

**ZONGULDAK İLİ ERINACEOMORPHA, SORICOMORPHA VE CHIROPTERA
(CHORDATA: MAMMALIA) TÜRLERİNİN VE YAYILIŞLARININ
BELİRLENMESİ**

Sercan IRMAK

**Zonguldak Karaelmas Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Biyoloji Anabilim Dalı'nda
Yüksek Lisans Tezi
Olarak Hazırlanmıştır**

**ZONGULDAK
Şubat 2012**

KABUL:

Sercan IRMAK tarafından hazırlanan “ZONGULDAK İLİ ERINACEOMORPHA, SORICOMORPHA VE CHIROPTERA (CHORDATA: MAMMALIA) TÜRLERİNİN VE YAYILIŞLARININ BELİRLENMESİ” başlıklı bu çalışma jürimiz tarafından değerlendirilerek, Zonguldak Karaelmas Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalında Yüksek Lisans Tezi olarak oybirliği ile kabul edilmiştir. 17/02/2012.

Başkan: Prof. Dr. Mustafa SÖZEN (ZKÜ)



Üye: Prof. Dr. Ahmet KARATAŞ (NÜ)



Üye: Yrd. Doç. Dr. Raşit BİLGİN (BÜ)



ONAY:

Yukarıdaki imzalanan, adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım. .../.../2012



Prof. Dr. Özden ÖZEL GÜVEN
Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

“Bu tezdeki tüm bilgilerin akademik kurallara ve etik ilkelere uygun olarak elde edildiği ve sunulduğunu; ayrıca bu kuralların ve ilkelerin gerektirdiği şekilde, bu çalışmadan kaynaklanmayan bütün atıfları yaptığımı beyan ederim.”



Sercan IRMAK

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

ZONGULDAK İLİ ERINACEOMORPHA, SORICOMORPHA VE CHIROPTERA (Chordata: Mammalia) TÜRLERİNİN VE YAYILIŞLARININ BELİRLENMESİ

Sercan IRMAK

Zonguldak Karaelmas Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Biyoloji Anabilim Dalı

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Mustafa SÖZEN

Şubat 2012, 123 sayfa

Bu çalışma için 2009-2011 yılları arasında Zonguldak ili sınırları içerisinde belirlenen 25 farklı lokaliteden 26'sı Sivriburunlu böcekçil ve köstebek olmak üzere 80 örnek incelendi.

Çalışma sonucunda Erinaceomorpha, Soricomorpha ve Chiroptera takımlarına ait beş familyadan toplam 17 türün çalışma alanı içerisinde yayılış gösterdiği tespit edildi. *Erinaceus concolor*, *Crocidura suaveolens*, *Crocidura leucodon*, *Neomys anomalus*, *Talpa levantis*, *Rhinolophus euryale*, *Rhinolophus blasii*, *Rhinolophus ferrumequinum*, *Rhinolophus hipposideros*, *Myotis myotis*, *Myotis emarginatus*, *Myotis mystacinus* s. l. (= *M. aurescens*), *Myotis capaccinii*, *Nyctalus leisleri*, *Eptesicus serotinus*, *Pipistrellus pipistrellus* ve *Miniopterus schreibersii*'nin bu alanda yayıldıkları tespit edildi.

Yapılan arazi çalışmalarında farklı özellikteki lokalitelerden çok sayıda örnekleme yapıldı. Zonguldak'ta ilk defa bu türler için habitat tipleri ve yayılış alanları örneğe dayalı olarak ortaya konuldu. Bu çalışma alanından 10 türün ise ilk defa örneğe dayalı kaydı verildi. Tespit

ÖZET (devam ediyor)

edilen türlerin, ayırt edici morfolojik karakterleri, var olduğu alanlardaki ekolojik notları, muhtemel yayılış alanları ve tür sayıları ile ilgili veriler sunuldu.

En yaygın türlerin *E. concolor*, *T. levantis*, *C. suaveolens*, *R. ferrumequinum*, *R. hipposideros* ve *P. pipistrellus* olduğu tespit edildi. Lokaliteler göz önünde bulundurulduğunda Beldibi-Devrek'ten elde edilen örneklerin çoğunluğu Soricomorpha'ya aittir. Mağaralarda yapılan çalışmalarda ise Cumayanı Mağarası'nın Chiroptera türleri bakımından en zengin lokalite olduğu tespit edildi.

Anahtar Sözcükler: Zonguldak, Erinaceomorpha, Soricomorpha, Chiroptera, taksonomi, yayılış, habitat.

Bilim Kodu: 401.04.04

ABSTRACT

M.Sc. Thesis

THE DETERMINATION OF THE ERINACEOMORPHA, SORICOMORPHA AND CHIROPTERA (Chordata: Mammalia) SPECIES AND THEIR DISTRIBUTION IN ZONGULDAK

Sercan IRMAK

Zonguldak Karaelmas University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Biology

Thesis Advisor: Prof. Dr. Mustafa SÖZEN

February 2012, 123 pages

In this study 80 samples, 26 of all were shrews and hedgehogs, collected from 25 different localities between 2009 and 2011 in Zonguldak.

It was investigated that 17 species belonging to five families of Erinaceomorpha, Soricomorpha and Chiroptera were distributed in the study area. The species were: *Erinaceus concolor*, *Crocidura suaveolens*, *Crocidura leucodon*, *Neomys anomalus*, *Talpa levantis*, *Rhinolophus euryale*, *Rhinolophus blasii*, *Rhinolophus ferrumequinum*, *Rhinolophus hipposideros*, *Myotis myotis*, *Myotis emarginatus*, *Myotis mystacinus* s. l. (= *M. aurescens*), *Myotis capaccinii*, *Nyctalus leisleri*, *Eptesicus serotinus*, *Pipistrellus pipistrellus* and *Miniopterus schreibersii*.

A number of samplings from different habitat types were done in Zonguldak, and 10 of these species from the studied area were recorded for the first time by depending on samples. The specific morphological characters, ecological notes of the distribution area, the possible distribution areas and the graphs of the number of species were specified.

ABSTRACT (continued)

The most common species and observed were *E. concolor*, *T. levantis*, *C. suaveolens*, *R. ferrumequinum*, *R. hipposideros* and *P. pipistrellus*. Among the localities, it was found that Beldibi-Devrek reserves the most diversity for shrews and also Cumayamı Cave was the richest locality for bats.

Key Words: Zonguldak, Erinaceomorpha, Soricomorpha, Chiroptera, taxonomy, distribution, habitat.

Science Code: : 401.04.04

TEŞEKKÜR

Bu çalışma esnasında benden arazi çalışmalarında, laboratuvar çalışmalarında ve tez yazımında ilgi, öneri ve yardımlarını esirgemeyen danışman hocam Sayın Prof. Dr. Mustafa SÖZEN'e; örnek toplama ve laboratuvar çalışmaları ve tez yazımına yardımlarından dolayı Arş. Gör. Faruk ÇOLAK (ZKÜ), Muhsin Çoğal, Tuğçe CEYLAN, Murat SEVİNDİK, Yasemin SANCAR, Deniz ŞENOL, Arş. Gör. Ayşe Dilek ÖZÇELİK (ZKÜ), Uzm. Zekeriya DOĞAN ve değerli hocalarım Yrd. Doç. Dr. Ferhat MATUR ve Yrd. Doç. Dr. Muhammet ÖREN'e; yarasa örneklerinin toplanması ve teşhisi için bilgi ve birikimlerini esirgemeyen Arş. Gör. Emrah ÇORAMAN (BÜ) ve Emek ÇELİK'e; arazilerin yapılması için araç ve kalacak yer sağlayan Zonguldak Orman Bölge Müdürlüğü'ne; gittiğimiz her yerde yardımlarını esirgemeyen Zonguldak Halkına; tez süresi boyunca gösterdiği sabır ve desteğiyle her zaman arkamda olan kız arkadaşım Emel TAMAHKAR'a; tez boyunca ilgi ve alakasıyla yanımda olan değerli arkadaşım Gözde KAYNAK'a ve az da olsa emeklerinin karşılığını vermiş olmanın rahatlığıyla aileme teşekkür ederim.

Bu tez Zonguldak Karaelmas Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından desteklenmiştir (Proje No: 2011 – 10 – 06 – 03).

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
KABUL.....	ii
ÖZET	iii
ABSTRACT	v
TEŞEKKÜR.....	vii
İÇİNDEKİLER	ix
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	xiii
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	xvii
EKLER DİZİNİ.....	xix
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	xxi
BÖLÜM 1 GİRİŞ.....	1
1.1 LİTERATÜR ÖZETİ	1
1.2 GENEL BİLGİ.....	3
1.2.1 ERINACEOMORPHA (Böcekçil Kirpiler).....	3
1.2.1.1 Erinaceidae	3
1.2.2 SORICOMORPHA (Sivriburunlu böcekçiller ve Köstebekler)	4
1.2.2.1 Soricidae	5
1.2.2.2 Talpidae	5
1.2.3 CHIROPTERA (Yarasalar).....	6
1.2.3.1 Rhinolophidae (Nalburunlu Yarasalar)	7
1.2.3.2 Vespertilionidae (Düzburunlu Yarasalar).....	8
1.2.3.3 Miniopteridae.....	9
1.3 ARAZİ YAPISI VE HABİTAT ÖZELLİKLERİ.....	9
BÖLÜM 2 MATERYAL VE METOD	11
2.1 Dış Karakter Ölçüleri	14
2.2 İç Karakter Ölçüleri.....	15

İÇİNDEKİLER (devam ediyor)

	<u>Sayfa</u>
2.3 İç Karakter Ölçüleri (Yarasalar için).....	19
2.4 Lokalitelerin Habitat Özellikleri	21
2.4.1 Alaplı 7 km Batı	21
2.4.2 Işıklı Köyü-Alaplı ve Hasankahyalar-Ereğli.....	21
2.4.3 Kandilli-Ereğli.....	21
2.4.4 Uzungüney	22
2.4.5 Ilıksu	22
2.4.6 Çalca-Ereğli.....	22
2.4.7 Dağlıca-Kozlu	22
2.4.8 Değirmenağzı	22
2.4.9 Zkü Kampüs-Merkez-Kozlu	22
2.4.10 Kent Ormanı-Elvanpazarcık.....	23
2.4.11 Sofular Mağarası	23
2.4.12 Cumayanı Mağarası	23
2.4.13 Kurtköy-Çaycuma	23
2.4.14 Çayırköy Mağarası	23
2.4.15 Suçıkan Mağarası	23
2.4.16 Özbağı 2 km G -Devrek	23
2.4.17 Filyos havzası (Çaycuma-Sefercik-Sazköy-Derecikören).....	24
2.4.18 Beldibi-Devrek	24
2.4.19 Kocayusuf Mağarası-Özyurt	24
2.4.20 Aşağı Yayla-Eğerci.....	24
2.4.21 Karadere	24
BÖLÜM 3 SONUÇLAR	25
3.1 ZONGULDAK İLİNDE BELİRLENEN TÜRLER	26
3.1.1 Tür: <i>Erinaceus concolor</i> Martin, 1838	26
3.1.2 Tür: <i>Crocidura suaveolens</i> Pallas, 1811.....	29
3.1.3 Tür: <i>Crocidura leucodon</i> Hermann, 1780	34
3.1.4 Tür: <i>Neomys anomalus</i> Cabrera, 1907.....	37

İÇİNDEKİLER (devam ediyor)

	<u>Sayfa</u>
3.1.5 Tür: <i>Talpa levantis</i> Thomas, 1906.....	40
3.1.6 Tür: <i>Rhinolophus ferrumequinum</i> Schreber, 1774	44
3.1.7 Tür: <i>Rhinolophus hipposideros</i> Bechstein, 1800	47
3.1.8 Tür: <i>Rhinolophus euryale</i> Blasius 1853.....	50
3.1.9 Tür: <i>Rhinolophus blasii</i> Peters, 1866	53
3.1.10 Tür: <i>Myotis myotis</i> Borkhausen, 1797	55
3.1.11 Tür: <i>Myotis mystacinus s. l. (= M. aurescens)</i> Kuhl,1817.....	58
3.1.12 Tür: <i>Myotis capaccinii</i> Bonaparte, 1837.....	61
3.1.13 Tür: <i>Myotis emarginatus</i> Geoffroy, 1806	64
3.1.14 Tür: <i>Eptesicus serotinus</i> Schreber, 1774	67
3.1.15 Tür: <i>Nyctalus leisleri</i> Kuhl, 1817	70
3.1.16 Tür: <i>Pipistrellus pipistrellus</i> Schreber, 1774	73
3.1.17 Tür: <i>Miniopterus schreibersii</i> Kuhl, 1817	76
3.2. TÜR SAYILARI VE EKOLOJİK NOTLAR.....	79
BÖLÜM 4 TARTIŞMA	83
KAYNAKLAR	97
EK AÇIKLAMALAR A HABİTAT FOTOĞRAFLARI.....	105
EK AÇIKLAMALAR B TÜR TANIMLAMA FOTOĞRAFLARI	113
EK AÇIKLAMALAR C ARAZİ ÇALIŞMALARI.....	119
ÖZGEÇMİŞ	123

ŞEKİLLER DİZİNİ

<u>No</u>	<u>Sayfa</u>
1.1 <i>Rhinolophus</i> sp.'de görülen burun katlanmalarının kısımları.....	8
2.1 Zonguldak ilinde arazi çalışmalarının yapıldığı lokaliteler.....	12
2.2 <i>Rhinolophus</i> sp. örneğinde standart dış karakterler.....	15
2.3 <i>Crocidura</i> sp. örneğine ait kafatasının dorsali üzerinden alınan ölçüler.....	16
2.4 <i>Crocidura</i> sp. örneğine ait kafatasının ventrali üzerinden alınan ölçüler.....	16
2.6 <i>Crocidura</i> sp. örneğine ait kafatasının laterali üzerinden alınan ölçüler.....	17
2.5 <i>Crocidura</i> sp. örneğine ait altçeneninventrali üzerinden alınan ölçüler.....	18
2.7 <i>Talpa levantis</i> örneğine ait kafatasının dorsali üzerinden alınan ölçüler.....	19
2.8 <i>Nyctalus leisleri</i> örneğine ait kafatasının dorsali üzerinden alınan ölçüler.....	19
2.9 <i>Nyctalus leisleri</i> örneğine ait kafatasının laterali üzerinden alınan ölçüler.....	20
2.10 <i>Nyctalus leisleri</i> örneğine ait altçenenin dorsali üzerinden alınan ölçüler.....	20
3.1 <i>Erinaceus concolor</i> örneklerinin yakalandığı lokaliteler.....	26
3.2 <i>Erinaceus concolor</i> örneğinin kafatası.....	28
3.3 <i>Crocidura suaveolens</i> örneklerinin yakalandığı lokaliteler.....	29
3.4 <i>Crocidura suaveolens</i> örneğinin karyotipi.....	31
3.5 <i>Crocidura suaveolens</i> örneğinin kafatası.....	32
3.6 <i>Crocidura leucodon</i> örneklerinin yakalandığı lokaliteler.....	34
3.7 <i>Crocidura leucodon</i> örneğinin kafatası.....	36
3.8 <i>Neomys anomalus</i> örneklerinin yakalandığı lokaliteler.....	37
3.9 <i>Neomys anomalus</i> örneğinin kafatası.....	39
3.10 <i>Talpa levantis</i> örneklerinin yakalandıkları lokaliteler.....	40
3.11 <i>Talpa levantis</i> örneğinin pelvisi.....	41
3.12 <i>Talpa levantis</i> örneğinin kafatası.....	42
3.13 <i>Rhinolophus ferrumequinum</i> örneklerinin yakalandıkları lokaliteler.....	44
3.14 <i>Rhinolophus ferrumequinum</i> örneğinin kafatası.....	46
3.15 <i>Rhinolophus hipposideros</i> örneklerinin yakalandıkları lokaliteler.....	47
3.16 <i>Rhinolophus hipposideros</i> örneğinin kafatası.....	49
3.17 <i>R. euryale</i> ve <i>R. blasii</i> örneklerinin yakalandıkları lokaliteler.....	50
3.18 <i>Rhinolophus euryale</i> örneğinin kafatası.....	52

ŞEKİLLER DİZİNİ (devam ediyor)

<u>No</u>	<u>Sayfa</u>
3.19 <i>Rhinolophus blasii</i> örneğinin kafatası.....	54
3.20 <i>Myotis myotis</i> örneklerinin yakalandıkları lokaliteler	55
3.21 <i>Myotis myotis</i> örneğinin kafatası	57
3.22 <i>Myotis mystacinus s. l. (= M. aurescens)</i> örneklerinin yakalandıkları lokaliteler	58
3.23 <i>Myotis mystacinus s. l. (= M. aurescens)</i> örneğinin kafatası	60
3.24 <i>Myotis capaccinii</i> örneklerine yakalandıkları lokaliteler.....	61
3.25 <i>Myotis capaccinii</i> örneğinin kafatası	63
3.26 <i>Myotis emarginatus</i> örneklerinin yakalandıkları lokaliteler	64
3.27 <i>Myotis emarginatus</i> örneğinin kafatası	66
3.28 <i>Eptesicus serotinus</i> örneklerinin yakalandıkları lokaliteler	67
3.29 <i>Eptesicus serotinus</i> örneğinin kafatası.....	69
3.30 <i>Nyctalus leisleri</i> örneklerinin yakalandıkları lokaliteler.....	70
3.31 <i>Nyctalus leisleri</i> örneğinin kafatası	72
3.32 <i>Pipistrellus pipistrellus</i> örneklerinin yakalandıkları lokaliteler.....	73
3.33 <i>Pipistrellus pipistrellus</i> örneğinin kafatası	75
3.34 <i>Miniopterus schreibersii</i> örneklerinin yakalandıkları lokaliteler	76
3.35 <i>Miniopterus schreibersii</i> örneğinin kafatası.....	78
3.36 Çalışmada incelenen ve gözlemlenen türlerin sayıları.	79
4.1 <i>C. suaveolens</i> ve <i>C. leucodon</i> örneklerinin kondilobasal uzunluklarının karşılaştırılması.	85
4.2 <i>C. leucodon</i> ve <i>C. suaveolens</i> 'e ait kuyruk uzunluklarının baş ve gövde uzunluğuna oranının koronoid uzunluğuna göre karşılaştırılması.....	86
4.3 <i>N. anomalus</i> örneklerinin farklı bölgelerdeki kondilosal uzunluklarının karşılaştırılması	87
4.4 <i>Talpa levantis</i> örneklerine ait kondilobasal uzunluk ve molarlar arası genişliğin karşılaştırılması	88
4.5 <i>R. ferrumequinum</i> örneklerinin önkol uzunluklarının karşılaştırılması.....	88
4.6 <i>R. hipposideros</i> örneklerinin önkol uzunluklarının karşılaştırılması	89
4.7 <i>R. euryale</i> ve <i>R. blasii</i> örneklerinin önkol uzunluklarının karşılaştırılması	90
4.8 <i>R. euryale</i> (solda) ve <i>R. blasii</i> örneklerine ait Ph.IV ^{1/2} oranının önkol uzunluğu ile karşılaştırılması .	90
4.9 <i>M. myotis</i> örneklerinin önkol uzunluğu ölçülerinin karşılaştırılması	91
4.10 <i>M. capaccinii</i> örneklerinin önkol uzunluğu ölçülerinin karşılaştırılması	92
4.11 <i>Eptesicus serotinus</i> örneklerinin önkol uzunluğu ölçülerinin karşılaştırılması	92
4.12 <i>P. pipistrellus</i> örneklerinin önkol uzunluğu ölçülerinin karşılaştırılması.....	93

ŞEKİLLER DİZİNİ (devam ediyor)

<u>No</u>	<u>Sayfa</u>
4.13 Çalışma alanından <i>N. leisleri</i> örneklerinin zigomatik genişliğe göre önkol uzunluklarının karşılaştırılması.	93
4.14 <i>M. schreibersii</i> örneklerinin önkol uzunluğu ölçülerinin karşılaştırılması.....	94

ÇİZELGELER DİZİNİ

<u>No</u>	<u>Sayfa</u>
1.1 Bölgelere göre Soricomorpha, Erinaceomorpha ve Chiroptera türlerinin dağılımları.	2
2.1 Zonguldak ilinde arazi yapılan lokaliteler ve özellikleri.	13
3.1 Zonguldak ilinde tespit edilen türler.	25
3.2 <i>Erinaceus concolor</i> örneklerinin toplandığı lokaliteler ve koordinatlar.	27
3.3 <i>Erinaceus concolor</i> örneklerine ait iç ve dış karakter ölçüleri.	27
3.4 <i>Crocidura suaveolens</i> örneklerinin toplandığı lokalite ve koordinatlar.	30
3.5 <i>Crocidura suaveolens</i> örneklerine ait iç ve dış karakter ölçüleri.	33
3.6 <i>Crocidura leucodon</i> örneklerinin toplandığı lokalite ve koordinatlar.	35
3.7 <i>Crocidura leucodon</i> örneklerine ait iç ve dış karakter ölçüleri.	35
3.8 <i>Neomys anomalus</i> örneklerinin toplandığı lokalite ve koordinatlar.	38
3.9 <i>Neomys anomalus</i> örneklerine ait dış ve iç karakter ölçüleri.	38
3.10 <i>Talpa levantis</i> örneklerinin toplandığı lokalite ve koordinatlar.	41
3.11 <i>Talpa levantis</i> örneklerine ait dış ve iç karakter ölçüleri.	43
3.12 <i>Rhinolophus ferrumequinum</i> örneklerinin toplandığı lokalite ve koordinatlar.	45
3.13 <i>Rhinolophus ferrumequinum</i> örneklerine ait iç ve dış karakter ölçüleri.	45
3.14 <i>Rhinolophus hipposideros</i> örneklerinin toplandığı lokalite ve koordinatlar.	48
3.15 <i>Rhinolophus hipposideros</i> örneklerine ait dış karakter ölçüleri.	48
3.16 <i>Rhinolophus hipposideros</i> örneğine ait iç karakter ölçüleri.	48
3.17 <i>Rhinolophus euryale</i> örneklerinin toplandığı lokaliteler ve koordinatlar.	51
3.18 <i>Rhinolophus euryale</i> örneklerine ait dış karakter ölçüleri.	51
3.19 <i>Rhinolophus euryale</i> örneklerine ait iç karakter ölçüleri.	51
3.20 <i>Rhinolophus blasii</i> örneklerinin toplandığı lokalite ve koordinatlar.	53
3.21 <i>R. blasii</i> örneklerine ait iç ve dış karakter ölçüleri.	53
3.22 <i>Myotis myotis</i> örneklerinin toplandığı lokalite ve koordinatlar.	56
3.23. <i>Myotis myotis</i> örneklerine ait iç ve dış karakter ölçüleri.	56
3.24 <i>Myotis mystacinus</i> s. l. (= <i>M. aurescens</i>) örneklerinin toplandığı lokalite ve koordinatlar.	58
3.25 <i>Myotis mystacinus</i> s. l. (= <i>M. aurescens</i>) örneklerine ait iç ve dış karakter ölçüleri.	59
3.26 <i>Myotis capaccinii</i> örneklerinin toplandığı lokalite ve koordinatlar.	62
3.27 <i>Myotis capaccinii</i> örneklerine ait dış karakter ölçüleri.	62

3.28 <i>Myotis capaccinii</i> örneklerine ait iç karakter ölçüleri.	62
3.29 <i>Myotis emarginatus</i> örneğinin toplandığı lokalite ve koordinatı.	65
3.30 <i>Myotis emarginatus</i> örneklerine ait iç ve dış karakterlerin ölçüleri.	65
3.31 <i>Eptesicus serotinus</i> örneklerinin toplandığı lokalite ve koordinatlar	68
3.32 <i>Eptesicus serotinus</i> örneklerine ait dış karakter ölçüleri.	68
3.33 <i>Eptesicus serotinus</i> örneklerine ait iç karakter ölçüleri.	68
3.35 <i>Nyctalus leisleri</i> örneklerine ait dış karakter ölçüleri.	71
3.36 <i>Nyctalus leisleri</i> örneklerine ait iç karakter ölçüleri.	71
3.37 <i>Pipistrellus pipistrellus</i> örneklerinin toplandığı lokalite ve koordinatlar.	74
3.40 <i>Miniopterus schreibersii</i> örneklerinin toplandığı lokalite ve koordinatlar.	77
3.41 <i>Miniopterus schreibersii</i> örneklerine ait dış karakter ölçüleri.	77
3.42 <i>Miniopterus schreibersii</i> örneklerine ait iç karakter ölçüleri.	77
3.43 Çalışılan lokalitelerde belirlenen türlerin yakalanan ve gözlenen (*) örnek sayıları.	80
3.44 Çalışılan lokalitelerin habitat tanımları.	81
4.1 <i>Erinaceus concolor</i> 'a ait Türkiye ve Ortadoğu'daki örneklerin bazı kafatası karakterlerinin ölçüleri	85

EKLER DİZİNİ

	<u>Sayfa</u>
EK AÇIKLAMALAR A HABİTAT FOTOĞRAFLARI.....	105
EK AÇIKLAMALAR B TÜR TANIMLAMA FOTOĞRAFLARI.....	113
EK AÇIKLAMALAR C ARAZİ ÇALIŞMALARI.....	119

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

N	:	Örnek sayısı
SS	:	Standart sapma
♀	:	Dişi
♂	:	Erkek
✿	:	Gözlenen hayvanın lokalitesi
★	:	Sis ağı veya kapan kullanılmayan lokaliteler
▲	:	Çalışma yapılan lokaliteler
●	:	İl ve ilçe merkezleri
Ort	:	Ortalama
Min	:	Minimum
Mak	:	Maksimum
Ph.I	:	Baş parmak
Ph.IV	:	Dördüncü parmak uzunluğu
Ph.IV ¹	:	Dördüncü parmağın birinci falanksının uzunluğu
Ph.IV ²	:	Dördüncü parmağın ikinci falanksının uzunluğu
2n	:	Diploid kromozom sayısı
NF	:	Temel kromozom kol sayısı

BÖLÜM 1

GİRİŞ

Sivriburunlu böcekçiller, köstebekler ve böcekçil kirpiller daha önce Insectivora altında toplanmaktaydı (Wilson and Reeder 1993). Fakat son çalışmalar bu karışık grubun üç farklı takımdan (Afrosoricida, Erinaceomorpha, Soricomorpha) oluştuğunu göstermektedir (Stanhope et al. 1998, Douady et al. 2002, Symonds 2005). Memeli sistematığının en karmaşık tarihine böcekçiller sahiptir. Bu gruplar arasındaki evrimsel ilişkiler konusunda halen ortak bir görüşe varılamamıştır. Hatta bu takımın bazı gruplarının halen alfa taksonomisi bile sonuçlanmamıştır (Grenyer and Purvis 2003, Whidden 2001). Yarasalar, kemiricilerden sonra plasentalı memelilerin en büyük ikinci takımıdır ve Dünya'nın her tarafına dağılmış 1116 tür ile temsil edilmektedirler (Jones 2001, Simmons 2005). Yarasaların arboreal böcekçil atalardan evrimleştiklerine inanılmaktadır. Yarasaların bol buldukları ve iyi gelişmişlerinin en azından Eosen (50 Myö)'in erken zamanlarında görüldüğü bilinmektedir. Fosil kayıtları bu görüş ile uyumludur (Simmons 2005).

1.1 LİTERATÜR ÖZETİ

Ülkemizdeki yarasa ve böcekçil türlerinin tespitine yönelik çalışmalar önceki yüzyıla kadar uzanmaktadır (Benda and Horáček 1998). 1950'li yıllara kadar Türkiye'deki araştırmalar çok kısıtlı olmakla birlikte birkaç çalışma literatürde yer almaktadır (Danford and Alston 1877, 1880). Şadoğlu (1953) tarafından yarasalarla ilgili yapılan çalışma bu konudaki ilk Türkçe makale olma özelliğindedir. 1960'lı yıllarla beraber Türkiye yarasaları ile ilgili önemli çalışmalar yapılmaya başlanmıştır (Kahmann 1962, Çağlar 1965, 1968, 1969). Bu yıllarda ülkemizdeki yarasa faunasına ait yeni kayıtlar ve türlerin dağılımları verilmeye başlanmıştır (DeBlase and Martin 1973, Felten et al. 1971, 1973, 1977, Atallah 1977).

Son yıllarda Türkiye'de yarasa türlerinin taksonomisi ve karyolojisi ve korumaları ile ilgili pek çok araştırma yapılmıştır (Zima and Kral 1984, Helversen 1989, Albayrak et al. 1993, 2003, Steiner and Gaisler 1994, Spitzenberger 1994, Furman and Özgül 2002, Karataş 2003,

Karataş and Özgül 2003, Dietz et al. 2004, Benda and Karataş 2005, Karataş and Sözen 2004, 2006, 2007, Karataş et al. 2006, 2007a, 2007b, 2007c, Bilgin 2006, 2008, 2009, Furman et al. 2010).

Osborn (1964, 1965) Türkiye böcekçil faunasına yönelik ilk geniş kapsamlı çalışmayı yapmıştır. Bu çalışmaları Spitzenberger (1970, 1971), Felten (1973, 1977) ve Doğramacı (1988, 1989a, 1989b, 1989c, 1989d, 1993)'nın çalışmaları izlemiştir. Son yıllarda Zima and Kral (1984), Kefelioğlu and Gençoğlu (1996), Kefelioğlu (1997), Kefelioğlu and Tez (1999) Çolak et al. (1997), Tez (2000) ve Kryštufek et al. (2001) Kryštufek and Vohralík (2001), Kryštufek (2002) gibi araştırmacılar bu türlerin taksonomisi, yayılışı ve karyolojisini çalışmışlardır.

Çizelge 1.1 Bölgelere göre Soricomorpha, Erinaceomorpha ve Chiroptera türlerinin dağılımları.

	Erinaceomorpha			Soricomorpha			Chiroptera			Kaynaklar
	Familya	Cins	Tür	Familya	Cins	Tür	Familya	Cins	Tür	
Dünya	1	10	24	4	45	428	18	202	1116	Wilson and Reeder (2005)
Türkiye	1	2	3	2	5	15	5	14	37	Kryštufek and Vohralík (2009).
Anadolu	1	2	2	2	5	12	5	14	36	Kryštufek and Vohralík (2009).
Zonguldak	1	1	1	2	3	3	2	8	18	Sarıbaş et al. (2008)

Şimdiye kadar Zonguldak ve civarından farklı araştırmacılar tarafından Chiroptera ve Soricomorpha'ya ait 13 türün kaydı verilmiştir. Çağlar (1968), Filyos civarında bir mağaradan *R. ferrumequinum*'a ait bir erkek ve bir dişi; Sazköy'den bina yıkıntılarında da üç dişi bireyin; Benda and Horáček (1998), Çayır Mağarası'ndan yine aynı türe ait bir bireyin ve *M. schreibersii*'ye ait iki erkek ve bir dişi bireyin kaydını vermiştir. Albayrak (1993), Sazköy'den *R. hipposideros*'a ait 11 bireyin kaydını vermiştir. Karataş et al. (2004, 2005), Sofular Mağarası'ndan *R. hipposideros* ve *M. bechsteini*'ye ait birer bireyin kaydını vermiştir.

Kryštufek and Vohralík (2001) *C. suaveolens* ve *T. levantis*'in Bolu, Zonguldak ve Bartın'dan *C. leucodon*'un Seben'den; *Sorex satunini*, *S. volnuchini*; *N. teres*'in Abant'tan; *N. anomalus*'un Abant ve Yenice'den ve *E. concolor*'un Sakarya yakınlarından kaydını vermiştir (Çizelge 1.1).

1.2 GENEL BİLGİ

1.2.1 ERINACEOMORPHA (Böcekçil Kirpiller)

Bu takımın daha önceden Insectivora'nın bir parçası olduğu düşünülmüştür, ancak bu polifiletik takım artık geçerliliğini yitirmiştir (Hutterer 2005). Erinaceomorpha'nın tek familyası Erinaceidae'dir. Bu familya Güneydoğu Asya'da yayılış gösteren Galericinae; Afrika ve Avrasya'da yayılan Erinaceinae'yi içermektedir (Corbet 1988, Hutterer 2005a).

Böcekçil kirpiller, sivri bir burun ve kısa kuyrukları ile tanımlanırlar ve Sivriburunlu böcekçiller ve köstebeklerden daha büyüktürler. Tek bir türünün dışında her üyede beş parmağa, kazmak için güçlü çenelere, büyük göz ve kulaklara sahiptirler. Kürk, bazen koruyucu dikenler biçimine dönüşmüştür. Dikenli türlerde, korkutuldukları zaman sivrilen dikenlerin dermal kasları iyi gelişmiştir ve bazıları bir topa dönüşebilir. Güçlü koku bezleri sayesinde avlanır ve türdeşlerini bulabilirler (Hutterer 2005a).

Böcekçil kirpiller gececidirler, fakat bazı türlerinin de gündüz aktif oldukları bilinmektedir. Yuvalarını açtıkları basit çukurlara yaparlar. Gebelik süresi 6-7 hafta civarındadır, yavru bakımı anne birey tarafından yapılmaktadır (Hutterer 2005a).

1.2.1.1 Erinaceidae

Böcekçil kirpiller, Afrika'dan, Avrasya'ya kadar geniş bir alana dağılmışlardır. Çöllerde, ılıman ve tropikal ormanlarda ve tarım arazilerinde yaşamaktadırlar (Corbet 1998). Türkiye'de 1900 m'ye kadar kayıtları bulunmaktadır. Yerleşim yerlerinde sıklıkla görülürler. Geniş alana yayılmış olan *Erinaceus* Türkiye'de yaygındır (Doğramacı and Gündüz 1993) fakat *Hemiechinus*'un ülkemizdeki kayıtları sınırlı olup Kilis, Gaziantep, Birecik, Viranşehir, Ceylanpınar ve Aralık'tan verilmiştir (Kefelioğlu 1997, Çolak et al. 1998).

Yakın bir zamana kadar iki türün varlığından bahsedilmiştir ancak daha sonra Trakya'daki popülasyonun *E. roumanicus* türüne ait olduğu gösterilmiştir (Kryštufek 2002).

Kafatası geniş, zigomatik yay ve tam olmayan bulla ile uzuncadır. Üst çenedeki birinci ve ikinci azı dişleri dört köşeli olmakla birlikte, hafif sivridir. Böcekçil kirpiller omnivordur, besinlerinin büyük kısmını böcekler, solucanlar ve diğer omurgasızlar, aynı zamanda meyve, kuş yumurtalarını da yerler. Diş formülleri: 2/3, 1/1, 3-4/2-4, 3/3 = 36'dır (Corbet 1988, Kryštufek 2002).

1.2.2 SORICOMORPHA (Sivriburunlu böcekçiller ve Köstebekler)

Soricomorpha daha önceleri Insectivora altında sınıflandırılmıştır fakat günümüzde ayrı bir takım olarak sınıflandırılmaktadır (Stanhope et al. 1998). Kutup ve kutup altı bölgeler dışında Dünya'nın pek çok yerine dağılmıştır. Bu takım dört ayrı familyayı (Nesophontidae, Solenodontidae, Soricidae, Talpidae) içermektedir (Hutterer 2005b). Bunlardan Soricidae ve Talpidae'ya ait türler ülkemizde yayılış göstermektedir (Kryštufek and Vohralík 2001).

Sivriburunlu böcekçiller küçük, kısa bacaklı ve uzun burunlu fare benzeri canlılardır. Yaklaşık 2 gram olan ağırlığı ile *Suncus etruscus* Dünya'nın en küçük ikinci memelisidir. Kürkleri kısa ve yoğun, genelde siyah, kahve ve gri renklidir (Wilson and Reeder 2005). Sivriburunlu böcekçiller ve köstebekler oldukça küçük bir beyine sahiptir. Cerebral yarım küre pürüzsüz ve cerebellumun üstüne doğru genişlemez ve kokunun önemli rolünden dolayı koku alma lobları büyüktür. Kulağın timpanal kemiği genelde basit ve halka şeklindedir, bazı türlerde ise tam bir işitme kapsülü geliştirmiştir. Böcekçil dişleri keskin sivri ve farklı bölgelere ayrılmış olup pek çok türde insisörler genişlemiştir. Üst çenedeki molarlar ayrı köşeli olabilir ya da zalambodont veya dilambodont dişlere dönüşerek birleşmiş olabilirler. Bütün böcekçillerin gözleri küçüktür ve kazıcı türlerde gözler bazen deri ile kaplanmıştır. Kulak kepçesi bazı türlerde kaybolmuştur (Hutterer 1985, 2005b).

Adlarından da anlaşılacağı üzere, bu gurubun üyeleri esasen böceklerle ve diğer küçük omurgasızlarla beslenirler. Pek çoğu küçük omurgalı ve bazı bitkisel parçaları da tüketebilirler. Çoğu besinlerini çürük yaprak ve toprak yüzeyinden bulurlar, ayrıca kazıcı ve suda yaşayan türler toprak altı ve sudaki omurgasızlarla beslenirler (Hutterer 2005b, Symonds 2005).

Böcekçiller genelde nemli habitatlarda yaşamaya uyum sağlamışlardır. Gece ve gündüz aktiftirler. Metabolizmaları aynı boydaki diğer memelilere nazaran oldukça hızlıdır ve kalp atışları dakikada 1200'e kadar çıkabilir (Symonds 1999, Hutterer 2005b).

1.2.2.1 Soricidae

Böcekçiller Avrasya, Afrika, Kuzey Amerika ve Güney Amerika'nın kuzeyinde yayılış gösterirler. Soricinae Dünya çapında ve genelde ılıman alanlarda bulunurken, Crocidurinae sadece Eski dünya ve genelde tropikal kuşakta bulunmaktadır. Sivriburunlu böcekçiller çölleri, çayırları, ılıman ve tropikal ormanları ve nehir kenarlarını da içeren çeşitli habitatlarda yaşarlar. Küçük boyları ve yaşam alanlarının bilinmemesinden dolayı sıklıkla görünmemelerine rağmen oldukça yaygındırlar ve bazı türleri insanlarla birlikte yaşamaktadır (Hutterer 2005b). George (1986) tarafından Soricinae ve Crocidurinae olarak iki alttakıma ayrılmıştır.

Ülkemizde bu familya 3 cinse ait 9 tür ile temsil edilmektedir. *Crocidura*'nın *C. arispa* dışındaki diğer türleri yaygındır. *Sorex* türleri ülkenin kuzeyi boyunca ve genelde yüksek rakımlarda yayılış gösterirken, *S. etruscus* sınırlı sayıda örnek ile temsil edilmektedir (Kryštufek and Vohralík 2001).

1.2.2.2 Talpidae

Bilinen en iyi kazıcılar köstebeklerdir, ayrıca familya gezici ya da yarı kazıcı Sivriburunlu köstebekler ve yarı suçul desmanları da içerir. Klavikula ve humerus arasında bir eklem bulunması sadece bu familyada görülmektedir ve ön üyelerin hareketi humerusun uzun aksisi üzerinde dönmesi ile gerçekleştirilir (Sánchez-Villagra and Menke 2005). Köstebekgiller tam bir zigomatik yaya ve dilambdodont tipte üst azılara sahip, bazı kazıcı türleri tam bir işitme kapsülüne sahiptir (Kryštufek and Vohralík 2001).

Bu grubun üyeleri Kuzey Amerika ve Avrasya'nın neredeyse tamamına dağılmıştır. Ormanları, çayırları, tarım arazilerini ve tatlı su kaynakları, bataklıkları ve göl kenarlarını içeren değişik habitatlarda yaşarlar (Hutterer 2005). Türkiye'de bu familya tek cinse ait 4 farklı tür ile temsil edilmektedir. *T. europea* Trakya'da, *T. levantis* Karadeniz kıyısı boyunca,

T. caucasica Gürcistan sınırında; *T. davidiana* da Van Gölü, Hakkari ve Güney Doğu Bölgesi'nde yayılış göstermektedir (Kryštufek and Vohralík 2001).

1.2.3 CHIROPTERA (Yarasalar)

Chiroptera iki alt takıma ayrılmaktadır: Microchiroptera (Böcekçil yarasalar) ve Megachiroptera (Meyve yarasaları). Bu ayrım, anatomik ve morfolojik farklılıkların ayrıntılarına, biyocoğrafik dağılıma ve evrimsel ilişkilerine dayandırılmaktadır. Megachiroptera yalnızca Eski Dünya'da yaşayan meyve, çiçek, nektar ve polen ile beslenen yarasalardan oluşmaktadır. Microchiroptera büyük bir çeşitliliğe sahip olup hem Eski Dünya hem de Yeni Dünya'da bulunmaktadır. Ayrıca Meyve yarasalarının bulunduğu her yerde bulunabilirler (Altringham 1998, Jones, 2001, 2002, Simmons 2005).

Chiroptera içerisinde vücut boyutunda geniş bir çeşitlilik bulunmasına rağmen, pek çok yarasa türü oldukça küçüktür. Güneydoğu Asya yabanarısı yarasası (*Craseonycteris thonglongyai*) 2 gr'dan az olup dünyadaki en küçük memelidir ve Hindistan uçan tilkisi (*Pteropus giganteus*) 1,5 kg'ın üzerindedir. Baş ve kanatların her ikisinin biçimi farklı türler arasında oldukça büyük bir çeşitlilik göstermektedir ve bu karakterlerin beslenme nişi ile uyumlu olduğu düşünülmektedir. Yarasalar kulak, dudak ve burun şekilleri bakımından da büyük bir çeşitlilik göstermektedirler. Pek çok türün rengi genelde koyu renktir fakat bunların haricinde bazı türlerde renkli kürkleri görülebilmektedir (Jones 2001, Simmons 2005).

Gececi olan yarasalar böcek, meyve, nektar, polen, diğer omurgalı grupları (diğer yarasalar, kuşlar ve balıkları da içeren) ve kan ile beslenmeyi içeren beslenme alışkanlıklarının geniş bir çeşidine sahiptir (Patterson et al. 2003, Simmons 2005).

Yarasaların konak olarak kullandıkları yerler mağaraları, kayalar arasındaki çatlakları, ağaç kovuklarını, binaların çatıları ve boşluklarını içermektedir. Mevsimsel değişimlere göre yarasalar besinin azalması halinde ya göç ederek ya da enerjilerini korumak için vücut sıcaklıklarını düşürerek hibernasyon ya da belli aralıklarla torpora girerler. Barınak seçimi ile mevsimler arasında özellikle ılıman iklimlerin mağarayı mesken edinmiş türleri için güçlü bir ilişki bulunmaktadır (Findley 1993, Altringham 1998).

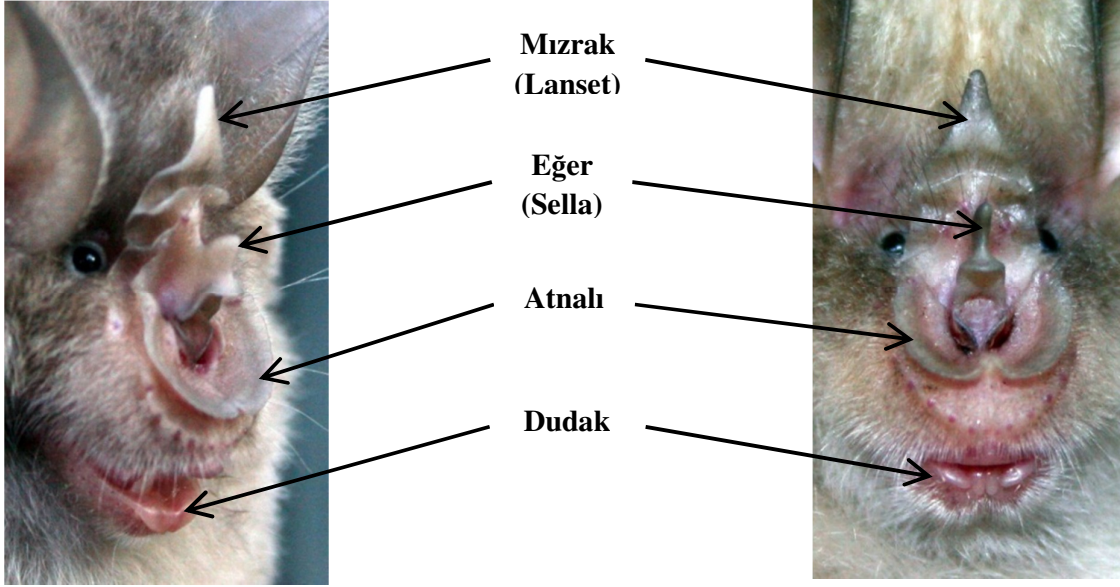
Yarasalar uzun bir yaşam süresine sahiptirler. Bu süre bazı türlerde 30 seneyi aşmaktadır (Racey and Entwistle 2000). Çoğu yarasa türü yılda bir kez ve tek bir yavru verir. Bazı Vespertilionid türlerinde ikiz yavrulara rastlanılmaktadır. Memeli türlerinde genelde gebelik süresi sabitlenmişken; yarasalarda bu süre hamilelik öncesi ve süresince değişkendir. Bu gecikmeler sperm depolama, implantasyonu erteleme ve embriyonik gelişimi ertelemeyi kapsamaktadır. Yarasalarda yavru bakımı sadece anne tarafından sağlanır ve dişi yarasalar yavrularını ya kendi başlarına büyütür ya da daha tipik olarak sayısı birkaç bireyden milyon taneye kadar olabilen koloniler halinde yavru bakım süresi içerisinde toplarlar (Findley 1993, Jones 2005).

