Yasin DEMİRBAŞ Doktora Tezi KÜ 2010

KIRIKKALE ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

BİYOLOJİ ANABİLİM DALI

DOKTORA TEZİ

TÜRKİYE *LEPUS* LINNAEUS, 1758 CİNSİNİN TAKSONOMİK DURUMU (MAMMALIA: LAGOMORPHA)

YASİN DEMİRBAŞ

ARALIK 2010

KIRIKKALE ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

BİYOLOJİ ANABİLİM DALI

DOKTORA TEZİ

TÜRKİYE *LEPUS* LINNAEUS, 1758 CİNSİNİN TAKSONOMİK DURUMU (MAMMALIA: LAGOMORPHA)

YASİN DEMİRBAŞ

ARALIK 2010

Biyoloji Anabilim Dalında Yasin DEMİRBAŞ tarafından hazırlanan "TÜRKİYE *LEPUS* LİNNAEUS, 1758 CİNSİNİN TAKSONOMİK DURUMU (MAMMALİA: LAGOMORPHA)" adlı Doktora Tezinin Anabilim Dalı standartlarına uygun olduğunu onaylarım.

……/…../……. Prof. Dr. İrfan ALBAYRAK

Anabilim Dalı Başkanı

Bu tezi okuduğumu ve tezin **Doktora Tezi** olarak bütün gereklilikleri yerine getirdiğini onaylarım.

Prof. Dr. İrfan ALBAYRAK

Danışman

Jüri Üyeleri

Üye (Başkan))	: Prof. Dr. Suat KIYAK	_____
Üye	: Prof. Dr. İrfanALBAYRAK	_____
Üye	: Prof. Dr. Sedat YERLİ	_____
Üye	: Prof. Dr. Yusuf MENEMEN	_____
Üye	: Doç. Dr. İlhami TÜZÜN	_____

Bu tez ile Kırıkkale Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu Doktora derecesini onaylamıştır.

Prof. Dr. İhsan ULUER

Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

Sevgili Anneme

ÖZET

TÜRKİYE *LEPUS* LINNAEUS, 1758 CİNSİNİN TAKSONOMİK DURUMU (MAMMALIA: LAGOMORPHA)

DEMİRBAŞ, Yasin
Kırıkkale Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Biyoloji Anabilim Dalı, Doktora tezi
Danışman: Prof. Dr. İrfan ALBAYRAK
Aralık 2010, 147 sayfa

Bu araştırma, 2006 ve 2010 yılları arasında Türkiye'den elde edilen 129 yaban tavşanı örneğine dayanmaktadır. Örneklerimizin Türkiye'de tek bir türü, *Lepus europaeus* Pallas, 1778'i temsil ettiği saptanmıştır. Türün ayırıcı özelliği, habitat, yuva yapısı, bazı beslenme ve üreme özellikleri, fallus, kürk rengi, kıl morfolojisi, karyolojisi, diş varyasyonları, dış ve iç karakter ölçüleri kaydedilmiştir. Türkiye'den yaban tavşanı'nın standart, GTC, CTG ve $AgNO_3$ bantlı karyotipleri ilk kez bu çalışma ile yapılmıştır. Bütün örneklerde diploid kromozom sayısı 2n=48 ve otozomal kromozomların kol sayısı ise NFa=88'dir. Kromozom setinde sekiz metasentrik ve submetasentrik çift ile büyükten küçüğe doğru sıralanan 15 subtelosentrik ve akrosentrik çift bulunmaktadır. X kromozomu büyük submetasentrik iken, Y kromozomu küçük bir akrosentriktir. C- bantlı karyotiplerde ve NOR dağılımlarında varyasyon bulunmuştur. Ancak, Kilis-Elbeyli örneklerinde subtelosentrik kromozomunun uzun kolunda bir duplikasyon tespit edilmiştir. Dişlerden P^2, P^3, P_3 ve P_4'de 11 yeni varyasyon tespit edilmiştir.

Örneklerimiz, literatür verileriyle karşılaştırılarak değerlendirilmiş ve Türkiye'de *Lepus europaeus* Pallas, 1778 türünün *Lepus europaeus syriacus* Ehrenberg, 1833 alttürüyle temsil edildiği tespit edilmiştir.

Anahtar kelimeler: *Lepus europaeus*, Taksonomi, Karyoloji, Türkiye

ABSTRACT

TAXONOMIC STATUS OF THE GENUS *LEPUS* LINNAEUS, 1758 IN TURKEY (MAMMALIA: LAGOMORPHA)

DEMİRBAŞ, Yasin
Kırıkkale University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department Biology, Ph. D. Thesis
Supervisor: Prof. Dr. İrfan ALBAYRAK
December 2010, 147 pages

This study is based on 129 specimens of brown hare obtained from Turkey between 2006 and 2010. It is determined that our specimens represent only *Lepus europaeus* Pallas, 1778. Habitat, burrow type, some feeding and breeding features, phallus, fur colour, hair morphology, karyology, teeth variations, and external and cranial mesaurements of the species were recorded conventional and GTC, CTC and $AgNO_3$ banded karyotypes of hares from Turkey are described for the first time. All specimens have a diploid number 2n= 48 chromosomes and a fundamental autosomal number NFa=88. The chromosome set consisted of eight metacentric and submetacentric pairs, 15 subtelocentric and acrocentric pairs decreasing in size from large to small. The X chromosome was a large submetacentric while the Y was a small acrocentric. The importent variation was found in the C- banded karyotype and the distribution of NORs. On the other hand, Kilis specimens have a duplication in the long arm of one of the subtelocentric chromosome. In teeth, 11 new variation are determined in P^2, P^3, P_3 and P_4.

Our data were compared to the relevant literatures and as a result *Lepus europaeus* Pallas, 1778 was represented by the *Lepus europaeus syriacus* Ehrenberg, 1833 in Turkey.

Key words: *Lepus europaeus,* Taxonomy, Karyology, Turkey

TEŞEKKÜR

Bu çalışmanın her aşamasında beni yönlendiren, destekleyen, değerli bilgilerini esirgemeyen, değerli Hocam, Sayın Prof. Dr. İrfan ALBAYRAK'a saygı ve teşekkürlerimi sunarım.

Çalışmalarım esnasında arazi çalışmalarında Sayın Yard. Doç. Dr. Nahit PAMUKOĞLU'na, kromozom analizlerinde Sayın Yard. Doç. Dr. Nursel AŞAN BAYDEMİR'e ve istatistiksel analizlerde Sayın Araş. Gör. Abdullah YILMAZ'a yardımlarından dolayı teşekkürlerimi sunarım. Bu araştırmanın yapılması için izin veren Çevre ve Orman Bakanlığı Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü'ne ve 2018/18 nolu araştırma projesi ile bu çalışmayı destekleyen Kırıkkale Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi'ne teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER DİZİNİ

Sayfa

ÖZET i

ABSTRACT iii

TEŞEKKÜR v

İÇİNDEKİLER DİZİNİ vi

ŞEKİLLER DİZİNİ ix

ÇİZELGELER DİZİNİ xiii

SİMGE VE KISALTMALAR DİZİNİ xv

1. GİRİŞ 1

1.1. Kuramsal Bilgiler ve Kaynak Taramaları 9

1.1.1. Ordo: Lagomorpha 9

1.1.2. Familya: Leporidae 14

1.1.3. Genus: *Lepus* 17

1.1.4. Yaban Tavşanlarının Genel Özellikleri 21

1.1.4.1. Yayılışları 24

1.1.4.2. Habitat Tercihleri 26

1.1.4.3. Beslenme Alışkanlıkları 26

1.1.4.4. Davranışları 27

1.1.4.5. Ömür Uzunlukları 29

1.1.4.6. Ekosistemdeki Rolleri 29

1.1.4.7. Üreme Özellikleri 30

1.1.4.8. Karyolojik Özellikleri 32

1.1.4.9. Filogenetik İlişkileri.....35

1.1.4.10. Tehlike Durumu ve Korunmaları.....41

1.1.5. Türkiye'nin Biyocoğrafik Yapısı.....42

1.1.5.1. İklim Özellikleri.....43

1.1.5.2. Zoocoğrafik Özellikleri.....43

1.1.5.3. Fitocoğrafik Özellikleri.....44

2. MATERYAL ve METOT.....46

2.1. Arazi Çalışmaları.....46

2.2. Laboratuvar Çalışmaları.....48

3. ARAŞTIRMA BULGULARI..... 58

3.1. Ekolojik ve Biyolojik Özellikler.....58

3.1.1. Habitat.....58

3.1.2. Yuva yapısı.....60

3.1.3. Beslenme.....61

3.1.4. Davranış.....65

3.1.5. Fallus Özellikleri.....67

3.1.6. Üreme Özellikleri.....68

3.1.7. Kürk Rengi ve Kıl Morfolojisi…….....71

3.1.8. Karyolojik Analizler.....78

3.1.9. Kafatası Özellikleri….....82

3.1.10. Kalitatif Diş Analizleri…….....86

3.1.11 Vücut ve Baş İskeleti Ölçüleri.....95

3.1.12. Örnek Sayısı (119) ve Kayıt Yerleri.....109

3.1.13. Populasyon büyüklüğü.....110

4. TARTIŞMA ve SONUÇ.....113

5. KAYNAKLAR ……...……127

6. EKLER……..……..140

ŞEKİLLER DİZİNİ

ŞEKİL Sayfa

1.1. Lagomorpha takımının günümüzde yaşayan familyaları ve cinsleri. Her bir cins isminden sonra cinse ait tür sayıları gösterilmiştir (Chapman ve Flux, 2008)……10

1.2. Uzun ayaklı amerikan tavşanında (Jackrabbit) ayırıcı kafatası ve alt çene yapısı (Roest, 1991)..... 12

1.3. A. Pika (*Ochotona princeps*), B. Eski Dünya ada tavşanı (*Oryctolagus cuniculus*), C. Kap yaban tavşanı (*Lepus capensis*) (Nowak, 1999)..... 13

1.4. Yaban tavşanlarında günlük aktivite döngüsü. Dairesel diyagram ışık periyodu (dışardaki daire), beslenme ve dışkılama, dinlenme ve yeniden yutma (orta daire) ve sert feçes ve yumuşak feçes boşaltımı (içerdeki daire) arasındaki evresel ilişkileri anlatmaktadır. Diyagram çevresindeki şemalar (a-g) sindirim içeriğinin tipini, akışını ve sert ve yumuşak feçes oluşturma ve yeniden kullanımını göstermektedir. x = taze besin, içi boş daireler = çekum materyali, içi dolu daireler = proksimal kolonda üretilen sert feçesler (Hirakawa, 2001)..... 23

1.5. *L. europaeus* ve *L. capensis*'in dünyadaki yayılışı (IUCN 2009)..... 25

1.6. Türkiye'deki başlıca vejetasyon formasyonlarının yayılış alanları. 1. Dağlar üzerindeki alpin vejetasyon formasyonları, 2. Step vejetasyonu, 3. Orman, fundalık ve step vejetasyonu, 4. Orman vejetasyon formasyonları, 5. Akdeniz vejetasyonu (Erinç, 1977)..... 45

2.1. Yaban tavşanına ait kayıt yerleri (●) ve örnek sayıları……..... 46

2.2. Yaban tavşanı yavrusunda yaş tayini için alınan vücut ölçüleri.
A. Kafatası uzunluğu, B. Kafatası genişliği, C. Ardayak uzunluğu,
D. Kulak uzunluğu……...……...……48
2.3. Yaban tavşanına ait baş iskeletleri ve ölçü alınışı (A: Kafatasının
üstten görünümü, B: Kafatasının alttan görünümü, c: Kafatasının
yandan görünümü, D: Alt çenenin yandan görünümü)..... 52
2.4. Diş karakterler için kullanılan terimler (Sert, 2006)…… 54
2.5. Yaban tavşanlarında kullanılan diş varyasyonları (Suchentrunk vd.,2000)… 56
3.1. Yaban tavşanına ait habitat tipleri, A. Meşelik alan, B. Step
ve tarım arazilerinden oluşan düzlük alan, C. Çam ağaçları
ile kaplı sulak dağlık alan, D. Makilik alan..... 59
3.2. Ormanlık bir alanda yaban tavşanı yavru..... 60
3.3. Yaban tavşanına ait yuvalar, A. Sazlık alan içerisindeki yuva,
B. Nadasa bırakılmış tarım arazisindeki yuva, C. Step alanda
taş yığınları önüne yapılmış yuva, D. Tarım arazisi kenarında
taşlar arasına yapılmış bir yuva..... 61
3.4. Yaz ayında meralık bir alandaki yaban tavşanı (A, B)……..... 62
3.5. Yaban tavşanının yaşadığı çam fidanı bulunan arazi (A), Yaban tavşanı
tarafından kemirilen bir çam fidanı (B), Yaban tavşanı tarafından
kemirilen bir karpuz (C)……..……..... 63
3.6. Gözlem altına alınan bir yaban tavşanı……..... 64
3.7. Yaban tavşanına ait dışkılar..... 64
3.8. Yaban tavşanının yuvalanma alanı ve tehike anındaki kaçış yönü..... 65
3.9. Yaban tavşanın sıçrama mesafesi..... 66
3.10. Yaban tavşanına ait ayak izleri: A. Yaban tavşanının hareket

halindeykenki ayak izleri; a. biri önde diğeri hemen onun arkasında küçük olan ön ayak izleri, b. birbirleriyle nerdeyse aynı hizadaki ardayak izleri, B. Yaban tavşanının çevreyi kontrol ettiği dik oturuş pozisyondaki ayak izleri (Küçük ön ayaklar büyük ardayakların arasında)..... 66

3.11. Yaban tavşanlarına ait bir geçiş yolu..... 67

3.12. Yaban tavşanının fallus yapısı (A. Dorsal, B. Ventral, C. Lateral görünüş)... 68

3.13. Embriyo kesesi içerisinde bir yavru tavşan..... 69

3.14. Yaban tavşanı yavruları ……... 70

3.15. Farklı coğrafik bölgelere ait yaban tavşanlarının kürk renkleri..... 74

3.16. Yaban tavşanlarında başın üst kısmında bulunan beyaz kıl kümesi..... 77

3.17. Isparta örneklerindeki belirgin ağız kenarı ve göz çevresi…..... 77

3.18. *Lepus europaeus*'a ait kıl morfolojisi..... 78

3.19. Standart boyanmış erkek bir bireye ait karyotip (2n=48, NFa=88)..... 79

3.20. Kromozom 14'ün uzun kolu üzerinde bir duplikasyona sahip olan erkek bireyin standart boyanmış karyotipi ……..... 80

3.21. Kilis ilinden alınan erkek bireyin C-bantlı karyotipi..... 81

3.22. Kilis ilinden alınan erkek bireyin G-bantlı karyotipi 81

3.23. *Lepus europaeus*'un AgNOR boyalı metafaz plağı. Oklar NOR taşıyan kromozomları göstermektedir..... 82

3.24. *L. europaeus syriacus*'a ait kafatasının üstten (A) ve alttan (B) görünüşü... 83

3.25. *L. europaeus syriacus*'a ait kafatasının yandan (C) ve alt çenenin yandan (D) görünüşü ……..…..... 84

3.26. Yaşlı bireylerde büyük supraorbital çıkıntılar……..... 85

3.27. Angular bölgedeki girinti……..... 85

3.28. Türkiye yaban tavşanlarında tespit edilen yeni diş varyasyonları …….. 94

3.29. Türkiye yaban tavşanları (*Lepus europaeus*)'nın dış karakter ölçüleri ve ağırlıkları için box plot ayırım grafikleri..... 100

3.30. Türkiye yaban tavşanları (*Lepus europaeus*)'nın iç karakter ölçüleri için box plot ayırım grafikleri..... 101

3.31. I. Faktör analizinde elde edilen dağılım grafikleri: Enlemsel olarak ayrılan gruplarda elde edilen dağılım grafiği (a); Boylamsal olarak ayrılan gruplarda elde edilen dağılım grafiği (b)..... 104

3.32. II. Faktör analizinde elde edilen dağılım grafikleri: Enlemsel olarak ayrılan gruplarda elde edilen dağılım grafikleri (a, b, c); Boylamsal olarak ayrılan gruplarda elde edilen dağılım grafikleri (d, e, f)……..... 106

ÇİZELGELER DİZİNİ

ÇİZELGE Sayfa

2.1. İncelenen karakter ve tanımları (tanımlardaki terimler Şekil 2.4'de verilmiştir) (Sert, 2006) 53

2.2. Yaban tavşanlarında diş varyasyonları (varyasyon numaraları Şekil 2.5'e göredir) (Sert, 2006)..... 54

3.1. Embriyolara ait ağırlık ve dört standart dış ölçü değerleri..... 70

3.2. Yaban tavşanlarına ait kürk rengi varyasyonları..... 73

3.3. Türkiye yaban tavşanlarında tespit edilen her bir dental karakterin sağ ve sol tarafta bulunma durumuna göre frekansları..... 87

3. 4. Türkiye yaban tavşanlarında dolgulu girinti durumuna göre I^1 diş frekansları…….. 92

3.5. Yaban tavşanlarında tespit edilen yeni diş varyasyonları ve tanımlamaları..... 93

3.6. *Lepus europaeus*'un genç örneklerinde ağırlık (g), dış ve iç karakter ölçüleri (mm); örnek sayısı (ÖS), varyasyon alt ve üst sınırları (S), ortalama (ORT), standart sapma (±SS)……..…….. 96

3.7. *Lepus europaeus*'un ergin örneklerinde ağırlık (g), dış ve iç karakter ölçüleri (mm); örnek sayısı (ÖS), varyasyon alt ve üst sınırları (S), ortalama (ORT), standart sapma (±SS)……..... 97

3.8. Ayırım analizi için oluşturulan gruplar……..... 99

3.9. I. Faktör analizinde kullanılan karakterler ve faktör grupları ……..... 103

3.10. II. Faktör analizinde kullanılan karakterler ve faktör grupları…… 105

3.11. Gece ve gündüz sayımlarında görülen birey sayıları……...111

4.1. *Lepus* cinsinin kromozomal verileri (M= metasentrik, SM= Submetasentrik, ST= Subtelosentrik, A= Akrosentrik)…….119

4.2. *Lepus europaeus*'un Türkiye örnekleri ile Avrupa ve Asya'dan verilen alttür kayıtlarının morfometrik karşılaştırılması……..... 123

6.1. I. Faktör analizinde enlemsel olarak ayrılan gruplar için yararlanılan ANOVA tabloları ……..140

6.2. I. Faktör analizinde boylamsal olarak ayrılan gruplar için yararlanılan ANOVA tabloları……..….141

6.3. II. Faktör analizinde enlemsel olarak ayrılan gruplar için yararlanılan ANOVA tabloları …….143

6.4. II. Faktör analizinde boylamsal olarak ayrılan gruplar için yararlanılan ANOVA tabloları ……..144

SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ

♀	: Dişi birey
♂	: Erkek birey
g	: Gram
ha	: Hektar
I	: Incisor (Kesici diş)
K	: Karakter
m	: Metre
M	: Molar (Azı dişi)
NOR	: Nukleolar organizasyon bölgeleri
NFa	: Otozomal kromozomların kol sayısı
P	: Premolar (Küçük azı dişi)
V	: Varyasyon

1. GİRİŞ

Memeliler (Mammalia) sınıfının Lagomorpha (Tavşanlar) takımı mensupları bugün dünyada 2 familya (Ochotonidae, Leporidae)'ya ait 12 cins ve 92 tür ile temsil edilmektedir. Leporidae familyası (yaban tavşanları ve ada tavşanları) 11 cins ve 61 tür kapsamaktadır. Geniş yayılış gösteren *Lepus* (gerçek tavşanlar) cinsi 32, *Nesolagus* 2, *Sylvilagus* 17 ve *Pronolagus* 3 türe sahipken Brachylagus, *Pentalagus*, *Caprolagus*, *Bunolagus*, *Poelagus*, *Romerolagus* ve *Oryctolagus* cinsleri birer türe sahip olup monotipiklerdir. *Lepus* ve *Sylvilagus* türlerinin taksonomik problemlerinin yanı sıra leporidler içinde cins seviyesinde de problemler olduğuna işaret edilmektedir (Wilson ve Reeder, 2005; Robinson ve Mathee, 2005; Chapman ve Flux, 2008).

Palearktik, Orientalik, Etiyopik ve Nearktik bölgenin her yerinde bulunan *Lepus* cinsine ait türler hızlı koşma özelliklerine sahip olduklarından açık habitatlara daha iyi adapte oldukları ifade edilmiştir (Corbet, 1978). Yaban tavşanlarına bazı tarım ürünlerinin yaprak ve köklerini yedikleri için tarım zararlısı olarak bakıldığı, *Lepus* cinsinin bazı türlerinin üreme mevsimi hariç soliter yaşadığı ve kurt, çakal, sırtlan, tilki, vaşak, yaban domuzu gibi memelilerin ve puhu, kartal gibi kuşların başlıca besin kaynaklarını oluşturdukları belirtilmektedir (Ognev, 1940; Corbet, 1977; Nowak ve Paradiso, 1983).

Flux ve Angermann (1990), *Lepus europaeus* Pallas, 1778 (Avrupa yaban tavşanı)'un güneyde İsrail'den 60 derece kuzey enlemine kadar Avrupa'da yayılış gösterdiğini ve bu alanın orta ve uzak doğu Sibirya'ya kadar taşınma ve doğal yayılış

yoluyla genişlediğini, aynı şekilde Güney ve Kuzey Amerika, Avustralya ve Yeni Zelanda gibi dünyanın birçok yerine dışarıdan sokulduğunu ifade etmişlerdir. Mitchell-Jones vd. (1999), *L. europaeus*'un İberya yarımadası hariç Batı Avrupa'dan Batı Sibirya ovaları, kuzey İsrail, kuzey Suriye, kuzey Irak ve İran'ın batısına kadar yayıldığını, Wilson ve Reeder (2005) ise Güney İsveç ve Finlandiya'dan İngiltere'ye kadar Avrupa'nın çoğu yerinde (İberya yarımadası, Kantabriya ve Ebro nehrinin güneyi ile İtalya'daki Siena'nın güneyi hariç), Batı Sibirya düzlüklerinde ve güneyde İsrail, Suriye, Irak'ın kuzeyi, Tigris-Fırat vadisi ve batı İran'a kadar yayıldığını kaydetmişlerdir.

Harrison ve Bates (1991), *Lepus capensis* Linnaeus, 1758 (Kap yaban tavşanı)'in Güney Afrika'da Kuzey Kap'dan Mısır'a ve Afrika'nın batısından Senegal'e kadar Afrika'da ve Avrasya'nın birçok kısmında yayılış gösterdiğini, Mitchell-Jones vd. (1999*)*, Afrika'nın ormansız alanlarında ve Ortadoğu'dan Çin'e kadar yayıldığını, Avrupa'da sadece Sardinya'da bulunduğunu, Wilson ve Reeder (2005) ise Afrika, Sina ve Arabistan yarımadasında, Ürdün, Suriye, İsrail ve Irak'ın güneyi ile Fırat nehrinin batısında yayılış gösterdiğini belirtmişlerdir. Bir çok değerlendirme *L. capensis*'in yayılış alanının Çin, Moğolistan ve Rusya'ya kadar uzandığını belirtmekteydi, ancak bu bölgelerde *L. tibetanus* ve *L. tolai* gibi ayrı türlerin olduğunun kabul edilmesi, *L. capensis*'in bu bölgelerde yayılış gösterdiği olgusunu ortadan kaldırmıştır (Wilson ve Reeder, 2005).

Harrison ve Bates (1991), *L.capensis*'in Arabistan'da 8 alttürünün bulunduğunu belirtmiştir. Suriye, Lübnan ve İsrail'in kuzeyinde *L. c. syriacus* Ehrenberg, 1833; İsrail'in güneyinde ve Sina'da *L. c. sinaiticus* Ehrenberg, 1833; Irak'ta Fırat nehrinin batısından itibaren *L. c. connori* Robinson, 1918; Batı Irak,

Kuveyt, Suudi Arabistan ve Yemen'de *L. c. arabicus* Ehrenberg, 1833; Suudi Arabistan, Katar, Birleşik Arap Emirliği, Yemen ve Umman'da *L. c. cheesmani* Thomas, 1921; Birleşik Arap Emirliği ve Umman'da *L. c. omanensis* Thomas 1894; Bahreyn ve Katar'da *L. c. atallahi* Harrison, 1972 ve Masirah adası ve Umman'da *L. c. jefferyi* Harrison, 1980'in yaşadığı ifade edilmiştir.

Wilson ve Reeder (2005), *L. europaeus*'un 16 alttürünün, *L. e. caspicus* Hemprich ve Ehrenberg, 1832; *L.e. connori* Robinson, 1918; *L. e. creticus* Barrett-Hamilton, 1903; *L. e. cyprius* Barrett-Hamilton, 1903; *L. e. cyrensis* Satunin, 1905; *L. e. europaeus* Pallas, 1778; *L. e. hybridus* Desmarest, 1822; *L. e. judeae* Gray, 1867; *L. e. karpathorum* Hilzheimer, 1906; *L. e. medius* Nilsson, 1820; *L. e. occidentalis* de Winton, 1898; *L. e. parnassius* Miller, 1903; *L. e. ponticus* Ognev, 1923; *L. e. rhodius* Festa, 1914; *L. e. syriacus* Ehrenberg, 1833 ve *L. e. transsylvanicus* Matschie, 1901 olduğunu kaydetmiştir.

Lewis vd. (1967), Lübnan'da bulunan *Lepus europaeus syriacus* Ehrenberg, 1833 alttürünün dorsal kürk renginin açık sarımsı kahverengiden koyu kırçıllı griye kadar arazi rengine bağlı olarak değiştiğini, ventral rengin ise ön bacakların arasından ve alt çenenin tabanından itibaren genişleyen göze çarpan kızılımsı kahverengi renk ile birlikte beyaz olduğunu kaydetmiştir. Bazı örneklerin orta dorsal hat boyunca az çok göze çarpan siyah kıllara sahip olduğunu, açık renkte ön ve arka orbital beneklerin bulunduğunu, kulakların dış yüzeylerinin açık gri, ucun siyah ve iç yüzeylerinin ise kahverengimsi gri olduğunu ifade etmiştir. Kuyruğun orta dorsal kısmının siyah, kenarlarının ve ventralinin beyaz olduğunu belirtmiştir. Örneklerinin hepsinin kış kürklü olduğunu ve arka çeyrek ve but kısmında griliğin hakim

olduğunu, ön ve ark bacakların dış yüzeylerinin kahverengi olduğunu iç yüzeylerinin beyaz olduğunu ifade etmiştir.

Ferguson (2002), Filistin'in güneyinden kızılımsı açık kahverengi renkteki *L. capensis philistinus* alttürünü tanımlamış ve bu alttürün kuzeyde *L. c. syriacus* ve güneyde de *L. c. sinaiticus* ile simpatrik yaşayabileceğini ifade etmiştir.

Türkiye'de yaban tavşanları üzerine yapılmış çok az bilimsel çalışma mevcuttur (Doğramacı, 1989; Oğurlu, 1997; Sert, 2006; Sert vd., 2009). Ognev (1940), *Lepus europaeus*'un Anadolu'dan kaydını vermiş ve Satunin (1905) tarafından Transkafkasya'dan tanımlanan *Lepus* (*Eulagus*) *europaeus cyrensis* alttürünün yayılış alanı içine Anadolu'da 42° enlemin güneyini de sokmuştur. Ellerman ve Morrison Scott (1951) *L. europaeus*'un Anadolu'da yayılış gösterdiğini ve bu türün Anadolu'da Ehrenberg (1833) tarafından Suriye'den tanımlanan *L. europaeus syriacus* alttürüyle temsil edildiğini belirtmişlerdir. Harrison ve Bates (1991), *L. capensis*'in yayılış alanı içine Anadolu'yu dahil etmişlerdir. Kurtonur vd. (1996), Türkiye'de sadece *L. capensis*'in bulunduğunu kaydetmişlerdir. Mitchell-Jones vd. (1999) ise *Lepus eurapaeus*'un yayılış alanı içine Avrupa kıtası için Trakya'yı dahil etmişler ve Avrupa'da farklı kürk renklerine sahip alttürlerin olduğunu belirtmişlerdir. Kasapidis vd. (2005), Anadolu ve Balkanlardaki tek türün *Lepus europaeus* olduğunu ifade etmişlerdir.

Sert vd. (2005), Anadolu ve Avrupa yaban tavşanı populasyonlarının arasında genetik farklılığın düşük olduğunu ve Anadolu'da farklı kürk rengi gösteren iki form arasında da genetik farklılığın az olduğunu kaydetmişlerdir.

Ellerman ve Morrison Scott (1951), kısa occipitonasal uzunluğun (87 mm'den daha düşük) *L. capensis*'in diagnostiği olduğunu; *L. europaeus*'da ise occipitonasal uzunluğun 88 mm'den daha büyük olduğunu kaydetmişlerdir. Ayrıca araştırıcılar *L. arabicus*'un occipitonasal uzunluğun % 16'sından daha büyük bir bullae'ye sahip olduğunu *L. capensis* ve *L. europaeus'*da ise bullae'nin occipitonasal uzunluğun %15'inden daha küçük olduğunu ifade etmişlerdir.

L. europaeus ve *L. capensis* arasındaki taksonomik problem henüz tam olarak çözülmüş değildir. Uzun yıllar benzer morfolojik özelliklerinden (baş iskeleti, dişler, vücut iskeleti) dolayı *L. europaeus*'a, *L. capensis*'in bir alttürü olarak bakılmıştır (Petter, 1961; Yom Tov, 1967; Corbet, 1978).

Ellerman ve Morrison Scott (1951), occipitonasal uzunluğa dayanarak İsrail'de *Lepus*'un iki türünün (*L. capensis ve L. europaeus*) bu ülkede olduğunu kaydetmişlerdir. Ancak Yom-Tov (1967), İsrail yaban tavşanlarının vücut ve kafatası ölçülerinin yıllık ortalama yağış ve sıcaklığa karşı grafiğe dönüştürüldüğünde dereceli klinlerin tüm durumlarda var olduğunu ifade etmiştir. Araştırıcı bu klinlerin bir sonucu olarak Petter (1961)'in türdeşlik fikrinin kabul edilebilir olduğunu belirtmiştir. Daha sonra yapılan morfolojik ve moleküler çalışmalarla bunların ayrı türler olduğu kabul edilmiştir (Angermann, 1983; Palacios, 1983; Corbet, 1986). Anadolu yaban tavşanları fenotipik ve morfolojik kriterler bakımından kahverengi yaban tavşanı (*Lepus europaeus* Pallas, 1778) olarak kabul edilmektedir (Angermann, 1968, 1983; Flux ve Angermann, 1990).

Akdeniz havzasında rastlanan 3 yaban tavşanı türünün, *L. europaeus*, *L. capensis* ve *L. corsicanus*'un morfolojik ve moleküler verilerinin karşılaştırılmasına dayalı olarak Afrika kökenli *L. capensis*'in altında birleştirilmesi önerilmiştir

(Pierpaoli vd., 1999). Yaban tavşanı türlerinin farklı morfolojik ve ekolojik özelliğe sahip olması sistematik araştırmaları zorlaştırmaktadır.

Bugüne kadar moleküler verilerin yetersiz olması nedeniyle *Lepus* cinsinin filogenetik ilişkileri de tam olarak açıklığa kavuşturulamamıştır. Bu yüzden batı Palearktik'te *Lepus* cinsine ait kaç tür olduğu kesin olarak bilinmemektedir. Ben Slimen vd. (2008), *Lepus* cinsinin filogenetik ilişkilerinin aydınlatılmasında çekirdek DNA çalışmaları olmadan mtDNA çalışmalarının tek başına yanıltıcı olacağına işaret etmiştir.

Son yapılan moleküler çalışmalar Petter (1959, 1961)'in *L. europaeus* ve *L.capensis*'in türdeşlik hipotezini desteklemektedir. *L. capensis*, *L. europaeus* ve Kuzey Afrika yaban tavşanı (*Lepus* sp.)'nın mtDNA ve allozim çalışmaları, *L. europaeus*'un yanı sıra Kuzey Afrika yaban tavşanının da *L. capensis*'e ait olduğunu göstermiştir (Ben Slimen vd., 2006). *L. capensis* ve *L. europaeus* arasındaki genetik farklılıkların sebebi farklılıktan ziyade coğrafik mesafelerden kaynaklanmaktadır (Ben Slimen vd., 2008).

Stoner vd. (2003), tavşanların kürk renginin habitat tipine, coğrafik bölgeye, yüksekliğe ve uyumsal önemlerini açığa çıkaran davranışlarına (diurnal, nokturnal veya alacakaranlık yaşam şekline (krepüsküler)) uyduğunu kaydetmişlerdir. Yaptıkları analizlerin (zemine uyma, mevsimsel varyasyonlar, kamuflaj=karşıt gölgelenme, kulak uçları ve iletişim, kuyruklar ve iletişim, soğuk çevre ile bağlantılı olarak ekstremiteler üzerindeki koyu renklenme, renklenme ve enlem analizleri) kürk renginin filogenik olmadığını ortaya koyduğunu belirtmişlerdir. Araştırıcılar renklenmede etkili iki önemli faktörün kamuflaj ve tür içi iletişim olduğunu, genel vücut rengini substrata uymak için; eksremite rengini ise türdeşine ve belki de

predatörüne göze çarpma vazifesi gören sinyaller olarak geliştirdiklerini ifade etmişlerdir. Ayrıca beyaz olan ventral yüzeyin gizlenme amacı taşıdığı ve ekstremitelerin soğukta koyu olma durumunu analizlerinin desteklemediğini kaydetmişlerdir. Araştırıcılar, tavşanlardaki renklenme analizlerinde *Lepus capensis*'in gri olan genel görünüşte olmadıklarını da belirtmişlerdir.

Mevcut ve fosil leporid türlerini ayırt etmek ve onların filogenetik ilişkilerini açığa çıkarmak için diş yüzeyi varyasyonları kullanılmaktadır (Petter, 1959; Hibbard, 1963). Diş minesi oyukları veya çentiklerinin varlığı veya yokluğu, diş minesi adaları, diş minesi oluklarının şekli ve diş minesi duvar kıvrımlarının mevcudiyeti dişteki varyantlardır. Bu varyantlar poligenik temelli ve belli başlı gen havuzlarının ayrımını yansıtan kantitatif genetik özellikler (epigenetik) olarak görülmektedir (Suchentrunk vd., 1994; Suchentrunk ve Flux, 1996). Diş yüzeyindeki bu varyasyonlar mevcut çevresel şartlara uyum gibi ekogenetik sebeplerden veya gen akışı ve rastgele olaylar gibi filogenetik sebeplerden kaynaklanabilir (Thorpe vd., 1991). Suchentrunk vd. (2000) İsrail yaban tavşanlarının (*Lepus* sp.) epigenetik dental varyasyonunun filogenetik faktörlere bağlı olduğunu belirtmişlerdir. Araştırıcı kuzey ve güney İsrail yaban tavşanlarının arasında küçük epigenetik farklılıklar olduğunu, İsrail yaban tavşanlarının Avrupa yaban tavşanları ve Doğu Afrika kap tavşanları arasında olmakla beraber, az da olsa kap tavşanlarına yakın olduğunu ifade etmiştir.

L. europaeus'un Avrupa'daki karyolojisi Shröder vd. (1978a), Zima ve Kral (1984), Azzoroli Puccetti vd. (1996) ve Demirbaş vd. (2010) tarafından çalışılmıştır. *Lepus* cinsinin karyotipi sabit olan diploid kromozom sayısı 2n=48, otozomal

kromozomların kol sayısı NFa=88 ve G- ve C- bantlı modellerle karakterize edilmektedir.

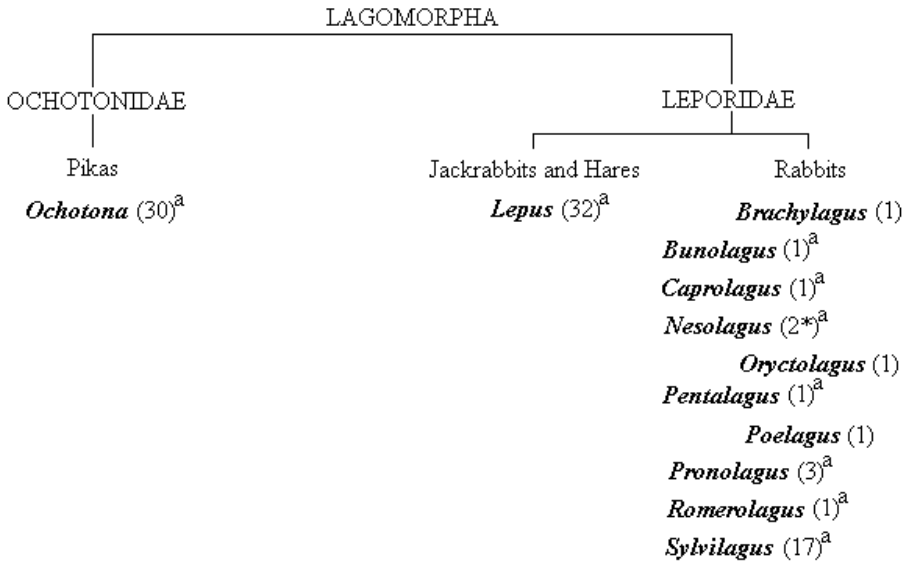
Türkiye yaban tavşanlarının yayılış alanlarını, bazı ekolojik ve biyolojik özellikleri ile taksonomik durumlarını tespit etmek bu araştırmanın asıl amacını oluşturmaktadır.

1.1. Kuramsal Bilgiler ve Kaynak Taramaları

1.1.1. Ordo: Lagomorpha

Tavşanlar (Lagomorpha) uzun yıllar kemiricilere (Rodentia) dahil edilmiştir. Gidley (1912) ilk kez tavşanların ayrı bir takım içerisinde incelenmesi gerektiğini belirtmiştir. Tavşanlar kemiricilerle benzer ekolojik nişleri kullanmalarına rağmen kemiricilerden çok farklıdırlar. Her iki takıma ait bulunan en eski fosil örneklerde bile, baş iskeleti ve diş yapılarında önemli farklar göze çarpmaktadır. Bununla beraber, tavşanlarda ön üyeler kemiricilerde olduğu gibi tutma ve kavrama organı olarak görev yapmaz. Bu iki takımın birçok özellik bakımından (özellikle kemirici ön dişler) birbirlerine benzemesi konvergens evrim ile açıklanmaktadır (Angermann, 1972). Tavşanlardaki kemirici dişler de kemiricilerde olduğu gibi ömür boyu büyümeye devam eder. Ancak kemiricilerden farklı olarak üst kemirici dişlerin hemen arkasında kesici dişler vardır (Renner, 1980). Dikkate değer kanıtlar her iki takımın Glires olarak bilinen bir üst grupta yer alabileceğini göstermektedir (Nowak, 1999). Diersing (1984), Rodentia ve Lagomorpha arasında temel benzerlikler olmadığını, yapısal ve serolojik verilere göre aslında Artiodactyla (Çift Toynaklılar) takımına daha yakın olduğunu belirtmiştir. Bunun aksine McKenna (1975) Lagomorpha ve Macroscelidae (Fil kır fareleri)'yi Anagalidia üsttakımına yerleştirmiştir.

Lagomorpha takımı günümüzde yaşayan 2 familyaya ait 12 cins ve 92 türe sahiptir (Şekil 1.1) (Chapman ve Flux, 2008).



Şekil 1.1. Lagomorpha takımının günümüzde yaşayan familyaları ve cinsleri. Her bir cins isminden sonra cinse ait tür sayıları gösterilmiştir (Chapman ve Flux, 2008)
[a]En az bir türü tehlike altında olan cins
*Yakın zamanda Vietnam'da tanımlanan tür, *N. timminsi*

Tavşanlar, Antartika hariç bütün kıtalarda doğal olarak ya da insanlar yoluyla taşıma suretiyle ekvatordan 80° kuzey enlemine kadar ve deniz seviyesinden 5.000 m yüksekliğe kadar çeşitli tundra, step, bataklık alan ve tropikal ormanlarda yaşamaktadırlar. Gündüzleri hareketli olan pikaların aksine yaban tavşanları alacakaranlıkta ya da geceleri ortaya çıkarlar (Chapman ve Flux, 2008).

Tavşanlarda baş ve beden uzunluğu yaklaşık 125-750 mm uzunluğundadır. Yaban tavşanları ve ada tavşanları kısa bir kuyruğa sahipken, pikalar da kuyruk yoktur. Erginler 125-7000 g ağırlığındadır. Pikalar da kürk uzun, yumuşak ve ince, yaban tavşanları ve ada tavşanların da ise genellikle kalın ve yumuşaktır fakat bazı formlarda kabadır. Kıllı olan ayak tabanları aşırı soğuk ve sıcaklara karşı izolasyonu ve birçok yüzey üzerine sıkıca tutunmayı sağlar. Erkeklerde bakulum bulunmaz.

Testisler keseliler (marsupialler)'de olduğu gibi penisin önünde scrotum içerisindedir; diğer plesantalı memelilerde scrotum genellikle penisin arkasında yer alır. Dişiler 2-5 çift memeye sahiptir (Nowak, 1999; Chapman ve Flux, 2008).

