

**T.C.
BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BİYOLOJİ ANABİLİM DALI**



**BALIKESİR İLİNİN YALANCI AKREP (ARACHNIDA;
PSEUDOSCORPIONES) FAUNASI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

MEHMET EMİN BULUT

BALIKESİR, HAZİRAN- 2019

T.C.
BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BİYOLOJİ ANABİLİM DALI



**BALIKESİR İLİNİN YALANCI AKREP (ARACHNIDA;
PSEUDOSCORPIONES) FAUNASI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

MEHMET EMİN BULUT

Jüri Üyeleri: Prof. Dr. Serdar SAK (Tez Danışmanı)

Doç. Dr. Ersen Aydın YAĞMUR (Eş Danışmanı)

Prof. Dr. Aziz AVCI

Dr. Öğr. Üyesi Rahşen KAYA

Dr. Öğr. Üyesi Alp ALPER

BALIKESİR, HAZİRAN- 2019

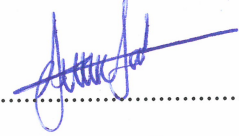
KABUL VE ONAY SAYFASI

Mehmet Emin Bulut tarafından hazırlanan “**BALIKESİR İLİNİN YALANCI AKREP (ARACHNIDA; PSEUDOSCORPIONES) FAUNASI**” adlı tez çalışmasının savunma sınavı 21.06.2019 tarihinde yapılmış olup aşağıda verilen jüri tarafından oy birliği / ~~oy~~ ~~çokluğu~~ ile Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

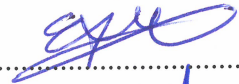
Jüri Üyeleri

İmza

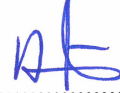
Danışman
Prof. Dr. Serdar SAK



Eş Danışman
Doç. Dr. Ersen Aydın YAĞMUR



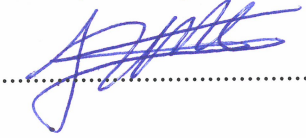
Üye
Prof. Dr. Aziz AVCI



Üye
Dr. Öğr. Üyesi Rahşen KAYA



Üye
Dr. Öğr. Üyesi Alp ALPER



Jüri üyeleri tarafından kabul edilmiş olan bu tez Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulunca onanmıştır.

Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

Prof. Dr. Necati ÖZDEMİR

.....

**Bu tez çalışması Balıkesir Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri
2017/55 numaralı proje ile desteklenmiştir.**

ÖZET

**BALIKESİR İLİNİN YALANCI AKREP (ARACHNIDA;
PSEUDOSCORPIONES) FAUNASI
YÜKSEK LİSANS TEZİ
MEHMET EMİN BULUT
BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BİYOLOJİ ANABİLİM DALI
(TEZ DANIŞMANI: PROF. DR. SERDAR SAK)
(EŞ DANIŞMAN: DOÇ. DR. ERSEN AYDIN YAĞMUR)
BALIKESİR, HAZİRAN- 2019**

Balıkesir ilinin yalancı akrep (Pseudoscorpiones) faunasını ortaya çıkarmak amacıyla yapılan bu çalışmada 2017-2018 yılları Nisan, Mayıs, Haziran, Ekim ve Kasım aylarında uygun olarak değerlendirilen habitatlara sahip 22 farklı istasyonda örnekleme yapılmıştır. İncelenen örneklerden 6 yalancı akrep familyasına ait (Atemnidae, Cheliferidae, Chernetidae, Chthoniidae, Geogarypidae ve Neobisiidae) 9 tür tespit edilmiştir. Bu türlerden 7 tanesi (*Atemnus politus*, *Chthonius shelkovnikovi*, *Geogarypus minor*, *Pselaphochernes balcanicus*, *Rhacochelifer lobipes* ve *Roncus* sp.) Balıkesir ili için, iki tanesi (*Chthonius (Ephippiochthonius) microtuberculatus* ve *Neobisium (Neobisium) hellenum*) Türkiye faunası için yenidir.

Tespit edilen türlerin incelenen örnekler üzerinden ayrıntılı betimlemeleri yapılmış, yaşama alanları, Türkiye ve dünyadaki yayılışları ve tür teşhis anahtarı verilmiştir.

ANAHTAR KELİMELEER: Yalancı akrep, fauna, taksonomi, Balıkesir, Türkiye.

ABSTRACT

**PSEUDOSCORPION (ARACHNIDA; PSEUDOSCORPIONES) FAUNA OF
BALIKESİR PROVINCE
MSC THESIS
MEHMET EMİN BULUT
BALIKESİR UNIVERSITY INSTITUTE OF SCIENCE
BIOLOGY
(SUPERVISOR: PROF. DR. SERDAR SAK)
(CO-SUPERVISOR: ASSOC. PROF. DR. ERSEN AYDIN YAĞMUR)
BALIKESİR, JUNE 2019**

This study was carried out to reveal the false scorpion (Pseudoscorpiones) fauna inhabiting in the Balıkesir province and sampling was made from 22 different localities which were evaluated as suitable habitats. The field studies conducted in June, October and November in 2017 and April in 2018. As a result, 9 species belonging to 6 different families (Atemnidae, Cheliferidae, Chernetidae, Chthoniidae, Geogarypidae and Neobisiidae) were identified. Seven of them (*Atemnus politus*, *Chthonius shelkovnikovi*, *Geogarypus minor*, *Pselaphochernes balcanicus*, *Rhacochelifer lobipes* and *Roncus* sp.) were new records for Balıkesir Province and two of them (*Chthonius (Ephippiochthonius) microtuberculatus* ve *Neobisium (Neobisium) hellenum*) were new records for the fauna of Turkey.

In addition, detailed descriptions of all recorded taxa have been made, their distributions in Turkey and the world, and a species identification key were given.

KEYWORDS: Pseudoscorpiones, fauna, taxonomy, Balıkesir, Turkey.

3.2.5.2 Cins: <i>Roncus</i> L. Koch. 1873	58
3.2.5.2.1 <i>Roncus</i> sp.	59
4. SONUÇ VE ÖNERİLER	68
5. KAYNAKLAR.....	72
6. EKLER.....	79



ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa

Şekil 1.1: Morfolojik karakterlerle oluşturulan filogenetik ağaç ve yalancı akreplerin Arachnida içindeki yeri (Weygoldt ve Paulus, 1979).....	4
Şekil 1.2: Yalancı akreplerin fosil kayıtları (Harvey vd., 2018).....	5
Şekil 1.3: Bir yalancı akrebin genel görünümü. A: Dorsal; B: Ventral (Zaragoza, 2015'ten değiştirilerek).....	12
Şekil 1.4: Karapaksın ucunda bulunan Epistom (<i>Neobisium (N.) hellenum</i> , Dorsalden).....	12
Şekil 1.5: Bir yalancı akrebin vücut parçalarının A: ventral, B: dorsal görünümü (Chamberlin, 1931)'den değiştirilerek.....	14
Şekil 1.6: Karapaks, dorsal görünüm (<i>Geogarypus minor</i>).....	16
Şekil 1.7: Keliser, lateral görünüm (<i>Neobisium (N.) hellenum</i>).....	16
Şekil 1.8: Galea, lateral görünüm (<i>Pselaphochernes balcanicus</i>).....	16
Şekil 1.9: A: Serrula exterior (<i>Pselaphochernes scorpioides</i>), B: Rallum, lateral görünüm (<i>Neobisium (N.) hellenum</i>).....	17
Şekil 1.10: Pedipalp, dorsal görünüm (<i>Chthonius (C.) shelkovnikovi</i>).....	17
Şekil 1.11: Chela, lateral görünüm (<i>Neobisium (N.) hellenum</i>).....	18
Şekil 1.12: Chelada bulunan zehir bezi A: hareketli parmakta, B: iki parmakta, C: sabit parmakta (Chamberlin, 1931)'den değiştirilerek.....	18
Şekil 1.13: A: I. bacak, lateral görünüm B: IV. bacak, lateral görünüm (<i>Chthonius (Ephippiochthonius) microtuberculatus</i>).....	19
Şekil 1.14: Tarsusun ucunda bulunan tırnak, lateral görünüm (<i>Roncus sp.</i>).....	19
Şekil 1.15: A: tergitler, B: sternitler (<i>Atemnus politus</i>).....	20
Şekil 1.16: Bir yalancı akrebin kuluçka yuvası.....	22
Şekil 1.17: Bir yalancı akrebin yumurta kesesi (<i>Rhacochelifer lobipes</i>).....	23
Şekil 2.1: Arazi çalışmaları ve örnekleme yapılan bazı istasyonlar.....	27
Şekil 2.2: Balıkesir'in yıllık sıcaklık ve yağış grafiği.....	29
Şekil 2.3: Arazi çalışmalarının gerçekleştirildiği noktalar.....	30
Şekil 2.4: Berlese hunisi A: genel görünüm, B: içte bulunan mazgal C: alt kısma yerleştirilen toplama kabı.....	31
Şekil 3.1: İstasyonlarda göre türlerin dağılım haritası.....	34
Şekil A.1: Habitus.....	79
Şekil A.2: Chela.....	79
Şekil A.3: Keliser.....	80
Şekil A.4: A: I. bacak, B: IV. bacak.....	80
Şekil B.1: Chela.....	81
Şekil B.2: Keliser.....	81
Şekil B.3: A: I. bacak, B: IV. bacak.....	81
Şekil C.1: Habitus.....	82
Şekil C.2: Keliser.....	82
Şekil C.3: Chela.....	83
Şekil C.4: A: IV. bacak, B: I. bacak.....	83
Şekil D.1: Habitus.....	84
Şekil D.2: A: I. bacak, B: IV. bacak.....	84
Şekil E.1: Habitus.....	85
Şekil E.2: Keliser.....	85

Şekil E.3: A: IV. bacak, B: I. bacak.....	86
Şekil F.1: Habitus.....	87
Şekil F.2: Keliser.....	87
Şekil F.3: Chela.....	88
Şekil F.4: A: IV. bacak, B: I. bacak.....	88
Şekil G.1: Habitus.....	89
Şekil G.2: A: IV. bacak, B: I. bacak.....	89
Şekil H.1: Habitus.....	90
Şekil H.2: Chela.....	91
Şekil H.3: A: I. bacak, B: IV. bacak.....	91
Şekil H.4: Keliser.....	92
Şekil İ.1: Habitus.....	93
Şekil İ.2: Chela.....	93
Şekil İ.3: A: I. bacak, B: IV. bacak.....	94
Şekil İ.4: Keliser.....	94
Şekil J.1: Habitus.....	95
Şekil J.2: VI. bacak.....	95
Şekil J.3: Chela.....	96
Şekil J.4: Keliser.....	96

TABLO LİSTESİ

Sayfa

Tablo 1.1: Yalancı akrelerin familyaları ve dünyadaki dağılımları. Fosil olan familya * ile işaretlenmiştir.....	3
Tablo 2.1: İstasyon bilgileri ve arazi çalışmalarının yapıldığı tarihler.....	28
Tablo 3.1: <i>Chthonius (Chthonius) shelkovnikovi</i> ölçümleri.....	36
Tablo 3.2: <i>Chthonius (Ephippiochthonius) microtuberculatus</i> ölçümleri.....	38
Tablo 3.3: <i>Atemnus politus</i> ölçümleri.....	41
Tablo 3.4: <i>Rhacochelifer lobipes</i> ölçümleri.....	45
Tablo 3.5: <i>Pselaphochernes balcanicus</i> ölçümleri.....	48
Tablo 3.6: <i>Pselaphochernes scorpioides</i> ölçümleri.....	50
Tablo 3.7: <i>Geogarypus minor</i> ölçümleri.....	54
Tablo 3.8: <i>Neobisium (Neobisium) hellenum</i> ölçümleri.....	57
Tablo 3.9: <i>Roncus</i> sp. ölçümleri.....	59
Tablo3.10: Balıkesir ilinin istasyonlara göre tespit edilen yalancı akrep türleri ve birey sayıları.....	61

SEMBOL VE KISALTMA LİSTESİ

♀	:	dişi birey
♀♀	:	birden fazla dişi birey
♂	:	erkek birey
♂♂	:	birden fazla erkek birey
b	:	bazal
eb	:	eksternal bazal
esb	:	eksternal sub- bazal
est	:	eksternal sub-terminal
et	:	eksternal terminal
ib	:	internal bazal
isb	:	internal sub- bazal
ist	:	internal sub-terminal
it	:	internal terminal
sb	:	sub- bazal
st	:	sub-terminal
t	:	terminal
fc	:	fosil cins
ft	:	fosil tür
mm	:	milimetre
mya	:	milyon yıl önce
U	:	uzunluk
G	:	genişlik

ÖNSÖZ

Lisans birinci sınıftayken, sistematığın temelleri dersinden sonra sistematığın çok zor olduğunu düşünsem de ikinci sınıfta zooloji dersini sevmemle beraber sistematik çalışmak istediğime karar vermiştim. Araknidler çok ilgimi çekmiş ve sürekli araknidler hakkında bir şeyler okumaya başlayıp, kampüste kendi kendime örümcek toplamaya başlamıştım. Bu ilgi ve merakımı tezimin danışmanı olan Prof. Dr. Serdar Sak hocama anlattığımda beni, tezimin eş danışmanı olan Doç. Dr. Ersen Aydın Yağmur hocamla tanıştıırıp bu konunun içine girmemi sağladı. Henüz lisans üçüncü sınıftayken arazilere katılmaya başladım ve olmam gereken yerin araknoloji arazileri olduğuna karar verdim. İlgimi en çok çeken grup örümcekler olsa da yalancı akrep konusunun yeterince çalışılmadığını, grubun Türkiye’deki sistematik açıklığını öğrendiğimde bu açıklığı giderebilmek adına, zor olacağını bilmeme rağmen bu grubu çalışmayı tercih ettim.

Bana zooloji sevdiren, eş danışmanım ile tanışmama vesile olup bu konuda tez yazmamı sağlayan, maddi ve manevi desteğini benden esirgemeyen, öğrencisi olmaktan mutluluk duyduğum Prof. Dr. Serdar Sak’a ve aramızda mesafeler olsa da yakınlığıyla bunu ortadan kaldırıp, benimle yalancı akrepler konusunda bildiği her şeyi paylaşan, örnekleme yöntemlerini bana öğreten, desteğini benden hiçbir zaman esirgemeyen Doç. Dr. Ersen Aydın Yağmur’a, aynı çalışma ortamında bulunmaktan mutluluk duyduğum, her konuda bana yardımcı dokunan Öğr. Üyesi Alp Alper’e teşekkür ederim.

Yalancı akreplerin taksonomik karakterleri, diseksiyon yöntemleri ve yüksek taksonların teşhisleri konusunda bana yardımcı olan, günlerce beni misafir ederek değerli vaktini bana harcayan ve bu konudaki birikimlerini bana aktararak büyük bir katkı sağlayan Türkiye’nin önde gelen araknologlarından çok kıymetli büyüğüm Kadir Boğaç Kunt’a teşekkürü bir borç bilirim.

Teşhisler konusunda yardımcı olan Dr. Jana Christophoryová’a ve beni kişisel olarak tanımayan, yüksek karakteri ile her danıştığında beni bilgilendiren, henüz yeni öğrenmekte olduğumda bilgileriyle yoluma ışık tutan beyefendiliğine büyük saygı duyduğum yalancı akrep sistematığının gelmiş geçmiş en büyük uzmanlarından olan ve maalesef tezimin devam ettiği sırada aramızdan ayrılan Dr. Volker Mahnert’e en içten dileklerle teşekkür ediyorum.

Her ne kadar konusu dışında olsa da arazilerime katılıp benden desteğini ve yardımlarını esirgemeyen Atahan Atlı’ya, maddi ve manevi desteğiyle hep yanımda olan Kaan Arık’a ve laboratuvar arkadaşım Süleyman Çolak’a teşekkürler.

Burada son satırlarda olsa da hayatımın her zaman en ön planında olan, maddi ve manevi desteklerini benden esirgemeyen, bu günlere gelmemi sağlayan, her zaman bana inanıp güvenen değerli aileme ve artık ailemden biri olan Ayşenur Bağcılar’a teşekkür ederim.

1. GİRİŞ

Büyüleyici küçük araknidler olan yalancı akrepler, Arachnida içindeki büyük takımlardan biridir. Uygun koşullar olursa bazen çok büyük sayıda bulunurlar fakat zamanlarının büyük bir kısmını oyukların içinde geçirdiklerinden, gizlendiklerinden ve küçük olmalarından dolayı bu ilginç hayvanlar birçok doğa bilimci ve hatta zoologlar tarafından görülmezler (Weygoldt, 1969). Bilimsel isimlerini (Pseudoscorpiones) ve daha sonra ortak adlarını (yalancı akrepler) çok büyük kıskaçlara benzeyen palpleri, segmentleşmiş opisthosomları ve bariz şekilde gerçek akreplere benzemelerinden dolayı almışlardır (Beccaloni, 2009).

Genellikle yaprak döküntüleri arasında ve toprakta içi oyuklarda bulunan yalancı akreplerin duyu organları yaşadıkları ortama göre adapte olmuştur. Çoğu kör olan bu hayvanların bazı gruplarında bir veya iki çift basit göz bulunabilir. Ancak ana duyuların, pedipalp chelasında ve post-abdominal segmentlerde yer alan uzun dokunsal seta veya trikobotrilerin (trichobotria) olduğu bilinmektedir (Muchmore, 1990).

Yalancı akrepler insanlarla nadiren karşılaşmalarına rağmen çok eski zamanlardan beri bilinmektedir. Aristo, yalancı akrepleri “kitap akrepleri” olarak ilk isimlendiren yazardır (Weygoldt, 1969). Aristo yalancı akrepleri De Animalibus Historiae adlı eserinde “Bu hayvan, kitaplar arasında yaşar ve chela da taşır... kitapların içinde görünür elbise içinde yaşayan böceklere ve akreplere benzer fakat kuyuksuzdur ve çok küçüktürler.” şekilde tanımlamıştır (Menge, 1855). Aristo’dan Linnaeus’a kadar yalancı akrepler küçük zararsız akrepler olarak düşünülmüş (Weygoldt, 1969) fakat Linnaeus bu canlıları akarlar içinde değerlendirmiş ve Systema Naturae (1758)’nin 10. baskısında *Acarus cancroides* ve *Acarus scorpioides* türlerini tanımlamıştır (Harvey, 2013a). Bu iki tür Linnaeus (1767) tarafından *Phalangium* Linnaeus, 1758 daha sonra da Fabricius (1775) tarafından da *Scorpio* Linnaeus, 1758 cinsine taşınmıştır. Daha sonra Geoffroy (1762) bu iki türü *Chelifer* cinsine taşımış ve *Chelifer* cinsini akrepler içinde kabul etmiştir (Harvey, 2014). Bu türler günümüzde sırasıyla *Celifer cancroides* ve *Cordylochernes scorpioides* türleri olarak geçerli

durumdadır (Harvey, 2007). Fakat günümüzde *Phalangium* cinsi Opiliones (Otbiçenler), *Scorpio* cinsi de Scorpiones (Akrepler) takımlarının içerisinde yer almaktadır. İlk kez de Géer (1778) “yalancı akrep” terimini kullanmış ve Pseudoscorpiones adı altında ayrı bir takım haline getirmiştir (Gervais, 1844). Takip eden yüzyıl içerisinde çoğunlukla yalancı akrepler *Chelifera* cinsi içinde değerlendirilmiş ve bu süreçte sadece *Chthonius* C.L. Koch, 1843; *Chelanops* Gervais, 1849; *Cheiridium* Menge, 1855; ve *Chernes* Menge, 1855 cinsleri tanımlanmıştır (Harvey, 2007). 1804-1937 yılları arasında tanımlanan 250'nin üzerinde tür *Chelifera* cinsi adı altında isimlendirilmiştir. Fakat bu türler başka cinslere dağıtılmış ve *Chelifera* cinsi *Chelifera cancroides* türünü içeren monotipik bir tür olarak kalmıştır. *C. cancroides* muhtemelen insanlar tarafından dünyaya yayılmış kozmopolit bir türdür (Harvey, 2007).

Hermann (1804), bu hayvanların türlerinin bir dizi ilk sistematik açıklamasını yapmış ve 6 tane tür tanımlamıştır. Balzan (1891) Panctenodactyli ve Hemictenodactyli adında iki alt takım tanımlamış ve bunu yaparken Hermann (1804)'ın çalışmalarından faydalanmıştır. Latreille (1806) yalancı akrepleri böğüleriyle (Solifugae) birlikte diğer akreplerden “Faux Scorpiones” (Pseudoscorpiones) ayrı bir grup olarak sınıflandırmıştır. Koch (1873) üst sınıflandırma vermeden dokuz tane cins tanımlamıştır (*Cheiridium*, *Chernes*, *Chelifera*, *Olpium*, *Garypus*, *Blothrus*, *Roncus*, *Chthonius* ve *Obisium*) (Chamberlin, 1931).

Yalancı akreplerin sınıflandırmasına yönelik ilk kapsamlı girişimler Beier (1932a, 1932b) ve Chamberlin (1931) tarafından yapılmış, ancak morfolojik karakterlere dayanan ilk objektif filogeniyi öneren Harvey (1992) olmuştur. Bu çalışmanın sonucunda yalancı akrepler Epiocheirata ve Iocheirata olmak üzere iki alttakım olarak ayrılmıştır. Epiocheirata'nın palplerinde zehir bezleri bulunmazken, Iocheirata üyeleri palplerinde zehir bezi bulundurlar (Harms ve Dunlop, 2017).

1.1 Genel Bilgi

Yalancı akrepler kutup bölgeleri dışında bütün karasal habitatlarda bulunurlar. Akreplere benzemelerine rağmen morfoloji temelinde yapılan filogenetik analizlerin çoğu yalancı akrepler ile böğüleri (Solifugae) kardeş grup olarak sınıflandırmış ve Apellata (aslında bu hayvanların hepsi bir patellaya sahip olduğu için bu terim yanlıştır) veya Haplocnemata olarak adlandırılan bir klada yerleştirilmiştir (Weygoldt ve Paulus, 1979) (Şekil 1-1). Yapılan moleküler çalışmalar ise farklı sonuçlar vermiştir. Örnek olarak Sharma vd. (2014) yalancı akrepleri akarlarla yakın bir dal olarak ifade etmiştir. Yalancı akreplerin genel araknid hayat ağacındaki ve sistematikteki konumu hala devam etmekte olan bir tartışma konusudur (Harms ve Dunlop, 2017). Pseudoscorpiones takımı günümüzde 1 tanesi fosil olmak üzere 27 familya içermektedir (Tablo 1) (Shultz, 1990, 2007).

Akrabaları olan akreplerin aksine, yalancı akreplerin bir kuyruğu ve bu kuyruğa bağlı bir iğnesi yoktur. Buna karşın çoğunun palplerinde bulunan zehir bezleri vardır. Akrabaları örümcekler gibi ağ üretirler fakat ağ bezleri prosomada bulunur ve keliserlerinden dışarıya açılır. Avlanmada iş görmeyen bu ağlar kış uykusu için inşa edilen odaların yapımında, yumurta keselerinin yapımında ve deri değişiminde kullanılır (Beccaloni, 2009).

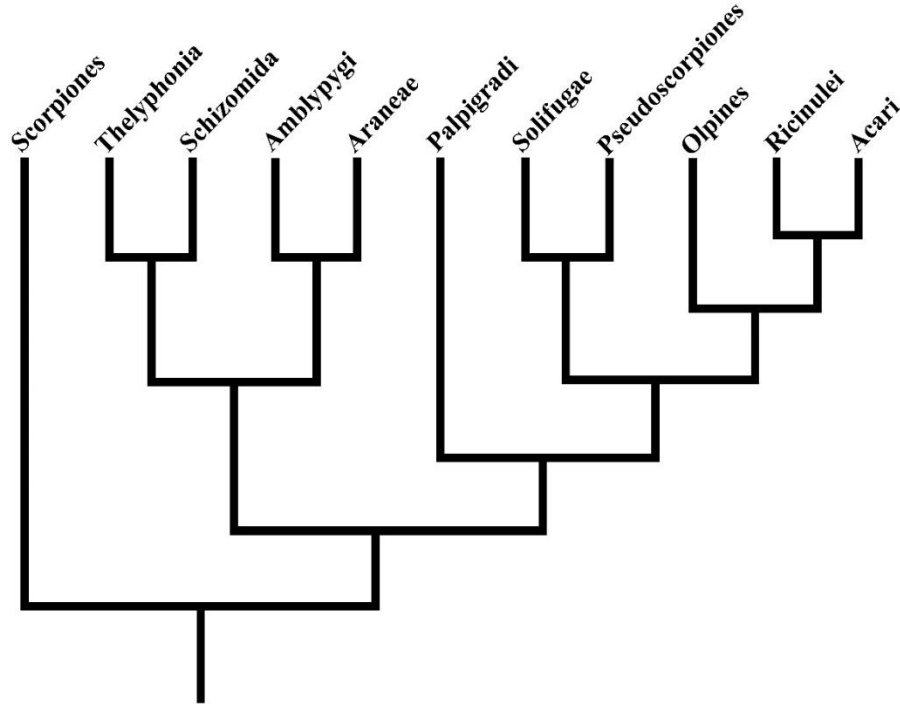
Tablo 1.1: Yalancı akreplerin familyaları ve dünyadaki dağılımları. Fosil olan familya * ile işaretlenmiştir.

Familya	Dünyadaki Dağılımı
Atemnidae Kishida 1929	Tüm kıtalar
Bochicidae Chamberlin 1930	Avustralya ve Asya hariç tüm kıtalar
Cheiridiidae Hansen 1894	Tüm kıtalar
Cheliferidae Risso 1827	Tüm kıtalar
Chernetidae Menge 1855	Tüm kıtalar
Chthoniidae Daday 1888	Tüm kıtalar
*Dracochelidae Schawaller, Shear and Bonamo 1991	Kuzey Amerika
Feaellidae Ellingsen 1906	Afrika, Avustralya ve Asya
Garypidae Simon 1879	Tüm kıtalar
Garypinidae Daday 1888	Tüm kıtalar
Geogarypidae Chamberlin 1930	Tüm kıtalar
Gymnobiidae Beier 1947	Güney Amerika ve Afrika
Hyidae Chamberlin 1930	Avustralya, Afrika ve Asya

Tablo 1.1'in devamı

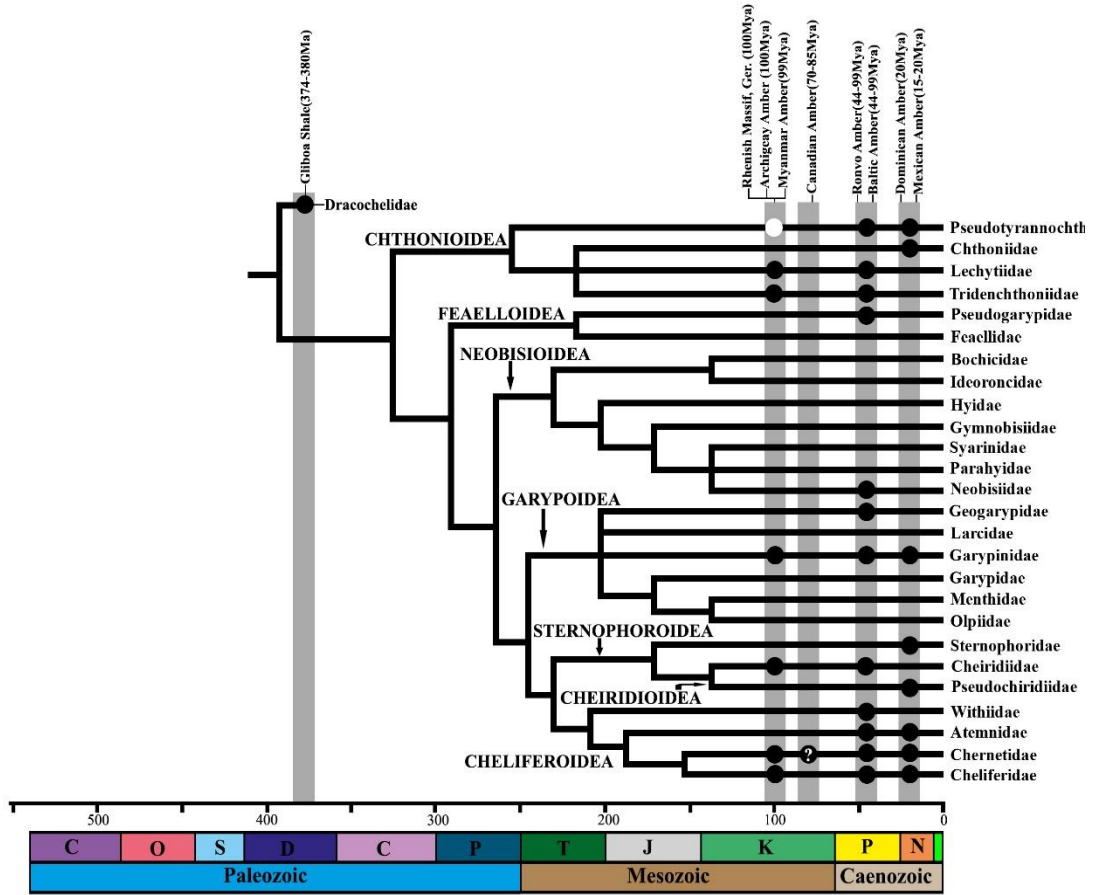
Ideoroncidae Chamberlin 1930	Avustralya ve Avrupa hariç tüm kıtalar
Larcidae Harvey 1992	Kuzey Amerika ve Avrupa
Lechytiidae Chamberlin 1929	Tüm kıtalar
Menthidae Chamberlin 1930	Avrupa ve Asya hariç
Neobisiidae Chamberlin 1930	Avustralya hariç tüm kıtalar
Olpiidae Banks 1895	Tüm kıtalar
Parahyidae Harvey 1992	Avustralya
Pseudochiridiidae Chamberlin 1923	Avrupa hariç tüm kıtalar
Pseudogarypidae Chamberlin 1923	Kuzey Amerika ve Avustralya
Pseudotyranochthoniidae Beier 1932	Avrupa hariç
Sternophoridae Chamberlin 1923	Avrupa ve Güney Amerika hariç tüm kıtalar
Syarinidae Chamberlin 1930	Tüm kıtalar
Tridenchthoniidae Balzan 1892	Avrupa hariç tüm kıtalar
Withiidae Chamberlin 1931	Tüm kıtalar

Daha büyük bir hayvana tutunarak bir yerden bir yere taşındıkları (forezi) (Muchmore, 1990) bilinen yalancı akrepler sıklıkla sinekler, böcekler ve güvelerle taşınsa da kuşlar ve memelilerle de taşındığı rapor edilmiştir (Carl, 1994).



Şekil 1.1: Morfolojik karakterlerle oluşturulan filogenetik ağaç ve yalancı akreplerin Arachnida içindeki yeri (Weygoldt ve Paulus, 1979).

Dracocheilidae bilinen en ilkel yalancı akrep familyasıdır ve takımın filogenisinde bazal bir pozisyonda bulunmaktadır. Yalancı akreplere dair filogenetik çalışmalar, soyu tükenmiş Devoniyene ait bir aile olan Dracocheilidae'nin yalancı akreplerin kök grubu olduğunu ve geri kalanının üç büyük klada bölündüğünü göstermektedir (Judson, 2012).



Şekil 1.2: Yalancı akreplerin fosil kayıtları (Harvey vd., 2018).

Yalancı akrepler, örümcek ve akarlar gibi daha yaygın olarak korunmuş gruplarla karşılaştırıldığında seyrek bir fosil kaydına sahiptirler (Harms ve Dunlop, 2017). Kolayca fosilleşemeyen yalancı akreplerin fosil kayıtlarında yaklaşık 290 milyon yıllık büyük bir boşluk vardır ve en yaşlı fosiller Devoniyene ait şeylerde (şist) bulunmuştur. Küçük boyutlu ve nispeten yumuşak vücutlu canlılar oldukları için, fosil kayıtları genelde Kretase ve Senozoyik dönemlerden kalma kehribar fosilleridir (Şekil 1-2). Yalancı akreplerde evrimsel durağanlık durumu görülmektedir ve Devoniyen'dekiler hariç fosil yalancı akrepler, günümüzdeki cins ya da ailelere dahil edilebilmektedir (Harvey vd., 2018).

1.2 Sistematipleri

Yalancı akreplerin familya düzeyindeki sistematiği aşağıdaki gibidir (Harvey, 2013a, Judson, 2017).

