

**ISPARTA UYGULAMALI BİLİMLER ÜNİVERSİTESİ  
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ  
ORMAN MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI**

**YABAN KEÇİSİ (*Capra aegagrus* ERXLEBEN, 1777)'NİN  
GENETİK VARYASYONU; GÖLLER YÖRESİ ÖRNEĞİ**

**Harun EKİNCİ**

**Danışman  
Dr. Öğr. Üyesi Halil SÜEL**

**ISPARTA - 2019**



© 2019 [Harun EKİNCİ]

**TEZ ONAYI**

**YABAN KEÇİSİ (*Capra aegagrus* ERXLEBEN, 1777)'NİN  
GENETİK VARYASYONU; GÖLLER YÖRESİ ÖRNEĞİ**

**Harun EKİNCİ** tarafından hazırlanan bu tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Orman Mühendisliği Anabilim Dalı'nda **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak kabul edilmiştir.

**İmza**

**Danışman** **Dr. Öğr. Üyesi Halil SÜEL**  
Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi

**Üye** **Dr. Öğr. Üyesi Yasin ÜNAL**  
Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi

**Üye** **Dr. Öğr. Üyesi Özdemir ŞENTÜRK**  
Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi

Yukarıdaki Jüri kararı Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun .../.../....  
tarih ve ...../..... sayılı kararıyla onaylanmıştır.

**Prof. Dr. Yusuf UÇAR**  
**Enstitü Müdürü**

## ETİK BEYANI

Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü tez yazım kurallarına uygun olarak ve bilimsel ahlak ve geleneklere aykırı düşecek bir yol ve yardıma başvurmaksızın hazırladığım bu tez çalışmada;

Tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi, tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu, tez çalışmada yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi, kullanılan verilerde ve ortaya çıkan sonuçlarda herhangi bir değişiklik yapmadığımı, bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu, tezimle ilgili yaptığım bu beyana aykırı bir durumun saptanması durumunda, ortaya çıkacak tüm ahlaki ve hukuki sonuçlara katlanacağımı bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.

11./11./2019

**Harun EKİNCİ**



## İÇİNDEKİLER

	Sayfa
İÇİNDEKİLER .....	i
ÖZET.....	ii
ABSTRACT.....	iii
TEŞEKKÜR.....	iv
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	v
ÇİZELGELER DİZİNİ .....	vi
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ .....	vii
1. GİRİŞ .....	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ .....	4
2.1. Yaban Keçisi ( <i>Capra aegagrus</i> ) .....	4
2.1.1. Sistematik yeri.....	4
2.1.2. Yayılış alanı .....	4
2.1.3. Morfolojisi .....	5
2.1.4. Biyolojisi.....	6
2.1.5. Besin.....	7
2.1.6. Habitat .....	8
2.2. Yaban Keçisi Genetik Çalışmalar .....	8
3. MATERYAL VE YÖNTEM .....	10
3.1. Materyal .....	10
3.1.1. Boynuz, yaş ve ölçüm şekli.....	10
3.1.2. Yaban keçisi kota dağılımı ve avlanma zamanı.....	12
3.2. Yöntem.....	14
3.2.1. Moleküler analizler .....	15
3.2.1.1. Kandan total genomik dna izolasyonu .....	15
3.2.1.2. <i>Cox1</i> gen bölgesinin PCR ile çoğaltılması.....	16
3.2.1.3. Gen fragmanlarının dizilenmesi ve hizalanması .....	18
3.2.1.4. Biyoinformatik veri analizi .....	19
4. BULGULAR.....	20
4.1. Burdur 2017 Yılı Kış Envanter Dökümü .....	20
4.2. Isparta 2017 Yılı Kış Envanter Dökümü.....	22
4.3. Antalya 2017 ve 2018 Yılları Kış Envanter Dökümü.....	24
4.4. Genetik Değerlendirmeler.....	33
4.4.1. Filogenetik analizler.....	37
5. TARTIŞMA VE SONUÇ .....	42
KAYNAKLAR .....	45
EKLER.....	50
EK A. Gözlekler.....	51
EK B. Gözleklerin yerleri .....	52
EK C. Envanter fişi .....	53
EK D. Yoğunluk haritası.....	54
EK E. <i>Cox1</i> gen bölgesine ait align edilmiş diziler .....	55
ÖZGEÇMİŞ .....	61

## ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

### YABAN KEÇİSİ (*Capra aegagrus* ERXLEBEN, 1777)'NİN GENETİK VARYASYONU; GÖLLER YÖRESİ ÖRNEĞİ

Harun EKİNCİ

Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi  
Lisansüstü Eğitim Enstitüsü  
Orman Mühendisliği Anabilim Dalı

Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Halil SÜEL

Bu tez çalışmasında göller yöresinde yaban keçisi (*Capra aegagrus* Erxleben, 1777)' in moleküler filogenisi ve filocoğrafyası ile çevresel değişkenler arasındaki ilişkileri araştırılmıştır. Yaban keçisi' nin 2017 yılında Burdur, Isparta ve Antalya illerinde, 2018 yılında Antalya ilinde “Noktada Sayım Yöntemi” metoduyla, filocoğrafyası araştırılmıştır. Çalışma alanında sayım esnasında yöre halkıyla görüşülmüş ve yaban keçilerinin durumu değerlendirilmiştir. Filogenetik açıdan değerlendirebilmek için de av turizmiyle vurulan, yaban keçilerinden kan örnekleri alınarak DNA yapısına bakılmıştır. Alınan kan örnekleri ile yaban keçileri arasında soyların aynı veya farklı olması durumuna, çevresel açıdan nasıl bir ilişki içinde olduğu araştırılmıştır. Çalışma esnasında arazide yaban keçilerinin birbirleri arasındaki ilişkiye, yoğun olarak kullandığı yerlere ve görünme sıklığı değerlendirilmiştir. Laboratuvarda yapılan çalışma ile haplotip benzerlik ve farklılıkların nedenleri araştırılmıştır. Laboratuvarda kan örnekleri ile yaptığımız çalışma filogenetik açıdan çalışmamıza şekil vermiştir.

Bu tezde yaban keçisinin filogenisi ve filocoğrafyası ile çevresel değişkenlerin yanı sıra ekonomik önemine değinilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Yaban hayatı, Yaban keçisi, Filogenetik, Filocoğrafya, Çevresel değişkenler, Haplotip

2019, 61 sayfa

## **ABSTRACT**

**M.Sc. Thesis**

### **GENETIC VARIATION OF WILD GOAT (*Capra aegagrus erxleben*, 1777); EXAMPLE OF LAKES REGION**

**Harun EKİNCİ**

**Isparta University of Applied Sciences  
The Institute for Graduate Education  
Department of Forest Engineering**

**Supervisor: Asst. Prof. Dr. Halil SÜEL**

In this thesis, molecular phylogeny and phylogeography of wild goat (*Capra aegagrus* Erxleben, 1777) in the region of lakes were investigated. Wild goat was investigated in 2017 in Burdur, Isparta and Antalya and in 2018 in Antalya with the “Point Count Method” method. During the counting, local people were interviewed in the study area and the status of wild goats was evaluated. In order to evaluate phylogenetically, blood samples were taken from wild goats who were shot with hunting tourism and DNA structure was examined. The relationship between blood samples and wild goats, whether the lineage was the same or different, was investigated. During the study, the relationship between wild goats in the field, the places they use extensively and the frequency of appearances were evaluated. The causes of haplotype similarities and differences were investigated in the laboratory. Our study with blood samples in the laboratory has shaped our study in terms of phylogenetics.

In this thesis, phylogeny and phylogeography of wild goats, environmental variables as well as economic importance are discussed.

**Keywords:** Wildlife, Wildgoat, Phylogeny, Phylogeography, Environmental variables, Haplotype

**2019, 61 pages**

## TEŞEKKÜR

Tezimin yürütülmesinde desteğini ve emeğini hiçbir zaman esirgemeyen tez danışmanım sayın Dr. Öğretim Üyesi Halil SÜEL'e, bilgi ve birikimi ile bana yardımcı olan sayın Dr. Öğretim Üyesi Özdemir ŞENTÜRK'e, katkılarından dolayı Dr. Öğr. Üyesi Yasin ÜNAL'a teşekkürlerimi sunarım. Laboratuvar çalışmasında bana yardımcı olan Öğr. Gör. Ayşenur PEKTAŞ'a, arazi çalışmalarında yardımlarını esirgemeyen Orman Yüksek Mühendisi Hasan UYSAL'a ve kan örneklerinin alınmasında bana yardımcı olan Tekniker Yasir KARAKUŞ, Orm. Muh. Memuru Ali OZANCI, Orm. Muh. Memuru Kerem OLGUN, Orm Muh. Memuru Önder CENGİL'e arazideki bilgi birikimi ile bana yardımcı olan Orm. Muh. Memuru Emre Furkan DÖNMEZ'e teşekkür ederim.

Tezimin arazi kısmında yardımlarını esirgemeyen DKMP 6. Bölge Müdürlüğü ve Antalya Şube Müdürlüğü çalışanlarına teşekkür ederim.

Tezimin çalışmaları için her zaman yanımda olan Yaban Hayatı Teknikeri Tolga AYGÜN'e ayrıca teşekkür ederim.

2019-YL1-0002 No'lu Proje ile tezimi maddi olarak destekleyen Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Yönetim Birimi Başkanlığı'na teşekkür ederim.

2237-A kapsamında desteklenen ve katılımcı olarak yer aldığım 2018/1 nolu ve Doğal ekosistemler için CBS ve uydu görüntüleri kullanılarak çevresel altlıkların hazırlanması başlıklı projeye destek sağlayan TÜBİTAK ve projede görev alan eğitmenlere bana katkılarından dolayı teşekkür ederim.

Tezimin sekanslama aşamasındaki desteklerinden dolayı BMLabosis şirketine teşekkür ederim.

Tezimin her aşamasında beni yalnız bırakmayan aileme sonsuz sevgi ve saygılarımı sunarım.

**Harun EKİNCİ**  
ISPARTA, 2019

## ŞEKİLLER DİZİNİ

	<b>Sayfa</b>
Şekil 2.1. Yaban keçisinin dünyadaki dağılımı .....	5
Şekil 3.1. Yaban keçisi yaş tespiti.....	10
Şekil 3.2. Yaban keçisi boynuz ölçümü .....	11
Şekil 3.3. Akseki devlet avlağı 1 numaralı gözlek.....	13
Şekil 3.4. Yaban keçisi (Teke) .....	15
Şekil 3.5. Agaroz jel elektroforezinde yürütülen pcr ürünlerin görüntüsü .....	17
Şekil 3.6. Dizilerin geneious prime programındaki kromatogram.....	18
Şekil 3.7. Aminoasit ifadeleri .....	19
Şekil 4.1. Burdur avlakları .....	21
Şekil 4.2. Isparta avlakları.....	23
Şekil 4.3. Antalya avlakları.....	26
Şekil 4.4. Teke.....	28
Şekil 4.5. Vurulan teke.....	29
Şekil 4.6. Şelek teke .....	30
Şekil 4.7. Kan örnekleri .....	31
Şekil 4.8. Gen polimorfizmleri.....	33
Şekil 4.9. Haplotip ağları .....	34
Şekil 4.10. Median network ağı haplotip ağ ilişkileri .....	35
Şekil 4.11. TCS network ağı haplotip ağ ilişkileri.....	36
Şekil 4.12. Maksimum parsimoni ağacı.....	37
Şekil 4.13. Maksimum parsimoni prensibiyle oluşturulan ağaç .....	38
Şekil 4.14. Maksimum hikelihood (ML) ağacı .....	39
Şekil 4.15. Model belirleme .....	39
Şekil 4.15. Kan örneklerinin haritası.....	40
Şekil A.1. Gözlekler .....	51
Şekil B.1. Gözleklerin yerleri .....	52
Şekil C.1. Envanter fişi .....	53
Şekil D.1. Yoğunluk haritası.....	54
Şekil E.1. <i>Cox1</i> gen bölgesine ait align edilmiş diziler (K2-K3-K4).....	55
Şekil E.2. <i>Cox1</i> gen bölgesine ait align edilmiş diziler (K5-K6-K7).....	56
Şekil E.3. <i>Cox1</i> gen bölgesine ait align edilmiş diziler (K8-K10-K11).....	57
Şekil E.4. <i>Cox1</i> gen bölgesine ait align edilmiş diziler (K12-K14-K15).....	58
Şekil E.5. <i>Cox1</i> gen bölgesine ait align edilmiş diziler (K17-K18-K19).....	69
Şekil E.6. <i>Cox1</i> gen bölgesine ait align edilmiş diziler (K20).....	60

## ÇİZELGELER DİZİNİ

	<b>Sayfa</b>
Çizelge 3.1. Yaban keçisi boynuz ölçümü değerleri.....	11
Çizelge 3.2. 2018-2019 Av sezonu yaban keçisi kota dağılımı .....	12
Çizelge 3.3. Yaban hayvanları avlanma zamanları.....	12
Çizelge 3.4. Koyun barkod bölgesi primeri .....	16
Çizelge 3.5. Oryx barkod bölgesi primeri.....	16
Çizelge 3.6. Cycler cihaz sonuçları.....	17
Çizelge 3.7. Yaban keçisi kan örnekleri.....	17
Çizelge 4.1. Isparta sayım sonucu.....	22
Çizelge 4.2. 2017 Yılı Antalya sayım sonucu.....	24
Çizelge 4.3. 2018 Yılı Antalya sayım sonucu.....	24
Çizelge 4.4. Yaban keçilerinin kan örnekleri.....	31
Çizelge 4.5. Genetik dizilim.....	33
Çizelge 4.6. Haplotipler .....	34

## SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

Cm	Santimetre
<i>Cox1</i>	Sitokrom Dksidaz 1
DA	Devlet Avlağı
DKMP	Doğa Koruma ve Milli Parklar
D.K.	Dağ Keçisi
DNA	Deoksiribo Nükleik Asit
EDTA	Etilen Diamin Tetraasetik Asit
GPS	Global Position System
Ha	Hektar
HB-Ş	Hatalı Boynuz-Şelek Teke
IUCN	Dünya Doğa ve Doğal Kaynakları Koruma Birliği
Kg	Kilogram
Km <sup>2</sup>	Kilometre Kare
M	Metre
MAK	Merkez Av Komisyonu
M.Y.O.	Meslek Yüksek Okulu
MM	Milimetre
MP	Milli Park
PCR	Polimeraz Zincir Reaksiyonu
RNA	Ribonükleik Asit
Sp.	Species
Spp.	Species Plural
YHGS	Yaban Hayatı Geliştirme Sahası
%	Yüzde

## 1. GİRİŞ

Üç kıtanın birleştiği önemli bir noktada yer alan ülkemiz sahip olduğu coğrafi konumu ve topoğrafik yapı itibariyle flora ve fauna açısından oldukça zengin bir ülkedir. Ülkemizde 170 memeli, 130 sürüngen ve 487 kuş türü bulunmaktadır (Tramem, 2019; Yiğit vd., 2005; Kaya vd., 2011). Türkiye'deki bu hayvan türleri 9 takım altında toplanmıştır. Bu takımlar sırasıyla; Böcekçiller (Insectivora), Yarasalar (Chiroptera), Tavşanlar (Lagomorpha), Kemiriciler (Rodentia), Deniz memelileri (Cetacea), Yırtıcılar (Carnivora), Sucul yırtıcı memeliler (Pinnipedia), Tek toynaklılar (Perissodactyla) ve Çift toynaklılar (Artiodactyla) şeklindedir. Ancak popülasyon yoğunlukları olarak (birim alanda bulunan birey sayısı) baktığımızda zenginliğin aynı olduğunu söyleyemeyiz (Başkaya, 1999; Yiğit vd., 2005).

Türkiye'de bulunan bu takımların çoğu koruma altındadır. Bu takımlardan çift toynaklılar yaban hayatı açısından değerli türleri barındırmaktadır. Popülasyon kontrolü açısından da av turizmi kapsamında her yıl planlamalar yapılmaktadır. Bu planlamalar dahilinde belirli bölgelerde kotalarda avcılık faaliyetleri yürütülmektedir (MAK, 2019).

Çift toynaklılar takımının önemli türlerinden birisi de Caprinae cinsine ait Yaban keçisidir (*Capra aegagrus*) (Turan, 1987). *C. aegagrus*'un atası olduğu bilinen *C. hircus* (evcil keçi) tüm dünyaya yayılmış, yaban keçilerinin kökeninin evcil keçiden geldiğini göstermiştir (Macar, 2004). Türkiye'de çoğu yerde evcil keçiyle birlikte yaygın olarak yayılış gösteren yaban keçisi içinde av turizmi kapsamında avcılık faaliyetleri kamu kurumlarının nezaretinde düzenli olarak yaptırılmaktadır.

Günümüzde av turizmi kapsamında Amerika 35 milyar dolarla en fazla gelir elde eden ülke konumundadır. Güney Afrika 500 milyon, Almanya 150 Milyon, Fransa 90 milyon, Macaristan 25 milyon, Türkiye 25 milyon dolar gelir elde etmektedirler (MAK, 2019). Bu durumdan anlaşılacağı üzere av turizmi ekonomik anlamda ülkeler için son derece önemli hale gelmiştir. Ancak bu uygulamalarda dikkat edilmesi gereken en önemli unsurların biriside türlerinin neslinin devamı ilkesi göz önünde bulundurularak av turizmi kapsamında yapılan avcılık faaliyetlerin düzenlenmesidir.

Avcılık çok eski zamanlarda beri sürdürülen ilk başta beslenme amacıyla yapılmış bir faaliyettir. Yerleşik hayata geçinceye kadar avcılık yoğun bir şekilde varlığını sürdürmüştür, yerleşik hayattan sonra kısmen avcılıkta azalmalar olduğu bilinmektedir. Örneğin Osmanlı zamanında avlanmayı padişahlar yapmakta, Osmanlı Devleti'nin yıkılmasıyla padişahların avlanmasını sona ermesiyle yerel halk avlanmaya başlamış, yoğun bir şekilde kaçak avcılık ortaya çıkmış, düzensiz avlanma ortaya çıkmakta hatta bazı türlerin nesli yok olma derecesine gelmiştir (Çelik, 1987). Günümüzde Türkiye'de avcılık faaliyetleri kara avcılığı kanunu ve merkez av komisyon kararları ile kontrol altına alınmıştır. Avcılık faaliyeti yürütmek için birçok saha planlamalar yapılmakta ve bu faaliyet kontrollü olarak gerçekleştirilmektedir. Avcılık faaliyetinin önemli bir kısmında av turizmi oluşturmaktadır. Av turizm kapsamında en yaygın türler yaban keçisi (*Capra aegagrus*), çengel boynuzlu dağ keçisi (*Rupicapra rupicapra*), karaca (*Capreolus capreolus*), ceylan (*Gazella gazella*), kızılgeyik (*Cervus elaphus*). Bu türlerden en önemliler arasında ve en fazla kotaya sahip olan yaban keçisidir. Dolayısıyla yaban keçisi biyolojisi, ekolojisi ve genetik özelliklerinin bilinmesi gerekmektedir.

Yaban keçisiyle ilgili genetik anlamda soy ağacı olarak evcil keçiyle aynı soydan geldiği bilinmektedir (Horwitz ve Bar-Gal, 2006). Yaban keçisi tarihsel süreç içerisinde tarım ve hayvancılığın ilk başladığı yer Anadolu ve Orta Doğu'daki en önemli av hayvanlarından biri olan yaban keçisi (*Capra aegagrus*) 10 000 yıl önce ilk evcilleştirilen toynaklı hayvan olduğu bilinmektedir (Zeder ve Hesse, 2000). 10 000 yılda bezoar (*C. aegagrus*) ile evcil keçi ırkları radikal olarak farklı fenotipik özelliklerde değişiklikler oluşmuş, bu değişiklikler daha çok davranış ve fiziksel görünümüldür. Örneğin evcil keçiler bezoardan vücut boyutu küçük yapıdadır. *Capra* cinsine ait *C. aegagrus*, *C. falconeri*, *C. caucasica* ve *C. cylindricornis* türlerinin mitokondrial DNA çalışmaları elde edilen sonuçlarda evcil keçiyle akraba oldukları ortaya konulmuştur (Pidancier vd., 2006). Diğer bir çalışmada *Capra* cinsinin evcil keçi (*C. hircus*), yaban keçisi (*C. aegagrus*), burma boynuzlu keçi (*C. falconeri*) ve dağ keçisi (*C. ibex*) türleri arasında genetik bakımında yakından ilişkili oldukları belirlenmiştir. Bu türlerin taksonomik açıdan alt tür sayıldığını ve melez olanlarında verimli bireyler olduğu söylenmektedir (Herre, 1958; Herre ve Rohrs, 1973). Yaban keçisinin (*C. aegagrus*) girit yaban keçisinden (*C. aegrusus cretica*) filogenetik açıdan evcil keçi ile daha yakın akraba olduğu ortaya konmuştur (Bar-Gal vd., 2002).

Yaban keçisi popülasyonları arasında genetik olarak farklı haplotiplerin olabileceği tespit edilmiştir (Okpedu vd., 2016).

Dünya üzerinde Kafkasya ve Orta Doğu'nun bazı ülkelerinde yayılış gösteren yaban keçisine yurdumuzda Ege, Akdeniz, Güney Doğu Anadolu, Doğu Anadolu ve Karadeniz Bölgelerinde deniz seviyesinden itibaren 4000-4500 m yüksekliğe kadar rastlanabilir (Gündoğdu, 2006). Huş (1974) ve Demirsoy (1992) yaban keçisinin Akdeniz Bölgesinin kuzeyinden Isparta'ya kadar yayılış gösterdiğini belirtmiştir.

Göller yöresi Isparta, Burdur, Antalya, Konya, Denizli topraklarına yayılır. Göllerin fazla olması nedeniyle bu ismi almış, en fazla göl 14 göl ile Burdur ilindedir. Yörede Akdeniz iklimi etkin olup, karaçam, kızılçam, toros göknarı, toros sediri, kokulu ardıç, boylu ardıç türleri saf ve karışık olarak bulunmaktadır. Tektonik ve karstik bir saha olup, yüksek yerlerinde de yaban keçileri gözlemlenmektedir. Daha önce yapılan çalışmalarla yaban keçisinin olduğu belirtilmiş ve arazide yapılan çalışmalarımız ile yaban keçisini bu yörede gözlemlenmiştir. Genellikle 1000 m ve üzerinde gözlemlediğimiz yaban keçileri üzerine Türkiye'de yapılan çalışmalardan genellikle yaban keçisi popülasyonları üzerine çalışmalardır. Oltu YHGS'da yaban keçisi popülasyonları üzerine çalışmalar (Okutucu, 2007). Isparta havalisinde yaban keçisi üzerine gözlemler (Ünal, 2003). Isparta yöresinde yaban keçisi popülasyon ekolojisi (Gündoğdu, 2006). Köprülü Kanyon Milli Parkı'ndaki yaban keçisi popülasyonu üzerine çalışmalar (Macar, 2004). Yaban keçisi tür bazında ve *cox1* gen bölgesi üzerinde genetik açıdan çalışmalara rastlanmamıştır.

