

T.C.
KASTAMONU ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BİYOLOJİ ANA BİLİM DALI



**SCYTODES THORACICA (LATREILLE 1802) TÜRÜNÜN
MORFOLOJİK ÖZELLİKLERİNİN TARAMALI ELEKTRON
MİKROSKOPLA BELİRLENMESİ (ARACHNIDA: ARANEAE)**

FATMA TÖL BÖŞRA ESE

YÖKSEK LİSANS TEZİ

DR. ÖĞR. ÜYESİ ZAFER SANCAK

OCAK - 2021
KASTAMONU

TAAHHÜTNAME

Bu tezin tasarımı, hazırlanması, yürütülmesi, araştırmalarının yapılması ve bulgularının analizlerinde bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu; ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapıldığını, bilimsel etiğe uygun olarak kaynak gösterildiğini bildirir ve taahhüt ederim.

Fatma Tül Büşra ESE

ÖZET

YÜKSEK LİSANS TEZİ

SCYTODES THORACICA LATREILLE, 1802 TÜRÜNÜN MORFOLOJİK ÖZELLİKLERİNİN TARAMALI ELEKTRON MİKROSKOPLA BELİRLENMESİ (ARACHNIDA: ARANEAE)

FATMA TÜL BÜŞRA ESE

KASTAMONU ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BİYOLOJİ ANA BİLİM DALI
DANIŞMAN:DR. ÖĞR. ÜYESİ ZAFER SANCAK

Örümcekler, dünyada 120 familya, 4144 cins ve 48301 tür ile Arachnida sınıfının en büyük takımını oluştururlar. Ülkemizde örümcekler üzerine çalışmalar 1967 yılında Karol ile başlamıştır ve Türkiye'ye ait olan 119 cins ve 302 türü tanımlayıp ülkemizin ilk örümcek listesini oluşturmuştur. Örümcekler morfolojileri ve anatomik özellikleri bakımından farklılıklar gösterir. *Scytodes thoracica* (Latreille 1802) kozmopolit dağılıma sahiptir. *S. thoracica* türü Avrupa çapında dağılım gösterir. 219 geçerli tür adını kapsar ve *S. thoracica*, Türkiye'de de yaygındır. *S. thoracica*, erkek bireylerde boy 3 ila 5 mm, dişi bireylerde ise 4 ila 6 mm olarak görülür. Baş ve göğüs sarı renkte ve küreseldir. Başın ön kısmı çıkıntılıdır. Kabukta kahverengi lekeler görülür. Ayaklar kahverengi halkalarla sarılı ve incedir. Karın oval, sarı-beyaz, kahverengi kısa tüylerle kaplıdır. Sırtın arka yarısında 2 sıra siyah dairesel işaretler vardır. Gözler, üç çift halinde düzenlenmiştir. Maksillaları sivri uçludur. Dişi üreme sistemi haplojin ve basit yapıdadır. Ekstremitelerinde duyu kılları vardır. Torasik yarık belirgin değildir. Örü memeleri küçük ve koniktir. *Scytodes*'in sefalotoraksı oval-geniş, dışbükey ve subglobulous, geniş bir şekilde yuvarlatılmış, öne eğimli ve zayıflatılmış, ön kenar oldukça dar ve kare kesilmiş, genellikle köşelerde bile hafifçe çıkıntılı; tamamen çizgi içermez. Keliserleri kitin membranlı ve uç kısmında fang vardır. Bu tez çalışmasında *S. thoracica* türünün taramalı elektron mikroskobu aracılığıyla morfolojik özellikleri belirlenmiştir.

ANAHTAR KELİMELEER:Örümcek, Morfoloji, Taramalı, Elektron, Mikroskop

Ocak 2021, 40 Sayfa

ABSTRACT

MSC THESIS

DETERMINATION OF THE MORPHOLOGICAL CHARACTERISTICS OF SCYTODES THORACICA (LATREILLE 1802) TYPE BY SCANNING ELECTRON MICROSCOP (ARACHNIDA: ARANEAE)

FATMA TL BŞRA ESE

KASTAMONU UNIVERSITY INSTITUTE OF SCIENCE
DEPARTMENT OF BIOLOGY
SUPERVISOR:ASSİST. PROF. DR. ZAFER SANCAK

Spiders make up the largest order of the Arachida class in the world, with 120 families, 4144 genera and 48301 species. Work on spiders in our country began with Karol in 1967 and 119 genera and 302 species belonging to Turkey to define our country and constitutes the first spider list. Spiders differ in their morphology and anatomical features. *Scytodes thoracica* (Latreille 1802) has a cosmopolitan distribution. *S. thoracica* is distributed throughout Europe. 219 valid species include the name and *S. thoracica* is common in Turkey. *S. thoracica* is seen as 3 to 5 mm in length in males and 4 to 6 mm in females. Head and chest are globular in yellow color. The front of the head is protruding. Brown spots appear on the shell. Feet are thin and covered with brown rings. The abdomen is oval, covered with yellow-white, brown short hairs. There are 2 rows of black circular markings on the back half of the back. The eyes are arranged in three pairs. Their maxilla is pointed. The female reproductive system is haplogine and simple. It has sensory hair on its extremities. Thoracic cleft is not evident. Spinnerets are small and conical. Cephalothorax of *Scytodes* is oval-broad, convex and subglobulous, broadly rounded, curved forward and weakened, leading edge rather narrow and square-cut, often slightly protruding even at the corners; completely free of lines. Kelisers have a chitin membrane and a fang at the tip. In this thesis, the morphological characteristics of *S. thoracica* species were determined using scanning electron microscopy.

KEYWORDS:Spider, Morphology, Scanning, Electron, Microscope

January 2021, 40 Page

TEŞEKKÜR

Bu alıőmanın gerekleőtirilmesinde, yksek lisans ğrenimim boyunca değerli bilgilerini bizlerle paylaőan, yardımlarını esirgemeyen, hiçbir Őeyden kaçınmayan, fedakar ve her daim yol gösteren saygıdeğer Danışman Hocam Dr. Öğr. Üyesi Zafer SANCAK'a teşekkür ederim.

Hayatım boyunca maddi ve manevi destekleri ile yanımda olan aileme ve ilk günden bu yana yardımlarını ve sevgisini esirgemeyen Sevgili Eőim Okan ESE'ye ve umutla beklediğim kızımıza teőekkürü borç bilirim.

FATMA TL BŐRA ESE

Kastamonu, 2021

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
TEZ ONAYI	ii
TAAHHÜTNAME	iii
ÖZET	iv
ABSTRACT	v
TEŞEKKÜR	vi
İÇİNDEKİLER	vii
ŞEKİLLER DİZİNİ	viii
FOTOĞRAFLAR DİZİNİ	ix
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	x
1. GİRİŞ	1
1.1 Örümceklerin Morfolojik Özellikleri	2
1.2 Örümceklerin Anatomik Özellikleri.....	4
1.2.1 Dolaşım Sistemi	4
1.2.2 Sindirim Sistemi	4
1.2.3 Boşaltım Sistemi	4
1.2.4 Solunum Sistemi	4
1.2.5 Üreme Sistemi.....	5
1.2.6 Sinir Sistemi.....	5
1.3 <i>Scytodes</i> Cinsinin Genel Özellikleri.....	6
1.3.1 Yaşam Alanları	7
1.3.2 Morfolojik Özellikleri.....	8
1.3.3 Avlanma ve Beslenme	10
1.3.4 Üreme.....	11
2. LİTERATÜR ÖZETİ	13
3. MATERYAL VE YÖNTEM	16
3.1 İncelenen Materyalin Genel Bilgisi.....	16
3.2 Numunelerin Toplandığı Çalışma Alanı Bilgisi.....	17
3.3 Numunelerin Toplanması ve Kullanılan Teknikler.....	17
3.4 Çalışmanın Yürütüldüğü Araştırma Birimi	18
4. BULGULAR	20
5. SONUÇ VE ÖNERİLER	34
KAYNAKLAR	36
ÖZGEÇMİŞ	40

ŞEKİLLER DİZİNİ

	<u>Sayfa</u>
Şekil 1.1 Örümcek genel görünümü.....	2
Şekil 1.2 Pedipalp Yapısı	3
Şekil 1.3 Entelejin - haplojin tipi üreme sistemi.....	5
Şekil 1.4 <i>Scytodes thoracica</i> gözlerin dorsal görünümü.....	8
Şekil 1.5 Sefalotoraks ventral görünümü	9
Şekil 1.6 <i>Scytodes thoracica</i> vücut yapıları görünümü.....	10
Şekil 1.7 <i>Scytodes thoracica</i> avlanma.....	11
Şekil 3.1 <i>Scytodes thoracica</i> 1.Epijin görüntüsü, 2.Palpal organ görüntüsü	16
Şekil 3.2 Ballıdağ, Daday-Azdavay yolu konumu.....	18

FOTOĞRAFLAR DİZİNİ

	<u>Sayfa</u>
Fotoğraf 1.1 <i>Scytodes</i> genel görünümü.....	6
Fotoğraf 1.2 Yumurta kozasını taşıyan dişi birey	12
Fotoğraf 3.1 <i>Scytodes thoracica</i>	17
Fotoğraf 3.2 Stereo Mikroskop	19
Fotoğraf 4.1 <i>Scytodes thoracica</i> genel görünümü.....	21
Fotoğraf 4.2 <i>Scytodes thoracica</i> prosoma dorsal görüntüsü	21
Fotoğraf 4.3 <i>Scytodes thoracica</i> prosoma ventral görüntüsü.....	22
Fotoğraf 4.4 <i>Scytodes thoracica</i> prosoma görünümü	22
Fotoğraf 4.5 <i>Scytodes thoracica</i> pedipalp yapısı	23
Fotoğraf 4.6 <i>Scytodes thoracica</i> genel görünümü.....	24
Fotoğraf 4.7 Opistosoma ve üzerindeki duyu kılları.....	24
Fotoğraf 4.8 Keliser yapısı.....	27
Fotoğraf 4.9 Keliser ve duyu kılları	27
Fotoğraf 4.10 Pedipalp yapısı	28
Fotoğraf 4.11 Dikenli dokunaç kıllar	28
Fotoğraf 4.12 Tarsal dikenli dokunaç kıllar	29
Fotoğraf 4.13 Prosoma ve gözler	29
Fotoğraf 4.14 Kutikular zar katlanmaları.....	30
Fotoğraf 4.15 Abdominal filiform kıl ve soket yapıları.....	30
Fotoğraf 4.16 Vücut duyu kılları.....	31
Fotoğraf 4.17 Yürüme bacakları	31
Fotoğraf 4.18 Yürüme bacakları	32
Fotoğraf 4.19 Tarsal tırnak ve dikenli dokunaç kıllar.....	32
Fotoğraf 4.20 Liriform yapı	33
Fotoğraf 4.21 Liriform ve slit sensilla yapıları	33

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

Simgeler

% : Yüzde

Kısaltmalar

SEM : Taramalı elektron mikroskopisi
HMDS : Hekzametildisilazan
CM : Santimetre
MM : Milimetre

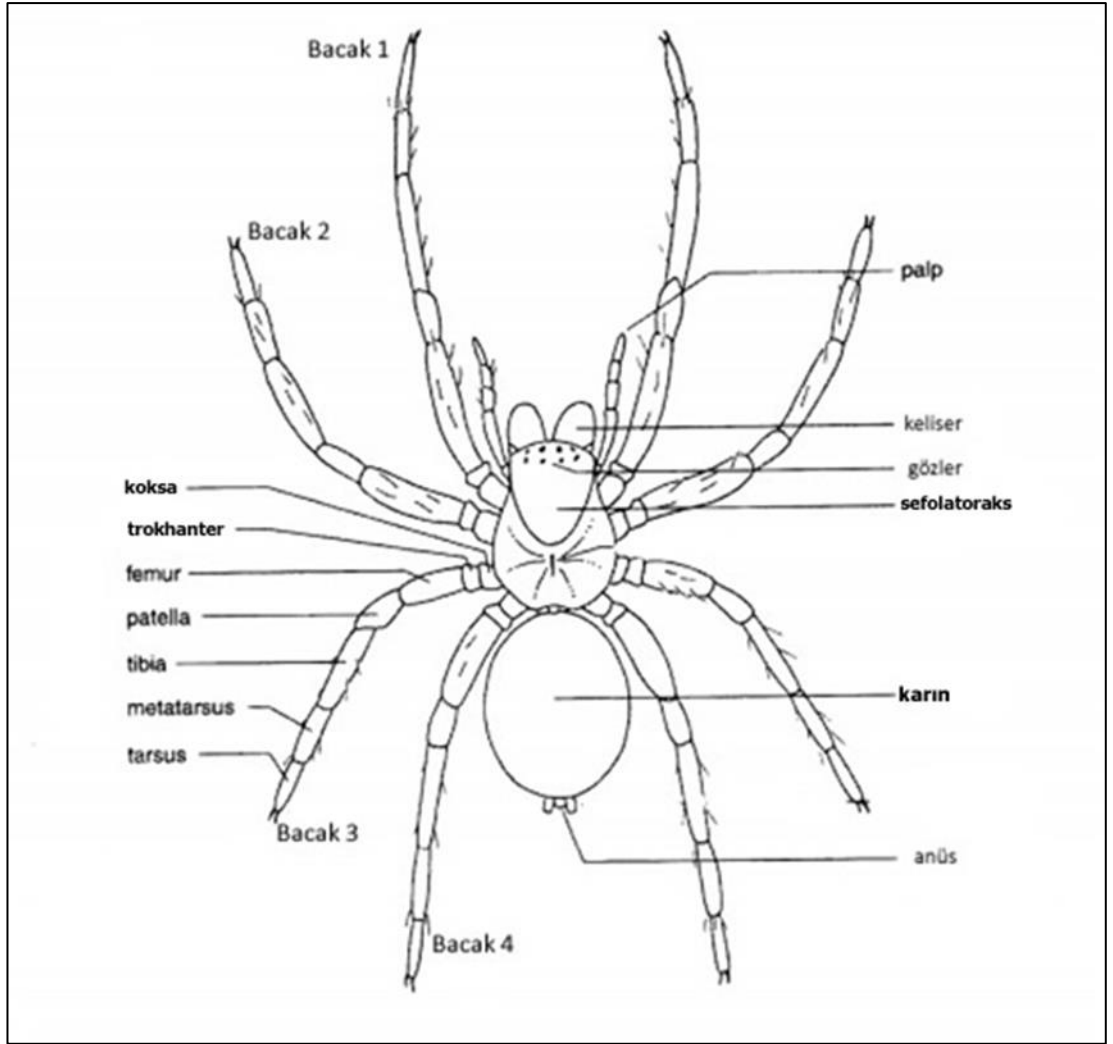
1. GİRİŞ

Örümcekler, eklembacaklılar şubesinin Arachnida sınıfının Araneae takımına aittir. Dünyada 120 familya, 4144 cins ve 48301 tür ile Arachnida sınıfının en büyük takımını oluştururlar (World Spider Catalog, 2019). Örümcekler, karasal ekosistemlerde yaşarlar. Kutuplar haricinde yeryüzünde bulunan ekolojik alanlarda yaşayabilirler. Genellikle ormanlık alanlar ile çöller, stepler ve mağaralar gibi değişik alanlarda varlık gösterebilirler (Manoley vd., 2003). Örümcekler karnivorlardır. Örümceklerin avlarının büyük bir bölümü böceklerdir fakat diğer eklembacaklıları da avlayabilirler (Roberts, 1995).