1.2.3.1 Rhinolophidae (Nalburunlu Yarasalar)

Bu familyadan olan yarasalar burunlarının üstündeki alışılmışın dışındaki yaprak benzeri deri katlanmalarına sahiptirler. Burun üç kısımdan oluşmaktadır. At nalına benzeyen, burnu çevreleyen alt kısım, burun deliklerinin üzerinde sivrilmiş bir uzantı olan lanset üst kısımdır. Üçüncü kısım ise mızrak (lanset) ve atnalı arasında yan yana düzleşmiş olan eğer (sella)'dir. Mızrak ve eğerin şekli türden türe değişmektedir (Şekil 1.1). Bu familyanın üyeleri genelde ağızları kapalı uçar ve ultrasonik sesleri burunları ile yayarlar. Burun katlanmalarının buradaki rolünün ultrasonik dalgaları yönlendirmeye yardımcı olacağı düşünülmektedir (Simmons 2005).

Ergin bireylerin dişleri diğer böcekçil yarasalarda bulunduğu gibi küspiddir. Diş formülü $1/2, 1/1, 2/3, 3/3 = 32$ 'dir. Kafatasının nasal kısmı oldukça genişlemiştir. İlk parmak iki kemiğe sahiptir ve diğer parmakların hepsi üç kemik içermektedir. Nalburunlu yarasaların gözleri oldukça küçüktür (Simmons 2005).

Familya Avrupa, Afrika, Avrasya, Güneydoğu Asya, Endonezya ve Doğu Avustralya'da yayılış göstermektedir. Dünya üzerinde 77 türü bulunmaktayken, ülkemizde bu familyaya ait 5 tür yayılış göstermektedir (Simmons 2005, Benda and Horáček 1998, Kryštufek and Vohralík 2009).



Şekil 1.1 *Rhinolophus ferrumequinum* (soldaki) ve *Rhinolophus euryale*'de (sağdaki) görülen burun katlanmalarının kısımları.

1.2.3.2 Vespertilionidae (Düzburunlu Yarasalar)

43 cins ve 342 türden oluşan bu familya dünya genelinde ılıman ve tropikal iklimlerde bir yayılışa sahiptir. *Myotis*, tüm yarasa cinsleri arasında en geniş dağılıma sahip olanıdır (Simmons 2005). Ülkemizde bu familyaya ait sekiz cins ve 27 türü bulunmaktadır. *Myotis* 11 türü ile en büyük cinsi oluşturmaktadır (Krstufek and Vohralík, 2009).

Uzun kuyrukları bütünüyle deri zarı ile kaplanmıştır. Kürk rengi genelde siyah, gri, çeşitli kahve tonlarındadır fakat birkaç türde kırmızı, sarı ya da turuncu renklenme görülebilir. Bu familyanın bazı türlerinde burunlarının altındaki boşluklarda bulunan büyük salgı bezlerine rastlanır. Kulaklar 40 mm'ye kadar uzun olurken, genelde ayrı bir tragus ve anterior bazal bölüme sahiptirler. Pek çok tür bir çift memeye sahiptir (Simmons 2005).

Kesiciler küçük ve ayrı ayrıdır. Molarlar W şeklinde ve genişlemiştir. Diş formülleri cinslere göre değişkendir: $1/2, 1/1, 1/2, 3/3=28$ ya da $2/3, 1/1, 3/3, 3/3=38$ 'dir. Pek çok türü mağaralarda tüneler. Ayrıca eski madenler, tüneller, eski ağaçlar, ağaç kovukları, binalar, köprüler gibi yerlerde de konaklarlar. Tünerken genelde kendilerini sarkıtmak yerine dikey bir yüzeye tutunurlar ve kanatları vücutlarının yanında kapalı bir şekilde konumlanır. Bazı türleri yalnız, bazıları birkaç çift halinde fakat genelde büyük koloniler oluşturarak tünelerler. Bu yarasalar ultrasonik sesleri ağızları ile yayarlar (Simmons 2005).

1.2.3.3 Miniopteridae (Uzunkanatlı Yarasalar)

Uzunkanatlı yarasalar olarak bilinen bu familya 19 türden oluşmaktadır. *Miniopterus* türleri dünya üzerindeki memeli türleri arasında en geniş dağılıma sahip türlerdir (Simmons 2005). Daha önceleri Vespertilionidae içerisindeki altfamilyalardan biri olarak sınıflandırılmıştır. Ancak, son zamanlarda yapılan moleküler çalışmalar Miniopterinae'nin familya düzeyine yükseltilmesini desteklemektedir (Miller-Butterworth et al. 2007).

Genelde toplu halde yaşayan ve ağırlıkları 20 gr'ı geçmeyen, ikinci ve üçüncü falanks uzunlukları birinci falanksa oranla neredeyse üç kat daha uzun olması ile karakterize edilirler. Kanatların uzun ve dar görünmekte olup açık alanlarda oldukça hızlı uçuşlar yapabilirler. Bu uzun mesafeler arası göç için bir adaptasyondur (Findley 1993).

Ülkemizde *M. schreibersii* yayılış göstermekte olup bu türün Anadolu'da iki farklı alttürünün yayıldığı daha önceki çalışmalarda gösterilmiştir (Karataş and Sözen 2004, Bilgin et al. 2006, Furman et al. 2010).

1.3 ARAZİ YAPISI VE HABİTAT ÖZELLİKLERİ

Karadeniz Bölgesi'nin Batı Karadeniz Bölümü'nde yer alan Zonguldak ili, doğuda Bartın-Karabük, güney ve batıda Düzce ve Bolu illeriyle, kuzeyde ise Karadeniz ile çevrilmiştir. Jeomorfolojik yapı bakımından ele alındığında engebeli bir yapıya sahip olduğu görülür. Dağlar hiçbir yerde 2000 m'yi aşmazlar. Atyaylası Tepesi (710 m), Göldağı (771 m), Kantar Tepe (905 m), Orhan Tepe (920 m), Baba Dağı (1120 m), Soğukoluk Tepesi (1268 m), Kızıl Tepe (1468 m) ve Bacaklı Yayla ilin bilinen yükseltileridir. En önemli akarsuları Filyos Çayı, Güllük ve Alaplı Çayları ve Üzülmez Deresi'dir (Sarıbaş et al. 2008).

Genel olarak ılıman bir iklime sahiptir. Kıyı kesiminde sıcaklık kışın -10°C'den aşağı pek düşmez. Her mevsim yağışlı olmakla birlikte en çok kış ve sonbahar aylarında artmaktadır. Yıllık ortalama sıcaklık 13,4°C, yıllık ortalama yağış 1184,8 kg/cm²'dir. İlin iç kesimlerine doğru iklim daha az yağışlı ve daha soğuk bir iklime sahiptir. Yıllık ortalama nispi nem % 66'dır (Akman 1995, Sarıbaş et al. 2008).

Ormanlar bölgenin %52'sini kapsamaktadır. Orman vejetasyonunun büyük çoğunluğunu *Abies nordmanniana*, *Carpinus betulus*, *Castane sativa*, *Fagus orientalis*, *Rhodendron ponticum*, *Pinus nigra*, *P. sylvestris*, *Quercus petraea* ve *Q. macranthera* gibi türler oluşturmaktadır (Akman 1995) . Kıyı kesimi kumul alanları olup kendine has sklerofil çalılıkları ile karakterize edilmektedir (Atalay 1994).

Bölgede çok sayıda mağara bulunmakla birlikte içerisinde yarasaların yaşadığı bilinen birkaç mağara bulunmaktadır. Bunlara Sofular, Çayırköy ve Cumayanı Mağaraları örnek verilebilir. Su aşındırması ile oluşmuş bu mağaraları halen fosil ve aktif galerilere sahiptir.

BÖLÜM 2

MATERYAL VE METOD

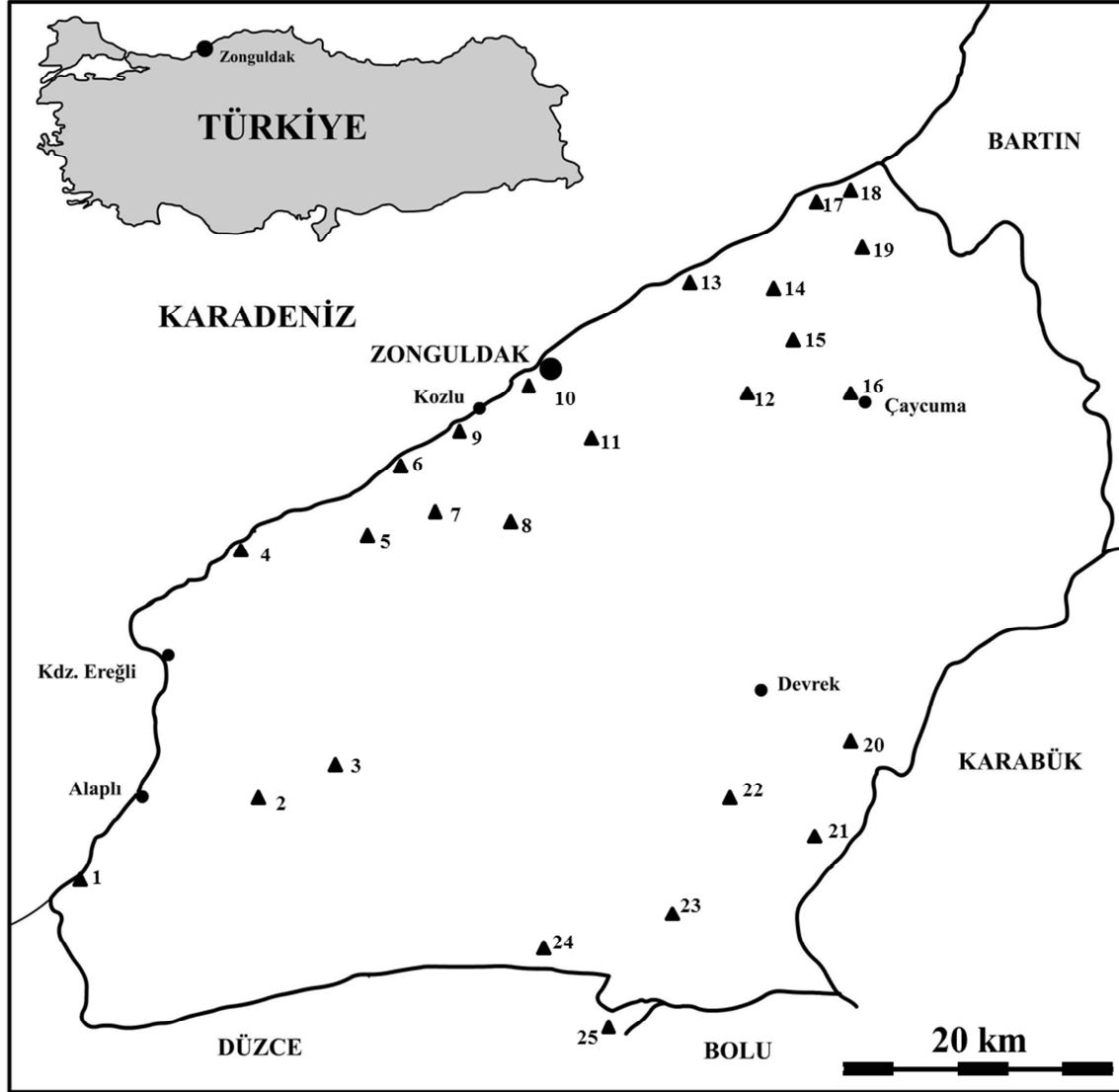
Bu çalışma için 2009-2011 yılları arasında Zonguldak ili sınırları içerisinde belirlenen 25 farklı lokaliteden (Şekil 2.1, Çizelge 2.1) yakalanan 26'sı Sivriburunlu böcekçil ve köstebek olmak üzere 80 örnek incelendi.

Sivriburunlu böcekçiller ve böcekçil kirpilerin yakalanması için canlı yakalama kapanları kullanıldı. Büyük türleri yakalamak için özel yapım tel kapanlar kullanılırken, küçük türler için Shermann tip canlı yakalama kapanları kullanıldı. Kapanlar türlerin yaşadıkları düşünülen farklı tip habitatlara yerleştirildi. Orman Bölge Müdürlüğü'nün yardımı ile farklı özellikteki ormanlık arazilerden beş lokalite belirlendi. Bunlar: Çalca, Dağlıca, Kurtköy, Beldibi ve Karadere'dir. Kapanlar belirlenen lokalitelerde ikişer gün bekletildi ve ilk günün sabahı eğer örnek yakalanmışsa, alınıp yeniden yemlenerek yerine yerleştirildi. Sonraki günün sabahı tüm kapanlar yakalanan örneklerle beraber laboratuvara getirildi. Bunların dışındaki lokalitelerde kapanlar akşamüzeri bırakılıp, sonraki sabah erken saatlerde toplandı. Kapanlarda yem olarak çikolata ekmeği ya da balık konservesi kullanıldı. Arazilerde toplam 1385 noktaya kapan kuruldu.

Köstebek örneklerini yakalamak için çapalar kullanıldı. Hayvanları canlı yakalamak için yer altı galerilerinden bir tanesi açıldı. Hayvan bu galeriyi kapatmaya geldiği zaman bir çapa darbesi ile geri kaçması engellendi ve çapa ile galeri ağzı arasında kalan hayvan yakalandı. Arazi sırasında rastlanılan ölü örnekler de laboratuvara getirilerek çalışmada kullanıldı.

Yarasa örnekleri ise geceleri sis ağırları, gündüzleri de mağaralardaki konaklarından atrap ile yakalandı. Öncelikle bölgedeki mağaralar tespit edildi. Bu mağaralar daha önceki kayıtlara dayanılarak, yöre halkının bilgilendirmesi ya da Türkiye Arkeolojik Yerleşimleri projesi'nin mağara veri tabanından sağlandı (<http://tayproject.org/veritab.html>). Yarasa olduğu düşünülen Çayırköy, Cumayanı, Erçek, Kocayusuf, Sofular ve Suçıkan mağaraları ziyaret edildi. Bu ziyaretlerde gözlemlenen türler ve sayıları not edildi. Populasyonun büyük olduğu Cumayanı

mağarası tekrar ziyaret edildi. Mağara dışındaki araştırmalarda sis ağları sadece ormanlarda yaşayan türler göz önünde bulundurularak orman içi açıklıklar, dere üstü, orman içi koridorlar ve köprü ayaklarına kuruldu. Toplamda sekiz farklı lokaliteye de kurulan sis ağı 420 metre×saat'tir. Bu hesaplama kurulan sis ağının uzunluğunun kurulu kaldığı süre ile çarpılmasından çıkarılır. Bölgede belirlenen altı mağara incelendi. Bunların yanında eski yerleşimler, kömürlük, samanlık ve çatı aralarında da örnekleme yapıldı.



şekil 2.1 Zonguldak ilinde arazi çalışmalarının yapıldığı lokaliteler (▲) ve bazı yerleşim yerleri (●). Lokalite numaraları izelge 3.42'de verilmiştir.

Yakalanan tüm örnek lokalitelerinin GPS kayıtları alındı ve yakalanan örnekler laboratuvara getirildi. Yarasalardan yakalanan türlerin tanımlaması arazi esnasında teşhis anahtarlarına bakılarak yapıldı. Koruma statüleri de göz önüne alınarak her türden sadece birkaç örnek

alındı. Aynı türe ait diğer örneklerin ise dış ölçümleri alındıktan sonra serbest bırakıldı. Laboratuvara getirilen her canlı örneğin tür teşhisine yardımcı olmak amacıyla Ford and Hamerton (1956)'dan değiştirilerek kemik iliğinden karyotip işlemi yapıldı. Canlı ya da ölü getirilen her örneğin tahnit işlemi yapıldı. Kafatası ve iskelet örnekleri de 50°C'deki sıcak suda 120 dakika bekletildi. Daha sonra pens ile kemikler üzerindeki doku temizlendi. Tahnitler, kafatası, bakulum ve iskelet örnekleri ZKÜ Biyoloji Bölümü'nde muhafaza edilmektedir.

Çizelge 2.1 Zonguldak ilinde arazi yapılan lokaliteler ve özellikleri (“★” sis ağı ve kapan kullanılmayan lokaliteler).

No	Lokalite	Kapan sayısı - Sis ağı (m×s)	Denizden Uzaklık (km)	Rakım (m)	Habitat Tipi
1	Alaplı 7 km Batı	★	3.3	30	Tarım arazisi, dere, kumul
2	Işıklı-Alaplı	57	11	224	Tarım arazisi, çamlık
3	Hasankahyalar-Ereğli	26	19	340	Tarım arazisi, çamlık, otlak
4	Kandilli-Ereğli	6×10	1.6	182	Dere, kayın karışımı orman
5	Uzungüney	★	4.42	251	Yerleşim yeri, tarım arazisi
6	Ilıksu	140	2.14	30	Dere, tarım arazisi, çayırılık
7	Çalca-Ereğli	188	2.35	250	Karışık nemli orman
8	Dağlıca- Kozlu	188	9.76	600	Karışık orman, çayırılık
9	Değirmenağzı	65	0.9	60	Kayalık dere, karışık orman
10	ZKÜ Kampüs/Merkez	150	0.5	72	Yerleşim yeri
11	Kent Ormanı	6×10	10	600	Dere kenarı, karışık orman
12	Sofular Mağarası	★	11.25	330	Meşe, kayın karışımı orman
13	Cumayanı Mağarası	★	2.85	50	Kayın karışımı orman
14	Kurtköy-Çaycuma	170	5.75	205	Karışık nemli orman
15	Çayırköy Mağarası	★	10	152	Karışık orman, tarım arazisi
16	Çaycuma	★	13.1	30	Yerleşim yeri, çayırılık
17	Sefercik-Filyos	50	0.91	3	Çalılık, çayırılık kumul
18	Sazköy-Eski Bina	★	1.27	6	Çalılık, çayırılık kumul
19	Derecikören-Çaycuma	6×10	4.5	10	Çalılık, çayırılık kumul
20	Suçıkan Mağarası	★	38.5	640	Yoğun karışık nemli orman
21	Beldibi-Devrek	186	43.4	500	Yoğun karışık nemli orman
22	Özbağı -Devrek	12×10	41.8	140	Dere kenarı, karışık orman
23	Kocayusuf Mağarası	★	37	600	Kayalıklar, meşelik
24	Aşağı Yayla-Eğerci	12×10 + 150	33.75	1250	Yaşlı orman, orman içi açıklık
25	Karadere	80	40.5	550	Dere, nemli karışık orman

Tüm türlerin tayinleri Kryštufek and Vohralík (2001), Dietz and Helversen (2004) tarafından verilen tayin anahtarlarına göre yapıldı.

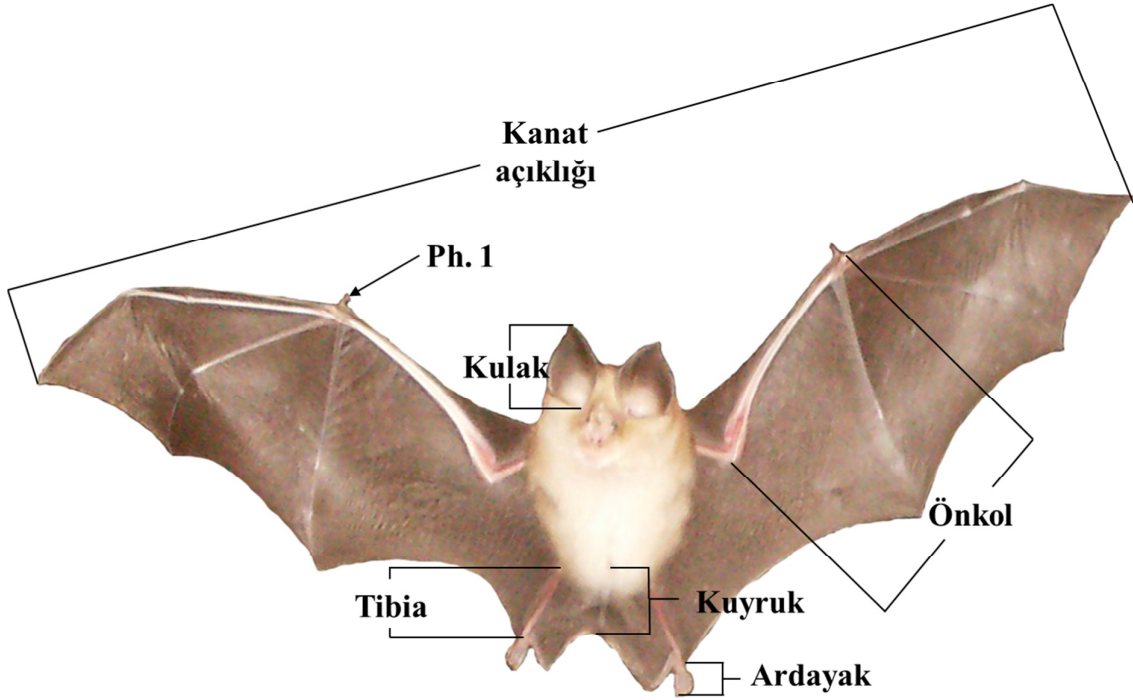
Sivriburunlu böcekçil ve köstebek örneklerinin yaş tayinleri için diş minesindeki aşınmalar, kafatasındaki parietal kemiğin kaynaşma durumuna göre; yarasa örneklerinde ise Brunet-Rossini and Wilkinson (2009)'a dayanılarak ön üyelerinin parmakları arasındaki eklemlerdeki kaynaşma durumları kullanıldı ve örnekler ergin ya da genç olarak sınıflandırıldı.

Türlere ilişkin muhtemel yayılış alanları Türkiye'de yayılış gösteren türlerin yoğunlukları göz önünde bulunduruldu ve bunlar çalışmada elde edilen verilere göre düzenlendi. Yakalanan türler için literatürde belirtilen habitat tipleri ile bu çalışmada yakalandıkları habitat özellikleri karşılaştırıldı Çalışma alanıyla eşleşen habitat tipleri türün muhtemel yayılış alanı olarak belirlendi.

Bu çalışmada yakalanan Sivriburunlu böcekçil, Köstebek ve Yarasa örneklerinin ölçüleri için aşağıdaki karakter ölçüleri kullanıldı. Dış karakter ölçülerinde standart olarak tüm boy, kuyruk, ardayak ve kulak uzunluğu ve ağırlık; yarasa türleri için de bunlara ek olarak ön kol, tibia ve kanata açıklığı ölçüleri kullanıldı. Yarasaların iç karakter ölçüleri köstebek ve Sivriburunlu böcekçillere göre biraz farklılık göstermektedir. İç karakter ölçüleri için Sivriburunlu böcekçillerden 21, köstebeklerden 23 ve yarasalardan 11 ölçüsü alındı. Bu karakterler Harrison and Bates (1991) ve Kryštufek and Vohralík (2001)'e göre belirlendi. Ölçüler 0.01 mm hassasiyetle kumpas ve stereo mikroskoba takılı oküler mikrometresi ile alındı.

2.1 Dış Karakter Ölçüleri

1. **Tüm boy:** Burun ucundan kuyruk ucuna kadar olan mesafenin uzunluğu (kuyruk ucundaki kıllar dahil) (Şekil 2.2).
2. **Kuyruk uzunluğu:** Anüsün arka ucundan kuyruğun en uç kısmına kadar olan kısmın uzunluğu (kuyruk ucundaki kıllar dahil) (Şekil 2.2).
3. **Ardayak uzunluğu:** Topuktan en uzun parmağın ucuna kadar olan mesafe (tırnak dahil) (Şekil 2.2).
4. **Kulak uzunluğu:** Kulak kepçesinin en tepe noktası ile kulağın en alt noktası olan ventraldeki çukurun arasındaki mesafe (Şekil 2.2).

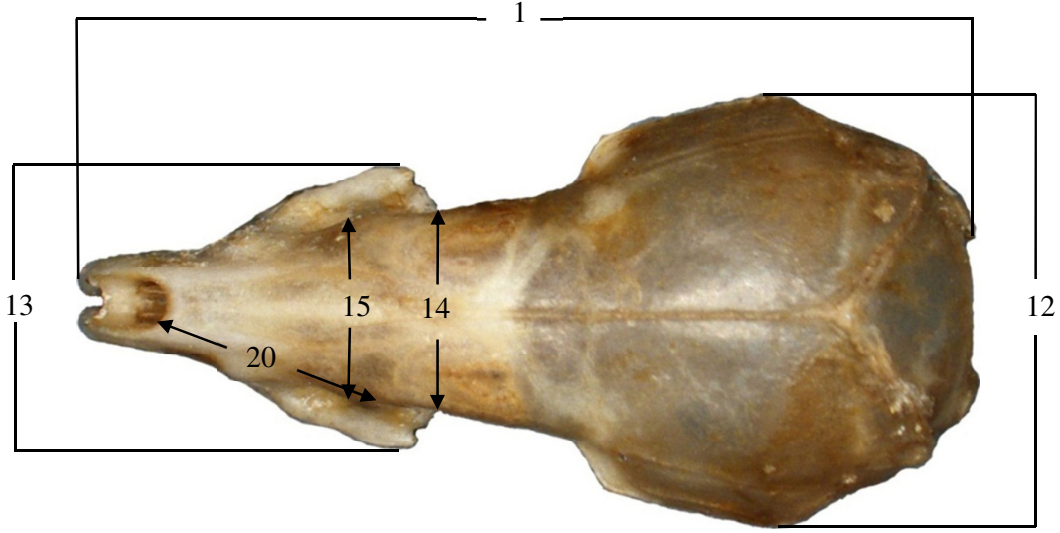


Şekil 2.2 *Rhinolophus* sp. örneğinde standart dış karakterler.

5. **Önkol uzunluğu:** Dirsekten bilek kemiklerinin başlangıcına kadar olan mesafe (sadece yarasalarda) (Şekil 2.2).
6. **Tibia uzunluğu:** Diz eklemi ile topuk eklemi arasındaki uzaklık (sadece yarasalarda) (Şekil 2.2).
7. **Kanat açıklığı:** Kanatların açıldığında uçları arasındaki en uzun uzaklık (sadece yarasalarda) (Şekil 2.2).

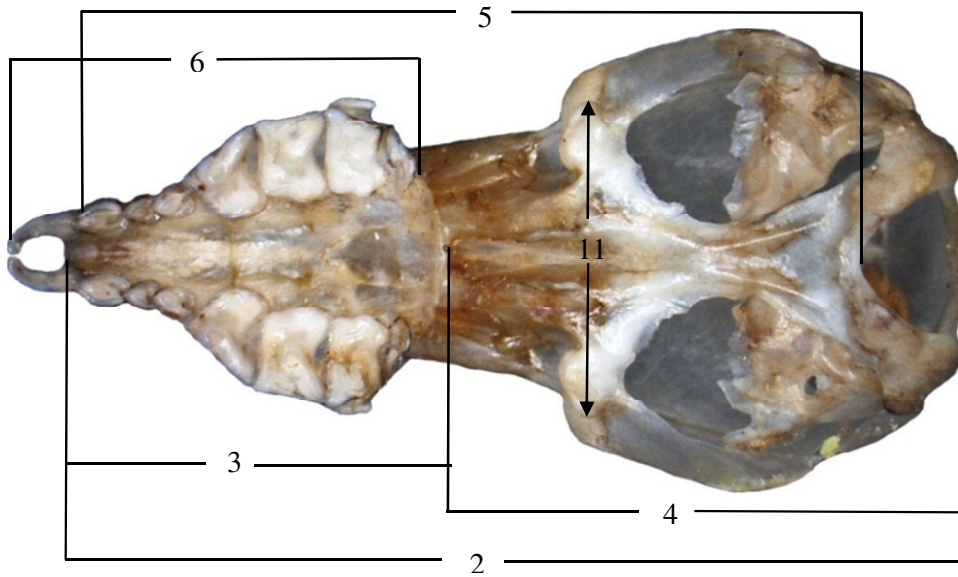
2.2 İç Karakter Ölçüleri

1. **Kafatasının en büyük uzunluğu:** Kafatasının en ön ve en art noktalarından başın orta hattına dikey duran iki yüzey arasındaki uzaklık (ön kesici dişler dahil) (Şekil 2.3).
2. **Kondilobasal uzunluk:** Eksoksipital kondillerin en art noktaları ile Premaksilla kemiklerinin en ön noktalarını birleştiren en kısa hattın boyu (Şekil 2.4).
3. **Damak uzunluğu:** Premaksilla'nın en uç noktası ile damağın en art noktalarını birleştiren hat üzerindeki uzaklık (Şekil 2.4).
4. **Beyin kapsülü uzunluğu:** Eksoksipital kondillerin en art noktalarını birleştiren hat ile damağın en art noktalarını birleştiren hat arasındaki uzaklık (Şekil 2.4).



Şekil 2.3 *Crocidura* sp. örneğine ait kafatasının dorsal görünüşü üzerinden alınan iç karakter ölçüleri.

5. **Basilar uzunluk:** Foramen magnumun ventraldeki en ön noktası ile üst ön kesici diş alveolünün en art noktasından geçen ve median hatta dik duran doğrular arasındaki uzaklık (Şekil 2.4).
6. **Üst çene diş dizisi uzunluğu:** 3. üst molar tacının en art noktasında, başın median hattına dik duran hat ile aynı taraftaki üst ön kesici dişin en ön noktasında başın hattına dik duran yüzeyler arasındaki uzaklık (Şekil 2.4).

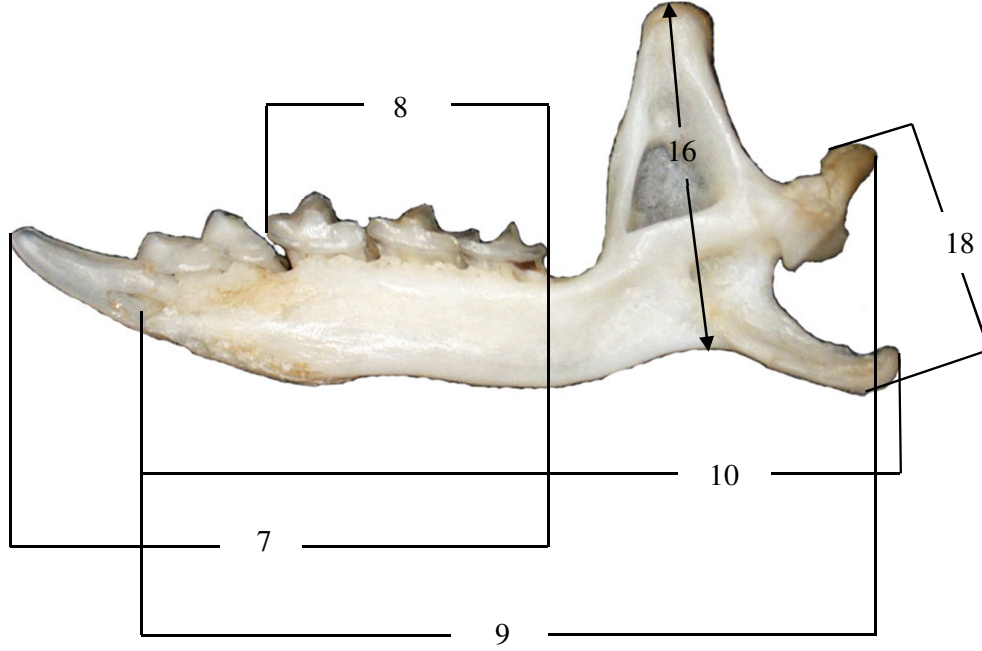


Şekil 2.4 *Crocidura* sp. örneğine ait kafatasının ventral görünümü üzerinden alınan iç karakter ölçüleri.



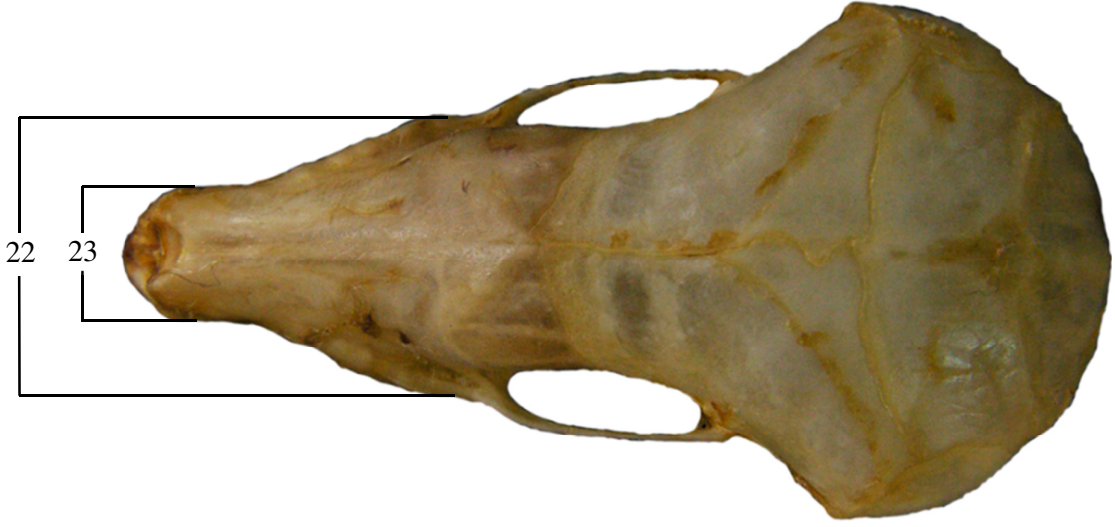
Şekil 2.6 *Crocidura* sp. örneğine ait kafatasının lateral görünümü üzerinden alınan iç karakter ölçüleri.

7. **Alt çene diş dizisi uzunluğu:** 3. alt molar tacının en art noktası ile aynı taraftaki ön kesici dişin en ön noktasından birbirine paralel geçen iki yüzey arasındaki en kısa uzaklık (Şekil 2.5).
8. **M₁-M₃ uzunluğu:** Altçene diş dizisinde M₁ ve M₃ arasındaki uzaklık (Şekil 2.5).
9. **Altçene kemik uzunluğu-1:** Altçene kondilinin en art noktası ile ön kesici diş alveolünün lingual kenarında altçene kemiğinin öne doğru yaptığı uzantının en ön noktası geçen paralel yüzeyler arasındaki uzaklık.
10. **Altçene kemik uzunluğu-2:** Angular çıkıntının en art noktası ile ön kesici diş alveolünün lingual kenarında, altçene kemiğinin öne doğru yaptığı uzantının en ön noktası arasındaki uzaklık (Şekil 2.5).
11. **Postglenoid genişlik:** Kafatasının ventralindeki postglenoid çıkıntıların dış kenarları arasındaki uzaklık (Şekil 2.4).
12. **Beyin kapsülü genişliği:** Beyin kapsülünün, kafatasının median eksenine dik duran en büyük genişliği (Şekil 2.3).
13. **Zigomatik genişlik:** Zigomatik çıkıntı ya da yayların birbirinden en uzakta bulunduğu iki diş noktası arasındaki uzaklık (Şekil 2.3).
14. **İnterorbital genişlik:** Frontal kemiklerin orbitalleri arasında en çok daraldığı yerdeki genişlik (Şekil 2.3).
15. **Anteorbital foramina arasındaki genişlik:** Anteorbital foraminanın en ön noktaları arasındaki uzaklık (Şekil 2.3).
16. **Koronoid yükseklik:** Angular çıkıntının kaide çukurundaki en girintili noktası ile koronoid çıkıntının en uç noktası arasındaki uzaklık (Şekil 2.5).



Şekil 2.5 *Crocidura* sp. örneğine ait alt çenenin ventral görünümü üzerinden alınan iç karakter ölçüleri.

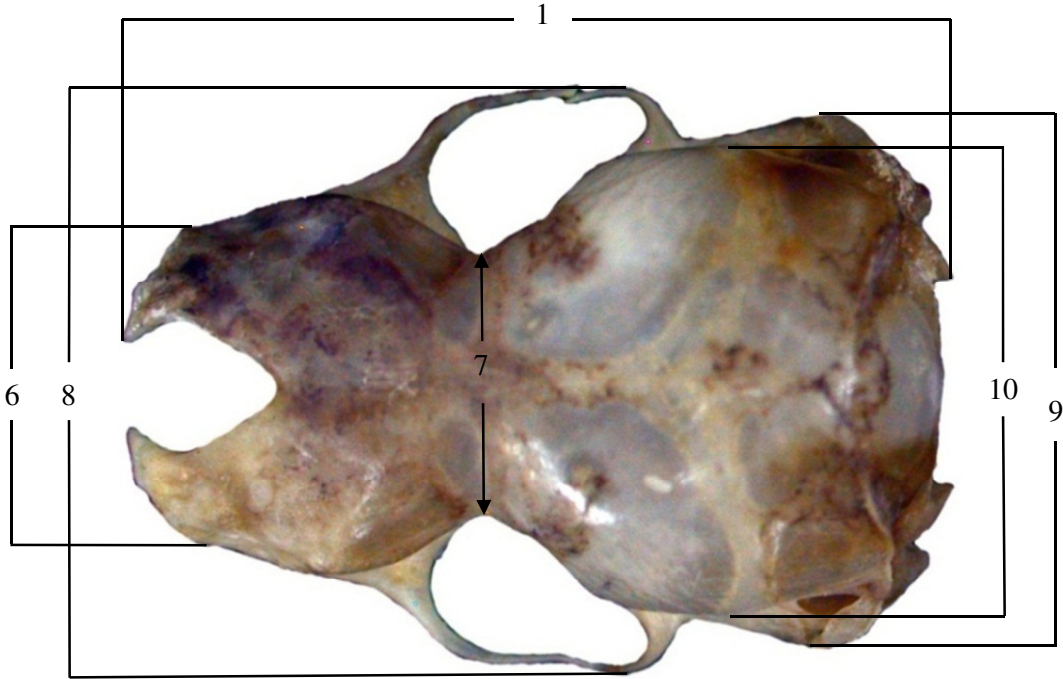
- 17. Kafatası yüksekliği:** Bulla ve üst ön kesici dişlerin uçlarına temas eden yüzeyle, kafatasının en yüksek noktalarından geçen ve aşağıdaki yüzeye paralel olan yüzeyler arasındaki uzaklık (Şekil 2.6).
- 18. Angular çıkıntı ile altçene kondilinin üst noktası arasındaki uzaklık:** Altçene kemiğinin art kısmındaki angular çıkıntının ucu ile altçene kondilinin en üst noktası arasındaki uzaklık (Şekil 2.5).
- 19. Premaksillanın en ön üst ve alt noktası arasındaki mesafe:** Kafatasına yandan bakıldığında premaksilla'nın üstte kesici dişlere doğru yaptığı yayın köşe noktası ile öne kesici diş alveolü arasındaki mesafe (Şekil 2.6).
- 20. Rostrum 1 uzunluğu:** Orbit çukurunun en ön noktası ile premaksilla ve nasal kemikler arasında, üst kesici dişlerden arkaya doğru uzanan dorsal boşluğun en art noktası arasındaki uzaklık (Şekil 2.6).
- 21. Rostrum 2 uzunluğu:** Ön kesici diş alveolüne yandan bakıldığında görülebilen çıkıntı ile 2. premolar diş alveolünün en üst noktası arasındaki uzaklık (Şekil 2.6).
- 22. Molarların hizasından rostral genişlik:** Çenenin en geniş noktaları arasındaki molarların hizasından, rostral genişliğin mesafesi (sadece köstebeklerde) (Şekil 2.7).
- 23. Kaninlerin hizasından rostral genişlik:** Kaninlerin hizasından rostral genişliğin mesafesi (sadece köstebeklerde) (Şekil 2.7).



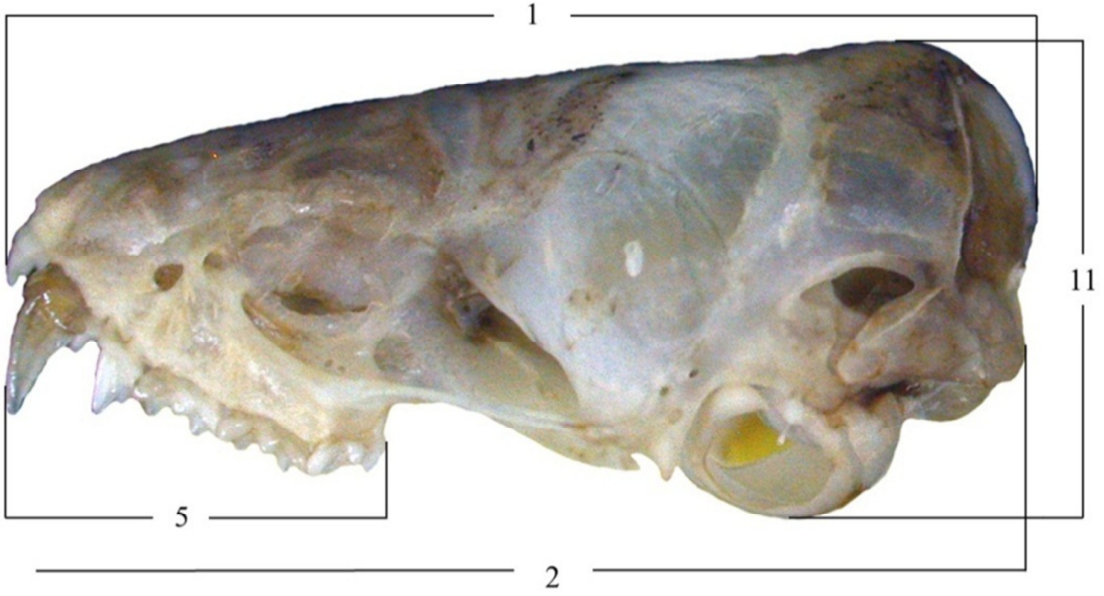
Şekil 2.7 *Talpa levantis* örneğine ait kafatasının dorsal görünümü üzerinden alınan iç karakter ölçüleri.

2.3 İç Karakter Ölçüleri (Yarasalar için)

1. **Kafatasının en büyük uzunluğu:** Kafatasının arka uç kısmından, üst kesici dişlerin ön kenarına kadar olan uzaklık (Şekil 2.6).



Şekil 2.8 *Nyctalus leisleri* örneğine ait kafatasının dorsal görünümü üzerinden alınan iç karakter ölçüleri.



Şekil 2.9 *Nyctalus leisleri* örneğine ait kafatasının lateral görünümü üzerinden alınan iç karakter ölçüleri.

2. **Kondilobasal uzunluk:** Oksipital kondillerin arka kenarında üst insisivlerin ön kenarı arasındaki uzaklık (Şekil 2.8).
3. **Alt çene uzunluğu:** Alt çenenin en arka ucundan en ön noktasına kadar olan mesafe (Şekil 2.7).
4. **Alt çene diş sırası uzunluğu:** Üçüncü molar diş ile kaninlerin ön kenarı arasındaki uzaklık (Şekil 2.7).



Şekil 2.10 *Nyctalus leisleri* örneğine ait altçenenin dorsal görünümü üzerinden alınan iç karakter ölçüleri.

5. **Üst çene diş sırası uzunluğu:** Üçüncü molar dişlerden kaninlerin ön ucu arasındaki uzaklık (Şekil 2.6).
6. **Rostral genişlik:** Rostrumun üst kaninlerin dış yüzeyleri arasındaki uzaklık (*Rhinolophus* dışındaki cinsler için) (Şekil 2.6).
7. **İnterorbital genişlik:** Frontal kemiklerde orbitaller arası en kısa mesafe (Şekil 2.6).
8. **Zigomatik genişlik:** Zigomatik yayların iki dış yüzeyleri arasındaki uzaklık (Şekil 2.6).
9. **Mastoid genişlik:** Paramastoid çıkıntılar arasındaki uzaklık (Şekil 2.6).
10. **Beyin kapsülü genişliği:** Beyin kapsülünün en geniş iki tarafı arasındaki meydan eksene dik uzaklık (Şekil 2.6).
11. **Kafatası yüksekliği:** Kafatasının üst zirve noktasından, timpanik bulla ile üst kesici dişlerin uçlarına temas eden yüzey arasındaki uzaklık (Şekil 2.8).

