

T.C.
BİTLİS EREN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

BİYOLOJİ ANABİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS TEZİ

BİTLİS İLİ NEMRUT KALDERASI TABİAT ANITI'NDAKİ BOZ AYI
(*URSUS ARCTOS*)'NİN BESİN ANALİZİ

Fatma YÜCEL

EKİM 2019

BİYOLOJİ ANABİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS TEZİ

BİTLİS İLİ NEMRUT KALDERASI TABİAT ANITI'NDAKİ BOZ AYI
(*URSUS ARCTOS*)'NİN BESİN ANALİZİ

Hazırlayan
Fatma YÜCEL

Danışman
Doç. Dr. Kubilay TOYRAN

Jüri Üyeleri
Prof. Dr. Ahmet BEYARSLAN
Doç. Dr. Kubilay TOYRAN
Dr. Öğr. Üyesi Erdem SEVEN

EKİM 2019

ONAY

Fatma YÜCEL tarafından hazırlanan “**Bitlis İli Nemrut Kalderası Tabiat Anıtı’ndaki Boz Ayı (*Ursus arctos*)’nın Besin Analizi**” adlı tez çalışması 09/10/2019 tarihinde yapılan sınavla aşağıdaki jüri tarafından oybirliği ile Bitlis Eren Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı’nda YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Jüri Üyeleri

Prof. Dr. Ahmet BEYARSLAN

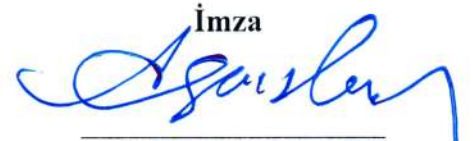
(Başkan)

Doç. Dr. Kubilay TOYRAN

(Danışman)

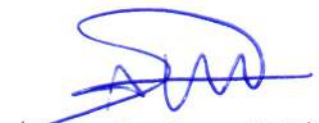
Dr. Öğr. Üyesi Erdem SEVEN

(Üye)

İmza




Bu tezin kabulü, Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu’nun 05/11/2019 gün ve 54/05 sayılı kararı ile onaylanmıştır.


Doç. Dr. Fatih Ahmet ÇELİK
Enstitü Müdür V.

BİTLİS EREN ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
YÜKSEK LİSANS TEZ ÇALIŞMASI
ETİK BEYANI

Bitlis Eren Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü tez yazım kılavuzuna göre hazırlamış olduğum **“Bitlis İli Nemrut Kalderası Tabiat Anıtı’ndaki Boz Ayı (*Ursus arctos*)’nın Besin Analizi”** adlı tezimin özgün bir çalışma olduğunu, tez hazırlanırken tüm aşamalarda bilimsel etik ilkelerine uygun davrandığımı, tez kapsamında sunulan tüm verileri bilimsel etik ilkelerine uygun elde ettiğimi, tezde faydalandığım tüm eserlere atıf yaptığımı ve kaynaklar kısmında bu eserleri gösterdiğimi beyan ederim. 09/10/2019



Fatma YÜCEL

ÖZET

BİTLİS İLİ NEMRUT KALDERASI TABİAT ANITI'NDAKİ BOZ AYI (*URSUS ARCTOS*)'NİN BESİN ANALİZİ

Fatma YÜCEL

Yüksek Lisans Tezi

Bitlis Eren Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü

Biyoloji Anabilim Dalı

Danışman: Doç. Dr. Kubilay TOYRAN

Ekim 2019, 30 sayfa

Memeli sınıfının Carnivora takımına mensup olan boz ayı (*Ursus arctos*) ülkemizdeki en büyük karasal memeli hayvan türüdür. Bu araştırma Haziran 2018 ve Eylül 2019 tarihleri arasında Nemrut Kalderası Tabiat Anıtı'nda gerçekleştirilmiştir. Boz ayıya ait elde edilen 79 dışkı örneğinin analizi sonucunda boz ayının diyetini oluşturan besinler bitki, omurgasız, omurgalı ve diğer parçalar (piknik artıkları) olmak üzere 4 kategoriye ayrılmıştır. Diyetin % 69,934'ünü bitki, % 7,258'ini omurgasız, % 7,258'ini omurgalı ve % 18,548'ini diğer parçaların (piknik artıklarının) oluşturduğu saptanmıştır. Boz ayının kalderada habitat olarak en fazla ormanlık alanları kullandığı belirlenmiştir. Ayrıca boz ayı-insan yaklaşması, kirlilik ve bilinçsiz avcılığın türü tehdit eden başlıca tehditler olduğu kaydedilmiştir.

Anahtar kelimeler: *Ursus arctos*, boz ayı, besin analizi, Nemrut Kalderası, Bitlis.

ABSTRACT

DIET ANALYSIS OF THE BROWN BEAR (*URSUS ARCTOS*) IN NEMRUT CALDERA NATURAL MONUMENT IN BİTLİS PROVINCE

Fatma YÜCEL

Master Thesis

Bitlis Eren University Graduate School of Natural and Applied Sciences

Department of Biology

Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Kubilay TOYRAN

October 2019, 30 pages

The brown bear (*Ursus arctos*), which belongs to order Carnivora, is the largest terrestrial mammal species in our country. This study was carried out in Nemrut Caldera Natural Monument between June 2018 and September 2019. Upon the analysis of 79 feces, the diet of brown bear was determined, using 4 categories; plants, invertebrates, vertebrates and other parts (picnic scraps). The diet was composed of 69,934% plant, 7,258% invertebrate, 7,258% vertebrates and 18,548% other parts (picnic scraps). It was determined that brown bear mostly used forest areas as a habitat in caldera. Furthermore, It was determined that brown bear-human convergence, pollution and unconscious hunting were the most effective factors that threatened the brown bear extinction.

Keywords: *Ursus arctos*, brown bear, diet analysis, Nemrut Caldera, Bitlis.

TEŞEKKÜR

Tez çalışması sırasında her türlü bilgi, teşvik ve deneyimleri ile yardımlarını esirgemeyen danışman hocam Sayın Doç. Dr. Kubilay TOYRAN'a, karşılaştırma materyali olarak kullanılan bitki türlerinin teşhisini yapan Doç. Dr. Murat KURŞAT'a, omurgasızlara ait besin parçalarının teşhisini yapan Doç. Dr. Kesran AKIN'a, çalışma alanı ve tür ile ilgili bazı fotoğrafların temininde yardımcı olan Sayın Öğr. Gör. Oktay SUBAŞI'na ve Sayın Bahtiyar ATLI'ya teşekkür ederim. Ayrıca arazi çalışmalarımda yardımcı olan ve yüksek lisans eğitimim süresince her türlü maddi ve manevi destekleri ile göstermiş olduğu sabırdan dolayı eşim Hakan YÜCEL'e teşekkür ederim.



İÇİNDEKİLER DİZİNİ

	<u>Sayfa</u>
ÖZET	i
ABSTRACT	ii
TEŞEKKÜR	iii
İÇİNDEKİLER DİZİNİ	iv
ÇİZELGELER DİZİNİ	v
ŞEKİLLER DİZİNİ	vi
SİMGELER DİZİNİ	vii
KISALTMALAR DİZİNİ	viii
1. GİRİŞ	1
1.1. Genel Bilgiler	3
1.1.1. Ordo: Carnivora (Etçiller)	3
1.1.2. Familya: Ursidae (Ayıgiller)	4
1.1.3. Dünyadaki Ayı Türleri ve Korunma Durumları	4
1.1.4. <i>Ursus arctos</i> 'un Dünya'daki Yayılışı	4
1.1.5. <i>Ursus arctos</i> 'un Genel Özellikleri	5
1.1.6. Sistematik	6
1.1.7. Çalışma Alanı	6
1.1.8. Bitki Örtüsü	6
2. MATERYAL VE YÖNTEM	8
3. BULGULAR	11
3.1. Habitat	11
3.2. Habitat Kullanımı	15
3.3. Dışkı Aktivitesi	18
3.4. Beslenme Özellikleri	19
3.5. Çalışma Alanındaki İnsan-Boz Ayı Çatışmasının Değerlendirilmesi	20
3.6. Araştırma Alanında Türü Tehdit Eden Faktörler	21
4. TARTIŞMA VE SONUÇ	23
5. KAYNAKLAR	26
ÖZGEÇMİŞ	30

ÇİZELGELER DİZİNİ

ÇİZELGE

Sayfa

1.1. Dünyadaki ayı türleri ve populasyon durumları	4
3.1. Nemrut Kalderası Tabiat Anıtı'nda tespit edilen amfibi türleri	14
3.2. Nemrut Kalderası Tabiat Anıtı'nda tespit edilen sürüngen türleri	14
3.3. Nemrut Kalderası Tabiat Anıtı'nda tespit edilen memeli türleri	15
3.4. Habitat tipleri ve kullanım durumları.....	16
3.5. Boz ayının diyetini oluşturan besinler	19



ŞEKİLLER DİZİNİ

<u>ŞEKİL</u>	<u>Sayfa</u>
1.1. Boz ayının dünyadaki yayılış durumu	5
2.1. Çalışmanın yapıldığı Nemrut Kalderası Tabiat Anıtı'ndan bir görünüm.....	8
2.2. Araziden toplanan boz ayıya ait dışkı örnekleri.....	9
2.3. Boz ayının besin olarak tükettiği bazı yabani meyveler	10
3.1. Alanda görülen yavru boz ayı çifti	11
3.2. Boz ayıya ait ayak izi	12
3.3. Kış mevsiminde kalderadan bir görünüm	12
3.4. Ilık Göl'den bir görünüm.....	13
3.5. Büyük Göl'den bir görünüm.....	13
3.6. Boz ayının yoğun olarak kullandığı ormanlık alan.....	16
3.7. Boz ayının az yoğun olarak kullandığı dağ yamacı.....	17
3.8. Boz ayının nadir olarak kullandığı step alan.....	17
3.9. Boz ayıya ait dışkı örnekleri.....	18
3.10. Boz ayının aylık besin tercihi.....	20
3.11. Kaldera içerisinde ziyaretçilere ait araçlar.....	22
3.12. Alana bırakılan atık maddeler ve boz ayıya ait bir dışkı.....	22

SİMGELER DİZİNİ

m	Metre
mm	Milimetre
g	Gram
kg	Kilogram
km ²	Kilometre kare
pm ⁴	Dördüncü üst premolar diş
m ₁	Birinci alt molar diş
i	Kesici diş (incisöre)



KISALTMALAR DİZİNİ

IUCN	Dünya Doğa ve Doğal Kaynakları Koruma Birliği
CITES	Nesli Tükenmekte Olan Yabani Hayvan ve Bitki Türlerinin Uluslararası Ticaretine İlişkin Sözleşme
BERN	Avrupa Yaban Hayatı ve Yaşama Ortamlarını Koruma Sözleşmesi



1. GİRİŞ

Carnivora takımının Ursidae familyası dünya genelinde 5 cinse ait 8 tür ile temsil edilirken (Wilson ve Reeder, 2005), ülkemizde ise tek tür *Ursus arctos* ile temsil edilmektedir (Albayrak vd., 1997; Toyran, 2016).

