

**KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**YABAN HAYATI EKOLOJİSİ VE YÖNETİMİ ANABİLİM DALI**

**KARACA (*Capreolus capreolus* L, 1758)'NİN  
DÜZCE, KAYNAŞLI DEVLET AVLAĞINDA  
POPÜLASYON DURUMU VE ALAN KULLANIMI**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Buğra EMİROĞLU**

**NİSAN 2020  
TRABZON**



**KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ**  
**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**



**Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsünce**

**Unvanı Verilmesi İçin Kabul Edilen Tezdir.**

**Tezin Enstitüye Verildiği Tarih : / /**

**Tezin Savunma Tarihi : / /**

**Tez Danışmanı :**

**Trabzon**

## ÖNSÖZ

“Karaca (*Capreolus capreolus*)’nın, Düzce, Kaynaşlı Devlet Avlağında Popülasyon Durumu ve Alan Kullanımı” adlı bu araştırma, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yaban Hayatı Ekolojisi ve Yönetimi Anabilim Dalı’nda, Yüksek Lisans Tezi olarak hazırlanmıştır.

Tez danışmanlığımı üstlenerek, çalışmalarımı yönlendiren ve tez çalışmamın her aşamasında bana destek olan Sayın Hocam Prof. Dr. Ebubekir GÜNDOĞDU’ya çok teşekkür ederim.

Çalışmamın başlangıç aşamasından itibaren verdiği bilgilerden başlayarak, tezimin her aşamasında sağladığı katkılar nedeniyle Sayın Hocam Prof. Dr. Şağdan BAŞKAYA’ya çok teşekkür ederim.

Tezimin özellikle yazımı aşaması dahil, birçok aşamasında yardımlarını esirgemeyen Sayın Hocam Dr. Ahmet ARPACIK’a çok teşekkür ederim.

Tez çalışmam süresince çok değerli katkılar sunan Sevgili Dayım Dr. Ayhan USTA’ya en kalbi teşekkürlerimi sunarım.

Çalışmamın arazi aşamasında bana destek olan, her türlü maddi ve manevi yardımcı olan Tarım ve Orman Bakanlığı, 9. Bölge Müdürlüğü, Doğa Koruma ve Milli Parklar Düzce Şube Müdürlüğü çalışanlarına çok teşekkür ederim.

Tüm öğrenim hayatım boyunca bana sabırla maddi ve manevi desteklerini esirgemeyen sevgili anneme ve babama sonsuz teşekkür eder, şükranlarımı sunarım.

**Buğra EMİROĞLU**  
Trabzon 2020

## TEZ ETİK BEYANNAMESİ

Yüksek Lisans Tezi olarak sunduğum “Karaca (*Capreolus capreolus* L, 1758)’nin, Düzce, Kaynaşlı Devlet Avlağında Popülasyon Durumu ve Alan Kullanımı” başlıklı bu çalışmayı baştan sona kadar danışmanım Prof. Dr. Ebubekir GÜNDOĞDU’nun sorumluluğunda tamamladığımı, verileri/örnekleri kendim topladığımı, deneyleri/analizleri ilgili laboratuvarlarda yaptığımı, başka kaynaklardan aldığım bilgileri metinde ve kaynakçada eksiksiz olarak gösterdiğimi, çalışma sürecinde bilimsel araştırma ve etik kurallara uygun olarak davrandığımı ve aksinin ortaya çıkması durumunda her türlü yasal sonucu kabul ettiğimi beyan ederim. 17/03/2020

Buğra EMİROĞLU

## İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ.....	III
TEZ ETİK BEYANNAMESİ.....	IV
İÇİNDEKİLER.....	V
ÖZET .....	VII
SUMMARY .....	VIII
ŞEKİLLER DİZİNİ .....	IX
TABLolar DİZİNİ.....	XI
KISALTMALAR DİZİNİ .....	XII
1. GENEL BİLGİLER.....	1
1.1. Giriş .....	1
1.2. Sistematikteki Yeri .....	3
1.2.1. Dünyadaki Yayılışı.....	4
1.2.2. Türkiye'deki Yayılışı.....	6
1.3. Morfolojik Özellikleri.....	7
1.3.1 Tüy Değişimi .....	8
1.3.2. Boynuz Oluşumu .....	8
1.3.3. Diş Yapısı .....	10
1.4. Biyolojik Özellikleri.....	11
1.4.1. İzleri.....	12
1.5. Besin Tercihi .....	13
1.6. Araştırma Alanının Tanıtımı .....	14
1.6.1. Coğrafi Konum.....	14
1.6.2. İklim Durumu .....	15
1.6.3. Jeolojik Yapı ve Toprak Özellikleri .....	16
1.6.4. Bitki Örtüsü .....	18

1.6.5. Yaban Hayvanları.....	19
2. YAPILAN ÇALIŞMALAR.....	20
2.1. Materyal.....	20
2.2. Yöntem .....	22
3. BULGULAR .....	27
3.1. Popülasyon durumu .....	29
3.2. Karaca'nın Gözlendiği Meşçere Tipleri .....	31
3.3. Karaca'nın Gözlendiği EUNIS Habitat Tipleri .....	34
3.4. Karaca'nın Gözlendiği Yükselteler.....	35
3.5. Karaca'nın Gözlendiği Bakılar .....	36
3.6. Karaca'nın Gözlendiği Eğimler.....	37
3.7. Karaca'nın Gün İçinde Gözlendiği Saatler.....	39
4. TARTIŞMA.....	40
5. SONUÇLAR.....	44
6. ÖNERİLER .....	46
7. KAYNAKLAR.....	47
ÖZGEÇMİŞ.....	51

Yüksek Lisans Tezi  
ÖZET

KARACA (*Capreolus capreolus* L, 1758)'NİN  
DÜZCE, KAYNAŞLI DEVLET AVLAĞINDA  
POPÜLASYON DURUMU VE ALAN KULLANIMI

Buğra EMİROĞLU

Karadeniz Teknik Üniversitesi  
Fen Bilimleri Enstitüsü  
Yaban Hayatı Ekolojisi ve Yönetimi Anabilim Dalı  
Danışman: Prof. Dr. Ebubekir GÜNDOĞDU  
2020, 51 Sayfa

Bu çalışmada, Karaca (*Capreolus capreolus*)'nın, Düzce, Kaynaşlı Devlet Avlağında popülasyon durumu ve alan kullanımını belirlenmiştir. Çalışma, Nisan 2019 – Aralık 2019 tarihleri arasında periyodik olarak her ay yapılan arazi çalışmalarıyla gerçekleştirilmiştir. Karaca'nın alandaki varlığı hem doğrudan gözlemlerle dürbün, teleskop ve fotokapanlarla elde edilen görüntülerden, hem de dolaylı gözlemlerle yani ayak izi ve dışkılarından yararlanarak tespit edilmiştir. Çalışmanın sonucunda, Karaca, genelde GöknaKayın (GKn) ve KayınGöknaK (KnG) karışık ormanlarında, 1200 - 1600 m yükseltiler arasında, kuzey - kuzey batı bakıda ve % 20 - 40 eğimleri arasında daha yoğun olarak tespit edilmişlerdir. Doğumların gerçekleştiği Mayıs ve Haziran aylarında dişiler genelde KnG, erkekler ise GKn ormanlarını kullanmışlardır. Çiftleşmelerin gerçekleştiği Haziran-Ağustos aylarında ise karacaların genelde KnG ormanlarında bulunduğu belirlenmiştir. Ayrıca, alandaki Karacaların gün içerisinde en aktif oldukları zaman dilimleri olarak sabah 05.00-07.00, 09.00-11.00 ve öğleden sonra 16.00-18.00 saatleri tespit edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Karaca, *Capreolus capreolus*, Popülasyon, Habitat

Master Thesis

**SUMMARY**

THE POPULATION STATUS AND LAND USE  
OF ROE DEER (*Capreolus capreolus* L, 1758)  
IN DÜZCE, KAYNAŞLI STATE HUNTING AREA

Buğra EMİROĞLU

Karadeniz Technical University  
Institute of Science and Technology  
Department of Wildlife Ecology and Management  
Supervisor: Prof. Dr. Ebubekir GÜNDOĞDU  
2020, 51 Pages

In this study, the population status and land use of Roe Deer (*Capreolus capreolus*) in Düzce, Kaynaşlı State hunting area was determined. The study was carried out periodically between April 2019 and December 2019 with field studies conducted monthly. Karaca's presence in the area has been determined by both direct observations, namely images of Karaca obtained with eyes, binoculars and telescopes or camera tra, and indirect observations, namely footprints and stools As a result of the study, Roe Deer was generally found in the mixed forests of Fir-Beech and Beech-Fir, between 1200-1600 m elevations, in the north - north west view and between 20-40% slopes. In May and June when the births took place, females often used KnG (Beech-Fir) forests and males GK n (Fir-Beech) forests. When the mating took place in June-August, Roe Deers often used KnG (Beech-Fir) forests. In addition, 05.00-07.00, 09.00-11.00 and 16.00-18.00 hours are determined as the most active period of the day for Roe Deers.

**Keywords:** Roe deer, *Capreolus capreolus*, Population, Habitat

## ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1. Capreolus capreolus yayılışı.....	5
Şekil 2. Capreolus pygargus yayılışı .....	5
Şekil 3. Karaca'nın Türkiye yayılışı.....	6
Şekil 4. Erkek bireyin ayna kısmı (sol) ve dişi bireyin ayna kısmı (sağ) .....	7
Şekil 5. Karaca erkek birey (sol) ve dişi birey (sağ) .....	7
Şekil 6. Kış postu (sol) ve yaz postu (sağ) .....	8
Şekil 7. Karaca'nın boynuzunun çatallanma süreci.....	9
Şekil 8. Karaca'nın yıl içerisindeki boynuz değişimi.....	10
Şekil 9. Genç (sol) ve yetişkin (sağ) bireylere ait diş formları.....	10
Şekil 10. Karaca'nın diş formülleri .....	11
Şekil 11. Karaca yavrusu .....	12
Şekil 12. Karaca ayak izi (sol) ve dışkısı (sağ) Foto: B. Emiroğlu, ayak izi (sol üst).....	13
Şekil 13. Karacaların mevsimlere göre beslendikleri bitki türleri.....	14
Şekil 14. Araştırma alanının konumu .....	15
Şekil 15. Düzce ili ve yöresi jeoloji haritası .....	17
Şekil 16. Türkiye'nin floristik bölgeleri ve araştırma alanı.....	18
Şekil 17. Kaynaşlı Devlet Avlağı habitat tipleri haritası .....	19
Şekil 18. Arazi çalışmalarında kullanılan malzemeler .....	20
Şekil 19. Fotokapan çalışmalarından görüntüler .....	21
Şekil 20. Fotokapan çalışmalarından görüntüler .....	22
Şekil 21. Araştırma alanındaki gözlem noktalarının Google Earth uydu görünümündeki yeri.....	23
Şekil 22. Kaynaşlı Devlet Avlağı'nın yükselti basamakları.....	25
Şekil 23. Kaynaşlı Devlet Avlağı'nın eğim durumu .....	25
Şekil 24. Kaynaşlı Devlet Avlağı'nın bakı durumu .....	26
Şekil 25. Farklı bireylere ait fotokapan görüntüleri .....	30
Şekil 26. Ayak izi ve dışkı örnekleri .....	31
Şekil 27. Araştırma alanının meşçere tipi haritası ve Karaca gözlem noktaları.....	32
Şekil 28. Araştırma alanında Karaca'nın gözleendiği meşçere tipleri .....	32
Şekil 29. Araştırma alanının habitat tipi haritası ve Karaca gözlem noktaları .....	33
Şekil 30. Araştırma alanının EUNIS haritası ve Karaca gözlem noktaları .....	34
Şekil 31. Karaca'nın gözleendiği meşçerelerin EUNIS'e göre dağılımı.....	35
Şekil 32. Araştırma alanının Yükselti haritası ve Karaca gözlem noktaları.....	36

Şekil 33. Gözlenen Karacaların yükselti basamaklarına dağılımı.....	36
Şekil 34. Araştırma alanının Bakı haritası ve Karaca gözlem noktaları.....	37
Şekil 35. Gözlenen Karacaların bakı gruplarına dağılımı .....	37
Şekil 36. Araştırma alanının Eğim haritası ve Karaca gözlem noktaları.....	38
Şekil 37. Gözlenen Karacaların eğim gruplarına dağılımı .....	38
Şekil 38. Gözlenen Karacaların gün içinde gözleendiği saatler .....	39



## TABLULAR DİZİNİ

Tablo 1. Karaca'nın gebelik aşamaları .....	11
Tablo 2. Düzce meteoroloji istasyonuna ait bazı iklim verileri.....	16
Tablo 3. Fotokapan kurulan alanlar, arazide kaldığı süre ve Karaca görüntülenme sayısı .	24
Tablo 4. Araştırma alanında elde edilen fotokapan bulguları .....	27
Tablo 5. Gözlem noktalarının araştırma alanındaki farklı indekslere göre dağılımı.....	28
Tablo 6. Dolaylı gözlemle elde edilen verilerin araştırma alanındaki çevresel değişkenlere göre dağılımı .....	29
Tablo 7. Araştırma alanında tespit edilen habitat tipleri .....	34



## KISALTMALAR DİZİNİ

GPS:	Global Positioning System
CBS:	Coğrafi Bilgi Sistemi
EUNIS:	Avrupa Doğa Bilgi Sistemi Habitat Sınıflandırılması
G1:	Geniş Yapraklı (yaprağını döken) Ormanlar
G2:	Geniş Yapraklı (herdem yeşil) Ormanlar
G3:	İbrelî Ormanlar
G4:	Karışık Yapraklı ve İbrelî Ormanlar
G4.6:	Karışık Gökmar, Çam, Kayın Ormanları
Kn:	Kayın
G:	Gökmar
Çk:	Karaçam
Çs:	Sarıçam
Gn:	Gürgen
OT:	Orman toprağı
m:	metre
cm:	santimetre
mm:	milimetre
kg:	kilogram
°C:	santigrat derece

## 1. GENEL BİLGİLER

### 1.1. Giriş

“Yaban Hayatı” kelimesinin anlamı, insanın bakış açısıyla genişleyen ve daralan bir kelimedir. Bazen tüm yaban hayvanları ve bitkiler dahil olmak üzere kullanıldığı gibi sıklıkla karasal omurgalıları tarif etmek için kullanılır. Yaklaşık 25 yıl öncesine kadar yaban hayatı, spor için avlanan kuşlar ve memelileri kapsamışken bu türlerin yönetimi hala yaban hayatı yönetiminin ayrılmaz bir parçasıdır. Halen giderek artan bir şekilde nesli tükenmekte olan türlerin korunması gibi diğer kavramları da içine almaktadır (Sinclair, vd., 2006).

“Yaban hayatı yönetimi” mevcut amaçlar için ekosistem bağlamında yaban hayatı popülasyonlarının yönetimi olarak tanımlanabilir. Yaban hayatı yönetimi, bir popülasyonu araştırılmasından ziyade izlenmesi anlamına gelir. Yönetim başarısız olduğunda, koruma zorunlu hale gelir. Bu koşullar altında yaban hayatı yönetimi, yaşam ortamlarını iyileştirme ya da restorasyon faaliyetlerine geçmektedir (Sinclair, vd., 2006).

“Yaşam ortamı” olarak da tanımlanan “habitat” bir türün içinde bulunduğu, barındığı, geliştiği, üreyip çoğaldığı, kısacası varlığını ve neslini devam ettirdiği ortamdır (Patton, 1992). Her bir hayvan türü, varlığını sürdürebilmesi için belirli özelliklere sahip bir alana ihtiyaç duyar. Yaban hayvanları buldukları ortamın kendine özel ihtiyaçlarını karşılamasını ister (Öymen, 2006). Habitatlar statik değildir: gerek insan ve gerekse doğal faktörler tarafından sürekli olarak değişime uğrarlar (George ve Zack, 2001). Yaban hayatının düzenlenmesi habitatların düzenlenmesi anlamına gelmektedir (Shaw 1985).

Yaban hayatı sahalarının çoğunlukla, ormanlık alan veya ormanla ilişkili olduğu göz önüne alındığında, konunun orman kaynaklarının kullanımı ve yönetimiyle çok yakından ilgili olduğu görülmektedir (Oğurlu, 2008). Yaban hayatına öncelik verilen ekosistemlerde genellikle, nesilleri tehdit altında veya tehlikeye düşmüş türlerin korunması ve popülasyonlarının artırılması, bu türlerin barınabilmelerine imkân verecek ölçüde yaşama alanlarına izin vermek ve bu habitatların sürekliliğini sağlamak esas alınmaktadır. Söz konusu alanlarda popülasyonların yeterli seviyeye çıkması halinde, av hayvanı türleri için, av planlaması da yapılabilir (Randal ve Sassaman, 1979). Bu bağlamda, ormanların kullanılmasında ve korunmasında yaban hayvanlarının yaşama ve üreme koşulları da göz önünde bulundurulmalıdır. Her hayvan türü için iyi bir gelişme isteğini iyi bir habitat sağlamaktadır (Çanakçıoğlu ve Mol, 1996).

Ormanların geleneksel anlamda sadece odun üretiminden, av hayvanlarının avlatılmasından ibaret olduğunun düşünülmesi, yaban hayatı yönetiminde yapılan önemli yanlışlardan biridir (Payne ve Bryant, 1998). Ülkemizde, bugüne kadar uygulanan geleneksel orman amenajman planları da bilindiği gibi odun üretimi eksenli düzenlenmiştir (Oğurlu, 2008). Wilson (1992) dünyamızın en büyük harikası olarak doğadaki yaşam formlarının çeşitliliğini, yani biyolojik çeşitliliği göstermektedir. Lefeuvre (1994) henüz ekolojik görevi tam olarak anlayamamış birçok türün yok olması durumunda önemli sayıda doğal problemin ortaya çıkacağını, bu nedenle biyoçeşitliliğin korunmasının insanlığın en temel görevlerinden biri olduğunu belirtmektedir (Oğurlu, 2008). Bu nedenle, en önemli görev, en başta hayvanlar ve yaşam alanları hakkında yeterince bilgi sahibi olmaktır (Sinclair, vd., 2006).

Yaban hayvanlarının gözlenmesi ve incelenmesinde; doğrudan gözlem, dolaylı gözlem, tuzak kurarak yakalama yöntemleri kullanılmakla birlikte son yıllarda en çok tercih edilen yöntem fotokapan yöntemi olmuştur. Fotokapanlarda bulunan sensörler, harekete ya da ısıya duyarlı olduğundan herhangi bir cinsi algıladığında sistem otomatik devreye girerek fotoğraf ve video çekimini yapabilmektedirler. Bu sayede, doğrudan gözlenmesi zor olan türlere ait fotoğraf ve video elde edilmektedir. Bu yöntem somut bir görsel kanıt sunması nedeniyle son derece güvenilir veri elde edilmesine olanak sağlamaktadır.

Düzce ili doğal güzelliklerin, biyolojik çeşitliliğin ve yaban hayatının üst seviyede olduğu şelaleler şehri olarak da bilinen nadide bir ildir ve Karacaların yayılış gösterdiği önemli alanlardan biridir.

Bu çalışmada, Karaca (*Capreolus capreolus*)'ın Kaynaşlı Devlet Avlağındaki popülasyon durumu ve alan kullanımı incelenmektedir. Böylece Düzce ilindeki bir avlakta, av değeri yüksek bir tür olan ve aynı zamanda biyoçeşitlilik bakımından da oldukça önemli bir tür olan Karaca'ya ait özel bir çalışma yapılmıştır. Bu çalışma, Karaca için yaşam alanlarının belirlenmesine önemli ölçüde yardımcı olacaktır.

Bu yüksek lisans tezinde Karaca (*C capreolus*)'ın Düzce ilindeki Kaynaşlı Devlet Avlağında önemli yayılış alanları ağırlıklı olarak doğrudan ve dolaylı gözlem yöntemlerine göre belirlenmiştir.

Ülkemizde yapılan benzer çalışmalardan bazı örnekler aşağıda verilmiştir.

Evcin (2013) "Karaca'nın (*Capreolus capreolus*) Kastamonu ilindeki yayılışı ve yaşam alanlarının belirlenmesi" adlı yüksek lisans tez çalışmasında arazi üzerinde yapılan inceleme ve gözlemler ile elde edilen bulgular neticesinde Karaca'nın yayılış yaptığı önemli alanlar

tespit edilmiştir. Ayrıca Orman ve Su İşleri Bakanlığı 10. Bölge Milli Parklar Müdürlüğü'nün 2008 - 2011 yılları arasında yapmış olduğu yaban hayatı envanter verileri kullanılarak sayısal harita programları ile elde edilen veriler ışığında sonuçlar değerlendirilmiştir.

Evcin (2018) "Kastamonu ve Sinop'ta Karaca (*Capreolus capreolus*)'nın popülasyon ekolojisi" adlı doktora çalışmasında türe ait popülasyon ekolojisinin ortaya konulması için 4 konu belirlenmiştir. Birinci bölümde karacaların GPS vericili tasmalar kullanılarak yapılan izleme çalışmaları ve bu çalışmaların sonucu olarak elde edilen veriler incelenmiştir. İkinci bölümde son yıllarda habitat uygunluk modellemeleri oluşturmak için maksimum entropi yaklaşımı ile Karacaların iki farklı bölgede habitat uygunluk modelleri oluşturulmuş ve türe ait çevresel ve ekolojik değişkenlerle olan ilişkisi incelenmiştir. Üçüncü bölümde Karacaların dışkı analizi yapılarak mevsimsel bitki tercihleri tespit edilmiş, doğrudan gözlem sonucu elde edilen türlerin yüzey örtücülükleri ve yaşam formları belirlenmiştir. Dördüncü bölümde ise Karacaların mitokondriyal DNA analizi sonucu filogenetik incelemesi yapılmıştır.