2.4 Lokalitelerin Habitat Özellikleri

2.4.1 Alaplı 7 km Batı

Tarım arazileri bulunduğu dere kenarı ve kumulların yer aldığı açıklık arazilerden oluşmaktadır. Bu arazileri çevreleyen ormanlık alanlar da vardır. Kayın gürgen, kestane gibi türlerin çoğunluğunu oluşturduğu karışık ormanlar bu araziye çevrelemektedir. Bu türün bulunduğu çevre dere kenarındaki çayırılık ve fundalık arazilerdir. Ayrıca dere kıyısına çok yakın bazı noktalarda bataklık benzeri alanlarda da yuvalara rastlanmıştır.

2.4.2 Işıklı Köyü-Alaplı ve Hasankahyalar-Ereğli

İki habitat birbirine çok benzemekte birlikte genel olarak tarım arazilerinden oluşan bu lokaliteler etrafında koruluk alanlar barındırmaktadırlar. Koruların çoğunluğunu çeşitli çam türleri oluşturmaktadır (Ek A.1, Ek A.2). Tarım arazilerinin ise çoğunluğunu fındık bahçeleri oluşturmaktadır.

2.4.3 Kandilli-Ereğli

Kayın ağırlıklı meşe karışımı ormanların olduğu kıyıya yakın nemli ormanlardan oluşmaktadır.

2.4.4 Uzungüney

Tarım arazileri ve yerleşim yerlerinden oluşan bu lokalitede bunun dışındaki alan kayın ağırlıklı karışık ormanlardan oluşmaktadır.

2.4.5 Ilıksu

Ilıksu deresi havzasını içerisine pek çok sefer gidilerek örnekleme yapıldı. Arazi yapısı genel itibariyle dere, dere tarafından taşınma kumlu topraktan oluşan yer yer böğürtlen çalılıklarının bulunduğu çayır ve kayın ağırlıklı karışık nemli ormandan oluşmaktadır (Ek A.3).

2.4.6 Çalca-Ereğli

Kayın, meşe, çam karışımı orman, orman içi açıklıklarda çayırliklar, orman tabanının bazı kısımlarında orman gülleri bulunmaktadır (Ek A.5). Alanda bunların yanı sıra fındık bahçelerinden oluşan tarım arazileri de bulunmaktadır.

2.4.7 Dağlıca-Kozlu

Çam ve kayın ağırlıklı ve diğer geniş yapraklı türlerin bulunduğu nemli bir orman görünümündedir. Orman tabanı zengin bir yapı göstermektedir, orman gülleri ve yüksek çalılardan oluşmaktadır. Ayrıca orman içi açıklıklar da bulunmaktadır, buralarda yer yer çalılıkların yer aldığı çayırliklar görülmektedir (Ek A.6).

2.4.8 Değirmenağzı

Değirmenağzı deresinin geçtiği havzadır. Kayalık yapısı nedeniyle oldukça engebelidir. Ormanı kayın ağırlıklı karışık geniş yapraklı ağaç türleri oluşturmaktadır. Bunun yanı sıra yerleşim yerlerine yakın kısımlarda tarımsal faaliyet görülmektedir (Ek A.4).

2.4.9 Zkü Kampüs-Merkez-Kozlu

Yerleşimin yoğun olduğu yerlerdir. Habitat tamamen tahrip olmuştur. Yerleşim yerlerine uyum sağlamış türler tarafından kullanılmaktadır.

2.4.10 Kent Ormanı-Elvanpazarcık

Kayın ağırlıklı, meşe ve diğere geniş yapraklı türlerin karışımı bir ormana sahiptir.

2.4.11 Sofular Mağarası

Meşe ağırlıklı kayın karışımı orman özelliğindedir. Mağara etrafının kayalık bir yapısı vardır (Ek A.7). Bu kayalık yapı makilik ile kaplıdır. Mağara yatay ve fosil özelliktedir.

2.4.12 Cumayanı Mağarası

Aktif bir mağaradır. 3 farklı girişi bulunan bu mağaranın fosil olan kısmına açılan girişe yakın kısımda yarasaların yaşadığı saptanmıştır. Mağara çevresi tarım alanları ve kayın ağırlıklı nemli bir orman özelliğindedir (Ek A.9).

2.4.13 Kurtköy-Çaycuma

Kayın ağırlıklı nemli ormanlardan oluşmaktadır. Orman tabanı orman gülleri ve çalılık bakımından zengindir (Ek A.8).

2.4.14 Çayırköy Mağarası

Mağara etrafı meşe ve kayın karışımı orman ve tarım arazileri ile çevrilidir (Ek A.10). Mağara yatay ve sulu özelliklerine sahiptir.

2.4.15 Suçıkan Mağarası

Kayalık arazi ve bunun etrafındaki kayın ormanlarından oluşmaktadır. Engibeli bir arazi yapısındadır. Mağara fosil ve yatay özelliktedir.

2.4.16 Özbağı 2 km G -Devrek

Devrek deresi ve dere boyunca dizilmiş çınar ve söğüt ağaçları, bu alanı çevreleyen kayın, köknar karışımı orman ile tanımlanmaktadır (Ek A.15).

2.4.17 Filyos havzası (Çaycuma-Sefercik-Sazköy-Derecikören)

Filyos havzası Batı Karadeniz'in önemli doğa alanlarından bir tanesidir. Geniş nehir yatağının taşıdığı kumulların oluşturduğu düzlüklerdeki çayırlar, bunların denize döküldüğü gölet ve etrafını çevreleyen kayın ve meşe ormanları ile tanımlanabilir (Ek A.14, 16).

2.4.18 Beldibi-Devrek

Kök nar ağırlıklı, kayın ve ç am türlerinin karışımından oluşan nemli ormandır. Orman içi açıklıklarda ç alı formunda ağ aç türlerinin bulunduğu, orman tabanında da yer yer orman güllerinin yer aldığı bir özelliğe sahiptir (Ek A.13).

2.4.19 Kocayusuf Mağarası-Özyurt

Dere boyunca devam eden kayalık yapıda bir alandır. Dere boyunca ayrıca meşe ve gü rgen karışımı ormanlar vardır. Mağ aranın aş ırı şekilde tahrip edildiği gözlemlendi.

2.4.20 Aşağı Yayla-Eğerci

Yaş lı kayın ve köknarların olduğu bir alandır. Orman içi açıklıkları ç ayırla kaplıdır. Ç ayırlar yüksek otsularla kaplıdır. Orman tabanı zengin orman gülleri ile çevrilidir (Ek A.11).

2.4.21 Karadere

Dere yatağı boyunca 80 kapan kuruldu. Dere etrafı kayın ağırlıklı ç am ve meşe türlerinin bulunduğu, dere içerisinde pek çok otsu tür ile tanımlanmaktadır (Ek A.12).

BÖLÜM 3

SONUÇLAR

Bu çalışma sonucunda Erinaceomorpha, Soricomorpha ve Chiroptera takımlarına ait beş familyadan toplam 17 türün çalışma alanı içerisinde yayılış gösterdiği tespit edildi (Çizelge 3.1). Bu bölümde tespit edilen türlerin ayırt edici morfolojik karakterleri, türlerin var olduğu alanlardaki ekolojik notlar, muhtemel yayılış alanları ve tür sayıları ile ilgili şekil, bilgi, çizelge ve grafiklere yer verildi.

Çizelge 3.1 Zonguldak ilinde tespit edilen türler.

Takım	Familya	Cins	Tür
Erinaceomorpha	Erinaceidae	<i>Erinaceus</i>	<i>Erinaceus concolor</i>
Soricomorpha	Soricidae	<i>Crocidura</i>	<i>Crocidura suaveolens</i>
			<i>Crocidura leucodon</i>
		<i>Neomys</i>	<i>Neomys anomalus</i>
	Talpidae	<i>Talpa</i>	<i>Talpa levantis</i>
Chiroptera	Rhinolophidae	<i>Rhinolophus</i>	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>
			<i>Rhinolophus hipposideros</i>
			<i>Rhinolophus euryale</i>
			<i>Rhinolophus blasii</i>
	Vespertilionidae	<i>Myotis</i>	<i>Myotis myotis</i>
			<i>Myotis emarginatus</i>
			<i>Myotis mystacinus</i> s. l. (= <i>M. aurescens</i>)
			<i>Myotis capaccinii</i>
		<i>Nyctalus</i>	<i>Nyctalus leisleri</i>
		<i>Eptesicus</i>	<i>Eptesicus serotinus</i>
	<i>Pipistrellus</i>	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	
Miniopteridae	<i>Miniopterus</i>	<i>Miniopterus schreibersii</i>	

3.1 ZONGULDAK İLİNDE BELİRLENEN TÜRLER

3.1.1 Tür: *Erinaceus concolor* Martin, 1838

Tip Yeri: Trabzon yakınları, Türkiye.

Merkez ve merkeze yakın yerleşim yerlerinden yakalanan üç örnek incelendi (Çizelge 3.2). Bu tür, örneklenen lokaliteler dışında pek çok farklı habitat tipinde rahatlıkla görülebilmektedir (Şekil 3.1).



Şekil 3.1 *Erinaceus concolor* örneklerinin yakalandığı lokaliteler ve muhtemel yayılış alanı (Lokalite numaraları Çizelge 3.43'de verildiği gibidir).

Çizelge 3.2 *Erinaceus concolor* örneklerinin toplandığı lokaliteler ve koordinatlar.

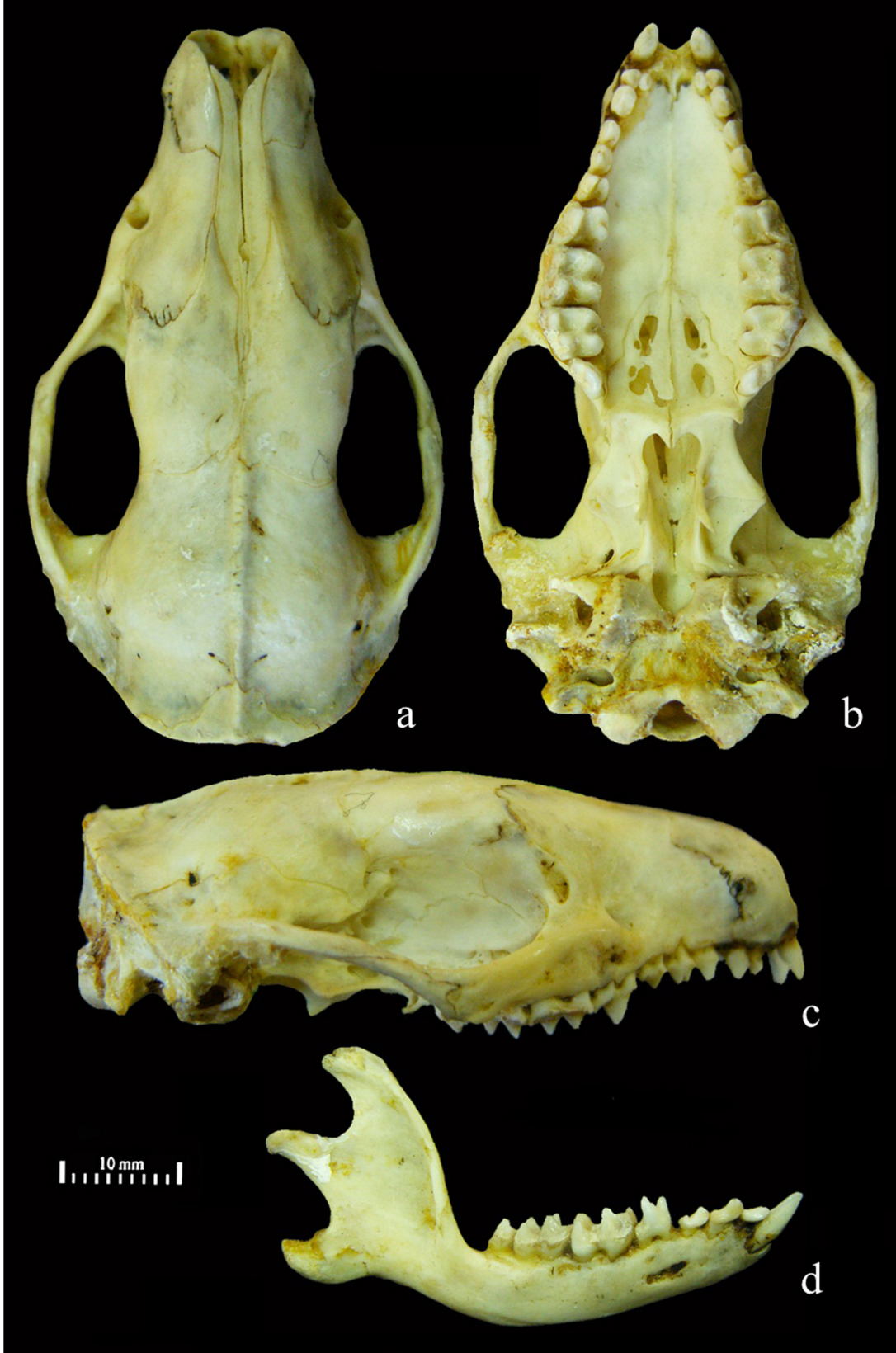
Örnek no	Eşey	Tarih	Lokalite	Rakım (m)	Koordinat
4557	♀	07.03.02	ZKÜ Kampüs	72	41°27'31.90"K 31°45'43.94"D
4622	♂	14.05.02	Taşbaca Mah.-Kozlu	140	41°26'21.37"K 31°46'01.78"D
5201	♀	07.07.06	Uzungüney	210	41°22'15.40"K 31°41'19.56"D

Uzungüney'den yakalanan örnek (No: 5201 ♀) dört yavrusu ile beraber ölü bulundu. *E. concolor* örneklerinden alınan iç ve dış karakter ölçüleri Çizelge 3.3'de verildi.

Kafatası güçlüdür ve zigomatik yaya sahiptir. Dış karakterlerine bakıldığında ilk kesici diğerlerine göre daha iyi gelişmiştir. Üst çenedeki en büyük molar dişin minesi genellikle dört köşelidir ve birinci kesici diş diğer geri kalan ikisinden daha büyüktür (Şekil 3.2).

Çizelge 3.3 *Erinaceus concolor* örneklerine ait iç ve dış karakter ölçüleri.

Karakterler (mm)	4557 (♀)	4622 (♂)
Tüm boy	250,00	250,00
Kuyruk uzunluğu	29,00	28,00
Ardayak uzunluğu	47,00	45,00
Kulak uzunluğu	28,00	31,00
Ağırlık (gr)	530,00	577,00
Kondilobasal uzunluk	-	57,30
Zigomatik genişlik	-	32,60
Üstçene diş sırası uzunluğu	-	29,50
Koronoid yükseklik	-	19,40



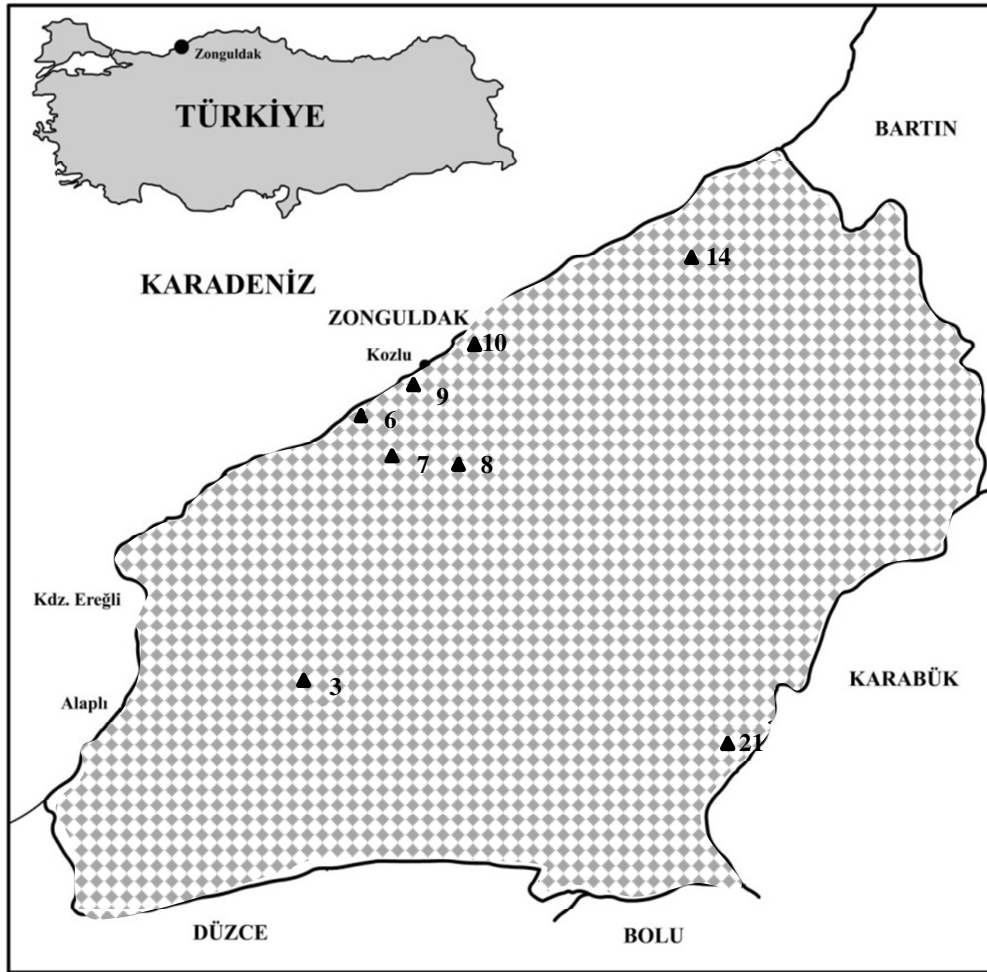
Şekil 3.2 Taşbaca-Kozlu'dan yakalanan *Erinaceus concolor* örneğinin (No: 4622 ♂) kafatasının dorsal (a), ventral (b), lateral (c) görünümü ve mandibulası (d).

3.1.2 Tür: *Crocidura suaveolens* Pallas, 1811

Tip Yeri: Sivastopol yakını, Kırım, Rusya.

Çalışma alanındaki sekiz lokaliteden toplam 14 örnek incelendi ve bölgede en yaygın olarak görülen tür olduğu belirlendi (Çizelge 3.4). Bulunduğu habitat tipleri bahçeler, karışık ormanlar, su kenarları, çayırlar, kayalıklar, çalılıklar ve tarım arazileri olarak belirlendi (Şekil 3.3). Yoğunluğu dikkate alındığında en bol bulunan Sivriburunlu böcekçil türüdür.

Kuyruk uzunluklarının baş ve gövde uzunluğuna oranı %55'in üstündedir *C. suaveolens* örneklerinden alınan iç ve dış karakter ölçüleri Çizelge 3.4'de verildi. Bu türde, üst çenedeki dördüncü premoların parastilinin sivrilmiş olduğu görülmektedir (Şekil 3.5).



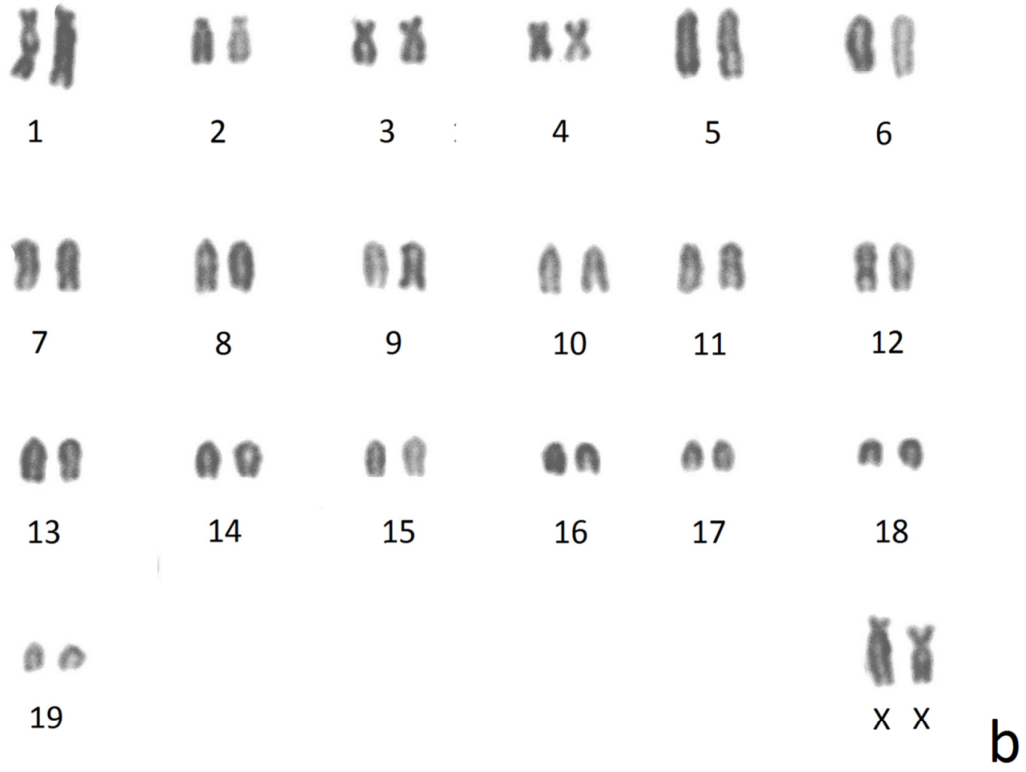
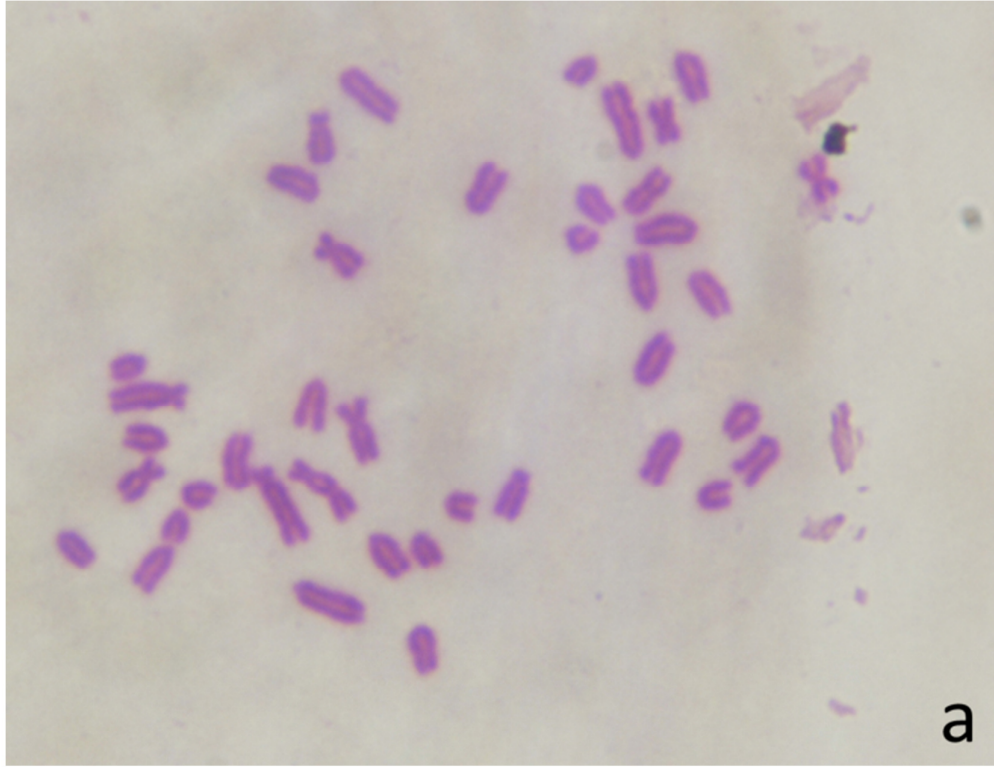
Şekil 3.3 *Crocidura suaveolens* örneklerinin yakalandığı lokaliteler ve muhtemel yayılış alanı (Lokalite numaraları Çizelge 3.43'de verildiği gibidir).

Çizelge 3.4 *Crocidura suaveolens* örneklerinin toplandığı lokalite ve koordinatlar.

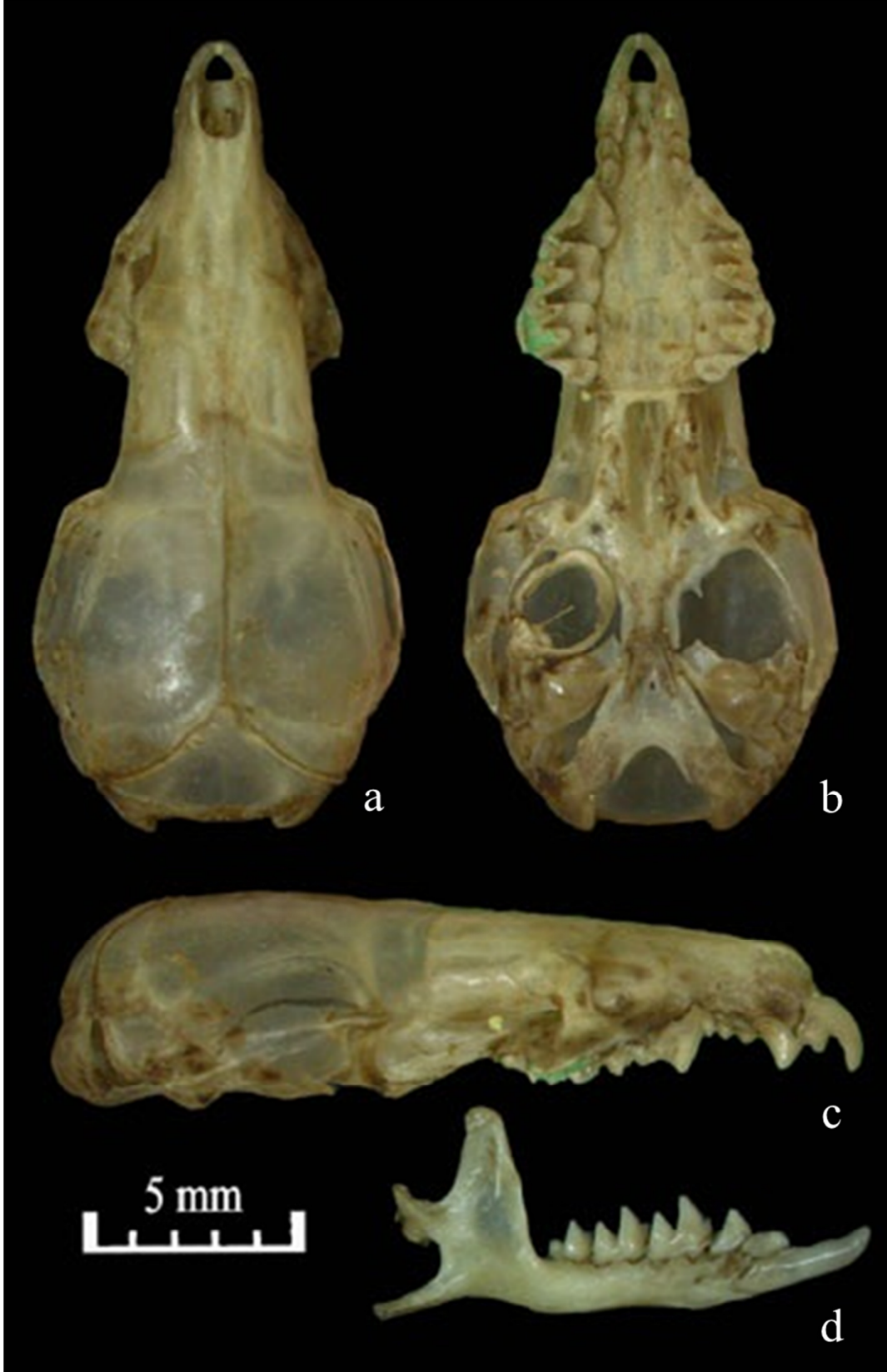
Örnek no	Eşey	Tarih	Lokalite	Rakım (m)	Koordinat
4574	♂	11.04.02	ZKÜ Kampüs	72	41°27'31.90"K 31°45'43.94"D
5763	♂	11.12.09	Değirmenağzı	55	41°25'04.07"K 31°43'21.94"D
5782	c	01.03.10	Ilıksu	23	41°23'47.12"K 31°41'06.45"D
5784	♀	01.03.10	Ilıksu	23	41°23'47.12"K 31°41'07.00"D
5867	♀	03.10.10	Beldibi-Devrek	437	41°07'20.16"K 31°59'17.92"D
5890	♂	20.10.10	ZKÜ Kampüs	72	41°27'31.90"K 31°45'43.94"D
5903	♀	03.11.10	Dağlıca- Kozlu	541	41°21'32.08"K 31°47'02.12"D
5904	♀	03.11.10	Dağlıca- Kozlu	543	41°21'29.06"K 31°46'59.05"D
6075	♀	12.04.11	Çalca-Ereğli	259	41°22'40.20"K 31°38'49.32"D
6076	♀	12.04.11	Çalca-Ereğli	253	41°22'38.87"K 31°38'50.23"D
6079	♂	13.04.11	Çalca-Ereğli	265	41°22'34.82"K 31°38'51.23"D
6080	♂	13.04.11	Çalca-Ereğli	256	41°22'37.45"K 31°38'51.76"D
6142	♀	26.04.11	Kurtköy-Çatalağzı	155	41°29'25.54"K 31°58'24.24"D
6269	♀	06.08.11	Hasankahyalar-Ereğli	340	41°12'20.98"K 31°37'23.56"D

Hasankahyalar-Ereğli'den 6 Ağustos 2011 tarihinde yakalanan örneğin (No: 6269) üç embriyo, Ilıksu'dan 1 Mart 2010 tarihinde yakalanan örneğin (No:5782) iki embriyo taşıdığı belirlendi.

Karyotip analizi sonucunda diploid kromozom sayısı $2n=40$, $NF=50$ olarak belirlendi. Dişi bireye ait karyotipin X kromozomlarından birinin submetasentrik, diğerinin subtelosentrik olduğu tespit edildi (Şekil 3.4).



Şekil 3.4 *Crocidura suaveolens* örneğinin.(No: 5782 ♀) metafaz plağı (a) ve karyotipi (b),
2n=40 NF=50.



Şekil 3.5 Çalca-Ereğli'den yakalanan *Crocidura suaveolens* örneğinin (No: 6269 ♀) kafatasının dorsal (a), ventral (b), lateral (c) görünümü ve mandibulası (d).

Çizelge 3.5 *Crocidura suaveolens* örneklerine ait iç ve dış karakter ölçüleri.

Karakterler (mm)	N	Ortalama (mm)	Maksimum (mm)	Minimum (mm)	SS ±
Tüm boy uzunluğu	14	113,00	130,00	95,00	9,66
Kuyruk uzunluğu	14	43,57	50,00	40,00	3,06
Ardayak uzunluğu	14	13,14	15,00	10,00	1,10
Kulak uzunluğu	14	6,57	9	4	1,74
Ağırlık (gr)	14	7,36	10	4	1,69
Kafatasının en büyük uzunluğu	12	18,97	19,6	18,6	0,35
Kondilobasal uzunluk	13	18,15	19	17,6	0,46
Damak uzunluğu	14	7,79	8,9	7,36	0,41
Beyin kapsülü uzunluğu	13	10,45	10,87	10,12	0,23
Basilar uzunluk	13	15,72	16,8	15	0,5
Üst çene diş dizisi uzunluğu	13	8,19	8,7	7,52	0,29
Alt çene diş dizisi uzunluğu	13	7,60	8,10	7,04	0,25
M ₁ -M ₃ uzunluğu	14	3,91	4,24	3,26	0,23
Alt çene kemik uzunluğu-1	14	9,87	10,37	9,25	0,31
Alt çene kemik uzunluğu-2	14	10,08	10,75	8,8	0,49
Postglenoid genişlik	14	6,2	7,8	5,68	0,5
Beyin kapsülü genişliği	13	8,82	9,2	8,5	0,2
Zigomatik genişlik	13	6,01	6,56	5,76	0,24
İnterorbital genişlik	14	4,29	5,6	3,44	0,45
Anterorbital foramina arasındaki genişlik	14	3,88	4,08	3,68	0,11
Koronoid yükseklik	14	4,45	4,8	4,24	0,16
Kafatası yüksekliği	9	5,57	6	5,2	0,21
Angular çıkıntı ile altçene kondilinin üst noktası arasındaki uzaklık	14	3,28	3,44	2,88	0,14
Premaksilla kemiğinin en ön üst ve alt noktası arasındaki uzaklık	13	1,5	1,72	1,28	0,14
Rostrum 1 uzunluğu	14	4,86	5,12	4,48	0,19
Rostrum 2 uzunluğu	13	2,19	2,6	1,52	0,3

3.1.3 Tür: *Crocidura leucodon* Hermann, 1780

Tip Yeri: Strasburg yakınları, Ren Nehri, Doğu Fransa.

Gövdenin karın kısmı sırtından bir ayırım çizgisi ile ayrılmaktadır. Bu örneklerdeki karın kısmının beyaz, üstçenedeki dördüncü premoların parastilinin sivrilmemiş bir şekildedir (Şekil 3.7).

Yakalandıkları habitat tipleri geniş yapraklı orman, su kenarları, çayırlar, orman tabanında sarmaşıkların bulunduğu nemli ormanlar, çalılıklar ve tarım arazileri olarak belirlendi (Şekil 3.6). Beş farklı lokaliteden toplanan altı (3♂, 3♀) *C. leucodon* örneğinin lokalite ve koordinatları Çizelge 3.6'de verildi.



Şekil 3.6 *Crocidura leucodon* örneklerinin yakalandığı lokaliteler ve muhtemel yayılış alanı (Lokalite numaraları Çizelge 3.43'de verildiği gibidir).

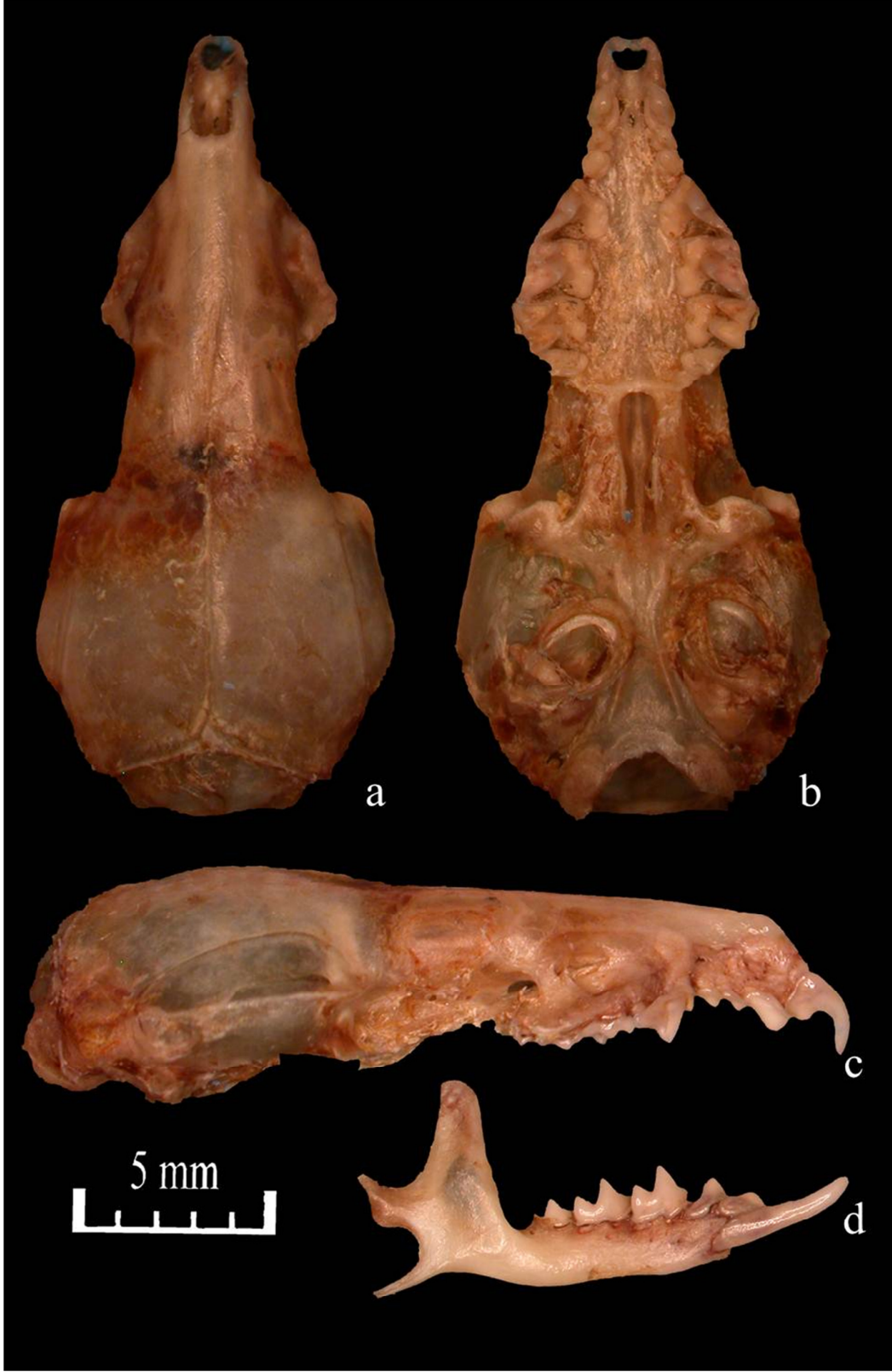
Çizelge 3.6 *Crocidura leucodon* örneklerinin toplandığı lokalite ve koordinatlar.

Örnek no	Eşey	Tarih	Lokalite	Rakım (m)	Koordinat
5802	♂	17.04.10	Ilıksu	23	41°23'47.12"K 31°41'06.25"D
5850	♂	17.09.10	Karadere-Eğerci	519	40°59'40.88"K 31°47'52.78"D
5869	♀	03.10.10	Beldibi-Devrek	554	41°07'07.26"K 31°59'13.15"D
5894	♀	02.11.10	Dağlıca- Kozlu	535	41°21'34.10"K 31°47'04.51"D
5905	♂	03.11.10	Dağlıca- Kozlu	548	41°21'27.99"K 31°46'57.25"D
6270	♀	06.08.11	Işıklı -Alaplı	234	41°11'40.75"K 31°32'13.95"D

Kuyruk uzunluklarının baş ve gövde uzunluğuna oranı %55'in altındadır. Bu türe ait örneklerden alınan iç ve dış karakter ölçüleri Çizelge 3.7'de verildi.

Çizelge 3.7 *Crocidura leucodon* örneklerine ait iç ve dış karakter ölçüleri.

Karakterler (mm)	N	Ortalama (mm)	Maksimum (mm)	Minimum (mm)	SS ±
Tüm boy uzunluğu	6	116,33	125,00	102,00	7,79
Kuyruk uzunluğu	6	39,00	45,00	35,00	3,85
Ardayak uzunluğu	6	13,33	15,00	12,00	1,03
Kulak uzunluğu	6	6,83	9,00	5,00	1,60
Ağırlık (gr)	6	8,67	11,00	6,00	2,07
Kafatasının en büyük uzunluğu	6	19,83	20,88	19,20	0,57
Kondilobasal uzunluk	6	19,11	19,68	18,40	0,45
Damak uzunluğu	6	8,17	8,60	7,80	0,30
Beyin kapsülü uzunluğu	6	10,99	11,37	10,60	0,29
Basilar uzunluk	6	16,73	17,20	16,20	0,41
Üst çene diş dizisi uzunluğu	6	8,68	9,20	8,20	0,40
Alt çene diş dizisi uzunluğu	6	8,04	8,50	7,40	0,47
M ₁ -M ₃ uzunluğu	6	4,05	4,32	3,76	0,22
Alt çene kemik uzunluğu-1	6	10,36	11,12	9,80	0,56
Alt çene kemik uzunluğu-2	6	10,59	11,37	10,00	0,48
Postglenoid genişlik	6	6,57	6,96	6,40	0,21
Beyin kapsülü genişliği	6	9,49	9,80	9,00	0,29
Zigomatik genişlik	6	6,40	6,60	6,16	0,20
İnterorbital genişlik	6	4,56	5,28	4,24	0,37
Anterorbital foramina arasındaki genişlik	6	4,25	4,80	3,84	0,38
Koronoid yükseklik	6	4,98	5,20	4,80	0,14
Kafatası yüksekliği	6	5,99	6,48	5,36	0,45
Angular çıkıntı ile altçene kondilinin üst noktası arasındaki uzaklık	6	3,39	3,52	3,12	0,14
Premaksilla kemiğinin en ön üst ve alt noktası arasındaki uzaklık	6	1,85	2,24	1,52	0,28
Rostrum 1 uzunluğu	6	5,04	5,28	4,40	0,33
Rostrum 2 uzunluğu	6	2,35	2,64	2,08	0,22

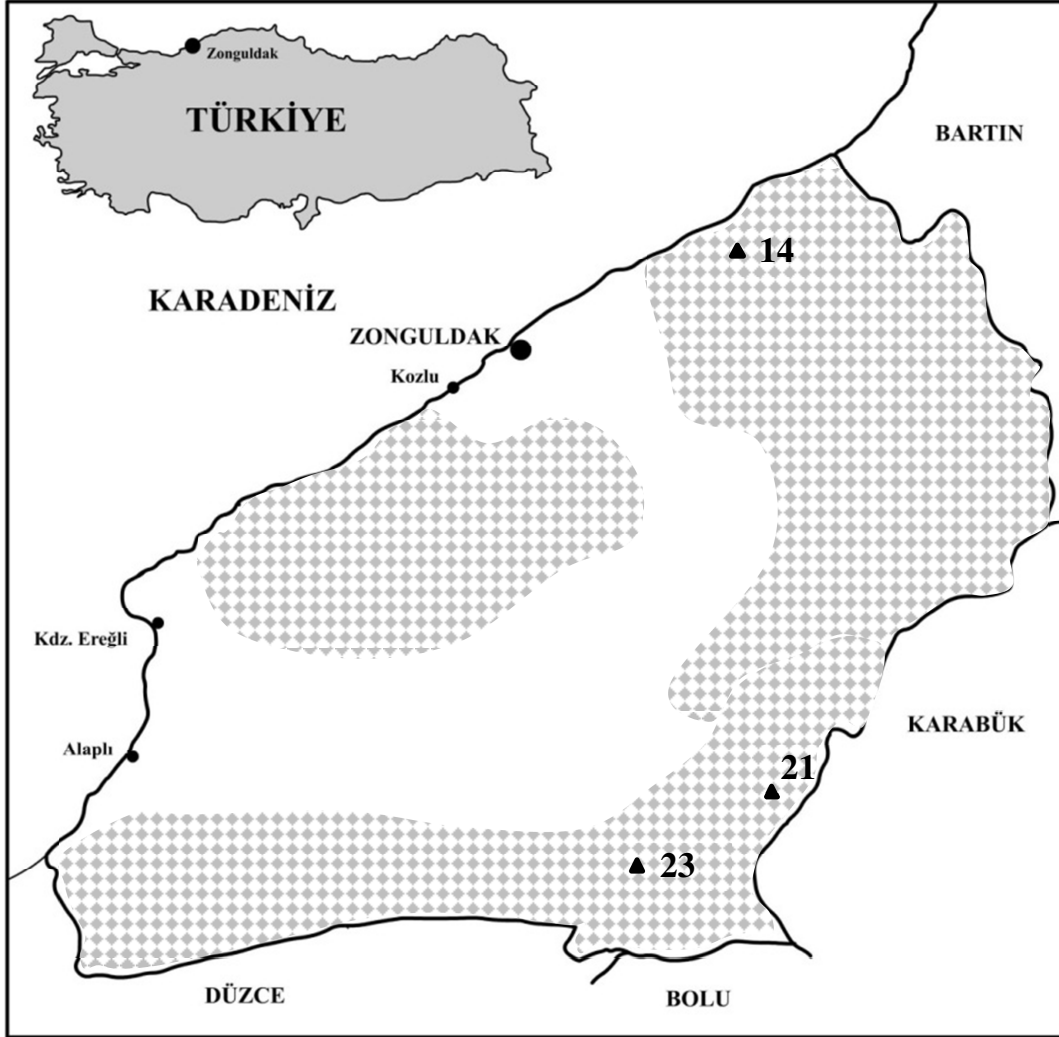


Şekil 3.7 Dağlıca-Kozlu'dan yakalanan *Crocidura leucodon* örneğinin (No: 5905 ♂) kafatasının dorsal (a), ventral (b), lateral (c) görünümü ve mandibulası (d).

