

**ÇAMLIDERE-ÇAMKORU BÖLGESİ'NDEKİ
(ANKARA) KIZIL TİLKİLERİN (*Vulpes vulpes* L.
1758) HABİTAT KULLANIM VE BESLENME
DAVRANIŞLARININ İNCELENMESİ**

**INVESTIGATION ON HABITAT USE AND
FEEDING BEHAVIOUR OF THE RED FOXES
(*Vulpes vulpes* L. 1758) IN ÇAMLIDERE-
ÇAMKORU REGION (ANKARA)**

BURAK AKBABA

Hacettepe Üniversitesi
Lisansüstü Eğitim - Öğretim ve Sınav Yönetmeliğinin
BİYOLOJİ Anabilim Dalı İçin Öngördüğü
YÜKSEK LİSANS TEZİ
olarak hazırlanmıştır.

2010

Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü'ne,

Bu çalışma jürimiz tarafından **BİYOLOJİ ANABİLİM DALI'NDA YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak kabul edilmiştir.

Başkan :.....
Prof. Dr. Levent TURAN

Üye (Danışman) :.....
Doç. Dr. Zafer AYAŞ

Üye :.....
Prof. Dr. S. Bülent ALTEN

Üye :.....
Prof. Dr. Abdullah HASBENLİ

Üye :.....
Prof. Dr. Nuri YİĞİT

ONAY

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

Prof. Dr. Adil DENİZLİ
Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

umay'a

ÇAMLIDERE-ÇAMKORU BÖLGESİ'NDEKİ (ANKARA) KIZIL TİLKİLERİN (*Vulpes vulpes* L. 1758) HABİTAT KULLANIM VE BESLENME DAVRANIŞLARININ İNCELENMESİ

Burak Akbaba

ÖZ

Kızıl tilki (*Vulpes vulpes*), farklı tipteki habitatlarda çok geniş dağılım alanlarına sahiptir ve bulunduğu birçok ekosistemde av popülasyonlarının dalgalanmalarını kontrol eden roller üstlenmektedir. Birçoğunda bu kontrol, ekosistem süreçleri için o kadar önemlidir ki, sayılarının artması veya azalması ekosistemler için ciddi sorunlara neden olabilmektedir. Bu nedenle dünya genelinde artan sayıda birçok çalışma, bu türün ekosistemlerdeki varlık veya yokluklarını, görece bolluklarını ve türler arası ilişkilerini değerlendirmeye çalışmaktadır.

Bu çalışmada, Çamlıdere-Çamkoru Bölgesi'ndeki (Ankara) kızıl tilkilerin farklı mevsimlerde buldukları farklı habitat tiplerindeki görece bollukları dışkı sayım ve iz yoğunluk gözlemi yöntemleriyle, besin tercihleri ise arazide bulunan dışkı örneklerinden görsel olarak belirlenmiş, diğer büyük memeli türlerin kızıl tilki habitat tercihi ve günlük aktivite deseni üzerindeki etkileri fotokapan yöntemi ile incelenmiştir.

Çalışma sonucunda Çamlıdere-Çamkoru Bölgesi'ndeki kızıl tilkilerin habitat tercihinin sırasıyla; çayır-mera vejetasyonu, ekosistemler arasındaki alanlar ve orman vejetasyonu şeklinde olduğu, alanda görece en bol eylül-kasım ayları arasında buldukları belirlenmiştir. Bölgedeki kızıl tilkilerin eylül-mayıs ayları arasında ana besinini memeli türleri oluşturmaktadır. Özellikle eylül-kasım aylarında diyetlerine meyveler de eklenmektedir.

Kızıl tilkiye ek olarak alanda boz ayı (*Ursus arctos*), kurt (*Canis lupus*), vaşak (*Lynx lynx*), kızıl geyik (*Cervus elaphus*), yaban domuzu (*Sus scrofa*), porsuk (*Meles meles*) ve yaban tavşanın (*Lepus europaeus*) bulunduğu gözlenmiş, bu türlerden özellikle kurt ve vaşağın, kızıl tilki habitat tercihi ve günlük aktivite deseni üzerinde etkili olabilecekleri belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Kızıl tilki, habitat tercihi, dışkı, besin tercihi, fotokapan

Danışman: Doç. Dr. Zafer AYAŞ, Hacettepe Üniversitesi, Biyoloji Bölümü, Zooloji Anabilim Dalı

INVESTIGATION ON HABITAT USE AND FEEDING BEHAVIOUR OF THE RED FOXES (*Vulpes vulpes* L. 1758) IN ÇAMLIDERE-ÇAMKORU REGION (ANKARA)

Burak Akbaba

ABSTRACT

The red fox (*Vulpes vulpes*) occurs across a very broad range in different types of habitats and plays an important role in controlling oscillating prey populations in most of the ecosystems. In many, this is such an important control that increase or decrease of their number causes drastic problems for the ecosystems. As a result, an increasing number of studies across the globe are attempting to assess presence or absence, relative abundance and interspecific relations of this species in areas.

In this study, relative abundance of the red foxes in Çamlidere-Çamkoru Region (Ankara) in different habitat types under the terms of different seasons were determined by faeces count and track density observation methods and the food preferences were determined by identifying fecal samples visually. Also effects of other large mammal species on red fox habitat preference and daily activity pattern were examined by camera trapping.

In conclusion, it was determined that the habitat preference of the red foxes in Çamlidere-Çamkoru Region was; meadow-pasture vegetation, areas between ecosystems and forest vegetation respectively and they were relatively most intense between September and November. In the area between September and May, the mammalian species were the main food source of the red foxes and especially between September and November fruits were added to their diets.

In addition to the red fox, the presence of brown bear (*Ursus arctos*), wolf (*Canis lupus*), European lynx (*Lynx lynx*), red deer (*Cervus elaphus*), wild boar (*Sus scrofa*), badger (*Meles meles*) and European hare (*Lepus europaeus*) in the area was observed. It was determined that especially two of these species, wolf and lynx, might have an effect on red fox habitat preference and daily activity patterns.

Keywords: Red fox, habitat selection, faeces, food selection, camera trap

Advisor: Assoc. Prof. Zafer AYAŞ, Hacettepe University, Department of Biology, Zoology Section

TEŞEKKÜR

Bu tez çalışması süresince bilgi ve deneyimleri ile bana yol gösteren, karşılaştığım zorlukları aşmamda yardımlarını esirgemeyen tez danışmanım, değerli hocam Doç. Dr. Zafer Ayaş'a,

Yürüttüğü arazi çalışmalarına beni de dahil ederek deneyimlerimi arttırmama olanak sağlayan, tecrübelerinden yararlanmama izin veren ve bilimsel alanda ilerlemem için beni yüreklendiren değerli hocam Dr. Ali Fuat Canbolat'a,

Laboratuvar analizlerimin önemli bir bölümünü oluşturan, mtDNA analizi ile tür tayini çalışmama destek veren Doç. Dr. Hatice Mergen, Uzman Hasan Ünal ve Araştırma Görevlisi Sibel Küçükyıldırım'a,

Çalışmam süresince daima yanımda olup beni sabırla dinleyen, yapıcı eleştirilerde bulunan ve düşüncelerimin olgunlaşmasını sağlayan dostlarım Şeyma Bilgen ve Murat Özaydınlı'ya,

Zorlu arazi çalışmalarında beni yalnız bırakmayan ve verilerin toplanmasında emeği geçen arkadaşlarım Duygu Yüce, Baran Yoğurtçuoğlu, Renan Kocayiğit, Yasin İlemin, Okan Ürker, Mustafa Durmuş, Armin Eskandari ve Kurtuluş Özgüşi'ye,

Hayatım boyunca maddi ve manevi desteklerini hiçbir zaman benden esirgemeyen, attığım her adımda daima yanımda olup beni destekleyen, çok sevdiğim annem, babam ve ağabeyime,

Çalışmam için gerekli izinleri veren ve ekipman desteğinde bulunan T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü'ne, mali destek sağlayan Hacettepe Üniversitesi Bilimsel Araştırmalar Birimi'ne (Proje No: 08D09601001, 09D05601004 ve 010D02601007) TEŞEKKÜR EDERİM.

İÇİNDEKİLER DİZİNİ

	<u>Sayfa</u>
ÖZ	i
ABSTRACT	ii
TEŞEKKÜR.....	iii
İÇİNDEKİLER DİZİNİ	iv
ŞEKİLLER DİZİNİ	vi
ÇİZELGELER DİZİNİ	vii
EKLER DİZİNİ.....	viii
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ.....	ix
1. GİRİŞ.....	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. Kızıl Tilki Hakkında Genel Bilgiler	3
2.1.1. Sistematikteki yeri	3
2.1.2. Genel özellikleri.....	4
2.1.3. Günümüzdeki dağılımı ve habitat tercihi	5
2.1.4. Ekolojisi ve davranış özellikleri	7
2.1.5. Korunma statüsü.....	9
2.2. Türkiye’de Kızıl Tilki Ekolojisi İle İlgili Yapılmış Çalışmalar	9
2.3. Çalışmada Kullanılan Yöntemler Hakkında Genel Bilgiler	10
3. YÖNTEM	14
3.1. Çalışma Alanının Genel Özellikleri	14
3.2. Çalışmada Kullanılan Yöntemler	15
3.2.1. Dışkı sayımı	16
3.2.1.1. Dışkı sayım alanlarının belirlenmesi	16
3.2.1.2. Dışkı toplama	18
3.2.1.3. Dışkı materyalinden tür tayini yapılması	19
3.2.1.4. Dışkı materyalinden besin içeriğinin belirlenmesi.....	21
3.2.2. İz yoğunluk gözlemi	21
3.2.3. Fotokapan yöntemi	22
3.2.3.1. Fotokapan veri analizi	23
4. BULGULAR	25
4.1. Dışkı Örneklerinden Yapılan Tür Tayini Analizleri	25
4.1.1. Dışkı ölçüm değerlerinin karşılaştırılması	25

4.1.2. mtDNA analizi	27
4.2. Kızıl Tilki Görece Bolluk Karşılaştırması.....	31
4.3. Kızıl Tilki Dışkı Bırakma Davranışları	36
4.4. Kızıl Tilki Beslenme Davranışları.....	37
4.5. İz Yoğunluk Gözlemi	40
4.6. Fotokapan Çalışması Sonuçları	41
5. TARTIŞMA.....	46
5.1. Dışkıdan Tür Tayini Analizlerinin Değerlendirilmesi	46
5.2. Kızıl Tilki Görece Bolluğunun Değerlendirilmesi	50
5.3. Kızıl Tilki Davranışlarının Değerlendirilmesi	51
5.4. Fotokapan Verilerinin Değerlendirilmesi	52
KAYNAKLAR.....	56
EKLER	65
ÖZGEÇMİŞ	89

ŞEKİLLER DİZİNİ

	<u>Sayfa</u>
Şekil 2.1. Kızıl tilki (<i>Vulpes vulpes</i>).....	3
Şekil 3.1. Çamlıdere-Çamkoru Bölgesi (Ankara).....	14
Şekil 3.2. Çamlıdere-Çamkoru Bölgesi'ndeki 9km ² 'lik 8 bölge	17
Şekil 3.3. Dışkı toplama formu	19
Şekil 3.4. RCP-PCR, örnek gösterim (Dalen et al., 2004)	21
Şekil 3.5. İz yoğunluk gözlem formu	22
Şekil 3.6. Çalışmada kullanılan Recon marka fotokapan	23
Şekil 4.1. Kızıl tilki dışkı örnekleri	32
Şekil 4.2. Dışkı örneklerinin üzerinde buldukları yerlerin oranları.....	36
Şekil 4.3. Dışkı örneklerinin altında buldukları yerlerin oranları.....	37
Şekil 4.4. Kızıl tilki besin tercihinin habitat tipleri arasında karşılaştırılması	39
Şekil 4.5. Kızıl tilki iz örnekleri.....	41
Şekil 4.6. Türlere ait fotokapan kayıt sayıları	42
Şekil 4.7. Karnivor türlerin aktivite desenleri	44
Şekil 4.8. Herbivor türlerin aktivite desenleri	44

ÇİZELGELER DİZİNİ

	<u>Sayfa</u>
Çizelge 4.1. Kızıl tilki dışkı örneklerinin ölçüm değerleri	26
Çizelge 4.2. Dışkı örnekleri ile yapılan 3 tekrarlı PCR sonuçları	29
Çizelge 4.3. Dışkı örneklerinin mevsimler ve transektler arasındaki dağılımı	33
Çizelge 4.4. Dışkı bırakma oranları (F)	34
Çizelge 4.5. Sansar türlerine ait dışkı örneklerinin dağılımı	35
Çizelge 4.6. Kurda ait dışkı örneklerinin dağılımı	35
Çizelge 4.7. Transekt bazında dışkı besin içerikleri	38
Çizelge 4.8. Tespit edilen kızıl tilki izlerinin koordinat ve yükseklikleri	40
Çizelge 4.9. Türlerle ait ayıklanmamış ve ayıklanmış fotokapan kayıt sayıları	42
Çizelge 4.10. Türlerle ait toplam fotoğraf sayısı, günlük ortalama fotoğraf sayısı ve türlerin alandaki görece bollukları.....	43
Çizelge 4.11. Tüm türlerin her iki saat periyodundaki fotoğraf sayısı	44

EKLERLER DİZİNİ

	<u>Sayfa</u>
EK 1	Çamlıdere-Çamkoru Bölgesi'ndeki Alt Bölge Koordinatları65
EK 2	Fotokapan İstasyon Noktaları Koordinat, Yükseklik ve Tarihleri66
EK 3	Kızıl Tilki Dışkı Koordinat, Yükseklik ve Türe Ait Olma Olasılıkları .67
EK 4	Kızıl Tilki Dışkı Genel Özellikleri76
EK 5	Çalışma Alanındaki Büyük Memeli Türlerine Ait Fotokapan Kayıt Örnekleri86

SİMGE VE KISALTMALAR DİZİNİ

DNA	Deoksiribonükleik asit
dNTP	Deoksinükleotid trifosfat
GPS	Global Positioning System
gr	Gram
IUCN	International Union for Conservation of Nature
kg	Kilogram
km	Kilometre
km ²	Kilometrekare
m	Metre
mm	Milimetre
mtDNA	Mitokondriyal deoksiribonükleik asit
n	Örneklem sayısı
nDNA	Nükleer deoksiribonükleik asit
PCR	Polymerase Chain Reaction
SD	Standart sapma
T.C.	Türkiye Cumhuriyeti
'	Dakika
°	Derece
°C	Santigrat derece
µl	Mikrolitre
%	Yüzde

1. GİRİŞ

Canidae familyası içerisinde yer alan ve görece olarak orta boyutlu bir memeli olan (Lariviere and Pasitschniak-Arts, 1996; Sillero-Zubiri et al., 2004) kızıl tilki (*Vulpes vulpes*, Linnaeus 1758), karasal karnivorlar içerisinde en geniş doğal dağılım alanına sahip olan türdür (Lloyd, 1980; Voigt, 1987; Nowak, 1999). Avrupa, Asya ve Kuzey Amerika'nın büyük bölümünde, Afrika'nın kuzey bölgelerinde ve insanların avlanma amaçlı götürdükleri Avustralya'da tundra, çöl, orman gibi birçok farklı habitat tipinde yayılış göstermektedir (Lariviere and Pasitschniak-Arts, 1996; Sillero-Zubiri et al., 2004). Bu geniş coğrafik dağılımı, özellikle türün tek bir habitat tipine veya besin grubuna özelleşmemiş olmasından kaynaklanmaktadır (Lloyd, 1980).

Türkiye'de *Vulpes vulpes anatolica* ve *Vulpes vulpes kurdistanica* olmak üzere 2 alttürü tanımlanan kızıl tilki (Lariviere and Pasitschniak-Arts, 1996; Sillero-Zubiri et al., 2004) birçok çalışmada, evrimsel süreçte kazandığı geniş habitat ve besin hoşgörüsünden dolayı, elde edilmesi en mümkün olan kaynaktan yararlanan "fırsatçı" bir tür olarak tanımlanmıştır (Englund, 1965; Lindstrom, 1983; 1989; Doncaster et al., 1990; Jedrzejewski and Jedrzejewska, 1992; Kauhala et al., 1998; O'Mahoney et al., 1999). Fırsatçı türlerin besin kompozisyonları habitata, mevsime ve av türlerinin populasyon yoğunluklarına bağlı olarak değişiklikler göstermektedir (Dell'Arete et al., 2007). Bu türler, farklı habitat tiplerinde ve farklı mevsim koşullarında ana besin maddelerini oluşturan av yoğunluğu azaldığında alternatif besin kaynaklarına yönelebilmektedir (Angelstam et al., 1984; Lindstrom et al., 1994). Birçok ampirik ve teorik çalışmada, fırsatçı türlerin buldukları ekosistemlerde omurgalı av populasyon dinamiklerine etkisinin önemi üzerinde durulmuştur (Erlinge et al., 1984; Korpimaki et al., 1990; Hanski et al., 1991; 2001; Korpimaki and Krebs, 1996; Lambin et al., 2000).

Kızıl tilki de diğer fırsatçı türler gibi bulunduğu ekosistemlerde geniş bir besin yelpazesine sahiptir; habitat tipine ve mevsim koşullarına göre diyetinde önemli değişiklikler olmaktadır (Perrine, 2005). Türün farklı mevsim koşullarında bulunduğu farklı habitat tiplerinin belirlenmesi çalışılan alandaki besin hiyerarşisinin anlaşılmasını, bu da av türlerin populasyon dalgalanmaları ve diğer

predatör türlerin beslenme davranışları hakkında yoruma gidilebilmesini sağlamaktadır.

Ekosistemler içerisindeki bu önemlerine rağmen Türkiye'nin tüm bölgelerinde yayılım gösteren (Demirsoy, 1997) tür ile ilgili ülkemizde yapılmış ekolojik çalışmalar oldukça azdır.

Bu çalışmanın amacı Çamlıdere-Çamkoru Bölgesi'ndeki (Ankara) kızıl tilkilerin farklı mevsim koşulları altında buldukları farklı habitat tiplerindeki görece bolluklarının dışkı sayımı ve iz yoğunluk gözlemi yöntemleriyle, besin tercihlerinin ise arazide bulunan dışkı örneklerinden görsel olarak belirlenmesi ve diğer büyük memeli türlerin kızıl tilki habitat tercihi üzerindeki etkilerinin fotokapan yöntemi ile incelenmesidir. Bu çalışmadan elde edilecek sonuçlar ülkemizde az çalışılmış olan türün, literatür bilgisine katkıda bulunmasının yanı sıra kızıl tilki ekolojisi hakkındaki bazı belirsizliklere ışık tutacak, çalışma alanında ileride yapılacak av türleri ve diğer büyük memeli türleri ile ilgili ekolojik çalışmalara kaynak oluşturacaktır.

Çalışmanın kapsamı maddeler halinde şu şekilde özetlenebilir:

1. Kızıl tilkinin yıl içerisinde farklı mevsim koşullarının etkisi ile farklı habitat tipleri arasında geçiş yapıp yapmadığının (mevsimsel aktivite ritminin) belirlenmesi
2. Kızıl tilkinin beslenme ve/veya dolanma amaçlı kullandıkları habitatlardaki görece bolluklarının belirlenmesi
3. Kızıl tilkinin farklı habitat tiplerinde, farklı mevsim koşulları altındaki besin tercihinin belirlenmesi
4. Çalışma alanındaki diğer büyük memeli türlerin belirlenmesi
5. Çalışma alanındaki kızıl tilkilerin ve diğer büyük memeli türlerin gün içerisindeki aktivite ritimlerini belirleyerek diğer büyük memeli türlerin kızıl tilkinin habitat tercihi üzerinde etkisinin olup olmadığının değerlendirilmesi

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Kızıl Tilki Hakkında Genel Bilgiler

2.1.1. Sistematikteki yeri

Kızıl tilki (*Vulpes vulpes*, Linnaeus 1758) (Şekil 2.1) taksonomik olarak Mammalia (Memeliler) sınıfının Carnivora (Yırtıcılar) takımının Canidae (Köpekçiller) familyası içerisinde yer almaktadır (Larivière and Pasitschniak-Arts, 1996; Sillero-Zubiri et al., 2004). Günümüzde yaşayan Canidae familyasına ait 35 farklı tür (Sillero-Zubiri et al., 2004) altı grup içerisinde sınıflandırılmaktadır. Bu gruplar; kurt benzeri köpekler, Güney Amerika tilkileri, tilki benzeri köpekler ve bunlara ek olarak rakun köpeğini, yarasa kulaklı tilki ve gri tilkiyi içeren birbirlerinden farklı evrimsel geçmişe sahip üç farklı koldur. Modern Canidae familyasının kökeni yaklaşık olarak 10-12 milyon yıl öncesine dayanmaktadır. Kızıl tilkinin de içerisinde yer aldığı tilki benzeri köpekler yaklaşık olarak 6 milyon yıl önce Canidae familyası içerisinde farklı bir grup olarak ayrılmaya başlamışlardır (Wang et al., 2004).



Şekil 2.1. Kızıl tilki (*Vulpes vulpes*)

Kızıl tilkinin içerisinde yer aldığı *Vulpes* cinsi 10 tür içermektedir; *V. bengalensis*, *V. cana*, *V. chama*, *V. corsac*, *V. ferrilata*, *V. pallida*, *V. rueppelli*, *V. velox*, *V. vulpes* ve *V. zerda* (Wozencraft, 1993). Bu türlerin dışında Kuzey Amerika kızıl tilkisi *V. fulva*, Desmarest 1820 farklı bir tür olarak tanıtılmasına karşın günümüzde

birçok araştırıcı bu türün Palearktik kızıl tilkisi ile konspesifik olduğunu kabul etmektedir (Nowak, 1991) ve bu nedenle farklı bir tür olarak sınıflandırılmamaktadır.

Fosil kayıtları kızıl tilkinin Eski Dünya kökenli olduğunu ve *V. alopecoide* türünün Villafranchian dönemi (Üst Pliosen-Alt Pleistosen arası dönem, yaklaşık 3,6-1,2 milyon yıl önce) popülasyonlarından ortaya çıktığını işaret etmektedir (Kurten, 1968; Kurten and Anderson, 1980). Türün Yeni Dünya'daki kolonizasyonunun Rancholabrean döneminde (Orta Pleistosen-Üst Pleistosen arası dönem, yaklaşık 300.000-11.000 yıl önce) olduğu ileri sürülmektedir (Kurten, 1968).

Larivière ve Pasitschniak-Arts (1996), birçoğunun durumu tartışmaya açık olmasına rağmen *V. vulpes* türünün farklı araştırıcılar tarafından belirlenen 44 alttürü olduğunu ve bu alttürlerden iki tanesinin Türkiye'de bulunduğunu belirtilmişlerdir; *V. vulpes anatolica*, Thomas 1920 ve *V. vulpes kurdistanica*, Satunin 1902 (Sillero-Zubiri et al., 2004).

2.1.2. Genel özellikleri

Canidae familyasındaki türlere göre görece olarak orta boyutlu olan kızıl tilki *Vulpes* cinsi içerisinde en iyi bilinen ve boyut olarak en büyük türdür. Tipik kızılımsı renklenmesi ve uzun, tüylü kuyruğu (baş ve gövde toplam uzunluğunun %70'i kadar) türün kolaylıkla tanımlanabilmesini sağlamaktadır (Voigt, 1987).

Görece olarak uzun vücutlu, kısa bacaklı, dik uzun kulaklı ve ince yapılı bir Canidae türü olan kızıl tilki genel olarak, siyah renklenmeye sahip kulak arkası ve üyeleri, beyaz renklenmeye sahip kafanın alt bölgesi, göğüs, karın ve genellikle kuyruk ucu dışında kızılımsı bir renge sahip olarak tanımlansa da kürk rengi kahverengiden, kırmızıya, griden siyaha kadar değişiklik göstermektedir (Banfield, 1987; Johnson and Hersteinsson, 1993). Kızıl tilki kürk renklenmesinde kızıl, gümüşi ve haçlı olmak üzere 3 ana morfoloji tanımlanmıştır. Her ne kadar gümüşi ve haçlı morfolojilerine nadir olarak rastlansa da bazı alanlarda bireylerin yaklaşık olarak sırasıyla %10'u ve %25'i bu tip renklenmelere sahip olabilmektedir (Nowak, 1991). Gümüşi renklenmede kürk rengi gümüşi renkten siyaha kadar varyasyon gösterebilmektedir. Haçlı tilkilerde ise kürk renginde grimsi kahverengi baskındır, bu tip morfolojiye sahip bireyler ismini sırt, göğüs ve bacak bölgelerindeki çapraz

siyah renklenmeden almaktadır (Banfield, 1987). Türkiye’de Kars-Ardahan’da gümüşi formlarına, İç Anadolu’da kömürcülere, Marmara ve Ege Bölgesi’nde açık boz tilkilere rastlanmaktadır (Demirsoy, 1997).

Kızıl tilki vücut büyüklüğü coğrafik olarak büyük varyasyon göstermektedir. Ergin baş ve gövde uzunluğu toplamda 455-900 mm arasında, kuyruk uzunluğu 300-555 mm arasında ve vücut ağırlığı 3-14 kg arasında olabilmektedir. Türün eşeyleri arasında dimorfizm gözlenmektedir, genellikle erkekler dişilerden daha büyük vücuda sahiptir (Nowak, 1991). Bunun dışında eşeyler arasında morfolojik bir farklılık bulunmamaktadır (Jackson, 1961). Türün Orta Doğu (Macdonald et al., 1999), Kuzey Amerika (Voigt, 1987) ve Kuzey Cezayir’deki (Kowalski and Rzebik-Kowalska, 1991) bireyleri Avrupa’dakilere göre daha küçük vücutlu olmaktadır. Kuzey Amerika’daki kızıl tilkiler daha hafif, uzun ve yüksek eşeyssel dimorfizm gösterirken, Avrupa’daki tilkiler daha ağır ama görece daha kısadırlar. Avrupa kızıl tilkileri vücut büyüklüğü açısından popülasyonlar arasındaki genel ortalamaya daha yakındırlar. Vücut büyüklüğü ve ağırlığı enlem ile pozitif ilişkilidir. Yani tür, Bergmann kuralına uyan bir biçimde yüksek enlemlerde (daha soğuk iklim koşullarında) daha büyük vücutlu olma eğilimindedir. Buna karşılık bu durum vücut büyüklüğü üzerinde, bireylerin coğrafik kökenlerinden daha küçük bir etki yaratmaktadır (Sillero-Zubiri et al., 2004).

2.1.3. Günümüzdeki dağılımı ve habitat tercihi

Kızıl tilki karasal karnivorlar arasında en geniş doğal dağılım alanına sahip olan türdür (yaklaşık 70 milyon km²) (Lloyd, 1980; Voigt, 1987; Nowak, 1999). Kuzey Kutup Dairesi’nden Orta Amerika, Kuzey Afrika ve Asya steplerine kadar tüm kuzey yarımkürede kesintisiz bir şekilde dağılım gösterirler. İzlanda, Arktik adalar, Sibirya’nın bazı bölümleri ve ekstrem çöller dışında (Sillero-Zubiri et al., 2004) sadece Bering Boğazı bu dağılımı kesintiye uğratan engeldir (Jarman, 1986).

Kolonyal dönemde (1650-1750), kızıl tilki İngiltere’den avlanma amacı ile Kuzey Amerika’ya götürülmüştür (Gilmore, 1946). Bunun sonucu olarak İngiltere’deki alttür Kuzey Amerika’daki alttür ile hibritleşmiş, kızıl tilki sayısı artmış ve bölgede kızıl tilkiler tarafından kullanılmayan diğer alanlar da tür tarafından işgal edilmiştir.

Kızıl tilki populasyonları bu bölgede en çok diğer Canidae türleri ile rekabetten, insan etkisinden ve habitat değişimlerinden etkilenmiştir (Sargeant, 1982). Özellikle insan etkisi ile çakal (*Canis latrans*) (Hall, 1981; Sargeant, 1982) gri kurt (*Canis lupus*) ve kızıl kurdun (*Canis rufus*) (Sargeant, 1982; Voigt, 1987) sayısının azaldığı veya tamamen yok olduğu bölgelerde kızıl tilki sayısının artış gösterdiği gözlenmiştir.

Kuzey Amerika dışında kızıl tilki 1800'lü yıllarda insanlar tarafından (yine avlanma merakı nedeniyle) Avustralya'ya götürülmüş ve kısa sürede tüm kıtaya yayılmıştır (Ewer, 1985).