Keten (2016) "Karaca (*Capreolus capreolus* L.)'nın Düzce'de yayılışı ve habitat tercihi" adlı araştırma makalesi Düzce ilinde Karaca (*Capreolus capreolus* L.)'nın muhtemel yayılış alanlarını ve habitat tercihlerini belirlenmesi amaçlanmıştır. Bunun için tür 2013 ve 2015 yıllarında farklı habitatlarda fotokapan ve doğrudan ve dolaylı gözlenmiştir.

## 1.2. Sistematikteki Yeri

Wilson vd., (2005)'e göre ülkemizde yaşayan Karaca (*Capreolus capreolus* Linnaeus, 1758)'nin taksonomisi şu şekildedir:

Alem: *Animalia* (Hayvanlar)

Grup: *Chordata* (Kordalılar)

Sınıf: *Mammalia* (Memeliler)

Takım: *Artiodactyla* (Çift toynaklılar)

Alttakım: *Ruminantia* (Geviş getirenler)

Familiya: *Cervidae* (Geyikgiller)

Cins: *Capreolus*

Tür: *C. capreolus*

Karaca (*Capreolus capreolus*), çift tırnaklılar (*Artiodactyla*) takımının bir üyesidir. Çift tırnaklılar kendi içlerinde üç alttakıma ayrılmaktadır ve bu takımlar 10 familya, 86 cins ve 221 türden oluşur. Bunlar; geviş getirmeyenler (*Suina*), geviş getirenler (*Ruminantia*) ve Tylopoda'dır (Nowak, 1999; Sayar, 2014). Karaca, geviş getirenler (*Ruminantia*) alttakımının geyikgiller (*Cervidae*) familyasına ait bir türdür (Başkaya, 1998).

Geyikgiller (*Cervidae*) familyasının ülkemizdeki türleri: Kızıl geyik (*Cervus elaphus*), Alageyik (Dama dama), Karaca (*Capreolus capreolus*)'dır. Karaca (*C. capreolus*) Türkiye'deki *Cervidae* (Geyikgiller) familyasının en küçük bireyidir. *Cervidae* familyasından Karaca (*C. capreolus*), Avrupa'daki av turizmini yakından ilgilendiren en önemli türlerinden biridir (Başkaya, 1998).

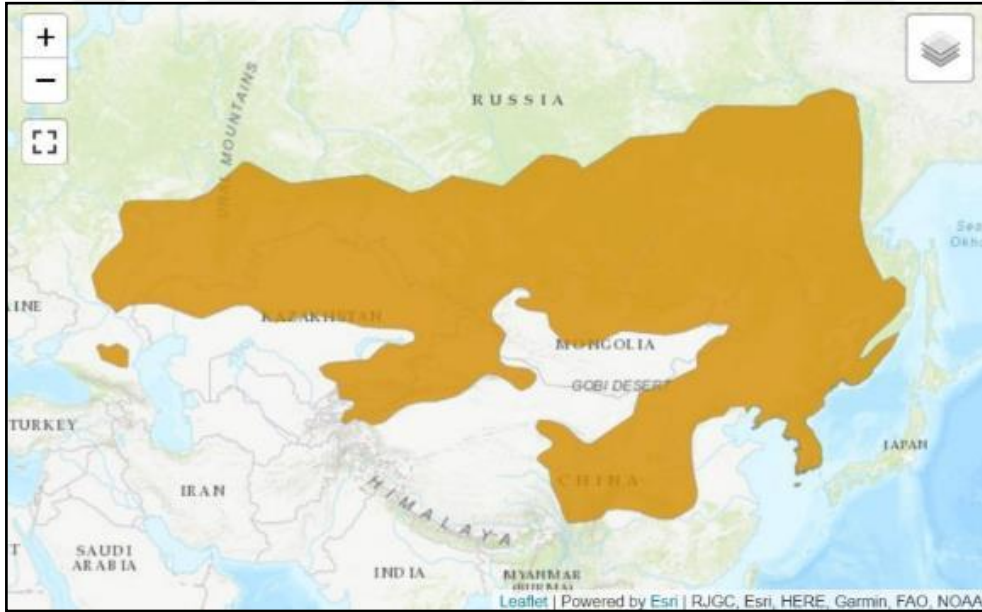
Dünya üzerinde iki Karaca türü bulunmaktadır. Bunlardan birisi ülkemizde ve Avrupa'da bulunan *Capreolus capreolus* Linnaeus, 1758 (Karaca), diğeri de Orta Asya ve Uzak Doğuda yayılış gösteren (Şekil 2) *Capreolus pygargus* Pallas, 1771 (Asya Karacası)'tur (Danilkin, 1996).

### 1.2.1. Dünyadaki Yayılışı

*Capreolus* cinsi Asya ve Avrupa'nın birçok yerinde yayılmış olup toplam yayılış alanı yaklaşık 13 milyon km<sup>2</sup>'dir. Tüm Avrupa da yaşayan Karaca (*C. capreolus*) türü 40° ile 60° kuzey enlemleri arasındaki kalan alanda yayılış gösterir (Anonim,1993). Karaca (*C. capreolus*) Anadolu, İngiltere dahil Avrupa'nın tamamında, Kuzeybatı Suriye, Kuzey Irak ve Kuzey İran'da bulunduğu halde Sardunya, Korsika ve Sicilya adalarında, İsrail ve Lübnan'da yayılış göstermez. İrlanda ve Kuzey Amerika'ya ise Avrupa'dan götürülmüştür (Macdonald ve Baret, 1993; Springthorpe ve Myhill, 1994; Danilkin, 1996; Şekil 1).



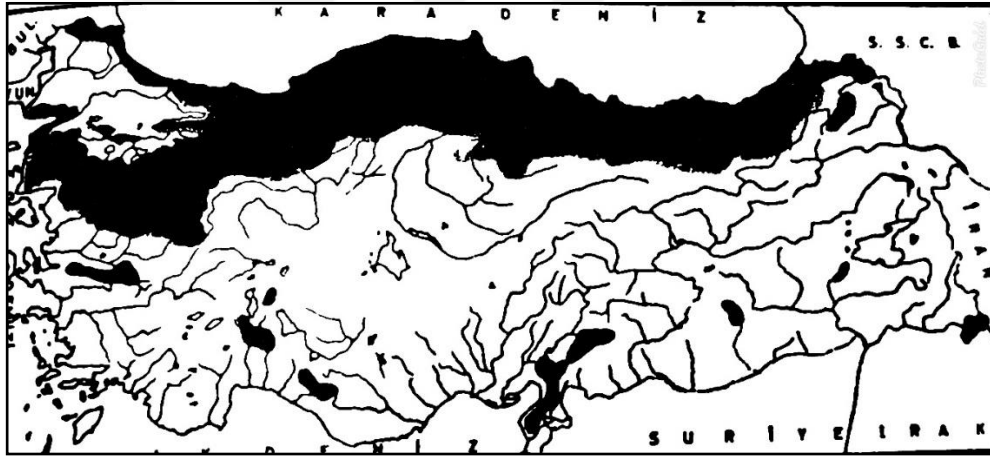
Şekil 1. *Capreolus capreolus* yayılışı (URL-1)



Şekil 2. *Capreolus pygargus* yayılışı (URL-1)

### 1.2.2. Türkiye'deki Yayılışı

Ülkemizde genel olarak Trakya'da (Istıranca Ormanlarından İstanbul Belgrad Ormanına kadar olan alanda, Tekirdağ, Gelibolu yarımadası), Çanakkale çevresi, Kaz dağları, Kocaeli, Adapazarı, Bilecik, Bursa ve Balıkesir ormanlarında, Karadeniz Bölgesinde Düzce, Bolu, Zonguldak, Sinop ve Samsun'dan Gürcistan sınırına kadar tüm sahil şeridindeki ormanlarda, Gümüşhane, Kars, Ardahan, Göle, Sarıkamış, Erzurum'un Oltu ilçesi, Tokat, Amasya ve Çorum İlleri ormanlarında, İzmir'in Bergama, Soma, Gördes, Demirci, Bayındır, Kemalpaşa ve Ödemiş çevresindeki ormanlarda, Antalya'nın Manavgat ve Alanya ilçeleri, Osmaniye ve Antakya çevresinde yayılış gösterir (Huş, 1974; Demirsoy, 1995; Çanakcıoğlu ve Mol, 1996; Başkaya ve Bilgili, 2002; Arslangündoğdu, 2005; Şekil 3).



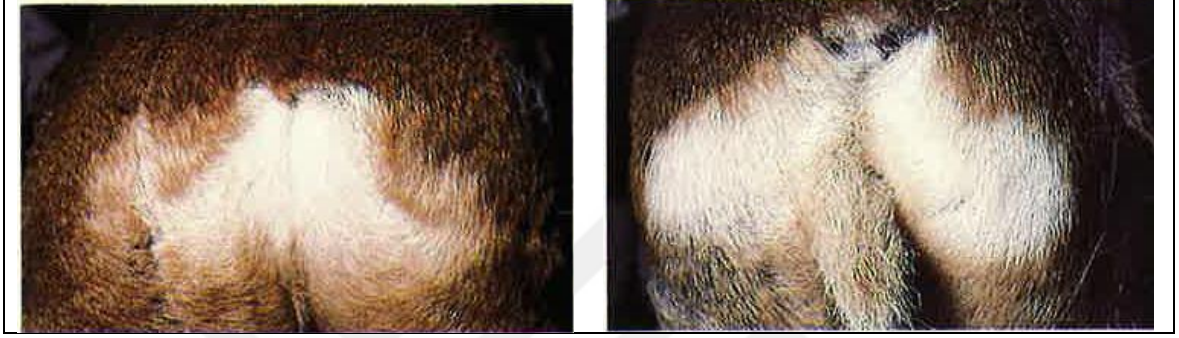
Şekil 3. Karaca'nın Türkiye yayılışı (Turan, 1984)

Karacaların Türkiye'deki yayılış alanları çeşitli kaynaklarda yer almakta ise de (10 milyon ha) sayıları ve popülasyon yoğunlukları hakkında pek fazla bir bilgi bulunmamaktadır. Ancak, ülkemizde Başkaya (1998)'ya göre 15 bin, Danilkin (1996)'e göre ise 20 bin Karaca'nın yaşadığı tahmin edilmektedir.

Türler %5'in altında ağaçlandırma oranlarına sahip tarım alanları da dahil olmak üzere 2500 m yükseltiye kadar olan ara ortamları kaplar. Genel olarak açık alanlar, karışık, iğne yapraklı veya yaprak döken ormanlık alanlarda yaşarlar (Anonim, 1993).

### 1.3. Morfolojik Özellikleri

Avrupa'nın ve ülkemizin en küçük geyik türüdür. Bacakları uzun; gözleri büyük; üst gözkapaklarında uzun kirpikler vardır. Yalnız erkeklerde kısa çatallı ve üstü çok pürüzlü boynuzları vardır. Kulakları oldukça büyük, öne dönük ve yukarı kalkıktır. Kuyruklarının bağlandığı kısmın civarında "ayna" denilen oldukça geniş beyaz bir benek vardır (URL-2, Şekil 4).



Şekil 4. Erkek bireyin ayna kısmı (sol) ve dişi bireyin ayna kısmı (sağ) (Anonim, 1993)

Karacalar 100-126 cm uzunluğu, 18-35 kg ağırlığa sahiptirler. Ön ayakları arka ayaklarına göre daha kısa olup, yeleleri yoktur. Kulakları 12-16 cm, kuyrukları 2-3 cm uzunluktadır. Yaz aylarında kürkünün rengi sırtta ve yanlarda kızıl kahverengidir. Karın bölgesi ise daha açık renktedir. Kışın ise gri renkte, daha sık ve kalın tüylerle kaplıdır. Karacalar yaklaşık 7-10 yıl yaşar, maksimum ömürleri 18 yıldır (Huş, 1974; Danilkin, 1996; Çanakçıoğlu ve Mol, 1996; Şekil 5).



Şekil 5. Karaca erkek birey (sol) ve dişi birey (sağ) Foto: B. Emiroğlu

### 1.3.1 Tüy Değişimi

Kışın post renkleri açık sarı gri ve koyu kahverengi arasında değişirken beyaz olan kalça yaması daha belirgin hale gelir. Yazın ise post rengi kızılımsı kahverengi, kalça yaması ise daha az belirgindir. Yeni doğan bireylerin rengi koyu kahverengi, boynundan sağrı kısmına kadar 2 sütun halinde benekler bulunmaktadır. 2 ay sonra bu benekler kaybolmaya başlar, ilkbahar zamanı Nisan ve Mayıs arasında eski tüylerin değişme zamanı gelmiştir. Değiştirme dönemi sonrası Mayıs ayının başları gibi artık Karacaları kestanemsi renkteki yaz tüyleriyle görebilmek mümkündür. Genç bireyler genellikle daha erken tüy değiştirirler. İklim koşullarına göre daha erken kış mevsiminin geldiği bölgeler olan kuzey bölgelerde yetişkin bireyleri temmuz ayında dahi kırmızı renkte görülebilir. İlkbahardaki tüylerin yavaş uzamasının aksine yaz tüylerinin kış tüyelerine geçişi çok daha hızlı gerçekleşmektedir. Yaklaşık bir ay içinde tamamlanan bu süreç, soğuk ve uzun kış mevsimi geçiren bölgelerde kış boyunca yavaş yavaş devam etmektedir. Kış mevsiminde tüyler daha sık olur ve uzundur (Barclay, 1967; Huş, 1974; Şekil 6).

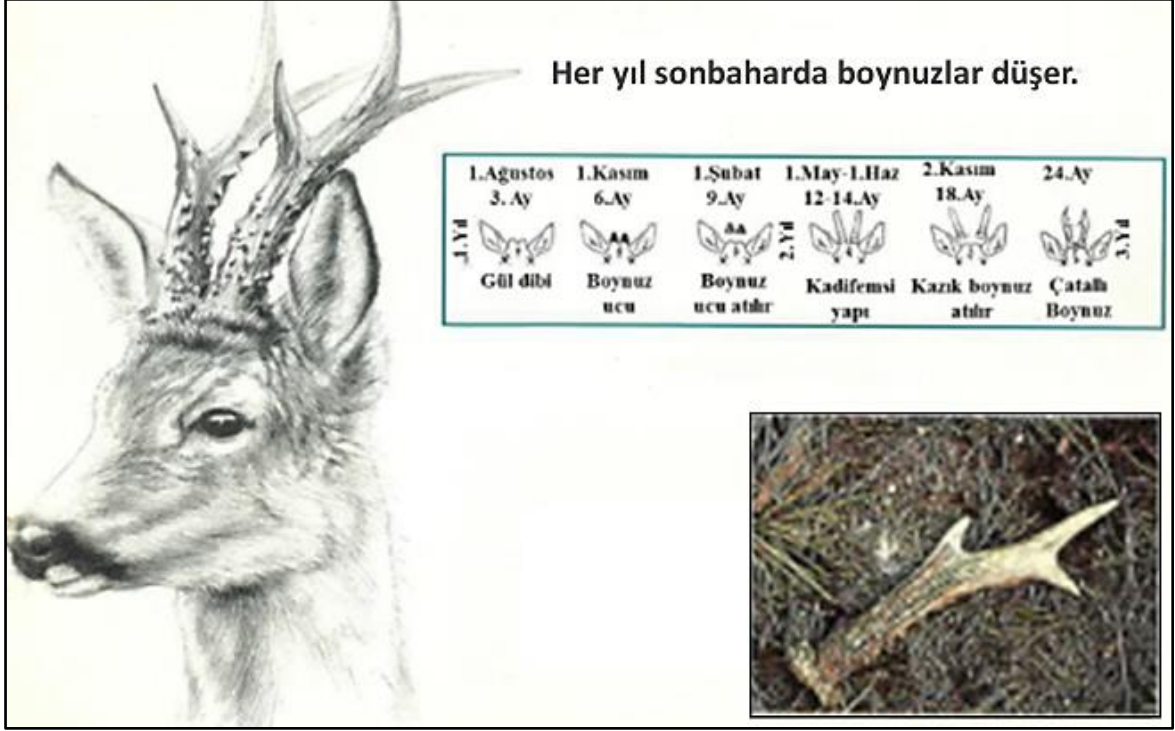


Şekil 6. Kış postu (sol) ve yaz postu (sağ) Foto: B. Emiroğlu

### 1.3.2. Boynuz Oluşumu

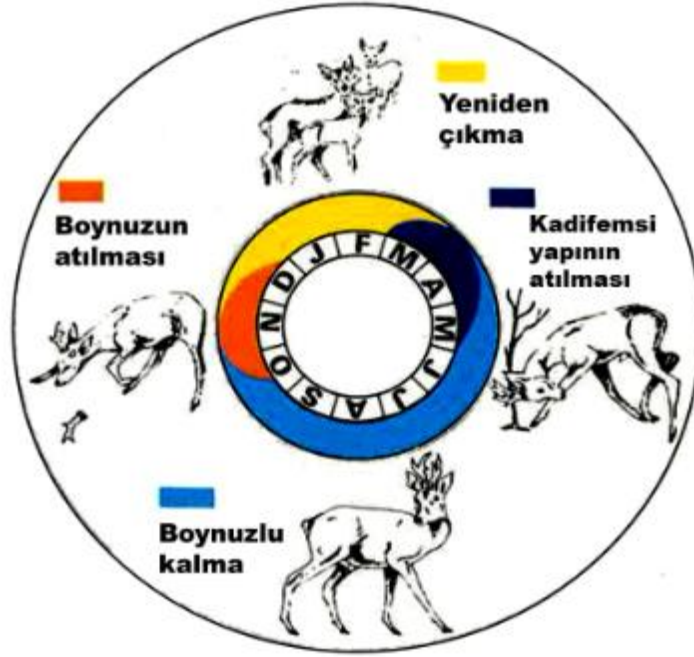
Sadece erkek Karacalarda boynuz vardır ve yaşlandıkça bu boynuz dallanır. Karacalar boynuzlarını her yıl sonbaharda atarlar, kış mevsiminde yeniden çıkartmaya başlarlar. Karacaların boynuzlarının üzerinde kan damarları ve sinir uçlarından oluşan kadifemsi bir

kılıf bulunur. Bu kadifemsi yapıya ‘‘velvet tabakası’’ denir. Şubat - Mayıs ayları arasında boynuz oluşumu tamamen tamamlandığında velvet tabakasında kan akışı durur ve bu yüzeyi atmak için Karacalar boynuzlarını ağaç gövdelerine sürterler (Huş, 1974; Prior, 2004; Şekil 7).



Şekil 7. Karaca'nın boynuzunun çatalanma süreci (Anonim, 1993)

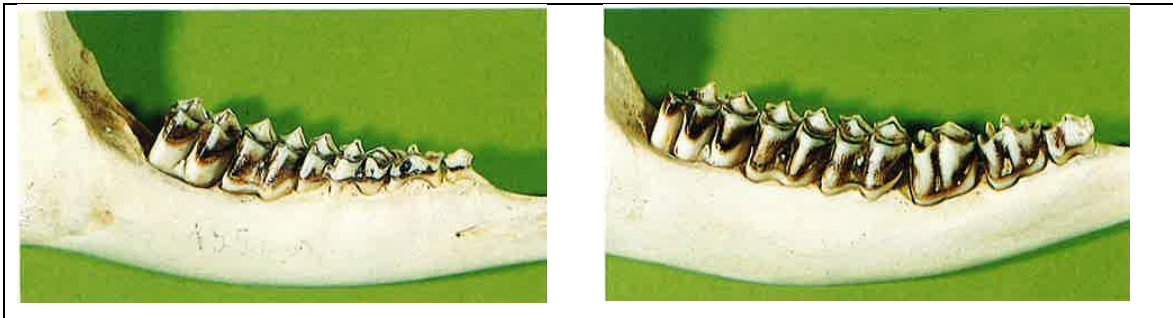
Karaca 3 aylıkken alın kemiğinin itilmesi ile çıkmaya hazırlanan boynuzun dip kısmı oluşur. Buna ‘‘gül dibi’’ denir. Karaca'nın bu ilk boynuzu Ocak - Şubat aylarına yakın düşer. Bundan sonra çıkan boynuz koruyucu yapı olan kadifemsi (velvet) tabaka ile çıkar. Bu yapı da Mayıs - Haziran ayları arasında Karaca'nın boynuzunu sürtmesi sonucunda soyulur ve ortaya asıl kemikleşmiş boynuz çıkar. Bu boynuz da sonbaharda düşer. Sonraki yıl çatal şeklinde bir boynuz veya 6 uçlu boynuz çıkar. Kuvvetli Karacalar genellikle zayıf Karacalardan daha erken boynuz atarlar. Ergin bir Karaca'nın iki tarafta üçer uçlu olmak üzere 20-30 cm uzunluğunda boynuzları vardır (Huş, 1974; Goss, 1983; Prior, 2004; Şekil 8).



Şekil 8. Karaca'nın yıl içerisindeki boynuz değişimi (Anonim, 1993)

### 1.3.3. Diş Yapısı

Hayvanın dış görünüşüyle yaş tespiti kesin değildir. Canlı veya ölü yakalanan bir hayvanda, yaş tahmini, dişler ve diş minesindeki yıpranması incelenerek gerçekleştirilir. Genç bireylerin dişlerinde 20 lakteral diş vardır. Karaca'nın üçüncü lakteral molarında 3 lob vardır. 12 ila 14 ay arasında, 2 loblu bir premolar ile değiştirilir. Bu temel kriter, gençleri yetişkinlerden ayırıyor. Bir yetişkin birey 32 diştir ve bir yaşında alınır. Bazı bireylerin üst çenesinde iki köpek dişi vardır (Anonim, 1993; Şekil 9, 10).



