

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

Yüksek Lisans Tezi

**KARANLIKDERE VADİSİ'NİN (YOZGAT) ORİPODOİD
AKAR TÜRLERİ (ACARI, ORIBATIDA,
ORİPODOIDEA) ÜZERİNE TAKSONOMİK
ARAŞTIRMALAR**

Çiğdem AŞUT

**Tez Danışmanı
Yrd. Doç. Dr. Sedat Per**

Yozgat 2015

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

Yüksek Lisans Tezi

**KARANLIKDERE VADİSİ'NİN (YOZGAT) ORİPODOİD
AKAR TÜRLERİ (ACARI, ORIBATIDA,
ORİPODOIDEA) ÜZERİNE TAKSONOMİK
ARAŞTIRMALAR**

Çiğdem AŞUT

**Tez Danışmanı
Yrd. Doç. Dr. Sedat Per**

**Bu çalışma, Bozok Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından
2013FEF/A56 kodu ile desteklenmiştir.**

Yozgat 2015

T.C.
BOZOK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

TEZ ONAYI

Enstitümüzün Biyoloji Anabilim Dalı 70110312003 numaralı öğrencisi Çiğdem AŞUT'un hazırladığı "Karanlıkdere Vadisi'nin (Yozgat) Oripodooid Akar Türleri (Acari, Oribatida, Oripodoidea) Üzerine Taksonomik Araştırmalar" başlıklı ~~Doktora~~ Yüksek Lisans tezi ile ilgili Tez Savunma Sınavı, Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliği uyarınca 13/07/2015 Pazartesi günü saat 15:00'te yapılmış, tezin onayına Oy Birliğiyle karar verilmiştir.

Başkan : Prof. Dr. Nusret AYYILDIZ

N. Ayyıldız

Üye : Yrd. Doç. Dr. Sedat PER

S. Per

Üye : Yrd. Doç. Dr. H. Erhan EROĞLU

H. Eroğlu

ONAY:

Bu tezin kabulü, Enstitü Yönetim Kurulu'nun 20.../07.../2015 tarih ve .../19... sayılı kararı ile onaylanmıştır.



İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
ÖZET	iii
ABSTRACT	iv
TEŞEKKÜR	v
TABLolar LİSTESİ	vi
ŞEKİLLER LİSTESİ	vii
1. GİRİŞ	1
2. MATERYAL YÖNTEM	3
2.1. Araştırma Alanının Tanımı.....	3
2.2. Oribatid Akar Örneklerinin Toplanması, Hazırlanması, İncelenmesi ve Saklanması	5
2.3. Örneklerin Alındığı Yerler	6
3. BULGULAR	9
3.1. Oripodoid Akarların Sistematikteki Yeri	9
3.1.1. Familya: Oribatulidae Thor, 1929	9
3.1.1.1. Cins: <i>Zygoribatula</i> Berlese, 1916.....	10
3.1.1.1.1. <i>Zygoribatula cognata</i> (Oudemans, 1902)	10
3.1.1.2. Cins: <i>Oribatula</i> Berlese, 1895	16
3.1.1.2.1. <i>Oribatula interrupta</i> (Willmann, 1939)	16
3.1.1.2.2. <i>Oribatula pannonica</i> Willmann, 1949	22
4. TARTIŞMA VE SONUÇ	28
4.1. Tartışma ve Sonuçlar	28
KAYNAKLAR	31
ÖZGEÇMİŞ	34

**KARANLIKDERE VADİSİ'NİN (YOZGAT) ORİPODOİD AKAR TÜRLERİ
(ACARI, ORIBATIDA, ORİPODOİDEA) ÜZERİNE TAKSONOMİK
ARAŞTIRMALAR**

Çiğdem AŞUT

**Bozok Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Biyoloji Anabilim Dalı
Yüksek Lisans Tezi**

2015; Sayfa 34

Tez Danışmanı: Yrd. Doç. Dr. Sedat PER

ÖZET

Karanlıkdere Vadisi'nden toplanan döküntü, liken, yosun ve toprakta yaşayan Oripodoid akarlar taksonomik bakımdan değerlendirilmiş ve bir familyaya ait üç tür tespit edilmiştir. Bu çalışmada; daha önce Türkiye'den kaydedilmiş olan *Zygoribatula cognata* (Oudemans, 1902), *Oribatula interrupta* (Willmann, 1939) ve *Oribatula pannonica* Willmann, 1949'a rastlanmıştır. Tespit edilen türlerin, ışık mikroskobu ve tarama elektron mikroskobu incelemeleri yapılarak çeşitli vücut yapılarına ait ölçümleri yapılmış, fotoğrafları çekilmiş, yaşama alanları ile dünyadaki yayılışları verilmiş ve çeşitli taksonomik sorunları tartışılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Acari, Oripodoidea, *Zygoribatula*, *Oribatula*, taksonomi, Karanlıkdere Vadisi.

**TAXONOMIC INVESTIGATIONS ON THE ORIPODROID MITE SPECIES
(ACARI, ORIBATIDA, ORIPODOIDEA) OF KARANLIKDERE VALLEY
(YOZGAT)**

Çiğdem AŞUT

**Bozok University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Biology
Master of Science Thesis**

2015; Page: 34

Thesis Supervisor: Asst. Prof. Sedat PER

ABSTRACT

The oripodoid mites dwelling in litter, lichen, moss and soil collected from Karanlıkdere Valley have been evaluated from taxonomic viewpoint; totally three species belonging to the family Oribatulidae have been identified. In this study, it has also been found *Zygoribatula cognata* (Oudemans, 1902), *Oribatula interrupta* (Willmann, 1939) and *Oribatula pannonica* Willmann, 1949 that have been recorded previously from Turkey. The identified species were examined by a light microscopy and scanning electron microscopes, the measurements belonging to their various body structures were done and also photographed; their habitats and distributions on the world were given and taxonomical problems discussed.

Keywords: Acari, Oripodoidea, *Zygoribatula*, *Oribatula*, taxonomy, Karanlıkdere Valley.

TEŞEKKÜR

"Karanlıkdere Vadisi'nin (Yozgat) Oripodoid Akar türleri (Acari. Oribatida. Oripodoidea) üzerine Taksonomik Araştırmalar" konulu tez çalışmasının seçiminde, yürütülmesinde, sonuçlandırılmasında ve sonuçlarının değerlendirilmesinde yardımlarını esirgemeyen değerli hocam Sayın Yrd. Doç. Dr. Sedat PER'e teşekkür ederim.

Arazi çalışmalarım esnasında yardımlarını gördüğüm Biyolog Salih KÖKEZ ve Biyolog Sebahattin BİRCAN'a, laboratuvar çalışmaları sırasında yardımlarını gördüğüm Biyolog Eda Eker'e, örneklerin tarama elektron mikroskobu (SEM) incelemelerindeki yardımlarından dolayı Erciyes Üniversitesi Teknoloji Araştırma ve Uygulama Merkezi çalışanlarından Uzman Altınay ALTUNTAŞ'a, iklimsel verileri temin eden Meteoroloji Genel Müdürlüğü'ne, toprak örneklerinin analizlerini yapan Yozgat Ziraat Odası'ndan Ziraat Mühendisi Nurcan DEMİRCİ'ye teşekkür ederim.

Örneklerin SEM incelemeleri ön hazırlığında ve teşhis aşamasında yardımlarını gördüğüm Dr. Abdulkadir TAŞDEMİR ve Prof. Dr. Nusret AYYILDIZ' a teşekkür ederim.

Ayrıca, bugünlere gelmemde emeklerini ve katkılarını esirgemeyen sevgili annem Kadriye AŞUT ve babam İsmail AŞUT'a ve tabi ki manevi desteğini her zaman hissettiğim ağabeyim Akif AŞUT'a çok teşekkür ederim.

Bu tez çalışmasını 2013FEF/A56 kodlu proje ile destekleyen Bozok Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi'ne teşekkür ederim.

TABLÖLAR LİSTESİ

Sayfa

Tablo 2.1: Araştırma Alanına Ait Toprakların Fiziko-Kimyasal Özellikleri	4
---	---

ŞEKİLLER LİSTESİ

Sayfa

Şekil 2.1: Karanlıkdere Vadisi'nden Genel Görünüş	3
Şekil 2.2: Birleştirilmiş Berlese Hunilerinden Oluşan Toprak Akarlarını Ayıklama Düzenegi	5
Şekil 3.1: <i>Zygoribatula cognata</i> : Vücudun Sırttan Görünüşünün SEM Fotoğrafi	11
Şekil 3.2: <i>Zygoribatula cognata</i> : Prodorsum Bölgesinin SEM Fotoğrafi	12
Şekil 3.3: <i>Zygoribatula cognata</i> : Translamella ve Rostumun SEM Fotoğrafi	12
Şekil 3.4: <i>Zygoribatula cognata</i> : Sensillusun SEM Fotoğrafi	13
Şekil 3.5: <i>Zygoribatula cognata</i> : Notogasterin SEM Fotoğrafi.....	13
Şekil 3.6: <i>Zygoribatula cognata</i> : Vücudun Karından Görünüşünün SEM Fotoğrafi	14
Şekil 3.7: <i>Zygoribatula cognata</i> : İnfrakapitulumun SEM Fotoğrafi	14
Şekil 3.8: <i>Zygoribatula cognata</i> : Genital ve Epimeral Bölgenin SEM Fotoğrafi	15
Şekil 3.9: <i>Zygoribatula cognata</i> : Anal Bölgenin SEM Fotoğrafi	15
Şekil 3.10: <i>Oribatula interrupta</i> : Vücudun Sırttan Görünüşünün SEM Fotoğrafi	17
Şekil 3.11: <i>Oribatula interrupta</i> : Prodorsum Bölgesinin SEM Fotoğrafi	18
Şekil 3.12: <i>Oribatula interrupta</i> : Rostrumun SEM Fotoğrafi	18
Şekil 3.13: <i>Oribatula interrupta</i> : Sensillusun SEM Fotoğrafi	19
Şekil 3.14: <i>Oribatula interrupta</i> : Notogasterin SEM Fotoğrafi	19
Şekil 3.15: <i>Oribatula interrupta</i> : Vücudun Karından Görünüşünün SEM Fotoğrafi	20
Şekil 3.16: <i>Oribatula interrupta</i> : İnfrakapitulumun SEM Fotoğrafi	20
Şekil 3.17: <i>Oribatula interrupta</i> : Genital ve Epimeral Bölgenin SEM Fotoğrafi	21
Şekil 3.18: <i>Oribatula interrupta</i> : Genital ve Anal Bölgenin SEM Fotoğrafi	21
Şekil 3.19: <i>Oribatula interrupta</i> : Anal Bölgenin SEM Fotoğrafi	22
Şekil 3.20: <i>Oribatula pannonica</i> : Vücudun Sırttan Görünüşünün SEM Fotoğrafi	23
Şekil 3.21: <i>Oribatula pannonica</i> : Prodorsum Bölgesinin SEM Fotoğrafi	24
Şekil 3.22: <i>Oribatula pannonica</i> : Sensillusun SEM Fotoğrafi	24
Şekil 3.23: <i>Oribatula pannonica</i> : Notogasterin SEM Fotoğrafi	25
Şekil 3.24: <i>Oribatula pannonica</i> : Vücudun Karından Görünüşünün SEM Fotoğrafi.	25
Şekil 3.25: <i>Oribatula pannonica</i> : İnfrakapitulumun SEM Fotoğrafi	26
Şekil 3.26: <i>Oribatula pannonica</i> : Genital ve Epimeral Bölgenin SEM Fotoğrafi	26

Şekil 3.27: <i>Oribatula pannonica</i> : Genital ve Anal Bölgenin SEM Fotoğrafi	27
--	----

1. GİRİŞ

Akarlar, eklembacaklılar (Arthropoda) şubesinin, anten ve mandibul taşımayan zehir çengelliler (Chelicerata) alt şubesi içerisinde yer alan örümceğimsiler (Arachnida) sınıfının on bir alt sınıfından biridir. Bu alt sınıf içerisinde yer alan Oribatida, Prostigmata, Mesostigmata ve Astigmata alt takımlarına ait üyeleri çoğunluğu toprakta yaşar. Toprak sisteminde en çok yayılış gösterenler arasında oribatid akarlar gelmektedir. Oribatid kelimesi yunanca "oreos" dağ ve "batein" gezmek, dolaşmak anlamına gelen iki kelimenin birleşmesiyle oluşmuştur. Oribatid akarların büyüklükleri 0.13-1.2 mm arasında değişmektedir. Bazı ilkel aileler dışında oribatidler gelişmemiş dönemlerinde genellikle yumuşak vücutlu, genç evrelerinde sert, koyu renkli (kitin) bir dış iskelete sahiptir. Bacakları larval evrede üç, nymf ve olgun evrede dört bölüme ayrılmıştır [1,2].

Topraktaki organik tabaka içerisinde yaşayan eklembacaklılar içerisinde en baskın hayvan grubu oribatid akarlardır. Çoğunlukla toprakta ve yüzey döküntüsünde bulunan oribatid akarlar çayırlar, otlar, yavaş büyüyen çalılar, ağaç kabukları, sucul, yarı-sucul ve sahil habitatlarında da bulunurlar [3].

Oribatid akarların şimdiye kadar tanımlanmış 175 familyaya ait 1300 cins içerisinde yaklaşık 11000 türü bulunmaktadır [4]. Ülkemizde oribatid akarlar üzerine çalışmalar 1980 yıllarında Ayyıldız ve arkadaşları tarafından başlamıştır [5-7].

