

**BEYTEPE (ANKARA)  
KARASAL KÜÇÜK MEMELİ FAUNASININ  
BELİRLENMESİ**

**Ezgi TÜZÜN TERESHENKO**

**Yüksek Lisans Tezi**

**Biyoloji Anabilim Dalı**

**Yüksek Lisans Programı**

**Doç. Dr. Zafer AYAŞ**

**Haziran-2012**

**T.C.  
KARAMANOĞLU MEHMETBEY ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**BEYTEPE (ANKARA)  
KARASAL KÜÇÜK MEMELİ FAUNASININ BELİRLENMESİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ  
Ezgi TÜZÜN TERESHENKO**

**Anabilim Dalı: Biyoloji**

**Programı: Yüksek Lisans**

**Tez Danışmanı: Doç. Dr. Zafer AYAŞ**

**KARAMAN-2012**

## TEZ ONAYI

Ezgi TÜZÜN TERESHENKO tarafından hazırlanan “**Beytepe (Ankara) Karasal Küçük Memeli Faunasının Belirlenmesi**” adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından oy birliği ile Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı’nda **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak kabul edilmiştir.

Danışman: Doç. Dr. Zafer AYAŞ

Juri Üyeleri

İmza:

Doç. Dr. Metin SEZER

Yrd. Doç. Dr. Gökhan SADI

Tez Savunma Tarihi: 04/06/2012

**Yukarıdaki sonucu onaylarım**

**Enstitü Müdürü**

## **TEZ BİLDİRİMİ**

Yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu tezin yazılmasında bilimsel ahlak kurallarına uyulduğunu, başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunulduğunu, tezin içerdiği yenilik ve sonuçların başka bir yerden alınmadığını, kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapılmadığını, tezin herhangi bir kısmının bu üniversite veya başka bir üniversitedeki başka bir tez çalışması olarak sunulmadığını beyan ederim.

**Ezgi TÜZÜN TERESHENKO**

## ÖZET

**Yüksek Lisans**

**BEYTEPE (ANKARA)**

**KARASAL KÜÇÜK MEMELİ FAUNASININ BELİRLENMESİ**

**Ezgi TÜZÜN TERESHENKO**

**Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi**

**Fen Bilimleri Enstitüsü**

**Biyoloji Anabilim Dalı**

**Danışman: Doç. Dr. Zafer AYAŞ**

**Haziran, 2012, 85 sayfa**

Bu çalışmada Ankara-Beytepe Bölgesinde (Ankara) yayılış gösteren karasal küçük memeli faunası araştırılmış ve bu bölgeyi temsil eden dört farklı lokaliteden 38 küçük memeli örneği toplanmıştır. Arazi çalışmaları sırasında, örneklerin toplanmasında canlı yakalama kapanları kullanılmıştır. Toplanan örneklerin yayılış alanı, habitatu, dış morfolojik karakterleri, kafatası karakterleri ve dış özellikleri değerlendirilmiştir. Arazi çalışmaları sonucunda Rodentia'nın (Kemirgenler) Muridae familyasından üç farklı cinse ait üç türün, *Apodemus flavicollis*, *Mus macedonicus*, *Rattus rattus*, Cricetidae familyasından bir cinse ait iki türün, *Microtus guentheri*, *Microtus levis*, ve Soricomorpha'nın Soricidae familyasından bir cinse ait bir türün, *Crocidura suaveolens*, yayılış gösterdiği tespit edilmiştir. Yapılan bu çalışmada *A. flavicollis* ve *M. macedonicus* örnekleri sulak alan ve yakın çevresi, step ve plantasyon ile yerleşke yakınlarından elde edilmiştir, ancak yoğun orman açıklıklarında bu türlere rastlanmamıştır. *Microtus levis* örnekleri araştırmanın yürütüldüğü dört farklı habitattan elde edilmesi rağmen, *Microtus guentheri* örnekleri sadece sulak alan ve yakın çevresi ile step ve plantasyon lokalitelerinden elde edilmiştir. *C. suaveolens* örnekleri ise sulak alan ve yakın çevresi, yoğun orman açıklıkları ve yerleşke yakınlarından elde edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Ankara, Beytepe, Karasal küçük memeli türleri, Fauna

## ABSTRACT

Ms Thesis

### DETERMINATION OF TERRESTRIAL SMALL MAMMAL FAUNA OF BEYTEPE (ANKARA)

Ezgi TÜZÜN TERESHENKO

Karamanoğlu Mehmetbey University  
Graduate School of Natural and Applied Sciences  
Department of Biology  
Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Zafer AYAŞ

June, 2012, 85 pages

In this study, the research was carried out small mammal fauna indicates distribution in Beytepe (Ankara) and 38 samples of small mammals from four different terrestrial localities representing this region were collected. During field survey, live capture traps were used for collecting samples. From collected samples, distribution area, habitat, external morphological characteristic, characteristic of skull and dental characteristics were evaluated. As a result of field studies, it has been detected that *Apodemus flavicollis*, *Mus macedonicus*, *Rattus rattus*, three species belonging to three different genera in Rodentia's Muridae family; *Microtus guentheri*, *Microtus levis*, two species belonging to a genus in Cricetidae family and *Crocidura suaveolens*, one species belonging to a genus in Soricomorpha's Soricidae family were fixed as spread in this region. During researches *A. flavicollis* and *M. macedonicus* samples were obtained from wetlands and adjacent areas, steppes and plantation and places near campus, however not found in dense forest openings. Although samples of *Microtus levis* were obtained from all four habitats, samples of *Microtus guentheri* were only taken from wetlands and adjacent areas, steppe and plantations. Samples of *C. suaveolens* were obtained on wetlands and adjacent areas, dense forest openings and places near campus.

**Keywords:** Ankara, Beytepe, Terrestrial small mammalian species, Fauna

## ÖNSÖZ

Çalışmamın her aşamasında bilgi, öneri ve yardımlarını esirgemeyen danışman hocam Doç. Dr. Zafer AYAŞ'a (Hacettepe Üniversitesi Fen Fakültesi), arazi çalışmalarında ve tür teşhislerinde bilgi ve deneyimleriyle destek olan Araş. Gör. Şafak BULUT'a (Hacettepe Üniversitesi Fen Fakültesi), arazi ve laboratuvar çalışmalarında her daim yardımcı olan yüksek lisans öğrencisi Derya ÇETİNTÜRK'e ve çalışmalarım süresince her türlü destekleriyle yanımda olan aileme teşekkür ederim.

Ezgi TÜZÜN TERESHENKO

Haziran, 2012

## İÇİNDEKİLER

	<b><u>Sayfa</u></b>
<b>ÖZET</b> .....	i
<b>ABSTRACT</b> .....	ii
<b>ÖNSÖZ</b> .....	iii
<b>ÇİZELGELER DİZİNİ</b> .....	vii
<b>ŞEKİLLER DİZİNİ</b> .....	viii
<b>SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ</b> .....	ix
<b>1. GİRİŞ</b> .....	1
<b>2. KURAMSAL TEMELLER VE KAYNAK ARAŞTIRMASI</b> .....	3
2.1. Takım: Rodentia (Mammalia) .....	3
2.1.1. Familya: Muridae Illiger, 1815 .....	3
2.1.1.1. Cins: <i>Mus</i> Linnaeus, 1758 .....	6
2.1.1.2. Cins: <i>Apodemus</i> Kaup, 1829 .....	7
2.1.1.3. Cins: <i>Rattus</i> Fischer, 1803 .....	9
2.1.2. Familya: <i>Cricetidae</i> Fischer, 1817 .....	11
2.1.2.1. Cins: <i>Microtus</i> Schrank, 1798 .....	12
2.2. Takım: Soricomorpha (Mammalia) .....	15
2.2.1. Familya: <i>Soricidae</i> G. Fischer, 1814 .....	15
2.2.1.1. Cins: <i>Crocidura</i> Wagler, 1832 .....	17
<b>3. MATERYAL VE METOT</b> .....	19
3.1. Çalışma Alanı .....	19
3.1.1. Step ve Plantasyon .....	20
3.1.2. Sulak Alan ve Yakın Çevresi .....	21
3.1.3. Yoğun Orman Açıklıkları .....	22
3.1.4. Yerleşke Alanı .....	23
3.2. Çalışmada Kullanılan Yöntemler .....	24
3.2.1. Kafatası ve Dış Karakter Ölçüleri .....	25
<b>4. BULGULAR</b> .....	30
4.1 <i>Apodemus flavicollis</i> Melchior, 1834 .....	31
4.1.1. Tip Yeri .....	31
4.1.2. Dünyadaki Yayılışı .....	31
4.1.3. Türkiye'deki Yayılışı .....	31



4.1.4. Habitat Özellikleri .....	31
4.1.5. Post Karakterleri .....	32
4.1.6. Kafatası Karakterleri .....	34
4.1.7. Diş Karakterleri .....	35
4.1.8. Ölçü Karakterleri .....	36
4.2. <i>Mus macedonicus</i> Petrov ve Ruzic, 1983 .....	37
4.2.1. Tip Yeri .....	37
4.2.2. Dünyadaki Yayılışı .....	38
4.2.3. Türkiye'deki Yayılışı .....	38
4.2.4. Habitat Özellikleri .....	38
4.2.5. Post Karakterleri .....	38
4.2.6. Kafatası Karakterleri .....	40
4.2.7. Diş Karakterleri .....	41
4.2.8. Ölçü Karakterleri .....	42
4.3. <i>Rattus rattus</i> Linnaeus, 1758 .....	43
4.3.1. Tip Yeri .....	43
4.3.2. Dünyadaki Yayılışı .....	44
4.3.3. Türkiye'deki Yayılışı .....	44
4.3.4. Habitat Özellikleri .....	44
4.3.5. Post Karakterleri .....	44
4.3.6. Kafatası Karakterleri .....	45
4.3.7. Diş Karakterleri .....	47
4.3.8. Ölçü Karakterleri .....	47
4.4. <i>Microtus guentheri</i> Danford ve Alston, 1880 .....	49
4.4.1. Tip Yeri .....	49
4.4.2. Dünyadaki Yayılışı .....	49
4.4.3. Türkiye'deki Yayılışı .....	49
4.4.4. Habitat Özellikleri .....	49
4.4.5. Post Karakterleri .....	49
4.4.6. Kafatası Karakterleri .....	51
4.4.7. Diş Karakterleri .....	53
4.4.8. Ölçü Karakterleri .....	53
4.5. <i>Microtus levis</i> Miller, 1908 .....	55

4.5.1. Sinonimleri .....	55
4.5.2. Tıp Yeri .....	55
4.5.3. Dünyadaki Yayılışı .....	55
4.5.4. Türkiye'deki Yayılışı .....	55
4.5.5. Habitat Özellikleri .....	55
4.5.6. Post Karakterleri .....	56
4.5.7. Kafatası Karakterleri .....	57
4.5.8. Diş Karakterleri .....	59
4.5.9. Ölçü Karakterleri .....	59
4.6. <i>Crocidura suaveolens</i> Pallas, 1811 .....	61
4.6.1. Tıp Yeri .....	61
4.6.2. Dünyadaki Yayılışı .....	61
4.6.3. Türkiye'deki Yayılışı .....	61
4.6.4. Habitat Özellikleri .....	61
4.6.5. Post Karakterleri .....	62
4.6.6. Kafatası Karakterleri .....	63
4.6.7. Diş Karakterleri .....	64
4.6.8. Ölçü Karakterleri .....	65
<b>5. TARTIŞMA VE SONUÇ .....</b>	<b>66</b>
5.1. Tartışma .....	66
5.1.1. <i>Apodemus flavicollis</i> Melchior, 1834 .....	66
5.1.2. <i>Mus macedonicus</i> Petrov ve Ruzic, 1983 .....	67
5.1.3. <i>Rattus rattus</i> Linnaeus, 1758 .....	68
5.1.4. <i>Microtus guentheri</i> Danford ve Alston, 1880 .....	69
5.1.5. <i>Microtus levis</i> Miller, 1908 .....	70
5.1.6. <i>Crocidura suaveolens</i> Pallas, 1811 .....	71
5.2. Sonuç .....	73
<b>6. KAYNAKLAR .....</b>	<b>74</b>
<b>ÖZGEÇMİŞ .....</b>	<b>85</b>

## ÇİZELGELER DİZİNİ

<u>Çizelge</u>	<u>Sayfa</u>
<b>Çizelge 4.1:</b> Beytepe’de dört farklı lokaliteden elde edilen küçük memeli örnekleri .....	30
<b>Çizelge 4.2:</b> Beytepe’den elde edilen örneklerin bağlı olduğu sistematik kategoriler .....	30
<b>Çizelge 4.3:</b> <i>Apodemus flavicollis</i> ’in iç ve dış karakter ölçüleri .....	36
<b>Çizelge 4.4:</b> <i>Mus macedonicus</i> ’un iç ve dış karakter ölçüleri .....	42
<b>Çizelge 4.5:</b> <i>Rattus rattus</i> ’un iç ve dış karakter ölçüleri .....	47
<b>Çizelge 4.6:</b> <i>Microtus guentheri</i> ’nin iç ve dış karakter ölçüleri .....	53
<b>Çizelge 4.7:</b> <i>Microtus levis</i> ’in iç ve dış karakter ölçüleri .....	59
<b>Çizelge 4.8:</b> <i>Crocidura suaveolens</i> ’in iç ve dış karakter ölçüleri .....	65

## ŞEKİLLER DİZİNİ

<u>Şekil</u>	<u>Sayfa</u>
Şekil 3.1. Çalışma alanı ve örneklerin toplandığı lokaliteler .....	20
Şekil 3.2. Step ve plantasyon habitatına ait örnekleme alanı .....	21
Şekil 3.3. Sulak alan ve yakın çevresine ait örnekleme alanı .....	22
Şekil 3.4. Yoğun orman açıklıklarına ait örnekleme alanı .....	23
Şekil 3.5. Yerleşke içi örnekleme alanı .....	24
Şekil 3.6. Kafatasının dorsal görünüşü ve alınan ölçüler .....	28
Şekil 3.7. Kafatasının ventral görünüşü ve alınan ölçüler .....	28
Şekil 3.8. Kafatasının lateral görünüşü ve alınan ölçüler .....	29
Şekil 3.9. Alt çenenin görünüşü ve alınan ölçüler .....	29
Şekil 4.1. <i>Apodemus flavicollis</i> örneklerinin dorsalden görünüşü .....	32
Şekil 4.2. <i>Apodemus flavicollis</i> örneklerinin ventralden görünüşü .....	33
Şekil 4.3. <i>Apodemus flavicollis</i> 'de göğüs lekesi .....	33
Şekil 4.4. <i>Apodemus flavicollis</i> kafatasının dorsalden görünüşü .....	34
Şekil 4.5. <i>Apodemus flavicollis</i> kafatasının ventralden görünüşü .....	34
Şekil 4.6. <i>Apodemus flavicollis</i> kafatasının lateralden görünüşü .....	35
Şekil 4.7. <i>Apodemus flavicollis</i> alt çene görünüşü .....	35
Şekil 4.8. <i>Mus macedonicus</i> 'un dorsalden görünüşü .....	39
Şekil 4.9. <i>Mus macedonicus</i> 'un ventralden görünüşü .....	39
Şekil 4.10. <i>Mus macedonicus</i> kafatasının dorsalden görünüşü .....	40
Şekil 4.11. <i>Mus macedonicus</i> kafatasının ventralden görünüşü .....	40
Şekil 4.12. <i>Mus macedonicus</i> kafatasının lateralden görünüşü .....	41
Şekil 4.13. <i>Mus macedonicus</i> alt çene görünüşü .....	41
Şekil 4.14. <i>Rattus rattus</i> örneğinin dorsal ve ventralden görünüşü .....	45
Şekil 4.15. <i>Rattus rattus</i> kafatasının dorsalden görünüşü .....	46
Şekil 4.16. <i>Rattus rattus</i> kafatasının ventralden görünüşü .....	46
Şekil 4.17. <i>Rattus rattus</i> kafatasının lateralden görünüşü .....	46
Şekil 4.18. <i>Rattus rattus</i> alt çene görünüşü .....	47
Şekil 4.19. <i>Microtus guentheri</i> örneklerinin dorsalden görünüşü .....	50
Şekil 4.20. <i>Microtus guentheri</i> örneklerinin ventralden görünüşü .....	51
Şekil 4.21. <i>Microtus guentheri</i> kafatasının dorsalden görünüşü .....	52
Şekil 4.22. <i>Microtus guentheri</i> kafatasının ventralden görünüşü .....	52
Şekil 4.23. <i>Microtus guentheri</i> kafatasının lateralden görünüşü .....	52
Şekil 4.24. <i>Microtus guentheri</i> alt çene görünüşü .....	53
Şekil 4.25. <i>Microtus levis</i> örneklerinin dorsalden görünüşü .....	56
Şekil 4.26. <i>Microtus levis</i> örneklerinin dorsalden görünüşü .....	57
Şekil 4.27. <i>Microtus levis</i> kafatasının dorsalden görünüşü .....	58
Şekil 4.28. <i>Microtus levis</i> kafatasının ventralden görünüşü .....	58
Şekil 4.29. <i>Microtus levis</i> kafatasının lateralden görünüşü .....	58
Şekil 4.30. <i>Microtus levis</i> alt çene görünüşü .....	59
Şekil 4.31. <i>Crocidura suaveolens</i> örneklerinin dorsalden görünüşü .....	62
Şekil 4.32. <i>Crocidura suaveolens</i> örneklerinin ventralden görünüşü .....	63
Şekil 4.33. <i>Crocidura suaveolens</i> kafatasının dorsalden görünüşü .....	63
Şekil 4.34. <i>Crocidura suaveolens</i> kafatasının ventralden görünüşü .....	64
Şekil 4.35. <i>Crocidura suaveolens</i> kafatasının lateralden görünüşü .....	64
Şekil 4.36. <i>Crocidura suaveolens</i> alt çene görünüşü .....	64

## SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

### Simgeler

gr

gram

mm

milimetre

### Açıklama

### Kısaltmalar

N

Birey sayısı

SD

Standart sapma

I

İnsisör (kesici) diş

C

Kanın (köpek) diş

Pm

Premolar (önazı) diş

M

Molar (azı) dişi

M<sup>1</sup>

Üst birinci molar diş

M<sup>2</sup>

Üst ikinci molar diş

M<sup>3</sup>

Üst üçüncü molar diş

M<sub>1</sub>

Alt birinci molar diş

M<sub>2</sub>

Alt ikinci molar diş

M<sub>3</sub>

Alt üçüncü molar diş

ZI

Zigomatik indeks

## 1. GİRİŞ

Dünya üzerinde bu güne kadar tanımlanan 29 memeli takımı vardır (Wilson ve Reeder, 2005). Bu takımlardan en yaygın olarak bulunanı Rodentia'dır (kemirgenler). Daha sonra sırasıyla Chiroptera (yarasalar) ve Soricomorpha (sivriburunlu fareler) gelir (Anonim, 2012). Bu takımların ortak özelliği küçük gövdeli memeli hayvanları içermesidir. Rodentia ve Soricomorpha takımları, karasal küçük memeliler olarak da ifade edilmektedir.

Küçük memelilerin popülasyon yoğunluğu çoğunlukla habitat özelliğine bağlıdır, dolayısıyla, habitat özelliği açısından iyi indikatör olabilirler (Ostfeld ve ark., 1985; Krohne ve Hoch, 1999; Carey ve Harrington, 2001; Ekernas ve Mertes, 2006). Küçük memeli komüniteleri özellikle biyolojik sistemler üzerindeki şehirleşmenin etkilerinin belirlenmesinde önemlidir (Ekernas ve Mertes, 2006). Küçük memeliler, çoğunlukla yırtıcı türlerin avı durumundadır ve yaban hayatı besin kaynaklarının önemli bir kısmını oluştururlar. Bunların rekabet etkileşiminde (Morin, 1999; Eccard ve Ylönen, 2003; Franci ve ark., 2004) ya da çoğunlukla koruma altındaki yırtıcı türlerin avı olarak yaban hayatının yaygın düzeninde bulunup bulunmamasının çok güçlü etkileri olabilir (Ekernas ve Mertes, 2006).

Küçük memelilerin bazıları tarafından insanlara ve diğer hayvanlara veba, tifo, tifüs, hanta virüs, tularemi ve Lyme hastalığı gibi son derece tehlikeli hastalıkların bulaştığı bilinmektedir (Corbet ve Southern, 1977; Donahue ve ark., 1987; Buckie ve Smith, 1994; Childs ve ark., 1994; Mills ve Childs, 1998; Keeling ve Gilligan, 2000; Ostfeld ve Keesing, 2000). Bazı türler de bahçe ve tarla bitkilerine ve ambarda depolanmış ürünlere zarar vermektedir (Yiğit ve ark., 1999). Bitkisel besinlerle beslenen kemirici türleri daima tarım zararlıları olarak değerlendirilmiştir (Kral ve Benli, 1979; Tunçdemir, 1988). Bu nedenle tarım alanlarındaki kemirici türlerini ortadan kaldırmak için, kimyasal ilaçlarla mücadele yapılmakta ve bu kimyasallar besin zinciri yoluyla özellikle diğer memeli ve kuş türlerini de yok etmektedir (Mursaloğlu, 1987). Doğaya zarar vermeden kemirici hayvanlarla yapılacak olan mücadelede, onların biyolojik ve ekolojik özelliklerinin belirlenmesi büyük önem taşır (Pamukoğlu ve Albayrak, 1996).

Bu güne kadar ülkemizde yaklaşık olarak 75 kemirici türü ile 15 böcekçil türü kaydedilmiştir (Anonim, 2012). Ankara ve çevresinde küçük memeliler ile ilgili yapılan birçok çalışma olmasına rağmen Beytepe bölgesinde daha önce herhangi bir çalışma yapılmamıştır. Bu çalışma bu bölgede küçük memelilerle yapılan ilk çalışma olacaktır.

