

T.C.
BİTLİS EREN ÜNİVERSİTESİ VE FIRAT ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

BİYOLOJİ ANABİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS TEZİ

BİTLİS İLİ YARASA FAUNASI (MAMMALIA: CHIROPTERA)

Ferit GENCER

EYLÜL 2018

BİYOLOJİ ANABİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS TEZİ

BİTLİS İLİ YARASA FAUNASI (MAMMALIA: CHIROPTERA)

Hazırlayan
Ferit GENCER

Danışman
Dr. Öğr. Üyesi Kubilay TOYRAN

Jüri Üyeleri
Prof. Dr. İrfan ALBAYRAK
Dr. Öğr. Üyesi Kubilay TOYRAN
Dr. Öğr. Üyesi Tarkan YORULMAZ

EYLÜL 2018

Ferit GENCER tarafından hazırlanan “**Bitlis İli Yarasa Faunası (Mammalia: Chiroptera)**” adlı tez çalışması 14.10.2018 tarihinde yapılan sınavla aşağıdaki jüri tarafından oybirliği/oyçokluğu ile Bitlis Eren Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı’nda YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Jüri Üyeleri

Prof. Dr. İrfan ALBAYRAK

(Başkan)

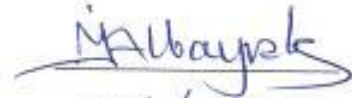
Dr. Öğr. Üyesi Kubilay TOYRAN

(Danışman)

Dr. Öğr. Üyesi Tarkan YORULMAZ

(Üye)

İmza



Bu tezin kabulü, Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu’nun 05.11.2018 gün ve 4426 Sayılı kararı ile onaylanmıştır.



Doç. Dr. Koray KÖKSAL

Enstitüsü Müdürü

ÖZET

BİTLİS İLİ YARASA FAUNASI (MAMMALIA: CHIROPTERA)

Ferit GENCER

Yüksek Lisans Tezi

Bitlis Eren Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü

Biyoloji Anabilim Dalı

Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Kubilay TOYRAN

Eylül 2018, 46 sayfa

Bu çalışma Temmuz 2014 ile Ağustos 2018 tarihleri arasında Bitlis ilinden toplanan 21 yarasa örneğine dayanmaktadır. Yarasa örnekleri atrap, özel yarasa ağları, eldiven ve el feneri yardımı ile mağara, in, boş bina, tarihi han ve hamam, kilise, türbe, binaların çatı araları ve benzeri yerler araştırılarak elde edilmiştir. Elde edilen materyal Bitlis Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü Zooloji Laboratuvarı'nda muhafaza edilmektedir. Türlerin ayırıcı özellikleri, habitat özellikleri, kürk rengi, ölçüleri, örnek sayıları ve kayıt yerleri verilmiştir. Yapılan arazi çalışmaları sonucunda Microchiroptera alt takımının Rhinolophidae ve Vespertilionidae familyalarına mensup *Rhinolophus hipposideros*, *Myotis myotis*, *M. blythii*, *M. mystacinus*, *Pipistrellus kuhlii*, *Eptesicus serotinus*, *Vespertilio murinus* ve *Plecotus macrobullaris* türleri tespit edilmiştir. Elde edilen yarasa türünden *Rhinolophus hipposideros*, *Myotis myotis*, *Pipistrellus kuhlii*, *Eptesicus serotinus*, *Vespertilio murinus* ve *Plecotus macrobullaris* Bitlis İli için yeni kayıt niteliğindedir.

Anahtar Kelimeler: Yarasa, Chiroptera, Yayılış, Bitlis, Türkiye

ABSTRACT

BATS FAUNA OF BİTLİS PROVINCE (MAMMALIA: CHIROPTERA)

Ferit GENCER

Master Thesis

Bitlis Eren University Graduate School of Natural and Applied Sciences

Department of Biology

Supervisor: Dr. Kubilay TOYRAN

September 2018, 46 pages

This study is based on 21 bat specimens obtained from the Bitlis province between July 2014 and August 2018. Bat samples were collected in caves, empty buildings, historical inns and Turkish baths, churches, tombs, roofs of buildings and similar places with the help of atrap, special bat nets, gloves and hand light. The material obtained is kept in the Biology Department Zoology Laboratory of Bitlis University Faculty of Sciences and Art. Characteristics of species, habitat characteristics, fur color, measurements, sample numbers and recording places are given. *Rhinolophus hipposideros*, *Myotis myotis*, *M. blythii*, *M. mystacinus*, *Pipistrellus kuhlii*, *Eptesicus serotinus*, *Vespertilio murinus* and *Plecotus macrobullaris* species belonging to Rhinolophidae and Vespertilionidae families of Microchiroptera suborder were determined as a result of the field studies. *Rhinolophus hipposideros*, *Myotis myotis*, *Pipistrellus kuhlii*, *Eptesicus serotinus*, *Vespertilio murinus* and *Plecotus macrobullaris* bat species are new records for Bitlis province.

Keywords: Bat, Chiroptera, Distribution, Bitlis, Turkey

TEŞEKKÜR

Tez alıŐması sırasında her tŸrlŸ bilgi, teŐvik ve deneyimleri ile yardımlarını esirgemeyen danışman hocam Sayın Dr. ŐĐr. Őyesi Kubilay TOYRAN'a, bazı yarasa tŸrlerinin teŐhislerindeki yardımlarından dolayı Sayın Prof. Dr. İrfan ALBAYRAK ve Sayın Dr. ŐĐr. Őyesi Tarkan YORULMAZ'a, arazi çalıŐmalarımnda yardımcı olan Sayın Fehim DŸZCE'ye ve yŸksek lisans eğitimim sŸresince her tŸrlŸ maddi ve manevi destekleri ile gŸstermiŐ oldukları sabırdan dolayı aileme teŐekkŸr ederim.

İÇİNDEKİLER DİZİNİ

Sayfa

ÖZET	i
ABSTRACT	ii
TEŞEKKÜR	iii
İÇİNDEKİLER DİZİNİ	iv
ÇİZELGELER DİZİNİ	vi
ŞEKİLLER DİZİNİ	vii
SİMGE VE KISALTMALAR DİZİNİ	viii
1. GİRİŞ	1
1.1. Genel Bilgiler	2
1.1.1. Chiroptera Takımı (Yarasalar)	2
1.1.1.1. Habitat Özellikleri	2
1.1.1.2. Fiziksel Özellikleri	2
1.1.1.3. Üreme	2
1.1.1.4. Yaşam Süreleri	3
1.1.1.5. Davranış Özellikleri	4
1.1.1.6. Haberleşme ve Algılama Özellikleri	4
1.1.1.7. Beslenme Özellikleri	5
1.1.1.8. Ekosistemdeki Rollerini	5
1.2. Bitlis İlinin Genel Özellikleri	6
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR	7
3. MATERYAL VE YÖNTEM	9
4. BULGULAR	13
4.1. Familya: Rhinolophidae	13
Cins: <i>Rhinolophus</i> Lacépède, 1799	13
Tür: <i>Rhinolophus hipposideros</i> (Bechstein, 1800), Nalburunlu Küçük Yarasa.....	13
4.2. Familya: Vespertilionidae	16
Cins: <i>Myotis</i> Kaup, 1829	16
Tür: <i>Myotis myotis</i> (Borkhausen, 1797), Farekulaklı Büyük Yarasa	16
Tür: <i>Myotis blythii</i> (Tomes, 1857), Farekulaklı Küçük Yarasa	20

Tür: <i>Myotis mystacinus</i> (Kuhl, 1819), Bıyıklı Yarasa	23
Cins: <i>Pipistrellus</i> Kaup, 1829	25
Tür: <i>Pipistrellus kuhlii</i> (Kuhl, 1819), Akdeniz Cüce Yarçasası	25
Cins: <i>Eptesicus</i> Rafinesque, 1820	28
Tür: <i>Eptesicus serotinus</i> (Schreber, 1774), Genişkanatlı Yarasa	28
Cins: <i>Vespertilio</i> Linnaeus, 1758	30
Tür: <i>Vespertilio murinus</i> Linnaeus, 1758, Çiftrenkli Yarasa	30
Cins: <i>Plecotus</i> E. Geoffroy Saint-Hilaire, 1818	32
Tür: <i>Plecotus macrobullaris</i> (Kuzjakin, 1965), Dağ Uzunkulaklı Yarçasası	32
5. SONUÇ VE ÖNERİLER	36
KAYNAKLAR	39
ÖZGEÇMİŞ	46

ÇİZELGELER DİZİNİ

ÇİZELGE

Sayfa

- 4.1. *Rhinolophus hipposideros*'a ait örneklerin ağırlık (g),
dış ve iç özellik ölçüleri (mm); örnek sayısı (ÖS), varyasyon alt ve üst
sınırları (S), ortalama (ORT), standart sapma (SS) değerleri 16
- 4.2. *Myotis myotis*'e ait örneklerin ağırlık (g),
dış ve iç özellik ölçüleri (mm); örnek sayısı (ÖS), varyasyon alt ve üst
sınırları (S), ortalama (ORT), standart sapma (SS) değerleri 20
- 4.3. *Myotis blythii*'ye ait örneklerin ağırlık (g),
dış ve iç özellik ölçüleri (mm); örnek sayısı (ÖS), varyasyon alt ve üst
sınırları (S), ortalama (ORT), standart sapma (SS) değerleri 23
- 4.4. *Myotis mystacinus*'a ait örneklerin ağırlık (g),
dış ve iç özellik ölçüleri (mm); örnek sayısı (ÖS), varyasyon alt ve üst
sınırları (S), ortalama (ORT), standart sapma (SS) değerleri 25
- 4.5. *Pipistrellus kuhlii*'ye ait örneklerin ağırlık (g),
dış ve iç özellik ölçüleri (mm); örnek sayısı (ÖS), varyasyon alt ve üst
sınırları (S), ortalama (ORT), standart sapma (SS) değerleri 28
- 4.6. *Eptesicus serotinus*'a ait örneklerin ağırlık (g),
dış ve iç özellik ölçüleri (mm); örnek sayısı (ÖS), varyasyon alt ve üst
sınırları (S), ortalama (ORT), standart sapma (SS) değerleri 30
- 4.7. *Vespertilio murinus*'a ait örneklerin ağırlık (g),
dış ve iç özellik ölçüleri (mm); örnek sayısı (ÖS), varyasyon alt ve üst
sınırları (S), ortalama (ORT), standart sapma (SS) değerleri 32
- 4.8. *Plecotus macrobullaris*'e ait örneklerin ağırlık (g),
dış ve iç özellik ölçüleri (mm); örnek sayısı (ÖS), varyasyon alt ve üst
sınırları (S), ortalama (ORT), standart sapma (SS) değerleri 35
- 5.1. Bitlis ilindeki yarasa türlerine ait tez öncesi ve sonrası kayıtlar 37
- 5.2. Tespit edilen türlerin araştırma alanındaki yoğunlukları ve IUCN'e göre durumları 38

ŞEKİLLER DİZİNİ

<u>ŞEKİL</u>	<u>Sayfa</u>
3.1. Çalışmanın yapıldığı Bitlis ili haritası (Anonim 2018c)	9
3.2. Yarasalarda dış (a) ve iç karakter (b, c, d, e) ölçülerinin alınış yerleri (Yorulmaz 2010)	12
4.1. <i>Rhinolophus hipposideros</i> 'a ait kafatası	14
4.2. <i>Rhinolophus hipposideros</i> 'un tespit edildiği terkedilmiş bir ahır	14
4.3. <i>Rhinolophus hipposideros</i> örneği	15
4.4. <i>Myotis myotis</i> 'e ait kafatası	17
4.5. <i>Myotis myotis</i> 'in tespit edildiği mağaranın girişi (Kamah mevki)	17
4.6. Mağaranın bulunduğu dere yatağı (Kamah mevki)	18
4.7. Mağara tavanında tespit edilen <i>Myotis myotis</i> bireyleri	18
4.8. <i>Myotis myotis</i> örneği	19
4.9. <i>Myotis blythii</i> 'ye ait kafatası	21
4.10. <i>Myotis blythii</i> 'nin tespit edildiği mağaranın girişi (Soğaz mevki)	21
4.11. <i>Myotis blythii</i> 'nin tespit edildiği mağaranın bulunduğu dere yatağı (Soğaz mevki)..	22
4.12. <i>Myotis blythii</i> örneği	22
4.13. <i>Myotis mystacinus</i> 'a ait kafatası	24
4.14. <i>Myotis mystacinus</i> 'un dorsalden (a) ve ventralden (b) görünümü	26
4.15. <i>Pipistrellus kuhlii</i> 'ye ait kafatası	26
4.16. <i>Pipistrellus kuhlii</i> 'nin dorsalden (a) ve ventralden (b) görünümü	26
4.17. <i>Pipistrellus kuhlii</i> 'nin tespit edildiği çatı arası	27
4.18. <i>Eptesicus serotinus</i> 'a ait kafatası	29
4.19. <i>Eptesicus serotinus</i> 'un dorsal görünümü (a), ventral görünümü (b)	29
4.20. <i>Vespertilio murinus</i> 'a ait kafatası	31
4.21. <i>Vespertilio murinus</i> 'un dorsal görünümü (a), ventral görünümü (b)	31
4.22. <i>Plecotus macrobullaris</i> 'e ait kafatası	33
4.23. <i>Plecotus macrobullaris</i> 'in tespit edildiği eski gar binası	33
4.24. <i>Plecotus macrobullaris</i> örneği	34

SİMGELER DİZİNİ VE KISALTMALAR DİZİNİ

♂	Erkek birey
♀	Dişi birey
mm	Milimetre
m	Metre
g	Gram
km ²	Kilometre kare
°C	Santigrat derece



1. GİRİŞ

Memeliler (Mammalia) sınıfının gerçek uçuş özelliğine sahip tek takımı olan Chiroptera takımı dünyada 1116 tür ile temsil edilmektedir (Wilson ve Reeder 2005). Chiroptera takımı Megachiroptera ve Microchiroptera olmak üzere iki alt takıma ayrılır. Megachiroptera alt takımının bir familyaya mensup 186 türü bulunurken, Microchiroptera alt takımının 17 familyaya mensup 930 türü bulunmaktadır (Albayrak 2000; Wilson ve Reeder 2005). Türkiye’de ise Chiroptera takımının Megachiroptera alt takımına mensup bir tür ve Microchiroptera alt takımına mensup 38 tür olmak üzere toplam 39 yarasal tür yayılış göstermektedir (Yorulmaz ve Arslan 2016).