Oripodoid akarlar, pteromorfası olan oripodoidler (Scheloribatidae, Haplozetidae, Mochlozetidae) ve pteromorfası olmayan oripodoidler (Scheloribatidae, Oribatulidae) diye ikiye ayrılırlar. Pteromorfası olan oripodoid akarlar, açık kahverengi, sarımtırak ve nadiren de kırmızımsı renkte olmaları, pteromorfaları sabit ve gelişmiş (*Podoribates*), pteromorfaları sabit fakat belli belirsiz (*Scheloribates*) veya iyi gelişmiş ve hareketli (*Peloribates*, *Xylobates*) olmaları, lentikuluslarının olmaması, notogaster kıllarının ince ve belli belirsiz olması veya uzun (*Peloribates*) olması ile ayırt edebilirken, pteromorfası olmayan oripodoid akarlar ise açık kahverengi veya sarı renkte olmaları, tutoryumun bulunmaması, lentikuluslarının olmaması, lamellalarının genellikle dar olması, translamellarının olması (*Zygoribatula*) veya olmaması ile ayırt edilebilir [8].

Araştırma alanı olan Karanlıkdere Vadisi zengin bir floraya sahiptir. Budak ve İlbaş (2004), Karanlıkdere Vadisi'ndeki florastik çalışmalarında çalışma alanında 25 familyaya ait 112 endemik takson belirlemişlerdir [9]. Karanlıkdere Vadisi'nde yapılan az sayıdaki faunistik çalışmalarda ise Hymenoptera'dan Braconid türleri belirlenmiştir [10-12].

Bu çalışmada; zengin bitki örtüsüne sahip olması, daha önce oribatid akarlar üzerine çalışma yapılmaması dikkate alınarak Karanlıkdere Vadisi'nde, toprak, döküntü, yosun ve likende yaşayan oribatid akarlar taksonomik olarak incelenerek Türkiye ve dünya akar faunasına katkıda bulunulması amaçlanmıştır.

2. MATERYAL YÖNTEM

2.1. Araştırma Alanının Tanımı

Karanlıkdere Vadisi, Yozgat ili Şefaati ilçesinden başlayıp Yerköy İlçesine kadar olan 35 km uzunluğunda ve 50-1200 m genişlikte bir alanı kapsar (Şekil 2.1). Çalışma alanı, evrensel yer belirleme sistemi (GPS) verilerine göre $39^{\circ} 30,400' N$, $34^{\circ} 44,612' E$ (Şefaati) ile $39^{\circ} 35,844' N$, $34^{\circ} 29,735' E$ (Yerköy) koordinatları arasında bulunmaktadır [8].



Şekil 2.1. Karanlıkdere Vadisi'nden genel görünüş

Irano – Turanian fitocoğrafik bölgesi içerisinde bulunan çalışma alanı, zengin bir floraya sahiptir [8]. Karanlıkdere'nin altı farklı yerinden alınan toprak örneklerinin Yozgat Ziraat Odası Toprak-Yaprak Analiz Laboratuvarında yapılan analizler sonucunda toprağın alkalın, orta derecede kireçli, organik madde bakımından fakir, tınlı, tuzsuz, azotça fakir, çok az fosforlu, potasyum yönünden zengin olduğu tespit edildi (Tablo 2.1).

Tablo 2.1. Araştırma alanına ait toprakların fiziko-kimyasal özellikleri

Örnek No	Derinlik (cm)	pH	CaCO ₃ (Kireç) (%)	Organik Madde (%)	Su ile doymuşluk (100ml'de)	Tuzluluk (%)	N ₂ (Azot)	P ₂ O ₅ (Fosfor) (Kg' da)	K ₂ O (Potasyum) (Kg' da)
	0-30	7.89	13.86	0.86	41.36	0.007	0.043	2.58	45.77
2	0-30	8.06	14.88	1.60	43.34	0.019	0.080	2.60	46.68
3	0-30	8.24	10.94	0.61	33.00	0.004	0.030	3.03	52.70
4	0-30	8.35	12.98	1.28	30.58	0.005	0.064	3.08	54.81
5	0-30	8,17	14.88	2.01	33.44	0.018	0.101	2.85	50.59
6	0-30	8,22	10.65	1.34	37.40	0.008	0.067	2.88	52.70

Çalışma alanı istasyonlarından alınan iklimsel verilerin değerlendirilmesi sonucunda; en düşük sıcaklığın Ocak ayında -5.7°C , en yüksek sıcaklığın ise Ağustos ayında 33.3°C , toprağın ortalama günlük toplam güneşlenme süresinin Ağustos ayında 12.03 sa-da, Ocak ayında 2.54 sa-da, 10 cm toprak sıcaklığının en çok 24.8°C ile Ağustos ayında en düşük ise 1.7°C ile Ocak ayında, en hızlı rüzgarın (10 m'de) Nisan ayında batı ve güneybatı yönünde 14.1 m/sn hızla estiği, en düşük rüzgarın (10 m'de) Aralık ayında güneybatı yönünde 3.1 m/sn hızla estiği, günlük toplam yağışın Mayıs ayı içerisinde 25 mm, ortalama nemin en yüksek Ocak (%77.6) ve Şubat (%72.4) aylarında, en düşük ise Ağustos (%45.4) ve Haziran (%46.1) aylarında olduğu tespit edilmiştir.

2.2. Oripodoid Akar Örneklerinin Toplanması, Hazırlanması, İncelenmesi ve Saklanması

2013 yılının Ağustos ayından 2014 yılının Haziran ayına kadar Karanlıkdere Vadisi'nden toprak (10x10x10 cm), döküntü, yosun ve liken örnekleri naylon torbaların içerisine konularak etiketlendi. Alınan örneklerin yaşam alanı ile ilgili özellikler kaydedildi. Laboratuvara getirilen örnekler birleştirilmiş Berlese hunilerinden oluşan ayıklama düzeneğine yerleştirildi (Şekil 2.2). Alınan örnekler nemlilik durumuna göre 5-7 gün süre ile bu ayıklama düzeneğinde bekletildi. Ayıklama işleminin sonunda, hunilerin alt tarafına yerleştirilmiş ve içinde % 70'lik alkol bulunan toplama şişelerinde biriken akarlar, petri kaplarına boşaltılıp stereo mikroskop altında pipet ve iğneler yardımı ile ayıklandı. Ayıklanan bu akarlar içerisinde Oripodoidea üst familyasına ait olan örnekler seçildi.



Şekil 2.2. Birleştirilmiş Berlese hunilerinden oluşan toprak akarlarını ayıklama Düzeneği

Oripodoid akar örneklerinin mikroskopik incelenmesi, CX21 model Olympus ışık mikroskopunda gliserinli veya 1:2 oranındaki su-laktik asit ortamında yapıldı. Teşhisi yapılan türlerin taramalı elektron mikroskopunda (SEM) incelenmeleri Erciyes Üniversitesi Teknoloji Araştırma ve Uygulama Merkezi'nde yapıldı.

2.3. Örneklerin Alındığı Yerler

Arazi çalışmaları süresince 158 örnek alınmış ve her bir örnekleme için KD-1'den başlayarak ayrı şifre kullanılmıştır. Aşağıda; bu araştırmada incelenen oripodoid akarların bulunduğu örneklerin, alındığı yerlerin GPS koordinatları, rakımları ve tarihleri verilmiştir.

KD-2. Söğüt ağacı (*Salix alba*) üzeri liken; N 39⁰ 30.157', E 34⁰ 44.699', 907 m; 17.08.2013.

KD-4. Kavak ağacı altı, Kaya üzeri yosun; N 39⁰ 33.189', E 34⁰ 41.668', 873m; 17.08.2013.

KD-11. Söğüt ağacı altı toprak; N 39⁰ 34.579', E 34⁰ 40.200', 847 m; 17.08.2013.

KD-12. Elma ağacı altı toprak; N 39⁰ 34.345', E 34⁰ 40.415', 850 m; 17.08.2013.

KD-14. Söğüt ağacı altı toprak; N 39⁰ 30.371', E 34⁰ 44.568', 900 m; 24.08.2013.

KD-21. Ayva ağacı altı toprak; N 39⁰ 31.273', E 34⁰ 43.896', 902 m; 24.08.2013.

KD-25. Ayva ağacı altı toprak; N 39⁰ 33.766', E 34⁰ 41.033', 869 m; 24.08.2013.

KD-39. Söğüt ağacı üzeri liken; N 39⁰ 30.818', E 34⁰ 44.235', 940 m; 31.08.2013.

KD-40. Söğüt ağacı üzeri liken; N 39⁰ 30.816', E 34⁰ 44.252', 904 m; 31.08.2013.

KD-41. Söğüt ağacı üzeri liken; N 39⁰ 30.833', E 34⁰ 44.480', 916 m; 31.08.2013.

KD-43. Söğüt ağacı altı toprak; N 39⁰ 30 165', E 34⁰ 44.755', 908 m; 31.08.2013.

KD-44. Söğüt ağacı altı toprak; N 39⁰ 30 165', E 34⁰ 44.755', 908 m; 31.08.2013.

KD-46. Dere kenarı toprak; N 39⁰ 34.486', E 34⁰ 37.445', 830 m; 14.09.2013.

- KD-54.** Ceviz ağacı altı toprak; N 39⁰ 34.317', E 34⁰ 35.999', 817 m; 14.09.2013.
- KD-55.** Ceviz ağacı altı toprak; N 39⁰ 34.319', E 34⁰ 35.991', 817 m; 14.09.2013.
- KD-65.** Açık alan toprak; N 39⁰ 34.798', E 34⁰ 35.690', 822 m; 28.09.2013.
- KD-70.** Açık alan toprak; N 39⁰ 34.617', E 34⁰ 39.343, 845 m; 28.09.2013.
- KD-77.** İğde ağacı altı, yosun; N 39⁰ 31.272', E 34⁰ 43.970', 908 m; 28.09.2013.
- KD-80.** Açık alan toprak; N 39° 37.249' E 34° 29.511' , 784 m; 26.10.2013.
- KD-82.** Açık alan toprak; N 39° 37.125' E 34° 29.634' ,773 m; 26.10.2013.
- KD-88.** Açık alan toprak; N 39° 36.591' E 34° 30.780' ,784 m; 26.10.2013.
- KD-96.** Ağaç üzeri liken; N 39° 37.303' E 34° 29.439' 780 m; 12.04.2014.
- KD-98.** Ağaç altı toprak; N 39° 37.289' E 34° 29.450' 780 m; 12.04.2014.
- KD-100.** Ağaç üzeri liken; N 39° 37.267' E 34° 29.496' 780 m; 12.04.2014.
- KD-101.** Açık alan toprak; N 39° 37.252' E 34° 29.526' 782 m; 12.04.2014.
- KD-110.** Açık alan toprak; N 39° 36.950' E 34° 29.676' 794 m; 12.04.2014.
- KD-113.** Söğüt ağacı altı toprak; N 39° 35.802' E 34° 31.984' 787 m; 01.05.2014.
- KD-115.** Açık alan toprak; N 39° 35.786' E 34° 31.992' 794 m; 01.05.2014.
- KD-116.** Kavak ağacı altı toprak; N 39° 35.779' E 34° 32.004' 795 m; 01.05.2014.
- KD-119.** Kaya üzeri yosun; N 39° 35.768' E 34° 32.088' 790 m; 01.05.2014.
- KD-126.** Ağaç üzeri liken; N 39° 35.783' E 34° 32.069' 786 m; 01.05.2014.
- KD-134.** Kaya üzeri yosun; N 39° 30.185' E 34° 44.494' 905 m; 23.05.2014.
- KD-137.** Kavak ağacı altı yosun; N 39° 30.766' E 34° 44.190' 913 m; 23.05.2014.
- KD-138.** Kavak ağacı altı toprak; N 39° 30.791' E 34° 44.113' 916 m; 23.05.2014.

KD-140. Dut ağacı altı toprak; N 39° 30.824' E 34° 44.002' 916 m; 23.05.2014.

KD-142. Kayısı ağacı altı toprak; N 39° 30.834' E 34° 43.964' 915 m; 23.05.2014.

KD-144. Ayva ağacı üzeri liken; N 39° 32.671' E34° 42.983' 880 m; 06.06.2014.

KD-151. Açık alan toprak; N39° 32.671' E34° 42.469' 874 m; 06.06.2014.

KD-156. Kaya üzeri yosun; N 39° 33.208' E34° 41.356' 873 m; 06.06.2014.

KD-158. Açık alan toprak; N 39° 34.809' E34° 35.678' 813 m; 06.06.2014.

3. BULGULAR

Karanlıkdere Vadisi'nden, 2013 yılının Ağustos ayından 2014 yılının Haziran ayına kadar yapılan 158 örnekleme sonucu elde edilmiş olan oribatid akarların incelenmesi sonucu Oripodoidea üst familyasına ait *Zygoribatula cognata* (Oudemans, 1902), *Oribatula interrupta* (Willmann, 1939) ve *Oribatula pannonica* Willmann, 1949 taksonları belirlenmiştir. Bu taksonlara ait sistematik bulgular tarama elektron mikroskobu fotoğrafları ile birlikte aşağıda verilmiştir.

3.1. Oripodoid Akarların Sistematikteki Yeri

Alem: Animalia

Alt alem: Eumetazoa

Şube: Arthropoda

Alt şube: Chelicerata

Sınıf: Arachnida

Alt sınıf: Acari

Üst takım: Actinotrichida

Takım: Oribatida

Üst familya: Oripodoidea Jacot, 1925

3.1.1. Familya: Oribatulidae Thor, 1929

Türkiye'den bilinen Oribatulidae Familyasına ait cinsler için teşhis anahtarı [13].

1. Translamella mevcut; lamellalar uzun, lamellar kıllar lamelladan daha kısa
..... *Zygoribatula* Berlese, 1916
- Translamella mevcut değil; lamellalar öne doğru genişlemiş ve kuspidiyumsuz
..... *Oribatula* Berlese, 1895

3.1.1.1. Cins: *Zygoribatula* Berlese, 1916

Tip türü: *Oribatula connexa* Berlese, 1904

3.1.1.1.1. *Zygoribatula cognata* (Oudemans, 1902)

(Şekil 3.1-9)

Vücut uzunluğu ortalama 425 (400-450) μm ; genişliği ise ortalama 250 (210-270) μm 'dir (n = 6).