Bu çalışma ile Beytepe (Ankara) karasal küçük memeli faunasının belirlenmesi amaçlanmıştır. Aynı zamanda Türkiye’de karasal küçük memeliler ile ilgili literatür bilgisine katkıda bulunacaktır.

## 2. KURAMSAL TEMELLER VE KAYNAK ARAŞTIRMASI

### 2.1 Takım: Rodentia (Mammalia)

Rodentia takımı 33 familya, 487 cins ve 2255 türle temsil edilen memeli sınıfının en büyük takımıdır (Wilson ve Reeder, 2005). Antartika, Kutuplar, Yeni Zelanda ve birkaç okyanus takımadası dışında tüm karalara yayılmış olarak bulunurlar. Bu hayvanlar kara, ağaç, toprak altı ve yarı sucul olarak çok farklı habitatlarda yayılış gösterirler. Dağılımlarında vejetasyon, atmosferik nem, arazi ve toprak yapısı oldukça önemlidir (Coşkun ve Ulutürk, 2004).

Çiğneme kasları ve kafa yapıları kemiricileri sınıflandırmak için önemli kriterlerdir. Kemiricilerde köpek dişleri bulunmadığından, üst kesici dişler ile 1. molar diş arasında bulunan boşluğa diastema boşluğu adı verilir. Diastema boşluğu, Rodentia takımını diğer memeli gruplarından ayıran en önemli ayırıcı karakterdir. Kesici dişler alt ve üst çenenin ön kısmında birer çift olarak bulunur. Kesicilerin ön ve yan kısımları mine tabakasıyla kaplıdır. Kesici dişler köksüzdür, kesici kısımları keski şeklindedir ve sürekli büyürler. Alt çenedeki kesici dişler çenenin boğumlu kısmına kadar geriye doğru uzanan bir oyuk içinde yer alır (Miller, 1912; Corbet ve Southern, 1977; Macdonald ve Barrett, 1993). Kemirme sırasında kesicilerin birbirine sürtünmesi, dentin tabakasını aşındırır ve bu durum dişlerin kendi kendine bilenmesine neden olur. Ancak kesici dişlerin kırılması halinde yerine yeni diş çıkmayacağından dolayı kırılan dişin karşısındaki diş devamlı büyüyerek hayvanın ölümüne neden olabilir (Ognev, 1947).

Kemiricilerin büyük çoğunluğu herbivor ya da omnivor olup, bir kısmı da böcekçildir. Üreme kapasiteleri çok yüksektir. Gebelik süreleri genellikle 19–21 gün arasında değişir. Çoğunlukla yılda birkaç defa doğururlar ve her doğumda 1-18 yavru yaparlar.

#### 2.1.1 Familya: Muridae Illiger, 1815

Muridae familyası Antartika, Batı Hindistan'ın bazı bölgeleri, Yeni Zelanda ve bazı Okyanus adaları dışında dünyanın tüm bölgelerinde oldukça yaygındır. Familyanın



doğal olarak bulunmadığı birçok bölgede bile bu familyaya ait türler insanlar aracılığıyla bu bölgelere taşınarak buralarda da yaşamlarını sürdürebilmişlerdir (Nowak, 1999). Günümüzde tanımlanan 5 altfamilyaya ait 150 cins ve 730 türü ile memeliler ve dolayısıyla kemiriciler içindeki en geniş familyadır (Musser ve Carleton, 2005). Ancak bu familyaya dâhil edilecek gruplar ve bu gruplar arasındaki ilişkiler uzun süren tartışmalara rağmen henüz netleştirilememiştir. Türkiye ve Kıbrıs'ta da 44 tür ile temsil edilmektedir (Kryštufek ve Vohralík, 2001).

Muridler, nemli tropik ormanlardan çöllere, tarım alanlarından yerleşim alanlarına, bataklıklardan çayırılık alanlara kadar çok farklı habitatlarda yaşayabilirler (Nowak, 1999). Çatlaklar arasında, kütük ya da benzeri nesnelere altında, ağaç gövdelerinde ve çalılarda, toprakta ya da ağaçlarda yaptıkları yuvalarda barınırlar (Bulut, 2007). Muridler buldukları habitatlara göre çok farklı davranış özellikleri geliştirmişlerdir. Bu familyada bulunan cinslerin çoğu tırmanma, zıplama ve yüzme yeteneğine sahiptir. Diurnal (gündüz), nokturnal (gececi) ya da krepüsküler (alacakaranlık) davranışlar gösterirler ve genellikle tüm yıl boyunca aktiflerdir, ancak bazıları soğuk dönemlerde uyuşukluk periyoduna girerler (Nowak, 1999).

Muridae familyasında bulunan cinslerin çoğu herbivordur, ancak bazı omurgasızları da besin olarak tüketirler. Bazı türler ise kendi dışkılarını (feçes) yerler, buna koprofaji denir. Muridlerin çoğu tohumları ve benzer diğer bitkisel yiyecekleri daha sonra kullanmak üzere depo ederler (Nowak, 1999).

Muridae familyası için genel diş formülü; (I 1/1, C 0/0, Pm 0/0, M 1-3/1-3) x 2 = 8-16 şeklindedir. Bazı tropikal cinsler her çenede 1 ya da 2 molar diş kaybetmiştir. Tüm muridlerde molar dişler köklü ya da köksüz ve sivri uçlu, katmanlı ya da prizmatik olabilir (Nowak, 1999; Kryštufek ve Vohralík, 2005).

Muridae familyasının bazı üyeleri toplu halde yaşarlar, bunlar yüksek derecede sosyalleşebilmişlerdir; bazı üyeler ise yalnız ya da çiftler halinde yaşamaya eğilimlidir (Nowak, 1999). Muridlerin çoğu çok eşli üreme sistemine sahiptir, her erkek ve diş kopulasyon için yalnızca kısa bir süre ilişkiye gerek duyar ve her bireyin birden çok eşi vardır. Muridlerin birkaç türü en az bir üreme sezonu boyunca tek eşlidir, bu türlerin

bireylerinde erkekler eşleriyle kalır ve yavrularını büyötmeye yardım ederler (Nowak, 1999).

Bireylerin çoğu doğada tahminen iki yıldan fazla hayatta kalamaz. Buna rağmen özellikle küçük muridlerde görölen yüksek üreme potansiyeli sayesinde bazen sayıları fark edilir derecede artabilmektedir. Yüksek sayılara ulaşmış popülasyonlarda genellikle yaşadıkları alandaki besinin yetersizliğinden ani düşüşler görölür. Popülasyondaki bu gibi dalgalanmalar üç dört senede bir periyodik olarak gerçekleşir (Nowak, 1999).

#### Muridae cinsleri için teşhis anahtarı (Niethammer ve Krapp, 1978)

##### *Dış karakterlere göre*

1. -Ardayak büyük, 30 mm'den fazla .....*Rattus*  
- Ardayak daha küçük, 30 mm' nin altında .....2
2. - Sırtın gerisi yassılaşmış, dikenli .....*Acomys*  
- Kürk dikensiz .....3
3. - Küçük 10 gr altında, kulak kısa 10 mm'nin altında .....*Micromys*  
- Daha büyük, erginler 10 gr üzerinde, kulak 10 mm'nin üzerinde .....4
4. -Ardayak kısa ekseriya bedeninin % 20' sinin altında, sırtta koyu bir çizgi bulunmaz .....*Mus*  
- Hem sırtta koyu bir çizgi bulunur hem de ardayak bedeninin % 25 ' i civarında .....*Apodemus*

##### *Kafatası karakterlerine göre*

1. -Mesopterygoid alan kemik çıkıntılı .....*Acomys*  
- Mesopterygoid alanda kemik çıkıntısı bulunmaz .....2
2. - İnterorbital alanın kenarları pervazlı .....3  
- İnterorbital alanın kenarları pervazsız .....4
3. - Büyük, interorbital genişlik 5,5 mm üstünde .....*Rattus*  
- Daha küçük interorbital genişlik 4,5 mm altında .....*Apodemus*
4. - Foramen incisivum M<sup>1</sup> in ortasına kadar ulaşmış, parietaller dış, önden sivri çıkıntılı .....*Mus*

- Foramen incisivum M<sup>1</sup> 'in yalnız başlangıcına kadar ulaşır, parietaller dış, önden çıkıntısız .....5
- 5. - Küçük interorbital genişlik, 3,5 mm' nin altında .....*Micromys*
- Daha büyük, interorbital genişlik 3,5 mm' nin üzerinde .....*Apodemus*

*Diş karakterlerine göre*

1. - M1' de yalnız iki dış tüberkül bulunur ( T7 eksik), M1'in birinci sıra yüksekliklerinin önünde Sm tüberkülü bulunmaz .....2
- M1' de en az 3 dış tüberkül bulunur ( T7 var ) keza M1' de öndeki Sm tüberkülü mevcut .....4
2. - Büyük, üst diş sırası > 5 mm ; M<sup>1</sup> genellikle 5, M<sup>1</sup> 4 köklü .....*Rattus*
- Daha küçük, üst diş sırası uzunluğu < 5 mm ; . M<sup>1</sup> genellikle 3, M<sup>1</sup> 2 köklü .....3
3. - Üst diş sırası uzunluğu >4,0 .....*Acomys*
- Üst diş sırası uzunluğu < 4,0 .....*Mus*
4. - Üst diş sırası uzunluğu >3,0 M1 2 köklü .....*Apodemus*
- Üst diş sırası uzunluğu < 3,1 M1 3 köklü .....*Micromys*

**2.1.1.1 Cins: *Mus* Linnaeus, 1758**

Türkiye'de *Mus musculus musculus* L., 1758; *Mus musculus domesticus* Ruddy, 1772; *Mus musculus praetextus* Brants, 1827; *Mus musculus brevirostris* Waterhouse, 1837; *Mus musculus wagneri* Eversmann, 1848, and *Mus musculus spicilegus* Petenyi, 1882 türlerinin yayılış gösterdiği kaydedilmiştir (Schwarz ve Schwarz, 1943; Ellerman, 1948; Ellerman ve Morrison-Scott, 1951; Hoogstraal, 1959; Stainer ve Vauk, 1966). Petrov ve Ruzic (1983) tarafından Yugoslavya'dan tanımlanan *Mus macedonicus*'un Türkiye'de de bulunduğu belirtilmiştir (Harrison ve Bates, 1991; Wilson ve Reeder 1993).

Kryštufek and Macholán (1998), *Mus macedonicus* 'un Burdur, Konya ve Manisa'da yayılış gösterdiğini kaydetmişlerdir. Gündüz ve ark (2000) *Mus domesticus* ile *Mus macedonicus*'u karyolojik olarak tanımlamıştır. Gözcelioğlu ve ark. (2005) Ankara-Zonguldak hattında, Çolak ve ark. (2006) ise Türkiye'de *Mus domesticus* ile *Mus macedonicus*'un yayılış gösterdiğini belirtmişlerdir.

*Mus* cinsi türleri vücut büyüklükleri bakımından küçük farelerdir. Kafatasları yassı ve narin yapılıdır. Üst kesicilerinin iç tarafında bir çentik bulunur. Üst çenenin zygomatik çıkıntısı ön kısımda kalınlaşmıştır. Parietaller, yanlarda ok ucu şeklinde öne doğru uzamaktadır. Diş formülü; (I 1/1, C 0/0, Pm 0/0, M 3/3) x 2 = 16 şeklindedir.

### 2.1.1.2 Cins: *Apodemus* Kaup, 1829

Danford ve Alston (1877) Anadolu'dan *Apodemus* cinsine ait yeni tür olan *A. mystacinus*'u kaydetmiştir. Barrett-Hamilton (1900), Mersin'den *A. sylvaticus tauricus*; Thomas (1903), İzmir'den *A. mystacinus smyrnensis*; Allen (1915), Trabzon'dan *A. mystacinus euxinus*; Neuhäuser (1936), Rize'den *A. flavicollis saturatus* yeni alttür kayıtlarını vermişlerdir. Kahmann (1961) Türkiye'den *A. agrarius* (Pallas, 1771) 'un ilk kaydını vermiştir.

Doğramacı (1974), Türkiye'de *A. sylvaticus* Linnaeus, 1758; *A. flavicollis* Melchior, 1834; *A. mystacinus* Danford ve Alston, 1877; *A. agrarius* Pallas, 1771 türlerinin ve bunlara ait yedi alttürün (*A. sylvaticus tauricus*, *A. sylvaticus dichrurus*, *A. flavicollis saturatus*, *A. flavicollis brauneri*, *A. mystacinus mystacinus*, *A. mystacinus euxinus*, *A. Agrarius kahmanni*) bulunduğunu kaydetmiştir. Corbet (1978), hazırladığı kontrol listesinde, Türkiye için kaydedilen dört türü (*A. sylvaticus*, *A. flavicollis*, *A. mystacinus*, *A. agrarius*) geçerli türler olarak ele almıştır.

Doğramacı ve Kefelioğlu (1991) Türkiye' de yayılış gösteren *A. sylvaticus*, *A. flavicollis*, *A. mystacinus* türlerinin karyolojik özelliklerini inceleyerek, bu üç türün  $2n=48$  kromozoma sahip olduğunu ve *A. sylvaticus* ile *A. flavicollis* arasında karyolojik olarak herhangi bir farkın bulunmadığını belirtmiştir. Filippucci ve ark. (1996), Anadolu'daki *A. sylvaticus* ve *A. flavicollis* ile yine Anadolu'dan yeni kayıt olarak verdikleri *A. hermonensis* ve *A. uralensis*' in morfolojik ve elektroforetik özelliklerini araştırmışlardır. Yiğit ve ark (2000), Trakya'da yayılış gösteren *A. agrarius*' un karyolojik özelliklerini çalışmışlardır.

Kryštufek ve Vohralik (2001) Türkiye ve Kıbrıs Memelileri ile ilgili çalışmasında Türkiye'den altı tür (*A. sylvaticus*, *A. flavicollis*, *A. mystacinus*, *A. agrarius*, *A. uralensis*, *A. iconicus*) kaydetmiştir. Verimli ve ark. (2001), Çolak (2003) ve Çolak ve ark. (2004) Karadeniz bölgesi *Apodemus* örneklerini SDS-PAGE yöntemi ile incelemiştir. Çolak ve ark. (2004) *A. mystacinus*' un Türkiye'deki taksonomik durumu ve yayılışını araştırmışlardır. Çolak ve ark. (2005), *Apodemus*'un Trakya'da bulunan *A. agrarius*, *A. flavicollis*, *A. sylvaticus* türlerinin morfometrik, karyotipik, elektroforetik analizini yapmışlardır. Olgun (2007) Türkiye'de yayılış gösteren *A. mystacinus* popülasyonlarının RAPD-PCR analizini yapmıştır. Çolak (2007) Türkiye'de yayılış gösteren *Apodemus* cinsinin morfometrik ve biyokimyasal varyasyonlarını çalışmıştır. Ceyhan (2007) Doğu Karadeniz bölgesinde ve Mergenci (2009) Ankara - Bolu – Zonguldak hattında yayılış gösteren *Apodemus* cinsinin morfolojik analizlerini yapmışlardır. Eyison ve ark. (2010) *A. flavicollis*'de Arcus Aortae'dan köken alan damarları incelemiştir.

Son kayıtlara göre *Apodemus* cinsi Türkiye'de 6 tür ile temsil edilmektedir. Bu türler *A. agrarius*, *A. sylvaticus*, *A. uralensis*, *A. flavicollis*, *A. mystacinus* ve *A. iconicus*'tur (Yiğit ve ark., 2006).

*Apodemus* cinsi türleri küçük ve orta büyüklükteki farelerdir. Gözleri ve kulakları büyüktür. Kuyrukları uzundur ve ince kıllarla kaplıdır. Vücudun dorsal kısmı sarımsı kahverengi ile koyu kahverengi arasında değişiklik gösterir. Ventral kısım ise grimsi beyaz renktedir. Kürkleri genellikle yumuşaktır. *Apodemus* cinsi türlerinin diş formülleri; (I 1/1, C 0/0, Pm 0/0, M 3/3) x 2 = 16 şeklindedir. Dişteki enamelin katlanma şekilleri *Apodemus* cinsinin karakterize edilmesinde önemlidir.

#### *Apodemus* türler için teşhis anahtarı (Niethammer ve Krapp 1978)

##### *Dış karakterlere göre*

1. -Sırt kısmı yılan balığı şeklinde siyah; dişiler 8 memeli .....*A. agrarius*  
-Sırt kısmı yılan balığı şeklinde siyah değil (orta kısım sınırsız koyu renkli olabilir),  
dişiler yalnız 6 memeli .....2

2. -Büyük ardayak ekseriya > 26 mm; en uzun duyu kılları > 40 mm; sarı göğüs lekesi asla bulunmaz .....*A.mystacinus*  
-Daha küçük ardayak ekseriya < 27 mm; en uzun duyu kılları <40 mm .....3
3. -Orta ve Kuzey Avrupa'da ardayak 24 mm, sarı göğüs lekesi %70-100 arası .....*A. flavicollis*  
-Orta ve Kuzey Avrupa'da ardayak istisna 24 mm, asla göğüs lekesi bulunmaz .....*A. microps, A. sylvaticus*

*Kafatası karakterlerine göre*

1. -Supraorbital kenar mevcut ..... *A. agrarius*  
-Supraorbital kenar eksik ya da yok .....2
2. -Anteorbital tepe belirgin bir şekilde eğik; erginde condylobasal uzunluk ekseriya >27 mm ..... *A. mystacinus*  
-Anteorbital tepenin serbest kısmı dik açı oluşturacak şekilde çıkıntılı; condylobasal uzunluk ekseriya <27 mm .....*A. microps, A. sylvaticus, A. flavicollis*

*Diş karakterlerine göre*

1. -M2 T3 'süz ..... *A. agrarius*  
-M2 T3'lü .....2
2. -M2'deki T9'da cingulum caudal ilaveli ..... *A. mystacinus*  
-M2'deki T9'da genellikle cingulum caudalsız .....*A. microps, A. sylvaticus, A. flavicollis*

**2.1.1.3 Cins: *Rattus* Fischer, 1803**

*Rattus* cinsi içerisinde taksonomik geçerliliği tartışmalı çok sayıda takson bulunmaktadır. *Rattus* cinsi Türkiye'nin de içinde bulunduğu Palearktık bölgede *Rattus rattus* Linnaeus, 1758; *Rattus norvegicus* Berkenhout, 1769 ve *Rattus türkestanicus* Satunin, 1903 olmak üzere üç tür ile temsil edilmektedir (Vinogradov ve Argyropulo, 1941; Ellerman ve Morrison-Scott, 1951; Corbet, 1978; Harrison ve Bates, 1991; Wilson ve Reeder 1993, Mitchell-Jones ve ark., 1999).

Aharoni (1932), Neuhäuser (1936) ve Lehmann (1966) Türkiye'nin değişik yerlerinden yayılış kayıtları vererek *Rattus* cinsi üzerine ilk çalışmaları başlatmışlardır. Neuhäuser (1936), ilk kez Sicilya'dan (İtalya) tanımlanan *Rattus frugivorous* Rafineque, 1814'un Türkiye'nin Akdeniz kıyılarında ve Ege sahillerinde yayılış gösterdiğini kaydetmiştir. Yiğit ve ark. (1998), Türkiye örneklerinde coğrafik varyasyon ve polimorfizm bulunduğunu tespit etmişler ve Batı Anadolu *Rattus* türlerinin kromozomlarını ve morfolojik özelliklerini yayınlarak Batı Anadolu'da yayılış gösteren *Rattus rattus* türünün  $2n = 38$ , *Rattus norvegicus* türünün  $2n = 42$  kromozom sayısına sahip olduğunu belirtmişlerdir. Yiğit ve ark. (2004), çok sayıda örnekle Türkiye'deki *Rattus* cinsinde enzim polimorfizmi ve genetik farklılıklar üzerine çalışmalar yapmışlar ve alel frekanslarındaki farklılıkları temel alarak populasyonlar arasındaki ilişkileri ortaya koymuşlardır.

*Rattus* cinsi türleri vücut büyüklükleri bakımından büyük farelerdir. Kuyruk bedenden daha uzun ya da daha kısadır. Kafatası kuvvetli olup, supraorbital ve parietaller pervazlı bir yapıya sahiptir. Diş formülü; (I 1/1, C 0/0, Pm 0/0, M 3/3) x 2 = 16 şeklindedir.

#### *Rattus* türler için teşhis anahtarı ( Niethammer ve Krapp, 1978 )

##### *Dış karakterlere göre*

1. -Kuyruk ergin hayvanlarda ekseriya bedene nazaran daha uzun, ardayağın üst tarafı koyu renkli, göğüs bölgesinde 2 çift meme bulunur.....*R. rattus*  
-Kuyruk ergin hayvanlarda ekseriya bedene nazaran daha kısa, ardayağın üst kısmı açık gri kahverengi tonda, göğüs de genellikle 3 çift meme bulunur  
.....*R. norvegicus*

##### *Kafatası karakterlerine göre*

1. -Parietallerin dış pervazları kavis seklinde, parietallerin pervaz kısmındaki en geniş mesafesi parietallerin uzunluğuna nazaran daha büyük .....*R. rattus*  
-Erginlerde parietallerin dış pervazları paralel ve düz, parietallerin pervaz kısmındaki en geniş mesafesi parietallerin uzunluğuna nazaran daha küçük  
.....*R. norvegicus*

*Diş karakterlerine göre*

1. -M1 ön kısmında yüksek kısım bulunmaz, ekseriya belirgin T3'e sahiptir. M1 ve M2'de ilave CV yükseklik bulunur.....*R. rattus*  
-M1 ön kısmında yüksek kısım bulunur, ekseriya belirgin T3 bulunmaz. M1 ve M2'de ilave CV yükseklik bulunmaz.....*R. norvegicus*

### **2.1.2 Familya: *Cricetidae* Fischer, 1817**

*Cricetidae* familyası Avrupa, Kuzey Amerika, Güney Amerika ve Asya'nın büyük bir bölümünde yaygın olarak bulunmaktadır (Nowak, 1999). Günümüzde tanımlanan 6 altfamilyaya ait 130 cins ve 681 türü ile en geniş memeli familyalarından biridir (Musser ve Carleton, 2005). Çayır, mera, tarım alanları, ormanlar, kayalık alanlar, çöller, yerleşim alanları ve banliyöler gibi çok farklı habitatlarda ve kuru, nemli, sıcak, soğuk farklı iklimlerde yaşayabilirler. Ayrıca deniz seviyesinde ve deniz seviyesinden 5000 m yükseklikte de bulunabilirler (Nowak, 1999).

