

**T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ**



**AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ KAMPÜSÜ'NÜN YARASA TÜRLERİ VE
AKTİVİTE YOĞUNLUKLARI ÜZERİNE ARAŞTIRMALAR**

Önder COŞKUN

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ

BİYOLOJİ ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

OCAK 2020

ANTALYA

**T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ**



**AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ KAMPÜSÜ'NÜN YARASA TÜRLERİ VE
AKTİVİTE YOĞUNLUKLARI ÜZERİNE ARAŞTIRMALAR**

Önder COŞKUN

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ

BİYOLOJİ ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

OCAK 2020

ANTALYA

**T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ KAMPÜSÜ'NÜN YARASA TÜRLERİ VE
AKTİVİTE YOĞUNLUKLARI ÜZERİNE ARAŞTIRMALAR**

Önder COŞKUN

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ

BİYOLOJİ ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Bu tez 27/01/2020 tarihinde jüri tarafından Oybirliği / ~~Oyçokluğu~~ ile kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Hakan SERT (Danışman)

Prof. Dr. Ali ERDOĞAN

Dr. Öğr. Üyesi Tarkan YORULMAZ

ÖZET

AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ KAMPÜSÜ'NÜN YARASA TÜRLERİ VE AKTİVİTE YOĞUNLUKLARI ÜZERİNE ARAŞTIRMALAR

Önder COŞKUN

Yüksek Lisans Tezi, Biyoloji Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Hakan SERT

Ocak 2020; 97 sayfa

Bu çalışmada, Akdeniz Üniversitesi Kampüsü ve yakın çevresindeki yarasalar türleri müdahalesiz yöntemler ile tespit etmek amaçlanmıştır. Yarasalar türlerinin tespiti için müdahalesiz bir yöntem olan gerçek zamanlı ultrasonik ses kaydı metodu uygulanmıştır. Bu kapsamda, habitat yapısı ve konuma göre kampüsün 8 farklı noktasına Nisan 2018 Kasım 2018 tarihleri arasında ses kayıt cihazı (Batcorder 3.1) yerleştirildi. Toplam 31 gün kayıt alındı. Kaydedilen sesler analiz yapılmak üzere Apple Mac Book OSX 10.10.1 dizüstü bilgisayara aktarıldı. Lisanslı bcAdmin, bcAnalyze ve batIdent programları kullanılarak sesler filtrelendi, veri tabanı ile karşılaştırıldı ve sesler analiz edilerek türler teşhis edildi. Yarasalara ait toplam 49571 ses kaydı alınmıştır. Ses kayıtlarının analizi sonucunda 3 familya ait toplam 12 yarasalar türü tespit edildi. Bunlar sırasıyla; Pteropodidae familyasından *Rousettus aegyptiacus*, Vespertilionidae familyasından *Myotis blythii*, *Nyctalus noctula*, *Eptesicus serotinus*, *Pipistrellus pipistrellus*, *Pipistrellus pygmaeus*, *Pipistrellus kuhlii*, *Pipistrellus nathusii*, *Hypsugo savii*, *Barbastella barbastellus*, Miniopterinae familyasından *Miniopterus schreibersii*'dir. Yapılan arazi çalışmalarında en sık ses kaydı alınan tür *Pipistrellus pipistrellus* olduğu ve en sık gözlenen yarasalar türünün *Rousettus aegyptiacus* olduğu görülmüştür. Her iki yarasalar türü çalışma zaman aralığındaki tüm aylarda görülmüştür. Aylara göre değerlendirildiğinde ise, en az kayıt edilen yarasalar Mayıs ayında *Nyctalus noctula* ve Eylül ayında ise *Nyctalus leisleri* türleri olduğu belirlenmiştir. Çalışma sonucunda tespit edilen yarasalar aktivitesi ve çeşitliliği, şehir ekosisteminin bir parçası olarak kampüsün yarasalar için önemli alan olduğunu göstermektedir.

ANAHTAR KELİMELELER: Akdeniz Üniversitesi, Batcorder, Şehir ekosistemi, Tür çeşitliliği, Yarasalar

JÜRİ: Prof. Dr. Hakan SERT

Prof. Dr. Ali ERDOĞAN

Dr. Öğr. Üyesi Tarkan YORULMAZ

ABSTRACT

INVESTIGATIONS ON BATS SPECIES AND ACTIVITY DENSITIES AT AKDENİZ UNIVERSITY CAMPUS

Önder COŞKUN

MSc Thesis in Biology

Supervisor: Prof. Dr. Hakan SERT

January 2020; 97 pages

In this study, it was aimed to detect bat species at Akdeniz University Campus and its surroundings using non-invasive methods. In this purpose, real-time ultra-sonic sound detector (Batcorder 3.1) was used. Batcorder was placed to 8 different locations according to location and habitat type of Campus. Bat calls were recorded at these 8 locations as a total of 31 days. Recorded calls were analysed with bcAdmin, bcAnalyze and batIdent software in Apple Mac Book OSX 10.10.1. As a total, 49571 bat calls were recorded. As a result of analyses, 12 bat species belonged to 3 families were detected. These species were respectively; *Rousettus aegyptiacus* (Pteropodidae), *Myotis blythii*, *Nyctalus noctula*, *Eptesicus serotinus*, *Pipistrellus pipistrellus*, *Pipistrellus pygmaeus*, *Pipistrellus kuhlii*, *Pipistrellus nathusii*, *Hypsugo savii*, *Barbastella barbastellus* (Vespertilionidae) and, *Miniopterus schreibersii* (Miniopterinae). The most common species was *Pipistrellus nathusii* and highest number of calls were recorded for this species as well. *Rousettus aegyptiacus* was directly observed. Both species were recorded and/or directly observed in each month during the study period. The lowest number of calls recorded for *Nyctalus noctula* and *Nyctalus leisleri*. The lowest activity was detected in May for *Nyctalus noctula* and in September for *Nyctalus leisleri*. The results indicate that Akdeniz University Campus as a part of Urban Ecosystem is an important area for bat species diversity and bat activity.

KEYWORDS: Akdeniz University, Bat, Batcorder, Urban Ecosystem, Species diversity

COMMITTEE: Prof. Dr. Hakan SERT

Prof. Dr. Ali ERDOĞAN

Asst. Prof. Dr. Tarkan YORULMAZ

ÖNSÖZ

Antalya İli bulunduğu konum, topografya ve iklim özelliklerine bağlı olarak biyoçeşitlilik açısından gerek ülkemiz gerekse de küresel açıdan önemli bir yere sahiptir. Bu bakımdan Akdeniz Ekosisteminin sıcak noktalarından birisidir. Akdeniz Üniversitesi Kampüsünde ise yapılan çalışmalar sonucunda 452 bitki, 133 kuş ve 19 sürüngen türünün yaşandığı bilinmektedir. Ancak yarasa çeşitliliğı ise bilinmemektedir. Bu nedenle bu çalışmada Akdeniz Üniversitesi Kampüs yarasalarının tür çeşitliliğı incelenmiştir.

Lisansüstü Eğitimim boyunca üzerimde emeğı geçen, desteğini esirgemeyen, bilgi ve tecrübeleriyle bana yol gösteren değerli danışmanım Prof. Dr. Hakan SERT hocama teşekkür ederim.

Tez çalışmam sürecinde materyal ve metot kısmına destek veren bilgi ve tecrübelerini payalaşan Prof. Dr. Ali ERDOĞAN hocama, akademik bilgi, tecrübe ve fikirlerinden faydalandığım maddi ve manevi desteğini esirgemeyen Dr. Bekir KABASAKAL ve Dr. Öğr. Üyesi Mustafa YAVUZ hocalarıma, alanında bilgi ve tecrübesiyle destek veren Dr. Öğr. Üyesi Tarkan YORULMAZ hocama teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	i
ABSTRACT.....	ii
ÖNSÖZ	iii
AKADEMİK BEYAN	vi
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	vii
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	viii
ÇİZELGELER DİZİNİ	x
1. GİRİŞ	1
1.1. Yarasa Türleri ve Özellikleri.....	1
1.1.1. Morfolojisi	2
1.1.2. Taksonomi.....	4
1.1.3. Beslenme ve Yayılışları	5
1.1.4. Üreme.....	6
1.1.5. Ekolokasyon.....	7
1.1.5.1 Ekolokasyon çağrı tiplerine göre yarasalar	7
2. KAYNAK TARAMASI	9
2.1. Megachiroptera	9
2.1.1. <i>Rousettus aegyptiacus</i> (Mısır Meyve Yarasası).....	10
2.2. Microchiroptera.....	11
2.2.1. <i>Rhinolophus ferrumequinum</i> (Büyük Nal Burunlu Yarasalar)	11
2.2.2. <i>Rhinolophus hipposideros</i> (Küçük Nal Burunlu Yarasalar)	12
2.2.3. <i>Rhinolophus euryale</i> (Akdeniz Nal Burunlu Yarasası)	13
2.2.4. <i>Rhinolophus blasii</i> (Blasius Nal Burunlu Yarasası)	14
2.2.5. <i>Rhinolophus mehelyi</i> (Mehelyi Nal Burunlu Yarasası)	15
2.2.6. <i>Taphozous nudiventris</i> (Çıplak Karanlı Mezar Yarasası).....	16
2.2.7. <i>Myotis myotis</i> (Büyük Fare Kulaklı Yarasa).....	17
2.2.8. <i>Myotis blythii</i> (Küçük Fare Kulaklı Yarasa).....	18
2.2.9. <i>Myotis daubentonii</i> (Fare Kulaklı Su Yarasa)	19
2.2.10. <i>Myotis capaccinii</i> (Uzun Parmaklı Yarasa)	20
2.2.11. <i>Myotis brandtii</i> (Sakallı Yarasa).....	22
2.2.12. <i>Myotis mystacinus</i> (Bıyıklı Siyah Yarasa).....	23
2.2.13. <i>Myotis aurescens</i> (Bıyıklı Kahverengi Yarasa)	25
2.2.14. <i>Myotis nipalensis</i> (Nepal Yarasası)	25
2.2.15. <i>Myotis emarginatus</i> (Kırpıklı Yarasa)	26
2.2.16. <i>Myotis bechsteinii</i> (Büyük Kulaklı Yarasa).....	27
2.2.17. <i>Myotis nattereri</i> (Saçaklı Yarasa)	28
2.2.18. <i>Myotis schaubi</i> (İran Saçaklı Yarasası)	29
2.2.19. <i>Myotis alcothe</i> (Bıyıklı Yarasa)	30
2.2.20. <i>Nyctalus noctula</i> (Akşamcı Yarasa)	30
2.2.21. <i>Nyctalus leisleri</i> (Küçük Akşamcı Yarasa).....	31

2.2.22. <i>Nyctalus lasiopterus</i> (Büyük Akşamcı Yarasa)	32
2.2.23. <i>Eptesicus serotinus</i> (Geniş Kanatlı Yarasa).....	33
2.2.24. <i>Eptesicus bottae</i> (Akdeniz Geniş Kanatlı Yarasası)	34
2.2.25. <i>Vespertilio murinus</i> (Çift Renkli Yarasa)	35
2.2.26. <i>Pipistrellus pipistrellus</i> (Cüce Yarasa)	36
2.2.27. <i>Pipistrellus pygmaeus</i> (Akdeniz Cüce Yarasası).....	37
2.2.28. <i>Pipistrellus kuhlii</i> (Beyaz Şeritli Yarasa)	37
2.2.29. <i>Pipistrellus nathusii</i> (Sert Derili Yarasa).....	38
2.2.30. <i>Hypsugo savii</i> (Savi'nin Cüce Yarasası)	39
2.2.31. <i>Plecotus kolombatovici</i> (Balkan Uzun Kulaklı Yarasası).....	39
2.2.32. <i>Plecotus auritus</i> (Kahverengi Uzun Kulaklı Yarasa)	40
2.2.33. <i>Plecotus austriacus</i> (Gri Uzun Kulaklı Yarasa)	41
2.2.34. <i>Plecotus macrobullaris</i> (Dağ Uzun Kulaklı Yarasa).....	42
2.2.35. <i>Barbastella barbastellus</i> (Basık Burunlu Yarasa)	42
2.2.36. <i>Otonycteris hemprichi</i> (Uzun Kulaklı Yarasa	43
2.2.37. <i>Miniopterus schreibersii</i> (Uzun Kanatlı Çöl Yarasası)	43
2.2.38. <i>Tadarida teniotis</i> (Serbest kuyruklu yarasa).....	44
3. MATERYAL VE METOT	46
3.1. Çalışma Alanı ve Özellikleri.....	46
3.1.1. İklim	50
3.1.2. Sıcaklık.....	50
3.1.3. Yağış	51
3.1.4. Rüzgâr	52
3.2. Arazi Çalışmaları	52
3.3. Kullanılan Ekipmanlar	53
3.4. Yöntem.....	54
3.5. Analiz	55
4. BULGULAR.....	60
4.1. Tür çeşitliliği	60
4.2. Tür yoğunluğu.....	65
4.3. Türlerle Ait Ses sonogramları	69
5. TARTIŞMA	76
6. SONUÇLAR	84
7. KAYNAKLAR	85
ÖZGEÇMİŞ	

AKADEMİK BEYAN

Yüksek Lisans Tezi olarak sunduğum “Akdeniz Üniversitesi Kampüsü ve Yakın Çevresinin Yarasa Türleri ve Populasyon Yoğunlukları Üzerine Araştırmalar” adlı bu çalışmanın, akademik kurallar ve etik değerlere uygun olarak yazıldığını belirtir, bu tez çalışmasında bana ait olmayan tüm bilgilerin kaynağını gösterdiğimi beyan ederim.

27/01/2020


Önder COŞKUN

SİMGELER VE KISALTMALAR

Simgeler

m² : metrekare

m : metre

mm : milimetre

km : kilometre

% : yüzde

Kısaltmalar

IUCN : International Union for Conservation of Nature and Natural Resources

EX : Tükenmiş

EW : Doğada Tükenmiş

RE : Bölgede Tükenmiş

CR : Kritik

EN : Tehlikede

VU : Duyarlı

NT : Tehdite Açık

LC : Düşük Riskli

DD : Yetersiz verili

NA : Uygulanamaz

NE : Değerlendirilmemiş

K : Yetersiz Bilinen

M.Ö : Milattan Önce

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1.1. <i>Rousettus aegyptiacus</i> (Mısır meyve yarasası) ait kanat yapısı ve kısımları ...	3
Şekil 1.2. A) Rhinolophidae B) Vespertilionidae C) Emballonuridae D) Molossidae (Yorulmaz 2010)	3
Şekil 1.3. Dünya üzerindeki Chiroptera yayılımı (isubatchcenter)	7
Şekil 1.4. Farklı yarasalar türlerine ait kulak yapıları: a) <i>Balantiopteryx</i> sp.; b) <i>Nyctalus noctula</i> ; c) <i>Eptesicus fuscus</i> ; d) <i>Otonycteris hemprichii</i> ; e) <i>Murina leucogaster</i> ; f) <i>Pteronotus personatus</i> ; g) <i>Pteronotus parnellii</i> ; h) <i>Rhinopoma hardwickei</i> ; i) <i>Asellia tridens</i> ; j) <i>Rhinolophus clivosus</i> ; k) <i>Megaderma myotis</i> ; l) <i>Nycteris grandis</i> ; m) <i>Phyllostomus discolor</i> ; n) <i>Anoura caudifer</i> ; o) <i>Desmodus rotundus</i> ; p) <i>Chiropterus auritus</i> ; (Adams ve Pedersen 2013)	9
Şekil 1.5. Yüksek, düşük ve CF-FM frekans aralıkları (Pollak 2010)	9
Şekil 2.1. Mısır Meyve Yarasasının Türkiye'deki yayılım alanı (IUCN 2019)	11
Şekil 2.2. Büyük Nal Burunlu Yarasanın Türkiye'deki yayılım alanı (IUCN 2019)	13
Şekil 2.3. Küçük Nal Burunlu Yarasaların Türkiye'de yayılım alanı (IUCN 2018)	14
Şekil 2.4. Akdeniz Nal Burunlu Yarasanın Türkiye'deki yayılım alanı (IUCN 2018)	15
Şekil 2.5. <i>Rhinolophus blasii</i> 'nin Türkiye'deki yayılım alanı (IUCN 2018)	16
Şekil 2.6. <i>Rhinolophus mehelyi</i> 'nin Türkiye'deki yayılım alanı (IUCN 2018)	17
Şekil 2.7. <i>Myotis myotis</i> 'in Türkiye'deki yayılım alanı (IUCN 2018)	19
Şekil 2.8. <i>Myotis blythii</i> 'nin Türkiye'deki yayılım alanı (IUCN 2018)	20
Şekil 2.9. <i>Myotis daubentonii</i> 'nin Türkiye'deki yayılım alanı (IUCN 2018)	21
Şekil 2.10. <i>Myotis capaccinii</i> 'nin Türkiye'deki yayılım alanı (IUCN 2018)	22
Şekil 2.11. <i>Myotis Brandtii</i> 'nin Türkiye'deki yayılım alanı (IUCN 2018)	23
Şekil 2.12. <i>Myotis mystacinus</i> 'un Türkiye'deki yayılım alanı (IUCN 2018)	25
Şekil 2.13. <i>Myotis aurescens</i> 'in Türkiye'deki yayılım alanı (IUCN 2018)	26
Şekil 2.14. <i>Myotis nipalensis</i> 'in Türkiye'deki yayılım alanı (IUCN 2018)	27
Şekil 2.15. <i>Myotis emarginatus</i> 'un Türkiye'deki yayılım alanı (IUCN 2018)	28
Şekil 2.16. <i>Myotis bechsteinii</i> 'nin Türkiye'deki yayılım alanı (IUCN 2018)	29
Şekil 2.17. <i>Myotis nattereri</i> 'nin Türkiye'deki yayılım alanı (IUCN 2018)	30
Şekil 2.18. <i>Myotis schaubi</i> 'nin Türkiye'deki yayılım alanı (IUCN 2018)	31
Şekil 2.19. <i>Nyctalus noctula</i> 'nın Türkiye'deki yayılım alanı (IUCN 2018)	32
Şekil 2.20. <i>Nyctalus leisler</i> 'nin Türkiye'deki yayılım alanı (IUCN 2018)	33
Şekil 2.21. <i>Eptesicus serotinus</i> 'un Türkiye'deki yayılım alanı (IUCN 2018)	35
Şekil 2.22. <i>Eptesicus bottae</i> 'nin Türkiye'deki yayılım alanı (IUCN 2018)	36
Şekil 2.23. <i>Pipistrellus pipistrellus</i> 'un Türkiye'deki yayılım alanı (IUCN 2018)	37
Şekil 2.24. <i>Pipistrellus kuhlii</i> 'nin Türkiye'deki yayılım alanı (IUCN 2018)	38
Şekil 2.25. <i>Pipistrellus nathusii</i> 'nin Türkiye'deki yayılım alanı (IUCN 2018)	39
Şekil 2.26. <i>Plecotus kolombatovici</i> 'in Türkiye'deki yayılım alanı (IUCN 2018)	41
Şekil 2.27. <i>Plecotus auritus</i> 'un Türkiye'deki yayılım alanı (IUCN 2018)	42
Şekil 2.28. <i>Miniopterus schreibersii</i> 'in Türkiye'deki yayılım alanı (IUCN 2018)	45
Şekil 2.29. <i>Tadarida teniotis</i> 'un Türkiye'deki yayılım alanı (IUCN 2018)	46
Şekil 3.1. Akdeniz Üniversitesi Kampüsü ve ses kaydı alınan istasyonlar	47
Şekil 3.2. İstasyon 4 de takılı Batcorder cihazı	49
Şekil 3.3. İstasyon 5 Batcorder cihazının takılı olduğu yer sarı renkte gösterilmiştir	49
Şekil 3.4. İstasyon 7 de takılı Batcorder cihazı	50
Şekil 3.5. İstasyon 8 de takılı Batcorder cihazı	50
Şekil 3.6. 2018 yılına ait yıllık minimum, maksimum ve ortalama sıcaklık değerleri ...	51

Şekil 3.7. 2018 yılına ait toplam yağış miktarı	52
Şekil 3.8. 2018 yılına ait maksimum ve ortalama rüzgâr hızları	52
Şekil 3.9. Batcorder cihazı	53
Şekil 3.10. Apple Mac Book lap top.....	54
Şekil 3.11. bcAdmin programında ses dosyalarının aktarılacağı klasör oluşturma	55
Şekil 3.12. bcAdmin programına ses dosyalarının aktarılmış hali	56
Şekil 3.13. batIdent programında ses dosyalarının analiz edilmesi	56
Şekil 3.14. batIdent programında ses dosyalarının analiz sonucu türlerin tespiti.....	57
Şekil 3.15. 17.09.2018 tarihinde alınan ses kayıtlarına ait türlerin soyağacı.....	57
Şekil 3.16. 9.Ayda yarasalara ait çağrı yoğunluğu	58
Şekil 3.17. 5.06.2018 tarihinde yarasa türlerinden alınan ses kaydı süreleri.....	58
Şekil 3.18. <i>Pipistrellus pyqmaeus</i> türüne ait ses sonogramı.....	59
Şekil 4.1. Nisan-Kasım 2018 tarihlerinde alınan ses kayıtlarının analizi sonucunda saptanan türlere ait soyağacı	60
Şekil 4.2. Nisan-Kasım 2018 tarihleri arasında yarasaların bıraktığı çağrı sayısının istasyonlara göre dağılımı	63
Şekil 4.3. Nisan-Kasım 2018 tarihlerinde yarasaların bıraktığı çağrı sayısı.....	64
Şekil 4.4. Çağrı süresi ve tür grafiği	65
Şekil 4.5. Nisan-Kasım 2018 tarihlerinde yarasa aktivite yoğunluğu	66
Şekil 4.6. Yarasa aktivitesinin aylara göre yoğunlaştığı saatler	66
Şekil 4.7. <i>Pipistrellus pipistrellus</i> türüne ait ses sonogramı.....	69
Şekil 4.8. <i>Pipistrellus nathusii</i> türüne ait ses sonogramı	69
Şekil 4.9. <i>Hypsugo savii</i> türüne ait ses sonogramı	70
Şekil 4.10. <i>Eptesicus serotinus</i> türüne ait ses sonogramı	70
Şekil 4.11. <i>Miniopterus schreibersii</i> türüne ait ses sonogramı.....	71
Şekil 4.12. <i>Barbastella barbastellus</i> türüne ait ses sonogramı.....	71
Şekil 4.13. <i>Myotis blythii</i> türüne ait ses sonogramı	72
Şekil 4.14. <i>Nyctalus noctula</i> türüne ait ses sonogramı	72
Şekil 4.15. <i>Pipistrellus pyqmaeus</i> türüne ait ses sonogramı.....	73
Şekil 4.16. <i>Pipistrellus kuhlii</i> türüne ait ses sonogramı.....	73
Şekil 4.17. <i>Nyctalus leisleri</i> türüne ait ses sonogramı	74

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 1.1. Türkiye’de gözlemlenen yarasa türleri	5
Çizelge 2.1. <i>Roussettus aegyptiacus</i> türünün sistematığı	11
Çizelge 2.2. <i>Rhinolophus ferrumequinum</i> türünün sistematığı.....	12
Çizelge 2.3. <i>Taphozous nudiventris</i> türünün sistematığı	17
Çizelge 2.4. <i>Myotis myotis</i> türünün sistematığı	18
Çizelge 3.1. Akdeniz Üniversitesi Kampüsünde ultrasonik ses kaydı alınan noktalar...	48
Çizelge 3.2. Antalya iline ait meteorolojik veriler (2018)	51
Çizelge 4.1. Yapılan çalışma günleri ve gözlemlenen türler	61
Çizelge 4.2. İstasyonlarda tespit edilen türler	63
Çizelge 4.3. İstasyonlara göre türlerin çağrı sayıları	64
Çizelge 4.4. İstasyonlara göre türlerin çağrı süreleri	66
Çizelge 4.5. Akdeniz Üniversitesi Kampüsü yarasalarına ait IUCN kategorileri.....	68
Çizelge 4.6. Kampüsteki yarasa türlerinin aylara ve gözlem şekline göre dağılımı.....	81

1. GİRİŞ

Chiroptera hayvanlar âleminin tek uçan memeli takımıdır. Chiroptera kelimesi yunanca kökenli olup eli kanatlılar anlamına gelmektedir (Albayrak 2000). Kanatları çift katlı deri ile ve uzamış parmaklarla kaplanmıştır. Bu çift katlı uçuş derisine membran denir. Membran içinde kan damarları, sinirler ve kaslar yer almaktadır. Vücudu kıllarla kaplı olup kalın bir kürke sahiptir.

Dünya genelinde kemiricilerden sonra ikinci en büyük takımı yarasalar oluşturmaktadır (Hutson vd. 2015). Uçan memeliler kendi içinde megachiroptera (eski dünya meyve yarasaları) ve microchiroptera (böcekçil yarasalar) olarak iki alt takıma ayrılırlar. Megachiroptera alt takım türlerinin başlıca besinleri nektar, polen ve meyve gibi bitkisel besinlerdir ve bu da dünya genelinde tüm yarasa türleri toplamının %20'sine tekabül etmektedir (Yavuz 2013). Microchiroptera alt takım türleri beslenme konusunda çok geniş bir çeşitliliğe sahiptir. Bunlar içinde: böcek, örümcek, balık, sürüngen, kemiriciler, amfibi gibi omurgalı ve omurgasız canlılar yer almaktadır. Bu durum tüketilen toplam besinler içerisinde %70'lik bir oran oluşturmaktadır (Yavuz 2013). Bazı türler bitkisel besinlerle de beslenebilmektedir. Mağara, kaya yarıkları, ağaç yarıkları, kütükler, köprü altları, tüneller, eski harabe yıkık alanlar, han hamam, bina çatı katları bina duvar yarıkları başlıca tünek alanlarıdır.

Yarasalar ektoparazit ve endoparazit taşıyarak çeşitli hastalıklara da olabilmektedirler (Corbet 1977). Kuduz hastalığının doğadan taşıyıcısı da yarasalar olup ilk defa kayıtlara M.Ö 500 yıllarında taşındığı geçmiştir (Krebs 1995). Ayrıca insanlara SARS ve ebola virüslerini de taşıdığı bilinmektedir (Gouilh vd. 2011).

Dünya genelinde en küçük memeli canlı microchiroptera alt takımında yer alan *Craseonycteris thonglongyai* türüdür. 3 cm büyüklüğünde 2 gram ağırlığındadır (Yorulmaz 2010). Taylant'ın belirli alanlarında gözlemlenir. Dünya genelindeki en büyük uçan memeliye baktığımız zaman ise Filipinler'de yayılım gösteren megachiroptera alt takımında yer alan *Acerodon jubatus* türüdür. 1,5 metre kanat açıklığına, 1,3 kg ağırlığa sahiptir.

Antalya ili 'nde yarasalar ile ilgili ultrasonik ses kaydı ile tür tespiti hakkında bir çalışma yapılmamıştır. Bu çalışma yerleşim yerinde tür tespiti için Türkiye'de ilk çalışma olacaktır. Bölgedeki türler ilk kez tespit edilecek, sıcaklıklara göre tür çeşitliliği, istasyonlara göre dağılımları tespit edilecek, rüzgâr hızına göre türler karşılaştırılacak, literatüre katkısı açısından da ilk çalışma olacaktır.

1.1. Yarasa Türleri ve Özellikleri

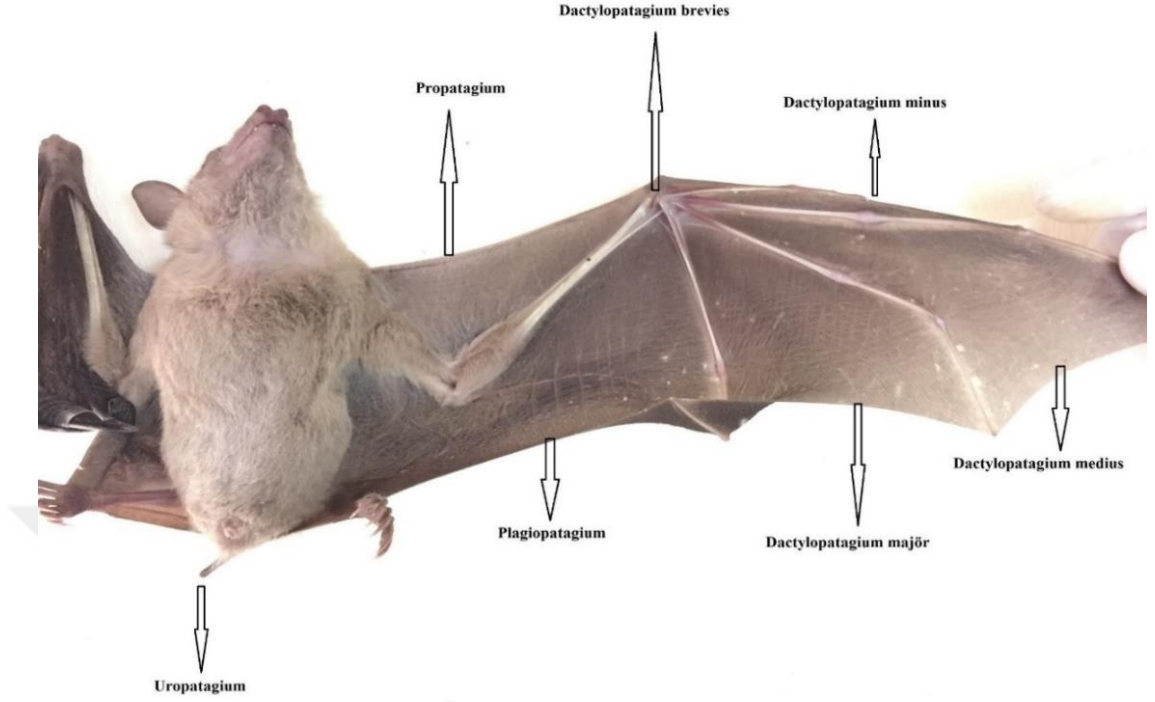
Yarasalar memeli sınıfında yer alan uçuş özelliği gösterebilen tek takımdır. Dünya genelinde Chiroptera takımı 1116 tür ile ikinci en büyük takımı oluşturmaktadır (Hutson vd. 2015). İki alt takıma ayrılır. Bunlar; 1 familya 186 tür ile Megachiroptera ve 17 familya 930 türle Microchiroptera alt takımındadır Avrupa'da yarasa çeşitliliğine baktığımızda Megachiroptera alt takımından hiçbir tür bulunmazken, Microchiroptera alt takımında, 45 tür yer almaktadır. Ülkemizde ise yarasa çeşitliliği Megachiroptera alt takımında 1 tür, Microchiroptera alt takımında 38 tür yer almaktadır.

Megachiroptera alt takımı genel olarak ekolokasyon yapamayan, iri gözlü, küçük kulaklı büyük yarasalardır. Yönlerini görerek bulurlar. Fakat *Rousettus* türleri de kendi içinde basit bir ekolokasyon yapmaktadırlar (Yorulmaz 2010). Bireylerin görme ve koku alma duyuları çok iyi gelişmiş, duyma duyuları iyi gelişmemiş, Türkiye’de tek bir tür ile temsil edilmektedir. Türkiye için ilk kaydı Hatay İlinde alınan-bu tür (Şadoğlu 1953), Akdeniz kıyısında yayılış göstermektedir.

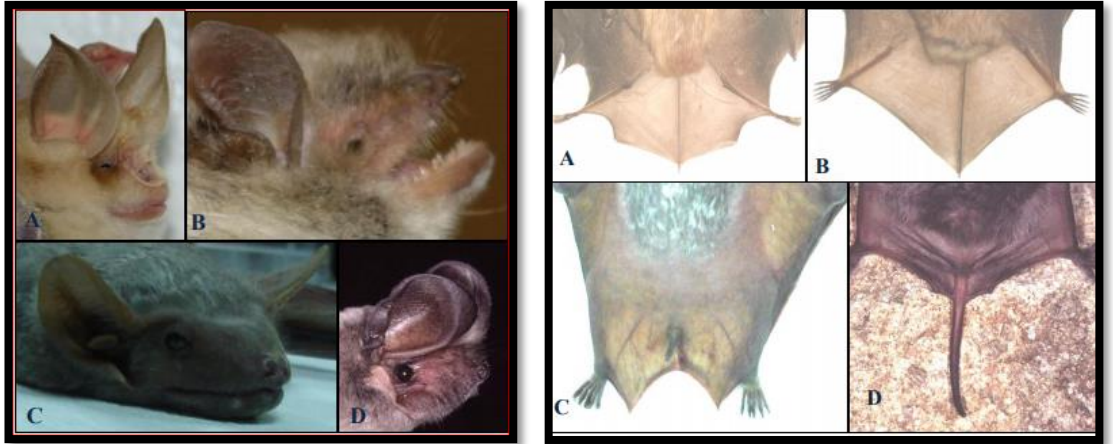
Microchiroptera alt takımı ekolokasyon yaparak: yönlerini bulmakta ve beslenmektedirler. Gözleri ile iyi göremezler (Yorulmaz 2010). Parçalı burun, küçük gözler ve büyük kulaklara sahiptirler.

1.1.1. Morfolojisi

Memeli olmanın yanında gerçek uçuş yeteneklerine sahiptirler. Kanatları tüylerle kaplı kuşlar gibi uçan yarasaların kanatları çıplak ve uzamış parmak iskeletini saran çift katlı deriye (membran) sahiptir. Bu yapı canlının parmak sırasına göre göre farklı isimler almaktadır. Uçmaya yarayan bu ön membran yapıları chiropatagium (ön üyeler) olarak adlandırılırken, arka üyeler ve kuyruk arasındaki membran yapı uropatagium olarak adlandırılır (Nowak 1994). Kendi içinde ise ön üye membranları Propatagium (Boyun bölgesi ile başparmak arasındaki membran alanıdır), Dactylopatagium brevies (1. ve 2. Parmak arasındaki membran alanıdır), dactylopatagium minus (2. ve 3. parmak arasındaki membran alanıdır), dactylopatagium medius (3. ve 4. parmak arasındaki membran alanıdır), dactylopatagium majör (4. Ve 5. parmak arasındaki membran alanıdır), plagiopatagium (5. Parmaktan vücudun yanına kadar olan membran alanıdır) olarak adlandırılmıştır (Yorulmaz 2010), (Şekil 1. 1).



Şekil 1.1. *Rousettus aegyptiacus* (Mısır meyve yarasası) ait kanat yapısı ve kısımları



Şekil 1.2. A) Rhinolophidae B) Vespertilionidae C) Emballonuridae D) Molossidae (Yorulmaz 2010)

Yarasaların tanımlanması ve teşhis edilmesinde kulak yapısı, burun yapısı, deri, kanat, kıl rengi, kafatası, diş gibi morfometrik özellikler etkili olmaktadır (Şekil 1.2.). Tür düzeyinde teşhis yapılması zor olmaktadır. Fakat morfolojisine bakıp familyası hakkında bilgi edinmemiz mümkündür.

1.1.2. Taksonomi

Ülkemizde Megachiroptera ve Microchiroptera alt takımlarından 39 yarasa türü bulunmaktadır. Megachiroptera alt takımına ait tek familyadan (Pteropodidae) bir tür (*Rosettus* sp) yer almaktadır. Microchiroptera alt takımında ise 4 farklı familyadan (Rhinolophidae, Emballonuridae, Vespertilionidae, Molossidae) 38 tür yer almaktadır. Türlerin tehlike durumları incelendiğinde ise IUCN kategorisine göre 2 DD (yetersiz veri), 22 LC (düşük risk), 6 NT (tehdite yakın), 6 VU (duyarlı), 1 /A(değerlendirilmedi), 1 N/A-EN (tehdit altında olabilir-Veri yetersiz) tehdit düzeyinde yer almaktadır (Hutson vd. 2015). Bu türler Çizelge 1.1’de gösterilmiştir.



Çizelge 1.1. Türkiye’de gözlemlenen yarasa türleri

TÜRKİYEDE GÖZLEMLENEN YARASA TÜRLERİ	
ORDO: CHIROPTERA (YARASA)	
SUBORDO: MEGACHIROPTERA (BÜYÜK YARASALAR)	
FAMİLYA: PTEROPODİAE (KANAT AYAKLIGİLLER)	
SUBFAMİLYA: PTEROPODİNAE	
GENUS: ROSETTUS	
Tür: <i>Rousettus aegyptiacus</i> (Mısır Meyve yarasası)	
SUBORDO: MICROCHIROPTERA	
RHINOLOPHİDAE	
Genus	RHINOLOPHUS
Tür 1	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i> (Büyük Nal Burunlu Yarasa)
Tür 2	<i>Rhinolophus hipposiderus</i> (Küçük Nal Burunlu Yarasa)
Tür 3	<i>Rhinolophus euryale</i> (Akdeniz Nal Burunlu Yarasa)
Tür 4	<i>Rhinolophus blasii</i> (Blasius Nal Burunlu Yarasası)
Tür 5	<i>Rhinolophus mehelyi</i> (Mehely’in Nal Burunlu Yarasa)
FAMİLYA: EMBALLONURİDAE (Şemsiye kuyruklu yarasalar)	
Genus	TAPHOZOUS
Tür	<i>Taphozous nudiventris</i> (Çıplak Karanlı Mezar Yarasası)
FAMİLYA: VESPERTİLİONİDAE (Düzburunlu Yarasalar)	
SUBFAMİLYA	VESPERTİLİONİNAE
Genus	MYOTIS
Tür 1	<i>Myotis myotis</i> (Büyük Fare Kulaklı Yarasa)
Tür 2	<i>Myotis blythii</i> (Küçük Fare Kulaklı Yarasa)
Tür 3	<i>Myotis daubentonii</i> (Fare Kulaklı Su Yarasası)
Tür 4	<i>Myotis capaccinii</i> (Uzun Parmaklı Yarasa)
Tür 5	<i>Myotis brandtii</i> (Sakallı Yarasa)
Tür 6	<i>Myotis mystacinus</i> (Bıyıklı Siyah Yarasa)
Tür 7	<i>Myotis aurescens</i> (Bıyıklı Kahverengi Yarasa)
Tür 8	<i>Myotis nipalensis</i> (Nepal Yarasası)
Tür 9	<i>Myotis emarginatus</i> (Kırpıklı Yarasa)
Tür 10	<i>Myotis bechsteini</i> (Büyük Kulaklı Yarasa)
Tür 11	<i>Myotis nattereri</i> (Saçaklı Yarasa)
Tür 12	<i>Myotis schaubi</i> (İran Saçaklı Yarasası)
Tür 13	<i>Myotis alcathoe</i> (Bıyıklı Küçük Yarasa)
Genus	NYCTALUS
Tür1	<i>Nyctalus noctula</i> (Akşamcı Yarasa)
Tür2	<i>Nyctalus leisleri</i> (Küçük Akşamcı Yarasa)
Tür3	<i>Nyctalus lasiopterus</i> (Büyük Akşamcı Yarasa)
Genus	EPTESİCUS
Tür1	<i>Eptesicus serotinus</i> (Geniş Kanatlı Yarasa)
Tür2	<i>Eptesicus bottae</i> (Akdeniz Geniş Kanatlı Yarasa)
Genus	VESPERTİLİO
Tür1	<i>Vespertilio murinus</i> (Çift Renkli Yarasa)

Çizege 1.1.'in devamı

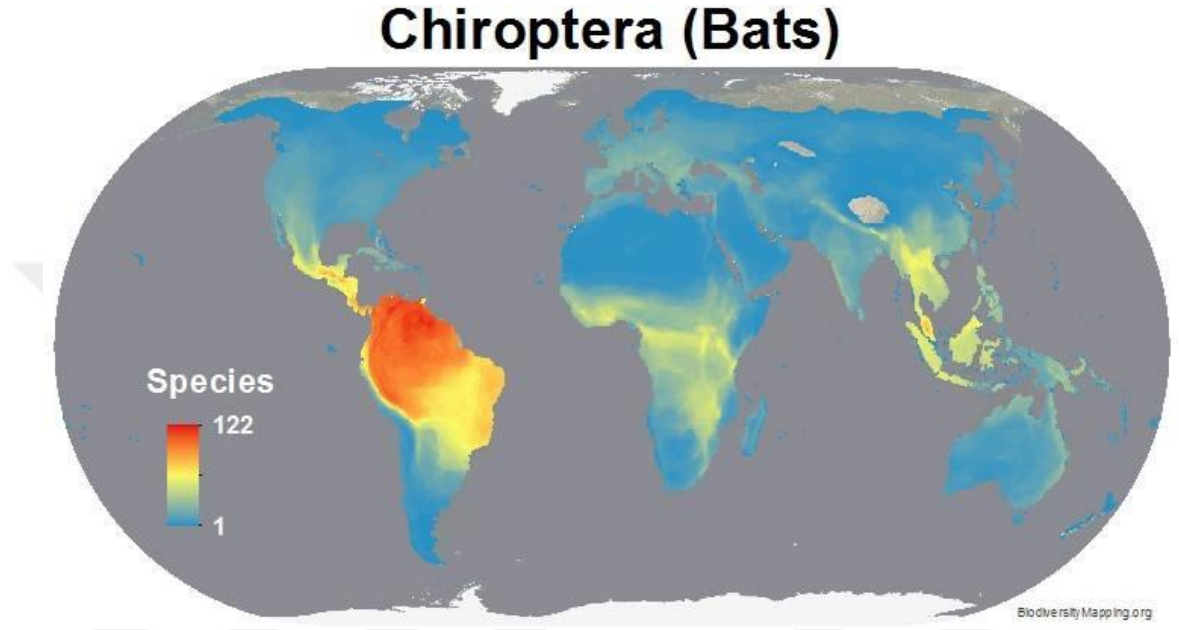
Genus	PIPISTRELLUS
Tür1	<i>Pipistrellus pipistrellus</i> (Cüce Yarasa)
Tür2	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>
Tür3	<i>Pipistrellus kuhlii</i> (Beyaz Şeritli Yarasa)
Tür4:	<i>Pipistrellus nathusii</i> (Sert Derili Yarasa)
Genus	HYPUGO
Tür	<i>Hypugo savii</i> (Savinin Cüce Yarasa)
Genus	PLECOTUS
Tür1	<i>Plecotus kolombatovici</i>
Tür2	<i>Plecotus auritus</i> (Kahverengi Uzun Kulaklı Yarasa)
Tür3	<i>Plecotus austriacus</i> (Gri Kulaklı Yarasa)
Tür4	<i>Plecotus macrobullaris</i>
Genus	BARBASTELLA
Tür1	<i>Barbastella barbastellus</i> (Basık Burunlu Yarasa)
Genus	OTONYCTERIS
Tür1	<i>Otonycteris hemprichi</i> (Uzun Kulaklı Yarasa)
SUBFAMİLYA: MINIOPTERINAE	
Genus	MINIOPTERUS
Tür1	<i>Miniopterus schreibersii</i> (Uzun Kanatlı Çöl Yarasa)
FAMİLYA: MOLOSSIDAE	
Genus	TADARIDA
Tür1	<i>Tadarida teniotis</i> (Serbest kuyruklu yaras)

1.1.3. Beslenme ve Yayılışları

Yarasalar geniş bir yayılış alanına sahip olup, tropik ve subtropik kuşakta yoğun bir yayılış gösterirken kutuplara gidildikçe bu yayılış azalmakta ve Megachiroptera alt takımında yer alan türler gözlenmemektedir. Oysa Bergman kuralına göre kutuplara gidildikçe vücut büyüklüğü artması ve buna bağlı olarak Megachiroptera alt takımındaki tür sayılarının artması beklenirken tam tersi gözlenmektedir. Yarasaların en yoğunlaştığı alanlar, kan emen yarasalarında bulunduğu yer olan Güney Amerika bölgesidir (Hutson vd. 2015). Ilıman ve tropik orman, çöller, yerleşim yerleri, açık arazilerde ve tarım arazilerinde böcek, kelebek, kurbağa gibi omurgalı ve omurgasız hayvanlar veya polen, nektar, meyve gibi bitkisel besinlerle beslenirler. Tarım alanlarındaki omurgasız canlılar ile de beslenerek zararlıların—kontrol altında tutulmasına, bitkisel besinlerle beslenerek birçok bitkinin tozlaşmasına ve tohumlarının taşınmasına katkı sağlarlar (Hayman 2013). Ayrıca insan sağlığını tehdit eden ve sıtma hastalığı yol açan böceklerle de beslenerek biyolojik mücadeleye katkı sağlarlar (Nowak 1994).