3.1.4 Tür: *Neomys anomalus* Cabrera, 1907

Tip Yeri: San Martin de la Vega, Madrid, İspanya.

Çalışma alanından bu türe ait üç örnek yakalandı (Çizelge 3.8). Örnekler karışık ormanlık alanlar, etrafı orman ile çevrili kayalık dere yatakları gibi suya yakın habitatlarda tespit edildi (Şekil 3.8).



Şekil 3.8 *Neomys anomalus* örneklerinin yakalandığı lokaliteler ve muhtemel yayılış alanı (Lokalite numaraları Çizelge 3.43’de verildiği gibidir).

Kafatasının beyin kapsülü kısmı iyi gelişmiştir. Diğer Sivriburunlu böcekçillerden daha iri yapıldırlar. Dişlerin mine tabakası demir içerdiği için dişlerin yüzeyleri kırmızı renk gözükmektedir (Şekil 3.9).

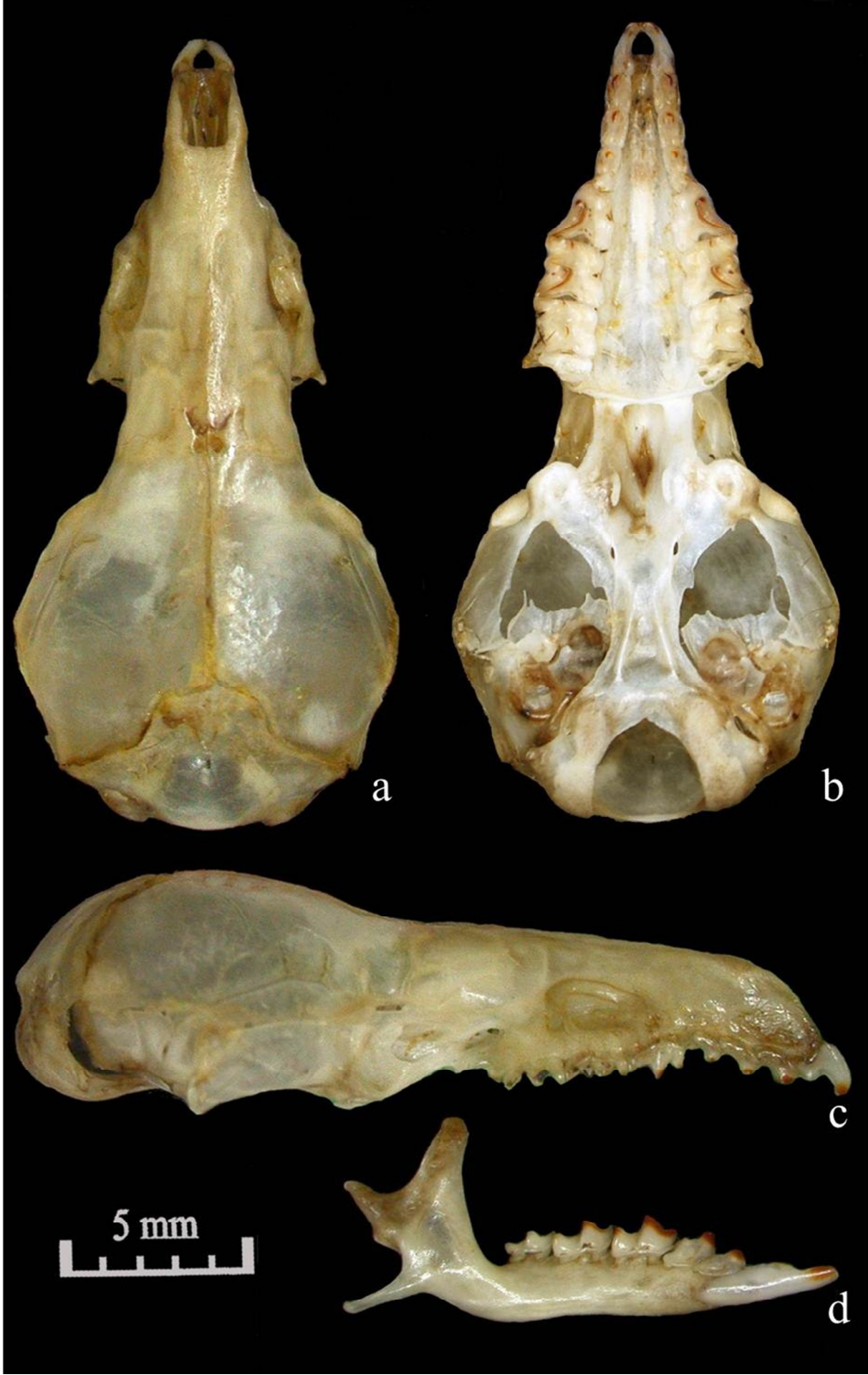
Çizelge 3.8 *Neomys anomalus* örneklerinin toplandığı lokalite ve koordinatlar.

Örnek no	Eşey	Tarih	Lokalite	Rakım (m)	Koordinat
5868	♂	03.10.10	Beldibi-Devrek	545	41°07'10.45"K 31°59'13.87"D
6149	♀	27.04.11	Kurtköy-Çatalağzı	192	41°29'18.26"K 31°58'22.57"D
6275	♀	21.08.11	Özyurt-Eğerci	616	41°10'17.43"K 32°00'20.74"D

Özyurt-Eğerci'den yakalanan örnek (No: 6275) emzikli olarak kaydedildi. *N. anomalus* örneklerine ilişkin iç ve dış karakter ölçüleri Çizelge 3.9'da verildi.

Çizelge 3.9 *Neomys anomalus* örneklerine ait dış ve iç karakter ölçüleri.

Karakterler (mm)	N	Ortalama (mm)	Maksimum (mm)	Minimum (mm)	SS ±
Tüm boy uzunluğu	3	137,00	142,00	133,00	3,74
Kuyruk uzunluğu	3	54,00	55,00	53,00	0,82
Ardayak uzunluğu	3	17,66	18,00	17,00	2,9
Kulak uzunluğu	3	5,33	6,00	5,00	0,47
Ağırlık (gr)	3	14,00	18,00	11,00	2,94
Kafatasının en büyük uzunluğu	3	21,36	21,84	20,64	0,52
Kondilobasal uzunluk	3	20,56	20,88	20,16	0,30
Damak uzunluğu	3	9,77	9,90	9,60	0,12
Beyin kapsülü uzunluğu	3	11,50	11,62	11,37	0,10
Basilar uzunluk	3	18,33	18,80	17,60	0,52
Üst çene diş dizisi uzunluğu	3	10,20	10,37	10,12	0,12
Alt çene diş dizisi uzunluğu	3	9,33	9,50	9,10	0,17
M ₁ -M ₃ uzunluğu	3	4,64	4,80	4,56	0,11
Alt çene kemik uzunluğu-1	3	11,21	11,62	11,00	0,29
Alt çene kemik uzunluğu-2	3	10,87	11,37	10,00	0,62
Postglenoid genişlik	3	6,37	6,48	6,24	0,10
Beyin kapsülü genişliği	3	10,62	10,87	10,12	0,35
Zigomatik genişlik	3	6,72	6,96	6,40	0,24
İnterorbital genişlik	3	4,49	4,60	4,32	0,12
Anterorbital foramina arasındaki genişlik	3	4,57	4,64	4,48	0,07
Koronoid yükseklik	3	4,69	4,88	4,48	0,16
Kafatası yüksekliği	2	6,60	6,72	6,48	0,12
Angular çıkıntı ile altçene kondilinin üst noktası arasındaki uzaklık	3	3,45	3,60	3,20	0,18
Premaksilla kemiğinin en ön üst ve alt noktası arasındaki uzaklık	3	2,20	3,00	1,80	0,57
Rostrum 1 uzunluğu	3	6,08	6,80	5,04	0,75
Rostrum 2 uzunluğu	2	3,54	3,60	3,48	0,06



Şekil 3.9 Özyurt Köyü-Eğerci'den yakalanan *Neomys anomalus* örneğinin (No: 6275 ♀) kafatasının dorsal (a), ventral (b), lateral (c) görünümü ve mandibulası (d).

3.1.5 Tür: *Talpa levantis* Thomas, 1906

Tip Yeri: Altındere, Trabzon'un güneyi, Türkiye.

Bu türde çalışma alanı içerisinde farklı dört farklı noktadan yakalanan altı örnek incelendi (Çizelge 3.10). Bu lokaliteler dışındaki sekiz lokalitede bu türe ait yuvalara rastlandı. Habitat seçimi toprak tipine bağlıdır. Kumul, bataklık veya orman yüzeyindeki yumuşak toprağı seçmektedir. Dik yamaçlarda bulunmazlar. Düz çayırlar, akarsu havzaları, ormanlık arazilerde ve bahçelerde sıklıkla görülürler. Yuvaları kabarttıkları toprak birikintileri sayesinde kolayca bulunabilmektedir (Şekil 3.10).



Şekil 3.10 *Talpa levantis* örneklerinin yakalandığı ve gözlemlendiği lokaliteler ve muhtemel yayılış alanı (Lokalite numaraları Çizelge 3.43'de verildiği gibidir).

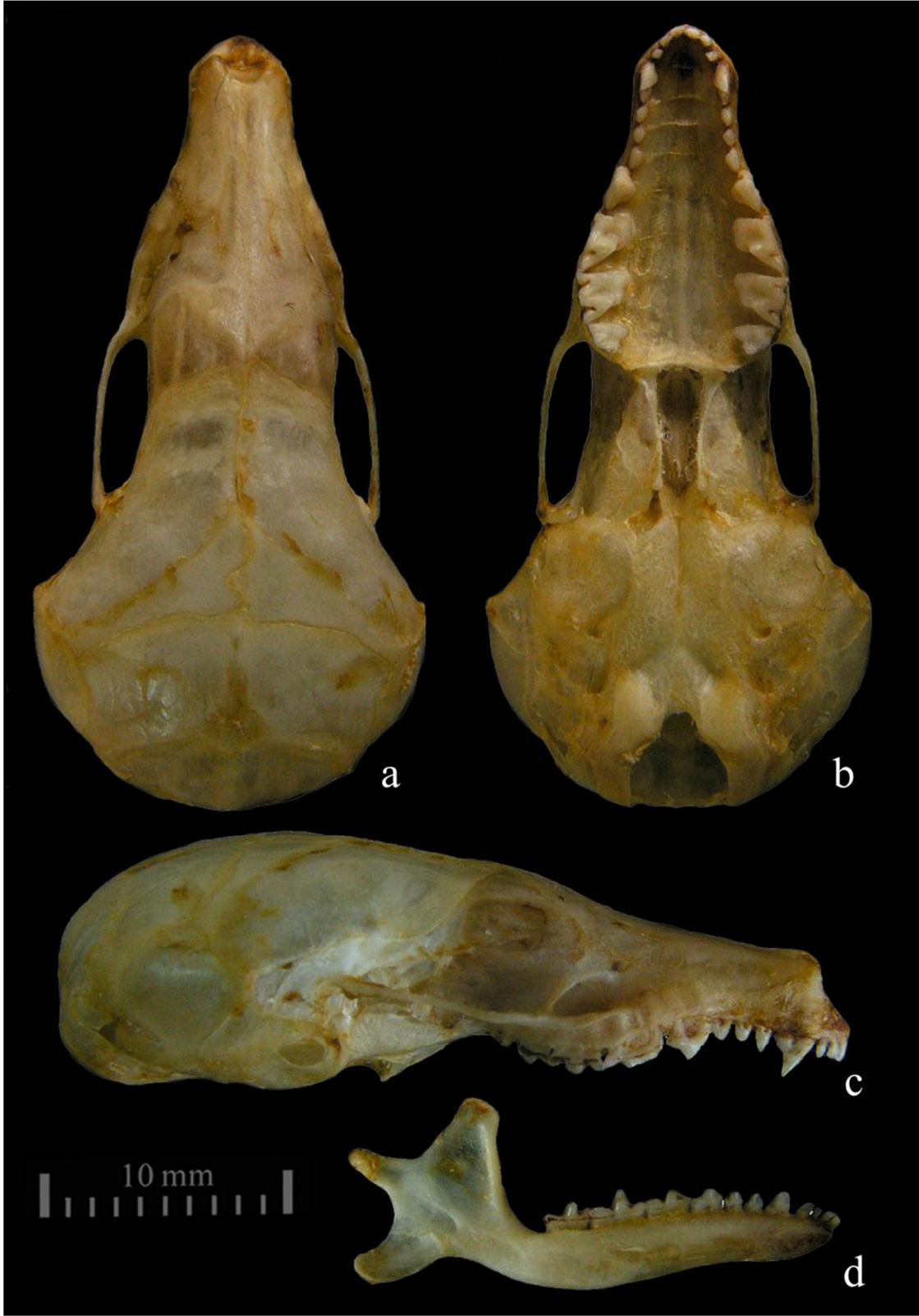
Çizelge 3.10 *Talpa levantis* örneklerinin toplandığı lokalite ve koordinatlar.

Örnek no	Eşey	Tarih	Lokalite	Rakım (m)	Koordinat
5185	♂	12.05.06	Uzungüney	210	41°22'15.40"K 31°41'19.56"D
5628	♀	27.01.09	Çaycuma	23	41°25'60.00"K 32°04'60.00"D
5922	♀	09.11.10	Sefercik-Filyos	3	41°34'15.01"K 32°02'50.98"D
5923	♂	09.11.10	Sefercik-Filyos	3	41°34'15.01"K 32°02'50.98"D
5924	♂	10.11.10	Alaplı 7 Km Batı	30	41°07'55.34"K 31°20'21.21"D
5931	♂	12.11.10	Sefercik-Filyos	3	41°34'15.01"K 32°02'50.98"D

Kürk rengi *Talpa* sp.'in diğer türlerinde olduğu gibi siyahtır. Gözler deri ile tamamen kapalıdır. Bu çalışmada incelenen örneklerin molarları arası genişliği kondilobasal uzunluğun %26'sı kadardır (Çizelge 3.11). Pelvisin dorsal kısmından görülen dördüncü sakral kemiğin kaynaşmadığı görülmektedir (Şekil 3.11). Diğer Sivriburunlu böcekçillere nazaran zigomatik yaya sahiptir. Mandibul ve rostrum oldukça iyi gelişmiştir. Kaninler, kesicilerden daha iridir. Beyin kapsülü iyi gelişmiştir (Şekil 3.12).



Şekil 3.11 Uzungüney'den yakalanan *Talpa levantis* örneğinin (No:5185 ♂) pelvisinin dorsalı (a) ve ventralı (b).



Şekil 3.12 Sefercik-Filyos'tan yakalanan *Talpa levantis* örneğinin (No: 5922 ♂) kafatasının dorsal (a), ventral (b), lateral (c) görünümü ve mandibulası (d).

Çizelge 3.11 *Talpa levantis* örneklerine ait dış ve iç karakter ölçüleri.

Karakterler (mm)	N	Ortalama (mm)	Maksimum (mm)	Minimum (mm)	SS ±
Tüm boy uzunluğu	6	152,71	160,00	145,00	5,47
Kuyruk uzunluğu	6	27,71	44,00	18,00	8,20
Ardayak uzunluğu	6	18,71	20,00	17,00	0,95
Ağırlık (gr)	6	46,57	53,00	40,00	4,58
Kafatasının en büyük uzunluğu	6	31,79	32,50	31,18	12,02
Kondilobasal uzunluk	6	31,11	31,72	30,56	11,77
Damak uzunluğu	6	13,47	13,80	13,00	5,10
Beyin kapsülü uzunluğu	6	18,23	19,60	17,40	6,94
Üst çene diş dizisi uzunluğu	5	13,16	13,40	13,00	5,37
Alt çene diş dizisi uzunluğu	4	12,80	12,80	12,25	6,77
M ₁ -M ₃ uzunluğu	4	6,04	6,32	5,68	3,23
Alt çene kemik uzunluğu-1	6	19,81	21,36	19,20	7,53
Alt çene kemik uzunluğu-2	6	20,16	22,56	19,30	7,70
Beyin kapsülü genişliği	6	15,39	15,70	15,20	5,82
Zigomatik genişlik	6	11,12	11,60	10,75	4,21
İnterorbital genişlik	6	7,21	8,00	6,56	2,76
Anterorbital foramina arasındaki genişlik	6	7,70	7,84	7,52	2,91
Koronoid yükseklik	6	6,45	6,64	6,24	2,45
Kafatası yüksekliği	6	9,53	10,12	9,00	3,62
Angular çıkıntı ile altçene kondilinin üst noktası arasındaki uzaklık	6	5,68	5,84	5,52	2,15
Molarların hizasından rostral genişlik	5	8,11	8,60	6,64	4,01
Kaninlerin hizasından rostral genişlik	5	5,71	6,00	5,44	2,79

3.1.6 Tür: *Rhinolophus ferrumequinum* Schreber, 1774

Tip Yeri: Burgonya, Fransa.

Bu türe ait kayıtlar üç lokaliteye dayanmaktadır (Şekil 3.13). Cumayanı ve Suçıkan Mağaraları yanında Sazköy’de bina yıkıntılarında da rastlandı (Çizelge 3.12). Buldukları lokalitelerin habitat özellikleri geniş yapraklı karışık ormanlar ve nehir havzasında yer alan düzlüklerdir.

Nalburunlu yarasaların en büyüğüdür ve cinsin diğer türlerinden ayırt edilebilmektedir. Çalışmada ölçüleri alınan iki örneğin iç ve dış karakter ölçüleri Çizelge 3.13’te verildi.



Şekil 3.13 *Rhinolophus ferrumequinum* örneklerinin yakalandığı ve gözlemlendiği lokaliteler ve muhtemel yayılış alanı (Lokalite numaraları Çizelge 3.43’de verildiği gibidir).

Çizelge 3.12 *Rhinolophus ferrumequinum* örneklerinin toplandığı lokalite ve koordinatlar.

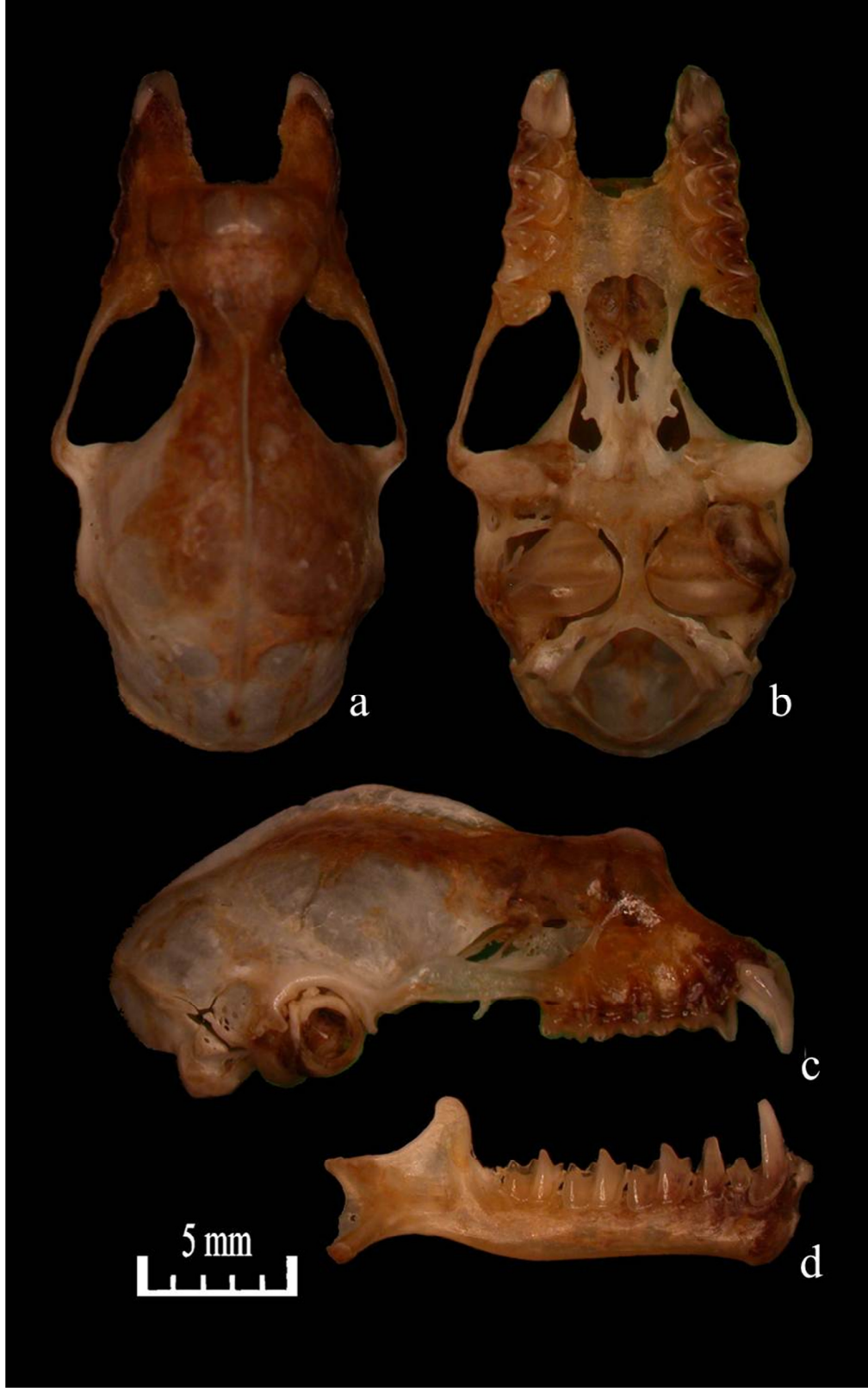
Örnek no	Eşey	Tarih	Lokalite	Rakım (m)	Koordinat
6321	♂	06.09.11	Cumayanı Mağarası	112	41°29'22.29"K 31°53'47.88"D
6364	♂	26.10.11	Sazköy-Çaycuma	6	41°34'29.83"K 32°04'07.73"D

Burun katlanmalarında eğerin üst çıkıntısı yuvarlak, alt çıkıntısı ok ucu gibi sivridir. Yandan bakıldığında ikisinin hemen hemen aynı hizada öne doğru uzanmaktadır (Ek B.8).

Kafatası güçlü ve uzuncadır. Timpanik bullalar kafatası büyüklüğüne oranla daha küçüktür. Köpek dişleri çok iyi gelişmiştir. Üst çenede yer alan birinci premolar kaninlere göre oldukça küçüktür, hatta bazen tamamen yok olur. Koronoid daha küt şekildedir (Şekil 3.14).

Çizelge 3.13 *Rhinolophus ferrumequinum* örneklerine ait iç ve dış karakter ölçüleri.

Karakterler (mm)	6321 (♂)	6364 (♂)
Tüm boy uzunluğu	105,00	112,00
Kuyruk uzunluğu	39,00	44,00
Ardayak uzunluğu	13,00	14,00
Kulak uzunluğu	23,50	24,00
Ağırlık (gr)	18,00	21,00
Önkol uzunluğu	56,40	59,31
Tibia uzunluğu	23,50	24,70
Kanat açıklığı	391,00	398,00
Kafatasının en büyük uzunluğu	22,80	-
Kondilobasal uzunluk	20,16	-
Alt çene uzunluğu	15,80	-
Alt çene diş sırası uzunluğu	10,00	-
Üst çene diş sırası uzunluğu	8,40	-
İnterorbital genişlik	2,60	-
Zigomatik genişlik	12,12	-
Mastoid genişlik	10,62	-
Beyin kapsülü genişliği	9,20	-
Kafatası yüksekliği	10,37	-



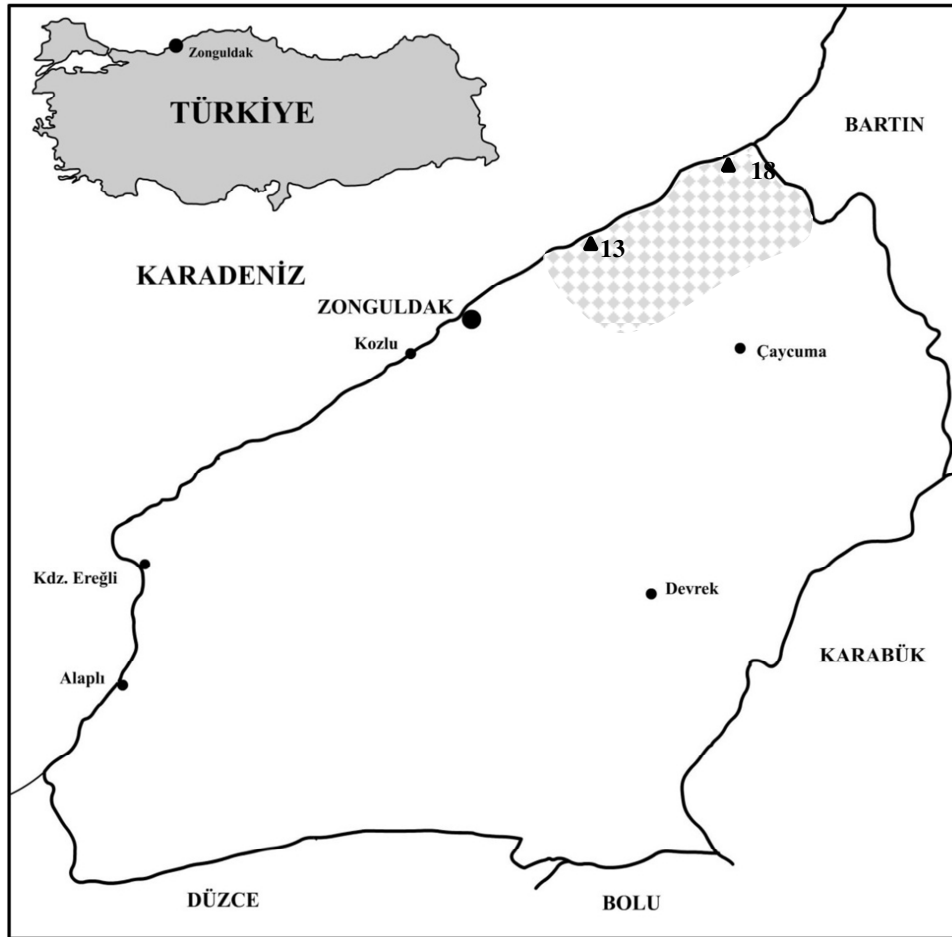
Şekil 3.14 Cumayanı Mağarası'ndan yakalanan *Rhinolophus ferrumequinum* örneğinin (No: 6321 ♂) kafatasının dorsal (a), ventral (b), lateral (c) görünümü ve mandibulası (d).

3.1.7 Tür: *Rhinolophus hipposideros* Bechstein, 1800

Tip Yeri: Fransa.

Türkiye'deki nalburunlu yarasaların en küçüğüdür. Kulakların ucu sivrilmiş ve hafif arkaya doğru kıvrıktır. Burun katlanmaları eğerin alt çıkıntısı aşağı doğru sivri, üst kısımda böyle bir gelişme göstermektedir. Yandan bakıldığında da alt kısım aşağıya doğru kıvrılmış bir pozisyonda olduğu görülmektedir (Ek B.9).

Bu tür Sazköy'deki eski bina yıkıntılarında ve Cumayanı Mağarası'nda kolonilerine rastlandı. Bu mağarada 25 bireyi sayılmıştır.(Şekil 3.15). Bu koloniden altı birey incelendi (Çizelge 3.14). Bunun dışında Sazköy'deki bina yıkıntıları ve kuyularda 54 birey sayıldı.



Şekil 3.15 *Rhinolophus hipposideros* örneklerinin yakalandığı ve gözlemlendiği lokaliteler ve muhtemel yayılış alanı (Lokalite numaraları Çizelge 3.43'de verildiği gibidir).

Çizelge 3.14 *Rhinolophus hipposideros* örneklerinin toplandığı lokalite ve koordinatlar.

Örnek no	Eşey	Tarih	Lokalite	Rakım (m)	Koordinat
6323	♂	06.09.11	Cumayanı Mağarası	112	41°29'22.29"K 31°53'47.88"D
6353	♂	26.10.11	Cumayanı Mağarası	112	41°29'22.29"K 31°53'47.88"D
6357	♀	26.10.11	Sazköy-Çaycuma	6	41°34'29.83"K 32°04'07.73"D
6358	♀	26.10.11	Sazköy-Çaycuma	6	41°34'29.83"K 32°04'07.73"D
6359	♀	26.10.11	Sazköy-Çaycuma	6	41°34'29.83"K 32°04'07.73"D
6361	♂	26.10.11	Cumayanı Mağarası	112	41°29'22.29"K 31°53'47.88"D

Üstçenede bulunan kaninler küçüktür. Üstçenedeki birinci premolar oldukça iyi gelişmiştir ve diş sırasındadır (Şekil 3.16).

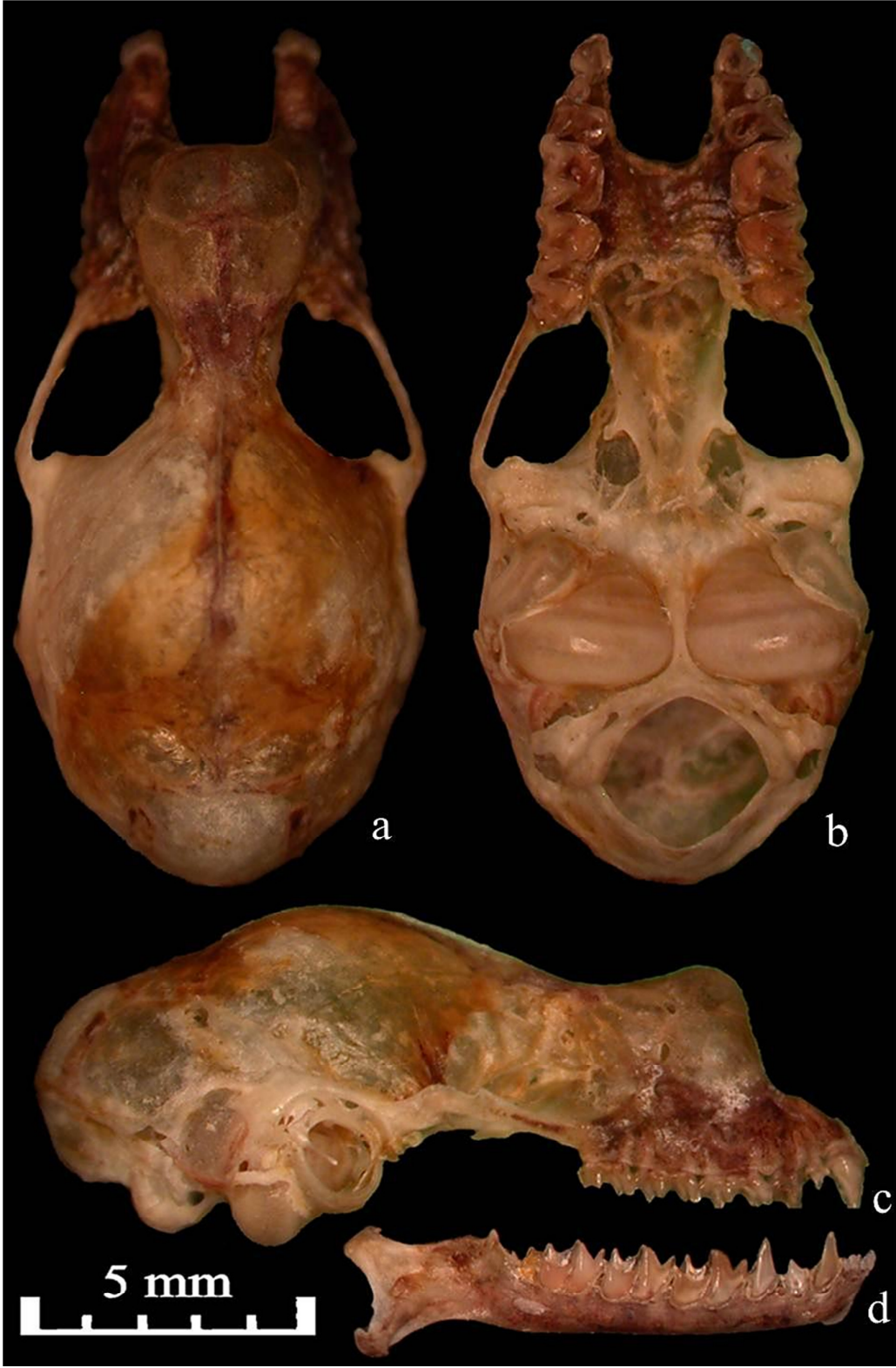
Çizelge 3.15 *Rhinolophus hipposideros* örneklerine ait dış karakter ölçüleri.

Karakterler (mm)	N	Ortalama (mm)	Maksimum (mm)	Minimum (mm)	SS ±
Tüm boy uzunluğu	6	63,43	66,00	60,00	2,57
Kuyruk uzunluğu	6	24,80	28,00	22,70	1,88
Ardayak uzunluğu	6	10,18	13,10	7,40	2,61
Kulak uzunluğu	6	15,60	16,20	14,50	0,65
Ağırlık (gr)	6	5,00	6,00	3,00	1,26
Önkol uzunluğu	6	38,18	39,30	37,40	0,71
Tibia uzunluğu	6	18,02	19,10	17,00	0,82
Kanat açıklığı	6	235,50	246,00	220,00	9,59

Çalışma alanından yakalanan altı bireye ait iç ve dış karakter ölçüleri Çizelge 3.15'te verildi.

Çizelge 3.16 *Rhinolophus hipposideros* örneğine ait iç karakter ölçüleri.

Karakterler (mm)	6323 (♂)
Alt çene uzunluğu	9,50
Alt çene diş sırası uzunluğu	6,16
İnterorbital genişlik	1,32
Zigomatik genişlik	7,28
Mastoid genişlik	7,44
Beyin kapsülü genişliği	6,64
Kafatası yüksekliği	6,72

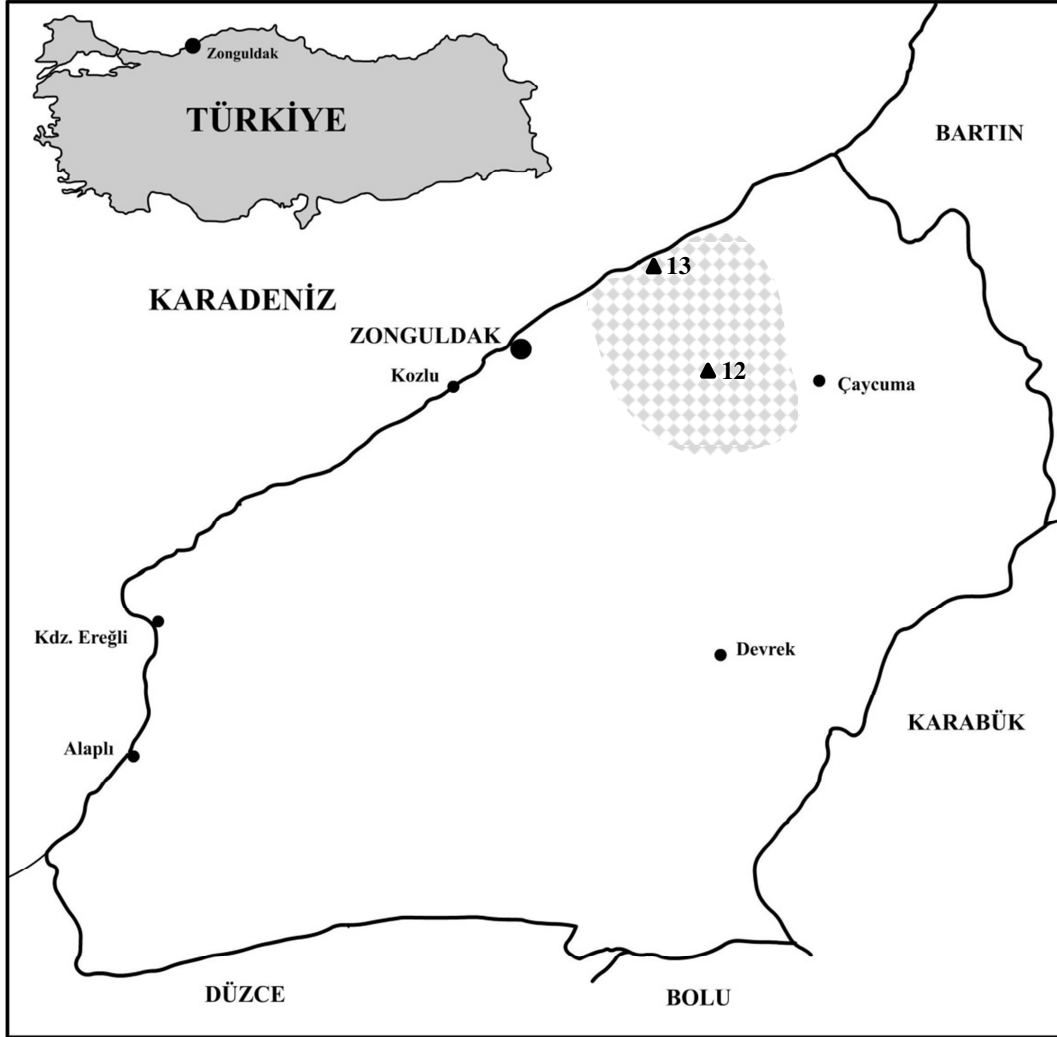


Şekil 3.16 Cumayanı Mağarası'ndan yakalanan *Rhinolophus hipposideros* örneğinin (No: 6323 ♂) kafatasının dorsal (a), ventral (b), lateral (c) görünümü ve mandibulası (d).

3.1.8 Tür: *Rhinolophus euryale* Blasius, 1853

Tip Yeri: Milano, İtalya.

Orta büyüklükte bir yarasa türüdür. İki farklı lokaliteden dört birey incelendi (Çizelge 3.17). Bu örnekler Sofular ve Cumayanı Mağarası'ndan yakalandı (Şekil 3.17). Bu lokaliteler kayın meşe karışımı ormanlardan ve tarım arazilerinden oluşmaktadır.



Şekil 3.17 *Rhinolophus euryale* ve *Rhinolophus blasii* örneklerinin yakalandığı ve gözlemlendiği lokaliteler ve muhtemel yayılış alanı (Lokalite numaraları Çizelge 3.43'de verildiği gibidir).

Cumayanı Mağarası'nda yapılan koloni sayımında 25 birey *R. euryale* tespit edildi. Bunun dışında Değirmenağzı'ndaki DSİ deposunda *R. cf euryale*'ye ait dört birey gözlemlendi.

Çizelge 3.17 *Rhinolophus euryale* örneklerinin toplandığı lokaliteler ve koordinatlar.

Örnek no	Eşey	Tarih	Lokalite	Rakım (m)	Koordinat
6265	♂	29.07.11	Sofular Mağarası	328	41°25'43.00"K 31°56'59.60"D
6320	♂	06.09.11	Cumayanı Mağarası	112	41°29'22.29"K 31°53'47.88"D
6355	♀	26.10.11	Cumayanı Mağarası	112	41°29'22.29"K 31°53'47.88"D
6363	♀	26.10.11	Cumayanı Mağarası	112	41°29'22.29"K 31°53'47.88"D

Burun katlanmaları eğerin üst kısmında yukarı, alt kısmında da aşağı doğru sivri bir gelişme göstermektedir. Yandan bakıldığında üst ve alt kısmı sivrilmiş ve üst kısmın sivri kısmı öni göstermektedir (Ek B.2). *R. euryale*'ye ait ölçüler Çizelge 3.18'de gösterilmektedir.

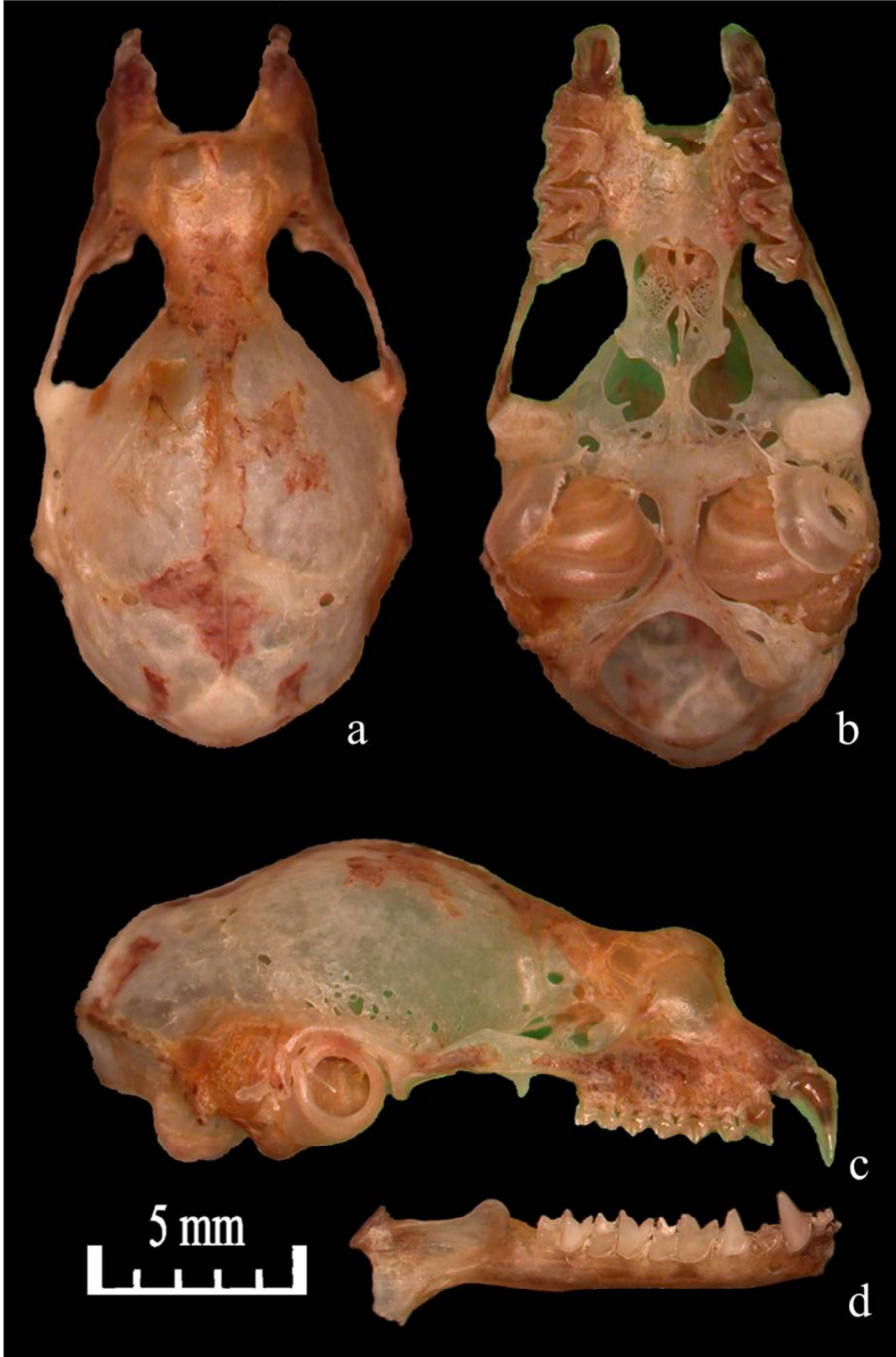
Çizelge 3.18 *Rhinolophus euryale* örneklerine ait dış karakter ölçüleri.

Karakterler (mm)	N	Ortalama (mm)	Maksimum (mm)	Minimum (mm)	SS ±
Tüm boy uzunluğu	4	82,68	88,00	71,70	7,42
Kuyruk uzunluğu	4	25,23	29,00	20,90	3,54
Ard ayak uzunluğu	4	10,20	11,60	9,00	1,07
Kulak uzunluğu	4	19,70	21,40	18,50	1,36
Ağırlık (gr)	4	10,25	11,00	10,00	0,50
Ön kol uzunluğu	4	45,33	47,10	42,10	2,22
Tibia uzunluğu	4	18,70	20,70	14,50	2,87
Kanat açıklığı	4	333,25	354,00	310,00	19,62

Bu türde, Ph.IV¹'in uzunluğu Ph.IV²'nin ölçüleri Çizelge 3.19'da gösterilmektedir. Kafatası genel olarak *R. blasii*'ye benzemekle beraber daha yuvarlanmıştır (Şekil 3.18).