*Cricetidae* familyası üyelerinin davranışları birbirlerinden oldukça farklıdır. Bazı türler yalnızca ağaçlarda yaşarken, diğerleri nadiren yerden ayrılırlar ve bazıları da zamanlarının çoğunu yer altını kazarak geçirirler. Bazı türler ise sucul yaşama adapte olmuşlardır ve iyi yüzücüdürler. *Cricetidae* familyasının çoğu nokturnaldır. Enerji gereksinimlerini düşürmek için soğuk dönemlerde sıklıkla uyuşukluk, sıcak dönemlerde ise estivasyon (yaz uykusu) periyodu görülür. Bazı türler tek başlarına, bazı türler ise küçük sosyal gruplar ya da büyük koloniler halinde yaşarlar. Çoğu sedenterdir, ancak aşırı popülasyon artışında geniş mesafelere yayılırlar (Nowak, 1999).

*Cricetidae* familyasında bulunan cinsler herbivor, omnivor ya da karnivor olabilirler. Genel olarak kök, gövde, yapraklar gibi bitkisel besin kaynaklarının yanı sıra, böcek ve salyangozlar gibi küçük karasal omurgalıları ve balıkları da besin olarak tüketirler. Bazı türler yiyecekleri sonra kullanmak üzere depo ederler (Nowak, 1999).



Cricetidae familyası için genel diş formülü; (I 1/1, C 0/0, Pm 0/0, M 3/3) x 2 = 16 şeklindedir (Smith ve ark., 1972; Carleton ve Musser, 1984; Nowak, 1999 ). Molarların yüzeylerinde çıkıntılar ve prizmatik yapılar bulunur (Demirsoy, 1996).

Cricetidae familyasında bazı türler tek eşlidir, eşleri ve yavrularından oluşan küçük aile grupları ile yaşarlar. Bazı türler ise çok eşli üreme sistemine sahiptir ve üreme sezonu boyunca kısa süreli ilişkiler kurarlar (Nowak, 1999; Gubernick ve Teferi, 2000). Bu familya üyeleri birçok yırtıcı türün avı durumunda olduğu için yaban hayatında genellikle bir yıldan daha az yaşarlar (Nowak, 1999).

### **2.1.2.1 Cins: *Microtus* Schrank, 1798**

*Microtus* cinsi ile ilgili Türkiye'deki ilk taksonomik çalışmalar Danford ve Alston (1880)'un Maraş'tan *Microtus guentheri*'yi tanımlamasıyla başlamıştır. Thomas (1906) Sümela'dan (Trabzon) *Microtus roberti*'nin, Blackler (1916) İzmir'den *Microtus lydius*'un, Kefelioğlu ve Krystufek (1999) Amasya'dan *Microtus dogramacii*'nin, Krystufek ve Kefelioğlu (2001) Cihanbeyli'den (Konya) *Microtus anatolicus*'un ilk tanımını yapmıştır.

Neuhauser (1936) Türkiye'nin çeşitli lokalitelerinden topladığı *Microtus* cinsine ait örneklerin morfolojik açıdan incelemiş ve *Microtus nivalis olympus*, *Microtus arvalis muhlisi*, *Microtus arvalis relictus*, *Microtus guentheri seveti*, *Microtus gut lasistanicus* alttürlerini tanımlamış ve ayrıca Van'dan *M. socialis*, Anadolu'dan *M. arvalis*, Bayburt ve Trabzon'dan *M. nivalis*, Trabzon ve Rize'den *M. roberti*'yi kaydetmiştir. Ellerman (1948) Gaziantep'ten, Osborn (1964) Van ve Erzurum'dan, Lehmann (1966) Erzurum'dan, Morlok (1978) Sivas'tan *M. socialis* kaydı vermişlerdir. Kıvanç (1978) *M. guentheri*'nin bakulum örneklerinin biyometrik analizini yapmıştır. Tunçdemir (1987) aynı türün Kastamonu, Sinop, Erzurum, Kars, Tokat, Gümüşhane illerinde yayılış gösterdiğini belirtmiştir. Doğramacı (1988) Samsun'dan *Microtus epiroticus*'u ilk kez kaydetmiştir.

Kefelioğlu (1995) *Microtus* cinsine ait *arvalis*, *socialis*, *guentheri*, *nivalis* ve *roberti* türlerini tespit ederek Anadolu'da *M. epiroticus*, Akdeniz ve Ege bölgesi sahil kesimlerinde *M. guentheri*, Van ve çevresinde *M. arvalis*, Trabzon yakınlarına *M. roberti*, Antalya, Bursa ve Gümüşhane dolaylarında *M. nivalis* ve Gaziantap, Sivas, Erzurum ve Bayburt illeri çevresinde *M. socialis* türlerinin yayılış gösterdiğini kaydetmiştir. Çolak ve ark. (1998), *M. guentheri*'nin ekolojisi ve biyolojisi ile ilgili, Sözen ve ark. (1999) ise bu türün yaş varyasyonları ile ilgili çalışmalar yapmıştır. Yiğit ve Çolak (2002) Türkiye'deki *M. guentheri* ve *M. lydius*'un taksonomisi ve yayılışı üzerine çalışmalarda bulunmuştur. Korkmaz (2006) *M. guentheri*'nin Kütahya'da yayılış gösterdiğini belirtmiştir. Seçkin ve Coşkun (2006) Diyarbakır yöresinde Orman baykuşu (*Asio otus*) pelletlerinde *M. guentheri*'nin vücut parçalarına rastlandığını belirtmiştir.

Son kayıtlara göre *Microtus* cinsi Türkiye'de 12 tür ile temsil edilmektedir. Bu türler *M. levis* (*M. rossiaemeridianus*), *M. socialis*, *M. arvalis*, *M. lydius*, *M. guentheri*, *M. majori*, *M. subterraneus*, *M. lydius*, *M. daghestanicus*, *M. irani*, *M. schidlovski*, *M. dogramacii* ve *M. anatolicus*'dur (Yiğit ve ark., 2006).

*Microtus* cinsi türlerinin çoğu küçük ya da orta büyüklüktedir. Kuyrukları kısadır. Vücudun dorsal kısmı griden kahverengiye kadar değişiklik gösterir. Damağın arka orta kısmı çıkıntılı ve yanları ise oyukludur. Kesici dişlerin kökleri alt çenede molarların arkasına kadar uzanır. Molarlar devamlı gelişir ve köksüzdür. Diş dokuları karmaşıktır ve mine yapıları gelişmiştir. Diş formülü; (I 1/1, C 0/0, Pm 0/0, M 3/3) x 2 = 16 şeklindedir.

*Microtus* türler için teşhis anahtarı (Kryštufek ve Vohralík, 2005)

1. -Birinci alt molarlarda trigonid-talonid kompleksinin önündeki iki üçgenin (triangles) (T4 ve T5) dental yüzeyi çoğunlukla bitişiktir; iki ya da üç çift meme ucu bulunur.....(çamlık tarla faresi) 2
- Birinci alt molarlarda trigonid-talonid kompleksinin önündeki iki üçgenin (T4 ve T5) dental yüzeyi dalgalıdır; dört çift meme ucu bulunur.....4
2. -İki çift meme ucu ( ikisi de kasıkta) bulunur.....*M. subterraneus*

- Üç çift meme ucu (ikisi kasıkta biri göğüste) bulunur.....3
3. -İnterorbital daralma en fazla 3.9 mm genişliktedir; molarlar boyunca kafatası yüksekliği 7.6.mm'den küçüktür; kafatası profilinin dorsal görünümünde interorbital bölge konkavdır.....*M. daghestanicus*
- İnterorbital daralma en az 3.9 mm genişliktedir; molarlar boyunca kafatası yüksekliği 7.5mm'den büyüktür; kafatası profilinin dorsal görünümünde interorbital bölge konkav değildir.....*M. majori*
4. -Bulla fazla gelişmemiştir; mastoid boşluk küçüktür; *fenestrae prealambdoideae* tümü kemikli yapı ile kaplı değil; altı plantar taban vardır.....(*arvalis* grubu) 5
- Bulla oldukça gelişmiştir; mastoid boşluk gelişmiştir; *fenestrae prealambdoideae* çoğunlukla kemiksi yapı ile kaplıdır; beş plantar taban vardır.....(sosyal tarla fareleri) 6
5. -Arka ayaklar yetişkinlerde en az 17 mmdir; neurocranium uzunluğu condylobasal uzunluğunun %54.5'inden büyüktür; incisive foramen genelde 0.9 mm'den geniştir.....*M. levis (M. rossiaemeridionalis)*
- Arka ayaklar yetişkinlerde 18 mm'den azdır; neurocranium uzunluğu condylobasal uzunluğunun %56'sından büyüktür; incisive foramen genelde 1.0 mm'den dardır.....*M. obscurus*
6. -Rostrum yüksekliği genelde 7.5 mm'den büyüktür.....7
- Rostrum yüksekliği 7.5 mm'den küçüktür.....8
7. -Bulla uzunluğu condylobasal uzunluğunun %35'inden küçüktür.....*M. guentheri*
- Bulla uzunluğu condylobasal uzunluğunun %35'inden büyüktür.....*M. anatolicus*
8. -Büyük: kafatasının condylobasal uzunluğu genellikle 26.5 mm'den büyüktür; neurocranium uzunluğu 15.0 mm'den büyüktür; kısa kuyrukludur (kuyruk genelde <25 mm'den).....*M. dogramaci*
- Küçük: kafatasının condylobasal uzunluğu genelde 26.5 mm'den küçüktür; neurocranium uzunluğu 15.0 mm'den küçüktür; uzun kuyruklu (kuyruk genelde >25.0 mm'den).....*M. socialis*

## 2.2 Takım: Soricomorpha (Mammalia)

Mammalia sınıfı içerisinde yer alan böcekçil memeliler (köstebek, kirpi, sivri burunlu fareler, tenrekler vs.) önceki yıllarda Insectivora takımı içerisinde kabul edilmekteydi (Corbet ve Hill, 1991; Wilson ve Reeder, 1993). Ancak yapılan çalışmalar sonucunda Insectivora takımının polifiletik olduğu görülmüş ve bundan dolayı çeşitli gruplara ayrılmıştır. Günümüzde böcekçil memeliler, Afrosoricidae (tenrek ve altın köstebekler), Macroscelidae (fil sivrifareleri), Erinaceomorpha (kirpiller) ve Soricomorpha (sivrifareler ve köstebekler) takımları içerisinde değerlendirilmektedir (Hutterer, 2005).

Soricomorpha takımı 4 familya, 45 cins ve 428 türle temsil edilmektedir (Wilson ve Reeder, 2005). Avrasya, Afrika, Batı Hindistan ve Kuzey, Orta ve Kuzeydoğu Amerika'da yayılış göstermektedir. Ülkemizde ise Soricidae ve Talpidae familyalarına ait türler bulunmaktadır.

Soricomorpha takımının üyeleri küçük yapılıdır ve toplam vücut uzunlukları 80-90 mm ile 500 mm arasında değişmektedir (Armstrong ve ark., 2011). Özelleşmiş diş yapısı; küçülmüş ya da büyük ölçüde körelmiş gözler; uzun, sivri ve esnek burun bu takım üyelerinin tipik özellikleridir. Bu takımın genel diş formülü; (I 2-3/1-3, C 0-1/0-1, Pm 2-4/2-3, M 3-4/3-4) x 2 = 26-48 şeklindedir. Molar dişler sivri yapılıdır. Köpek dişleri kesici ya da premolar dişlerle benzerlik göstermektedir. Kürkleri aynı tip kıllardan oluşur (Armstrong ve ark., 2011). Koku alma ve işitme duyuları oldukça gelişmiştir.

Ormanlık, çayırılık, tarım arazileri ve bazı yerleşim alanlarında yaşarlar. Çoğu soliterdir. Genellikle böcek ve diğer omurgasızlarla beslenirler, ancak bazı türler küçük omurgalı hayvanları da yerler.

### 2.2.1 Familya: *Soricidae* G. Fischer, 1814

Soricidae familyası Avustralya ve Güney Amerika'nın büyük bir kısmı hariç tüm dünyaya yayılmışlardır. Günümüzde tanımlanan 26 cins ve 385 türü vardır (Wilson ve Reeder, 2005). Soricidae familyası, Crocidurinae (beyaz dişli sivri fare), Myosoricinae (Afrika beyaz dişli sivri faresi) ve Soricinae (kırmızı dişli sivri fare)

olmak üzere nesli devam eden 3 altfamilyaya ayrılmıştır, ayrıca bu familya nesli tükenmiş olan Limnoecinae, Crocidosoricinae, Allosoricinae ve Heterosoricinae altfamilyalarını da içermektedir.

Sivrifareler dağ, orman, bahçe, tarla, sulak alan, otluk gibi habitatlarda tırmanarak, kazarak, eşinerek ve yüzerek yaşarlar (Demirsoy, 1996). Başta böcek ve larvaları olmak üzere yaprak döküntüsü ve yoğun vejetasyondaki diğer küçük hayvanlarla beslenirler. Küçük yapıda olmalarına rağmen, metabolik oranları oldukça yüksektir, günlük besin ihtiyaçları vücut ağırlıklarının yaklaşık %80 – 90'ı kadardır.

Sivrifarelerin gözleri küçük ve görme yetenekleri zayıftır, ancak işitme ve koklama duyuları son derece gelişmiştir (Barnard, 1984). Soricidae familyasından *Sorex* ve *Blarina* cinslerinin bazı türleri ultrasonik sesler çıkarırlar ve ekolokasyon görülür (Gould ve ark., 1964; Tomasi, 1979; Siemers ve ark., 2009). Sivrifarelerdeki bu sesler yarasaların aksine düşük genlik, geniş bant ve farklı frekans gösterir (Siemers ve ark., 2009).

Soricidae familyası için genel diş formülü; (I 3/1-2, C 1/0-1, Pm 1-3/1, M 3/3) x 2 = 26-34 şeklindedir. Ön kesici dişleri büyük, köpek dişleri küçüktür. Süt dişlerini doğumdan önce kaybederler. Dişleri tek settir ve yaşamları boyunca aşınır.

Sivrifareler genellikle tek başına yaşarlar, rakiplerini bölgelerinden kovarlar ve sadece çiftleşmek için bir araya gelirler. Bazı türler avcılardan gizlenmek ve besinlerini saklamak için tünel kazarlar (Barnard, 1984). Hem gece hem de gündüz aralıklı sürelerle aktiftirler. Sivrifarelerde hibernasyon görülmez, ancak uyuşukluk periyoduna girerler.

Sivrifareler doğada yaklaşık olarak 12-30 ay boyunca hayatta kalırlar. Dişiler yılda 1-5 defa, her defasında 2-10 yavru meydana getirirler (Demirsoy, 1996). Üreme tropik bölgelerde yıl boyunca devam eder, ancak ılıman bölgelerde kışın durur.

Soricidae familyasının bazı türlerinin tükürük salgıları zehirlidir, bu zehir ile avlarını felç ederler. Bu zehirli salgılar çeşitli bileşikler içerir. Yapılan araştırmalar sonucu,

zehirli salgıdan elde edilen bazı kimyasalların tansiyon, migren ve kas-sinir hastalıklarının tedavisinde etkili olabileceği bulunmuştur (Piper, 2007).

### **2.2.1.1 Cins: *Crocidura* Wagler, 1832**

*Crocidura* cinsi ile ilgili Türkiye'deki ilk taksonomik çalışmalar Thomas (1906)'ın *Crocidura leucodon* Hermann, 1780 ve *C. russula* Hermann, 1780 türlerinin yeni alttürlerini (*C. leucodon lasius* Thomas, 1906 ve *C. russula monacha* Thomas, 1906) tanımlamasıyla başlamıştır. Thomas (1907), bir yıl sonra *C. leucodon lasius* alttürünü *C. lasia* olarak değiştirmiştir. Türkiye'de Satunin (1914) tarafından *C. russula aralychensis* ve Spitzenberger (1971) tarafından ise *C. pergrisea arispa* alttürleri tanımlanmıştır. Ognev (1928), *C. russula*, *C. leucodon* ve *C. lasia* türlerini kaydetmiştir. Van Den Brink (1955), *C. suaveolens* Pallas, 1811 türünün Trakya'da, Kahmann ve Çağlar (1960) ise tüm Karadeniz kıyı şeridi boyunca ve Doğu Karadeniz bölgesinde Rize'ye kadar yayılış gösterdiğini bildirmişlerdir. Harrison (1964), *C. leucodon* ve *C. lasiura* Dobson, 1890 türlerinin Türkiye'de yayılış gösterdiğini ve bu iki türün sibling tür olabileceğini belirtmiştir. Daha sonra birçok araştırmacı tarafından da *C. russula*, *C. leucodon*, *C. suaveolens* ve *C. lasia* için Türkiye'de yeni lokalite kayıtları verilmiştir ( Osborn, 1965; Lehmann, 1966; Lay, 1967; Spitzenberger, 1970; Kock ve ark., 1972; Felten ve ark., 1973; Jenkins, 1976). Corbet (1978), Palearktik bölgeyi revize ederek, Türkiye'de *C. russula*, *C. leucodon*, *C. suaveolens*, *C. lasia* ve *Crocidura pergrisea* Miller, 1913 yayılış gösterdiğini belirtmiştir.

Şimşek (1979), Türkiye'nin değişik lokalitelerinden topladığı *Crocidura* örneklerini morfolojik özelliklerini incelemiş ve *C. suaveolens*, *C. leucodon*, *C. russula* Hermann, 1780 ve *C. lasiura* Dobson, 1890 türlerinin ve bu türlere ait alt türlerin yayılış gösterdiğini, ancak *C. pergrisea arispa* örneklerini yakalayamadığını belirtmiştir. Kefelioğlu ve Tez (1999), Tez (2000), Tez ve Kefelioğlu (2000) tarafından *Crocidura* ile ilgili morfolojik çalışmaların yanı sıra karyolojik çalışmalar da yapılmıştır.

Krystufek ve Vohralik (2001) ise, değişik araştırmacılara ait bilgiler ile kendi bilgilerini derleyerek *Crocidura* cinsinin Türkiye'deki son taksonomik durumunu

değerlendirmiştir. Diker (2007), Uludağ'da *C. leucodon* ve *C. suaveolens* türlerinin yayılış gösterdiğini belirtmiştir. Haskılıç (2009), İç Anadolu'da farklı habitatlarda yayılış gösteren *Crocidura* populasyonları arasındaki morfolojik ve allozim varyasyonunu araştırmıştır.

Son kayıtlara göre, *Crocidura* cinsi Türkiye'de *Crocidura suaveolens* Pallas, 1811, *C. leucodon* Hermann, 1780 ve *C. arispa* Spitzenberger, 1971 olmak üzere üç türle temsil edilmektedir (Krystufek ve Vohralik, 2001; Wilson ve Reeder, 2005). *C. leucodon* ve *C. suaveolens* Trakya ve Anadolu'da yayılış göstermektedir (Vogel ve ark., 1993; Tez, 1999; Krystufek ve Vohralik, 2001; Wilson ve Reeder, 2005). *C. arispa* endemik bir türdür ve Akdeniz bölgesindeki Toros dağlarında yayılış göstermektedir (Krystufek ve Vohralik, 2001; Wilson ve Reeder, 2005).

*Crocidura* cinsi dişlerde pigmentleşmenin olmaması, üst çenede ucu tek bir sivri çıkıntı taşıyan 3 dişin bulunması ve kuyrukları üzerinde uzun karışık kılların bulunması ile karakterize edilir. Kulakkeçeleri diğer *Soricidae* cinslerine göre daha belirgindir. Genel renkleri açık kahverengi gölgeli kahverengi, gri ya da siyahtır. Kürk sıkı ve yumuşaktır.

#### *Crocidura* türler için teşhis anahtarı (Tez, 1999)

1. -Vücudun dorsal ve ventral rengi ve kuyruk her zaman keskin bir hat ile ayrılır. Kuyruk uzunluğunun baş-gövde uzunluğuna oranı ergin örneklerde %55'den azdır; üst ön kesici dişler büyük ve çıkıntılı; lingual uç yanındaki premolar (P4) protokonu sivridir .....*C. leucodon*
2. -Vücudun dorsal ve ventral rengi ve kuyruk her zaman keskin bir hat ile ayrılmaz. Kuyruk uzunluğu baş- gövde uzunluğuna oranı ergin örneklerde %55'den daha fazladır; üst ön kesici dişler büyük ve çıkıntılı değildir; lingual uç yanındaki premolar protokonu sivri değildir .....*C. suaveolens*

### 3. MATERYAL VE METOT

#### 3.1 Çalışma Alanı

Araştırma alanı Ankara İli Çankaya İlçesi'nde yer alan Hacettepe Üniversitesi Beytepe yerleşkesi sınırları ve yakın çevresidir. Çalışma alanı İran-Turan fitocoğrafik bölgesinde bulunmaktadır (Davis, 1965). Araştırma alanının, kuzeyinde Toprak-Su Baraj Gölü ve deneme amaçlı tarım alanları, güneyinde Lodumlu Köyü ve Ankara Çimento Fabrikası taş rezervi, batısında Ümitköy-Çayyolu yerleşim alanı, bazı kooperatif yerleri ve doğuda ise Bilkent Üniversitesi kampüs alanı bulunmaktadır.