Tavşanlar doğduklarında üç çift üst kesici diş (inkisör)'e sahiptir; ancak her bir kenardaki dışta bulunan kesiciler kısa zaman sonra kaybedilir. Erginlerde birinci inkisörün hemen arkasında yerleşmiş olan küçük ikinci üst inkisör bulunur ve bu inkisörlerin kesici uç kısımları yoktur. Kemiriciler sadece tek bir üst inkisör çiftine sahiptir. İnkisörler yaşam boyunca büyür ve tamamen mine tabakasıyla örtülmüştür. Üst inkisörlerin kökleri ön çene kemiklerine yerleşmiştir, ancak alt inkisörler değişken uzunluktadır. Yanak dişleri yüksek taçlıdır ve kökleri yoktur. Tavşanlarda üst diş dizisi alt diş dizisinden daha ileridedir. Pikalar (Ochotonidae) 26 (diş formülü: i. 2/1, c. 0/0, p. 3/2, m. 2/3) yaban tavşanları (Leporidae) ise 28 (diş formülü: i. 2/1, c. 0/0, p. 3/2, m. 3/3) dişe sahiptir. Tavşanların çene hareketleri dikey veya yataydır (Nowak, 1999; Chapman ve Flux, 2008).

Tüm tavşanların kafatası uzamış bir rostruma sahiptir ve rostrumun kenarları ağırlığı hafifletmek için kemik yapıda delikli kafes şeklindedir. Bu özellik sadece tavşanlara özgüdür (Roest, 1991; Chapman ve Flux, 2008). Tavşanlar belirgin kafatası özellikleri ile kemiriciler takımından ayrıldığı gibi familyaları da kafatası ve alt çenelerine ait anahtarlarla birbirinden ayrılmaktadır (Roest, 1991).

Kafatası

a. Sadece 1 kesici diş (yalnız üst kafatasında); bütün yanak dişleri arasında damak tam; rostrumun kenarı katı kemik:..... Kemiriciler

b. Her bir kenarda bir tane büyük ve bir tane küçük kesici diş (kafatasının önünde toplam 4 tane); damak sadece üç yanak dişi arasında kısa bir köprü şeklinde; rostrumun kenarı kırılgan kemik yapısında gevşek bir örgü (kafes) şeklinde:.....Yaban tavşanları veya Uzun ayaklı amerikan tavşanları (Şekil 1.2).

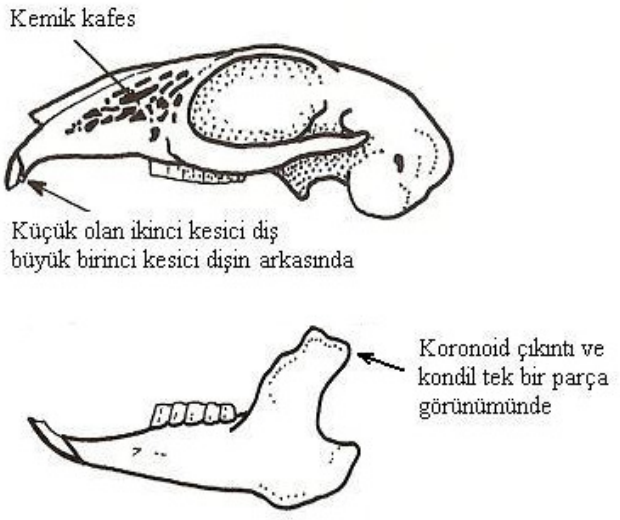
Alt çeneler

a. Koronoid çıkıntı ayrı değil-koronoid ve kondil esas olarak tekbir yapı:

Altçene uzunluğu 50 mm'nin üzerinde:.....Yaban tavşanı veya Uzun ayaklı amerikan tavşanı

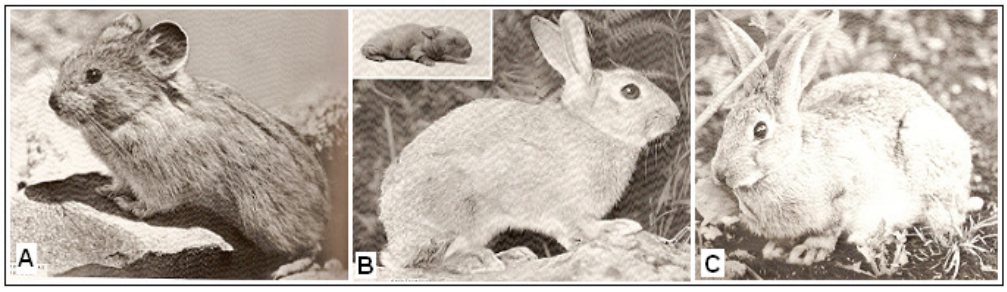
Altçene uzunluğu 35-50 mm:.....ada tavşanı (Bu isim pamuk kuyruklu tavşan (cottontail) ve küçük ada tavşanlarının birçok türünü içerir)

Altçene uzunluğu 35 mm'den az:.....Pika (Ochotonus, Islıklı tavşan) (Şekil 1.2).



Şekil 1.2. Uzun ayaklı amerikan tavşanında (Jackrabbit) ayırıcı kafatası ve alt çene yapısı (Roest, 1991)

Tavşanların tüm üyeleri karasaldır. Pikalar tavşanların en kısa kulak ve bacaklı üyeleridir ve sadece bir düşmanla karşılaştıkları zaman gizlenmek için bir kaya yarığı içerisine kaçarlar. Ada tavşanları ve yaban tavşanları çok uzun kulak ve bacaklara sahiptirler ve tehlikeden kurtulmak için her şeyden önce hızlarına başvururlar (Harrison ve Bates, 1991; Nowak, 1999) (Şekil 1.3).



Şekil 1.3. A. Pika (*Ochotona princeps*), B. Eski Dünya ada tavşanı (*Oryctolagus cuniculus*), C. Kap yaban tavşanı (*Lepus capensis*) (Nowak, 1999)

Tavşanlar sadece bitkilerle beslenirler. Otlar ve diğer ot nevindeki bitkiler genellikle tercih edilir, ama besin kıtlığında genç ağaç ve çalıların kabuklarını ve hatta küçük kısımlarını bile yerler. Tavşanlar besinlerinden en yüksek verimi alabilmek için dikkat çekici bir önleme sahiptirler. İki tip feçal materyal içeriğine sahiptirler; nemli pelletler dışkılanır ve sonra yenir, kuru pelletler yenmez. Nemli pelletler az yada hiç çiğnenmeden yutulur, böylece besinlerin büyük kısmı sindirim kanalı boyunca iki kez yolculuk eder. Bu işlem geviş getiren memeliler (ruminantlar)'deki geviş getirmeye benzer bir fonksiyon olabilir (Nowak, 1999; Hirakawa, 2001).

1.1.2. Familya: Leporidae

Bu familya 11 cins ve 62 türü kapsar (Chapman ve Flux, 2008). Leporidler, taşınması en yaygın olan memeliler arasında olup insanlar tarafından Güney Amerika, Avustralya, Yeni Zelanda, Java ve çeşitli okyanus adalarına sokulmuştur. Corbet (1983), Leporidae'yi Palaeolaginae (*Pentalagus*, *Pronolagus* ve *Bunolagus* cislerini kapsar) ve Leporinae (diğer yedi cinsi kapsar) olmak üzere iki altfamilyaya ayırmıştır.

Yuva yapılarına göre "yaban tavşanı" terimi *Lepus* cinsi için sınırlıdır ve diğer Leporidler "ada tavşanı" olarak isimlendirilir. Ayrıca konuşma dilindeki bu isimler çoğu zaman eşanlamlı olarak yada başka hayvanlar için de kullanılır. Örneğin "Jackrabbit=uzun bacaklı amerikan tavşanı" terimi ve "snowshoe rabbit=değişen tavşan" terimi *Lepus* cinsinin ana üyeleri için sıklıkla kullanılırken, "Belgian hare=Belçika tavşanı" terimi de ada tavşanları (*Oryctolagus*)'nın bir soyu için kullanılır. Yaban tavşanları genellikle ada tavşanlarından daha büyüktür ve genellikle siyah kulak ucuna sahiptirler. Diğer taraftan eksternal farklılıklar belirgin değildir, ama kafatasında bazı ayırt edici özellikler vardır. *Lepus* cinsinde *Oryctolagus*'dan farklı olarak damak kısadır, postorbital çıkıntı geniş ve üçgen şeklinde, interparietal kemiğin yapısı erginlerde kaynaşmıştır. Ayrıca ada tavşanları doğumda çıplak, kör ve özel hazırlanan kürklenme yuvalarında 2-3 hafta anne yardımına muhtaç haldedirler. Yavru yaban tavşanları aksine doğumda açık bir alandadırlar ve tamamen kürklüdürler, gözleri açıktır ve birkaç dakika içine koşabilirler (Nowak, 1999; Chapman ve Flux, 2008).

Ergin leporidlerin baş beden uzunluğu yaklaşık 250-750 mm, kuyruk kısa ve yumuşak kürklü; ağırlık 400 ila 7000 g'dır. Çoğu memeli familyasının aksine, dişi

leporidler genellikle erkeklerden daha büyüktür. Kürk genellikle kalın ve yumuşaktır ama bazı formlarda kabadır. Anal bölge nerdeyse çıplaktır. Renklenme aralığı kahverengi, açık sarı, gri ve beyazın çeşitli derecelerindedir. Bazı formlar kürk değiştirirler, bazı kuzey formları kışın beyaz, yazın siyah kürklü olurlar (Nowak, 1999).

Normal olarak derinin kıllı çukurları tarafından gizlenen bir algı pedi her bir burun deliğinin girişinde yerleşmiştir. Üst dudaktan hemen hemen buruna kadar Y şekilli çıplak bir yiv uzanır. İnsanlarda beklenmedik bir durum olarak karşılaşılan "tavşan dudak" terimi bu karakterden gelir. Kulaklar ada tavşanlarında yaban tavşanlarından küçüktür, yaban tavşanlarının kulakları familya içinde en uzundur. Arka bacaklar ön bacaklardan daha uzundur ve koşmaya iyi uyum sağlamıştır. Tüm ayaklar 5 parmaklıdır ama ilk parmaklar çok küçüktür. Ayak tabanları kıllı yastıklara sahiptir. Meme dokusundaki büyük bez kütlesi 3-5 meme çiftine süt tedarik eder. Testisler karında bulunur ancak üreme sezonu sırasında inerler (Nowak, 1999; Chapman ve Flux, 2008).

Diş formülleri: (i. 2/1, c. 0/0, pm. 3/2, m. 3/3) x 2 = 28'dir, ancak *Pentalagus* da molarlar 2/3 dür. Birinci üst inkisörün kesici ağzı düzdür ve inkisörler yumuşak kadifemsi örtüye sahip dudak çukurları sayesinde ağız çukurundan ayrılır. Kafatası kavisli (kemerli) dir ve orbitler arasında hafif daralmıştır. Çekum sindirim sisteminin en uzun parçasıdır, midenin 10 katı kadar bir kapasiteye sahiptir (Nowak, 1999; Chapman ve Flux, 2008).

Yaşam alanları ağaçlık, fundalık, otlak alanlarla, tundra ve alpin yamaçları kapsar. Çoğu aktiviteyi akşam veya gece gerçekleştirirler. Ada tavşanları zayıf koşuculardır, genellikle yuvalarındaki barınaklarında kalırlar. Yaban tavşanlarının

yanı sıra iyi koşucu olan ada tavşanları basit bir ot yuvası veya barınak kullanırlar. Yaban tavşanları bazen mağara veya kaya oyuklarındaki barınakları kullanırlar. Leporidler tehlike anında ya da bir saldırı anında açık bir alanda koşarken 80 km/s hıza ulaşırlar. Yaban tavşanları ve ada tavşanları ayrıca onların keskin işitme ve koku alma duyuları sayesinde ve arka ayakları ile çıkardıkları davul sesi benzeri alarm sinyalleri kullanarak tehlikeden kurtulurlar. Bu sesler birkaç metrelik mesafeden insanlar tarafından duyulurken tavşanlar hatırı sayılır bir mesafeden dahi duyulabilir. Bazı ada tavşanları ses çıkarırlar, korktukları zaman ya da tutsakken keskin feryatlar atarlar. Leporidler bitkilerle beslenirler ve pikaların aksine besin depo etmezler (Harrison ve Bates, 1991; Nowak, 1999; Chapman ve Flux, 2008).

Bazı ada tavşanları özellikle *Oryctolagus* cinsi birlikte yaşam grupları oluştururken yaban tavşanları genellikle soliterdir. Karşı eşeyler arasındaki kovalamaca, kuyruklarda sönme, istemsiz idrar yapma, okşama ve erkekler arasında kavga üreme sezonunun belirtisidir. Dişiler yıl içerisinde çok defa kızışmaya girerler ve birkaç defa doğururlar. Gelişen embriyolar sık sık emerler. Gebelik periyodu 25-50 gündür ve yaban tavşanlarında daha uzundur. Genelde 2-8 yavru doğururlar, ama çoğu kez daha fazla olur; maksimum 15 yavru doğururlar (Nowak, 1999; Chapman ve Flux, 2008).

Leporidler besin açısından bazı insanlar tarafından önemlidir, eğlence avları da yapılır ve evde de beslenirler. Onların ince derileri ve sık yumuşak kürkleri giysilerde yaygın olarak kullanılır. Genellikle ekinlere zarar verirler, populasyonları çok olduğunda ciddi zararlılar olarak görülürler ve otlak alanlarda rekabete girerler (Corbet, 1977; Nowak, 1999; Chapman ve Flux, 2008).

1.1.3. Genus: *Lepus*

Lepus cinsi 32 türe sahiptir (Chapman ve Flux, 2008).

Lepus cinsi bazı araştırıcılar tarafından birkaç altcinse bölünse de Flux ve Angermann (1990) ve Corbet (1978) tarafından altcinslere ayrılmamıştır. Geçmiş yıllarda birçok araştırıcı *L. europaeus*'u *L. capensis*'in bir alttürü olarak ele almıştır. Bundan dolayı memeli yayılış alanlarının en büyüklerinden birisi *L.capensis*'e verilmiştir. Son zamanlardaki genel kanı 2 ayrı tür olduğu yönündedir (Angermann, 1983; Corbet, 1986; Corbet ve Hill, 1991; Wilson ve Reeder, 1993, 2005) ve ilişkileri ile yayılışları hakkında hala birçok soru devam etmektedir. Wilson ve Reeder (1993), ayrıca Hazar denizinden ve Doğu Irak'tan kuzeye kadar ve merkez Çin'de bulunan *L. tolai* ile Peninsula yarımadasında ve Baleark adalarında bulunan *L. granatensis*'i *L. capensis*'den farklı iki tür olarak; İtalya'daki *L. corsicanus'*u da *L.europaeus*'dan ayrı bir tür olarak kabul etmektedir.

Lepus cinsinin baş beden uzunluğu yaklaşık 400-700 mm, kuyruk uzunluğu 35-100 mm, ağırlığı 1350-7000 g'dır. Dişiler genelde erkeklerden büyüktür. Cins üyelerinin hemen hepsi uzun bacaklara ve uzun arka ayaklara sahiptir. En büyük türlerden biri *L. alleni*'dir ve kulak uzunluğu 73-138 m'dir. Yaban tavşanlarının ayakları yaşadıkları iklime göre iyi kürklenir. Vücudun üst kısmı genellikle kahverengi ya da grimsi kahverengi, alt kısım soluk veya beyazdır. Kulak uçları bazı türlerde siyah ve bazılarında da kuyruğun üst tarafı siyahtır. Hindistan'daki *L. nigricollis* siyah enselidir. *Lepus* cinsinin bazı türleri özellikle karlı kış ikliminde yaşarlar ve beyaz kürke sahiptirler. Kürk değişikliği için zamanı gün ışığının süresi belirler. Kışın beyaz kürke dönen bütün türler her yıl 2 defa kürk değişimine uğrar. Bazı türlerde iki defa kürk değiştirir ama beyaz bir kürke sahip olmazlar. Bu

türlerden örneğin *L. europaeus* genellikle kahverengi yaz kürkünden gri kış kürküne değişir. Bazı türler her yıl görünüş olarak sadece bir defa kürk değiştirir. Kuzeybatı Pasifikteki *L. americanus* populasyonları kışı kar örtülü olan alanlarda bulunmazlar ve genellikle kışın beyaz kürke dönmezler (Best ve Henry, 1993; Nowak, 1999).

Lepus cinsinin birçok tür açık otluk alanlarda yaşar ama *L. americanus* genellikle yaprak dökmeyen ormanlarda bulunur. *L. americanus* ya açık alanlarda (sıklıkla tarım alanı) ya da ormanlarda bulunur. *L. timidus* ya konifer ormanlarında ya da tundrada yaşarken, *L. othus* ve *L. arcticus* geniş tundraların türleridir. Alışılmış mesleki isimlerine rağmen Kuzey Amerikanın büyük, uzun kulaklı, ince vücutlu Jack rabbitler (Uzun ayaklı amerikan tavşanları) gerçek yaban tavşanlarıdır. Yaşadıkları alanların çoğu, seyrek vejetasyonludur (muhtemelen evcil çiftlik hayvanlarının aşırı otlatılmasından dolayı) ve ovaları hızlı koşmak ve oturarak çevreyi izlemek için seçtikleri bilinmektedir. İyi örtülü zeminlerde sindiklerinde kolaylıkla gözden kaçarlar. Aynı alanı işgal ettikleri yerlerde gerçek ada tavşanlarından (*Sylvilagus*) daha fazla mesafeyi hızla koşarlar. Jackrabbitler (Uzun ayaklı amerikan tavşanı) *Sylvilagus*'dan farklı olarak daha uzundur ve daha yükseğe sıçrarlar (Flux ve Angermann, 1990; Nowak, 1999).

Lepus cinsinin üyeleri genellikle kazmazlar ve yuva yapmazlar, tehlikeden kaçmak için hızlı koşma yeteneklerini kullanırlar. Ancak, *L. timidus* yavruları, kaçış için 2 metreye kadar ulaşan yuvalar kullanabilirler. Tutsak *L. californiacus*, sıcaktan korunmak için kaplumbağalar tarafından yapılan uzun yuvaları kullanırlar. Çoğu yaban tavşanı aktif olmadıkları saatleri bitki örtüsü içinde çoğu zaman karakteristik barınaklarında gizlenerek geçirirler, bu barınaklar basit yataklardır veya toprak, kar veya çim içinde yapılmış çukurlardır. Yaban tavşanları esas olarak gececildirler ama

bazı türler alacakaranlıkta aktiftirler ve bazıları da gündüzün daha serin kısımlarında dışarıda olurlar. Banfield (1974)'e göre *L. americanus* genellikle gececil ve alacakaranlıkcıl'dır, çalı, kütük veya kesilen bir ağacın altında gün boyunca gizlenirler. Geceleri gizlendikleri yerden çıkarlar ve onları direk otlak ve çalılara götüren patika yollarını kullanırlar. Yolculuğu kolaylaştırmak için yazın patika yollardan kışında karlı geçitlerden bitki örtüsüne hızlı bir şekilde ulaşırlar. Yaban tavşanları bütün yıl aktiftirler, kış uykusuna yatmazlar (Flux, 1970; Nowak, 1999).

L. americanus günlük yaklaşık 1.6 ha yol alır; erkekler için habitat kullanım alanı 10 ha, dişiler için ise 7.6 ha'dır ama bu alan besin kıtlığında 8 km'ye kadar yükselir. Yazları Ternöv (Kanada)'deki *L. arcticus*'un yaşam alanı dişiler için 52-69 ha, erkekler için 55-116 ha dır. İskoçya'daki *L. timidus*'un normal günlük habitat kullanım alanı 16.2 ha, dişiler için 10.1 ha'dır ancak, üreme sezonlarında bu alan erkekler için 13.7 ha, dişiler için 3.7 ha'dır (Flux, 1970; Nowak, 1999).

Lepus türlerinin çoğu çiftleşme sezonları hariç soliterdir. *L. americanus* sosyaldir; birkaç ergin birey yakın civarda yaşayabilir ve aynı barınakları paylaşabilir ve 25 kadar birey aynı alanda görülebilir. *L. arcticus* kısmen sürü halinde yaşar, arktik adalarda 120 bireye kadar olan gruplarla ve güneye doğruda küçük aile grupları şeklinde bulunurlar. Erkek bireyler üreme sezonlarının en aktif dönemlerinde dikkatlerini kaybederler, diğer erkeklerle kavga ederler ve dişilerin peşine düşerler. Kavga ardayaklarla tekme ve önayaklar ile boks'u içerir. Dişiler erkeklerin bu enerjitik arkadaşlıkları sırasında (ısırma ve tekmeleriyle) çok ciddi şekilde yaralanabilirler (Banfield, 1974; Nowak, 1999).

Lepus cinsinin çoğu türü uzunca bir üreme dönemine sahiptir. *L. californicus*'un üreme sezonu Arizona'da Aralık'tan Eylül'e kadar, Kaliforniya ve

Kansas'da Ocağın sonundan Ağustos'a kadar devam eder. Yıllık olarak bu türün dişileri 3 ila 4 defa doğururlar, her doğumda 1-6 yavru doğar ve 41-47 günlük bir gebelik periyoduna sahiptirler (Godin, 1977). Hanselka vd. (1971), Güney Teksas'da yaptıkları bir çalışmada yılın her ayında gebe *L. californicus* bulduklarını ve her bir dişide ortalama 1.69 embriyo olduğunu belirtmişlerdir. İskoçya'da gebe *L. timidus* dişilerine Şubat'tan Ağustos'a kadar rastlanır; bu türün dişileri her yıl ortalama 2 defa doğurur ve her doğumda ortalama yavru sayısı 2.6 dır (Flux 1970).

Sıcak bölgelerdeki çoğu türün aksine kuzey yaban tavşanları genellikle yılda en az 2 defa doğururlar, hiçbir ağacın yetişmediği kuzey bölgelerde yaşayan yaban tavşanları yılda sadece bir defa doğururlar. *L. arcticus* yavruları 50 günlük bir gebeliğin ardından Nisan-Eylül arasında doğarlar, ortalama yavru sayısı yaklaşık 5.4 dür (Banfield, 1974). Ternöv'deki *L. arcticus* bir yılda ortalama 3 yavru doğurur, bu durum yaban tavşanları arasında bilinen en düşük üreme oranıdır (Hearn vd., 1987).

L. americanus'da üreme Mart'ın ortasından Eylül'e kadar olur, dişiler yılda 4 defa doğururlar ve her birinde ortalama 3.82 yavru verirler, gebelik süresi 36 gündür. Bu türdeki doğum sayısı populasyonların hızlı gelişim gösterdiği dönemlerde 8-10'a kadar yükselir (Nowak, 1999).

Yavru yaban tavşanları açık bir alanda ve çoğu zaman derin olmayan yüzeysel bir çukurda doğarlar. Yavrular sık bitki örtüsü içerisinde gizlenirler ve emzirilmek için anneleri tarafından ziyaret edilirler. Anne *L. americanus* yavrularını günde sadece bir defa alacakaranlıkta 5-10 dakikalığına ziyaret eder. Yavrular gün boyunca ayrı ayrı alanlarda gizlenirler, ancak annenin geri dönüşünden kısa bir süre önce bir araya gelirler. *Lepus* yavruları genellikle ilk yıllarında üremezler (Nowak, 1999).

Lepus'un çeşitli türleri birçok insan tarafından besin olarak kullanılır. Kürkleri dayanıklı ve değerli olmamasına rağmen keçe imalatında yaygın olarak kullanılır. Ayrıca süslemede, eldiven ve diğer elbiselerde astar olarak kullanılır (Nowak, 1999).

İnsanlar bazı *Lepus* türlerini doğal olarak bulunmadıkları alanlara başarılı şekilde taşımışlardır. Örneğin, *L. europaeus* Avustralya, Yeni Zelanda, Arjantin, Şili, kuzeydoğu İngiltere ve güneydoğu Kanada'ya; *L. nigricollis* Java'ya; *L. timidus* İskoçya ve kuzey İngiltere'ye; *L. californicus* Nantucket adasına başarılı şekilde sokulmuştur (Corbet, 1978; Nowak, 1999).

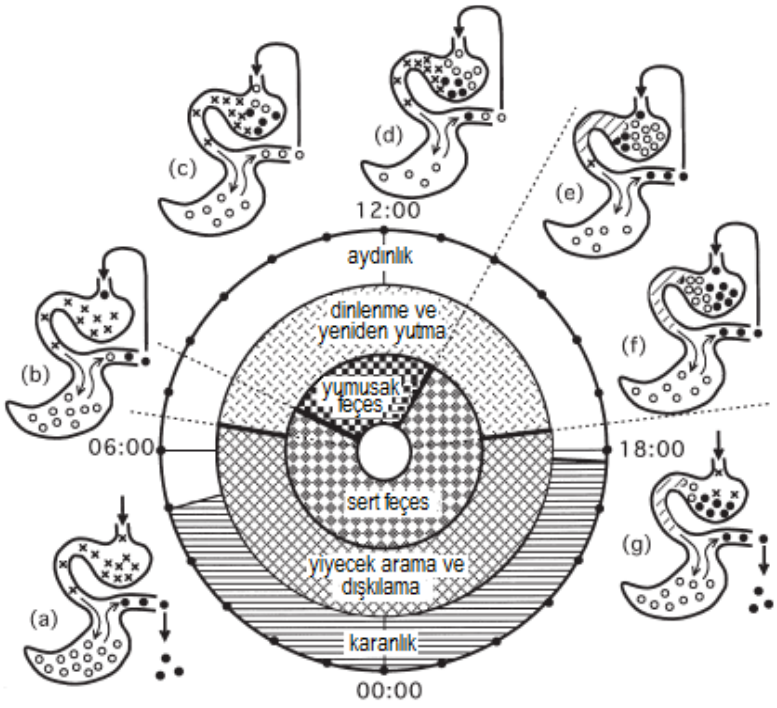
1.1.4. Yaban Tavşanlarının Genel Özellikleri

Yaban hayatı canlıları doğada yaşamlarını sürdürebilmek için gerekli ekolojik nişlere ve bazı fizyolojik özelliklere sahiptir ki bu fizyolojik özellikler muhtemelen bu canlıların mevcut nişlerine sebep olmaktadır. Her canlının ekolojik nişi o canlının yaşam şeklini belirleyen ve içinde bulunduğu ekosistemde varlığını devam ettirmesini sağlayan temel sorumluluklarıdır.

Yaban tavşanları uzun kulaklara, düşmanları fark etmek için geniş açılı gözlere ve hızlı koşmak için uzun güçlü ard ayaklara sahiptirler. Yaban tavşanları ayrıca ebeveyn bakımının olmayışı ile de tanınırlar (yeni doğan yavrular bir gecede sadece birkaç dakikalığına bir defa süt emerler) (Eisenberg, 1981) ve yaban tavşanları yuva yapmazlar "aynı yoldan geri dönme (yatağına geçmeden önce şaşırtma izleri bırakma)" davranışı gösterirler (Flux, 1981). Yaban tavşanlarının bütün bu morfolojik ve davranışsal özellikleri antipredasyon içindir. Orta ölçülü

olmalarından dolayı güçlü predasyon baskısına maruz kalırlar. Yaban tavşanlarındaki gelişmiş bir yeniden yutma (çekotrofi=kaprofaji)'yı kapsayan sindirim sistemleri şu anki yapmak istedikleri şeylere yardım etmek içindir (Şekil 1.4) (Hirakawa, 2001).

Yaban tavşanların da sindirim sistemi elemanı olan çekum (kör bağırsak)'un fizyolojik yapısı özelleşmiştir. Tavşanlar yumuşak ve sert feçes olmak üzere iki tip feçes üretirler. Proksimal kolondaki ayrı bir mekanizma küçük parçacıkları kör bağırsak içine yönlendirir ve bundan sonra sadece büyük besin parçacıkları ilerler ve böylece sert feçes meydana gelir. Mekanizma durduğu zaman fermente olmuş kör bağırsak materyalleri yumuşak feçes (çekotrof) olarak boşaltılır. Bu özelleşmiş organ, büyük miktarlardan oluşan bağırsak içeriğinden gerekli maddelerin ekstraksiyonunu sağlar (Späth, 1989). Çekum içeriğinin hepsi gündüzleri kör bağırsak dışkısı (çekotrof) olarak doğrudan anüsten alınarak yutulur (çekotrofi). Kör bağırsak dışkısı; vitamin-B kompleksi, serbest yağ asitleri, mikrobik proteinler ve daha birçok önemli öğeyi içerir (Hörnicke, 1984, Hirakawa, 2001). Kör bağırsak işlevi engellenen tavşanlar da yetersiz beslenme durumunun geliştiği ve bu bireylerin 2-3 haftadan fazla yaşamadıkları tespit edilmiştir (Eibl-Ebesfeld, 1958). Bu yüzden yumuşak feçesin yutumu sindirim işleminin zorunlu bir parçasıdır.



Şekil 1.4. Yaban tavşanlarında günlük aktivite döngüsü. Dairesel diyagram ışık periyodu (dışarıdaki daire), beslenme ve dışkılama, dinlenme ve yeniden yutma (orta daire) ve sert feçes ve yumuşak feçes boşaltımı (içerdeki daire) arasındaki evresel ilişkileri anlatmaktadır. Diyagram çevresindeki şemalar (a-g) sindirim içeriğinin tipini, akışını ve sert ve yumuşak feçes oluşturma ve yeniden kullanımını göstermektedir. x = taze besin, içi boş daireler = çekum materyali, içi dolu daireler = proksimal kolonda üretilen sert feçesler (Hirakawa, 2001)

Özet olarak, yaban tavşanları tüm gün beslenirler ve tüm gün dışkılarlar. Gece vakti tavşanlar taze besinlerle beslenirler ve feçesleri göz ardı ederler; gündüzleri feçesleri boşaltırlar ve onlar üzerinden beslenirler. Gün boyunca bağırsak içeriğinin nerdeyse tamamı yeniden yutularak devir edilir, sert feçes iyi bir şekilde çiğnenir, bu sırada yeniden çiğnemeden sonra geriye kalan büyük partiküllerin nerdeyse tamamı takip eden gecede dışkılanır (Hirakawa, 2001).

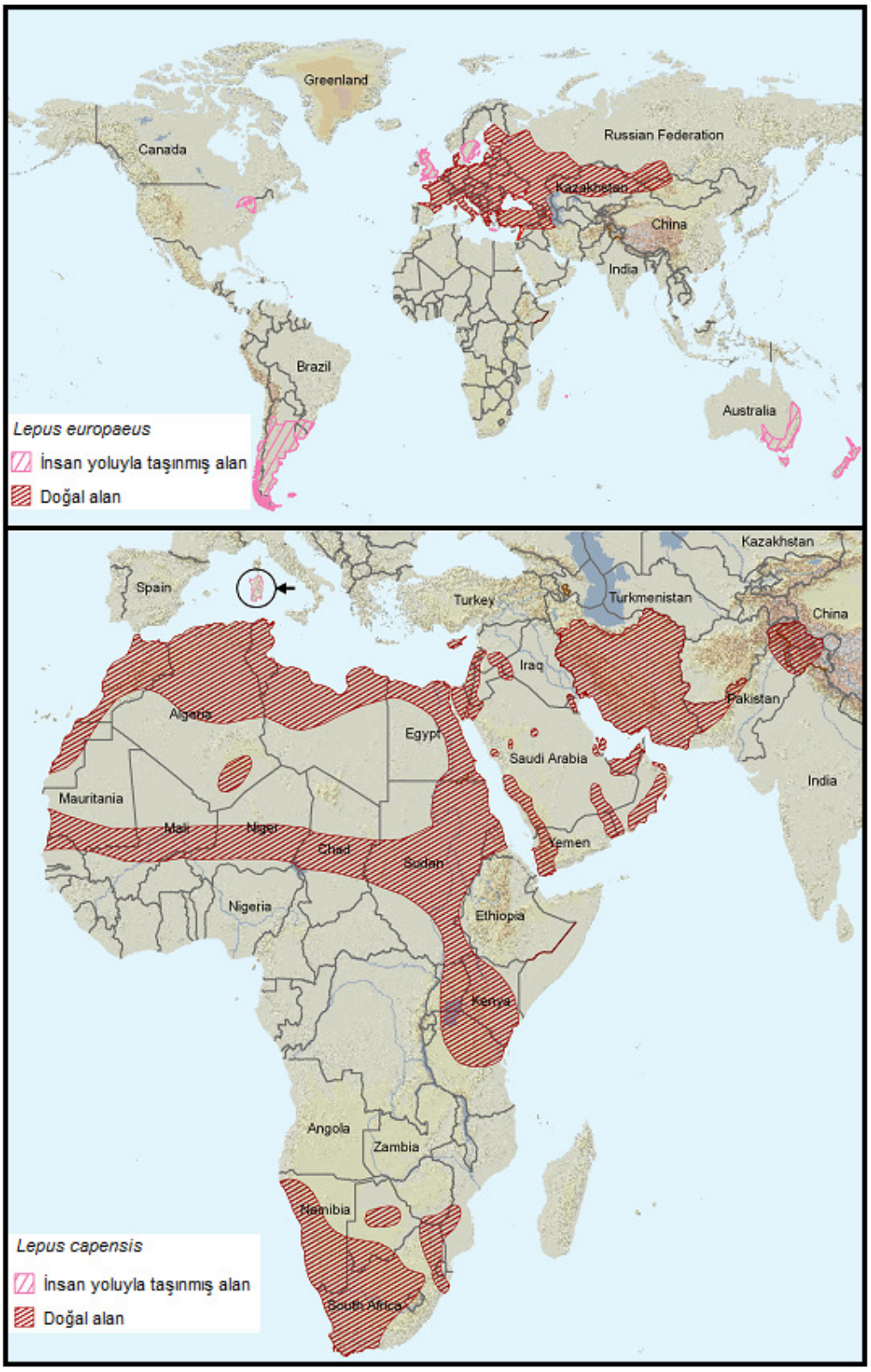
1.1.4.1. Yayılışları

Lepus capensis (Kap yaban tavşanı), İberya yarımadası, Filistin, Arabistan yarımadasının kuzeydoğusuna kadar ve orta Çin, Afrika'nın çoğu ağaçsız alanlarında; *Lepus europaeus* (Kahverengi yaban tavşanı) ise Güney İskandinavya ve kuzey İspanya ve batı Sibirya'ya kadar ve kuzeybatı İran ve İngiltere'de yayılış göstermektedir (Nowak, 1999).

Wilson ve Reeder (2005), *L. capensis*'in yayılışı'nın Güney Afrika ile sınırlı olduğunu, güney ve kuzey bölgeler arasında gen akışının olmadığını belirtmişlerdir. Araştırıcılar dört coğrafik bölgeden *L. capensis*'e ait bir sinonim listesi vermişlerdir: Yakın Doğu ve Arabistan'da *L. c. arabicus*; Güney Afrika'da *L. c. aquilo*, *L. c. carpi*, *L. c. granti*; Doğu Afrika'da *L. c. aegyptius*, *L. c. hawkeri*, *L. c. isabellinus*, *L. c. sinaiticus* ve kuzeybatı Afrika'da *L. c. atlanticus*, *L. c. schulmbergeri*, *L. c. whitakeri*'nin yaşadığını ifade etmişlerdir. Araştırıcılar bu dört grubun ayrı türleri temsil ettiğini ileri sürmektedirler.

Flux ve Angermann (1990), *L. europaeus*'un Avrasya dağılımının taşınma yoluyla İspanya'nın kuzeyinden İngiltere ve İskandinavya'nın güney bölgelerine; doğal yollarla da güneyde Orta Doğu'nun kuzey kesimlerine ve doğu Sibirya'ya kadar genişlediğini kaydetmiştir.

En son olarak Drew vd. (2008) *L. capensis*'in; Smith ve Johnston (2008) ise *L. europaeus*'un yayılış haritalarını IUCN version 2010.1'de belirtmişlerdir (Şekil 1.5).



Şekil 1.5. *L. europaeus* ve *L. capensis*'in dünyadaki yayılışı (IUCN 2009)

1.1.4.2. Habitat Tercihleri

Lepus europaeus yüksek uyum kabiliyeti sayesinde birçok habitat tipinde yaşayabilmektedir (Flux ve Angermann, 1990)

Angerman (1968), orman ve çöl steplerindeki açık alanların yaban tavşanlarının doğal yaşam alanları olduğunu, 1600 m'nin üstünde ve geniş ormanlık alanlarda bulunmadıklarını ifade etmiştir. Pegal (1986), yaban tavşanlarının özellikle vejetasyon çeşitliliği zengin olan yerleri, Späth (1989), ise az yağış alan (< 500 mm/yıl), seyrek ağaçlı ve yıllık ortalama sıcaklığı 8 °C den fazla olan yerleri tercih ettiklerini belirtmiştir. Smith ve Johnston (2008), *L. europaeus*'un deniz seviyesinden 2.300 m yüksekliğe kadar bulunabileceğini kaydetmiştir.

Reichlin vd. (2006), Avrupa'daki *L. europaeus* populasyonlarının ve habitat kalitelerinin dramatik şekildeki azalmalarının en önemli sebebinin yoğun tarımcılık olduğunu belirtmişlerdir. Modern tarımcılığın artışının yaban tavşanı tarafından en çok tercih edilen yabani otları ve otlakları azalttığını, bu sebeple tavşanların kültür bitkilerine yöneldiklerini ifade etmişlerdir.

Yiğit vd. (2006), batı Türkiye'de Kazdağı Milli Parkında bulunan *Lepus europaeus*'un ormanlık alandan ziyade açık alanları tercih ettiklerini belirtmişlerdir.

1.1.4.3. Beslenme Alışkanlıkları

Yaban tavşanlarının asıl besin kaynakları bulundukları sürece otlardır. Diğer zamanlarda tomurcukları, sürgünleri ve ağaç kabuklarını yerler. Yaban tavşanlarının

tutsakken tarla farelerini ve yavru tavşanları yedikleri de kaydedilmiştir (Banfield, 1974).

Reichlin vd. (2006), Avusturya'da 117 yaban tavşanı örneğinin mide içeriklerini analiz etmişler ve bölgede mevcut olan 164 bitki türünden 49'unu tespit etmişlerdir. Diyet seçim analizleri sonucu sonbahar ve kışın en fazla kültür bitkilerini (kış buğdayı (*Triticum aestivum*)'nın filizlerini) ve avcılar tarafından bölgeye atılan besin parçalarını (şeker pancarı (*Beta vulgaris*) ve havuç (*Daucus carota*) yumruları) tercih ettiklerini; ilkbahar ve yaz mevsimlerinde ise soya (*Glycine max*)'dan başka sadece yabani otları (yonca (*Medicago sativa*) ve gelinciği (*Papaver rhoeas*)) tercih ettiklerini kaydetmişlerdir. Ayrıca araştırıcılar habitat çeşitliliğinin yaz mevsiminde özellikle çok önemli bir faktör olduğunu, tahıl ürünleri bu mevsimde hasat edildikten sonra yaban tavşanlarının besin tercihlerinin yabani otlar ve fabacae (baklagiller) familyasına ait diğer ürünlere kaydığını belirtmişlerdir.

1.1.4.4. Davranışları

Yaban tavşanları predatörlerinden kaçmak için hızlı hareket etmeye adapte olmuşlardır. Genellikle takipçilerinden daha uzun süre koşabilirler. Ortalama 50 km/s hızla koşarlar, bazen de hızları 80 km/s'e ulaşır (Chapman ve Flux, 2008).

Polonya'daki *L. europaeus* rahatsız edilmediği zaman yaklaşık 20 ha'lık yaşam alanı kullanır fakat tehlikeden kaçma ihtiyacı olursa bu alan 330 ha'ın bile üstüne çıkar (Pielowski, 1972). Holley (1986), *L. europaeus*'un bir lokal populasyonunun erkekleri arasında katı bir hiyerarşi tespit etmiş, Graf (1985), yaban ve tutsak *L. americanus*'larda hiyerarşiler kaydetmiştir. Yaban tavşanları

yakalandıkları ya da yaralandıkları zaman yüksek bir çığlık sesi çıkarırlar. Ayrıca *L. europaeus*'un birçok kemiricinin sinirlendiği zaman yaptığı gibi dişlerinin hepsini gıcırdatarak bir ikaz sesi çıkardığı bilinmektedir. Bu ses civardaki diğer tavşanlar tarafından algılanmaktadır. Dişiler yavruyu emzirmek istedikleri zaman yavruyu çağırırlar ve yavrudan da cevap gelir. Yaban tavşanları ayrıca ayaklarıyla çıkardıkları vurma sesleriyle (parmaklarıyla trampet çalar gibi vurarak) haberleşirler (Nowak, 1999; Chapman ve Flux, 2008).

Kamler (2007), Güney Afrika'daki kap tavşanı (*L. capensis*)'nın kulak flaşlama davranışını kaydetmiştir. Araştırıcı kap tavşanının kulak arka kenarlarının göze çarpan bir renklenmeye sahip olduğunu; seyrek kürklü kulak uçlarının siyah, dış kenar çizgisinin ise beyaz renkte olduğunu belirtmiştir. Kap tavşanlarının flaşlama hareketini yüksek hızda (>35 km/s) koşarken kulaklarını birlikte veya tek olarak aşağı yukarı hareket ettirerek yaptıklarını ifade etmiştir. Bu davranışın yüksek hızda kaçarken predatörünü şaşırtmak amaçlı yapılan bir adaptasyon ya da bu şekilde kulaklarını yalancı bir yem gibi göstererek predatörünün direk saldırısını hayati olmayan vücut kısımlarına yapmasını sağlayan bir adaptasyon olabileceğini kaydetmiştir. Araştırıcı, ayrıca daha önce *L. californicus*'un da kulak flaşlama davranışı yaptığının Kamler ve Ballard (2006) tarafından bildirildiğini belirtmiştir.

Ognev (1940), yaban tavşanlarının yüzme kapasitelerinin sınırlı olduğunu ve uzun süren yağışlardan sonra meydana gelen seller sırasında öldüklerini kaydetmiştir.