Bu geniş coğrafik dağılımı ve uyum yeteneği, özellikle türün tek bir habitat tipine veya besin grubuna özelleşmemiş olmasından kaynaklanmaktadır (Lloyd, 1980).

Türkiye'nin yakın çevresinde (Orta Doğu ve Asya'nın orta bölgelerinde) *Vulpes* cinsi 5 farklı tür ile (*V. cana*, *V. corsac*, *V. rueppelli*, *V. vulpes*, ve *V. zerda*) temsil edilse de *Vulpes vulpes*, cinsinin Avrupa ve Türkiye'de yayılım gösteren tek türü olma özelliği taşımaktadır (Aulagnier et al., 2008). Tüm Türkiye'de dağılım gösteren (Demirsoy, 1997; Aulagnier et al., 2008) türün, Türkiye'nin kuzeydoğusunda dağılım gösteren populasyonları *V. vulpes kurdistanica*, Satunin 1902, geri kalan bölgelerinde dağılım gösterenleri *V. vulpes anatolica*, Thomas 1920 olarak tanımlanmıştır (Sillero-Zubiri et al., 2004).

Kızıl tilki, tundradan çöle, 4500 m yüksekliğindeki dağlardan yoğun kullanılan tarım alanlarına, ormandan bozkıra kadar birçok doğal habitatta yayılım göstermektedir (Sillero-Zubiri et al., 2004). Doğal habitatı nemli, heterojen ve parçalı makilik ve ormanlık alanlardır ve bu tip mozaik bölgeleri homojen orman veya açık alanlara tercih etmektedir (Lloyd, 1980; Catling and Burt, 1995). Dağılım gösterdiği birçok farklı habitat tipinde insan ile yakın ilişki halindedir. Birçok Avrupa şehrinde kentsel populasyonlar oluşturmuşlardır (Londra, Paris, Stockholm vd.) (Saunders et al., 1995). Av bulunurluğu, habitat kullanımını etkileyen en önemli faktör olarak görülmektedir (Jones and Theberge, 1982; Halpin and Bissonette, 1988; Phillips and Catling, 1991).

Kızıl tilkinin ılıman bölgelerde kışın, daha derin ve daha yumuşak kar örtüsü nedeniyle, çalılık alanları yaşlı ağaçlı bölgelere (Halpin and Bissonette, 1988),

tundrada çalılıklı bölgeleri açık alanlara (Jones and Theberge, 1982), kentsel bölgelerde ise şehrin kenar yerleşim bölgelerini sanayi ve ticaret bölgelerine (Harris and Rayner, 1986) tercih ettiği yapılan çalışmalar ile ortaya konmuştur.

Farklı habitat tiplerindeki bu adaptasyon yeteneği, küçük bir hayvanın çorak koşullara uyum sağlayabilecek hareketliliğe sahip olamayacağı, büyük bir hayvanın ise daha büyük besin maddelerine ihtiyacı olacağı ve insan etkisinden kaçınmayacağı belirtilerek, boyutları ve hafif yapısı ile ilişkilendirilir (Lloyd, 1980).

Bölgesel yoğunlukları çok çeşitlilik gösterip, 40 km²'de 1 kızıl tilki olabileceği gibi besinin çok bol bulunduğu kentsel alanlarda 1 km²'de 30 kızıl tilki de bulunabilir (Harris, 1977; Macdonald, 1982; Harris and Rayner, 1986). Sosyal grup yoğunluğu tarım alanlarında kilometrekarede 1 aile, kentlerin yakınlarında kilometrekarede 0,2-5 aile, yüksek çorak alanlarda ise 10 km²'de 1 aile kadar az olabilmektedir (Sillero-Zubiri et al., 2004). En yüksek popülasyon yoğunluğuna zengin besin çeşitliliğine sahip tarım alanlarında ulaşırlar (Aulagnier et al., 2008).

2.1.4. Ekolojisi ve davranış özellikleri

Kızıl tilkiler genellikle elde edilmesi en mümkün olan besin kaynağından yaralanan fırsatçı, omnivor predatörler ve leşçiller olarak karakterize edilirler. Genel olarak 3,5 kg'a kadar olan (ortalama ergin bir yaban tavşanı ağırlığı) memelilerden oluşan kızıl tilki diyetine, bulunduğu habitat tipi ve mevsime bağlı olarak kuş, böcek, meyve, leş ve hatta kentsel atıklar (çöpler) girebilmektedir (Ables, 1975; Lloyd, 1980; Lariviere and Pasitschniak-Arts, 1996; Nowak, 1999). Geniş diyet zenginliğine sahip türün, besin saklama davranışları çok gelişmiştir (Macdonald, 1976; Macdonald et al., 1994).

Genellikle nokturnal ve krepuskular olan kızıl tilki, rahatsız edilmediği yerlerde daha çok diurnal özellik göstermektedir (Lariviere and Pasitschniak-Arts, 1996). Aktivite düzeni bulunduğu habitat ve mevsim koşulundaki ana besin maddesi ile örtüşmektedir (Ables, 1969; Lovari et al., 1994). Yavru yetiştiren dişilerin gün içi aktivasyonu artış göstermektedir (Phillips and Catling, 1991). Bu bireyler dışında türün nokturnal ve krepuskular davranış sergilediği bölgelerde gün içi düzenli dinlenme alanlarında geçirilir (Storm, 1965). Dinlenme alanları genellikle yüzeyde

olsa da bazı bölgelerde yeraltındaki yuvalar da dinlenmek için kullanmaktadır (Meia and Weber, 1993).

Kızıl tilkilerde temel sosyal birim, habitata bağlı olarak bazı bölgelerde 6 birey aynı teritoryal bölgeyi kullansa da (genellikle 1 erkek ve 2-5 dişi birey), genelde 1 erkek ve 1 dişiden oluşmaktadır. Yurt büyüklüğü, 0.40 km²'den (kentsel populasyonlar) 40 km²'ye kadar (Arktik bölge ve çöl populasyonları) habitata bağlı olarak değişiklik göstermektedir (Sillero-Zubiri et al., 2004).

Kuzey yarımkürede çiftleşme aralık ve şubat ayları arasında olmaktadır (Avustralya'da haziran-ekim ayları arasında) ve gebelik 49-55 gün sürmektedir. Yavrular 6-12 ay arasında, ekim-ocak aylarında (kuzey yarımküre için) disperse olmaktadır. Erkek bireylerin tamamı veya çoğunluğu disperse olmakla beraber eşeyler arasındaki dispersal oranı habitata ve mortaliteye bağlı olarak değişiklik göstermektedir (Sillero-Zubiri et al., 2004). Dispersal mesafesi buldukları habitatlardaki yurt büyüklüğüne bağlı olmakla birlikte erkek bireyler genellikle dişilerden daha uzak mesafelere disperse olmaktadır (Macdonald and Bacon 1982). İngiltere'de dispersal 5-50 km arasında olurken ABD'de 349 km'lik dispersal uzunluğu kaydedilmiştir (Sillero-Zubiri et al., 2004).

Kızıl tilkilerin doğal predatörleri, yavru ve erginleri öldüren kaya kartalı (*Aquila chrysaetos*) (Sillero-Zubiri et al., 2004), vaşak (*Lynx lynx*) (Jobin et al., 2000) yavruları öldüren porsuk (*Meles meles*) ve evcil köpeklerdir. Bu türlere ek olarak çakal ve kurtların da yavru ve ergin bireyleri öldürdükleri kaydedilmiştir (Voigt and Earle, 1983; Pacquet, 1992). Her ne kadar demografik yapı populasyonlar arasında değişiklik gösterse de yaklaşık olarak kızıl tilkilerin %75'i ilk yıllarında ölmektedir. Daha sonraki yıllarda mortalite oranı her yıl için %50 oranındadır (Sillero-Zubiri et al., 2004).

Kızıl tilkinin bulunduğu habitat tipi, besin tercihi ve besin miktarına bağlı olarak simpatrik olduğu kutup tilkisi (*Alopex lagopus*) (Hersteinsson and Macdonald, 1982), gri tilki (*Urocyon cinereoargenteus*) (Tuller and Berchielle, 1982), porsuk (*Meles meles*) (Sillero-Zubiri et al., 2004), kaya sansarı (*Martes foina*) (Weber et al., 2002), çakal türleri (*Canis latrans* ve *Canis aureus*) (Voigt and Earle, 1983) ve

kurt (*Canis lupus*) (Sillero-Zubiri et al., 2004) ile besin için rekabet ettiği daha önce yapılmış çalışmalar ile ortaya konmuştur.

2.1.5. Korunma statüsü

Kızıl tilki tek bir habitat tipine veya besin grubuna özelleşmemiş olmasından ve vücut büyüklüğünün sağlamış olduğu uyum yeteneğinden dolayı (Lloyd, 1980), insanların Avrupa'da son 2000 yılda meydana getirdiği değişiklikler karşısında hayatta kalabilmeyi tüm büyük karnivorlar arasında en iyi başarmış canlıdır (Morris, 1965). Nitekim IUCN tarafından durumu, en az derecede endişe duyulan tür (least concern, LC) olarak tanımlanmıştır (Macdonald and Reynolds, 2008). Türkiye'de de T.C. Çevre ve Orman Bakanlığına bağlı Merkez Av Komisyonu'nun 21.05.2009 tarihli ve 8 No'lu kararıyla avlanmaları ekim-ocak ayları arasında serbest bırakılmıştır (kesin tarihler bölgelere göre değişiklik göstermektedir, çalışma alanını içerisinde bulunduğu İç Anadolu Bölgesi için 10 Ekim-11 Ocak).

2.2. Türkiye'de Kızıl Tilki Ekolojisi İle İlgili Yapılmış Çalışmalar

Ekosistemler içerisindeki önemlerine rağmen Türkiye'nin tüm bölgelerinde yayılım gösteren (Demirsoy, 1997) kızıl tilki ile ilgili ülkemizde yapılmış ekolojik çalışmalar oldukça azdır. Çalışmaların az olmasının en önemli nedenleri kızıl tilki gibi büyük memeliler ile yapılan ekolojik çalışmaların fazla zaman ve emek gerektirmesi, ayrıca uzun sürelerle yapılan bu tip çalışmaların oldukça masraflı olmasıdır.

Kızıl tilki ile ilgili ülkemizde yapılan ilk ekolojik çalışmalarda türün Türkiye'nin Akdeniz kırsallarını yuvalama amaçlı kullanan deniz kaplumbağaları (*Caretta caretta* ve *Chelonia mydas*) üzerindeki predasyon etkisi, kızıl tilkilerin predasyon davranışları ve deniz kaplumbağalarını koruma yöntemleri üzerinde durulmuştur. Macdonald et al. (1994) çalışmasında Dalyan-İztuzu Kumsalı'nda (Muğla) kızıl tilkilerin yumurta saklama davranışını çalışmış, %89 oranında predasyona uğrayan *C. caretta* yuvalarından, %88'inde kızıl tilkilerin bazı yumurtaları alarak yuva dışında farklı bölgelere sakladıklarını tespit etmiştir. Brown and Macdonald (1995) çalışmalarında Akyatan Kumsalı'ndaki (Adana) kızıl tilki ve çakalların (*Canis aureus*) *C. mydas* yuva başarısı üzerindeki etkilerini çalışmışlar ve yuvaların %75'inin bu türler tarafından etkilendiğini belirlemişlerdir. Yerli et al. (1997) çalışmasında Dalyan-İztuzu Kumsalı'ndaki (Muğla) *C. caretta* yuvalarını kızıl tilki

predasyonundan korumak için toprak altına konulan tel kafeslerin etkilerini incelemiş ve kafeslenmeyen 88 yuvadan %63'ünün kızıl tilkiler tarafından predasyona uğradığını, kafeslenen yuvaların ise hiçbirinin kızıl tilkilerden etkilenmediği sonucuna ulaşmıştır.

Yukarıda bahsedilen kızıl tilki-deniz kaplumbağaları çalışmaları dışında Türkiye'de kızıl tilkiler ile ilgili yapılan tüm ekolojik çalışmalar yüksek lisans veya doktora tez çalışmaları kapsamında gerçekleştirilmiştir.

Birand (1999) çalışmasında Düzlerçamı Bölgesi'nde (Antalya) kızıl tilki, çakal (*Canis aureus*) ve karakulak (*Caracal caracal*) dışkılarını toplayıp analiz ederek, bu türlerin besin tercihlerini çalışmış ve populasyon durumları hakkında önemli bilgiler ortaya koymuştur.

Soyumert (2004) çalışmasında Köprülü Kanyon Milli Parkı'ndaki (Antalya) kızıl tilki ve porsuğun (*Meles meles*) habitat tercihlerini farklı özellik taşıyan 4 habitat tipinde (sedir, karaçam, maki, kızılçam) koku istasyonu yöntemi ile çalışmış, kızıl tilkilerin sırasıyla karaçam, maki, sedir, kızılçam habitatlarını tercih ettiğini ortaya koymuştur.

Can (2008) çalışmasında Yenice Ormanları'ndaki (Karabük) büyük memeli türleri belirlemek için fotokapan yöntemi kullanmış; tespit edilen 10 memeli türünden biri olan kızıl tilkilerin günlük aktivite düzenleri hakkında önemli bilgiler ortaya koymuştur.

İlemin (2010) çalışmasında Datça-Bozburun Özel Çevre Koruma Bölgesi'ndeki (Muğla) büyük memeli türleri belirlemek, bu türlerin habitat tercihlerini ve aktivite düzenlerini ortaya koymak için fotokapan yöntemi kullanmıştır. Çalışma sonucunda tespit edilen 13 memeli türünden biri olan kızıl tilkinin habitata özelleşmemiş bir tür olduğunu belirlemiş; türün günlük ve mevsimsel aktivite düzenleri ile ilgili önemli bilgiler vermiştir.

2.3. Çalışmada Kullanılan Yöntemler Hakkında Genel Bilgiler

V. vulpes türünün bir bölgedeki statüsünü değerlendirmek ve av-avcı ilişkilerini anlamak için türün dağılım gösterdiği habitat tiplerinin belirlenmesi, bu habitatlardaki yoğunluğunun gözlenmesi (Ruelle et al., 2003), demografik

yapısının ve davranışlarının anlaşılması (Sadlier et al., 2004) gerekmektedir. Kızıl tilkinin bir bölgedeki habitat tercihi, yoğunluğu ve besin tercihi direkt veya indirekt metotlar kullanılarak (Sadlier et al., 2004) göreceli veya kesin olarak (Caughley, 1977) tespit edilebilmektedir.

Direkt yöntemler olarak yakalama-işaretleme-tekrar yakalama/görüntüleme, radyo veya GPS vericisi ile izleme, güçlü ışık kaynakları ile sayım, av istatistikleri, trafik kazası sayımları, havadan sayımlar ve bölge halkına sorma, indirekt yöntemler olarak ise üreme yuvalarının sayımı, iz gözlemi (koku istasyonu veya transekt ile), dışkı sayımı ve analizi, fotokapanlar ve moleküler çalışmalar kullanılmaktadır (Gese, 2004; Sadlier et al., 2004).

Dışkı sayım ve iz gözlem yöntemleri muhtemelen karnivor çalışmalarında türlerin yoğunluğunun tespit edilmesinde kullanılan en eski yöntemlerdir (Putman, 1984). Özellikle insan kullanımının yoğun olmadığı toprak yollar ve patikalar, diğer karnivor türlerde olduğu gibi kızıl tilkiler tarafından da geçiş, beslenme veya yurt büyüklüğü sınırlarını işaretlemek için kullanılmaktadır (Sargeant, 1972; Fabrigoule and Maurel, 1982; Maurel, 1983). Bu yol ve patikalarda düzenli arazi çalışmaları yapılarak kumul alanlarda ve karda iz gözlemi, her mevsim (yoğun kar yağışı dışında) dışkı sayımı masrafsız ve nispeten kolay olarak kızıl tilkilerin habitat tercihleri ve mevsimsel aktivite düzenlerini belirlemek amacı ile kullanılmaktadır (Berghout, 2000; Perrine, 2005; Dell'Arte and Leonardi, 2005). Dışkı sayımı yöntemi, kızıl tilki gibi dışkıları bireylerden daha rahat görülebilen türlerin, bir bölgedeki varlık-yokluk çalışmalarında (Sutherland, 1996) ve yoğunluklarının takip edilmesinde oldukça etkili olmaktadır. Dışkılar genellikle 2 ana yaklaşım ile çalışılan türün yoğunluğunun hesaplanarak populasyonlarının izlenmesi için kullanılmaktadır; bir bölgedeki dışkıların tamamı sayılmaktadır veya bir bölgede belirlenen farklı transektlerde düzenli arazi çalışmaları ile dışkılar toplanarak dışkı birikme indeksleri oluşturulmaktadır (Putman, 1984). Dışkı yapıma veya birikme indekslerinin oluşturulması için belirlenen bir transektteki tüm dışkılar ilk yürümede tamamen temizlenir, ardından belirlenen bir zaman sonra (genelde 2-6 hafta arası) tekrar yürünerek dışkı birikme oranı bulunur (Triggs, 1996). Ayrıca dışkı sayımı sırasında toplanan dışkılar analiz edilerek bölge kaynaklarından hangilerinin ne sıklıkla kızıl tilkiler tarafından kullandığı da tespit edilmektedir (Padial, 2002).

Çalışmada toplanan dışkı örneklerinin kızıl tilkilere ait olup olmadığının belirlenmesi için kullanılan, çalışılan türe müdahale etmeden genetik materyal toplama yöntemi son yıllarda araştırma ve koruma projeleri için araştırmacılara büyük olanaklar sağlamaktadır. Araştırmacılar çalıştıkları türe ait DNA'yı kıl, tüy, idrar, dışkı, tükürük, gözyaşı, deri ve yumurta kabuğu gibi birçok kaynaktan, bireyleri yakalamadan elde edebilmektedir. Bu örnekler, yoğunluğu az veya görülmesi zor türlerin belirlenmesinde, bireylerin tanımlanması ve sayılmasında, cinsiyet tayininde, diyet içeriklerinin tanımlanmasında ve hatta genetik çeşitliliğin değerlendirilmesinde, populasyon yapılarının ve çiftleşme sistemlerinin anlaşılmasında kullanılmaktadır (Waits and Paetkau, 2005).

Toplanan kıl, tüy, dışkı vb. örnekler mitokondrial DNA (mtDNA) ve nükleer DNA (nDNA) içermektedir. mtDNA her hücrede yüzlerce, binlerce kopya halinde bulunurken, birçok hücre sadece 2 kopya nDNA içermektedir (Birkly et al., 1989). Bu nedenle bu yöntem ile yapılan çalışmalar genelde nDNA yerine mtDNA üzerine yoğunlaşmıştır ve başarı oranları daha fazladır (Frantzen et al., 1998; Kohn et al., 1999; Lucchini et al., 2002). Müdahale etmeden genetik materyal kullanma yönteminde mtDNA genelde tür tayininde, nDNA ise birey ve cinsiyet tayininde kullanılmaktadır (Waits and Paetkau, 2005). mtDNA ve nDNA hedef bölgelerinin analizi polimeraz zincir reaksiyonu kullanılarak yapılmaktadır. Bu sayede tek bir DNA molekülü kadar küçük bir parçadan hedef bölgenin milyonlarca kopyası üretilenmektedir.

Son yıllarda karnivor ekolojisi çalışmalarında sıklıkla kullanılmaya başlanan fotokapan yöntemi (Kinnaird et al., 2003; Silveira et al., 2003; Yasuda, 2004; Tobler et al., 2008) bu çalışmada, çalışma alanında kızıl tilki dışındaki diğer büyük memeli türleri belirlemek, kızıl tilki ve belirlenen bu türler arası ilişkileri zamansal ve mekansal düzlemde çalışmak için kullanılmıştır. Fotokapanlar, farklı birçok yer ve hava koşulunda, diğer yöntemlerin yetersiz kaldığı zorlu arazilerde, nadir türler hakkında bilgi toplamak için kullanılmaktadır (Rowcliffe et al., 2008). Bu yöntem yaban hayat çalışmalarında bir bölgedeki türleri belirlemek, bu türlerin görece ve kesin yoğunluklarını izlemek ve çalışılan türün davranışlarını kaydetmek için sıklıkla kullanılmaktadır (Yasuda, 2004; Long et al., 2008) Son yıllarda fotoğraf

makinesi teknolojisinin gelişmesi ve ekipman fiyatlarının düşmesi ile bu yöntem gittikçe popüler hale gelmeye başlamıştır (Tobler et al., 2008).

Bu yöntemde, fotoğraf makinesine bağlı pasif kızılötesi bir alıcı sayesinde algılanan hareket sonucunda fotoğraf çekme sistemi otomatik olarak tetiklenir. Fotokapan yöntemi sayesinde çalışılan türlerin yakalanmasına gerek duyulmadan tür düzeyinde tespit yapılabilen, alandaki tür zenginliği ve türler arası etkileşimler ortaya konulabilmektedir (Goldman and Winther-Hansen, 2003; Trolle, 2003). Ayrıca çekilen her fotoğrafın tarih ve saatinin de kaydedilmesi çalışılan türlerin günlük ve mevsimsel aktivite düzenlerini belirlemeye olanak sağlamaktadır.

1986). Alanın diğerk bölümü orman içi açıklık ve Çamkoru Göleti'nden oluşmaktadır. Saha odunsu türlerin yanı sıra otsu bitki türleri açısından da oldukça zengin bir yapıya sahiptir (Ankara İl Çevre ve Durum Raporu, 2008). Çalışma alanı içerisinde yer alan Çamkoru Göleti, göleti besleyen ve göletin ardından kuzeye doğru devam eden dereler doğrultusunda vadi oluşturur.

Çalışma alanı yaklaşık olarak 70 km²'dir. Oldukça engebeli olan çalışma alanındaki yükseklikler 1200 m ile 1800 m arasında değişmektedir. Bölgede bulunan önemli tepeler ve yükseklikler; kuzeyde Elmadağ (1515 m), güneydoğuda Aktarla Tepe (1580 m) ve Taşpınar Tepe (1670 m) ile kuzeybatıda Sariulu Tepe'dir (1699 m) (Topaloğlu, 2005). Bölge bitki coğrafyası bakımından Avrupa-Sibirya Bölgesi'ne, Davis'in kareleme sistemine göre ise "A4 karesine" girmektedir (Davis et al., 1988).

Çalışma alanının büyük bölümünde, Merkez Av Komisyonu kararı ile çalışmanın yapıldığı 2009-2010 tarihleri arasında avlanma tamamen yasaklanmıştır.

3.2. Çalışmada Kullanılan Yöntemler

Kızıl tilki ile ilgili ekolojik çalışmalarda, özellikle türün nokturnal davranış göstermesi ve kafesler ile yakalanması zor olması nedeniyle direkt yöntemler kullanılarak türün bir bölgedeki kesin yoğunluğunun belirlenmesi ve zaman içerisindeki sayısal değişiminin izlenmesi oldukça masraflı olmakta ve fazla emek gerektirmektedir (Sadlier et al., 2004). Ayrıca bu yöntemler sık vejetasyonlu, coğrafyası uygun olmayan alanlarda etkili olmamaktadır (Berghout, 2000). Bu nedenle bu çalışmada dışkı sayım, iz sayım ve fotokapan indirekt yöntemlerinden yararlanılmıştır. Çamlıdere-Çamkoru Bölgesi'ndeki kızıl tilkilerin farklı mevsim koşulları altında buldukları farklı habitat tiplerindeki görece bollukları dışkı sayımı ve iz yoğunluk gözlemi yöntemleriyle, besin tercihleri ise arazide bulunan dışkı örneklerinden görsel olarak belirlenmiş, diğerk büyük memeli türlerin kızıl tilki habitat tercihi üzerindeki etkileri fotokapan yöntemi ile incelenmiştir.

3.2.1. Dışkı sayımı

Çalışma alanındaki kızıl tilkilerin farklı mevsim koşulları altında buldukları farklı habitat tiplerindeki görece bollukları dışkı sayımı ile belirlenmiştir. Bunun için belirlenen 8 transekt Haziran 2009-Mayıs 2010 tarihleri arasında ortalama 3 hafta aralıklar ile 17 kez taranmıştır. Mevsim koşullarının kızıl tilki görece bolluğu üzerindeki etkisinin incelenmesi için çalışma süresi 4 mevsim periyoduna bölünmüştür. Haziran, temmuz ve ağustos ayları 1. mevsim periyodu, eylül, ekim ve kasım ayları 2. mevsim periyodu, aralık, ocak ve şubat ayları 3. mevsim periyodu, mart, nisan ve mayıs ayları ise 4. mevsim periyodu olarak belirlenmiştir. Habitat tiplerinin kızıl tilki görece bolluğu üzerindeki etkisinin incelenmesi için ise 1., 3. ve 4. kareler orman, 6., 7. ve 8. kareler çayır-mera, 2. ve 5. kareler orman ve çayır-mera geçiş alanları olarak tespit edilmiştir (Şekil 3.2).

Her transekte, her mevsim periyodu için dışkı yoğunluğu (F) şu şekilde hesaplanmıştır:

$$F = S/KD,$$

bu formülde, S temizlenen transekte mevsimsel periyotta toplanan dışkı sayısını, K transekt uzunluğunu (km), D ise mevsimsel periyot gün sayısını temsil etmektedir (Cavallini, 1994; Schauster et al., 2002; Sadler et al., 2004). Elde edilen sonuçlar ile her bir transektin mevsimsel periyotlarındaki ve diğer transektlerle olan dışkı yoğunluk farklılık ve benzerlikleri değerlendirilmiştir.

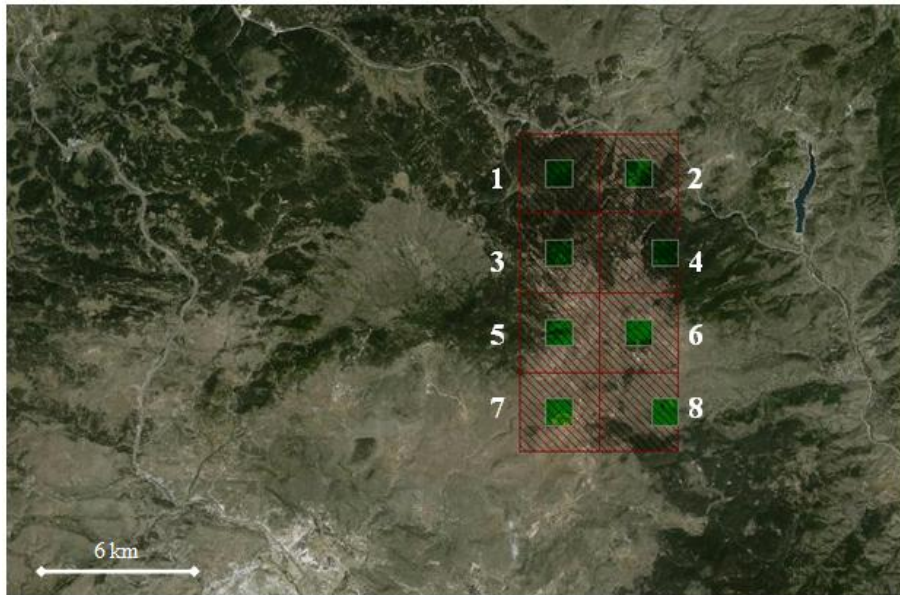
Dışkı sayım alanlarının belirlenmesi, dışkı toplama ve dışkı materyalinden tür tayinin yapılması ile ilgili detaylı açıklamalar alt başlıklar halinde sunulmuştur.

3.2.1.1. Dışkı sayım alanlarının belirlenmesi

Arazi çalışmaları başlangıcı ile (Nisan 2009) Çamlıdere (Ankara) ve Gerede (Bolu) arasında kalan yaklaşık 270 km²lik alan 2 ay süren ön araziler ile tümüyle taranmış ve olası kızıl tilki dışkılarının toplanabileceği birbirlerine benzer yapıda patika ve yollar (yol ve patikaların dikkate alınmasının nedeni karnivor türlerin, sıklıkla kullandıkları patikaları dışkıları ile işaretlemeleri ve bu tip yolların tekrarlı arazi çalışmaları yapılmasını kolaylaştırmasıdır "Gese, 2004") belirlenmiştir. Farklı bölgelerde ve farklı habitat tiplerinde seçilen yol ve/veya patikalarda olası kızıl tilki

dışkılarına bakılarak, bölge içerisinde türün bulunduğu ve bulunmadığı alanlar belirlenmiştir. Özellikle Çamlıdere-Çamkoru Bölgesi'nde çayır-mera ve konifer orman habitatlarında kızıl tilkiye ait olduğu düşünülen birçok dışkı örneği ile karşılaşmıştır. Bu nedenle ön araziler sonunda çalışma alanı, karşılaştırılabilir verilerin toplanabilmesi ve anlamlı sonuçların ortaya konulabilmesi için kızıl tilki dışkılarının yoğun olarak bulunduğu Çamlıdere-Çamkoru Bölgesi'ndeki yaklaşık 70 km²'lik alan olarak daraltılmıştır.