Meyve yiyen yarasalar böcek yiyen yarasalara göre gözler büyük ve iyi gelişmiştir. Azı dişleri geniş ve yassı biçimdedir. Böcek yiyen yarasalar ile meyve yiyen yarasalar birbirinden farklılık gösterirler. Böcek yiyen yarasaların kulak ve burun yapıları farklı, diş yapıları özelleşmiş olup üst kısımda yer alan köpek dişleri uzun, kesici dişleri küçük, azı dişleri keskin ve sivri kenarlıdır. Yarasaların en çok beslendiği böcek

grupları Diptera, tricoptera, coleoptera ve lepidoptera takımlarıdır. Bir alandaki böcek bolluğu ile yarasalar bolluğunun doğru orantılı olduğu düşünülmekte bunun yanında böceklerle beslenen kuş gibi diğer gruplarında varlığı bu konuyu tartışılır hale getirmiştir (De Jong ve Gylje 2005).



Şekil 1.3. Dünya üzerindeki Chiroptera yayılımı (isubatcenter)

1.1.4. Üreme

Yarasalar kasım ayına doğru kış uykusuna yatmakta olup bölgesel yükseltiye bağlı olarak Mart, Nisan aylarında aktiviteye başlarlar. Dişi ve erkek bireyler sadece üreme zamanlarında bir araya gelirler. İlkbahar ve sonbahar aylarında toplamda iki kez çiftleşmektedirler. Sonbahar mevsiminde çiftleşen dişiler çiftleştikleri erkeklerin spermelerini fallopi borusunda biriktirirler ve zigot oluşumu gözlenmez. Sonbahar mevsiminde bireyler kış uykusuna yatacakları için yoğun bir beslenme faaliyeti gösterirler. Dişi ilkbaharda fallopi borusunda sonbaharda biriktirdiği spermiler ile zigot oluşturabilir. Yavru sayıları genellikle bir-iki birey olup gebelik süreleri bir buçuk iki ay kadardır (Hutson vd. 2015). Doğan bireyler iki, dört hafta içerisinde uçmaya başlarlar. Dişiler yavrularını emzirerek sütle beslerler. Yavrular doğduklarında uçuş yeteneklerine sahip değildirler, annelerin bakımına muhtaçlardır. Ebeveyn yavru ilişkisi oldukça gelişmiştir.

1.1.5. Ekolokasyon

Microchiroptera alt takımına ait türler gözleri görmesine rağmen yönlerini bulmak, avlanmak ve birbirleri ile iletişime geçmek için ekolokasyon yaparlar (Yang, 2010). Ekolokasyon: insan kulağının duyabileceği ses eşiğinin üstünde olup ultrasonik ses dalgaları kullanılarak yapılır. Bu sayede nesne ile arasındaki yatay açı, düşey açı, mesafe, bağıl hız, frekans özellikleri ve hedefin şekli hakkında bilgi sahibi olması sağlar (Gülüm 2010). Microchiroptera takımı türleri burun ve ağızları ile ekolokasyon yaparken Megachiroptera takımı ait türler ekolokasyon yapamaz (Nowak 1994). Ancak *Rosettus* sp. dil hareketleri ile ekolokasyon benzeri ses dalgaları yaparlar.

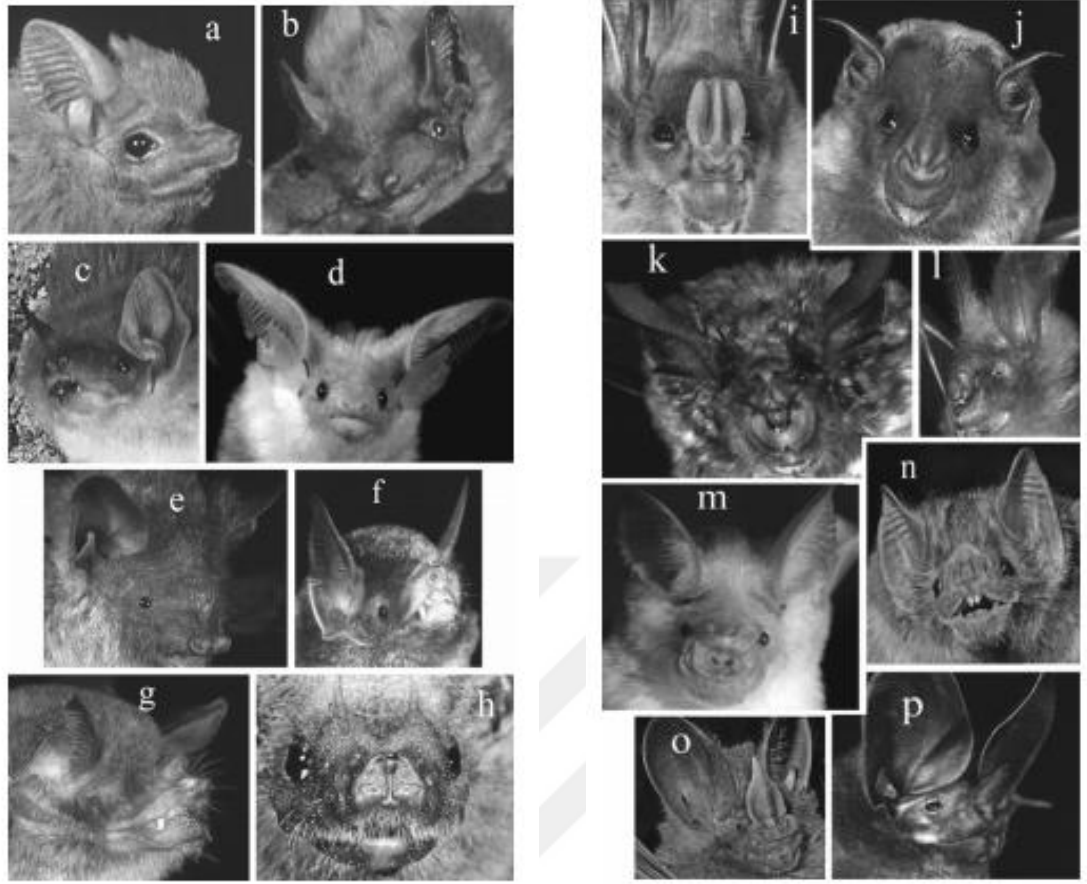
Yarasalar yüksek düzeyde ultrasonik ses dalgaları yayarak: avlanma, yönlerini bulma, birbirleri arasında iletişim ve avlanma esnasında rakip yarasa türlerinin ekolokasyonunu bozmayı sağlarlar (Corcoran ve Conner 2014). Yarasa türleri ekolokasyon tipleri farklı olmasına rağmen, ekolokasyon için çağrı ürettikleri yapılar benzerlik gösterebilmektedir. *Rousettus* tam ekolokasyon yapamamakla birlikte dil hareketi ile çağrı üretir. Diğer yarasalarda ses Larynx (Tracheal yapılar ve nasal boşluklar) tarafından da son olarak şekillendirilebilir. Genelde ağızda yayılan ses, bazı türlerde (Rhinolophids, Hipposiderids, Nycterids, Megadermatids and Phyllostomids) nostrillerinden yayılır. Ayrıca burun yapıları da çağrı üretiminde de doğrudan ilişkilidir (Adams ve Pedersen 2013).

Yarasaların kulak yapısı üç kısımdan oluşur: iç kulak, dış kulak ve orta kulaktır (Yang 2010). Kulak ve kulak kepçesi (pinna) doğrudan sinyal alımı ile ilişkilidir ve türlere göre farklılık gösterir (Adams ve Pedersen 2013) (Şekil 1.4).

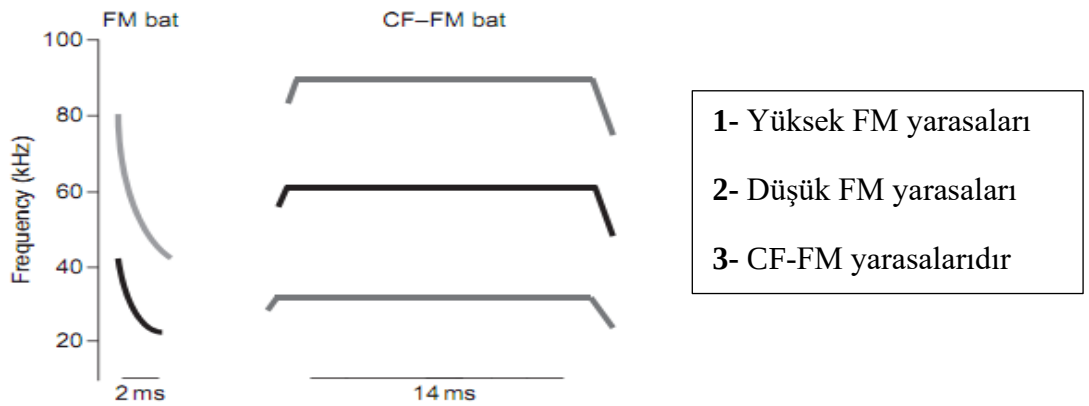
1.1.5.1 Ekolokasyon çağrı tiplerine göre yarasalar

Yarasalar geceleri aktif olup güneş batması ile aktiviteye başlayıp sabah gün doğumuna kadar hareketlilik gösterir (Albayrak 2000). Av yapmak için aktiviteye başladığında geniş aralıklı sürekli çağrılar bırakır, avı tespit edince çağrı sıklığı artar ve kovalamaca başlar avına yaklaştıkça çağrı sıklığını daha da artırır ve yakalayınca son bulur. Tüm yarasaların avlarını yakalama şekli aynıdır ama çağrı tipleri türden türe değişiklik gösterir. Çağrı tiplerine göre: Yüksek FM yarasaları, Düşük FM yarasaları, CF-FM yarasalarıdır ve avlandıkları bölgelerde farklılık gösterir (Pollak 2010) (Şekil 1.5).

Yüksek FM yarasaları: Yüksek sesli FM sinyalleri vererek ekolokasyon yaparlar. Bu yarasalar ormanlık alanlarda uzak açık alanlarda böceklerle avlanırlar. **Düşük FM yarasaları:** Düşük sesli FM sinyalleri vererek karasal omurgalılara ya da karasal omurgasızlara karşı avlanırken kullanırlar. **CF-FM yarasaları:** Ormanlık alanlarda avlanırlar; çalılardan, ağaçlardan ve diğer nesnelerden gelen yankıların, yeşillik arasında uçan böceklerin yarattığı yankılardan ayırt etmeleri gereken devasa bir dağınıklık oluşturur (Pollak 2010).



Şekil 1.4. Farklı yarasa türlerine ait kulak yapıları: **a)** *Balantiopteryx io*; **b)** *Nyctalus noctula*; **c)** *Eptesicus fuscus*; **d)** *Otonycteris hemprichii*; **e)** *Murina leucogaster*; **f)** *Pteronotus personatus*; **g)** *Pteronotus parnellii*; **h)** *Rhinopoma hardwickei*; **i)** *Asellia tridens*; **j)** *Rhinolophus clivosus*; **k)** *Megadermalyra*; **l)** *Nycteris grandis*; **m)** *Phyllostomus discolor*; **n)** *Anoura caudifer*; **o)** *Desmodus rotundus*; **p)** *Chrotopterus auritus*; (Adams ve Pedersen 2013)



Şekil 1.5. Yüksek, düşük ve CF-FM freans aralıkları (Pollak 2010)

2. KAYNAK TARAMASI

Türkiye de yarasa ile ilgili türlere ait ilk kayıtlar baktığımızda Türkiye'deki yarasa takımına ait ilk kayıt *Eptesicus serotinus* türünden alınmıştır (Danford ve Alston 1877). Felten (1971) ise *Eptesicus bottae* türüne ait ilk kaydı almıştır. *Rousettus aegyptiacus* türüne ait ilk kaydı Hatay ilinden almıştır (Şadoğlu 1953). *Rhinolophus mehelyi*, *R. blasii*, *Myotis capaccinii* ve *Plecotus auritus* türlerine ait ilk kayıtlar Kahmann ve Çağlar (1960) tarafından Hatay İli'nden alınmıştır. Strinati (1959) yaptığı çalışma ile *Rhinolophus euryale* türüne ait ilk kaydı almıştır. Doria (1887) tarafından Türkiye'deki *Rhinolophus ferrumequinum*, *Rhinolophus hipposiderus* ve *Myotis emarginatus* türlerine ait ilk kayıtlar alınmıştır.

Satunin (1912) *Myotis myotis* türüne ait ilk kaydı almıştır. Harrison (1964) tarafından *Myotis blythii* türünün ilk kaydı alınmıştır. Kock (1974) tarafından *Myotis nattereri* türünün ilk kaydı alınmıştır. Ryberg (1947) tarafından *Myotis mystacinus* türünün ilk kaydı alınmıştır. Albayrak (1988) tarafından *Myotis daubentonii* türüne ait ilk kayıt Bolu'dan alınmıştır. Albayrak (1990) tarafından *Myotis brandtii* türüne ait ilk kayıt Rize'den alınmıştır. Niermann vd. (2007-2001) *Myotis alcathoe* türüne ait ilk kaydı Trakya Bölgesi'nden almıştır.

Kahmann (1962) *Myotis bechsteinii*, *Nyctalus lasiopterus* türüne ait ilk kaydı almıştır. Çağlar (1969) *Nyctalus leisleri* türüne ait ilk kaydı almıştır. Osborn (1963) *Nyctalus noctula* ve *Hypsugo savi* türüne ait ilk kaydı almıştır.

Lehmann (1966) *Pipistrellus nathusii* türüne ait ilk kaydı almıştır. Benda vd. (2003) *Pipistrellus pygmaeus* türünün ilk kaydı Trakya Bölgesi'nden alınmıştır. Zimmermann (1953) tarafından Türkiye'deki *Pipistrellus kuhlii*, *P. pipistrellus* ve *Miniopterus schreibersii* türlerinin ilk kaydını almıştır. Nader ve Kock (1983) *Plecotus austriacus* türüne ait ilk kaydı almıştır.

Sachanowicz vd. (1999), *Taphozous nudiventris* türüne ait ilk kaydı almıştır. Lewis ve Harrison (1962) *Tadarida teniotis* türüne ait ilk kaydı almıştır. Helversen (1989) *Barbastella barbastellus* türüne ait ilk kaydı almıştır. Kumerloeve (1975) *Otonycteris hemprichi* türüne ait ilk kaydı almıştır. Obuch (1994) *Vespertilio murinus* türüne ait ilk kaydı almıştır.

Spitzenberger vd. (2006) tarafından Türkiye'deki bazı yarasa türlerinin yeni tekniklerle moleküler düzeyde çalışılması ve yeniden değerlendirilmesi ile *Plecotus macrobullaris*, *Plecotus kolombatowichi* türleri ilk defa kayda geçmiştir. Amr vd. (2006) tarafından *Myotis aurescens* ve *Myotis nipalensis* kaydı verilmiştir.

2.1. Megachiroptera

Türkiye'de tek tür ile temsil edilir. Ekolojasyon yapmazlar, yönlerini gözleri ile bulurlar. Bu alt takımın tüm üyeleri büyük boyutludur ve iri gözlü, küçük kulaklı büyük boyutlu yarasalardır. Bu alt takıma ait ilk tür kaydı Şadoğlu (1953) tarafından Hatay ili'nde alınmıştır. Türe ait sistematik Çizelge 2.1'de gösterilmiştir.

Çizelge 2.1. *Roussettus aegyptiacus* türünün sistematığı

Kingdom (Âlem) :	Hayvanlar
Phylum (Şube) :	Chordata (Omurgalılar)
Class (Sınıf) :	Mammalia (Memeliler)
Ordo (Takım) :	Chiroptera (Yarasa)
Subordo Alttakım):	Megachiroptera
Familya (Aile) :	Pteropodidae
Genus (Cins) :	Roussettus
Species (Tür) :	<i>Roussettus aegyptiacus</i>

2.1.1. *Roussettus aegyptiacus* (Mısır Meyve Yarasaası)

Mısır meyve yarasası tropikal, subtropikal, nemli ve kurak bölgelerde yayılış gösterir (Şekil 2.1). Bol miktarda gıda olduğu sürece geniş habitat toleranslarına sahiptirler. Elma, dut, incir, kayısı, şeftali gibi yumuşak meyvelerle sık sık beslenmekte olup bazen de çiçek, bitki yaprakları ve böceklerle beslenmektedirler. Tüneme yerleri: Nemli doğal mağaralar, mezar, harabe, yeraltı sulama tünelleri, su kuyuları, açık kuyular, sığınaklar, yeraltı parkları, yapay yapılarıdır. Diğer yarasa türleri ile birlikte tüneylebilmektedir.

**Şekil 2.1. Mısır Meyve Yarasaasının Türkiye’deki yayılış alanı (IUCN 2019)**

Karasal hayvanlar ve insanlar başlıca düşmanlarını oluşturur. Bu durum küresel düzeyde türlerin soylarını tehdit etmemektedir. Afrika’da bazı mağaralarda insanlar bu türleri avlamakta ve gıda olarak tüketmektedirler. İsrail, Türkiye ve Kıbrıs’taki alanlarda meyve yetiştiren çiftçiler yarasaları zararlı kabul etmekte yaşadıkları mağaraları ilaçlanmakta: dumanla dezenfekte etmektedirler. Bu şekilde birçok böcek yiyen yarasa *Rhinolopus* ve *Myotis* türleri öldürüldüğü bildirilmektedir (Korine 2016). İsrail’de 1984 yılında dumanla ilaçlama tamamen durduruldu fakat yarasalar halen zararlı kabul edilmektedir (Korine 2016).

IUCN kırmızı listesinde LC (düşük risk) kategorisinde yer almaktadır. Geçmiş yıllara baktığımızda: 2008 yılında LC, 2004 yılında LC, 1996 yılında da LC/LR kategorisinde yer almıştır (Korine 2016).

2.2. Microchiroptera

Küçük boyutlu yarasalar olup yönlerini ekolokasyon ile bulurlar. Gündüzleri dinlenme, gün batımından güneş doğuncaya kadar ki zamanda ise aktif haldedirler. Ülkemizde 39 türü yer almaktadır. Türe ait sistematik Çizelge 2.2’de gösterilmiştir.

Çizelge 2.2. *Rhinolophus ferrumequinum* türünün sistematığı

Kingdom (Âlem):	Hayvanlar
Phylum (Şube):	Chordata (Omurgalılar)
Class (Sınıf):	Mammalia (Memeliler)
Ordo (Takım):	Chiroptera (Yarasa)
Subordo(Alttakım):	Microchiroptera
Family (Aile):	Rhinolophidae
Genus (Cins):	Rhinolophus
Species (Tür):	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>

2.2.1. *Rhinolophus ferrumequinum* (Büyük Nal Burunlu Yarasa)

Meralarda, ılıman yaprak döken ormanlık alanlarda, Akdeniz ve Akdeniz altı bölgelerdeki çalılık ormanlık alanlarda yiyecek ararlar. Yiyecek aradıkları önemli habitat ve peyzaj özellikleri arasında; yılbaşında ormanlık alanlar olurken yaza doğru özellikle otlak alanlar, meraları tercih ederler ve avlanmaları geç saatlere kadar sürer. Her akşam tünelerinden yaklaşık 2-3 km mesafede besin ararlar. Genellikle yere yakın, yer seviyesindeki kın kanatlılar, güve ve diğer böceklerle beslenmektedirler. Yaz tüneleri serin doğal alanlar, yapay yeraltı siteleri ve tavan aralıklarının kuzeye bakan taraflarıdır. Büyük nal burunlu yarasalar tüm yıl boyunca mağaraları kullanmaktadırlar fakat Kuzey Avrupa’ da yaz aylarında hamile dişi kolonileri binaları kullanırlar. Dişiler bu alanlara koloni kurarken dikkat ettiği hususlar bulunmaktadır. Bunlar iyi beslenebileceği alanlara yakın olmakla birlikte aynı zamanda kış uykusuna yatabileceği ve dinlenebileceği yer altı alanlarına da yakın olmalıdırlar (Hutson vd. 2001). Kış uykusuna soğuk yeraltı bölgelerinde yatmakta ve bu alanlarda genellikle büyük mağaralar olmaktadır. Kış uykusuna yatacağı yerin belirli sıcaklık, nem değerlerinde olması gerekir ve bu değerler canlının yaş, cinsiyet ve kondisyonuna göre değişiklik gösterebilmektedir. İlkbahar mevsimindeki ortalama sıcaklıklar: büyük nal burunlu yarasaların kış uykusundan geç uyanmalarına ve bunun sonucunda doğum yapacak dişi kolonilerinin doğum yapma sürelerinin uzamasına ve doğan yeni bireylerde ölümlerin gözlenmesine yol açabilmektedir (Hutson vd. 2001). Sedarer bir tür olan büyük nal burunlu yarasa yaz ve kış aylarında tünediği alanlar arasında 20-30 km mesafe yer almakta olup bu tür içinde tipik bir özelliktir. Tüneler arasındaki en uzun mesafe de 180 km olup kayıtlara geçmiştir (De Paz vd. 1986).

Rhinolophus ferrumequinum IUCN kırmızı listesinde LC (asgari endişe) seviyesinde olup dünya genelinde birey sayıları azalma eğilimindedir. Ömür uzunlukları 9 yıldır. Tüm Türkiye genelinde yayılış göstermektedirler (Şekil 2.2). Habitat kaybı ve habitat izolasyonu, yaprak dökten ormanların ve tarımsal alanların yönetim planındaki değişiklikler, böcek ilaçları ile böceklerin yok edilmesi, tünedikleri: yeraltı alanların, tavan aralarının bozulması başlıca tehdit unsurudur. Bulundukları alanlardaki kirlilikler, tarım ve su ürünleri, genetik bozukluklar ve hastalıklar, ekosistemdeki değişimler, insanların müdahalesi de tehdit etmektedir. Kuzeybatı Avrupa’da büyük ormanlık alanlar ve küçük peyzaj alanlarının tarım alanlarına dönüştürülmesi ile belirgin bir şekilde habitat kaybı yaşanmıştır. Bu durum da *R. ferrumequinum* türlerini ciddi manada tehdit etmiştir. Doğu Avrupa’da belirgin bir değişim gözükmemekle birlikte ülkelerde batı tarzı ekonomi anlayışı yaygınlaştıkça büyük ormanlar, peyzaj alanları azalacak yakın gelecekte ciddi kayıplara yol açacak, tehditler oluşturacaktır (Piraccini 2016).



Şekil 2.2. Büyük Nal Burunlu Yarasanın Türkiye’deki yayılış alanı (IUCN 2019)

2.2.2. *Rhinolophus hipposideros* (Küçük Nal Burunlu Yarasalar)

Küçük Nal Burunlu Yarasalar besinlerini toprağa yakın yerlerde aramaktadırlar. Öncelikli besin arama habitatlarını geniş yapraklı, yaprak dökten ormanlık alanlar oluşturmaktadır. Bunun yanında da nehir, akarsu kıyı bitki örtüsün hakim olduğu Akdeniz ve Akdeniz altı çalı, fundalık ağaç grupları oluşturmaktadır. Başlıca besinlerini tatarcık, güve, çayır sineği oluşturmaktadır. Yiyecek arama faaliyetlerinin neredeyse tamamını ormanlık alanlarda yaparlar ve açık alanlarda yapmaktan kaçınırlar (Zahn vd 2008; Lino vd 2014). Habitat kaybı ve parçalanması *Rhinolophus hipposideros* türünün uygun yaşama alanlarını azaltabilir ve tehdit oluşturabilir (Reiter vd. 2013). Yaklaşık olarak tüm Türkiye’de yayılış göstermektedir (Şekil 2.3).



Şekil 2.3. Küçük Nal Burunlu Yarasaların Türkiye’de yayılış alanı (IUCN 2018)

Üreme kolonileri yaz tünelerine güneyde bulunan doğal ve yapay yeraltları alanlarına, kuzeyde bina ve çatı katlarına yapmaktadır. Kışları bodrum katları, küçük mağaralar, sığınak ve in gibi yeraltı alanlarında kış uykusuna yatmaktadır. Yaz ve kış tüneleri genellikle 5-10 km mesafe içinde bulunur. Şimdiye kadar en uzun mesafe 150 km olarak kayda geçmiştir (Hutterer 2005).

R. hipposideros IUCN kırmızı listesinde LC kategorisinde olup dünya genelinde birey sayıları azalma eğilimindedir. Geçmiş yıllarda: 1996 VU, 2004 LC, 2008 LC kategorisinde yer almıştır. Ömür uzunlukları 7 yıldır. Ekosistemdeki değişiklikler, tarım ve ormancılık atıklarının oluşturduğu kirlilik, istilacı tür, hastalıklar ve mutasyonlar canlıların yaşamını tehdit eden başlıca unsurlardır. Bunun yanında yeraltı alanları ve çatı katlarını bozulması, tarım alanlarına yoğunlaşma, habitat kaybı, izolasyon ve parçalanması, tarım alanlarında pestisit kullanımı da türü tehdit eden unsurlar arasında belirtilmektedir (Taylor 2016).

2.2.3. *Rhinolophus euryale* (Akdeniz Nal Burunlu Yarasası)

Akdeniz ve Akdeniz altı çalı, ormanlık bölgelerde güve ve diğer böceklerle beslenirler. İtalya’da beslenme habitatları geniş yapraklı ormanlar, kıyı bitki örtüsünün hakim olduğu alanlardır. Nadiren çalılık alanlarda beslenir ve iğne yapraklı alanlarda beslenmekten kaçınırlar (Russo vd. 2002). İspanya’daki *R. euryale* yarasaların besin aradıkları habitatlar çoğunlukla çit, ormanlık alan ve izole olmuş ağaç kenarlarıdır (Goiti vd. 2008). Yaz tüneleri doğal ve yapay yeraltı alanları ve tavan aralarıdır. Kış uykularına sabit bir mikro iklimin olduğu büyük mağaralarda yatarlar. Yaz ve kış tünelerindeki en uzun mesafe 134 km olarak ölçülmüştür (Hutterer vd. 2005). Türkiye’deki yayılış alanı Şekil 2.4’te gösterilmiştir.

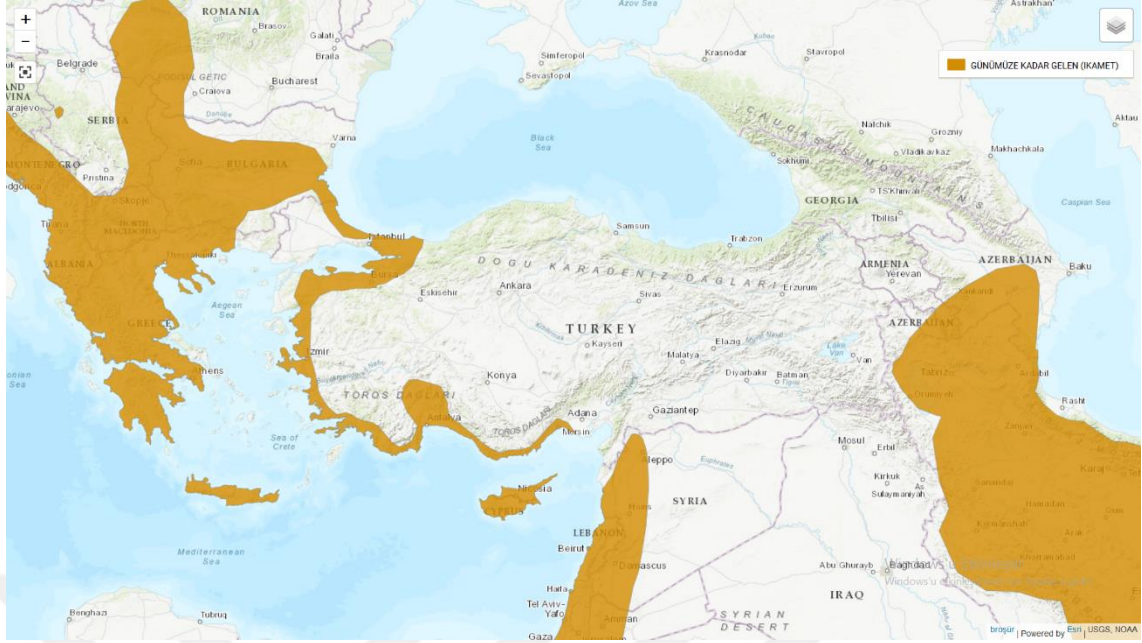


Şekil 2.4. Akdeniz Nal Burunlu Yarasanın Türkiye’deki yayılış alanı (IUCN 2018)

Ömür uzunlukları 9 yıl olup dünya genelinde nüfusları azalma eğilimindedir. İspanya ve Cebelitarık bölgelerinde nesilleri tükenmiştir. IUCN kırmızı listesinde NT kategorisinde yer almaktadır. Geçmiş yıllarda: 2008 NT, 1996 VU kategorisinde yer almıştır. Habitatlarında aktivite gösterebileceği maksimum yükseklik 1360 metredir. Tarım ve ormancılık atıkları, hayvan yetiştiriciliği, hayvan çiftliklerinin kurulumu, karasal av hayvanları, park ve eğlence gibi kültürel altyapı faaliyetleri yaşam alanlarını tehdit etmektedir (Juste ve Alcalde 2016). Yiyecek aradıkları ve tünedikleri habitatlarda: çit ve nehir bölgesindeki bitki örtüsünün referans alınıp peyzaj amaçlı parçalanması, bozulması, tarım alanlarının yoğunlaşması, kentleşme, büyük altyapı faaliyetleri önemli düzeyde tehdit etmektedir. *R. euryale* tünedikleri alanlara çok bağımlıdırlar mağaraların turizme açılması ve mağaracılık faaliyetleri bu türleri çok rahatsız etmektedir. Fransa’da organoklorlu zirai ilaçların kullanımı çarpıcı bir şekilde bu türün sayıların azalmasına yol açmıştır (Brosset vd. 1988). Kuzey Afrika’ya baktığımızda da türe zarar veren etkenlerin başında, tarım ve hayvancılık faaliyeti için habitatların bozulması ve insanların vermiş olduğu rahatsızlıklar gelir (Juste ve Alcalde 2016).

2.2.4. *Rhinolophus blasii* (Blasius Nal Burunlu Yarasanı)

Çöl yaşamında etkili olmasına rağmen Akdeniz bölgesinde funda, çalılık ve ormanlık alanlarda besinlerini ararlar (Amr, 2000). Yaz tüneleri doğal veya yapay yer altı sığınakları ile binaların kuzeye bakan çatı katlarıdır. Kışın yeraltlarında kış uykusuna yatarlar. Sedanter bir türdür (Hutterer vd. 2005).



Şekil 2.5. *Rhinolophus blasii*'nin Türkiye'deki yayılış alanı (IUCN 2018)

Rhinolophus blasii'nin yaşama alanları çöller, mağaralar, yeraltı alanları, fundalık çalılık ve ormanlık alanlardır. Habitatlarında aktivite yaptığı maksimum yükseklik üst sınırı 2215 metredir. Ömür uzunlukları 9 yıldır. 2019 IUCN kırmızı listesinde LC kategorisinde yer alır. 1996 LR/ NT, 2004 NT, 2008 LC kategorisinde yer almıştır. Populasyon yoğunlukları dünya genelinde azalma eğilimindedir. İtalya bölgesinde nesilleri tükenmiştir. Ormanlık alanların günlük işler, ahşap, mobilya gibi işler için kesilmesi, insan faaliyetleri canlıyı tehdit etmektedir (Taylor 2016). Akdeniz ormanlık alanlarının kaybı, yeraltı habitatlarının tahribi, tünedikleri alanların turizme açılması gibi verilen bu tür rahatsızlıklar canlının yaşamını tehdit etmektedir (Krystufek 1999). Çeşitli zamanlarda mağaraların hayvanlar için sığınak olarak kullanımı ve turist ziyaretleri *Rhinolophus blasii* türlerini rahatsız etmektedir (Taylor 2016).

2.2.5. *Rhinolophus mehelyi* (Mehelyi Nal Burunlu Yarasası)

Mehelyi yarasası Akdeniz ikliminin hakim olduğu fundalık, çalılık ve ormanlık alanlarda, bozkır ve stepin su birikintileri ile bağlantılı olduğu alanlarda besinlerini ararlar (Salsamendi vd. 2012) (Şekil 2.6). Temel besin kaynağı güveler olmakla birlikte diğer böceklerle de beslenmektedirler. Yaz tünelerinde sıklıkla karstik bölgelerdeki ılık mağaralardır. Kış tüneleri soğuk yeraltı alanlarıdır. Bunlar genellikle sabit bir mikro klimaya sahip büyük mağaralardır. Mehelyi türünün tünedikleri alanlar mağaralar ve terk edilmiş madenlerdir. Yapay alanları tüneler yerleri olarak kullanmamaktadırlar. Fakat Bulgaristan'da yayımlanan bir raporda tek bir bireyin boş bir binada tünediğini tespit etmişlerdir (Benda 2003). Sedarer bir türdür. Tüneleri arasındaki en uzun mesafe 90 km olarak kaydedilmiştir (Palmeirim ve Rodrigues 1992).



Şekil 2.6. *Rhinolophus mehelyi* 'nin Türkiye'deki yayılış alanı (IUCN 2018)

Ömür uzunlukları 9 yıldır. 2019 IUCN kırmızı listesinde VU kategorisinde yer almaktadır. 1998 yılında VU, 2008 yılında VU kategorisinde yer almıştır. Hırvatistan bölgesinde nesilleri tükenmiştir. Fransa bölgesinde varlığı belirsizdir. Türkiye'deki varlığı Şekil 2.6'da gösterilmiştir. Aktivite yapabildiği üst yükseklik sınırı 2000 metredir (Alcalde vd. 2016).

Türlerin rahatsız edilmesi, yeraltı habitatlarında ve avlanma alanlarının da kayıpların olması, besin alanlarının: tarım alanlarına dönüştürülmesi, kentleşmenin artması ve yangınların meydana gelmesi, mağaralarda turizm için türün yok edilmesi canlıyı tehdit etmektedir. Bunun yanında karayolları ve demir yolları da yarasayı tehdit eden başka bir unsurdur. Raporlara göre yarasaların araba ile çarpışması sonucunda ölümler meydana gelmekte ve bu durum büyük tehditler oluşturmaktadır (Alcalde vd. 2016).

2.2.6. *Taphozous nudiventris* (Çıplak Karanlı Mezar Yarasası)

Çizelge 2.3. *Taphozous nudiventris* türünün sistematigi

Family (Aile):	Emballonuridae (Şemsiye kuyruklu yarasalar)
Genus (Cins):	Taphozous
Species (Tür):	<i>Taphozous nudiventris</i>

Bu türler kurak, yarı kurak bölgelerde, yaprağını dökmeyen ıslak ormanlarda ve tropik ormanlarda yayılış gösterir (Molur vd. 2002). Kuzey Afrika'daki kolonileri Sudan ve Sahel Savanları'ndaki kaya yarıkları, oyuklar, içi kabartılı alanlarda bulunurlar (Happold 1987). Sıklıkla büyük su kütlelerinin karayla birleştiği alanlarda: hamamböceği, çekirge, cırcır böceği, güve, uçan karıncalar ve diğer böceklerle beslenirler. Toplu halde olarak uçurum kenarlarındaki yarıklarda, mezarlarda,

tapınaklarda, ahırlarda, evlerde yeraltı tünellerinde tünerler. Yapay doğal sulak alanlar, çöller, otlaklar, savanalar, mağaralar, yeraltı alanları habitat tipleridir. Bazı popülasyonlar göç etmekte, bazıları kış uykusuna yatmakta bazıları da yağ depolamaktadırlar (Monadjem 2017). Türe ait sistematik Çizelge 2.3'te gösterilmiştir.

Taphozous nudiventris türü insanların vermiş olduğu belirli düzeydeki rahatsızlıklara karşı toleranslıdır. Bazı tünelerin kaybı (örneğin: binalardaki) ve pestisitlerin kullanımı bazı yarasaları etkilenmekte fakat tehdit oluşturmamaktadır. Tarım ve ormancılık faaliyetleri, kirlilik, konut ve kentsel alanlar insan müdahaleleri tehdit etmektedir (Monadjem 2017).

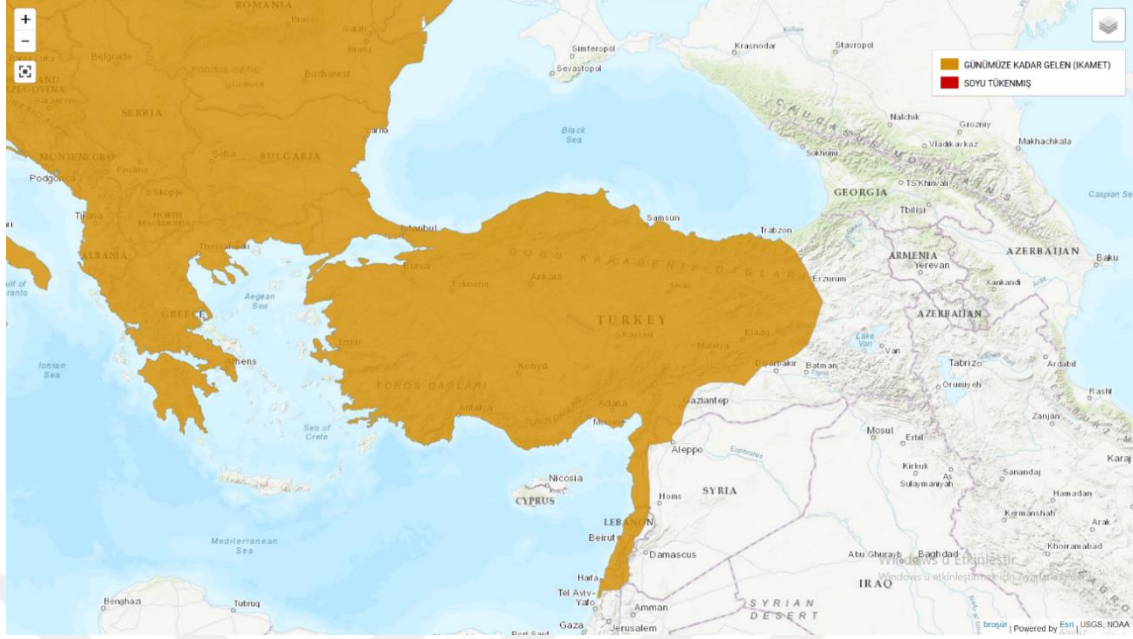
Ömür uzunlukları ortalama 2-3 yıl kadardır. Dünya genelin IUCN kırmızı listesinde LC kategorisinde yer alır. Göçmen bir türdür. Geçmiş yıllarda 1996 LR/LC, 2004 LC, 2008 LC kategorisinde yer almıştır. Etiyopya, Kuveyt, Lübnan, Libya, Umman, Katar, Tunus, Uganda, Batı Sahra bölgelerinde varlıkları belirsizdir. Türkiye'de varlığı bilinmekte olup hangi yayılış gösterdiği alanlar bilinmemektedir.

2.2.7. *Myotis myotis* (Büyük Fare Kulaklı Yarasa)

Çizelge 2.4. *Myotis myotis* türünün sistematigi

Familia (Aile):	Vespertilionidae (Düzburunlu Yarasalar)
Subfamily(AltFamilya):	Vespertilioninae
Genus (Cins):	Myotis
Species (Tür):	<i>Myotis myotis</i>

Büyük farekulaklı yarasa ormanlar, fundalık, çalılık alanlar, oyuklar, yeraltıları yapay ve karasal kır bahçeleri habitat tipleridir. Yaprak döken ormanlık alan içlerinde, orman kenarlarında, çayır mera üzerinde besinlerini ararlar. Bu geniş alanlarda cırcır böcekleri ve örümcek, gibi karada yaşayan büyük eklem bacaklı canlıları, toprak üzerinden toplayarak beslenirler. Yıl boyunca tüm yeraltı alanlarını kullanabilir. Yaz ayları boyunca çatı katlarının kuzeye bakan taraflarında da tünebilirler. Bazen ağaçlarda küçük koloniler oluştururlar. Ara sıra göç ederler. En uzun yaptığı göç 436 km olarak kayıtlara geçmiştir (Simon vd. 2004). *Myotis myotis* türünün sistematigi Çizelge 2.4'te gösterilmiştir.