Şekil 9. Genç (sol) ve yetişkin (sağ) bireylere ait diş formları (Anonim, 1993)

<b>Diş Formülleri:</b>		
	<b>I C M M</b>	<b>I C P M</b>
	<b>0 0 3 0</b>	<b>0 0 3 3</b>
<b>Genç:</b>	<hr/>	<b>Yetişkin:</b>
	<b>3 1 3 0</b>	<hr/>
		<b>3 1 3 3</b>

Şekil 10. Karaca'nın diş formülleri (Anonim, 1993)

#### 1.4. Biyolojik Özellikleri

Genellikle erkek bireyler cinsel olgunluğa 12 ayda, diş bireyler ise 14 ayda ulaşılır, ancak üremek için vücut kitlesini de şart koşar (Karaca için yaklaşık 20 kg). Karacalar monogam (tek eşli) bireylerdir (Anonim, 1993). Üreme dönemleri Temmuz'dan Ağustos ayı sonuna kadar sürer. Bu zaman boyunca erkekler yaşama alanlarını korurlar ve çok saldırgan davranırlar. Bu dönemdeki davranışları bağırma, sıklıkla daireler çizerek kovalama ve genç ağaçları özel kokularıyla işaretleme şekillerinde görülmektedir. Teritoryumlarına başka erkekler girdiği takdirde boynuzlarıyla sert kavgalara tutuşabilirler (URL-2).

Türün bir başka özelliği de embriyo gelişiminin gecikmeli gerçekleşmesidir. Döllenmeden sonra, blastula benzeri yumurta yaklaşık 170 gün boyunca gelişmeyi bırakır. Gerçek gebelik aşaması Aralık ayı sonunda Ocak ayı başında başlar. Yaklaşık 130 gündür. Bundan dolayı hamilelik süresi yaklaşık 300 gündür. Doğum dönemi 1 Mayıs - 15 Haziran arasındadır. Bununla birlikte, doğacak olan bireylerin %80'i 3. haftada, yani 15 Mayıs ile 5 Haziran arasında ova ormanlarında doğar. Genellikle ikiz yavru yaparlar. Elverişli ortamlarda birey sayısı 3'e ulaşabilir. Ancak bu, annenin ağırlığı ile güçlü bir şekilde koşullandırılır (20 ila 22 kg = 1 yavru, 22 ila 25 kg = 2 yavru) (Anonim, 1993; Tablo 1; Şekil 11).

Tablo 1. Karaca'nın gebelik aşamaları (Anonim, 1993)

Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran
	Döllenme	Embriyonik Diyafram			İmplantasyon	Gerçek Gebelik				Doğum	



Şekil 11. Karaca yavrusu Foto: B. Emiroğlu

Yavrular doğumdan sonraki birkaç saat içinde emmeye başlarlar. Anne beslenemeye gideceğinde yavrusunu otların arasında yalnız bırakır. Kürkleri ilk 6 hafta kadar beneklidir ve kamufle olmalarına yardımcı olur. Yavrular ikiz ise ayrı ayrı yerlere bırakılırlar. 6-8 haftalık yavrular genellikle anneleriyle birlikte dolaşır. 3-4 haftalıktan itibaren bitkilerle beslenmeye başlayabilirler ve 3-4 aylık olunca süttten kesilirler, ancak kışa kadar süt emmeye devam ederler. Erkekler ve dişiler 14 aylıkken eşysel olgunluğa erişirler ve çiftleşirler. Yabani Karaca için kaydedilmiş maksimum yaş 14'dür. (URL-2)

#### 1.4.1. İzleri

Kızıl Geyik ve diğer Geyik türlerinin ön bacak boyu ile arka bacak boyu eşit boyda iken, Karacaların arka bacakları daha uzundur. Bu durum diğer Geyik türlerine nazaran Karacalar için çalılık ve yarı ormanlık araziye uyum sağlamasında avantaj oluşturmaktadır. Karacanın izi Keçi izine benzemekte, tırnak uçlarının daha sivri olması Karaca izini Keçi izinden farklı kılmaktadır. Normal hızla yürüdükleri zaman birbirinin yanında, koşarken birbirinden ayrılmış olarak iz bırakırlar, bu durum bacak boyunun anatomisinden ve koşarken Karaca'nın sıçrayarak koşmasından dolayı oluşmaktadır (Prior, 2004; Şekil 12).



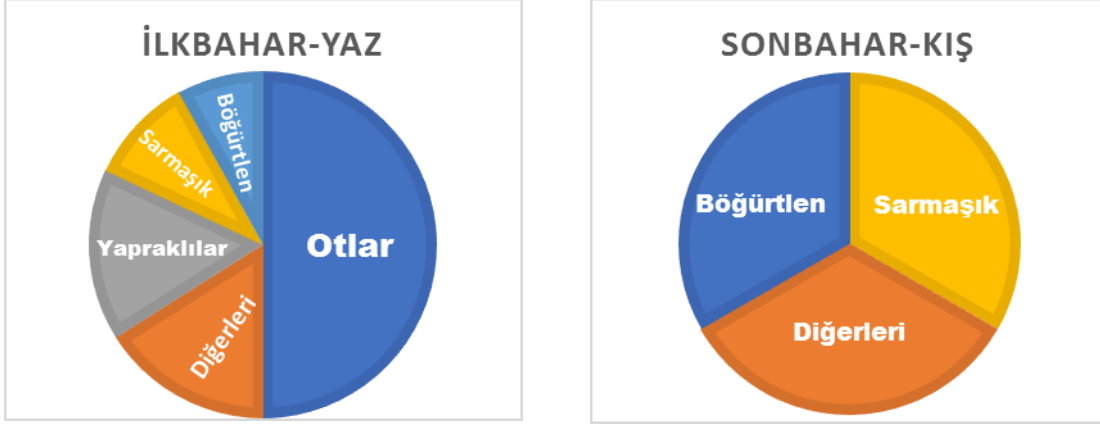
Şekil 12. Karaca ayak izi (sol) ve dışkısı (sağ) Foto: B. Emiroğlu, ayak izi (sol üst) (Anonim, 1993)

### 1.5. Besin Tercihi

Türün yaşam alanı öncelikle besin ve örtü durumu ile belirlenir. Karaca'nın besin çeşitliliği birçok farklı bitki türünden oluşmasına rağmen, beslendikleri bölgedeki bitki türleri mevsime ve habitat türüne göre değişir. Bu çeşitlilik, Karacaların birçok farklı habitat türüne uyum sağlamasını kolaylaştırır. Karaca günlük su ihtiyacı 2,5 - 3 litredir. Taze yapraklardan yeterli nem ve su elde edebildiklerinden, Karaca su kaynaklarından oldukça uzak mesafelerde bulunabilir. Karaca uygun gelişme, süt üretimi ve boynuz büyümesini sağlamak için toprak yiyip maden suları içerek mineral gereksinimlerini karşılar. Karaca'daki mineral eksiklikleri kilo kaybı ve küçük, zayıf boynuzların gelişimi gibi fiziksel kusurlarla kendini gösterir (Danilkin, 1996).

Besinleri çeşitlidir. Yaprak döken ağaçların ve çalılıarın yaprakları, Fındık, Meşe, Kavak gibi ağaçların taze sürgün ve tomurcuklarının yanı sıra ve genç sürgünleri, otlar, kozalaklı ağaçlar, eğreltiler, güller, çayırlar vb. ile beslenirler (Demirsoy, 1996).

Yaprağını döken odunsu ağaçların organları çoğunlukla ilkbahar yaz (vejetatif fazda) döneminde kullanılır. Meşe (*Quercus sp.*), Gürgen (*Carpinus sp.*), Karaağaç (*Ulmus sp.*), Akçaağaç (*Acer sp.*), ve Kızılcık ağacı (*Cornus sp.*). Kozalaklı ağaçlar arasında Gök nar (*Abies sp.*) ve Çam (*Pinus sp.*) özellikle aranır. Otsu bitkilerin tüketimi, düzenli olmasına rağmen, bitkilerin yüksek sindirilebilir oluşu ve yüksek besin değerine sahip olduğu ilkbaharda bitki örtüsünün yeniden başlatılması dışında düşük kalır. Tarımsal ortamlarda, ova geyikleri çoğunlukla kışlık tahıllar, kolza tohumu, yonca ve pancarla beslenir. Geri kalan ağaçlık alanlarda yiyecek arayışı işaretlidir (Anonim, 1993; Şekil 13).



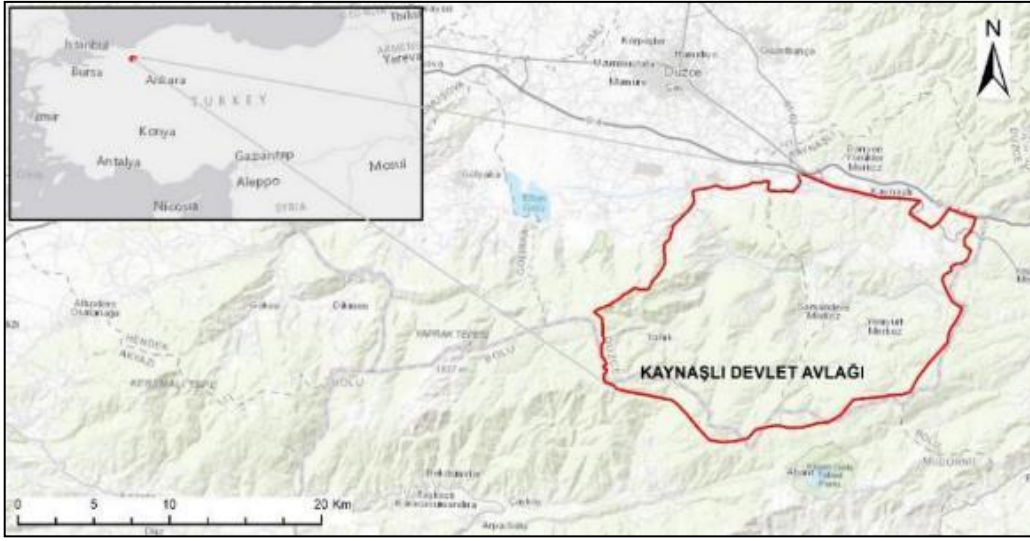
Şekil 13. Karacaların mevsimlere göre beslendikleri bitki türleri (Anonim, 1993)

## 1.6. Araştırma Alanının Tanıtımı

Kaynaşlı Devlet Avlağı, mülki olarak Düzce Merkez Samandere, Derdin, Çınardüzü, Çakırsayvan Köyleri ve Kaynaşlı ilçesi sınırlarındadır. Orman idaresi bakımından, Bolu Orman Bölge Müdürlüğü, Düzce İşletme Müdürlüğü sınırları içerisinde, Düzce Merkez, Samandere, Çiçekli, Darıyeri, Asar ve Odayeri İşletme Şefliklerini kapsamaktadır (Anonim, 2016).

### 1.6.1. Coğrafi Konum

Araştırma alanının doğusunda, Bolu İl sınırı, batısında Gölyaka Orman İşletme Müdürlüğü sınırı, kuzeyinde D-100 Karayolu ve güneyinde Bolu İl sınırı bulunmaktadır (Şekil 1). Araştırma alanı, coğrafi konum olarak  $40^{\circ}37'16''$  -  $40^{\circ}47'01''$  Kuzey enlemleri ile  $31^{\circ}05'27''$  -  $31^{\circ}23'58''$  Doğu boylamları arasında yer almaktadır. Kaynaşlı Devlet Avlağının toplam alanı 29.716,65 hektardır (Anonim, 2016; Şekil 14).



Şekil 14. Araştırma alanının konumu

### 1.6.2. İklim Durumu

Avlak sahasının bulunduğu Düzce ili Batı Karadeniz iklimi özelliğinin etkisinde bulunmakla birlikte coğrafik yapısının özellikleriyle bu etki sınırlanmış ve farklı iklim karakterleri oluşmuştur. Batı Karadeniz iklim tipi içerisinde yer alan araştırma alanı batıdan Akdeniz makro iklim kuşağının içinde bulunan Marmara ikliminin de etkilerini almaktadır. Batı Karadeniz ikliminde oransal olarak diğer Karadeniz iklim tiplerinden daha az yağış ile yaz ve kış daha düşük sıcaklıklar görülmektedir. Marmara iklimi ise Asıl Akdeniz iklimine göre daha soğuk, kışlar normal kar yağışı daha sık don, daha hafif yaz kuraklığı ve buharlaşma, daha fazla nemlilik ve bulutluluk ile karakterize edilmektedir (Özyuvacı, 1999).

Kaynaşlı Devlet Avlağı sahasına en yakın olan Düzce Meteoroloji İstasyonu'ndan alınan verilere göre Düzce ilinin ortalama sıcaklığı 13,4 °C, ortalama yıllık yağış miktarı 827,4 mm olmasına rağmen yaz aylarında ortalama yağış diğer aylara göre düşüktür. Bazı iklim verileri Tablo 2'te verilmiştir.

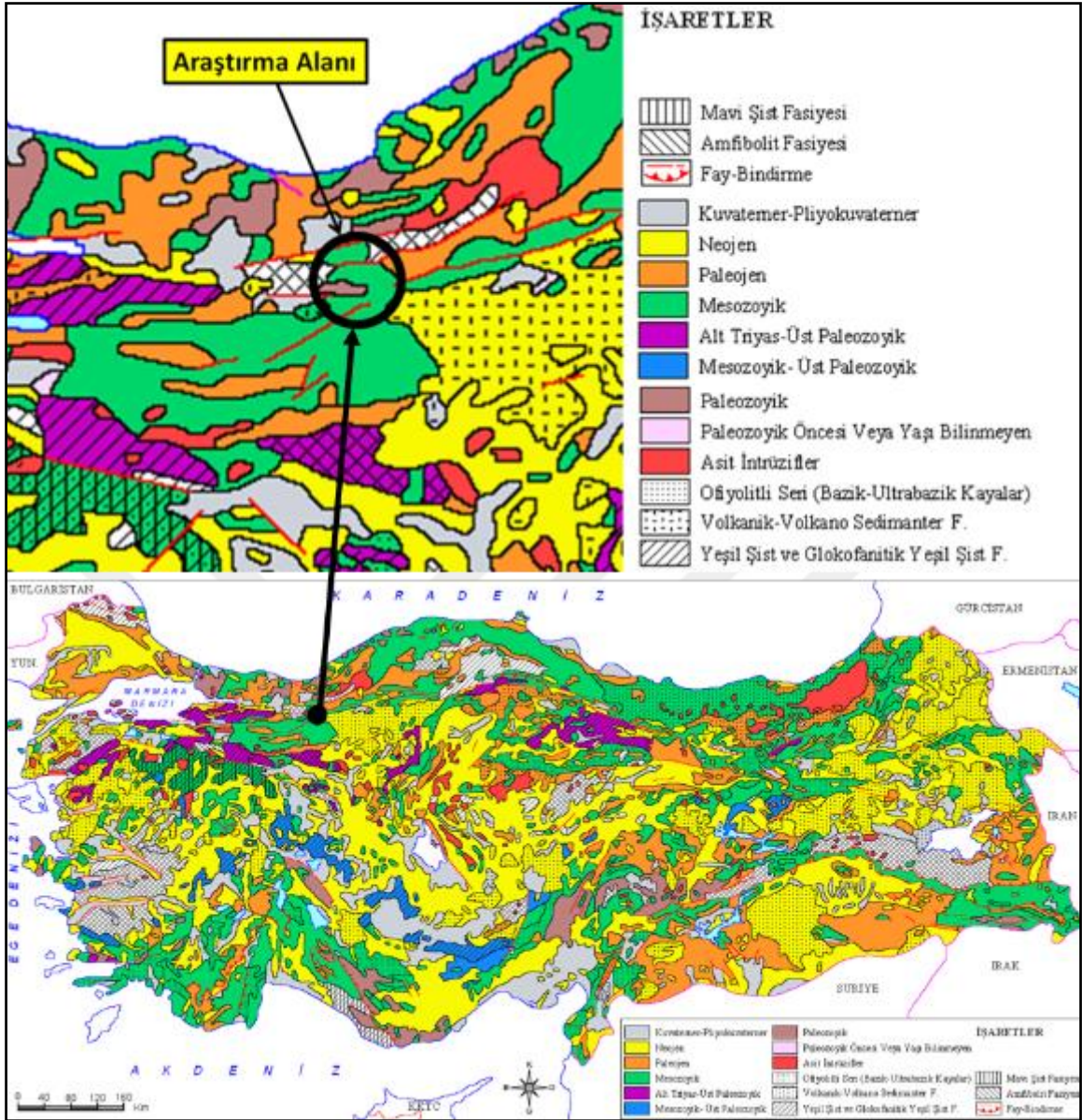
Tablo 2. Düzce meteoroloji istasyonuna ait bazı iklim verileri

İklim Elemanları	AYLAR												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Ort.
	Ölçüm Periyodu (1959 - 2018)												
Ortalama Sıc. (°C)	3,8	5,3	7,9	12,4	16,7	20,6	22,6	22,4	18,8	14,3	9,6	5,8	13,4
Ort. En Yük. Sıc. (°C)	8,1	10,2	13,6	18,9	23,3	27,1	29	29,1	25,9	20,7	15,5	10,1	19,3
Ort. En Düşük Sıc. (°C)	0,4	1,3	3,5	7,2	11,2	14,6	16,8	16,9	13,3	9,7	5,2	2,3	8,5
Ort. Güneş.Süresi (saat)	1,8	2,9	3,8	5,3	6,9	8,5	9	8,4	6,4	4,3	2,7	1,7	61,7
Ort. Yağışlı Gün Sayısı	15,2	13,4	13,7	12	11,5	9,5	6,2	6	7,7	11	11,9	15,4	133,5
Ort. Topl.Yağış (mm)	89,4	69,1	74,1	60,6	63,1	60,9	42,8	50,6	51,6	81,6	80,7	102,9	827,4

### 1.6.3. Jeolojik Yapı ve Toprak Özellikleri

Düzce ovası jeolojik bakımdan IV. Zaman (kuaterner) alüvyon oluşumlarını kapsamaktadır (Anonim, 1997). İlin dağlık kesimlerinde ise eosen-fliş, üst kretase pleosen, silurien-devonien, eosen-ayrılmamış, eosen-volkanik fasies, pliosen-karasal,devonien ve metamorfik-ayrılmamış jeolojik birimler bulunmaktadır (Anonim 1998). Düzce ilinin jeolojik yapısı Şekil 15'te gösterilmiştir.

Yaltırık vd. (1953) bölgenin jeolojik yapısının genç alüvyonlardan oluştuğunu belirtmiştir. Güney yamaçlarda Pleistosen Alüvyonu, kuzeye doğru Eosen-kalker kumlu şist ve andezit alanları mevcuttur. Kuzeyini teşkil eden anakayalarda kretase oluşumu en geniş yayılışa sahiptir. Doğu kısmının jeolojik yapısı da aşağı yukarı aynı şekilde olup genellikle ikinci zamanın üst tebeşir ve üçüncü zamanın Eosen oluşumundandır. Havza püskürük, tortul ve metamorfik kayalardan oluşmuştur. Havzanın jeolojik bünyesi paleozoik devrin çeşitli formasyonlarından oluşmuştur. Bu itibarla bölgedeki araziler ve sarplıklar kaybolmuş, tepeler yassılaşmış, yuvarlaklaşmıştır.



Şekil 15. Düzce ili ve yöresi jeoloji haritası (URL-3).

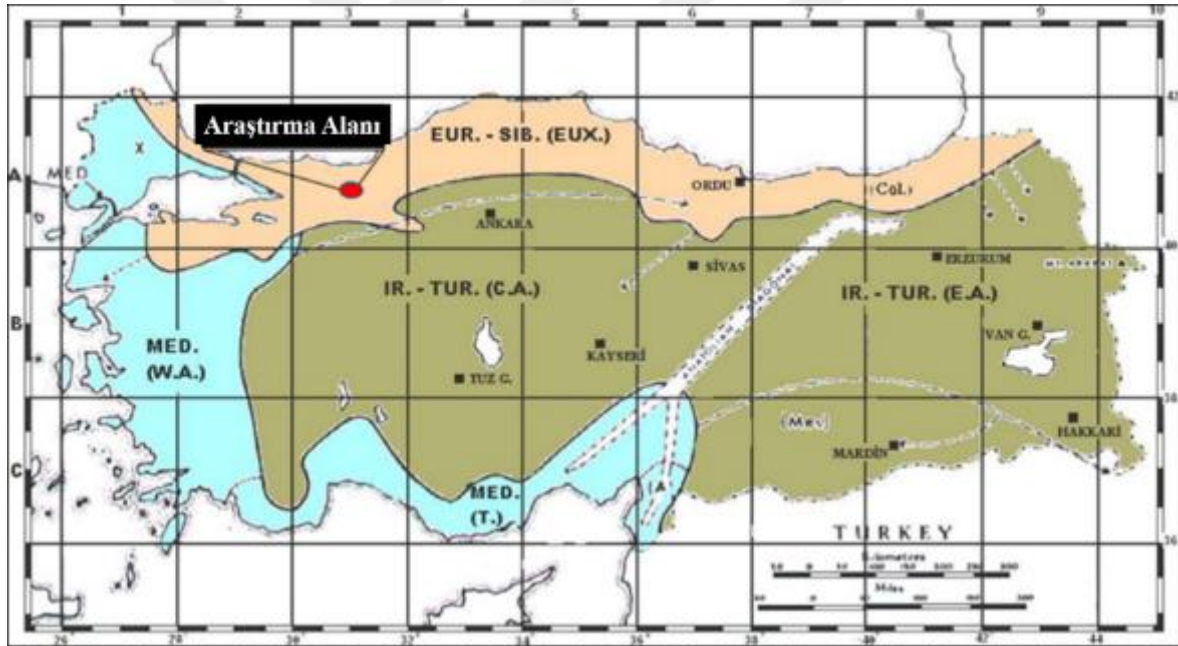
Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü'nün oluşturduğu jeolojik haritaya göre bölgenin büyük bir bölümü volkanik kayalardan oluşmuş, kuzey kesimlerde denize yakın yerlerde ve güneyde bazı yerlerde gevşek ve sertleşmemiş yataklardan (alüvyon, ayrışma sonucu ortaya çıkan parçalar ve yamaç yatakları) oluşmuştur (Anonim, 2005). Alüviyal topraklar Düzce Ovası'nda yer alıp, ovanın büyük bir kısmını kaplamakta, kolluviyal topraklar ise daha çok yamaç arazilerin eteklerinde ve yan derelerin yakınlarında yer almaktadır. Yamaç arazi ve tepeler ise yer yer volkanik, andezit ve diabaz kayalarla kesilmiştir. Toprak, yamaç arazideki bazı alanlar hariç, genellikle derindir. İl toprakları %2-5 arasında kireç ihtiva etmekle

beraber, çok geniş alanlarda kireç yağmurla yıkanarak 90 cm'den daha derinlere taşınmıştır. Toprak rengi siyah, kahverengi ve gri arasında değişmektedir (Anonim, 1997).