1.1.4.5. Ömür Uzunlukları

Yaban tavşanları çeşitli çevresel koşullarda yaşamlarını sürdürecek mekanizmalar geliştirmelerine rağmen herbivor olmalarından dolayı besin zincirinin en alt basamağında bulunurlar. Yaşadıkları habitatlar beslenmeleri ve kaçmaları için elverişli yerlerdir. Ancak tüm bunlara rağmen yıllık ölüm oranları birçok türde % 90'a ulaşır. Bu duruma, en çok tercih edilen av hayvanları arasında olmaları da sebep olmaktadır (Alves vd., 2008).

Macdonald ve Barrett (1993), *L. europaeus*'un beklenen yaşam süresinin 1.04 yıl olduğunu, bununla beraber Polonya da doğal hayatta 12.5 yıl uzunluğunda maksimum bir yaş uzunluğu kaydedildiğini belirtmişlerdir.

Nowak (1999), Alberta'da doğan yavru *L. americanus*'ların bir yıl içinde sadece %16'sının hayatta kaldığını ve erginlerin 2 yıllık periyot içerisinde %33 ila %58'inin hayatta kaldığını, *L. americanus* türündeki ömür uzunluğu 5 yıl olduğunu, tutsak bir *L. californicus*'un 6 yıl 9 ay ve tutsak bir *L. europaeus* 7 yıl 5 ay yaşadığını belirtmiştir.

1.1.4.6. Ekosistemdeki Rolleri

Tavşanların orta vücut büyüklüğünde olmaları ve bollukları onları birçok av-avcı ilişkisinin temel unsuru haline getirmiştir. Sansar, gelincik, çakal, samur, misk kedisi ve diğer kediler ile tilki ve birçok yırtıcı kuş türü gibi küçük ve orta vücut büyüklüğüne sahip bir yaban hayatı topluluğuna yem olurlar (Chapman ve Flux 2008). Özellikle Avrupa vaşağının ve İspanya imparator kartalının koruma durumu tavşan mevcudiyetinin miktarına bağlıdır. Tavşanlarda ortaya çıkan

miksomatosis, Avrupa kahverengi yaban tavşanı sendromu (EBHS) ve tavşan hemorajik (kanamalı) hastalığı (RHD) gibi ölümcül salgınları takiben bu türlerin populasyonların da önemli derecede azalmalar meydana gelir (Frölich ve Lavazza, 2008; Chapman ve Flux, 2008).

Agnew ve Flux (1970), yaban tavşanlarının Kenya'da zookori (hayvanlar yoluyla bir bitkinin yayılması) yoluyla 17 bitki türünün yayılışını sağladıklarını kaydetmişlerdir. Yaban tavşanları vasıtasıyla yayılış gösteren başlıca bitki türlerinin *Tragus berteronianus*, *Achyranthus aspera*, *Pupalia lappacea*, *Boerhavia repense*, *Harpachne schimperi*, *Themeda triandra* olduğunu belirtmişlerdir. Zookorinin seviyesini hayvanların davranışlarının etkilediğini; dişilerin kendilerini temizlemek için daha az zamanlarının olmasının ve daha çok dikenli vejetasyonlarda yaşamalarının zookori de etkili olduğunu ifade etmişlerdir.

Nowak, (1999), Polonya'daki en önemli küçük av türünün *L. europaeus* olduğunu ve her yıl 3.2 milyon olarak tahmin edilen populasyondan yaklaşık 700 bininin avlandığını kaydetmiştir. Araştırıcı *L. europaeus* ve diğer türlerin belirli alanlarda yaşadıklarını ve bazen ekinlere, meyve bahçelerine ve genç orman ağaçlarına zararlarından dolayı zararlı hayvan olarak kabul edildiklerini belirtmiştir.

1.1.4.7. Üreme Özellikleri

Yaban tavşanlarının üreme düzenleri enlemlere bağlı olarak değişir. Enlem ve yavrulama büyüklüğü arasında doğrusal bir ilişki vardır. Kuzey de daha kısa olan üreme sezonun da daha yüksek yavrulama büyüklüğü görülür. Ancak üreme sezonlarının büyüklüğü veya küçüklüğü toplam yavru sayısını değiştirmez. Çünkü

yaban tavşanlarında genç dişilerin yıllık doğurduğu yavru sayısı hemen hemen sabittir ve bu olağan üstü olayı açıklayacak bir fenomen hala araştırılmaktadır (Chapman ve Flux, 2008).

Ada tavşanlarında kuzey enlemlerde daha kısa süren gebelik periyodu yaban tavşanlarında görülmez. *L. timidus*, *L. europaeus*'dan daha uzun bir gebelik periyoduna sahiptir, ancak Kenya'da ekvator üzerindeki yavru yaban tavşanları (*L. capensis* ve *L. crawshayi*) anneleri yarı ağırlığında olmasına rağmen nerdeyse yavru Avrupa yaban tavşanları kadar doğum ağırlığına sahiptir (Flux, 1981). Buna karşılık, yavrulama büyüklüğü daha küçük ve üreme sezonu daha büyüktür (Chapman ve Flux, 2008).

Ognev (1940), *L. europaeus*'un Rusya'da ilkbahardan sonbahara kadar 3 ila 4 defa çiftleştiğini ve her batında genellikle 3 ila 5, ender olarak da 7 yavru doğurduğunu kaydetmiştir. Raczynski (1964), yetişkin bir yaban tavşanının yılda belirli aralıklarla 4 defaya kadar çiftleşebildiğini ve bir batında 1-6 yavru verdiğini, ilk çiftleşmenin Ocak ayında son çiftleşmenin ise Ağustos veya Eylül ayında olduğunu belirtmiştir. Görner ve Hackethal (1988), yaban tavşanının Orta Avrupa'da üreme döneminin Ocak-Ekim ayları arasında olduğunu ve gebelik süresinin 42 gün sürdüğünü ifade etmiştir.

Macdonald ve Barrett (1993), *Lepus europaeus*'un yılda ortalama 3 kez yavruladığını, ancak bu durumun birden dörde kadar değişebileceğini kaydetmiştir. Yavrulama büyüklüğünün sezona bağlı olarak değiştiğini; üreme döneminin başlangıcında daha az, sonuna doğru ise daha fazla yavru doğrulduğunu belirtmiştir. *L.europaeus*'un doğum ağırlığı'nın yaklaşık 100 gr olduğunu, gebelik periyodunun 41-42 gün sürdüğünü ve üremenin bütün yıl devam ettiğini ifade etmiştir.

Araştırıcılar, dişilerin 7 ila 8 ayda; erkeklerin ise 6 ayda erginliğe ulaştığını belirtmiştir.

Harison ve Bates (1992), Ermenistan'da yaban tavşanlarının yılda 3-4 defa yavruladıklarını, ilk doğumun Mart ayında olduğunu ve her doğumda 3-5 yavru meydana geldiğini belirtmiştir. Araştırıcılar, Jafura'da 2 yavrusuyla birlikte bir dişi bireyin kaydedildiğini, Irak'da 15 Aralık'da 1 embriyolu dişi birey ve 21 Ekimde emzikli bir dişi bireyin elde edildiğini belirtmişlerdir.

İskoçya'da *L. europaeus*'un üreme sezonu genellikle Şubat'tan Ekim'e kadardır ve Nisan-Mayıs'da en üst seviyededir. Buna rağmen yılın her ayında hamile dişi *L. europaeus*'a rastlanır; Ocak ayında embriyo ortalaması 2'dir ve Mayıs ayında 3.2 ile maksimuma ulaşır. *L. europaeus*'un gebelik süresi yaklaşık 42 gündür (Nowak, 1999).

1.1.4.8. Karyolojik Özellikleri

Leporidlerin geniş yayılış göstermeleri ve yakın akraba türler arasındaki coğrafik izolasyon türler arası kromozom ilişkileri üzerine çalışmaları önemli hale getirmiştir. Evcil ve yaban tavşanlarında yapılan kromozom çalışmaları farklı türlerin karyotiplerinde büyük benzerlik olduğunu göstermiştir (Stock, 1976; Schröder vd., 1978b).

Lepus cinsinin karyotipi değişmez olup, *L. callotis* (2n= 48, FN= 90), *Lepus californicus*'un Meksika populasyonu (2n= 48, FN= 82) ve *L. insularis* (2n= 48, FN= 80) türleri hariç, diploid kromozom sayısı (2n) 48, otozomal kromozomların kol sayısı (FN) 88'dir (Stock, 1976; Robinson vd., 1983; Zima ve Kral 1984; Uribe

Alcocer vd., 1989; Azzoroli Pucetti vd., 1996; Best, 1996; Cervantes vd., 2000). Buna karşılık Van der Loo vd. (1976, 1977) ve Mage vd. (1977), genelde protein evrimi çok konservatif olmasına rağmen tavşanlarda immunoglobilinlerin a ve b lokus allotiplerinde büyük ölçüde polimorfizm kaydetmişler ve bu polimorfizmin türler arasının yanı sıra ırklar arasında da görülebileceğini ifade etmişlerdir. Araştırıcılar protein yapısındaki böyle bir varyasyonun muhtemelen uzun bir evrime neden olduğunu ve karyotiplerde az çok korunumluluğu bozduğunu belirtmişlerdir.

Schröder vd. (1978a), coğrafik izolasyonun Finlandiya'dan aldığı *L. europaeus* ile Amerika'dan aldığı *L. californicus deserticola*'nın karyotipinde bir fark doğurup doğurmadığını araştırmışlar, her iki türün de diploid kromozom sayısının (2n) 48 olduğunu ve karyotiplerin 7. ve 8. küçük submetasentrik kromozomlarda G-bantlamanın farklı olması dışında neredeyse aynı olduğunu kaydetmişlerdir.

Schröder vd. (1978b), *Oryctolagus cuniculus* (ada tavşanı)'un NZW (Yeni Zellanda beyaz ırkı) ve Dutch (Hollanda ırkı) ırklarında karyotiplerin 44 kromozomla; *L. europaeus* ve *L. timidus*'un 48 kromozomla benzer olduğunu kaydetmişler, ancak ada tavşanı ve yaban tavşanı bireylerinde farklı kromozomal düzenlemeler (delesyon, duplikasyon vb.) görüldüğünü ifade etmişlerdir. *L. europaeus* ve *L. timidus*'un karyotiplerinin benzer oluşundan dolayı, bu iki türün beraber bulundukları alanlarda büyük ihtimalle çiftleşip hibrit bireyler meydana getirebileceğini ileri sürmüşlerdir.

Robinson (1980), tavşanların kromozomal evrimlerindeki en büyük faktörün sentrik füzyon olduğunu kaydetmiştir. "ada tavşanı" isminin altricial (doğuştan çıplak ve kör) yavrulara sahip türler için; "yaban tavşanı" isminin ise precocial

(doğuştan tamamen kürklü, gözleri açık ve kendi başına hareket edebilen) yavrulara sahip türler için kullanıldığını ifade etmiştir. Araştırıcı yaban tavşanlarının aksine ada tavşanlarının karyotipik varyasyon gösterdiğini ve bunun kromozomların başka bir biçimde düzenlenmesiyle sınırlı olduğunu, bu düzenlemenin küçük sosyal birliklerin kendi aralarında çiftleşmelerinden kaynaklandığını belirtmiş ve bu olayın muhtemelen kromozomal evrimin temeli olduğunu kaydetmiştir. Ayrıca araştırıcı yaban tavşanlarının karyotiplerinde dikkat çeken değişmezlik ve ada tavşanlarında rastlanan çeşitliliğin populasyonların yapısı ve hareketliliğindeki farklılıktan kaynaklandığını ifade etmiştir.

Robinson ve Skiner (1983), *Lepus* (gerçek tavşanlar) hariç diğer bütün leporid taksonlarında temel olarak sentrik füzyonunun neden olduğu kromozomal evrim yoluyla diploid kromozom sayısının (2n) 38 den 48'e kadar çeşitlilik gösterdiğini kaydetmiştir. Buna karşılık Cervantes vd. (2000), Meksika'nın Kaliforniya yarımadasından aldığı *Lepus californicus xanti* (FN= 82) ve Meksika'nın Espiritu Santo adasından aldığı *L. insularis* (FN= 80)'in otozomal kromozom kol sayısı (FN)'nın diğer yaban tavşanları için kaydedilen modellerden farklı olduğunu ve her iki türün farklı boyanmış karyotipleri arasındaki farkın non-Robertsonyan olayları ve heterokromatinlerin farklı miktarlarından kaynaklandığını ifade etmişlerdir.

Robinson vd. (1983), *Lepus* cinsinin altı türünün (*L. americanus*, *L. californicus*, *L. capensis*, *L. saxatilis*, *L. timidus* ve *L. townsendii*) kromozom morfolojilerinde ve kromozom bantlamalarında karyotipik çeşitliliğin olmadığını, bu taksonun atasal leporid karyotipini koruduğunu ve leporidlerin karyotiplerindeki farklılaşmadan Robertsonyan füzyonunun sorumlu olduğunu ifade etmiştir. Lorenzo

vd. (2000), *Lepus* cinsinin C-bantlı kromozomlarını incelemişler ve kromozomlarda küçük miktarda perisentromerik heterokoromatinler olduğunu ancak telomerik C-bantlar tespit etmediklerini kaydetmişlerdir. Robinson ve Mathee (2005), leporidlerde diploid kromozom sayısının (2n) 38 ila 52 arasında değiştiğini kaydetmişlerdir.

1.1.4.9. Filogenetik İlişkileri

Avrupa'nın bir çok fauna ve flora elemanında olduğu gibi kahverengi yaban tavşanları da Pleistosen'in buzul döneminden muhtemelen etkilenmiştir. İberya ve İtalya yarımadalarının güneyi, Balkanlar ve Anadolu farklı Avrupa türleri için iyi bir sığınak olmuştur. Son buzul döneminden sonra iklimin daha iyiye gitmesiyle birlikte sığınak populasyonları kuzeye doğru yayılmış ve kontak zonlar oluşmuştur, orta ve kuzey Avrupa'da farklı kolonizasyonlar meydana gelmiştir. İtalya'daki Alpler ve İberya'daki Pireneler gibi büyük coğrafik bariyerlerden dolayı Avrupa populasyonlarının ana kaynağı Balkanlar'dır (Kasapidis vd., 2005).

Anadolu ve çevresinde son zamanlarda yapılan moleküler çalışmalar *Lepus europaeus*'un populasyon genetiği, filogenetik ilişkileri ve *L. capensis* ile arasındaki taksonomik problemleri hakkında önemli ipuçları sağlamıştır (Sert vd., 2005; Kasapidis vd., 2005; Ben Slimen vd., 2006, 2008).

Sert vd. (2005), Avrupa ve Anadolu yaban tavşanları arasında nispeten düşük genetik farklılıklara rağmen Anadolu yaban tavşanlarındaki çoklu allozim lokuslarındaki allel sayısının Avrupa kahverengi yaban tavşanlarından daha yüksek olduğunu, bu yüksek çeşitliliğin nispeten karışıksız Anadolu populasyonlarında

zamanla mutasyonlar ve komşu alanlardan gen akışı yoluyla birikmiş olabileceğini belirtmişlerdir. Ben Slimen vd. (2008), iki Anadolu populasyonunun dahil edildiği mikrosatellit verilerinin de bu durumla büyük derecede uyumlu olduğunu kaydetmişlerdir. Bunun yanı sıra, düşük allozimik gen havuzu farklılığının aksine mtDNA farklılığının Avrupa ve Anadolu populasyonları arasında daha büyük olduğu ortaya çıkmıştır (Kasapidis vd., 2005; Ben Slimen vd., 2006). Stamatis vd. (2009), Bulgaristan ve Kuzeydoğu Yunanistan'da iki farklı majör haplogrup (A ve B (kladı) haplotipleri)'un bir introgresyon zonunun olduğunu, Anadolu içinde ve Anadolu ile Avrupa arasında mtDNA farklılığının da çok makul bir seviyede bulunduğunu belirtmişlerdir.

Kasapidis vd. (2005), *Lepus europaeus*'un filocoğrafik yapısını, İtalya ve orta Avrupa'dan daha önce yayınlanan 44 diziyle birlikte Yunanistan anakarası ve adaları ile Bulgaristan, Kıbrıs ve kuzey İsrail'den 98 bireyin mtDNA kontrol bölgesi dizileri analizleriyle çalışmışlardır. Araştırıcılar bir Balkan ve bir Anadolu sığınağının sorumlu olduğu iki ayrı klad bulduklarını kaydetmişlerdir. Bu iki kladın ayrım zamanının 105.000-490.000 yıl öncesi olarak tahmin ettiklerini ve kuzeydoğu Yunanistan ve Bulgaristan alanında bir arada bulunduklarını, bu durumunda muhtemelen Postglasial dönemdeki kuzeye yayılmadan kaynaklandığını belirtmişlerdir. Araştırıcılar, Anadolu sahili açıklarındaki doğu Ege adaları populasyonlarının muhtemelen geç Pleistosen boyunca bağlantılı olan karasal köprüden geçerek kolonileştiğini, özellikle bazı ada populasyonlarının da insan yoluyla taşıma sonucu oluştuğunu ifade etmişlerdir. Araştırıcılar Anadolu ve Balkanlardaki tek türün *Lepus europaeus* olduğunu açıkça belirtmektedirler. Kasapidis vd. (2005) kahverengi yaban tavşanı populasyonlarının genetik

analizlerinin belirgin bir filocoğrafik model sergileyen iki farklı filogenetik kladın varlığını açığa çıkardığını kaydetmişlerdir. Anakara Yunanistan ve Lefkada, Naksos, Kithira ve Girit Yunan adaları ile Bulgaristan, İtalya ve orta Avrupa (yani, Almanya, Avusturya, Macaristan, Sırbistan, Romanya) yaban tavşanları B kaladı içerisinde, Bulgaristan, doğu Makedonya'nın Yunanistan bölgesi ve Trakya ile Lesvos, Chios, Samos ve Rodos gibi doğu Ege adaları ve Kıbrıs ve kuzey İsrail A kladı içerisinde toplanmıştır. Bu iki klad coğrafik olarak farklı olmasına rağmen Trakya ve Bulgaristan bölgesinde bir çakışma zonu oluştuğunu ve bu hibrit zonun Bosporus boğazının batısındaki Türk Trakya'sı ve Anadolu'ya yayılmış olabileceğini söylemek istemişler, ancak örnek eksikliğinden dolayı kesin yargıya varamamışlardır. Bu çakışma zonunun güney Balkanlar ve bir batı Anadolu populasyonu içindeki sığınak bir populasyon arasında farklı gen havuzlarının ikincil bir kontağından oluştuğunu belirtmişlerdir. Bu zonun muhtemelen Avrupa ve Anadolu arasında kurulan en son kara köprüsü bağlantısında ve buzul sığınaklardan yayılmaya izin veren uygun iklimlerin ortaya çıktığı son deglasyon hadisesi sırasında (c. 15.000-9.500 yıl BP) kurulduğunu kaydetmişlerdir. Çakışma zonunun geniş oluşu muhtemelen sadece doğal dağılıştan değil aynı zamanda kasti taşımalardan kaynaklandığını ifade etmişlerdir.

Sert (2006), yaban tavşanlarında mtDNA'nın çekirdek DNA'ya göre daha fazla varyasyon gösterdiğini ve incelediği tüm lokaliteler içerisinde (Avrupa, İsrail, Afrika, Anadolu) genetik çeşitliliğin en fazla Anadolu'da olduğunu kaydetmiştir. Araştırıcı, Anadolu ve Avrupa bireylerini genetik varyasyon açısından çok lokuslu allozim analizleri kullanarak incelendiğinde 48 lokustan 19'unu (%39.6) polimorfik bulduğunu, Anadolu'da ilk kez bulunan 14 yeni allele ise daha önce çalışılmış 717

Avrupa yaban tavşanının hiçbirinde rastlanmadığını belirtmiştir. Genetik çeşitliliğin fazla olmasının nedeni olarak, Anadolu'nun biyocoğrafik konumundan dolayı komşu populasyonlardan gen akışı şansının yüksek olmasından ve son buzul çağında kuzey enlemlerin büyük bir bölümünün tavşanlar için uygun olmayan ortamlar sunmasından kaynaklandığını ileri sürmüştür.

Ben Slimen vd. (2006), Kuzey Afrika, Güney Afrika ile Avrupa ve Anadolu yaban tavşanları arasındaki evrimsel ilişkiyi mtDNA PCR-RFLP ve allozim analizleri ile tayin etmişler ve Kuzey Afrika yaban tavşanları ile Avrupa ve Anadolu yaban tavşanlarının *L. capensis*'e ait olduğunu yani sonuçlarının Petter's (1961, 1972) hipotezine (*L. capensis* ve *L. europaeus*'un tek bir türü yani *L.capensis*'i temsil ettiği hipotezi) uyduğunu belirtmişlerdir.

Stamatis vd. (2009), Avrupa, Anadolu ve Orta Doğu örnekleriyle yaptığı mtDNA analizleri ve Gen Bankası'ndan sağladığı verilerle birkaç geç buzul sığınağından (Anadolu'da da bulunan bazı sığınaklardan) Orta Avrupa'ya göç eden Avrupa kahverengi yaban tavşanlarında 112 haplotip ve dört büyük biyocoğrafyaya ait beş büyük filocoğrafik haplogrup (güney-doğu Avrupa tipi haplogrubu; Anadolu / Ortadoğu tip haplogrubu; Avrupa tipi haplogrup, subgrup A; Avrupa tipi haplogrup, subgrup B ve Arada olan haplogrup) kaydetmişlerdir. Araştırıcılar Bulgaristan ve kuzey-doğu Yunanistan'da beş haplogrubun çok sayıda haplotipi görüldüğünü ve bu alanın büyük bir çakışma (hibrit) zonu olduğunu belirtmişlerdir. Avrupa'nın büyük kısmında görülen Postglasial kolonizasyonun orta veya güney-orta Balkanlardaki bir geç glasial / erken holosen kaynak populasyonundan oluştuğunu, Bulgaristan ve güney-doğu Yunanistan çakışma zonundaki Anadolu / Ortadoğu haplotiplerinin de geç Pleistosen boyunca Bosporus kara köprüsü yoluyla Anadolu'dan Avrupa'ya gen

akışından kaynaklandığını kaydetmişlerdir. Çeşitli stoklama çalışmalarının açık alanlardaki beklenmedik haplotiplerin varlığından kısmen sorumlu olmasına rağmen bu çalışmayla tüm alanlarda kuvvetli bir filocoğrafik sinyalin izini bulduklarını belirtmişlerdir. Ayrıca araştırıcılar mtDNA sonuçlarına göre tüm Avrupa'da kahverengi yaban tavşanlarının belirgin filetik gruplara ayrılmadıklarını ifade etmişlerdir.

Ben Slimen vd. (2008), günümüzde *L. capensis* olarak kabul edilen Afrika ve Güzey İsrail yaban tavşanlarının ve *L. europaeus* olarak kabul edilen Avrupa, Anadolu ve Kuzey İsrail yaban tavşanlarının genetik yapısını belirlemek için 11 değişken mikrosatellit lokusunu kullanmışlardır. Araştırıcılar her iki türün yayılış alanlarından 18 lokaliteden 294 yaban tavşanının genetik farklılık modellerini iki ayrı tür fikrini veya türdeşlik hipotezini açığa çıkarmak için incelenmişlerdir. Araştırıcılar lokasyonlar arasında yüksek genetik çeşitliliğin ve allellerin ve genotiplerin yayılışının homojen olmadığını kaydetmişlerdir. Analiz sonuçları iki farklı taksona ait populasyonlar arasındaki genetik farklılığın takson içerisindekinden yüksek olmadığını göstermiştir. Farklılığın iki türün kendine özgü gen havuzundan ziyade coğrafik mesafeden kaynaklandığını belirtmişlerdir. Bulgularının daha önce verilen çok lokuslu allozim ve mtDNA RFLP verileriyle uyumlu ancak mtDNA sekans verileri ile zıt olduğunu, bununda Afrika, Yakın Doğu ve Avrupa'da belirgin olarak ayrı filogenetik guruplar varlığını gösterdiğini belirtmişlerdir. Ayrıca Avrupa ve Afrika yaban tavşanlarının mikrosatellit verileri sayesinde bölgesel olarak farklı gen havuzuna sahip karışık populasyonların bir ağ buyunca gen akışı yoluyla Yakın Doğu sayesinde bağlantı kurmuş olabilecekleri sonucunu çıkarmışlardır.

Sert vd. (2009), Anadolu'dan 46 yaban tavşanında mtHVI sekanslarının değişkenliklerini ve filogenetik ilişkilerini çalışmışlardır. Araştırıcılar Anadolu, Anadolu sahili açıklarındaki doğu Akdeniz adaları, Kıbrıs ile Güneydoğu Avrupa populasyonları ve Batı Anadolu'yu birbirine bağlayan geç Pleistosen / erken Holosen'deki karasal köprüden göç ederek oluştuğu kabul edilen Kuzeydoğu Yunanistan'dan daha önce bildirilmiş sekansların (Kasapidis vd., 2005) resiprokal (karşılıklı) monofililerini Neigbor joining ve Maximum Parsimony analizleriyle ortaya çıkarmışlardır. Anadolu örnekleri arasında yüksek bir idyosenkrazi (yapısal özellik, kişisel özellik) bulunduğunu, Anadolu ve daha önce verilmiş Avrupa dizi verileri arasındaki değişkenliklerin karşılaştırılmasında kullanılan hemen hemen bütün yaklaşımlar allozim lokuslarında olduğu gibi en yüksek dizi çeşitliliğinin Anadolu'da olduğunu göstermiştir. Anadolu, Anadolu açıklarındaki adalar ve Anadolu - Kuzeydoğu Yunanistan tipi sekanslarının network ve belli başlı düzenleme analizlerinin, olası coğrafik bariyerlerin küçük etkileriyle Anadolu'daki lokal populasyonlar arasında yüksek bir mitokondriyal gen değişimi olduğunu gösterdiğini, ancak ada populasyonlarının olası orijinlerini takip etmek için ipuçları sağlamadığını kaydetmişlerdir. Araştırıcılar haplotip bilgisinin Kuzeybatı Anadolu'dan şimdiye kadar mevcut olmadığını, burasının muhtemelen güneydoğu Avrupa'daki A-haplotiplerinin kaynak alanı olduğunu belirtmişlerdir. Bu çalışama ile Anadolu'daki çoğu dağlık alanların (yani Anadolu topografyasının) yaban tavşanları populasyonları arasında gen değişikliği üzerine ciddi bir etkisinin olmadığı açığa çıkarılmıştır. Orta Anadolu ve Anadolu'nun kuzeyindeki örnek eksikliğinden dolayı evrimsel ilişkilerin çözülemediğini, Kıbrıs için olduğu gibi Rodos ve Anadolu sahili açıklarındaki diğer adaların olası kaynak populasyonlarını izlemek için Anadolu'daki farklı alanlardan daha birçok sekans gerekli olduğunu belirtilmişlerdir. Ayrıca lokal

populasyonlar içindeki (yani Kozaklı populasyonunda) çok sayıdaki farklı haplotipleri gösteren filocoğrafik modelin, adalara getirilen tavşanların orijinleri hakkındaki çıkarımları karmaşık hale getirebileceğini kaydetmişlerdir. HV1 sekansları ile mikrosatellit genotipleri ve ayırma testleri gibi nükleer belirteçlerin kombinasyonunun böyle çıkarımlar için zorluk çıkarabileceğini ifade etmişlerdir.

1.1.4.10. Tehlike Durumu ve Korunmaları

Yaban tavşanı populasyonlarının azalmasında predatörlerin etkisi, tarım alanlarının artışı ve salgın hastalıkların yanı sıra aşırı avcılığın rolü de büyüktür (Alves vd., 2008).

Lamarque vd. (1996) ve Smith vd. (2005), Avrupa'daki yaban tavşanı populasyonlarını tehdit eden temel iki unsurun tarımcılıktaki artış ve EBHS, Pastörelloz, Yersiniosiz, Koksidiyoz ve Tularemi (Tavşan ateşi) gibi mortalitesi yüksek hastalıklar olduğunu, ancak predasyon, yağış, sıcaklık ve avcılığın yoğunluk üzerine etki etmediğini belirtmişlerdir.

Kahverengi Avrupa yaban tavşanı (*L. europaeus*) Norveç, Almanya, Avusturya ve İsviçre'de spesifik-ülke Kırmızı Listesi'nde tehlike altında ve tehlikeye yakın tür statüsünde listelenmiştir (Reichlin vd., 2006).

Yaban tavşanlarının sayılarının azalmasında birçok araştırıcının birleştiği nokta artan yavru ölüm oranı ve kültür alanlarının mono kültüre dönüşmesi üzerinedir. Pestisit kullanımı doğrudan üreme başarısı üzerine negatif yönde etkili olabildiği gibi, genel sağlık problemlerine de yol açabilir. Gübre kullanımı da bitkilerin kimyasal yapısını etkileyerek tavşanlarda dolaylı etkilere neden olurlar.

Ayrıca tarımda makineleşme ve artan trafik yoğunluğu bu azalmanın nedenleri arasında sayılabilir (Sert, 2006).

1.1.5. Türkiye'nin Biyocoğrafik Yapısı

Avrupa ve Asya arasında köprü görevi yapan, yaklaşık 776.000 km^2'lik Türkiye, jeolojik, zoocoğrafik ve klimatolojik yapısı son derece karmaşık olan bir ülkedir. Son dönemlerde hem jeolojik olaylar bakımından (kıvrılmalar, kırılmalar, tektonik süreçler, regresyon, transgresyon, östatik olaylar bakımından), hem de klimatolojik bakımdan dünyanın en hareketli bölgesini oluşturmuştur. Ayrıca kıtalar arasında yer almasından dolayı, farklı kökenli canlıların uğrak ve geçiş yeri olmuştur. Bütün bu olaylar, jeolojik bakımdan oransal olarak çok daha eski bir dönemde meydana gelmiş olsaydı, atasal formlar, bugün daha kararlı ve ayrışmış özellikli canlılara evrimleşeceği için, sistematik çalışmalar daha kolay olacaktı. Anadolu'nun en karmaşık döneminin, neotektonik dönem (yani Miyosen'den günümüze kadar), yani son 20 milyon yıl, özelliklede son birkaç milyon yıl önce olduğunu biliyoruz. Volkanik hareketler, jeolojik olaylar, buzul ve buzul arası dönemler, yükselmeler, alçalmalar, göçler ve antropolojik etkiler, Anadolu'daki canlıların gen yapısını, başka bir ülkeninki ile karşılaştırılamayacak kadar karmaşık hale getirmiştir. Dünyada kıta özelliği gösteren, birçok türün anavatanı olan (3.000 kadar bitki türü; sayısı tam olarak saptanamamış birçok hayvan türü endemiktir) ve özellikle geçmişteki jeolojik ve iklimsel değişmelerden etkilenen canlılara barınak olan Anadolu, dünyadaki herhangi bir kara parçasından çok daha fazla biyolojik öneme sahiptir (Demirsoy, 2008).

1.1.5.1. İklim Özellikleri

Türkiye, topografik nedenlerden dolayı değişik iklim kuşaklarını bünyesinde bulundurmaktadır. Hatta dünyanın herhangi bir yerinde bu kadar alana sahip herhangi bir kara parçasında bu kadar çeşitli iklim kuşakları gösteren bir kara parçası yoktur. Türkiye'nin kuzeyinde, özellikle Kuzey Anadolu Sıradağları'nın kuzey kesiminde yağışlı, nemli ve ılıman boreal iklim; güneydoğu kesiminde sıcak ve kurak çöl iklimi (eremiyal iklim); doğuda, özellikle kışları soğuk ve kurak Sibirya-tipi iklim; batıda ve güney batıda yazları sıcak ve kurak, kışları yağmurlu ve ılık-Akdeniz iklim; iç kısımda ise yazları yağışsız, kurak ve sıcak, kışları ise karlı ve soğuk tipik step (karasal) iklim hakimdir. Tüm bu bölgelerin kapsadığı alanların içerisinde, deniz seviyesinden yükseklik ve alçaklığına ve keza korunmuşluğuna bağlı olarak birçok mikro klima görülebilir. Hatta çok yakın mesafelerde, örneğin Iğdır ovası bir çeşit Akdeniz-yarı tropik iklim gösterirken, hemen yanı başında olan Ağrı Dağı ve Platosu bir çeşit Sibirya iklimine sahiptir. Ayrıca, farklı türler, derin vadilerle kesilmiş bu sıradağların belirli yükseltilerine çekilerek yeni yaşam alanları bulmuşlardır. Bu iklimsel çeşitlenme, tür ve tür altı düzeylerinde çeşitlenmelere büyük olanaklar sağlamıştır (Demirsoy, 2008).

1.1.5.2. Zoocoğrafik Özellikleri

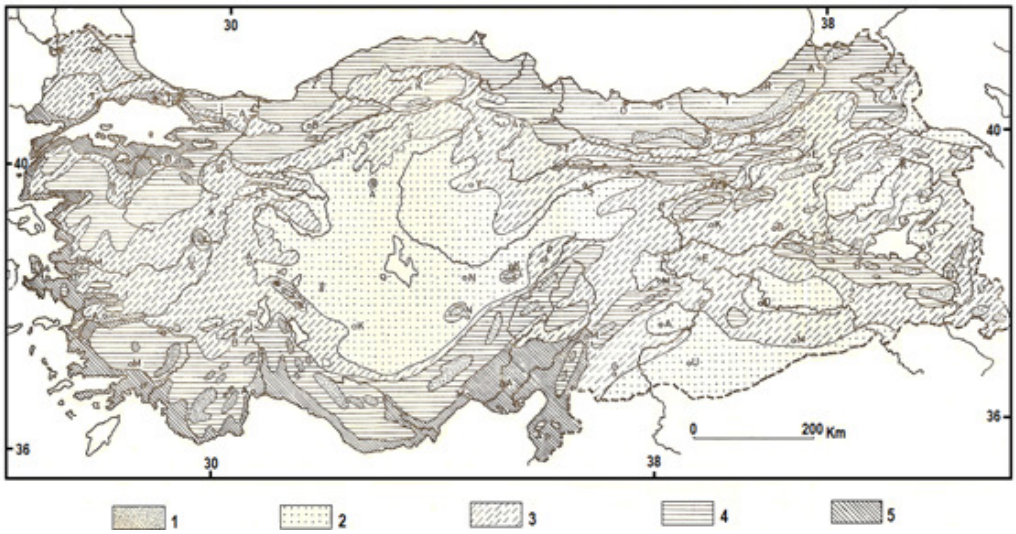
Anadolu ve Trakya, Palearktik bölgenin (kabaca Orta ve Kuzey Asya, Avrupa ve Kuzey Amerika) içerisinde yer aldığı için bugünkü zoocoğrafik bileşimi ve yapısı Palearktik faunanın bir parçası olarak görülür. Bununla birlikte, özellikle güneydoğu ve doğu kesimi, kuzeye doğru gittikçe azalacak şekilde, Oryantal (Güney Asya) ve Etiyopya (Afrika) elemanlarının etkisinde kalmıştır. Bu fauna elamanları

doğudaki (İran ve kısmen Irak) ve güneydeki ülkelere (örneğin Suriye ve Filistin'e) gidildikçe daha çok yaygınlaşmaktadır. Canlıların Anadolu'ya giriş kapıları: Kuzeydoğuda, Sibirya ve soğuk step elemanlarından oluşmuş Kafkas faunasının giriş bölgesi Kars-Erzurum Platosu, boreal (ağacı seven) Kafkas faunasının giriş bölgesi olan Doğu Karadeniz kıyı şeridir. Eremiyal elemanların girdiği kapılar ise Iğdır-Aralık Üçgeni ve güneydeki Hakkari-Van Platosudur. Çöl elemanları Suriye sınırından; Afrika elemanları ise daha çok Hatay-Amanos hattından ülkemize ulaşmışlardır. Akdeniz elemanları Güneybatı Anadolu'dan; Avrupa elemanları ise Trakya üzerinden ülkemize girmiştir ve girmektedir (Demirsoy, 2008).

1.1.5.3. Fitocoğrafik Özellikleri

Türkiye'nin bitki örtüsü, flora kompozisyonu olarak ele alındığında, üç flora bölgesinin geçiş sahası üzerinde bulunduğu görülür. Kuzeyinde, Avrupa ve Sibirya, doğusunda Batı ve Orta Asya (İran-Turan) ve batısında Akdeniz flora bölgeleri yer alır. Fitocoğrafya açısından bir değerlendirme yapıldığında, Kuzey Anadolu ile Trakya'da Yıldız (Istranca) dağlarının kuzey kesimi ve Güney Marmara bölümü, "Avrupa-Sibirya" flora bölgesine dahildir. Bu bölgenin Ordu'nun batısındaki bölümü "Öksin", doğusu ise "Kolşik" flora sektörüne girer. Yine Ege ve Akdeniz bölgelerinin büyük bir bölümü ve Biga Yarımadası "Akdeniz", İç ve Doğu Anadolu "İran-Turan", Güneydoğu Anadolu'nun güneyi, "Afrika-Hindistan Çöl" flora bölgesine komşudur. Ancak bu bölgemizin plato ve ovaları "Mezopotamya" alt rejiyonu içerisinde kalır.

Bu değerlendirmelere göre, ülkemizde birden fazla flora bölgesine ait bitkiler yer almaktadır. Türkiye, flora ve vejetasyon yönünden en zengin ülkeler arasında bulunmaktadır. Ülkemizde, 12.000 civarında otsu ve odunsu bitki türü bulunmaktadır. Türkiye'deki bitki türlerinin yaklaşık yarısı, Kuzey Anadolu'da, Özellikle Doğu Karadeniz bölümünde yer almaktadır. Bunu, Akdeniz, Ege, Marmara, İç, Doğu ve Güneydoğu Anadolu bölgeleri izlemektedir. Yarı kurak bölgelerde odunsu türlerden ziyade otsu türler baskındır. Otsu türler içerisinde özellikle Gramineae, yani buğday gibi taneli ve Leguminoseae (baklagiller) bitki familyasına ait türler önemli yer tutmaktadır (Atalay, 1994) (Şekil 1.6)

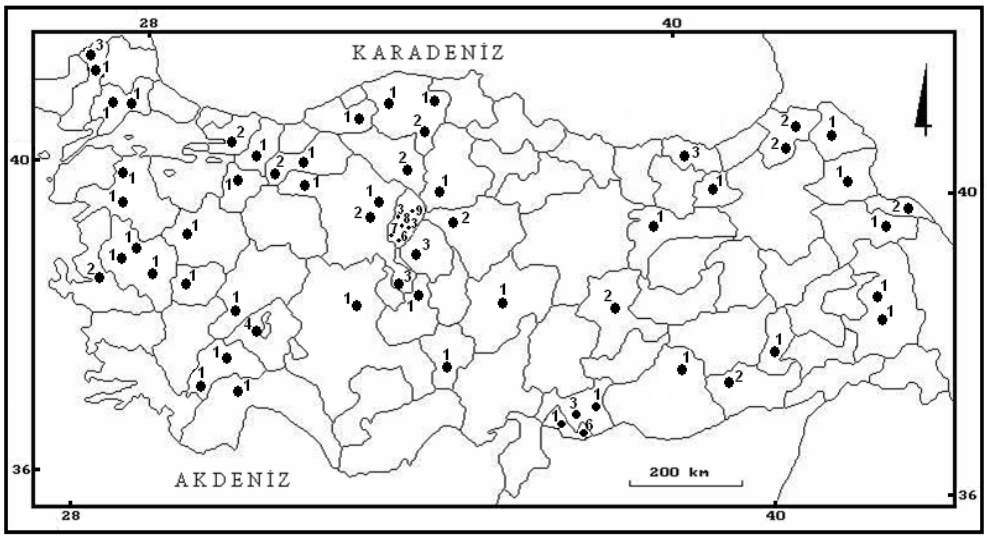


Şekil 1.6. Türkiye'deki başlıca vejetasyon formasyonlarının yayılış alanları. 1. Dağlar üzerindeki alpin vejetasyon formasyonları, 2. Step vejetasyonu, 3. Orman, fundalık ve step vejetasyonu, 4. Orman vejetasyon formasyonları, 5. Akdeniz vejetasyonu (Erinç, 1977)

2. MATERYAL ve METOT

2.1. Arazi Çalışmaları

Bu çalışma, Haziran 2006 ve Kasım 2010 tarihleri arasında Türkiye'de 62 farklı lokaliteden elde edilen 123 ölü ve 6 canlı, toplam 129 yaban tavşanı örneğine dayanmaktadır. Ayrıca Kırklareli Arkeoloji ve Etnografya müzesinde bulunan iki yaban tavşanı örneğinin kürk rengi özellikleri de kaydedilmiştir (Şekil 2.1).



Şekil 2.1. Yaban tavşanına ait kayıt yerleri (●) ve örnek sayıları

Arazi çalışmaları, Çevre ve Orman Bakanlığı Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü'nden alınan izin çerçevesinde İl Çevre ve Orman Müdürlüklerinin gözetimi altında yapılmıştır. Örnekler Mursaloğlu (1965)'na göre tahnit edilerek standart müze örneği tipinde hazırlanmış ve Kırıkkale Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü Memeli Koleksiyonunda muhafaza edilmektedir.

