

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

**BİTLİS, HAKKÂRİ, SİİRT VE ŞIRNAK İLLERİNİN DİPLURA
(INSECTA) FAUNASININ SAPTANMASI**

Sadreddin TUSUN

DOKTORA TEZİ

BİYOLOJİ ANABİLİM DALI

DIYARBAKIR

Şubat 2011

T.C
DİCLE ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ
DİYARBAKIR

Sadreddin TUSUN tarafından yapılan “Bitlisi, Hakkâri, Siirt ve Şırnak İllerinin Diplura (Insecta) Faunasının saptanması” konulu bu çalışma, jürimiz tarafından Biyoloji Anabilim Dalında DOKTORA tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Üyesinin

Ünvanı Adı Soyadı

Başkan : Prof. Dr. Rıdvan ŞEŞEN

Üye(Danışman) : Prof. Dr. Cengizhan ÖZBAY

Üye : Doç. Dr. Ali SATAR

Üye : Yrd. Doç. Dr. Aysel BEKLEYEN

Üye : Yrd. Doç. Dr. Servet ULUTÜRK

Tez Savunma Sınavı Tarihi: 28/02/2011

Yukarıdaki bilgilerin doğruluğunu onaylarım.

28/02/2011

Prof. Dr. Hamdi TEMEL

Enstitü Müdürü

TEŞEKKÜR

Tez konusunun belirlenmesinde, yürütmesinde ve yazımında bilgi ve yardımlarını esirgemeyen danışman hocam Sayın Prof. Dr. Cengizhan ÖZBAY'a en içten teşekkür ve saygılarımı sunarım.

Yorum, öneri ve bilgi desteğiyle çalıŐmaya katkıda bulunan Doç. Dr. Ali SATAR'a, tez düzeltmelerinde bana yardımcı olan çok sevdiğim arkadaşım Kenan KARABULUT ve Sevim BARUT'a, ayrıca çalıŐmamın her aŐamasında yardımlarını esirgemeyen sevgili eŐim Necla TUSUN'a ve Aileme TeŐekkürü bir borç bilirim.

İÇİNDEKİLER

| | Sayfa |
|---|-------|
| TEŞEKKÜR | I |
| İÇİNDEKİLER | II |
| ÖZET | V |
| ABSTRACT | VII |
| ÇİZELGE LİSTESİ | IX |
| ŞEKİL LİSTESİ | X |
| KISALTMA VE SİMGELER | XIII |
| 1. GİRİŞ | 1 |
| 2. KAYNAK ÖZETLERİ | 11 |
| 3. MATERYAL VE METOT | 14 |
| 3.1. Diplura Ordosu Hakkında Genel Bilgiler | 14 |
| 3.1.1. Diplura Ordosunun Sınıflandırılması | 14 |
| 3.1.2. Diplura Ordosunun Genel Özellikleri | 18 |
| 3.1.2.1. Baş | 18 |
| 3.1.2.2. Toraks | 18 |
| 3.1.2.3. Abdomen | 22 |
| 3.1.3. Solunum Sistemi | 26 |
| 3.1.4. Boşaltım Sistemi | 26 |
| 3.1.5. Sinir Sistemi | 26 |
| 3.1.6. Dolaşım Sistemi | 26 |
| 3.1.7. Beslenme Şekli ve Yaşam Alanları | 27 |
| 3.1.8. Üreme Şekli | 29 |
| 3.1.9. Yaşam Döngüleri | 31 |
| 3.2. Çalışma Alanının Genel Özellikleri | 33 |
| 3.2.1. Bitlis İlinin Coğrafik Özellikleri | 33 |
| 3.2.2. Hakkâri İlinin Coğrafik Özellikleri | 42 |
| 3.2.3. Siirt İlinin Coğrafik Özellikleri | 49 |
| 3.2.4. Şırnak İlinin Coğrafik Özellikleri | 54 |
| 3.3. Materyalin Araziden Toplanması | 59 |
| 3.4. Preparasyon | 60 |
| 3.5. Teşhis ve Değerlendirme | 60 |

| | |
|--|----|
| 4. ARAŞTIRMA BULGULARI | 63 |
| 4.1. Familyaların Karakteristik Özellikleri..... | 63 |
| 4.1.1. <i>Campodeidae</i> Familyası..... | 63 |
| 4.1.2. <i>Japygidae</i> Familyası..... | 63 |
| 4.1.3. <i>Parajapygidae</i> Familyası..... | 63 |
| 4.2. Cinslerin Karakteristik Özellikleri..... | 65 |
| 4.2.1. <i>Campodea</i> | 65 |
| 4.2.2. <i>Eutrichocampa</i> | 65 |
| 4.2.3. <i>Libanocampa</i> | 65 |
| 4.2.4. <i>Edriocampa</i> | 65 |
| 4.2.5. <i>Parindjapyx</i> | 65 |
| 4.2.6. <i>Parajapyx</i> | 65 |
| 4.3. Teşhis Edilen Numuneler..... | 70 |
| 4.3.1. Genus <i>Campodea</i> Westwood, 1842..... | 70 |
| 4.3.1.1. <i>Campodea pempturochaeta</i> Silvestri, 1912..... | 70 |
| 4.3.1.2. <i>Campodea plusiochaeta</i> Silvestri, 1912..... | 70 |
| 4.3.1.3. <i>Campodea taunica</i> Marten, 1930..... | 74 |
| 4.3.1.4. <i>Campodea subdives</i> Silvestri, 1932..... | 74 |
| 4.3.1.5. <i>Campodea sprovierii</i> Silvestri, 1932..... | 77 |
| 4.3.1.6. <i>Campodea galilaea</i> Wygodzinsky, 1942..... | 79 |
| 4.3.1.7. <i>Campodea sarae</i> Sendra & Teruel, n. Sp..... | 79 |
| 4.3.1.8. <i>Campodea azkarraga</i> Sendra, 2006..... | 79 |
| 4.3.2. Genus <i>Eutrichocampa</i> Silvestri, 1902..... | 79 |
| 4.3.2.1. <i>Eutrichocampa aegea</i> Silvestri, 1932..... | 79 |
| 4.3.2.2. <i>Eutrichocampa thamugadensis</i> Conde, 1948..... | 83 |
| 4.3.3. Genus <i>Libanocampa</i> Condé, 1945..... | 83 |
| 4.3.3.1. <i>Libanocampa coiffaiti</i> Condé, 1955..... | 83 |
| 4.3.4. Genus <i>Edriocampa</i> Silvestri, 1932..... | 83 |
| 4.3.4.1. <i>Edriocampa ghigii</i> Silvestri, 1932..... | 83 |
| 4.3.5. Genus <i>Parindjapyx</i> Silvestri, 1932..... | 87 |
| 4.3.5.1. <i>Parindjapyx sp</i> | 87 |
| 4.3.6. Genus <i>Parajapyx</i> Silvestri, 1903..... | 89 |
| 4.3.6.1. <i>Parajapyx sp.</i> | 89 |

| | |
|-----------------------------------|-----|
| 5. TARTIŞMA VE SONUÇ | 95 |
| 6. KAYNAKLAR | 97 |
| EKLER..... | 104 |
| ÖZGEÇMİŞ | 105 |

ÖZET

BİTLİS, HAKKÂRİ, SİİRT VE ŞIRNAK İLLERİNİN DİPLURA (INSECTA) FAUNASININ SAPTANMASI

DOKTORA TEZİ

Sadreddin TUSUN

DİCLE ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ZOOLOJİ ANABİLİM DALI

2011

Dünyada Diplura faunası ile ilgili yapılan çalışmalar oldukça azdır. Ülkemizde ise, bu konu ile ilgili yapılan çalışma sayısı birkaç tane ile sınırlıdır. Bitlis, Hakkâri, Siirt ve Şırnak illerinde Diplura faunası hakkında daha önce çalışma yapılmamıştır. Bu tez çalışmasında; Doğu Anadolu Bölgesi ve Güneydoğu Anadolu Bölgesi sınırları içerisinde bulunan Bitlis, Hakkâri, Siirt ve Şırnak illerinde detaylı bir arazi çalışması yapılarak, bu illerin Diplura faunası tespit edilmiştir. Bilim dünyası için yeni türler bulmak ve tanımlamak amacıyla bölgeden tespit edilen gruplara ait türlerin teşhisi yapılarak daha sonraki çalışmalara karşılaştırma materyali olarak kolaylık sağlayacaktır.

Tespit edilen türlerin biyolojik mücadelede kullanılıp kullanılmayacağı konusunda bir fikir oluşturmak ve bunu zirai mücadele kuruluşlarına bildirerek, çalışmalarını bu türler üzerinde yoğunlaştırmaları ve böylece ülke zirai ekonomisine katkı sağlamak ve mücadele için kullanılan kimyasal maddelerin kullanılmasını azaltarak çevre kirlenmesini de bir ölçüde engellemek amaçlanmaktadır.

Yapılan tez çalışması 2008 ve 2010 yıllarının Mart, Nisan, Mayıs ve Haziran ayları içerisinde yapılmıştır. Bu yıllar arasında Bitlis'te 7, Hakkâri'de 3, Siirt'te 8 ve Şırnak'ta 7 defa arazi çalışması yapılmıştır. Çalışma bölgesinden özellikle Hakkâri İli ile Siirt ve Şırnak İllerinin birkaç ilçesinde güvenlik sorunu nedeniyle detaylı arazi çalışması yapılamamıştır. Bitlis'te Nisan Ayı ve Haziran ayının sonuna kadar, Hakkâri'de Mayıs ayından Haziran ayının sonuna kadar, Siirt ve Şırnak İllerinde ise Mart ayının başından Mayıs ayının sonuna kadar Diplura örneklerine rastlanılmıştır. Don olaylarının yoğun olarak görüldüğü Kasım-Şubat ayları arasında ve sıcaklıkların yüksek olduğu Temmuz – Eylül ayları arasında illerde Diplura örneklerine rastlanılmamıştır. Ayrıca Dağların yüksek kesimlerinde de Diplura örneklerine rastlanılmamıştır. Çalışma alanımızdaki hiçbir mağara civarında güvenlikten dolayı çalışma yapılamamıştır. Çalışma periyodu içinde canlı yakalanarak toplanan örnekler %70 Alkol içeren koruma kaplarına konularak laboratuvar ortamına taşınmıştır. Laboratuvar ortamına getirilen örneklerin resimleri çekilerek preparat haline getirilmiştir.

Örnekler Dicle Üniversitesi Fen Fakültesi Entomoloji laboratuvarında korunmaktadır. Bu çalışmada Diplura ordosuna ait 3 familya, bu familyalara ait 6 cins ve bu cinslere ait 14 tür tespit edilmiştir. Bunlardan; Parajapygidae ve Japygidae familyaları ile *Eutrichocampa*, *Libanocampa*, *Edriocampa*, *Parindjapyx* ve *Parajapyx* cinsleri ile *Campodea plusiochaeta*, *Campodea taunica*, *Campodea subdives*, *Campodea (Dicampa) sprovieri*, *Campodea galilaea*, *Campodea sarae*, *Campodea azkarraga*, *Eutrichocampa aegea*, *Eutrichocampa thamugadensis*, *Libanocampa coiffaiti*, *Edriocampa ghigii*, *Parindjapyx sp.* Ve *Parandjapyx* türleri çalışma bölgesi için yeni kayıttır.

Anahtar Kelimeler : Diplura, Campodeidae, Japygidae, Parajapygidae

ABSTRACT

DETERMINATION OF DIPLURA (INSECTA) FAUNA OF BİTLİS, HAKKÂRİ, SİİRT AND ŞIRNAK PROVINCE

PhD THESIS

Sadreddin TUSUN

DEPARTMENT OF ZOOLOGY
INSTITUTE OF NATURAL AND APPLIED SCIENCES
UNIVERSITY OF DICLE

2011

In the World the studies on Diplura fauna is insufficient. In our country, only a few studies have been carried out about this subject. In Bitlis, Hakkari, Siirt an Şırnak provinces, no studies about Diplura fauna has been done before. In this thesis study; in the cities, Bitlis, Hakkâri, Siirt and Şırnak, located in borders of Eastern and South eastern Anatolia Regions a detailed field study has been done and the Diplura fauna of these provinces have been determined. The ecology of the species belonging to Diplura order was established by the plant and insect species consumed by this order and with this study there will be a contribution in Turkey's Diplura fauna. In order to find and define new species, With this study a convenience will be provided as an comparison material for subsequent studies by identifying species of this group found in the region.

It is aimed to generate an opinion about the usage of these species in biological control and to suggest the information obtained from this study to agricultural pest control institutes and specialists for the purpose of giving their efforts on this subject; thus, to contribute agricultural economy of the our country and to prevent the pollution of environment by reducing pesticides used for pest management.

This thesis study was carried out between March and June in 2008-2010. Seven field studies in Bitlis, three in Hakkâri, eight in Siirt and seven in Şırnak provinces were performed between these years. A detailed field study couldn't be achieved especially in Hakkâri, Siirt and Şırnak provinces because of the security concerns. Diplura samples were collected in Bitlis from April to June, Hakkâri from May to end of June, Siirt and Şırnak from the beginning of March to end of May. No Diplura samples were collected between November and February because of the frost and between July and September because of high temperatures. Diplura samples weren't detected at high levels of the mountains. No studies were carried out in caves because of the security concerns. Totally 375 samples were collected from 42 locality of our study area in different times.

Samples were caught alive. They were kept in the preserving boxes containing %70 ethanol and immediately transported to the laboratory. The samples are preserved in Entomology Laboratory of Science Faculty, Dicle University. In this study, 3 families belonging to Diplura order, 6 genera belonging to these families and 14 species belonging to these 6 genera were determined. Among the 375 samples collected from investigation field Parajapygidae and Japygidae Families, *Eutrichocampa*, *Libanocampa*, *Edriocampa*, *Parindjapyx* and *Parajapyx* genus, and *Campodea plusiochaeta*, *Campodea taunica*, *Campodea subdives*, *Campodea(Dicampa) sprovieri*, *Campodea galilaea*, *Campodea sarae*, *Campodea azkarraga*, *Eutrichocampa aegea*, *Eutrichocampa thamugadensis*, *Libanocampa coiffaiti*, *Edriocampa ghigii*, *Parindjapyx sp.* And *Parandjapyx* species are new records from the study area.

Key Words: Diplura, Campodeidae, Japygidae, Parajapygidae

ÇİZELGE LİSTESİ

| <u>Çizelge No</u> | <u>Sayfa</u> |
|--|---------------------|
| Çizelge 3. 1. Boudreux'un yaptığı sınıflandırma | 15 |
| Çizelge 3. 2. Kukulavo peck'in yaptığı sınıflandırma | 16 |
| Çizelge 3. 3. Kristensen'in yaptığı sınıflandırma | 17 |
| Çizelge 4. 1. Toplanan örneklerin buldukları illere göre dağılımı | 90 |
| Çizelge 4. 2. Bitlis İlinden toplanılan Campodeidae familyasının lokaliteleri | 91 |
| Çizelge 4. 3. Hakkari İlinden toplanılan Campodeidae familyasının lokaliteleri | 91 |
| Çizelge 4. 4. Siirt İlinden toplanılan Campodeidae familyasının lokaliteleri | 92 |
| Çizelge 4. 5. Şırnak İlinden toplanılan Campodeidae familyasının lokaliteleri | 92 |
| Çizelge 4. 6. Bitlis İlinden toplanılan Japygidae familyasının lokaliteleri | 93 |
| Çizelge 4. 7. Hakkari İlinden toplanılan Japygidae familyasının Lokaliteleri | 93 |
| Çizelge 4. 8. Hakkari İlinden toplanılan Parajapygidae Familyasının lokalitesi | 94 |
| Çizelge 4. 9. Siirt İlinden toplanılan Parajapygidae Familyasının Lokalitesi | 94 |

ŞEKİL LİSTESİ

| <u>Şekil No</u> | <u>Sayfa</u> |
|---|---------------------|
| Şekil 1.1. Campodeidae | 3 |
| Şekil 1.2. Japygidae | 3 |
| Şekil 1.3. Bir Projapygidae'nin Şekli | 4 |
| Şekil 1.4. Parajapyx sp'nin Şekli | 7 |
| Şekil 1.5. Campodeidae'nin kısımları | 8 |
| Şekil 1.6. Japygidae'nin kısımları | 9 |
| Şekil 1.7. Campodeidea'nın kısımları | 10 |
| Şekil 3.1. Anten | 19 |
| Şekil 3. 2. Mandibul | 19 |
| Şekil 3. 3. Toraks | 20 |
| Şekil 3. 4. Tırnaklar | 20 |
| Şekil 3. 5.1. Dişli Mandibul | 21 |
| Şekil 3. 5.2. Prosthecasız Mandibul | 21 |
| Şekil 3. 5.3. Pronotum | 21 |
| Şekil 3. 5.4. Mesonotum | 21 |
| Şekil 3. 5.5. Tırnaklar | 21 |
| Şekil 3.6. İpek bezi tüpü | 22 |
| Şekil 3. 7. Dipluranın dorsal ve ventral kısımlarının karşılaştırılması | 23 |
| Şekil 3. 8. Abdomen | 24 |
| Şekil 3. 9. Abdomendeki kıllar | 24 |
| Şekil 3. 10. Karın baloncukları | 25 |
| Şekil 3.11. Campodeidae serkusu | 25 |
| Şekil 3.12. Dipluranın Dolaşımı | 27 |
| Şekil 3.13. Japygidaelerin avlanma şekli | 28 |

| | |
|--|----|
| Şekil 3.14. Japygidae'lerin üreme organları | 30 |
| Şekil 3.15. Japygidae'lerin kısımları | 32 |
| Şekil 4.1. Campodeidae ve Japygidae Familyalarına ait bireylerin kısımları | 64 |
| Şekil 4.2. <i>Campodea</i> 'da Pretarsusun konumları | 66 |
| Şekil 4.3. <i>Eutrichocampa</i> şekilleri | 67 |
| Şekil 4.4. <i>Libanocampa</i> pronotum 2+2 macroceta | 68 |
| Şekil 4.5. Bacakta macroceta | 68 |
| Şekil 4.6. <i>Libanocampa</i> 'nın Abdominal tergumu | 69 |
| Şekil 4.7. <i>Edriocampa</i> pronotumdaki macrocetalar ve Pretarsus | 69 |
| Şekil 4.8. <i>Campodea pempturochaeta</i> Serkus | 71 |
| Şekil 4.9. <i>Campodea pempturochaeta</i> Dişi Organi | 72 |
| Şekil 4.10. <i>Campodea pempturochaeta</i> Erkek Organi | 72 |
| Şekil 4.11. <i>Campodea plusiochaeta</i> Pronotum'daki Macroseta | 73 |
| Şekil 4.12. <i>Campodea plusiochaeta</i> Serkus | 73 |
| Şekil 4.13. <i>Campodea subdives</i> Pronotum, Mesonotum ve Metanotum | 74 |
| Şekil 4.14. <i>Campodea subdives</i> 'te Ürosternitler | 75 |
| Şekil 4.15. <i>Campodea subdives</i> Anten ve Bacak | 75 |
| Şekil 4.16. <i>Campodea subdives</i> Pretarsus'un görünüşü | 76 |
| Şekil 4.17. <i>Campodea (Dicampa) sprovierii</i> Pro-Meso ve Metanotum | 77 |
| Şekil 4.18. <i>Campodea (Dicampa) sprovierii</i> Kısımları | 78 |
| Şekil 4.19. <i>Campodea sarae</i> 'nin kısımları | 80 |
| Şekil 4.20. <i>Campodea sarae</i> 'nin Görünüşü | 81 |
| Şekil 4.21. <i>Eutrichocampa aegea</i> Pretarsus'un Görünüşü | 82 |
| Şekil 4.22. <i>libanocampa coiffaiti</i> Erkek Genital Papillası | 84 |
| Şekil 4.23. <i>libanocampa coiffaiti</i> Erkek Anteni | 85 |
| Şekil 4.24. <i>libanocampa coiffaiti</i> Serkus | 85 |
| Şekil 4.25. <i>Edriocampa ghigii</i> 'nin kısımları | 86 |

Şekil 4.26. *Edriocampa ghigii* pretarsus'un görünüşü

87

Şekil 4.27. *Parindjapyx* sp'nin kısımları

88

KISALTMA VE SİMGELER

♂ : Erkek

♀: Dişi

An: Anten

Cx: Coksa

Fe: Femur

Ti: Tibia

Ta: Tarsus

Pta: Pretarsus

Ab: Abdomen

Sty: Stilus

Se: Serkus

1. GİRİŞ

Tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de tür bakımından en kalabalık grup böceklerdir. Türkiye; üç kıtanın arasında köprü oluşturması, buzul dönemlerinde sığınak görevi yapması, farklı topografik ve iklimsel yapısındaki çeşitlilik ve kısa mesafelerde yine çok değişik kayaç, organik ve inorganik maddeler içeren değişik topraklara sahip olmasından dolayı çok çeşitli bitki ve bu bitkilere bağlı olarak çok farklı böcek türüne sahip olan bir ülkedir. Bu zengin faunaya sahip olmasına rağmen böcekler üzerinde faunistik, sistematik ve ekolojik çalışmalar yeterince yapılmamıştır. Diplura ordosu üzerine yapılan çalışmalar ise diğer böceklere nazaran yok denecek kadar azdır.