Çizelge 3.19 *Rhinolophus euryale* örneklerine ait iç karakter ölçüleri.

Karakterler (mm)	6265 (♂)	6320 (♂)
Alt çene uzunluğu	11,75	11,62
Alt çene diş sırası uzunluğu	7,36	7,68
İnterorbital genişlik	2,28	2,56
Zigomatik genişlik	9,50	9,30
Mastoid genişlik	9,40	9,50
Beyin kapsülü genişliği	8,30	8,30
Kafatası yüksekliği	8,80	8,10
Ph.IV ¹ / Ph.IV ²	6,90 - 17,50	17,30 - 6,10



Şekil 3.18 Cumayanı Mağarası'ndan yakalanan *Rhinolophus euryale* örneğinin (No: 6320 ♂) kafatasının dorsal (a), ventral (b), lateral (c) görünümü ve mandibulası (d).

3.1.9 Tür: *Rhinolophus blasii* Peters, 1866

Tip yeri: Trieste, İtalya.

Bu türde Sofular ve Cumayanı Mağarası'nda iki örnek incelendi (Çizelge 3.20). Burun katlanmaları eğerin üst kısmında yukarı, alt kısmında da aşağı doğru sivri bir gelişme göstermektedir. Yandan bakıldığında üst ve alt kısmı sivrilmiş ve üst kısmın sivri kısmı yukarı göstermektedir (Ek B.3). İki örneğin önkol uzunlukları Çizelge 3.21'de gösterilmektedir.

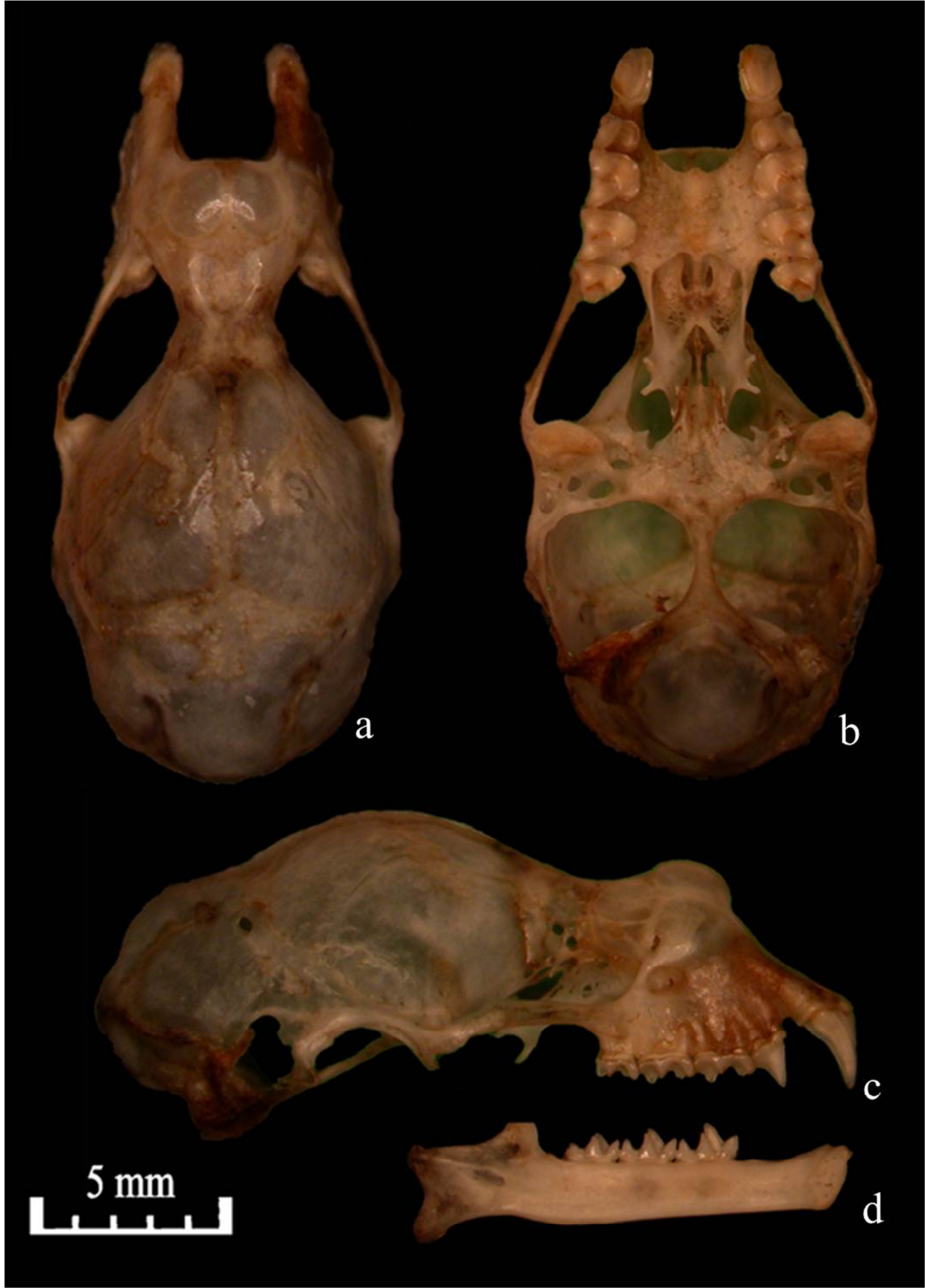
Çizelge 3.20 *Rhinolophus blasii* örneklerinin toplandığı lokalite ve koordinatlar.

Örnek no	Eşey	Tarih	Lokalite	Rakım (m)	Koordinat
6266	♂	29.07.11	Sofular Mağarası	328	41°25'43.00"K 31°56'59.60"D
6354	♂	26.10.11	Cumayanı Mağarası	112	41°29'22.29"K 31°53'47.88"D

R. blasii örneğine (No: 6266 ♂) ait kafatasının görünümü Şekil 3.19'da gösterilmektedir.

Çizelge 3.21 *R. blasii* örneklerine ait iç ve dış karakter ölçüleri.

Karakterler (mm)	6266 (♂)	6354 (♂)
Tüm boy uzunluğu	87,00	78,00
Kuyruk uzunluğu	28,00	26,70
Ardayak uzunluğu	11,00	10,70
Kulak uzunluğu	18,60	18,10
Ağırlık (gr)	10,00	8,00
Önkol uzunluğu	45,40	46,10
Tibia uzunluğu	18,70	21,30
Kanat açıklığı	315,00	337,00
Alt çene uzunluğu	11,87	-
Alt çene diş sırası uzunluğu	7,92	-
İnterorbital genişlik	2,24	-
Zigomatik genişlik	9,30	-
Mastoid genişlik	9,20	-
Beyin kapsülü genişliği	8,30	-
Kafatası yüksekliği	8,10	-
Ph.IV ¹ / Ph.IV ²	9,00 - 15,90	8,70 - 15,90



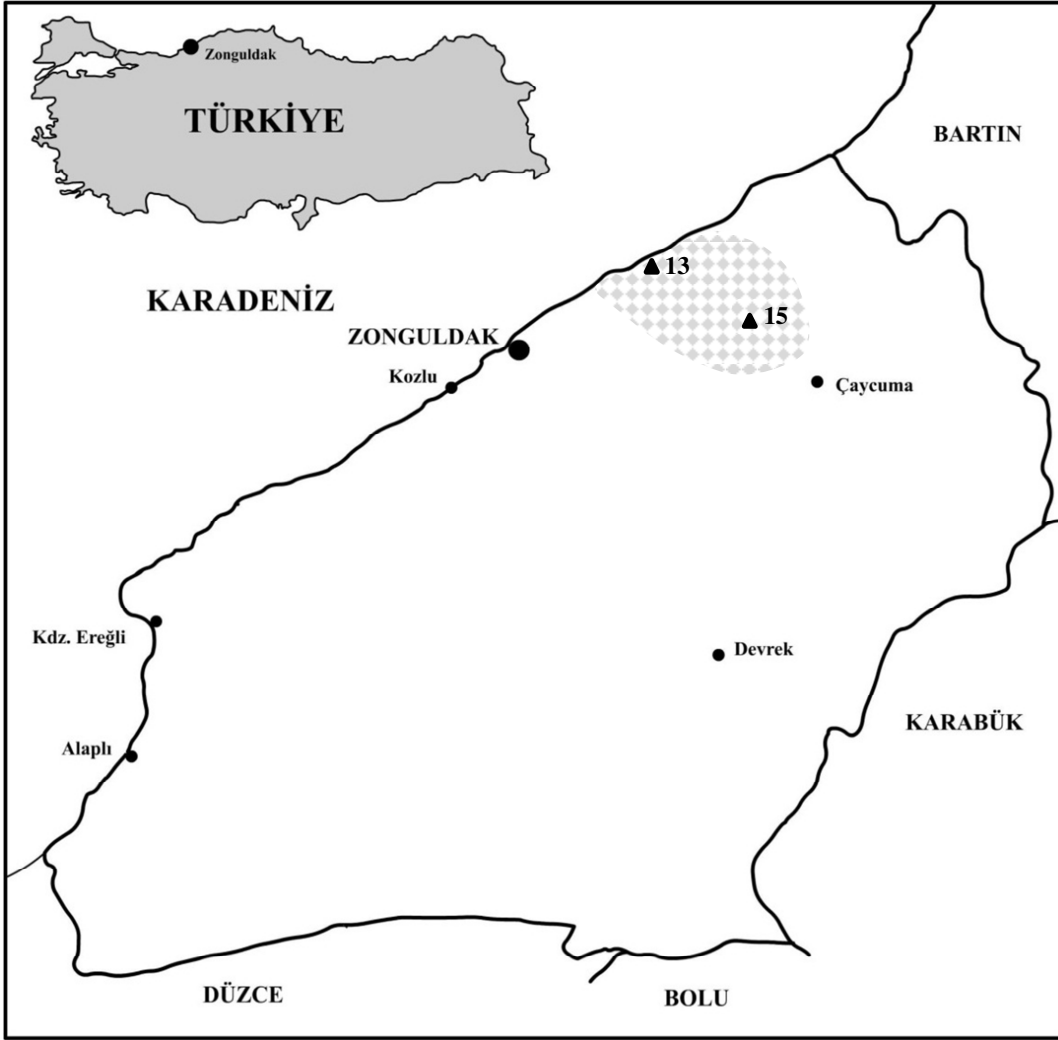
Şekil 3.19 Sofular Mağarası'ndan yakalanan *Rhinolophus blasii* örneğinin (No: 6266 ♂) kafatasının dorsal (a), ventral (b), lateral (c) görünümü ve mandibulası (d).

3.1.10 Tür: *Myotis myotis* Borkhausen, 1797

Tip Yeri: Türingen, Almanya.

İki farklı lokaliteden örnekler elde edildi. Bu türe ait Çayırköy Mağarası'nda 250 bireylik bir kreş kolonisine rastlandı Bunun dışında Cumayanı Mağarası'nda iki bireye rastlandı. Yakalandıkları mağaraların çevresindeki habitatlar karışık ormanlar, makilikler ve tarım arazilerinden oluşmaktadır (Şekil 3.20, Çizelge 3.22).

Cinsin en büyük ve en yaygın türüdür. Uzun kulaklar ve nispeten dar ve geniş bir ağıza sahiptir. Burun basit yapılıdır (Ek B.9).



Şekil 3.20 *Myotis myotis* örneklerinin yakalandığı ve gözlemlendiği lokaliteler ve muhtemel yayılış alanı (Lokalite numaraları Çizelge 3.43'de verildiği gibidir).

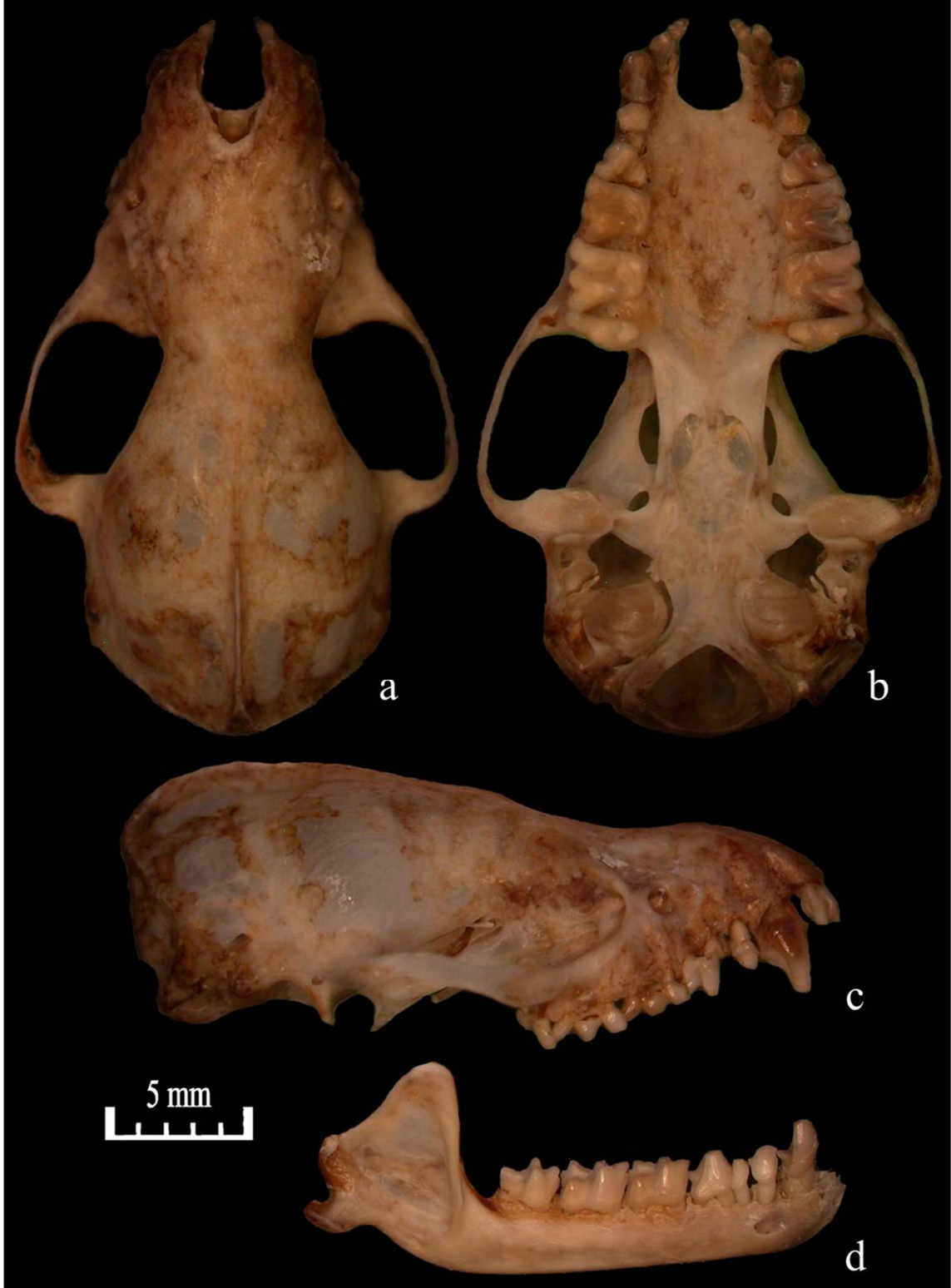
Çizelge 3.22 *Myotis myotis* örneklerinin toplandığı lokalite ve koordinatlar.

Örnek no	Eşey	Tarih	Lokalite	Rakım (m)	Koordinat
6258	♀	10.07.11	Çayırköy Mağarası	144	41°27'06.48"K 31°59'14.09"D
6259	♀	10.07.11	Çayırköy Mağarası	144	41°27'06.48"K 31°59'14.09"D
6260	♀	10.07.11	Çayırköy Mağarası	144	41°27'06.48"K 31°59'14.09"D
6261	♀	10.07.11	Çayırköy Mağarası	144	41°27'06.48"K 31°59'14.09"D
6322	♂	06.09.11	Cumayanı Mağarası	112	41°29'22.29"K 31°53'47.88"D

Kafatası ve altçene oldukça büyük ve zigomatik yaylar kuvvetlidir. Molarlar iyi gelişmiştir. Kaninler kalın ve uzundur (Şekil 3.21).

Çizelge 3.23. *Myotis myotis* örneklerine ait iç ve dış karakter ölçüleri.

Karakterler (mm)	N	Ortalama (mm)	Maksimum (mm)	Minimum (mm)	SS ±
Tüm boy uzunluğu	4	138,20	140,00	134,00	2,49
Kuyruk uzunluğu	4	60,60	65,00	55,00	4,04
Ardayak uzunluğu	4	16,20	17,00	16,00	0,45
Kulak uzunluğu	4	24,62	26,00	23,10	1,11
Ağırlık (gr)	4	30,00	33,00	25,00	3,16
Önkol uzunluğu	4	62,02	64,00	59,90	2,02
Tibia uzunluğu	4	24,18	25,90	22,40	1,44
Kanat açıklığı	4	454,40	465,00	444,00	7,99
Kafatasının en büyük uzunluğu	4	24,10	25,30	20,10	2,24
Kondilobasal uzunluk	4	22,74	23,90	18,80	2,21
Alt çene uzunluğu	4	19,54	19,80	19,10	0,29
Alt çene diş sırası uzunluğu	4	12,54	12,80	12,40	0,17
Üst çene diş sırası uzunluğu	4	11,53	11,90	11,10	0,32
Rostral genişlik	4	6,18	6,39	5,92	0,19
İnterorbital genişlik	4	5,36	5,54	5,20	0,12
Zigomatik genişlik	4	15,70	15,80	15,60	0,10
Mastoid genişlik	4	11,26	11,50	10,87	0,28
Beyin kapsülü genişliği	4	10,32	10,50	10,10	0,18
Kafatası yüksekliği	1	9,40	-	-	-



Şekil 3.21 Cumayanı Mağarası'ndan yakalanan *Myotis myotis* örneğinin (No: 6322 ♂) kafatasının dorsal (a), ventral (b), lateral (c) görünümü ve mandibulası (d).

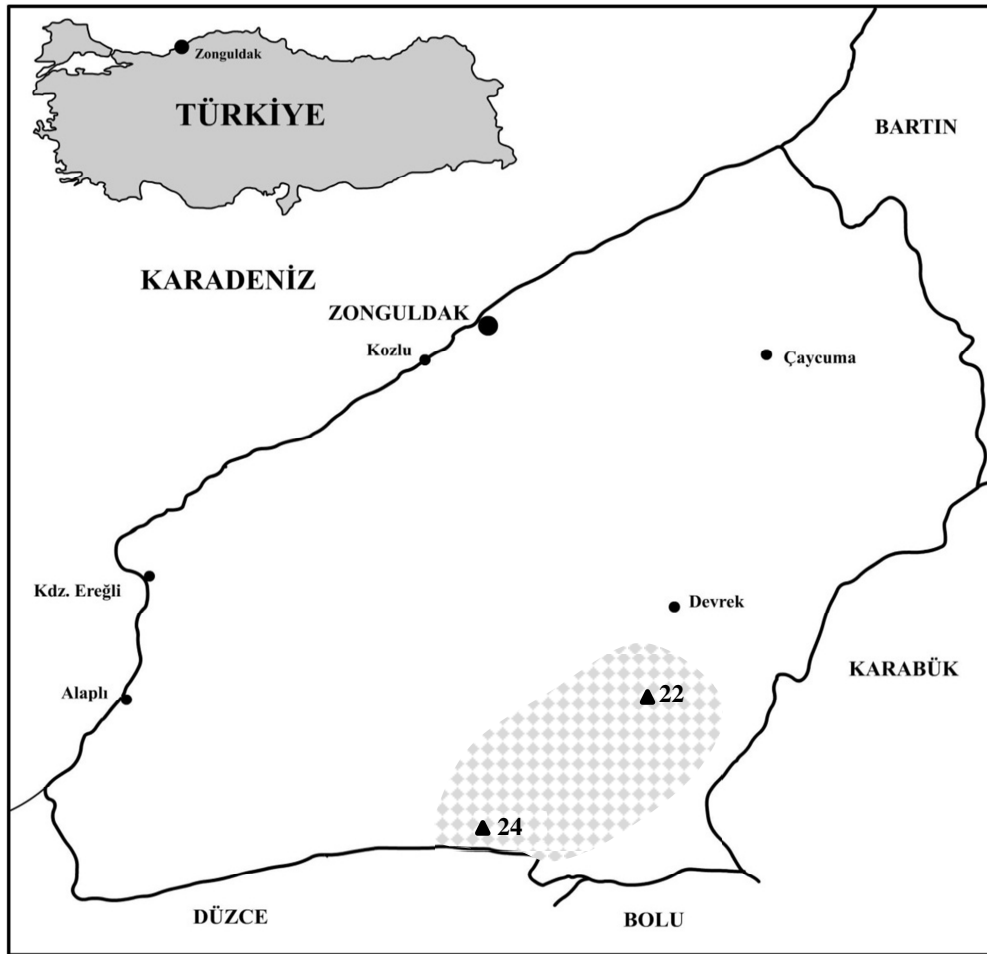
3.1.11 Tür: *Myotis mystacinus* s. l. (= *M. aurescens*) Kuhl,1817

Tip Yeri: Hessen, Almanya.

Çizelge 3.24 *Myotis mystacinus* s. l. (= *M. aurescens*) örneklerinin toplandığı lokalite ve koordinatlar

Örnek no	Eşey	Tarih	Lokalite	Rakım (m)	Koordinat
6276	♂	21.08.11	Aşağı Yayla-Eğerci	328	41°02'46.20"K 31°43'36.24"D
6326	♀	08.09.11	Özbağı-Devrek	142	41°07'30.12"K 31°53'16.48"D
6327	♀	08.09.11	Özbağı-Devrek	142	41°07'30.12"K 31°53'16.48"D

Aşağı Yayla-Eğerci'den yaşlı kayın ormanından bir; Özbağı-Eğerci'den Devrek deresi üzerinde kurulan sis ağlarından ise iki örnek yakalandı (Çizelge 3.24, Şekil 3.22).



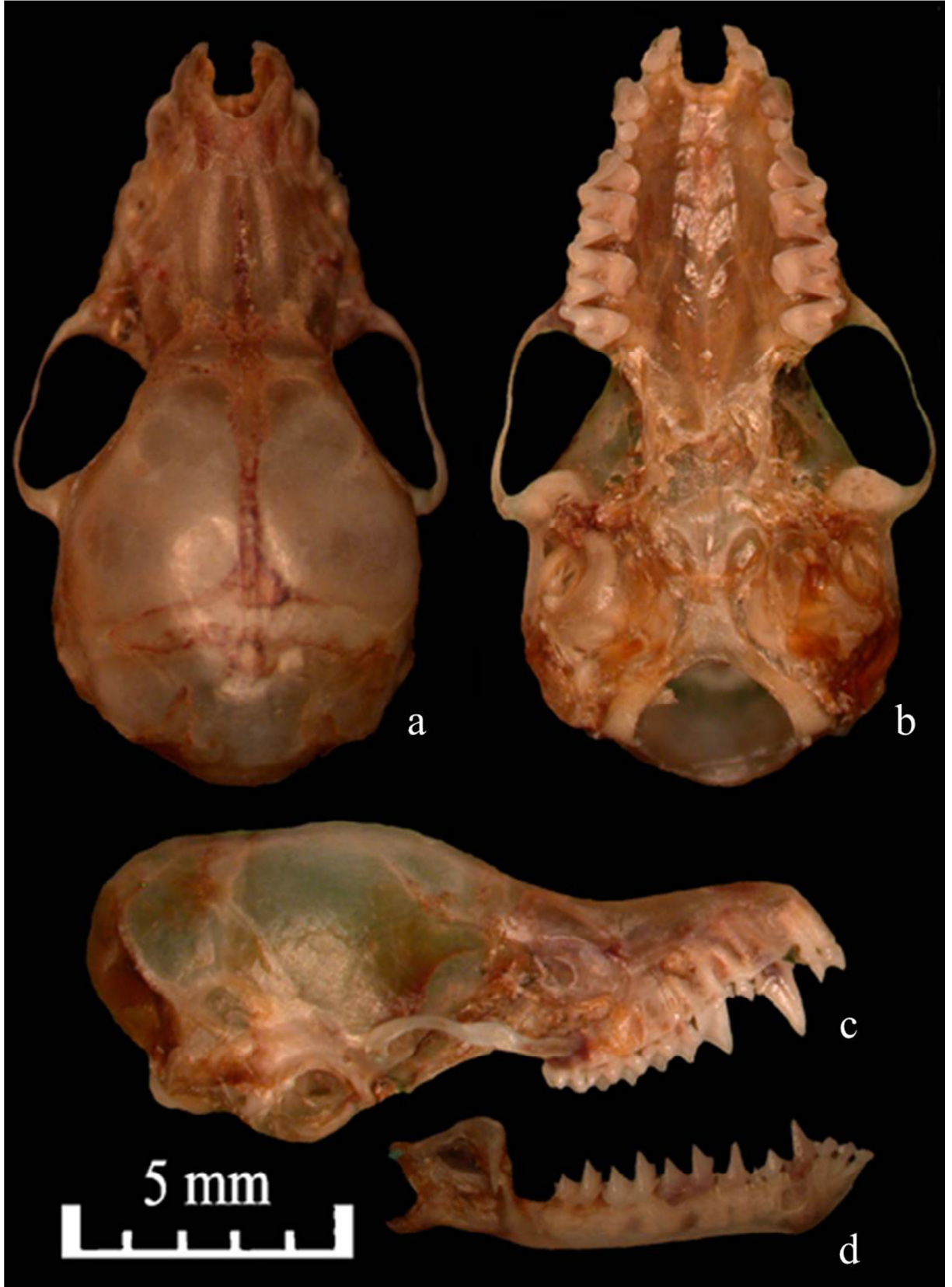
Şekil 3.22 *Myotis mystacinus* s. l. (= *M. aurescens*) örneklerinin yakalandığı ve gözlemlendiği lokaliteler ve muhtemel yayılış alanı (Lokalite numaraları Çizelge 3.43'de verildiği gibidir).

Myotis'in en küçük türlerinden bir tanesi olan bu türün diğer yakın akraba türlerinden ayırt edilmesi oldukça zordur. Ağırlığı 4-5 gr civarındadır (Çizelge 3.25). Kulaklar ve burun genelde koyu kahverengi ve siyahımsıdır. Kürk dorsalden kahverengi, ventralden ise gri renktedir. Erginlerde boyun kısmı sarımtırak kahverengine sahiptir. Kuyruk membranı ardayağın en dış parmağına kadar bağlanmaktadır ve uçlarında mahmuz bulunmaktadır (Ek B.4).

Kafatası oldukça küçüktür. Zigomatik yay çok incedir. Beyin kapsülü iyi gelişmiştir. Rostrum ve rostral genişlik kafatasına oranla daha uzundur. Kaninler ince ve uzundur. Üçüncü premolar küçüktür (Şekil 3.23).

Çizelge 3.25 *Myotis mystacinus* s. l. (= *M. aurescens*) örneklerine ait iç ve dış karakter ölçüleri.

Karakterler (mm)	N	Ortalama (mm)	Maksimum (mm)	Minimum (mm)	SS ±
Tüm boy uzunluğu	3	81,67	84,00	79,00	2,52
Kuyruk uzunluğu	3	37,33	39,00	36,00	1,53
Ardayak uzunluğu	3	8,50	9,00	7,90	0,56
Kulak uzunluğu	3	12,40	12,90	12,00	0,46
Ağırlık (gr)	3	4,33	5,00	4,00	0,58
Önkol uzunluğu	3	34,60	36,20	33,20	1,51
Tibia uzunluğu	3	16,13	21,20	11,10	5,05
Kanat açıklığı	3	248,33	258,00	240,00	9,07
Kafatasının en büyük uzunluğu	3	14,07	14,60	13,60	0,50
Kondilobasal uzunluk	3	13,20	13,80	12,80	0,53
Alt çene uzunluğu	3	10,31	11,12	9,90	0,70
Alt çene diş sırası uzunluğu	3	6,61	7,12	6,16	0,48
Üst çene diş sırası uzunluğu	3	6,02	6,40	5,75	0,34
Rostral genişlik	3	3,65	4,15	3,28	0,45
İnterorbital genişlik	3	3,85	4,60	3,36	0,66
Zigomatik genişlik	3	8,47	8,90	8,20	0,38
Mastoid genişlik	3	7,12	7,60	6,88	0,42
Beyin kapsülü genişliği	3	6,88	7,28	6,56	0,37
Kafatası yüksekliği	3	6,13	6,24	6,00	0,12



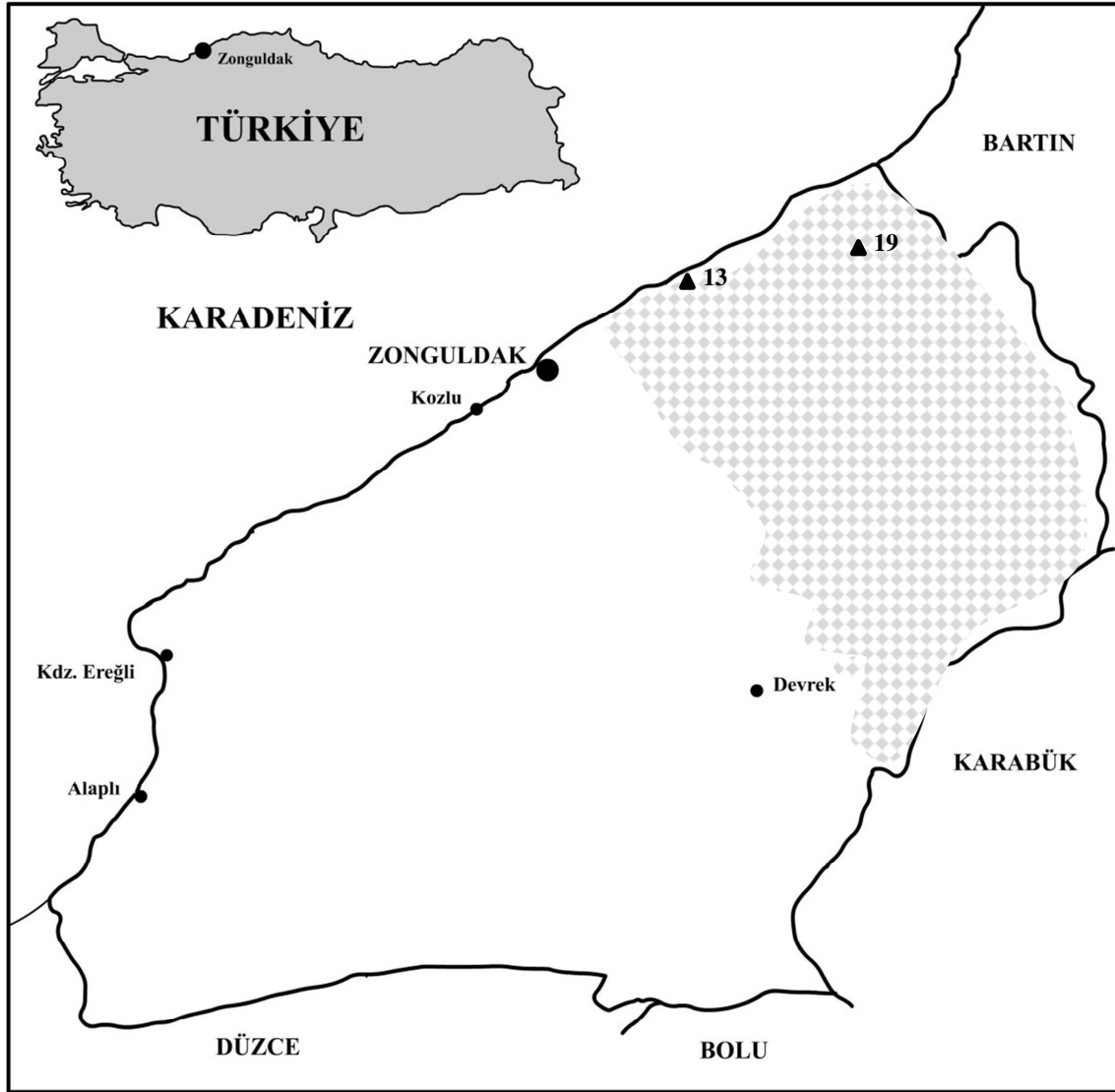
Şekil 3.23 Özbağı-Devrek'ten yakalanan *Myotis mystacinus* s. l. (= *M. aurescens*) örneğinin (No: 6326 ♀) kafatasının dorsal (a), ventral (b), lateral (c) görünümü ve mandibulası

(d).

3.1.12 Tür: *Myotis capaccinii* Bonaparte, 1837

Tip Yeri: Sicilya, İtalya.

Kürkün dorsali gridir, ventral ise tamamen beyazdır. Kıl dipleri siyah renktedir. Tibiadan itibaren kuyruğa kadar kıllar görülmektedir. Ayaklar aynı boydaki diğer yarasa türlerine nazaran oldukça büyüktür. Dört bireye ait ardayak uzunlukları Çizelge 3.27’de gösterilmektedir. Kuyruk membranı ardayağa bilekten bağlanmaktadır (Ek B.7).



Şekil 3.24 *Myotis capaccinii* örneklerine yakalandığı ve gözlemlendiği lokaliteler ve muhtemel yayılış alanı (Lokalite numaraları Çizelge 3.43’de verildiği gibidir).

Çizelge 3.26 *Myotis capaccinii* örneklerinin toplandığı lokalite ve koordinatlar.

Örnek no	Eşey	Tarih	Lokalite	Rakım (m)	Koordinat
6318	♂	06.09.11	Cumayanı Mağarası	112	41°29'22.29"K 31°53'47.88"D
6319	♂	06.09.11	Cumayanı Mağarası	112	41°29'22.29"K 31°53'47.88"D
6360	♂	26.10.11	Derecikören- Çaycuma	10	41°32'53.54"K 32°04'59.50"D
6362	♂	26.10.11	Cumayanı Mağarası	112	41°29'22.29"K 31°53'47.88"D

Derecikören'den sis ağı ile yakalanan bir örnek ile Cumayanı Mağarası'ndan da üç örnek incelendi (Çizelge 3.26, Şekil 3.24).

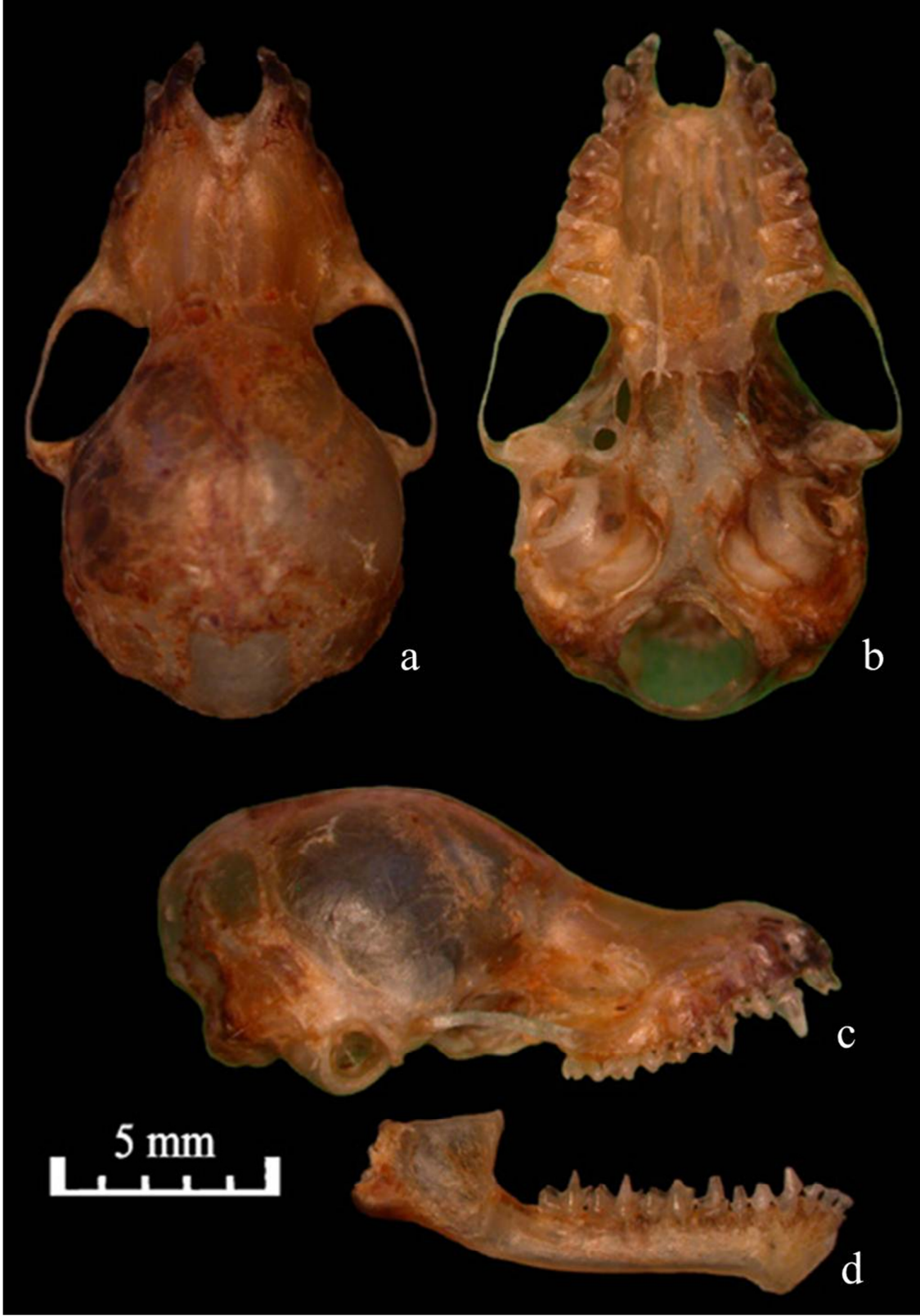
Çizelge 3.27 *Myotis capaccinii* örneklerine ait dış karakter ölçüleri

Karakterler (mm)	N	Ortalama (mm)	Maksimum (mm)	Minimum (mm)	SS ±
Tüm boy uzunluğu	4	86,25	90,00	79,00	5,19
Kuyruk uzunluğu	4	37,58	39,00	37,00	0,96
Ard ayak uzunluğu	4	13,00	13,00	13,00	-
Kulak uzunluğu	4	12,38	13,80	11,20	1,16
Ağırlık (gr)	4	7,75	8,00	7,00	0,50
Ön kol uzunluğu	4	40,06	40,80	39,40	0,63
Tibia uzunluğu	4	16,43	17,80	14,70	1,28
Kanat açıklığı	4	280,00	285,00	273,00	6,00

Beyin kapsülü dairemsidir, rostrum diğer türlere nazaran daha kısadır. Dişler ince ve küçüktür. Kafatası büyüklüğüne nazaran rostral genişlik fazladır (Şekil 3.25).

Çizelge 3.28 *Myotis capaccinii* örneklerine ait iç karakter ölçüleri.

Karakterler (mm)	6318 (♂)	6319 (♂)
Kafatasının en büyük uzunluğu	18,00	11,00
Kondilobasal uzunluk	14,60	-
Alt çene uzunluğu	11,50	11,75
Alt çene diş sırası uzunluğu	7,28	7,36
Üst çene diş sırası uzunluğu	6,64	6,64
Rostral genişlik	3,92	4,08
İnterorbital genişlik	3,80	3,92
Zigomatik genişlik	9,60	-
Mastoid genişlik	8,10	8,20
Beyin kapsülü genişliği	8,00	8,10
Kafatası yüksekliği	7,12	7,52



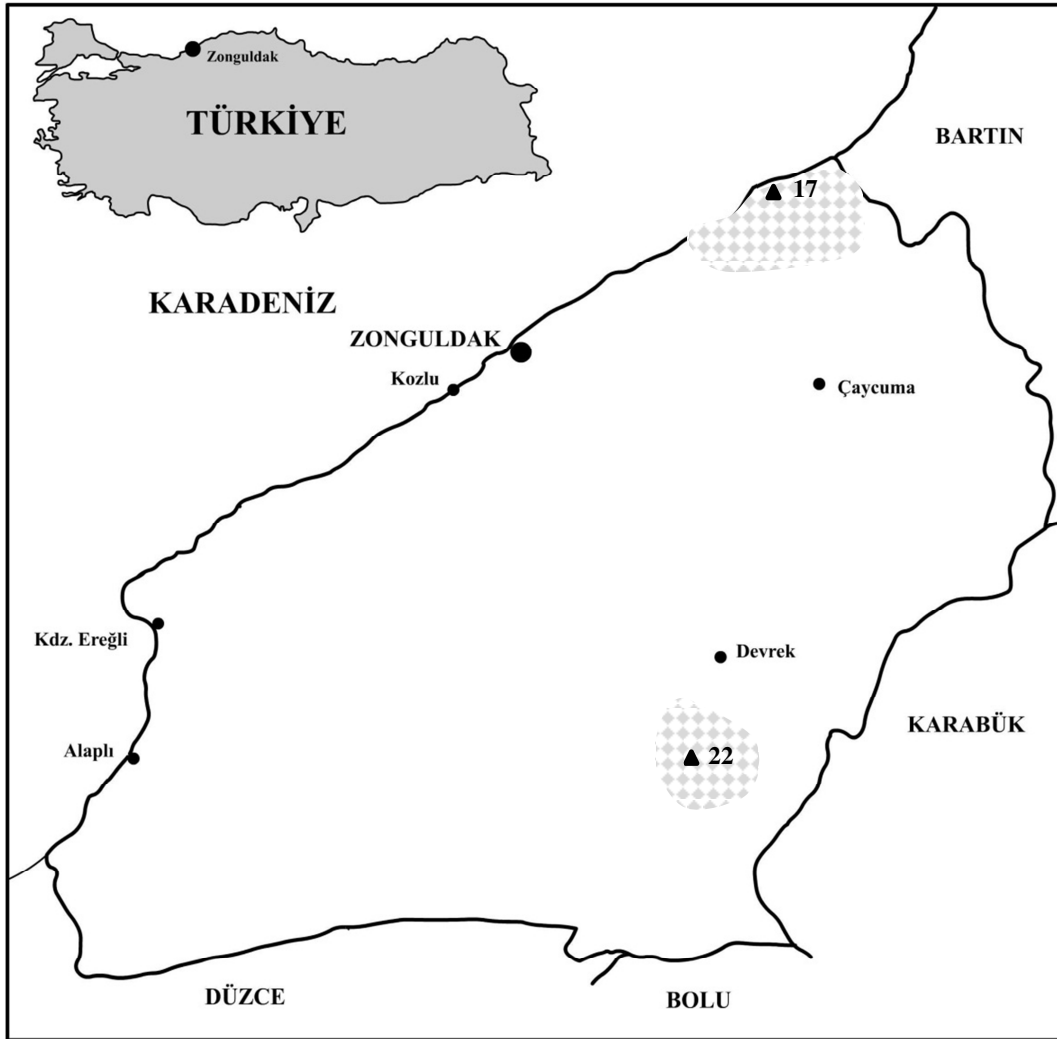
Şekil 3.25 Cumayanı Mağarası'ndan yakalanan *Myotis capaccinii* örneğinin (No: 6318 ♂) kafatasının dorsal (a), ventral (b), lateral (c) görünümü ve mandibulası (d).

3.1.13 Tür: *Myotis emarginatus* Geoffroy, 1806

Tip Yeri: Arden, Fransa.

Özbağı-Eğerci'de Devrek deresine kurulan sis ağından dişi bir birey yakalandı (Çizelge 3.29). Bunun dışında Filyos'tan bir birey gözlendi (Şekil 3.26). Mağara araştırmalarında bu türe rastlanmadı.

Orta büyüklükte bir yarasadır. *Myotis* türleri arasında kulak şeklinden ötürü kolayca ayrılabilir. Kulak kepçesinin üst kısmına yakın dış kenarı girintilidir. Tragus kulak uzunluğunun yarısından uzundur, traguslar sivrilmiş bir şekilde sonlanır. Kuyruk membranı *M. mystacinus*'taki gibi ardayağın en dış parmak dibine bağlanmaktadır.



Şekil 3.26 *Myotis emarginatus* örneklerinin yakalandığı ve gözlemlendiği lokaliteler ve muhtemel yayılış alanı (Lokalite numaraları Çizelge 3.43'de verildiği gibidir).