Boz ayı (*Ursus arctos*) Afganistan, Arnavutluk, Azerbaycan, Belarus, Bhutan, Bosna-Hersek, Bulgaristan, Çin, Hırvatistan, Ermenistan, Estonya, Finlandiya, Fransa, Yunanistan, Hindistan, İran, Irak, İspanya, İsveç, İsrail, İtalya, Japonya, Kazakistan, Karadağ, Lübnan, Makedonya, Kuzey Amerika, Kuzey Kore, Kuzey Meksika, Kuzey Pakistan, Moğolistan, Norveç, Polonya, Romanya, Rusya, Sırbistan, Slovakya, Suriye, Türkiye ve Ukrayna olmak üzere dünyada oldukça geniş bir yayılış alanına sahiptir (Wilson ve Reeder, 2005; IUCN, 2019). Ülkemizdeki en büyük karasal memeli hayvan türü olan boz ayı özellikle Karadeniz Bölgesi ve Doğu Anadolu Bölgesi'nde yayılış göstermektedir (Can ve Togan, 2004; Ambarlı vd., 2016).

Vereschagin (1974) 1950 yılında ülkemizdeki ayı popülasyonunun tahmini olarak 2500-3000 arasında olduğunu ifade etmiştir. Ancak 1950-1990 yılları arasında doğrudan insan müdahalesi ve zehirlenmeler sonucunda Türkiye'nin batı, orta ve güney bölgelerindeki ayı popülasyonu yok edilmiştir (Mursaloğlu, 1989; Can ve Togan, 2004). Bununla birlikte popülasyonun zarar gördüğü bu bölgelerin kırsal kesimlerindeki insan nüfusunun azalması ve türün korunması için çıkarılan çeşitli yasaların uygulanması sonucu türün popülasyonunda önemli bir artış söz konusu olmuştur (Ambarlı, 2012).

Ursus arctos'un popülasyon büyüklüğünün tahmini genellikle o yıl doğan yavruların ve dişi bireylerin gözlemlenmesi ile yapılmaktadır (Knight vd., 1995; Palomero vd., 1997; Keating vd., 2002; Ordiz vd., 2007). Ülkemizde ise boz ayının mevcut popülasyon büyüklüğü hakkında kesin bir veri bulunmamaktadır. Türün popülasyon yoğunluğunun tespiti için Artvin ilinde yapılan çalışmada 800 km²'lik alanda yaklaşık 100-150 bireyin bulunduğu kaydedilmiştir (Ambarlı ve Bilgin, 2008). Ambarlı (2012) Türkiye genelinde 3500-4000 bireyden oluşan bir boz ayı popülasyonu olduğunu ifade etmiştir. Bununla birlikte Mıhlı (2013) boz ayının Artvin Meydancık yöresindeki yayılışı, habitat kullanımı ve popülasyon yoğunluğu ile ilgili çalışmalar yapmıştır. Başkaya (2018) ise Doğu Karadeniz dağlarındaki boz ayının popülasyon yoğunluğunu tespit etmek için çalışmalar gerçekleştirmiş olup, bölgeden dolayı ve doğrudan olmak üzere 175 bireyin varlığını tespit etmiştir.

Ursus arctos esnek ekolojik ihtiyaçları nedeni ile fırsatçı omnivor canlılardır (Krechmar, 1995; Van Daele vd., 2012). Ancak mekânsal ve zamansal değişikliklere yanıt olarak diyetlerini değiştirebilirler (Mowat ve Heard, 2006; Bojarska ve Selva, 2012). Besin bolluğu hareketleri ve

habitat kullanımlarının yanı sıra vücut ağırlığını, hayatta kalmasını ve üreme başarısını etkilemektedir (Jonkel ve Cowan, 1971; Rogers, 1976; Noyce ve Garshelis, 1997; Hilderbrand vd. 1999; Zedrosser vd., 2006; Zedrosser vd., 2009; Noyce ve Garshelis, 2011; Van Daele vd., 2012).

Kış uykusuna yatmadan önceki sürede ayıların vücutlarında yağ depo etmeleri gerekmekte olup, bu hayatta kalmaları ve üremeleri için oldukça önem arz etmektedir (Elowe ve Dodge, 1989). Besin bulmanın düşük olduğu sonbahar döneminde boz ayının hareketliliğinin arttığı ancak üreme başarısının azaldığı kaydedilmiştir (Jonkel ve Cowan, 1971; Rogers, 1976; Powell vd., 1997; Noyce ve Garshelis, 2011).

Avrupa’da yayılış gösteren boz ayının etçil olduğu kaydedilmiştir (Bojarska ve Selva, 2012). Ancak ülkemizde yayılış gösteren boz ayının Avrupa’da yayılış gösteren bireylerin aksine aslında otçul olduğu ifade edilmiştir (Ambarlı, 2006).

Ayılar hakkında ayrıntılı ekolojik çalışmalar gelişmiş ülkelerde 1950’lerde başlamıştır (Craighead, 1974). Araştırmacılar boz ayı ve dünyadaki diğer ayı türlerinin ekolojik özelliklerini ortaya koymuşlardır (Servheen vd., 1999). Ancak Asya kıtasında yayılış gösteren ayı türleri hakkındaki çok az ekolojik çalışma yapılmıştır ve önemli eksiklikler bulunmaktadır (Garshelis, 2002; Garshelis, 2012). Söz konusu durum Türkiye için de geçerli olup, insan-yaban hayatı çatışmasının merkezinde olan bir tür olmasına rağmen ülkemizde boz ayı hakkında çok az ekolojik çalışma bulunmaktadır (Ambarlı, 2016).

Ülkemiz tarafından boz ayının korunması için çeşitli uluslararası sözleşmeler imzalanmıştır. Buna göre boz ayı CITES Ek II, Bern Sözleşmesi Ek II, Avrupa Birliği (EU) Habitatlar ve Tür Direktifleri Ek II ve Ek IV’de listelenmiştir. IUCN’e göre ise boz ayı asgari endişe (Least Concern) kategorisinde yer almaktadır.

İnsan hayatının gösterge türleri olan yaban hayatı elemanları, günümüzde yaşamlarını güçlüklerle sürdürebilmektedir. Yaban hayatı içinde çevre değişimlerine karşı en fazla hassasiyet gösteren canlı türleri memeli hayvanlardır. Bu türler besin zincirinin hem ilk hem de son basamağında yer almaktadırlar. Doğal veya antropojenik etkiler nedeni ile zamanla ekosistemlerin bozulması ve besin zincirinin basamaklarının etkilenmesi memeli türlerini olumsuz yönde etkilemektedir. Bu nedenle memeli türlerinin biyolojik ve ekolojik özelliklerinin belirlenmesi oldukça önemlidir. Ülkemizde büyük karnivor memeli türlerinin izlenmesi ve çalışılmasının zor olması nedeni ile bu türler hakkındaki ekolojik çalışmaların sayısı oldukça azdır. Bitlis ili sınırları içerisinde yer alan Nemrut Kalderası’nda yayılış gösteren boz ayının diyetindeki mevsimsel farklılıkları ortaya koymak ve ülkemizde konu ile ilgili az sayıda bulunan bilimsel çalışmalara katkı sağlamak çalışmanın amacını oluşturmaktadır.

1.1. Genel Bilgiler

1.1.1. Ordo: Carnivora (Etçiller)

Dünya genelinde Carnivora takımının 15 familya ve 126 cinse ait 286 türü bulunmaktadır (Wilson ve Reeder, 2005). Carnivora takımına mensup türler Avustralya kıtası hariç tüm kıtalarda ve okyanuslarda yayılış göstermektedirler (Vaughan vd., 2000). Carnivora takım üyeleri kutuplardan tropik bölgelere kadar her türlü karasal ve sucul alanlarda yaşamlarını sürdürmektedirler (Stains, 1984; Vaughan vd., 2000).

Carnivora takımı üyelerinde ön ve ard ayaklarda parmak sayısı bazen beş olmak kaydıyla dördttür. Dişler köklü olup alt ve üst çenede *Enhydra* cinsi (i 3/2) hariç üçer (i 3/3) tane kesici diş bulunur. Üst çenede dördüncü premolar (pm⁴) ve alt çenede birinci molar (m₁) genişleyerek et ve tendonları parçalamak için birlikte güçlü bir yapı oluşturur. Bu dişler (pm⁴, m₁) carnasial çift olarak adlandırılır (Stains, 1984; Vaughan vd., 2000).