Araneaelar üzerine ilk araştırma çalışmaları 18. yüzyılda Linnaeus ve Clerck ile başlamıştır. Sonrasında 18. ve 19. yüzyıllarda, Avrupa'da örümcekler üzerindeki çalışmalar giderek artmıştır. Ülkemizde ise bu alandaki çalışmalar oldukça az sayıdadır. Yabancı araştırmacıların ülkemizde 1900'lü yıllarda yaptıkları çalışmaların dışında 1967 yılına kadar bu konuda bir çalışmaya rastlanmamaktadır (Karol, 1967). Ülkemizde örümcekler üzerine çalışmalar 1967 yılında Karol ile başlamıştır ve Türkiye'ye ait olan 119 cins ve 302 türü tanımlayıp ülkemizin ilk örümcek listesini oluşturmuştur (Karol, 1967). Karol bu çalışmalara ek olarak bilim dünyasına farklı örümcek familyalarına ait birçok tür kazandırmıştır (Karol, 1966; Karol, 1967a; Karol, 1967b; Karol, 1987). Yapılan çalışmalarda Türkiye'de 53 familyaya ait 330 cins ve 1013 tür teşhis edilmiştir (Bayram vd., 2014). Bu çalışmalardan sonra 2002 yılında ülkemiz için ikinci bir örümcek listesi Bayram tarafından hazırlanmış ve bu yapılan örümcek listesinde 162 cinse ait 520 tür yer almaktadır (Bayram, 2002). Sonrasında Bayram ve arkadaşları 2014 yılında, daha önceden yapılan listeyi güncelleyerek ülkemizde 53 familyaya ait 330 cins ve 1013 örümcek türünün bulunduğunu söylemişlerdir (Danışman vd., 2014). Demir ve Seyyar 2017 yılında Türkiye'nin örümcek faunasını yayınlamışlar ve 52 familyaya ait 1117 tür listelemişlerdir (Demir ve Seyyar, 2017).

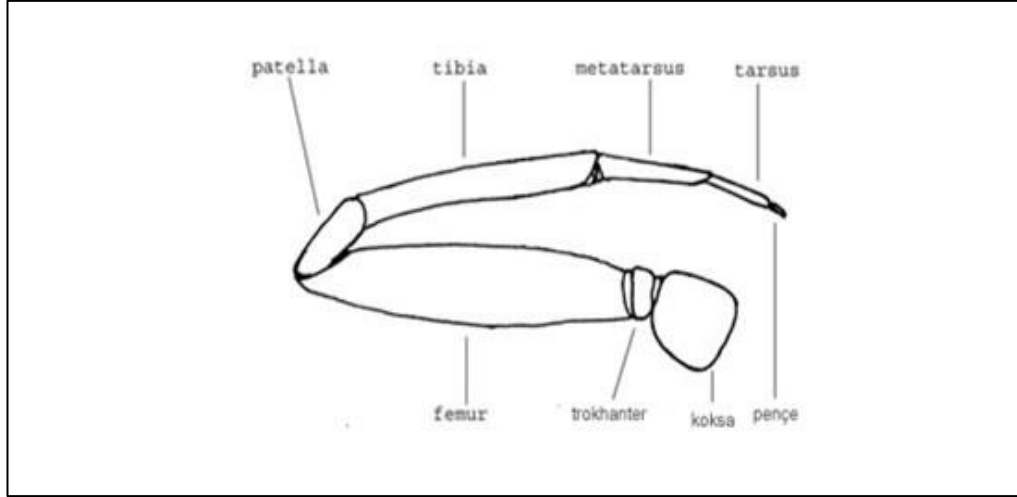
1.1 Örümceklerin Morfolojik Özellikleri

Vücut yapıları 2 segmentten meydana gelmektedir. Gözlerin bulunduğu baş kısmına prosoma, karın ve iç organların yer aldığı kısma da opistosoma adı verilir. Bu iki kısmı birbirine bağlayan ve pedisel adı verilen ince bir yapı bulunur. Sırt kısmı çok sert tabakayla kaplı olan prosomanın üst kısmına karapaks adı verilir. Sert ve katı bir plaka şeklinde olan karın kısmı ise sternum olarak adlandırılmaktadır. Sternum uzun eliptik yapıdadır (Kim vd., 2018).



Şekil 1.1 Örümcek genel görünümü (Dippenaar-Schoeman ve Jocqué, 1997'den değiştirilerek alınmıştır).

Prosomada keliserler ve pedipalpler yer almaktadır. Keliserlerin başa bağlandığı yerde zehir bezleri bulunmaktadır. Zehir bezleri keliserlerin iç kısmında bulunan kanal vasıtasıyla dışarıya açılır. Keliserlerin uç kısmında fang yapısı ile zehir avazerk edilir. Pedipalpler koksa, trochanter, femur, patella, tibia ve tarsus olmak üzere 6 kısımdan oluşmaktadır. Erkek bireylerde pedipalpler aynı zamanda çiftleşme organı olarak da iş görmektedir.



Şekil 1.2 Pedipalp Yapısı (URL-1'den değiştirilerek alınmıştır).

Prosomada pedipalp ve keliserlerden sonra 4 çift yürüme bacağı yer almaktadır. Yürüme bacakları 7 kısımdan oluşmaktadır. Pedipalplerde ek olarak metatarsus kısmı bulunmaktadır. Bacaklarda duyu kılları yer almaktadır. Ayrıca bacaklarda bulunan bu kıllar ve yastıklar sayesinde duvarda ve dik kısımlarda düşmeden durabilirler. Yürüme bacaklarının uzunluk ve kütikular çıkıntıları familyalara göre değişiklik gösterebilir. Ancak temelde benzerlik gösterirler. Bacak yapılarının duruşu, büyüklük yapısı, tırnak sayısı, morfolojik yapısı ve bacak üzerinde yer alan scopula, diken, kıl, trichobothria gibi yapılar türe göre farklılık göstererek taksonomide ayırt edici karakterler olarak görev yapmaktadır (Özdemir, 2004). Baş kısmının ön yüzünden 2 ya da 3 sıra halinde dizilen 6-8 adet göz bulunur. Türler tayininde göz dizilişleri önemli bir etkidir.

Arka kısımda yer alan kısım opistosoma segmentsiz bir yapıdır. Opistosomanın arka kısmında anüs altında üç çift örü memeleri bulunur. Opistosoma da bağırsaklar, kalp,

abdominal arterler, boşaltım organları, solunum organları, üreme organları (yumurtalıklar ve testisler), örü memeleri ve anüs bulunur.

1.2 Örümceklerin Anatomik Özellikleri

1.2.1 Dolaşım Sistemi

Örümcekler açık dolaşım sistemine sahiptir. Opistosomanın dorsalinde, ön kısmında 3-4 ostiumlu bir kalp, atar damarlar, toplardamarlar ve sinüslerden oluşmuş bir sistem yer alır. Atardamarların duvarında miyolamentler bulunur ve daralıp genişler. Kalpleri çok düşük basınç üretir (Foelix, 1996).

1.2.2 Sindirim Sistemi

Sindim ağızla başlar. Kısa bir yutak ve kısa yemek borusu ile devam eder, mideye ulaşır. Mideye kadar olan kısımda filtreleme işlemi yapılır ve küçük parçalar geçebilir. Emici mideden sonra orta bağırsak yer alır. Daha sonra ince bağırsak gelir ve ince bağırsak opistosomada genişler ve küçük kanallarla karaciğerle birleşir. İnce bir boru halinde arka açıklığa doğru devam eder, açıklığa yakın yerde genişler ve anüsle dışarı açılır. Burada bulunan özel kaslar sayesinde bu işlem yapılır (Foelix, 1996).

1.2.3 Boşaltım Sistemi

Örümceklerin boşaltım sağlayan organları ince bağırsağa açılan malpighi tüpleridir. Bunun yanında bir diğer organ ise koksals bezlerdir. Koksals bezler bazı türlerde körelmiş olabilir.

1.2.4 Solunum Sistemi

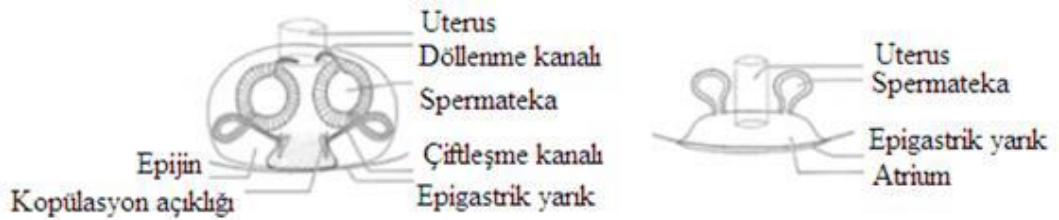
Örümceklerde 2 farklı solunum tipi görülmektedir. Bunlardan biri kitapsı akciğerler, diğeri ise tüp şeklinde trakedir. Solunum organlarının yer aldığı kısım kopulasyon açıklığının iki yanından dışarı açılan bir çift stigma, bir çift kitapsı trake ile arkasında iki stigma ve dışarı açılan bir çift boru şeklinde trake bulunur. Boru trakeler

opistosomanın olduğu kısımdan dallanma gösterir. Bazılarında yalnız kitapsı akciğerler, bazı türlerde de ikisi birlikte bulunur.

1.2.5 Üreme Sistemi

Örümcekler ayrı eşeylidir. Dişiler genellikle yapısal olarak erkek bireylerden büyüktür. Toplu yaşarlar. Eşeyssel organlar opistosoma içinde bulunur. Erkekler daha çabuk olgun hale gelir. Erkek palpleri dişi bireylerden daha kalın yapıda olduğu için hemen ayırt edilirler. Palpler dişide kısa iken erkeklerde sperm depo edilmesi ve dişi bireylere aktarılması için daha uzundur; tarsus bulundurur. Bu palpler erkekler bireylerde kopulasyon için önemlidir (Nemenz, 1954).

Erkek örümcekler olgunlaştıklarında inzivaya çekilirler. Palpler sperm ile dolduktan sonra dişi arayışına başlarlar. Fakat dikkatli olmaları gerekir. Çünkü dişiler için erkek örümcekler av olabilirler. Aynı zamanda türler arası hibridizasyon için önlem alırlar. Bu yüzden çiftleşme öncesi kendi türüne özgü kur dansı yaparlar. Erkek bireyler çiftleşme sonrası av olmamak için hemen dişiden uzaklaşırlar (Nemenz, 1955).



Şekil 1.3 Entelejin - haplojin tipi üreme sistemi (Dippenaar-Schoeman ve Jocqué, 1997'den değiştirilerek alınmıştır).

1.2.6 Sinir Sistemi

Sinir sistemi baş bölgesinde yer alan 2 loblu beyin ve toraksta bulunan bir ganglion kümesi ile bunlardan çıkan sinirlerden oluşmaktadır.

Pedipalpler ve yürüme bacaklarında duyu kılları yer alır. Bu yüzeylerde bulunan kıllar basit ve kompleks olarak 2 çeşittirler. Basit yapıli kıllar vücudun her yerinde

bulunurlar. Kompleks yapıda olanlar ise sadece bacaklarda yer alır. Beyin, sekiz gözden optik sinirlerle bilgi alır. Beyinde görsel sinyaller, fiziksel yanıtlara dönüştürecek bölgelere iletilir (Mafham ve Mafham, 1998; Foelix, 1996).

1.3 *Scytodes* Cinsinin Genel Özellikleri

Sınıf : Arachnida

Takım : Araneida

Alt Takım : Araneomorphae

Familya : Scytodidae

Cins : *Scytodes*



Fotoğraf 1.1 *Scytodes* genel görünümü(URL-2)

1.3.1 Yaşam Alanları

Scytodidae familyasına ait Dünya çapında 5 cins ve 248 tür kaydedilmiştir. *S. thoracica* kozmopolit dağılıma sahiptir. Bu ailenin çoğu üyesi tropik bölgelerde, az sayıda üyesi ise subtropikler ve ılıman iklimde yaşarlar. Daha çok Avrupa çapında dağılım gösterir. Dünya üzerinde Avusturya, Balear Adaları, Belçika, Bosna, Bulgaristan, Korsika, Girit, Hırvatistan, Danimarka, Fransa, Almanya, Büyük Britanya, Yunanistan, Macaristan, İrlanda, İtalya, Makedonya, Malta, Moldova, Hollanda, Polonya, Portekiz, Romanya, Sardinya, Sırbistan, Slovakya, Slovenya, İspanya, İsviçre, Türkiye, Ukrayna, Pasifik Adaları'nda görülmüştür. Kore'de ise *Scytodes* cinsinin sadece 2 türüne rastlanmıştır (Dabelow, 1958; Namkung, 2003; Le Peru, 2011; Platnick, 2013; Dünya Örümcek Kataloğu, 2018). Hutchinson ve Belanger (1994), Ontario, Belleville'de de toplandığını bildirmiştir. Çoğu Scytodidae sıcak iklimlerle ilişkilidir, ancak *S. thoracica*, Güney İngiltere, Kuzey Avrupa (Roberts, 1995) ve Connecticut (Kaston, 1948) gibi oldukça soğuk bölgelerdeki konutlardan toplanmıştır. Tür, Akdeniz bölgesinden gelir ve gelişmesi için gerekli sıcaklık koşullarını ev ortamında bulur. Akdeniz bölgesinde 10 tür kaydedilmiştir (Blick, 1988; Helsingen, 2013). Koch'un Malezya'da *Scytodes marmorata* ve Lucas'ın Güney Amerika'da *Scytodes longipes* türlerinin ev ve kulübelerin iç kısımlarında yaşadığını da görmüşlerdir (Simon, 1893). Ülkemizde Marmara Bölgesi, İç Anadolu Bölgesi ve Doğu Anadolu Bölgesi'nde kayıt altına alınmıştır (Sancak, 2007).

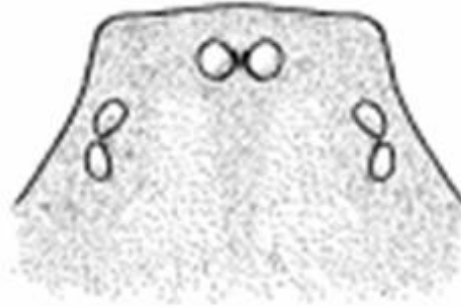
Genellikle taşların altında, ağaçların dibinde, kaya çatlaklarında yaşarlar. *Scytodes thoracica* duvar çatlaklarında gizlenir, dışarıdan bakıldığında bu çatlaklardan sadece bacakları görünür (Gettmann, 1980; Sacher, 1983).