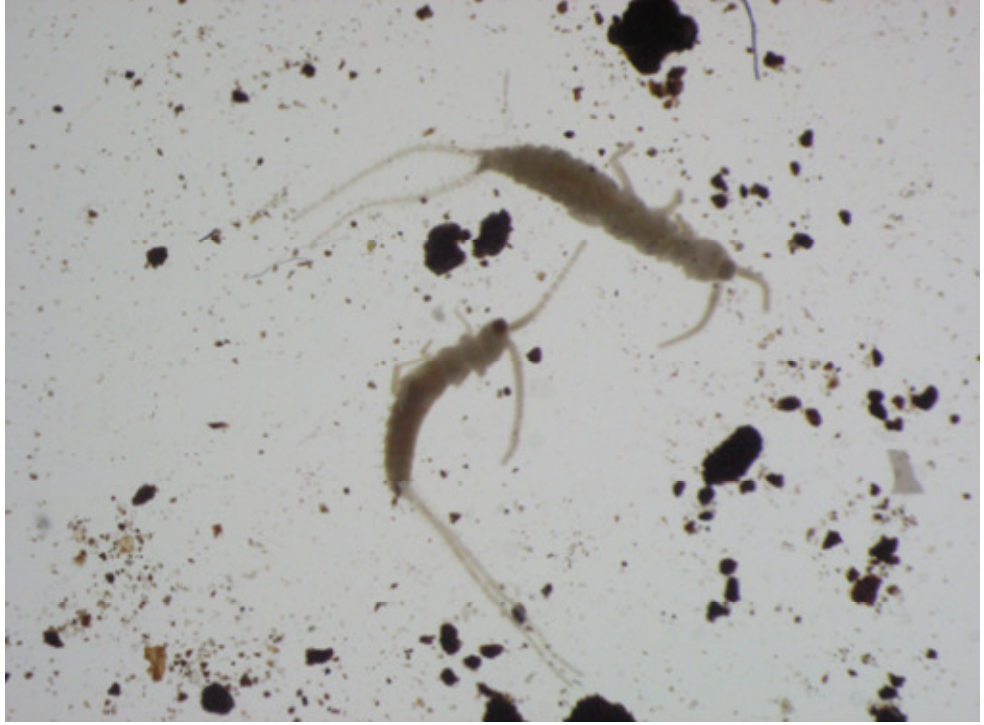
Diplura ordosuna; Dicellura, Entotropi ve Entognathan isimleri de verilmektedir. Fakat en çok Diplura ismi kullanılmaktadır (Gillot 2005). İsmi sahip oldukları serkusların sayısından alırlar ve Çift Kuyruklular bazen de Çatal Kuyruklular diye de adlandırılırlar. Diplura ordosunun filogenetik ilişkileri tam olarak çözülmüş değildir (Houston 1994). Genel morfolojilerinin toprağa adaptasyonundan dolayı; Prognathaus baş, gözlerin olmayışı, pigmentasyon, yumuşak ve dorso ventral yassılaştırmış bir vücut, değişik yumurtalık yapısı gibi özellikler, onların monofiletik bir grup oldukları konusunda tartışmalara neden olmaktadır. Fakat güncel yapılan morfolojik ve moleküler çalışmalar bu ordonun monofiletik bir grup olduğunu desteklemektedir (Koch 2009).

Kristensen (1991), Entognathan'ın 2 sınıftan oluştuğunu ve bu sınıflardan birinin Protura ile Collembola'dan oluşan Ellipura (=Parainsecta), diğerinin de Diplura olduğunu öne sürmektedir. Buna rağmen Diplura bir Entognathan olarak halen böcekler içinde yer almaktadır (Kukalova-Peck 1991). Entognatha içerisinde Tysanura'ya da geçiş gösteren en ilkel yapıyı gösterirler (Demirsoy 1997). Ayrıca Diplura ve Thysanura farklı solunum ve üreme sistemiyle diğer ilkel böceklerden ayrılırlar (Delany 1954). Ortak özelliklerinden dolayı Diplura; Thysanura, Silverfish, Symphila ve Protura ordolarına benzerlik göstermektedir. Diplura üyeleri; üç çift bacağına sahip olmaları ile çok bacaklı Symfiladan, iki kaudal filamente sahip olmaları ile üç kaudal flamente sahip olan Silverfish ve Bristailslerden ve antenlere sahip olmalarıyla antensiz Proturadan ayrılırlar (Capinera 2008).

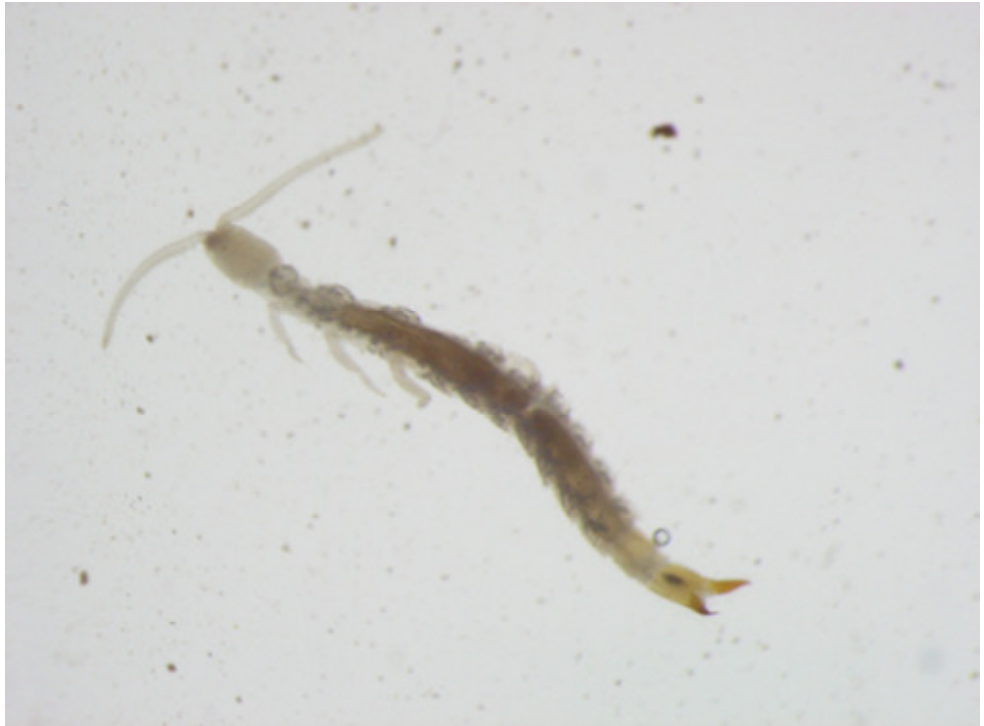
Diplura ordosu 3 üst familya ve bu üst familyalara ait 10 familya ile temsil edilmektedir. Belirtilen familyalara ait yaklaşık 1000 tür tespit edilmiştir (Koch 2009). Diplura ordosuna ait üyeler, dünyanın soğuk yerleri (Kutuplar) ve dağların yüksek kesimleri hariç her kara parçasında bulunurlar (Demirsoy 1997). Genellikle Campodeidae'ler Holarktik bölgede, Japygidae'ler ise Tropik ve Subtropik bölgelerde bulunurlar (Gillot 2005). Diplura ordosundan özellikle Campodeidae, Projapygidae, Parajapygidae ve Japygidae familyaları en çok bulunan familyalar arasındadır (Şekil 1.1,1.2).

Boyları farklılık teşkil etmekle birlikte Campodeidae'ler 5 mm den küçük olurken Gigasjapyginae subfamilyasına ait *Atlasjapyx atlas* türü 60 mm uzunluğundadır (Chou 1984).

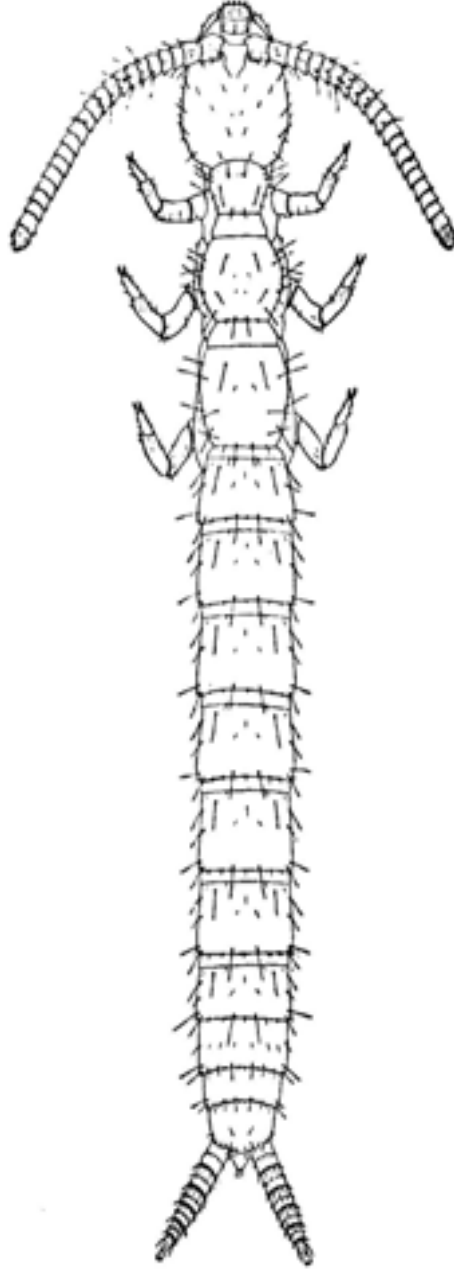
Baş, toraks ve abdomen belirgin olup, toraks dâhil tüm segmentler rahatlıkla birbirinden ayırt edilebilirler (Şekil 1.3,1.4,1.5,1.6). Beyaz, sarımsı veya kahverengimsi renkli, ince integumentlidirler. Vücutlarının üzeri değişik sıklıkta tüylü, pek nadir olarak pullu olup yuvarlak veya oval başa sahiptirler. Gözleri olmayan, boncuk dizisi şeklinde segmentli antenlere sahip böceklerdir. Ağız parçaları ısırıcı, çiğneyici olup mandibulları hareketli bir protheca taşır (Şekil 1.7.1). Toraksta bulunan üç çift bacak görünüş bakımından benzer olup yürüyücü bacak tipindedirler. Bacaklardaki segmentler birbirinden ayırt edilip tarsus kısmı diğer böceklerden farklı olarak segmentsizdir (Şekil 1.7.2). Abdomenlerin 10 adedi belirgin ve 1 adedi küçük olmak üzere toplam 11 segmentten oluşmuştur (Serkus dahil). Serkusları değişik olup her familya için karakteristiktir (Şekil 1.7.3, 1.7.4, 1.7.5). Dipluralar genellikle nemli ve gevşek yapılı topraklar içerisinde yaşayan hayvanlardır (Demirsoy 1997). Toprağın çok derinliklerinde olmayıp ilk 30 cm ile 100 cm arasında bir yerde bulunurlar. Mağaralarda yaşayan türlerinin de olduğu biliniyor (Southwood 1978, Upton 1991). Hem Campodeidae'ler hem de Japygidae'ler toprak altında tünel kazabilme yeteneğine sahiptirler. Bunlardan Campodeidae'ler oyukları vücut hareketlerini kullanarak açarlarken, Japygidae'ler ise kısa fakat güçlü bacaklarını kullanarak toprak içinde tünel açarlar (Houston 1994).



Şekil 1.1. Campodeidae



Şekil 1.2. Japygidae



Şekil 1.3. Bir Projapygidae'nin Şekli (Richard ve Davies'ten)

Dipluraların çoğunluğu predatördürler. Bunlardan Campodeidae'ler uzun bacaklara sahip olduklarından hızlı hareket ederek avlarını yakalarlar. Japygidae'ler ise kısa bacaklı olup hızlı hareket edemediklerinden dolayı pusuda durarak avlarını kuvvetli serkusları sayesinde yakalarlar. Dipluraların besinlerini; böcek larvaları, akarlar, Simfili, Collembola, alg, mantar, ölü bitkiler ve diğer Dipluralar oluşturur. Dipluralar hem kendilerine hemde artropodlara besin kaynaklığı ederler.

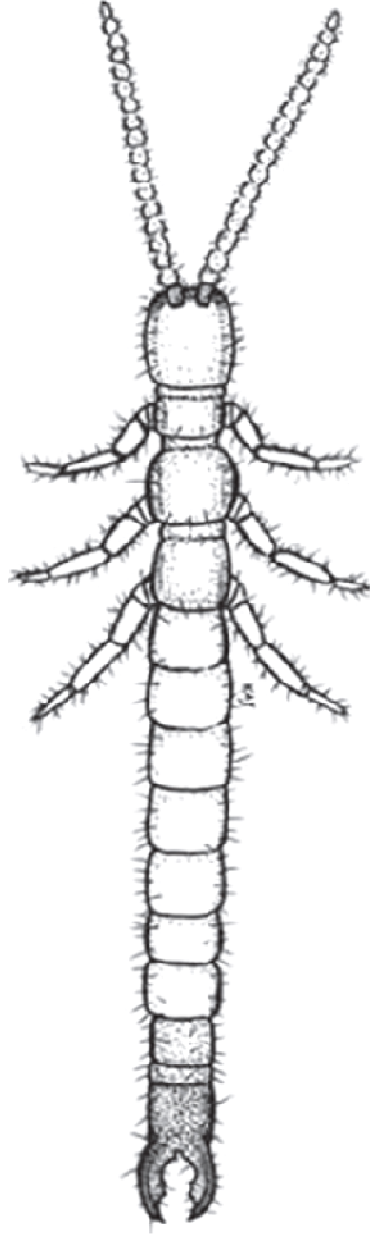
Dipluralar, solunumu normal olarak Campodeidae'de 3, Japygidae'de 11 stigma ile dışarıya açılan trake sistemi ile gerçekleştirirler. Boşaltım sistemlerinde malpigi tüpleri olmayıp bunların yerine sayıları 6-16 arasında değişen tübüllerle gerçekleşmektedir. Üremelerinde doğrudan sperma iletimi yoktur. Dişiler erkeklerin bıraktıkları spermatoforları genital açıklıklarıyla vücut içine alarak döllenmeyi gerçekleştirirler. Yavrular 13-14 gün sonra yumurtadan çıkarlar, sekiz hafta sonra erginliğe ulaşırlar. Deri değiştirme tüm yaşam boyu sürdürülür (Demirsoy 1997). Dipluralar deri değiştirme işlevini yaşam boyu devam ettirip yaklaşık 30 defa gerçekleştirirler (Cole 2004). Ömürleri ise birkaç yıldır (Demirsoy 1997).

Dipluralar Devonien orijinli olmasına rağmen fosil raporlarında en çok karbonifer devrine ait kayıtlar elde edilmiştir. Karbonifer devrinde bu gruba ait canlıların uzantıları hala tam segmentli, gözleri mevcut, kafanın yanal uçlarındaki mandibul ve maxillayı çevreleyen bir kese şeklindeki labiumla kaynaşmamıştır ve buna bağlı olarak entognathan ağız tam gelişmemiştir (Gillot 2005).

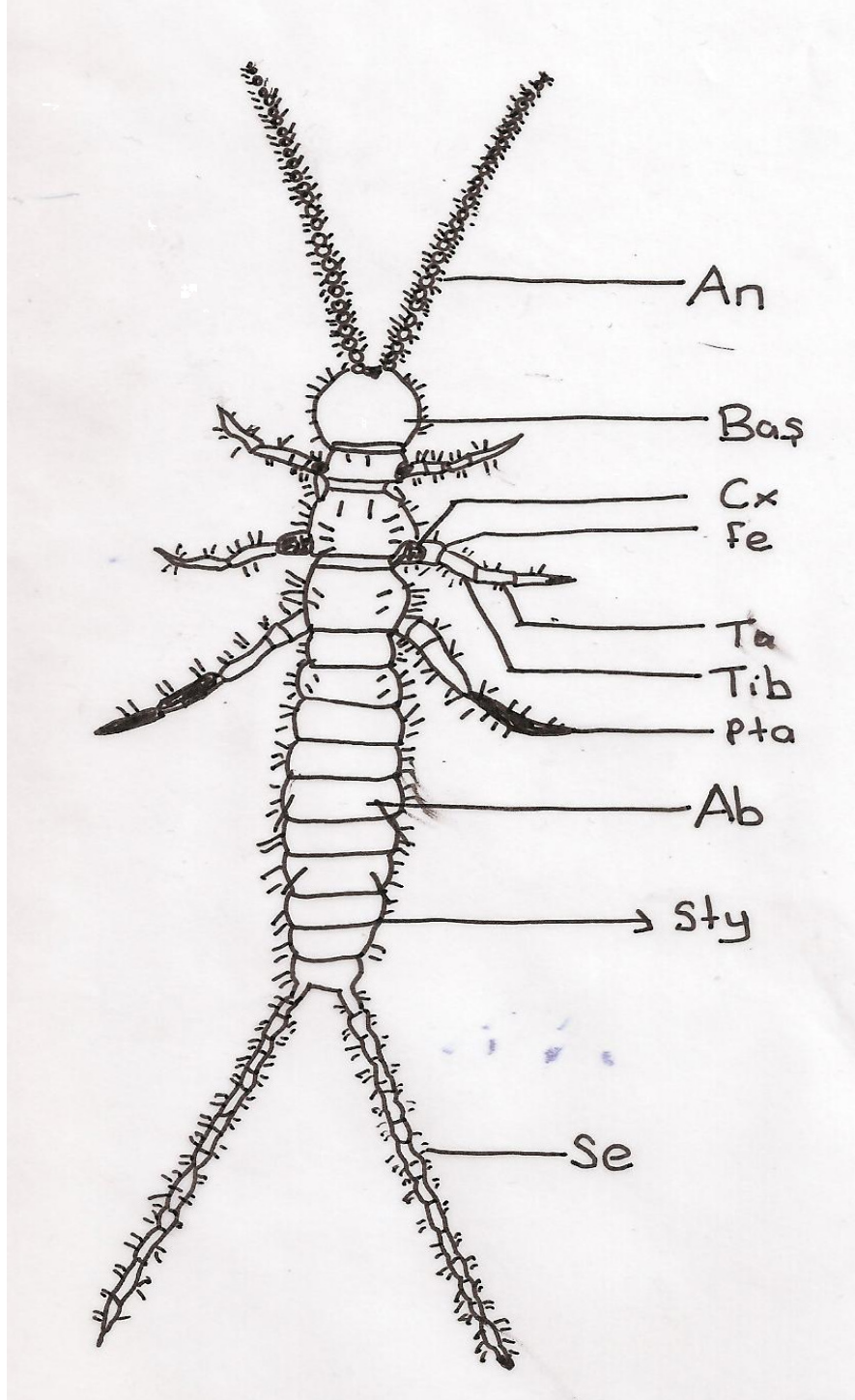
Dipluralar, ekolojik döngüye, ayrıştırıcı görevini üstlenerek katkıda bulunurlar. Bazı zararlı böcek larvalarını besin kaynağı olarak kullanarak da ekolojik döngüye katkı sağlarlar.