Bu tez çalışması ile göller yöresinde hem geniş yayılış gösteren hem de yine bu yörede av turizminde en çok kotası bulunan yaban keçilerinin moleküler filogenisi ve filocoğrafyası ile çevresel değişkenler arasındaki ilişkilerin ortaya konulması amaçlanmıştır. Bu doğrultuda türün ölü ya da yaralı ele geçirilen bireylerinde ve av turizmi kapsamında avlattırılacak olan yaban keçilerinin bir kısmından da kan örnekleri alınması hedeflenmektedir. Alınan kan örneklerinde yapılacak olan analizler neticesinde ise türlerin birbirleri ile yakınlık ilişkileri veya akrabalık derecelerinin elde edilmesi amaçlanmaktadır. Bu sayede türün neslinin bir bölgede tehlikeye girmesi durumunda, hangi habitat tercihlerinde buldukları ve ne tür habitatlarda başarı ile yaşayabildikleri ortaya konacaktır.

## 2. KAYNAK ÖZETLERİ

### 2.1. Yaban Keçisi (*Capra aegagrus*)

#### 2.1.1. Sistematik yeri

Ülkemizdeki yaban keçisinin sistematik yeri

Alem = Animalia = Hayvanlar

Şube = Chordata = Omurgalılar

Sınıf = Mammalia = Memeliler

Takım = Artiodactyla = Çift Toynaklılar

Alt takım = Ruminantia = Geviş Getirenler

Familya = Bovidae = Boynuzlugiller

Altfamilya = Caprinae = Keçiler

Cins = Capra

Tür = *Capra aegagrus* Erxleben, 1777 (Yaban Keçisi)

Harrison ve Bates (1991), araştırma konusunu oluşturan yaban keçisi, Caprinae (keçi) altfamilyasına dahildir. Yaban keçilerinin midelerinden çıkan taşların (tartar) iyi bir panzehir ve ilaç olduğu düşünüldüğünden panzehir taşı anlamına gelen “bezoar” olarak isimlendirmişlerdir.

#### 2.1.2. Yayılış alanı

Dünyada Kafkasya ve Orta Doğunun belirli ülkelerinde yayılış gösteren Yaban keçisi, Pakistanın güney kesiminde, Afganistanın orta kesiminde, İranda Zagros dağlarında, Türkmenistan’ın güneyinde, Gürcistan’ın doğu kesiminde yayılış gösterildiği bilinmektedir (Turan, 1987b).

IUCN (2018), *Capra aegagrus* kırmızı liste kategorisi ve kriterinde “vulnerable a2cd” olarak gözükmektedir. Hasas olarak gözükmesi dolayısıyla Ürdün, Lübnan, Suriyede soyu tükenmiş olarak bilinmektedir. Afganistan, Irak’da belirsizdir. Ermenistan, Azerbaycan, Gürcistan, İran, İslam Cumhuriyeti, Pakistan, Rusya

Federasyonu, Türkiye, Türkmenistan'da mevcut olarak görülmektedir (Şekil 2.1). Dünyada yaban keçisi'nin her ne kadar yayılış alanı yaygın gözüksede popülasyonun azaldığı bilinmektedir.



Şekil 2.1. Yaban keçisinin dünyadaki dağılımı (IUCN, 2018).

Yurdumuzda Datça yarımadasından itibaren doğu tarafa doğru Akdeniz'i çevreleyen dağlarda Toros ve Anti-Toroslar üzerinden Doğu, Kuzey Doğu ve Güney Doğu Anadolu'nun sarp bölgelerinde bulunduğu bildirilmiştir (Turan, 1987b; Çanakçıoğlu ve Mol, 1996; Kence vd., 2002).

Yaban keçisi çok eski zamanlardan bu yana, insanlar için önemli bir av hayvanı olmuştur. Dünya üzerinde Kafkasya ve Orta Doğu'nun bazı ülkelerinde yayılış gösteren yaban keçisine yurdumuzda Ege, Akdeniz, Güney Doğu Anadolu, Doğu Anadolu ve Karadeniz Bölgelerinde deniz seviyesinden itibaren 4000-4500 m yüksekliğe kadar rastlanabilir (Gündoğdu, 2006).

### 2.1.3. Morfolojisi

Turun (1987b), Demirsoy (1992), Çanakçıoğlu ve Mol (1996) ergin bir yaban keçisi tekesinin boynuzunu 130 - 180 cm, cidago yüksekliğini 80 - 100 cm, kuyruk uzunluğunu 15 - 20 cm ve ağırlığını 50 - 85 kg belirtmiş, dişinin ağırlığı ise Çanakçıoğlu ve Mol (1996) 35 - 60 kg olarak kaydetmiştir.

Yaban keçisinin postunun kısa, sık ve sert kıllı olduğunu, renginin, kışın soluk grimsi-sarımsak olduğu halde, yazın kızıl kahverengi olduğunu, erkeklerde bir ucu omuz başından başlayıp sırtta ve enseye, diğer ucu ön ayaklara doğru uzanan ve kuşak (kolan) denilen siyah renkli bir şerit olduğunu, kuşağın renginin çiftleşme mevsiminde koyulaştığını, bu siyah şeritin dişilerde bulunmadığı gibi karın hattını ayıran siyah çizginin olmadığını, ayrıca dişilerin renginde daha açık olduğunu ve ergin tekelerde, çene altında sert kıllı, siyah ve uzun bir sakal olduğunu belirtmişlerdir (Turan, 1987b; Demirsoy, 1992; Çanakçıoğlu ve Mol, 1996).

Korshunov (1994), erkeklerde boynuzların maksimum uzunluğunun 127 cm, dişilerde ise 20 - 25 cm olduğunu ve 4 yaşına kadar büyüdüğünü, erkeklerde ise yaşamları boyunca boynuzların büyümeye devam ettiğini, ancak maksimum boynuz büyümesinin 2 yaşında gerçekleştiğini, 3 yaşından sonra boynuz büyümesinin azaldığını, boynuz dip çapının ise çiftleşme yaşına yani 5. yaşa kadar hızlıca arttığını, 8. yaşda maksimuma ulaştığını ve 25 cm'yi bulduğunu, ortalamasının ise 20 cm olduğunu belirtmiştir.

#### **2.1.4. Biyolojisi**

Huş (1963;1974), kızışma devresini aralık-şubat arası olmak üzere 40 gün olarak vermiştir. Tolunay (1953) ise kasım ayında çiftleştiklerini kaydetmiştir. Turan (1987b), Demirsoy (1992), Çanakçıoğlu ve Mol (1996), çiftleşmenin kasım ayının ikinci yarısında başlayıp, aralık ayının ortalarına kadar 3 - 4 hafta sürdüğünü belirtmişlerdir. Yaban keçilerinin kızışma (çiftleşme) dönemi kasım- şubat aylarına denk gelmektedir.

Korshunov'a (1994) göre çiftleşmenin kasım başında başladığını, bu dönemde erkeklerin sık sık dişiler için dövüştüğünü, boynuzların çarpışmada çıkardığı seslerin durgun havalarda çok uzaklardan duyulabildiğini, dişilerde östrojen hormonu salgılaması kasım sonunda başlayıp, aralık ortasında bittiğini, bu dönemden daha erken veya daha geç olabildiğini kaydetmiştir. Ayrıca, gebeliğin yaklaşık 5 ay sürdüğünü, doğumların çoğunlukla nisan sonu mayıs başı gibi, bazense mart sonu nisan başında hatta temmuzda dahi olduğunu, genellikle yaşlı dişilerin yaklaşık %20'sinin kısır kaldığını belirtmiştir. Bunlara ilaveten, yılda dişi başına düşen yavru

sayısının 1 - 2 olduğunu, yeni doğan yavruların bir hafta içinde sarp kayalarda annesini takip edecek duruma geldiğini, dişilerin seksüel olgunluğa 19 aylıkken ulaştığını, iki yaşındaki dişilerin yavruladığı gözlense de çoğu dişinin 3 yaşından sonra doğurmaya başladığını, erkek yavruların ise çiftleşmek için yaptıkları hiyerarşik çatışmalara 4 yaşında başladığını, ortalama erkek dişi oranının 1:2:1 olduğunu belirtmiştir.

Demirsoy (1992), Çanakçıoğlu ve Mol (1996), kızışma döneminde erkekler arasında kavgalar olduğunu, bu dönemde tekelerin boynuz diplerindeki bezelerden çıkan bir koku nedeniyle çok fena koktuğunu belirtmişlerdir. Geçtikleri, gezdikleri her yerde bu kokunun alındığını, tekelerin bu dönemde derin ve boğuk bir sesle melediklerini ve ıslığı andıran bir ses çıkardıklarını, dişilerinde ürktüklerinde aynı ıslık sesini çıkarttıklarını kaydetmiştir.

#### **2.1.5. Besin**

Demirsoy (1992), Çanakçıoğlu ve Mol (1996), yaban keçilerinin genel olarak bitkisel gıdalar aldıklarını, çeşitli otlar, yapraklar, sürgünler, ince dallar, yosunlar ve meyvelerini severek yediği gıdaları teşkil ettiğini, ayrıca meşe (*Quercus* spp.), kızılgağaç (*Alnus* spp.), karaağaç (*Ulmus* spp.) ve boyacı sumacı (*Cotinus coggyria*) gibi ağaç ve ağaççıkların sürgün ve tomurcukları ile ardıçların (*Juniperus* spp.) üzümü kozalaklarını yediğini belirtmiştir. Huş (1963;1974) ise bunlara katılmakla birlikte ek olarak taze hububat yaprakları ve menengiç (*Pistacia terebinthus*) sürgün ve meyvelerini de yediğini bahsetmektedir. Yunanistan'da girit yaban keçisi (*C. aegagrus cretica*) üzerine yapılan bir çalışmada ise bu türün ana besinleri olarak, delice (*Olea europaeae*), sakız ağacı (*Pistacia lentiscus*), laden (*Cistus* spp.), ve kermes meşesi (*Quercus coccifera*) belirlenmiştir (Sfougaris vd., 1996).

Nicholson ve Husband (1992), yaban keçisinde cinsiyet, sezon ve gün uzunluğuna göre dinlenme, beslenme davranışlarında belirgin farklılıklar bulunduğunu, sabah erken saatlerde beslenmek için çıktığını, erkek ve dişi bireylerin besin miktarının farklı olduğunu ifade etmiştir. Bireylerin öğlen dinlenmeye geçtiğini akşam ise tekrar beslendiğini yazın ve kışın beslendiği yerlerin farklılığını belirtmiştir.

### 2.1.6. Habitat

Huş (1963;1974), anakioğlu ve Mol (1996) yaban keçilerinin 1500 m veya daha yüksek kayalık sarp yerlerde, mağaralar ve sık ağalıkların bulunduğu alanlarda yaşadığını, sabahları erken saatlerde ormandan çıkararak yüksek yerlerde otlamak suretiyle yayılan yaban keçilerinin, akşam üzeri tekrar orman bölgesine döndüğünü belirtmişlerdir. ğle sıcaklarında bir süre otlamaya ara vererek gölgeli bir yerde istirahat e çekildiğini, öğleden sonra tekrar otlamaya çıkan keçilerin karanlık oluncaya kadar yayıldıklarını ay ışığı olan gecelerde otlamanın sabaha kadar devam ettiğini ve günde bir defa su içmeye indiklerini kaydetmiştir.

Başkaya (2000), yaban keçisinin habitat kullanımını bazı faktörler etkiler. Bunlar değişmeyen ekolojik faktörler. Biyotik, abiyotik değişken ekolojik faktörler ve i faktörler olarak sınıflandırılabilir.

Değişmeyen faktörler topoğrafya, jeoloji ve iklimdir. Değişen faktörler ise abiyotik faktörler adı altında hava, kar biyolojik faktörler adı altında besin, yırtıcılar, rakipler, rahatsızlık verenlerdir. İ faktörler ise i rekabet, cinsiyet, yaş ve psikolojik durum.

### 2.2. Yaban keçisi genetik alışmalar

Yaban keçisinin  türü, *C. aegagrus*, (bezoarlar), *C. falconeri* ve *C. ibex*, evcil keçi *C. hircus* ile yakından ilgilidir. Harris (1962) ve Zeuner (1963) bezoar'ın evcil keçilerin en büyük atası olduğunu ileri sürmüştür. Ayrıca, Harris (1962), *C. falconeri* ve *C. ibex*'in evcil keçileri genetik olarak etkilemiş olabileceğini belirtmiştir.

Keilerdeki ncl genetik çalışmalar çoğunlukla sitokrom b geni ve D-loop gen bölgesinin karşılaştırılması üzerine olmuştur.

Takada vd. (1997), çalışmalarında evcil keçilerin (*Capra hircus*) atasının yaban keçisi (*Capra aegagrus*) olduğu hipotezinden (Irwin vd.,1991) yola çıkararak, bu iki türün sitokrom b (cytb) ve D-loop gen bölgelerini karşılaştırmışlardır. NCBI'dan aldıkları markr sekanslar, evcil keçiler ve yaban keçileri DNA dizileri arasında 51 nükleotid substitüsyonu bulmuşlardır. Ancak ikili olarak *C. aegagrus* ve evcil keçi

dizilerini karşılaştırdıklarında sadece 1 adet spesifik nükleotid değişimi tespit etmişlerdir. Elde ettikleri filogeni ağaçlarında (NJ ve MP) bu iki tür aynı dalı paylaşmaktadır. Aynı filogeniyi mitokondriyal D-loop bölgesi ile de test ettiklerinde benzer sonuçlar almışlardır ve evcil keçilerin en olası atasının *C. aegagrus* olduğu hipotezini bu iki gen bölgesiyle desteklemişlerdir.

Bar-Gal vd. (2002), aynı mitokondriyal gen bölgelerini kullanarak (cytb, D-loop) *Capra aegagrus cretica* türü ile diğer yaban keçilerini ve evcil keçilerin DNA dizilerini karşılaştırmışlardır. Bu çalışmaya göre *Capra aegagrus cretica* (agrimi) türü ile evcil *C. hircus* türü filogenide (analizler; distance/ uzaklık, MP ve ML) aynı kladı paylaşmaktadır ve diğer yaban keçisi türlerinden ayrılmaktadır. Çalışmalarında morfometrik karakterlerin *C. a. cretica* türü için yeterli olmadığını ve türün taksonomik sınıflandırmasının revize edilmesi gerektiğini öngörmüşlerdir.

Horwitz ve Bar-Gal (2006)'daki çalışmalarında yine aynı gen bölgelerinin karşılaştırmalı filogenisini kullanarak ve minimum evrim prensibi ile yaptıkları analizler ile Doğu Akdeniz *Capra aegagrus cretica* türlerinin yayılış ve orijini hakkında çalışmalar yapmışlardır.

Dong vd. (2015), *Capra aegagrus* türünün referans genomunu oluşturdukları çalışmalarında evcil keçiler ile yaban keçisini; davranışla ilişkili özellikler (sinir sistemi genleri), immün yanıt genleri ve üreme ile ilişkili genler üzerinden karşılaştırmışlar ve bu genlerin karakterizasyonunu yapmışlardır. Atsal genom verisinin oluşturulması, keçilerin evcilleştirilmesi (yapay seçilim) için aday genlerin (yün rengi, üreme verimi) belirlenmesine ışık tutan bir çalışma olmuştur.

Okpeku vd. (2016), omurgalılarda birçok biyolojik süreçte rol oynayan İnterferon Regülatör Faktör gen ailesinden immün yanıt geni IRF3'ün keçilerdeki genetik varyasyonunu araştırmışlardır. Gendeki değişken bölgelerin yabani ve evcil keçi popülasyonlarındaki oranlarını Fu, Li ve Tajima-D testleri ile sınımışlardır. Evcil keçilerde adaptif seçilim baskısının IRF3'te kodon değişimlerine sebep olduğunu gösterilmiştir. Pozitif yöndeki bu değişimlerin genlerin evcilleştirme süreçlerinden etkilenmiş olabileceğini öne sürmüşlerdir.

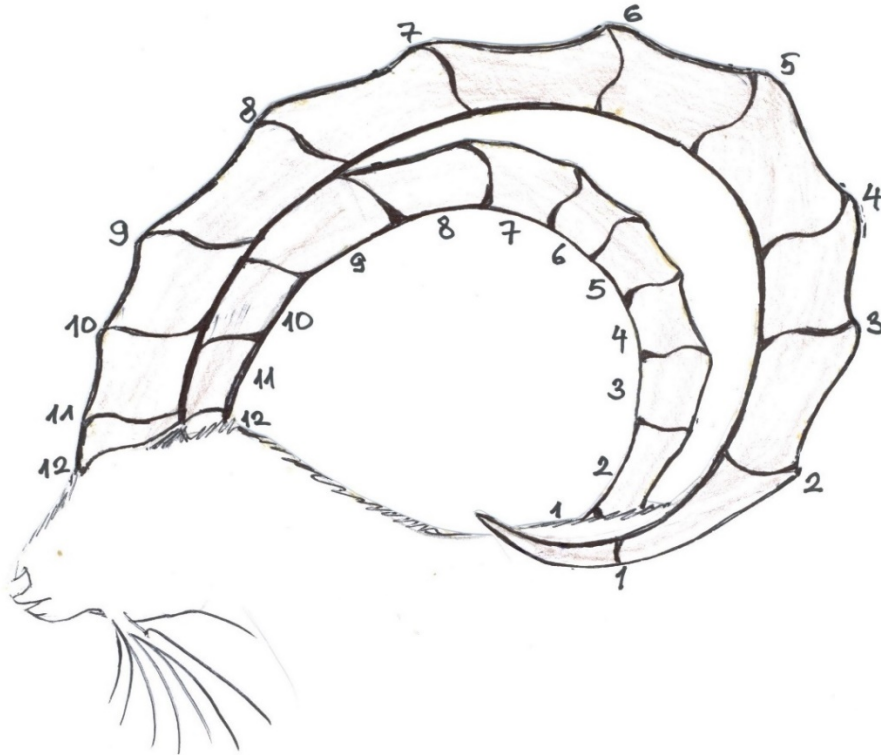
### 3. MATERYAL VE YÖNTEM

#### 3.1. Materyal

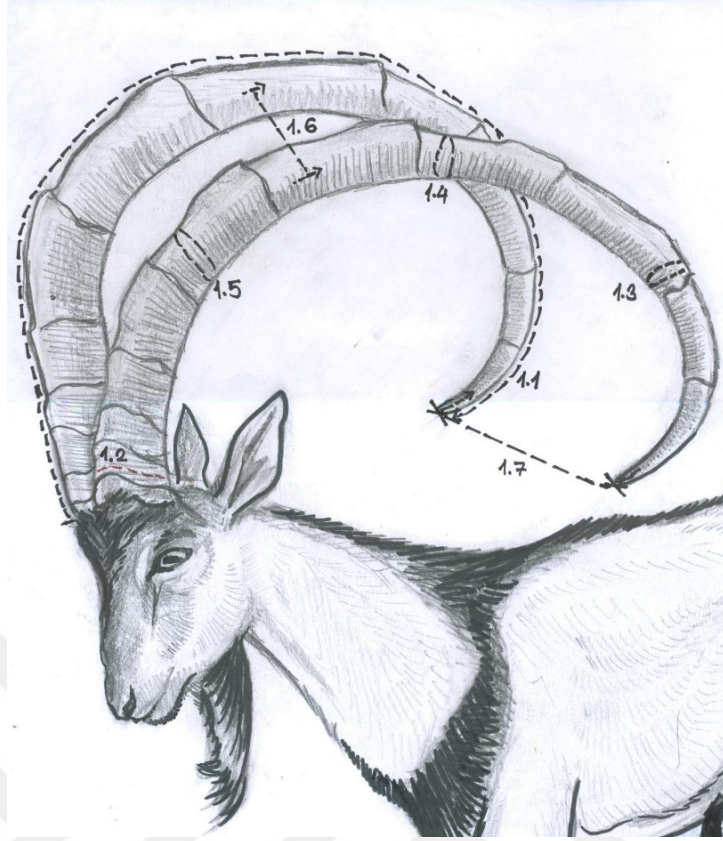
Çalışma alanı Burdur, Isparta ve Antalya illeri sınırlarını kapsayan yaban keçilerinin bulunduğu alanları kapsamaktadır. Arazi çalışmalarında 1/25000 (Burdur, Isparta, Antalya) ölçekli topoğrafik haritalardan yararlanılmıştır. Gözlem yaparken Nikon 10-22x50, Nikon 20x56, Kova Prominar 8x42, Sawarovski Optic ATX30-70x95 teleskop, Sawarovski ATX Tripod (üç ayak), fotoğraf ve videoların çekimi için Nikon Colpix p600, Nikkor60x Wide Optical Zoom ED VR 4.3-258 mm fotoğraf makinesi yararlanılmıştır. Arazide koordinatların belirlenmesi için Garmin marka GPS kullanılmıştır.

##### 3.1.1. Boynuz, yaş ve ölçüm şekli

Yaban keçisinin yaş tespiti boynuz uç kısmından boynuz ile kafanın birleştiği yere kadar halkaların sayılmasıyla tespit edilmektedir (Şekil 3.1). Boynuz ölçümü Şekil 3.2'de gösterildiği gibi ölçülüp, Çizelge 3.2. 'ye kaydebilmektedir.



Şekil 3.1. Yaban keçisi yaş tespiti (DKMP, 2018)



Şekil 3.2. Yaban keçisi boynuz ölçümü (DKMP, 2018)

Çizelge 3.1. Yaban keçisi boynuz ölçümü değerleri

Açıklamalar	Sol Boynuz	Sağ Boynuz
1.1 Boynuz kökünden boynuz ucuna kadar dıştan dışa yaş boğumları üzerinden ölçüm aleti bastırılmadan her iki boynuz uzunluğu	.....	.....
1.2 Her iki boynuzun çevresel olarak en kalın yeri	.....	.....
1.3 Boynuz uzunluğunun dörde bölünmüş yerlerindeki kalınlıklar	.....	.....
1.4 Boynuz uzunluğunun dörde bölünmüş yerlerindeki kalınlıklar	.....	.....
1.5 Boynuz uzunluğunun dörde bölünmüş yerlerindeki kalınlıklar	.....	.....
1.6 İçten içe iki boynuz arasındaki en geniş açıklık	.....	
1.7 Boynuz uçları arası açıklık	.....	
1.8 Boynuzdaki hata	.....	

### 3.1.2. Yaban keçisi kota dağılımı ve avlanma zamanı

MAK (2019), 2018-2019 Av Turizmi Uygulama Talimatına göre Çizelge 3.2’de belirtildiği sayıda yaban keçisi avlanmaktadır. Teke yaban keçisi’nin kan örneklerini alabildiğimiz süreç 01.08.2018 - 31.03.2019 arasında Çizelge 3.3’de belirtildiği gibidir.

