



**T.C.
İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**



YÜKSEK LİSANS TEZİ

İSTANBUL - ELMALI KENT ORMANI'NIN MEMELİ FAUNASI

Mücahit AK

Orman Mühendisliği Anabilim Dalı

Orman Entomolojisi ve Koruma Programı

DANIŞMAN

Yrd. Doç. Dr. Vedat BEŞKARDEŞ

Kasım, 2017

İSTANBUL

Bu alışma,13.11.2017 tarihinde aşağıdaki jüri tarafındanOrman Mühendisliğı Anabilim Dalı,Orman Entomolojisi ve Koruma Programında Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Tez Jürisi



Yrd. Doç. Dr.Vedat BEşKARDEş(Danışman)
İstanbul Üniversitesi
Orman Fakóltesi



Doç. Dr.Zeynel ARSLANGÜNDÖĐDU
İstanbul Üniversitesi
Orman Fakóltesi



Doç. Dr.Erdem HIZAL
İstanbul Üniversitesi
Orman Fakóltesi



Yrd. Doç. Dr.Süleyman ÇOBAN
İstanbul Üniversitesi
Orman Fakóltesi



Yrd. Doç. Dr.Akif KETEN
Düzce Üniversitesi
Orman Fakóltesi



20.04.2016 tarihli resmi gazetede yayımlanan Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliğinin 9/2 ve 22/2 maddeleri gereğince; Bu Lisansüstü teze, İstanbul Üniversitesi'nin aboneli olduğu intihal yazılım programı kullanılarak Fen Bilimleri Enstitüsü'nün belirlemiş olduğu ölçütlere uygun rapor alınmıştır.

Bu tez, İstanbul Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Yürütücü Sekreterliğinin 50315 numaralı projesi ile desteklenmiştir.

ÖNSÖZ

“İstanbul-Elmalı Kent Ormanı’nın Memeli Faunası” konulu bu çalışma; İstanbul Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Orman Mühendisliği Anabilim Dalı, Orman Entomolojisi ve Koruma Programı’nda 2013-2017 yılları arasında Yrd. Doç. Dr. Vedat BEŞKARDEŞ danışmalığında Yüksek Lisans Tezi olarak hazırlanmıştır.

Bu çalışmada her türlü desteğini gördüğüm danışman hocam Yrd. Doç. Dr. Vedat BEŞKARDEŞ’e, teknik ve diğer konularda yardımlarını aldığım kıymetli hocalarım Doç. Dr. Zeynel ARSLANGÜNDÖĞÜ’ya ve Doç. Dr. Erdem HIZAL’a ve tez yazımında yardımını esirgemeyen Biyolog Sabiha ACER’e teşekkürlerimi sunarım.

Arazi çalışmalarım boyunca gerek araç temini gerekse personel desteğiyle her türlü kolaylığı sağlayan Kanlıca Orman İşletme Müdür Yardımcısı Necdet BALCI ve Kanlıca Orman İşletme Müdürlüğü çalışanlarına teşekkür ederim.

Yüksek Lisans çalışmam boyunca tüm arazi çalışmalarımdayanımdayan değerli arkadaşım Sinan KARAMAN’a ve gösterdikleri maddi ve manevi destekten dolayı çok kıymetli annem ve babama sonsuz teşekkürlerimi sunuyorum.

Kasım 2017

Mücahit AK

İÇİNDEKİLER

Sayfa No

ÖNSÖZ	iv
İÇİNDEKİLER.....	v
ŞEKİL LİSTESİ	viii
TABLO LİSTESİ.....	xi
SİMGE VE KISALTMA LİSTESİ	xiii
ÖZET	xv
SUMMARY	xvi
1. GİRİŞ	1
2. GENEL KISIMLAR.....	6
2.1. MEMELİ TÜRLERİNİ KONU ALAN DİĞER ÇALIŞMALAR	6
2.2. FAUNANIN TANIMI VE ÖZELLİKLERİ	7
2.3. KENT ORMANI TANIMI	8
2.4. MEMELİLER	10
2.5. MEMELİLERİN KARAKTERİSTİK ÖZELLİKLERİ	13
2.6. BİYOCOĞRAFİK BÖLGELER.....	15
2.6.1. Türkiye'nin Biyocoğrafik Bölgeleri	17
3. MALZEME VE YÖNTEM.....	20
3.1. MATERYALLER	20
3.1.1. Alanın Tanıtımı ve Özellikleri.....	20
3.1.2. Alanın Bitki Örtüsü	21
3.1.3. Alanın İklimi	23
3.1.4. Alanın Jeolojik Durumu	23
3.1.5. Kullanılan Araç ve Gereçler	23
3.1.5.1. Çukur Tuzaklar	23
3.1.5.2. Canlı Yakalama Kapanları	23
3.1.5.3. Fotokapan	26
3.1.5.4. Yarasa Dedektörü	27
3.1.5.5. Diğer Araç ve Malzemeler	28
3.2. YÖNTEM.....	29
3.2.1. Arazi Çalışmaları.....	29

3.2.2. Laboratuvar Çalışmaları	32
4. BULGULAR.....	33
4.1. ALANDA YER ALAN TÜRLER	35
4.1.1. Insectivora	35
4.1.1.1.Familya ERINACEIDAE Fischer, 1817 <i>Erinaceus concolor</i> Martin, 1838 (Kirpi)	35
4.1.1.2.Familya TALPIDAE Fischer von Waldheim, 1817 <i>Talpa levantis</i> Thomas, 1906 (Köstebek).....	37
4.1.2. Chiroptera	40
4.1.2.1.Familya Vespertilionidae (Gray, 1821) <i>Myotis daubentonii</i> (Kuhl, 1819) (Fare Kulaklı Su Yarasası)	40
4.1.2.2.Familya Vespertilionidae (Gray, 1821) <i>Pipistrellus pipistrellus</i> (Schreber, 1774) (Cüce Yarasası)	42
4.1.2.3.Familya Vespertilionidae (Gray, 1821) <i>Pipistrellus pygmaeus</i> (Leach, 1825) (Akdeniz Cüce Yarasası).....	44
4.1.2.4.Familya Vespertilionidae (Gray, 1821) <i>Nyctalus leisleri</i> (Kuhl, 1817) (Küçük Ağaç Yarasası)	46
4.1.2.5.Familya Vespertilionidae (Gray, 1821) <i>Barbastella barbastellus</i> (Schreber, 1774) (Basıkburunlu Yarasa)	48
4.1.3. Rodentia.....	50
4.1.3.1.Familya SCIURIDAE Hemprich, 1820 <i>Sciurus anomalus</i> Gueldenstaedt, 1785 (Anadolu Sincabı)	50
4.1.3.2.Familya MURIDAE Illiger, 1815 <i>Apodemus flavicollis</i> (Melchior, 1834) (Sarı boyunlu orman faresi)	51
4.1.3.3.Familya MURIDAE Illiger, 1815 <i>Rattus rattus</i> (Linnaeus, 1758) (Ev sıçanı).....	54
4.1.3.4.Familya MURIDAE Illiger, 1815 <i>Mus musculus</i> (Linnaeus, 1758) (Ev faresi)	57
4.1.4. Carnivora	59
4.1.4.1.Familya CANIDAE Fischer, 1817 <i>Canis aureus</i> Linnaeus, 1758 (Çakal)	59
4.1.4.2.Familya CANIDAE Fischer, 1817 <i>Vulpes vulpes</i> (Linnaeus, 1758) (Tilki)	61
4.1.4.3.Familya MUSTELIDAE Fischer, 1817 <i>Mustela nivalis</i> Linnaeus, 1766 (Gelincik)	64
4.1.4.4.Familya MUSTELIDAE Fischer, 1817 <i>Martes foina</i> (Erxleben, 1777) (Kaya sansarı).....	65
4.1.4.5.Familya MUSTELIDAE Fischer, 1817 <i>Lutra lutra</i> Linnaeus, 1758 (Su samuru)	67

4.1.4.6.Familya <i>FELIDAE</i> Fischer, 1817 <i>Felis silvestris</i> Schreber, 1777 (Yaban kedisi).....	69
4.1.5. Artiodactyla	72
4.1.5.1.Familya <i>SUIDAE</i> Gray, 1821 <i>Sus scrofa</i> Linneaus, 1758 (Yaban domuzu).....	72
4.1.5.2.Familya <i>CERVIDAE</i> Goldfuss, 1820 <i>Capreolus capreolus</i> (Linnaeus, 1758) (Karaca).....	75
5. TARTIŞMA VE SONUÇ	77
KAYNAKLAR.....	90
ÖZGEÇMİŞ	96



ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa No

Şekil 2.1: Yeryüzünde görülen biyocoğrafik bölgeler.	15
Şekil 2.2: Türkiye'nin fitocoğrafik bölgeleri (1: Avrupa-Sibirya, 2: Akdeniz, 3: İran Turan bölgeleri).	18
Şekil 3.1: Tez alanı, alan içerisinde yer alan Elmalı Barajı ve izci kampı.	21
Şekil 3.2: Elmalı Kent Ormanı meşcere haritası.	22
Şekil 3.3: Teneke kullanılarak hazırlanan çukur tuzak.	25
Şekil 3.4: Plastik su bidonu kullanılarak hazırlanan çukur tuzak.	25
Şekil 3.5: Canlı yakalama kapanı.	26
Şekil 3.6: Tomahawk tuzağı.	26
Şekil 3.7: HD görüntü kalitesinde kayıt yapabilen fotokapan.	27
Şekil 3.8: Yarasa dedektörü.	28
Şekil 3.9: Kayıtların osilogram, güç spektrumu ve spektogram yardımıyla analizi.	28
Şekil 3.10: Fotokapan, tomahawk, canlı yakalama kapanı ve çukur tuzakların arazideki dağılımı.	31
Şekil 4.1: <i>Erinaceus concolor</i>	36
Şekil 4.2: <i>Erinaceus concolor</i> 'un tespit edildiği noktalar.	37
Şekil 4.3: <i>Talpa levantis</i> 'in toprak yüzeyinde açtığı oyuntu.	38
Şekil 4.4: <i>Talpa levantis</i> 'in alanda tespit edildiği noktalar.	39
Şekil 4.5: <i>Myotis daubentonii</i> 'nin alanda tespit edildiği noktalar.	41
Şekil 4.6: <i>Myotis daubentonii</i> 'ye ait ötüş frekans değerleri.	42
Şekil 4.7: <i>Pipistrellus pipistrellus</i> 'un alanda tespit edildiği noktalar.	43
Şekil 4.8: <i>Pipistrellus pipistrellus</i> 'a ait ötüş frekans değerleri.	44
Şekil 4.9: <i>Pipistrellus pygmaeus</i> 'un alanda tespit edildiği noktalar.	45
Şekil 4.10: <i>Pipistrellus pygmaeus</i> 'a ait ötüş frekans analizi.	46

Şekil 4.11: <i>Nyctalus leisleri</i> 'nin alanda tespit edildiği noktalar.	47
Şekil 4.12: <i>Nyctalus leisleri</i> 'ye ait ötüş frekans analizi.	48
Şekil 4.13: <i>Barbastella barbastellus</i> 'un alanda tespit edildiği noktalar.	49
Şekil 4.14: <i>Barbastella barbastellus</i> 'a ait ötüş frekans analizi.	50
Şekil 4.15: <i>Sciurus anomalus</i> 'un alanda tespit edildiği noktalar.	51
Şekil 4.16: <i>Apodemus flavicollis</i>	53
Şekil 4.17: <i>Apodemus flavicollis</i> 'in karın yapısı.	53
Şekil 4.18: <i>Apodemus flavicollis</i> 'in alanda tespit edildiği noktalar.	54
Şekil 4.19: <i>Rattus rattus</i> 'un fotokapan görüntüsü.	55
Şekil 4.20: <i>Rattus rattus</i> 'un alanda tespit edildiği noktalar.	56
Şekil 4.21: <i>Rattus rattus</i> 'un kafatası yapısı.	57
Şekil 4.22: Alanda ölü olarak bulunan <i>Mus musculus</i>	58
Şekil 4.23: <i>Mus musculus</i> 'a ait kafatası.	58
Şekil 4.24: <i>Mus musculus</i> 'un alanda tespit edildiği noktalar.	59
Şekil 4.25: Fotokapan ile görüntülenen <i>Canis aureus</i>	60
Şekil 4.26: <i>Canis aureus</i> 'un alanda tespit edildiği noktalar.	61
Şekil 4.27: <i>Vulpes vulpes</i> 'e ait ayak izi.	62
Şekil 4.28: <i>Vulpes vulpes</i> 'e ait dışkı.	63
Şekil 4.29: <i>Vulpes vulpes</i> 'in alanda tespit edildiği noktalar.	63
Şekil 4.30: Fotokapan ile tespit edilen <i>Mustela nivalis</i>	64
Şekil 4.31: <i>Mustela nivalis</i> 'in alanda tespit edildiği yerler.	65
Şekil 4.32: Arazide ölü halde bulunan <i>Martes foina</i>	66
Şekil 4.33: <i>Martes foina</i> 'nın alanda tespit edildiği yerler.	67
Şekil 4.34: Gece fotokapanla tespit edilen <i>Lutra lutra</i>	68
Şekil 4.35: <i>Lutra lutra</i> 'nın alanda tespit edildiği nokta.	69
Şekil 4.36: Canlı olarak gözlemlenen <i>Felis silvestris</i>	70
Şekil 4.37: <i>Felis silvestris</i> 'e ait ayak izi.	71

Şekil 4.38: <i>Felis silvestris</i> 'e ait gece çekilmiş fotokapan görüntüsü.	71
Şekil 4.39: <i>Felis silvestris</i> 'in alanda tespit edildiği noktalar.	72
Şekil 4.40: Arazide bulunmuş olan <i>Sus scrofa</i> 'ya ait üst çene.	73
Şekil 4.41: <i>Sus scrofa</i> 'ya ait ayak izi.	74
Şekil 4.42: <i>Sus scrofa</i> 'nın alanda tespit edildiği yerler.	74
Şekil 4.43: <i>Capreolus capreolus</i> 'e ait fotokapan görüntüsü.	75
Şekil 4.44: <i>Capreolus capreolus</i> 'un alanda tespit edildiği noktalar.	76
Şekil 5.1: Kent Ormanı ve çevresi.	82
Şekil 5.2: Kent Ormanı çevresinde yapılaşma.	82
Şekil 5.3: Alana atılan hafriyatlar.	83
Şekil 5.4: Çalışma alanında atılmış çöpler.	84
Şekil 5.5: Baraj havzasında yer alan atıklar.	84
Şekil 5.6: Çöplerin baraj havzasında toplanması.	85
Şekil 5.7: Alanda bulunan fişek kapsülü.	85
Şekil 5.8: Alanda sürekli var olan köpekler.	86
Şekil 5.9: Alanda otlayan keçi sürüleri.	87
Şekil 5.10: Alanda otlayan büyükbaş hayvanlar.	87
Şekil 5.11: Alana atılan cam şişeleri.	88
Şekil 5.12: Alanda çıkan orman yangını.	89
Şekil 5.13: Yangın sonrası alanın durumu.	89

TABLO LİSTESİ

Sayfa No

Tablo 2.1: Yok olan ve tehlike altında olan memeli hayvan türlerimiz.	13
Tablo 3.1: Elmalı Kent Ormanı'nın yerleşim yerlerine uzaklığı.	21
Tablo 3.2: İstanbul İli Meteorolojik Ölçüm Değerleri Tablosu.	24
Tablo 3.3: Memeli türlerin alanda teşhis yöntemleri.	29
Tablo 4.1: <i>Erinaceus concolor</i> 'un koruma statüsü.	36
Tablo 4.2: <i>Talpa levantis</i> 'in koruma statüsü.	39
Tablo 4.3: <i>Myotis daubentonii</i> 'nin koruma statüsü.	40
Tablo 4.4: <i>Pipistrellus pipistrellus</i> 'un koruma statüsü.	42
Tablo 4.5: <i>Pipistrellus pygmaeus</i> 'un koruma statüsü.	44
Tablo 4.6: <i>Nyctalus leisleri</i> 'nin koruma statüsü.	46
Tablo 4.7: <i>Barbastelle barbastellus</i> 'un koruma statüsü.	48
Tablo 4.8: <i>Sciurus anomalus</i> 'un koruma statüsü.	50
Tablo 4.9: Labaratuvarıda ölçülen <i>Apodemus flavicollis</i> bireylerine ait değerler.	52
Tablo 4.10: <i>Apodemus flavicollis</i> 'in koruma statüsü.	52
Tablo 4.11: <i>Rattus rattus</i> 'un koruma statüsü.	55
Tablo 4.12: <i>Mus musculus</i> 'un koruma statüsü.	57
Tablo 4.13: <i>Canis aureus</i> 'un koruma statüsü.	60
Tablo 4.14: <i>Vulpes vulpes</i> 'in koruma statüsü.	62
Tablo 4.15: <i>Mustela nivalis</i> 'in koruma statüsü.	64
Tablo 4.16: <i>Martes foina</i> 'nın koruma statüsü.	66
Tablo 4.17: <i>Lutra lutra</i> 'nın koruma statüsü.	68
Tablo 4.18: <i>Felis silvestris</i> 'in koruma statüsü.	70
Tablo 4.19: <i>Sus scrofa</i> 'nın koruma statüsü.	73

Tablo 4.20: <i>Capreolus capreolus</i> 'un koruma statüsü.....	75
Tablo 5.1: Alanda Tespit Edilen Türler.....	77



SİMGE VE KISALTMA LİSTESİ

Simgeler	Açıklama
----------	----------

%	: Yüzde
°C	: Derece Celcius
N	: Kuzey
°	: Derece
'	: Dakika
"	: Saniye

Kisaltmalar	Açıklama
-------------	----------

AAU	: Arka Ayak Uzunluğu
BGU	: Baş Gövde Uzunluğu
cm	: Santimetre
CR	: Kritik
Çf	: Fıstıkçamı
Çm	: Sahilçamı
Çk	: Karaçam
Çs	: Sarıçam
Çz	: Kızılçam
DD	: Yetersiz Bilgi
Dy	: Diğer Yapraklı
EN	: Tehlikede
EW	: Doğada Tükenmiş
EX	: Tükenmiş
GPS	: Küresel Konumlama Sistemi
gr	: Gram
Ha	: Hektar
Is	: Yerleşim Alanı
IUCN	: International Union for Conservation of Nature and Naturel Resources (Dünya Doğa ve Doğal Kaynakları Koruma Birliği)
İSKİ	: İstanbul Su ve Kanalizasyon İdaresi

km	: Kilometre
KU	: Kulak Uzunluğu
KYU	: Kuyruk Uzunluğu
LC	: Düşük Riskli
M	: Meşe
m	: Metre
mm	: Milimetre
NT	: Yakın Tehdit Altında
OGM	: Orman Genel Müdürlüğü
OSİB	: Orman ve Su İşleri Bakanlığı
OT	: Açıklık Alan
OY	: Otoyol
Su	: Baraj Gölü
VU	: Duyarlı

ÖZET

YÜKSEK LİSANS TEZİ

İSTANBUL - ELMALI KENT ORMANI'NIN MEMELİ FAUNASI

Mücahit AK

İstanbul Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Orman Mühendisliği Anabilim Dalı

Danışman : Yrd. Doç. Dr. Vedat BEŞKARDEŞ

İstanbul Elmalı Kent Ormanı 2012 yılında Anadolu Yakası'nda D tipi mesire yeri olarak ilan edilmiştir. Kent ormanı toplam olarak 878.4 hektarlık bir alanı kapsamaktadır. 2013-2017 yılları arasında yapılan bu çalışmada; alanın yerleşim ve yollardan dolayı izole parça bir orman olarak kalması, bu çalışmanın yapılmasını önemli kılmıştır. Bu sebeple, insanlardan bu kadar çok etkilenen alanlarda hangi memeli türlerinin bulunduğu sorusu sorulmuş ve cevapları yaptığımız çalışma ile ortaya konulmaya çalışılmıştır. Çalışmamızda memelilerden 5 takıma mensup 19 tür tespit edilmiştir. Bunlardan *Barbastella barbastellus* ve *Lutra lutra* IUCN Kırmızı Listesine göre Tehlikeye Yakın (NT) kategorisindedir. Alan çevresindeki şehirleşme ve yollar, kirlilik, avcılık, otlatma, başıboş köpekler ve yangın memeli türler üzerinde tespit ettiğimiz en önemli baskılardır.

Kasım 2017, 112 sayfa.

Anahtar kelimeler: Memeli faunası, *Barbastella barbastellus*, *Lutra lutra*, kent ormanı

SUMMARY

M.Sc. THESIS

THE MAMMALIA FAUNA OF ISTANBUL - ELMALI URBAN FOREST

Mücahit AK

İstanbul University

Institute of Graduate Studies in Science and Engineering

Department of Forest Engineering

Supervisor : Assist. Prof. Dr. Vedat BEŞKARDEŞ

Istanbul Elmalı Urban Forest was declared as a D-type promenade area on the Anatolian side of Istanbul. The urban forest covers 878.4 hectares. This study was conducted between 2013-2017. To research mammal species in Istanbul Elmalı Urban Forest is important because of being isolated forest in dense highways and city. In the study, we tried to reveal which and how many mammal species live in the urban forest. According to our results we determined 19 mammal species belonging to 5 orders. *Barbastella barbastellus* and *Lutra lutra* are listed Near Threatened (NT) species according to the International Union for Conservation Nature. We thought that urbanization, roads, pollution, illegal hunting, grazing, stray dogs and forest fires are the negative factors on mammal fauna in the urban forest.

November 2017, 112 pages.

Keywords: Mammals fauna, *Barbastella barbastellus*, *Lutra lutra*, Urban forest

1. GİRİŞ

Yerküre yaklaşık 4,6 milyar yaşında olup (Allegre ve diğ., 1995), güneş ışınları, göktaşları ve diğer gezegenler gibi gerek dünya dışı gerekse volkanlar, depremler ve iklim gibi dünyadaki fiziksel ve kimyasal etkenlerden dolayı sürekli olarak değişim göstermektedir (Allen, 1997). Bu etkenlerin, yeryüzünün ilk canlı türleri olan Ediacaran faunasının 640 milyon yıl önce ortaya çıkmaya başlamasında ve sonrasında canlıların evrimine ve tür çeşitliliğine çok ciddi şekilde katkı yaptığı yadsınamaz bir gerçektir. Canlılar evrimlerini abiyotik ve biyotik değişimlere adaptasyonları ile gerçekleştirmekte ve aynı şekilde değişimlerine devam etmektedirler (Gould, 1994).

İnsanoğlu ortaya çıkışı, beyninin gelişimi ve zekâ seviyesinin artışıyla birlikte bilinçli veya bilinçsiz olarak doğal alanlar üzerinde hızlı bir şekilde değişime sebep olmuştur (Kaplan ve diğ., 2000). Özellikle de son sanayi devriminden sonra günümüz de dahil olmak üzere dünya üzerindeki canlılığın milyonlarca yıllık evrimi sonucunda kazanılan tür, genetik çeşitlilik ve habitat çeşitliliği insandan dolayı çok ciddi tehlikelere maruz kalmıştır. Biyolojik çeşitlilik kaybı aslında doğal bir süreçtir. Bununla birlikte, günümüzdeki biyolojik çeşitlilik kaybı insan öncesine göre %10 daha hızlı bir şekilde seyretmektedir (Hens ve Boon, 2003).

Biyolojik çeşitlilik denildiğinde bir bölgedeki tür çeşitliliği, genetik çeşitlilik ve ekosistem çeşitliliği akla gelmektedir. Redford ve Richter (1999)'a göre biyolojik çeşitlilik “doğal çeşitliliği, yaşayan organizmaların çeşitliliğini, bunların doğal olarak ortaya çıktıkları biyolojik kompleksleri ve bunların fiziksel çevre ve birbirleriyle etkileşimlerini tanımlamaktadır. Biyolojik çeşitlilik genetik yapı, popülasyon/tür, komünite/ekosistemdeki kompozisyon, yapı ve işlevlerdeki farklılığın derecesiyle ölçülebilir. 5 Haziran 1992’de Birleşmiş Milletler tarafından Rio de Janeiro’da düzenlenen Çevre ve Kalkınma Konferansında 150’den fazla ülkenin imzaladığı Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesinde biyolojik çeşitliliğin tanımı “karasal, deniz ve diğer sucul ekosistemleri ve parçası oldukları ekolojik kompleksleri kapsayan tüm kaynaklardaki canlı organizmalar arasındaki çeşitliliği; bu da tür içindeki, türler arasındaki ve ekosistemlerdeki çeşitlilik anlamına gelmektedir” şeklinde yapılmıştır.¹ Aynı konferansta, biyolojik çeşitliliğin korunması ise “bileşenlerinin sürdürülebilir kullanımı ve genetik

¹ Convention on Biological Diversity, <https://www.cbd.int/doc/legal/cbd-en.pdf>.

kaynakların uygun erişim ve ilgili teknolojilerin uygun transferi de dâhil olmak üzere genetik kaynaklara uygun erişim ile birlikte ve uygun teknolojilerin yerinde transferiyle, bu kaynaklar ve teknolojiler ve uygun finansman üzerindeki tüm hakları dikkate alarak genetik kaynakların kullanımından sağlanan faydaların adil ve eşit paylaşımıdır” olarak tanımlanmıştır (Gaston ve Spicer, 2004).

Gaston ve Spicer (2004) biyolojik çeşitliliğin yaşamın çeşitliliği olduğunu ve biyolojik organizasyonun tüm düzeylerinde toplu olarak ima edildiğini belirtmiştir. Biyolojik çeşitlilik, kara, deniz ve diğer su ekosistemleri ile bu ekosistemlerin bir parçası olan ekolojik yapılar da dahil olmak üzere tüm kaynaklardaki canlı organizmaların (habitatlardan daha geniş anlamda ekosistemlerin) çeşitli biyotik ve abiyotik faktörler bakımından gösterdiği farklılıkları, ekosistemlerde yaşayan canlıların kendi aralarında, canlılar ile cansızlar arasında, yere ve zamana göre değişen farklılıkları ile genler, türler, ekosistemler ve işlevlerin tamamını ifade etmektedir (Çağatay ve diğ., 2012).

Yeryüzündeki tür sayısının 2 ile 100 milyon arasında olduğu tahmin edilmektedir. En iyi tahmine göre ise bu sayı 10 milyona yakındır ve bilimsel olarak yalnızca 1,4 milyon tür isimlendirilebilmiştir (WRI, 1992). Cole ve diğ. (1994)’e göre günümüze kadar yapılan sınıflandırmalarda değişmekle beraber memeli sınıfı 26 takım, 136 familya, 1135 cins ve 4629 tür olarak sınıflandırılmaktadır. Türkiye’nin de içinde bulunduğu Palearktik bölgede memeliler 42 familya ve 843 türle temsil edilirken tür ve cins açısından Neotropikal, Oryantal gibi dünya üzerindeki diğer bölgelere daha düşük endemizm oranına sahiptir.

Türkiye sahip olduğu bitkileri açısından dünyadaki en zengin ülkelerin başında gelir. Tohumlu bitkiler, Türkiye’de ve Dünya’da en iyi bilinen bitki grubu olup, aynı zamanda en gelişmiş bitki grubudur. Türkiye’de tanımlanmış tohumlu bitki türü sayısının tür ve tür altı takson sayısı ile birlikte 11.000 civarında olduğu bilinmektedir. Yeni türlerin tanımlanması ile bu sayı her geçen gün artmaktadır. Bu tür zenginliği Avrupa’nın hiçbir ülkesinde yoktur. Bu nedenle Türkiye tohumlu bitki çeşitliliği açısından bir kıta özelliği gösterir. Çünkü Avrupa’nın tamamındaki tür sayısı 12.500 civarındadır. Aynı zamanda ülkemizin sahip olduğu türlerin %34’ü endemiktir. Endemizm oranının bu derece yüksek olması Türkiye’yi çiçekli bitkiler açısından ilginç kılmakta ve cazibe merkezi olma özelliğini sürdürmektedir (Çağatay ve diğ., 2012).

Türkiye bitki ve hayvan çeşitliliği bakımından dünyanın en önemli alanlarından biridir. Ülkemizin Asya, Avrupa ve Afrika kıtalarının kesiştiği yerde, doğu ve batı Palearktik biyocoğrafı bölgelerinin sınırında yer alması farklı bitki ve hayvan topluluklarının farklı yollardan ülkemize girip dağılım göstermelerine neden olmaktadır (Bahadır ve Emet, 2013). Böylelikle, Anadolu'nun jeolojik, jeomorfolojik ve iklimsel özellikleri çok farklı ekosistemlere sahip olmasına ve örneğin tek başına bir kıtaya yakın sayıda bitki ve hayvan türünün yaşamasına olanak sağlamaktadır (Oğurlu ve diğ., 2005; Hızal, 2007).

Ilıman kuşakta bulunan ülkeler biyolojik çeşitlilik bakımından karşılaştırıldığında, hayvan (fauna) biyolojik çeşitliliğinin ülkemizde veri eksikliğine rağmen oldukça yüksek olduğu göze çarpmaktadır. Ulusal Biyolojik Çeşitlilik Stratejisi ve Eylem Planı 2007 verilerine göre; tanımlanan canlı türleri içinde en büyük rakamı omurgasızlar grubu oluşturmaktadır. Omurgasız hayvan türü sayısı yaklaşık 19.000'dir ve bunlardan yaklaşık 4.000 tür/alttür endemiktir. Bugüne kadar belirlenen toplam omurgalı hayvan türü sayısı 1.500'e yakındır. Omurgalılarından, 70'i balık türü olmak üzere 100'ün üzerinde tür endemiktir. Dünyadaki kuş göçü yollarından en önemli ikisinin ülkemiz üzerinden geçmesi, kuşların beslenme ve üreme alanı olarak önemini artırmaktadır. Türkiye omurgalı faunası üzerine birçok çalışma yapıldığı için fauna büyük oranda ortaya çıkarılmıştır. Son verilere göre Türkiye'de 460 kuş, 161 memeli, 141 sürüngen, 480 deniz balığı ve 236 tatlı su balığı türünün yaşadığı tespit edilmiştir (Çağatay ve diğ., 2012).

Ülkemizde biyolojik çeşitliliğin ve doğal alanlarının korunabilmesi için birçok kanun, yönetmelik çıkarılmış ve Türkiye uluslararası birçok sözleşmeye taraf olarak imza atmıştır. Bunlar;

- 6831 Sayılı Orman Kanunu. (08.09.1956)
- 2873 Sayılı Milli Parklar Kanunu. (11.08.1983)
- 4915 Sayılı Kara Avcılığı Kanunu. (11.07.2003)
- 1380 Sayılı Su Ürünleri Kanunu. (04.04.1971)
- 2863 Sayılı Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kanunu. (23.07.1983)
- Kuşların Himayesine Dair Milletlerarası Sözleşme (17.12.1966)
- Nesli Tehlike Altında Olan Yabani Bitki ve Hayvan Türlerinin Uluslararası Ticaretinin Düzenlenmesine Dair Sözleşme (CITES Sözleşmesi). (22.12.1996)
- Özellikle Su Kuşları Yaşama Alanı Olarak Uluslararası Önemde Sulak Alanlar Sözleşmesi (Ramsar Sözleşmesi). (13.11.1994)

- Avrupa'nın Yaban Hayatı ve Yaşama Ortamlarını Koruma Sözleşmesi (Bern Sözleşmesi). (01.09.1984)
- Yaban Kuşlarının Korunmasına Dair Avrupa Ekonomik Topluluğu Kararnamesi.
- Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi (Rio Konferansı). (12.05.1997)
- Dünya Kültürel ve Doğal Mirasının Korunmasına Dair Sözleşme (Dünya Mirası Sözleşmesi). (14.02.1983)
- Akdeniz'in Kirlenmeye Karşı Korunmasına Ait Sözleşme. (12.02.1978)
- Akdeniz'de Özel Koruma Alanlarına İlişkin Protokol. (23.03.1986)

Hayvan türlerinin envanteri alan ve takson özellikli koruma çalışmalarının önemli bir parçasıdır (Srinivasulu ve diğ., 2004). Belirli bir topluluktaki memelilerin sayısı ve çeşitliliği, tür içi ve türler arası rekabet, hava durumu ve atmosferik birikim, uygun yaşam ortamı bulunması, hastalıklar ve parazitler ve insan aktivitesi dahil olmak üzere birçok çevresel faktörden etkilenebilir (Smith,1997).