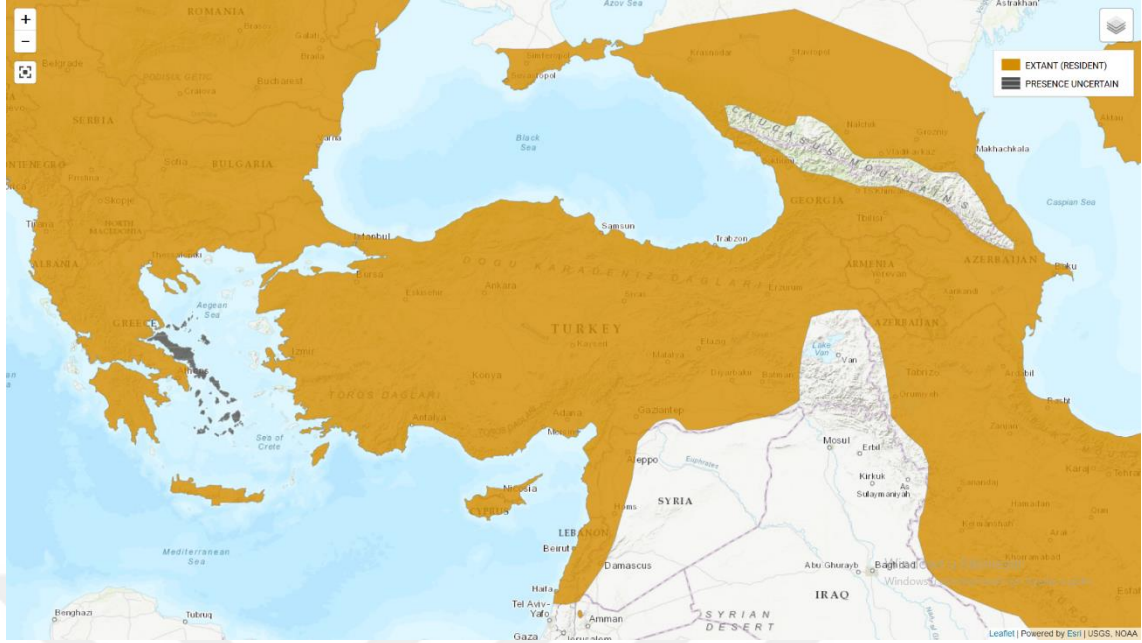


Şekil 2.7. *Myotis myotis*'in Türkiye'deki yayılış alanı (IUCN 2018)

Ömür uzunlukları ortalama 7-8 yıldır. Dünya üzerindeki popülasyon büyüklüğünde küçülme görülmemektedir. Göçmen bir türdür. Dünya genelinde 2019 IUCN kırmızı listesinde LC kategorisinde yer almaktadır. Geçmiş yıllarda: 1988 K, 1990 K, 1994 V, 1996 LR/NT, 2008 LC kategorisinde yer almıştır. Cebelitarık bölgesinde nesilleri tükenmiştir. Avrupa'da peyzaj amaçlı alanların, çitlerin artırılması, tarım alanlarının yoğunlaşması, pestisit kullanımı canlıyı tehdit etmektedir. Türkiye Doğu ve Güneydoğu Anadolu bölgeleri hariç tüm Türkiye'de yayılış göstermektedir (Şekil 2.7). Yer altında habitatlarında ve binaların çatı katların da yer alan tüneklerin yok edilmesi ve hasar görmesi büyük problem oluşturmaktadır (Coroiu 2016).

2.2.8. *Myotis blythii* (Küçük Fare Kulaklı Yarasa)

Küçük farekulaklı yarasa tarım arazisi, bahçeleri, çiftlikler, otlak ve meralar besin aradıkları habitatları oluşturmaktadır. Hamile kolonileri genellikle yeraltı alanlarında, mağaralar, maden ocakları, bazen de evlerin çatı katlarında bulunurlar (özellikle Orta Avrupa'da). İberya ve Balkanlar'da mağaralarda ve diğer yeraltı alanlarda bulunurlar (örnek: Maden ocakları). Türkiye ve Suriye'de hamile kolonileri mağaralarda ve çok eski binalarda (kaleler, hanlar) bulunurlar. Hemen hemen Türkiye'nin tüm bölgelerinde yayılış göstermektedirler (Şekil 2.8). Kış uykularına sabit sıcaklıkta (6-12 derece) yeraltı alanlarında yatmaktadırlar. Nadiren göç etmekte ve göç ettikleri en uzun mesafe 480 km olarak kaydedilmiştir (Hutter vd. 2005).



Şekil 2.8. *Myotis blythii*'nin Türkiye'deki yayılış alanı (IUCN 2018)

Ömür uzunlukları ortalama 7 yıldır. Habitatlarında aktivite yapabileceği üst sınır 2100 metredir. Dünya genelinde popülasyonları azalma eğilimindedirler. 2019 IUCN kırmızı listesinde LC kategorisinde yer almaktadır. Geçmiş yıllarda 1996 LC/LR, 2008 LC kategorisinde yer almıştır. Yunanistan'ın Doğu Ege kısmında varlıkları belirsiz olmakta ve Türkiye'de yoğun bir dağılım göstermektedir (Juste 2016).

"*Myotis blythii*"'yi özellikle tarımsal kirlilikler, tarımsal faaliyetler ve arazi yönetimlerindeki değişiklikler çok etkilemektedir. Tünedikleri mağara ve evlerin çatı katlarına verilen rahatsızlıklarda problem oluşturmaktadır (Juste 2016). İspanya'da speleologlar tarafından kullanılan bazı mağaralarda rahatsızlık bireylerin %90'dan fazlasını etkilemiştir. Bunun sonucunda Güney İspanya'daki büyük tarihi kolonilerden bazıları yok olmuştur. Endülüs bölgesinde 1994-2002 yılları arasında yapılan çalışmada popülasyon yoğunluğu 30.000 bireyden 14.000 bireye düşmüştür (Juste 2016).

Türkiye ve Suriye sınırlarında yarasaları en çok rahatsız eden etmenlerden birisi çobanlar oluşturmaktadır. Mağaraların hayvanlar için ağıl olarak kullanılması, çobanların mağaralarda ateş yakması, ışık yayması yarasaları rahatsız etmektedir (Juste 2016).

2.2.9. *Myotis daubentonii* (Fare Kulaklı Su Yarasa)

Sulak alanlar, kayalık alanlar (uçurum içleri, dağ zirveleri), orman, mağara, yer altı yaşama alanları, yapay su alanları, fundalık ve çalılık alanlar başlıca habitat tipleridir. Bazen ormanlık alanlarda bazen de sert çalılık alanlarda, yapay ve doğal sulak alanlarda toplanırlar. Yaz tüneleri ağaç kovukları, mağaralar, binalar ve diğer yapay yapılardır. Bu kolonilerde dişi erkek beraber bulunurlar. Kış tüneleri çok çeşitli yeraltı alanlarıdır. Yaz ve kış tüneleri arasındaki mesafe 100-150 km'dir (Hutterer vd. 2005). Tüneleri arasındaki en uzun mesafe 257 km olarak kaydedilmiştir (Tress vd 2004; Hutterer vd.2005).



Şekil 2.9. *Myotis daubentonii* 'nin Türkiye'deki yayılış alanı (IUCN 2018)

Dünya genelinde popülasyon yoğunluğu artma eğilimindedir. 2019 yılı IUCN kırmızı listesinde LC kategorisinde yer almaktadır. 1996 yılında LR/LC kategorisinde yer almıştır. Popülasyonların habitatlarında aktivite üst sınırı 1400 metredir. Ömür uzunlukları bilinmemektedir. Ancak Khar Us Nuur Bölgesi'nde yakalama-bırakma deneylerinde işaretlenip tekrar yakalanan bireylerin 4 yaşında olduğu tespit edilmiştir. 1974-2002 yıllarında Moğol-Alman Biyolojik Seferi programında yakalanan bir bireyin 14 yaşında olduğu tespit edilmiştir (Stubbe 2008). Ülkemizin de kuzey kesiminde yayılış göstermektedir (Şekil 2.9).

Bu türün yiyecek arama nişi diğer türlere göre farklıdır. Avlarını su kütleleri yüzeyinde ararlar. Büyük su kütlelerinin yüzeyindeki böceklerler beslenirler. Bu yüzden sulak alanlara bağımlıdırlar. 2 m ve daha az su birikintilerindeki Lepidoptera, Diptera ve Hemiptera takımında yer alan böceklerle beslenirler.

Fare Kulaklı Su Yarasa için tehdit oluşturacak çok önemli bir faktör yoktur. Su kalitesindeki değişiklikler beslenmede azalmaya gidebilir. Ağaçlarda, çatı katlarında, doğal ve yapay yeraltı alanların bozulması, zarar görmesi ve kaybolması geçici olarak yerel kayıplara neden olabilir.

2.2.10. *Myotis capaccinii* (Uzun Parmaklı Yarasa)

Uzun parmaklı yarasa orta büyüklükte olup 230-260 mm kanat açıklığına sahiptir. Gri renkli bir kürke sahip yarasadır. Orta büyüklükte kulaklara, kıllı bacaklara ve büyük ayaklara sahiptir (Anonim 1).

Sulak alanlar, mağaralar ve yer altı yaşam alanları, fundalık, çalılık alanlar başlıca habitat tipleridir. Sulak habitatlara bağımlıdırlar. Su kanalları, köprüler gibi doğal ve yapay sulak alanlar da bolca besin aramaktadırlar. Çünkü su yüzeyleri ekolojasyon yapan bu tür için avlarını avlarken oldukça işini kolaylaştırmaktadır

(Almaner vd. 20019). Genellikle yeraltı habitatlarında tünemektedirler. Bunlar başta mağaralardır. Balkanlarda karstik alanlarla sınırlıdır. Yaz ve kış aylarında tünedikleri habitatlar arasında yaklaşık 50 km mesafe bulunmaktadır. Maksimum mesafe 140 km olarak kayıtlara geçmiştir (Hutterer vd. 2005).



Şekil 2.10. *Myotis capaccinii*'nin Türkiye'deki yayılış alanı (IUCN 2018)

Dünya genelinde azalma eğiliminde olan bir popülasyon yoğunluğuna sahiptir. İsviçre bölgesinde soyları tükenmiştir. Türkiye'de azalan bir nüfusa sahiptir, yayılış alanı dardır (şekil 2.10) ve savunmasız olarak kabul edilir. Ömür uzunlukları ortalama 6 yıldır. Popülasyonun aktivite yapabileceği yükseklik sınırı 900 metredir. 2019 IUCN kırmızı listesinde VU kategorisinde yer almaktadır. 1988 V, 1990 V, 1994 V, 1996 VU, 2008 VU kategorinde yer almıştır (Paunović 2016).

Konut ve kentsel alanların artışı, karasal hayvanlar tarafından avlanma, yangınlar, baraj yapımı, insan müdahaleleri, evsel, kentsel, sanayi, askeri, tarımsal ve orman atıkları *Myotis capaccinii* türünün yaşamını tehdit etmektedir. Büyük su ve su yollarının kaybı, su kalitesindeki(kirlilik) değişiklikler en önemlisidir. Mağaraların hasara uğraması, kaybı ve turizme açılması da tünedikleri alanlara bağımlı olan bu türü tehdit etmektedir. Bu tür Kuzey Afrika da tıbbi amaçlar için toplanmaktadır (Paunović 2016).

2.2.11. *Myotis Brandtii* (Sakallı Yarasa)

Uzun kahverengi bir kürkü ve uzun kulakları vardır. *M. mystacinus* türünden daha büyüktür. 190-240 mm kanat açıklığına sahiptir (Anonim 2). İnsan yerleşim yerlerinde *M. mystacinus* türüne göre daha az rastlanılmıştır. Yaz tüneleri çatı katları, ağaç kovukları, yarasa ve kuş kutularıdır. En çok ağaç kovuklarında tüneler. Kış uykularına mağaralar, maden ocakları, mahzenler, tüneller ve bodrum katlarıdır. Ara sıra göç ederler. 618 km göç ettikleri kaydedilmiştir (Hutterer vd. 2005). İç sulara yakın yerlerde avlanmakatadılar. Besinleri su üstündeki böcekler ve diğer böceklerdir. Haziran ve Temmuz aylarında üremektedirler (Sokolov ve Orlov 1980).



Şekil 2.11. *Myotis Brandtii* 'nin Türkiye'deki yayılış alanı (IUCN 2018)

Bu tür Orta ve Kuzey Avrupa'da (İskandinavya ve Rusya (ila 65 ° N)) baskındır, ancak Akdeniz bölgesinde sınırlı bir menzile sahip olduğu görülmektedir (Anonim 2) (Şekil 2.11).

Myotis brandtii türü için bilinen ciddi bir tehdit yoktur. Arazi kullanımından kaynaklı: orman kaybı, böcek ilacı kullanımı, altyapı geliştirme gibi faaliyetler tehdit etmektedir. Tünedikleri bina çatı katlarında, yer altı habitatlarında insan kaynaklı kayıplar ver rahatsızlıklar olabilir. Doğu Karadeniz Bölgesi'nde eski binalar kapı, pencere kepenklerinin arkası gibi alanları tercih ederler. Diğer tüneme alanları ise çiftçilerin bal üretmek için ağaçlara asmış olduğu varillerdir.

M. brandtii iki alt türden oluşmaktadır. Avrupa, Kafkasya, Batı Sibirya'da yayılış gösteren *M. brandtii brandtii*'dir. Orta ve Doğu Sibirya, Moğolistan, Kore, Mahcura ve Japonya'dır (Benda ve Tsytsulina 2000; Tsytsulina 2001).

2019 IUCN kırmızı listesine LC kategorisinde yer almaktadır. Çünkü yaygın ve bol miktarda bulunur. Popülasyonlarında düşüş olduğuna dair önemli bir gösterge yoktur. 1996 yılında LR/LC kategorisinde yer almıştır. Bosna Hersek, Kuzey

Makedonya da varlıkları belirsizdir. Popülasyonun habitatlarında aktivite yapabileceği üst sınır 1800 metredir (Hutson 2008).

2.2.12. *Myotis mystacinus* (Bıyıklı Siyah Yarasa)

Bıyıklı yarasa küçük, çok hareketli ve koyu ve kabarık bir kürke sahip, 190-225 mm kanat açıklığı olan bir canlıdır (Anonim 3).

Mağaralar, yer altı yaşam alanları, fundalık, çalılık alanlar, orman, çöl, çayır başlıca habitat tipleridir (Coroiu 2016). Orman, orman kenarları, açık çayırlar, bozkırlar, yarı çöl alanlarda, su kaynaklarına yakın ağaçlık alanlarda yaşarlar. Ormanlık alanlar evleri olmasına rağmen daha çok köy, park ve bahçelerde gözükürler. Bıyıklı yarasa kolonileri ağaçlarda, kaya yarıklarında, hayvancılık yapılan alanlarda ayrıca mağaralarda tünediği bilinmektedir. Yıl boyunca mağaralarda tüneyebilirler ve kış uykusuna yatmak için mağaralara geri dönmektedirler (Dulamtseren 1989). Hamile kolonilerinin yaz tüneleri genellikle ağaçlar, binalar, kuş ve yarasa kutularıdır. Kış uykularına küçük gruplar halinde yeraltı bölgelerinde (mağaralar, mahzenler) yatarlar. Tüneleri arasında 240 km kadar hareketlilik gözlenmiştir. Bazen de göç hareketi göstermektedirler (Gerell 1999). En uzun mesafe 625 km olmasına rağmen. Fakat tür tanımlama ile tespit edilen mesafe 165 km'dir (Gaisler vd. 2003; Hutterer vd. 2005). Gececi bir türdür, günbatımı ile avlanmaya çıkar, bazen de gündüz saatlerinde avlanabilmektedir. Sadece iç suların yakınlarındaki sivrisinek gibi suda uçmayan böceklerle beslenirler. Genç bireyler Haziran/Temmuz aylarında doğarlar (Coroiu 2016).

Genel olarak büyük bir tehdit yoktur. Ormanlık alanların azalması, ağaç ve binalardaki tünedikleri alanların zarar görmesi türü etkilemektedir. Afrika yayılımı gösteren *Myotis mystacinus* tünediklerin mağaraların yakılması ve Vandalizm yüzünden olumsuz etkilenmektedirler. Ayrıca bu tür ilaç yapımında kullanılmak için toplanmaktadır. Ömür uzunlukları ortalama 7-8 yıl kadardır.

Bıyıklı yarasa 2019 yılı IUCN kırmızı listesinin LC kategorisinde yer almaktadır. 1996 LR/LC ve 2008 yılında ise LC kategorisinde yer almıştır. Yapılan çalışmalara göre Arnavutluk, Lübnan da varlıkları belirsizdir. Habitatlarında popülasyonların aktivite yapabileceği üst sınır 1920 metredir (Coroiu 2016).

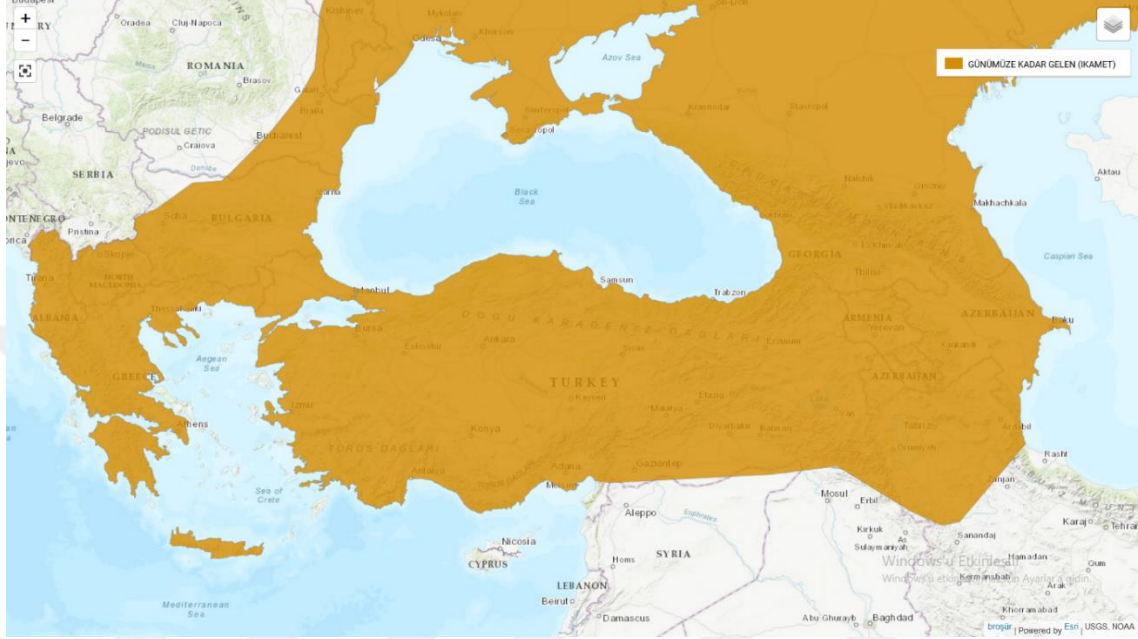


Şekil 2.12. *Myotis mystacinus*'un Türkiye'deki yayılış alanı (IUCN 2018)

Bıyıklı Yarasa Türkiye'nin Kuzeyi, Ege ve İç Anadolu' içlerine kadar yayılış göstermektedir (Şekil 2.12). Batı ve Orta Avrupa'nın ve İskandinavya ve Britanya Adaları'nın Güney kısımlarında da görülür. Ayrıca Kafkasya'da ve Fas'ta da varlığı teyit edilmiştir. Genellikle *M. aurasceus*'e benzerliğinden dolayı karıştırılabilmektedir (Anonim 3).

2.2.13. *Myotis aurescens* (Bıyıklı Kahverengi Yarasa)

Akdeniz tipi fundalık, çalılık, orman, mağaralar ve yeraltı alanları başlıca habitat tipleridir. Kaya çatlakları ve yarıklarında, mağaralarda tünemektedirler. Kış tünelerinde 15 bireyli küçük gruplar halinde kış uykusuna yatarlar. Ülkemizin hemen hemen tamamında yayılış göstermektedir (Şekil 2.13).



Şekil 2.13. *Myotis aurescens*'in Türkiye'deki yayılış alanı (IUCN 2018)

Potansiyel tehditler arasında; alt yapı çalışmaları, habitat kayıpları, binalardaki ve yeraltı yaşam alanlardaki tünük bölgelerinin bozulmaları yer almaktadır. 2008 yılında LC kategorisinde 2019 Dünya ölçeğinde ise IUCN kırmızı listesinde LC kategorisinde yer almıştır. Ömür uzunlukları ortalama 5-6 yıldır (Benda 2016).

2.2.14. *Myotis nipalensis* (Nepal Yarasa)

Orman, çalılık, otlak ve çöl de dâhil olmak üzere çok çeşitli kurak veya dağlık yaşam alanlarında bulunmaktadır. Güney Asya'da kırsal bahçeler de ve kentsel alanlarda kaydedilmiştir. Türkiye'nin Kuzeydoğu ve Doğu bölgesinin bir bölümünde yayılış gösterir (Şekil 2.14).

Bina, kaya çatlakları, yarıklar, maden ve mağaralar başlıca tünük yerlerini oluşturmaktadır. Nepal yarasası genellikle akşam karanlığından sonra avlanmaya başlamaktadırlar. Hızlı uçarlar ve manevra kabiliyetleri yüksektir. Göçmen bir tür olup olmadığı tam olarak bilinmemektedir fakat birlikte tünedikleri alanlarda rahatsız edilirse yer değiştirmektedirler. Kış uykusuna yeraltı alanlarda yatmaktadırlar. Yılda bir kez ürerler ve bir genç birey dünyaya getirirler (Tsytulina 2008).



Şekil 2.14. *Myotis nipalensis*'in Türkiye'deki yayılış alanı (IUCN 2018)

20019 IUCN kırmızı listesinde LC kategorisinde yer almaktadır. Bhutan, Moğolistan ve Pakistan'da varlıkları belirsizdir. Nüfus yoğunluğu bilinmemektedir (Tsytsulina 2008). Bu türe karşı büyük bir tehdit yoktur. Güney Asya ve diğer bölgelerde tünedikleri yeraltı alanların kaybı ve peyzaj çalışmaları Nepal Yarasanası'nı rahatsız etmektedir

2.2.15. *Myotis emarginatus* (Kırpikli Yarasa)

Kırpikli yarasa türü diğer yarasalardan farklı olarak örümcek ve sineklerle beslenmektedir. Bodur çalılar, otlak alanlar ve ayrıca inekler üzerindeki sinekleri avlarlar (Zahn vd. 2010; Dekker vd. 2013). Akdeniz havzasında yem aramak için zeytin bahçelerini ve tarım alanlarını kullanırlar (Flaquer vd. 2008). Ülkemizdeki yayılışları Şekil 2.15'te gösterilmiştir. Yaz tünek alanları yeraltı siteleri ve çatı katlarıdır, bu alanlar da *Rhinolophus* türleri ile birlikte tünelerler. Kışın yeraltı alanlarında uykuya yatmaktadırlar. Bilindiği üzere sedanter bir türdür ve 105 km kadar hareket ettiği kaydedilmiştir (Schunger vd. 2004; Hutterer vd. 2005). Fakat yaz ve kış tünekleri arasındaki mesafe bilinmemektedir (Piraccini 2016).



Şekil 2.15. *Myotis emarginatus*'un Türkiye'deki yayılış alanı (IUCN 2018)

2019 IUCN kırmızı listesinde LC kategorisinde yer almaktadır. 1996 VU, 2008 LC kategorisinde yer almıştır. Ömür uzunlukları ortalama 7 yıldır. Habitatlarındaki aktivite yapabildiği yükseklik üst sınırı 1800 metredir (Piraccini 2016).

Avrupa'da türler ağırlıklı olarak tarımsal faaliyetler ve peyzaj çalışmalarından olumsuz etkilenmektedir. Binaların çatı katlarındaki iyileştirmeler, yeraltı alanların bozulması, rahatsız edilmesi türleri tehdit etmektedir. Afrika'da yayılış gösteren popülasyonların tünedikleri mağaraların yakılması ve Vandalizm de bu türler için tahrip ve tehdit oluşturmaktadır. Ayrıca kirpikli yarasa Kuzey Afrika'da geleneksel tıp yöntemleri için toplanılmaktadır (Piraccini 2016).

2.2.16. *Myotis bechsteinii* (Büyük Kulaklı Yarasa)

Büyük kulaklı yarasa, 250-300 mm kanat açıklığına sahip orta büyüklükte bir yarasadır. Sırt kürk rengi kırmızımsı kahverengidir. Karakteristik uzun kulaklara sahiptir. Avlanmak için ekolokasyon yapmaktadır. Zeminde ve yaprak aralarında bulunan güve ve böceklerle beslenirler. Sedentar bir türdür. Yaz ve kış tüneleri arasında birkaç km mesafe vardır (Anonim 4).

Avrupa da olgunlaşmış yaprak döken meşe, kayın ve yaşlı ağaçları tercih ederler. Bu türün popülasyon yoğunlukları ekonomik amaç gütmeyen, doğayı koruma amaçlı yönetilen ormanlarda en yüksek düzeydedir. Bazen mera, meyve bahçeleri, tarla ve kırsal bahçelerde bulunurlar. Yaz aylarında binalarda ve ağaç yarıklarında tünelerler. Kış aylarında ise kuş ve yarasa kutularında tünemektedir (Schlapp 1999). Bu kutulara hiç zorlanmadan yuvalanırlar. Kış uykusuna yeraltı habitatlarında ve ağaç kovuklarında yatarlar. Büyük kulaklı yarasalar ormanlık alanlarda ve ormanlık alan boyunca çevresinde Diptera, Lepidoptera, Planipennia ve uçamayan böceklerle beslenirler. Sedanter bir tür olarak kabul edilmiştir (Hutterer vd.2005).



Şekil 2.16. *Myotis bechsteinii*'nin Türkiye'deki yayılış alanı (IUCN 2018)

2019 IUCN kırmızı listesinde NT kategorisinde yer almaktadır. 1996 VU, 2008 NT kategorisinde yer almıştır. Populasyon yoğunluğu azalma eğilimindedir. Ömür uzunluğu ortalama 5 yıldır. Habitatlarında aktivite üst sınırı 1500 metredir. Karadağ bölgesinde varlıkları belirsizdir (Paunović 2016). Türkiye'de kısıtlı alanlarda yayılış göstermektedir (Şekil 2.16).

Tarım alan yoğunluğunun artması, pestisit kullanımı, kirlilik, yarasanın tünemmiş olduğu tüneklerin bozulması rahatsız edilmesi (mağaralar, yaşlı ağaç kovukları) canlıyı tehdit etmektedir. Almanya da alt yapı çalışmaları (habitat parçalanması) ile ağaç kesimi ve ormancılık faaliyetleri başlıca tehditlerdir (Schulenberg 2005).

2.2.17. *Myotis nattereri* (Saçaklı Yarasa)

245-300 mm kanar açıklığına sahiptir. Uzun kulaklara sahiptir. Dorsumu uzun ve kahverengi kürk ile kaplı yumuşaktır. Alt bölgesi beyazdır. Boyun bölgesinde *M. daubentonii*'ye benzer bir yaka vardır (Anonim 5).

Saçaklı yarasa ormanlık alanda (Akdeniz meşe ve çam ormanları dahil: (Amr 2000)) çalılık, park alanları, su, mera ve yol kenarlarında yiyecek ararlar. Nemli bölgelerde dolaşırlar kuru ve sulak alanlar habitatlarını etkilemektedir. Ülkemizdeki yayılışları deniz kıyısında yoğunlamıştır (Şekil 2.17). Yaz tünekleri içi boş ağaçlar, binalar bazen de yeraltı alanlarıdır. Kış uykusuna yeraltı alanlarda (mağara, kiler, maden ocakları) yatarlar. Sedanter bir türdür. Yaz, kış ve sonbahar tünekleri arasındaki mesafe 120 km'dir (Masing vd.1999; Hutterer vd. 2005).

2019 IUCN kırmızı listesinde LC kategorisinde yer almaktadır. Dünya genelinde populasyon yoğunluğu sabittir. 1996 yılında yayımlanan kırmızı listesinde LR/LC kategorisinde yer almıştır. Populasyon aktivite yapabildiği yükseklik üst sınır 2000 metredir (Hutson 2008).



Şekil 2.17. *Myotis nattereri*'nin Türkiye'deki yayılış alanı (IUCN 2018)

Popülasyon yoğunluğunu etkileyecek büyük bir tehdit yoktur. Ancak ormanlık alanlarının azalması ve arazi yönetim planlanmasındaki değişikliklerden etkilenmektedir. Ağaç, bina ve yeraltı yaşam alanlarında tünedikleri alanların bozulması ve yok edilmesi saçaklı yarasa için sorunlar oluşturabilir. Afrika'nın bazı kesimlerinde yarasaların tünedikleri mağara habitatlarında yangın çıkması ve Vandalizm uygulamaları türleri etkilemektedir. Bu türler Afrika'nın kuzeyinde tıbbi amaçlı olarak yakalanıp toplanmaktadır (Hutson 2008).

2.2.18. *Myotis schaubi* (İran Saçaklı Yarasası)

İran saçaklı yarasasının uzun kulakları, uzun, kalın, açık ve gri kürkü vardır. Nadir bulunan bir türdür. Yeterli bilgi yoktur. Muhtemel habitatları ormanlık ve çalılık alanlardır. Tünek alanları mağaralar, kaya çatlakları ve binalardır. Araneae (örümcek) ve Diptera (böcek) ile beslenir (Benda vd.1999; Andreas 2010).

2019 IUCN kırmızı listesinde DD kategorisinde yer almaktadır. Geçmiş yıllarda: 1996 DD, 2000 EN, 2008 DD kategorilerinde yer almıştır. Ortalama ömrü 5-6 yıl kadardır (Piraccini 2016). İran'ın Zagros Dağları bir kısmında, Türkiye sınır bölgesi, Ermenistan ve Azerbaycan büyük çoğunluğunda yayılış gösterir (Şekil 2.18).

Canlıyı tehdit eden faktörler için bir bilgi yoktur. Muhtemel olarak savaş etkisi ile tünedikleri mağara, bina ve sığınakların tahribi, tarım alanlarındaki yönetim planlarındaki değişiklikler tehdit unsuru olabilir (Piraccini 2016).



Şekil 2.18. *Myotis schaubi* 'nin Türkiye'deki yayılış alanı (IUCN 2018)

2.2.19. *Myotis alcathoe* (Bıyıklı Yarasa)

Myotis alcathoe popülasyonu ve yayılışı hakkında yeterli bilgi bulunmamakla birlikte ağaçlık ve ormanlık alanlar habitatları oluşturmaktadır. Başlıca besinleri güve, nematod ve sineklerdir (Lucan vd. 2009; Danko vd. 2010). Aynı zamanda kentsel alanlar ve kırsal bahçeler de habitatları arasında yer almaktadır (Lucan vd. 2009; Danko vd. 2010). Kış uykusuna yeraltı alanlarında yattıkları düşünülmektedir. Yaz kolonileri 80 bireyli gruplardan oluşmaktadır. Bilinen tek üreme kolonisi bir ağaç kovuğunda bulunmuştur (Hutson ve Paunović 2016).

Tünedikleri ağaçlık ve ormanlık alanların tahribatı tehdit oluşturmaktadır (Hutson ve Paunović 2016). 2019 IUCN kırmızı listesinde DD kategorisinde yer almaktadır, 2008 yılı IUCN kırmızı listesinde DD kategorisinde yer almıştır. Ortalama ömür uzunlukları 5-6 yıldır.

2.2.20. *Nyctalus noctula* (Akşamcı Yarasa)

Akşamcı yarasa 320-450 mm kanat açıklığına sahip, kırmızımsı kahverengi yağlı bir kürke sahiptir. Kulakları, burnu ve zırları koyu kahverengi bir renkte olup kanatlar uzun ve dardır (Anonim 6).

Ormanlık alan, sulak alan ve meralarda büyük güveler, böcekler ve sineklerle beslenirler. Yaz kolonileri ağaç deliklerinde bazen de binalarda tünerler. Kış kolonileri kış uykusuna kaya yarıkları, mağaralar ve yapay yapılarda yatarlar. Anne kolonileri kaya yarıkları, mağaralar ve yapay yapılarda tünerler ve genellikle 20-50 bireyli gruplardan oluşur (bazen birey sayısı 100'e kadardır). Fakat kış kolonileri çok büyük olabilir ve bir örnekte 10.000'e kadar çıkmıştır (Almanya) (Harrje 1994; Mayer vd. 2002). Kış uykusu için ağaç delikleri ve yarasa kutularını kullanırlar.



Şekil 2.19. *Nyctalus noctula*'nın Türkiye'deki yayılış alanı (IUCN 2018)

Orta ve Güneybatı Avrupa'da üreme alanı ile kış uykusu aralığı arasındaki mevsimsel göçler normalde 1.000 km'den daha az mesafeleri kapsar. Fakat kaydedilen en uzun mesafe 1.546 km'dir (Hutterer vd. 2005).

IUCN kırmızı listesinde LC kategorisinde bulunurlar. 1996 LR/LC, 2008 LC kategorisinde yer almıştır. Ortalama ömür uzunlukları ortalama 4-5 yıldır. Habitatlarında aktivite yapabileceği yükseklik üst sınırı 1900 metredir. Portekiz bölgesinde nesilleri tükenmiştir. Afganistan, Hindistan, Kırgızistan, Moğolistan, Mozambik, Pakistan, Tacikistan bölgelerinde varlıkları belirsizdir (Csorba ve Hudson 2016). Noctule yarasası Avrupa genelinde Urallar ve Kafkasya bölgesine kadar uzanır. Küçük Asya'da ortaya çıkar (Anonim 6). Türkiye'de belirli alanlarda yayılış göstermektedir (Şekil 2.19). Türün neslini tehdit edecek önemli bir unsur yoktur. Tünedikleri delikli ağaçların tahribi yok edilmesi canlıyı tehdit etmektedir (Csorba ve Hudson 2016).

2.2.21. *Nyctalus leisleri* (Küçük Akşamcı Yarasa)

Küçük boyutlu olup 260-340 cm kanat açıklığına, koyu kahverengi yuvarlak kulaklara ve buruna sahiptir. Sırt bölgesindeki kürkü koyu kahverenginde olup boğaz kısmı sarımsı kahverengindedir. Avrupa'da diğer *Nyctalus* türlerinden kolayca ayırt edilebilmektedir (Anonim 7).

Avrupa ve Akdeniz kuşağında yayılış göstermektedirler (Şekil 2.20). Orman, mera ve nehir vadilerinde sivrisinek, güve ve böceklerle beslenirler. Yaşlı ağaçları severler. Yazın doğan bireylerin yuvaları ağaç deliklerinde, binalarda ve yarasa kutularında bulunur. Kış uykularına sık sık büyük gruplar halinde ağaç deliklerinde, yeraltı alanlarda ve binalarda yatarlar. Dişi bireyler 1.576 km'ye kadar göç ettikleri kaydedilmiştir (Ohlendorf vd. 2000).



Şekil 2.20. *Nyctalus leisler*’nin Türkiye’deki yayılış alanı (IUCN 2018)

Küçük akşamcı yarasa popülasyonu yoğun sayıda olup, birey sayısında azaldığına dair bilgi mevcut değildir. 2019 IUCN kırmızı listesinde LC kategorisinde yer almaktadır. 1996 LR/NT, 2008 LC kategorisinde yer almıştır. Habitatların aktivite yapabildiği yükseklik üst sınırı 2400 metredir. Ortalama ömür uzunlukları 4-5 yıldır. Göç yapan bir türdür (Juste ve Paunovic 2016).

Ağaç ve binalardaki tünelerinin bozulması, yok edilmesi ve besin aradıkları habitatların kaybolması ve parçalanması küçük akşamcı yarasayı tehdit etmektedir (Juste ve Paunovic 2016).

2.2.22 *Nyctalus lasiopterus* (Büyük Akşamcı Yarasa)

Büyük bir yarasa olup 410-460 mm kanat açıklığına sahiptir. Avrupa’ nın en büyük yarasasıdır. Burun ve kulakları geniştir. Kürkleri yoğun ve uzun olup ve kırmızımsı kahverengidir (Anonim 8).

Büyük akşamcı yarasa karma ağaçlı orman, yaprak döken orman ve nehir vadileri üzerinde ormanlık ağaçlarda beslenirler. 27-39 senelik ağaçların oluşturduğu yetişkin ormanlara bağımlıdır (Popa-Lisseanu vd. 2008) yaşlı bir ağacın yok edilmesi tür için tehdit oluşturmaktadır. Çoğunlukla böceklerle beslenirler bunun yanın da Lepidoptera ve Coleoptera ile de beslenirler. Göç zamanlarında güneyden geçen küçük ötücüleri avlarlar. Kuş göçü sezonu boyunca yoldan geçenler beslenmenin büyük bir çoğunluğunu oluşturmaktadır (Smirnov ve Vekhnik 2013). Bu sezonda toplanan dışkıların %90 tüylerden oluşmaktadır. Ibanez vd. (2001) göre ise bu sezonda toplanan dışkıların %70’i tüydür. İspanyada türleri izlemek için kullanılan radarlar yarasaların göç eden kuşları yakalamak için birkaç yüz metreye kadar uçtuklarını paylaşmıştır.

Yaz aylarındaki tünnek yerleri ağaç oyukları, yarasa kutuları ve zaman zaman binalardır. Kış aylarında ise tünnekleri ağaçlar ve kaya yarıklarıdır. Bazen de *N.noctula* gibi diğer türlere benzer habitatlar kullanır. Yuva kolonilerinde birey sayıları azdır genellikle 30-35 dişi bireyden oluşmaktadır. Yarasaların tünedikleri bazı alanların batı kısmında sadece erkekler işgal ederken diğer alanlarda ise her iki cinsiyette bireylerin olduğu yakalanarak tespit edilmiştir (Ibanez vd. 2009). Besin arama mesafeleri 30 km' den büyük olabilir ve bu aralık genellikle 15 ila 40 km arasındadır. Bazen de besin aramak için bir gece de 130 km yol alabilir (Popa-Lisseanu vd. 2009).

Potansiyel tehditler çok az bilinmekte olup bunların başında orman alanlarının kaybı tünedikleri alanların (yaşlı ağaçlar) kaybolması ve rahatsız edilmesi türleri olumsuz etkilemektedir. İspanya'da bir şehir parkındaki yaşlı ağaçların kesilmesi bir koloninin kaybolmasına yol açmıştır (Juste 2007). Benzer bir olayda Ukrayna'da gerçekleşmiştir (Vlaschenko vd. 2010).

2019 IUCN kırmızı listesinde VU kategorisinde yer almaktadır. 1996 LR/NT, 2008 NT kategorisinde yer almıştır. Popülasyon yoğunlukları azalma eğilimindedir. Aktivite yükseklik sınırı 1900 metredir. Tam göçmen bir tür olup ortalama ömür uzunlukları 4-5 yıldır (Alcalde vd. 2016).

2.2.23 *Eptesicus serotinus* (Geniş Kanatlı Yarasa)

Oldukça büyük kulaklara, geniş bir buruna sahip Avrupa yarasaları içinde orta büyüklükte bir yarasadır. Kanat genişliği 370 milimetredir. Kürkü ipeksi ve uzun olup, kürkünün rengi orta koyu kahverengi ile sarı altın renkleri arasında çeşitlilik gösterir (Anonim 9).

Ilıman, subtropikal, yarı çöl, kuru ormanlar, Akdeniz tipi çalılıklar, tarım arazileri, terk edilmiş alanlar olmak üzere geniş ve çeşitli habitatlarda yaşarlar. Tercih ettiği beslenme alanları arasında mera, park, bahçe alanı, açık ormanlık alanlar, yüksek boylu çalılardır. Besinleri güveler, sinekler ve daha büyük böceklerdir. Yaz aylarındaki hamile koloniler çoğu zaman binalarda, bazen ağaç deliklerinde veya kaya çatlaklarında bulunur.

Kış tünneklerine tek birey halinde veya birkaç birey ile binalarda, kaya çatlaklarında veya çoğunlukla Orta Avrupa'nın yeraltlarıdır. Kış tünnekleri oldukça soğuk ve kuru yerlerde bulunur. Sedanter bir türdür ve 330 km ye kadar tüneğinden uzaklaştığı kaydedilmiştir (Havekost 1960; Hutterer vd. 2005).



Şekil 2.21. *Eptesicus serotinus*'un Türkiye'deki yayılış alanı (IUCN 2018)

2019 IUCN kırmızı listesinde LC kategorisinde yer almaktadır. 1996 yılında LR/LC kategorisinde yer almıştır. Aktivite yapacağı yükseklik üst sınırı 1440 metredir. İspanya Kanarya Adalarında nesilleri tükenmiştir. Türkiye'nin tüm bölgelerinde yayılış göstermektedir (Şekil 2.21) (Hutson vd. 2008). Bazı bölgelerde habitat kaybı, tünedikleri binada kolonilerin yıkılması ve bozulması geniş kanatlı yarasayı rahatsız etmektedir.

2.2.24. *Eptesicus bottae* (Akdeniz Geniş Kanatlı Yarasası)

Eptesicus serotinus yarasasından küçük olup 310-360 mm kanat açıklığına sahiptir. Sırt kılları açık gri, yüzü ve kulağı siyah renktedir (Anonim 10).

Çok geniş alanlara yayılmış olup; yarı kurak habitatlarda, Akdeniz vejetasyonunun görüldüğü yerlerde, ova, tarım arazileri ve kayalık dağlık arazilerde yayılış gösterir. Yıl boyunca binalarda, kalıntılarda (harabeler, yıkıklar), doğal kaya yarıklarında yaşayabilirler (Aulagnier 2008). Türkiye'nin güney bölgesinde yayılış gösterirler (Şekil 2.22).

Türlerin tünedikleri aların turistler tarafından ziyaret edilmesi sayılarının azalmasına sebep olduğu düşünülmektedir fakat bu büyük bir tehdit oluşturmamakta ve ellerinde azalmasına yol açtığına dair bir kanıt yoktur (Aulagnier 2008).

2019 IUCN kırmızı listesinde LC kategorisinde yer almaktadır. 1996 LR/LC, 2004 LC kategorisinde yer almıştır. Habitatlarında aktivite yapabileceği yükseklik üst sınırı 2100 metredir (Aulagnier 2008).



Şekil 2.22. *Eptesicus Bottae* 'nin Türkiye'deki yayılış alanı (IUCN 2018)

2.1.25. *Vespertilio Murinus* (Çift Renkli Yarasa)

Orta büyüklükte bir yarasadır. Kanat açıklığı 270-310 mm'dir. Burnu koyu kahverengi olup, kısa geniş kulaklara sahiptir. Uzun bir kürkü sahiptir. Kürkün belirgin iki rengi vardır. Koyu kahverengi bir tabana ve gümüş rengi uçlara sahiptir. Bu durum türün kalıcı bir şekilde buzlu görünmesini sağlar (Anonim 11).

Orman, yarı çöl, kentsel, step, tarım arazisi gibi açık alanlarda besinlerini ararlar. Güve ve böceklerle beslenirler. Yaz tüneleri evler, binalardır. Nadiren de oyuk ağaçlar, yuva kutuları ve kaya yarıklarıdır. Kış tüneleri kaya yarıkları şehirlerde yüksek binalardaki yarıklar bazen de ağaç delikleri ve mahzenlerdir. Kış tüneleri genellikle sıcaklık değişimi olabilecek soğuk alanlardır. Sedarer bir tür olmasına rağmen 1780 km kadar göç ettikleri kaydedilmiştir (Markovets vd. 2004). Nokturnal bir türdür. Gece geç saatlerde avlanmaya çıkar ve gündüzleri dar aralıklarla uyur. Küçük kolonilerde yaşarlar ve bu koloniler çoğunlukla bekâr bireylerden oluşur. Kış ayları boyunca kış uykusuna yatarlar. Genç bireyler Haziran/Temmuz aylarında doğarlar ve genellikle 2 birey dünyaya gelir. Anneleri ile uçarken genç bireyler göğüslerine tutunurlar (Coroiu 2016).

Bu türün yayılış gösterdiği habitatlarda büyük bir tehdit yoktur. Avrupa'da yayılış gösteren türler için de büyük bir tehdit olmamasına rağmen tünedikleri alanların bozulması, yok edilmesi rahatsız etmektedir (Coroiu 2016).