Carnivora takımına ait üyeler, kuvvetli bir zygomatik kavise, oldukça geniş ve gelişmiş bir kafatasına sahiptirler. Timpanik bulle (tympenic bullae) çok az gelişmiştir. Testisler scrotum içinde ve penisin arkasındaki boşlukta bulunur. Uterus bicornuate'dir. Carnivora takımı üyeleri basit bir mideye sahiptir. Gece veya gündüz aktif olan hayvanlardır. Bazıları yer altında yuva olarak in veya oyuk kazarak gün boyu buralarda saklanırlar. Bir kısmı avlanmak için ağaçlara tırmanma özelliğine sahipken (ağaç sansarı) bir kısmı ise yüzme özelliğine (su samuru) sahiptir. Fiziksel yapı, farklı gruplar arasında değişiklik göstermekle birlikte küçük bir cüsseye sahip gelincikten (*Mustela nivalis*) büyük cüsseli güney fok balığına (*Mirounga leonina*) kadar çeşitlilik göstermektedir (Stains, 1984; Vaughan vd., 2000). Baş oldukça değişken yapıda olup bazılarında (su samuru) nasal kısım oldukça kısalmıştır, bazılarında (sansar) ise sivri uçlu ağız ve burun yapısı vardır. Carnivora takımı mensuplarında kürk yapısı bazılarında (su samuru, gelincik) kısa kıllı iken bazılarında (ayı) uzun kıllıdır (Stains, 1984; Vaughan vd., 2000).

Carnivora takımına mensup türlerde üreme tek eşli ve çok eşli olmak üzere iki çeşittir. Çiftleşme genellikle kış ve ilkbahar döneminde gerçekleşirken, doğum ilkbahar ve yaz mevsiminde meydana gelmektedir. Yılda 2 ila 3 yavru dünyaya getirirler (Ewer, 1973; Vaughan vd., 2000; Reeves vd., 2002).

Takım üyeleri genellikle etçil (etobur) türler olup, bazı türleri ise omnivordur (ayı, rakun). Genellikle küçük memeliler, kuşlar, amfibi ve reptiller, balıklar, böcekler, eklem bacaklılar, toprak solucanları, yumşakçalar, kabuklular ve meyveler üzerinden beslenirler (Ewer, 1973; Stains, 1984; Vaughan vd., 2000; Reeves vd., 2002).

Carnivor türler besin zincirinin alt basamaklarında bulunan türlerin populasyon yoğunluklarının belirli bir seviyede kalması açısından önemli bir role sahiptirler (Ripple ve Beschta, 2003). Bununla birlikte çeşitli parazit türler için konak görevi üstlenirler (Roberts ve Janovy, 2000).

1.1.2. Familya: Ursidae (Ayıgiller)

Ursidae familyası dünyada *Ailuropoda*, *Helarctos*, *Melursus*, *Tremarctos* ve *Ursus* cinslerine ait 8 tür ile temsil edilmektedir (Anonim, 2019a).

1.1.3. Dünyadaki Ayı Türleri ve Korunma Durumları

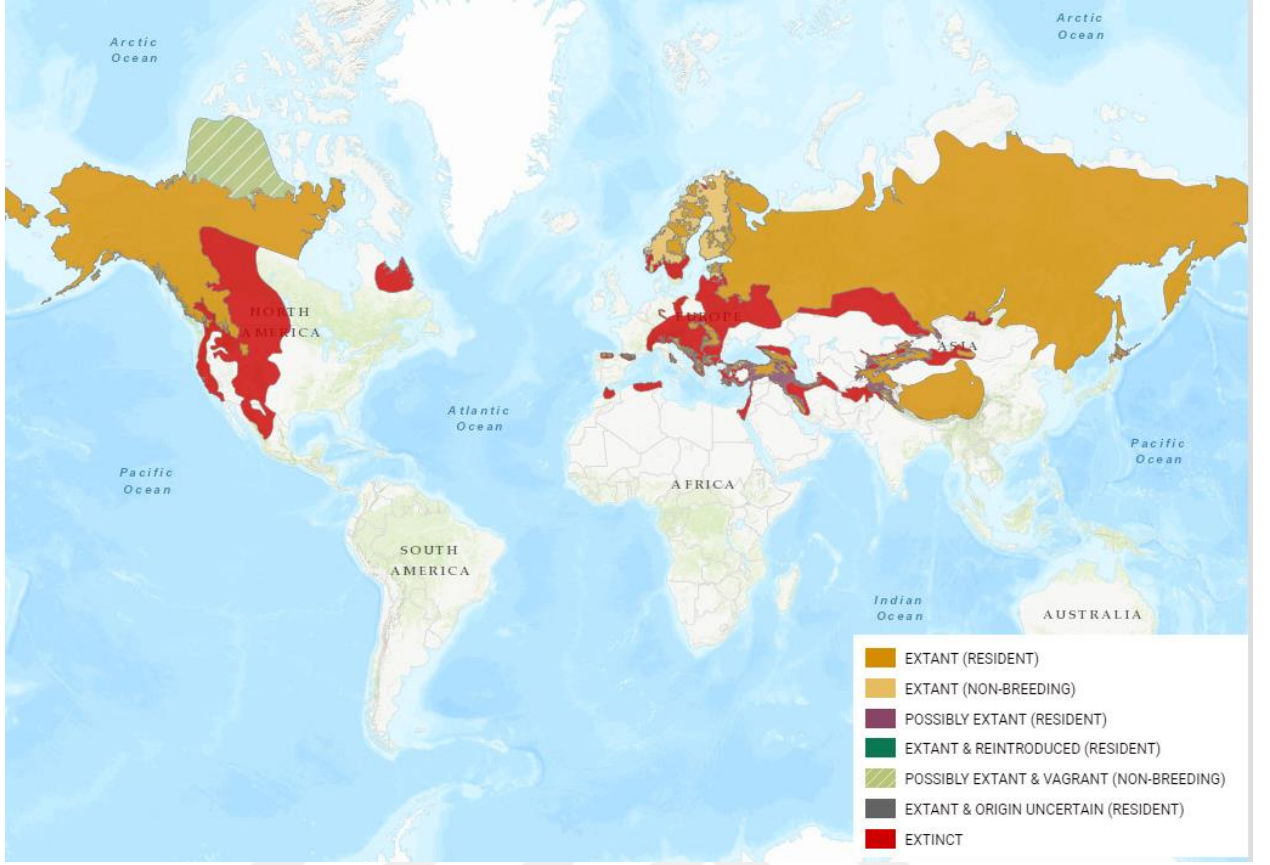
Dünya genelinde 8 ayı türü bulunmaktadır (Çizelge 1.1.) (Wilson ve Reeder, 2005; Anonim, 2019a).

Çizelge 1.1. Dünyadaki ayı türleri ve populasyon durumları (IUCN, 2019)

Tür	Durumu	Populasyon yoğunluğu
<i>Ailuropoda melanoleuca</i>	Zarar görebilir (Vulnerable)	Artmakta
<i>Helarctos malayanus</i>	Zarar görebilir (Vulnerable)	Azalmakta
<i>Melursus ursinus</i>	Zarar görebilir (Vulnerable)	Azalmakta
<i>Tremarctos ornatus</i>	Zarar görebilir (Vulnerable)	Azalmakta
<i>Ursus americanus</i>	Asgari endişe (Least Concern)	Artmakta
<i>Ursus arctos</i>	Asgari endişe (Least Concern)	Sabit
<i>Ursus maritimus</i>	Zarar görebilir (Vulnerable)	Bilinmiyor
<i>Ursus thibetanus</i>	Zarar görebilir (Vulnerable)	Azalmakta

1.1.4. *Ursus arctos*'un Dünya'daki Yayılışı

Boz ayı diğer ayı türlerine oranla en geniş yayılış alanına sahip olan türdür. Avrupa, Asya, Ortadoğu ve Kuzey Afrika'da yayılış göstermektedir. Bununla birlikte Kuzey Amerika'nın bazı eyaletlerinde bulunmaktadır (Şekil 1.1.) (Anonim, 2019a; IUCN, 2019).



Şekil 1.1. Boz ayının dünyadaki yayılış durumu (IUCN, 2019)

1.1.5. *Ursus arctos*'un Genel Özellikleri

Boz ayının kürk rengi açık krem rengi tonundan siyaha kadar değişmekle birlikte, genellikle koyu kahverengi tonundadır. Belirgin bir kafa yapısına ve buruna sahip olan boz ayı kıllı ve yuvarlak kulaklara, küçük gözlere ve iri bir vücuda sahiptir. Ön pençelerinde uzun tırnaklar bulunmaktadır. Vücut büyüklükleri beslenme özelliklerine bağlı olarak populasyonlar arasında farklılık gösterebilmektedir. Yetişkin erkeklerin vücut ağırlığı 135-390 kg arasında değişmekle birlikte dişilerin vücut ağırlığı 95 ila 205 kg arasında değişir. Doğada ömür uzunluğu 20-25 yıl olmasına rağmen nadiren 35 yıl yaşayan bireyler bulunmaktadır. Bireyler 3 ila 7 yaş arasında eşeyssel olgunluğa erişirler. Çiftleşme Mayıs ayı başından Temmuz ayı ortalarına kadar devam eder. Ancak implantasyon Ekim veya Kasım ayına kadar gerçekleşmez. Bir doğumda 1 ila 4 yavru meydana getirmekle birlikte bu sayı genellikle ikidir. Bitkiler, böcekler, balıklar, küçük ve büyük memeliler boz ayının diyetini oluşturmaktadır (Anonim, 2019a).

1.1.6. Sistematik

Alem:	Animalia
Şube:	Chordata
Sınıf:	Mammalia
Takım:	Carnivora
Familya:	Ursidae
Cins:	<i>Ursus</i>
Tür:	<i>Ursus arctos</i> (Boz ayı)

1.1.7. Çalışma Alanı

Çalışmanın gerçekleştirildiği Nemrut Kalderası Tabiat Anıtı Bitlis ilinin Tatvan, Ahlat ve Güroymak ilçe sınırları içerisinde yer almaktadır. Ülkemizin en genç volkan konisine sahip olan Nemrut Kalderası, Doğa Koruma Milli Parklar Genel Müdürlüğü tarafından Bakanlar Kurulu Kararı ile 31.10.2013 tarihinde tabiat anıtı olarak ilan edilmiştir. Ulusal Sulak Alan Komisyonu'nun 2012 yılının ikinci olağan toplantısında Nemrut Kaldera Gölü'nün ilgili komisyon tarafından Ramsar Alanı olması uygun görülmüş ve ilgili sürecin başlatılmasına oy birliği ile karar verilmiştir (Anonim, 2019b).