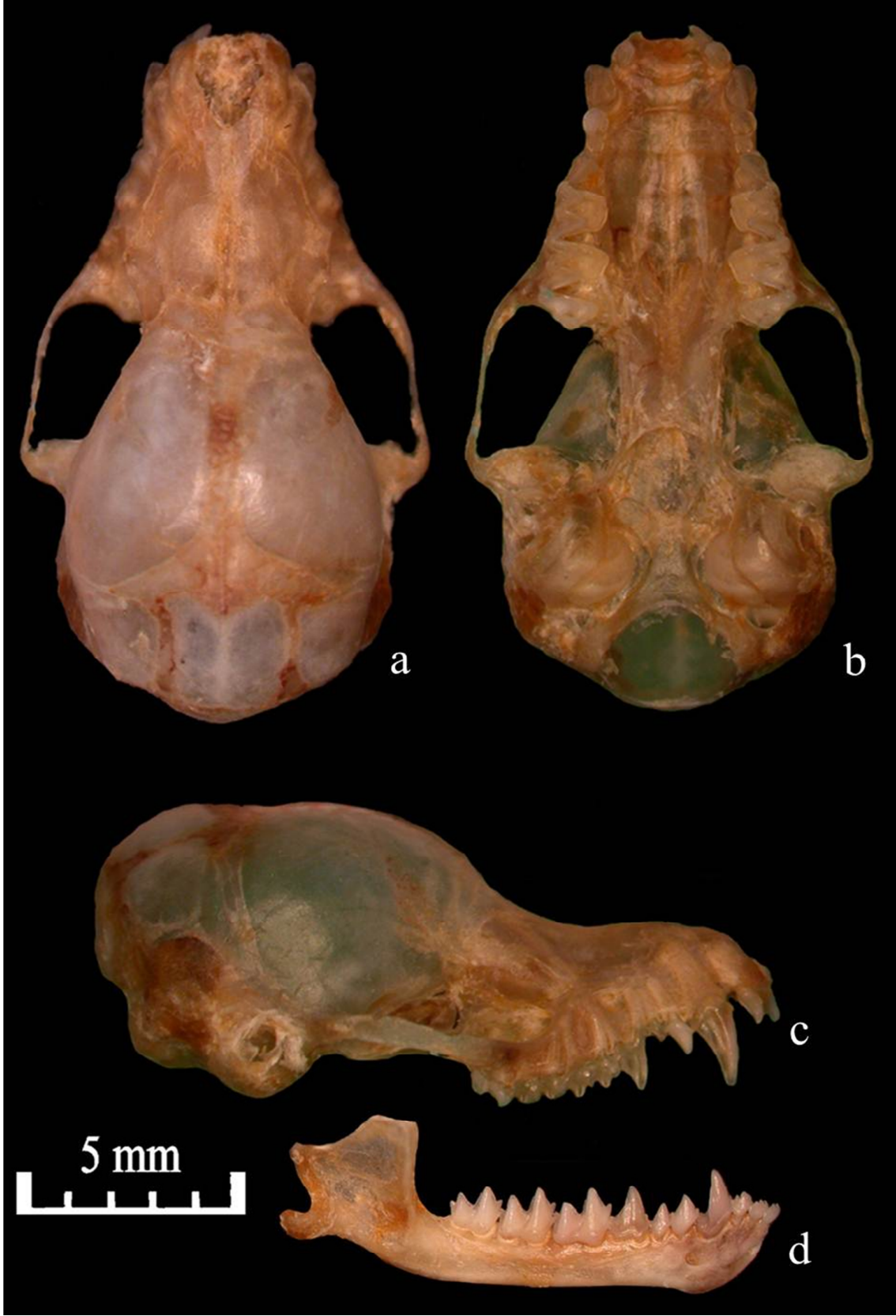
Çizelge 3.29 *Myotis emarginatus* örneğinin toplandığı lokalite ve koordinatı.

Örnek no	Eşey	Tarih	Lokalite	Rakım (m)	Koordinat
6325	♀	08.09.11	Özbağı-Devrek	142	41°07'30.12"K 31°53'16.48"D

Kafatası *M. mystacinus*'a benzemekle birlikte, beyin kapsülü yüksek, rostrum uzundur. Üst kaninler uzun, ikinci premolar içeri doğru eğilimlidir. Koronoidin ucu küt şekildedir (Şekil 3.27).

Çizelge 3.30 *Myotis emarginatus* örneklerine ait iç ve dış karakterlerin ölçüleri.

Karakterler (mm)	6325 (♀)
Tüm boy uzunluğu	86,00
Kuyruk uzunluğu	40,00
Ardayak uzunluğu	18,00
Kulak uzunluğu	15,40
Ağırlık (gr)	7,00
Önkol uzunluğu	39,40
Tibia uzunluğu	13,00
Kanat açıklığı	282,00
Kafatasının en büyük uzunluğu	16,20
Kondilobasal uzunluk	14,80
Alt çene uzunluğu	11,75
Alt çene dış sırası uzunluğu	7,76
Üst çene dış sırası uzunluğu	6,88
Rostral genişlik	4,00
İnterorbital genişlik	3,84
Zigomatik genişlik	9,50
Mastoid genişlik	7,84
Beyin kapsülü genişliği	7,36
Kafatası yüksekliği	7,04



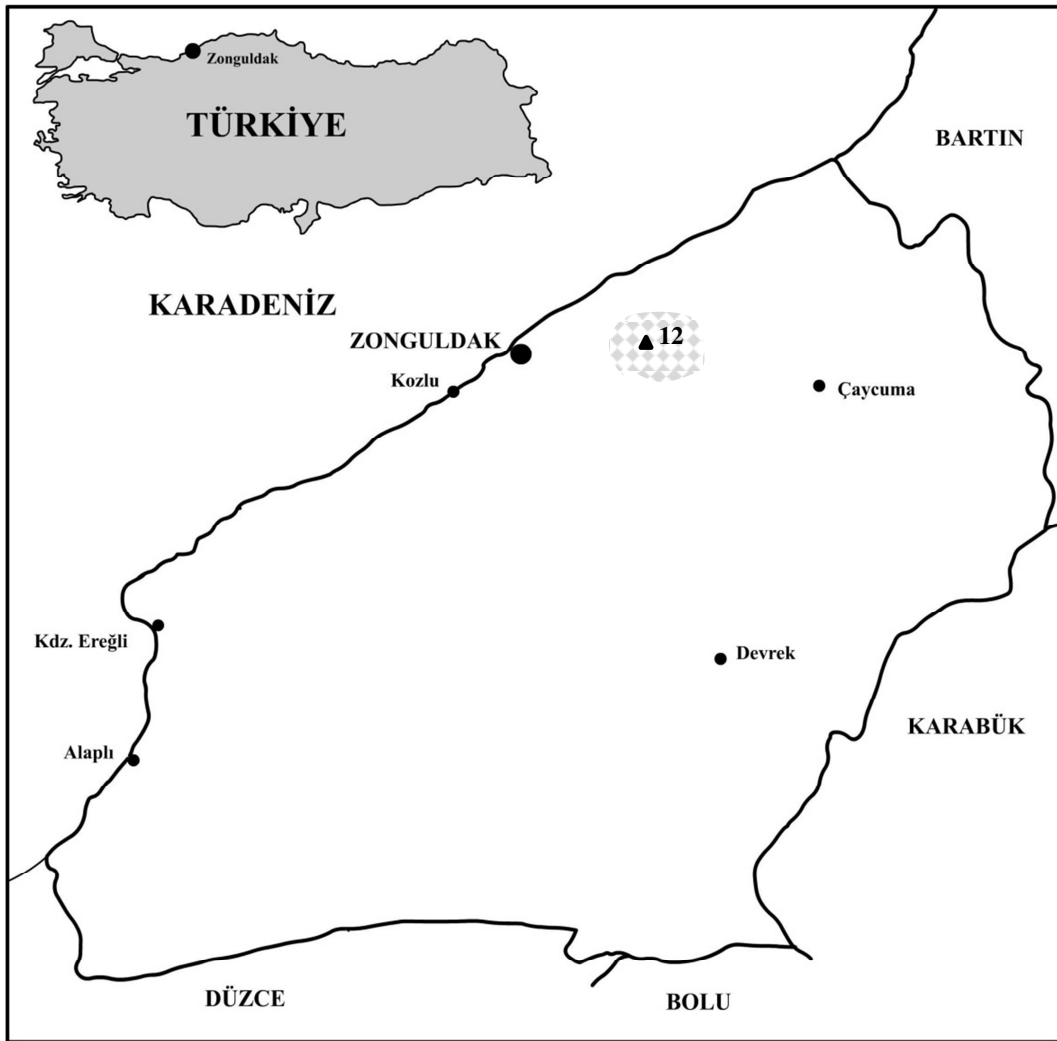
Şekil 3.27 Özbağı 2 km G-Devrek'ten yakalanan *Myotis emarginatus* örneğinin (No: 6325 ♀) kafatasının dorsal (a), ventral (b), lateral (c) görünümü ve mandibulası (d).

3.1.14 Tür: *Eptesicus serotinus* Schreber, 1774

Tip Yeri: Fransa.

Bu tür ile ilgili çalışma alanındaki kayıtlar Sofular Mağarası'na dayanmaktadır (Şekil 3.28). Bu mağaradan dört birey incelendi ve toplam sekiz birey sayıldı (Çizelge 3.31).

Büyük ve iri bir türdür. Yüz, burun ve kulaklar siyahtır, kulaklar konveks bir biçimde sonlanmaktadır (Ek B.5). Kürk altın kahve renklidir. Kuyruk uzun ve kanat oldukça geniştir (Çizelge 3.32).



Şekil 3.28 *Eptesicus serotinus* örneklerinin yakalandığı ve gözlemlendiği lokaliteler ve muhtemel yayılış alanı (Lokalite numaraları Çizelge 3.43'de verildiği gibidir).

Çizelge 3.31 *Eptesicus serotinus* örneklerinin toplandığı lokalite ve koordinatlar

Örnek no	Eşey	Tarih	Lokalite	Rakım (m)	Koordinat
6267	♂	29.07.11	Sofular Mağarası	328	41°25'43.00"K 31°56'59.60"D
6268	♂	29.07.11	Sofular Mağarası	328	41°25'43.00"K 31°56'59.60"D
6349	♂	26.10.11	Sofular Mağarası	328	41°25'43.00"K 31°56'59.60"D
6350	♂	26.10.11	Sofular Mağarası	328	41°25'43.00"K 31°56'59.60"D

E. serotinus örneklerine ait dış karakter ölçüleri Çizelge 3.32'de verildi.

Çizelge 3.32 *Eptesicus serotinus* örneklerine ait dış karakter ölçüleri.

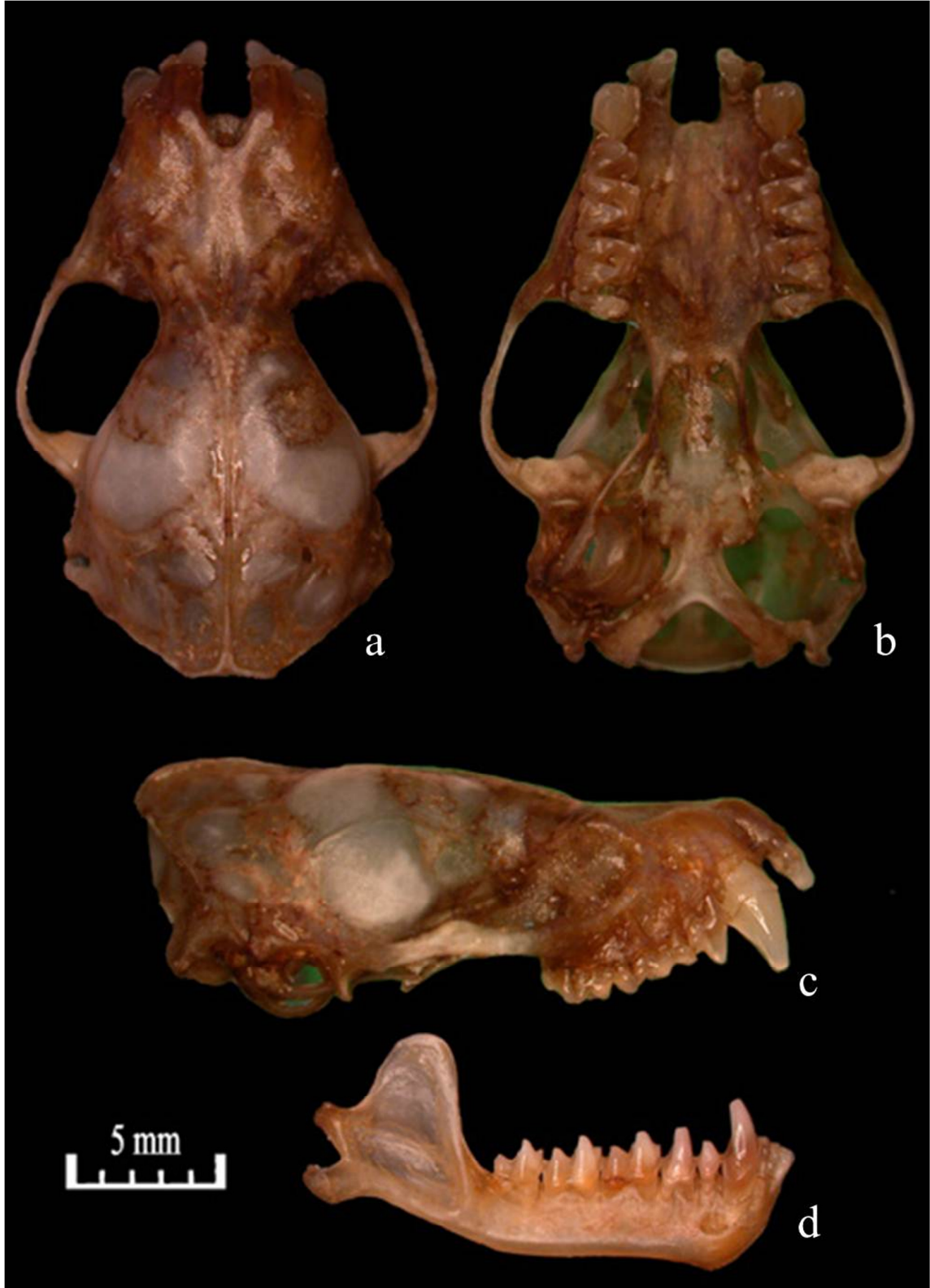
Karakterler (mm)	N	Ortalama (mm)	Maksimum (mm)	Minimum (mm)	SS ±
Tüm boy uzunluğu	4	127,25	131,00	118,00	6,18
Kuyruk uzunluğu	4	53,00	58,00	46,00	5,29
Ardayak uzunluğu	4	10,50	11,00	9,00	1,00
Kulak uzunluğu	4	15,525	16,10	15,00	0,61
Ağırlık (gr)	4	21,25	25,00	18,00	2,99
Önkol uzunluğu	4	52,95	57,40	51,00	2,99
Tibia uzunluğu	4	22,95	25,40	19,80	2,46
Kanat açıklığı	4	377,00	393,00	345,00	22,05

Kafatası ve rostrum kuvvetli ve iyi gelişmiştir. Zigomatik yaylar kuvvetlidir (Şekil 3.29).

Rostral genişlik rostrumun uzunluğuna göre oldukça dardır (Çizelge 3.28).

Çizelge 3.33 *Eptesicus serotinus* örneklerine ait iç karakter ölçüleri.

Karakterler (mm)	6267 (♂)	6268 (♂)
Kafatasının en büyük uzunluğu	20,64	19,92
Kondilobasal uzunluk	19,68	19,00
Alt çene uzunluğu	17,00	15,60
Alt çene diş sırası uzunluğu	10,12	9,60
Üst çene diş sırası uzunluğu	9,40	8,50
Rostral genişlik	7,04	6,56
İnterorbital genişlik	4,16	5,76
Zigomatik genişlik	14,20	13,20
Mastoid genişlik	11,25	10,87
Beyin kapsülü genişliği	9,70	9,60
Kafatası yüksekliği	8,70	7,60



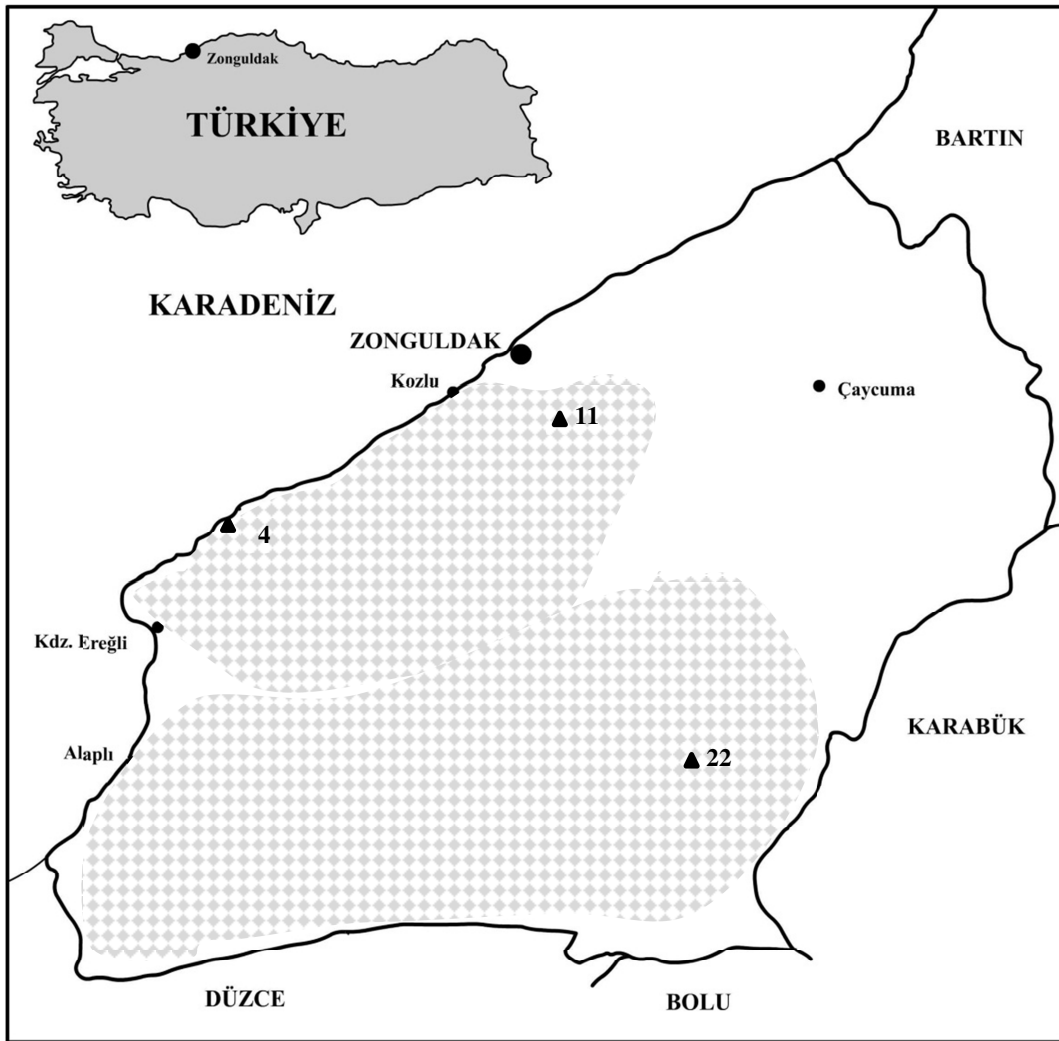
Şekil 3.29 Sofular Mağarası'ndan yakalanan *Eptesicus serotinus* örneğinin (No: 6267 ♂) kafatasının dorsal (a), ventral (b), lateral (c) görünümü ve mandibulası (d).

3.1.15 Tür: *Nyctalus leisleri* Kuhl, 1817

Tip Yeri: Hessen, Almanya.

Üç farklı lokaliteden elde edilen örnekler suya yakın olan ormanlık araziler ve sınırlarında yakalandı (Çizelge 3.34, Şekil 3.30).

Orta büyüklükte bir tür olmasına karşın cinsin diğer iki türünden de küçüktür ve bu sayede diğer türlerden morfolojik olarak ayrımı mümkündür. Kürkün rengi parlak kahverengidir. Kulaklar nispeten kısadır ve tragus geniştir (Ek B.1).



Şekil 3.30 *Nyctalus leisleri* örneklerinin yakalandığı ve gözleendiği lokaliteler ve muhtemel yayılış alanı (Lokalite numaraları Çizelge 3.43’de verildiği gibidir).

Çizelge 3.34 *Nyctalus leisleri* örneklerinin toplandığı lokalite ve koordinatlar.

Örnek no	Eşey	Tarih	Lokalite	Rakım (m)	Koordinat
6262	♂	15.07.11	Kent Ormanı	597	41°23'22.21"K 31°51'12.70"D
6324	♀	08.09.11	Özbağı-Devrek	142	41°07'30.12"K 31°53'16.48"D
6356	♂	26.10.11	Kandilli-Ereğli	178	41°21'12.60"K 31°32'54.00"D

Yakalanan üç örneğin ön kol uzunlukları 41,4-47,2 arasında değişmektedir. Ardayak iridir, ardayak uzunluğu tibia uzunluğunun yarısından fazlasıdır (Çizelge 3.35).

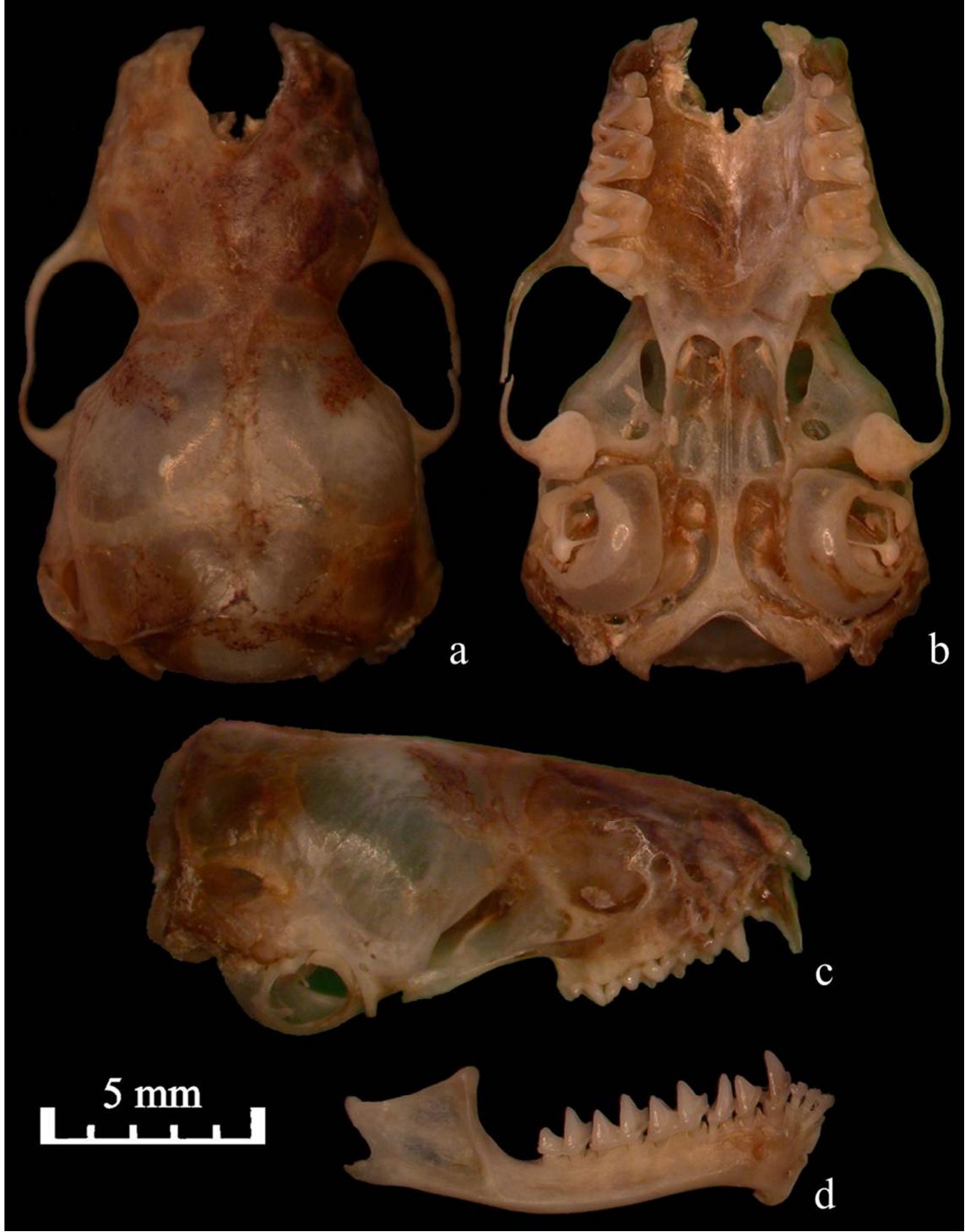
Çizelge 3.35 *Nyctalus leisleri* örneklerine ait dış karakter ölçüleri.

Karakterler (mm)	N	Ortalama (mm)	Maksimum (mm)	Minimum (mm)	SS ±
Tüm boy uzunluğu	3	109,47	115,00	106,00	4,84
Kuyruk uzunluğu	3	43,17	45,00	42,00	1,61
Ardayak uzunluğu	3	11,37	15,60	8,50	3,74
Kulak uzunluğu	3	12,97	15,00	10,90	2,05
Ağırlık (gr)	3	12,67	15,00	10,00	2,52
Önkol uzunluğu	3	43,80	47,20	41,40	3,03
Tibia uzunluğu	3	15,60	16,30	14,40	1,04
Kanat açıklığı	3	311,33	320,00	297,00	12,50

Geniş ve güçlü bir rostruma sahiptir, beyin kapsülü genişliği mastoid genişliğinden azdır (Çizelge 3.36). Zigomatik yaylar incedir. Kaninler ve molarlar iyi gelişmiştir (Şekil 3.31).

Çizelge 3.36 *Nyctalus leisleri* örneklerine ait iç karakter ölçüleri.

Karakterler (mm)	6262 (♂)	6324 (♀)
Kafatasının en büyük uzunluğu	15,60	15,80
Kondilobasal uzunluk	15,20	15,60
Alt çene uzunluğu	11,87	12,00
Alt çene diş sırası uzunluğu	7,20	7,28
Üst çene diş sırası uzunluğu	6,16	5,84
Rostral genişlik	5,84	5,60
İnterorbital genişlik	4,88	4,64
Zigomatik genişlik	10,62	10,50
Mastoid genişlik	9,75	9,62
Beyin kapsülü genişliği	8,30	8,40
Kafatası yüksekliği	7,04	7,40



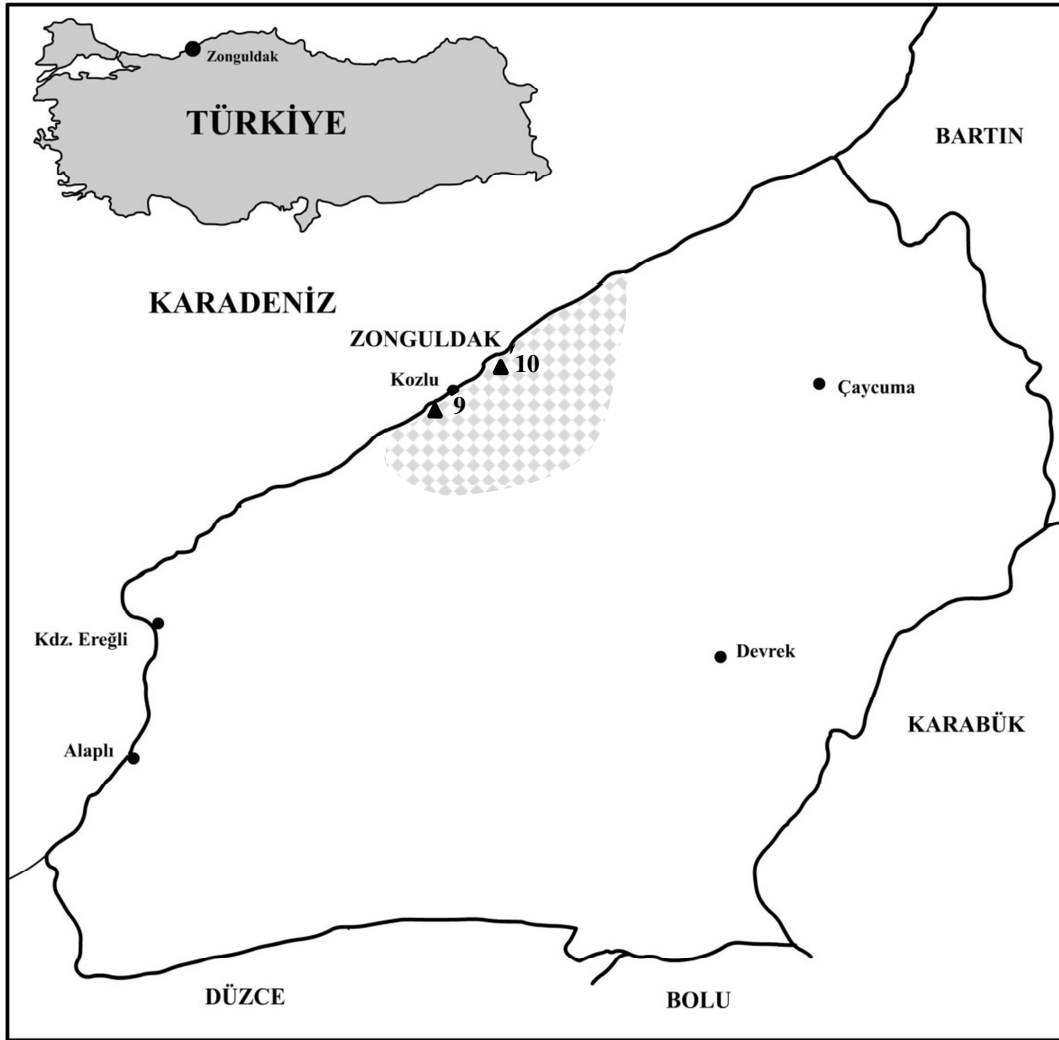
Şekil 3.31 Özbağı 2 km G-Devrek'ten yakalanan *Nyctalus leisleri* örneğinin (No: 6324 ♀) kafatasının dorsal (a), ventral (b), lateral (c) görünümü ve mandibulası (d).

3.1.16 Tür: *Pipistrellus pipistrellus* Schreber, 1774

Tip yeri: Fransa.

Bu tür için verilen kayıtların hepsi merkez ya da merkeze yakın lokalitelerdir (Çizelge 3.37, Şekil 3.32).

Yuva olarak kiremit araları, duvar çatlakları gibi yerleri tercih ederler. Günün bitip akşamın başladığı saatler en çok aktif oldukları zaman dilimidir.



Şekil 3.32 *Pipistrellus pipistrellus* örneklerinin yakalandığı ve gözlemlendiği lokaliteler ve muhtemel yayılış alanı (Lokalite numaraları Çizelge 3.43’de verildiği gibidir).

Pipistrellus türlerini ilk görüşte birbirinden ayırmak oldukça zordur. En küçük yarasa türleri arasındadırlar. Yüz ve burun siyah, kürk koyu kahverengidir. Kulaklar nispeten uzun ve ucu konvektir. Penis şişkin olup ucu belirgindir (Ek B.6).

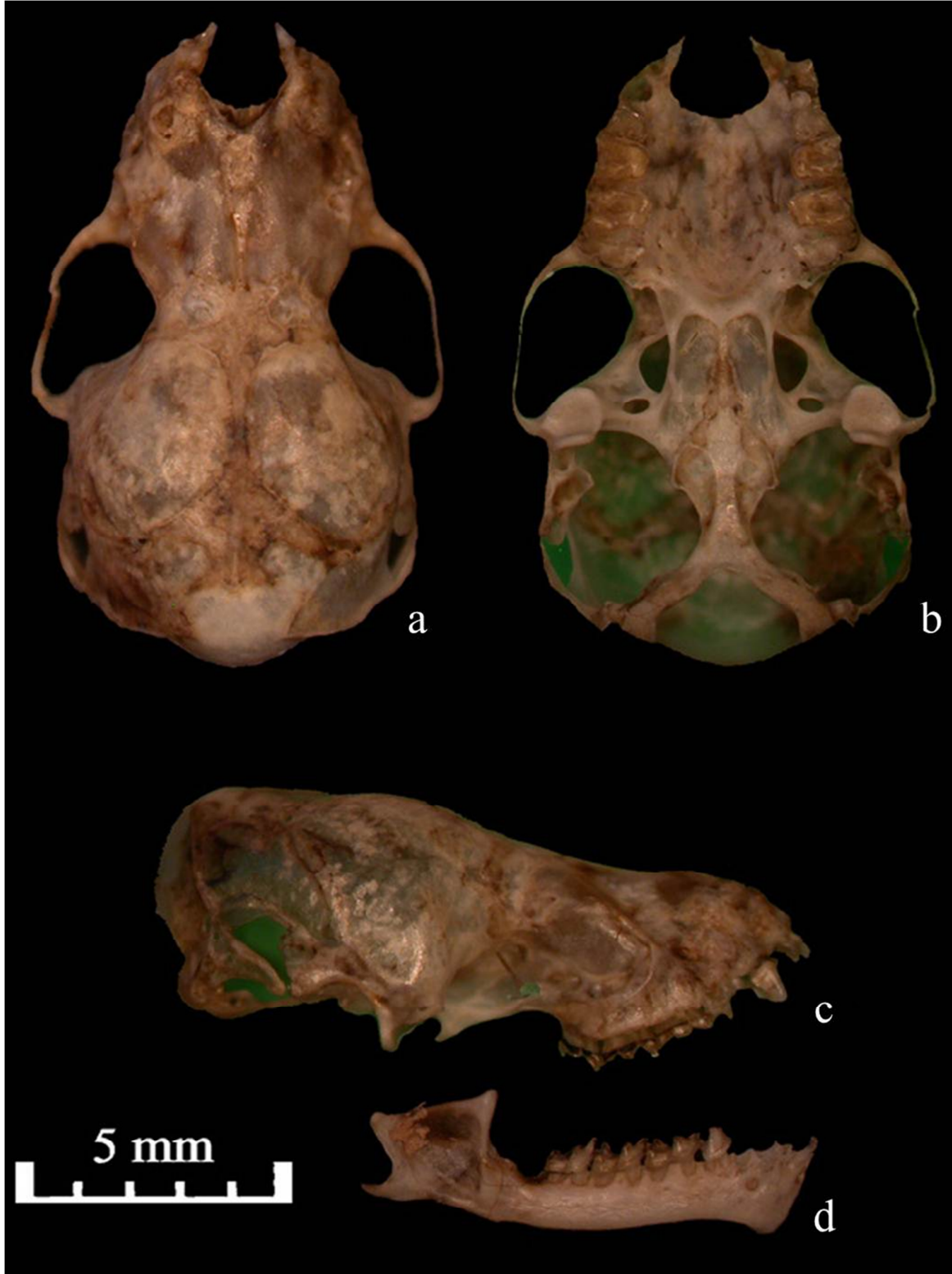
Çizelge 3.37 *Pipistrellus pipistrellus* örneklerinin toplandığı lokalite ve koordinatlar.

Örnek no	Eşey	Tarih	Lokalite	Rakım (m)	Koordinat
6224	♂	25.05.11	ZKÜ Kampüs	72	41°27'31.90"K 31°45'43.94"D
6225	♀	26.05.11	ZKÜ Kampüs	72	41°27'31.90"K 31°45'43.94"D
6263	♀	20.07.11	Değirmenağzı	15	41°25'04.07"K 31°43'21.94"D
6348	♀	26.10.11	ZKÜ Kampüs	72	41°27'31.90"K 31°45'43.94"D
6365	♂	26.10.11	Çarşı-Merkez	6	41°27'04.20"K 31°47'22.90"D
6366	♀	26.10.11	Çarşı-Merkez	6	41°27'04.20"K 31°47'22.90"D

Kafatası oldukça narindir, beyin kapsülü yüksek, rostrum boyutuna nazaran daha geniş gözükmetedir. Dişler oldukça küçüktür (Şekil 3.33).

Çizelge 3.38 *Pipistrellus pipistrellus* örneklerine ait dış karakter ölçüleri.

Karakterler (mm)	N	Ortalama (mm)	Maksimum (mm)	Minimum (mm)	SS ±
Tüm boy uzunluğu	6	76,50	84,00	70,00	4,59
Kuyruk uzunluğu	6	36,22	39,00	33,00	2,25
Ardayak uzunluğu	6	6,38	8,00	6,00	0,80
Kulak uzunluğu	6	10,10	12,60	9,00	1,71
Ağırlık (gr)	6	4,67	6,00	3,00	1,21
Önkol uzunluğu	6	32,10	34,30	30,50	1,45
Tibia uzunluğu	6	11,73	12,80	10,80	0,68
Kanat açıklığı	6	230,00	248,00	220,00	10,37
Kafatasının en büyük uzunluğu	3	12,17	12,40	12,00	0,21
Kondilobasal uzunluk	3	11,46	11,75	11,25	0,26
Alt çene uzunluğu	2	8,73	8,95	8,50	0,32
Alt çene diş sırası uzunluğu	2	5,24	5,36	5,12	0,17
Üst çene diş sırası uzunluğu	1	4,88	4,88	4,88	
Rostral genişlik	3	3,64	3,76	3,56	0,11
İnterorbital genişlik	3	3,20	3,28	3,12	0,08
Zigomatik genişlik	3	7,57	7,92	7,36	0,30
Mastoid genişlik	3	6,88	6,97	6,80	0,09
Beyin kapsülü genişliği	3	6,29	6,40	6,24	0,09



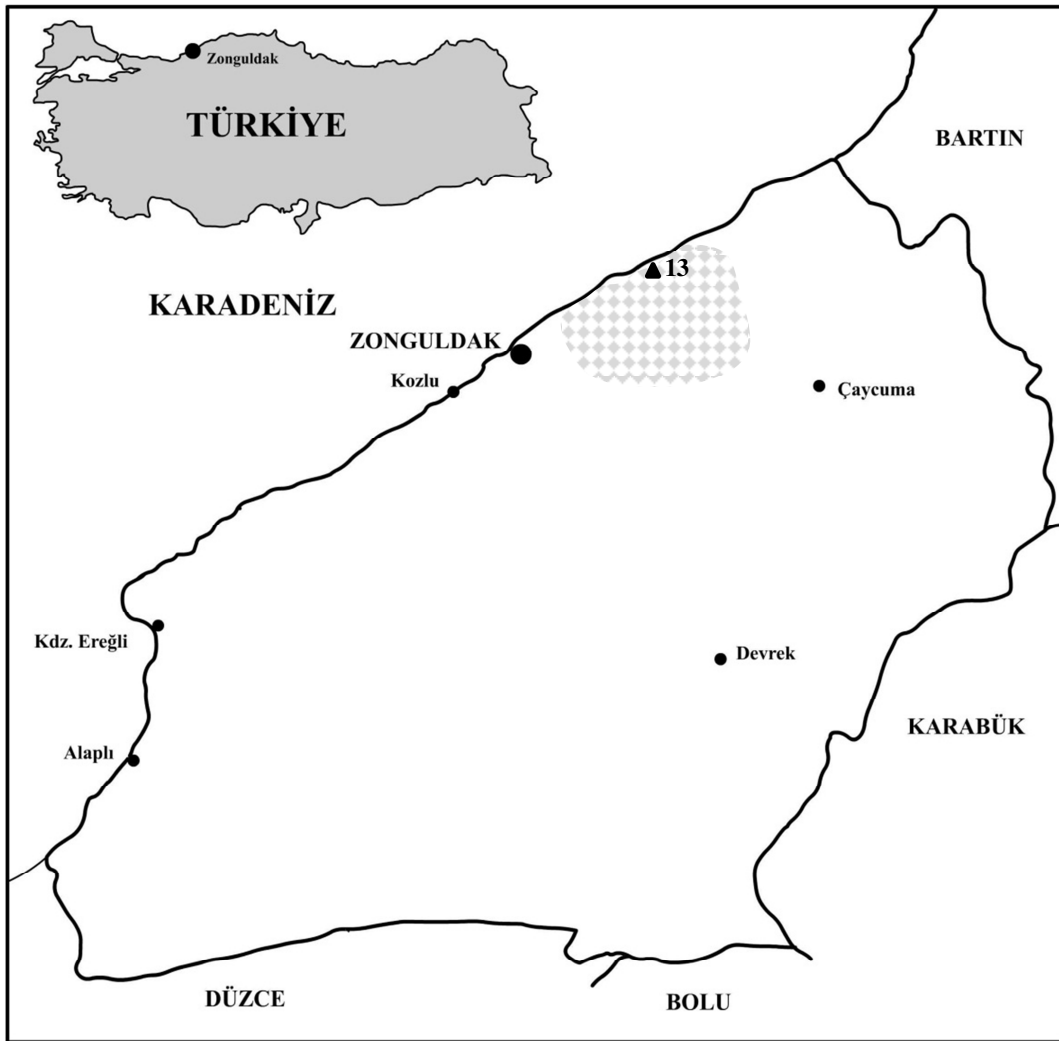
Şekil 3.33 ZKÜ Kampüs'ten yakalanan *Pipistrellus pipistrellus* örneğinin (6225 ♀) kafatasının dorsal (a), ventral (b), lateral (c) görünümü ve mandibulası (d).

3.1.17 Tür: *Miniopterus schreibersii* Kuhl, 1817

Tip Yeri: Banat, Romanya.

Çalışma alanındaki kayıtlar Cumayanı Mağarası'na dayanmaktadır. Cumayanı Mağarası'nda 13 birey tespit edildi (Çizelge 3.40, Şekil 3.34).

Orta büyüklükte bir yarasadır. Kısa ağız ve burun, kubbeli bir baş, kısa kulaklar, uzun el parmakları ile kolaylıkla tanımlanabilir. Kuyruk oldukça uzundur. Kürkün rengi koyu gridir, ventral dorsale göre daha açık tondadır (Ek B.5).



Şekil 3.34 *Miniopterus schreibersii* örneklerinin yakalandığı ve gözlemlendiği lokaliteler ve muhtemel yayılış alanı (Lokalite numaraları Çizelge 3.43'de verildiği gibidir).

Çizelge 3.40 *Miniopterus schreibersii* örneklerinin toplandığı lokalite ve koordinatlar.

Örnek no	Eşey	Tarih	Lokalite	Rakım (m)	Koordinat
6317	♂	06.09.11	Cumayanı Mağarası	112	41°29'22.29"K 31°53'47.88"D
6351	♂	26.10.11	Cumayanı Mağarası	112	41°29'22.29"K 31°53'47.88"D
6352	♂	26.10.11	Cumayanı Mağarası	112	41°29'22.29"K 31°53'47.88"D

M.schreibersii örneklerine ait iç karakter ölçüleri Çizelge 3.42'de gösterilmektedir.