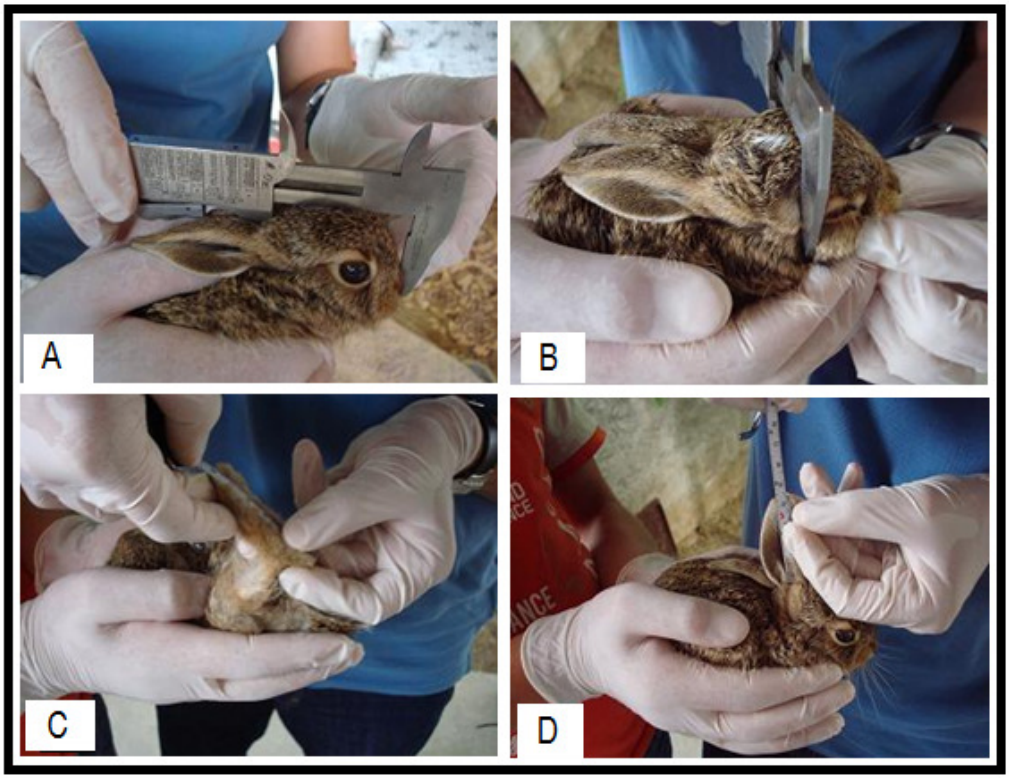
Türün habitatı, yuva yapısı, üreme, beslenme ve bazı davranış özellikleri, kayıt yeri ve örnek sayıları kaydedilmiştir. Canlı 4 yaban tavşanını beslenme ve davranış özellikleri incelenmek üzere 6 x 8 m ebatlarında telle çevrili bir alanda yaklaşık bir ay gözlem altına alınmıştır. Bazı yaban tavşanlarına ait kan örnekleri araziden taşınabilir soğutucularla laboratuvara getirilmiştir.

Yaban tavşanlarının bazı davranış özellikleri Kırıkkale ilinde belirlenen iki gözlem noktasında bir yıl boyunca yapılan gözlemlerle kaydedilmiştir. Yaban tavşanlarının gündüz gözlemleri için Gözlem Noktası I kullanılmıştır. Özellikle ilkbahar ve yaz aylarında belirli periyotlarla bu noktadan gözlemler yapılmıştır. Bu nokta, yaban tavşanlarının yaşadığı çam ve sedir ağaçlarından oluşan yaklaşık 20 ha'lık bir alan ile yaklaşık 30 ha'lık düz step bir alanı gözlemlemeye olanak veren tepelik bir noktadır. Yaban tavşanlarının yıl içerisindeki gece gözlemlerinde ise Gözlem Noktası II kullanılmıştır. Bu nokta, yaban tavşanlarının yaşadığı yamaçları sık ve yüksek boylu ot vejetasyonuna sahip dağlık bir alan ile tavşanların beslendikleri karışık çim ve yonca ekili bir peyzaj alanı gözlemlemeye imkan vermektedir.

Çalışma alanlarında yaban tavşanı populasyonlarının büyüklüklerini tespit etmek için "Hat Projektör Sayımı Metodu" kullanılmıştır (Klansek ve Vavra, 1993). Bu metot gece karanlığında araçtan projektör ile aydınlatılan alanda tavşan bireylerinin çıplak gözle sayılması esasına dayanmaktadır. Böylece birim alanlara bölünmüş yaklaşık 50 ha'lık araştırma bölgelerinde bireyler sayılarak toplam birey sayısı kaydedilmiştir.

2.2. Laboratuvar Çalışmaları

Yaban tavşanları "Stroh İşareti" adı verilen ön üye ulna kemiğinin uç kısmındaki şişkinliğin olup olmamasına (Stroh, 1931), kafatasındaki kemiklerin eklem yerlerinin (frontal ve saggital sütur) belirginliğine, supraorbital çıkıntı yapısına (Suchentrunk vd., 2000), canlı yavru hayvanlarda bazı dış karakter ölçüleri (kafatası uzunluğu, kafatası genişliği, ardayak uzunluğu, kulak uzunluğu) ile ağırlığına (Bray vd., 2002) ve arazide hayvanların emziklilik durumları ve testis belirginliğine göre yavru, genç ve ergin olmak üzere üç yaş grubuna ayrılmıştır (Şekil 2.2).



Şekil 2.2. Yaban tavşanı yavrusunda yaş tayini için alınan vücut ölçüleri. A. Kafatası uzunluğu, B. Kafatası genişliği, C. Ardayak uzunluğu, D. Kulak uzunluğu

Taksonomik değerlendirmeler için her bir ergin örnekten 50 g'a kadar taksimatlı hassas el kantarı ile vücut ağırlığı, şerit metre ve cetvel ile dört standart dış karakter ölçüsü ve 0.05 mm hassasiyetindeki kumpas ile 20 iç karakter ölçüsü (Şekil 2.3) alınmıştır. Baş iskeletleri, laboratuvarda % 15'lik amonyak çözeltisi içerisinde 80 °C'de bir buçuk saat kaynatılıp ince uçlu pensle temizlenmiştir. Her bir baş iskeletine çini mürekkebiyle eşey ve arazi kayıt numarası yazılmıştır. Dış karakter ve iç karakter (kranial karakterler) ölçüleri Angermann (1968), Nagorsen (1985) ve Harrison ve Bates (1991)'e göre alınmıştır (Şekil 2.3).

Tümboy uzunluğu: Sırt üstü milemetrik şerit metre üzerine yatırılan örneğin burun ucundan kuyruğun etli olan kısmının sonuna kadar olan mesafe.

Kuyruk uzunluğu: İlk kuyruk omurunun başlangıcından kuyruğun etli kısmının sonuna kadar olan mesafe.

Ardayak uzunluğu: Topuğun en arka noktasından en uzun parmağın tırnak ucuna kadar olan mesafe.

Kulak uzunluğu: Dış kulak kanalı önündeki en alt nokta ile kulak kepçesinin tepe noktası arasındaki mesafe.

Occipitonasal uzunluk (A-A'): Occipital kemiğin en ard noktası ile nasal kemiklerin en uç noktası arsındaki mesafe.

Profil uzunluğu (B-B'): Occipital kemiğin en ard noktası ile premaksilla kemiğinin en uç noktası arasındaki mesafe.

Condilobasal uzunluk (C-C'): Occipital kondillerin en ard noktalarını birleştiren hat ile kesiciler arsındaki premaksilla kemiklerinin en ön noktalarını birleştiren hat arasındaki en kısa mesafe.

Basal uzunluk (D-D'): Foramen magnum'un ventralindeki en ön noktası ile premaksilla kemiğinin en uç noktası arasındaki mesafe.

Nasal uzunluk (E-E'): Nasal kemiklerin en ön noktası ile nasal kemiklerin en ard noktalarını birleştiren düzlem arasındaki mesafe.

Diastema uzunluğu (F-F'): Sağ üst ikinci kesici dişin alveolünün en ard noktası ile sağ P^1 alveolünün en ön noktası arasındaki mesafe.

Üst molar diş dizisi uzunluğu (G-G'): Sağ P^1'in en ön noktası ile M^3'nin en ard noktası arsındaki mesafe.

Zygomatik uzunluk (H-H'): Başın median hattına paralel olacak şekilde sağ zygomatik kemerin en ön noktası ile en ard noktası arasındaki mesafe.

Damak kemiği uzunluğu (I-I'): Başın median hattına dik olacak şekilde damak kemiğinin iki ucu arasındaki en kısa mesafe.

Foramen incisivum uzunluğu (J-J'): Foramen incisivum'un ön noktalarını birleştiren doğru ile ard noktalarını birleştiren doğru arasındaki mesafe.

Alt molar diş dizisi uzunluğu (K-K'): Sağ P_1'in en ön noktası ile M_3'ün en ard noktası arasındaki mesafe.

Alt çene uzunluğu (L-L'): Sağ alt çene kondiloid çıkıntının dış tarafa bakan en ard noktası ile kesici diş alveolünün en ard noktası arsındaki en kısa mesafe.

Rostral genişlik (M-M'): Rostrum'un en geniş yerinin uzunluğu.

Nasal genişlik (N-N'): Nasal kemiklerin en geniş yerinin uzunluğu.

Zygomatik genişlik (O-O'): Başın median hattına dik olacak şekilde zygomatik kavislerin en dış noktaları arasındaki mesafe.

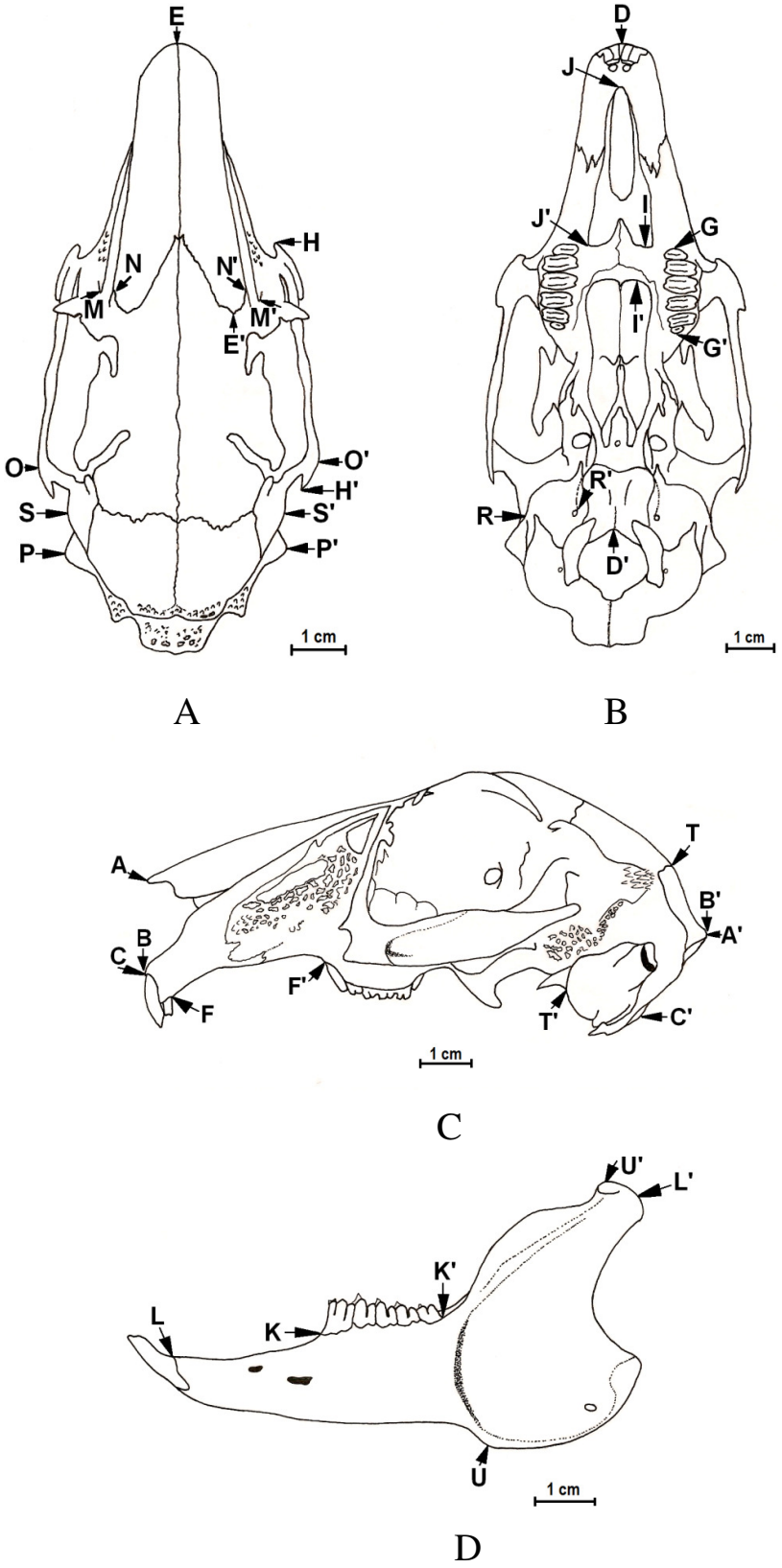
Meatus acusticus genişliği (P-P'): İki işitme kapsülünün en uç noktaları arasındaki mesafe.

Bullae genişliği (R-R'): Bullae'nin ventral kaidesindeki nokta ile lateral kaidesi arasındaki mesafe.

Kranial genişlik (Beyin kapsülü genişliği) (S-S'): Parietal kemiklerin laterale doğru yaptığı çıkıntılar arasındaki mesafe.

Kafatası yüksekliği (T-T'): Timpanik bullae'nin alt en ön noktası ile kafatasının arkasındaki yükselmiş kısmın en yüksek noktası arsındaki mesafe.

Alt çene yüksekliği (U-U'): Sağ alt çenedeki koronoid çıkıntının en üst noktasına temas eden yüzey ile angular yapının tabanından geçen ve yukarıdaki yüzey ile paralel olan yüzey arasındaki mesafe.

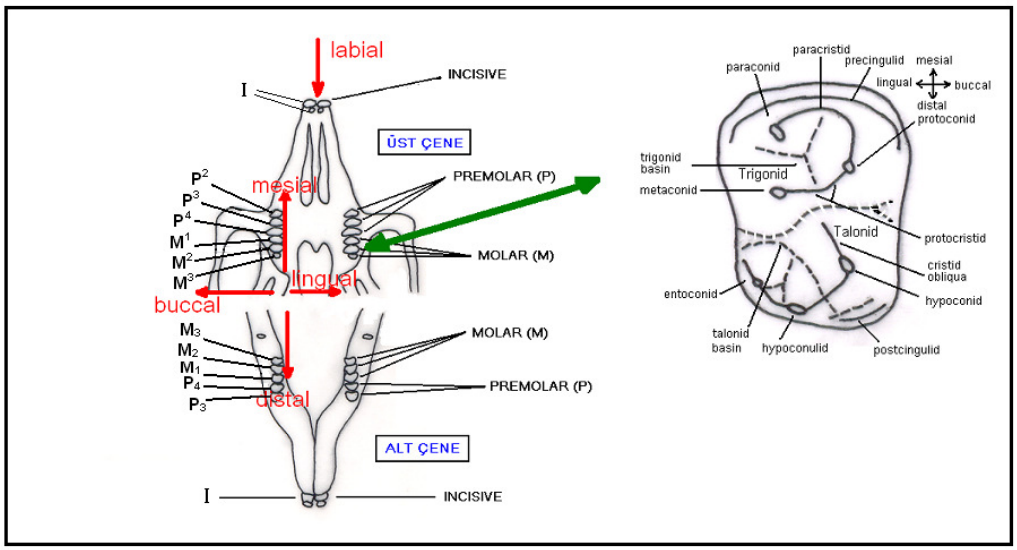


Şekil 2.3. Yaban tavşanına ait baş iskeletleri ve ölçü alınışı (A: Kafatasının üstten görünümü, B: Kafatasının alttan görünümü, C: Kafatasının yandan görünümü, D: Alt çenenin yandan görünümü)

Dişlerdeki varyasyonlar, Hall (1990), Suchentrunk vd. (2000) ve Sert (2006)'e göre binoküler mikroskopta incelenmiş ve bazı karakterlerin bulunup bulunmaması esasına göre değerlendirilmiştir. Bununla ilgili olarak varyasyon gösteren ve göstermeyenler sırasıyla 1 ve 0 olarak işaretlenip binary sistemi ile açıklanmıştır. İncelemeler araştırıcılar tarafından varyasyon gösterdiği tespit edilen 24 farklı diş karakteri (K1-K24) (Çizelge 2.1, Şekil 2.4) ve bunlara ait 77 farklı varyasyon (Çizelge 2.2, Şekil 2.5) ele alınarak yapılmıştır.

Çizelge 2.1. İncelenen karakter ve tanımları (tanımlardaki terimler Şekil 2.4'de verilmiştir) (Sert, 2006)

Karakter No	Diş	Karakter Tanımlaması
K1	P_3	Mesial girinti (dolgulu): var (1) / yok (0)
K2	P_3	İlave mesial girinti (dolgulu): var (1) / yok (0)
K3	P_3	Anterior lingual girinti (dolgulu): var (1) / yok (0)
K4	P_3	Posterior dış girinti, lingual diş minesini bölerek trigonid ve talonidi ayırır: var (1) / yok (0)
K5	P_3	Posterior dış girintinin kenarları, lingual tarafta girinti oluşumu, ilaveten mesial yönde uzayan girinti: var (1) / yok (0)
K6	P_3	Posterior dış girintinin mesial kenarında katlanma (katlanma çok yada az): var (1) / yok (0)
K7	P_3	Posterior dış girintinin distal kenarında katlanma: var (1) / yok (0)
K8	P_3	Posterior dış girintinin distal kenarında lateral ilave bir girinti: var (1) / yok (0)
K9	P_3	Trigonid (azı dişin üst kısmı) en az bir çukurlu: evet (1) / hayır (0)
K10	P_3	Mesial dolgu tabakası lingual yönde uzanarak anterior lingual girintiyi tamamen kaplar: evet (1) / hayır (0)
K11	P_3	Anterior dış girinti kenarında katlanmalar var (üç ya da daha fazla katlanma): evet (1) / hayır (0)
K12	P_4	Lateral girintinin distal kenarında ilaveten bir yan girinti: evet (1) / hayır (0)
K13	P_4	Trigonidin mesial yan duvarlarında dolgulu bir girinti var: evet (1) / hayır (0)
K14	M_1	K 13 gibi
K15	M_2	Lateral girintinin distal kenarı katlanmalı: evet (1) / hayır (0)
K16	M_3	Trigonid ve talonid dentin köprü ile bağlantılı: evet (1) / hayır (0)
K17	P^3	Lingual girintinin distal kenarında (hypostria) başka bir girinti var (linguo-buccal yönde uzanan): evet (1) / hayır (0)
K18	P^3	Hypostrianın distal kenarı katlanmalı veya dalgalı yapıda: evet (1) / hayır (0)
K19	P^4	K 17 gibi
K20	M^1	K 17 gibi
K21	M^2	K 17 gibi
K22	P^2	Merkez mesial girintinin kenarları katlanmalı veya dalgalı: evet (1) / hayır (0)
K23	P^2	Merkez mesial girintinin lingual tarafında girinti: var (1) / yok (0)
K24	P^2	Merkez mesial girintinin buccal tarafında girinti: var (1) / yok (0)



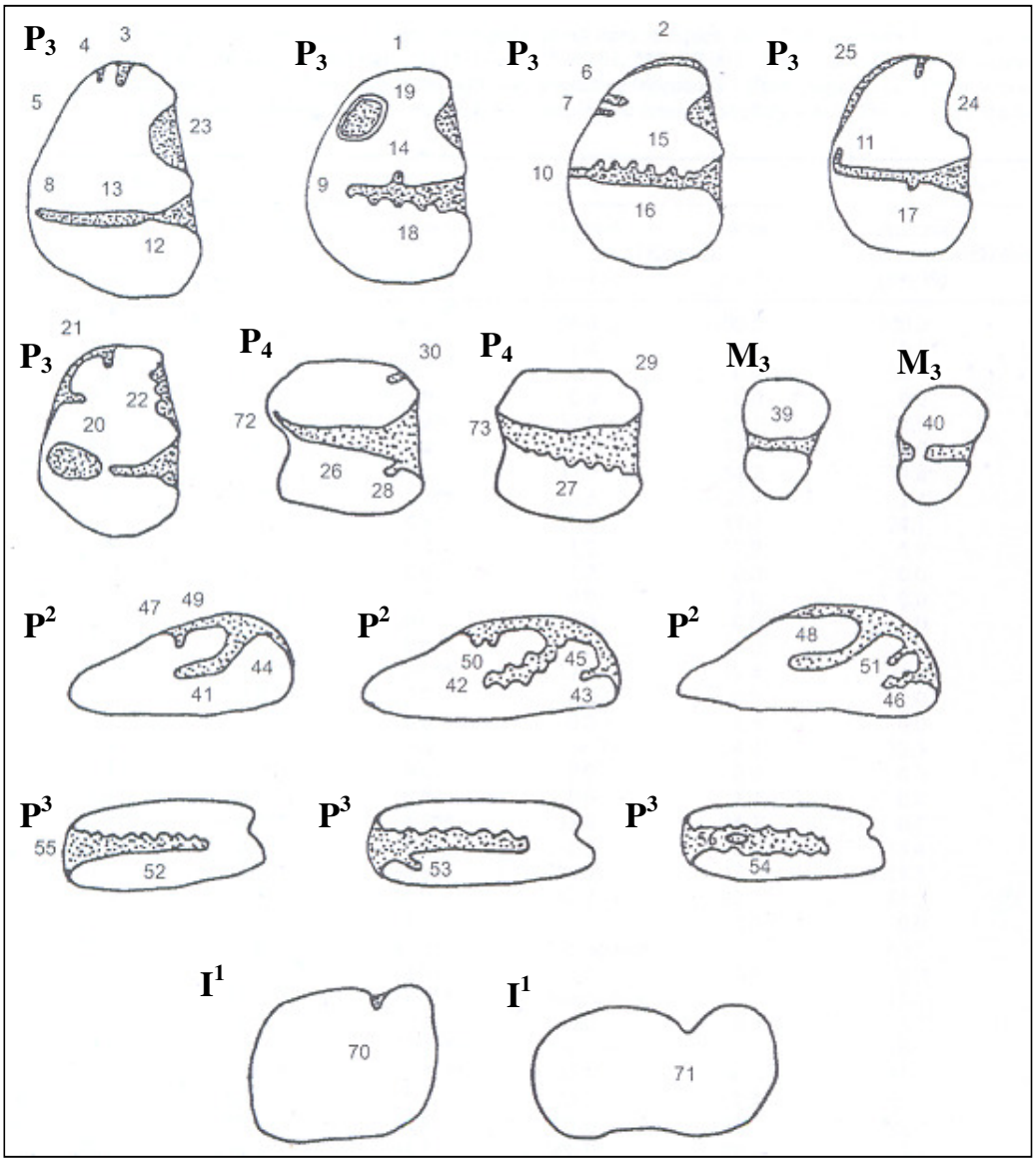
Şekil 2.4. Dental karakterler için kullanılan terimler (Sert, 2006)

Çizelge 2.2. Yaban tavşanlarında diş varyasyonları (varyasyon numaraları Şekil 2.5'e göredir) (Sert, 2006)

Varyasyon No	Diş	Varyasyon Tanımlaması
V1	P_3	Mesial girinti ve diş yüzeyinde dolgu katmanı yok
V2	P_3	Mesial girinti ve diş yüzeyinde dolgu katmanı var
V3	P_3	Mesial girinti var ve dolgulu
V4	P_3	İlave mesial girinti var ve dolgulu
V5	P_3	Anterior lingual (internal) girinti yok
V6	P_3	Anterior lingual (internal) girinti var dolgulu
V7	P_3	İlave anterior lingual (internal) girinti var dolgulu
V8	P_3	Posterior external girinti dişin bucco-lingual kısmını neredeyse boydan boya kat eder
V9	P_3	Posterior external girinti V8'den belirgin oranda kısa
V10	P_3	Posterior external girinti dişin bucco-lingual kısmından ikiye ayrılır (trigonid-talonid)
V11	P_3	V8'deki girintinin uç kısmında linguale doğru girinti
V12	P_3	Posterior external girintinin mesial ve distal kenarları birbirine doğru yaklaşık
V13	P_3	Posterior external girintinin mesial kenarında dalgalanma yok
V14	P_3	Posterior external girintinin mesial kenarında dalgalanma yok tek bir girinti var
V15	P_3	Posterior external girintinin mesial kenarında dalgalanma var
V16	P_3	Posterior external girintinin distal kenarında dalgalanma yok
V17	P_3	Posterior external girintinin distal kenarında dalgalanma yok tek bir girinti var
V18	P_3	Posterior external girintinin distal kenarında dalgalanma var
V19	P_3	Trigonid kısmında bir adet dolgulu (koyu renkli) krater
V20	P_3	Posterior-external son kısmında bir adet dolgulu krater
V21	P_3	Mesial ve anterior-lingual girintiyi kaplayan yüzeysel dolgu var
V22	P_3	Anterior-external girintinin kenarları dalgalı
V23	P_3	Anterior-external girintide yüzeysel dolgu var
V24	P_3	Anterior-external girintide yüzeysel dolgu yok

Çizelge 2.2. (devam)

Varyasyon No	Diş	Varyasyon Tanımlaması
V25	P_3	Anterior-lingual girinti yok, trigonidin lingual kısmında yüzey dolgusu var
V26	P_4	Lateral girintinin distal kenarı dalgalı değil
V27	P_4	Lateral girintinin distal kenarı dalgalı
V28	P_4	Lateral girintinin distal kenarında ilave bir girinti
V29	P_4	Trigonidin bucca-mesial kenarı girintisiz düz
V30	P_4	Trigonidin bucca-mesial kenarı tek girintili
V31	P_4	V26 gibi
V32	M_1	V27 gibi
V33	M_1	V28 gibi
V34	M_1	V29 gibi
V35	M_1	V30 gibi
V36	M_2	V26 gibi
V37	M_2	V27 gibi
V38	M_2	V28 gibi
V39	M_3	Trigonid ve talonid dolgu tabakası ile tamamen ikiye ayrılmış
V40	M_3	Trigonid ve talonid dolgu tabakası ile ikiye tamamen ayrılmamış mine köprü var
V41	P^2	Orta-mesial girintinin kenarları düz
V42	P^2	Orta-mesial girintinin kenarları dalgalı
V43	P^2	Orta-mesial girintinin lingual kısmında girinti var
V44	P^2	Orta-mesial girintinin lingual kısmında girinti yok
V45	P^2	V43 kenarı düz
V46	P^2	V43 kenarı dalgalı
V47	P^2	Orta-mesial girintinin buccal kısmında girinti var
V48	P^2	Orta-mesial girintinin buccal kısmında girinti yok
V49	P^2	V47 kenarı düz
V50	P^2	V47 kenarı dalgalı
V51	P^2	Orta-mesial girintinin lingual kısmında iki girinti var
V52	P^3	Lingual girintinin distali düz
V53	P^3	Lingual girintinin distali lingual yönde girintili
V54	P^3	Lingual girintinin distali dalgalı
V55	P^3	Dolgulu girinti içerisinde adacık yok
V56	P^3	Dolgulu girinti içerisinde adacık var
V57	P^4	V52 gibi
V58	P^4	V53 gibi
V59	P^4	V54 gibi
V60	P^4	V55 gibi
V61	P^4	V56 gibi
V62	M^1	V52 gibi
V63	M^1	V53 gibi
V64	M^1	V54 gibi
V65	M^1	V55 gibi
V66	M^2	V52 gibi
V67	M^2	V53 gibi
V68	M^2	V54 gibi
V69	M^2	V55 gibi
V70	I^1	Capensis tipi: Basit biçimli (mızrak şeklinde) labial girintili (dolgulu veya dolgusuz)
V71	I^1	European tipi: Labial girinti (dolgulu veya dolgusuz) daha geniş yayılımlı, yapı olarak daha yassı yapı
V72	P_4	Lingual mine duvarı trigonid ve talonidi birbirine bağlar
V73	P_4	Lingual mine duvarı yok
V74	M_1	V72 gibi
V75	M_1	V73 gibi
V76	M_2	V74 gibi
V77	M_2	V75 gibi



Şekil 2.5. Yaban tavşanlarında kullanılan diş varyasyonları (Suchentrunk vd., 2000)

Örneklerin dorsal ve ventral kürk renkleri ile kıl morfolojileri kaydedilmiştir. Kıl morfolojisi için bazı bölgelere ait örneklerin enseye yakın sırt kısmından alınan koruyucu kıl örnekleri Benedict (1957)'e göre alınarak Hayat (1972)'a göre JSM-5600 Taramalı Elektron Mikroskopta incelenmiş ve fotoğrafları çekilmiştir.

Karyolojik analizler için toplam 35 (30 ♂♂, 5 ♀♀) örnek incelenmiştir.

Örneklerin kemik iliğinden konvensiyonal karyotip analizi Ford ve Hamerton (1956)'a, kan lenfosit kültürleri Hillis vd. (1996)'ne, G-bantlaması Seabright (1971)'a, NOR bantlaması Howell ve Black (1980)'a ve C-bantlaması Sumner (1972)'a göre yapılmıştır. Her bir birey için 20 preparat hazırlanmış ve preparatlardan en iyi boyanmış konvensiyonal, G-, C- ve Ag-NOR bantlı 25 metafaz plağı incelenmiştir. X ve Y kromozomları dahil kromozom morfolojilerinin tespiti için sentromerik indeksler hesaplanmıştır.

Yaş guruplarında eşeyler arasında fark olup olmadığı T-testi ile analiz edilmiştir. Fark olmadığından eşeylerin ölçüleri birlikte verilmiştir.

İstatistiksel analiz ve grafiklerin elde edilmesinde "Sosyal Bilimler için İstatistiksel Paket 18 Programı (SPSS 18 (PASW))" kullanılmıştır. Yaban tavşanı örneklerini karşılaştırmak için Kutu grafik (Box plot)'ler verilmiştir. Ayırıcı karakterler faktör analizine tabi tutularak populasyonları ayırmak için faktörler elde edilmiştir. Oluşturulan faktörler bakımından gruplar arasında istatistiksel önemde fark olup olmadığı ANOVA-Tukey testi ile kontrol edilmiştir.

Türün diagnostik özellikleri Ognev (1940), Ellerman ve Morrison-Scott (1951), Corbet (1978) ve Harrison ve Bates (1991)'e göre kaydedilmiştir.

Bulgular bu konudaki yayınlarla karşılaştırılarak türün ekolojik, biyolojik ve taksonomik özellikleri ortaya konmuştur.

3. ARAŞTIRMA BULGULARI

Türkiye'den elde edilen 129 örnek incelenmiş ve *Lepus* cinsinin bir tür, *Lepus europaeus* ile temsil edildiği tespit edilmiştir.

Lepus europaeus Pallas, 1778, Avrupa Yaban Tavşanı

1778. *Lepus europaeus* Pallas, 1778. Nova Spec. Quad. Glir. Ord., p. 30.

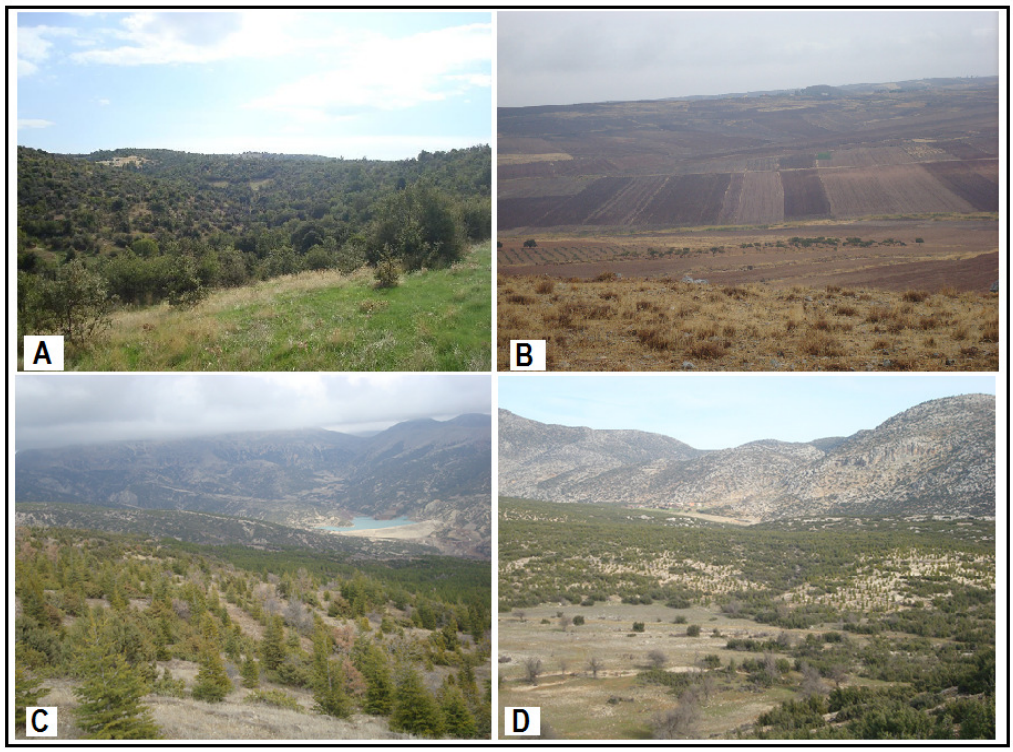
Tip yeri: Polonya

Ayırıcı Özellikler: Genel renk sarımsı açık kahverengiden sarımsı kahverengiye kadar değişir. Ardayak uzunluğu 135.0-160.0, occipitonasal uzunluk 87.7-104.0, condylobasal uzunluk 79.5-93.0, zygomatik genişlik 42.0-48.8, üst molar diş dizisi uzunluğu 11.8-17.0, alt molar diş dizisi uzunluğu 14.0-18.9, altçene uzunluğu 64.7-75.0 mm'dir. Foramen incisivum'un en büyük genişliğinin damak kemiği uzunluğu'na oranı ortalama % 57'dir.

3.1. Ekolojik ve Biyolojik Özellikler

3.1.1. Habitat

Yaban tavşanının ekili ve ekili olmayan arazilerde bulunduğu, sulak alanlara yakın mera ve sazlık bölgelerde, bağcılık yapılan alanlarda, elma, ceviz, zeytin ve badem gibi meyvelik alanlarda, çalılık alanlar ile yaprağını döken ve iğne yapraklı ormanlarda ayrıca yaylalarda yaşadığı tespit edilmiştir (Şekil 3.1).



Şekil 3.1. Yaban tavşanına ait habitat tipleri, A. Meşelik alan, B. Step ve tarım arazilerinden oluşan düzlük alan, C. Çam ağaçları ile kaplı sulak dağlık alan, D. Makilik alan

Yaban tavşanının yazın genellikle yerleşim alanlarından uzak daha yüksek alanları tercih ettiği, kışın ise yerleşim birimlerine sokulduğu gözlenmiştir.

Yavru yaban tavşanları 15 Temmuz 2006 tarihinde Ankara'nın Nallıhan ilçesinde ormanlık bir alandan, 25 Temmuz 2007 tarihinde Ankara ilinin Kalecik ilçesinde bir nohut (*Cicer arietinum*) tarlasından, 13 Haziran 2008 ve 27 Haziran 2008 tarihlerinde Kırıkkale ilinin Balışeyh ilçesinde fiğ (*Vicia sativa*) tarlasından, 5 Mayıs 2008 tarihinde ise Kırıkkale ilinin Sulakyurt ilçesinde ayçiçeği (*Helianthus* sp.) tarlasından elde edilmiştir (Şekil 3.2).

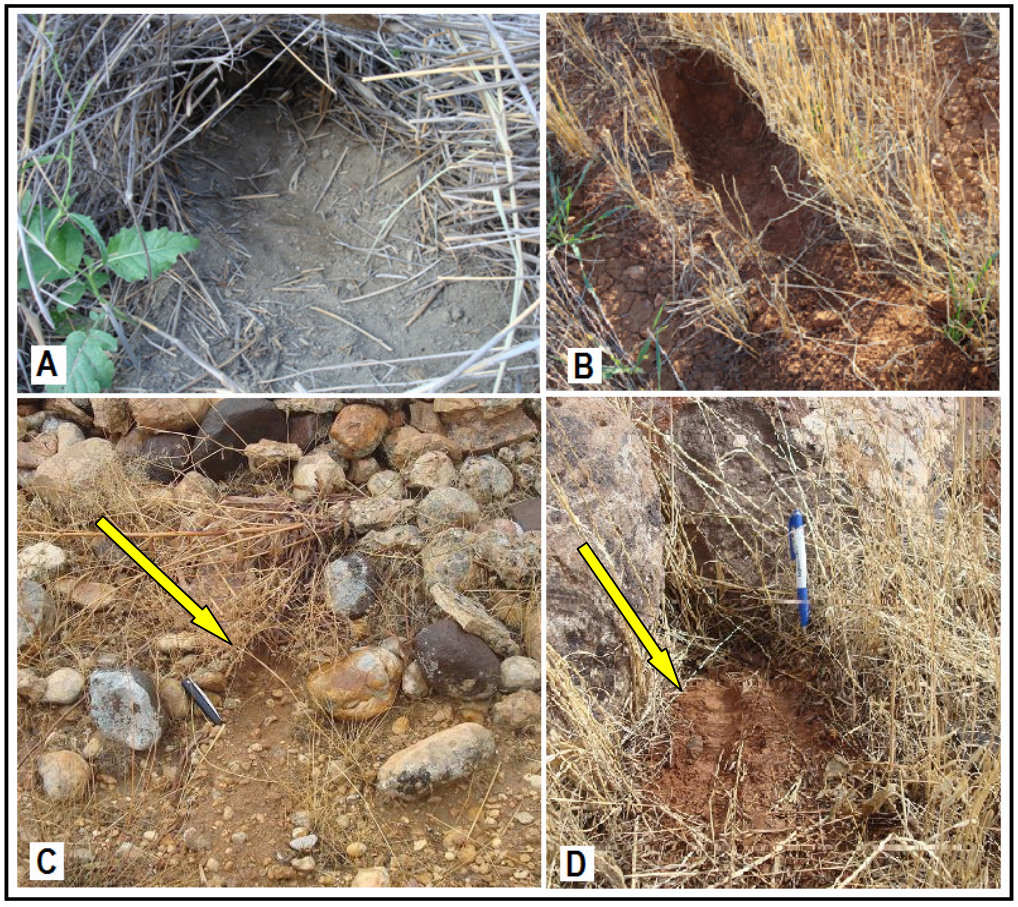
Şekil 3.2. Ormanlık bir alanda yaban tavşanı yavrusu

Araştırma alanında karnivor türlerden tilki (*Vulpes vulpes*), sansar (*Mustela* sp.), kurt (*Canis lupus*) ve omnivor bir tür olan yaban domuzu (*Sus scrofa*)'na rastlanmıştır.

3.1.2. Yuva yapısı

Yaban tavşanı toprak yüzeyinde eşeleyerek meydana getirdiği derin olmayan çukurları yuva olarak kullanmaktadır (Şekil 3.3). Vücut büyüklüğüne uygun bu yuvaların tabanı bir tarafa hafifçe meyillidir. Hayvan nispeten derin olan kısım arkada kalacak şekilde yatar pozisyon almaktadır (Şekil 3.3).

İşlenmemiş tarım arazilerinde yuvalar taş yığınları arasına ve sürülmüş toprak yığını içine yapılır (Şekil 3.3).



Şekil 3.3. Yaban tavşanına ait yuvalar, A. Sazlık alan içerisindeki yuva, B. Nadasa bırakılmış tarım arazisindeki yuva, C. Step alanda taş yığınları önüne yapılmış yuva, D. Tarım arazisi kenarında taşlar arasına yapılmış bir yuva

3.1.3. Beslenme

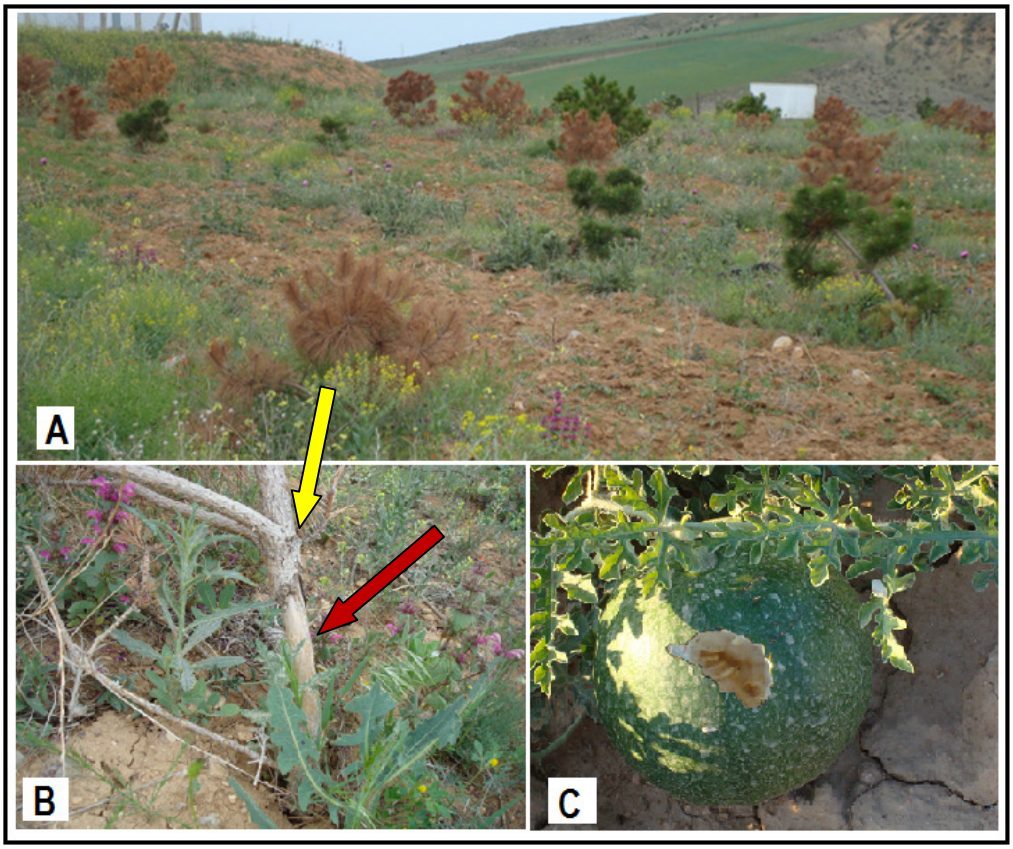
Yaban tavşanının kışın genellikle geceleri, yazın ise gece ve gündüz beslendiği tespit edilmiştir (Şekil 3.4).