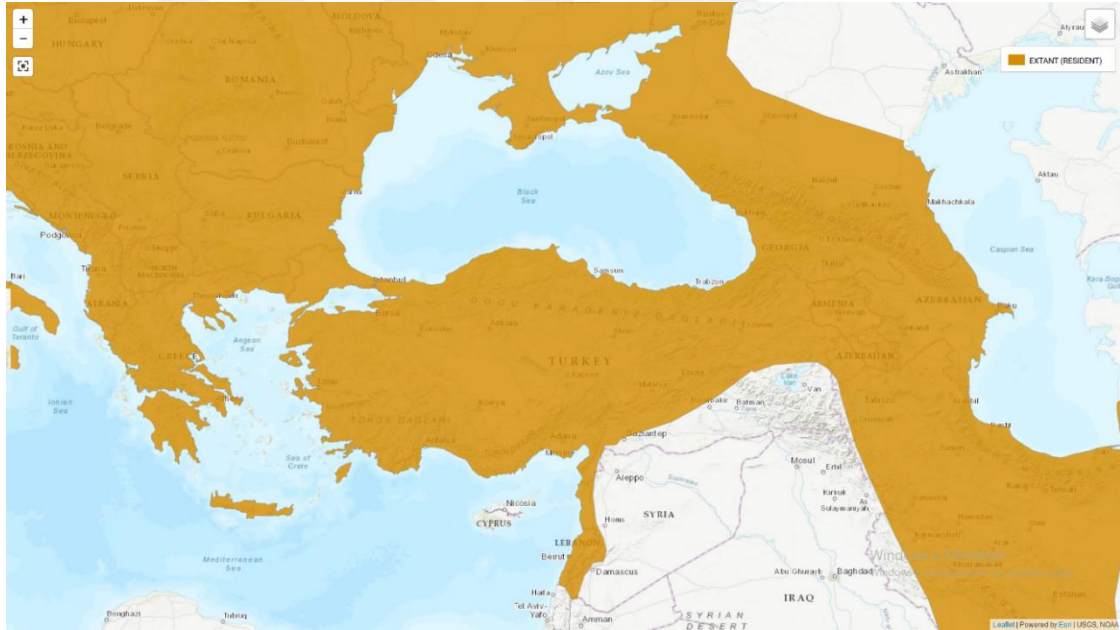
2019 IUCN kırmızı listesinde LC kategorisinde yer almaktadır. 1996 LR/LC, 2008 LC kategorisinde yer almıştır. Ortalama ömür uzunlukları 4-5 yıldır. Tam göçmen bir türdür. Habitatlarında aktivite yapabileceği yükseklik üst sınırı 3000 metredir. Popülasyon yoğunluğu sabittir (Coroiu 2016).

2.1.26. *Pipistrellus pipistrellus* (Cüce Yarasa)

Pipistrellus cinsi yarasalar genel olarak küçük ve kuyruklu yarasalardır. Kuyruğunda kıllar yoktur. Cüce yarasa küçük koyu kahverenkli bir yarasadır. Çevik bir tür olup düzensiz bir uçuşa sahiptir. Küçük böcekleri avlar ve avlarken şahinin avlarını avladığı gibi bir teknik kullanır (Anonim 12).

Cüce yarasa açık ormanlık ve ormanlık kenarları, Akdeniz çalılıkları, yarı çöl, tarım arazileri, kırsal bahçeler ve kentsel alanlar olmak üzere çeşitli habitatlarda beslenirler. Küçük güveler ve sineklerle beslenirler. Yaz tüneleri çoğunlukla binalar ve ağaçlardır. Doğum dönemlerinde yavru bireyler doğunca anne bireyler tünedikleri alanları sık sık değiştirirler. Çoğu kış tüneleri binalardaki yarıklar olduğu tespit edilmiştir. Fakat uçurumlarda, mağaralardaki çatlaklarda ve ağaç deliklerinde de tüneler. Habitatlarında çoğunlukla göçmen bir tür değildir. Fakat 1123 km'ye göç ettikleri kaydedilmiştir (Buresh 1941; Hutterer vd. 2005).

Bazı bölgelerde insanları yaşadığı binalara yuva yapmış olan binlerce yarasa insanlardan tarafından öldürülmekte ve rahatsız edilmektedir. Kereste arıtımı, bina tadilatı gibi diğer antropojenik faktörlere karşı savunmasızdırlar. Bu da onlar için tehdit oluşturabilir (Battersby 2005).



Şekil 2.23. *Pipistrellus pipistrellus*'un Türkiye'deki yayılış alanı (IUCN 2018)

2019 IUCN kırmızı listesinde LC kategorisinde yer almaktadır. 1996 LR/LC, 2004 LC kategorisinde yer almıştır. Habitatlarında aktivite üst sınırı 2000 metredir. Göç edebilen bir türdür. Popülasyon yoğunluğu sabittir. Güneydoğu ve Doğu Anadolu hariç hemen her yerde yayılış göstermektedirler (Şekil 2.23).

2.1.27. *Pipistrellus Pygmaeus* (Akdeniz Cüce Yarasa)

P. pipistrellus türünden daha küçük bir yarasa türü olup 190-230 mm kanat açıklığına sahiptir. Sırtındaki kürkü kırmızımsı kahverengi olup burnu ve kulakları kısa ve soluktur. Güçlü ve kavisli bir alına sahiptir (Anonim 13).

Ormanlık alan ve sulak alanlarda besinlerini ararlar. *P. Pipistrellus* türüne göre daha çok bu habitatlarda avlanırlar. Temel besinleri Diptera cinsi (özellikle sudaki midye) türlerdir. Anne kolonileri içi boş ağaçlarda, kaya yarıklarında ve binalarda daha sıcak alan olduğu için tüneler (Michaelson vd. 2014). *P. pygmaeus* türünün kış tüneleri hakkında belirli bir bilgi yoktur, fakat *P. pipistrellus* türünün kullandığı alanları kullandığı düşünülmektedir (Benda 2016).

2019 IUCN kırmızı listesinde LC kategorisinde yer almaktadır. 2008 LC, 2015 LC kategorilerinde yer almıştır. Ömür uzunlukları ortalama 5-6 yıldır. Popülasyon yoğunlukları bilinmemektedir (Benda 2016).

Anne kolonileri tünedikleri binalarda yenileme çalışmaları, ağaçların kesilmesi, kereste arıtımı ve diğer antropojenik faktörler yarasaları rahatsız etmektedir. Fakat büyük bir tehdit olduğu düşünülmektedir (Battersby 2005).

2.2.28. *Pipistrellus kuhlii* (Beyaz Şeritli Yarasa)

P. kuhlii oldukça küçük bir yarasadır. Kürk rengi soluk bejden koyu sarıya değişen bir renge sahiptir. Kırmızımsı-kahverengi kulakları vardır. Kanat ve kuyruk zar kenarında değişken genişlikte beyaz bir kenara sahiptir. Bu türün diş yapısı diğer *Pipistrellus* türlerinden kolayca ayırt edilmesini sağlar (Anonim 14).



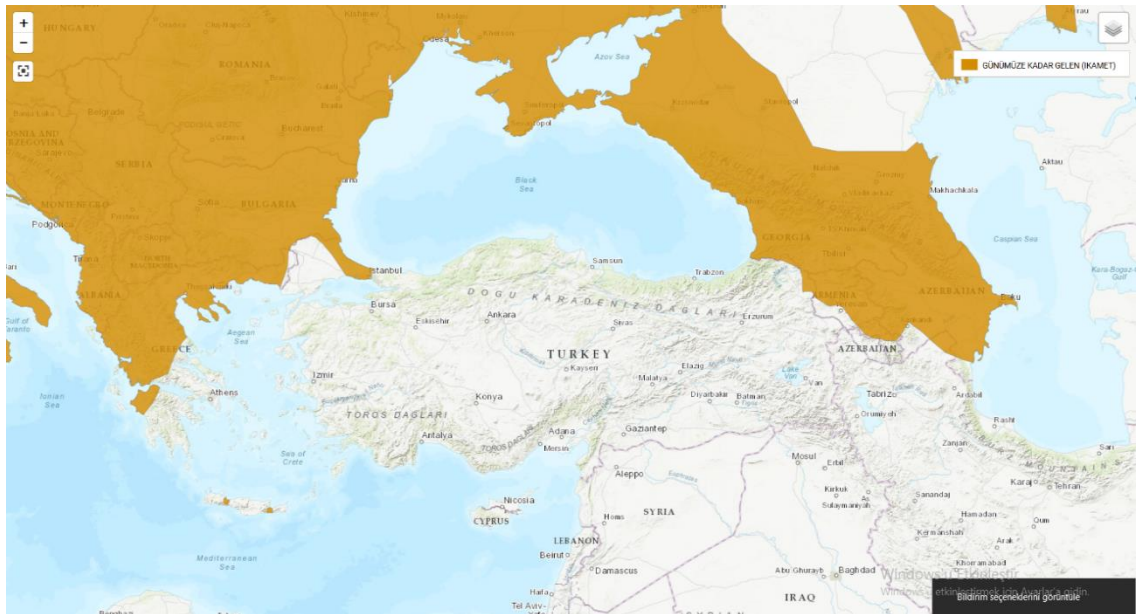
Şekil 2.24. *Pipistrellus kuhlii*'nin Türkiye'deki yayılış alanı (IUCN 2018)

P. kuhlii 'nin besin aradıkları habitatlar tarım ve kentsel (sokak lambası dahil) alanlardır. Son bilgilere göre kentleşme bu tür için faydalı bulunmuştur. Kent ve kenar mahallelerindeki koloniler üreme faaliyetlerini artmış ve kırsal bölgelerdeki kolonilerden daha fazla yavru üretmişlerdir. En azından orta İtalya'da bu türlerin için kentleşme faydalı olmuştur (Ancillotto vd. 2015). Temel besinleri Dipitera, Psocoptera, Coleoptera gibi küçük böceklerdir. Yaz aylarında doğum yapacak dişi koloniler bina çatlaklarında tünerler. Kış mevsiminde kaya çatlakları, mahzenler ve balkanlarda bina çatlaklarında tünerler. Kuzey Afrika'da bu tür genellikle insanlarla uyum sağlamıştır. Besinlerini yarı çöl alanlarda aradığı gibi ormanlık alanlarda da ararlar ve Sahra'nın kuzeyinde vahalarda yaygındır. Akdeniz tipi çalılık fundalık, mera, çayır ve otlaklık alanlarda bulunurlar (Şekil 2.24). Muhtemelen sedanter bir türdür (Hutterer vd. 2005). Türü tehdit edecek büyük bir etken bilinmemektedir. Kentsel alanlarda sivrisinek mücadelesi için ilaçların kullanılması yarasaları tehdit edebilir (Juste 2016).

2019 IUCN kırmızı listesinde LC kategorisinde yer almaktadır. 1996LR/ LC, 2004 LC, 2008 LC kategorilerinde yer almıştır. Ömür uzunlukları ortalama 5-6 yıldır. Popülasyon yoğunlukları bilinmemektedir. Habitatlarında aktivite yapabileceği yükseklik üst sınırı 2000 metredir (Juste 2016).

2.2.29. *Pipistrellus nathusii* (Sert Derili Yarasa)

Küçük bir yarasadır. 220-250 mm kanat açıklığına sahiptir. Genellikle koyu renkli burun, kulak ve kanatlara sahiptir. Diğer *P.pipistrellus* türlerine oldukça benzer olup farklı olarak 5. parmağı (43 mm) çok uzundur. *P.pipistrellus* göre daha yavaş uçar. Uçma stilleri eğlenceli ve hızlıdır. Besinleri uçan böcekler, ısırmayan midye, sivrisinek ve karasinek gibi uçan böceklerdir (Anonim 15).



Şekil 2.25. *Pipistrellus Nathusii* 'nin Türkiye'deki yayılış alanı (IUCN 2018)

P. nathusii 'nin besin aradıkları habitat aralıkları orman, orman kenarları ve sulak alanlar olmak üzere doğal yaşama alanlarını araştırırlar (Flaquer vd. 2009). Temel

besin kaynakları Diptera ve Lepidoptera cinsi böceklerdir (Krüger vd. 2014). Yaz tüneleri ağaçlık alanlar, binalar, yarasa kutuları ve özellikle ormanlık alanlarda bulunurlar. Kış tüneleri uçurum kaya yarıkları, binalar ve mağara giriş çevresindeki soğuk, kuru ve açık alanlardaki çatlaklarda bulunur. Göç eden bir türdür. 1905 km'ye kadar hareket ettikleri kaydedilmiştir (Petersons 2004). Göç hareketi tipik olarak kuzeydoğu-güneybatı rotasında gerçekleşir (Bogdanowicz 1999).

Pipistrellus nathusii için büyük tehditler olmamasına rağmen türlerin göç yolu üzerindeki habitatlarının parçalanması, binalardaki tünedikleri alanların kaybolması, rahatsız edilmesi, olgun ağaçların kaybı ve besin kaynağını etkileyebilecek su kalitesindeki değişiklikler türleri rahatsız etmektedir (Paunovic 2016). Ülkemizde yayılış alanı çok dar bir alanı kapsamaktadır (Şekil 2.25).

2019 IUCN kırmızı listesinde LC kategorisinde yer almaktadır. 1996 LR/ LC, 2008 LC kategorilerinde yer almıştır. Ömür uzunlukları ortalama 5-6 yıldır. Portekiz bölgesinde varlığı belirsizdir. Popülasyon yoğunlukları bilinmemektedir. Habitatlarında aktivite yapabileceği yükseklik üst sınırı 2200 metredir (Paunovic 2016).

2.2.30. *Hypsugo Savii* (Savinin Cüce Yarasa)

Bu tür iki renkli bir yarasadır; sırt kürkü uzun ve kahverengi, uç kısımları altın rengi olup karın bölgesi beyazımsı renktedir. Kulaklar kısa, geniş ve siyah renktedir (Anonim 16).

Açık ormanlık alanlar, meralar ve sulak alanlar başlıca habitatlarıdır. Beslenmek için sıklıkla kırsal alanlar, kasabalar ve şehirdeki ışıkları kullanırlar. Tünedikleri alanlar genellikle kaya yarıkları veya kabuk altındaki yarıklar, nadiren de yer altı habitatlarıdır. Kuzey Afrika da çoğunlukla yayla ve dağlarda bulunurlar. Besin aramak için su ve çayrlara inerler. Kaya, ağaç ve binaların yarıklarında tüneler. Kanarya adalarında uçurum, yamaç etraflarında ve kayalık bölgelerde, derin vadilerde bulunurlar ve bu türü tehdit edecek büyük bir etken yoktur (Hutson 2010). Bu tür için göç davranışları hakkında hiçbir şey bilinmemektedir (Hutterer vd. 2005). Avrupa da göç yaptığı şüphesi vardır fakat kaydedilen en uzun hareket mesafesi 250 km'dir.

2019 IUCN kırmızı listesinde LC kategorisinde yer almaktadır. Ömür uzunlukları ortalama 5-6 yıldır. Almanya bölgesinde nesli tükenmiştir. Popülasyon yoğunlukları sabittir. Habitatlarında aktivite yapabileceği yükseklik üst sınırı 3000 metredir.

2.2.31. *Plecotus Kolombatovici* (Balkan Uzun Kulaklı Yarasa)

Son zamanlarda belirlenmiş bir tür olan *Plecotus kolombatovici* Avrupa'nın en küçük *Plecotus* türüdür. Tamamen kıllarla kaplı bir yüze ve çeneye sahiptir. Sırt bölgesindeki kürkte kahverengidir (Anonim 17).

Açık ve yarı kapalı habitatlarda, özellikle bozkırlarda aynı zamanlarda tarım arazilerinde, ovalarda ve dağlık alanlarda besinlerini ararlar. Sık sık küçük su birikintilerinde besin ararlar. Temel besinleri güvelerdir. Aynı zamanda böcek ve sinekleri avlarlar. Yaz tüneleri öncelikli kaya yarıklarıdır. Bunun yanında eski anıtlar,

harabeler, mağaralar ve binaların karanlık alanlarına tünerler. Kış tünekleri bina, maden ocakları, mağaralar, kuyular ve ağaçlardır (Hutson 2008).



Şekil 2.26. *Plecotus Kolombatovici*'in Türkiye'deki yayılış alanı (IUCN 2018)

Pestisit kullanımı ve tünek rahatsızlıkları türler üzerinde olumsuz etkiye sahiptir. Ancak küresel düzeyde önemli popülasyon düşüşlerine neden olduğu düşünülmemektedir. Avrupa'da bu türün kıyı bölgeleri ile büyük ölçüde sınırlı kaldığı ve tünedikleri alanların rahatsız edilmesi büyük tehdit oluşturmaktadır (Hutson 2008). Ülkemizde güney kıyılar ve iç kısımlarında yayılış göstermektedir (Şekil 2.26).

2019 IUCN kırmızı listesinde LC kategorisinde yer almaktadır. Ömür uzunlukları ortalama 5 yıldır. Popülasyon yoğunlukları azalma eğilimindedir. Habitatlarında aktivite yapabileceği yükseklik üst sınırı 3000 metredir (Hutson 2008).

2.2.32. *Plecotus auritus* (Kahverengi uzun kulaklı yarasa)

Çok uzun ve hassas kulaklara sahiptir. Kış uykusu sırasında genellikle önkollarının altına kulaklarını katlayarak tünerler. Türlerin uzun, kabarık, kahverengi gri kürkü, büyük gözleri ve nispeten açık renkli yüzleri vardır (Anonim 18).

“*Plecotus auritus*” türü tünedikleri civarda yaprak döken ve iğne yapraklı alanlarda ormanlık alanlarda, izole ağaçlarda, parklarda ve bahçelerde toplanırlar. Çoğunlukla güvelerle ve ağaç yaprakların üzerinde toplanmış sineklerle beslenirler. Yaz aylarında binalardaki koloniler (çatı katı, ahırlar, kiliseler, drenaj kanalları), ağaç deliklerinde ve yarasa kutularında tünerler. Ayrıca yeraltı alanlarda da tünerler. Kış uykularına mağaralarda, madenlerde, binalarda ve ara sırada ağaçlarda yatarlar. Sedanter bir tür olup en uzun kaydedilen hareketi 88 km'dir (Gaisler 2003).

Geniş yapraklı ormanların ve özellikle olgun ağaçların kaybı Akdeniz Bölgesi'nin bazı bölgelerinde tehdit oluşturmaktadır (Balkanlar, Portekiz, İspanya ve

Türkiye). Ülkemizde dar alanlarda yayılış göstermektedir (Şekil 2.27). Lokal olarak ağaçların iyileştirilme muamelesi ve tünek alanlarının kaybı türleri etkilemektedir (Hutson 2008).



Şekil 2.27. *Plecotus auritus*'un Türkiye'deki yayılış alanı (IUCN 2018)

2019 IUCN kırmızı listesinde LC kategorisinde yer almaktadır. 1996 LR/LC, kategorilerinde yer almıştır. Popülasyon yoğunlukları sabittir. Habitatlarında aktivite yapabileceği yükseklik üst sınırı 2350 metredir (Hutson 2008).

2.2.33. *Plecotus austriacus* (Gri uzun kulaklı yarası)

255-300 mm kanat açıklığına sahip orta büyüklükte bir yarasadır. Yüzü tamamen koyu gri kılla kaplı, koyu renkli kulaklı ve *P. auritus*'tan daha geniş bir tragusa sahiptir (Anonim 19).

Orta Avrupa'da vadi ve açık tarım arazilerinde, Güney Avrupa'da ise çok çeşitli açık ve yarı açık habitatlarda beslenir. Temel besin kaynağı güvelerdir. Yaz aylarında tipik olarak binalarda (tavan araları, çatlaklar, oyuklar, eski kaleler) tünemesine rağmen yalnız yaşayan bireyler yeraltı alanlarında tünenebilirler. Kışın binalarda, madenlerde ve mağaralarda kış uykusuna yatarlar. Sedanter bir türdür ve bireysel hareketlerde 62 km'den daha fazla ileri gittikleri kaydedilmemiştir (Gaisler ve Hanák 1969; Hutterer vd. 2005)

Bazı popülasyonlar, orman ağaçlarının iyileştirme işlemlerinde (odun koruyucu kimyasallar ile zehirlenme) ve tünek alanların kaybindan etkilenir. Orta Asya'daki bu türün popülasyon yoğunluğuna raporlarda düşüşlerin olduğu gözlenmektedir. Bu düşüş sebebinin tarımın yoğunlaşmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Tarım yoğunlaşması türün diğer bölgelerdeki türlerini de etkileyebilir (Juste 2008).

2019 IUCN kırmızı listesinde LC kategorisinde yer almaktadır. 1996 LR/LC, kategorilerinde yer almıştır. Popülasyon yoğunlukları bilinmemektedir. Habitatlarında aktivite yapabileceği yükseklik üst sınırı 1390 metredir (Juste 2008).

2.2.34. *Plecotus macrobullaris* (Dağ uzun kulaklı yarasa)

Uzun ve yoğun bir kürke sahip olup, dorsal kısmı gri, gövdesi beyaz renge sahiptir. *P. macrobullaris*’ in alt dudağında karakteristik sert üçgen bir noktaya sahiptir (Anonim 20).

Ovalardan Alplere kadar çok geniş bir habitata sahiptir (Alberdi vd. 2015). Bu türün İsviçre’de habitat ihtiyaçları, elde edilen veriler sonucunda tartışmalıdır. Rutihaue vd. (2012) tarafından yapılan çalışmada yaprak dökken ormanlarla pozitif ilişki olduğu, çayırlar ve çalılıklardan kaçındığı ilişkisini kurmuşlardır. Alberdi vd. (2014) göre ise Pireneler’de bu türün beslenme ve tüneme alanlarının ekoton, orman kenarları, kırsal alanlar ve çayırlardan oluştuğunu ve ormanlık alanlardan kaçındığını tespit etmiştir. Beslenme tipleri neredeyse güvelerden oluşur (Alberdi vd. 2012). Hırvatistan’da Dağ Uzun Kulaklı Yarasa deniz seviyesinden dağlık kesime kadar tüm rakım bölgelerinde ağaç çizgisinin üzerinde bulunur. Akdeniz meşe çalılarının yanı sıra kayın ve çam ormanlarının bulunduğu bölgelerde de aktiftir (Pavlinic ve Tvrtkovic 2004).

Pireneler’deki kayıtlara göre görüldüğü en yüksek rakım 2800 metredir (Garin vd. 2003). Doğu Alpler’inde hamile bireyler kiliselerin çatı katlarında tüneler. Fakat bu bireylerin kışın nereye tünedikleri bilinmemektedir (Spitzenberger 2002). Bu bölgedeki en yüksek rakım 1720 metredir (Spitzenberger 2006).

Bu tür için büyük bir tehdit unsuru yoktur. Avrupa ve Asya bölgelerinde, eski binaların restorasyonu ve turizm altyapısının geliştirilmesi habitat kayıplarına neden olduğu için rahatsız etmektedir (Piraccini 2016). 2019 IUCN kırmızı listesinde LC kategorisinde yer almaktadır. 2008 LC, kategorisinde yer almıştır. Ömür uzunlukları ortalama 7-8 yıl kadardır. Popülasyon yoğunlukları azalma eğilimindedir. Habitatlarında aktivite yapabileceği yükseklik üst sınırı 2800 metredir (Piraccini 2016).

2.2.35. *Barbastella barbastellus* (Basık Burunlu Yarasa)

Barbastella cinsi içinde orta büyüklükte bir yarasa olup 245-280 mm kanat açıklığına sahip bir yarasa türüdür. Karakteristik olarak kısa, küt bir burun, yoğun ipeksi siyah bir kürk, siyah bir yüz ve kanatlar, küçük üçgen kulaklara sahiptir (Anonim 21).

Yetişkin orman ve orman kenarlarında büyük güvelerle beslenirler (Andrea vd. 2012). Yaz aylarında tünedikleri alanlar olgun orman ve bazen de eski binalardır. Bu yarasalar beslendikleri alanlara ve tünedikleri alanlara bağlıdırlar. Bu yüzden sık sık tünedikleri ağaçları ve besin aradıkları alanları değiştirmezler (Hillen vd. 2009; Hillen vd. 2010; Zeale vd. 2012). Kış uykusuna ağaçlarda başlayıp daha sonra yer altı alanlarını tercih edebilirler. Bu yeraltı alanlarından herhangi birisi olabilir ama genellikle çok soğuk bölgeleri tercih ederler. Son verilere göre kış uykusuna yattıkları alanları, kış uykusuna yatmadan önce ve üreme zamanında bu alanları ziyaret ettikleri düşünülmektedir (Gottfried 2009). Batı *Barbastella* türleri genellikle doğal mağaralarda

daha az sayıda (50 bireye kadar) bulunurlar. Doğal olmayan maden ve sığınak gibi alanlarda çok büyük gruplar halinde bulunurlar. Bir bireyin kapladığı maksimum mesafe Avusturya’ da kayıtlara göre 290 km’dir (Kepka 1960).

Yaşlı olgun ormanlar, gevşek kabuklu ağaçlar, kabuğu soyulmuş, çatlamış ağaçların kaybı (yeniden ağaçlandırma apılan alanlar bu tür için uygun değildir.); tünedikleri yeraltı yaşam alanlarının bozulması ve yıpranması tehdit oluşturmaktadır. Almanya’da habitat kaybı ve parçalanma (diğerlerinin yanı sıra altyapı geliştirme, ormancılık ve tünük olarak kullandıkları eski binaların yenilenmesi veya yıkılmasında kaynaklanan) ve rahatsızlık (örneğin: turizm) büyük tehditlerdir (Schulenberg 2005). Kazara ölümlerde büyük tehdit oluşturmaktadır (Rudolph vd. 2003).

2019 IUCN kırmızı listesinde NT kategorisinde yer almaktadır. 1996 VU, kategorilerinde yer almıştır. Hollanda’da nesilleri tükenmiştir. Türkiye, Norveç ve Senegal’de varlıkları belirsizdir. Popülasyon yoğunlukları azalma eğilimindedir. Habitatlarında aktivite yapabileceği yükseklik üst sınırı 2260 metredir (Piraccini 2016).

2.2.36. *Otonycteris hemprichi* (Uzun Kulaklı Yarasa)

Karakteristik özelliği büyük kulakları sahip olmasıdır. 420 mm kanat açıklığına, kabarık açık gri bir kürke sahiptir (Anonim 22).

Palearktık bölgenin çöl ve yarı çöl habitatlarında yaşarlar. Yaşam alanları kurakçıl, seyrek bitki örtüsü, kayalıktır. Kurak ilklime iyi adapte olmuş gibi gözükmemektedir (Gharaibeh ve Qumsiyeh 1995). Kaya figürlerine ve insan yapılarında tüneler (Gharaibeh ve Qumsiyeh 1995).

2019 IUCN kırmızı listesinde LC kategorisinde yer almaktadır. 1996 LR/LC, kategorilerinde yer almıştır. Popülasyon yoğunlukları bilinmemektedir. Ömür uzunlukları ortalama 5-6 yıldır. Habitatlarında aktivite yapabileceği yükseklik üst sınırı 2400 metredir (Monadjem 2017).

2.2.37. *Miniopterus schreibersii* (Uzun Kanatlı Yarasası)

Karakteristik olarak kubbeli bir alına sahip, ince, orta boylu bir yarasadır. Kısa bir buruna, genişçe ayrılmış üçgen kulaklara ve gri-kahverengi ile koyu gri sırt kürküne sahiptir (Anonim 23).

Banliyö alanları dâhil olmak üzere açık, yarı açık doğal ve yapay alanlarda beslenirler. Esas olarak güveler bazen de sineklerle ile beslenirler. Çoğunlukla bu türün kolonileri mağara ve madenlerde (insan yapımı, tüneller, harabeler ve diğer binalarda bulunmasına rağmen), sık sık diğer tür yarasalar ile mağaralarda büyük karışık koloniler oluşturur. Emzirme, doğum dönemlerinde büyük ve ılık mağaraları tercih ederler. Kış uykusuna yeraltı alanlarda yatarlar (genellikle sabit mikro iklimlere sahip büyük mağaralardır). *Miniopterus schreibersii* göçmen bir tür olup yıl boyunca tünedikleri alanlardan birkaç kez yer değiştirirler: zaman zaman uzun mesafelere göç ederler. En uzun kayıtlara geçen göçleri 833 km’dir (Hutterer vd. 2005).

Afrika bölgesinde bu türlere yönelik bilinen bir tehdit yoktur. Avrupa da ise yeraltı alanlarının kaybı ve bozulması, böcek ilaçlarının kullanılması tehdit oluşturmaktadır. Bu türlerin güncel kitlesel ölüm oranları bilinmemektedir. 2002 yılı raporlarına göre Fransa, İspanya ve Portekiz popülasyonlarında kitlesel ölümler gerçekleştiği bildirilmiştir. Kitlesel ölümlerle ilgili olarak İtalya, Avusturya ve İran ile ilgili tarihsel kayıtlar vardır. Bu olayları tartışmak için 9. Avrupa Yarası Konferansı toplanmıştır. İspanya’da yapılan veteriner araştırmaları herhangi bir hastalığın olmadığını, ölümlere yol açmadığını bulmuştur. Ölümlerin kış sonlarında ve ilkbahar başlarında kötü hava koşullarından kaynaklandığına dair inanışlar vardır (Benda 2019).



Şekil 2.28. *Miniopterus schreibersii*’in Türkiye’deki yayılış alanı (IUCN 2018)

2019 IUCN kırmızı listesinde NT kategorisinde yer almaktadır. Popülasyon yoğunlukları azalma eğilimindedir. Ömür uzunlukları ortalama 5 yıldır. Libya’da varlığı belirsiz olup, Almanya ve Ukrayna’da nesilleri tükenmiştir. Ülkemizde Doğu Anadolu’nun bir kısmı dışında her yerde yayılış göstermektedirler (Şekil 2.28). Habitatlarında aktivite yapabileceği yükseklik üst sınırı 2600 metredir (Benda 2019).

2.2.38. *Tadarida teniotis* (Serbest kuyruklu yarası)

Karakteristik olarak 400-450 mm kanat açıklığına, uzun geniş kulaklara sahip, kadifemsi siyah-gri kürkü olan bir yarasadır. Ayrıca kanatlarının ötesine uzanan ve duysal bir işleve sahip kuyruğunun olmasıdır (Anonim 24).

Güveler ve sinirkanatlılar dahi hava da süzülen böceklerle beslenirler. Yaz ve kış tüneleri: Kaya çıkıntıları, taş ocakları, kayalık çatlakları ve oyuklardır. Bazı kentsel alanlar, köprüler ve binalarda dâhil yapay yapılarda tüneler. Kuzey Afrika’da kayalık alanları tercih ederler ve mağaraları kullanmazlar. Avrupa’da muhtemelen sedanter bir tür olup yer değiştirmez (Hutterer vd.2005).

Binalarda tünedikleri alanların kaybı, bozulması ve böcek ilaçlarının kullanımı canlıyı olumsuz etkilemektedir. Ancak bunlar bu tür için büyük tehdit olarak kabul edilmemektedir (Benda 2016).



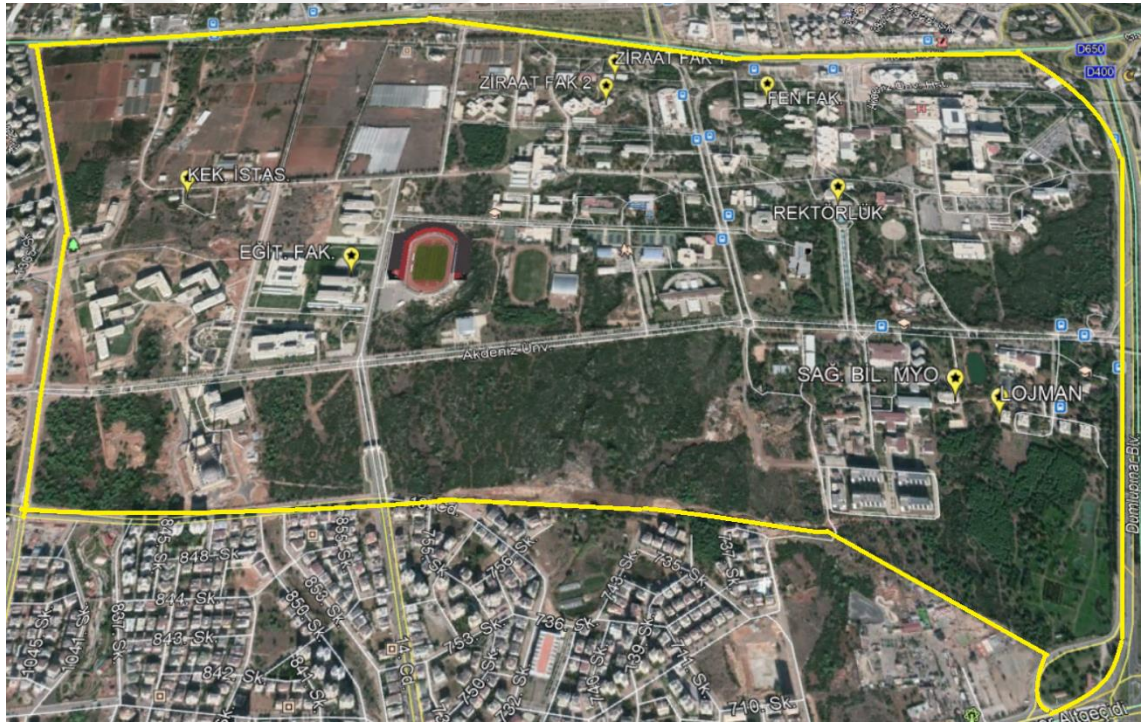
Şekil 2.29. *Tadarida teniotis*'un Türkiye'deki yayılış alanı (IUCN 2018)

2019 IUCN kırmızı listesinde LC kategorisinde yer almaktadır. 1996 LR/LC, 2008 LC kategorisinde yer almıştır. Popülasyon yoğunlukları bilinmemektedir. Çin bölgesinde varlığı belirsizdir. Ülkemizde geniş yayılış gösterir (Şekil 2.29). Ömür uzunlukları ortalama 4 yıldır. Habitatlarında aktivite yapabileceği yükseklik üst sınırı 3100 metredir (Benda 2016).

3. MATERYAL VE METOT

3.1. Çalışma Alanı ve Özellikleri

Akdeniz Üniversitesi Kampüsü ülkemizin güneyi; 36°53 kuzey enlemi, 30°40 boylamı ile Antalya İli' nin batısında yer almaktadır. Kampüsün alanının büyüklüğü 360 hektar (3600 dönüm), arazi yüzölçümü 615.105 m²'dir. Deniz seviyesinden 50-60 metre yüksekliğindedir (Ünal ve Gökçeoğlu 2003). Makilik bitki örtüsü hakim olmasına rağmen yer yer kültür bitkilerle alan çeşitlendirilmiştir. Alan 8 familya ve 326 cinse ait 452 bitki taksonu (69 alttür ve 48 varyete) içermekte olup zengin habitat çeşitliliğine sahiptir (Ünal ve Gökçeoğlu 2003). Kampüs alanı herdem yeşil bodur maki formasyonu ile kaplıdır. Kampüs'de yapılan çalışma sonucu alanda 6 farklı bitki topluluğu bulunmuş olup bunlar; I. *Quercus coccifera* Topluluğu, II. *Nerium oleander-Myrtus communis* Topluluğu, III. *Sarcopoterium spinosum* Topluluğu, IV. *Inula viscosa* Topluluğu, V. *Verbascum sinuatum* var. *adenosepalum* Topluluğu, VI. *Coridothymus capitatus* Topluluğu'dur Ünal ve Gökçeoğlu 2002. Alanın hakim vejetasyonunu oluşturan *Quercus coccifera* topluluğu içerisinde diğer topluluklar küçük alanlar halinde yer almaktadır. Ayrıca, kampüs içerisinde yarasaların barınabileceği, kovuk, oyuk ve kayalık alanlar ile küçük mağaralar yer almaktadır.



Şekil 3.1. Akdeniz Üniversitesi Kampüsü ve ses kaydı alınan istasyonlar

Akdeniz Üniversitesi Kampüsü sarı çizgilerle sınırları belirtilmiş olup sarı renkli işaretli alanlarda gerçek zamanlı kayıtlar alınmıştır (Şekil 3.1). Akustik ses kaydı alınan noktalarda Çizelge 3.1'de gösterilmiştir.

Çizelge 3.1. Akdeniz Üniversitesi Kampüsünde ultrasonik ses kaydı alınan noktalar

İstasyon	Konum	Enlem	Boylam
1	ZİRAAT FAK 1	36°53'57.93"K	30°39'4.56"D
2	FEN FAK.	36°53'55.91"K	30°39'20.37"D
3	REKTÖRLÜK	36°53'44.78"K	30°39'26.87"D
4	SAĞ. BİL. MYO	36°53'27.37"K	30°39'35.75"D
5	EĞİT. FAK.	36°53'35.81"K	30°38'41.52"D
6	ZİRAAT FAK 2	36°53'54.95"K	30°39'3.82"D
7	KEK. İST.	36°53'43.07"K	30°38'25.11"D
8	LOJMAN	36°53'25.98"K	30°39'39.29"D

1.nokta (istasyon): Kısmi ağaçlık ve çayırılık alanda yarası aktivitesini tespit etmek

2.nokta (istasyon): Ağaçlık alan, ışık kaynağı ve vektör labına yakın alanda yarası aktivitesini tespit etmek

3. nokta (istasyon): Kısmi ağaçlık alan ve açık alanda yarası aktivitesini tespit etmek

4. nokta (istasyon): Ağaçlık alan, açık alan ve suya yakın alanlarda yarası aktivitesini tespit etmek

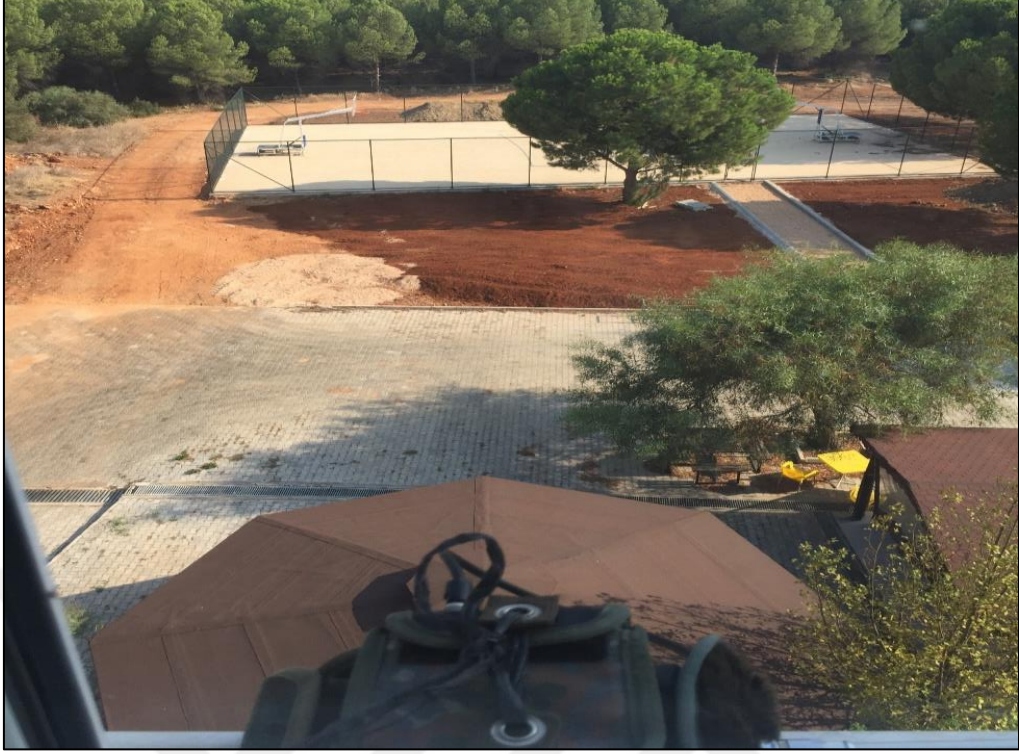
5. nokta (istasyon): Çayırılık alanlarda yarası aktivitesini tespit etmek

6. nokta (istasyon): Çalılık alanda yarası aktivitesini tespit etmek

7. nokta (istasyon): Çalılık alan ve vektör canlıların olduğu düşünülen alanda yarası aktivitesini tespit etmek

8. nokta (istasyon): Ağaçlık alan, açık alan ve suya mesafeli alanlarda yarası aktivitesini tespit etmek için bu noktalara ses kayıt cihazı (Batcorder 3.1) yerleştirilmiştir.

Aşağıda Batcorder cihazının takılmış olduğu bazı istasyonlar (Şekil 3.2, Şekil 3.3, Şekil 3.4, Şekil 3.5) gösterilmiştir.



Şekil 3.2. İstasyon 4 de takılı Batcorder cihazı



Şekil 3.3. İstasyon 5 Batcorder cihazının takılı olduğu yer sarı renkte gösterilmiştir



Şekil 3.4. İstasyon 7 de takılı Batcorder cihazı



Şekil 3.5. İstasyon 8 de takılı Batcorder cihazı

3.1.1. İklim

Çalışma yapılan alanda Akdeniz iklimi hakimdir. Yazları sıcak ve kurak kışları ılık ve yağışlı geçer. Toprak tipi Terra-rossadır. Fundalık ve çalılık ağaçlar alana hâkimdir. Güneş görme sayısı en yüksek illerden bir tanesidir. Yarasa aktivitesini

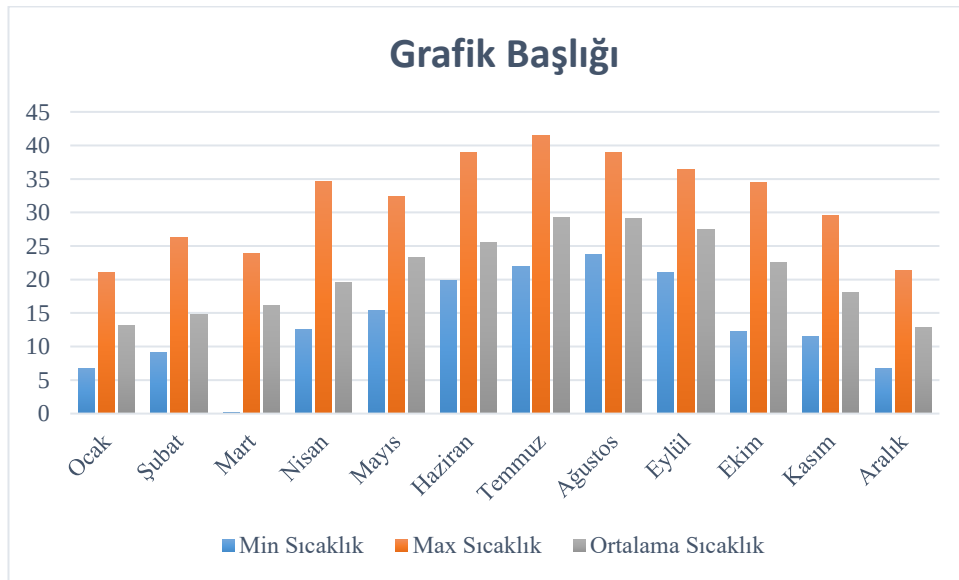
etkileyen sıcaklık, rüzgâr ve yağış gibi 2018 yılına ait iklimsel veriler Antalya Meteoroloji Bölge Müdürlüğünden alınmıştır (Çizelge 3.2).