Dünyadaki ekonomik ve teknolojik gelişmeler insanların daha fazla yaşam alanına ihtiyaç duymasını gerektirmiştir. Ekonomik gelişmeler ve artan dünya nüfusuna paralel olarak maden, su, odun hammaddesi gibi gereksinimlere daha fazla ihtiyaç duyulmuş ve bunun sonucunda da ilk olarak ormanlık alanlar tahrip edilmiştir. Yeni tarlalar, bağlar, bahçeler ve hatta yeni yerleşim alanları açmak için ilk başvurulanan alanlar hep ormanlar olmuştur. Ülkemizde de ne yazık ki ormanlar insanlığın ilk zamanlarından beri tahrip edilmektedir. Örneğin, insanlar, bir yerin bitki örtüsünü besin veya bazen sadece kültürel amaçlar için değiştirebilmektedir. Hatta insanlar tarafından kurulan baraj ve benzeri tesisler, bir yörenin ikliminde dahi değişikliğe yol açabilmektedir (Oğurlu, 2001).

Orman yapısında meydana gelen bir değişim, ormanın fonksiyonunu etkilemediği sürece önemli değildir ve peyzaj açısından ölçümü daha kolay ve ucuzdur. Bu noktada küçük memeliler gibi yaban hayatı türleri ya da gruplarının bize ormandaki değişimlerin fonksiyonel etkilerini gösterme potansiyeli vardır. Kullanılan bu türlere ekolojik indikatör denir (Pearce ve Venier, 2004). Küçük memeliler birçok yerde, ormanların sürdürülebilirliğini belirlemede birer gösterge olarak önerilmiştir. Memeli topluluklarının kompozisyonu ve türlerin bollukları, türler arası etkileşim, orman – yer örtüsü karakteristikleri, kaba odunsu döküntüler, alt tabaka vejetasyonu ve üst tabaka kompozisyonunun bir sonucu olarak ortaya çıkar (Carey ve Harrington, 2001). Küçük memelilerin alanda yer alması aynı zamanda yırtıcı popülasyonlarının dinamiklerini de etkiler (Torre, 2004). Küçük memeliler, birçok yırtıcı türün

bunlardan beslenmesi nedeniyle besin zincirinde çok önemli bir yere sahiptir (Aschwanden ve diğ., 2007). O halde fauna çalışmalarında memeli türlerin yoğunluğu biyolojik çeşitliliğin zenginliğini işaret etmektedir.

Kent ormanları günümüzde özellikle İstanbul gibi şehirleşmenin yoğun olduğu büyük şehirlerde insanların rekreasyonel faaliyetlerini sürdürdükleri önemli dinlenme alanlarıdır. Ancak bu alanlarda insan baskısının yaban hayatı türlerinden memelilere olan etkileri araştırılmaya değer bir konudur. Diğer taraftan kent ormanı olan veya olması planlanan sahalarda ziyaretçilerin fauna hakkında bilgi sahibi olması bu alanlara gelen insanların burada var olan yaşamı bilmeleri ve doğaya karşı olan sorumluluklarının farkında olmaları açısından çok önemlidir. Bu sebeple İstanbul Beykoz Elmalı mevkiinde kurulacak kent ormanı için de bir fauna çalışmasına ihtiyaç duyulmuş ve su sebeple burada bir yüksek lisans çalışması yapılmasına karar verilmiştir. Çalışmamızda Elmalı Kent Ormanı'ndaki memeli türleri tespit edilmeye ve alandaki memeli türleri üzerindeki baskı unsurları da ortaya konularak kent ormanının yönetiminde altlık oluşturulmaya çalışılmıştır.

2. GENEL KISIMLAR

2.1. MEMELİ TÜRLERİNİ KONU ALAN DİĞER ÇALIŞMALAR

Memeli türleri üzerinde yapılan araştırmalardan konumuzla ilgili olanları aşağıda özet olarak verilmiştir.

Osborn (1964); Türkiye’de, Dipodidae, Castoridae, Hystricidae, Leporidae, Muscardinidae ve Sciuridae familyalarına ait türlerin yayılışları hakkında çalışmalara yer vermektedir.

Osborn (1965); Erinaceidae ve Soricidae familyalarına ait bazı türlerin Türkiye’deki yayılışları hakkında bilgiler vermektedir.

Kumerloeve (1975); Türkiye’de bulunan memelilerin sistematik açıdan yeri, yayılışları ve taksonomileri ile ilgili olarak açıklayıcı bilgiler verilmiştir.

Corbet (1978); Palearktik bölgede yayılış gösteren memeli türleri sistematik olarak detaylı bir biçimde incelenmiş, yayılış alanları hakkında geniş bilgiler verilmiştir.

Bang ve Dahlstrom (1980); kuşların ve memelilerin arazi üzerinde bıraktıkları ayak izi, besin artıklarındaki izler ve dışkılarından tanınmasına yönelik bilgiler içermektedir.

Huş ve Göksel (1981); Türkiye’de yaşayan av hayvanlarından geyik, karaca, çengel boynuzlu yaban keçisi, bezoar keçisi, muflon, boz ayı, vaşak, yaban kedisi, porsuk, sansar ve su samurunun yayılışı hakkında bilgi vermektedir.

Hangay ve Dingley (1985); arazi çalışmalarında memeli türlerinin yakalanması ve müze materyali haline getirilmesi ile ilgili bilgileri içermektedir.

Kurtonur (1992); Trakya’nın değişik yerlerinden toplanan 49 *Glis glis* örneği, vücut ve kafatası ölçülerine göre incelenmiş ve Türkiye’deki mevcut yayılış alanlarına ekler yapılmıştır.

Macdonald ve Barrett (1993); Avrupa’nın memeli türlerinin tanınmaları, yayılışları, davranışları, üreme dönemleri, yaşam süreleri ve vücut ölçüleri hakkında bilgi vermektedir.

Boucher (1996); resim ve şekillerin yardımıyla kuşların ve memelilerin arazi üzerinde bıraktıkları ayak izi, dışkıları ve besin artıklarındaki izlerden tanınmasına yardımcı olacak bilgiler içermektedir.

Kence ve diğ. (1996); Türkiye’de yaşayan omurgalıların tür listesi ve yayılışları hakkında bilgi vermektedir.

Çolak ve diğ. (1998); Türkiye’de yayılış gösteren *Microtus subterraneus* (de Selys Lonhchamps, 1836) ve (de Selys Lonhchamps, 1836) ve *M.majori* Thomas, 1906 örneklerini dış vücut, kafatası ölçüleri, baculum, phallus ve karyolojik özelliklerine göre incelemiştir.

Özkan (1999); Bozcaada ve Gökçeada’da yaşayan kemiricilere ait 449 örneği incelemiş ve 9 tür tespit ederek bunların bazı özellikleri hakkında bilgi vermiştir.

Karataş (2000); Orta ve Doğu Akdeniz Bölgesi’nden toplanan 200 yarasa örneği üzerinde yaptığı çalışmada bu bölgelerde 20 yarasa türünün yaşadığını tespit etmiştir.

Kryštufek ve Vohralik (2005); Türkiye’de yayılış gösteren Rodentia takımına ait Muridae, Gliridae, Sciuridae ve Dipodidae familyalarına dahil türleri incelemiştir.

Aulagnier ve diğ. (2009); Avrupa, Kuzey Afrika ve Ortadoğu’da yaşayan memeli türlerinin teşhisi, yaşam alanları, üreme dönemleri, davranışları, yaşam süreleri ve vücut ölçüleri hakkında bilgi vermektedir.

2.2. FAUNANIN TANIMI VE ÖZELLİKLERİ

Belli bir alan ya da dönemde yaşayan hayvan türlerinin tamamının bir araya getirdiği topluluk fauna olarak adlandırılır (Çepel, 1982). Hayvanların belirli sahalarda toplanmasına yol açan temel sebepler araştırıldığında çok çeşitli faktörlerle karşılaşılır. Türlerin biyomlara dağılışında genel mevki şartları ve özellikle enlem dereceleri üzerindeki yerleri ye ayrıca litosfer ve atmosferle ilgili faktörler yer alır. Bir türün yayılışındaki önemli fiziki engeller denizler, dağlar, çöller, yoğun ormanlar, su ve besin kaynaklarının uzaklığı ve periyodik kuraklığın hüküm sürdüğü bölge veya zonlardır (Oğurlu, 2001).

Faunanın hareketini sınırlayan faktörlerden biri yüksek ve dik dağ sıralarıdır. Dağlar her şeyden evvel faunanın kıtalar üzerindeki ve kıtalar arası dağılımını engelleyici bir faktör olarak etki

yapar. Dağ sıraları, fazla yükseklik, dik eğimler, düşük ısı ve basınç hayvanların bu engelleri aşmasını nasıl engellemişse, aynı şekilde yüksek ısı, devamlı güneş, nemsizlik, yiyecek ve su kaynaklarının yokluğu veya çok az olması gibi sebeplerle çöller de tıpkı dağ sıraları gibi fauna hareketlerini sınırlayıcı bir faktör olmuştur. Çöl ve yüksek ve dik sıradağlar hayvan yayılışını engelleyici etkilere sahip olmakla birlikte, bu sıra dışı habitatlarda hiçbir hayvanının bulunmadığı veya bulunamayacağı anlamına gelmez (Oğurlu, 2001).

Ormanlar da bazen fauna hareketlerini kısıtlayıcı bir faktör olarak kendini gösterir. Buralarda, her şeyden evvel zemininde yeterli miktarda ot örtüsü olmadığından, otçul hayvanların çoğu yoğun ormanların bulunduğu sahalara sokulmazlar. Ayrıca yoğun ormanlarda orman tabanının karanlık ve ağaç gövdelerinin çok sıkışık olması ve dolayısıyla geçit ve koridorların bulunmayışı, hayvanların yoğun orman engelini aşarak ötelere, daha başka sahalara gitmesine imkan vermeyebilir (Bolen ve Robinson, 1999).

Fauna bölgelerinin oluşmasına yol açan diğer faktörler su ve besin kaynaklarıdır. Hiçbir canlının su ve besin olmadan yaşaması söz konusu değildir, dolayısıyla hayvanların bu iki kaynağı merkez sayacakları, bu merkezden çok fazla uzaklaşamayacakları, özellikle de iki kaynağı aynı anda bulunduran sahalarda bulunma ihtimalleri daha fazla olacaktır (Tunçdilek, 1973). Buna ek olarak, hayvan türlerinin yayılışları ile vejetasyon dağılımı arasında tam bir paralellik bulunmaktadır.

2.3. KENT ORMANI TANIMI

Kent Ormanı tanımı ilk kez Toronto Üniversitesi'nden Prof. Dr. John W. Andresen tarafından 1965 yılında yapılmıştır (Grey ve Deneke, 1986). Kent Ormanı, kent içi ve yakın çevresinde doğal olarak bulunan veya yapay olarak tesis edilmiş, kentsel yapıya estetik ve işlevsel katkılar sağlayan, kent insanına rekreatif olanaklar sunabilen ve kısa mesafede ulaşım imkanı bulunan alanlardır (Uslu ve Ayaşlıgil, 2007).

Orman Genel Müdürlüğü'nün 14 Mayıs 2015 tarihinde yürürlüğe aldığı 300 sayılı Mesire Yerleri Uygulama Tebliği'nde kent ormanları veya diğer bir deyişle şehir ormanları; ormanların öncelikle sağlık, spor, estetik, kültürel ve sosyal fonksiyonlarını halkın hizmetine sunmak, aynı zamanda yurdun güzelliğine katkı sağlamak, toplumun çeşitli spor ve dinlenme ihtiyaçlarını karşılamak, turistik hareketlere imkan vermek ve teknik ormancılık faaliyetleri ile flora ve faunanın da tanıtılarak, özellikle çocuklar ve gençlere orman sevgisi ve bilincinin aşılması

maksadıyla izcilik, doğa yürüyüşü, bisiklet, binicilik ve benzeri etkinlikler ile kır lokantası, kır kahvesi, kültür evleri, yöresel ürün sergi ve satış yeri, amfi tiyatro, çeşitli mini spor alanları ve diğer rekreasyonel yapı ve tesisleri ihtiva eden, il ve ilçelerde ayrılan yerler olarak ifade edilmektedir.²

Nüfus artışı ve yoğunluğuna bağlı olarak artan kaçak yapılaşma, çevre kirliliği gibi olumsuzluklar nedeniyle, kent çevresi bozulmaktadır. Bu bakımlardan kent ormanlarının kent peyzajını iyileştirmede ve kent kimliğini oluşturmada, kente imaj kazandırmada önemli katkıları vardır. Ayrıca ormanların, ağaç topluluklarının kent iklimini iyileştirme ve kent ekolojisini yumuşatmada önemli fonksiyonları vardır. Kent ormanları doğanın bir parçası olan insana, doğaya daha yakın olma olanağı sunmaktadır. Kent ormanları hem psikolojik, hem de biyolojik bakımdan daha sağlıklı olmak ve ruh ve beden yenilenmek için önemli bir açık ve yeşil alanlardır (Uslu ve Ayaşlıgil, 2007).

Kent ormanlarının büyüklüğü 300 sayılı Mesire Yerleri Uygulama Tebliği'nde en az 5 ha ve en fazla 300 ha olarak belirlenmiştir. Ülkemizde 2016 yılı itibarıyla 133 kent ormanı bulunmaktadır. Kent ormanlarında bulunabilecek yapılar şu şekilde listelenmiştir: Amfi tiyatro, araç yolu, bekçi kulübesi, bisiklet parkuru, büfe, çeşme, çevre ihata, çocuk oyun alanı, depo, doğal gezinti köprüsü, doğal ve yapay su göletleri, doğa yürüyüş alanı, flora ve fauna tanıtım alanı, fosseptik, giriş kontrol binası, gözlem kulesi, ibadethane, idare ve ziyaretçi binası, izcilik faaliyet yerleri, kameriye, kır kahvesi, kır lokantası, kültür evi, macera parkı, manej ve hayvan barınağı, manzara seyir terası, mini spor alanları, ocak, ormancılık uygulamaları tanıtım alanı, otopark, patika, paintball alanı, pergola, spor tesisleri destek binası, su deposu, süs havuzları, yağmur barınağı, yöresel ürünler satış yeri, teleski ve teleferik hattı, tuvalet, yüzme havuzu.²

OGM tarafından hazırlanan listeden de anlaşılacağı üzere kent ormanları halkın birçok kültürel, sportif ve dinlenme amaçlı ihtiyaçlarını karşılamak üzere kurulan şehir içi ormanlık alanlardır. Yine aynı listede yer alan flora ve fauna tanıtım alanı ibaresi ise kent ormanlarının sahip olduğu biyoçeşitliliği kanıtlamaktadır. Her kent ormanının kendine has bir flora ve faunası mevcuttur. Ve yapılan flora ve fauna tespit çalışmaları ile kent ormanlarına gelen vatandaşların orada

² OGM, Mesire Yerleri Uygulama Tebliği

<http://www.ogm.gov.tr/Lists/Duyurular/Attachments/510/Mesire%20Yerleri%20Uygulama%20Tebli%C4%9Fi.pdf>

yaşayan bitki ve hayvanlar hakkında bilgi sahibi olması ve duyarlılıklarının artırılması hedeflenmektedir.

2.4. MEMELİLER

Memeli (Mammalia) sınıfı en yüksek organizasyonlu omurgalıları kapsar. Yavrularını süt salgılayan göğüs bezleriyle (Latince Mamma = göğüs, meme, süt bezi) beslediklerinden bu hayvanlara memeli (Mammalia) adı verilmiştir. Jura'da memeli benzeri sürüngenlerden (Synapsida alt sınıfının Therapsida takımından) ayrı bir dal şeklinde türemişlerdir (Kuru, 1987; Demirsoy, 2003).

Memeliler, hayvan sistematigi açısından omurgalılar (Vertebrata) şubesinin (subphylum) üyeleridir. Sınıflandırmada üç alt sınıfa ayrılır; Prototheria (Yumurtlayan memeliler), Marsupialia/Metatheria (Keseliler) ve Placentalia/Eutheria (Plasentalılar) (Kemp, 2005).

Memeliler, Tersiyer devri boyunca yeryüzündeki tüm yaşam alanlarını işgal ederek çeşitlenmişlerdir. Yeni kazanmış oldukları sabit sıcaklık, beyin organizasyonlarının gelişmesi, özellikle yavrularının embriyonik gelişmelerini ananın dölyatağı (rahim) içerisinde tamamlamaları ve birbirine bağımlı olmadan farklı yaşam ortamlarına uyum sağlayabilmeleri, memelilerin başarılı olmasını ve çeşitlenmesini sağlamıştır (Demirsoy, 1996).

Memeli hayvanların Anadolu'ya girişi hakkında bazı bilgiler mevcuttur. Eosen devri sonuna gelindiğinde Asya ile Avrupa arasındaki denizin yok olmasıyla oluşan kara köprüleri Oligosen'de Asya'dan Avrupa'ya memeli hayvanların geçiş yapmasına olanak sağlamıştır. Birçok Rodentia türü Avrupa'ya geçmişlerdir. Oligosen dönemi sonlarına doğru Alp sisteminin yükselmesiyle Anadolu kara parçası ile Dinarid-Pelagon-Anadolu kara köprüsü oluşmuştur. Asya'dan Avrupa'ya geçen hayvanlar bu yolla yaklaşık 23 milyon yıl önce Anadolu'ya girmeye başlamışlardır. Afrika-Asya karasal memelilerinin Anadolu'ya girmesini engelleyen Neo-Tetis Okyanusu'nun; Arap Levhası'nın Anadolu Levhası'na çarpmasıyla Neo-Tetis Okyanusu'nun bu bölgedeki denizsel alanları kaybolmaya başlamış, oluşan kara köprüleriyle Afrika-Arabistan-Anadolu ve Asya'dan birçok memeli hayvan Anadolu'ya girmiştir (Kosswig, 1955; Sakıncı, 1994; Sakıncı ve Ülgen, 1998).

Arap levhası ve Güneydoğu Anadolu'nun birleşmesiyle oluşan kara köprüleriyle Erken Miosene döneminde Anadolu'daki memeli hayvan tür sayısında ve çeşitliliğinde artış olmuştur.

Geç Miosene döneminde Hazar Denizi ile Karadeniz arasında kara köprüsünün kurulmasıyla birçok karasal hayvanların Anadolu'ya geçişlerine imkan sağlanmıştır. Bitlis Okyanusu'nun çekilmesiyle; erken Miosene'nin sonundan, orta Miosene kadar olan dönemde Anadolu'ya memelilerin temel göçü başlamıştır (Görür, ve diğ., 1995).

Memeliler kara, su ve hava olmak üzere değişik ortamlarda yaşarlar ve çok çeşitli besinlerle beslenirler. Herbivor (otobur) türler bitkilerle beslenirken, karnivor (etobur) olanlar ise bunları yiyerek yaşamlarını sürdürürler. Omnivor memeli türleri de hem bitkisel, hem hayvansal besinleri tercih ederler. Memeli türlerinin birçoğu gece faaliyet gösterir. Memelilerin çoğunluğu karada yaşarken balina, yunus gibi suda yaşayan; yarasa gibi uçan memeliler türleri de bulunmaktadır. Birçok memeli türü gece avlanıp beslendiğinden (nokturnal/gececi) bunları görmek ve saptamak kolay değildir (Demirsoy, 2003). Tüm memeliler diğer hayvanlarda bulunmayan üç özelliğe sahiptir. Bunlar üç kemikli orta kulak, kıllar, ter bezlerinin modifikasyonu ile oluşan ve süt salgılayan süt bezlerinin varlığıdır (Öymen, 2010). Memeliler sahip oldukları mineralleşmiş kemikleri sayesinde fosilleşebilirler. Bu nedenden dolayı diğer omurgalılarla birlikte bu sınıf hakkındaki bilgiler en fazladır (Genovesi ve diğ., 2009).

Türkiye memeli hayvanların tür çeşitliliği bakımından da önemli bir zenginliğe sahiptir. Dünya, memeli hayvanların dağılımına ve çeşitliliğine göre 6 zoocoğrafik bölgeye ayrılmıştır. Türkiye'nin de içerisinde yer aldığı palaeartik bölgede yaklaşık 475 memeli hayvan türü yaşamaktadır (Corbet ve Hill, 1991).

Wilson ve Reeder (1993) dünya üzerinde yaşayan ve yakın bir geçmişte nesli tükenmiş 4629 memeli türü bulunduğunu bildirmektedir. Bu türler 26 takım, 136 familya ve 1135 cins altında toplanmışlardır. Allard ve diğ. (1999) memeliler sınıfının 26 takımı ve bu takımlara bağlı yaklaşık olarak toplam 4629 türünün yaşadığını belirtmektedir. Wilson ve Reeder (2005) daha önceki çalışmalarını geliştirerek 2005 yılında memelileri 29 takım, 153 familya da 5676 tür olarak revize etmişlerdir. Wilson ve Reeder (2005)'e göre 29 takım içerisinde 2405 türle en çok türe sahip takımı Rodentia ve sonra da 1165 türle Chiroptera gelmektedir. IUCN Kırmızı Listesine göre ise 2008 yılına kadar 5488 tür kabul edilmiştir. Bu türlerden 76 tür EX, 2 tür EW, 188 tür CR, 448 tür EN, 505 tür VU, 0 tür LR/cd, 323 tür NT, 836 tür DD, 3109 tür LC kategorilerinde olmak üzere toplam 5488 memeli türü sınıflandırılmıştır (IUCN, 2015).

Danford ve Alston (1877) Türkiye memeli faunasına ait 84 memeli türü kaydı vermişlerdir. Kumerloeve (1975) Türkiye’de 131 yaşayan ve 7 soyu tükenmiş olmak üzere toplam 138 memeli türünü 10 ordo içerisinde toplamıştır. Bu liste, Türkiye’de yaşamakta olan türlerin yanında yakın zamana kadar yaşamış ancak günümüzde tükenmiş türler ile komşu ülkelerde bulunan ve sınır bölgelerimizde yaşama olasılığı olan türleri de içerir Turan (1984) 118 memeli türünü içeren liste hazırlamıştır. Doğramacı (1989) Türkiye’de 8 ordo’ya ait 101 tür listelemiş, alttürlerin revizyonun yapılmadığından, geçerliliklerinin kazanmadığını ifade ederek listeye dahil etmemiştir. Kurtonur (1996) Türkiye’de 132 memeli (+27 alttür) türünü 8 ordo içerisinde listelemiş ve bu türlerin %73’nü küçük memelilerin (Insectivora, Chiroptera ve Rodentia) oluşturduğunu ifade etmiştir.

Krystüfek ve Vohralik (2001) Türkiye’de toplam 142 memeli hayvan türünün bulunduğunu, bunlardan 141’nin karasal, birinin deniz memelisi (*Monachus monachus*) olduğunu; İki türün sonradan ülkeye yerleştiğini (*Myocastor coypus* ve *Oryctolagus cuniculus*) ve kemirgen türlerinin % 43 oranıyla Türkiye memeli hayvanlarının en zengin ordosu olduğunu belirtmişlerdir. Memeli tür sayısı bakımından önemli bir biyoçeşitliliğe sahip olmamıza rağmen onlardan yeterince yararlanamadığımız gibi çeşitli nedenlerle de birçok türün yok olması ve tehlike altında bulunması söz konusudur. Bunlar Tablo 2.1’de verilmiştir.

Ülkemizde omurgalı faunası üzerine birçok çalışma yapıldığından fauna büyük oranda ortaya çıkmıştır. Son verilere göre Türkiye’de 161 memeli türünün yaşadığı bildirilmektedir (Çağatay ve diğ., 2012).

Tablo 2.1: Yok olan ve tehlike altında olan memeli hayvan türlerimiz.

Yok Olan Türler	Tehlike Altında Olan Türler
• Asya fili (<i>Elaphas maximus asurus</i>) • Yaban öküzü (<i>Bos primigenius</i>) • Yabaneşegi (<i>Equus hemionus anatoliensis</i>) • Aslan (<i>Panthera leo persicus</i>) • Çita (<i>Acinonyx jubatus</i>) • Anadolu Parsı (<i>Felis pardus tulliana</i>) • Kunduz (<i>Castor fiber</i>) • Kaplan (<i>Panthera tigris</i>) • Karakulak (<i>Caracal caracal</i>) • Çizgili sırtlan (<i>Hyaena hyaena</i>)	• Vaşak (<i>Lynx lynx</i>) • Sazlık kedisi (<i>Felis chaus</i>) • Kurt (<i>Canis lupus</i>) • Dağkeçisi (<i>Rupicapra rupicapra</i>) • Boz ayı (<i>Ursus arctos</i>) • Alageyik (<i>Cervus dama</i>) • Akdeniz foku (<i>Monachus monachus</i>) • Susamuru (<i>Lutra lutra</i>) • Ceylan (<i>Gazella subgutturosa</i>)

2.5. MEMELİLERİN KARAKTERİSTİK ÖZELLİKLERİ

Memelilerin başlıca karakteristik özellikleri (Hutchins ve diğ., 2003);

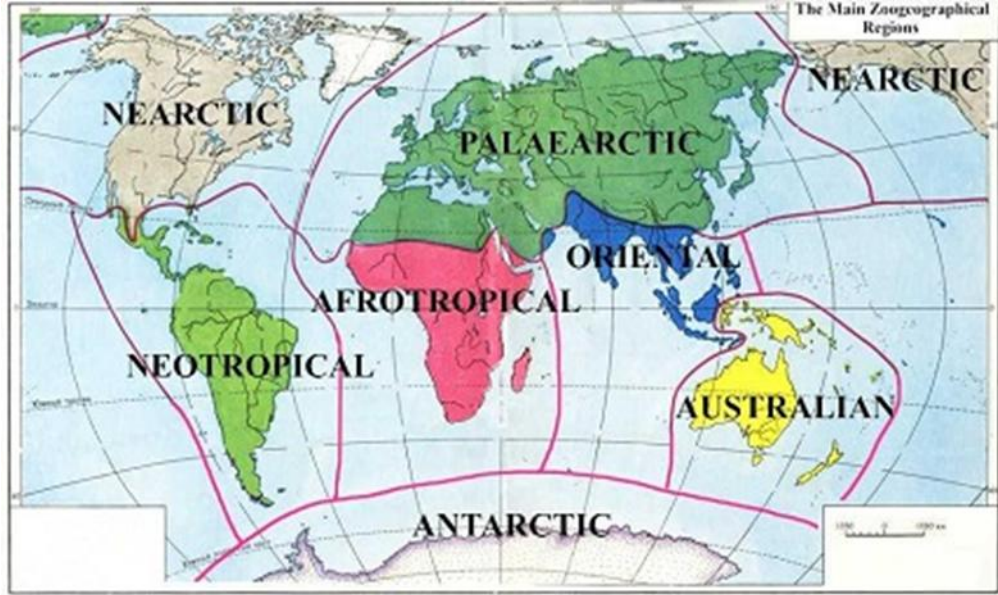
- Memeliler sıcakkanlı hayvanlardır (Homoiothermus). Vücut sıcaklıkları ortalama 37°C'dir. Vücut sıcaklığı metabolizma sonucunda sağlanır (endoterm).
- Memeliler, ortam şartlarının olumsuz olduğu koşullarda hayatta kalmak için kış uykusu (hibernasyon) ve yaz uykusu (estivasyon) mekanizmaları geliştirmiştir.
- Memeliler, Tekdelikliler (Monotremata) takımının 5 türü hariç zorunlu viviparlardır (embriyonun anne içinde gelişerek canlı doğumu).
- Yeni doğan yavrular, annelerin süt salgılayan göğüs (meme) bezlerinden beslenir; Memeli adını da buradan almışlardır. Kıl ve tüyler deri altındaki (epidermis) foliküllerden gelişir. Kıl ve tüyler diğer amniyonlulara benzer şekilde kreatin ve pigmentten meydana gelir, tek fark yapıları memelilere özgüdür. Deri bezler bakımından oldukça zengindir. Memelilerin çoğunda deride ter bezi, yağ bezi ve koku bezi bulunur.

- Solunum organı olarak görev yapan akciğerlerin alveolar yapısı ve solunumda diyafram kullanılması memelilere özgüdür.
- Kıkırdak, zar ve bağlardan oluşan ses organı olarak da görev yapan gırtlak (larinks), yapı itibarıyla memelilere özgüdür.
- Orta kulak ve kulak zarı (timpanik zar) geniş olan kafatası içerisine doğru çekilmiş ve kıkırdaktan meydana gelen dış kulağa, dışkulak yolu ile bağlanmaktadır. Orta kulakta üç adet [çekiç (malleus), örs (incus) ve üzengi (stapes)] kemik bulunur.
- İç kulaktaki işitme organı (Corti organı) memelilerde (Monotremata hariç) oldukça uzun ve spiral şekilde sarılmıştır.
- Balinalar (Cetacea) ve Denizinekleri (Sirenia) gibi deniz memelileri dışında kalanlarda dört üye vardır. Bu deniz memelilerinde arka üyeler kaybolmuştur. Her bir üyede 5 veya daha az sayıda parmak bulunur. Gerek üyeler ve gerekse parmaklar çeşitli yaşam biçimlerine göre, belirli görevleri yerine getirecek şekiller kazanmışlardır.
- İskelet yapısı çok iyi bir şekilde kemikleşmiştir. Kafataslarında 2 tane oksipital kondil, boyunlarında ise 7 tane omur bulunur.
- Memelilerde diğer amniyonluların tersine alt çene kemiği (mandibula) tek bir kemiktir.
- Memelilerin dişleri heterodont (farklı şekil, boy vb.) tiptedir ve hayatları boyunca iki defa diş çıkarırlar (diphyodont). Sayı, şekil ve fonksiyon bakımından farklılık gösteren geniş dişler tüm memelilerde bulunur. Azı dişi ise memelilere özgüdür.
- Kalp memelilerde 4 odacıklı ve 4 kapakçıklıdır. Üstte sol ve sağda iki kulakçık, altta ise sol ve sağda olmak üzere iki karıncık vardır. Kuşların aksine yalnız sol aort kökü bulunmaktadır. Alyuvarları çekirdeksiz ve yuvarlaktır. Temiz kan ile kirli kan dolaşımı birbirlerinden tamamen ayrılmıştır.
- Cinsiyet kromozomları tarafından belirlenir.
- Beyinleri gelişmiş olmakla beraber cerebellum ve cerebrum kısımları oldukça büyüktür. Beyinlerinden 12 çift sinir çıkar. Memeli beyninin bir bölümü olan 6 tabakalı neokorteks ayırt edici bir özelliktir.

- Memelilerde vücut boyutları değişkenlik göstermektedir. En küçük memeli ortalama 3 cm boy ve 1 gr ağırlığındaki Yabanarısı yarasası (*Craseonycteris thonglongyai*); en büyük memeli ise ortalama 35 m boy ve 120 ton ağırlığındaki Mavi balınadır (*Balaenoptera musculus*).
- Beslenme Şekilleri bakımından hayvansal (Etobur - Karnivor), bitkisel (Otobur - Herbivor) ve hem bitkisel hem de hayvansal besinlerle (Omnivor) beslenme görülür.

2.6. BİYOCOĞRAFİK BÖLGELER

Dünya memeli hayvanların dağılımına ve çeşitliliğine göre 6 zoocoğrafik bölgeye ayrılmıştır (Şekil 2.1). Türkiye'nin de içerisinde yer aldığı palaearktik bölgede yaklaşık 475 memeli hayvan türü yaşamaktadır (Corbet ve Hill, 1991).



Şekil 2.1: Yeryüzünde görülen biyocoğrafik bölgeler.

