Ecology*. Blackwell Science, 424p.
- Morrison, J.C., Sechrest, W., Dinerstein, E., Wilcove, D.S., Lamoreux, J.F., 2007, Persistence of large mammal faunas as indicators of global human impacts. *Journal of Mammalogy* 88(6), 1363–1380.
- Moruzzi, T.L., Fuller, T.K., DeGraaf, R.M., Brooks, R.T., Li, W.J., 2002, Assessing remotely triggered cameras for surveying carnivore distribution. *Wildl. Soc. Bull.* 30, 380–386.
- Mowat, G., Slough, B.G., Rivard, R., 1994, A comparison of three live capturing devices for lynx: Capture efficiency and injuries. *Wildl Soc Bull* 22, 644-650.
- Mysterud, A., Yoccoz, N.G., Stenseth, N.Chr., Langvatn, R., 2000, Relationships between sex ratio, climate and density in red deer: the importance of spatial scale. *Journal of Animal Ecology* 69, 959-974.

- O'Brien, T.G., Kinnaird, M.F., Wibisono, H.T., 2010, Estimation of Species Richness of Large Vertebrates Using Camera Traps: An Example from an Indonesian Rainforest; in: Camera Traps in Animal Ecology, O'Connell, A.F., Nichols, J.D., Karanth, K.U. (eds.), Springer Science-Business Media, 271p.
- O'Connell, A.F., Bailey, L.L., 2010, Inference for Occupancy and Occupancy Dynamics; in: Camera Traps in Animal Ecology, O'Connell, A.F., Nichols, J.D., Karanth, K.U. (eds.), Springer Science-Business Media, 271p.
- O'Connell, A.F., Nichols, J.D., Karanth, K.U. (eds.), 2010, Camera Traps in Animal Ecology. Springer Science-Business Media, 271p.
- Oksanen, J., Blanchet, F.G., Kindt, R., Legendre, P., O'Hara, R.G., Simpson, G.L., Solymos, P., Stevens, M.H.H., Wagner, H., 2010, Vegan: Community Ecology Package. R package version 1.17-0. <http://CRAN.R-project.org/package=vegan>.
- Owen, J.G., 1990, Patterns of mammalian species richness in relation to temperature, productivity, and variance in elevation. *Journal of Mammalogy* 71, 1-13.
- Palomares, F., 2001, Vegetation structure and prey abundance requirements of the Iberian lynx: implications for the design of reserves and corridors. *Journal of Applied Ecology* 38, 9-18.
- Pence, D.B., Ueckermann, E., 2002, Sarcoptic mange in wildlife. *Rev. sci. tech. Off. Int. Epiz.* 21(2), 385-398.
- Pettorelli, N., Lobora, A.L., Msuha, M.J., Foley, C., Durant, S.M., 2010, Carnivore biodiversity in Tanzania: revealing the distribution patterns of secretive mammals using camera traps. *Animal Conservation* 13, 131–139.
- Quinn, G.P., Keough, M.J., 2002, *Experimental Design and Data Analysis for Biologists*. Cambridge University Press, Cambridge, UK.
- R Development Core Team, 2010, The R Project for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. <http://www.R-project.org>.
- Rayan, D.M., Mohamad, S.W., 2009, The importance of selectively logged forests for tiger *Panthera tigris* conservation: a population density estimate in Peninsular Malaysia. *Oryx* 43, 48-51.
- Revilla, E., Palomares, F., Fernandez, N., 2001, Characteristics, location and selection of diurnal resting dens by Eurasian badgers (*Meles meles*) in a low density area, *J. Zool. Lond.* 255, 291-299.

- 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.
- Rondinini, C., Boitani, L., 2002, Habitat use by beech martens in a fragmented landscape. *Ecography* 25, 257-264.
- 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.
- Schley, L., Roper, T.J., 2003, Diet of wild boar *Sus scrofa* in Western Europe, with particular reference to consumption of agricultural crops. *Mammal Rev* 33, 43–56.
- Silveira, L., Jácomo, A.T.A., Diniz-Filho, J.A.F., 2003, Camera-trap, line transect census and track surveys: a comparative evaluation. *Biol. Conserv.* 114, 351–355.
- Sinclair, A.R.E., 2003, Mammal population regulation, keystone processes and ecosystem dynamics. *Phil. Trans. R. Soc. Lond.* 358, 1729-1740.
- Soyumert, A., Tavşanoğlu, Ç., Macar, O., Kaynaş, B.Y., Gürkan, B., 2010, Presence of large and medium-sized mammals in a burned pine forest in southwestern Turkey, *Hystrix Italian Journal of Mammalogy* 21(1), 97-102.
- Stein, A.B., Fuller, T.K., Marker, L.L., 2008, Opportunistic use of camera traps to assess habitat-specific mammal and bird diversity in northcentral Namibia. *Biodivers Conserv* 17, 3579–3587.
- Tapper, S.C., Barnes, R.F.W., 1986, Influence of farming practice on the ecology of the brown hare (*Lepus europaeus*). *Journal of Applied Ecology* 23(1), 39-52.
- TEAM (Tropical Ecology, Assessment, and Monitoring Initiative) 2002, Camera Trapping Protocol, Center for Applied Biodiversity Science, Conservation International, Washington, USA.
- Thurber, J.M., Peterson, R.O., Drummer, T.D., Thomasma, S.A., 1994, Gray wolf response to refuge boundaries and roads in Alaska. *Wildl. Soc. Bull.* 22, 61-68.
- Treves, A., Karanth, K.U., 2003, Human–carnivore conflict and perspectives on carnivore management worldwide. *Conservation Biology* 17, 1491–1499.
- Treves, A., Mwima, P., Plumptre, A.J., Isoke, S., 2010, Camera-trapping forest–woodland wildlife of western Uganda reveals how gregariousness biases