Dünyada Diplura ordosu üzerinde az sayıda çalışma yapılmıştır. Ülkemizde yapılan çalışma sayısı da oldukça azdır. Bilinen çalışmalardan ilki Sendra ve arkadaşları tarafından 2006'da yapılmıştır. Bu çalışmada toplam 13 tür tespit edilmiştir. Bu türlerden *Campodea (Dicampa) azkarraga* dünya için yeni tür olarak bulunmuştur. Ülkemizde yapılan ikinci çalışma ise yüksek lisans tezini olup bu çalışmada 3 familya ve bu familyalara ait 6 cins ve bu cinslere ait 11 tür tespit edilmiş olup bunlardan *Campodea plusiochaeta*, *Campodea subdives*, *Campodea galilaea*, *Eutrichocampa sp.*, *Edriocampa ghigii*, ve *Parindjapyx sp.* türleri, *Parajapyx* ile *Parindjapyx* Cinsleri ve

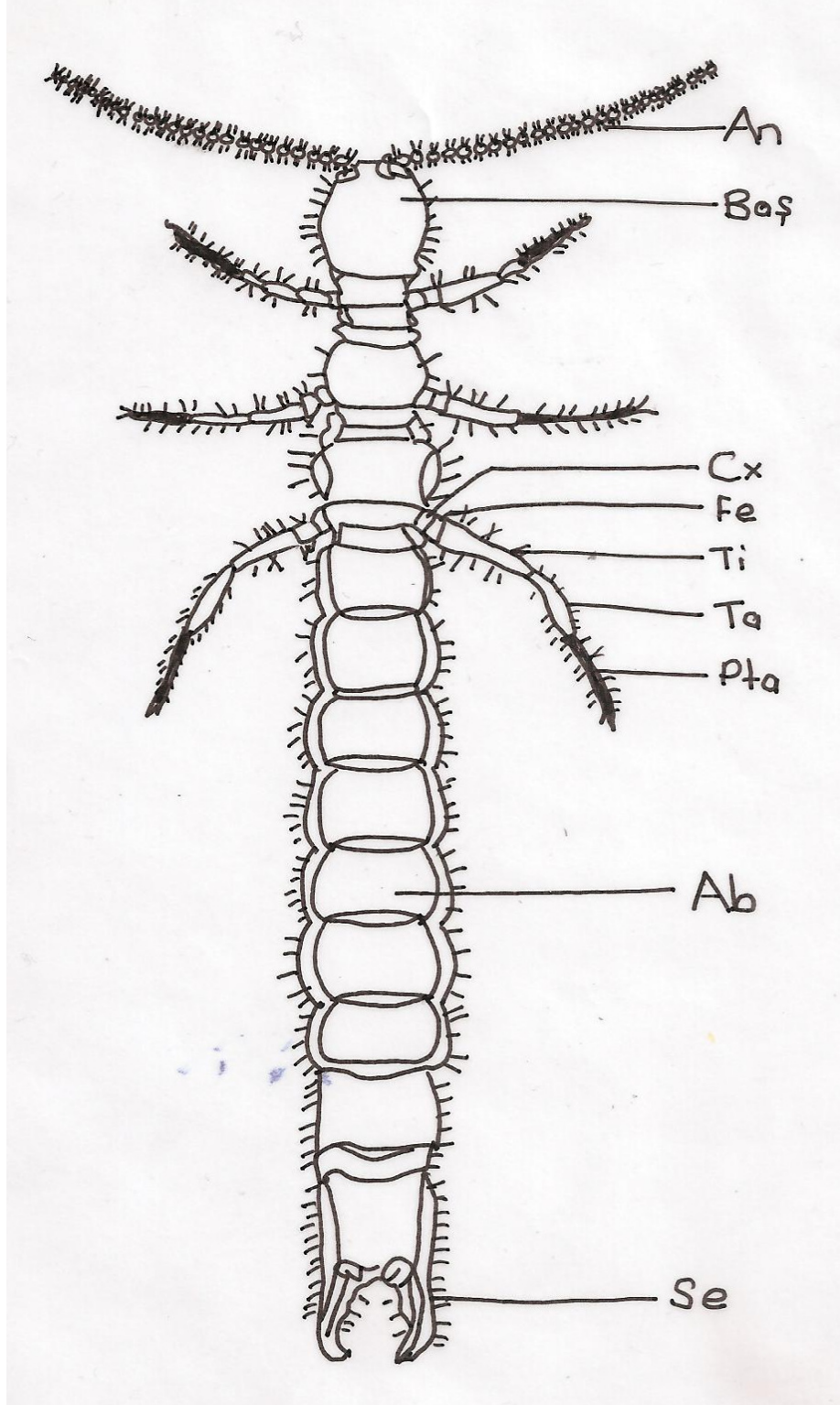
Parajapygidae Familyası Türkiye için ve *Campodeidae*, *Japygidae* ve *Parajapygidae* Familyaları, *Campodea*, *Eutrichocampa*, *Libanocampa*, *Edriocampa*, *Parindjapyx* ve *Parajapyx* Cinsleri ile *Campodea pempturochaeta*, *Campodea plusiochaeta*, *Campodea subdives*, *Campodea galilaea*, *Campodea(Dicampa) sprovieri*, *Eutrichocampa aegea*, *Eutrichocampa sp.*, *Libanocampa coiffaiti*, *Edriocampa ghigii*, *Parindjapyx sp.* ve *Parajapyx sp.* türleri Güneydoğu Anadolu Bölgesi için yeni kayıttır (Tusun 2006). Ülkemizde yapılan üçüncü çalışma ise Sendra ve arkadaşları tarafından yapılmıştır. Bu çalışmada; 13 tür tesbit edilip bunlardan; *Campodea anae* ve *Campodea sarae* dünya için yeni kayıttır (Sendra ve ark. 2010).



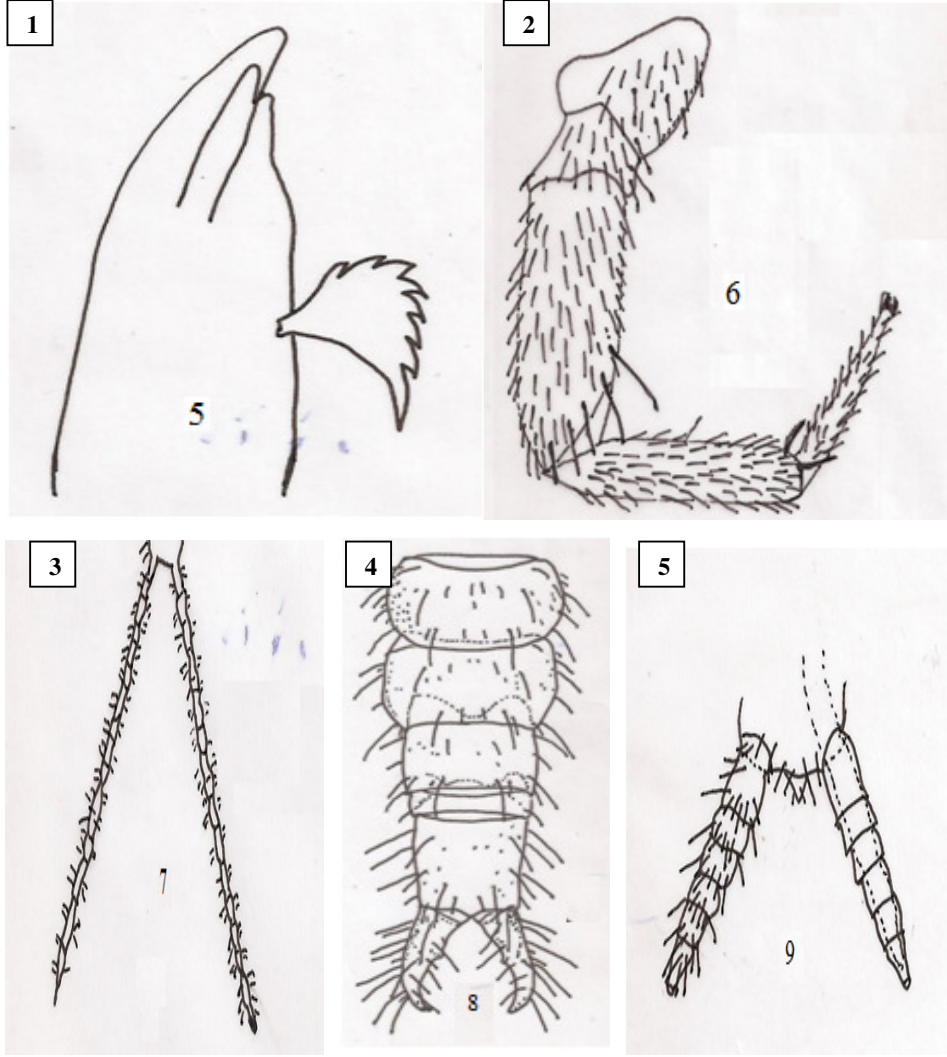
Şekil 1.4. Parajapyx sp'nin Şekli (K. A. Justus'tan)



Şekil 1.5. Campodeidae'nin kısımları (An: Anten, Cx: Coxa, Fe: Femur, Ta: Tarsus, Tib: Tibia, Pta: Pretarsus, Ab: Abdomen, Sty: Stylus, Se: Serkus)



Şekil 1.6. Japygidae'nin kısımları (An: Anten, Cx: Coxa, Fe:Femur, Ta:Tarsus, Ti:Tibia, Pta:Pretarsus, Ab:Abdomen, Se:Serkus)



Şekil 1.7. Campodeidea'nın kısımları. 1: Mandibul; 2: Bacağın kısımları, 3: serkus, 4: Japygidae serkusu, 5: Projapygidae serkusu

2. KAYNAK ÖZETLERİ

Westwood (1842) Campodeidaeler üzerinde ilk çalışmayı yapmıştır. Haliday (1864) Linne'nin Protura'lardan ambulansa benzetilenlerin Campodeidae olabileceği fikrini ortaya attı. Haliday (1864) Japygidae familyasının ilk kez tam olarak tanımını yapmıştır. Meinert (1865) Avrupa ve Avustralya Dipluralarını karşılaştırılmalı olarak çalışıp, Avustralya'daki ilk türü bulmuştur. Lubbock (1873) Linne'nin Japygidae ve Campodeidae familyaları üzerinde çalışmalar yaparak, onları tanımlamıştır. Silvestri (1908) Avusturalya'da ilk yerli tür olan *Japyx longiseta*'yı teşhis etmiştir. Silvestri (1911, 1928a, 1928b, 1930, 1931, 1947) Avustralya'ya ait 10 tür ve 1 alt türün teşhisini yapmıştır. Womersley (1939) Heterojapyginae'nin bir subfamilya olduğunu belirtmiştir. Zimmerman (1948) *Parajapyx isabella* türü üzerinde detaylı çalışmalar yaparak bu türün Avustralya dışında dünyanın her yerinde bulunabileceğini belirtmiştir. Van der Drift (1951) Avrupa'nın ılıman bölgelerin faunasını ortaya çıkarmıştır. Pagés (1951,1959) Japygidae'lerin genel sınıflandırmasını yapmıştır. Snodgrass (1952) *Heterojapyx* cinsinin anatomisini detaylı olarak çalışmıştır. Pagés (1952a) Yeni Zelandada bulunan Japygidae'nin monografisini ortaya çıkarmıştır. Pagés (1952b) Angola'nın Parajapygidae familyasının monografisini yapmıştır. Conde (1955a) Campodeidlerin monografisini ortaya koymuştur. Condé (1955b) Güney Afrika'daki tüm Campodeidae'lerin monografisini yapmıştır. Pagés (1955) Güney Afrika Japygidae'lerinin monografisini ortaya çıkarmıştır. Willson(1955) Diplulararın ekonomik önemleri üzerinde geniş kapsamlı çalışmalar yapmıştır. Condé (1956) Campodeidae'ler üzerine en kapsamlı çalışmaları yapmış ve taksonomik karakterlerini ortaya koymuştur. Paclt (1957) dünya faunasını ve türlerin temel özelliklerini yeniden düzenlemiştir. Yaptığı yapay sınıflandırma diğer araştırmacılar tarafından benimsenmemiş, daha sonra Diplularar üzerindeki bölgesel veya grupsal sınıflandırmayı yapmış ve Diplularar üzerine mükemmel bir bibliyografi ortaya çıkarmıştır. Pagés (1959) Diplulararın familya ve alt familyalarının monografisini yapmıştır. Gyger (1960) Diplulararın postembriyonik gelişmeleri üzerinde çalışmalar yapmıştır. Smith (1961) Diplulararın postembriyonik gelişimleri üzerinde çalışma yaparak, Parajapyginae ve Evaljapyginae familyalarının gelişim safhalarını anlatmıştır. Manton (1964) Campodeidae'lerin kafa yapısını çalıştı. Pagés (1967) Diplulararın embriyonik ve postembriyonik gelişimlerini detaylı olarak çalışmıştır. Pagés (1967) Japygidaelerin

ekolojilerini ve davranışlarını çalışmıştır. Martin ve ark. (1969) Projapygidae'lere ait serkusları ve serkusların beslenmedeki rolünü çalışmıştır. Townsend (1970) Dipluraların yumurta ve yumurta sonrası gelişim safhaları üzerinde detaylı çalışmalar yapmıştır. Pagés (1972) Heterojapygidae'nin bir familya olduğunu belirtmiştir. Manton (1972) Tropikal Yağmur Ormanları'nda yapılan incelemesinde Japygidae'lerin toprak içinde yaygınlığına karşın Campodeidae'lerin ince katmanlar arasında daha yoğun bulunduğunu gözlemlemiştir. Manton (1972) Diplura ordosuna ait tüm familyaların habitatlarını karşılaştırılmalı olarak çalışmıştır. Ferguson (1975) Diplura ordosunun morfolojik genel bilgilerini, morfolojik karakterlerini, beslenme şekillerini, üreme şekillerini, yaşam döngülerini, toplanma şekillerini, ölçüm ve karakteristik özellikleri ile familya ve cinslerin teşhis yöntemlerini ortaya koymuştur. Price ve Benham (1977) Tropik bölgelerdeki Japygidae'lerin habitatları üzerinde çalışmalar yapıp bu bölgedeki Japygidae'lerin toprağın 30 cm ile 100 cm arasında bulduklarını ve 100 cm üzerinde Japygidae'lere rastlanılmadığını yapılan çalışmalar ile desteklemişler. Pagés (1979) Yunanistan Japygidae'lerinin monografisini yapmıştır. Condé (1980) Yeni Kaledonia Mağarası'ndaki Campodeidae'lerin monografisini yapmıştır. Condé (1982) Papua Yeni Gine'deki Campodeidae'lerin monografisini yapmıştır. Reddell (1983) Merkez ve Kuzey Amerika'daki Japygidae'lerin monografisini yapmıştır. Reddell (1983) Japygidae'lerin genel davranışlarını çalışıp, Kuzey Amerika Japygidae'lerinin faunasını tespit etmiştir. Condé (1984) Yunanistan'da bulunan Campodeidae'lerin monografisini yapmıştır. Reddell (1985) Güney Amerika Japygidae'lerinin monografisini yapmıştır. Pagés (1989) Diplura abdomentinin morfolojisini çalışmıştır.

Kristensen (1991); Entognathan'ın 2 sınıftan oluştuğunu ve bu sınıftan birinin Protura ile Collembola'dan oluşan Ellipura (=Parainsecta) diğeri de Diplura olduğunu öne sürmüştür. Kukulova-Peck (1991) Dipluraların bir Entognathan olarak böcekler içinde yer aldığını belirtmişlerdir. Condé & Pagés (1991) Avustralya'da bulunan Japygidae familyasının tüm türlerinin tam olarak bilinmediğini söylediler. Anajapygidae ve Procampodeidae familyalara ait türlerin Avustralya'da bulunduğunu fakat Dinjapygidae ile Evalljapygidae familyalarının ise Yeni Dünya'da bulunmadığını belirtmişlerdir. Houston (1994) Dipluraların taksonomik durumlarını ve biyolojileri hakkında önemli bilgiler vermiştir. Ülkemizde ilk çalışma Sendra ve arkadaşları tarafından 2006'da yapılmıştır. Bu çalışmada toplam 13 tür tespit edilmiş olup bu

türlerden *Campodea (Dicampa) azkarraga* dünya için yeni tür olarak bulunmuştur. Ülkemizde yapılan ikinci çalışma ise yüksek lisans tezimi olup bu çalışmada 3 Familya ve bu Familyalara ait 6 cins ve bu cinslere ait 11 tür tespit edilmiş olup bunlardan *Campodea plusiochaeta*, *Campodea subdives*, *Campodea galilaea*, *Eutrichocampa sp.*, *Libanocampa coiffaiti*, *Edriocampa ghigii*, ve *Parindjapyx sp.* Türleri, *Parajapyx* ile *Parindjapyx* Cinsleri ve *Parajapygidae* Familyası Türkiye için ve *Campodeidae*, *Japygidae* ve *Parajapygidae* Familyaları, *Campodea*, *Eutrichocampa*, *Libanocampa*, *Edriocampa*, *Parindjapyx* ve *Parajapyx* Cinsleri ile *Campodea pempturochaeta*, *Campodea plusiochaeta*, *Campodea subdives*, *Campodea galilaea*, *Campodea(Dicampa) sprovieri*, *Eutrichocampa aegea*, *Eutrichocampa sp.*, *Libanocampa coiffaiti*, *Edriocampa ghigii*, *Parindjapyx sp.* ve *Parajapyx sp.* türleri Güneydoğu Anadolu Bölgesi için yeni kayıttır (Tusun 2006). Ülkemizde yapılan üçüncü çalışma ise Sendra ve arkadaşları tarafından yapılmıştır. Bu çalışmada; 13 tür tesbit edilip bunlardan; *Campodea anae* ve *Campodea sarae* dünya için yeni kayıttır (Sendra ve ark. 2010).