řube **Arthropoda** Lar, 1904

Altřube **Chelicerata** Heymons, 1901

Sınıf **Arachnida** Lamarck, 1801

Takım **Pseudoscorpiones** de Geer, 1778 (2 alttakım)

Familya **Dracochelidae** Schawaller, Shear and Bonamo, 1991
(1 fc; 1 ft) (Tamamı fosil)

1. Alttakım **Epiocheirata** Harvey, 1992 (2 üst familya)

1. Üst familya **Chthonioidea** Daday, 1888

Familya **Chthoniidae** Daday, 1888 (3 ft)

Familya **Lechyiidae** Chamberlin, 1929 (1 ft)

Familya **Pseudotyranochthoniidae** Beier, 1932

Familya **Tridenchthoniidae** Balzan, 1892 (1 fc; 1 ft)

2. Üst familya **Faelloidea** Ellingsen, 1906

Familya **Faellidae** Ellingsen, 1906

Familya **Pseudogarypidae** Chamberlin, 1923 (5 ft)

2. Alttakım **Iocheirata** Harvey, 1992 (5 üst familya)

1. Üst familya **Neobisioidea** Chamberlin, 1930

Familya **Bochicidae** Chamberlin, 1930

Familya **Gymnobisiidae** Beier, 1947

Familya **Hyidae** Chamberlin, 1930

Familya **Ideoroncidae** Chamberlin, 1930

Familya **Neobisiidae** Chamberlin, 1930 (4 ft)

Familya **Parahyidae** Harvey, 1992

Familya **Syarinidae** Chamberlin, 1930

2. Üst familya **Garypoidea** Simon, 1879

Familya **Garypidae** Simon, 1879

Familya **Garypinidae** Daday, 1888 (2 ft)

Familya **Geogarypidae** Chamberlin, 1930 (3 ft)

Familya **Larcidae** Harvey, 1992

Familya **Menthidae** Chamberlin, 1930

Familya **Olpiidae** Banks, 1895

3. Üst familya **Cheiridioidea** Hansen, 1894

Familya **Cheiridiidae** Hansen, 1894 (1 fc; 3 ft)

Familya **Pseudochiridiidae** Chamberlin, 1923 (1 ft)

4. Üst familya **Sternophoroidea** Chamberlin, 1923

Familya **Sternophoridae** Chamberlin, 1923

5. Üst familya **Cheliferoidea** Risso, 1827

Familya **Atemnidae** Kishida, 1929 (1 fc; 1 ft)

Familya **Cheliferidae** Risso, 1827 (5 fc; 12 ft)

Familya **Chernetidae** Menge, 1855 (1 fc; 3 ft)

Familya **Withiidae** Chamberlin, 1931 (1 fc; 1 ft)

Yalancı akrelerin yaşayan 26 familya, 466 cins ve 3600 aşkın türü bulunurken (Harvey, 2013, Harvey, Cosgrove, Harms, Selden, Shih ve Wang, 2018) 1 familya içerisinde 12 cins, 50 fosil türü bulunmaktadır (Harms ve Dunlop, 2017, Harvey vd., 2018).

1.2.1 Türkiye'deki Durumu

Türkiye'de Yalancı akrep çalışmaları, Curt Kosswig tarafından toplanan örneklerin Max Beier tarafından teşhis edilmesiyle başlamış ve ilk kapsamlı yayın bu örnekler kullanılarak Beier (1949) tarafından yapılmıştır. Beier, 1949-1973 yılları arasında Türkiye yalancı akrepleri konusunda yaptığı birçok önemli çalışma ile, daha sonradan bazıları sinonim olan, yüzden fazla tür/alttür tanımlamış veya kaydetmiştir. İzleyen yıllarda Türkiye'nin yalancı akrepleri üzerine diğer araştırmacıların yaptığı çalışmalar ile bilinen tür sayısı artmış ve fauna şekillenmeye başlamıştır. Türk bilim insanları tarafından bu konunun eksikliği çok sonradan giderilmeye çalışılmıştır. Türkiye yalancı akrepleri üzerine yapılan tek tez çalışmasında Sezek (2003) 8 familyaya ait 21 tür kaydı vermiş; bunlardan 11 tür ve bir alttürün yeni kayıt iki türün de yeni tür olduğunu bildirmiştir. Kunt ve vd., (2008a) Türkiye yalancı akrepleri üzerine ilk defa bir kontrol listesini yayınlamışlardır. Kunt ve vd. (2008b) Türkiye'de 98 türün varlığını bildirmiş ve birçok türe ait lokalite kaydı vermiştir. Kunt ve vd., (2010) Türkiye mağaralarının omurgasızları üzerine hazırladıkları kontrol listesinde Türkiye mağaralarından 9 yalancı akrep türünü listelemişlerdir.

Beier (1949), Denizli'den *Neobisium (Neobisium) validum* (L. Koch, 1873); Isparta'dan *Lamprochernes nodosus nodosus* (Schrank, 1803); İstanbul'dan *Chthonius (Chthonius) ischnocheles* (Hermann, 1804), *Roncus parablothroides* Hadži, 1938 ve *Pselaphochernes balcanicus* Beier, 1932; Mersin'den *Olpium kochi* Simon, 1881; Muğla'dan *Garypinus dimidiatus* (L. Koch, 1873); Yalova'dan *Geogarypus minor* (L. Koch, 1873) türlerini kaydetmiştir. Beier (1949) yine aynı çalışmada Denizli'de *Lasiochernes turcicus*; Elâzığ'dan *Neobisium (Neobisium) anatolicum*; Konya'dan *Neobisium (Blothrus) kosswigi*; Muğla'dan *Hysterochelifer gracilimanus* ve *Beierochelifer anatolicus* türlerini tanımlamıştır.

Beier (1963a), Ankara'dan *Neobisium (Neobisium) sylvaticum* (C.L. Koch, 1835); Bolu'dan *Neobisium (Neobisium) crassifemoratum* (Beier, 1928) ve *Neobisium (Neobisium) fuscimanum* (C.L. Koch, 1843); Bursa'dan *Hysterochelifer tuberculatus tuberculatus* (Lucas, 1849) Hatay'dan *Calocheiridius libanoticus* Beier, 1955 ve *Hysterochelifer meridianus* (L. Koch, 1873); Konya'dan *Allochernes wideri* (C.L. Koch, 1843), *Chernes hahnii* (C.L. Koch, 1839), *Chelifer cancroides cancroides* (Linnaeus, 1758), *Chelifer cancroides* (Linnaeus, 1758) ve *Rhacochelifer lobipes*

(Beier, 1929); Mersin'den *Chthonius (Chthonius) shelkovnikovi* Redikorzev, 1930, *Chthonius (Ephippiochthonius) romanicus* Beier, 1935, *Atemnus politus* (Simon, 1878) ve *Atemnus syriacus* (Beier, 1955); Osmaniye'den *Diplotemnus insolitus* Chamberlin, 1933 türlerini kaydetmiştir. Beier (1963a) yine aynı çalışmada Ankara'dan *Acanthocreagris anatolica* ve *Hysterochelifer tauricus*; Bilecik'ten *Lasiochernes anatolicus*; Konya'dan *Dactylochelifer anatolicus* türlerini tanımlamıştır.

Beier (1965), Adana'dan *Hysterochelifer cyprius* (Beier, 1929); Kahramanmaraş'tan *Apocheiridium (Apocheiridium) ferum* (Simon, 1879), *Allochernes microti* Beier, 1962 ve *Withius hispanus* (L. Koch, 1873); Mersin'den *Cardiolum stupidum* (Beier, 1963), *Rhacochelifer peculiaris* (L. Koch, 1873), *Geogarypus shulovi* Beier, 1963 ve *Pselaphochernes scorpioides* (Hermann, 1804); Muğla'dan *Rhacochelifer peculiaris latissimus* Beier, 1963; Van'dan *Dactylochelifer gracilis* Beier, 1951 türlerini kaydetmiştir. Beier yine aynı çalışmada, Bolu'dan *Chthonius (Chthonius) ponticus*; Kahramanmaraş'dan *Neobisium (Neobisium) resslie*; Mersin'den *Lechytia anatolica* ve *Neobisium (Neobisium) simonioides* türlerini tanımlamıştır.

Beier (1967), Antalya'dan *Withius piger* (Simon, 1878); İstanbul'dan *Neobisium (Neobisium) cephalonicum* (Daday, 1888); İzmir'den *Minniza lindbergi* Beier, 1957; Hatay'dan *Garypinus asper* Beier, 1955; Kahramanmaraş'dan *Minniza babylonica* Beier, 1931; Mersin'den *Acanthocreagris resslie* (Beier, 1965) ve *Dinocheirus panzeri* (C.L. Koch, 1837); Muğla'dan *Allochernes wideri phaleratus* (Simon, 1879), *Rhacochelifer corcyrensis* (Beier, 1930), *Chernes rhodinus* Beier, 1966, *Rhacochelifer corcyrensis corcyrensis* (Beier, 1930) ve *Allochernes powelli* (Kew, 1916) türlerini kaydetmiştir. Beier (1967) yine aynı çalışmada Antalya'dan *Dactylochelifer kussariensis arenicola*; Isparta'dan *Amblyolpium anatolicum*; Konya'dan *Pselaphochernes turcicus*; Mersin'den *Apocheiridium (Apocheiridium) turcicum*; Muğla'dan *Chthonius (Chthonius) orthodactyloides*, *Dactylochelifer resslie* ve *Dactylochelifer infuscatus*; Niğde'den *Cheirochelifer turcicus* türlerini tanımlamıştır.

Beier (1969), Mersin'den *Chernes cimicoides* (Fabricius, 1793); Rize'den *Neobisium (Neobisium) labinskyi* Beier, 1937 türlerini kaydetmiştir. Beier (1969) yine

aynı çalışmada Ankara'dan *Dactylochelifer gruberi*; Mersin'den *Rhacochelifer tauricus* türlerini tanımlamıştır.

Beier (1973), Artvin'den *Roncus microphthalmus* (Daday, 1889); Bolu'dan *Lamprochernes chyzeri* (Tömösváry, 1882) ve *Dendrochernes cyrneus cyrneus* (L. Koch, 1873); Rize'den *Neobisium (Neobisium) kobachidzei* Beier, 1962 türlerini kaydetmiştir. Beier (1973) yine aynı çalışmada Ağrı'dan *Neobisium (Neobisium) alticola*; Amasya'dan *Acanthocreagris osella*; Giresun'dan *Neobisium (Neobisium) intractabile*; Kahramanmaraş'dan *Neobisium (Blothrur) sbordonii*; Konya'dan *Neobisium (Neobisium) agnolettii* türlerini tanımlamıştır.

Mahnert (1976), Isparta'dan *Acanthocreagris obtusa* türünü tanımlamıştır. Mahnert (1979) Adana'dan *Lasiochernes villosus* Beier, 1965 türünü kaydetmiştir. Mahnert (1979) yine aynı çalışmada Antalya'dan *Neobisium (Blothrur) hians* türünü tanımlamıştır.

Sezek ve Özkan (2006, 2011), Erzincan'dan *Lamprochernes savignyi* (Simon, 1881); Tokat'dan *Neobisium (Neobisium) peloponnesiacum* (Beier, 1928); Gümüşhane'den *Neobisium (Neobisium) granulatum* Beier, 1937 türlerini kaydetmiştir.

Kunt ve vd., (2008b), Antalya'dan *Neobisium (Ommatoblothrur) epiensis* Henderickx ve Vets, 2000 türünü kaydetmiştir.

Ćurčić ve vd., (2009), Yozgat'tan *Neobisium (Neobisium) yozgati* türünü tanımlamışlardır.

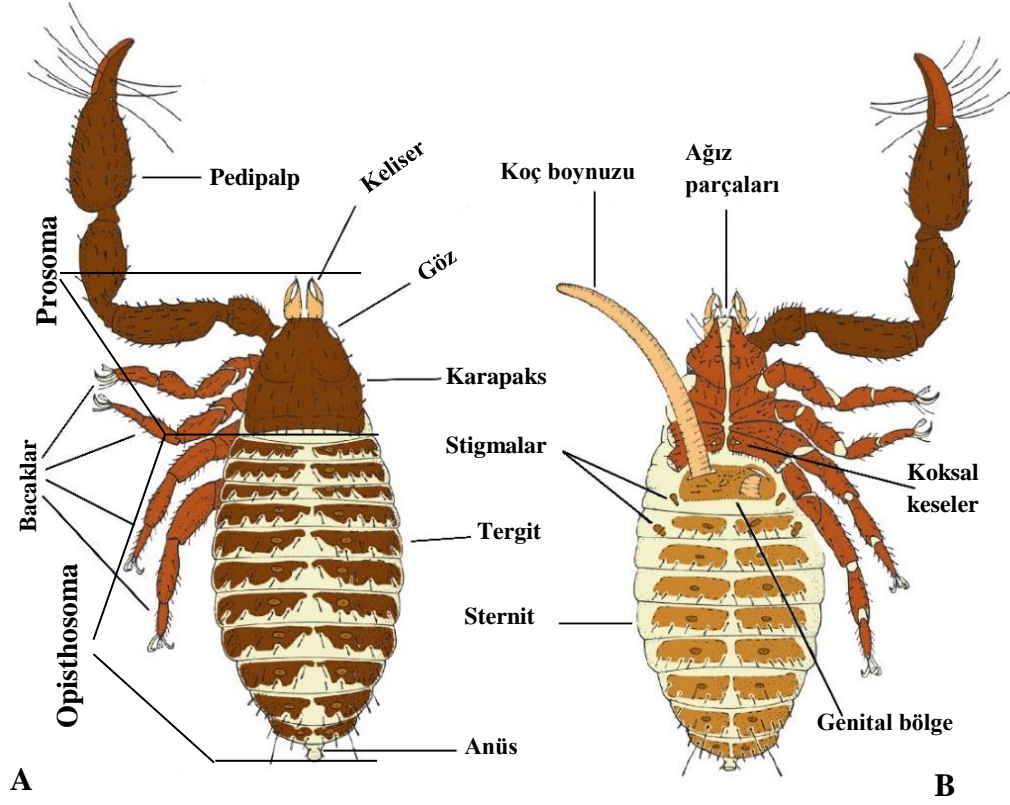
Harvey (2013a), dünya kataloğunda *Allochernes wideri wideri* (C.L. Koch, 1843); *Cheiridium museorum* (Leach, 1817); *Cheirochelifer heterometrus* (L. Koch, 1873); *Chernes similis* (Beier, 1932); *Dactylochelifer kussariensis* (Daday, 1889); *Paraliochthonius singularis* (Menozzi, 1924); *Rhacochelifer samai* Callaini 1987 türlerinin Türkiye'de bulunduğu bildirmiştir. Bu türlerin Türkiye'deki yayılışını bildiren bir çalışmaya atıfta bulunmamıştır.

Bu çalışmaya gelinceye kadar Türkiye'de 11 familya (Atemnidae, Cheiridiidae, Cheliferidae, Chernetidae, Chthoniidae, Garypinidae, Geogarypidae,

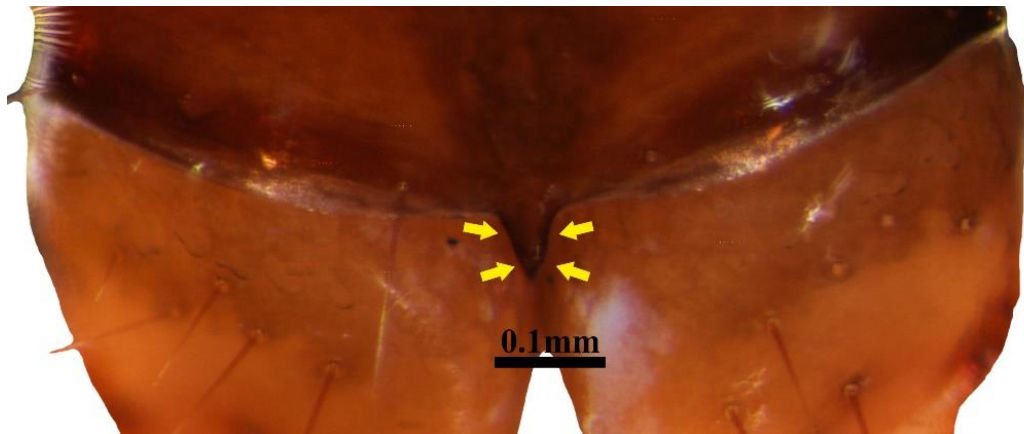
Lechyiidae, Neobisiidae, Olpiidae, Withiidae), 31 cins ve bu cinslere ait 88 tür ve 12 alttür kaydedilmiştir (Harvey, 2013b).

1.3 Dış morfoloji

Yalancı akrepler yaklaşık 1-7mm uzunluğunda, küçük boyutlu, karasal hayvanlardır. Yüzeysel olarak post abdomen ve iğneden yoksunlardır ve gerçek akreplere benzerler. Yalancı akrepler az çok dorso-ventral olarak yassılaştırmış ve altın kahverengi, kırmızımsı kahverengi veya siyah renktedirler. Vücutları prosoma ve opisthosoma olarak iki bölgeye ayrılmıştır (Şekil 1.3). Vücudun ön bölgesi prosoma veya sefalotoraks adını alır ve herhangi bir dış segmentasyon bulunmaz. Burada ağız parçaları, yürüme bacakları ve varsa gözler bulunur. Prosomanın dorsali karapaks adı verilen tek parçalı kalkan ile kaplanmıştır. Bazı gruplarda karapaksın önünde epistom denilen bir çıkıntı bulunur (Şekil 1.4). Karapaks bazı türlerde bir ya da iki adet yüzeysel enine çizgiler taşır ve gözler karapaksın anterio-lateral köşelerinde yer alır. Dört veya iki gözleri vardır fakat Chernetidae ve bazı mağara yalancı akreplerinde gözler bulunmaz. Lateral olarak prosoma, pleura denilen yumuşak bir zar ile kaplıdır. Prosomanın altını kaplayan ventral kalkan yoktur. Ventral kısım, çoğunlukla her zaman koksalar veya bacakların bazal segmentleri tarafından şekillendirilir (Weygoldt, 1969).



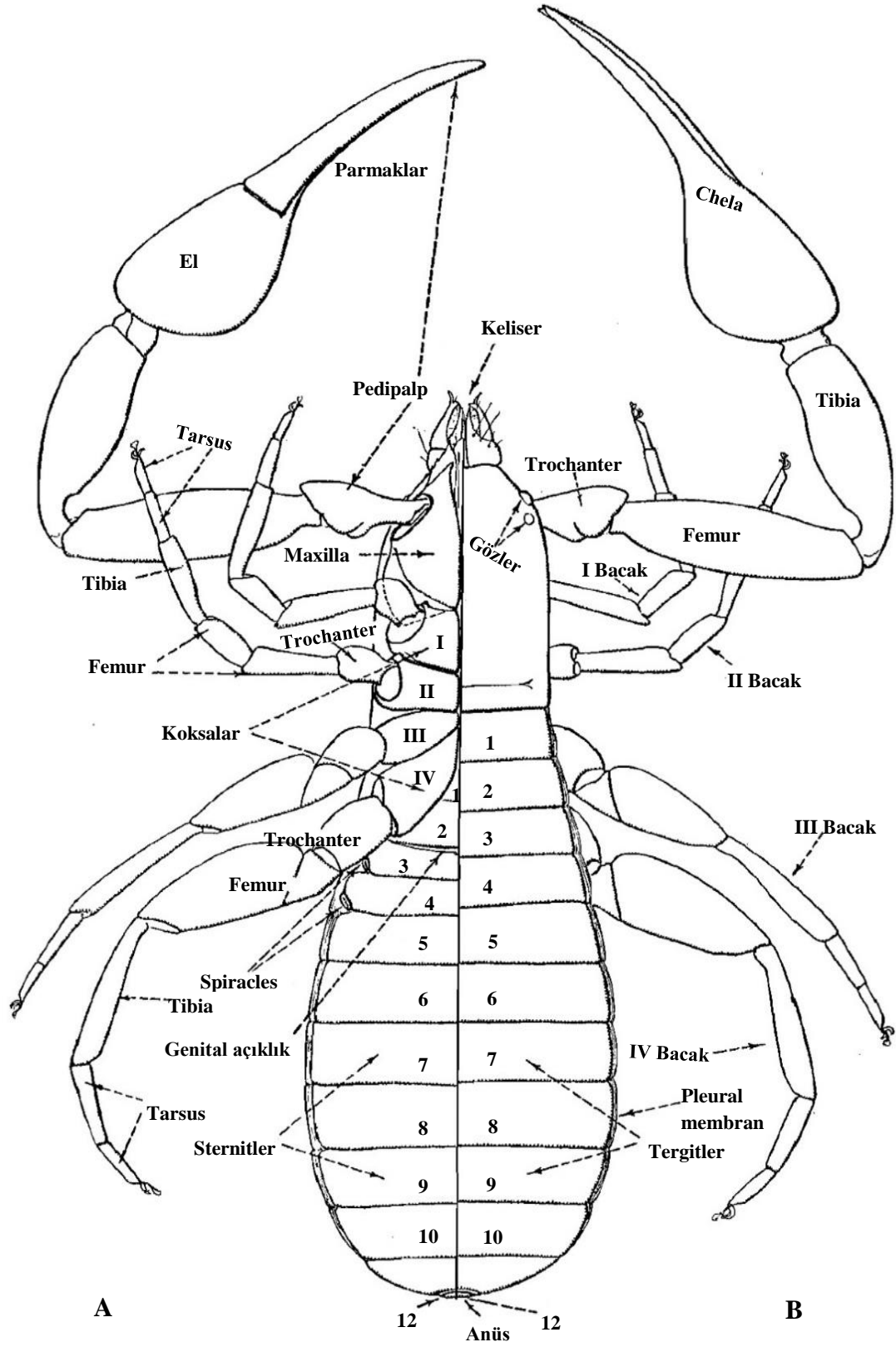
Şekil 1.3: Bir yalancı akrebin genel görünümü. A: Dorsal; B: Ventral (Zaragoza, 2015'ten değiştirilerek).



Şekil 1.4: Karapaksın ucunda bulunan Epistom (*Neobisium (N.) hellenum*, Dorsal).

Dış iskeletlerinin yüzeyi pürüzsüz, granüllü ve çeşitli uyarılara duyarlı setalar ile kitin kıllar ile kaplı olabilir. Bu kıllar seta ve trikobotri olarak ikiye ayrılır. Setalar, gruplar veya sıralar halinde belirgin bir şekilde düzenlenmiş kısa, kıl benzeri yapılardır. Bunlar tergitler (segmentlerin dorsalinde bulunan zırlı kısım), sternitler (segmentlerin ventralinde bulunan zırlı kısım), ekstremiteler ve karapaksın üzerinde bulunur ve ayrıca opisthosomanın posteriorunda daha yoğun bulunurlar. Trikobotri esas olarak palplerde bulunur ve avı tespit etmek için kullanılır (Weygoldt, 1969). Yine dış iskelette bulunan ve lir organı olarak adlandırılan ve vücut üzerinde çoğunlukla ventral yüzeye dağılan duyu almaçları dış iskeletin hafif deformasyonunu tespit eden gerilim ölçer olarak görev yaparlar (Beccaloni, 2009).

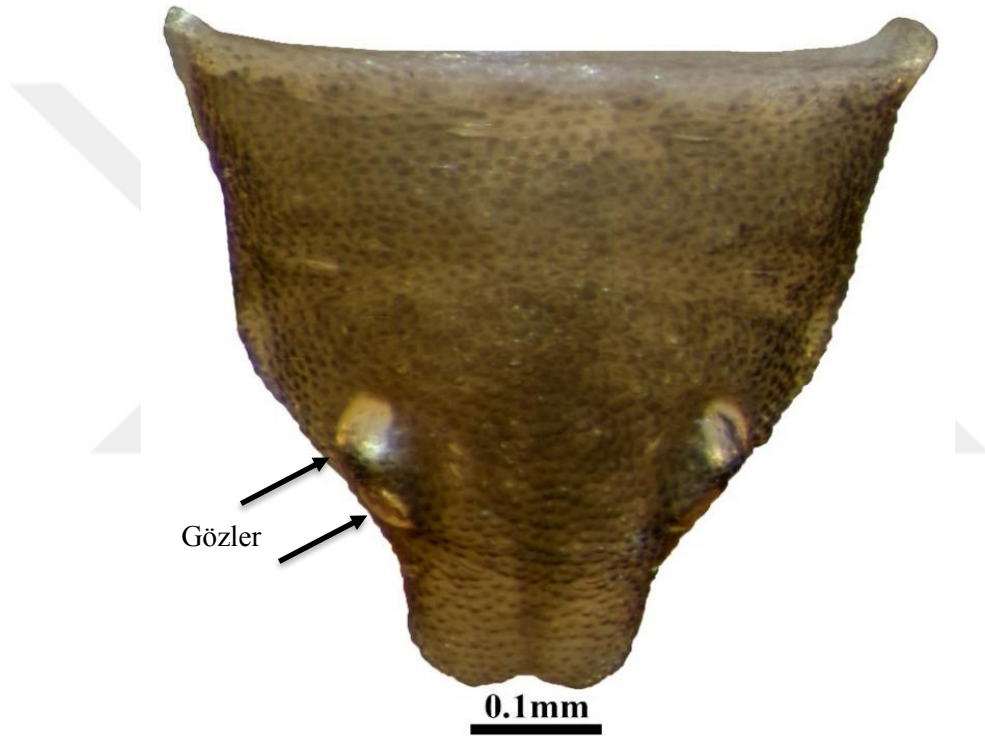
Bazı türlerde dış iskelet kalındır. Bu özellik, kuru ortamlara bir adaptasyondur. Örneğin, *Cheiridium museorum* genellikle oldukça kuru ortamlarda bulunur. Kalın dış iskelet su kaybına dolayısıyla ölümcül olan kurumaya karşı koruyucudur (Beccaloni, 2009).



Şekil 1.5: Bir yalancı akrebin vücut parçalarının A: ventral, B: dorsal görünümü (Chamberlin, 1931)'den değiştirilerek.

1.3.1 Prosoma

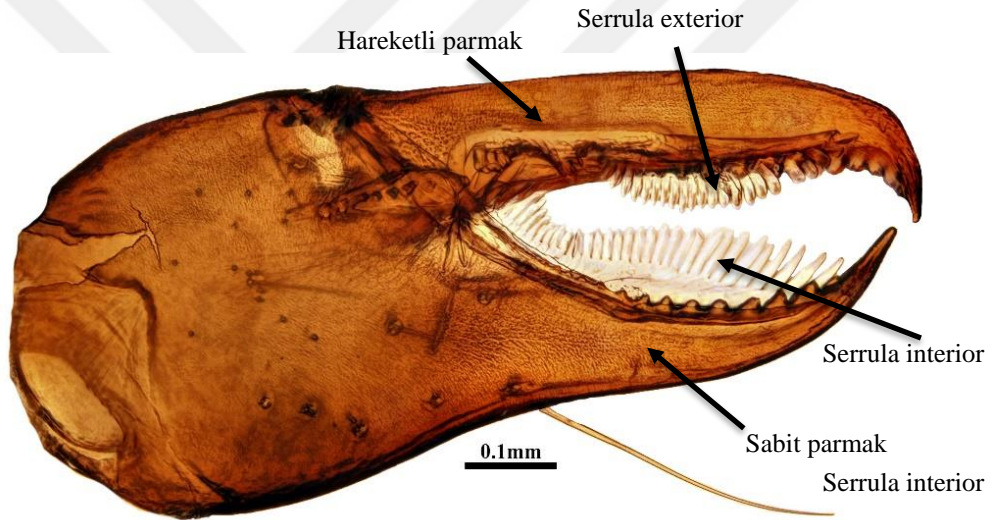
Prosoma 6 segmentten oluşur, ancak dorsalden bakıldığında tek parçalı olan karapaks (Şekil 1.6), üçgen veya kare şeklinde, pürüzsüz veya granüllü olabilir ve seta taşıyabilir. Genellikle bir veya iki enine oluk taşır. Bacak koksaları nispeten küçük olmasına rağmen çoğu yalancı akreplerin prosomasının ventralini kaplar. Sonuç olarak, gerçek bir sternum veya ventral kalkanın neredeyse hiç izi yoktur. Koksalar birbirleriyle kaynaşmaz fakat yerinden de oynamazlar (Beccaloni, 2009).



Şekil 1.6: Karapaks, dorsal görünüm (*Geogarypus minor*).

Prosoma, altı çift üye taşımaktadır. Birinci çift üyeler, keliserlerdir (Şekil 1.7). Keliserler, karapaksın alt kısmının ön kenarına yerleşmiştir ve büyüklüğü türden türe değişebilmektedir. Keliserler iki parçalıdır ve kısıkaç şeklindedir. İlk parça geniştir ve kavisli parmağın içine doğru inceler. İkinci parça hareketli olan parmadır ve sabit parmak karşısında yer alan kısıkaç bir şeklindedir (Weygoldt, 1969). Keliser, tıpkı bir İsvaç çakısı gibi, çok işlevseldir. Avı kavramak ve yumuşatmak için kullanılmasının dışında, eğirme (ağ örme), temizlenme ve duyu organları olarak da görev yaparlar (Beccaloni, 2009). Ayrıca keliserler yuva yapımı sırasında döküntü taşınmasında da

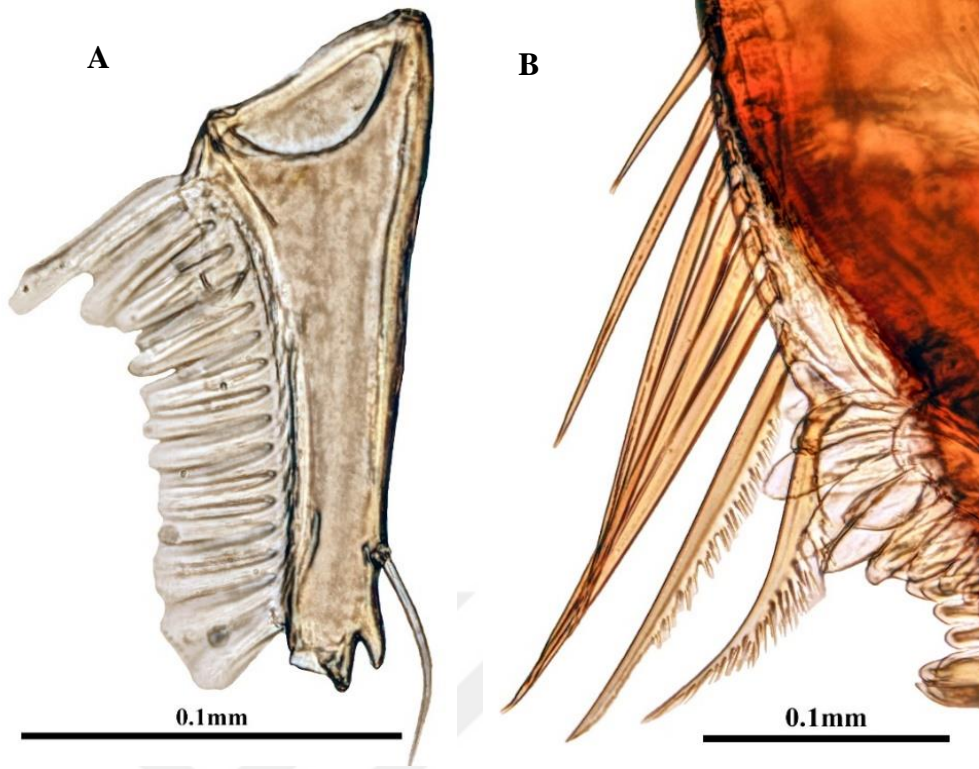
rol almaktadır. Araknidler arasında, yalancı akrepler keliserlerin hareketli parmağının ucunda bulunan bir galea taşımasından dolayı benzersizdir. Galea, birkaç farklı formda olabilir, basit bir tüberkül ve buna bağlı olan ince bir uzantı veya ince bir dallanma gösteren bir uzantı şeklinde olabilir (Şekil 1.8). Galea, prosomada bulunan ipek bezlerine açılan bir kanal taşır. Keliserde birbirine yakın bir şekilde gruplanan bir dizi setanın oluşturduğu “flagellum” (son zamanlarda “rallum” olarak yeniden adlandırılmıştır) bulunur (Şekil 1.9 B). Keliserde bulunan bu her iki organ palpler için tımar organı olarak görev yapmaktadır (Beccaloni, 2009). Keliserin her iki parmağında parmağında bir serrula bulunur. Hareketli parmakta serrula exterior; sabit parmakta ise serrula interior bulunur (Şekil 1.9 A). Serrula interior ilkel gruplarda bıçak şeklindedir fakat daha iyi evrimleşmiş gruplarda bu yapı kaynaşmış durumdadır (Zaragoza, 2015).



