

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

**İSTANBUL İLİ BAŞAKŞEHİR ŞAMLAR ORMANI  
NEOLIODIDAE VE OPPIIDAE (ACARI: ORBATIDA)  
TÜRLERİ ÜZERİNE SİSTEMATİK ARAŞTIRMALAR**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Aynur SEVİMLİ**

**Enstitü Anabilim Dalı : BİYOLOJİ**  
**Tez Danışmanı : Doç. Dr. Şule BARAN**

**Haziran 2016**

T.C.  
SAKARYA ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

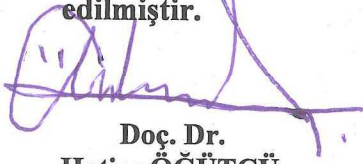
İSTANBUL İLİ BAŞAKŞEHİR ŞAMLAR ORMANI  
NEOLIODIDAE VE OPPIIDAE (ACARI: ORBATIDA)  
TÜRLERİ ÜZERİNE SİSTEMATİK ARAŞTIRMALAR

YÜKSEK LİSANS TEZİ

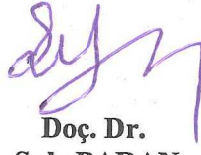
Aynur SEVİMLİ

Enstitü Anabilim Dalı : BİYOLOJİ


Bu tez 24/06/2016 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oybirliği ile kabul edilmiştir.



Doç. Dr.  
Hatice ÖĞÜTÇÜ  
Jüri Başkanı



Doç. Dr.  
Şule BARAN  
Üye



Doç. Dr.  
Tuğba ONGUN SEVİNDİK  
Üye

## BEYAN

Tez içindeki tüm verilen akademik kurallar çerçevesinde tarafından elde edildiğini, görsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçların akademik ve etik kurallara uygun şekilde sunulduğunu, kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapılmadığını, başkalarının eserlerinden yararlanması durumunda bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğunu, tezde yer alan verilen bu üniversite veya başka bir üniversitede herhangi bir tez çalışmasında kullanılmadığını beyan ederim.



Aynur SEVİMLİ  
25. 04. 2016

## TEŞEKKÜR

Tez alıőması sırasında bana destek ve yardımlarını esirgemeyen saygıdeğer danıőman hocam Doç. Dr. Şule BARAN'a içtenlikle sonsuz Őükranlarımı sunuyorum.

Taramalı Elektronik Mikroskobu incelemelerinin yapılmasını sağlayan Sakarya Üniversitesi, Metalürji ve Malzeme Mühendisliđi Bölümü'ne teşekkürlerimi sunarım.

Ayrıca çalıőmalarım sırasında maddi ve manevi desteği sunan ve her zaman yanımda olan sevgili eőime sonsuz teşekkürler.

## İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR.....	i
İÇİNDEKİLER .....	ii
SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ .....	iv
ŞEKİLLER LİSTESİ .....	v
ÖZET .....	vi
SUMMARY.....	vii
BÖLÜM 1.	
GİRİŞ .....	1
BÖLÜM 2.	
MATERYAL VE YÖNTEM .....	7
2.1. Araştırma alanının Tanımı.....	7
2.2. Akar örneklerinin Toplanması, Hazırlanması, İncelenmesi ve Saklanması.....	8
2.3. Örneklerin Alındığı yerler .....	9
BÖLÜM 3.	
BULGULAR.....	11
3.1. Neoliodid Akarların Sistemik Yeri .....	11
3.1.1. Cins: <i>Poroliodes</i> .....	11
3.1.1.1. <i>Poroliodes farinosus</i> (C. L. Koch, 1839).....	11
3.1.2. Cins: <i>Neoliodes</i> .....	17
3.1.2.1. Tür: <i>Neoliodes ionicus</i> (Sellnick, 1931).....	17
3.2. Opidae Akarların Sistemik Yeri .....	20
3.2.1. Tür: <i>Anomaloppia ozkani</i> (Ayyıldız, 1989) .....	20

3.2.2. Tür: <i>Corynoppia kosarovi</i> (Jeleva, 1962).....	24
BÖLÜM 4.	
TARTIŞMA VE SONUÇLAR .....	27
KAYNAKLAR .....	30
ÖZGEÇMİŞ .....	32



## SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ

<i>ad</i>	: Adanal kıllar
<i>ag</i>	: Aggenital kıllar
<i>an</i>	: Anal kıl
bot	: Botiridiyum
cm	: Santimetre
<i>ep</i>	: Epimer kıllar
<i>ex</i>	: Exobothridial kıllar
<i>g</i>	: Genital kıllar
G	: Genital plaklar
<i>iad</i>	: Karın bölgesinde bulunan adanal lirifiisür
<i>in</i>	: İnterlameller kıllar
<i>le</i>	: Lameller kıllar
NG	: Notogaster
PD	: Prodorsum
ro	: Rostrum
<i>ss</i>	: sensillus

## ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1.1. Genel vücut kısımları.....	5
Şekil 1.2. Oribatidlerin sırttan ve karından görüntüsü .....	6
Şekil 2.1. Toprak örneklerinin alındığı yerler .....	7
Şekil 2.2. Berlese huni düzenekleri.....	8
Şekil 2.3. Şamlar ormanlık alanı .....	10
Şekil 3.1. <i>Poroliodes farinosus</i> elektron mikroskopunda karından görünüşü ...	12
Şekil 3.2. <i>Poroliodes farinosus</i> elektron mikroskopunda sırttan görünüş .....	13
Şekil 3.3. <i>Poroliodes farinosus</i> elektron mikroskopunda sensillus ve notogasterin ön kenarı .....	14
Şekil 3.4. <i>Poroliodes farinosus</i> elektron mikroskopunda notogasterin arka kenarı .....	15
Şekil 3.5. <i>Poroliodes farinosus</i> elektron mikroskopunda anal ve genital plakalar .....	16
Şekil 3.6. <i>Neoliodes ionicus</i> elektron mikroskopunda sırttan görünüş .....	18
Şekil 3.7. <i>Neoliodes ionicus</i> elektron mikroskopunda notogasterin ön kenarı görünüşü .....	19
Şekil 3.8. <i>Neoliodes ionicus</i> elektron mikroskopunda notogaster yüzeynin görünüşü .....	19
Şekil 3.9. <i>Neoliodes ionicus</i> elektron mikroskopunda karından görünüşü.....	20
Şekil 3.10. <i>Anomaloppia ozkani</i> elektron mikroskopunda prodorsum kısmının görünüşü.....	22
Şekil 3.11. <i>Anomaloppia ozkani</i> elektron mikroskopunda dorsal görünüş .....	23
Şekil 3.12. <i>Corynoppia kosarovi</i> elektron mikroskopunda botridiyum.....	24
Şekil 3.13. <i>Corynoppia kosarovi</i> elektron mikroskopunda prodorsum ve notogasterin ön kenarının görünüşü .....	25
Şekil 3.14. <i>Corynoppia kosarovi</i> elektron mikroskopunda dorsal görünüş.....	26



## ÖZET

Anahtar kelimeler: Oribatid, Akar, Sistematik, İstanbul, Türkiye.

Oribatid akarların çoğu toprak faunası üyeleridir. Oribatidler serbest yaşayan organizmalardır, bunların hiçbiri parazit değildir. Toprakta oribatid akarların başlıca rolleri: Mekanik olarak organik maddeleri parçalamak, sindirim fonksiyonları ile organik maddeleri fiziksel ve kimyasal değişikliğe uğratmak, kök büyümesi ve tohum çimlenme için son derece verimli bir ortam olan dışkısal peletleri üretmek ve vücut yüzeyi ve sindirim sistemlerinde bakteri, mantar sporları taşıyarak bunların dağılımına yardımcı olmak.

Ekim 2014- Mart2015 tarihleri arasında İstanbul İli Başakşehir Şamlar Ormanından toprak örnekleri alınmıştır. Toprak örneklerinden uygun yöntemlerle ayıklanan Oribatid akarları ışık ve elektron mikroskoplarında incelenmiştir.

Sonuç olarak Neoliodidae familyasına ait *Poroliodes farinosus* ve *Neoliodes ionicus* türleri tespit edilmiştir. Bunlardan ilki Türkiye’de ikinci kez kaydedilirken, ikincisi Türkiye faunası için yeni kayıttır. Oppiidae familyasından ise Türkiyeden daha önce kaydedilmiş olan *Anomaloppia ozkani* ve *Corynoppia kosarovi* türleri tespit edilmiştir.

# SYSTEMATIC STUDIES ON NEOLIODIDAE AND OPPIIDAE (ACARI: ORIBATIDA) SPECIES OF ŞAMLAR FOREST IN BAŞAKŞEHİR, İSTANBUL

## SUMMARY

Keywords: Oribatid, Acar, Sistematic, İstanbul, Turkey.

Most of the oribatid mites are members of soil fauna. They are free living organisms and none of them are parasite. The main roles of oribatid mites in soil are; Mechanically breaking down organic materials and fragmentation, physical and chemical changes of organic substances by digestive functions, production of fecal pellets which is an extremely productive environment for root growth and seed germination and helping the distribution of bacteria and fungal spores and microfloral activity stimulation by carrying them on their body surface and digestive systems.

Soil samples were taken from İstanbul province between date October 2014-March 2015. The Oribatid mites were started out from the soil samples by appropriate methods and have been examined through light and electron microscopes.

As a result the species *Poroliodes farinosus* and *Neoliodes ionicus* belonging to Neoliodidae family have been recorded. While the first one is recorded for the second time from Turkey, the second one is first record for the Turkish fauna. The species *Anomaloppia ozkani* and *Corynoppia kosarovi* belonging to Oppiidae family that have been recorded previously from Turkey have also been identified.

## BÖLÜM 1. GİRİŞ

Akarlar keliserli eklembacaklılardır. Şimdiye kadar 50 bin civarında türü tanımlanmıştır. Toprakta yaşayan canlılar içerisinde hem tür hem de birey sayısı bakımından zengin hayvan gruplarından birini oluşturmaktadır. Bunlar, organik maddenin ayrışmasına ve humus oluşumuna katkıda bulunarak toprağın biyolojik verimliliğinde önemli rol oynamaktadır [1].

Akarların yaşama alanları oldukça geniştir. Karada, tatlı ve tuzlu sularda, sıcak sularda (yaklaşık 50 °C'ye kadar), depo ürünlerinde, ev tozunda, bitkiler üzerinde yaşarlar. İnsanda, omurgalı ve omurgasız hayvanlarda iç ve dış parazit olarak yaşayan türleri de mevcuttur. Bitki zararlısı olanları önemli zirai zararlılar arasında yer alır.

Akarların çoğu gözle görülmeyen ve vücut büyüklüğü 100 µm ile 3cm arasında değişir. Vücudun ön bölgesinde gnathosoma adı verilen bir çıkıntı vardır. Ağız, keliser ve palp bu çıkıntı içerisinde yer alır. Esas vücut kısmı ise anal ve genital plakları (G) içeren idiozoma olarak adlandırılır. İdiozoma, üyelerin çıktığı podozoma ve diğer vücut kısmı olan opistozoma olmak üzere iki kısımdan oluşur.

Akarlar, karın bölgesindeki segmentli yapının belirsiz olması veya bulunmaması ile diğer eklembacaklılardan kolayca ayırt edilebilir. Actinotrichida ve Anactinotrichida olmak üzere iki üst takıma ayrılır. Actinotrichida üst takımı Prostigmata, Astigmata ve Oribatida olmak üzere üç; Anactinotrichida üst takımı ise Notostigmata, Holothyrida, Ixodidae ve Mesostigmata olmak üzere dört takıma ayrılır [2].

Oribatid akarlar, çoğunlukla toprakta olmak üzere hemen hemen tüm ekosistemlerde yaşayan eklembacaklıların en önemlileri arasında yer alır. Şimdiye kadar tanımlanmış

yapılmış on binin üzerinde türü bilinmekte olup bunlardan yaklaşık 3720'si Palearktık bölgede dağılışı göstermektedir [3]. Bozulmamış topraklarda kolaylıkla 50-100 türe ait örnek elde edilebilir.

Oribatid akarlar; larva, üç nimf ve erişkin olmak üzere 5 aktif post embriyonik gelişim evresi geçirirler. Bütün bu evrelerde canlı ve ölü bitkiler ve mantarlardan liken ve çürümüş hayvan kalıntlarına kadar çok çeşitli materyallerle beslenirler, bazıları da avcıdır fakat hiçbiri parazit değildir. Bazı türlerde besin maddeleri yetişkinlik ve gelişim dönemlerinde değişiklik gösterebilirler. Genellikle vejetaryendirler. Yani bitkisel materyaller asıl gıdalarını teşkil eder.