Eli kanatlılar olarak bilinen yarasalar (Albayrak 2000) dünya üzerinde kutup bölgeleri ve bazı izole adalar hariç tropikal ve ılıman bölgelerde yayılış göstermektedir (Anonim 2018a). Yarasaların uçuş özelliklerini Senozoik (III. Zaman)’in Eosen alt devrinde kazandıkları düşünülmektedir (Albayrak 2000).

Meyve ile beslenen yarasalar bitkilerin tozlaşması ve tohumlarının yayılmasında önemli bir rol oynarken, böceklerle beslenen böcekçil yarasalar özellikle sıtma taşıyıcısı olan sivrisinekler başta olmak üzere birçok zararlı böceğin populasyonlarının belirli bir seviyede kalmasında önemli bir görev üstlenirler. Ülkemizde yayılış gösteren yarasal türlerinin tamamı kış uykusu haricinde gececi'dir. Akşam havanın kararmasıyla ortaya çıkan yarasalar sabahın erken saatlerine kadar aktiftir (Albayrak 2000). Yarasalar taşıdıkları ektoparazit ve endoparazitler yolu ile çeşitli hastalıklara neden olabilmektedirler (Corbet 1977). Bununla birlikte Krebs vd. (1995) kuduz hastalığının etkeni olan virüsün yarasalar tarafından da taşındığını ifade etmiştir.

Chiroptera takımı üyeleri balık, kurbağa, kertenkele gibi canlıların yanında çiçek, nektar, polen ve kan gibi oldukça farklı besinler üzerinden beslenmektedir (Nowak 1994; Albayrak 2000; Vaughan vd. 2000). Baykuş gibi gece yırtıcıları, kedi ve mink gibi memeliler, bazen de balık ve yılanlar yarasaların başlıca düşmanlarıdır (Albayrak 2000).

Bitlis ilinde yayılış gösteren yarasal türlerini tespit etmek ve türler ile ilgili bazı biyoekolojik özellikleri kaydedilmesi bu çalışmanın amacını oluşturmaktadır.

1.1. Genel Bilgiler

1.1.1. Chiroptera Takımı (Yarasalar)

1.1.1.1. Habitat Özellikleri

Yarasalar kutup bölgeleri dışında çeşitli karasal habitatlarda yaşarlar. Karasal habitatların başında ormanlar, çöller, açık alanlar, tarım arazileri ve yerleşim bölgeleri gelmektedir. Bununla birlikte yarasalar mağaraları, kaya çatlaklarını, ağaç kovuklarını, binaların duvarlarındaki çatlakları ve çatıları tünemek için kullanırlar (Anonim 2018a).

1.1.1.2. Fiziksel Özellikleri

Yarasalar memeli sınıfının gerçek kanatlara sahip olan tek üyesidir. Yarasalarda uçuş yüzeyi deri ile örtülü olup, dört parmak uzantısı ile desteklenmektedir. Genellikle vücudun yanlarına doğru uzanan uçuş membranı arka ayaklara bağlanır. Uropatagium adı verilen bir kuyruk membranı bulunmaktadır. Yarasaların göğüs bölgesi güçlü uçuş kaslarından dolayı oldukça dayanıklıdır. Yarasalarda ard ayaklar kısa ve küçüktür. Ayrıca sahip oldukları keskin ve kavisli tırnaklar asılı kalmalarına yardımcı olmaktadır (Anonim 2018a).

Chiroptera takım üyeleri farklı büyüklüklerde olup, Microchiroptera alttakımının en küçük üyesinin ağırlığı 2-3 gr, en büyük üyesinin ağırlığı ise 200 gr kadar iken Megachiroptera alttakımının en küçük üyesi 13 gr, en büyük üyesi ise 1500 gr'dan fazla bir ağırlığa sahiptir (Anonim 2018a).

Megachiroptera alttakımına mensup üyelerde karanlıkta yön bulma görmeye dayalı olup, belirgin iri gözlere sahiptirler. Microchiroptera alttakımına mensup üyelerde ise yön bulma ekolokasyon ile gerçekleşmekte olup, görme yoktur ve gözler genellikle küçüktür (Anonim 2018a).

1.1.1.3. Üreme

Yarasa türleri arasında çiftleşme özellikleri farklılık göstermektedir. Ilıman bölgelerdeki türler sonbahar döneminde kışı geçirecekleri yerlere yakın alanlarda çiftleşirler. Bu türlerde çiftleşme genellikle rastgele meydana gelir. Pteropodidae familyası üyeleri bu tip çiftleşmeye örnektir.

Bireyler farklı bireylerle çiftleşir. Neotropik Microchiroptera alttakımının çoğu üyesinde bir veya iki erkek birey dişilerin bulunduğu grubu savunur. Birçok tür ya çok eşli ya da rastgele çiftleşme özelliği gösterirken bazı türler tek eşlidir.

Çoğu yarasa türünde mevsimsel üreme gözlenmektedir. Ilıman bölgedeki yarasa türleri genellikle hibernasyon öncesi çiftleşirken, bazı tropikal yarasa türleri ise nemli-kurak mevsime bağlı olarak hibernasyon öncesi ürerler. Tropikal bölgelerdeki kaynakların değişken olmamasından dolayı mevsimsel olarak üremeyen türlerin tamamı tropik bölgelerde bulunur.

Mevsimsel olarak üreyen yarasa türlerin bazılarında ovulasyonun geciktirilmesi, implantasyonun geciktirilmesi ve döllenmenin geciktirilmesi, sperm depolama embriyonik durgunluk gibi fizyolojik olarak üreme ile ilgili çeşitli karmaşık durumlar söz konusudur. Yarasalarda çiftleşme dönemleri genellikle sonbahar veya ilkbahar mevsimine denk gelmektedir. Sonbahar döneminde çiftleşme sonucunda zigot meydana gelmez. Sperm dışının fallop tüpünde depolanır. İlkbahara doğru depolanan bu sperm aktif hale gelerek zigotu meydana getirir. Yine sonbahar döneminde üreme potansiyeline sahip olan ancak çiftleşmeyen erkek bireylerde de sperm epididimiste depolanır. Takip eden ilkbahar döneminde bu sperm kullanılır. Yarasalarda gebelik süresi 1 ila 2 ay arasında değişmektedir. Genellikle dişiler bir doğumda bir ya da iki yavru doğururlar. Microchiroptera alttakımına mensup türlerde yeni doğan yavrunun korunması ve beslenmesi anneye aittir. Megachiroptera alttakımının Pteropodidae familyası üyelerinde ise yavru kürklü ve gözler açık doğduğu için anneye muhtaç değildir (Anonim 2018a).

1.1.1.4. Yaşam Süreleri

Yarasalar bilinenin aksine uzun bir ömre sahiptir. Genel olarak memeli türlerinin ömür uzunluğu vücut büyüklüğü ile doğru orantılı olup; küçük memeliler kısa, büyük memeliler uzun ömre sahiptir. Küçük memeliler olmalarına rağmen bu ilişki yarasalarda söz konusu değildir. Çoğu yarasa türü 30 yıldan fazla yaşayabilmektedir. Yaşam sürelerinin kaydedilebildiği çalışmalarda yaban hayatındaki ömür uzunlukları 10-25 yıl olarak tespit edilmiştir. Yapılan çalışmalarda kahverengi yarasa (*Myotis luciferus*)'nın en uzun yaşayan yarasa türü olduğu belirlenmiştir (Anonim 2018a).

1.1.1.5. Davranış Özellikleri

Yarasalar nokturnal (gececi) türler olup, gün boyu tünelerinde kalırlar. Havanın kararması ile ortaya çıkarlar ve günün erken saatlerine kadar faaldirler (Albayrak 2000).

Yarasaların bilinen önemli özelliklerinden birisi uçma davranışına sahip olmalarıdır. Vücut ağırlığına, kanatların şekline ve boyutuna bağlı olarak farklı türler farklı uçuş stillerine sahip olabilirler. Birçok tür büyük, geniş kanatlara ve nispeten küçük cüseye sahiptirler. Bu durum böyle türlerin yavaş hareket etmelerine neden olurken, oldukça yüksek manevra kabiliyetine olanak sağlar. Bu uçuş özelliği böcekleri takip edip avlamak ve geceleri yoğun ormanlık alanlarda manevra yapmak için oldukça uygundur. Geniş kanatlı ve büyük cüsseli özelliklerle polen toplayan bazı türler de havada bir süre kalabilir. Bazı türler ise uzun ve dar kanatlı olup, yüksek hızlara ulaşabilmektedir. Fakat bu türlerin manevra yeteneği kısıtlıdır. Genellikle açık alanlarda avlanmayı tercih ederler ve uzun mesafeler uçabilirler. Çoğu yarasa türü koloni halinde yaşar iken bazıları soliter olarak yaşarlar. Koloni halinde yaşamının en büyük faydası vücut sıcaklığını korumaktır. Küçük cüsseli olmaları ve yüksek metabolizma hızına sahip olduklarından ısıyı korumak oldukça önemlidir. Bazı yarasa türleri kış uykusuna yatmaktadır (Anonim 2018a).

1.1.1.6. Haberleşme ve Algılama Özellikleri

Microchiroptera alttakımına mensup bütün yarasa türlerinde yön bulma ve besin aramada ekolojasyon oldukça önemlidir. Yarasalar insanların duydukları frekanslardan daha yüksek frekanslı sesler çıkartırlar. Çıkardıkları bu sesler çevredeki objelere çarparak yarasaların işitebileceği ve yorumlayabileceği yankılar (ekolar) meydana getirir. Yarasalar farklı yapıda ve sürelerde ses çıkarırlar. Bazı türler yüksek tekrarlama hızında kısa sesler (2 ila 5 milisaniye) kullanmaktadır. Bazı türler ise daha az sıklıkta ve uzun sesler (yaklaşık 20 milisaniye) kullanmaktadır. Frekansların özelliği tür içi ve türler arasında farklılık göstermektedir. Frekans ve süredeki farklılıklar farklı boyutlarda, şekillerde ve farklı mesafelerdeki nesnelere yankı (eko) üretme yeteneğini etkilemektedir.

Görme ile ekolojasyon arasındaki en büyük işlevsel farklılık görmenin pasif bir algı şekli olması iken ekolojasyon aktif bir algı biçimi olmasıdır. Görme algısı harici ışık kaynaklarının bir ürünüdür. Ekolojasyon da ise enerji yarasaların kendileri tarafından sağlanır. Ekolojasyon için çıkarılan sesler yarasaların türleri arasında, tür içinde ve hatta aynı türün bireyleri arasında farklılık sergileyebilir. Bu farklılık kullanılan habitata ve aranan besinlerdeki farklılığı göstermektedir.

Ayrıca yarasalar kurbağaların çıkardığı seslerden veya kum boyunca yürüyen bir böceğin çıkardığı sestten faydalanarak pasif ekolokasyon da yapabilirler.

Yarasalar birbirleriyle çeşitli şekillerde iletişim kurabilirler. Yarasalar diğer yarasaların ekolokasyon seslerini duyabilmelerine ve yorumlayabilmelerine rağmen bu seslerin doğrudan iletişimde kullanıldığına dair fazla kanıt bulunmamaktadır. Bazı türler belirli bir saldırganlık, anne-yavru iletişimi ve çiftleşme davranışlarında faydalı olabilecek çeşitli sosyal ses dağarcığını kullanmaktadır.

Diğer memelilerde olduğu gibi koku işaretleri ve feromonlar yarasalar içinde önemlidir. Üreme durumunun, bireylerin veya grubun kimliğinin tanınması için koku önemli bir yere sahiptir. Birçok türün yüzünde ve kanatlarının yanında koku bezleri bulunmaktadır. Yarasalar ayrıca kur yapma döneminde görsel olarak ta iletişim sağlayabilirler. Bazı türlerin kanatları veya kürkleri üzerinde özel işaretler vardır ve karşı eşeyi çekmek için ritüelleşmiş gösteriler yaparlar (Anonim 2018a).