Alanda yapılacak dışkı toplama arazi çalışmalarını kolaylaştırmak ve birbirinden bağımsız farklı örneklem noktaları oluşturmak için (farklı habitat tiplerindeki kızıl tilkilerin görece bolluklarını ve beslenme özelliklerinin karşılaştırılabilmesi için) alan, mevcut literatür bilgisine başvurularak kızıl tilkilerin benzer yapıda alanlardaki yurt büyüklüklerine göre (D. W. Macdonald, 2008; S. Harris, 2008, pers. com.) 9 km²'lik 8 kuadrata ayrılmıştır (Şekil 3.2, kırmızı taralı alanlar). 8 kuadratin üçü konifer orman habitatını, üçü çayır-mera habitatını, kalan iki tanesi ise konifer ve çayır-mera geçişli habitat tipini temsil etmektedir.



Şekil 3.2. Çamlıdere-Çamkoru Bölgesi'ndeki 9 km²'lik 8 bölge

9 km²'lik kuadratların ortasındaki 1 km²'lik alt bölgeler (EK 1: Alt bölge köşe koordinatları) kızıl tilkilere ait dışkı örneklerinin sayılması ve toplanması için belirlenmiştir (Şekil 3.2, yeşil taralı alanlar). Bu bölgelerde bulunacak dışkı örneklerinin ve sonucunda çıkartılacak kızıl tilki görece bolluğu ve beslenme

tercihinin mevcut literatürde benzer alanlardaki kızıl tilki yurt büyüklükleri göz önüne alındığında (5-10 km²), 9 km'lik kuadratları temsil edeceği varsayılmıştır.

3.2.1.2. Dışkı toplama

Ön arazi çalışmasından sonra çalışma süresince 1 yıl boyunca (Haziran 2009-Mayıs 2010 tarihleri arasında) kızıl tilkilere ait dışkı yoğunluklarındaki değişimin belirlenmesi için seçilen 1 km²'lik alt bölgeler içerisinde yaklaşık 1-1,5 km uzunluğunda ve ortalama 3 m genişliğinde transekt çizgileri oluşturulmuştur (tam transekt uzunlukları; 1. transekt: 1287 m, 2. transekt; 1247 m, 3. transekt: 1280 m, 4. transekt: 1276 m, 5. transekt, 1075 m, 6. transekt: 1010 m, 7. transekt: 1145 m, 8. transekt: 1140 m). Oluşturulan transektler düzenli tekrarlar için bir GPS (Garmin GPSMAP 60 CSX, Garmin International, Inc., Olathe, KS, USA) aracılığı ile kaydedilmiştir. Arazi çalışmaları öncesinde transektlerin, mevcut literatüre bakılarak yaban domuzu ve geyik gibi hayvan veya insan faaliyeti sonucu açılan yol veya patikalardan seçilmesi öngörülmüştür (Gese, 2004). Buna rağmen, arazide yaban domuzu ve geyik patikalarının tekrarlı araziler için takip edilebilir olmaması (fazla karmaşık ve belirsiz olması) nedeniyle tüm transektler insan faaliyetleri sonucu açılmış yollardan seçilmiştir. Bu yollar seçilirken seçimin rastgele olmasına, yolların belirgin ve birbirlerine benzer yapıda olmasına ve yoğun araç trafiği içermemesine dikkat edilmiştir.

Dışkılar doğal ortamda yağmur, kar gibi mevsimsel olayların ve özellikle ilkbahar, yaz mevsimlerinde artan böcek aktivitesinin yıkıcı etkisine maruz kalmaktadır. Seçilen kuadratlarda dışkı bırakma oranları oluşturabilmek için yeterli zaman aralığı bırakmak ve dışkıları bozulmadan toplayabilmek için arazi çalışmalarının düzenli olarak 2-4,5 hafta aralıklarla yapılması gereklidir (Putman, 1984). Bu nedenle öncelikle, belirlenen 8 transekte kızıl tilkilere ait tüm dışkılar temizlenmiş ve ardından ortalama 3 hafta aralıklı düzenli arazi çalışmalarına başlanmıştır. Transektler dışkı kaçırılmasını ve yanlış tanımlamaları en aza indirmek için iki kişi tarafından iki kez yürünerek taranmıştır (Knowlton, 1984). Transekt çalışmaları sırasında kızıl tilkinin alandaki varlığı ve alan içerisindeki farklı bölgelerdeki bolluk değişimi hakkında yorum yapılmasını sağlayacak diğer hayvan türlerine ait dışkılar ve diğer kalıntılar da not alınmıştır.

Kızıl tilkilere ait olduğu düşünölen dışkı örnekleri arazide morfolojik özelliklerine göre tahmini olarak, memeli dışkı resimlerini içeren bir rehber kitap yardımı ile tanımlanmıştır (Rezendes, 1999).

Toplanan dışkı örnekleri ayrı ayrı ağzı kilitli poşetlere konulup numaralandırılmış, örnek alınan bölgelerin koordinatları ve yükseklikleri kaydedilmiştir. Ayrıca kızıl tilkinin davranış özelliklerini ve dışkı materyalinden tür tayini çalışmalarını olumlu veya olumsuz etkileyebilecek dışkının genel özellikleri de not alınmıştır; dışkı örneğinin alındığı habitat tipi (nem ve besin içeriğinin değişmesinin etkisinin anlaşılabilmesi için), bulunduğu yer (taş, kaya, toprak vs.), güneş görme durumu (“güneş”, “gölge” ve “değişken” olmak üzere 3 kategoriye ayrılmıştır), yolun neresinde bulunduğu (orta ve kenar olarak), görsel besin içeriği, rengi, parça sayısı ve günlük olup olmaması (böcek aktivitesine ve genel morfolojik durumuna bakılmıştır). Son olarak arazi başarısının, mtDNA analizi ve kızıl tilkilere ait olduğu bilinen dışkı ölçüleriyle karşılaştırılabilmesi için toplanan dışkılar “büyük ihtimalle türe ait” veya “kesin türe ait” olmak üzere 2 kategoriye ayrılmıştır (Şekil 3.3).

DIŞKI TOPLAMA		
Transekt Kare No: _____	Toplama Tarihi: _____	Toplayan: _____
Dışkı No: _____	Tür: <input type="checkbox"/> Kızıl Tilki <input type="checkbox"/> Diğer _____	Yoldaki Yeri: <input type="checkbox"/> Orta <input type="checkbox"/> Kenar
Habitat Tipi: <input type="checkbox"/> Orman <input type="checkbox"/> Çayır-Mera <input type="checkbox"/> Diğer _____		Yeri: <input type="checkbox"/> Kum Üzeri <input type="checkbox"/> Diğer _____
Güneş Görme Durumu: <input type="checkbox"/> Güneş <input type="checkbox"/> Gölge <input type="checkbox"/> Değişken		Görsel İçerik: _____ Renk: _____
Durumu: <input type="checkbox"/> Tek Parça <input type="checkbox"/> Günlük <input type="checkbox"/> Çok Parça <input type="checkbox"/> Eski	Fotoğraf: <input type="checkbox"/> Yok <input type="checkbox"/> Var	
	Türe Ait Olma: <input type="checkbox"/> İhtimal <input type="checkbox"/> Büyük İhtimalle <input type="checkbox"/> Kesin	
Açıklamalar: _____	Enlem: _____	Boylam: _____
	Yükseklik: _____	Baki: _____

Şekil 3.3. Dışkı toplama formu

3.2.1.3. Dışkı materyalinden tür tayini yapılması

Arazide morfolojik tanımlama ile toplanan kızıl tilki dışkı örneklerinin türe ait olup olmadığının anlaşılması ve arazideki görsel tanı başarısının sınanması için; dışkı uzunluk, kalınlık (en kalın bölümünden) ve ağırlık ölçümleri daha önceki çalışmalarda verilen (Rezendes, 1999; Perrine, 2005), kızıl tilkilere ait olduğu bilinen dışkılarının ölçümleri ile karşılaştırılmış ve toplanan dışkı örnekleri arasından rastgele seçilen 50 tanesinden alınan kazıntılar ile mtDNA analizi yapılmıştır.

Ölçüm karşılaştırması yapılabilmesi için öncelikle dışkı örnekleri etüvde 80°C'de, 1 gün, sabit bir ağırlığa ulaşmaları ve *Echinococcus* parazitlerinin ölmesi için kurutulmuştur (Colli and Williams, 1972). Daha sonra dışkı uzunluğu ve kalınlığı 0,1 mm hassasiyetinde bir kumpas, ağırlıkları ise 0,1 gr hassasiyetindeki bir terazi yardımıyla ölçülmüştür.

Araziden toplanan kızıl tilkilere ait olduğu düşünülen dışkı örnekleri üzerindeki mtDNA materyali, saklama koşullarının tür tayinine etkisinin incelenebilmesi için 2 farklı yol izlenerek izole edilmiştir. Analiz için kullanılan dışkıların yarısı (25 adet) araziden getirildikten sonra moleküler analiz aşamasına kadar -20°C'de saklanmış (1-6 ay arasında değişen sürelerde), geri kalan yarısı ise araziden getirildikten sonra 3-4 gün içerisinde moleküler analize sokulmuştur. Bu sayede dışkıların dondurularak saklanması mtDNA analizi üzerine etkisinin olup olmadığı değerlendirilmiştir.

mtDNA elde edebilmek için daha önce birçok çalışmada kullanılan uygulamaya benzer olarak (Waits and Paetkau, 2005) dışkıların dış kısmının (türe ait bağırsak epitel hücrelerinin eldesi için) farklı bölgelerinden 0,1-0,2 gr arasında bir bistüri ucu yardımıyla kazıntılar alınmış ve ependorf tüplerine aktarılmıştır. Her tüp ayrı ayrı numaralandırılıp moleküler analize hazır hale getirilmiştir. Bu işlem sırasında kontaminasyon riskini en aza indirmek için her dışkı örneği için ayrı bistüri ucu ve ayrı eldivenler kullanılmıştır.

Kazıntılardan mtDNA, ticari olarak satılan silika-bağlayıcı Qiaamp DNA Stool Kit (Qiagen) ile izole edilmiştir. Üretici tarafından önerilen protokol uygulanmıştır. İzolasyon aşamasından sonra olası elde edilmiş kızıl tilki mtDNA'larından gruplandırılacak gen bölgelerinin elde edilmesi için PCR aşamasına geçilmiştir. Metot olarak Dalen et al. (2004)'de bir yöntem olarak tanımlanan "PCR Hızlı Sınıflandırma Protokolü" kullanılmıştır (Rapid Classificatory Protocol PCR). Bu yöntemde bir genel memeli primeri ile bir tür-spesifik primer PCR da mtDNA'yı çoğaltmak için kullanılmaktadır. Sonuçta oluşan mtDNA parçasının uzunluğuna göre tür tayini yapılabilmektedir (kullanılacak olan primerlere göre kızıl tilki için 100 baz çifti) (Şekil 3.4). Çalışmada kullanılan primerler (Dalen et al., 2004):

1. Kızıl tilki-spesifik primeri: *Vul1F* (5'-TCAATCCTTGCTCGAAGTA-3')

2. Birçok memeli hayvanın mtDNA'sına bağlanan (ör: insan, fil, at, inek, kızıl tilki), reverse primer olarak kullanılacak olan genel memeli primeri: *H3R* (5' CCTGAAGTAGGAACCAGATG-3')



Şekil 3.4. RCP-PCR, örnek gösterim (Dalen et al., 2004)

PCR için 2 µl DNA örneği, 2 µl dNTP, her primerden 1 µl, 2,5 µl 10x Buffer, 0,2 µl SuperHot Taq içeren toplamda 25 µl'lik tüpler hazırlanmıştır. PCR reaksiyon parametreleri sırasıyla; 30 dakika 94°C, 30 dakika 52°C, 30 dakika 72°C olarak belirlenip, uygulanmıştır. PCR işlemi, PCR tüpleri hazırlanırken olası kontaminasyon riskini en aza indirmek ve karşılaştırılabilir veriler elde edebilmek için izolasyon yapılan her örnek için (50 örnek için) 3 tekrar olarak yapılmıştır.

PCR işlemi sırasında, metot kontrolü için ölü olarak bulunan kızıl tilkilere ait (dışkı toplama arazileri süresince araç çarpması sonucu ölmüş bireylere ait) kıl örneklerinden izole edilen mtDNA ile pozitif kontrol ve DNA içermeyen tüpler ile negatif kontrol yapılmıştır. PCR başarısı %0,2'lik agaroz jel kullanılarak kontrol edilmiştir.

3.2.1.4. Dışkı materyalinden besin içeriğinin belirlenmesi

Arazide dışkı toplama aşamasında dışkı örneklerinin görsel içerikleri (kemik, kıl, tohum vb.) ve hayvanın ne tip besin ile beslendiğini ortaya koyabilen dışkı renkleri (örn. leş, taze av vb., Rezendes, 1999) not alınmıştır. Transektler ve mevsimler arasındaki dışkı içerikleri ve renkleri karşılaştırılarak kızıl tilkilerin besin tercihleri hakkında yoruma gidilmiştir.

3.2.2. İz yoğunluk gözlemi

Çalışma süresince dışkı sayımı için belirlenen 8 transekte (izlerin görülmesi mümkün olan kumul bölgelerde) kızıl tilkilere ait iz yoğunluklarındaki değişim gözlenmiştir. Özellikle karlı dönemde kızıl tilkilerin dışkı örnekleri 3 haftalık bekleme süresinde kar altında kalabildiği için, bu dönemde dışkı sayım çalışması, habitat tipleri ve mevsimler arasındaki iz yoğunluk farkları belirlenerek desteklenmeye çalışılmıştır.

İz yoğunluk gözleminde kızıl tilkinin davranış özelliklerini belirlemede yardımcı olabilecek izin bulunduğu habitat tipi, yolun neresinde bulunduğu (orta ve kenar olarak), durumu (günlük ve eski olarak) ve bulunduğu yüzey (kar, kum vb.) not alınmıştır (Şekil 3.5). Ayrıca transekt çalışmaları sırasında kızıl tilkinin alandaki varlığı ve alan içerisindeki farklı bölgelerdeki bolluk değişimi hakkında yorum yapılmasını sağlayacak diğer hayvan türlerine ait izler de kaydedilmiştir.

İZ YOĞUNLUK GÖZLEM			
Transekt Kare No: _____	Tespit Tarihi: _____	Tespit Eden: _____	
İz No: _____	Tür: <input type="checkbox"/> Kızıl Tilki <input type="checkbox"/> Diğer _____	Durumu: <input type="checkbox"/> Günlük <input type="checkbox"/> Eski _____	
Habitat Tipi: <input type="checkbox"/> Orman <input type="checkbox"/> Çayır-Mera <input type="checkbox"/> Diğer _____	Yoldaki Yeri: <input type="checkbox"/> Orta <input type="checkbox"/> Kenar		
Türe Ait Olma: <input type="checkbox"/> İhtimal <input type="checkbox"/> Büyük İhtimalle <input type="checkbox"/> Kesin	İz Yer Tipi: <input type="checkbox"/> Kar <input type="checkbox"/> Kum <input type="checkbox"/> Diğer _____		
Açıklamalar: _____	Fotoğraf: <input type="checkbox"/> Yok <input type="checkbox"/> Var _____		
	Enlem: _____	Boylam: _____	
	Yükseklik: _____	Bakı: _____	

Şekil 3.5. İz yoğunluk gözlem formu

3.2.3. Fotokapan yöntemi

Çalışma alanındaki büyük memeli türlerin kızıl tilki habitat tercihi üzerindeki etkileri fotokapan yöntemi kullanılarak değerlendirilmiştir. Fotokapan çalışması karlı dönemler arasında, Haziran 2009'dan Ocak 2010 tarihine kadar yapılmıştır. Çalışmada 10 adet Recon (Recon Outdoors, Huntsville, AL, USA) marka pasif infrared kamera sistemi kullanılmıştır (Şekil 3.6). Fotokapanlar, düzenli arazi çalışmaları başlamadan 1 ay önce belirlenen büyük memeli türlerin geçiş yolları üzerindeki noktalara konulmuştur. Her fotokapan ayrıntılı envanter için (Moruzzi et al., 2002) bulunduğu noktada minimum 1 ay süre ile tutulmuş, ardından çalışmanın yapıldığı çekim alanının bütünsel yapısının bozulmamasına dikkat edilerek yerleri değiştirilmiştir. Fotokapanlar bağımsız örnekleme istasyon noktaları oluşturabilmek için çalışılan türlerin yurt büyüklükleri dikkate alınarak 1,5-2 km aralıklı olarak yerleştirilmiştir (Tobler et al., 2008). Her fotokapan istasyon noktası 3,5 km²'lik bir bölgeyi temsil etmektedir ve çalışma süresince toplam 21 fotokapan istasyon noktasında gözlem gerçekleştirilmiştir (EK 2).

Fotokapanlar, içerisindeki algılayıcıyla ortamdaki ısı ve hareket değişikliğini algılayıp tetiklenmektedir. Hayvanın tespit edilmesi ve çekim süresi arasındaki

zaman, çalışmada kullanılan fotokapan markası için yaklaşık olarak 1 saniyedir ve fotoğraflar arasındaki bekleme süresi 1 dakika olarak ayarlanmıştır. Fotokapanlar ağaç veya sert gövdeli çalılara yerden yaklaşık 50 cm yüksekliğe bağlanmış ve her gün 24 saat çalıştırılmıştır. Tüm fotokapan istasyon noktaları her 4 haftada bir pillerinin değiştirilmesi ve çektiği resimlerin alınması için kontrol edilmiştir. Tüm istasyon noktaları bir GPS aracılığı ile kaydedilmiştir (Garmin GPSMAP 60 CSX Garmin International, Inc., Olathe, KS, USA) (EK 2).



Şekil 3.6. Çalışmada kullanılan Recon marka fotokapan

3.2.3.1. Fotokapan veri analizi

Fotokapan kayıtları analize uygun verilerin seçilmesi için ayıklanmıştır. Bunun için öncelikle insan, evcil hayvan kayıtları ve boş kayıtlar çıkartılmış ardından hedef türlere (boz ayı, kurt gibi büyük memelilere) ait kayıtlar zamansal aktivasyon hesapları yapılırken tekrarlamayı önlemek amacıyla ayıklanmıştır. Bunun için aynı gün içerisinde (24 saat içinde, gece yarısından itibaren) aynı fotokapan istasyonunda çekilen aynı türe ait fotoğraflar tek bir bireyin kaydı olarak değerlendirilmiştir. Örneğin bir 24 saat periyodunda aynı fotokapan istasyonunda tanımlanamayan 3 geyik fotoğrafı çekilmiş ise bu 3 fotoğraf aynı geyiğin tek bir fotoğrafı olarak değerlendirilmiştir (Sanderson, 2004). Daha sonra, her türe ait ayıklanmış fotoğraf sayısı, çalışma süresince çekilmiş tüm türlere ait ayıklanmış toplam fotoğraf sayısına bölünerek bölgede tespit edilen büyük memelilerin tür bazında görece bollukları hesaplanmıştır. Ayrıca bir türün günlük ortalama fotoğraf

kaydı, o türe ait ayıklanmış fotoğrafların toplam fotokapan kayıt gününe bölünmesi ile hesaplanmıştır. Son olarak, türlere ait ayıklanmış fotoğraf kayıtları 2 saat aralıklı zaman tablosuna yerleştirilmiştir. Anlamlı sonuçlara ulaşabilmek için en az 10 defa kayıt altına alınan türler ile aktivite periyodu çalışması yapılmıştır (Sanderson, 2004).

4. BULGULAR

Kızıl tilkilerin farklı mevsim koşulları altında buldukları farklı habitat tiplerindeki görece bolluklarını ve besin tercihlerini belirlemek amacı ile yapılan tür tayini analizleri, dışkı sayımı ile belirlenen görece bolluk karşılaştırmaları, dışkı bırakma davranışları, beslenme tercihleri, iz yoğunluk gözlemi ve fotokapan çalışması bulguları alt başlıklar halinde sunulmuştur.

4.1. Dışkı Örneklerinden Yapılan Tür Tayini Analizleri

4.1.1. Dışkı ölçüm değerlerinin karşılaştırılması

Arazi çalışmalarında tüm transektlerde kızıl tilkiye ait olduğu düşünülen toplam 214 adet dışkı örneği sayımı yapılmıştır. Bu dışkı örneklerinden 6 tanesi, morfolojik olarak alınamayacak durumda olduğu için (araba ezmiş, parçalanmış vs.) laboratuvar analizlerinde değerlendirilmemiştir. 208 dışkıdan 13 tanesi ise araziden laboratuvara transferi veya kurutma işlemi sırasında deforme olduğu için uzunluk ve kalınlık ölçümleri alınamamış sadece ağırlık ölçümleri hesaba katılmıştır. 3. transkette arazi çalışmaları süresince kızıl tilki dışkısına rastlanmamış, bu nedenele 7 transekt için hesaplamalar yapılmıştır.

Ölçümler sonucu elde edilen kuru ağırlık, uzunluk ve en geniş nokta kalınlık değerlerinin ortalamaları, standart sapmaları, minimum ve maksimum değerleri hesaplanmış, transektler bazında genetik analizler ve gözlemler ile kızıl tilkilere ait olduğu bilinen dışkı ölçüm değerleri ile karşılaştırılarak Çizelge 4.1'de verilmiştir.

Çizelge 4.1. Kızıl tilki dışkı örneklerinin ölçüm değerleri

Ölçümler	Konum	Ortalama	SD	Minimum	Maksimum	n
Kuru Ağırlık (gr)	Perrine (2005)	4,7	4	0,7	23,2	77
	Transekt 1	4,6	2	1,9	9,9	18
	Transekt 2	4,3	1,8	1,5	9,1	28
	Transekt 3	-	-	-	-	-
	Transekt 4	2,5	1,6	0,9	4,1	2
	Transekt 5	4,1	2,3	1,2	11,2	27
	Transekt 6	4,4	2,3	1,1	14,8	68
	Transekt 7	3,2	1,9	1	9,9	26
	Transekt 8	4	2,4	1	11,6	39
	Tüm Dışkılar	4,1	2,2	0,9	14,8	208
Uzunluk (mm)	Perrine (2005)	90,9	45,1	27,3	275	31
	Transekt 1	96,4	40,1	34,4	197,3	17
	Transekt 2	81,9	33,6	35,8	171,7	28
	Transekt 3	-	-	-	-	-
	Transekt 4	58,7	27,2	31,5	85,9	2
	Transekt 5	77,6	16	36,6	103,4	24
	Transekt 6	84,5	33,2	39,8	167,3	62
	Transekt 7	75	29,5	33,7	134,2	25
	Transekt 8	79,4	41	23	220	36
	Tüm Dışkılar	81,9	34,1	23	220	194
Kalınlık (mm)	Perrine (2005)	14	3,3	8,4	21,5	33
	Transekt 1	15,7	2,1	11,6	18,2	17
	Transekt 2	16,4	3	9,9	24	28
	Transekt 3	-	-	-	-	-
	Transekt 4	11,8	2,6	9,2	14,3	2
	Transekt 5	15,6	2,9	8,4	20,9	24
	Transekt 6	16,2	2,6	9,3	21,7	62
	Transekt 7	14,2	2,4	9,8	18,3	25
	Transekt 8	15	2,3	10	20,8	36
	Tüm Dışkılar	15,6	2,7	8,4	24	194

Kuru ağırlıkları 0,9 gr ve 14,8 gr arasında değişen tüm dışkıların kuru ağırlık ortalaması 4,1 gr, standart sapması ise 2,2 gr olarak hesaplanmıştır. Transketlerin her birinde minimum ve maksimum kuru ağırlık değerleri sırasıyla; 1. transekte 1,9 ve 9,9 gr, 2. transekte 1,5 ve 9,1 gr, 4. transekte 0,9 ve 4,1 gr, 5. transekte 1,2 ve 11,2 gr, 6. transekte 1,1 ve 14,8 gr, 7. transekte 1 ve 9,9 gr, 8. transekte 1 ve 11,6 gr olarak ölçülmüştür. Kuru ağırlık ortalamaları ve standart sapmaları ise sırasıyla; 1. transekte 4,6 ve 2 gr, 2. transekte 4,3 ve 1,8 gr, 4. transekte 2,5 ve 1,6 gr, 5. transekte 4,1 ve 2,3 gr, 6. transekte 4,4 ve 2,3 gr, 7. transekte 3,2 ve 1,9 gr, 8. transekte 4 ve 2,4 gr olarak ölçülmüştür.

Uzunlukları 23 mm ve 220 mm arasında değişen tüm dışkıların uzunluk ortalaması 81,9 mm, standart sapması ise 34,1 mm olarak hesaplanmıştır. Transketlerin her birinde minimum ve maksimum uzunluk değerleri sırasıyla; 1. transekte 34,4 ve 197,3 mm, 2. transekte 35,8 ve 171,7 mm, 4. transekte 31,5 ve 85,9 mm, 5. transekte 36,6 ve 103,4 mm, 6. transekte 39,8 ve 167,3 mm, 7. transekte 33,7 ve 134,2 mm, 8. transekte 23 ve 220 mm olarak ölçölmüştür. Uzunluk ortalamaları ve standart sapmaları ise sırasıyla; 1. transekte 96,4 ve 40,1 mm, 2. transekte 81,9 ve 33,6 mm, 4. transekte 58,7 ve 27,2 mm, 5. transekte 77,6 ve 16 mm, 6. transekte 84,5 ve 33,2 mm, 7. transekte 75 ve 29,5 mm, 8. transekte 79,4 ve 41 mm olarak ölçölmüştür.

En geniş nokta kalınlıkları 8,4 mm ve 24 mm arasında değişen tüm dışkıların kalınlık ortalaması 15,6 mm, standart sapması ise 2,7 mm olarak hesaplanmıştır. Transketlerin her birinde minimum ve maksimum kalınlık değerleri sırasıyla; 1. transekte 11,6 ve 18,2 mm, 2. transekte 9,9 ve 24 mm, 4. transekte 9,2 ve 14,3 mm, 5. transekte 8,4 ve 20,9 mm, 6. transekte 9,3 ve 21,7 mm, 7. transekte 9,8 ve 18,3 mm, 8. transekte 10 ve 20,8 mm olarak ölçölmüştür. Kalınlık ortalamaları ve standart sapmaları ise sırasıyla; 1. transekte 15,7 ve 2,1 mm, 2. transekte 16,4 ve 3 mm, 4. transekte 11,8 ve 2,6 mm, 5. transekte 15,6 ve 2,9 mm, 6. transekte 16,2 ve 2,6 mm, 7. transekte 14,2 ve 2,4 mm, 8. transekte 15 ve 2,3 mm olarak ölçölmüştür.

4.1.2. mtDNA analizi

Dışkı örneklerinden tür tayini için yapılan diğer yöntem olan mtDNA analizi için araziden toplanan 208 örnek arasından 50 tanesi rastgele seçilmiştir. Analizi yapılan dışkı örneklerinin numaraları ve 3 tekrarlı PCR sonuçları “araziden getirildikten 3-4 gün sonra analiz edilenler” ve “araziden getirildikten sonra 1-6 ay arasında -20°C saklananlar” olarak ayrı ayrı Çizelge 4.2’de verilmiştir. Dışkı numaralarında geçen ilk sayı örneğin toplandığı transekt numarasını, ardından gelen “D” harfi alınan örneğin dışkı olduğunu ve son sayı transektten toplanan kaçıncı örnek olduğunu göstermektedir. Analizi yapılan bu örneklerin mtDNA başarısını etkileyebilecek toplanma tarihi, buldukları koordinatları ve yükseklikleri, türe ait olma özellikleri, buldukları habitat tipleri ve yerleri, güneş görme durumları ve doğada bulunma süreleri EK 3 ve 4’de verilmiştir.