Nearktik bölge Grönland, Kuzey Amerika ve Meksika platosunun kuzey kısmına kadar olan alanı içerisine alır. Bu bölge Palearktik bölgedeki ayıları, buz tilkilerini, bizonları ve diğer birçok hayvanı bünyesinde bulundurduğu gibi, ayrıca kendine has birçok hayvan grubuna da ev sahipliği yapmaktadır; bunlar bazı dağ keçisi türleri, kuyruğu alacalı tilki, çayır faresi, mavi kestane kargası, çitkuşu, hindi-kertenkelesidir. Bering Boğazı aracılığıyla Palearktikle ilişkisi olduğundan, birçok hayvan göç etme olanağını bulmuştur. Dolayısıyla birçoğu birbirine benzer. Çok defa iki bölge birleştirilerek 'Holarktik' denir (Wallace, 1876).

Neotropik bölge Orta ve Güney Amerika, Meksika'nın güney bölümleri ve Batı Hint Adalarını kapsamaktadır. Bu bölgenin tipik hayvanları, lamaya benzeyen bir hayvan (Lamas), koyuna benzer bir hayvan (Alpakas), kan emen yarasalar (Phyllostomidae), kuyruğundan asılabilen bir maymun çeşidi (Cebidae), tembel hayvan (Bradypus), çengelli maymunlar (Hapalidae), karınca ayısı (Myrmecophagidae), tapir; kuşlardan, ara (en büyük papağan), üç parmaklı devekuşu (Rhea), jaguar gibi hayvanlardır (Wallace, 1876).

Etiyopyen bölge Sahra'nın güney kısmı, Habeşistan ve Madagaskar'dan meydana gelmektedir.. Tipik hayvanları: , hakiki maymunlar (Cercopithecidae ve Pionidae), goril, zebra, şempanze, çakallar (Viverridae), domuz cinsleri, suaygırı (Hippopotamus), antiloplar, zürafalar, iki boynuzlu gergedanlardır. Madagaskar Afrika kıtasına oranla bünyesinde birçok farklı hayvan türü barındırmaktadır. Özellikle yarı maymunlar burada çok bulunur (Wallace, 1876)

Hindistan, Güney Asya, Güney Çin, Seylan, Malaya ve bazı Batı Hint adaları, Filipinler, Borneo, Java ve Bali adaları Oriental bölge içerisinde yer almaktadır. Orangutan, Hindistan fili, siyah panter, Tarsius (bir çeşit maymun), kaplan ve leopar bu bölgenin kendine özgü hayvanlarındandır (Wallace, 1876).

Avustralya, Batı Hint adaları (Celebes ve Lombok), Yeni Zelanda ve Yeni Gine Avustralya bölgesini oluşturmaktadır. Avustralya ve oryental bölgeyi ayıran çizgiye "Wallace" hattı denmektedir. Bu hat Lombok, Borneo, Bali ve Celebes'i birbirinden ayırmaktadır. Her ne kadar Bali ve Lombok 30 km'lik bir kanalla birbirinden ayrılmış olsa da her iki adadaki bitki ve hayvan türleri birbirinden çok farklı oluşumdadır. Avustralya bölgesinin kendine özgü hayvanları; Monotremata ve Marsupialia'dır. Plasentalı türlerden yalnız *Canis dingo* bulunur. Ayrıca gagalı memeliler (Echidna), keseli sansarlar (Dasyurus), uçan sincaplar (Petauridae), kangurular (Macropus), cennetkuşları, Emu (bir kuş türü), keseli köstebekler (Notoryctes) bulunur (Wallace, 1876).

Avrupa, Afrika'da Sahra'nın kuzeyi, Asya, Himalaya'ların kuzey kısmı, Japonya, İzlanda ve Azor adaları, Kap Verde adası Palearktik bölgenin içine girer. Bu bölgenin kendine özgü hayvanları köstebekler (Talpa), geyikler (Cervus), yaban öküzleri (Bovis), koyunlar (Ovis), keçiler (Rupicapra), narbüllüleri (Erithacus) ve saksaganlar (Pica), körfareler (Spalax), porsuklar (Meles) ve karacalar (Capreolus)'dır (Wallace, 1876).

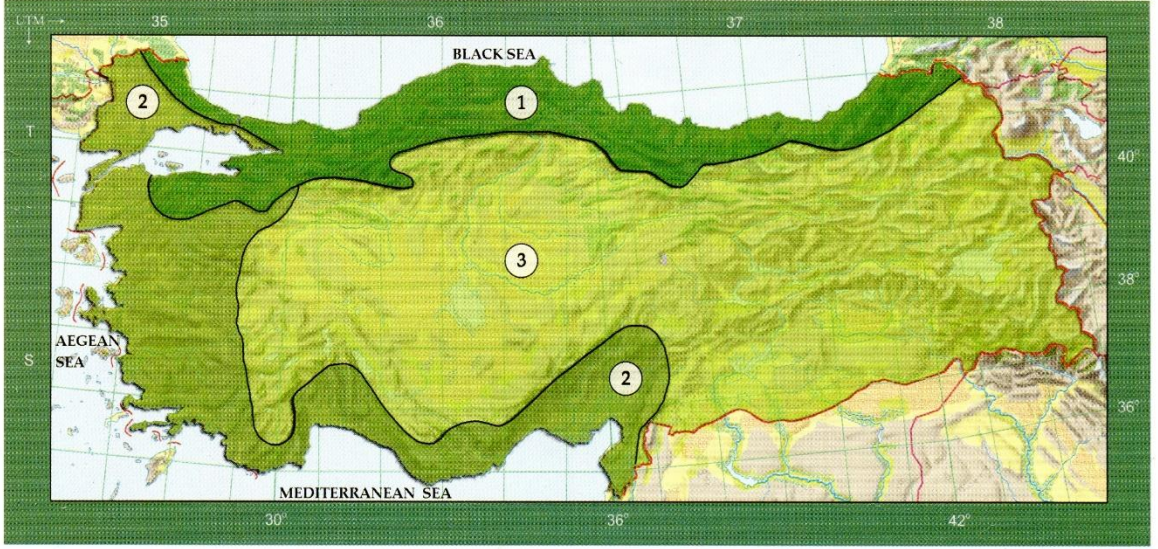
Wallace (1876)'a göre Palearktik Bölge dört bölgeye ayrılmaktadır:

- Avrupa Bölgesi: İspanya, İtalya, Türkiye, Yunanistan ve Bulgaristan hariç geriye kalan Avrupa'yı Ural dağlarına kadar içine alan bölgedir.
- Akdeniz Bölgesi: Afrika kıtasının ve Arap yarımadasının yengeç dönencesi üzerinde kalan kısmını, Fransa hariç Akdeniz ülkelerini, İran'ı, Azerbaycan'ı, Kafkasları, Karadeniz'in Ukrayna ve Romanya kıyıları haricindeki kısımlarını kapsayan bölgedir.
- Sibirya Bölgesi: Asya kıtasının Himalayalar, Çin Seddi, Japonya, İran ve Azerbaycan'ın dışında kısmıdır. Hazar Denizi tamamı ile bu bölgededir.
- Mançurya Bölgesi: Çin'i ve Kore'yi içine alan kısım.

2.6.1. Türkiye'nin Biyocoğrafik Bölgeleri

Ülkemizde yaban hayatı en çok ormanlarda yer aldığı için ülkemizin biyocoğrafik bölgelerini ele alırken flora bölgelerinden istifade etmek yerinde olacaktır (Şekil 2.2).

Ülkemizin kuzeyi Ordu'nun doğusundan itibaren Doğu Karadeniz bölümü Kolşik, batı kesimleri ise aynı flora aleminin Öksin alt flora veya bölümleri içinde kalır. Marmara Denizi'nin kuzey kıyıları ile, Ege ve Akdeniz bölgeleri, Doğu Akdeniz Flora alemi dahilindedir. İç ve Doğu Anadolu bölgeleri İran-Turan Flora Bölgesi'ne, Güneydoğu Anadolu'nun step alanları da İran-Turan Bölgesi'nin Mezopotamya Flora Bölümü'ne girer. Kısaca Türkiye; Avrupa-Sibirya, Akdeniz ve İran-Turan, hatta Mezopotamya flora bölgelerinin bir arada bulunduğu bir ülkedir (Atalay, 1994).



Şekil 2.2: Türkiye'nin fitocoğrafik bölgeleri (1: Avrupa-Sibirya, 2: Akdeniz, 3: İran Turan bölgeleri). Avrupa-Sibirya biyocoğrafik bölgesi Kuzey Anadolu'da boydan boya ve Trakya Bölgesi'nin Karadeniz'e bakan kısımlarında uzanmaktadır. En yağışlı iklim bölgesidir, geniş kısmı ormanlarla kaplıdır. Bu bölgede; yapraklı-ibrelili ormanlar (Kayın, Kestane, Gürgen; 500-1200 m), nemli-yarı nemli ibrelili ormanlar (karaçam, sarıçam, ladin, göknar; 1000-1500m), kurak meşe ve çam ormanları (Meşe: <1500m; karaçam: >600m; Kızılçam: 400-500m) ile çalı (maki-yalancı maki) formasyonu (Kızılçam: <500m) orman ekosistemleri göze çarpmaktadır (UBSEP, 2008).

Akdeniz fitocoğrafya Bölgesi, kuzeyde Marmara denizinin kuzey kıyılarının güneyinden başlar, Gelibolu Yarımadası ve Biga Yarımadası'nın batısını, Ege Bölgesi'nin Ege Bölümü'nü ve aşağı yukarı tüm Akdeniz coğrafi bölgesini kapsar. Bu bölgede ışıltı seven ve sert yapraklı vejetasyon hakim durumdadır Bölgenin hakim türleri kızılçam (200-1200 m), karaçam (>1200 m), sedir ve göknardır. Kızılçam ormanlarının tahrip olduğu alanlarda meşe ağırlıklı maki formasyonları hakimdir (Atalay, 1994).

İran-Turan bölgesi Orta Anadolu'dan Moğolistan'a kadar uzanmakta ve bitki coğrafyası bölgelerinin en genişini oluşturmaktadır. Bölgede step ve karasal iklim bitkileri baskındır (Anonim, 2012). Türkiye'de İran-Turan flora bölgesine ait bitkiler, İç ve Doğu Anadolu bölgelerinde yer almaktadır (Atalay, 1994). Zohary (1973)'ün yaptığı ayırıma göre, İç Anadolu İran-Turan alt bölgesine aittir. Bu saha, Suriye çölündeki bitkilerin çoğunu, Kuzey Irak, İran, Afganistan Pakistan'daki bitkilerin önemli bir kısmını, Aral-Hazar çöllерinin ve batı Tien-Şan

bölgelerinin bazı bitkilerini ihtiva etmektedir. Davis (1965)'e göre de Anadolu, İran-Turan flora bölgesinin kenar kısmını teşkil etmektedir. İran Turan bölgesinin hakim türleri tüylü meşe, saçlı meşe, Lübnan meşesi, palamut meşesi, Doğu Anadolu palamut meşesi ve otsu bitkilerdir.



3. MALZEME VE YÖNTEM

3.1. MATERYALLER

3.1.1. Alanın Tanıtımı ve Özellikleri

İstanbul Elmalı Kent Ormanı İstanbul Orman Bölge Müdürlüğü, Kanlıca Orman İşletme Müdürlüğü sınırları içerisinde yer alan 878,4 hektarlık bir alandan oluşmaktadır. Kanlıca Orman İşletme Müdürlüğü tarafından 2012 yılında 6831 sayılı Orman Kanunu'nun 25. Maddesi uyarınca D Tipi mesire alanı olarak tescil edilmesi uygun görülmüştür.

Kent ormanı civarında 4 yerleşim yeri mevcut olup, bu yerleşim yerlerinin alana uzaklığı ve nüfusu aşağıdaki tabloda verilmiştir (Tablo 3.1). Elmalı Kent Ormanı alan olarak bir bütün oluştursa da, alanın içerisinde Tem Otoyolu geçmekte ve araziye iki parçaya bölmektedir. Kent ormanı alanı içerisinde İstanbul Su ve Kanalizasyon İdaresi (İSKİ)' ye ait Elmalı Barajı ve İstanbul Büyükşehir Belediyesi'ne ait bir izci kampı bulunmaktadır (Şekil 3.1). Kent ormanı Beykoz ilçesine bağlı olup koordinatları aşağıda verilmiştir.

DOĞU: 41° 03' 50 '' K 29° 08' 19'' D

BATI: 41° 04' 30'' K 29° 06' 07 '' D

KUZEY: 41° 05' 31'' K 29° 06' 47'' D

GÜNEY: 41° 03' 70'' K 29° 07' 33'' D



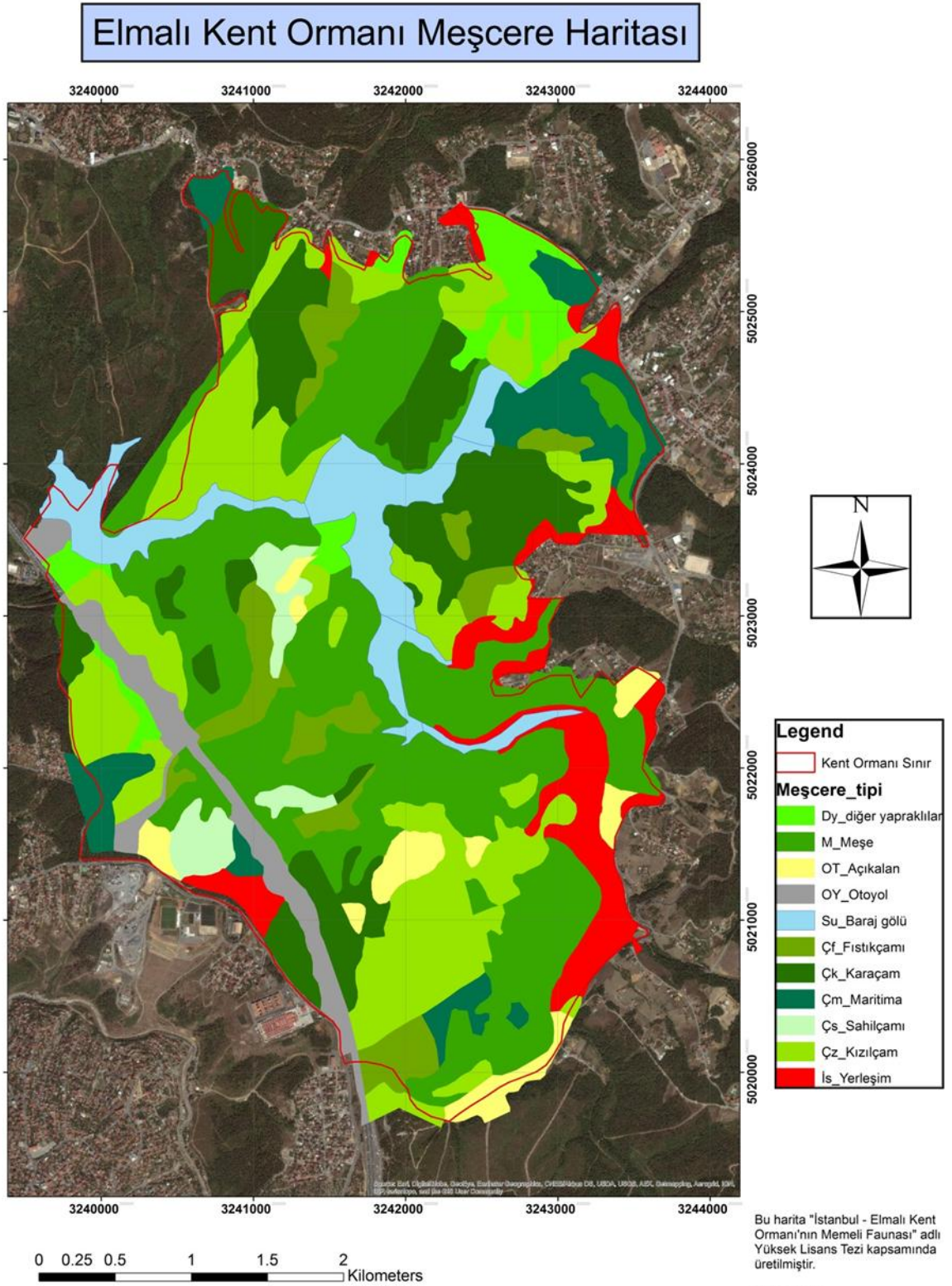
Şekil 3.1: Tez alanı, alan içerisinde yer alan Elmalı Barajı ve izci kampı.

Tablo 3.1: Elmalı Kent Ormanı'nın yerleşim yerlerine uzaklığı.

Yerleşim Yeri	Nüfusu	Alana Uzaklığı
Çavuşbaşı	40000	1 KM
Beykoz	275000	9 KM
Ümraniye	650000	5 KM
Üsküdar	685000	13 KM

3.1.2. Alanın Bitki Örtüsü

Alanın ana bitki örtüsünü kızılçam (*Pinus brutia*), karaçam (*Pinus nigra*), sahil çamı (*Pinus pinaster*), fıstıkçamı (*Pinus pinea*), meşe (*Quercus spp.*) ve diğer yapraklı türler oluşturmakla birlikte, kocayemiş (*Arbutus unedo*), muşmula, kuşburnu gibi yaban hayvanlarının beslendiği türler de mevcuttur. Kent Ormanı'nın büyük kısmı kapalı meşcerelerden meydana gelmekte olup alanda kısmen küçük açıklıklar da mevcuttur (Anonim, 2012). Çalışma alanının meşcere haritası Şekil 3.2'te verilmiştir.



Şekil 3.2: Elmalı Kent Ormanı meşcere haritası.

3.1.3. Alanın İklimi

İstanbul Boğazı ve çevresi Akdeniz ikliminin etkisi altındadır. Fakat bu yörede kuraklık batı ve güney kıyılarımızda olduğu kadar şiddetli olmadığı gibi, süresi de kısadır. Yörede Akdeniz makro iklimasının, don tehlikesinin de mevcut olduğu kışı şiddetli ve genellikle daha nemli bölgesel bir tipi olarak karşımıza çıkar. Akdeniz iklimi ile Karadeniz iklimi arasında bir geçiş iklimine sahiptir. İstanbul yağış özellikleri ile kuzey ve güney arasında bir geçiş alanı meydana getirir. Yıllık yağış miktarı 800 ila 1200 mm arasındadır. Kartal Meteoroloji İstasyonu'nun 2007 yılında kapanmasından dolayı alanın meteorolojik ölçüm değerleri İstanbul İli Meteorolojik Ölçüm Değerleri Tablosundan hazırlanmıştır (Tablo 3.2) (Anonim, 2012).

3.1.4. Alanın Jeolojik Durumu

Alanın jeolojik durumu ele alındığında bölgenin temel kayasını Kurtköy formasyonunun oluşturduğu görülmektedir. 1. jeolojik zamandan kalan, Paleozoyik yaşlı olan bu birim akarsu fasiyesinde meydana gelmiştir. Çakıltası, kumtaşı ve kilitaşı seviyelerinden oluşmaktadır. Oluşumundan sonra birçok tektonik evre sonucu diyajenez uğramıştır (Anonim, 2012).

3.1.5. Kullanılan Araç ve Gereçler

3.1.5.1. Çukur Tuzaklar

Çalışmalar esnasında özellikle Rodentia ve Insectivora takımlarına ait türlerin yakalanması için çukur tuzaklar hazırlanmıştır. Çukur tuzak yapımında teneke ve su bidonlarından istifade edilmiştir (Şekil 3.3 ve Şekil 3.4).

3.1.5.2. Canlı Yakalama Kapanları

Rodentia ve Insectivora türlerinin canlı halde yakalanması için alanın çeşitli yerlerinde canlı yakalama kapanları kullanılmıştır (Şekil 3.5). Rodentia ve Insectivora türlerine oranla daha büyük boyutlarda olan Sciuridae, Gliridae ve Mustelidae türlerinin yakalanabilmesi için de tomahawk tuzakları kullanılmıştır (Şekil 3.6).

İSTANBUL İLİ METEOROLOJİK ÖLÇÜM DEĞERLERİ TABLOSU													
AYLAR	OCAK	ŞUBAT	MART	NİSAN	MAYIS	HAZİRAN	TEMMUZ	AĞUSTOS	EYLÜL	EKİM	KASIM	ARALIK	YILLIK
ORTALAMA SICAKLIK (C°)	6,6	6,6	8,4	12,7	17,4	22,1	24,5	24,2	20,8	16,4	11,9	8,5	15
ORTALAMA EN YÜKSEK SICAKLIK (C°)	9,3	9	12,1	17	22,1	26,9	29,4	29,2	25,5	20,2	15,2	11,2	19
ORTALAMA EN DÜŞÜK SICAKLIK (C°)	4,2	9,7	5,5	9,3	13,5	18	20,4	20,5	17,4	13,6	9,3	6,2	11,8
ORTALAMA GÜNEŞLENME SÜRESİ (C°)	2,2	4	4,3	6	8,1	9,5	10,3	9,3	7,6	5,1	3,3	2,2	5,9
ORTALAMA YAĞIŞLI GÜN SAYISI (C°)	15,6	3,1	11,8	10,7	7,3	5,4	3,7	4	5,6	10,2	11,2	15,4	9,6
YILLIK TOPLAM YAĞIŞ MİKTARI ORTALAMASI kg/m²	78,3	14,2	60,1	50	29,3	26,7	22,3	24	36,9	71,8	74,3	94,8	52,7

Tablo 3.2: İstanbul İli Meteorolojik Ölçüm Değerleri Tablosu.



Şekil 3.3: Teneke kullanılarak hazırlanan çukur tuzak.



Şekil 3.4: Plastik su bidonu kullanılarak hazırlanan çukur tuzak.



Şekil 3.5: Canlı yakalama kapağı.



Şekil 3.6: Tomahawk tuzağı.

3.1.5.3. Fotokapan

İri cüsseli memeli türlerin birçoğu gececil olup, gündüzleri izlerinden tespit etmek izlerin silinmesinden veya sert zeminlerde hayvanın iz bırakmamasından dolayı güç bir iştir. İri cüsseli memeli türleri tespit etmek için yaygın olarak fotokapanlar kullanılmaktadır. Günümüzde

yaygınlaşan, teknolojisi oldukça gelişen ve ucuzlayan fotokapanlar yaban hayatı ve biyolojik çeşitlilik çalışmalarında önemli bir rol oynamaktadır. Çalışmamızda gündüz renkli, gece ise siyah beyaz fotoğraflar çekebilen, yüksek çözünürlüklü, 8 mega piksel fotoğraf çekebilme özelliğine sahip Bushnell marka fotokapanlar kullanılmıştır (Şekil 3.7).



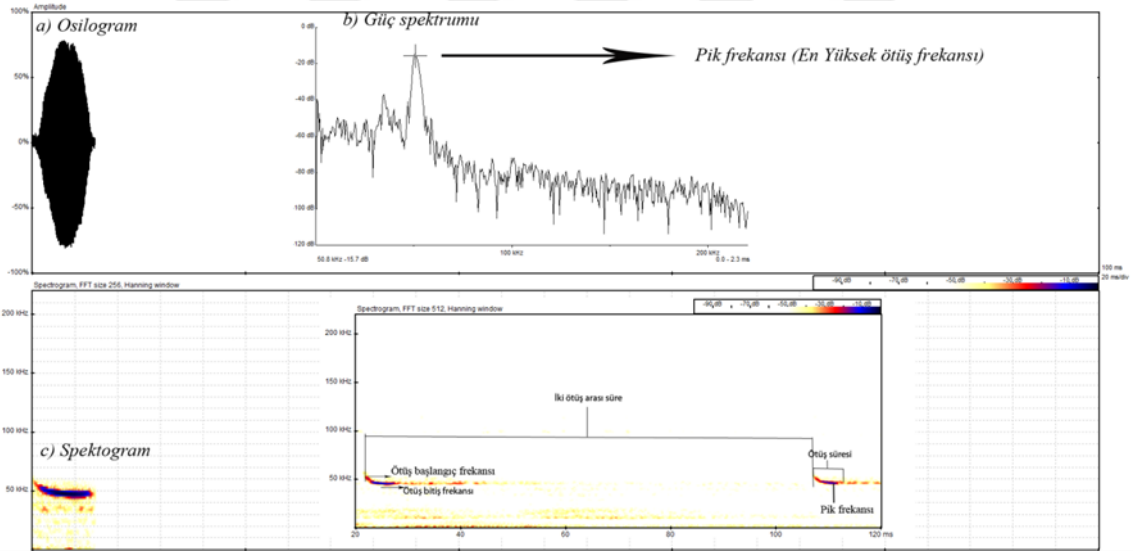
Şekil 3.7: HD görüntü kalitesinde kayıt yapabilen fotokapan.

3.1.5.4. Yarasa Dedektörü

Chiroptera türleri akşam ve gece karanlığında beslendiklerinden dolayı tespit edilmeleri için hava karardıktan sonra çalışma yapmak daha uygundur. Bu türlerin sağlıklı bir şekilde belirlenmesi için insanların duyamadığı frekanslardaki sesleri algılayan Pettersson D240x marka bir yarasa dedektörü kullanılmıştır (Şekil 3.8). Bu dedektör sayesinde yarasaların çıkardığı farklı tonlardaki sesler kayıt altına alınmış ve tür teşhisi yapılmıştır. Yarasa sesleri kayıt altına alınırken dedektör time expansion (10X) modunda kaydedilmiştir. Time expansion modu yarasa dedektöründen elde edilen sesleri 10 kat yavaşlatarak duymamızı sağlayan bir moddur. Çalışmada yarasalara ait sesler time expansion modunda kaydedildikten sonra bu kayıtlar osilogram, güç spektrumu ve spektograma bakılarak BAT SOUND programında analiz edilmiştir (Şekil 3.9).



Şekil 3.8: Yarasa dedektörü.



Şekil 3.9: Kayıtların osilogram, güç spektrumu ve spektrogram yardımıyla analizi.

3.1.5.5. Diğer Araç ve Malzemeler

Arazi çalışmaları esnasında uzaktan gözlem yapmak amacıyla dürbün, ekip çalışması yaparken iletişimi sağlamak amacıyla Aselsan Cobra marka el telsizi, yakalanan ya da ölü bulunan memelilerin ve diğer belirtilerin fotoğraflanması amacıyla Canon 50D marka fotoğraf makinesi ve bulunan örneklerin konumunun belirlenmesinde Garmin marka GPS aleti kullanılmıştır.

Alandaki bitki örtüsünü ve sınırlarını gösterir uydu fotoğraflı harita ve belirtilerin not edildiği not defteri, ölü yakalanan memeliler ile dışkı, organ parçası, kemik gibi materyallerin laboratuvara getirilmesi amacıyla kullanılan hijyenik kaplar, eldivenler, laboratuvarda kullanılan mikroskop, kimyasal maddeler, bıçak, pense gibi diğer el aletleri, tuzaklarda yem olarak kullanılan haşlanmış mısır, fıstık, fındık, fındık ezmesi, ekmek ve sebze artıkları, kuru incir, tavuk ve balık parçaları da çalışmamız esnasında kullanılan diğer araçları oluşturmaktadır.

3.2. YÖNTEM

Tez çalışmamız 2 aşamadan meydana gelmiştir. Birinci aşama arazi çalışmalarından oluşmuş ve bu çalışmalarda elde edilen veriler değerlendirilmiştir. Diğer aşamada ise arazi çalışmalarında elde edilen örnek materyaller laboratuvar ortamında incelenmiştir. Memelilerin tür teşhisinde arazi ve laboratuvar çalışmalarında kullanılan yöntemler aşağıdaki tabloda verilmiştir (Tablo 3.3).

Tablo 3.3: Memeli türlerin alanda teşhis yöntemleri.

Yöntem	Arazi Çalışması	Laboratuvar
Ayak izi bulma	*	
Ölü memeli bulma	*	*
Alanda gözlem	*	
Fotokapan	*	*
Ses analizi	*	*
Çukur tuzağı	*	
Canlı yakalama kapanı	*	
Dışkı teşhisi		*

3.2.1. Arazi Çalışmaları

Arazi çalışmaları 27 Şubat 2014 - 15 Temmuz 2015 tarihleri arasında yapılmıştır. Bu tarihler arasında 42 gün arazi çalışması yapılmıştır.

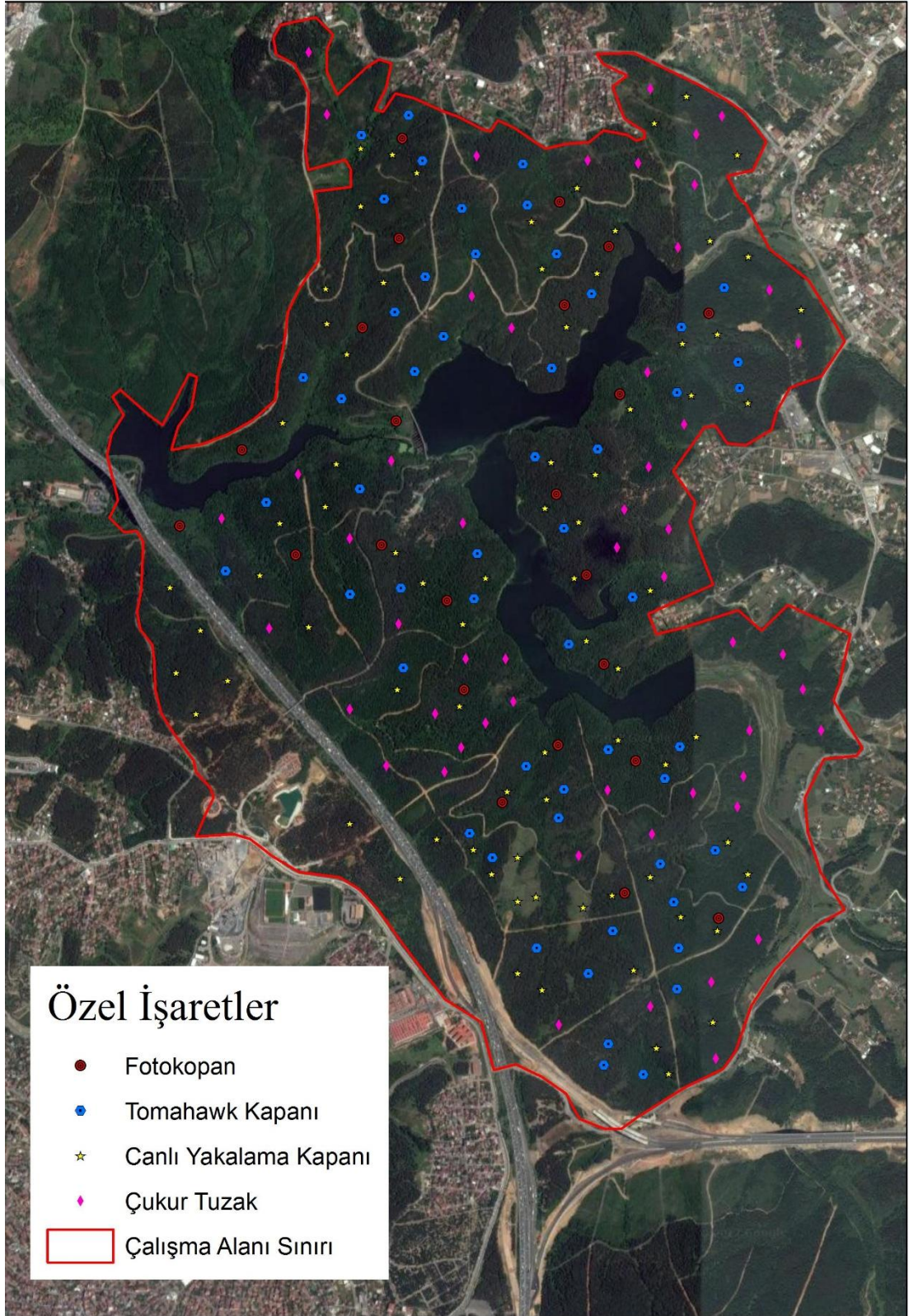
Çalışmalar gündüz olduğu kadar memelilerin asıl beslenme zamanı olan gece vakitlerinde de yapılmıştır. Gündüz yapılan çalışmalarda memeli hayvanlara ait ayak izi dışkı, kemirme

belirtileri incelenmiştir. Bulunan örnekler fotoğraflanmış ve özellikle dışkı örnekleri ile ölü olarak bulunan hayvanlar laboratuvarında incelenmek üzere örnek olarak alınmıştır. Memeli hayvanların su ihtiyacını karşıladıkları kaynaklar uzaktan gözlemlenmiş ve canlı olarak tür belirleme çalışması planlanmıştır. Arazinin çeşitli yerlerine Rodentia ve Insectivora türlerini belirlemek için çukur tuzaklar yerleştirilmiştir. Çukur tuzaklarda yem olarak fıstık ezmesi ve kuru incir kullanılmış ve bu sayede hem hedef türler yakalanmaya çalışılmış hem de fıstık ezmesi ve kuru incir sayesinde Insectivor'ların asıl besini olan böcekler tuzağa çağırılmıştır.