Şekil 1.7: Keliser, lateral görünüm (*Neobisium (N.) hellenum*).



Şekil 1.8: Galea, lateral görünüm (*Pselaphochernes balcanicus*).

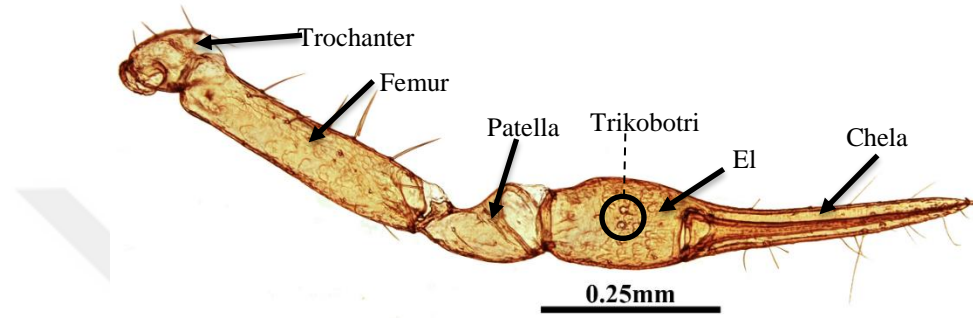


Şekil 1.9: A: Serrula exterior (*Pselaphochernes scorpioides*), B: Rallum, lateral görünüm (*Neobisium (N.) hellenum*).

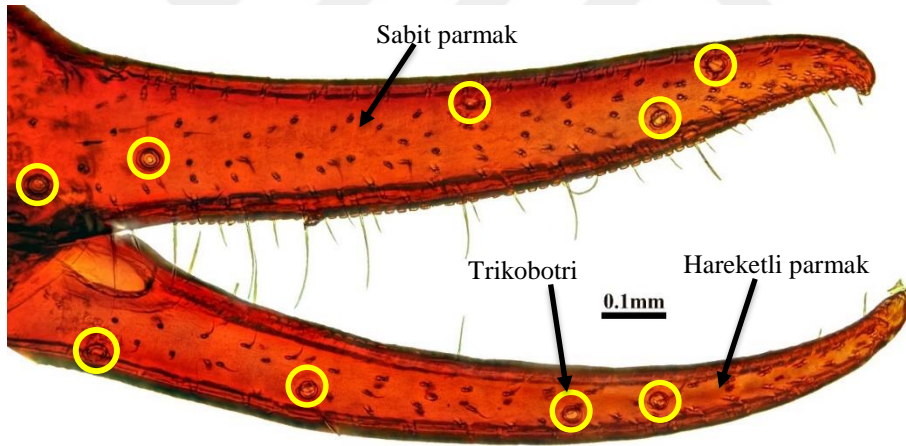
İkinci çift ekstremite pedipalplerdir (Şekil 1.10). Yalancı akrelerin palpleri, akrelerin palplerine benzemektedir. Chela iki parçalıdır ve palpteki tibia ve tarsustan gelişmiştir (Şekil 1.11). Tibia sabit bir parmak şekline dönüşürken, tarsus ise sabit bir parmağa bir kısıkaç oluşturacak şekilde eklemelenen hareketli bir parmağa dönüşmüştür (Weygoldt, 1969). Parmakların uçları içe doğru eğilir, birçok türde parmakların birinde veya her ikisinde zehir bezlerinin dışarı açıldığı kanallar bulunur. Zehir bezleri parmak ucunda veya chela tabanında bulunur ve bu özellik başka araknidlerde gözlemlenmez (Şekil 1.12). Bazı familyalarda, örneğin Chthoniidae familyasında zehir bezi bulunmaz. Pedipalpler en önemli duyu organlarını taşımaktadır. Parmakların iç tarafında küçük kesintisiz bir sıra diş dizileri bulunur. Bazı türler parmaklarda yardımcı dişleri taşımaktadırlar. Sadece avların ve yuva yapımında kullanılan küçük partiküllerin yakalanması ve çevrilmesi için değil aynı zamanda çiftleşme veya kavgada ve “sosyal” iletişimde kullanılmaktadır (Beccaloni, 2009).

Avın yakalanması ve öldürülmesi için kullanılmasının yanı sıra, palpler bazen yuva yapımında kullanılır. Çok sayıda dokunsal ve kemosensör seta ile on iki dokunma

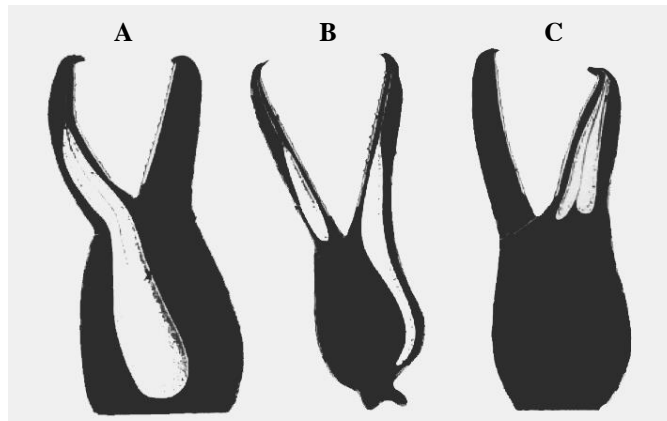
duyu kılına (trikobotri) sahip oldukları için duyu konusunda çok önemlidirler. Trikobotri dağılımı, parmaklardaki zehir kanallarının varlığı veya yokluğu, chela dişlerinin sayısı ve şekli, önemli tanı karakterleridir. Bu karakterler sadece chelaya lateralden bakıldığında görülebilmektedir. Sabit parmak ve el üstünde genellikle sekiz, hareketli parmağın üstünde dört tane trikobotri bulunur (Judson, 1994). Palpler, yalancı akrelerin sırt üstü düşmesi sonucunda kendilerini düzeltmesinde rol oynamaktadırlar (Beccaloni, 2009).



Şekil 1.10: Pedipalp, dorsal görünüm (*Chthonius (C.) shelkovnikovi*).

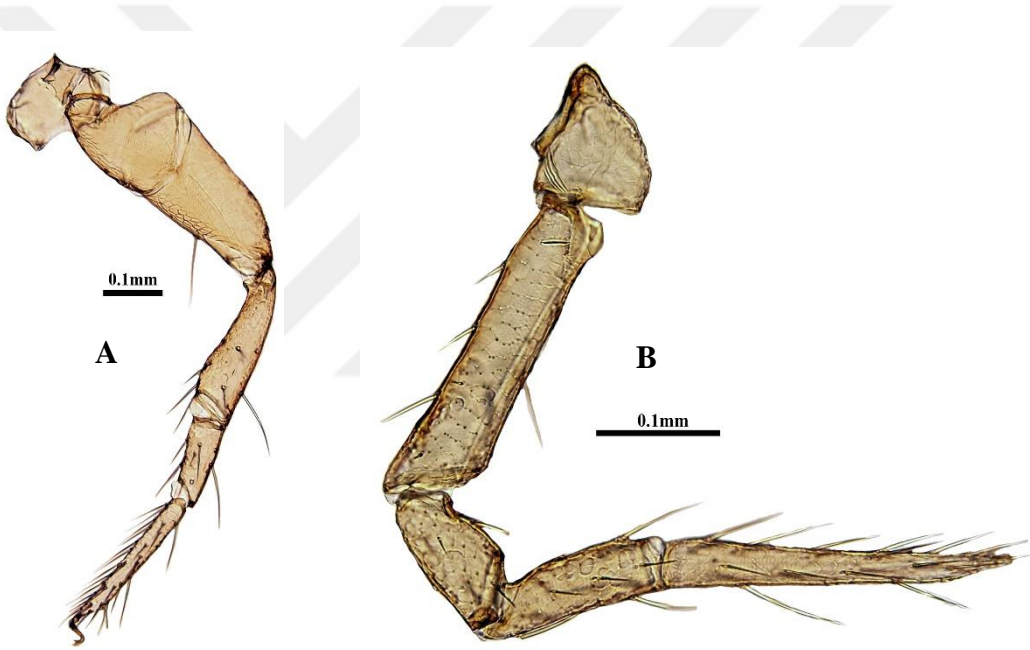


Şekil 1.11: Chela, lateral görünüm (*Neobisium (N.) hellenum*).

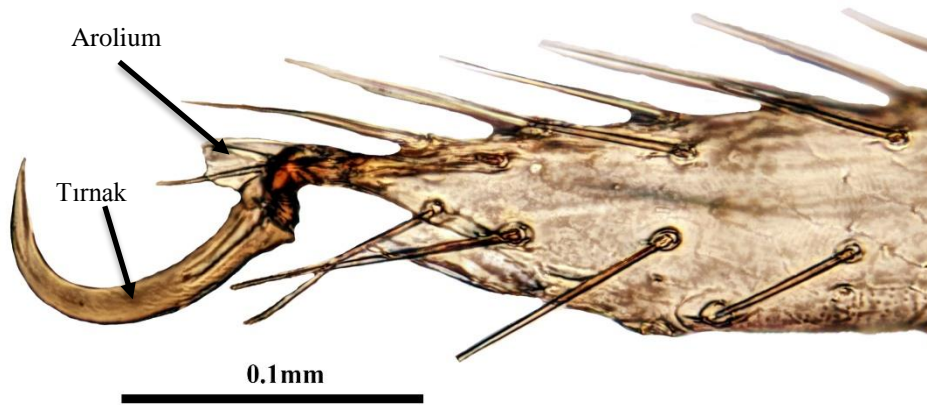


Şekil 1.12: Chelada bulunan zehir bezi A: hareketli parmakta, B: her iki parmakta, C: sabit parmakta (Chamberlin, 1931)'den değiştirilerek.

Sonraki üyeler basit yürüme bacaklarıdır (Şekil 1.13). Genel olarak olarak yedi parçadan oluşur. Fakat bazı familyalarda altı veya beş parçaya indirgenmişlerdir. Genellikle ilk iki çift bacak, yapı, hareket ve duruş açısından üçüncü ve dördüncü çiftlerden farklıdır. Ek olarak, ilk ayağın femuru ince olabilirken dördüncü bacak çok daha tıknaz olabilmektedir. Yalancı akrepler normal olarak öne doğru ilerler, ancak şaşırtıcı bir hızda geriye doğru da hareket edebilirler (Weygoldt, 1969). Ayrıca, bir uyarana tepki olarak palplerini doğru bir şekilde konumlandırmak için bir anda 180° dönme yeteneğine de sahiptirler. Her bacağın tarsusunun ucundaki tırnaklar arasında bulunan arolium (ped) (Şekil 1.14) olarak adlandırılan yapı, tutunmaya çalışılan yerin daha iyi kavramasını sağlar ve bazı örümceklerde tarsus üzerinde bulunan skopula gibi çalışırlar (Beccaloni, 2009).



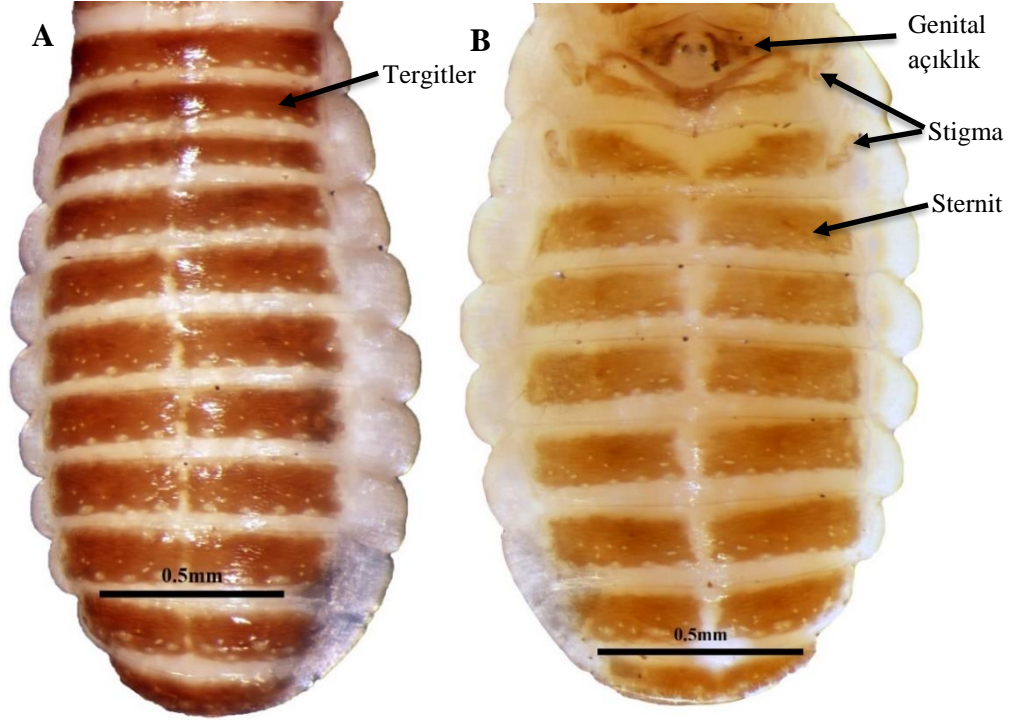
Şekil 1.13 A: I. bacak, lateral görünüm B: IV. bacak, lateral görünüm (*Chthonius (Ephippiochthonius) microtuberculatus*).



Şekil 1.14: Tarsusun ucunda bulunan tırnak, lateral görünüm (*Roncus* sp.)

1.3.2 Opisthosoma

Dıştan 12 segment ile dikkat çekecek şekilde bölümlere ayrılan ve üye taşımayan opisthosoma (Şekil 1.15) prosomaya geniş ölçüde bağlandığı için bu iki kısım arasında genellikle çok az hareketlilik vardır. Opisthosomanın dorsal tarafı tergit, ventral tarafı sternit denen kitin plaklarla kaplanmıştır (Şekil 1.15). Dorsal yüzeyde, Neobisiidae familyasında olduğu gibi tekdüze veya *Apocheiridium ferum* türünde olduğu gibi merkezin ortasında ikiye bölünmüş olarak bulunan 11 tergit bulunur. Ventral yüzeyde 10 sternit vardır, ilk sternit kaybolmuştur. Takip eden ikisi (ikinci ve üçüncü segmentler) genital açıklığı oluşturur (Weygoldt, 1969). Son segment her zaman anüsün açıldığı küçük bir anal koniye indirgenmiştir. Bu koni on birinci segmentin içine geri çekilebilir. Son birkaç segmentte yalancı akrebin arkasında ne olduğunu tespit etmesini sağlayan birkaç uzun seta vardır. Opisthosoma, geniş tergitleri ve sternitleri çevreleyen segmentler arası ve pleural membran nedeniyle büyük ölçüde genişleyebilir. Opisthosoma aynı zamanda üçüncü ve dördüncü segmentin ventral tarafında yer alan ve spirakulum denen solunum açıklıklarını taşır (Beccaloni, 2009).



Şekil 1.15: A: tergitler, B: sternitler (*A. politus*).

1.4 Beslenme

Yalancı akrelerin avları genellikle Acarina (akar), Collembola (kolembola), Diplura (çatal kuyruklular), Diptera (sinekler), Formicidae (karıncalar), Isopoda (tesbih böcekleri), Psocoptera (kitap biti) ve Araneae (örümcek) gruplarından avlayabilecekleri boyutlardaki bireylerdir. Uzun süreli açlık durumları dışında, yamyamlık vakaları nadiren görülür. Yalancı akreler, canlı avları yakalayıp beslenmeyi tercih ederler fakat bunun dışında zaman zaman ölü avlarla da beslenirler (Eisenbeis ve Wichard, 1985). Chthoniidae ve ilişkili gruplar haricinde, tüm yalancı akreler parmaklara subdistal olarak açılan zehir bezlerine sahiptirler. (Judson, 1994). Zehir kanalları, chelanın ucundan açılır. Bu hayvanların zehir aparatları insan derisini delmek için çok küçük olmasına ve zehir miktarları insanlara zarar veremeyecek kadar az olmasına rağmen kendi boyutlarındaki hayvanları kolaylıkla öldürebilmektedirler (Savory, 1964). Avın yakalanması chelalarıyla sağlanır. Avı hareketsizleştirmek için chelanın parmak uçlarından dışarıya açılan ve ava zerk edilen zehirleri kullanılır. Bu olay gerçekleşikten sonra, sindirim sıvıları avın gövdesine enjekte edilir ve av çiğnemeye başlamak için keliserlere yönlendirilir. Bu süreç sindirim sıvısının ağızdan alınımına, dokuların sıvılaştırılmasına yardımcı olmaktadır (Judson, 1994). Yalancı akrelerin zehri, fosfolipazlar, proteaz ve peptidaz inhibitörleri gibi dört zehirli araknid grubu tarafından paylaşılan ve birkaç bileşenden oluşan bir karışımdır (Kozlov vd., 2005, Santibáñez-López, Ontano, Harvey ve Sharma, 2018).

Yalancı akrepler ile beslenmeye özelleşmiş bir predatör bilinmemektedir. Fakat zaman zaman arılar, akarlar, örümcekler, karıncalar ve çıyanlar tarafından avlanılarak tamamlayıcı bir av olarak beslenmede kullanıldıkları rapor edilmiştir (Zaragoza, 2015).

1.5 Üreme

Çoğu türde, erkekler ve dişiler kolayca ayırt edilebilmektedir. Genellikle erkekler dişilere göre daha küçüktür. Diğer ikincil cinsel farklılıklar birkaç türe aittir; bazen pedipalp ya da chelae iki cinsiyette farklı şekilde veya farklı büyüklükte olabilmektedir (Proctor, 1993). Ayrıca Cheliferidae familyasının bazı erkek bireyleri koç boynuzu (ram's horn) benzeri bir organ taşıyabilmektedirler (Weygoldt, 1969).

Bazı türlerde ayrıntılı çiftleşme dansı yoktur. Ait oldukları aileye göre, yalancı akrepler çok çeşitli cinsel davranışlar sergilemektedir (Weygoldt, 1969). Toprakta ya da yaprak döküntülerinde yaşayan türlerin çoğunun erkekleri (Chthoniidae ve Neobisiidae) spermatoforları (sperm kesesi) hazırlar, daha sonra dişi aramaya başlarlar. Diğer gruplarda (Olpiidae ve Garypidae), erkekler dişileri bulduğunda spermatoforları hazırlar. Cheliferoidea ailelerinden bireyler, akrabaları olan akreplerinkine benzer dans davranışı göstermektedirler. Erkek bireyler, dişinin önünde chelasını kuvvetli bir şekilde sallayıp kur yapar. Eğer dişi ilgilenirse, spermatoforları yere bırakıncaya kadar erkeği, dans ederek devam etmeye teşvik eder. Dişi daha sonra spermi genital açıklığında toplar ve çiftleşme sonlandırılır. Chernetidae, Withiidae ve Atemnidae familyalarında erkek palpiyle, dişi spermatoforu alıncaya kadar onu tutar. Erkek dansları genellikle 10 ila 30 dakika sürer, ancak bir saatten fazla da sürebilmektedir. Kur davranışı olmayan gruplarda, dişiye spermatofora yönlendiren bir feromonun olma olasılığı yüksektir (Judson, 1994).

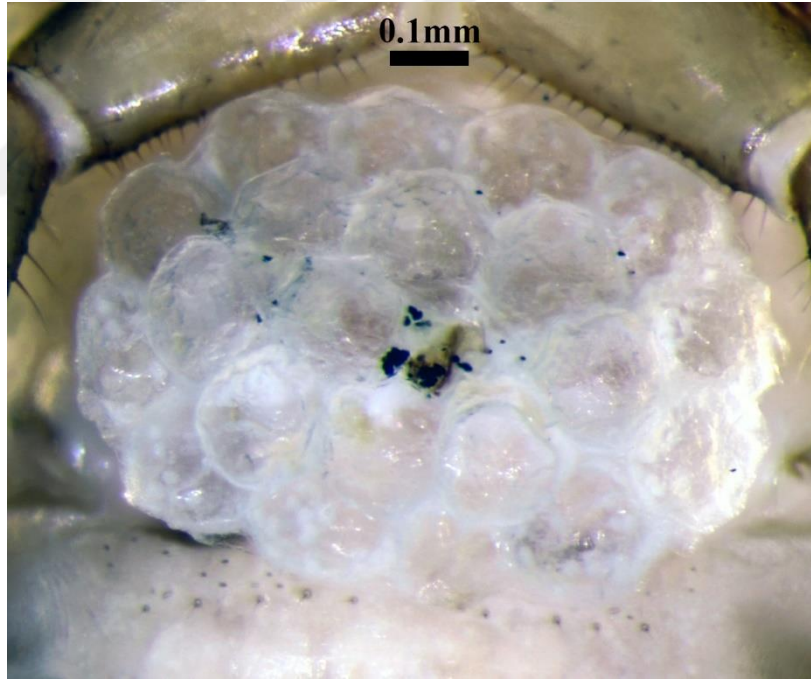
Yumurtlama zamanı geldiğinde dişiler, kum tanelerini, küçük bitki parçalarını bir araya getirerek ağ bezlerindeki salgılarla karıştırır ve kuluçka yuvası inşa eder (Janetschek, 1948). Dişi birey daha sonra tamamladığı yuvaya yerleşir (Şekil 1.16). Çoğu tür genital açıklığı altındaki küçük kuluçka kesesinde 10-40 yumurta taşımaktadır (Şekil 1.17) (Eisenbeis ve Wichard, 1985)



Şekil 1.16: Bir yalancı akrebin kuluçka yuvası.

Yalancı akreplerin yaşam döngüsü 2 ila 4 yıl sürmektedir. Diğer birçok küçük Araknid grubu gibi, yalancı akrepler yumurtadan çıktıktan sonra altı gelişim

evresinden geçmektedirler. İlk ikisi, larva öncesi dönem ve larva evresidir. Bu evrelerde yavrular özgür değildir ve annenin gizli kuluçka kesesindedirler. Daha sonra bireyler basit, yüzeysel olarak embriyonik bir görünüme sahip olurlar. Prelarva ve larvalar anne tarafından salgılanan sıvılarla beslenirler. Karmaşık ağız kısımları, bu sıvıların yutulmasına izin verecek şekilde değişime uğramıştır. İlk serbest aşama genellikle protonimftir, ancak bazı türler yuvada beslenir ve onu beslemeye devam eden dişi ile birlikte kalır. Protonimften sonra yetişkin evresinden önce iki nimf safhası daha (deutonimf ve tritonimf) vardır. Her nimf safhasında deri değişimi olur ve deri değişimi hayvanın ördüğü ipek yuvasında gerçekleşir. Yetişkin aşamasından sonra deri değişimi yoktur ve hiçbir değişiklik olmaz (Judson, 1994). Her bir aşamadaki morfolojik ayırım, genellikle pedipalp chelalarındaki sabit ve hareketli parmaklarında bulunan trikobotri sayısına göre yapılır. Sırasıyla; protonimflerde 3/1, deutonimflerde 6/2 tritonimflerde 7/3 ve yetişkinlerde 8/4 (Zaragoza, 2015).



Şekil 1.17: Bir yalancı akrebin yumurta kesesi (*Rhacochelifer lobipes*).

Microbisium cinsinin dişileri, erkek olmadan çoğalabilmektedir. Partenogenez olarak adlandırılan bu olgu, araknidler içinde oldukça nadirdir -akarlar hariç- ve *Microbisium*'ların daha şaşırtıcı yönleri ise dişiler, diğer yalancı akreplerden daha az olan deri değiştirme ile, tritonimf evresinde yetişkin olurlar (Judson, 1994).

Tüm yalancı akrepler arasında davranışsal ve gelişimsel açıdan evrimsel bir ortak özellik olarak embriyonun anne tarafından beslendiği ilginç ve benzersiz bir ebeveyn bakımı vardır. Bu özellik sadece yalancı akrepler için değil tüm araknidler için de ilginç bir özelliktir (Weygoldt, 1969).

1.6 Habitat

Gezegenin tüm kıtalarında dağılım gösteren yalancı akrepler daha çok tropik ve subtropik bölgeler ile ılıman bölgeleri tercih eder ve Akdeniz Bölgesi'nde büyük bir çeşitlilik gösterirler (Zaragoza, 2015). Yalancı akreplerin habitatlarının temel özelliklerinden biri hayvanların içine girebildikleri oyuklardır. Bütün türler hayatlarının çoğunu bu tip yarıklar içinde geçirir ve nadiren açık yerlerde görülürler (Weygoldt, 1969). Ormanlık alanlar, çayırlar, fundalıklar, kumullar, tuz bataklığı, deniz kıyısı, bahçeler ve evler gibi habitatları yaşam alanı olarak tercih ederler. Bir habitatta bir veya daha fazla yalancı akrep türü bulunabilir. Bu habitatlar içinde, farklı türlerin bulunduğu ve genellikle diğer türlerin bulunmadığı geniş çeşitlilikte mikrohabitatlar bulunur. Bu tür mikrohabitatlar arasında toprak, yaprak çöpü, kuş yuvaları, kompost yığınları, taş altları, ıslak/kuru veya çürüyen ağaçların altı ve eski kütüphane kitapları sayılabilir. Sinantropik (insanlarla ilişki içinde yaşayan) bir tür olan, eski kitapların yapıştırma macununu yiyen kitap bitleri ile beslenen, *Cheiridium museorum*'u Aristoteles "kitap akrebi" olarak değerlendirmiştir (Legg ve Jones, 1988). Özellikle birçok tür ağaç ve yaprak döküntüsünde yaşar. Özellikle Chthoniidae, Neobisiidae ve Chernetidae familyalarının üyeleri çok çeşitli alanlarda bulunabilir. Bunlar bazen taş veya odun parçaları altında da bulunabilirler. Bir başka önemli yaşam alanı ağaçların kabuk altıdır. İlginç bir habitatları da kuş yuvalarıdır. Kuş yuvalarından şu ana kadar 14 familya, 63 cins ve 85 tür yalancı akrep kaydedilmiştir (Turienzo, Di Iorio ve Mahnert, 2010).

Yalancı akreplerin habitat seçiminde önemli olan bir diğer faktör nemdir. Kolaylıkla kurudukları için türlerin çoğu yüksek nem tercih ederken bazı Olpiidae ve Cheliferidae türleri kuru şartları tercih eder, hatta çöllerde bile bulunabilir. Habitat tercihinde sıcaklık da önemli bir rol oynamaktadır. Birçok tür ılıman ortamları sever ancak *Neobisium muscorum* laboratuvar şartlarında yaklaşık 15-18 °C'lerde ürerler. Toprağın asitliği veya çevrenin tuzluluğu gibi faktörlerin önemi hakkında çok şey

bilinmemekle birlikte, çatlak bulunan çoğu habitatta en az bir yalancı akrep türü yaşıyor gibi görünmektedir (Weygoldt, 1969).



2. YÖNTEM

Marmara bölgesinin güneyinde yer alan Balıkesir, kuzeyden Marmara Denizi, Doğudan Bursa ve Kütahya, güneyden İzmir ve Manisa, batıdan Ege Denizi ve Çanakkale illeri ile çevrilmiştir. Balıkesir'in Ege kıyılarında Akdeniz ikliminin, batıdan doğuya, kuzeyden güneye gidildikçe Karasal iklimin, Marmara kıyılarında, Karadeniz ikliminin etkisi görülür. Balıkesir ilinin yıllık sıcaklık ve yağış grafiği Şekil 2.2'de gösterilmiştir.

Arazi çalışmaları. 2017 yılının haziran, ekim ve kasım; 2018 yılının ise nisan ve mayıs aylarında Balıkesir ilindeki 22 farklı noktada gerçekleştirilmiş ve ArcGIS programı ile yapılan haritada (Şekil 2.3) bu istasyonlar işaretlenmiştir. Arazi çalışmalarının yapıldığı istasyonlara ait bilgileri Tablo 2.1'de gösterilmiştir.

2.1 Arazi Çalışmaları

Arazi çalışmalarının yapılacağı habitatların seçiminde yaprak döküntüsünün bir yığın oluşturmuş ve çürümeye başlamış olmasına, nemli olmasına dikkat edilerek belirlenmiştir. Belirlenen bu habitatlardan Tablo 2'de gösterilen tarihlerde döküntü alınmıştır. Özellikle meşeliklerin (*Quercus* sp.) bulunduğu noktalar seçilmeye özen gösterilmiş olsa da çam (*Pinus* sp.), kayın (*Fagus* sp.), çınar (*Platanus* sp.), kestane (*Castanea* sp.) ve çalı formunun bulunduğu habitatlardan ve bazı ağaç kovuklarından alınan yaprak döküntüleri naylon çöp poşetlerine doldurularak yine bazı çam kabuklarının altlarından aspiratör yardımıyla toplanan örnekler tüplere alınarak etiketlenmiş ve laboratuvara getirilmiştir.

Arazi çalışmalarında sifter ile eleme yapılarak uygun bulunan döküntülerden de örnek toplanmıştır (Şekil 2.1). Sifterin alt kısmında elenme sonucu birikmiş toprak ve yaprak karışımı yarım santim göz açıklığına sahip kasnak elek ile beyaz bir örtünün üstünde elenmiştir. Bu işlemin sonucunda beyaz örtüye dökülen döküntünün üzerinde hareket eden yalancı akrepler aspiratör yardımıyla toplanmış ve içlerinde %70 alkol bulunan şişelere konularak etiketlenmiş ve laboratuvara taşınmıştır.

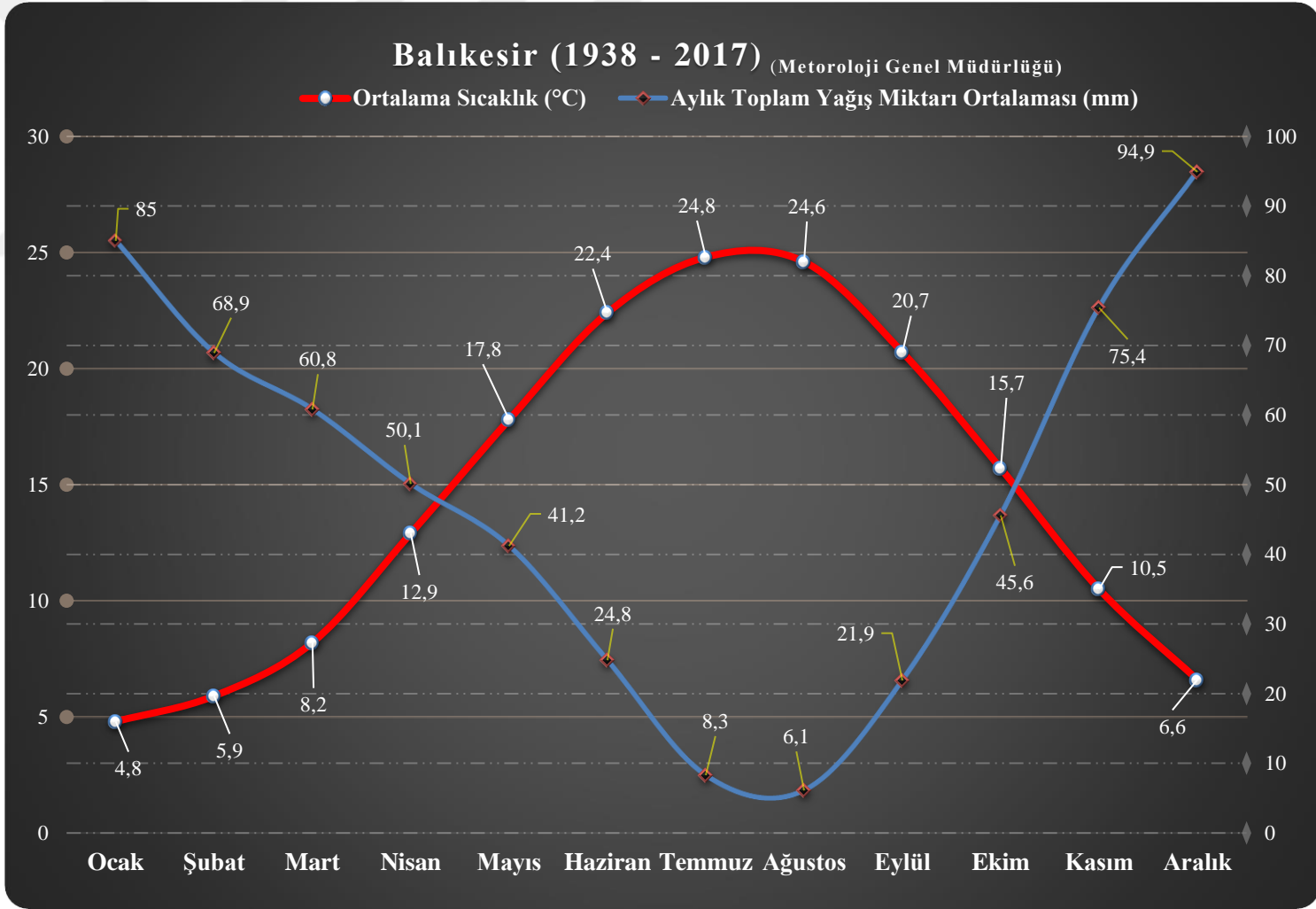


Şekil 2-1: Arazi çalışmaları ve örnekleme yapılan bazı istasyonlar.