Çizelge 3.2. Antalya iline ait meteorolojik veriler (2018)

2018 / Aylar	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Min Sıcaklık	6,8	9,1	0,1	12,6	15,4	19,8	21,9	23,7	21,1	12,2	11,5	6,7
Max Sıcaklık	21,1	26,2	23,9	34,6	32,4	38,9	41,5	39	36,4	34,5	29,6	21,4
Ortalama Sıcaklık	13,2	14,8	16,1	19,6	23,30	25,5	29,2	29,1	27,5	22,6	18,1	12,8
Toplam yağış (mm=kg/m ²)	184,4	126,2	158,2	1,2	49,5	25,4	0,2		15,8	8,8	88,9	295,4
Ortalama Rüzgâr hızı (m/s)	2,1	1,9	2	1,7	1,7	1,9	2	1,8	1,9	1,6	1,8	2
Max Rüzgâr hızı (m/s)	28,2	12,3	9,7	11,6	10	8	9,6	8,1	8,6	14,1	12,4	14

3.1.2. Sıcaklık

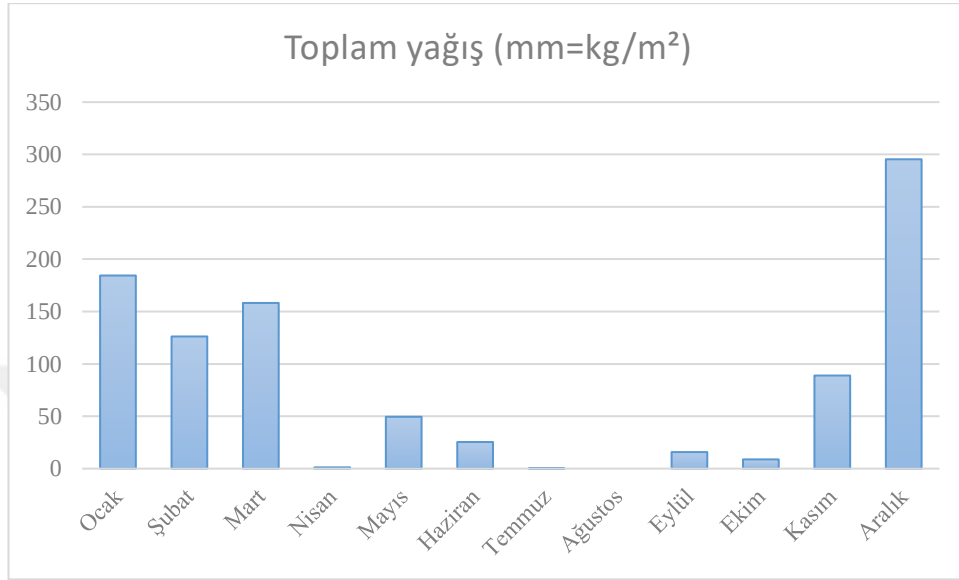
2018 yılında en yüksek sıcaklık Temmuz ayında gözlemlenirken en düşük sıcaklık Aralık ayında gözlemlenmiştir. Ortalama en yüksek sıcaklık Temmuz ve Ağustos aylarında iken en düşük ortalama sıcaklık Aralık ve Ocak aylarında gözlemlenmiştir (Şekil 3.6).



Şekil 3.6. 2018 yılına ait yıllık minimum, maksimum ve ortalama sıcaklık değerleri

3.1.3. Yağış

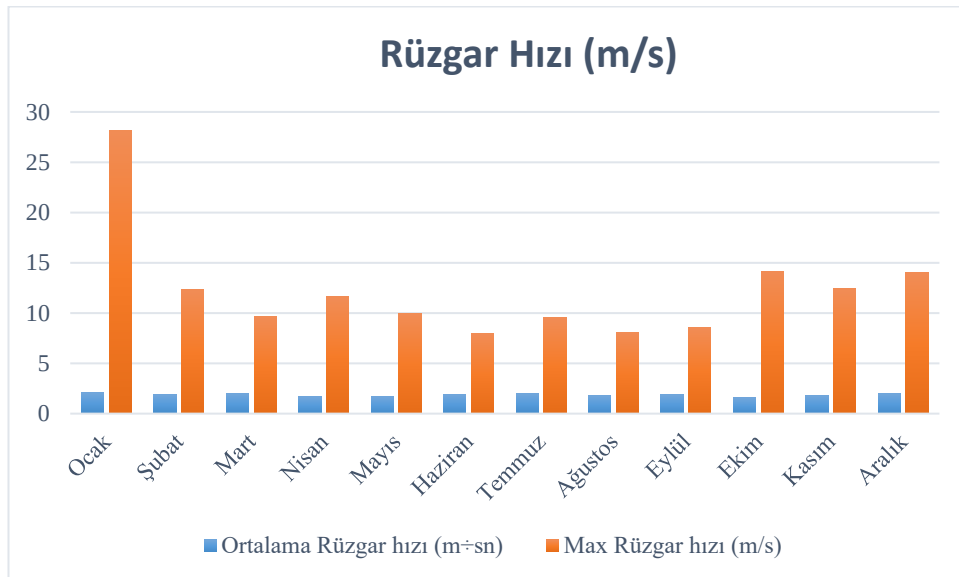
2018 yılının Aralık ayında metrekareye düşen en yüksek yağış miktarı gözlenirken Nisan ve Temmuz aylarında en az yağış düşmüş, Ağustos ayında hiç yağış gözlemlenmemiştir (Şekil 3.7).



Şekil 3.7. 2018 yılına ait toplam yağış miktarı

3.1.4. Rüzgâr

2018 yılının Ocak ayında en yüksek değerlerde rüzgâr hızı gözlemlenirken ortalama rüzgâr hızları tüm aylarda birbirine çok yakındır (Şekil 3.8).



Şekil 3.8. 2018 yılına ait maksimum ve ortalama rüzgâr hızları

3.2. Arazi Çalışmaları

Arazi çalışmaları Nisan ve Kasım 2018 tarihleri arasında gerçekleştirilmiştir. Daha önceden belirlenen farklı 8 noktaya ultrasonik ses dalgası kayıt edebilen ve diğer seslerden yarası seslerini ayıklayabilen cihaz (Batcorder 3.1) takılmıştır (Şekil 3.1). Cihaz her ayın belirli tarihlerinde hava şartları göz önüne alınarak kayıt alma işlemi yapılmıştır. Bu noktalara takılan cihazın kayda alma süresi; akşam alacakaranlığından başlayarak sabah gün doğumuna kadar (gece boyunca), gerçek zamanlı (Real-time) kayıt alabilecek şekilde programlanmıştır.

Batcorder 3.1 cihazı kullanırken kayıt alacağı alanın önü açık, yarası türlerinin görülme ihtimali yüksek (çalılık, fundalık ağaçlar, mağara, terkedilmiş binalar, su kütlesinin olduğu alanlar veya çevresi, sokak lambaları gibi) ve gece değişen hava şartlarına karşı kayıt almasının aksamaması için korunaklı yerlere takılmasına özen gösterilmiştir (Şekil 3.4).

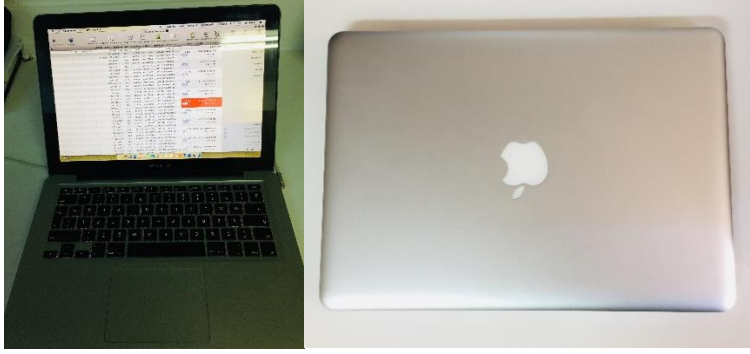
3.3. Kullanılan Ekipmanlar

Batcorder 3.1: 16-150 kHz aralığında ultrasonik sesleri kaydedebilen bir cihazdır. Sabit bir yere bağlayıp yarası seslerini kaydetmek için kullanılmıştır (Şekil 3.9).



Şekil 3.9. Batcorder cihazı

Apple Mac Book OSX 10.10.1 lap top bilgisayarı: Lisanslı bcAdmin, bcAnalyze ve batIdent programlarını çalıştırmak tür teşhişlerini yapmak için kullandığımız bilgisayardır (Şekil 3.10).



Şekil 3.10. Apple Mac Book lap top

Lisanslı bcAdmin, bcAnalyze ve batIdent programları: Batcorder 3.1 cihazının kayıt ettiği seslerin filtrelenmesi, çağrı sayılarının belirlenmesi, veri tabanındaki ses frekansları ile eşlenmesi, seslerin analizi ve seslerin tür düzeyinde verilmesini sağlayan programlardır. Cihazın analiz programları daha çok Avrupa kökenli türleri teşhis etmek için oluşturulmuştur. Dolayısıyla çalışma yapılan alanda türleri doğru teşhis edebilmek için farklı kaynaklardaki ses sonogramları ile karşılaştırılmıştır.

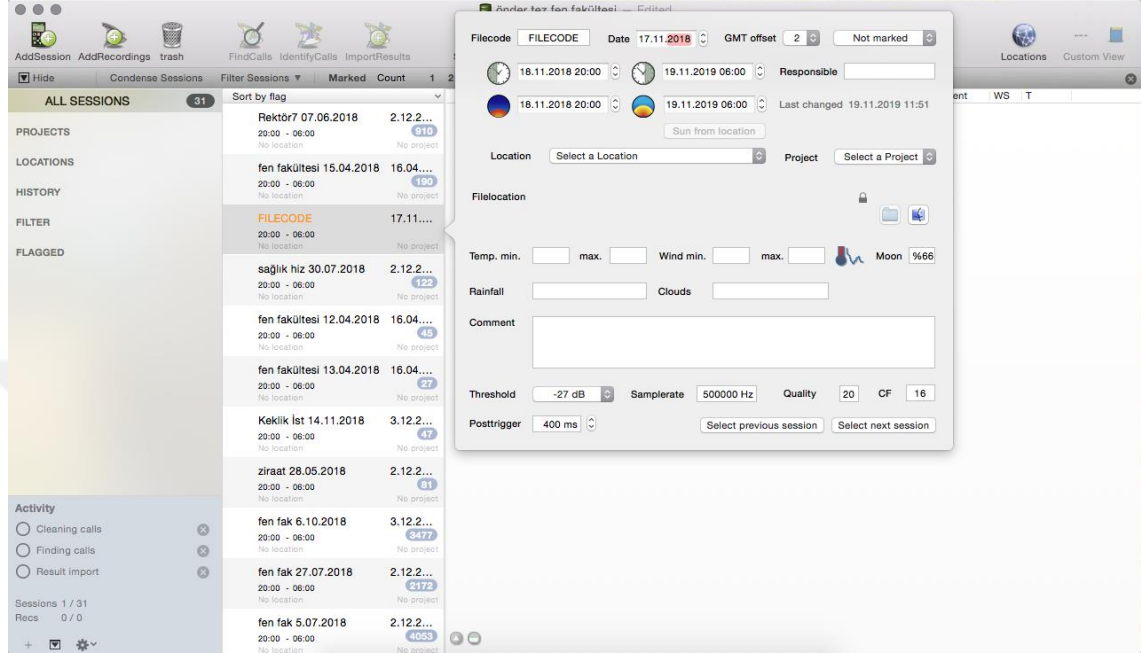
Fotoğraf Makinası: Çalışmaların fotoğraflanması için kullanılmak üzere 2017 model Iphone 6, 32 GB akıllı telefon kullanılmıştır.

3.4. Yöntem

Batcorder 3.1 cihazı: Radyoya benzer bir görünüme sahip sabit bir noktaya akşamdan sabaha kadar bağlanan ultrasonik sesleri algılayıp kaydedebilen cihazlardır. Uzun süre boyunca sürekli izlemeye izin veren otomatik ultrason kayıt ünitesi (batcorder, ecoObs) yarası aktivitesini izlemeye imkan sağlar. Batcorder 3.1 cihazı ultrasonik sinyalleri gerçek zamanlı olarak dijital olarak kaydeder (500 kHz, 16 bit) ve yarası besin aramalarını ve diğer orijinli ultrason sinyallerini ayırt etmek için çevrimiçi bir analiz sistemi kullanır. Bu sistemin avantajı, farklı cihazlar (kalibre edilmiş hassasiyet) ve mikrofona çok yönlülüğü (www.ecoobs.) arasındaki sonuçların karşılaştırılabilirliğidir.

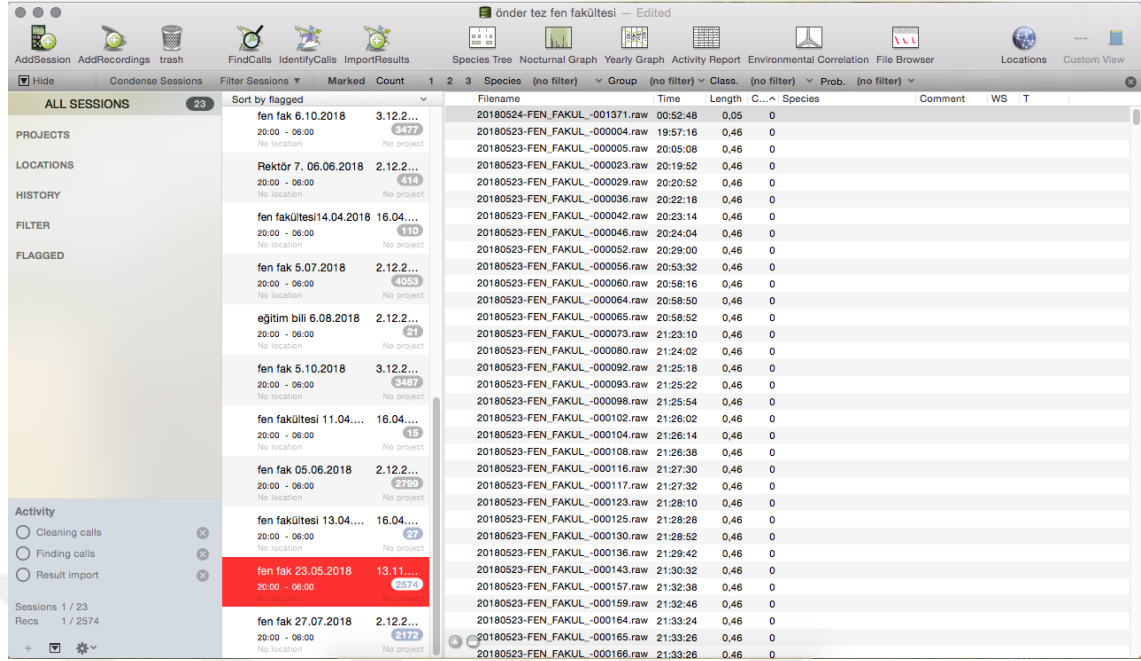
3.5. Analiz

Gece boyu gerçek zamanlı kayıt yapan Batcorder 3.1 cihazından ses kayıtları alınarak analiz yapılacak Apple Mac Book OSX 10.10.1 diz üstü bilgisayara bir klasör oluşturularak aktarılır. Masa üstündeki bcAnaliz programı tıklanarak açılır



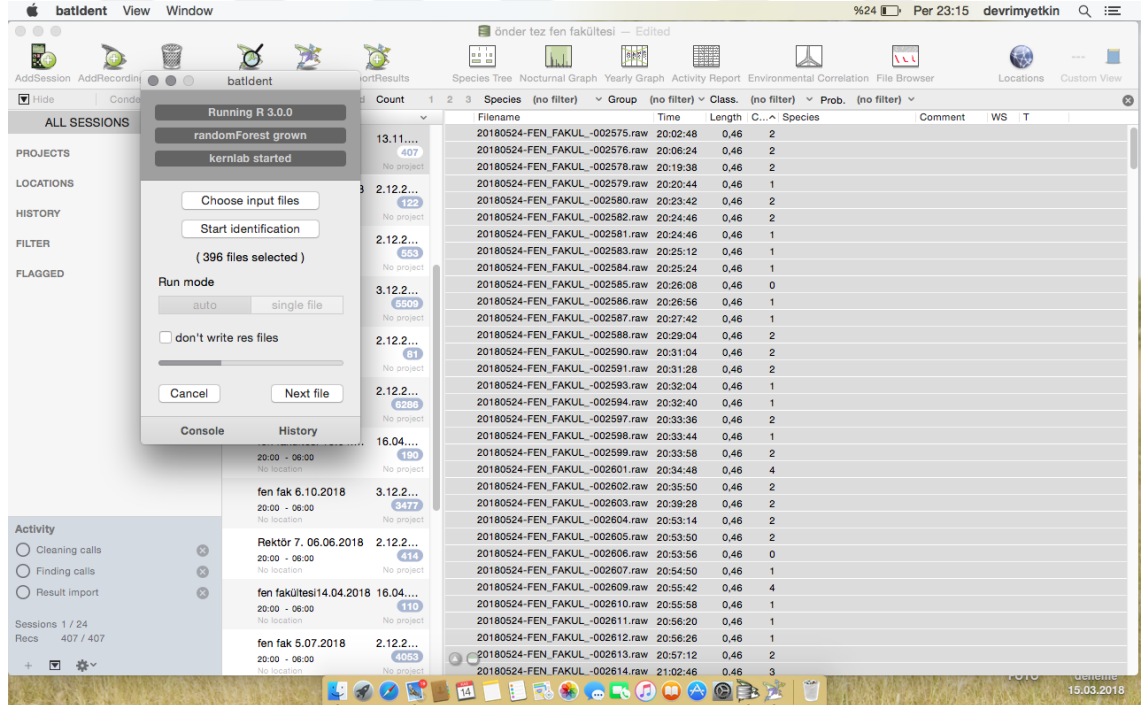
Şekil 3.11. bcAdmin programında ses dosyalarının aktarılacağı klasör oluşturma

Açıldıktan sonra “AddSession” simgesine tıklanır. İsim verilmek üzere pencere açılır. İstasyon adı “FILECODE” kısmına düzeltilerek verilir. Klasöre isim vermenin yanında, max-min sıcaklık, rüzgâr değerleri, saat, tarih aralıkları, ses frekans aralıkları, dB, Hz değerleri de girilebilir ve programda ses dosyalarının çağrıldıktan sonra burada işlenir (Şekil 3.11).



Şekil 3.12. bcAdmin programına ses dosyalarının aktarılmış hali

“AddRecordings” tıklanır ve raw formatındaki ses dosyaları tümü seçilerek yüklenir (Şekil 3.12). Yüklendikten sonra program ekranda raw uzantılı dosya adını, çağrının kayda başlandığı saati, ses kayıt süresini gösterir.



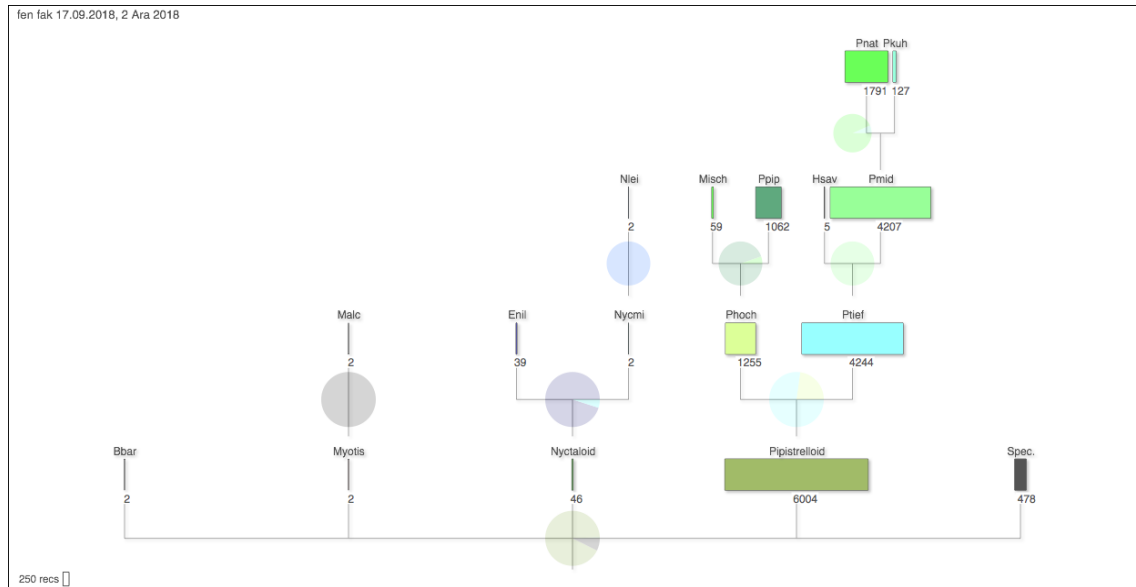
Şekil 3.13. batIdent programında ses dosyalarının analiz edilmesi

Yüklenen tüm raw uzantılı çağrı dosyaları seçilir “FindCalls” simgesine tıklanır. BatIdent programı önce çağrı sayılarını bulur (Şekil 3.13).

Session	Date	Time	Species	Group	Class	Prob.	Comment	WS	T
Rektör 7. 06.06.2018	2.12.2...	21:21:50	20180727-FEN_FAKUL_-000508.raw		0.46	1	Phoch 77%		
fen fak 05.06.2018	2.12.2...	22:02:02	20180727-FEN_FAKUL_-000633.raw		1.20	4	Phoch 77%		
lojman 20.07.2018	13.11....	22:24:44	20180727-FEN_FAKUL_-000711.raw		0.46	2	Phoch 77%		
fen fak 3.08.2018	14.11....	22:24:50	20180728-FEN_FAKUL_-001036.raw		0.47	1	Phoch 77%		
fen fakültesi 11.04.2018	16.04....	23:13:24	20180728-FEN_FAKUL_-001036.raw		0.47	1	Phoch 77%		
ziraat 29.05.2018	2.12.2...	23:51:02	20180728-FEN_FAKUL_-001334.raw		0.46	1	Phoch 77%		
fen fakültesi 14.04.2018	16.04....	00:50:14	20180728-FEN_FAKUL_-001490.raw		0.88	2	Phoch 77%		
fen fak 17.09.2018	2.12.2...	00:50:24	20180728-FEN_FAKUL_-001493.raw		1.45	4	Phoch 77%		
lojman 19.07.2018	13.11....	00:50:32	20180728-FEN_FAKUL_-001496.raw		1.08	4	Phoch 77%		
fen fak 18.09.2018	3.12.2...	00:50:44	20180728-FEN_FAKUL_-001499.raw		1.08	2	Phoch 77%		
fen fak 5.08.2018	14.11....	01:09:34	20180728-FEN_FAKUL_-001579.raw		0.63	2	Phoch 77%		
		01:51:06	20180728-FEN_FAKUL_-001669.raw		0.46	1	Phoch 77%		
		01:51:32	20180728-FEN_FAKUL_-001672.raw		0.46	1	Phoch 77%		
		01:53:32	20180728-FEN_FAKUL_-001690.raw		0.46	1	Phoch 77%		
		02:04:08	20180728-FEN_FAKUL_-001751.raw		0.46	1	Phoch 77%		
		02:06:14	20180728-FEN_FAKUL_-001773.raw		0.46	1	Phoch 77%		
		02:07:48	20180728-FEN_FAKUL_-001789.raw		0.69	2	Phoch 77%		
		02:12:38	20180728-FEN_FAKUL_-001819.raw		1.32	4	Phoch 77%		
		02:17:48	20180728-FEN_FAKUL_-001848.raw		0.76	3	Phoch 77%		
		02:23:10	20180728-FEN_FAKUL_-001873.raw		0.46	1	Phoch 77%		
		02:24:22	20180728-FEN_FAKUL_-001881.raw		0.46	1	Phoch 77%		
		02:57:08	20180728-FEN_FAKUL_-002006.raw		0.65	2	Phoch 77%		
		02:57:22	20180728-FEN_FAKUL_-002012.raw		0.68	2	Phoch 77%		
		02:58:00	20180728-FEN_FAKUL_-002018.raw		0.46	1	Phoch 77%		
		03:12:36	20180728-FEN_FAKUL_-002076.raw		0.96	3	Phoch 77%		
		04:19:36	20180728-FEN_FAKUL_-002244.raw		1.65	5	Phoch 77%		
		19:49:28	20180727-FEN_FAKUL_-000129.raw		0.85	2	Phoch 78%		
		20:06:28	20180727-FEN_FAKUL_-000282.raw		1.45	4	Phoch 78%		
		20:13:32	20180727-FEN_FAKUL_-000359.raw		0.46	1	Phoch 78%		
		20:15:28	20180727-FEN_FAKUL_-000375.raw		0.81	6	Phoch 78%		
		21:12:22	20180727-FEN_FAKUL_-000478.raw		0.46	1	Phoch 78%		
		21:22:26	20180727-FEN_FAKUL_-000511.raw		0.46	1	Phoch 78%		

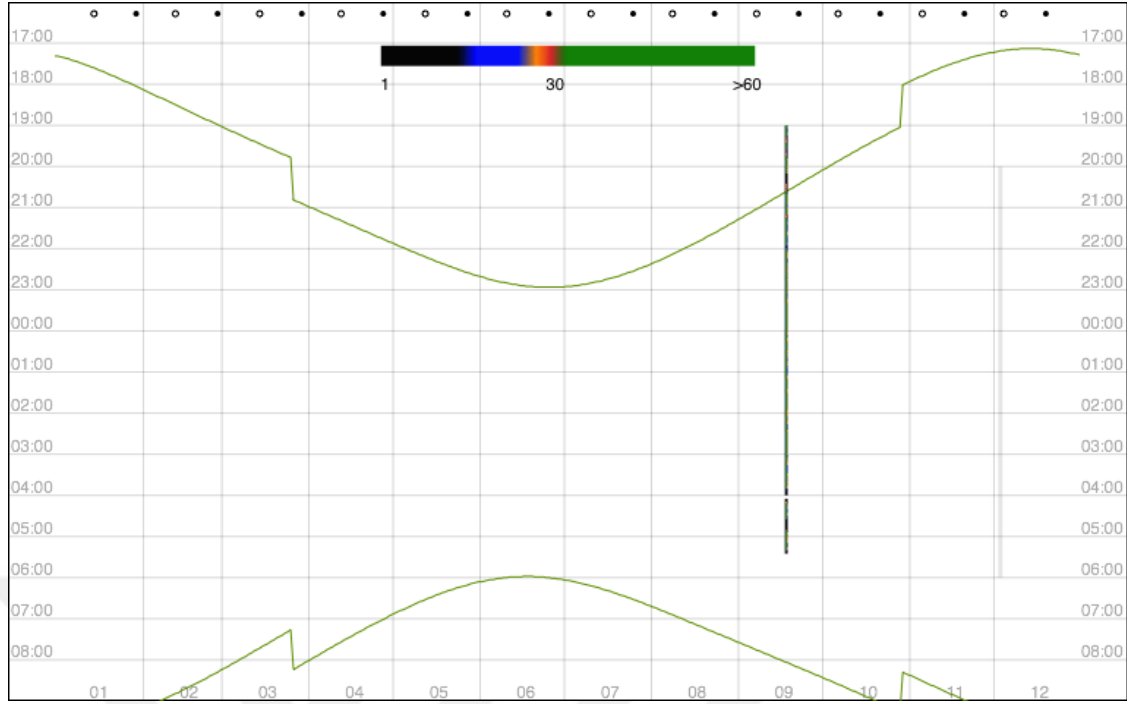
Şekil 3.14. batIdent programında ses dosyalarının analiz sonucu türlerin tespiti

Daha sonra veri tabanındaki ses dosyaları ile yüklenen ses dosyaları karşılaştırarak ses dosyaların karşısına % cinsinden hangi tür olduğunu belirler. Aynı zamanda kaydedilen sesin süresi boyunca kaç kez çağrı bıraktığını da tespit eder (Şekil 3.14).Tür tespitinin yapıldıktan sonra birçok bilgiye ulaşırız bunlar aşağıda gösterilmiştir.



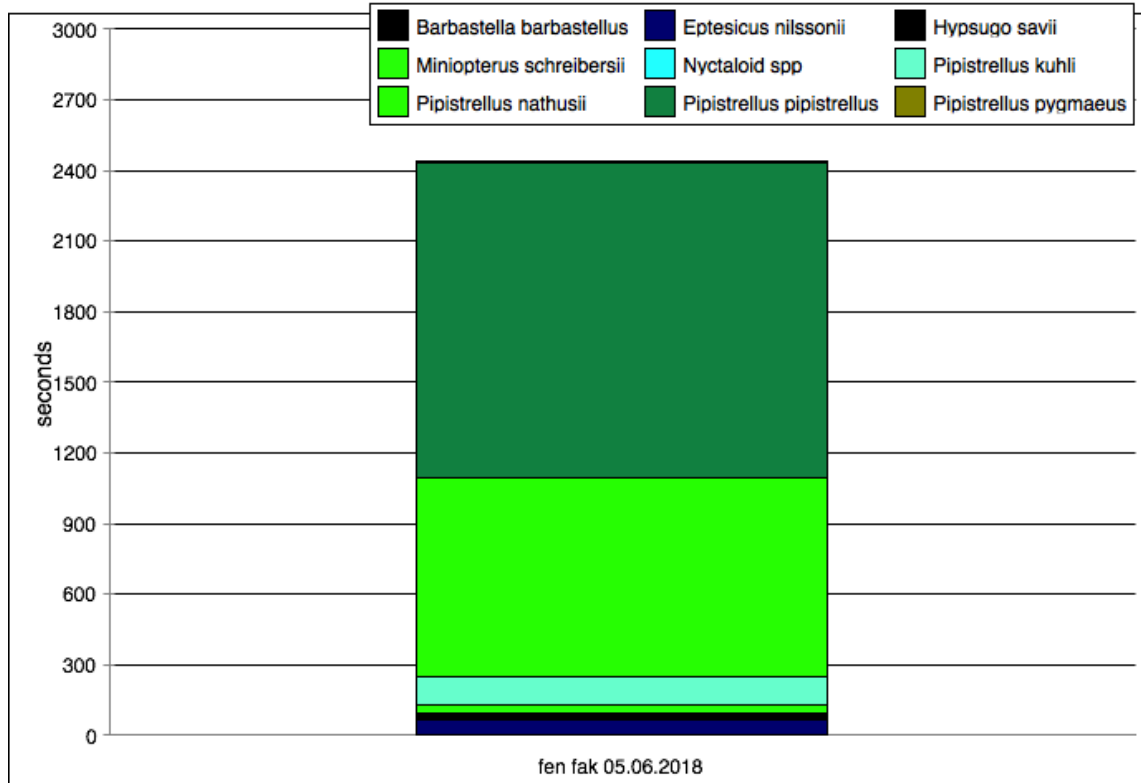
Şekil 3.15. 17.09.2018 tarihinde alınan ses kayıtlarına ait türlerin soyağacı

“Species Tree” tıklanarak yüklü verilere ait soy ağacı çıkartılır. Program değerlendirir ve bize bu dosyadaki çağrılara ait soyağacı grafiği verir (Şekil 3.15).



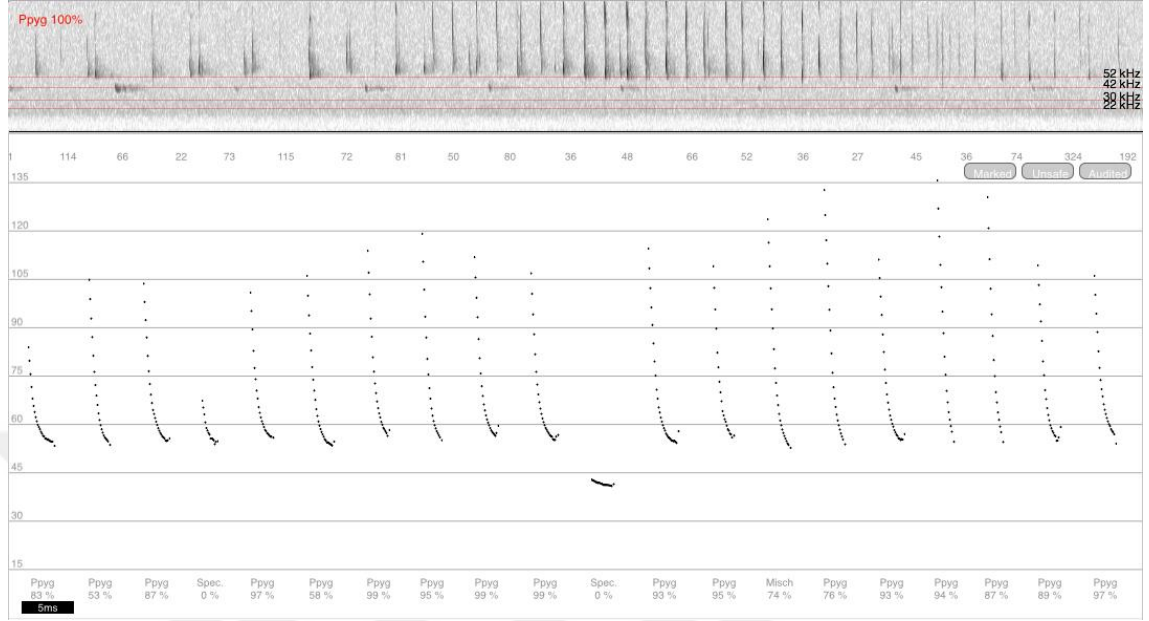
Şekil 3.16. 9.Ayda yarasalara ait çağrı yoğunluğu

“Yearly Graph” tıklanarak bir yıl içinde çağrılarının hangi aylarda, hangi saatlerde yoğunlaştığı değerlendirilir ve grafiği elde edilir (Şekil 3.16).



Şekil 3.17. 5.06.2018 tarihinde yaras türlerinden alınan ses kaydı süreleri

“Activity report” tıklanarak toplam çağrı süresi, yaralara ait çağrı süresi, türlerin ayrı ayrı çağrı süreleri ve kaydedilen diğer ultrasonik seslerin süreleri hakkında bilgi sahibi olabiliriz. Şekil 3.17’te yarasalara ait ses süreleri gösterilmiştir



Şekil 3.18. *Pipistrellus pygmaeus* türüne ait ses sonogramı

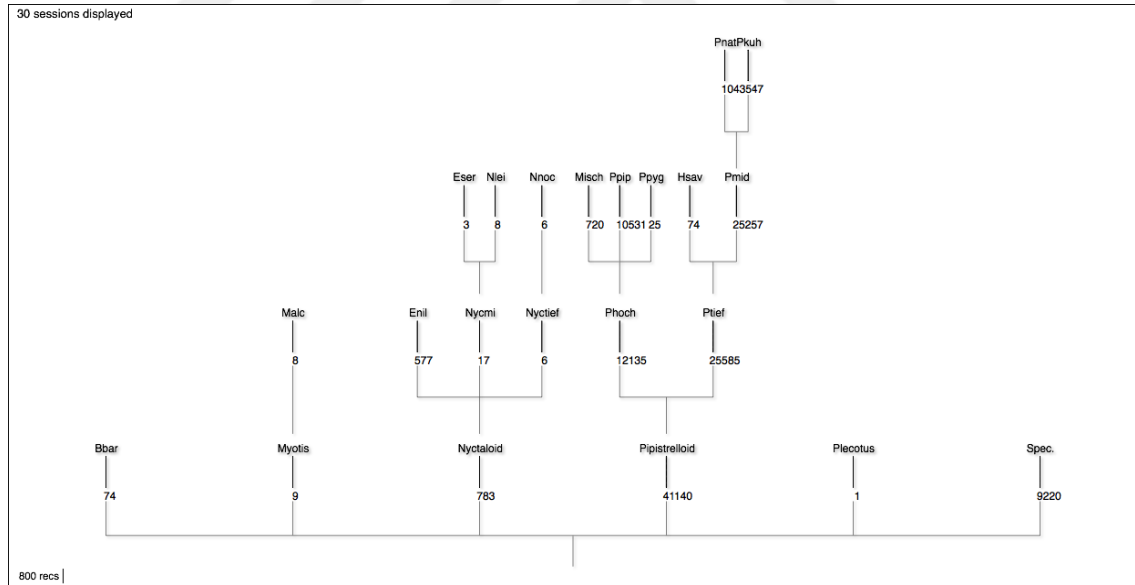
“File Browser” tıklanarak ses dosyalarının içindeki çağrılarının yüzdelik olarak eşleşen türler ile birlikte ses sonogramlarını görmemizi sağlar. Aynı zamanda açılan pencerede “play” tuşuna basarak ultrasonik sesin insan kulağının duyabileceği şekle çevrilmiş kaydını dinleme fırsatı sunar (Şekil 3.19).

4. BULGULAR

Nisan ayından Kasım ayına kadar 2018 yılında Akdeniz Üniversitesi ve Çevresinde yapılan çalışmalar sonucunda Chiroptera takımının türleri Batcorder 3.1 cihazı kullanılarak 30 gece ultrasonik ses kayıtları alınarak türler tespit edilmiştir.

4.1. Tür çeşitliliği

Yarasa türlerine ait toplam 49571 ses kaydı alınmıştır. Bu seslerden 41140'ı Pipistrelloid, 783'ü Nyctaloid, 9'u Myotis, 1'i Plecotus, 74'ü Barbastellus'a ait olup 9220 ses tanımlanamamıştır. Ses kayıtlarının analizi sonucunda 3 familyaya ait toplam 12 yarasa türü tespit edilmiştir. Bunlar sırasıyla; Pteropodidae familyasından *Rousettus aegyptiacus*, Vespertilionidae familyasından *Myotis blythii*, *Nyctalus noctula*, *Nyctalus leisleri*, *Eptesicus serotinus*, *Pipistrellus pipistrellus*, *Pipistrellus pygmaeus*, *Pipistrellus kuhlii*, *Pipistrellus nathusii*, *Hypsugo savii*, *Barbastella barbastellus*, Miniopteridae familyasından *Miniopterus schreibersii*'dir. Analiz programının tespit ettiği, soy ağacında yer alan (Şekil 4.1) *Eptesicus nilssonii* türünün Türkiye'de yayılımı bulunmamaktadır. Karşılaştırmalı olarak (Widerin ve Reiter, 2017) yapılan sonogram analizlerinde türün *Eptesicus serotinus* olduğu belirlenmiştir. Analiz programının tespit ettiği, soy ağacında yer alan diğer bir tür olan (Şekil 4.1) *Myotis alcathoe*'nin Antalya 'da yayılımı bulunmamaktadır. Karşılaştırmalı olarak (Heim vd. 2019) yapılan sonogram analizlerinde türün *Myotis blythii* türü olduğu belirlenmiştir.



Şekil 4.1. Nisan-Kasım 2018 tarihlerinde alınan ses kayıtlarının analizi sonucunda saptanan türlere ait soyağacı

Doğrudan gözlem ile Megachiroptera alt takımında 1 familya, 1 subfamilya, 1 genus, 1 tür yer alırken dolaylı gözlemler sonucunda Microchiroptera alt takımına ait 1 familya 1 subfamilya 7 genus 11 tür olduğu tespit edilmiştir. Çizelge 4.1'de çalışma yapılan aylar ve kaydedilen günlük toplam ses sayıları tespit edilen türler ile birlikte verilmiştir.

Çizelge 4.1. Yapılan çalışma günleri ve gözlemlenen türler

AY	NİSAN					MAYIS				HAZİRAN			TEMMUZ						AĞUSTOS					EYLÜL		EKİM			KASIM	
GÜN	11	12	13	14	15	23	24	28	29	5	6	7	5	19	20	21	27	28	30	1	3	4	5	6	17	18	5	6	7	14
TOPLAM KAYIT	15	45	27	110	190	2563	396	81	76	2799	414	910	4053	1466	1762	2405	2172	2101	122	553	2585	1836	1327	21	6286	5509	3487	3477	2736	47
Barbastella barbastellus				X		X	X	X		X	X		X				X	X	X	X		X	X		X	X	X	X	X	
Pipistrellus Nathusii		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Pipistrellus Pipistrellus			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Pipistrellus kuhlii					X	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	
Pipistrellus pigmaeus						X				X			X	X			X	X			X									
Miniopterus Schreibersii						X		X		X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	
Hypsugo Savii						X				X			X		X	X	X	X			X	X	X		X	X	X	X		
Nyctalus noctula									X								X		X		X									
Nyctalus Leisleri												X					X				X	X			X					
Eptesicus serotinus						X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	
Myotis blythii						X							X		X	X									X					
Rousettus aegyptiacus	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Yapılan çalışmalar sonucunda %90 tahminler alınarak en sık ses kaydı alınan tür *Pipistrellus pipistrellus* olduğu ve en sık doğrudan gözlemlenen yaras türünün *Rousettus aegyptiacus* olduğu görülmüştür. Her iki yaras türü araştırma yapılan zaman aralığındaki tüm aylarda görülmüştür. Aylara göre değerlendirildiğinde ise, en az ses kaydedilen yarasalar Mayıs ayında *Nyctalus noctula* ve Eylül ayında ise *Nyctalus leisleri* türleri olduğu belirlenmiştir.

Nisan-Kasım 2018 yılında Batcorder 3.1 cihazı ile kaydedilen ultrasonik seslerin analizi ve tür teşhisi için lisanslı bcAdmin, batIdent ve bcAnalyze2 programları kullanılarak %90'nın üzerindeki tahminler esas alınmış ve tür düzeyinde değerlendirilmiştir. Buna bağlı olarak tür çeşitliliği yeniden değerlendirilmiş ve sesler temizlenerek ayıklanmıştır. Tür çeşitliliği bakımından değişiklik olmaz iken çağrı sayıları ve yoğunlukları farklılık göstermiştir.