Deri: Sarımtırak kahverengidir.

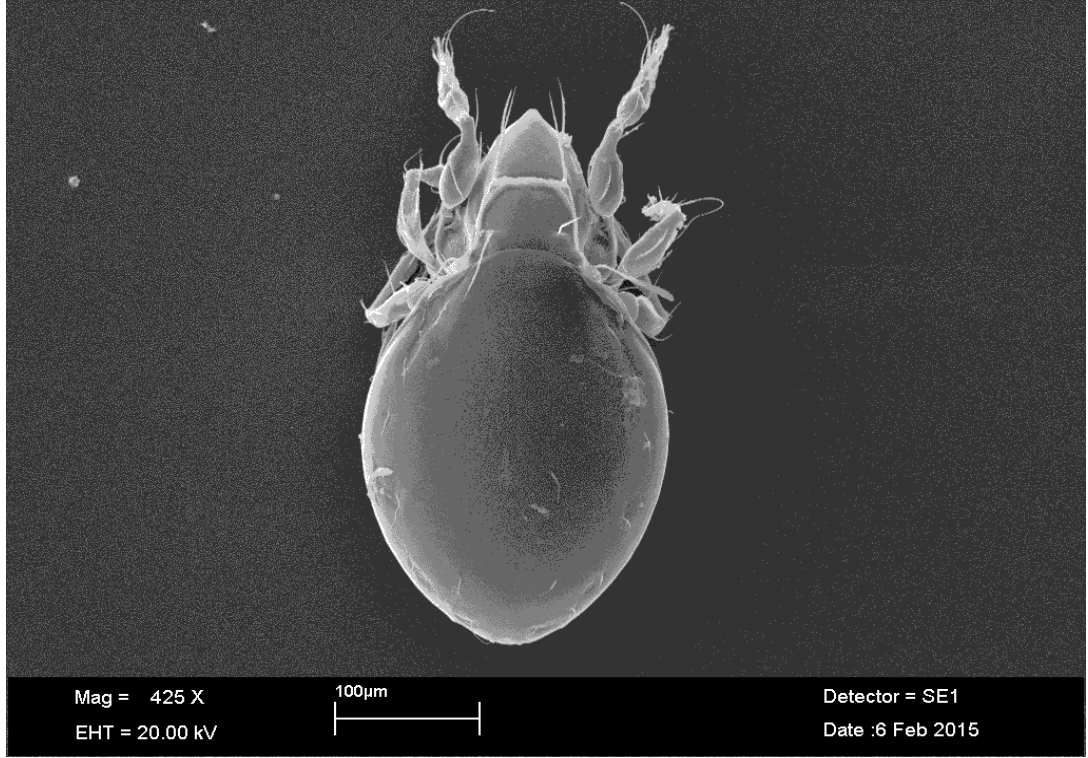
Prodorsum: Rostrum çıkıntılı ve yuvarlak şekle sahiptir. Rostral kıllar önde doğru yönelmiş ve uzunlukları 43 μm 'dir. Rostral kıllar arası mesafe 50 μm , lamellar kılların uzunluğu ortalama 64 μm , interlamellar kılların uzunluğu ortalama 16 μm , interlamellar kıllar arası mesafe ortalama 55 μm , translamella uzunluğu 30 μm olarak ölçülmüştür. Botridiyum kase şeklindedir. Sensillus sap kısmı ortalama 32 μm , baş kısmı ortalama 28 μm uzunluğunda olup iğ şeklindedir.

Notogaster: Notogaster uzunluğu ortalama 304 μm 'dir. Dorsosejugal sutur tamdır ve orta kısımda yay şeklini almıştır. Dört çift por bölgesi bulunmaktadır. 14 çift notogaster kılı vardır. c_1 kılı'nın uzunluğu ortalama 28 μm olup, c_1 kılları arası mesafe ortalama 122 μm 'dir. Çok az gelişmiş küçük bir pteromorfaya sahiptir.

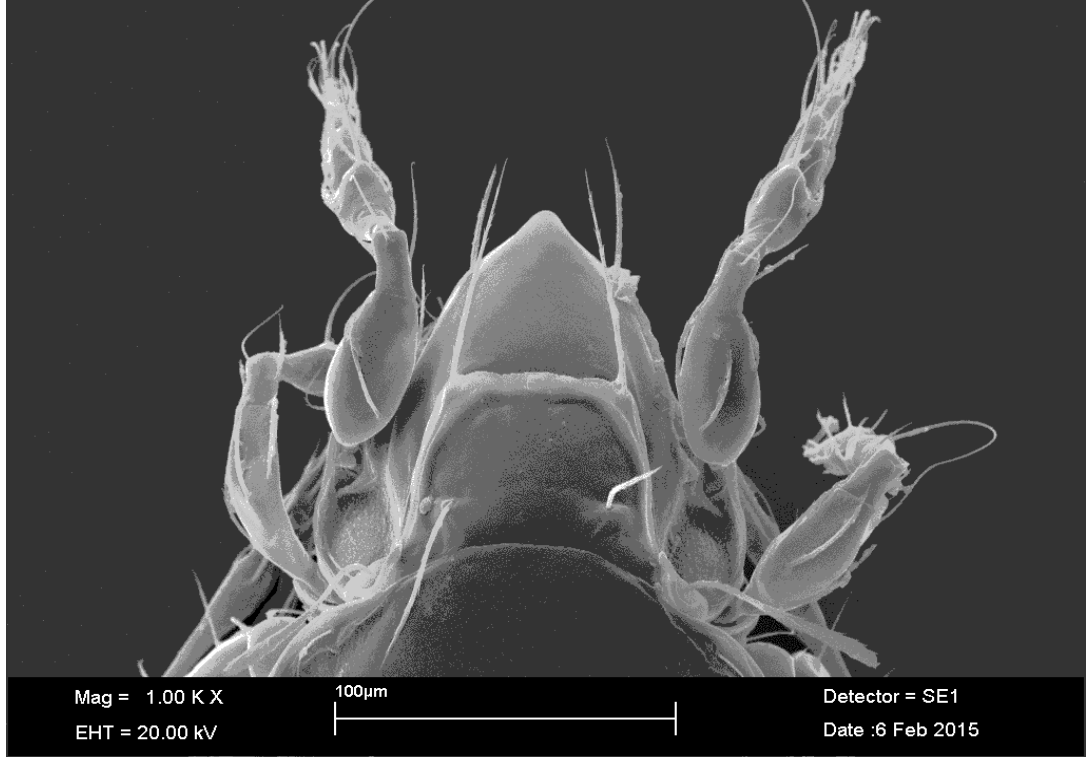
Karın bölgesi: Karın bölgesinin görünüşü düzdür. Epimeral kıllar ince ve düz şekillidir ve epimeral kıl formülü 3-1-3-3'tür. Genital plağın uzunluğu ortalama 49 μm , genişliği ise ortalama 44 μm 'dir. Anal plak ile genital plak arası mesafe ortalama 113 μm 'dir. Anal plağın uzunluğu ortalama 74 μm , genişliği ise ortalama 70 μm 'dir. Dört çift genital, bir çift aggenital, iki çift anal, üç çift adanal kıl vardır. ad_1 kılı postanal, ad_2 kılı adanal, ad_3 kılı preanal ve iad yarığı preanal konumda yer almaktadır.

Bacaklar: Bacaklar üç tırnaklıdır.

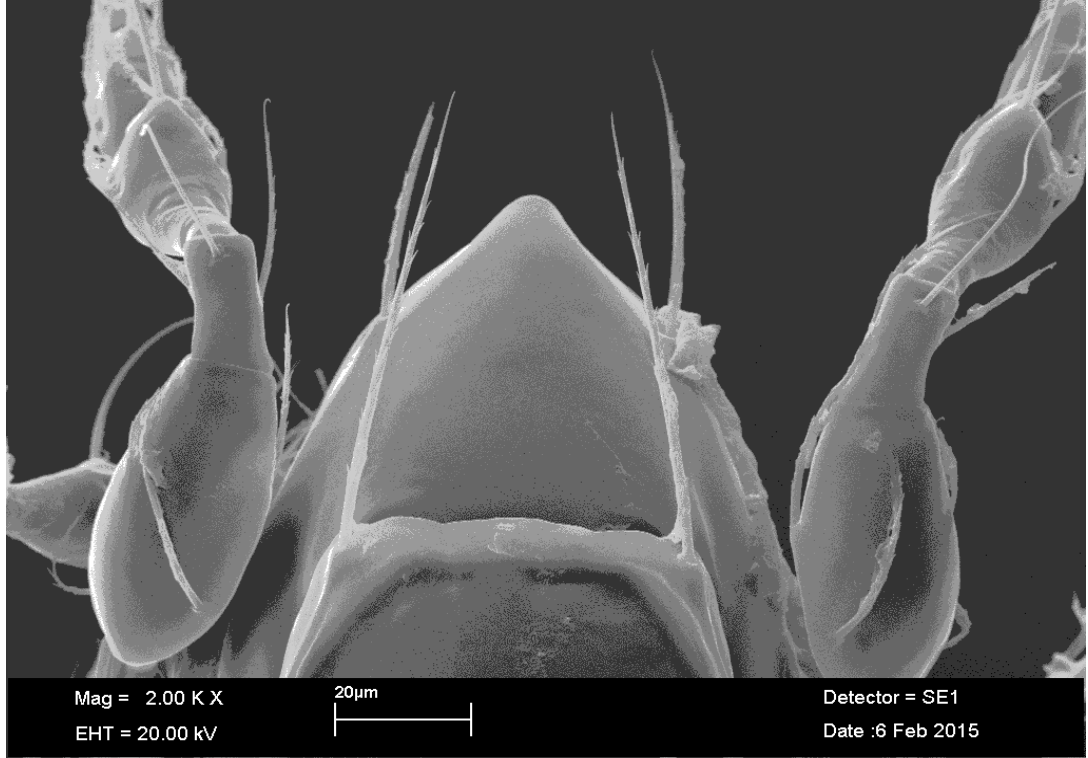
İncelenen Örnekler: KD-11: 4 örnek, KD-25: 5 örnek, KD-54: 2 örnek, KD-80: 1 örnek, KD-88: 1 örnek, KD-96: 1 örnek, KD-110: 15 örnek, KD-113: 6 örnek, KD-115: 2 örnek, KD-116: 11 örnek, KD-119: 2 örnek, KD-156: 4 örnek.



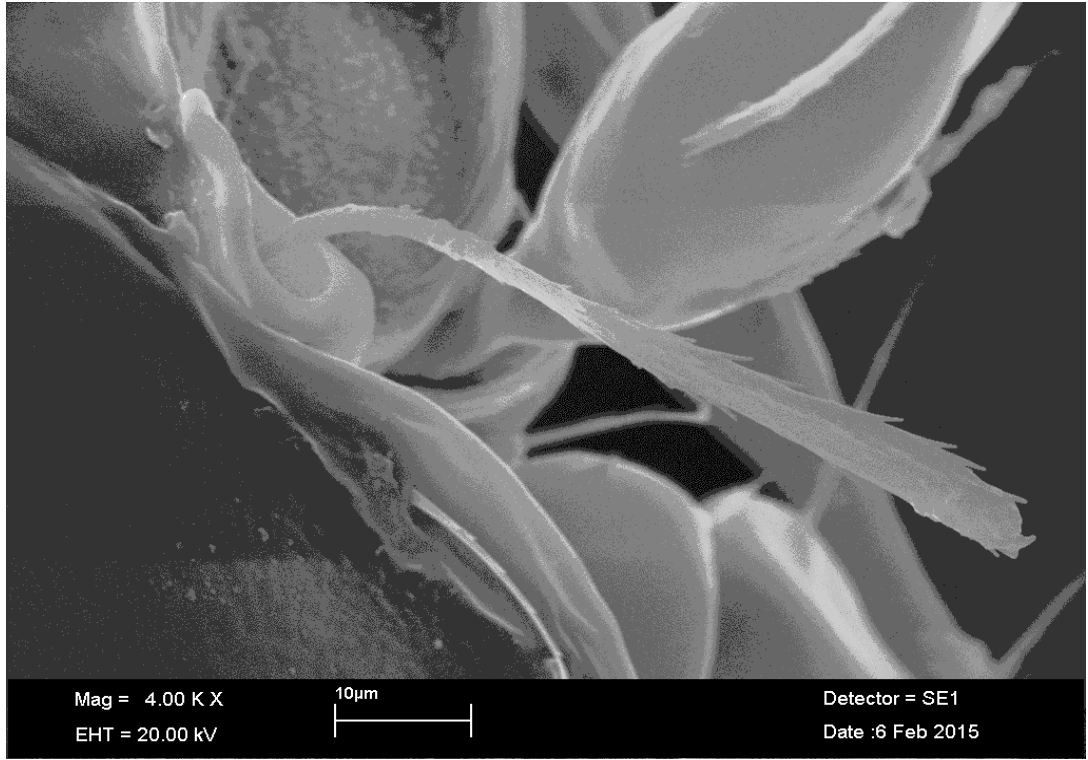
Şekil. 3.1. *Zyoribatula cognata* (Oudemans, 1902) : Vücudun sırttan görünüşünün SEM fotoğrafı.