1.1.1.7. Beslenme Özellikleri

Yarasaların geniş bir besin yelpazesi bulunmaktadır. Böcekler, meyve, nektar, polen, kurbağa, kemirici türleri, kuş ve bazı yarasa türleri besinleri arasındadır. Ayrıca bazı türler balıklar üzerinden beslenirler. Dünya üzerinde bulunan üç yarasa türü vampir yarasa olarak bilinmektedir. Bunlardan *Desmodus rotundus* türü memeli türlerinin kanını emer iken, *Diaemus youngi* ve *Diphylla ecaudata* türleri ise kuşların kanını emmektedir. Vampir yarasaların keskin dişleri avlarının derilerinde kesik yapmak için kullanılır. Tükürüklerindeki pıhtılaşmayı önleyici madde ise avın kanının pıhtılaşmasını engellemektedir (Anonim 2018a).

1.1.1.8. Ekosistemdeki Roller

Yarasalar buldukları bölgelerdeki bitki türlerinin tozlaşmasında ve bitki tohumlarının yayılmasında önemli bir rol oynamaktadırlar. Ayrıca çeşitli hastalıklara sebep olan birçok iç ve dış parazit için konukçu görevi görmektedirler. Böcekçil yarasa türleri hastalık bulaştıran birçok böcek türü üzerinden beslenerek popülasyonlarının belirli bir seviyede kalmasını sağlamaktadır. Ayrıca yarasaların dışkısı (guano) gübre olarak kullanılmaktadır. Bazen yarasalar diğer hayvan türleri ile yakından ilişkili olduğu için kuduz virüsü taşıyabilmekte ve bulaştırabilmektedir (Anonim 2018a).

1.2. Bitlis İlinin Genel Özellikleri

Doğu Anadolu Bölgesi'nde yer alan Bitlis ili, 41° 33' - 43° 11' doğu boylamlarıyla 37° 54' - 38° 58' kuzey enlemleri arasında kalmaktadır. Bitlis ilinin doğusunda Van Gölü, güneyinde Siirt, batısında Muş ve kuzeyinde Ağrı illeri yer alır. İlin genel olarak yüzölçümü 6.706 km²'dir. Bu rakama Bitlis sınırları içerisinde kalan Van Gölü'nün 1.876 km²'lik kısmı da dahil edildiği takdirde toplam olarak ilin yüzölçümü 8.582 km²'ye ulaşmaktadır. İlin deniz seviyesinden yüksekliği ise ortalama 1545 m'dir. İlin önemli yükseltileri Nemrut Dağı (2935 m) ve Süphan Dağı (4058 m)'dir. Van Gölü, Nazik Gölü, Batmış (Cil) Gölü, Aygır Gölü, Arin Gölü, İron Sazlığı, Ahlat Kuş Cenneti ve Ahlat sazlıkları ile Nemrut Kaldera Gölü ilin en önemli sulak alanlarıdır. İlin bilinen en önemli yaylası Sütey Yaylası'dır. Türkiye'nin en genç volkan konisine sahip Nemrut Kalderası DKMP Genel Müdürlüğü'nce Bakanlar Kurulu kararıyla 31.10.2013 tarihinde tabiat anıtı olarak ilan edilmiştir. Ulusal Sulak Alan Komisyonu'nun 2012 yılı 2. olağan toplantısında, Nemrut Kaldera Gölü'nün Ramsar Alanı olması Ulusal Sulak Alan Komisyonunca uygun görülerek ilgili sürecin başlatılması oybirliği ile komisyon tarafından kabul edilmiştir. Süphan Dağı ise çengel boynuzlu dağ geçisini barındırdığı gerekçesiyle 2005 yılında yaban hayatı geliştirme sahası olarak ilan edilmiştir. 2008 yılında ve 2012 yıllarında yapılan envanter çalışmaları neticesinde hedef türe rastlanılmamıştır. Ancak alan yaban hayvanları açısından oldukça zengin bir yapıya sahiptir.

Genel olarak karasal iklim özelliği gösteren Bitlis iklimi, gerçekte doğunun sert karasal iklimiyle Akdeniz iklimi arasında bir geçiş niteliği taşımaktadır. İlde kışlar soğuk, yazlar ise sıcak ve kurak geçmektedir. En sıcak günler Temmuz ve Ağustos aylarında yaşanmaktadır. Bu aylarda ortalama sıcaklık 36-37 °C dolayındadır. İl genelinde yazları ortalama sıcaklık ise 22,7-23 °C dolayındadır. İlde en soğuk günler ise ocak ve şubat aylarında geçmektedir. En düşük sıcaklığın -21,3 °C ile -21,2 °C olduğu bu aylarda ortalama sıcaklık ise -0,4 °C ile -0,2 °C arasındadır. İl bazında görülen en yüksek sıcaklık 37 °C, en düşük sıcaklık ise -18 °C'dir. İlde ölçülebilen uzun yıllar yıllık sıcaklık ortalaması 9 °C dolayındadır (Anonim 2018b).

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Ülkemizde yarasalar ile ilgili verilen ilk kayıt *Eptesicus serotinus* türüne ait olup, Danford ve Alston (1877) tarafından verilmiştir. Bunu takiben Doria (1887) *Rhinolophus ferrumequinum*, *R. hipposideros* ve *Myotis emerginatus* türlerinin, Satunin (1912) ise *Myotis myotis* türünün Türkiye’den ilk defa kaydını vermiştir. *Myotis mystacinus* türünün Türkiye’den ilk kaydı Reyberg (1947) tarafından verilmiştir. Zimmermann (1953) tarafından *Pipistrellus kuhlii*, *Pipistrellus pipistrellus* ve *Miniopterus schreibersii* türlerinin ülkemizden ilk kez kaydı verilmiştir. *Rhinolophus euryale* türünün Türkiye’den ilk defa kaydı Strinati (1959) tarafından verilmiştir.

Rousettus aegyptiacus türünün Türkiye’den ilk defa kaydı Şadoğlu (1959) tarafından Hatay’dan verilmiştir. Kahmann ve Çağlar (1960) Hatay ilinde yapmış oldukları çalışma sonucunda *Rhinolophus mehelyi*, *R. blasii*, *Myotis capaccini* ve *Plecotus auritus* türlerinin Türkiye yarasa faunası için ilk defa kayıtlarını vermiştir. *Myotis bechsteinii* ve *Nyctalus lasiopterus* türlerinin Türkiye’den ilk kez kaydı ise Kahmann (1962) tarafından verilmiştir. Lewis ve Harrison (1962) ise *Tadarida teniotus* türünün Türkiye için ilk defa kaydını vermiştir. Osborn (1963) tarafından *Nyctalus noctula*, *Pipistrellus savii* (*Hypsugo savii*) ve Harrison (1964) tarafından ise *Myotis blythii* türünün ilk defa Türkiye’den kaydedilmiştir.

Otonycteris hemprichii türünün ilk defa 1927 yılında Şanlıurfa’nın Birecik ilçesinden Hirsch tarafından kaydedildiği ifade edilmiştir (Kumerloeve 1975). Ülkemizden *Pipistrellus nathusii* türünün ilk defa kaydı Lehmann (1966) tarafından verilirken, Çağlar (1969) ise *Nyctalus leisleri* türünün ilk kaydını vermiştir. Bununla birlikte Türkiye’den *Eptesicus bottae*’nin ilk kez kaydı Felten (1971) tarafından, *Myotis nattererii*’nin ilk kaydı Kock (1974) tarafından, *Plecotus austriacus*’un ilk kaydı Nader ve Kock (1983) tarafından, *Barbastella barbastellus*’un ilk kaydı Helversen (1989) tarafından, *Vespertilio murinus*’un ilk kaydı Obuch (1994) tarafından ve *Taphozous nudiventris* türünün ilk kaydı ise Sachanowicz vd. (1999) tarafından verilmiştir.

Albayrak (1987) Doğu Anadolu Bölgesi’ndeki yarasa türleri üzerine yaptığı çalışmada Kars ve Van illerinden Türkiye yarasa faunası için *Pipistrellus p. aladdin* alttürünün ilk defa kaydını vermiştir. Ayrıca Albayrak (1988) Bolu ilinden *Myotis daubentonii* türünün ve yine Albayrak (1990) Rize’den *Myotis brandtii* türünün Türkiye’den ilk defa kayıtlarını vermiştir. Benda vd. (2003) tarafından Türkiye’den *Pipistrellus pygmaeus* türünün ilk kez kaydı Trakya bölgesinden verilmiştir.

Ülkemizde yarasalar üzerine morfometri, karyoloji ve yayılış ile ilgili çeşitli çalışmalar yapılmıştır (Çağlar 1965; Albayrak 1985; Albayrak 1990; Albayrak 1991; Benda ve Horáček 1998; Albayrak ve Aşan 1999; Albayrak ve Coşkun 2000; Aşan 2001; Karataş ve Sözen 2002; Albayrak 2003; Karataş vd. 2003; Arslan 2004; Albayrak 2006; Aşan Baydemir ve Albayrak 2006; Karataş ve Sözen 2007; Karataş ve Sachanowicz 2008; Aşan ve Albayrak 2011; Albayrak vd. 2013; Albayrak vd. 2016;). Son zamanlarda yapılan moleküler çalışmalar sayesinde *Plecotus macrobullaris*, *Plecotus kolombotowichi* türleri Türkiye yarasa faunası eklenmiştir. *Myotis alcathoe* türünün Türkiye'den ilk kez kaydı morfolojik özellikler ve bazı moleküler teknikler kullanılarak Trakya bölgesinden verilmiştir (Niermann vd. 2007).

Araştırma bölgesinden daha önce Albayrak (1993), Aşan vd. (2010) ve Yorulmaz (2010) *Myotis blythii* türünün, Albayrak (1990, 1991) *Myotis mystacinus* türünün, Albayrak (1990) *Pipistrellus nathusii* türünün ve Karataş vd. (2003) *Myotis capaccini* türünün kaydını vermişlerdir.

Yorulmaz ve Arslan (2016) yarasaların yayılış durumları ile ilgili yapmış oldukları çalışmada Türkiye'de biri meyve, 38'i böcek ile beslenen toplam 39 yarasa türünün yayılış gösterdiğini ifade etmişlerdir.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

Bu araştırma 2014 ve 2017 tarihleri arasında Bitlis ili sınırları içinde gerçekleştirilmiştir (Şekil 3.1.). Çalışma alanı içerisinde yer alan il merkezi, ilçe ve köylerde arazi çalışmaları yapılmıştır. Bu çalışma ile 8 türe ait toplam 21 yarasa örneği elde edilmiştir. Yarasa örneklerinin elde edilmesi için mağara, boş bina, tarihi han ve hamamlar, kiliseler, türbeler, binaların çatıları ve pencerelerin pervazları araştırılmıştır. Tespit edilen örnekler atrap, özel yarasa ağı, fener ve eldiven yardımı ile yakalanmıştır. Tespit edilen türlerin popülasyon durumları göz önünde bulundurularak çok sayıda örnek alınmamasına özen gösterilmiştir. Yakalanan bazı yarasa örnekleri habitatında incelenerek tekrar doğal ortamlarına bırakılmıştır.



Şekil 3.1. Çalışmanın yapıldığı Bitlis ili haritası (Anonim 2018c)

Arazide örneklerin ağırlıkları hassas terazi ile tartılarak kaydedilmiştir. Her bir örneğe ait 4 standart dış ölçü (tümboş, kuyruk, ardayak, kulak uzunluğu) milimetrik cetvel ile alınmış ve örneklerin tahnitleri Mursaloğlu (1965)'na göre yapılarak standart müze örneği tipinde

doldurulmuştur. Örneklerin baş iskeletleri laboratuvarında %15'lük amonyaklı su ile 70 °C'deki benmaride özel plastik kutularda kaynatılıp ince uçlu bir pens yardımı ile temizlenmiş ve kurumaya bırakılmıştır. Kurutulan her bir baş iskeletine çini mürekkebi ile eşeyi ve arazi kayıt numarası yazılmıştır.

Bu araştırmada kullanılan sistematik Corbet (1978) ile Wilson ve Reeder (2005)'e göre yapılmıştır. Türler orijinal yazarı, tarihi ve yayını ile tip yeri, geçerli tür adının yazarı ve tarihi Corbet (1978)'e göre sırayla kaydedilmiştir. Türlerin diagnostik özellikleri, habitat özellikleri, kürk rengi, dış ve iç karakter ölçüleri, incelenen örnek sayısı ve kayıt yerleri verilmiştir. Dış ve iç karakter ölçüleri grafik halinde sunulmuş, türlere ait habitatların fotoğrafları çekilmiştir.

Örneklerin her birinden standart dış ölçüleri dışında kafatasına ait 11 iç karakter ölçüsü alınmıştır. Dış ve iç karakter ölçüleri Harrison (1964), Çağlar (1968) ve Albayrak (1985)'a göre bir cetvel ve milimetrenin onda biri hassasiyetindeki elektronik göstergeli bir kumpasla aşağıda belirtildiği gibi alınmıştır (Şekil 3.2.). Örneklerin ağırlıkları onda bir hassasiyetindeki el kantarı yardımı ile gram olarak ölçülmüştür.