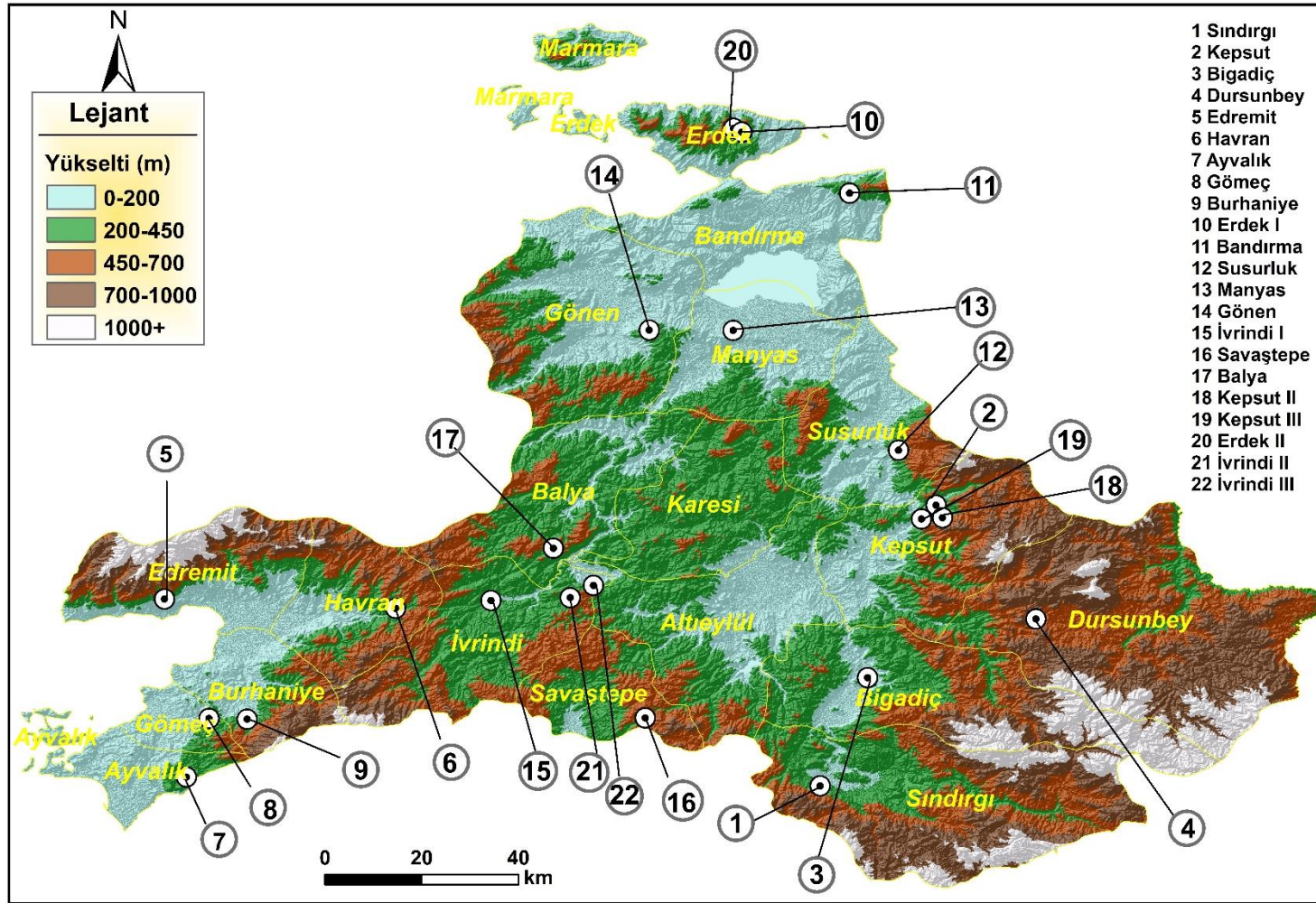
Arazi alışmaları sonunda ergin ve ergin altı olmak üzere yaklaşık 4500 örnek toplanmış familya ve cins teşhislerinin yapılması için gruplanıp etiketlenmiştir.

Tablo 2.1: İstasyon bilgileri ve arazi çalışmalarının yapıldığı tarihler.

İstasyon No	İstasyon İsmi	Rakım (m)	Koordinat		Arazi Çalışması Yapılan Tarihler				
1	Sındırgı	237	N 39.224383	E 28.122917	22.06.2017	02.10.2017	09.11.2017	27.04.2018	22.05.2018
2	Kepsut 1	84	N 39.746700	E 28.248200	22.06.2017	02.10.2017	09.11.2017	27.04.2018	22.05.2018
3	Bigadiç	249	N 39.438283	E 28.069117	22.06.2017	02.10.2017	09.11.2017	27.04.2018	22.05.2018
4	Dursunbey	569	N 39.576472	E 28.422611		02.10.2017	09.11.2017	27.04.2018	22.05.2018
5	Edremit	173	N 39.605333	E 26.870033	21.06.2017	03.10.2017	25.11.2017	26.04.2018	21.05.2018
6	Havran	249	N 39.585833	E 27.269444	21.06.2017	03.10.2017	25.11.2017	26.04.2018	21.05.2018
7	Ayvalık	203	N 39.263833	E 26.883033	21.06.2017	03.10.2017	25.11.2017	26.04.2018	21.05.2018
8	Gömeç	294	N 39.356550	E 26.919500	21.06.2017	03.10.2017	25.11.2017	26.04.2018	21.05.2018
9	Burhaniye	342	N 39.370967	E 26.988300	21.06.2017	03.10.2017	25.11.2017	26.04.2018	21.05.2018
10	Erdek	202	N 40.460167	E 27.910083		15.10.2017	10.11.2017	01.05.2018	30.05.2018
11	Bandırma	262	N 40.348917	E 28.144361		15.10.2017			
12	Susurluk	452	N 39.909033	E 28.213867		15.10.2017	10.11.2017	01.05.2018	30.05.2018
13	Manyas	47	N 40.108167	E 27.898283		15.10.2017	10.11.2017	01.05.2018	30.05.2018
14	Gönen	125	N 40.114533	E 27.755700		15.10.2017	10.11.2017	01.05.2018	30.05.2018
15	İvrindi 1	310	N 39.612333	E 27.428806	26.07.2017	16.10.2017			
16	Savaştepe	484	N 39.379250	E 27.746639		16.10.2017	26.11.2017	30.04.2018	31.05.2018
17	Balya	336	N 39.661694	E 27.549028		16.10.2017	26.11.2017	30.04.2018	31.05.2018
18	Kepsut 2	113	N 39.745278	E 28.251028		19.10.2017	09.11.2017	27.04.2018	22.05.2018
19	Kepsut 3	142	N 39.742778	E 28.236722		19.10.2017	09.11.2017	27.04.2018	22.05.2018
20	Erdek 2	375	N 40.460194	E 27.904944		20.10.2017	10.11.2017	01.05.2018	30.05.2018
21	İvrindi 2	470	N 39.610000	E 27.608167		21.10.2017			
22	İvrindi 3	204	N 39.625944	E 27.625667		21.10.2017	26.11.2017	30.04.2018	31.05.2018



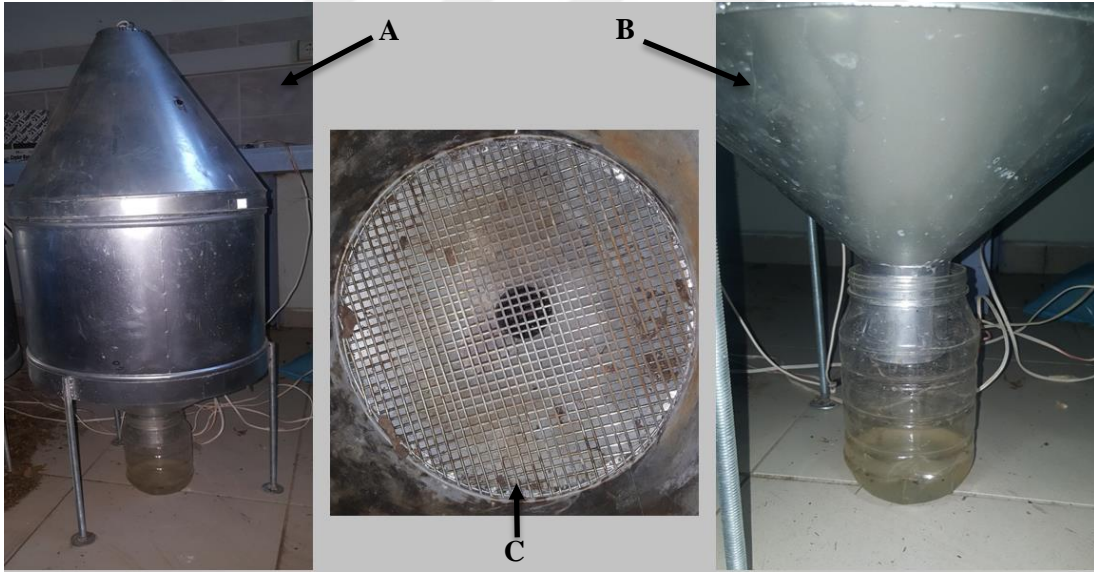
Şekil 2.2: Balıkesir'in yıllık sıcaklık ve yağış grafiği.



Şekil 2.3: Arazi çalışmalarının gerçekleştirildiği noktalar.

2.1 Laboratuvar Çalışmaları

Çöp poşetleri ile laboratuvara getirilen döküntüler berlese hunilerine konulup içlerinde bulunan yalancı akreplerin toplanılması sağlanmıştır. Berlese hunisi; 40 cm genişlik ve 40 cm yüksekliğinde bir tarafında 1 cm göz açıklığına sahip metal bir mazgal bulunan bir kazandır. Bu kazanın tepesinde ve altında birer huni bulunur. Üstteki huni içinde 120 watt'lık bir ampul ve buharlaşan suyun çıkması için 3 tane delik bulunur. Alttaki huninin geniş kısmı mazgal ile sabitlenmiş ve alttaki bölümü bir kavanoz girebilecek kadar boş bırakılmıştır. Üzerinde bulunan lambanın yaydığı ısının döküntünün nemini yavaşça kurutması sonucunda yalancı akreplerin aşağıya doğru hareket etmeleri sağlanmaktadır. En sonunda alttaki elekten geçip onun da altında bulunan huniye dökülen yalancı akrepler huninin altına yerleştirilen ve içinde %70'lik alkole bulunan kavanoza düşer ve orada toplanırlar. Alınan döküntülerin nemlilik durumuna göre kuruması için lambalar 12-24 saat açık bırakılmıştır.



Şekil 2.4: Berlese hunisi A: genel görünüm, B: içte bulunan mazgal, C: alt kısma yerleştirilen toplama kabı

Berlese hunilerin alt kısmına bırakılan %70'lik alkollü kavanozlara düşen yalancı akrepler petri kaplarında Olympus SZX16 stereo mikroskop yardımıyla incelenmiş, suluboya fırçası, iğne ve pens yardımıyla ayıklanmıştır. Ayıklanan yalancı akrepler içinde %70'lik alkol bulunan saklama şişelerine alınmış ve etiketlenmiştir.

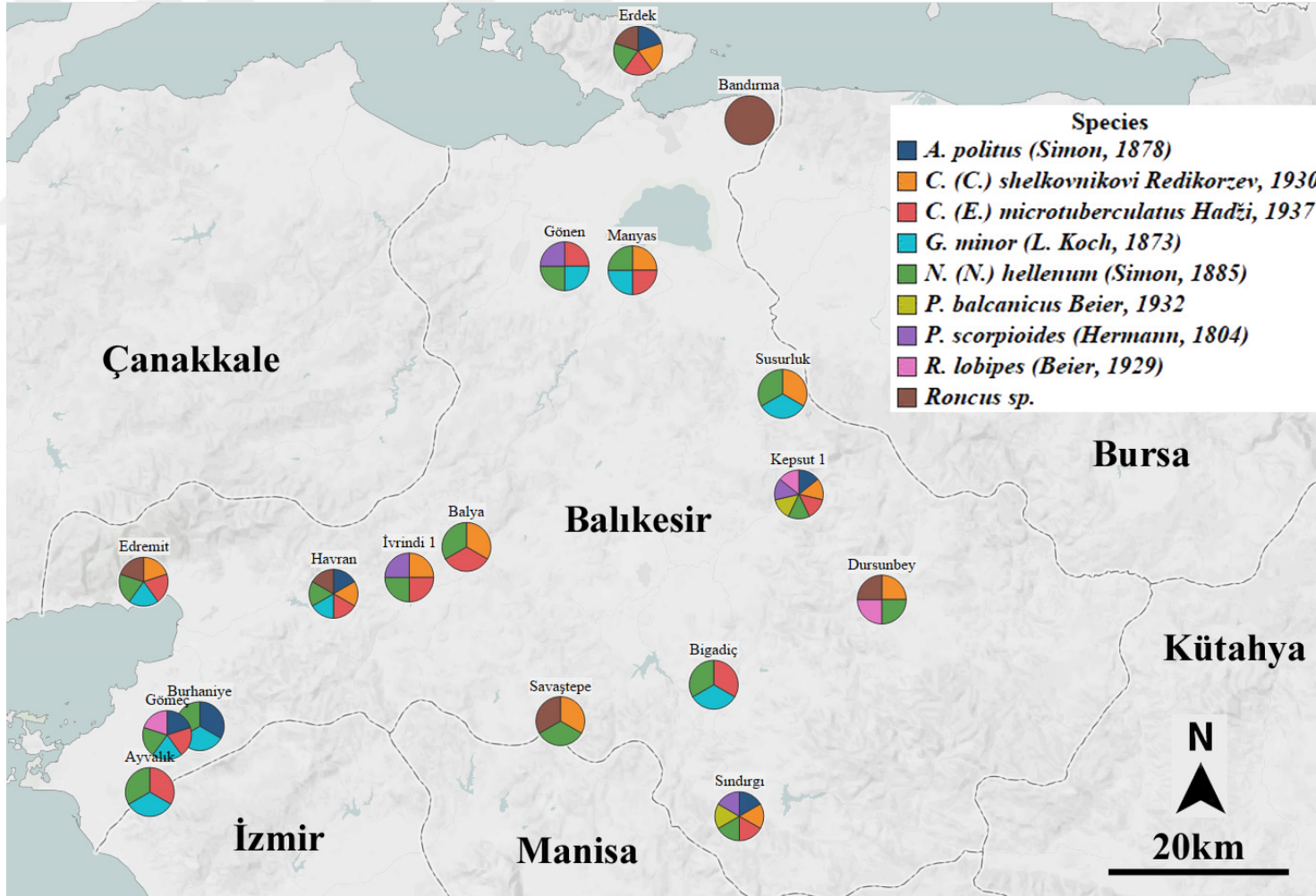
Teşhisler için diseksiyon işlemleri, Mahnert (2009)'e göre yapılmıştır. Sağ veya sol üyeleri (keliser, pedipalp ve bacaklar) kopartılmış, ağartma işlemi hayvanın renk ve kitin özelliğine göre 1-3gün laktik asidin içerisinde bekletilerek sağlanmıştır. Daha sonra teşhis işlemleri için bir damla gliserin içerisinde çukur lamlara alınmıştır. Kapalı preparat yapılan örneklerin incelenmesinde lam ile lamel arasına kırık lamel parçası yerleştirilmiş böylece incelenen örneğin ezilmesi önlenmiştir. Kırık lamel kalınlığının yetersiz kaldığı durumlarda yüksekliği yaklaşık 2mm olan plastik halkalar kullanılmıştır. Teşhislerde Harvey (1992)'in oluşturduğu anahtar ve ilgili literatür kullanılmıştır. Teşhisler için Olympus SZX16 stereo mikroskop ve DIC (Differential Interference Contrast) ve çizim tüpü ataçmanlı Olympus BX50 mikroskop kullanılmıştır. Fotoğraf çekimleri için mikroskoplara entegre edilen Olympus E-330 EVOLT fotoğraf makinesi ve Olympus Studio 2 programı kullanılmıştır. Çekilen fotoğraflar Zerene Stacker adlı programla Odak istifleme (Focus Stacking) yapılmıştır. Odak istifleme tekniği, farklı odak konumlarında çekilmiş birçok fotoğrafı, artan alan derinliği ile tek bir görüntüde birleştirme işlemidir. Fotoğraflar Adobe Photoshop CS2 ile düzenlenmiştir.

Ölçümler Chamberlin (1931)'e göre yapılmıştır. Ölçüm tablolarında, aralarında tire (-) bulunan değerler aralık değerini, aralarında çarpı (X) bulunan değerler ise sırasıyla uzunluk ve genişlik değerlerini belirtmektedir.

3. BULGULAR

Balıkesir İlinin Yalancı Akreplerinin Tür Teşhis Anahtarı

- (1) Chela parmağının birinde veya her ikisinde zehir aygıtı bulunmaz.....
.....**Epiocheirata** Harvey, 1992 (2)
- Chela parmağının birinde veya her ikisinde zehir aygıtı bulunur.....**Iocheirata** Harvey, 1992 (3)
- (2) Hareketli parmakta toplam 14-15 diş bulunur **Chthoniidae** Daday, 1888; *Chthonius (Ephippiochthonius) microtuberculatus* Hadži, 1937
- Hareketli parmakta 40 tane diş bulunur.....
Chthoniidae Daday, 1888; *Chthonius (Chthonius) shelkovnikovi* Redikorzev, 1930
- (3) Zehir aparatı sadece sabit parmakta bulunur..... (4)
- Zehir aparat hareketli parmakta veya her iki parmakta bulunur..... (6)
- (4) Galea dallanmıştır.....**Atemnidae** Kishida, 1929; *Atemnus politus* (Simon, 1878)
- Galea basit tüberkül veya basit bir çıkıntıya dönüşmüştür.....
.....**Neobisiidae** Chamberlin, 1930 (5)
- (5) Keliserin hareketli parmağında 4-6 diş, sabit parmağında 7-9 diş bulunur.....
..... *Neobisium (Neobisium) hellenum* (Simon, 1885)
- Keliserin hareketli 6-8, sabit parmakta 6-12 diş bulunur.....**Roncus sp.**
- (6) Zehir aparatı sadece hareketli parmakta bulunur ... **Chernetidae Menge, 1855** (7)
- Zehir aparatı her iki parmakta bulur (8)
- (7) Serrula exterior 17 lamellidir, sabit parmakta 8, hareketli parmağın 6 aksesuar diş bulunur.....**Pselaphochernes balcanicus** Beier, 1932
- Serrula exterior 17-19 lamellidir, sabit parmak 5-7, hareketli parmak 4-5 aksesuar diş bulunur.....**Pselaphochernes scorpioides** (Hermann, 1804)
- (8) Koç boynuzu (ram's horn) bulunur**Cheliferidae** Risso, 1827; *Rhacochelifer lobipes* (Beier, 1929)
- Koç boynuzu (ram's horn) bulunmaz**Geogarypidae** Chamberlin, 1930; *Geogarypus minor* (L. Koch, 1873)



Şekil 3.1: İstasyonlara göre türlerin dağılım haritası

3.1 Alttakım: *Epiocheirata* Harvey 1992

Zehir aygıtı bulunmaz. Trikobotri *xs* mevcut (Sadece Chthonioid ve Fealloid bireylerinde bulunan, chelanın sabit parmağının distal kenarındaki küçük diploid trikobotrilere *xs* denir). Koksal dikenler genellikle bulunur.

3.1.1 Familya: *Chthoniidae* Daday, 1888

Vücut uzunluğu en fazla 2.5mm'dir. Karapaks az çok geriye doğru daralmış ve genellikle 18, en fazla 24 seta bulunur. Normalde 4 göz bulunur ancak sıklıkla arka çift veya her iki çift kaybolmuş olabilir. Bir veya iki çift bacak koksasında setaların haricinde karakteristik koksal dikenler bulunur. IV. bacağın bazifemuru, telofemurdan çok daha kısadır. Erkek genital açıklığı büyük üçgen şeklinde, marjiniinde setalar mevcut. Dişilerin genital açıklığı küçük ve sklerozlu değildir. III ve IV. bacak koksaları arasında interkoksal tüberküller bulunur (Beier, 1963b).

Familya şu an 28 cins içermektedir (Harvey, 2013a).

3.1.1.1 Cins: *Chthonius* C.L. Koch, 1843

Genellikle 1-2,5mm arasında küçük hayvanlardır. Karapaksın arka kısmı daralmıştır ve 16-22 seta taşır, 2-6 tanesi arka tarafta bulunur. Epistom mevcuttur. Genellikle 4 gözlü, yer altı türlerinde genellikle arka gözler kaybolmuştur; mağara formlarının tamamı kördür. Palpe tibiası her zaman kısa ve kupa şeklindedir. Elinde dorsal yüzeyinin ortasına yakın olan tricobotrialar *ib* ve *isb*'dir. II. ve III. bacak koksalarında koksal dikenler bulunur (Beier, 1963b).

Cins şu an 229 tür içermektedir (Harvey, 2013a).

3.1.1.1.1 *Chthonius (Chthonius) shelkovnikovi* Redikorzev, 1930

Karapaks genişliğinden biraz uzun, arka kısmı orta derecede daralmıştır, setaları nispeten hassastır. 20 seta taşır; önde ve arkada 4'er tane bulunur. Epistom geniş, kuvvetli bir şekilde çıkıntılı ve tırtıklıdır. Ön gözler küçük ancak yarım küre şeklinde ve kubbe biçimindedir, arka gözler parlak noktalara ve bazen de pigment kalıntılarına benzer. Keliserin sabit parmağının distal ucunda 2 tane, hareketli parmağın distal ucunda ise 1 tane güçlü diş bulunur. Palp femuru karapaks kadar uzundur.

El nispeten kısadır, genişliğine göre 1,7 kat uzundur ve chelanın genişliğinin tamamına oranla 5,1 kat uzundur. Parmak çifti elden daha uzun ve yoğun diş taşır; sabit parmak aşağı yukarı 50, hareketli parmak 40 tane üçgenimsi diş taşır. I. bacağın koksasında iki ila üç küçük seta ağız parçalarının sınırına yerleşmiştir. II. ve III. koksalarda 7 tane koksal diken bulunur. Erkek genital açıklığının her iki tarafında 3 tane marginal seta bulunur.

Fotoğraflar Ek A'da, ölçümleri Tablo 3.1'de verilmiştir.

Tablo 3.1: *Chthonius (Chthonius) shelkovnikovi* ölçümleri.

	Üye adı	Ölçümler (mm)		
		Erkek	Dişi	
	Karapaks	0.27-0.31 X 0.29-0.32	0.29-0.31 X 0.32-0.34	
	Keliser (hareketli parmak)	0.15-0.16	0.19-0.21	
Pedipalp	Femur	0.53-0.56 X 0.08-0.09	0.54-0.56 X 0.09-0.11	
	Patella	0.12-0.14 X 0.07-0.09	0.12-0.15 X 0.08-0.1	
	Chela (pedicel ile birlikte)	0.2-0.4	0.3-0.5	
	Chela (pedicelsiz)	0.22-0.42	0.23-0.44	
	El (pedicel ile birlikte)	0.18-0.2	0.24-0.26	
	Hareketli parmak	0.37-0.4	0.46-0.49	
	I. Bacak	Femur + patella	0.13-0.16 X 0.05-0.07	0.24-0.26 X 0.05-0.07
		Tibia	0.09-0.11 X 0.05-0.06	0.11-0.13 X 0.06-0.07
Metatarsus		0.12-0.14 X 0.04-0.05	0.13-0.16 X 0.04-0.06	
Tarsus		0.24-0.27 X 0.03-0.04	0.28-0.29 X 0.03-0.04	
IV. Bacak	Femur + patella	0.37-0.4 X 0.13-0.14	0.42-0.44 X 0.13-0.15	
	Tibia	0.21-0.22 X 0.06-0.07	0.23-0.24 X 0.07-0.09	
	Metatarsus	0.13-0.14 X 0.05-0.06	0.15-0.16 X 0.04-0.06	
	Tarsus	0.22-0.24 X 0.03-0.04	0.25-0.26 X 0.03-0.05	

Erkek kıl dizini: Tergit (I-XII); 4:4:4:4:6:6:6:6:4:4:2, sternit (II-XII); 5:4:8:14:8:8:8:8:2 .

Dişi kıl dizini: Tergit (I-XII); 6:6:6:6:8:8:8:8:6:6:2, sternit (II-XII); 6:6:10:12:8:8:8:8:2 .

Boyut: 0.92-0.95mm (♂), 0.93-0.98mm (♀).

Tip lokalite:

Chthonius (Mundochthonius) shelkovnikovi Redikorzev, 1930; Stepanavan, Lorri, Ermenistan.

Sinonimleri:

Chthonius (Mundochthonius) shelkovnikovi Redikorzev, 1930.

Chthonius (Neochthonius) shelkovnikovi Redikorzev: Beier, 1932.

Chthonius shelkovnikovi Redikorzev: Roewer, 1937.

Chthonius shelkovnikovi redikorzevi Kobakhidze, 1961.

Chthonius (Neochthonius) tauricus Beier, 1963.

Mundochthonius shelkovnikovi (Redikorzev): Beier, 1970.

Chthonius (Kewochthonius) tauricus Beier: Mahnert, 1974.

Chthonius (Chthonius) shelkovnikovi Redikorzev: Schawaller, 1983.

Chthonius (Kewochthonius) shelkovnikovi Redikorzev: Schawaller ve Dashdamirov, 1988.

Chthonius (Chthonius) tauricus Beier: Judson, 1990.

Dünyada yayılışı:

Azerbaycan, Ermenistan, Gürcistan, İran, Türkmenistan ve Yunanistan (Harvey, 2013a).

Türkiye’de yayılışı:

Chthonius (Neochthonius) tauricus Beier, 1963; Toros Dağları, Mersin (Kunt ve vd. 2008a).

3.1.1.1.2 *Chthonius (Ephippiochthonius) microtuberculatus* Hadži, 1937

Palp elinin dorsali düzdür fakat bir kambur taşır; parmaklar elden 1,2-1,3 kat uzundur; Karapaks kare şeklindedir, ön kısma göre arka kısmı biraz daralmıştır ve 18 tane seta taşır, 2 tanesi arka kenardadır; ön kenar boşluğu düz ve tırtıklıdır. Ön gözler gelişmiştir fakat arka gözler leke gibi görünür. İlk 4 tergit her biri 4, diğerleri 6 tane seta taşır. Keliser parmağının ucundaki dişler kaba değildir. Galea büyüktür. Palp femuru karapakstan daha uzundur. Chela erkekte 4,7-6 kat, dişide 4,3-5 kat genişliğinden daha uzundur. Parmaklar 19-22 diş taşır, sadece 6 tanesi büyüktür. 2-3 distal diş bulunur ve proksimalde dişler küçüktür ve bazala doğru küçülürler. Hareketli parmakta toplam 14-15 diş, distalde 6 tane büyük diş bulunur ve proksimale doğru giderek küçülürler.

Fotoğraflar Ek B’de, ölçümleri Tablo 3.2’de verilmiştir.

Tablo 3.2: *Chthonius (Ephippiochthonius) microtuberculatus* ölçümleri.

	Üye adı	Ölçümler (mm)	
		Erkek	Dişi
	Karapaks	0.37-0.39 X 0.35-0.38	0.42-0.44 X 0.39-0.41
	Keliser	0.11-0.13	0.12-0.15
Pedipalp	Femur	0.31-0.33 X 0.05-0.07	0.34-0.36 X 0.08-0.09
	Patella	0.13-0.14 X 0.08-0.1	0.17-0.2 X 0.1-0.12
	Chela (pedicel ile birlikte)	0.1-0.12	0.11-0.14
	Chela (pedicelsiz)	0.09-0.1	0.1-0.11
	El (pedicel ile birlikte)	0.26-0.31	0.29-0.33
	Hareketli parmak	0.35-0.37	0.38-0.4 X
	I. Bacak	Femur	0.32-0.33 X 0.05-0.07
Patella		0.13-0.15 X 0.05-0.7	0.13-0.17 X 0.06-0.8
Tibia		0.15-0.16 X 0.04-0.06	0.17-0.18 X 0.04-0.07
Tarsus		0.31-0.33 X 0.02-0.04	0.29-0.33 X 0.02-0.04
IV. Bacak	Femur	0.38-0.43 X 0.14-0.16	0.48-0.5 X 0.16-0.19
	Tibia	0.24-0.27 X 0.05-0.08	0.31-0.34 X 0.07-0.09
	Metatarsus	0.14-0.17 X 0.04-0.07	0.16-0.18 X 0.05-0.08
	Tarsus	0.26-0.28 X 0.02-0.04	0.28-0.31 X 0.02-0.04

Erkek kıl dizini: Tergit (I-XII); 4:4:4:6:6:6:6:6:4:4:2, sternit (II-XII); 4:8:10:8:8:8:8:8:6:2.

Dişi kıl dizini: Tergit (I-XII); 4:4:4:4:6:6:6:6:4:4:2, sternit (II-XII); 8:6:10:10:7:7:7:7:7:2.

Boyut:1.1-1.3 mm (♂), Dişi: 1.2-1.4 mm (♀).

Tip lokalitesi:

Üsküp, Makedonya

Sinonimleri:

Chthonius microtuberculatus Hadži: Roewer, 1940.

Chthonius (Ephippiochthonius) romanicus microtuberculatus Hadži: Beier, 1963.

Dünyadaki yayılışı:

Bulgaristan, Makedonya ve Sırbistan (Harvey, 2013a).

Türkiye'deki yayılışı:

Türkiye faunası için yeni kayıttır.

3.2 Alttakım *Iocheirata* Harvey 1992

Iocheirata'nın üyelerinin bazıları chelanın hareketli, bazıları ise sabit parmağında zehir aygıtı bulundurur. Bu alttakım için ayırıcı en önemli özelliktir.

3.2.1 **Familiya: *Atemnidae* Kishida, 1929**

Karapaks genişliğinden daha uzun, genellikle pürüzsüz ve parlak, nadiren granüllü; genellikle enine oluk taşımaz fakat nadiren ortasına yakın yerde oluk bulunabilir. Genellikle gözleri yoktur ancak göz lekeleri sıkça bulunur, istisna olarak göz taşıyanları da bulunur. Keliser bazal ve subbazal setaları varsa kısadır. Rallum 4 setadan meydana gelir; en uzun ve geniş olanın distal tarafı dişlidir. Lamina exterior mevcuttur ve galea dallıdır. Palp genellikle güçlü ve tıknaz, genellikle pürüzsüz veya hafifçe granüllüdür. Femur, tibia ve elin lateralinde sahte dokunsal seta bulunur; kalan setalar basit, sivri veya sadece ince dişlidir, asla distal olarak kalınlaşmamışlardır. Chela parmakları aksesuar diş taşımaz. Zehir aparatı hareketli parmakta bulunmaz. Sabit parmakta 8, hareketli parmakta 4 tane tricobothri bulunur. Tergitler genellikle tam bölünmemiştir (Beier, 1963b).

Ağaç kabukları altında, aynı zamanda yaprak döküntülerinde bulunur; forezi yapan türleri de bulunur.

Familiya şu an 21 cins içermektedir (Harvey, 2013a).

3.2.1.1 **Cins: *Atemnus* Beier, 1932**

Karapaks düz ve enine oluk taşımaz ve genellikle az belirgin göz lekeleri bulunur. Tergitler kısmen veya tamamen bölünmemiştir. Rallum 4 setadan meydana gelir; distaldekinin bir tarafı tüylü/dişlidir. Galea distalden dallanmıştır. Palp tıknaz ve kısmen granüllüdür. Hareketli parmağında *st*, *sb* ve *t* arasına yerleşmiştir. Ek dişler bulunmaz (Hu ve Zhang, 2012).

Cins şu an 5 tür içermektedir (Harvey, 2013a).

3.2.1.1.1 *Atemnus politus* (Simon, 1878)

Pedipalp ve karapaksın ön kısmı koyu kahverengi, tergitler sarı renktedir. Vücutun ve bacakların üzerinde bulunan setaların uçları dişlidir. Karapaks düz, enine çizgi taşımaz ve genişliğinden daha uzundur (erkeklerde 1,12 kat; dişilerde 1.04-1.07 kat); göz lekeleri belirgin, gözlerin ön yarısı arka yarısından daha koyudur. Bacaklar oldukça kalın ve granülsüzdür; tırnaklar basit ve uzundur.