Çizelge 3.2. 2018-2019 Av sezonu yaban keçisi kota dağılımı

Yaban keçisi 01.08.2018- 31.03.2019		Kota Dağılımı				
Müdürlük	Avlağın Adı	Yabancı	Yerli	Yerel	D. Misafiri- Diplomat	Toplam
ANTALYA	İbradı DA	2	2			4
	Kaş Asas DA	2	1			3
	Akseki DA	1		1		2
	İbradı Üzümdere YHGS	3	3			6
	Gidengelmaz Dağı YHGS	4	1			5
	Düzlerçamı YHGS	2	2			4
	Gazipaşa Sivastı Çığlık GA	2				2
	Gündoğmuş DA	2				2
	Kaş Kıbrıs Çayı YHGS	5	2			7
	Sarıkaya YHGS	15	5			20
	Sivridağ YHGS			2		2
ISPARTA	Yazılıkaya DA	4				4
TOPLAM		42	16	3		61

Çizelge 3.3. Yaban hayvanları avlanma zamanları

Av ve yaban hayvanı	Başlama Tarihi	Bitiş Tarihi	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
Anadolu yaban koyunu	01.09.2018	31.01.2019	X								X	X	X	X
Çakal	20.08.2018	31.01.2019	X							X	X	X	X	X
Ceylan	01.09.2018	15.11.2018									X	X	X	X
Çengelboy nuzlu d.k.	01.08.2018	31.01.2019	X							X	X	X	X	X

Çizelge 3.3. Yaban hayvanları avlanma zamanları (Devam)

<b>Karaca</b>		01.05.2018	31.10.2018						X	X	X	X	X	X			
<b>Kızıl geyik</b>	<b>Boğa</b>	01.09.2018	31.01.2019	X									X	X	X	X	
	<b>KBKG</b>																
<b>Tilki</b>		15.10.2018	15.01.2019	X									X	X	X		
<b>Yaban keçisi</b>	<b>Teke</b>	01.08.2018	31.03.2019	X	X	X							X	X	X	X	
	<b>Melez</b>	01.08.2018	31.03.2019	X	X	X							X	X	X	X	
	<b>HB-Ş</b>	01.08.2018	31.10.2018											X	X	X	
		01.02.2019	31.03.2019		X	X											
	<b>Dişi Birey</b>	01.07.2018	31.01.2019	X									X	X	X	X	X
<b>Yaban domuzu</b>	<b>Sürek</b>	01.09.2018	20.02.2019	X	X								X	X	X	X	
	<b>Bek</b>	01.04.2018	31.03.2019	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	<b>Mücadele</b>	2018-2019 MAK kararı															

Arazide yaban keçileri gözlemlmek ve filocoğrafik açıdan değerlendirmek için gözlemlerde beklenilmiştir. Gözlemlenen türlerin kayıt altına almak için gözlem kartından yararlanılmıştır. Görüldüğü saat, tahmini yaşı ve görünen başka bir var ise kayıt altına alınmıştır.

Yaban keçilerinin çevresel ilişkilerinin araştırılması için Şekil 3.3’de gösterildiği gibi bekleyip durum değerlendirilmesi yapılmıştır.



Şekil 3.3. Akseki devlet avlağı 1 numaralı gözlek

### 3.2. Yöntem

Bu çalışma ile Göller Bölgesindeki Burdur, Isparta ve Antalya il sınırlarında yer alan yaban keçilerinin yayılış alanlarını belirlemeye, popülasyon büyüklüğü, yoğunluğunu ve av turizmi kapsamında avlattırılan yaban keçilerinin kan örneklerini alarak gerek arazideki gözlemlerle gerekse kan örnekleri üzerinden birbirleriyle benzerlik, yakınlık, akraba olabilme ihtimali araştırılmıştır. Gözlem için “Noktada Sayım Yöntemi” metodundan yararlanılmıştır. Sayımlarımız için tüm gözlemlerde sabah 07:30 - 17:30 arasında gözlemlerde sessizce bekleyerek sayım ve gözlemler yapılmıştır. Oğurlu (2003), yaban keçisi “Noktada Sayım Yöntemi” kullanılmış bu yöntem yaban keçilerinin günlük aktiviteleri sırasında devamlı kullandığı patika, günlük olarak kullandığı yüksek kayalık zirve noktaları, geçiş yollarını görecekt şekilde sabit bir noktada beklenerek geçtiği anda görüldüğü esnada görüldüğü saat not alınarak gözlemin işlenmesi not alınmasıdır.

Oğurlu (2003), çift toynaklılar takımında bulunan yaban keçisinin envanteri beklenen noktada uzun süre kalınması, sessiz bir şekilde beklenmesi, maliyetininde yüksek olması nedeniyle oldukça güçtür. Envanterin noktada bekleyerek sayım ve doğrudan gözlemlemeye dayanan sayım yöntemleriyle yapılmıştır. Sayımın amacı bireyleri gözlemleyen gözlemcilerin bireyleri görebilmesi ve görebildikleri bireyleri sayabilmesi için oluşturulmuştur. Gündoğdu (2006), yaban keçisinin yörede bilinen yayılış alanlarında yapılan envanter çalışmaları, tür Tarım ve Orman Bakanlığı DKMP 6. Bölge Müdürlüğü Avcılık ve Yaban Hayatı Şube Müdürlüğü tarafından yılda 2 kez yaz ve kış sayımları şeklinde yapılmaktadır. Bu sayımlar; 3'er hafta sürmekte ve 1 teknik eleman, 1 rehber şeklinde 5'er kişilik ekipler ile olmaktadır.

Yaban keçisinin envanteri yıl içinde iki defa yaz sayımı ve kış sayımı şeklinde yapılmakta, en sağlıklı sayımın kışın katım döneminde olması dişi ve erkek bireylerin bir arada görülmesi, DKMP'nin kış sayımlarının toplu şekilde yapması sebebiyle kış envanterinde arazi çalışmasının yapılması uygun görülmüştür. Arazideki çalışmalarımız bu nedenle katım dönemine denk getirilmiş çalışmamız Aralık - Ocak aylarında yoğunluk verilmiştir. Gözlemden sonra vurulan tekenin kan örneği alınıp fotoğraflanmıştır (Şekil 3.4).



Şekil 3.4. Yaban keçisi (Teke) (Fotoğraf: Hasan Uysal)

### 3.2.1. Moleküler analizler

#### 3.2.1.1. Kandan total genomik dna izolasyonu

1. 400 µl kan 2 ml'lik tüpe konulur.
2. Üzerine 20 µl 0.5M EDTA (pH: 8.0) eklenir.
3. Üzerine 2X lysis buffer eklenerek toplam hacim 2ml'ye tamamlanır.
4. 10 dk boyunca tüpler alt üst edilerek iyice karıştırılır.
5. Daha sonra 30 dk boyunca buzun içinde bekletilir.
6. Buzdan alındıktan sonra 3000 rpm'de +4°C'de 10 dk santrifüjlenir.
7. Santrifüj sonrası tüpün süpernatant fazı atılır.
8. Tüpdeki pellet üzerine 120 µl SALT/EDTA çözeltisi eklenerek iyice vortekslenir.
9. Daha sonra üzerine 12 µl %10'luk sds solüsyonu ve 6 µl proteinaz k (10mg/ml) eklenerek örnekler 55°C'de 3 saat ya da daha iyi sonuç almak için 1 gece 37°C de inkübe edilir.
10. Bekleme süresi sonunda tüpe 120 µl fenol (pH:8.0) eklenir.
11. Tüpler 20 sn oldukça sert bir şekilde çalkalanır ve sonra yumuşak bir şekilde ters yüz edilir.
12. Daha sonra tüpler 3000rpm'de +4°C'de 10dk santrifüj edilir.

13. Santrifüj sonunda tüplerdeki süpernatant yeni steril tüplere aktartılır.
14. Üzerine 120 µl fenol: kloroform: izoamil alkol (25:24:1) eklenir.
15. Tüpler 20 sn oldukça sert bir şekilde çalkalanır ve sonra 5 dk yumuşak bir şekilde ters yüz edilir.
16. Daha sonra tüpler 3000rpm'de +4°C'de 10dk santrifüj edilir.
17. Santrifüj sonunda tüplerdeki süpernatant yeni steril tüplere alınır.
18. Üzerine süpernatantın 2 katı kadar +4°C'de soğutulmuş > %96'lık etanol eklenir.
19. Tüpler 10.000rpm'de +4°C'de 10dk santrifüj edilir.
20. Alkol dökülür ve üzerine aynı miktarda %70'lik etanol eklenir, tüpler 10.000rpm'de +4°C'de 10dk santrifüj edilir.
21. Alköl dökülür, pellet kurutulur ve alkol uzaklaştırılır.
22. Pellet 100 µl 10mM Tris (pH:8.0) + EDTA tamponu ile sulandırılır.

### 3.2.1.2. *Cox1* gen bölgesinin PCR ile çoğaltılması

Yaban keçilerinde *cox1* gen bölgesinin polimeraz zincir reaksiyonu ile (PZR, PCR) çoğaltılması için koyun barkod bölgesi primeri (Çizelge 3.4) ve oryx barkod bölgesi primeri (Çizelge 3.5) kullanılmıştır.

Çizelge 3.4. Koyun barkod bölgesi primeri

5COIf (5'TGAGCCGGCATAGTAGGAAC- 3')	5COIr (5'CCTGAGTAGTAGGTGACAATGTG- 3')
--	---

Çizelge 3.5. Oryx barkod bölgesi primeri

BLCO1490F GGTCAACAAATCATAAAGATA TTGG-3'	5'- BHCO2198R TAAACTTCAGGGTGACCAAAAATC A-3'
---	--

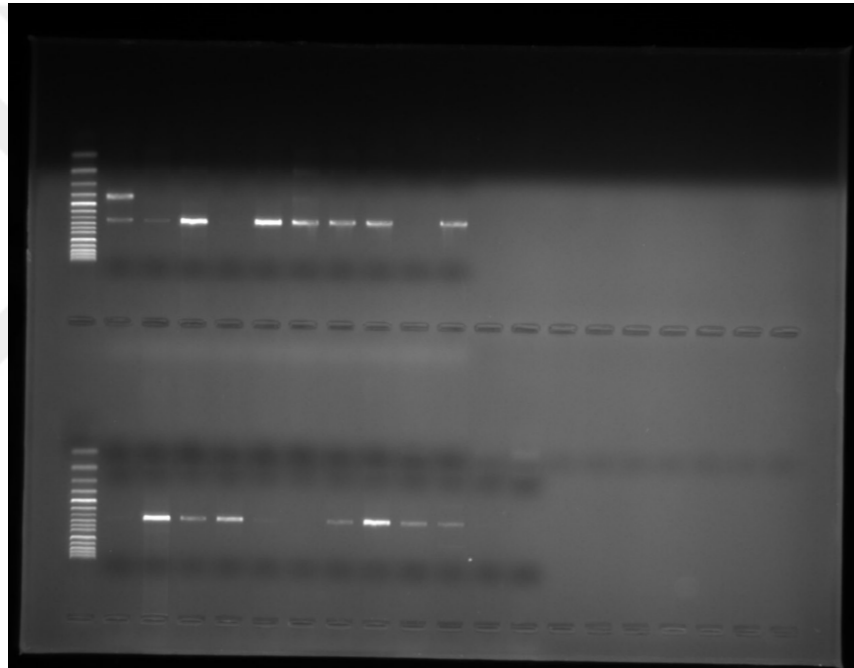
PCR karışımı 25µl'lik son reaksiyon hacminin içeriğine ddH<sub>2</sub>O, 2.5 µl 10X reaksiyon tamponu (KCL tampon), 1.25 µl (1.5 mM/µl) MgCl<sub>2</sub>, primerlerin her birinden 10pmol, 0.5 µl (0.2 mM) dNTPs, 5 U *Taq* DNA polimeraz ve 1 µl (50 ng/µl) kalıp DNA eklenerek optimize edilmiştir.

PCR reaksiyonları "BioRAD" marka "T100" model termal cycler cihazında Çizelge 3.6'da belirtilen koşullar altında gerçekleştirilmiştir.

Çizelge 3.6. Cycler cihaz sonuçları

PCR Aşamaları	Bekletilen Sıcaklık	Beklenen Süre	Döngü Sayısı
Başlangıç denatürasyonu	94°C	2 dk	
Denatürasyon	94°C	30 sn	35 döngü
Primer bağlanma (Annealing)	51-53°C	1 dk	
Uzama- Sentez (Extension)	72°C	1 dk	
Son uzama (Final extension)	72°C	10dk	

PCR işleminden sonra kan örneklerin (Çizelge 3.7) %1 lik Agoroz jel hazırlanarak elektroforez işlemi yapılmış ve “SynGene” marka görüntüleme cihazında fotoğrafları çekilmiştir. Jel görüntüsü Şekil 3.5’de verilmiştir. Non-spesifik bantlar için sıcaklık gradiyenti ve MgCl<sub>2</sub> gradiyenti ile tekrar PCR’ları yapılmıştır.



Şekil 3.5. Agoroz jel elektroforezinde yürütülen pcr ürünlerinin görüntüsü

Çizelge 3.7. Yaban keçisi kan örnekleri

Sıra No	Avın Yapıldığı Tarih	Avlak Adı	Yaşı	Sol Boynuz	Sağ Boynuz	Ortalama	DNA / PCR SONUÇ
K1	26.11.2018	Asas DA	8	103 cm	×	×	√/×
K2	11.12.2018	Sarıkaya	10	124 cm	123 cm	123,5 cm	√/√
K3	10.12.2018	Sivridağ	12	100 cm	102 cm	101 cm	√/√
K4	28.11.2018	Kıbrısçayı	9	104 cm	105 cm	104,5 cm	√/√
K5	10.12.2018	Gidengelmez	7	93 cm	94 cm	93,5 cm	√/√
K6	04.12.2018	Sivridağ	10	91 cm	88 cm	89,5 cm	√/√

Çizelge 3.7. Yaban keçisi kan örnekleri (Devam)

K7	27.11.2018	Sarıkaya	10	115 cm	115 cm	115 cm	√√
K8	29.11.2018	Asas DA	8	106 cm	×	×	√√
K9	18.11.2018	Üzümdere	9	110 cm	109 cm	109,5 cm	√×
K10	21.11.2018	Düzlerçamı	10	118 cm	120 cm	119 cm	√√
K11	20.11.2018	Kıbrısçayı	10	120 cm	116 cm	118 cm	√√
K12	27.11.2018	Sarıkaya	Not: Dişi Birey				√√
K13	22.11.2018	Gidengelmez	10	64 cm	109 cm	86,5 cm	√×
K14	11.12.2018	Gidengelmez	8	102 cm	101 cm	101,5 cm	√√
K15	28.11.2018	Sarıkaya	9	112 cm	126 cm	119 cm	√√
K16	07.12.2018	Düzlerçamı	9	93 cm	94 cm	93,5 cm	√×
K17	20.12.2018	İbradı DA	8	103 cm	102 cm	102,5 cm	√√
K18	07.02.2019	Gidengelmez	11	104 cm	102 cm	102,5 cm	√√
K19	22.12.2018	İbradı DA	9	116 cm	115 cm	115,5 cm	√√
K20	22.12.2018	Üzümdere	5	52 cm	53 cm	52,5 cm	√√

### 3.2.1.3. Gen fragmanlarının dizilenmesi ve hizalanması

PCR işleminden sonra DNA dizilenmesi işlemi BMLabosis firması aracılığıyla Macrogen firmasında yaptırılmıştır. Sekans işlemleri PCR işlemindeki primerler ile çift yönlü gerçekleştirilmiştir. Bu işlem sonrası elde edilen *.abi* uzantılı dosyalar Geneious Prime programında ileri ve geri yönlü diziler karşılıklı hale getirilerek kontrol edilmiştir. Contig dosyaları oluşturulduktan sonra hatalı pikler düzeltilmiştir ve BLAST taraması yapılmıştır (Şekil 3.6).



Şekil 3.6. Dizilerin geneious prime programındaki kromatogram görünümü.

FASTA formatındaki DNA dizileri Clustal X/W (Larkin vd., 2007) programında hizalanmıştır MEGA X programında oluşturulan aminoasit ifadeleri Şekil 3.7 'de gösterilmiştir.

DNA Sequences	Translated Protein Sequences
Species/Abbrv	
1. K2	MVGTALSLLLRAELDDPGTLLDDDDIYKVVVTAHAFVMIFFMVMPIIMDGGNWLVPMLIGAPDAFPRNNMSEFWLLPSSFLLLLASSMVEAAGTGWTVYVPLAAGNLAHAGA
2. K3	MVGTALSLLLRAELDDPGTLLDDDDIYKVVVTAHAFVMIFFMVMPIIMDGGNWLVPMLIGAPDAFPRNNMSEFWLLPSSFLLLLASSMVEAAGTGWTVYVPLAAGNLAHAGA
3. K4	MVGTALSLLLRAELDDPGTLLDDDDIYKVVVTAHAFVMIFFMVMPIIMDGGNWLVPMLIGAPDAFPRNNMSEFWLLPSSFLLLLASSMVEAAGTGWTVYVPLAAGNLAHAGA
4. K5	MVGTALSLLLRAELDDPGTLLDDDDIYKVVVTAHAFVMIFFMVMPIIMDGGNWLVPMLIGAPDAFPRNNMSEFWLLPSSFLLLLASSMVEAAGTGWTVYVPLAAGNLAHAGA
5. K6	MVGTALSLLLRAELDDPGTLLDDDDIYKVVVTAHAFVMIFFMVMPIIMDGGNWLVPMLIGAPDAFPRNNMSEFWLLPSSFLLLLASSMVEAAGTGWTVYVPLAAGNLAHAGA
6. K7	MVGTALSLLLRAELDDPGTLLDDDDIYKVVVTAHAFVMIFFMVMPIIMDGGNWLVPMLIGAPDAFPRNNMSEFWLLPSSFLLLLASSMVEAAGTGWTVYVPLAAGNLAHAGA
7. K8	MVGTALSLLLRAELDDPGTLLDDDDIYKVVVTAHAFVMIFFMVMPIIMDGGNWLVPMLIGAPDAFPRNNMSEFWLLPSSFLLLLASSMVEAAGTGWTVYVPLAAGNLAHAGA
8. K10	MVGTALSLLLRAELDDPGTLLDDDDIYKVVVTAHAFVMIFFMVMPIIMDGGNWLVPMLIGAPDAFPRNNMSEFWLLPSSFLLLLASSMVEAAGTGWTVYVPLAAGNLAHAGA
9. K11	MVGTALSLLLRAELDDPGTLLDDDDIYKVVVTAHAFVMIFFMVMPIIMDGGNWLVPMLIGAPDAFPRNNMSEFWLLPSSFLLLLASSMVEAAGTGWTVYVPLAAGNLAHAGA
10. K12	MVGTALSLLLRAELDDPGTLLDDDDIYKVVVTAHAFVMIFFMVMPIIMDGGNWLVPMLIGAPDAFPRNNMSEFWLLPSSFLLLLASSMVEAAGTGWTVYVPLAAGNLAHAGA
11. K14	MVGTALSLLLRAELDDPGTLLDDDDIYKVVVTAHAFVMIFFMVMPIIMDGGNWLVPMLIGAPDAFPRNNMSEFWLLPSSFLLLLASSMVEAAGTGWTVYVPLAAGNLAHAGA
12. K15	MVGTALSLLLRAELDDPGTLLDDDDIYKVVVTAHAFVMIFFMVMPIIMDGGNWLVPMLIGAPDAFPRNNMSEFWLLPSSFLLLLASSMVEAAGTGWTVYVPLAAGNLAHAGA
13. K17	MVGTALSLLLRAELDDPGTLLDDDDIYKVVVTAHAFVMIFFMVMPIIMDGGNWLVPMLIGAPDAFPRNNMSEFWLLPSSFLLLLASSMVEAAGTGWTVYVPLAAGNLAHAGA
14. K18	MVGTALSLLLRAELDDPGTLLDDDDIYKVVVTAHAFVMIFFMVMPIIMDGGNWLVPMLIGAPDAFPRNNMSEFWLLPSSFLLLLASSMVEAAGTGWTVYVPLAAGNLAHAGA
15. K19	MVGTALSLLLRAELDDPGTLLDDDDIYKVVVTAHAFVMIFFMVMPIIMDGGNWLVPMLIGAPDAFPRNNMSEFWLLPSSFLLLLASSMVEAAGTGWTVYVPLAAGNLAHAGA
16. K20	MVGTALSLLLRAELDDPGTLLDDDDIYKVVVTAHAFVMIFFMVMPIIMDGGNWLVPMLIGAPDAFPRNNMSEFWLLPSSFLLLLASSMVEAAGTGWTVYVPLAAGNLAHAGA
17. AB735759_Capra_h	MVGTALSLLLRAELDDPGTLLDDDDIYKVVVTAHAFVMIFFMVMPIIMDGGNWLVPMLIGAPDAFPRNNMSEFWLLPSSFLLLLASSMVEAAGTGWTVYVPLAAGNLAHAGA
18. FJ207555_Capra_h	MVGTALSLLLRAELDDPGTLLDDDDIYKVVVTAHAFVMIFFMVMPIIMDGGNWLVPMLIGAPDAFPRNNMSEFWLLPSSFLLLLASSMVEAAGTGWTVYVPLAAGNLAHAGA
19. GU232278_Capra_h	MVGTALSLLLRAELDDPGTLLDDDDIYKVVVTAHAFVMIFFMVMPIIMDGGNWLVPMLIGAPDAFPRNNMSEFWLLPSSFLLLLASSMVEAAGTGWTVYVPLAAGNLAHAGA
20. JN632609_Capra_cf	MVGTALSLLLRAELDDPGTLLDDDDIYKVVVTAHAFVMIFFMVMPIIMDGGNWLVPMLIGAPDAFPRNNMSEFWLLPSSFLLLLASSMVEAAGTGWTVYVPLAAGNLAHAGA
21. KT290893_Capra_ar	MVGTALSLLLRAELDDPGTLLDDDDIYKVVVTAHAFVMIFFMVMPIIMDGGNWLVPMLIGAPDAFPRNNMSEFWLLPSSFLLLLASSMVEAAGTGWTVYVPLAAGNLAHAGA
22. LS992607_Capra_ar	MVGTALSLLLRAELDDPGTLLDDDDIYKVVVTAHAFVMIFFMVMPIIMDGGNWLVPMLIGAPDAFPRNNMSEFWLLPSSFLLLLASSMVEAAGTGWTVYVPLAAGNLAHAGA
23. LS992612_Capra_ar	MVGTALSLLLRAELDDPGTLLDDDDIYKVVVTAHAFVMIFFMVMPIIMDGGNWLVPMLIGAPDAFPRNNMSEFWLLPSSFLLLLASSMVEAAGTGWTVYVPLAAGNLAHAGA
24. LS992617_Capra_ar	MVGTALSLLLRAELDDPGTLLDDDDIYKVVVTAHAFVMIFFMVMPIIMDGGNWLVPMLIGAPDAFPRNNMSEFWLLPSSFLLLLASSMVEAAGTGWTVYVPLAAGNLAHAGA
25. MH165339_Capra_h	MVGTALSLLLRAELDDPGTLLDDDDIYKVVVTAHAFVMIFFMVMPIIMDGGNWLVPMLIGAPDAFPRNNMSEFWLLPSSFLLLLASSMVEAAGTGWTVYVPLAAGNLAHAGA

Şekil 3.7. Aminoasit ifadeleri

### 3.2.1.4. Biyoinformatik veri analizi

Sekans analizi sonucunda 20 örneğin 16 tanesinden kaliteli sekans verisi elde edilmiştir. Örneklerin kodlaması sekans analizinde K harfleri ile yapılmıştır ve listeler o şekilde oluşturulmuştur. Ayrıca sekans benzerliği ile analizlerdeki doğruluk payını artırmak ve veriyi çoğaltmak için NCBI Genbank'tan 9 adet yaban keçisi *cox1* gen bölgesi eklenmiş ve alignment yapılarak ortak bölge olan 705 bazlık bölge (barkod bölgesini içeren) veri seti olarak kullanılmıştır. Genbank veri tabanına yüklemek üzere hazır hale getirilen diziler .fasta formatı halinde EK. E'de verilmiştir.