3. MATERYAL VE METOT

3.1 Diplura Ordosu Hakkında Genel Bilgiler

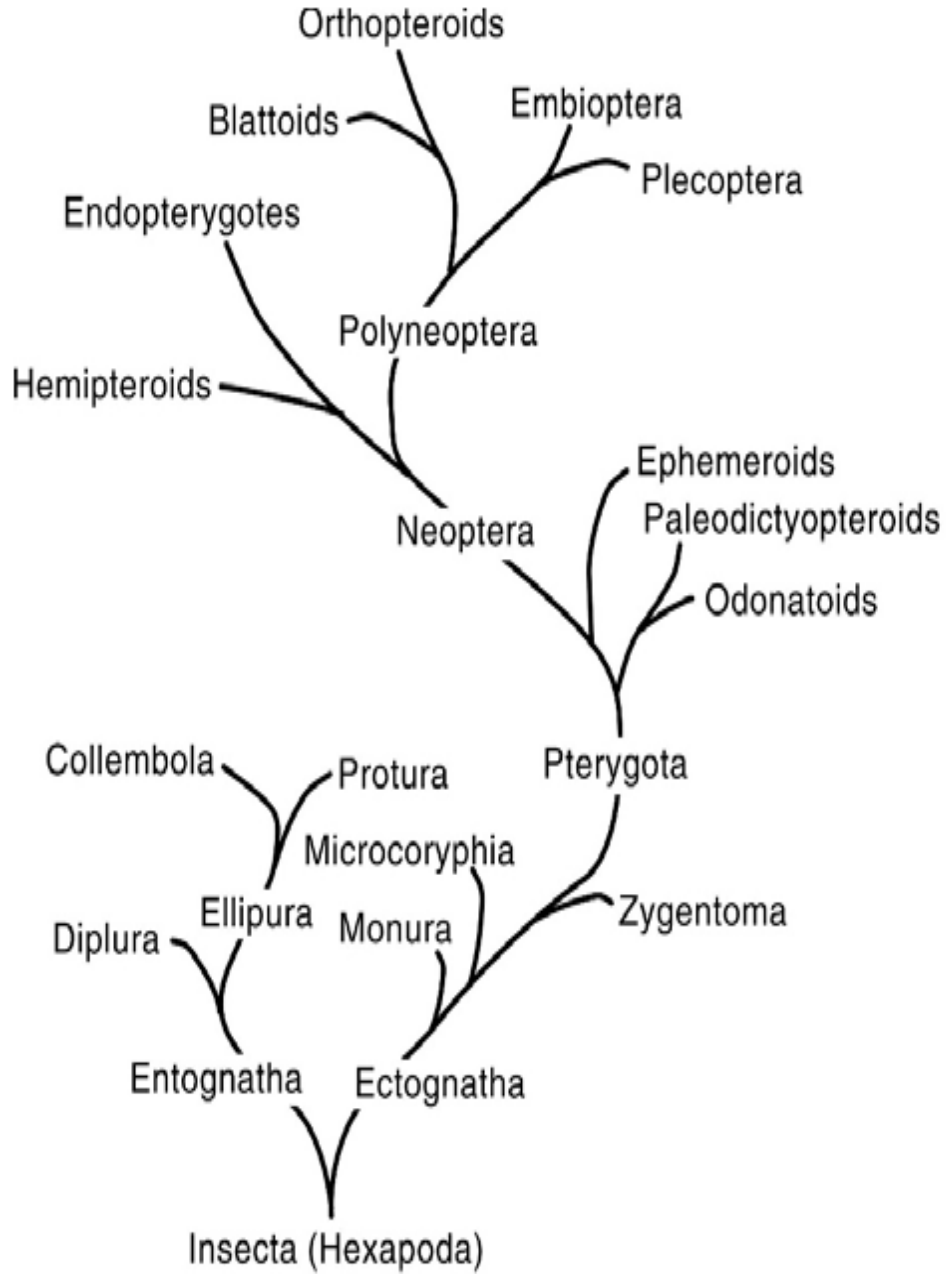
3.1.1 Diplura ordosunun Sınıflandırması

Dipluranın sınıflandırılmasında zoologlar arasında bölünme vardır (Mackerras 1970). Boudreux (1979) sınıflandırmasında; Protura ve Collembolayı küçük vücutlu olmaları, serkuslarının olmayışı, antenlerinin 4 veya 5 segmentli oluşu, maksillarının birkaç segmentli oluşu, labial palpinin bir segmentli oluşu ve abdominal segmentlerinde spirakulumların olmayışından dolayı bu iki grubu kardeş grup içerisine koyup Ellipura olarak tanımlamış ve Dipluraları diğer Entognatha grubu içerisinde göstermiştir (Çizelge 3.1). Kukalova-Peck (1991) ise yaptığı sınıflandırmada Dipluraları toraks özelliklerinden ve Thysanura ile kardeş grup oluşturduğundan onları gerçek böcekler içerisinde göstermiştir (Çizelge 3. 2). Kristensen (1991) yaptığı sınıflandırmada Boudreux gibi Dipluraları Ellipura (Protura+Collembola) ile kanatsız böcek grubuna koymuş ancak ondan farklı olarak Entognathan özelliklerini kullanmamıştır (Çizelge 3. 3). Günümüzde en çok kullanılan sınıflandırma Boudreux'un kullanmış olduğu sınıflandırmadır. Güncel olarak Dipluralar ilkel kanatsız böceklerden olup Entognathan grubunda kabul edilir. Diplura ordosu 3 üst familya ve 10 familya ile temsil edilir. Bu familyalara ait yaklaşık 1.000 tür tespit edilmiştir.

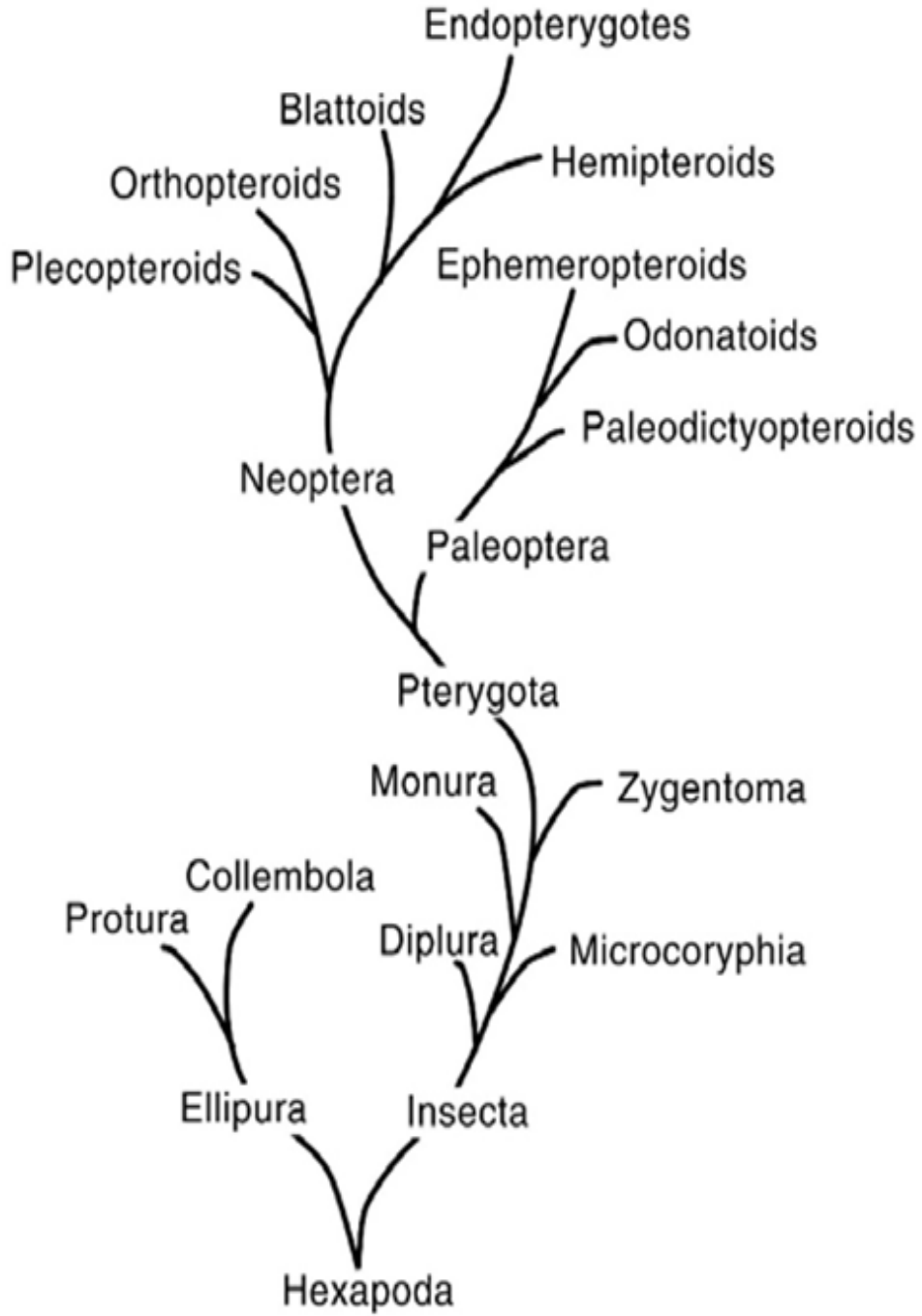
Üst familyalar ve familyaların isimleri aşağıda belirtilmiştir.

| DİPLURA (İNSECTA=ORDO) | | |
|-------------------------------|---------------------|-------------------|
| PROJAPYGOIDEA | CAMPODEOIDEA | JAPYGOIDEA |
| Projapygidae | Procampodeidae | Japygidae |
| Anajapygidae | Campodeidae | Parajapygidae |
| Octostigmatidae | | Evalljapygidae |
| | | Dinjapygidae |
| | | Heterojapygidae |

Çizelge 3. 1. Boudreux'un yaptığı sınıflandırma (Boudreux, 1979)



Çizelge 3. 2. Kukulavo peck'in yaptığı sınıflandırma (Kukulavo peck, 1991)



3.1.2. Diplura Ordosunun Genel Özellikleri:

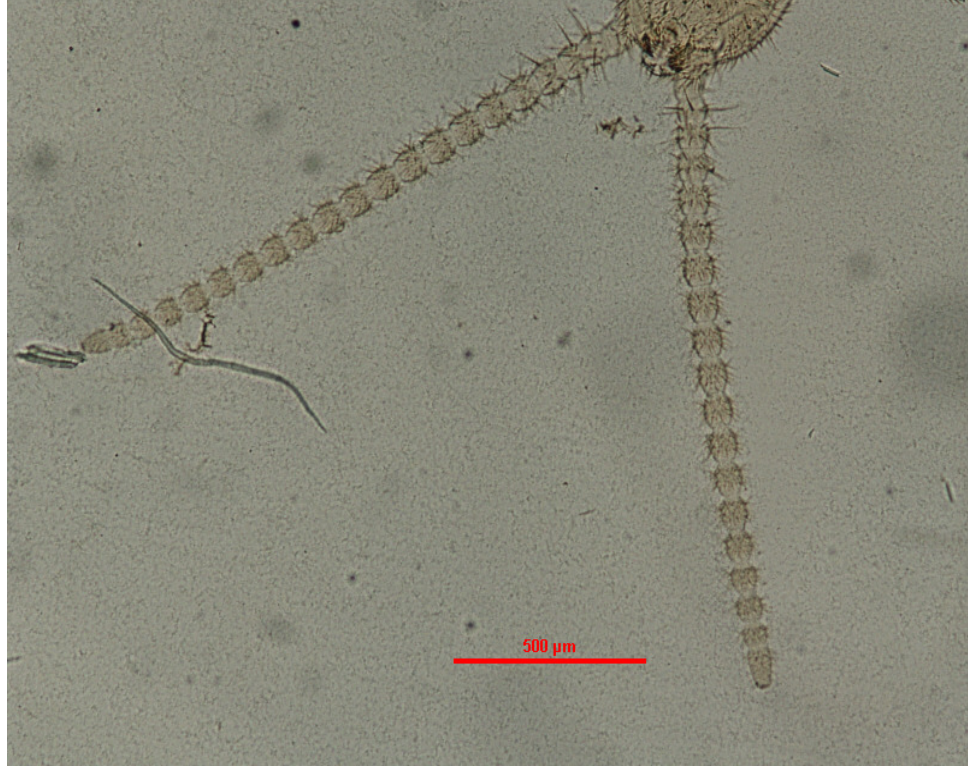
3.1.2.1 Baş

Dipluraların belirgin başları oval veya yuvarlağımsıdır. Bileşik ve ocelli gözleri yoktur. Baş kısımda bulunan bir çift anten çok segmentli olup uzundur (Şekil 3. 1). Bu anten şekline moniliform anten tipi denilmektedir. Boncuk dizisi şeklindeki antenin son segmenti hariç her bir segment kendine özgü kas sistemine sahiptir. Bu kas sistemi sayesinde her segment birbirinden bağımsız olarak hareket edebilme yeteneğindedir. Jhonson organı da bu antenlerde bulunmamaktadır (Nation 2002). Antenlerin 3. ve 6. segmentlerinde trichobothrionun bulunması ve konumu tüm Dipluralar için karakteristiktir (Ferguson 1975).

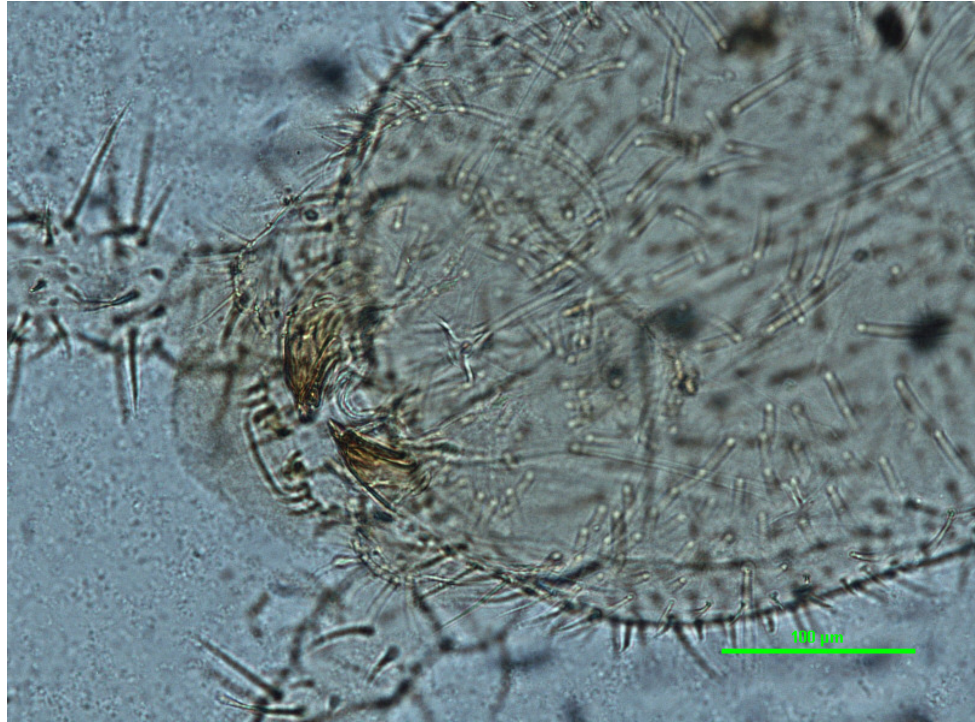
Isırıcı ve çiğneyici ağız parçaları labiumun kaynaşması ile oluşmuş bir kese içerisindedir (Entognatha). Dipluralar dinlenme evresinde olduğu zaman dışarıdan bakıldığında mandibul dışındaki ağız parçaları görülmez (Şekil 3. 2). Konum olarak prognathaus ağız tipine sahipler (Capinera 2008). Mandibullerin yapısı beslenme şekline göre değişiklik gösterir. Predatör diplura mandibullarının iç kısmında yüzden fazla diş bulunur ve bu dişler avını kesmeye ve parçalamaya yarar (Şekil 3.5.1). Phytofagus Dipluralarda predatörlerin aksine diş bulunmaz. Bunlarda mandibulların iç yüzeyi integümentin farklılaşması ile tüberkül veya sert kıllar bulundurulur. Ayrıca mandibul prostheca olarak adlandırılan lobsuz bir kas yapısını bulundurur (Şekil 3.5 2)(Capinera 2008).

3.1.2.2 Toraks (Göğüs)

Toraks belirgin ve birbirinden ayırt edilebilen üç segmentten oluşur (Şekil 3. 3). Bu segmentlere önden arkaya doğru protoraks, mesotoraks ve metatoraks isimleri verilmektedir. Toraks segmentlerinde kitinleşmiş macrocetalar bulunmaktadır. Bu macrocetaların sayısı ve konumu sistematikte çok önemlidir (Şekil 3.5.3,3.5.4), (Ferguson 1975). Her üç segmentte boyları birbirine benzeyen bir çift bacak bulunur. Bacaklar yürüme özelliğinde olup beş segmentten oluşmuştur. Bu segmentlere sırası ile; coks, trochanter, femur, tibia ve tarsus denir. Dipluraların tarsusları diğer böceklerden farklı olarak segmentsizdir. Pretarsusdaki tırnakların şekli ise sistematikte çok önemlidir (Şekil 3. 4)(Şekli 3. 5.5, 3. 5.6, 3. 5.7). Bazı örneklerin toraksında sayıları 2 ile 4 çift arasında değişen lateral solungaç yarıkları bulunur (Gillot 2005).



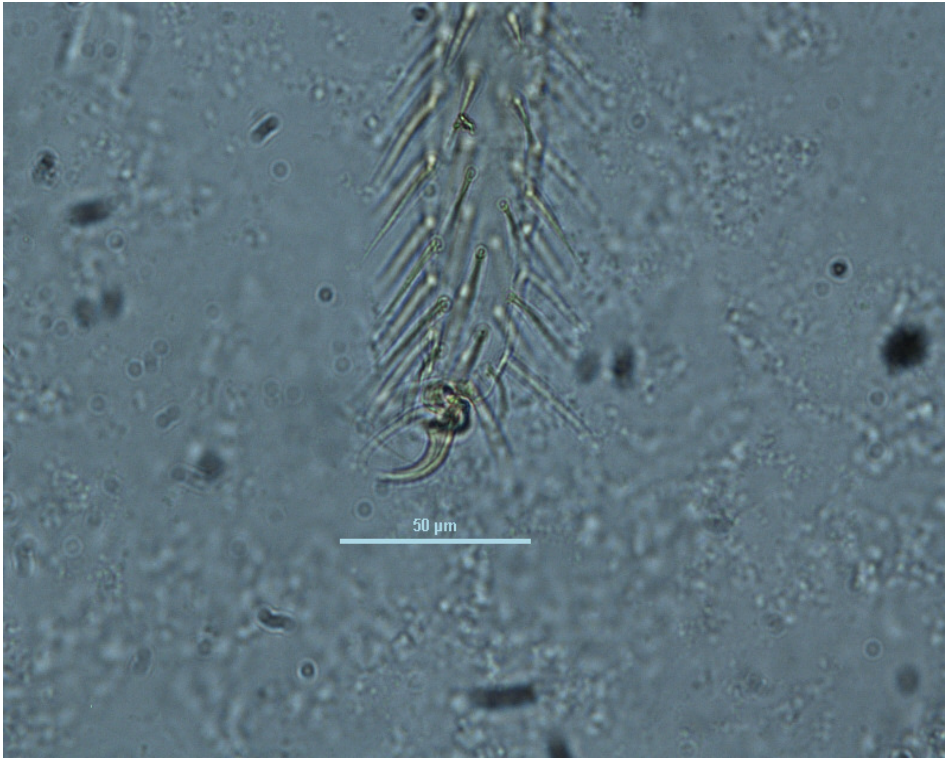
Şekil 3. 1. Anten



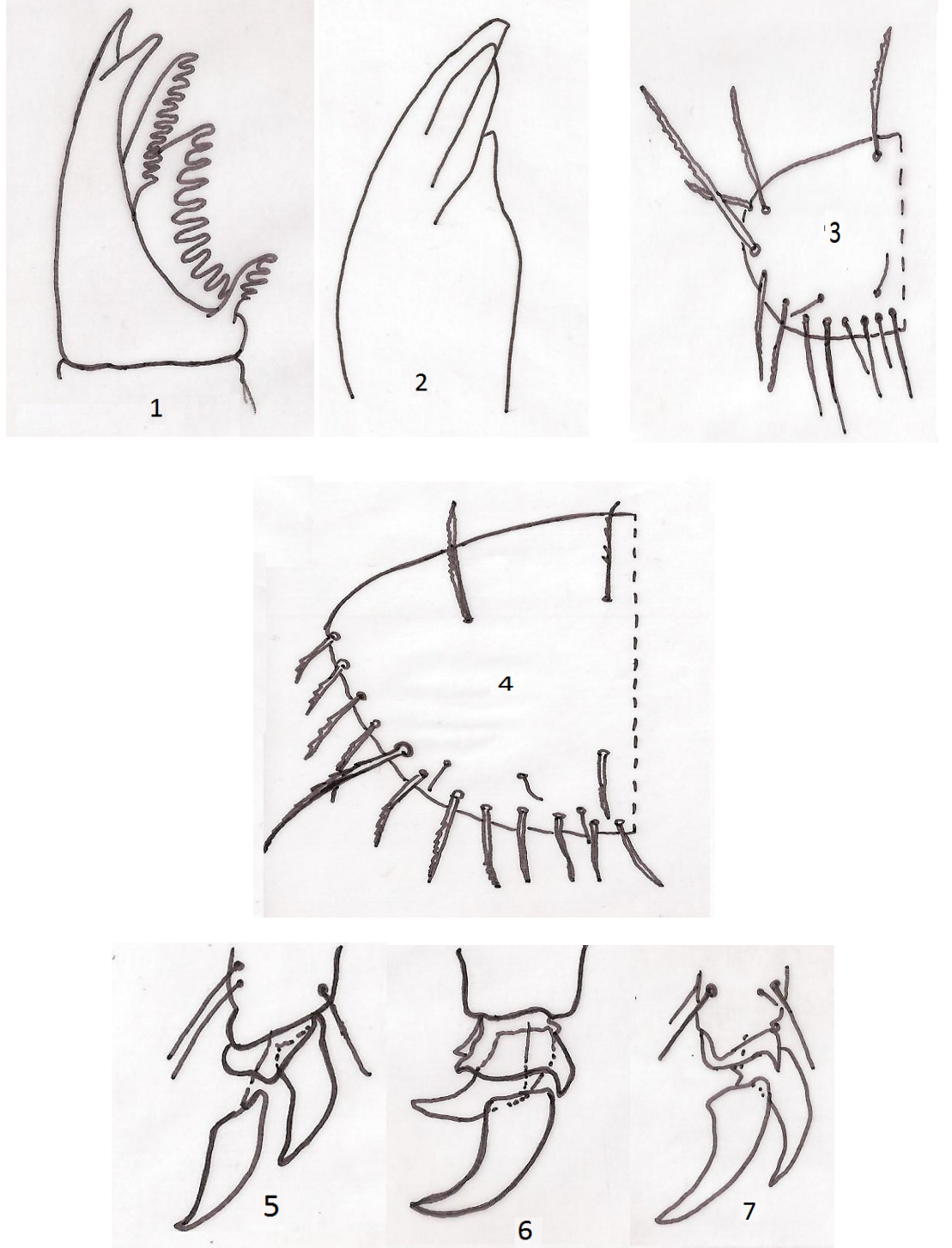
Şekil 3. 2. Mandibul



Şekil 3. 3.:Toraks



Şekil 3. 4. Tırnak



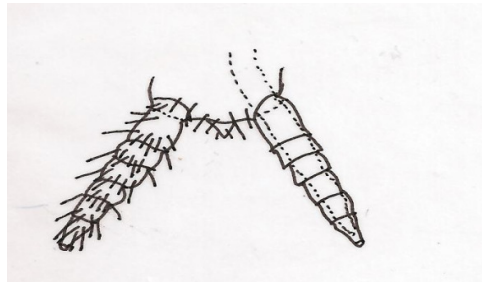
Şekil 3.5. 1: Dişli Mandibul, 2: Prosthecasız Mandibul, 3: Pronotum, 4: Mesonotum, 5-7: Tirnaklar