Çizelge 4.2'de görülen PCR sonuçlarından en az 2 tanesinde pozitif (+) sonuç veren örnekler kızıl tilki olarak, diğerleri ise başka bir karnivor türe ait (ağaç veya kaya sansarı, çakal, evcil köpek vb.) veya mtDNA izole edilemeyen (muhtemel varolan DNA'nın doğal şartlarda degradasyonundan veya kazıntı alma aşamasında araştırmacılar tarafından DNA alınamamasından dolayı) dışkılar şeklinde değerlendirilmiştir. Buna göre araziden toplanan dışkılar arasından rastgele seçilen 50 dışkının 29'unun (%58) kızıl tilkilere ait olduğu mtDNA analizi ile kesin olarak belirlenmiştir. Analiz aşamasından önce 1-6 ay arasında değişen sürelerde -20°C'de saklanan dışkılarından 16 tanesinin (%64), araziden sonra 3-4 gün içerisinde analiz edilen dışkıların ise 13 tanesinin (%52) kesin olarak kızıl tilkilere ait olduğu belirlenmiştir.

PCR sonuçları tek tek değerlendirildiğinde görülmektedir ki; PCR-1'de toplamda 29 dışkı pozitif sonuç verirken (%58), 1-6 ay arasında -20°C bekletilmiş dışkıların 16 tanesi (%64), araziden getirildikten sonra 3-4 gün içerisinde analiz edilen dışkıların 13 tanesi (%52) pozitif sonuç vermiştir. PCR-2'de toplamda 28 dışkı pozitif sonuç verirken (%56), 1-6 ay arasında -20°C bekletilmiş dışkıların 15 tanesi (%60), araziden getirildikten sonra 3-4 gün içerisinde analiz edilen dışkıların 13 tanesi (%52) pozitif sonuç vermiştir. PCR-3'de toplamda 28 dışkı pozitif sonuç verirken (%56), 1-6 ay arasında -20°C bekletilmiş dışkıların 18 tanesi (%72), araziden getirildikten sonra 3-4 gün içerisinde analiz edilen dışkıların 10 tanesi (%40) pozitif sonuç vermiştir.

Çizelge 4.2. Dışkı örnekleri ile yapılan 3 tekrarlı PCR sonuçları

1-6 AY ARASI SÜREDE BEKLEMİŞ DİŞKILAR					3-4 GÜN İÇERİSİNDE ANALİZ EDİLEN DİŞKILAR				
No	Örnek No	PCR 1	PCR 2	PCR 3	No	Örnek No	PCR 1	PCR 2	PCR 3
1	8D23	+	+	+	1	7D22	+	+	-
2	7D10	+	+	+	2	7D20	+	+	-
3	8D16	+	+	+	3	7D17	+	+	+
4	6D7	-	-	+	4	6D63	-	-	-
5	6D9	-	-	+	5	7D21	+	+	+
6	6D37	-	-	-	6	2D24	+	+	+
7	6D31	+	-	-	7	8D34	+	+	+
8	5D13	-	-	-	8	7D18	-	-	-
9	8D10	-	-	-	9	8D29	+	+	+
10	5D14	-	+	+	10	2D25	-	+	+
11	2D5	-	+	+	11	8D33	-	+	+
12	2D4	+	+	+	12	2D27	-	-	-
13	6D11	+	+	+	13	6D61	+	+	+
14	6D56	+	-	-	14	1D13	-	-	-
15	2D4*	-	-	-	15	1D14	+	+	+
16	5D12	-	+	+	16	8D36	-	-	-
17	2D16	+	+	+	17	5D28	-	-	-
18	5D21	+	+	+	18	8D35	-	-	-
19	6D52	+	+	+	19	1D15	-	-	-
20	7D5	+	+	+	20	1D16	-	-	-
21	1D7	+	+	+	21	1D17	+	+	+
22	5D22	+	-	-	22	1D18-	+	+	-
23	1D11	+	-	+	23	6D66	+	-	-
24	8D5	+	+	+	24	7D26	+	-	-
25	6D46	+	+	+	25	8D37	-	-	-

*2D4 dışkı örneğinin araziden alınan kazıntısı ile yapılan mtDNA analizi

PCR sonuçları birlikte değerlendirildiğinde görülmektedir ki; 1-6 ay arasında -20°C'de bekletilmiş dışkıların 12 tanesi (%48) tüm PCR sonuçlarında pozitif, 4 tanesi (%16) tüm PCR sonuçlarında negatif çıkmış, araziden getirildikten sonra 3-4 gün içerisinde analiz edilen dışkıların 8 tanesi (%32) tüm PCR sonuçlarında pozitif, 10 tanesi (%40) tüm PCR sonuçlarında negatif çıkmıştır.

Arazi araştırmacı tanıları ile moleküler analiz sonuçları karşılaştırılınca görülmektedir ki; arazide “büyük ihtimalle türe ait” olarak tanımlanan 9 dışkıdan 6 tanesi (%66), “kesin türe ait” olarak tanımlanan 41 dışkının ise 23 tanesi (%56) kesin olarak kızıl tilkilere aittir. Arazide “büyük ihtimalle türe ait” olarak tanımlanan dışkıların analiz aşamasına kadar -20°C'de bekletilmiş 4 dışkının 3'ünün (%75), araziden

getirildikten sonra 3-4 gün içerisinde analiz edilen 5 dışkının 3'ünün (%60), arazide “kesin türe ait” olarak tanımlanan analiz aşamasına kadar -20°C’de bekletilmiş 21 dışkının 13'ünün (%62), araziden getirildikten sonra 3-4 gün içerisinde analiz edilen 20 dışkının 10'unun (%50) kızıl tilkilere ait olduğu belirlenmiştir.

Arazide dışkılarının buldukları habitat tiplerinin mtDNA analizi sonuçlarını etkileyip etkilemediğinin anlaşılması için sonuçlar değerlendirildiğinde görülmektedir ki; arazide “konifer orman” vejetasyonundan toplanan 8 dışkıdan 5 tanesi (%62,5), “çayır-mera” vejetasyonundan toplanan 42 dışkının ise 24 tanesi (%57) kesin olarak kızıl tilkilere aittir. Arazide “konifer orman” vejetasyonundan toplanan, analiz aşamasına kadar -20°C’de bekletilmiş 2 dışkının (%100), araziden getirildikten sonra 3-4 gün içerisinde analiz edilen 6 dışkının 3'ünün (%50), arazide “çayır-mera” vejetasyonundan toplanan analiz aşamasına kadar -20°C’de bekletilmiş 23 dışkının 14'ünün (%60), araziden getirildikten sonra 3-4 gün içerisinde analiz edilen 19 dışkının 10'unun (%52) kızıl tilkilere ait olduğu belirlenmiştir.

Arazide dışkılarının buldukları yerlerin (neyin üzerinde oldukları) mtDNA başarısına etkisinin anlaşılması için sonuçlar değerlendirildiğinde görülmektedir ki; arazide “kaya veya taş” üzerinde bulunan 5 dışkının tamamı (%100), “toprak” üzerinde bulunan 28 dışkıdan 14 tanesi (%50), “bitki” üzerinde bulunan 15 dışkının 8 tanesi (%53), “diğer yerler (bez ve kütük)” üzerinde bulunan 2 dışkı (%100) kesin olarak kızıl tilkilere aittir. Arazide “kaya veya taş” üzerinde bulunan, analiz aşamasına kadar -20°C’de bekletilmiş 2 dışkının (%100), araziden getirildikten sonra 3-4 gün içerisinde analiz edilen 3 dışkının (%100), arazide “toprak” üzerinde bulunan analiz aşamasına kadar -20°C’de bekletilmiş 15 dışkının 8'inin (%53), araziden getirildikten sonra 3-4 gün içerisinde analiz edilen 13 dışkının 6'sının (%46), arazide “bitki” üzerinde bulunan analiz aşamasına kadar -20°C’de bekletilmiş 7 dışkının 5'inin (%71), araziden getirildikten sonra 3-4 gün içerisinde analiz edilen 8 dışkının 3'ünün (%37,5), arazide “diğer yerler (bez ve kütük)” üzerinden toplanan, analiz aşamasına kadar -20°C’de bekletilmiş 1 dışkının (%100), araziden getirildikten sonra 3-4 gün içerisinde analiz edilen yine 1 dışkının (%100) kızıl tilkilere ait olduğu belirlenmiştir.

Arazi dışkılarının güneş görme durumlarının mtDNA başarısına etkisinin anlaşılması için sonuçlar değerlendirildiğinde görülmektedir ki; arazide “değişken” güneş

görme durumuna sahip 9 dışkıdan 6 tanesi (%66) ve “güneş” görme durumuna sahip 41 dışkının ise 23 tanesi (%56) kesin olarak kızıl tilkilere aittir. Arazide “değişken” güneş görme durumuna sahip dışkılardan analiz aşamasına kadar -20°C’de bekletilmiş 4 dışkının 3’ünün (%75), araziden getirildikten sonra 3-4 gün içerisinde analiz edilen 5 dışkının 3’ünün (%60), arazide “güneş” görme durumuna sahip analiz aşamasına kadar -20°C’de bekletilmiş 21 dışkının 13’ünün (%62), araziden getirildikten sonra 3-4 gün içerisinde analiz edilen 20 dışkının 10’unun (%50) kızıl tilkilere ait olduğu belirlenmiştir (arazide gölgede bulunan dışkılardan mtDNA analizi yapılan dışkı bulunmamaktadır).

Arazide bulunan dışkılarının “günlük” veya “eski” olma durumlarının mtDNA analizine etkisinin anlaşılması için sonuçlar değerlendirildiğinde görülmektedir ki; arazide “günlük” olarak tanımlanan 2 dışkı (%100), “eski” olarak tanımlanan 48 dışkının ise 26 tanesi (%54) kesin olarak kızıl tilkilere aittir. Arazide “günlük” olarak tanımlanan dışkılarının analiz aşamasına kadar -20°C’de bekletilmiş 2 dışkının (%100), arazide “eski” olarak tanımlanan analiz aşamasına kadar -20°C’de bekletilmiş 23 dışkının 13’ünün (%56), araziden getirildikten sonra 3-4 gün içerisinde analiz edilen 25 dışkının 13’ünün (%52) kızıl tilkilere ait olduğu belirlenmiştir (“günlük” olarak tanımlanan ve araziden getirildikten sonra 3-4 gün içerisinde analiz edilen dışkı bulunmamaktadır).

4.2. Kızıl Tilki Görece Bolluk Karşılaştırması

Çalışma süresi boyunca kızıl tilki görece bollukları mevsimsel periyotlar ve transektler bazında karşılaştırılarak değerlendirilmiştir. Mevsim koşullarının ve habitat tiplerinin kızıl tilki görece bolluğu üzerindeki etkisinin incelenmesi için belirlenen 4 mevsim periyodunda ve orman (1., 3. ve 4. kareler), çayır-mera (6., 7. ve 8. kareler), orman ve çayır-mera geçiş alanlarında (2. ve 5. kareler) dışkı bırakma oranları (F) hesaplanmıştır (Çizelge 4.3).

Arazi çalışmalarında tüm transektlerde toplam 214 adet, kızıl tilki dışkı örneği sayımı yapılmıştır. Kızıl tilkilere ait dışkı örnekleri Şekil 4.1’de verilmiştir.



Şekil 4.1. Kızıl tilki dışkı örnekleri

Sayımı yapılan dışkıların mevsimler arasındaki genel dağılımına bakıldığında görülmektedir ki; 214 dışkının 8 tanesi (%3,74) 1. mevsim periyodunda, 96 tanesi (%44,86) 2. mevsim periyodunda, 84 tanesi (%39,25) 3. mevsim periyodunda, 26 tanesi ise (%12,15) 4. mevsim periyodunda belirlenmiştir (Çizelge 4.3).

Sayımı yapılan dışkıların habitat tipleri arasındaki genel dağılımlarına bakıldığında görülmektedir ki; 214 dışkının 20 tanesi (%9,34) orman vejetasyonunda, 137 tanesi (%64,02) çayır-mera vejetasyonunda, 57 tanesi ise (%26,64) orman ve çayır-mera geçiş alanlarında belirlenmiştir (Çizelge 4.3).

Çizelge 4.3. Dışkı örneklerinin mevsimler ve transektler arasındaki dağılımı

Transekt No	Toplam Dışkı Sayısı (n)	1. Mevsim (Haz-Ağu)	2. Mevsim (Eyl-Kas)	3. Mevsim (Ara-Şub)	4. Mevsim (Mar-May)
1	18	-	5	7	6
2	29	3	15	10	1
3	-	-	-	-	-
4	2	-	1	1	-
5	28	-	15	12	1
6	69	3	41	19	6
7	26	-	4	18	4
8	42	2	15	17	8

Dışkı bırakma oranı (F) mevsim ortalamaları değerlendirildiğinde görülmektedir ki; çalışma alanının tamamında 1. mevsim periyodunda her gün kilometre başına ortalama 0,01314 dışkı, 2. mevsim periyodunda her gün kilometre başına ortalama 0,11284 dışkı, 3. mevsim periyodunda her gün kilometre başına ortalama 0,09185 dışkı ve 4. mevsim periyodunda ise her gün kilometre başına ortalama 0,03314 dışkı düşmektedir (Çizelge 4.4).

Dışkı bırakma oranı (F) transekt ortalamaları değerlendirildiğinde görülmektedir ki; çalışma süresince 1. transekte her gün kilometre başına ortalama 0,03842 dışkı, 2. transekte her gün kilometre başına ortalama 0,061 dışkı, 3. transekte her gün kilometre başına ortalama 0 dışkı, 4. transekte her gün kilometre başına ortalama 0,00417 dışkı, 5. transekte her gün kilometre başına ortalama 0,06486 dışkı, 6. transekte her gün kilometre başına ortalama 0,17553 dışkı, 7. transekte her gün kilometre başına ortalama 0,0596 dışkı, 8. transekte ise her gün kilometre başına ortalama 0,09836 dışkı düşmektedir (Çizelge 4.4).

Dışkı bırakma oranı (F) habitat ortalamaları değerlendirildiğinde görülmektedir ki; çalışma alanının tamamında orman vejetasyonunda her gün kilometre başına ortalama 0,0142 dışkı, çayır-mera vejetasyonunda her gün kilometre başına ortalama 0,11116 dışkı, orman ve çayır-mera geçiş alanlarında ise her gün kilometre başına ortalama 0,06293 dışkı düşmektedir (Çizelge 4.4).

Çizelge 4.4. Dışkı bırakma oranları (F)

Transekt No	1. Mevsim (Haz-Ağu)	2. Mevsim (Eyl-Kas)	3. Mevsim (Ara-Şub)	4. Mevsim (Mar-May)
1	-	0,04571	0,05180	0,05617
2	0,03759	0,11679	0,08100	0,00862
3	-	-	-	-
4	-	0,00922	0,00746	-
5	-	0,13547	0,11276	0,01121
6	0,04641	0,39412	0,19002	0,07157
7	-	0,04658	0,14972	0,04209
8	0,02114	0,15480	0,14202	0,07546

Çalışma süresince tüm mevsim periyotları ve habitat tipleri göz önüne alındığında görece en düşük kıvıltı bolluğunun 3. mevsim periyodunda orman vejetasyonunda (4. transekte), görece en yüksek kıvıltı bolluğunun ise 2 mevsim periyodunda çayır-mera (6. transekte) vejetasyonunda olduğu belirlenmiştir.

Sonuçlar göz önüne alındığında çalışma alanında kıvıltıların görece en bol olarak, eylül ve kasım ayları arasında çayır-mera vejetasyonunda, görece en az bol olarak haziran ve ağustos ayları arasında orman vejetasyonunda buldukları belirlenmiştir. Kıvıltıların çalışma alanındaki habitat tercihleri sırasıyla; çayır-mera, orman ve çayır-mera geçiş, orman vejetasyonu olarak özetlenebilir.

Transekt çalışmaları sırasında kıvıltının alandaki varlığı ve alan içerisindeki farklı habitat tiplerindeki bolluk değişimi hakkında yorum yapılmasını sağlayacak diğer hayvan türlerine ait dışkıları ve diğer kalıntılar da not alınmıştır. Çalışma süresince alanda kıvıltı dışkıları dışında sansar türlerine (*Martes sp.* veya *Vormela peregusna*) ait 165, kurda (*Canis lupus*) ait 55, boz ayıya (*Ursus arctos*) ait 4, vaşağa (*Lynx lynx*) ait 2 ve gelinciğe (*Mustela nivalis*) ait 2 dışkıya rastlanmıştır. Boz ayıya ait dışkılara orman ve çayır-mera geçiş alanlarında, orman vejetasyonunda eylül-kasım ayları arasında, vaşağa ait dışkılara çayır-mera vejetasyonunda eylül-kasım ve mart-mayıs ayları arasında, gelinciğe ait dışkılara

ise çayır-mera vejetasyonunda aralık-mayıs ayları arasında rastlanmıştır. Sansar türlerine ve kurda ait dışkılarının hangi transektlerde hangi mevsim periyotlarında bulunduğu Çizelge 4.5 ve 4.6'da sunulmuştur.

Çizelge 4.5. Sansar türlerine ait dışkı örneklerinin dağılımı

Transekt No	Toplam Dışkı Sayısı (n)	1. Mevsim (Haz-Ağu)	2. Mevsim (Eyl-Kas)	3. Mevsim (Ara-Şub)	4. Mevsim (Mar-May)
1	10	-	5	2	3
2	26	1	9	9	7
3	4	-	1	3	-
4	2	-	-	1	1
5	39	-	27	8	4
6	33	-	8	17	8
7	23	-	9	12	2
8	28	1	12	8	7

Sansar türlerine ait dışkı sayımları göz önüne alındığında bu türlerin çalışma alanında, kızıl tilkilere benzer olarak çayır-mera ve geçiş vejetasyonlarını eylül-mayıs ayları arasında kullandığı, bu bölgeleri orman vejetasyonuna tercih ettikleri sonucu çıkmaktadır.

Çizelge 4.6. Kurda ait dışkı örneklerinin dağılımı

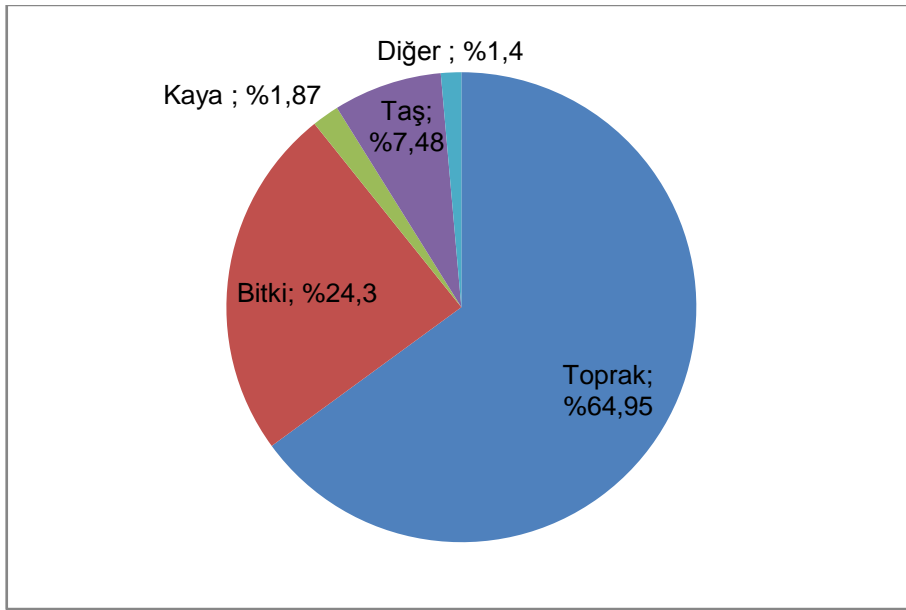
Transekt No	Toplam Dışkı Sayısı (n)	1. Mevsim (Haz-Ağu)	2. Mevsim (Eyl-Kas)	3. Mevsim (Ara-Şub)	4. Mevsim (Mar-May)
1	1	-	1	-	-
2	14	1	7	5	1
3	5	-	5	-	-
4	14	3	5	6	-
5	11	-	7	4	-
6	2	-	2	-	-
7	3	-	1	2	-
8	5	-	5	-	-

Kurda ait dışkı sayımları göz önüne alındığında ise bu türün çalışma alanında, orman ve geçiş vejetasyonlarını eylül-şubat ayları arasında kullandığı ve özellikle bu dönemlerde kızıl tilkilerin habitat kullarımlarını etkileyebilecekleri sonucu çıkmaktadır.

4.3. Kızıl Tilki Dışkı Bırakma Davranışları

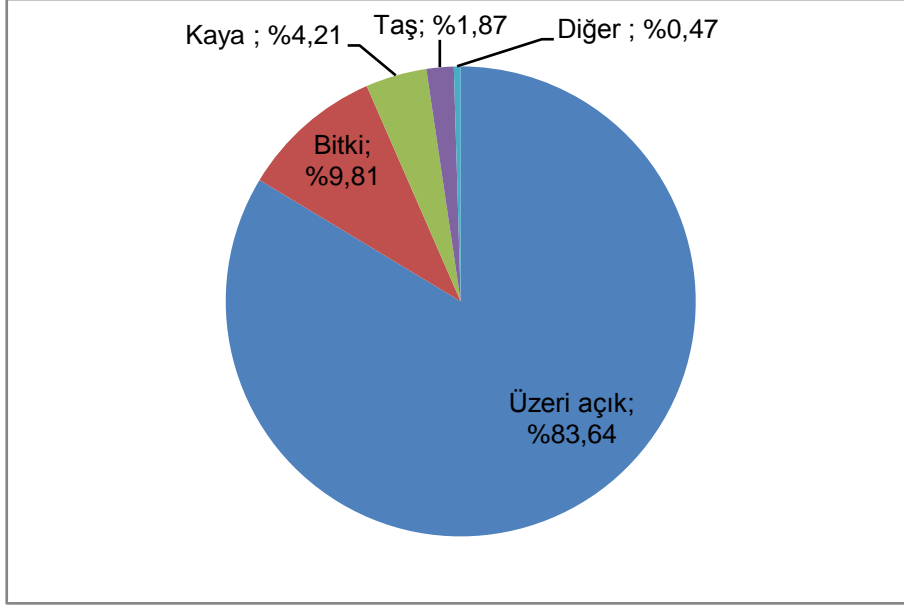
Kızıl tilkinin dışkı bırakma davranış özelliklerinin belirlenmesi için, dışkı örneğinin bulunduğu yer (taş, kaya, toprak vs.) ve yolun neresinde bulunduğu (orta ve kenar olarak) dışkı sayımı çalışmaları sırasında not alınmıştır (EK 4).

Sayımı yapılan 214 kızıl tilki dışkısının 182 tanesi (%85,05) transekt olarak kullanılan yolların kenar bölümlerinde, 32 tanesi ise (%14,95) ortaya yakın kısımlarında belirlenmiştir. Dışkıların bırakıldıkları yüzey ve eğer var ise altına bırakıldıkları yerlerin oranları Şekil 4.2 ve 4.3'te verilmiştir.



Şekil 4.2. Dışkı örneklerinin üzerinde buldukları yerlerin oranları

214 dışkı örneğiyle yapılan değerlendirme göz önüne alındığında çalışma alanındaki kızıl tilkilerin büyük çoğunluğunun dışkılarını toprak üzerine (%64,95); bitki, kaya veya taş gibi yerlerin altına seçme davranışı sergilemeden, üzeri açık alanlara (%83,64) bıraktıkları belirlenmiştir. Toprak üzerine dışkı bırakma davranışını sırasıyla; bitki üzerine bırakma (%24,3), taş üzerine bırakma (%7,48) ve kaya üzerine bırakma (%1,87) davranışları izlemektedir (Şekil 4.2). Ayrıca kızıl tilkilerin oransal olarak az da olsa dışkılarını bitki (%9,1), kaya (%4,21) ve taş (%1,87) altına bıraktıkları tespit edilmiştir (Şekil 4.3).



Şekil 4.3. Dışkı örneklerinin altında buldukları yerlerin oranları

4.4. Kızıl Tilki Beslenme Davranışları

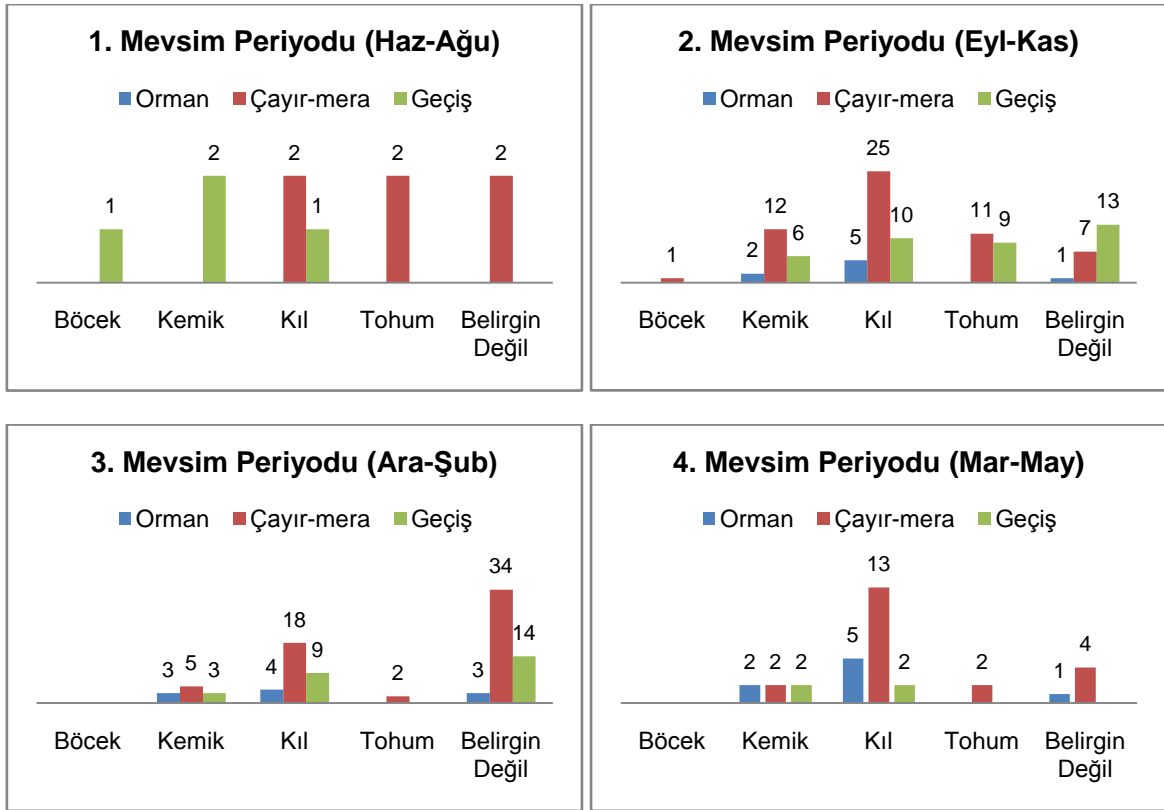
Kızıl tilkinin beslenme davranış özelliklerinin belirlenmesi için, dışkı örneklerinin görsel içerikleri (kemik, kıl, tohum vb.) ve hayvanın ne tip besin ile beslendiğini ortaya koyabilen dışkı renklenmesi (örn. leş, taze av vb.) dışkı sayımı çalışmaları sırasında not alınmıştır (EK 4). Transektler ve mevsimler arasındaki dışkı içerikleri ve renkleri karşılaştırılarak kızıl tilkilerin besin tercihleri hakkında yoruma gidilmiştir.

Kızıl tilki besin tercihinin mevsimsel ve habitata bağlı değişiminin anlaşılabilmesi için dışkılar, dışkı sayım çalışmaları sırasında “böcek içeren”, “kemik içeren”, “kıl içeren”, “tohum içeren” ve “içeriği belirgin olmayan” şeklinde 5 kategoriye ayrılmıştır. Çalışma süresince 8 transektten toplanan kızıl tilki dışkılarının içerikleri Çizelge 4.7’de 4 mevsim periyodu için ayrı ayrı verilmiştir. Her besin kategorisinin altındaki sayı ilgili mevsim periyodunda, ilgili transekte o besin kategorisini içeren dışkı sayısını göstermektedir.