Erkek birey bulguları, dişi birey bulgularından çok daha az rapor edilmiştir (Gettmann, 1980; Sacher, 1983). Tüm yıl boyunca olgun *S. thoracica* bulunabilir (Kim vd., 2018). Düzensiz ağ örümü görülür. Irklar arası eşleşme Dabelow tarafından gözlemlenememiştir. *S. thoracica*, gececil bir türdür. Dişiler yumurta keselerini birkaç ağ kullanarak örü memeleri ve keliserleri arasında taşır (Paquin ve Duperre, 2003).

1.3.2 Morfolojik Özellikleri

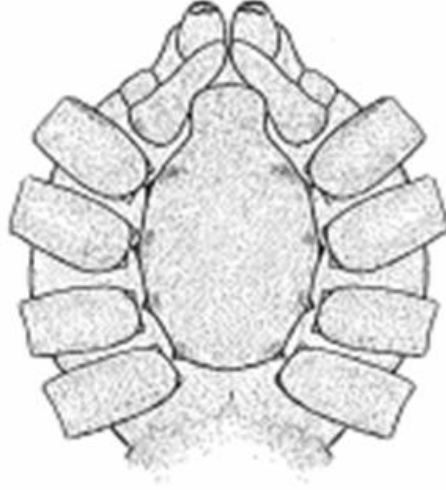
S. thoracica, erkek bireylerde boy 3 ila 5 mm, dişi bireylerde ise 4 ila 6 mm olarak görülür. Baş ve göğüs sarı renkte küreseldir. Başın ön kısmı çıkıntılıdır. Kabukta kahverengi lekeler görülür. Bacaklar kahverengi halkalarla sarılı ve incedir. Dördüncü bacağın tabanı birbirinden çok uzaktır. Karın oval, sarı-beyaz, kahverengi kısa tüylerle kaplıdır. Sırtın arka yarısında 2 sıra siyah dairesel işaretler vardır (Zhang, 1987; Namkung, 2003; Melekoğlu, 2012).

Cezayir yakınlarında 7 mm uzunluğunda, 4 mm genişliğinde, sefalotoraksı tamamen sarı olan ve siyah noktaların hiç olmadığı bir dişiye rastlanmıştır (Lucas, 1846). Gözler, *Loxosceles*'deki gibi, medyan gözler, lateral gözlerden ileride, ön kenardan oldukça dar bir şerit ile ayrılan üç çift halinde düzenlenmiştir (Simon, 1893). Fovea bulundurmaz (Kim vd., 2018). Maksillaları sivri uçludur.



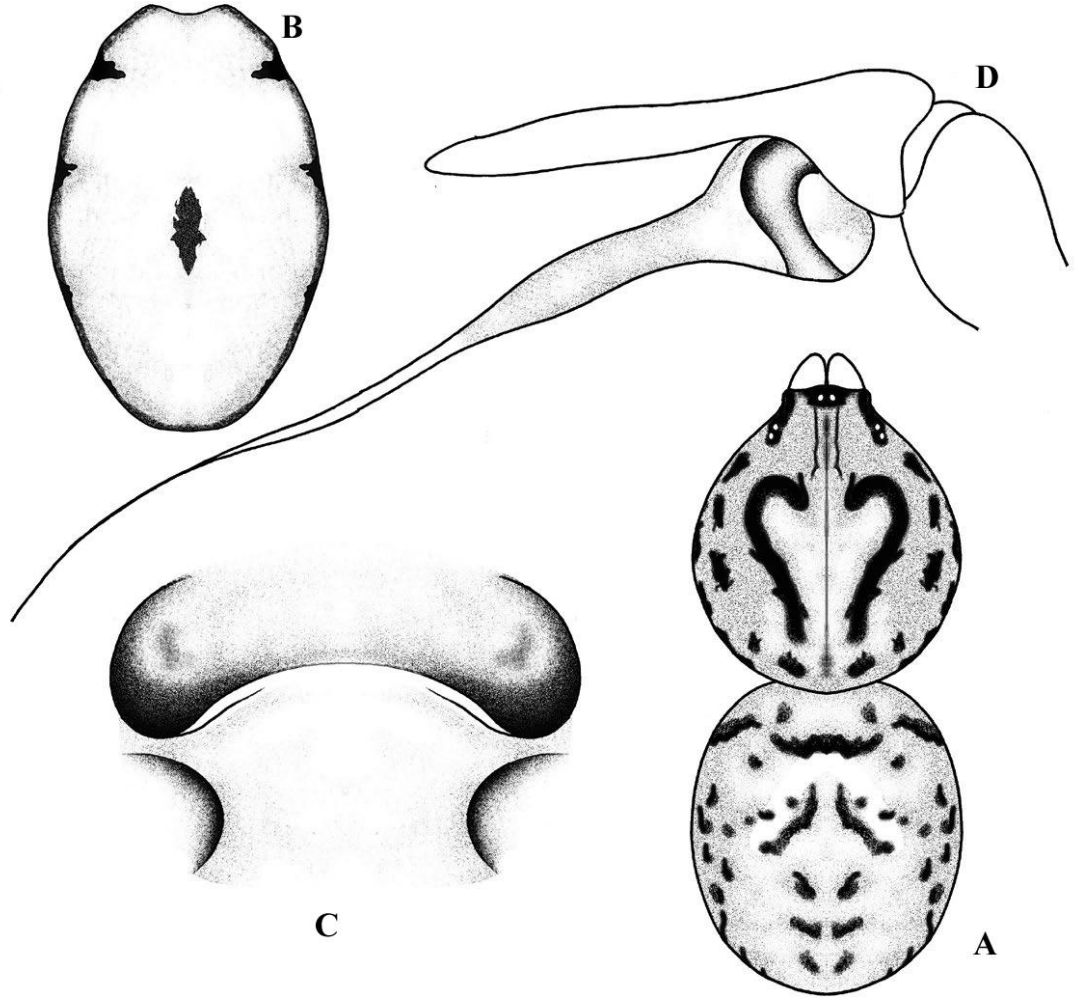
Şekil 1.4 *Scytodes thoracica* gözlerin dorsal görünümü (Le Peru, 2011'den değiştirilerek alınmıştır).

Labiumu sternumla birleşiktir. Erkek organ şişkin fakat uca doğru daralan embolusa sahiptir. Dişi üreme sistemi haplojin yapıdadır. Epigastrik oluğun arkasında 2 çiftleşme açıklığı görülür (Kim vd., 2018).



Şekil 1.5 Sefalotoraks ventral görünümü (Le Peru, 2011'den değiştirilerek alınmıştır).

Dişi bireylerde pedipalpler diğer türler ile karşılaştırıldığında küt ve kısa bir yapıdadır. Ekstremit segmentlerinde duyu kılları vardır. Tarsus ucuna doğru duyu kılları testere biçimli ve sıktır. En uçta ise dokunaç dikenler bulunur. Torasik yarık belirgin değildir. Tarsiler üç tırnak yapısındadır. Örü memeleri konik yapıda ve küçüktür (Sancak, 2007; Melekoğlu, 2012). *Scytodes*'in sefalotoraksı oval-geniş, dışbükey ve subglobulous, geniş bir şekilde yuvarlatılmış, öne eğimli ve zayıflatılmış, ön kenar oldukça dar ve kare kesilmiş, genellikle köşelerde bile hafifçe çıkıntılı; tamamen çizgi içermeyen biçimdedir. Erkek bireylerin sefalotoraksı dişininkinden biraz daha uzundur (Wiehle, 1853; Simon, 1893). Arka kısmı büyük oranda şişkin olan sefalotoraks görüntüsünün sebebi zehir bezlerinden kaynaklanmaktadır. Bu zehir bezleri iki kısma ayrılır: küçük olan kısım diğer örümceklerde de görülen zehir bezleri, arka kısım ise yapışkan sıvının salgılanmasını sağlayan bezlerdir. Keliserleri kısa, kitin membranlıdır ve küçük bir fang bulundurur. Renkleri dişininkine benzer. Dişi bireylerde ise sefalotoraksta lekeler ve siyah çizgiler var. Karın önde iki nokta ile işaretlenir, ardından ortada ayrılmış kavisli iki enine siyah çizgi; aşağıda, yanlarda iki ayrı çizgi veya nokta vardır (Wiehle, 1853; Becker, 1896; Paquin vd., 2003). Spofizi küçüktür. İnce, uzun stylusa sahiptir.

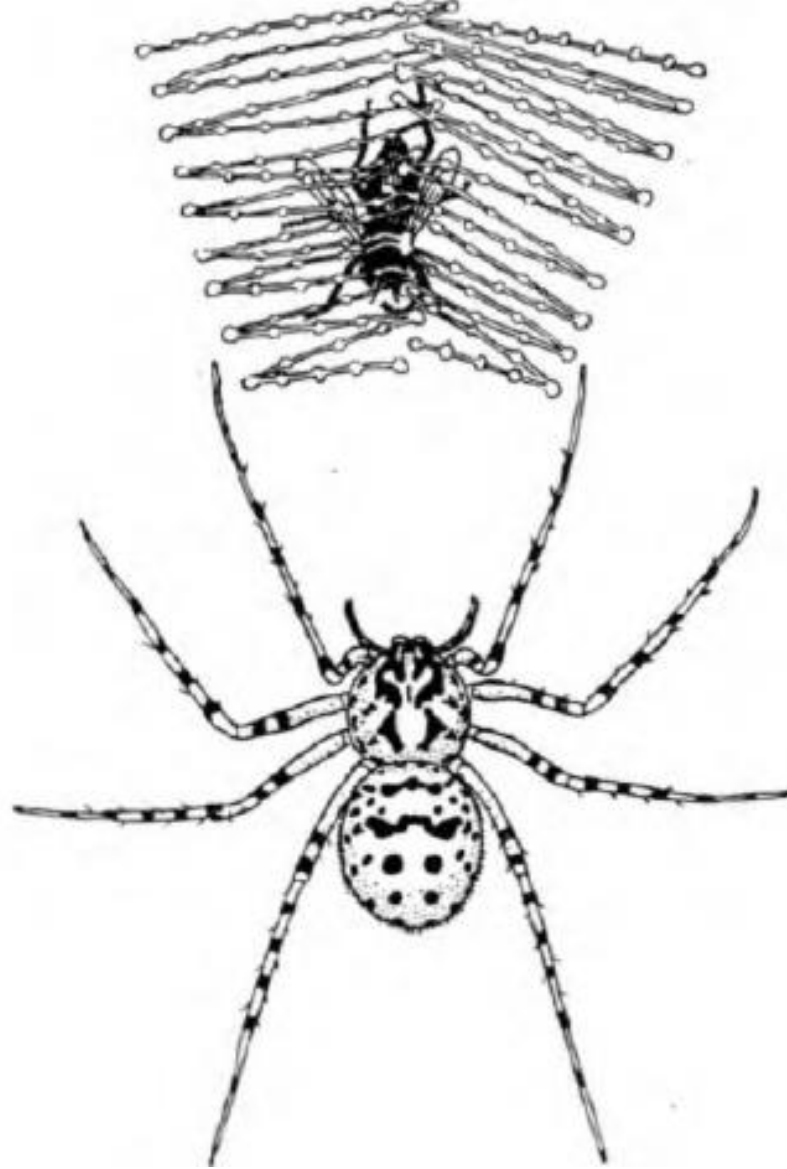


Şekil 1.6 *Scytodes thoracica* vücut yapıları görünümü. A.Dişi vücut dorsal görünümü; B. Sternum; C.Dişi epijin; D. Erkek palp lateral görünümü (Kim vd., 2018'den değiştirilerek alınmıştır).

1.3.3 Avlanma ve Beslenme

Bu tür, zikzak şekilde zehir ve tutkal karışımı bir ipliği keliserler aracılığıyla ava doğru atar ve avını ısırarak felç eder. Bu iplikler posterior spinneretler yoluyla üretilir (Dabelow, 1958; Nentwig, 1985; Gilbert ve Rayor, 1985). Yapışkan ipliklerin üretildiği bezler, keliserlerin ucuna bir tüp aracılığıyla açılır. Örümcek bazı kasları gererek, bezleri sıkıştırır ve keliserlerinden zehir ve tutkal karışımı sıvı fırlar. Zehirli fang hızla içeri ve dışarı katlandığında, damlacıkların yönü değişir ve bir zig zag görüntü oluşur. 10 mm veya daha fazla mesafeye fırlatılabilir ve avlarını zemine çok güçlü bir şekilde yapıştırır. Bu süreç saniyeler içinde gerçekleşir (Dabelow, 1958; Roberts, 1998).

Keliserler küçük bir dişin proksimal ucunun yanında bulunur. Ava attığı ipliklerden dolayı tükürme örümcekleri şeklinde adlandırılmıştır. Genellikle meyve sinekleri ile beslenirler (Monterosso, 1927; MacAlister, 1960; Wiehle, 1983; Suter ve Stratton, 2005).



Şekil 1.7 *Scytodes thoracica* avlanma (Wiehle, 1953)

1.3.4 Üreme

Spermatekaları ovaldir ve spiral kanallar vulvadadır (Özkütük vd., 2013). Dişi palpal organı 2-4 adet, kalın, hafif kavisli ve sonda düğme şeklinde bir kıla sahiptir. Erkek

bireyin cinsel birleşmesi çok basittir. İlk olarak ön ayaklarıyla dişisini okşar. Dişi ön ayaklarını havaya kaldırır. Erkek birey keliserleri ile dişinin kitinsi çukurlarına dokunur. Bulbi dönmeye başlar ve bu çukurdan içeri sokulur, çiftleşme süresi neredeyse 20 dakikadır. 20 dakika sonunda erkek birey dişiden çekilir. Erkek bireyden 2 farklı sperm sıvısı çıkar, kubbe biçimli sperm damlası bulanık sütsü bir sıvıdır. Büyük sperm damlası genellikle şeffaftır. Önce ampul tarafından sütsü sıvı emilir, sonra şeffaf büyük damla emilir ve sperm alımı sona erer (Wiehle, 1983).

Dişi, küre şeklindeki kahverengimsi veya morumsu yumurta kozalarını sternuma düzensiz ağ ile tutturulmuş keliserler arasında taşır (Barrion ve Litsinger, 1995).



Fotoğraf 1.2 Yumurta kozasını taşıyan dişi birey (Namkung, 2003)

2. LİTERATÜR ÖZETİ

Türkiye'deki ilk çalışmalar Karol tarafından başlamıştır. Karol (1966, 1967a, 1967b, 1987) Türkiye'de değişik familyalara ait örümcek türlerinin araştırmalarını yaparak bilime birçok yeni tür kazandırmıştır. "Türkiye Örümcekleri Ön Liste I" adlı kitabını yayınlamıştır. Bu kitapta Türkiye için 30 familya, 119 cins ve 302 tür bildirim yapılmıştır.

Karol (1966) Philodromidae familyasına ait *Thanatus okayi* Karol, 1966 bilime kazandırılan yeni bir türdür.

Karol (1967a) Türkiye örümcek faunasına "Türkiye Örümcekleri" eseriyle büyük katkı sağlamıştır. Eserinde Türkiye örümcek faunası ile ilgili yayınları toplamıştır. Türkiye'de 30 örümcek familyası, 119 cins, 302 tür, 1 alt tür ve 3 varyete tespit etmiştir.