Oribatid akarların çoğu toprak faunası üyeleridir. Oribatidler serbest yaşayan organizmalardır, bunların hiçbiri parazit değildir. Toprakta oribatid akarların başlıca rolleri: Mekanik olarak organik maddeleri parçalamak, sindirim fonksiyonları ile organik maddeleri fiziksel ve kimyasal değişikliğe uğratmak, kök büyümesi ve tohum çimlenme için son derece verimli bir ortam olan dışkısal peletleri üretmek ve vücut yüzeyi ve sindirim sistemlerinde bakteri, mantar sporları taşıyarak bunların dağılımına yardımcı olmak.

Genellikle düşük metabolik aktiviteye sahip olan oribatid akarlar yavaş gelişme ve düşük yumurtlama potansiyeline sahip "K-selected" organizmalardır. Erginleri oldukça uzun süre yaşarlar ve birkaç kez döl verebilirler. Ilıman ormanlarda yumurta evresinden erişkin evresine kadar geçen süre birkaç ay ile 2 yıl arasında değişir [4].

Oribatid akarların soğuk iklimlerde yaşam döngüsü daha uzundur. Soğuk ve ılıman habitatlarda oribatid akarlar aşırı soğuğa karşı dayanıklılık gösterme yeteneğe sahiptirler [5]. Çalışılan bütün türlerde erişkinlik öncesi evresindekilerin de en az erişkinler kadar soğuğa dayanıklı oldukları kaydedilmiştir [6] ve erginler ve nimfler karışık popülasyonlarda kışı geçirebilirler [7].

Türkiye’de şimdiye kadar yaklaşık 45 familyaya ait 150 civarında oribatid akar türü kaydedilmiştir. Bu familyalar Achipteriidae Thor, 1929 ,Gymnodamaeidae Grandjean,1954, Galumnidae Jacot, 1925, Carabodidae C. L. Koch, 1837,Ceratoppiidae Kunst, 1971, Ceratozetoidea Jacot, 1925, Chamobatidae Thor, 1937, Compactozetidae Luxton, 1988, Cosmochtoniidae Grandjean, 1947, Cymbaeremaeidae Sellnick, 1928, Damaeolidae Grandjean, 1965, Epilohmannioidea Oudemans, 1923, Epimerellidae Ayyildiz and Luxton, 1989, Eremaeidae Oudemans, 1900,Euphthiracaridae Jacot, 1930, Hemileiidae J. and P. Balogh, 1984, Humerobatidae Grandjean, 1970, Hypochthoniidae Berlese, 1910, Liacaridae Sellnick, 1928,Licnodamaeidae Grandjean, 1954, Liebstadiidae J. and P. Balogh, 1984, Lohmanniidae Berlese, 1916, Machuellidae Balogh, 1983, Malaconothridae Berlese,1916, Nosybeidae Mahunka, 1993, Nothridae Berlese, 1896, Oppiidae Sellnick, 1937, Oribatellidae Jacot, 1925, Oribatulidae Thor, 1929, Quadroppiidae Blogh, 1983, Phenopelopidae Petrunkevitch, 1955, Phthiracaridae Perty, 1841, Pirnodidae Aoki Ohkubo,1974, Protoribatidae J. and P. BALOGH,1984, Puncroribatidae Thor,1937, Scheloribatidae Jacot, 1935, Scutoverticidae Grandjean, 1945,Sphaerochthoniidae Grandjean, 1947, Suctobelbidae Jacot, 1938, Tectocephidae Grandjean. 1954, Trhypochthoniidae Willmann, 1931, Xenillidae Wooley ve Higgins 1966 [8-9-10].

Son 20 yıl içerisinde yapılan çalışmaları Türkiye faunasına önemli katkılar sağlanmıştır. Oribatid akarlar ile ilgili çalışmalar yoğunlukla Doğu Anadolu (Erzurum, Erzincan), İç Anadolu (Kayseri, Yozgat, Konya ve Ankara) ve Doğu Karadeniz (Artvin) ve Marmara bölgelerinden toplanan örnekler üzerinden yapılmıştır [11-13].

Oribatid akarların pratik ve kolay teşhis edilebilmesi için yapay grup ve alt gruplar oluşturulmuştur, bu gruplandırmaya göre oribatid akarlar; paleosomatic, ptychoidmacropyline, aptergasterine ve pterogasterine oribatidler olarak ayrılır. Oribatid akarların morfolojik tanımlarında sırttan ve karından görünüşleri ile bacaklar esas alınmaktadır. Sırttan incelendiğinde prodorsum ve notogaster olmak üzere iki vücut bölgesi ayırt edilir. Oribatid akarların teşhisinde notogasterdeki

kılların sayısı ve yapısı oldukça önemlidir. Notogater (NG) bölgesinde özgü diğer önemli sistematik karakterler ise notogasterin biçimi ve kristanın varlığı veya yokluğuna dayanmaktadır. Prodorsum (PD) bölgesine özgü önemli sistematik karakterler, Rostrumun (*ro*) şekli, prodorsum kıllarının yapısı, yüzeyde bulunan kostula, transkostula, lamella, lameller çizgi, translamella, tüberkül vb. yapıların varlığı veya yokluğu ile bunların şekilleridir. Karından incelendiğinde epimeral ve anogenital bölge olmak üzere iki vücut bölgesi ayrıt edilir. Ağız parçalarını içeren subkapitulum ve kamerostom ile epimer plaklarının şekli ve kıl donanımı sistematik bakımdan önemli özellikler sahiptir. Anogenital bölge için değerlendirilen önemli sistematik karakterler ise kılların sayısı ve konumu ile *iad* lirisürünün yerleşimi esasına dayanmaktadır. Oribatid akarlarda eşeyssel iki şekillilik zayıf geliştiğinde türlerin eşey ayrımı genelde yapılmamaktadır. Oribatidlerde eşeyleri ayrıt edebilmenin tek yolu ağartılmış örneklerde ovipzitorun varlığı veya yokluğu esasına dayanır [14].

Oribatid akarlar içerisinde yer alan ve tez konusunu oluşturan Neoliodidae ve Oppiidae familyalarına ait yeni bulguların tesbiti için İstanbul İli Başakşehir İlçesi Şamlar Ormanından çeşitli zaman dilimlerinde değişik toprak örnekleri alınmıştır. Alınan toprak örnekleri laboratuarda incelenerek Türkiye için ikinci kez *Poroliodes farinosus* ve ülkemizde ilk kez kaydedilen *Neoliodes ionicus* türleri tespit edilmiştir. Oppiidae familyasından ise Türkiyeden daha önce kaydedilmiş olan *Anomaloppia ozkani* ve *Corynoppia kosarovi* türleri tespit edilmiştir.

Oribatid akarların dış yapısal özellikleri; oribatid akarlarda vücut prodorsum ve notogaster olmak üzere iki kısımdan oluşur. Prodorsum protersomaya, notogaster histerozomaya karşılık gelir.

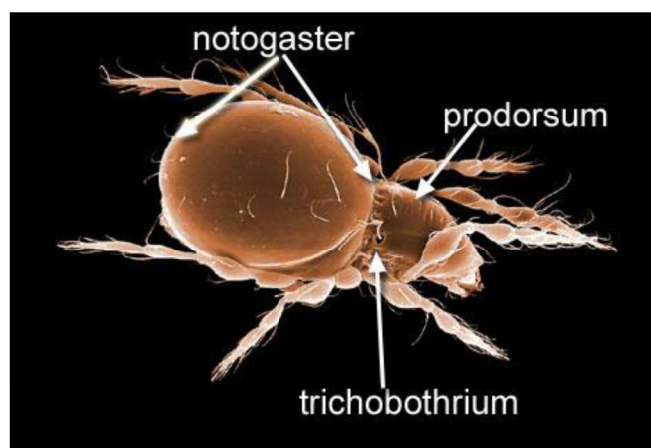
Prodorsum vücudun ilk iki segmentini örten, üçgen şeklinde ve öne doğru gittikçe daralan plaktır. Prodorsum 4-6 çift kıl taşır. Prodorsumun ön uç rostrum olarak adlandırılır. İlk segmente önden geriye doğru; rostral (*ro*), lamellar kıllar (*le*) ve ön ekzobotridiyal kılla (*ex*), ikinci segmentte ise interlamellar kıllar (*in*), sensillus (*ss*) ve arka ekzobotridiyal kıllar (*ex*) yer alır.

Notogaster bazı durumlarda 1-3 enine çizgiyle 2-4 parçaya ayrılabilir fakat genellikle bölünmemiştir. Oribatidlerin kıl sayısı çoğunlukla sabittir ancak bazı gruplarda ikinci kıllanma vardır [2]. Notogasterin ön kenarı genellikle dışbükey, düz veya kristal olabilir. Oribatid akarların birçoğunda çeşitli notogaster bölgelerinde özel porlu yapılar bulunur, bunların solunum yada sekresyon organı oldukları sanılmaktadır.

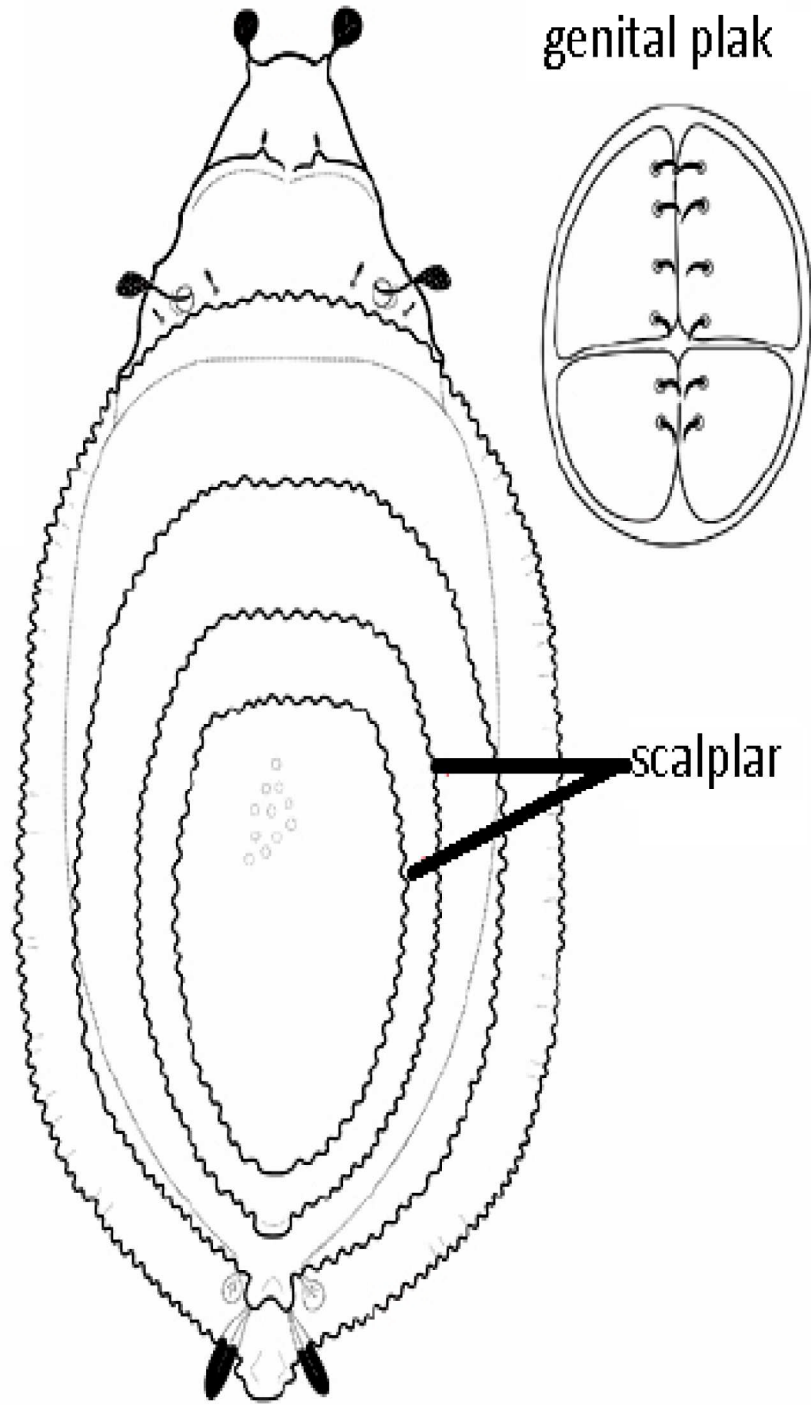
Genital ve anal plaklar bitişik veya komşu olan aggenital ve adanal plaklara sahiptir. Genital plak en fazla 10 çift taşır. Aggenital (*ag*), anal (*an*) ve adanal (*ad*) kıllarda karakteristiktir. Genital plaklar enine bir yarıyla bölünebilirler. Aggenital, adanal ve diğer dış plaklar az sayıda kıl taşır [14].