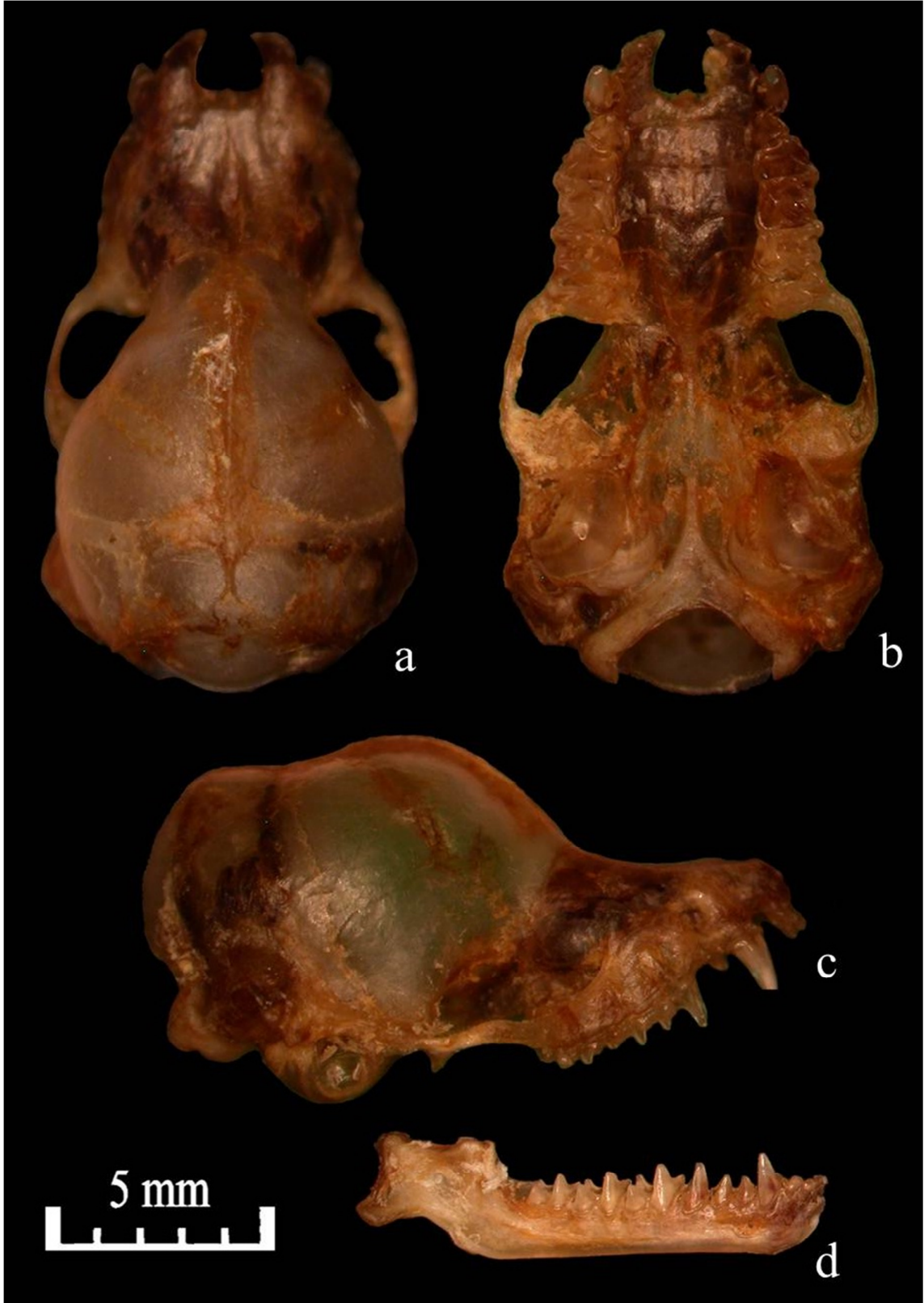
Çizelge 3.41 *Miniopterus schreibersii* örneklerine ait dış karakter ölçüleri.

Karakterler (mm)	N	Ortalama (mm)	Maksimum (mm)	Minimum (mm)	SS ±
Tüm boy uzunluğu	4	112,00	115,00	110,00	2,16
Kuyruk uzunluğu	4	57,27	59,40	54,70	1,98
Ardayak uzunluğu	4	10,85	11,00	10,40	0,30
Kulak uzunluğu	4	10,60	11,10	10,00	0,54
Ağırlık (gr)	4	13,50	14,00	13,00	0,58
Önkol uzunluğu	4	46,12	47,50	45,30	0,99
Tibia uzunluğu	4	19,60	19,39	20,10	0,10
Kanat açıklığı	4	339,50	341,00	338,00	1,29

Kafatası alın kısmından itibaren dikleşmektedir Üst çenedeki kaninler dışa dönük olduğu görülmektedir (Şekil 3.35).

Çizelge 3.42 *Miniopterus schreibersii* örneklerine ait iç karakter ölçüleri.

Karakterler (mm)	6317 (♂)	6345 (♀)
Kafatasının en büyük uzunluğu	15,60	15,40
Kondilobasal uzunluk	15,00	14,60
Alt çene uzunluğu	11,37	11,62
Alt çene diş sırası uzunluğu	7,28	7,44
Üst çene diş sırası uzunluğu	6,64	6,72
Rostral genişlik	5,52	4,48
İnterorbital genişlik	3,86	3,68
Zigomatik genişlik	8,70	8,80
Mastoid genişlik	8,80	8,80
Beyin kapsülü genişliği	8,10	8,10
Kafatası yüksekliği	8,40	8,30



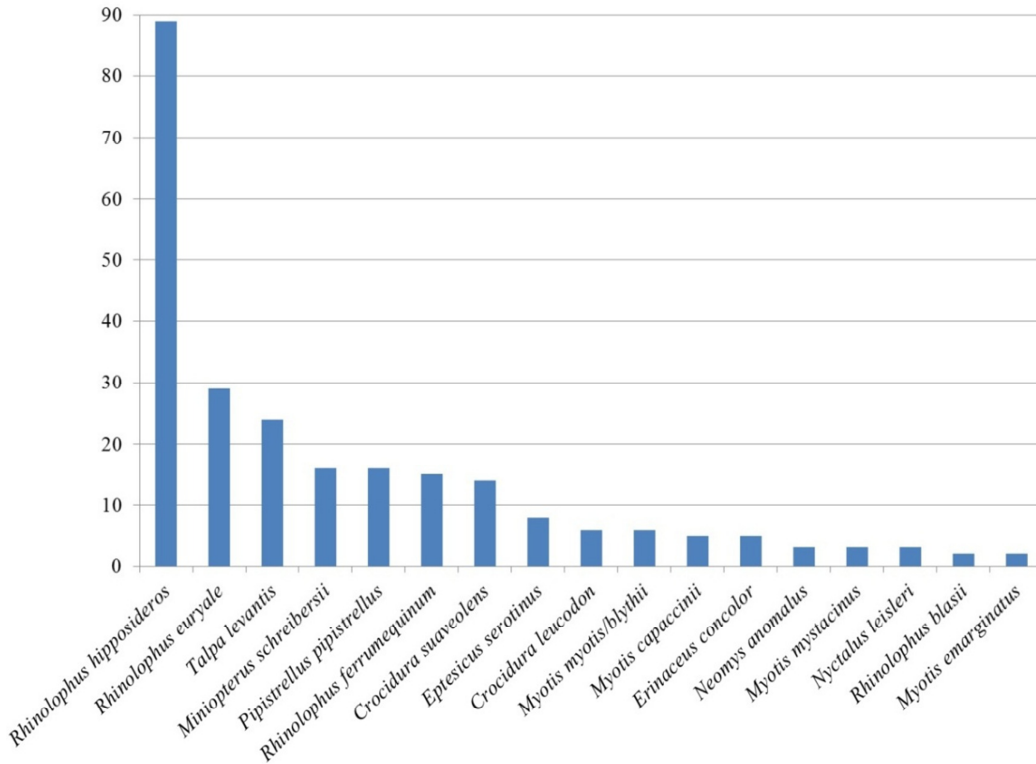
Şekil 3.35 Cumayanı Mağarası'ndan yakalanan *Miniopterus schreibersii* örneğinin (No: 6317 ♂) kafatasının dorsal (a), ventral (b), lateral (c) görünümü ve mandibulası (d).

3.2. TÜR SAYILARI VE EKOLOJİK NOTLAR

Yapılan arazi çalışmalarında pek çok ve farklı sayıda lokaliteden örnekleme yapıldı. Yakalanan ve gözlemlenen türlerin sayıları Şekil 3.35’de gösterilmektedir.

T. levantis ve *C. suaveolens*’in en yaygın türler olduğu görülmektedir. *C. leucodon*, bu verilere göre çalışma alanında daha nadir görülen bir türdür. Nadir görülen tür olarak *N. anomalus* bu kategoriye konulabilir (Şekil 3.35).

Yarasa türleri için yapılan arazi çalışmaları verileri genel olarak tek ya da birkaç lokaliteye dayanılarak elde edildi. Fakat yarasa türleri arasında *R. hipposideros*’a ilişkin çok sayıda birey gözlemlendi. Bunun dışında Temmuz 2011 ayında Çayırköy Mağarası’ndaki incelemede *M. myotis*’e ait kreş kolonisine rastlandı. Ayrıca Değirmenağzı’ndaki DSİ tesislerinde *R. cf. euryale*’ye ait dört birey gözlemlendi.



Şekil 3.36 Çalışmada incelenen ve gözlemlenen türlerin birey sayıları. Türlerin lokalitelere göre dağılımı Çizelge 3.43’de verildiği gibidir.

Çizelge 3.43 Çalışılan lokalitelerde belirlenen türlerin yakalanan ve gözlenen (*) örnek sayıları.

No	Lokalite	<i>Erinaceus concolor</i>	<i>Talpa levantis</i>	<i>Crocidura suaveolens</i>	<i>Crocidura leucodon</i>	<i>Neomys anomalus</i>	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	<i>Rhinolophus euryale</i>	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	<i>Rhinolophus blasii</i>	<i>Miniopterus schreibersii</i>	<i>Eptesicus serotinus</i>	<i>Myotis mystacinus</i> s. l. (= <i>M. aurescens</i>)	<i>Myotis capaccinii</i>	<i>Myotis emarginatus</i>	<i>Myotis myotis</i>	<i>Nyctalus leisleri</i>	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Toplam
1	Alaplı 7 km Batı		1																1
2	Işıklı-Alaplı				1														1
3	Hasankahyalar-Ereğli			1															1
4	Kandilli-Ereğli																1		1
5	Uzungüney	1	1																1
6	Ilıksu		4*	2	1														7
7	Çalca-Ereğli		4*	4															8
8	Dağlıca-Kozlu		2*	2	2														6
9	Değirmenağzı		2*	1														1	4
10	ZKÜ Kampüs-Kozlu	2*+2		2														5+10*	21
11	Kent Ormanı		1*														1		2
12	Sofular Mağarası						1	1	1	1	2+6*								10
13	Cumayanı Mağarası						1+11*	3+25*	8+25*	1	3+13*		4		1+1*				96
14	Kurtköy-Çaycuma			1		1													2
15	Çayırköy Mağarası														4				4
16	Çaycuma		1																1
17	Sefercik-Filyos		3											1*					4
18	Sazköy-Eski Bina						1		3+53*										57
19	Derecikören											1							1
20	Suçikan Mağarası						2*												2
21	Beldibi- Devrek		2*	1	1	1													5
22	Özbağı 2 km G											2		1		1			4
23	Özyurt-Eğerci		1			1													2
24	Aşağı Yayla-Eğerci		2*									1							3
25	Karadere		1*		1														2
	Toplam	5	24	14	6	3	15	29	89	2	16	8	3	5	2	6	3	16	80+166*

Çizelge 3.44 Çalışılan lokalitelerin habitat tanımları.

No	Lokalite	Habitat Tanımı
1	Alaplı 7 km Batı	Tarım arazileri bulunduğu dere kenarı ve kumulların yer aldığı açıklıklar
2	Işıklı-Alaplı	Tarım arazileri, fındık bahçeleri ve etrafında bazı çam türleri
3	Hasankahyalar-Ereğli	Tarım arazileri, fındık bahçeleri, otlaklar ve bazı çam türleri
4	Kandilli-Ereğli	Dere kenarı, Kayın ağırlıklı karışık orman
5	Uzungüney	Ev bahçeleri, tarım arazileri ve otlak araziler
6	Ilıksu	Dere kenarında yer alan kumlu toprak tipinde, tarım arazileri ve çayırlar. Çayırlar arasında yer yer çalılık. Etrafında kayın ve kestane ağırlıklı karışık orman
7	Çalca-Ereğli	Kayın, meşe, çam karışımı orman, orman içi açıklıklarda çayırlıklar. Orman tabanında orman gülü
8	Dağlıca- Kozlu	Kayın, köknar karışımı orman, orman içi açıklıkta bulunan çayırlıklar
9	Değirmenağzı	Dere kenarı kayalık, yoğun karışık orman
10	ZKÜ Kampüs/Merkez	Yerleşim yerleri ve yakınlarındaki çalılıklar, eski binaların çatı araları
11	Kent Ormanı	Dere kenarı, karışık orman
12	Sofular Mağarası	Kayalık arazi içerisinde, meşelik arazi ve kayın karışımı orman mağara yatay ve kuru özellikte
13	Cumayanı Mağarası	Kayın karışımı orman ve tarım arazileri. Mağarada ağızından yeraltı su sistemi yeryüzüne çıkmaktadır. Yatay ve faal bir mağaradır.
14	Kurtköy-Çaycuma	Kayın ve kestane ağırlıklı yoğun karışık orman. Orman tabanında orman gülü ve sarmaşıklar
15	Çayırköy Mağarası	Meşe ve kayın karışımı orman, orman içi açıklıklar ve tarım arazileri. Mağara kireçtaşından meydana gelmiş, yatay ve sulu mağara özelliklerine sahiptir.
16	Çaycuma	Yerleşim yerleri ve yakınlarındaki otlaklar, çalılıklar, bahçeler
17	Sefercik-Filyos	Filyos çayı kenarı kumullar ve kumullar üzerindeki çalılık, otsular, açık araziler
18	Sazköy-Eski Bina	Filyos çayı kenarı kumullar ve kumullar üzerindeki çalılık, otsular, açık araziler
19	Derecikören-Çaycuma	Filyos çayı kenarı kumullar ve kumullar üzerindeki çalılık, otsular, açık araziler
20	Suçıkan Mağarası	Kayalık arazi içerisinde, yoğun karışık orman
21	Beldibi-Devrek	Kayın, köknar, çam karışık orman, orman içi açıklıklarda kısa boylu ardıçlar ve orman tabanında orman gülü
22	Özbağı 2 km G-Devrek	Dere kenarında çınar, kavak, söğüt sıralı ağaçlar, dere etrafı kayın ağırlıklı köknar karışımı orman
23	Kocayusuf Mağarası	Dere kenarında bulunan kayalık arazideki meşe karışımı orman
24	Aşağı Yayla-Eğerci	Yaşlı kayın ve köknar karışımı orman, yayla çayırlıklar ve eğretiler
25	Karadere	Dere kenarında kayın ağırlıklı orman karışımı. Dere tabanı zengin bitki örtüsü.

BÖLÜM 4

TARTIŞMA

Ekim 2009-Ekim 2011 tarihleri arasında yapılan bu çalışma sonucunda Zonguldak ilinde belirlenen 25 farklı lokaliteden yakalanan 26'sı Sivriburunlu böcekçil ve köstebek olmak üzere 80 örnek incelendi.

ZKÜ Kampüs-Kozlu ve Uzungüney'den *E. concolor*'a ait beş; Alaplı, Ilıksu, Çalca, Dağlıca, Değirmenağzı, Kent ormanı, Çaycuma, Sefercik, Beldibi, Özyurt, Aşağı Yayla ve Karadere'den *T. levantis*'e ait 24; Hasankahyalar, Ilıksu, Çalca, Dağlıca, Değirmenağzı, ZKÜ Kampüs-Kozlu, Kurtköy ve Beldibi'den *C. suaveolens*'e ait 14; Işıklı, Ilıksu, Dağlıca, Beldibi, Karadere'den *C. leucodon*'a ait 6; Kurtköy, Beldibi ve Özyurt'tan *N. anomalus*'a ait üç; Cumayanı Mağarası, Sazköy ve Suçıkan Mağarası'ndan *R. ferrumequinum*'a ait 15; Sofular ve Cumayanı Mağarası'ndan *R. euryale*'ye ait 29 ve *R. blasii*'ye ait iki; Cumayanı Mağarası ve Sazköy'den *R. hipposideros*'a ait 89; Cumayanı Mağarası'ndan *M. schreibersii*'ye ait 16; Sofular Mağarası'ndan *E. serotinus*'a ait sekiz; Özbağı ve Aşağı Yayla'dan *M. mystacinus sensu lato*'a ait üç; Cumayanı Mağarası ve Derecikören'den *M. capaccinii*'ye ait beş; Sefercik ve Özbağı'ndan *M. emarginatus*'a ait iki; Cumayanı ve Çayırköy Mağarası'ndan *M. myotis*'e ait altı birey ve bir kreş kolonisi; Kandilli, Kent Ormanı ve Özbağı'ndan *N. leisleri*'ye ait üç; Değirmenağzı ve ZKÜ-Merkez'den *P. pipistrellus*'a ait 16 birey incelendi.

Şimdiye kadar Zonguldak'tan farklı araştırmacılar tarafından Chiroptera ve Soricomorpha'ya ait sekiz türün kaydı verilmiştir. Bu türler Chiroptera'dan *R. ferrumequinum*, *R. hipposideros*, *M. schreibersii*, *M. bechsteinii*, *E. serotinus*; Soricomorpha'dan ise *C. suaveolens*, *N. anomalus* ve *T. levantis*'tir (Çağlar 1968, Albayrak 1993, Benda and Horáček 1998, Kryštufek and Vohralík 2001, Karataş et al. 2004, 2005).

Çağlar (1968), Filyos civarında bir mağaradan *R. ferrumequinum*'a ait bir erkek ve bir dişi; Sazköy'den bina yıkıntularından da üç dişi bireyin; Benda and Horáček (1998), Çayır

Mağarası'ndan yine aynı türe ait bir bireyin ve *M. schreibersii*'ye ait bir erkek ve bir dişi bireyin kaydını vermiştir. Albayrak (1993), Sazköy'den *R. hipposideros*'a ait 11 bireyin ve *P. pipistrellus* ait beş bireyin kaydını vermiştir. Karataş et al. (2004, 2005), Sofular Mağarası'ndan, *R. hipposideros* ve *M. bechsteinii*'ye ait birer bireyin, Karataş and Sözen (2007) tarafından da yine aynı mağaradan *E. serotinus*'a bir bireyin kaydını vermiştir.

Kryštufek and Vohralík (2001) tarafından çalışma alanı içerisine yakın Safranbolu ve Abant'tan ise *N. teres*, Abant ve Düzce yakınlarından *S. volnuchini*, Bolu yakınlarından *S. etruscus*'a ait örneklerin kaydını vermiştir. Ancak bu örnekler yapılan arazi çalışmalarında belirlenemedi.

Benda and Horáček (1998) tarafından Zonguldak'a yakın Sakarya'dan *P. nathusii*, Safranbolu'dan *Hypsugo savii*, Abant'tan *P. kuhlii*, *M. daubentonii* ve *Vespertilio murinus*'a ait örneklerin kaydını vermiştir. Ancak çalışmamızda bu türlere ait örneğe rastlanmadı.

Belirlenen lokalite sayısına göre en yaygın türlerin *E. concolor*, *T. levantis*, *C. suaveolens*, *R. ferrumequinum*, *R. hipposideros* ve *P. pipistrellus* olduğu tespit edildi. Lokaliteler göz önünde bulundurulduğunda Beldibi-Devrek'ten elde edilen örneklerin Soricomorpha üyeleri bakımından en fazla tür çeşidini barındırdığı görülmektedir. Mağaralarda yapılan çalışmalarda ise Cumayanı Mağarası'nın Chiroptera türleri bakımından en zengin lokalite olduğu tespit edildi.

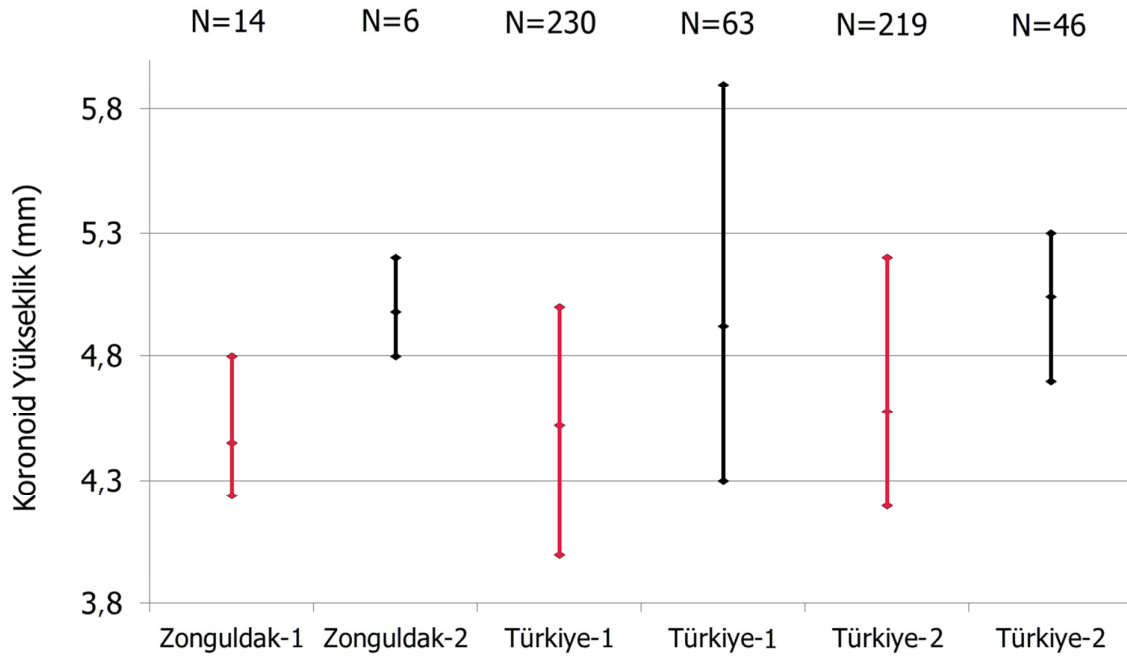
E. concolor pek çok araştırmacı tarafından farklı taksonomik karakterler kullanılarak çalışılmıştır (Corbet 1988, Niethammer and Krapp 1990, Kryštufek and Vohralík 2001). Kryštufek and Vohralík. (2001) ve Kryštufek (2002)'ye göre Anadolu'dan toplanan örneklerin kafataslarının çok parçalı olan nasal kısmının iki farklı morfortipi bulunmaktadır. Çalışma alanından elde edilen örnekler *roumanicus* morfortipine benzemektedir (Şekil 3.2).

Zonguldak'tan yakalanan *E. concolor* örneği bazı kafatası karakterleri bakımından Doğramacı and Gündüz (1993) tarafından Türkiye ve Harrison and Bates (1991) tarafından Ortadoğu'dan elde edilen örnekler karşılaştırıldığında Zonguldak'tan 4622 (♂) no'lu örnekten alınan ölçüler Doğramacı and Gündüz (1993) tarafından yapılan çalışmadaki örneklerin ortalamalarına Harrison and Bates (1991) tarafından Ortadoğu'dan elde edilenlerinkinden daha yakın değerlere sahip olduğu görülmektedir.

Çizelge 4.1 *Erinaceus concolor*'a ait Türkiye ve Ortadoğu'daki örneklerin bazı kafatası karakterlerinin ölçüleri

Karakterler (mm)	Türkiye (Doğramacı and Gündüz 1993)				Ortadoğu (Harrison and Bates 1991)				Zonguldak
	N	Mak	Min	Ort	N	Min	Mak	Ort	4622 (♂)
Kondilobasal uzunluk	73	64,30	53,00	57,20	7	51,00	59,20	55,20	57,30
Zigomatik genişlik	67	39,20	31,60	35,40	8	32,70	36,20	34,20	32,60
Üstçene diş sırası uzunluğu	39	31,50	26,90	29,10	10	26,80	30,20	28,20	29,50

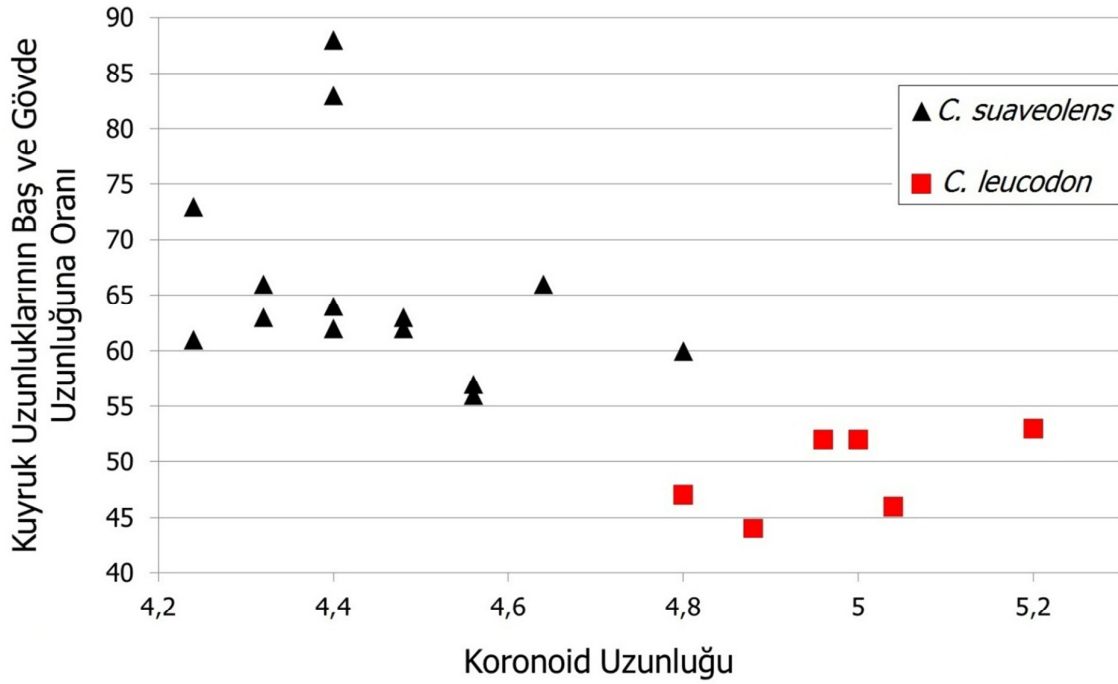
Türkiye *Crocidura* türlerinin taksonomik karakterleri üzerine çalışmalar literatürde yer almaktadır (Spitzenberger et al. 1971, Şimşek 1979, Tez 2000, Kryštufek and Vohralík 2001). Morfolojik olarak *C. suaveolens*'e benzemekle beraber, *C. leucodon* daha iridir. Gövdenin ventrali, dorsalinden bir ayırım çizgisi ile ayrılmaktadır. Bu örneklerdeki karın kısmının beyaz, üstçenedeki dördüncü premoların parastilinin sivrilmemiş olması ile simpatriginden Kryštufek et al. (2001) tarafından ayırt edilmiştir. Bu sonuçlara göre incelediğimiz örnekler *C. leucodon*'a dahil edilmiştir.



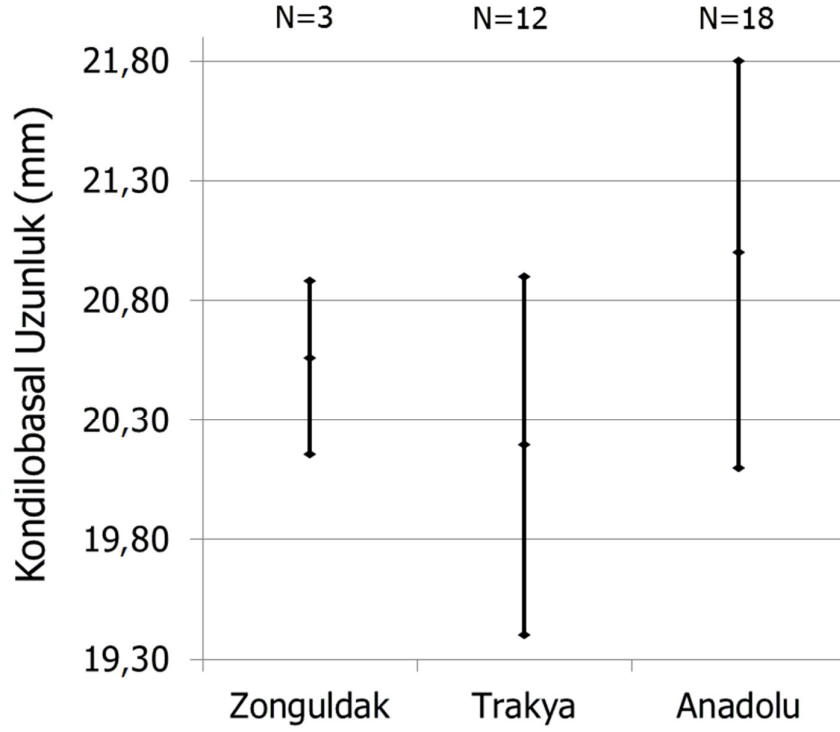
Şekil 4.1 Çalışma sonucu *Crocidura suaveolens* (■) ve *Crocidura leucodon* (■) örneklerinden alınan ölçülerin koronoid uzunluklarının karşılaştırılması. Türkiye-1 örnekleri Kryštufek and Vohralík (2001) ve Türkiye-2 örnekleri Tez (2000)'den alınmıştır.

Crocidura türleri için koronoid yükseklik ortalamaları Kryštufek and Vohralík (2001) ve Tez (2000) tarafından karşılaştırılmıştır. Bu karakter bakımından çalışma alanından yakalanan örnekler birbirinden ayrılmaktadır. Bunun yanında çalışma alanından elde edilen her iki türün ölçüleri Türkiye'deki ortalamalara uymaktadır (Şekil 4.1). Kuyruk uzunluklarının baş ve gövde uzunluğuna oranı %55'in altındadır. Bu karakter *C. suaveolens*'te %55'in üstündedir (Şekil 4.2). Koronoid yüksekliğin, baş ve gövde uzunluğunun kuyruk uzunluğuna oranının karşılaştırılması iki türün bu karakter bakımından Kryštufek and Vohralík (2001) tarafından ayırt edilmesini sağlamaktadır (Şekil 4.1). Zonguldak'tan yakalanan bu örneklerde bu karakterler önceki çalışmaları doğrulamaktadır.

Tez (2000) tarafından *C. suaveolens* örneklerinin karyotip sonuçları $2n$ ve NF değerleri bakımından uyusmaktadır. Fakat bu çalışmada eşey kromozom çiftlerinden bir tanesi subtelosentrik olarak bulunmuştur (Şekil 3.4).



Şekil 4.2 *Crocidura leucodon* ve *Crocidura. suaveolens*'e ait kuyruk uzunluklarının baş ve gövde uzunluğuna oranının koronoid uzunluğuna göre karşılaştırılması

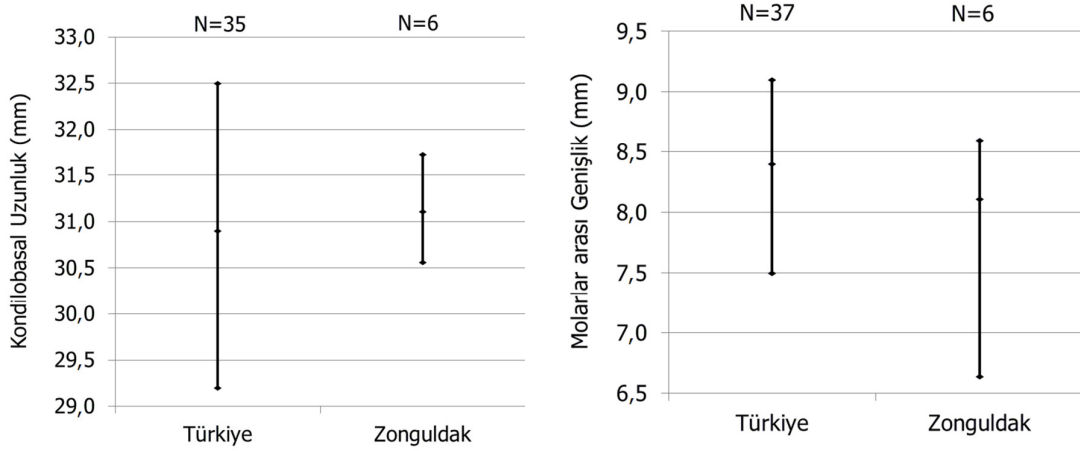


Şekil 4.3 *Neomys. anomalus* örneklerinin farklı bölgelerdeki kondilobasal uzunluk ölçülerinin karşılaştırılması. Trakya ve Anadolu örnekleri Kryštufek and Vohralík (2001)'den alınmıştır.

Çalışma alanından elde edilen *N. anomalus* örnekleri ile Kryštufek and Vohralík (2001) tarafından Trakya ve Anadolu örneklerinin kondilobasal uzunlukları karşılaştırılmıştır. Zonguldak örneklerinin, Trakya ve Anadolu örneklerinin sınırları içerisinde yer aldığı görülmektedir (Şekil 4.3).

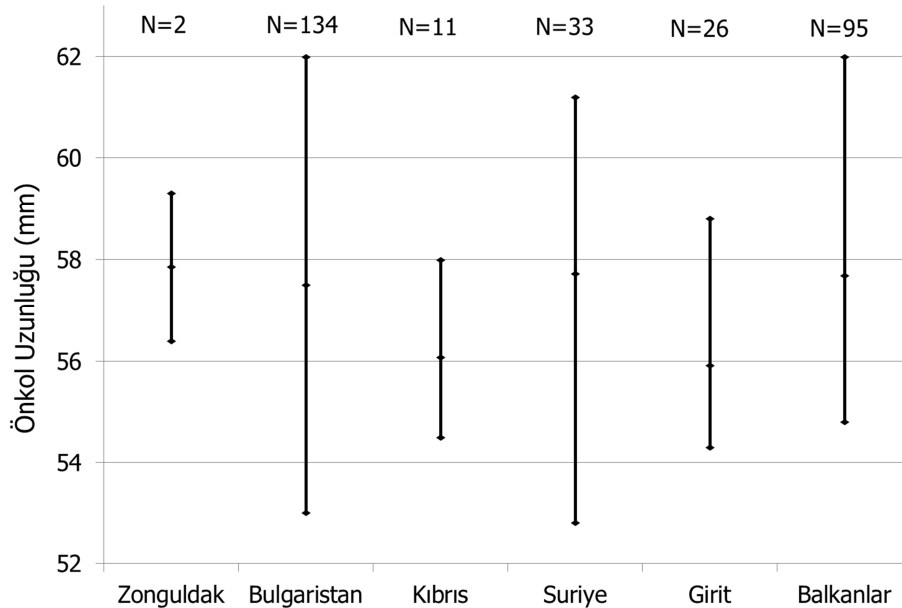
Kryštufek and Vohralík (2001), *N. anomalus*'un habitatını içlerinde irili ufaklı derecikler bulunan yoğun orman tabanları ve su kenarları olarak tanımlamıştır. Çalışmada elde edilen örnekler bu habitat tipleri ile uyumludur. Bu türün muhtemel yayılış alanı suya yakın ve yoğun nemli ormanların bulunduğu noktalar olarak gösterilmiştir.

Talpa türlerinin taksonomileri ve yayılışları üzerine yapılmış çalışmalar mevcuttur (Doğramacı 1988, 1989, Kefelioğlu 1996, Kryštufek et al. 2001, Kryštufek and Vohralík 2001). Türkiye'den Kryštufek and Vohralík (2001) tarafından toplanan *T. levantis* örnekleri ile Zonguldak'tan bu çalışmada yakalanan örneklerin kondilobasal uzunlukları ile molarlar arası genişlikleri karşılaştırılmıştır. Zonguldak örneklerinin bu karakterler bakımından Türkiye'deki ortalamaları ile uyumlu olduğu görülmektedir (Şekil 4.4).

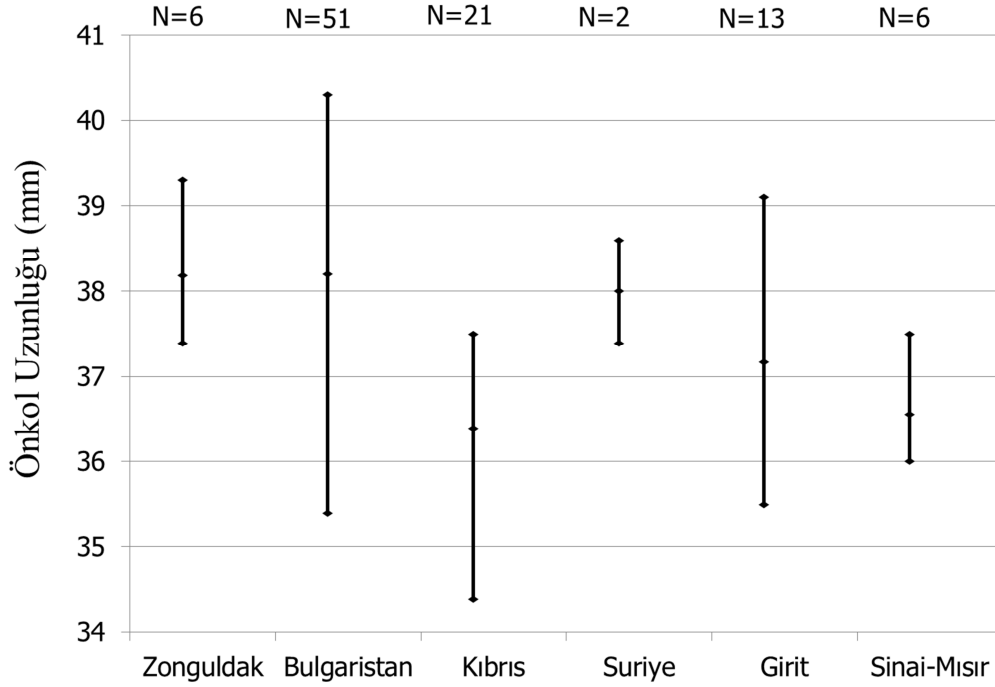


Şekil 4.4 *Talpa levantis* örneklerine ait kondilobasal uzunluk ve molarlar arası genişlik ölçülerinin karşılaştırılması. Türkiye örnekleri Kryštufek and Vohralík (2001)'den alınmıştır.

Çalışma alanında rastlanılan *R. ferrumequinum*'un iki örneğinin önkol uzunluğu Benda et al. (2003, 2006, 2007, 2008)'in Bulgaristan, Kıbrıs, Suriye, Girit ve Balkanlardan elde edilen örneklerin ölçüleri ile karşılaştırılmıştır. Çalışmadaki örneklerden elde edilen önkol uzunluklarının diğer çalışmalardaki ortalamaların içerisinde yer aldığı görülmektedir (Şekil 4.5).



Şekil 4.5 *Rhinolophus ferrumequinum* örneklerinin önkol uzunluğu ölçülerinin karşılaştırılması. Benda et al. (2003, 2006, 2007, 2008) tarafından Bulgaristan, Kıbrıs, Suriye, Girit ve Balkanlardan elde edilen örneklerin ölçüleri gösterilmiştir).

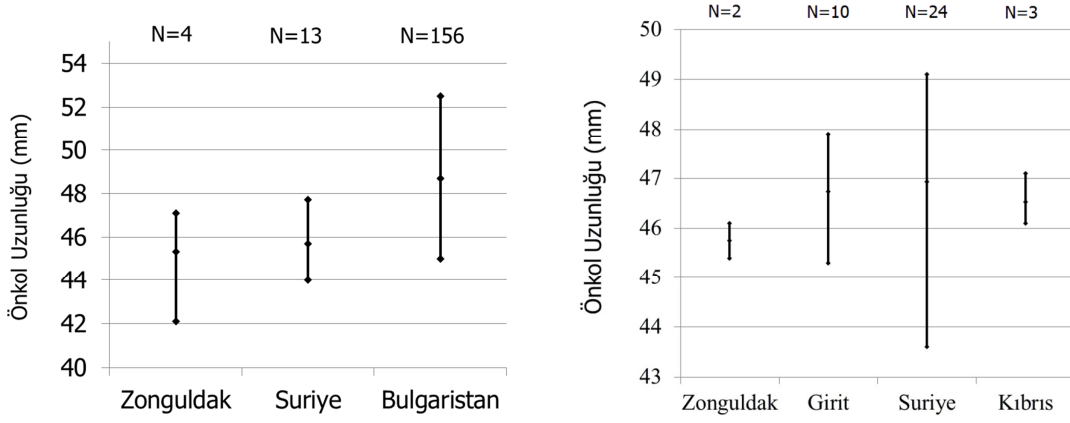


Şekil 4.6 *Rhinolophus hipposideros* örneklerinin önkol uzunluğu ölçülerinin karşılaştırılması. Benda et al. (2003, 2006, 2007, 2008) tarafından Bulgaristan, Kıbrıs, Girit, Mısır ve Shehab et al. (2007) tarafından Suriye’den elde edilen örneklerin ölçüleri gösterilmiştir).

Benda and Horáček (1998) tarafından en fazla sayıda lokaliteden kaydının bulunduğu *R. ferrumequinum*’un çalışma alanındaki pek çok farklı habitat tipinde bulunduğu tespit edilmiştir. Bu yüzden bölgenin tümünde genel olarak yayılış gösterdiği düşünülebilir.

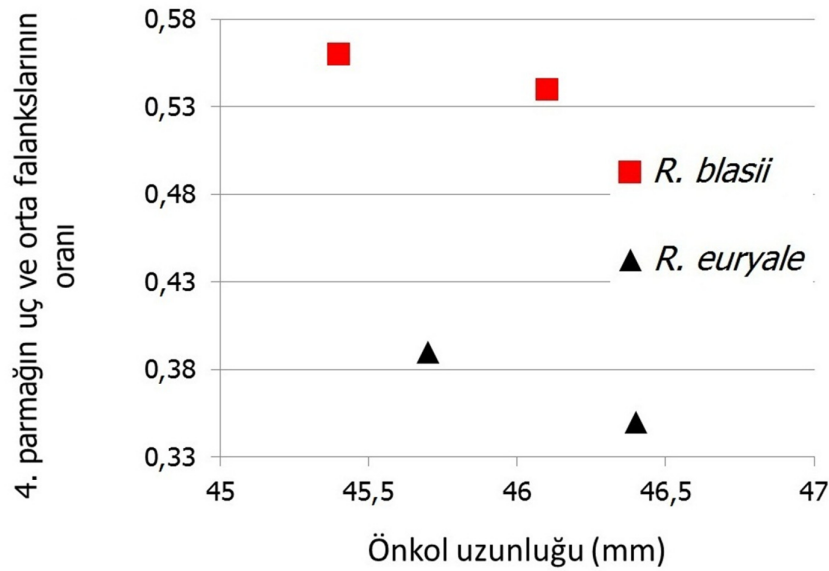
R. hipposideros’un Zonguldak ilinde yayılış gösterdiği daha önceki araştırmacılar tarafından bildirilmiştir (Çağlar 1965, Albayrak 1993). *R. hipposideros*’un altı örneğinin önkol uzunluğu Benda et al. (2003, 2006, 2007, 2008)’in Bulgaristan, Kıbrıs, Suriye, Girit ve Mısır’dan elde edilen örneklerin ölçüleri ile karşılaştırılmıştır. Çalışmadaki örneklerden elde edilen önkol uzunluklarının diğer çalışmalardaki ortalamaların içerisinde yer aldığı görülmektedir (Şekil 4.6).

Arazi çalışmalarında toplam sayısı iki farklı lokalitede toplam 89 bireyi sayılan *R. hipposideros*, Furman and Özgül (2002) tarafından Çatalca ve Kocaeli Yarımadalarındaki mağara popülasyonlarının sayımında bu türe ait elde edilen verilere göre oldukça büyük bir popülasyonu barındırmaktadır.



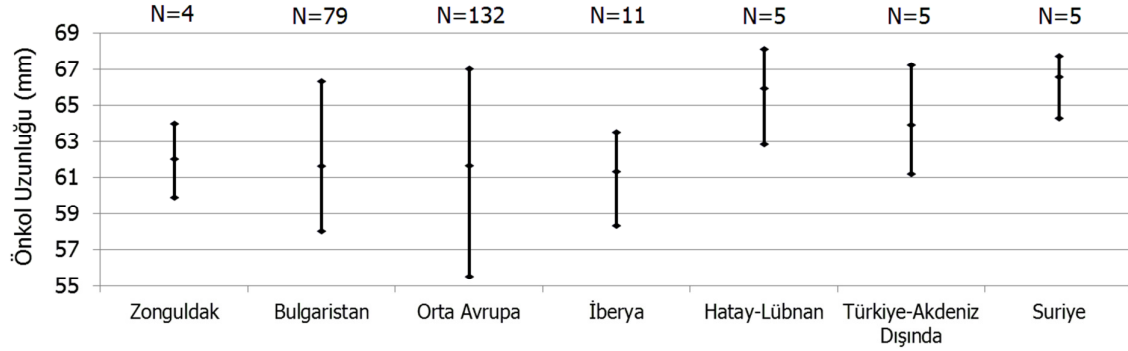
Şekil 4.7 *Rhinolophus euryale* (soldaki) ve *Rhinolophus blasii* (sağdaki) örneklerinin önkol uzunluğu ölçülerinin karşılaştırılması. Benda et al. (2003, 2006, 2007, 2008) tarafından Bulgaristan, Kıbrıs, Suriye ve Girit'ten elde edilen örneklerin ölçüleri gösterilmiştir).