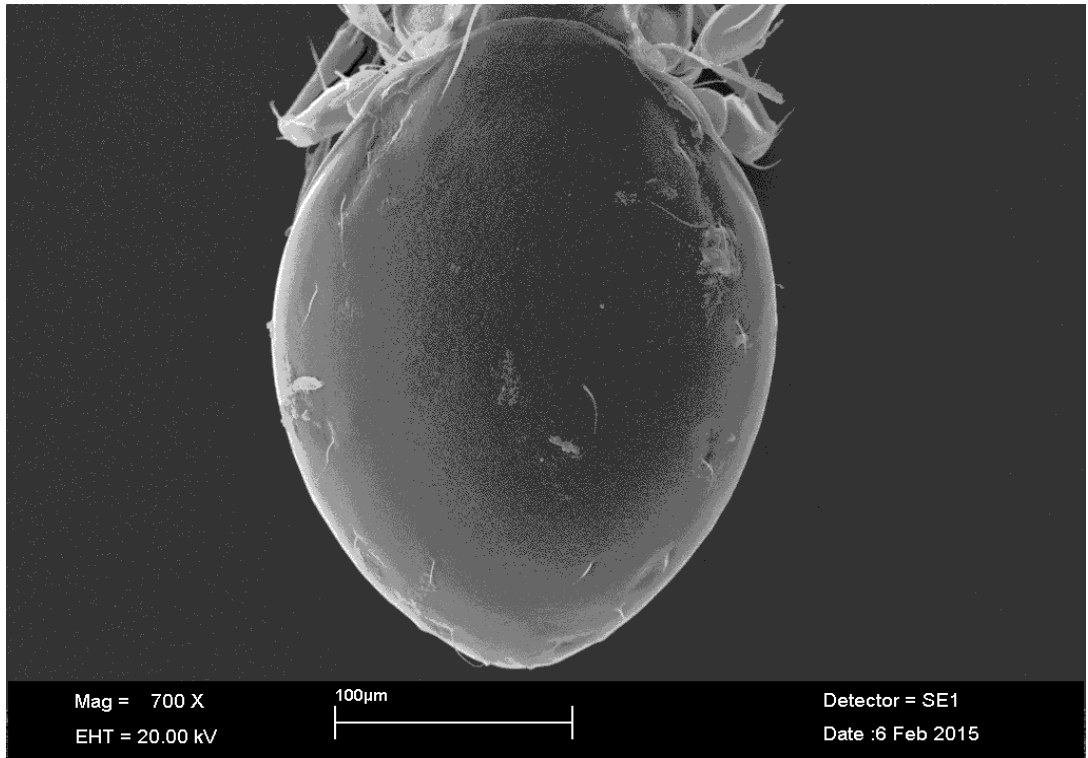
Şekil. 3.2. *Zygoribatula cognata* (Oudemans, 1902): Prodorsum bölgesinin SEM fotoğrafı.



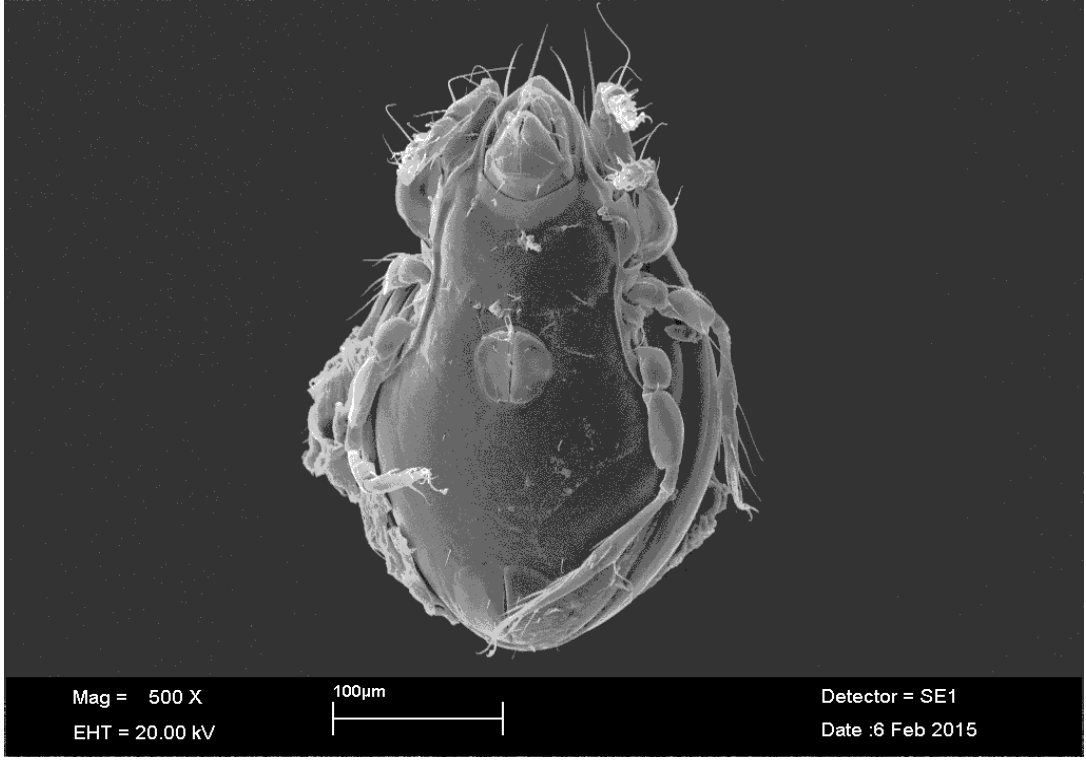
Şekil. 3.3. *Zygoribatula cognata* (Oudemans, 1902): Translamella ve rostrumun SEM fotoğrafı.



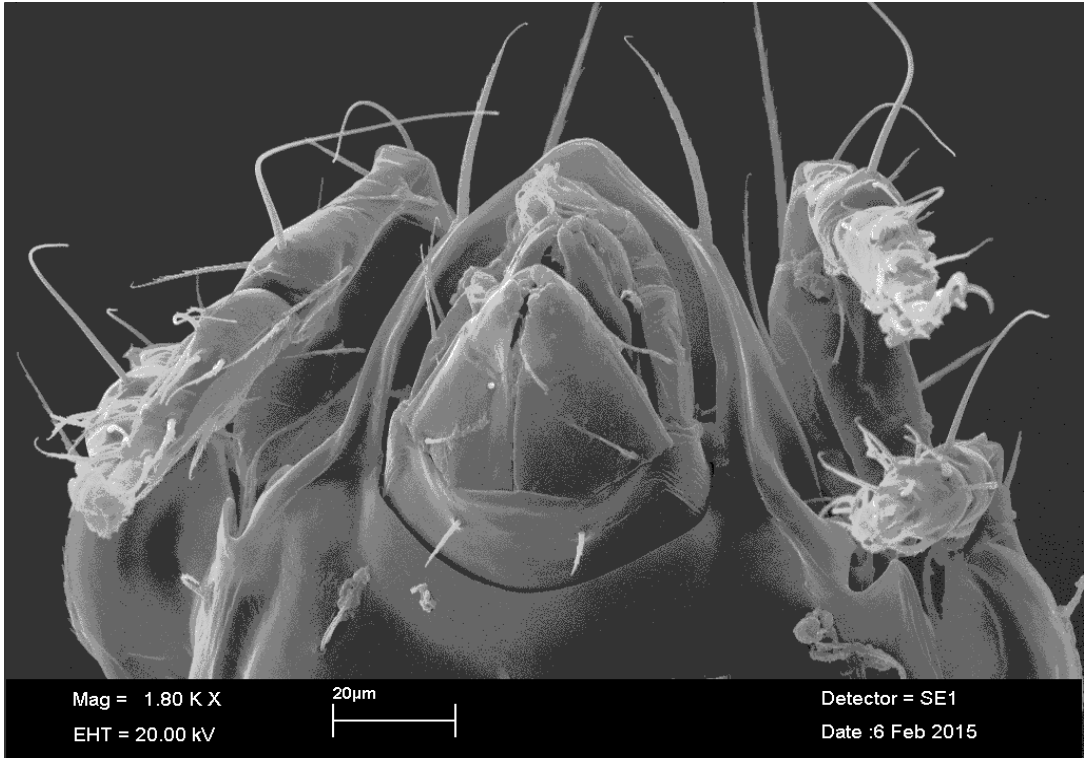
Şekil. 3.4. *Zygoribatula cognata* (Oudemans, 1902): Sensillusun SEM fotoğrafı.



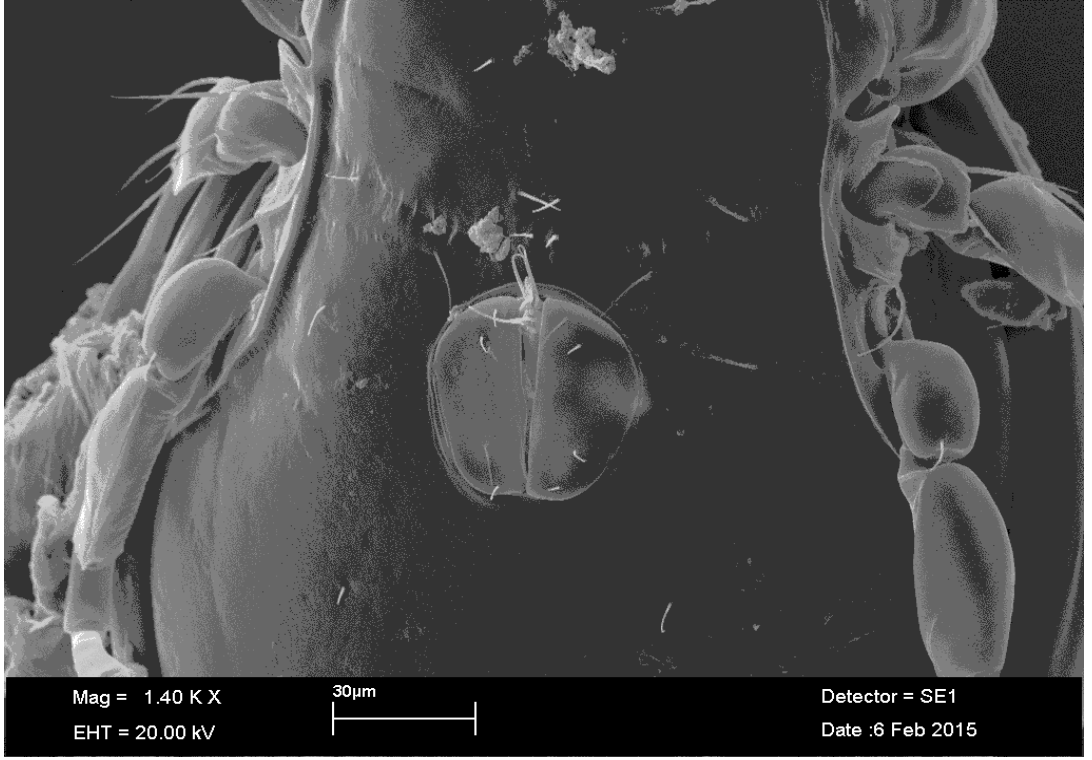
Şekil. 3.5. *Zygoribatula cognata* (Oudemans, 1902): Notogasterin SEM fotoğrafı.



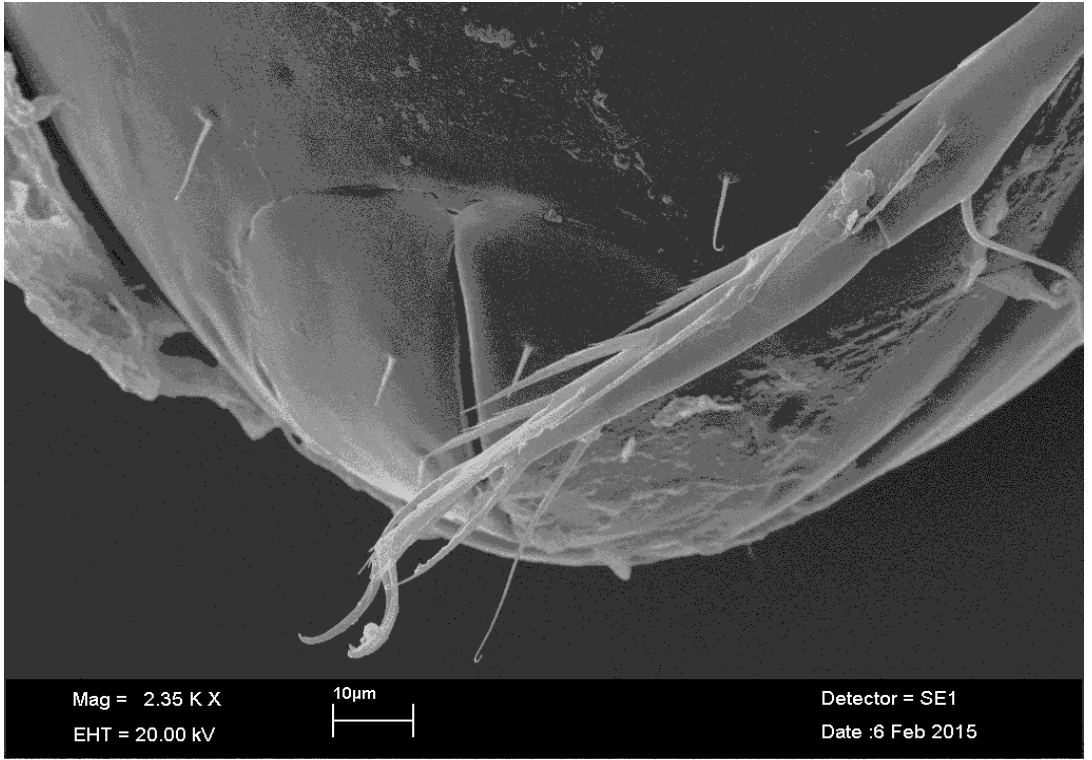
Şekil. 3.6. *Zygoribatula cognata* (Oudemans, 1902): Vücudun karından görünüşünün SEM fotoğrafı.



Şekil. 3.7. *Zygoribatula cognata* (Oudemans, 1902): İnfrakapitulunun SEM fotoğrafı.



Şekil. 3.8. *Zygoribatula cognata* (Oudemans, 1902): Genital ve epimeral bölgenin SEM fotoğrafı.



Şekil. 3.9. *Zygoribatula cognata* (Oudemans, 1902): Anal bölgenin SEM fotoğrafı.