Verilerin filogenetik analizlerde farklı formatlarda kullanılabilmesi için ALTER alignment (<http://www.sing-group.org/ALTER/>) programı kullanılarak FASTA formatı NEXUS ve PYHLIP formatlarına dönüştürülmüştür. Filogenetik analizler, model belirlenmesi (modeltest) ve distance analizi MEGA X programında, filocoğrafya ve haplotip analizleri DnaSP, SplitsTree ve PopART programlarında yapılmıştır.

#### **4. BULGULAR**

Bu çalışmayla yapılan arazi çalışmalarında var olduğu düşünölen Burdur ile Isparta, Antalya illerinde yaban keçisi üzerine bazı araştırmalar yapılmıştır. Burdur'da Bucak ilçesinde Antalya sınırının olduğu yerde yapılan arazi çalışmasında yaban keçisi gözlenememiş fakat yerel halkla olan görüşmelerimizde burada yaban keçisi olduğu, hatta geçmişte burada bulunduğu belirtilmiştir. Yaban keçisi için uygun yerler olduğu düşünölmektedir. Arazinin yaban keçisine uygun olduğu özellikle kıızıyaka mevkiisinin yaban keçisinin istediği uygun şartlara sahip bir yer olduğu tespit edilmiştir. 2017 yılında DKMP ile birlikte yapılan kış sayımı sırasında gözlekte beklenilmiş fakat sayımda yaban keçisi görölememiştir. Ağlasun ilçesinde yerel halkla olan görüşmemizde geçmişte burada yaban keçisinin olduğu fakat günümüzde burada bulunmadığı belirtilmiştir. Yaban keçisine rastlanmamasının en büyük nedeni, Isparta - Antalya güzergahında yapılan asfalt yolun yaban keçisinin yaşama alanını sınırlaması ve bu hayvanların yolun diğer tarafında bulunan hayvanlarla irtibatın kesilmesi olduğu tahmin edilmektedir (Ünal, 2003; Gündoğdu, 2006).

##### **4.1. Burdur 2017 Yılı Kış Envanter Dökümü**

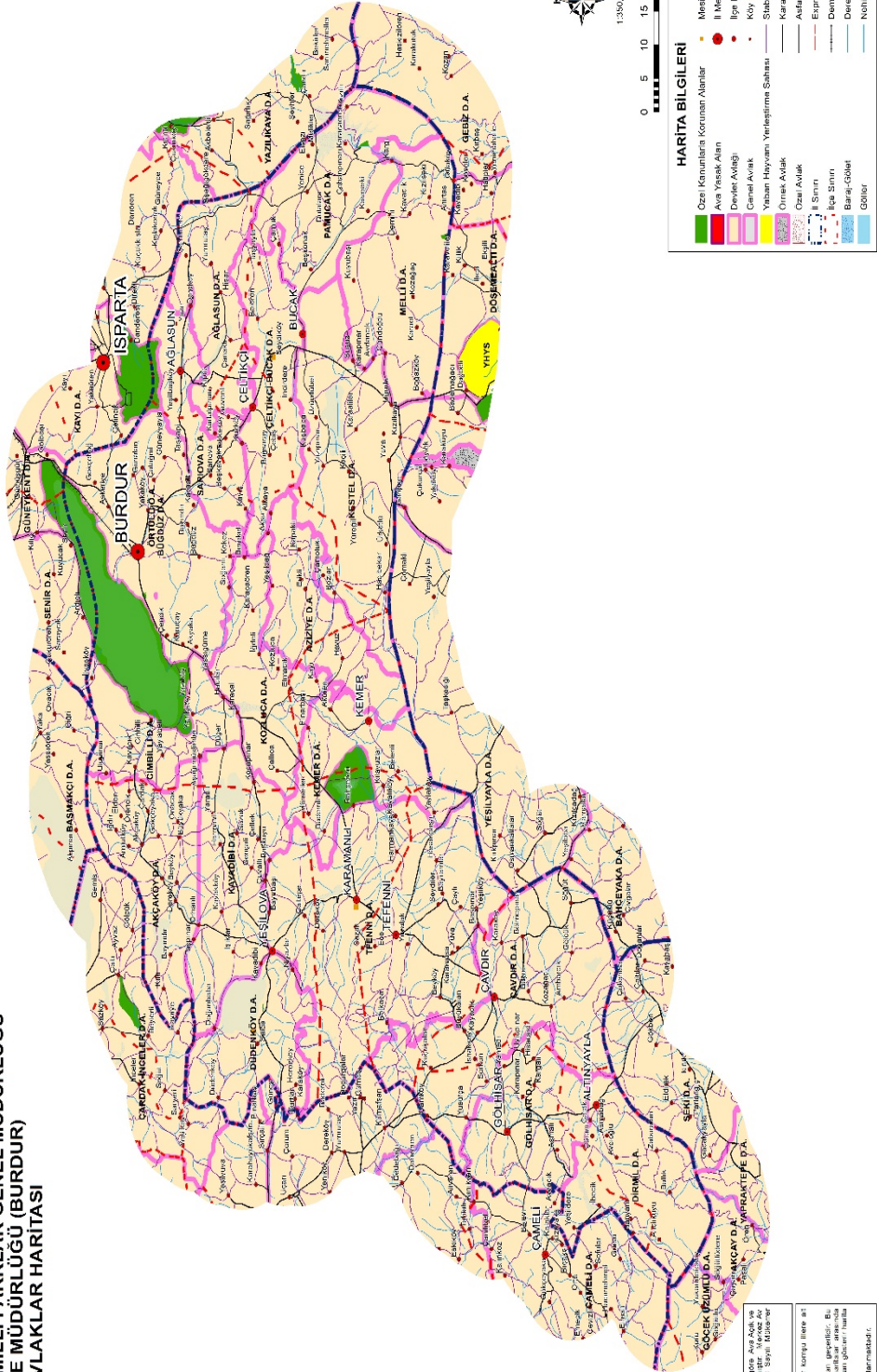
Burdurda herhangi bir yaban keçisi kaydı olmamasına rağmen yaşama elverişli yerler nedeniyle sayım yapılmış olup, sayımda herhangi bir yaban keçisine rastlanmamıştır. şekil 4.1' de ava kapatılan yeşille gösterilen yerler Burdur gölü ve Karataş gölüdür. Avlaklarından Melli DA ile Pamucak DA Antalya ve Isparta ile sınır yaban keçisi geçişi için uygun yaşam alanlarıdır. Ağlasun DA Isparta ile sınır arada karayolu olması sebebiyle geçişin olmadığı bilinmektedir.

**T.C.  
ORMAN ve SU İŞLERİ BAKANLIĞI**

**DOĞA KORUMA ve MİLLİ PARKLAR GENEL MÜDÜRLÜĞÜ**

**VI.BÖLGE MÜDÜRLÜĞÜ (BURDUR)**

**AVLAKLAR HARİTASI**



Şekil 4.1. Burdur avlakları

Yapılan arazi çalışmasıyla Isparta ilinde Yazılıkaya DA'ında ve Sütçülerde bu toplam gözlek sayısı 47 adettir fakat yaban keçisinin görüldüğü 37 adet gözlekte sayım yapılmıştır. Bazı gözleklerin uzun süre "0" çekmesi ve hava koşulları nedeniyle ara ara sayımlar tekrar yapılmıştır. Sayım yapılan gözlekler dışında Eğırdir DKMP şefliğide toplu sayımın dışında da şartların uygun olduğu zamanlarda sayılmakta kota dağılımı ona göre kesinlik kazanmaktadır.

#### 4.2. Isparta 2017 Yılı Kış Envanter Dökümü

Sayım sonucunda 615 yaban keçisi sayılmış fakat aynı olabileceği düşüncesiyle yakın gözleklere bazı hayvanlar değerlendirilmemiş ve toplam 514 adet yaban keçisi değerlendirilmiştir (Çizelge 4.1).

Çizelge 4.1. Isparta sayım sonucu

Alan Adı	Dişi	Yavru	2-3 Yaş	4-5 Yaş	6-7 Yaş	8 Yaş ve Üzeri	Toplam
Isparta (Sütçüler-Yazılıkaya DA)	364	26	44	42	27	11	514

2018 yılında kamuda tasarruf nedeniyle Ispartada DKMP ile birlikte sayım yapılmamış olup, DKMP Eğırdir şefliği bazında sayım yapmıştır. Bu nedenle DKMP ile birlikte sayım yapılamamıştır.

Şekil 4.2 'de ava kapatılan yeşil renk ile gösterilen yerler darıderesi mevki, Kovada Gölü Milli Parkı (kırıntı köyü), Yenişarbademli Kızıldağ Milli Parkı ava kapatılan alanlardır. Avlaklarında sayım Güney - Doğu kesiminde Sütçüler ve Yazılıkaya DA'ında yapılmıştır. Buralar yaban keçisinin yaşam alanı için uygun yerler olduğu tespit edilmiştir.



### 4.3. Antalya 2017 ve 2018 Yılları Kış Envanter Dökümü

2017 yılı sayım sonuçları Çizelge 4.2’de verilmiştir. 2018 yılı sayım sonuçları Çizelge 4.3’de verilmiştir.

Çizelge 4.2. 2017 Yılı Antalya sayım sonucu

VI. Bölge 2017 Kış Envanter Dökümü (Aralık 2017)								
Sıra No	Alan Adı	Dişi	Yavru	Erkek Bireyler				Toplam
				2-3 Yaş	4-5 Yaş	6-7 Yaş	8 Yaş ve Üzeri	
1	Sivridağ YHGS	167	56	23	18	13	7	284
2	Düzlerçamı YHGS	467	117	62	46	55	19	766
3	Kıbrısçayı YHGS	339	62	22	31	28	32	524
4	Finike DA- Sarıkaya YHGS	1029	290	104	93	82	65	1663
5	Dimçayı YHGS	450	198	81	56	21	5	816
6	Üzümdere YHGS	392	137	22	102	18	38	619
7	Gidengelmez YHGS	368	100	37	32	20	18	575
8	Gündoğmuş YHGS	323	59	22	18	8	2	432
9	Termessos MP	-	-	-	-	-	-	-
10	Kaş DA	233	104	21	23	19	6	406
11	İbradı DA	258	79	32	54	12	25	460
12	Gündoğmuş DA	-	-	-	-	-	-	-
13	Akseki DA	158	57	17	12	5	-	249
14	Alanya DA	31	21	5	5	3	-	65
15	Güzelbağ DA	12	7	1	1	-	-	21
16	Gazipaşa DA	149	89	19	12	6	1	276
<b>TOPLAM</b>		<b>4575</b>	<b>1387</b>	<b>518</b>	<b>476</b>	<b>301</b>	<b>271</b>	<b>7527</b>

Çizelge 4.3. 2018 Yılı Antalya sayım sonucu

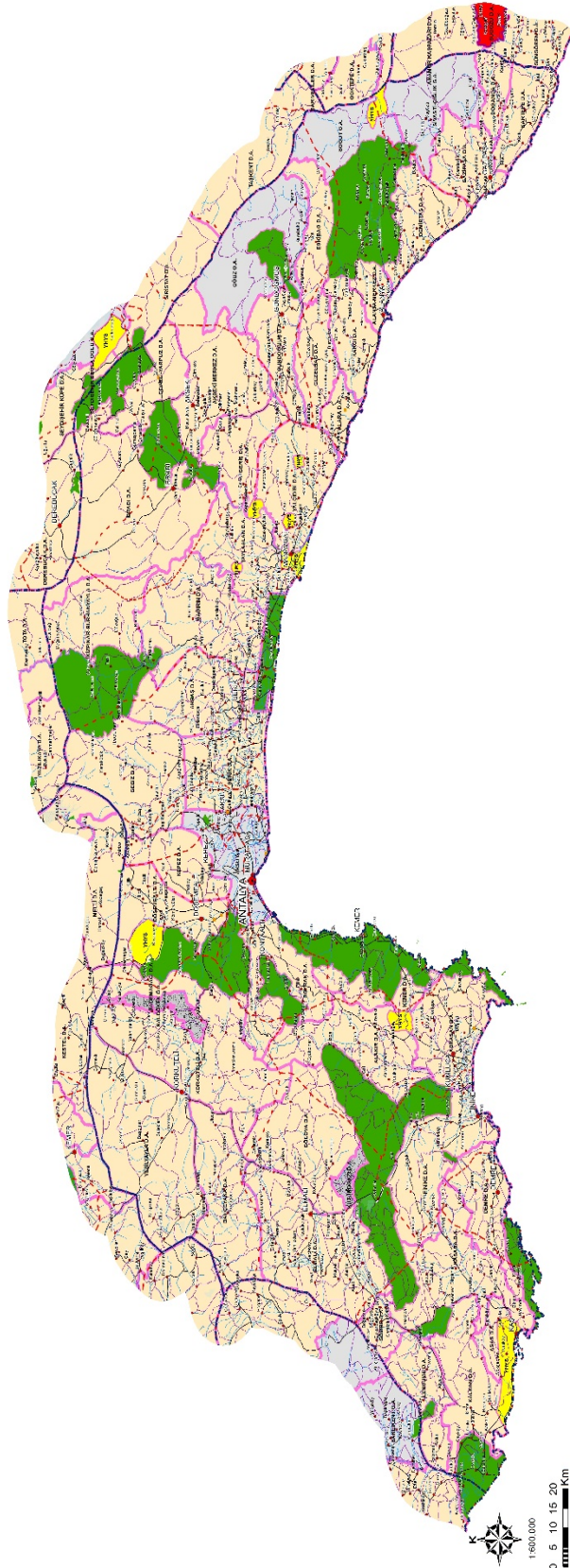
VI. Bölge 2018 Kış Envanter Dökümü (Aralık 2018)								
Sıra No	Alan Adı	Dişi	Yavru	Erkek Bireyler				Toplam
				2-3 Yaş	4-5 Yaş	6-7 Yaş	8 Yaş ve Üzeri	
1	Sivridağ YHGS	226	52	27	33	16	10	364
2	Düzlerçamı YHGS	521	186	54	59	25	12	857
3	Kıbrısçayı YHGS	231	91	30	42	31	34	459
4	Finike DA -Sarıkaya YHGS	898	353	121	112	91	102	1677
5	Dimçayı YHGS	634	226	76	68	28	2	1034
6	Üzümdere YHGS	487	136	47	50	33	21	774
7	Gidengelmez YHGS	544	179	71	72	36	21	923
8	Gündoğmuş YHGS	31	12	7	4	2	-	56
9	Termessos MP	552	129	36	32	33	24	806
10	Kaş DA	233	104	21	25	19	6	408
11	İbradı DA	248	47	27	24	16	23	385

Çizelge 4.3. 2018 Yılı Antalya sayım sonucu (Devam)

12	Gündoğmuş DA	150	65	20	16	7	1	259
13	Akseki DA	387	158	27	27	24	7	630
14	Alanya DA	-	-	-	-	-	-	49
15	Gazelbağ DA	15	6	3	2	-	-	26
16	Gazipaşa DA	-	-	-	-	-	-	319
<b>TOPLAM</b>		<b>5142</b>	<b>1738</b>	<b>564</b>	<b>564</b>	<b>361</b>	<b>263</b>	<b>8707</b>

Şekil 4.3’de ava kapatılan yeşille gösterilen yerler Demre Çevreli Mevkii, Kalkan Ovaköy Mevkii, Kemer Beydağları Sahil Milli Parkı Mevkii, Elmalı Göl Tarla Mevkii, Döşemealtı Termesos Milli Parkı Mevkii, Serik Çolaklı Mevkii, Manavgat Beşkonak Milli Parkı, İbradı Üzümdere Mevkii, Gündoğmuş Narağacı Mevkii, Alanya Yaylakonak Mevkii’dir. 40 Devlet avlağı olmasına karşın yaban keçisinin sayım yapılan ve avlatılan 15 avlak vardır. Antalya’nın batısından Kaş DA ile Gazipaşa DA arasındaki hatta sayım yapılır.

**T.C.  
ORMAN ve SU İŞLERİ BAKANLIĞI  
DOĞA KORUMA ve MİLLİ PARKLAR GENEL MÜDÜRLÜĞÜ  
VI.BÖLGE MÜDÜRLÜĞÜ (ANTALYA)  
AVLAKLAR HARİTASI**



HARİTA BİLGİLERİ	
Orta Kurumlar Kurulan Alanlar	Mesire Yeri
Orta Kurumlar Kurulan Alanlar	II Merkez
Avla Yasağı Alan	İçerik Merkezi
Doğal Avlağı	Köy Merkezi
Genel Avlağı	Stabilizasyon Yolu
Yaban Hayvan Yetiştirme Sahası	Karagözü Yolu
Orman Avlağı	Astıllı Yolu
Orman Avlağı	Eğirces Yolu
II Sınırı	Darıyolu
İlçe Sınırı	Dere-Cay
Baraj-Gölet	Nehir-İrmak
Göller	

Bu harita, Milli Parklar ve Korunması Gerekli Alanlar Kanunu ile Milli Parklar Kanunu ile hazırlanmıştır. Harita, Milli Parklar Genel Müdürlüğü tarafından hazırlanmıştır. Harita, Milli Parklar Genel Müdürlüğü tarafından hazırlanmıştır. Harita, Milli Parklar Genel Müdürlüğü tarafından hazırlanmıştır.

Bu haritada ilin muhtelif bölgelerinde bulunan koruma alanları gösterilmiştir. Harita, Milli Parklar Genel Müdürlüğü tarafından hazırlanmıştır. Harita, Milli Parklar Genel Müdürlüğü tarafından hazırlanmıştır. Harita, Milli Parklar Genel Müdürlüğü tarafından hazırlanmıştır.

Bu harita, www.milliparklar.gov.tr adresinden yayımlanmaktadır.

Şekil 4.3. Antalya avlakları

Arazi çalışması ve yerel halkla olan görüşmelerde yaban keçisinin katım döneminde yüksek yerlerden biraz daha aşağılara indiğini hatta tehdit unsuru gözetmediğinde köylere kadar indiğini gözlemlenmiştir. Sayıma Finike'den başlanmış ve burada ağaç çeşitliliği çok olması (meşe, karaağaç, kızılçam, göknar) nedeniyle yaban keçisi iyi beslenebilmektedir. Tekeler katım dönemi başlayınca ayrılmakta dişilerle grup oluşturup katım dönemi bitince tekeler tekrar toplandığı gözlemlenmiştir. Sabah uykulu sersem olmakta karınları aç olması nedeniyle akşamları daha dinç, karınları tok olması durumunda av turizmi kapsamında çoğunlukla sabahları vurulmuştur. Yağmurlu, sisli havayı daha çok sevmeleri nedeniyle bu havalarda katım erken biter yoksa katım uzamaktadır. Yağmur kokuyu uzaklaştırması nedenle tehlike kokusunu çok sezinleyemeyen yaban keçileri daha fazla görülmüştür.

4 yaşından itibaren tekelerin sırtında siyah çizgi oluşmakta kuyruğu kadar giderse 8 yaş ve üzeri olarak değerlendirilmektedir. Sümbül bitkisinin oluşumu nedeniyle katım dönemi dışında mart ayında dişiler ve erkekler bir arada görülebilmektedir. 8 yaş üstü tekenin yanında 4 yaşlarında 3 - 4 koruyucu görülmüştür. Küçük tekeler etrafı izlemekte olup tehlike varmı diye kontrol ettiği gözlemlenmiştir. Büyük teke ise küçük tekelerin arkalarında görülmüştür. Büyük teke bu şekilde kendini göstermemekte eğer tehlike yoksa kendisini gösterdiği gözlemlenmiştir.

Filocoğrafik açıdan değerlendirmek için Şekil 4.4'de görüldüğü gibi yaban keçisi gözlemlenmiş daha sonra filogenetik açıdan değerlendirmek için av turizmi kapsamında 8 yaşındaki teke vurulmuştur.



Şekil 4.4. Teke (Fotoğraf: Hasan Uysal)

Termesos MP'ında inlere girdiği gözlemlenmiş bu nedenle inlere girip çıktıkça boynuz çok fazla sürtünmeden ve çok fazla kafasının eğik kalması dolayısıyla boynuz diğer yerlere nazaran daha küçük kalmaktadır. Finike'de ağaçların altında kalmakta tekeler çoğunlukla boynuzları ağaca sürtmekte bu sebep ve ağaç çeşitliliğinin çok olması beslenme çeşidinin çok olması nedeniyle Finike'deki tekelerin boynuzu Termesos MP'daki tekelerin boynuzundan baha büyük ve uzun olduğu gözlemlenmiştir.

İnsanlar tarafından işgal edilen yerlerde daha çok dişi ve küçük tekeler görülmüştür, büyük tekeler ise insanlar tarafından işgal olmayan güvenli yerlerde görülmüştür. Sıcak yerlerde yaban keçileri daha büyük Finike'de çok büyük tekeler gözlemlenmiştir. Termesos MP, Alanya, Akseki biraz daha sıcaklığın düşük olması nedeniyle biraz daha küçük tekeler görülmüştür. Sabahları yaban keçileri kendilerini güneşe çıkarmakta öğlen dinlenmekte akşama geldiği yerden aynı şekilde geri döndüğü gözlemlenmiştir.

Orman faaliyeti çok fazla olmayan yerlerde yaban keçileri daha fazla görülememiş olup, orman faaliyeti olan yerlerde ise çok daha az görülmüştür. Taze bitkilerin olması nedeniyle yanmış sahaları çok fazla tercih etmektedir.