Oribatid akarlarda diğer tüm Artropodlarda olduğu gibi integüment, epidermis ve kütikuladan oluşur. Kütikulanın sertleşme nedeni karbonat, oksalat veya metal tuzlar olabilir. Serotegüment bazı oribatida akarlarda görülmezken diğer bazılarında granüllü ağısı yada pullu yapıda görülebilir [2].

Eşeyssel organlar taksonomik olarak özel bir öneme sahip değildir. Dişilerin vücudu içindeki uzun yumurta koyma borusu (ovipozitor) . Örneklerin, yeteri derecede ağartılması ile iyi gözükür. Erkeğin eşeyssel organı edeagus kısa ve yapısal olarak karmaşıktır [2].



Şekil 1.1. Genel vücut kısımları



Şekil 1.2. Oribatidlerin sırttan görüntüsü (a) ve genital plak (b)



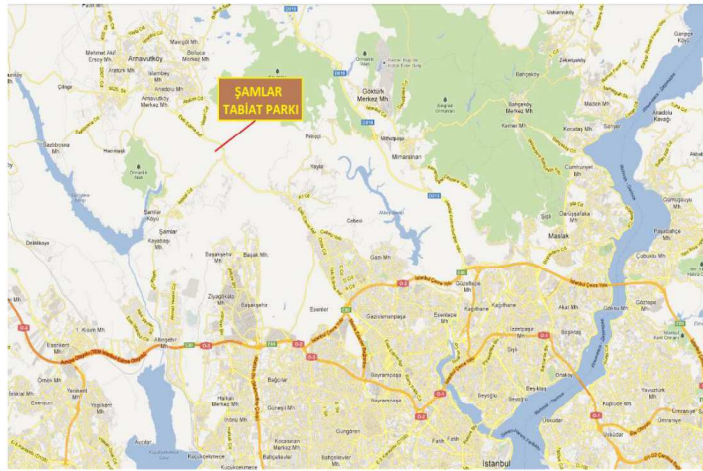
## BÖLÜM 2. MATERYAL VE YÖNTEM

### 2.1. Araştırma Alanının Tanımı

Denize kıyısı olmayan Başakşehir, kuzeyde Arnavutköy, kuzeydoğuda Eyüp, doğuda Sultangazi ve Esenler, güneyde Bağcılar, Küçükçekmece ve Avcılar, güneybatıda ise Esenyurt ilçeleriyle çevrilidir. Yaklaşık 104,33 km<sup>2</sup>'lik bir alanı kaplamaktadır. Bölgede doğal zemin yapısı “Eosen” kalkerlerinden oluşmuştur [15].

Başakşehir ilçesi sınırları dahilinde bulunan Şamlar Tabiat Parkı, Şamlar Ormanı, fıstık çamları altındaki geniş düzlükler, yürüyüş yolları, tilki, şahin ve diğer yabani hayvanlarıyla İstanbullular için ideal bir tabiat köşesidir [15]. Bu zengin bitki örtüsü ve canlı çeşitliliğin içinde yer alan Şamlar mesire yerinin oribatid akarlar faunası açısından da zengin olduğu düşünülmektedir.

Şamlar Ormanı Coğrafi Koordinatları ise; Enlem: 41.1396 Boylam: 28.7656 şeklindedir [15].



Şekil 2.1. İstanbul il haritası

## 2.2. Akar Örneklerinin Toplanması, İncelenmesi ve Saklanması

Başakşehir Şamlar Ormanından 07. 10. 2014 -17.03.2016 tarihleri arasında çeşitli toprak örnekleri poşetlere konularak etiketlenip laboratuara getirildi. Örnekler Berlese hunilerinden oluşan ayıklama düzeneğine yerleştirildi. Hunilerin altına, düşen akarların birikmesi için, içinde %70'lik etil alkol çözeltisi bulunan toplama şişeleri konuldu. Toprak örnekleri Berlese hünilerinde, floresan lambaların altında bir hafta bekletildi.

Ayıklama işlemi sonunda, toplama şişlerinde biriken akarlar, petri kaplarına boşaltılıp stereo mikroskop altında pipet ve iğneler yardımıyla seçilerek, daha sonra incelenmek üzere içinde %70'lik alkol bulunan vida kapaklı saklama tüplerine konuldu.

Örnekler ışık ve taramalı elektron mikroskoplarında incelendi. Örneklerin ağartılmasında %50'lik laktik asit kullanıldı. Teşhisleri yapılan örnekler, muhafaza edilmek üzere, etiketlenmiş saklama şişelerine konuldu.



Şekil 2.2. Berlese hunisi

### 2.3. Örneklerin Alındığı Yerler

AS-ŞAM-01 İstanbul İli Başakşehir İlçesi Şamlar Ormanı çevre yoluna yakın çam ağacı altında çimenli-bitki döküntülü toprak 07-10-2014.

AS-ŞAM-02 İstanbul İli Başakşehir İlçesi Şamlar Ormanı Orman Sarmaşığının (*Hedera helix*) dip kısımları 25-10-2014.

AS-ŞAM-03 İstanbul İli Başakşehir İlçesi Şamlar Ormanı İğne yapraklı olarak Fıstıkçamının (*Pinus pinea*) dip kısımları 25-10-2014.

AS-ŞAM-04 İstanbul İli Başakşehir İlçesi Şamlar Ormanı Kuşburnu ağacının (*Rosa canina*) dip kısımları 25-10-2014.

AS-ŞAM-05 İstanbul İli Başakşehir İlçesi Şamlar Ormanı çimenli toprak; (2 defa) 17-11-2014, , 13-05-2015.

AS-ŞAM-06 İstanbul İli Başakşehir İlçesi Şamlar Ormanı İğne yapraklı olarak Fıstıkçamının (*Pinus pinea*) dip kısımları 13-11-2014.

AS-ŞAM-07 İstanbul İli Başakşehir İlçesi Şamlar Ormanı çimenli toprak 13-01-2015.

AS-ŞAM-08 İstanbul İli Başakşehir İlçesi Şamlar Ormanı Kuşburnu ağacının (*Rosa canina*) dip kısımları 13-11-2014.

AS-ŞAM-09 İstanbul İli Başakşehir İlçesi Şamlar Ormanı İğne yapraklı olarak Fıstıkçamının (*Pinus pinea*) dip kısımları 06-12-2014.

AS-ŞAM-10 İstanbul İli Başakşehir İlçesi Şamlar Ormanı Kuşburnu ağacının (*Rosa canina*) dip kısımları 13-05-2015.

AS-ŞAM-11 İstanbul İli Başakşehir İlçesi Şamlar Ormanı çimenli toprak 13-05-2015.

AS-ŞAM-12 İstanbul İli Başakşehir İlçesi Şamlar Ormanı çevre yoluna yakın çam ağacı altında çimenli-bitki döküntülü toprak 13-05-2015.

AS-ŞAM-13 İstanbul İli Başakşehir İlçesi Şamlar Ormanı Kuşburnu ağacının (*Rosa canina*) dip kısımları 21-05-2015.

AS-ŞAM-14 İstanbul İli Başakşehir İlçesi Şamlar Ormanı çevre yoluna yakın çam ağacı altında çimenli-bitki döküntülü toprak 21-05-2015.

AS-ŞAM-15 İstanbul İli Başakşehir İlçesi Şamlar Ormanı çevre yoluna yakın çam ağacı altında çimenli-bitki döküntülü toprak 15-03-2016.

AS-ŞAM-16 İstanbul İli Başakşehir İlçesi Şamlar Ormanı çevre yoluna yakın çam ağacı altında çimenli-bitki döküntülü toprak 17-03-2016.

Şamlar ormanının 5 farklı mevkisinden toplam 16 örnekleme yapılmış olup, bu örneklemeden dördünde Neoliodidae ve Oppiidae familyalarına ait türler tespit edilmiştir.



Şekil 2.3. Şamlar ormanlık alanı

### 3. BÖLÜM BULGULAR

#### 3.1. Neoliodid Akarların Sistematik Yeri

Alem: Animalia

Alt alem: Eumetazoa

Şube: Arthropoda von Siebold, 1845

Alt şube: Chelicerata Heymons, 1901

Sınıf: Arachnida Lamarck, 1801

Alt sınıf: Micrura Hansen ve Sorensen, 1904

Alt sınıf altı sınıf: Acari Leach, 1817

Üst takım: Actinotrichida van der Hammen, 1972

Familya: Neoliodidae

Neoliodidae familyasına ait bilinen dört cins, elli beş tür ve bir tane alttür bulunmaktadır ve kozmopolit dağılımına sahiptir. Familyanın genel karakterleri; genital plakta enine yarık bulunmak, büyük vücut ve 4–5 çift notogastral kıl vardır.

##### 3.1.1. Cins: *Poroliodes*

Bu cinse ait tek tür bilinmektedir.

##### 3.1.1.1. Tür: *Poroliodes farinosus* (C. L. Koch, 1839)

Ölçümler; Vücut uzunluğu 1052 µm, genişliği 642 µm, ss 84 µm'dir.

Prodorsum (Şekil 3.1; 3.2): Prodorsum üçgen şeklinde, rostrum genişçe yuvarlak.

Prodorsum yüzeyi ağ şeklinde. Sensillus kısa saplı ve ucu genişlemiştir.

Notogaster (Şekil 3.2): Dışbükey ve arka ucu üçgen şeklindedir. Erişkin bireyler nimfal deri taşımakta olup kenarlar doğru çizgili desenlere sahiptir. Notogaster yüzeyi dalgalı ve kenarlarda ince delikler mevcuttur. Notogasterin ön kenarı nerdeyse düzdür 5 çift kıl mevcuttur,  $h1$  ve  $h2$  mızrak şeklindedir ve  $p1$ ,  $p2$  ve  $p3$  basittir.

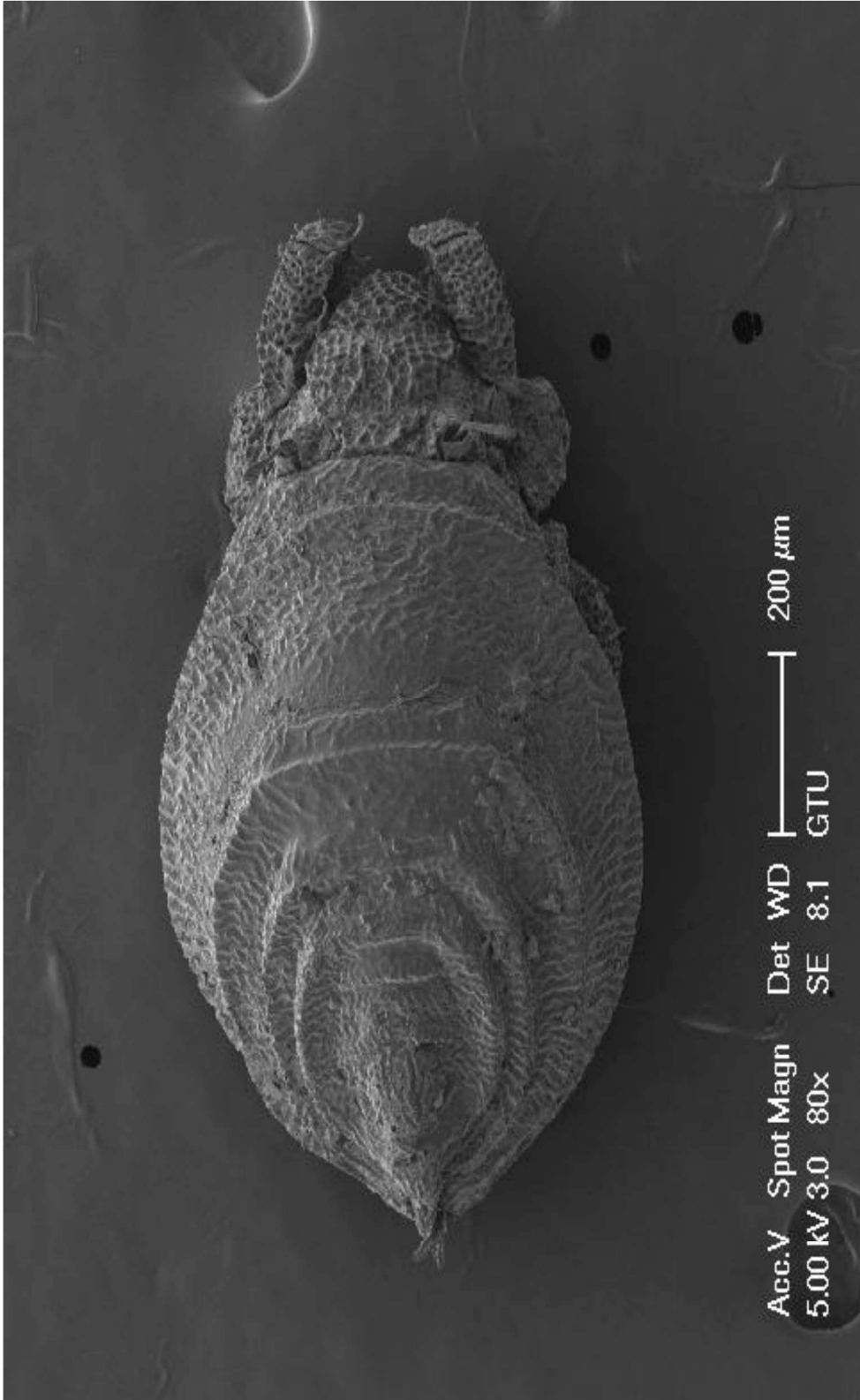
Karın bölgesi (şekil 3.1): Karın yüzeyi tepe şeklinde kalınlaşmalar vardır. Anal ve genital plaklar büyük ve birbirine çok yakındır. İki çift ince anal kıl ve bir çift adanal kıl mevcuttur. Genital plaklar (5+2) şeklinde dizilime sahip 7 çift kıl taşır. Bir çift aggenital kıl mevcut.