1.1.8. Bitki Örtüsü

Çalışma alanı bitki türü çeşitliliği açısından oldukça zengindir. Ancak kalderanın dış yamaçları ve süreklilik arz eden göllerin çevresi haricinde kalan kısmı bitki örtüsü bakımından nispeten fakirdir. Bu farklılık kısmen doğal faktörlerle ilgili olmakla birlikte genellikle antropojenik etkilerin sonucu olarak ortaya çıkmıştır (Arınç, 1997).

Araştırma alanı coğrafik olarak İran-Turan floristik bölgesinin sınırları içerisinde yer almaktadır. Kalderanın 1800 m yükseklikten başlayarak zirvelere kadar ulaşan yamaçlarında genellikle dağ stebi hâkimdir. Ancak step formasyonu içerisinde özellikle kuzeybatı yamaçlarında 2 ila 4 m'yi aşmayan saplı meşelere (*Quercus* sp.) ve küçük topluluklar halinde titrek kavak (*Populus tremula*) ağaçları bulunmaktadır. Alanın doğu ve güney yamaçlarında da step bitki örtüsü hâkimdir. Bu bölgelerde step bitkiler arasında yer yer alıç (*Crataegus aronia*), geyik diken (i>Crataegus curvicepala), defne (*Daphne* sp.) ve bodur ardıç (*Juniperus communis* subsp. *nana*) artıklarına rastlanmaktadır. Alanın kuzey yamaçlarında ise yer yer kısa boylu dağ muşmulası

(*Cotoneaster* sp.) ile saplı meşeler (*Quercus* sp.) yayılış göstermektedir. Kaldera yamaçlarının klimaks vejetasyonu, soğuk iklim şartlarına dayanıklı olan ve kışın yapraklarını döken saplı meşedir. Ancak saplı meşeler geniş yayılış alanlı olma özelliklerini kaybetmiş durumda olup, günümüzde yamaç vejetasyonu dağ stebi vejetasyonuna dönüşmüştür. Günümüzde step formasyon arasında yer yer saplı meşe ve bodur ardıç artıklarına rastlanmaktadır. Bu durum primer orman vejetasyonunun bozulduğunu göstermekte ve bunun yerine Gramineae, *Astragalus* ve *Thymus*'ların oluşturduğu sekonder vejetasyonun geçtiğini ortaya koymaktadır. Kaledranın yamaçlarında ve tabanının geniş bir bölümünde geven türleri (*Astragalus* spp.) hâkimdir. Geven türlerinin yanı sıra başlıca krater düğünçiçeği (*Ranunculus crateris*), çivit otu (*Isatis* sp.), kayagülü (*Aethionema* sp.), karanfil (*Dianthus* sp.), nakıl (*Silene* sp.), kuzukulağı (*Rumex* sp.), kantaron (*Hypericum* sp.), gazal boynuzu (*Lotus* sp.), beşparmakotu (*Potentilla* sp.), handok (*Chaerophyllum* sp.), deli çakşır (*Prangos* sp.), andızotu (*Inula* sp.), ölmezçiçek (*Helichrysum* sp.), kanaryaotu (*Senecio* sp.), papatya (*Anthemis* sp.), civanperçemi (*Achillea* sp.), pireotu (*Tanacetum* sp.), kenger (*Gundelia* sp.), peygamber çiçeği (*Centaurea* sp.), unutmabeni (*Myosotis* sp.), emzikotu (*Onosma* sp.), deliçay (*Stachys* sp.), kedi nanesi (*Nepeta* sp.) kekik (*Thymus* sp.), nane (*Mentha* sp.), adaçayı (*Salvia* sp.) ajdarbaşı (*Lallemantia* sp.), mavişot (*Veronica* sp.), sütleğen (*Euphorbia* sp.), soğan (*Allium* sp.), ters lale (*Fritallaria* sp.), acıığdem (*Colchicum* sp.), süsen (*Iris* sp.), salep (*Orchis* sp.) balkaymak salebi (*Dactylorhiza* sp.) ve hasır otu (*Cyperus* sp.) gibi otsu bitkiler bulunmaktadır. Bunun yanında kaldereda yayılış gösteren başlıca ağaç ve çalı formları arasında huş (*Betula pendula*), titrek kavak (*Populus tremula*) toplulukları dışında çınar yapraklı akçaağaç (*Acer platanoides*), farklı üvez türleri (*Sorbus umbellata*, *S. torminalis*), barut ağacı (*Frangula alnus*), dağ muşmulası (*Cotoneaster* sp.), mahlep (*Cerasus mahaleb*), erik (*Prunus divaricata*), meşe türleri (*Quercus* spp.) ve bodur ardıç (*Juniperus communis* subsp. *nana*) bulunmaktadır (Arınç, 1997).

2. MATERYAL VE YÖNTEM

Bu araştırma, Haziran 2018 ve Eylül 2019 tarihleri arasında Bitlis ilinin Tatvan, Ahlat ve Güroymak ilçe sınırları içerisinde yer alan Nemrut Kalderası Tabiat Anıtı'nda gerçekleştirilmiştir (Şekil 2.1.). Haziran 2018 tarihinden itibaren araştırma alanında mevsim şartlarının uygun olduğu (Haziran, Temmuz, Ağustos, Eylül, Ekim) ayları kapsayacak şekilde arazi çalışması yapılmıştır. Boz ayıya ait dışkı örnekleri mevsim şartlarının uygun olduğu ayların ortasında ve sonunda olmak üzere aylık iki defa toplanmıştır. Türe ait fotoğraf, ayak izi, dışkı ve habitatın fotoğrafları kaydedilmiştir. Türe ait habitat özellikleri verilmiştir. Ayrıca türün alandaki görülme sıklığı, ayak izi ve dışkı aktivitesi gibi kriterler göz önüne alınarak habitat kullanımı ile ilgili tespitler yapılmıştır.



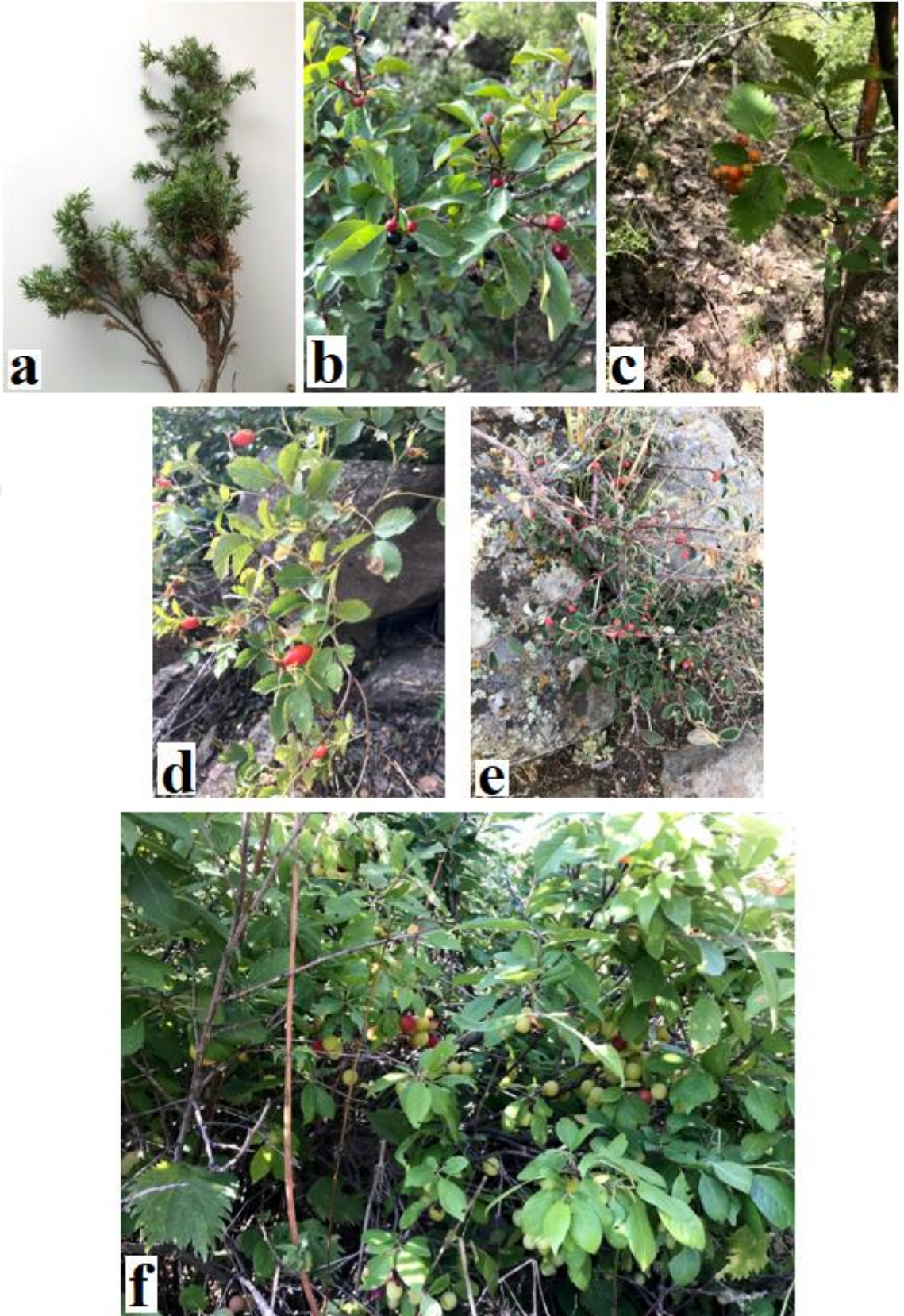
Şekil 2.1. Çalışmanın yapıldığı Nemrut Kalderası Tabiat Anıtı'ndan bir görünüm