3.1.1.2. Cins: *Oribatula* Berlese, 1895

Tip türü: *Notaspis tibialis* Nicolet, 1855

3.1.1.2.1. *Oribatula interrupta* (Willmann, 1939)

(Şekil 3.10-19)

Eşadları [13]:

Zygoribatula bulanovae Kulijev, 1961

Oribatula parisi Travé, 1961

Oribatula sitnikovae Iordansky, 1991

Vücut uzunluğu ortalama 427 (400-440) µm; genişliği ise ortalama 260 (200-290) µm'dir (n = 6).

Deri: Sarımtırak renklidir.

Prodorsum: Rostrum yuvarlaktır. Rostral kıllar çok az dikenli olup ortalama 44 µm uzunluğa sahiptirler. Lamellaların uzunluğu ortalama 74 µm olup dar yapılıdır ve uçta içe doğru yönelmiş kuspisler bulundurur. Lamellar kılların uzunluğu ortalama 68 µm'dir. İnterlamellar kılların uzunluğu ortalama 29 µm'dir. Sensillusun sap kısmı ortalama uzunluğu 14 µm olarak ölçülürken, baş kısmı çomak şeklinde olup ortalama uzunluğu 21 µm olarak ölçülmüştür.

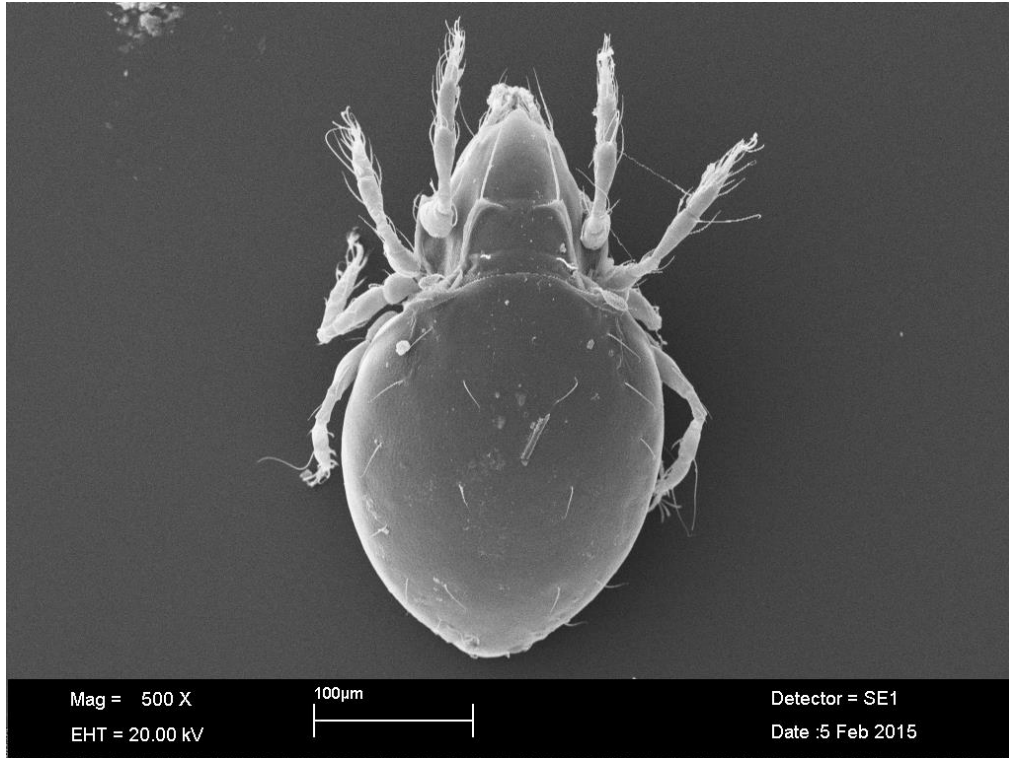
Notogaster: Notogaster düzdür ve oval bir şekle sahip olup uzunluğu ortalama 304 µm'dir. Dorsejugal sutur orta kısımda konvektir. Notogaster 13 çift kıl taşır. Hafifçe eğimli zayıf bir humeral çıkıntı bulunmaktadır. *Aa* por bölgesi küçük yuvarlaktır ve *la* kılına yakın konumdadır.

Karın bölgesi: Karın bölgesinde kılların tamamı kısa ve düzdür. Epimeral kıl formülü 3-1-3-3 şeklindedir. Genital plağın uzunluğu ortalama 60 µm, genişliği ise ortalama 59 µm'dir. Anal plağın uzunluğu ortalama 68 µm, genişliği ise ortalama 68 µm uzunluğundadır. Anal plak ile genital plak arası mesafe ortalama 128 µm'dir.

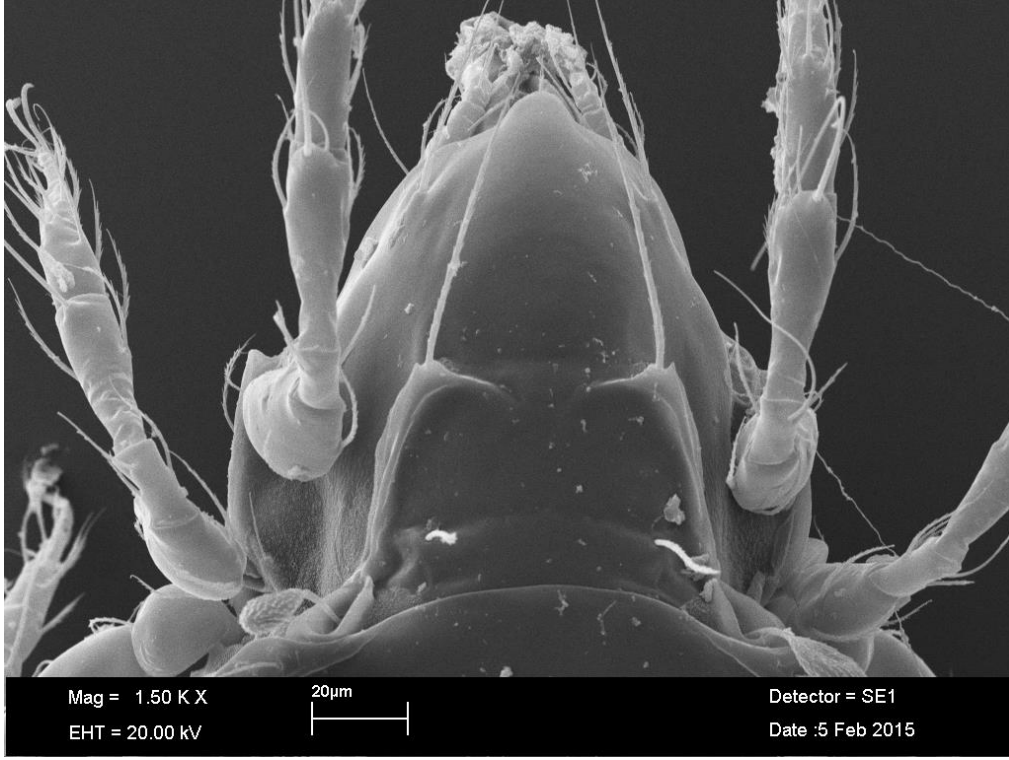
Dört çift genital, bir çift aggenital, iki çift anal, üç çift adanal kıl vardır. *iad* yarığı preanal konumdadır.

Bacaklar: Bacaklar üç tırnaklıdır.

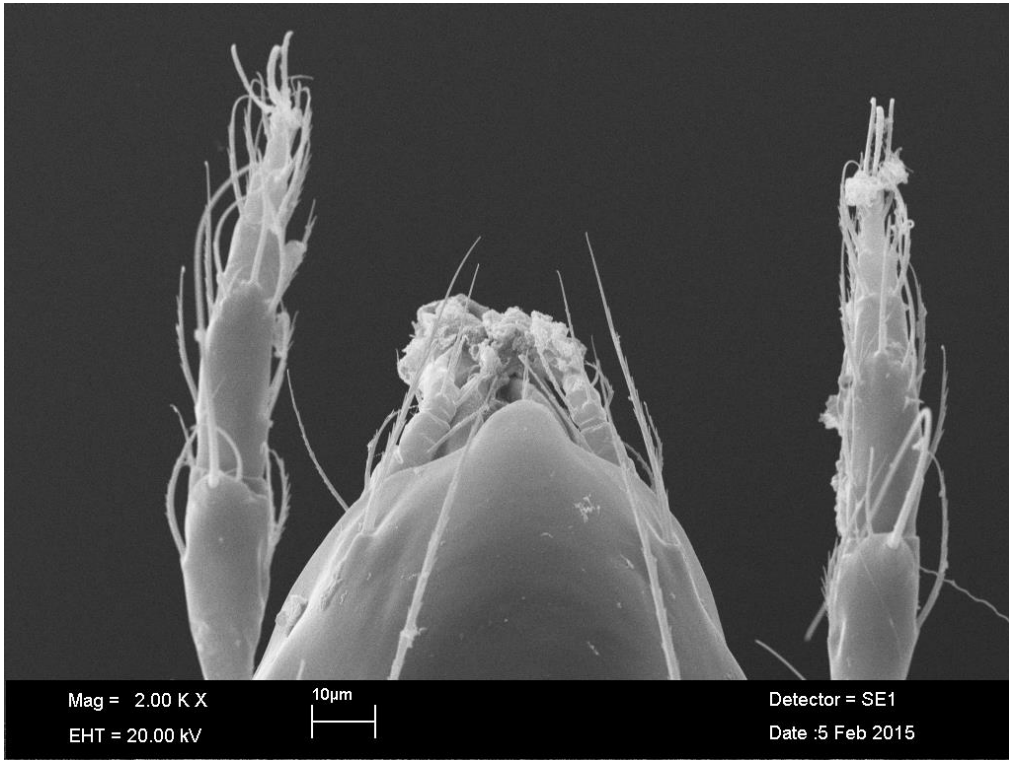
İncelenen Örnekler: KD-2: 19 örnek, KD-4: 1 örnek, KD-11: 1 örnek, KD-39: 1 örnek, KD-40: 1 örnek, KD-41: 1 örnek, KD-43: 1 örnek, KD-44: 1 örnek, KD-55: 1 örnek, KD-82: 1 örnek, KD-98: 2 örnek, KD-100: 35 örnek, KD-101: 1 örnek, KD-113: 4 örnek, KD-119: 62 örnek, KD-126: 2 örnek, KD-134: 2 örnek, KD-137: 5 örnek, KD-138: 1 örnek, KD-142: 3 örnek, KD-156: 14 örnek, KD-158: 1 örnek.



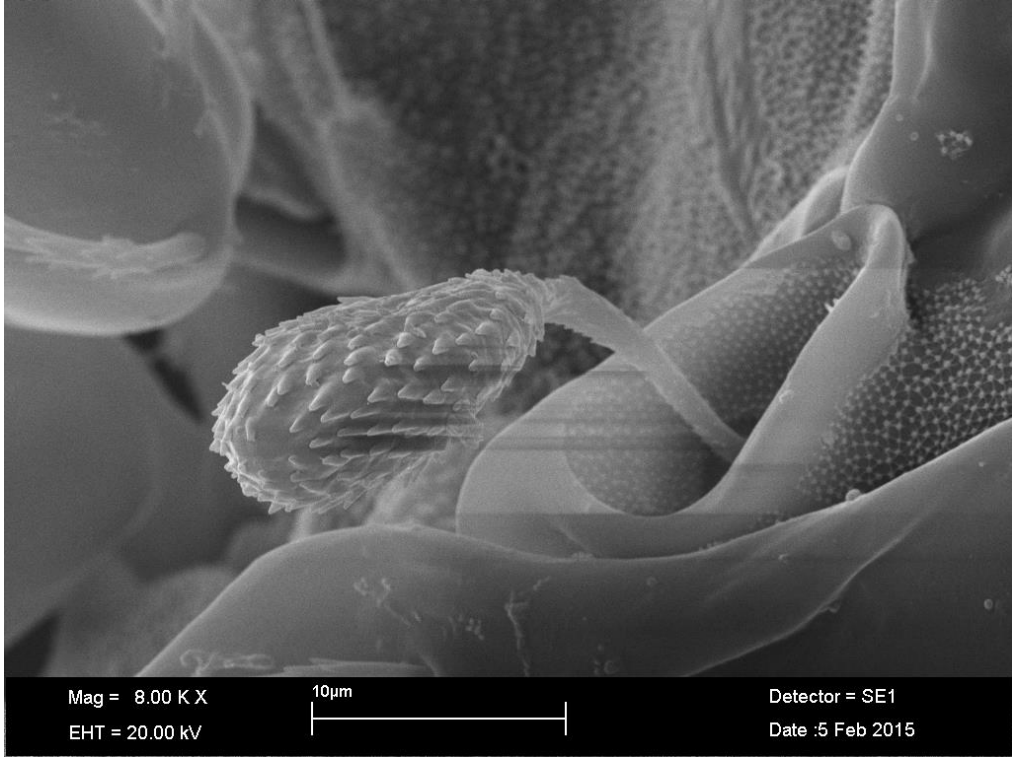
Şekil. 3.10. *Oribatula interrupta* (Willmann, 1939): Vücudun sırttan görünüşünün SEM fotoğrafı.



Şekil. 3.11. *Oribatula interrupta* (Willmann, 1939): Prodorsum bölgesinin SEM fotoğrafı.