Beytepe ve çevresinde İç Anadolu bölgesinin karakteristik iklimi olan karasal iklim görülmektedir. Bu iklimin genel özellikleri, yazların sıcak ve kurak, kışların ise soğuk ve kar yağışlı olmasıdır. Yıllık yağış miktarı oldukça azdır ve bitki örtüsü steptir (bozkır).

Yapılan çalışmada bu alanı temsil edecek 4 farklı lokalite seçilmiştir (Şekil 3.1). Bunlar;

1. Step ve plantasyon
2. Sulak alan ve yakın çevresi
3. Yoğun orman açıklıkları
4. Yerleşke alanı





**Şekil 3.1.** Çalışma alanı ve örneklerin toplandığı lokaliteler (1: Step ve plantasyon; 2: Sulak alan ve yakın çevresi; 3: Yoğun orman açıklıkları; 4: Yerleşke alanı).

### 3.1.1 Step ve Plantasyon

Bu çalışma alanı eğimli bir arazidir. Çalışma alanında kapanlar yuva ağzlarına ve kayaların oluşturdukları aralıklara kurulmuştur. Bu alanda step bitki türleri gözlemlenmiştir.



**Şekil 3.2.** Step ve plantasyon habitatına ait örnekleme alanı

### **3.1.2 Sulak Alan ve Yakın Çevresi**

Bu çalışma alanı Beytepe göletini besleyen Maslak deresinin etrafındaki sazlıklar (*Phragmites australis*) ve yakın çevresinden oluşmaktadır. Bu çalışma alanında canlı yakalama kapanları, sazlıkların arasına ve çevrede gözlemlenen yuva çıkışlarına kurulmuştur.



**Şekil 3.3.** Sulak alan ve yakın çevresine ait örnekleme alanı

### **3.1.3 Yoğun Orman Açıklıkları**

*Pinus nigra* ssp. *pallasiana* türü yoğun orman alanının büyük bir kısmını oluşturmaktadır. Bu çalışmada kapanlar, yoğun orman açıklıklarında gözlemlenen yuva ağzlarına kurulmuştur. Erik (1994)'e göre bu alanda *Bifora radians*, *Turgenia latifolia*, *Astradaucus orientalis*, *Echium italicum*, *Cardaria draba*, *Reseda lutea*, *Dactylus glomerata*, *Verbascum ancyritanum* ve *Circium arvense* bitki türleri tespit edilmiştir.





**Şekil 3.4.** Yoğun orman açıklıklarına ait örnekleme alanı

### **3.1.4 Yerleşke Alanı**

Bu çalışma alanında kapanlar genellikle biyoloji bölümü binasının çevresi ile bina içindeki aydınlatma alanlarına kurulmuştur. Aydınlatma alanının ortasında bir süs havuzu bulunmaktadır ve bu alanın bir bölümü sarmaşık türü olan *Hedera* sp. ile kaplıdır (Şekil 3.5).



**Şekil 3.5.** Yerleşke içi örnekleme alanı

### **3.2 Çalışmada Kullanılan Yöntemler**

Bu çalışmada, 2011-2012 yılları arasında Beytepe'deki farklı habitatlardan toplam 38 karasal küçük memeli örneği yakalandı. Arazi çalışmaları sırasında karasal küçük memeli örneklerinin toplanmasında canlı yakalama kapanları kullanıldı. Kapanlar için yem olarak çoğunlukla fıstık ezmesi kullanıldı. Örneklemenin yapıldığı lokalitelerin habitat özellikleri ve dış morfolojisi kaydedildi. Bütün örneklerin standart dört dış ölçüsü (toplam boy, kuyruk uzunluğu, ardayak ve kulak uzunlukları) ve ağırlıkları Harrison ve Bates (1991)'e göre ölçüldü. Tahnit edilmeden önce eşeyi, testis, uterus, meme ve gebelik durumu varsa embriyo sayıları kaydedildi. Ölü yakalanan örnekler ölçüleri alındıktan sonra arazide, canlı yakalanan örnekler ise laboratuvarında standart müze örneği şeklinde tahnit edildi.

Baş iskeletleri, % 10'luk amonyak çözeltisine konularak sıcak su banyosunda etlerinden ayrılıncaya kadar kaynatıldı. Temizlenen kafataslarından her takson için literatürde verilen ölçüler ile gerekli görülen ölçüler 0,1 mm'ye kadar hassas kompas ile alındı.

### 3.2.1 Kafatası ve Dış Karakter Ölçüleri

#### Ölçüleri kullanılan dış karakterler

1. Tüm boy: Burun ucundan kuyruk ucuna kadar olan mesafenin uzunluğu.
2. Kuyruk uzunluğu: Anüsün arka ucundan kuyruk ucuna kadar olan mesafe.
3. Ardayak uzunluğu: Ardayağın en uzun parmağının tırnak ucundan topuğun arka kenarına kadar olan mesafesinin uzunluğu.
4. Kulak uzunluğu: Kulak kepçesinin en derin yeri ile en tepe noktası arasındaki mesafe.

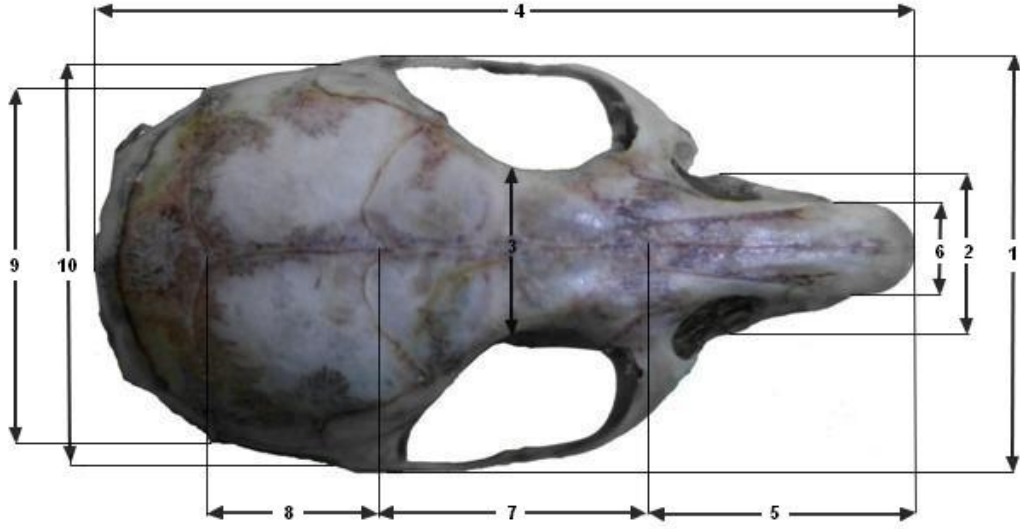
#### Ölçüleri kullanılan kafatası karakterleri

1. Zygomatik genişlik: Başın median hattına dik olacak şekilde zygomatik kavislerin en dış noktaları arasındaki mesafenin uzunluğu (Şekil 3.6).
2. Rostrum genişliği: Rostrumun en dış iki noktası arasındaki mesafenin uzunluğu (Şekil 3.2).
3. İnterorbital genişlik: Frontal kemiklerin orbitler arasında en çok daraldığı bölgedeki en iç iki nokta arasındaki mesafenin uzunluğu (Şekil 3.6).
4. Occipitonasal uzunluk: Occipital kemiğin en art noktası ile nasal kemiklerin en uç noktası arasındaki mesafenin uzunluğu (Şekil 3.6).
5. Nasal uzunluğu: Nasal kemiklerin en ileri noktaları ile nasofrontal dikişin ortasından median hatta dik olarak geçen doğru arasındaki en kısa mesafenin uzunluğu (Şekil 3.2).
6. Nasal genişlik: Nasal kemiğin uzun eksenine dik olacak şekilde, kemiğin en dış iki noktası arasındaki mesafenin uzunluğu (Şekil 3.6).
7. Frontal suture uzunluğu: Nasal kemiklerin dikişlerinin posterior noktası ile parietal dikişin anterior noktası arasındaki mesafenin uzunluğu (Şekil 3.6).
8. Parietal suture uzunluğu: Lambdoid ve sagittal crest'lerin kesiştiği nokta ile sagittal crest boyunca uzanan parietalin en ön noktası arasındaki mesafenin uzunluğu (Şekil 3.6).
9. Occipital genişlik: Beyin kapsulunun posteriorunda sağda ve solda yer alan occipital kondiller arasındaki en uzak mesafe (Şekil 3.6).
10. Beyin kapsülü genişliği: Parietal kemiklerin laterale doğru yaptığı çıkıntılar arasındaki mesafe (Şekil 3.6).

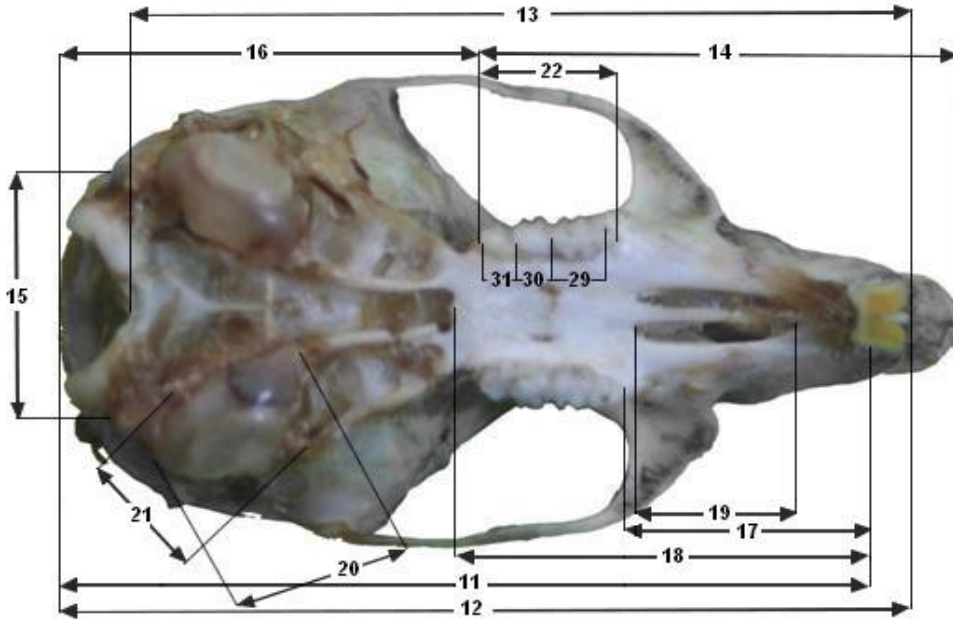
11. Condylbasal uzunluk: Occipital kondillerin en art noktalarını birleştiren hat ile kesicilerin arasındaki premaksilla kemiklerinin en ön noktalarını birleştiren hat arasındaki en kısa mesafenin uzunluğu (şekil 3.7).
12. Condylonasal uzunluk: Occipital kondillerin en art noktalarını birleştiren hat ile nasal kemiklerin en ileri noktalarını birleştiren hat arasındaki en kısa mesafe (şekil 3.7).
13. Basal uzunluk: Foramen Magnum' un ventralindeki en ön noktası ile maksil kemiğinin en uç noktası arasındaki mesafenin uzunluğu (şekil 3.7).
14. Yüz bölgesi uzunluğu: Nasal kemiklerin öndeki en uç noktası ile M1 alveollerinin en ön noktalarını birleştiren doğru arasındaki en kısa mesafenin uzunluğu (şekil 3.7).
15. Mastoid genişlik: Paramastoid çıkıntılar arasındaki mesafenin uzunluğu (şekil 3.7).
16. Beyin kapsülü uzunluğu: M3 alveollerinin en art noktalarını birleştiren doğru ile occipital kondillerin en arka noktalarını birleştiren doğru arasındaki mesafenin uzunluğu (şekil 3.7).
17. Diastema uzunluğu: Sol üst kesici dişin alveolünün en art noktası ile sol M1 alveolünün ön noktası arasındaki mesafenin uzunluğu (şekil 3.7).
18. Damak uzunluğu: Foramen insisivanın en art noktalarını birleştiren doğru ile foramen post insisivanın en ön noktalarını birleştiren doğru arasındaki en kısa mesafenin uzunluğu (şekil 3.7).
19. Foramen insisivum uzunluğu: Foramen insisiva'nın en ön noktalarını birleştiren doğru ile en art noktalarını birleştiren doğru arasındaki en kısa mesafenin uzunluğu (şekil 3.7).
20. Timpanik bulla uzunluğu: Timpanik bullanın ventraldeki en büyük uzunluğu (şekil 3.7).
21. Timpanik bulla genişliği: Tympanik bullanın enine en uzak iki noktası arasındaki mesafenin uzunluğu (şekil 3.7).
22. Sağ üst molar alveolleri uzunluğu: Sağ üst molar alveollerinin en ön noktası ile en arka noktası arasındaki mesafenin uzunluğu (şekil 3.7).
23. Rostrum yüksekliği: Rostrumun en diş iki noktası arasındaki mesafenin genişliği (şekil 3.8).
24. Bullalı beyin kapsülü yüksekliği: Timpanik bullaların en alt noktalarından geçen düzlemlerle, kafatasının en üst noktalarından geçen düzlem arasındaki mesafenin uzunluğu (şekil 3.8).

25. Bullasız beyin kapsülü yüksekliği: M3 alveolünün ön noktası ile kafatasının en üst noktası arasındaki mesafenin uzunluğu (Şekil 3.8).
26. Sağ alt molar alveolleri uzunluğu: Sağ alt molar alveollerinin en ön noktası ile en arka noktası arasındaki mesafenin uzunluğu (Şekil 3.9).
27. Mandibul yüksekliği: Angular çıkıntı ile artikular çıkıntı arasındaki en uzak mesafenin uzunluğu (Şekil 3.9).
28. Mandibul uzunluğu: Alt kesiciler alveollerinin ön kenarı ile angular çıkıntının en ard noktası arasındaki mesafenin uzunluğu.(Şekil 3.9).
29. Üst sağ  $M^1$ 'in taç uzunluğu: Üst sağ  $M1$ 'in taçının uzunlamasına en büyük uzunluğu (Şekil 3.7).
30. Üst sağ  $M^2$ 'in taç uzunluğu: Üst sağ  $M2$ 'ın taçının uzunlamasına en büyük uzunluğu (Şekil 3.7).
31. Üst sağ  $M^3$ 'in taç uzunluğu: Üst sağ  $M3$ 'ın taçının uzunlamasına en büyük uzunluğu (Şekil 3.7).
32. Alt sağ  $M_1$  taç uzunluğu: Alt çenenin 1. molarının çiğneme yüzeyinin uzunluğu (Şekil 3.9).
33. Alt sağ  $M_2$  taç uzunluğu: Alt çenenin 2. molarının çiğneme yüzeyinin uzunluğu (Şekil 3.9).
34. Alt sağ  $M_3$  taç uzunluğu: Alt çenenin 3. molarının çiğneme yüzeyinin uzunluğu (Şekil 3.9).





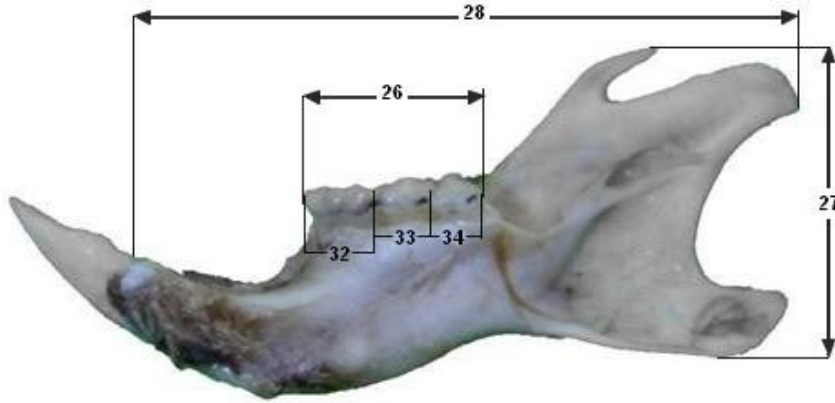
Şekil 3.6. Kafatasının dorsal görünüşü ve alınan ölçüler



Şekil 3.7. Kafatasının ventral görünüşü ve alınan ölçüler



Şekil 3.8. Kafatasının lateral görünüşü ve alınan ölçüler



Şekil 3.9. Alt çenenin görünüşü ve alınan ölçüler

#### 4. BULGULAR

Çalışma alanı içerisinde dört farklı lokaliteden elde edilen 38 karasal küçük memeli örneği ile yapılan değerlendirmeler sonucunda 5 kemirici türü ile 1 böcekçil türü tespit edildi (Çizelge 4.1). Örneklerin teşhisinde post ve kafatası karakterleri dikkate alınarak, bu konuda çalışan araştırmacıların verdiği tür teşhis anahtarları kullanıldı ve ayrıca yayınlanmış çalışmalardaki örneklerin özellikleri ile karşılaştırılarak teşhisleri yapıldı.

**Çizelge 4.1.** Beytepe’de dört farklı lokaliteden elde edilen küçük memeli örnekleri

TÜRLER	LOKALİTELER				
	Sulak alan ve yakın çevresi	Step ve Plantasyon	Yoğun orman açıklıkları	Yerleşke alanı	TOPLAM
<i>Apodemus flavicollis</i>	1	6	-	4	11
<i>Mus macedonicus</i>	4	3	-	1	8
<i>Rattus rattus</i>	-	-	-	1	1
<i>Microtus levis</i>	2	1	4	2	9
<i>Microtus guentheri</i>	1	2	-	-	3
<i>Crocidura suaveolens</i>	1	-	1	4	6
TOPLAM	9	12	5	9	38

**Çizelge 4.2.** Beytepe’den elde edilen örneklerin bağlı olduğu sistematik kategoriler

Familiya	Cins	Tür
<b>Muridae</b>	<i>Apodemus</i>	<i>Apodemus flavicollis</i>
	<i>Mus</i>	<i>Mus macedonicus</i>
	<i>Rattus</i>	<i>Rattus rattus</i>
<b>Cricetidae</b>	<i>Microtus</i>	<i>Microtus levis</i>
		<i>Microtus guentheri</i>
<b>Soricidae</b>	<i>Crocidura</i>	<i>Crocidura suaveolens</i>

#### **4.1 *Apodemus flavicollis* Melchior, 1834**

1834. *Mus flavicollis* Melchior, Danske Staats og Norges Pattedyr, 99.

1912. *Apodemus flavicollis* Miller, Brit. Mus, Nat. Hist. London, s. 828.

##### **4.1.1 Tip Yeri**

Sielland, Danimarka.

##### **4.1.2 Dünyadaki Yayılışı**

Danimarka, Kuzeybatı İspanya, Fransa, Güney İtalya, İngiltere ve Güney İskandinavya olmak üzere Avrupa'nın büyük bir kısmında yaygındır. Ayrıca Türkiye, Suriye, Lübnan, Ermenistan, İsrail ve Kuzey Arabistan'da da bulunmaktadır (Corbet, 1978; Wilson ve Reeder, 1993; Filippucci, 1992; Nowak, 1999; Filippucci ve ark., 2002).

##### **4.1.3 Türkiye'deki Yayılışı**

Tüm Türkiye'de yayılış göstermektedir. (Doğramacı ve Kefelioğlu, 1991; Kurtonur ve ark., 1996; Filippucci ve ark., 1996; Filippucci ve ark., 2002; Yiğit ve ark., 2006)

##### **4.1.4 Habitat Özellikleri**

Genel olarak yağış alan ve yapraklarını döken ormanları ya da çalılık alanları tercih ederler. Yapılan bu çalışmada *A. flavicollis* örnekleri sulak alan ve yakın çevresi, step ve plantasyon ile yerleşke yakınlarından elde edildi, ancak yoğun orman açıklıklarında bu türe rastlanmadı.

#### 4.1.5 Post Karakterleri

Dorsal kürk koyu kahverengi, sarımsı kahverengi ya da hafif kızılımsıdır (Şekil 4.1). Ventral kürk ise grimsi beyazdır (Şekil 4.2). Yüz bölgesi dorsal kürkle aynı renktedir. Kuyruk iki renklidir, alt kısım ventral, üst kısım dorsal kürk rengindedir. İncelenen tüm örneklerin göğüs kısmında sarı leke belirgin olarak bulunur (Şekil 4.3). Ön ve ardayakların üst kısmı kısa ve grimsi beyaz kıllarla kaplıdır. Ayak tabanları çıplaktır. Topuk kısımlarında ise koyulaşma vardır (Şekil 4.2).