R. euryale ve *R. blasii* birbirine morfolojik olarak çok benzeyen iki türdür. Bunların Ph.IV^{1/2} oranının ve önkol uzunluklarının karşılaştırılması sonucunda birbirlerinden ayırt edilebilmektedir (Şekil 4.8). *R. euryale*'un dört, *R. blasii*'ye ait iki örneğinin önkol uzunluğu Benda et al. (2003, 2006, 2007, 2008)'in Bulgaristan, Kıbrıs, Suriye, Girit'ten elde ettiği ölçüler ile karşılaştırılmıştır. Çalışmadaki örneklerden elde edilen önkol uzunluklarının diğer çalışmalardaki ortalamaların içerisinde yer aldığı görülmektedir (Şekil 4.7).



Şekil 4.8 Çalışma alanından *Rhinolophus euryale* ve *Rhinolophus blasii* örneklerine ait Ph.IV^{1/2} oranının önkol uzunluğu ile ölçüleri karşılaştırılması

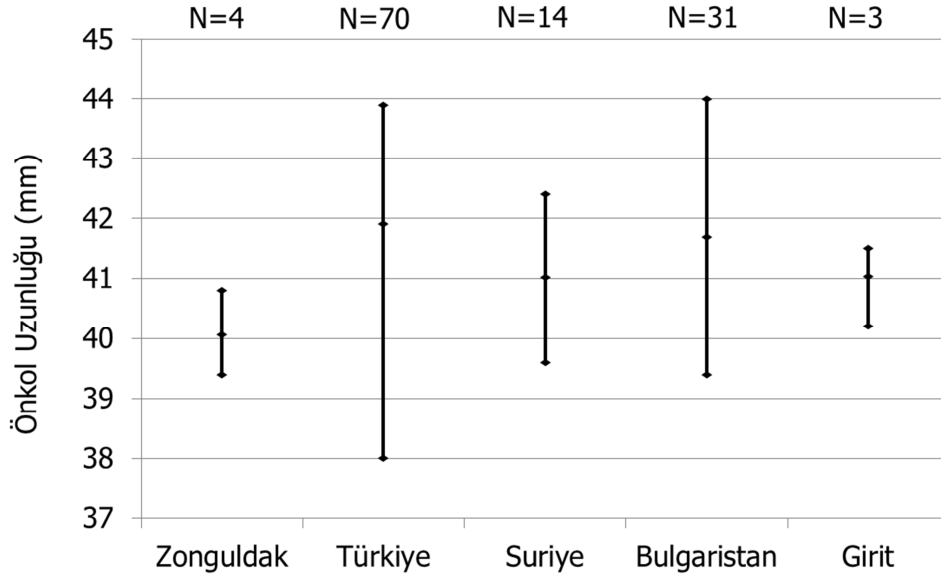
M. myotis örneklerinin önkol uzunluğu ortalamaları Benda et al. (2003, 2006, 2007, 2008) tarafından Bulgaristan, Orta Avrupa İbery, Hatay-Lübnan, Türkiye ve Suriye'den elde edilen örneklerin ölçüleri ile karşılaştırılmıştır. Çalışmadaki örneklerden elde edilen önkol uzunluklarının diğer çalışmalardaki ortalamaların içerisinde yer aldığı görülmektedir (Şekil 4.9). Zonguldak örneklerinin bu karakter bakımından Avrupa ve Balkanlardaki örneklere daha yakın olduğu görülmektedir.



Şekil 4.9 *M. myotis* örneklerinin önkol uzunluğu ölçülerinin karşılaştırılması. Benda et al. (2003, 2006, 2007, 2008) tarafından Bulgaristan, Orta Avrupa İbery, Hatay-Lübnan, Türkiye-Akdeniz dışında, Suriye'den elde edilen örneklerin ölçüleri gösterilmiştir.

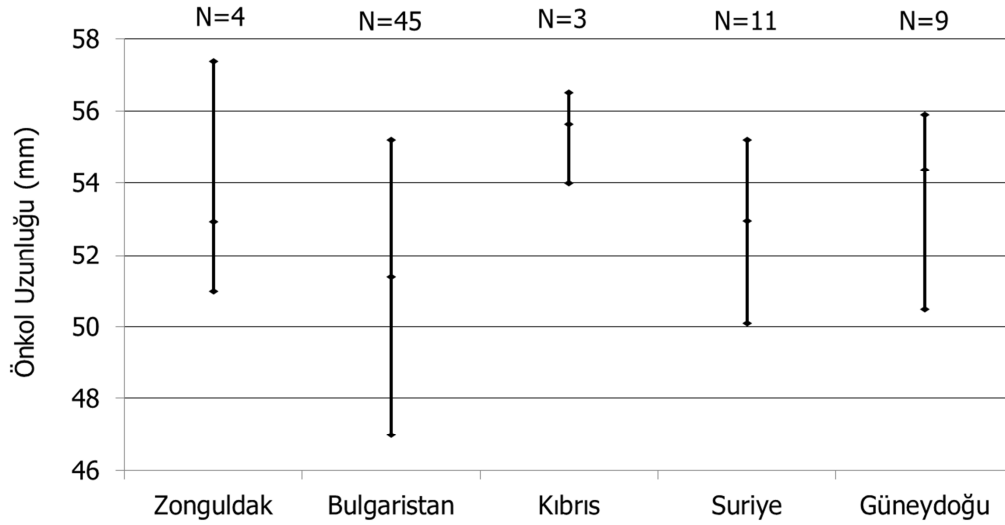
M. capaccinii örneklerinin önkol uzunluğu ortalamaları Benda et al. (2003, 2006, 2007, 2008) tarafından Bulgaristan, Suriye, Girit ve Mısır'dan elde edilen örneklerin ölçüleri ile karşılaştırılmıştır. Çalışmadaki örneklerden elde edilen önkol uzunluklarının diğer çalışmalardaki ortalamaların içerisinde yer aldığı görülmektedir (Şekil 4.10). *M. capaccinii*'nin avlanmak için mağaralara yakın üstü açık sulak alanları tercih ettiği bildirilmiştir (Almenar et al. 2006). Türün muhtemel yayılış alanı olarak üstü açık olan büyük derelerin bulunduğu noktalar gösterilmiştir.

M. mystacinus grubunun Balkanlarda *M. aurescens* ve *M. mystacinus*'un yayıldığını önerilmiştir (Benda and Tsytsulina 2000). Türkiye'de ise *M. aurescens*'in yaygın olarak bulunduğu fakat *M. mystacinus*'un kayıtlarının nadir olduğu bildirilmiştir (Benda and Karataş 2005). Ancak daha sonra Balkanlardaki örneklerin çok büyük çoğunluğunun *M. mystacinus bulgaricus* olduğunu, *M. aurescens*'in Balkanlarda nadir, Kafkaslarda daha baskın dağıldığını belirtmiştir. Türkiye'nin doğusunda da sınırlı bir yayılış alanına sahip olduğu düşünülmüştür (Mayer et al. 2007). Çalışmada elde edilen örnekler morfolojik olarak incelendi ve Dietz and Helversen (2004)'e göre *M. mystacinus* s. l. (= *M. aurescens*) olarak teşhis edildi.

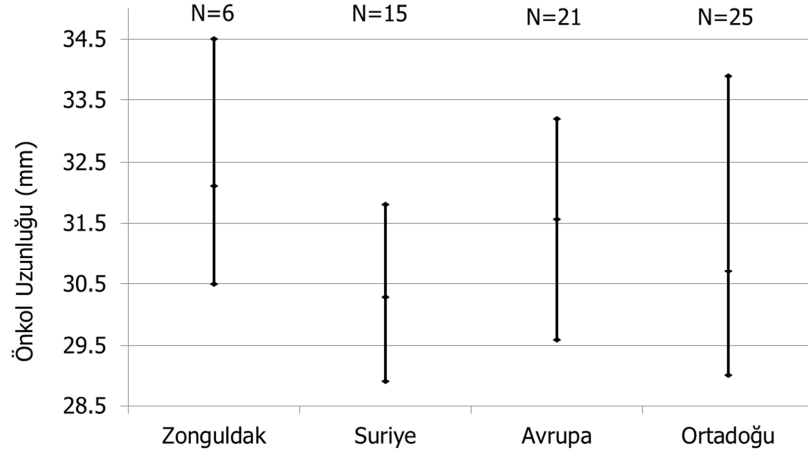


Şekil 4.10 *Myotis capaccinii* örneklerinin önkol uzunluğu ölçülerinin karşılaştırılması. Benda et al. (2003, 2006, 2007, 2008) tarafından Bulgaristan, Suriye, Girit ve Karataş et al. (2003) tarafından Türkiye'den elde edilen örneklerin ölçüleri gösterilmiştir).

E. serotinus örneklerinin önkol uzunluğu ortalamaları Benda et al. (2003, 2006, 2007, 2008) tarafından Kıbrıs, Suriye ve Türkiye'nin güneydoğusundan elde edilen örneklerin ölçüleri ile karşılaştırılmıştır. Çalışmadaki örneklerden elde edilen önkol uzunluklarının diğer çalışmalardaki ortalamaların içerisinde yer aldığı görülmektedir (Şekil 4.11).

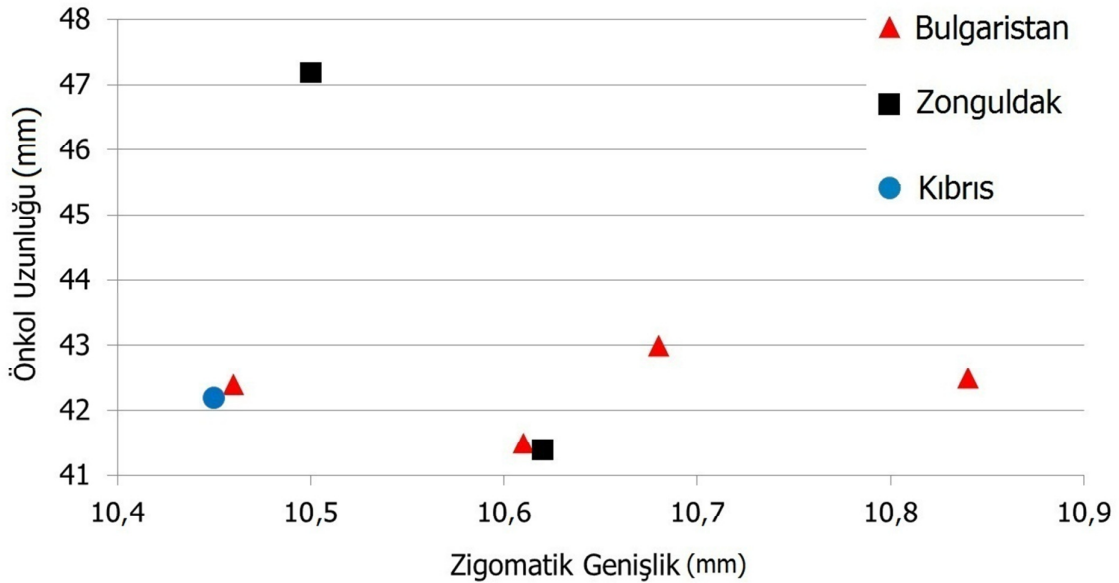


Şekil 4.11 *Eptesicus serotinus* örneklerinin önkol uzunluğu ölçülerinin karşılaştırılması. Benda et al. (2003, 2006, 2007, 2008) tarafından Bulgaristan, Kıbrıs, Suriye, Türkiye'nin güneydoğusundan elde edilen örneklerin ölçüleri gösterilmiştir).



Şekil 4.12 *Pipistrellus pipistrellus* örneklerinin önkol uzunluğu ölçülerinin karşılaştırılması. Benda et al (2003, 2006, 2007, 2008) tarafından Suriye, Avrupa ve Ortadoğu'dan elde edilen örneklerin ölçüleri gösterilmiştir.

P. pipistrellus örneklerinin önkol uzunluğu ortalamaları Benda et al. (2003, 2006, 2007, 2008) tarafından Suriye, Avrupa ve Ortadoğu'dan elde edilen örneklerin ölçüleri ile karşılaştırılmıştır. Çalışmadaki örneklerden elde edilen önkol uzunluklarının diğer çalışmalardaki ortalamaların içerisinde yer aldığı görülmektedir (Şekil 4.12).

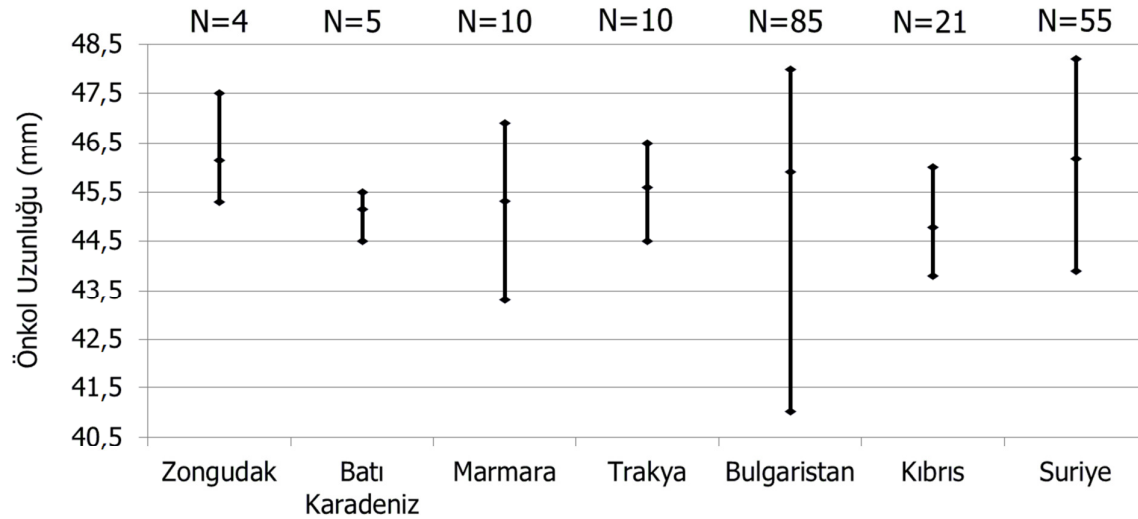


Şekil 4.13 Çalışma alanından *Nyctalus leisleri* örneklerinin zigomatik genişliğe göre önkol uzunluklarının karşılaştırılması Benda et al. (2003, 2007) tarafından Bulgaristan ve Kıbrıs'tan elde edilen örneklerin ölçüleri gösterilmiştir.

N. leisleri örneklerinin önkol uzunluğu ile zigomatik genişliği ölçüleri Benda et al. (2003, 2006, 2007, 2008) tarafından Bulgaristan ve Kıbrıs'tan elde edilen örneklerin ölçüleri ile karşılaştırılmıştır (Şekil 4.13). Zonguldak örneklerinden birinin önkol uzunluğu ölçüsü bakımından ekstrem bir değer göstermektedir. Bunun nedeni bu bireyin diğerlerine göre daha iri bir örnek olmasıdır.

Avrupa'da genel olarak yaygın olan *N. leisleri*'ye ilişkin Anadolu'dan kayıt oldukça azdır ve bu türün bu coğrafya için nadir bir tür olduğu bilinmektedir (Benda and Horáček 1998). Çalışma neticesinde Zonguldak'tan bu türe ait 3 örnek teşhis edilmiştir. Üç farklı lokaliteden elde edilen bu bireyler türün Zonguldak'taki popülasyonun yoğun olduğunu göstermektedir.

M. schreibersii örneklerinin önkol uzunluğu ortalamaları Benda et al. (2003, 2006, 2007, 2008) tarafından Bulgaristan, Kıbrıs, Suriye ve Karataş and Sözen (2004) tarafından Batı Karadeniz, Marmara ve Trakya'dan toplanmış örneklerin ölçüleri ile karşılaştırılmıştır. Çalışmadaki örneklerden elde edilen önkol uzunluklarının diğer çalışmalardaki ortalamaların içerisinde yer aldığı görülmektedir (Şekil 4.12).



Şekil 4.14 *Miniapterus. schreibersii* örneklerinin önkol uzunluğu ölçülerinin karşılaştırılması. Benda et al. (2003, 2006, 2007, 2008) ve Karataş and Sözen (2004) tarafından Bulgaristan, Kıbrıs, Suriye, Batı Karadeniz, Marmara ve Trakya örneklerin ölçüleri gösterilmiştir).

Sonuç olarak, bu çalışma neticesinde örneklerin iç ve dış karakter özellikleri belirlenerek ve kaynaklar yardımıyla karşılaştırılması sonucunda üç takıma ait toplam 17 tür belirlendi. Bunlar: *E. concolor*, *C. suaveolens*, *C. leucodon*, *N. anomalus*, *T. levantis*, *R. euryale*, *R. blasii*, *R. ferrumequinum*, *R. hipposideros*, *M. myotis*, *M. emarginatus*, *M. mystacinus* s. l. (= *M. aurecens*), *M. capaccinii*, *N. leisleri*, *E. serotinus*, *P. pipistrellus* ve *M. schreibersii*'dir.

Zonguldak ilinde ilk defa bu türler için habitat tipleri ve yayılış alanları örneğe dayalı olarak ortaya konuldu. Zonguldak ilinden 10 türün ise ilk defa örneğe dayalı kaydı verildi. Bu türler: *E. concolor*, *C. leucodon*, *R. euryale*, *R. blasii*, *M. myotis*, *M. emarginatus*, *M. mystacinus* s. l. (= *M. aurecens*) *M. capaccinii*, *N. leisleri* ve *P. pipistrellus*'tur.

Soricomorpha tür sayısı bakımından en zengin lokalite, dört tür belirlenen Beldibi-Devrek lokalitesidir. Bu türler, *T. levantis*, *C. suaveolens*, *C. leucodon* ve *N. anomalus* olarak tespit edilmiştir. Dağlıca-Kozlu ve Ilıksu lokaliteleri ise ikinci sırada gelmektedir. Lokalitelerin ortak özelliklerine bakıldığında habitat yapısı bozulmamış olan nemli, orman tabanı bitkilerince yoğun, kayın yer yer köknar karışımı ormanlardan oluşmaktadır.

Soricomorpha türleri lokalitelere göre incelendiğinde *T. levantis* 13, *C. suaveolens* sekiz lokalitede saptandı; bu türler çalışma alanındaki en yaygın türleri oluşturmaktadır. Bu iki tür geniş habitat çeşitlerinde yayılış göstermektedir. Bunlara nazaran üç lokalite tespit edilen *N. anomalus* çalışma alanında en nadir görülen sivriburunlu böcekçil türüdür.

Chiroptera türlerinin en bol bulunduğu lokalite Cumayanı Mağarası olup burada yapılan arazi çalışmalarında toplam yedi türe rastlandı. Bu türler, *R. euryale*, *R. blasii*, *R. ferrumequinum*, *R. hipposideros*, *M. myotis*, *M. capaccinii* ve *M. schreibersii*'dir. Sofular Mağarası'ndan ise üç türün kaydı verildi. Mağara etrafındaki habitatın kayın ağırlık karışık orman ve az da olsa tarım arazilerinden oluştuğu görülmektedir. Ayrıca, Filyos ırmağının denizle buluştuğu yer olan Sazköy, çayırılık bir yapıya sahip olup bu alanda *R. hipposideros*'un kayda değer bir varlığı bulunmaktadır.

KAYNAKLAR

- Akman Y** (1995) *Türkiye Orman Vejetasyonu*. AÜ. Fen Fakültesi Yayınları, Ankara.
- Albayrak İ** (1993) Batı Anadolu Yarasaları ve Yayılışları (Mammalia: Chiroptera). *Doğa - Turk. J. Zool.*, 14: 214-228.
- Albayrak İ** (2003) The Bats of the Eastern Black Sea Region in Turkey (Mammalia: Chiroptera). *Turk. J. Zool.*, 27: 269-273.
- Almenar D, Aihartza J, Goiti U, Salsamendi E and Garin I** (2006) Habitat selection and spatial use by trawling bat *Myotis capaccinii* (Bonaparte, 1837). *Acta Chiropterol.*, 8 (1): 157-167.
- Atalay İ** (1994) *Vegetation Geography of Turkey*. Ege University Press, İzmir, Turkey.
- Atallah S I** (1977) Mammals of Eastern Mediterranean Region; their ecology, systematics and zoogeographical relationships. *Saugetierkd. Mitt.*, 25: 241-320.
- Benda P and Horáček I** (1998) Bats (Mammalia: Chiroptera) of the Eastern Mediterranean. Part 1. Review of distribution and taxonomy of bats in Turkey. *Acta Soc. Zool. Bohem.*, 62: 255-313.
- Benda P and Tystulina K A** (2000) Taxonomic revision of *Myotis mystacinus* group (Mammalia: Chiroptera) in western Palearctic. *Acta Soc. Zool. Bohem.*, 64: 331-398.
- Benda P, Ivanova T, Hanák V, Cerveny J, Gaisler J, Gueorguiva A, Petrov B and Vohralík V** (2003) Bats (Mammalia: Chiroptera) of Eastern Mediterranean. Part 3. Review of bat distribution in Bulgaria. *Acta Soc. Zool. Bohem.*, 67: 245-357.
- Benda P and Karataş A** (2005) On some Mediterranean populations of bats of the *Myotis mystacinus* morpho-group (Chiroptera: Vespertilionidae). *Lynx (Praha)*, 36: 9-38.
- Benda P, Andreas M, Kock D, Radek K L, Munclinger P, Nova P, Obuch J, Ochman K, Reiter A, Uhrin M and Weinfurtova D** (2006) Bats (Mammalia: Chiroptera) of the Eastern Mediterranean and Middle East. Part 4. Bat fauna of Syria: distribution, systematics, ecology. *Acta Soc. Zool. Bohem.*, 70 (1-4): 1-329.
- Benda P, Hanák V, Horáček I, Hulva P, Lucan R and Ruedi M** (2007) Bats (Mammalia: Chiroptera) of Eastern Mediterranean. Part 5. Bat fauna of Cyprus: review of records with confirmation of six species new for the island and description of a new subspecies. *Acta Soc. Zool. Bohem.*, 71: 71-130.

KAYNAKLAR (devam ediyor)

- Benda P, Dietz C, Andreas M, Hotovy J, Lucan R K, Maltby A, Meakin K, Truscott J and Vallo P** (2008) Bats (Mammalia: Chiroptera) of the Eastern Mediterranean and Middle East. Part 6. Bats of Sinai (Egypt) with some taxonomic, ecological and echolocation data on that fauna. *Acta Soc. Zool. Bohem.*, 72: 1-103.
- Bilgin R, Furman A, Çoraman E and Karataş A** (2008a) Phylogeography of the Mediterranean horseshoe bat, *Rhinolophus euryale* (Chiroptera: Rhinolopidae) in southeastern Europe and Anatolia. *Acta Chiropterol.*, 10: 41-49.
- Bilgin R, Karataş A, Çoraman E, Disotell T and Morales J** (2008b) Regionally and climatically restricted patterns of distribution of genetic diversity in a migratory bat species, *Miniopterus schreibersii* (Chiroptera: Vespertilionidae). *BMC Evol. Biol.*, 8: 209.
- Bilgin R, Karataş A, Çoraman E and Morales J C** (2008c) The mitochondrial and nuclear genetic structure of *Myotis capaccinii* (Chiroptera: Vespertilionidae) in the Eurasian transition, and its taxonomic implications. *Zool. Scr.*, 37 (3): 253-262.
- Bilgin R, Çoraman E, Karataş A and Morales J** (2009) Phylogeography of the greater horseshoe bat, *Rhinolophus ferrumequinum* (Chiroptera: Rhinolophidae), in southeastern Europe and Anatolia, with a specific focus on whether the Sea of Marmara is a barrier to gene flow. *Acta Chiropterol.*, 11: 53 - 60.
- Brunet-Rossinni A K and Wilkinson G S** (2009) Methods for age estimation and the study of senescence in bats. *Ecological and Behavioral Methods for the Study of Bats*, Ed. K. T. H.P. S., Johns Hopkins University Press; Baltimore 315-325.
- Corbet G B** (1978) *The mammals of the Palearctic region: A taxonomic review*. British Mus. Nat. History, London, pp 1-134
- Corbet G B** (1988) The family Erinaceidae: a synthesis of its taxonomy, phylogeny, ecology and zoogeography. *Mammal Rev.*, 18 (3): 117-172.
- Çağlar M** (1965) Chiropterenfauna der Türkei. *Istanbul Üniv. Fen Fak. Mec.*, Seri B 30: 125-134.
- Çağlar M** (1968) Bats of Turkey - I. *Türk. Biol. Derg.*, 18: 5-18.
- Çağlar M** (1969) Bats of Turkey - II. *Türk. Biol. Derg.*, 19: 88-106.
- Çolak E, Yiğit N, Sözen M and Özkurt Ş** (1998) A study of the long-eared hedgehog, *Hemiechinus auritus* (Gmelin, 1770) (Mammalia: Insectivora), in Turkey. *Mamm. Biol.*, 62: 372-374.
- Danford C G and Alston E R** (1877) On the mammals of Asia Minor. Part I, *Proc. Zool. Soc. London*, 1877: 270-281.

KAYNAKLAR (devam ediyor)

- Danford C G and Alston E R** (1880) On the Mammals of Asia Minor. Part II, *Proc. Zool. Soc. London*, 1880: 50-64.
- DeBlase A F and Martin R L** (1973) Distributional notes on bats (Chiroptera: Rhinolophidae, Vespertilionidae) from Turkey. *Mammalia*, 37: 598-602.
- Dietz C and von Helversen O** (2004) *Identification key to the bats of Europe*. 72. Version 1.0, electronical publication.
- Doğramacı S** (1989a) A new record in the Turkish mammalian fauna *Talpa europaea velessiensis* (Mammalia: Insectivora). *Doğa TU Zooloji D.*, 13: 60-66.
- Doğramacı S** (1989b) Turkish mammal fauna. *OMÜ. F. Derg.*, 1: 107-136.
- Doğramacı S and Gündüz İ** (1993) The taxonomy and distribution of the species of *Erinaceus concolor* (Mammalia: Insectivora) in Turkey. *Turk. J. Zool.*, 17: 267-288.
- Douady C J, Catzeflis F, Kao D J, Springer M S and Stanhope M J** (2002) Molecular Evidence for the Monophyly of Tenrecidae (Mammalia) and the Timing of the Colonization of Madagascar by Malagasy Tenrecs. *Mol. Phylogenet. Evol.*, 22 (3): 357-363.
- Felten H, Spitzenberger F and Storch G** (1971) Zur Kleinsaugerfauna West-Anatoliens Teil I. *Senckenberg. Biol.*, 52: 393-424.
- Felten H, Spitzenberger F and Storch G** (1973) Zur Kleinsaugerfauna West-Anatoliens Teil II. *Senckenberg. Biol.*, 54: 227-290.
- Felten H, Spitzenberger F and Storch G** (1977) Zur Kleinsaugerfauna West-Anatoliens Teil III. *Senckenberg. Biol.*, 58: 1-44.
- Findley J S** (1993) *Bats A Community Perspective*. Cambridge University Press, Great Britain.
- Ford C E and Hamerton J L** (1956) A colchicine hypotonic citrate, squash for mammalian chromosomes. *Stain Technol.*, 31: 247-51.
- Furman A and Özgül A** (2002) Distribution of cave-dwelling bats and conservation status of underground habitats in the Istanbul area. *Ecol. Res.*, 17 (1): 69-77.
- Furman A, Postawa T, Öztunç T and Çoraman E** (2010) Cryptic diversity of the bent-wing bat, *Miniopterus schreibersii* (Chiroptera: Vespertilionidae), in Asia Minor. *BMC Evolutionary Biology*, 10 (1): 121.
- George S B** (1986) Evolution and historical biogeography of soricine shrews. *Syst. Zool.*, 35: 153-162.
- Grenyer R and Purvis A** (2003) A composite species-level phylogeny of the 'Insectivora' (Mammalia: Lipotyphla Haeckel, 1866). *J. Zool.*, 260 (3): 245-257.

KAYNAKLAR (devam ediyor)

- Hanák V, Benda P, Ruedi M, Horáček I and Sofianidou S** (2001) Bats (Mammalia: Chiroptera) of the Eastern Mediterranean. Part 2. New records and review of distribution of bats in Greece. *Acta Soc. Zool. Bohem.*, 65: 279-346.
- Harrison D L and Bates P J J** (1991) *The mammals of Arabia*. Harrison Zoological Museum, Sevenoaks.
- Hayssen V and van Tienhoven A** (1993) *Asdell's Patterns of Mammalian Reproduction*. Cornell University Press, Ithaca, New York.
- Hutterer R** (1985) Anatomical adaptations of shrews. *Mammal Rev.*, 15 (1): 43-55.
- Hutterer R** (2005a) Order Erinaceomorpha. *Mammal Species of the World. A Taxonomic and Geographic Reference*. Third Edition, Eds. D. E. Wilson D. M. Reeder, Johns Hopkins University Press.
- Hutterer R** (2005b) Order Soricomorpha. *Mammal Species of the World. A Taxonomic and Geographic Reference*. Third Edition. Eds. D. E. Wilson D. M. Reeder, Johns Hopkins University Press.
- IUCN** (2011) *IUCN Red List Categories and Criteria*. Version 3.1, IUCN Species Survival Commission, IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge.
- Jones K E** (2001) Chiroptera (Bats). *Encyclopedia of Life Sciences*. Ed. John Wiley & Sons.
- Kahmann H** (1962) Neue Ergebnisse in der Säugetierkunde der Türkei. *Säugetierkd. Mitt.*, 10: 112-116.
- Karataş A** (2003) On the Distribution, Taxonomy and Karyology of the Genus *Plecotus* (Chiroptera: Vespertilionidae) in Turkey. *Turk. J. Zool.*, 27: 293-300.
- Karataş A and Özgül S A** (2003) On occurrence of *Myotis emarginatus* (Geoffroy, 1806) in Turkey (Chiroptera: Vespertilionidae). *Zool. Middle East*, 28: 17-24.
- Karataş A and Sözen M** (2004) Contributions to karyology, distribution and taxonomic status of the Long-winged bat, *Miniopterus schreibersii* (Chiroptera: Vespertilionidae), in Turkey. *Zool. Middle East*, 33: 51-64.
- Karataş A and Sözen M** (2006) Bats of the middle and upper Kızılırmak regions, Central Anatolia, Turkey (Chiroptera). *Lynx (Praha)*, 37: 151-159.
- Karataş A, Sözen M and Matur F** (2006) Karyology of some bat species (Chiroptera: Rhinolophidae, Molossidae) from Turkey. *Mamm. Biol.*, 71 (3): 159-163.
- Karataş A and Sözen M** (2007) Karyology of three vespertilionid bats (Chiroptera: Vespertilionidae) from Turkey. *Acta Zool. Acad. Sc. H.*, 53 (2).

KAYNAKLAR (devam ediyor)

- Karataş A, Gharkheloo M M and Kankılıç T** (2007a) Cranial features and karyotypes of two hedgehogs (Insectivora: Erinaceidae) from Iran, *Anat. Histol. Embryol.*, 36 (6): 419-423.
- Karataş A, Özkurt Ş and Kock D** (2007b) The recovery of *Nyctalus lasiopterus* (Schreber, 1780) (Chiroptera: Vespertilionidae) in Turkey. *Acta Zool. Cracov.*, 50A (1-2): 17-24.
- Karataş A, Sözen M, Özkurt Ş and Matur F** (2007c) Karyology of three bat species of the genus *Myotis* (*M. myotis*, *M. bechsteini*, *M. brandtii*) (Chiroptera: Vespertilionidae) from Turkey. *Zool. Middle East*, 40: 5-9.
- Kefelioğlu H and Gençoğlu S** (1996) The taxonomy and distribution of *Talpa* (Mammalia: Insectivora) in Black Sea region. *Turk. J. Zool.*, 20: 57-66.
- Kefelioğlu H** (1997) Karyotype of *Hemiechinus auritis calligoni* from Turkey. *Mamm. Biol.*, 62: 312-314.
- Kefelioğlu H and Tez C** (1999) The distribution problem of *Crocidura russula* (Hermann, 1780) (Mammalia: Insectivora) in Turkey. *Turk. J. Zool.*, 23: 247-251.
- Kryštufek B, Spitzenberger F and Kefelioğlu H** (2001a) Description, taxonomy and distribution of *Talpa davidiana*. *Mamm. Biol.*, 66: 135-143.
- Kryštufek B, Vohralík V, Frynta D, Haberl W and Devetak D** (2001b) *Mammals of Turkey and Cyprus : introduction, checklist, insectivora*. Zgodovinsko društvo za južno Primorsko : Znanstveno-raziskovalno središče Republike Slovenije, Koper.
- Kryštufek B** (2002) Cranial variability in the Eastern hedgehog *Erinaceus concolor* (Mammalia: Insectivora). *J. Zool.*, 258 (3): 365-373.
- Mayer F, Dietz C and Kiefer A** (2007) Molecular species identification boosts bat diversity. *Front. Zool.*, 4:4.
- Mickleburgh S P, Hutson A M and Racey P A** (2002) A review of the global conservation status of bats. *Oryx* 36 (01): 18-34.
- Miller-Butterworth C M, Murphy W J, O'Brien S J, Jacobs D S, Springer M S and Teeling E C** (2007) A Family Matter: Conclusive Resolution of the Taxonomic Position of the Long-fingered Bats, *Miniopterus*. *Mol. Biol. Evol.*, 24 (7): 1553-1561.
- Osborn D** (1964) Notes on the moles of Turkey. *J. Mammal.* 45 127-129.
- Osborn D** (1965) Hedgehogs and shrews of Turkey. *Proc. United States Nat. Mus.* 117: 553-566.
- Patterson B D, Willig M R and Stevens R D** (2003) *Trophic Strategies, Niche Partitioning, and Patterns of Ecological Organization*. Univ. Chicago Press.

KAYNAKLAR (devam ediyor)

- Racey P A and Entwistle A C** (2000) Life history and Reproductive Strategies of Bats. *Reproductive Biology of Bats*. Ed. Crichton E. G. and Krutzsch P. H., Academic Press, London, 363-414.
- Sánchez-Villagra M R and Menke P R** (2005) The mole's thumb, evolution of the hand skeleton in talpids (Mammalia). *Zoology* 108 (1): 3-12.
- Shehab A, Karataş A, Amr Z, Mamkhair I and Sözen M** (2007) The Distribution of Bats (Mammalia: Chiroptera) in Syria. *Verteb. Zool.*, 57 (1): 103-132.
- Shinohara A, Campbell K L and Suzuki H** (2003) Molecular phylogenetic relationships of moles, shrew moles, and desmans from the new and old worlds, *Mol. Phylogenet. Evol.*, 27 (2): 247-258.
- Simmons N** (2005) Order Chiroptera. *Mammal Species of the World. A Taxonomic and Geographic Reference*. Third Edition, Eds. D. E. Wilson D. M. Reeder, Johns Hopkins University Press.
- Spitzenberger F** (1968) Zur Verbreitung und Systematik türkischer Soricinae (Insectivora, Mammalia). *Ann. Naturhistor. Mus. Wien*, 72: 273-289.
- Spitzenberger F** (1970a) Erstnachweise der Wimperspitzmaus (*Suncus etruscus*) für Kreta und Kleinasien und die Verbreitung der Art im südwestasiatischen Raum. *Mamm. Biol.*, 35: 107-113.
- Spitzenberger F** (1970b) Zur Verbreitung und Systematik türkischer Crocidurinae (Insectivora, Mammalia). *Ann. Naturhistor. Mus. Wien*, 74: 233-252.
- Spitzenberger F** (1971) Eine neue, tiergeographisch bemerkenswerte *Crocidura* (Insectivora, Mammalia) aus der Türkei. *Ann. Naturhistor. Mus. Wien*, 75: 539-552.
- Spitzenberger F** (1994) The genus *Eptesicus* (Mammalia: Chiroptera) in Southern Anatolia. *Folia Zool. Brno*, 43: 437-454.
- Sözen M and Karataş A** (2008) Mammalia: Memeliler. In *Zonguldak İli Biyoçeşitliliği*. Eds Sarıbaş M, Sözen M, Özkazanç O, Uyar G and Kaplan A, Gökçe Ofisi Matabaacılık Ltd. Şti. Basımı, Ankara.
- Stanhope M J, Waddell V G, Madsen O, de Jong W, Hedges S B, Cleven G C, Kao D and Springer M S** (1998) Molecular evidence for multiple origins of Insectivora and for a new order of endemic African insectivore mammals. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA*, 95 (17): 9967-9972.
- Steiner H M and Gaisler J** (1994) On a collection of bats (Chiroptera) from NE Turkey and N Iran. *Acta Sc. Nat. Brno*, 28 (1): 1-37.
- Symonds M R E** (1999) Life histories of the Insectivora: the role of phylogeny, metabolism and sex differences. *J. Zool.*, 249 (3): 315-337.

KAYNAKLAR (devam ediyor)

- Symonds M R E** (2005) Phylogeny and life histories of the 'Insectivora': controversies and consequences. *Biol. Rev.*, 80 (1): 93-128.
- Şadoğlu P** (1953) Meyve Yiyen Yarasaların Beslenmesi. *Biologi*, 3 (1): 12-17.
- Şimşek N** (1979) Türkiye *Crocidura* (Mammalia, Insectivora)'ların Taksonomik durumları ve Yayılışları. Doktora Tezi, AÜ. Fen Fak., Ankara 1-72.
- Şimşek N** (1986) A new subspecies of *Sorex caucasicus* (Mammalia: Insectivora) from Turkey. *Doğa - Tr. J. Zool.*, 10: 206-208.
- Tez C** (2000) Taxonomy and distribution of the white-toothed shrews (*Crocidura*) (Soricidae: Insectivora: Mammalia) of Turkey. *Turk. J. Zool.*, 24: 365-374.
- Vaughan N** (1997) The diets of British bats (Chiroptera). *Mammal Rev.*, 27 (2): 77-94.
- von Helversen O** (1989) New records of bats (Chiroptera) from Turkey. *Zool. Middle East*, 3: 5-18.
- Whidden H P** (2001) Insectivora (Insectivores). *Encyclopedia of Life Sciences*. Ed. John Wiley & Sons, 13017-13021.
- Wilson D E and Reeder D M** (1993) *Mammal Species of the World: A Taxonomic and Geographic Reference*. Second Edition, Smithsonian Institution Press. Washington and London.
- Wilson D E and Reeder D M** (2005) *Mammal Species of the World. A Taxonomic and Geographic Reference*. Third Edition, Johns Hopkins University Press.
- Zima J and Kral B** (1984) Karyotypes of European mammals I. *Acta Sc. Nat. Brno*, 18 (7): 1-51.

EK AÇIKLAMALAR
A
HABİTAT FOTOĞRAFLARI



Ek A.1 Işıklı - Alaplı



Ek A.2 Hasankahyalar



Ek A.3 Ilıksu



Ek A.4 Değirmenağzı Deresi



Ek A.5 Çalca-Ereğli



Ek A.6 Dağlıca-Kozlu



Ek A.7 Sofular Mağarası



Ek A.8 Kurtköy



Ek A.9 Cumayanı Mağarası



Ek A.10 ayırky Mağarası



Ek A.11 AŞağı Yayla- Eğerci



Ek A.12 Karadere-Eğerci



Ek A.13 Beldibi-Devrek



Ek A.14 Sazköy-Derecikören-Çaycuma



Ek A.15 Özbağı-Devrek



Ek A.16 Sefercik-Çaycuma

EK AÇIKLAMALAR
B
TÜR TANIMLAMA FOTOĞRAFLARI



Ek B.1 Özbağı ve Kandilli'den yakalanan *Nyctalus leisleri*.



Ek B.2 Sofular Mağarası'ndan yakalanan *Rhinolophus euryale*'nin burun katlanmasının frontal ve profilden görünümü.



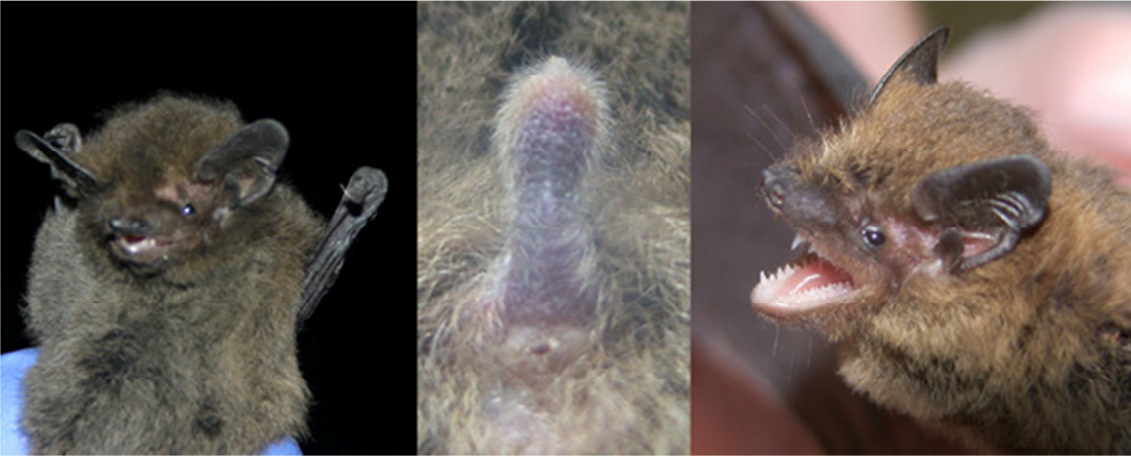
Ek B.3 Cumayanı Mağarası'ndan *Rhinolophus. blasii*'nin burun katlanmasının lateral ve frontal görünümü.



Ek B.4 *Myotis mystacinus* s. l. (= *M. aurescens*)'un görünümü (soldaki) ve kuyruk mebranını ucundaki mahmuzlar ve membranın ayak bileğine bağlanma tipi (sağdaki).



Ek B.5 Cumayanı Mağarası'ndan *Miniopterus. schreibersii* (soldaki) ve Sofular Mağarası'ndan *Eptesicus. serotinus* (sağdaki).



Ek B.6 Zonguldak Merkez'den yakalanan *Pipistrellus. pipistrellus*'ta fallus ve yüzün frontal ve lateral görünümü.



Ek B.7 Cumayanı Mağarası'ndan yakalanan *Myotis. capaccinii* ve karakteristik özellikleri.



Ek B.8 Sazköy'deki bina yıkıntılarında yakalanan *Rhinolophus. ferrumequinum*'un burun katlanmalarının lateral ve frontal görünümü.



Ek B.9 Sazköy'den *Rhinolophus. hipposideros*'un burun katlanmasının lateral görünümü (soldaki) ve Cumayanı Mağarası'ndan *Myotis. myotis* (sağdaki).



Ek B.10 Çayırköy Mağarası'ndaki *M myotis*'e ait kreş kolonisi (soldaki) ve DSİ deposunda tespit edilen *Rhinolophus cf euryale*'e ait bireyler.

EK AÇIKLAMALAR
C
ARAZİ ÇALIŞMALARI



Ek C.1 Cumayanı Mağarası'ndaki koloni sayımı (Fotoğraflar; Sercan IRMAK, Emrah ÇORAMAN ve Emek ÇELİK).



Ek C.2 Özbağı-Devrek'ten sis ağırları kurulurken (soldaki) ve Çayırköy Mağarası'nda arazi çalışmaları sırasında (sağdaki). (Fotoğraflar; Sercan IRMAK ve Faruk ÇOLAK).



Ek C.3 Sivriburunlu böcekçillerin yakalanması için kullanılan Sherman tipi canlı kapanların arazideki kullanımı.



Ek C.4 Kapanların kurulması ve yakalanan canlı örneklerden ölçülerin alınması (Fotoğraftakiler; Sercan IRMAK, Tuğçe CEYLAN ve Muhsin ÇOĞAL).



Ek C.5 *Talpa levantis* örneklerini yakalamak için yapılan arazi çalışması (soldaki) ve başka bir arazi sonunda geri dönüş öncesi hazırlık (sağdaki) (Fotoğraftakiler; Sercan IRMAK ve Murat Sevindik).



Ek C.6 Aşağı Yayla'daki arazi kampı (Fotoğraftakiler; Faruk ÇOLAK ve Dr. Ferhat MATUR).

ÖZGEÇMİŞ

Sercan IRMAK 1986'da Kırklareli'nde doğdu. İlk ve orta öğretimini Kuleli İlköğretim Okulu'nda tamamladı. Babaeski Lisesi'nden mezun olduktan sonra 2004 yılında ZKÜ Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü'ne girdi. 2009'da "iyi" derece ile mezun oldu. Halen ZKÜ Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı'nda yüksek lisans programında öğrenimini sürdürmektedir.

ADRES BİLGİLERİ

Adres : ZKÜ
Fen Edebiyat Fakültesi
Biyoloji Bölümü.
67100 ZONGULDAK

Tel : (372) 257 40 10
Faks : (372) 257 41 81
E-posta: sercanirmak@gmail.com