Çizelge 4.7. Transekt bazında dışkı besin içerikleri

1. Mevsim Periyodu (Haz-Ağu)					
Transekt No	Böcek	Kemik	Kıl	Tohum	Belirgin Değil
1	-	-	-	-	-
2	1	2	1	-	-
3	-	-	-	-	-
4	-	-	-	-	-
5	-	-	-	-	-
6	-	-	1	1	1
7	-	-	-	-	-
8	-	-	1	1	1
2. Mevsim Periyodu (Eyl-Kas)					
Transekt No	Böcek	Kemik	Kıl	Tohum	Belirgin Değil
1	-	2	5	-	-
2	-	2	4	6	5
3	-	-	-	-	-
4	-	-	-	-	1
5	-	4	6	3	8
6	-	7	18	6	14
7	-	-	1	2	1
8	1	5	6	3	6
3. Mevsim Periyodu (Ara-Şub)					
Transekt No	Böcek	Kemik	Kıl	Tohum	Belirgin Değil
1	-	3	3	-	3
2	-	1	7	-	3
3	-	-	-	-	-
4	-	-	1	-	-
5	-	2	2	-	11
6	-	2	7	2	10
7	-	2	5	-	13
8	-	1	6	-	11
4. Mevsim Periyodu (Mar-May)					
Transekt No	Böcek	Kemik	Kıl	Tohum	Belirgin Değil
1	-	2	5	-	1
2	-	1	1	-	-
3	-	-	-	-	-
4	-	-	-	-	-
5	-	1	1	-	-
6	-	1	4	1	2
7	-	-	2	-	2
8	-	1	7	1	-

Bu sonuçlar değerlendirilerek kızıl tilki besin tercihinin habitat tipleri arasındaki karşılaştırması Şekil 4.4'de verilmiştir.



Şekil 4.4. Kızıl tilki besin tercihinin habitat tipleri arasında karşılaştırılması

Şekil 4.4'deki veriler değerlendirildiğinde görülmektedir ki; eylül-mayıs ayları arasında 3 vejetasyon tipinde de kızıl tilkilerin dışkılarında kıl ve kemik görece yoğun olarak bulunmaktadır ve özellikle eylül-kasım aylarında çayır-mera ve geçiş alanlarında diyetlerine meyvelerde eklenmektedir. Kızıl tilkiler çalışma alanındaki en geniş besin tercihinin, eylül-kasım ayları arasında çayır-mera vejetasyonunda göstermektedir.

Çalışma süresince kızıl tilkilere ait siyah, koyu gri, gri, koyu kahverengi, kahverengi, koyu yeşil, yeşil ve beyaz dışkılarına rastlanmıştır. Kızıl tilkilerin ne tip besin ile beslendiği hakkında yorum yapılabilmesini sağladığı için dışkı renkleri mevsim koşulları ve habitat tipleri arasında "açık" ve "koyu" renkli olarak 2 kategoriye ayrılıp karşılaştırılmıştır. Çalışma süresince toplanan kızıl tilki dışkıları habitat tipi bazında değerlendirildiğinde görülmektedir ki; orman vejetasyonundan toplanan dışkıların %50'si, çayır-mera vejetasyonundan toplanan dışkıların %54,74'ü, orman ve çayır-mera geçiş alanlarından toplanan dışkıların ise %52,63'ü koyu renklidir. Mevsim koşulları bazında değerlendirildiğinde ise haziran-ağustos ayları arasında toplanan dışkıların %25'i, eylül-kasım ayları arasında toplanan dışkıların %43,75'i, aralık-şubat ayları arasında toplanan

dışkuların %66,66'sı ve mart-mayıs ayları arasında toplanan dışkuların %57,69'u koyu renklidir. Bu sonuçlara göre dışkuların renklerinde habitat tipleri arasında belirgin bir farklılık görülmesi de, mevsim periyotları arasında belirgin farklılıklar vardır.

4.5. İz Yoğunluk Gözlemi

Çalışma süresince dışkı sayımı için belirlenen 8 transekte (izlerin görülmesi mümkün olan kumul bölgelerde) kızıl tilkilere ait iz yoğunluklarındaki değişim de gözlenmiştir. Özellikle karlı dönemde dışkı sayım çalışmasını desteklemek için seçilen iz yoğunluk gözlem yöntemi ile, alanda yağışın az olması (izlerin görülebileceği zeminin oluşmaması), karlı dönemin kısa sürmesi ve 3 haftalık arazi aralıkları nedeniyle sadece 11 tane kızıl tilki izi tespit edilebilmiştir (Çizelge 4.8). Türe ait izlerin çoğuna (10 iz) çayır-mera ve geçiş vejetasyonlarında rastlanmıştır. Kalan bir izin çalışma süresince kızıl tilki dışkısı bulunamayan 3. transekte gözlenmesi türün bu bölgeyi geçiş amaçlı kullandığını düşündürmektedir. Kızıl tilkilere ait iz örnekleri Şekil 4.5'de verilmiştir.

Çizelge 4.8. Tespit edilen kızıl tilki izlerinin koordinat ve yükseklikleri

Dışkı No	Tarih	UTM (ED 1950)		Yükseklik
2i1	20.11.2009	36 T 459045	4495674	1365
2i2	08.12.2009	36 T 458919	4495649	1368
2i3	17.01.2010	36 T 458820	4495544	1371
2i4	21.03.2010	36 T 459082	4495640	1369
3i1	20.11.2009	36 T 455346	4493208	1748
4i1	27.02.2010	36 T 459225	4492102	1499
4i2	21.03.2010	36 T 459277	4492112	1508
5i1	19.09.2009	36 T 455657	4489690	1359
6i1	20.11.2009	36 T 458208	4489223	1345
6i2	17.01.2010	36 T 457965	4488934	1358
6i3	17.01.2010	36 T 457965	4488946	1356



Şekil 4.5. Kızıl tilki iz örnekleri

Transekt çalışmaları sırasında kızıl tilkinin alandaki varlığı ve alan içerisindeki farklı habitat tiplerindeki bolluk değişimi hakkında yorum yapılmasını sağlayacak diğer hayvan türlerine ait izler de not alınmıştır. Çalışma süresince alanda kızıl tilki izleri dışında kurda (*Canis lupus*) ait 9, boz ayıya (*Ursus arctos*) ait 4, vaşağa (*Lynx lynx*) ait 1, sansar türlerine (*Martes sp.* veya *Vormela peregusna*) ait 1 ve gelinciğe (*Mustela nivalis*) ait 1 iz rastlanmıştır. Kurda ait izlere orman ve geçiş vejetasyonlarında, boz ayı ve gelinciğe ait izlere orman ve çayır-mera geçiş vejetasyonunda, sansar türlerine ve vaşağa ait izlere ise orman vejetasyonunda rastlanmıştır.

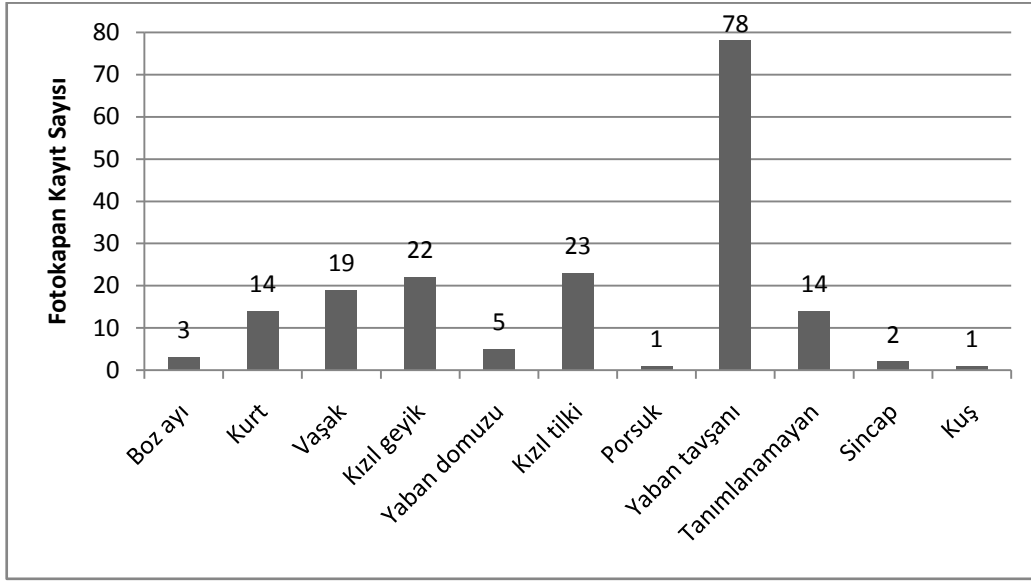
4.6. Fotokapan Çalışması Sonuçları

Çalışma süresince bölgedeki ana habitat tiplerini içeren yaklaşık 70 km²'lik bir alan fotokapanlar ile taranmıştır. Arazi süresince 21 fotokapan istasyon noktasında toplam 1042 fotokapan günü gözlem gerçekleştirilmiş ve 182 fotokapan kaydı elde edilmiştir (evcil hayvan, insan ve boş fotoğraflar dışında). 165 kayıt (%90,65) hedeflenen 8 büyük memeli türüne, geri kalan 17 kayıt (%9,35) ise tanımlanamayan ve hedef dışı türlere aittir (Şekil 4.6).

Bölgede Carnivora, Artiodactyla ve Lagomorpha takımlarına ait 8 büyük memeli türü tespit edilmiştir. Bu türler; boz ayı (*Ursus arctos*), kurt (*Canis lupus*), vaşak (*Lynx lynx*), kızıl geyik (*Cervus elaphus*), yaban domuzu (*Sus scrofa*), kızıl tilki (*Vulpes vulpes*), porsuk (*Meles meles*) ve yaban tavşanıdır (*Lepus europaeus*) (EK 5: Büyük memeli türlerine ait fotokapan kayıt örnekleri)

En fazla fotokapan kaydına sahip tür 78 kayıt ile yaban tavşanıdır (%42,86). Bu türü sırasıyla 23 kayıt ile kızıl tilki (%2,64), 22 kayıt ile kızıl geyik (%12,09), 19

kayıt ile vaşak (%10,44), 14 kayıt ile kurt (%7,7) 5 kayıt ile yaban domuzu (%2,75), 3 kayıt ile boz ayı (%1,65) ve 1 kayıt ile porsuk (%0,55) izlemiştir.



Şekil 4.6. Türlerle ait fotokapan kayıt sayıları

Aynı gün içerisinde (24 saat içinde, gece yarısından itibaren) aynı fotokapan istasyonunda çekilen aynı türe ait fotoğraflar tek bir bireyin kaydı olarak değerlendirildiğinde (hiçbir tür için birey tayini yapılamamıştır), 165 fotoğrafın yaklaşık üçte birinin aynı bireye ait kayıt tekrarı olduğu hesaplanmıştır ve sadece bir kez sayılmıştır (Çizelge 4.9).

Çizelge 4.9. Türlerle ait ayıklanmamış ve ayıklanmış fotokapan kayıt sayıları

Türler	Ayıklanmamış Fotokapan Kayıt Sayısı	Ayıklanmış Fotokapan Kayıt Sayısı
Boz ayı	3	3
Kurt	14	13
Vaşak	19	15
Kızıl geyik	22	14
Yaban domuzu	5	5
Kızıl tilki	23	11
Porsuk	1	1
Yaban tavşanı	78	44
Toplam	165	106

Her türe ait ayıklanmış fotoğraf sayısı, çalışma süresince çekilmiş tüm türlere ait ayıklanmış toplam fotoğraf sayısına bölünerek bölgede tespit edilen büyük memelilerin tür bazında görece bollukları hesaplanmıştır. Sonuçta alanda yaban tavşanı (%41.51), vaşak (%14.15), kızıl geyik (%13.21), kurt (%12.26) ve kızıl

tilkinin (%10.38) görece olarak bol olduğu, yaban domuzu (%4.72), boz ayı (%2.38) ve porsuğun (%0.94) ise görece olarak nadir bulunduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.10).

Çizelge 4.10. Türler için toplam fotoğraf sayısı, günlük ortalama fotoğraf sayısı ve türlerin alandaki görece bollukları

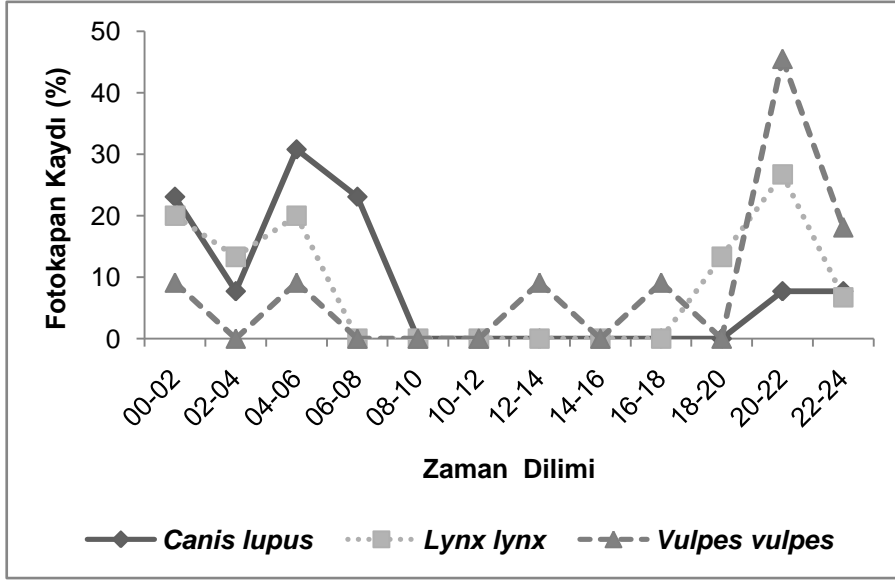
Türler	Toplam Fotoğraf Sayısı	Ortalama Fotoğraf/Gün	Görece Bolluk (%)
Boz ayı	3	0,0029	2,83
Kurt	13	0,0125	12,26
Vaşak	15	0,0144	14,15
Kızıl geyik	14	0,0134	13,21
Yaban domuzu	5	0,0048	4,72
Kızıl tilki	11	0,0106	10,38
Porsuk	1	0,0009	0,94
Yaban tavşanı	44	0,0422	41,51
Toplam	106	0,1017	100

Tüm türler için ait fotoğraflar göz önüne alındığında çalışma süresince her gün ortalama 0,1 fotoğraf çekilmiştir. Her tür için ait günlük ortalama fotoğraf sayısı Çizelge 4.10'da verilmiştir.

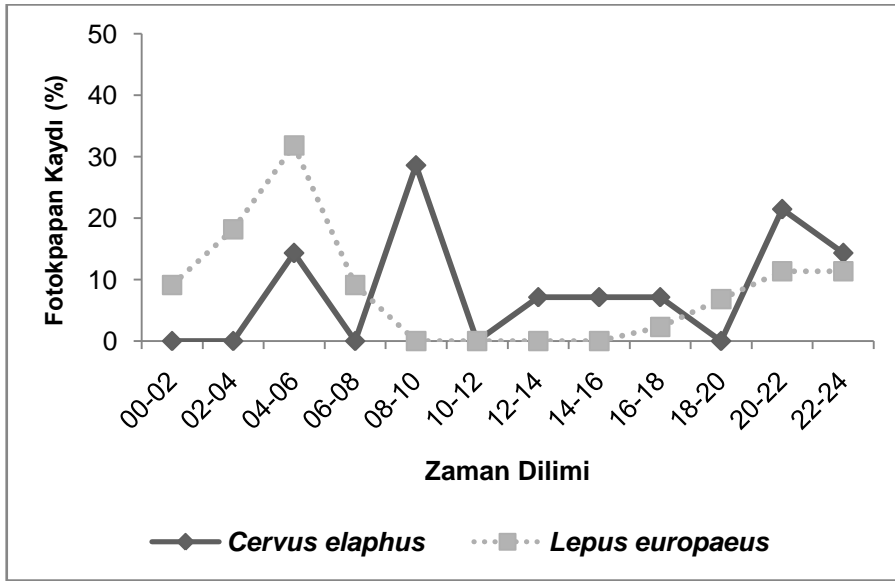
Günlük aktivite her tür için, gün içerisinde her iki saat periyodunda (gece yarısından itibaren) çekilen fotoğraf sayısı olarak ölçülmüştür. Hedef türler için ayıklanmış foto kapan kayıtları zaman tablosunda verilmiştir (Çizelge 4.11). Ayrıca en az 10 fotokapan kaydı olan türler için günlük aktivite desenleri Şekil 4.7 ve 4.8'de grafikler halinde sunulmuştur; kurt, vaşak ve kızıl tilki Şekil 4.7'de karnivorlar olarak, kızıl geyik ve yaban tavşanı ise Şekil 4.8'de herbivorlar olarak gruplandırılmıştır.

Çizelge 4.11. Tüm türlerin her iki saat periyodundaki fotoğraf sayısı

Tür/Zaman	00-02	02-04	04-06	06-08	08-10	10-12	12-14	14-16	16-18	18-20	20-22	22-24
Boz ayı	1									1		
Kurt	3	1	4	3							1	1
Vaşak	3	2	3							2	4	1
Kızıl geyik			2		4		1	1	1		3	2
Yaban domuzu	1		2								1	1
Kızıl tilki	1		1				1		1		5	2
Porsuk	1											
Yaban tavşanı	4	8	14	4					1	3	5	5



Şekil 4.7. Karnivor türlerin aktivite desenleri



Şekil 4.8. Herbivor türlerin aktivite desenleri

Karnivor türlerin aktivite desenleri incelendiğinde, kurdun 20:00-08:00 zaman diliminde, yoğun olarak 00:00-08:00 saatleri arasında; vaşanın 18:00-06:00 zaman diliminde ve kızıl tilkinin gün içerisinde dağınık olarak, yoğun olarak 20:00-24:00 saatleri arasında aktif olduğu görülmektedir (Şekil 4.7). Herbivor türlerin aktivite desenleri incelendiğinde kızıl geyiğin 04:00-24:00 zaman diliminde ve yaban tavşanının 16:00-08:00 zaman diliminde, yoğun olarak 00:00-08:00 saatleri arasında aktif olduğu görülmektedir (Şekil 4.8).

5. TARTIŞMA

Bu çalışmada, Çamlıdere-Çamkoru Bölgesi'ndeki kızıl tilkilerin farklı mevsim koşulları altında buldukları farklı habitat tiplerindeki görece bollukları dışkı sayımı ve iz yoğunluk gözlemi yöntemleriyle, besin tercihleri ise arazide bulunan dışkı örneklerinden görsel olarak belirlenmiş ve ayrıca diğer büyük memeli türlerin kızıl tilki habitat tercihi üzerindeki etkilerinin değerlendirilmesi için fotokapan yöntemi kullanılmıştır.

5.1. Dışkıdan Tür Tayini Analizlerinin Değerlendirilmesi

Kızıl tilki dışkıları, bireylerin besin tercihi veya bireylerin yaş grubuna göre (yavru, ergin vb.) bazı dönemlerde morfolojik olarak çakal (*Canis aureus*) ve sansar türlerinin (*Martes sp.* veya *Vormela peregusna*) dışkıları ile oldukça benzerlik göstermektedir ve bu türlerin birarada dağılım gösterdikleri alanlarda sıklıkla birbirine karıştırılmaktadır (Rezendes, 1999). Davison et al. (2002) konu ile ilgili uzman araştırmacıların bile ağaç sansarı (*Martes martes*) ve kızıl tilki (*Vulpes vulpes*) dışkılarının morfolojik ayırımında hata yaptıklarını belirlemiştir.

Çalışma alanında, fotokapan çalışması ve yerel halk ile yapılan sohbetlerde çakalın (*Canis aureus*) bölgede dağılım gösterdiğine dair bir veriye ulaşılamamıştır; ancak, dışkı sayım çalışması sırasında büyük olasılıkla sansar türlerine ait çok sayıda dışkıya rastlanmış (165 adet; bkz. Çizelge 4.5) ve ayrıca ölü bir ağaç sansarı (*Martes martes*) çalışma alanı yakınında bulunmuştur. Bu nedenle arazide morfolojik tanımlama ile toplanan olası kızıl tilki dışkı örneklerinin görece bolluk ve besin tercihi çalışmalarında bir değerlendirme aracı olarak kullanmadan önce türe ait olup olmadığının anlaşılması ve arazideki görsel tanı başarısının sınanması gereklidir.

Bu çalışmada araziden toplanan dışkıların kızıl tilkilere ait olup olmadığının anlaşılması için 2 farklı yöntem uygulanmıştır; dışkıların kuru ağırlık, uzunluk ve kalınlık ölçümleri, genetik analizler ve gözlemler ile kızıl tilkilere ait olduğu bilinen dışkı ölçüm değerleriyle karşılaştırılmış (Green and Flinders, 1981; Rezendes, 1999; Perrine, 2005) ve rastgele seçilen 50 dışkı örneği RCP-PCR yöntemi ile (Dalen et al., 2004) mtDNA analizine sokulmuştur.

Çizelge 4.1’de Perrine (2005) ve bu çalışmadaki dışkı kuru ağırlık değerlerine bakıldığında görülmektedir ki; araziden toplanan 204 dışkının kuru ağırlık ortalaması, Perrine (2005)’de kızıl tilkilere ait olduğu bilinen 77 dışkının ölçümünden elde edilen kuru ağırlık ortalamasına oldukça yakındır. Ayrıca toplanan dışkılardan minimum ve maksimum ağırlık değerlerine sahip olanlar yine Perrine (2005)’de verilen minimum ve maksimum kuru ağırlık sınırları içerisindedir. Kuru ağırlık ölçümlerine transektler bazında bakıldığında görülmektedir ki; 4. ve 7. transektler dışında dışkı ortalama kuru ağırlık değerleri Perrine (2005)’de verilen değerlere oldukça yakındır. 7. transekte minimum ve maksimum dışkı ağırlık değerlerinin Perrine (2005)’de verilen maksimum ve minimum sınırlar içerisinde olması ve bu transekteki dışkılardan %69,23’ünün aynı mevsim periyodunda toplanması (bknz. Çizelge 4.3) nedeniyle bu bölgedeki dışkılardan kuru ağırlık ortalaması farklılığının besin tercihinden kaynaklandığı düşünülmektedir. 4. transekte ise dışkı sayısının az olması ortalama değerlerin rastlantısal olarak düşük olmasına neden olmuştur.

Çizelge 4.1’de Perrine (2005) ve bu çalışmadaki dışkı uzunluk ve kalınlık değerlerine bakıldığında görülmektedir ki; toplanan 204 dışkının uzunluk değeri ortalaması, Perrine (2005)’de kızıl tilkilere ait olduğu bilinen 31 dışkının ölçümünden elde edilen uzunluk ortalamasına ve 33 dışkının ölçümünden elde edilen kalınlık ortalamasına oldukça yakındır. Ayrıca toplanan dışkılardan 8 transekteki minimum ve maksimum ağırlık değerleri, uzunluk ölçümü için 8. transekt minimum değeri ve kalınlık ölçümü için 2. transekt maksimum değeri dışında yine Perrine (2005)’de verilen minimum ve maksimum uzunluk ve kalınlık sınırları içerisindedir.

Perrine (2005)’e ek olarak Green and Flinders (1981) çakal ve kızıl tilki dışkılarının kalınlıkları üzerine yaptıkları çalışmada kızıl tilki dışkı kalınlığının 8 ile 19 mm arasında değiştiğini, Rezendes (1999) ise çakal olmayan bölgelerde 20 mm kalınlığın altındaki tüm dışkılardan kızıl tilki varsayılabilirliğini belirtmişlerdir. Çalışma süresince tüm transektlerden toplanan dışkılardan ortalama değerleri bu çalışmalarda belirtilen sınırlar içerisinde yer almaktadır.

Çalışmada toplanan dışkı örneklerinden tür tayini yapmak için kullanılan bir diğer yöntem olan mtDNA analizi sonucunda, analiz edilen 50 dışkı örneğinin %58’inin

kesin olarak kızıl tilkilere ait olduğu belirlenmiştir. Her ne kadar daha önce yapılmış benzer tipteki bazı çalışmalara yakın bir sonuç elde edilmiş olsa da, genellikle tür belirleme çalışmalarında başarı oranları daha yüksek olmaktadır (Davison et al., 2002; Dalen et al., 2004; Perrine, 2005). Analiz sonucu negatif sonuç veren dışkılar arazide araştırmacı yanlış tanısından dolayı başka bir karnivor türe ait (ağaç veya kaya sansarı, evcil köpek vb.) olabileceği gibi, yöntemin ilk kez denemesinden dolayı kızıl tilkilere ait olmalarına rağmen mtDNA izole edilememiş de (muhtemel varolan DNA'nın doğal şartlarda degradasyonundan veya kazıntı alma aşamasında araştırmacılar tarafından DNA alınamamasından dolayı) olabilir. Bu nedenle doğada dışkıların buldukları habitat ve yüzeylerin, ayrıca dışkıları analiz aşamasına kadar saklamanın mtDNA analizi üzerinde etkili olup olmadığı anlaşılmalı çalışılmıştır.

Arazideki görsel tanımlamaların başarısının mtDNA analizi ile sınanması için oluşturulan “kesin türe ait” ve “büyük ihtimalle türe ait” şeklindeki kategorizasyon sonuçları her ne kadar kategoriler arasında örnek sayısı farklılığı bulunsa da hem -20°C’de analiz aşamasına kadar saklanan dışkılarda hem de araziden sonra 3-4 gün içerisinde analiz edilen dışkılarda birbirine yakın değerlerde çıkmıştır. Bu durumda, kızıl tilkiler ile dışkı materyali kullanılarak yapılacak çalışmalarda bu tip ayrımların kullanılmasının anlamlı olmayacağı düşünülmektedir.

Sonuçlardan da anlaşılacağı gibi 1-6 ay arasında -20°C’de bekletilmiş dışkılar ile araziden getirildikten sonra 3-4 gün içerisinde analiz edilen dışkılar arasında PCR başarı farkı bulunmaktadır. Örneklerin rastgele seçilmesi ve arazi tanılarında (“kesin türe ait” ve “büyük ihtimalle türe ait” kategorizasyonunda) anlamlı bir farklılığın olmamasından dolayı bu sonuç bekletilen dışkılardan daha rahat kazıntı alınabilindiği şeklinde değerlendirilmiştir. Bu durum muhtemelen, bekletilen dışkıların kurumamasından ve bu sayede daha homojen kazıntı alınabilindiğinden kaynaklanmaktadır.

mtDNA analizi başarısını etkileyebileceği düşünülen bir diğer faktör olan dışkıların buldukları vejetasyon yapıları, nem farklılığının mtDNA degradasyonuna etkisi yönünden incelenmiştir. Konifer orman vejetasyonu ile çayır-mera vejetasyonu arasında mtDNA izolasyonu açısından belirgin bir farklılık bulunamamıştır. Hem -20°C’de analiz aşamasına kadar saklanan dışkılarda hem de araziden sonra 3-4

gün içerisinde analiz edilen dışkılarda sonuçlar birbirine yakın değerlerde çıkmıştır (her ne kadar ormanda bulunan ve -20°C'de analiz aşamasına kadar saklanan dışkılarda %100'lük bir başarı değeri bulursa da örnek sayısı 2 olduğu için değerlendirmede göz ardı edilmiştir). Bu durum vejetasyonlar arasında beklenebilecek nem farklılığının mtDNA degradesyonuna etkide bulunmayacağı şeklinde değerlendirilmektedir.

mtDNA analizi başarısını etkileyebileceği düşünülen bir diğer faktör olan dışkıların üzerinde buldukları yerler (kaya veya taş, toprak, bitki ve diğer yerler) ile ilişkili sonuçlar değerlendirildiğinde kaya veya taş ve diğer yerlerde (bez ve kütük) bulunan dışkılardan, toprak ve bitki materyali üzerinde bulunan dışkıları göre (her ne kadar örnek sayıları arasında farklılık bulursa da) daha başarılı mtDNA elde edilebildiği görülmektedir. Bunun toprak ve bitki materyali üzerinde kaya, taş ve diğer yerlere göre daha fazla mikroorganizma aktivitesi olabileceğinden kaynaklandığı düşünülmektedir.

mtDNA analizi başarısını etkileyebileceği düşünülen bir diğer faktör olan dışkıların güneş görme durumları ile ilgili sonuçlar her ne kadar kategoriler arasında örnek sayısı farklılığı bulursa da hem -20°C'de analiz aşamasına kadar saklanan dışkılarda hem de araziden sonra 3-4 gün içerisinde analiz edilen dışkılarda birbirine yakın değerlerde çıkmıştır. Bu, sürekli güneş etkisine maruz kalan dışkıları ile bazen güneş etkisine maruz kalan dışkıları arasında mtDNA izole etmek yönünden farklılık bulunmadığını göstermektedir.

Dışkıdan mtDNA izolasyonu başarısının tam olarak değerlendirilebilmesi için farklı çevresel koşullara maruz kalan daha fazla dışkı örneğinin toplanması ve çalışılması gerekmektedir. Çalışılan türün davranış özelliklerinden dolayı çalışmaların daha uzun sürelerde daha farklı bölgelerde uygulanması gerekmektedir.