Tümboy (1): Yatay düzlem üzerindeki hayvanda burun ucundan kuyruk ucuna kadar olan en kısa mesafe.

Kuyruk uzunluğu (2): Kuyruk kaidesinden kuyruk ucuna kadar olan en kısa mesafe.

Ard ayak uzunluğu (3): En uzun tırnak ucundan topuk noktasına kadar olan en kısa mesafe.

Kulak uzunluğu (4): Kulağın en alt kısmından kulağın en tepe noktası arasındaki en kısa mesafe.

Kafatasının en büyük uzunluğu (5): Kafatasının kesici dişler dâhil en ön ve en ard noktalarını birleştiren median hat arasındaki en kısa mesafe.

Tüm kafatası uzunluğu (6): Kafatasının en ard noktası ile premaksillanın en ön noktasında veya nasal kemiklerin en ön noktasında median hatta dik duran iki yüzey arasındaki en kısa mesafe.

Kondilobazal uzunluğu (7): Occipital condyllerin en ard noktalarını birleştiren hat ile kesiciler arasındaki premaxilla kemiklerinin en ön noktalarını birleştiren hat arasındaki en kısa mesafe.

Zygomatik genişlik (8): Zygomatik kavislerin birbirlerinden en uzak iki dış noktası arasındaki mesafe.

İnterorbital genişlik (9): Orbit çukurlarının birbirine en yakın iki noktası arasındaki mesafe.

Mastoid genişlik (10): Mastoid çıkıntılarının en dış noktalarını birleştiren mesafe.

Beyin kapsülü genişliği (11): Orbit çukurlarının en ard noktası hizasında beyin kapsülünün bir yandan diğer yana olan genişliği.

Kafatası yüksekliği (12): Bullaeeler ve üst köpek dişinin uçlarına temas eden bir yüzey ile beyin kapsülünün en üst noktasından geçen ve ilk yüzeye paralel yüzey arasındaki mesafe.

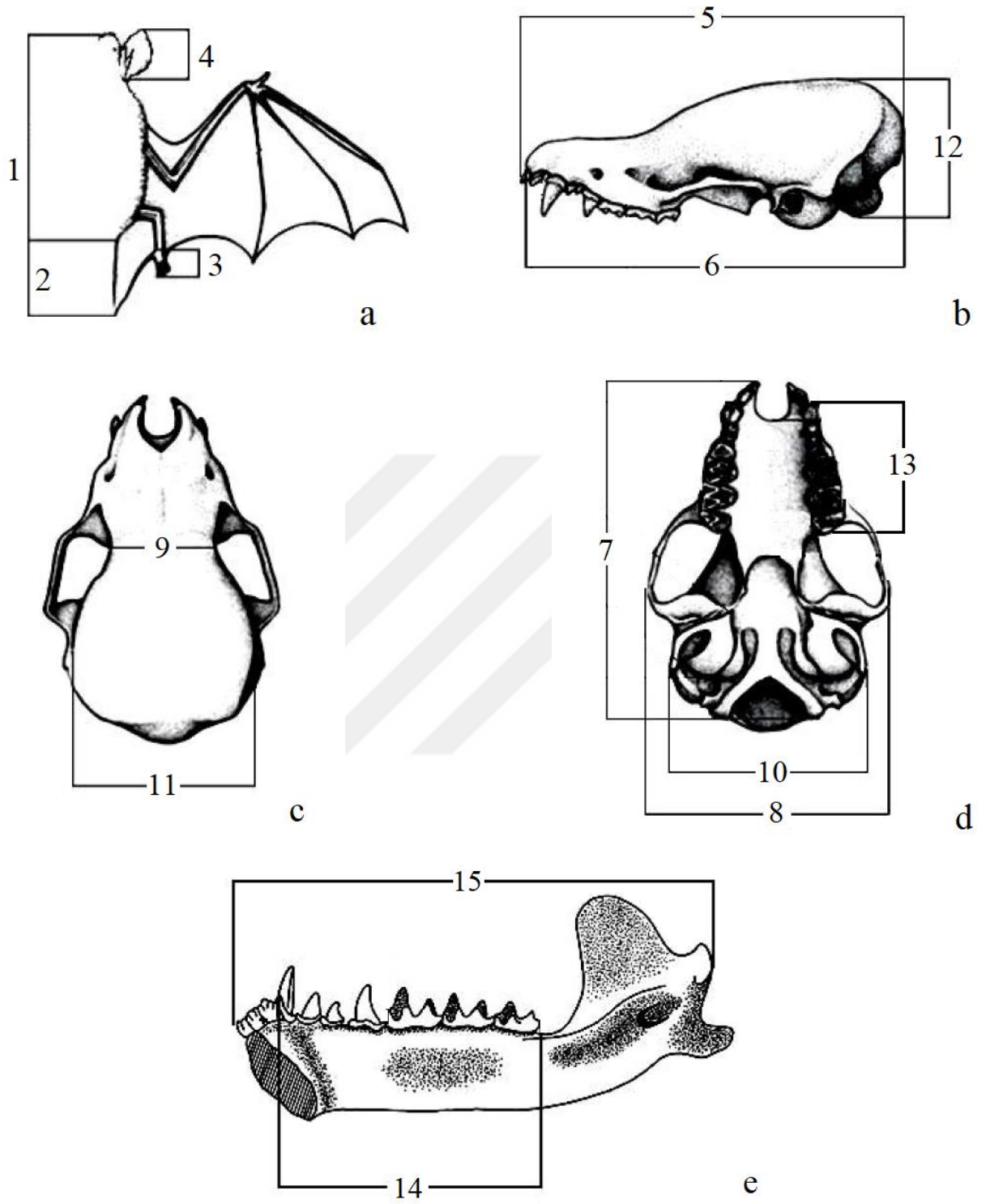
Üstçene diş dizisi uzunluğu (13): Sol çene yarısında köpek dişinin en ön, son molar tacının da en ard noktaları arasındaki mesafe.

Altçene diş dizisi uzunluğu (14): Sol çene yarısında köpek dişinin en ön, son molar tacının da en ard noktaları arasındaki mesafe.

Altçene uzunluğu (15): Sağ çene yarısında alt çene condylinin en ard noktası ile en ön kesici dişin en ileri noktası arasındaki mesafe.

Örnekler baş iskeletlerinin durumu, diş aşınım dereceleri, kürk rengi, dış ve iç karakter ölçüleri ve arazide tutulan notlara göre yavru, genç ve ergin olarak değerlendirilmiştir. Türler verilirken önce taksonun bugünkü geçerli adı, sonra ilk orijinal adı, bunun yazarı, yayını ve tip yeri, sonra geçerli adı ilk defa kullanan yazarın adı ve yayını sonra da ayırıcı özellikler ve bazı ekolojik ve biyolojik özellikleri belirtilmiş, ölçüler, kayıt yerleri ve örnek sayısı verilmiştir.

Elde edilen veriler ilgili literatür verileri ile karşılaştırılarak değerlendirmeler yapılmış ve sonuçlar şekil, çizelge ve resimler ile ifade edilmiştir.



Şekil 3.2. Yarasalarda dış (a) ve iç karakter (b, c, d, e) ölçülerinin alınış yerleri (Yorulmaz 2010)

4. BULGULAR

Yapılan arazi çalışmaları sonucunda Bitlis ilinde Chiroptera takımının Microchiroptera alt takımına ait Rhinolophidae ve Vespertilionidae familyalarına mensup 6 cins ve 8 tür tespit edilmiştir. Bu türlerden 6'sı Bitlis ili için yeni kayıttır.

4.1. Familya: Rhinolophidae

Araştırma alanında Rhinolophidae familyasının *Rhinolophus* cinsine mensup tek türün yaşadığı tespit edilmiştir.

Cins: *Rhinolophus* Lacépède, 1799

Tip tür: *Vespertilio ferrumequinum* Schreber, 1771, Fransa

Tür: *Rhinolophus hipposideros* (Bechstein, 1800), Nalburunlu Küçük Yarasa

1800. *Vespertilio hipposideros* Bechstein, Thomas Pennat's Allgemeine Uebers. Thiere, 2: 629.

Tip yeri: Fransa

1857. *Rhinolophus hipposideros*, Blasius, Saugeth., Deutschland, 29.

Ayrırcı özellikler: Lateral den bakıldığında sellanın sivri olan alt çıkıntısı küt olan üst çıkıntısından daha uzundur ve lanset uç kısma doğru yavaş yavaş daralarak sivrileşir. Kafatasının en büyük uzunluğu 14.82-15.02, kondilobazal uzunluk 12.53-13.08, zygomatik genişlik 7.01-7.56, üstçene diş dizisi uzunluğu 5.13-5.29, altçene diş dizisi uzunluğu 5.21-5.39, altçene uzunluğu 9.01-9.65 mm (Şekil 4.1.).



Şekil 4.1. *Rhinolophus hipposideros*'a ait kafatası

Habitat: *Rhinolophus hipposideros*'a Bitlis ilinde türbe, kilise, manastır, hastane binası ve ahır gibi yapılarda soliter olarak veya ikişerli gruplar halinde rastlanmıştır (Şekil 4.2., Şekil 4.3.).



Şekil 4.2. *Rhinolophus hipposideros*'un tespit edildiği terkedilmiş bir ahır



Şekil 4.3. *Rhinolophus hipposideros* örneği

Kürk rengi: Dorsal kısım açık kahverengi griden hafif kızılımsı koyu kahverengi griye kadar değişmektedir. Ventral kısım çene altından kuyruğa kadar dumanımsı gridir. Dorsalde kıl dibi ve orta kısım sarımsı gri, uç kısım ise kahverengidir. Ventralde kıl dibi, orta kısım ve uç kısım dumanımsı gridir. Burun ucu, kulaklar ve kanat membranı koyu kahverengidir.

İncelenen örnek sayısı (4) ve kayıt yeri: Bitlis, Merkez, Yükseliş mahallesi, Şeyh Hasan Türbesi (2 ♂♂, 03.06.2017); Bitlis, Mutki, Mutki Devlet Hastanesi (1 ♀, 15.06.2017); Bitlis, Merkez, Cumhuriyet Köyü (1 ♀, 24.09.2017).

Ölçüler: Türe ait iç ve dış karakter ölçüleri ile ağırlıkları kaydedilmiştir (Çizelge 4.1.).

Çizelge 4.1. *Rhinolophus hipposideros*'a ait örneklerin ağırlık (g), dış ve iç özellik ölçüleri (mm); örnek sayısı (ÖS), varyasyon alt ve üst sınırları (S), ortalama (ORT), standart sapma (SS) değerleri

ÖZELLİKLER	ÖS	S	ORT	±SS
Tümboy	4	64.00-65.00	64.75	0.50
Kuyruk uzunluğu	4	24.00-28.00	25.75	2.06
Ardayak uzunluğu	4	7.00-10.00	8.00	1.41
Kulak uzunluğu	4	14.00-16.00	15.50	1.00
Ağırlık	4	3.00-4.00	3.375	0.478
Kafatasının en büyük uzunluğu	3	14.82-15.02	14.91	0.10
Tüm kafatası uzunluğu	4	14.23-14.73	14.41	0.229
Kondilobazal uzunluğu	4	12.53-13.08	12.75	0.232
Zygomatik genişlik	4	7.01-7.56	7.28	0.235
İnterorbital genişlik	4	1.56-1.79	1.65	0.102
Mastoid genişlik	3	6.80-7.20	7.04	0.211
Beyin kapsülü genişliği	4	5.88-6.22	6.11	0.159
Kafatası yüksekliği	3	6.05-6.16	6.09	0.058
Üstçene dış dizisi uzunluğu	3	5.13-5.29	5.22	0.081
Altçene dış dizisi uzunluğu	4	5.21-5.39	5.30	0.084
Altçene uzunluğu	4	9.01-9.65	9.45	0.300

4.2. Familya: Vespertilionidae

Araştırma alanında Vespertilionidae familyasının *Myotis* cinsine mensup 3 türün, *Pipistrellus*, *Eptesicus*, *Vespertilio* ve *Plecotus* cinslerine mensup birer türün yaşadığı tespit edilmiştir.

Cins: *Myotis* Kaup, 1829

Tip tür: *Vespertilio myotis* Borkhausen 1797.

Tür: *Myotis myotis* (Borkhausen, 1797), Farekulaklı Büyük Yarasa

1797. *Vespertilio myotis* Borkhausen, Deutsche Fauna, 1:80.

Tip yeri: Almanya

1897. *Myotis myotis* Miller, Ann. Mag. Nat. Hist., 20 (6): 383.

Ayrırcı özellikler: Kafatasının en büyük uzunluğu 22.68-25.36, kondilobazal uzunluk 21.25-24.14, zygomatik genişlik 15.02-16.20, üstçene dış dizisi uzunluğu 9.33-10.54, altçene dış dizisi uzunluğu 10.10-11.33, altçene uzunluğu 17.54-19.64 mm (Şekil 4.4.).

Habitat: *Myotis myotis*'e Bitlis ilinde tarihi han, hamam ve dere yatağında yer alan doğal mağaraların tavanında soliter olarak veya koloniler halinde rastlanmıştır (Şekil 4.5., Şekil 4.6., Şekil 4.7., Şekil 4.8.). Ağustos ayının ilk haftasında tespit edilen bireylerin çiftleşme davranışında buldukları gözlenmiştir.