Karol (1967b) Oxyopidae familyasına kazandırılan yeni bir tür olarak *Oxyopes eymiri* Karol, 1967 kayıt altına alınmıştır.

Karol (1987) Gnaphosidae ve Zodariidae familyalarını kapsayan bazı araştırmalar yapmıştır.

Gilbert vd. (1985) "The Journal of Arachnology" adlı eserinde tükürme örümceği adını verdikleri *Scytodes sp.*'nin laboratuvar incelemelerini yaptı. Yırtıcı davranışlar olarak; tükürme, ısırma, sarma ve beslenme şeklinde sıralamışlardır.

Roberts (1995) örümcekler hakkında sistematik bir katalog hazırlamıştır. Bu katalogda Britanya ve Kuzey Avrupa örümceklerine ait ayırt edici özellikler, üreme şekilleri, beslenmeleri ve avlanmaları gibi özelliklere değinilmiştir. 450'den fazla türden bahsedilmiştir.

Barrion ve Litsinger (1995) Filipinler ağırlıklı olmak üzere Güney ve Güneydoğu Asya'nın arazi örümcekleri anlatıldığı bir kitap yazmışlardır. Bu kitapta 26

familyada, 131 cinse ait toplam 342 tür tanınmaktadır. Bunlardan 258 tür ve 8 cins bilime kazandırılmıştır. Familyaların, cinslerin ve türlerin teşhis anahtarları, bireysel türler için dağılım haritaları ve Filipin kırlangıçotu örümcekleri için bir sınıflandırma şeması da yer almaktadır.

Foelix (1996) kitabında örümceklerin üremeleri, anatomisi, morfolojisi, ağ yapıları, sistematikleri ve ekolojileri hakkında önemli bilgilere yer vermiştir.

Mafham ve Mafham (1998) örümcekler ile ilgili hazırladıkları kitaplarında örümcek anatomisi ve morfolojisi, çiftleşmesi, avlanması ve sınıflandırılması hakkında bilgi vermişlerdir.

Bayram (2002) tarafından, “Türkiye Örümcekleri” düzenlenmiş ve 2002’ye kadar Türkiye’de yapılan çalışmaları derleyerek “İkinci Türkiye Örümcekleri” listesini oluşturmuştur. İkinci Türkiye Örümcekleri listesinde 44 familyada bulunan 162 cinse ait 520 tür Türkiye’deki lokasyonları ile belirtilmiştir.

Paquin ve Duperre (2003) çıkarmış oldukları kitapta, Kuzey Amerika’da bulunan Quebec’te kaydedilen 620 örümcek türünün araştırması ve bu bölgede bulunan 50 tür tanımlanması yapılmıştır. Örümceklerin morfoloji, toplama yöntemleri gibi tekniklerden bahsetmiş olup familya teşhis anahtarları işlenmiştir. *Scytodes thoracica* hakkında geniş bilgiye yer vermişlerdir.

Özdemir (2004) Gaziantep ilinden topladığı 851 örümcek örneğinden 26 familyadan 7 familyaya değerlendirerek, 29 cins ve 57 türün sistematığını çalışmıştır. 3 cins ve 26 tür ise Türkiye için bilim dünyasına kazandırılmıştır.

Sancak (2007) yüksek lisans tezinde Mayıs-Temmuz aylarında yaptığı arazi çalışmalarında Doğu Karadeniz’de bulunan 33 lokasyonda yaptığı arazi çalışmalarında topladığı 881 adet örümcek örneğinin, 24 familya ve 74 cinse ait 102 türün varlığını ortaya koymuştur. Sistematik açıdan değerlendirmiştir. Taksonlar tanımlanmış ve teşhis anahtarı çıkarılmıştır. Bu taksonların *Trematocephalus*, *Sosticus*, *Cresmatoneta*, *Neottiura*, *Cercidia* ve *Ostearius* cinsleriyle birlikte 12 tür Türkiye için yeni kayıtlardır.

Platnick (2008) 1981-1987 yılları arasında yaptığı çalışmaları içeren bir katalog hazırlamıştır ve 1757'den 2008 yılına kadar mevcut 40.024 türün dağılımını, online sistemli bir "Dünya Örümcekleri Kataloğu" nu hazırlamıştır.

Melekoğlu (2012) doktora tezinde Anadolu'nun farklı bölgelerinden topladığı farklı familyalara ait 11 örümcek türünün duyu organları üzerine incelemeler yapmıştır. İncelenen örümcek türleri şöyledir; *Scytodes thoracica* (Latreille 1802), *Eresus kollari* (Rossi, 1846), *Metellina merianae* (Scopoli, 1763), *Nuctenea umbratica* (Clerck, 1757), *Oxyopes lineatus* (Latreille, 1806), *Agelena labyrinthica* (Clerck, 1757), *Anyphaena accentuata* (Walckenaer, 1802), *Drassodes lapidosus* (Walckenaer, 1802), *Philodromus rufus* (Walckenaer, 1826), *Runcinia grammica* (C.L. Koch, 1837), *Philaeus chrysops* (Poda, 1761). Bu örümceklerin yürüme bacakları ve pedipalplerinde bulunan sinir sistemine bağlı duyu kılları, yarık duyu organı, dokunma tüyü, birleşik yarık duyu organı ve mekanoreseptörlerin yapıları incelenmiş ve fotoğraflanmıştır.

Özkütük vd. (2013) yayınladıkları eserde *Scytodes kinzelbachi* ile birlikte Türkiye'de bilinen üç *Scytodes* türü olduğunu söylemiştir. *S. kinzelbachi*'nin dağılımı Gaziantep ve Şırnak illeri arasında, Fırat (Fırat) ve Dicle Nehirleri (Dicle) su toplama havzaları arasında sınırlandığını ve *S. thoracica* türünün, Türkiye'de yaygın olduğunu ancak *S. kinzelbachi* ile birlikteliği henüz kaydedilmediğini yazmışlardır. Bu durumun *S. thoracica* ve *S. kinzelbachi* türlerinin farklı habitat tercihlerinden kaynaklandığından bahsetmişlerdir.

Demir ve Seyyar (2017) Türkiye'deki tüm örümceklerin açıklamalı bir kontrol listesini çıkardılar. 52 familyadan 1117 örümcek türü ve iki alttür rapor edilmiştir. Listeye sırasıyla Gnaphosidae (145 tür), Salticidae (143 tür) ve Linyphiidae (128 tür) familyalarının üyeleri hakimdir.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1 İncelenen Materyalin Genel Bilgisi

Dişi bireylerde boy 4-6 mm, erkek bireylerde ise 3-5 mm olduğu görülmektedir. Prosomaları soluk sarı renkli olup siyah beneklerle örtülüdür. Thorasik yarık bulunmaz ve prosoma arkada yüksektir. Gözleri birbirinden uzaktır, ikili bir şekilde üç grup şeklindedir. Keliser iğneleri kısa ve şişman, maksilları sivri uçlu ve uzun dardır. Oval sternuma sahip, soluk sarı renklidir ve her bir koksa önünde siyahlı küçük bir bar mevcuttur. Labium sternum ile birleşiktir. Bacakları silindirik ve siyah halkalara sahiptir. Örü memeleri küçük ve koniktir, epijin basit bir delik şeklinde olup erkek palpal organ da basit ve kaidede şişkin uca doğru giderek daralan bir embolus oluşturmaktadır.



Şekil 3.1 *Scytodes thoracica* 1.Epijin görüntüsü, 2.Palpal organ görüntüsü (Sancak, 2007)

Holoarktik bir türdür. Avrupa'nın kuzey kesimleri hariç diğer bölgelerde yaygındır. Ülkemizde Doğu Anadolu, İç Anadolu ve Marmara Bölgeleri'nde kayıt edilmiştir.



Fotoğraf 3.1 *Scytodes thoracica* (URL-3)

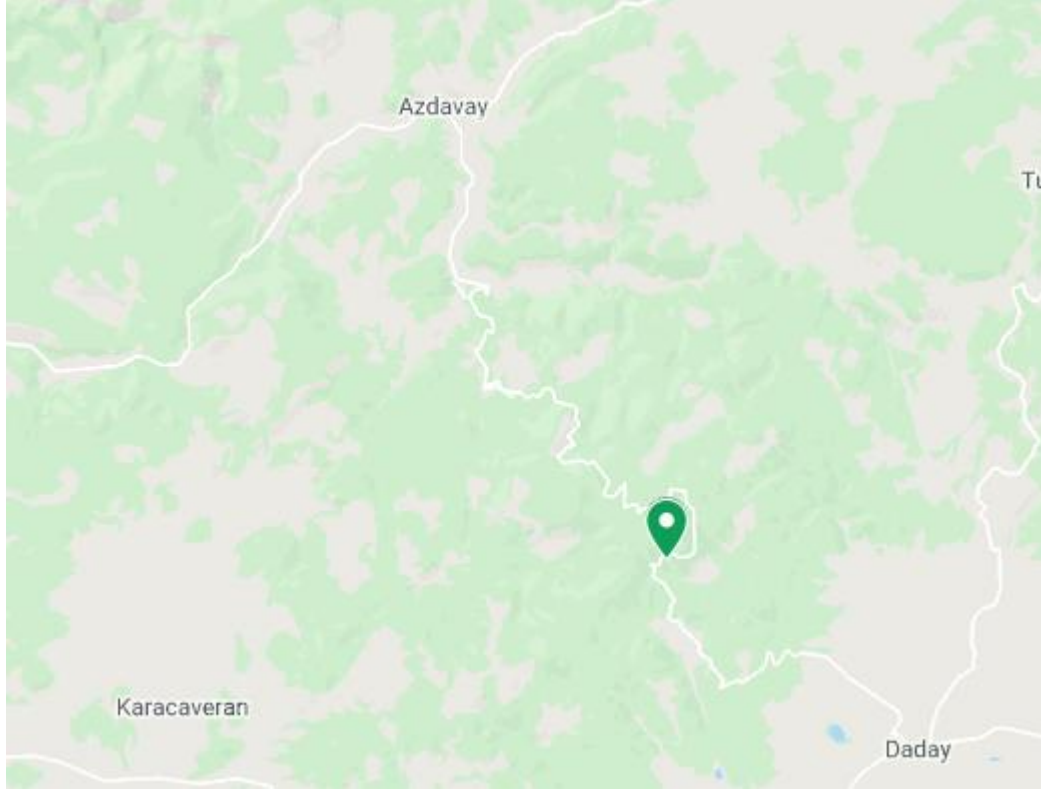
3.2 Numunelerin Toplandığı Çalışma Alanı Bilgisi

Arazi çalışmaları, 2019 yılının bahar mevsimi Nisan ve Mayıs ayları arasında Kastamonu ili Daday-Azdavay arasında bulunan Ballıdağ bölgesinden toplanmıştır. Bu alanın koordinat bilgileri 41°31'57.9"N - 33°23'33.3"E şeklindedir. Toplanan alanlar nemli toprak yüzeyi, kaya yarıkları, taş ve ağaç kabukları gibi yerlerdir.

3.3 Numunelerin Toplanması ve Kullanılan Teknikler

Çalışma kapsamında yaptığımız arazi programında 3 örnek toplanmıştır. Örneklerin toplanmasında ağız aspiratörü, japon şemsiyesi kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Örnek toplamasında kullanılan yöntemlerden, aspiratör ile toplama yönteminde aspiratör; iç çapı 2-3 mm ve boyu 30-40 cm olan lastik boruya ve geniş ve şeffaf plastikten yapılmış başka bir borunun takılması ile yapılmıştır. 5 cm boyundaki şeffaf borunun kırmızı boruya takıldığı yerde örümcek ve toz parçalarının kırmızı boruya geçmesini engelleyen bir ince bez parçası bulunmaktadır. Aspiratör ile toprak yüzeyi, kaya yarıkları, taş ve ağaç kabukları gibi değişik yerlerden örnek toplanmıştır. Ağaç dalı, çalı gibi alanlar için japon şemsiyesi kullanılmıştır. Şemsiye, 80 x 120 cm ebatında, açılıp kapanabilen, düz ama orta kısmı hafif çukur olan saplı bir alettir. Şemsiyenin

ayrıca 120 cm uzunluğunda bir vurma sopası bulunmaktadır. Şemsiye, ağaç veya çalı dallarının altına tutularak, sopa ile dallara vurularak, bitki üzerindeki ağ örücü örümceklerin şemsiye üzerine düşmesi amaçlanır. Düşen örümcekler aspiratör ile içinde %70 etil alkol ve üzerinde etiket bulunan tüplere koyulmuştur.



Şekil 3.2 Ballıdağ, Daday-Azdavay yolu konumu

3.4 Çalışmanın Yürütüldüğü Araştırma Birimi

- Birimde varolan Leica S8AP0 stereomikroskop & Leica DFC295 kamera, görüntüleme sistemli, stereomikroskop binoküler mikroskoplar ve diğer donanım mevcuttur.
- Cam malzeme
- Kimyasal maddeler
- Diseksiyon aletleri
- Derin dondurucu
- Petri kapları
- Eppendorf tüpleri
- Stereo binoküler mikroskop

- SEM



Fotoğraf 3.2 Stereo Mikroskop

Yakalanan örnekler, içinde %70'lik alkol bulunan tüplere ve diseksiyon yapılmak için öldürme kavanozlarına koyularak incelemeye alınmıştır. Sırasıyla 1-1 oranında alkol ve HMDS ve 1-3 oranında alkol-HMDS işlemi yapılarak ve tekrar edilerek kurutma işlemi yapılmıştır. Örnekler boş petride bekletilerek HMDS uzaklaştırılmıştır. Taramalı elektron mikroskopta incelenecek olan parçalar karbon bantlar kullanılarak alüminyum staplar üzerine monte edilmiştir. Sputter Coater 108 Auto model kaplama cihazı ile DC kopartma yöntemiyle, SEM'de görüntülenecek numunelerin yüzeyine Altın-Paladyum ile kaplama işlemi yapılarak, iletken olmayan yüzeyleri iletken hale getirmede kullanılmış ve numune kaplanma aşamasında vakum altına alınarak ve numunenin özelliğine göre değişen akım ve süre ayarı yapılarak birkaç dakika içerisinde Au-Pd tabakası ile kaplanması sağlanmıştır.

Yapılan incelemeler Quanta FEG 250 model yüzey taramalı elektron mikroskop ile yapılmıştır. Yapılan inceleme görüntüleri doğrudan bilgisayar ortamına kaydedilerek elektromikrograflar elde edilmiştir.

4. BULGULAR

Bu tezin konusu, *Scytodes thoracica* (Latreille 1802) örümceğinin elektron mikroskobu altında morfolojik olarak incelenmesidir. Işık ve elektron mikroskobu kullanılarak vücut yapıları, kıl yoğunlukları, göz yapıları, örü memeleri, vücut lekeleri incelenmiştir.