Ölçüm karşılaştırması ve mtDNA analizi sonuçları göz önüne alındığında yapılmış olan kızıl tilki görece bolluğu ve besin tercihi çalışmalarının güvenilir sonuçlar verdiği söylenebilir.

5.2. Kızıl Tilki Görece Bolluğunun Değerlendirilmesi

Dışkı sayım çalışması sonuçları değerlendirildiğinde görülmektedir ki; sayımı yapılan dışkıların %84,11'i eylül ve şubat ayları arasında belirlenmiştir. Yıl boyunca eşit aralıklar ile arazi yapıldığı için bu durumun, mevsimler arasında türe ait dışkıyla işaretleme davranışlarının değişmesinden, ilkbahar ve yaz dönemlerinde artan böcek aktivitesinden dolayı dışkıların daha çabuk bozulduğundan ve transektler üzerindeki otsu bitkilerin artışı nedeniyle dışkı kaçırma riskinin artmasından kaynaklandığı düşünülmektedir (Wilson and Delahay, 2001; Davison et al., 2002; Sadlier et al., 2004). Özellikle bu dönemlerde daha önce yapılmış çalışmalarda da belirtildiği gibi dışkı sayım çalışmalarının daha sık yapılması gerekmektedir.

Dışkı bırakma oranları mevsim periyotları arasında karşılaştırıldığında görülmektedir ki; bir günde kilometre başına düşen kızıl tilki dışkısı en yoğunundan en az yoğununa doğru sırasıyla; eylül-kasım, aralık-şubat, mart-mayıs ve haziran-ağustos ayları arasında olmaktadır. Bu durumun yukarıdaki paragrafta belirtildiği gibi dışkı kaçırma olasılığının artışından kaynaklanabileceğinin yanı sıra, daha kuvvetle muhtemel kızıl tilkilerin yaşam döngülerinden kaynaklanabileceği düşünülmektedir. Kızıl tilki yoğunluğu sonbaharda, yavruların yuvadan ayrılması ve dispersali ile bölgede artış göstermekte, daha sonra doğal mortalite oranı ve kış mevsiminin de araya girmesiyle yoğunluk düşmekte ve daha sonra en düşük seviyesine ulaşmaktadır. Yeni çiftleşme dönemiyle beraber bu döngü yeniden başlamaktadır (Sillero-Zubiri et al., 2004).

Dışkı bırakma oranları habitat tipleri arasında karşılaştırıldığında görülmektedir ki; bir günde kilometre başına düşen kızıl tilki dışkısı en yoğunundan en az yoğununa doğru sırasıyla çayır-mera, ekosistemler arasındaki alanlar ve orman vejetasyonu şeklindedir. Çayır-mera vejetasyonunda, ekosistemler arasındaki alanlara göre günde ortalama kilometre başına 2 kat daha fazla, orman vejetasyonuna göre ise 10 kat daha fazla olması dikkat çekicidir. Kızıl tilkilerin parçalı ve mozaik habitatları homojen ormanlara tercih ettikleri daha önce yapılan birçok çalışmada ortaya konmuştur (Ables, 1975; Lloyd, 1980; Lariviere and Pasitschniak-Arts, 1996; Nowak, 1999). Bu çalışmada da elde edilen sonuçlar bu bulguyu destekler niteliktedir. Sonuç olarak kızıl tilkinin bölgede tercih ettiği ana habitat tipinin çayır-

mera vejetasyonu (orman vasfını yitirmiş çalılık ve meşelik alanlar), çayır-mera ve orman vejetasyonu geçiş alanları olduğu söylenebilir. Çalışmada kullanılan, orman vejetasyonunu temsil eden üç transektten birinde 2, birinde ise hiç dışkı bulunamaması; kızıl tilkilerin bu tip bölgeleri sadece mevsim geçişlerinde veya dispersal döneminde kullanıldığı şeklinde yorumlanabilir.

Çalışma süresince kızıl tilkilerin habitat kullanımlarına etkisi olabilecek diğer büyük memeli türlerden kurt ve sansar türlerine ait çok sayıda dışkı sayımı yapılmıştır.

Sansar türlerine ait dışkı sayımları göz önüne alındığında bu türlerin çalışma alanında, kızıl tilkilere benzer olarak çayır-mera ve geçiş vejetasyonlarını eylül-mayıs ayları arasında kullandığı, bu bölgeleri orman vejetasyonuna tercih ettikleri sonucu çıkmaktadır. Bu türlerin kızıl tilki ile simpatrik türler olduğu benzer besin tiplerini ve benzer habitatları kullandıkları bilinmektedir (Carvalho and Gomes, 2004; Livia et al., 2007; Prigioni et al., 2008). Bu çalışmadan elde edilen sonuçlar da bunu destekler niteliktedir.

Kurda ait dışkı sayımları göz önüne alındığında ise bu türün çalışma alanında, orman ve geçiş vejetasyonlarını eylül-şubat ayları arasında kullandığı ve özellikle bu dönemlerde, bölgedeki varlıkları fotokapanlarla da desteklenen vaşak ile beraber (Aulagnier et al., 2008) kızıl tilkilerin habitat kullanımlarını etkileyebilecekleri sonucu çıkmaktadır (Sillero-Zubiri et al., 2004).

Özellikle karlı dönemde dışkı sayım çalışmasını desteklemek için seçilen iz yoğunluk gözlem yöntemi, alanda yağışın az olması (izlerin görülebileceği zeminin oluşmaması), karlı dönemin kısa sürmesi ve 3 haftalık arazi aralıkları nedeniyle başarılı olarak yapılamamıştır. Türe ait izlerin çoğuna (10 iz) çayır-mera ve geçiş vejetasyonlarında rastlanmıştır. Ancak bir izin çalışma süresince kızıl tilki dışkısı bulunamayan, fotokapanlar ile de kızıl tilki tespiti yapılamayan 3. transekte gözlenmesi türün bu bölgeyi geçiş amaçlı kullandığı düşüncesini desteklemektedir.

5.3. Kızıl Tilki Davranışlarının Değerlendirilmesi

214 dışkı örneğiyle yapılan değerlendirme göz önüne alındığında çalışma alanındaki kızıl tilkilerin büyük çoğunluğunun dışkılarını toprak üzerine bitki, kaya

veya taş gibi yerlerin altını seçme davranışı sergilemeden, üzeri açık alanlara bıraktıkları belirlenmiştir.

Kızıl tilkinin beslenme davranış özelliklerinin belirlenmesi için dışkı sayımı çalışmaları sırasında alınan, dışkı örneklerinin görsel içerikleri (kemik, kıl, tohum vb.) ve hayvanın ne tip besin ile beslendiğini ortaya koyabilen dışkı renklenmesi (örn. leş, taze av vb., Rezendes, 1999) notları değerlendirildiğinde görülmektedir ki; eylül-mayıs ayları arasında kızıl tilkilerin ana besinini memeli türler oluşturmaktadır. Ayrıca eylül-kasım aylarında çayır-mera ve geçiş alanlarında diyetlerine meyveler de eklenmektedir. Kızıl tilkiler çalışma alanındaki en geniş besin tercihini, eylül-kasım ayları arasında çayır-mera vejetasyonunda göstermektedir.

Özellikle eylül-kasım ayları arasında dışkı içeriklerinde kılın yoğun olması türün bu dönemde ağırlıklı olarak leş üzerinden beslendiğini düşündürmektedir (Rezendes, 1999). Kızıl tilki dışkı renklenmesi habitat tipleri arasında değişiklik göstermemekle beraber mevsim periyotları arasında belirgin farklılık göstermektedir. Dışkıları arasındaki koyu renklenme yazın en düşük seviyesinde iken sonbaharda artmakta, kışın en yüksek seviyesine ulaşmakta ve ilkbaharda ise tekrar düşmeye başlamaktadır. Özellikle aralık-şubat ayları arasındaki koyu renkli dışkı çokluğu ve kılın görece azalması türün bu dönemde daha çok taze avlarla beslendiği şeklinde yorumlanabilir (Rezendes, 1999). Yaz ve sonbaharda kızıl tilki gibi omnivor türler, meyve ağırlıklı bir beslenme gösterirken daha az avlanırlar ve kışın meyvelerin bitmesi ile daha yoğun olarak avlanmaya başlarlar (Rezendes, 1999). Sonuç olarak dışkı renk farklılaşmasının besin tercihini ortaya koyabilen bir faktör olduğu belirlenmiştir.

5.4. Fotokapan Verilerinin Değerlendirilmesi

Bu çalışmada, fotokapan yöntemi Çamlıdere-Çamkoru Bölgesi'nde boz ayı, kurt, vaşak, kızıl geyik, yaban domuzu, kızıl tilki, porsuk ve yaban tavşanının varlığını ortaya koymuştur. Çalışma süresince 10 fotokapan kullanılarak, 21 farklı fotokapan istasyonunda 1042 fotokapan günü gözlem gerçekleştirilmiştir. Kelly (2008) aynı türlerin hedeflendiği çalışmalarda bile, fotokapan gün sayısının 450 ile 2280 fotokapan günü arasında, aynı zamanda hedef tür için kullanılan fotokapan

istasyon sayısının 17 ile 32 arasında değişebildiğini söylemiştir. Bu durum geçmiş çalışmalar ile ortaya konmuş optimum bir fotokapan istasyon veya fotokapan gün sayısının olmadığını göstermektedir. Bu nedenle bu çalışmada karlı dönemler arasında 10 fotokapan ile mümkün olduğunca büyük bir alan taranmaya çalışılmıştır. Çalışma süresince tüm vejetasyon yapıları, tek bir habitat tipine özelleşmiş türlerin kaçırılmaması için eşit olarak taranmıştır.

Fotokapanlar ile yapılan büyük memeli envanter çalışmalarında yaklaşık 2 haftalık çalışmalar o bölgedeki türlerin belirlenmesi için yeterli olmaktadır (Long et al., 2008), ayrıntılı envanter çalışmalarında ise yaklaşık 1 aylık süre gerekmektedir (Moruzzi et al., 2002). Bu nedenle çalışma süresince, her fotokapan, her istasyon noktasında minimum 1 ay süre ile tutulmuştur. Aynı zamanda Tobler et al. (2008) fotokapan istasyonları arasında 1 veya 2 km aralık bırakılarak aynı sayıda türün belirlendiğini ortaya koymuştur. Envanter alışmaları için, en önemlisi tüm türlere ait potansiyel fotoğrafları arttırmaktır. İstasyon arası uzaklıklar bir alanda var olan türlerin kusursuz biçimde belirlenmesi için çok kk bir etkide bulunmaktadır (Kelly, 2008). Bu nedenle, fotokapanlar tarama yapılan alan büyüklüğünü arttırmak için 1,5-2 km aralıklı olarak yerleştirilmiştir. Nisbeten kk yurt büyüklüğüne sahip türleri kaçırmamak için (rn. kızıl tilki), fotokapanlar arasındaki uzaklık 2 km'nin altında tutulmuştur.

Çalışma süresince, hem dışkı ve iz gözlemleri hem de yerel halk ile yapılan sohbetlerde fotokapanlar ile belirlenen türlere ek olarak, en azından *Martes* cinsine ait bir türün çalışma alanında var olduğu belirlenmiştir. Aynı zamanda çalışma alanı yakınında l bir ağaç sansarı (*Martes martes*) bulunmuştur. Son alışmalar, hayvan vücut büyüklüğünün fotokapan başarisını etkilediğini göstermiştir (Kelly, 2008). Bu çalışmada fotokapanlar büyük boyutlu memeli türler için yaklaşık 50 cm ykseklige konumlandırılmıştır. Bu, ağaç sansarı gibi görece nadir ve kk vücutlu türlerin kaçırılmasına neden olmuş olabilir.

Fotokapan çalışmasında gün içerisinde (24 saat içinde, gece yarısından itibaren) aynı fotokapan istasyonunda çekilen aynı türe ait fotoğraflar tek bir bireyin kaydı olarak değerlendirilmiştir. Bu değerlendirme sonucunda çalışma alanının büyük memeli türler için oldukça uygun bir yapıda olduğu ortaya konmuştur. Yaban

tavşanı Türkiye'nin tüm bölgelerinde olabildiği gibi (Demirsoy, 1997), çalışma alanında da görece en bol tür olarak belirlenmiştir.

Bu çalışma aynı zamanda en az 10 defa çekilen türlerin bölgedeki aktivite desenlerini ortaya koymaktadır. Alandaki büyük memeli türlerin, aktivite desenleri ve bunun nedenleri, kızıl tilki üzerindeki etkilerinin anlaşılması açısından önemlidir.

Kurdun Çamlıdere-Çamkoru Bölgesi'nde yoğun olarak 00.00-08.00 saatleri arasında aktif olduğu ve gün içerisinde aktivite göstermediği belirlenmiştir. Kurt, insanlarla karşılaşmaktan kaçındığı için nokturnal bir yaşam tarzına adapte olmuştur (Aulagnier et al., 2008), Bu nedenle kurdun çalışma alanındaki aktivite deseninin insan etkisi ile şekillendiği söylenebilir.

Vaşağın bölgede 18:00-06:00 saatleri arasında aktivite gösterdiği belirlenmiştir. Vaşak genelde alacakaranlıkta (Aulagnier et al., 2008) ve aynı zamanda gece aktif olan bir tür olarak bilinmektedir (Schmidt, 1999). Vaşak aktivitesi çoğunlukla avlanma davranışı ile ilişkilidir (Jeldrzejewski et al., 1993). Büyük predatör türler için aktivite desenleri değerlendirilirken genellikle predasyona uğrama riskleri göz ardı edilir, bu türlerin aktivite zamanları diğer predatör türler ile olan rekabetleri açısından ele alınmalıdır (Schmidt, 1999). Yaban tavşanının çalışma alanında hem kurdun hem de vaşağın ana besin maddelerinden biri olduğu ve bu nedenle vaşağın aktivite periyodunu, kurt ile olan rekabeti nedeniyle, bu türle olabilecek karşılaşmaları en aza indirmek için genişletmiş olabileceği düşünülmektedir.

Kızıl geyik esas olarak gün doğumu ve gün batımında aktiftir (Aulagnier et al., 2008). Çalışma alanında türün gün doğumu ve gün batımında aktif olduğu gibi aynı zamanda gün içerisinde de aktif olduğu belirlenmiştir. Kızıl geyik, T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı tarafından bölgeye 2007 yılında salınmıştır. Yerel halk ile yapılan sohbetlerde salınan bireylerin yaklaşık yarısının 2 yıl içerisinde kurtlar tarafından avlandığı belirlenmiştir. Muhtemelen bu tür bölgeye tam olarak adapte olamamıştır ve bu nedenle geçmiş çalışmalara bakılarak bu türün aktivite periyotları hakkında yorum yapmanın sağlıklı olmayacağı düşünülmektedir.

Çalışma alanında 16:00-08:00 saatleri arasında aktif olan yaban tavşanının, yoğun olarak 00:00-08:00 saatleri arasında aktif olduğu belirlenmiştir. Yaban tavşanı

nokturnal bir tür olarak bilinmesine rağmen özellikle çiftleşme döneminde gün içerisinde de aktivite gösterebilmektedir (Aulagnier et al., 2008).

Kızıl tilkinin çalışma alanında yoğun olarak 20.00-24.00 saatleri arasında, buna ek olarak gün içerisinde ve 00:00-06:00 saatleri arasında aktif olduğu belirlenmiştir. Kızıl tilki genellikle gün batımından gün doğumuna kadar beslenen, nokturnal ve krepuskular bir tür olarak bilirse de rahatsız edilmediği bölgelerde gün içerisinde de aktif olabilmektedir (Perrine, 2005). Çalışma alanında, kurt ve vaşak türlerinin aktivite desenleri göz önüne alındığında, kızıl tilkilerin insan etkisinin çok fazla olmadığı çalışma alanında, habitat tercihinde olduğu gibi avlanma ve beslenme zamanlarını da bu türlerle olabilecek karşılaşmaları en aza indirmek için genişlettiği düşünülmektedir. Özellikle çalışma alanındaki besin miktarının bol olması nedeni ile kızıl tilkilerin bu rekabet ortamı ile baş edebildikleri sonucuna ulaşılmıştır.

Bu çalışmadan elde edilen sonuçlar ile ülkemizde ekolojik olarak hakkında sınırlı sayıda çalışma yapılmış olan kızıl tilkilerin literatür bilgisine katkıda bulunmuş, bunun yanı sıra, çalışma alanında ileride yapılacak diğer büyük memeli türleri ile ilgili ekolojik çalışmalara kaynak oluşturulmuştur.

KAYNAKLAR

- Ables, E.D., 1969, Home range studies of red fox (*Vulpes vulpes*), Journal of Mammalogy, 50, 108-120.
- Ables, E.D., 1975, Ecology of the red fox in North America. Pages 216-316 in M. W: Fox, editor. The wild canids: Their systematics, behavioral ecology and evolution, Van Nostrand Reinhold Company, New York, USA.
- Akman, Y. and Aydoğdu, M., 1986, A phytosociological study in the vicinities of Çamlıdere, amkoru and Peenek (Ankara), Communications, Faculty of Science, University of Ankara, 4, 9-24.
- Angelstam, P., Lindstrom, E. and Widen. P., 1984, Role of predation in short-term fluctuations of some birds and mammals in Eennoscandia, Oeeoloaia, 62, 199-208.
- Aulagnier, S., Haffner, F., Mitchell-Jones, A.J., Moutou, F. and Zima, J., 2008, Mammals of Europe, North Africa and the Middle East, Delachaux et Niestle SA, Paris, France.
- Banfield, A.W.F., 1987, The mammals of Canada, University of Toronto Press, Ontario, Canada, 438 pp.
- Berghout, M., 2000, The Ecology of the Red Fox (*Vulpes vulpes*) in the Central Tablelands of New South Wales, PhD Thesis, University of Canberra, Australia.
- Birand, A.C., 1999, Studies on Carnivores of Duzlercamı Game Reserve, Antalya, MSc Thesis, METU, Ankara, Turkey.
- Birky, C., Fuerts, P. and Maruyama, T., 1989, Organelle gene diversity under migration, mutation and drift: equilibrium expectations, approach to equilibrium, effects of heteroplasmic cells, and comparison to nuclear genes, Genetics, 121, 613-627.
- Brown, L.J. and Macdonald, D.W., 1995, Turtles and canids notes on predation and competition in Turkey, Canid News, 1, 14.
- Can, .E., 2008, Camera Trapping Large Mammals in Yenice Forest Habitats: A Feasibility of Study for Camera Trapping Large Mammals in Yenice Forests, Turkey, PhD Thesis, METU, Ankara, Turkey.
- Carvalho, J. and Gomes, P., 2004, Feeding resource partitioning among four sympatric carnivores in the Peneda-Geres National Park (Portugal), Journal of Zoology, 263, 275-283.
- Catling, P.C. and Burt, R.J., 1995, Why are red foxes absent from some eucalypt forests in eastern New South Wales?, Wildlife Research, 22, 535-546.
- Caughley, G., 1977, Analysis of vertebrate populations, Wiley, New York, USA.

- Cavallini, P., 1994, Faeces counts as an index of fox abundance, *Acta Theriologica*, 39, 417-424.
- Colli, C.W. and Williams, J.F., 1972, Influence of temperature on the infectivity of eggs of *Echinococcus granulosus* in laboratory rodents, *Journal of Parasitology*, 58, 422-426.
- Dalen, L., Gotherstrom, A. and Angerbjorn, A., 2004, Identifying species from pieces of feces, *Conservation Genetics*, 5, 109-111.
- Davis, P.H., Mill, R.R. and Tan K., 1988, *Flora of Turkey and the East Aegaen Islands*, Vol. 10, Edinburgh University Press, Edinburgh.
- Davison, A., Birks, J.D.S., Brookes, R.C., Braithwaite, T.C. and Messenger, J.E., 2002, On the origin of faeces: morphological versus molecular methods for surveying rare carnivores from their scats, *Journal of Zoology*, 257, 141-143.
- Demirsoy, A., 1997, *Türkiye Omurgalıları Memeliler*, İkinci baskı, Meteksan A.Ş., Maltepe, Ankara, Türkiye.
- Dell'Arte, G.L. and Leonardi, G., 2005, Effects of habitat composition on the use of resources by the red fox in a semi arid environment of North Africa, *Acta Oecologica*, 28, 77-85.
- Dell'Arte, G.L., Laaksonen, T., Norrdahl, K. and Korpimaki, E., 2007, Variation in the diet composition of a generalist predator, the red fox, in relation to season and density of main prey, *Acta Oecologica*, 31, 276-281.
- Doncaster, C.P., Dickmann, C.R. and Macdonald, D.W., 1990, Feeding ecology of red foxes in the city of Oxford, England, *Journal of Mammalogy*, 71, 188–194.
- Englund, J., 1965, Studies on the food ecology of the red fox in Sweden, *Viltrevy*, 3, 377–485.
- Erlinge, S., Goransson, G., Hogstedt, G., Jansson, G., Liberg, O., Loman, J., Nilsson, I.N., von Schantz, T. and Sylven, M., 1984, Can vertebrate predators regulate their prey?, *American Naturalist*, 123, 125–133.
- Ewer, R.F., 1985, *The Carnivores*, Comstock Publishing Associates, USA.
- Fabrigoule, C. and Maurel, D., 1982, Radio-tracking studies of foxes, movements related to their home range, A cognitive map hypothesis, *Quart. J. Exp. Psychol.*, 34B, 195-208.
- Frantzen M.A.J., Silk J.B., Ferguson J.W., Wayne R.K. and Kohn M.H., 1998, Empirical evaluation of preservation methods for fecal DNA, *Molecular Ecology*, 7, 1423-1428.

- Gese, E.M., 2004, Survey and Census Techniques for Canids, Wildlife Damage Management, Internet Center for USDA National Wildlife Research Center Staff Publications, USA.
- Gilmore, R.M., 1946, Mammals in archaeological collections from southwestern Pennsylvania, *Journal of Mammalogy*, 27, 227-235.
- Goldman, H.V. and Winther-Hassen, J., 2003, The small carnivores of Unguja: results of a photo-trapping survey in Jozani Forest Reserve, Zanzibar, Tanzania, Tromsø, Norway, 581 pp.
- Green, J. and Linders, J.F., 1981, Diameter and pH comparisons of coyote and red fox scats, *J. Wildl. Manage*, 45, 765-767.
- Hall, R.E., 1981, The mammals of North America, Second Edition, John Wiley & Sons, Inc., New York, USA.
- Halpin, M.A. and Bissonette, J.A., 1988, Influence of snow depth on prey availability and habitat use by red fox, *Canadian Journal of Zoology*, 66, 587-592.
- Hanski, I., Hansson, L. and Henttonen, H., 1991, Specialist predators, generalist predators, and the microtines rodent cycle, *J. Anim. Ecol.*, 60, 353–367.
- Hanski, I., Henttonen, H., Korpimäki, E., Oksanen, L. and Turchin, P., 2001, Small-rodent dynamics and predation, *Ecology*, 82, 1505–1520.
- Harris, S., 1977, Distribution, habitat utilization and age structure of a suburban fox (*Vulpes vulpes*) population, *Mammal Review*, 7, 25–39.
- Harris, S. and Rayner, J.M.V., 1986, Urban fox (*Vulpes vulpes*) population estimates and habitat requirements in several British cities, *Journal of Animal Ecology*, 55, 575-591.
- Hersteinsson, P. and Macdonald, D.W., 1982, Some comparisons between red and Arctic foxes, *Vulpes vulpes* and *Alopex lagopus*, as revealed radio tracking, *Symposium of the Zoological Society of London*, 49, 259–289.
- İlemin, Y., 2010, Dağca-Bozburun Yarımadası Orta ve Büyük Memeli Türlerinin Vegetasyon Tiplerine Bağlı Dağılımının Belirlenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara, Türkiye.
- Jackson, H.H.T., 1961, Mammals of Wisconsin, The University of Wisconsin Press, Madison, USA, 504 pp.
- Jarman, P., 1986, The Red Fox—an exotic large predator, In *The Ecology of Exotic Animals and Plants: some Australian case studies*, Editor R.L. Kitching. pp 45-61, John Wiley and Sons: Brisbane.
- Jedrzejewski, W. and Jedrzejewska, B., 1992, Foraging and diet of the red fox *Vulpes vulpes* in relation to variable food resources in Białowieża National Park, Poland, *Ecography*, 15, 212–220.

- Jedrzejewski, W., Schmidt, K., Milkowski, L., Jedrzejewska, B. and Okarma, H. 1993, Foraging by lynx and its role in ungulate mortality: the local (Bialowieza Forest) and the Palearctic viewpoints, *Acta Theriologica*, 38, 385-403.
- Jobin, A., Molinari, P. and Breitenmoser, U., 2000, Prey spectrum, prey preference and consumption rates of the Eurasian lynx in the Swiss Jura Mountains, *Acta Theriologica*, 45, 243–252.
- Johnson, D.R. and Hersteinsson. P., 1993, Inheritance models of North American red fox coat color, *Canadian Journal of Zoology*, 71, 1364-1366.
- Jones, D.B. and Theberge, J.B., 1982, Summer home range and habitat utilization of the red fox (*Vulpes vulpes*) in a tundra habitat, northwest British Columbia, *Canadian Journal of Zoology*, 60, 807-812.
- Kauhala, K., Laukkanen, P. and von Rege, I., 1998, Summer food composition and food niche overlap of the racoon dog, red fox and badger in Finland, *Ecography*, 21, 457–463.
- Kelly, M.J., 2008, Design, evaluate, and refine: camera trap studies for elusive species, *Animal Conservation*, 11, 182-184.
- Kinnaird, M.F., Sanderson, E.W., O'Brien, T.G., Wibisono, H.T. and Woolmer, G., 2003, Deforestation trends in a tropical landscape and implications for endangered large mammals, *Conservation Biology*, 17, 245-257.
- Knowlton, F.F., 1984, Feasibility of assessing coyote abundance on small areas, Final report, Work Unit 909:01, U.S. Fish and Wildlife Service, Denver Wildlife Research Center, Denver, Colorado, USA.
- Kohn M., Knauer F., Stoffela A., Schroder W. and Paabo S., 1995, Conservation genetics of the European brown bear - a study using excremental PCR of nuclear and mitochondrial markers, *Molecular Ecology*, 4, 95-103.
- Korpimäki, E., Huhtala, K., Sulkava, S., 1990, Does the year to year variation in the diet of eagle and Ural owls support the alternative prey hypothesis?, *Oikos*, 58, 47–54.
- Korpimäki, E. and Krebs, C.J., 1996, Predation and population cycles of small mammals, *BioScience*, 46, 754–764.
- Kowalski, K. and Rzebik-Kowalska, B., 1991, *Mammals of Algeria*, Polish Academy of Sciences, Ossolineum, Warsaw, Poland.
- Kurten, B., 1968, *Pleistocene mammals of Europe*, Weidenfeld and Nicolson, London, UK, 317 pp.
- Kurten, B. and Anderson, E., 1980, *Pleistocene mammals of North America*, Columbia University Press, New York, USA, 442 pp.