Şekil 4.4. *Myotis myotis*'e ait kafatası



Şekil 4.5. *Myotis myotis*'in tespit edildiği mağaranın girişi (Kamah mevkii)



Şekil 4.6. Mağaranın bulunduğu dere yatağı (Kamah mevki)



Şekil 4.7. Mağara tavanında tespit edilen *Myotis myotis* bireyleri



Şekil 4.8. *Myotis myotis* örneği

Kürk rengi: Dorsal kısım boyundan kuyruğa kadar hafif soluk kahverengimsi gridir. Ventral kısım çene altından kuyruğa kadar sarımsı kirli beyazdır. Dorsalde kıl dibi siyahımsı koyu kahverengi, orta ve uç kısım ise kahverengimsi gridir. Ventralde kıl dibi siyah, orta ve uç kısım ise sarımsı beyazdır.

İncelenen örnek sayısı (4) ve kayıt yeri: Bitlis, Merkez, Kamah mevkii (1 ♂, 03.06.2017; 2 ♂♂, 24.09.2017); Bitlis, Ahlat, Kınalıkoç köyü, Dere havzası (Soğaz) mevkii (1 ♂, 05.08.2017).

Ölçüler: Türe ait iç ve dış karakter ölçüleri ile ağırlıkları kaydedilmiştir (Çizelge 4.2.).

Çizelge 4.2. *Myotis myotis*'e ait örneklerin ağırlık (g), dış ve iç özellik ölçüleri (mm); örnek sayısı (ÖS), varyasyon alt ve üst sınırları (S), ortalama (ORT), standart sapma (SS) değerleri

ÖZELLİKLER	ÖS	S	ORT	±SS
Tümboy	4	124.00-138.00	131.75	6.13
Kuyruk uzunluğu	4	47.00-49.00	47.50	1.00
Ardayak uzunluğu	4	14.00-18.00	16.00	1.82
Kulak uzunluğu	4	21.00-26.00	24.75	2.50
Ağırlık	4	20.00-37.00	26.50	7.42
Kafatasının en büyük uzunluğu	4	22.68-25.36	24.56	1.26
Tüm kafatası uzunluğu	4	22.02-24.87	23.875	1.28
Kondilobazal uzunluğu	4	21.25-24.14	23.165	1.32
Zygomatik genişlik	4	15.02-16.20	15.59	0.50
İnterorbital genişlik	4	5.09-5.45	5.24	0.16
Mastoid genişlik	4	10.38-11.28	10.915	0.42
Beyin kapsülü genişliği	4	9.92-10.21	10.10	0.13
Kafatası yüksekliği	4	9.58-10.38	9.885	0.35
Üstçene dış dizisi uzunluğu	4	9.33-10.54	10.16	0.55
Altçene dış dizisi uzunluğu	4	10.10-11.33	10.985	0.59
Altçene uzunluğu	4	17.54-19.64	18.692	0.92

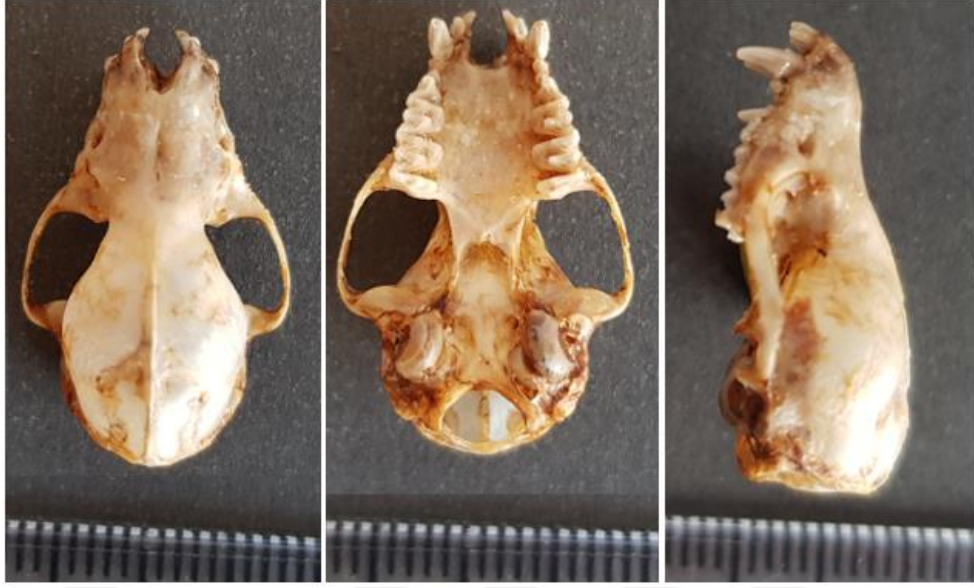
Tür: *Myotis blythii* (Tomes, 1857), Farekulaklı Küçük Yarasa

1857. *Vespertilio blythii* Tomes, Proc. Zool. Soc. London, 53-54.

Tip yeri: Nasirabad, Rajputana, Hindistan

1951. *Myotis blythii* Ellerman and Morrison-Scott, Checklist of Palaearctic and Indian Mammals 1758-1946. Brit. Mus. (Nat.Hist.) 144-145.

Ayrırcı özellikler: Kafatasının en büyük uzunluğu 22.40-23.31, kondilobazal uzunluk 21.07-21.90, zygomatik genişlik 14.07-14.81, üstçene dış dizisi uzunluğu 9.05-9.34, altçene dış dizisi uzunluğu 9.76-10.20, altçene uzunluğu 16.86-17.72 mm (Şekil 4.9.).



Şekil 4.9. *Myotis blythii*'ye ait kafatası

Habitat: *Myotis blythii*'ye Bitlis ilinde tarihi han, hamam ve dere yatağında yer alan doğal mağaraların tavanında soliter olarak veya koloniler halinde rastlanmıştır (Şekil 4.10., Şekil 4.11., Şekil 4.12.). Ağustos ayının ilk haftasında tespit edilen bireylerin çiftleşme davranışında buldukları gözlenmiştir.



Şekil 4.10. *Myotis blythii*'nin tespit edildiği mağaranın girişi (Soğaz mevki)



Şekil 4.11. *Myotis blythii*'nin tespit edildiği mağaranın bulunduğu dere yatağı
(Soğaz mevki)



Şekil 4.12. *Myotis blythii* örneği

Kürk rengi: Dorsal kısım hafif sarımsı soluk kahverengidir. Ventral kısım grimsi kirli beyazdır. Dorsalde kıl dibi kül renginde, orta ve uç kısım ise soluk grimsi kahverengidir. Ventralde kıl dibi soluk siyah, orta ve uç kısım ise kirli beyazdır.

İncelenen örnek sayısı (5) ve kayıt yeri: Bitlis, Ahlat, Kınalıkoç köyü, Dere havzası (Soğaz) mevkii (2 ♂♂, 23.06.2015; 2 ♂♂, 1 ♀, 05.08.2017).

Ölçüler: Türe ait iç ve dış karakter ölçüleri ile ağırlıkları kaydedilmiştir (Çizelge 4.3.).

Çizelge 4.3. *Myotis blythii*'ye ait örneklerin ağırlık (g), dış ve iç özellik ölçüleri (mm); örnek sayısı (ÖS), varyasyon alt ve üst sınırları (S), ortalama (ORT), standart sapma (SS) değerleri

ÖZELLİKLER	ÖS	S	ORT	±SS
Tümboy	4	128.00-141.00	135.50	5.446
Kuyruk uzunluğu	4	51.00-53.00	51.75	0.957
Ardayak uzunluğu	4	14.00-16.00	15.25	0.957
Kulak uzunluğu	4	15.00-21.00	19.50	3.00
Ağırlık	4	21.00-30.00	25.00	3.916
Kafatasının en büyük uzunluğu	5	22.40-23.31	22.89	0.369
Tüm kafatası uzunluğu	5	21.95-22.68	22.35	0.298
Kondilobazal uzunluğu	5	21.07-21.90	21.45	0.314
Zygomatik genişlik	5	14.07-14.81	14.41	0.324
İnterorbital genişlik	5	5.06-5.24	5.13	0.074
Mastoid genişlik	5	10.13-10.50	10.33	0.143
Beyin kapsülü genişliği	5	9.75-10.21	9.88	0.188
Kafatası yüksekliği	5	9.15-9.53	9.28	0.152
Üstçene dış dizisi uzunluğu	5	9.05-9.34	9.23	0.119
Altçene dış dizisi uzunluğu	5	9.76-10.20	10.00	0.167
Altçene uzunluğu	5	16.86-17.72	17.19	0.404

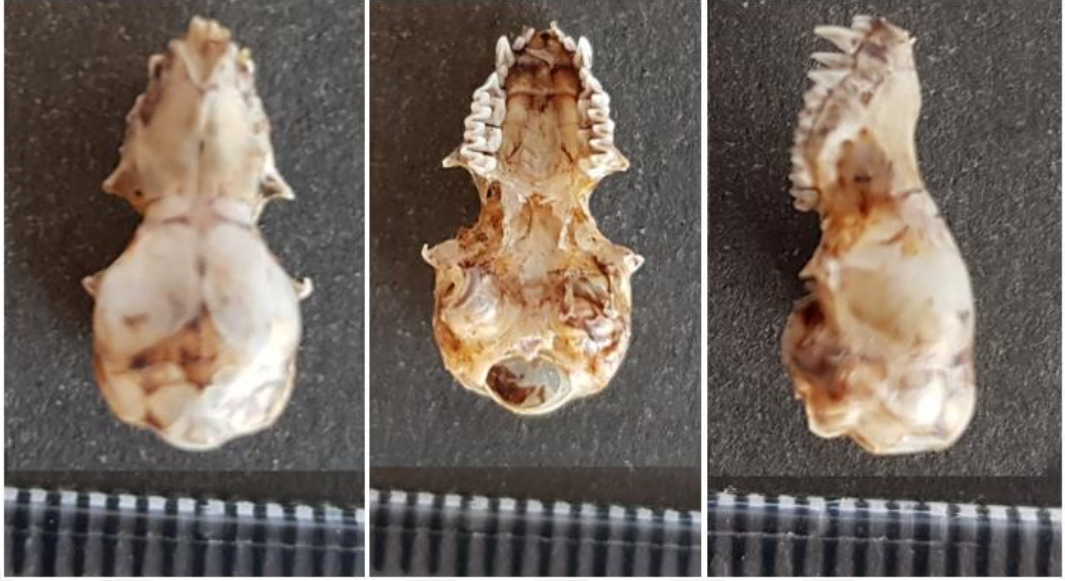
Tür: *Myotis mystacinus* (Kuhl, 1819), Bıyıklı Yarasa

1819. *Vespertilio mystacinus* Kuhl, Ann. Wetterau Ges. Naturk., 4 (2): 202-204.

Tip yeri: Almanya

1900. *Myotis mystacinus*, Mehely monogr. Chiropt. Hungariae, Budapest, 200-206.

Ayrırcı özellikler: Tümboy uzunluğu 81.00, kafatasının en büyük uzunluğu 13.23, kondilobazal uzunluk 12.82 mm (Şekil 4.13.).



Şekil 4.13. *Myotis mystacinus*'a ait kafatası

Habitat: *Myotis mystacinus*'a Bitlis ilinin Ahlat ilçesindeki müftülük binasında soliter olarak rastlanmıştır (Şekil 14).



Şekil 14. *Myotis mystacinus*'un dorsalden (a) ve ventralden (b) görünümü

Kürk rengi: Dorsal kısım hafif sarımsı gri kahverengidir. Ventral kısım sarımsı kirli beyazdır. Dorsalde kıl dibi siyaha çalan koyu kahverengidir. Ventralde kıl dibi siyahımsı kahverengi, kıl ucu ise dumanımsı gridir.

İncelenen örnek sayısı (1) ve kayıt yeri: Bitlis, Ahlat, müftülük sitesi (1 ♀, 03.07.2015).

Ölçüler: Türe ait iç ve dış karakter ölçüleri ile ağırlıkları kaydedilmiştir (Çizelge 4.4.).

Çizelge 4.4. *Myotis mystacinus*'a ait örneklerin ağırlık (g), dış ve iç özellik ölçüleri (mm); örnek sayısı (ÖS), varyasyon alt ve üst sınırları (S), ortalama (ORT), standart sapma (SS) değerleri

ÖZELLİKLER	ÖS	S	ORT	±SS
Tümboy	1	81.00	81.00	-
Kuyruk uzunluğu	1	28.00	28.00	-
Ard ayak uzunluğu	1	8.00	8.00	-
Kulak uzunluğu	1	6.00	6.00	-
Ağırlık	1	4.00	4.00	-
Kafatasının en büyük uzunluğu	1	13.23	13.23	-
Tüm kafatası uzunluğu	1	12.49	12.49	-
Kondilobazal uzunluğu	1	12.82	12.82	-
Zygomatik genişlik	1	-	-	-
İnterorbital genişlik	1	1.70	1.70	-
Mastoid genişlik	1	3.32	3.32	-
Beyin kapsülü genişliği	1	6.49	6.49	-
Kafatası yüksekliği	1	5.48	5.48	-
Üstçene dış dizisi uzunluğu	1	5.07	5.07	-
Altçene dış dizisi uzunluğu	1	5.44	5.44	-
Altçene uzunluğu	1	9.59	9.59	-

Cins: *Pipistrellus* Kaup, 1829

Tip tür: *Vespertilio pipistrellus* Schreber, 1774.