3.1.2.3 Abdoment (Karın)

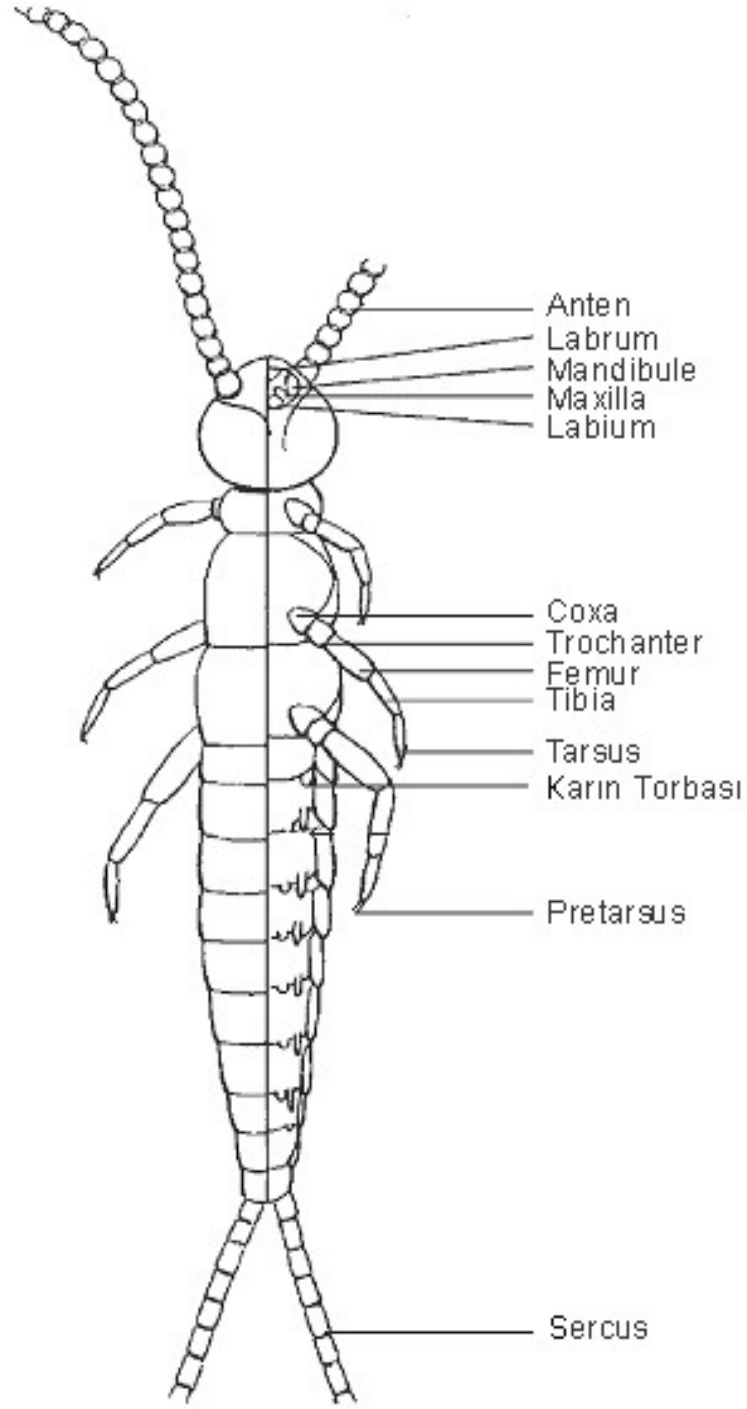
Abdomen, 10 adet belirgin ve bir adet küçük olmak üzere toplam 11 segmenten oluşur (Şekil 3.8), (Capinera 2008). Abdomentin 8. ve 9. segmentleri arasında gonopor bulunur. Bundan dolayı bu segmentlere genital segment adı verilir. Bundan önceki segmentlere pregenital, sonraki segmentlere (serkus dâhil) ise postgenital segment denir. Pregenital segmentlerin çoğunda styl bulunur (Şekil 3. 9)(Gillot 2005). İlk 7 abdominal segmentin ventral (karın) bölgesinde veziküller bulunur. Bunlara karın torbacıkları adı da verilir (Şekil 3. 10). Bu veziküller su dengesinin sağlanmasında rol alıyor. Bu işlevi de muhtemelen çevreden nemin absorbesinde rol alıp su dengesinin düzenlemesine yardımcı olarak yapıyor (Koch 2009). Abdomenin sternumunda karın torbacıklarının dışında damar çıkıntıları da mevcuttur. Sırt kısmında ise bu yapılar görülmeyip sistematikte kullanılan macrocetalar vardır (Şekil 3.7).

Abdomenin karın bölgesine sternum adı veriliyor. Genel olarak Dipluralarda sternum beş kısımdan oluşur. Bunlara önden arkaya doğru; presternum, basisternum, furkasternum, spirasternum ve posternum isimleri verilmektedir. Campodeidae dışındaki diğer dipluraların abdomenlerinde 7 çift spiraculum (solungaç yarığı) bulunur.

Abdomenin son segmentine bağlı duyurga görevini üstlenmiş serkuslar bulunmaktadır. Serkuslar familyalarda farklılık teşkil etmekle beraber sistematikte çok önemlidir. Campodeidae familyasındaki serkuslar filiform şeklinde olup abdomen kadar uzundurlar (Şekil 3.11). Projapygidaelerde serkuslar halka şeklinde olup abdomenin yarısı kadar uzunluktadırlar. Bazen ipek bezinin tüplerini de taşırlar (Şekil 3. 6). Japygidaelerde serkus segmentsiz olup kısaç şeklindedir. Japygidaeler avlarını yakalamakta ve parçalamakta serkuslarını kullanırlar. Bundan dolayı Japygidaelerin serkusları kemikleşmiş yapıda olup çok güçlüdürler.



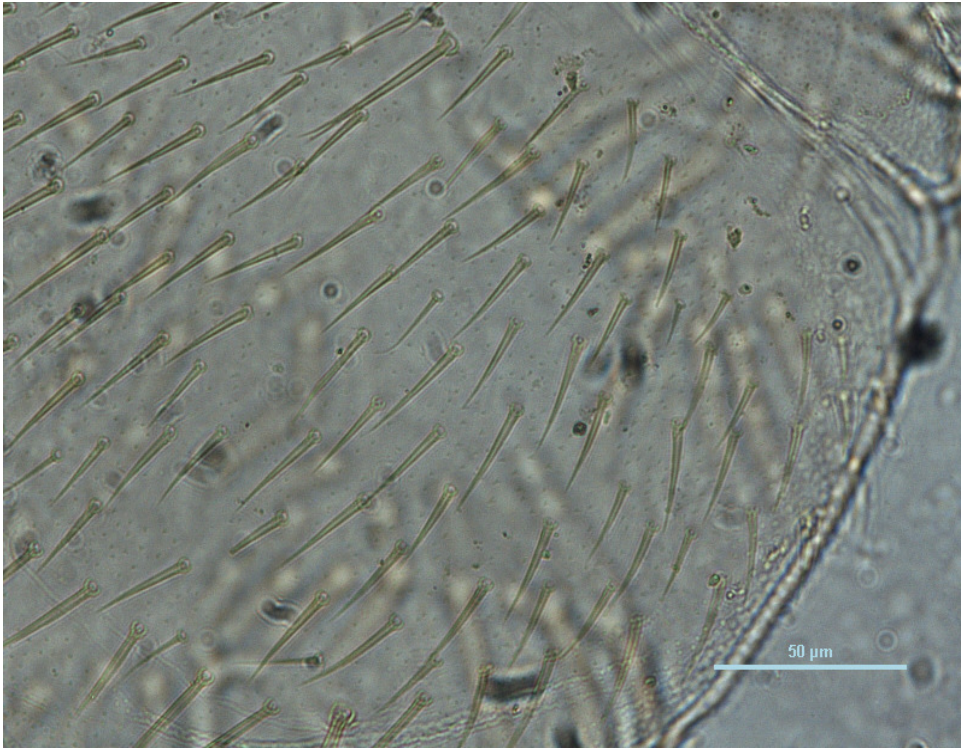
Şekil 3.6. İpek bezi tüpü



Şekil 3. 7. Dipluranın dorsal ve ventral kısımlarının karşılaştırılması



Şekil 3. 8. Abdomen



Şekil 3. 9. Abdomendeki kıllar



Şekil 3.10. Karıncukları



Şekil 3.11. Campodeidae serkusu

3.1.3. Solunum sistemi

İlkel böcekler içerisinde dipluralar da trake sistemi iyi gelişmiştir (Cardé ve Resh 2009). Diğer entognathan (Collembola, Protura) böceklerde ise trake sistemi ya yoktur veya az gelişmiştir. Dipluraların Japygidae ve Projapygidae familyalarında solunum; abdomenlerinin pregenital segmentlerinde bulunan birer çift spirakulum (solungaç yarığı) ile gerçekleştirilmektedir. Campodeidae familyasında ise toraksın pleurasında bulunan 2 ile 4 çift arasında değişen spirakulumlar ile solunum gerçekleşmektedir. Campodeidaeelerin abdomeninde spirakulum bulunmamaktadır. Bir solungaç yarığında oluşan trake asla bir diğer solungaç yarığındaki trake ile birleşmez. Orta ve son bağırsağın birleşimindeki tübüller de trake ile bağlantı içerisinde (Gillot 2005).

3.1.4 Boşaltım sistemi

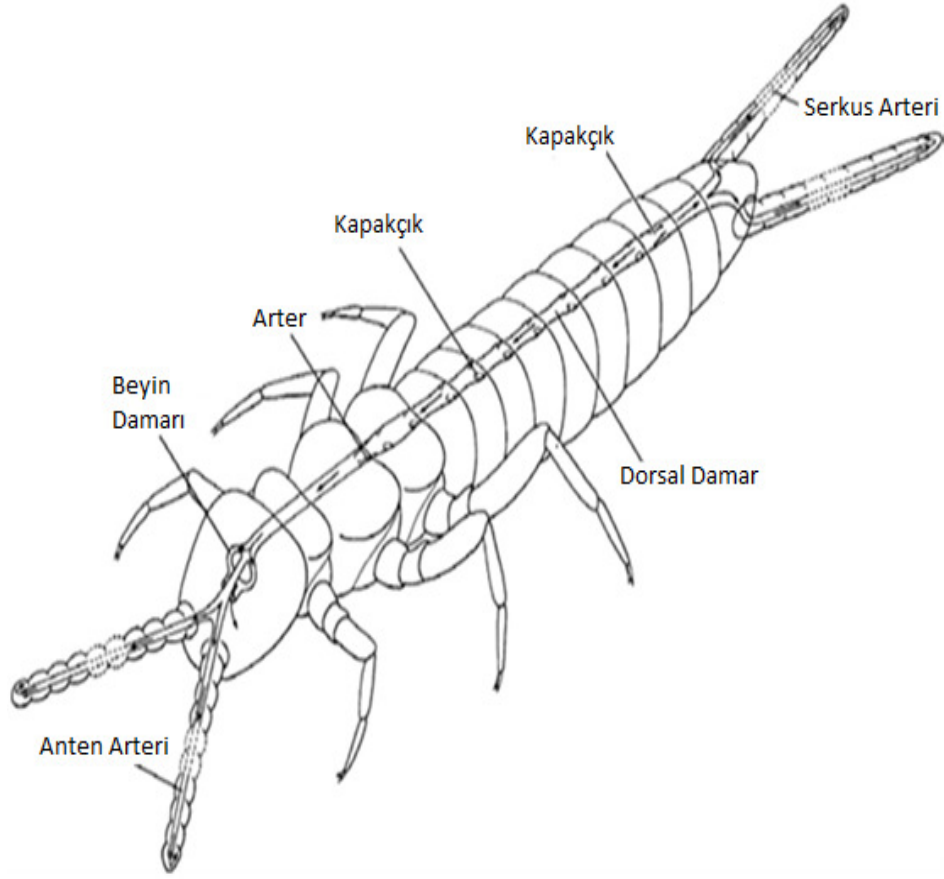
Bazı Dipluralarda boşaltım; malpigi tüpleri ile gerçekleşir. Collembola ve diğer Dipluralarda malpigi tüpleri bulunmaz. Bunlarda orta ve son bağırsağın birleştiği yerde sayıları 6-16 arasında değişiklik gösteren papillalar bulunur. Bu papillalar trakeol ve kaslar ile birleşmiştir. Papillerin birleştiği kaslar sarmal şerit ve sirkular bandlardan meydana gelmiş bir kılıflan oluşup bazal laminanın dışına yerleşmiştir. Bu kaslar papillerin kıvrılmasına neden olarak farklı papil kısımlarının hemolenfe maruz kalmasını sağlayarak sıvı akışının papil boyunca devam etmesine yardımcı oluyor (Gillot 2005).

3.1.5 Sinir sistemi

Dipluraların sinir sistemi özelleşmemiş olup iyi gelişmemiştir. Ventral sinir kordonu 7 veya 8 abdominal ganglion içermektedir (Gillot 2005).

3.1.6 Dolaşım sistemi

İlkel böceklere nazaran Dipluraların dolaşım sistemi iyi gelişmiştir. Genel olarak dorsal damar anterior ve posterior olmak üzere çift yönlü bir akış sergiler. Anten ve serkuslarda da arter damarı bulunur. Çift yönlü akıştan dolayı dorsal damar, anten ve serkuslardaki arter damarlarla bağlanarak anten ve serkusun hemolenf dolaşımını da gerçekleştirir (Şekil 3. 12)(Gillot 2005).



Şekil 3.12. Dipluranın Dolaşımı (Resh ve Cardé'den)

3.1.7. Beslenme Şekli ve Yaşam Alanları

İçeriye çekilmiş ağız üyelerinin (entognath) yapısı ve tarzı bunların yırtıcı olduğunu göstermekle birlikte, ağız parçaları ısırıcı, çiğneyici tiptedir. Campodeidae ve Projapygidae türleri omnivor olup her şeyi yerler. Fakat her iki familyada bitkisel beslenmeyi tercih ederler. Campodeidaeeler genelde maytları (mite) diğer küçük arthropodları, kurtları, mantar sporları, miselleri ve çürümüş besin atıklarını besin olarak kullanır (Wilson 1955). Mağaralarda yaşayan Campodeidaeeler ise aynı zamanda büyük miktarda sediment sindirirler. Bakteri ve diğer organik maddelerle de beslenmeleri olasıdır (Wilson 1955). Campodeidaeeler mağarada yaşayan kınkanatlı böcek ve Japygidae'lere besin kaynaklığı da eder (Kosarof 1935). Japygidaeeler predatör

olup hayvansal avları ile beslenirler. Yoğunluklu olarak hayvansal avlarını ilk olarak antenlerinin yardımı ile sabitleştirir, daha sonra vücutlarının arka kısmını akrep gibi vücutlarının üzerinden öne doğru kıvrarak serkuslarını da devreye sokarlar (Şekil 3.13). Daha sonra avlarını parçalarlar (Demirsoy 1997). Dipluralardan Japygidae familyası Collembola, Isopoda, simfilalar, diğer Dipluralar ve bazen sebze atıkları ile mantar miselleriyle de beslenirler.

Dipluralar çöl, kutup bölgeleri ve dağların yüksek kesimleri (3500 m) dışında dünyanın hemen hemen her kara parçasında bulunurlar. Yaşam alanları yoğunluklu olarak nemli topraklar, ormanlık alanlar, çürümüş yaprak, bitki ve odunların arası, kayaların ve taşların altıdır. Campodeidae familyası genelde Holarktik bölgede, Japygidae ve Projapygidae familyalarında tropik ve subtropik bölgelerde bulunurlar (Koch 2009). Mağarada yaşayan Dipluralar ise en çok ılıman bölgelerde yaşarlar (Howarth 1983).



Şekil 3.13. Japygidaeelerin avlanma şekli.

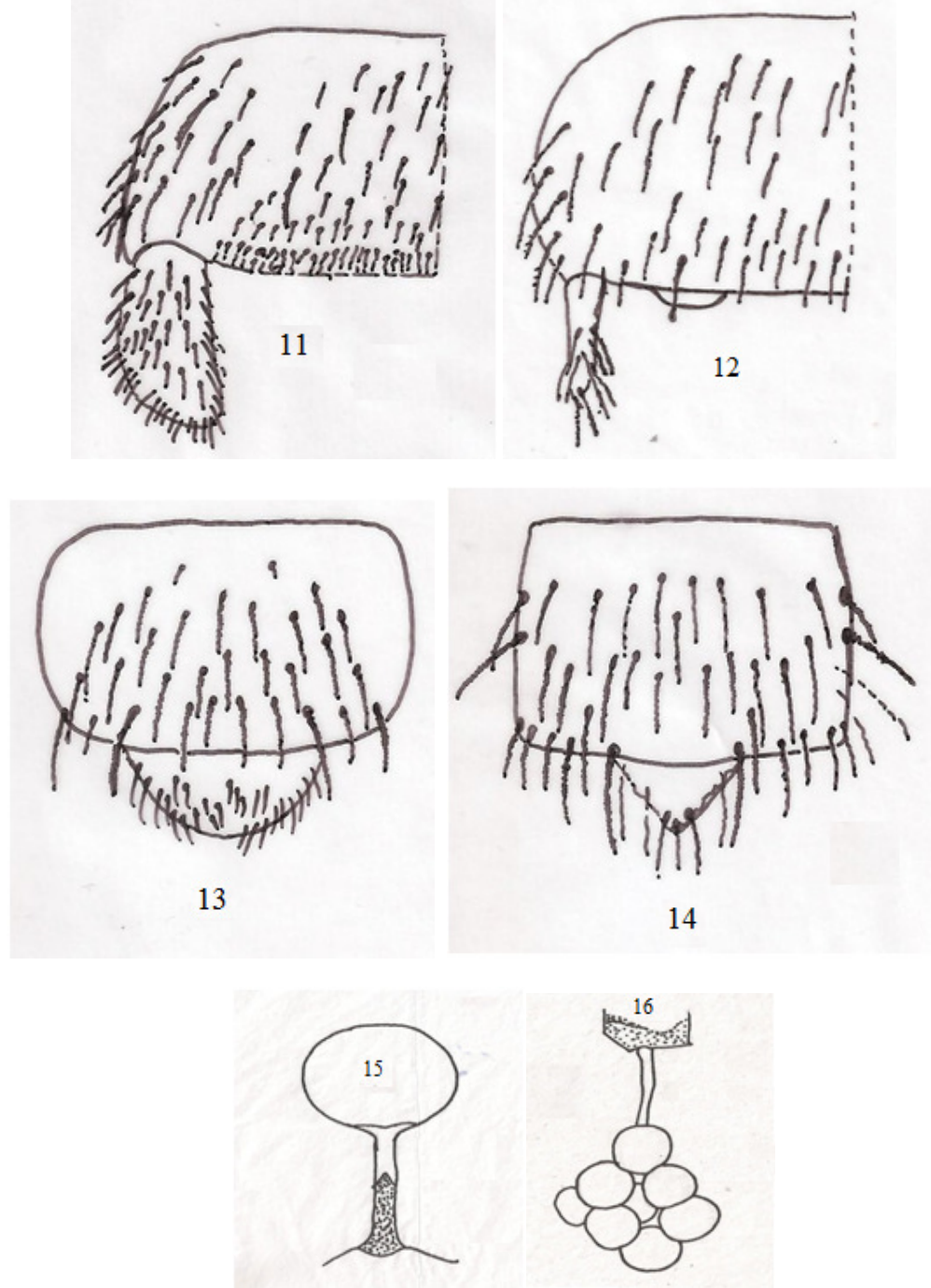
3.1.8. Üreme Şekli

Diplura içerisinde üreme sitemi çok değişiktir. Japygidae'lerde yedi çift, Anajapygidae'de iki ve Campodeidae'lerde bir segmentli ovaryum vardır. Erkeklerde bir ya da iki testis bulunmaktadır (Gillot 2005). Dipluraların hiçbirinde Partenogenes çoğalma görülmez (Koch 2009).