İncelenen örnekler; İstanbul İli Başakşehir İlçesi Şamlar Ormanı coğrafi koordinatları ise; Enlem: 42,1396 Boylam: 28,7656. 07.10.2014 (1 örnek).

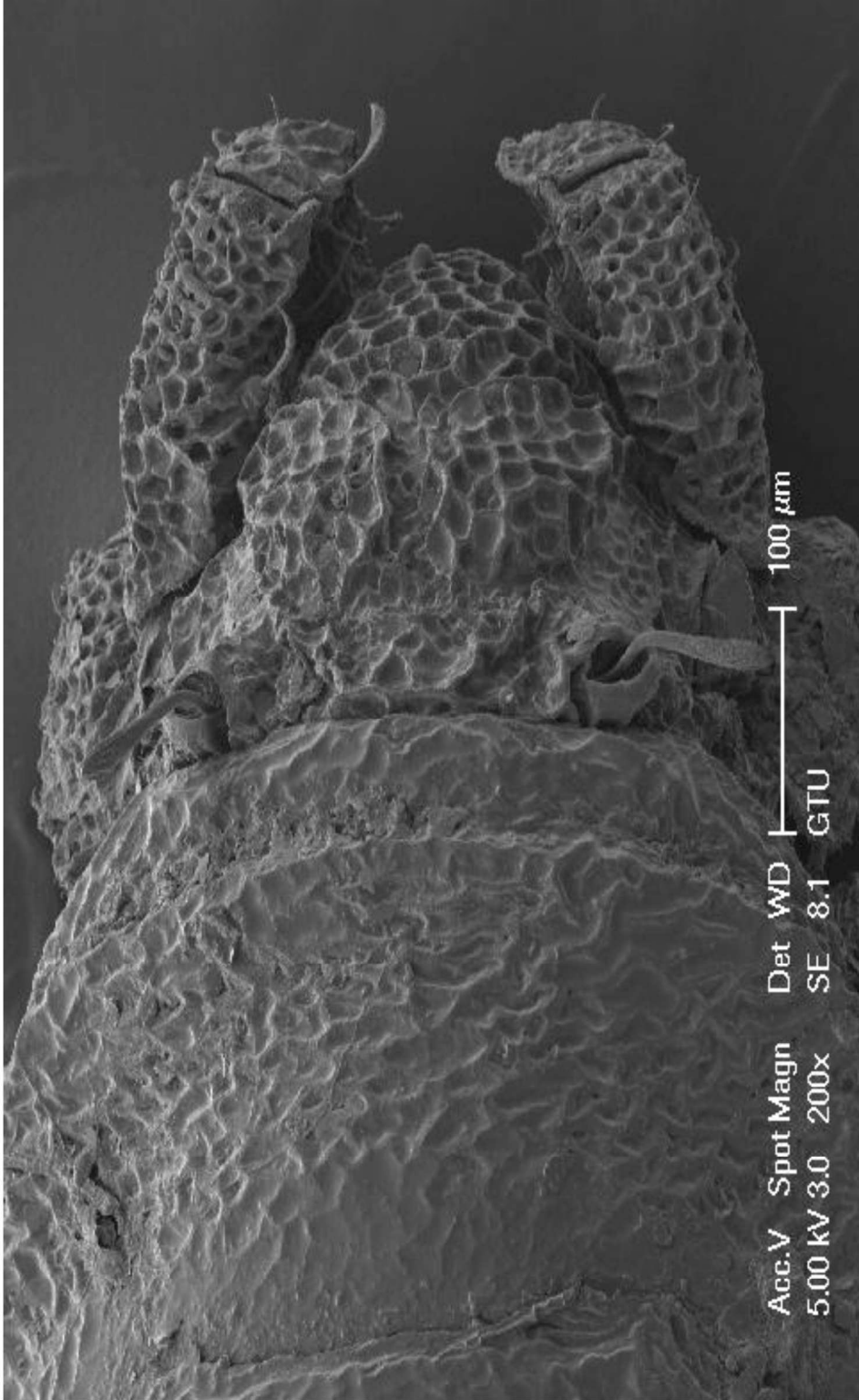
Dağılışı: Palearktik bölge.



Şekil 3.1. *Poroliodes farinosus* elektron mikroskobunda karından görüntüsü

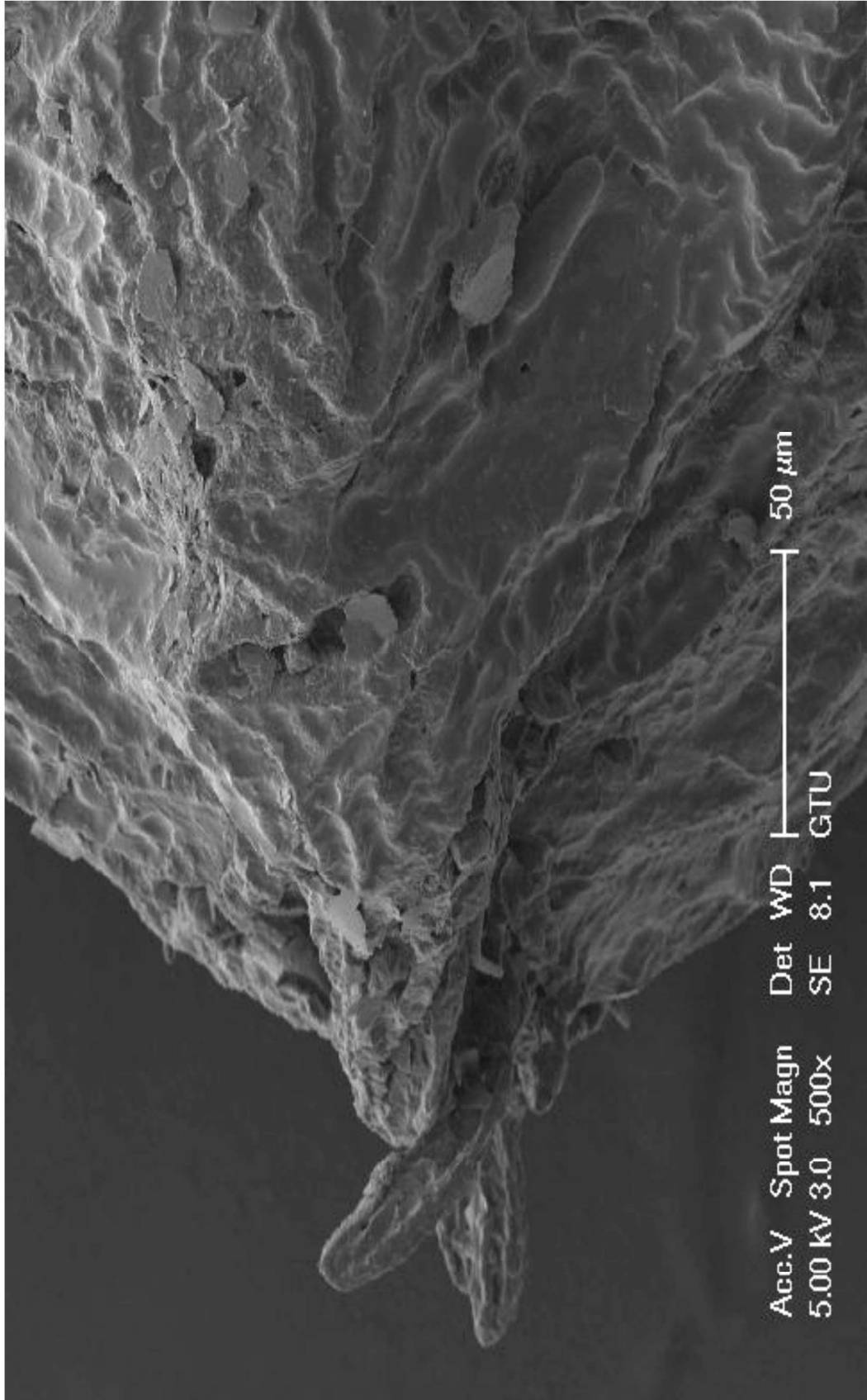


Şekil 3.2. *Poroliodes farinosus* elektron mikroskopunda Sırttan görünüşü

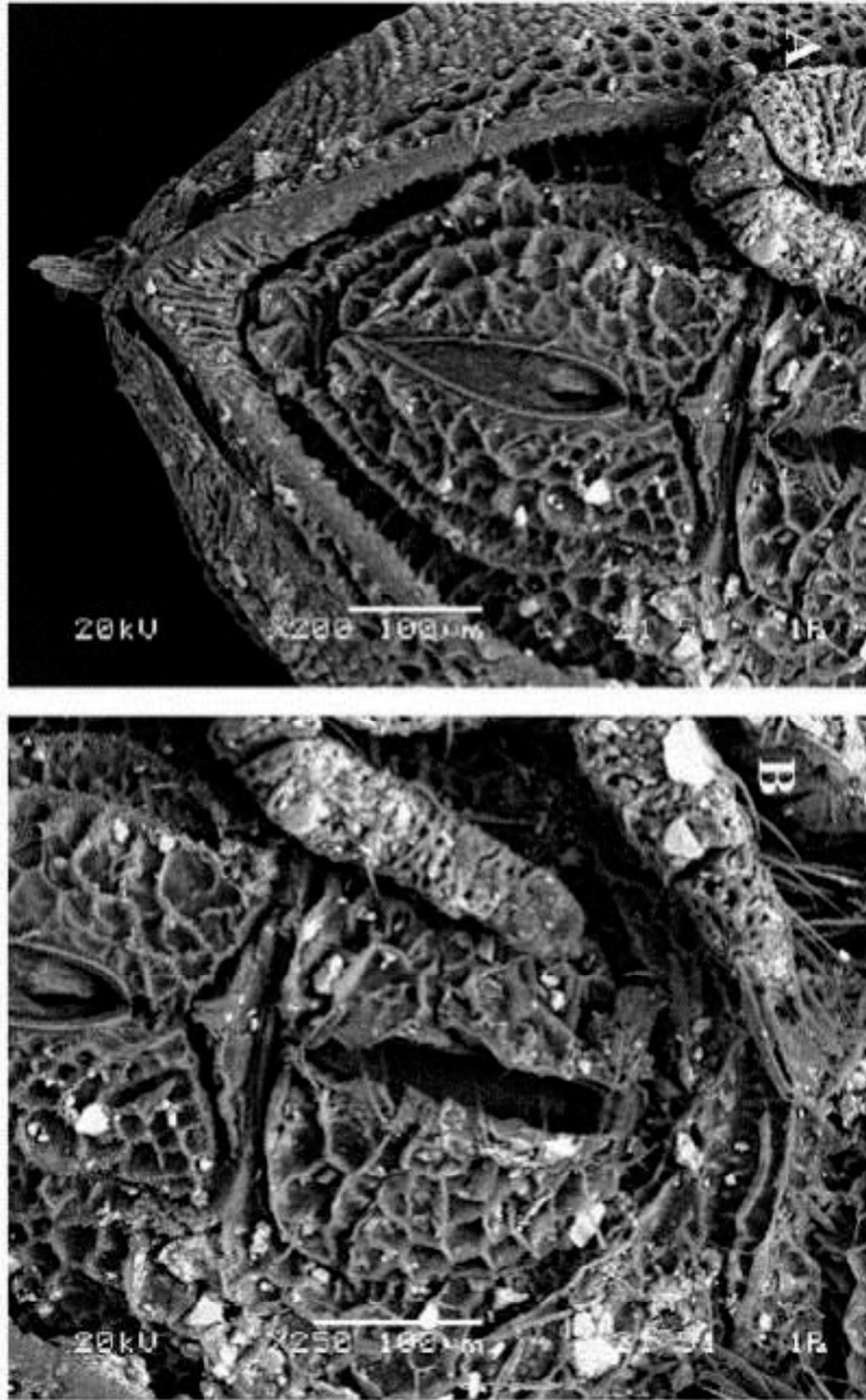


Şekil 3.3. *Poroliodes farinosus* elektron mikroskobunda sensillus ve notogasterin ön kenarı





Şekil 3.4. *Poroliodes farinosus* elektron mikroskobunda notogasterin arka kenarı



Şekil 3.5. *Poroliodes farinosus* elektron mikroskopunda anal ve genital plakalar

### 3.1.2. Cins: *Neoliodes*

*Neoliodes* dört türle bilinen küçük bir cinstir. Antarktik bölgesi hariç kozmopolit bir dağılıma sahiptir.