Keliserin sabit parmağı 4 tanesi geriye dönük 3 tane küçük apikal diş taşır, hareketli parmak uzun; erkekte galea nispeten kısa ve 6 dallıdır, dişide ise galea uzun ve 5-6 dallıdır. Serrula exterior 21-25 lamelli, rallum 4 bıçaktan meydana gelmiş ve sadece distal olan dişlidir.

Pedipalp femuru ve patellası yoğun granüllüdür; trochanterin dorsalinde yuvarlak bir çıkıntı bulunur; sabit parmakta sivri uçlu 29-30 marjinal diş, hareketli parmak ise 35 marjinal diş taşır; zehir kanalı kısadır; nodus ramosus *et* ve *it*'nin arasındadır ama *et*'ye yakındır.

Fotoğraflar Ek C'de, ölçümleri Tablo 3.3'de verilmiştir.

Tablo 3.3: *Atemnus politus* ölçümleri.

	Üye adı	Ölçümler (mm)	
		Erkek	Dişi
Pedipalp	Karapaks	0.75-0.84 X 0.67-0.75	0.80 X 0.75-0.77
	Trochanter	0.40-0.43 X 0.23-0.25	0.42- 0.43 X 0.28-0.30
	Femur	0.70-0.80 X 0.28-0.30	0.80 X 0.28-0.30
	Patella	0.70-0.78 X 0.32-0.35	0.73-0.75 X 0.35-0.38
	Chela (pedicel ile birlikte)	1.15-1.33 X 0.38-0.43	1.30-1.35 X 0.47-0.50
	Chela (pedicelsiz)	1.07-1.25	1.20-1.23
	El (pedicelsiz)	0.64-0.73	0.73-0.75
	Hareketli parmak	0.43-0.52	0.55-0.58
I. Bacak	Femur	0.23-0.25 X 0.15-0.18	0.28-0.35 X 0.15-0.18
	Patella	0.38-0.40 X 0.14- 0.18	0.38-0.40 X 0.15-0.18
	Tibia	0.40 X 0.10-0.11	0.38-0.43 X 0.10-0.13
	Tarsus	0.38- 0.40 X 0.08-0.10	0.33-0.40 X 0.08-0.10
IV. Bacak	Femur + Patella	0.70-0.80 X 0.23-0.25	0.73-0.80 X 0.23-0.25
	Tibia	0.53-0.60 X 0.15-0.18	0.55-0.60 X 0.15-0.18
	Tarsus	0.40-0.43 X 0.10-0.12	0.43-0.45 X 0.10-0.12

Erkek kıl dizini: Tergit (I-XII); 6-8:6-8:8:10-12:10-11:10-11:11-12:12:12:10-12:8:2, sternit kıl dizini (IV-XII): 9-11:11-14:12-13:12-14:12-14:12-15:12-15:11:12:10-12:8-10:2.

Dişi kıl dizini: Tergit (I-XII); 6-9:6-9:8-12:8-12:10-14:12-15:12-15:14-16:14-16:12-13:9-10:2, sternit kıl dizini (IV-XII); 9-11:11-14:12-15:12-15:12-14:-11-14:10-12:9-10:2.

Boyut: 2.55-2.61 mm (♂), 3.38-3.47 mm (♀).

Tip lokalitesi:

Chelifer politus: Cezayir

Sinonimleri:

Chelifer politus Simon, 1878

Acis brevimanus Canestrini, 1883

Chelifer (Atemnus) politus (Simon): Simon, 1900

Chelifer (Atemnus) ariasi Nonidez, 1917

Chelifer ariasi Nonidez: Navás, 1918

Chelifer (Atemnus) turkestanicus Redikorzev, 1922

Pessigus ariasi (Nonidez): Navás, 1919

Pessigus cabacerolus Navás, 1919

Chelifer (Chernes) politus Simon: Berland, 1929

Atemnus turkestanicus (Redikorzev): Beier, 1932

Atemnus ariasi (Nonidez): Beier, 1932

Atemnus balcanicus Hadži, 1938

Microcreagris zangherii Caporiacco, 1948

Atemnus politus turkestanicus (Redikorzev): Beier, 1974

Dünyadaki yayılışı:

Afganistan, Avusturya, Azerbaycan, Bulgaristan, Butan, Cezayir, Çin, Fas, Fransa, Gürcistan, Hırvatistan, Hindistan, İran, İspanya, İsviçre, İtalya, Kazakistan, Kırgızistan, Libya, Macaristan, Makedonya, Moğolistan, Nepal, Özbekistan, Pakistan, Romanya, Slovakya, Suriye, Tunus, Türkiye, Türkmenistan, Ukrayna ve Yunanistan (Harvey, 2013a).

Türkiye'deki yayılışı:

Konya; Akşehir, Beyşehir, Adana; Kozan, Mersin; Tarsus, Mut, Malatya, Gaziantep; Nurdağı, Tokat (Kunt ve vd. 2008a).



3.2.2 **Familya: Cheliferidae Risso, 1827**

Karapaksın arka tarafı geniş, ön tarafa doğru daralmış, iki belirgin enine çizgi ve göz veya göz lekeleri taşır. Tergitler neredeyse her zaman bölünmüştür. Vücut genellikle çok yoğun granüllü ve seta taşır; setaların ucu tırtıklıdır. Rallum 3-4, nadiren 5 bıçaktan oluşmuştur. Palp genellikle incedir. Her iki parmakta zehir aparatı bulunur. Sabit parmakta 8, hareketli parmakta 4 trikobotri bulunur. Erkek bireylerde genellikle koç boynuzu (ram's horn) bulunur.

Türler genellikle sıcak ve kuru terleri tercih ederler ve genellikle ağaç kabukları altında ve yaprak döküntülerinde bulunur. Bazı türler insanlara yakın yerlerde bulunur (Beier, 1963b).

Familya şu an 58 cins içermektedir (Harvey, 2013a).

3.2.2.1 **Cins: Rhacochelifer Beier, 1932**

Karapaks genişliğinden biraz daha uzun ve yoğun bir şekilde granüllüdür. Enine oluklar mevcut fakat siliktir. Tergitler bölünmüş ve yoğun şekilde granüllüdür. Karapaks ve palplerde bulunan setaların ucu tırtıklıdır. Rallum 3 bıçaktan oluşmuştur. Thricobhotri *ist* ve *it* parmak tabanına kaymış ve benzer şekilde proksimal olarak kaymış olan *est*'nin karşısında yer alır ve hareketli parmağın distal yarısında sadece *et* bulunur. Koç boynuzu (ram's horn) bulunur.

Türlerin çoğu gevşek ağaç kabukları altında ve yaprak döküntülerinde bulunurlar (Beier, 1963b).

Cins şu an 34 tür içermektedir (Harvey, 2013a).

3.2.2.1.1 **Rhacochelifer lobipes (Beier, 1929)**

Karapaksın ön kısmı ve palpler kestane rengi, arka kısmı ve tergitler sarımsı kahverengi, bacaklar ve keliser sarımsı gri renktedir. Karapaks arka genişliğe göre çok daha uzun, arkadan öne doğru gidildikçe ileriye doğru gidildikçe dar ve yuvarlaklaşmış, yüzeyi granüllü; her iki çizgi net, anteriordeki arkadakine göre biraz

daha alçakta ve yanlarda öne doğru kuvvetlice bükülmüştür. Tergitler karapaksa göre daha ince granüllere sahip ve her iki tarafta ortada soluk siyah bir nokta taşır. Keliser oldukça büyük, galea çok dallıdır. Serrula exterior geniş bıçaklara sahiptir. Palp kalın ve güçlü ve vücut gibi uzun; homojen bir şekilde granüllüdür. Koksa ince bir granül tabakasına sahiptir.

Fotoğraflar Ek D ve Ek E’de, ölçümleri Tablo 3.4’de verilmiştir.

Tablo 3.4: *Rhacochelifer lobipes* ölçümleri.

		Ölçümler (mm)	
		Erkek	Dişi
Üye adı			
Karapaks		0.91-0.94 X 1.01-1.07	0.92-0.97 X 1.03-1.08
Keliser		0.18-0.2	0.2-0.21
Pedipalp	Femur	0.85-0.88 X 0.32-0.34	1.01-1.03 X 0.33-0.36
	Patella	0.7-0.73 X 0.36-0.38	0.83-0.87 X 0.35-0.39
	Chela (pedicel ile birlikte)	1.27-1.28	1.28-1.29
	Chela (pedicelsiz)	1.26-1.27	1.26-1.28
	El (pedicel ile birlikte)	0.91	0.98
	Hareketli parmak	0.35-0.37	0.38-0.4
I. Bacak	Trochanter	0.19-0.2 X 0.14-0.15	0.2-0.22 X 0.14-0.17
	Femur + Patella	0.68-0.71 X 0.16-0.17	0.63-0.7 X 0.17-0.19
	Tibia	0.32-0.33 X 0.14-0.16	0.38-0.4 X 0.11-0.15
	Tarsus	0.27-0.29 X 0.12-0.13	0.36-0.37 X 0.09-0.11
IV. Bacak	Trochanter	0.26-0.28 X 0.17-0.19	0.28-0.3 X 0.18-0.21
	Femur + Patella	0.80-0.84 X 0.26-0.3	0.88-0.91 X 0.29-0.32
	Tibia	0.55-0.6 X 0.14-0.17	0.67-0.7 X 0.17-0.2
	Tarsus	0.37-0.39 X 0.1-0.13	0.40-0.44 X 0.11-0.12

Erkek kıl dizini: Tergit (I-XII); 10-11:11:11-12:13-15:12-16:14-17:15-17:12-15:11-15:12-14:11-13:4, sternit (II-XII); 24-28:14-19:11-12:11-13:12:12:12:10-12:12:13-14:4.

Dişi kıl dizini: Tergit (I-XII); 11-13:11-13:12-14:13-16:15-16:16-18:16-17:16-19:15:13-14:12-15:4, sternit (II-XII); 12-13:10-11:13-15:14-16:12-14:12-14:14:13-15:12:4.

Boyut: 2.9-3.1mm (♂), 3-3.3mm (♀).

Tip lokalitesi:

Chelifer (Chelifer) lobipes Beier, 1929 Konya.

Dünyadaki yayılışı:

Türkiye (Kunt ve vd. 2008a, Harvey, 2013a).



3.2.3 **Familya: Chernetidae Menge, 1855**

Karapaks genellikle genişliğine göre biraz uzun, ön tarafı yuvarlaklaşmış ve enine iki çizgi taşır. Gözler genellikle yoktur fakat bazen göz lekeleri bulunur. Tergitler bölünmüştür. Vücudun tamamı genellikle granüllü, nadiren granülsüzdür. Setalar genellikle dişlidir. Keliserin sadece bazal ve subbazal setaları dişlidir. Rallum 3 veya 4 bıçaktan oluşmuştur. Zehir aparatı sadece hareketli parmakta bulunur. Her iki parmakta aksesuar dişler bulunur. Sabit parmakta 8, hareketli parmakta 4 thricobotri bulunur (Beier, 1963b).

Çoğunlukla ağaç kabuğu altında, yaprak döküntüsünde ve kuru yerlerde bulunurlar. Bazı türler kuş ve küçük kemirgen yuvalarında bulunurken, bazı türleri de karıncalar ve termitlerin etrafında ya da üstünde bulunan akarları yer (Castillo ve Villegas-Guzmán, 2016).

Familya şu an 117 cins içermektedir (Harvey, 2013a).

3.2.3.1 **Cins: *Pselaphochernes* Beier, 1932**

Karapaks genişliğinden biraz daha uzun, kaba bir biçimde granüllü, arka taraf ön tarafa göre daha düz ve enine iki çizgi taşır. Gözler yoktur. Tergitler bölünmüş ve granüllü, son tergit genellikle bir çift dokunsal seta taşır. Rallum 3 bıçaktan oluşmuştur. Palpler granüllüdür. Chela parmakları genellikle elden biraz daha uzundur.

Sabit parmağın yüzeyindeki *ist* ve *est* aynı düzlemde yer alır ve hareketli parmağın *st*, *sb* ve *t* arasında yer alır. Genellikle IV. bacağın tarsusunda bir dokunsal seta bulunur (Beier, 1963b).

Cins şu an 16 tür içermektedir (Harvey, 2013a).

3.2.3.1.1 ***Pselaphochernes balcanicus* Beier, 1932**

Karapaks genişliğinden biraz daha uzun ve kaba granüllüdür. Enine iki çizgiden bazal olan dar ve silik ve öndekine göre tabana daha yakındır. Tergitler

kabaca granüllü, XI'in her iki yüzeyinde bir dokunsal seta bulunur. Her yarım tergite 6 adet marjinal seta bulunur. IV-X sternitlerin ortasının her iki tarafında yer alan uzun distal bir seta bulunur. Serrula exterior 17 lamellidir. Rallum distalde bulunan 3 bıçaktan oluşur. Galea ortasından güçlü bir şekilde dallanmıştır.

Palpin femuru 2.4 kat, tibia 2.2 kat, chela 2.8 kat genişliğinden uzundur. Erkek bireylerin sabit parmağında 38, hareketli parmağında 41 diş bulunur. Sabit parmağının lateralinde 8, hareketli parmağın lateralinde ise 6 ek diş bulunur. Her parmağın ortasının distalinde sadece 1 tane aksesuar diş bulunur.

IV. bacak femuru 3,3 kat, tibia-3,8 kat, tarsus 4,7 kat genişliğinden uzundur. Dokunsal setalar IV. bacak çiftinin proksimalde bulunur.

Fotoğraflar Ek F'de, ölçümleri Tablo 3.5'de verilmiştir.

Tablo 3.5: *Pselaphochernes balcanicus* ölçümleri.

	Üye adı	Ölçümler (mm)
		Dişi
	Karapaks	0.59-0.61 X 0.57-0.58
	Keliser	0.17-0.2
Pedipalp	Trochanter	0.27-0.3 X 0.18-0.21
	Femur	0.49-0.51 X 0.2-0.22
	Patella	0.43-0.47 X 0.22-0.25
	Chela (pedicel ile birlikte)	0.92-0.93
	Chela (pedicelsiz)	0.91-0.92
	El (pedicel ile birlikte)	0.49-0.52
	Hareketli parmak	0.42-0.44
I. Bacak	Trochanter	0.11-0.15 X 0.08-0.1
	Femur	0.24-0.27 X 0.09-0.11
	Patella	0.1-0.13 X 0.09-0.1
	Tibia	0.23-0.27 X 0.06-0.08
	Tarsus	0.26-0.29 X 0.04-0.07
IV. Bacak	Trochanter	0.19-0.21 X 0.11-0.13
	Femur + Patella	0.45-0.48 X 0.1-0.12
	Tibia	0.34-0.35 X 0.7-0.9
	Tarsus	0.28-0.32 X 0.5-0.7

Dişi kıl dizini: Tergit (I-XII); 10:11-10:10:11-12:11-12:12:12-14:12:10-11:8:4, sternit (II-XII); 0:0:13-16:10:12-14:13-14:16-18:16-17:15-17:6:4.

Boyut: 1.1-1.3mm (♀).

Tip lokalitesi:

Plovdiv, Bulgaristan.

Dünyadaki yayılışı:

Bulgaristan (Harvey, 2013a).

Türkiye'deki yayılışı:

İstanbul, Boğaz kıyısı (Kunt ve vd. 2008a, Harvey, 2013a).

3.2.3.1.2 *Pselaphochnes scorpioides* (Hermann, 1804)

Karapaks kırmızımsı kahverengi, yoğun olarak kaba olmayan granüllü, enine 2 oluk taşır.

Pedipalp, kırmızımsı kahverengi ve karapakstan daha koyu renkli, yoğun bir şekilde kitinleşmiş ve tamamen granüllüdür. Chela parmakları ince bir şekilde granüllü; trochanter şişkin ve dorsalinde 2 yuvarlaklaşmış kambur bulunur. Sabit parmakta 8 ve hareketli parmakta 4 tane trikobotri, sabit parmakta 35-36 ve hareketli parmakta 36-38 sivri uçlu diş bulunur (♀ 36-39 ve 36-41 diş). Hareketli parmak 4-5, sabit parmak 5-7 diş aksesuar diş taşır. Zehir aparatı sadece hareketli parmakta ve nodus ramosus *st* ile aynı hizada bulunur. Keliser, açık kahverengidir, galea erkeklerde belirsiz rami ile kısa, dişilerde ise uzun ve 6 rami ile (mediyal olarak her biri 3 terminal rami ile iki kola ayrılmıştır); sabit parmak geriye dönük 4 tane diş taşır; hareketli parmakta galeal seta distal konumdadır ve büyük bir subapikal diş taşır; el zayıf bir şekilde sklerize olmuştur; rillum 3 bıçaklıdır, distal bıçak uzun ve dişlidir. serrula exterior 17-19 lamellidir.

Bacaklar, kahverengi ve granüllü; tırnaklar pürüzsüz ve simetriktir

Tergitler, kırmızımsı kahverengi, yoğun sklerize olmuş, tamamen granüllüdür. I-X orta eksenden bölünmüş, XI bölünmemiştir. I-III yarım tergitlerde distal seta bulunmaz. IV bir tane lateral distal seta, V-X bir lateral ve bir merkezi distal seta taşır. X tergit uzun dokunsal seta taşımaz. XI dört tane hafif uzun dişli seta taşır, tüm setalar kısa, uçları kalın ve dişlidir. Sternitler, kahverengi, tergitlerden daha açık renkli, hafifçe sklerize olmuş; tergitlere göre daha az granüllüdür. IV-X orta eksenden

bölünmüş, XI bölünmemiş ve nispeten 4 tane uzun seta taşır. T şeklinde olan spermatekanın her iki ucunda büyük bir kese bulunur.

Fotoğraflar Ek G’de, ölçümleri Tablo 3.6’da verilmiştir.

Tablo 3.6: *Pselaphochernes scorpioides* ölçümleri.

	Üye adı	Ölçümler (mm)	
		Erkek	Dişi
Pedipalp	Karapaks	0.58-0.6 X 0.48-0.51	0.60-0.65 X 0.60-0.62
	Trochanter	0.29-0.32 X 0.16-0.18	0.31-0.35 X 0.17-0.19
	Femur	0.47-0.49 X 0.18-0.2	0.51-0.55 X 0.18-0.20
	Patella	0.43-0.45 X 0.21-0.24	0.48-0.50 X 0.2-0.22
	Chela (pedicel ile birlikte)	0.80-0.82	0.87-0.94
	Chela (pedicelsiz)	0.41-0.42	0.43-0.45
	El (pedicel ile birlikte)	0.42-0.44	0.48-0.52
	Hareketli parmak	0.40-0.44	0.45-0.47
I. bacak	Femur	0.14-0.17 X 0.09-0.1	0.17-0.18 X 0.10-0.11
	Patella	0.20-0.25 X 0.08-0.09	0.24-0.26 X 0.09
	Tibia	0.20-0.23 X 0.06-0.07	0.24-0.26 X 0.06-0.08
	Tarsus	0.22-0.23 X 0.05-0.06	0.27-0.28 X 0.05-0.07
IV. bacak	Femur	0.16-0.17 X 0.1-0.12	0.17-0.18 X 0.11-0.13
	Patella	0.31-0.34 X 0.11-0.12	0.34-0.36 X 0.12-0.13
	Femur+patella	0.43-0.46 X 0.12-14	0.48-0.50 X 0.13-0.15
	Tibia	0.32 X 0.08- 0.09	0.35-0.37 X 0.08-0.09
	Tarsus	0.26-0.28 X 0.06-0.08	0.30-0.31 X 0.06-0.09

Erkek kıl dizini: Tergit (I-XII); 10:10:10:12:12:12:12:11-12:10-12:9-10:2, sternit kıl dizini (I-XII); 22-26:8:6:18:18:19:16:17:14:8:2.

Dişi kıl dizini: Tergit (I-XII); 8-10:10:10:10-11:12-13:12-13:12:12:12-13:10-12:8:2, sternit kıl dizini (I-XII); 14:10:4:15:20:20:18:18:16:8:2.

Boyut: 1.75mm (♂), 2.12–2.32mm (♀).

Tip lokalitesi:

Chelifer scorpioides: Alsace, Fransa.

Sinonimleri:

Chelifer scorpioides Hermann, 1804.

Chernes scorpioides (Hermann): L. Koch, 1873.

Chernes oblongus (Say): Stecker, 1874.

Chernes (Trachychernes) scorpioides (Hermann): Tömösváry, 1882.

Chernes affinis Tömösváry, 1884.

Chernes (Chernes) scorpioides Hermann: Daday, 1888.

Chernes scorpioides bertalanii Daday, 1889.

Chelifer phaleratus Simon: O.P.-Cambridge, 1892.

Chernes (Trachychernes) minutus Ellingsen, 1897.

Chelifer minutus (Ellingsen): Tullgren, 1899.

Chernes minutus Ellingsen: Strand, 1900.

Chelifer (Chernes) scorpioides Hermann: Ellingsen, 1903.

Chelifer (Trachychernes) scorpioides Hermann: Lessert, 1911.

Chelifer (Chelanops) scorpioides Hermann: Redikorzev, 1924.

Chelifer (Chelanops) rostombekovi Redikorzev, 1930.

Pselaphochernes scorpioides (Hermann): Beier, 1932.

Pselaphochernes rostombekovi (Redikorzev): Beier, 1932.

Chernes (Pselaphochernes) scorpioides (Hermann): Cooreman, 1946.

Pselaphochernes macrochaetus Redikorzev, 1949.

Dünyadaki yayılışı:

Almanya, A.B.D, Avusturya, Azerbaycan, Belçika, Birleşik Krallık, Bulgaristan, Cezayir, Çek Cumhuriyeti, Danimarka, Ermenistan, Fas, Finlandiya, Fransa, Hollanda, İran, İrlanda, İspanya, İsrail, İsveç, İsviçre, İtalya, Letonya, Lübnan, Macaristan, Norveç, Özbekistan, Pakistan, Polonya, Portekiz, Romanya, Rusya, Slovakya, Suriye, Ukrayna ve Yunanistan (Harvey, 2013a).

Türkiye'deki yayılışı:

Mersin, Tarsus; Çamlıyayla, Ankara, Kastamonu, Muğla, Marmaris; Köyceğiz, Antalya, Elmalı, Mersin, Tarsus; Çamlıyayla, Malatya, Darende, Niğde, Eskigümüş, Erzurum, Tortum; Köprüköy (Kunt ve vd. 2008a).

3.2.4 Familya: Geogarypidae Chamberlin, 1930

Genellikle kahverengi ve kahverengi tonlarındadır. Hareketli parmak 1 tane subdistal setalı, tüm setalar sivri uçludur. Rallumun bir bıçağı kısa ve dişli değildir. Galea mevcut ve bazen dallanmış olabilir. Karapaks üçgenimsi ve 4 adet göz taşır. Gözlerin arkasında bulunan birinci enine çizgi/oluk yüzeysel, ikincisi ise bazen bulunabilir. Chelanın her iki parmağında zehir aparatı bulunur; sabit parmakta 7 veya 8, hareketli parmakta ise 4 trikobotri bulunur. Tergitler bölünmemiştir (Gardini, Galli ve Zinni, 2017).

Familya şu an 3 cins içermektedir (*Geogarypus*, *Afrogarypus* ve *Indogarypus*) (Harvey, 2013a).

3.2.4.1 Cins: *Geogarypus* Chamberlin, 1930

Geogarypus, ailenin diğer cinslerinden, chela elinin dorsal veya interno-lateral yüzeylerinde oluk bulunmaması bakımından farklılık gösterir. Sabit parmağında aksesuar dişler taşıyabilir (Gardini, Galli ve Zinni, 2017).

Cins şu an 45 tür içermektedir (Harvey, 2013a).

3.2.4.1.1 *Geogarypus minor* (L. Koch, 1873)

Karapaks ve pedipalplerin (parmaklar hariç) yüzeyleri pigmentli, granüller yıldızı anımsatan diken benzeri ve küçük setaların apikal kısımları hafifçe sigmoididir. Karapaks tamamen kırmızı-kahverengi. Tergitler kırmızı-kahverengi. I - II'de ortada bir tane daha koyu bir alan bulunurken III - VIII'de ise ortada ince bir beyaz alan vardır. IV-VIII sternitlerde orta bölge renklenmemiştir. Pedipalpler kırmızı-

kahverengi, el (özellikle erkeklerde) çoğu zaman palpin diğer segmentlerinden daha koyu renkte, bacaklar eşit derecede soluktur.

Karapaks üçgenimsi, anteriorde margin çentik şeklinde, anterior çizgi arka göre daha yakın, posterior basal çizgi neredeyse belirsiz, cucullusun karapaksın uzunluğuna oranı 0.23-0.30.

Keliser 4-6 dişli, hareketli parmakta 3-5 indirgenmiş yuvarlak uçlu subapikal dişler bulunur. Erkekte galea basit ve sivri uçlu, dişide 9 adet apikal rami bulunur, Rallumun bıçakları aspinose (aspinoz). Serrula exterior 15 lamelli, proksimaldeki 2 bıçak orak şeklinde, distalindeki bir tanesi sivri uçlu, ileriye doğru uzamış ve gergindir.

Pedipalp, trochanterin ventralinde oval bir çıkıntı bulunur; pedipalp elinin paraksiyal yüzeyi, dorsalden bakıldığında sabit parmağın tabanında zayıf yuvarlaklaşmış bir kambur bulunur. Sabit parmakta 8, hareketli parmakta 4 trikobotri vardır. *it* çoğunlukla *ist*'den *et*'e daha yakın (*it* nadiren *et-ist* arasında), *est* çoğunlukla *isb* ve *ib* arasında (*est* nadiren *ib*'ye göre *isb* daha yakındır), sabit parmağın dorsal yüzeyi *est*'ye kadar granüllüdür. Sabit parmakta 30-36 diş ve distal yarısında uzun dişlerin alternatifi olarak sivri uçlu hafifçe öne kavisli iki kısa diş, proksimal yarısında dişler kademeli olarak yuvarlaklaşmış ve proksimal yarıda büyük ölçüde parmak tabanına doğru ve 4-9 ek diş (nadiren parmağın ortasında) bulunur. Zehir kanalı uzun, nodus ramosus sırasıyla *est* hizasında ve *st-sb* arasındadır. Hareketli parmakta 27-38 diş, distal çeyreğinde 6-12 üçgen şeklinde sivri uçlu diş taşır ve *t*'nin proksimalinden başlayan kademeli olarak küçülen düz dişler *b*'ye kadar ulaşır. *st*, *t*'ye göre *sb*'ye daha yakındır.

Erkek kıl dizini: Tergit (I-XII);10-15:12-15:12-16:14-18:14-17:13-20:13-16:12-18:10-14:9-12:8-9:2, sternit (II-XII);11-14:8-13:10-14:14-18:14-20:14-19: 14-18:11-14:6-10:2:0.

Dişi kıl dizini: Tergit (I-XII)11-15:12-15:13-17:14-19:15-18:14-20:14-18:12-18:11-14:10-12:8-10:2, sternit (II-XII); 10-14:6-10:11-16:15-18:15-19:14-19:13-18:9-13:7-8:2:0.

Boyut: 1.4-1.8mm (♂), 1.6-2.2mm (♀).

Fotoğraflar Ek H'de, ölçümleri Tablo 3.7'de verilmiştir.

Tablo 3.7: *Geogarypus minor* ölçümleri.

Üye adı		Ölçümler (mm)	
		Erkek	Dişi
Karapaks		0.48-0.60 X 0.47-0.56	0.60-0.74 X 0.53-0.74
Cucullus uzunluğu (gözlerin önünden itibaren)		0.12-0.16	0.15-0.20
Chelicera		0.15-0.17 X 0.075-0.10	0.18-0.25 X 0.095-0.135
Chelicera hareketli parmağı		0.08-0.12	0.11-0.155
Pedipalp	Trochanter	0.22-0.26 X 0.15-0.1	0.25-0.34 X 0.17-0.22
	Femur	0.45-0.60 X 0.14-0.18	0.55-0.82 X 0.17-0.25
	Patella	0.35-0.45 X 0.13-0.17	0.44-0.62 X 0.16-0.22
	Chela (pedicel ile birlikte)	0.75-0.94 X 0.20-0.26	0.89-1.33 X 0.25-0.38
	Chela (pedicelsiz)	0.72-0.90	0.85-1.29
	Chela derinliği	0.18-0.23	0.23-0.35
	El (pedicel ile birlikte)	0.32-0.44	0.40-0.60
	El (pedicelsiz)	0.29-0.395	0.36-0.56
	Hareketli parmak	0.44-0.52	0.50-0.76
I. bacak	Trochanter	0.11-0.13 X 0.08-0.105	0.13-0.16 X 0.10-0.12
	Femur	0.18-0.24 X 0.08-0.09	0.23-0.30 X 0.085-0.11
	Patella	0.11-0.13 X 0.07-0.09	0.12-0.17 X 0.08-0.11
	Tibia	0.15-0.19 X 0.06-0.07	0.18-0.26 X 0.06-0.08
	Metatarsus	0.09-0.13 X 0.04-0.05	0.12-0.17 X 0.05-0.06
	Tarsus	0.10-0.14 X 0.03-0.04	0.12-0.16 X 0.04-0.04
IV. bacak	Trochanter	0.16-0.20 X 0.10-0.13	0.18-0.24 X 0.115-0.15
	Femur	0.10-0.13 X 0.07-0.09	0.11-0.15 X 0.075-0.105
	Patella	0.29-0.38 X 0.11-0.16	0.34-0.50 X 0.125-0.20
	Tibia	0.26-0.33 X 0.07-0.10	0.30-0.46 X 0.08-0.11
	Metatarsus	0.13-0.16 X 0.05-0.06	0.16-0.21 X 0.06-0.07
	Tarsus	0.14-0.16 X 0.04-0.05	0.15-0.19 X 0.04-0.06

Tip lokalitesi:

Garypus minor: Corse, Fransa.

Macaristan, Malta, Portekiz, Sudan ve Yunanistan (Harvey, 2013a).

Sinomimleri:

Garypus minor L. Koch, 1873.

arypus meridionalis Canestrini, 1885.

Cheiridium tetrophthalmum Daday, 1889.

Garypus lusitanus Navás, 1923.

Geogarypus minor (L. Koch): Chamberlin, 1930.

Geogarypus (Geogarypus) minor (L. Koch): Beier, 1932.

Dünyadaki yayılışı:

Arnavutluk, Avusturya, Bulgaristan, Cezayir, Fas, Fransa, Hırvatistan, İspanya, İtalya (Harvey, 2013a)

Türkiye'deki yayılışı:

İstanbul; Büyükada, Burgaz Adası, Üsküdar ve Muğla; Ortaca, Dalyan (Kunt ve vd. 2008a).



3.2.5 Familya: Neobisiidae Chamberlin, 1930

Karapaks enine çizgi taşımaz ve ön kısmında epistom bulunur. 1 veya 2 çift göze sahip olsalar da mağaraya özelleşmiş türler genellikle kördür. Tergitler genellikle pürüzsüz ve bölünmemiştir. Pleural Membran granüllüdür. Keliser büyük ve güçlü, hatta bazen karapaksın yarısı kadar uzun olabilir. Serrula interiorun bıçakları tabana kadar ayrılmış ve ayrıca proksimal olarak birbirine kaynaşmamıştır. Palpler pürüzsüz veya kısmen granüllüdür. Elin dorsalinde dokunsal seta bulunmaz. Zehir aparatı hareketli chela parmağında bulunmaz; sadece sabit parmakta bulunur. Genellikle *ist* sub-bazal pozisyonundadır. Galea sklerozlu bir topuza indirgenmiştir. IV. bacak çiftinin bazifemur ve telofemurunu (patella) boyuna dik bölen bir çizgi vardır.

Çoğu türleri serin, gölgeli ve nispeten nemli biyotopları tercih ederken bazı türleri son derece yüksek dağlarda bulunur. Pek çok türü mağaralara adapte olmuştur. Bazıları, muhtemelen Tersiyer döneminin son derece kuru ve sıcak döneminde, daha dengeli iklimi ile yeraltına çekilmişlerdir. Tüm fauna alanlarında temsil edilen, ancak daha çok kuzey, ılıman bölgelere dağılmış olan bir ailedir (Harvey, 1992).

Familya 33 cins içermektedir (Harvey, 2013a).