Tür: *Pipistrellus kuhlii* (Kuhl, 1819), Akdeniz Cüce Yarasaı

1819. *Vespertilio kuhlii* Kuhl Ann. Wetterau. Ges. Naturk., 4 (2): 199-202.

Tip yeri: Trieste, İtalya

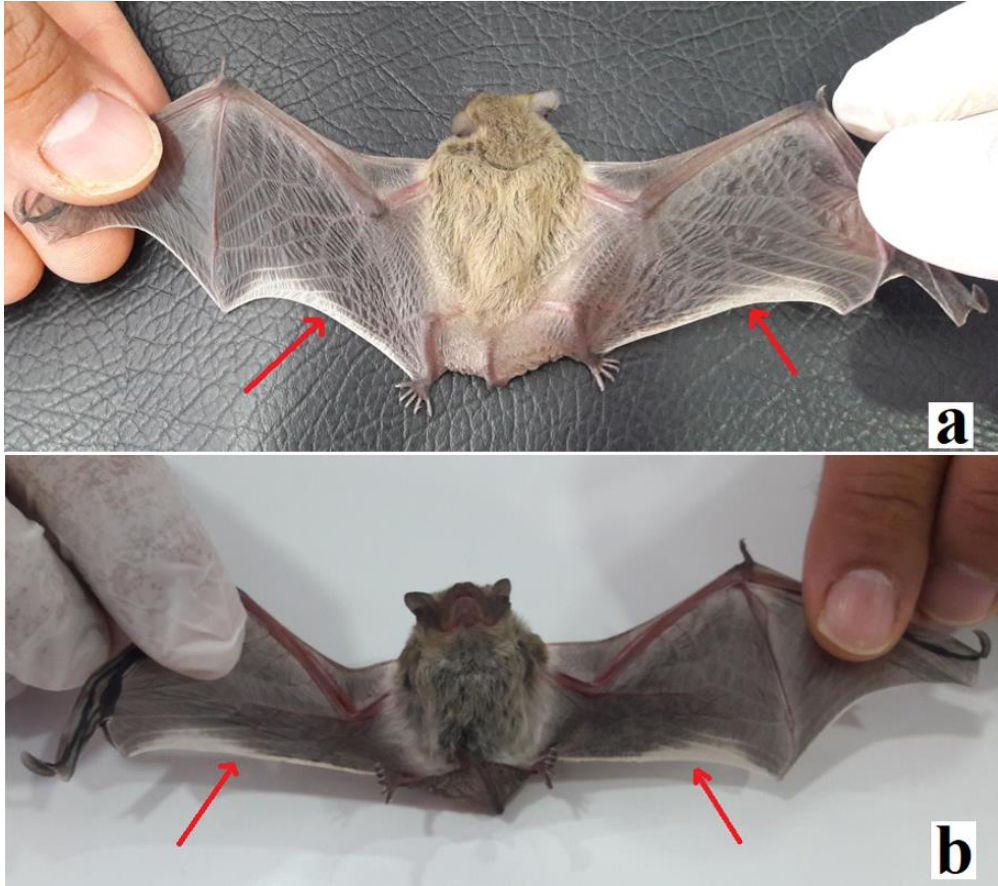
1900. *Pipistrellus kuhlii* Mehelyi, Monogr. Chiropt. Hungariae, Budapest, 261.

Ayrırcı özellikler: Kuyruk ve kanat membranının kenarında beyaz şerit bulunur. Tümboy uzunluğu 83.00-90.00, interorbital uzunluk 3.45-3.68, beyin kapsülü genişliği 6.42-6.57 mm (Şekil 4.15.).



Şekil 4.15. *Pipistrellus kuhlii*'ye ait kafatası

Habitat: *Pipistrellus kuhlii*'ye Bitlis ilinde yerleşim yerlerindeki binaların duvarlarında, binaların çatılarında ve çatıdaki kiremitlerin arasında rastlanmıştır (Şekil 4.16., Şekil 4.17.).



Şekil 4.16. *Pipistrellus kuhlii*'nin dorsalden (a) ve ventralden (b) görünümü



Şekil 4.17. *Pipistrellus kuhlii*'nin tespit edildiği çatı arası

Kürk rengi: Dorsal kısım soluk sarıya çalan grimsi kahverengidir. Ventral kısım sarımsı kirli beyazdır. Dorsalde kıl dibi siyah, kıl ucu açık kahverengidir. Ventralde kıl dibi soluk siyah, kıl ucu sarımsı beyazdır.

İncelenen örnek sayısı (3) ve kayıt yeri: Bitlis, Ahlat, Ahlat Meslek Yüksek Okulu (1 ♂, 16.11.2015); Bitlis, Tatvan, Karşıya mahallesi (1 ♀, 17.05.2017); Bitlis, Tatvan, Saray mahallesi, Migros arkası (1 ♂, 05.08.2017).

Ölçüler: Türe ait iç ve dış karakter ölçüleri ile ağırlıkları kaydedilmiştir (Çizelge 4.5.).

Çizelge 4.5. *Pipistrellus kuhlii*'ye ait örneklerin ağırlık (g), dış ve iç özellik ölçüleri (mm); örnek sayısı (ÖS), varyasyon alt ve üst sınırları (S), ortalama (ORT), standart sapma (SS) değerleri

ÖZELLİKLER	ÖS	S	ORT	±SS
Tümboy	3	83.00-90.00	86.67	3.512
Kuyruk uzunluğu	3	31.00-37.00	35.00	3.464
Ard ayak uzunluğu	3	7.00-8.00	7.33	0.577
Kulak uzunluğu	3	9.00-12.00	10.66	1.527
Ağırlık	3	4.00-4.70	4.4.40	0.360
Kafatasının en büyük uzunluğu	1	13.79	13.79	-
Tüm kafatası uzunluğu	2	13.22-13.56	13.39	0.240
Kondilobazal uzunluğu	2	12.35-13.09	12.72	0.523
Zygomatik genişlik	1	8.52	8.52	-
İnterorbital genişlik	3	3.45-3.68	3.53	0.130
Mastoid genişlik	2	7.34-7.45	7.39	0.077
Beyin kapsülü genişliği	3	6.42-6.57	6.49	0.076
Kafatası yüksekliği	1	5.88	5.88	-
Üstçene dış dizisi uzunluğu	1	4.98	4.98	-
Altçene dış dizisi uzunluğu	2	5.19-5.49	5.34	0.212
Altçene uzunluğu	3	9.66-9.86	9.74	0.105

Cins: *Eptesicus* Rafinesque, 1820

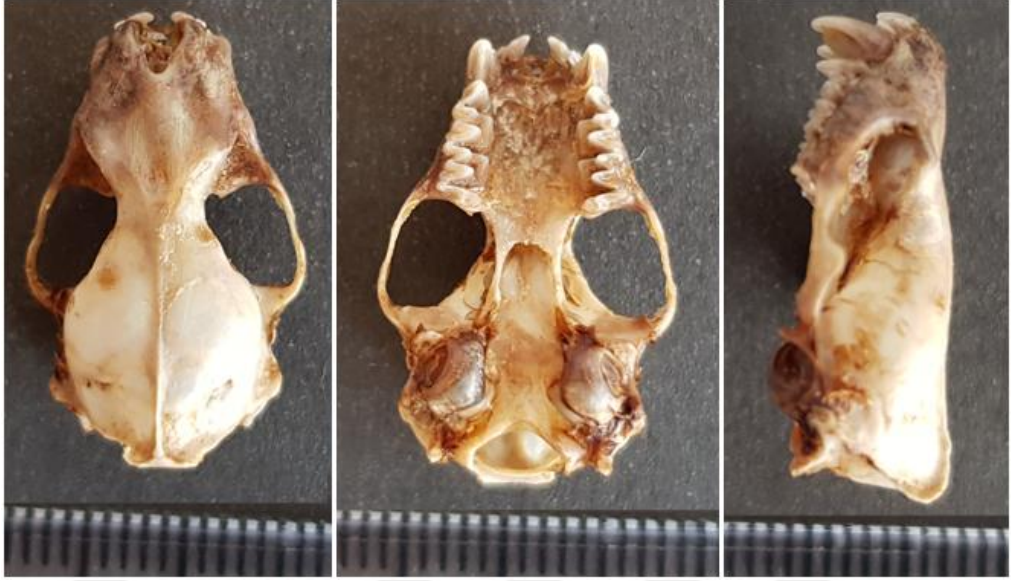
Tip tür: *Eptesicus melanops* Rafinesque, 1820 (= *Vespertilio fuscus* Beauvois, 1796).

Tür: *Eptesicus serotinus* (Schreber, 1774), Genişkanatlı Yarasa

1774. *Eptesicus serotinus* Schreber, Die Säugethiere, 1: 167.

Tip yeri: Fransa

Ayrırcı özellikler: Önkol uzunluğu 52.58-52.68, kafatasının en büyük uzunluğu 20.21-21.15, kondilobazal uzunluk 19.34-20.18, zygomatik genişlik 13.79-13.95, interorbital genişlik 4.12-4.50 mm (Şekil 4.18.).



Şekil 4.18. *Eptesicus serotinus*'a ait kafatası

Habitat: *Eptesicus serotinus*'a Bitlis'in Tatvan ilçesindeki bir binanın bacasında ve Bitlis Eren Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi binasındaki bir tuvalette soliter olarak rastlanmıştır (Şekil 4.19.).



Şekil 4.19. *Eptesicus serotinus*'un dorsal görünümü (a), ventral görünümü (b)

Kürk rengi: Dorsal kısım burun ucundan kuyruğa kadar koyu kahverengidir. Ventral kısım çene altından kuyruğa kadar koyu sarımsı kahverengidir. Dorsalde kıl dibi, orta kısım ve uç kısım koyu kahverengidir. Ventralde kıl dibi dumanımsı gri, uç kısım ise sarımsı kahverengidir. Burun ucu, kulak, kanat ve kuyruk membranı siyahımsı koyu kahverengidir.

İncelenen örnek sayısı (2) ve kayıt yeri: Bitlis, Tatvan, Saray mahallesi, Migros arkası (1 ♂, 27.06.2016); Bitlis, Merkez, Bitlis Eren Üniversitesi (1 ♂, 12.07.2018).

Ölçüler: Türe ait iç ve dış karakter ölçüleri ile ağırlıkları kaydedilmiştir (Çizelge 4.6.).

Çizelge 4.6. *Eptesicus serotinus*'a ait örneklerin ağırlık (g), dış ve iç özellik ölçüleri (mm); örnek sayısı (ÖS), varyasyon alt ve üst sınırları (S), ortalama (ORT), standart sapma (SS) değerleri

ÖZELLİKLER	ÖS	S	ORT	±SS
Tümboy	2	136.00-137.00	136.50	0.707
Kuyruk uzunluğu	2	50.00-57.00	53.50	4.949
Ardayak uzunluğu	2	13.00-16.00	14.5.0	2.121
Kulak uzunluğu	2	16.00-19.00	17.50	2.121
Ağırlık	2	19.00-22.00	20.50	2.121
Kafatasının en büyük uzunluğu	2	20.21-21.15	20.68	0.664
Tüm kafatası uzunluğu	2	19.50-20.35	19.92	0.601
Kondilobazal uzunluğu	2	19.34-20.18	19.76	0.593
Zygomatik genişlik	2	13.79-13.95	13.87	0.113
İnterorbital genişlik	2	4.12-4.50	4.31	0.268
Mastoid genişlik	1	11.28	11.28	-
Beyin kapsülü genişliği	1	9.60	9.60	-
Kafatası yüksekliği	1	8.10	8.10	-
Üstçene dış dizisi uzunluğu	1	7.88	7.88	-
Altçene dış dizisi uzunluğu	1	8.82	8.82	-
Altçene uzunluğu	1	26.07	26.07	-

Cins: *Vespertilio* Linnaeus, 1758

Tip tür: *Vespertilio murinus* Linnaeus, 1758.

Tür: *Vespertilio murinus* Linnaeus, 1758, Çiftrenkli Yarasa

1758. *Vespertilio murinus* Linnaeus, Syst. Nat. 10th ed., 1: 32.

Tip yeri: Upsala, İsveç

Ayrırcı özellikler: Önkol uzunluğu 41.36, kafatasının en büyük uzunluğu 14.22, kondilobazal uzunluk 13.39, zygomatik genişlik 8.92, üstçene dış dizisi uzunluğu 5.12, altçene dış dizisi uzunluğu 5.64, altçene uzunluğu 10.50 mm (Şekil 4.20.).



Şekil 4.20. *Vespertilio murinus*'a ait kafatası

Habitat: *Vespertilio murinus*'a Bitlis'in Ahlat ilçesindeki Merkez Büyük Cami'nin duvarında soliter olarak rastlanmıştır (Şekil 4.21.).