Fotoğraf 4.1'de *S. thoracica* örümceğinin üstten görünüşü yer almaktadır. Vücut iki bölümlüdür. Önde; başın, gözlerin, keliserlerin, bacakların bulunduğu kısma prosoma denir. Arkada ise opistosoma görülür. İç organlar ve örü memeleri opistosoma kısmında yer alır. Prosoma ve opistosomayı birbirine pedisel adı verilen bir bel benzeri yapı bağlar. Fotoğraf 4.2 ve 4.3'de görüldüğü üzere prosomadan 4 çift bacak çıkar. Bacaklar sarı renk üzerinde siyah dairesel çizgilerle kaplı şekildedir. Bir çift keliser vardır ve kısadır. Karapaksa üzerinde siyah dağınık lekeler mevcuttur. Keliserlerin kısa ve küttür. Önde bir çift yan yana, arkada ise birbirinden uzak iki çift göz daha bulundurduğu net olarak anlaşılmaktadır. Prosomanın alttan görüntüsünde ise çıkan bacak çiftleri ve duyu kıllarının yoğunluğu görülmektedir. Bacakların prosomaya bağlandığı alanda siyah çizgiler bulunur. Fotoğraf 4.4, prosomanın karapaksı önden arkaya doğru şişkinleştiğini ve kubbe biçimini aldığını göz önüne koyar. Keliselerin uç kısmında duyu kılları çok yoğundur. Karapaksta da duyu kılları yer almaktadır. Üç çift göz hemen karapaksın ön bölgesinde yer alır. Labiumun iki yanında bir çift keliser yer alır. Dişi birey keliserleri arasında sternuma yapışık düzensiz bir ağ ile yumurta kozalarını taşır. Mandibula güçlüdür. Fotoğraf 4.5'de pedipalplerin ucu şişkin olarak görülür. Erkek birey bu pedipalplerde sperm biriktirir. Çiftleşme sırasında dişi bireye pedipalpler vasıtasıyla sperm aktarılır. Duyarga kıllarının uç kısmında çok yoğun olduğu görülür.



Fotoğraf 4.1 *Scytodes thoracica* genel görünümü



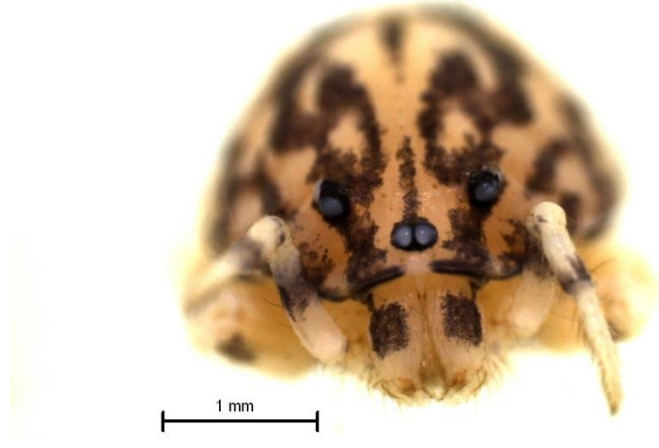
Fotoğraf 4.2 *Scytodes thoracica* prosoma dorsal görüntüsü



Fotoğraf 4.3 *Scytodes thoracica* prosoma ventral görüntüsü



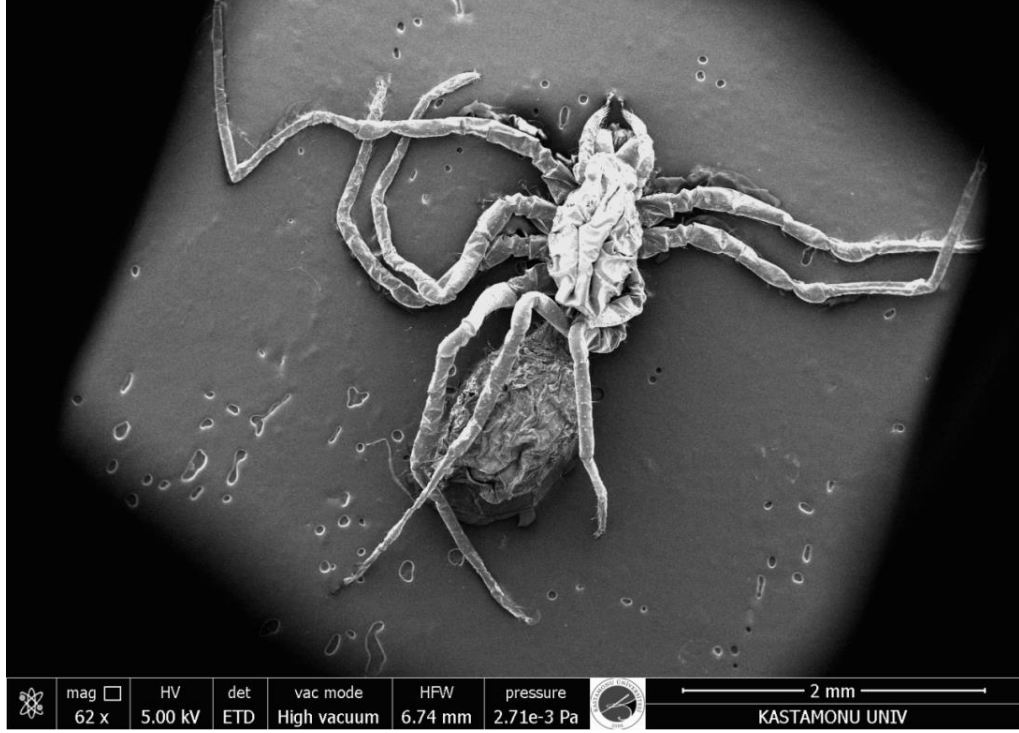
Fotoğraf 4.4 *Scytodes thoracica* prosoma görünümü



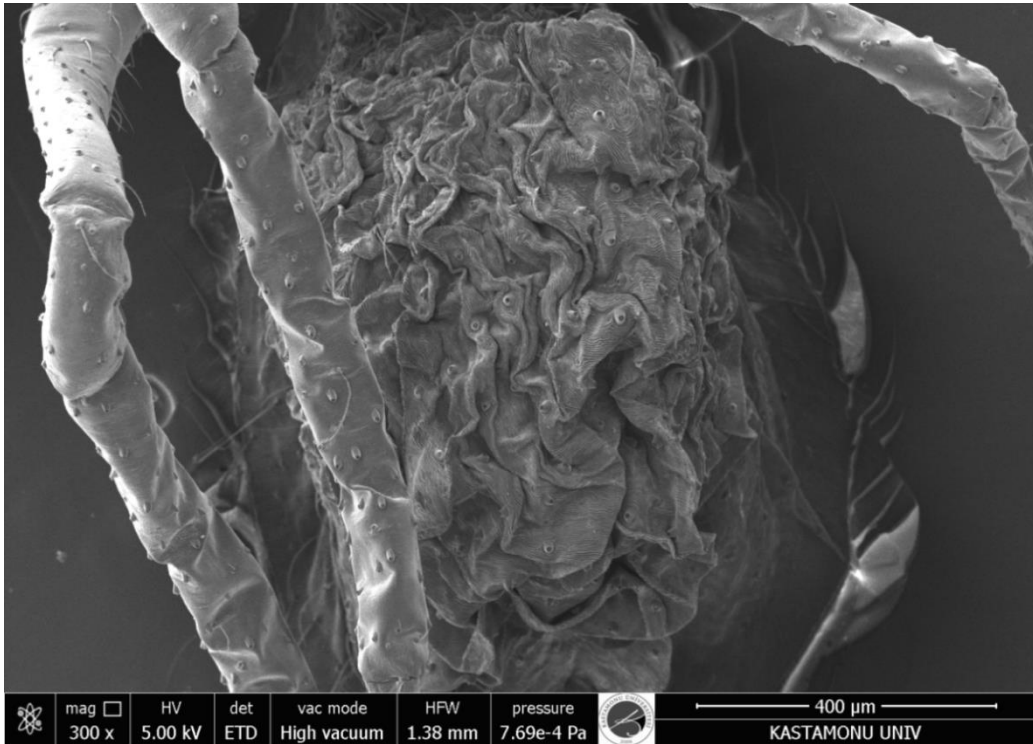
Fotoğraf 4.5 *Scytodes thoracica* göz yerleşimi



Fotoğraf 4.5 *Scytodes thoracica* pedipalp yapısı



Fotoğraf 4.6 *Scytodes thoracica* genel görünümü



Fotoğraf 4.7 Opistosoma ve üzerindeki duyu kılları

Fotoğraf 4.8 ve 4.9’ da keliser görüntüleri yer alır. Keliserler prosomanın en uç kısmında mandibulanın önünde bulunan bir çift şeklindedir. *S. thoracica* keliserlerinden tutkal benzeri ipekleri fırlatır. Keliserler bu örümceklerin avlanmasında, üremesinde ve yavru bakımında önemli rol oynar. Keliserler elektron mikroskobu altındaki yakın görüntüsünde de görüldüğü gibi şişkin, kitin membranlı ve kısa yapılıdır. En uç kısımda mandibulaya doğru birer fang bulundurulur. Üzerinde dağınık yerleşmiş kıllar bulunmaktadır. Keliserlerin hemen üstünde pedipalpler yer alır. Pedipalp bir çifttir. Prosomanın ön kısmından çıkar. Pedipalpler kısadır. Üzerinde çok sayıda duyu kılları bulundurulur. Duyu kılları özellikle tarsus bölgesinde daha yoğun görünür.

Fotoğraf 4.10, 4.11 ve 4.12’de pedipalplerin morfolojisini verir. Pedipalpler üzerinde bulunan duyu kıllarında farklı olarak tarsus ucuna doğru yoğunlaşan kıllar dikenli yapıdadır ve bunlara dokunaç dikenli kıllar adı verilir. Koksa bölümü şişkin olan pedipalpler tarsus ucuna doğru gittikçe daralır. Pedipalplerde erkek birey sperm depolar. Dışisine bu organlar sayesinde sperm aktarımı yapar. Palpal organ üzerinde kutikular zar katlanmaları görülmektedir. Koksa ve femur segmentinde bu zar katlanmalarına eşlik eden liriform yapılar da yer alır. Tarsus ucundaki dikenli dokunaç kıllar diğer duyu kıllarında daha kısadır. Kıl soketleri dışa doğru daha çıkıntılı olarak görülür.

Fotoğraf 4.13 gözlerin yerleşimini gösterir. Gözler sefalotoraksta 3 çift halde bulunur. En önde bir çift göz yan yana bulunurken diğer iki çift göz birbirinden uzak yerleşmiştir. Göz çevresinde de duyu kılları ve kutikular zar katlanmaları mevcuttur. Yürüme bacakları ve pedipalplere oranla sefalotoraks daha az duyu kılı bulundurulur.

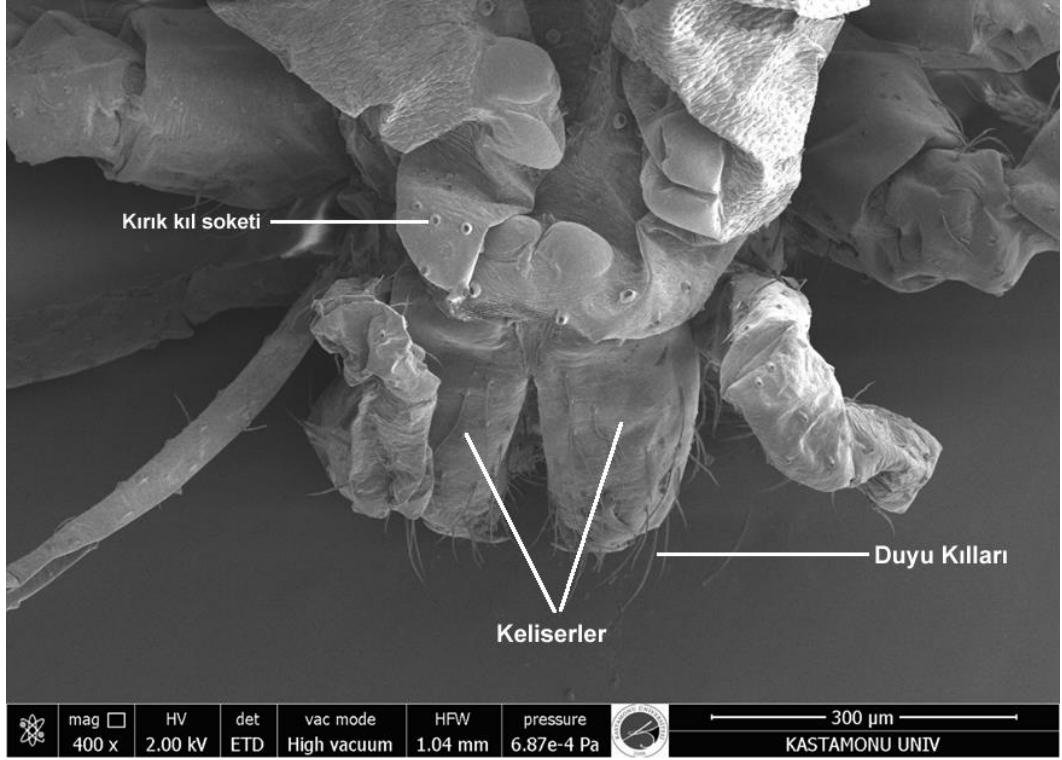
Fotoğraf 4.14 ve 4.15’de zar katlanmaları tüm vücutta yoğun olarak görülür. Bu SEM görüntüsünde ise yapısı bozulmuş bir örnek kullanılmış olduğu için buruşukluk göze çarpar. Kırık kıl soketleri dikenli dokunaç kıl soketlerine oranla daha küçük yapıdadır. Vücut duyu kılları ekstremitelere bakarak daha az yoğunlukta kıl bulundurulurken daha fazla zar katlanması görülür.

Fotoğraf 4.15 ve 4.16 görüntüsünde abdominal filiform kıl soketinden çıkan kıl kısa ve incedir. Uç kısmı sivridir. Kıl üzerinde yoğun olarak çıkıntılar mevcuttur. Vücut üzerindeki ince uzun seyrek bulunan kıllar dağınık şekilde yerleşmiştir.