Alanya'da yaylaların çok fazla olması ve buraların çok daha fazla serin olması nedeniyle büyük tekeler görülememekte, küçük tekeler görülmektedir. Yaylada insanların olması nedeniyle büyük tekeler buraları tercih etmemekte toy olması nedeniyle küçük tekeler görülmektedir. Yaban keçisi mantarı çok sevmekte bu nedenle mantar olabilecek yerlerde mantar zamanında yaban keçileri görülebilmektedir.

Tekeler dişiye ve diğer dış faktörlere yerini belirtmek için kayalardan aşağıya taş attığı gözlemlenmiştir. Bazen evcil keçiler yaban keçisinin arasına karıştığı ama yaban keçilerinin, evcil keçilerin arasına gerek evcilleşmemesi gerekse çoban köpeklerinin yaklaştırmaması nedeniyle karışmamaktadır. Akseki'de gezip dolaşacakları ormanlık, kayalık, çalılık alan daha çoktur. Hatta dünya rekoru yaban keçisi boynuz uzunluğu 146,5 cm ile Akseki'de ama artık büyük tekeler bulunmamaktadır. İnsan baskısı çok fazla olması nedeniyle ve tek doğan tekeler daha büyük 2 yavru doğan tekeler ise daha küçük olmaktadır. Av turizmi kapsamında vurulan teke (Şekil 4.5).



Şekil 4.5. Vurulan teke

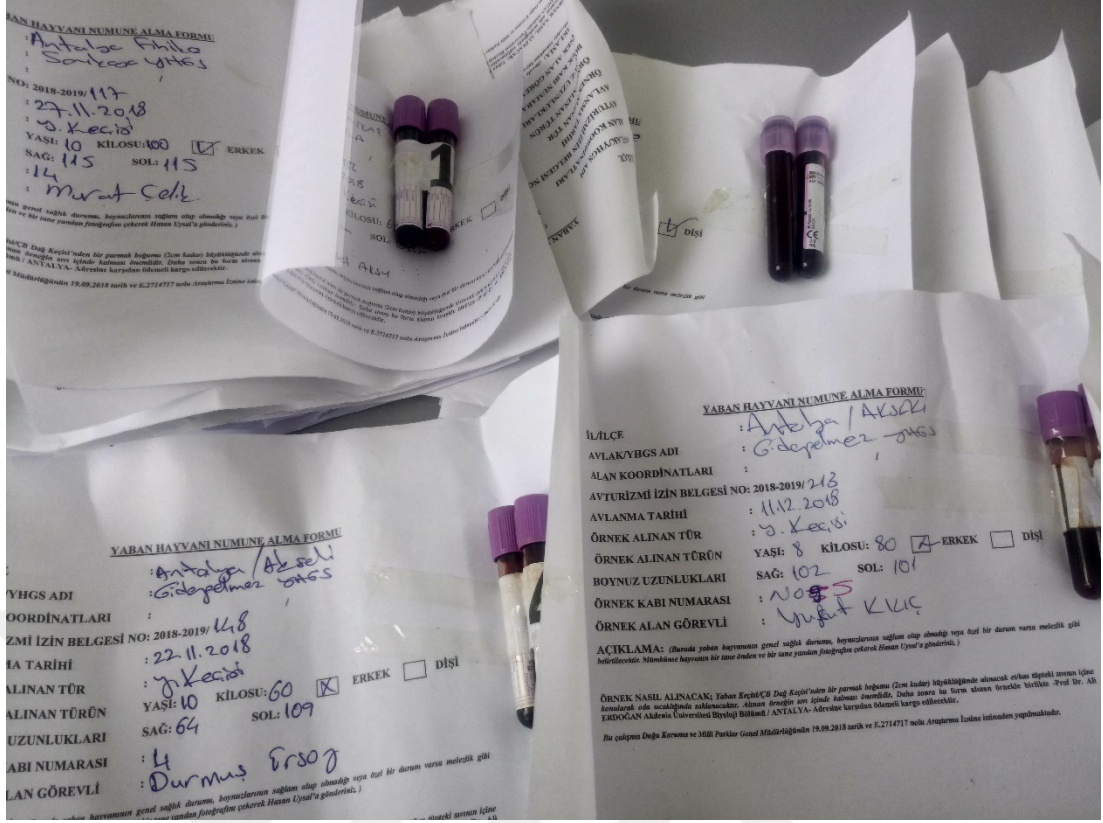
Yazın ulaşılması zor yerlere gittikçe insan baskısının azaldığı gözlemlenmiştir. Kışın ise daha aşağılarda olduğu için baskısı çok fazla olduğu anlaşılmıştır. Katım dönemi kışa denk gelmesi nedeniyle yaban keçileri etkilenmektedir. Yaban keçisi doğumu ilkbahara denk gelmesi nedeniyle Finike'ye bahar daha erken geldiği için doğum biraz daha erken olmaktadır. Akseki'de bahar daha geç geldiği için doğum biraz geç olmakta, katım dönemi doğumun daha erken olması dolayısıyla Finike'de daha erken Akseki'de doğumun geç olması dolayısıyla, katım daha geç olduğu gözlemlenmiştir. Antalya'nın batı kısmında bazı yerlerde katım bittiğinde doğu kısmında bazı yerlerde ise yeni başladığı gözlemlenmiştir.

Şekil 4.6'da gösterildiği gibi morfolojik olarak farklı olan şelek teke gözlemlenmeye çalışılmış fakat kan örneği alınamamıştır.



Şekil 4.6. Şelek teke (Fotoğraf: Hasan Uysal)

Gerek av turizmi içinde olanlar gerek DKMP ilgili yetkilileri gerekse yerel halkla yapılan görüşmelerde yaban keçilerinin katım dönemlerinde yer değiştirebildikleri, Antalya'daki tekelerin Isparta'ya gidebildiği, Antalya'daki doğu kısmındaki tekelerin batı kısmına geçebildiği gözlemlenmiştir. Filogenetik açıdan değerlendirmek için kan örnekleri alınmış olup Şekil 4.7'de gösterildiği gibi EDTA tüplere koyulmuştur.



Şekil 4.7. Kan örnekleri

Çalışmada 20 adet yaban keçisi kan örneği alınmış ve DNA elde edilmiştir. EDTA'lı tüpler ve enjektörlerden yararlanılmıştır. Araziden av turizmi kapsamında veya yasa dışı avlanma esnasında alınan yaban keçilerinden kan örnekleri alınmıştır (Çizelge 4.4).

Çizelge 4.4. Yaban keçilerinin kan örnekleri

Örnek Numarası	Avın Yapıldığı Tarih	Avlak	Yaşı	Sağ Boynuz	Sol Boynuz	Ortalama
1	26.11.2018	Asas Devlet Avlağı	8	103 cm	X	X
2	11.12.2018	Sarıkaya YHGS	10	124 cm	123 cm	123,5 cm
3	10.12.2018	Sivridağ YHGS	12	100 cm	102 cm	101 cm
4	28.11.2018	Kıbrısçayı YHGS	9	104 cm	105 cm	104,5 cm
5	10.12.2018	Gidengelmez YHGS	7	93 cm	94 cm	93,5 cm

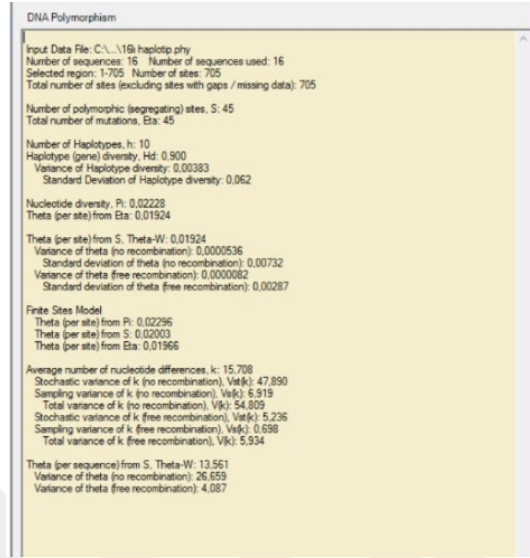
Çizelge 4.4. Yaban keçilerinin kan örnekleri (Devam)

6	04.12.2018	Sivridağ YHGS	10	91 cm	88 cm	89,5 cm
7	27.11.2018	Sarıkaya YHGS	10	115 cm	115 cm	115 cm
8	29.11.2018	Asas Devlet Avlağı	8	106 cm	X	X
9	18.11.2018	Üzümdere YHGS	9	110 cm	109 cm	109,5 cm
10	21.11.2018	Düzlerçamı YHGS	10	118 cm	120 cm	119 cm
11	20.11.2018	Kıbrısçayı YHGS	10	120 cm	116 cm	118 cm
12	27.11.2018	Sarıkaya YHGS	Not: Dişi Birey			
13	22.11.2018	Gidengelmez YHGS	10	64 cm	109 cm	86,5 cm
14	11.12.2018	Gidengelmez YHGS	8	102 cm	101 cm	101,5 cm
15	28.11.2018	Sarıkaya YHGS	9	112 cm	126 cm	119 cm
16	07.12.2018	Düzlerçamı YHGS	9	93 cm	94 cm	93,5 cm
17	20.12.2018	İbradı Devlet Avlağı	8	103 cm	102 cm	102,5 cm
18	07.02.2019	Gidengelmez YHGS	11	104 cm	102 cm	102,5 cm
19	22.12.2018	İbradı Devlet Avlağı	9	116 cm	115 cm	115,5 cm
20	22.12.2018	Üzümdere YHGS	5	52 cm	53 cm	52,5 cm

5 ve 20 numaralı örnek erkek bireyler kaçak avcılıkta ele geçirilmiş olup, 14 numaralı erkek birey ise hatalı avlanma yapılmıştır. 12 numaralı birey kaçak avlanmada ele geçirilen dişi bireydir. Diğer örnekler ise av turizmi kapsamında avlatılan erkek bireylerdir.

#### 4.4. Genetik Değerlendirmeler

Çalışmanın verisi olan 16 örnek için gen polimorfizmler Şekil 4.8’de gösterildiği gibidir.



Şekil 4.8. Gen polimorfizmleri

*Cox1* geni barkod bölgesi için 16 örnekte evrimsel korunmuş marker bölgeler Çizelge 4.4’de gösterildiği gibidir. Net number of analyzed sites L: 705, Number of variable/ polymorphic sites S: 45, Sequence conservation C: 0,936

Çizelge 4.5. Genetik dizilim

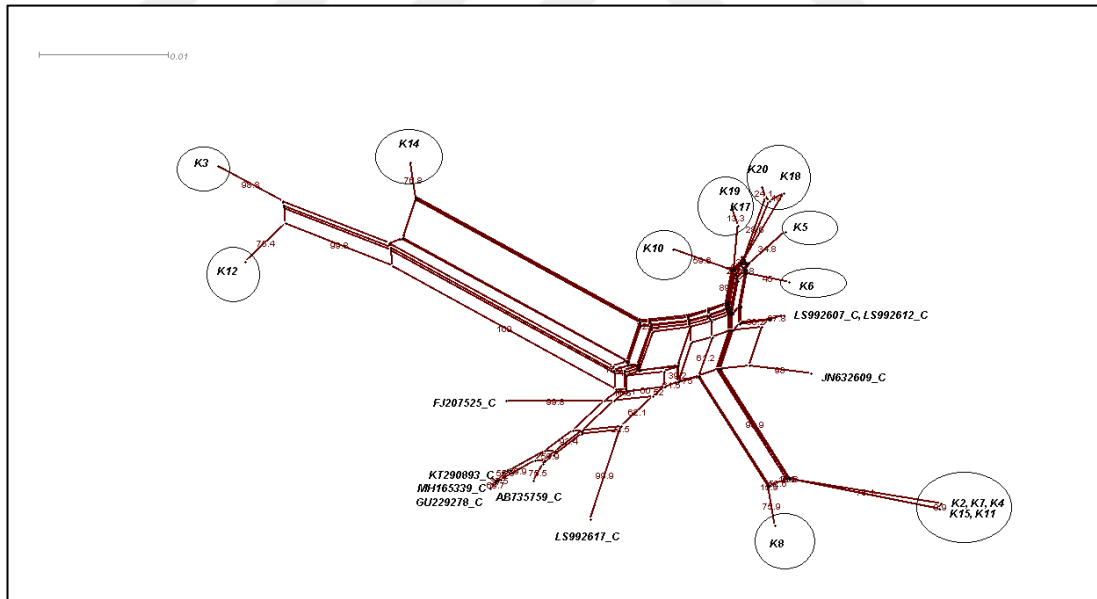
Region	Start-End	Conservation	Homozigosity	P-value
Region_1	256-299	1,000	1,000	0,0499
CTAGCATCCTCTATAGTTGAAGCCGAGCAGGAACAGGTTGAAC				
Region_2	511-560	1,000	1,000	0,0326
TCACTTCCTGTATTAGCAGCTGGCATCACAACTACTAACAGACCGAAA				
Region_3	: 583-650	1,000	1,000	0,0089
CCAGCAGGAGGAGGAGACCCTATTTTATATCAACACCTATTCTGATTCTT TGGACACCCTGAAGTATA				

16 örnek 10 farklı haplotipe ayrılmıştır ve NCBI verisi ile birleştirildiğinde toplamda 18 haplotip elde edilmiştir. DnaSP programında elde edilen çalışmaya ait haplotiplerin tablosu Çizelge 4.5’de gösterildiği gibidir.

Çizelge 4.6. Haplotipler

Haplop	Yer
Hap-1: K2, K4, K7, K11, K15	Sarıkaya, Kıbrısçayı
Hap-2: K3	Sivridağ
Hap-3: K5	Gidengelmez
Hap-4: K6	Sivridağ
Hap-5: K8	Asas
Hap-6: K10	Düzlerçamı
Hap-7: K12 (dişi birey)	Sarıkaya
Hap-8: K14	İbradı
Hap-9: K17, K19	İbradı
Hap-10: K18, K20	Gidengelmez, Üzümdere

Splits Tree programında oluşturulan haplotip ağları Şekil 4.9’da gösterildiği gibidir. Ağlar oluşturulurken NeighbourNet algoritması kullanılmıştır ve ağ değerlerinin belirlenmesi için 1000 tekrarlı bootstrap analizi ile test edilmiştir. %50 üzerindeki değerler doğruluğu kabul edilebilir olan değerlerdir. NCBI’den alınan örnekler %95’in üzerinde bir dal değeri ile ayrılmışlardır ve ağ ilişkileri sadece atasal olarak vardır. Ağlarda karşılıklı ilişki görünmemektedir.



Şekil 4.9. Haplotip ağları

Aynı coğrafi bölgede olan çalışmaya ait bireyler çok yakın benzerlikler nedeniyle K5, K18 ve K20 gibi bireylerin ayrımı daha yakın ilişki ile daha düşük dal değerleri ile ayrılmıştır.

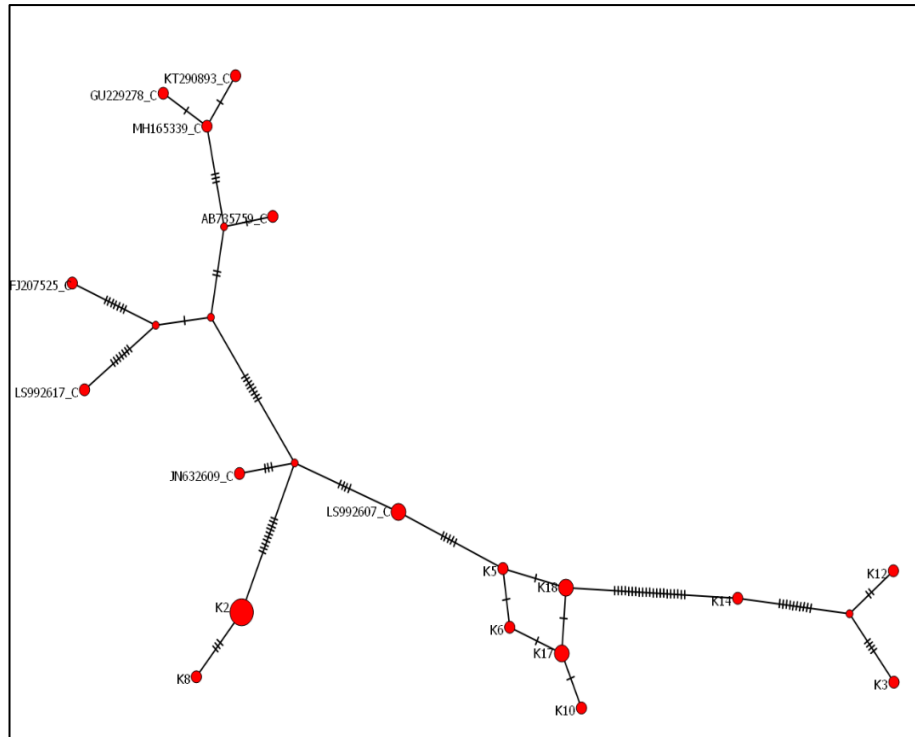
Haplotip 1: K2, K4, K7, K11, K15 bireyleri Sarıkaya ve Kıbrısçayı bölgesi tek bir haplotip olarak ayrılmasına rağmen K12 olan Sarıkaya'daki dişi birey 7 numaralı haplotip ile uzak kalmıştır. Bu durum dişi bireyin *cox1* genindeki farklılıklardan kaynaklanmaktadır.

K18 ve K20 bireyleri birebir aynı gen dizisi ile Haplotip10 olarak gruplanmış ancak diğer bir Üzümdere bireyi olan K5'teki polimorfizmler aynı coğrafi bölge içinde farklı haplotip oluşmasına neden olmuştur.

K8 Asas bölgesinden olan bireydeki genetik farklılıklar %75'in üzerinde bir değer ile haplotip 5 olarak ayrılmıştır.

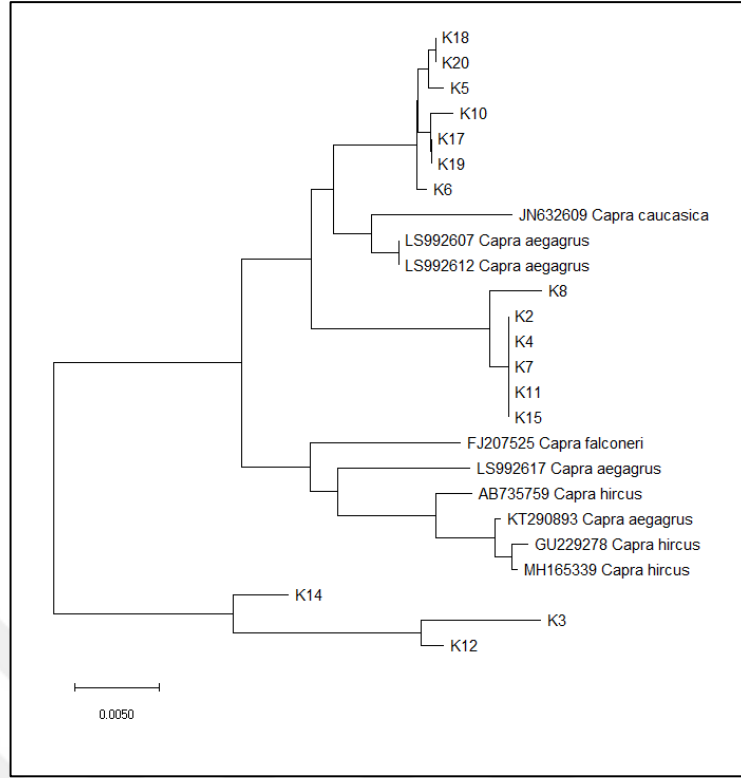
K3 ve K6 bireyleri Sivridağ örnekleridir ancak genetik uzaklıkları network ağının iki ayrı ucunda yer alan iki ayrı haplotip olmalarına neden olmuştur.

PopART programında elde edilen **median joining network ağında** haplotipler arası mutasyon sayıları dallar üzerindeki çizgilerle gösterilmiştir ve haplotip ağ ilişkileri Şekil 4.10'da gösterildiği gibidir. Daha çok birey barındıran büyük haplotipler daha büyük kırmızı nodlar olarak görülmektedir.