A

B

Şekil 3.4. Yaz ayında meralık bir alandaki yaban tavşanı (A, B)

Yaban tavşanının yonca, üçgül, karahindiba, kavun, karpuz, pancar, lahana, fasulye, ayçiçeği, asma ve ekin gibi kültür bitkilerinin genç sürgünlerini ve meyvelerini yediği belirlenmiştir. Ayrıca fidan halindeki elma, zeytin ve çam gibi bazı ağaçların gövdelerini kemirdiği saptanmıştır (Şekil 3.5).

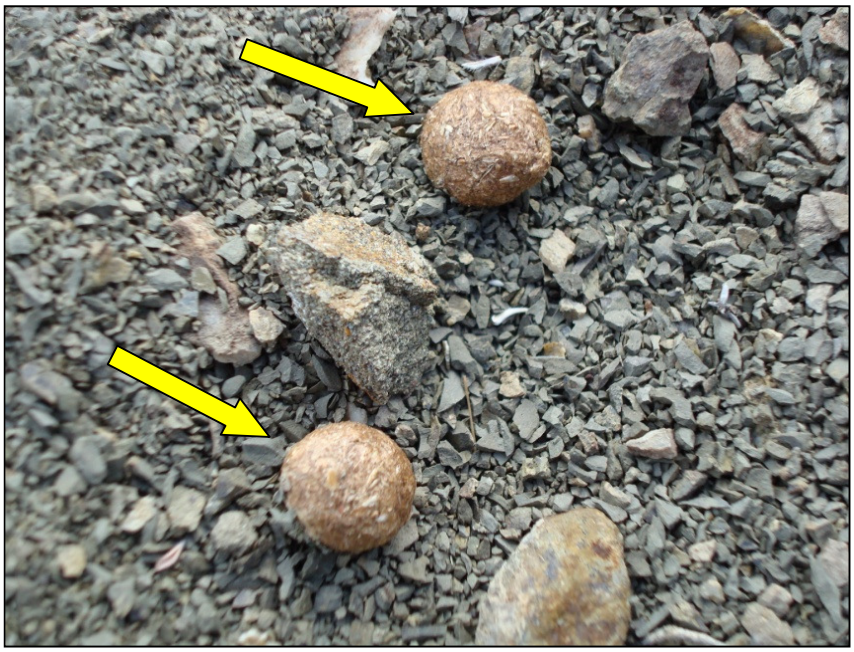


Şekil 3.5. A. Yaban tavşanının yaşadığı çam fidanı bulunan arazi (A), Yaban tavşanı tarafından kemirilen bir çam fidanı (B), Yaban tavşanı tarafından kemirilen bir karpuz (C)

Laboratuvarda yaban tavşanı yapay çim, marul, salatalık, üçgül, taze asma yaprağı, kuru ot ve kuru meyve kabukları ile su ve sütle beslenmiştir (Şekil 3.6).

Şekil 3.6. Gözlem altına alınan bir yaban tavşanı

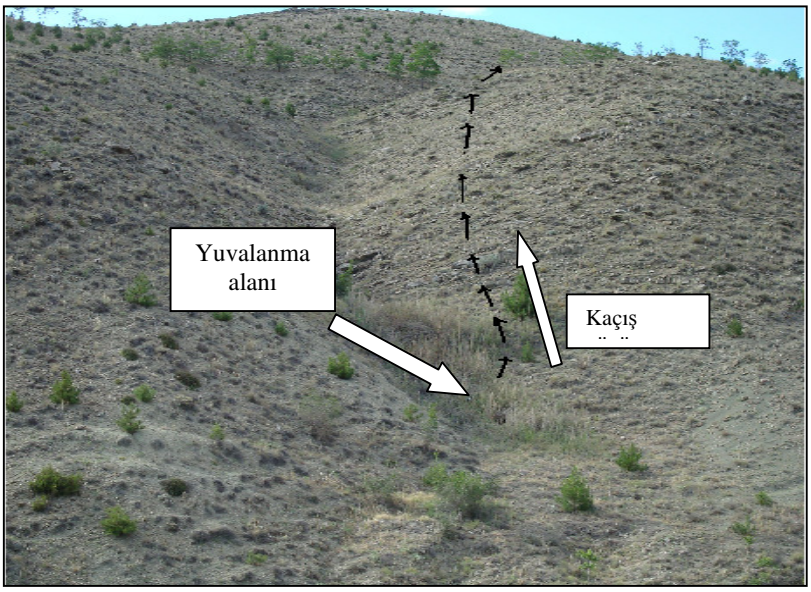
Yaban tavşanlarının dışkıları yuvarlak olup açık kahverengi tondadır (Şekil 3.7).



Şekil 3.7. Yaban tavşanına ait dışkılar

3.1.4. Davranış

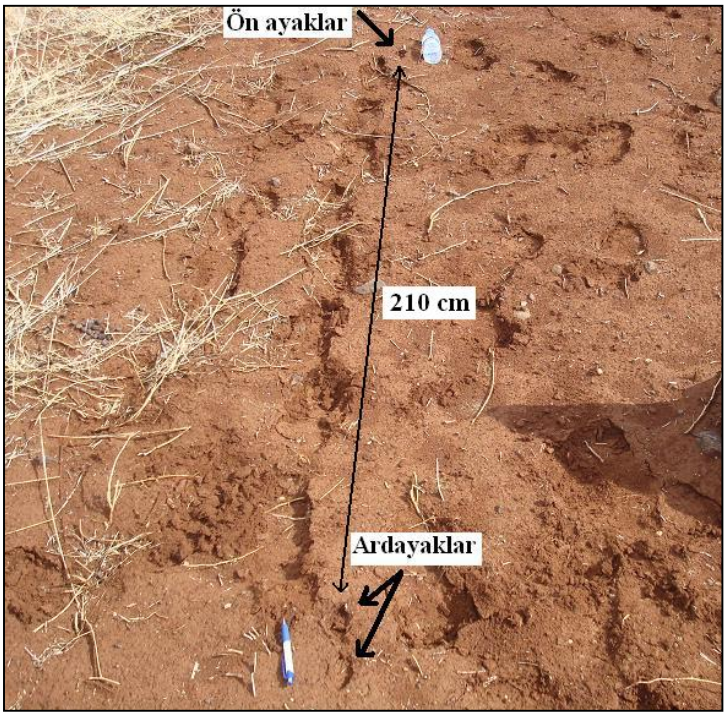
Yaban tavşanının genel olarak soliter ya da ikili bireyler halinde yaşadığı tespit edilmiştir. Ayrıca 5 Nisan 2009 tarihinde Kırıkkale ilinin Yahşihan ilçesinde 4, 10 Mayıs 2009 tarihinde Kırıkkale ilinin Karakeçili ilçesinde 6 bireye birlikte rastlanmıştır. Yaban tavşanı arazide bazen yavaş hareketler yapmakta yer yer ot yemekte bu sırada oturur pozisyon alarak ve kulaklarını dikerek etrafı izlemekte, şayet bir tehlike varsa yerinden aniden sıçrayıp uzaklaşmaktadır (Şekil 3.8).



Şekil 3.8. Yaban tavşanının yuvalanma alanı ve tehlike anındaki kaçış yönü

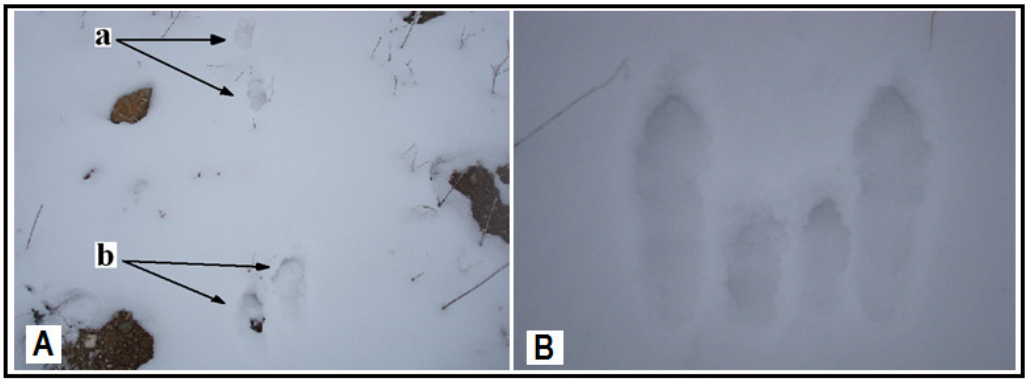
İncelenen bir alanda yaban tavşanının yuvasına girmeden önce adeta ayak izlerini kaybettirircesine farklı yönlere rastgele gidip gelerek uzun bir sıçrayıştan sonra yuvasına geçtiği tespit edilmiştir.

Yaban tavşanı yuvasından ilk sıçrayışında ön ve ardayak arasındaki mesafe yaklaşık 1 m olup, daha sonra hızlanmasının ardından sıçrama mesafesi 2-2.5 m'ye ulaşmaktadır (Şekil 3.9).



Şekil 3.9. Yaban tavşanının sıçrama mesafesi

Yaban tavşanı arazide gelişigüzel bir yol izlemeyip belirli bir güzergâhta hareket etmektedir. Bunu kışın kar üzerindeki ayak izleri de doğrulamaktadır (Şekil 3.10, Şekil 3.11).



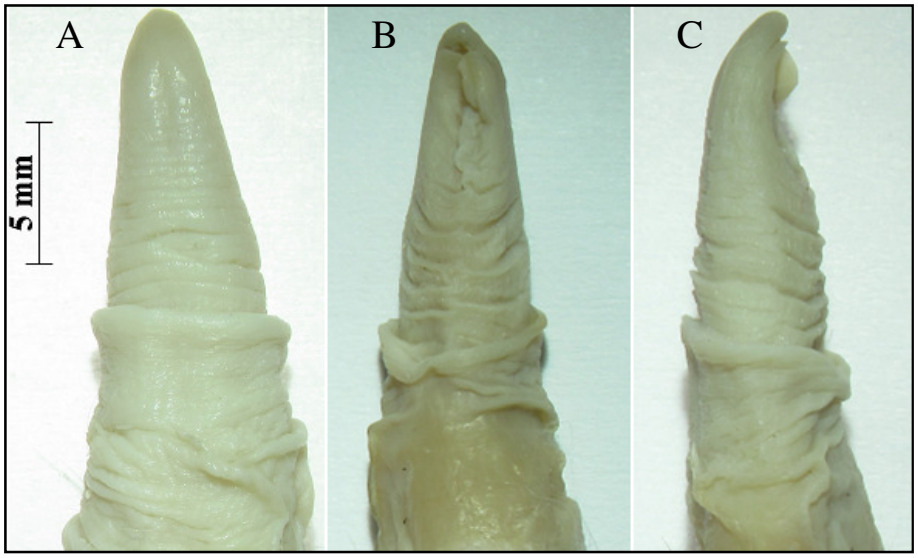
Şekil 3.10. Yaban tavşanına ait ayak izleri: A. Yaban tavşanının hareket halindeyken ki ayak izleri; a. biri önde diğeri hemen onun arkasında küçük olan ön ayak izleri, b. birbirleriyle nerdeyse aynı hizadaki ardayak izleri, B. Yaban tavşanının çevreyi kontrol ettiği dik oturuş pozisyondaki ayak izleri (Küçük ön ayaklar büyük ardayakların arasında)

Şekil 3.11. Yaban tavşanlarına ait bir geçiş yolu

Arazide tazı marifetiyle 18 Ağustos 2008 tarihinde Kilis ili Elbeyli ilçesinde bir yaban tavşanı yakalamak istenmiş, tavşan kaçarak tarla kenarındaki taş yığınları içerisine gizlenmiş, benzer şekilde 19 Ağustos 2009 tarihinde Kilis ilinde aynı tazıdan kaçan bir başka tavşan tilki inine sığınmıştır.

3.1.5. Fallus Özellikleri

Fallus uçtan hemen sonra gelişigüzel boğumlar oluşturacak şekilde giderek kalınlaşmaktadır. Uç kısmın hemen ventralinde eşkenar dörtgen şeklinde uretra açıklığı bulunmaktadır (Şekil 3.12).



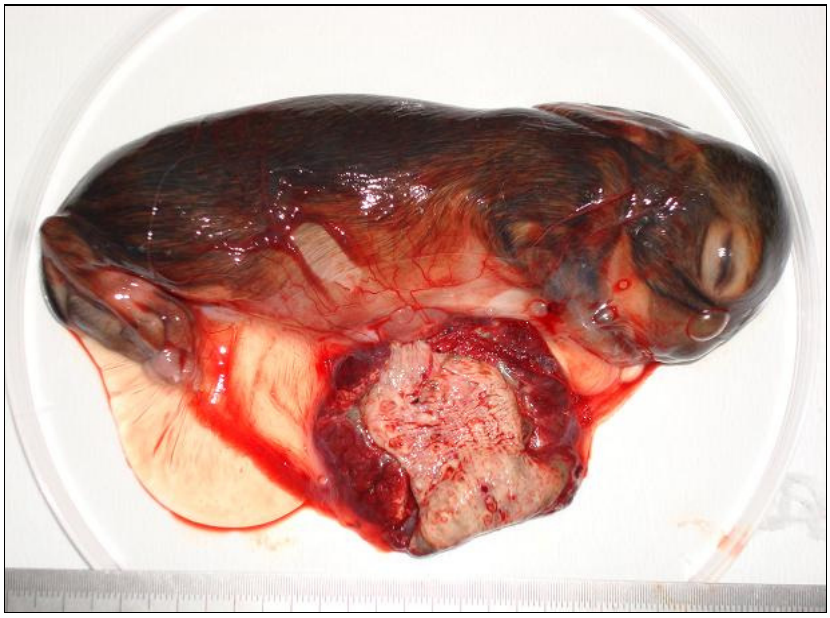
Şekil 3.12. Yaban tavşanının fallus yapısı (A. Dorsal, B. Ventral, C. Lateral görünüş)

3.1.6. Üreme Özellikleri

Kırıkkale ilinin Keskin ilçesinde 18 Ocak 2009 tarihinde elde edilen ergin dişi bireyde embriyo ve herhangi bir doğum izi tespit edilmemiştir. Kırşehir ilinin Mucur ilçesinde 10 Şubat 2009 tarihinde elde edilen dişi yaban tavşanında iki embriyoya rastlanmıştır. 24 Mayıs 2009 tarihinde Kırıkkale ilinin Balışeyh ilçesinden elde edilen 4050 g ağırlığındaki hayvanın üç çift memesi ve koyu kırmızı tonda genişlemiş genital açıklığı bulunmaktaydı. Bu örnekte gelişmiş 4 embriyo tespit edilmiştir. Embriyolar, ağırlık ve dört standart dış ölçüleri alındıktan sonra etiketlenerek %70'lik alkol içerisine konulmuştur (Şekil 3.13, Şekil, 3.14, Çizelge 3.1). Kırıkkale ilinin Yahşihan ilçesinde 30 Haziran 2009 tarihinde yakalanan 3550 g ağırlığındaki tavşanda üç embriyo kesesi tespit edilmiştir. Bu örnekte süt bezi incelenmiş ve faal olduğu anlaşılmıştır. Artvin ilinin Ardanuç ilçesinde 19 Ekim 2009 tarihinde elde edilen ergin erkek bireyin testislerinin küçük ve kasık kanalında olduğu kaydedilmiştir. Kilis ilinde 1 Kasım 2009 tarihinde ve Gaziantep ilinin Nizip

ilçesinde 2 Kasım 2009 tarihinde yakalanan iki bireyin testislerinin kasık kanalında olduğu tespit edilmiştir.

Isparta ilinin Keçiborlu ilçesinde 6 Ocak 2010 tarihinde yakalanan dişi bireyde bir, Antalya ili Korkuteli ilçesinde 9 Ocak 2010 tarihinde elde edilen 3.500 g ağırlığındaki bireyde ise iki embriyo tespit edilmiştir.



Şekil 3.13. Embriyo kesesi içerisinde bir yavru tavşan

Şekil 3.14. Yaban tavşanı yavruları

Çizelge 3.1. Embriyolara ait ağırlık ve dört standart dış ölçü değerleri

Karakter	**1**	**2**	**3**	**4**
Ağırlık (g)	97	93	106	99
Tümboy uzunluğu (mm)	162	160	168	165
Kuyruk uzunluğu (mm)	25	23	26	25
Ardayak uzunluğu (mm)	36	35	37	36
Kulak uzunluğu (mm)	25	25	27	27

3.1.7. Kürk Rengi ve Kıl Morfolojisi

Kasım ayına ait Iğdır örneği ile Ocak ayına ait Kars ve Şubat ayına ait Malatya örneklerinin kuyruğa yakın arka kısımları açık grimsi beyaz olmak kaydıyla dorsal renkleri hafif griye çalan sarımsı açık kahverengidir. Malatya örneklerinin kulak hizasından enseye kadar olan kürkün rengi hafif pas rengi tondadır. Ventral boyun kısmı bazen küçük bazen büyük soluk pas renginde olmak kaydıyla beyaz renktedir.

Kasım ayına ait Mardin örneklerinin kuyruğa yakın arka kısmı soluk grimsi açık kahverengi olmak kaydıyla sırt kısmı hafif siyaha çalan açık kahverengidir. Kulağın içe bakan alt kenarı üzerinde soluk siyahımsı lekeyi de kapsayacak şekilde sarımsı kirli beyazdır. Kasım ayında elde edilen Kilis-Oylum örneğinin arka kısmı açık siyahımsı gri olmak kaydıyla sırt kısmı hafif siyaha çalan açık kahverengidir. Kulağın içe bakan alt kenarları üzerinde soluk siyahımsı lekeyi de kapsayacak şekilde açık kahverengimsi kirli beyazdır. Ekim ayına ait Bayburt örneğinin doksal rengi Kilis örneği ile benzerdir. Ekim ayında yakalanan Erzincan örneğinin arka kısmı açık siyahımsı gri olmak kaydıyla sırt kısmı hafif siyaha çalan sarımsı açık kahverengidir.

Ekim ayına ait iki Artvin örneğinden birisi Erzincan örneğine benzerken diğerinde arka kısım siyaha çalan grimsi kahverengi olmak kaydıyla sırt kısmı hafif sarıya çalan mat siyah tondadır. Kulakların içe bakan alt kenarları soluk siyahımsı lekeyi de kapsayacak şekilde hafif soluk sarıya çalan beyazdır.

Nisan ve Aralık aylarında Kırıkkale'den alınan üç örneğin arka kısmı açık grimsi beyaz olmak kaydıyla sırt kısmı hafif siyaha çalan grimsi açık sarıdır.

Kırşehir'den Aralık ayında alınan örnekte arka kısım belli belirsiz grimsi açık soluk kahverengi olmak kaydıyla sırt kısmı soluk kahverengiye çalan soluk sarıdır.

Ocak ayına ait Tekirdağ örnekleri ile Ekim ayına ait Kütahya örneklerinin arka kısımları soluk sarıya çalan gri olmak kaydıyla sırt kısmı griye çalan hafif kahverengimsi soluk sarı renktedir. Kulağın içe bakan kısmı siyaha çalan soluk kahverengi bandı kapsayacak şekilde kirli beyazdır.

Kırklareli Arkeoloji ve Etnografya müzesinde sergilenen Kırklareli-Pınarhisar ilçesine ait ergin ve yavru yaban tavşanının kürk renkleri Tekirdağ örnekleri ile aynıdır.

Ekim ayında Manisa'dan ve Ocak ayında Antalya ve Isparta'dan alınan örneklerin dorsali Tekirdağ ve Kütahya örnekleriyle aynı olup kulağın iç kısmı siyah bandı kapsayacak şekilde çok hafif açık soluk sarıya çalan kirli beyazdır. Antalya ve Isparta örneklerinde sırtın kuyruğa yakın posterior kısmı hafif beyaza çalan açık gridir.

Kasım ayına ait üç Gaziantep örneğinin kuyruğa yakın arka kısmı dorsalden daha açık tonda olmak kaydıyla sırt kısmı çok hafif sarıya çalan soluk açık kahverengidir.

Kasım ayında Kilis-Elbeyli'den alınan örneğin dorsali açık soluk sarımsı kahverengidir. Kulakların iç kısmı soluk kahverengimsi bandı kapsayacak şekilde beyazımsı açık sarıdır. Boyun altındaki genişçe leke sarı olmak kaydıyla ventral beyazdır. Kuyruk üstü siyahımsı kahverengidir.

Örneklerimizin dorsal ve ventral renkleri belli belirsiz bir hatla birleşir. Kuyruk üstlerinin renkleri siyahımsı kahverengi ve siyah arasında değişir (Çizelge 3.2, Şekil 3.15).

Çizelge 3.2. Yaban tavşanlarına ait kürk rengi varyasyonları

Renk Tanımı	**Lokaliteler**
Sırtın kuyruğa yakın arka kısmı açık grimsi beyaz olmak kaydıyla dorsal renk hafif griye ya da siyaha çalan sarımsı açık kahverengi	Iğdır (no:98027), Iğdır (no:98029), Kars (no:98040), Malatya (no:98003), Malatya (no:98004) Kırıkkale (no:98008), Kırıkkale (no:98034), Kırıkkale (no:98043)
Sırtın kuyruğa yakın arka kısmı soluk grimsi açık kahverengi olmak kaydıyla sırt kısmı hafif siyaha çalan açık kahverengi	Mardin (no:98101), Kilis-Oylum (no:98075), Bayburt (no:98079), Erzincan (no:98080), Artvin (no:98069)
Sırtın kuyruğa yakın arka kısmı siyaha çalan grimsi kahverengi olmak kaydıyla sırt kısmı hafif sarıya çalan mat siyah tondadır.	Artvin (no:98068)
Sırtın kuyruğa yakın arka kısmı belli belirsiz grimsi açık soluk kahverengi olmak üzere sırt kısmı soluk kahverengiye çalan soluk sarı	Kırşehir (no:98032)
Sırtın kuyruğa yakın arka kısmı soluk sarıya çalan gri ya da hafif beyaza çalan açık gri olmak kaydıyla sırt kısmı griye çalan hafif kahverengimsi soluk sarıdır.	Tekirdağ (no:98035), Kütahya (no:98064), Manisa (no:98052), Antalya (no:98100), Isparta (no:98094)
Sırtın kuyruğa yakın arka kısmı dorsalin daha açık tonunda olmak kaydıyla dorsal renk hafif sarıya çalan soluk açık kahverengi	Gaziantep (no:98077), Gaziantep (no:98081), Gaziantep (no:98084)
Dorsal renk açık soluk sarımsı kahverengi	Kilis (no:98023)

Yavru, genç ve ergin bireylerde kürk rengi aynıdır. Eşeyler arasında kürk rengi bakımından farklılık yoktur. Kış kürkleri yaz kürkleriyle hemen hemen aynıdır (Şekil 3.15).

A: Tekirdağ örneği (Trakya Bölgesi)

B: Kırıkkale örneği (İç Anadolu Bölgesi)

C: Iğdır örneği (Doğu Anadolu Bölgesi)

D: Kars örneği (Doğu Anadolu Bölgesi)

E: Artvin örneği (Doğu Karadeniz Bölgesi)

F: Manisa örneği (Ege Bölgesi)

G: Antalya örneği (Akdeniz Bölgesi)

H: Isparta örneği (Akdeniz Bölgesi)

I: Gaziantep (Nizip) örneği (Güneydoğu Anadolu Bölgesi)

J: Kilis (Oylum köyü) örneği (Güneydoğu Anadolu Bölgesi)

K: Kilis (Elbeyli) örneği (Güneydoğu Anadolu Bölgesi)

L: Mardin örneği (Güneydoğu Anadolu Bölgesi)

Şekil 3.15. Farklı coğrafik bölgelere ait yaban tavşanlarının kürk renkleri (A,B,C,D,E,F,G,H,I,J,K,L)

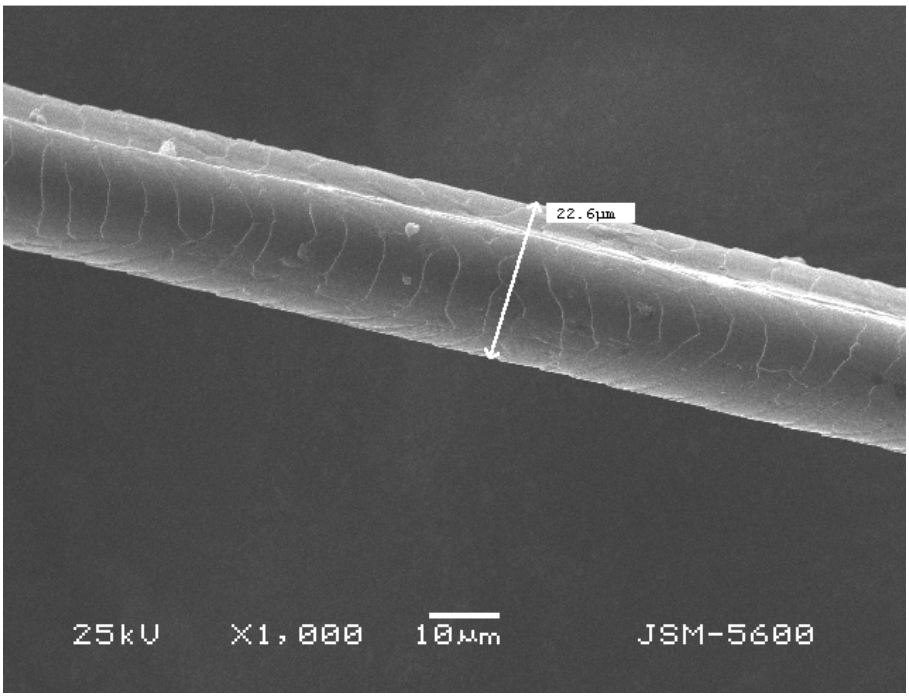
Gelişmiş 4 embriyo ile çoğu genç ve bazı ergin bireylerde başın üst kısmında temporal bölgenin ortasında küçük beyaz bir kıl kümesi bulunmaktadır. Bu kıl kümesine sadece yaşlı bireylerde rastlanmamıştır. Bu alanın her yıl ilkbahar ve sonbaharda gerçekleşen kürk değişimi ile kaybolduğu düşünülmektedir (Şekil 3.16).

Şekil 3.16. Yaban tavşanlarında başın üst kısmında bulunan beyaz kıl kümesi

Isparta örneklerinde kirli beyaz renkte göz çevresindeki kıl şeritlerinden oluşan halkalar ile postorbital ve ağız kenarlarındaki izler belirgindir (Şekil 3.17).

Şekil 3.17. Isparta örneklerindeki belirgin ağız kenarı ve göz çevresi lekeler

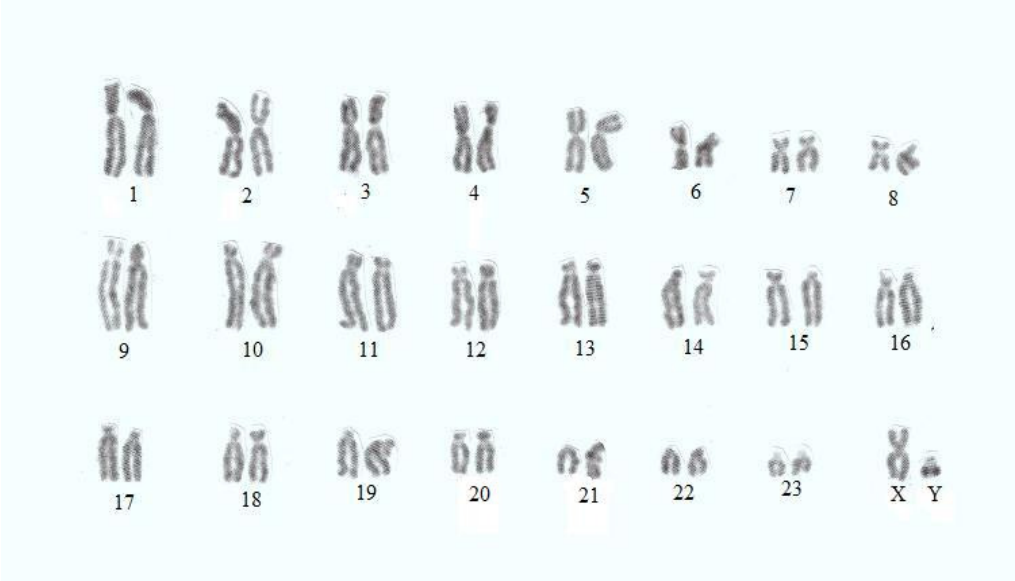
Elektron mikrograflarına göre Türkiye'nin 7 farklı coğrafik bölgesinden toplanan yaban tavşanlarının kıl morfolojilerinde farklılık olmayıp tümünün "imbricate flattened" yapı gösterdiği tespit edilmiştir (Şekil 3.18).



Şekil 3.18. *Lepus europaeus*'a ait kıl morfolojisi

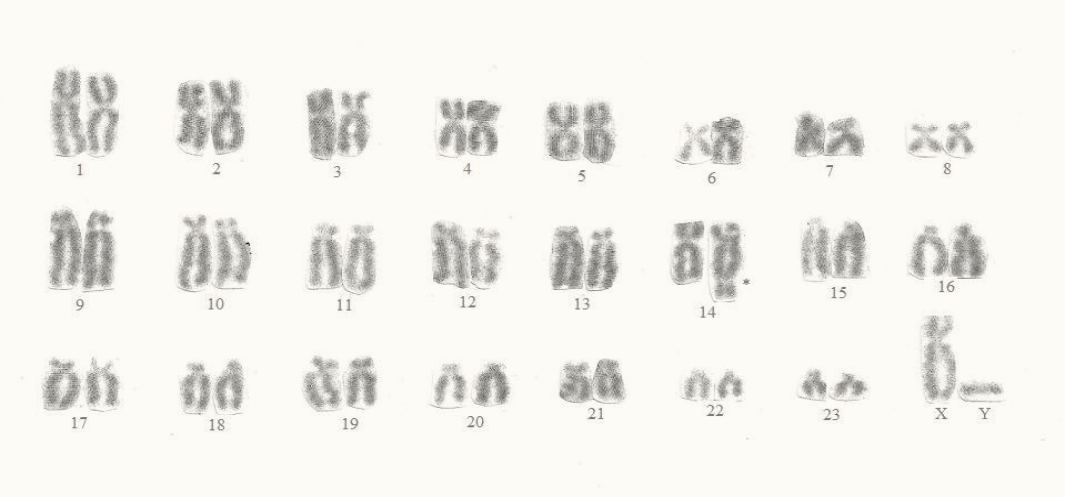
3.1.8. Karyolojik Analizler

İncelenen tüm yaban tavşanı örneklerinde *Lepus* cinsi için karakteristik olan diploid kromozom sayısı 2n=48 ve otozomal kromozomların kol sayısı NFa=88 olarak bulunmuştur. Kromozom setinde 1 den 8'e kadar olan kromozom çiftleri büyükten küçüğe değişen metasentrik ve submetasentrik, 9 dan 23'e kadarki çiftler büyükten küçüğe değişen subtelosentrik ve akrosentriktir. X kromozomu büyük submetasentrik, Y kromozomu ise küçük boylu akrosentriktir (Şekil 3.19).



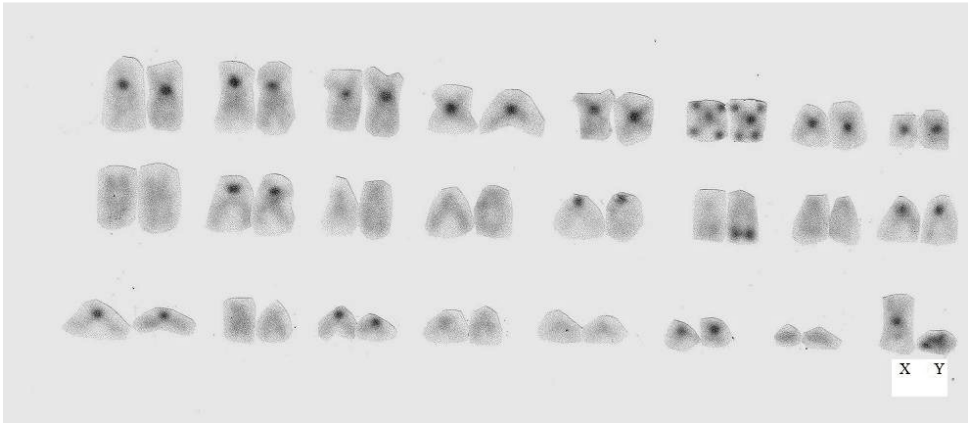
Şekil 3.19. Standart boyanmış erkek bir bireye ait karyotip (2n=48, NFa=88)

Edirne, Tekirdağ, Kastamonu, Kırıkkale, Kırşehir, Çorum, Kayseri, Niğde, Manisa, Antalya, Artvin, Iğdır ve Ağrı örnekleri cins için belirtilen benzer karyotipleri göstermektedirler. Bununla birlikte Kilis'de tespit edilen sarı renkli üç erkek örnekte subtelosentrik kromozomlarının birinde uzun kol üzerinde bir duplikasyon tespit edilmiştir. Kilis'deki diğer populasyondan elde edilen iki örneğin karyotipi diğer lokalitelerle aynıdır (Şekil 3.20).



Şekil 3.20. Kromozom 14'ün uzun kolu üzerinde bir duplikasyona sahip olan erkek bireyin standart boyanmış karyotipi

Konstitutif heterokromatinlerin dağılışı X kromozomunun yanı sıra kromozom 14 çiftinde de perisentromeriktir. Ayrıca metasentrik kolların biride telomerik C-bantlara sahiptir. Y kromozomu büyük ölçüde heterokromatiktir ve koyu boyanmıştır. Otozomal kromozomların sekiz çifti C-bantlarından yoksundur. Kilis örneklerinin C-bantlı karyotipi Şekil 14 de verilmiştir. Kromozom 14 üzerindeki duplikasyon şekilde de görüldüğü gibi C-pozitif boyanmıştır (Şekil 3.21).

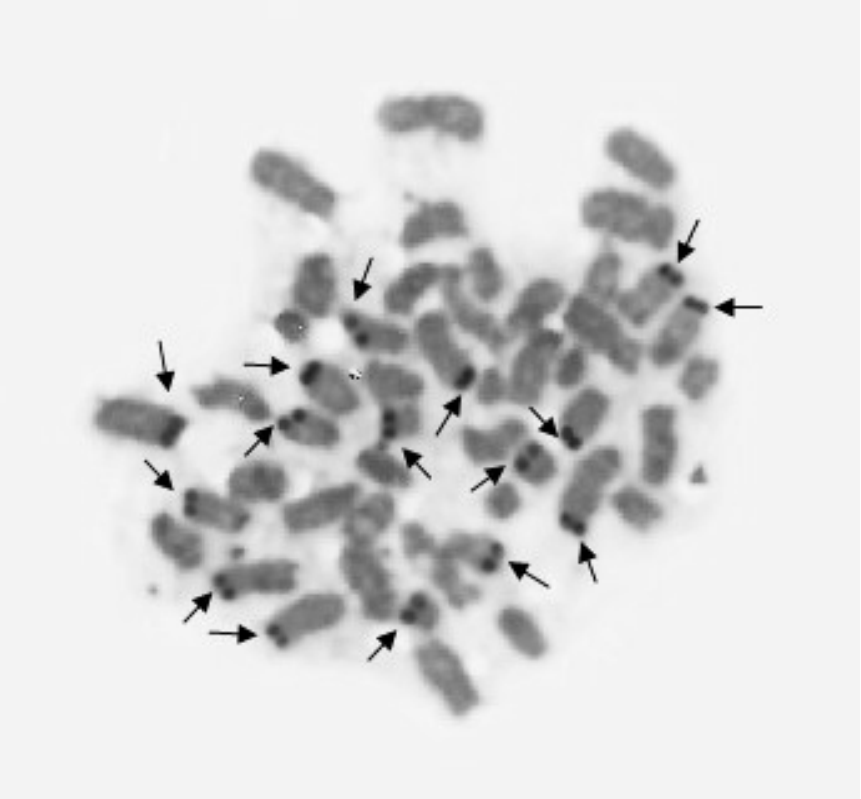


Şekil 3.21. Kilis ilinden alınan erkek bireyin C-bantlı karyotipi

Bu çalışmada incelenen yaban tavşanlarında kromozomların G-bantlı modelleri cins için verilene benzerdir (Şekil 3.22).

Şekil 3.22. Kilis ilinden alınan erkek bireyin G-bantlı karyotipi

NOR'lar bir subtelosentrik çiftin parasentrik bölgesinin yanı sıra metasentrik ve subtelosentrik çiftlerin kısa ve uzun kollarının telomerik bölgelerinde tespit edilmiştir (Şekil 3.23).

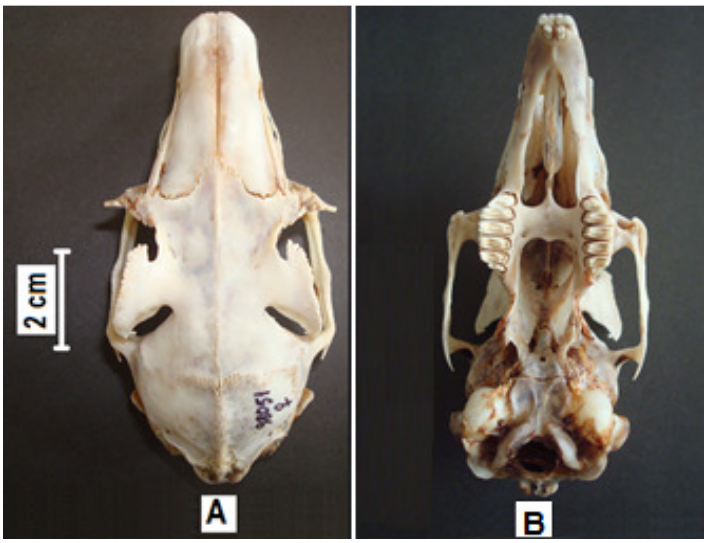


Şekil 3.23. *Lepus europaeus*'un AgNOR boyalı metafaz plağı. Oklar NOR taşıyan kromozomları göstermektedir

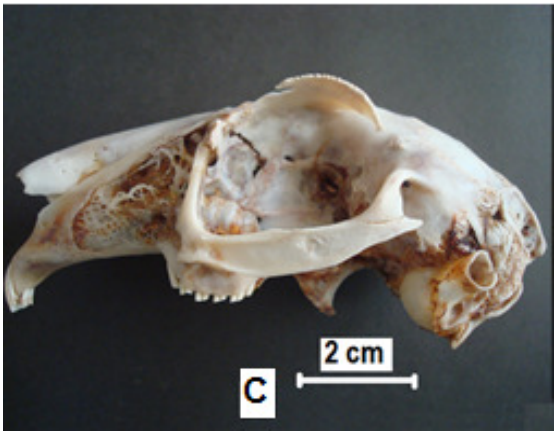
3.1.9. Kafatası Özellikleri

Ergin örneklerde kafatası uzun olup, beyin kapsülü supraorbital kemiğin dorsalinden dikey geçen bir düzlemden yaklaşık 45°'lik açı yapacak şekilde meyil ile bulunmaktadır. Yandan bakıldığında kafatasının arka kısmı hafifçe aşağıya doğru eğik görünmektedir. Nasal kemikler nispeten geniştir, ön kısma doğru hafifçe daralarak uç kısımları yuvarlak olacak şekilde nihayetlenir. Rostrumun iki yanında peteksi görünümlü bir kemik yapı karakteristiktir. İnterorbital bölge geniştir ve yassılaşmıştır. Postorbital bölge daralmıştır. Frontal kemiklerin iki yanında orbital çukurların dorsalindeki supraorbital kemik genişçe bir kavisle kulak kepçesi şeklinde

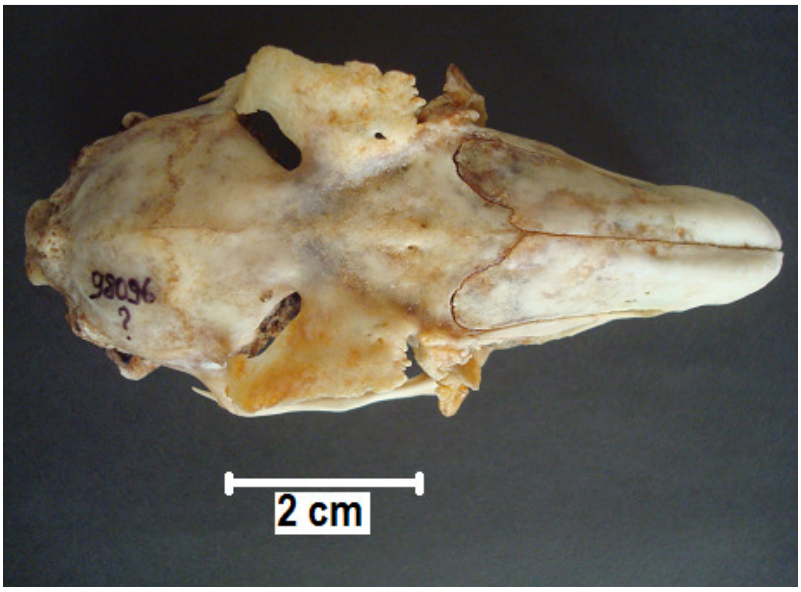
bir çıkıntı yapar. Supraorbital çıkıntının kenarları erginlerde girinti ve çıkıntılara sahiptir. Yaşlı erginlerde bu çıkıntı üstten orbit çukurlarını kapatacak kadar büyür. İnce ve nispeten geniş zygomatik kemikler önden arkaya çok hafif bombe yaparak sfenoid kemiklere bağlanmıştır. Sagital krest lambdoidal kreste doğru giderek belirginleşir. Foramen incisivum önden arkaya hafifçe genişleyerek P^2'nin hizasında yuvarlak bir kavis yaparak ortada belirgin bir damak çıkıntısı bırakır. Damak kemiği mesopterigoid boşluk ve foramen incisivum boşlukları arasında yaklaşık P^2'nin başlangıcı ile P^4'ün sonu arasında kısmen daralmıştır. Mesopterigoid boşluk büyüktür. Timpanik bullae'ler küçüktür, bullae'lere bağlı uzun ve geniş işitme kanallarının çıkıntısı belirgindir. Alt çene kemiği kuvvetlidir, diş dizisinden sonra yukarıda birleşmiş olan kondiloid ve koronoid çıkıntılar nispeten düzdür, alt çene yatay ekseni hizasında angular çıkıntı belirgindir. Diş dizisinden sonra alt çene kemiği geniş ve düz bir levha halindedir (Şekil 3.24, Şekil 3.25, Şekil 3.26). Bir örnekte angular çıkıntının dorsal dış kenarında diş şeklinde bir çıkıntı oluşmuştur (Şekil 3.27).