Dışkı analizi Hamer ve Herrero (1987) ve Dahle vd. (1998)'ne göre yapılmıştır. Besin analizini yapmak için toplanan boz ayıya ait dışkılar özel kilitli poşetler içerisinde laboratuvara getirilmiştir (Şekil 2.2.). Laboratuvarda bir etüvde kurutularak analiz edilinceye kadar muhafaza edilmiştir. Analizinden önce dışkılar, nemin uzaklaştırılması için 24 saat süre ile etüvde tekrar

kurutulmuş ve plastik tabaklara konularak sıcak su ile gevşetilmiş ve 0,5 mm gözenekli tel elek üzerinde su ile yıkanmıştır. Elde edilen besin parçaları oda sıcaklığında kurutulduktan sonra binoküler mikroskop altında incelenmiştir. Analiz sonucunda boz ayının diyetini oluşturan besinler bitki, omurgasız, omurgalı ve diğer parçalar (piknik artıkları) olmak üzere 4 kategoriye ayrılmıştır. Her bir besin grubuna ait bulunma sıklığı, dışkı analizi sonucunda elde edilen o gruba ait besin parçalarının toplam besin parçası sayısına oranı sonucu hesaplanmıştır. Elde edilen değerler çizelgeler halinde sunulmuştur. Çalışma alanında bulunan ve boz ayının besin olarak tüketebileceği bitki türleri, konunun uzmanına teşhis ettirilerek karşılaştırma materyali olarak kullanılmıştır (Şekil 2.3.). Elde edilen bulgular daha önceki literatür verileriyle karşılaştırılarak değerlendirilmiştir.



Şekil 2.2. Araziden toplanan boz ayıya ait dışkı örnekleri



Şekil 2.3. Boz ayının besin olarak tükettiği bazı yabani meyveler (a: *Juniperus communis*, b: *Cerasus mahaleb*, c: *Sorbus* sp., d: *Rosa* sp., e: *Cotoneaster nummularia*, f: *Prunus divaricata*)

3. BULGULAR VE TARTIŞMA

3.1. Habitat

Boz ayı omnivor bir beslenme özelliğine sahip olması nedeniyle çok çeşitli ortamlara uyum gösterebilmektedir. Deniz seviyesinden yüksek dağlara kadar oldukça farklı habitatlarda yaşayabilen boz ayı Nemrut Kalderası'nda özellikle titrek kavak, bodur ardıç, çınar yapraklı akçağaç, kuş üvezi, meşe, akmeşe, dağ muşmulası, yabani erik, beyaz söğüt, söğüt, boylu ardıç, barut ağacı ve kokulu kiraz ağacı gibi çok yıllık bitki türlerinin olduğu alanlarda bulunmaktadır (Şekil 3.1, Şekil 3.2.). Nemrut Kalderası hem bulunduğu coğrafya hem de sahip olduğu yükseklikten dolayı yoğun kar alan bir bölge olup, buraya ulaşım Kasım ayı ortalarından Mayıs ayına kadar sağlanamamaktadır (Şekil 3.3.). Kasım ayı başlarında yapılan arazi çalışmalarında alanda boz ayının varlığına ait izlere rastlanılmamıştır. Bundan dolayı boz ayının Kasım ayı başlarından itibaren kış uykusuna yattığı düşünülmektedir.

Alanın ortalama yüksekliği 2247 m olup, koninin içerisinde devamlılık arz eden biri soğuk biri ılık olmak üzere iki göl bulunmaktadır (Şekil 3.4., Şekil 3.5.). Alan konumu itibari ile mikro klima özelliği göstermektedir. Bunun sonucu olarak bitki tür çeşitliliği bakımından oldukça zengindir. Buna bağlı olarak çok sayıda omurgalı hayvan türü de alanda yayılış göstermektedir (Çizelge 3.1., Çizelge 3.2., Çizelge 3.3.).



Şekil 3.1. Alanda görülen yavru boz ayı çifti



Şekil 3.2. Boz aya a ait ayak izi



Şekil 3.3. Kış mevsiminde kalderadan bir görünüm



Şekil 3.4. Ilık Göl'den bir görünüm



Şekil 3.5. Büyük Göl'den bir görünüm

Çizelge 3.1. Nemrut Kalderası Tabiat Anıtı'nda tespit edilen amfibi türleri
(Bulum vd., 2017; Akman vd., 2018)

Familiya Adı	Bilimsel Adı	Türkçe Adı
Bufonidae	<i>Bufotes variabilis</i>	Değişken Desenli Gece Kurbağası
Ranidae	<i>Pelophylax ridibundus</i>	Ova Kurbağası
Ranidae	<i>Rana macrocnemis</i>	Yayla Kurbağası

Çizelge 3.2. Nemrut Kelderası Tabiat Anıtı'nda tespit edilen sürüngen türleri
(Bulum vd., 2017; Akman vd., 2018)

Familiya Adı	Bilimsel Adı	Türkçe Adı
Testudinidae	<i>Testudo graeca</i>	Tosbağa
Lacertidae	<i>Apathya cappadocica</i>	Kayseri kertenkelesi
Lacertidae	<i>Darevskia raddei</i>	Radde Kertenkelesi
Lacertidae	<i>Darevskia valentini</i>	Valentin Kertenkelesi
Lacertidae	<i>Lacerta media</i>	Ortanca Yeşil Kertenkele
Lacertidae	<i>Ophisops elegans</i>	Tarla kertenkelesi
Lacertidae	<i>Eremias suphani</i>	Süphan Kertenkelesi
Colubridae	<i>Dolichophis jugularis</i>	Karayılan
Colubridae	<i>Dolichophis schmidt</i>	Kırmızı yılan
Colubridae	<i>Hemorrhois ravergeri</i>	Kocabaş Yılan
Natricidae	<i>Natrix tessellata</i>	Su yılanı

Çizelge 3.3. Nemrut Kelderası Tabiat Anıtı'nda tespit edilen memeli türleri

Familya Adı	Bilimsel Adı	Türkçe Adı
Erinaceidae	<i>Erinaceus concolor</i>	Kirpi
Leporidae	<i>Lepus europaeus</i>	Yaban Tavşanı
Sciuridae	<i>Spermophilus xanthoprymnus</i>	Anadolu Yer Sincabı
Cricetidae	<i>Microtus</i> sp.	Tarla Faresi
Spalacidae	<i>Nannospalax xanthodon</i>	Anadolu körfaresi
Canidae	<i>Vulpes vulpes</i>	Kızıl Tilki
Canidae	<i>Canis lupus</i>	Kurt
Mustelidae	<i>Mustela nivalis</i>	Gelincik
Mustelidae	<i>Martes foina</i>	Kaya Sansarı
Mustelidae	<i>Vormela peregusna</i>	Alacasansar
Ursidae	<i>Ursus arctos</i>	Boz Ayı
Suidae	<i>Sus scrofa</i>	Yaban Domuzu

3.2. Habitat Kullanımı

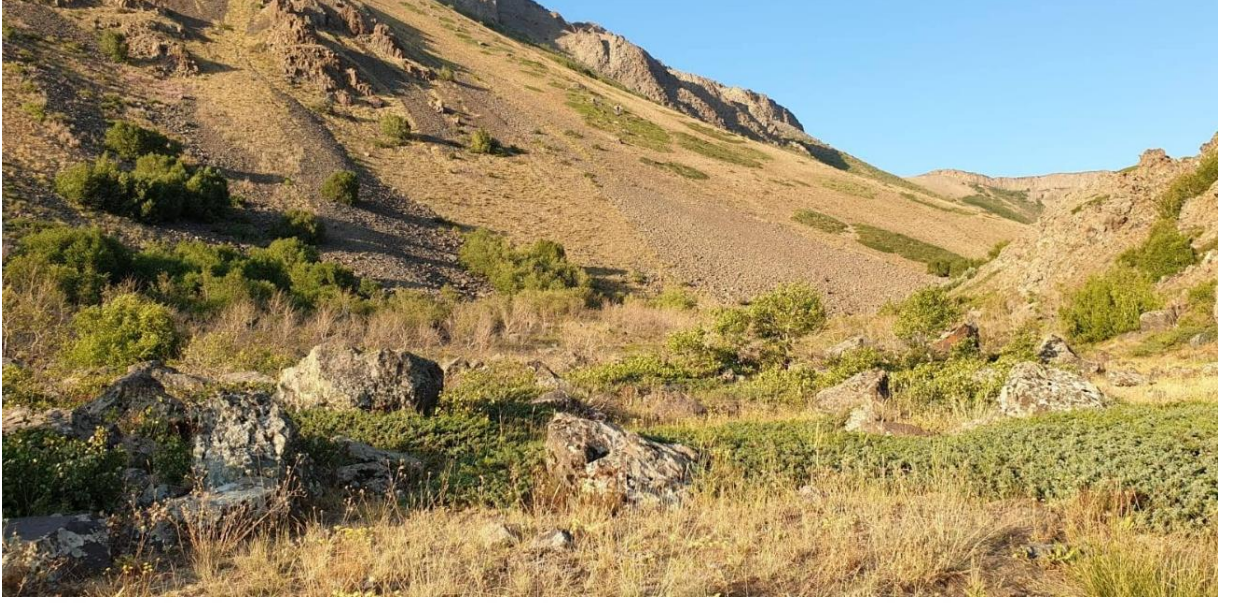
Araştırma bölgesinde step arazi, karışık ve yaprak döken ağaçlardan oluşan ormanlık alan ve seyrek ağaçlı dağ yamaçları olmak üzere belirlenen 3 farklı alanda boz ayının habitat kullanımını belirlemek için dışkı aktivitesi, ayak izi ve bireylerin görülme sıklığı dikkate alınmıştır. Bunun sonucunda boz ayının en yoğun olarak kullandığı alanın karışık ve yaprak döken ağaçlardan oluşan ormanlık bölgenin olduğu tespit edilmiştir. Bunu sırasıyla seyrek ağaçlı dağ yamaçları ve step arazi izlemiştir (Çizelge 3.4.). Step arazide boz ayıya ait yok denecek kadar az bir iz rastlanmıştır. Boz ayının karışık ve yaprak döken ağaçlardan oluşan ormanlık alanı en fazla tercih etmesinin en önemli nedenleri arasında bu alanda oldukça fazla ve çeşitli besinin bulunması ile barınak olarak kullanabileceği bir bitki örtüsünün varlığı gelmektedir. Bununla birlikte bu alanın insanlar tarafından piknik alanı olarak kullanılması ve çeşitli yemek artıkları ile çöplerini bu alanlara bırakmaları da önemli önemli rol oynamaktadır.