- estimates of relative abundance and distribution. *Biological Conservation* 143, 521–528.
- Trolle, M., 2003, Mammal survey in the southeastern Pantanal, Brazil. *Biodivers Conserv* 12, 823–836.
- Trolle, M., Kery, M., 2005, Camera-trap study of ocelot and other secretive mammals in the northern Pantanal. *Mammalia* 69, 405-412.
- Trolle, M., Noss, A.J., Lima, E.D.S., Dalponte, J.C., 2007, Camera-trap studies of maned wolf density in the Cerrado and the Pantanal of Brazil. *Biodivers Conserv* 16, 1197–1204.
- Turan, N., 1984, Türkiye'nin Av ve Yaban Hayvanları – Memeliler, Ogun Kardeşler Matbaacılık Sanayi, Türkiye, 178p.
- Uraguchi, K., Takahashi, K., 1998, Den site selection and utilization by the red fox in Hokkaido, Japan. *Mammal Study* 23, 31-40.
- Varman, K.S., Sukumar, R., 1995, The line transect method for estimating densities of large mammals in a tropical deciduous forest: An evaluation of models and field experiments. *Journal of Biosciences* 20(2), 273-287.
- Virgos, E., 2001, Role of isolation and habitat quality in shaping species abundance: a test with badgers (*Meles meles* L.) in a gradient of forest fragmentation. *Journal of Biogeography* 28, 381-389.
- Yasuda, M., 2004, Monitoring diversity and abundance of mammals with camera traps: a case study on Mount Tsukuba, Central Japan. *Mammal Study* 29, 37-46.
- Zunna, A., Ozolins, J., Pupila, A., 2009, Food habits of the wolf *Canis lupus* in Latvia based on stomach analyses, *Estonian Journal of Ecology*, 58(2), 141-152.

Ek 1. Arazi çalışmaları sırasında kullanılan fotokapan arazi formu.

alan:	
istasyon no:	
kurulma tarihi:	toplanma tarihi:
kamera no:	kilit no:
yükseklik:	habitat foto:
koordinat:	
konum:	
vejetasyon:	

check list	kontrol tarihi:		
pil/akü: ☐	hafıza kartı:		
hafıza kartı: ☐	pil/akü:		
lens: ☐	lens:		
kilit: ☐	pozisyon:		
on: ☐	# foto:		
test: ☐	active:		



Ek 2. Yaban hayatı kayıt arşivini oluşturmak için kullanılan Excel programı tabanlı veri giriş formu.

Microsoft Excel - eform2

Species Records Form

Hacettepe University
Department of Biology

Data Entry Form

Project: [] Form Completed by: [] Team: []

Province: [] Nearest Town: []

Station details

Survey Type: [] Station number: [] Date Set up: Day [] Month [] Year [] Date Collected: Day [] Month [] Year []

Active day: [] Still active? Yes [] No [] Altitude: [] m Slope: [] Attractant? []

Properties of place: [] Location: Zone [] Easting [] Northing []

Records

Species Records

Common name [] Scientific name [] Species: []

Number: [] Male [] Female [] Young []

Notes: []

Microsoft Excel - eform2

Species Records Form

Hacettepe University
Department of Biology

Data Entry Form

Records

Species Records

Common name [] Scientific name [] Species: []

Number: [] Male [] Female [] Young []

Notes: []

Date photo taken: Day [] Month [] Year [] Time: Hour [] Min []

Photo number: [] Photo quality: []

Precipitation: None [] Rain [] Hail/Snow []

Notes On Weather: []

Vegetation and Habitats

Wooded [] Grassland [] Wetland []

Broad leaved [] Deciduous [] Coniferous []

Shrubland [] Open vegetation [] Freshwater marsh []

Disturbed habitats [] Dry farmland [] Saltmarsh/cowflat []

Notes on habitats and features: []

Main menu [] New form [] Send [] Save [] Exit []

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Anıl Soyumert

Doğum Yeri : Lefkoşa, Kıbrıs

Doğum Yılı : 1980

Medeni Hali : Bekar

Eğitim ve Akademik Durumu:

Yüksek Lisans: 2001 - 2004 Hacettepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü,
Biyoloji Bölümü (Ekoloji)

Lisans 1997 - 2001 Hacettepe Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji
Bölümü

Lise 1994 - 1997 19 Mayıs T.M.K., Girne

Yabancı Dil: İngilizce

Yüksek Lisans Tezi:

2004 “*Vulpes vulpes* (tilki) ve *Meles meles* (porsuk) türlerinin Köprülü Kanyon Milli Parkı`ndaki habitat tercihi üzerine çalışmalar”. Yüksek lisans tezi, Hacettepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.