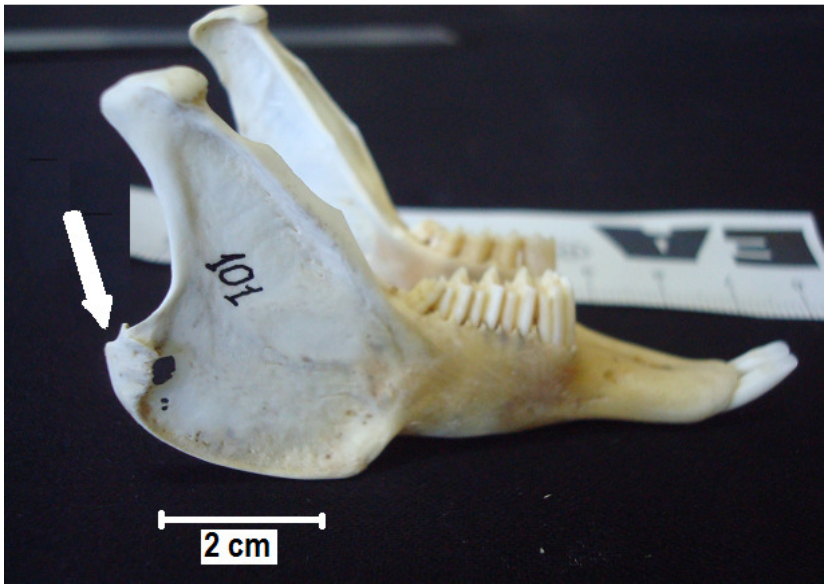
Şekil 3.24. *L. europaeus syriacus*'a ait kafatasının üstten (A) ve alttan (B) görünüşü



Şekil 3.25. *L. europaeus syriacus*'a ait kafatasının yandan (C) ve alt çenenin yandan (D) görünüşü



Şekil 3.26. Yaşlı bireylerde büyük supraorbital çıkıntılar



Şekil 3.27. Angular bölgedeki girinti

3.1.10. Kalitatif Diş Analizleri

Yaban tavşanının diş formülü: (i. 2/1, c. 0/0, pm. 3/2, m. 3/3) x 2 = 28'dir. I^1, P^2, P^3, P^4, M^1, M^2, P_3, P_4, M_1, M_2 ve M_3 dişlerindeki 24 farklı karaktere ait varyasyon durumunun yüzdelik, geçerlilik ve kümülatif oranları Çizelge 3.3'de kaydedilmiştir. Çizelge 3.3' deki "Karakterler" sütununda bulunan kısaltmalar Çizelge 2.1'e göre yapılmıştır. Karakter durumlarındaki "var" ve "yok" ifadeleri ise yine aynı Çizelge 2.1'deki özelliklerin olması veya olmaması anlamına gelmektedir.

Çizelge 3.3. Türkiye yaban tavşanlarında tespit edilen her bir dental karakterin sağ ve sol tarafta bulunma durumuna göre frekansları

Karakter	Karakter Durumu	Frekans	Oran (%)	Geçerli Oran (%)	Kümülatif Oran (%)
K1 (sağ)	Var	84	90,0	92,0	90,0
	Yok	7	7,0	8,0	97,0
	Eksik diş	3	3,0		100,0
	Toplam	94			
K1 (sol)	Var	86	91,0	93,0	91,0
	Yok	6	6,0	7,0	98,0
	Eksik diş	2	2,0	2,0	100,0
	Toplam	94			
K2 (sağ)	Var	4	4,0	4,0	4,0
	Yok	87	93,0	96,0	97,0
	Eksik diş	3	3,0		100,0
	Toplam	94			
K2 (sol)	Var	4	4,0	4,0	4,0
	Yok	88	94,0	96,0	98,0
	Eksik diş	2	2,0		100,0
	Toplam	94			
K3 (sağ)	Var	21	22,0	23,0	22,0
	Yok	70	74,0	77,0	97,0
	Eksik diş	3	3,0		100,0
	Toplam	94			
K3 (sol)	Var	21	22,0	23,0	22,0
	Yok	71	76,0	77,0	98,0
	Eksik diş	2	2,0		100,0
	Toplam	94			
K4 (sağ)	Var	10	11,0	11,0	11,0
	Yok	81	86,0	89,0	97,0
	Eksik diş	3	3,0		100,0
	Toplam	94			
K4 (sol)	Var	9	10,0	10,0	10,0
	Yok	83	88,0	90,0	98,0
	Eksik diş	2	2,0		100,0
	Toplam	94			

Çizelge 3.3. (devam)

Karakter	Karakter Durumu	Frekans	Oran (%)	Geçerli Oran (%)	Kümülatif Oran (%)
K5 (sağ)	Var	24	26,0	26,0	26,0
	Yok	67	71,0	74,0	97,0
	Eksik diş	3	3,0		100,0
	Toplam	94			
K5 (sol)	Var	25	27,0	27,0	27,0
	Yok	67	71,0	73,0	98,0
	Eksik diş	2	2,0		100,0
	Toplam	94			
K6(sağ)	Var	12	13,0	13,0	13,0
	Yok	79	84,0	87,0	97,0
	Eksik diş	3	3,0		100,0
	Toplam	94			
K6 (sol)	Var	12	13,0	13,0	13,0
	Yok	80	85,0	87,0	98,0
	Eksik diş	2	2,0		100,0
	Toplam	94			
K7 (sağ)	Var	4	4,0	4,0	4,0
	Yok	87	93,0	96,0	97,0
	Eksik diş	3	3,0		100,0
	Toplam	94			
K7 (sol)	Var	7	8,0	8,0	7,0
	Yok	85	90,0	92,0	98,0
	Eksik diş	2	2,0		100,0
	Toplam	94			
K8 (sağ)	Var	4	4,0	4,0	4,0
	Yok	87	93,0	96,0	97,0
	Eksik diş	3	3,0		100,0
	Toplam	94			
K8 (sol)	Var	5	5,0	5,0	5,0
	Yok	87	93,0	95,0	98,0
	Eksik diş	2	2,0		100,0
	Toplam	94			

Çizelge 3.3. (devam)

Karakter	Karakter Durumu	Frekans	Oran (%)	Geçerli Oran (%)	Kümülatif Oran (%)
K9 (sağ)	Var	5	5,0	5,0	5,0
	Yok	86	92,0	95,0	97,0
	Eksik diş	3	3,0		100,0
	Toplam	94			
K9 (sol)	Var	5	5,0	5,0	5,0
	Yok	87	93,0	95,0	98,0
	Eksik diş	2	2,0		100,0
	Toplam	94			
K10 (sağ)	Yok	91	97,0	100,0	97,0
	Eksik diş	3	3,0		100,0
	Toplam	94			
K10 (sol)	Yok	92	98,0	100,0	98,0
	Eksik diş	2	2,0		100,0
	Toplam	94			
K11 (sağ)	Var	12	13,0	13,0	13,0
	Yok	79	84,0	87,0	97,0
	Eksik diş	3	3,0		100,0
	Toplam	94			
K11 (sol)	Var	11	12,0	12,0	12,0
	Yok	81	86,0	88,0	98,0
	Eksik diş	2	2,0		100,0
	Toplam	94			
K12 (sağ)	Var	8	9,0	9,0	9,0
	Yok	85	90,0	91,0	99,0
	Eksik diş	1	1,0		100,0
	Toplam	94			
K12 (sol)	Var	10	-	11,0	100,0
	Yok	84	-	89,0	
	Toplam	94			
K13 (sağ)	Var	1	1,0	1,0	1,0
	Yok	92	98,0	99,0	99,0
	Eksik diş	1	1,0		100,0
	Toplam	94			
K13 (sol)	Yok	94	-	100,0	100,0
	Toplam	94			

Çizelge 3.3. (devam)

Karakter	Karakter Durumu	Frekans	Oran (%)	Geçerli Oran (%)	Kümülatif Oran (%)
K14 (sağ)	Var	1	1,0	1,0	1,0
	Yok	92	98,0	99,0	99,0
	Eksik diş	1	1,0		100,0
	Toplam	94			
K14 (sol)	Var	1	-	1,0	100,0
	Yok	93	-	99,0	
	Toplam	94			
K15 (sağ)	Yok	93	99,0	100,0	99,0
	Eksik diş	1	1,0		100,0
	Toplam	94			
K15 (sol)	Yok	94	-	100,0	100,0
	Toplam	94			
K16 (sağ)	Yok	94	-	100,0	100,0
	Toplam	94			
K16 (sol)	Var	1	-	1,0	100,0
	Yok	93	-	99,0	
	Toplam	94			
K17 (sağ)	Var	17	-	18,0	100,0
	Yok	77	-	82,0	
	Toplam	94			
K17 (sol)	Var	10	11,0	11,0	11,0
	Yok	83	88,0	89,0	99,0
	Eksik diş	1	1,0		100,0
	Toplam	94			
K18 (sağ)	Var	52	-	55,0	100,0
	Yok	42	-	45,0	
	Toplam	94			
K18 (sol)	Var	52	55,0	56,0	55,0
	Yok	41	44,0	44,0	99,0
	Eksik diş	1	1,0		100,0
	Toplam	94			
K19 (sağ)	Var	1	-	1,0	100,0
	Yok	93	-	99,0	
	Toplam	94			
K19 (sol)	Yok	94	-	100,0	100,0
	Toplam	94			

Çizelge 3.3. (devam)

Karakter	Karakter Durumu	Frekans	Oran (%)	Geçerli Oran (%)	Kümülatif Oran (%)
K20 (sağ)	Yok	94	-	100,0	100,0
	Toplam	94			
K20 (sol)	Yok	94	-	100,0	100,0
	Toplam	94			
K21 (sağ)	Yok	94	-	100,0	100,0
	Toplam	94			
K21 (sol)	Yok	94	-	100,0	100,0
	Toplam	94			
K22 (sağ)	Var	4	4,0	4,0	4,0
	Yok	89	95,0	96,0	99,0
	Eksik diş	1	1,0		100,0
	Toplam	94			
K22 (sol)	Var	4	-	4,0	100,0
	Yok	90	-	96,0	
	Toplam	94			
K23 (sağ)	Var	91	97,0	98,0	97,0
	Yok	2	2,0	2,0	99,0
	Eksik diş	1	1,0		100,0
	Toplam	94			
K23 (sol)	Var	89	-	95,0	100,0
	Yok	5	-	5,0	
	Toplam	94			
K24 (sağ)	Var	72	77,0	77,0	77,0
	Yok	21	22,0	23,0	99,0
	Eksik diş	1	1,0		100,0
	Toplam	94			
K24 (sol)	Var	79	-	84,0	100,0
	Yok	15	-	16,0	
	Toplam	94			

Yukarıdaki 24 karaktere ilave olarak üst kesici dişlerden I^1 'de dolgulu girintinin bulunma durumuna göre elde edilen frekans tablosu Çizelge 3.4'de yer almaktadır.

Çizelge 3.4. Türkiye yaban tavşanlarında dolgulu girinti durumuna göre I^1 diş frekansları

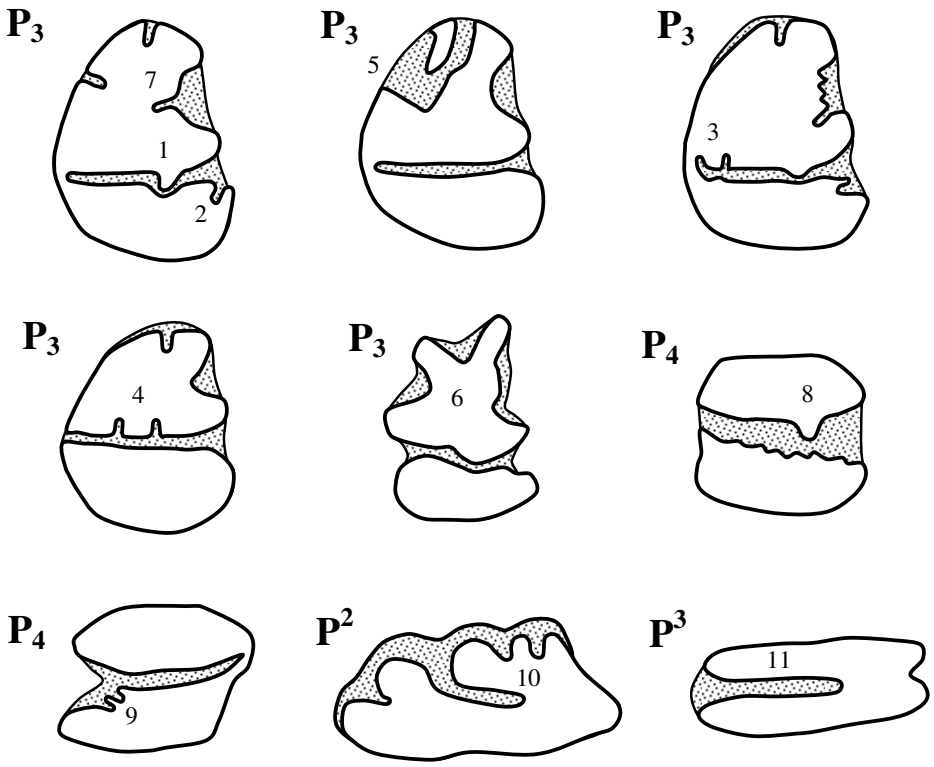
I^1 'de Dolgulu Girinti	**Frekans**	**Oran (%)**	**Geçerli Oran (%)**	**Kümülatif Oran (%)**
Var	1	-	1,0	100,0
Yok	93	-	99,0	
Toplam	94			

Türkiye yaban tavşanlarında I^1 'de dolgulu girintiye sadece Göynük-Bolu lokalitesinden elde edilen erkek bireyde rastlanmıştır.

Yaban tavşanları için daha önce araştırıcılar tarafından verilen diş varyasyonlarından farklı olarak P_3, P_4, P^2 ve P^3'de toplam 11 yeni varyasyon tespit edilmiştir (Çizelge 3.5, Şekil 3.28).

Çizelge 3.5. Yaban tavşanlarında tespit edilen yeni diş varyasyonları ve tanımlamaları

Varyasyon No	Diş	Varyasyon Tanımlaması
V1 (sağ)	P_3	Posterior dış girintinin mesial kenarında dalgalanma yok tek bir çıkıntı var
V2 (sağ)	P_3	Posterior dış girintinin distal kenarında ilave bir yan girinti
V3 (sağ)	P_3	Posterior dış girintinin uç kısmında lingual yöndeki girintiye ilave olarak mesial girinti
V4 (sağ)	P_3	Posterior dış girintinin mesial kenarında dalgalanma yok iki girinti var
V5 (sağ)	P_3	Trigonid de mesial ve anterior lingual girintiler birbirleri ile bağlantılı
V6 (sağ)	P_3	Mesial ve anterior lingual girintiler daha geniş ve trigonid parçalı yapıda
V7 (sağ)	P_3	Anterior dış girinti kenarında katlanma yok, trigonidin median kısmına doğru bir girinti
V8 (sağ)	P_4	Lateral girintinin mesial kenarında bir çıkıntı
V9 (sol)	P_4	Lateral girintinin distal kenarında ilaveten iki girinti
V10 (sol)	P^2	Orta mesial girintinin buccal kısmında iki girinti var
V11 (sol)	P^3	Lateral girintinin mesiali düz



Şekil 3.28. Türkiye yaban tavşanlarında tespit edilen yeni diş varyasyonları

Yaban tavşanlarında tespit edilen 11 yeni varyasyonun sağ ve sol yanak dişlerinde var olmalarının geçerli oranları (%) kaydedilmiştir. Buna göre V1 (sağ) varyasyonunun geçerli oranı % 11, V1 (sol) varyasyonunun geçerli oranı % 16; V2 (sağ) varyasyonunun geçerli oranı % 24, V2 (sol) varyasyonunun geçerli oranı % 24; V3 (sağ) varyasyonunun geçerli oranı % 1, V3 (sol) varyasyonunun geçerli oranı % 1; V4 (sağ) varyasyonunun geçerli oranı % 2, V4 (sol) varyasyonunun geçerli oranı % 1; V5 (sağ) varyasyonunun geçerli oranı % 1, V5 (sol) varyasyonunun geçerli oranı % 2; V6 (sağ) varyasyonunun geçerli oranı % 2, V6 (sol) varyasyonunun geçerli oranı % 2; V7 (sağ) varyasyonunun geçerli oranı % 23, V7 (sol)

varyasyonunun geçerli oranı % 20; V8 (sağ) varyasyonunun geçerli oranı % 1, V8 (sol) varyasyonunun geçerli oranı % 1; V9 (sağ) varyasyonunun geçerli oranı % 0, V9 (sol) varyasyonunun geçerli oranı % 1; V10 (sağ) varyasyonunun geçerli oranı % 0, V10 (sol) varyasyonunun geçerli oranı % 1; V11 (sağ) varyasyonunun geçerli oranı % 5, V11 (sol) varyasyonunun geçerli oranı % 5'tir.

3.1.11. Vücut ve Baş İskeleti Ölçüleri

Yavru hayvanların dış karakter ölçüleri ve ağırlıkları kaydedilmiştir (5 günlük olduğu tespit edilen yavru hayvanın kafatası uzunluğu= 46.3, kafatası genişliği= 30.0, ardayak uzunluğu= 58,0, kulak uzunluğu= 45 mm ve ağırlık= 130 g dır; 7 günlük olduğu tespit edilen yavru hayvanın kafatası uzunluğu= 48.5, kafatası genişliği= 31.0 ardayak uzunluğu= 60,0, kulak uzunluğu= 46 mm ve ağırlık= 145 g'dır).

Türkiye'den elde edilen 30 genç ve 92 ergin bireye ait ağırlık ile dış ve iç karakter ölçüleri kaydedilmiştir (Çizelge 3.6, 3.7).

Çizelge 3.6. *Lepus europaeus*'un genç örneklerinde ağırlık (g), dış ve iç karakter ölçüleri (mm); örnek sayısı (ÖS), varyasyon alt ve üst sınırları (S), ortalama (ORT), standart sapma (±SS)

KARAKTERLER	**ÖS**	**S**	**ORT**	**±SS**
Tümboy uzunluğu	14	345.0-480.0	412.7	51.7
Kuyruk uzunluğu	14	50.0-80.0	67.0	12.5
Ardayak uzunluğu	20	85.0-130.0	112.6	14.4
Kulak uzunluğu	22	64.0-120.0	93.0	13.5
Ağırlık	14	520.0-1800.0	1042.2	481.7
Occipitonasal uzunluk	20	60.0-86.0	74.8	9.8
Profil uzunluğu	20	60.0-87.2	74.9	9.6
Condilobasal uzunluk	18	51.9-77.6	66.3	9.0
Basal uzunluk	18	46.0-68.7	59.3	7.5
Nasal uzunluk	20	21.2-37.3	30.0	5.1
Diastema uzunluğu	25	15.3-26.9	20.3	3.4
Üst molar diş dizisi uzunluğu	23	9.8-14.3	11.9	1.3
Zygomatik uzunluk	22	17.8-37.0	29.0	5.1
Damak kemiği uzunluğu	25	3.9-6.7	5.2	0.7
Foramen incisivum uzunluğu	24	14.1-23.8	18.6	2.7
Alt molar diş dizisi uzunluğu	23	11.0-17.4	13.6	1.8
Alt çene uzunluğu	23	38.7-64.2	51.2	7.3
Rostral genişlik	22	16.5-23.7	19.8	2.4
Nasal genişlik	22	13.6-20.3	16.8	2.3
Zygomatik genişlik	22	33.8-45.0	39.2	3.4
Meatus acusticus genişliği	16	29.4-36.0	32.8	2.1
Bullae genişliği	18	7.6-10.3	9.4	0.7
Beyin kapsülü genişliği	18	25.8-31.5	28.9	1.7
Kafatası yüksekliği	18	20.6-28.5	24.6	2.1
Alt çene yüksekliği	23	19.5-30.2	30.1	5.3

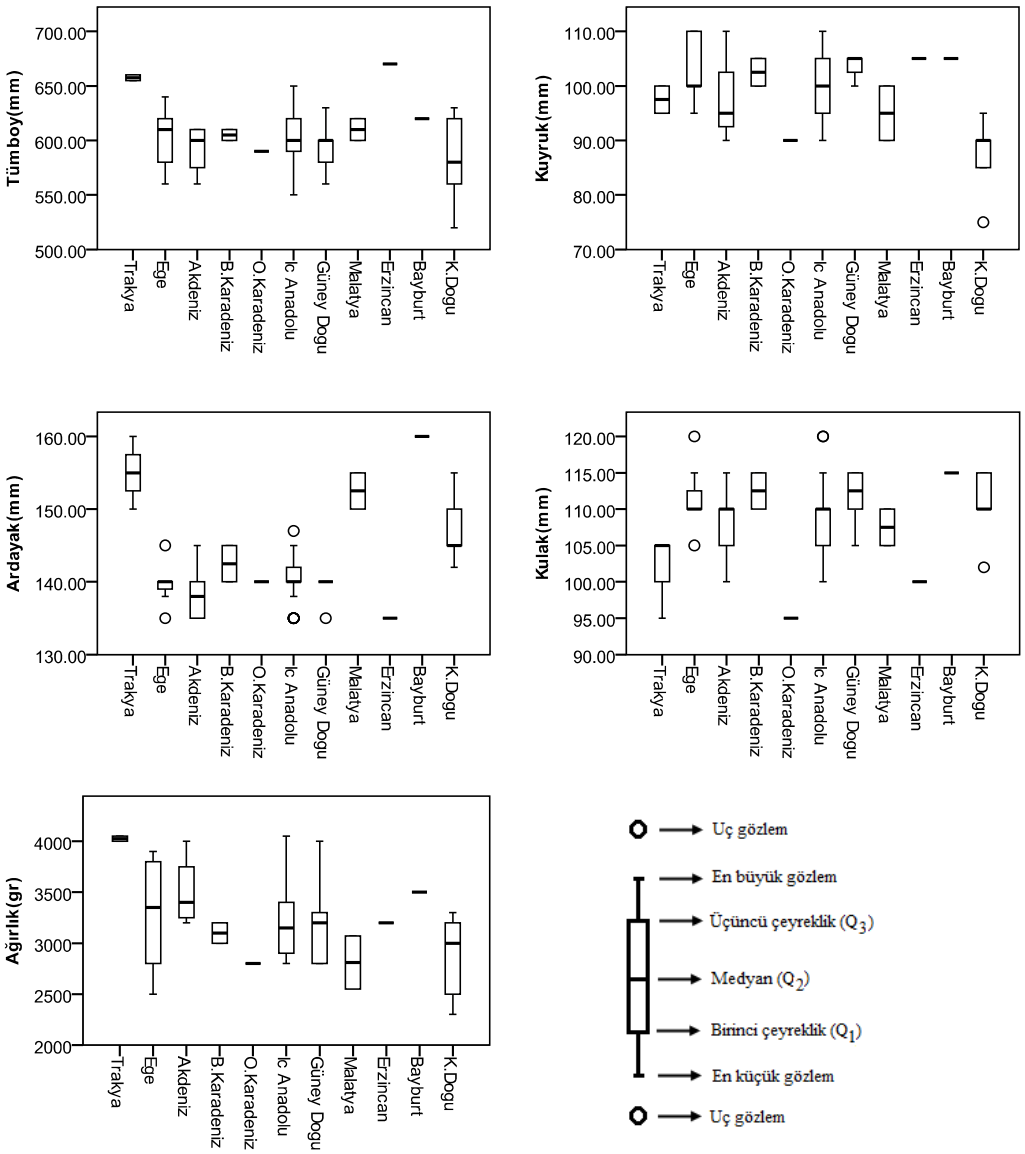
Çizelge 3.7. *Lepus europaeus*'un ergin örneklerinde ağırlık (g), dış ve iç karakter ölçüleri (mm); örnek sayısı (ÖS), varyasyon alt ve üst sınırları (S), ortalama (ORT), standart sapma (±SS)

KARAKTERLER	ÖS	S	ORT	±SS
Tümboy uzunluğu	37	500.0-670.0	603.1	42.3
Kuyruk uzunluğu	37	75.0-110.0	97.4	9.2
Ardayak uzunluğu	75	135.0-160.0	141.9	5.7
Kulak uzunluğu	81	95.0-120.0	109.2	5.2
Ağırlık	37	2300.0-4050.0	3252.0	492.7
Occipitonasal uzunluk	82	87.7-104.0	95.3	3.8
Profil uzunluğu	80	88.6-102.0	95.6	3.3
Condilobasal uzunluk	81	79.5-93.0	84.8	3.2
Basal uzunluk	81	71.0-84.0	77.0	3.2
Nasal uzunluk	83	36.5-49.3	42.7	2.5
Diastema uzunluğu	83	24.4-32.0	27.4	1.6
Üst molar diş dizisi uzunluğu	84	11.8-17.0	14.9	0.8
Zygomatik uzunluk	79	33.6-40.5	37.3	1.4
Damak kemiği uzunluğu	83	4.4-7.4	6.1	0.6
Foramen incisivum uzunluğu	83	21.8-28.5	25.2	1.5
Alt molar diş dizisi uzunluğu	84	14.0-18.9	16.5	1.0
Alt çene uzunluğu	81	64.7-75.0	69.6	2.8
Rostral genişlik	83	23.0-28.5	25.6	1.4
Nasal genişlik	83	15.8-23.9	21.2	1.7
Zygomatik genişlik	78	42.0-48.8	45.0	1.6
Meatus acusticus genişliği	76	33.1-39.4	36.4	1.4
Bullae genişliği	83	8.2-11.6	9.9	0.6
Beyin kapsülü genişliği	80	29.8-36.8	32.3	1.2
Kafatası yüksekliği	78	24.0-31.7	27.8	1.7
Alt çene yüksekliği	80	33.2-43.7	38.3	2.0

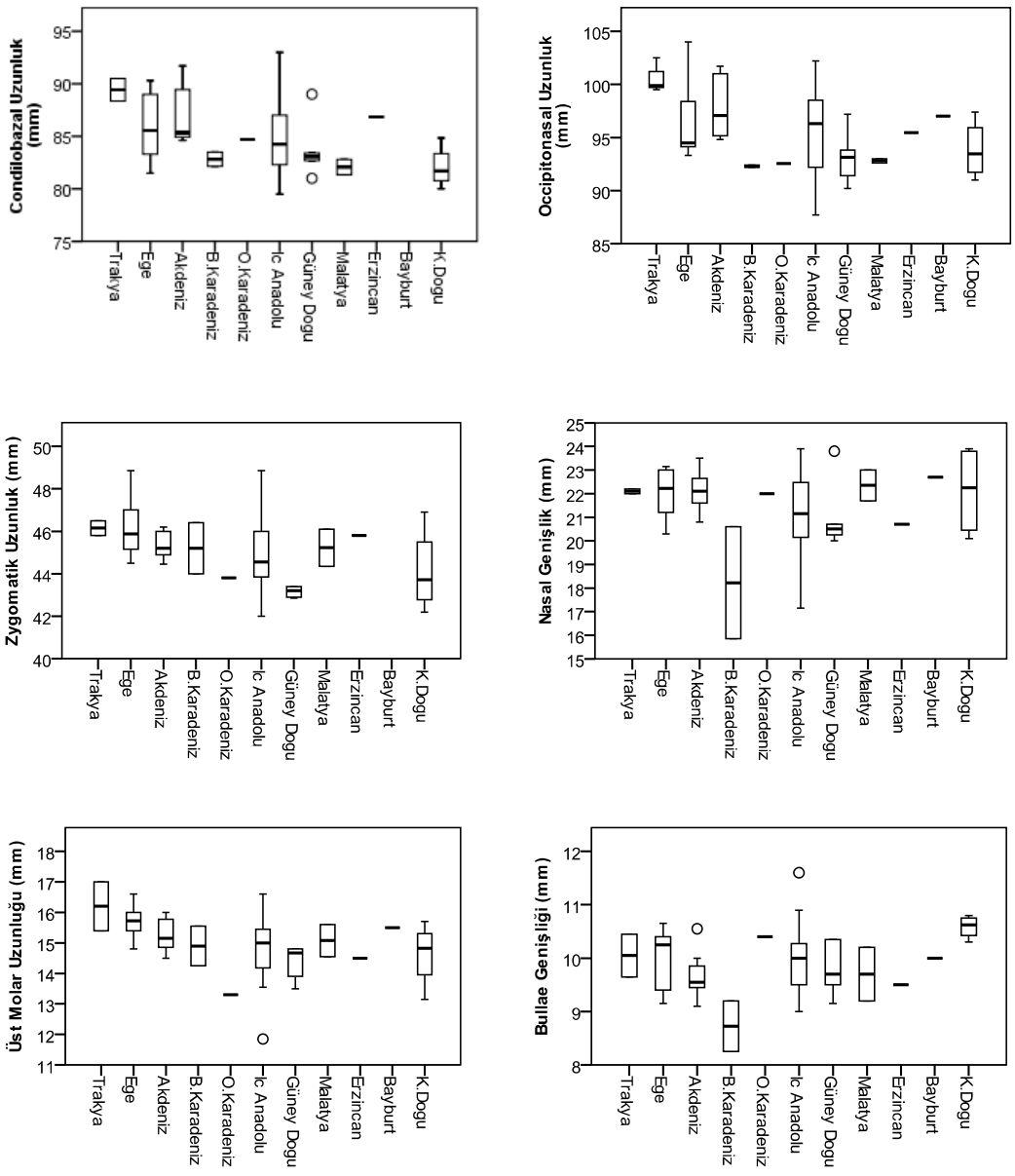
Yaban tavşanı örnekleri dış ve iç karakter ölçüleri bakımından hem batıdan doğuya hem de güneyden kuzeye doğru karşılaştırılarak varyasyon değişimleri araştırılmıştır. Benzer varyasyona sahip olanlar gruplandırılarak aralarında istatistik önemde farklılık incelenmiştir (Çizelge 3.8). Tümboy, kulak uzunluğu, ağırlık, condylobasal uzunluk, occipitonasal uzunluk, zygomatik genişlik, nasal uzunluk, üst molar diş dizisi uzunluğu ve bullae uzunluğu bakımından gruplar arasında anlamlı fark gözlenmemiştir ($P > 0,05$). Kuyruk uzunluğu ölçüsü bakımından Ege örneklerinin, İç Anadolu örneklerinin ve Güneydoğu Anadolu örneklerinin Kuzeydoğu örneklerinden daha büyük olduğu görülmüştür ($P < 0,05$). Ardayak uzunluğu ölçüsü bakımından Trakya örneklerinin Ege, Akdeniz, Batı Karadeniz, İç Anadolu ve Güneydoğu Anadolu örneklerinden daha büyük olduğu, Ege örneklerinin Kuzeydoğu örneklerinden küçük olduğu, Akdeniz örneklerinin, Malatya ve Kuzeydoğu örneklerinden daha küçük olduğu, İç Anadolu örneklerinin Malatya ve Kuzeydoğu örneklerinden küçük olduğu ve Güneydoğu Anadolu örneklerinin Malatya ve Kuzeydoğu örneklerinden daha küçük olduğu belirlenmiştir ($P < 0,05$) (Şekil 3.29, 3.30).

Çizelge 3.8. Ayırım analizi için oluşturulan gruplar

Trakya örnekleri (Edirne ve Tekirdağ örnekleri)
Ege örnekleri (İzmir, Manisa, Uşak, Kütahya örnekleri)
Akdeniz örnekleri (Dinar, Isparta, Burdur, Antalya örnekleri)
Batı Karadeniz örnekleri (Bilecik, Kocaeli, Düzce, Bolu örnekleri)
Orta Karadeniz örneği (Kastamonu örneği)
İç Anadolu örnekleri (Ankara, Çankırı, Kırıkkale, Yozgat, Çorum, Kayseri, Niğde, Aksaray, Konya örnekleri)
Güney Doğu örnekleri (Kilis, Gaziantep, Şanlıurfa, Mardin, Batman, Van örnekleri)
Malatya örnekleri
Erzincan örneği
Bayburt örneği
Kuzey Doğu örnekleri (Trabzon, Artvin, Ardahan, Kars, Iğdır, Ağrı örnekleri



Şekil 3.29. Türkiye yaban tavşanları (*Lepus europaeus*)'nın dış karakter ölçüleri ve ağırlıkları için box plot ayırım grafikleri



Şekil 3.30. Türkiye yaban tavşanları (*Lepus europaeus*)'nın iç karakter ölçüleri için box plot ayırım grafikleri

Türkiye'nin farklı coğrafik bölgelerine ait populasyonlar enlemsel (40°-42°enlemleri, 38°-40° enlemleri, 36°-38° enlemleri) ve boylamsal (Trakya, Ege-Akdeniz, Karadeniz-İç Anadolu, Güneydoğu Anadolu, Doğu Anadolu) olarak gruplandırılmış ve bu populasyonlara ait dış karakter ve kranial karakter ölçüleriyle

oluşturulan faktörler yoluyla da populasyonların dağılım grafikleri elde edilmiştir (Şekil 3.31, 3.32). Dış karakter (ardayak uzunluğu) ve kranial karakter ölçüleri (condylobasal uzunluk, üst molar diş dizisi uzunluğu ve zygomatik genişlik) kullanılarak yapılan I. Faktör analizinde 2 faktör ile % 65'lik açıklama yüzdesine ulaşılmıştır. Söz konusu faktörlerden ilki Kranial karakterler faktörüdür. Kranial karakterler faktöründe condilobasal uzunluk, üst molar dizisi uzunluğu ve zygomatik genişlik değişkenleri ağırlıklı olarak gözlenmiştir. 2. faktör Ardayak uzunluğu faktörüdür. Sadece kranial ölçülerle (profil uzunluğu, occipitonasal uzunluk, condylobasal uzunluk, diastema uzunluğu, foramen incisivum uzunluğu, alt çene uzunluğu, üst molar diş dizisi uzunluğu, alt molar diş dizisi uzunluğu, bullae genişliği, nasal genişlik ve alt çene yüksekliği) yapılan II. Faktör analizinde ise 3 faktör ile % 72'lik açıklama yüzdesine ulaşılmıştır. Söz konusu faktörlerden ilki Kranial uzunluk faktörüdür. Bu faktörde profil uzunluğu, occipitonasal uzunluk, condilobasal uzunluk, diastema uzunluğu, foramen incisivum uzunluğu ve alt çene uzunluğu değişkenleri ağırlıklı olarak gözlenmiştir. II. faktör olan Kranial genişlik faktöründe bullae genişliği, nasal genişlik ve alt çene yüksekliği değişkenleri ağırlıklı gözlenmiştir, III. faktör olan Dental uzunluk faktöründe ise üst molar dizisi uzunluğu ve alt molar dizisi uzunluğu değişkenleri ağırlıklı olarak gözlenmiştir (Çizelge 3.9, 3.10).

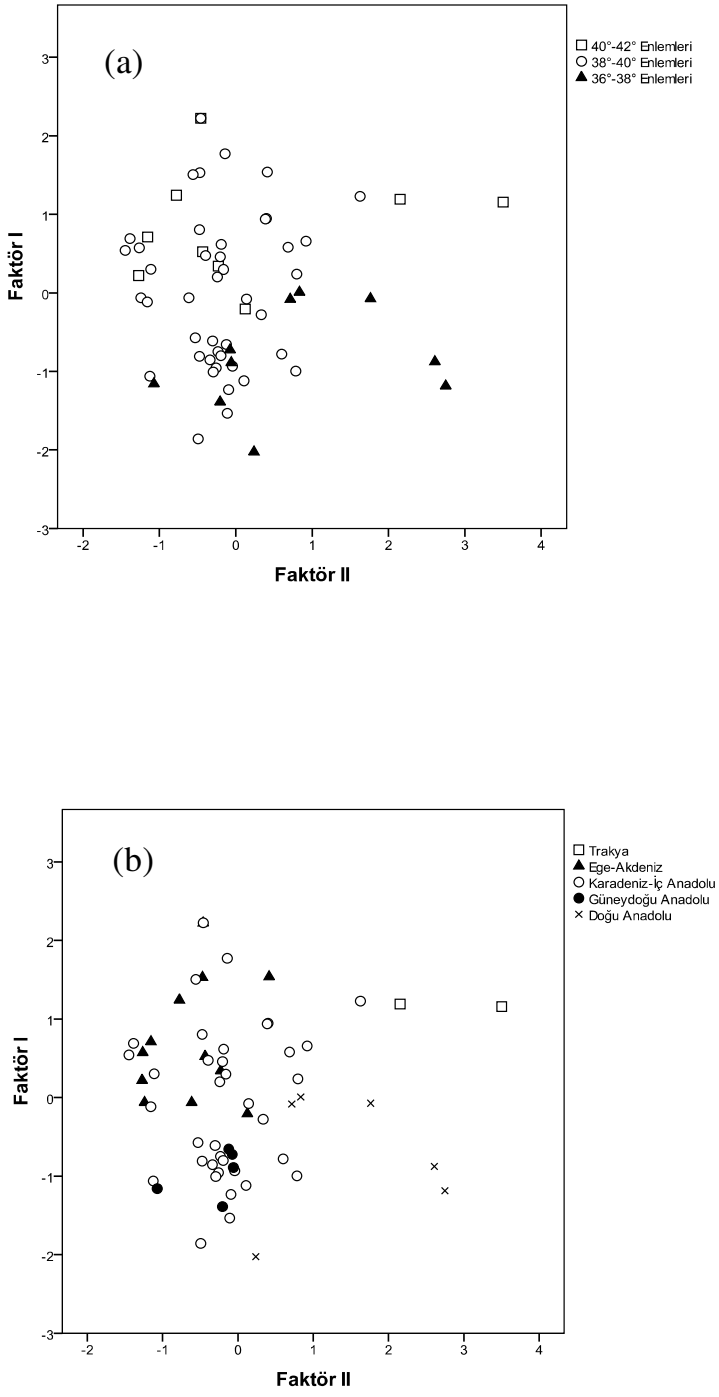
I. Faktör analizinde kranial karakter faktörü bakımından kuzey (40°-42° enlemleri) ve orta (38°-40° enlemleri) enlemler ile kuzey (40°-42° enlemleri) ve güney (36°-38°enlemleri) enlem örnekleri arasında istatistiki önemde fark görülmüştür ($P < 0,05$). Ardayak faktörü bakımından kuzey (40°-42° enlemleri) ve güney (36°-38°enlemleri) enlemleri ile orta ve (38°-40° enlemleri) güney (36°-

38°enlemleri) enlem örnekleri arasında farklılık görülmüştür (P < 0,05) (Bkz. EK 1) (Şekil 3.31.a).

I. Faktör analizinde kranial karakter faktörü bakımından Trakya ve Karadeniz-İç Anadolu, Trakya ve Güneydoğu Anadolu, Trakya ve Doğu Anadolu, Ege-Akdeniz ve Güneydoğu Anadolu örnekleri arasında istatistiki önemde fark görülmüştür (P < 0,05). Ardayak faktörü bakımından Trakya ve Ege-Akdeniz, Trakya ve Karadeniz-İç Anadolu, Trakya ve Güneydoğu Anadolu, Ege-Akdeniz ve Karadeniz-İç Anadolu, Ege-Akdeniz ve Doğu Anadolu, Karadeniz-İç Anadolu ve Doğu Anadolu, Güneydoğu Anadolu ve Doğu Anadolu örnekleri arasında istatistiki önemde fark görülmüştür (P < 0,05) (Bkz. EK 2) (Şekil 3.31.b).