Çizelge 3.4. Habitat tipleri ve kullanım durumları

Habitat tipi	Baskın bitki türleri	Dışkı aktivitesi	Türün görülme sıklığı
Ormanlık alan (Şekil 3.6.)	Titrek kavak, bodur ardıç, çınar yapraklı akçaağaç, kuş üvezi, meşe, akmeşe, dağ muşmulası, erik, beyaz söğüt, söğüt, boylu ardıç, barut ağacı ve kokulu kiraz ağacı	Yoğun	Yoğun
Dağ yamacı (Şekil 3.7.)	Titrek kavak, meşe	Az yoğun	Az yoğun
Step alan (Şekil 3.8.)	Hâkim bitki örtüsü geven toplulukları ve çakşır otu	Nadir	Nadir



Şekil 3.6. Boz ayının yoğun olarak kullandığı ormanlık alan



Şekil 3.7. Boz ayının az yoğun olarak kullandığı dağ yamacı



Şekil 3.8. Boz ayının nadir olarak kullandığı step alan

3.3. Dışkı Aktivitesi

Arazi çalışmaları sonucunda boz ayıya ait toplam 79 adet dışkı örneği toplanmıştır (Şekil 3.9.). Özellikle kış mevsiminde yağın yoğun kar nedeni ile kalderaya ait yollar kapanmakta ve bölgeye ulaşım Mayıs ayı sonlarına kadar yapılamamaktadır. Bundan dolayı dışkı örnekleri Mayıs ayı sonundan Ekim ayı sonuna kadar olan dönemde toplanmıştır.



Şekil 3.9. Boz ayıya ait dışkı örnekleri

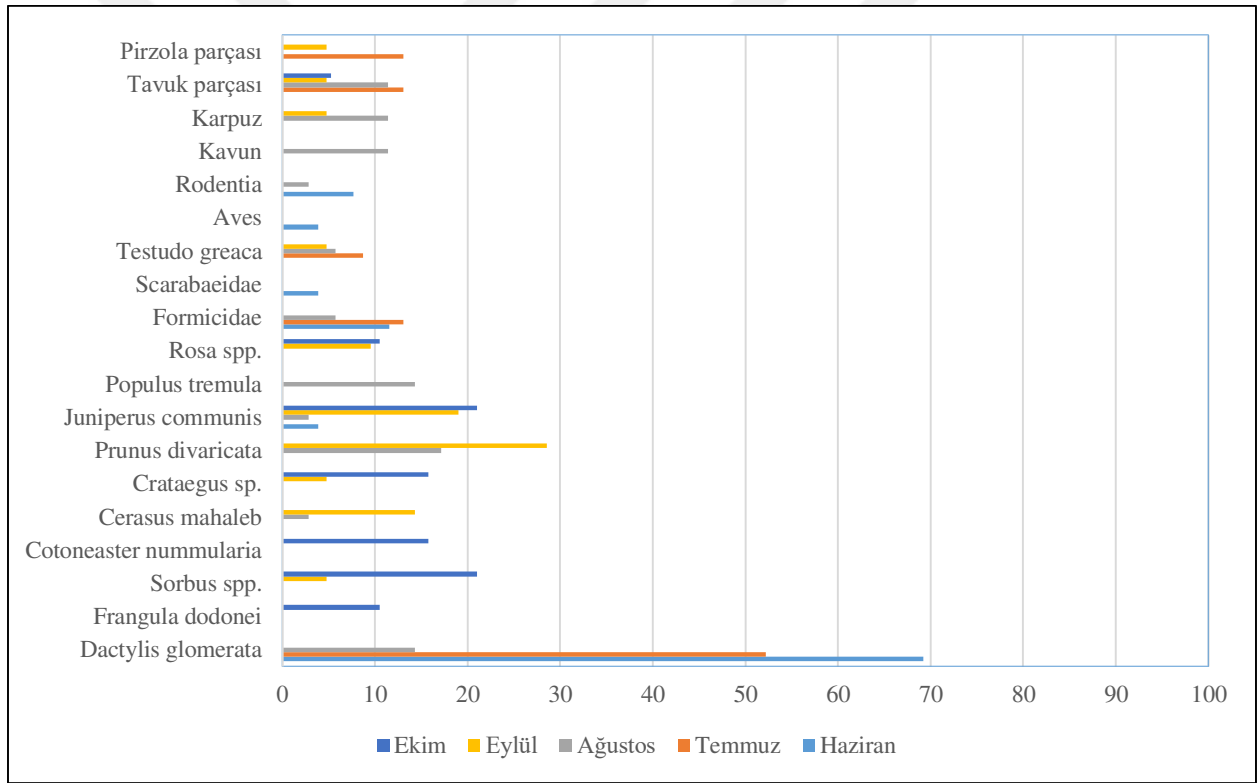
3.4. Beslenme Özellikleri

Elde edilen 79 adet dışkının analizi sonucunda boz ayının diyetinin % 66,934'nün bitkisel, % 7,258'inin omurgasız hayvan, % 7,258'inin omurgalı hayvan ve % 18,548'inin ise diğer parçalardan (piknik artıkları) oluştuğu tespit edilmiştir (Çizelge 3.5.).

Çizelge 3.5. Boz ayının diyetini oluşturan besinler

Besin parçası	Mevsimler				
<u>Bitki</u>	<u>Haziran</u>	<u>Temmuz</u>	<u>Ağustos</u>	<u>Eylül</u>	<u>Ekim</u>
	<u>(%)</u>	<u>(%)</u>	<u>(%)</u>	<u>(%)</u>	<u>(%)</u>
<i>Dactylis glomerata</i>	69,231	52,174	14,286		
<i>Frangula dodonei</i>					10,526
<i>Sorbus spp.</i>				4,762	21,053
<i>Cotoneaster nummularia</i>					15,789
<i>Cerasus mahaleb</i>			2,857	14,286	
<i>Crataegus sp.</i>				4,762	15,789
<i>Prunus divaricata</i>			17,143	28,571	
<i>Juniperus communis</i>	3,846		2,857	19,047	21,053
<i>Populus tremula</i>			14,286		
<i>Rosa spp.</i>				9,524	10,526
<u>Omurgasız</u>					
Formicidae	11,538	13,043	5,714		
Scarabaeidae	3,846				
<u>Omurgalı</u>					
<i>Testudo greaca</i>		8,695	5,714	4,762	
Aves	3,846				
Rodentia	7,692		2,857		
<u>Diğer (Piknik Artıkları)</u>					
Kavun			11,428		
Karpuz		13,043	11,428	4,762	
Tavuk parçası		13,043	11,428	4,762	5,263
Pirzola parçası				4,762	

Boz ayının diyetinin aylık olarak farklılık gösterdiği tespit edilmiştir. Mevsim şartlarının ağır geçtiği bölgede Haziran ayında besin çeşitliliğinin nispeten sınırlı olduğu gözlenmiştir. Bu dönemde besin içeriğinin önemli bir kısmını *Dactylis glomerata* (domuz ayrığı)’nın oluşturduğu tespit edilmiştir. Temmuz ayı itibari ile besin içeriğinin önemli bir kısmını yine *Dactylis glomerata*’nın oluşturmaktadır. Bununla birlikte alana piknik yapmak için gelen insanlar beraberlerinde getirdikleri piknik malzemelerinden kalan artıkların ve bölgede yoğun olarak gözlenen *Testudo greaca* (tosbağa)’nın önemli besin parçaları olduğu saptanmıştır. Ağustos ayı itibari ile besin çeşitliliğinin artış gösterdiği belirlenmiştir. Eylül ayında bölgede bulunan yabani meyvelerin olgunlaşmaya başlaması ile diyetin büyük bölümünü bu meyvelerin oluşturduğu gözlenmiştir. Ekim ayında ise geç olgunlaşan yabani meyveler ile sert ardıç ve barut ağacının sert kabuklu tohumlarının tüketildiği tespit edilmiştir (Şekil 3.10.).



Şekil 3.10. Boz ayının aylık besin tercihi

3.5. Çalışma Alanındaki İnsan-Boz Ayı Çatışmasının Değerlendirilmesi

Çalışma süresi boyunca Nemrut Kalderası Tabiat Anıtı’nda boz ayının insanlara saldırması ile ilgili bir vakaya rastlanmamıştır. Temmuz 2019’da anne ve iki yavru tespit edilmiştir. Daha sonraki aylarda annenin avcılar tarafından vurularak öldürüldüğü tespit edilmiştir. Şu an kaldera

içinde anneleri vurulan iki yavru hayatta kalmayı başarmışlardır. Ancak insanlarla iç içe olan bu yavrular tamamen yarı evcil bir özellik kazanmış olup, bölgeye gelen tüm insanlar tarafından beslenmektedir. Hazır besin bulmaya alışan bu bireyler kendi başlarına besin bulma arayışına girmemektedir. Ayrıca insanlar tarafından beslendiklerinden dolayı günün belirli saatlerinde ortaya çıkmakta ve doğaya bırakılan besinleri tüketmektedirler. Bundan dolayı bu bireylerin bölgede sert geçen kış mevsimini geçirmekte zorlanacakları düşünülmektedir. Bölgeye gelen insanlar bu bireylere alışmış olup, hiç çekinmeden yanlarına kadar yaklaşmaktadırlar. Ancak önümüzdeki yıllarda bölgede yaşayan ve insanlara alışmamış başka bireylere de aynı yakınlığın gösterilmesi durumunda boz ayının insanlara saldırması muhtemel olacaktır.