Her iki eşeyde de, eşeyssel bezler, 8. abdominal segmentin arka kenarından, bir papil üzerinden tek bir delikle dışarıya açılırlar (Şekil 3. 14.11, 3.14.12). Fakat başka eşey organı taşımazlar (Demirsoy 1997). Dipluralarda kur yapma davranışları bulunmaz. Campodeidae'lerde erkek bireyler dişi bireylerin varlığına bakılmaksızın bırakılan spermatoforlar aracılığıyla üremelerini sürdürürler (Bareth 1964). Böylece erkek ve dişi bireylerin cinsiyet organları eksternal üreme için gelişmemiştir (Ferguson 1975)(Şekil 3.14.13, 3,14.14). Bırakılan sperm 2 gün içinde işlevlerini yitirirler. Bundan dolayı erkek bireyler tarafından haftada 200'e yakın spermatofor üretilir. Üretilen spermatoforlar diğer böcekler tarafından ve bazen de kendileri tarafından besin kaynağı olarak da kullanılır. (Ferguson 1975). Erkeğin toprak üzerine bırakmış olduğu saplı spermatoforlar dışının eşey açıklığı tarafından vücut içine alınır. Doğrudan sperma iletimi yoktur. Dişi tarafından toprak içinde hazırlanan odacıklara (10–30 kadar) yumurta bırakılır ve üzeri kapatılır (Demirsoy 1997). *Campodea remyi*'nin yumurta sayısı 4 ile 9 arasında değişir ve her biri 0,4 mm'dir (Wygotszinsky 1941) (Şekil 3.14.15-3.14.16). Yumurtalar 50-70 um uzunluğundaki sapın ucundadır. Campodeidlerde yumurta ve larva bakımı yoktur.

Japygidae'ler de aynı şekilde yumurtalarını bırakırlar. Fakat Japygidae'ler salkım şeklindeki yumurtalarını toprağın oyuklarına veya taşlı yerlere bırakırlar. Her bir yumurta salkımı 25 ile 30 yumurtadan oluşup, 0,75 mm genişliğindedirler (Silvestri 1928b). Japygidae'ler bırakılan yumurtaları ve larvalarını vücutlarını kullanarak koruma davranışlarında bulunurlar (Sivestri 1948). Yumurta bırakma bir yaşam süreci içerisinde birkaç defa tekrarlanır. Yumurtalar üzerinde lateral çizgiler vardır (Nagy ve Grbic 2009). Embriyonik zarları yoktur. Yavrular 12–14 gün sonra yumurtadan çıkarlar. Yumurtayı terk etmeden hemen önce ilk deri değişimini gerçekleştirirler. Sekiz hafta sonra erginliğe ulaşırlar. Deri değiştirme tüm yaşam boyu sürdürülür (yaklaşık 30 defa).

Birkaç yıl yaşarlar. Yumurta çoğunluk ilkbaharda bırakılır. Kışı ergin halde geçirirler (Demirsoy 1997).



Şekil 3.14. Japygidae'lerin üreme organları. 11: Dişi eşey açıklığı, 12: erkek eşey açıklığı, 13: Dişi cinsiyet organı, 14: erkek cinsiyet organı, 15: Yumurta, 16: Spermatofor

3.1.9. Yaşam Döngüleri

Böceklerde 3 farklı gelişim şekli gözlenir. Bunlar; ametabol, hemimetabol ve holometabol gelişimdir. Dipluralar; metamorfozun olmadığı, larvaların birkaç değişiklik dışında ergine benzediği ametabol gelişimi geçirirler. Yumurtadan çıkan larva serkus ve antenin segment sayısı ile eşey organlarının gelişimi dışında ergine benzerler (Demirsoy 1997).

Campodeidaeler yumurtlamadan 12–13 gün sonra yumurtadan çıkarlar (Wygotszinsky 1941). Yumurtalar ekvatorial bölgeden çatlamaya başlayarak ilk instar (Prelarva) evre serbest kalır. Bu ilk evrede prelarvalar tam gelişim göstermemişler; antenleri ve serkusları farklı segment olarak gelişmemiştir. Bacaklarında tüyler yoktur (Şekil 3.15.17). Abdominal tergit ve toragig bez üzerinde birkaç kısa tüy bulunur. Takip eden instar evrelerde oldukça farklı formlar mevcut (Condé 1946, 1956; Bareth and Condé 1965; Orelli 1956) .

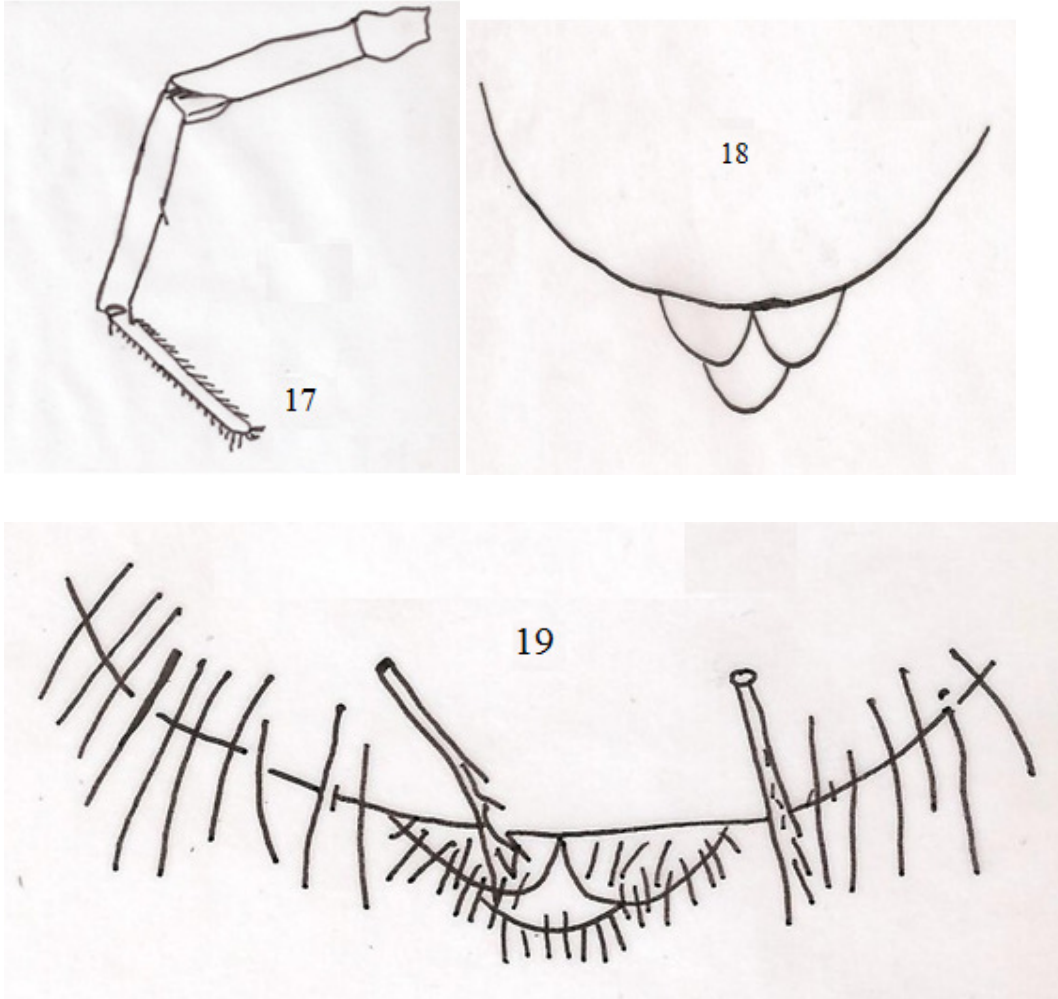
İlk bir iki günden sonra ilk tüy dökümü gerçekleşir. Buna ikinci instar (Larva 1) da denir (Condé 1956). Bu ikinci instar evrede çok aktif olup ilk zamanlarda yiyecek almaya başlarlar. Bu evrede antenin 3. ve 6. segmentleri üzerindeki trichobothria, toragig tergitin farklılığı türün makro karakteristik özelliklerindedir. Fakat posterior marjinal seta ve yüzeydeki seta sayılarının azlığı, olmayışı ve bacakların şekli ergine benzerliklerini gösterir (Ferguson 1975).

İkinci tüy dökümünden sonra larva 2 ye geçerler. Larva 2 dişi ve erkek bireylerin genital papillalarının yoksunluğu (Şekil 3.15.18) ve farklılığı dışında tamamen ergine benzerler. Tüy dökümü; vücut üstünü örten setaların, marjinal setaların, urosternitenin subcoxal appendagesin üzerinde bulunan Glandular setaların ve genital papilla üzerinde bulunan setaların sayılarında artışı sağlar (Condé 1956) (Şekil 3.15.19).

Japygidae'lerin ilk gelişimleri Campodeid'lere benzerler. Yumurtladıktan ve kuluçkaya yattıktan 15 gün sonra yumurtadan çıkarlar (Silvestri 1948). İlk evreleri (instar) birkaç yavaş davranış dışında hareketsiz geçer. İlk tüy dökümü 5–6 gün sonra gerçekleşir ve ikinci evreye geçilir (İnstar 2). İkincil larval evrede de bazı yavaş ve sıradan hareket gerçekleştirirler fakat zamanlarının büyük çoğunluğunda hareketsizdirler. Ne 1. larvada ne de ikinci larvada yiyecek almazlar. Japygidae'lerin 1. ve 2. larval evreleri Campodeid'lerin prelarval evresiyle homologdur (Condé 1956).

Campodeidae'lerin prelarvaları Japygidae'lerin 1. larvalarından daha az gelişmiştir. Bu da segmentli anten ve tam olarak gelişmemiş tırnaklara sahip olmasıyla açıklanır.

İkinci larval evreye geçtikten 10 gün sonra 2. tüy dökümü gerçekleşir. Üçüncü larval evrenin, hemen hemen gelişimlerini tamamlamış forseplere, seta ve tüylere sahip olması erginlere benzerliklerini gösterir. Kendilerini ergin hisseden bireyler, zaman zaman yiyeceklerini temin etmek için yuvalarından ayrılırlar. Dipluralar bedenleri veya vücut üzerindeki setalarının sayıları arttığı sürece tüy dökme davranışında bulunurlar. Dipluraların bacakları, antenleri ve serkusları zarar gördüğü zaman bunları rejenere etme yeteneğine sahiptirler (Marten 1939).



Şekil 3.15. 17: Tüysüz bacak, 18: papillasız ve stilussuz ürosternit, 19: papillalı ve stiluslu ürosternit

3.2 Çalışma Alanının Genel Özellikleri

3.2.1 Bitlis İlinin Coğrafik Özellikleri

Doğu Anadolu Bölgesi'nin Yukarı Fırat bölümü ile Yukarı Murat-Van bölümündeki Bitlis'in toprakları doğudan Van İli ve Van Gölü, güneyden Siirt ve Batman, batıdan Muş, kuzeyden Ağrı ile çevrilidir.

Dağları

Bitlis İli Doğu Anadolu Bölgesi'nin en dağlık bölgelerinden birini teşkil etmektedir. İl arazisinin % 71'lik kısmı dağlık alanlardan oluşmaktadır. Güneydoğu Toroslar'ın uzantısı şeklinde olan ve ili çevreleyen dağların yükseklikleri genellikle 2000 metreyi aşmaktadır. Yeryüzünün sayılı volkanik dağlarından olan Nemrut ve Süphan Dağları Bitlis İli sınırları içerisinde kalmaktadır. İlin doğusunda Süphan Dağı 4058 metrelik doruğuyla Türkiye'nin ikinci büyük dağıdır. Doğu Anadolu volkan dağları dizisi üzerinde bulunan Süphan Dağı, Van Gölü'nün batısında yer almakta ve üzerinde 400 metre çapında krater bir göl bulunmaktadır.

İl topraklarının kuzeyinde yer alan Nemrut Dağı, ülkemizde etkinliği en son durmuş olan volkanik dağ olma özelliğini taşımaktadır. Önceleri Süphan Dağı'na yakın bir yükseklikteyken patlamalar ve değişik oluşum aşamaları sonucu bugünkü yüksekliğine inmiştir. Nemrut Dağı'nın 1441 ile 1443 tarihleri arasında faaliyete geçmesiyle ortaya çıkan lavlar 60 km güneye kadar yayılmıştır. Dağın üzerinde Türkiye'nin birinci, dünyanın ise ikinci en büyük krater gölü olan Nemrut Gölü bulunmaktadır.

İl topraklarının kuzeyinde ve Süphan Dağı'nın batısında ise düzenli bir sıradağ görünümünde Ziyaret Dağı yer almaktadır. En yüksek noktası 2542 metreye ulaşan dağın yamaçları dik ve oldukça bozuk görünümündedir. Volkanik yapılı bu dağlar dışında ilin güneyinde iki dağ dizisi daha bulunmaktadır. Bunlardan birincisini, Van Gölü'ne dik eğimli yamaçlarla inen ve Güneydoğu Toroslar'ın uzantılarını teşkil eden dağlar ve bunların güneyinde bulunan Kavuşşahap Dağları adıyla anılan sıradağ dizisi oluşturmaktadır.

Süphan Dağı: İlin kuzey doğusundaki Süphan 4058 metrelik doruğuyla ülkenin ikinci yüksek dağıdır. Tipik bir volkan olan dağ, sıvı lavlar, sünger taşları ve küllerden oluşmuştur.

Nemrut Dağı: İl topraklarının kuzeyinde yer alan volkanik Nemrut Dağı'nın yüksekliği 3050 metredir. Kesik bir koniyi andıran bu dağın tepe çapı 6 km²'dir. İç kısmında 6 km uzunluğunda ve 2 km genişliğinde tatlı su gölü etrafında birkaç tane sıcak su kaplıcası ve buhar kaplıcası vardır. Nemrut Dağı en son 1441 yılında püskürme yapmıştır. Meydana gelen kalderanın en yüksek kenarı 3000 metre yüksekliğindedir

Ziyaret Dağı: İlin kuzeyinde, Süphan'ın batısında yer alan Ziyaret Dağı düzenli bir sıradağ durumundadır. Dağın yamaçları dik ve oldukça bozuk görünümündedir. Sıradağ en yüksek noktasında 2542 metreye ulaşmaktadır.

Platoları

Bitlis İli dağlık bir sahayı kapsadığı için platoları az miktardadır. Yüzölçümünün %16'sını platolar oluşturmaktadır. Bu platolar Van Gölü'nden 200–300 metre yükseklikte dağ eteklerinde yer alan volkanik yapıli düzlüklerdir. Nemrut Dağı'nın 1900 metre yüksekliklerinde masa yapıli platolar yer alır.

Akarsuları

Bitlis İli sınırları içerisinde önemli bir akarsuyun bulunduğu söylenemez. Van Gölü yakınlarından doğan ve bu bölgedeki dağları vadilerle yardıktan sonra, il sınırları dışına çıkan Garzan ve Bitlis çayları, Güzeldere, Ağkız ve Oranz dereleri ile ilin kuzeyinde doğan Karasu, ilin başlıca akarsularıdır. İlin görelili olarak önemsiz suları arasında da Botan Çayı ile Kömüs, Rabat, Tıkılban, Afih, Kurtikan, Kotim, Sor, Yam, Bıgıcık, Armuç, Çalağan, Mutki, Karza ve Kesan dereleri sayılabilir.

Göller

İlde yer alan en önemli göl Van Gölü'dür. İlin öteki gölleri arasında Nazik, Sodali Göl(Arin Gölü), Batmış(Aygır Gölü), Cil Gölü, Nemrut Gölleri ile Süphan Dağı üzerindeki on kadar küçük krater gölü sayılabilir.

Bitki Örtüsü

Bitlis'in bitki örtüsü, iklim özelliğine bağlı olarak değişiklikler göstermektedir. İlin kimi yörelerinde orman örtüsü ile bozkır yan yana görülür. Karasal iklimin sürdüğü ilde hâkim bitki örtüsü step ve bozkırdır. Bunlar yağışların bol olduğu dönemde yeşeren yazın kuraklık ve sıcaklıkla birlikte kuruyan otlardan oluşur.

Bitki örtüsü bakımından çayır otlak ve meraların geniş yer tuttuğu yayla görünümündedir.

Yüksek kesimlerde yağışların artması ile genellikle meşe ağaçlarından oluşan orman koruluklarına rastlanır. Bu ormanların yörenin insanları tarafından bilinçsizce tahrip edilmesi ve yakacak odun olarak kullanılması nedeniyle gün geçtikçe azalmaktadır. Sulak yerlerde kavak söğüt ağaçlarıyla, elma, armut, ceviz, dut ağaçları çok sayıda vardır.

İlin Topografyası ve Jeomorfolojik Durumu

Güneydoğu Anadolu düzlüğünün bir yay çizerek Doğu Anadolu yüksek yaylalarından ayrılan Doğu Toros'ların bir bölümünü oluşturmaktadır. Bölge jeolojisinden kaynaklanan bu coğrafik dizilerin orta miyosen tektonik hareketleri sonucu belirginleşmiştir.

Bitlis-Hakkari Torosları olarak nitelenen bölgede Güneydoğu Anadolu düzlüğü yavaşça yükselerek kenar kısımları kuşağına geçer. Bu kuşaktan kuzeye cephe bindirimi adı verilen alanda ani bir yükselme ile Bitlis Metamorfik kuşağı yer alır. Metamorfik kuşak kuzeyinde ani bir açılım ile Muş havzası oluşur.

Bu kuşaklar da ana topografya unsurları bölgenin Tektonik yapısına uygun olarak Doğu-Batı uzanımlıdır. Akaçlama sistemi genelde iki gidiş gösterir. Hâkim gidiş kuzey-güney doğrultuludur, az olarak doğu-batı gidişlere de rastlanır. Kenar kavramları kuşağında yükselteler Seyhan Dağı'ndan (840 m.) başlayarak doğuya doğru yükselen Lahit Dağı (1237 m.) Doğan Dağı(1100 m.) Kula Dağı(1550 m.) ve Mendis Dağı(1427 m.) bu kuşakta güneye eğimli düzlükler vardır. Cephe bindirimi olarak nitelenen bölümde belirgin nitelik 1500 metreye varan ani yükseltelerdir. Batıdan Doğuya doğru Meydan Dağı(2073 m.) Sintor Dağı(2129 m.) Halkis Dağı(1972 m.) Seleş Dağı(1968 m.) Kalem Dağı(2418 m.) Şeyhhabib Dağı(2053 m.) güney eteklerinde eğim dereceleri

çok yüksektir. Bitlis Metemorfiklerinin çoğunun kristalize kireç taşlarından oluşan bu yükselti doğu-batı yönünde bir set oluşturmuşlardır. Bitlis Metamorfik kuşağında 2000 metrenin üzerinde kuşağın kuzey bölümünde bozuk yayvan bir morfoloji gözlenir. Kuşağın güney bölümünde kristalize kireç taşlarından oluşan aşınmaya dayanımlı yüksek tepeler yer alır. Bu tepeler dolinlerle kaplı hafif güneye eğilimlidirler.