Arazide olması muhtemel Rodentia, türlerinin canlı olarak yakalanabilmesi için arazinin çeşitli yerlerine canlı yakalama kapanları yerleştirilmiştir. Kapanlarda yem olarak fıstık ezmesi, yer fıstığı ve kuru incir kullanılmıştır.

Tomahawk kapanları arazide olması muhtemel Sciuridae, Gliridae ve Mustelidae türlerinin yakalanması için arazinin zemini ve ağaçlara yerleştirilmiştir. Bu tuzaklarda da kuru incir, yer fıstığı ve fındık kullanılmıştır. Memeliler özellikle geceleri avlandığından gece saatlerinde görüntülenmeleri daha ihtimalli olmaktadır. Diğer taraftan arazinin tamamını aynı anada gezmenin mümkün olmaması ve memelilerin başka canlıları kendilerine yaklaştırmamasından dolayı alanın çeşitli yerlerinde görüntü alabilmek için fotokapanlardan faydalanılmıştır.

Gece yapılan arazi çalışmalarında büyük memelilere ait sesler dinlenmiş ve tür belirlemesi yapılmaya çalışılmıştır. Gece yapılan çalışmaların bir diğer amacı da yarasaların belirlenmesidir. Yarasaların belirlenmesinde yarasa dedektörü kullanılmış ve bu sayede yarasalar tespit edilmeye çalışılmıştır. Arazi çalışmalarında alanda yoğun avlanma belirtileri ele alınmış ve çalışma alanı içerisinde avlanan kişilerden bilgiler alınmıştır. Yine arazi içerisinde çalışmakta olan İSKİ ve izci kampı personelinden bilgiler alınmıştır. Düzenli olarak yerleştirilen kapanlar ve fotokapanlar incelenirken aynı zamanda alanın farklı noktaları fiziki olarak taranmış ve sürekli olarak belirtiler aranmıştır. Arazi çalışmaları esnasında alanda var olan ve memeli türlerinin yaşamını olumsuz yönde etkileyen sorunlar da tespit edilmiştir. Çalışma alanına yerleştirilen fotokapan, tomahawk kapanı, canlı yakalama kapanı ve çukur tuzakların arazideki yerleri Şekil 3.10'da verilmiştir.



Şekil 3.10: Fotokopan, tomahawk, canlı yakalama kapanı ve çukur tuzakların arazideki dağılımı.

3.2.2. Laboratuvar Çalışmaları

Arazi çalışmalarında elde edilen ölü hayvanlar ve dışkı örnekleri laboratuvar ortamında incelenmiş ve bu sayede türlerinin belirlenmesi sağlanmıştır. İnceleme esnasında dış karakter ölçüleri alınmış ve bu ölçümlere göre kesin tür tespiti yapılmıştır. Dış karakter ölçüleri olarak arka ayak uzunluğu (AAU), kuyruk uzunluğu (KYU), baş gövde uzunluğu (BGU), kulak uzunluğu (KU), ağırlık ve cinsiyettir. Ayrıca bazı türlerde kafatası analizi yapılarak güvenli bir çalışma öngörülmüştür. Arazide bulunan bazı türlerin kafatasları alkollü su içerisinde hijyenik kaplarda laboratuvara götürülmüş, kaynar su içerisinde kaynatılarak kafatasının et ve deriden arındırılması sağlanmıştır. Kafatasları mikroskopta incelendikten sonra %20 oranında hidrojen peroksit çözeltisinde bekletilerek beyazlatılmış ve müze materyali haline getirilmiştir.

Arazi ve laboratuvar çalışmalarında Kryštufek ve Vohralík (2001), Kryštufek ve Vohralík (2005.), MacDonald ve Barrett (1993), Russ (2012), Dietz ve diğ (2009), Middleton ve diğ. (2014) kaynaklarından faydalanılmıştır.

4. BULGULAR

2014 ile 2015 yılları arasında yapılan çalışma sonucunda 5 takıma ait 19 tür teşhis edilmiştir. Bu türlerin sistematik sınıflamasında Wilson ve Reader 1993 ve Corbet 1978'den faydalanılmıştır.

INSECTIVORA

Familya ERINACEIDAE Fischer, 1817

Altfamilya ERINACEINAE Fischer, 1817

Erinaceus concolor Martin, 1838

Familya TALPIDAE Fischer von Waldheim, 1817

Altfamilya TALPINAE Fischer, 1817

Talpa levantis Thomas, 1906

CHIROPTERA

Familya VESPERTILIONIDAE Gray, 1821

Altfamilya VESPERTILIONINAE Gray, 1821

Myotis daubentonii (Kuhl, 1819)

Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)

Pipistrellus pygmaeus (Leach, 1825)

Nyctalus leisleri (Kuhl, 1817)

Barbastelle barbastellus (Schreber, 1774)

RODENTIA

Familya SCIURIDAE Hemprich, 1820

Altfamilya SCIURINAE Hemprich, 1820

Sciurus anomalus Gueldenstaedt, 1785

Familya MURIDAE Illiger, 1815

Altfamilya MURIDAE Illiger, 1815

Apodemus flavicollis (Melchior, 1834)

Rattus rattus (Linnaeus, 1758)

Mus musculus (Linnaeus, 1758)

CARNIVORA

Familya CANIDAE Fischer, 1817

Altfamilya CANINAE Fischer, 1817

Canis aureus Linnaeus, 1758

Vulpes vulpes (Linnaeus, 1758)

Familya MUSTELIDAE Fischer, 1817

Altfamilya MUSTELINAE Fischer, 1817

Mustela nivalis Linnaeus, 1766

Martes foina (Erxleben, 1777)

Lutra lutra Linnaeus, 1758

Familya FELIDAE Fischer, 1817

Altfamilya FELINAE Fischer, 1817

Felis silvestris Schreber, 1777

ARTIODACTYLA

Familya SUIDAE Gray, 1821

Altfamilya SUINAE Gray, 1821

Sus scrofa Linnaeus, 1758

Familya CERVIDAE Goldfuss, 1820

Altfamilya CAPREOLINAE Brookes, 1828

Capreolus capreolus (Linnaeus, 1758)

4.1. ALANDA YER ALAN TÜRLER

4.1.1. Insectivora

4.1.1.1. Familya ERINACEIDAE Fischer, 1817 *Erinaceus concolor* Martin, 1838 (Kirpi)

Yayılışı: Orta ve doğu Avrupa’da, bütün Rusya’da, Ukrayna, Kafkasya, Türkiye, İran, Filistin ile Ortadoğu’da, Adriyatik, Yunan ve Ege adalarında bulunur (Wilson ve Reeder, 1993; Kryštufek ve Vohralík, 2001).

Morfolojisi: yapılan arazi çalışmalarında elde edilen *Erinaceus concolor* bireylerinin vücudunun sırt ve yan tarafları dikenlerle kaplıdır. Dikenlerin uç ve dip kısımları koyu renklidir. Dikenlerin orta kısmında ise siyaha yakın bir bant bulunur. Bireylerin gözleri büyük ve burunları sivridir. Burun ve ağız kısmı gri renktedir. Ayakları kahverengiye yakın renktedir. Kuyruk kısa, kulaklar belirgindir (Şekil 4.1).

Gözlem Sonuçları: Arazi çalışmaları esnasında *Erinaceus concolor* bireyleri orman içi alanlarda, genelde kızılçam, karaçam ve meşe meşcerelerinde ve özellikle yol kenarlarında tespit edilmiştir. *Erinaceus concolor* bireylerinin tamamı gece tespit edilmiştir. Bireylerin alanın hangi alanında tespit edildiği Şekil 4.2’de verilmiştir.

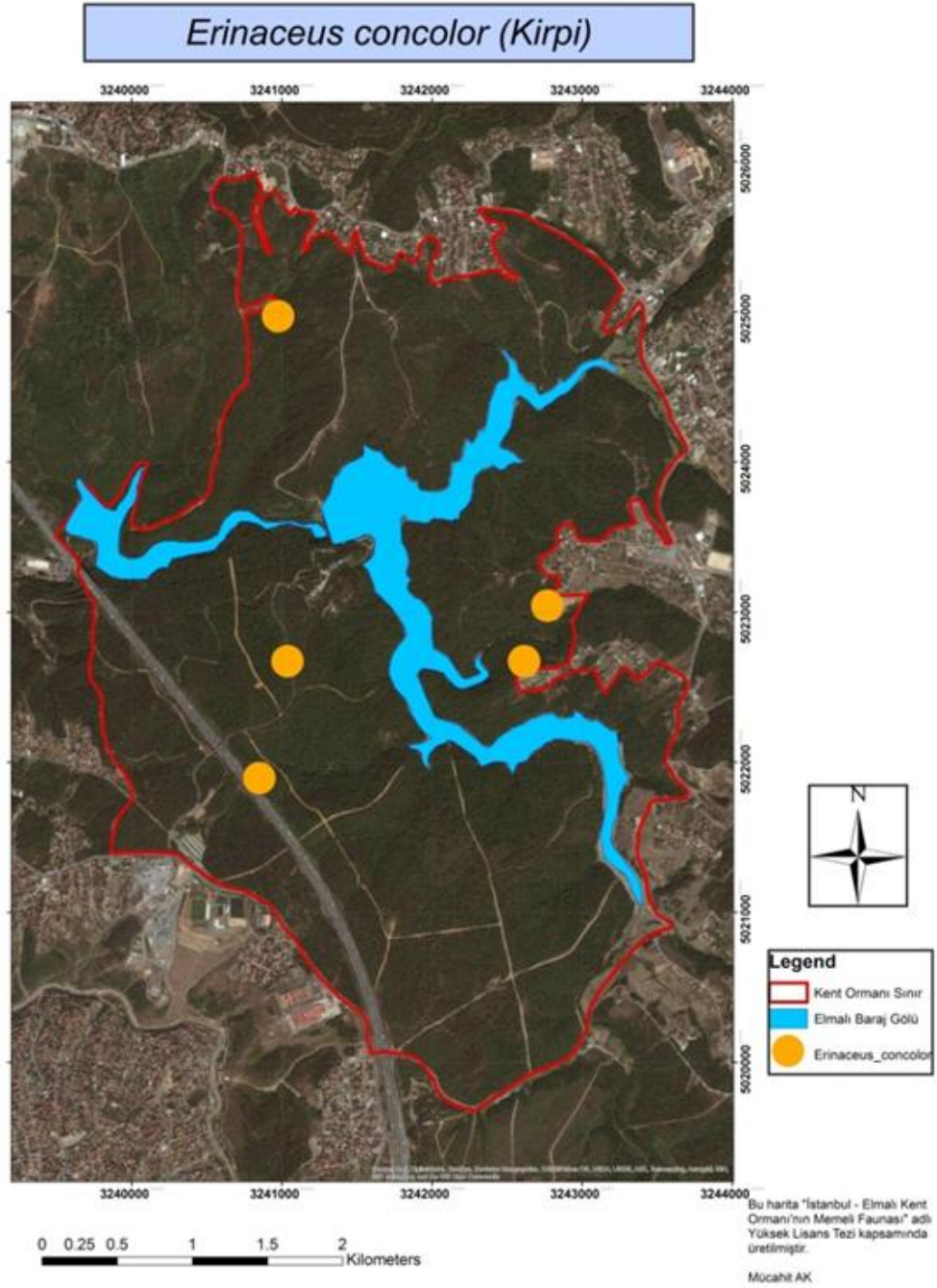


Şekil 4.1: *Erinaceus concolor*.

Erinaceus concolor'un korunma statüsü IUCN, Bern Sözleşmesi ve CITES'e göre aşağıdaki tabloda verilmiştir (Tablo 4.1).

Tablo 4.1: *Erinaceus concolor*'un koruma statüsü.

Bilimsel Adı	IUCN	Bern Söz.	CITES
<i>Erinaceus concolor</i>	LC	EK Liste III	



Şekil 4.2: *Erinaceus concolor*'un tespit edildiği noktalar.

4.1.1.2. Familya TALPIDAE Fischer von Waldheim, 1817 *Talpa levantis* Thomas, 1906 (Köstebek)

Yayılışı: Bulgaristan'ın güneydoğusu, Kafkasya, Trakya, Marmara, Kuzey Türkiye, Van ve Bitlis'te tespit edilmiştir (Kryštufek ve Vohralík, 2001; Doğramacı, 1989; Osborn, 1964).

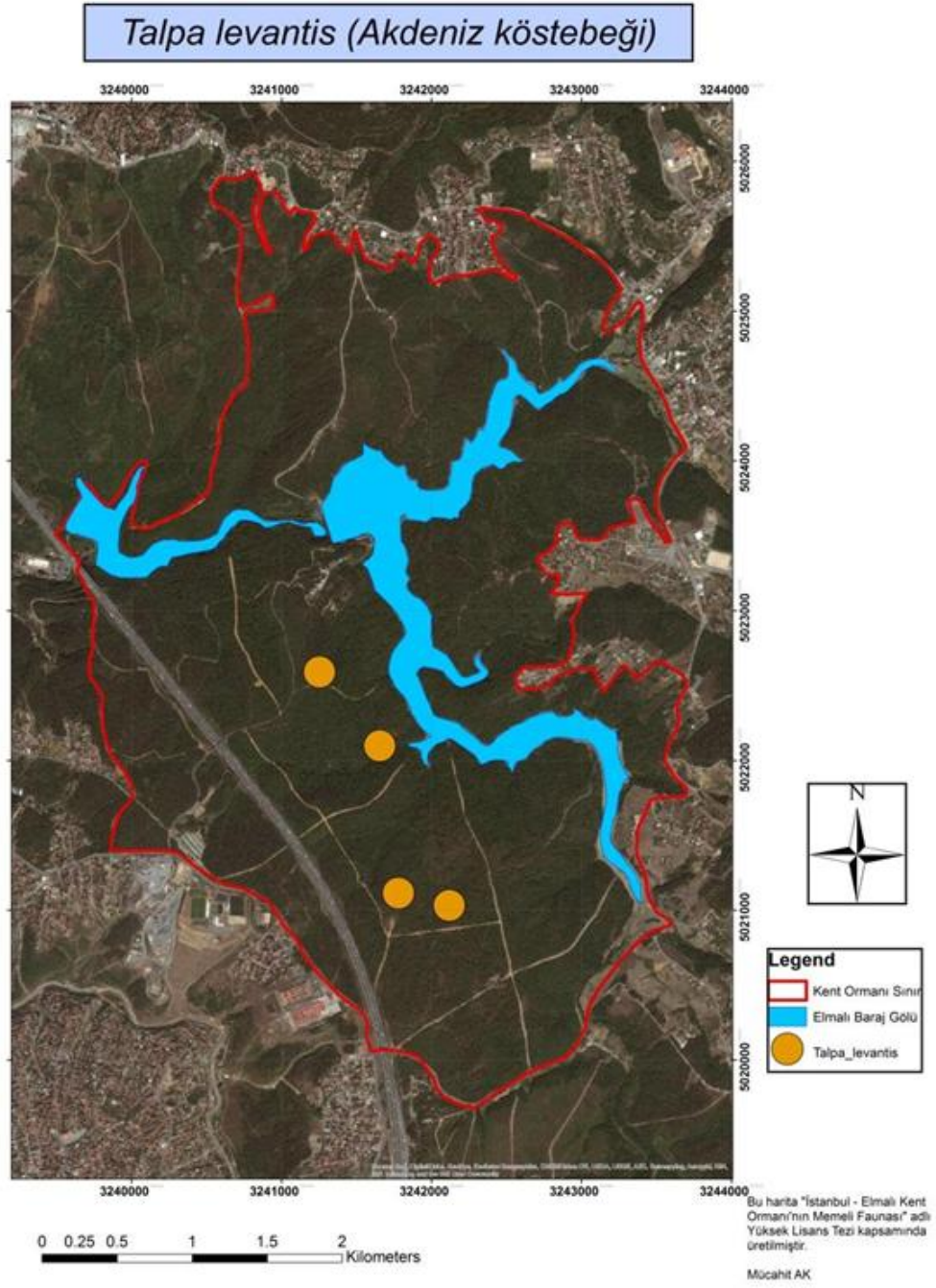
Morfolojisi: Kürkü siyahımsı renktedir. Silindirik vücut formuna sahip olan *Talpa levantis*'in kuyruğu kısa ve kıllarla kaplıdır. Gözleri deri ile örtülüdür. Ön elleri kazmayı kolaylaştırmak için arka ayaklara oranla daha gelişmiştir. Uzun ve sivri bir burnu vardır.

Gözlem Sonuçları: Arazi çalışmalarında *Talpa levantis* bireylerini sadece 1 defa canlı olarak gözlemleyebilmek mümkün olmuştur. Diğer tespitler *Talpa levantis*'in toprak yüzeyinde yaptığı oyuntulardan yapılmıştır (Şekil 4.3). Tespit edilen oyuntu ve canlı bireyler ormanlık alanda ve açıklık alanlarda görülmüştür. Bireyler alanın güney kısmında belirlenmiştir (Şekil 4.4).

Talpa levantis'in korunma statüsü IUCN, Bern Sözleşmesi ve CITES'e göre aşağıdaki tabloda verilmiştir (Tablo 4.2).



Şekil 4.3: *Talpa levantis*'in toprak yüzeyinde açtığı oyuntu.



Şekil 4.4: *Talpa levantis*'in alanda tespit edildiği noktalar.

Tablo 4.2: *Talpa levantis*'in koruma statüsü.

Bilimsel Adı	IUCN	Bern Söz.	CITES
<i>Talpa levantis</i>	LC		

4.1.2. Chiroptera

4.1.2.1. Familya Vespertilionidae (Gray, 1821) *Myotis daubentonii* (Kuhl, 1819) (Fare Kulaklı Su Yarasası)

Yayılışı: Balearik adaları ve Sicilya hariç tüm Avrupa, Akdeniz kuşağının bir bölümü, Türkiye'nin kuzeyi ve Japonya çevresinde görülmüştür (Albayrak, 2013).

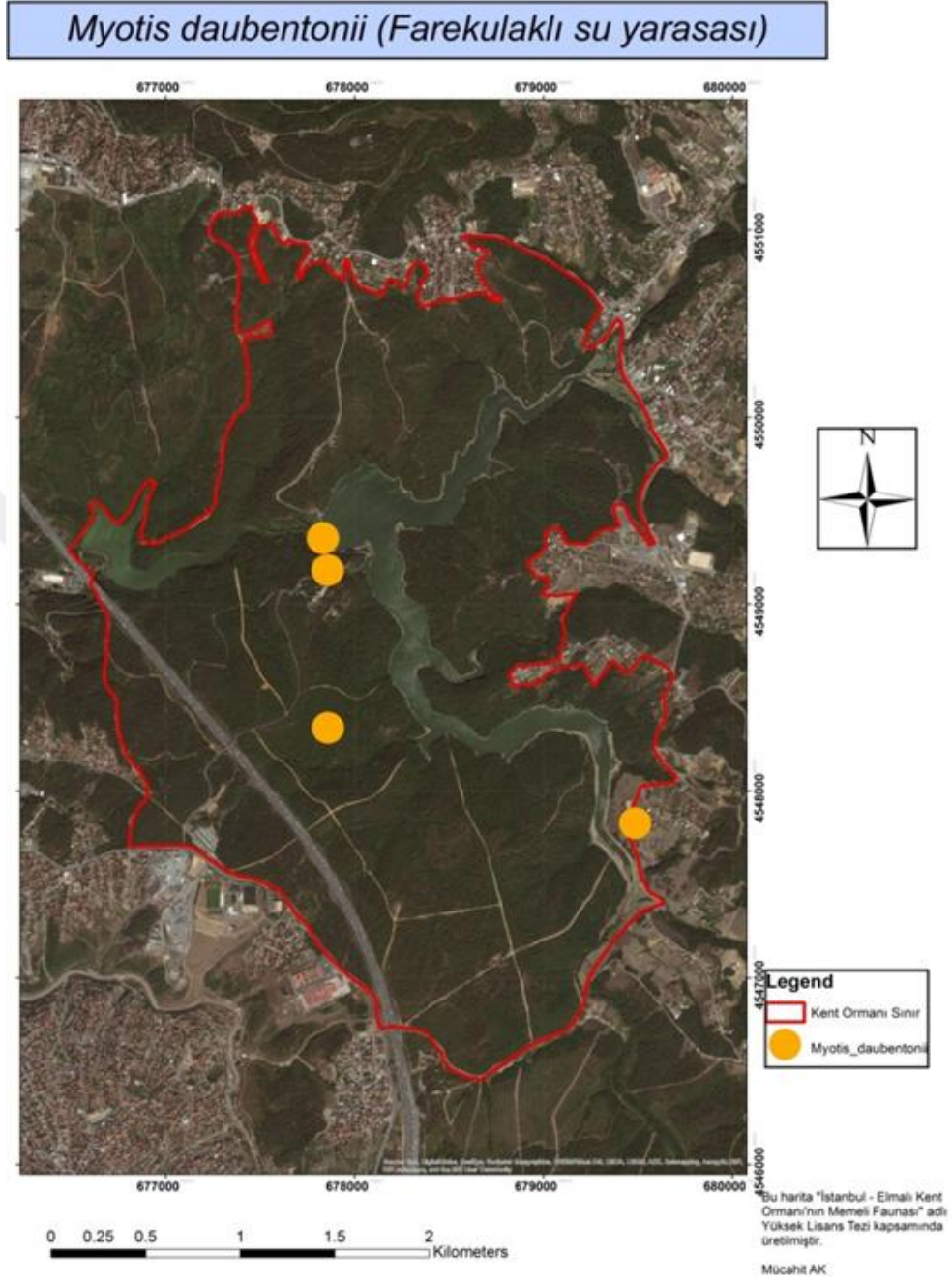
Morfolojisi: Sırt kısmı hafif koyu kahve, karın kısmı sarımsı gridir (Albayrak, 2013). Boyu genellikle 45-55 mm, ağırlığı 7-15 gramdır³.

Gözlem Sonuçları: Yarasa dedektörü ile arazide yapılan çalışmalarda *Myotis daubentonii* bireylerinin su kaynağına yakın yerlerde tespit edildiği görülmektedir (Şekil 4.5). Tespiti yapılan bireylere ait ötüş frekans değerleri Şekil 4.6'da verilmiştir. *Myotis daubentonii*'nin koruma statüsü Tablo 4.3'de yer almaktadır.

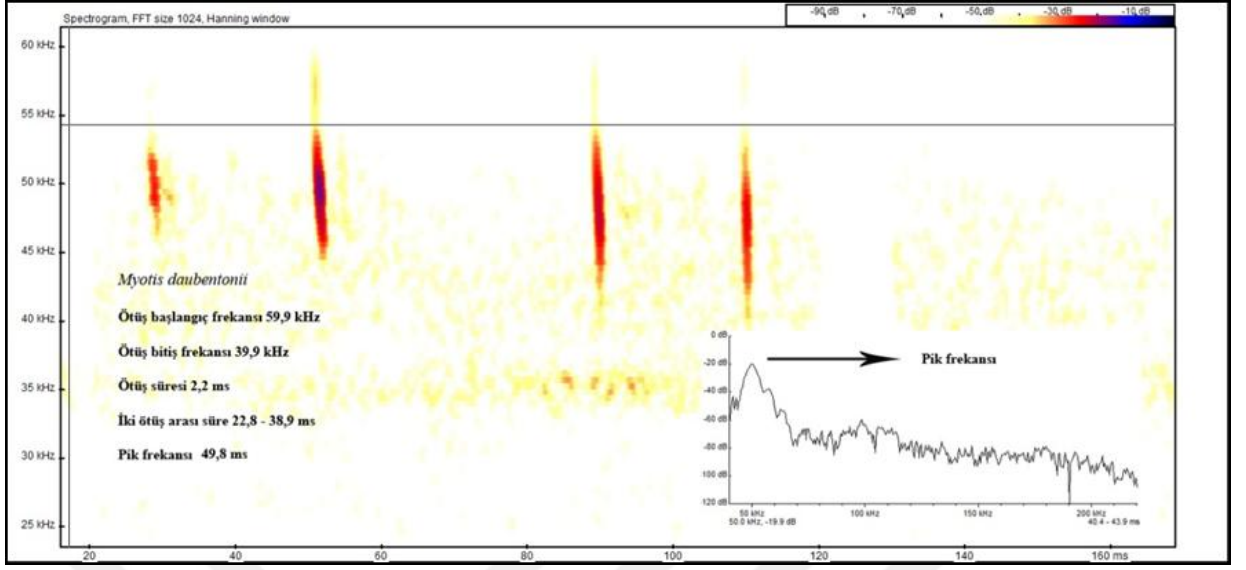
Tablo 4.3: *Myotis daubentonii*'nin koruma statüsü.

Bilimsel Adı	IUCN	Bern Söz.	CITES
<i>Myotis daubentonii</i>	LC	Ek Liste II	

³ INaturalist.org <http://www.inaturalist.org/taxa/74702-Myotis-daubentonii>



Şekil 4.5: *Myotis daubentonii*'nin alanda tespit edildiği noktalar.



Şekil 4.6: *Myotis daubentonii*'ye ait ötüş frekans değerleri.

4.1.2.2. Familya Vespertilionidae (Gray, 1821) *Pipistrellus pipistrellus* (Schreber, 1774) (Cüce Yarasası)

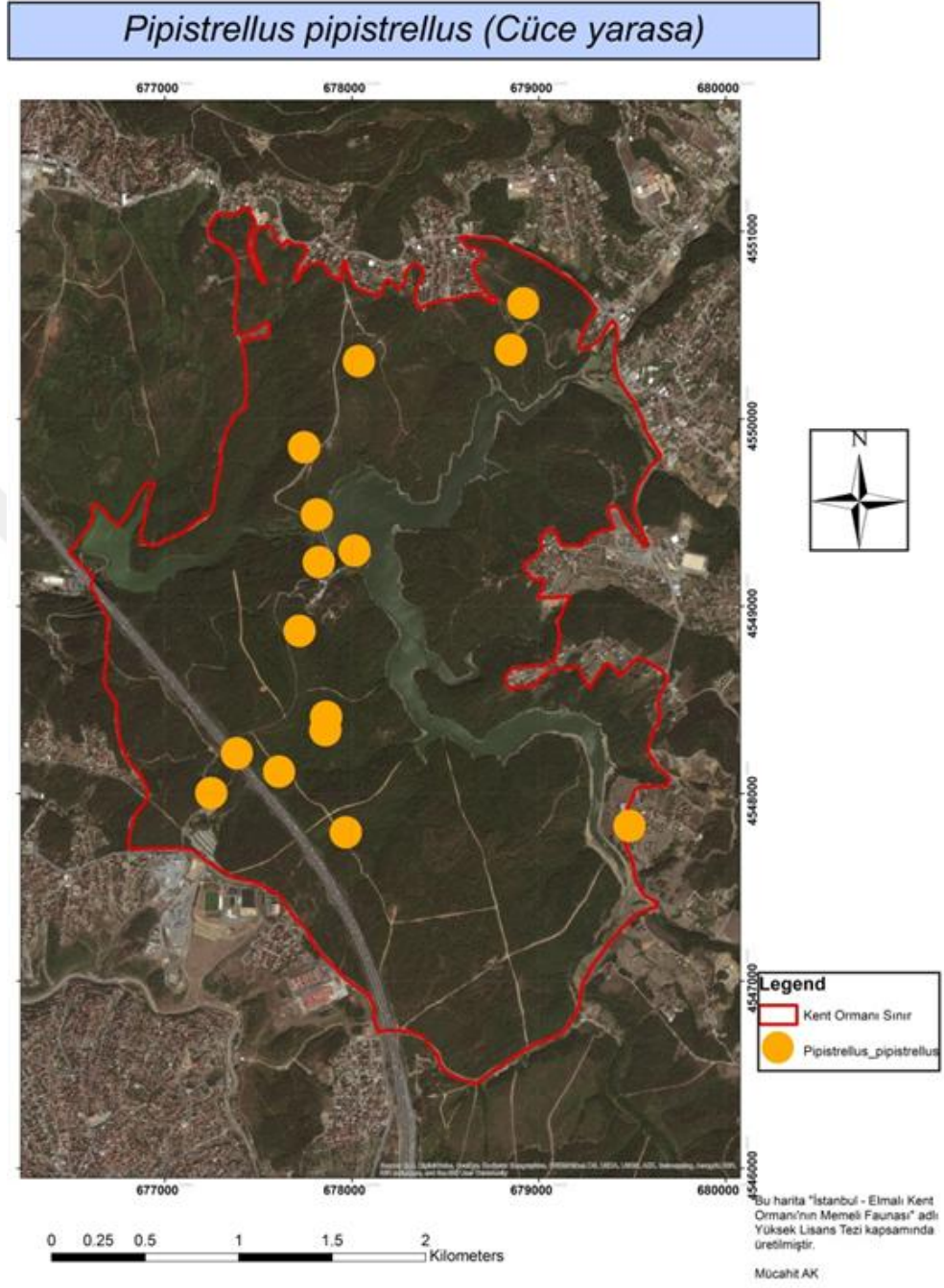
Yayılışı: Avrupa'nın tamamı, Kuzey Afrika ve Asya'nı güneybatısında bulunmaktadır (Wilson ve Reader, 1993; Corbet, 1978).

Morfolojisi: Ülkemizde ve Avrupa'da yaşayan en küçük yarasadır. İpeksi kürkü vardır. Kürk rengi koyu kahveden açık kahveye kadar değişebilir. Kürkün sırt kısmı kahverengi tonlarında iken karın kısmı açık kahve veya sarımsı kirli gri olabilir. Boyu genelde 35-55 mm, ağırlığı 3,5-8,5 gramdır.

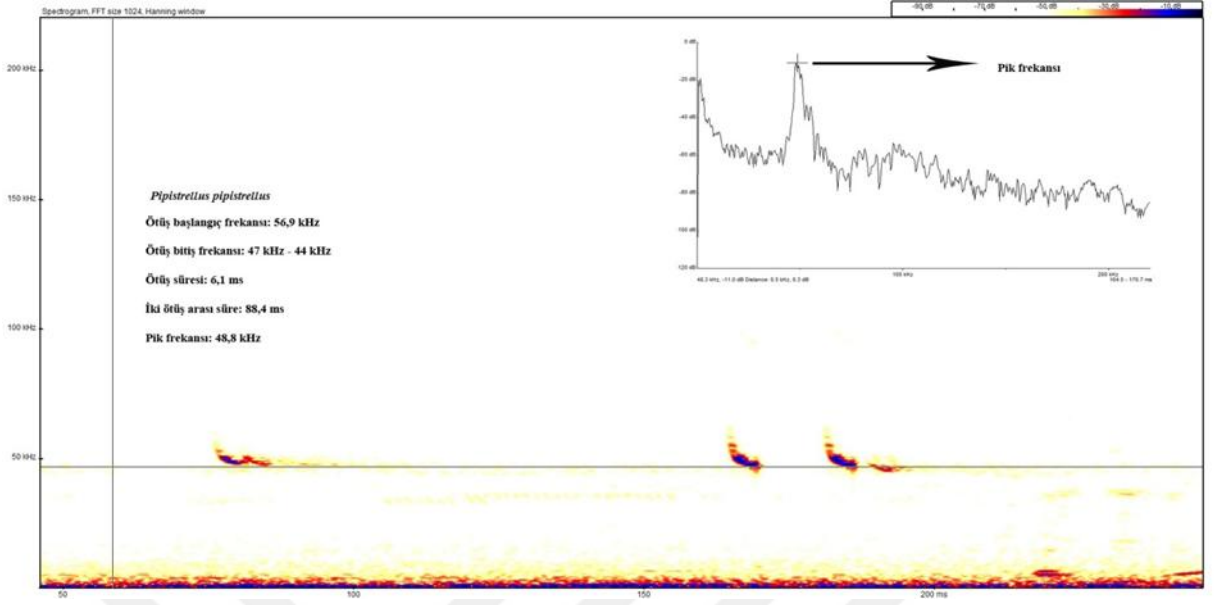
Gözlem Sonuçları: Arazi çalışmalarında tespit edilen *Pipistrellus pipistrellus* bireylerinin tespit edildiği noktalar Şekil 4.7'de, tespit edilen bireylerden elde edilen ötüş frekans değerleri ise Şekil 4.8'de verilmiştir. *Pipistrellus pipistrellus* türünün koruma statüsü Tablo 4.4'deki gibidir.