#### 3.1.2.1. Tür: *Neoliodes ionicus* (*Sellnick, 1931*)

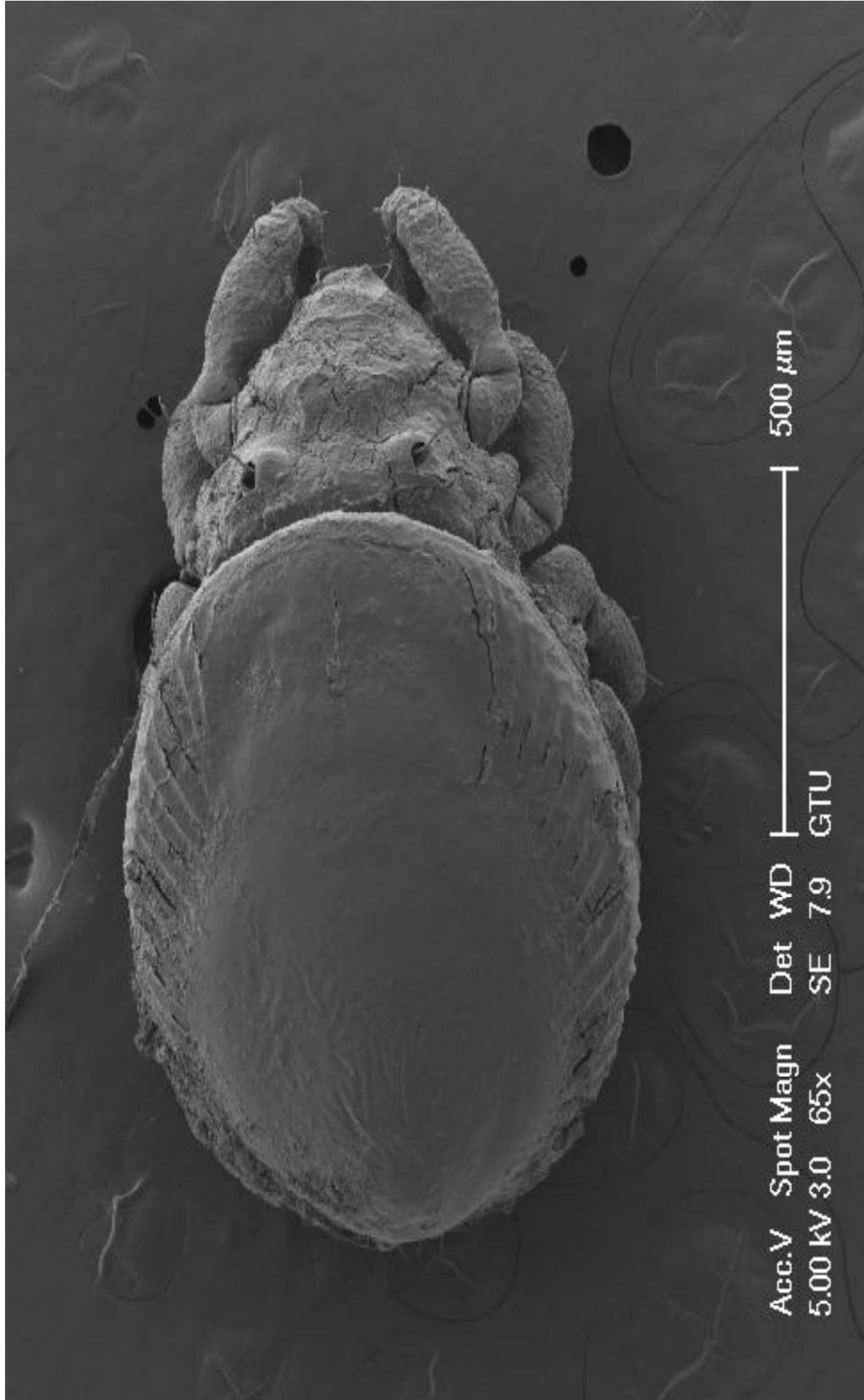
Ölçümler: Vücut uzunluğu 1330-1336  $\mu\text{m}$ , genişliği 861-869  $\mu\text{m}$  ve ss 78-80'  $\mu\text{m}$  dir. Prodorsum (şekil 3.7): Rostrum genişçe yuvarlak, rostral kıllar ince ve birbirine kavislidir. Botridiyum dorso-lateral açılmıştır. Sensillusun ucu kısa dikenlerle kalınlaşmıştır. Ekzobotridiyal kıllar (*exp*) çok kısa ve ince, botridiyumun yan kenalarında bulunmaktadır. Prodorsum yüzeyinde düzensiz yükselmeler bulunmaktadır.

Notogaster (Şekil 3.6; 3.8): Oval ve ön kenarı dışbükey şeklindedir. Notogasterin yan kenarlarında birbirine paralel çizgiler bulunmaktadır. Notogasterin yüzeyi düzensiz kırışıklarla kaplıdır.

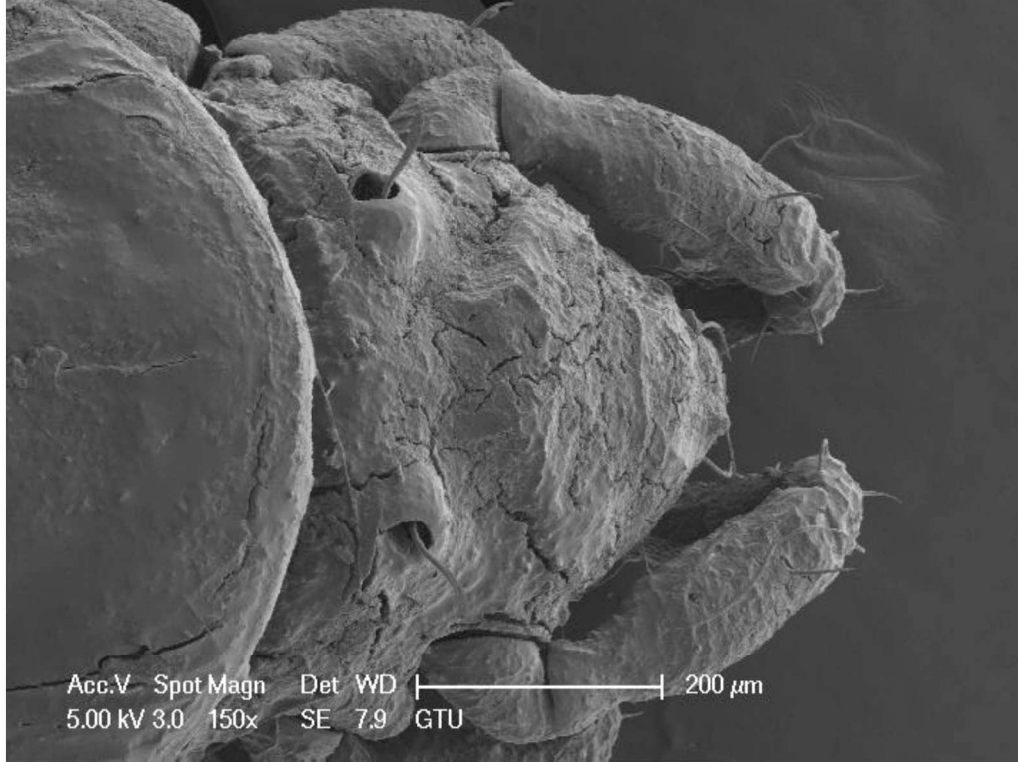
Karın bölgesi (Şekil 3.9): Anal ve genital plakalar enine ikiye bölünmüştür. (5+2) şeklinde dizilme sahip 7 çift kıl taşımaktadır. Anal plakta 3 çift kıl mevcuttur.

İncelenen örnekler ve yaşama alanları; İstanbul İli Başakşehir İlçesi Şamlar Ormanı coğrafi koordinatları ise; enlem: 42,1396 boylam: 28,7656. 07.10.2014 (3 örnek).

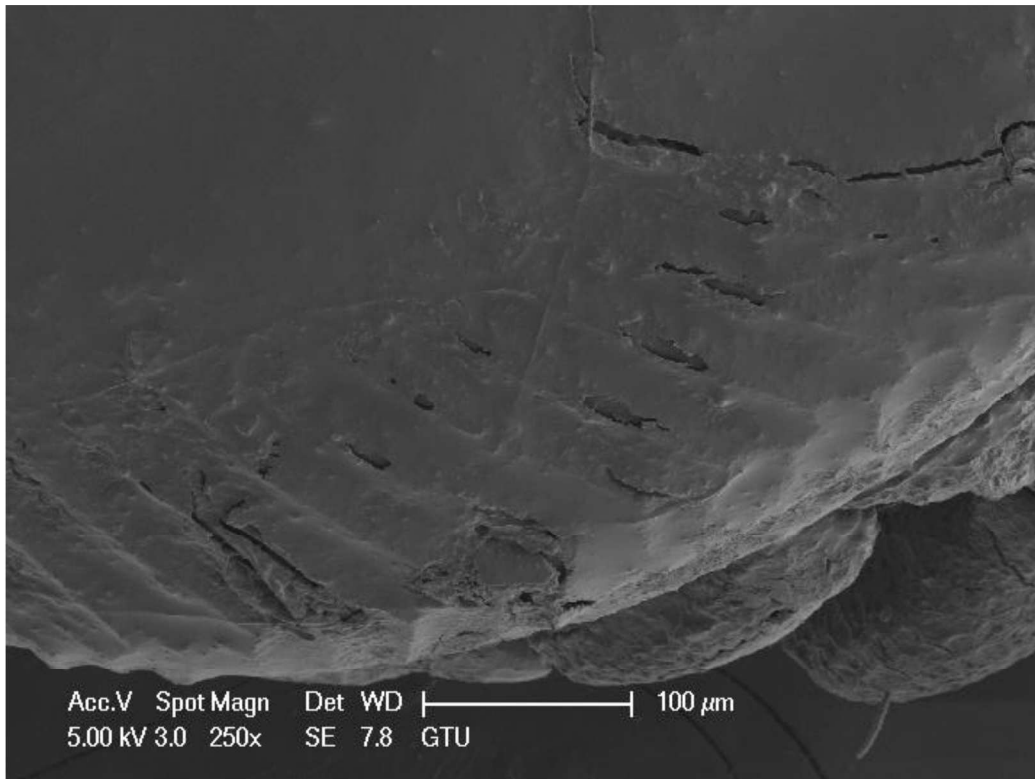
Dağılışı: Antarktik bölgesi hariç kozmopolit bir dağılıma sahiptir.