Bitlis metamorfik kuşağında ana akaçlama sistemi kuzey-güney yönlüdür. Su ayırımı çizgisi Muş Havzası'na yakın bir yerden geçer. Bitlis metamorfik kuşağı kuzey bölümünde batı kuzey batı ve doğu güney doğu uzanımlı bir basamak ile Muş Havzası'na iner (Bitlis valiliği, İl çevre orman Müdürlüğü 2009).

İlin Florası

İl sınırları içerisinde tespit edilen başlıca türler aşağıda belirtilmiştir.

- Kamış (*Pragmites australis*)
- Saz (*Typha angustifolia*) kamışların
- Çiçekli Hasır Sazı (*Butomus umbellatus*)
- Su avizesi (*Chara vulgaris*)
- Su sümbülü (*Myrophyllum spicatum*)
- Hasır otu (*Juncus sp*)
- Nar (*Punica Granatum*)
- Havuz otu (*Elodea canadensis*)
- Çobandeğneği (*Polygonum amphibium*)
- Su mercimeği (*Lemna minor*)
- Ördek otu (*Duck weed*)
- Su ok otu (*Sagittaria sagittaria*)
- Aksöğüt (*Salix alba L.*)
- Akkavak (*Populus alba L.*)
- Peygamber çiçeği (*Centaurea balsamita Lam.*)
- Kuş üzümü (*Chenopodium foliosum Aschers*)

- Sığırdili (*Anchusa arvensis*)
- Sığır kulağı (*Verbacum macrocarpum*)
- Minuatya (*Minuartia subtilis*)
- Geven (*Astragalus camplosema*)
- Pelin otu (*Artemisia vulgaris* L.)
- Civan perçemi (*Achillea millefolium* L.ssp *millefolium*)
- Siraca otu (*Scrophularia scopolii*)
- Kuzu kulağı (*Rumex crispus* L.)
- Kurtayağı (*Lycopus europaeus*)
- At kuyruğu (*Equisetum ramosissimum* Desf.)
- Yoğurt otu (*Galium nigricans* Boiss)
- Solcan otu (*Tanacetum balsamita* L.)
- Deve dikenini (*Cirsium pseudobracteatum*)
- Aliç (*Crateagus aronia*)
- Üzüm (*Vitis vinifera*)
- Geyik dikenini (*Crateagus curvipala*)
- Dağ muşmulası (*Cotoneaster nummularia*)
- Çoban yastığı (*Acantholimon*)
- Karanfil (*Caryophlanceum*)
- Korunga (*Onabrychis megatabhros*)
- Kekik (*Thymus kotchyanus*)
- Sütleğen (*Euphorbia chiradea*)
- Keten (*Linium triflorum*)
- Salkım çiçeği (*Silene arguta*)
- Gazel boynuzu (*Lotus gebelia*)

- Çivit otu (*Isatis bitlisica*)
- Anason (*Pimpinella kotschyana*)
- Hava civa otu (*Alcanna orientalis*)
- Tüylü hoş (*Betula pendula*)
- Şeftali (*Prunus persica*)
- Titrek kavak (*Populus tremula*)
- Çınar yapraklı akça ağaç (*Acer platanoides*)
- Kuş üvezi (*Sorbus torminalis, Sorbos aria*)
- Adi cehri (*Rhamenus frangula*)
- Meşe (*Qercus pinnatiloba*)
- Söğüt (*Salix cinera*)
- Boylu ardıç (*Juniperus excelsa*)
- Mahlep (*Cerasus mahalep*)
- Söğüt (*Salix sp*)
- Karaağaç (*Ulmus sp*)
- Kuşburnu (*Rosa canina*)
- Söğürtlen (*Rubus sp*)
- Ayrık (*Agropyrum repens*)
- Buğday (*Triticum spp*)
- Arpa (*Hordeum spp*)
- Erik (*Prumus spp*)
- Mısır (*Zea mays*)
- Pancar (*Beta spp*)
- Ceviz (*Uglans regio*)
- Ebegümeçi (*Malva sylvestris*)

- Sinirotu (*Plantago lanceolata*)
- Gelincik (*Papaver rhoeas*)
- Isırgan otu (*Urtica dioica*)
- Kardelen (*Galanthus*)
- Badem (*Aygdalum communis*)
- Elma (*Malus Sylvartris*)
- Gül (*Rosa spp*)
- Yonca (*Trifolium repens*)
- Aslan dişi (*Taraxacum officinale Web.*)
- Çayır teke sakalı (*Tragopogon prantensis L.*)
- Kekik (*Origanum vulgare*)
- Andız otu (*Inula helenium*)
- Fındık (*Corylus avellana*)
- Tütün (*Nicotiana*)
- Patates (*Solanum tuberosum*)
- Fesleğen (*Ocimum Basilicum*)
- Dişbudak (*Fraxinus excelcior*)
- Soğan (*Allium cepa*)
- Sarımsak (*Allium sativum*)
- Radika (*Taraxacum officinale*)
- Maydanoz (*Petroselinum crispum*)
- Kavak (*populus nigra*)
- Biber (*Pepper*)
- Ayva (*Quince*)

• Domates (*Lycopersicum esculentum*) (Bitlis valiliği, İl çevre orman Müdürlüğü 2009).

İlin Faunası

İl sınırlarımız içinde tespit edilen başlıca türler aşağıda belirtilmiştir.

• İnci kefali (*Chalcalburnus tarichi*) Van Gölü'ne has endemik bir tür olup üreme döneminde Karmuç Çayı ve sazlıklar balıkların üreme ve beslenme alanıdır.

• Toykuşu (*Otis tarda*) Nesli tehlike altında olan bu türün sayısı hakkında yeterli bilgi olmamakla birlikte Kavuştuk Yarımadası'nda sınırlı sayıda gözlemlenmiştir.

- Sazan (*Cyprinus carpio*)
- Siraz (*Capoeta capoeta*)
- Su yılanı (*Natrix natrix*)
- Kurbağa (*Rana ridibunda*)
- Su sülükleri (*Hirunidae*)
- Kara boyun batağan (*podiceps nigricollis*)
- Gri balıkçıl (*Ardea cinerea*)
- Erguvani balıkçıl (*Ardea purpurea*)
- Yeşilbaş ördek (*Anas platyrhynchos*)
- Elma baş (*Aythya nyroca*)
- Sakarmeke (*Fulica atra*)
- Yeşilayak su tavuğu (*Galinula chloropus*)
- Kızılbecak (*Tiringa totanus*)
- Gümüşi Martı (*Larus argentatus*)
- Kerkenez (*Falco tinunculus*)
- Kızıl kerkenez (*Falco naumanni*)
- Hazar martısı (*Sterna castia*)
- Dik kuyruk (*Oxyura leucocephala*)

- Uzun bacak (*Himantopus himantopus*)
- Hühüt (*Upupa epops*)
- Tepeli toygar (*Galerida cristata*)
- Tatlı su kaplumbağası (*Emys orbicularis*)
- Angıt (*Tadorna ferruginea*)
- Ebabil (*Apus apus*)
- Boğmaklı tarlakuşu (*Melanocorypha calandra*)
- Tarla kuşu (*Alauda arvensis*)
- İs kırlangıcı (*Hirundo rustica*)
- Kızıl kırlangıç (*Hirundo daurica*)
- Kum kırlangıcı (*Riparia riparia*)
- Sarı kuyruksallayan (*Motacilla flava*)
- Maskeli kuyruksallayan (*Motacilla flava feldegg*)
- Kızkuşu (*Vanellus vanellus*)
- Macar ördeği (*Netta rufina*)
- Uzun bacak (*Himantopus himantopus*)
- Kızılback (*Turdus merula*)
- Tilki (*Vulpes vulpes*)
- Çulluk (*Scolopax rusticola*)
- Kara kaplumbağası (*Testuda hermanni*)
- Kımalı Keklik (*Alectoris cheucar*)
- Havuz balığı (*Carassius carassius*) (Bitlis valiliği, İl çevre orman Müdürlüğü 2009).

3.2.2 Hakkâri İlinin Coğrafik Özellikleri

Hakkâri İli, Doğu Anadolu Bölgesi'nin güneydoğu ucunda 42 10've 44 50' doğu boylamları ile 36 57 ve 37 48' kuzey enlemleri arasında yer alan bir sınırlı ilidir. İl merkezinin denizden yüksekliği 1.720 m' dir. 9.521 km²'lik il alanı, güneyden Irak, doğudan İran toprakları; kuzeyden Van, batıdan Şırnak illeriyle çevrilidir.

İl topraklarını, doğudan İran sınır dağları; kuzeyden Başkale Ovaları, Karadağ, Nordüz Platosu, Terma Dağı; batısında ise Tanin dağları gibi doğal sınırlar kuşatır. İlin güneyindeki doğal sınırı eski Arabistan kütesinin kuzeye doğru sokulan oldukça dalgalı uçları oluşturur. Yeryüzü şekillerinin yaklaşık %88'ini dağların oluşturduğu Hakkâri İlinde toprakların %86'sı tarıma elverişlidir. Bununla birlikte ekili - dikili alanın il alanı içindeki payı ancak %1,4'tür.

Dağları

Üçüncü zaman yereyeri Alp-Himalayalar'ın ülkemizdeki bağlantı kuşağı durumundaki Torosların en heybetli bölümünü oluşturur Dış Doğu Toroslar Bitlis sınırından sonra Hakkâri Dağları ismini alır. İran sınırına kadar devam eder. Dağlar Doğu-Batı doğrultulu uzanır. Ancak bu uzantılar, Kuzey-Güney doğrultulu derin vadilerle parçalanır. Ulaşım bu akarsu yatakları durumundaki vadi yamaçlarında, yer yer ise dağların zirvelerindeki geçişlerden Sağlanır.

Yükseltinin 1500 ile 2000 metre arasında yoğunluk kazandığı bu bölümde 30 'un üzerinde doruk 3000 metreyi aşar. Bunların en önemlilerinin ilçelere göre dağılımı aşağıdaki gibidir.

Bilim adamları, Hakkâri ilimizin, henüz keşfedilmemiş bir bölge olduğunu söylerler. Son yıllarda, Hakkâri bölgesindeki Sat Dağları ile Yüksekova Vadisi'nde yapılan bilimsel araştırmalar, çok ilginç sonuçlar vermiş, bu bölgedeki mağaralar ve mağara girişlerinde ilk çağlara ait kaya resimlerine rastlanmıştır. Resimler, daha çok bu bölgede sık sık görülen dağ keçilerini temsil ediyordu. Tarih öncesi insanların sert taşlarla kayalara oyduğu bu resimler, av hayvanlarının kolayca yakalanabilmesi için yapılmıştı. Mağara devri insanının inancına göre, resmi yapılan hayvan, kurulan tuzağa kolayca düşüyor ve avlanıyordu. Ayrıca, burada yetişen dağ keçilerinin midelerinde sert bir tas meydana geliyordu. Söylentilere göre bu tas, çeşitli hastalıklara, özellikle

zehirlenmelere karşı ilaç olarak kullanılıyordu. Bugün de, bu inanç Hakkâri bölgesinde yaşamaktadır.

Doğu Toroslar'ın İç-Doğu Toroslar ve Orta-Dağı Toroslar'dan en güneydeki üçüncü sırası olan Dış-Doğu Toroslar, batıdaki Amanus Sağları ve Misis Tepelikleri'yle başlayarak, Malatya'nın güneyindeki Ergani ve Bitlis'in çevresinde sıra dağlar sürer. Dış-Doğu Toroslar, buradan İran sınırına dek Hakkâri Dağları'nı oluşturdu. Hakkâri dağları genellikle batı-doğu yönünde uzanır ve Orta İran Çöküntü Alanı'nı güneyden çevreler. Hakkâri Dağlarının il alanı içinde kalan kesimleri Habur, Zap, Avarobaşın Vadileri ve Yüksekova Çöküntü Havası ile parçalanmıştır.

Botan, Habur ve Zap sularının su bölümü çizgisi boyunca, batı-doğu yönünde uzanan dağlar, çok yüksek bir kabartı oluşturur. Bu sıradağ doğuya doğru gidildikçe genişler. Deniz düzeyinden yüksek bir temel üzerinde yükselen dağların kimi kolları, kuzeye ve güneye uzanır. Sıradağın Botan Havzası'na bakan bölümleri, il sınırları dışında kalmaktadır ve akarsuların oluşturduğu derin vadilerle parçalanmıştır. Bu çok yüksek yaylalarda, kışlar uzun ve sert geçtiğinden, yerleşik yaşam yok denecek denli azdır. Sıradağın il alanı içinde kalan güney kesimleri ise, çok deha yüksektir. Dağların çoğunluğu 3.000m geçer. Habur ve Zap suları ile kolları, bol yağış alan bu yüksek dağlardan beslenmektedir. Sulara karşı direnci az olan şistler ve eosen kalkerleri içinde, eşine Türkiye'nin hiçbir yerinde rastlanmayan derinlikte ve sarplıkta, vadiler oyulmuştur.

Derin, bazen bir duvar gibi dik ve sarp yamaçlı vadilerin arasında kalan dağ kolları, ilin Zap Suyu'nun batısında kalan kesimini, kuzey-güney yönünde bölümlere ayırır. Bu dağ gruplarının en önemlileri, Habur Suyu ve Siirt il sınırı arasındaki 3.725m yükselteli Karadağ (Terma Dağı),3.019m yükselteli İncebel Dağı, 3.752m yükselteli Karadağ, 3.264m yükselteli Türemiş Dağı, 3.253m yükselteli Altın Dağları ve 3.000m üzerindeki Konaklı Dağı'dır. Bu dağların üzerinde, yaşam olanakları son derece kısıtlıdır. Dağların yamaçlarında yer alan platolar fazla engebeli olmamakla birlikte, yükselti nedeniyle yerleşik yaşam çok sınırlı olmaktadır. Vadiler dar ve derin olduğundan, tarım alanlarının genişliği, genellikle birkaç dönümü geçmemektedir.

Hakkâri Dağları'nın bu kesiminde iklim, yükseltiye bağlı olarak büyük değişimler göstermektedir. Yüksek bölümlerde kış hazirana denk sürerken, yamaçlarda

iklim yumuşak, yazlar serin geçer, Vadi oluklarında, özellikle güneyde Irak sınırına yakın yerlerde sıcak iklim özellikle görünmeye başlar. Yükselti ve iklim çeşitliğine bağlı olarak, çok çeşitli, kültür bitkileri yetiştirme olanağı doğar. Güney deki vadi abanlarında çeltik yetiştirilirken, daha kuzeyde mısır, buğday, arpa ekilebilmektedir. Doğal örtü, vadi tabanından dağları doruklarına iklim ve yükseltiye bağlı olarak, bağlı olarak, birbirinden kesin çizgilerle ayrılır. Vadi tabanları, sınırlı tarım alanları dışında, genellikle ceviz ve dut ağaçlarıyla örtülüdür. Vadi yamaçlarında başlayarak yaklaşık, 2.000m yükseltiye dek yer, yer meşenin egemen olduğu ormanlar vardır. 2.000m yükseltiye kuşağından sonra, bodur ağaçlar ve otsu bitkilerle kaplı bir kuşak gelir. Bunu karla örtülü kuşak izler. Hakkâri il topraklarını ortadan bölen Zap Suyu Vadisi'nin doğusunda, Hakkâri Toroslarının ana kütlesi olan kuzeydoğu ve güneydoğu yönünde açılarak İran ve Irak sınırlarına dek uzanır.

Yörenin en yüksek tepesi, ülkenin de en yüksek dağlarından olan Cilo (buzul) Dağı'ndadır. Hakkâri il merkezi doğusunda, Zap Suyundan sonra, Sümbül (3.467m) ve Metre (3.200m) Dağları ile birden bire yükselen Cilo kütlesinin temelini, kalkerli ve volkanik kayalar oluşturur. Batı-doğu yönünde uzanan bir kıvrım dağı olan bu kütle, doğuya gidildikçe yükselmektedir. Ana kütle, 3.000 m yüksekliğinde bir kabartı durumundadır. Sırtın sağında ve solunda genellikle çıplak, dik ve sarp çok sayıda doruk yükselir. Bunlar sırasıyla 3.500m yükselti Kisara Dağı, 4.060m yükselti Suppa Durek Dağı, 3.700m yükselti Köşedireği Dağı ve bütün Cilo kütlesinin en yüksek noktası olan 4.135m yükselti Reşko (Gelyaşın ya da Uludoruk) tepesidir, 3.850m yükselti Maunseli Sivrisi ve 3.650m yükselti Gelyano tepesi asıl kütleden ayrılarak kuzey yönünden uzanan bir kol üzerindedir. Zap suyunun doğusunda Sümbül dağı ile başlayıp Gevar ovasının Güneyi boyunca İran sınırına dek uzanan bu yüksek sıra dağlar, güneydeki Irak sınırı arasında kalan alan Şemdinli yöresinin en sarp kesimidir. Cilo ve Şemdinli yörelerindeki yüksek dağlardan çıkan ve güney yönünde akan akarsular, kalkerler ve volkanik kayalardan oluşan toprakların zamanla oymuş ve birtakım sarp bölmelere ayırmıştır. Cilo dağından güney batı yönünde Zap suyu dirseği içine doğru uzanan geniş dağ kütlesi, bu şekilde yontulmuş ve parçalanmıştır. Bu engebeli kütle üzerinde 3.000m'yi geçen çok sayıda doruk vardır.3.250m yükselti Beridalo ve Yekboy dağları, 3.250m yükselti Samur dağı,3.460m yükselti Gare Dağı bunların başlıcalarıdır. Avarobaşın Çayı (Rubareşin) ile Şemdinli Çayı arasında, geniş ölçüde

volkanik kayalardan oluşan Sat Dağları (İkiyaka Dağları) uzanır. Kütlenin üzerinde 3.540m yükseltili Sat Dağı ile 3.356m yükseltili Gevaroki Dağı önemli doruklardır.

Şemdinli Çayı ile Hacıbey Dersi arasında uzanan Karadağ, doğuya doğru yönelerek İran-Türkiye sınır dağları ile birleşir. Hakkâri İli'nde, Nehil Vadisi ile Şemdinli'nin doğusunu kaplayan dağlar, Zap, Nehil, Avarobaşın, Şemdinli ve Hacıbey sularının havzaları ile İran'daki Urmiye kapalı göl havzasının su bölümü çizgisini oluşturur. Türkiye-İran sınırı bu ara üzerinde geçmektedir. Güneyden kuzeye doğru 3.150m yükseltili Çimen Dağı, 2.954m yükseltili Karacadağı 3.008m yükseltili Beyazdağ ve 3.807m yükseltili Mordag, en önemli doruklardandır. Cilo Dağı'yla, Şemdinli yöresinin yüksek dorukları ve sınır dağlarının yüksek bölümleri, derin çukurlar, irili ufaklı taşlar ve buzullarla kaplıdır. Genellikle, çıplak olan bu dağların, yalnızca güneye bakan bölümlerinde ve yer yer vadi yamaçlarında meşe ve ceviz ağaçlarına rastlanır. Yüksek kesimler karlarla kaplıdır.

Platolar ve Yaylalar

Hakkâri il alanının, %10,3'ü platolarla kaplıdır III. Zamanının sonlarında Avrupa ve Asya dağlarının birbirlerine yaklaşmasıyla yükselen bölgede kalkerli ana yapı, iklim ve suyun etkisiyle kubbeleşmeye başlamıştır. Kubbeleşmenin başlamasıyla, toprakların, suya buzul ve ısı farkına dayanıksız yerleri, vadi ve çöküntü olukları şeklinde oyulmuştur. Böylece, dar boğaz ve çöküntü alanlarıyla parçalanmış geniş plato düzlükleri ortaya çıkmıştır. Bunların en önemlileri Nordüz, Feraşın, Mirgezer ve Mendin platolarıdır.