Şekil 4.1. *Apodemus flavicollis* örneklerinin dorsalden görünüşü



Şekil 4.2. *Apodemus flavicollis* örneklerinin ventralden görünüşü



Şekil 4.3. *Apodemus flavicollis*'de göğüs lekesi

#### 4.1.6 Kafatası Karakterleri

Kafatası karakterleri incelenen tüm *A. flavicollis* örneklerinin rostrum bölgesi öne doğru eğimlidir ve nasal kemikler incisorlerin ön yüzeyinden daha ileri uzanır (Şekil 4.6). İnterorbital genişlik tüm örneklerde birbirine yakın büyüklüktedir. Zygomatic yay kemikleri ince yapılıdır ve hafif bir şekilde dışa doğru çıkıntılıdır. Kafanın dorsal görünüşünde occipital kondiller gözükmeyiz (Şekil 4.4). Foramen insisiva uzun ve geniştir. Foramen insisivanın posterior ucu örneklerin ikisinde  $M^1$  ile aynı hizada, yedisinde ise  $M^1$ 'e ulaşmaz (Şekil 4.5). Büyük timpanik bullaları vardır. Pterygoid çıkıntılar timpanik bullaya kadar uzanır. *A. flavicollis*' in alt çene yapısı Şekil 4.7'deki gibidir.



Şekil 4.4. *Apodemus flavicollis* kafatasının dorsalden görünüşü



Şekil 4.5. *Apodemus flavicollis* kafatasının ventralden görünüşü





Şekil 4.6. *Apodemus flavicollis* kafatasının lateralden görünüşü



Şekil 4.7. *Apodemus flavicollis* alt çene görünüşü

#### 4.1.7 Diş Karakterleri

*A. flavicollis*'te kesici dişler orthodonttur. Alt ve üst molarların çiğneme yüzeylerinde tepe şeklinde çıkıntılar vardır. İncelenen *A. flavicollis* diş örneklerinin tamamında  $M^1$  üzerinde T8 ve  $M^2$  üzerinde T3 belirgin şekilde bulunmaktadır.



#### 4.1.8 Ölçü Karakterleri

Çizelge 4.3. *Apodemus flavicollis*'in iç ve dış karakter ölçüleri

Karakterler	N	Minimum	Maksimum	Ortalama	SD
Tüm boy	10	153	206	182,20	17,69
Kuyruk	10	83	109	94,70	10,22
Ardayak	11	21	24	22,73	1,10
Kulak uzunluğu	11	15	18	16,09	1,14
Ağırlık	11	12	23	16,68	3,51
Zygomatik genişlik	11	11,36	13,92	12,72	0,81
Rostrum genişliği	11	4,06	5,10	4,58	0,37
İnterorbital genişlik	11	3,96	4,79	4,29	0,22
Occipitonasal uzunluk	11	22,23	26,80	24,51	1,44
Nasal uzunluğu	11	7,43	9,59	8,75	0,65
Nasal genişlik	11	2,36	3,07	2,66	0,25
Frontal suture uzunluğu	11	7,14	8,80	8,19	0,47
Parietal suture uzunluğu	11	4,41	5,61	4,84	0,40
Occipital genişlik	11	10,08	11,61	10,75	0,45
Beyin kapsülü genişliği	11	10,76	11,95	11,41	0,40
Condylbasal uzunluk	11	20,29	23,28	21,92	0,94
Condylonasal uzunluk	11	21,72	25,09	23,33	1,05
Basal uzunluk	11	19,09	22,77	20,78	1,17
Yüz bölgesi uzunluğu	11	12,16	14,59	13,52	0,79
Mastoid genişlik	11	5,72	6,28	6,00	0,19
Beyin kapsülü uzunluğu	11	10,97	13,03	11,84	0,60
Diastema uzunluğu	11	5,98	7,27	6,59	0,43
Damak uzunluğu	11	9,68	11,33	10,55	0,56
Foramen insisivum uzunluğu	11	3,92	5,05	4,49	0,40
Timpanik bulla uzunluğu	11	4,36	4,89	4,67	0,16
Timpanik bulla genişliği	11	3,7	4,40	4,19	0,22

**Çizelge 4.3.** *Apodemus flavicollis*'in iç ve dış karakter ölçüleri (devam)

Sağ üst molar alveolleri uz.	11	3,65	3,97	3,84	0,10
Rostrum yüksekliği	11	5,63	6,65	6,04	0,29
Bullalı beyin kapsülü yük.	11	8,31	9,17	8,79	0,26
Bullasız beyin kapsülü yük.	11	7,06	8,11	7,69	0,29
Sağ alt molar alveolleri uz.	11	3,5	3,91	3,70	0,14
Mandibul yüksekliği	11	5,64	7,79	6,61	0,58
Mandibul uzunluğu	11	11,19	14,24	12,76	0,80
Üst sağ M1'in taç uzunluğu	11	1,61	1,86	1,75	0,07
Üst sağ M2'in taç uzunluğu	11	0,9	1,16	1,03	0,07
Üst sağ M3'in taç uzunluğu	11	0,68	1,00	0,82	0,11
Alt sağ M1'in taç uzunluğu	11	1,5	1,81	1,65	0,10
Alt sağ M2'in taç uzunluğu	11	0,95	1,12	1,04	0,05
Alt sağ M3'in taç uzunluğu	11	0,72	1,04	0,90	0,09

#### **4.2 *Mus macedonicus* Petrov ve Ruzic, 1983**

1983. *Mus macedonicus* Petrov and Ruzic, Proc. Fauna SR Serbia, Serbian Acad. Sci. and Arts, Belgrade, 2: 177.

##### **4.2.1 Tip Yeri**

Valandovo yakınları, Makedonya, Yugoslavya.

#### **4.2.2 Dünyadaki Yayılışı**

Orta Doğu'da İsrail ve Ürdün'ün güneyi ve İran'ın doğusunda olmak üzere Güney Balkanlar, Kafkasya, Anadolu ve Avrupa'da bulunmaktadır (Panteleyev 1998, Macholán 1999).

#### **4.2.3 Türkiye'deki Yayılışı**

Trakya ve Anadolu'da yayılış göstermektedir (Çolak ve ark., 2009).

#### **4.2.4 Habitat Özellikleri**

Genel olarak tarım alanlarının kenarlarını, bağ ve bahçeleri, çalılık alanları, dere kenarları ve sazlıkları tercih ederler. Yapılan bu çalışmada *M. macedonicus* örnekleri sulak alan ve yakın çevresi, step ve plantasyon ile yerleşke yakınlarından elde edildi, ancak yoğun orman açıklıklarında bu türe rastlanmadı.

#### **4.2.5 Post Karakterleri**

Dorsal kürk koyu kahverengi ile açık kahverengi arasında değişir, bu kısımda hafif sarımsı renkler de bulunur (Şekil 4.8). Dorsalde orta hat daha koyudur. Ventral kürk daha açık renktedir ve vücudun yan tarafları belirgin bir hatla karın kürkünden renk olarak ayrılır (Şekil 4.9). Kulakların içi ve dışı beyazımsı ince seyrek kıllarla örtülüdür. Kuyruğun üstü koyu kahverengi, alt tarafı ise biraz daha açık renktedir. Ön ve ardayakların üstü beyazımsı kıllarla örtülüdür. Ayak tabanları çıplak ve kahverengidir.



Şekil 4.8. *Mus macedonicus*'un dorsalden görünüşü



Şekil 4.9. *Mus macedonicus*'un ventralden görünüşü

#### 4.2.6 Kafatası Karakterleri

*Mus macedonicus*'un kafatası narin yapılıdır. Foramen insisiva uzun ve geniştir (Şekil 4.11). İncelenen tüm örneklerde Foramen insisivanın posterior ucu M<sup>1</sup>'e kadar uzanır. Sutura squamalis öne doğru çıkıntılıdır, bu özellik *M. macedonicus* için ayırt edici bir özelliktir. Zigomatik plak düz değildir. İnterorbital genişlik tüm örneklerde birbirine yakın büyüklüktedir. Kafanın dorsal görünüşünde occipital kondiller gözükmez. Ayrıca ZI değeri, 0.50'den daha büyüktür.



Şekil 4.10. *Mus macedonicus* kafatasının dorsalden görünüşü



Şekil 4.11. *Mus macedonicus* kafatasının ventralden görünüşü



Şekil 4.12. *Mus macedonicus* kafatasının lateralden görünüşü



Şekil 4.13. *Mus macedonicus* alt çene görünüşü

#### 4.2.7 Diş Karakterleri

*Mus macedonicus*'un üst kesici dişleri orthodonttur. Üst molar dişlerin her biri üç mine katlanmasına sahiptir. Alt molarlarda ise  $M_1$ 'deki mine katlanmaları önemlidir. İncelenen tüm örneklerde  $M^1$ 'in ön kısmı diktir ve  $M^3$  ise oldukça küçülmüştür.

#### 4.2.8 Ölçü Karakterleri

Çizelge 4.4. *Mus macedonicus*'un iç ve dış karakter ölçüleri

Karakterler	N	Minimum	Maksimum	Ortalama	SD
Tüm boy	8	130	145	136,25	5,06
Kuyruk	8	58	66	61,88	3,36
Ardayak	8	17	18	17,13	0,35
Kulak uzunluğu	8	10	13	11,88	1,25
Ağırlık	8	10	14	11,88	1,25
Zygomatik genişlik	4	10,84	11,43	11,14	0,24
Rostrum genişliği	5	3,34	3,82	3,55	0,17
İnterorbital genişlik	5	3,35	3,6	3,49	0,11
Occipitonasal uzunluk	4	21,28	21,68	21,45	0,17
Nasal uzunluğu	5	7,44	7,87	7,70	0,17
Nasal genişlik	5	2,07	2,84	2,34	0,31
Frontal suture uzunluğu	5	6,52	6,95	6,67	0,20
Parietal suture uzunluğu	4	3,18	4,4	3,78	0,52
Occipital genişlik	4	9,1	9,49	9,37	0,18
Beyin kapsülü genişliği	4	9,71	9,91	9,84	0,09
Condylbasal uzunluk	4	19,49	19,75	19,57	0,12
Condylonasal uzunluk	4	20,75	20,91	20,85	0,07
Basal uzunluk	4	18,15	18,41	18,26	0,11
Yüz bölgesi uzunluğu	5	11,39	12,05	11,60	0,26
Mastoid genişlik	5	5,25	5,91	5,68	0,27
Beyin kapsülü uzunluğu	4	10,26	10,71	10,52	0,19
Diastema uzunluğu	5	5,57	6,01	5,81	0,22
Damak uzunluğu	5	9,33	10,43	9,72	0,44
Foramen insisivum uzunluğu	5	4,15	5,02	4,73	0,35
Timpanik bulla uzunluğu	4	3,82	4,27	4,05	0,19
Timpanik bulla genişliği	4	3,45	4,16	3,74	0,31

**Çizelge 4.4.** *Mus macedonicus*'un iç ve dış karakter ölçüleri (devam)

Sağ üst molar alveolleri uz.	5	3,49	3,76	3,57	0,12
Rostrum yüksekliği	5	5,08	5,24	5,18	0,06
Bullalı beyin kapsülü yük.	4	7,23	7,48	7,35	0,11
Bullasız beyin kapsülü yük.	4	6,34	6,83	6,50	0,23
Sağ alt molar alveolleri uz.	5	3,16	3,34	3,22	0,07
Mandibul yüksekliği	5	6,01	6,23	6,10	0,08
Mandibul uzunluğu	5	10,5	11,26	10,93	0,33
Üst sağ M1'in taç uzunluğu	5	1,56	1,84	1,73	0,12
Üst sağ M2'in taç uzunluğu	5	0,91	1,05	0,97	0,06
Üst sağ M3'in taç uzunluğu	5	0,61	0,73	0,67	0,05
Alt sağ M1'in taç uzunluğu	5	1,36	1,5	1,44	0,07
Alt sağ M2'in taç uzunluğu	5	0,9	0,99	0,93	0,04
Alt sağ M3'in taç uzunluğu	5	0,69	0,85	0,74	0,06

### **4.3 *Rattus rattus* Linnaeus, 1758**

1758, *Mus rattus*, Linnaeus, Systema Naturae, 10th ed., 1:61.

1918. *Rattus rattus* Hinton, N.A.C., Report on the house-rats. Sc. Mesufts from the mammal. Survey Nr.18.

#### **4.3.1 Tip Yeri**

İsveç



### **4.3.2 Dünyadaki Yayılışı**

Akdeniz Bölgesi ve tropikler, Güney Rusya, Güneybatı Asya, Kuzey Afrika, Güney Çin ve Japonya, nadiren Britanya ve İskandinavya gibi büyük adaların liman şehirlerinde yayılış göstermektedir (Wilson ve Reeder, 1993; Özkan, 1996).

### **4.3.3 Türkiye'deki Yayılışı**

Tüm Türkiye'de yayılış göstermektedir (Yiğit ve ark., 2006).

### **4.3.4 Habitat Özellikleri**

Nemli çalılar, sazlıklar ve kırsal alanlardaki yerleşim yerlerinde bulunurlar. Yapılan bu çalışmada *Rattus rattus* örneği yerleşke yakınlarından elde edildi.

### **4.3.5 Post Karakterleri**

Dorsal kürk rengi grimsi kahverengidir ve yavru bireylerde gridir. Karın rengi ise sarımsı kirli beyaz ile grimsi beyaz arasında değişiklik gösterir. Yanlarda renk sınırı kesin bir hatla ayrılmaz, kademeli bir renk değişimi görülür. Ön ve ardayakların üzeri kısa ve sert kıllarla kaplıdır. Kuyruk uzunluğu, baş ve beden uzunluğundan daha fazladır. Kuyruk tek renktedir, seyrek ve kısa kıllıdır.



Şekil 4.14. *Rattus rattus* örneğinin dorsal ve ventralden görünüşü

#### 4.3.6 Kafatası Karakterleri

*Rattus rattus*'un beyin kapsülü geniştir. Perietallerin dış kenarları dışa doğru kavislidir. İnterorbital genişlik kısadır. Kafanın dorsal görünüşünde occipital kondilin arka uç kısmı gözükmeyebilir. Pterygoid çıkıntılar timpanik bulla ile temas etmez. Foramen insisivum posterior uçları M<sup>1</sup>'e kadar uzanır.



**Şekil 4.15.** *Rattus rattus* kafatasının dorsalden görünüşü



**Şekil 4.16.** *Rattus rattus* kafatasının ventralden görünüşü



**Şekil 4.17.** *Rattus rattus* kafatasının lateralden görünüşü



Şekil 4.18. *Rattus rattus* alt çene görünüşü

#### 4.3.7 Diş Karakterleri

*Rattus rattus*'un üst kesici dişleri orthodonttur. Ön yüzeyleri pürüzsüz ve koyu sarı renktedir. Molarların çiğneme yüzeylerinde tüberküller bulunur. İncelenen örneğin M<sup>1</sup> dişi sekiz, M<sup>2</sup> dişi altı, M<sup>3</sup> dişi ise dört tüberküllüdür. Aşınmaya bağlı olarak bazı tüberküller kaybolurken bazıları da birbirleriyle birleşirler.

#### 4.3.8 Ölçü Karakterleri

Bir *R. rattus* örneği incelendi ve incelenen örnek yavru bir bireydir. *R. rattus*'ta tüm boy uzunluğu 251 mm olarak belirlendi (Çizelge 4.5).

Çizelge 4.5. *Rattus rattus*'un iç ve dış karakter ölçüleri

Karakterler	Ölçüler (mm)
Tüm boy	251
Kuyruk	135
Ardayak	32
Kulak uzunluğu	19
Ağırlık	33 gr
Zygomatik genişlik	16,66
Rostrum genişliği	5,19

**Çizelge 4.4.** *Rattus rattus*'un iç ve dış karakter ölçüleri (devam)

İnterorbital genişlik	5,05
Occipitonasal uzunluk	32,29
Nasal uzunluğu	10,16
Nasal genişlik	3,41
Frontal suture uzunluğu	10,96
Parietal suture uzunluğu	7,14
Occipital genişlik	13,6
Beyin kapsülü genişliği	14,85
Condylbasal uzunluk	29,66
Condylonasal uzunluk	31,21
Basal uzunluk	27,49
Yüz bölgesi uzunluğu	18,27
Mastoid genişlik	8,57
Beyin kapsülü uzunluğu	14,95
Diastema uzunluğu	8,29
Damak uzunluğu	14,76
Foramen insisivum uzunluğu	5,34
Timpanik bulla uzunluğu	6,33
Timpanik bulla genişliği	6,01
Sağ üst molar alveolleri uzunluğu	6,38
Rostrum yüksekliği	7,3
Bullalı beyin kapsülü yüksekliği	12,24
Bullasız beyin kapsülü yüksekliği	9,59
Sağ alt molar alveolleri uzunluğu	6,34
Mandibul yüksekliği	8,69
Mandibul uzunluğu	17,22
Üst sağ M1'in taç uzunluğu	2,78
Üst sağ M2'in taç uzunluğu	1,55
Üst sağ M3'in taç uzunluğu	1,35
Alt sağ M1'in taç uzunluğu	2,59
Alt sağ M2'in taç uzunluğu	1,4
Alt sağ M3'in taç uzunluğu	1,37

#### **4.4 *Microtus guentheri* Danford ve Alston, 1880**

1880. *Arvicola guentheri*, Danford and Alston, Proc. Zool. Soc. 62.

1936. *Microtus guentheri* Neuhöser, Z. sougetiere II: 160.

##### **4.4.1 Tip Yeri**

Türkoğlu / Kahramanmaraş (Maraş), Türkiye

##### **4.4.2 Dünyadaki Yayılışı**

Güneydoğu Balkanlar, Türkiye, Suriye, Lübnan, İsrail ve Libya'da yayılış göstermektedir.

##### **4.4.3 Türkiye'deki Yayılışı**

Güney Doğu Anadolu ve Akdeniz Bölgelerinde yayılış göstermektedir.

##### **4.4.4 Habitat Özellikleri**

Bozkırlarda, çayırılık yerlerde, sulak alanlarda ve tarlaların kenar kısımlarında bulunur. Bu çalışmada *Microtus guentheri* örnekleri araştırmanın yürütüldüğü sulak alan ve yakın çevresi ile step ve plantasyon lokalitelerinden elde edildi.

##### **4.4.5 Post Karakterleri**

Dorsal kürk renginde, kahverengimsi sarıdan kahverengimsi griye kadar farklı renk varyasyonları görülür. Ventral kürk ise sarımsı beyaz ya da sarımsı gri renktedir. Kuyruk diğer türlere göre daha kısadır ve iki renk görülür, alt kısım beyazımsı gri ya da

sarımsı gri, üst kısım ise sarımsı kahverengidir. Kuyruğun üzerinde kısa kıllar bulunur. Ön ve ardayakların üzeri ventral kürk ile aynı renktedir. Ardayaklar beş tüberküllüdür.



Şekil 4.19. *Microtus guentheri* örneklerinin dorsalden görünüşü



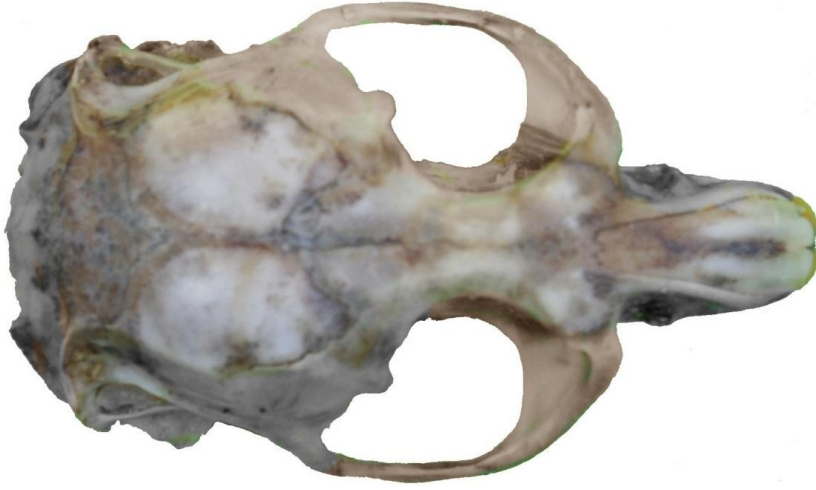


Şekil 4.20. *Microtus guentheri* örneklerinin ventralden görünüşü

#### 4.4.6 Kafatası Karakterleri

Beyin kapsülü kafatasının parietal ve interparietal bölgelerinde nispeten daha düzdür. İncelenen tüm örneklerde nasal kemikler kesici dişlerin ön yüzeyinin daha gerisindedir. İnterorbital genişlik düzdür. Foramen insisivum posterior uçları M<sup>1</sup>'e kadar uzanmaz. Occipital kondil ve timpanik bullanın mastoid kısmı kafaya dorsalden bakıldığında görülebilir.





**Şekil 4.21.** *Microtus guentheri* kafatasının dorsalden görünüşü



**Şekil 4.22.** *Microtus guentheri* kafatasının ventralden görünüşü



**Şekil 4.23.** *Microtus guentheri* kafatasının lateralden görünüşü



Şekil 4.24. *Microtus guentheri* alt çene görünüşü

#### 4.4.7 Diş Karakterleri

*Microtus guentheri*'nin kesici dişleri orthodonttur. Üst kesici dişlerin ön yüzeyleri turuncu, yanlar ve iç yüzey beyaz renklidir. Üst molar dişler köksüzdür. Molar dişlerin bukkal ve lingual kısımlarında girintiler ve çıkıntılar vardır. İncelenen tüm örneklerin M<sup>1</sup>'lerinde üç lingual girinti (lingual re-entrant angel), iki bukkal girinti (buccal re-entrant angel) ve üç lingual çıkıntı (lingual salient), üç bukkal çıkıntı (buccal salient) saptandı.