Tablo 4.4: *Pipistrellus pipistrellus*'ün koruma statüsü.

Bilimsel Adı	IUCN	Bern Söz.	CITES
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	LC	Ek Liste II	



Şekil 4.7: *Pipistrellus pipistrellus*'un alanda tespit edildiği noktalar.



Şekil 4.8: *Pipistrellus pipistrellus*'a ait ötüş frekans değerleri.

4.1.2.3. Familya Vespertilionidae (Gray, 1821) *Pipistrellus pygmaeus* (Leach, 1825) (Akdeniz Cüce Yarasası)

Yayılışı: İspanya'nın güneyi, Fransa'nın kuzeyi, Almanya, İngiltere, Polonya, Romanya, Macaristan, Kuzey Avrupa'nın bir kısmı, İrlanda, Azerbaycan, Gürcistan, Ermenistan (IUCN, 2015).

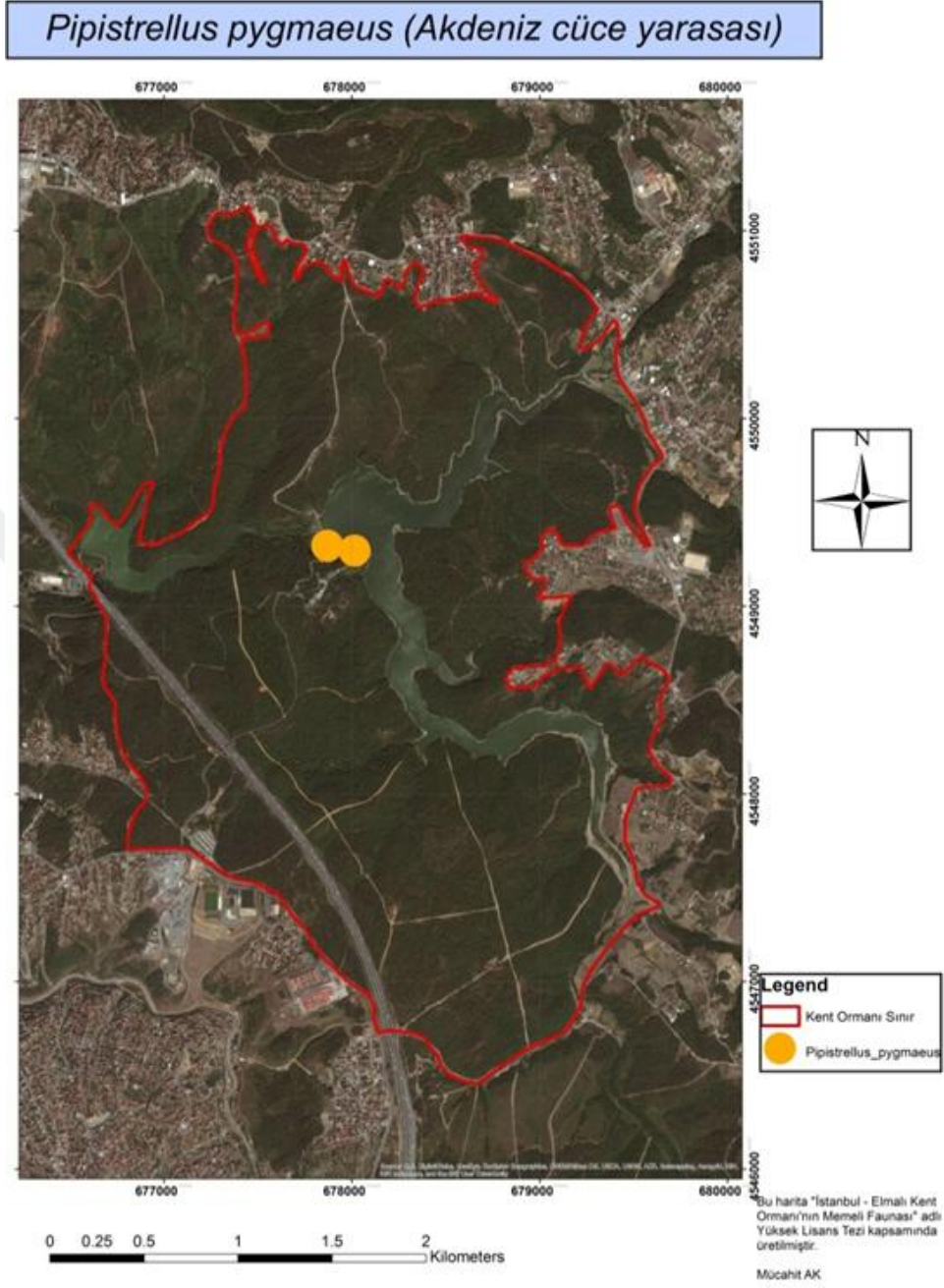
Morfolojisi: Kürk rengi sırt kısmında kestanemsi koyu kahverengi, karında soluk kahverengidir. Uzunluğu 33-48 mm, ağırlığı ise 4-8 gramdır.⁴

Gözlem Sonuçları: Arazi çalışmaları esnasında *Pipistrellus pygmaeus* bireylerine su kaynağının çevresinde rastlanmıştır. İki defa kayıt altına alınabilen *Pipistrellus pygmaeus* bireylerinin tespit noktaları Şekil 4.9'da ötüş frekansı ise Şekil 4.10'da verilmiştir. *Pipistrellus pygmaeus* koruma statüsü alanda tespit edilen diğer bir tür olan *Pipistrellus pipistrellus* ile aynıdır (Tablo 4.5).

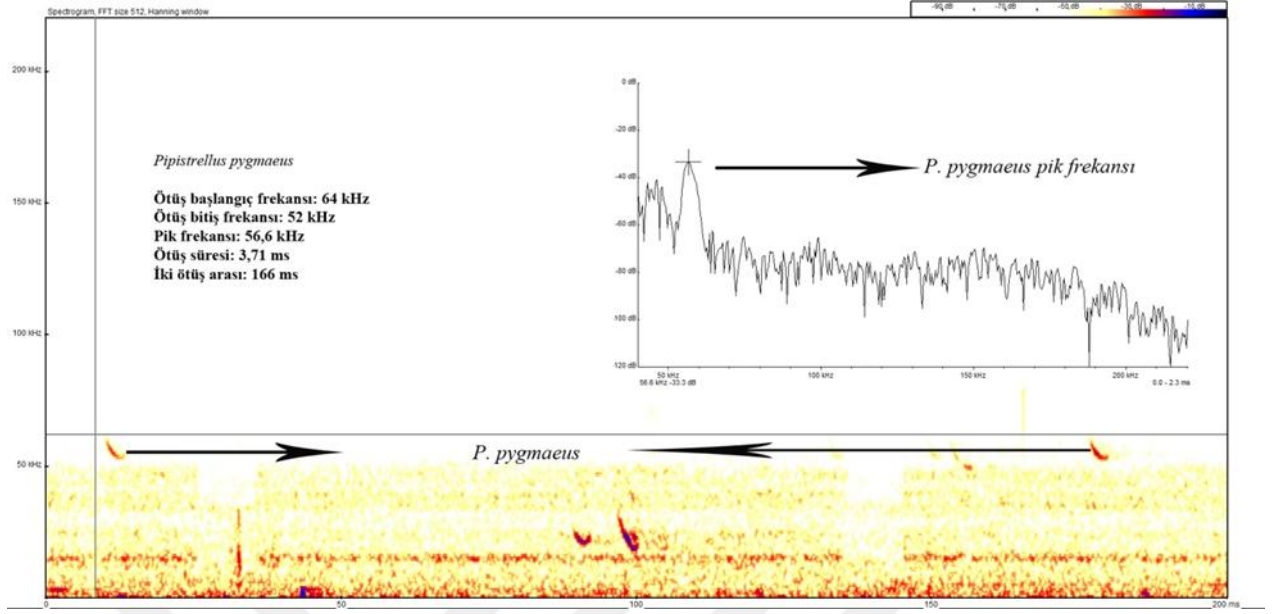
Tablo 4.5: *Pipistrellus pygmaeus*'un koruma statüsü.

Bilimsel Adı	IUCN	Bern Söz.	CITES
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	LC	Ek Liste II	

⁴ University of Bristol: <http://www.bio.bris.ac.uk/research/bats/britishbats/batpages/sopranopipi.htm#Habitat>



Şekil 4.9: *Pipistrellus pygmaeus*'un alanda tespit edildiği noktalar.



Şekil 4.10: *Pipistrellus pygmaeus*'a ait ötüş frekans analizi.

4.1.2.4. *Familiya Vespertilionidae* (Gray, 1821) *Nyctalus leisleri* (Kuhl, 1817) (Küçük Ağaç Yarasa)

Yayılışı: Avrupa'nın kuzeyi hariç her bölgesinde, Fas ve Cezayir'in kuzeyi, Hindistan, Pakistan ve Afganistan'ın bir kısmı, Rusya'nın güneyi ve Türkiye'de Doğu Karadeniz ve Batı Karadeniz'in bir bölümünde görülmüştür (IUCN, 2015).

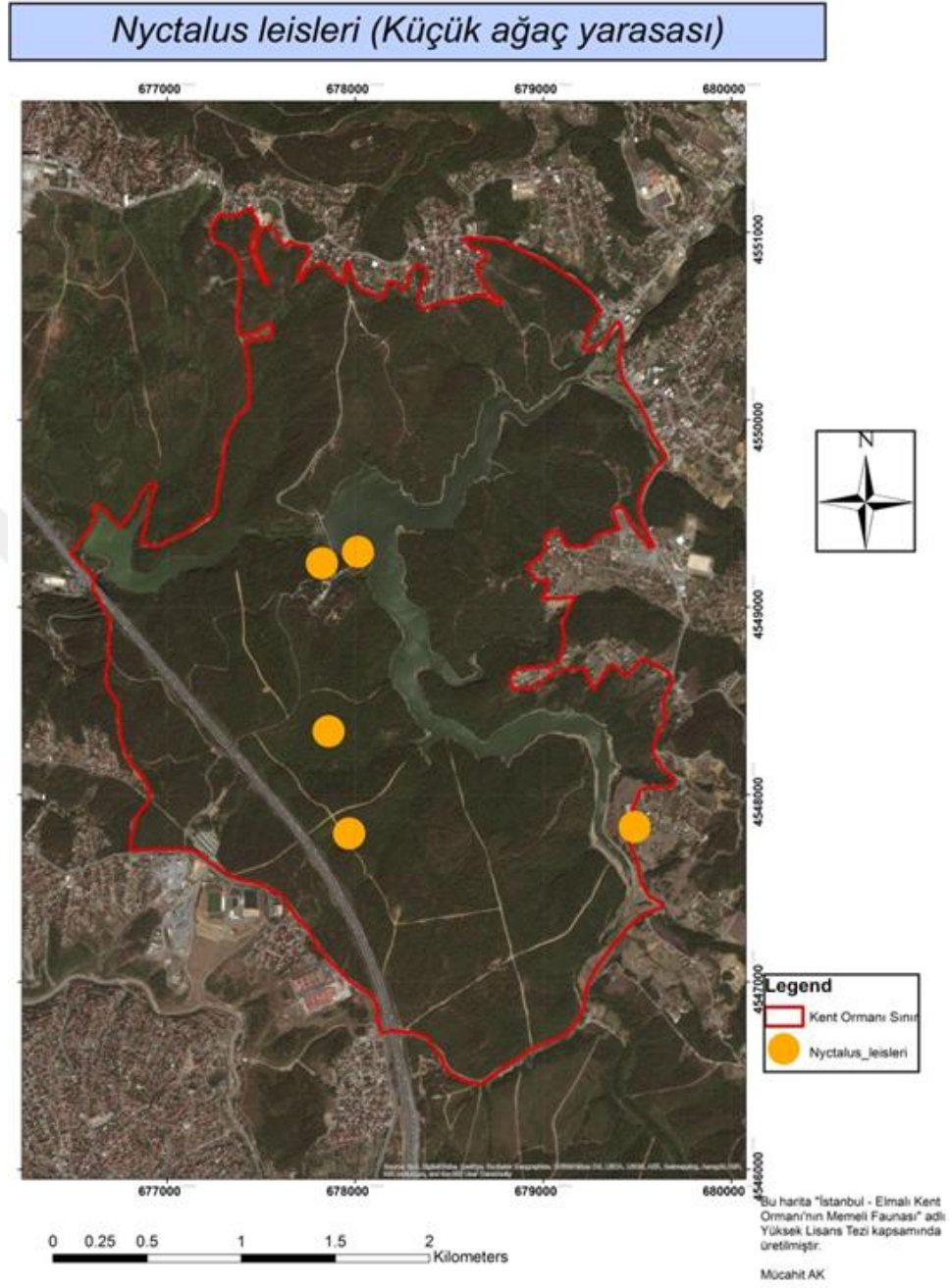
Morfolojisi: Kürk rengi sırtında kırmızımsı kahverengi, karında ise sarımsı kahverengidir. Boyu 48-68 mm, ağırlığı ise 11-20 gramdır.⁵

Gözlem Sonuçları: *Nyctalus leisleri* bireylerinin bir kısmının kayıt esnasında çürük ağaçların kovuk ve boşluklarında gizlendikleri belirlenmiştir. Bu türü arazide 5 farklı noktada gece yapılan çalışmalarda tespit edilmiştir. *Nyctalus leisleri* bireylerinin arazide tespit edildiği noktalar genelde su kaynağına yakın noktalarda gerçekleşmiştir (Şekil 4.11). *Nyctalus leisleri*'ye ait ötüş frekansları Şekil 4.12'de, koruma statüsü ise Tablo 4.6'da verilmiştir.

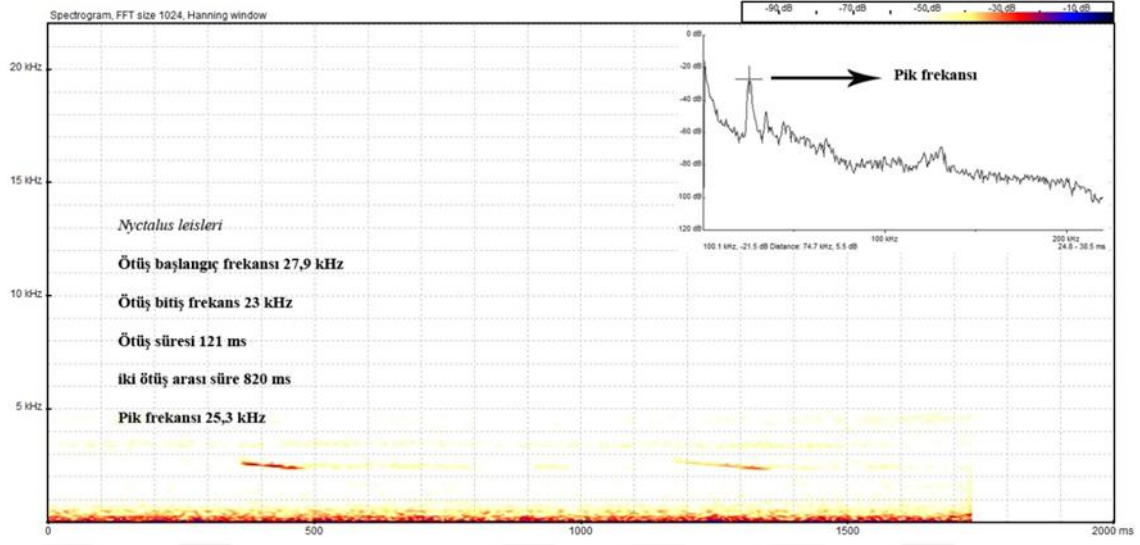
Tablo 4.6: *Nyctalus leisleri*'nin koruma statüsü.

Bilimsel Adı	IUCN	Bern Söz.	CITES
<i>Nyctalus leisleri</i>	LC	Ek Liste II	

⁵ Leisler's Bat: <http://www.arkive.org/leislars-bat/nyctalus-leisleri/>



Şekil 4.11: *Nyctalus leisleri*'nin alanda tespit edildiği noktalar.



Şekil 4.12: *Nyctalus leisleri*'ye ait ötüş frekans analizi.

4.1.2.5. Familya Vespertilionidae (Gray, 1821) *Barbastella barbastellus* (Schreber, 1774) (Basıkburunlu Yarasa)

Yayılışı: Orta Avrupa'nın tamamı, Gürcistan, Azerbaycan ve Rusya'nın güneyinde görülmüştür. Hollanda'da neslinin tükendiği belirtilmiştir (IUCN, 2015).

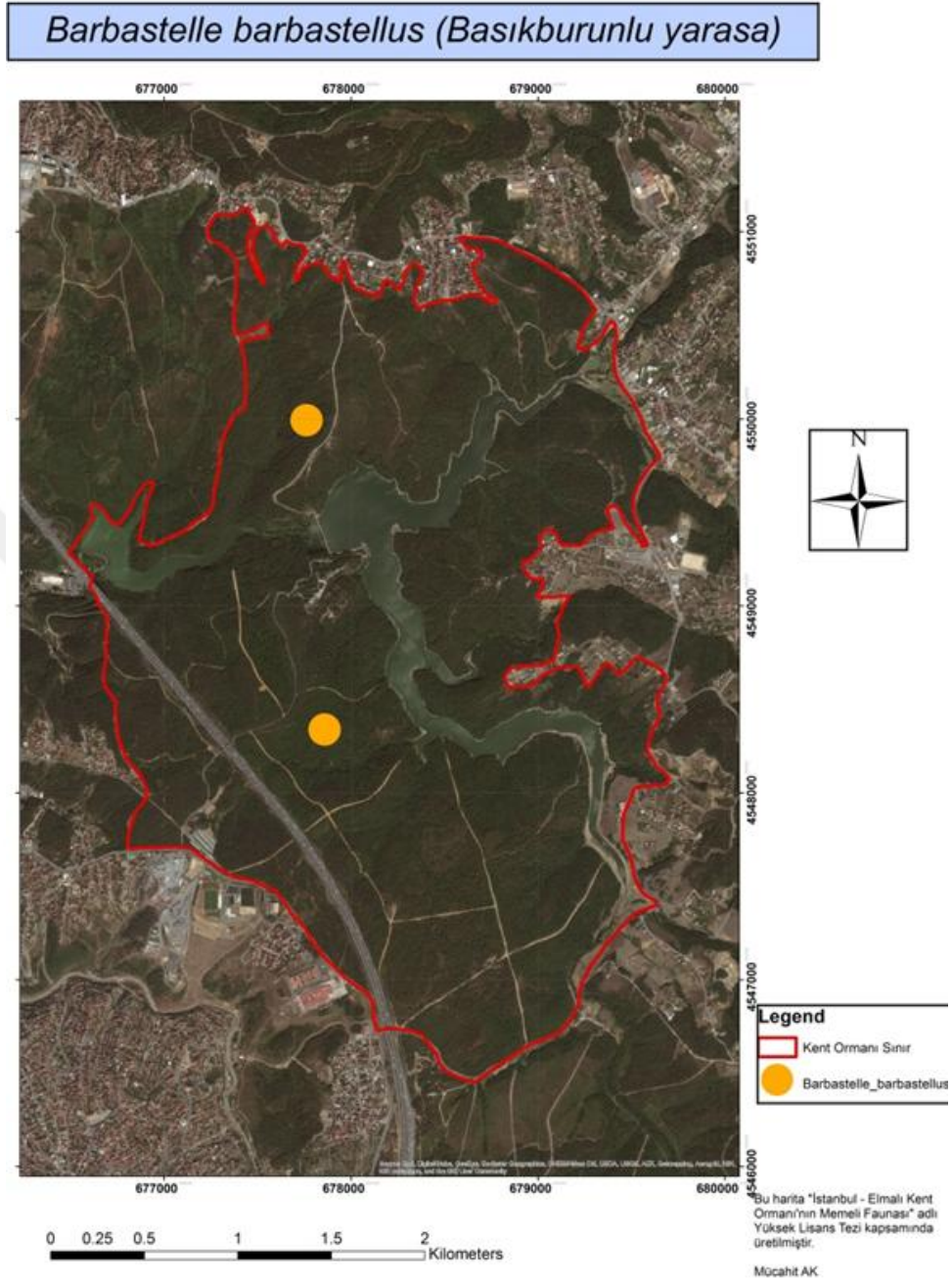
Morfolojisi: İpeksi uzun kürkleri vardır. Kürkleri koyu kahveden siyaha doğru değişmektedir. Kanat rengi grimsi kahverengi ya da kahverengi siyah arası değişmektedir. Boyu 45-58 mm, ağırlığı ise 6-13,5 gram arasındır.⁶

Gözlem Sonuçları: *Barbastella barbastellus* bireyleri sadece iki noktada tespit edilmiştir (Şekil 4.13). İki gözlemede gece saatlerinde yapılmıştır. *Barbastella barbastellus*'a ait ses ötüş frekans değerleri Şekil 4.14'de, bu yarasa türünün koruma statüsü ise Tablo 4.7'de verilmiştir.

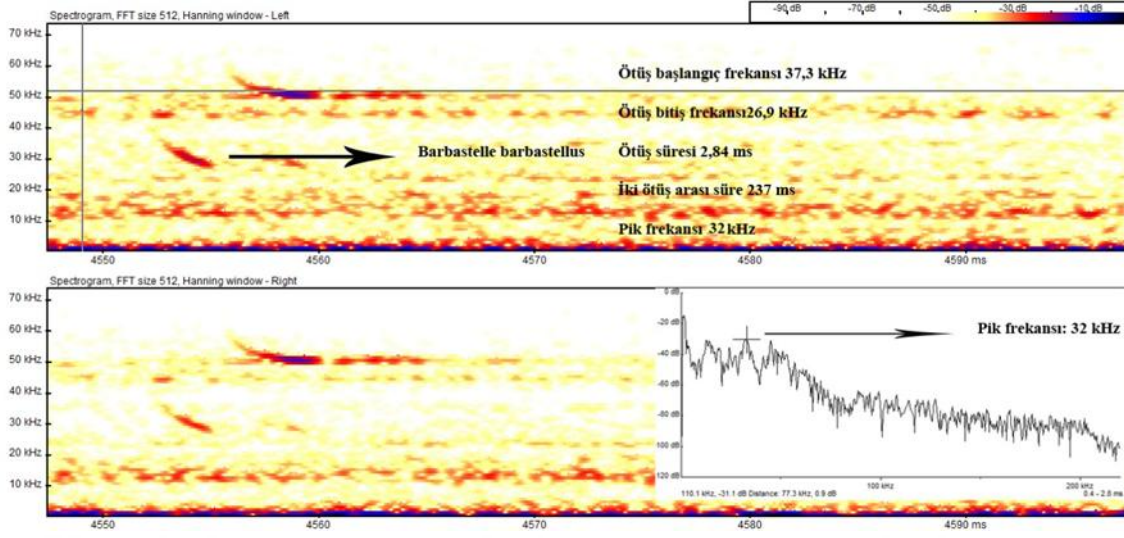
Tablo 4.7: *Barbastella barbastellus*'un koruma statüsü.

Bilimsel Adı	IUCN	Bern Söz.	CITES
<i>Barbastella barbastellus</i>	NT	Ek Liste II	

⁶ Barbastelle Bat: <http://www.arkive.org/barbastelle-bat/barbastella-barbastellus/>



Şekil 4.13: *Barbastella barbastellus*'un alanda tespit edildiği noktalar.



Şekil 4.14: *Barbastella barbastellus*'a ait ötüş frekans analizi.

4.1.3. Rodentia

4.1.3.1. Familya SCIURIDAE Hemprich, 1820 *Sciurus anomalus* Gueldenstaedt, 1785 (Anadolu Sincabı)

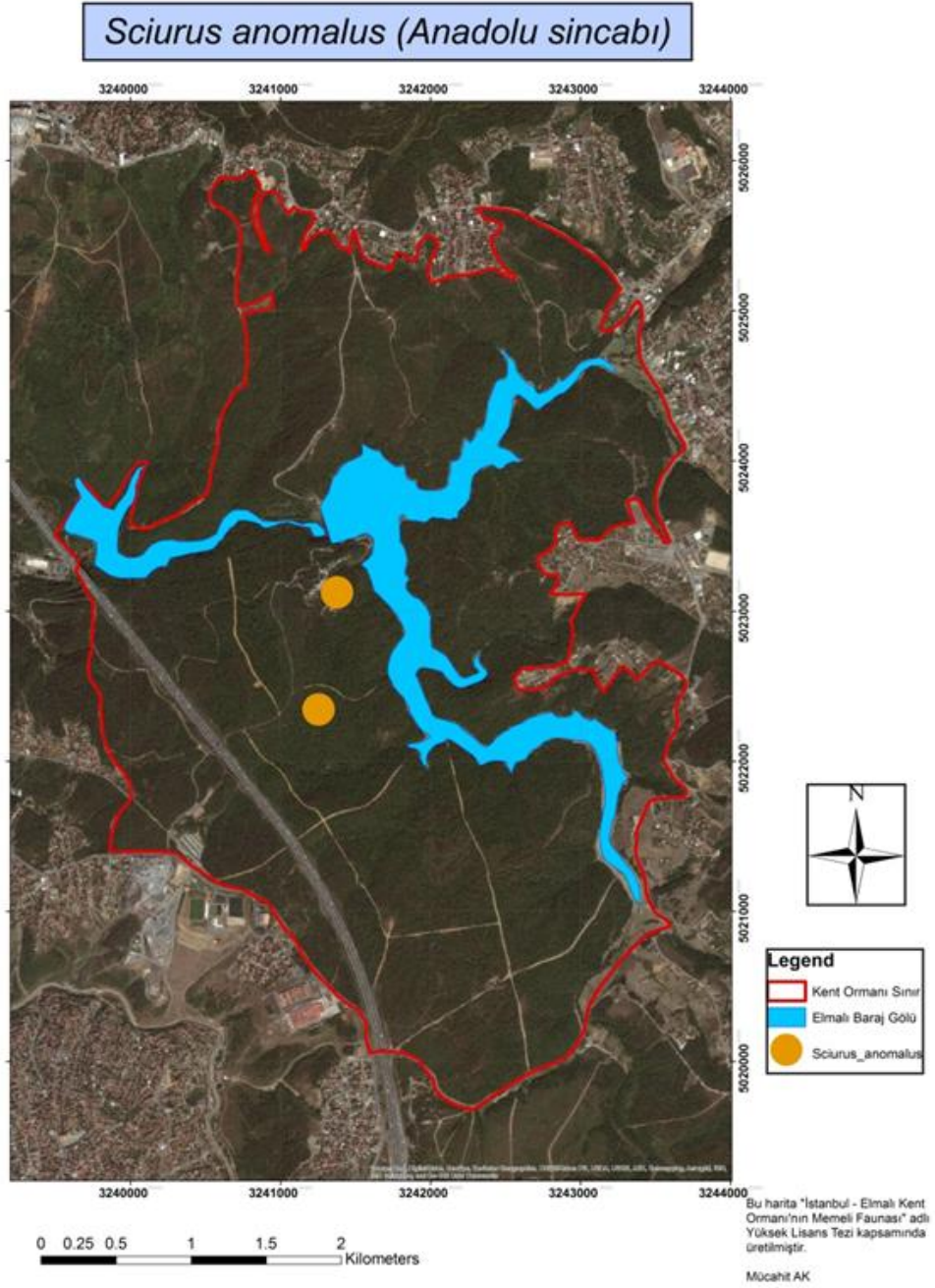
Yayılışı: Kafkaslar'da, Ortadoğu'nun tamamı ve Midilli Adası'nda, ülkemizin de tamamında bulunur (Kumerloeve, 1975; Wilson ve Reader, 1993).

Morfolojisi: Arazi çalışmalarında görülen *Sciurus anomalus* türlerinin kürkü sırt kısmında grimsi, karın kısmında açık kahverengidir. Kuyruğun üst kısmı kızılımsı kahve, alt tarafı açık sarımsı kahvedir.

Gözlem Sonuçları: Arazide yapılan çalışmalarda *Sciurus anomalus* iki farklı noktada, meşe ve kızılçam ağaçları üzerinde tespit edilmiştir (Şekil 4.15). *Sciurus anomalus*'a ait koruma statüsü Tablo 4.8'de verilmiştir.

Tablo 4.8: *Sciurus anomalus*'un koruma statüsü.

Bilimsel Adı	IUCN	Bern Söz.	CITES
<i>Sciurus anomalus</i>	LC	Ek Liste II	



Şekil 4.15: *Sciurus anomalus*'un alanda tespit edildiği noktalar.

4.1.3.2. *Familiya MURIDAE Illiger, 1815 Apodemus flavicollis* (Melchior, 1834) (Sarı boyunlu orman faresi)

Yayılışı: Avrupa ve Ortadoğu'nun tamamında bulunur (Corbet, 1978; Wilson ve Reader, 1993).

Morfolojisi: Arazi çalışmalarında canlı olarak yakalanan bireylerin kürkü sırt kısmında koyu kahverengimsi (Şekil 4.16), karın kısmında ise beyaz ya da kirli beyazdır (Şekil 4.17). Kuyruğun üst kısmı koyu kahve ya da siyahımsı kahve, alt tarafı açık gri ya da kirli beyazdır. Kuyruğun yüzeyinde hafif tüylenmeler mevcuttur. Kuyruk gövde ve baştan daha uzundur. Arazi çalışmaları esnasında ölü olarak bulunan bireylerden alınan arka ayak uzunluğu (AAU), kuyruk uzunluğu (KYU), baş gövde uzunluğu (BGU) ve kulak uzunluğu (KU) değerleri ile bu türün kesin teşhisi de yapılmıştır. Bulunan bu morfolojik değerler Tablo 4.9' da, *Apodemus flavicollis*'in koruma statüsü de tablo 4.10'da verilmiştir.

Gözlem Sonuçları: Arazide yapılan çalışmalarda *Apodemus flavicollis* on iki farklı noktada, canlı yakalama kapanları ile canlı olarak, arazide ölü olarak ve çalışma esnasında canlı gözlem ile tespit edilmiştir (Şekil 4.18). Tespit edilen bireyler kızılçam, karaçam, meşe ve diğer yapraklı türlerle kaplı ormanlarda görülmüştür.

Tablo 4.9: Labaratuvarında ölçülen *Apodemus flavicollis* bireyelerine ait değerler.

Birey No	AAU (mm)	KYU (mm)	BGU (mm)	KU (mm)	AĞIRLIK (gr)
1	18	86	84	10	15
2	19	92	89	12	18
3	18	93	72	9	16
4	22	115	98	13	22

Tablo 4.10: *Apodemus flavicollis*'in koruma statüsü.