Şekil 4.10. Median network ağ haplotip ağ ilişkileri

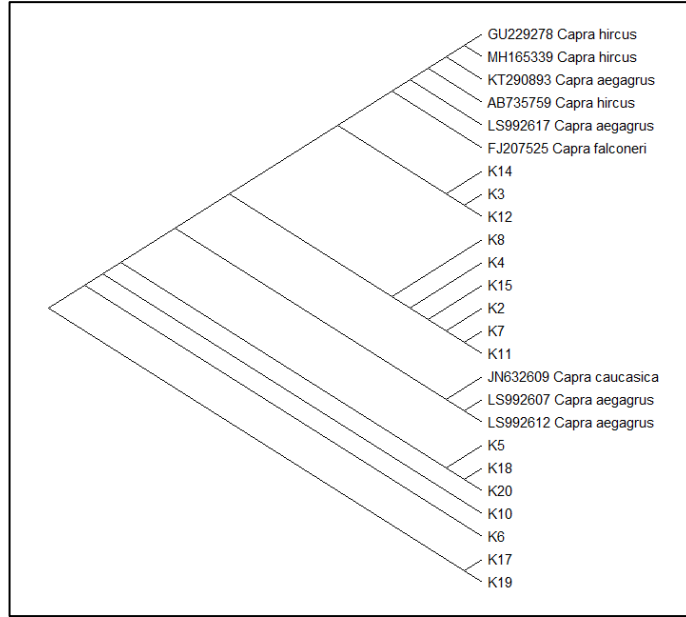




Şekil 4.12. Maksimum parsimoni ağacı

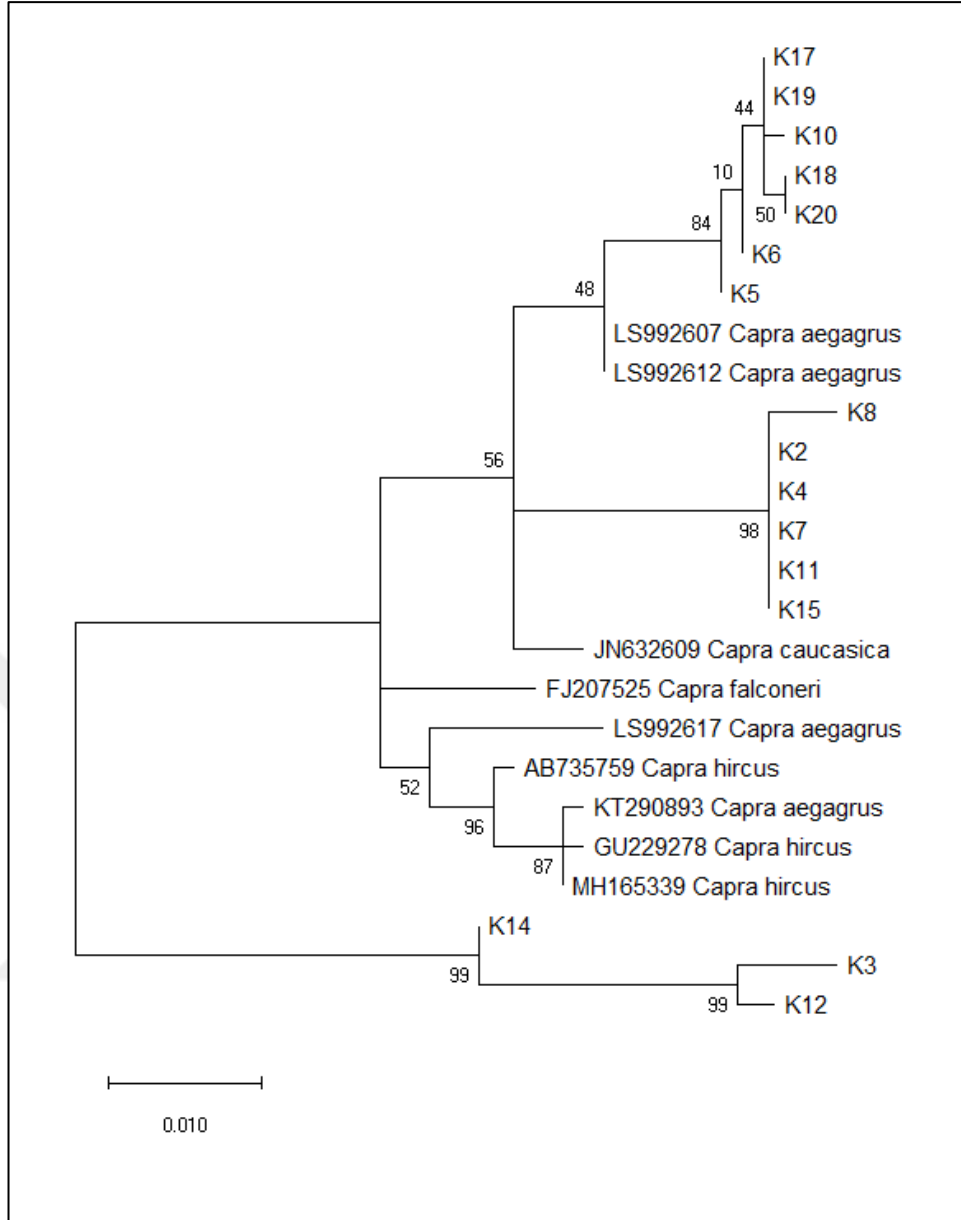
Maksimum parsimoni prensibi kullanılarak gerçekleştirilen analizde ağaç uzunluğu 93 adım ve karakterlerin performanslarını ölçen; tutarlılık indeksi  $CI=0.688172$ , homoplasi indeksi  $HI=0.311828$ , sinapomorfilerin ağacı ne kadar iyi açıkladığını ölçen birikim indeksi  $RI=0.864486$  ve karma indeks  $CI=0.594915$  olarak bulunmuştur.

Ağaçta 8 ayrı klad görülmektedir, parsimoni modeline göre K6 ve K10 bireyleri diğerlerinden ayrı dallarda yer almıştır ancak topoloji NJ ve ML ağaçlarını ve haplotip ağlarını destekler şekildedir (Şekil 4.13).



Şekil 4.13. Maksimum parsimoni prensibiyle oluşturulan ağaç

Maksimum Likelihood ağacı filogeni bootstrap metoduyla 1000 tekrarlı yapılan analizde öncelikle model belirlenmesi yapıldı (Şekil 4.14). BIC (Bayesian Information Criterion) ve AICc (Akaike Information Criterion, corrected) değerleri tespit edildi ve buna göre model belirlenmesi yapıldı (Şekil 4.15). En düşük ve birbirine en yakın AIC ve BIC değerleri en uygun nükleotid substitüsyon modelini üst sırada vermektedir. Bu model baz alınarak heuristic search metoduyla analiz yapılmıştır. Dalların üstünde bootstrap ayırım gücü değerleri yazmaktadır. %50 üstü değerler güvenilir ayırım yaptığını göstermektedir. Veri setinin azlığı yakın bireyleri ayırmak için dal uçlarında yeterli gelmemiştir ancak genel klad ayırım değerleri güvenilirirdir. Kan örneklerinin alındığı noktalar Şekil 4.16'da belirtilmiştir.



Şekil 4.14. Maksimum likelihood (ML) ağacı

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
1	Model	#Param	BIC	AICc	InL	Invariant	Gamma	R	Freq A	Freq T	Freq C	Freq G	A=>T	A=>C	A=>G	T=>A
2	HKY+G+I	53	3491,478327	3079,619189	-1486,646712	0,728710099	0,550400352	17,5773922	0,28164539	0,301049645	0,26564539	0,151602837	0,01	0,01	0,14	0,0
3	HKY+G	52	3493,053263	3088,959115	-1492,322717	n/a	0,05	21,3170486	0,28164539	0,301049645	0,26564539	0,151602837	0,01	0,01	0,14	0,0
4	TN93+G	53	3497,304383	3085,445245	-1489,55974	n/a	0,05	17,0419993	0,28164539	0,301049645	0,26564539	0,151602837	0,01	0,01	0,1	0,0
5	TN93+G+I	54	3498,518917	3078,895017	-1485,278471	0,70665471	0,522001775	18,0619625	0,28164539	0,301049645	0,26564539	0,151602837	0,01	0,01	0,1	0,0
6	T92+G+I	51	3499,296466	3102,967537	-1500,332855	0,743122907	0,581536446	18,0397384	0,291375887	0,291375887	0,208624113	0,208624113	0,01	0,01	0,2	0,0
7	T92+G	50	3502,276191	3113,712711	-1506,711255	n/a	0,05	16,2455707	0,291375887	0,291375887	0,208624113	0,208624113	0,01	0,01	0,2	0,0
8	K2+G+I	50	3511,723371	3123,159891	-1511,434845	0,750159406	0,589912857	18,0375062	0,25	0,25	0,25	0,25	0,01	0,01	0,24	0,0
9	K2+G	49	3515,368838	3134,571035	-1518,146115	n/a	0,05	21,3325352	0,25	0,25	0,25	0,25	0,01	0,01	0,24	0,0
10	GTR+G+I	57	3525,294865	3082,378056	-1484,000834	0,713435581	0,557582639	15,0526869	0,28164539	0,301049645	0,26564539	0,151602837	0,01	0,01	0,1	0,0
11	GTR+G	56	3526,788118	3091,635383	-1489,635997	n/a	0,05	13,494402	0,28164539	0,301049645	0,26564539	0,151602837	0,01	0,02	0,1	0,0
12	HKY+I	52	3533,603342	3129,509194	-1512,597757	0,454609929	n/a	15,03132	0,28164539	0,301049645	0,26564539	0,151602837	0,01	0,01	0,14	0,0
13	TN93+I	53	3538,462591	3126,603453	-1510,138845	0,454609929	n/a	15,2219455	0,28164539	0,301049645	0,26564539	0,151602837	0,01	0,01	0,1	0,0
14	T92+I	50	3544,294487	3155,731007	-1527,720403	0,454609929	n/a	15,022448	0,291375887	0,291375887	0,208624113	0,208624113	0,01	0,01	0,2	0,0
15	HKY	51	3556,229487	3159,900559	-1528,799306	n/a	n/a	14,9293361	0,28164539	0,301049645	0,26564539	0,151602837	0,01	0,01	0,14	0,0
16	K2+I	49	3556,412102	3175,614299	-1538,667747	0,454609929	n/a	14,9652666	0,25	0,25	0,25	0,25	0,01	0,01	0,23	0,0
17	TN93	52	3560,806382	3156,712234	-1526,199276	n/a	n/a	14,8610014	0,28164539	0,301049645	0,26564539	0,151602837	0,01	0,01	0,1	0,0
18	GTR+I	56	3566,127426	3130,974891	-1509,305652	0,454609929	n/a	11,2635138	0,28164539	0,301049645	0,26564539	0,151602837	0,01	0,02	0,1	0,0
19	T92	49	3569,288052	3188,490249	-1545,105722	n/a	n/a	14,7516298	0,291375887	0,291375887	0,208624113	0,208624113	0,01	0,01	0,2	0,0
20	K2	48	3580,736771	3207,704875	-1555,718618	n/a	n/a	14,7398397	0,25	0,25	0,25	0,25	0,01	0,01	0,23	0,0
21	GTR	55	3590,075119	3162,686887	-1526,168035	n/a	n/a	10,9323536	0,28164539	0,301049645	0,26564539	0,151602837	0,01	0,02	0,1	0,0
22	IC+G	48	3661,46407	3288,432174	-1596,082268	n/a	0,05	0,5	0,25	0,25	0,25	0,25	0,08	0,08	0,08	0,0
23	IC+G+I	49	3663,379741	3282,581938	-1592,151566	0,697999255	0,519613373	0,5	0,25	0,25	0,25	0,25	0,08	0,08	0,08	0,0
24	IC+I	48	3699,820528	3326,788632	-1615,260497	0,454609929	n/a	0,5	0,25	0,25	0,25	0,25	0,08	0,08	0,08	0,0
25	IC	47	3723,555085	3358,289924	-1632,016612	n/a	n/a	0,5	0,25	0,25	0,25	0,25	0,08	0,08	0,08	0,0

Şekil 4.15. Model belirleme



Şekil 4.16. Kan örneklerinin haritası

2, 4, 7, 11 ve 15 numaralı kan örnekleri Antalya'nın batı kısmından Sarıkaya ve Kıbrısçayı'ndan, 12 numaralı dişi bireyde Sarıkaya'dan alınmıştır. Buradan alınan kan örneklerinden erkek bireyler aynı haplotipe sahip olduğu görülmüştür. Dişi bireyin ise farklı haplotipe sahip olduğu görülmüştür. Bu durum bize erkek ve dişi bireyler arasında farklılaşmanın olduğunu göstermektedir. 8 numaralı kan örneği Sarıkaya ve Kıbrısçayı'na yakın olan Asas DA'dan alınmış olup, buradan alınan kan örneği önceki alınan kan örneklerinden farklı haplotipte çıkmıştır. Bu durum birbirine yakın mevkiilerde genetik farklılaşmanın oluştuğunu göstermektedir. 3 ve 6 numaralı kan örnekleri Termesos MP'dan Sivridağ'dan alınmış olup, burada alınan kan örneklerinin farklı haplotiplerden meydana geldiğini görmekteyiz, bu durum farklı genetik yapıda erkek bireylerin burada bulunmasından ve buraya göç eden türün olduğunu göstermektedir.

10 numaralı örneğin Termesos MP'dan Düzlerçamından alınmış olup, buradan alınan kan örneğinin yine buraya yakın olan 3 ve 6 numaralı kan örneklerinden farklı haplotipe sahiptir, bu durum bize aynı mevkiide ve farklı mevkiilerde genetik farklılaşmanın olduğunu göstermektedir. Antalya'nın doğu kısmından 5 ve 18 numaralı örnekler Gidengelmez'den alınmış olup, farklı haplotiplerden meydana geldiğini görmekteyiz, bu mevkiie yakın olan Üzümdere'den alınan 20 numaralı örneğin 18 numaralı örnekle aynı haplotipe sahip olduğunu görülmüştür, bu durum aynı mevkiide genetik farklılığın oluştuğunu fakat farklı mevkiilerde genetik benzerliğin oluştuğunu göstermektedir. İbradı'dan alınan 14, 17, 19 numaralı

örneklerde 14 numaranın farklı bir haplotipe 17 ve 19 numaralı örneklerin aynı haplotipe sahip olduğu görülmüştür. Bu durum bize aynı mevkiide benzer haplotip ağının oluştuğu gibi farklı haptotip ağlarında oluştuğunu göstermektedir. Alınan kan örneklerinden benzer ve farklı sonuçlar elde edilmiştir. Aynı mevkiide benzer sonuçları görmemizin sebebi aynı soyun devam ettiğini, farklı haplotipler görmemizin sebebi ise türün yer değiştirdiğini, farklı genetik özellikteki tür ile çiftleştiğini bize göstermiştir.



## 5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Tez kapsamında arazi çalışmamızda Burdur ilinin Ağlasun ilçesinde yaban keçilerinin bulunmadığı, Bucak ilçesinde ise Antalya sınırına yakın bölgelerde yerel halkla olan görüşmemizde bulunduğu belirtilmiş olup, arazi çalışmamızda herhangi bir ize rastlanmamıştır. Bucak Mevkiisinin yaban keçisi habitatı için uygun bir yer olduğu fakat günümüzde, Isparta - Antalya kara yolunun habitatı bölmesi sebebiyle yaban keçilerinin bu bölgeleri terk ettiği görülmektedir.

2017 kış envanterinde yapılan sayımda Isparta'da 514 birey 11'i 8 yaş ve üstü Antalya'da 7527 birey 271'i 8 yaş ve üstü toplam 8041 birey 828'si 8 yaş ve üstü sayılmıştır. 2018 kış envanterinde ise Antalya'da 8707 birey 263'ü 8 yaş ve üstü sayılmıştır. Isparta ili için Sütçüler ilçesi, Yazılı Kaya Mevkiide yaban keçisinin olduğu ve habitatı için uygun yerler olduğu tespit edilmiştir. 2017 yılında katım döneminde 514 birey sayılmış 8 yaş ve üzeri 11 birey belirlenmiş ve 2018-2019 Av sezonu için 8 yaş ve üstü 4 bireyin av turizmi kapsamında vurulması uygun görülmüş olup 2018-2019 av sezonunda 4 erkek teke yaban keçisi av turizmi kapsamında vurulmuştur.

Antalya ilinde yaban keçileri batı kısmından Kalkan, Kaş, Demre, Finike, Kumluca, Kemer, Beydağları Sahil Milli Parkı'ndan başlayarak doğu kısmına doğru Manavgat, İbradı, Akseki, Alanya, Gazipaşa hattı boyunca Toros dağları güzergahında görülmektedir (Alkan, 2014). Çalışmamızda bu alanlarda doğal olarak yaban keçisi popülasyonları rastlanmıştır. Bu alanlardan toplam 20 kan örneği alınmış ve bu örneklerde geçerli 16 sonuç elde edilmiştir.

Yaban keçisi için genetik açıdan elde edilen 16 sonuç içerisinde 3 ,5, 6, 8, 10, 12, 14 farklı haplotip ve 2, 4, 7, 11, 15 - 17, 19 - 18, 20'nin aynı haplotip olduğu belirlenmiştir. Bu durum bize aynı alanlarda veya farklı alanlarda popülasyonlar arasında genetik farklılığın olduğunu göstermektedir. Popülasyonlar arasındaki geçiş aynı zamanda genetik farklılığı meydana getirmektedir. Yaban keçileri için popülasyonlar arasında genetik açıdan farklı haplotipleri olduğu bilinmektedir (Okpedu vd., 2016).

Genetik açıdan baktığımızda Gidengelmez'den alınan 18 numaralı örnek ve Üzümdere'den alınan 20 numaralı örnek aynı haplotipte tespit edilmiş olup, Gidengelmez'den alınan 5 numaralı kan örneğinde farklı haplotip ortaya çıkmıştır. Fakat 18 ve 20'ye en yakın haplotipin 5 numara olduğu tespit edilmiş olup, bize aynı mevkiide yer değiştirmenin olduğunu göstermektedir. İnsan müdalesinin kaçak avlanmanın bu göçe neden olduğu belirlenmiştir (Harris, 1962).

İbradı'dan alınan 17 ve 19 numaralı kan örneklerinin aynı haplotipte olduğu görülmüş olup İbradıya en yakın haplotipin Düzlerçamı'ndan alınan 10 numaralı örnek olduğu tespit edilmiştir. Bu durum İbradı ile Düzlerçamı güzergahında göçün olduğunu göstermektedir. Sivridağ'dan alınan 6 numaralı örneğin farklı haplotipte olduğu, fakat Düzlerçamı'yla İbradı'dan alınan örneklere yakın haplotip olduğu belirlenmiştir. Bu durum İbradı, Düzlerçamı ve Sivridağ'daki bireylerin yakın ilişki içinde olduğunu bize göstermiştir. Bu durum yaban keçisi popülasyonlarının yakın ilişkide bulunduğunu, aynı haplotipte gözlemlediğimiz gibi aynı zamanda farklı haplotiplerde de gözlemlenebilmiştir (Mannen vd.,2001).

Bireylerin genellikle yakın yerlere göç ettiğinin tehditin boyutuna göre uzak yerlere göç ettiğini bize göstermiştir. Sarıkaya ve Kıbrısçayı'ndan alınan 2, 4, 7, 11 ve 15 numaralı örneklerin aynı haplotipte olduğu tespit edilmiştir. Bu durum aynı mevkiide göçün olmadığı, bireylerin kendini güvende hissettiğinin göstermektedir. Asas'dan alınan 8 numaralı bireyin farklı haplotipte olduğunu fakat Sarıkaya ve Kıbrısçayı'ndan alınan örneklere yakın ilişkide olduğunu göstermektedir. Bu durum birbirine yakın olan alanlarda kendini güvende hisseden bireylerde tür içinde farklılaşmanın olmadığını göstermektedir.

Sivridağ'dan alınan 12 numaralı dişi bireyin erkek bireylerden farklı ve uzak haplotipe sahip olduğunu göstermektedir. Yapılan kıl keçisi çalışmasında 7 erkek ve 7 dişi'den alınan örneklerde de erkek ve dişi bireylerin farklı genetik varyasyon özelliklerine sahip olduğu ortaya koyulmuştur (Şahin, 2005). Sivridağ'dan alınan 3 numaralı örnekle İbradı'dan alınan 14 numaralı örneğin birbirinden ve diğer örneklerden farklı ve uzak haplotipe sahip olduğu tespit edilmiştir. Bu durum göçün sadece Antalya içinde değil diğer illerdeki bireylerde de gerçekleşebildiğini göstermektedir (Huş, 1974; Demirsoy, 1992).

Genetik ve coğrafik çalışmanın bize yaban keçisinin kendini güvende hissettiğinde, çevresel sorunlar azaldığında, besin sıkıntısı ve insan müdahalesi azaltıldığında aynı mevkiide bulunduğunu alanını değiştirmediyini göstermektedir. İnsan müdahalesinin fazla olduğu yerlerde bireylerin önce yakın yerlere kendini güvende hissetmediğinde ise daha uzak alanlara göç ettiğini göstermiştir. Böylece genetik farklılaşma üzerinde çevrenin çok etkili olduğunu bu çalışma bize göstermiştir.

Hem haplotip analizleri hem de filogenetik analizler Antalya Bölgesi yaban keçisi olan *Capra aegagrus* türünün çeşitli coğrafik etmenler ve polimorfizmler ile tür içi farklılaşmalara gittiğini göstermektedir. Sonraki çalışmalarda daha çok birey sayısı ve mitokondriyal genin yanı sıra nüklear genlerin de birlikte test edilmesi ile çok daha kesin ayrımlar saptanacağı öngörülmektedir. Bu çalışma Türkiye'deki yaban keçilerinde DNA barkod bölgesinin çalışılması açısından özgün olmuştur.

Sonraki adım olarak yaban keçisinin morfolojik karakterini belirleyen genlerin çalışılması; fonotipe etki eden genler (post rengi, kıl tipi, kuyruk uzunluğu, boynuz uzunluğu gibi) ile korunmuş mitokondriyal genlerin karşılaştırılması çalışması coğrafi ya da beşerî etkilerin yaban keçilerinin yayılış alanını, çiftleşme tercihlerini ve iklimsel özelliklerden nasıl etkilendiğini tespit edebilmek açısından önemli olacaktır.

Yaban keçilerinin alanlarını terk etmesinin en büyük sebeplerinden biri kaçak avcılık, kendini güvende hissedemeyen bireylerin bulunduğu ve göçe sebep olduğunu insanlara anlatılmalı, toplum bilinçlendirilerek küçüklükten itibaren koruma sevgisi aşılmalı. İnsan baskısının fazla olduğu yerlerde rahatsız olan bireylerin günlük kullandıkları güzergahı değiştirmek zorunda kaldığı için ve korkutulan yavru bireylerin ürkek olmasına sebep olmakta, bu nedenle doğada görülen bireyler korkutulmamalı, yavrulara zarar verilmemeli. Aşırı ormancılık faaliyetleri nedeniyle yaban keçilerinin habitatları git gide azalmakta, bu nedenle bireyleri daha çok korunan alanlarda görmekteyiz, faaliyetlere sadece üretim amaçlı değil, habitatlarının azaldığını göz önüne alınmalı, sürdürülebilir şekilde devam etmelidir.

## KAYNAKLAR

- Alkan, M. U., (2014). Antalya Bölgesinde Yaban Hayatı Açısından Av Turizmi Üzerine İncelemeler, Sütçü İmam Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 118s, Kahramanmaraş.
- Balkız, Ö., (2002). Türkiye'deki Yaban Keçileri'nin (*Capra aegagrus* E.) Soyağacının mtDNA d-halkası Dizimleriyle Belirlenmesi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 91s, Ankara. (Yayınlanmamış)
- Bar-Gal, G., Smith, P., Tchernov, E., Greenblatt, C., Ducos, P., Gardeisen, A., & Horwitz, L. (2002). Genetic evidence for the origin of the agrimi goat (*Capra aegagrus cretica*). *Journal of Zoology*, Oxford University Press, 256 (3), 369-377pp, DOI:10.1017/S0952836902000407.
- Başkaya, Ş., (1999). Av Turizmi. *Orman ve Av Dergisi*, 75:1, 19-21pp, Ankara.
- Başkaya, Ş., (2000). Çengel Boynuzlu Dağ Keçisi *Rupicapra rupicapra* L.'nin Doğu Karadeniz Dağlarındaki Yayılışı, Grup Büyüklükleri ve Habitat Kullanımı, Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, 121s, Trabzon.
- Çanakçıoğlu, H., & Mol, T., (1996). Yaban Hayvanları Bilgisi. İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Yayın No: 440, 550, İstanbul.
- Çelik, O., (1987). Anadolu'da (Küçük Asya'da) Avcılığın Tarihi. Uluslararası Sempozyum, Türkiye ve Balkan Ülkelerinde Yaban Hayatı, 16-20 Eylül, İstanbul.
- Çınar Kul, B., & Ertuğrul, O., (2010). Keçilerin Evciltme Tarihinin mtDNA Yoluyla Aydınlatılması, *Vet Hekim Derg* 81 (2): 33-36pp, Ankara.
- Demirsoy, A., (1992). Yaşamın Temel Kuralları – Omurgalılar (Sürüngünler, Kuşlar ve Memeliler), Meteksan A.Ş., 942, Ankara.
- DKMP, (2018). 2018-2019 Av Turizmi Uygulama ve Eylem Planı.
- DKMP, (2019). Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü, <http://www.milliparklar.gov.tr> (Son erişim tarihi: 16.03.2019).
- Dong, Y., Zhang, X., Babak, X., Zongji Wang, A., Wang, W., Feng, S., Huang, G., Wenjing Shen, G.R., Bunch, R., McCulloch, R., Li, Q., Li, S., Zhang, G., Xu, X., Kijas, W. J., Salekdeh, H. G., Wang W., & Jiang, Y., (2015). Reference genome of wild goat (*Capra aegagrus*) and sequencing of goat breeds provide insight into genic basis of goat domestication, *BMC Genomics* 16:431, DOI 10.1186/s12864-015-1606-1.