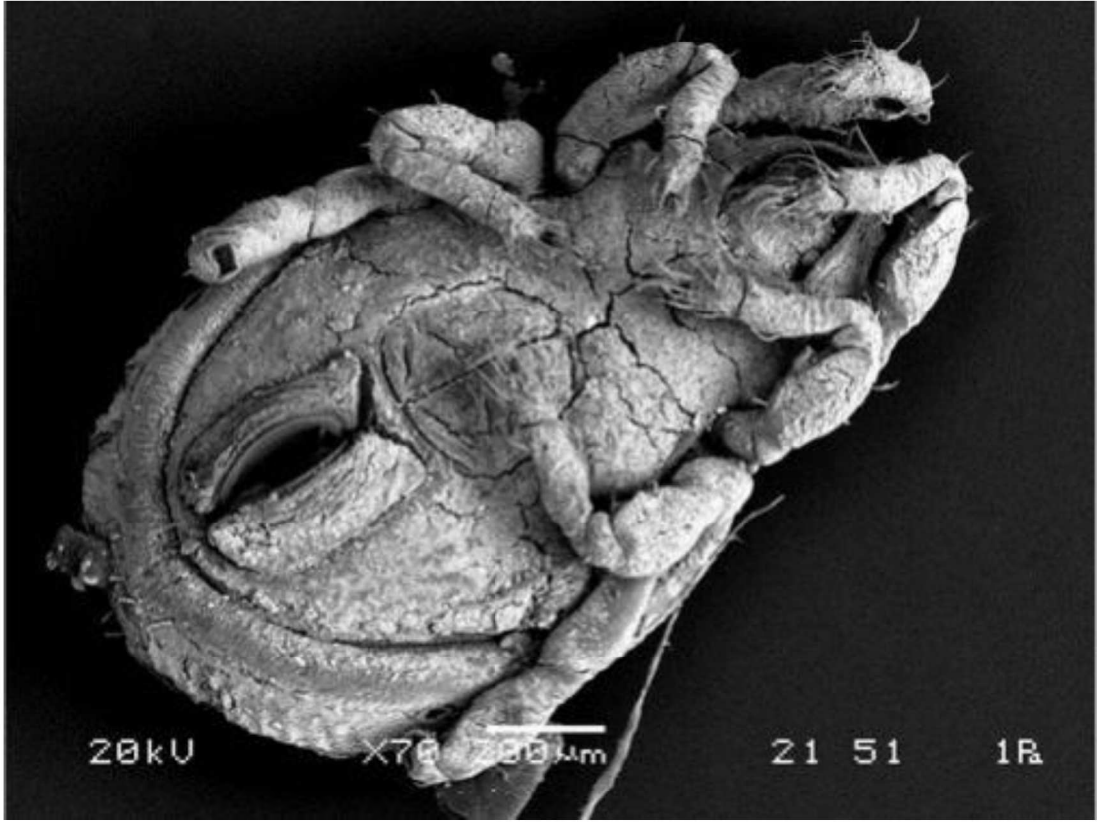
Şekil 3.6. *Neoliodes ionicus* elektron mikroskopunda Sırttan görünüşü



Şekil 3.7. *Neoliodes ionicus* elektron mikroskobunda notogasterin ön kenarı



Şekil 3.8. *Neoliodes ionicus* elektron mikroskobunda notogasterin yüzeyi



Şekil 3.9. *Neoliodes ionicus* elektron mikroskobunda karımdan görüntüsü.

### 3.2. Oppiidae Akarların Sistemik Yeri

Âlem: Animalia

Alt âlem: Eumetazoa

Şube: Arthropoda von Siebold, 1845

Alt şube: Chelicerata Heymons, 1901

Sınıf: Arachnida Lamarck, 1801

Alt sınıf: Micrura Hansen ve Sorensen, 1904

Alt sınıf altı sınıf: Acari Leach, 1817

Üst takım: Actinotrichida van der Hammen, 1972

Familya: Oppiidae

#### 3.2.1. Tür: *Anomaloppia ozkani* (Ayyıldız, 1989)

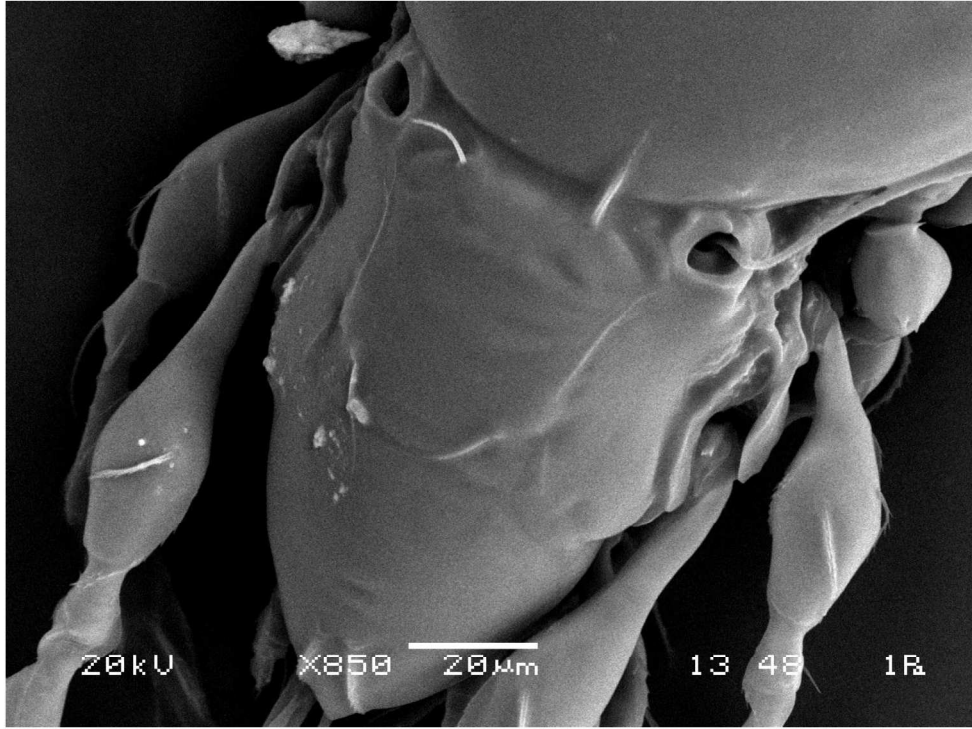
Ölçümler: Vücut uzunluğu ortalama 260 µm, genişliği ortalama 128 µm'dir.

Prodorsum (Şekil 3.10): Rostrum yuvarlak, uca hafifçe sivri. Rostrum kıllarının birbirine çok yakın konumdan orjinlenmekte olup uç kısımları dışa doğru yönelmiştir. Rostrum kılları tüylü ve 10 µm uzunlukta olup, aralarındaki mesafe 4 µm civarındadır. Lamellar kıllar ortalama 17 µm ve interlamellar kıllar ise 18 µm uzunluktadır. Lamellar kılların çıkış noktaları arasındaki mesafe 24 µm, interlamelların çıkış noktaları arasındaki mesafe ise 21 µm'dir.

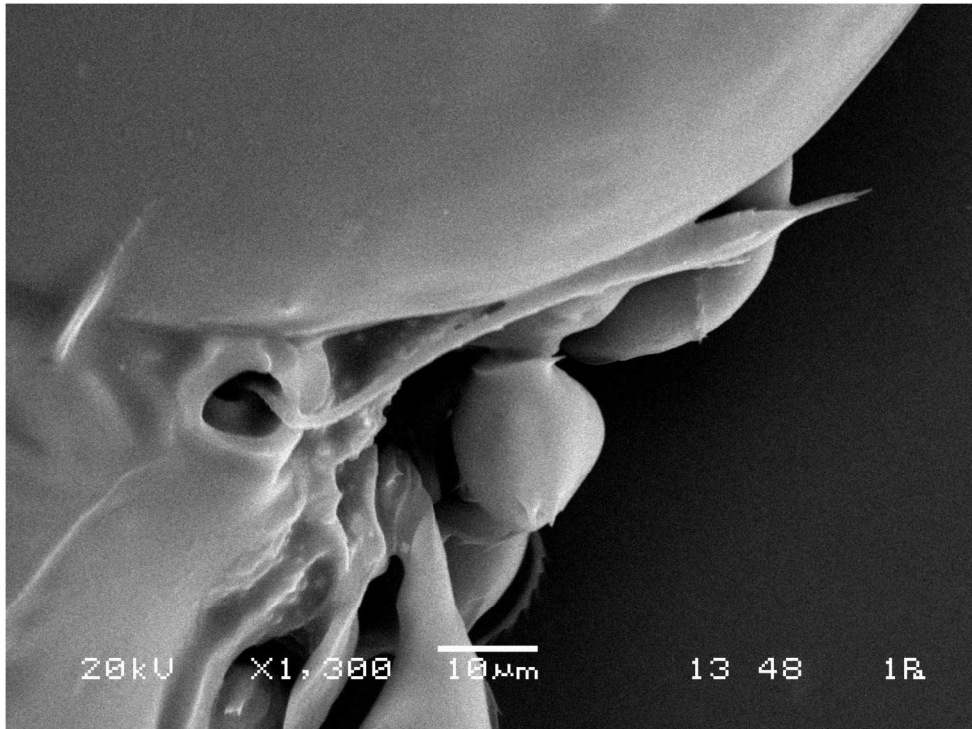
Kostula mevcut değil fakat lamellar çizgiler ise mevcuttur. Lamellar çizgiler lamella kıllarının hizasına kadar uzanmakta olup, lamellar çizgilerin dış yanlarında bir sıra çukurcuk mevcuttur. İnterlamellar kılları arasında iki sıra halinde dizilmiş üç çift parlak alan mevcuttur. Sensillus uzun iğ şeklinde ve bir taraflı sillidir.

Notogaster (Şekil 3.11): Oval şekildedir. Krista ve *c2* kılı indirgenmiştir. On çift ince ve düz notogaster kılı mevcuttur. Notogasterin yan kenarlarında kas bağlantı yerlerinin izleri mevcuttur.

Karın bölgesi: Pedotektum I sivri uçludur. Epimerler III ve IV kaynaşmıştır. Epimerlerin yüzeyi düzensiz, peteksi desene sahiptir. Epimer bölgesindeki kılları düz olup epimeral kıl formülü 3-1-3-3 şeklindedir. Genital plak ortalama 27 µm uzunluğunda ve 24 µm genişliğindedir. Anal plak 44 µm uzunluğunda, 40 µm genişliğindedir. Beş çift genital, bir çift aggenital, iki çift anal ve üç çift adanal kıl mevcuttur. *iad* lirisürü paraanal konumdadır. *ad1* kılı postanal, *ad2* kılı paraanal ve *ad3* kılı preanal konumdadır.