- Lambin, X., Petty, S.J. and Mackinnon, J.L., 2000, Cyclic dynamics in field vole populations and generalist predation, *J. Anim. Ecol.*, 69, 106–118.
- Lariviere, S. and Pasitschniak-Arts, M., 1996, *Vulpes vulpes*, *Mammalian Species*, 537, 1-11.
- Lindstrom, E.R., 1983, Condition and growth of red foxes *Vulpes vulpes* in relation to food supply, *J. Zool. Lond.*, 199, 117–122.
- Lindstrom, E.R., 1989, The role of medium-sized carnivores in the Nordic boreal forest, *Finnish Game Res.*, 46, 53–63.
- Lindstrom, E.R., Andren, H., Angelstam, P., Cederlund, G., Hornfeldt, B., Jaderberg, L., Lemnell, P., Martinsson, B., Skold, K. and Swenson, J.E., 1994, Disease reveals the predator: sarcoptic mange, red fox predation, and prey populations, *Ecology*, 75, 1042-1049.
- Livia, L., Francesca, V., Antonella, P., Fausto, P. and Bernardino R., 2007, A PCR-RFLP method on faecal samples to distinguish *Martes martes*, *Martes foina*, *Mustela putorius* and *Vulpes vulpes*, *Conservation Genetics*, 8, 757-759.
- Lloyd, H. G., 1980, *The Red Fox*, Batsford Ltd., London, England.
- Long, R.A., MacKay, P., Zielinski W.J. and Ray, J., 2008, *Noninvasive survey methods for carnivores*, Island Press, Washington, DC, USA.
- Lovari, S., Valier, P. and Ricci Lucchi, M., 1994, Ranging behaviour and activity of red foxes (*Vulpes vulpes*: Mammalia) in relation to environmental variables, in a Mediterranean mixed pinewood, *Journal of Zoology London*, 232, 323-339.
- Lucchini, V., Fabbri, E., Marucco, F., Ricci, S., Boitani, L. and Randi, E., 2002, Noninvasive molecular tracking of colonizing wolf (*Canis lupus*) packs in the western Italian Alps, *Molecular Ecology*, 11, 857-868.
- Macdonald, D.W., 1976, Food caching by red foxes and some other carnivores. *Zeitschrift fur Tierpsychologie*, 42, 170-185.
- Macdonald, D.W. and Bacon, P.J., 1982, Fox society, contact rate and rabies epizootiology, *Comparative Immunology, Microbiology and Infectious Diseases*, 5, 247–256.
- Macdonald, D.W. and Newdick, M.T., 1982, The distribution and ecology of foxes, *Vulpes vulpes* (L), in urban areas, Pp. 123–135 in R. Bornkamm, J.A. Lee and M.R.D. Steward, eds., *Urban ecology*, Blackwell Science Publications, Oxford, UK.
- Macdonald, D.W., Brown, L., Yerli, S. and Canbolat, A.F., 1994, Behaviour of red foxes, *Vulpes vulpes*, caching eggs of loggerhead turtles, *Caretta caretta*, *J. Mammal*, 75, 985-988.

- Macdonald, D.W., Courtenay, O., Forbes, S. and Mathews, F., 1999, The red fox (*Vulpes vulpes*) in Saudi Arabia: loose-knit groupings in the absence of territoriality, *Journal of Zoology London*, 249, 383–391.
- Macdonald, D.W. and Reynolds, J.C., 2008, *Vulpes vulpes*, In: IUCN 2010. IUCN Red List of Threatened Species, Version 2010.2, <www.iucnredlist.org>, Downloaded on 08 July 2010.
- Maurel, D., 1983, Movements and space utilization in the fox (*Vulpes vulpes*) as studied by radio-tracking in the forest of Chizé, *Proc. Cong. int. fauna cineg. y silv.*, 15, 421-433.
- Meia, J.S. and Weber, J.M., 1993, Choice of resting sites by female foxes *Vulpes vulpes* in a mountainous habitat, *Acta Theriologica*, 38, 81-91.
- Morris, D., 1965, *The Mammals; A Guide to the Living Species*, Harper & Row Publishers, New York, USA.
- Moruzzi, T.L., Fuller, T.K., DeGraaf, R.M., Brooks, R.T. and Li, W., 2002, Assessing remotely triggered cameras for surveying carnivore distribution, *Wildlife Society Bulletin*, 30, 380-386.
- Nowak, R.M., 1991, *Walker's mammals of the World* (5th edition), John Hopkins University Press, Baltimore, Maryland, USA.
- Nowak, R.M., 1999, *Walker's mammals of the World* (6th edition), John Hopkins University Press, Baltimore, Maryland, USA.
- O'Mahoney, D., Lambin, X., MacKinnon, J.L. and Coles, C.F., 1999, Fox predation on cyclic field vole populations in Britain, *Ecography*, 22, 575–581.
- Padial, J.M., Avila, E. and Gil-Sanchez, J.M., 2002, Feeding habits and overlap among red fox (*Vulpes vulpes*) and stone marten (*Martes foina*) in two Mediterranean mountain habitats, *Mamm. Biol.*, 67, 137-146.
- Paquet, P.C., 1992, Prey use strategies of sympatric wolves and coyotes in Riding Mountain National Park, Manitoba, *Journal of Mammalogy*, 73, 337–343.
- Perrine J.D., 2005, *Ecology of Red Fox in the Lassen Peak Region of California, USA*, PhD Thesis, Department of Environmental Science, Policy and Management University California, Berkeley, USA.
- Phillips, M. and Catling P.C., 1991, Home range and activity patterns of red foxes in Nadgee nature reserve, *Wildlife Research*, 18, 677-686.
- Prigioni; C., Balestrieri; A., Remonti, L., Cavada, L., 2008, Differential use of food and habitat by sympatric carnivores in the eastern Italian Alps, *Italian Journal of Zoology*, 75, 173-184.
- Putman, R.J., 1984, Facts from faeces, *Mammal Review*, 14, 79–97.

- Rezendes, P., 1999, Tracking & The Art of Seeing, How to Read Animal Tracks and Sign, HarperCollins Publishers, Inc., New York, USA.
- Rowcliffe, J.M., Field, J., Turvey, S.T. and Carbone, C., 2008, Estimating animal density using camera traps without the need for individual recognition, *Journal of Applied Ecology*, 45, 1228–1236.
- Ruette, S., Stahl, P. and Albaret, M., 2003, Applying distance-sampling methods to spotlight counts of red foxes, *Journal of Applied Ecology*, 40, 32-43.
- Sadler, L.M.J., Webbon, C.C., Baker, P.J. and Harris, S., 2004, Methods of monitoring red foxes *Vulpes vulpes* and badgers *Meles meles*: are field signs the answer?, *Mammal Rev.*, 34, 75-98.
- 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.
- Sargeant, A.B., 1982, A case history of a dynamic resource-the red fox, Pp. 121-137, in *Midwest furbearer management* (G.C. Sanderson, ed.), *Proceedings of the 43rd Midwest Fish and Wildlife Conference*, Wichita, Kansas, 195 pp.
- Saunders, G., Coman, B., Kinnear, J. and Braysher, M., 1995, *Managing vertebrate pests: foxes*, Australian Government Publishing Service, Canberra, Australia.
- Sargeant, A.B., 1972, Red fox spatial characteristics in relation to waterfowl predation, *J. Wildl. Manage.*, 36, 225-236.
- Schauster, E.R., Gese, E.M. and Kitchen, A.M., 2002, An Evaluation of Survey Methods for Monitoring Swift Fox Abundance, *Wildlife Society Bulletin*, 30, 464-477.
- Schmidt, K., 1999, Variation in daily activity of the free-living Eurasian lynx (*Lynx lynx*) in Bialowieza Primeval Forest, Poland, *Journal of Zoology*, 249, 417-425.
- Sillero-Zubiri C., Hoffmann M. and Macdonald D.W., 2004, *Canids: Foxes, Wolves, Jackals and Dogs-2004 Status Survey and Conservation Action Plan*, IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK.
- Silveira, L., Jacomo, A.T.A. and Diniz-Filho, J.A.F., 2003, Camera trap, line transect census and track surveys: a comparative evaluation, *Biological Conservation*, 114, 351–355.
- Soyumert, A., 2004, *Vulpes vulpes* (Kızıl Tilki) ve *Meles meles* (Porsuk) türlerinin Köprülü Kanyon Milli Parkı'ndaki habitat tercihi üzerine çalışmalar, Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara, Türkiye.

- Storm, G.L., 1965, Movements and activities of foxes as determined by radio-tracking, *The Journal of Wildlife Management*, 29, 1-13.
- Sutherland, W.J., 1996, Mammals in Ecological Census Techniques: a Handbook. Sutherland, W.J. (ed), Cambridge University Press, Cambridge, pp. 260–280.
- T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı, 2008, Ankara İl Çevre ve Durum Raporu. Ankara, Türkiye.
- T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü, 2009, 2009-2010 Av Dönemi Merkez Av Komisyonu Kararı, Karar No: 8, Ankara, Türkiye.
- Tobler, M.W., Carrillo-Perceguet, S.E., Leite Pitman, R., Mares, R. and Powell, G., 2008, An evaluation of camera traps for inventorying large and medium sized terrestrial rainforest mammals, *Animal Conservation*, 11, 169–178.
- Topaloğlu, S., 2005, Çamkoru Göleti Çevresi Florası (Çamlıdere), Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara, Türkiye.
- Triggs, B., 1996, Tracks, Scats and Other Traces: A Field Guide to Australian Mammals, Oxford University Press, South Melbourne, Australia.
- Trolle, M., 2003, Mammal survey in the southeastern Pantanal, Brazil, *Biodiversity and Conservation*, 12, 823-836.
- Tuller, B.F. Jr. and Berchielle, L.T. Jr., 1982, Comparison of red foxes and gray foxes in central New York with respect to certain features of behaviour, movement and mortality, *New York Fish and Game Journal*, 29, 127–133.
- Voigt, D.R. and Earle, B.D., 1983, Avoidance of coyotes by red fox families, *Journal of Wildlife Management*, 47, 852–857.
- Voigt, D.R., 1987, Red Fox, Pages 379-392 in M. Novak, J.A. Baker and M.E. Obbare, editors, *Wild furbearer management and conservation in North America*, Ontario, Ministry of Natural Resources, Ontario, Canada.
- Waits L.P. and Paetkau, D., 2005, Noninvasive Genetic Sampling Tools for Wildlife Biologists: A Review of Applications and Recommendations for Accurate Data Collection, *Journal of Wildlife Management*, 69, 1419-1433.
- Wang, X., Tedford, R.H., Valkenburgh, B.V. and Wayne. R.K., 2004, "Ancestry: Evolutionary history, molecular systematics, and evolutionary ecology Canidae", pp 40-56, in MacDonald, D.W. and C. Sillero-Zubiri, *Biology and Conservation of Wild Canids*, Oxford University Press, New York, USA.
- Weber, J.M., Aubry, S., Ferrari, N., Fischer, C., Lachat Feller, N., Meia, J.S. and Meyer, S., 2002, Population changes of different predators during a water vole cycle in a central European mountainous habitat, *Ecography*, 25, 95–101.

- Wilson, G.J. and Delahay, R.J., 2001, A review of methods to estimate the abundance of terrestrial carnivores using field signs and observation, *Wildlife Research*, 28, 151–164.
- Wozencraft, W.C., 1993, Order Carnivora: Canidae, Pp. 285-287, in *Mammal species of the world: a taxonomic and geographic reference* (D.E. Wilson and D.M. Reeder, eds.), Smithsonian Institution Press, Washington, DC, 1, 206 pp.
- 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.
- Yerli, S., Canbolat A.F., Brown L.J. and Macdonald, D.W., 1997, Mesh Grids Protect Loggerhead Turtle *Caretta caretta* Nests From Red Fox *Vulpes vulpes* Predation, *Biological Conservation*, 82, 109-111.

EKLER**EK 1. Çamlıdere-Çamkoru Bölgesi'ndeki Alt Bölge Koordinatları**

Kare (1 km ²)	1. Köşe		2. Köşe		3. Köşe		4. Köşe	
	UTM (ED 1950)	UTM (ED 1950)	UTM (ED 1950)	UTM (ED 1950)	UTM (ED 1950)	UTM (ED 1950)	UTM (ED 1950)	UTM (ED 1950)
1	36 T 454910	4495607	36 T 455910	4495607	36 T 455910	4494607	36 T 454910	4494607
2	36 T 457910	4495607	36 T 458910	4495607	36 T 458910	4494607	36 T 457910	4494607
3	36 T 454910	4492607	36 T 455910	4492607	36 T 455910	4491607	36 T 454910	4491607
4	36 T 458910	4492607	36 T 459910	4492607	36 T 459910	4491607	36 T 458910	4491607
5	36 T 454910	4489607	36 T 455910	4489607	36 T 455910	4488607	36 T 454910	4488607
6	36 T 457910	4489607	36 T 458910	4489607	36 T 458910	4488607	36 T 457910	4488607
7	36 T 454910	4486607	36 T 455910	4486607	36 T 455910	4485607	36 T 454910	4485607
8	36 T 458910.	4486607	36 T 459910	4486607	36 T 459910.	4485607	36 T 458910	4485607

EK 2. Fotokapan İstasyon Noktaları Koordinat, Yükseklik ve Tarihleri

İstasyon No	UTM (ED 1950)	Yükseklik	Bırakılma Tarihi	Kontrol Tarihi	Kontrol Tarihi	Kontrol Tarihi	Kontrol Tarihi	Alınma Tarihi
Foto-kapan 1	36 T 455639	4496207	1628	17.06.2009				24.07.2009
Foto-kapan 2	36 T 457388	4496142	1421	17.06.2009				24.07.2009
Foto-kapan 3	36 T 459561	4496036	1367	10.06.2009				24.07.2009
Foto-kapan 4	36 T 455531	4494165	1696	17.06.2009	24.07.2009			08.09.2009
Foto-kapan 5	36 T 457428	4494436	1581	10.06.2009				24.07.2009
Foto-kapan 6	36 T 459448	4494002	1389	10.06.2009				24.07.2009
Foto-kapan 7	36 T 456077	4492844	1656	20.06.2009	24.07.2009			14.08.2009
Foto-kapan 8	36 T 457315	4492880	1472	20.06.2009	24.07.2009			çalındı
Foto-kapan 9	36 T 459212	4492778	1519	20.06.2009	24.07.2009	08.09.2009	03.09.2009	13.11.2009
Foto-kapan 10	36 T 457513	4491133	1461	28.06.2009	24.07.2009	08.09.2009	07.10.2009	10.01.2010
Foto-kapan 11	36 T 455615	4496004	1633	24.07.2009				08.09.2009
Foto-kapan 12	36 T 455722	4493320	1731	24.07.2009				08.09.2009
Foto-kapan 13	36 T 453506	4493243	1643	14.08.2009	08.09.2009			07.10.2009
Foto-kapan 14	36 T 459098	4491238	1462	14.08.2009	08.09.2009	07.10.2009	13.11.2009	17.12.2009
Foto-kapan 15	36 T 455331	4493331	1717	08.09.2009	07.10.2009			13.11.2009
Foto-kapan 16	36 T 455889	4489023	1358	11.09.2009	07.10.2009	13.11.2009		10.01.2010
Foto-kapan 17	36 T 455180	4491098	1520	19.09.2009	07.10.2009	13.11.2009		17.12.2009
Foto-kapan 18	36 T 458552	4488820	1379	19.09.2009	07.10.2009	13.11.2009	17.12.2009	10.01.2010
Foto-kapan 19	36 T 455036	4486954	1248	10.10.2009	13.11.2009	17.12.2009		10.01.2010
Foto-kapan 20	36 T 457297	4487011	1341	10.10.2009	13.11.2009	17.12.2009		10.01.2010
Foto-kapan 21	36 T 459312	4486419	1313	13.11.2009				17.12.2009

EK 3. Kızıl Tilki Dışkı Koordinat, Yükseklik ve Türe Ait Olma Olasılıkları

1. Transekt

Yürüme No	Yürüme Tarihi	Dışkı No	UTM (ED 1950)		Yükseklik	Türe Ait Olma Olasılığı	
						Büyük İhtimalle	Kesin
1	20.06.2009	-					
2	10.07.2009	-					
3	31.07.2009	-					
4	21.08.2009	-					
5	11.09.2009	1D1	36 T 455222	4495878	1647		x
5	11.09.2009	1D2	36 T 455753	4495514	1568		x
5	11.09.2009	1D3	36 T 455270	4495756	1651	x	
6	03.10.2009	1D4	36 T 455303	4495742	1646		x
6	03.10.2009	1D5	36 T 455792	4495626	1563		x
7	24.10.2009	-					
8	14.11.2009	-					
9	05.12.2009	1D6	36 T 455308	4495741	1645		x
9	05.12.2009	1D7	36 T 455472	4495486	1612		x
9	05.12.2009	1D8	36 T 455706	4495463	1577	x	
10	26.12.2009	1D9	36 T 455973	4495698	1543	x	
10	26.12.2009	1D10	36 T 455694	4495423	1580		x
10	26.12.2009	1D11	36 T 455677	4495401	1583	x	
10	26.12.2009	1D12	36 T 455222	4495872	1647		x
11	16.01.2010	-					
12	06.02.2010	-					
13	27.02.2010	-					
14	21.03.2010	1D13	36 T 455700	4495464	1578		x
14	21.03.2010	1D14	36 T 455821	4495638	1561		x
15	10.04.2010	1D15	36 T 455246	4495858	1650		x
15	10.04.2010	1D16	36 T 455410	4495538	1622		x
15	10.04.2010	1D17	36 T 455600	4495386	1593		x
15	10.04.2010	1D18	36 T 455258	4495798	1649		x
16	30.04.2010	-					
17	21.05.2010	-					

2. Transekt

Yürüme No	Yürüme Tarihi	Dışkı No	UTM (ED 1950)		Yükseklik	Türe Ait Olma Olasılığı	
						Büyük İhtimalle	Kesin
1	28.06.2009	2D1	36 T 459144	4495547	1375		x
2	19.07.2009	2D2	36 T 459149	4495538	1376		x
2	19.07.2009	2D3	36 T 458845	4495575	1370		x
3	09.08.2009	-					
4	03.09.2009	-					
5	19.09.2009	2D4	36 T 459175	4495507	1376		x
5	19.09.2009	2D5	36 T 459181	4495479	1378	x	
6	10.10.2009	2D6	36 T 458668	4495470	1376		x
6	10.10.2009	2D7	36 T 458739	4495496	1371		x
6	10.10.2009	2D8	36 T 458963	4495679	1366		x
6	10.10.2009	2D9	36 T 458989	4495690	1364		x
6	10.10.2009	2D10	36 T 459063	4495665	1365		x
6	10.10.2009	2D11	36 T 459129	4495575	1374		x
6	10.10.2009	2D12	36 T 459056	4495666	1365	x	
7	31.10.2009	2D13	36 T 458884	4495612	1369		x
7	31.10.2009	2D14	36 T 459210	4495375	1385		x
7	31.10.2009	2D15	36 T 459193	4495441	1381		x
8	20.11.2009	2D16	36 T 458488	4495391	1377		x
8	20.11.2009	2D17	36 T 458923	4495649	1368		x
8	20.11.2009	2D18	36 T 459161	4495529	1375	x	
9	08.12.2009	2D19	36 T 459180	4495454	1380		x
9	08.12.2009	2D20	36 T 459034	4495683	1364	x	
10	30.12.2009	2D21	36 T 459138	4495557	1374		x
11	17.01.2010	2D22	36 T 459000	4495691	1364		x
11	17.01.2010	2D23	36 T 459105	4495623	1371		x
12	07.02.2010	-					
13	27.02.2010	2D24	36 T 458667	4495468	1376		x
13	27.02.2010	2D25	36 T 458754	4495501	1371		x
13	27.02.2010	2D26	36 T 458979	4495685	1365	x	
13	27.02.2010	2D27	36 T 458972	4495679	1366		x
13	27.02.2010	2D28	36 T 458985	4495683	1365		x
14	21.03.2010	2D29	36 T 458809	4495541	1371	x	
15	09.04.2010	-					
16	30.04.2010	-					
17	21.05.2010	-					

4. Transekt

Yürüme No	Yürüme Tarihi	Dışkı No	UTM (ED 1950)		Yükseklik	Türe Ait Olma Olasılığı	
						Büyük İhtimalle	Kesin
1	20.06.2009	-					
2	10.07.2009	-					
3	31.07.2009	-					
4	21.08.2009	-					
5	11.09.2009	-					
6	03.10.2009	-					
7	24.10.2009	-					
8	14.11.2009	4D1	36 T 459247	4492724	1529		x
9	05.12.2009	-					
10	26.12.2009	-					
11	16.01.2010	-					
12	06.02.2010	-					
13	27.02.2010	4D2	36 T 459244	4492112	1501	x	
14	21.03.2010	-					
15	10.04.2010	-					
16	30.04.2010	-					
17	21.05.2010	-					

5. Transekt

Yürüme No	Yürüme Tarihi	Dışkı No	UTM (ED 1950)		Yükseklik	Türe Ait Olma Olasılığı	
						Büyük İhtimalle	Kesin
1	28.06.2009	-					
2	19.07.2009	-					
3	09.08.2009	-					
4	03.09.2009	5D1	36 T 455593	4489725	1361		x
5	19.09.2009	5D2	36 T 455608	4489713	1360		x
5	19.09.2009	5D3	36 T 455553	4489699	1361	x	
5	19.09.2009	5D4	36 T 455679	4489676	1357	x	
6	10.10.2009	5D5	36 T 455564	4489682	1359		x
7	31.10.2009	5D6	36 T 455714	4489656	1354		x
7	31.10.2009	5D7	36 T 455702	4489661	1355	x	
7	31.10.2009	5D8	36 T 455583	4489598	1350		x
7	31.10.2009	5D9	36 T 455586	4489601	1350		x
7	31.10.2009	5D10	36 T 455584	4489600	1351		x
7	31.10.2009	5D11	36 T 455432	4489438	1344		x
7	31.10.2009	5D12	36 T 455636	4489795	1371		x
8	20.11.2009	5D13	36 T 455633	4489798	1371		x
8	20.11.2009	5D14	36 T 455634	4489803	1371		x
8	20.11.2009	5D15	36 T 455634	4489803	1371	x	
9	08.12.2009	5D16	36 T 455636	4489798	1371		x
9	08.12.2009	5D17	36 T 455724	4489691	1360		x
9	08.12.2009	5D18	36 T 455471	4489446	1343		x
10	30.12.2009	-					
11	17.01.2010	5D19	36 T 455631	4489805	1371		x
11	17.01.2010	5D20	36 T 455649	4489777	1369		x
11	17.01.2010	5D21	36 T 455741	4489663	1356		x
11	17.01.2010	5D22	36 T 455742	4489667	1357		x
11	17.01.2010	5D23	36 T 455558	4489568	1351		x
11	17.01.2010	5D24	36 T 455410	4489435	1345	x	
12	07.02.2010	-					
13	27.02.2010	5D25	36 T 455639	4489796	1371		x
13	27.02.2010	5D26	36 T 455586	4489597	1350		x
13	27.02.2010	5D27	36 T 455717	4489700	1361	x	
14	21.03.2010	5D28	36 T 455648	489779	1369		x
15	09.04.2010	-					
16	30.04.2010	-					
17	21.05.2010	-					

6. Transekt

Yürüme No	Yürüme Tarihi	Dışkı No	UTM (ED 1950)		Yükseklik	Türe Ait Olma Olasılığı	
						Büyük İhtimalle	Kesin
1	28.06.2009	-					
2	19.07.2009	-					
3	09.08.2009	6D1	36 T 457965	4488951	1356	x	
3	09.08.2009	6D2	36 T 457957	4488889	1362		x
3	09.08.2009	6D3	36 T 458172	4489397	1345	x	x
4	03.09.2009	6D4	36 T 457961	4488911	1360	x	
4	03.09.2009	6D5	36 T 457955	4488885	1362		x
4	03.09.2009	6D6	36 T 457969	4488983	1352		x
4	03.09.2009	6D7	36 T 457969	4488983	1352		x
4	03.09.2009	6D8	36 T 458183	4489223	1343		x
5	19.09.2009	6D9	36 T 457969	4488985	1352		x
5	19.09.2009	6D10	36 T 457969	4488985	1352		x
5	19.09.2009	6D11	36 T 458160	4489413	1343		x
5	19.09.2009	6D12	36 T 458163	4489423	1345		x
5	19.09.2009	6D13	36 T 458184	4489494	1351		x
5	19.09.2009	6D14	36 T 458184	4489495	1351		x
5	19.09.2009	6D15	36 T 458184	4489494	1351		x
5	19.09.2009	6D16	36 T 458193	4489538	1353		x
5	19.09.2009	6D17	36 T 458198	4489558	1355		x
5	19.09.2009	6D18	36 T 458213	4489310	1351	x	
5	19.09.2009	6D19	36 T 458210	4489294	1349	x	
5	19.09.2009	6D20	36 T 458052	4489053	1346	x	
6	10.10.2009	6D21	36 T 457971	4488985	1352		x
6	10.10.2009	6D22	36 T 458000	4489014	1349		x
6	10.10.2009	6D23	36 T 457999	4489012	1349		x
6	10.10.2009	6D24	36 T 458053	4489055	1346	x	
6	10.10.2009	6D25	36 T 458055	4489058	1346		x
6	10.10.2009	6D26	36 T 458134	4489123	1341		x
6	10.10.2009	6D27	36 T 457992	4489008	1350		x
6	10.10.2009	6D28	36 T 457967	4488963	1354		x
6	10.10.2009	6D29	36 T 457963	4488914	1360		x
7	31.10.2009	6D30	36 T 457962	4488921	1359		x
7	31.10.2009	6D31	36 T 457964	4488941	1357	x	
7	31.10.2009	6D32	36 T 458151	4489207	1340		x
7	31.10.2009	6D33	36 T 458188	4489348	1346		x
7	31.10.2009	6D34	36 T 458171	4489393	1345		x
7	31.10.2009	6D35	36 T 458168	4489450	1348		x
7	31.10.2009	6D36	36 T 458168	4489450	1348		x
7	31.10.2009	6D37	36 T 458168	4489450	1348		x
7	31.10.2009	6D38	36 T 458168	4489450	1348		x
7	31.10.2009	6D39	36 T 458164	4489433	1346		x

6. Transekt (devamı)

7	31.10.2009	6D40	36 T 458163	4489425	1345		x
8	20.11.2009	6D41	36 T 458167	4489444	1347		x
8	20.11.2009	6D42	36 T 458171	4489437	1346		x
8	20.11.2009	6D43	36 T 458195	4489550	1354		x
8	20.11.2009	6D44	36 T 458185	4489371	1346		x
9	08.12.2009	6D45	36 T 458024	4489034	1348		x
9	08.12.2009	6D46	36 T 458026	4489034	1348	x	
9	08.12.2009	6D47	36 T 458187	4489360	1346		x
9	08.12.2009	6D48	36 T 458175	4489390	1345		x
9	08.12.2009	6D49	36 T 458149	4489211	1340		x
10	30.12.2009	6D50	36 T 457951	4488881	1362		x
10	30.12.2009	6D51	36 T 457961	4488907	1360		x
11	17.01.2010	6D52	36 T 458152	4489223	1340		x
11	17.01.2010	6D53	36 T 458215	4489233	1347		x
11	17.01.2010	6D54	36 T 458202	4489216	1345		x
11	17.01.2010	6D55	36 T 458164	4489258	1342	x	
11	17.01.2010	6D56	36 T 458173	4489286	1344		x
11	17.01.2010	6D57	36 T 458165	4489431	1346		x
11	17.01.2010	6D58	36 T 458203	4489558	1356	x	
11	17.01.2010	6D59	36 T 457961	4488916	1359		x
12	07.02.2010	-					
13	27.02.2010	6D60	36 T 458155	4489150	1341		x
13	27.02.2010	6D61	36 T 458155	4489150	1341	x	
13	27.02.2010	6D62	36 T 458155	4489150	1341		x
13	27.02.2010	6D63	36 T 458162	4489417	1345		x
14	21.03.2010	-					
15	09.04.2010	6D64	36 T 457970	4488937	1358		x
15	09.04.2010	6D65	36 T 458163	4489256	1342		x
15	09.04.2010	6D66	36 T 458073	4489066	1345		x
16	30.04.2010	6D67	36 T 457963	4488904	1361		x
16	30.04.2010	6D68	36 T 457963	4488904	1361		x
17	21.05.2010	6D69	36 T 458217	4489225	1347		x

7. Transekt

Yürüme No	Yürüme Tarihi	Dışkı No	UTM (ED 1950)		Yükseklik	Türe Ait Olma Olasılığı	
						Büyük İhtimalle	Kesin
1	20.06.2009	-					
2	10.07.2009	-					
3	31.07.2009	-					
4	21.08.2009	-					
5	11.09.2009	-					
6	03.10.2009	-					
7	24.10.2009	7D1	36 T 455854	4486060	1367	x	
8	14.11.2009	7D2	36 T 455559	4486167	1363		x
8	14.11.2009	7D3	36 T 455558	4486167	1363		x
8	14.11.2009	7D4	36 T 455256	4485872	1366		x
9	05.12.2009	7D5	36 T 455581	4486173	1363		x
9	05.12.2009	7D6	36 T 455868	4486052	1366		x
9	05.12.2009	7D7	36 T 455868	4486052	1366	x	
10	26.12.2009	7D8	36 T 455461	4485826	1347		x
11	16.01.2010	7D9	36 T 455719	4486180	1368		x
11	16.01.2010	7D10	36 T 455710	4486178	1367		x
11	16.01.2010	7D11	36 T 455518	4486158	1361		x
11	16.01.2010	7D12	36 T 455260	4485885	1365		x
11	16.01.2010	7D13	36 T 455275	4485900	1363	x	
11	16.01.2010	7D14	36 T 455765	4486148	1370		x
12	06.02.2010	-					
13	27.02.2010	7D15	36 T 455858	4486056	1366	x	
13	27.02.2010	7D16	36 T 455856	4486057	1367		x
13	27.02.2010	7D17	36 T 455853	4486061	1367		x
13	27.02.2010	7D18	36 T 455853	4486061	1367		x
13	27.02.2010	7D19	36 T 455838	4486075	1368		x
13	27.02.2010	7D20	36 T 455570	4486169	1363	x	
13	27.02.2010	7D21	36 T 455332	4485852	1361		x
13	27.02.2010	7D22	36 T 455336	4485851	1361		x
14	21.03.2010	-					
15	09.04.2010	7D23	36 T 455885	4486038	1365		x
15	09.04.2010	7D24	36 T 455276	4485909	1362		x
15	09.04.2010	7D25	36 T 455265	4485887	1365		x
15	09.04.2010	7D26	36 T 455349	4485851	1359		x
16	30.04.2010	-					
17	21.05.2010	-					