- Gündoğdu, E., (2006). Isparta Yöresinde Yaban Keçisi *Capra aegagrus* Erxleben 1777' nin Popölasyon Ekolojisi, Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, 113s, Isparta.
- Harison, D. L., & Bates P. J. J., (1991). The Mammals of Arabiü, Harrison Zoological Museum Publication, 354s, Kent-England.
- Harris, D. R. (1962). The distribution and ancestry of the domestic goat. In Proceedings of the Linnean Society of London, Vol: 173, 79-91pp, DOI: 10.1111/1095-8312.1962, Oxford, UK.
- Herre, W., (1958). Abstammung und Domestikation der Haustiere. In Hammond, J., Johansson, I., & Haring, F. (eds.), Handbuch der Tierzucht, I, Paul Parey, Hamburg and Berlin, p. 1.
- Herre, W. & Rohrs, M. (1973). Haustiere-Zoologisch Gesehen, G. Fischer, Stuttgart.
- Horwitz, M. L., & Bar-Gal K.G., (2006). The Origin and Genetic Status of Insular Caprines in the Eastern Mediterranean: A Case Study of Free-Ranging Goats (*Capra aegagrus cretica*) on Crete, Human Evolution 21: 123-138, DOI 10.1007/s11598-006-9015-8.
- Huş, Ş., (1963). Av Hayvanları Bilgisi, İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Yayın No: 91, 300, İstanbul.
- Huş, Ş., (1974). Av Hayvanları ve Avcılık, İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Yayın No: 202, 406, İstanbul.
- Irwin, D. M., Kocher, T. D. & Wilson, A. C., (1991). Evolution of cytochrome b gene of mammals, J. Mol. Evol, 32:128, 128-144pp.
- IUCN, (2018). Red List of Threatened Species [www.redlist.org](http://www.redlist.org). (Son erişim tarihi: 01.12.2018).
- İnaç, S., (1994). Antalya-Düzlerçanı Adana Pozantı ve Kayseri-Yahyalı Ormanlarında Doğal Olarak Yaşayan Yaban Keçisini Koruma ve Üretim Olanakları Üzerine Araştırmalar, İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, 83s, İstanbul. (Yayınlanmamış)
- Kaya, A., Tel A. Z., Avcı, A., Ilgaz, Ç., Özuslu, E., Yağmur, E.A., İzler, F., Koç, H., Toprak, H. H. C., Sevgili, H., Toyran, K., Öztekin, M., Kırmacı, M., Üzüm, N., Kaya, R., Sungur Birecikligil, & S., Bozacı, V., (2011). Memeli Hayvanlar (Mammalia). 483-524, İçinde: Gaziantep'in Biyolojik Çeşitliliği, Doğa Koruma Derneği Yayınları, Gaziantep. 568s.
- Kence, A., Özü, D., & Balkız, Ö., (2002). Armenian Mouflon Survey in Eastern Turkey and Nakhticevan. Caprinae News, Canada.

- Korshunov, V. M., (1994). Ecology of the Bearded Goat *Capra aegagrus* Erxleben 1777' in Turkmenistan. Biogeography and Ecology of Turkmenistan, 231-246pp, Netherlands.
- Macar, O., (2004). Köprülü Kanyon Milli Parkı'ndaki *Capra aegagrus* Erxleben 1777 (Yaban Keçisi) Popülasyonu Üzerine Çalışmalar, Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 55s, Ankara.
- MAK, (2019). 2019-2020 Av Yılı Merkez Av Komisyonu Kararları.
- Mannen, H., Nagata, Y., & Tsuji, S., (2001). Mitochondrial DNA Reveal That Domestic Goat (*Capra hircus*) Are Genetically Affected by Two Subspecies of Bezoar (*Capra aegagrus*), Biochemical Genetics, Vol. 39, Nos. 5/6: 145-154pp.
- Mariwan, R., (2011). Influence of Environ Variables on Distribution of Wild Goat (*Capra aegagrus*), in Iraq by Maxent, 97-107pp.
- Masetti, M., (2009). The wild goats *Capra aegagrus* Erxleben 1777 of the Mediterranean Sea and the Eastern Atlantic Ocean islands, Laboratories of Anthropology and Ethnology, Department of Evolutionistic Biology, University of Florence, Via del Proconsolo 12-50122 Florence, Italy.
- Naderi, S, Rezaei H.R., Pompanon F, Blum M.G., Negrini R, & Naghash H.R., (2008). The goat domestication process inferred from large-scale mitochondrial DNA analysis of wild and domestic individuals. Proc Natl Acad Sci U S A.
- Nicholson, M. C., & Husband, T. P., (1992). Diurnal Behavior of the Agrimi *Capra aegagrus*, Journal of Mammalogy, 73;1, ABD.
- Pidancier, N., Jordan, S., Luikart, G., & Taberlet, P., (2006). Evolutionary history of thegenus *Capra* (Mammalia, Artiodactyla): Discordance between mitochondrial DNA and Y-chromosome phylogenies. Mol. Phylogenet. Evol. 40(3), 739–749pp.
- Okutucu, A. M., (2007). Oltu Yaban Hayatı Geliştirme Sahası'nda Yaban Keçisi *Capra aegagrus* Erxleben 1777 Popülasyonları Üzerine Çalışmalar, Kafkas Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 65s, Artvin.
- Oğurlu, İ., (2001). Yaban Hayatı Ekolojisi. Süleyman Demirel Üniversitesi Orman Fakültesi Yayınları, No:4. Yayın No: 19, Isparta
- 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 Yayınları, 208s, Ankara.
- Oğurlu, İ., (2008). Yaban Hayatı Kaynaklarımızın Yönetimi Üzerine. Süleyman Demirel Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, Isparta.

- Okpeku, M., Esmailzadeh, A., Adeola, A. C., Shu, L., Zhang, Y., Wang, Y., Sanni T. M., Imumorin, I. G., Peters, O., Zhang, J., Dong, Y., & Wang, W., (2016). Genetic Variation of Goat Interferon Regulatory Factor 3 Gene and Its Implication in Goat Evolution, Plos One of Science, DOI:10.1371.
- Sarıbaşak, H., Başaran, A. M., Başaran, S., & Kaçar, S. M., (2009). Antalya Düzlerçamı Yaban Hayatı Geliştirme Sahası'nda Yaban Keçisi (*Capra aegagrus* Erxleben 1777) Popülasyonu ve Habitatının Değerlendirilmesi, Teknik Bülten No:42, Orman Genel Müdürlüğü Batı Akdeniz Ormancılık Araştırma Enstitüsü, Enstitü Yayın No: 57 ISBN: 978-605-393-106-5, Antalya.
- Sfougaris, A. I., (1995). The Distribution, Ecology and Management of Goats *Capra aegagrus* in Greece. Caprinae News, 8/9:5-9, Canada.
- Süel, H., (2014). Isparta-Sütçüler Yöresinde Av Türlerinin Habitat Uygunluk Modellemesi, Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, 146s, Isparta.
- Şahin, E., (2005). Antalya yöresi kıl keçilerinde genetik polimorfizmin RAPD-PCR yöntemi ile belirlenmesi, Akdeniz Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 60s, Antalya.
- Takada, T., Kikkawa, Y., Yonekawa, H., Kawakami, S., & Aniano, T., (1997). Bezoar (*Capra aegagrus*) Is a Matriarchal Candidate for Ancestor of Domestic Goat (*Capra hircus*), Evidence from the Mitochondrial DNA Diversity, Biochemical Genetics, Vol:35, 315-326pp.
- Turan, N., (1987a). Türkiye'nin Büyük Av Hayvanları ve Sorunları, Uluslararası Sempozyum, Türkiye ve Balkan Ülkelerinde Yaban Hayatı, 16-20 Eylül, 61-83pp, İstanbul.
- Turan, N., (1987b). Antalya-Termessos Yaban Keçisi (*Capra aegagrus* L.) Popülasyonunun Gelişimi, Bugünkü Durumu ve Sorunları, Uluslararası Sempozyum, Türkiye ve Balkan Ülkelerinde Yaban Hayatı, 16-20 Eylül, 83-105pp, İstanbul.
- Tolunay, A., (1953). Özel Zooloji - Omurgalılar. (2), Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi Yayınları: 64,840, İstanbul
- Tramem, (2018). <http://www.tramem.org/memeliler/yabankecisi>. (Son erişim tarihi: 06.02.2019).
- Uçarlı, Y., (2016). Çoruh Vadisi ve Vergenik Dağı Yaban Hayatı Geliştirme Sahalarındaki Barajların Yaban Keçisi Üzerine Etkileri, Çoruh Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, 130s, Artvin.
- Ünal, Y., (2003). Isparta Havalisinde Yaban Keçisi *Capra aegagrus* Erxleben 1777 Popülasyonu Üzerine Gözlemler, Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 47s, Isparta.

- Ünal, Y., (2011). Isparta - Yazılıkaya'da Av-Yaban Hayatı Envanteri, Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, 151s, Isparta
- Yıldırım, S. İ., (2015). Türkiye'de Bulunan Evcil ve Yaban Keçilerinin Genetik Benzerlik ve Farklılıklarının Mikrosatellitlerle Araştırılması, Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 62s, Konya.
- Yiğit, N., Çolak, E., & Özkurt, S., (2005). Memeli Hayvanlar ve avcılığı 111-133s Edt.: Bora, M. E.: Sürdürülebilir Avcılık için Temel Eğitim Kitabı 1. Cilt (Yasal Düzenlemeler ve Uluslararası Sözleşmeler) T.C. Çevre ve Ormanlık Bakanlığı Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü Eğitim Yayınları-1, Ankara.
- Yiğit, N., Çolak, E., Sözen, M., & Karataş, A., (2006). Rodents of Türkiye, 'Türkiye Kemiricileri'. Meteksan Co. Ankara. ISBN 9944-5560-0-9.
- Zeder, M. A. & Hesse, B. (2000). The Initial Domestication of Goats (*Capra hircus*) in The Zagros Mountains 10000 Years Ago, *Science* Vol, 287.
- Zeder, M. A., (2006). Documenting domestication: new genetic and archaeological paradigms: Univ of California Press. 181-208pp.
- Zeuner, F. E. (1963). A history of domesticated animals. Cookies on CAB Direct, 560pp, DOI: 19630102642, London.

## **EKLER**

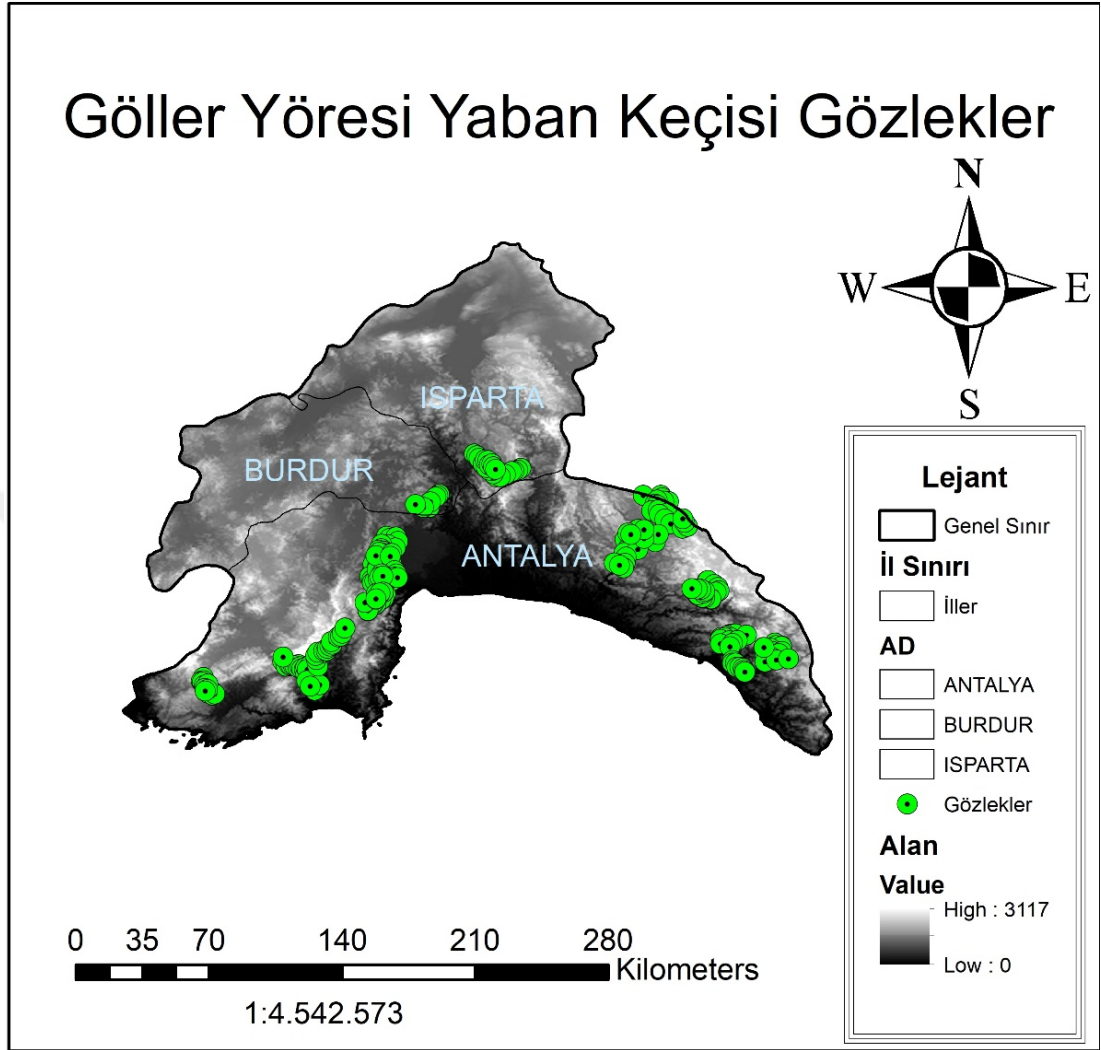
**EK A.** Gözlekler

**EK B.** Gözleklerin yerleri

**EK C.** Envanter fişii

**EK B.** Yoğunluk haritası





Şekil A.1. Gözlekler

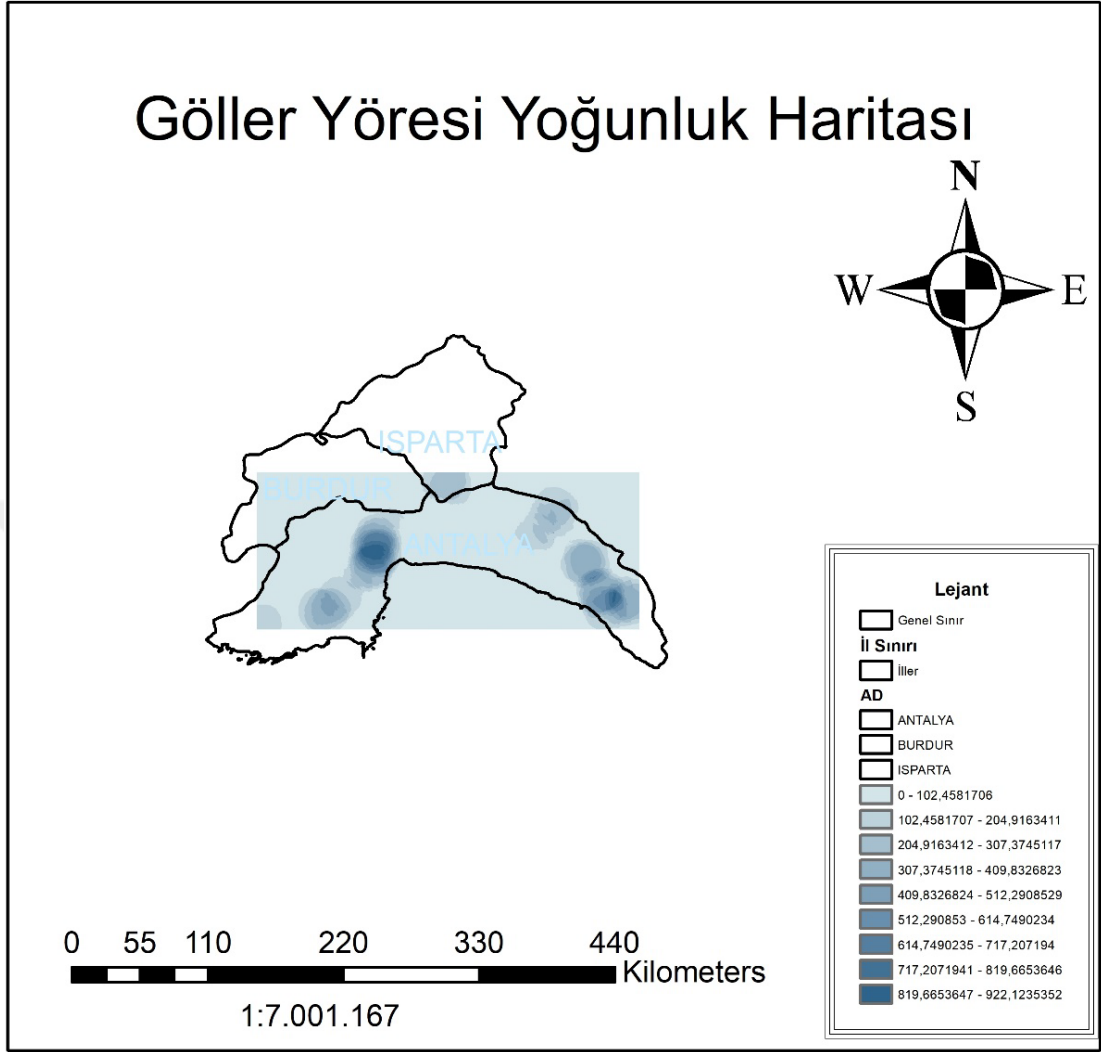
**EK B. Gözleklerin yerleri**

<b>Sıra No</b>	<b>YHGS- Avlak</b>	<b>İli</b>	<b>Gözetik Sayısı</b>
1	Sivridağ YHGS	Antalya	12
2	Düzlerçamı YHGS ve Termessos Milli Parkı	Antalya	45
3	Kaş Asas ve Kalkan Devlet Avlakları ile Kıbrıs Çayı YHGS	Antalya	12+9
4	Finike Devlet Avlağı ve Sarıkaya YHGS	Antalya	45
5	Dimçayı YHGS	Antalya	40
6	Gündoğmuş Devlet Avlağı ve Gündoğmuş YHGS	Antalya	26
7	Üzümdere YHGS	Antalya	35
8	Akseki Cevizli Gidengelmez Dağları YHGS	Antalya	28
9	İbradı Devlet Avlağı	Antalya	35
10	Akseki Devlet Avlağı	Antalya	16
11	Isparta Yazılı Kaya Devlet Avlağı	Isparta	24

Şekil B.1. Gözleklerin yerleri ve sayıları



EK D. Yoğunluk haritası



Şekil D.1. Yoğunluk

## EK E. *Cox1* gen bölgesine ait align edilmiş diziler

>K2

GAGCCGGGCATAGTAGGAACCGCCTTAAGCCTACTAATTCGCGCCGAACTAGGT  
CAACCCGGAACCCTACTTGGAGATGACCAAATCTACAATGTAATTGTAAGTCA  
CACGCATTTCGTAATAATTTCTTTATAGTAATACCTATTATGATTGGAGGGTTG  
GCAACTGATTAGTCCCCCTAATAATTGGAGCCCCCGACATAGCATTTCCTCGGAT  
AAATAATATAAGCTTCTGACTCCTTCCCCCTCTTTCCTATTACTTCTAGCATCCT  
CTATAGTTGAAGCCGGAGCAGGAACAGGTTGAACTGTGTATCCCCCTCTAGCAG  
GTAATTTAGCCCATGCAGGAGCCTCAGTAGACCTAACTATTTTCTCCTTACACCT  
AGCAGGCATCTCTTCAATTCTAGGAGCCATTAATTTTATCACAACCATCATTAA  
ATGAAACCACCTGCAATATCACAATACCAAACCTCCCCTATTTGTGTGATCTGTCT  
TAATTACTGCCGTACTACTCCTCTTCACTTCTGTATTAGCAGCTGGCATCACA  
ATACTACTAACAGACCGAAACCTAAACACAACCTTCTTTGACCCAGCAGGAGGA  
GGAGACCCTATTTTATATCAACACCTATTCTGATTCTTTGGACACCCTGAAGTAT  
ATATTCTATTTTACCTGGATTGGAATAATCTCCACATTGTCACCTACTTACTC  
A

>K3

AGCCGGGCATAGTAGGAACCGCCTTAAGCTTACTAATTCGCGCCGAACTAGGCC  
AACCCGGAACCTACTTGGAGATGACCAGATCTACAACGTAGTTGTAAGTGCAC  
ATGCATTTCGTAATAATTTCTTTATAGTAATGCCTATTATGATTGGAGGATTTGG  
CAACTGACTAGTTCCTCTAATAATTGGAGCCCCTGATATAGCATTTCCTCGGATA  
AACAAATAAGCTTTTGACTCCTTCCCCCTTCTTTCCTATTACTCCTAGCATCCTC  
TATAGTTGAAGCCGGAGCAGGAACAGGTTGAAACCGTATACCCTCCTCTAGCAGG  
CAACCTAGCCCATGCAGGAGCCTCAGTAGACCTAACCTATTTCTCCCTACACCTG  
GCAGGCGTCTTCAATTCTAGGAGCCATTAATTTTATCACAACCTATCATTAA  
TGAAACCCCTGCAATATCACAATATCAAACCTCCCCTATTCGTGTGATCTGTATT  
AATCACTGCCGTACTACTCCTCCTCTCACTTCTGTATTAGCAGCTGGCATCACA  
ATACTACTAACAGACCGAAACCTAAACACAACCTTCTTTGACCCAGCAGGAGGA  
GGAGACCCTATTTTATATCAACACCTATTCTGATTCTTTGGACACCCTGAAGTAT  
ATATTCTATTTTACCTGGGTTTGAATAATCTCCACATTGTCACCTACCTACTC  
CA