Çizelge 4.2. İstasyonlarda tespit edilen türler

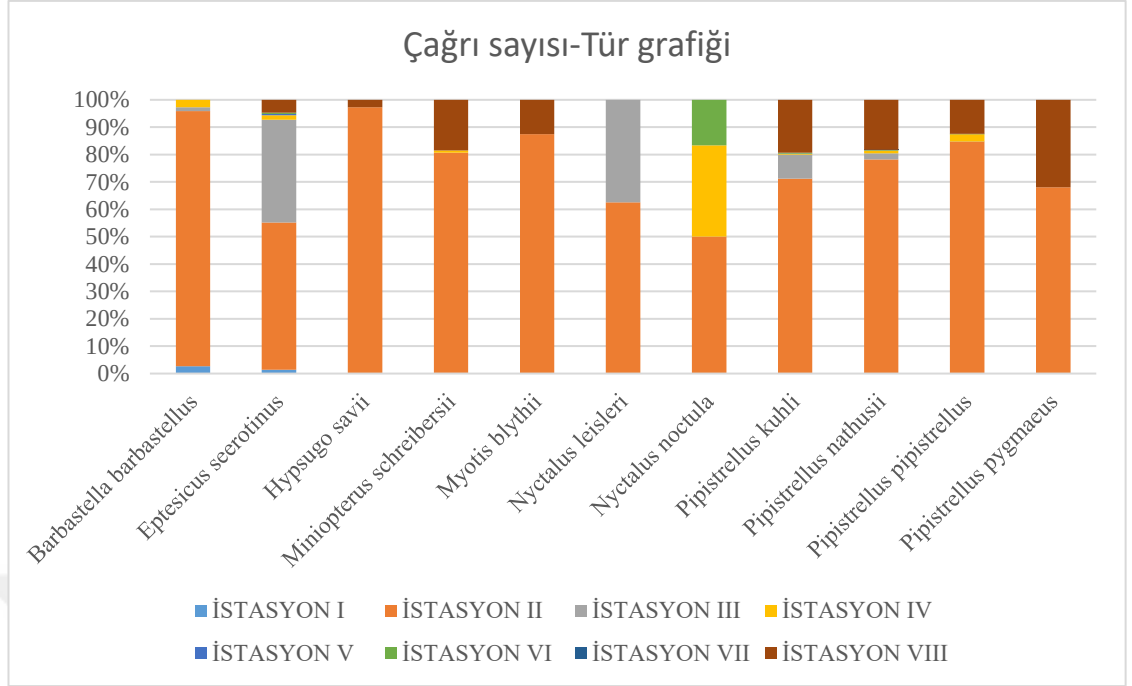
TÜR	İSTASYON							
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
<i>Barbastella barbastellus</i>	X	X	X	X				
<i>Myotis blythii</i>		X						X
<i>Eptesicus serotinus</i>	X	X	X	X	X	X		X
<i>Nyctalus leisleri</i>		X	X					
<i>Nyctalus noctula</i>		X		X		X		
<i>Miniopterus schreibersii</i>	X	X		X				X
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	X	X	X	X	X	X		X
<i>Pipistrellus pigmaeus</i>		X						X
<i>Hypsugo savii</i>		X						X
<i>Pipistrellus kuhlii</i>		X	X	X	X	X		X
<i>Pipistrellus nathusii</i>	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Rousettus aegyptiacus</i>	X	X	X	X	X	X	X	X

İstasyonlara göre tür çeşitliliği açısından değerlendirdiğimiz zaman en fazla tür çeşitliliğine 12 tür ile II numaralı istasyon sahiptir (Çizelge 4.2). Bölgenin besin açısından zengin olması; bina yakınında vektör çalışmalarının yapılması, ışık kaynağının yer alması ve ağaçlık ve çalılık alanların olması yarasaların beslenmesi açısından elverişli bir alan oluşturmaktadır. Bu açıdan tür sayısının fazla olduğu düşünülmektedir. En az tür çeşitliliği açısından değerlendirdiğimiz zaman 2 tür ile VII numaralı istasyon sahiptir. Işık kaynağının olmaması ve yarasanın beslenebileceği besin çeşitliliğinin az olması nedeniyle tür çeşitliliğinin sayısının az olduğu düşünülmektedir.

Çizelge 4.3. İstasyonlara göre türlerin çağrı sayıları

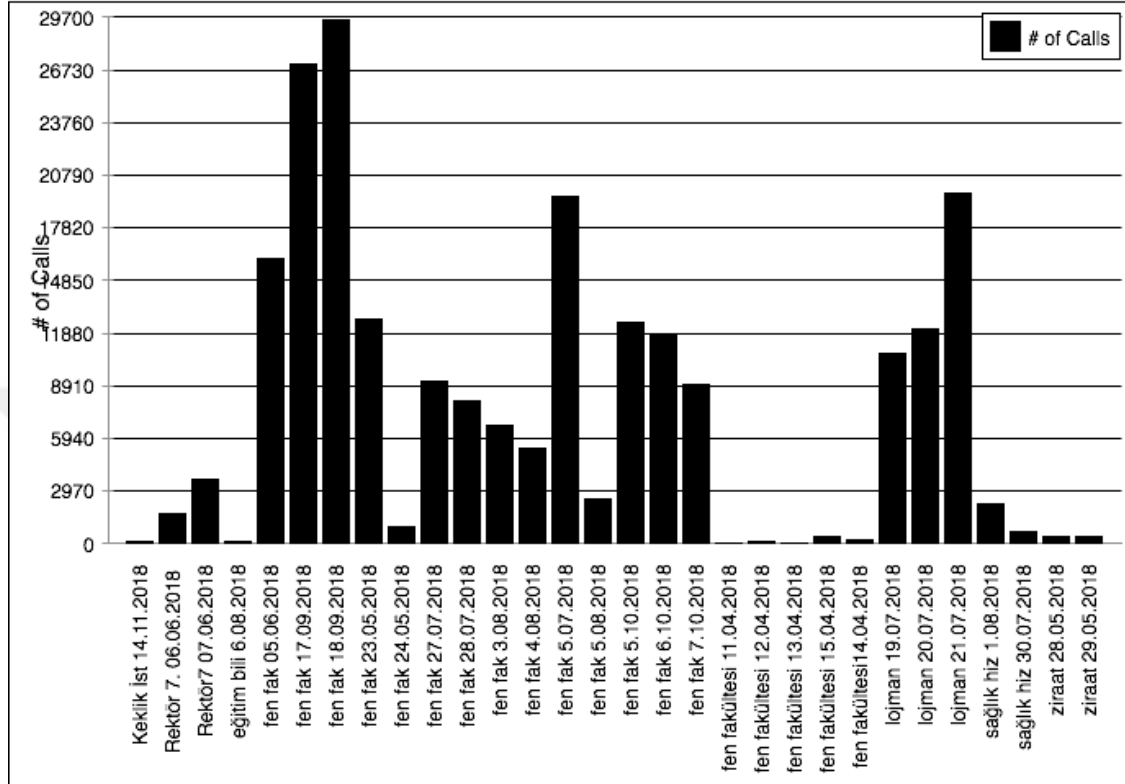
TÜR	İSTASYON							
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
<i>Barbastella barbastellus</i>	2	69	1	2	0	0	0	0
<i>Eptesicus seerotinus</i>	8	312	218	9	3	3	0	27
<i>Hypsugo savii</i>	0	72	0	0	0	0	0	2
<i>Miniopterus schreibersii</i>	2	579	0	6	0	0	0	133
<i>Myotis blythii</i>	0	7	0	0	0	0	0	1
<i>Nyctalus leisleri</i>	0	5	3	0	0	0	0	0
<i>Nyctalus noctula</i>	0	3	0	2	0	1	0	0
<i>Pipistrellus kuhli</i>	0	603	74	2	1	3	0	164
<i>Pipistrellus nathusii</i>	7	8162	220	111	6	23	2	1904
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	14	8909	4	286	1	8	0	1309
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	0	17	0	0	0	0	0	8
Toplam çağrı sayısı	33	18738	520	418	11	38	2	3548

İstasyonlara göre çağrı sayılarını değerlendirdiğimiz zaman II. istasyon 18738 çağrı sayısı ile en yüksek, VII istasyon 2 çağrı sayısı ile en düşük çağrı sayısına sahiptir (Çizelge 4.3). Türlerin çağrı sayıları göz önüne alınarak istasyonlara göre dağılımı % olarak Şekil 4.2’de gösterilmiştir.



Şekil 4.2. Nisan-Kasım 2018 tarihleri arasında yarasaların bıraktığı çağrı sayısının istasyonlara göre dağılımı

Nisan-Kasım 2018 tarihleri arasında Akdeniz Üniversitesi Kampüsünde yapılan çalışmalar sonucunda en çok çağrı 17.09.2018 ve 18.09.2018 tarihlerinde kayıt edilmiştir. En az çağrı sayısı 11.04.2018 ve 13.04.2018 tarihlerinde alınmıştır (Şekil 4.3).



Şekil 4.3. Nisan-Kasım 2018 tarihlerinde yarasaların bıraktığı çağrı sayısı

4.2. Tür yoğunluğu

Nisan 2018-Kasım 2018 yılında Akdeniz Üniversitesi ve Çevresinde yapılan çalışmalar sonucunda kaydedilen türlerin ses kayıt süreleri %90 güven aralığı Çizelge 4.4'te gösterilmiştir.

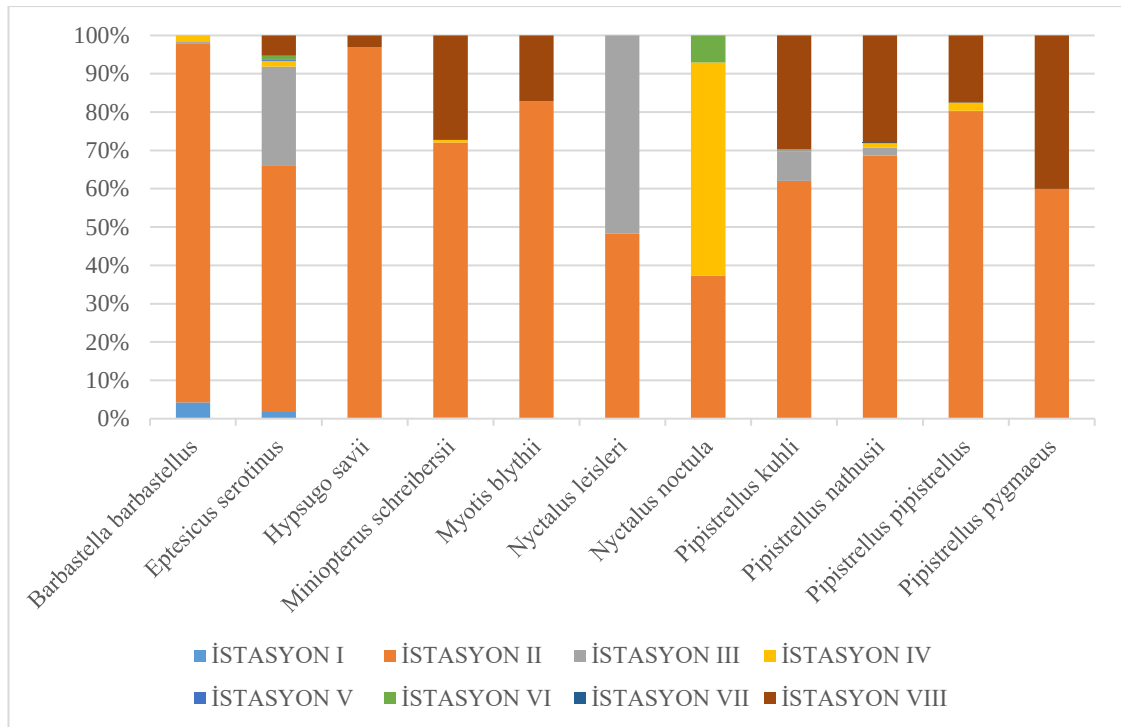
Çizelge 4.4. İstasyonlara göre türlerin çağrı süreleri

TÜR	İSTASYON							
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
<i>Barbastella barbastellus</i>	2,89	63,9	0,46	1,03	0	0	0	0
<i>Eptesicus serotinus</i>	15,7	509,08	204,12	11,83	2,29	8,47	0	42,1
<i>Hypsugo savii</i>	0	160,41	0	0	0	0	0	4,99
<i>Miniopterus schreibersii</i>	1,92	497,58	0	4,56	0	0	0	189,07
<i>Myotis blythii</i>	0	8,63	0	0	0	0	0	1,79

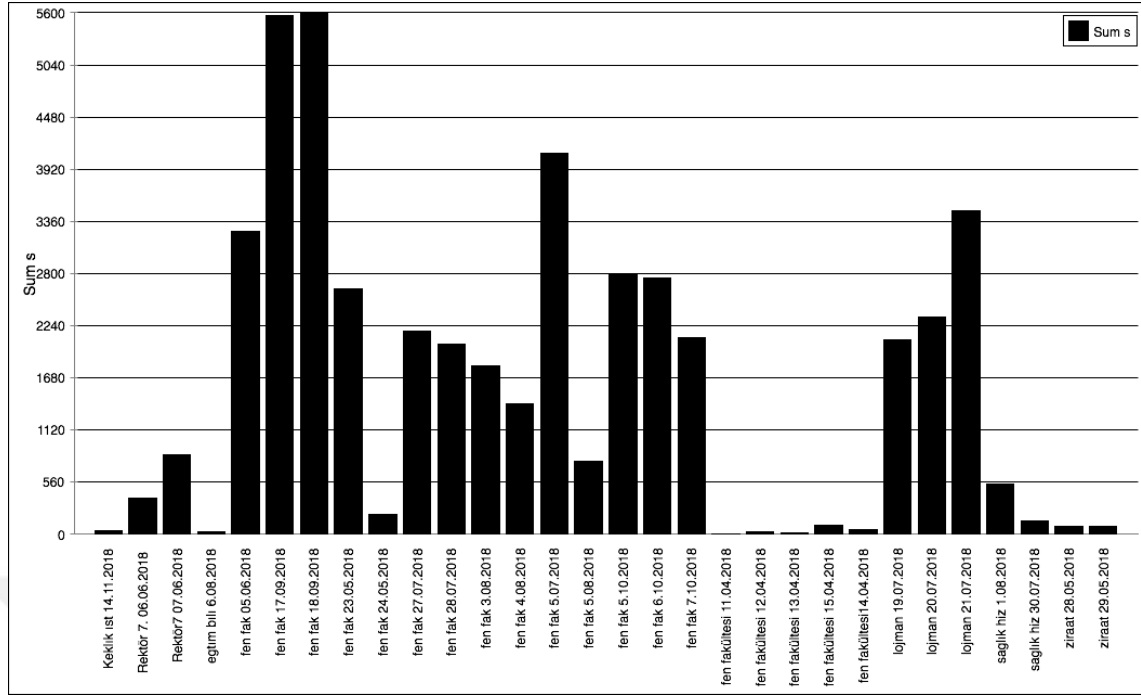
Çizelge 4.4.'ün devamı

<i>Nyctalus leisleri</i>	0	6,58	7,06	0	0	0	0	0
<i>Nyctalus noctula</i>	0	3,27	0	4,88	0	0,62	0	0
<i>Pipistrellus kuhli</i>	0	838,9	105,78	2,39	1,48	2,45	0	401,8
<i>Pipistrellus nathusii</i>	8,69	9163,89	278,28	135,8	10,8	30,6	2,31	3725,4
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	14,5	8649,94	5,88	230,7	1,21	8,54	0	1885,4
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	0	18,67	0	0	0	0	0	12,47
Toplam süre (saniye)	43,6	19920,9	601,58	391,2	15,8	50,7	2,31	6263

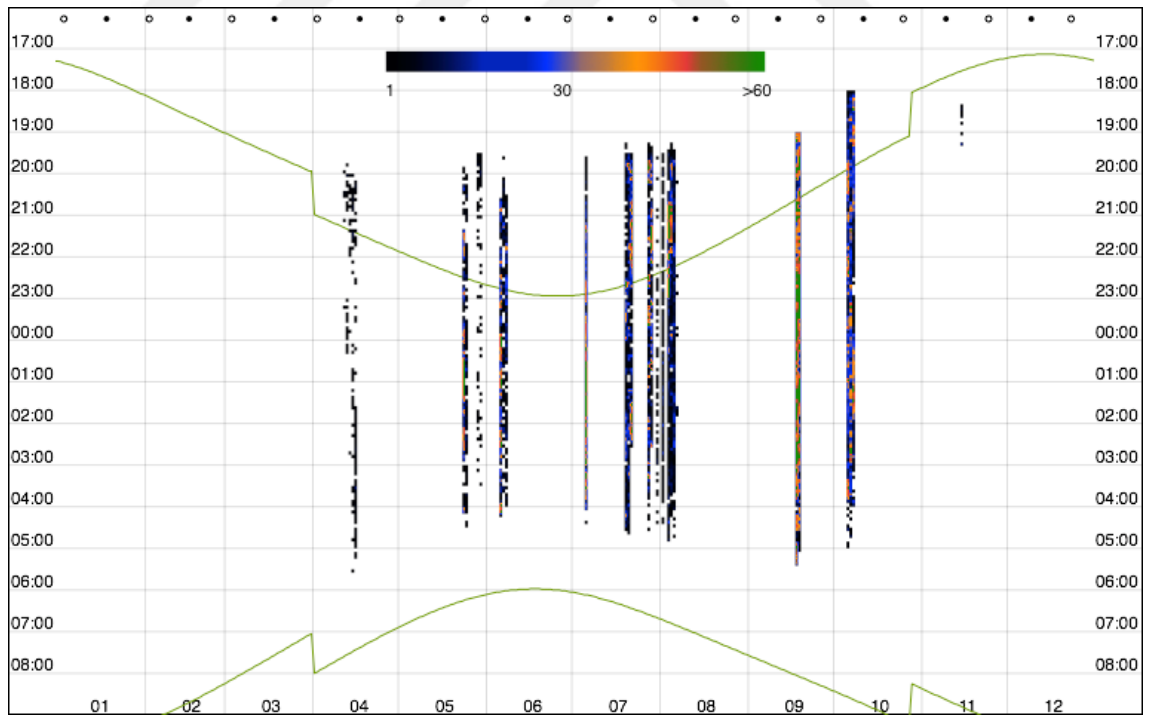
İstasyonları tür yoğunluğu açısından değerlendirdiğimiz zaman 19920,9 saniye kayıt ile II numaralı istasyon en yüksek yoğunluğun görüldüğü yerdir. Yoğunluğun görülmesinde besin açısından zengin olması, ışık kaynağının olması, vektör çalışmaları yapılmasının yanında tekrarlı kayıtların yüksek olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. En düşük yoğunluğa 2,31 saniye kayıt ile VII numaralı istasyondur. Besin açısından fakir bir alana sahip olması, ışık kaynağının olmaması ve bununla birlikte besin çeşitliliği ve yetersizliği tür çeşitliliği ve yoğunluğu açısından en düşük istasyondur. Türlerin çağrı süreleri göz önüne alınarak istasyonlara göre dağılımları Şekil 4.4'te gösterilmiştir. Kayıt alınan tarih ve istasyonlara göre aktivite yoğunlukları Şekil 4.5'te gösterilmiştir. Aktivite yoğunlukları en çok 17.09.2018 ve 18.09.2018 tarihlerinde kayıt edilmiştir. En az aktivite 11.04.2018 ve 13.04.2018 tarihlerinde gerçekleşmiştir (Şekil 4.5).



Şekil 4.4. Çağrı süresi ve tür grafiği



Şekil 4.5. Nisan-Kasım 2018 tarihlerinde yarasa aktivite yoğunluğu



Şekil 4.6. Yarasa aktivitesinin aylara göre yoğunlaştığı saatler

Nisan-Kasım 2018 tarihlerinde yarasa aktivesi mevsimsel açıdan değerlendirecek olursak; İlkbahar ayında aktivitenin başladığı (üreme), yaz aylarında aktivite yoğunluğun en yoğun haliyle gerçekleştiği (beslenme), sonbahar aylarında aktivite yoğunluğun azaldığı (beslenme-kış hazırlığı) ve kış aylarında aktivitenin azaldığı (kışlama) gözlenmektedir (Şekil 4.6).

Çizelge 4.5. Akdeniz Üniversitesi Kampüsü yaralarına ait IUCN kategorileri

TÜR ADI			IUCN RDB			BERN
BİLİMSEL ADI	TÜRKÇE ADI	İNGİLİZCE ADI	KÜRESEL	AVRUPA	AKDENİZ	
Megachiroptera	Büyük yaralar	Big Bats				
Pteropodidae	Kanat ayaklıgiller	Wing foots				
Pteropodinae						
Rosettus	Meyve yarasası					
<i>Rousettus aegyptiacus</i>	Mısır meyve yarası	Egyptian Fruit Bat	LC	NA	NT	
Microchiroptera	Küçük yaralar	Small bats				
Vespertilionidae	Düzburunlu Yaralar	Flat-nose Bat				
Vespertilioninae						
Myotis						
<i>Myotis blythii</i>	Küçük Farekulaklı Yarasa	Lesser Mouse-eared Myotis	LC	NT	NT	Ek Liste II
Nyctalus						
<i>Nyctalus noctula</i>	Akşamcı Yarasa	Noctule	LC	LC	LC	Ek Liste II
<i>Nyctalus leisleri</i>	Küçük Akşamcı Yarasa	Lesser Noctule	LC	LC	LC	Ek Liste II
Eptesicus						
<i>Eptesicus Serotinus</i>	Geniş Kanatlı Yarasa	Eptesicus serotinus	LC	LC	LC	Ek Liste II
Pipistrellus						
<i>Pipistrellus Pipistrellus</i>	Cüce Yarasa	Common Pipistrelle	LC	LC	LC	Ek Liste III

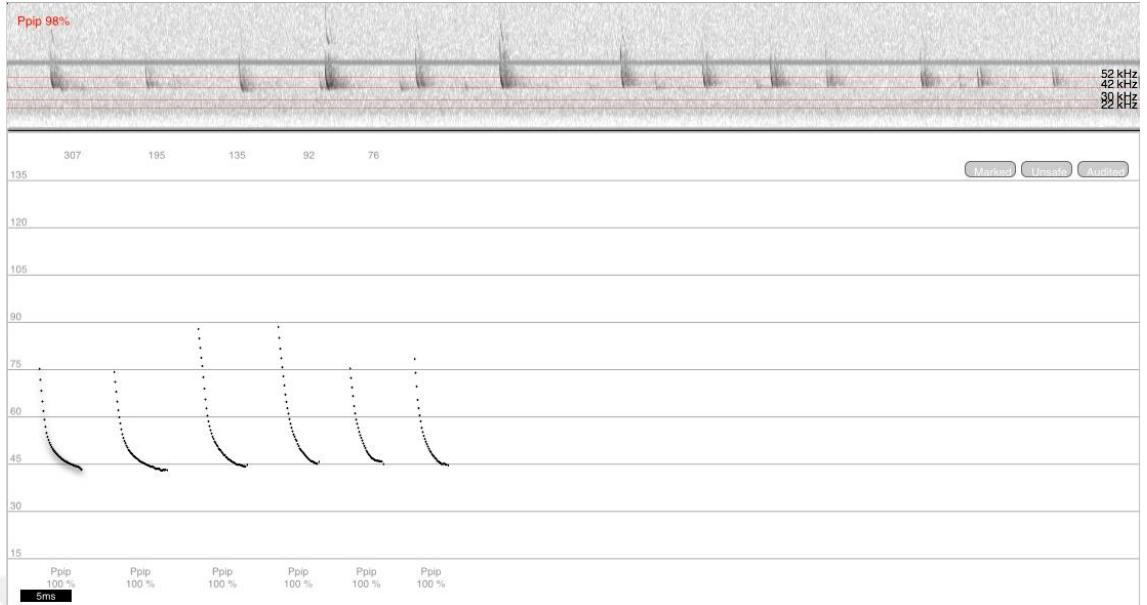
Çizelge 4.5.'in devamı

<i>Pipistrellus Pygmaeus</i>	Akdeniz Cüce Yarasa	Soprano Pipistrelle	LC	LC	LC	Ek Liste II
<i>Pipistrellus Kuhlii</i>	Beyaz Şeritli Yarasa	Kuhl's Pipistrelle	LC	LC	LC	Ek Liste II
<i>Pipistrellus Nathusii</i>	Sert Derili Yarasa	Nathusius' Pipistrelle	LC	LC	LC	Ek Liste II
Hypsugo						
<i>Hypsugo Savii</i>	Savinin Cüce Yarasa	Savi's Pipistrelle	LC	LC	LC	Ek Liste II
Barbastella						
<i>Barbastella barbastellus</i>	Basık Burunlu Yarasa	Western Barbastelle	NT	VU	NT	Ek Liste II
Miniopterinae						
Miniopterus						
<i>Miniopterus Schreibersii</i>	Uzun Kanatlı Yarasa	Schreiber's Bent-winged Bat	NT	NT	NT	Ek Liste II

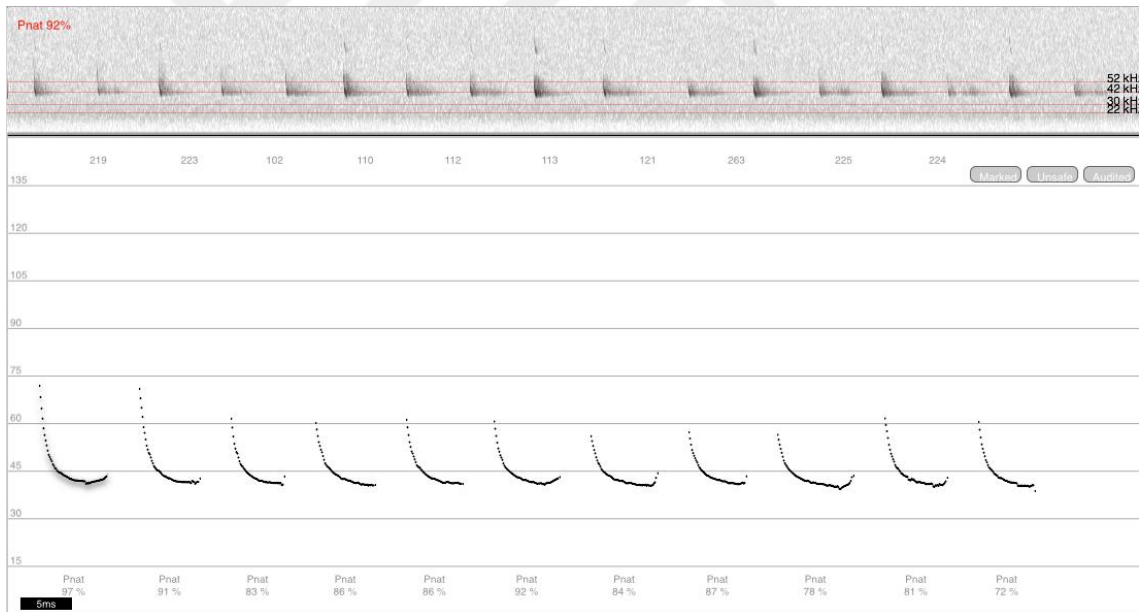
Akdeniz üniversitesi kampüsünde yapılan çalışmalar sonucunda 4 önemli tür tespit edilmiştir. Bu türler Akdeniz ölçeğinde IUCN kırmızı listesinde tehdit altına girebilir (NT) kategorisinde yer alıp *Barbastella barbastellus*, *Miniopterus Schreibersii*, *Myotis blythii* ve *Rousettus aegyptiacus* türleridir.

4.3. Türlerle Ait Ses sonogramları

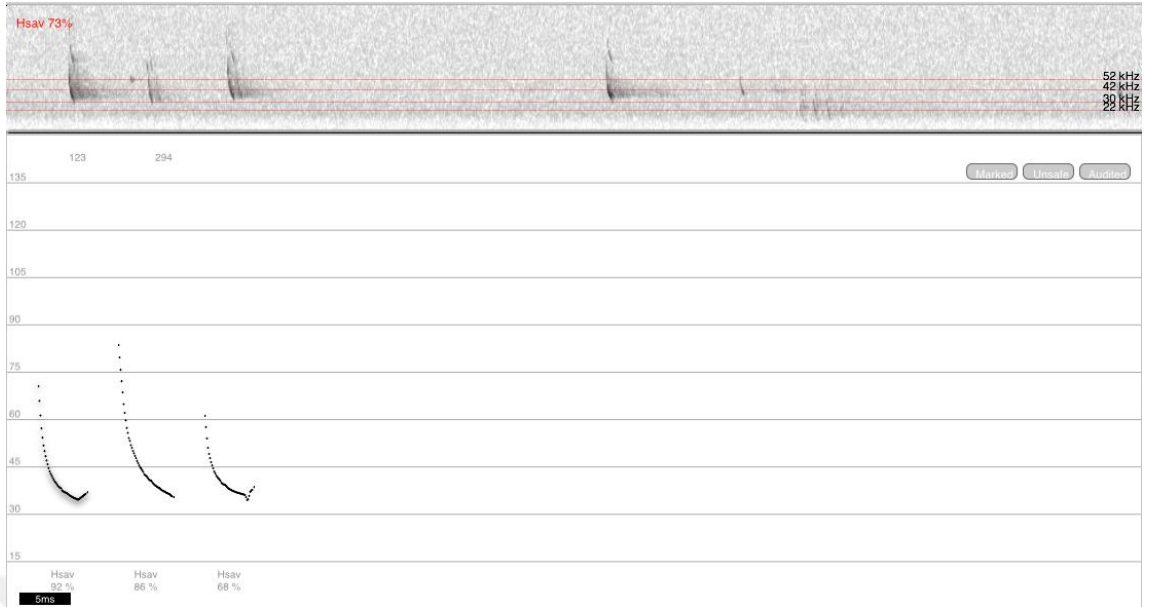
Nisan-Kasım 2018 tarihleri arasında Akdeniz Üniversitesi Kampüsünde yapılan çalışmaların analizi sonucunda elde edilen türlere ait ses sonogramları aşağıda sıralanmıştır (Şekil 4.11, Şekil 4.12, Şekil 4.13, Şekil 4.14, Şekil 4.15, Şekil 4.16, Şekil 4.17, Şekil 4.18, Şekil 4.19, Şekil 4.20Şekil 4.10.).



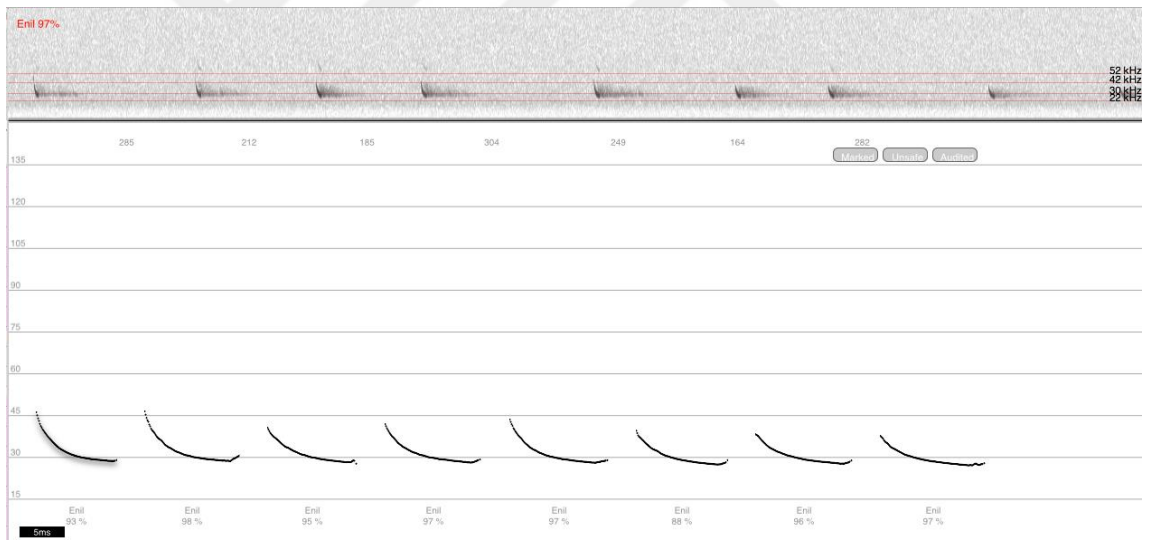
Şekil 4.7. *Pipistrellus pipistrellus* türüne ait ses sonogramı



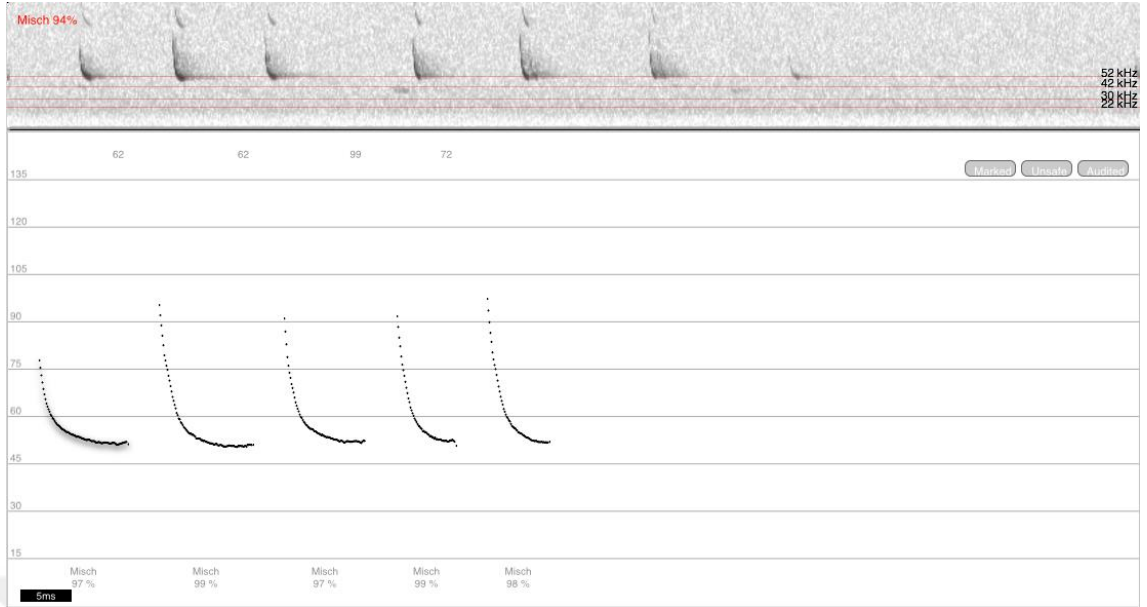
Şekil 4.8. *Pipistrellus nathusii* türüne ait ses sonogramı



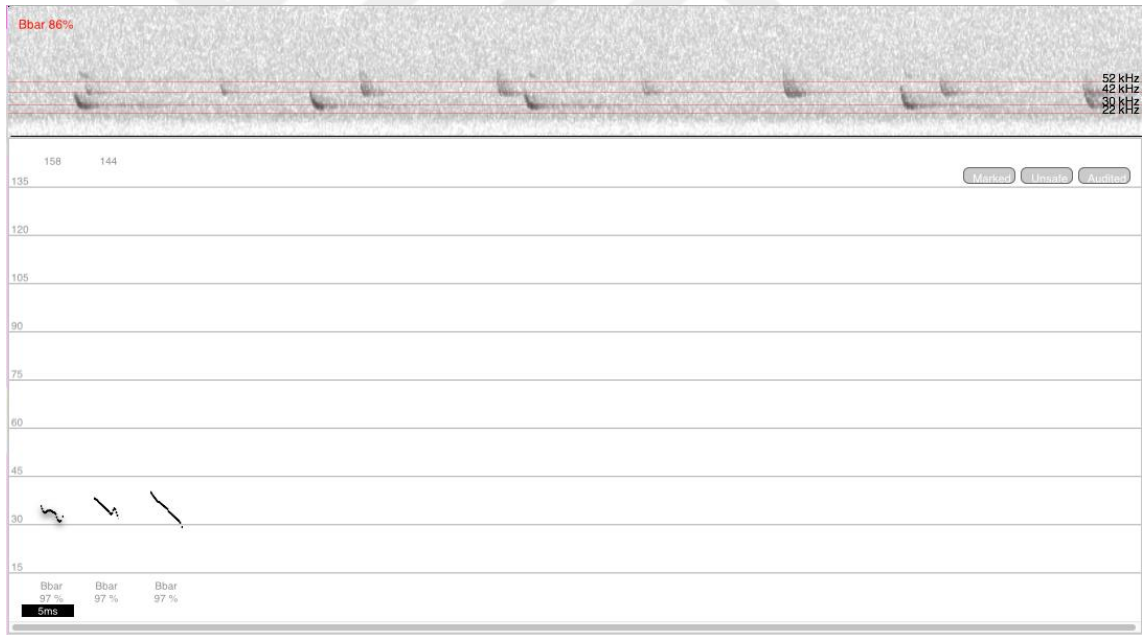
Şekil 4.9. *Hypsugo savii* türüne ait ses sonogramı



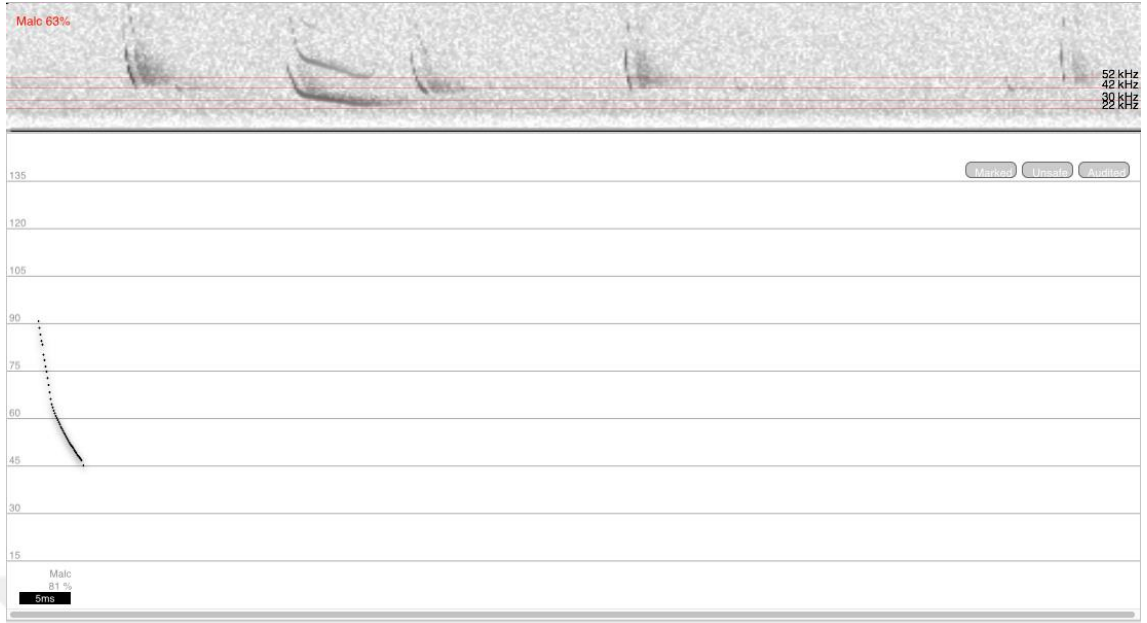
Şekil 4.10. *Eptesicus serotinus* türüne ait ses sonogramı



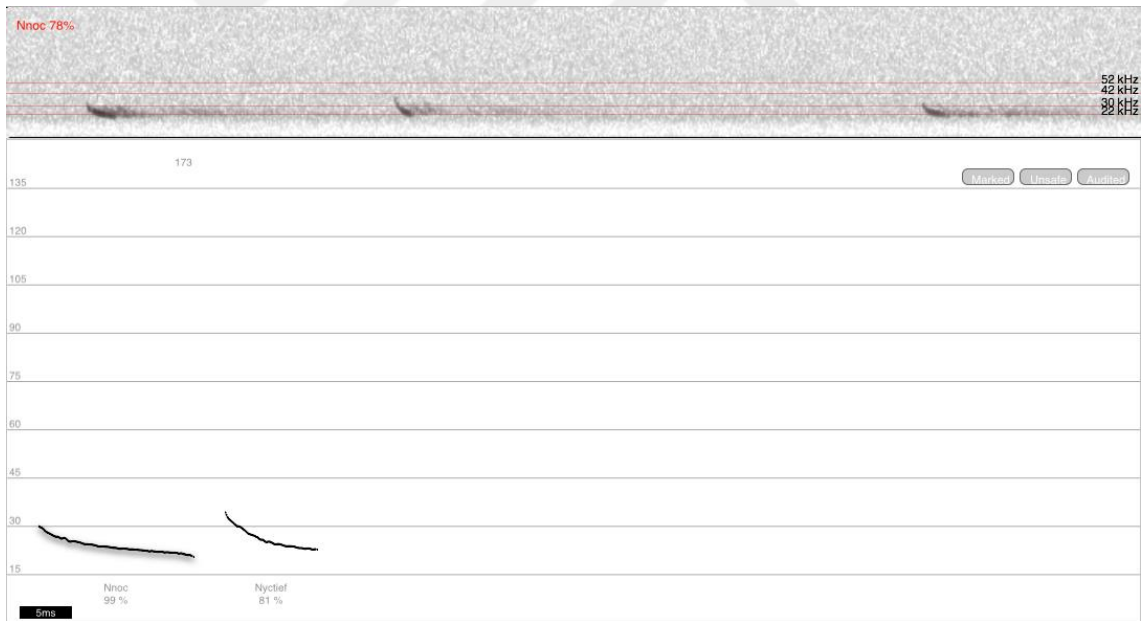
Şekil 4.11. *Miniopterus schreibersii* türüne ait ses sonogramı



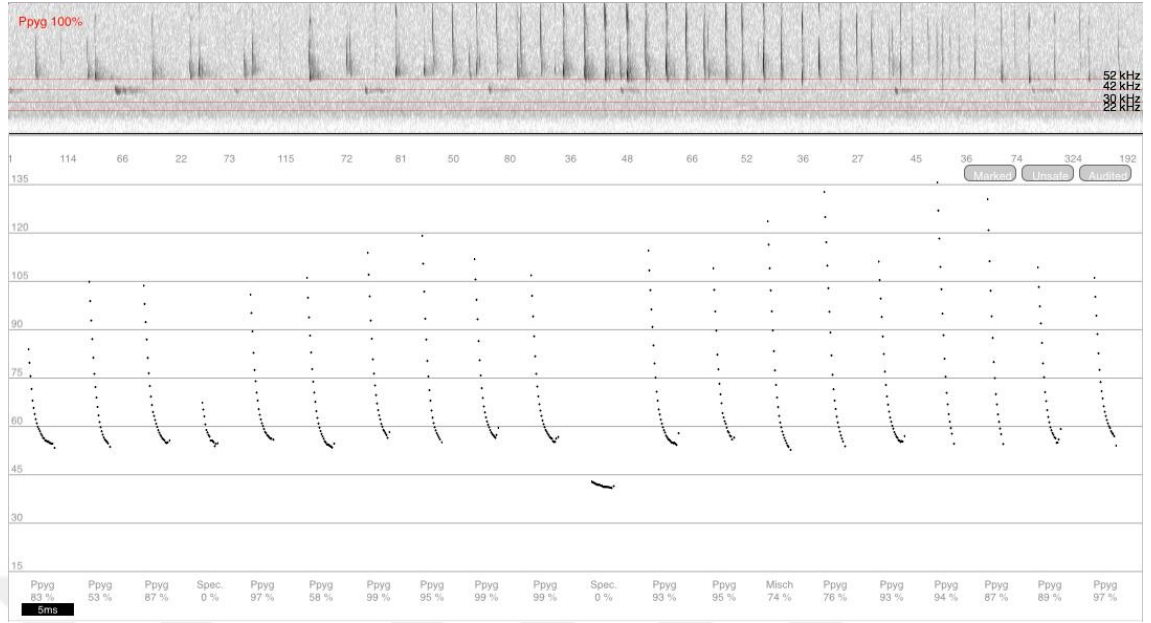
Şekil 4.12. *Barbastella barbastellus* türüne ait ses sonogramı



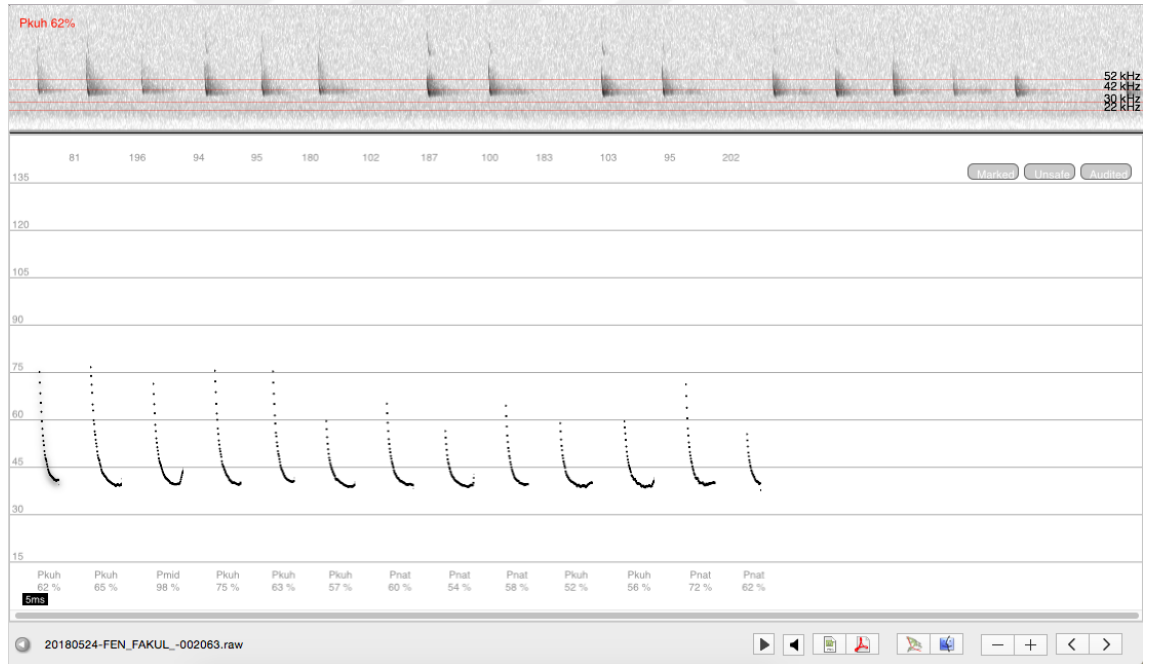
Şekil 4.13. *Myotis blythii* türüne ait ses sonogramı



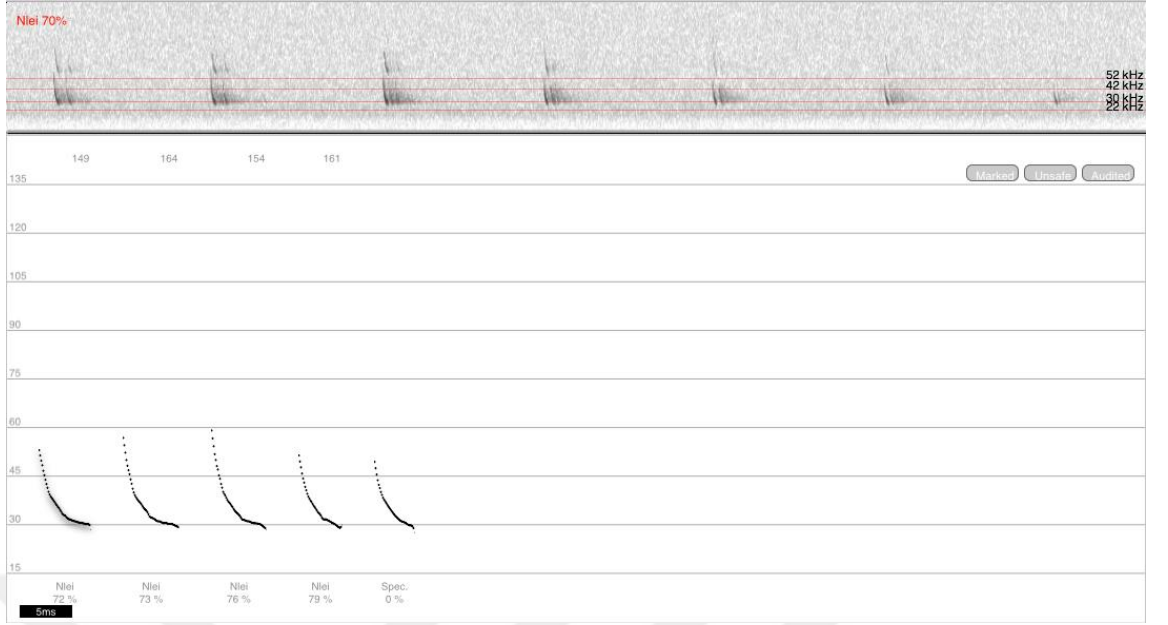
Şekil 4.14. *Nyctalus noctula* türüne ait ses sonogramı



Şekil 4.15. *Pipistrellus pygmaeus* türüne ait ses sonogramı



Şekil 4.16. *Pipistrellus kuhlii* türüne ait ses sonogramı



Şekil 4.17. *Nyctalus leisleri* türüne ait ses sonogramı

5. TARTIŞMA

Avrupa' yarasa çeşitliliği 45 tür ile temsil edilirken ülkemizde günümüze kadar 39 yarasa türünün varlığı belirtilmiştir (Hutson vd. 2015). Ülkemizde. Megachiroptera alt takımına ait 1 familyadan (Pteropodidae) 1 tür (*Rosettus aegyptiacus*) ve Microchiroptera alt takımına ait 4 familyadan (Rhinolophidae, Emballonuridae, Vespertilionidae, Molossidae) ve 38 tür vardır (Karataş 2000. Yorulmaz 2010. Albayarak 2013. Baydemir 2014. Hutson vd. 2015). Bu bakımdan Avrupa'daki yarasaların %26'sı ve ülkemizdeki yarasaların da %30'ünün kampüste 306 hektarlık bir alanda bulunduğu bu çalışma ile belirlenmiştir. Bu da kampüsün yarasalar açısından önemli bir alan olduğunu gösterir nitelikte bir bulgudur.