Düzce havzası Türkiye'nin en önemli aktif faylarından birisi olan Kuzey Anadolu Fayı üzerinde yer almaktadır. Bu yönü ile Düzce aktif deprem kuşağı içindedir (I. derece deprem kuşağı). Düzce arazisi henüz oturmuş ve yerleşmiş değildir (Arslan vd, 2002).

#### 1.6.4. Bitki Örtüsü

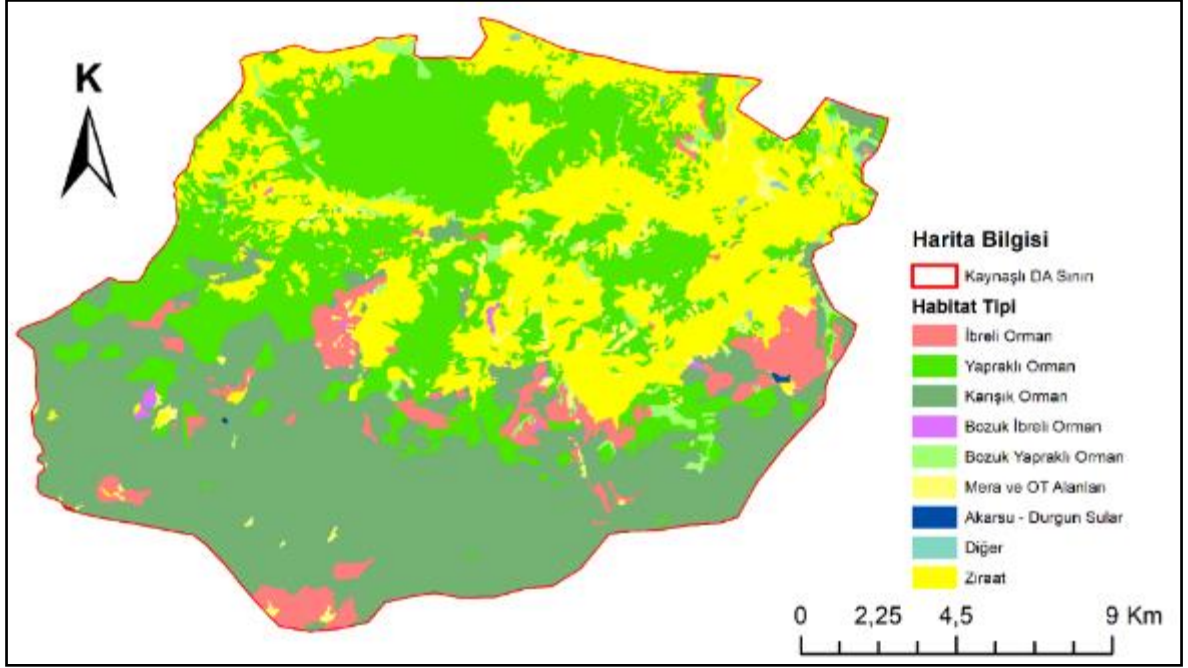
Düzce ili Türkiye'nin üç büyük flora bölgesinden biri olan Avrupa-Sibirya flora bölgesinin Öksin (Euxin) kesiminde yer almaktadır (Anşin, 1983; Atalay, 1994) (Şekil 16). Coğrafik bölge olarak da Karadeniz Bölgesi'nde yer almaktadır (Atalay,1994).



Şekil 16. Türkiye'nin floristik bölgeleri ve araştırma alanı

Alanın büyük kısmında orman vejetasyonu bulunmaktadır. Bölge ormanları, yapraklı ağaçlardan Meşe (*Quercus sp.*), Doğu Kayını (*Fagus orientalis* Lipsky), Gürgen (*Carpinus sp.*), Anadolu Kestanesi (*Castanea sativa* M.), ibrelili ağaçlardan Uludağ Gökarnı (*Abies bornmülleriana* M.), Sarıçam (*Pinus sylvestris* L.), Karaçam (*Pinus nigra* A.), Sahilçamı (*Pinus pinaster* A.), Karakavak (*Populus nigra* L.), Titrek kavak (*Populus tremula* L.), Aksöğüt (*Salix alba* L.), Kızılağaç (*Alnus glutinosa* L.), Dişbudak (*Fraxinus anqustifolia*

V.), türlerinden ve bu türlerin çeşitli karışım kompozisyonlarından oluşmaktadır. Orman altı florada yoğun olarak Ormangülü (*Rhododendron sp.*), Laden (*Cistus sp.*), Böğürtlen (*Rubus sp.*), Orman Sarmaşığı (*Hedera sp.*), Eğrelti (*Pteridium sp.*), Koca Yemiş (*Arbutus unedo L.*), Funda (*Erica arborea L.*), Ardıç (*Juniperus oxycedrus L.*), Akça Kesme (*Phillyrea latifolia L.*), Karaçalı (*Paliurus spina-christi*) türleri görülmektedir (Yaltırık vd, 1953; Mansuroğlu, 1998; Mayer ve Aksoy, 1998). Kaynaşlı Devlet Avlağı sınırları içerisindeki arazi kullanımı/arazi örtüsü durumu Şekil 17’te verilmiştir.



Şekil 17. Kaynaşlı Devlet Avlağı habitat tipleri haritası

### 1.6.5. Yaban Hayvanları

Kaynaşlı Devlet Avlağında bulunduğu belirtilen başlıca yaban hayvanları; Yaban Domuzu (*Sus scrofa*), Karaca (*Capreolus capreolus*), Boz ayı (*Ursus arctos*), Çakal (*Canis aureus*), Tavşan (*Lepus europaeus*) başta olmak üzere Tilki (*Vulpes vulpes*), Kaya sansarı (*Martes foina*), Sincap (*Sciurus anamolus*), Şahin (*Buteo buteo*), Ala Karga (*Garullus glandarius*), Kirpi (*Erinaceus concolor*), Serçe (*Passer domesticus*), İspinoz (*Fringilla coelebs*), Tahtalı (*Columba palumbus*), Baştankara türleri (*Parus sp.*), Üveyik (*Streptopelia turtur*), Karatavuk (*Turdus merula*), Bildircin (*Coturnix coturnix*), Yeşil kertenkele (*Lacerta viridis*)’dır (Anonim, 2016).

## 2. YAPILAN ÇALIŞMALAR

### 2.1. Materyal

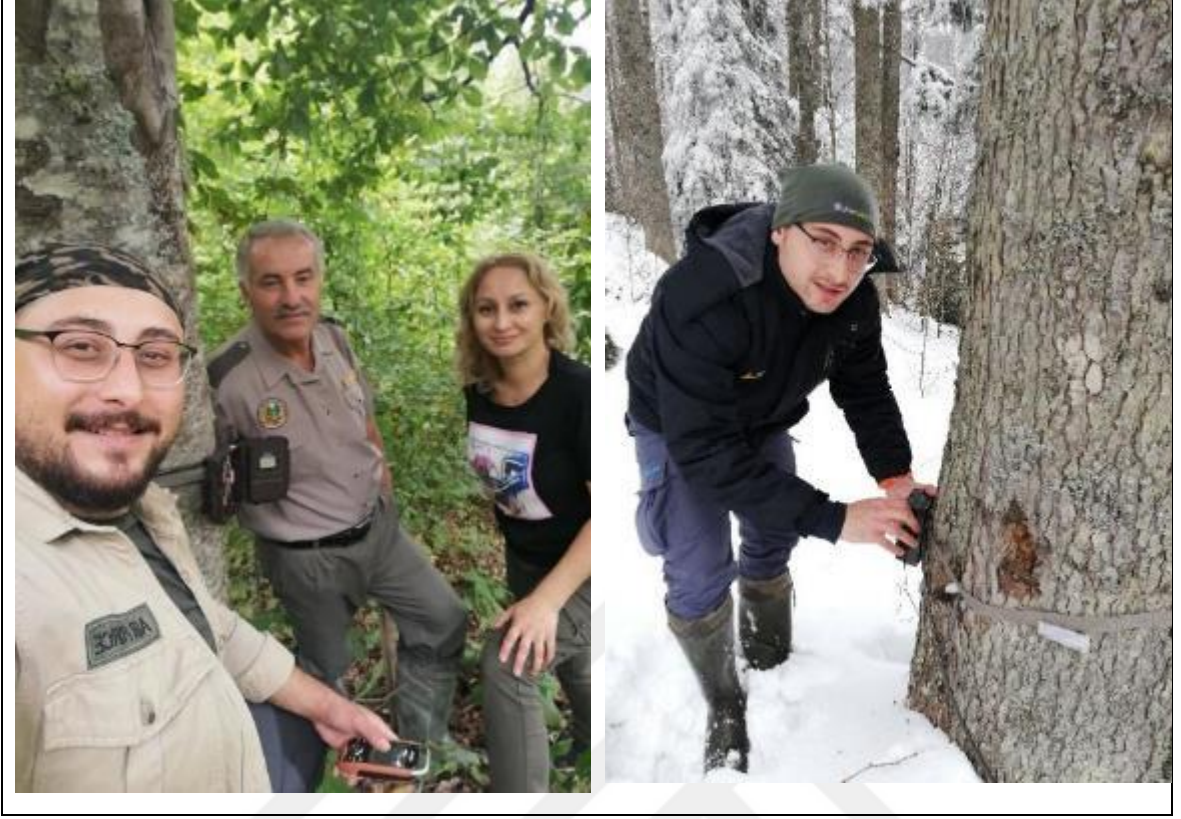
Arazi çalışmasında, alana ait güncellenmiş bilgi ve dokümanlar ilgili kurumlardan izin alınarak temin edilmiş ve bilgisayar ortamına kaydedilmiştir. Tarım ve Orman Bakanlığı, Bolu Orman Bölge Müdürlüğü, Düzce Orman İşletme Müdürlüğünden Düzce Merkez, Samandere, Çiçekli, Darıyeri, Asar ve Odayeri İşletme Şefliklerine ait amenajman planları alınarak bir CBS (Coğrafi bilgi sistemi) programı olan ArcGIS ortamında altlıklar oluşturulmuştur. Tarım ve Orman Bakanlığı, 9. Bölge Müdürlüğü, Doğa Koruma ve Milli Parklar Düzce İli Şube Müdürlüğünden Kaynaşlı Devlet Avlağına ait bilgi ve dokümanlar temin edilerek bilgisayar ortamına kaydedilmiştir. Ayrıca Doğa Koruma ve Milli Parklar Düzce İli Şube Müdürlüğünden tezde kullanılmak üzere 5 adet fotokapan ve 1 adet GPS (Global Positioning System) alınmıştır. Tez çalışmasında ayrıca fotoğraf makinesi, dürbün, cetvel, pusula, cep telefonu, pil ve bilgisayar da kullanılmıştır (Şekil 18,19,20).



Şekil 18. Arazi çalışmalarında kullanılan malzemeler



Şekil 19. Fotokapan çalışmalarından görüntüler



Şekil 20. Fotokapan çalışmalarından görüntüler

## 2.2. Yöntem

Tez kapsamında arazi çalışmaları doğrudan ve dolaylı gözlem metotları kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Doğrudan gözlem; yaban hayvanlarını direk olarak görmek esas alınarak yapılan yöntemlere denir. Gözlem, dürbün, teleskop, fotokapan veya insansız hava araçları ile yapılan çalışmalar doğrudan gözlem tekniğine girer.

Dolaylı gözlem ise yaban hayvanlarını görmenin ve doğrudan gözlemlemenin kolay olmadığı durumlarda tercih sebebidir. Ayak izi, dışkı gibi belirtileri gözlemlemek nispeten daha kolaydır. İz ve diğer belirtiler; o alan da hangi tür hayvanların yaşadığını gösterdiği gibi, türlerin bolluk derecesi hakkında ve o türün yayılışı veya popülasyonun işgal ettiği alanın büyüklüğü hakkında da doğrudan gözleme göre nispeten daha kestirme fikirler verir (Oğurlu, 2003).

Arazi çalışmalarına başlamadan önce alanla ilgili verilerin büro ortamında ön değerlendirmesi yapılarak alanda örneklenecek noktalar tespit edilmiştir. Bu noktalar yaban hayvanlarının yoğun olarak kullandıkları muhtemel geçit noktaları, besin kaynaklarının yakınları gibi türün daha sıklıkla görülebileceği yerler olarak belirlenmiştir. Tez çalışması,

2019 yılı Nisan ile Aralık ayları arasında 8 ay arazi çalışmaları ile yürütülmüştür. Farklı habitat türleri değerlendirilmiş ve Karaca'nın bulunabileceği alanlarda 30 gün kalacak şekilde fotokapanlar yerleştirilmiştir. Fotokapanlar 30 gün ara ile kontrol edilip sökülerek başka muhtemel noktalara yerleştirilmiştir. Bu çalışmalar sonucunda 40 farklı noktada toplamda 1100 gün (toplam fotokapan gün sayısı) fotokapanlar çalışır durumda alanda kalmıştır (Şekil 21). Bu süre içinde alandaki yaban hayvanlarına ait 5126 adet fotoğraf ve video kaydedilmiştir. Her kurulum ve her fotokapan için pilleri yenilenmiş ve koordinat bilgileri, kurulum zamanı, kurulduğu yerin yükseltisi, meşçere tipi bilgisayar ortamına aktarılmak üzere kaydedilmiştir. Toplanan veriler Excel tablolarına kayıt edilmiştir (Tablo 3).



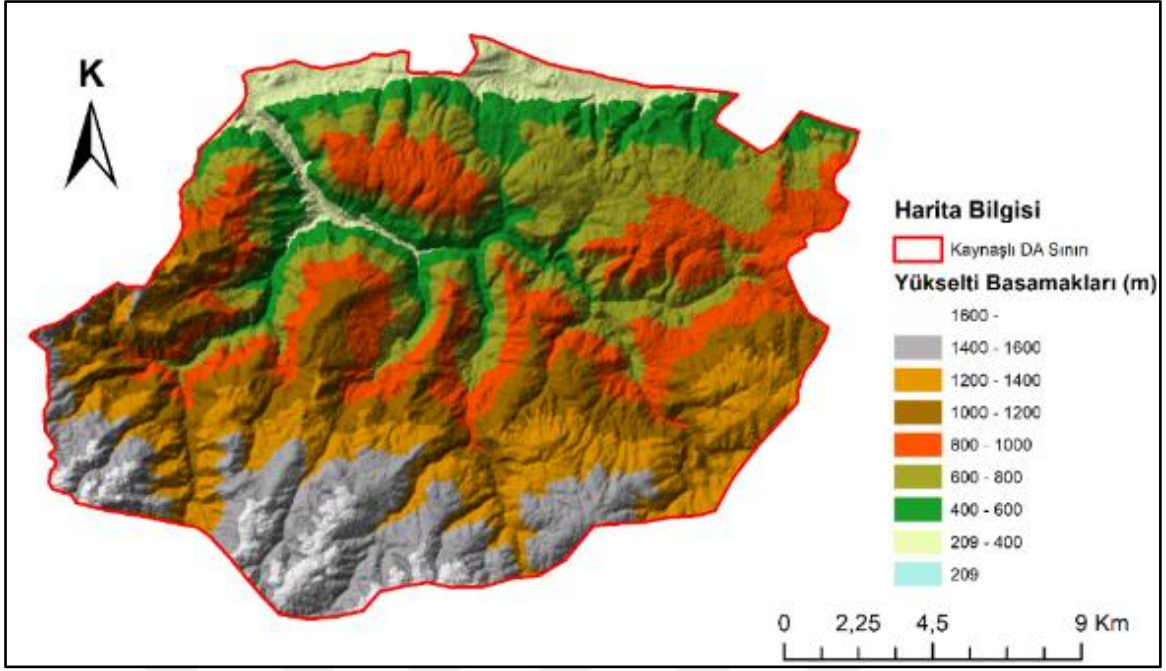
Şekil 21. Araştırma alanındaki gözlem noktalarının Google Earth uydu görünümündeki yeri (URL-4)

Araştırma alanında ki gözlem noktalarının belirli yerlerdeki yoğunluğu arazide yapılan ormancılık çalışmaları, iskân alanlarının yoğunluğu, arıcılık ve hayvancılık faaliyetlerinin yoğunluğu ve arazinin kısmi yerlerindeki eğimin yüksek oluşundan dolayı araştırma alanını daralmasına neden olmuştur.

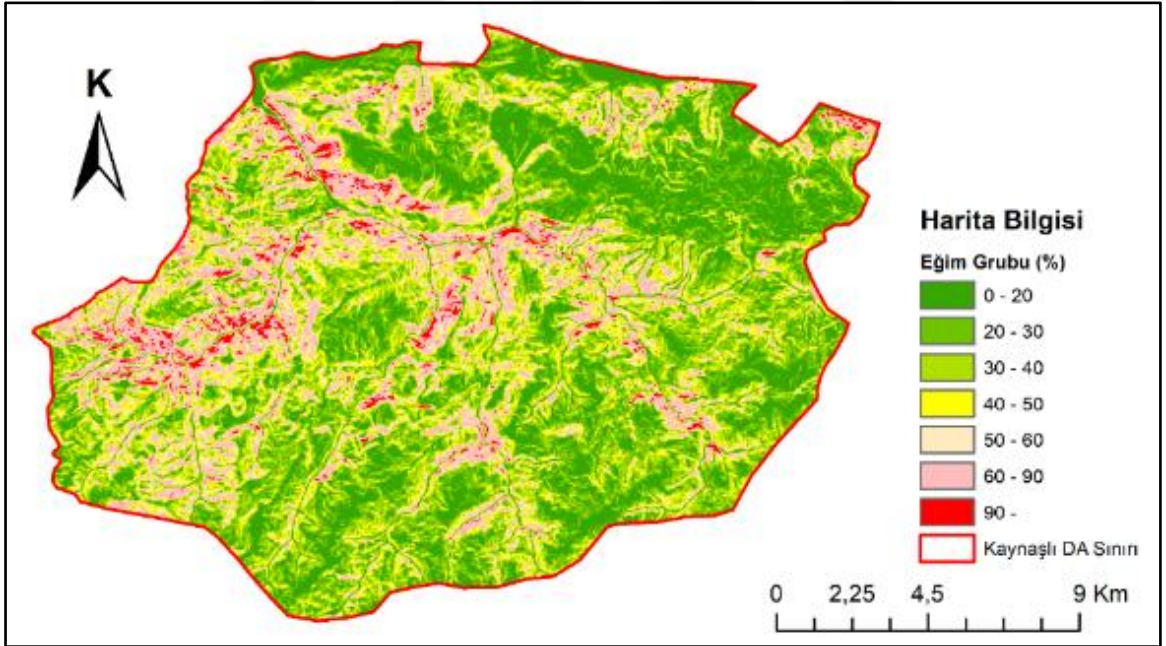
Tablo 3. Fotokapan kurulan alanlar, arazide kaldığı süre ve Karaca görüntülenme sayısı

Gözlem Yeri	X	Y	Tarih (2019)	Yöntem	Gözlem Gün Sayısı	Görüntülenme Sayısı
1	348484	4499340	05.04-26.04	Fotokapan	21	0
2	353121	4502684	05.04-26.04	Fotokapan	21	5
3	349933	4503292	09.04-30.04	Fotokapan	21	3
4	352564	4500530	11.04-03.05	Fotokapan	22	0
5	340990	4503081	11.04-03.05	Fotokapan	22	11
6	355729	4503167	26.04-15.05	Fotokapan	19	8
7	348961	4499371	26.04-15.05	Fotokapan	19	0
8	348192	4502835	30.04-28.05	Fotokapan	28	9
9	356569	4501804	03.05-04.06	Fotokapan	32	9
10	342631	4505645	03.05-04.06	Fotokapan	32	7
11	355838	4503623	15.05-24.06	Fotokapan	40	13
12	359744	4502141	15.05-24.06	Fotokapan	40	9
13	361951	4505571	28.05-03.07	Fotokapan	36	2
14	344907	4507611	04.06-03.07	Fotokapan	29	0
15	355930	4504928	04.06-03.07	Fotokapan	29	7
16	357200	4502594	24.06-18.07	Fotokapan	24	6
17	356105	4503531	24.06-18.07	Fotokapan	24	9
18	340512	4504126	03.07-30.07	Fotokapan	27	8
19	348210	4502968	03.07-30.07	Fotokapan	27	9
20	348197	4502979	03.07-30.07	Fotokapan	27	9
21	355767	4500977	18.07-22.08	Fotokapan	35	10
22	353517	4500244	18.07-22.08	Fotokapan	35	0
23	342261	4504551	30.07-29.08	Fotokapan	30	10
24	347318	4505939	30.07-29.08	Fotokapan	30	0
25	348967	4503028	30.07-29.08	Fotokapan	30	13
26	354868	4501744	22.08-24.09	Fotokapan	33	10
27	351881	4503150	22.08-24.09	Fotokapan	33	8
28	343572	4503390	29.08-26.09	Fotokapan	28	5
29	345464	4503760	29.08-26.09	Fotokapan	28	4
30	348881	4501657	29.08-26.09	Fotokapan	28	11
31	343119	4506674	24.09-24.10	Fotokapan	29	13
32	356066	4502915	24.09-24.10	Fotokapan	29	15
33	356592	4501843	26.09-31.10	Fotokapan	34	8
34	348132	4502680	26.09-28.10	Fotokapan	31	9
35	348913	4501530	26.09-31.10	Fotokapan	34	9
36	346723	4504624	24.10-25.11	Fotokapan	32	4
37	354644	4502896	24.10-25.11	Fotokapan	32	9
38	361231	4503874	28.10-26.11	Fotokapan	29	5
39	343912	4505594	31.10-28.11	Fotokapan	28	4
40	346986	4503760	31.10-28.11	Fotokapan	28	6

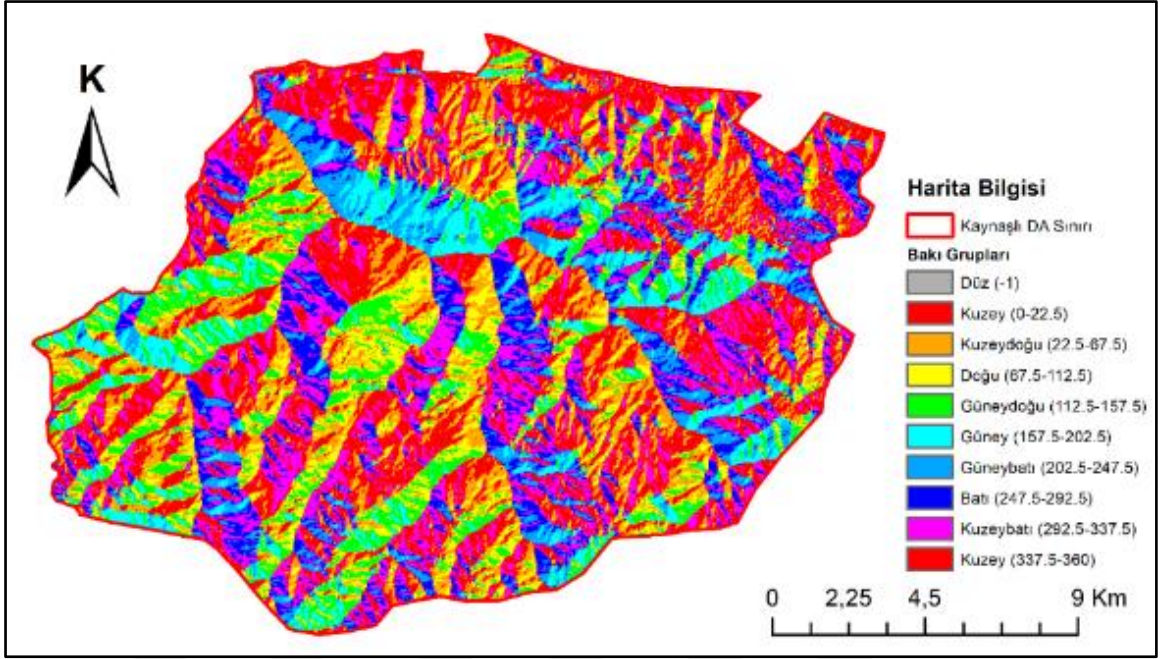
Yapılan çalışmalar sonucunda elde edilen bütün veriler koordinatları ile birlikte Kaynaşlı Devlet Avlağına ait 1:25000 ölçekli topoğrafik harita üzerine işlenmiştir. Tüm bu veriler sayısal altlık oluşturulmak üzere ArcGIS programına işlenerek araştırma alanının eğim, bakı ve yükselti haritaları oluşturulmuştur. Araştırma alanının yükseltisi 210 – 1690 m arasında değişmektedir. Alanın yükselti basamakları, eğim ve bakı durumu Şekil 22, Şekil 23 ve Şekil 24’te verilmiştir.