3.6. Araştırma Alanında Türü Tehdit Eden Faktörler

Alanda boz ayıyı tehdit eden faktörlerin başında insan faaliyetleri gelmektedir. Alanın önemli bir doğa harikası olması nedeniyle çok fazla ziyaret edilmesi ve bunun sonucu olarak kaldera içerisinde artan araç yoğunluğu türü olumsuz bir şekilde etkilemektedir (Şekil 3.11.). İnsanlar tarafından alanın piknik alanı olarak kullanılması sonucu oluşan habitat kaybı ve çevreye bırakılan atıklar nedeniyle meydana gelen kirlilik dikkat çekmektedir (Şekil 3.12.). Ayrıca bölgede yapılan bilinçsiz avcılık, türü olumsuz etkilemektedir.

Alanda bulunan boz ayı insanlarla doğrudan etkileşim halinde bulunmaktadır. Özellikle piknik yapan insanlar tarafından çevreye bırakılan besin artıkları ve çöpler nedeni ile boz ayının kolay besin bulması türü hazır alıştırmakta ve boz ayının kendi besinini aramasına olumsuz etki yapmaktadır. Bu durum kış uykusuna yatmadan önce türün gerekli besini depo etmesini zora sokabilir ve ağır kış şartlarının yaşandığı alanda, türün kış uykusuna fizyolojik olarak tam hazırlanamamasına ve hayatının tehlikeye girmesine neden olabilir.



Şekil 3.11. Kaldıra içerisinde ziyaretçilere ait araçlar



Şekil 3.12. Alana bırakılan atık maddeler ve boz ayıya ait bir dışkı

4. TARTIŞMA VE SONUÇ

Büyük memeli türlerinin izlenmesi ve tür hakkında bilgi edinilmesi oldukça zordur. Bu nedenle bir türün beslenme ekolojisini anlamak türün korunması ve başarılı bir şekilde yönetimi için oldukça önemlidir. Çünkü besin bolluğu türün vücut kitlesini, hayatta kalmasını, üreme başarısını, hareketlerini ve habitat kullanımını etkileyebilmektedir (Nina vd., 2016). Dışkı analizi özellikle büyük memeli türlerinin beslenme özelliklerini tespit etmek için genellikle kabul görmüş ve yaygın olarak kullanılan bir metottur (Kohn ve Wayne, 1997; Robbins vd., 2004; Klare vd., 2011).

Boz ayı (*Ursus arctos*) ülkemizde yaşayan en büyük karasal memeli olup, 2003 yılından beri yasal olarak koruma altındadır. Bununla birlikte tür hakkında ülkemizde çok az ekolojik çalışma bulunmaktadır (Ambarlı ve Bilgin 2008; Ambarlı, 2016).

Kanellopoulos vd. (2006) boz ayının çeşitli besinler üzerinden beslendiğini ifade ederek; besinin varlığı, belirli av tiplerini bulma ve yakalama kolaylığı türün diyetini belirlemesindeki en önemli etkenler olduğunu belirtmiştir. Bu çalışmada boz ayının besin bulmak için ekstra bir gayret göstermediği tespit edilmiş olup, özellikle alanda bulunan meyveler ve insanlar tarafından bırakılan besin artıkları gibi kolay elde edebileceği yiyecekleri tercih ettiği gözlenmiştir.

Nemrut Kalderası Tabiat Anıtı'nda yayılış gösteren boz ayının beslenmesini tamamen rahat ve kolay elde edebileceği besinler üzerinden gerçekleştirdiği saptanmış olup, bu durum literatür verileri ile uygunluk göstermektedir.

Landers vd. (1979) ve Cicnkjak vd. (1987) hububat tohumlarının yüksek oranlarda sindirilebilen proteinleri ve çok az sindirilmemiş selüloz içerdiklerinden dolayı önemli bir besin olduğunu vurgulamışlardır. Bununla birlikte sert meyveleri (meşe palamudu gibi) sonbahar mevsiminde tercih ettiğini ve bunların hibernasyon öncesinde yağ birikimi için uygun olduğunu ifade etmişlerdir.

Bu çalışmada araştırma alanında bulunan *Juniperus communis* (ardıç) ve *Frangula dodonei* (barut ağacı)'nin sert tohumlarının özellikle Eylül ayı sonunda ve Ekim ayı boyunca boz ayı tarafından besin olarak tercih edildiği gözlenmiştir.

Paralikiidis vd. (2010) Yunanistan'da yaşayan boz ayının omnivor bir tür olduğunu, beslenmesini habitatındaki insan aktivitelerine ve besin varlığına göre uyarladığını ifade etmiştir. Ayrıca ilkbaharda en önemli besin türünün yeşil bitkiler olduğunu, yazın ise çeşitli meyveleri tükettiğini ve sonbaharda ise meşe palamudu gibi sert kozalakların diyetini oluşturduğunu rapor etmiştir. Bununla birlikte diyetindeki omurgalıların görülme sıklığının yaz ve sonbahar

mevsiminde yüksek olduğunu, ilkbahar mevsiminde ise omurgasızların görülme sıklığının daha yüksek olduğunu belirtmiştir.

Bu çalışmada boz ayının diyetinde Eylül-Temmuz aylarında tek yıllık otsu bitkilerin (*Dactylis glomerata*) ağırlıklı olduğu, Ağustos ve Eylül aylarında diyet içeriğinin zenginleştiği ve özellikle olgunlaşan yabani meyvelerin tüketiminin arttığı, Ekim ayında ise olgunlaşan yabani meyveler ile birlikte ardıç gibi bitkilerin sert tohumlarının tüketildiği tespit edilmiştir.

Nina vd. (2016) sonbahar mevsimi boyunca boz ayının diyetinde meyvelerin hâkim olduğunu ifade etmiştir. Bununla birlikte gelecekte meydana gelebilecek iklim değişikliği etkilerinin kış uykusundan önce yağ alımı için mevcut tek önemli gıda olan meyvelerin varlığı üzerinde ciddi etkiler yaratabileceğini vurgulamıştır.

Ambarlı (2016) boz ayının diyetinin % 87,5'ini bitkisel besinlerden (meyveler, otsu bitkiler ve tarım ürünleri) oluştuğunu kaydetmiştir. Bununla birlikte diyetinin sadece % 12,5'inin hayvansal besinlerden oluştuğunu, bunun % 5,6'sını arılar ve karıncaların kalan % 6,9'luk kısmını ise küçük memeli, evcil hayvan ve çöplerin teşkil ettiğini belirtmiştir.

Bu çalışmada boz ayının diyetinin % 80,418'inin bitkisel besinlerden (otsu bitkiler, yabani meyveler, kavun ve karpuz gibi piknik artıkları) oluştuğu tespit edilmiştir. Buna ilaveten diyetin % 7,258'ini omurgasızların (Formicidae, Scarabaeidae), % 7,258'ini omurgalıların (kaplumbağa, kuş, kemirici) ve % 8,064'ünün tavuk ve pirzola gibi piknik atıklarından oluştuğu kaydedilmiştir.

Friebe vd. (2001) aylarda kış uykusunun Ekim ayının sonunda başladığını rapor etmişlerdir. Evans vd. (2016) boz ayının Ekim-Kasım ayları boyunca (Ekim ayı sonunda) hibernasyona girdiğini, Mart-Mayıs ayları arasında (Nisan başı) ise uykudan uyandıklarını kaydetmişlerdir.

Bu çalışmada Ekim ayı sonunda ve Kasım ayı başlarında yapılan arazi çalışmalarında türe ait bireye, dışkıya ve ayak izine rastlanmamıştır. Bu nedenle Nemrut Kalderası'nda yayılım gösteren boz ayının Ekim ayı sonunda kış uykusuna yattığı tahmin edilmektedir. Bu durum mevcut literatür verileri ile de benzerlik göstermektedir.

Garshelis (2009) boz ayının çöpçü bir özelliğe sahip olduğunu vurgulamıştır. Ayrıca araştırmacı türün temel gereksinimlerini sağlayan bol miktarda besin kaynağının bulunduğu, kış uykusunu geçirebileceği ve üreme için uygun olan habitatları tercih ettiğini belirtmiştir.

Yaptığımız çalışmada boz ayının özellikle çeşitli yabani meyvelerin bulunduğu ormanlık alanı tercih ettiği gözlemlenmiştir. Ayrıca piknik yapan insanlar tarafından oluşturulan çöplük alanları sürekli olarak ziyaret ettiği tespit edilmiştir.

Çalışma alanı nispeten yerleşim alanlarına uzak olup, bölge yerli ve yabancı turistler tarafından yoğun bir şekilde ziyaret edilmektedir. Ayrıca yerel hal tarafından alan piknik alanı

olarak kullanılmaktadır. Özellikle piknik artıklarının toplanmaması ve alanda bırakılıp gidilmesi çevre kirliliğine yol açmakta ve artıklar boz ayı tarafından tüketilmektedir. Bununla birlikte boz ayının alandaki yayılışından haberdar olan insanlar tarafından besinler alana bırakılmaktadır. Bundan dolayı boz ayı insan etkileşiminin önüne geçilmeli ve türün yarı evcil bir özellik kazanması engellenmelidir. Özellikle ebeveynlerini kaybetmiş yavru ve genç bireylerin insanlar tarafından beslenmesi türün alandaki varlığını ve yaşamını tehlikeye sokacaktır.