Rosettus aegyptiacus doğrudan gözlemlenirken diğer. *Myotis blythii*, *Nyctalus noctula*, *Nyctalus leisleri*, *Eptesicus serotinus*, *Pipistrellus pipistrellus*, *Pipistrellus pygmaeus*, *Pipistrellus kuhlii*, *Pipistrellus nathusii*, *Hypsugo savii*, *Barbastella barbastellus*, *Miniopterus schreibersii* türlerinin ses kaydı vardır. Doğrudan gözlemde microchiroptera ait türler bazen tek birey bazen de beşerli, onarlı bireyler halinde gözlemlenmiş fakat tür teşhisi yapılamamıştır.

Ülkemizde yarasa çeşitliliği değerlendirildiğinde Trakya ve Akdeniz Bölgesi öne çıkmaktadır. Akdeniz Bölgesi özellikle ılıman iklimi, habitat çeşitliliği ve içerdiği mağara ve kayalık alanlar ile yarasalar için öne çıkmaktadır. Akdeniz Bölgesi'nde özellikle Orta ve Doğu Akdeniz'in yarasa çeşitliliği konusunda çeşitli çalışmalarda gerçekleştirilmiş olsa da Batı Akdeniz özellikle Antalya ve çevresindeki çalışmalar oldukça sınırlıdır (Karataş 2000; Yorulmaz 2010; Toprak 2012; Yavuz 2013; Yavuz ve Tunç 2016). Yavuz ve Tunç (2016) Phaselis Antik Kenti ve Yakın Çevresinin Memeli Faunası üzerine gerçekleştirdikleri çalışmada alanda 8 yarasa türünün varlığı belirlemiştir. Bu türler *Rhinolophus ferrumequinum*, *Rhinolophus hipposideros*, *Rhinolophus euryale*, *Rhinolophus mehelyi*, *Myotis capaccinii*, *Miniopterus schreibersi*, *Pipistrellus pipistrellus*, *Eptesicus serotinus*'tir. IUCN kriterlerine göre tehdit durumları değerlendirildiğinde: 4'ü düşük risk (LC), 2'si tehdit altına girebilir (NT), 2'si hassas (VU) kategorilerinde yer almaktadır. Yavuz ve Tunç (2016) yaptığı çalışmada bu türlerden *Miniopterus schreibersi*, *Pipistrellus pipistrellus*, *Eptesicus serotinus* türleri kampüste müdahalesiz yöntem ile de tespit edilerek varlığı desteklenmiştir. Bu ortak türlerden *Miniopterus schreibersi* tehdit altına girebilir (NT) kategorisinde yer alırken diğer ikisi düşük risk (LC) kategorisinde yer almaktadır. Kampüste bu türlerin yanında *Barbastella barbastellus*, *Pipistrellus nathusii*, *Pipistrellus kuhlii*, *Pipistrellus pygmaeus*, *Hypsugo Savii*, *Nyctalus noctula*, *Nyctalus leisleri*, *Myotis blythii*, *Rosettus aegyptiacus* türleri de tespit edilmiştir. Bu türlerden *Barbastella barbastellus* ve *Myotis blythii* tehdit altına girebilir (NT) kategorisinde yer alırken diğer 7 tür düşük risk (LC) kategorisinde yer almaktadır. *Rhinolophus ferrumequinum*, *Rhinolophus hipposideros*, *Rhinolophus euryale*, *Rhinolophus mehelyi*, *Myotis capaccinii* türleri Yavuz ve Tunç (2016) çalışma yaptığı alanda bulunmakta olup kampüste bu türlerin varlığına rastlanılmamıştır. Bu türlerin buradaki varlığı çalışma yapıldığı habitat; mağara, oyuk ve ormanlık alanların yaygın olduğundan kaynaklandığı düşünülmektedir. Bu türlerden *Rhinolophus euryale* tehdit altına girebilir (NT), *Rhinolophus mehelyi* ve *Myotis capaccinii* hassas (VU) kategorisinde yer alırken diğer iki türde düşük risk (LC) kategorisinde yer almaktadır. Yavuz (2013) Antalya İli'ndeki mağaralar ve yarasa çeşitliliği üzerine gerçekleştirdiği çalışmada Antalya'da yarasalar için 10 uygun

mağaranın bulunduğunu ve 14 yarasa türünün de bulunabileceğini belirtmiştir. Bununla birlikte, Antalya İl merkezinin yarasa çeşitliliği hakkında çalışma bulunmamaktadır. Bu çalışma Akdeniz Üniversitesi Kampüsü ve yakın çevresi müdahalesiz yöntem ile yarasa çeşitliliğinin tespit edildiği ilk çalışmadır.

Yarasaların tür teşhisleri yapabilmek için müdahaleli ve müdahalesiz yöntemler kullanılır (Flaquer vd. 2007). Müdahaleli yöntemlerde doğrudan yarasa atrap veya sis ağı gibi araçlar ile yakalanarak teşhis anahtarı yardımıyla kulak yapısı, burun yapısı, kafa yapısı, kuyruk yapısı, vücut büyüklüğü gibi morfometrik ölçümler alınarak tür teşhisi yapılır. Hatta bazı türlerin teşhisi için yarasanın öldürülerek kafatası çıkartılıp gerekli ölçümler alınmasıyla tür teşhisi yapılmaktadır (Albayrak ve Coşkun 200; Albayrak vd. 2008). Bu nedenle müdahaleli yöntemler canlıya zarar vermekte ve bazen ölüme sebep olmaktadır. Bu çalışmada kullanılan müdahalesiz yöntemde ise yarasanın yakalanmasına gerek olmayıp ses kayıtları alınarak teşhis edilir ve bu bakımdan da canlıya zarar vermemektedir (Skalak vd. 2012). Bununla birlikte, müdahalesiz yöntemler yardımıyla bir alanın yarasa çeşitliliğinin ve aktivitesinin belirlenmesi ve izlenmesi (Georgiakakis vd. 2010; Deshpande ve Kelkar 2015; Dalhoumi vd. 2017; Widerin ve Reiter 2017), yakalaması mümkün olmayan ve özellikle alan için transit göçer türlerin belirlenmesi (Benda vd. 2012; Slough vd. 2014; Blejwas vd. 2014; Lausen ve Player 2014), insan yapımı yapıların birey ve populasyon düzeyinde etkisinin belirlenmesi (Amorim vd. 2012; Heist 2014; Lagerveld vd. 2014) gibi farklı birey ve populasyon düzeyindeki çalışmalarda kullanılmaktadır. Bu bakımdan bölgede daha önce tespit edilemeyen *Barbastella barbastellus*, *Pipistrellus nathusii*, *Pipistrellus kuhlii*, *Pipistrellus pigmaeus*, *Hypsugo Savii*, *Nyctalus noctula*, *Nyctalus leisleri*, *Myotis blythii* ve *Rousettus aegyptiacus* türlerinin varlığına dair veriler uygulanan yöntemle elde edilmiştir.

Ülkemizdeki gözlenen 39 yarasanın IUCN kriterlerine göre tehdit durumları değerlendirildiğinde; 6'sının hassas (VU). 6'sı tehdit altına girebilir (NT). 22'si düşük risk (LC). risk kategorisinde iken diğer türler için veri yetersiz (DD) olduğu bilinmektedir (Hutson vd. 2015). Bu da ülkemizdeki yarasa türlerinin yaklaşık %30'unun tehdit altında ve tehdit altına girebilir olduğunu göstermektedir. Kampüste tespit edilen türlerin 8'inin düşük risk (LC). 4'ünün ise tehdit altına girebilir (NT) risk kategorilerinde olduğu tespit edilmiştir. Bu bağlamda kampüste tespit edilen türlerin %33'inin tehdit altına girebilir olduğunu göstermektedir. Ayrıca ülkemizdeki tehdit altına girebilir kategorisindeki türlerin %66'sının kampüste varlığına işaret etmektedir. Bu da kampüsün yarasa çeşitliliği bakımından önemli bir alan olmasının yanında yarasa koruma çalışmaları açısından da önemli bir alan olduğunu göstermektedir.

Baş (2019) tarafından akustik ses kayıt cihazı (batcorder) kullanılarak Konya ili, Selçuklu İlçesi'nde yapılan çalışmada 12 tür tespit edilmiş. Ayıklama ve analiz çalışmaları sonrası tür sayısı 7 olarak saptanmıştır. Bu türler *Myotis myotis/blythi*, *Myotis alcathoe*, *Barbastella barbastellus*, *Pipistrellus pipistrellus*, *Hypsugo savii*, *Eptesicus serotinus* ve *Miniopterus. schreibersii*' dir. IUCN kriterlerine göre bu türlerden *Myotis. alcathoe*, *Barbastella barbastellus* ve *Eptesicus serotinus* çalışılan bölgede ilk kez kayda geçmiştir. Baş (2019) tarafından *Myotis alcathoe* ve *Myotis myotis/blythi* türleri tespit edilmiş iken kampüste yapılan çalışmada bu türlere rastlanılmamıştır. IUCN kriterlerine göre küresel ölçekte *Myotis alcathoe* yetersiz veri (DD), *Myotis myotis/blythi* düşük veri (LC) kategorilerinde yer almaktadır. Bu türlerden

IUCN kriterlerine göre küresel ölçekte *Barbastella barbastellus* ve *Miniopterus schreibersi* tehdit altına girebilir (NT), *Pipistrellus pipistrellus*, *Eptesicus serotinus*, *Hypsugo Savii* türleri düşük risk (LC) kategorisinde yer almakta olup, aynı yöntem kullanılarak kampüste yapılan çalışmada da bu türler tespit edilmiştir. Antalya ili'nin yakın bölgesindeki yapılan bu çalışma birbirini destekler niteliktedir.

Ürker (2019) tarafından otomatik ve manuel akustik ses kayıt cihazları kullanılarak, doğrudan ve dolaylı gözlemlerle Muğla İli, Köyceğiz-Dalyan Sığla Ormanlarında yapmış olduğu çalışmada 13 kayıt etmiş olup 2'si cins düzeyindedir. Bu türlerden *Myotis daubentonii*, *Myotis emarginatus*, *Pipistrellus nathusii*, *Pipistrellus pygmaeus*, *Plecotus macrobullaris* çalışılan bölgede ilk kez kayda geçmiştir. Çalışılan alanda tespit edilen türler; *Rhinolophus ferrumequinum*, *Myotis daubentonii*, *Myotis emarginatus*, *Pipistrellus pipistrellus*, *Pipistrellus pygmaeus*, *Pipistrellus kuhlii*, *Pipistrellus nathusii*, *Hypsugo savii*, *Plecotus macrobullari*, *Miniopterus schreibersi*, *Myotis sp.*, *Nyctalus sp.* dir. Küresel ölçekte IUCN kriterlerine göre *Miniopterus schreibersi* tehdit altına girebilir (NT) kategorisinde yer alırken diğer türlerde düşük risk (LC) kategorisinde yer almaktadır. Kampüsteki yarasalardan farklı olarak çalışma yapılan alanda *Rhinolophus ferrumequinum*, *Myotis daubentonii*, *Myotis emarginatus* ve *Plecotus macrobullari* türleri de bulunmaktadır.

Yetkin (2018) tarafından Bartın İli'nde bulunan Gürcüoluk Mağarası, Kocareis Mağarası, Sipahiler Mağarası ve Subatik Mağarası'nda doğrudan ve dolaylı gözlemlerle yapmış olduğu arazi çalışmalarında yarasa dedektörü, mist ağı, atrap ve eldiven kullanılarak 4 tür tespit etmiştir. Bu türler *Rhinolophus hipposideros*, *Rhinolophus ferrumequinum*, *Rhinolophus euryale*, *Miniopterus schreibersi*'dir. *Rhinolophus hipposideros* türü mağaralarda torpor halinde gözlenmiştir. Küresel ölçekte IUCN kriterlerine *Rhinolophus euryale* ve *Miniopterus schreibersi* tehdit altına girebilir (NT) diğer iki türde düşük risk (LC) kategorisinde yer almaktadır. Kampüs ile karşılaştırdığımızda *Miniopterus schreibersi* her iki bölgede bulunan ortak tür olup, *Rhinolophus hipposideros*, *Rhinolophus ferrumequinum*, *Rhinolophus euryale* Bartın İli'nde bulunmaktadır.

Karataş (2016) Hatay ilinde yaptığı fauna çalışmasında en az 17 yarasa türü olduğunu belirtmiştir. Hatay yarasa çeşitliliği itibari ile Türkiye illeri arasında üçüncü sırada yer almaktadır. Bu türler *Rousettus aegyptiacus*, *Rhinolophus ferrumequinum*, *Rhinolophus hipposideros*, *Rhinolophus euryale*, *Rhinolophus blasii*, *Rhinolophus mehelyii* *Myotis myotis*, *Myotis blythii*, *Myotis schaubi*, *Myotis emarginatus*, *Myotis capaccinii*, *Pipistrellus pipistrellus*, *Pipistrellus kuhlii*, *Hypsugo savii*, *Plecotus kolombatovici*, *Myotis Nattereri*, *Miniopterus schreibersi*, *Tadarida teniotis* 'tir. Küresel düzeyde IUCN kriterlerine göre *Rhinolophus euryale* ve *Miniopterus schreibersi* tehdit altına girebilir (NT), *Myotis capaccinii* ve *Rhinolophus mehelyii* hassas (VU), *Myotis schaubi* yetersiz veri (DD), diğer türlerde düşük risk (LC) kategorisinde yer almaktadır. Çalışma yapılan alanla ile kampüs karşılaştırılacak olursa: *Rousettus aegyptiacus*, *Myotis blythii*, *Pipistrellus pipistrellus*, *Pipistrellus kuhlii*, *Hypsugo savii*, *Miniopterus schreibersi* her iki bölgede bulunan ortak türler olup, *Eptesicus serotinus*, *Barbastella barbastellus*, *Pipistrellus Nathusii*, *Pipistrellus pigmaeus*, *Nyctalus noctula*, *Nyctalus leisleri* Hatay'da olmayıp kampüste olan türlerdir.

Çam ve Ölmez (2015) tarafından Sinop'ta yapılan çalışmada 10 yarası türü tespit edilmiştir. Yarasaları yakalamak için mistnet kullanılmıştır. Tespit edilen türlerden *Rhinolophus mehelyi* nesli tükenme tehlikesi (VU), *Miniopterus schreibersii* yakın gelecekte tehdit altına girebilir (NT) ve diğer türler düşük risk altında (LC) kategorilerinde yer almaktadır. *Eptesicus serotinus*, *Pipistrellus pipistrellus*, *Miniopterus Schreibersii*, *Myotis blythii* kampüsteki türlerle ortak olup, *Rhinolophus mehelyi*, *Myotis mystacinus*, *Myotis myotis*, *Myotis daubentonii*, *Rhinolophus hipposideros*, *Rhinolophus ferrumequinum* türleri sadece Sinop'ta bulunmaktadır.

Özkan (2013) tarafından Kırklareli İli, Vize ilçesi fauna çalışmasında 25 yarası türünü tespit etmiştir. Bu türler *Rhinolophus ferrumequinum*, *Rhinolophus hipposideros*, *Rhinolophus mehelyi*, *Rhinolophus euryale*, *Rhinolophus blasii*, *Myotis alcathoe*, *Myotis bechsteini*, *Myotis blythii*, *Myotis capaccinii*, *Myotis daubentonii*, *Myotis emerginatus*, *Myotis myotis*, *Myotis mystacinus*, *Myotis nattereri*, *Pipistrellus kuhlii*, *Pipistrellus nathusii*, *Pipistrellus pipistrellus*, *Pipistrellus pygmaeus*, *Nyctalus leisler*, *Nyctalus noctula*, *Eptesicus serotinus*, *Barbastella barbastellus*, *Plecotus auritus*, *Plecotus austriacus*, *Miniopterus schreibersii*'dir. Tespit edilen türler arasında *Myotis emerginatus*, *Myotis capaccinii* ve *Rhinolophus mehelyi* IUCN kategorisine göre nesli tükenme tehlikesi (VU) altındadır. *Rhinolophus euryale*, *Myotis bechsteini*, *Barbastella barbastellus* ve *Miniopterus schreibersii* yakın gelecekte tehdit altına girebilir (NT) kategorisinde, *Myotis alcathoe* türü hakkında yeterli bilgi yok (DD) ve diğer türler düşük risk (LC) kategorisinde yer almaktadır. *Hypsugo Savii* ve *Rousettus aegyptiacus* sadece kampüste yer almakta olup Vize ilçesi'nde gözlemlenmemiştir. Kampüste gözlemlenen diğer türler Vize ilçesi'ndeki türler ile ortak gözlemlenen türlerdir.

Gözütok (2017) tarafından Bursa İli'nde yapılan fauna çalışmasıyla 14 tür tespit etmiştir. Doğrudan veya dolaylı gözlemler yaparak arazi çalışmaları ile *Pipistrellus pipistrellus* ve *Rhinolophus hipposideros* türlerini, literatür çalışmaları ile *Hypsugo savii*, *Pipistrellus kuhlii*, *Nyctalus lasiopterus*, *Myotis blythii*, *Myotis mystacinus*, *Myotis myotis*, *Myotis daubentonii*, *Myotis capaccinii*, *Rhinolophus ferrumequinum*, *Rhinolophus euryale*, *Rhinolophus blasii*, *Miniopterus schreibersii* türlerinin varlığını tespit etmiştir. *Rhinolophus euryale*, *Miniopterus schreibersii* ve *Rhinolophus blasii* yakın gelecekte tehdit altına girebilir (NT) kategorisinde, *Myotis capaccinii* ve *Nyctalus lasiopterus* hassas (VU) kategorisinde ve diğer türler düşük risk (LC) kategorisinde yer almaktadır. *Pipistrellus pipistrellus*, *Pipistrellus kuhlii*, *Hypsugo savii*, *Miniopterus schreibersii* ve *Myotis blythii* kampüsteki türler ile ortak iken *Rhinolophus ferrumequinum*, *Rhinolophus hipposideros*, *Rhinolophus euryale*, *Rhinolophus blasii*, *Myotis capaccinii*, *Myotis daubentonii*, *Myotis myotis*, *Myotis mystacinus*, *Nyctalus lasiopterus* türleri Bursa'da gözlemlenirken kampüste gözlemlenmemiştir.

Çam İcik, (2019) tarafından Manisa İli, Soma ilçesi'nde Soma RES sahasında yapılan fauna çalışmasında mağara giriş ve çıkışlarına mist-net (gizli ağlar) kurarak yarasalar yakalanmış ve 8 tür tespit edilmiştir. Bu türler *Rhinolophus ferrumequinum*, *Rhinolophus hipposideros*, *Rhinolophus euryale*, *Rhinolophus mehelyi*, *Miniopterus schreibersii*, *Pipistrellus pipistrellus*, *Myotis capaccinii*, *Eptesicus serotinus*'tur. IUCN kategorisine göre *Rhinolophus euryale* ve *Miniopterus schreibersii* tehdit altına girebilir (NT), *Rhinolophus mehelyi* hassas (VU) ve diğer türlerde düşük risk (LC) kategorisinde yer almaktadır. *Eptesicus serotinus*, *Pipistrellus pipistrellus* ve *Miniopterus schreibersii*

her iki bölge için ortak türlerdir. Manisa’da tespit edilen diğer 5 tür kampüste gözlemlenmemiştir.

Hızal, (2008) tarafından Kapıdağ Yarımadası’nda yapılan çalışmada 9 yarası türü tespit edilmiştir. Yarasalar tünedikleri alanlarda atrap ve eldiven ile yakalanmış morfolometrik ölçüleri alınmış ve laboratuvar ortamında müze materyali haline getirilmiş, kafatasları alkol içine konulmuştur. Tespit edilen türler *Rhinolophus ferrumequinum*, *Rhinolophus hipposideros*, *Rhinolophus euryale*, *Rhinolophus mehelyi*, *Pipistrellus pipistrellus*, *Myotis emarginatus*, *Myotis blythii*, *Myotis capaccinii*, *Miniopterus schreibersi*’dir. Küresel ölçekte IUCN kriterlerine göre *Miniopterus schreibersi* ve *Rhinolophus euryale* tehdit altına girebilir (NT), *Myotis capaccinii* ve *Rhinolophus mehelyi* hassas (VU) kategorisinde yer alırken diğer 5 türde düşük risk (LC) kategorisinde yer almaktadır. *Miniopterus schreibersi*, *Pipistrellus pipistrellus* ve *Myotis blythii* türlerine kampüste rastlanılmıştır. Kapıdağ Yarımadası’nda kullanılan yöntem kampüs yarasalarını tespit etmek için kullandığımız yöntemden farklıdır. Canlıya zarar verilmiş, canlının habitatında rahatsız edilmiştir. Bu durum birey sayısında azalmalara ve yuvalandıkları alandan göç etmelerine yol açabilmektedir. Bu bağlamda koruma biyolojisi açısından uygun bir yöntem değildir. Kampüste uygulanan yöntemde canlıyla hiçbir şekilde uzaktan veya yakından temas edilmemiş ve rahatsızlık verilmemiştir. Bu yöntemde koruma biyoloji açısından desteklenmektedir.

İlkbahar mevsiminde alınan kayıtlar sonucunda 9 tür, yaz mevsiminde 9, sonbahar mevsiminde 9 tür kaydedilmiş kış ayında kayıt alınmamıştır. Bütün mevsimlerde *Barbastella barbastellus*, *Pipistrellus nathusii*, *Pipistrellus pipistrellus*, *Pipistrellus kuhlii*, *Miniopterus schreibersi*, *Eptesicus serotinus*, *Rousettus aegyptiacus* türleri gözlemlenmiştir. *Rousettus aegyptiacus* türü doğrudan gözlem ile kayıtlara geçerken diğer türler ses kaydı alınarak tespit edilmiştir. *Pipistrellus pigmaeus* türü ilkbahar ve yaz mevsimlerinde ses kaydı alınmışken sonbahar mevsiminde gözlemlenmemiştir. *Hypsugo savii* ve *Myotis blythii* türü yaz ve sonbahar mevsimlerinde gözlemlenirken ilkbahar mevsiminde gözlemlenmemiştir. *Nyctalus noctula* türü sadece ilkbahar mevsiminde, *Nyctalus leisleri* türü de sadece sonbahar mevsiminde gözlemlenmiştir (Çizelge 4.6).

Çizelge 4.6. Kampüsteki yaras türlerinin aylara ve gözlem şekline göre dağılımı

TÜRLER	İLKBAHAR		YAZ			SONBAHAR			GÖZLEM ŞEKLİ	
	Nisa n	Mayı s	Hazira n	Temmu z	Ağusto s	Eylü l	Eki m	Kası m	Ses Kaydı	Doğrudan Göz.
<i>Barbastella barbastellus</i>	X	X	X	X	X	X	X		X	
<i>Pipistrellus nathusii</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	X	X	X	X	X	X	X		X	
<i>Pipistrellus kuhlii</i>		X	X	X	X	X	X		X	
<i>Pipistrellus pigmaeus</i>		X	X						X	
<i>Miniopterus schreibersii</i>		X	X	X	X	X	X		X	
<i>Hypsugo savii</i>			X	X		X	X		X	
<i>Nyctalus noctula</i>		X							X	
<i>Nyctalus leisleri</i>						X			X	
<i>Eptesicus serotinus</i>		X	X	X	X	X	X		X	
<i>Myotis blythii</i>				X		X			X	
<i>Rousettus aegyptiacus</i>	X	X	X	X	X	X	X	X		X

Rousettus aegyptiacus, küresel düzeyde düşük risk (LC) kategorisinde yer alırken Akdeniz havzasında nesli tehdit altına (NT) girebilir kategorisinde yer alıp küresel olarak yayılışının en kuzey sınırı Hatay'dan başlayarak Doğu Akdeniz sınırına kadar devam eder. Türkiye'deki ilk kaydını Şadoğlu (1953) Hatay ili'nden vermiştir. Kış uykusuna yatmayan bu tür, kampüste yıl boyunca doğrudan gözlenmiştir. Genellikle palmye ve tesbih ağacında beslenirken görülen türün kampüs içerisinde ürettiğine dair bir gözlem yoktur. Ancak 20 bireyi aşan grupların kampüs içerisinde beslendiği görülmüştür. Sıcak ve ılıman iklimleri tercih eden ve palmye ve benzeri meyveleri olan sıcak iklim ağaçlarını ile beslenmektedir. Bu bakımdan nesli tehdit altına girebilecek bir tür için kampüsün önemli bir beslenme alanıdır.

Myotis blythii küresel düzeyde düşük risk (LC) kategorisinde yer alırken Akdeniz havzasında nesli tehdit altına girebilir (NT) kategorisinde yer alıp Gaziantep ve Şanlıurfa'nın güneyinde, Van, Hakkari'nin tamamında, Siirt ve Muş'un doğusunda yayılış gözlemlenmezken tüm Türkiye'de yayılış gösterir. Çalılık alan, yaprak döken orman habitatları olup, eklem bacaklı canlılarla beslenir (Hutterer vd. 2005). Kampüs içinde ürettiğine dair bir gözlem yoktur. Varlığına dair doğrudan bir gözlem yoktur. Akustik ses kayıtları neticesinde varlığı tespit edilmiştir.

Nyctalus noctula küresel düzeyde ve Akdeniz havzasında düşük risk (LC) kategorisinde yer alır. IUCN coğrafik dağılım haritasında İstanbul, Kocaeli, Bursa, Tekirdağ'ın bir kısmı, Çorlu, Lüleburgaz, Kırklareli ve Edirne'nin bir kısmında yayılış gösterir. Ağaçlık, sulak alanlar ve meralarda böcek ve sineklerle beslenirler. Kaya çatlakları, mağaralar ve yapay yapılarda kış uykusuna yatarlar (Hutterer vd. 2005). Kampüs içinde ürettiğine dair bir gözlem yoktur. Arazilerde kırsal ve kentsel alanlarda yayılış gösterir. Küçük kelebek ve sineklerle beslenirler. Kış uykusuna yatarlar. Varlığına dair doğrudan bir gözlem yoktur. Akustik ses kayıtları neticesinde varlığı tespit edilmiştir.

Nyctalus leisleri küresel düzeyde ve Akdeniz havzasında düşük risk (LC) kategorisinde yer alır. IUCN coğrafik dağılım haritasında Antalya'nın Manavgat

ilçesinde, Edirne Kırklareli alanlarının bazı kesimlerinde, Bolu, Düzce, Zonguldak alanlarının bazı kesimlerinde, Ordu'nun bir kısmında, Rize sahilden başlayıp Kaçkar Tepeleri'nde içine alarak Artvin dâhil sınıra kadar yayılış gösterir. Habitatları ormanlık alanlardır. Sinek, güve ve böceklerle beslenirler. Ağaç kovukları, yeraltı alanlarda ve binalarda kış uykusuna yatarlar. Kampüs içinde ürediğine dair bir gözlem yoktur. Varlığına dair doğrudan bir gözlem yoktur. Akustik ses kayıtları neticesinde varlığı tespit edilmiştir.

Eptesicus serotinus küresel düzeyde ve Akdeniz havzasında düşük risk (LC) kategorisinde yer alır. IUCN coğrafik dağılım haritasında Hatay'ın bir kısmı, Osmaniye, Kahramanmaraş, Adıyaman, Diyarbakır, Batman, Siirt ve Van'ın güneyinde, Hakkâri'nin tamamında yayılış göstermezken Türkiye'nin tamamında yayılış göstermektedir. Makilik alanlarda, tarım arazilerinde yayılış gösterir. Sinek, böcek ve kelebeklerle beslenirler (Hutterer vd. 2005). Kış uykusuna yatarlar. Kampüs içinde ürediğine dair bir gözlem yoktur. Varlığına dair doğrudan bir gözlem yoktur. Akustik ses kayıtları neticesinde varlığı tespit edilmiştir.

Pipistrellus pipistrellus küresel düzeyde ve Akdeniz havzasında düşük risk (LC) kategorisinde yer alır. IUCN coğrafik dağılım haritasında Hatay'ın bir kısmı, Gaziantep, Diyarbakır, Muş, Van ve Hakkâri'de yayılış göstermezken tüm Türkiye'de yayılış gösterir. Akdeniz tipi fundalık, çalılık alanlar, tarım arazileri kırsal ve kentsel alanlarda yayılış gösterir. Küçük kelebek ve sineklerle beslenirler (Hutterer vd. 2005). Kış uykusuna yatarlar. Kampüs içinde ürediğine dair bir gözlem yoktur. Varlığına dair doğrudan bir gözlem yoktur. Akustik ses kayıtları neticesinde varlığı tespit edilmiştir.

Barbastella barbastellus küresel düzeyde ve Akdeniz havzasında nesli tehlikeye girebilir (NT) kategorisinde yer alır. IUCN coğrafik dağılım haritasında Konya Ilgın'da, Bolu'nun batısı, Zonguldak'ın güneyi ve Düzce'nin batısındaki alanda İstanbul'un Avrupa yakası, Tekirdağ'ın bir kısmından sahil hattı boyunca, Rize, Artvin, Ardahan'ın bir kısmından sınıra Kaçkar Tepeleri ile sahil arasındaki alanda yayılış gösterirler. Ormanlık alanlarda kelebeklerle beslenir (Andrea vd. 2012). Kış uykusuna yatarlar. Kampüs içinde ürediğine dair bir gözlem yoktur. Varlığına dair doğrudan bir gözlem yoktur. Akustik ses kayıtları neticesinde varlığı tespit edilmiştir.

Pipistrellus nathusi küresel düzeyde ve Akdeniz havzasında düşük risk (LC) kategorisinde yer alır. IUCN coğrafik dağılım haritasında İstanbul'un Avrupa yakası, Tekirdağ'ın bir kısmından sahil hattı boyunca sınıra kadar alanda, Artvin, Ardahan ve Kars'ın sınır hattı boyunca yayılış gösterirler. Ormanlık ve sulak alan kenarlarında böcek ve kelebeklerle beslenirler (Flaquer vd. 2009). Kış uykusuna yatarlar. Kampüs içinde ürediğine dair bir gözlem yoktur. Varlığına dair doğrudan bir gözlem yoktur. Akustik ses kayıtları neticesinde varlığı tespit edilmiştir. IX. uluslararası ekoloji ve çevre sorunları sempozyumu sunulan bildiride %60 ve üzeri tahminler esas alınarak yapılan analiz sonucunda en çok ses kaydı *Pipistrellus nathusi* türü olarak tespit edilirken %90 ve üzeri tahminler esas alınarak yapılan analizler sonucunda *Pipistrellus pipistrellus* olduğu tespit edilmiştir.

Pipistrellus kuhlii küresel düzeyde ve Akdeniz havzasında düşük risk (LC) kategorisinde yer alır. IUCN coğrafik dağılım haritasında Anadolu'nun Avrupa yakasının tamamında, İstanbul, Adapazarı, Bursa, Çanakkale, Balıkesir, Manisa, İzmir,

Aydın, Muğla, Antalya, Mersin, Adana, Hatay, Osmaniye illerinin sahilden belli bir miktar iç kesimlerine kadar Gaziantep, Şanlıurfa, Diyarbakır, Batman, Kars, Iğdır, Ardahan, Artvin Kahramanmaraş'ın tamamında Siirt, Muş, Elazığ, Tunceli, Malatya'nın bir kısmında yayılış gösterir. Akdeniz tipi çalılık fundalık alanlarda bulunur. Böcek ve sineklerle beslenirler (Hutterer vd. 2005). Kış uykusuna yatarlar. Kampüs içinde ürediğine dair bir gözlem yoktur. Varlığına dair doğrudan bir gözlem yoktur. Akustik ses kayıtları neticesinde varlığı tespit edilmiştir.

Pipistrellus pigmaeus küresel düzeyde ve Akdeniz havzasında düşük risk (LC) kategorisinde yer alır. IUCN coğrafik dağılım haritasında Ardahan'ının sınıra yakın kısmında yayılış gösterir. Ormanlık ve sulak alan kenarlarında böceklerle beslenirler (Michaelsen vd. 2014). Kış uykusuna yatarlar. Kampüs içinde ürediğine dair bir gözlem yoktur. Varlığına dair doğrudan bir gözlem yoktur. Akustik ses kayıtları neticesinde varlığı tespit edilmiştir.

Miniopterus schreibersi küresel düzeyde ve Akdeniz havzasında nesli tehdit altına girebilir (NT) kategorisinde yer alır. IUCN coğrafik dağılım haritasında Hakkâri ve Van'ın tamamında, Siirt, Muş, Batman, Ağrı ve Iğdır'ın bir kısmında gözlemlenmezken tüm Türkiye'de yayılış göstermektedirler. Doğal ve yapay alanlarda yayılış gösterir. Güve ve sineklerle beslenirler Hutterer vd. 2005. Kış uykusuna yatarlar. Kampüs içinde ürediğine dair bir gözlem yoktur. Varlığına dair doğrudan bir gözlem yoktur. Akustik ses kayıtları neticesinde varlığı tespit edilmiştir.

Hypsugo savii küresel düzeyde ve Akdeniz havzasında düşük risk (LC) kategorisinde yer alır. Varlığı bilinmesine rağmen IUCN coğrafik dağılım haritasında Türkiye'de yayılış gösterdiği alan belirtilmemiştir. Açık ormanlık, otlak, sulak alanlarda, kırsal ve şehir ekosisteminde ışıklı alanlara gelen böcekleri avlayarak beslenirler (Hutterer vd. 2005). Kampüs içinde ürediğine dair bir gözlem yoktur. Varlığına dair doğrudan bir gözlem yoktur. Akustik ses kayıtları neticesinde varlığı tespit edilmiştir.

6. SONUÇLAR

Doğal alanların insan faaliyetleri sonucu tahribi son yıllarda artarak hızla devam etmektedir. Özellikle artan nüfusa bağlı olarak enerji, barınma ve beslenme ihtiyaçlarının artışı bu sorunun temel olarak karşımıza çıkmaktadır. Pek çok bitki ve hayvan türü bu durumdan olumsuz etkilenmektedir. Diğer taraftan, bazı türler de şehir ekosistemleri uyum sağlayarak şehir ekosistemlerinde yaşamlarını sürdürmektedir. Bu bakımdan, şehir ekosistemleri pek çok hayvan türü için barınma ve beslenme alanları sağlamaktadır. Bazı yarasalar türlerinin tüneller, tarihi yapılar, köprü altları, ahırlar, terk edilmiş binalar, park ve bahçeler vb. insan yapımı yapılarda konakladıkları bilinmektedir (Lausen ve Barclay 2006; Baydemir vd. 2015). Özellikle geniş alan kaplayan park ve bahçeler yarasalar için şehir ekosistemlerinde önemli yer tutmaktadır. Dahası, şehir ışıklandırmaları da yarasaların beslendikleri bazı böcek türlerini çektiği için yarasalar bu alanlarda beslenmektedir (Rydell 1992; Avila-Flores ve Fenton 2005). Bununla birlikte, şehir bitki çeşitliliği de yarasalar beslenme faaliyetlerini etkilemektedir (Jung ve Kalko 2010). Sekiz aylık yapılan çalışma sonucunda en çok ses kaydı Eylül ve Ekim aylarında kaydedilmiştir. En çok ses 41140 kayıt ile *Pipistrellus pipistrellus* türüne aittir. Tür düzeyinde en çok ses 10531 kayıt ile *Pipistrellus pipistrellus* türüdür. En az çağrı ise 1 kayıt ile *Plecotus* grubundan alınmıştır. 9220 kayıt tanımlanamamıştır. *Rousettus aegyptiacus* türü 4 mevsim doğrudan gözlemlenmiştir. Akdeniz Üniversitesi kampüsü içerdiği farklı habitat tipleri, bitki çeşitliliği ve özellikle *Rousettus aegyptiacus* ve diğer tespit edilen türlerin tercih ettiği çeşitli kültür bitkileri ile yarasalar için önemli bir beslenme alanıdır.

Bu çalışma ile kampüsteki yarasalar türleri müdahalesiz yöntemlerle belirlenmiş olup kampüsün gerek yarasalar çeşitliliği gerekse de koruma biyolojisi kapsamında önemli bir alan olduğu tespit edilmiştir. Sonraki çalışmalarda yıl boyunca akustik kayıt yaparak yarasaların yıl boyunca aktivelerinin izlenmesi, yarasalar türleri hakkındaki daha geniş verilere ulaşılmasını sağlayacaktır. Ayrıca yarasaların besin tercihlerinin belirlenmesi de biyolojik mücadelede açısından faydalı olacaktır. Her yıl belirli dönemlerde zararlı böcek mücadelesi için çeşitli pestisitlerin kampüs içerisinde kullanıldığı bilinmektedir. Bu bağlamda, bu pestisitlerin yarasaları olası olumsuz etkilerinin incelenmesi gerekmektedir. Diğer taraftan, yaşayan yarasaların üzerlerindeki zoonotik canlılar tespit edilip insanlara hastalık tehdidi oluşturup oluşturmayacağı da incelenmesi gereken bir konudur.