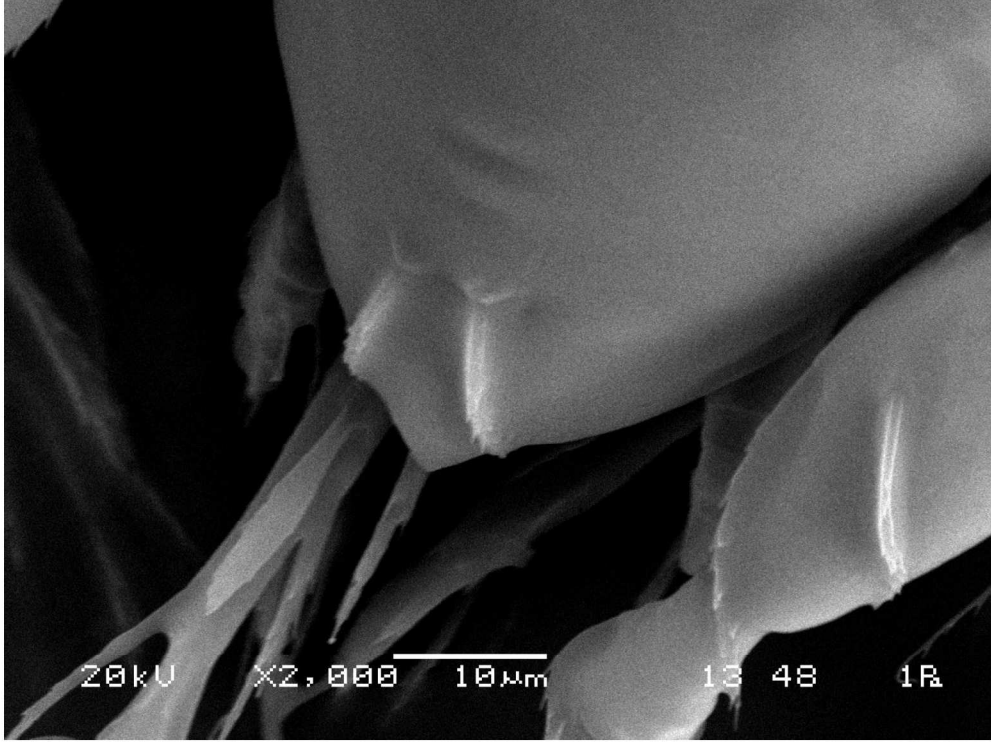
a



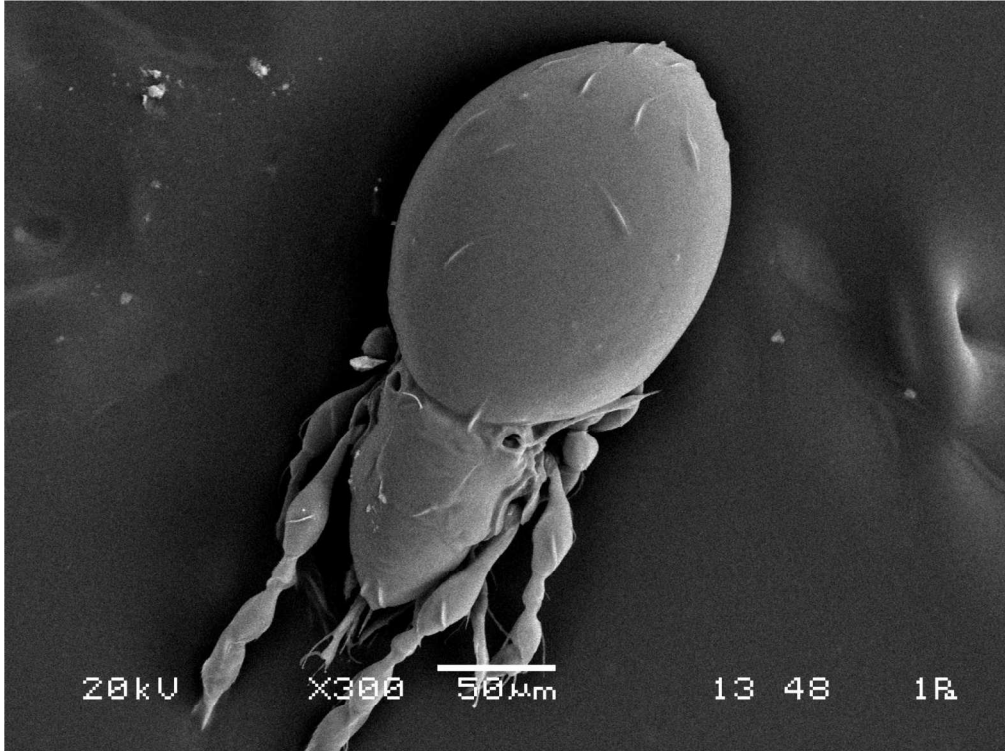
b

Şekil 3.10. *Anomaloppia ozkani* elektron mikroskopunda prodorsum (a), bothridium (b)





a



b

Şekil 3.11. *Anomaloppia ozkani* elektron mikroskobunda rostrum ve rostral kıllar (a), prodorsum ve notogaster

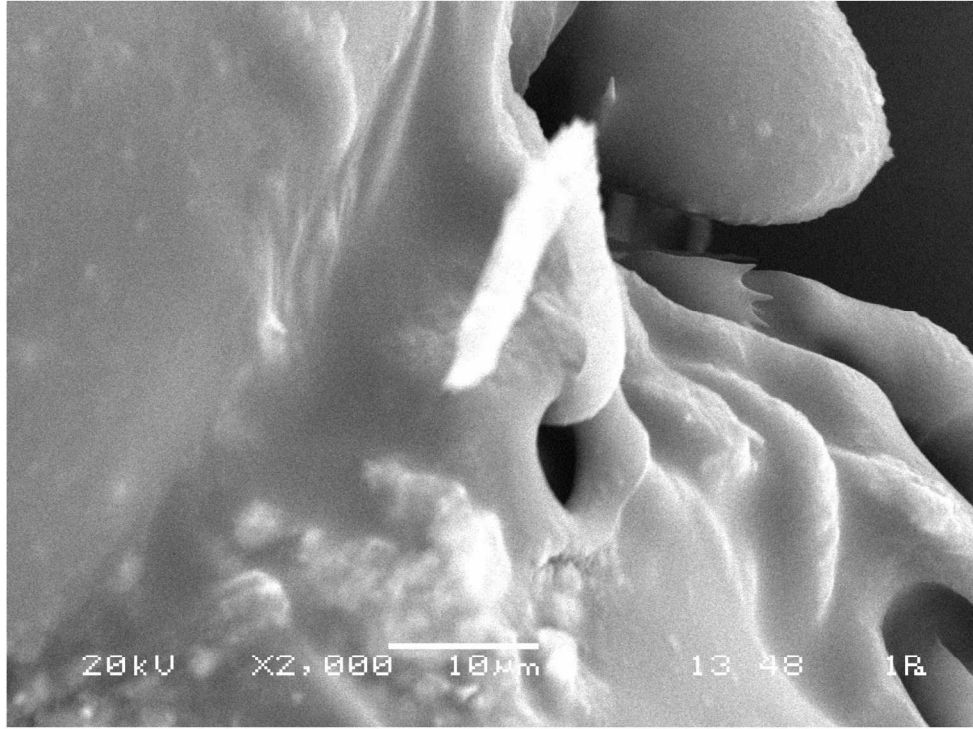
### 3.2.2. Tür: *Corynoppia kosarovi* (Jeleva, 1962)

Vücut uzunluğu ortalama 327 µm, genişliği ise ortalama 162 µm'dir.

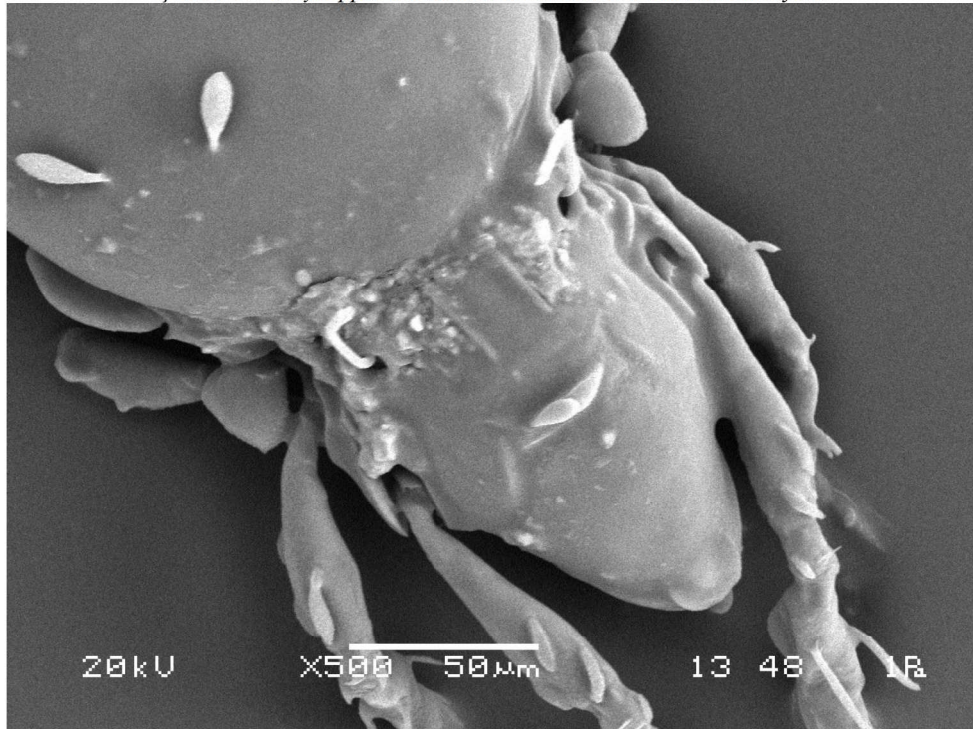
Prodorsum (Şekil 3.12; 3.13): Lamellar kıl raket şeklinde olup kıvrımlı ve küçük papilla ile kaplıdır. Lameller kıl önünde bulunan translameller çizgi oldukça belirgindir. Interlamellar (*in*) ve ekzobothridial kıl (*ex*) küçük ve incedir. Sensillus iğ şeklinde, kavisli, tek taraflı kısa kirpikli ve uzundur. İnterbothridial bölgede bir çift paralel çizgi ve bu çizgilerin arasında iki çift parlak alan bulunmaktadır.

Notogaster (Şekil 3.14): Notogasterin ön kenarı dışbükey olup iki küçük humerus çıkıntıya sahiptir. *c2* kılı çok ince ve neredeyse gözle görülemeyecek şekildedir. Notogasteral kıllarının geri kalanları kıvrımlı, raket şeklinde ve lameller kılla benzerlik göstermektedir.

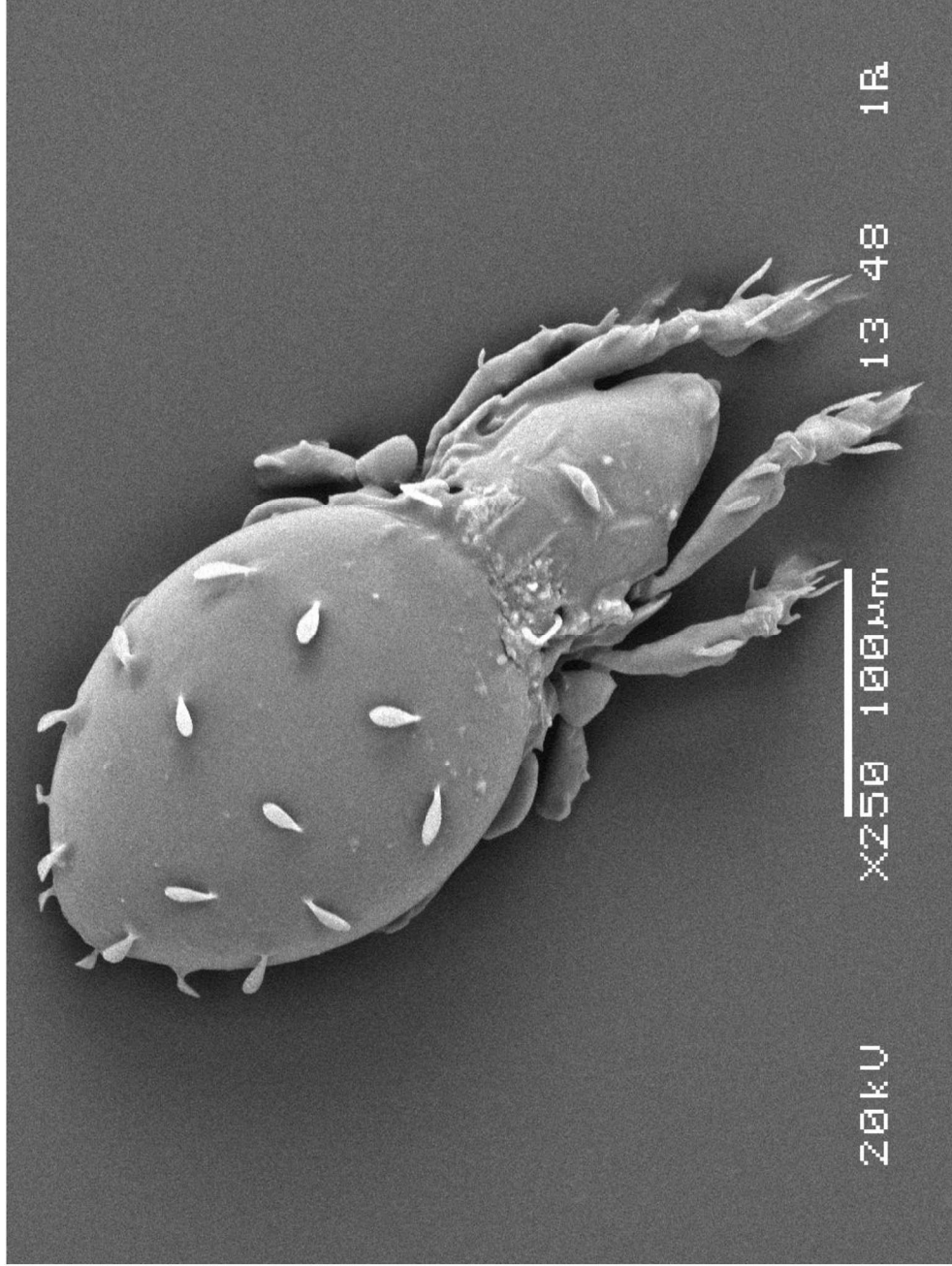
Ventral bölge: Epimerler belirgin ve iyi sklerotize olmuştur. Epimeral sınırlar kalın ve kolayca görülebilir. Tüm ventral kıllar kısa, ince ve pürüzsüz olup sadece *ad1* kılı notogaster kıllarına benzerlik göstermektedir. Epimeral kıl formülü 3-1-3-3 şeklindedir. Beş çift genital, iki çift anal, üç çift adanal kıl ve bir çift aggenital kıl mevcuttur. *iad* lirisürü paraanal konumdadır. *ad1* kılı postanal, *ad2* kılı paraanal ve *ad3* kılı preanal konumda yerleşmiştir.