3.2.5.1 Cins: Neobisium Chamberlin, 1930

Gövde uzunluğu 1,5 ile 5 mm arasında değişir. Karapaks 4 gözlü veya göz taşımaz, mağara formlarının arka gözü indirgenmiş, ön kısmı çoğunlukla çıkıntılı, üçgen şeklinde olan epistoma dönüşmüş ancak bazılarında iyice küçülmüştür. Tergitler bölünmemiş, 6 veya daha fazla setalı fakat genellikle ortası boştur. Keliserin hareketli parmağında bulunan galea genellikle basit, opak bir kambur şeklindedir. Palp trochanteri her zaman bir tüberkül taşır. Sabit parmakta 8, hareketli parmakta 4 trikobotri bulunur. Hareketli parmakta *isb* ve *ist* genellikle parmağın bazal veya distal bölgesinde bulunur ve bu nedenle, genellikle parmağın orta kısmında trikobotri bulunmaz.

Çoğunlukla gölgeli, nemli biyotopları tercih ederler ve genellikle yaprak döküntülerinde, yosunlarda ve taş altlarında yaşarlar (Beier, 1963b).

Cins şu an 232 tür içermektedir (Harvey, 2013a).

3.2.5.1.1 *Neobisium (Neobisium) hellenum* (Simon, 1885)

Karapaks, tergitler ve palpler kırmızımsı kahverengidir. Karapaks pürüzsüz ve genişliğine göre daha uzun, enine çizgiler yoktur. Sternitler, tergitlere göre daha açık renktedir. Epistom açıkça bellidir. Parmaklar elden biraz daha uzundur. Palp femuru granüllüdür. Palp eli, parmaklardan çok az kısa, sabit parmakta 8, hareketli parmakta 4 thricobotri bulunur. Keliserin hareketli parmağında 4-6 diş, sabit parmağında 7-9 diş bulunur. Galea kambur şeklinde bir keseyi andırır. Serrula exterior 28-32 lamellidir. Bacaklar sarımsı-grimsi renkte ve tarsuslarında yoğun seta taşırlar.

Fotoğraflar Ek I'de, ölçümleri Tablo 3.8'de verilmiştir.

Tablo 3.8: *Neobisium (Neobisium) hellenum* ölçümleri.

Üye adı	Ölçümler (mm)		
	Erkek	Dişi	
Karapaks	0.85-0.87 X 0.89-0.92	0.96-0.99 X 0.99-1.07	
Keliser	0.57-0.59	0.61-0.63	
Pedipalp	Trochanter	0.35-0.37 X 0.28-0.32	0.36-0.39 X 0.29-0.34
	Femur	1.21-1.26 X 0.29-0.33	1.35-1.37 X 0.33-0.37
	Patella	0.72-0.79 X 0.36-0.38	0.82-0.84 X 0.45-0.49
	Chela (pedicel ile birlikte)	1.97-1.99	2.1-2.05
	Chela (pedicelsiz)	1.96-1.98	2-2.03
	El (pedicel ile birlikte)	0.83-0.85	0.84-0.87
	Hareketli parmak	1.13	1.16
	I. Bacak	Trochanter	0.39-0.41 X 0.28-0.31
Femur		0.97-0.99 X 0.2-0.22	0.98-1.05 X 0.23-0.27
Patella		0.63-0.66 X 0.23-0.27	0.65-0.68 X 0.28-0.32
Tibia		0.76-0.8 X 0.15-0.17	0.81-0.84 X 0.16-0.2
Tarsus		1.12-0.14 X 0.11-0.13	1.14-0.16 X 0.12-0.16
IV. Bacak	Trochanter	0.43-0.45 X 0.27-0.3	0.45-0.48 X 0.28-0.33
	Femur + Patella	1.41-1.42 X 0.22-0.26	1.44-1.46 X 0.25-0.29
	Tibia	1.26-1.29 X 0.21-0.24	1.27-1.32 X 0.26-0.3
	Metatarsus	0.48-0.51 X 0.14-0.16	0.49-0.54 X 0.15-0.18
	Tarsus	0.65-0.68 X 0.12-0.15	0.67-0.7 X 0.14-0.18

Erkek kıl dizini: Tergit (I-XII); 8:12:14:14:14:14:14:14:14:10:6, sternit (II-XII); 6:14:20:16:16:16:16:16:14:8:6.

Dişi kıl dizini: Tergit (I-XII); 10:10:12:12:12:12:12:12:12:8:4, sternit (II-XII); 4:20:14:14:14:14:14:14:8:4.

Boyut: 3.1-3.5mm (♂), 3.2-3.7mm (♀).

Tip lokalitesi:

Aigaio, Yunanistan.

Sinonimleri:

Obisium hellenum Simon, 1885.

Neobisium hellenum (Simon): Wolf, 1938.

Neobisium (Neobisium) sylvaticum hellenum (Simon): Beier, 1963.

Neobisium sylvaticum hellenum (Simon): Ćurčić, 1976.

Dünyadaki yayılışı:

Arnavutluk, Bulgaristan ve Yunanistan (Harvey, 2013a).

Türkiye'deki yayılışı:

Türkiye faunası için yeni kayıttır.

3.2.5.2 Cins: *Roncus* L. Koch. 1873

Karapaks ön kenara oldukça yakın bir çift göz taşır. Bu gözler *Neobisium*'da olduğu kadar gelişmemiş ve yüksek kavisli bir merceğe sahip değildir. Mağara türleri tamamen gözsüzdür. Epistom neredeyse her zaman mevcuttur. Galea genellikle bulunmaz. Palp genellikle granüllüdür. Palp parmakları nispeten kısa ve güçlü, nadiren uzun, her zaman yoğun ve eşit dişli, sabit parmağın ortasına veya biraz uzağa yerleşmiştir. *Neobisium*'da olduğu gibi yanal olarak yer değiştiren isb genellikle *eb-esb*'den uzakta konumlandığı için parmağın orta kısmı trikobotri taşır.

Belirli bir neme bağılı olarak yaprak döküntüsünde ve taş altlarında bulunur (Beier, 1963b).

Cins şu an 137 tür içermektedir (Harvey, 2013a).

3.2.5.2.1 *Roncus* sp.

Karapaks pürüzsüz ve sarımsı kahverengidir. Bacaklar, karapaks ve pedipalplere göre daha açık, soluk renktedir. Pedipalp femuru granüllüdür. Parmaklar, elden biraz daha uzundur. Galea, bir tüberkül gibi şişkindir. Keliser hareketli parmakta 6-8, sabit parmakta 6-12 diş taşır.

Rallum 7 bıçaktan oluşmuş, proksimaldeki bir tanesi daha kısadır. Tüm bıçaklar dişlidir. Chela parmakları erkek ve dişilerde 60-70 diş taşır. Hareketli parmakta 4 sabit parmakta 8 thricobotri bulunur.

Fotoğraflar Ek J'de, ölçümleri Tablo 3.9'da verilmiştir.

Tablo 3.9: *Roncus* sp. ölçümleri.

	Üye adı	Ölçümler (mm)	
		Erkek	Dişi
	Karapaks	0.58-0.66 X 0.42-0.50	0.56-0.67 X 0.46-0.60
	Keliser (hareketli parmak)	0.24-0.28	0.22-0.30
Pedipalp	Femur	0.64-0.73 X 0.16-0.19	0.65-0.76 X 0.16-0.22
	Tibia	0.48-0.57 X 0.21-0.27	0.45-0.56 X 0.23-0.29
	Chela (pedicel ile birlikte)	1.41-1.45	1.42-1.51
	Chela (pedicelsiz)	1.39-1.43	1.41-1.48
	El (pedicel ile birlikte)	0.71-0.75	0.72-0.79
	Hareketli parmak	0.68-0.74	0.69-0.76
	I. Bacak	Femur	0.29-0.35 X 0.10-0.12
Tibia		0.24-0.31 X 0.06-0.08	0.24-0.30 X 0.07-0.09
Metatarsus		0.13-0.18 X 0.05-0.07	0.13-0.18 X 0.06-0.08
Tarsus		0.23-0.26 X 0.05-0.06	0.23-0.26 X 0.05-0.07
IV. Bacak	Femur	0.27-0.32 X 0.18-0.19	0.27-0.32 X 0.16-0.24
	Tibia	0.52-0.59 X 0.10-0.13	0.51-0.61 X 0.10-0.13
	Metatarsus	0.16-0.21 X 0.07-0.09	0.18-0.22 X 0.07-0.10
	Tarsus	0.32-0.36 X 0.06-0.08	0.31-0.36 X 0.07-0.09

Erkek kıl dizini: Tergit (I-XII); 8:10:10:10:10:10:10:8:6:4, sternit (IV-XII);
10:11:12:12:12:12:12:8:4.

Dişi kıl dizini: Tergit (I-XII); 8:10:12:12:12:12:12:10:6:4. sternit (IV-XII);
10:12:14:14:14:14:14:8:4.

Boyut: 2.6-2.8mm (♂), 2.9-3.2mm (♀).



Tablo 3.10: Balıkesir ilinin istasyonlara göre tespit edilen yalancı akrep türleri ve birey sayıları.

İstasyon No	İstasyon ismi	Bulunan tarih	Familiya	Tür	Birey sayısı		
1	Sındırgı	22.06.2017	Chthnoiiidae	<i>Chthonius (Ephippiochthonius) microtuberculatus</i> Hadži, 1937	5♀♀ / 7♂♂		
			Chernetidae	<i>Pselaphochernes balcanicus</i> Beier, 1932	5♀♀		
				<i>Pselaphochernes scorpioides</i> (Hermann, 1804)	3♀♀ / 1♂		
		02.10.2017	Chthnoiiidae	<i>Chthonius (Ephippiochthonius) microtuberculatus</i> Hadži, 1937	5♀♀ / 3♂♂		
				<i>Chthonius (Chthonius) shelkovnikovi</i> Redikorzev, 1930	1♀♀ / 4♂♂		
			Neobisiidae	<i>Neobisium (Neobisium) hellenum</i> (Simon, 1885)	3♀♀ / 1♂♂		
			Chernetidae	<i>Pselaphochernes scorpioides</i> (Hermann, 1804)	1♀		
		09.11.2017	Atemnidae	<i>Atemnus politus</i> (Simon, 1878)	1♀ / 1♂		
			Neobisiidae	<i>Neobisium (Neobisium) hellenum</i> (Simon, 1885)	11♀♀ / 7♂♂		
			Chthnoiiidae	<i>Chthonius (Chthonius) shelkovnikovi</i> Redikorzev, 1930	2♀♀ / 6♂♂		
		27.04.2018	Neobisiidae	<i>Neobisium (Neobisium) hellenum</i> (Simon, 1885)	5♀♀ / 3♂♂		
			Chthnoiiidae	<i>Chthonius (Chthonius) shelkovnikovi</i> Redikorzev, 1930	2♀♀ / 6♂♂		
22.05.2018	Neobisiidae	<i>Neobisium (Neobisium) hellenum</i> (Simon, 1885)	7♀♀ / 1♂♂				
	Chthnoiiidae	<i>Chthonius (Chthonius) shelkovnikovi</i> Redikorzev, 1930	2♀♀ / 1♂♂				
2	Kepsut 1	22.06.2017	Chthnoiiidae	<i>Chthonius (Chthonius) shelkovnikovi</i> Redikorzev, 1930	2♀♀ / 8♂♂		
			Chernetidae	<i>Pselaphochernes scorpioides</i> (Hermann, 1804)	11♀♀ / 5♂♂		
		02.10.2017	Chernetidae	<i>Pselaphochernes balcanicus</i> Beier, 1932	1♀		
			Atemnidae	<i>Atemnus politus</i> (Simon, 1878)	2♀♀ / 2♂♂		
			Neobisiidae	<i>Neobisium (Neobisium) hellenum</i> (Simon, 1885)	8♀♀ / 3♂♂		
			Chthnoiiidae	<i>Chthonius (Ephippiochthonius) microtuberculatus</i> Hadži, 1937	12♀♀ / 14♂♂		
		09.11.2017	Neobisiidae	<i>Neobisium (Neobisium) hellenum</i> (Simon, 1885)	22♀♀ / 9♂♂		
			Chthnoiiidae	<i>Chthonius (Ephippiochthonius) microtuberculatus</i> Hadži, 1937	11♀♀ / 3♂♂		
				Chernetidae	<i>Pselaphochernes balcanicus</i> Beier, 1932	1♀	
		27.04.2018	Atemnidae	<i>Atemnus politus</i> (Simon, 1878)	8♀♀ / 3♂♂		
			Atemnidae	<i>Atemnus politus</i> (Simon, 1878)	5♀♀ / 2♂♂		
		22.05.2018	Chthnoiiidae	<i>Chthonius (Ephippiochthonius) microtuberculatus</i> Hadži, 1937	7♀♀ / 11♂♂		
				<i>Neobisium (Neobisium) hellenum</i> (Simon, 1885)	15♀♀ / 4♂♂		
			Chthnoiiidae	<i>Chthonius (Ephippiochthonius) microtuberculatus</i> Hadži, 1937	2♀♀ / 5♂♂		
			Chernetidae	<i>Pselaphochernes scorpioides</i> (Hermann, 1804)	2♀♀ / 3♂♂		
				<i>Pselaphochernes balcanicus</i> Beier, 1932	2♀♀		
		3	Bigadiç	22.06.2017	Chthnoiiidae	<i>Chthonius (Ephippiochthonius) microtuberculatus</i> Hadži, 1937	12♀♀ / 8♂♂

Tablo 3.10'un devamı

		02.10.2017	Neobisiidae	<i>Neobisium (Neobisium) hellenum</i> (Simon, 1885)	2♀♀ / 5♂♂
			Chthnoiiidae	<i>Chthonius (Ephippiochthonius) microtuberculatus</i> Hadži, 1937	11♀♀ / 16♂♂
			Geogarypidae	<i>Geogarypus minor</i> (L. Koch, 1873)	1♀
		09.11.2017	Neobisiidae	<i>Neobisium (Neobisium) hellenum</i> (Simon, 1885)	3♀♀
			Chthnoiiidae	<i>Chthonius (Ephippiochthonius) microtuberculatus</i> Hadži, 1937	8♀♀ / 1♂♂
		27.04.2018	Neobisiidae	<i>Neobisium (Neobisium) hellenum</i> (Simon, 1885)	2♀♀♂♂
			Chthnoiiidae	<i>Chthonius (Ephippiochthonius) microtuberculatus</i> Hadži, 1937	13♀♀ / 7♂♂
		22.05.2018	Chthnoiiidae	<i>Chthonius (Ephippiochthonius) microtuberculatus</i> Hadži, 1937	8♀♀ / 3♂♂
Geogarypidae	<i>Geogarypus minor</i> (L. Koch, 1873)		5♀♀ / 2♂♂		
4	Dursunbey	02.10.2017	Chthnoiiidae	<i>Chthonius (Chthonius) shelkovnikovi</i> Redikorzev, 1930	19♀♀ / 13♂♂
			Neobisiidae	<i>Neobisium (Neobisium) hellenum</i> (Simon, 1885)	5♀♀9♂♂
			Cheliferidae	<i>Rhacochelifer lobipes</i> (Beier, 1929)	1♀
		09.11.2017	Neobisiidae	<i>Neobisium (Neobisium) hellenum</i> (Simon, 1885)	32♀♀ / 11♂♂
				<i>Roncus</i> sp.	8♀♀ / 7♂♂
			Chthnoiiidae	<i>Chthonius (Chthonius) shelkovnikovi</i> Redikorzev, 1930	4♀♀ / 21♂♂
		27.04.2018	Cheliferidae	<i>Rhacochelifer lobipes</i> (Beier, 1929)	5♀♀ / 2♂♂
			Neobisiidae	<i>Neobisium (Neobisium) hellenum</i> (Simon, 1885)	18♀♀ / 7♂♂
				<i>Roncus</i> sp.	1♀♀ / 2♂♂
		22.05.2018	Chthnoiiidae	<i>Chthonius (Chthonius) shelkovnikovi</i> Redikorzev, 1930	2♀♀ / 16♂♂
			Neobisiidae	<i>Neobisium (Neobisium) hellenum</i> (Simon, 1885)	11♀♀ / 13♂♂
			Chthnoiiidae	<i>Chthonius (Chthonius) shelkovnikovi</i> Redikorzev, 1930	4♀♀ / 11♂♂
5	Edremit	21.06.2017	Chthnoiiidae	<i>Chthonius (Chthonius) shelkovnikovi</i> Redikorzev, 1930	7♀♀ / 17♂♂
			Geogarypidae	<i>Geogarypus minor</i> (L. Koch, 1873)	11♀♀ / 4♂♂
		03.10.2017	Neobisiidae	<i>Neobisium (Neobisium) hellenum</i> (Simon, 1885)	13♀♀ / 9♂♂
				<i>Roncus</i> sp.	5♀♀ / 2♂♂
			Chthnoiiidae	<i>Chthonius (Ephippiochthonius) microtuberculatus</i> Hadži, 1937	16♀♀ / 29♂♂
		25.11.2017	Geogarypidae	<i>Geogarypus minor</i> (L. Koch, 1873)	2♀♀ / 5♂♂
			Neobisiidae	<i>Neobisium (Neobisium) hellenum</i> (Simon, 1885)	17♀♀ / 15♂♂
		26.04.2018	Chthnoiiidae	<i>Chthonius (Ephippiochthonius) microtuberculatus</i> Hadži, 1937	3♀♀ / 17♂♂
			Neobisiidae	<i>Neobisium (Neobisium) hellenum</i> (Simon, 1885)	9♀♀ / 3♂♂
				<i>Roncus</i> sp.	2♀♀ / 1♂♂
		21.05.2018	Geogarypidae	<i>Geogarypus minor</i> (L. Koch, 1873)	3♀♀ / 2♂♂
		21.05.2018	Chthnoiiidae	<i>Chthonius (Chthonius) shelkovnikovi</i> Redikorzev, 1930	11♀♀ / 10♂♂

Tablo 3.10'un devamı

				<i>Chthonius (Ephippiochthonius) microtuberculatus</i> Hadži, 1937	7♀♀ / 16♂♂
			Geogarypidae	<i>Geogarypus minor</i> (L. Koch, 1873)	3♀♀ / 7♂♂
6	Havran	21.06.2017	Geogarypidae	<i>Geogarypus minor</i> (L. Koch, 1873)	5♀♀ / 6♂♂
			Chthnoiiidae	<i>Chthonius (Chthonius) shelkovnikovi</i> Redikorzev, 1930	9♀♀ / 17♂♂
				<i>Chthonius (Ephippiochthonius) microtuberculatus</i> Hadži, 1937	34♀♀ / 11♂♂
		Atemnidae	<i>Atemnus politus</i> (Simon, 1878)	1♀	
		03.10.2017	Neobisiidae	<i>Neobisium (Neobisium) hellenum</i> (Simon, 1885)	6♀♀ / 2♂♂
				<i>Roncus</i> sp.	4♀♀ / 1♂
			Chthnoiiidae	<i>Chthonius (Ephippiochthonius) microtuberculatus</i> Hadži, 1937	27♀♀ / 3♂♂
		Geogarypidae	<i>Geogarypus minor</i> (L. Koch, 1873)	1♀	
		25.11.2017	Neobisiidae	<i>Neobisium (Neobisium) hellenum</i> (Simon, 1885)	13♀♀ / 34♂♂
			Chthnoiiidae	<i>Chthonius (Ephippiochthonius) microtuberculatus</i> Hadži, 1937	23♀♀ / 45♂♂
			Atemnidae	<i>Atemnus politus</i> (Simon, 1878)	5♀♀ / 2♂♂
			Geogarypidae	<i>Geogarypus minor</i> (L. Koch, 1873)	3♀♀ / 3♂♂
		26.04.2018	Neobisiidae	<i>Neobisium (Neobisium) hellenum</i> (Simon, 1885)	16♀♀ / 28♂♂
			Chthnoiiidae	<i>Chthonius (Ephippiochthonius) microtuberculatus</i> Hadži, 1937	18♀♀ / 9♂♂
Atemnidae	<i>Atemnus politus</i> (Simon, 1878)		6♀♀		
21.05.2018	Chthnoiiidae	<i>Chthonius (Ephippiochthonius) microtuberculatus</i> Hadži, 1937	22♀♀ / 31♂♂		
	Geogarypidae	<i>Geogarypus minor</i> (L. Koch, 1873)	3♀♀ / 6♂♂		
7	Ayvalık	21.06.2017	Chthnoiiidae	<i>Chthonius (Ephippiochthonius) microtuberculatus</i> Hadži, 1937	27♀♀ / 19♂♂
		03.10.2017	Geogarypidae	<i>Geogarypus minor</i> (L. Koch, 1873)	2♀♀ / 3♂♂
		25.11.2017	Neobisiidae	<i>Neobisium (Neobisium) hellenum</i> (Simon, 1885)	4♀♀ / 10♂♂
			Chthnoiiidae	<i>Chthonius (Ephippiochthonius) microtuberculatus</i> Hadži, 1937	2♀♀ / 8♂♂
		26.04.2018	Geogarypidae	<i>Geogarypus minor</i> (L. Koch, 1873)	5♀♀ / 3♂♂
			Chthnoiiidae	<i>Chthonius (Ephippiochthonius) microtuberculatus</i> Hadži, 1937	11♀♀ / 17♂♂
		21.05.2018	Chthnoiiidae	<i>Chthonius (Ephippiochthonius) microtuberculatus</i> Hadži, 1937	8♀♀ / 7♂♂
8	Gömeç	21.06.2017	Geogarypidae	<i>Geogarypus minor</i> (L. Koch, 1873)	3♀♀
			Atemnidae	<i>Atemnus politus</i> (Simon, 1878)	2♀♀
		03.10.2017	Geogarypidae	<i>Geogarypus minor</i> (L. Koch, 1873)	5♀♀ / 3♂♂
			Atemnidae	<i>Atemnus politus</i> (Simon, 1878)	5♀♀
		25.11.2017	Chthnoiiidae	<i>Chthonius (Ephippiochthonius) microtuberculatus</i> Hadži, 1937	8♀♀ / 6♂♂
			Atemnidae	<i>Atemnus politus</i> (Simon, 1878)	1♀
			Neobisiidae	<i>Neobisium (Neobisium) hellenum</i> (Simon, 1885)	11♀♀ / 28♂♂
		26.04.2018	Cheliferidae	<i>Rhacochelifer lobipes</i> (Beier, 1929)	6♀♀ / 1♂
Geogarypidae	<i>Geogarypus minor</i> (L. Koch, 1873)		3♀♀ / 6♂♂		
Atemnidae	<i>Atemnus politus</i> (Simon, 1878)	4♀♀			

Tablo 3.10'un devamı

		21.05.2018	Neobisiidae	<i>Neobisium (Neobisium) hellenum</i> (Simon, 1885)	14♀♀ / 8♂♂
			Chthnoiiidae	<i>Chthonius (Ephippiochthonius) microtuberculatus</i> Hadži, 1937	27♀♀ / 19♂♂
			Atemnidae	<i>Atemnus politus</i> (Simon, 1878)	5♀♀
9	Burhaniye	21.06.2017	Geogarypidae	<i>Geogarypus minor</i> (L. Koch, 1873)	2♀♀
		03.10.2017	Atemnidae	<i>Atemnus politus</i> (Simon, 1878)	4♀♀
		25.11.2017	Neobisiidae	<i>Neobisium (Neobisium) hellenum</i> (Simon, 1885)	5♀♀ / 19♂♂
		26.04.2018	Neobisiidae	<i>Neobisium (Neobisium) hellenum</i> (Simon, 1885)	9♀♀ / 14♂♂
			Atemnidae	<i>Atemnus politus</i> (Simon, 1878)	3♀♀
		21.05.2018	Neobisiidae	<i>Neobisium (Neobisium) hellenum</i> (Simon, 1885)	17♀♀ / 2♂♂
10	Erdek	15.10.2017	Chthnoiiidae	<i>Chthonius (Ephippiochthonius) microtuberculatus</i> Hadži, 1937	18♀♀ / 1♂
			Neobisiidae	<i>Neobisium (Neobisium) hellenum</i> (Simon, 1885)	19♀♀ / 33♂♂
		10.11.2017	Chthnoiiidae	<i>Chthonius (Ephippiochthonius) microtuberculatus</i> Hadži, 1937	22♀♀ / 47♂♂
			Neobisiidae	<i>Neobisium (Neobisium) hellenum</i> (Simon, 1885)	19♀♀ / 38♂♂
				<i>Roncus</i> sp.	6♀♀ / 11♂♂
		01.05.2018	Chthnoiiidae	<i>Chthonius (Ephippiochthonius) microtuberculatus</i> Hadži, 1937	18♀♀ / 22♂♂
			Neobisiidae	<i>Neobisium (Neobisium) hellenum</i> (Simon, 1885)	16♀♀ / 9♂♂
				<i>Roncus</i> sp.	5♀♀ / 1♂
		30.05.2018	Chthnoiiidae	<i>Chthonius (Ephippiochthonius) microtuberculatus</i> Hadži, 1937	9♀♀ / 25♂♂
			Neobisiidae	<i>Neobisium (Neobisium) hellenum</i> (Simon, 1885)	15♀♀ / 18♂♂
				<i>Roncus</i> sp.	3♀♀ / 6♂♂
		11	Bandırma	15.10.2017	Neobisiidae
12	Susurluk	15.10.2017	Neobisiidae	<i>Neobisium (Neobisium) hellenum</i> (Simon, 1885)	7♀♀ / 21♂♂
			Chthnoiiidae	<i>Chthonius (Chthonius) shelkovnikovi</i> Redikorzev, 1930	10♀♀ / 22♂♂
			Geogarypidae	<i>Geogarypus minor</i> (L. Koch, 1873)	4♀♀ / 1♂
		10.11.2017	Neobisiidae	<i>Neobisium (Neobisium) hellenum</i> (Simon, 1885)	11♀♀ / 26♂♂
			Chthnoiiidae	<i>Chthonius (Chthonius) shelkovnikovi</i> Redikorzev, 1930	34♀♀ / 49♂♂
			Geogarypidae	<i>Geogarypus minor</i> (L. Koch, 1873)	1♀♀ / 3♂♂
		01.05.2018	Neobisiidae	<i>Neobisium (Neobisium) hellenum</i> (Simon, 1885)	12♀♀ / 17♂♂
			Chthnoiiidae	<i>Chthonius (Chthonius) shelkovnikovi</i> Redikorzev, 1930	6♀♀ / 13♂♂
		30.05.2018	Neobisiidae	<i>Neobisium (Neobisium) hellenum</i> (Simon, 1885)	19♀♀ / 8♂♂
			Chthnoiiidae	<i>Chthonius (Chthonius) shelkovnikovi</i> Redikorzev, 1930	17♀♀ / 29♂♂
Geogarypidae	<i>Geogarypus minor</i> (L. Koch, 1873)		5♀♀ / 2♂♂		
13	Manyas	15.10.2017	Neobisiidae	<i>Neobisium (Neobisium) hellenum</i> (Simon, 1885)	12♀♀ / 7♂♂
			Chthnoiiidae	<i>Chthonius (Chthonius) shelkovnikovi</i> Redikorzev, 1930	3♀♀ / 9♂♂
				<i>Chthonius (Ephippiochthonius) microtuberculatus</i> Hadži, 1937	12♀♀ / 34♂♂

Tablo 3.10'un devamı

		10.11.2017	Neobisiidae	<i>Neobisium (Neobisium) hellenum</i> (Simon, 1885)	23♀♀ / 41♂♂		
			Chthnoiiidae	<i>Chthonius (Chthonius) shelkovnikovi</i> Redikorzev, 1930	24♀♀ / 13♂♂		
				<i>Chthonius (Ephippiochthonius) microtuberculatus</i> Hadži, 1937	6♀♀ / 27♂♂		
		01.05.2018	Neobisiidae	<i>Neobisium (Neobisium) hellenum</i> (Simon, 1885)	31♀♀ / 10♂♂		
			Chthnoiiidae	<i>Chthonius (Chthonius) shelkovnikovi</i> Redikorzev, 1930	6♀♀ / 19♂♂		
				<i>Chthonius (Ephippiochthonius) microtuberculatus</i> Hadži, 1937	8♀♀ / 3♂♂		
		30.05.2018	Chthnoiiidae	<i>Chthonius (Chthonius) shelkovnikovi</i> Redikorzev, 1930	2♀♀ / 16♂♂		
				<i>Chthonius (Ephippiochthonius) microtuberculatus</i> Hadži, 1937	9♀♀ / 27♂♂		
		14	Gönen	15.10.2017	Neobisiidae	<i>Neobisium (Neobisium) hellenum</i> (Simon, 1885)	17♀♀ / 24♂♂
Chthnoiiidae	<i>Chthonius (Ephippiochthonius) microtuberculatus</i> Hadži, 1937				32♀♀ / 19♂♂		
	Geogarypidae				<i>Geogarypus minor</i> (L. Koch, 1873)	1♀	
10.11.2017	Neobisiidae			<i>Neobisium (Neobisium) hellenum</i> (Simon, 1885)	13♀♀ / 35♂♂		
	Chthnoiiidae			<i>Chthonius (Ephippiochthonius) microtuberculatus</i> Hadži, 1937	39♀♀ / 46♂♂		
				Chernetidae	<i>Pselaphochernes scorpioides</i> (Hermann, 1804)	1♀	
01.05.2018	Neobisiidae			<i>Neobisium (Neobisium) hellenum</i> (Simon, 1885)	21♀♀ / 5♂♂		
	Chthnoiiidae			<i>Chthonius (Chthonius) shelkovnikovi</i> Redikorzev, 1930	15♀♀ / 8♂♂		
30.05.2018	Chthnoiiidae			<i>Chthonius (Ephippiochthonius) microtuberculatus</i> Hadži, 1937	21♀♀ / 9♂♂		
	Geogarypidae			<i>Geogarypus minor</i> (L. Koch, 1873)	2♀♀ / 6♂♂		
15	İvrindi 1			26.07.2017	Chthnoiiidae	<i>Chthonius (Ephippiochthonius) microtuberculatus</i> Hadži, 1937	32♀♀ / 17♂♂
					Geogarypidae	<i>Geogarypus minor</i> (L. Koch, 1873)	2♀♀ / 1♂
		Chernetidae	<i>Pselaphochernes scorpioides</i> (Hermann, 1804)		3♀♀		
		16.10.2017	Neobisiidae	<i>Neobisium (Neobisium) hellenum</i> (Simon, 1885)	4♀♀		
			Chthnoiiidae	<i>Chthonius (Ephippiochthonius) microtuberculatus</i> Hadži, 1937	17♀♀ / 11♂♂		
16	Savaştepe	16.10.2017	Neobisiidae	<i>Neobisium (Neobisium) hellenum</i> (Simon, 1885)	6♀♀ / 16♂♂		
				<i>Roncus</i> sp.	3♀ / 9♂♂		
		26.11.2017	Chthnoiiidae	<i>Chthonius (Chthonius) shelkovnikovi</i> Redikorzev, 1930	5♀♀ / 18♂♂		
			Neobisiidae	<i>Neobisium (Neobisium) hellenum</i> (Simon, 1885)	15♀♀ / 22♂♂		
		30.04.2018	Chthnoiiidae	<i>Chthonius (Chthonius) shelkovnikovi</i> Redikorzev, 1930	8♀♀ / 13♂♂		
				<i>Neobisium (Neobisium) hellenum</i> (Simon, 1885)	19♀♀ / 27♂♂		
			Neobisiidae	<i>Roncus</i> sp.	3♀♀ / 8♂♂		
			Chthnoiiidae	<i>Chthonius (Chthonius) shelkovnikovi</i> Redikorzev, 1930	17♀♀ / 26		
31.05.2018	Chthnoiiidae	<i>Chthonius (Chthonius) shelkovnikovi</i> Redikorzev, 1930	5♀♀ / 9♂♂				
17	Balya	16.10.2017	Neobisiidae	<i>Neobisium (Neobisium) hellenum</i> (Simon, 1885)	3♀♀ / 5♂♂		