Şekil 22. Kaynaşlı Devlet Avlağı'nın yükselti basamakları



Şekil 23. Kaynaşlı Devlet Avlağı'nın eğim durumu



Şekil 24. Kaynaşlı Devlet Avlağı'nın baki durumu

Düzce Orman İşletme Müdürlüğünden temin edilen araştırma alanına ait meşçere haritaları üzerine arazide elde edilen koordinatlar işlenmiştir. Bu meşçere haritalarından yararlanılarak araştırma alanına ait “Avrupa Doğa Bilgi Sistemi Habitat Sınıflandırılması (EUNIS)” yapılmıştır. Daha sonra araştırma alanından elde edilen koordinatlar bu habitat sınıflandırılmasının üzerine karşılaştırılmak suretiyle araştırma alanında Karaca'nın tercih edebileceği habitat tipleri elde edilmiştir.

### 3. BULGULAR

Kaynaşlı Devlet Avlağı araştırma alanında Nisan 2019 – Aralık 2019 tarihleri arasında toplam 29.716,65 ha’ da çalışmalar yürütülmüştür. 8 aylık arazi çalışması ve toplamda 1100 fotokapan günü süresince elde edilen verilere ait bulgular, fotokapan kurulan noktaların, iz ve dışkı tespit edilen alanların koordinatları, fotokapanlardaki toplam farklı Karaca görüntüleri, eğim, bakı, yükselti, meşçere tipleri ve EUNIS habitat sınıfları Tablo 4, 5 ve 6’da verilmiştir. Bu çalışmada elde edilen tüm bulgular CBS veri tabanlı ArcGIS uygulamasına işlenmek üzere Excel’e kaydedilmiştir. Bu veriler ile daha sonra yöntemde belirtilen alanlarda çalışılmak üzere ArcGIS’te altlıklar oluşturulmuştur.

Tablo 4. Araştırma alanında elde edilen fotokapan bulguları

Gözlem Yeri	X	Y	Tarih (2019)	Gözlem Gün Sayısı	Erkek	Dişi
1	348484	4499340	05.04-26.04	21	-	-
2	353121	4502684	05.04-26.04	21	-	-
3	349933	4503292	09.04-30.04	21	-	1
4	352564	4500530	11.04-03.05	22	-	-
5	340990	4503081	11.04-03.05	22	1	-
6	355729	4503167	26.04-15.05	19	-	-
7	348961	4499371	26.04-15.05	19	-	-
8	348192	4502835	30.04-28.05	28	-	1*
9	356569	4501804	03.05-04.06	32	1	-
10	342631	4505645	03.05-04.06	32	1	-
11	355838	4503623	15.05-24.06	40	-	1*
12	359744	4502141	15.05-24.06	40	1	-
13	361951	4505571	28.05-03.07	36	1	-
14	344907	4507611	04.06-03.07	29	-	-
15	355930	4504928	04.06-03.07	29	-	-
16	357200	4502594	24.06-18.07	24	-	1
17	356105	4503531	24.06-18.07	24	-	-
18	340512	4504126	03.07-30.07	27	-	-
19	348210	4502968	03.07-30.07	27	-	-
20	348197	4502979	03.07-30.07	27	-	-
21	355767	4500977	18.07-22.08	35	1	-
22	353517	4500244	18.07-22.08	35	-	-
23	342261	4504551	30.07-29.08	30	1	-
24	347318	4505939	30.07-29.08	30	-	-
25	348967	4503028	30.07-29.08	30	-	-
26	354868	4501744	22.08-24.09	33	1	-
27	351881	4503150	22.08-24.09	33	-	-
28	343572	4503390	29.08-26.09	28	-	-
29	345464	4503760	29.08-26.09	28	-	-
30	348881	4501657	29.08-26.09	28	1	1
31	343119	4506674	24.09-24.10	29	1	1
32	356066	4502915	24.09-24.10	29	1	-
33	356592	4501843	26.09-31.10	34	-	1
34	348132	4502680	26.09-28.10	31	-	-
35	348913	4501530	26.09-31.10	34	-	-
36	346723	4504624	24.10-25.11	32	-	-
37	354644	4502896	24.10-25.11	32	-	-
38	361231	4503874	28.10-26.11	29	-	1
39	343912	4505594	31.10-28.11	28	-	-
40	346986	4503760	31.10-28.11	28	1	-

\*İşaretli bireyler hamile dişilerdir

Tablo 5. Gözlem noktalarının araştırma alanındaki farklı indekslere göre dağılımı

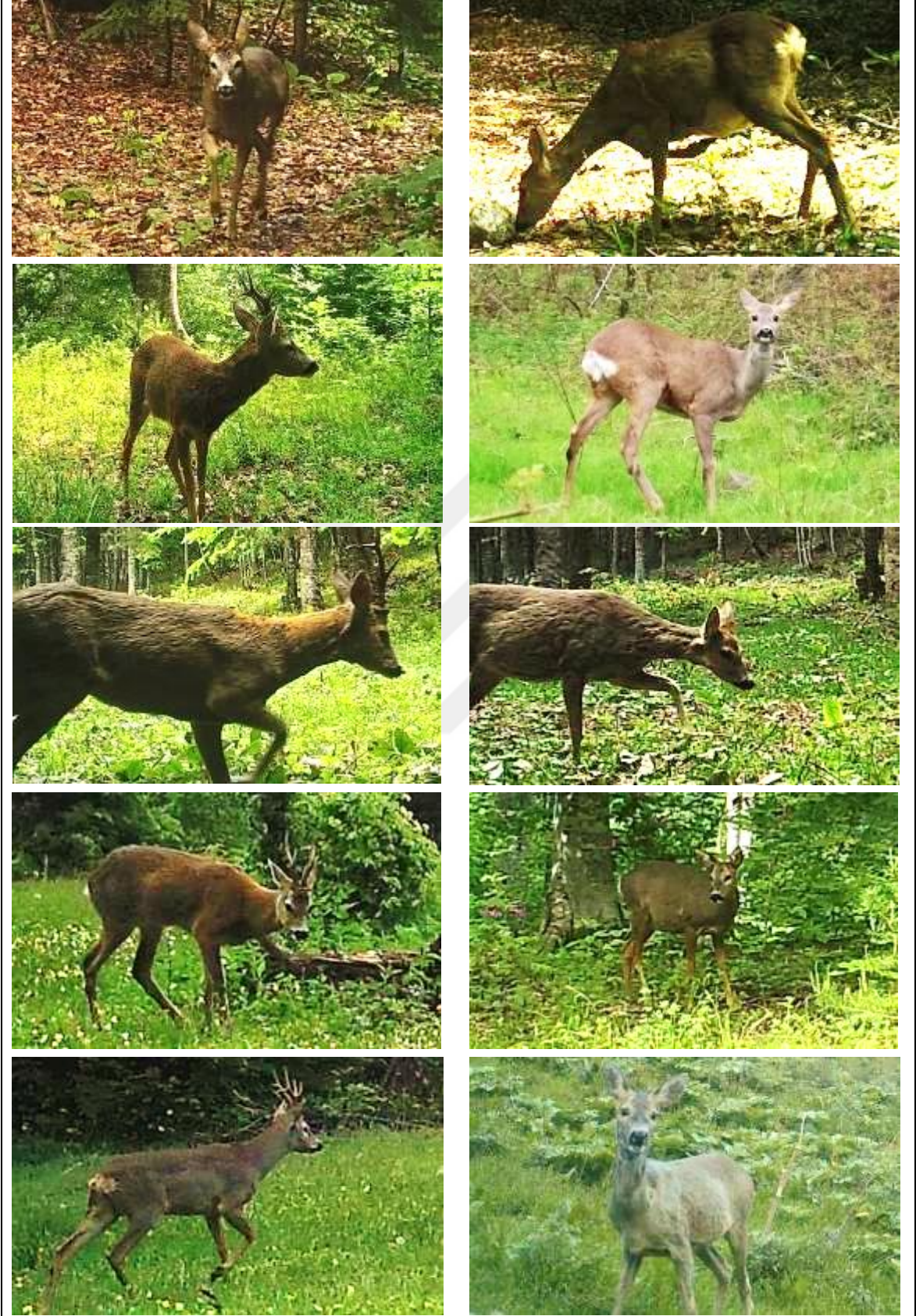
Gözlem Yeri	X	Y	Tarih (2019)	Eğim (%)	Bakı (Derece)	Yükselti (m)	Dereye Uzaklık (m)	Meşçere Tipi	EUNIS
1	348484	4499340	05.04-26.04	30	127	1491	4,3	GÇsA	G3.1
2	353121	4502684	05.04-26.04	29	107	1339	119,1	KnGcd3	G1
3	349933	4503292	09.04-30.04	2	296	1476	185,8	KnGd3	G1
4	352564	4500530	11.04-03.05	14	308	1602	91,6	KnGcd3	G1
5	340990	4503081	11.04-03.05	58	145	1604	221,6	GKnA	G4
6	355729	4503167	26.04-15.05	4	206	1382	26,0	KnGd2	G1
7	348961	4499371	26.04-15.05	17	319	1465	1,9	GA	G3
8	348192	4502835	30.04-28.05	24	46	1509	65,9	KnGd3	G1
9	356569	4501804	03.05-04.06	14	312	1565	132,8	GKnA	G4
10	342631	4505645	03.05-04.06	25	351	1176	165,9	GKnA	G4
11	355838	4503623	15.05-24.06	10	147	1384	238,5	KnGa3	G1
12	359744	4502141	15.05-24.06	45	14	1298	102,0	GKnA	G4
13	361951	4505571	28.05-03.07	32	14	1293	204,3	KnGab3	G1
14	344907	4507611	04.06-03.07	35	135	898	1,0	KnGnC	G1
15	355930	4504928	04.06-03.07	18	310	1198	1,8	Çsbc3	G3
16	357200	4502594	24.06-18.07	23	1	1502	66,6	Gcd3	G3
17	356105	4503531	24.06-18.07	18	74	1368	151,9	KnGab3	G1
18	340512	4504126	03.07-30.07	63	43	1485	91,1	KnGd2	G1
19	348210	4502968	03.07-30.07	42	327	1474	3,7	KnGd3	G1
20	348197	4502979	03.07-30.07	68	349	1474	15,6	KnGd3	G1
21	355767	4500977	18.07-22.08	40	168	1492	58,1	GKnA	G4
22	353517	4500244	18.07-22.08	57	39	1511	101,6	GKnA	G4
23	342261	4504551	30.07-29.08	21	142	1466	89,4	KnGd3	G1
24	347318	4505939	30.07-29.08	24	86	982	17,6	KnGd2	G1
25	348967	4503028	30.07-29.08	11	295	1556	71,2	GKnA	G4
26	354868	4501744	22.08-24.09	37	192	1448	281,0	KnGbc3	G1
27	351881	4503150	22.08-24.09	30	352	1377	165,3	KnGcd3	G1
28	343572	4503390	29.08-26.09	43	3	1312	25,1	KnGd2	G1
29	345464	4503760	29.08-26.09	62	338	1371	80,5	KnGd3	G1
30	348881	4501657	29.08-26.09	29	333	1645	172,1	GKnA	G4
31	343119	4506674	24.09-24.10	65	32	856	23,6	KnÇkC	G4.6
32	356066	4502915	24.09-24.10	24	311	1434	124,5	KnGbc3	G1
33	356592	4501843	26.09-31.10	13	311	1565	114,7	GKnA	G4
34	348132	4502680	26.09-28.10	16	330	1524	74,8	KnGd3	G1
35	348913	4501530	26.09-31.10	39	160	1634	277,5	GKnA	G4
36	346723	4504624	24.10-25.11	52	15	1222	50,7	KnGd2	G1
37	354644	4502896	24.10-25.11	45	328	1333	146,5	KnGcd3	G1
38	361231	4503874	28.10-26.11	39	6	1202	87,3	GKnA	G4
39	343912	4505594	31.10-28.11	48	44	958	57,6	KnGnC	G1
40	346986	4503760	31.10-28.11	41	292	1400	119,6	GKnA	G4

Tablo 6. Dolaylı gözlemlerle elde edilen verilerin araştırma alanındaki çevresel değişkenlere göre dağılımı

Gözlem Yeri	X	Y	Tarih (2019)	Yöntem	Belirti	Eğim (%)	Bakı (Derece)	Yükselti (m)	Dereye Uzaklık (m)	Meşçere Tipi	EUNIS
1	340908	4505118	11.04	Dışkı	1	4	156	1413	53,2	GKnA	G4
2	355724	4503166	03.05	Dışkı	1	4	206	1382	24,9	KnGd2	G1
3	359317	4502102	28.05	A. İzi	1	31	359	1322	287,7	GKnA	G4
4	355930	4504070	04.06	A. İzi	1	21	353	1348	178,1	GKnbc3	G4
5	357121	4502657	24.06	A. İzi	1	28	25	1490	13,6	Gcd3	G3
6	348110	4502968	03.07	A. İzi	1	70	340	1486	92,3	GKnA	G4
7	350687	4501546	22.08	A. İzi	1	37	12	1461	211,3	KnGd2	G1
8	346599	4501612	29.10	Dışkı	1	28	214	1647	38,1	GKnA	G4
9	360556	4502842	30.10	A. İzi	1	20	351	1301	193,8	GKnA	G4
10	360807	4504258	30.10	A. İzi	1	28	122	1278	92,2	KnGA	G1
11	342416	4505628	03.05	A. İzi	1	27	335	1164	19,2	GKnA	G4
12	343004	4506817	24.09	A. İzi	1	83	169	920	95,8	KnÇkC	G4.6
13	344835	4507794	04.06	A. İzi	1	56	155	958	29,7	KnGnC	G1
14	340716	4504246	03.07	A. İzi	1	5	264	1493	79,1	GKnA	G4
15	341035	4503248	11.04	A. İzi	1	45	46	1590	57,7	GKnA	G4
16	343747	4503271	29.08	A. İzi	1	39	352	1369	218,4	KnGcd3	G1
17	345470	4503518	29.08	A. İzi	1	53	344	1452	218,0	KnGcd3	G1
18	347091	4503945	31.10	A. İzi	1	38	340	1391	196,1	KnGd2	G1
19	346861	4504781	24.10	A. İzi	1	52	351	1235	153,8	KnGd2	G1
20	347218	4506115	30.07	A. İzi	1	17	70	991	193,3	KnGA	G1
21	343986	4505776	31.10	A. İzi	1	55	108	856	22,2	KnGA	G1
22	342404	4504784	30.07	A. İzi	1	29	335	1458	345,1	KnGd3	G1
23	348354	4499440	05.04	A. İzi	1	30	125	1540	38,9	GÇsA	G3.1
24	349173	4499470	26.04	A. İzi	1	26	300	1500	69,9	GA	G3
25	347971	4502601	26.09	A. İzi	1	43	315	1495	100,0	GKnA	G4
26	348975	4501346	26.09	A. İzi	1	49	152	1579	106,6	GKnA	G4
27	349071	4501681	29.08	A. İzi	1	25	128	1624	346,5	GKnA	G4
28	352390	4500468	11.04	A. İzi	1	24	4	1616	150,9	GKnA	G4
29	353366	4500185	18.07	A. İzi	1	49	22	1564	138,4	GKnA	G4
30	353026	4502482	05.04	A. İzi	1	18	73	1354	25,0	KnGcd3	G1
31	351697	4503182	22.08	A. İzi	1	87	335	1319	73,5	KnGA	G1
32	349099	4503263	30.07	A. İzi	1	20	14	1539	162,5	GKnA	G4
33	349900	4503446	09.04	A. İzi	1	16	354	1459	97,2	KnGd3	G1
34	354752	4501567	22.08	A. İzi	1	68	200	1356	74,0	KnGcd3	G1
35	355541	4500844	18.07	A. İzi	1	13	175	1518	233,2	GKnA	G4
36	355528	4503248	26.04	A. İzi	1	18	274	1366	64,9	KnGd2	G1
37	355844	4502813	24.09	A. İzi	1	23	358	1449	145,5	KnGd2	G1
38	356492	4501623	03.05	A. İzi	1	21	185	1553	166,4	GKnA	G4
39	356826	4501927	26.09	A. İzi	1	6	344	1562	250,7	GKnA	G4
40	361005	4503749	28.10	A. İzi	1	40	318	1202	68,3	GKnA	G4
41	354438	4502894	24.10	A. İzi	1	82	348	1308	118,2	KnGcd2	G1
42	356045	4505082	04.06	A. İzi	1	11	326	1218	146,9	Çsb3	G3
43	361813	4505372	28.05	A. İzi	1	15	34	1360	351,9	KnGab3	G1

### 3.1. Popülasyon Durumu

Kaynaşlı Devlet Avlağında 8 ay boyunca yapılan çalışmada araştırma alanının 40 farklı noktasına kurulan fotokapanlarda toplam 275 Karaca görüntüsü elde edilmiştir. Bu 275 Karaca görüntüsünden 12 farklı erkek birey, 2 si hamile 8 dişi birey olmak üzere toplam 20 farklı Karaca bireyi tespit edilmiştir. Tüm veriler koordinatları ile birlikte Excel'e girilmiş ve ardından CBS veri tabanlı ArcGIS uygulamasında altlık oluşturulmuştur (Tablo 4, Şekil 25).



Şekil 25. Farklı bireylere ait fotokapan görüntüleri

Aynı zamanda alan içerisinde 40 farklı noktada ayak izi, 3 farklı noktada da dışkı bulunmuştur. Ayak izi ve dışkılarından aynı veya farklı bireyler olup olmadığı ve cinsiyet ayrımı yapılamamıştır (Tablo 6, Şekil 26).