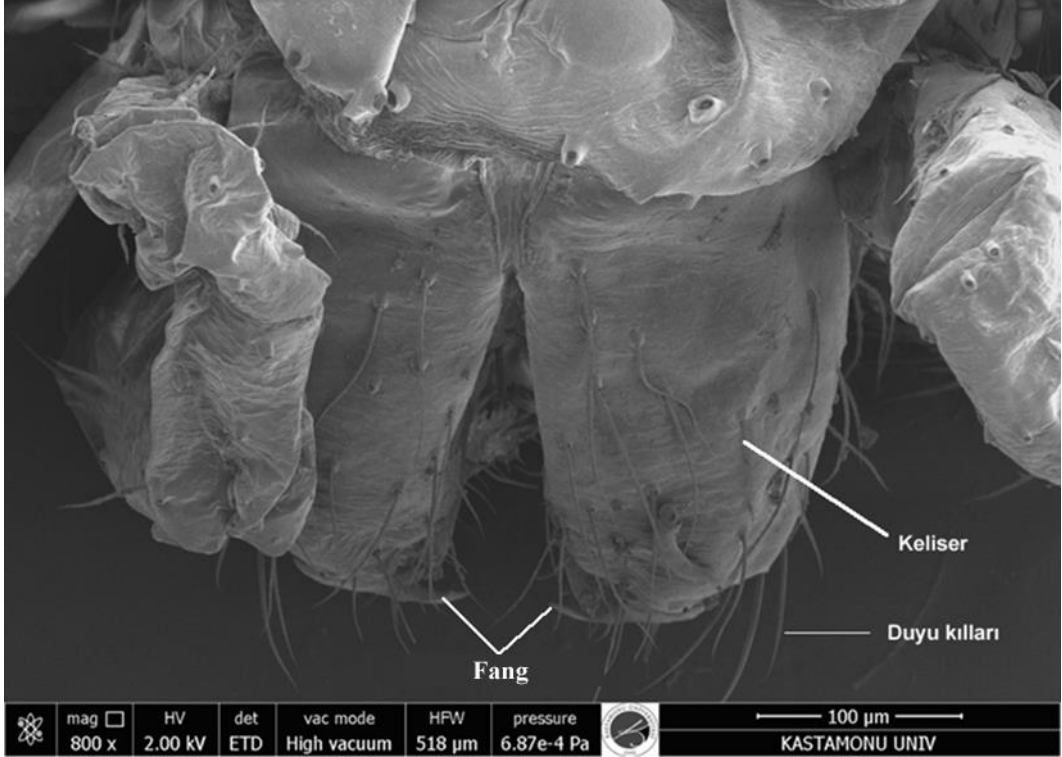
4 çift olarak bulunan yürüme bacaklarındaki duyu kılları tarsusa oranla daha az yoğunlukta olduğu Fotoğraf 4.17, 4.18’de görülür. Eşit dağılmamış olmakla birlikte ince ve kısadır. Bu kıllar oldukça hassastır.

Fotoğraf 4.19, tarsusta bulunan duyu kılları vücudun diğer bölgelerine dağılan duyu kıllarından daha karmaşık yapıda olduğunu gösterir. Çok yoğun bulunan dikensi dokunaç kıllar farklı boyutlardadır. Kıl üzerindeki dikenler çok yoğun olmakla beraber aynı boyuttadırlar. Tarsusun sonunda tırnak yapısı göze çarpmaktadır. Bu tarsal tırnak yapısı testereye benzer ve bu testere tırnak yapısının dişleri çok güçlüdür. Kıl soketleri daha uzun ve daha güçlüdür. Dikenli dokunaç kıllar ve tarsal tırnaktan hariç duyu kılları da tarsusda yoğun olarak bulunur.

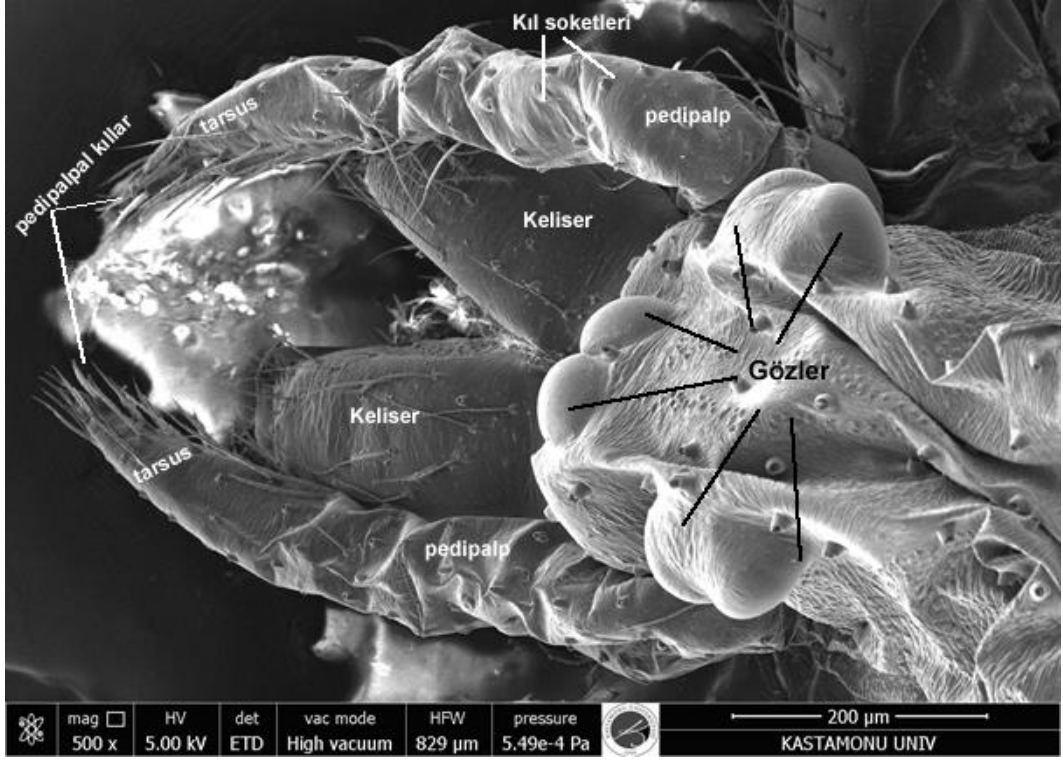
Fotoğraf 4.20, 4.21’de yürüme bacaklarında ve pedipalplerde bulunan yarık duyu organı genellikle bu ekstremitelerin segmentlerine yakın bölgelerinde yerleşir. Ekstremit segmentlerinin alt bölgesinde üst bölgesine göre daha fazla bulunur. Mekanoreseptör olarak görev yapan bu liriform ve slit sensillalar örümcekler için çok önemlidir. Liriform organ yapısı koksanın alt tarafında daha yoğundur. Bu yapı sayesinde örümcek çok hassas koku alır. Genelde bu lir yapıları duyu kıllarının daha seyrek olduğu yerlerde görülür.