Şekil 3.12. *Corynoppia kosarovi* elektron mikroskopunda botridiyum



Şekil 3.13. *Corynoppia kosarovi* elektron mikroskopunda sensillus ve notogasterin ön kenarı



Şekil 3.14. *Corynoppia kosarovi* elektron mikroskopunda sırttan görünüşü

## BÖLÜM 4. TARTIŞMA VE SONUÇLAR

Oribatid akarlar, çoğunlukla toprakta olmak üzere hemen hemen tüm ekosistemlerde yaşayan eklembacaklıların en önemlileri arasında yer alır. Şimdiye kadar tanımı yapılmış 10.000' in üzerinde türü bilinmekte olup bunlardan yaklaşık 3720'si Palearktik bölgede dağılış göstermektedir [16]. Bozulmamış topraklarda kolaylıkla 50–100 türe ait örnek elde edilebilir.

Türkiye'de şimdiye kadar yaklaşık 45 familyaya ait 150 civarında oribatid akar türü kaydedilmiştir. Bu familyalar Achipteriidae Thor, 1929, Gymnodamaeidae Grandjean, 1954, Galumnidae Jacot, 1925, Carabodidae C. L. Koch, 1837, Ceratoppiidae Kunst, 1971, Ceratozetoidea Jacot, 1925, Chamobatidae Thor, 1937, Compactozetidae Luxton, 1988, Cosmochtoniidae Grandjean, 1947, Cymbaeremaeidae Sellnick, 1928, Damaeolidae Grandjean, 1965, Epilohmannioidea Oudemans, 1923, Epimerellidae Ayyildiz y Luxton, 1989, Eremaeidae Oudemans, 1900, Euphthiracaridae Jacot, 1930, Hemileiidae J. and P. Balogh, 1984, Humerobatidae Grandjean, 1970, Hypochthoniidae Berlese, 1910, Liacaridae Sellnick, 1928, Licnodamaeidae Grandjean, 1954, Liebstadiidae J. and P. Balogh, 1984, Lohmanniidae Berlese, 1916, Machuellidae Balogh, 1983, Malaconothridae Berlese, 1916, Nosybeidae Mahunka, 1993, Nothridae Berlese, 1896, Oppiidae Sellnick, 1937, Oribatellidae Jacot, 1925, Oribatulidae Thor, 1929, Quadroppiidae Blogh, 1983, Phenopelopidae Petrunkevitch, 1955, Phthiracaridae Perty, 1841, Pirnodidae Aoki Ohkubo, 1974, Protoribatidae J. and P. BALOGH, 1984, Puncatoribatidae Thor, 1937, Scheloribatidae Jacot, 1935, Scutoverticidae Grandjean, 1945, Sphaerochthoniidae Grandjean, 1947, Suctobelbidae Jacot, 1938, Tectocephidae Grandjean. 1954, Trhypochthoniidae Willmann, 1931, Xenillidae Wooley ve Higgins 1966 [8-9-10].

Son 20 yıl içerisinde yapılan çalışmalarda Türkiye faunasına önemli katkılar sağlanmıştır. Oribatid akarlar ile ilgili çalışmalar yoğunlukla Doğu Anadolu (Erzurum, Erzincan), İç Anadolu (Kayseri, Yozgat, Konya ve Ankara) ve Doğu Karadeniz (Artvin) ve Marmara bölgelerinden toplanan örnekler üzerinden yapılmıştır.

*Poroliodes* cinsine ait *Poroliodes farinosus* türü Türkiye'de ikinci kayıttır. Daha önce Yalçın ve arkadaşları tarafından Türkiye'de Erzurum ilinde Uzunoluk ormanından kaydedilmiştir [17]. Vücut ölçüleri William tarafından 1080 x 600 µm [18], Perez-Inigo tarafından 1056- 1090 x 660-680 µm [19], Weigmann tarafından 1000-1100 µm [20] ve Yalçın ve arkadaşları tarafından 960 x 530 µm olarak verilmiştir [17]. Bizim örneklerimizin vücut ölçüleri 1052 x 642 µm ve daha önce çalışılan örnekler ile uyumludur.

Bu çalışmamızda Türkiye'de ilk defa *Neoliodes* cinsine ait *Neoliodes ionicus* kaydedilmiştir. Daha önce bu cinse ait *N.theleproctus* türü, Per ve arkadaşları tarafından Yozgat ilinden kaydedilmiştir [21]. Yeni kaydedilen tür *N. ionicus*, daha önceden Türkiye'den bilinen *N. theleproctus* ile çok benzerlik göstermektedir, ancak aralarında birkaç farklılık vardır bunlar:

(1) Notogastral kutikula retikulum oluşturmeyen kırışıklık veya düzensiz yükseklik mevcuttur (*N. theleproctus*'ta areolar retikülasyonlu kütikul mevcuttur); (2) sensillus nispeten daha ince ve uzundur (*N. theleproctus*'ta sensillus daha kısa ve kalın); (3) notogaster kılları incedir (*N. theleproctus*'ta ise notogastral kıllar geniştir) [22, 20].

Vücut uzunluğu Weigmann tarafından 1200 olarak verilmiştir [20]. Bizim örneğimizin vücut uzunluğu 1330-1336 µm olup daha önce çalışılan örneklerden biraz daha büyüktür. Örneklerimizin diğer morfolojik özellikleri daha önce çalışılan örnekler ile tutarlılık göstermektedir [21, 20].

Yaptığımız çalışmalarda Oppiidae familyasına ait Türkiye'den daha önce kaydedilmiş olan *Anomaloppia ozkani* ve *Corynoppia kosarovi* türlerine

rastlanmıştır. *Anomaloppia ozkani* türünün vücut büyüklüğü Ayyıldız tarafından tip örneği için 300 x 150 µm [23], Baran ve Gökyeşil tarafından ise 291 (270-317) / 143(130-150) µm olarak verilmiş iken [24], örneklerimizde 260 x 128 µm olarak ölçülmüş olup daha önceden veriler ile uyum içerisindedir.

*Corynoppia kosarovi* türüne ait vücut büyüklüğü Iturrondobeitia ve Saloña tarafından 325/165 µm [25], Csiszár and Jevéva tarafından 325 x 166 µm [26] verilmiş iken, örneklerimizde 327 x 162 µm olarak ölçülmüş olup daha önceden verilen vücut büyüklüğü ölçümleri ile uyum içerisindedir.



## KAYNAKLAR

- [1] Walter, D., Krantze, G., Lindquist, E., Acari, the Mites, Version 13, <http://tolweb.org/Acari/2554/1996.12.13> in The Tree of Life Web Project, <http://tolweb.org/>, December, 1996.
- [2] Ayyıldız, N., Doğan S., akaroloji ders notları, 2010.
- [3] Subias, L.S., Listado, sistematico y biyogeografico de los acaros oribatidos( Acariformes: Oribatid) del Mundo (Excepto fosiles), Graellsia 60: 3-305, 2004.
- [4] Luxton, M., studies on oribatid mites of a Danish beech wood soil IV. Developmental biology. Pedobiologia, 21: 312-340,1981.
- [5] Somma, L. Cold tolerance of alpine, arctic, and anarctic Collembola and mites. Cryobiology 18:212-220,1981.
- [6] Cannon R.J.C. Experimental studies on supercooling in two antarctic microarthropods. J. Insect Physiol. 29:617-624, 1983.
- [7] Cannon R.J.C. and W. Block. Cold tolerance of microarthropods. Biol. Rev. 63:23-77, 1988.
- [8] Özkan, M., Ayyıldız, N., Z. Soysal Türkiye akar faunası. Doğa-Türk Zooloji Dergisi, 12 (1): 75-85, 1988.
- [9] Özkan, M., Ayyıldız N., Erman,O. Check list of the Acari of Turkey, First Supplement. Euraac News Letter, 7 (1): 4-12, 1994.
- [10] Erman, O., Özkan, M., Ayyıldız, N., Doğan, S., Checklist of the mites (Arachnida: Acari) of Turkey, Second Supplement. Zootaxa, 1532: 1-21, 2007.
- [11] Toluk, A., Ayyıldız, N., Taşkıran. M., “N., Ali Dağında Bir Eğitim Boyunca *Passalozetes africanus* Grandjean, 1932 (Acari: Oribatida, Passalozetidae)’ın Düşey Dağılımı”, 21. Ulusal Biyoloji Kongresi, İzmir, Türkiye, 3-7 Eylül 2012, ss. 912-912.



- [12] Ayyıldız, N. Türkiye faunası için yeni Oribatid (Acari) türleri. Turk Entmol Derg 12:49-54, 1988.
- [13] Toluk, A., Yozgat Çamlı Milli Parkı'nın Oppioid Oribatid faunası( Acari: Oribatida). Erciyes Üniversitesi. Fen Bilmeleri Enstitü Basılmamış Doktora Tezi, Kayseri, 2002.
- [14] Balogh, J., Mahunka, S., Primitive Oribatids of the palearectic region. The soil mites of the world, Bd. 1, Elsevier, Amesterdam, 1983.
- [15] <http://www.basaksehir.bel.tr/icerik/473/samlar-tabiat-parki?open=0>. Erişim Tarihi, 02.01.2016.
- [16] Subias, L.S. Listado sistematico, sinonimico y biogeografico de los acaros oribatidos (Acariformes: Oribatida) del Mundo (Excepto fosiles), 2004. <http://www.ucm.es/info/zoo/Artropodos/Catalogo.pdf> Erişim Tarihi, 03.01.2016.
- [17] Yalçın S., Doğan S. and Ayyıldız N. Some oribatid mites living in Uzunoluk forest (Erzurum) and microfungi isolated from them Journal of Turkish Entomology, 37 (1): 117-131, 2013.
- [18] Willmann C. Moosmilben order Oribatiden (Oribatei). pp. 79-200. in F. Dahl (Ed.). Die Tierwelt Deutschlands, Vol. 22, V. G. Fischer, Jena, 200 pp., 1931.
- [19] Perez-Inigo C. Acari: Oribatei, Gymnonota. In: Fauna Iberica. Vol. 9 (Eds. M. A. Ramos et. al.). Museo Nacional Ciencias Naturales, CSIC, Madrid, 374 pp, 1997.
- [20] Weigmann G.. Hornmilben (Oribatida). In: Dahl, Tierwelt Deutschlands 76. Goecke & Evers, Keltern. 2006.
- [21] Per S., Taşdemir M and Ayyıldız N. New oribatid mites (Acari, Oribatida) for the fauna of Turkey. Türk. entomol. bült., 5 (1): 29-34, 2015.
- [22] Perez-Inigo C. 1997. Acari: Oribatei, Gymnonota. In: Fauna Iberica. Vol. 9 (Eds. M. A. Ramos et. al.). Museo Nacional Ciencias Naturales, CSIC, Madrid, 374 pp.
- [23] Ayyıldız, N. Mites of family Oppiidae (Acari: Oribatida) from Turkey. J. Nat. Hist., 23: 1373-1379, 1989.
- [24] Mites of Genus Corynopppia (Acari: Oribatida) with Description of a New Subspecies from Turkey. J. Acarol. Soc. Jpn., 24(1): 1-7, 2015.

- [25] Iturrondobeitia, J. C. and Saloña M. I. A new species of *Corynoppia* (Acari, Oribatida, Oppiidae) from Biscay (The Basque Country, Northern Spain). *Zoological Science*, 15: 153–157, 1998.
- [26] Csiszár, J. and M. Jevva Oribatid mites (Acari) from Bulgarian soils. *Acta Zoologica Academiae Scientiarum Hungaricae*, 8: 273–301, 1962.



## **ÖZGEÇMİŞ**

Aynur Sevimli, 20.07.1977 tarihinde Bağdat'ta doğdu. İlk, orta ve lise eğitimini Bağdat'ta tamamladı. 1995 yılında Bağdat Üniversitesi Biyoloji Bölümü 1999 yılında bitirdi. 2014 yılında Sakarya Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümünde Akaroloji alanında yüksek lisans yapmaya hak kazandı.