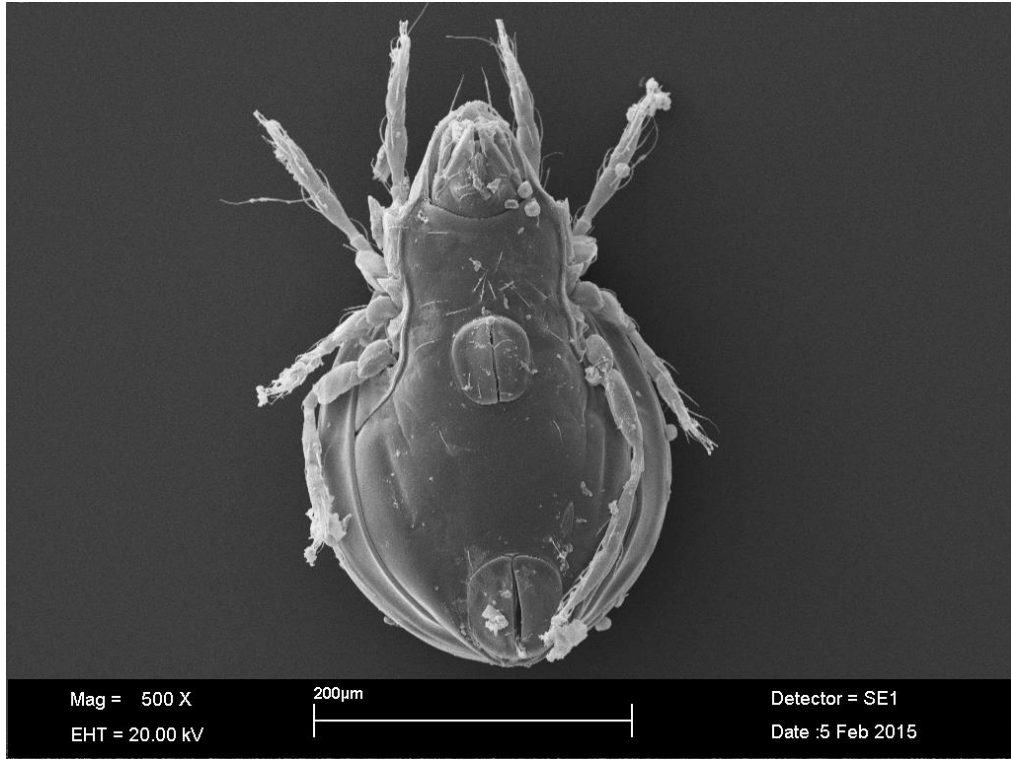
Şekil. 3.12. *Oribatula interrupta* (Willmann, 1939): Rostrumun SEM fotoğrafı.



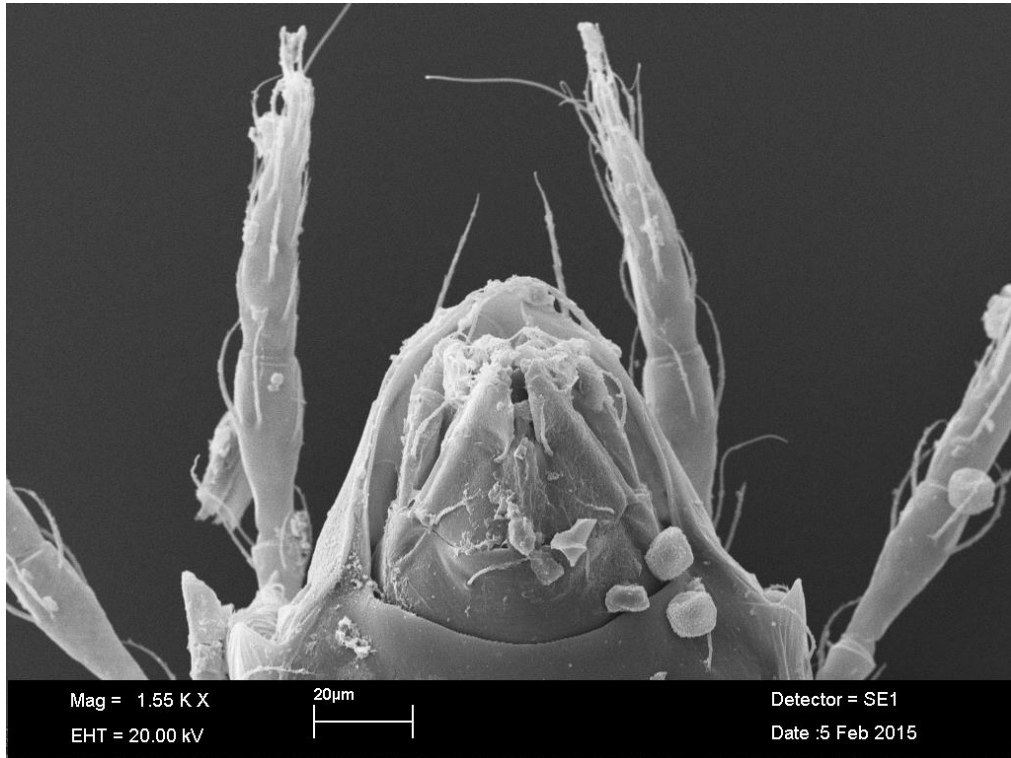
Şekil. 3.13. *Oribatula interrupta* (Willmann, 1939): Sensillusun SEM fotoğrafı.



Şekil. 3.14. *Oribatula interrupta* (Willmann, 1939): Notogasterin SEM fotoğrafı.



Şekil. 3.15. *Oribatula interrupta* (Willmann, 1939): Vücudun karından görünüşünün SEM fotoğrafı.



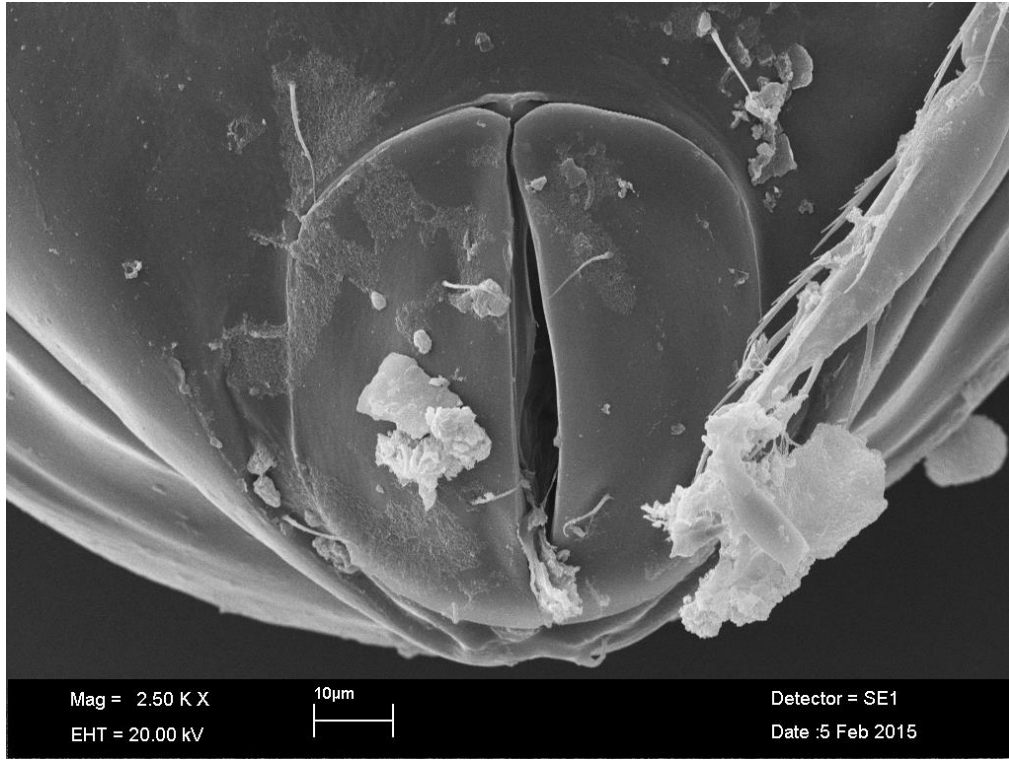
Şekil. 3.16. *Oribatula interrupta* (Willmann, 1939): İnfrakapitulunun SEM fotoğrafı.



Şekil. 3.17. *Oribatula interrupta* (Willmann, 1939): Genital ve epimeral bölgenin SEM fotoğrafı.



Şekil. 3.18. *Oribatula interrupta* (Willmann, 1939): Genital ve anal bölgenin SEM fotoğrafı.



Şekil. 3.19. *Oribatula interrupta* (Willmann, 1939): Anal bölgenin SEM fotoğrafı.

3.1.1.2.2. *Oribatula pannonica* Willmann, 1949

(Şekil 3.20-27)

Vücut uzunluğu ortalama 517 (490-540) μm ; genişliği ise ortalama 307 (280-320) μm 'dir (n = 6).

Deri: Açık kahverengi renklidir.

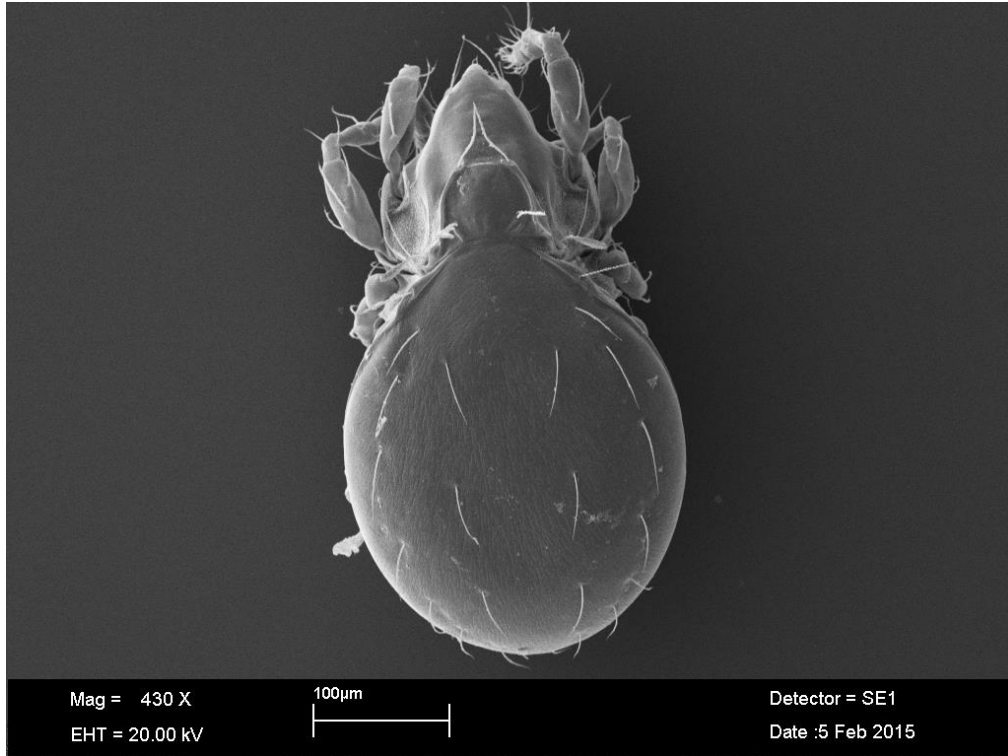
Prodorsum: Rostral kılların uzunluğu ortalama 58 μm , rostral kıllar arası mesafe ise 56 μm 'dir. Lamellar kılların uzunluğu ortalama 80 μm 'dir. İğ şekilli sensillusun baş kısmının uzunluğu 28 μm iken, sap kısmının uzunluğu ortalama 26 μm olarak ölçülmüştür.

Notogaster: Notogaster oval şekillidir ve uzunluğu ortalama 338 μm 'dir. Notogaster 13 çift kıl taşımaktadır. Dört çift por bölgesi bulunmaktadır.

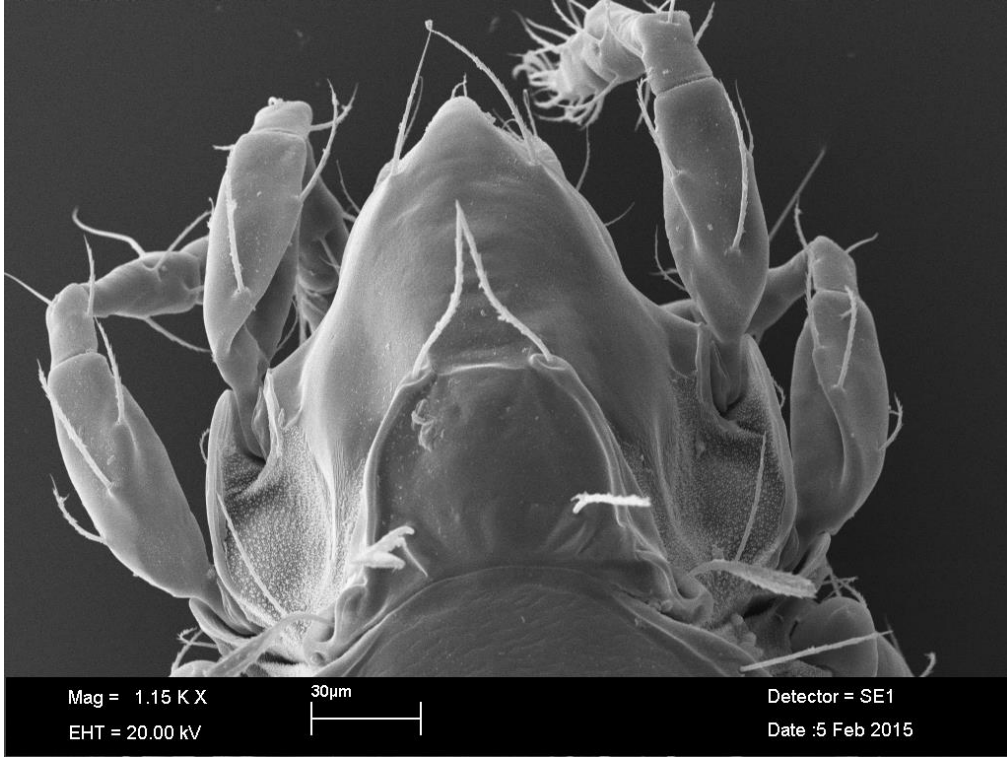
Karın bölgesi: Epimeral kıl formülü 3-1-3-3 şeklindedir. Genital plak uzunluğu ortalama 58 μm iken, genital plak genişliği ortalama 56 μm olarak ölçülmüştür. Anal plağın uzunluğu ortalama 94 μm , genişliği ise ortalama 89 μm 'dir. Genital plak ve anal plak arası mesafe ortalama 130 μm 'dir.