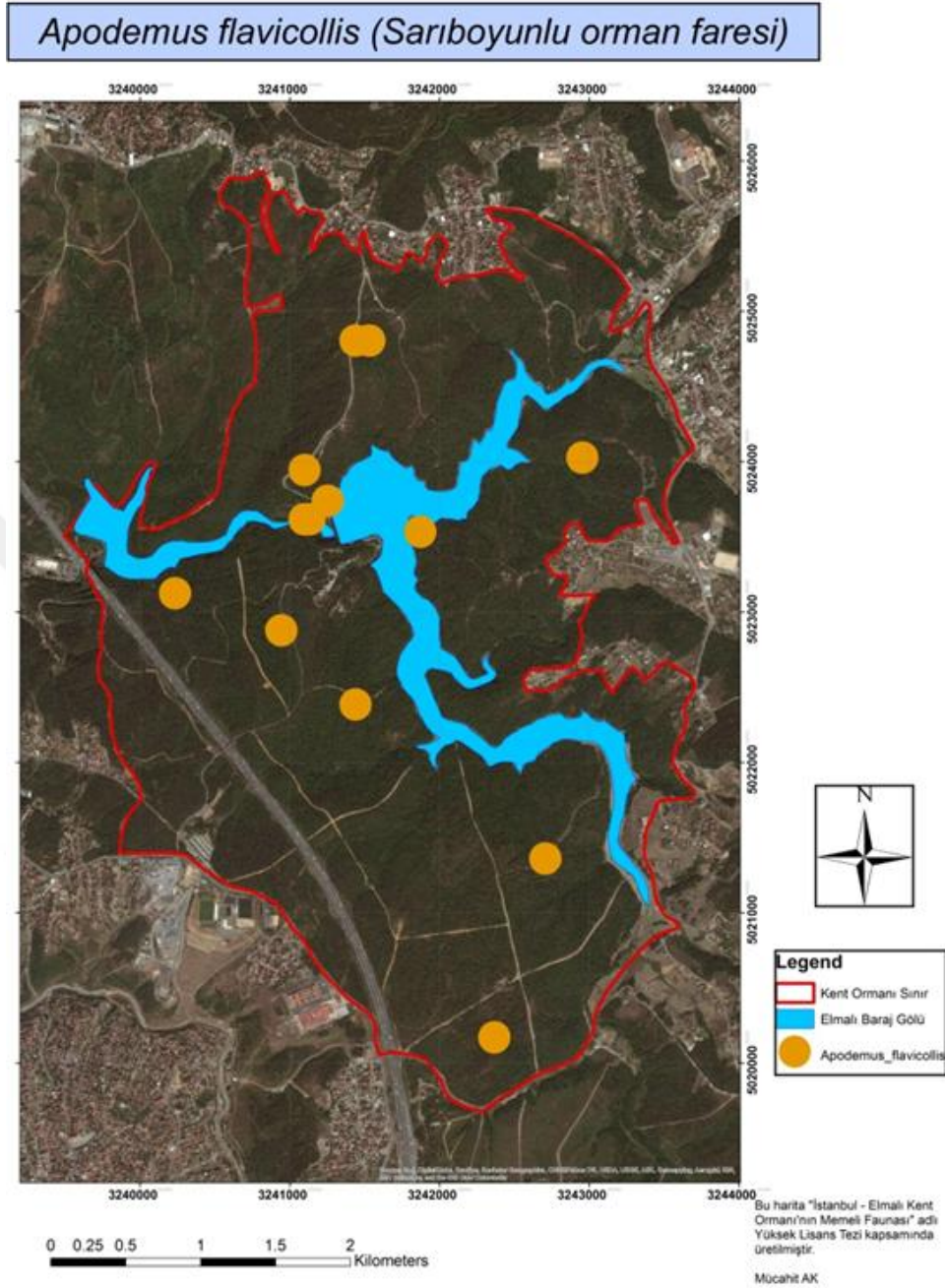
Bilimsel Adı	IUCN	Bern Söz.	CITES
<i>Apodemus flavicollis</i>	LC	*	*



Şekil 4.16: *Apodemus flavicollis*.



Şekil 4.17: *Apodemus flavicollis*'in karın yapısı.



Şekil 4.18: *Apodemus flavicollis*'in alanda tespit edildiği noktalar.

4.1.3.3.Familya MURIDAE Illiger, 1815 *Rattus rattus* (Linnaeus, 1758) (Ev sıçanı)

Yayılışı: Doğal olarak Hindistan'da bulunmasına karşın insan eliyle tüm dünyaya yayılmıştır. (Corbet, 1978; Wilson ve Reader, 1993). Ülkemizin tamamında görülmektedir (Yiğit ve diğ., 1998; Kurtonur, 1975).

Morfolojisi: Arazi çalışmalarında canlı ve ölü olarak görülen *Rattus rattus*'un sırtı koyu kahverengi, karın kısmında sarımsıdır. Yavru bireylerde sırt kısmı koyu grimsidir. Kuyruk baş ve gövdeden daha uzundur (Şekil 4. 19).

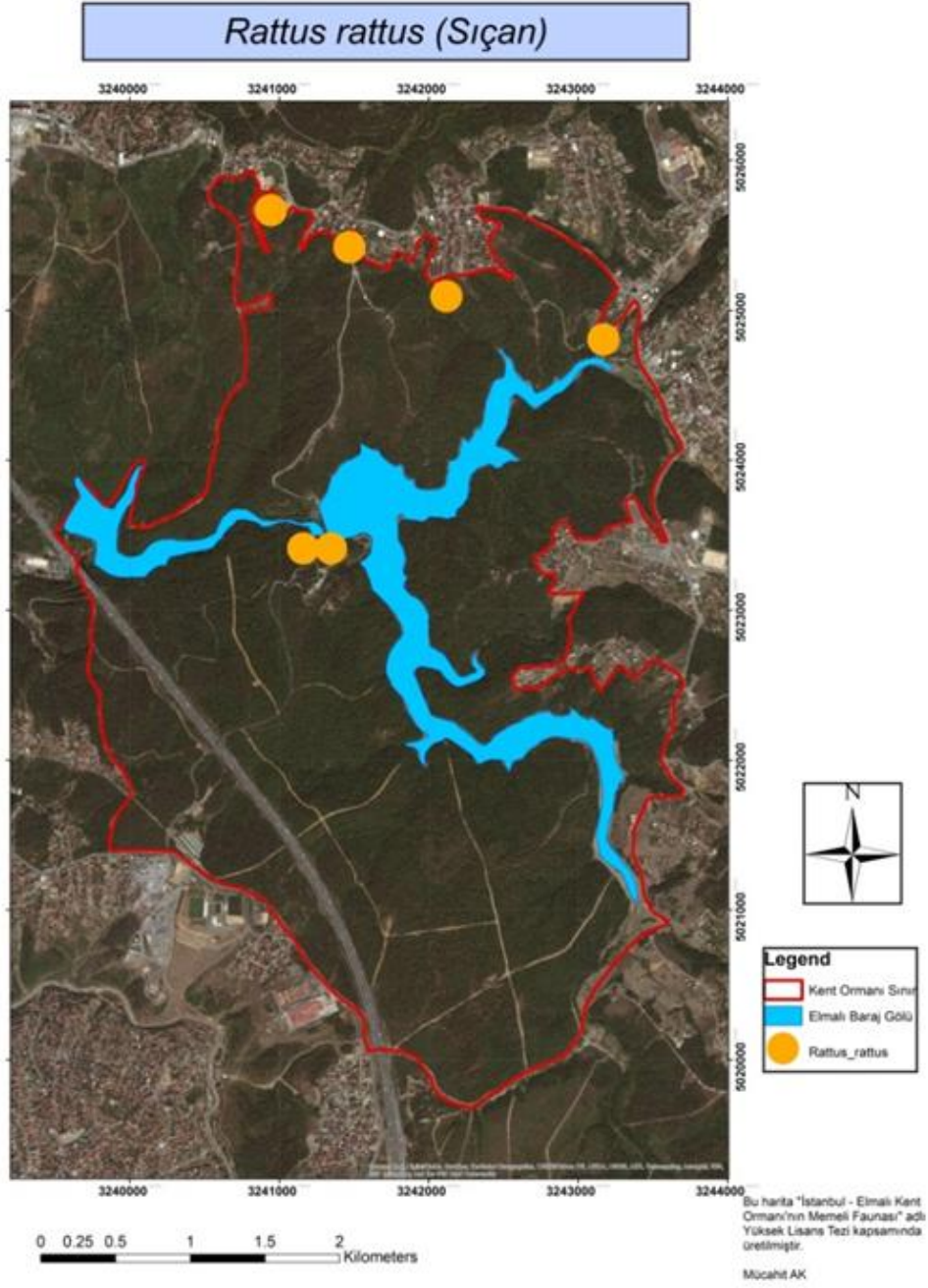
Gözlem Sonuçları: *Rattus rattus* türleri arazi çalışmalarında fotokapan ve canlı gözlem yoluyla toplamda altı farklı noktada; özellikle yerleşim alanlarının yakınında, kıvılcım ve diğer yapraklı türlerin olduğu alanlarda tespit edilmiş (Şekil 4.20), ayrıca arazide ölü olarak bulunan bir tür de kafatası analizi ile teşhis edilmiştir (Şekil 4.21). *Rattus rattus*'a ait koruma statüsü Tablo 4.11'de verilmiştir.

Tablo 4.11: *Rattus rattus*'un koruma statüsü.

Bilimsel Adı	IUCN	Bern Söz.	CITES
<i>Rattus rattus</i>	LC	*	*



Şekil 4.19: *Rattus rattus*'un fotokapan görüntüsü.



Şekil 4.20: *Rattus rattus*'un alanda tespit edildiği noktalar.



Şekil 4.21: *Rattus rattus*'un kafatası yapısı.

4.1.3.4.Familya MURIDAE Illiger, 1815 *Mus musculus* (Linnaeus, 1758) (Ev faresi)

Yayılışı: Aslen Palearktikte bulunan bir canlı olmasına karşın, insanla birlikte her yerde yaşayabilmektedir (IUCN, 2015).

Morfolojisi: Çalışmalar esnasında fotokapanla canlı ve arazide ölü olarak görülen *Mus musculus*'un sırtı koyu grimsiden koyu kahverengine kadar değişiklik göstermekte, karın kısmı hafif sarımsı veya açık kahverengidir (Şekil 4. 22).

Gözlem Sonuçları: *Mus musculus* türleri arazi çalışmalarında fotokapan görüntüsü ile ve ölü olarak toplamda iki farklı noktada yerleşim alanlarında tespit edilmiş, ayrıca ölü bulunan bireyin de kafatası analizi yapılmıştır. (Şekil 4.23 ve Şekil 4. 24). *Mus musculus*'a ait koruma statüsü Tablo 4.12'de verilmiştir.

Tablo 4.12: *Mus musculus*'un koruma statüsü.

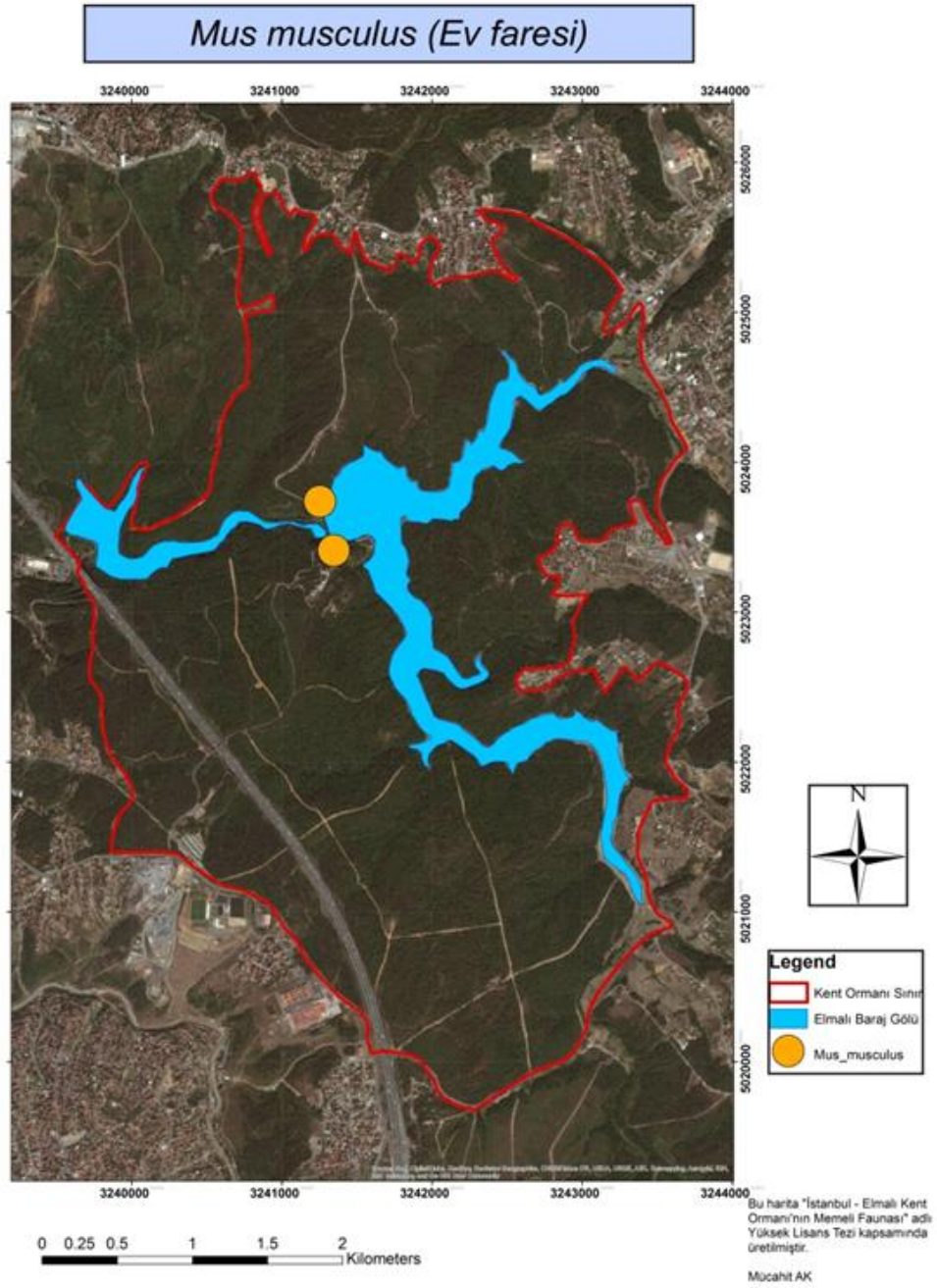
Bilimsel Adı	IUCN	Bern Söz.	CITES
<i>Mus musculus</i>	LC	*	*



Şekil 4.22: Alanda ölü olarak bulunan *Mus musculus*.



Şekil 4.23: *Mus musculus*'a ait kafatası.



Şekil 4.24: *Mus musculus*'un alanda tespit edildiği noktalar.

4.1.4. Carnivora

4.1.4.1. Familia CANIDAE Fischer, 1817 *Canis aureus* Linnaeus, 1758 (Çakal)

Yayılışı: Ortadoğu, Kuzey ve Doğu Afrika, Asya'nın güneyi, Güneydoğu Avrupa ve Kafkaslar'da yayılış göstermektedir (Corbet, 1978; Wilson ve Reeder, 1993). Ülkemizde Orta

Anadolu'nun yüksek kesimleri ve Doğu Anadolu hariç, Güneydoğu Anadolu'nun alçak kesimleri, Marmara, Ege, Akdeniz ve Karadeniz bölgelerinde görülür (Turan, 1984).

Morfolojisi: Kürkünün sırt kısmı kül renginde, karnına doğru indikçe renk bir anda kahverengi ile kirli sarımsı renge dönmektedir. Kuyruğu da sırtı gibi koyu grimsi kül rengindedir. Alnının ortasından sırtındaki renkte bir ince çizgi inmektedir. Ayak izleri yerde belirgin olarak ortaya çıksa da köpek ve tilki ile karıştırılması muhtemeldir.

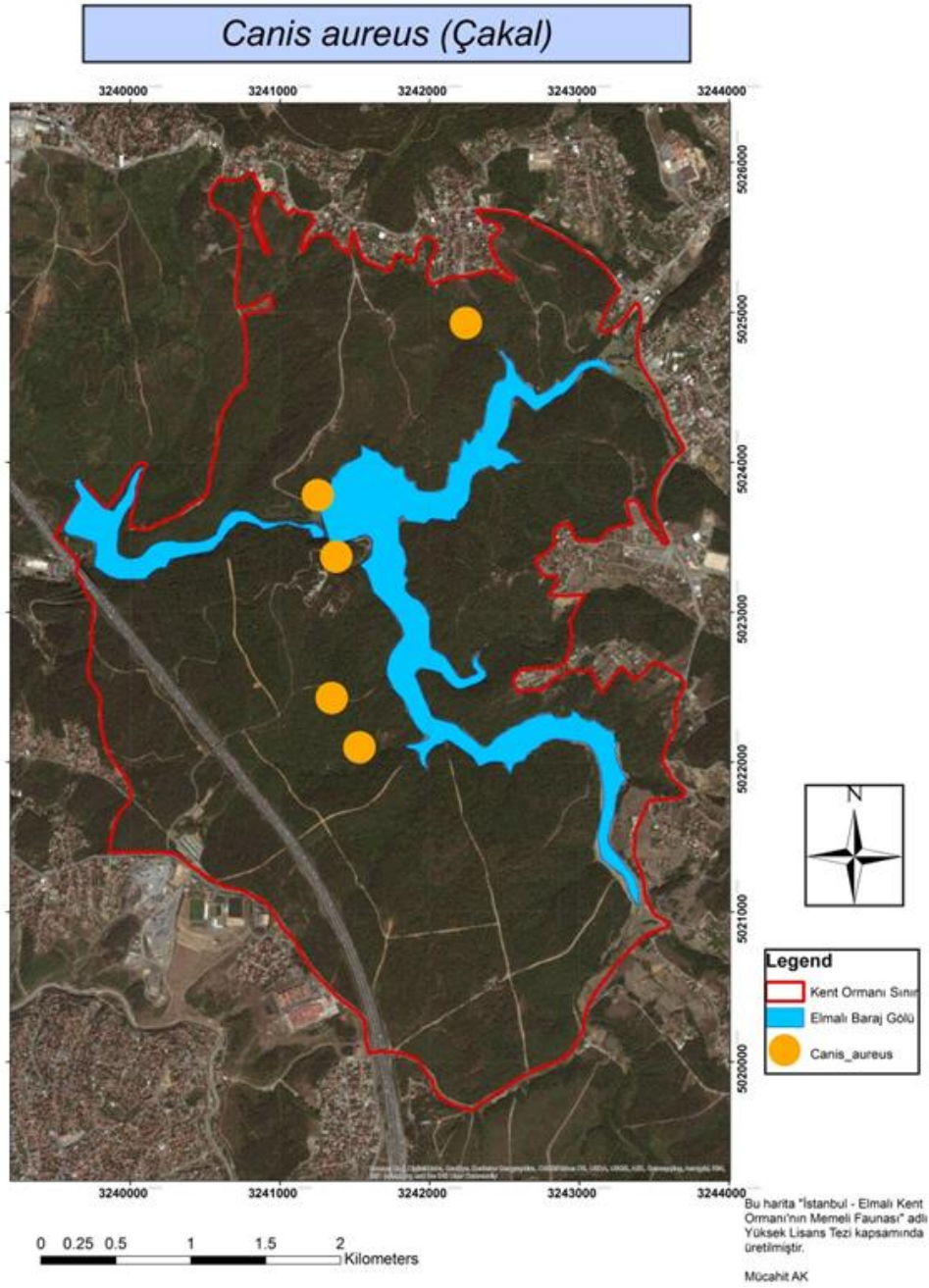
Gözlem Sonuçları: *Canis aureus* türleri arazi çalışmalarında fotokapan, dışkı izleri, ayak izleri ve canlı gözlem yoluyla toplamda beş farklı noktada tespit edilmiştir. (Şekil 4.25 ve Şekil 4.26). Tespit edilen bireyler kızılçam, karaçam, meşe ve diğer yapraklı türlerin hakim olduğu alanlarda görülmüştür. *Canis aureus*'a ait koruma statüsü Tablo 4.13'de verilmiştir.

Tablo 4.13: *Canis aureus*'un koruma statüsü.

Bilimsel Adı	IUCN	Bern Söz.	CITES
<i>Canis aureus</i>	LC	*	*



Şekil 4.25: Fotokapan ile görüntülenen *Canis aureus*.



Şekil 4.26: *Canis aureus*'un alanda tespit edildiği noktalar.

4.1.4.2.Familya CANIDAE Fischer, 1817 *Vulpes vulpes* (Linnaeus, 1758) (Tilki)

Yayılışı: Arktik adalar hariç Kuzey Amerika'da, tundra hariç Avrupa'dan Japonya'ya kadar çok geniş bir alanda yayılım gösterirler (Corbet, 1978; Wilson ve Reeder, 1993). Ülkemizin hemen hemen her yerinde görülebilmektedir (Turan, 1984; Huş, 1963).

Morfolojisi: Arazi çalışmalarında gözlemlenen bireylerin kürk renkleri farklılık göstermektedir. Koyu kahverenginden açık kahverengine, kirli sarıdan, kirli beyaza değişen çok farklı bir kürk yapıları vardır. Kulakları oldukça büyük ve düzgündür. Kuyrukları yoğun tüylü ve yere değecek kadar uzundur. Bacakları kısa, yüzü ince ve sivrimsi yapıdadır.

Gözlem Sonuçları: Çalışmalar esnasında *Vulpes vulpes* bireyleri ile üç defa karşılaşılmış, ayrıca ayak izi ve dışkı tespiti ile de bu türün alanda var olduğu anlaşılmıştır (Şekil 4.27 ve Şekil 4.28). Çalışma alanının tamamında yaşamını sürdürdüğü öngörülse de kayıtlarımız iki noktada yer almaktadır (Şekil 4.29). *Vulpes vulpes*'in koruma statüsü yakın akrabası *Canis aurens* ile aynıdır (Tablo 4.14).

Tablo 4.14: *Vulpes vulpes*'in koruma statüsü.

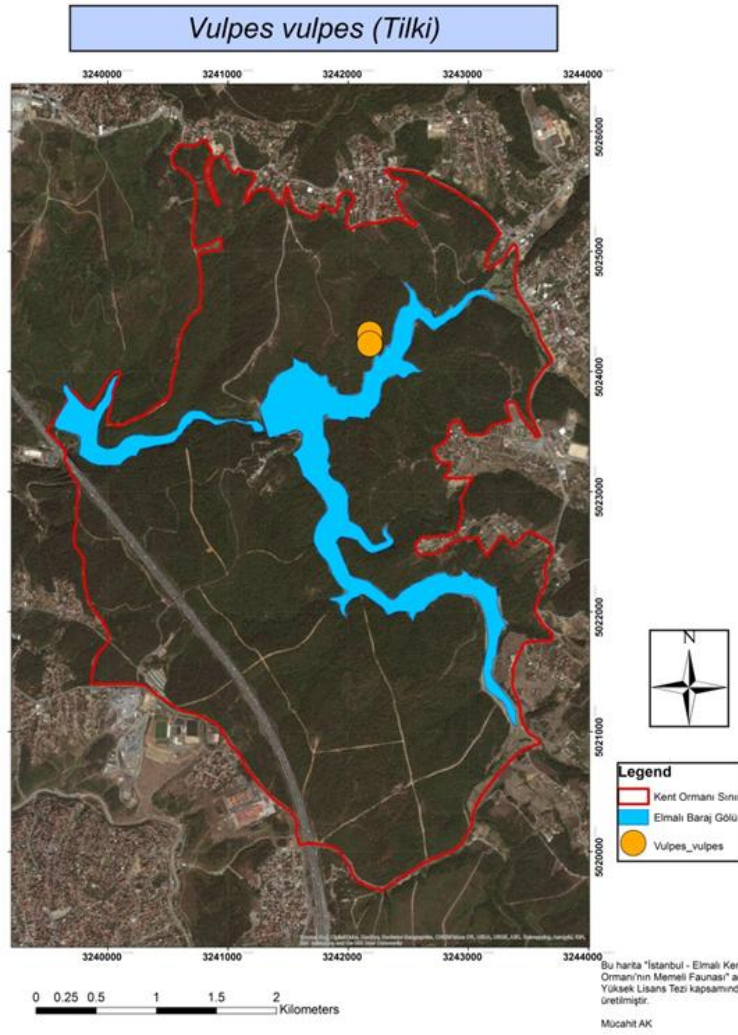
Bilimsel Adı	IUCN	Bern Söz.	CITES
<i>Vulpes vulpes</i>	LC	*	*



Şekil 4.27: *Vulpes vulpes*'e ait ayak izi.



Şekil 4.28: *Vulpes vulpes*'e ait dışkı.



Şekil 4.29: *Vulpes vulpes*'in alanda tespit edildiği noktalar.

4.1.4.3.Familya MUSTELIDAE Fischer, 1817 *Mustela nivalis* Linnaeus, 1766 (Gelincik)

Yayılışı: Arabistan Adası, İzlanda ve İrlanda dışında Palearktik bölgenin tamamına yakınında yayılış göstermektedir (Corbet, 1978; Wilson ve Reeder, 1993, IUCN, 2015). Ülkemizin hemen hemen her yerinde görülebilmektedir (Turan, 1984).

Morfolojisi: Kürkü sırt kısmında açık kahverengi, karına inerken ince bir çizgi halinde koyu, kıvılcık kahverengidir. Sırt kısmı kirli beyaz ile beyaz arasındadır. İnce uzun bir yapısı, çok kısa ayakları, vücut ile aynı renk formunda bir kuyruğu vardır (Şekil 4.30).

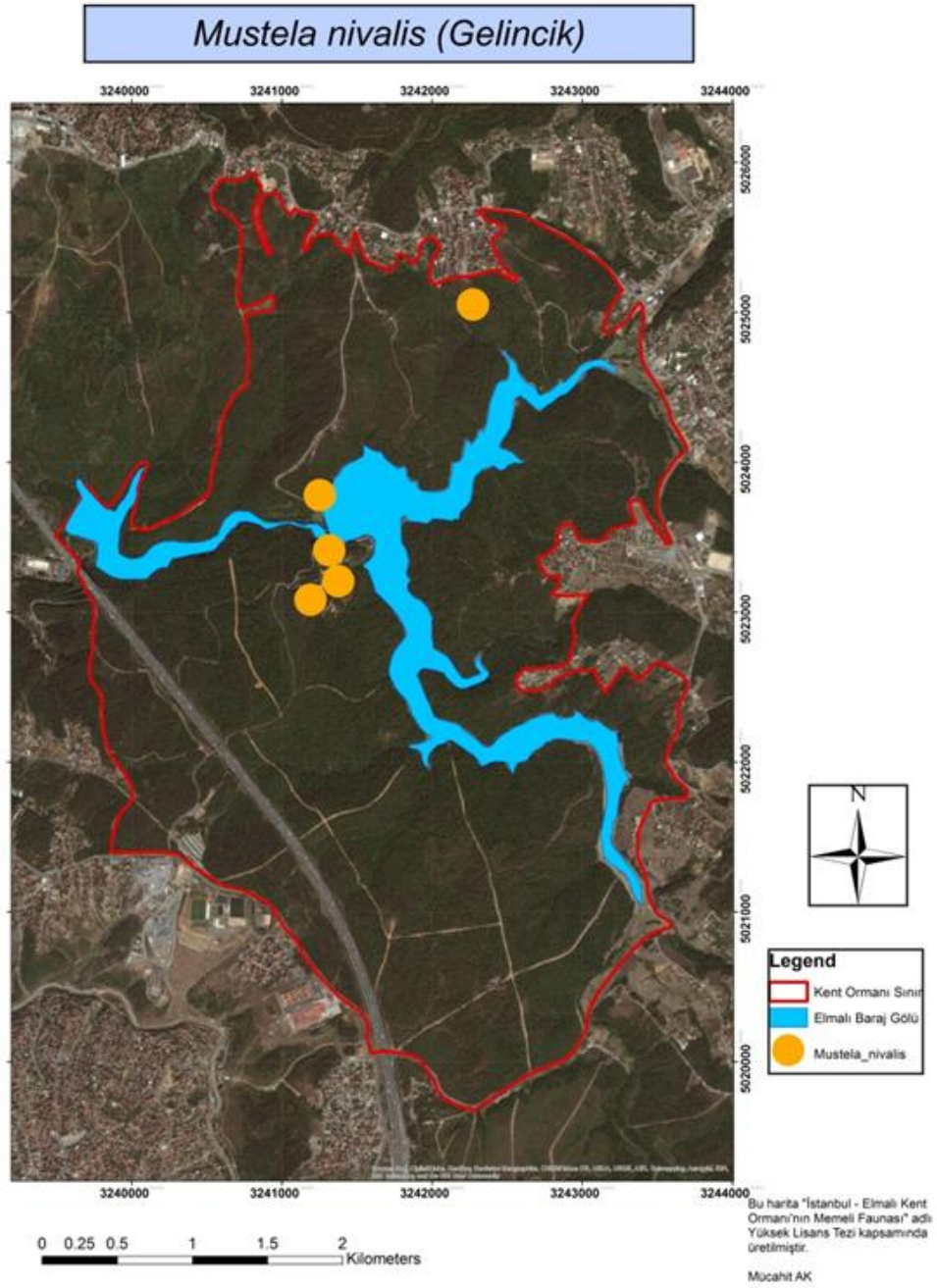
Gözlem Sonuçları: Arazi çalışmaları esnasında *Mustela nivalis* fotokapan ve canlı gözlem ile beş farklı noktada ve yerleşim alanlarının yakınında tespit edilmiştir (Şekil 4.31). *Mustela nivalis*'e ait koruma statüsü Tablo 4.15'de yer almaktadır.

Tablo 4.15: *Mustela nivalis*'in koruma statüsü.

Bilimsel Adı	IUCN	Bern Söz.	CITES
<i>Mustela nivalis</i>	LC	Ek Liste III	*



Şekil 4.30: Fotokapan ile tespit edilen *Mustela nivalis*.



Şekil 4.31: *Mustela nivalis*'in alanda tespit edildiği yerler.

4.1.4.4.Familya MUSTELIDAE Fischer, 1817 *Martes foina* (Erxleben, 1777) (Kaya sansarı)

Yayılışı: Avrupa'dan Kafkasya'ya dünyanın birçok yerinde yayılış göstermektedir (Wilson ve Reeder, 1993, IUCN, 2015). Ülkemizin hemen hemen her yerinde görülebilmektedir (Turan, 1984).

Morfolojisi: Kürkü sırt kısmında koyu kahverengiye siyaha yakın, karnı açık kahverengidir. Ayakları ve kuyruğu yine siyaha yakın, boyun kısmı kirli beyaz ve süt kahvedir. Kuyruğu bol tüylü ve uzundur (Şekil 4.32).

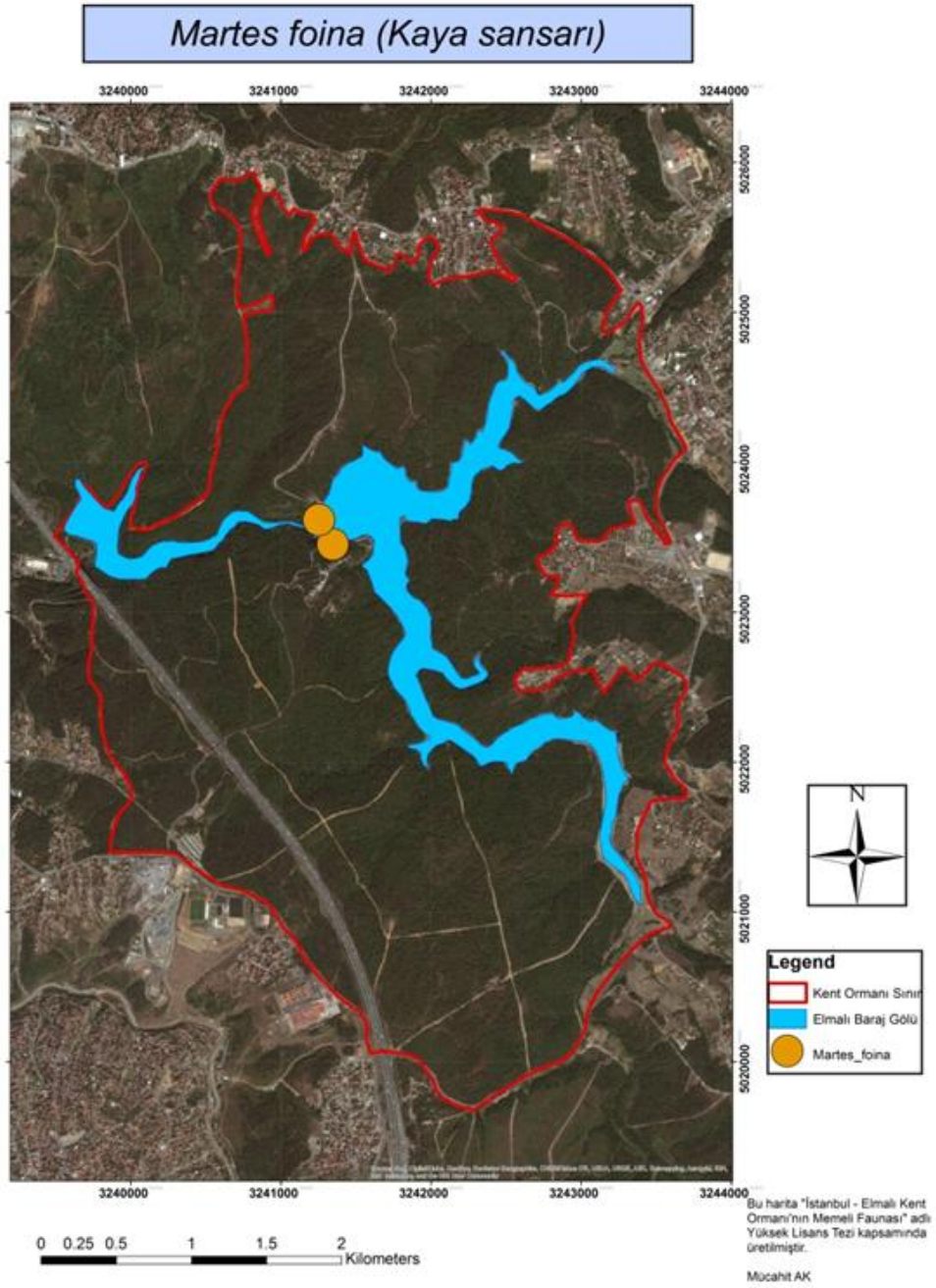
Gözlem Sonuçları: *Martes foina* arazi çalışmaları esnasında çalışma alanında yer alan barajın set kısmında bulunan kayalıklarda ve yol kenarında ölü olarak tespit edilmiştir (Şekil 4.33). *Martes foina*, IUCN'e göre LC koruma statüsünde yer almaktadır (Tablo 4.16).