8. Transekt

Yürüme No	Yürüme Tarihi	Dışkı No	UTM (ED 1950)		Yükseklik	Türe Ait Olma Olasılığı	
						Büyük İhtimalle	Kesin
1	20.06.2009	-					
2	10.07.2009	8D1	36 T 459551	4486051	1332		x
3	31.07.2009	-					
4	21.08.2009	8D2	36 T 459862	4486599	1332		x
5	11.09.2009	8D3	36 T 459551	4485910	1328	x	
5	11.09.2009	8D4	36 T 459876	4486600	1332		x
6	03.10.2009	8D5	36 T 459544	4486087	1331		x
7	24.10.2009	8D6	36 T 459524	4486184	1328		x
7	24.10.2009	8D7	36 T 459663	4486487	1316		x
7	24.10.2009	8D8	36 T 459687	4486503	1318		x
7	24.10.2009	8D9	36 T 459563	4485965	1330		x
8	14.11.2009	8D10	36 T 459565	4485971	1330		x
8	14.11.2009	8D11	36 T 459563	4485972	1330		x
8	14.11.2009	8D12	36 T 459530	4486175	1329		x
8	14.11.2009	8D13	36 T 459493	4486234	1324		x
8	14.11.2009	8D14	36 T 459527	4486180	1328		x
8	14.11.2009	8D15	36 T 459552	4486141	1330	x	
8	14.11.2009	8D16	36 T 459547	4486050	1332		x
8	14.11.2009	8D17	36 T 459560	4486019	1331		x
9	05.12.2009	8D18	36 T 459549	4486106	1331		x
9	05.12.2009	8D19	36 T 459549	4486106	1331		x
9	05.12.2009	8D20	36 T 459495	4486235	1323	x	
10	26.12.2009	8D21	36 T 459558	4485904	1328		x
10	26.12.2009	8D22	36 T 459565	4485959	1330		x
10	26.12.2009	8D23	36 T 459492	4486234	1323		x
10	26.12.2009	8D24	36 T 459492	4486234	1323		x
10	26.12.2009	8D25	36 T 459445	4486420	1307	x	
10	26.12.2009	8D26	36 T 459440	4486321	1317	x	
11	16.01.2010	8D27	36 T 459456	4486442	1309		x
11	16.01.2010	8D28	36 T 459493	4486467	1313		x
12	06.01.2010	-					
13	27.02.2010	8D29	36 T 459549	4486104	1331		x
13	27.02.2010	8D30	36 T 459503	4486211	1325		x
13	27.02.2010	8D31	36 T 459503	4486211	1325		x
13	27.02.2010	8D32	36 T 459532	4486464	1314		x
13	27.02.2010	8D33	36 T 459694	4486514	1320		x
13	27.02.2010	8D34	36 T 459819	4486590	1343	x	
14	21.03.2010	8D35	36 T 459558	4485889	1328	x	
14	21.03.2010	8D36	36 T 459429	4486385	1311	x	
15	09.04.2010	8D37	36 T 459558	4485933	1329		x
15	09.04.2010	8D38	36 T 459548	4485895	1328	x	

8. Transekt (devamı)

16	30.04.2010	8D39	36 T 459439	4486402	1308		x
16	30.04.2010	8D40	36 T 459439	4486402	1308		x
16	30.04.2010	8D41	36 T 459444	4486414	1307		x
16	30.04.2010	8D42	36 T 459707	4486563	1327	x	
17	21.05.2010	-					

EK 4. Kızıl Tilki Dışkı Genel Özellikleri

1. Transekt

Dışkı No	Habitat	Yeri		Güneş Görme	Yol		Görsel İçerik	Renk	Durumu	
		...üstünde	...altında		Ortasında	Kenarında			Parça	Süre
1D1	Orman (sarıçam)	Toprak	Bitki	Değişken		x	kıl	siyah	1	günlük
1D2	Orman (sarıçam)	Kaya		Değişken		x	kıl	siyah	3	günlük
1D3	Orman (sarıçam)	Kaya		Değişken		x	kemik, kıl	gri	1	eski
1D4	Orman (sarıçam)	Toprak		Değişken		x	kemik, kıl	beyaz	1	eski
1D5	Orman (sarıçam)	Toprak	Bitki	Değişken		x	kıl	gri	2	eski
1D6	Orman (sarıçam)	Toprak		Güneş	x		kıl	gri	3	eski
1D7	Orman (sarıçam)	Toprak		Güneş	x		belirgin değil	koyu yeşil	3	eski
1D8	Orman (sarıçam)	Toprak	Kaya	Güneş		x	belirgin değil	kahverengi	1	eski
1D9	Orman (sarıçam)	Toprak		Değişken		x	kemik	koyu yeşil	4	eski
1D10	Orman (sarıçam)	Toprak		Değişken		x	kemik, kıl	koyu kahverengi	2	eski
1D11	Orman (sarıçam)	Toprak	Kaya	Değişken		x	belirgin değil	koyu yeşil	2	eski
1D12	Orman (sarıçam)	Bitki		Değişken		x	kemik, kıl	koyu yeşil	2	eski
1D13	Orman (sarıçam)	Toprak	Kaya	Değişken		x	kıl	siyah	çok	eski
1D14	Orman (sarıçam)	Toprak	Kaya	Değişken		x	belirgin değil	siyah	çok	eski
1D15	Orman (sarıçam)	Bitki		Değişken		x	kıl	yeşil	2	eski
1D16	Orman (sarıçam)	Toprak	Kaya	Güneş		x	kemik, kıl	gri	2	eski
1D17	Orman (sarıçam)	Toprak		Güneş		x	kemik, kıl	gri	3	eski
1D18	Orman (sarıçam)	Kütük	Kaya	Güneş		x	kıl	gri	3	eski

2. Transekt

Dışki No	Habitat	Yeri		Güneş Görme	Yol		Görsel İçerik	Renk	Durumu	
		...üstünde	...altında		Ortasında	Kenarında			Parça	Süre
2D1	Çayır-mera	Toprak		Değişken		x	böcek, kın	kahverengi	1	eski
2D2	Çayır-mera	Bitki		Güneş	x		kemik, kıl	beyaz, gri	1	eski
2D3	Çayır-mera	Toprak	Kaya	Değişken		x	kemik	gri	1	eski
2D4	Çayır-mera	Toprak		Güneş		x	belirgin değil	koyu kahverengi	2	eski
2D5	Çayır-mera	Bitki		Değişken		x	tohum	koyu kahverengi	çok	günlük
2D6	Çayır-mera	Toprak		Değişken		x	kemik	kahverengi	3	eski
2D7	Çayır-mera	Toprak		Güneş		x	kemik	kahverengi	3	eski
2D8	Çayır-mera	Toprak		Güneş		x	tohum	siyah	2	eski
2D9	Çayır-mera	Toprak		Güneş		x	tohum	kahverengi	2	eski
2D10	Çayır-mera	Toprak	Bitki	Değişken		x	kıl	koyu kahverengi	3	eski
2D11	Çayır-mera	Toprak	Bitki	Değişken		x	kıl, tohum	koyu kahverengi	3	eski
2D12	Çayır-mera	Bitki		Değişken		x	belirgin değil	gri	3	eski
2D13	Çayır-mera	Toprak		Güneş		x	belirgin değil	siyah	2	eski
2D14	Orman (sarıçam)	Bitki		Güneş		x	belirgin değil	kahverengi	1	eski
2D15	Çayır-mera	Toprak		Güneş		x	belirgin değil	koyu yeşil	2	günlük
2D16	Çayır-mera	Bitki		Güneş		x	kıl	koyu yeşil	2	eski
2D17	Çayır-mera	Toprak		Güneş		x	kıl, tohum	koyu yeşil	3	eski
2D18	Çayır-mera	Toprak		Güneş	x		tohum	kahverengi	çok	eski
2D19	Çayır-mera	Toprak		Güneş		x	belirgin değil	koyu yeşil	3	eski
2D20	Çayır-mera	Toprak		Güneş		x	belirgin değil	koyu yeşil	1	eski
2D21	Çayır-mera	Toprak		Güneş		x	kıl	koyu yeşil	4	eski
2D22	Çayır-mera	Toprak		Güneş		x	kıl	koyu yeşil	2	eski
2D23	Çayır-mera	Toprak		Değişken		x	kıl	koyu yeşil	3	eski
2D24	Çayır-mera	Toprak		Güneş		x	kıl	yeşil	1	eski

2. Transekt (devamı)

2D25	Çayır-mera	Bitki		Güneş		x	belirgin değil	koyu yeşil	çok	eski
2D26	Çayır-mera	Toprak		Güneş		x	kıl	yeşil	1	eski
2D27	Çayır-mera	Toprak		Güneş		x	kemik, kıl	koyu kahverengi	1	eski
2D28	Çayır-mera	Toprak	Taş	Değişken		x	kıl	yeşil	1	eski
2D29	Çayır-mera	Toprak		Güneş		x	kıl, kemik	beyaz	çok	eski

4. Transekt

Dışkı No	Habitat	Yeri		Güneş Görme	Yol		Görsel İçerik	Renk	Durumu	
		...üstünde	...altında		Ortasında	Kenarında			Parça	Süre
4D1	Orman (karaçam)	Toprak		Değişken		x	belirgin değil	yeşil	2	eski
4D2	Orman (karaçam)	Bitki		Değişken		x	kemik	koyu yeşil	1	eski

5. Transekt

Dışkı No	Habitat	Yeri		Güneş Görme	Yol		Görsel İçerik	Renk	Durumu	
		...üstünde	...altında		Ortasında	Kenarında			Parça	Süre
5D1	Çayır-mera	Toprak	Bitki	Değişken		x	belirgin değil	kahverengi	3	eski
5D2	Çayır-mera	Toprak		Güneş	x		kıl	gr	1	eski
5D3	Çayır-mera	Toprak		Güneş		x	kıl, tohum	kahverengi	2	eski
5D4	Çayır-mera	Toprak		Güneş	x		belirgin değil	kahverengi	1	eski
5D5	Çayır-mera	Toprak		Değişken		x	tohum	kahverengi	1	eski
5D6	Çayır-mera	Bitki		Değişken	x		belirgin değil	siyah	2	eski
5D7	Çayır-mera	Toprak	Bitki	Değişken		x	belirgin değil	kahverengi	çok	eski
5D8	Çayır-mera	Toprak		Güneş		x	belirgin değil	kahverengi	1	eski
5D9	Çayır-mera	Toprak		Güneş		x	kemik, kıl	siyah	2	eski
5D10	Çayır-mera	Toprak		Güneş		x	kemik, kıl	yeşil	3	eski

5. Transekt (devamı)

5D11	Çayır-mera	Toprak		Güneş		x	kemik, kıl	siyah	2	eski
5D12	Çayır-mera	Bitki		Güneş		x	kemik, kıl, tohum	kahverengi	3	Eski
5D13	Çayır-mera	Toprak		Güneş		x	belirgin değil	siyah	2	Eski
5D14	Çayır-mera	Toprak		Güneş		x	belirgin değil	siyah	2	Eski
5D15	Çayır-mera	Toprak	Toprak	Güneş		x	belirgin değil	gri	1	Eski
5D16	Çayır-mera	Bitki		Güneş		x	belirgin değil	siyah	2	Eski
5D17	Çayır-mera	Toprak		Güneş		x	belirgin değil	siyah	2	eski
5D18	Çayır-mera	Taş		Güneş		x	belirgin değil	koyu yeşil	2	eski
5D19	Çayır-mera	Toprak		Güneş		x	belirgin değil	kahverengi	1	eski
5D20	Çayır-mera	Bitki		Güneş		x	kemik	koyu yeşil	1	eski
5D21	Çayır-mera	Bitki		Güneş		x	kemik	koyu yeşil	1	eski
5D22	Çayır-mera	Bitki	Bitki	Değişken		x	belirgin değil	gri	3	eski
5D23	Çayır-mera	Toprak		Güneş		x	kıl	yeşil	1	eski
5D24	Çayır-mera	Toprak		Güneş		x	belirgin değil	yeşil	1	eski
5D25	Çayır-mera	Toprak		Güneş		x	belirgin değil	siyah	2	eski
5D26	Çayır-mera	Toprak		Güneş		x	belirgin değil	koyu yeşil	2	eski
5D27	Çayır-mera	Toprak		Güneş	x		kıl	siyah	çok	eski
5D28	Çayır-mera	Toprak		Güneş		x	kemik, kıl	siyah	3	eski

6. Transekt

Dışkı No	Habitat	Yeri		Güneş Görme	Yol		Görsel İçerik	Renk	Durumu	
		...üstünde	...altında		Ortasında	Kenarında			Parça	Süre
6D1	Çayır-mera	Toprak		Güneş		x	tohum, yaprak	kahverengi	1	eski
6D2	Çayır-mera	Toprak		Güneş		x	kıl	siyah	1	eski
6D3	Çayır-mera	Toprak		Güneş		x	belirgin değil	kahverengi	1	eski
6D4	Çayır-mera	Toprak		Güneş		x	kemik	siyah	1	eski
6D5	Çayır-mera	Toprak		Güneş		x	kıl	siyah	3	eski
6D6	Çayır-mera	Toprak		Güneş		x	belirgin değil	siyah	çok	eski
6D7	Çayır-mera	Toprak		Güneş		x	belirgin değil	siyah	2	eski
6D8	Çayır-mera	Toprak		Güneş		x	belirgin değil	kahverengi	2	eski
6D9	Çayır-mera	Toprak		Güneş		x	kıl	koyu gri	2	eski
6D10	Çayır-mera	Toprak		Güneş		x	kıl	koyu gri	1	eski
6D11	Çayır-mera	Toprak		Güneş		x	kıl	siyah	3	günlük
6D12	Çayır-mera	Toprak		Güneş		x	kemik, kıl	gri	2	eski
6D13	Çayır-mera	Toprak		Güneş		x	kıl	gri	1	eski
6D14	Çayır-mera	Toprak		Güneş		x	kıl	gri	1	eski
6D15	Çayır-mera	Toprak		Güneş		x	tohum	kahverengi	2	eski
6D16	Çayır-mera	Toprak	Bitki	Güneş		x	tohum	kahverengi	çok	eski
6D17	Çayır-mera	Toprak		Güneş		x	kıl	koyu gri	2	eski
6D18	Çayır-mera	Toprak		Güneş		x	tohum	kahverengi	çok	eski
6D19	Çayır-mera	Toprak		Güneş		x	tohum	kahverengi	3	günlük
6D20	Çayır-mera	Toprak	Bitki	Güneş		x	belirgin değil	siyah	2	eski
6D21	Çayır-mera	Toprak		Değişken		x	kıl	koyu siyah	1	eski
6D22	Çayır-mera	Toprak		Güneş		x	kıl	gri	2	eski
6D23	Çayır-mera	Toprak		Değişken		x	kıl	siyah	2	eski

6. Transekt (devamı)

6D24	Çayır-mera	Toprak		Değişken		x	kıl	kahverengi	1	eski
6D25	Çayır-mera	Toprak		Güneş		x	kıl, tohum	kahverengi	2	eski
6D26	Çayır-mera	Toprak	Bitki	Güneş		x	belirgin değil	kahverengi	1	eski
6D27	Çayır-mera	Toprak		Güneş		x	kemik, kıl	kahverengi	3	eski
6D28	Çayır-mera	Bitki		Güneş		x	belirgin değil	kahverengi	1	eski
6D29	Çayır-mera	Toprak		Güneş		x	kemik, kıl	kahverengi	2	eski
6D30	Çayır-mera	Toprak		Güneş		x	kemik, kıl	koyu kahverengi	çok	eski
6D31	Çayır-mera	Toprak		Güneş		x	belirgin değil	siyah	1	eski
6D32	Çayır-mera	Taş		Güneş		x	kemik	kahverengi	çok	eski
6D33	Çayır-mera	Toprak		Güneş	x	x	belirgin değil	gri	2	eski
6D34	Çayır-mera	Toprak		Güneş	x		belirgin değil	koyu yeşil	2	günlük
6D35	Çayır-mera	Toprak		Güneş		x	belirgin değil	koyu gri	1	eski
6D36	Çayır-mera	Toprak		Güneş		x	kemik	koyu gri	2	eski
6D37	Çayır-mera	Toprak		Güneş		x	belirgin değil	gri	1	eski
6D38	Çayır-mera	Toprak		Güneş		x	belirgin değil	gri	1	eski
6D39	Çayır-mera	Toprak		Güneş		x	belirgin değil	gri	1	eski
6D40	Çayır-mera	Toprak		Güneş	x		belirgin değil	gri	çok	eski
6D41	Çayır-mera	Toprak		Güneş		x	kıl	gri	3	eski
6D42	Çayır-mera	Toprak		Güneş		x	kıl	gri	1	eski
6D43	Çayır-mera	Bitki	Taş	Güneş		x	tohum	kahverengi	4	eski
6D44	Çayır-mera	Toprak		Güneş	x		kıl	koyu kahverengi	2	eski
6D45	Çayır-mera	Toprak		Güneş		x	kıl	kahverengi	2	eski
6D46	Çayır-mera	Taş		Güneş		x	belirgin değil	koyu yeşil	2	eski
6D47	Çayır-mera	Toprak		Güneş	x		kıl	koyu gri	2	eski
6D48	Çayır-mera	Toprak		Güneş	x		belirgin değil	gri	3	eski
6D49	Çayır-mera	Bitki		Güneş		x	kemik, kıl	gri	3	eski

6. Transekt (devamı)

6D50	Çayır-mera	Karton		Güneş			x	kemik, kıl	beyaz	2	eski
6D51	Çayır-mera	Toprak		Güneş	x			belirgin değil	kahverengi	2	eski
6D52	Çayır-mera	Toprak		Güneş			x	belirgin değil	siyah	2	eski
6D53	Çayır-mera	Bitki		Güneş			x	kıl	kahverengi	çok	eski
6D54	Çayır-mera	Bitki		Güneş			x	tohum	siyah	1	eski
6D55	Çayır-mera	Toprak	Bitki	Güneş			x	belirgin değil	siyah	2	eski
6D56	Çayır-mera	Toprak		Güneş			x	tohum	koyu kahverengi	3	eski
6D57	Çayır-mera	Bitki		Güneş	x			kıl	koyu gri	1	eski
6D58	Çayır-mera	Toprak	Taş	Güneş			x	belirgin değil	koyu yeşil	2	eski
6D59	Çayır-mera	Toprak		Güneş			x	belirgin değil	kahverengi	2	eski
6D60	Çayır-mera	Toprak		Güneş	x			belirgin değil	siyah	3	eski
6D61	Çayır-mera	Toprak		Güneş			x	belirgin değil	koyu yeşil	1	eski
6D62	Çayır-mera	Bitki		Güneş			x	belirgin değil	koyu yeşil	1	eski
6D63	Çayır-mera	Toprak		Güneş			x	kıl	koyu yeşil	2	eski
6D64	Çayır-mera	Toprak		Güneş			x	belirgin değil	siyah	2	eski
6D65	Çayır-mera	Taş		Güneş			x	kıl	siyah	çok	eski
6D66	Çayır-mera	Toprak		Güneş			x	belirgin değil	siyah	3	eski
6D67	Çayır-mera	Toprak		Güneş			x	kıl, tohum	koyu gri	4	eski
6D68	Çayır-mera	Toprak		Güneş			x	kıl	siyah	2	eski
6D69	Çayır-mera	Bitki		Güneş			x	kemik, kıl	siyah	1	eski

7. Transekt

Dışkı No	Habitat	Yeri		Güneş Görme	Yol		Görsel İçerik	Renk	Durumu	
		...üstünde	...altında		Ortasında	Kenarında			Parça	Süre
7D1	Çayır-mera	Toprak		Güneş	x		kıl	koyu yeşil	4	eski
7D2	Çayır-mera	Taş		Güneş		x	tohum	kahverengi	4	eski
7D3	Çayır-mera	Toprak	Bitki	Değişken			belirgin değil	koyu kahverengi	çok	eski
7D4	Çayır-mera	Toprak		Güneş		x	tohum	kahverengi	4	eski
7D5	Çayır-mera	Toprak		Güneş		x	belirgin değil	koyu yeşil	3	eski
7D6	Çayır-mera	Bitki		Güneş	x		belirgin değil	kahverengi	1	eski
7D7	Çayır-mera	Bitki		Güneş	x		belirgin değil	koyu gri	3	eski
7D8	Çayır-mera	Toprak		Güneş		x	belirgin değil	koyu yeşil	1	eski
7D9	Çayır-mera	Bitki		Güneş		x	belirgin değil	koyu yeşil	1	eski
7D10	Çayır-mera	Bitki	Bitki	Değişken			belirgin değil	koyu yeşil	1	eski
7D11	Çayır-mera	Bitki		Güneş		x	kemik, kıl	koyu gri	3	eski
7D12	Çayır-mera	Bitki	Bitki	Değişken		x	belirgin değil	koyu yeşil	1	eski
7D13	Çayır-mera	Bitki	Bitki	Değişken		x	kemik, kıl	gri	1	eski
7D14	Çayır-mera	Bitki		Güneş		x	belirgin değil	kahverengi	1	eski
7D15	Çayır-mera	Toprak		Güneş		x	belirgin değil	koyu yeşil	3	eski
7D16	Çayır-mera	Bitki		Güneş		x	belirgin değil	kahverengi	3	eski
7D17	Çayır-mera	Toprak		Güneş		x	belirgin değil	koyu gri	2	eski
7D18	Çayır-mera	Bitki		Güneş		x	belirgin değil	kahverengi	1	eski
7D19	Çayır-mera	Bitki		Güneş		x	kıl	koyu gri	2	eski
7D20	Çayır-mera	Kaya		Güneş		x	kıl	koyu yeşil	4	eski
7D21	Çayır-mera	Bitki	Bitki	Değişken		x	kıl	koyu yeşil	2	eski
7D22	Çayır-mera	Bitki		Güneş		x	belirgin değil	koyu yeşil	1	eski
7D23	Çayır-mera	Toprak		Güneş		x	kıl	koyu gri	1	eski
7D24	Çayır-mera	Bitki	Bitki	Değişken		x	belirgin değil	siyah	1	eski

7. Transekt (devamı)

7D25	Çayır-mera	Bitki	Bitki	Güneş		x	belirgin değil	siyah	1	eski
7D26	Çayır-mera	Bitki		Güneş		x	kıl	gri	2	eski

8. Transekt

Dışkı No	Habitat	Yeri		Güneş Görme	Yol		Görsel İçerik	Renk	Durumu	
		...üstünde	...altında		Ortasında	Kenarında			Parça	Süre
8D1	Çayır-mera	Toprak		Güneş	x		kıl, tohum	siyah	5	eski
8D2	Çayır-mera	Taş		Güneş		x	belirgin değil	beyaz	çok	eski
8D3	Çayır-mera	Taş		Güneş		x	kemik	gri	2	eski
8D4	Çayır-mera	Taş		Değişken		x	kemik, kıl, tohum	beyaz	3	eski
8D5	Çayır-mera	Toprak	Bitki	Güneş		x	belirgin değil	yeşil	1	eski
8D6	Çayır-mera	Toprak		Güneş		x	kıl	gri	3	eski
8D7	Çayır-mera	Taş		Güneş		x	böcek, kemik, kıl	siyah	2	eski
8D8	Çayır-mera	Taş		Güneş		x	kemik, kıl	gri, siyah	3	eski
8D9	Çayır-mera	Toprak		Güneş		x	kemik, tohum	beyaz, gri	2	eski
8D10	Çayır-mera	Bitki		Güneş		x	belirgin değil	siyah	çok	eski
8D11	Çayır-mera	Bitki		Güneş		x	kıl	gri	5	eski
8D12	Çayır-mera	Bitki		Güneş		x	belirgin değil	siyah	2	eski
8D13	Çayır-mera	Toprak		Güneş	x		belirgin değil	gri	3	eski
8D14	Çayır-mera	Toprak		Güneş		x	tohum	siyah	2	eski
8D15	Çayır-mera	Taş		Güneş		x	belirgin değil	siyah	çok	eski
8D16	Çayır-mera	Bez		Güneş		x	belirgin değil	siyah	5	eski
8D17	Çayır-mera	Taş		Güneş		x	kıl	koyu yeşil	1	eski
8D18	Çayır-mera	Toprak		Güneş		x	belirgin değil	koyu yeşil	1	eski
8D19	Çayır-mera	Plastik		Güneş	x		belirgin değil	koyu yeşil	1	eski

8. Transekt (devamı)

8D20	Çayır-mera	Toprak		Güneş			x	bellirgin değil	gri	1	eski
8D21	Çayır-mera	Bitki		Güneş			x	bellirgin değil	gri	2	eski
8D22	Çayır-mera	Bitki	Kaya	Güneş			x	bellirgin değil	koyu yeşil	4	günlük
8D23	Çayır-mera	Taş		Güneş		x		kıl	koyu yeşil	1	eski
8D24	Çayır-mera	Bitki		Güneş			x	kemik, kıl	gri	1	eski
8D25	Çayır-mera	Toprak		Güneş			x	kıl	koyu yeşil	3	eski
8D26	Çayır-mera	Toprak		Güneş		x		kıl	koyu yeşil	1	eski
8D27	Çayır-mera	Taş		Güneş			x	bellirgin değil	yeşil	2	eski
8D28	Çayır-mera	Taş		Güneş			x	bellirgin değil	yeşil	1	eski
8D29	Çayır-mera	Toprak	Taş	Değişken			x	bellirgin değil	kahverengi	1	eski
8D30	Çayır-mera	Bitki		Güneş			x	bellirgin değil	koyu yeşil	2	eski
8D31	Çayır-mera	Bitki		Güneş			x	bellirgin değil	açık yeşil	1	eski
8D32	Çayır-mera	Bitki		Güneş			x	kıl	koyu yeşil	1	eski
8D33	Çayır-mera	Kaya		Güneş			x	kıl	koyu yeşil	3	eski
8D34	Çayır-mera	Taş		Güneş			x	bellirgin değil	koyu yeşil	1	eski
8D35	Çayır-mera	Bitki		Güneş			x	kıl	gri	1	eski
8D36	Çayır-mera	Toprak		Güneş		x		kıl	gri	1	eski
8D37	Çayır-mera	Bitki		Güneş			x	kıl	siyah	3	eski
8D38	Çayır-mera	Bitki		Güneş			x	kıl	beyaz	çok	eski
8D39	Çayır-mera	Toprak		Güneş		x		kıl	siyah	2	eski
8D40	Çayır-mera	Bitki		Güneş			x	kemik, kıl	kahverengi	2	eski
8D41	Çayır-mera	Toprak		Güneş		x		kıl	gri	3	eski
8D42	Çayır-mera	Toprak		Güneş		x		tohum	siyah	2	eski

EK 5. Çalışma Alanındaki Büyük Memeli Türlerine Ait Fotokapan Kayıt Örnekleri



Boz ayı (*Ursus arctos*)



Kurt (*Canis lupus*)



Vaşak (*Lynx lynx*)



Kızıl geyik (*Cervus elaphus*)



Yaban domuzu (*Sus scrofa*)



Kızıl tilki (*Vulpes vulpes*)



Yaban tavşanı (*Lepus europaeus*)

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Burak Akbaba
Doğum Yeri : Adana
Doğum Yılı : 1984
Medeni Hali : Bekar

Eğitim ve Akademik Durumu

Lise : 1999-2002 Adana Anadolu Lisesi
Lisans : 2002-2007 Hacettepe Üniversitesi Fen Fakültesi
Biyoloji Bölümü
Yabancı Dil : İngilizce
İş Tecrübesi : 2010- Hacettepe Üniversitesi Fen Fakültesi
Biyoloji Bölümü Zooloji Anabilim Dalı
Araştırma Görevlisi