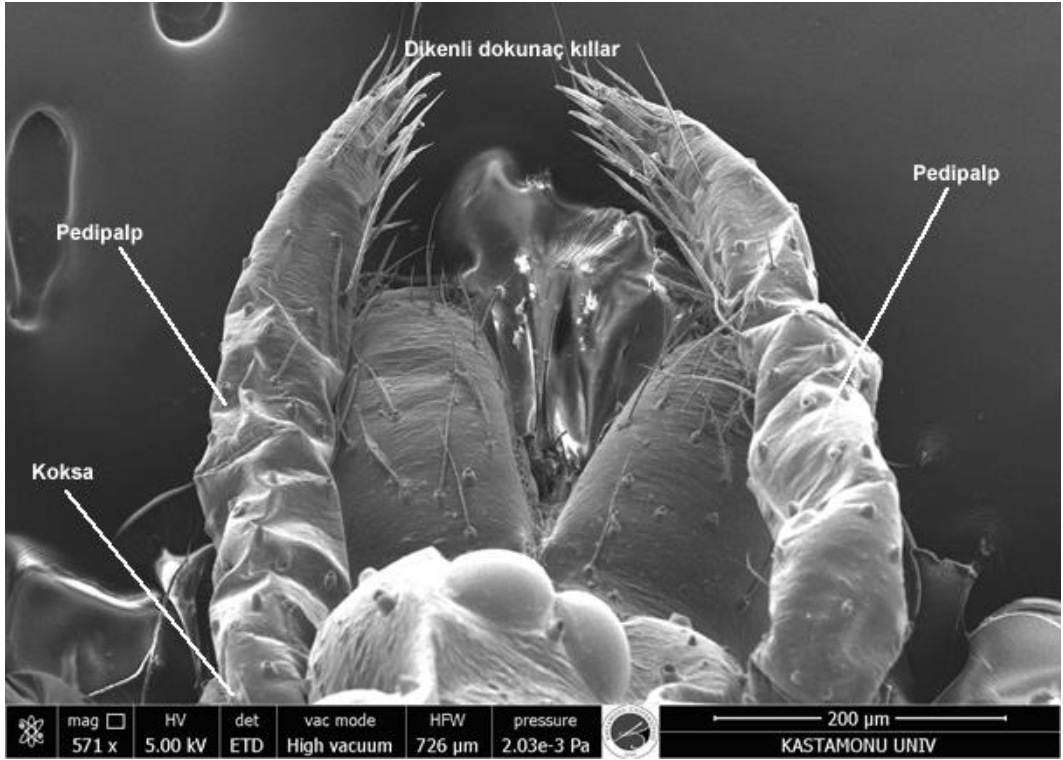
Fotoğraf 4.8 Keliser yapısı



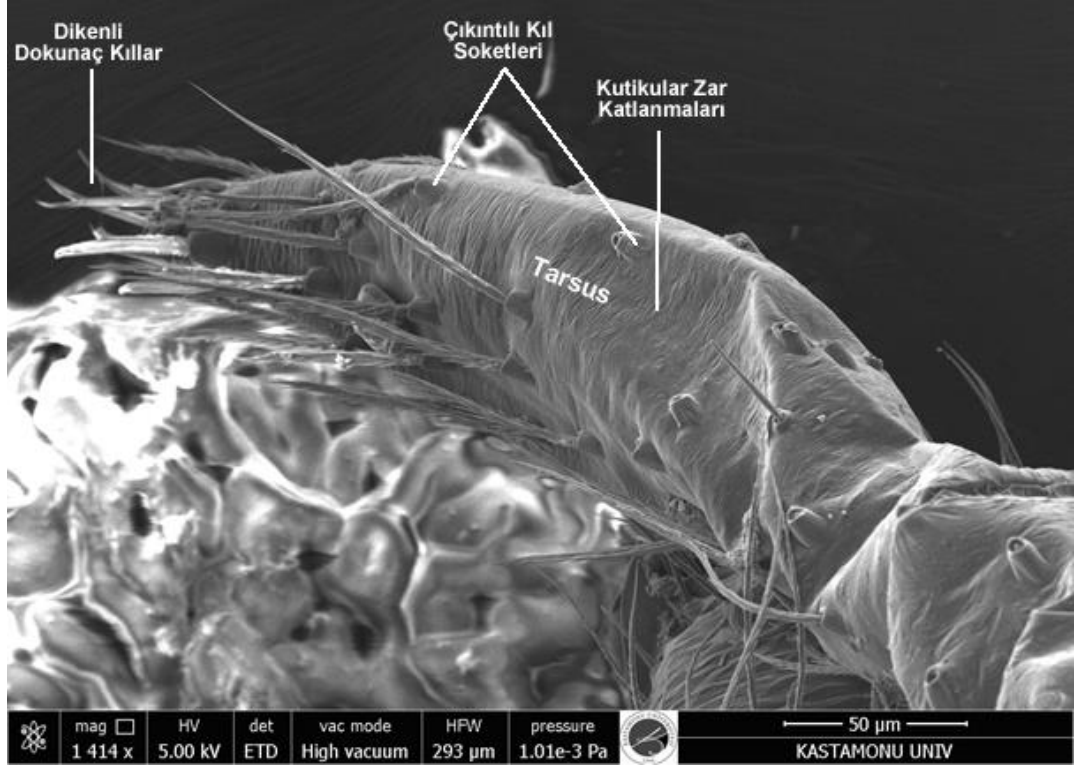
Fotoğraf 4.9 Keliser ve duyu kılırları



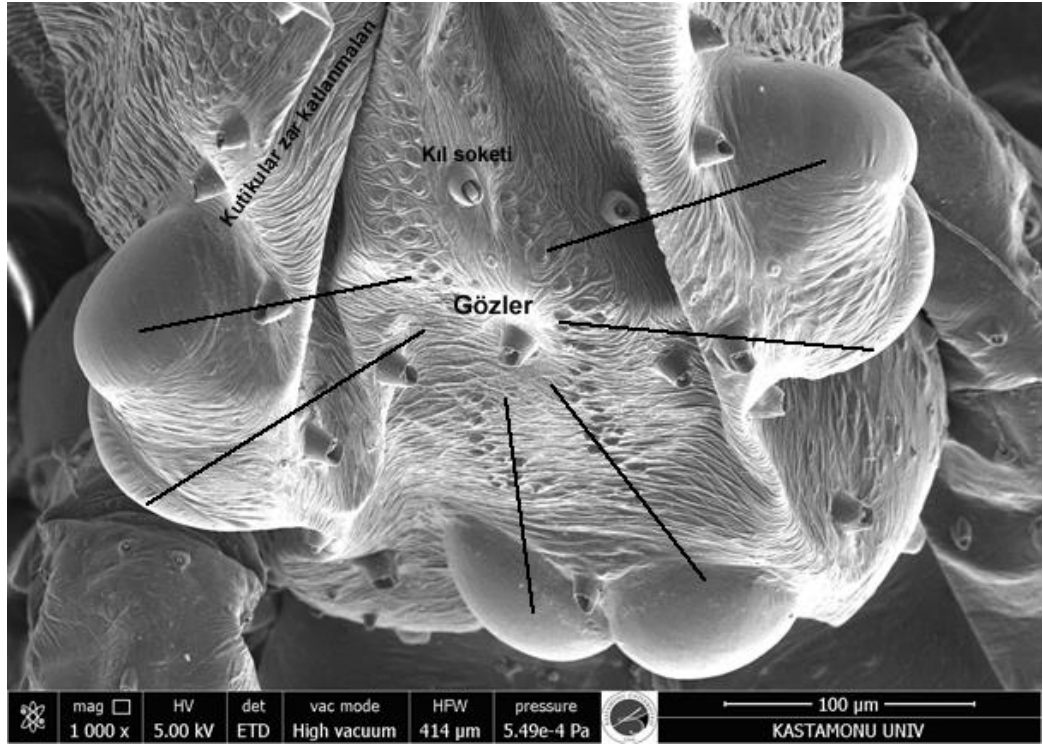
Fotoğraf 4.10 Pedipalp yapısı



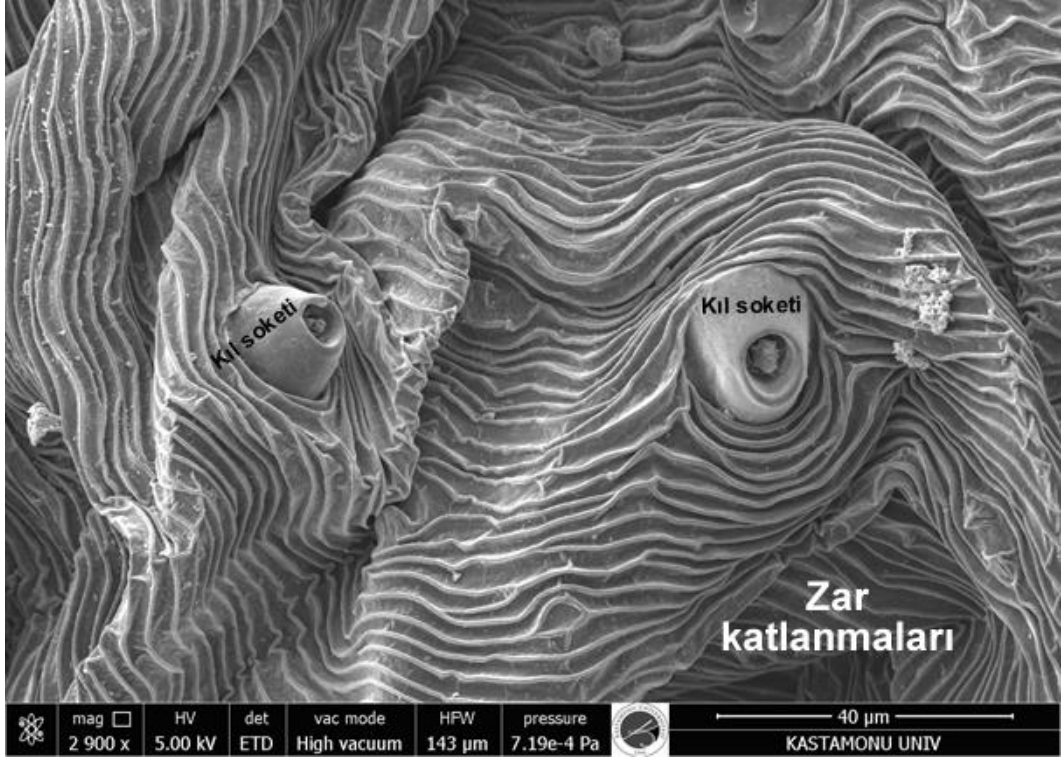
Fotoğraf 4.11 Dikenli dokunaç kıllar



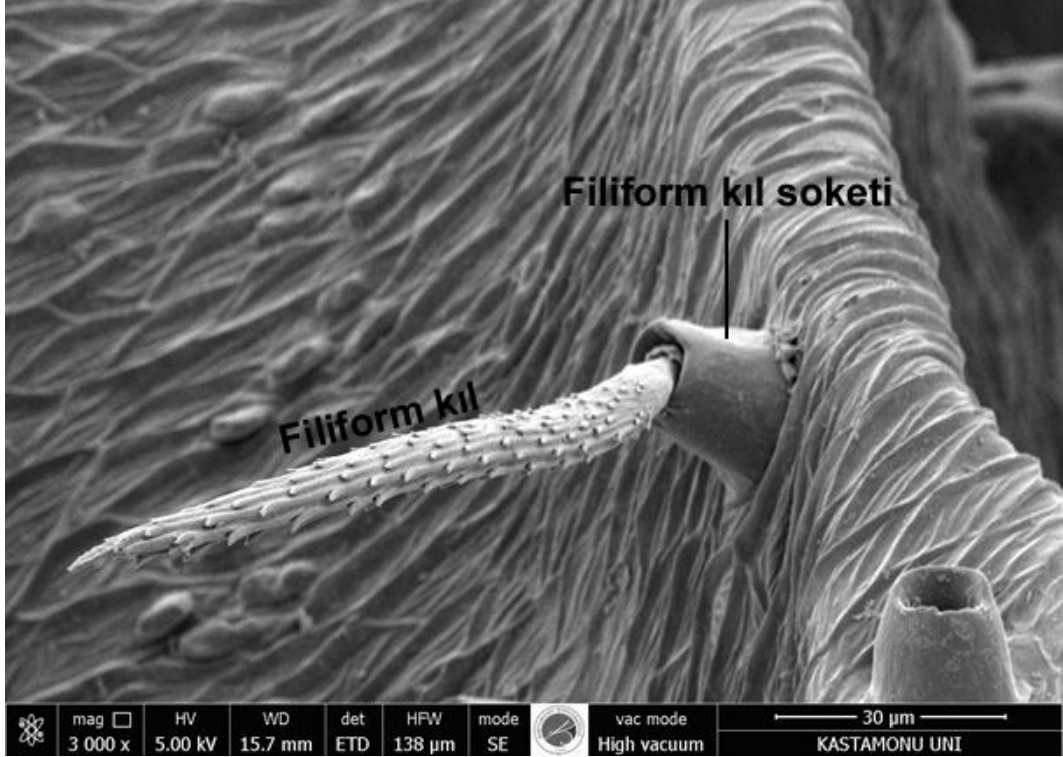
Fotoğraf 4.12 Tarsal dikenli dokunaç kıllar



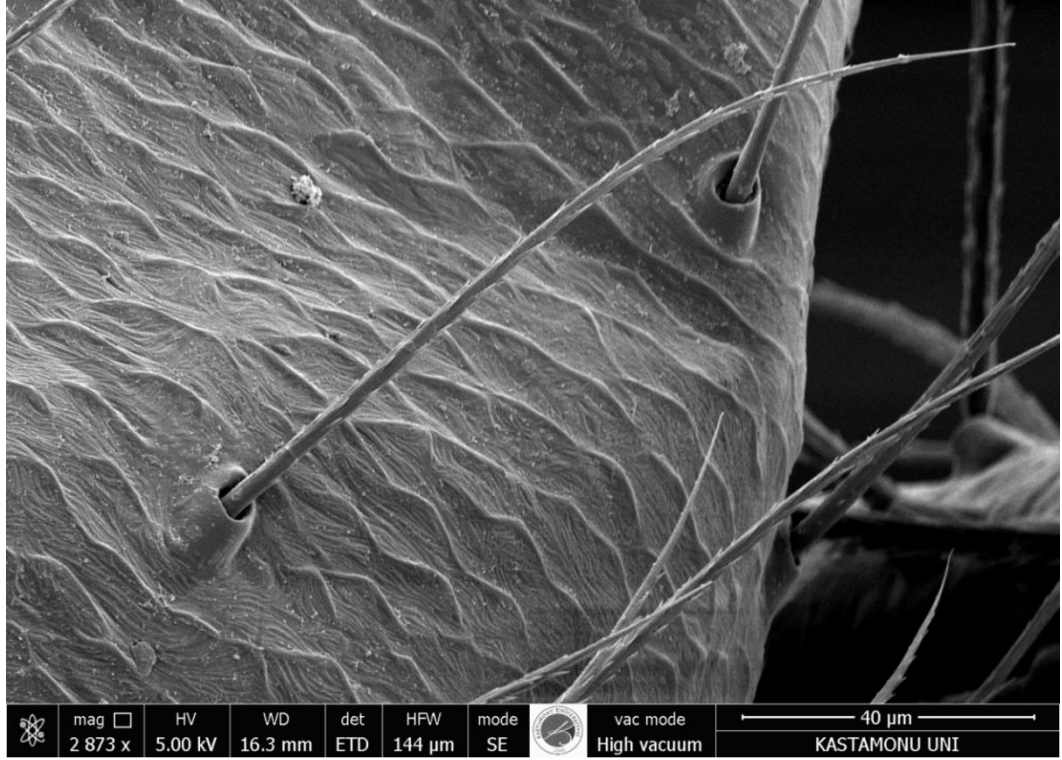
Fotoğraf 4.13 Prosoma ve gözler



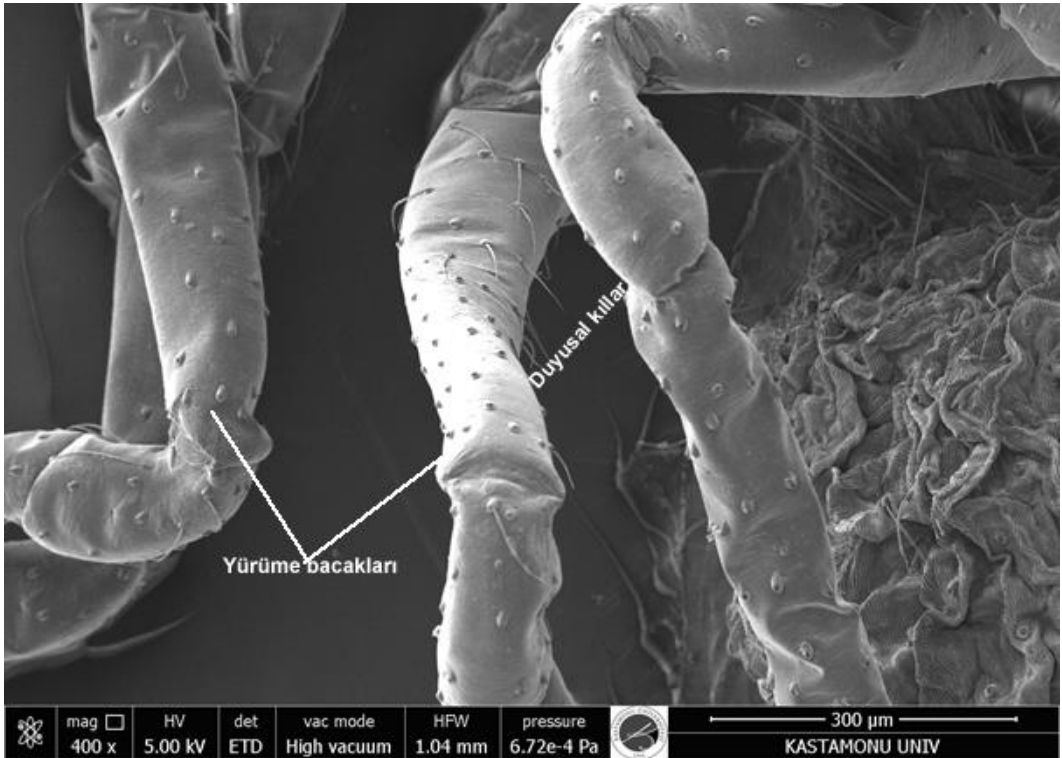
Fotoğraf 4.14 Kutikular zar katlanmaları



Fotoğraf 4.15 Abdominal filiform kıl ve soket yapıları



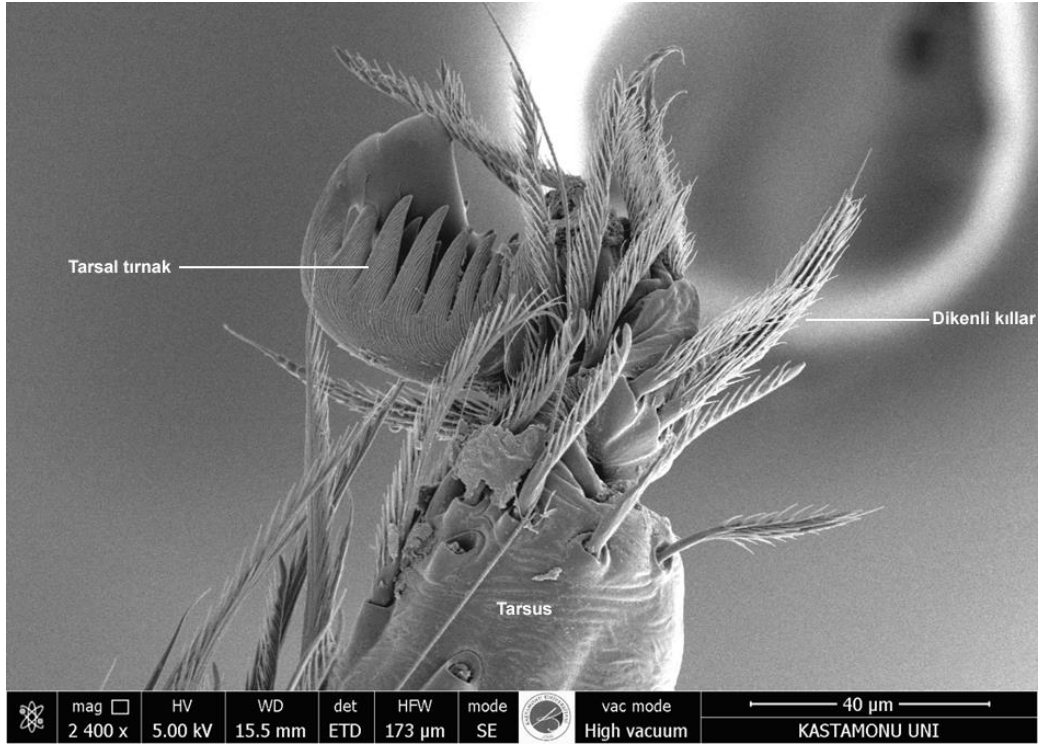
Fotoğraf 4.16 Vücut duyu kılları



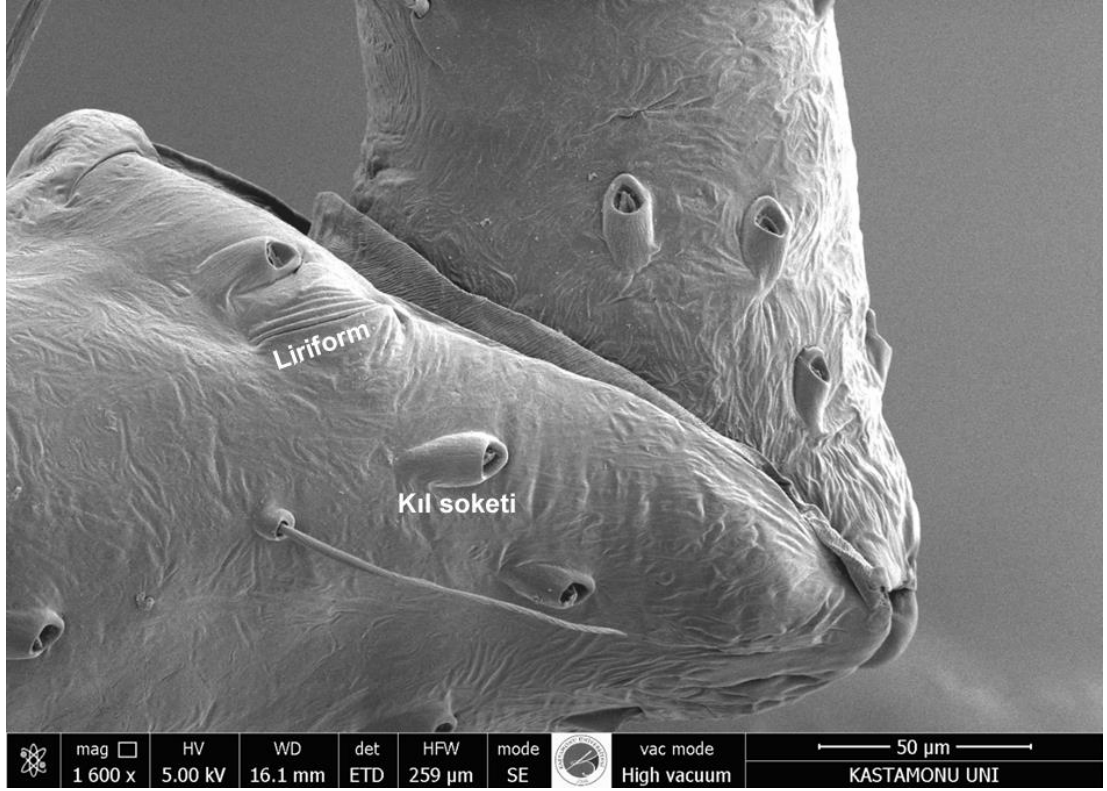
Fotoğraf 4.17 Yürüme bacakları



Fotoğraf 4.18 Yürüme bacakları



Fotoğraf 4.19 Tarsal tırnak ve dikenli dokunaç kıllar



Fotoğraf 4.20 Liriform yapı



Fotoğraf 4.21 Liriform ve slit sensilla yapıları

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Yaptığımız bu tez çalışmasında *Scytodes thoracica* (Latreille 1802) türü örümceğin bazı bölgelerindeki duyusal yapıların morfolojik incelemesi yapılmıştır. Bu örümcek türü Nisan-Mayıs aylarında Daday, Azdavay, Ballıdağ bölgelerinden taşların altında, ağaçların dibinde, kaya çatlaklarında (Simon, 1893) gibi nemli alanlardan toplanmıştır.