Şekil 4.32: Arazide ölü halde bulunan *Martes foina*.

Tablo 4.16: *Martes foina*'nın koruma statüsü.

Bilimsel Adı	IUCN	Bern Söz.	CITES
<i>Martes foina</i>	LC	Ek Liste III	*



Şekil 4.33: *Martes foina*'nın alanda tespit edildiği yerler.

4.1.4.5.Familya MUSTELIDAE Fischer, 1817 *Lutra lutra* Linnaeus, 1758 (Su samuru)

Yayılışı: Avrupa'dan Asya'ya uzanan geniş bir alanda sulak alanlarda yayılım göstermektedir. (Bouroş, 2014; IUCN, 2015). Ülkemizin hemen hemen her yerinde görülebilmektedir (Turan, 1984).

Morfolojisi: Kürkü koyu kahverengi olup, vücudunun tamamı bu renktedir. Kalından inceye doğru uzanan uzunca bir kuyruğu vardır (Şekil 4.34).

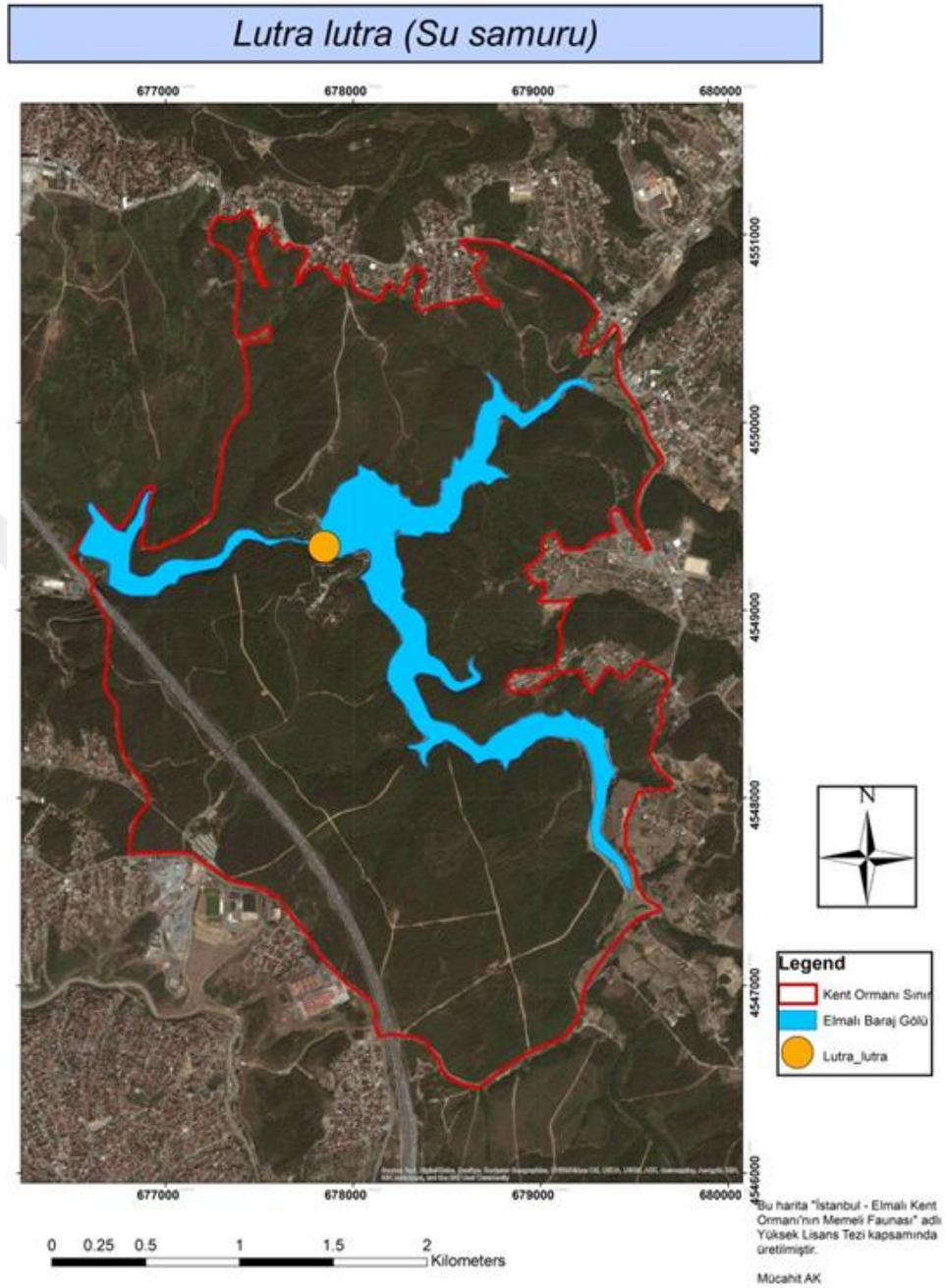
Gözlem Sonuçları: *Lutra lutra*, çalışma alanımızda yer alan barajın içinde çeşitli noktalarda karşımıza çıkmıştır. Balıkla beslendiği görülen *Lutra lutra* kışın baraj alanının üst kısmında, yazın ise sular çekildiğinden barajın kapak kısmında yaşamını sürdürmektedir (Şekil 4.35). Arazi çalışmalarımız sırasında canlı olarak ve fotokapanla tespit ettiğimiz bireylerin boyları yaklaşık olarak 50-60 cm civarındadır. Gözlemlerimizde *Lutra lutra* bireylerine hem gece hem de gündüz rastlamak mümkün olmuştur. *Lutra lutra* bu alanda ilk defa tespit edilmiştir. Nesli tehlikede olduğundan korunması önem arz eden bir türdür (Tablo 4.17).



Şekil 4.34: Gece fotokapanla tespit edilen *Lutra lutra*.

Tablo 4.17: *Lutra lutra*'nın koruma statüsü.

Bilimsel Adı	IUCN	Bern Söz.	CITES
<i>Lutra lutra</i>	NT	Ek Liste II	Ek Liste I



Şekil 4.35: *Lutra lutra*'nın alanda tespit edildiği nokta.

4.1.4.6.Familya FELIDAE Fischer, 1817 *Felis silvestris* Schreber, 1777 (Yaban kedisi)

Yayılışı: Afrika'nın büyük bir kısmı, İspanya, Fransa, İtalya, Yunanistan, Romanya, Bulgaristan, Macaristan, Ukrayna, Gürcistan, Mısır, Libya, Fas, İran, Özbekistan, Türkmenistan, Hindistan, Çin'in Kuzeybatısı ve ülkemizde de İç Anadolu'nun bir kısmı hariç birçok yerde yayılış gösterir (IUCN, 2015).

Morfolojisi: Kürkü koyu grimsi ve sarımsı olup, vücudunun tamamı bu iki rengin karışımından oluşur. Kuyruğu grimsi ve siyah bir renkten oluşan çizgili bir yapıdadır. Normal kedilere oranla daha cüsseli, daha uzun kuyruk ve kulaklara sahiptir. Ayakları normal kedilerden daha şişkin görülmektedir (Şekil 4.36).

Gözlem Sonuçları: Arazi çalışmalarında *Felis silvestris* bireyleri canlı olarak gözlemlenmiş, ayak izleri bulunmuş ve ayrıca fotokapan ile görüntü alınabilmıştır (Şekil 4.37 ve Şekil 4.38). *Felis silvestris* alanda iki farklı noktada, özellikle kızılçam, sahilçamı, karaçam ve meşe ağaçlarının olduğu alanlarda tespit edilmiştir (Şekil 4.39).



Şekil 4.36: Canlı olarak gözlemlenen *Felis silvestris*.

Tablo 4.18: *Felis silvestris*'in koruma statüsü.

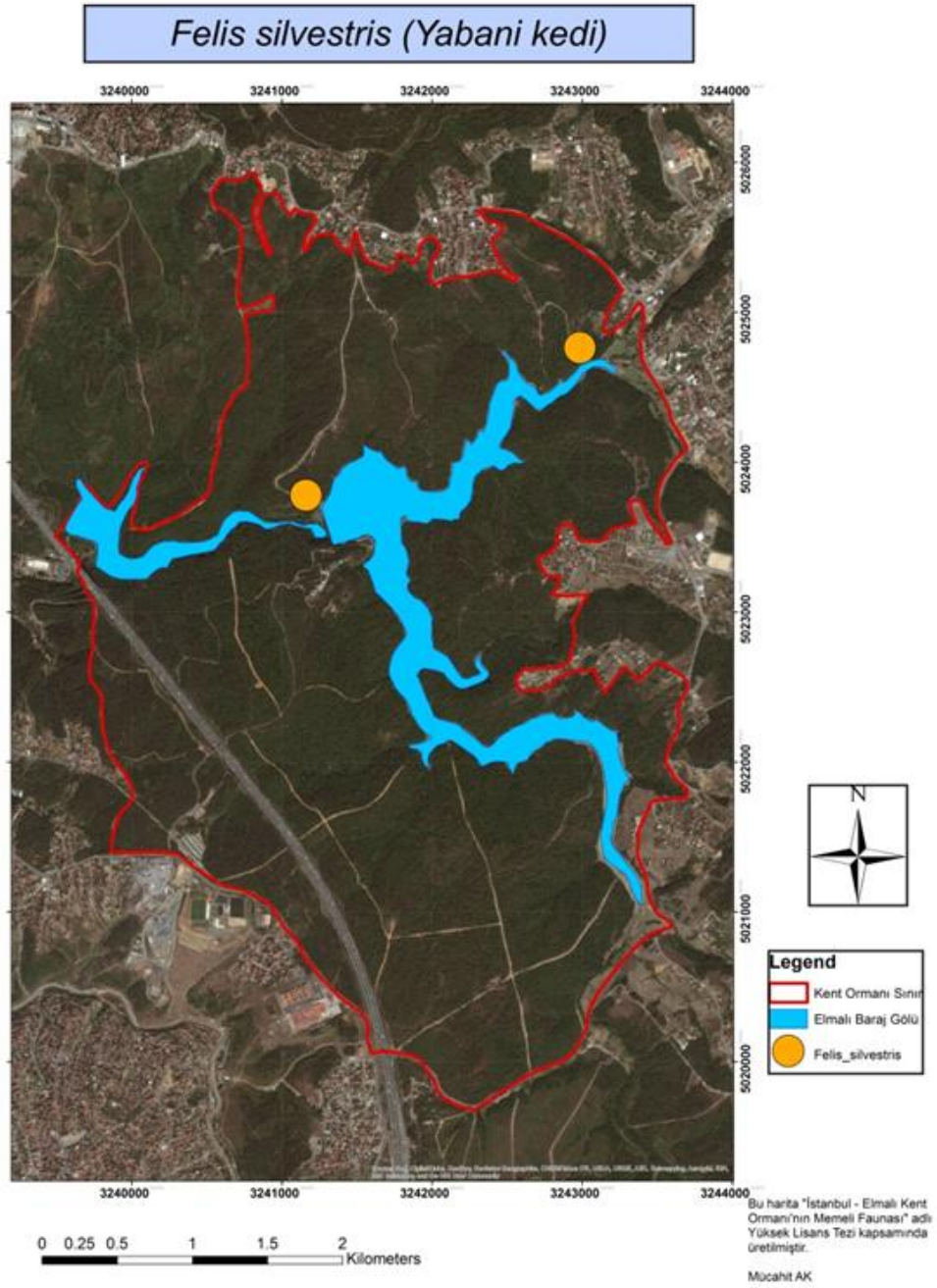
Bilimsel Adı	IUCN	Bern Söz.	CITES
<i>Felis silvestris</i>	LC	Ek Liste III	Ek Liste II



Şekil 4.37: *Felis silvestris*'e ait ayak izi.



Şekil 4.38: *Felis silvestris*'e ait gece çekilmiş fotokapan görüntüsü.



Şekil 4.39: *Felis silvestris*'in alanda tespit edildiği noktalar.

4.1.5. Artiodactyla

4.1.5.1. Familia SUIDAE Gray, 1821 *Sus scrofa* Linnaeus, 1758 (Yaban domuzu)

Yayılışı: Avrupa, Asya ve Kuzey Afrika'nın yapraklı ormanlarında yayılış gösterir (Corbet, 1978; Wilson ve Reeder, 1993). Ülkemizin hemen her yerinde yayılış göstermektedir (Turan, 1984; Huş, 1963).

Morfolojisi: Kürkü koyu kahve siyahtan açık kahverengi ve hatta griye kadar değişiklik göstermektedir. Kılırları fırça gibidir. Kısa ve kalın boyunları vardır. Erkeklerde köpek dişleri dışarıdan görülecek kadar büyüktür (Şekil 4.40).

Gözlem Sonuçları: *Sus scrofa* bireyleri arazi çalışmalarında canlı olarak gözlemlenmiş, ayak izleri, sesleri ve ölü bireylerine ait izler bulunmuştur (Şekil 4.41). Arazinin bir çok yerinde *Sus scrofa*'ya ait izler mevcuttur (Şekil 4.42). *Sus scrofa* dünya genelinde yoğun bir popülasyonda olduğundan nesli tükenme tehlikesinde değildir (Tablo 4.19).



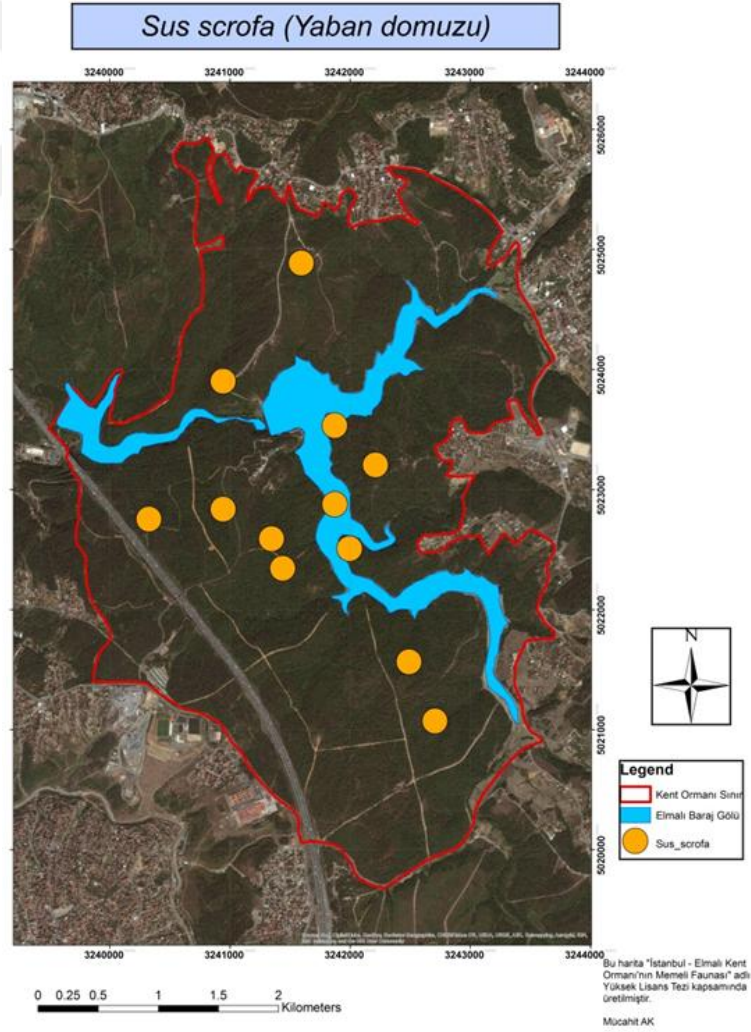
Şekil 4.40: Arazide bulunmuş olan *Sus scrofa*'ya ait üst çene.

Tablo 4.19: *Sus scrofa*'nın koruma statüsü.

Bilimsel Adı	IUCN	Bern Söz.	CITES
<i>Sus scrofa</i>	LC	*	*



Şekil 4.41: *Sus scrofa*'ya ait ayak izi.



Şekil 4.42: *Sus scrofa*'nın alanda tespit edildiği yerler.

**4.1.5.2.Familya CERVIDAE Goldfuss, 1820 *Capreolus capreolus* (Linnaeus, 1758)
(Karaca)**

Yayılışı: Avrupa'nın tamamı, Batı Rusya ve Suriye'nin kuzeyinde yayılış gösterir (Corbet, 1978; Wilson ve Reeder, 1993). Ülkemizin hemen her yerinde yayılış göstermektedir (Turan, 1984; Huş, 1963).

Morfolojisi: Kürkü açık kahverengindedir. Boynuzları çok kısa, kafasının ön kısmı grimsidir.

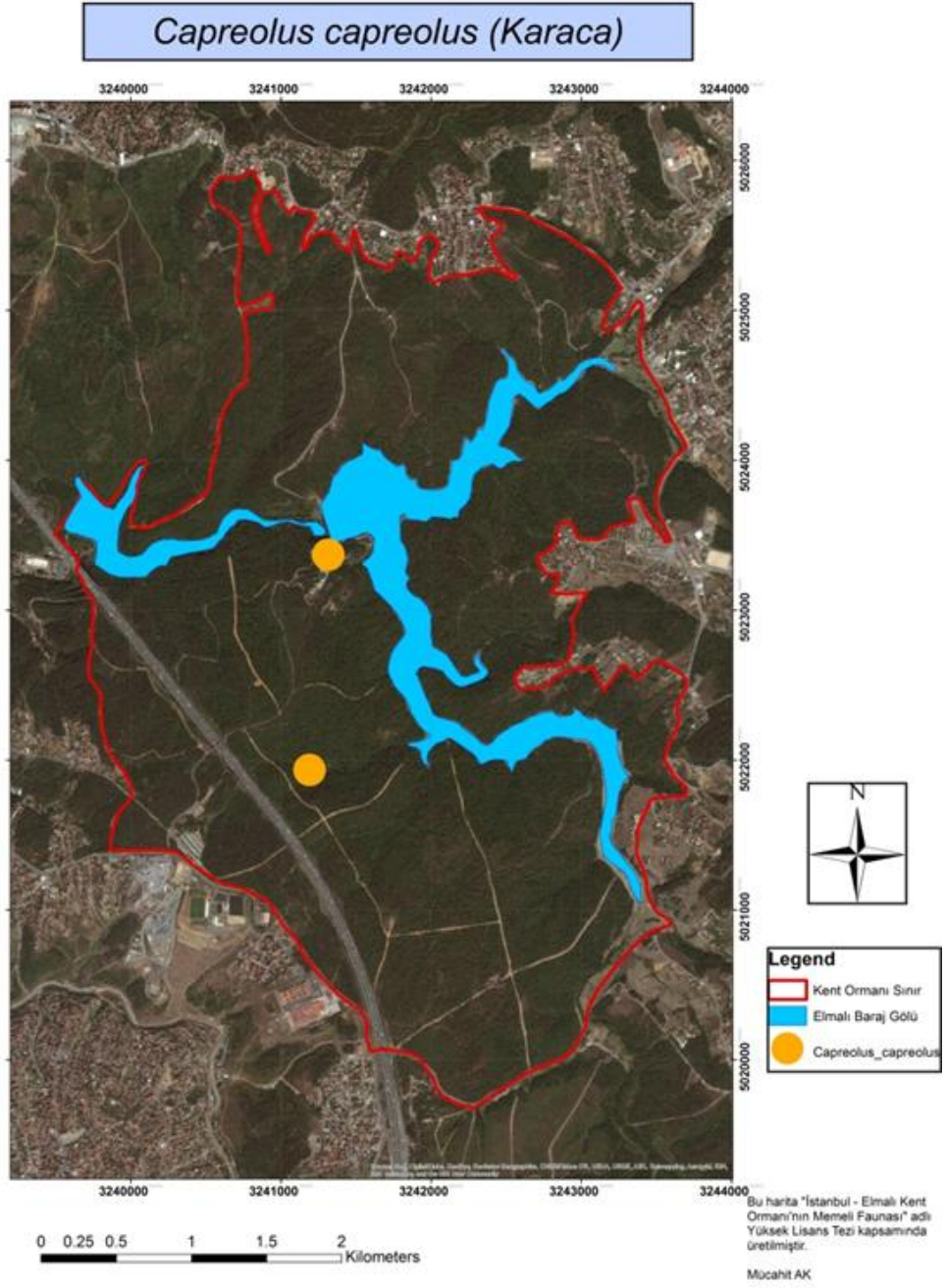
Gözlem Sonuçları: Arazi çalışmalarında *Capreolus capreolus* bireylerine sadece bir kere canlı olarak rastlanmış ve bir kere de fotokapan ile görüntüsü alınabilmektedir (Şekil 4.43). *Capreolus capreolus* alanda sadece iki noktada ve özellikle meşe meşcerelerinde tespit edilebilmiştir (Şekil 4.44). *Capreolus capreolus*'un koruma statüsü Tablo 4.20'de verilmiştir.



Şekil 4.43: *Capreolus capreolus*'e ait fotokapan görüntüsü.

Tablo 4.20: *Capreolus capreolus*'un koruma statüsü.

Bilimsel Adı	IUCN	Bern Söz.	CITES
<i>Capreolus capreolus</i>	LC	Ek Liste III	*



Şekil 4.44: *Capreolus capreolus*'un alanda tespit edildiği noktalar.

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

2014 ve 2015 yıllarını kapsayan arazi ve laboratuvar çalışmaları neticesinde çalışma alanımızda 5 takıma ait 19 tür tespit edilmiştir (Tablo 5.1).

Tablo 5.1: Alanda Tespit Edilen Türler.

Bilimsel Adı	Türkçe Adı
<i>Erinaceus concolor</i> Martin, 1838	Kirpi
<i>Talpa levantis</i> Thomas, 1906	Köstebek
<i>Myotis daubentonii</i> (Kuhl, 1819)	Fare Kulaklı Su Yarasaı
<i>Pipistrellus pipistrellus</i> (Schreber, 1774)	Cüce Yarasa
<i>Pipistrellus pygmaeus</i> (Leach, 1825)	Akdeniz Cüce Yarasaı
<i>Nyctalus leisleri</i> (Kuhl, 1817)	Küçük Ağaç Yarasaı
<i>Barbastella barbastellus</i> (Schreber, 1774)	Basıkburunlu Yarasa
<i>Sciurus anomalus</i> Gueldenstaedt, 1785	Anadolu Sincabı
<i>Apodemus flavicollis</i> (Melchior, 1834)	Sarı Boyunlu Orman Faresi
<i>Rattus rattus</i> (Linnaeus, 1758)	Ev Sıçanı
<i>Mus musculus</i> (Linnaeus, 1758)	Ev Faresi
<i>Canis aureus</i> Linnaeus, 1758	Çakal
<i>Vulpes vulpes</i> (Linnaeus, 1758)	Tilki
<i>Mustela nivalis</i> Linnaeus, 1766	Gelincik
<i>Martes foina</i> (Erxleben, 1777)	Kaya Sansarı
<i>Lutra lutra</i> Linnaeus, 1758	Su Samuru
<i>Felis silvestris</i> Schreber, 1777	Yaban Kedisi
<i>Sus scrofa</i> Linnaeus, 1758	Yaban Domuzu
<i>Capreolus capreolus</i> (Linnaeus, 1758)	Karaca

Tespit edilen 19 tür içinde *Barbastella barbastellus* (Schreber, 1774) ve *Lutra lutra* Linnaeus, 1758 IUCN tarafından yakın tehdit altında (NT) olarak belirlenmiştir. Tespit edilen diğer 17 tür ise Asgari kaygı olarak nitelendirilen LC kategorisinde yer almaktadır.

Alanda birbirinden farklı noktalarda tespit edilen *Erinaceus concolor* Martin, 1838 bireylerinin tamamı gece tespit edilmiştir. Böceklerle beslenen bu türün, böcek popülasyonu kontrolünde önemli rol oynadığı bilinmektedir (Hızal, 2007). Bu tür Orman ve Su İşleri Bakanlığınca koruma altına alınmıştır.

Talpa levantis Thomas, 1906 bireyleri daha çok alanın güney kısımlarında tespit edilmiş olup; bu alanların daha sakin ve sessiz bölgeler olduğu bilinmektedir. *Talpa levantis* Thomas, 1906 Orman ve Su İşleri Bakanlığınca koruma altındadır.

Myotis daubentonii (Kuhl, 1819), *Pipistrellus pipistrellus* (Schreber, 1774), *Pipistrellus pygmaeus* (Leach, 1825), *Nyctalus leisleri* (Kuhl, 1817) ve *Barbastella barbastellus* (Schreber, 1774) yarasa dedektörü ile tespit edilen türler olup, Orman ve Su İşleri Bakanlığınca da koruma altındadır. Elmalı Barajı ve çevresinde yer alan yapılarda tüneme ve yuvalama yapan bu türlerin alanda korunması önemlidir.

Sciurus anomalus Gueldenstaedt, 1785 arazide çok az bölgede tespit edilmiş olup ülkemizde hemen hemen her yerde yayılış gösteren bu türün bu alanda da neslinin korunması gerekmektedir. Sincapların kış uykusuna yatmadıkları bilinmektedir. Kozalak, tohum, fındık, kestane, ceviz gibi meyveleri yemekte ve bunları kış mevsimi için depo etmektedir. Bu bağlamda, bazı bitki türlerinin yayılışında rolü vardır. Kurak geçen dönemlerde kayın, çam, göknar, ladin, gibi ağaçların kök ve gövdelerini, bazı bitki türlerinin de filiz, tomurcuk ve kozalaklarını yerler (Alkan, 1965). Bilinçsiz avcılık, yaşadığı orman ekosistemlerinin giderek azalması ve predatörlerin avı olması sebebiyle populasyon yoğunluğu giderek azalmaktadır (Özen ve diğ., 2011). *Sciurus anomalus* Gueldenstaedt, 1785 Orman ve Su İşleri Bakanlığınca koruma altındadır.

Apodemus flavicollis (Melchior, 1834) arazi çalışmaları esnasında hemen hemen her yerde karşılaşılabildiğimiz bir tür olmuştur. *Apodemus flavicollis* (Melchior, 1834)'in habitatlarını çeşitli yaşam ortamlarının yanı sıra sulak alanlar ve yakın çevresi de oluşturmaktadır (Krystufek ve Vohlarik, 2001). Bu tür meşe palamudu, tohum ve fındıkla beslenmektedir (Krystufek ve Vohralik, 2005). Arazi çalışmalarında arazinin meşe ağacı açısından daha zengin olan güney kısımlarında daha yoğun görülmüştür. *Apodemus flavicollis* (Melchior, 1834) koruma altına olan bir tür değildir.

Rattus rattus (Linnaeus, 1758) çalışmalarımız esnasında ev ve yerleşim birimlerine yakın alanlarda tespit edilmiştir. Bu tür, insanların olduğu yerleşim alanlarındaki binalar, limanlar ve lağımlarda yayılış gösterirler (Krystufek ve Vohralik, 2005). Koruma altında olan bir tür olmamakla insanlar tarafından istenmeyen bir türdür.

Mus musculus (Linnaeus, 1758) da aynı *Rattus rattus* (Linnaeus, 1758) gibi insanların yaşadığı binalar, tesisler ve her türlü yapıların etrafında yaşamaktadır (Krystüfek ve Vohralik, 2005). Koruma altında olmamakla beraber bu tür de insanlar tarafından istenmeyen bir canlıdır. Arazi çalışmaları esnasında daha önce vatandaşlar tarafından dikilmiş olan findık bahçelerinde ve bu alanlara yakın olan yapıların etrafında tespit edilmiştir.

Canis aureus Linnaeus, 1758 arazi çalışmaları esnasında birçok defa canlı olarak gözlemlenmiştir. Bu canlının beslenme davranışlarında çok seçici olmamasından dolayı alanda canlılığını devam ettirdiği görülmüştür. Tespitler esnasında gruplar halinde veya yalnız yaşadıkları görülmüştür. *Canis aureus* Linnaeus, 1758 Orman ve Su İşleri Bakanlığınca koruma altında olmamakla beraber Merkez Av Komisyonunca avına belirli sürede izin verilen türlerdendir.

Vulpes vulpes (Linnaeus, 1758) arazi çalışmaları esnasında çok göremediğimiz bir tür olmakla beraber alanda varlığını sürdürebilecek imkanlara sahip olduğu görülmüştür. Elmalı Barajı'nın kıyı hattının neredeyse tamamına yakın kısmında *Phalacrocorax carbo* (Karabatak) türü yayılış göstermektedir. Bu alanda yüksek bir popülasyona sahip olan *Phalacrocorax carbo* 'nun yumurtlama dönemleri *Vulpes vulpes* (Linnaeus, 1758) için yoğun besin kaynağı anlamına gelmektedir. Çalışma alanının etrafında yer alan evlerin bir kısmında kümes bulunmakta ve bu da *Vulpes vulpes* (Linnaeus, 1758) için ilave bir besin kaynağı oluşturmaktadır. *Vulpes vulpes* (Linnaeus, 1758) Orman ve Su İşleri Bakanlığınca koruma altında olmamakla beraber Merkez Av Komisyonunca avına belirli sürede izin verilen türlerdendir.

Mustela nivalis Linnaeus, 1766 türü *Rattus rattus* (Linnaeus, 1758) ve *Mus musculus* (Linnaeus, 1758) türlerinde olduğu gibi ağırlıklı olarak yerleşim alanlarına yakın yerlerde tespit edilmiştir. Bu türler, kuşlar, hayvan yavruları ve yumurtaları, küçük kemiriciler ile iri böcekler üzerinden beslenmektedir (Ünal, 2012). Yapılan çalışmalar esnasında canlı olarak gözlemlenen *Mustela nivalis* Linnaeus, 1766 bireylerinin yerleşim alanı etrafında yer alan ışıklandırmaların altına gelen böcek türlerini avlamaya çalıştıkları ve özellikle yerleşim alanlarının yakınlarında besin artıkları ve kemiricilerle beslenmeye çalıştıkları görülmüştür. *Mustela nivalis* Linnaeus, 1766 Merkez Av Komisyonu Kararınca 2016-2017 Av Sezonu'nda koruma altına alınmıştır.