Tablo 3.10'un devamı

		26.11.2017	Chthnoiidae	<i>Chthonius (Ephippiochthonius) microtuberculatus</i> Hadži, 1937	6♀♀ / 22♂♂		
			Neobisiidae	<i>Neobisium (Neobisium) hellenum</i> (Simon, 1885)	3♀♀		
		30.04.2018	Chthnoiidae	<i>Chthonius (Ephippiochthonius) microtuberculatus</i> Hadži, 1937	37♀♀ / 45♂♂		
			Neobisiidae	<i>Neobisium (Neobisium) hellenum</i> (Simon, 1885)	13♀♀ / 14♂♂		
		31.05.2018	Chthnoiidae	<i>Chthonius (Ephippiochthonius) microtuberculatus</i> Hadži, 1937	18♀♀ / 27♂♂		
			Neobisiidae	<i>Neobisium (Neobisium) hellenum</i> (Simon, 1885)	16♀♀ / 12♂♂		
Chthnoiidae	<i>Chthonius (Ephippiochthonius) microtuberculatus</i> Hadži, 1937 <i>Chthonius (Chthonius) shelkovnikovi</i> Redikorzev, 1930		4 ♀♀ / 11♂♂ 3♀♀ / 12♂♂				
18	Kepsut 2	19.10.2017	Chthnoiidae	<i>Chthonius (Ephippiochthonius) microtuberculatus</i> Hadži, 1937	11♀♀ / 28♂♂		
			Neobisiidae	<i>Neobisium (Neobisium) hellenum</i> (Simon, 1885)	21♀♀ / 18♂♂		
			Atemnidae	<i>Atemnus politus</i> (Simon, 1878)	5♀♀ / 7♂♂		
		09.11.2017	Chthnoiidae	<i>Chthonius (Chthonius) shelkovnikovi</i> Redikorzev, 1930	21♀♀ / 27♂♂		
			Chernetidae	<i>Pselaphochernes balcanicus</i> Beier, 1932 <i>Pselaphochernes scorpioides</i> (Hermann, 1804)	3♀♀ 3♀♀ / 7♂♂		
		30.04.2018	Neobisiidae	<i>Neobisium (Neobisium) hellenum</i> (Simon, 1885)	15♀♀ / 9♂♂		
			Chernetidae	<i>Pselaphochernes balcanicus</i> Beier, 1932 <i>Pselaphochernes scorpioides</i> (Hermann, 1804)	3♀♀ 2♀♀ / 1♂		
		31.05.2018	Chthnoiidae	<i>Chthonius (Chthonius) shelkovnikovi</i> Redikorzev, 1930	8♀♀ / 14♂♂		
			Neobisiidae	<i>Neobisium (Neobisium) hellenum</i> (Simon, 1885)	12♀♀ / 9♂♂		
		19	Kepsut 3	19.10.201	Neobisiidae	<i>Neobisium (Neobisium) hellenum</i> (Simon, 1885)	18♀♀ / 27♂♂
					Chthnoiidae	<i>Chthonius (Chthonius) shelkovnikovi</i> Redikorzev, 1930	12♀♀ / 41♂♂
					Cheliferidae	<i>Rhacochelifer lobipes</i> (Beier, 1929)	1♀
09.11.201	Neobisiidae			<i>Neobisium (Neobisium) hellenum</i> (Simon, 1885)	18♀♀ / 21♂♂		
	Chthnoiidae			<i>Chthonius (Chthonius) shelkovnikovi</i> Redikorzev, 1930	5♀♀ / 24♂♂		
	Cheliferidae			<i>Rhacochelifer lobipes</i> (Beier, 1929)	1♀		
27.04.2018	Atemnidae			<i>Atemnus politus</i> (Simon, 1878)	3♀♀ / 1♂		
	Chthnoiidae			<i>Chthonius (Chthonius) shelkovnikovi</i> Redikorzev, 1930	25♀♀ / 38♂♂		
22.05.2018	Neobisiidae			<i>Neobisium (Neobisium) hellenum</i> (Simon, 1885)	17♀♀ / 26♂♂		
	Neobisiidae			<i>Neobisium (Neobisium) hellenum</i> (Simon, 1885)	19♀♀ / 29♂♂		
			Chthnoiidae	<i>Chthonius (Chthonius) shelkovnikovi</i> Redikorzev, 1930	15♀♀ / 12♂♂		
			Chthnoiidae	<i>Chthonius (Chthonius) shelkovnikovi</i> Redikorzev, 1930	15♀♀ / 12♂♂		
20	Erdek 2	20.10.2017	Neobisiidae	<i>Neobisium (Neobisium) hellenum</i> (Simon, 1885)	21♀♀ / 14♂♂		
			Neobisiidae	<i>Roncus</i> sp.	8♀♀ / 11♂♂		
			Chthnoiidae	<i>Chthonius (Chthonius) shelkovnikovi</i> Redikorzev, 1930	17♀♀ / 12♂♂		
			Atemnidae	<i>Atemnus politus</i> (Simon, 1878)	3♀♀		

Tablo 3.10'un devamı

		10.11.2017	Neobisiidae	<i>Neobisium (Neobisium) hellenum</i> (Simon, 1885)	11♀♀ / 21♂♂
				<i>Roncus</i> sp.	6♀♀ / 9♂♂
			Chthnoiiidae	<i>Chthonius (Chthonius) shelkovnikovi</i> Redikorzev, 1930	23♀♀ / 19♂♂
		01.05.2018	Chthnoiiidae	<i>Chthonius (Chthonius) shelkovnikovi</i> Redikorzev, 1930	11♀♀ / 9♂♂
		30.05.2018	Chthnoiiidae	<i>Chthonius (Chthonius) shelkovnikovi</i> Redikorzev, 1930	12♀♀ / 1♂♂
21	İvrindi 2	21.10.2017	Chernetidae	<i>Pselaphochernes scorpioides</i> (Hermann, 1804)	2♀♀ / 1♂
			Chthnoiiidae	<i>Chthonius (Chthonius) shelkovnikovi</i> Redikorzev, 1930	13♀♀ / 15♂♂
22	İvrindi 3	21.10.2017	Chthnoiiidae	<i>Chthonius (Ephippiochthonius)</i> <i>microtuberculatus</i> Hadži, 1937	7♀♀ / 11♂♂
		10.11.2017	Chthnoiiidae	<i>Chthonius (Ephippiochthonius)</i> <i>microtuberculatus</i> Hadži, 1937	14♀♀ / 9♂♂
			Neobisiidae	<i>Neobisium (Neobisium) hellenum</i> (Simon, 1885)	8♀♀ / 4♂♂
		30.04.2018	Chthnoiiidae	<i>Chthonius (Ephippiochthonius)</i> <i>microtuberculatus</i> Hadži, 1937	7♀♀ / 6♂♂
		31.05.2018	Chthnoiiidae	<i>Chthonius (Ephippiochthonius)</i> <i>microtuberculatus</i> Hadži, 1937	5♀♀ / 2♂♂

4. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmada, Balıkesir ilinde 22 lokaliteden 2017-2018 yıllarında toplanılan Pseudoscorpiones takımına ait 6 familya içerisinde 7 cins ve 9 tür belirlenmiştir. Bulunan tüm türler Balıkesir ili için, bunlardan iki tanesi de Türkiye faunası için yeni kayıt niteliğindedir.

Chthoniidae, Chernetidae ve Neobisiidae familyalarına ait ikişer tür, Atemnidae, Cheliferidae ve Geogarypidae familyalarından ise birer tür tespit edilmiştir.

Literatürde birçok türün kıl dizini (chateotaxy) ve morfometri dataları eksik olduğu için karşılaştırmalar pek mümkün olmamıştır. Bazı türlerin (*Pselaphochernes balcanicus* ve *Rhacochelifer lobipes*) ise literatürde bulunmayan kıl dizini ve morfometri bilgileri verilmiştir.

Şekil 3.1’de verilen haritada gösterildiği gibi istasyonlardaki türlerin dağılımında farklılık gözlemlenmiştir. Bazı istasyonlarda 6 türe kadar çeşitlilik gözlemlenirken bazı istasyonlarda ise bu sayı 3 ile sınırlı kalmıştır. Tür sayısı örnekleme yapılan istasyonun vejetasyonu ile ilişkilendirilebilir. Vejetasyonun çeşitlilik gösterdiği istasyonlarda tür sayısı zengindir. Örneğin Kepsut istasyonunda meşeler, çınarlar ve kayınlar bulunmaktadır ve Kepsut istasyonu diğer istasyonlara kıyasla tür sayısı bakımından en zengin istasyondur. Tek tip ve döküntü birikmesi açısından fakir olan habitatlarda tür sayısı, vejetasyonu zengin olan istasyonlara kıyasla daha azdır. Örneğin, Susurluk ve Savaştepe istasyonlarında sadece meşelikler, Ayvalık istasyonunda ise çam ağaçları yoğunlukta bulunmaktadır ve bu istasyonlar Kepsut ve Erdek istasyonlarına göre tür sayısı bakımında fakirdir. Yalancı akrep popülasyonu ve tür bakımından zenginliği habitatın nemli olmasına, yaprak döküntüsünün birikmiş ve çürümeye başlamış olmasına ve vejetasyonun yoğunluk ve zenginliği ile ilişkilidir.

Şekil 2.2’de verilen grafikte Balıkesir ilinin yıllık sıcaklık ve yağış grafiği verilmiştir. Mevsimsel sıcaklık ve yağışlar dikkate alınmış sıcak ve kurak geçen yaz aylarına kıyasla daha serin ve yağışlı geçen ilkbahar ve sonbahar aylarında arazi

planlanmış ve gerçekleştirilmiştir. Grafiğe bakıldığında haziran ayında sıcaklığın arttığı ve yağışların azaldığı gözlenmektedir. 2017 yılının haziran ayında yaptığımız arazi çalışmalarında tespit edilen tür ve birey sayısı diğer arazi çalışmalarına kıyasla bariz derecede az olmuştur.

Tespit edilen türler için yapılan değerlendirmeler aşağıda verilmiştir:

Atemnus politus: Bu tür Paleartik bölgede yayılış göstermektedir. Türkiye’de, doğu Akdeniz kıyılarında ve Anadolu’nun iç kısımlarında kaydedilmiştir. Detaylı çalışmalar sonucunda bu türün Türkiye’de birçok ilde tespit edilme ihtimali oldukça yüksektir.

Chthonius (Chthonius) shelkovnikovi: Türkiye’ye komşu olan ülkelerde (Azerbaycan, Ermenistan, Gürcistan, İran, Türkmenistan ve Yunanistan) bulunan bu tür, Türkiye’de sadece Mersin ilinde kaydedilmiştir. Balıkesir ili için yeni kayıttır. Türkiye’de Ege ve Akdeniz kıyılarında yayılış gösteriyor olma ihtimali oldukça yüksektir.

Chthonius (Ephippiochthonius) microtuberculatus: Bulgaristan, Makedonya ve Sırbistan’da yayılış gösteren bu takson Türkiye faunası için yeni kayıttır.

Geogarypus minor: Bu tür Akdeniz kıyılarında, Balkanlarda, Orta Avrupa’da ve bunların dışında Sudan’da kaydedilmiştir. Yapılan arazi çalışmaları sırasında bu tür nem oranının daha düşük bulunduğu lokalitelerden ve mevsimlerde daha sık rastlandığı gözlemlenmiştir. Bu çalışmadan önce Türkiye’de sadece İstanbul ve Muğla’da kaydedilmiş olan bu tür daha sonraki çalışmalarda Anadolu’nun özellikle iç kesimlerinde kaydedilme olasılığı yüksektir.

Neobisium (Neobisium) hellenum: Arnavutluk, Bulgaristan ve Yunanistan’da yayılış gösteren bu tür Türkiye faunası için yeni kayıttır. Balkanlarda yayılış gösteren bu türün Türkiye’de Ege kıyıları ve Trakya bölgelerinde yayılış gösteriyor olma ihtimali yüksektir.

Pselaphochernes balcanicus: Bulgaristan ve Türkiye’de (sadece İstanbul) yayılış gösteren bu türün Türkiye’de Trakya ve Ege kıyılarında yayılış gösterme

ihtimali yüksektir fakat yayılışının belirlenmesi için faunistik çalışmaları yapılması gerekmektedir.

Pselaphochernes scorpioides: Bu tür Palearktik bölgede ve Nearktik bölgede (sadece A.B.D) kaydedilmiştir. Bu tür bağlı olduğu familya (Chernetidae) kozmopolittir ve dolayısıyla bu türün kozmopolit olma olasılığı yüksektir.

Rhacochelifer lobipes: Bu tür sadece Türkiye’de yayılış göstermektedir (Beier, 1929). 1903 yılında Konya’da (Serai-Dagh?) bir erkek bireyden tanımlama yapmıştır. Beier tarafından tanımlanmış olan bu türün kıl dizini, morfometri ve şekil bilgilerinin eksiliği giderilmeye çalışılmıştır. Yayılışın yalnızca Türkiye’den bilinen bu türün literatüründeki eksiklikler nedeniyle redeskripsiyona ihtiyacı vardır.

Roncus sp.: *Roncus* cinsi, Palearktik bölgede yayılış göstermekte ve bunun dışında Nearktik bölgede (sadece A.B.D) ve Atlas okyanusunun güneyinde bulunan bir adada (Saint Helena) kaydedilmiştir. Bu taksonun cins seviyesinde bırakılmasının sebebi, Avrupa’da *Roncus* cinsi üzerine yapılan karyotip analizleri doğrultusunda bazı taksonların, birden çok taksona ayrıldığını belirlemiştir (Štáhlavský, Christophoryová ve Henderickx, 2013). Bu takson *Roncus microphthalmus* ve *Roncus lubricus* taksonlarına benzetilmiş olsa da morfometri bilgilerine bakıldığında *R. lubricus* türüne daha yakın olduğu anlaşılmaktadır. Taksonomisinin çözülebilmesi için karyotip ve moleküler yöntemler gerektirmesi nedeniyle şimdilik bu tür cins düzeyinde bırakılmış ve daha sonraki yıllarda tekrar gözden geçirilmesi planlanmıştır.

Türkiye yalancı akrepleri ile ilgili yayınlar çoğunlukla Beier tarafından gerçekleştirilen çalışmalar ile sınırlı kalmış ve tip lokalitesi Türkiye olan türlerin çoğunluğu bu araştırmacı tarafından tanımlanmıştır. Beier, deskripsiyonları genellikle pedipalp ve trikobotriler üzerinden yaptığından bu türlerin birçoğunun kıl dizi ve morfometrilerine ilişkin bilgiler eksiktir. Ayrıca Beier bazı türlerin erkek veya dişi bireylerini bulamadığı için eksik tanımlama yapmıştır. Eksik bilgi içeren türlerin redeskripsiyonları ve iki eşeyi de tanımlanmamış türlerin tanımı olmayan eşeylerinin deskripsiyonları yapılmalı ve bu bilgiler tamamlanmalıdır.

Türkiye yalancı akreplerinin mağara popülasyonları üzerine yapılan çalışmalar da çok azdır. Ek olarak ağaç kabuklarının altı, memeli ve kuş yuvaları gibi farklı habitatları kapsayan bir çalışma bulunmadığından Türkiye yalancı akreplerinin

biyoçeşitliliği konusunda halen çok az şey bilinmektedir. Dolayısıyla ileride yapılacak araştırmalarla çalışma alanının genişletilmesi ve farklı habitatlara yoğunlaşılması ile Türkiye yalancı akrep faunasının gerçek zenginliğinin ortaya çıkarılabileceği ön görülmektedir.



5. KAYNAKLAR

Beccaloni, J. (2009). *Arachnids*. London: Natural History Museum, 271-289.

Beier, M. (1929). Die Pseudoskorpione des Wiener Naturhistorischen Museums. II. Panctenodactyli. *Annalen des Naturhistorischen Museums in Wien*, 341-367.

Beier, M. (1932a). *Pseudoscorpionidea II: Subord. C. Cheliferinea*. Walter de Gruyter, 1-294.

Beier, M. (1932b). *Pseudoscorpionidea I: Subord. Chthoniinea et Neobisiinea*. Walter de Gruyter, 89-96.

Beier, M. (1949). Türkiye Pseudoscorpion'ları hakkında. *İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi Mecmuası*, 14, 1-20.

Beier, M. (1963a). Pseudoskorpione aus Anatolien. *Annalen des Naturhistorischen Museums in Wien*, 66, 267-277.

Beier, M. (1963b). Ordnung Pseudoscorpionidea (Afterskorpione). *Bestimmungsbucher zur Bodenfauna Europas*, 1, 1-313

Beier, M. (1965). Die Pseudoscorpioniden-Fauna Anatoliens. *Rev. Fac. Sci. Univ. Istanbul, ser. B*, 29, 81-105.

Beier, M. (1967). Ergebnisse zoologischer sammelreisen in der Türkei Pseudoscorpionidea. *Annalen des Naturhistorischen Museums*, 70, 301-323.

Beier, M. (1969). Weitere beiträge zur kenntnis der Pseudoskorpione Anatoliens. *Annalen des Naturhistorischen Museums in Wien*, 73, 189-198.

Beier, M. (1973). Beitrage zur Pseudoscorpioniden-Fauna Anatoliens. *Fragmenta Entomol*, 8,5, 223-236.

Carl, M. (1994). Injurious effects on the exoskeleton of *Musca domestica* L. (Diptera) of phoresy by *Lamprochernes nodosus* (Schränk)(Pseudoscorpiones, Chernetidae) and the possible functional significance of accessory teeth on the chelal fingers. *Bulletin of the British Arachnological Society*, 9, 246-248.

Castillo, M. L. and Villegas-Guzmán, G. A. (2016). PHORETIC RELATIONSHIP BETWEEN *Lustrochernes grossus* (PSEUDOSCORPIONIDA: CHERNETIDAE) AND *Odontotaenius striatopunctatus* (COLEOPTERA: PASSALIDAE). *Acta Zoológica Mexicana (nueva serie)*, 32, 71-80.

Chamberlin, J. C. (1931). *The Arachnid Order Chelonethida*. California: Stanford University, 13-278.

Ćurčić, B., Seyyar, O., Lemaire, J., Dimitrijević, R., Demir, H. and Aktaş, M. (2009). *Neobisium yozgati* n. sp., and *N. anaisae* n. sp.(Neobisiidae, Pseudoscorpiones), from Turkey and Macedonia (FYROM), respectively. *Archives of Biological Sciences*, 61, 523-529.

Eisenbeis, G. and Wichard, W. (1985). *Atlas on the biology of soil arthropods*. Springer Science & Business Media, 48-54.

Gardini, G., Galli, L. and Zinni, M. (2017). Redescription of *Geogarypus minor*, type species of the genus *Geogarypus*, and description of a new species from Italy (Pseudoscorpiones: Geogarypidae). *Journal of Arachnology*, 45, 424-443.

Gervais, P. (1844). Scorpions. *Histoire naturelle des Insectes*. Aptères, Paris, 14-84.

Harms, D. and Dunlop, J. A. (2017). The fossil history of pseudoscorpions (Arachnida: Pseudoscorpiones). *Mitteilungen aus dem Museum für Naturkunde in Berlin. Fossil Record*, 20, 215.

Harvey, M. S. (1992). The Phylogeny and Classification of the Pseudoscorpionida (Chelicerata: Arachnida). *Invertebrate Systematics*, 6, 1373-1435.

Harvey, M. S. (2007). The smaller arachnid orders: diversity, descriptions and distributions from Linnaeus to the present (1758 to 2007). *Zootaxa*, 1668, 363-380.

Harvey, M. S. (2013a). Pseudoscorpions of the World, version 3.0. Western Australian Museum, Perth. [online]. (07 May 2019), <http://www.museum.wa.gov.au/catalogues/pseudoscorpions>

Harvey, M. S. (2013b). Order Pseudoscorpiones. *Zootaxa*, 3703, 034-035.

Harvey, M. S. (2014). A review and redescription of the cosmopolitan pseudoscorpion *Chelifer cancroides* (Pseudoscorpiones: Cheliferidae). *Journal of Arachnology*, 42, 86-104.

Harvey, M. S., Cosgrove, J. G., Harms, D., Selden, P. A., Shih, C. and Wang, C.-C. (2018). The oldest chthonioid pseudoscorpion Arachnida: Pseudoscorpiones: Chthonioidea: Chthoniidae: A new genus and species from mid-Cretaceous Burmese amber. *Zoologischer Anzeiger*, 273, 102-111.

Hu, J. and Zhang, F. (2012). Notes on two species of the genus *Atemnus* Canestrini (Pseudoscorpiones: Atemnidae) from China. *Journal of Threatened Taxa*, 4, 3059-3066.

Janetschek, H. (1948). Zur Brutbiologie von *Neobisium jugorum* (L. Koch) (Arachnoidea, Pseudoscorpiones). *Annalen des Naturhistorischen Museums in Wien*, 309-316.

Judson, M. L. (1994). Les Pseudoscorpions. *Pénelope*, 12, 6-37.

Judson, M. L. (2012). Reinterpretation of *Dracochela deprehendor* (Arachnida: Pseudoscorpiones) as a stem-group pseudoscorpion. *Palaeontology*, 55, 261-283.

Judson, M. L. (2017). A new subfamily of Feallidae (Arachnida, Chelonethi, Fealloidea) from Southeast Asia. *Zootaxa*, 4258, 1-33.

Kozlov, S., Malyavka, A., Mccutchen, B., Lu, A., Schepers, E., Herrmann, R., et al. (2005). A novel strategy for the identification of toxinlike structures in spider venom. *Proteins: Structure, Function, and Bioinformatics*, 59, 131-140.

Kunt, K. B., Bayram, A., Yağmur, E. A. and Danişman, T. (2008b). Checklist of the pseudoscorpions of Turkey (Pseudoscorpionida, Arachnida). *Turkish Journal of Arachnology*, 1, 70-84.

Kunt, K. B., Yağmur, E. A. ve Elverici, M. (2008a). The cave dwelling arthropods of Dim cave (Turkey: Antalya: Alanya). *Munis Entomology & Zoology*, 3, 682-690.

Kunt, K. B., Yağmur, E., Özkütük, S., Durmuş, H. and Anlaş, S. (2010). Checklist of the cave Dwelling Invertebrates (Animalia) of Turkey. *Biological Diversity and Conservation*, 3, 26-41.

Legg, G. and Jones, R. E. (1988). *Pseudoscorpions (Arthropoda, Arachnida): Keys and notes for the identification of the species*. 40, Brill Academic Pub,

Mahnert, V. (1976). Zur Kenntnis der Gattungen Acanthocreagris und Roncocreagris (Arachnida, Pseudoscorpiones, Neobisiidae). *Revue suisse de Zoologie*, 83, 193-214.

Mahnert, V. (1979). Pseudoskorpione (Arachnida) aus Hohlen der Turkei und des Kaukasus. *Revue suisse de Zoologie*, 86, 259-266.

Mahnert, V. (2009). Order Pseudoscorpiones. *Arthropod Fauna of the UAE*, 2, 26-42.

Menge, A. (1855). Über die Scheerenspinnen, Chernetidae. *Schr. naturf. Ges. Danzig*, 5, 1-41.

Metoroloji Genel Müdürlüğü, illere ait mevsim normalleri, (1981-2010), [online]. (07 Mayıs 2019), <https://www.mgm.gov.tr/veridegerlendirme/il-ve-ilceleri-statistik.aspx?k=undefined&m=BALIKESIR>

Muchmore, W. (1990). Pseudoscorpionida. *Soil Biology Guide*. (DL Dindal ed.). John Wiley and Sons, New York, 503-527.

Proctor, H. C. (1993). Mating biology resolves trichotomy for cheliferoid pseudoscorpions (Pseudoscorpionida, Cheliferoidea). *The Journal of Arachnology*, 21, 156-158.

Santibáñez-López, C. E., Ontano, A. Z., Harvey, M. S. and Sharma, P. P. (2018). Transcriptomic Analysis of Pseudoscorpion Venom Reveals a Unique Cocktail Dominated by Enzymes and Protease Inhibitors. *Journal, Toxins*, 10, 207.

Savory, T. (1964). *Arachnida*. London, New York: Academic press, 1-291.

Sezek, F. (2003). Erzurum ve Erzincan İli Pseudoscorpionida (Chelicerata, Arachnida) Faunası. Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi *Fen Bilimleri Enstitüsü*, 1-196.

Sezek, F. and Özkan, M. (2006). A New Record For The Turkish Pseudoscorpion Fauna; *Lamprochernes savignyi* (Simon, 1881) (Arachnida, Pseudoscorpionida). *Turkish Journal of Zoology*, 30, 255-259.

Sezek, F. and Özkan, M. (2011). Two new records for Pseudoscorpion fauna of Turkey. *Türkiye Entomoloji Dergisi-Turkish Journal of Entomology*, 35, 509-518.

Sharma, P. P., Kaluziak, S. T., Perez-Porro, A. R., Gonzalez, V. L., Hormiga, G., Wheeler, W. C., et al. (2014). Phylogenomic interrogation of Arachnida reveals systemic conflicts in phylogenetic signal. *Molecular Biology and Evolution*, 31, 2963-2984.

Shultz, J. W. (1990). Evolutionary morphology and phylogeny of Arachnida. *Cladistics*, 6, 1-38.

Shultz, J. W. (2007). A phylogenetic analysis of the arachnid orders based on morphological characters. *Zoological Journal of the Linnean Society*, 150, 221-265.

Štáhlavský, F., Christophoryová, J. and Henderickx, H. (2013). A karyological study of four European species of *Roncus* (Pseudoscorpiones: Neobisiidae). *European Journal of Entomology*, 110, 393-399.

Turienzo, P., Di Iorio, O. and Mahnert, V. (2010). Global checklist of pseudoscorpions (Arachnida) found in birds' nests. *Revue suisse de Zoologie*, 117, 557.

Weygoldt, P. (1969). *The Biology of Pseudoscorpions*. Cambridge, Massachusetts: Harvard University, 12-143.

Weygoldt, P. and Paulus, H. (1979). Untersuchungen zur Morphologie, Taxonomie und Phylogenie der Chelicerata 1 II. Cladogramme und die Entfaltung der Chelicerata. *Journal of Zoological Systematics and Evolutionary Research*, 17, 177-200.

Zaragoza, J. A. (2015). Orden Pseudoscorpiones. *Revista IDE@-SEA*, 1-10.



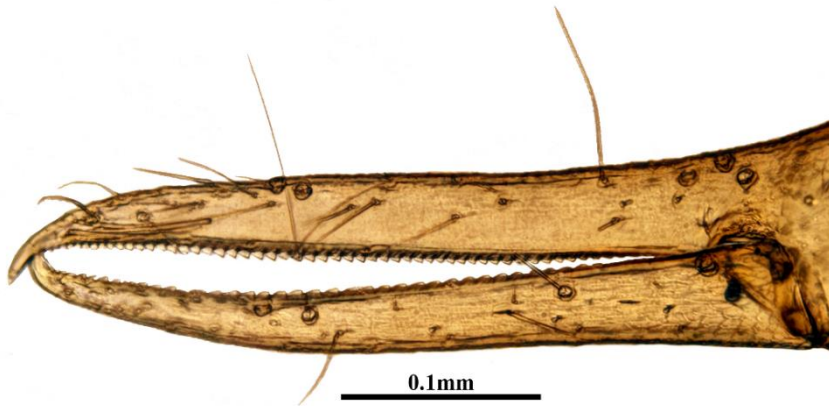
EKLER

6. EKLER

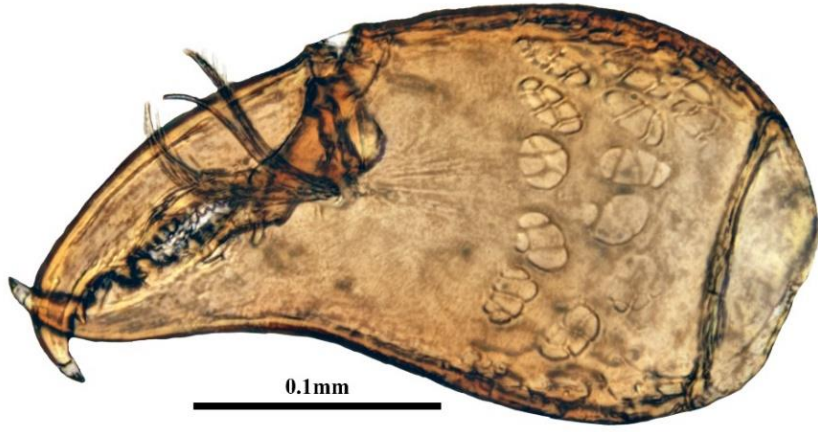
EK A *Chthonius shelkovnikovi* erkek birey



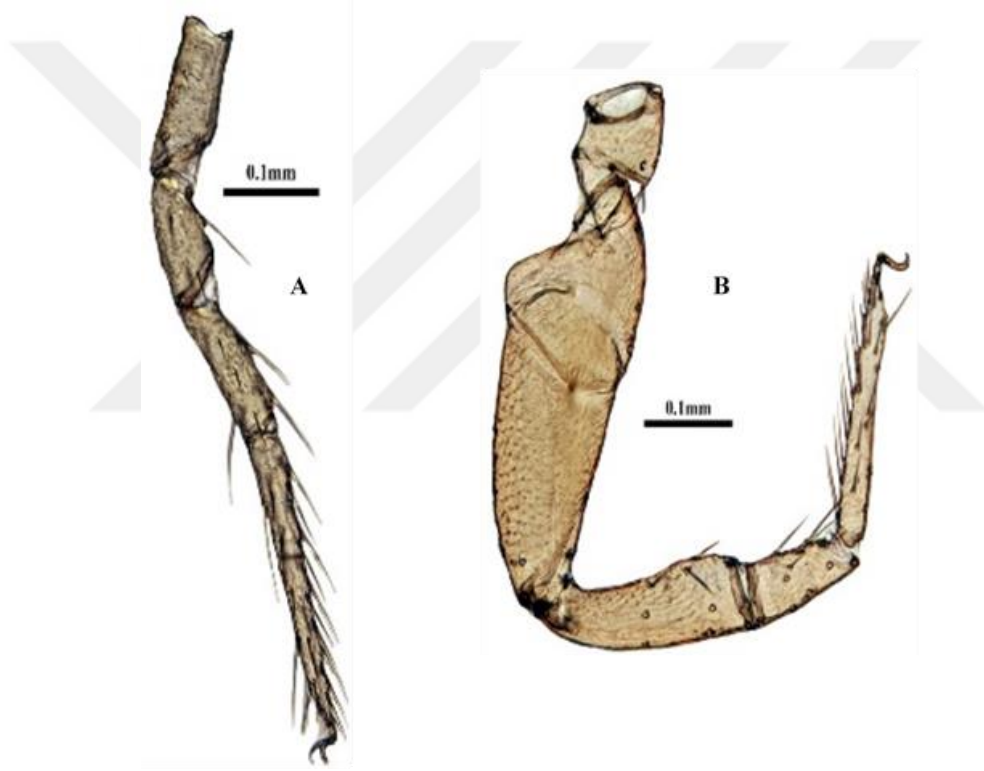
Şekil A.1: Habitus



Şekil A.2: Chela

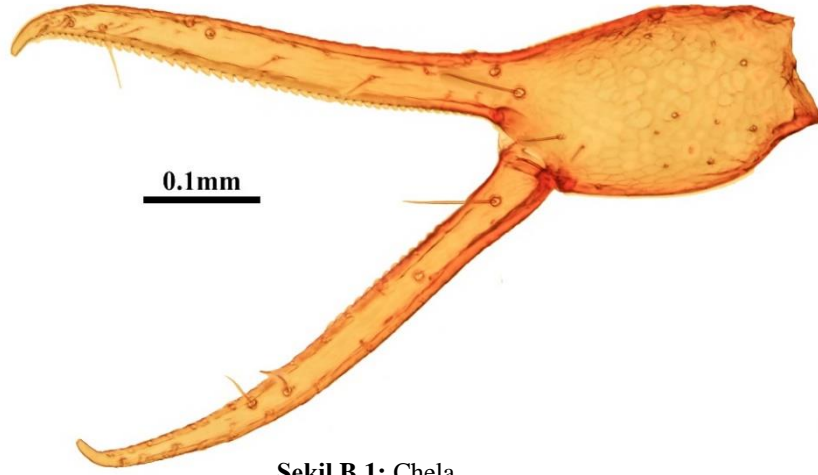


Şekil A.3: Keliser

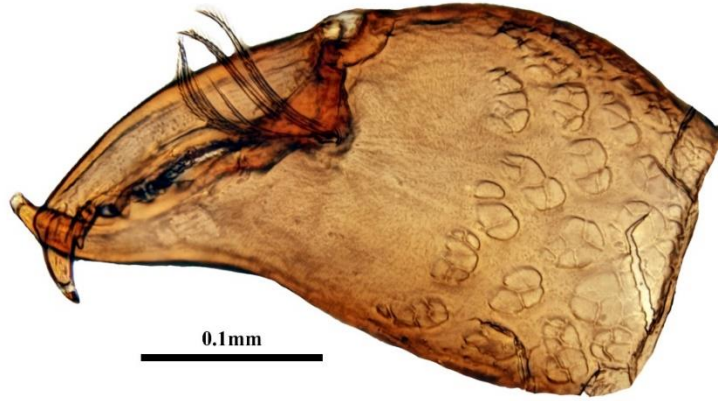


Şekil A.4: A: I. bacak, B: IV. bacak

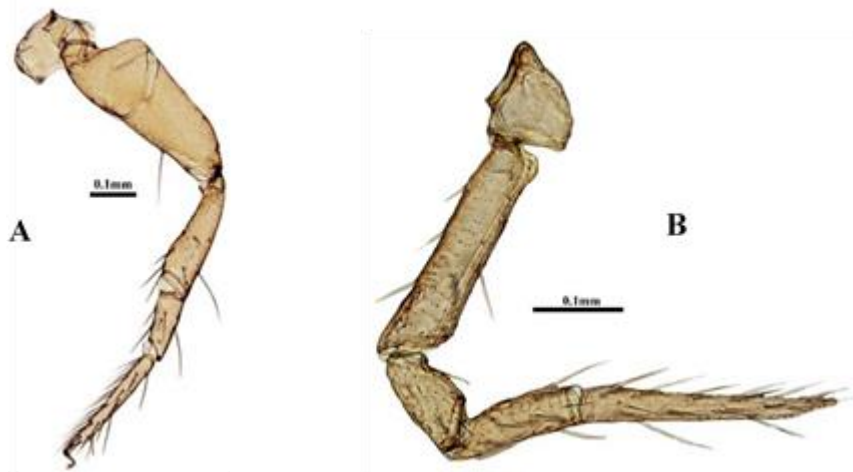
EK B *Chthonius (Ephippiochthonius) microtuberculatus*