#### 4.4.8 Ölçü karakterleri

Çizelge 4.6. *Microtus gurntheri*'nin iç ve dış karakter ölçüleri

Karakterler	N	Minimum	Maksimum	Ortalama	SD
Tüm boy	3	145	151	147,00	3,46
Kuyruk	3	26	34	30,33	4,04
Ardayak	3	21,5	23	22,17	0,76
Kulak uzunluğu	3	14	19	16,00	2,65
Ağırlık	3	29	51	41,67	11,37
Zygomatik genişlik	3	16,34	17,4	16,90	0,53
Rostrum genişliği	3	5,04	5,68	5,40	0,33
İnterorbital genişlik	3	3,34	3,5	3,45	0,09

**Çizelge 4.6.** *Microtus gurntheri*'nin iç ve dış karakter ölçüleri (devam)

Occipitonasal uzunluk	3	27,83	28,96	28,28	0,60
Nasal uzunluğu	3	7,86	8,54	8,21	0,34
Nasal genişlik	3	3,24	3,55	3,37	0,16
Frontal suture uzunluğu	3	10,29	10,67	10,44	0,20
Parietal suture uzunluğu	3	4,03	5,04	4,64	0,54
Occipital genişlik	3	13	13,97	13,44	0,49
Beyin kapsülü genişliği	3	11,98	13,19	12,71	0,64
Condylöbasal uzunluk	3	26,97	27,88	27,37	0,46
Condylönasal uzunluk	3	27,98	29,02	28,35	0,58
Basal uzunluk	3	26,7	27,36	27,02	0,33
Yüz bölgesi uzunluğu	3	17,76	18,41	18,15	0,34
Mastoid genişlik	3	7,33	7,63	7,50	0,15
Beyin kapsülü uzunluğu	3	12,71	13,44	13,05	0,37
Diastema uzunluğu	3	8,49	9,07	8,75	0,29
Damak uzunluğu	3	14,5	14,83	14,70	0,18
Foramen insisivum uzunluğu	3	5,07	5,55	5,31	0,24
Timpanik bulla uzunluğu	3	8,2	9,31	8,85	0,58
Timpanik bulla genişliği	3	6,51	7,37	7,03	0,46
Sağ üst molar alveolleri uzn.	3	6,74	7,39	7,13	0,35
Rostrum yüksekliği	3	8,6	9,43	8,95	0,43
Bullalı beyin kapsülü yük.	3	10,97	11,2	11,08	0,12
Bullasız beyin kapsülü yük.	3	8,43	9,04	8,71	0,31
Sağ alt molar alveolleri uzn.	3	6,52	7,03	6,82	0,27
Mandibul yüksekliği	3	9,09	9,55	9,35	0,24
Mandibul uzunluğu	3	16,66	17,64	17,15	0,49
Üst sağ M1'in taç uzunluğu	3	2,35	2,5	2,42	0,08
Üst sağ M2'in taç uzunluğu	3	1,8	1,99	1,91	0,10
Üst sağ M3'in taç uzunluğu	3	2,12	2,47	2,30	0,18
Alt sağ M1'in taç uzunluğu	3	3,04	3,28	3,13	0,13
Alt sağ M2'in taç uzunluğu	3	1,47	1,58	1,53	0,06
Alt sağ M3'in taç uzunluğu	3	1,55	1,73	1,65	0,09

#### **4.5 *Microtus levis* Miller, 1908**

1908. *Microtus levis*, Miller, ann. Mag. Nat. Hist., ser.8, 1:197.

##### **4.5.1 Sinonimleri**

*Microtus epiroticus* Ondrias, 1966

*Microtus rossiaemeridionalis* Ognev, 1924

*Microtus subarvalis* Meyer, Orlov & Skholl, 1972

##### **4.5.2 Tip Yeri**

Prohova, Gageni, Romanya.

##### **4.5.3 Dünyadaki Yayılışı**

Doğu ve güney-doğu Avrupa'dan doğuya doğru Rusya ve Anadolu boyunca Sibirya'daki Baykal Gölü'ne kadar olan alanlarda ve Avrupa'da Balkan Yarımadası, Ukrayna, Belarus, Baltık ve güney Finlandiya'da yayılış göstermektedir. (Zima, 1999; shenbrot ve Krasnov, 2005).

##### **4.5.4 Türkiye'deki Yayılışı**

Kuzey-doğu Karadeniz hariç tüm Türkiye'de yayılış göstermektedir.

##### **4.5.5 Habitat Özellikleri**

Genellikle sulak step ve çayırılık alanları, su kenarlarına yakın tarım alanlarının kenar kısımlarını ve ormanlık alanların açıklıklarındaki çayırılık alanları tercih ederler. Bu

çalışmada *Microtus levis* örnekleri araştırmanın yürütüldüğü dört farklı habitattan da elde edildi (Bkz. Çizelge 4.1).

#### 4.5.6 Post Karakterleri

Dorsal kürk sarımsı kahverenginden koyu kahverengine kadar değişiklik gösterir. Ventral kürk beyazımsı gri renktedir. Dorsal ve ventral kürkün kıl dipleri uç kısımlara göre daha koyudur. Kuyruk iki renkli olup, üst kısmı dorsal, alt kısmı ise ventral kürk rengindedir. Ayakların üst kısmı beyazımsı gridir ve ayak tabanlarında altı tüberkül bulunur.



Şekil 4.25. *Microtus levis* örneklerinin dorsalden görünüşü



Şekil 4.26. *Microtus levis* örneklerinin dorsalden görünüşü

#### 4.5.7 Kafatası Karakterleri

*Microtus levis*'in kafatası narin yapılıdır. Beyin kapsülü dardır. Nasal kemikler incisorlerin ön yüzeyinin daha gerisindedir ve aşağı doğru eğimlidir. İncelenen tüm örneklerde Foramen insisivum kısa ve geniştir. Dorsalden bakıldığında occipital kondil görülebilir. Timpanik bulla nispeten küçüktür. Pterygoid çıkıntılar timpanik bullaya kadar uzanır.





Şekil 4.27. *Microtus levis* kafatasının dorsalden görünüşü



Şekil 4.28. *Microtus levis* kafatasının ventralden görünüşü



Şekil 4.29. *Microtus levis* kafatasının lateralden görünüşü



Şekil 4.30. *Microtus levis* alt çene görünüşü

#### 4.5.8 Diş Karakterleri

Kesici dişler orthodonttur. Kesici dişlerin ön yüzeyleri turuncu, diğer kısımları ise beyaz renklidir. Alt ve üst molar dişlerin bukkal ve lingual kısımlarında girintiler ve çıkıntılar bulunur. İncelenen tüm örneklerin M<sup>1</sup>'lerinde üç lingual girinti, iki bukkal girinti ve üç lingual çıkıntı, üç bukkal çıkıntı saptandı.

#### 4.5.9 Ölçü Karakterleri:

Çizelge 4.7. *Microtus levis*'in iç ve dış karakter ölçüleri

Karakterler	N	Minimum	Maksimum	Ortalama	SD
Tüm boy	8	136	174	150,75	12,03
Kuyruk	8	32	49	40,63	5,80
Ardayak	8	18	21	19,88	0,83
Kulak uzunluğu	8	10	16	12,63	2,39
Ağırlık	8	25	44	33,88	6,79
Zygomatik genişlik	7	13,58	15,05	14,14	0,61
Rostrum genişliği	7	4,22	5,17	4,72	0,33
İnterorbital genişlik	7	3,35	3,85	3,55	0,17



**Çizelge 4.7.** *Microtus levis*'in iç ve dış karakter ölçüleri (devam)

Occipitonasal uzunluk	7	23,79	26,36	24,98	0,94
Nasal uzunluğu	7	6,82	7,69	7,23	0,31
Nasal genişlik	7	2,54	3,21	2,81	0,21
Frontal suture uzunluğu	7	8,7	9,55	9,07	0,36
Parietal suture uzunluğu	7	3,54	4,8	4,27	0,49
Occipital genişlik	7	10,84	11,99	11,29	0,40
Beyin kapsülü genişliği	7	10,44	11,59	10,77	0,38
Condylöbasal uzunluk	7	22,91	25,45	24,17	0,90
Condylönasal uzunluk	7	23,8	26,28	24,96	1,05
Basal uzunluk	7	22,23	25,78	23,64	1,35
Yüz bölgesi uzunluğu	7	14,75	16,78	15,61	0,83
Mastoid genişlik	6	6,18	7,4	6,96	0,46
Beyin kapsülü uzunluğu	7	11,23	11,9	11,49	0,25
Diastema uzunluğu	7	7,21	8,25	7,72	0,34
Damak uzunluğu	7	12,23	13,84	13,03	0,53
Foramen insisivum uzunluğu	7	3,97	5,04	4,38	0,37
Timpanik bulla uzunluğu	7	6,64	8,17	7,48	0,56
Timpanik bulla genişliği	7	5,86	6,23	6,01	0,15
Sağ üst molar alveolleri uzn.	7	5,55	6,51	6,07	0,36
Rostrum yüksekliği	7	6,87	7,94	7,28	0,35
Bullalı beyin kapsülü yük.	7	8,85	9,78	9,30	0,29
Bullasız beyin kapsülü yük.	7	7,09	8,11	7,45	0,37
Sağ alt molar alveolleri uzn.	7	5,32	6,3	5,97	0,33
Mandibul yüksekliği	7	7,72	8,94	8,37	0,51
Mandibul uzunluğu	7	13,55	15,7	14,78	0,76
Üst sağ M1'in taç uzunluğu	7	2,05	2,35	2,18	0,11
Üst sağ M2'in taç uzunluğu	7	1,39	1,74	1,58	0,13
Üst sağ M3'in taç uzunluğu	7	1,73	2,16	1,94	0,15
Alt sağ M1'in taç uzunluğu	7	2,48	3,02	2,76	0,16
Alt sağ M2'in taç uzunluğu	7	1,27	1,62	1,45	0,11
Alt sağ M3'in taç uzunluğu	7	1,2	1,67	1,44	0,15

## **4.6 *Crocidura suaveolens* Pallas, 1811**

1811. *Crocidura suaveolens*, Pallas, Zoogr. Ross. As., I: 133, pl. 9, fig. 2.

### **4.6.1 Tip Yeri**

Khersones, Kırım, Güney Rusya.

### **4.6.2 Dünyadaki Yayılışı**

Güney Palaeartik, Avrasya, Kuzey İspanya, Kore, Arap Yarımadası, Kuzey Afrika, Pasifik adaları ve Akdeniz adalarının birçoğunda yayılış göstermektedir (Corbet, 1978; Nowak, 1999; Kryštufek ve Vohralík, 2001).

### **4.6.3 Türkiye'deki Yayılışı**

Tüm Türkiye'de yaygın olarak bulunmaktadır (Felten, 1973; Tez, 1997; Kefelioğlu ve Tez, 1999; Kryštufek ve Vohralík, 2001).

### **4.6.4 Habitat Özellikleri**

Sulama kanallarının çevresi, nehir kenarları, sulu tarım yapılan yerler gibi sulak alanların yanı sıra, evleri çevreleyen duvar ya da çitlerin kenarları ve nemli orman açıklıklarındaki çalılar altında bulunurlar. Bu çalışmada *Crocidura suaveolens* örnekleri sulak alan ve yakın çevresi, yoğun orman açıklıkları ve yerleşke yakınlarından elde edildi.

#### 4.6.5 Post Karakterleri

Dorsal kürk rengi açık kahverengi ile koyu kahverengi arasında değişiklik gösterir. Ventral kürk rengi açık gri ya da sarımsıdır. Kılların dip kısımları ise koyu gridir. Vücutun dorsal ve ventral kısımlarının rengi belirgin bir hat oluşturmaz, renkler yanlarda birbirine karışır. Kuyruk iki renklidir ve üzerinde seyrek ve nispeten uzun kıllar bulunur. Ardayakların üzeri grimsi kahverengi ve sarımsı beyaz kıllarla kaplıdır ve alt kısımları çıplaktır.



Şekil 4.31. *Crocidura suaveolens* örneklerinin dorsalden görünüşü



Şekil 4.32. *Crocidura suaveolens* örneklerinin ventralden görünüşü

#### 4.6.6 Kafatası Karakterleri

Kafatası dorsal görünüşte düzdür. İncelenen tüm örneklerde zygomatik yay yoktur. Coronoid çıkıntının kenarları düzdür (Şekil 4.33).



Şekil 4.33. *Crocidura suaveolens* kafatasının dorsalden görünüşü



Şekil 4.34. *Crocidura suaveolens* kafatasının ventralden görünüşü



Şekil 4.35. *Crocidura suaveolens* kafatasının lateralden görünüşü



Şekil 4.36. *Crocidura suaveolens* alt çene görünüşü

#### 4.6.7 Diş Karakterleri

Diş uçları pigmentsizdir. Üst kesici diş kanca şeklindedir ve iki lobludur.  $M^1$  ve  $M^2$ 'nin üst kısmı belirgin bir biçimde çentiklidir.

#### 4.6.8 Ölçü Karakterleri

Çizelge 4.8. *Crocidura suaveolens*'in iç ve dış karakter ölçüleri

Karakterler	N	Minimum	Maksimum	Ortalama	SD
Tüm boy	6	112	120	117,17	2,79
Kuyruk	6	41	46	44,17	1,83
Ardayak	6	13	19	14,33	2,34
Kulak uzunluğu	6	7	10	8,83	1,47
Ağırlık	6	6	9,5	7,42	1,32
Zygomatik genişlik	5	5,67	6,14	5,94	0,18
Rostrum genişliği	5	3,4	3,7	3,53	0,11
İnterorbital genişlik	5	3,97	4,15	4,06	0,07
Occipitonasal uzunluk	4	17,36	18,64	18,21	0,58
Beyin kapsülü genişliği	4	8,67	9,37	8,98	0,29
Condylbasal uzunluk	4	17,35	18,15	17,93	0,39
Basal uzunluk	4	15,35	15,91	15,65	0,24
Damak uzunluğu	5	7,92	8,19	8,05	0,10
Sağ üst molar alveolleri uzn.	5	3,11	3,17	3,13	0,02
Beyin kapsülü yüksekliği	4	4,7	5,16	4,89	0,20
Sağ alt molar alveolleri uzn.	5	3,75	3,8	3,77	0,02
Mandibul yüksekliği	5	5,69	6,1	5,98	0,17
Mandibul uzunluğu	5	9,58	9,87	9,77	0,11
Üst sağ M1'in taç uzunluğu	5	1,27	1,33	1,30	0,02
Üst sağ M2'in taç uzunluğu	5	1,21	1,31	1,25	0,04
Üst sağ M3'in taç uzunluğu	5	0,63	0,99	0,78	0,13
Alt sağ M1'in taç uzunluğu	5	1,27	1,37	1,32	0,05
Alt sağ M2'in taç uzunluğu	5	1,1	1,25	1,15	0,06
Alt sağ M3'in taç uzunluğu	5	0,92	1,15	1,04	0,10

## 5. TARTIŞMA VE SONUÇ

### 5.1 Tartışma

#### 5.1.1 *Apodemus flavicollis* Melchior, 1834

*A. flavicollis* genel olarak yağış alan ve yaprak döken ormanları tercih etmesine rağmen kimi zaman parklarda, çalılık alanlarda ve ikincil habitatlarda da bulunmaktadır (Reutter ve ark., 2003). Bu çalışmada örneklerin yakalandığı alanlar ile bu araştırmacıların bildirdiği habitatların uyumlu olduğu görüldü.

Doğramacı (1974), Karadeniz Bölgesi'nde yayılış gösteren *A. flavicollis*'in ergin bireylerinde dorsal kürk renginin kahverengimsi deve kılı, ventral kürk renginin ise beyazımsı gri renkte olduğunu, dorsal ve ventral kürk renklerinin yanlarda belirgin bir hatla ayrıldığını kaydetmiştir. Aynı araştırmacı yavru veya çok genç bireylerin bir kısmında vücudun dorsal ve ventral taraflarındaki rengin erginlere göre daha koyu olduğunu, sırt ve karın renginin ise kesin hatla ayrılmadığını belirtmiştir. Yine aynı araştırmacı *A. flavicollis*'in kuyruğun üst kısmının koyu veya siyaha yakın kahverenginde, alt kısmının ise beyaz veya koyu gri renkte olduğunu, kısa ve seyrek kıllarla örtüldüğünü, ayakların üst kısmının beyazımsı gri kıllarla örtüldüğünü ve ayak tabanlarının çıplak olduğunu bildirmiştir.

Filippucci ve ark. (1996), *A. flavicollis* kürkünün dorsalde sarımsı veya kızılımsı ve ventralde ise beyaz veya grimsi beyaz renklere sahip olduğunu bildirmişlerdir. Aynı araştırmacılar, Türkiye'de yaptıkları çalışmada, örneklerin yaklaşık %42'sinde ventral kürk renginin saf beyaz, %58'inde grimsi beyaz ve dorsal kürk renginin sarıdan kırmızıya kadar değişen bir varyasyonun olduğunu kaydetmişlerdir. Bu çalışmada ise *A. flavicollis* örneklerinde kürk dorsalde koyu kahverengi, sarımsı kahverengi ya da hafif kızılımsı, ventralde ise grimsi beyazdır. Bu çalışmada kürk renginin yukarıda belirtilen literatür bulgularıyla uyum içinde olduğu saptandı.

Filippucci ve ark. (1996), *A. flavicollis* için en ayırt edici karakterlerin göğüs lekesi, damağın posterior kenarı, büyük iştme bulası ve pterigoid kemiğin durumu olduğunu kaydetmişlerdir. Bu çalışmada incelenen örneklerin tümünde göğüs lekesinin bulunduğu ve iştme bullalarının büyük olduğu saptandı.

Bu çalışmada, *A. flavicollis* örneklerine ait ölçülerden beyin kapsülü genişliği, occipitonasal uzunluk, zygomatik genişlik, condylobasal uzunluk, condyloasal uzunluk, basal uzunluk, frontal suture uzunluğu, mastoid genişlik, diastema uzunluğu, foramen insisivum uzunluğu ve mandibul yüksekliğinin minimum sınırlarının Ceyhan (2007)'nin Artvin ve Rize illerinden topladığı örneklerinkinden düşük olduğu tespit edildi. Zygomatik genişlik, interorbital genişlik, timpanik bulla genişliği, üst molar alveollerinin uzunluğu, mandibul yüksekliği,  $M^1-M^3$  ve  $M_1-M_3$  taç uzunluğunun maksimum değerleri Ceyhan (2007)'nin belirttiği değerlerden daha yüksektir.

Yine bu çalışmada, *A. flavicollis* örneklerine ait kafatası ölçülerinden interorbital daralma, nasal genişlik, parietal suture uzunluğu, beyin kapsülü uzunluğu, diastema uzunluğu, üst molar alveollerinin uzunluğu, bullasız beyin kapsülü yüksekliği, mandibul yüksekliği,  $M^1-M^2-M^3$  ve  $M_1-M_2-M_3$  taç uzunlukları dışında diğer tüm ölçülerin minimum değerleri Mergenci (2009)'nin Ankara-Zonguldak hattından topladığı örneklerinkinden düşük olduğu tespit edildi. Interorbital daralma, occipital genişlik, beyin kapsülü uzunluğu, mandibul yüksekliği ve üst molar alveollerinin uzunluğunun maksimum değerleri aynı araştırmacının belirttiği değerlerden daha yüksek olduğu saptandı.

### **5.1.2 *Mus macedonicus* Petrov ve Ruzic, 1983**

Gözcelioğlu ve ark. (2005), Ankara'da yayılış gösteren *M. macedonicus* örnekleri için dış morfolojik ölçüleri, ağırlık ölçülerini ve kafatası karakter ölçülerini bildirmiştir. Bu çalışmada elde edilen dış ölçülerin ve ağırlığın belirtilen literatür bulgularıyla uyum içinde olduğu tespit edildi. Bu çalışmada, *M. macedonicus* örneklerine ait kafatası ölçülerinden interorbital daralma, nasal genişlik, beyin kapsülü genişliği, foramen insisivum uzunluğu ve mandibul uzunluğu ölçülerinin minimum değerleri Gözcelioğlu



ve ark. (2005)'nin Ankara'dan topladığı örneklerden düşük olmasına rağmen üst sınırların uyum içinde olduğu belirlendi. Damak uzunluğu ve yüz bölgesi uzunluğunun maksimum değerleri, aynı araştırmacıların belirttiği değerlerden daha yüksektir, fakat alt sınırları bakımından uyumludur. Gözcelioğlu ve ark. (2005), çalışmalarında, Türkiye'de *Mus* örneklerini baş ve vücut uzunluğunun kuyruk uzunluğuna oranına (H+B/T) ve zygomatic indeksine (ZI) göre *Mus macedonicus* ve *Mus domesticus* olarak değerlendirmişler ve ZI değeri 0,5'den küçükse *Mus domesticus*, büyükse *Mus macedonicus* olduğunu belirtmişlerdir. Aynı araştırmacılar, Ankara ve Bolu'dan elde ettikleri *M. macedonicus* örneklerinin ZI değerinin 0.50 – 0.80 arasında değişiklik gösterdiğini belirtmiştir.

Çolak ve ark. (2006), Türkiye genelinden topladığı örneklerin ZI değerini *M. macedonicus*'ta 0.60 – 0.85 ve *M. domesticus*'ta 0.32 – 0.47 olarak kaydetmiştir.

Çolak (2009), incelediği 256 *Mus macedonicus* örneğinde ZI değerinin 0,33-3,2 arasında değiştiğini kaydetmiştir. Yine aynı araştırmacı Trakya örneklerinin ZI değerini ortalama 0.85 ve Güneydoğu Anadolu örneklerinin ZI değerini ortalama 0.73 olarak tespit etmiştir.

Yapılan bu çalışmada, elde edilen *M. macedonicus* örnekleri ZI değerlerinin 0.50'den büyük olduğu tespit edilerek, yukarıda belirtilen literatür bulgularıyla uyum içinde olduğu saptandı.