Martes foina (Erxleben, 1777) tespitleri Elmalı Barajı'nın baraj kapaklarında tespit edilmiş olup alanın diğer kısımlarında tespit edilmemiştir. *Martes foina* (Erxleben, 1777) Orman ve Su İşleri

Bakanlığınca koruma altına alınmamış olup avına belli sürelerde izin verilen hayvanlar kategorisindedir.

Lutra lutra Linnaeus, 1758 alanda sadece Elmalı Barajı'nın en alt kısmında tespit edilmiş olup populasyon miktarının kesinlikle belirlenmesi ve alanda koruma altına alınması gereken bir türdür. Nitekim bu tür IUCN kriterlerinde yakın tehdit altında bulunan tür olarak belirlenmiş olup Orman ve Su İşleri Bakanlığınca koruma altına alınmıştır. *Lutra lutra* Linnaeus, 1758 gündüz tespit edilemeyip kurulan fotokapanlar sayesinde gece tespit edilmiştir. Bu tür genellikle gündüzleri pasif, geceleri ise faaldir (Erlinge, 1968). Türün yaşam alanı genellikle su kenarlarında boylu olmayan bitki örtüsü ile kaplı alanlardır (Erlinge, 1968).

Sucul ortamlara bağımlı yaşayan bu tür, açık alanlardan ziyade boylu olmayan bitki örtüsünün bulunduğu alanlarda yaşamaktadır (Erlinge, 1968). Bu tür çok iyi bir yüzücüdür (Albayrak, 2002). *Lutra lutra* Linnaeus, 1758 bitki örtüsünden yuva, saklanma ve beslenme aktiviteleri için yararlanır (Topal, 2005). Yapılan incelemelerde *Lutra lutra* Linnaeus, 1758 türü için uygun yaşam alanının var olduğu, fakat bu habitatın korunmasının kaçınılmaz olduğu görülmüştür.

Felis silvestris Schreber, 1777 çalışmalar esnasında sadece bir noktada canlı gözlem ve fotokapanla olmak üzere iki defa tespit edilmiştir. Bu türün tespit edildiği nokta alanın üst kısmında yer alan yerleşim alanına yakın bir bölgedir. Bu türün besin kaynaklarını genellikle fareler, kümes hayvanları, yumurtalar, böcekler, balık ve kurbağalar oluşturmaktadır (Ünal, 2012). Bu kapsamda *Felis silvestris* Schreber, 1777 için alanda yeterli besin kaynağı olduğu söylenebilir. Bu tür Orman ve Su İşleri Bakanlığınca koruma altına alınmıştır.

Sus scrofa Linnaeus, 1758 alanın birçok noktasında sürüler halinde tespit edilmiş olup besin açısından en rahat türlerden biridir. Orman ve Su İşleri Bakanlığınca koruma altına alınmamış olan bu türün Merkez Av Komisyonunca avına belirli zamanlarda izin verilmektedir.

Capreolus capreolus (Linnaeus, 1758) arazi çalışmaları esnasında en az gözlemlenen türlerden biri olup bir defa canlı olarak bir defa da fotokapanla tespit edilmiştir. Alanın orta ve güney kesimlerinde görülen bu tür gerek biyolojik çeşitlilik gerekse insanlarda oluşan görsel heyecandan dolayı korunması gereken canlılardan biridir. Bu tür söğüt, meşe, kavak, dişbudak gibi yapraklı ağaçların tomurcuk ve sürgünleri ve üzüksü bitkilerin meyveleriyle beslenmektedir (Ünal, 2012). Alanda bu türlerin yayılışı yeterli değildir.

Arazinin geneli ele alındığında özellikle yaban hayvanı türleri için besin ve örtü oluşturmaları açısından yeterli kaynağın sağlanması gerekmektedir. Bu sebeple Meşe, Söğüt, Dişbudak, Gürgen ve Kavak türlerinin yanında muhtelif yerlere de yabancı meyvelerden *Rosa canina*, *Cornus mas*, *Prunus spinosa*, *Mespilus germanica*, *Crataegus monogyna*, *Corylus avellana* ve *Pyrus elaeagnifolia* dikilmesi burada yaşayan memeli türlerin beslenmesi açısından olumlu etki yapacaktır. Ayrıca meşcere kenarlarında *Arceuthobium oxycedri*, *Carya sp.*, *Rubus canescens*, *Rubus hirtus*, *Rubus idaeus*, *Rubus tomentosus*, *Berberis vulgaris* kullanılabilir (Bolen ve Robinson, 1995; Oğurlu, 1997; Ayberk, 2002). Buna ilaveten ağır kış dönemlerinde kış yemlemesi yapılabilir. Bu uygulama daha çok halkın yaban hayvanlarına olan ilgisinin artırılması amacıyla yapılmaktadır.

Yapraklarını, dallarını ve büyüme özelliğini kaybetmiş ama halen ayakta duran ağaçlara dikili kuru ağaçlar denir. Bu ağaçlar yarasa, sincap ve diğer bazı memelilerce saklanma yeri olarak kullanılır (Arslangündoğdu ve Akkuzu, 2000). Normal işletme ormanlarında hektarda ölü, devrik ve dikili kuru ağaçların miktarının 1-5 m³ olması gerekmektedir (Çolak, 2001). Alanda bu bilgiler ışığında hektarda yeterli miktarda ölü, devrik ve dikili kuru ağaç bırakılmalı ve ziyarete gelen vatandaşların zarar vermemesi için uyarı tabelaları asılmalıdır.

Kent ormanı alanında yapılması gereken önemli çalışmalardan biri *Lutra lutra* Linnaeus, 1758 türünün korunmasıdır. Bu türün yaşadığı alanda ciddi kirlilik problemi yaşanmaktadır. Ülkemizde su kaynaklarının endüstriyel, tarımsal ve şehirselleşme anlamında kirlenmesi birçok habitatın büyük miktarda zarar görmesine sebep olmaktadır (Albayrak, 2000). Baraj havzasında yer alan aşırı kirliliğin önlenmesi gerekmektedir. *Lutra lutra* Linnaeus, 1758'nin en önemli besinlerinden biri olan balıkların alanda korunması ve çoğaltılması gerekmektedir. Bu sebeple Elmalı Barajı'nın alt kısmına belirli dönemlerde alanda yaşayan balık türlerinden takviye yapılabilir. Diğer taraftan alanda sportif balıkçılık yapacak vatandaşlara gerekli uyarılarda bulunularak çevre temizliğine önem vermeleri konusunda uyarıda bulunulabilir. Özellikle balık tutan vatandaşların oltalarından kopan veya alana bıraktıkları misina ve kanca artıklarının alandan temizlenmesi de gerekmektedir.

Memeli türleri üzerindeki en büyük baskı çalışma alanındaki yerleşim yerlerinin genişlemesi ve yollardır. Alan çevresindeki yerleşim yerleri ve yollar, çalışma alanımızı diğer ormanlık alanlardan izole ettiğinden öncelikle büyük memeli türler olmak üzere tamamını tehdit etmektedir. Elmalı Kent Ormanı 878,4 ha bir alanı kapsamına karşın kent ormanı olarak

planlanmayan sahalarla birlikte yaklaşık 1200 ha alandan oluşan blok bir sahadır (Şekil 5.1). Bu alanın etrafında kentleşme sonucu yapılaşmalar artmış, bu sebeple de söz konusu alanın kuzey ormanlarıyla olan bağlantısı kopma noktasına gelmiştir (Şekil 5.2). Alanda yer alan yaban hayvanlarının olası bir göç ihtiyacı durumunda güvenli bir şekilde kuzeydeki ormanlara geçebileceği herhangi bir geçiş noktası kalmamıştır. Nitekim daha önce alanın doğu kısmındaki geçiş noktası da şu an Yavuz Sultan Selim Köprüsü bağlantı yollarından birinin inşası sonrasında kapanmıştır. Bu sebeple alanın durumu tekrar değerlendirilip gerekli nokta veya noktalara ekolojik geçiş köprüsü veya tüneli yapılabilir.



Şekil 5.1: Kent Ormanı ve çevresi.



Şekil 5.2: Kent Ormanı çevresinde yapılaşma.

Elmalı Kent Ormanı'nın en önemli sorunlarından biri de kirliliktir. Ormanlık alanda piknik atıklarının haricinde hafriyat atıkları, endüstriyel atıklar ve evsel atıklara rastlanmıştır (Şekil 5.3) ve (Şekil 5.4). Bunun yanında kent ormanına gelen insanların bıraktıkları çöpler de kirliliğin bir diğer kaynağıdır. Baraj tabanında yer alan tüm hayvanlar için tehlike oluşturabilecek seviyeye yaklaşmış vaziyettedir (Şekil 5.5) ve (Şekil 5.6). Kirlilikle mücadelede kontrollerin artırılması, bilinçlendirme ve eğitim, çevre temizliği için uyarı ve ikaz tabelaları işe yarayabilir. Bunun yanında piknik yapmak isteyen ziyaretçilere verilecek çöp torbaları hatta organik ve inorganik çöpleri ayrı paketlemeleri istenerek alan kirliliğinin önüne geçilebilir.



Şekil 5.3: Alana atılan hafriyatlar.

Kent ormanı olması sebebiyle çalışma alanında avcılık yasak olmasına rağmen alanda av fişeği kapsüllerine rastlanılmıştır. Bu da alanda kaçak avcılık yapıldığı düşüncesini ortaya çıkarmaktadır (Şekil 5.7). Alandaki kontrollerin artırılması gerekmektedir.

Alanda yapılan çalışmalarda tespit edilen en büyük sorunlardan biri arazinin tamamında gözlemlenen başıboş köpeklerdir. Sahibi tarafından alana bırakılmış, belediyelerce toplatılıp bu alanlara bırakılmış ve kendiliğinden alana gelmiş olan bu köpekler yaban hayvanlarına doğrudan zarar verdiği gibi yaşam alanlarında da daralmaya sebep olmaktadır. Nitekim arazi çalışmalarında defalarca şahit olunduğu üzere sürü halinde gezen köpekler özellikle çakal ve domuz sürülerini rahatsız etmekte ve onların alanda yer alan besin ve su kaynaklarından rahatça

istifade etmelerine engel olmaktadır (Şekil 5.8). Bu sebeple alandaki başıboş köpeklerin kontrolü için alandan çıkarma veya kısırlaştırma gibi çeşitli çalışmaların yapılması gerekmektedir.



Şekil 5.4: Çalışma alanında atılmış çöpler.



Şekil 5.5: Baraj havzasında yer alan atıklar.



Şekil 5.6: Çöplerin baraj havzasında toplanması.



Şekil 5.7: Alanda bulunan fişek kapsülü.



Şekil 5.8: Alanda sürekli var olan köpekler.

Tez çalışmamız boyunca alanda sürekli olarak otlatma yapıldığı tespit edilmiştir. Elmalı Kent Ormanı civarında yer alan köylerde büyükbaş ve küçükbaş hayvancılık yapan vatandaşların hayvanlarını sürekli olarak ormana sokmaları ve sürülerini birkaç köpeklerle korumaları sebebiyle alanda yoğun hayvan popülasyonu oluşmaktadır. Otlatma yapılan hayvanlar içerisinde en çok dikkat çeken keçi sürüleri olmuştur. Keçiler alanda yer alan genç meşe ağaçlarının sürgünlerini yemek suretiyle zarara sebep olurken diğer taraftan gerek kalabalık olmaları gerekse gürültülerinden dolayı diğer hayvanların alanda yer almalarını olumsuz etkilemektedirler (Şekil 5.9). Alanda küçükbaş hayvanların haricinde büyükbaş hayvanların da otlatıldığı tespit edilmiştir (Şekil 5.10). Büyükbaş hayvanların orman içinde değil de hem su kaynaklarının yakınında hem de su kaynaklarının hemen yanı başındaki otlaklarda otladıkları tespit edilmiştir. Özellikle keçi izlerinin olduğu alanlarda yapılan ayak izi tespit çalışmalarında başka hayvanlara ait ayak izleri tespit edilememiştir. Büyükbaş hayvanların otladığı yerlerde ise sadece domuz izlerine rastlanmıştır.



Şekil 5.9: Alanda otlayan keçi sürüleri.



Şekil 5.10: Alanda otlayan büyükbaş hayvanlar.

Kent ormanı florasını oluşturan asli türlerden kızılçam, yangına çok hassas bir türdür. Kızılçam meşcereleri sıcak zamanlarda en ufak ateşte dahi büyük bir yangın alanına dönüşebilir. Kent ormanının etrafında yerleşim alanlarının olması sebebiyle alana sürekli giriş çıkışlar olmaktadır. Alanın her tarafında mevcut güvenlik görevlileri olmadığından ormanın belirli bölümleri hariç her yerine giriş çıkış yapılabilmektedir. Piknik amacıyla ormana giren vatandaşların yaktıkları ateşler yangın açısından tehlike arz etmektedir. Ormana bırakılan cam alkol şişeleri ise ayrıca yangın açısından tehlike oluşturmaktadır (Şekil 5.11). Nitekim kent ormanında en son 2013 Temmuz ayında aynı gün 5 ayrı noktada yangın çıkmış ve 5 hektarlık alan zarar görmüştür (Şekil 5.12) ve (Şekil 5.13). Yangınların fauna ve flora olumsuz etkileri bilinmektedir. Yangınlara sebep olan en büyük unsur ise alana izinsiz girişlerdir.



Şekil 5.11: Alana atılan cam şişeleri.



Şekil 5.12: Alanda çıkan orman yangını.



Şekil 5.13: Yangın sonrası alanın durumu.

KAYNAKLAR

- Albayrak, İ., 2000, Türkiye'deki Su Samuru (*Lutra Lutra* L. 1758)'nın Yayılışına Katkıları, *Tabiat ve İnsan*, 34 (1), 3-7.
- Albayrak, İ., 2002: Kırıkkale Kızılırmak'taki Su Samuru (*Lutra lutra* L. 1758) Populasyonu, *Su Samurunun Türkiye'deki Durumu*, 21-22 Eylül 2002, Beymelek, Antalya, TÜBİTAK Matbaası, Ankara, 1-94.
- Albayrak, İ., 2013, On the Water Bat (*Myotis daubentonii*) in Turkey, *Munis Entomology & Zoology*, 8 (1), 46-49.
- Alkan, B., 1965, Türkiye'nin Ağaç ve Tarla Sincapları (Mammalia: Sciuridae) Üzerinde Bazı İncelemeler, *Bitki Koruma Bülteni*, 5 (4), 151-161.
- Allard, M.W., Honeycutt, R. L. ve Novacek, M.J., 1999, Advances in Higher Level Mammalian Relationships, *Cladistics*, 15 (3), 213-219.
- Allegre C. J., Manhès G., ve Göpel C., 1995. The Age of the Earth, *Geochimica et Cosmochimica Acta*, 59 (8), 1445-1456.
- Allen P. A., 1997, *Earth Surface Processes*, Blackwell Science Ltd, London, ISBN 0-632-03507-2.
- Anonim 2012, Orman Genel Müdürlüğü, İstanbul Orman Bölge Müdürlüğü, Kanlıca Orman İşletme Müdürlüğü, Kanlıca Orman İşletme Şefliği Amenajman Planı 2012-2021.
- Arslangündoğdu, Z. ve Akkuzu, E., 2000, Ormanlarımızda Yaban Hayatı ve Önemli Ormaniçi Yaban Hayvanları Alanları, *I. Ulusal Orman Fakültelileri Öğrencileri Kongresi Bildirileri*, 4-5 Mayıs 2000, İstanbul, 37-46.
- Aschwenden, J., Holzgang, O. ve Jenni, L., 2007, Importance of ecological compensation areas for small mammals in intensively farmed areas. *Wildlife Biology*, 13 (2), 150-158.
- Atalay, İ., 1994, *Türkiye Vegetasyon Coğrafyası*, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir, ISBN: 975 95527 8 7.
- Aulagnier S., Haffner P., Mitchell-Jones A.J., Moutou F., Zima J., 2009, *Mammals of Europe, North Africa and the Middle East*, A&C Black Publishers Ltd., London, ISBN 978-1-4081-1399-8.
- Ayberk, H., 2002, Yaban Hayvanlarında Kış Yemlemeşi, *İ.Ü Orman Fakültesi Dergisi*, 52, 79-86.
- Bahadır, M. ve Emet, K., 2013, Anadolu'da yayılış gösteren omurgalı endemik fauna elemanlarının cbs ile dağılış alanlarının haritalanması, *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 6 (24), 34-50.

- Bang, P. ve Dahlstorm, P., 1980, *Collins Guide to Animal Tracks and Signs*, Wm. Collins Sons and Co. Ltd., Glasgow, 0 00 219633 6.
- Bolen, E. G. ve Robinson, W. L., 1995, *Wild Ecology and Management*, A Simon & Schuster Company, New Jersey, ISBN: 0 0 311951 9.
- Bolen, E. G. ve Robinson W, L., 1999, *Wildlife Ecology & Managment*, Pretice Hall, New Jersey.
- Boucher, M., 1996, *Der Spurenführer Spuren und Fährten einheimischer Tiere, Fährten, Fraßspuren, Nester, Baue, Losungen, Gewölle*, Lizenzausgabe für Gondrom Verlag GmbH, Bindlach, ISBN: 3-8112-1427-6.
- Bouroş, B., 2014, Feeding habits of the eurasian otters *lutra lutra*, living in putna vrancea natural park in the eastern carpathians, romania, *Studia Universitatis "Vasile Goldiş", Seria Ştiinţele Vieţii*, 24 (3), 317-322.
- Carey, A. B. ve Harrington, C. A., 2001, Small mammals in young forests: implications for management for sustainability, *Forest Ecology and Management*, 154 (1-2), 289-309.
- Cole, F. R., Reeder, D. M. ve D. E. Wilson., 1994, A Synopsis of Distribution Patterns and Conservation of Mammal Species, *Journal of Mammalogy*, 75(2), 266-276.
- Corbet, G. B., 1978 *The Mammals of the Palaearctic Region Taxonomic Review British Museum (Nat. Hist.)*, Cornell Univ. Press, London.
- Corbet, G.B. ve J. E. Hill., 1991, *A World List of Mammalian Species 3th ed*, Natural History Museum Publications/Oxford University Press, London.
- Çağatay, A. Terzioğlu E. Ekmen Z.E. ve Erdoğan E., 2012, *Biyolojik Çeşitliliği İzleme ve Değerlendirme Raporu*, Lazer Ofset Matbaa Tes. Ltd. Şti., Ankara, ISBN: 978-605-4610-23-5.
- Çepel, N., 1982, *Ekoloji Terimleri Sözlüğü*, İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Yayınları, İstanbul, İ.Ü. Yayın No: 3048.
- Çolak, E., Sözen, M., Yiğit, N. ve Özkurt, Ş., 1998, Hibernation and body weight in dormice, *Glis glis orientalis* (Nehring, 1903) (Rodentia: Gliridae), maintained under uncontrolled conditions, *Tr. J. Zool.*, 22 (1), 1-7.
- Çolak, A. H., 2001, *Ormanda Doğa Koruma (Kavramlar- Prensipler- Stratejiler- Önlemler)*, Lazer ofset Matbaa Tesisleri San. ve Tic. Ltd. Şti, Ankara, ISBN: 975 8273 33 7.
- Danford, C. G. ve Alston, E.R., 1877, On the mammals of Asia Minor, *I. Proc. Zool. Soc*, London, 1877, 270-282.
- Davis, P.H., 1965, *Flora of Turkey and the East Aegean Islands 10*, Edinburgh University Press, Edinburgh, ISBN: 0 85224 559 9.

- Demirsoy, A., 1996, *Türkiye Omurgalıları, Memeliler*, Meteksan A.Ş., Ankara, ISBN: 975774624X.
- Demirsoy, A., 2003, *Yaşamın Temel Kuralları Omurgalılar/Amniyota Sürüngenler, Kuşlar ve Memeliler*, Meteksan A.Ş., Ankara, ISBN: 975-7746-02-9.
- Dietz C., Helversen O.V. ve Nill D., 2009, *Bats of Britain, Europe and Northwest Africa*, AC&Black Publishers Ltd, London, ISBN 978-1-4081-0531-3.
- Doğramacı, S., 1989, Türkiye Memeli Faunası, *Ondokuz Mayıs Üniv.Fen Der.*, 1(3), 107-136.
- Erlinge, S., 1968: Territoriality of the Otter (*Lutra lutra* L.) *Oikos* 19 (1), 81-98.
- Gaston, K. ve Spicer, J. I., 2004, *Biodiversity: An Introduction (Second Edition)*, Blackwell Publishing, USA, ISBN: 1-4051-1857-1.
- Genovesi, P., Bacher, S., Kobelt, M., Pascal, M. ve Scalera, R., 2009, Chapter 9. Alien mammals of Europe, *Handbook of alien species in Europe*, 3 (9), 119–128.
- Gould S. J., 1994. *The Evolution of Life on the Earth*, <http://brembs.net/gould.html>, (Ziyaret tarihi: 02 Mayıs 2016).
- Görür, N., Sakıncı, M., Barka, A., Akkök, R. ve Ersoy, Ş., 1995, Miocene to Pliocene palaeogeographic evolution of Turkey and its surroundings. *Journal of Human Evolution*, 28 (4) 309-324.
- Grey, W. G. ve Deneke, J. F., (1986), *Urban Forestry*, John Willey and Sons, New York.
- Hangay, G. ve Dingley, M., 1985, *Biological Museum Methods*, Academic Press, Australia, ISBN: 0-12-323301-1.
- Hens L., ve Boon E. K., 2003. Causes of Biodiversity Loss: a Human Ecological Analysis. MultiCiencia, O Futuro dos Recursos # 1, outubro de 2003, https://www.multiciencia.unicamp.br/artigos_01/A1_HensBoon_ing.PDF (Ziyaret tarihi: 15 Haziran 2015).
- Hızal, E., 2007, *Kapıdağ Yarımadası Yaban Hayatı Koruma Alanı Memeli (Mammalia) Faunası*, Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Huş, S., 1963, *Av Hayvanları Bilgisi*, İ.Ü. Orman Fakültesi Yayınları, Kutulmuş Matbası İstanbul, İ.Ü Yayın NO: 1036.
- Huş, S. ve Göksel, E., 1981, Türkiye Av Hayvanlarının Yayılış Yerleri, *İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi*, 31 (2), 68-81.
- Hutchins, M., Kleiman, D. G., Geist, V. ve McDade, M. C., 2003, Grzimek's Animal Life Encyclopedia, Gale Group, Canada, ISBN: 0 7876 6573 8.
- IUCN, 2015, *IUCN (International Union for Conservation of Nature) Red List Status*, http://www.iucnredlist.org/initiatives/mammals/analysis/red-list-status#by_taxo_group (Ziyaret Tarihi: 10 Temmuz 2015).

- Kaplan, H., Hill, K., Lancaster, J., & Hurtado, A. M., 2000, A theory of human life history evolution: Diet, intelligence, and longevity. *Evolutionary Anthropology*, 9 (4), 156–185.
- Karataş, A., 2000, *Orta ve Doğu Akdeniz Bölgesi Yarasaları (Mammalia:Chiroptera)*, Doktora Tezi, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Kemp, T. S., 2005, *The Origin and Evolution of Mammals*, Oxford University Press, New York.
- Kence, A., Kurtonur, C., Özkan, B., Albayrak, İ., Kıvanç, E., Kefelioğlu, K., 1996, *Türkiye Omurgalılar Tür Listesi Memeliler*, Nurol Matbaacılık A.Ş., Ankara, ISBN: 975-403-054-2.
- Kosswig, C., 1955, Zoogeography of the Near East, *Systematic Zoology* 4 (2), 49-73.
- Kumerloeve, H., 1975, Die Saugetiere (Mammalia) der Türkei, *Veröffentlichungen der Zoologischen Staatssammlung. München*, 18, 71-158.
- Krystüfek, B., ve Vohralik, V., 2001, *Mammals of Turkey and Cyprus: Introduction, Checklist, Insectivora*, Knjižnica Annales Majora, Koper, ISBN: 961-6033-36-0.
- Krystüfek, B., ve Vohralik, V., 2005, *Mammals of Turkey and Cyprus: Rodentia: Sciuridae, Dipodidae, Gliridae, Arvicolinae*. Knjižnica Annales Majora, Koper, ISBN: 961-6033-60-3.
- Kurtonur, C., 1975, New records of Thracian mammals, *Säugetierkund Mitt*, 23 (1), 14-16.
- Kurtonur, C., 1992, First specimens of *Glis glis* (Linnaeus, 1776) from Turkish Thrace (Mammalia: Rodentia: Gliridae), *Senckenbergiana biol.*, 72, 1-6.
- Kurtonur, C., 1996, Türkiye Omurgalılar Tür Listesi, *Memeliler*, 3, 3-23.
- Kuru, M., 1987, *Omurgalı Hayvanlar*, Atatürk Üniversitesi Basımevi, Erzurum, Atatürk Üniversitesi Yayınları No: 646.
- Macdonald, D. W. ve Barrett, P., 1993, *Mammals of Europe*, Princeton University Press, Oxford, ISBN: 0-691-09160-9.
- Middleton N., Froud A. ve French K., 2014, *Social Calls of the Bats of Britain and Ireland*, Pelagic Publishing, London, ISBN: 978-1-907807-97-8.
- Oğurlu, İ., 1997, Ormanlık Bir Alanda Yabani Tavşan (*Lepus europeus* (Pallas))'ın Habitat Seçimi ve Gıda Biyolojisi Üzerine Bir Çalışma, *Tr. J. Of Zoology*, 21, 381-398.
- Oğurlu, İ., 2001, *Yaban Hayatı Ekolojisi*, Isparta, Süleyman Demirel Üniversitesi Yayınları, ISBN: 975-7929-37-9.
- Oğurlu, İ., Gündoğdu, E. ve Sarıkaya, O., 2005, Korunan Doğal Alanlar Sempozyumu Bildirisi, *Gölcük Tabiat Parkı Faunası Üzerine Gözlemler.*, 8-10 /09/2015 Isparta, Isparta, 615-621.

- Osborn, D. J., 1964, The Hare , porcupine, beaver, squirrels, jerboas and dormice of Turkey, *Mammalia*, 28 (4), 573-592.
- Osborn, D. J., 1965, Hedgehogs and shrews of Turkey, *Proc. United States Nat. Mus.* 117 (3517), 553-566.
- Öymen, R. T., 2010, *Yaban Hayatı Bilgisi*, İstanbul Üniversitesi Yayınları, İstanbul, Yayın No: 4899.
- Özen, S. A., Taştan, T. ve Koçyiğit S., 2011, Anadolu Sincabı (*Sciurus anomalus*) 'nın Laboratuvarındaki Beslenme Biyolojisi Üzerine Bir Araştırma, *Dumlupınar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 25 (1), 16.
- Özkan, B., 1999, Gökçeada ve Bozcaada Kemirici Faunası (Mammalia: Rodentia) *Tr. J. Of Zoology.*, 23 (1), 133-147.
- Pearce, J. ve Venier, L, 2004, Small mammals as bioindicators of sustainable boreal forest management. *Forest Ecology and Management*, 208 (1-3), 153-175.
- Redford K.H. ve Richter B.D., 1999, Conservation of biodiversity in a world of use, *Conservation Biology* 13, 1246-1256.
- Russ J., 2012, *British Bat Calls (A guide to species identification)*, Pelagic Publishing, London, ISBN 978-1-907807-25-1.
- Sakınç, M., 1994, Anadolu'ya ilk memeliler nereden ve nasıl geldiler? *Cumhuriyet-Bilim Teknik*, 9 (4), 8-11.
- Sakınç, M. ve Ülgen, U. B., 1998, Beş Milyon yıl önce Çanakkale'de kimler yaşadı? *Cumhuriyet-Bilim Teknik*, 3 (2), 18-19.
- Smith, H., 1997, *Mammals of West River Memorial Park*, <http://environment.yale.edu/publication-series/documents/downloads/0-9/100smith.pdf>, (Ziyaret tarihi: 12 Mart 2014).
- Srinivasulu, C., Srinivasulu, B., Rajesh, A., Rao, C. A. N., ve Nagulu, V., 2004, Non-volant small mammals of Kasu Brahmananda Reddy National Park, Andhra Pradesh. *Zoos' Print Journal* 19 (6), 1495-1497.
- Topal, F., 2005: *Elazığ ve Malatya yöresi su samurlarının (Lutra lutra) taksonomik incelemesi*, Yüksek Lisans tezi, Fırat Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Ana bilim dalı.
- Torre, I., 2004, *Distribution, population dynamics and habitat selection of small mammals in Mediterranean environments: the role of climate, vegetation structure and predation risk*, Doktora tezi, Facultat de Biologia Universitat de Barcelona.
- Tunçdilek, N., 1973, *Tabii Bölgeler*, İstanbul Üniversitesi Yayınları, İstanbul, Yayın No: 1855.
- Turan, N., 1984, *Türkiye'nin Av ve Yaban Hayvanları Memeliler*, Ogun Kardeşler Matbaacılık Sanayi, Ankara.

- UBSEP, 2008, T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü Doğa Koruma Dairesi Başkanlığı Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi Ulusal Odak Noktası, *Ulusal Biyolojik Çeşitlilik Eylem Planı*, 2007 Antalya, Ankara, Tasarım Ofset.
- Uslu, Ş. ve Ayaşlıgil, T., 2007, Kent Ormanlarının Rekreatif Amaçlı Kullanımı ve İstanbul İli Örneğinde İrdelenmesi, <http://www.journalagent.com/megaron/pdfs/MEGARON-33043-ARTICLE-AYASLIGIL.pdf>, (Ziyaret tarihi: 1 Ocak 2016).
- Ünal, S., 2012, *Yenice Fauna Raporu*, <http://sertifikasyon.ogm.gov.tr/OBMCalismalari/Zonguldak/Karab%C3%BCK%20ve%20Yenice%20Orman%20%C4%B0%C5%9Fletme%20M%C3%BCd%C3%BCrl%C3%BCKleri/Flora%20ve%20Fauna/YEN%C4%B0CE/YEN%C4%B0CE-FAUNA.pdf>, (Ziyaret tarihi: 15 Mayıs 2017).
- Yiğit, N., Çolak, E., Sözen, M. ve Özkurt, Ş., 1998, The Taxonomy and Karyology of *Rattus norvegicus* (Berkenhout, 1769) and *Rattus rattus* (Linnaeus, 1758) (Rodentia: Muridae) in Turkey, *Tr. J. Of Zoology*, 22 (3), 203-201.
- Zohary, M., 1973, *Geobotanical foundations of the middle east Vol. 2*, Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, ISBN 9789026501579.
- Wallece, A. R., 1876, *The geographical distribution of animals*, Macmillan & CO, London.
- Wilson, D. E. ve Reeder, D-A.M., 1993, *Mammal species of the world. A taxonomic and geographic reference, 2nd edition*. Smitsonian Institution Press, Washington, ISBN: 1-56098-217-9.
- Wilson, D. E. ve Reeder, D-A.M., 2005, *Mammal Species of the world, A Taxonomic And Geographic Reference*, Johns Hopkins University Press, Baltimore.
- WRI (World Resources Institute), 1992, IUCN-The World Conservation Union, United Nations Environment Programme (UNEP) in consultation with the Food and Agriculture Organization (FAO) and the United Nations Education, Scientific and Cultural Organization (UNESCO). *Global Biodiversity Strategy: Guidelines for action to save, study and use Earth's biotic wealth sustainably and equitably*, 244.

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler	
Adı Soyadı	Mücahit AK
Doğum Yeri	Beyoğlu / İstanbul
Doğum Tarihi	17.09.1989
Uyruğu	☒ T.C. ☐ Diğer:
Telefon	506 4998877
E-Posta Adresi	mucahit.ak@hotmail.com
Web Adresi	



Eğitim Bilgileri	
Lisans	
Üniversite	İstanbul Üniversitesi
Fakülte	Orman Fakültesi
Bölümü	Orman Mühendisliği
Mezuniyet Yılı	27.06.2012

Yüksek Lisans	
Üniversite	İstanbul Üniversitesi
Enstitü Adı	Fen Bilimleri Enstitüsü
Anabilim Dalı	Orman Mühendisliği Anabilim Dalı
Programı	Orman Entomolojisi ve Koruma Programı
Mezuniyet Tarihi	13.11.2017