>K4

GAGCCGGGCATAGTAGGAACCGCCTTAAGCCTACTAATTCGCGCCGAACTAGGT  
CAACCCGGAACCCTACTTGGAGATGACCAAATCTACAATGTAATTGTAAGTCA  
CACGCATTTCGTAATAATTTCTTTATAGTAATACCTATTATGATTGGAGGGTTG  
GCAACTGATTAGTCCCCCTAATAATTGGAGCCCCCGACATAGCATTTCCTCGGAT  
AAATAATATAAGCTTCTGACTCCTTCCCCCTCTTTCCTATTACTTCTAGCATCCT  
CTATAGTTGAAGCCGGAGCAGGAACAGGTTGAACTGTGTATCCCCCTCTAGCAG  
GTAATTTAGCCCATGCAGGAGCCTCAGTAGACCTAACTATTTTCTCCTTACACCT  
AGCAGGCRCTCTTCAATTCTAGGAGCCATTAATTTTATCACAACCATCATTAA  
ATGAAACCACCTGCAATATCACAATACCAAACCTCCCCTATTTGTGTGATCTGTCT  
TAATTACTGCCGTACTACTCCTCTTCACTTCTGTATTAGCAGCTGGCATCACA  
ATACTAC  
TAACAGACCGAAACCTAAACACAACCTTCTTTGACCCAGCAGGAGGAGGAGACC  
CTATTTTATATCAACACCTATTCTGATTCTTTGGACACCCTGAAGTATATATTCT  
ATTTTACCTGGATTGGAATAATCTCCACATTGTCACCTACTTACTCA

Şekil E.1. *Cox1* gen bölgesine ait align edilmiş diziler (K2-K3-K4)

>K5

TGAGCCGGGGCATAGTAGGAACCGCCTTAAGCTTACTAATTCGCGCCGAACTAG  
GTCAACCCGGAACCCTACTTGGAGATGACCAGATCTATAATGTAATTGTAACCTG  
CACACGCATTTCGTAATAATTTTCTTTATAGTAATACCTATTATGATTGGAGGGTT  
TGGCAACTGACTAGTCCCCCTAATAATTGGAGCCCCGACATAGCATTTCCTCGG  
ATAAACAATATAAGCTTCTGACTCCTTCCCCCTCTTTCCTATTACTTCTAGCATC  
CTCTATAGTTGAAGCCGGAGCAGGAACAGGTTGAACCGTGTATCCTCCTCTAGC  
AGGTAATTTAGCCCATGCAGGAGCCTCAGTAGACCTAACTATTTTCTCCCTACAC  
CTAGCAGGCATCTCTTCAATCCTAGGAGCCATTAATTTTATCACAACCATCATT  
ATATGAAACCACCTGCAATATCACAATATCAAACCTCCCCTATTTGTGTGATCTGT  
CTTAATTACTGCCGTACTACTCCTCCTTTCACCTCCTGTATTAGCAGCTGGCATCA  
CAATACTACTAACAGACCGAAATCTAAACACAACCTTCTTTGATCCAGCAGGAG  
GAGGAGACCCTATTTTATATCAACACCTATTCTGATTCTTTGGACACCCTGAAGT  
ATACATTCTTATTTTACCTGGATTTGGAATAATCTCCACATTGTCACCTACTTAC  
T

>K6

GAGCCGGGGCATAGTAGGAACCGCCTTAAGCTTACTAATTCGCGCCGAACTAGGT  
CAACCCGGAACCCTACTTGGAGATGACCAGATCTATAATGTAATTGTAACCTGCA  
CACGCATTTCGTAATAATTTTCTTTATAGTAATACCTATTATGATTGGAGGGTTG  
GCAACTGACTAGTCCCYCTAATAATTGGAGCCCCYGACATAGCATTTCCTCGGA  
TAAACAATATAAGCTTGTGACTCCTTCCCCCTCTTTCCTATTACTTCTAGCATCC  
TCTATAGTTGAAGCCGGAGCAGGAACAGGTTGAACCGTGTATCCTCCTCTAGCA  
GGTAATTTAGCCCATGCAGGAGCCTCAGTAGACCTAACTATTTTCTCCCTACACC  
TAGCAGGCATCTCTTCAATCCTAGGAGCCATTAATTTTATCACAACCATCATTAA  
TATGAAACCACCTGCAATATCACAATATCAAACCTCCCCTATTTGTGTGATCTGTC  
TTAATTACTGCCGTACTACTCCTCCTTTCACCTCCTGTATTAGCAGCTGGCATCA  
CAATACTACTAACAGACCGAAATCTAAACACAACCTTCTTTGACCCAGCAGGAG  
GAGGAGACCCTATTTTATATCAACACCTATTCTGATTCTTTGGACACCCTGAAGT  
ATACATTCTTATTTTACCTGGATTTGGAATAATCTCCACATTGTCACCTACTTAC  
TC

>K7

GAGCCGGGGCATAGTAGGAACCGCCTTAAGCCTACTAATTCGCGCCGAA  
CTAGGTCAACCCGGAACCCTACTTGGAGATGACCAAATCTACAATGTAAT  
TGTAACCTGCACACGCATTTCGTAATAATTTTCTTTATAGTAATACCTATTAT  
GATTGGAGGGTTTGGCAACTGATTAGTCCCCCTAATAATTGGAGCCCCCG  
ACATAGCATTTCCTCGGATAAATAATAAGCTTCTGACTCCTTCCCCCT  
CTTTCCTATTACTTCTAGCATCCTCTATAGTTGAAGCCGGAGCAGGAACA  
GGTTGAACTGTGTATCCCCCTCTAGCAGGTAATTTAGCCCATGCAGGAGC  
CTCAGTAGACCTAACTATTTTCTCCTTACACCTAGCAGGCATCTCTTCAAT  
TCTAGGAGCCATTAATTTTATCACAACCATCATTAAATATGAAACCACCTG  
CAATATCACAATAACCAAACCTCCCCTATTTGTGTGATCTGTCTTAATTACTG  
CCGTACTACTCCTCCTTTCACCTCCTGTATTAGCAGCTGGCATCACAATAC  
TACTAACAGACCGAAACCTAAACACAACCTTCTTTGACCCAGCAGGAGG  
AGGAGACCCTATTTTATATCAACACCTATTCTGATTCTTTGGACACCCTGA  
AGTATATATTCTTATTTTACCTGGATTTGGAATAATCTCCACATTGTCAC  
CTACTACTCA

Şekil E.2. *Cox1* gen bölgesine ait align edilmiş diziler (K5-K6-K7)

>K8

AGCCGGGCATAGTAGGAACCGCCTTAAGCCTACTAATTCGCGCCGAACTAGGTC  
AACCCGGAACCCTACTTGGAGATGACCAAATCTACAATGTAATTGTAAGTGCAC  
ACGCATTTCGTAATAATTTTCTTTATAGTAATACCTATTATGATTGGAGGGTTTGG  
CAACTGATTAGTCCCCCTAATAATTGGAGCCCCGACATAGCATTTCCTCGGATA  
AATAATATAAGCTTTTGACTCCTTCCCCCCTCTTTCCTATTACTTCTAGCATCCTC  
TATAGTTGAAGCCGGAGCAGGAACAGGTTGAACTGTGTATCCCCCTCTAGCAGG  
TAATTTAGCCCATGCAGGAGCCTCAGTAGACCTAACTATTTTCTCCTTACACCTA  
GCAGGCATCTCTTCAATTCTAGGAGCCATTAATTTTATCACAACCATCATTAAATA  
TGAAACCACCTGCAATATCACAATACCAAACCTCCCCTATTTGTGTGATCTGTCTT  
AATTACTGCCGTACTACTCCTCCTTTCACTTCCTGTATTAGCAGCTGGCATCACA  
ATACTACTAACAGACCGAAACCTAAACACAACCTTCTTTGACCCAGCAGGAGGA  
GGAGACCCTATTTTATATCAACACCTATTCTGATTCTTTGGACACCCTGAAGTAT  
ATATTCTTATTTTACCTGGATTGGGAATAATCTCCACATTGTCACCTACCCAAC  
CA

>K10

ATTTGAGCCGGCATAGTAGGAACCGCCTTAAGCTTACTAATTCGCGCCGAACTA  
GGTCAACCCGGAACCCTACTTGGAGATGACCAGATCTATAATGTAATTGTAAGT  
GCACACGCATTTCGTAATAATTTTCTTTATAGTAATACCTATTATGATTGGAGGGT  
TTGGCAACTGACTAGTCCCCCTAATAATTGGAGCCCCGACATAGCATTTCCTCG  
GATAACAATATAAGCTTCTGACTCCTTCCCCCCTCTTTCTATTACTTCTAGCAT  
CCTCTATAGTTGAAGCCGGAGCAGGAACAGGTTGAACCGTGTATCCTCCTCTAG  
CAGGTAATTTAGCCCATGCAGGAGCCTCAGTAGACCTAACTATTTTCTCCCTACA  
CCTAGCAGGCATCTCTTCAATCCTAGGAGCCATTAATTTTATCACAACCATCATT  
AATATGAAACCACCTGCAATATCACAATATCAAACCTCCCCTATTTGTGTGATCTG  
TCTTAATTACTGCCGTACTACTCCTCCTTTCACTTCCTGTATTAGCAGCTGGCATC  
ACAATACTACTAACAGACCGAAATCTAAACACAACCTTCTTTGACCCAGCAGGA  
GGAGGAGACCCTATTTTATATCAACACCTATTCTGATTCTTTGGACACCCTGAAG  
TATACATTCTTATTTTACCTGGATTGGGAATAATCTCCACATTGTCACC

>K11

GAGCCGGGCATAGTAGGAACCGCCTTAAGCCTACTAATTCGCGCCGAACTAGGT  
CAACCCGGAACCCTACTTGGAGATGACCAAATCTACAATGTAATTGTAAGTGCAC  
CACGCATTTCGTAATAATTTTCTTTATAGTAATACCTATTATGATTGGAGGGTTG  
GCAACTGATTAGTCCCCCTAATAATTGGAGCCCCGACATAGCATTTCCTCGGAT  
AAATAATATAAGCTTCTGACTCCTTCCCCCCTCTTTCTATTACTTCTAGCATCCT  
CTATAGTTGAAGCCGGAGCAGGAACAGGTTGAACTGTGTATCCCCCTCTAGCAG  
GTAATTTAGCCCATGCAGGAGCCTCAGTAGACCTAACTATTTTCTCCTTACACCT  
AGCAGGCATCTCTTCAATTCTAGGAGCCATTAATTTTATCACAACCATCATTAAAT  
ATGAAACCACCTGCAATATCACAATACCAAACCTCCCCTATTTGTGTGATCTGTCT  
TAATTACTGCCGTACTACTCCTCCTTTCACTTCCTGTATTAGCAGCTGGCATCACA  
ATACTACTAACAGACCGAAACCTAAACACAACCTTCTTTGACCCAGCAGGAGGA  
GGAGACCCTATTTTATATCAACACCTATTCTGATTCTTTGGACACCCTGAAGTAT  
ATATTCTTATTTTACCTGGATTGGGAATAATCTCCACATTGTCACCTAACCTTAC  
TCA

Şekil E.3. *Cox1* gen bölgesine ait align edilmiş diziler (K8–K10-K11)

**>K12**

TTTTTGAGCCGGCATAGTAGGAACCGCCTTAAGCTTACTAATTCGCGCCGAACTA  
GGTCAACCCGGAACCTACTTGGAGATGACCAAATCTACAACGTAGTTGTAAC  
GCACATGCATTTCGTAATAATTTTCTTTATAGTAATGCCTATTATGATTGGAGGGT  
TTGGCAACTGACTAGTTCCTCTAATAATTGGAGCCCCTGATATAGCATTTCCTCG  
GATAAATAATAAGCTTTTGACTCCTTCCCCCTTCTTTCCTATTACTCCTAGCAT  
CCTCTATAGTTGAAGCCGGAGCAGGAACAGGTTGAACCGTATACCCTCCTCTAG  
CAGGCAACCTAGCCCATGCAGGAGCCTCAGTAGACCTAACCATTTTCTCCCTAC  
ACCTGGCAGGCGTCTCTTCAATTCTAGGAGCCATTAATTTTATCACAACCTATCAT  
TAACATGAAACCCCTGCAATATCACAATATCAAACCTCCCCTATTTGTGTGATCT  
GTATTAATTACTGCCGTACTACTCCTCCTCTCACTTCCTGTATTAGCAGCTGGCAT  
CACAATACTACTAACAGACCGAAACCTAACACAACCTTCTTTGACCCAGCAGG  
AGGAGGAGACCCTATTTTATATCAACACCTATTCTGATTCTTTGGACACCCTGAA  
GTATATATTCTTATTTTACCTGGGTTTGAATAATCTCCCACATTGTCACCTACCT

**>K14**

GAGCCGGGGCATAGTAGGAACCGCCTTAAGCTTACTAATTCGCGCCGAACTAGG  
TCAACCCGGAACCTACTTGGAGATGACCAGATCTAYAATGTAGTTGTAACCTGC  
ACATGCATTTCGTAATAATTTTCTTTATAGTAATRCCTATTATGATTGGAGGGTTT  
GGCAACTGACTAGTYCCTCTAATAATTGGAGCCCCTGAYATAGCATTTCCTCGG  
ATAAACAATATAAGCTTTTGACTCCTTCCCCCTTCTTTCCTATTACTCCTAGCATC  
CTCTATAGTTGAAGCCGGAGCAGGAACAGGTTGAACCGTRTATCCTCCTCTAGC  
AGGTAACYTAGCCCATGCAGGAGCCTCAGTAGACCTAACCATTTTCTCCCTACA  
CCTGGCAGGCGTCTCTTCAATTCTAGGAGCCATTAATTTTATCACAACCTATCATT  
AACATGAAACCCCTGCAATATCACAATATCAAACCTCCCCTATTTGTGTGATCTG  
TATTAATTACTGCCGTACTACTCCTCCTCTCACTTCCTGTATTAGCAGCTGGCATC  
ACAATACTACTAACAGACCGAAATCTAAACACAACCTTCTTTGATCCAGCAGGA  
GGAGGAGACCCTATTTTATATCAACACCTATTCTGATTCTTTGGACACCCTGAAG  
TATACATTCTTATTTTACCTGGATTGGAATAATCTCCCACATTGTCACCTACCT  
AACTC

**>K15**

GAGCCGGGGCATAGTAGGAACCGCCTTAAGCCTACTAATTCGCGCCGAACTAGGT  
CAACCCGGAACCCCTACTTGGAGATGACCAAATCTACAATGTAATTGTAACCTGCA  
CACGCATTTCGTAATAATTTTCTTTATAGTAATACCTATTATGATTGGAGGGTTG  
GCAACTGATTAGTCCCCCTAATAATTGGAGCCCCCGACATAGCATTTCCTCGGAT  
AAATAATATAAGCTTCTGACTCCTTCCCCCTTCTTTCCTATTACTTCTAGCATCCT  
CTATAGTTGAAGCCGGAGCAGGAACAGGTTGAACTGTGTATCCCCCTCTAGCAG  
GTAATTTAGCCCATGCAGGAGCCTCAGTAGACCTAACTATTTTCTCCTTACACCT  
AGCAGGCATCTCTTCAATTCTAGGAGCCATTAATTTTATCACAACCATCATTAAT  
ATGAAACCACCTGCAATATCACAATACCAAACCTCCCCTATTTGTGTGATCTGTCT  
TAATTACTGCCGTACTACTCCTCCTTTCACTTCCTGTATTAGCAGCTGGCATCACA  
ATACTACTAACAGACCGAAACCTAACACAACCTTCTTTGACCCAGCAGGAGGA  
GGAGACCCTATTTTATATCAACACCTATTCTGATTCTTTGGACACCCTGAAGTAT  
ATATTCTTATTTTACCTGGATTGGAATAATCTCCCACATTGTCACCTACTACTC  
A

Şekil E.4. *CoxI* gen bölgesine ait align edilmiş diziler (K12-K14-K15)

>K17

GAGCCGGGCATAGTAGGAACCGCCTTAAGCTTACTAATTCGCGCCGAACTAGGT  
CAACCCGGAACCCTACTTGGAGATGACCAGATCTATAATGTAATTGTAAGTGCAC  
CACGCATTTCGTAATAATTTTCTTTATAGTAATACCTATTATGATTGGAGGGTTTG  
GCAACTGACTAGTCCCCCTAATAATTGGAGCCCCCGACATAGCATTTCCTCGGAT  
AAACAATATAAGCTTCTGACTCCTTCCCCCTCTTTCCTATTACTTCTAGCATCCT  
CTATAGTTGAAGCCGGAGCAGGAACAGGTTGAACCGTGTATCCTCCTCTAGCAG  
GTAATTTAGCCCATGCAGGAGCCTCAGTAGACCTAACTATTTTCTCCCTACACCT  
AGCAGGCATCTCTTCAATCCTAGGAGCCATTAATTTTATCACAACCATCATTAAAT  
ATGAAACCACCTGCAATATCACAATATCAAACCTCCCCTATTTGTGTGATCTGTCT  
TAATTACTGCCGTACTACTCCTCCTTTCCTTCTGTATTAGCAGCTGGCATCACA  
ATACTACTAACAGACCGAAATCTAAACACAACCTTCTTTGACCCAGCAGGAGGA  
GGAGACCCTATTTTATATCAACACCTATTCTGATTCTTTGGACACCCTGAAGTAT  
ACATTCTATTTTACCTGGATTTGGAATAATCTCCACATTGTCACCTACCTACTC  
A

>K18

GAGCCGGGCATAGTAGGAACCGCCTTAAGCTTACTAATTCGCGCCGAACTAGGTC  
AACCCGGAACCCTACTTGGAGATGACCAGATCTATAATGTAATTGTAAGTGCAC  
ACGCATTTCGTAATAATTTTCTTTATAGTAATACCTATTATGATTGGAGGGTTTGG  
CAACTGACTAGTCCCCCTAATAATTGGAGCCCCCGACATAGCATTTCCTCGGATA  
AAACAATATAAGCTTCTGACTCCTTCCCCCTCTTTCCTATTACTTCTAGCATCCTC  
TATAGTTGAAGCCGGAGCAGGAACAGGTTGAACCGTGTATCCTCCTCTAGCAGG  
TAATTTAGCCCATGCAGGAGCCTCAGTAGACCTAACTATTTTCTCCCTACACCTA  
GCAGGCATCTCTTCAATCCTAGGAGCCATTAATTTTATCACAACCATCATTAAATA  
TGAAACCACCTGCAATATCACAATATCAAACCTCCCCTATTTGTGTGATCTGTCTT  
AATTACTGCCGTACTACTCCTCCTTTCCTTCTGTATTAGCAGCTGGCATCACA  
ATACTACTAACAGACCGAAATCTAAACACAACCTTCTTTGATCCAGCAGGAGGA  
GGAGACCCTATTTTATATCAACACCTATTCTGATTCTTTGGACACCCTGAAGTAT  
ACATTCTATTTTACCTGGATTTGGAATAATCTCCACATTGTCACCTACCTACTC  
CA

>K19

TGAGCCGGGCATAGTAGGAACCGCCTTAAGCTTACTAATTCGCGCCGAACTAGG  
TCAACCCGGAACCCTACTTGGAGATGACCAGATCTATAATGTAATTGTAAGTGC  
ACACGCATTTCGTAATAATTTTCTTTATAGTAATACCTATTATGATTGGAGGGTTT  
GGCAACTGACTAGTCCCCCTAATAATTGGAGCCCCCGACATAGCATTTCCTCGG  
ATAAACAATATAAGCTTCTGACTCCTTCCCCCTCTTTCCTATTACTTCTAGCATC  
CTCTATAGTTGAAGCCGGAGCAGGAACAGGTTGAACCGTGTATCCTCCTCTAGC  
AGGTAATTTAGCCCATGCAGGAGCCTCAGTAGACCTAACTATTTTCTCCCTACAC  
CTAGCAGGCATCTCTTCAATCCTAGGAGCCATTAATTTTATCACAACCATCATTAA  
ATATGAAACCACCTGCAATATCACAATATCAAACCTCCCCTATTTGTGTGATCTGT  
CTTAATTACTGCCGTACTACTCCTCCTTTCCTTCTGTATTAGCAGCTGGCATCA  
CAATACTACTAACAGACCGAAATCTAAACACAACCTTCTTTGACCCAGCAGGAG  
GAGGAGACCCTATTTTATATCAACACCTATTCTGATTCTTTGGACACCCTGAAGT  
ATACATTCTATTTTACCTGGATTTGGAATAATCTCCACATTGTCACCTACCTAC  
TCA

Şekil E.5. *CoxI* gen bölgesine ait align edilmiş diziler (K17-K18-K19)

>K20

```
CAAGTAGGAACCGCCTTAAGCTTACTAATTCGCGCCGAACTAGGTCAACCCGGA
ACCCTACTTGGAGATGACCAGATCTATAATGTAATTGTAAGTGCACACGCATTTCG
TAATAATTTTCTTTATAGTAATACCTATTATGATTGGAGGGTTTGGCAACTGACT
AGTCCCCCTAATAATTGGAGCCCCCGACATAGCATTTCCTCGGATAAACAATAT
AAGCTTCTGACTCCTTCCCCCTCTTTCCTATTACTTCTAGCATCCTCTATAGTTG
AAGCCGGAGCAGGAACAGGTTGAACCGTGTATCCTCCTCTAGCAGGTAATTTAG
CCCATGCAGGAGCCTCAGTAGACCTAACTATTTTCTCCCTACACCTAGCAGGCAT
CTCTTCAATCCTAGGAGCCATTAATTTTATCACAACCATCATTAAATATGAAACCA
CCTGCAATATCACAATATCAAACCTCCCCTATTTGTGTGATCTGTCTTAATTACTG
CCGTACTACTCCTCCTTTCACTTCCTGTATTAGCAGCTGGCATCACAATACTACT
AACAGACCGAAATCTAAACACAACCTTCTTTGATCCAGCAGGAGGAGGAGACCC
TATTTTATATCAACACCTATTCTGATTCTTTGGACACCCTGAAGTATACATTCTTA
TTTTACCTGGATTGGAATAATCTCCCACATTGTCACCTACCTACTCATGATTTCGT
TCCAAC
```

Şekil E.6. *CoxI* gen bölgesine ait align edilmiş diziler (20)



## ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Harun EKİNCİ  
Doğum Yeri ve Yılı : Denizli, 1994  
Medeni Hali : Bekar  
Yabancı Dili : İngilizce  
E-posta : harun\_ekinci94@hotmail.com



### Eğitim Durumu

Lise : Denizli Orhan Abaloğlu Teknik Lisesi, 2012  
Ön Lisans : Uludağ Üniversitesi, Büyükorhan M.Y.O.,  
Avcılık ve Yaban Hayatı Programı, 2014  
Lisans : Süleyman Demirel Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman  
Mühendisliği, 2017

### Mesleki Deneyim

Denizli İno-Türk (Staj)	2010-2011
Denizli Orman Bölge Müdürlüğü (Staj)	2013-2014
Doğa Koruma ve Milli Parklar 6. Bölge Müdürlüğü	2016-.....(halen)