Dişi gövde uzunluğu 5.0-7.0 milimetre, erkek gövde uzunluğu ise 4.0-6.0 milimetredir ve Kabuk kubbeye benzer (Kim vd., 2018). Vücut soluk sarı renktedir ve bacaklarda siyah veya kahverengi halkalarla çevrilidir (Kaston, 1948). Pedipalpler ve bacaklar incedir (Yin vd., 2012). Yürüme bacaklarının uçları pençesiz ve uzun tüylüdür. 4. bacak düğümleri birbirinden uzaktadır (Zhu ve Zhang, 2011).

Sefalotoraks sarı renkte, ters at nalı şeklinde, ön kısım dar, arka kısım geniş ve yuvarlaktır. Göz bölgesinin arkasında her iki tarafta koyu kahverengi yay şeklinde bir nokta vardır. Ayrıca başın ve göğsün her iki yanında ve kenarlarında simetrik olarak düzenlenmiş koyu kahverengi lekeler vardır. Göğüs plakası oval, ön tarafı geniş ve arka kısım dardır. Alt kısımda koyu kahverengi lekeler var. Karnın arkası gri-sarı, yoğun kahverengi ince tüylerle kaplı, ön yarının ortasında yatay noktalar, sırtın her iki yanında siyah noktalar vardır. Noktalar dikey olarak düzenlenmiştir. Karnın ventral yüzeyi gridir. (Zhu ve Zhang, 2011).

Çene bir yumru şeklidir ve alt dudak sternuma birleşiktir. Göğüs plakası uzun ovaldır. Yılın her ayı olgun birey görülür (Kim ve Cho, 2002).

Ağ örümü düzensizdir ve dişi yumurta demetini vücudunda taşır. *S. thoracica* altı gözlü haplojin bir örümcektir, epijin yoktur ve erkek palpal organları basittir (Roberts, 1995).

S. thoracica ekstremitelerinin üzerinde görülen kıl yapıları, lir yapıları ve slit sensillaları bulunduğu bölgeye göre yoğunluk ve değişkenlik gösterdiği gözlemlenmiştir. Lir yapıları çoğunlukla kıl ve dikenlerin az bulunduğu yerlerde

daha çok görülür (Melekoğlu, 2012). Bazı duyu kılları uzun ve ince olurken bazıları kısa ve dikenli yapıda oldukları görülmüştür. Ekstermitelerin tarsus ucundaki kıl yapıları duyu kıllarına oranla daha kısa ve dikenli yapıda olduğu görülmüştür. Bu kılların çıkış yaptığı kıl soketleri ince ve uzun duyu kıllarının soketlerinden daha çıkıntılı bir yapı gösterdiği görülmüştür.

Tarsusun ucuna doğru gidildikçe duyu kıllarının artışı ve saça benzer bir görüntü oluştuğu SEM incelemelerinde görülmüştür. Tarsusta tek veya çift sıra halinde tırtıklı kıllar vardır (Kaston, 1948). Tarsal tırnak yapısı incelenmiş ve testere benzeri bir yapı olduğu gözlemlendi. Mekanoreseptör olan liriform ve slit sensillalar ise koksaya doğru daha çok yoğunluk göstermiştir.

Pedipalplerin de yürüme bacakları gibi tarsal kıllarının diğer bölgelere oranla daha yoğun duyu kılı bulundurduğu gösterilmiştir. Pedipalpler koksaya bölgesi daha kalın ama tarsus ucuna gidildikçe incelmış ve daralmıştır.

Zehir bezleri, iki lobludur, ön lob zehir üretir ve arka lob yapışkan bir madde üretir. Bezler, her bir dişin ucuna yakın deliklere kanallarla bağlanır (Roberts, 1995). Avını yakalamak veya avcılarını geri püskürtmek için yapışkan sıvı tükürmek sadece Scytodidae ve Oxyopidae familyaları örümceklerinde görülür (Suter vd., 2009). Tutkal ipeklerini fırlatmış olduğu keliserlerinin şişkin, kısa ve güçlü bir yapı olduğu en uç kısmında bir fang bulundurduğu göz önüne koyulmuştur. Keliserler üzerinde de duyu kılları dağınık şekilde yerleşmiştir.

Koksaya ile femurun birleştiği yerde kutikular zar katlanmaları ve dört adet koksaya liriform yapı olduğu görülmüştür (Melekoğlu, 2012). Kutikular zar katlanmaları vücudun tüm bölgesinde görülmüştür. Fakat sıklıkları aynı oranda değildir.

Bir sonraki araştırmalar *S. thoracica* örümceklerinin keliserlerinden fırlatmış olduğu tutkal benzeri yapışkan ipekleri üzerine yapılabilir. Av ile avcının izlemiş olduğu davranışlar ve geçen süre kayıt altına alınabilir.

KAYNAKLAR

- Barrion, A. T., & Litsinger, J. A. (1995). Riceland spiders of South and Southeast Asia. CAB International, Wallingford, UK, xix + 700 pp.
- Bayram, A. (2002). Distributions of Turkish Spiders. In: Demirsoy, A., Zoogeography of Turkey, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Becker, L. (1896). The arachnids of Belgium, second and third parts. Annals of the Royal Museum of Natural History of Belgium **12**(2): 1-127, pl. 1-25 & **12**(3): 1-378, pl. 1-18.
- Blick, T. (1988). The speci or glue spider *Scytodes thoracica* Latreille, 1804, a new species of spider for Middle Franconia (Arachnida, Araneae, Scytodidae).
- Dabelow, S. (1958). On the biology of the glue spider *Scytodes thoracica* (Latrielle). Zoological Yearbooks, Department of Systematics, Geography and Biology of Animals **86**: 85-126.
- Danışman, T., Gündüz, G., Bayram, A., Coşar, İ., & Allahverdi, H. (2014). "Contributions to the knowledge of dictynid spider fauna of Turkey (Araneae, Dictynidae)", Serket 14(2), 63-67.
- Demir, H., & Seyyar, O. (2017). "Annotated checklist of the spiders of Turkey", Munis Entomology and Zoology 12(2), 433-469.
- Foelix, R. F. (1996). Biology of spiders: Oxford University Press. Georg Thieme Verlag, Oxford, England.
- Gettmann, W. W. (1980). Die Speispinne *Scytodes thoracica* (Latr.) (Araneae: Sicariidae) und ihre Verbreitung in Südwestdeutschland. - Ber. Naturwiss. Ver. Darmstadt N.F., 4: 91-98N.F., 4: 91-98.
- Gilbert, C., & Rayor, L. S. (1985). Predatory behavior of spitting spiders (Araneae: Scytodidae) and the evolution of prey wrapping. Journal of Arachnology, 231-241.Helsingen, P. (2013). Araneae. In: Fauna Europaea. Database European spiders and their disribution – Distribution – Version 2013.1
- Hutchinson, R., & Bélanger, G. (1994). Annotated list of Spiders (Araneae) likely to be found in Quebec. Pirata
- Karol, S. (1966). Türkiye'de *Ozyptila* cinsine ait yeni bir türün tanımı (Araneae, Thomisidae) , İletişim Fakültesi, Ankara Üniversitesi 11 (3), 11-15.

- Karol, S. (1967a). *Oxyopes* (Araneae, Oxyopidae) cinsinde yeni bir türün tanımı, İletişim Fakültesi, Ankara Üniversitesi 12, 1-6.
- Karol, S. (1967b). Türkiye'den Thomisidae'nin (Araneae) iki yeni türünün tanımı, Bulletin du Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris 39 (2), 908-911.
- Karol, S. (1987). Türkiye'de yaşayan bir türün dişi üreme organı (Araneae, Drassidae), İletişim Fakültesi Ankara Üniversitesi 5, 27-30,
- Kaston, B. J. (1948). Spiders of Connecticut. Bulletin of the Connecticut State Geological and Natural History Survey **70**: 1-874.
- Kim, J. P., & Cho, J. H. (2002). Spider: Natural Enemy & Resources. Korea Research Institute of Bioscience and Biotechnology (KRIBB), 424.
- Kim, S. T., & Lee, S. Y. (2018). Spiders IV. Arthropoda: Arachnida: Araneae: Atypidae, Scytodidae, Nesticidae, Anapidae, Ctenidae, Hahniidae, Miturgidae, Liocranidae, Trochanteriidae. Invertebrate Fauna of Korea 21(45): 1-79.
- Latreille, P. A. (1802). Histoire naturelle, générale et particulière des Crustacés et des Insectes. Paris 3, 48-59.
- Le Peru, B. (2011). The spiders of Europe, a synthesis of data: Volume 1 Atypidae to Theridiidae. Mémoires de la Société Linnéenne de Lyon 2: 1-522.
- Lucas, H. (1846). Histoire naturelle des animaux articulés. In: Exploration scientifique de l'Algérie pendant les années 1840, 1841, 1842 publiée par ordre du Gouvernement et avec le concours d'une commission académique. Paris, Sciences physiques, Zoologie 1, 89-271.
- Macalister, C. L. O. (1960). The preparation of an ileal loop. Modern Trends in Urology : 141-146.
- Mafham, R., & Mafham, K. P. (1998). Spiders of The World, Colorcraft Ltd. Pres, Hong Kong
- Maloney, D., Drummond, F. A., & Alford, R. (2003). Spider predation in agroecosystems..
- Melekoğlu, A. (2012). Türkiye'deki Bazı Örümcek Familyalarında Duyu Organ Morfolojisi, Kırıkkale Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kırıkkale, Türkiye

- Monterosso, B. (1927). *Studii cirripedologici. I. Anidrobiosi, clidotropismo e allevamento di "Chthamalus stellatus" Ranzani.* Atti Acc. Gioenia Catania 15: 1-20.
- Namkung, J. (2003). *The Spiders of Korea*, 2nd. ed. Kyo-Hak Publishing Co., Seoul, 648 pp.
- Nemenz, H. (1954). *Der Wasserhaushalt einiger Spinnen.* Oest. Zool. Z. 5, 123–158.
- Nemenz, H. (1955). *Über den Bau der Kutikula und dessen Einfluss auf die Wasserabgabe bei Spinnen.* S.-B. Ost. Akad. Wiss., math.-naturw. Kl., Abt. I, 164, 65.
- Nentwig, W. (1985). *Social spiders catch larger prey: a study of Anelosimus eximius (Araneae: Theridiidae).* Behavioral Ecology and Sociobiology, 17(1), 79-85.
- Özdemir, A. (2004). *Nizip ve Karkamis (Gaziantep) Örümceklerinin Sistematigi ve Ekolojisi Yüksek Lisans Tezi, Gaziantep Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Bölümü.*
- Özkütük, R. S., Marusik, Y. M., Danişman, T., Kunt, K. B., Yağmur, E. A., & Elverici, M. (2013). *Genus Scytodes Latreille, 1804 in Turkey (Araneae, Scytodidae).* Hacettepe Journal of Biology and Chemistry 41: 9-20.
- Paquin, P., & Dupérré, N. (2003). *Guide d'identification des araignées de Québec. Fabriques, Supplement 11: 1-251.*
- Platnick, N. I., & Raven, R. J. (2013). *Spider systematics: past and future.* Zootaxa, 3683(5), 595-600.
- Roberts, M. J. (1995). *Collins Field Guide: Spiders of Britain & Northern Europe.* HarperCollins, London, 383 pp.
- Roberts, M. J. (1998). *Spinnengids. Tirion, Baarn, Netherlands, 397 pp.*
- Sacher, P. (1983). *Spinnen (Araneae) an und in Gebäuden—Versuch eine Analyse der synanthropen Spinnenfauna in der DDR. Teil I-III.* Entomol Nachr Berichte,
- Sancak, Z. (2007). *Doğu Karadeniz bölgesi örümceklerinin (Araneae) sistematik ve faunistik açıdan incelenmesi, Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Kırıkkale Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kırıkkale, Türkiye.*
- Simon, E. (1893). *Natural history of spiders. Second edition, first volume.* Roret, Paris, pp. 257-488.

Suter, R. B., & Stratton, G. E. (2005). Scytodes Vs. Schizocosa Predatory Techniques And Their Morphological Correlates. The Journal of Arachnology, 33(1), 7-15.

Suter, R.B., & Stratton, G.E. (2009). Spitting performance parameters and their biomechanical implications in the spitting spider, Scytodes thoracica. J. Insect Sci. 9, 1–15

URL-1. Örümcek anatomisi,
http://www.bio.brandeis.edu/fieldbio/arachnids_cohen_weiner/anatomy.html
Erişim Tarihi; 27/05/2020

URL-2. Sexual dimorphism, https://www.wikiwand.com/en/Sexual_dimorphism
Erişim Tarihi; 12/06/2020

URL-3. *Scytodes thoracica* genel görünümü,
https://animaldiversity.org/accounts/Scytodes_thoracica/pictures/collections/contributors/phil_myers/araneae/Scytodes_thoracica0023 Erişim Tarihi; 20/10/2020

Wiehle, H. (1953). Orthognatha, Cribellatae, Haplogynae, Entelegynae. In : DAHL, Tierwelt Deutsch - lands, Teil 42.

World Spider Catalog, (2019). World Spider Catalog. Version 20.0. Natural History Museum Bern. <http://wsc.nmbe.ch>. adresinden 12.10.2020 tarihinde erişilmiştir.

Yin, C. M., Peng, X. J., Yan, H. M., Bao, Y. H., Xu, X., Tang, G., Zhou, Q. S., & Liu, P. (2012). Fauna Hunan: Araneae in Hunan, China. Hunan Science and Technology Press, Changsha, 1590 pp.

Zhang, W. S. (1987). [Farm spiders from Hebei Province]. Hebei University of Science and Technology Press, 299 pp.

Zhu, M. S., & Zhang, B. S. (2011). Spider fauna of Henan. Arachnida: Araneae. Science Press, Beijing, China, 558 pp.

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Fatma Tül Büşra ESE
Doğum Yeri ve Yılı : Boyabat 1993
Medeni Hali : Evli
Yabancı Dili : İngilizce



Eğitim Durumu

Lise : Cumhuriyet Lisesi, 2011
Lisans : Kastamonu Üniversitesi, 2015

Mesleki Deneyim

İş Yeri : Atlas Cro Medikal Ar. Gel. Ltd. Şti, 2016-Halen

Yayın Listesi :

Gürelli, G., & Akman, F. T. B. (2017). Rumen Ciliate Biota of Domestic Cattle (*Bos taurus taurus*) in İstanbul, Turkey and Infraciliature of *Metadinium medium* (Entodiniomorphida, Ophryoscolecidae). *Acta Protozoologica*, 56(3).