Çizelge 3.9. I. Faktör analizinde kullanılan karakterler ve faktör grupları

Faktör I (Kranial karakterler faktörü)	**Faktör II (Dış karakter faktörü)**
Condylobasal uzunluk	Ardayak uzunluğu
Üst molar uzunluğu	
Zygomatik genişlik	



Şekil 3.31. I. Faktör analizinde elde edilen dağılım grafikleri: Enlemsel olarak ayrılan gruplarda elde edilen dağılım grafiği (a); Boylamsal olarak ayrılan gruplarda elde edilen dağılım grafiği (b)

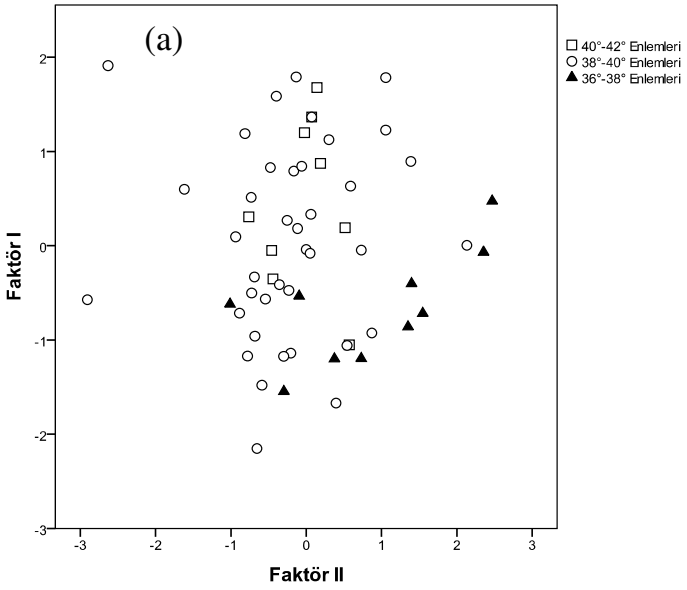
II. Faktör analizinde III. Faktör (Dental uzunluk faktörü) bakımından bütün gruplarda faktör düzeyi eşit olduğundan ayırıma gidilememiştir (Bkz. EK 3, 4) (Şekil 3.32.b, c, e, f).

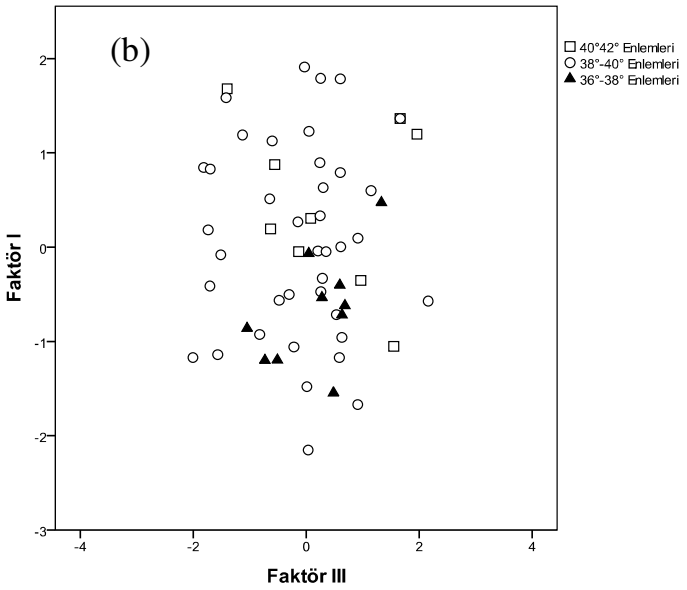
II. Faktör analizinde kranial uzunluklar faktörü bakımından kuzey (40°-42° enlemleri) ve güney (36°-38°enlemleri) enlem örnekleri arasında, kranial genişlik faktörü bakımından orta (38°-40° enlemleri) ve güney (36°-38°enlemleri) enlem örnekleri arasında farklılık tespit edilmiştir ($P < 0,05$) (Bkz. EK 3) (Şekil 3.32.a).

II. Faktör analizinde kranial uzunluklar faktörü bakımından Ege-Akdeniz ve Güneydoğu Anadolu örnekleri arasında, kranial genişlik faktörü bakımından Karadeniz-İç Anadolu ve Doğu Anadolu örnekleri arasında istatistiki önemde fark gözlenmiştir ($P < 0,05$) (Bkz. EK 4) (Şekil 3.32.d).

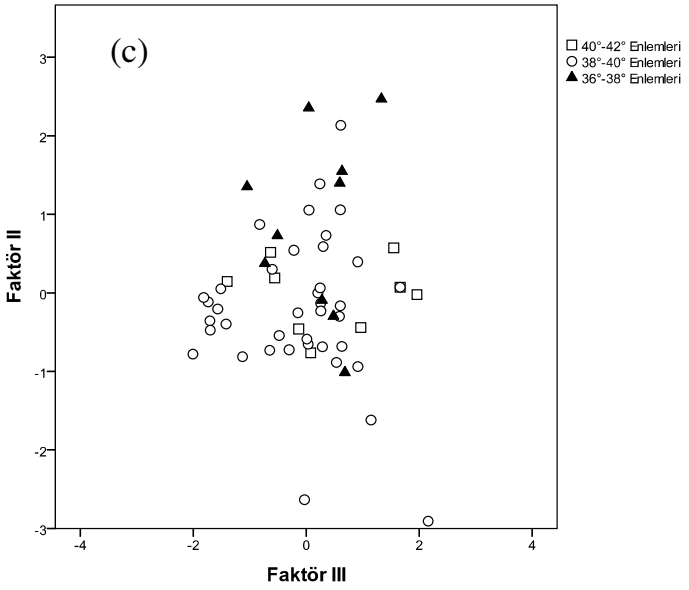
Çizelge 3.10. II. Faktör analizinde kullanılan karakterler ve faktör grupları

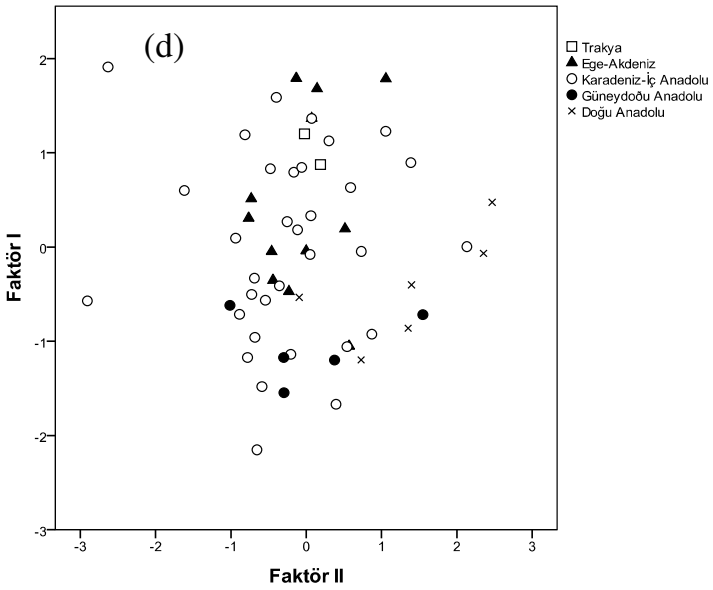
Faktör I (Kranial uzunluklar faktörü)	**Faktör II** (Kranial genişlik faktörü)	**Faktör III** (Dental uzunluklar faktörü)
Profil uzunluğu	Bullae genişliği	Üst molar uzunluğu
Occipitonasal uzunluk	Nasal genişlik	Alt molar dizisi uzunluğu
Condylobasal uzunluk	Alt çene yüksekliği	
Diastema uzunluğu		
Foramen incisivum uzunluğu		
Alt çene uzunluğu		



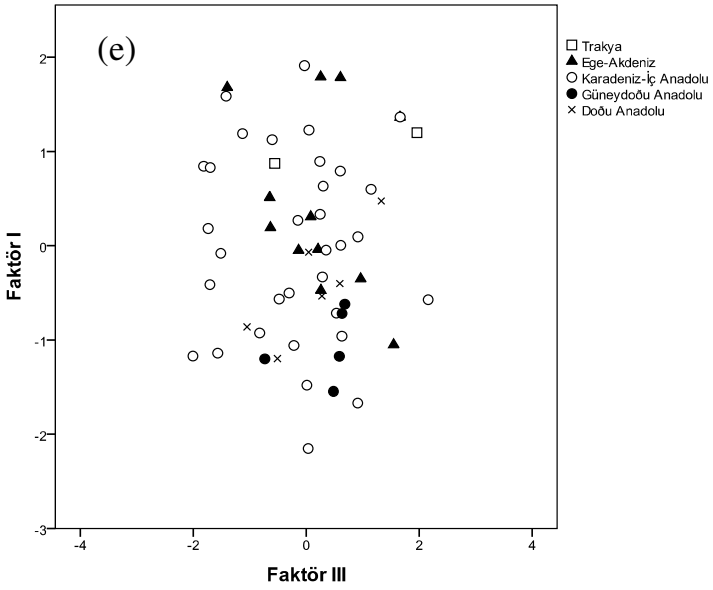


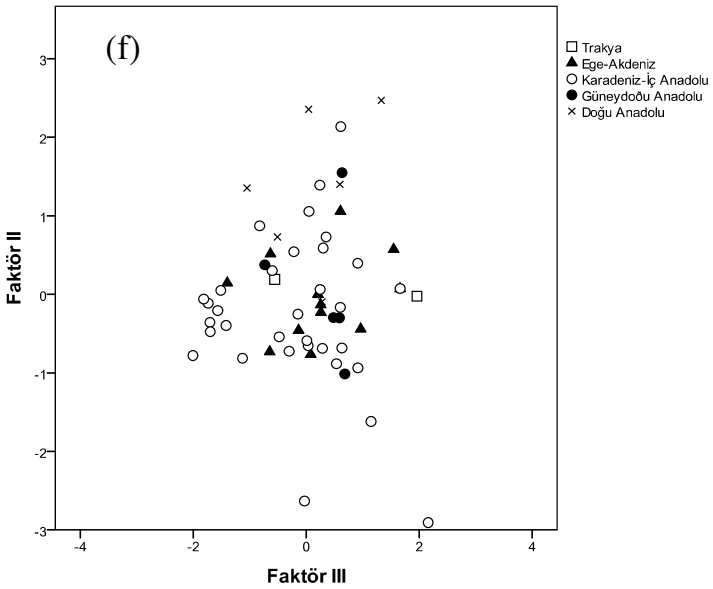
Şekil 3.32. II. Faktör analizinde elde edilen dağılım grafikleri: Enlemsel olarak ayrılan gruplarda elde edilen dağılım grafikleri (a, b, c); Boylamsal olarak ayrılan gruplarda elde edilen dağılım grafikleri (d, e, f)





Şekil 3.32 (devam)





Şekil 3.32. (devam)

3.1.12. Örnek Sayısı (123) ve Kayıt Yerleri

Kırıkkale, Keskin, 6 (1 ♂, 07 Ağustos 2006; 1 ♀, 04 Nisan 2007; 1 ♀, 10 Kasım 2008; 1 ?, 05 Aralık 2008; 1 ♀, 18 Ocak 2009; 1 ♀, 25 Ekim 2009); Bahşılı, 7 (2 ♂♂, 1?, 05 Aralık 2007; 1 ♂, 21 Aralık 2008; 1 ♂, 5 Nisan 2009; 1 ♂, 1 ♀, 28 Eylül 2009); Yahşihan, 3 (1 ♂, 1 ♀, 15 Mart 2008; 1 ♀, 30 Haziran 2009); Balışeyh 9 (3 ♂♂, 8 Temmuz 2008; 1 ♂, 3 Ocak 2009; 1 ♀, 24 Mayıs 2009; 2 ♀♀, 11 Ekim 2009; 2 ??, 20 Kasım 2009); Merkez, 8 (1 ?, 10 Ekim 2008; 1 ♀, 10 Kasım 2008; 1 ?, 9 Aralık 2008; 1 ?, 3 Eylül 2009; 1 ♂, 3 ??, 19 Kasım 2010); Delice, 3 (2 ♀♀, 1 ♂, 26 Ekim 2009), Ankara, Nallıhan, 1 (1 ?, 10 Temmuz 2006); Şereflikoçhisar, 3 (3 ??, 12 Ekim 2009); Kalecik, 1 (1 ♀, 18 Ekim 2009); Elmadağ, 2 (1 ♂, 1 ♀, 15 Kasım 2009), Çankırı, Şabanözü, 2 (2 ♀♀, 12 Haziran 2007), Çorum, Sungurlu, 1 (1 ♂, 07 Eylül 2008), Yozgat, Yerköy, 2 (2 ♂♂, 13 Ekim 2009), Kırşehir, Mucur, 3 (1 ♂, 2 ♀♀, 20 Aralık 2008), Aksaray, Ortaköy, 1 (1 ?, 31 Ekim 2008), Kayseri, Develi, (1 ♂, 18 Aralık 2007), Niğde, Çamardı, 1 (1 ♂, 10 Aralık 2007), Konya, Cihanbeyli, 1 (1 ♂, 8 Kasım 2008), Malatya, Arguvan, 2 (1 ♂, 1 ♀, 19 Şubat 2007), Tekirdağ, Merkez, 1 (1 ♂, 03 Ocak 2009); Çorlu, 1 (1 ♂, 04 Ocak 2009), Edirne, Havsa, 1 (1 ♂, 05 Ocak 2009); Kapıkule, 3 (3 ♂♂, 14 Kasım 2010), Balıkesir, Bandırma, 1 (1 ♂, 15 Temmuz 2006); Savaştepe, 1 (1 ♀, 7 Ekim 2009), İzmir, Merkez, 2 (2 ??, 02 Ekim 2009), Manisa, Merkez, 1 (1 ♂, 07 Ekim 2009); Akhisar, 1 (1 ?, 12 Ekim 2009); Kula, 1 (1 ♀, 20 Ekim 2009), Uşak, Eşme, 1 (1 ?, 10 Ekim 2009), Kütahya, Simav, 1 (1 ♀, 20 Ekim 2009), Bilecik, Söğüt, 1 (1 ♂, 8 Temmuz 2006), Bolu, Seben, 1 (1 ♀, 26 Ağustos 2008); Göynük, 2 (2 ♂♂, 28 Aralık 2009), Sakarya, Taraklı, 1 (1 ?, 30 Aralık 2009), Karabük, Ovacık, 1 (1 ♀, 15 Temmuz 2007), Kastamonu, Araç, 1 (1 ♂, 18 Temmuz, 2007); Taşköprü, 1 (1 ?, 08 Aralık 2007);

Tosya, 2 (2 ♂♂, 15 Ağustos 2008), Iğdır, Aralık, 2 (1 ♂, 1 ♀, 22 Kasım 2008), Ağrı, Suluçam, 1 (1 ♂, 23 Kasım 2008), Kars, Merkez, 1 (1 ♂, 29 Ocak 2009), Trabzon, Maçka, 3 (1 ?, 18 Ekim 2009; 2 ♂♂, 23 Kasım 2010), Bayburt, Merkez, 1 (1 ?, 25 Ekim 2009), Erzincan, Kemah, 1 (1 ?, 26 Ekim 2009), Artvin, Ardanuç, 2 (1 ♂, 1 ♀, 19 Ekim 2009); Demirkent, 2 (1 ♂, 1 ♀, 16 Kasım 2010), Ardahan, Merkez, 1 (1 ♂, 20 Ekim 2009), Kilis, Elbeyli, 6 (1 ♂, 5 Kasım 2008; 3 ♂♂, 2 ??, 1 Kasım 2009); Merkez, 1 (1 ♂, 1 Kasım 2009), Gaziantep, Nizip, 1 (1 ♂, 2 Kasım 2009); Şahinbey, 3 (1 ♂, 2 ??, 3 Kasım 2009), Afyon, Dinar, 1 (1 ♂, 05 Ocak 2010), Isparta, Gönen, 4 (2 ♀♀, 2 ??, 06 Ocak 2010), Burdur, Merkez, 1 (1 ♂, 30 Aralık, 2006); Altınyayla, 1 (1 ?, 11 Haziran, 2009), Antalya, Korkuteli, 1 (1 ♀, 09 Ocak 2010), Mardin, Mazıdağı, 2 (1 ♂, 1 ♀, 11 Kasım 2010), Kocaeli, Gölcük, 2 (2 ♂♂, 13 Kasım 2010), Batman, Beşiri, 1 (1 ♂, 16 Kasım 2010), Şanlıurfa, Karacadağ, 1 (1 ?, 19 Aralık 1993), Van, Merkez, 1 (1 ♂, 23 Kasım 2010); Gürpınar, 1 (1 ♂, 30 Kasım 2010).

3.1.13. Populasyon büyüklüğü

Populasyon büyüklüğünün lokalite bazında karşılaştırılabilmesi için Türkiye'nin çeşitli bölgelerinde gündüz ve gece yapılan arazi çalışmalarında ortalama 50 ha'lık alanlarda sayılan birey sayıları kaydedilmiştir (Çizelge 3.11). Özellikle Karadez'in bazı bölgelerinde (Akçakoca, Mengen, Trabzon, Giresun, Korgan) tarım arazilerinde kullanılan çeşitli herbisitler ve katı gübrelerden dolayı tavşan populasyonlarının önemli ölçüde azaldığı hatta bir kaç yıldır tavşana rastlanmadığı tespit edilmiştir. Özellikle Doğu Karadeniz Bölgesinin bazı il ve ilçelerinde (Trabzon genelinde ve Artvin ilinin Şavşat ilçesinde) yaban tavşanı avı yasaklanmıştır.

Çizelge 3.11. Gece ve gündüz sayımlarında görülen birey sayıları

Lokalite	N / Gece	N / Gündüz	Lokalite	N / Gece	N / Gündüz
Kırıkkale	-	3	Maçka	1	0
Yahşihan	4-5	3	Ardanuç	7	-
Keskin	2-3	-	Ardahan	3	-
Balışeyh	3	6	Eşme	-	3
Delice	-	3	Gönen	-	4
Bahşılı	-	6	Korkuteli	-	4
Araç	2	-	Andırın	-	1
Taşköprü	5	-	Şahinbey	-	5
Tosya	-	3	Nizip	-	3
Kilis	-	2	Bandırma	1	-
Elbeyli	3-4	6-7	Söğüt	-	1
Seben	1	-	Gümüldür	2	-
Mengen	-	0	İzmir	-	3
Gölyaka	2	-	Manisa	-	2
Akçakoca	-	0	Şereflikoçhisar	-	3
Hendek	2	-	Elmadağ	-	2
Kırşehir	-	8	Kalecik	-	3
Mucur	-	5	Çamardı	-	2
Ortaköy	-	3	Dinar	-	2
Aralık	3	-	Arguvan	-	3
Suluçam	2	-	Korgan	-	0
Tekirdağ	-	1	Giresun	-	1
Pınarhisar	-	2	Altınyayla	-	2
Havsa	-	2	Kadirli	-	2
Van	-	3	Mazıdağı	-	3
Beşiri	-	2	Gölcük	-	4

Lepus europaeus syriacus Ehrenberg, 1833

1833. *Lepus europaeus syriacus*, Symb. Phys. Mamm. 2: sig. U. Mt. Lebanon, Syria

Tip yeri: Lübnan dağı, Suriye

Ayırıcı özellikler, habitat, yuva yapısı, beslenme, davranış, fallus özellikleri, üreme özellikleri, kürk rengi ve kıl morfolojisi, karyolojik analizler, kafatası özellikleri, diş özellikleri, ölçüler, örnek sayısı ve kayıt yerleri tür konusunda verilmiştir.

4. TARTIŞMA ve SONUÇ

Angermann (1968), yaban tavşanlarının ormanlık ve açık alanlarda yaşadıklarını, 1.600 m'nin üstünde ve geniş ormanlık alanlarda bulunmadıklarını, Späth (1989) yaban tavşanlarının az yağış alan (< 500 mm/yıl), yıllık ortalama sıcaklığı 8 °C den fazla olan seyrek ağaçlı yerleri tercih ettiklerini, Smith ve Johnston (2008) ise *L. europaeus*'un deniz seviyesinden 2.300 m yüksekliğe kadar bulunabileceğini ifade etmiştir. Bu araştırmada yaban tavşanlarının boreal, eremiyal ve Akdeniz iklim özelliklerinin görüldüğü Türkiye'nin geniş coğrafyasında 2.200 m yüksekliğe kadar olan kültür bitkilerinin yetiştirildiği arazilerde, step ve bazı ormanlık alanlarda yaşadıkları tespit edilmiştir.

Nowak (1999), *L. europaeus*'un ekinlere, meyve bahçelerine ve genç orman ağaçlarına zarar verdiklerini kaydetmiştir. Reichlin vd. (2006), Avusturya'daki yaban tavşanlarının habitatlarında mevcut olan 164 bitki türünden 49'unu yediklerini tespit etmişlerdir. Sonbahar ve kışın en fazla kültür bitkilerini (kış buğdayı (*Triticum aestivum*)'nın filizlerini) ve avcılar tarafından bölgeye atılan besin parçalarını (şeker pancarı (*Beta vulgaris*) ve havuç (*Daucus carota*) yumruları) tercih ettiklerini; ilkbahar ve yaz mevsimlerinde ise soya (*Glycine max*) ve yabani otları (yonca (*Medicago sativa*) ve gelinciği (*Papaver rhoeas*)) tercih ettiklerini kaydetmişlerdir. Araştırıcılar habitat çeşitliliğinin özellikle yaz mevsiminde çok önemli bir faktör olduğunu, tahıl ürünlerinin bu mevsimdeki hasadından sonra, yaban tavşanlarının besin tercihlerinin yabani otlar ve fabacae (baklagiller) familyasına ait diğer ürünlere kaydığını belirtmişlerdir. Bu araştırmada, yaban tavşanlarının Türkiye'nin yaygın kültür bitkilerinden kavun, karpuz, pancar, lahana, fasulye, ayçiçeği, asma, ekin,

yonca ve elma, zeytin gibi meyve ağaçları ile yabani bitkilerinden karahindiba (*Taraxacum officinale*) ve bazı çam fidanlarını az çok yediği belirlenmiştir.

Nowak (1999) ve Chapman ve Flux (2008), yaban tavşanlarının yakalandıkları ya da yaralandıkları zaman yüksek bir sesle bağırdıklarını, sinirlendikleri zaman dişlerini gıcırdatarak bir ikaz sesi çıkardıklarını ve bu sesin civardaki diğer tavşanlar tarafından algılandığını belirtmişlerdir. Araştırıcılar, yaban tavşanlarının ayaklarıyla çıkardıkları vurma sesleriyle de (parmaklarıyla trampet çalar gibi vurarak) haberleştiklerini ifade etmişlerdir. Bu araştırmada sadece yakalandıklarında çıkardıkları bağırma sesi dışında kayıt yapılamamıştır.

Kamler (2007), *L. capensis*'in kulak flaşlama davranışı yaptığını, bu davranışı yüksek hızda (>35 km/s) koşarken kulaklarını birlikte veya tek olarak aşağı yukarı hareket ettirerek gerçekleştirdiğini ifade etmiştir. Kulak flaşlama davranışının yüksek hızda kaçarken predatörünü şaşırtmak amaçlı gösterilen bir adaptasyon ya da bu şekilde kulaklarını yalancı bir yem gibi göstererek predatörünün direk saldırısını hayati olmayan vücut kısımlarına yapmasını yeğ tutan bir adaptasyon olabileceğini kaydetmiştir. Araştırıcı, ayrıca *L. californicus*'un da kulak flaşlama davranışı yaptığını belirtmiştir. Bu araştırmada, beş yaban tavşanında daha ziyade kulak uçlarına yakın darbe izlerine rastlanmış ve bununda predatör tarafından ya da çiftleşme sırasında birbirleri ile olan kavgalarından oluşabileceği kanaatine varılmıştır.

Nowak (1999), yaban tavşanlarının yuvalarına geçmeden önce aynı yol üzerinden bir kaç defa geçerek şaşırtma izleri bıraktıklarını belirtmiştir. Bu araştırmada, yaban tavşanının benzer davranış özelliğini sergiledikten sonra yuvasına geçtiği tespit edilmiştir.

Harrison ve Bates (1992), yaban tavşanlarının bazen diğer hayvanların yuvalarında gizlendiklerini belirtmiş ve bu araştırmada da avlanma sırasında kaçan yaban tavşanlarının taş yığınları arasına ya da tilki yuvasına sığındığı belirlenmiştir.

Chapman ve Flux (2008), yaban tavşanlarının üreme düzenlerinin enlemlere bağlı olarak değiştiğini, enlem ve yavrulama büyüklüğü arasında doğrusal bir ilişki olduğunu, kuzey de daha kısa olan üreme sezonun da daha yüksek yavrulama büyüklüğünün görüldüğünü, ancak üreme sezonlarının büyüklüğü veya küçüklüğünün toplam yavru sayısını değiştirmediğini, çünkü yaban tavşanlarında genç dişilerin yıllık doğurduğu yavru sayısının hemen hemen sabit olduğunu kaydetmişlerdir. Bu araştırma sonuçları araştırıcıları desteklemektedir. Bir batındaki yavru sayısı bakımından en düşük yavrulama oranı Türkiye'nin güney bölgelerindedir. Bu konuda çok az bir bilgi elde edilmiş olup İç Anadolu Bölgesi'nde bir batında en fazla 4, Akdeniz Bölgesi'nde bir batında en fazla 2 embriyoya rastlanmıştır.

Ognev (1940), *L. europaeus*'un Rusya'da ilkbahardan sonbahara kadar 3 ila 4 defa çiftleştiğini ve her batında genellikle 3 ila 5, ender olarak da 7 yavru doğurduğunu kaydetmiştir. Raczynski (1964), yetişkin bir yaban tavşanının yılda belirli aralıklarla 4 defaya kadar çiftleşebildiğini ve bir batında 1-6 yavru verdiğini, ilk çiftleşmenin Ocak ayında son çiftleşmenin ise Ağustos veya Eylül ayında olduğunu belirtmiştir. Görner ve Hackethal (1988), yaban tavşanının Orta Avrupa'da üreme döneminin Ocak-Ekim ayları arasında olduğunu ve gebelik süresinin 42 gün sürdüğünü, İskoçya'da üreme sezonunun genellikle Şubat'tan Ekim'e kadar olduğunu ve üremenin Nisan-Mayıs'da en üst seviye çıktığını belirtmiştir. Araştırıcı buna rağmen yılın her ayında gebe *L. europaeus*'a rastlandığını; Ocak ayında embriyo

ortalamasının 2 olduğunu ve Mayıs ayında 3.2 ile maksimuma ulaştığını kaydetmişlerdir. Bu araştırma da Akdeniz Bölgesi'nde 6 Ocak 2010 ve 9 Ocak 2010 tarihlerinde yakalanan örneklerde embriyolar tespit edilmiştir. İç Anadolu Bölgesi'nde 11, 13, 18, 25 Ekim 2009 tarihlerinde ve Doğu Karadeniz Bölgesi'nde 19 Ekim 2009 tarihinde elde edilen bireylerde embriyoya rastlanmamıştır. Bu duruma göre örneklerin elde edildiği lokalitelerde üreme dönemi Aralık-Eylül olarak tespit edilmiştir. En yüksek embriyo sayısına ise 4 embriyo ile Ağustos ayında rastlanmıştır.

Macdonald ve Barrett (1993), yavrulama büyüklüğünün sezona bağlı olarak değiştiğini, üreme döneminin başlangıcında daha az, sonuna doğru ise daha fazla yavru doğrulduğunu belirtmiştir. *L.europaeus*'un doğum ağırlığının yaklaşık 100 g olduğunu, gebelik periyodunun 41-42 gün sürdüğünü ve üremenin bütün yıl devam ettiğini ifade etmiştir. Bu araştırma da, üreme döneminin başlangıcında bir batındaki yavru sayısının en fazla 2 iken, dönemin sonuna doğru yavru sayısının artarak bir batında en fazla 4 olduğu belirlenmiştir. Az sayıda örneğe dayanarak bu tespit yapılmıştır. Ağustos ayında elde edilen doğum öncesi gelişimini tamamlamış 4 embriyonun ağırlıklarının 93 ila 106 g arasında değiştiği kaydedilmiştir.

Simeunovic vd. (2000), *Lepus europaeus*'da Temmuz ve Eylül ayları arasında testislerin scrotum içerisinde bulunduklarını, Ekim ve Kasımda bazı hayvanların testislerinin karın boşluğuna yakın kasık kanalında olduğunu ve Aralık ayında ise incelenen hayvanların hiçbirinde testislerin scrotum içerisinde bulunmadığını kaydetmişlerdir. Araştırıcılar testis pozisyonlarının üreme aktivitesinden bağımsız olarak öncelikle hayvanların maruz kaldıkları çevresel sıcaklığa bağlı olduğunu belirtmişlerdir. Bu araştırmada, Ekim ayının sonu ile Ocak

ayının ortasına kadar elde edilen 16 bireyde testislerin kasık kanalında olduğu tespit edilmiştir.

Alves vd. (2008), yaban tavşanı populasyonlarının azalmasında predatörlerin etkisi, tarım alanlarının artışı ve salgın hastalıkların yanı sıra aşırı avcılığında rolünün büyük olduğunu kaydetmiştir. Türkiye'de yaban tavşanının yok oluş nedenlerinden başlıcası bilinçsiz avcılığa bağlanabilir. Ayrıca avcılardan ve yerli vatandaşlardan elde edilen bilgiler tarımcılıkta kullanılan katı gübre, çeşitli pestisit ve herbisitler ile yaban domuzu ve porsuk gibi tarım zararlıları ile mücadelede kullanılan temik ve enderin zehirlerinin yaban tavşanı populasyonlarının azalmasında rol oynadığı şeklindedir. Özellikle yaban tavşanının görülemediği Akseki, Akçakoca ve Mengen'de katı gübre, ot ve böcek ilaçları ile zehirlerin aşırı şekilde kullanıldığı belirlenmiştir. Yine tarım alanlarının genişletilmesiyle meydana gelen habitat kayıpları da yaban tavşanı populasyonlarını olumsuz şekilde etkilemektedir.

Reichlin vd. (2006), *Lepus europaeus*'un Norveç, Almanya, Avusturya ve İsviçre'de Spesifik-Ülke Kırmızı Listesi'nde tehlike altında ve tehlikeye yakın tür statüsünde listelendiğini kaydetmişlerdir. Bu araştırmada Trabzon ve Düzce ilinde tavşana çok az rastlandığı, diğer bölgelerde ise yaban tavşanı populasyonunun son bir kaç yıla göre oldukça azalma gösterdiği avcılar tarafından belirtilmiştir.

Ognev (1940), *Lepus europaeus*'un farklı lokalitelerde değişik kürk rengi varyasyonu gösterdiğini, kış kürkünün arka kısımda gri olmak kaydıyla dorsalde siyah içeren grimsi kızıl kahverengi ya da grimsi sarı olduğunu ifade etmiştir. Mitchell-Jones vd. (1999), Avrupa'da *Lepus europaeus*'un farklı kürk rengine sahip birkaç alttürünün olduğunu kaydetmişlerdir. Suchentrunk vd. (2000), İsrail yaban

tavşanlarının ekogenetik faktörler sebebiyle ortaya çıkan kürk rengi, vücut büyüklüğü ve kulak uzunluğu gibi belirgin bölgesel varyasyonları tartışmışlardır. Sert vd. (2005), Anadolu'da *Lepus europaeus*'un genetik çeşitliliğini incelemişler ve Anadolu yaban tavşanlarına *L. capensis*'in bulunduğu Kafkasya, İran, Suriye, Irak, Lübnan ve İsrail'den önemli gen akışlarının olabileceğini belirtmişlerdir. Araştırıcılar, Suriye sınırına yakın olan Gaziantep ve Şanlıurfa'dan aldıkları sarı renkli örnekler dışında tüm tavşanların Avrupa'daki yaban tavşanlarının tipik kürk rengine sahip olduklarını kaydetmişlerdir. Araştırıcılar ayrıca inceledikleri örnekler arasında genetik farklılık olmadığını belirtmişlerdir. Sert (2006), kürk rengindeki varyasyonların kıl üzerindeki açık ve koyu zonların daralıp genişlemesi veya bazı zonların kaybolması ile meydana geldiğini kaydetmiştir. Bu araştırmada, Sert vd. (2005) tarafından Gaziantep'den verilen sarı kürk renkli örneklere Gaziantep'den aldığımız 4 örnekte rastlanmamıştır. Bu ilin komşusu olan Kilis ilinin Elbeyli ilçesinde açık soluk sarımsı kahverengi kürke sahip örnekler elde edilmiştir. Bununla birlikte bu lokalite dışındaki çalışma alanlarından elde edilen örneklerin tamamı *Lepus europaeus* için araştırıcılar tarafından verilen karakteristik kürk rengine uymaktadır.

Türkiye yaban tavşanlarının diploid kromozom sayısı, otozomal kromozomların kol sayısı önceki çalışmalarla uyum göstermektedir (Çizelge 3.9). *Lepus* cinsinin karyotipindeki konservatifliğe rağmen Meksika'da yayılış gösteren *Lepus flavigularis* ve *Lepus callotis* ile Kaliforniya'da yayılış gösteren *Lepus californicus xanti*'de submetasentrik bir Y kromozomu bulunmaktadır.

Çizelge 4.1. *Lepus* cinsinin kromozomal verileri (M= metasentrik, SM= Submetasentrik, ST= Subtelosentrik, A= Akrosentrik)

Species/ Subspecies	**2n**	**NFa**	**M**	**SM**	**ST**	**A**	**X**	**Y**	**Referanslar**
Lepus flavigularis	48	88	10	8	24	4	SM	SM	Uribe-Alcocer vd. (1989)
Lepus habessinicus	48	88	16		26	4	SM	A	Azzoroli Puccetti vd. (1996)
Lepus starcki	48	88	16		26	4	SM	A	Azzoroli Puccetti vd. (1996)
Lepus callotis	48	90	-	-	-	-	SM	SM	Cervantes vd. (2000)
Lepus insularis	48	80	8	8	16	12	SM	A	Cervantes vd. (2000)
Lepus californicus xanti	48	82	14	8	14	10	SM	SM	Cervantes vd. (2000)
Lepus timidus	48	88	16		30		SM	A	Schröder vd. (1978 b)
Lepus europaeus	48	88	16		30		SM	A	Schröder vd. (1978 b)
	48	88	16		30		SM	A	Robinson (1980), Robinson vd. (1983)
	48	88	16		26	4	SM	A	Azzoroli Puccetti vd. (1996)
	48	88	16		26	4	SM	A	Bu araştırma

Uribe-Alcocer vd. (1989), *Lepus flavigularis*'in 6 kromozom kolu üzerinde ikincil boğum kaydetmişlerdir. Bu araştırmada *Lepus europaeus*'da ikincil boğuma rastlanmamıştır.

Lorenzo vd. (2000), *Lepus* cinsinin C-bantlı kromozomlarını incelemişler ve kromozomlarda küçük perisentromerik heterokromatin bulmuşlardır. Araştırıcılar tarafından incelenen örneklerde telomerik C-bant kaydedilmemiştir. Cervantes vd. (2000), *Lepus californicus*'da perisentrik C bantları 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 10, 11, 15, 16, 18 ve 19. kromozomlar üzerinde, telomerik C bantları ise 3, 4, 10, 11, 18 ve 19. kromozom çiftlerinde tespit etmişlerdir. Demirbaş vd. (2010), Türkiye'deki yaban tavşanlarında sentromerlerde bulunan C bantlarının küçük olduğunu belirtmişlerdir.

Stock (1976), tavşanlarda heterokromatin ilavesi ve sentrik füzyonlar kaydetmiştir. Schröder vd. (1978b) *Lepus europaeus*'un lenfosit kültürlerinde duplikasyon tespit etmişlerdir. Bu araştırmada, Kilis'den elde edilen açık soluk sarımsı kahverenkli iki örneğin kemik iliği preperasyonların da ilave bir heterokromatin bölgesi tespit edilmiştir.

Azzoroli Puccetti vd. (1996), Etiyopya'dan inceledikleri *Lepus starckii*'de nükleolar organizatör bölgeleri 3 çift küçük ve orta subtelosentrik kromozomların kısa kollarının telomerlerinde bulunmuşlardır. Bu araştırmada yaban tavşanlarının NOR dağılımları Azzoroli Puccetti vd. (1996) tarafından kaydedilenlerden farklıdır.

Türkiye'de *Lepus europaeus*'un standart boyama ve bantlı karyotipleri ilk defa bu araştırmada yapılmıştır. Bu araştırmanın sonuçları heterokromatinin değişik miktarlarından kaynaklanan farklılıklar hariç *Lepus* cinsi karyotipinin konservatif yapısını koruduğunu desteklemektedir.

Yapılan diş analizleri sonucu ortaya çıkan varyasyon durumlarında ilave mesial girinti karakteri (K2)'nin verileri bakımından bu araştırma sonuçları Sert (2006) ile farklılık arz etmektedir.

Ellerman ve Morrison-Scott (1951), kısa occipitonasal uzunluğun (87 mm'den daha düşük) *L. capensis*'in diagnostiği olduğunu; *L. europaeus*'da ise occipitonasal uzunluğun 88 mm den daha büyük olduğunu kaydetmişlerdir. Ayrıca araştırıcılar *L. arabicus*'un occipitonasal uzunluğun % 16'sından daha büyük bir bullae'ye sahip olduğunu, *L. capensis* ve *L. europaeus'*da ise bullae'nin occipitonasal uzunluğun %15'inden daha küçük olduğunu ifade etmişlerdir. Bu araştırmada, Türkiye örneklerinin tamamında occipitonasal uzunluğun 88 mm den büyük, timpanik bullae'nin de occipitonasal uzunluğun %15'inden daha küçük olduğu tespit edilmiş ve böylece örneklerimizin *Lepus europaeus*'u temsil ettiği sonucuna varılmıştır.

Ellerman ve Morrison-Scott (1951), occipitonasal uzunluğa dayanarak İsrail'de *Lepus*'un iki türü, *L. capensis ve L. europaeus*'un bulunduğunu kaydetmişlerdir. Ancak Yom-Tov (1967), İsrail yaban tavşanlarının vücut ve kafatası ölçülerinin yıllık ortalama sıcaklık ve yağış esas alınarak gerçekleştirilen grafiklerde klin olarak bir taraftan bir tarafa büyümenin olduğunu ifade etmiştir. Araştırıcılar bu durumun bir sonucu olarak Petter (1961)'in türdeşlik fikrinin (*L. capensis ve L. europaeus*'un aynı tür olduğu fikri) kabul edilebilir olduğunu belirtmiştir. İsrail yaban tavşanlarının kuzey ve güney populasyonu olmak üzere 2 populasyondan oluştuğunu; kuzey populasyonunun daha büyük boy ve kafatası uzunluğuyla güney populasyonundan ayrıldığını belirtmiştir. Üst kesicilerdeki oluk tipinin tüm örneklerde *L. capensis*'de olduğu gibi basit ve düz bir yapıda olduğunu kaydetmiştir.

Araştırıcı kürk renginin toprak rengine bağlı olarak güneyde soluk, kuzeyde ise koyu olduğunu ifade etmiştir. Bununla birlikte bazı bölgelerde koyu ve soluk renkli yaban tavşanlarının birlikte yaşadıklarını belirtmiştir. Bu iki populasyonun polimorfik bir tür olan *L. capensis*'in iki alttürü olduğunu kaydetmiştir. Bu araştırmada, Türkiye örneklerinin coğrafik olarak kısmen farklı kürk rengi ile dış ve iç karakter ölçülerine sahip oldukları saptanmıştır. Dış ve iç karakter ölçüleri bakımından Türkiye örneklerinin tek bir türü, *Lepus europaeus*'u temsil ettiği belirlenmiştir. Kutu grafik ve dağılım grafiklerinde bazı gruplar arasında istatistiki önemde fark ortaya çıkmasına rağmen bu farklılıkların coğrafik mesafelerden kaynaklandığı düşünülmektedir.

Miller (1912) ve Ognev (1940), orta Avrupa (Fransa, Almanya, Danimarka, Avusturya, İsviçre) da yayılış gösteren *Lepus europaeus europaeus*'un dorsal arka kısmının belirgin koyu renk tonuyla kuyruk üzerindeki siyah sırt çizgisiyle birleştiğini, dorsal kürk renginin gri ve siyah olmaksızın kızılımsı sarı veya kremsi devetüyü renginde olduğunu, kıllarında dalgalı ve hafifçe kıvırcık olduğunu belirtmişlerdir. Bu araştırmada, Avrupa'ya yakın olan Türkiye Trakya örneklerinin dorsal kürk renginin grimsi kahverengi olması, kılların kıvrık olmaksızın düz yapıda olması ve arka kısmın belirgin gri renkte olmasıyla bu örneklerin *L. europaeus europaeus*'u temsil etmediği ve nominatif formdan farklılık gösterdiği tespit edilmiştir. Ayrıca, Türkiye örneklerinin üst molar diş dizisi uzunluğu ve alt molar diş dizisi uzunluğunun bu alttürün ölçülerinden daha küçük olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.2).