Bacaklar: Bacaklar üç tırnaklıdır.

İncelenen Örnekler: KD-12: 1 örnek, KD-14: 1 örnek, KD-21: 3 örnek, KD-25: 1 örnek, KD-41: 4 örnek, KD-43: 2 örnek, KD-46: 1 örnek, KD-65: 1 örnek, KD-70: 12 örnek, KD-77: 4 örnek, KD-134: 2 örnek, KD-137: 1 örnek, KD-140: 4 örnek, KD-142: 2 örnek, KD-144: 1 örnek, KD-151: 2 örnek, KD-156: 2 örnek.



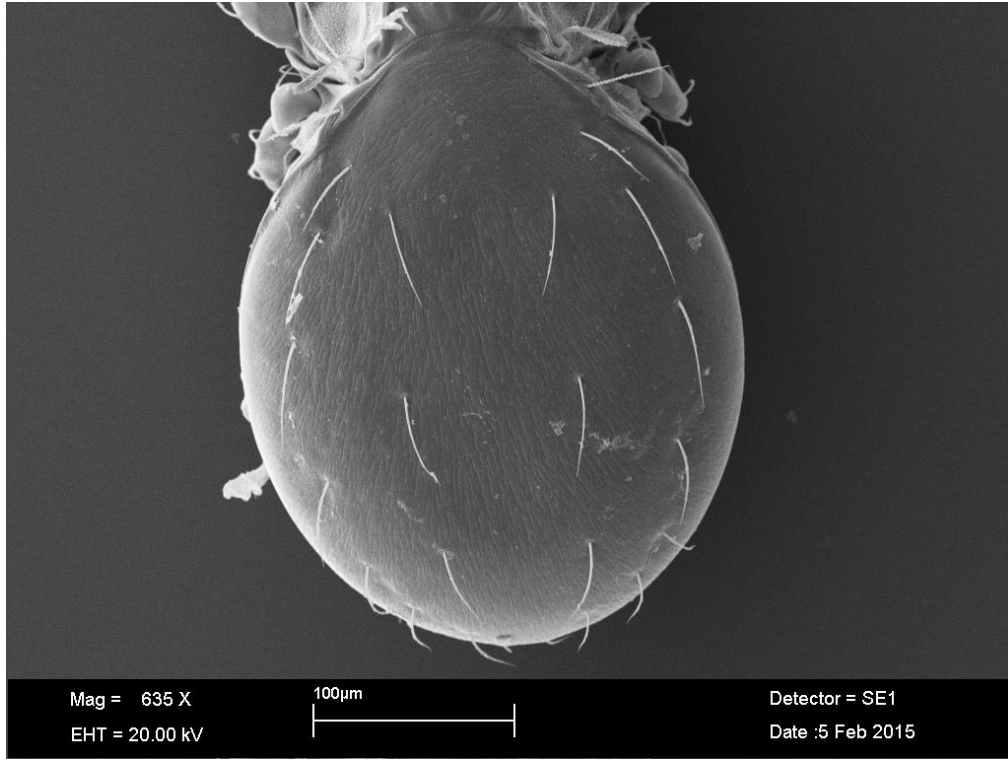
Şekil. 3.20. *Oribatula pannonica* Willmann, 1949: Vücudun sırttan görünüşünün SEM fotoğrafı.



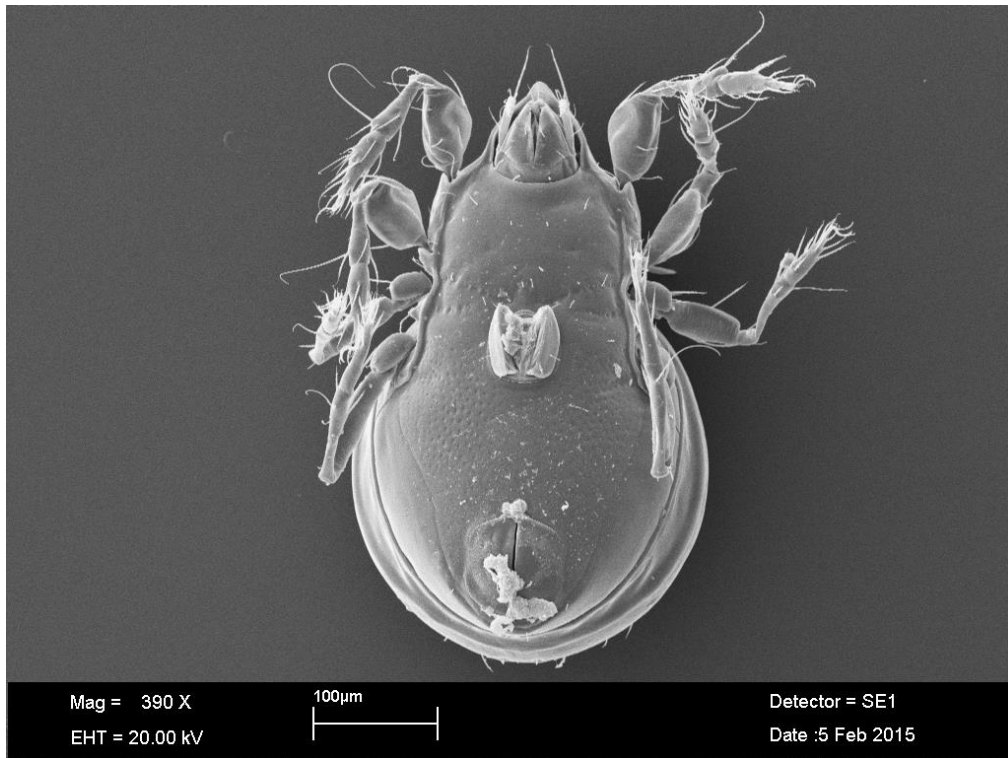
Şekil. 3.21. *Oribatula pannonica* Willmann, 1949: Prodorsum bölgesinin SEM fotoğrafı.



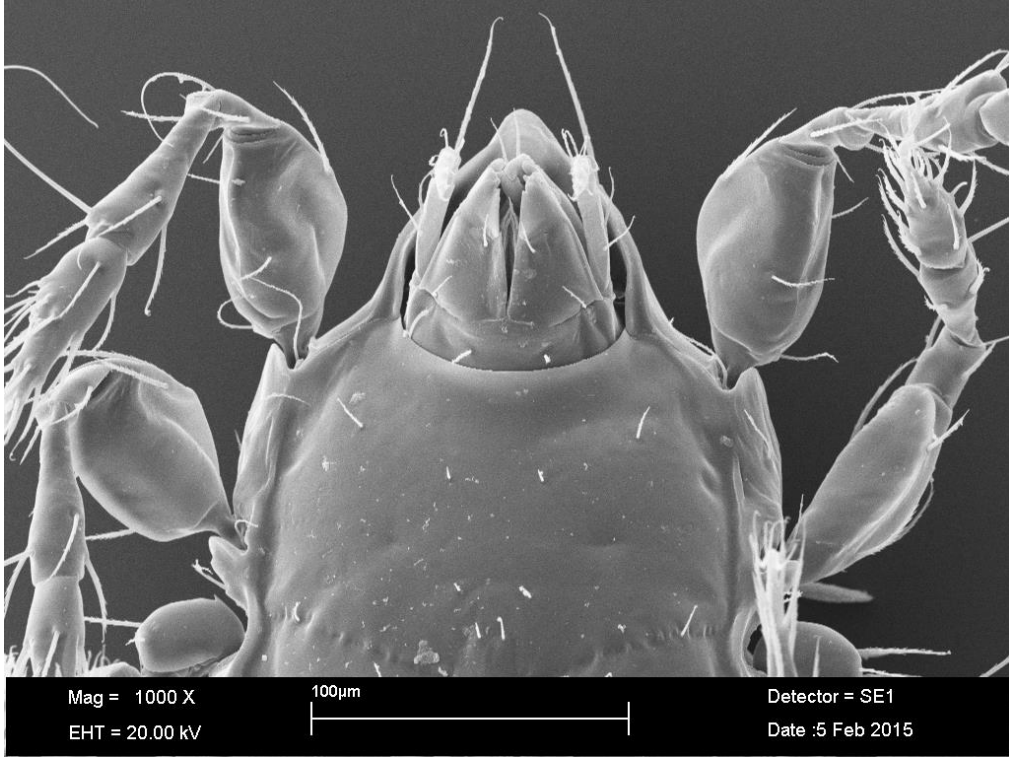
Şekil. 3.22. *Oribatula pannonica* Willmann, 1949: Sensillusun SEM fotoğrafı.



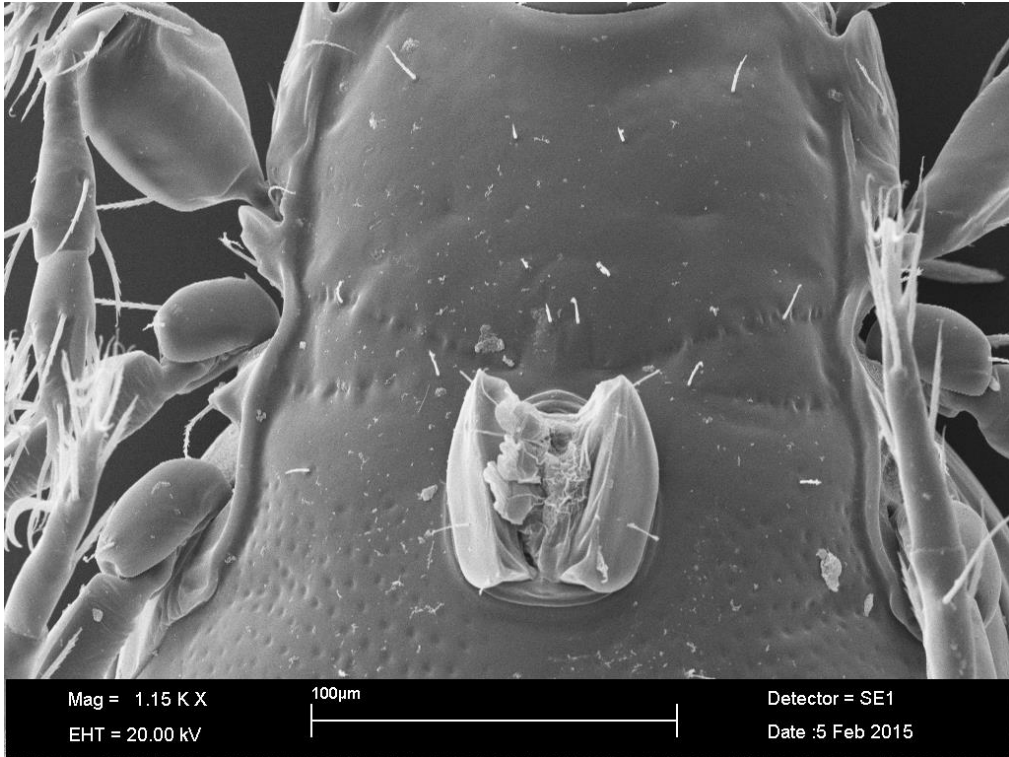
Şekil. 3.23. *Oribatula pannonica* Willmann, 1949: Notogasterin SEM fotoğrafı.



Şekil. 3.24. *Oribatula pannonica* Willmann, 1949: Vücudun karından görünüşünün SEM fotoğrafı.



Şekil. 3.25. *Oribatula pannonica* Willmann, 1949: İnfrakapitulunun SEM fotoğrafı.



Şekil. 3.26. *Oribatula pannonica* Willmann, 1949: Genital ve epimeral bölgenin SEM fotoğrafı.



Şekil. 3.27. *Oribatula pannonica* Willmann, 1949: Genital ve anal bölgenin SEM fotoğrafı.

4. TARTIŞMA VE SONUÇ

Karanlıkdere Vadisi'nden toplanan oribatid akarların incelenmesi sonucu Oripodoidea üst familyasına ait *Zygoribatula cognata* (Oudemans, 1902), *Oribatula interrupta* (Willmann, 1939) ve *Oribatula pannonica* Willmann, 1949 taksonları belirlenmiştir. Bu taksonlara ait taksonomik bulgular tartışılarak erişilen yargı aşağıda sunulmuştur.

4.1. Tartışma ve Sonuçlar

Zygoribatula cognata (Oudemans, 1902): Bu tür daha önce ülkemizde Erzurum, Kayseri, Yozgat ve Konya illerinden kaydedilmiştir [1,5-7,14-19]. Balogh ve ark. [20] *Z. cognata*'nın yassı solucanlardan *Moniezia expansa*'nın ara konakçısı olduğunu bildirmişlerdir.

Erzurum örnekleri için vücut büyüklüğü 408 / 250 µm [14], Kayseri örnekleri için vücut büyüklüğü 423 / 258 µm'dir [16], Yozgat Çamlığı Milli Parkı'ndan toplanan örneklerin vücut büyüklüğü ortalama 441 / 245 µm olarak bulunmuştur [18]. Ülkemizden verilen diğer örneklerle vücut büyüklükleri karşılaştırdığımızda Karanlıkdere Vadisi'nden elde edilen *Z. cognata* örneklerimizin uyum içerisinde olduğu anlaşılmaktadır. Mihelcic [21] dorsosejugal suturun tam olduğunu, Pérez-Iñigo [22] tam, fakat silik olduğunu, Taşdemir ve ark. [18] ise suturun ortada yay şeklinde belirgin ve tam olduğunu, Willmann [23] ise bu çizginin ortada belirsiz olduğunu bildirmektedir. Örneklerimizde ise dorsosejugal sutur tam ve belirgin olarak görülmektedir.

Z. cognata türüne ait bireylerin genellikle yosun, liken ve bol döküntülü topraktan toplandığı bildirilmiştir [14,16,18,21-24]. Örneklerimizin çoğu topraktan ayıklanırken, bir örneğimiz likenden, iki örneğimiz de yosundan ayıklanmıştır.