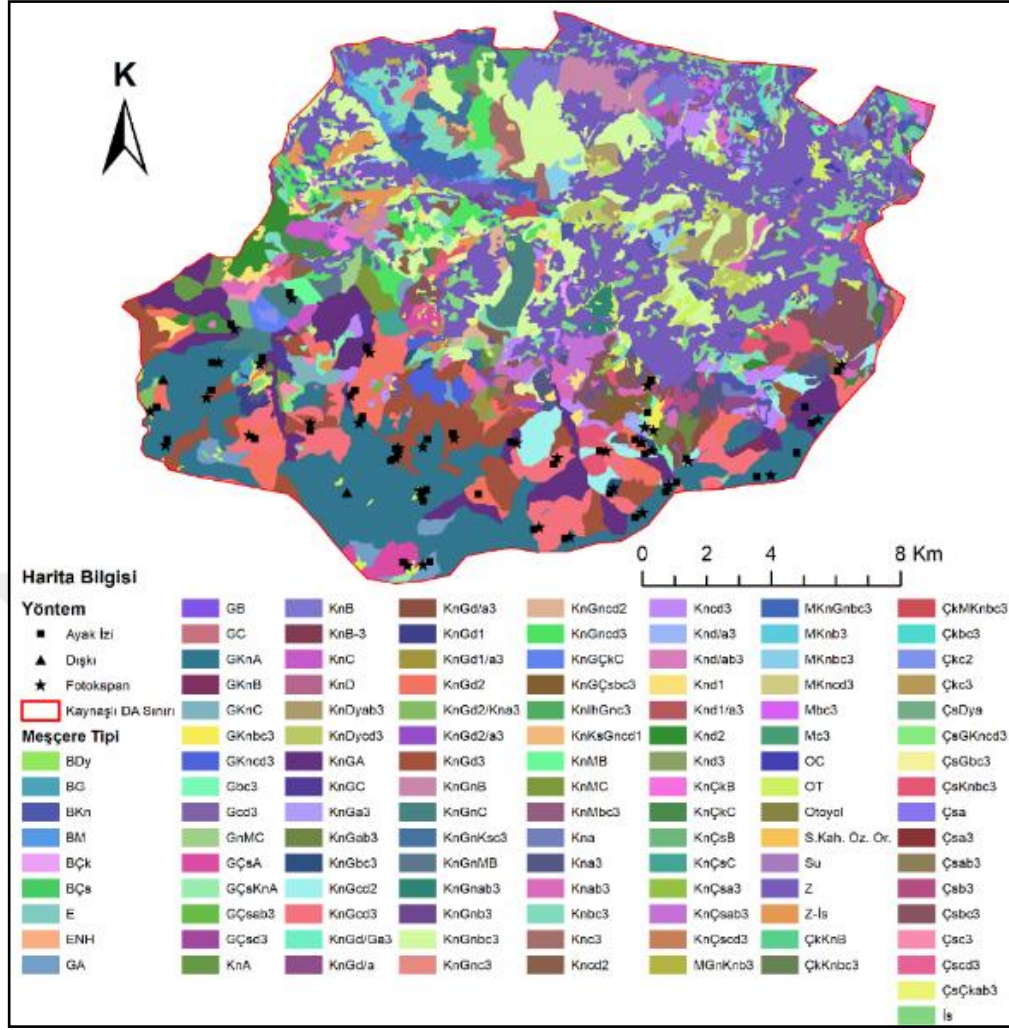


Şekil 26. Ayak izi ve dışkı örnekleri Foto: B. Emiroğlu

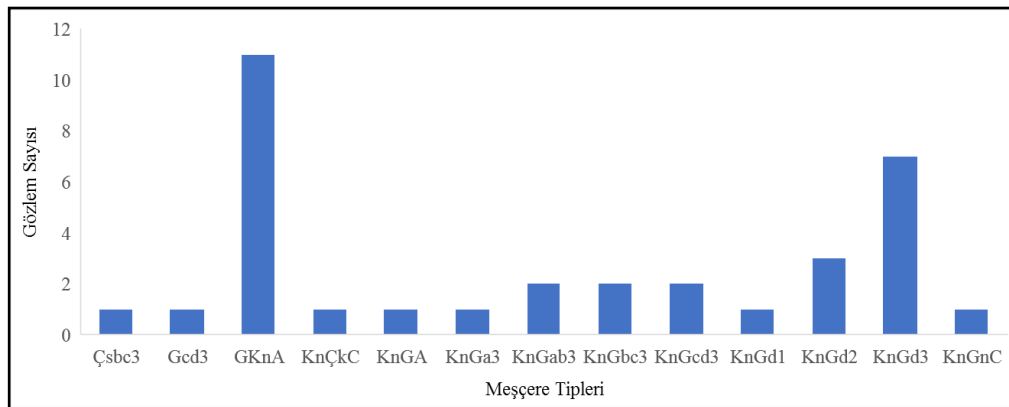
### 3.2. Karaca'nın Gözlendiği Meşçere Tipleri

Kaynaşlı Devlet Avlağında yapılan çalışmalar sonucunda elde edilen bütün veriler (görüntü, ayak izi, dışkı) koordinatlarıyla, 1/25.000'lik topoğrafik haritalar üzerine işlenmiştir. Düzce Orman İşletme Müdürlüğüne ait amenajman planları CBS veri tabanlı ArcGIS uygulamasına işlenmiş ve altlıklar oluşturulmuştur. Bu verilerle meşçere haritaları birleştirilerek avlağın sınır koordinatları belirlenmiş ve meşçere haritalarının üzerine çakıştırılmıştır. Ardından Kaynaşlı Devlet Avlağı sınırları içerisindeki meşçere tipleri ile haritaları elde edilmiş oldu. Bu elde edilen verilere çalışma sonucunda Karaca'nın gözlendiği noktalar koordinatları ile işlenmiş ve meşçere haritası elde edilmiştir (Şekil 27).

Araştırma alanında Karaca'nın gözlendiği meşçere tipleri; Çsbc3, Gcd3, GKna, KnÇkC, KnGA, KnGa3, KnGab3, KnGd1, KnGd2, KnGd3, KnGnC olarak tespit edilmiştir (Tablo 5, 6; Şekil 28).



Şekil 27. Araştırma alanının meşçere tipi haritası ve Karaca gözlem noktaları



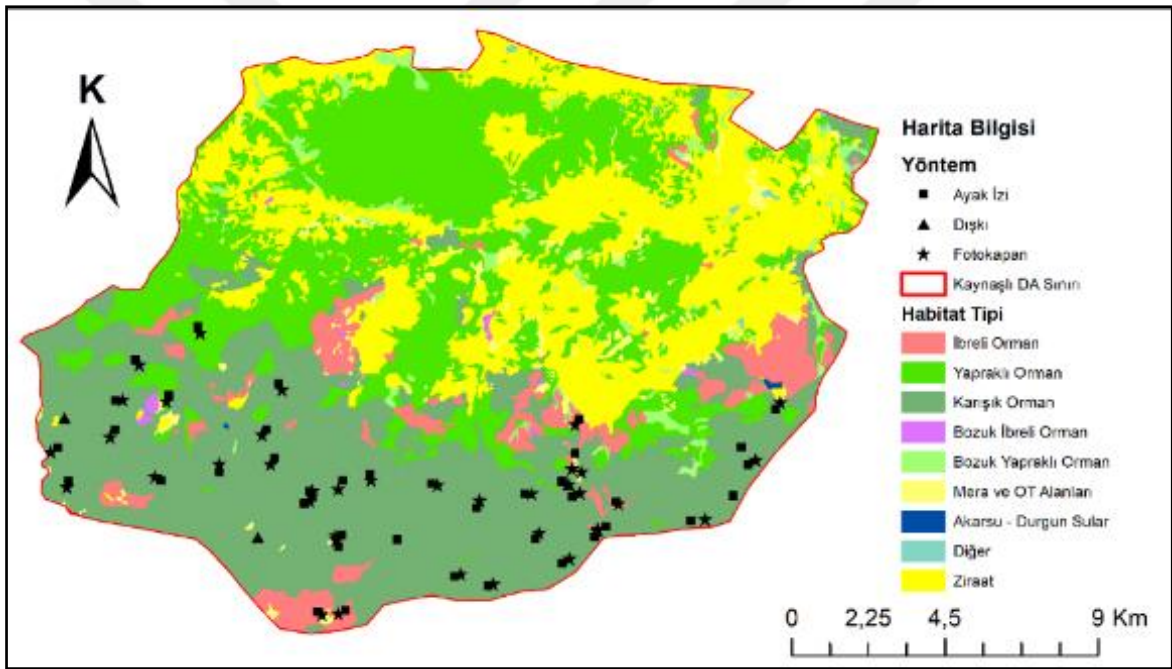
Şekil 28. Araştırma alanında Karaca'nın gözlemlendiği meşçere tipleri

Çalışma sonucunda elde edilen meşçereler ArcGIS'te habitat tiplerine göre ayıklanmış ve habitat tiplerine göre sınıflandırılmıştır. Bu sınıflandırma sonucunda yeni altlıklar elde

edilmiştir. Daha sonra bu veriler ışığında ArcGIS'te habitat tipi haritası elde edilmiştir. Bu elde edilen habitat tipi haritası üzerine daha önce ArcGIS'te oluşturulan Karaca gözlem noktalarına ait altlık çakıştırılmış ve çıkan sonuçlar ile yeni bir harita elde edilmiştir (Şekil 29).

Araştırma alanını oluşturan habitat tipleri ArcGIS'te kapladığı alanlar yüzde olarak bulunmuş ve araştırma alanının toplam alanına bölünmüştür.

Araştırma alanını oluşturan habitat tipleri; karışık orman (% 35.47), yapraklı orman (% 29.95), ziraat ve iskan alanları (% 24.17), ibreli orman (% 5.75), mera ve otlak alanlar (%2.18), bozuk yapraklı orman (% 2.05), bozuk ibreli orman (% 0,24), diğer (% 0.15), akarsu - durgun sular (% 0.04) olarak tespit edilmiştir (Tablo 7).



Şekil 29. Araştırma alanının habitat tipi haritası ve Karaca gözlem noktaları

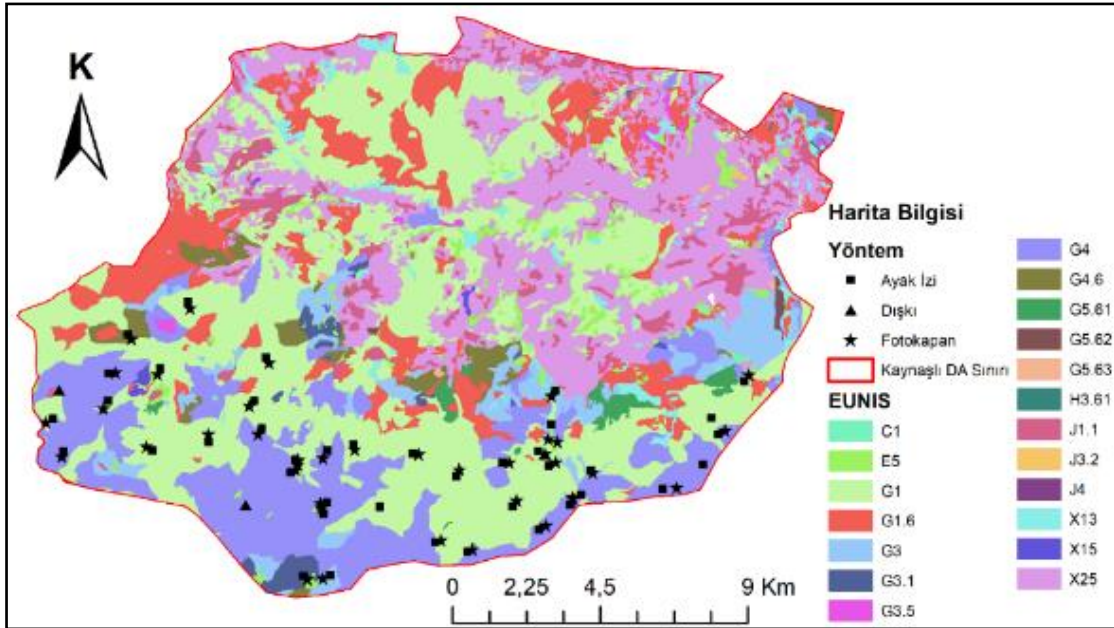
Tablo 7. Araştırma alanında tespit edilen habitat tipleri

Habitat Tipleri		Alan		Karaca Sayısı
		%	Ha	
ORMAN	İbrelili Orman	5,75	1708,71	1
	Yapraklı Orman	29,95	8900,14	*
	Karışık Orman	35,47	10540,50	19
	Bozuk İbrelili Orman	0,24	71,32	
	Bozuk Yapraklı Orman	2,05	609,19	
Mera ve OT Alanları		2,18	647,82	
Ziraat ve İskan Alanları		24,17	7182,51	
Akarsu - Durgun Sular		0,04	11,89	
Diğer		0,15	44,57	
Genel Toplam		100,00	29716,65	20

\*: Ayak izi ve dışıkların bulunduğu habitat tipi

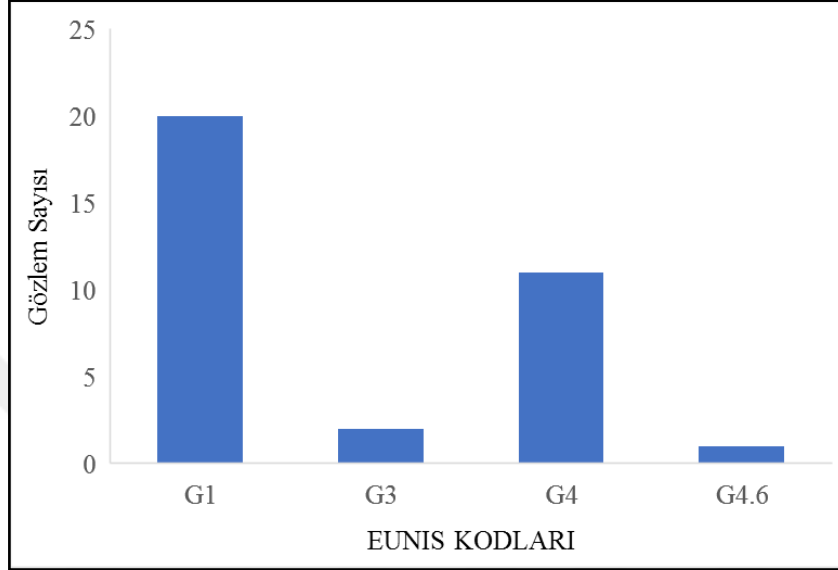
### 3.3. Karaca'nın Gözlendiği EUNIS Habitat Tipleri

Kaynaşlı Devlet Avlağında yapılan çalışmalar sonucunda elde edilen bütün veriler (görüntü, ayak izi, dışığı) koordinatlarıyla, 1/25.000'lik topoğrafik haritalar ve Düzce Orman İşletme Müdürlüğüne ait meşçere haritası üzerine işlenmiştir. Bu veriler ArcGIS uygulaması ile altlıklar oluşturulmuş ve meşçere tiplerine göre EUNIS kodları verilerek yeni bir altlık elde edilmiştir. Bu Elde edilen sonuçlarla alana ait EUNIS haritası üretilmiş ve EUNIS kodları Karaca gözlem noktalarına göre belirlenmiştir (Şekil 30).



Şekil 30. Araştırma alanının EUNIS haritası ve Karaca gözlem noktaları

Araştırma alanında Karaca'nın görüldüğü koordinatlar EUNIS'e çakıştırılmış ve çıkan sonuçlara göre EUNIS kodları; G1 (Geniş Yapraklı (Yaprağını Döken) Ormanlar), G2 (Geniş Yapraklı (Her Dem Yeşil) Ormanlar), G3 (İbrelî Ormanlar), G4 (Karışık Yapraklı ve İbrelî Ormanlar) ve G4.6 (Karışık Abies, Picea, Fagus Ormanları) olarak belirlenmiştir. (Şekil 31).

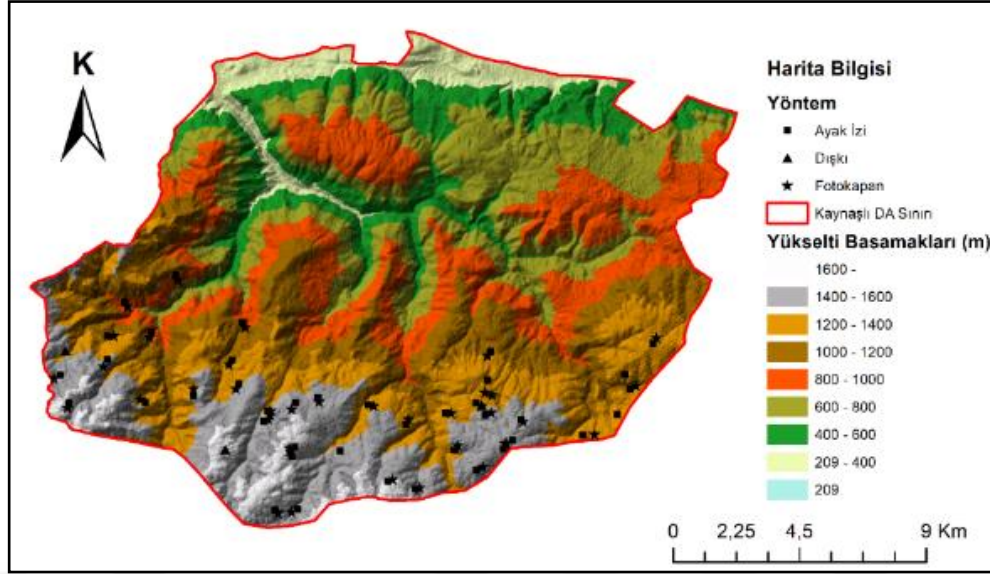


Şekil 31. Karaca'nın gözleendiği meşçerelerin EUNIS'e göre dağılımı

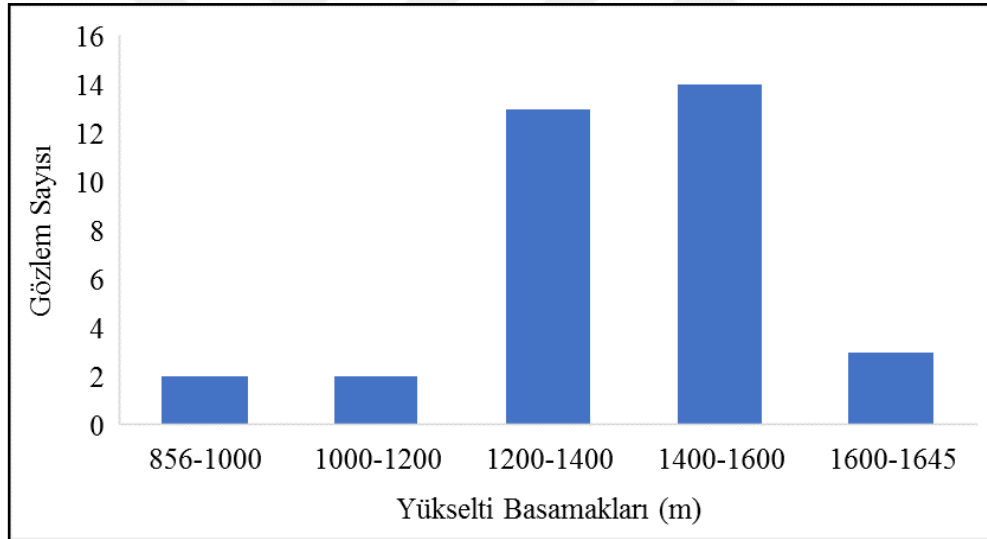
### 3.4. Karaca'nın Gözleendiği Yükselteler

Araştırma alanı 210 m ile 1690 m arasında yer almaktadır. Araştırmalar boyunca 856 m ile 1645 m arasına fotokapanlar yerleştirilmiştir. Ayrıca, araştırma alanında bu yükselteler arasında Karaca'ya ilişkin iz ve belirti aranmıştır. Bu tespit edilen veriler Excel de işlenmiş ve ardından ArcGIS'e altlık oluşturulmak üzere girilmiştir. ArcGIS'e yüklenen ve altlık oluşturulan topoğrafik haritalar yardımıyla yükselti basamakları belirlenmiş ve ardından yükselti basamakları haritası elde edilmiştir. Bu çalışma sonunda elde edilen yükselti basamakları haritasına Karaca gözlem noktaları çakıştırılarak yeni bir harita elde edilmiştir (Şekil 32).

Araştırma alanında hem fotokapanlardaki Karaca görüntülerinden hem de tespit edilen ayak izi ve dışkılarından Karaca'nın araştırma alanında en fazla 1200 m ile 1600 m arasındaki yükselteleri kullandığı görülmüştür (Şekil 33).



Şekil 32. Araştırma alanının Yükselti haritası ve Karaca gözlem noktaları

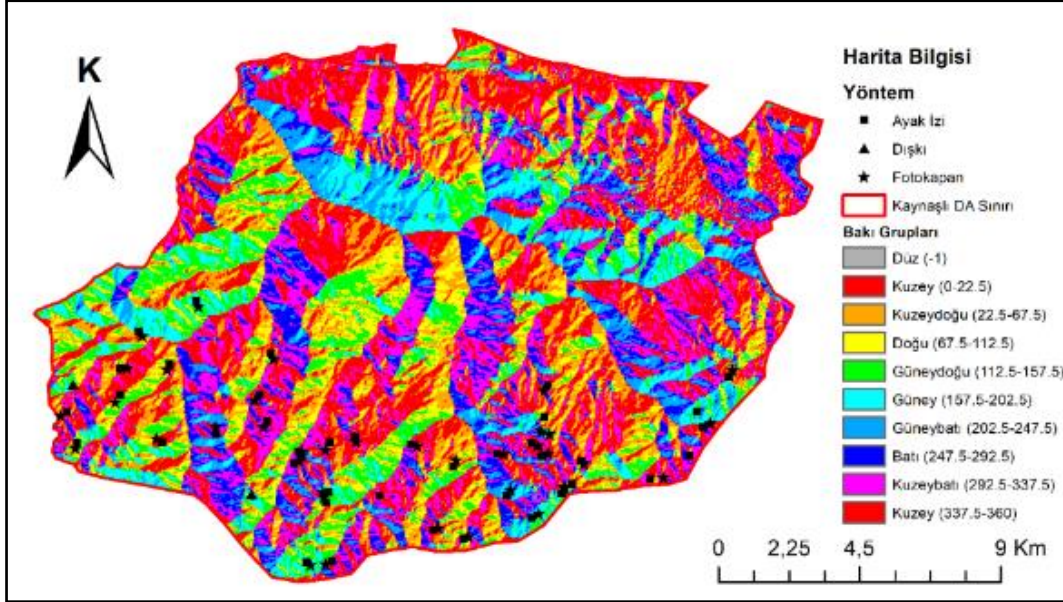


Şekil 33. Gözlenen Karacaların yükselti basamaklarına dağılımı

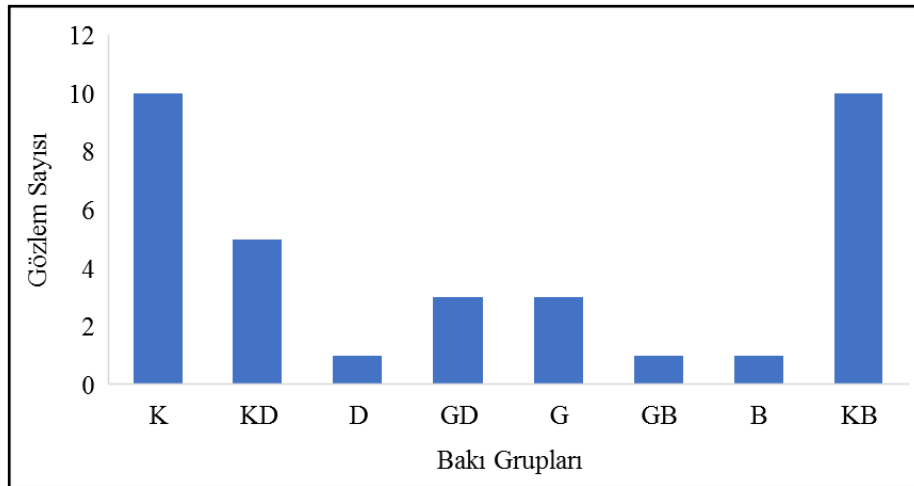
### 3.5. Karaca'nın Gözlendiği Bakılar

Araştırma alanında tespit edilen veriler Excel de işlenmiş ve ardından ArcGIS'e altlık oluşturulmak üzere girilmiştir. ArcGIS'e yüklenen ve altlık oluşturulan topoğrafik haritalar yardımıyla bakı grupları belirlenmiş ve ardından bakı grupları haritası elde edilmiştir. Bu çalışma sonunda elde edilen bakı grupları haritasına Karaca gözlem noktaları çakıştırılarak yeni bir harita elde edilmiştir (Şekil 34).