Şekil 4.21. *Vespertilio murinus*'un dorsal görünümü (a), ventral görünümü (b)

Kürk rengi: Kulak ve burun ucu soluk siyah. Dorsal kısım boyun daha koyu olmak üzere kuyruğa kadar hafif yer yer devetüyü rengi kırçilli soluk kahverengidir. Ventral kısım çene altından kuyruğa kadar açık koyu ve tekrar açık olmak üzere hafif kahverengiye çalan açık devetüyü rengi tonundadır. Karın altı abdomen sonu tamamen kirli beyazdır. Dorsalde kıl dibi siyaha çalan koyu kahverengi, orta kısım açık kahverengi, uca doğru ve uç kısım kirli devetüyü tonundadır. Ventralde

kıl dibi siyaha çalan koyu kahverengi iken orta ve uç kısmı boyun ve karın kısmında açık devetüyü rengindedir. Abdomen sonunda kıl tamamen kirli beyazdır.

İncelenen örnek sayısı (1) ve kayıt yeri: Bitlis, Ahlat, Merkez Büyük Cami (1♂, 05.08.2016).

Ölçüler: Türe ait iç ve dış karakter ölçüleri ile ağırlıkları kaydedilmiştir (Çizelge 4.7.).

Çizelge 4.7. *Vespertilio murinus*'a ait örneklerin ağırlık (g), dış ve iç özellik ölçüleri (mm); örnek sayısı (ÖS), varyasyon alt ve üst sınırları (S), ortalama (ORT), standart sapma (SS) değerleri

ÖZELLİKLER	ÖS	S	ORT	±SS
Tümboy	1	99.00	99.00	-
Kuyruk uzunluğu	1	37.00	37.00	-
Ardayak uzunluğu	1	9.00	9.00	-
Kulak uzunluğu	1	15.50	15.50	-
Ağırlık	1	6.50	6.50	-
Kafatasının en büyük uzunluğu	1	14.22	14.22	-
Tüm kafatası uzunluğu	1	13.80	13.80	-
Kondilobazal uzunluğu	1	13.39	13.39	-
Zygomatik genişlik	1	8.92	8.92	-
İnterorbital genişlik	1	4.11	4.11	-
Mastoid genişlik	1	8.34	8.34	-
Beyin kapsülü genişliği	1	7.34	7.34	-
Kafatası yüksekliği	1	6.10	6.10	-
Üstçene dış dizisi uzunluğu	1	5.12	5.12	-
Altçene dış dizisi uzunluğu	1	5.64	5.64	-
Altçene uzunluğu	1	10.50	10.50	-

Cins: *Plecotus* E. Geoffroy Saint-Hilaire, 1818.

Tip tür: *Vespertilio auritus* Linnaeus, 1758.

Tür: *Plecotus macrobullaris* (Kuzjakin, 1965), Dağ Uzunkulaklı Yarasası

1965. *Plecotus macrobullaris* Kuzjakin, *Opredelitel mljekopitayushtshikh SSSR*. Moskva. 79-116.

Tip yeri: Kuzey Osetya, Rusya

Ayrırcı özellikler: Tümboy uzunluğu 106.00, önkol uzunluğu 42.68, kafatasının en büyük uzunluğu 16.98, kondilobazal uzunluk 15.62 mm (Şekil 4.22.).



Şekil 4.22. *Plecotus macrobullaris*'e ait kafatası

Habitat: *Plecotus macrobullaris*'e Bitlis'in Rahva ovasında yer alan ve terkedilmiş bir halde bulunan eski istasyon garı binasının karanlık bir odasının duvarında soliter olarak rastlanmıştır (Şekil 4.23., Şekil 4.24.).



Şekil 4.23. *Plecotus macrobullaris*'in tespit edildiği eski gar binası



Şekil 4.24. *Plecotus macrobullaris* örneği

Kürk rengi: Dorsal kısım grimsi açık kahverengidir. Ventral kısım sarımsı beyazdır. Dorsalde kıl dibinden orta kısma kadar siyah, orta kısımdan uç kısma kadar grimsi açık kahverengidir. Ventralde kıl dibinden orta kısma kadar siyah, orta kısımdan kıl ucuna kadar sarımsı beyazdır. Kulak, kanat ve kuyruk membranı açık kahverengidir.

İncelenen örnek sayısı (1) ve kayıt yeri: Bitlis, Merkez, Rahva ovası (1 ♂, 24.09.2017).

Ölçüler: Türe ait iç ve dış karakter ölçüleri ile ağırlıkları kaydedilmiştir (Çizelge 4.8.).

Çizelge 4.8. *Plecotus macrobullaris*'e ait örneklerin ağırlık (g), dış ve iç özellik ölçüleri (mm); örnek sayısı (ÖS), varyasyon alt ve üst sınırları (S), ortalama (ORT), standart sapma (SS) değerleri

ÖZELLİKLER	ÖS	S	ORT	±SS
Tümboy	1	106.00	106.00	-
Kuyruk uzunluğu	1	49.00	49.00	-
Ard ayak uzunluğu	1	11.00	11.00	-
Kulak uzunluğu	1	41.00	41.00	-
Ağırlık	1	7.50	7.50	-
Kafatasının en büyük uzunluğu	1	16.98	16.98	-
Tüm kafatası uzunluğu	1	16.60	16.60	-
Kondilobazal uzunluğu	1	15.62	15.62	-
Zygomatik genişlik	1	8.67	8.67	-
İnterorbital genişlik	1	3.45	3.45	-
Mastoid genişlik	1	8.88	8.88	-
Beyin kapsülü genişliği	1	7.99	7.99	-
Kafatası yüksekliği	1	7.15	7.15	-
Üstçene dış dizisi uzunluğu	1	5.57	5.57	-
Altçene dış dizisi uzunluğu	1	6.04	6.04	-
Altçene uzunluğu	1	10.80	10.80	-

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Gececi türler olan yarasaların yaban hayatında oldukça önemli bir rolleri vardır. Birçok hastalık için rezervuar canlılardır. Özellikle birçok yarasa türünün kuduz virüsünü taşıdığı bilinmektedir (Ün vd. 2013). Böcekçi yarasa türleri böceklerin populasyonlarının belirli bir seviyede kalmasını sağlar iken, meyve üzerinden beslenen türler bitkilerin tozlaşmasına ve yayılmasına katkı sağlamaktadır (Anonim 2018a).

Ülkemizde Chiroptera takımına mensup 5 familya bulunmaktadır. Bununla birlikte Türkiye’de tür sayısının çeşitli çalışmalarda 36 ila 40 olduğu belirtilmektedir (Benda ve Horáček 1998; Wilson ve Reeder 2005). Yorulmaz ve Arslan (2016) Türkiye’deki yarasa türlerine ait kayıtları değerlendirerek tür sayısının 39 olduğunu, bir türün ise ülkemizden yanlış kayıt olarak verildiğini ifade etmişlerdir.

Bu çalışma ile Bitlis ilindeki yarasa türleri ve bu türlerin bazı biyoekolojik özellikleri tespit edilmeye çalışılmıştır. Bitlis ilinden daha önce *Myotis blythii*, *M. mystacinus*, *M. capaccinii* ve *Pipistrellus nathusii* türlerinin kaydı verilmiştir (Albayrak 1990, 1991; Benda ve Horáček 1998; Karataş vd. 2003). Bu çalışma ile Bitlis ilinden 8 tür; *Rhinolophus hipposideros*, *Myotis myotis*, *M. blythii*, *M. mystacinus*, *Pipistrellus kuhlii*, *Eptesicus serotinus*, *Vespertilio murinus* ve *Plecotus macrobullaris* tespit edilmiştir. Bu türlerden *Rhinolophus hipposideros*, *Myotis myotis*, *Pipistrellus kuhlii*, *Eptesicus serotinus*, *Vespertilio murinus* ve *Plecotus macrobullaris* Bitlis İli için yeni kayıt niteliğindedir (Çizelge 5.1.). Bu çalışma sonucunda literatür kayıtları ile birlikte Bitlis ilinden verilen toplam yarasa tür sayısı 10 olmuştur. Türkiye’deki yarasa tür sayısı dikkate alındığında Bitlis ilinden tespit edilen yarasa tür sayısının dikkate değer olduğu düşünülmektedir. Araştırma alanının bazı bölgelerinde güvenlik gerekçesi ile arazi çalışması yapılamamıştır. Ayrıca örnek alınırken hassasiyet gösterilerek sınırlı sayıda örnek alınımına gidilmiştir. Bazı türler habitatında incelenerek serbest bırakılmıştır. Özellikle arazi çalışmasının yapılamadığı bölgelerde detaylı çalışmalar yapılması ve son zamanlarda yarasa türlerinin tespiti için kullanılan dedektörlerin kullanılması tespit edilen tür sayısının artışı sağlayacaktır.

Yarasalar türleri arasında barınma özellikleri farklılık göstermekle birlikte mağaralar, kaya çatlakları, ağaç kovukları, binaların çatıları ve terk edilmiş eski han, hamam ve kervansaraylar yarasalar tarafından tünek olarak kullanılmaktadır (Vaughan vd. 2000; Toyran 2013). Tespit edilen türlerden *Myotis myotis* ile *M. blythii*’nin tabanından dere akan vadi yataklarındaki mağaralarda simpatrik olarak yaşadığı tespit edilmiştir. Ayrıca bu türlerin Ağustos ayı başlarında çiftleşme

davranışında buldukları gözlenmiştir. Bununla birlikte Eylül ayı sonların elde edilen ve tahniti yapılan *Myotis myotis* örneklerinde kış uykusu için vücutlarında aşırı derecede yağlanma olduğu tespit edilmiştir.

Çizelge 5.1. Bitlis ilindeki yarasa türlerine ait tez öncesi ve sonrası kayıtlar

Tür adı	Tez öncesi verilen kayıtlar	Tez sonrası verilen kayıtlar
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	-	+
<i>Myotis myotis</i>	-	+
<i>Myotis blythii</i>	+ (Albayrak 1990; Benda ve Horáček 1998)	+
<i>Myotis mystacinus</i>	+ (Albayrak 1990, 1991)	+
<i>Myotis capaccinii</i>	+ (Karataş vd. 2003)	-
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	-	+
<i>Pipistrellus nathusii</i>	+ (Albayrak 1990)	-
<i>Eptesicus serotinus</i>	-	+
<i>Vespertilio murinus</i>	-	+
<i>Plecotus macrobullaris</i>	-	+
Toplam	4	8
Tez sonrası toplam tür sayısı	10	

Toyran (2013) hem mağaraların turizme açılması için yapılan çalışmaların hem de eski tarihi yapıların yenileme çalışmalarının buradaki yarasa türlerini olumsuz etkilediğini belirtmiştir. Araştırmacı Ağustos 2007 tarihinde yaptığı arazi çalışması sırasında El Aman Hanı'nda *Myotis blythii* ve *M. mystacinus*'un varlığını tespit etmiş ve burada 2500-3000 bireyden oluşan bir yarasa yoğunluğunu gözlemlemiştir. Ancak 2009 yılında hanın yenileme çalışmalarının tamamlanması ile tek bir yarasanın kalmadığını tespit etmiştir. Bu çalışma sırasında El Aman Han'ında yapılan incelemelerde yarasaya rastlanılmamıştır. Ancak hanın bazı bölümlerinde çok az yarasa dışkısı rastlanmıştır. Bununla birlikte bölgede çok sayıda bulunan eski kilise ve manastır gibi içinde yarasaların bulunduğu yapıların define avcıları tarafından tahrip edildiği gözlenmiştir.

Tespit edilen türlerin korunma durumlarına bakıldığında IUCN'e kriterlerine göre asgari endişe (LC) statüsünde olduğu görülmektedir. Ancak *Vespertilio murinus*'un ülkemizdeki yayılışı oldukça sınırlı olmakla beraber, sadece üç lokaliteden kaydının olduğu bilinmektedir (Benda ve

Horáček 1998). Bu sebeple bu türün Bitlis ilinden tespitinin oldukça önemli bir kayıt niteliğindedir.

Yapılan arazi çalışmaları ile tespit edilen yarasalar türlerinden *Rhinolophus hipposideros*, *Myotis myotis*, *M. blythii* ve *Pipistrellus kuhlii*'nin araştırma alanında yaygın olarak bulunduğu gözlenmiştir (Çizelge 5.2.)

Çizelge 5.2. Tespit edilen türlerin araştırma alanındaki yoğunlukları ve IUCN'e göre durumları

Tür adı	Araştırma alanındaki yoğunlukları	IUCN'e göre durumu
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Yaygın	Düşük riskli (LC)
<i>Myotis myotis</i>	Yaygın	Düşük riskli (LC)
<i>Myotis blythii</i>	Yaygın	Düşük riskli (LC)
<i>Myotis mystacinus</i>	Nadir	Düşük riskli (LC)
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Yaygın	Düşük riskli (LC)
<i>Eptesicus serotinus</i>	Nadir	Düşük riskli (LC)
<i>Vespertilio murinus</i>	Nadir	Düşük riskli (LC)
<i>Plecotus macrobullaris</i>	Nadir	Düşük riskli (LC)

Yarasalar oldukça çeşitli yaşam alanlarına sahiptirler. Ancak orman yangınları, zirai ilaçlar, mağaraların bilinçsiz şekilde kullanılması, eski han, hamam, kilise gibi yapıların bilinçsiz şekilde yenileme çalışmaları bu türlerin yaşam alanlarını daraltmakta ve olumsuz yönde etkilemektedir.