7. KAYNAKLAR

- Adams, R. A., & Pedersen, S. C. (Eds.). (2013). Bat evolution, ecology, and conservation. Springer Science & Business Media.
- Albayrak, I. (1988). The presence of *Myotis daubentonii* (Kuhl, 1819) in Turkey. *Mammalia*, 52(3), 415-418.
- Albayrak, İ. (1990). Doğu Anadolu yarasaları (Mammalia: Chiroptera) ve yayılışları. Doğa-Tr. *J. of Zoology*, 14, 214-228.
- Albayrak İ., Yarasalar, Eli kanatlı memeli. Yeşil Atlas, Coğrafya ve Keşif Dergisi, Doğan Burda Rizzoli Dergi Yayıncılık Ve Pazarlama A.Ş., İstanbul, 3: 69-73 (2000).
- Albayrak, İ. (2013). Türkiye'deki Yarasa Populasyonlarının Durumu. *Tabiat ve İnsan*, 3 (3) .
- Alberdi, A., Aihartza, J., Aizpurua, O., Salsamendi, E., Brigham, R. M. and Garin, I. 2015. Living above the treeline: roosting ecology of the alpine bat *Plecotus macrobullaris*. *European Journal of Wildlife Research* 61(1): 17-25.
- Alberdi, A., Garin, I., Aizpurua, O. and Aihartza, J. 2012. The foraging ecology of the Mountain Long-eared bat *Plecotus macrobullaris* revealed with DNA mini-barcodes. *PLoS ONE* 7(4): e35692.
- Alberdi, A., Garin, I., Aizpurua, O. and Aihartza, J. 2013. Review on the geographic and elevational distribution of the mountain long-eared bat *Plecotus macrobullaris*, completed by utilising a specific mist-netting technique. *Acta Chiropterologica* 15(2): 451-461.
- Alcaldé, J., Juste, J. & Paunović, M. 2016. *Nyctalus lasiopterus*. *The IUCN Red List of Threatened Species* 2016: e.T14918A22015318. <http://dx.doi.org/10.2305>
- Alcaldé, J., Benda, P. & Juste, J. 2016. *Rhinolophus mehelyi*. *The IUCN Red List of Threatened Species* 2016: e.T19519A21974380. <http://dx.doi.org/10.2305>
- Andreas, M., Reiter, A. and Benda, P. 2012. Prey selection and seasonal diet change in the Western Barbastelle Bat (*Barbastella barbastellus*). *Acta Chiropterologica* 14(1): 81-92.
- Almenar, D., Aiharta, J., Goiti, U., Salsamendi I. and Garin I. 2009. Foraging behaviour of the long-fingered bat *Myotis capaccinii*: implications for conservation and management. *Endangered Species Research* 8(1-2): 69-78.
- Amr, Z.S. 2000. *Jordan Country Study of Biological Diversity. Mammals of Jordan*. United Nations Environment Programme and National Library, Amman, Jordan.
- Amr, Z. S., Baker, M. A. A., & Qumsiyeh, M. B. (2006). Bat diversity and conservation in Jordan. *Turkish Journal of Zoology*, 30(3), 235-244.
- Andreas, M. 2010. *Study of diet in Middle East and African bats*.
- Anonymous 1. Eurobats, (2015). *Myotis capaccinii*. https://www.eurobats.org/about_eurobats/protected_bat_species/myotis_capaccinii, Erişim tarihi: [03.08.2019].

- Anonymous 2. Eurobats, (2015). *Myotis brandtii*.
https://www.eurobats.org/about_eurobats/protected_bat_species/myotis_brandtii, Erişim tarihi: [19.08.2019].
- Anonymous 3. Eurobats, (2015). *Myotis mystacinus*.
https://www.eurobats.org/about_eurobats/protected_bat_species/myotis_mystacinus, Erişim tarihi: [19.08.2019].
- Anonymous 4. Eurobats, (2015). *Myotis bechsteinii*.
https://www.eurobats.org/about_eurobats/protected_bat_species/myotis_bechsteinii, Erişim tarihi: [19.08.2019].
- Anonymous 5. Eurobats, (2015). *Myotis nattereri*.
https://www.eurobats.org/about_eurobats/protected_bat_species/myotis_nattereri, Erişim tarihi: [19.08.2019].
- Anonymous 6. Eurobats, (2015). *Nyctalus noctula*.
https://www.eurobats.org/about_eurobats/protected_bat_species/nyctalus_noctula, Erişim tarihi: [19.08.2019].
- Anonymous 7. Eurobats, (2015). *Nyctalus leisleri*.
https://www.eurobats.org/about_eurobats/protected_bat_species/nyctalus_leisleri, Erişim tarihi: [21.08.2019].
- Anonymous 8. Eurobats, (2015). *Nyctalus lasiopterus*.
https://www.eurobats.org/about_eurobats/protected_bat_species/nyctalus_lasiopterus, Erişim tarihi: [21.08.2019].
- Anonymous 9. Eurobats, (2015). *Eptesicus serotinus*.
https://www.eurobats.org/about_eurobats/protected_bat_species/eptesicus_serotinus, Erişim tarihi: [27.08.2019].
- Anonymous 10. Eurobats, (2015). *Eptesicus bottae*.
https://www.eurobats.org/about_eurobats/protected_bat_species/eptesicus_bottae, Erişim tarihi: [27.08.2019].
- Anonymous 11. Eurobats, (2015). *Vespertilio murinus*.
https://www.eurobats.org/about_eurobats/protected_bat_species/vespertilio_murinus, Erişim tarihi: [28.08.2019].
- Anonymous 12. Eurobats, (2015). *Pipistrellus pipistrellus*.
https://www.eurobats.org/about_eurobats/protected_bat_species/pipistrellus_pipistrellus, Erişim tarihi: [29.08.2019].
- Anonymous13. Eurobats, (2015). *Pipistrellus pygmaeus*.
https://www.eurobats.org/about_eurobats/protected_bat_species/pipistrellus_pygmaeus, Erişim tarihi: [29.08.2019].
- Anonymous14. Eurobats, (2015). *Pipistrellus kuhlii*.
https://www.eurobats.org/about_eurobats/protected_bat_species/pipistrellus_kuhlii, Erişim tarihi: [29.08.2019].
- Anonymous15. Eurobats, (2015). *Pipistrellus nathusii*.
https://www.eurobats.org/about_eurobats/protected_bat_species/pipistrellus_nathusii, Erişim tarihi: [01.09.2019].

- Anonymous16. Eurobats, (2015). *Hypsugo savii*.
https://www.eurobats.org/about_eurobats/protected_bat_species/hypsugo_savii,
Erişim tarihi: [01.09.2019].
- Anonymous17. Eurobats, (2015). *Plecotus kolombatovic*.
https://www.eurobats.org/about_eurobats/protected_bat_species/plecotus_kolombatovici, Erişim tarihi: [01.09.2019].
- Anonymous18. Eurobats, (2015). *Plecotus auritus*.
https://www.eurobats.org/about_eurobats/protected_bat_species/plecotus_auritus, Erişim tarihi: [02.09.2019].
- Anonymous19. Eurobats, (2015). *Plecotus austriacus*.
https://www.eurobats.org/about_eurobats/protected_bat_species/plecotus_austriacus, Erişim tarihi: [03.09.2019].
- Anonymous20. Eurobats, (2015). *Plecotus macrobullaris*.
https://www.eurobats.org/about_eurobats/protected_bat_species/plecotus_macrobullaris, Erişim tarihi: [03.09.2019].
- Anonymous21. Eurobats, (2015). *Barbastella barbastellus*.
https://www.eurobats.org/about_eurobats/protected_bat_species/barbastella_barbastellus, Erişim tarihi: [04.09.2019].
- Anonymous22. Eurobats, (2015). *Otonycteris hemprichii*.
https://www.eurobats.org/about_eurobats/protected_bat_species/otonycteris_hemprichii, Erişim tarihi: [04.09.2019].
- Anonymous23. Eurobats, (2015). *Miniopterus schreibersii*.
https://www.eurobats.org/about_eurobats/protected_bat_species/miniopterus_schreibersii, Erişim tarihi: [04.09.2019].
- Anonymous24. Eurobats, (2015). *Tadarida teniotis*.
https://www.eurobats.org/about_eurobats/protected_bat_species/tadarida_teniotis, Erişim tarihi: [04.09.2019].
- Aulagnier, S., Karataş, A. & Tsytsulina, K. 2008. *Eptesicus bottae*. *The IUCN Red List of Threatened Species* 2008: e.T7915A12869203. <http://dx.doi.org/10.2305>
- Baş, M. 2019. Konya İli Selçuklu İlçesi'ndeki Yarasaların Akustik Olarak Araştırılması. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Konya. 95 s.
- Battersby, J. 2005. UK Mammals: Species Status and Population Trends. First Report by the Tracking Mammals Partnership. JNCC / The Tracking Mammals Partnership.
- Benda, P., Coroiu, I. & Paunović, M. 2016. *Pipistrellus pygmaeus*. *The IUCN Red List of Threatened Species* 2016: e.T136649A21990234. <http://dx.doi.org/10.2305>
- 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.
- Benda, P., Ivanova, T., Horáček, I., Hanák, V., Červený, J., Gaisler, J., ... & Vohralík, V. (2003). Bats (Mammalia: Chiroptera) of the eastern Mediterranean. Part 3.

- Review of bat distribution in Bulgaria. *Acta Societatis Zoologicae Bohemicae*, 67(4), 245-357.
- Benda, P. & Paunović, M. 2016 *Myotis aurascens* . *IUCN Kırmızı Liste türleri tehdit* 2016: e.T136553A21993953. <http://dx.doi.org/10.2305>
- Benda, P. & Paunović, M. 2019. *Miniopterus schreibersii*. *The IUCN Red List of Threatened Species* 2019: e.T81633057A22103918. <http://dx.doi.org/10.2305>
- Benda, P. & Piraccini, R. 2016. *Tadarida teniotis*. *The IUCN Red List of Threatened Species* 2016: e.T21311A22114995. <http://dx.doi.org/10.2305>
- Bogdanowicz, W. 1999. *Pipistrellus nathusii*. In: A. J. Mitchell-Jones, G. Amori, W. Bogdanowicz, B. Kryštufek, P. J. H. Reijnders, F. Spitzenberger, M. Stubbe, J. B. M. Thissen, V. Vohralík, and J. Zima (eds), *The Atlas of European Mammals*, Academic Press, London, UK.
- Brosset, A., Barbe, L., Beaucournu, J.-C., Faugier, C., Salvayre, H. and Tupinier, Y. 1988. La raréfaction du rhinolophe euryale (*Rhinolophus euryale* Blasius) en France. Recherche d'une explication. *Mammalia* 52: 101-122.
- Cemal Varol, T. O. K., Özkan, B., Gürkan, M., & Yakın, B. Y. Çanakkale'nin Tetrapodları (Amphibia, Reptilia, Aves, Mammalia) ve Korunma Statüleri.
- Coroiu, I., Juste, J. & Paunović, M. 2016. *Myotis myotis*. *The IUCN Red List of Threatened Species* 2016: e.T14133A22051759. <http://dx.doi.org/10.2305>
- Coroiu, I. 2016. *Myotis mystacinus*. *The IUCN Red List of Threatened Species* 2016: e.T14134A22052250. <http://dx.doi.org/10.2305>
- Coroiu, I. 2016 *Vespertilio murinus* . *IUCN Kırmızı Liste türleri tehdit* 2016: e.T22947A22071456. 28 Ağustos 2019 <http://dx.doi.org>
- Corcoran, A. J., & Conner, W. E. (2014). Bats jamming bats: food competition through sonar interference. *Science*, 346(6210), 745-747.
- Csorba, G. & Hutson, A.M. 2016. *Nyctalus noctula*. *The IUCN Red List of Threatened Species* 2016: e.T14920A22015682. <http://dx.doi.org/10.2305>
- Çaglar, M. 1969. Türkiye Yarasalan II. Bats of Turkey II. Turk Biol. Derg., Istanbul 19(2-4): 88-106.
- Çam, P., & Ölmez, İ. (2015). Sinop İli Memeli Hayvan Faunasının Değerlendirilmesi. Iğdır Univ. J. Inst. Sci. & Tech, 5(3), 9-16.
- Çam İcik, P . (2019). Soma(Manisa) Rüzgar Enerji Santrali Bölgesinde Memeli Hayvan Faunasının Değerlendirilmesi. *Ecological Life Sciences* , 14 (1) , 1-11 . Retrieved from <https://dergipark.org.tr/tr/pub/nwsaicolife/issue/42898/512450>
- Danko, Š., KRIŠTÍN, A., & KRIŠTOFÍK, J. (2010). *Myotis alcathoe* in eastern Slovakia: occurrence, diet, ectoparasites and notes on its identification in the field. *Vespertilio*, 13(14), 77-91.
- Dekker, J. J. A., Regelink, J. R., Jansen, R. B. and Limpens, H. J. G. A. 2013. Habitat use by female by Geoffroy's bat (*Myotis emarginatus*) at its two northernmost maternity roosts and the implications for conservation. *Lutra* 56(2): 111-126.

- De Jong, J., & Gylje, S. (2005). *Forsmark Site Investigation: Abundance and Distribution of Bat (Chiroptera) Species in the Forsmark Area*. Svensk kärnbränslehantering (SKB).
- Doria, G. (1887). *Res Ligusticae II Chiropteri Trovati Finora in Liguria*
- Felten, H. E. I. N. Z. (1971). Eine neue Art der Fledermaus-Gattung *Eptesicus* aus Kleinasien (Chiroptera: Vespertilionidae). *Senckenbergiana biologica*, 52(6), 371-376.
- Flaquer, C., Puig-Montserrat, X., Burgas, A. and Russo, D. 2008. Habitat selection by Geoffroy's bats (*Myotis emarginatus*) in a rural Mediterranean landscape: implications for conservation. *Acta Chiropterologica* 10(1): 61-67
- Garin, I., García-Mudarra, J., Aihartza, J., Goiti, U. and Juste, J. 2003. Presence of *Plecotus macrobullaris* (Chiroptera: Vespertilionidae) in the Pyrenees. *Acta Chiropterologica* 5: 243-250.
- G.B. Corbet, H.N. Southern, The Handbook of British Mammals. London, 1977
- Gottfried, I. 2009. Use of underground hibernacula by the barbastelle (*Barbastella barbastellus*) outside the hibernation season. *Acta Chiropterologica* 11(2): 363-373.
- Gerell, R. 1999. *Myotis mystacinus*. In: A. J. Mitchell-Jones, G. Amori, W. Bogdanowicz, B. Kryštufek, P. J. H. Reijnders, F. Spitzenberger, M. Stubbe, J. B. M. Thissen, V. Vohralík, and J. Zima (eds), *The Atlas of European Mammals*, Academic Press, London, UK.
- Gülüm E,(2010). Yarasa Motivasyonlu Sonar İzleme İçin İç Kulak Modeli. Yüksek Lisans Tezi, Haliç Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul
- Gülçiçek, H. (2016). Kırıkkale'nin Yarasa Türleri, Yüksek Lisans Tezi. Kırıkkale Üniversitesi, Kırıkkale, 32 s
- Gouilh, M.A., Puechmaile, S.J., Gonzalez, J.P., Teeling, E., Kittayapong, P., Manuguerra, J.C., 2011. SARS-Coronavirus Ancestor's Foot-Prints in South-East Asian Bat Colonies and the Refuge Theory. *Infection, Genetics and Evolution*. 11: 1690-1702.
- Goiti, U., Garin, I., Almenar, D., Salsamendi, E. and Aihartza, J. 2008. Foraging by Mediterranean Horseshoe Bat (*Rhinolopus euryale*) in relation to prey distribution and edge habitat. *Journal of Mammalogy* 89: 493-502.
- Gözütok, S. (2017). Bursa İli Memeli (Classis: Mammalia) Faunası ve Türlerin Koruma Statüleri. *Uluslararası Tarım ve Yaban Hayatı Bilimleri Dergisi*, 3(2), 120-130.
- De Paz, O., Fernández, R. and Benzal, J. 1986. El anillamiento de qirópteros en el centro de la Península Ibérica durante el periodo 1977-1986. *Central de Ecologia* 30: 113-138.
- Dulamtsersen, S., Tsendjav, D. and Avirmed, D. 1989. *Mammals of Mongolia*. Publishing House of the Academy of Science, Ulaanbaatar.
- ER, D. C. A. (1877). On the Mammals of Asia Minor. In Proceedings of the zoological Society London (Vol. 1877, pp. 270-281).

- Flaquer, C., Puig-Montserrat, X., Goiti, U., Vidal, F., Curcó, A. and Russo, D. 2009. Habitat Selection in Nathusius' Pipistrelle (*Pipistrellus nathusii*): The Importance of Wetlands. *Acta Chiropterologica* 11(1): 149-155.
- Happold, D.C.D. 1987. *The Mammals of Nigeria*. Oxford University Press, London, UK.
- Harrison, D. L. (1964). The Mammals of Arabia. Volume I. Introduction, Insectivora, Chiroptera. *Primates*
- Hayman, D.T.S., Bowen, R.A., Cryan, P.M., Mccracken, G.F., O'shea, T.J., Peel, A.J., Gilbert, A., Webb, C.T., Wood, J.L.N., 2013. Ecology Of Zoonotic Infectious Diseases İn Bats: Current Knowledge And Future Directions. *Zoonoses And Public Health*. 60: 2-21.
- Heim, O., Heim, D. M., Marggraf, L., Voigt, C. C., Zhang, X., Luo, Y., & Zheng, J. (2019). Variant maps for bat echolocation call identification algorithms. *Bioacoustics*, 1-15.
- Helversen, O. V. (1989). New records of bats (Chiroptera) from Turkey. *Zoology in the Middle East*, 3(1), 5-18.
- Hızal, E. (2008). Kapıdağ Yarımadası memeli (mammalia) faunası. *Bartın Orman Fakültesi Dergisi*, 10(14), 22-32.
- Hutson, A.M., Aulagnier, S. & Spitzenberger, F. 2008. *Myotis nattereri*. *The IUCN Red List of Threatened Species* 2008: e.T14135A4405996. <http://dx.doi.org/10.2305>
- Hutson, A. M., Marnell, F., & Törv, T. (2015). A guide to the implementation of the Agreement on the Conservation of Populations of European Bats (EUROBATS). *EUROBATS, Bonn*.
- Hutson, A. M., Mickleburgh, S. P., & Racey, P. A. (2001). Global status survey and conservation action plan: Microchiropteran bats. *IUCN/SSC Chiropteran Specialist Group, Gland/Cambridge*.
- Hutson, A.M., Spitzenberger, F., Juste, J., Aulagnier, S., Palmeirim, J., Paunovic, M. & Karatas, A. 2010. *Hypsugo savii*. *The IUCN Red List of Threatened Species* 2010: e.T44856A10955205.
- Hutson, A.M., Aulagnier, S., Juste, J., Karataş, A., Palmeirim, J. & Paunović, M. 2008. *Plecotus kolombatovici*. *The IUCN Red List of Threatened Species* 2008: e.T136473A4296825. <http://dx.doi.org>
- Hutson, AM, Spitzenberger, F., Coroiu, I., Aulagnier, S., Juste, J. Karataş, A., Palmeirim, J. Paunović, M. 2008. *Myotis brandtii* . *IUCN Kırmızı Liste türleri tehdit* 2008: e.T14125A4397500. <http://dx.doi.org/10.2305>
- Hutson, A.M., Spitzenberger, F., Aulagnier, S., Alcaldé, J.T., Csorba, G., Bumrungsri, S., Francis, C., Bates, P., Gumal, M., Kingston, T. & Benda, P. 2008. *Eptesicus serotinus*. *The IUCN Red List of Threatened Species* 2008: e.T7911A12867244. <http://dx.doi.org/10.2305>
- Hutson, A.M., Spitzenberger, F., Aulagnier, S., Coroiu, I., Karataş, A., Juste, J., Paunovic, M., Palmeirim, J. & Benda, P. 2008. *Pipistrellus pipistrellus*. *The*

- IUCN Red List of Threatened Species* 2008: e.T17317A6968203.
<http://dx.doi.org/10.2305>
- Hutson, A.M. & Paunović, M. 2016. *Myotis alcathoe* . *The IUCN Red List of Threatened Species* 2016: e.T136680A518740.
<https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-2.RLTS.T136680A518740.en>
- Hutterer, R., Ivanova, T., Meyer-Cord, Ch. and Rodrigues, L. 2005. Bat Migrations in Europe. *Naturschutz und Biologische Vielfalt* 28: 162.
- Hutterer, R. S. 2005. Soricomorpha. In: D. E. Wilson and D. M. Reeder (eds), *Mammal Species of the World*, pp. 220-311. Johns Hopkins University Press, Baltimore, Maryland, USA
- Ibáñez, C., Guillén, A., Agirre-Mendi, P. T., Juste, J., Schreur, G., Cordero, A. I. and Popa-Lisseanu, A. G. 2009. Sexual segregation in Iberian noctule bats. *Journal of Mammalogy* 90(1): 235-243.
- Ibáñez, C., Juste, J., García-Mudarra, J. L. and Agirre-Mendi, P. T. 2001. Bat predation on nocturnally migrating birds. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 98(17): 9700-9702.
- IUCN, (2019). *Nyctalus noctula*. <https://www.iucnredlist.org/species/14920/22015682>, Erişim tarihi: [19.08.2019].
- IUCN, (2019). *Eptesicus serotinus*. <https://www.iucnredlist.org/species/7911/12867244>, Erişim tarihi: [27.08.2019].
- IUCN, (2019). *Plecotus kolombatovici* <https://www.iucnredlist.org/species/136473/4296825#threats>, Erişim tarihi: [01.09.2019].
- IUCN, (2019). *Myotis bechsteinii*. <https://www.iucnredlist.org/species/14123/22053752>, Erişim tarihi: [13.08.2019].
- IUCN, (2019). *Rousettus aegyptiacus*. <https://www.iucnredlist.org/species/29730/22043105>, Erişim tarihi: [19.07.2019].
- IUCN, (2019). *Rhinolophus ferrumequinum*. <https://www.iucnredlist.org/species/19517/21973253>, Erişim tarihi: [20.07.2019].
- IUCN, (2019). *Pipistrellus kuhlii*. <https://www.iucnredlist.org/species/17314/22132946>, Erişim tarihi: [30.08.2019].
- IUCN, (2019). *Pipistrellus pipistrellus* <https://www.iucnredlist.org/species/17317/6968203>, Erişim tarihi: [29.08.2019].
- IUCN, (2019). *Pipistrellus nathusii*. <https://www.iucnredlist.org/species/17316/22132621>, Erişim tarihi: [01.09.2019].
- IUCN, (2019). *Myotis myotis*. <https://www.iucnredlist.org/species/14133/22051759>, Erişim tarihi: [30.07.2019].
- IUCN, (2019). *Rhinolophus hipposideros*. <https://www.iucnredlist.org/species/19518/21972794>, Erişim tarihi: [25.07.2019].

- IUCN, (2019). *Myotis capaccinii*. <https://www.iucnredlist.org/species/14126/22054131>, Erişim tarihi: [01.08.2019]
- IUCN, (2019). *Myotis nattereri*. <https://www.iucnredlist.org/species/14135/4405996#threats>, Erişim tarihi: [17.08.2019]
- IUCN, (2019). *Nyctalus leisleri*. <https://www.iucnredlist.org/species/14919/22016159>, Erişim tarihi: [21.08.2019].
- IUCN, (2019). *Rhinolophus euryale*. <https://www.iucnredlist.org/species/19516/21971185>. Erişim tarihi: [25.07.2019]
- IUCN, (2019). *Rhinolophus mehelyi*. <https://www.iucnredlist.org/species/19519/21974380>. Erişim tarihi: [30.07.2019].
- IUCN, (2019). *Miniopterus schreibersii*. <https://www.iucnredlist.org/species/81633057/22103918#threats>, Erişim Tarihi: [04.08.2019]
- IUCN, (2019). *Tadarida teniotis*. <https://www.iucnredlist.org/species/21311/22114995>, Erişim Tarihi: [04.08.2019]
- IUCN, (2019). *Myotis mystacinus*. <https://www.iucnredlist.org/species/14134/22052250>, Erişim Tarihi: [04.08.2019]
- IUCN, (2019). *Myotis emarginatus*. <https://www.iucnredlist.org/species/14129/22051191>, Erişim Tarihi: [06.08.2019].
- IUCN, (2019). *Myotis schaubi*. <https://www.iucnredlist.org/species/14198/22061746>, Erişim Tarihi: [18.08.2019].
- Juste, J. Alcalde, J. 2016 *Rhinolophus euryale* . *IUCN Kırmızı Liste türleri tehdit* 2016: e.T19516A21971185. <http://dx.doi.org/10.2305>
- Juste, J., Karataş, A., Palmeirim, J., Paunović, M., Spitzenberger, F. & Hutson, A.M. 2008. *Plecotus austriacus*. *The IUCN Red List of Threatened Species* 2008: e.T17597A7158432. <http://dx.doi.org>
- Juste, J. & Paunović, M. 2016. *Myotis blythii*. *The IUCN Red List of Threatened Species* 2016: e.T14124A22053297. <http://dx.doi.org/10.2305>
- Juste, J. & Paunović, M. 2016. *Nyctalus leisleri*. *The IUCN Red List of Threatened Species* 2016: e.T14919A22016159. <http://dx.doi.org/10.2305>
- Juste, J. & Paunović, M. 2016 *Pipistrellus kuhlii*, *IUCN Kırmızı Liste türleri tehdit* 2016: e.T17314A22132946. <http://dx.doi.org>
- Juste, J. 2007. *Nyctalus lasiopterus* (Schreber, 1780). *Ficha Libro Rojo*. Dirección General para la Biodiversidad – Secem – Secemu, Madrid.
- Kahmann, H., & Çağlar, M. (1960). Türkiye Memelileri Hakkında 1-Hatay bölgesinden yarasalar. *İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi Mecmuası. Seri B*, 25, 1-21.

- Kahmann, H. (1962). Neue Ergebnisse in der Säugetierforschung in der Türkei. *Säugetierkundliche Mitteilungen*, 10, 112-116.
- Kumerloeve, H. (1975). Die Säugetiere (Mammalia) der Türkei. Veröffentlichungen der Zoologischen.
- Karataş, A. (2016). Hatay İli'nin Memeli (Mammalia) Faunası. *Tabiat ve İnsan Dergisi*
- Krebs, J. W., Wilson, M. L., & Childs, J. E. (1995). Rabies—epidemiology, prevention, and future research. *Journal of Mammalogy*, 76(3), 681-694
- Kepka, O. 1960. Die Ergebnisse der Fledermausberingung in der Steinmark vom Jahr 1949-1960. *Bonner Zoologische Beiträge* 11: 54-76.
- Kock, D. I. E. T. E. R. (1974). Pupipare Dipteren von Säugetieren des nordöstlichen Mittelmeerraumes (Ins.: Diptera). *Senckenbergiana biologica*.
- Korine, C. (2016). *Rousettus aegyptiacus*. *The IUCN Red List of threatened species*. <http://dx.doi.org/10.2305>
- Krüger, F., Clare, E. L., Symondson, W. O. C., Keiřs, O. and Petersons, G. 2014. Diet of the insectivorous bat *Pipistrellus nathusii* during autumn migration and summer residence. *Molecular Ecology* 25(15): 3672-3683.
- Lehmann, E. V. (1966). Taxonomische bemerkungen zur säugetierbeute der Kumerloeveschen Orientreisen 1953-1965. *Zool. Beitr*, 12, 251-317.
- Lewis, R. E., & Harrison, D. L. (1962, April). Notes on bats from the Republic of Lebanon. In *Proceedings of the Zoological Society of London* (Vol. 138, No. 3, pp. 473-486). Oxford, UK: Blackwell Publishing Ltd.
- Lučan, R. K., Andreas, M., Benda, P., Bartonička, T., Březinová, T., Hoffmannová, A., ... & Svačina, T. (2009). Alcathe bat (*Myotis alcathoe*) in the Czech Republic: distributional status, roosting and feeding ecology. *Acta Chiropterologica*, 11(1), 61-69.
- Markovets, M. J., Zelenova, N. P. and Shapoval, A. P. 2004. Beringung von Fledermäusen in der Biologischen Station Rybachy, 1957-2001. *Nyctalus (N.F.)* 9: 259-268
- Mayer, F., Petit, E. and Helversen, O. 2002. Genetische Strukturierung von Populationen des Abendseglers (*Nyctalus noctula*) in Europa. In: A. Meschede, K. G., Heller and P. Boye (eds), *Ökologie, Wanderungen und Genetik von Fledermäusen in Wäldern - Untersuchungen als Grundlage für den Fledermausschutz.- Schriftenr*, pp. 267-278. Landschaftspfl. U, Naturschutz, Münster, Germany.
- Michaelson, T. C., Jensen, K. H. and Högstedt, G. 2014. Roost Site Selection in Pregnant and Lactating Soprano Pipistrelles (*Pipistrellus pygmaeus* Leach, 1825) at the Species Northern Extreme: The Importance of Warm and Safe Roosts. *Acta Chiropterologica* 16(2): 349-357.
- Molur, S., Marimuthu, G., Srinivasulu, C., Mistry, S. Hutson, A. M., Bates, P. J. J., Walker, S., Padmapriya, K. and Binupriya, A. R. 2002. Status of South Asian Chiroptera: Conservation Assessment and Management Plan (C.A.M.P.)

- Workshop Report. Zoo Outreach Organization/CBSG-South Asia, Coimbatore, India
- Monadjem, A., Aulagnier, S., Hutson, A.M. & Benda, P. 2017. *Otonycteris hemprichii*. *The IUCN Red List of Threatened Species* 2017: e.T85294528A22118826. <http://dx.doi.org/10.2305>
- Monadjem, A., Racey, P.A., Amr, Z.S.S., Fahr, J., Palmeirim, J., Benda, P., Bates, P., Aulagnier, S., Bergmans, W., Hutson, A.M. & Kock, D. 2017. *Taphozous nudiventris*. *The IUCN Red List of Threatened Species* 2017: e.T21462A22109884. <http://dx.doi.org/10.2305>
- Nader, I. A., & Kock, D. (1983). Notes on some bats from the near-east (mammalia, chiroptera). *Zeitschrift fur saugtierkunde-international journal of mammalian biology*, 48(1), 1-9.
- Niermann, I., Biedermann, M., Bogdanowicz, W., Brinkmann, R., Bris, Y. L., Ciechanowski, M., ... & Houédec, A. L. (2007). Biogeography of the recently described *Myotis alcathoe* von Helversen and Heller, 2001. *Acta Chiropterologica*, 9(2), 361-378.
- Nowak, R. M. (1994), *Walker's Bats of the World*, The Johns Hopkins University Press, Baltimore, Maryland, A.B.D.
- 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.
- Ohlendorf, B., Hecht, B., Stassburg, D. and Aggirre-Mendi, P. T. 2000. Fernfund eines Kleinabendseglers (*Nyctalus leisleri*) in Spanien. *Nyctalus (N.F.)* 7: 239-242.
- Osborn, D. J. (1963). New distributional records of bats from Turkey. *Mammalia*, 27(2), 210-217.
- Özkan, B. 2013. Vize Faunası
- Palmeirim, J. and Rodrigues, L. 1992. Plano Nacional de Conservacao dos Morcegos Cavernícolas. *Estudos Biol e Conserv da Natureza* 8: 1-165.
- Pavlinić, I. and Tvrtković, N. 2004. Altitudinal distribution of four *Plecotus* species (Mammalia, Vespertilionidae) occurring in Croatia. *Natura Croatica* 13: 395-401.
- Paunović, M. & Juste, J. 2016. *Pipistrellus nathusii*. *The IUCN Red List of Threatened Species* 2016: e.T17316A22132621. <http://dx.doi.org/10.2305>
- Paunović, M. 2016. *Myotis bechsteinii*. *The IUCN Red List of Threatened Species* 2016: e.T14123A22053752. <http://dx.doi.org/10.2305>
- Paunović, M. 2016. *Myotis capaccinii*. *The IUCN Red List of Threatened Species* 2016: e.T14126A22054131. <http://dx.doi.org/10.2305>
- Petersons, G. 2004. Seasonal migrations of north-eastern populations of Nathusius bat *Pipistrellus nathusii* (Chiroptera). *Myotis* 41-42: 29-56.
- Piraccini, R. 2016. *Myotis emarginatus*. *The IUCN Red List of Threatened Species* 2016: e.T14129A22051191. <http://dx.doi.org/10.2305>

- Piraccini, R. 2016 *Myotis schaubi* . *IUCN Kırmızı Liste türleri tehdit* 2016: e.T14198A22061746. <http://dx.doi.org/10.2305>
- Piraccini, R. 2016. *Rhinolophus ferrumequinum*. *The IUCN Red List of Threatened Species* 2016:. <http://dx.doi.org/10.2305>
- Pollak_2010, Bat Neuroethology in Michael D Breed_ et al (ed)-Encyclopedia of animal behavior-Elsevier Academic Press (2010)
- Popa-Lisseanu, A. G., Bontadina, F. and Ibáñez, C. 2009. Giant noctule bats face conflicting constraints between roosting and foraging in a fragmented and heterogeneous landscape. *Journal of Zoology* 278(2): 126-133.
- Piraccini, R. 2016 *Barbastella barbastellus* . *IUCN Kırmızı Liste türleri tehdit* 2016: e.T2553A22029285. 4 Eylül 2019 <http://dx.doi.org>
- Piraccini, R. 2016 *Plecotus macrobullaris* . *IUCN Kırmızı Liste türleri tehdit* 2016: e.T136229A22002229. <http://dx.doi.org/10.2305>
- Reiter, G., Pölzer, E., Mixanig, H., Bontadina, F. and Hüttmeir, U. 2013. Impact of landscape fragmentation on a specialised woodland bat, *Rhinolophus hipposideros*. *Mammalian Biology* 78: 283-289.
- Rudolph, B.-U., Hammer, M. and Zahn, A. 2003. *Die Mopsfledermaus Barbastella barbastellus in Bayern*.
- Russo, D., Jones, G. and Migliozi, A. 2002. Habitat selection by the Mediterranean horseshoe bat, *Rhinolophus euryale* (Chiroptera: Rhinolophidae) in a rural area of southern Italy and implications for conservation. *Biological Conservation* 107: 71-81.
- Rutishauser, M. D., Bontadina, F., Braunisch, V., Ashrafi, S. and Arlettaz, R. 2012. The challenge posed by newly discovered cryptic species: Disentangling the environmental niches of long-eared bats. *Diversity and Distribution* 18(11): 1107-1119.
- Ryberg, O., & Warrern, A. (1947). Studies on bats and bat parasites.
- Ryberg, O. (1947). *Studies on bats and bat parasites: especially with regard to Sweden and other neighboring countries of the North*. Svensk natur.
- Salsamendi, E., Arostegui, I., Aihartza, J., Almenar, D., Goiti, U., Garin, I. 2012. Foraging ecology in Mehely's horseshoe batx: influence of habitat structure and water availability. *Acta Chiropterologica* 14: 121-132
- Sachanowicz, K., Bogdanowicz, W., & Michalak, S. (1999). First record of *Taphozous nudiventris* Cretzschmar, 1830 (Chiroptera, Emballonuridae) in Turkey. *Mammalia*, 63(1), 105-107.
- Satunin, K. H. (1912). Über die zoographischen Grenzen das Kaukasusgebiets. *Mitteilungen des Kaukasischen Museums VIII*.
- Schlapp, G. 1999. *Myotis bechsteini*. In: A. J. Mitchell-Jones, G. Amori, W. Bogdanowicz, B. Kryštufek, P. J. H. Reijnders, F. Spitzenberger, M. Stubbe, J. B. M. Thissen, V. Vohralík and J. Zima (eds), *Atlas of European Mammals*, Academic Press, London, UK.

- Schulenberg, J. 2005. Säugetiere (Mammalia). In: A. Gunther, U. Nigmann and R. Achziger (eds), *Analyse der Gefährdungsursachen von planungsrelevanten Tiergruppen in Deutschland zur Ergänzung der bestehenden Roten Listen gefährdeter Tiere.- Schriftenr*, pp. 70-112. Biol Vielfalt, BfN, Bonn-Bad Godesberg.
- Smith, A.T. and Xie, Y. 2008. *A Guide to the Mammals of China*. Princeton University Press, Princeton, New Jersey.
- Simon, M., Hüttenbühl, S. and Smit-Viergutz, J. 2004. Ecology and conservation of bats in villages and towns. *Schriftenr. Landschaftspfl. Naturschutz* 77: 1-264.
- Sokolov, V. E. and Orlov, V. N. 1980. *Guide to the Mammals of Mongolia*. Pensoft, Moscow, Russia.
- Spitzenberger, F., Haring, E. and Tvrtković, N. 2002. *Plecotus microdontus* (Mammalia, Vespertilionidae), a new bat species for Austria. *Natura Croatica*, 11: 1-18.
- Spitzenberger, F., Strelkov, P. P., Winkler, H., & Haring, E. (2006). A preliminary revision of the genus *Plecotus* (Chiroptera, Vespertilionidae) based on genetic and morphological results. *Zoologica Scripta*, 35(3), 187-230
- Stantic-Pavlinic, M. 2005. Public health concerns in bat rabies across Europe. *Eurosurveillance* 10: 217-220
- Stebbing, R. E. and Griffith, F. 1986. *Distribution and status of bats in Europe*. Institute of Terrestrial Ecology, Huntingdon.
- Stubbe, M., Ariunbold, J. Buuveibaatar, V., Dorjderem, S. Monkhzul, Ts., Otgonbaatar, M., Tsogbadrakh, M. Hudson, AM, Spitzenberger, F., Aulagnier, S., Juste J., Coroiu, I., Paunović, M. & Karataş, A. 2008. *Myotis daubentonii* . *IUCN Kırmızı Liste türleri tehdit* 2008: e.T14128A4400742. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2008.RLTS.T14128A4400742.en>
- Strinati, P. (1959). Mission Coiffait-Strinati en Macedoine, Grece et Turquie (Avril-Mai z955). *Chiroptera. Mammalia*, 23(1), 72-76.
- Şadoğlu, P. (1953). Meyva yiyen yarasaların beslenmesi [Feeding of the fruit-eating bats].
- Taylan, M. S. (2018). 8. Ulusal Mağara Bilimi Sempozyumu Tam & Özet Bildiri Kitabı.
- Taylor, P. 2016 *Rhinolophus Blasii*. *IUCN Kırmızı Liste türleri tehdit* 2016: e.T19515A21972073. <http://dx.doi.org>
- Taylor, P. 2016 *Rhinolophus hipposideros*. *IUCN Kırmızı Liste türleri tehdit* 2016: e.T19518A21972794. <http://dx.doi.org/10.2305>
- Tsytsulina, K., Benda, P., Aulagnier, S., Hutson, A.M., Molur, S. & Srinivasulu, C. 2008. *Myotis nipalensis*. *The IUCN Red List of Threatened Species* 2008: e.T136495A4300222. <http://dx.doi.org/10.2305>
- Tsytsulina, K. 2001. *Myotis ikonnikovi* (Chiroptera, Vespertilionidae) and its relationships with similar species. *Acta Chiropterologica* 3: 11-19

- Ünal, O., & Gökçeoğlu, M. (2003). Akdeniz Üniversitesi Kampus Florası (Antalya-Türkiye). Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 16(2), 143-154.
- Ürker, O. 2019. Köyceğiz-Dalyan Özel Çevre Koruma Bölgesi'ndeki Anadolu Sığıla Ormanlarında Yarasa (Chiroptera) Aktivitesinin Belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Çankırı Karatekin Üniversitesi, Çankırı. 107s.
- Widerin, K., & Reiter, G. (2017). Bat activity at high altitudes in the Central Alps, Europe. Acta Chiropterologica, 19(2), 379-387.
- Vlaschenko, A., Gashchak, S., Gukasova, A. and Naglov, A. 2010. New record and current status of *Nyctalus lasiopterus* in Ukraine (Chiroptera: Vespertilionidae). *Lynx (Prague)* 216: 209–216.
- Yang, X. S. (2010). A new metaheuristic bat-inspired algorithm. *Nature inspired cooperative strategies for optimization (NICSO 2010)*, 65-74.
- Yavuz, M & M.,R., Tunç (2016). Phaselis Antik Kenti ve Yakın Çevresinin Memeli Faunası: 2014-2015 Yılları Çalışmaları. *Journal of Interdisciplinary Mediterranean Studies*, 2.
- Yavuz, M. 2013. Antalya İlindeki Mağaralar ve Yarasalar. Türkiye Yarasaları Sempozyum I Bildiriler Kitabı, ss. 33-39, 25-26 Ekim 2013, Balıkesir
- Yorulmaz, T. 2010. Güneydoğu Türkiye Yarasaları. Doktora Tezi, Kırıkkale Üniversitesi, Kırıkkale, 193 s.
- Zahn, A., Holzhaider, J., Kriner, E., Maier, A. and Kayicgioklu, A. 2008. Foraging activity of *Rhinolophus hipposideros* on the Island of Herrenchiemsee, Upper Bavaria. *Mammalian Biology* 73: 222-229.
- Zeale, M. R. K. Z., Davidson-Watts, I. and Jones, G. 2012. Home range use and habitat selection by barbastelle bats (*Barbastella barbastellus*): implications for conservation. *Journal of Mammalogy* 93(4): 1110-1118
- Zimmermann, K. (1953). Das Gesamtbild der Säuger-Fauna Kretas. *Z. Säugetierk*, 67, 1-72.

ÖZGEÇMİŞ

Önder COŞKUN

enderckn@gmail.com



ÖĞRENİM BİLGİLERİ

Yüksek Lisans	Akdeniz Üniversitesi
2017-2020	Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Bölümü, Antalya
Lisans	Akdeniz Üniversitesi
2011-2016	Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Antalya

ESERLER

Ulusal bilimsel toplantılarda sunulan ve bildiri kitaplarında basılan bildiriler

1- Coşkun Ö., Sert H., "Akdeniz Üniversitesi Kampüsü ve Yakın Çevresinin Yarasa Türlerinin Müdahalesiz Yöntemlerle ile Tespiti", IX. INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON ECOLOGY AND ENVIRONMENTAL PROBLEMSISEEP-2019, 01 - 03 NOVEMBER 2019,

2- Erdoğan A., Kabasakal B., Kaya S., Çıplak B., Aslan A., Coşkun Ö., et al., "The Status of Chukar Partridge (Alectoris chukar) in Türkiye ", VIII. International Symposium on Ecology and Environmental Problems, ÇANAKKALE, TÜRKİYE, 4-7 Ekim 2017, pp.219-219

Katıldığı Eğitim ve Kongreler

1- Doğal Ekosistemler İçin CBS ve Uydu Görüntüleri Kullanılarak Çevresel Altlıkların Hazırlanması, Önder COŞKUN, TÜBİTAK 2229-BİDEB, 8-14 Ekim 2018

2- Biyoçeşitlilik Ölçüm Süreçleri: Envanter, Veri Transferi ve Hesaplama Teknikleri ve Hesaplama Teknikleri- Önder COŞKUN, TÜBİTAK 2237-A-Bilimsel Eğitim Etkinlikleri Desteği Programı, 8-14 Mart 2018

- 3- 10. Yenilebilir Enerji Kaynakları Sempozyumu ve Sergisi, 14-14 Aralık/ANTALYA
- 4- Türkiye’deki Kınalı Keklik (*Alectoris chukar*) Populasyonların Coğrafi-Genetik Yapılanması ve Koruma Genetiği Çalıştayı, 6 Aralık 2019/ANTALYA

Çalıştığı Kurumlar

- 1- Türkiye Alectoris Cinsi (Galliformes: Phasianidae) Keklik Türleri: Fenetik ve Genetik Veriler Işığında Filogenleri, Filocoğrafyaları ve Coğrafi-Genetik Yapılanması, TÜBİTAK Projesi Bursiyeri, 2018-2019