Çizelge 4.2. *Lepus europaeus*'un Türkiye örnekleri ile Avrupa ve Asya'dan verilen alttür kayıtlarının morfometrik karşılaştırılması

Karakterler	**A** (Orta Avrupa)	**B** (Orta Avrupa)	**C** (Balkanlar)	**D** (Balkanlar)	**E** (Kafkasya)	**F** (Kafkasya ve kuzeybatı İran)	**G** (Suriye, Lübnan ve kuzey İsrail)	**H** (Türkiye)
Tümboy uzunluğu	-	-	-		-	-	557 (498-620)	603 (500-670)
Kuyruk uzunluğu	-	-	-		-	-	76,7 (63-86)	97,4 (75-110)
Ardayak uzunluğu	140	140	147 (123-160)		151 (140-167)	130-150	129,9 (108-141)	141,9 (135-160)
Kulak uzunluğu	-	-	-		108 (104-115)	110-115	111,2 (101-126)	109,2 (95-120)
Occipitonasal uzunluk	94-102,2	97,7 (89-99)	94,4 (89,3-101)	97,6-105	99,2 (92-105)	93-97	91,5 (83,7-98,0)	95,3 (87,7-104)
Condylobasal uzunluk	85,5-92,2	86,4 (84-87,7)	83,6 (78,2-89)	86,4-92,2	88,2 (83-94,2)	81-86	80,6 (74,5-87,8)	84,8 (75,5-93)
Zygomatik genişlik	45,2-50,2	46,1 (44-48)	46,1 (43,2-48,2)	46,4-48,6	46,6 (43,6-49,2)	43,5-48	43,2 (37,9-46,2)	45 (42-48,8)
Beyin kapsülü genişliği	31-34,6	-	-	33.4-34,2	-	-	30,9 (27,3-32,1)	32,2 (29,8-36,8)
Nasal uzunluk	42,2-46,2	44.4 (44-47)	43,1 (37,2-46,5)	45,4-46,2	45,7 (41,1-48,8)	41-47	-	42,7 (36,5-49,3)
Nasal genişlik	20,6-24,6	16,9 (16-17)	18,6 (16,8-21,1)	22.2-23,8	19,4 (16,3-22,2)	-	-	21,2 (15,8-23,9)
Üst diş dizisi uzunluğu	17,2-19,2	17,4 (17-17,6)	16,9 (15,8-18,1)	17,0-18,4	16,9 (15,2-18,9)	15,3-17,2	15,4 (13,7-16,8)	14,9 (11,8-17)
Alt diş dizisi uzunluğu	18,6-20,2	-	-	18,4-19,6	-	-	16,2 (14,0-17,8)	16,5 (14-18,9)

A: Miller (1912) *Lepus europaeus europaeus* Pallas (1778), B: Ognev (1940) *Lepus europaeus europaeus* Pallas (1778),
C: Ognev (1940) *Lepus europaeus transsylvanicus* Matchie (1901), D: Miller (1912) *Lepus europaeus transsylvanicus* Matchie (1901),
E: Ognev (1940) *Lepus europaeus caucasicus* Ognev (1929), F: Ognev (1940) *Lepus europaeus cyrensis* Satunin (1905),
G: Harrison ve Bates (1991) *Lepus europaeus syriacus* Ehrenberg (1833), H: Türkiye *Lepus europaeus syriacus* örnekleri (Bu araştırma)

Miller (1912), Balkan yarımadasında yayılış gösteren *Lepus europaeus transsylvanicus*'un dorsalin arka kısmının belirgin gri rengiyle koyu kahverengi olan sırttan açıkça ayrıldığını kaydetmiştir. Ognev (1940), bu alttür için dorsal rengin biraz kil rengi ve siyah içeren grimsi kahverengi olduğunu, göğüs, böğür ve kasık kenarlarının kızılımsı olduğunu belirtmiştir. Araştırmacı ayrıca kılların düz yapıya sahip olduğunu ifade etmiştir. Örneklerimizin kürk rengi bakımından *Lepus europaeus transsylvanicus*'a benzemesine rağmen üst molar diş dizisi uzunluğu ve alt molar diş dizisi uzunluğunun küçük olması bakımından *Lepus europaeus transsylvanicus*'dan ayrıldığı saptanmıştır (Çizelge 4.2).

Ognev (1940), *L. europaeus cyrensis'*in Kafkasya, kuzeybatı İran ve 42 derece kuzey enleminin güneyinde, Anadolu'da da yayılış gösterdiğini ve bu alttür için koyu kırmızı renk içeren kızılımsı gri dorsal rengin karakteristik olduğunu kaydetmiştir. *L. europaeus cyrensis*'e ait dış ve iç karakter ölçüleri örneklerimizin verileri ile uyumlu olmasına rağmen Türkiye örneklerinde araştırıcının belirttiği kürk rengi mevcut değildir.

Ognev (1940), *Lepus europaeus caucasicus*'un Büyük Kafkasya'da ve komşu kuzey bölgelerde yayıldığını, güneyde 42 derece kuzey enlemine; Karadeniz sahiline kadar uzandığını belirtmiştir. Bu alttürün sırt kıllarının düz, kürk renginin oldukça mat ve hafifçe kil rengi veya siyah içeren kahverengiye çalan sarımsı gri olduğunu, göğüs ve yan kısımlarının sarımsı gri renkli olduğunu belirtmiştir. Araştırıcı ayrıca, arka kısmın gri renkte, ağız kenarı ve yanakların beyazımsı gri renkte olduğunu belirtmiştir. Türkiye örneklerinin dış ve iç karakter ölçüleri *Lepus europaeus caucasicus*'un ölçülerinin varyasyon sınırları içerisine girmesine rağmen

örneklerimiz kürk rengi bakımından *Lepus europaeus caucasicus*'a benzememektedir.

Lewis vd. (1967), yaban tavşanlarının Lübnan'da sadece *Lepus europaeus syriacus* Ehrenberg, 1833 alttürü ile temsil edildiğini ve bu alttürün tip yerinin batı Lübnan olduğunu belirtmişlerdir. Tüm örneklerde dorsal kürk renginin açık sarımsı kahverengiden koyu kırçıllı griye kadar arazi rengine bağlı olarak değiştiğini, ventral rengin ön bacakların arasında ve alt çenenin tabanından itibaren genişleyen boyun bölgesinde belirgin kızılımsı kahverengi olduğunu, karın kısmının ise beyaz olduğunu kaydetmişlerdir. Bazı örneklerin orta dorsal hat boyunca az çok göze çarpan siyah kıllara sahip olduğunu, açık renkte ön ve arka orbital beneklerin bulunduğunu, kulakların dış yüzeylerinin açık gri, ucun siyah ve iç yüzeylerinin ise kahverengimsi gri olduğunu ifade etmişlerdir. Kuyruğun orta dorsal kısmının siyah, kenarlarının ve ventralinin beyaz olduğunu belirtmişlerdir. Örneklerinin hepsinin kış kürklü olduğunu ve arka çeyrekte griliğin hakim olduğunu, ön ve ard bacakların dış yüzeylerinin kahverengi olduğunu iç yüzeylerinin beyaz olduğunu ifade etmiştir. Harrison ve Bates (1991), *L. capensis syriacus*'un Suriye, Lübnan ve kuzey İsrail'de yayılış gösterdiğini iri yapılı, yoğun kürklü ve nispeten küçük bullae'li olduğunu kaydetmişlerdir. Dorsal kürk renginin genel olarak düzensiz kırçıllı siyah kıllar içeren grimsi kahverengi olduğunu ve bazı bireylerin bu tonlarda varyasyon gösterdiğini ifade etmişlerdir. Çene, gırtlak ve karnın beyaz, boyun ve döşün ise kızılımsı kahverengi geniş bir bantla renklendiğini belirtmişlerdir. Ağız kenarlarının, göz çevresindeki kıl şeritlerinden oluşan halkaların ve postorbital izlerin deve tüyümsü beyaz olduğunu, gözlerin arkasında başın orta kısmında belirgin bir beyaz lekenin bulunduğunu ve kuyruğun dorsal kısmının medianda siyah olduğunu kaydetmişlerdir. Ferguson (2002), *Lepus capensis syriacus*'un Lübnan, Suriye, Ürdün

ve İsrail'in kuzeyinde yayılış gösterdiğini, dorsal kürk renginin kırçıllı kahverengimsi gri, arka kısmın ve yanların açık gri, göğüs ve ön üyelerin hafif kızılımsı kahverengi olduğunu ve ense üzerinde ayırıcı bir kızılımsı lekenin bulunduğunu kaydetmiştir. Ayrıca araştırıcı, karnın beyaz, kuyruğun üstünün ve kulak uçlarının arka kısmının siyah olduğunu belirtmiştir. Araştırıcıların verdikleri kürk rengi özellikleri ile bu araştırmadaki örneklerin büyük bölümü uyumluluk göstermektedir. Ayrıca dış ve iç karakter ölçüleri de Türkiye yaban tavşanlarının ölçüleri ile benzerdir.

Bu araştırma ile Türkiye'de *Lepus europaeus*'a ait *Lepus europaeus syriacus* Ehrenberg, 1833 alttürünün bulunduğu tespit edilmiştir.

5. KAYNAKLAR

Agnew, A.D.Q. and Flux, E.C., Plant Dispersal by Hares (*Lepus capensis* L.) in Kenya. Ecology, 51 (4): 735-737, 1970.

Alves, P.C., Ferrand, N. ve Hackländer, K., Lagomorpha Biology. Springer-Verlag Berlin Heidelberg, Hollanda, 2008.

Angermann, R., Beiträge zur Kenntnis der Gattung *Lepus* (Lagomorpha, Leporidae). I. Abgrenzung der Gattung *Lepus*. Mitt. Zool. Mus. Berlin, 42: 127-144, 1968.

Angermann, R., Die Hasentiere. In: Grzimeks Tierleben Band. 12 Zürich, 419-456, 1972.

Angermann, R., The taxonomy of the old world *Lepus*. Acta Zool. Fennica, 174, 17-21, 1983.

Atalay, İ., Türkiye Vejetasyon Coğrafyası. Ege Üniversitesi Basımevi Bornova, İzmir, 1994.

Azzoroli Puccetti, M. L., Corti, M., Scanzani, A., Civitelli, M. V., Capanna, E., Karyotypes of two endemic species of hare from Ethiopia, *Lepus habessinicus* and *L. starcki* (Lagomorpha, Leporidae): a comparison with *L. europaeus*. Mammalia, 60: 223-230, 1996.

Baker, R. J., Qumsiyeh, M.B., Hood, C. S., Role of Chromosomal Banding Patterns in Understanding Mammalian Evolution. In: Current Mammalogy. 67-96. Ed: by H. Genoways. USA: Plenum Publishing Corporation, 1987.

Banfield, A.W.F., The mammalls of Canada. Univ. Totonto Press, 1974.

Ben Slimen, H., Suchentrunk, F., Memmi, A., Sert, H., Kryger, U., Alves, P.C., Ammar-Elgaaied, B., Evolutionary relationships among hares from North Africa (*Lepus* sp. or *Lepus* spp.) cape hares (*L. capensis*) from South Africa, and Brown hares (*L. europaeus*) as inferred from mtDNA PCR-RFLP and allozyme data. JZS. 44: 88-99, 2006.

Ben Slimen, H., Suchentrunk, F., Stamatis, C., Mamuris, Z., Sert, H., Alves, P.C., Kryger, U., Shain, A.B., Elgaaied, A.B.A., Population genetics of cape and brown hares (*Lepus capensis* and *L. europaeus*): A test of Petter's hypothesis of conspecificity. Biochemical Systematics and Ecology, 36: 22-39, 2008.

Benedict, F.A., Hair structure as a generic character in bats. University of California Publications in Zoology, 59 (8): 285-548, 1957.

Best, T.L., *Lepus californicus*. Mammalian species, 530: 1-10, 1996.

Best, T.L. and Henry, T.H., *Lepus alleni*. Mammalian species, 424: 1-8, 1993.

Brey, Y., Champely, S. and Soyez, D., Age determination inleverets of European hare *Lepus europaeus* based on body measurements. Wildlife Biology, 8: 31-39, 2002.

Cervantes, F. A., Rojas-Viloria, A., Lorenzo, C., Alvarez-Castaneda, S. T., Chromosomal differentiation between the jackrabbits *Lepus insularis* and *Lepus californicus* from Baja California Sur, Mexico. Revista Mexicana de Mastozoologia, 4: 40-52, 2000.

Chapman, J.A. and Flux, J.E.C., Lagomorpha Biology: Evolution, Ecology, and Conservation. Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2008.

Corbet, G.B. and Southern, H.N., The Handbook of British Mamma1s. Blackwell

Scientific Publications, London, 1977.

Corbet, G.B., The Mammals of the Palaearctic Region. A taxonomic review, B.M. (Natural History), London, 1978.

Corbet, G.B., A review of classification in the family Leporidae. Acta Zool. Fennica, 174: 11-15, 1983.

Corbet, G. B., Relationship and the origin of the European Lagomorphs, Mammal Rev. 16, 105-110, 1986.

Corbet, G.B., Hill, J.E., A worls list of mammalian species. Natural History Museum Publ., London and Oxford Univ. Press, 1991.

Demirbaş, Y., Aşan, N., Albayrak, İ., Cytogenetic study on the European brown hare (*Lepus europaeus* Pallas, 1778) (Mammalia: Lagomorpha) in Turkey. Turk. J. Biol., 34, 247-252, 2010.

Demirsoy, A., Genel Zoocoğrafya ve Türkiye Zoocoğrafyası "Hayvan Coğrafyası", Meteksan A.Ş., Ankara, 2008.

Diersing, V.E., Lagomorphs. In Anderson and Jones (1984), 54-241, 1984.

Drew, C., O'Donnovan, D., Simkins, G., Al Dosary, Al Khaldi, A.M., Mohammed, O.B., Al Nuaimi, A.S.M., Al Mutairi, M.S., Al Habhani, H., Sami Amr, Z., Qarqas, M., Abu Baker, M.A., *Lepus capensis*. In: IUCN 2009. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2009.2, 2008.

Doğramacı, S., Türkiye Memeli Faunası. Ond. May. Üniv. Fen Derg. 3 (3): 107-136, 1989.

Eibl-Eibesfeld, I., Das Verhalten der Nagetiere. In: Helmcke, J.-G., Lengerken, H.V., Starck, D. (Hrsg.): Handbuch der Zoologie. De Gruyter & Co., Berlin, 1958.

Eisenberg, J.F., The mammalian radiations. Univ. Chicago Press, 1981.

Ellerman, J.R., Morrison-Scott, T. C. S., Checklist of Palaearctic and Indian Mammals 1758-1946. Brit. Mus. (Nat. Hist.), London, 1951.

Ferguson, W.W., The mammals of Israel, 2002.

Flux, C.E.C., Life history of the mountain hare (*Lepus timidus scoticus*) in north-east Scotland. J. Zool. 161: 75-123, 1970.

Flux, J. E. C. and Angermann, R., Hares and Jackrabbits. In Rabbits. 61-94. Ed: by Chapman, J. A., Flux, J. E. C. Hares and Pikas. Status Survey and Conservation Action Plan, IUCN/SSC Lagomorph Specialist Group, Gland, Switzerland, 1990.

Ford, C.E., Hamerton, J.L., A colchicines, hypotonic citrate, squash sequence for mammalian chromosomes. Stain Technology 31: 247-251, 1956.

Frölich, K. ve Lavazza, A., Lagomorpha Biology: Evolution, Ecology, and Conservation. Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2008.

Gidley, J.W., The lagomorph, an independent order. Stuttgart, 1912.

Godin, A.J., Wild mammals of New England. Johns Hopkins Univ. Press, Baltimore, 1977.

Görner, M., Hackethal, H., Säugetiere Europas. Ferdinand Enke Verlag, Stuttgart, 1988.

Graf, R.P., Social organization of snow-shoe hares. Can. J. Zool., 63: 74-468, 1985.

Halanch, K. M., Demboski, J. R. , van Vuuren, B. J., Klein, D. R., Cook, J. A., Cytochrome b phylogeny of North American hares and jackrabbits (*Lepus*, Lagomorpha) and the effects of saturation in outroup taxa. Mol. Phylogenet. Evol. 11, 213-221, 1999.

Hall, B.K., Genetic and epigenetic control of vertebrate embriyonic development. Netherlands Journal of Zoology. 40 (1-2): 352-361, 1990.

Hanselka, C.W., J.M., Inglis, and H.G., Aplegate., Reproduction in teh black-tailed jackrabbit in southwestwern Texas. Southwestwern Nat. 16: 17-214, 1971.

Harrison, D.L. and Bates, P.J.J., The Mamma1s of Arabia. Harrison Zoological Museum, 1991.

Hayat, M.A., Basic Electron Microscopy Techniques. Van Nostrand Reinhold Company, New York, 1972.

Hearn, B.J., L.B., Keith and O.J., Rongstad., Demography and ecology of the arctic hare (*Lepus arcticus*) in southwestern Newfoundland. Can.J. Zool. 65: 61-852, 1987.

Hibbard, C.W., The origin of the P_3 pattern of *Sylvilagus*, *Caprolagus*, *Orytolagus* and *Lepus*. J. Mammal. 44: 1-15, 1963.

Hillis, D.M., Moritz, C., Mable, B.K., Molecular Systematics. Sinauer Associates, Massachusetts, 1996.

Hirakawa, H., Coprophagy in leporids and other mammalian herbivores. *Mammal Rev*. 31 (1): 61–80, 2001.

Holley, A.J.F., A hierarchy of hares: dominance status and Access to oestrous does. Mamm. Rev., 16: 86-181, 1986.

Howell, W.M., Black, D.A., Controlled silverstaining for nucleolus organizer regions with a protective colloidal developer: A 1-step method. Experientia, 36: 1014-1015, 1980.

Hörnicke, H., Neuere Ergebnisse zur Physiologie des Dicddarms beim Kaninchen. Tierernährung, 12: 215-250, 1984.

Kamler, J.F. and Ballard, W.B., Ear flashing behaviour of black-tailed jackrabbits (*Lepus californicus*). Am. Midl. Nat. 155: 402-403, 2006.

Kamler, J.F., Ear flashing behaviour of cape hares (*Lepus capensis*) in South Africa. Afr. J. Ecol. 46: 443-444, 2007.

Kasapidis, P., Suchentrunk, F., Magoulas, A. and Kotoulas, G., The shaping of mitochondrial DNA phylogeographic patterns of the Brown hare (*Lepus europaeus*) under the combined influence of Late Pleistocene climatic fluctuations and anthropogenic translocations. Mol. Phylogenet. Evol. 34: 55-66, 2005.

Klansek, E., Vavra, I., Besatzermittlung und Bejagungsplan beim Feldhasen. Österreichs Weidwerk. 93, 48-49, 1993

Kurtonur, Albayrak, İ., Kıvanç, E., Kefelioğlu, H., C., Özkan, B., Türkiye Omurgalılar (Memeliler) Tür Listesi (KENCE, A., BİLGİN., C.). DPT/TBAG-Çev. Sek., Nurol Matbaacılık A.Ş., Ankara, 1996.

Lamarque, F., Barrat, J. and Moutou, F., Principal diagnoses for determining causes of mortality in the European brown hare (*Lepus europaeus*) found dead in France between 1986 and 1994. Gibier Faune Sauvage, 13 (1): 53-72, 1996.

Lewis, R.E., Lewis, J.H., Atallah, S.I., Lagomorpha and Rodentia. Journal of Zoology, 153 (1): 45-70, 1967.

Lorenzo, C., Cervantes, F.A., Francisco, Y., Gonzales, X., Bandas chromosomicas c de Los generos *Romerolagus*, *Sylvilagus* y *Lepus* (Mammalia: Lagomorpha) de Mexico. Revista Mexicana de Mastozoologica. 4, 84-94, 2000.

Macdonald, D., Barret, P., Collins Field Guide: Mammals of Britain and Europe. HarperCollins Publishers, Londan, UK, 1993.

Mage, R.G., Young-Cooper, G.O., Rejnek, J., Ansari, A.A., Alexander, C.B., Appella, E., Carta-Sorcini, M., Landucci-Tosi, R.M., Rabbit immunoglobulin allotypes: Complexities of their genetics, expression, structural basis, and evolution.- In Cold Spring Harbor Symp. Ouant. Biol. Vol. 41: 677-686, 1977.

McKenna, M.C., Toward a phylogenetic classification of the Mammalia. In Luckett and Szalay (1975), 21-46, 1975.

Miller, G.S., Catalogue of the Mammals of Western Europe (Europe exclusive of Russia) in the collection of the British Museum. Brit. Mus. Nat. Hist.,London, 1912.

Mitchell-Jones, Aj., Amori, G., Bogdanowicz, W., Krystufek, B., Reijnders, P.J.H., Spitzenberger, F., Stubbe, M., Thissen, J.B.M., Vohralik, V., Zima, J., The Atlas of European Mammals. Academic Press, London, 1999.

Mursaloğlu, B., Bilimsel araştırmalar için omurgalı numunelerinin toplanması ve hazırlanması. Ank. Üniv. Fen Fak. Yay., Ankara, 1965

Nogorsen, D. W., A morphometric study of geographic variation in the snowshoe hare (*Lepus americanus*). Can. J. Zool. 63: 567-579, 1985

Nowak, R. M., Paradiso, J. L., Walker's Mammals of the World. Fourth Edition. The Johns Hopkins University Press, Baltimore and London, 1983.

Nowak, R.M., Walker's Mammals of the World. Sixth Edition. The Johns Hopkins University Press, Baltimore and London, 1999.

Ognev, S.I., Mammals of the U.S.S.R. and Adjacent Countries. Rodents. Moscow, 1940.

Oğurlu, I., Habitat Use and Food Habits of Brown Hare (*Lepus europaeus* Pallas) in a Woodland. Doğa-Tr. J. of Zool. 21:4, 381-398, 1997.

Palacious, F., On the taxonomic status of the genus *Lepus* in Spain. Acta Zool. Fennica, 174: 27-30, 1983.

Pegal, M., Der Feldhase (*Lepus europaeus* Pallas) im Beziehungsgefüge seiner Um- und Mitweltfaktoren. 1. Aufl., Ferdinand Enke Verlag, Stuttgart, 1986.

Petter, F., Eléments d'une révision des liévres africains du sous-genre *Lepus.* Mammalia, 27: 238-255, 1959.

Petter, F., Elements d'une revisiun des lievres europeens et asiatiques du sousgenres *Lepus*. Zeitschr. F. Säugetierkunde, 26: 30-40, 1961.

Pielowski, Z., Home range and degree of residence of the European hare. Acta Theriol. 17: 93-103, 1972

Pierpoli, M., Riga, F., Trocchi, V., Randi, E., Species distinction and evolutionary relationships of the Italian hare (*Lepus corsicanus*) as described by mitochondrial DNA sequencing. Mol. Ecol. 8: 1805-1817, 1999.

Raczynski, J., Reproduction. Acta Theriologica, 9: 305-352, 1964.

Reichlin, T., Klansek, E., Hackländer, K., Diet selection by hares (*Lepus europaeus*) in arable land and ist implications for habitat management. Eur. J. Wild Res. 52: 109-118, 2006.

Renner, M., Leitfaden für das zoologische Praktikum. 18. Aufl., Fischer Verlag, Stuttgart, 1980.

Robinson, T. J., Comparative chromosome studies in the family Leporidae (Lagomorpha, Mammalia). Cytogenet. Cell Genet. 28: 64-70, 1980.

Robinson, T. J., Elder, F. F. B. and Chapman, J. A., Karyotypic conservatism in the genus *Lepus* (order Lagomorpha). Can. J. Genet. Cytol. 25: 540-544, 1983.

Robinson, T.J., and Skinner, J.D., Karyology of the riverine rabbit, *Bonolagus monticularis*, and its taxonomic implications. J. Mammal. 64: 678-681, 1983.

Robinson, T.J., and Matthee, C.A., Phylogeny and evolutionary of the Leporidae: a review of cytogenetics, molecular analyses and supermatrix analysis. Mammal Rev. 35: 231-247, 2005.

Roest, A. I., A key-guide to mammal skulls and lower jaws. Mad Rever Press, 1991.

Schröder, J., Antoni, J. and Van Der Loo, W.,. Comparison of the karyotypes in the Jack rabbit (*Lepus californicus deserticola*) and the European hare (*Lepus europaeus*). Hereditas, 89: 134-135, 1978 a

Schröder, J., Suomalainen, H., Van Der Loo, W. and Schröder, E., Karyotypes in lymphocytes of two strains of rabbit, and two species of hares. Hereditas, 88:183-188, 1978 b.

Seabright, M., A rapid banding technique for human chromosomes. Lancet 2: 971-972, 1971.

Sert, H., Suchentrunk, F. and Erdoğan, A., Genetic diversity within Anatolian brown hares (*Lepus europaeus* Pallas, 1778) and differentiation among Anatolian and European populations. Mammalian Biology, 70 (3): 171-186, 2005.

Sert, H., Akdeniz ve Güneydoğu Anadolu Bölgesi ile Orta, Avrupa, Ortadoğu ve Güney Afrika Yaban Tavşanı Populasyonlarında Ekomorfolojik ve Moleküler Varyasyonlar (Lagomorpha: *Lepus*). Doktora Tezi. Akdeniz Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 2006.

Sert, H., Ben Slimen, H., Erdoğan, A., Suchentrunk, F., Mitochondrial HVI sequence variation in Anatolian hares (*Lepus europaeus* Pallas, 1778). Mammalian Biology, 74: 286-297, 2009

Simeunovic, B., Strbenc, M. and Bavdek, S.V., Position and Histological Structure of the Testis in the Brown Hare (*Lepus europaeus*) during Seasonal Regression and Recrudescense. Anat. Histol. Embryol. 29: 73-82, 2000.

Smith, R.K., Jennings, N.V. and Harris, S. A quantitative analysis of the abundance and demography of European hares (*Lepus europaeus*) in relation to habitat type, intensity of agriculture and climate. Mammal Review, 35 (1): 1-24, 2005.

Smith, A.T., Johnston, C.H., *Lepus europaeus*. In: IUCN 2010. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2010.4. http://www.iucnredlist.org, 2008.

Späth, V., Untersuchungen zur Populationsökologie des Feldhasen (*Lepus europaeus* Pallas) in der Oberrheinebene. Dissertation, Forstzoologisches Institut der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg im Breisgau, 1989.

Stamatis, C., Suchentrunk, F., Moutou, K.A., Giacometti, M., Haerer, M., Djan, M., Vapa, L., Vukovic, m., Tvrtkovic, N., Sert, H., Alves, P.C. and Mamuris, z., 2008. Phylogeography of the brown hare (*Lepus europaeus*) in Europe: a legacy of south-eastern Mediterrenean refugea? Journal of Biogeography, 36: 515-528, 2009.

Stock, A.D., Chromosome banding pattern relationships of hares, rabbits, and pikas (order Lagomorpha). Cytogenet. Cell Genet. 17: 78-88, 1976.

Stoner, C.J., Biinida-Emonds, O.R. and Caro, T., The adaptive significance of coloration in lagomorphs. Biological Journal of the Linnean Society, 79: 309-328, 2003.

Stroh, G., Zwei sichere Altersmerkmale beim Hasen. Berliner Tierärztliche Wochenschrift, 12: 180-181, 1931.

Suchentrunk, F., Willing, R. & Hartl, G.B., Non-metrical polymorphism of the first lower premolar (P_3) in Austrian brown hares (Lepus europaeus): a study on regional differentiation. J. Zool. (Lond.) 232: 79-91, 1994.

Suchentrunk, F. & Flux, J.E.C., Minor dental characters in East African cape hares and savanna hares (*Lepus capensis* and *Lepus victoriae*): a study of intra-and interspecific variability. J. Zool. (Lond.) 238: 495-511, 1996.

Suchentrunk, F., Alkon, P.U., Willing, R. and Yom-Tov, Y., Epigenetic dental variability of Israeli hares (*Lepus* sp.): ecogenetic or phylogenetic causation?. J. Zool. Lond. 252: 503-515, 2000.

Sumner A.T., A simple technique for demonstrating centromeric heterochromatin. Experimental Cell Research, 75: 304-306, 1972.

Uribe-Alcocer, M., Cervantes, Lorenzo-Monterrubio, F.A.C. and Güerena-Gandara, L., Karyotype of the tropical hare (*Lepus flavigularis*, Leporidae). The Southwestern Naturalist, 34 (2): 304-306, 1989.

Thorpe, R.S., Brown, R.P., Malhotra, A. & Wuster, W., Geographic variation and population systematics: distinguishing between ecogenetics and phylogenetics. Boll. Zool. 58: 329-335, 1991.

Van der Loo, W., Hamers-Casterman, C. and Hamers, R., Phylogeny of the rabbit immunoglobulin light chain markers: Distribution of determinants asociated with rabbit b-locus in different lagomorph families.-Arch. Int. Physiol. Et Biochim. 84: 192-193, 1976.

Van der Loo, W., Baetselier, P.D, Hamers-Casterman, C. and Hamers, R., Evedince for quasisilent germline genes coding for phylogenetically ancient determinants of the rabbit a locus allotypes. –Europ. J. Immunol.- :15-22, 1977.

Wilson, D.E. and Reeder, D.M., Mammals Species of the World: A Taxonomic and Geographic Reference. Smithsonian Inst. Press, Washington, 1993.

Wilson, D.E. and Reeder, D.M., Mammals Species of the World: A Taxonomic and Geographic Reference, Johns Hopkins University, 2005.

Yom-Tov, Y., On the taxonomic status of the hares (Genus *Lepus*) in Israel. Mammalia, 31: 246-259, 1967.

Yiğit, N., Demirsoy, A., Karataş, A., Özkurt, Ş., Çolak, E., Notes on the Mammals Found in Kazdağı National Park and Its Environs. Turk. J. Zool. 30: 73-82, 2006.

Zima, J., Kral, B., Karyotypes of European mammals. Acta Scientiarum naturalium Academiae Scientiaum, 7: 1-53, 1984.

6. EKLER

EK 1

Çizelge 6.1. I. Faktör analizinde enlemsel olarak ayrılan gruplar için yararlanılan ANOVA tabloları

ANOVA

		Kareler toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	F	p değeri
Faktör I	Gruplar Arası	9.599	2	4.800	5.509	.006
	Gruplar İçi	51.401	59	.871		
	Toplam	61.000	61			
Faktör II	Gruplar Arası	10.772	2	5.386	6.327	.003
	Gruplar İçi	50.228	59	.851		
	Toplam	61.000	61			

Çoklu Karşılaştırmalar Tukey HSD

Bağımlı Değişkenler	(I) Grup2	(J) Grup2	Ortalamaların Farkı (I-J)	p değeri
Faktör I	40°-42°	38°-40°	,87396328*	0.03
		36°-38°	1,40589208*	0.00
	38°-40°	40°-42°	-,87396328*	0.03
		36°-38°	0.53	0.24
	36°-38°	40°-42°	-1,40589208*	0.00
		38°-40°	-0.53	0.24
Faktör II	40°-42°	38°-40°	0.11	0.95
		36°-38°	-1,03952230*	0.04
	38°-40°	40°-42°	-0.11	0.95
		36°-38°	-1,14741296*	0.00
	36°-38°	40°-42°	1,03952230*	0.04
		38°-40°	1,14741296*	0.00

*. Ortalamaların farkları 0.05 düzeyinde anlamlıdır.

EK 2

Çizelge 6.2. I. Faktör analizinde boylamsal olarak ayrılan gruplar için yararlanılan ANOVA tabloları

ANOVA

		Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	F	p değeri
Faktör I	Gruplar Arası	15.936	4	3.984	5.039	.002
	Gruplar İçi	45.064	57	.791		
	Toplam	61.000	61			
Faktör II	Gruplar Arası	35.870	4	8.968	20.340	.000
	Gruplar İçi	25.130	57	.441		
	Toplam	61.000	61			

Çoklu Karşılaştırmalar Tukey HSD

Bağımlı Değişkenler	(I) Grup3	(J) Grup3	Ortalamaların Farkı (I-J)	p değeri
Faktor I	Trakya	Ege-Akdeniz	1.38586289	.260
		Karadeniz-İç Anadolu	1,99075994*	.025
		Güneydoğu Anadolu	2,89259365*	.002
		Doğu Anadolu	2,12869901*	.037
	Ege-Akdeniz	Trakya	-1.38586289	.260
		Karadeniz-İç Anadolu	.60489705	.257
		Güneydoğu Anadolu	1,50673075*	.019
		Doğu Anadolu	.74283612	.460
	Karadeniz-İç Anadolu	Trakya	-1,99075994*	.025
		Ege-Akdeniz	-.60489705	.257
		Güneydoğu Anadolu	.90183370	.222
		Doğu Anadolu	.13793907	.997
	Güneydoğu Anadolu	Trakya	-2,89259365*	.002
		Ege-Akdeniz	-1,50673075*	.019
		Karadeniz-İç Anadolu	-.90183370	.222
		Doğu Anadolu	-.76389463	.618
	Doğu Anadolu	Trakya	-2,12869901*	.037
		Ege-Akdeniz	-.74283612	.460
		Karadeniz-İç Anadolu	-.13793907	.997
		Güneydoğu Anadolu	.76389463	.618
		Güneydoğu Anadolu	-.78359253	.188
		Doğu Anadolu	-2,41922676*	.000
	Karadeniz-İç Anadolu	Trakya	-2,56206583*	.000
		Ege-Akdeniz	,68276450*	.024
		Güneydoğu Anadolu	-.10082802	.998
		Doğu Anadolu	-1,73646225*	.000

*. Ortalamaların farkları 0.05 düzeyinde anlamlıdır.

Çizelge 6.2. (devam)

Faktör II	Trakya	Ege-Akdeniz	3,24483033*	.000
		Karadeniz-İç Anadolu	2,56206583*	.000
		Güneydoğu Anadolu	2,46123781*	.000
		Doğu Anadolu	.82560358	.552
	Ege-Akdeniz	Trakya	-3,24483033*	.000
		Karadeniz-İç Anadolu	-,68276450*	.024
		Güneydoğu Anadolu	-.78359253	.188
		Doğu Anadolu	-2,41922676*	.000
	Güneydoğu Anadolu	Trakya	-2,46123781*	.000
		Ege-Akdeniz	.78359253	.188
		Karadeniz-İç Anadolu	.10082802	.998
		Doğu Anadolu	-1,63563423*	.001
	Doğu Anadolu	Trakya	-.82560358	.552
		Ege-Akdeniz	2,41922676*	.000
		Karadeniz-İç Anadolu	1,73646225*	.000
		Doğu Anadolu	1,63563423*	.001

*. Ortalamaların farkları 0.05 düzeyinde anlamlıdır.

EK 3

Çizelge 6.3. II. Faktör analizinde enlemsel olarak ayrılan gruplar için yararlanılan ANOVA tabloları

ANOVA

		Kareler toplamı	Serbestlik derecesi	Kareler toplamı	F	p değeri
Faktor I	Gruplar Arası	7.528	2	3.764	4.185	.020
	Gruplar İçi	49.472	55	.899		
	Toplam	57.000	57			
Faktor II	Gruplar Arası	9.697	2	4.849	5.638	.006
	Gruplar İçi	47.303	55	.860		
	Toplam	57.000	57			
Faktor III	Gruplar Arası	2.005	2	1.003	1.003	.373
	Gruplar İçi	54.995	55	1.000		
	Toplam	57.000	57			

Çoklu Karşılaştırmalar Tukey HSD

Bağımlı Değişkenler	(I) Grup2	(J) Grup2	Ortalamaların farkı (I-J)	p değeri
Faktor I	40°-42°	38°-40°	.44048009	.426
		36°-38°	1,21706910*	.019
	38°-40°	40°-42°	-.44048009	.426
		36°-38°	.77658901	.063
	36°-38°	40°-42°	-1,21706910*	.019
		38°-40°	-.77658901	.063
Faktor II	40°-42°	38°-40°	.34897760	.569
		36°-38°	-.74804228	.194
	38°-40°	40°-42°	-.34897760	.569
		36°-38°	-1,09701988*	.004
	36°-38°	40°-42°	.74804228	.194
		38°-40°	1,09701988*	.004
Faktor III	40°-42°	38°-40°	.49113985	.386
		36°-38°	.22824933	.873
	38°-40°	40°-42°	-.49113985	.386
		36°-38°	-.26289052	.740
	36°-38°	40°-42°	-.22824933	.873
		38°-40°	.26289052	.740

*. Ortalamaların farkları 0.05 düzeyinde anlamlıdır.

EK 4

Çizelge 6.4. II. Faktör analizinde boylamsal olarak ayrılan gruplar için yararlanılan ANOVA tabloları

ANOVA

		Kareler toplamı	Serbestlik derecesi	Kareler toplamı	F	p değeri
Faktör I	Gruplar Arası	12.217	4	3.054	3.615	.011
	Gruplar İçi	44.783	53	.845		
	Toplam	57.000	57			
Faktör II	Gruplar Arası	13.625	4	3.406	4.162	.005
	Gruplar İçi	43.375	53	.818		
	Toplam	57.000	57			
Faktör III	Gruplar Arası	2.791	4	.698	.682	.607
	Gruplar İçi	54.209	53	1.023		
	Toplam	57.000	57			

Çizelge 6.4. (devam)

Çoklu Karşılaştırmalar Tukey HSD

Bağımlı Değişkenler	(I) Grup3	(J) Grup3	Ortalamaların farkı (I-J)	p değeri
Faktör I	Trakya	Ege-Akdeniz	.60227949	.911
		Karadeniz-İç Anadolu	1.12705911	.453
		Güneydoğu Anadolu	2.10243281	.062
		Doğu Anadolu	1.64679770	.198
	Ege-Akdeniz	Trakya	-.60227949	.911
		Karadeniz-İç Anadolu	.52477962	.447
		Güneydoğu Anadolu	1,50015332*	.027
		Doğu Anadolu	1.04451821	.170
	Karadeniz-İç Anadolu	Trakya	-1.12705911	.453
		Ege-Akdeniz	-.52477962	.447
		Güneydoğu Anadolu	.97537370	.192
		Doğu Anadolu	.51973858	.708
	Güneydoğu Anadolu	Trakya	-2.10243281	.062
		Ege-Akdeniz	-1,50015332*	.027
		Karadeniz-İç Anadolu	-.97537370	.192
		Doğu Anadolu	-.45563511	.924
	Doğu Anadolu	Trakya	-1.64679770	.198
		Ege-Akdeniz	-1.04451821	.170
		Karadeniz-İç Anadolu	-.51973858	.708
		Güneydoğu Anadolu	.45563511	.924
Faktör II	Trakya	Ege-Akdeniz	.25829425	.996
		Karadeniz-İç Anadolu	.68949734	.832
		Güneydoğu Anadolu	.13895093	1.000
		Doğu Anadolu	-.89273819	.746
	Ege-Akdeniz	Trakya	-.25829425	.996
		Karadeniz-İç Anadolu	.43120309	.622
		Güneydoğu Anadolu	-.11934332	.999
		Doğu Anadolu	-1.15103243	.096
	Karadeniz-İç Anadolu	Trakya	-.68949734	.832
		Ege-Akdeniz	-.43120309	.622
		Güneydoğu Anadolu	-.55054641	.712
		Doğu Anadolu	-1,58223552*	.002
	Güneydoğu Anadolu	Trakya	-.13895093	1.000
		Ege-Akdeniz	.11934332	.999
		Karadeniz-İç Anadolu	.55054641	.712
		Doğu Anadolu	-1.03168911	.339
	Doğu Anadolu	Trakya	.89273819	.746
		Ege-Akdeniz	1.15103243	.096
		Karadeniz-İç Anadolu	1,58223552*	.002
		Güneydoğu Anadolu	1.03168911	.339

*. Ortalamaların farkları 0.05 düzeyinde anlamlıdır.

Çizelge 6.4. (devam)

Faktör III	Trakya	Ege-Akdeniz	.44314156	.978
		Karadeniz-İç Anadolu	.82133312	.798
		Güneydoğu Anadolu	.35776921	.993
		Doğu Anadolu	.57214227	.957
	Ege-Akdeniz	Trakya	-.44314156	.978
		Karadeniz-İç Anadolu	.37819156	.801
		Güneydoğu Anadolu	-.08537235	1.000
		Doğu Anadolu	.12900071	.999
	Karadeniz-İç Anadolu	Trakya	-.82133312	.798
		Ege-Akdeniz	-.37819156	.801
		Güneydoğu Anadolu	-.46356391	.874
		Doğu Anadolu	-.24919085	.981
	Güneydoğu Anadolu	Trakya	-.35776921	.993
		Ege-Akdeniz	.08537235	1.000
		Karadeniz-İç Anadolu	.46356391	.874
		Doğu Anadolu	.21437306	.997
	Doğu Anadolu	Trakya	-.57214227	.957
		Ege-Akdeniz	-.12900071	.999
		Karadeniz-İç Anadolu	.24919085	.981
		Güneydoğu Anadolu	-.21437306	.997

*. Ortalamaların farkları 0.05 düzeyinde anlamlıdır.

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Yasin DEMİRBAŞ

Doğum Tarihi : 21.03.1980

Yabancı Dil : İngilizce

Eğitim Durumu : (Kurum ve Yıl)

Lisans : Niğde Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 1997-2001

Yüksek Lisans :Kırıkkale Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, 2001-2004

Çalıştığı Kurum/Kurumlar ve Yıl/Yıllar:

Kırıkakale Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 2003-…..

Yayınları (SCI) :

- AŞAN, N., ALBAYRAK, İ., DEMİRBAŞ, Y., YORULMAZ, T., TOYRAN, K., GÖZÜTOK, S., 2010. Nucleolar organizer regions (NORs) in *Cricetilus migratorius* (Pallas, 1773) and *Meriones tristrami* Thomas, 1892 (Mammalia: Rodentia) from Central Anatolia. Turk. J. Zool., 34: 231-236.
- GAZYAĞCI, S., AŞAN, N., DEMİRBAŞ, Y., 2010. A common tortoise tick, *Hyalomma aegyptium* Linne, 1758 (Acari: Ixodidae), identified on eastern hedgehog (*Erinaceus concolor* Martin, 1833) in Central Anatolia. Turk. J. Anim. Sci., 34(2): 211-213.
- DEMİRBAŞ, Y., AŞAN, N., ALBAYRAK, İ., 2010. Cytogenetic study on the European brown hare (*Lepus europaeus* Pallas, 1778) (Mammalia: Lagomorpha) in Turkey. Turk. J. Biol., 34, 247-252

Yayınları (Diğer) :

- DEMİRBAŞ, Y. and PAMUKOĞLU, N., 2008. The Bioecology of *Meriones tristrami* Thomas, 1892 in Kırıkkale Province (Mammalia: Rodentia). International Journal of Natural and Engineering Sciences, 2(3): 39-44

Araştırma Alanları : Sistematik Zooloji, Ekoloji