KAYNAKLAR

- Albayrak İ, 1985. Researches on bats of Ankara province (Mammalia: Chiroptera). Communications, Faculty of Science, University of Ankara, Series C, 3: 1-25.
- Albayrak İ, 1987. A new record of *Pipistrellus pipistrellus aladidn* for Turkey. Communications of Faculty of Sciences, University of Ankara, Series C 5: 31-37.
- Albayrak İ, 1988. The presence of *Myotis daubentoni* (Kuhl, 1819) in Turkey. Mammalia, 52 (3): 415-418.
- Albayrak İ, 1990. Doğu Anadolu Yarasaları ve Yayılışları (Mammalia: Chiroptera). Doğa, Tr. J. of Zoology, 14: 214-228.
- Albayrak İ, 1991. Studies on *Myotis mystacinus* and *Myotis brandti* (Mammalia, Chiroptera) in Turkey. Mammalia, 55 (1): 113-120.
- Albayrak İ, 2000. Yarasalar, Eli kanatlı memeli. Yeşil Atlas, Coğrafya ve Keşif Dergisi, 3: 69-73.
- Albayrak İ, 2003. The Bats of the Eastern Black Sea Region in Turkey (Mammalia: Chiroptera). Turk J Zool., 27: 269-273.
- Albayrak İ, 2006. Karyotype of *Miniopterus schreibersii* (Kuhl, 1819) in Turkey (Chiroptera). Mammalia 70 (1-2):177-178.
- Albayrak İ, Aşan N, 1999. Distributional status of the bats from Turkey. Commun. Fac. Sci. Univ. Ank. Series C, 17: 79-68.
- Albayrak İ, Bağatur Özcan H, Baydemir M, 2016. Some hematological parameters in *Myotis myotis* and *Myotis blythii* (Mammalia: Chiroptera) in Turkey. Turk J Zool., 40: 388-391.

- Albayrak İ, Coşkun Ş, 2000. Geographic Variations and Taxonomic Status of *Miniopterus schreibersi* (Kuhl, 1819) in Turkey (Chiroptera: Vespertilionidae). Turk J Zool., 24: 125-133.
- Albayrak İ, Pamukoğlu N, Aşan Baydemir N, 2013. Taxonomic Status and Karyotype of *Rhinolophus ferrumequinum* (Schreber, 1774) from Turkey (Rhinolophidae, Chiroptera). Hacettepe J. Biol. & Chem., 41 (3): 235-241.
- Albayrak, İ. 1990. Doğu Anadolu Yarasaları (Mammalia: Chiroptera) ve Yayılışları. Turk J Zool., 14: 214-228.
- Anonim, 2018a. Animal diversity. <https://animaldiversity.org/accounts/Chiroptera/> (Erişim tarihi: 27.03.2018).
- Anonim, 2018b. Bitlis İli Doğa Turizmi Master Plan. bolge14.ormansu.gov.tr/14bolge/.../MASTER%20PLANI%20%20BİTLİS (Erişim tarihi: 28.03.2018).
- Anonim, 2018c. <https://www.google.com.tr> (Erişim tarihi: 05.06.2018).
- Arslan A, 2004. Karyotype of *Pipistrellus kuhlii* (Kuhl, 1819) in Turkey (Mammalia: Chiroptera). S Ü Fen Ed Fak Fen Derg., 24: 51-56.
- Aşan Baydemir N, Albayrak İ, 2006. A Study on the Breeding Biology of Some Bat Species in Turkey (Mammalia: Chiroptera). Turk J Zool., 30: 103-110.
- Aşan N, 2001. Karyotype of *Eptesicus serotinus* (Schreber, 1774) in Turkey (Mammalia: Chiroptera). Turk J Zool., 25: 357-360.
- Aşan N, Albayrak İ, 2011. Taxonomic status of *Myotis myotis* (Borkhausen, 1797) and *Myotis blythii* (Tomes, 1857) in Turkey (Mammalia: Chiroptera). Turk J Zool., 35 (3): 357-365.

- Aşan N, Albayrak İ, Yorulmaz T, 2010. Noteworthy records of *Myotis myotis* and *Myotis blythii* in Turkey (Chiroptera: Vespertilionidae). *Lynx*, n. s. (Praha), 41: 145-150.
- Benda P, Horáček I, 1998. Bats (Mammalia: Chiroptera) of the Eastern Mediterranean. Part I. Review of distribution and taxonomy of bats in Turkey. *Acta Soc. Zool. Bohem.*, 62: 255-313.
- Benda P, Horáček I, 1998. Bats (Mammalia: Chiroptera) of the Eastern Mediterranean. Part 1. Review of distribution and taxonomy of bats in Turkey. *Acta Societatis Zoologicae Bohemicae*, 62 (4): 255-313.
- Benda P, Hulva P, Andreas M, Uhrin M, 2003. Notes on the distribution of *Pipistrellus pipistrellus* complex in the Eastern Mediterranean: First records of *P. pipistrellus* for Syria and of *P. pygmaeus* for Turkey. *Vespertilio*, 7: 87-95.
- Corbet GB, 1978. The Mammals of the Palaearctic Region. A taxonomic review. British Museum (Nat. Hist.).
- Corbet GB, Southern HN, 1977. The Handbook of British Mammals. London.
- Çağlar M, 1965. Chiropterenfauna der Türkei. I.Ü. Fen Fak. mec., Seri B, 30 (3-4): 125-134.
- Çağlar M, 1965. Chiropterenfauna der Türkei. Türkiye'nin Chiroptera faunası. İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi Mecmuası B, 30 (3-4): 125-134.
- Çağlar M, 1968. Türkiye'nin Yarasaları I, *Türk Biol. Derg.*, 18 (1): 5-18.
- Çağlar M, 1969. Bats of Turkey II. *Türk Biol. Derg.*, İstanbul, 19 (2-4): 88-106.
- Danford CG, Alston ER, 1877. On the mammals of Asiar Minor. *Proc. Zool. Soc.*, London, 1: 270-281.

- Doria G, 1887. I chirotteri trovati finora in Liguria. Annali del Museo Civico di Storia Naturale di Genova, Serie 2a4[1886]: 385-474.
- Felten H, 1971. Eine neue Art der Fledermaus-Gattung *Eptesicus* aus Kleinasien (Chiroptera: Vespertilionidae). Senckenbergiana Biologica, 52: 371-376.
- Harrison DL, 1964. The Mammals of Arabia. Insectivora, Chiroptera, Primates. London.
- Helversen OV, 1989. New records of bats (Chiroptera) from Turkey. Zool. Middle East, 3: 5-18.
- Kahmann H, 1962. Neue Ergebnisse in der Säugetierforschung in der Türkei. Säugetierkundliche Mitteilungen 10: 112-116.
- Kahmann H, Çağlar M, 1960. Beiträge zur Säugetierkunde der Türkei. 1-Fledermäuse aus der Landschaft Hatay (Eine vorläufige Mitteilung). Istanbul Üniversitesi Fen Fakültesi Mecmuası, Seri B, 25 (1-2): 1-21.
- Karataş A, Benda P, Toprak F, Karakaya H, 2003. New and significant records of *Myotis capaccinii* (Chiroptera: Vespertilionidae) from Turkey, with some data on its biology. Lynx (Praha), n. s., 34: 39-46.
- Karataş A, Sachanowicz K, 2008. Noteworthy bat records from Upper Mesopotamia, Turkey (Chiroptera). Lynx (Praha), n.s., 39 (1): 103-108.
- Karataş A, Sözen M, 2002. Karyotype of *Taphozous nudiventris* Cretzschmar, 1830 (Mammalia: Chiroptera) from Turkey. Israel Journal of Zoology, 48 (4): 359-360.
- Karataş A, Sözen M, 2007. Karyology of Three Vespertilionid Bats (Chiroptera: Vespertilionidae) from Turkey. Acta Zoologica Academiae Scientiarum Hungaricae, 53 (2): 185-192.
- Kock D, 1974. Pupipare Dipteren von Säugetieren des nordöstlichen Mittelmeerraumes (Ins.: Diptera). Senckenbergiana Biologica, 55: 87-104.

- Krebs JW, Wilson ML, Childs JE, 1995. Rabies-Epidemiology, prevention and future research. J. Mammal., 76 (3): 681-694.
- Kumerloeve H, 1975. Die Säugetiere (Mammalia) der Türkei. Veröffentlichungen der Zoologischen Staatssammlung München, 18: 69-158.
- Lehmann EV, 1966. Taxonomische Bemerkungen zur Säugerausbeute der Kumerloevschen Orientreisen 1953-1965. Zoologische Beiträge (Neue Folge) (Berlin), 12: 251-317.
- Lewis RE, Harrison DL, 1962. Notes on Bats from the Republic of Lebanon. Proc. Zool. Soc. London, 138 (3): 473-486.
- Mursaloglu B, 1965. Bilimsel Araştırmalar İçin Omurgalı Numunelerinin Toplanması ve Hazırlanması. Ank. Üniv. Fen Fakültesi Yayınları, Ankara.
- Nader IA, D. Kock D, 1983. Notes on some bats from the Near East (Mammalia: Chiroptera). Zeitschrift für Säugetierkunde, 48: 1-9.
- Niermann N, Biedermann M, Bogdanowicz W, Brinkmann R, Le Bris Y, Ciechanowski M, Dietz C, Dietz I, Estok P, Helvesen OV, Le Houedec A, Paksuz S, Petrov BP, Ozkan B, Piksa K, Rachwald A, Roue SY, Sachanowicz K, Schorcht W, Teresa A, Mayer F, 2007. Biogeography of the recently described *Myotis alcathoe* von Helvesen and Heller, 2001. Acta Chiropterologica, 9: 361-378.
- Nowak RM, 1994. Walker's bats of the world. The Johns Hopkins University Press. London.
- Obuch J, 1994. K potrave výra skalného (*Bubo bubo*) a sovy obyčajnej (*Strix aluco*) vo východnej časti Turecka [On the food of Eagle owl (*Bubo bubo*) and Tawny owl (*Strix aluco*) in the Eastern part of Turkey]. Tichodroma 7: 7-16 (in Slovak, with an abstract in English).
- Osborn DJ, 1963. New distributional records of bats from Turkey. Mammalia, 27: 210-217.

- Reyberg O, 1947. Studies on bats and bat parasites especially with regard to Sweden and other neighbouring countries of the North. I. Stokholm: Bokförlaget Svensk Natur.
- Sachanowicz K, Bogdanowicz W, Michalak S, 1999. First record of *Taphozous nudiventris* Cretzschmar, 1830 (Chiroptera, Emballonuridae) in Turkey. *Mammalia*, 63: 105-107.
- Satunin KH, 1912. Über die zoographischen Grenzen das Kaukasusgebiets. Mit. Kaukas. Mus., Tiflis, 8.
- Strinati P, 1959. Mission coiffait–Strinati en Macedoine, Greece at Turquie (Avril-Mai 1955) Chiroptera. *Mammalia*, 23: 72-76.
- Şadoğlu P, 1953. Meyva yiyen yarasaların beslenmesi [Feeding of the fruit-eating bats]. *Bioloji* 3: 12-17 (in Turkish).
- Toyran K, 2013. Restorasyon Çalışmaları ve Yarasalar: Bitlis El Aman Hanı Örneği. Türkiye Yarasaları Sempozyumu, 25-26 Ekim 2013, DSİ 25. Bölge Müdürlüğü, Balıkesir, s: 74-78.
- Ün H, Albayrak İ, Tuncer S, Ünal N, Aylan O, 2013. Yarasalarda Kuduz ve Kuduz Benzeri Viruslar. Türkiye Yarasaları Sempozyumu, 25-26 Ekim 2013, DSİ 25. Bölge Müdürlüğü, Balıkesir, 65-67.
- Vaughan T, Ryan J, Czaplewski N, 2000. *Mammalogy*, 4th Edition. Toronto, Brooks Cole.
- Wilson DE, Reeder DM, 2005. *Mammal Species of the World. A Taxonomic and Geographic Reference*. 3rd ed. Johns Hopkins University Press. Baltimore.
- Yorulmaz T, 2010. Güneydoğu Türkiye Yarasaları (Mammalia: Chiroptera). Doktora Tezi, Kırıkkale Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kırıkkale.
- Yorulmaz T, Arslan N, 2016. Türkiye Yarasalarının (Mammalia: Chiroptera) Son Durumu ve Ulusal Korunma Statüleri İçin Öneriler (Poster Sunum). 23. Ulusal Biyoloji Kongresi, 5-9 Eylül 2016, Gaziantep (in Turkish).

Zimmermann K, 1953. Die Wildsaugern von Kreta. Das gesamtbild der Sauger-Fauna Kretas.
Zeit. Sauget., 17: 67-72.



ÖZGEÇMİŞ

20.06.1986 tarihinde Tatvan'da doğdum. İlköğretimi Mehmetçik İlköğretim Okulu'nda, liseyi Tatvan Atatürk Lisesi'nde tamamladım. 2008 yılında kazandığım Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü'nden 2012 yılında mezun oldum. Eylül 2012'de Bitlis Eren Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı'nda yüksek lisansa başladım. Yabancı dilim İngilizce'dir.

Ferit GENCER