### **5.1.3 *Rattus rattus* Linnaeus, 1758**

Coşkun (1991), Diyarbakır'da yayılış gösteren *R. rattus*'un M<sup>1</sup> dişinin çiğneme yüzeyinde 8 tüberkül, M<sup>2</sup> dişinin çiğneme yüzeyinde 6 tüberkül ve M<sup>3</sup> dişinin çiğneme yüzeyinde 4 tüberkül bulunduğunu bildirmiştir. Aynı araştırmacı üst molar uzunluğunun 6,6-7,2 mm, alt molar uzunluğunun 6,1-6,7 mm, mandibul uzunluğunun 25,9-27,7 mm, M<sup>1</sup> uzunluğunun 3,09-4,16 mm ve M<sup>2</sup>+M<sup>3</sup> uzunluğunun 3,40-4,33 mm olduğunu kaydetmiştir. Bu çalışmada tespit edilen tüm ölçülerin yukarıda belirtilenden daha

küçük olduğu saptandı, bu durum yakalanan örneğin yavru birey olduğunu göstermektedir.

Yiğit ve ark. (1998), Ankara'da *R. rattus* ve *R. norvegicus*'un yayılış gösterdiğini bildirmiştir. Aynı araştırmacılar Ankara'da yayılış gösteren *R. rattus*'un ergin bireylerinin dört dış ve 22 kafatası karakterlerinin ölçülerini vermiştir. Bu çalışmada tek bir yavru birey yakalandığından yukarıda verilen karakterler karşılaştırılmamıştır.

#### **5.1.4 *Microtus guentheri* Danford ve Alston, 1880**

Coşkun (1991)'a göre, *Microtus guentheri*'nin üst kesici dişlerinin ön yüzeylerinin sarı, yan ve arka yüzeylerin ise beyaz olduğunu ve insisive foramenin posterior uçlarının M<sup>1</sup> alveolüne kadar uzanmadığını bildirmiştir. Bu çalışmadaki bulgular ile yukarıda verilen bulguların aynı olduğu tespit edildi.

Gromov ve Polyakov (1992), *Microtus guentheri*'nin tüm Türkiye'de yayılış gösterdiğini kaydetmiştir. Aynı araştırmacı bu türün dorsalden bakıldığında kafatasının oval görüldüğünü ve beyin kapsülünün üst kısmının şişkin olduğunu belirtmiştir. Bu çalışmadaki örnekler bu bulgular ile benzerlik göstermektedir. Yine aynı çalışmada, *M. guentheri*'nin üst diş dizi uzunluğunun 5,2 – 8,4 mm; alt diş dizi uzunluğunun 5,4 – 8,6 mm olduğunu kaydetmiştir. Bu çalışmadaki değerler, yukarıda belirtilen değerlerin sınırları içerisindedir.

Çolak ve ark. (1997), *M. guentheri*'nin zygomatik genişliğinin 14,9 – 17,6 mm, nasal uzunluğunun 6,1 – 8,1 mm, foramen insisivum uzunluğunun 4,20 – 5,26 mm, üst molar uzunluğunun 6,04 – 6,83 mm, alt molar uzunluğunun 5,52 – 6,83 mm ve diestema uzunluğunun 6,9 – 8,60 mm olduğunu kaydetmiştir. Bu çalışmadaki değerler ile yukarıda belirtilen değerler aynı sınırlar içerisindedir.

Kefelioğlu ve Krystufek (1999), *M. guentheri*'nin zygomatik genişliğinin 14,9 – 16,4 mm, interorbital genişliğin 3,6 – 4,0 mm, üst molar uzunluğunun 6,20 – 7,35 mm ve

diestema uzunluğunun 6,9 – 8,60 mm olduğunu kaydetmiştir. Bu çalışmadaki değerler, yukarıda belirtilen değerlerin sınırları içerisinde.

Sözen ve ark. (1999), *Microtus guentheri*'nin yaş gruplarındaki ölçümlerini ve bu yaş gruplarına göre morfolojilerini incelemiştir. Bahsedilen çalışmada verilen iki yaşındaki bireylerin kafatası ölçümleri bu çalışmadaki örneklerin ölçülerinden büyüktür.

Yiğit ve Çolak (2002), *Microtus guentheri*'de mandibulun ince olduğunu ve insisive foramenin posterior uçlarının M<sup>1</sup> alveolüne kadar uzanmadığını belirtmiştir. Aynı araştırmacılar, Kahramanmaraş'ta yayılış gösteren *Microtus guentheri*'nin dış morfolojik ve kafatası ölçülerini kaydetmiştir. Bu çalışmada, zygomatik genişlik, occipitonasal uzunluk, mastoid genişlik, damak uzunluğu, Foramen insisivum uzunluğu ve bullalı beyin kapsülü yüksekliğinin yukarıda belirtilen literatür bulgularından daha yüksek olduğu tespit edildi, ancak diğer kafatası ölçülerinin yakın değerlerde olduğu gözlemlendi.

Krystufek ve Vohralik (2005)'in kuzey ve iç Anadolu'dan elde ettikleri *Microtus guentheri* örneklerinin tüm boy, kuyruk, ardayak, kulak, ağırlık, zygomatik genişlik, rostrum yüksekliği, alt çene molar alveolleri uzunluğu ve tympanik bullae uzunluk ölçüleri ile bu çalışmadaki örneklerin ölçüleri aynı sınırlar içerisinde. Ancak condylobasal uzunluk ölçüsü bu çalışmadaki örneklerin ölçülerinden daha büyüktür.

### **5.1.5 *Microtus levis* Miller, 1908**

Krystufek ve Vohralik (2005), *Microtus levis*'in nemli çayırarda, yoncalıklarda, aktif ya da kurumuş dere veya göl kenarlarında ve su kenarlarına yakın tarım alanlarında yaşadıklarını bildirmiştir. Bu çalışmada örneklerin yakalandığı alanlar ile bu araştırmacıların bildirdiği habitatların uyumlu olduğu görüldü. Aynı araştırmacılar yaptıkları çalışmada Anadolu'dan topladıkları *Microtus levis* örneklerinin baş – gövde uzunluğunu 102 – 130 mm, kuyruk uzunluğunu 33 – 55 mm, ardayak uzunluğunu 17 – 19 mm, kulak uzunluğunu 11,0 – 13,4 mm, ağırlığını 21 – 28 gr., condylobasal uzunluğu 24,9 – 27,5 mm ve zygomatik genişliği 13,3 – 16,5 mm olarak

kaydetmişlerdir. Bu çalışmada kaydedilen ölçülerin yukarıda belirtilen literatür bulgularıyla uyumlu olduğu belirlendi.

Mitchell – Jones ve ark. (1999), *Microtus levis*'in tarım alanlarını, çayırılık alanları, ışık alan ormanları ve nemli habitatları tercih ettiklerini bildirmiştir. Kefelioğlu (1995), *Microtus levis*'in orman açıklıklarını, orman kenarlarındaki otluk alanları, nehir kenarlarındaki çayırılık ve tarım alanlarını tercih ettiklerini ve deniz seviyesi ile 2000 m arasında yayılım gösterdiklerini kaydetmiştir. Yukarıda verilen bulgular bizim bulgularımızı doğrulamaktadır.

Kefelioğlu (1995), *Microtus levis*'in tüm boy uzunluğunu 141,7 mm, kuyruk uzunluğunu 33,3 mm, ardayak uzunluğunu 18,9 mm ve kulak uzunluğunu 11,2 mm olarak kaydetmiştir. Bu çalışmada kaydedilen ölçülerin yukarıda belirtilen literatür bulgularıyla uyumlu olduğu tespit edildi.

Çoğal (2011), Zonguldak'ta farklı habitatlardan yakaladığı *Microtus levis* örneklerinin dış ve kafatası karakter ölçülerini kaydetmiştir. Bu çalışmadaki bulgular ile Çoğal (2011)'in bulgularının aynı sınırlar içinde olduğu tespit edildi.

#### **5.1.6 *Crocidura suaveolens* Pallas, 1811**

Şimşek (1979), Türkiye'nin çeşitli bölgelerinden topladığı *Crocidura* örneklerini kafatası ve post karakterlerine dayalı morfolojik verileri kullanarak, *C. suaveolens*, *C. russula*, *C. lasiura* türlerine ait olduğunu belirtmiştir. Aynı çalışmada *C. suaveolens* türüne ait örneklerin condylobasal uzunluklarının 17,9 mm'den daha kısa olduğunu ve dorsal ve ventral kürk renklerinin belirgin bir sınır oluşturmadan farklı kahverengi tonlarında olduğunu belirtmiştir. Bu çalışmanın yukarıda belirtilen literatür bulgularıyla uyumlu olduğu belirlendi.

Catzefflis ve ark. (1985), Akdeniz ve Orta Doğu bölgesinde *Crocidura* popülasyonlarını karyolojik ve morfolojik yönden incelemişlerdir. Türkiye'den elde ettikleri örneklerin *C. suaveolens* ve *C. leucodon* türlerine ait olduğunu belirtmişlerdir. Aynı araştırmacılar,

Türkiye’den elde edilen *C. suaveolens* örneklerinin condylobasal uzunluklarının 18,03 – 18,60 mm aralığında olduğunu ifade etmişlerdir. Bu çalışmada kaydedilen condylobasal uzunluğun minimum değeri, yukarıdaki literatürde belirtilen minimum değerden daha düşüktür, ancak elde edilen maksimum değer literatürdeki değerlerin sınırları içerisindedir.

Niethammer ve Krapp (1990), *C. suaveolens* populasyonlarını condylobasal uzunluklarına göre iki kategoriye ayırmıştır. Akdeniz populasyonlarında, condylobasal uzunluğunun 17,2 – 18,4 mm aralığında, kuzey populasyonlarda ise 15,4 – 17,0 mm aralığında olduğunu belirtmiştir. Bu çalışmada kaydedilen *C. suaveolens* örneklerinin condylobasal uzunlukları ile yukarıda literatürde verilen *C. suaveolens*’in Akdeniz populasyonunun ölçülerinin uyumlu olduğu tespit edildi.

Nadachowski ve ark. (1990), *Crocidura suaveolens*’de  $M^3$  dişinin büyük olduğunu, condylobasal uzunluğun 17,6-18,7 mm, interorbital genişliğin 4,0-4,1 mm, mandibul uzunluğunun 9,3-10,2 mm, mandibul yüksekliğinin 4,1-4,6 mm,  $M^3$  dişinin uzunluğunun 0,63-0,73 mm olduğunu bildirmiştir. Bu çalışmadaki *C. suaveolens* örneklerinin ölçüleri yukarıda belirtilen literatür bulgularıyla aynı sınırlar içerisinde bulundu.

Harisson ve Bates (1991), *Crocidura suaveolens*’de kafatasının kısa ve narin olduğunu,  $I^1$  dişinin kanca şeklinde, sert ve sağlam olduğunu, üç unicuspid dişin bulunduğunu,  $M^1$  ve  $M^2$  dişlerinde iyi gelişmiş hipokonide sahip olduğunu belirtmiştir. Aynı araştırmacılar mandibul uzunluğunun 10,7-12,8 mm, interorbital genişliğin 3,6-4,5 mm olduğunu kaydetmiştir. Bu çalışmadaki örneklerin mandibul uzunluğu yukarıda belirtilen ölçüden daha küçüktür, ancak diğer bulguların literatür ile uyumlu olduğu tespit edildi.

Krystufek ve Vohralik (2001), *Crocidura* cinsinde bulunan dişlerin uç kısımlarının beyaz ve kesici dişlerin kanca şeklinde olduğunu bildirmiştir. Aynı araştırmacılar, condylobasal uzunluğun *Crocidura suaveolens* örneklerinde 17,5 mm’den az olduğunu, ancak bu türün Türkiye örnekleri için condylobasal uzunluğun genel olarak 18 mm civarında olduğunu ve condylobasal uzunluğun 18 mm’den az olduğu örneklerin Trakya

ve Ege’de yayılış gösterdiğini kaydetmiştir. Bu çalışmada ölçülen condylobasal uzunluğun yukarıda verilen ölçü ile uyduğu saptandı.

Tez (2000), Türkiye’deki farklı coğrafik bölgelerden topladığı *Crocidura* örneklerini morfolojik ve karyolojik özelliklerine göre değerlendirerek türlerini tespit etmiştir. Aynı araştırmacı *C. suaveolens* türünün İç Anadolu’da yaygın olarak yayılış gösterdiğini belirtmiştir. Bu çalışmada elde edilen dış ve kafatası karakter ölçülerinin yukarıda belirtilen literatür bulgularıyla uyumlu olduğu belirlendi.

Haskılıç (2009), İç Anadolu bölgesinin farklı habitatlarında yayılış gösteren *Crocidura* populasyonları arasındaki morfolojik ve allozim varyasyonlarını araştırmıştır. Bu çalışmada elde edilen dış ve kafatası karakter ölçülerinin belirtilen literatür bulgularıyla uyum içinde olduğu tespit edildi.

## **5.2 Sonuç**

Bu çalışmada, Beytepe (Ankara) sınırları içinde toplanan 38 karasal küçük memeli örneği yayılış alanı, habitatı, dış morfolojik karakterleri, kafatası karakterleri ve diş özellikleri bakımından değerlendirildi.

Elde edilen bulguların literatür kayıtlarıyla karşılaştırılması sonucunda Beytepe’de Rodentia’nın Muridae familyasından üç farklı cinse ait üç türün, Cricetidae familyasından bir cinse ait iki türün ve Soricomorpha’nın Soricidae familyasından bir cinse ait bir türün yayılış gösterdiği saptandı.

## 6. KAYNAKLAR

- Aharoni, B., 1932. Die Muriden von Palestine und Syrien., *Zeitschrift Saugetierk.*, 7, 197.
- Allen, G.M., 1915. Mammals Obtained by the Phillips Palestine Expedition. *Bull. Mus. Comp. Zool. Harvard*, 59(1),1-14.
- Anonim, 2012. IUCN Red List Status. Status by Taxonomic Group. <http://www.iucnredlist.org/initiatives/mammals/analysis/red-list-status> (Erişim tarihi: 17.03.2012)
- Anonim, 2012. Kemiriciler. <http://tr.wikipedia.org/wiki/Kemiriciler> (Erişim tarihi: 17.03.2012)
- Anonim, 2012. Böcekçiller. <http://tr.wikipedia.org/wiki/Böcekçiller> (Erişim tarihi: 17.03.2012)
- Armstrong, D. M., Fitzgerald, J. P. ve Meaney, C.A., 2011. *Mammals of Colorado*. 2nd Ed. University Press of Colorado, 620p, Boulder.
- Barnard, C.J., 1984. Shrews. *The Encyclopedia of Mammals*, Ed: D. Macdonald. Facts on File, New York, 758-763.
- Barrett-Hamilton, G., 1900. Mammals of Siam and the Malay Peninsula. *Proc. Zool. Soc. London*, 69(3), 378-428.
- Blackler, W.F.G., 1916. On a New Species of *Microtus* from Asia Minor.. *Ann. Mag. Nat. Hist.*, 17(8), 426-427.
- Buckie, A.P. ve Smith, R.H., 1994. *Rodent Pets and Their Control*. CAB int. Press, 405p, London.
- Bulut, ř., 2007. Batı Anadolu'daki *Meriones tristrami* (Thomas, 1892) Alttürlerinin Morfometrik, Karyolojik Analizi ve Allozim Varyasyonları. *Y. Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Ankara.
- Carey, A. ve Harrington, C., 2001. Small Mammals in Young Forests: Implications for Management for Sustainability. *Forest Ecology Management*. 154(1-2), 289-309.

- Carleton, M. ve Musser, G., 1984. Muroid Rodents. *Orders and Families of Recent Mammals of the World*, Eds: S. Anderson, J. Jones Jr. John Wiley and Sons, New York, 289-379.
- Catzefflis, F., Maddalena, T., Hellwing, S., ve Vogel, P., 1985. Unexpected Findings on the Taxonomic Status of East Mediterranean *Crocidura russula* auct. (Mammalia, Insectivora). *Z. Saugetierkunde*, 50, 185-201
- Ceyhan, Z., 2007. Doğu Karadeniz Bölgesinde Yayılış Gösteren *Apodemus* Kaup, 1829 (Mammalia: Rodentia) Cinsinin Morfolojik Analizi. *Y. Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Ankara.
- Childs, J.E., Ksiazek, T.G., Spiropoulou, C.F., Krebs, J.W., Morzunov, S., Maupi, G.O., Gage, K.L., Rollin, P.E., Sarisky, J., Enscore, R.E., Frey, J.K., Peters, C.J. ve Nichol, S.T., 1994. Serologic and Genetic Identification of *Peromyscus maniculatus* as the Primary Reservoir for a New Hantavirus in the Southwestern United States. *Journal of Infectious Diseases*. 169(6), 1271-1280.
- Corbert, G.B., 1978. *The Mammals of the Palearctic Region: a Taxonomic Review*. Brit. Mus. Nat. Hist. Cornell Univ. Press. 314 p, London.
- Corbet, G.B. ve Hill, J.E., 1991. *A World List Mammalian Species*. Natural History Museum Publications - Oxford University Press, 243p, USA.
- Corbet, G.B. ve Southern, H.N., 1977. *The Handbook of British Mammals, Second Edition*. Blackwell Scientific Publications, 560 p, Oxford.
- Corbet, G.B., 1978. *The Mammals of the Palaearctic Region: A Taxonomic Review*. British Museum (Natural History), Cornell Univ. Press. 314p, London.
- Corbet, G.B. ve Southern, H.N., 1977. *The Handbook of British Mammals*. Blackwell Scientific Publications, 520p, London.
- Coşkun, Y. ve Ulutürk, S., 2004. Türkiye *Spalax ehrenbergi* (Spalacidae: Rodentia) Türünün Taksonomisi, Dağılışı ve Karyolojisi. *Tübitak*, TBAG-2097 (101T138).
- Çoğal, M., 2011. Zonguldak İli Kemirici Türlerinin ve Yayılışlarının Belirlenmesi. *Y. Lisans Tezi, Zonguldak Karaelmas Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Zonguldak.
- Çolak, E., Yiğit, N., Sözen, M. ve Özyurt, Ş., 1997. Distribution and Taxonomic Status of the Genus *Microtus* (Mammalia: Rodentia) in Southeastern Turkey. *Israil J. Zool.*, 43, 391-395.



- Çolak, E., 2003. A Study on *Apodemus iconicus* Heptner, 1948 (Mammalia:Rodentia) in Turkey. *Turk. J. Zool.*, 27(1), 61-63.
- Çolak, E., Sözen, M., Yiğit, N. ve Özkurt, Ş., 1998. A Study on Ecology and Biology of *Microtus guentheri* Danford and Alston, 1880 (Mammalia: Rodentia) in Turkey. *Tr. J. Zool.*, 22(4), 289-295.
- Çolak, E., Yiğit, N., Çolak, R., Sözen, M., Özkurt, S. ve Kankılıç, T., 2004. Taxonomic Status and Distribution of *Apodemus mystacinus* (Danford and Alston, 1877) (Mammalia: Rodentia) in Turkey. *Turk. J. of Zool.*, 28(4), 285-294.
- Çolak, E., Yiğit, N., Sözen, M., Çolak, R., Özkurt, Ş., Kankılıç, T. ve Kankılıç, T., 2006. The Morphological Analysis of *Mus domesticus* and *Mus macedonicus* (Mammalia: Rodentia) in Turkey. *Turk. J. Zool.*, 30(3), 309-317.
- Çolak, R., Çolak, E., Yiğit, N., Kandemir, İ. ve Sözen, M., 2007. Morphometric and Biochemical Variation and the Distribution of the Genus *Apodemus* (Mammalia:Rodentia) in Turkey. *Acta Zoologica Academiae Scientiarum Hungaricae*, 53(3), 239–256.
- Çolak, R., Çolak, E. ve Yiğit, N., 2005. Morphometric, Karyotypic and Electrophoretic Analysis of the Genus *Apodemus* Kaup, 1826 (Mammalia: Rodentia) in Thrace. *Turk. J. Zool.*, 29(2), 147-153.
- Coşkun, Y., 1991. Diyarbakır İl Sınırları İçinde Tespit Edilen Bazı Kemirgenlerin (Mammalia: Rodentia) Taksonomisi ve Dağılışı. *Doktora Tezi, Dicle Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Diyarbakır.
- Danford, C. ve Alston, E., 1877. On the Mammals of Asia Minor. *Proc. Zool. Soc. London*, 45(1), 270-281.
- Davis, P.H., 1965. *Flora of Turkey and the East Eagean Islands*, vol. 1-9. Edinburgh University Press, 680p, Edinburgh.
- Demirsoy, A., 1996. *Türkiye Omurgalıları. Türkiye Omurgalı Faunasının Sistematik ve Biyolojik Özelliklerinin Araştırılması ve Koruma Önlemlerinin Saptanması. Memeliler*. Metaksan Yayınevi, 292p, Ankara.
- Diker, 2007. Uludağ'ın Böcekçil (Mammalia: Insectivora) ve Kemirici (Mammalia: Rodentia) Türleri. *Doktora Tezi, Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Edirne.
- Doğramacı, S. 1988. Türkiye memeli faunası için yeni bir *Microtus epiroticus* (Mammalia:Rodentia). *Ond. May. Üniv. Fen Dergisi*, 1(3), 107-136.