Araştırma sonucunda Karacalar tüm bakılarda tespit edilmiştir. Araştırma boyunca tüm bakılara eşit fotokapanların kurulması sonucunda Karacaların en sık görüldüğü bakı kuzey ve kuzey batı olarak tespit edilmiştir. Karacaların arazi çalışmalarında en az tespit edildiği bakı ise güneybatıdır (Şekil 35).



Şekil 34. Araştırma alanının Bakı haritası ve Karaca gözlem noktaları



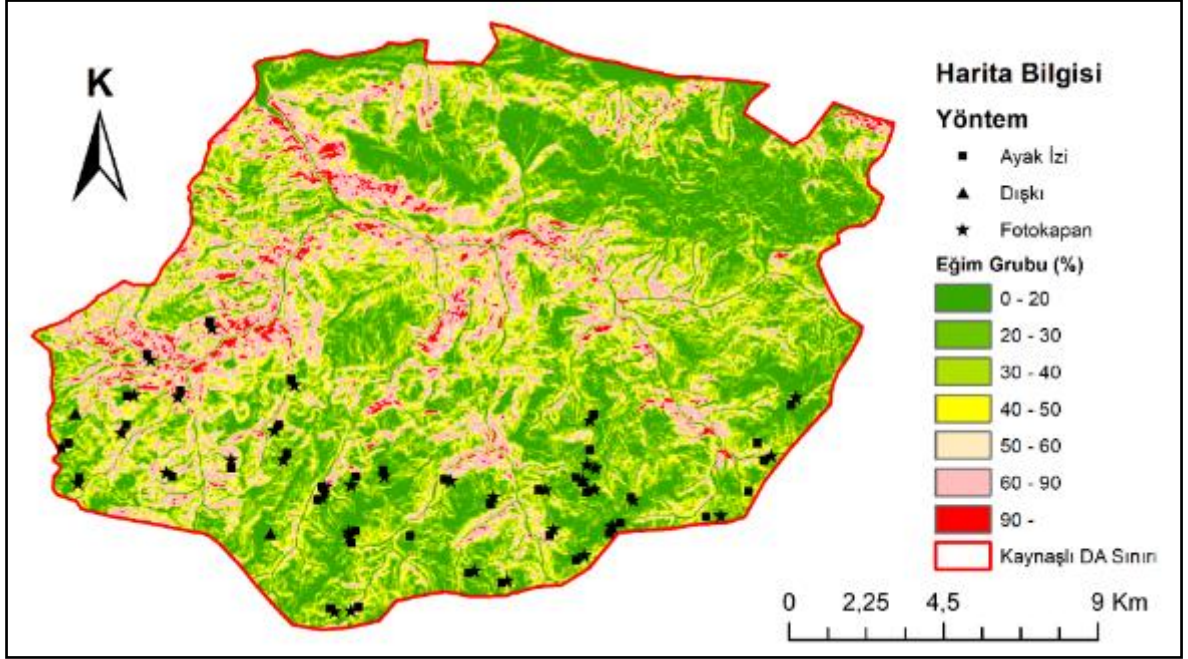
Şekil 35. Gözlenen Karacaların bakı gruplarına dağılımı

### 3.6. Karaca'nın Gözlendiği Eğimler

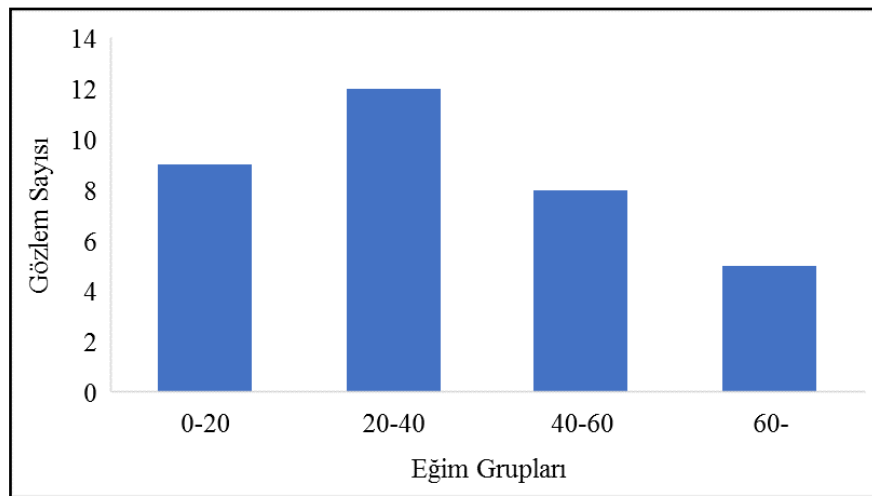
Araştırma alanında tespit edilen veriler Excel de işlenmiş ve ardından ArcGIS'e altlık oluşturulmak üzere girilmiştir. ArcGIS'e yüklenen ve altlık oluşturulan topoğrafik haritalar

yardımıyla eğim sınıfları belirlenmiş ve ardından eğim sınıfları haritası elde edilmiştir. Bu çalışma sonunda elde edilen eğim sınıfları haritasına Karaca gözlem noktaları çakıştırılarak yeni bir harita elde edilmiştir (Şekil 36).

Fotokapan görüntülerinde tespit edilen Karacaların %0 ila %60 eğim sınıfı içerisinde hareket ettikleri görülmüştür. Ancak, Karacaların araştırma alanı içerisinde en sık görüldüğü eğim %20 ila %40 arasındadır (Şekil 37).



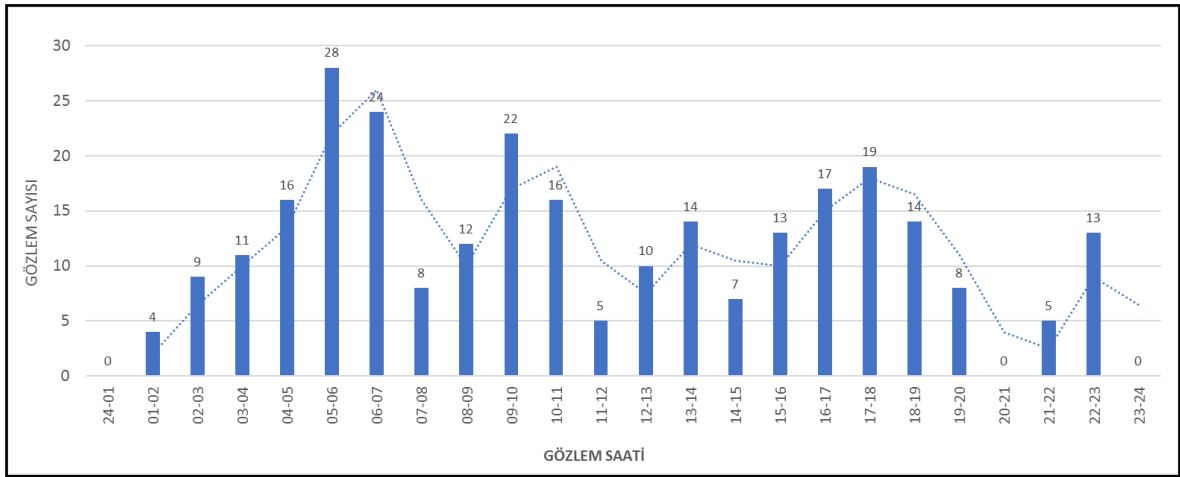
Şekil 36. Araştırma alanının Eğim haritası ve Karaca gözlem noktaları



Şekil 37. Gözlenen Karacaların eğim gruplarına dağılımı

### 3.7. Karaca'nın Gün İçinde Gözlendiği Saatler

Arazi çalışmalarında Nisan 2019 - Aralık 2019 tarihleri arasında fotokapan görüntülerinden elde edilen toplam 275 Karaca görüntüsü elde edilmiştir. Araştırma alanında Karacaların her vakit aktif olduğu görülmüştür. Özellikle gün içerisinde 05-07 saatleri arasında 52 Karaca görüntüsüyle en aktif olduğu saat aralığı olduğu tespit edilmiştir. Daha sonra gün içerisinde 09-11 saatleri arasında 38 Karaca görüntüsü, 16-18 saatleri arasında 36 Karaca görüntüsü tespit edilmiştir. Arazi çalışmalarında fotokapan görüntülerinde saat 20-21 ve 23-01 arasında Karaca görüntüsü tespit edilmemiştir (Şekil 38).



Şekil 38. Gözlenen Karacaların gün içinde gözlendiği saatler

#### 4. TARTIŞMA

Biyolojik ihtiyaçlara ulaşmak için gerekli olan habitatın büyüklüğü ile ilgili olarak, yaban hayatı türleri küçük, münhasır alanlar kullanan "yaşadığı bölgeyi terk etmeyen türler" ve büyük boyutlu alanlar kullanan "göçmen türler" olarak ayırt edilmektedir (Bolen vd., 2003). Karaca, dağılım aralığını sürekli olarak yayma ve genişletme yeteneğine sahip yaşadığı bölgeyi terk etmeyen bir türdür (Linnell vd., 1998, Huft hammer vd., 1998).

Kaynaşlı Devlet Avlağında, 8 ay boyunca yapılan çalışmada araştırma alanının 40 farklı noktasına kurulan fotokapanlarda toplam 275 Karaca görüntüsü elde edilmiştir. Karaca görüntülerinin elde edildiği meşçere tipleri dikkate alındığında 21.149,35 ha alanda, 275 Karaca görüntüsünden 12 farklı erkek birey, 2 si hamile 8 dişi birey olmak üzere toplam 20 farklı Karaca bireyi tespit edilmiştir. Karaca yoğunluğu 0,1 birey/km<sup>2</sup> olarak bulunmuştur. Beşkardeş'in (2016) Yedigöller Yaban Hayatı Geliştirme Sahasında yaptığı çalışmada, Karaca sayısının 2003 yılında 109 (1.76/km<sup>2</sup>), 2004 yılında 92 (1.48/km<sup>2</sup>) ve 2005 yılında ise 113 (1.84/km<sup>2</sup>) birey belirlenmiştir. Birey yoğunluğunun daha düşük belirlenmesinin sebebi olarak araştırma alanının avlak sahası olması yanında yoğun ormancılık faaliyetlerinin (üretim) de olması gösterilebilir. Nitekim, yapılan gözlemlerde üretim sahalarına yakın alanlarda veya yeni üretim yapılan alanlarda Karacaların daha az bulunduğu, kendilerini rahatsız hissettikleri bu nedenle zorunlu göç yaptıkları sonucunu gösterebilir (Anonim, 2006). Bununla birlikte, araştırma alanında yapılan fotokapan çalışmalarında alanda kaçak avcılar görüntülenmiştir. Bu durum, Karaca popülasyonunun yoğunluğunun azalmasında yine etkili olabilir.

Arazi çalışmalarında Nisan 2019 - Aralık 2019 tarihleri arasında fotokapan görüntülerinden elde edilen bulgulara göre araştırma alanında Karacaların her vakit aktif olduğu görülmüştür. Özellikle gün içerisinde 03-07 saatleri arasında 79 Karaca görüntüsüyle en aktif olduğu saat aralığı olduğu tespit edilmiştir. Daha sonra gün içerisinde 15-19 saatleri arasında 63 karaca görüntüsü, 08-11 saatleri arsında 50 Karaca görüntüsü tespit edilmiştir. Arazi çalışmalarında fotokapan görüntülerinde saat 20-21 ve 23-01 arasında Karaca görüntüsü tespit edilmemiştir. Yapılan bazı çalışmalarda benzer sonuçlar elde edilmiştir. Fotokapanlardan alınan sonuçlar ve doğrudan gözlemler sonucu Karaca'nın genellikle sabah erken saatlerde ve akşam saatlerinde aktif olduğu görülmüştür (Başkaya, 1998; Beşkardeş vd, 2008; Evcin, 2013).

Özkazanç NK., vd. (2017) Bartın-Sökü Yaban Hayatı Geliştirme Sahasında yaptıkları çalışmada, alanda tespit edilen yaban hayvanlarının farklı değişkenler dikkate alındığında (günün saati, ay, yükseklik, meşçere tipi) birbirleri ile çok yakın ekolojik istekler içinde oldukları görülmektedir. Bu doğrultuda çalışma alanında dağılışı gösteren yaban hayvanlarının geneli için yoğun olarak 18.00 ile 22.00 ve 04.00 ile 08.00 saatleri arasında daha aktif oldukları söylenmiştir. Bu çalışmaya göre türlerin aktivitelerinin en az olduğu saatler ise 10.00-17.00 saatleri arasına rastlamaktadır. Bu tez çalışmasının sonuçları da bu çalışmayı destekler niteliktedir.

Yaban hayvanları yaşamlarını sürdürebilmek için belirli özelliklere sahip yaşama ortamına ihtiyaç duymaktadır. Yaban hayvanı türlerinin habitat tercihlerindeki ana unsurların besin, örtü ve suya ulaşılabilirlik daha sonra ise mekân olduğu bilinmektedir (Van Horne, 1983). Bu türler barınma veya beslenme gibi gereksinimlerini karşılamak amacıyla gerek doğal gerekse insan baskısı ya da çevresel değişkenler nedeniyle yaşam alanları sürekli değişmektedir (George ve Zack, 2001). Bu habitat bozulmalarından ya da çevresel değişimlerden çok sayıda yaban hayvanı türü olumsuz yönde etkilenmektedir (Gibbons vd., 2000; Fahrig vd., 2011).

Fotokapan görüntülerinde tespit edilen Karacaların %0 ila %60 eğim sınıfı içerisinde hareket ettikleri görülmüştür. Ancak, Karacaların araştırma alanı içerisinde en sık görüldüğü eğim %20 ila %40 arasındadır. Bu durum, Karacaların genellikle dik eğim grubunda yayılışı gösterdiğini açıklamaktadır. Beşkardeş'in (2016) Yedigöller Yaban Hayatı Geliştirme Sahasındaki İri Cüsseli Memeli Hayvanlar üzerine yaptığı çalışmada farklı eğim gruplarındaki Karaca sayılarını karşılaştırmış ve en fazla karaca yoğunluğunun %25-50 eğim grubunda olduğunu tespit etmiş ve bu sonuç çalışma ile uyumlu bulunmuştur.

Araştırma sonucunda Karacalar tüm bakılarda tespit edilmiştir. Araştırma boyunca tüm bakılara eşit fotokapanların kurulması sonucunda Karacaların en sık görüldüğü bakı kuzey ve kuzey batı olarak tespit edilmiştir. Karacaların arazi çalışmalarında en az tespit edildiği bakı ise güneybatıdır. Kuzey bakılı alanlar ekolojik açıdan güney bakılı alanlara nispeten daha nemli ve ıslak alanlardır.

Araştırma alanı 210 m ile 1690 m arasında yer almaktadır. Araştırma alanı içerisinde bulunan Kaynaşlı ilçesi geniş bir alanı kaplamakla birlikte içerisindeki köy ve mezra gibi yerleşmelerin yoğunluğu sebebiyle yapılan çalışma köy ve mezra gibi iskân sınırlarının dışında, 856 m ile 1645 m arasına fotokapanlar yerleştirilmiştir. Ayrıca, araştırma alanında bu yükseltiler arasında Karaca'ya ilişkin iz ve belirti aranmıştır. Hem fotokapanlardaki

Karaca görüntülerinden hem de tespit edilen ayak izi ve dışkılarından Karaca'nın araştırma alanında en fazla 1200m ile 1600m arasındaki yükseltileri kullandığı görülmüştür. Yapılan çalışmalarda bazı alanlarda Karaca'nın neredeyse orman sınırının bittiği rakımlara yakın yerlerde rastlanması, literatüre göre (Huş, 1974; Çanakçıoğlu ve Mol, 1996) yırtıcı baskısından veya avcı korkusundan dolayı hayvanın kaçtığı sonucunu verebilir.

Karacalar tarımsal alanlardan ormanlık alanlara kadar çok değişik habitatlarda bulunabilirler. Karacaların habitatlarını öncelikle besin ve örtüye ulaşılabilirlik, sonra da su, iklimsel faktörler ve insan aktiviteleri belirlemektedir. Karacaların en beğendikleri habitatlar karışık yaş ve kompozisyonda, zengin çalılık tiplerinden oluşan alt örtüye sahip çayırılık ve otlak alanlarla çevrili ormanlardır. Ayrıca tıraşlama alanlarını veya yangınlarla oluşmuş açıklık alanları da tercih ederler. Böyle alanlar Karacaların daha hızlı gelişen otlardan, kısa boylu çalılardan ve fidanların genç sürgün ve yapraklarından faydalanmasını sağlar (Danilkin, 1996).

Herbivor bir tür olan Karaca için habitat tercihi ve dağılımına yönelik literatürde yer alan çalışmalar incelendiğinde, türün tercih edeceği habitat tipinin ve büyüklüğünün özellikle besin ve örtü ulaşılabilirliğine göre değişim gösterdiği ifade edilmektedir (Benhaiem vd., 2007). Türün habitat tercihinde ilk sıraları karışık yaş ve kompozisyona sahip olan ve aynı zamanda alt katmanı çalı tipleri yönünden zengin ormanlar oluşturmaktadır. Diğer yandan böylesi alanların yakınında yer alan çayırılık ve otlak alanlar türün bu alanlarda sabit kalmasını sağlamaktadır. Türün tercih ettiği bir başka habitat türü de tıraşlama alanlarına ya da yangın yoluyla oluşmuş açıklıklara komşu alanlardır (Vospertnik ve Reimoser, 2008; Beşkardeş, 2016). Bu alanlara ek olarak türün habitat tercihinde ve dağılımında, Acevedo vd. (2005) tarafından ifade edildiği gibi iklim faktörleri, insan aktiviteleri ve arazi karakteristikleri rol oynamaktadır (Tekin vd., 2008).

Araştırma alanını oluşturan habitat tipleri; karışık orman (% 35.47), yapraklı orman (% 29.95), ziraat ve iskan alanları (% 24.17), ibreli orman (% 5.75), mera ve otlak alanlar (%2.18), bozuk yapraklı orman (% 2.05), bozuk ibreli orman (% 0,24), diğer (% 0.15), akarsu - durgun sular (% 0.04) olarak tespit edilmiştir. Araştırma alanında Karaca'nın görüldüğü meşçere tipleri; Çsbc3, Gcd3, GKna, KnÇkC, KnGA, KnGa3, KnGab3, KnGd1, KnGd2, KnGd3, KnGnC olarak tespit edilmiştir. Bu da Karacaların literatürde bahsedildiği gibi (Huş, 1974; Çanakçıoğlu ve Mol, 1996) saf meşçereleri çok fazla tercih etmediklerini genelde saf meşçere alanlarını geçit nokta olarak kullandıklarını ve karışık meşçereleri besin kaynakları yüksek olduğu için tercih ettiği (Prior, 2004) sonucunu vermektedir. Bu konuda

Borkowski (2004), Karacaların genç ağaçlarının bulunduğu alanları tercih etmesinin öncelikli sebebinin Karaca'nın boyu ile alakalı olduğunu belirtmiştir (Evcin, 2013).



## 5. SONUÇLAR

Kaynaşlı Devlet Avlağında 8 ay (Nisan 2019 - Aralık 2019) süresince yapılan çalışmada, 40 farklı noktaya kurulan fotokapanlarda toplam 275 Karaca görüntüsü elde edilmiş, Karaca görüntüleri incelenerek 12 farklı erkek birey, 2 si hamile 8 dişi birey olmak üzere toplam 20 farklı Karaca bireyi tespit edilmiştir. Aynı zamanda 40 farklı noktada ayak izi, 3 farklı noktada da dışkı tespit edilmiştir.

Çalışma kapsamında elde edilen sonuçlar aşağıda sıralanmıştır.