Şekil B.1: Chela



Şekil B.2: Keliser

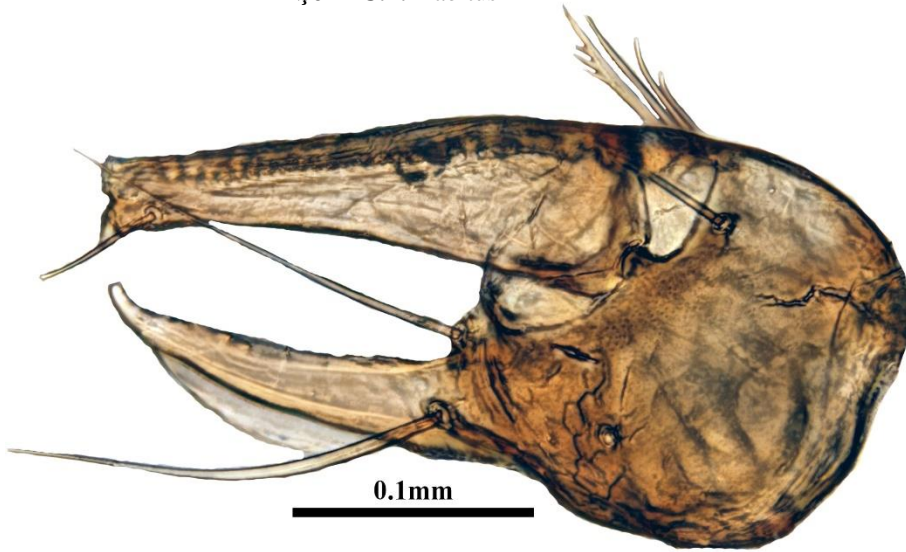


Şekil B.3: A: I. bacak, B: IV. bacak

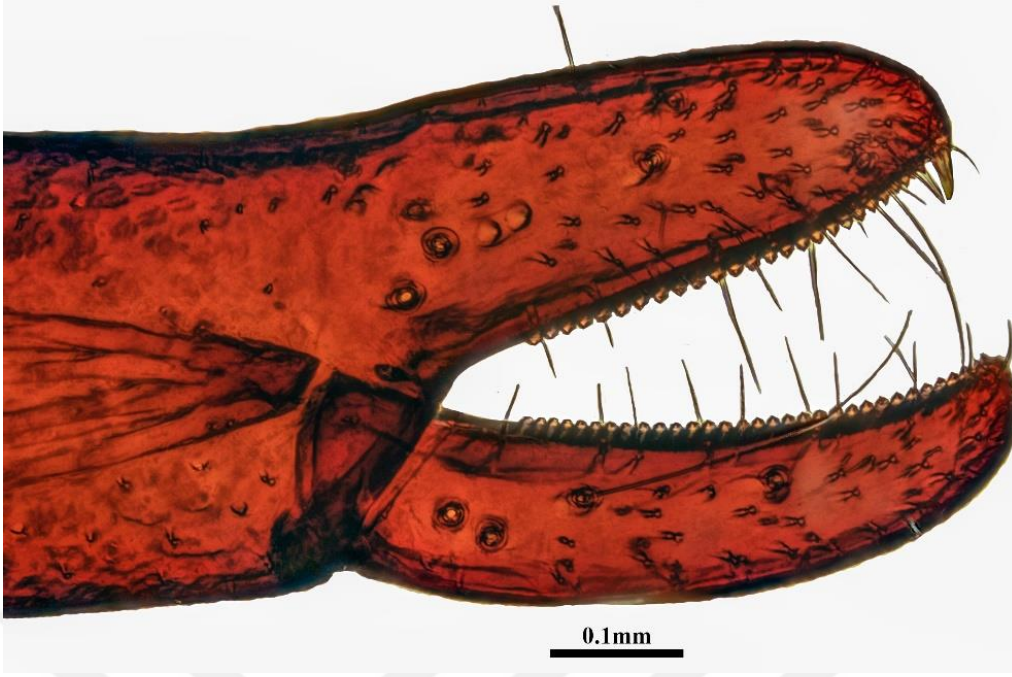
EK C *Atemnus politus*



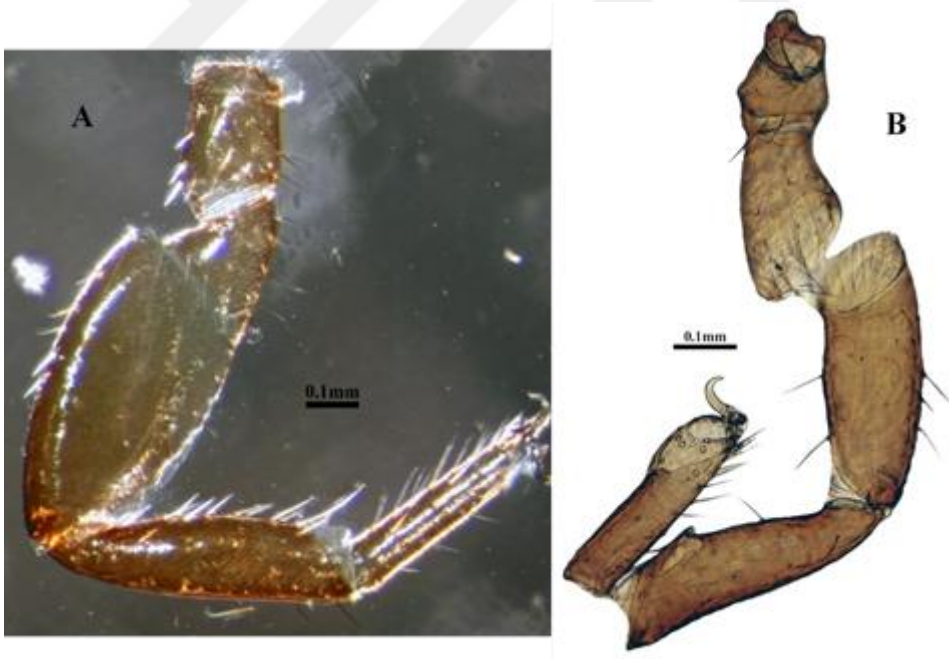
Şekil C.1: Habitus



Şekil C.2: Keliser



Şekil C.3: Chela



Şekil C.4: A: IV. bacak, B: I. bacak

EK D *Rhacochelifer lobipes* dişi



şekil D.1: Habitus

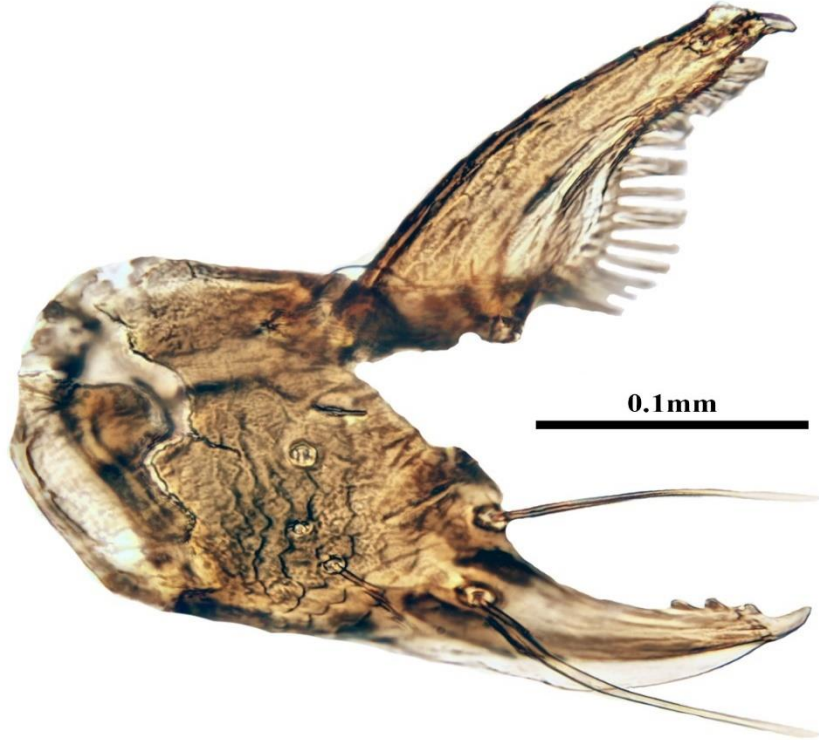


şekil D.2: A: I. bacak, B: IV. bacak

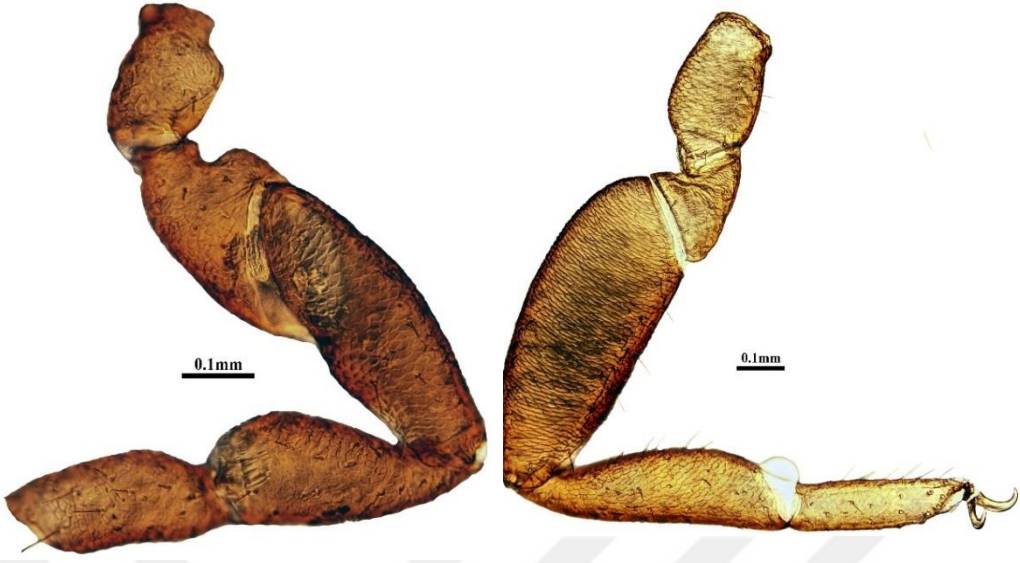
EK E *Rhacochelifer lobipes* erkek



Şekil E.1: Habitus



Şekil E.2: Keliser

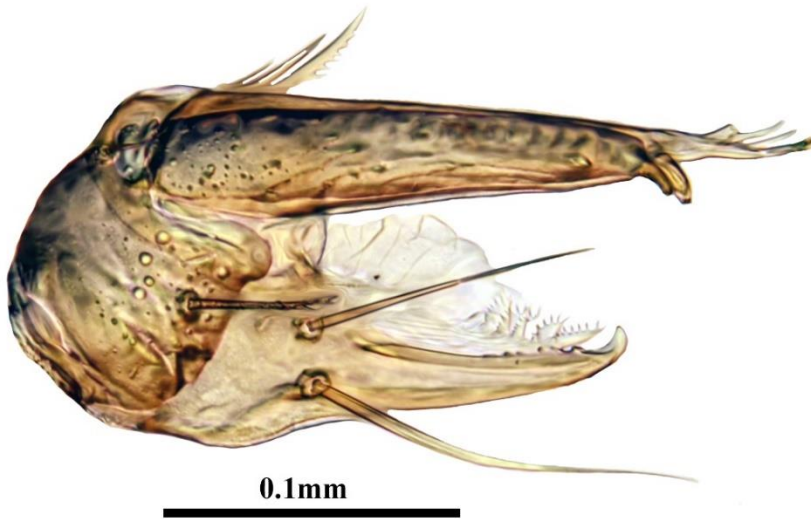


Şekil E.3: A: IV. bacak, B: I. bacak

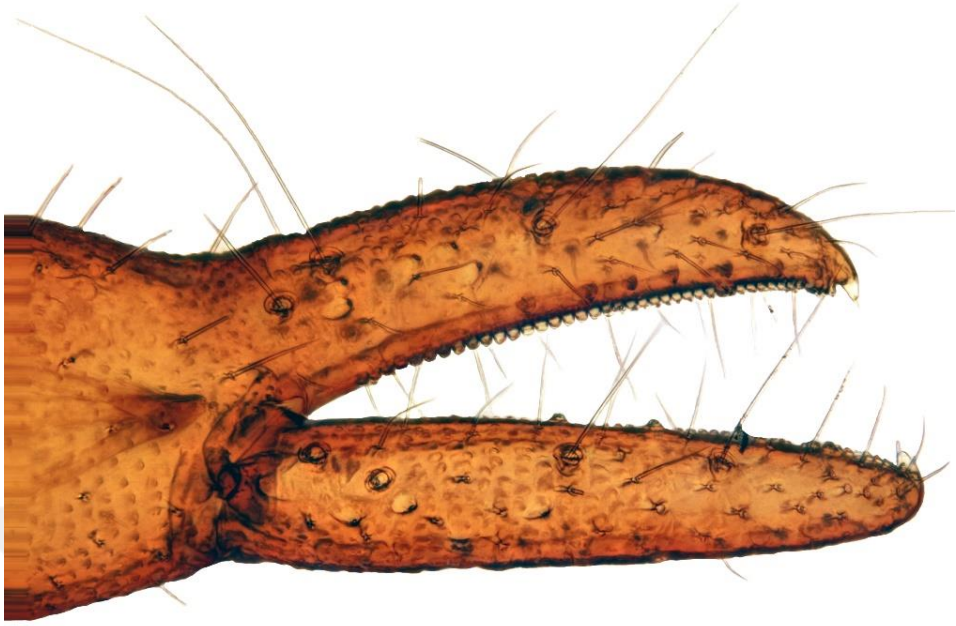
EK F *Pselaphochernes balcanicus*



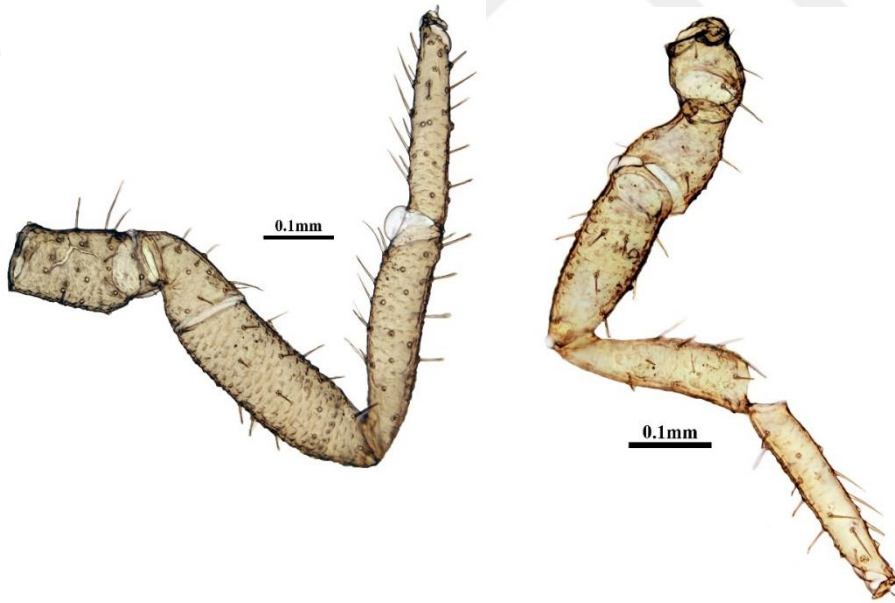
Şekil F.1: Habitus



Şekil F.2: Keliser



Şekil F.3: Chela

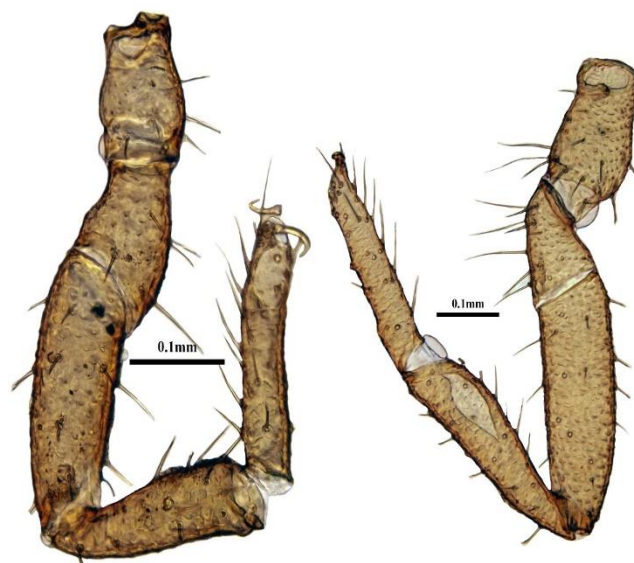


Şekil F.4: A: IV. bacak, B: I. bacak

EK G *Pselaphochernes scorpioides*



Sekil G.1: Habitus

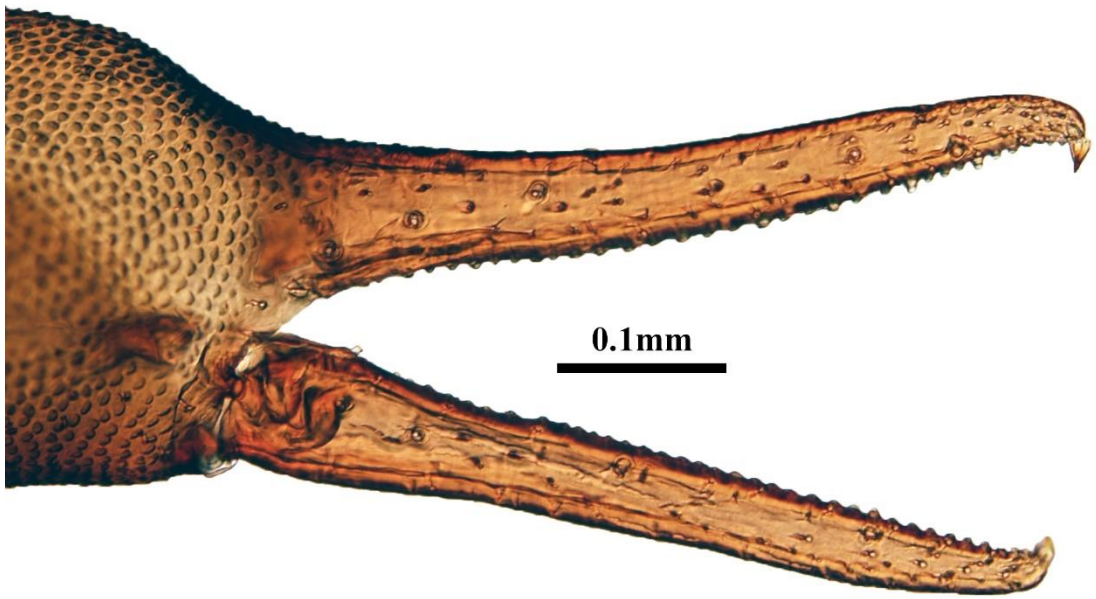


Sekil G.2: A: IV. bacak, B: I. bacak

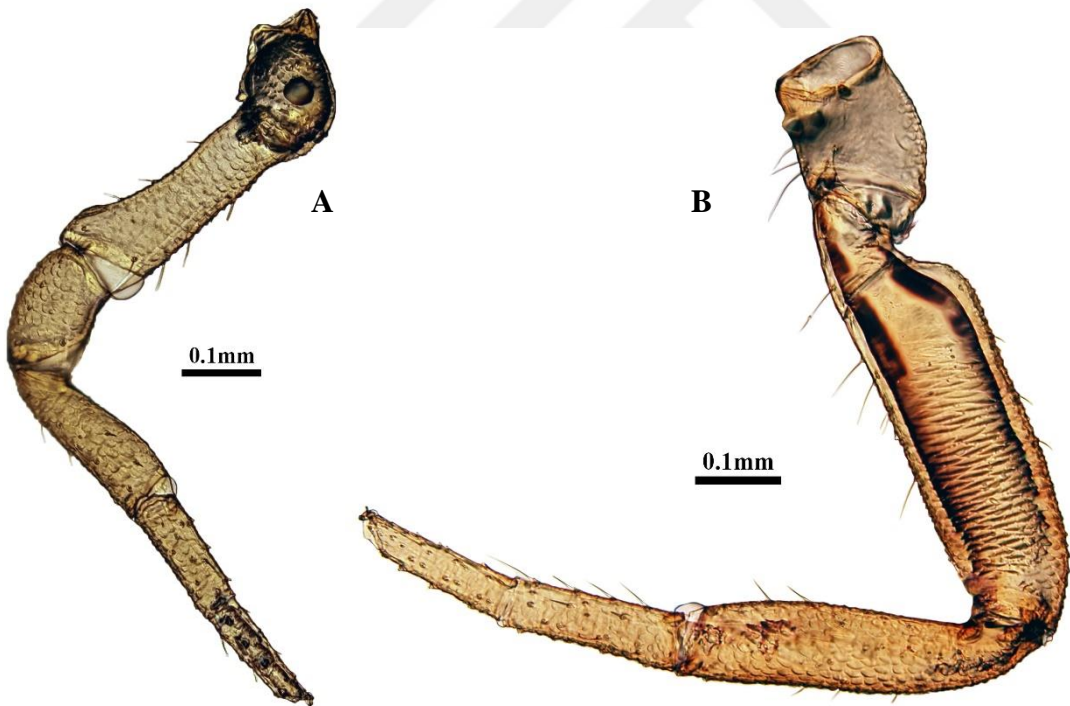
EK H *Geogarypus minor*



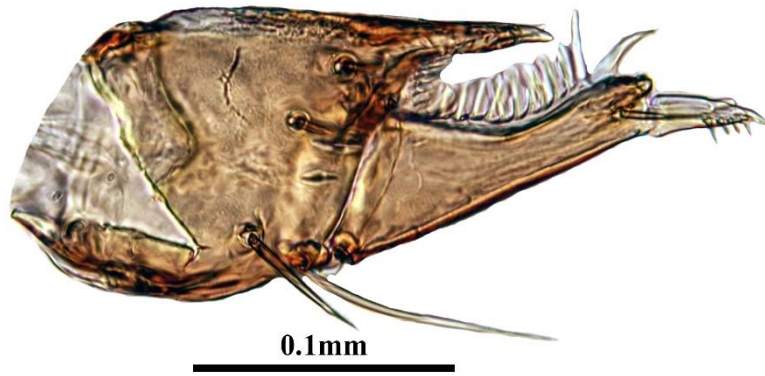
Şekil H.1: Habitus



Sekil H.2: Chela



Sekil H.3: A: I. bacak, B: IV. bacak

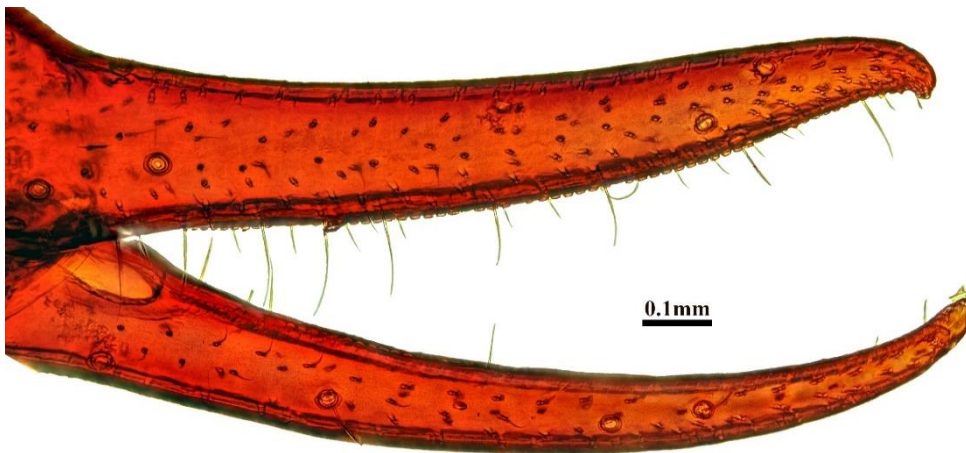


Sekil H.3: A: I. bacak, B: IV. bacak

EK İ *Neobisium (Neobisium) hellenum*



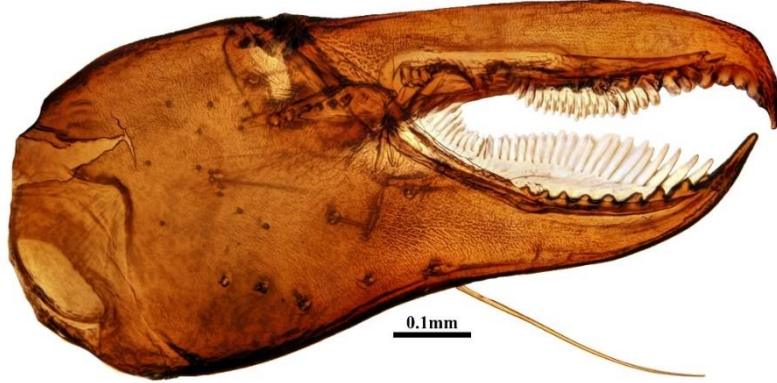
Şekil İ.1: Habitus



Şekil İ.2: Chela



Şekil İ.3: A: I. bacak, B: IV. bacak

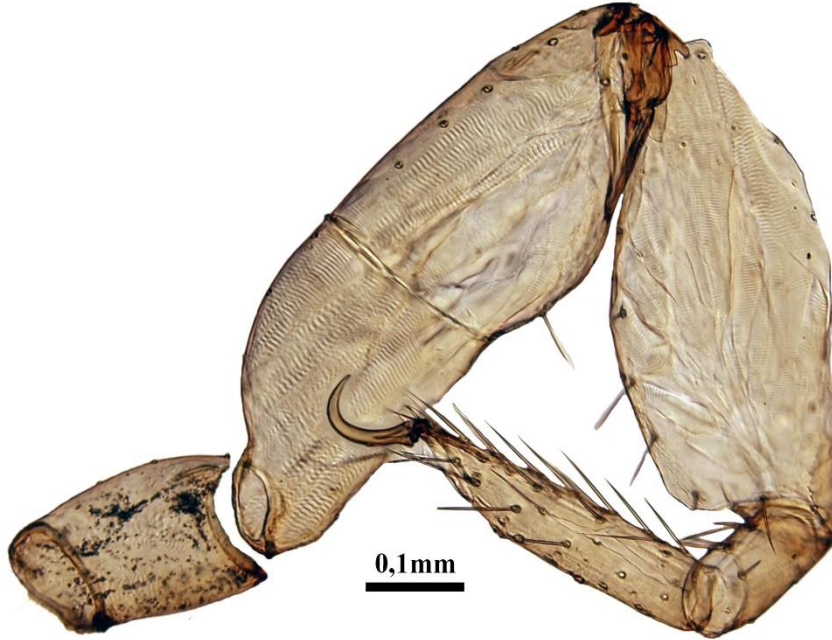


Şekil İ.4: Keliser

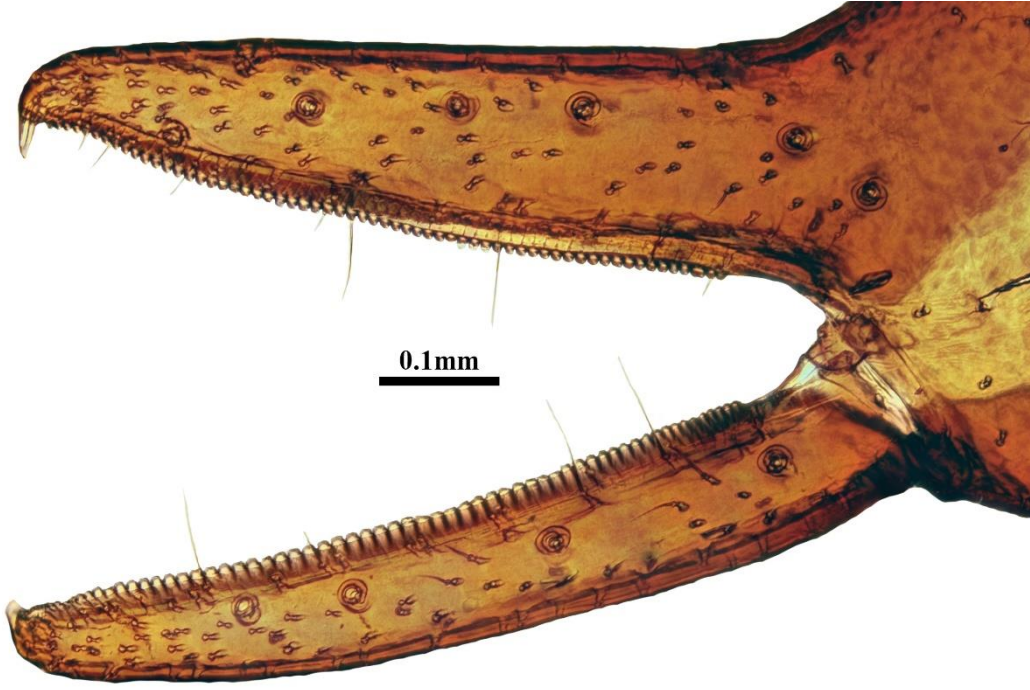
EK J *Roncus* sp.



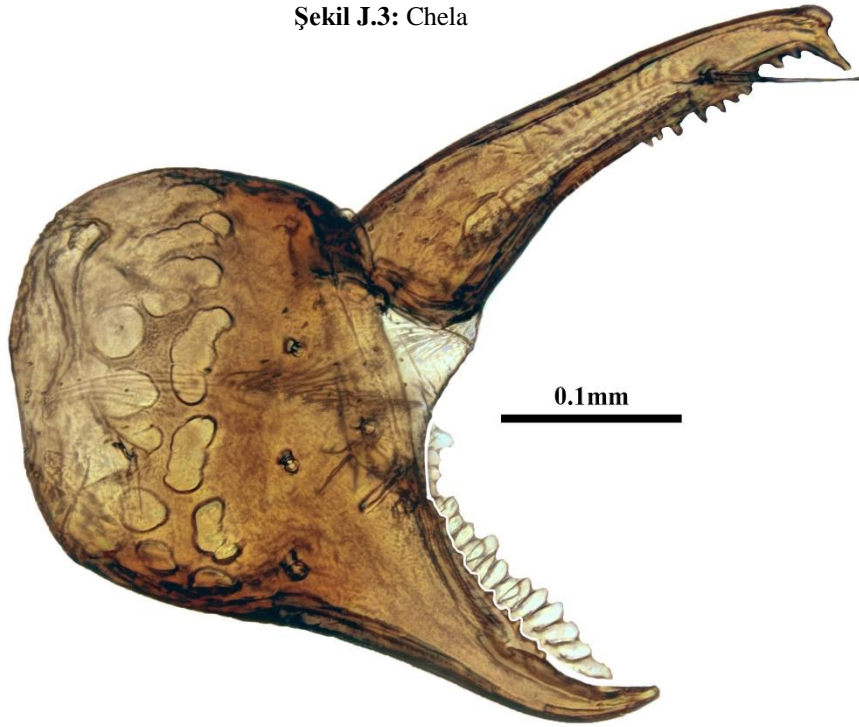
Şekil J.1: Habitus



Şekil J.2: VI. bacak



Şekil J.3: Chela



Şekil J.4: Keliser