- Doğramacı, S. ve Kefelioğlu, H., 1991. Anadolu *Apodemus* (Mammalia: Rodentia) Türlerinin Karyolojik Özellikleri. *Doğa Turk. J. of Zool.*, 15(1), 46- 52.
- Doğramacı, S., 1974. Türkiye *Apodemus* (Mammalia:Rodentia)'larının Taksonomik Durumları. *Gıda-Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Araştırma Eserleri Serisi*, 1-56.
- Donahue, J.G, Piesman, J. Ve Spielman, A., 1987. Reservoir Competence of White-footed Mice for Lyme Disease Spirochetes. *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*. 36(1), 92-96.
- Eccard, J. ve Ylönen, H., 2003. Interspecific Competition in Small Rodents: From Populations to Individuals. *Evolutionary Ecology*. 17(1972), 423-440.
- Ekernas, L.S. ve Mertes, K.J., 2006. The Influence of Urbanization, Patch Size, and Habitat Type on Small Mammal Communities in the New York Metropolitan Region. *New York*.
- Ellerman, J.R. ve Morrison-Scott, T.C.S., 1951. *Checklist of Palaearctic and Indian Mammals 1758 to 1946*. 2nd Ed. Tonbridge Printers Ltd., 810p, Tonbride, England.
- Ellerman, J.R., 1948. Key to the Rodents of South-West Asia in the British Museum Collection. *Proc. Zool. Soc. London*, 118(3), 765-816.
- Ellerman, J.R., ve Morrison-Scott, T.C.S., 1951. Checklist of Palaearctic and Indian Mammals 1758 to 1946. *Brit. Mus. Nat. Hist*. 810p, London.
- Erik, S., 1994., Beytepe Kampüsü (Ankara) Florası, *Hacettepe Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 15, 49-105.
- Eyison, H.M., Kıralp, S. Ve Kıvanç, E., 2010. *Apodemus flavicollis* (Melchior, 1834) (Mammalia:Rodentia)'de Arcus Aortae'dan Köken Alan Damarlar. *Vet. Hekim Der. Derg.*, 81(2), 47-49.
- Felten, H., Spitzenberger, F. ve Storch, G., 1973. Zur Kleinsaugerfauna. West-Anatoliens. *Senckenbergiana biol*. 54(4/6), 227-290.
- Filippucci, M.G., 1992. Allozyme Variation and Divergence Among European, Middle Eastern, and North African Species of the Genus *Apoderitus* (Rodentia, Muridae). *Isr. J. Zool.*, 38(3-4), 193-218.

- Filippucci, M.G., Macholán, M. ve Michaux, J., 2002. Genetic Variation and Evolution in the Genus *Apodemus* (Muridae: Rodentia). *Biol. J. Linn. Soc.*, 75(2), 395–419.
- Filippucci, M.G., Storch, G. ve Macholán, M., 1996. Taxonomy of Genus *Sylvaemus* in Western Anatolia Morphological and Electrophoretic Evidence (Mammalia: Rodentia: Muridae). *Senckenbergiana biologica*, 75(1-2), 1-14.
- Francl, K., Castelberry, S. ve Ford, W., 2004. Small Mammal Communities of High Elevation Central Appalacian Wetlands. *American Midland Naturalist*. 151(2), 388-398.
- Gould, E., Negus, N. C. ve Novick, A., 1964. Evidence for Echolocation in Shrews. *J. Exp. Zool.*, 156(1), 19-38.
- Gözcelioğlu, B., Çolak, R., Çolak, E., Yiğit, N., 2005. A Study on *Mus domesticus* Ruty, 1772 and *Mus macedonicus* Petrov and Ruzic, 1983 (Mammalia: Rodentia) Distributed along the Line of Ankara, Bolu ve Zonguldak. *Turk. J. Zool.*, 29(2), 133-140.
- Gromov, I.M. ve Polyakov, I.Y., 1992. Voles (*Microtinae*). *Fauna of the USSR Mammals*, Vol. 3, No.8. E.J. Brill Publishing Company, Leiden, 156-157.
- Gubernick, D. ve Teferi, T., 2000. Adaptive Significance of Male Parental Care in a Monogamous Mammal. *Proc. Zool. Soc. London*., 267 (1439), 147-150.
- Gündüz, İ., Tez, C., Malikov, V., Vazir, A., Polyakov, V.A. ve Searle, J.B., 2000. Mitochondrial DNA and Chromosomal Studies of Wild Mice (*Mus*) from Turkey and Iran. *Heredity*, 84(5), 458-467.
- Harrison D.L., 1964. Insectivora, Chiroptera, Primates. *The Mammals of Arabia*, London, 1-192.
- Harrison, D.L. ve Bates, P.J.J., 1991. *The Mammals of Arabia*. 2nd Ed. Harr. Zool. Museum Publ. Kent, 353p, England.
- Haskılıç, 2009. İç Anadolu Bölgesinin Farklı Habitatlarında Yayılış Gösteren *Crocidura* Wagler, 1832 (Mammalia: Soricomorpha: Soricidae) Populasyonları Arasında Morfolojik ve Allozim Varyasyonunun Araştırılması. *Y. Lisans Tezi, Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Kayseri.
- Hoogstraal, H., 1959. Biological Observations on Certain Turkish, Haexaphysalis ticxs (Ixodoinaea, Ixodionea). *J. Prasi.*, 45(2), 227-232.

- Hutterer, R., 2005. Order Soricomorpha. *Mammal Species of the World*, 3rd ed., Eds: D.E. Wilson ve D.M. Reeder. The Johns Hopkins University Press, Baltimore, 220-311.
- Jenkins, P.D., 1976. Variation in Eurasian Shrews of the Genus *Crocidura* (Insectivora: Soricidae). *Bull. Of the Brit. Mus. (Nat. Hist.) Zool.*, 30, 269-309.
- Kahmann, H. ve Çağlar, M., 1960. Türkiye Memeli Hayvanlar Araştırma Sahasında Yeni Buluşlar. *Türk Biyoloji Der.*, 10(3), 119-126.
- Kahmann, H., 1961. Beiträge zur Säugetierkunde der Türkei. Die Brandmaus (*Apodemus agrarius* Pallas, 1774) in Thrakien und die Südeuropäische verbreitung der Art. *Rev. Fac. Sci. Univ. Istanbul*, 26(1-2), 87-106.
- Keeling, M.J. ve Gilligan, C.A., 2000. Metapopulation Dynamics of Bubonic Plague. *Nature*. 407 (6806), 903-906.
- Kefelioğlu, H. ve Kryštufek, B., 1999. The Taxonomy of *Microtus socialis* Group (Rodentia: Microtinae) in Turkey, with the Description of a New Species. *J. Nat. Hist.*, 33(2), 289-303.
- Kefelioğlu, H. ve Tez, C., 1999. The Distribution Problem of *Crocidura russula* Hermann, 1780 (Mammalia: Insectivora) in Turkey. *Tr. J. Zool.*, 23(3), 247-251.
- Kefelioğlu, H., 1995. The Taxonomy of the Genus of *Microtus* (Mammalia: Rodentia) and Its Distribution in Turkey. *Tr. J. Zool.*, 19(1), 35-63.
- Kıral, E. ve Benli, O., 1979. Orta Anadolu'nun Kemirici Türleri ve Zarar Yaptığı Kültür Bitkileri. *Bitki Koruma Bülteni*. 19(4), 191-217.
- Kıvanç, E., 1978. Biometrische Untersuchungen zum Baculum von *Microtus socialis* Pallas und *Microtus guentheri* Danford and Alston. *Communications de la Faculté des Sciences de l'Université d'Ankara*, 22( C<sub>3</sub>), 5-15.
- Kock, D., Malec, F. ve Storch, G., 1972. Rezente und Subfossil Kleinsauger dem Vilayet Elazığ, Ostanatolien. *Z. Säugetierkunde*, 37(4), 204-229.
- Korkmaz, Ö., 2006. Kütahya İli Kemiricileri (Mammalia: Rodentia). *Y. Lisans Tezi, Dumlupınar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kütahya*.
- Krohne, D.T. ve Hoch, G.A., 1999. Demography of *Peromyscus leucopus* Populations on Habitat Patches: The Role of Dispersal. *Canadian Journal of Zoology*. 77(8), 1247-1253.

- Kryštufek, B. ve Kefelioğlu, H., 2001. Redescription of *Microtus irani*, the Species Limits and a New Social Vole from Turkey. *Bonn. Zool. Beitr.* 50(1), 1-14.
- Kryštufek, B. ve Macholán, M., 1998. Morphological Differentiation in *Mus spicilegus* and the Taxonomic Status of Mound-Building Mice from the Adriatic Coast of Yugoslavia. *J. Zool.*, 245(2), 185-196.
- Kryštufek, B. ve Vohralík, V., 2001. *Mammals of Turkey and Cyprus Introduction, Insectivora*. Science and Research Centre of the Republic of Slovenia, 140p, Koper.
- Kryštufek, B. ve Vohralík, V., 2005. *Mammals of Turkey and Cyprus: Rodentia I: Sciuridae, Dipodidae, Gliridae, Arvicolinae*. Knjiznica Annales Majora, 292p, Koper.
- Kurtonur, C., Albayrak, İ., Kıvanç, E., Kefelioğlu, H. ve Özkan, B., 1996. Memeliler. *Türkiye Omurgalılar Tür Listesi*, Eds: A. Kence ve C. Bilgin. DPT/TBAG, Çev. Sek. 3, 3-23, Ankara.
- Lay, D.M., 1970. A Study of the Mammals of Iran. *Fieldiana Zool.*, 54, 3-82.
- Lehmann, E., 1966. Taksonomische Bemerkungen zur Säugeausbeute der Kumerloveschen Orientreisen, 1953-1965. *Zool. Beitr.*, (N.F.), 12(2), 254-258.
- Macdonald, D.W. ve Barrett, P., 1993. *Mammals of Europe*. Princeton University Press, 312p, Oxford.
- Mergenci, A.D., 2009. Ankara-Bolu-Zonguldak Hattında Yayılış Gösteren *Apodemus Kaup*, 1829 (Mammalia: Rodentia) Cinsinin Morfolojik Analizi. *Y. Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Ankara.
- Miller, G. ve Gidley, J., 1918. Synopsis of Supergeneric Groups of Rodents. *Journal of the Washington Academy of Science*, 8, 431-448.
- Mills, J.N. ve Childs, J.E., 1998. Ecologic Studies of Rodent Reservoirs: Their Relevance for Human Health. *Emerging Infectious Diseases*. 4(4), 529-553.
- Mitchell-Jones, A.J., Amori, G., Bogdanowicz, W., Kryštufek, B., Reijnders, P.J.H., Spitzenberger, F., Stubbe, M., Thissen, J.B.M., Vohralik, V. Ve Zima, J., 1999. *The Atlas of European Mammals*. T&AD Poyser Ltd. (A&C Black), 484p, London.

- Morin, P., 1999. *Community Ecology*. Blackwell Science Publications, 424 p, Malden, MA.
- Morlok, W.F., 1978. Nagetiere aus der Türkei (Mammalia: Rodentia). *Senckenbergiana biol.*, 59(3-4), 155-162.
- Mursaloğlu, B., 1987. Türkiye’de Kullanılan Suni Gübreler ve Zirai Mücadele İlaçlarının Yaban Hayatına Etkileri. *Türkiye ve Balkan Ülkelerinde Yaban Hayatı Uluslar Arası Sempozyum*. Orman Genel Müdürlüğü ve C.I.C, Ankara.
- Musser, G.G. ve Carleton, M.D., 2005. Superfamily Muroidea. *Mammal Species of the World: a Taxonomic and Geographic Reference, 3rd ed., Vol. 2*, Ed: Wilson, D.E. ve D.M. Reeder. Johns Hopkins University Press, Baltimore, 894-1531.
- Nadachowski, A., Smielowski, J., Rzebikkowalska, B. Ve Daoud, A., 1990. Mammals from the Near East in Polish Collection. *Acta Zool.*, 33(6), 91-120.
- Neuhäuser, G., 1936. Die Muriden von Kleinasien. *Zeit. Säugertierk.*, 11(2), 161-236.
- Niethammer, J. ve Krapp, F., 1978. *Handbuch der Säugetiere Europas. Bd. 1, Nagetiere-Rodentia I (Sciuridae, Castoridae, Gliridae, Muridae)*. Akadem. Verlagses., 476p, Wiesbaden.
- Niethammer, J. ve Krapp, F., 1990. *Handbuch der Säugertiere Europas. Insectivora – Primates*. Aula – Verlag, 520p, Wiesbaden.
- Nowak, R., 1999. *Walker’s Mammals of the World*. Johns Hopkins University Press, 1936p, London.
- Ognev, S.I., 1928. Insectivora and Chiroptera. *Mammals of Eastern Europe and Northern Asia*. Israel Program for Scientific Translations, Jerusalem, 1-487.
- Ognev, S.I., 1947. Rodents. *Mammals of the U.S.S.R. and Adjacent Countries*. Israel Program for Scientific Translations, Jerusalem, 1-662.
- Olgun, G., 2007. Türkiye’de Yayılış Gösteren Kayalık Faresi, *Apodemus mystacinus* (Danford and Alston, 1877) (Mammalia: Rodentia) Populasyonlarının RAPD-PCR Analizi. *Y. Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Ankara.
- Osborn, D.J., 1964. The Hare, Porcupine, Beaver, Squirrels, Jerboas, and Dormice of Turkey. *Mammalia*, 28(4), 573-592.

- Osborn, D.J., 1965. Hedgehogs and Shrews of Turkey. *Proc. U.S. Nat. Mus. Washington*, 117, 553-566.
- Ostfeld, R.S. ve Keesing, F., 2000. Biodiversity and Disease Risk: The Case of Lyme Disease. *Conservation Biology*, 14(3), 722-728.
- Ostfeld, R.S., Lidicker, W.Z. ve Heske, E.J., 1985. The Relationship Between Habitat Heterogeneity, Space Use, and Demography in a Population of California Voles. *Oikos*, 45(3), 433-442.
- Pamukoğlu, N. ve Albayrak, İ., 1996. The Rodents of Kastamonu Province (Mammalia; Rodentia). *Comm. Faculty of Sci. Univ. Of Ankara*, 14(1-2), 1-22.
- Panteleyev, P., 1998. *The rodents of the Palaearctic fauna: Composition and areas*. Russian Academy of Sciences, A.N. Secertzov Institute of Ecology and Evolution, 116p, Moscow.
- Petrov, B. ve Ruzic, A., 1983. Preliminary Report on the Taxonomic Status of the Members of the Genus *Mus* in Yugoslavia with Description of a New Subspecies (*Mus hortulanus macedonicus* spp.n., Rodentia, Mamm.). *Proc. 2nd Symposium on the Serbian Fauna*, Belgrade.
- Piper, R., 2007. *Extraordinary Animals: An Encyclopedia of Curious and Unusual Animals*. Greenwood Press, 291p, London.
- Reutter, B.A., Helfer, V., Hirzel, A.H. ve Vogel, P., 2003. Modelling habitat-Suitability Using Museum Collections: An Example with Three Sympatric *Apodemus* Species from the Alps. *J. Biogeography*, 30(4), 581-590.
- Satunin, K.A., 1914. New Mammals from Transcaucasia. *Mit. Kaukas. Mus.*, 8(1-2), 92.
- Schwarz, E. Ve Schwarz, H.K., 1943. The Wild and Commensal Stocks of the House Mouse, *Mus musculus*. *Journal of Mammalogy*, 24(1), 59-72.
- Seçkin, S. ve Coşkun, Y., 2006. Mammalian Remains in the Pellets of Long-Eared Owls (*Asio otus*) in Diyarbakır Province. *Tr. J. Zool.*, 30(3), 271-278
- Siemers, B.M., Schaueremann, G., Turni, H. ve Von Merten, S., 2009. Why do Shrews Twitter? Communication or Simple Echo-Based Orientation. *Biology Letters*, 5(5), 593–596.
- Smith, M., Carmon, J. ve Gentry, J., 1972. Pelage Color Polymorphism in *Peromyscus polionotus*. *Journal of Mammalogy*, 53(4), 824-833.

- Sözen, M., Çolak, E. ve Yiğit, N., 1999. Age Variation in *Microtus guentheri* Danford and Alston, 1880 (Mammalia: Rodentia) in Turkey. *Tr. J. Zool.*, 23(2), 145-155.
- Spitzenberger, F., 1970. Zur Verbreitung und Systematik Türkischer Crocidurinae (Insectivora, Mammalia). *Ann. Naturhis. Mus. Wien*, 74, 233-252.
- Spitzenberger, F., 1971. Eine Neue, Tiergeographisch Bemerkenswerte *Crocidura* (Insectivora, Mammalia) aus der Türkei. *Ann. Naturhis. Mus. Wien*, 75, 539-552.
- Stainer, H.M. ve Vauk, G., 1966. Säugetiere aus dem Beyşehir-Gebiet (VII. Konya-Kleinasien). *Zool. Anz.*, 176(2), 98-102.
- Şimşek, N., 1979. Türkiye *Crocidura* (Mammalia, Insectivora)'larının Taksonomik Durumları ve Yayılışları. *Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Ankara.
- Tez, C. ve Kefelioğlu, H., 2000. Does *Crocidura pergrisea arispa* Spitzenberger, 1971 Occur In Turkey? *Pakistan Journal of Biological Sciences*, 3(12), 2197-2198.
- Tez, C., 2000. Taxonomy and Distribution of the White-Toothed Shrews (*Crocidura*) (Soricidae: Insectivora: Mammalia) of Turkey. *Tr. J. Zool.*, 24(4), 365-37.
- Thomas, O., 1903. On Two New Muridae from Smyrna. *Ann. Mag. Nat. Hist. London*, 7(12), 188-190.
- Thomas, O., 1906. New Insectivores and Voles Collected by A. Robert near Trebizond. *Ann. Mag. Nat. Hist.*, 17(7), 415-421.
- Tomasi, T.E., 1979. Echolocation by the Short-Tailed Shrew *Blarina brevicauda*. *Journal of Mammalogy*, 60(4), 751-759.
- Tunçdemir, Ü., 1987. Karadeniz Bölgesindeki Zararlı Kemirici Türlerinin, Yayılış Alanları ve Zarar Yaptığı Bitkilerin Tespiti Üzerine Araştırmalar. *Bitki Koruma Bülteni*, 27(1-2), 65-85.
- Tunçdemir, Ü., 1998. Karadeniz Bölgesindeki Zararlı Kemirici Türlerinin Yayılış Alanlarının ve Zarar Yaptığı Bitkilerin Tespiti Üzerine Çalışmalar. *Bitki Koruma Bülteni*. 27(1-2), 65-85.
- Van Den Brink, F.H., 1955. *Die Säugetiere Europas*. Paul Barey, 225p, Berlin.



- Verimli, R., Çolak, E., Yiğit, N., Sözen, M. ve Özkurt, S., 2001. Blood Serum Proteins of *Apodemus flavicollis* and *Apodemus hermonensis* (Mammalia:Rodentia) in Turkey. *Tr. J. of Biology*, 25(1), 89-92.
- Vinogradov, B.S. ve Argyropulo, A.I., 1941. *Fauna of the USSR. Mammals, Key to the Rodents*. Leningrad Pub., 230p, Moskow.
- Vogel, P., Maddalena, T. ve Catzeflis, F., 1986. A Contribution to the Taxonomy and Ecology of Shrew (*C. zimmermanni* and *C. Suaveolens*) from Crete and Turkey. *Acta Theriologica*, 31(39), 537- 545.
- Wilson, D.E. ve Reeder, D.M., 1993. *Mammal Species of the World, A Taxonomic and Geographic Reference*. 2nd Ed. Smithsonian Institution Press., 1206p, Washington.
- Wilson, D.E. ve Reeder, D.M., 2005. *Mammal Species of the World, A Taxonomic and Geographic Reference, Third Edition*. Johns Hopkins University Press, 2142 p, Baltimore, MD.
- Yiğit N., Çolak E., Sözen M. ve Karataş A., 2006. *Rodents of Türkiye (Türkiye'nin Kemiricileri)*. Ed: A. Demirsoy. Meteksan Co., 111p, Ankara.
- Yiğit, N., Çolak, E. 2002. On the Distribution and Taxonomic Status of *Microtus guentheri* (Danford and Alston, 1880) and *Microtus lydius* Blackler, 1916 (Mammalia: Rodentia) in Turkey. *Tr. J. Zool.*, 26(2), 197-204.
- Yiğit, N., Çolak, E., Çolak, R., Özkurt, Ş., Kandemir, İ. ve Kankılıç, T., 2004. Türkiye'deki *Rattus Fischer*, 1803 (Mammalia:Rodentia) Cinsinde Enzim Polimorfizmi ve Genetik Farklılıklar. *Ankara Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projesi*, Ankara.
- Yiğit, N., Çolak, E., Sözen, M. ve Özkurt, Ş., 1998. The Taxonomy and Karyology of *Rattus norvegicus* (Berkenhout, 1769) and *Rattus rattus* (Linnaeus, 1758) (Rodentia: Muridae) in Turkey., *Tr. J. of Zoology*, 22(3), 203-212.
- Yiğit, N., Çolak, E., Sözen, M. Ve Özkurt, Ş., 1999. Türkiye Kemiricilerinin (Mammalia: Rodentia) Habitatları ve Tarım Alanları Üzerine Etkileri. *Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*. 12(4), 885-906.
- Yiğit, N., Verimli, N., Sözen, M., Çolak, E. ve Özkurt, S., 2000. The Karyotype of *Apodemus agrarius* (Pallas, 1771) (Mammalia:Rodentia) in Turkey. *Zoology in the Middle East*, 20, 21-23.

## ÖZGEÇMİŞ

### Kişisel Bilgiler

Adı Soyadı : Ezgi TÜZÜN TERESHENKO

Doğum Tarihi ve Yer : 05.01.1986 - Ankara

Medeni Hali : Evli

Yabancı Dili : İngilizce

### Eğitim

Derece	Eğitim Birimi	Mezuniyet Tarihi
<b>Yüksek Lisans</b>	Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı	2012
<b>Lisans</b>	Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü	2009
<b>Lise</b>	Çankaya Anadolu Lisesi	2004

### İş Deneyimi

Yıl	Yer	Görev
2009	Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi Kamil Özdağ Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü	Araştırma Görevlisi