5. KAYNAKLAR

- Akman B, Yıldız MZ, Özcan AF, Bozkurt MA, Iğcı N, Göçmen B, 2018. On the herpetofauna of the East Anatolian Province of Bitlis (Turkey). *Herpetozoa*, 31 (1-2): 69-82.
- Albayrak İ, Pamukoğlu N, Aşan N, 1997. Bibliography of Turkish Carnivores (Mammalia: Carnivore). *Communication Fas. des. Scien. de L univ. d-Ankara. Series C*, 15: 1-20.
- Ambarlı H, 2006. Spatial and temporal analysis of human–brown bear conflicts at Yusufeli (northeastern Turkey). Master Thesis, Middle East Technical University, Ankara, Turkey.
- Ambarlı H, 2012. Population status and conservation of Brown bears in Turkey. Power point presentation during the Session on Asian Bears, 21st Int. C. Bear. New Delhi, India.
- Ambarlı H, 2016. Litter size and basic diet of brown bears (*Ursus arctos*, Carnivora) in northeastern Turkey. *Mammalia*, 80 (2): 235-240.
- Ambarlı H, Bilgin CC, 2008. Human–brown bear conflicts in Artvin, northeastern Turkey: Encounters, damage, and attitudes. *Ursus*, 19 (2): 146-153
- Anonim, 2019a. <https://www.bearbiology.org/bear-species> (Erişim tarihi: 28.08.2019).
- Anonim, 2019b. Bitlis İli Doğa Turizmi Master Planı 2013–2023. <http://bolge14.ormansu.gov.tr> (Erişim tarihi: 02.09.2019).
- Arınç K, 1997. Nemrut Yanardağı (Bitlis): Korunup Değerlendirilmesi Gereken Bir Doğa Harikası. Bitlis Valiliği Yayınları No:3, 1-118.
- Bojarska K, Selva N, 2012. Spatial patterns in brown bear *Ursus arctos* diet: the role of geographical and environmental factors. *Mammal Review*, 42 (2): 120-143.
- Bulum E, Yıldız MZ, Adızıl Ö, 2017. The Herpetofauna of Small Nemrut Mountain (Tatvan/Bitlis). International Conference on Multidisciplinary, Science, Engineering and Technology (IMESET'17), 27-29 October 2017, Bitlis, Turkey.
- Can OE, Togan İ, 2004. Status and management of brown bears in Turkey. *Ursus*, 15 (1): 48-5.
- Cicnkjak L, Huber D, Roth HU, Ruff RL, Vinovski Z, 1987. Food habits of Brown bears in Plitvice Lakes National Park, Yugoslavia. International Conference of Bear Research and Management, 7: 221-226.
- Craighead FC, 1974. Grizzly bear ranges and movement as determined by radiotracking. Int. C. Bear. Volume 3, IUCN Publications New Series 1976, 40: 97-109.
- Dahle B, Sorensen OJ, Wedul EH, Swenson JE, Sandegren F, 1998. The diet of brown bears *Ursus arctos* in central Scandinavia: effect of access to free-ranging domestic sheep *Ovis aries*. *Wildl. Biol.*, 4: 147-158.
- Ewer R, 1973. The carnivores. Ithaca. Cornell University Press, 1-494.

- Garshelis D, 2002. Misconceptions, ironies, and uncertainties regarding trends in bear populations: invited paper. *Ursus*, 13: 321-334.
- Garshelis D, 2009. Family Ursidae. Pages 448-497 in D.E. Wilson and R.A. Mittermeier, editors. Handbook of mammals of the world. Volume 1. Carnivora. Lynx Editions, Barcelona, Spain.
- Garshelis D, 2012. The bears of the world: how are they doing (do we really know?). 21st Int. C. Bear. New Delhi, India. 26-30 November 2012.
- Hamer D, Herrero S, 1987. Grizzly bear food and habitat in the front ranges of Banff National Park, Alberta. *Intern. Conf. Bear Res. Manage.*, 7: 199-213.
- Hilderbrand GV, Schwartz CC, Robbins CT, Jacoby ME, Hanley TA, Arthur SM, Servheen C, 1999. The importance of meat, particularly salmon, to body size, population productivity, and conservation of North American brown bears. *Can. J. Zoolog.*, 77: 132-138.
- IUCN, 2019. <https://www.iucnredlist.org/> (Erişim tarihi:28.08.2019).
- Jonkel CJ, Cowan IM, 1971. The black bear in the spruce-fir forest. *Wildlife Monographs*, 27: 3-57.
- Kanellopoulos N, Mertzanis G, Korakis G, Panagiotopoulou M, 2006. Selective habitat use by Brown bear (*Ursus arctos* L.) in northern Pindos, Greece. *Journal of Biological Research*, 5: 23-33.
- Keating KA, Schwartz CC, Haroldson MA, Moody D, 2002. Estimating numbers of females with cubs-of-the-year in the Yellowstone grizzly bear population. *Ursus*, 13: 61-174.
- Klare U, Kamler JF, Macdonald DW, 2011. A comparison and critique of different scat analysis methods for determining carnivore diet. *Mammal Review*, 41: 294-312.
- Knight RR, Blanchard BM, Eberhardt LL, 1995. Appraising status of the Yellowstone grizzly bear population by counting females with cubs-of-the-year. *Wildlife Soc. B.*, 23: 245-248.
- Kohn M.H, Wayne RK, 1997. Facts from feces revisited. *Trends in Ecology & Evolution*, 12 (6): 223-227.
- Krechmar M, 1995. Geographical aspects of the feeding of the brown bear (*Ursus arctos* L) in the extreme northeast of Siberia. *Russ. J. Ecol.*, 26: 436-443.
- Landers JL, Hamilton RJ, Johnson AS, Marchinton RL, 1979. Food and habitat of black bears in southeastern North Carolina. *Journal of Wildlife Management*, 43: 143-153.
- Mowat G, Heard DC, 2006. Major components of grizzly bear diet across North America. *Can. J. Zool.*, 84: 473-489.
- Mursaloğlu B, 1989. Regional report on the status and protection of bears in Turkey. In: Proceeding of a workshop on the situation and the protection of the brown bear (*Ursus*

- arctos*) in Europe. May 18–20, 1988, Oviedo, Spain. Council of Europe. Environmental Encounter Series 6: 31-33.
- Noyce KV, Garshelis DL, 1997. Influence of natural food abundance on black bear harvests in Minnesota. *J. Wildl. Manage.*, 61 (4): 1067-1074.
- Noyce KV, Garshelis DL, 2011. Seasonal migrations of black bears (*Ursus americanus*): causes and consequences. *Behav. Ecol. Sociobiol.*, 65 (4): 823-835.
- Ordiz A, Rodriguez C, Naves J, Fernandez A, Huber D, Kaczensky P, Martens A, Mertzanis Y, Mustoni A, Palazon S, Quenette PY, Rauer G, Swenson JE, 2007. Distance-based criteria to identify minimum number of brown bear females with cubs in Europe. *Ursus*, 18: 158-168.
- Palomero G, Fernandez A, Naves J, 1997. Reproductive rates of brown bears in the Cantabrian Mountains, Spain. *Int. Conf. Bear Res. And Manage*, 9 (2): 129-132.
- Paralikidis NP, Papageorgiou NK, Kontsiotis VJ, Tsiompanoudi CA, 2010. The dietary habits of the Brown bear (*Ursus arctos*) in western Greece. *Mammalian Biology*, 75: 29-35.
- Powell RA, Zimmerman JW, Seaman DE, 1997. Ecology and behaviour of North American black bears: home ranges, habitat, and social organization. *Wildlife Ecology and Behaviour Series 4*, London, New York, Chapman and Hall.
- Reeves R, Stewart B, Clapham P, Powell J, 2002. The National Audobon Society Guide to Marine Mammals of the World. Alfred A. Knopf. New York, 1-527.
- Ripple W, Beschta R, 2003. Wolf reintroduction, predation risk, and cottonwood recovery in Yellowstone National Park. *Forest Ecology and Management*, 184: 299-313.
- Robbins CT, Schwartz CC, Felicetti LA, 2004. Nutritional ecology of ursids: a review of newer methods and management implications. *Ursus*, 15: 161-171.
- Roberts LS, Janovy Jr J, 2000. Foundations of parasitology. New York. McGraw-Hill.
- Rogers LL, 1976. Effects of mast and berry crop failures on survival, growth and reproductive success of black bears. *Trans. N. American Wildlife Nat. Resour. Conference*, 41: 431-438.
- Servheen C, Herrero S, Peyton B, 1999. Bears: status survey and conservation action plan. IUCN/SSC Bear and Polar Bear Specialist Groups, Gland, Switzerland and Cambridge, UK.
- Stains H, 1984. Carnivores. Orders and Families of Recent Mammals of the World. 491-521. Ed: S. Anderson and J. K. Jones Jr., John Wiley and Sons. New York.
- Toyran K, 2016. Predatory Mammal Species of Bitlis Province (Mammalia: Carnivora). *Iğdır Univ. J. Inst. Sci. & Tech.*, 6: 27-32.

- Van Daele LJ, Barnes VG, Belant J, 2012. Ecological flexibility of brown bears on Kodiak Island, Alaska. *Ursus*, 23 (1): 21-29.
- Vaughan T, Ryan J, Czaplewski N, 2000. *Mammalogy*. 4th Edition. Toronto: Brooks Cole.
- Vereschagin NK, 1974. The brown bear in Eurasia, particularly the Soviet Union. *Int. C. Bear*. Volume 3, IUCN Publications New Series 1976, 40: 327-335.
- Wilson DE, Reeder DM, 2005. *Mammal Species of the World. A Taxonomic and Geographic Reference*. 3rd ed. Johns Hopkins University Press, Baltimore, 1-2000.
- Zedrosser A, Dahle B, Støen OG, Swenson JE, 2009. The effects of primiparity on reproductive performance in the brown bear. *Oecologia*, 160 (4): 847-854.
- Zedrosser A, Dahle B, Swenson JE, 2006. Population density and food conditions determine adult female body size in brown bears. *Journal of Mammalogy*, 87 (3): 510-518.

ÖZGEÇMİŞ

1981 yılında Diyarbakır'da doğdum. İlk, orta ve lise öğrenimimi Diyarbakır'da tamamladım. 2005 yılında Dicle Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü'nü kazandım. 2015 yılında Bitlis Eren Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı'nda yüksek lisansa başladım. Evli ve iki çocuk annesiyim.

Fatma YÜCEL