Araştırma alanında Karaca'nın görüldüğü meşçere tipleri; Çsbc3, Gcd3, GKna, KnÇkC, KnGA, KnGa3, KnGab3, KnGd1, KnGd2, KnGd3, KnGnC olarak belirlenmiştir. Karacalar genel olarak GöknaKayın (GKn) ve KayınGökna (KnG) ormanlarında tespit edilmiştir. Doğumların gerçekleştiği Mayıs-Haziran ayları arasında erkek Karacalar GöknaKayın (GKn) ormanlarını tercih ederken dişi Karacalar ise KayınGökna (KnG) ormanlarını tercih ettiği gözlemlenmiştir. Habitat tipleri olarak; karışık orman (%35.47), yapraklı orman (% 29.95), ziraat ve iskan alanları (% 24.17), ibreli orman (% 5.75), mera ve otlak alanlar (%2.18), bozuk yapraklı orman (% 2.05), bozuk ibreli orman (% 0,24), diğer (% 0.15) ve akarsu-durgun sulardır (% 0.04). Bu habitat tiplerinde görülme sıklığı neticesinde genel olarak Karacaların en çok karışık ormanlarda gözlemlendiği tespit edilmiştir. Araştırma alanında Karaca'nın görüldüğü koordinatlar EUNIS'e karşılaştırılmış ve çıkan sonuçlara göre EUNIS kodları; G1, G3, G4 ve G4.6 olarak belirlenmiştir. EUNIS'e göre de Karaca'nın en çok gözlemlendiği sınıf olarak G1 (geniş yapraklı "yaprağını döken" ormanlar) belirlenmiştir.

Araştırma alanının yükseltisi 210 m ile 1690 m arasında değişmekte olup, Karaca'nın görüntülenebilmesi amacıyla fotokapanlar araştırma süresince 856 m ile 1645 m yükselti aralığına yerleştirilmiştir. Hem fotokapanlardaki ve doğrudan tespit edilen Karaca görüntülerinden hem de tespit edilen ayak izi ve dışkılarından Karaca'nın araştırma alanında en fazla görüntüleri 1200-1600 m yükselti aralığında elde edilmiştir. Doğumların gerçekleştiği Mayıs-Haziran ayları arasında dişi Karacalar 1300-1400 m yükseltide, erkek Karacalar ise 1100-1600 m yükseltide dağınık olduğu tespit edilmiştir.

Araştırma alanında çalışmalar yapılırken bakı gruplarına bakılmayarak fotokapanlar kuruldu. Bulgular eşliğinde fotokapan görüntülerinin de analizi yapılarak bu çalışma yapılmıştır. Çalışma sonucunda Karacalar tüm bakılarda tespit edilmesine rağmen,

Karacaların en sık görüldüğü bakı kuzey ve kuzey batı olarak tespit edilmiştir. Karacaların arazi çalışmalarında en az tespit edildiği bakı ise güneybatıdır.

Yapılan çalışmada elde edilen ayak izi, dışkı ve fotokapan görüntüleri ile tüm bulgular irdelendiğinde tespit edilen Karacaların %0 ila %60 eğim sınıfı içerisinde hareket ettikleri görülmüştür. Ancak, Karacaların araştırma alanı içerisinde en sık görüldüğü eğim %20 ila %40 arasındadır.

Araştırma alanında Karacaların her vakit aktif olduğu görülmüştür. Özellikle gün içerisinde 03-07 saatleri arasında 79 karaca görüntüsüyle en aktif olduğu saat aralığı olduğu tespit edilmiştir. Daha sonra gün içerisinde 15-19 saatleri arasında 63 karaca görüntüsü, 08-11 saatleri arasında 50 Karaca görüntüsü tespit edilmiştir. Arazi çalışmalarında fotokapan görüntülerinde saat 20-21 ve 23-01 arasında Karaca görüntüsü tespit edilmemiştir.

## 6. ÖNERİLER

Karaca (*Capreolus capreolus*)'nın Düzce ili Kaynaşlı Devlet Avlağındaki popülasyon durumu ve alan kullanımı adlı çalışma sonucunda;

Araştırma alanında çokça hayvancılık faaliyetleri yapılıyor. Küçük ve büyük baş hayvanlar orman içlerine kadar yayılabiliyor ve çobanların yanında getirdikleri evcil hayvanlar da alanda tehdit oluşturuyor. Karaca'nın besin ihtiyacını karşılamak için yoğun olarak kullandığı alanlarda otlatma planlı ve kontrollü bir şekilde yapılmalıdır. Araştırma alanlarında yoğun bir otlatma problemi tespit edilen önemli bölgelerde otlatmaya izin verilmemelidir. Özellikle bu alanlarda yapılan arıcılık ve yaylacılık faaliyetlerinde Karaca'nın geleceğini tehdit edebilecek sahalara evcil hayvan sokulmamalıdır.

Araştırma alanında çok sayıda sahipsiz olarak gezen başı boş köpeklere rastlanıldı ve fotokapan görüntülerinde de saldırgan halde koşuşturdukları görüntülendi. Başboş köpekler tespit edilip alandan çıkartılmalıdır.

İşletmeye ayrılmış kesim sahalarında yapılan orman bakımı "orman alt tabaksının tamamen ya da kısmen temizlenmesi" Karacalar için besin, örtü ve sığınak alanlarının ortadan kalkmasına yol açmaktadır. Bu bakım faaliyetleri uygulanırken alanlarda böğürtlen, eğrelti, orman gülü gibi orman ara ve alt flora elemanlarının alanda bırakılmaları sağlanmalıdır.

Karaca popülasyonunu arttırmaya yönelik konularda uzman kişilerce yaban hayatı planlamaları yapılmalıdır.

Araştırma alanında bulunan yırtıcı türlere yönelik envanter ve izleme çalışmaları yapılmalı. Yırtıcı yoğunluğunun tespiti sağlanan alanlarda kontrollü av yaptırılmalıdır.

Fotokapan görüntüleri incelendiğinde kaçak avcılara rastlanmıştır. Doğa Koruma ve Milli Parklar Müdürlüğü yetkililerinin saha kontrolleri yapan ekiplerini ve ekipmanlarını arttırmaları gerekir. Karaca av hayvanı olarak ülke ekonomisine katkı sağlayan önemli bir türdür. Bu türün sayılarının artması ve gelişebilmesi için kaçak avcılığın önlenmesi gereklidir.

Yöre halkı ve av derneklerinin eğitim ve bilinçlendirme çalışmaları da arttırılmalıdır.

## 7. KAYNAKLAR

- Anonim, 1993. Le Chevreuil, Office National De La Chasse, Paris, France.
- Anonim, 1997. Düzce Ovasında Sanayileşme Hakkında Rapor, Düzce Kaymakamı Celalettin Özdal Başkanlığında Oluşturulan Komisyon Raporu.
- Anonim, 1998. Bolu'daki Sel, Taşkın ve Heyelanların Nedenleri ve Alınması Gerekli Önlemler, Bolu Valiliği, Bolu.
- Anonim, [http:// www.khgm.gov.tr / menuler / ubm link. Htm](http://www.khgm.gov.tr/menuler/ubm/link.htm) 2005.
- Anonim, 2016. Doğa Koruma ve Milli Parklar IX. Bölge Müdürlüğü Düzce İli Şube Müdürlüğü Kaynaşlı Devlet Avlağı Ön Etüt Raporu
- Anşin, R., 1983. Türkiye'nin Flora Bölgeleri ve Bu Bölgelerde Yayılan Asıl Vejetasyon Tipleri, İ. Ü. Orman Fak. Derg., İstanbul, 6, 2, 318-339.
- Arslan, İ., Yavuz, R. ve İncedere, C., 2002. Düzce Tarım Master Planı. Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı Düzce Tarım İl Müdürlüğü, Ankara.
- Arslangündoğdu Z, 2005. İstanbul-Belgrad Ormanı'nın Ornito faunası Üzerinde Araştırmalar, Doktora Tezi, İ.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Atalay, İ., 1994. Vegetation Geography of Turkey. Ege University Press., Bornova, İzmir. B/35, 2, 52-62.
- Acevedo, P., Delibes-Mateos, M., Escudero, M. A., Vicente, J., Marco, J., Gortázar, C., 2005. Environmental constraints in the colonization sequence of roe deer (*Capreolus capreolus* Linnaeus, 1758) across the Iberian Mountains, Spain. Journal of Biogeography, 32, 9, 1 71-1680.
- Barclay, E., N., 1967. "The Seasonal Coat Changes of Roe Deer", 1,4, 133-134, 1967.
- Başkaya, Ş. ve Bilgili, E, 2002. Gümüşhane ve Yöresindeki Önemli Kuş ve Memeli Av Hayvanları ve Yöre Ekonomisine Katkıları, Gümüşhane ve Yöresinin Kalkınması Sempozyumu, Ekim, Gümüşhane, Bildiri Özleri Kitabı: 96- 106.
- Başkaya, Ş., 1998. Türkiye'nin Av ve Yaban Hayatı Kapasitesi, Av Tutkusu Dergisi, İzmir. Yıl 1. 9, 12-13.
- Benhaiem, S., Delon, M., Lourtet, B., Cargnelutti, B., Aulagnier, S., Hewison, A. M. ve Verheyden, H., 2008. Hunting increases vigilance levels in roe deer and modifies feeding site selection. Animal Behaviour, 76,3, 611-618.
- Beşkardeş, V., Keten, A. ve Arslangündoğdu, Z., 2007. "Karacaların (*Capreolus capreolus* L, 1758) Türkiye'nin Yaban Hayatı Açısından Önemi", İ.Ü. Orman Fakültesi Yayınları, İstanbul, Seri B 58, 2.
- Bolen, E.G., Robinson, W.L., 2003. Wildlife Ecology And Management. Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey.
- Borkowski, J., 2004. "Distribution and habitat use by red and roe deer following a large forest fire in South-western Poland", Forest Ecology and Management, 201, 287–293.

- Çanakçıoğlu, H. ve T. Mol., 1996. Yaban Hayvanları Bilgisi, İ.Ü yayın no : 3948, O.F. yayın no : 440, ISBN 975-404-424- 4, İstanbul, 550s.
- Danilkin, A., 1996. Behavioural Ecology of Siberian and European Roe Deer, Chapman and Hill, ISBN: 0-412-63880-0. London, UK, 276p.
- Demirsoy A., 1996. Türkiye Omurgalıları Memeliler II. Baskı, Çevre Bakanlığı, Çevre Koruma Genel Müdürlüğü Proje No: 90-K-1000-90, ISBN 975-7746-24-X, Ankara, 292s.
- Demirsoy, A., 1995. Yaşamın Temel Kuralları, Omurgalılar- Amniyota, Cilt III/Kısım II, Meteksan A.Ş., Yayın no 94-06-4.0057, ISBN 975-7746-08-8 (II. Baskı), Ankara, 941s.
- Evcin, Ö., 2013. Karaca'nın (*Capreolus capreolus*) Kastamonu İlindeki Yayılışı ve Yaşam Alanlarının Belirlenmesi, Kastamonu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Kastamonu.
- Evcin, Ö., 2018. Kastamonu ve Sinop'ta Karacanın (*Capreolus Capreolus*) Popülasyon Ekolojisi, Kastamonu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Kastamonu.
- Fahrig, L., Baudry, J., Brotons, L., Burel, F. G., Crist, T. O., Fuller, R. J., ... & Martin, J. L., 2011. Functional landscape heterogeneity and animal biodiversity in agricultural landscapes. Ecology letters, 14,2, 101-112.
- George, T. L. and Zack, S., 2001, Spatial and Temporal Consideration in Restoring Habitat For Wildlife, Restoration Ecology, 9,3, 272 – 279.
- Gibbon, J. W., Scott, D. E., Ryan, T. J., Buhlmann, K. A., Tuberville, T. D., Metts, B. S., Winne, C. T., 2000. The Global Decline of Reptiles, Déjà Vu Amphibians: Reptile species are declining on a global scale. Six significant threats to reptile populations are habitat loss and degradation, introduced invasive species, environmental pollution, disease, unsustainable use, and global climate change. BioScience, 50,8, 653-666.
- Goss, R., J., 1983. "Regeneration, Function & Evolution", Academic Press, 1983.
- Huş, S., 1974. Av Hayvanları ve Avcılık. İ.Ü. Orman Fakültesi Yayınları. İ.Ü. yayın no: 1971, O.F. yayın no: 202, İstanbul, 406s.
- Huft hammer A. K., Aaris-Sorensen K., 1998. Late- and postglacial European roe deer. In: The European Roe Deer: The Biology of Success (R Andersen, P. Duncan, J.D.C. Linell, eds), Scandinavian University Press, Oslo, 47–69.
- Keten, A., 2013. Bolu Orman Bölge Müdürlüğü Gerede Orman İşletme Müdürlüğü Ormanlarının Yaban Hayatı Raporu, Düzce Üniversitesi Orman Fakültesi Yaban Hayatı Ekolojisi ve Yönetimi Bölümü, Düzce
- Keten, A., 2016. Karaca (*Capreolus capreolus* L.)'nın Düzce'de yayılışı ve habitat tercihi, araştırma makalesi, İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi 2017, İstanbul. 67,1, 22-28, ISSN: 0535-8418 e-ISSN: 1309-6257

- Linnell J.D.C., Wahlström K., Gaillard J.M., 1998. From birth to independence: Birth, growth, neonatal mortality, hiding behaviour and dispersal. In: *The European Roe Deer: The Biology of Success* (R Andersen, P. Duncan, J.D.C. Linell, eds), Scandinavian University Press, Oslo, 257-284.
- Lefeuvre, J. C., 1994, Biodiversity and Agricultural Landscape, *Wildlife & Societies – The Relationship man and animal in our modern societies*, Strasbourg-June, 8/9th, CIC, 25 – 34.
- Linnaeus., 1758. *Cervus capreolus* L., Syst. Nat., 10th ed., Terra-typica: İsveç. 1821. *Capreolus capreolus* Gray, London Med. Repos., 15: 307.
- Macdonald, D. W. and P. Barrett., 1993. *Mammals of Europe*, Princeton University Press, ISBN 0-691-09160-9. Princeton, New Jersey, 312p.
- Mansuroğlu, S.G., 1998. Düzce Çevresinde Bulunan Ormanların Mevcut Durumu ve Sorunları. Sosyo-Ekonomik Değişim Sürecinde Bolu Yayla ve Ormanları Sempozyumu, Bildiri Özleri Kitabı: 68-80, ISBN: 975-93611-2-4, 7-9 Mayıs, Bolu.
- Mayer, H. ve Aksoy, H., 1998. Türkiye Ormanları. T.C. Orman Bakanlığı Batı Karadeniz Ormancılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Yayın No: 38, Bolu.
- Nowak, R. M., 1999. Walker's Mammals of the World. Ungulates Hoofed Mammals Vol. 1, Johns Hopkins University Press, Maryland.
- Oğurlu, İ., 2001. "Yaban Hayatı Ekolojisi". Süleyman Demirel Üniversitesi Orman Fakültesi Yayın No:4, SDÜ Yayın No:19, Isparta 296 s.
- Oğurlu, İ., 2003, Yaban Hayatında Envanter. T.C Çevre ve Orman Bakanlığı Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü Av ve Yaban Hayatı Dairesi Başkanlığı Matbaası, Ankara, 208 s.
- Oğurlu, İ., 2008, Yaban hayatı kaynaklarımızın yönetimi üzerine, Süleyman Demirel Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi Seri: A, Sayı: 2, Yıl: 2008, ISSN: 1302-7085, Sayfa: 35-88, Isparta.
- Öymen, T., 2010, Yaban Hayatı Bilgisi, İ.Ü. Yayın no: 4899 Orman Fakültesi yayın no: 494, İstanbul.
- Özyuvacı, N., 1999. Meteoroloji ve Klimatoloji. İ.Ü. Orman Fakültesi Yayınları, Fakülte Yayın No: 460, İstanbul.
- Patton, D. R., 1992, *Wildlife Habitat Relationships in Forested Ecosystems*, Timber Press., Portland, Oregon, 0-88192-202-1, 392 s.
- Payne, N. F. ve Bryant, F. C., 1998, *Wildlife Habitat Management of Forestlands, Rangelands and Farmlands*, Krieger Publishing Company, Florida, 1-57524-093-9, 840 +XXV s.
- Prior, R., 2004. "The Roe Deer : Conservation of a Native Species" , ISBN9781853105326, Swan Hill Press, İngiltere.
- Randall, R. M., Sassaman, R. W., 1979. Identifying and Evaluating Environmental Impacts association with Timber Harvest Scheduling Policies, General Technical Report PNW-81, Pasific North west Forest and Range Experiment Station, U.S. Department of Agriculture Forest Service, 20 s.

- Sayar, A. O., 2014. Türkiye'deki Karacalarda (*Capreolus capreolus*) mitokondriyal DNA dizi varyasyonu, Biyoloji Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Selmi, E., 1985. Yaban Hayatı Amenajmanının Prensipleri, İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi, B/35,2, 52-62, İstanbul.
- Shaw, J. H., 1985. Introduction of Wildlife Management, McGraw-Hill Inc., USA. 0-07-056481 7, 316 + XII s.
- Sinclair, A.R.E., Fryxell, J. M. and Caughley, G., 2006. Wildlife ecology, conservation, and management- Second edition published 2006 by Blackwell Publishing Ltd, Australia, 2-3s.
- Springthorpe, G. D. and N. G. Myhill., 1994. Forestry Commission Handbook 10. ISBN 0-11-71326-8, DOp.
- Wilson, Don E., DeeAnn, M., Reeder, 2005. "Mammal Species of the World: A Taxonomic and Geographic Reference, 3rd ed., vols. 1 & 2". Johns Hopkins University Press, Baltimore, Maryland, USA.
- Wilson, E., 1992. Ende der Biologischen Vielfalt? Der Verlust an Arten, Genen und Lebensräumen und die Chancen für eine Umkehr (Original titel: Biodiversity 1988, Natianol Academy Press, Washington, Der deutschen Aufgabe 1992). Spektrum Akademischer Verlag., Hiedelberg, Berlin, New York.
- Yaltırık, F., İşgüzar. H. ve Küçükkoca, A. H., 1953. Düzce İlçesi ve Orman İşletmesi, Ülkü basımevi, İstanbul.
- Tekin, S.Ç., Yalçınkaya, B., Acarer, A., & Mert, A., 2018. Yaban hayatında uydu verilerinin kullanım olanakları üzerine bir çalışma: MaxEnt ile Karaca (*Capreolus capreolus*)'nın habitat uygunluk modellemesi.
- Turan, N., 1984. Türkiye'nin Av ve Yaban Hayvanları Memeliler- Yaşamın Temel Kuralları, Ankara; Ogun Kardeşler.
- URL-1, <https://www.iucnredlist.org/search?query=roe%20deer&searchType=species> 10 Ocak 2020.
- URL-2, [http://host.nigde.edu.tr/akarataash/mammalia2000\\_dosyalar/Capcap.htm](http://host.nigde.edu.tr/akarataash/mammalia2000_dosyalar/Capcap.htm) 12 Ocak 2020.
- URL-3, <http://cografyaharita.com/haritalarim/2gturkiye-jeoloji-haritasi.png> 8 Mart 2020.
- URL-4, [https://earth.google.com/web/@40.69224872,31.30732534,977.50083718a,13867.60493191d,35y,0.22470916h,1.40282896t,0r/data=CiQSIhIgYmU3N2ZmYzU0MTc1MTFIOGFIOGZkMzdYU5MmE0MmE?utm\\_source=referral&utm\\_campaign=marketing&utm\\_term=carmen1](https://earth.google.com/web/@40.69224872,31.30732534,977.50083718a,13867.60493191d,35y,0.22470916h,1.40282896t,0r/data=CiQSIhIgYmU3N2ZmYzU0MTc1MTFIOGFIOGZkMzdYU5MmE0MmE?utm_source=referral&utm_campaign=marketing&utm_term=carmen1) 15 Ocak 2020.
- Van Horne, B., 1983. Density as A Misleading Indicator of Habitat Quality. *J. Wildlife Management*, 47: 893-901.
- Vospersnik, S., Reimoser, S., 2008. Modelling changes in roe deer habitat in response to forest management. Forest Ecology and Management, 255,3-4, 530-545.

## ÖZGEÇMİŞ

Buğra EMİROĞLU, 1990 yılında Trabzon'da doğdu. İlk ve orta öğrenimini Trabzon Osman Altıntaş İlköğretim Okulunda tamamladı. Trabzon Affan Kitapçıoğlu Lisesi'nden 2007 yılında mezun oldu.

2009 yılında Karadeniz Teknik Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği Bölümünü kazandı. 2009-2010 Eğitim-Öğretim Yılında, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Milli Piyango Yabancı Diller Bölümü'nde İngilizce hazırlık okudu. Ardından, Orman Mühendisliği Bölümünde 3. yıla geldiğinde Türkiye'de ilk defa Karadeniz Teknik Üniversitesi, Orman Fakültesinde 2012 yılında açılan, Yaban Hayatı Ekolojisi ve Yönetimi Bölümüne geçmek için 3. yılın sonunda doğaya ve hayvanlara olan ilgisi sebebiyle Orman Mühendisliği öğrenimini kendi isteğiyle sonlandırdı.

2013 yılında Karadeniz Teknik Üniversitesi, Orman Fakültesi, Yaban Hayatı Ekolojisi ve Yönetimi Bölümünü kazandı. Yaban Hayatı Ekolojisi ve Yönetimi Bölümündeki dört yıllık eğitim-öğretimi Orman mühendisliği bölümündeki eğitim-öğretim hayatında başarıyla tamamladığı derslerini, Yaban Hayatı Ekolojisi ve Yönetimi Bölümü 1. ve 2. yıl derslerinde uyuşan derslerin çoğundan muaf olarak 3 yılda başarıyla tamamlamış ve 2016 yılında ilk mezunlarından biri olmuştur.

2016 yılında, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yaban Hayatı Ekolojisi ve Yönetimi Anabilim Dalı'nda yüksek lisans öğrenimine başladı.

07-14 Şubat 2018, Afyonkarahisar'da gerçekleştirilen "Yaban Hayatı Ekolojisi ve Envanter Teknikleri Kursu" adlı TÜBİTAK 2229 Bilimsel Eğitim Etkinliklerini Destekleme programı kapsamında kursiyer olarak katıldı.

Buğra EMİROĞLU, Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü'nün "Yaban Hayatının Korunması, Geliştirilmesi ve Sürdürülebilir Kullanımı Projesi" kapsamında 2019 yılı Nisan – Aralık aylarında Düzce İli Şube Müdürlüğünde sözleşmeli personel olarak görev yaptı.