Taşdemir ve ark. [18] *Z. cognata*'nın mevsimsel dağılımı incelediği iki yıllık çalışmalarında, *Z. cognata*'nın hemen hemen her mevsimde rastlandığını, en fazla ise % 60 rastlanma sıklığı ile yaz mevsiminde ve % 32 ile ilkbahar mevsiminde

rastlanıldığını bildirmişlerdir. Çalışmamızda; örneklerimiz, sonbahar ve ilkbahar aylarında yaptığımız arazi çalışmalarında bulunmuştur.

Zygoribatula cognata Palearktik bölgede yayılış göstermektedir [1,5-7, 13-19, 25-27].

Zygoribatula cognata araştırma alanından ilk defa kaydedilmiştir.

Oribatula interrupta (Willmann, 1939): Bu tür daha önce ülkemizde Hatay'dan kaydedilmiştir [13]. Seniczak ve ark. [28] bu türün ergin ve juvenil formlarını incelemiş ve ergin bireylerin vücut uzunluğunun 365-455 µm arasında değiştiğini, rostrumun çıkıntılı olduğunu, ince bir translamellaya sahip olduğunu, sensillusun kısa saplı ve çomak şeklinde bir başa sahip olduğunu, notogasterin oval bir şekle sahip ve 13 çift kıl taşıdığını bildirmiştir. Ay [13] vücut uzunluğunun 374 (350–400) µm, genişliğinin ise 230 (200–250) µm arasında değişmekte olduğunu, translamellanın bulunmadığını, notogasterin oval şekle sahip ve 13 çift kıl taşıdığını bildirmiştir. Ivan [29] örneklerinin vücut uzunluğunun 337-391 µm arasında değiştiğini, genişliğinin ise 180-213 µm arasında değiştiğini, translamellanın tam olmadığını bildirmiştir. Örneklerimizde ise Ay [13] ve Ivan [29]'ın örneklerindeki gibi translamella bulunmamaktadır. Örneklerimizin vücut büyüklüğüne bakıldığı zaman (427 / 260 µm), Ivan [29]'nın örneklerinden biraz daha büyük, Seniczak ve ark. [28] ve Ay [13]'ın örneklerinin vücut büyüklüğü değişim aralığında olduğu belirlenmiştir.

Ay [13] örneklerini yosun, çam ağacı (*Pinus sp.*) altı döküntü, toprak ve likenden, Seniczak ve ark. [28] örneklerini yosundan, Ivan [29] örneklerini likenden ayıklamışlardır. Çalışmamızda örneklerimiz yosun, liken ve topraktan ayıklanmıştır.

Oribatula interrupta Holarktik bölgede yayılış gösterir [30].

Oribatula interrupta araştırma alanından ilk defa kaydedilmiştir.

Oribatula pannonica Willmann, 1949: Bu tür daha önce ülkemizde Ankara, Bursa, Erzurum, Konya, Yalova illerinden kaydedilmiştir [17,31,32]. Ivan [29] bu türün 25 örneğini Doğu Romanya’da yaptığı çalışmada incelemiş ve vücut uzunluğunun 415-458 µm arasında değiştiğini, genişliğinin ise 242-264 µm arasında değiştiğini ve bu türün *Oribatula* cinsinin en büyük türlerinden biri olduğunu, prodorsumun koni şeklinde olduğunu, rostral kılların uzunluğunun ortalama 54 µm, lamellar kılların uzunluğunun ortalama 63 µm, interlamellar kılların uzunluğunun ortalama 74 µm olduğunu, notogasterin oval şekilli ve 13 çift kıl taşıdığını bildirmiştir. Ayyıldız [32] örneklerinin vücut büyüklüğünün 576 / 348 µm, rostrumun yuvarlak ve 56 µm, lamellar kılların 73 µm, interlamellar kılların arkaya doğru yöneldiğini ve 73 µm uzunlukta olduğunu bildirmiştir. Örneklerimizin vücut büyüklüğüne bakıldığı zaman (517 / 307 µm), Ivan [29]’nın örneklerinden biraz daha büyük, Ayyıldız [32] örneklerine göre ise biraz daha küçük olduğu belirlenmiştir.

Ivan [29] örneklerini engebeli mera ve otlaklarda topraktan, Weigmann [33] örneklerini yosun ve topraktan elde etmişlerdir. Örneklerimiz liken, yosun ve topraktan ayıklanmıştır.

Oribatula pannonica Holarktik bölgede yayılış gösterir [34-37].

Oribatula pannonica araştırma alanından ilk defa kaydedilmiştir.

KAYNAKLAR

1. Per, S., Erciyes Dağının (Kayseri) Epifitik Oribatid Akarları Üzerine Sistematik Araştırmaları, Yüksek Lisans Tezi, Erciyes Üniversitesi, Kayseri, 2003.
2. Cabarello, A.R., Oribatid Mites in a Changing World, PhD Thesis, University of Bergen, Norway, 2011.
3. Behan-Pelletier, V.M., Oribatid Mite Biodiversity in Agroecosystems: Role for Bioindication, Agriculture, Ecosystem and Environment, 74, 411-423, 1999.
4. Walter, D.E., Latonas, S., Byers, K., Almanac of Alberta Oribatida. Part 1. Ver.2.3. Edmonton, The Royal Alberta Museum, 2013, <http://www.royalalbertamuseum.ca/research/lifeSciences/invertebrateZoology/research.cfm> , April, 2015.
5. Özkan, M., Ayyıldız, N., Soysal, Z., Türkiye Akar Faunası, DOĞA TU Zooloji D., 12 (1), 75-85, 1988.
6. Özkan, M., Ayyıldız, N., Erman, O., Check List of the Acari of Turkey, First Supplement, EURAAC News Letter, 7 (1), 4-12, 1994.
7. Erman, O., Özkan, M., Ayyıldız, N., Doğan, S., Checklist of the Mites (Arachnida:Acari) of Turkey, Second Supplement, Zootaxa, 1532, 1-21, 2007.
8. Processing Mites (Oribatids) and Springtails (Collembola) Version 2009-05-08 May 2009, Alberta Biodiversity Monitoring Institute, Alberta, Canada. <http://www.abmi.ca/home.html>, June, 2015.
9. Budak, Ü., & İlbaş, A.İ., Karanlıkdere Vadisi (Şefaati-Yerköy-Yozgat)'nde Yayılış Gösteren Endemik Bitkilerin Tehlike Kategorilerinin Belirlenmesi, Selçuk Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Fen Dergisi, 24, 31-45, 2004.
10. Beyarslan, A., & Erdoğan, Ö.Ç., Subgenus *Osculobracon* (Hymenoptera: Braconidae: *Bracon*) of Turkey: New Distribution Records and Keys to Subgenera and Species. Journal of the Entomological Research Society, 13(1), 69-76, 2001.
11. Beyarslan, A., & Fischer, M., Contributions to the Opiinae Fauna of Turkey (Hymenoptera: Braconidae). Turkish Journal of Zoology, 35(3), 293-305, 2011.
12. Beyarslan, A., A Faunal Study of the Subfamily Doryctinae in Turkey (Hymenoptera: Braconidae). Turkish Journal of Zoology, 39, 126-143, 2015.

13. Ay, Y., Amanos Dağları'nın Güneybatı Bölgesinden Oribatulid Akarlar Üzerine Taksonomik Araştırmalar, Yüksek Lisans Tezi, Erciyes Üniversitesi, Kayseri, 2014.
14. Ayyıldız, N., Türkiye Faunası İçin Yeni *Zygoribatula* Berlese (Acari, Oribatulidae) Türleri, Doğa TU Zooloji D, 12, 204 – 209, 1988.
15. Albayrak, N., Erzurum İli *Zygoribatula* (Acari, Oribatida, Oribatulidae) Türleri Üzerine Sistemik Araştırmalar, Yüksek Lisans Tezi, Erzurum, 1995.
16. Per, S., Ayyıldız, N., Erciyes Dağının (Kayseri) Epifitik Oribatid Akarları Üzerine Sistemik Araştırmalar- III, Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 20, 119-128, 2004.
17. Dik, B., Güçlü, F., Cantoray, R., Gülbahçe, S., Konya Yöresi Oribatid Akar Türleri (Acari: Oribatida), Mevsimsel Yoğunlukları ve Önemleri, Tr. J. of Vet. Anim. Sci., 23 (Ek Sayı 2), 385-391, 1999.
18. Taşdemir, A., Sarı, E., Ayyıldız, N., Yozgat Çamlığı Milli Parkı'ndan *Zygoribatula* Berlese, 1916 ve *Eupelops* Ewing, 1917 (Oribatida: Oribatulidae, Phenopelopidae) Türleri Üzerine Sistemik ve Ekolojik Araştırmalar, SDÜ Fen Dergisi (E-Dergi), 5(1), 47-59, 2010.
19. Toluk, A., Ayyıldız, N., Türkiye Faunası İçin Yeni ve Bilinen Oribatid Akarlar (Acari: Oribatida) Üzerine Bir Çalışma, Türk. entomol. derg., 33(1), 31-39, 2009.
20. Balogh, J., Kassai, T., Mahunka, S., Studies on Tapeworms in Ruminants. I. The Oribatid Fauna of Pastures in Hungary, Acta veter., 15(2), 213-225, 1965.
21. Mihelcic, F., Oribatiden Südeuropas V, Zool. Anz., 157, 154-179, 1956.
22. Pérez-Iñigo, C., Acaros Oribatidos de Suelos de España peninsular e Islas Baleares (Acari, Oribatei), Parte V, EOS, 48, 367-475, 1974.
23. Willmann, C., Moosmilben oder Oribatiden (Cryptostigmata), pp. 79-200, in: Die Tierwelt Deutschlands, 22, F. Dahl (ed.), Jena, Verlag von Gustav Fischer, 1931.
24. Sellnick, M., Formenkreis: Hornmilben, Oribatei, Die Tierwelt Mitteleuropas Band III, Lieferung 4, 1-42, 1928.
25. Subías, L.S., Listado Sistemático Sinonímico y Biogeográfico de Los Ácaros Oribátidos (Acariformes, Oribatida) Del Mundo (1758-2002) Graellsia revista de Zoologia 60 Extra, 1, 3-12, 2004.
26. Evans, G.O., Principles of Acarology, C.A.B International, Wallingford, 1992.

27. Schneider, K., Feeding Biology and Diversity of Oribatid Mites (Oribatida, Acari), Ph.D. Thesis, Technische Universität Darmstadt, Darmstadt, 2005.
28. Seniczak, S., Seniczak, A., Kaczmarek, S., Żelazna, E., Systematic Status of *Oribatula* Berlese, 1895 (Acari: Oribatida: Oribatulidae) in the Light of the Ontogeny of Three Species, *International Journal of Acarology*, 38 (8), 664–680, 2012.
29. Ivan, O., Genus *Oribatula* S. Str. Berlese, 1896 (Oribatida, Oribatulidae) in Romanian fauna, *Acarologia*, 53(2), 175-184, 2013.
30. Subías, L. S., Listado sistemático, sinonímico y biogeográfico de los ácaros oribátidos (Acariformes, Oribatida) del mundo (1758-2002). *Graellsia*, 60 (núm. extr.), 3-305, 2004.
31. Çobanoğlu, S., Kumral, N.A., Ankara, Bursa ve Yalova İllerinde Domates Yetiştirilen Alanlarda Zararlı ve Faydalı Akar (Acari) Biyolojik Çeşitliliği ve Popülasyon Dalgalanması, *Türk. entomol. derg.*, 38(2), 197-214, 2014.
32. Ayyıldız, N., Erzurum Ovası Oribatid Akarları (Acari: Oribatida) Üzerine Sistemik Araştırmalar. III. Yüksek Oribatidler, *DOĞA TU Zooloji D.*, 12 (2), 145-155, 1988.
33. Weigmann, G., Hornmilben (Oribatida). *Die Tierwelt Deutschlands, Begründet 1925 von Friedrich Dahl*, 76. Teil. Goecke & Evers, Keltern, pp. 520, 2006.
34. Ivan, O., Fauna and Structure of the Oribatid Communities (Acari, Oribatida) in some Hayfield Protected Areas from Eastern Romania, *Scientific Annals of „Alexandru Ioan Cuza” University of Iasi. (New Series), Section 1, Animal Biology*, LVI: 53-61, 2010.
35. Ivan, O., Diversity and Distribution of the Oribatid Mites (Acari, Oribatida) in some Grassland Ecosystems from the Lower Section of the Prut meadow (Romania), *USAMV Iasi, Lucrări științifice*, vol. 52, ser. Agronomie, 359-364, 2009.
36. Schatz H., Fischer B.M., Hornmilben (Acari: Oribatida) von den Hundsheimer Bergen (Niederösterreich, Österreich), *Berichte des naturwissenschaftlich-medizinischen Vereins in Innsbruck*, 94, 63-77, 2007.
37. Mahunka, S., Horváth, E., Kontschán, J., Oribatid Mites of the Balkan Peninsula (Acari: Oribatida). *Opusc. Zool. Budapest*, 44 (Vuppl. 1), 11–96, 2013.

ÖZGEÇMİŞ

1989 yılında Ankara'da doğan Çiğdem AŞUT, 2003 yılında 23 Nisan İlkokulu'ndan, 2007 yılında Fatih Sultan Mehmet Lisesi'nden mezun oldu. 2007-2008 eğitim öğretim yılında Bozok Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü'ne kayıt yaptırdı. Bu bölümden, 2011 yılında mezun oldu. 2012 yılında Bozok Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Ana Bilim Dalı'nda Yüksek lisans öğrenimine başladı ve halen bu ana bilim dalında öğrenimine devam etmektedir.

İletişim Bilgileri

Adres: Uyanış Mah., 1077. Sokak, Mert Apt. No: 56/2 06300 Keçiören / Ankara

Cep telefonu: (545) 449 00 71

E-posta : asut06@outlook.com