Nordüz Platosu: Botan Suyu'nun yayı içinde kalan, çok geniş ve yüksek bir platosudur. Nordüz Platosu'nun çok küçük bölümü, Hakkâri İlinde kalmaktadır. Van'ın Çatak yöresinde başlayan plato Hakkâri İl merkezinin kuzeyindeki Karadağ'a dek uzanır. Güneybatıda, Beytüşşebap yöresindeki Feraşın platosuyla birleşir. Nordüz Platosunun, en alçak yeri 2.100m en yüksek yeri 2.750m dolayındadır.Çok yüksek olan platoda kışlar çok uzun ve sert geçer .Bazı kesimlerde kar örtüsü yedi ay kalır kimi kesimlerse ise on iki ay hiç kalkmaz.. Orman ağaçlarından tümünden yoksun olan platoda, bitki örtüsü açısından genellikle bir tek düzelik görülür.

Akarsular

Hakkâri il toprakları, Dicle Havzası içersinde kalır. Dicle Irmağına katılan Büyük Zap ve Habur suları ile Büyük'a Zap karışan Avarobaşın, Şemdinli ve Hacıbey sularının havzaları da bu ana havza içinde kalmaktadır.

Dicle Havzası

Van il topraklarında Haravil Dağı'nın kuzey yamaçlarından olan Büyük Zap Suyu güney batı yönünden akarak Albayrak İlçesi'nin doğusuna gelir. Albayraktan sonra güneye dönerek Başkale'nin doğusundan Hakkâri il sınırlarına girer. Mordağ'ın batı ucunda Nehil Suyu ile birleşmeye dek yatağı pek derin değildir. Başkale'ye dek vadisi de fazla geniş değildir. Hakkâri iline girinceye dek, çok geniş düzlükler oluşturan Başkale Ovaları'nın ortasından akar. Bu ovala il topraklarında, Bağışlı yöresine dek uzanır.

Büyük Zap Suyu Mordağ'ın batısından geldiğinde çok derin, dar, bir yarma vadiye sokulur ve yeniden güneybatıya yönelir. Yüksekova'nın kuzeydoğusundaki sınır dağlarından kaynaklanan Nehil Suyu ile birleşir. Karadağ ile Cilo Dağı arasındaki dar vadi olduğundan akan Büyük Zap Suyu, Hakkâri il merkezinden sonra geniş bir yay çizerek Samur Dağı'nın çevresini, batı-güneydoğu yönünden geçer ve Çukurca yöresinden Irak sınırlarına girer. Büyük Zap Suyu'nun ülke sınırları içindeki uzunluğu 180-190 km'dir. Bunun, yaklaşık 100km'lik bölümü Hakkâri il alanında kalmaktadır. Besleme alanı, karlarla örtülü yüksek dağlarla çevrili olduğundan suyu her mevsim boldur. Hakkâri'nin Şemdinli ve Dağlıca yörelerinin sularını toplayan Avarobaşın ve Şemdinli suları ile Hacıbey Deresi de Büyük Zap Suyu'nun kollarıdır.

Toprak

İlde önemli toprak gruplarını şu şekilde sıralana bilinir: Kalkersiz Kahverengi Topraklar: Olgun topraklardan olan kalkersiz kahverengi topraklar, Hakkâri'de 400-750 mm arasında yağış alan yerlerde, kalkerli kumlu kil ve kumlu kil taşları üzerinde oluşmuştur. İlde yaklaşık 266.000 hektar alanı örtmektedir. Bu tür topraklar kahve ya da açık kahve renkli, dağılıbilir üst ve soluk kırmızısı kahve renkli alt tabakalardan oluşur. Üst toprak, alt toprağa göre daha asitlidir. İlde kalkersiz kahverengi topraklar doğal bitki

örtüsünü otlar ve çalılar oluşturur. Kahverengi Orman Toprakları: Yarı olgun topraklardan olan kahverengi orman toprakları, ilde ortalama yağışın 620-870mm olduğu kesimlerde yaklaşık 230.000 hektar alan örter. Toprağı oluşturan ana kaya genellikle, kireççe zengin kil topraklarıdır. Üst toprak iyi oluşmuştur. Gözenekli ya da kırıntılı yapıdan oluşmuştur. Mineral madde ile organik madde iyice karışmış durumdadır. Alt toprak kırıntılı yapıda ve kahverengidir. Altta kalsiyum karbonat birikimi görülür. Derinliği 50-60cm aralığında değişmektedir. Kahverengi orman topraklarının doğal bitki örtüsü kışın yaprağını döken orman ağaçlar ve çalılardır. Kestane Renkli topraklar: Olgun topraklardan olankestane renkli topraklar, ilde yaklaşık yağışın 370-620mm arasında olduğu kesimlerde yaklaşık 212.000 hektar alan örter. Kestane renkli topraklar oluşturan ana madde, volkanik ve kalkerli kayalardır. 30-50cm kalınlığında ve kırıntılı yapıdaki üst tabaka, orta derecede organik madde içerir. Organik madde minareleri ile iyice karışmış durumdadır. Alt toprağın rengi koyu kahve renklidir. Prizmatik yapıda bu tabaka kil gözüktür Alt kesimlerde, sertleşmiş halde kireç birikintisi vardır. Hakkâri’de kestane renkli toprakların doğal bitki örtüsü, kısa ve uzun otlar, çalılar ve seyrek ağaçlardır. Podzolik Topraklar: Olgunlaşmış topraklardan olan podzolik topraklar, ilde yıllık yağışın 500-1.200 mm olduğu alanlar üzerinde, yaklaşık 72.000 hektar alan örter. Podzolik toprakları oluşturan ana madde, volkanik ve kalkerli kayalarla kum taşlarıdır. Gözenekli yapıda bir üst tabakada, organik madde ile mineral madde iyice karışmıştır. Alt toprak, yuvarlak köşeli, blok yapıda ve kil birikmesi gözükmektedir. Podzokil toprakların doğal bitki örtüsü, kışın yaprağı döken orman ağaları ile iğne yapraklı ağaçlardır. Alüvyal Topraklar: Akarsularca taşınarak yığılmış setimentlerin oluşturduğu genç topraklardır. Bu topraklar ilde, Zap, Habur, Şemdinli ve Nehil vadilerin tabanlarıyla, Hacıbey deresi çevresinde, yaklaşık 9.000 hektar alanı örter. Genç topraklar olmaları nedeniyle, özel iklim ve bitki örtüsü gerektirmez. Bu topraklarda, ilin iklim ve topografya koşullarına uyabilen her ürün yetişebilir. İlde, alüvyal topraklarla iç içe olmak üzere, sürekli su alan yâda su sızan alanlarda hidromorfik alüvyal topraklar bulunur. 12.000 hektar alan örter.

İklimi

Hakkâri İlinde iklim, yörelere göre de değişiklikler göstermektedir. İlin yüksek kesimlerinde Doğu Anadolu'nun sert karasal iklimine yakın bir iklim tipi egemenken,

ildeki vadi tabanında Akdeniz ikliminin etkisi görülmektedir. Bu iklim koşulları bitki örtüsünde de belirtilmekte, yüksek kesimlerdeki sert iklim, bitkilerin gelişimini engellemektedir. Buna karşılık, ildeki vadi tabanında egemen olan Akdeniz iklimi, bu bölgelerde, susam, pirinç ve meyve yetişmesinde olanak vermektedir. Hakkâri'ni yıllık sıcaklık ortalaması 791,7mm'dir. Doğu Anadolu'daki bir çok il merkezinden daha yüksek olan bu değer, komşu il merkezlerinden Van'da 384,0 mm, Siirt'te 756,2 mm, Mardin'de ise 713,4 mm'dir. Hakkâri'de en çok yağış mart ve nisan, en az yağış ise temmuz ve ağustos aylarında düşmektedir.

Bitki Örtüsü

Hakkâri Dağları'nda genellikle gür bir bitki örtüsü yoktur. Ancak, dağların kuzey ve güney yamaçlarıyla vadi etekleri yer yer, orman, funda ve çalılıklarla örtülüdür. Doğal bitki örtüsün azlığına karşın dağlar, sürekli kar altında kalan kuşağa dek bütünüyle doğal orman sınırı içinde kalır. Bölgede rastlanan ağaçlık, parçalarından bu ormanların yaylacılık, yamaçları dikliğe ve yakacak gereksimi gibi nedenlerle yok edildiği anlaşılmaktadır.

Hakkâri Dağları'nda doğal bitki örtüsünün, yeryüzü şekilleriyle çok yakın ilişkisi vardır. Ağaçlıklar, derin vadilerden dağların yüksek yamaçlarına doğru sokulur. Buna karşılık, dik yamaçlarda, kar ve buzul süpürmesi nedeniyle, doğal örtü hızla gerilemiş durumdadır. İlde, doğal örtüyü oluşturan, bitki türleri de çok çeşitli değildir. En çok rastlanan ağaç meşedir. Bunlar yamaçlarda, seyrek ve kısa boylu, vadi tabanlarına yakın yerlerde ise, sık ve yüksek oranda gelişmektedir. Meşe yetişen kesimlerde yabani meyve ağaçlarıyla, alıç ve ardıç da bulunmaktadır. Cilo Dağı'nın Büyük Zap Vadisi'ne bakan yamaçlarıyla, Çukurca, Şemdinli ve Beytüşşebap yörelerinde, ardıç ve söğütten oluşan bozuk korular ve meşeden oluşan baltalık ormanlar vardır.

Ağaçlıklar arasında, doğal örtüyü oluşturan otlar, çalılar ve fundalar yer alır. Yükseklere çıkıldıkça gevenlerle, çok yıllık otsu bitkiler artar. Çok dikenli türler olan gevenler, yükselti ve iklim özelliklerine bağlı olarak çalı süpürgesi, ya da şemsiye biçiminde olurlar. 25-30 cm boyunda cüce dikenlikler, kimi yerlerde bir metrenin üzerinde boylanan, içine girilmesi zor bir örtü oluşturur. Sürekli kar altında bulunan kuşağa yakın kesimlerde, her zaman ıslak olan yerlerdeki gevenlikler, yaz mevsiminde

yeşil kalır ve çayır görünümü alır. Burada gevenlerle karışık olarak çalılıklar ve yüksek otlar bulunur.

Dağlarda, 3.000 metreden sonra doğal bitki örtüsü ortadan kalkmaya başlar. 3.500 metreye dek kayalıklar dışında kalan yerlerde, cılız bitkilerle örtülü moloz alanları uzanır. 3.500 metreden sonra, sürekli kar kuşağına girilir. Bu kuşakta yer yer, yere yapışmış gibi duran Alp bitkileri soyundan yosunlara rastlanır.

Hakkâri'de genellikle kuzey-güney doğrultusunda uzanan vadi tabanındaki dağal örtü, dağlarda ve dağ yamaçlarındakinden daha gürdür. Bunların en güzel örnekleri Zap, Habur, Şemdinli vadilerinde görülebilir. Doğal örtüyü oluşturan ağaçlar arasında, çınar, söğüt, ahlat, kavak, dişbudak, alıç, meşe ve ardıç başta gelmektedir. Ayrıca, kendi haline bırakıldığından yabanıllaşmış durumdaki ceviz, elma ve üzüm bağları önemli yer tutmaktadır (Hakkâri il Çevre Orman müdürlüğü 2010).

3.2.3 Siirt ilinin Coğrafik Özellikleri

Siirt İli, Ülkemizin güneydoğusunda, Güneydoğu Anadolu Bölgesinin kuzeydoğusunda, Güneydoğu Torosların Güney eteklerinde kurulmuş olup, 41-42 boylamları ile 38-15 ve 37-45 enlemleri arasında yer alır.

Dağlar

İlimizde yeryüzü şekilleri daha çok yüksek dağlar ile platolardan oluşmaktadır. Siirt'in kuzeyi ve doğusu yüksek ve sarp kesimlerdir. Genel olarak Güneydoğu Toroslar adıyla anılan bu dağ sırası, doğudan güneydoğuya genişçe bir yay çizerek Hakkâri Dağları'yla birleşmektedir. Dicle Vadisi'ne eğimli olan bu yüksek ve sarp kesimde yer alan önemli dağlar ve bunların özellikleri şöyle sıralanabilir: Muş Güneyi Dağları'ndan sonra, Bitlis Çayı Vadisi'nin doğusunda, dağlar güneye doğru açılarak Siirt'in doğusunu kaplar. Yükseltisi hızla azalarak Güneydoğu Düzlukleri'ne doğru sokulan bu dağlar, bir yandan da Hakkâri Dağları'yla birleşir. Siirt Doğusu Dağları genellikle tek tek kütleler halinde yükselmektedir. Bu kütleler, Dicle Irmağı'na karışan küçük akarsuların açtığı vadilerle parçalanmış durumdadır. Siirt Doğusu Dağları'nın ana gövdesini, Pervari, Siirt Merkez, Eruh ve Şırnak'ı da kapsayan Yazlıca Dağı (Herekul Dağı) oluşturmaktadır. Doğuda çok geniş bir kütle oluşturan Yazlıca Dağı 2.838 M.'lik yükseltisiyle İl'in en yüksek noktasıdır. Bu doruğu kuzeyden 2.444 M. yükseltili Meydan-ı Süleyman Tepesi ile daha düşük yükseltili Körkandil Dağı

izlemektedir. Yazlıca Dağı, batıda, Uluçay ve Zorava Çay'ı Vadileri'nin birbirine yaklaştığı noktada daralırken, yükseltisi de azalır. Tosuntarla-Çizmeli çizgisinde yükseltisi 1.844 M.'ye dek düşen Yazlıca Dağı, Merkez İlçe alanında yükseltisi 1.500 M.'nin altında olan platolara düşmektedir. Siirt Doğusu Dağları, Yazlıca kütlesi dışında Şirvan-Pervari-Van üçgeni içinde de önemli yükselti oluşturmuştur. İl'in kuzeydoğusunda genellikle tek tek yükselen bu dağların başlıcaları 2.741 M. yükseltili Doğruyol Dağı (Beknovi Dağı), 2.631 M. yükseltili Kapılı Dağı ve 2.350 M. yükseltili Koran Dağı'dır.

Siirt Doğusu Dağları, İl'in güneydoğusunda daha dağınık ve daha alçaktır. Bu kesimlerdeki en önemli doruklar, Eruh'un güneyindeki Yassı Dağı (2.280 M.), bunun batı yönündeki uzantısını oluşturan Şeyh Ömer Dağı (1.409 M.)'dir. Buradaki dağların dorukları dışındaki kesimler, batı ve güney yönündeki eğime bağlı olarak aşınmış ve platolara dönüşmüş durumdadır.

Siirt'te bu dağların dışında da bazı yükselti vardır. Bunların en önemlisi Kurtalan'ın güneyindeki 1.530 M. yükseltili Dilek Tepesi'dir. Genellikle çıplak olan bu dağların kuzey yamaçlarında yer yer meşe ağaçlarından oluşan topluluklara rastlanmaktadır.

Platolar ve Yaylalar

Siirt'te dağlardan sonra en ağırlıklı yeryüzü şekli platolardır. Büyük bir bölümü yüksek düzlükler şeklinde olan bu platolar, Siirt Doğusu Dağları'nın kuzey bölümünü oluşturan Doğruyol, Kurtalan, Kapılı ve Yazlıca Dağları'nın Botan Suyu ve kollarınca yarılmış vadilere bakan yamaçlarında toplanmıştır. Başlıcaları, Pervari de Cemikarı, Ceman ve Herekul Yaylaları ile Şirvan'da Bacavan Yaylası'dır. Yaz, kış bol yağış alan bu yaylalar, zengin çayırlarla kaplıdır. Yöre halkı ve göçerler bu yaylalarda sürülerini otlatır. Sert kış aylarında güneydeki daha düşük yükselti platolarda otlatılan hayvanlar, yaz mevsiminde havaların ısınmasıyla yeniden yüksek düzlüklere çıkarılır.

Bozkır kuşağına yakın dağların eteklerindeki platolarda verim daha düşüktür. Yağışlar daha düzensiz, su kaynakları daha kıttır. Büyük ölçüde orman örtüsünden yoksun olan bu kesimde aşınma güçlüdür. Çayırların oluşumuna elverişli toprak tabakası yer yer ortadan kalkmıştır.

İl platoları bir bütün olarak değerlendirildiğinde, 1.200 M. ile 2.000 M. arasına dağıldıkları ve bozkır kuşağında kalanların dışındakilerin hayvancılık açısından çok önemli oldukları görülür.

Vadiler

Siirt İli'nde vadi oluşumları çok önemlidir. İlimizdeki dağlar ve platolar II. Zaman'daki kırılma ve kıvrımlarla şekillenmiştir. Sarp yapıda kalkerli oluşumlar egemen durumdadır. Suya karşı direnci çok düşük olan bu kalkerler, akarsu ve yüzey sularıyla hızla aşındırılmış, dar ve dik vadiler ortaya çıkarmıştır. İl'in kuzeyindeki ve doğusundaki dağlık kesimlerden güneye ve batıya doğru yönelen vadiler, Güneydoğu Anadolu Düzlekleri'nin doğu ucuna ulaşıncaya dek genellikle pek geniş değildir. Bu nedenle Siirt'te ovalık alanlar azdır.

Botan (Uluçay) Vadisi

Bitlis'in güneyindeki dağların eteklerinde başlayan Botan Suyu Vadisi, yüksek ve sarp yapıda bir kesimde güneye doğru uzanır. Doğruiyol, Kuran ve Kapılı Dağları'nın arasında bulunan vadi, Türkiye'nin en dik ve sarp vadilerindedir. Bitlis Çayı Vadisi'yle birleşen Botan Vadisi, Dicle Vadisi'ne açılır. Botan Suyu Vadisi ve bu vadinin önemli bir kolu olan Bitlis Çayı Vadisi pek geniş değildir. Vadiler; kuzey ve kuzeydoğudaki dağlardan kaynağını alan bol sulu akarsularla kalkerli yapıda oyulmuş derin yarıklar durumundadır. Yalnızca Bitlis Çayı Vadisi, Kurtalan İlçe alanında azda olsa genişlemektedir. Bu genişleyen kesimler yer yer ova niteliği kazanır. Kurtalan Ovası'da bu vadinin tabanıdır.

Behrancı Vadisi

Yazlıca (Herekul) Dağları'nın güneydoğu yamaçlarından çeşitli kollar halinde başlayan Behrancı Vadisi'de dar ve diktir. Vadi kolları güneydoğudan güneybatıya genişçe bir yay çizerek Türkiye-Suriye sınırlarında Habur Vadisi'ne açılır.

Akarsular

Siirt İli, Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nin kuzeydoğu ucunda yer alır. Bölge, Güneydoğu Anadolu Düzlekleri'nden sonra birden yükselmekte, doğu ve kuzey kesimleri bol yağış almaktadır. Bu nedenle, kuzeyden Muş Güneyi Dağları, doğudan

Siirt Doğusu Dağları'yla çevrili olan il alanı, Dicle Irmağı'nın önemli su toplama alanlarından birini oluşturmaktadır.

İl topraklarının tümü Dicle Havzası'na girmektedir. Havza, Fırat, Kızılırmak ve Sakarya Havzaları'ndan sonra ülkenin dördüncü büyük su toplama alanıdır.

Botan Suyu (Uluçay)

Nordüz Platosu'nu batıdan kuşatan Siirt-Hakkâri ve Siirt-Van sınırlarını oluşturan yüksek dağlardan kaynağını alan bu akarsu, önce batıya, sonra kuzeybatıya doğru akar. Suyu iyice bollaşan Botan Suyu, dar ve derin bir vadi oymuştur. Vadi tabanıyla dağların dorukları arasındaki yükselti farkı 1.000 M.'ye ulaşır. Akarsu, Pervari yöresinin sularını toplayan Çatak Çayı ve Bitlis'in doğusundaki dağlık yöre ile Doğruyol, Kapılı ve Kuran Dağları'nın sularını toplayan Büyükdere'yle Çukurça da birleşir. Burada Botan Suyu adını alır. Batı yönünde akan Botan Suyu (Uluçay), Aydınlar İlçesi ve İl Merkezi'nin doğusundan geçer. Bostancık yöresine ulaşır. Burada, doğudan Eruh yöresinin sularını toplayan Zorava Çayı'nı, kuzeyden Muş Güneyi Dağları'nın sularını toplayan Bitlis Çayı'nı alır. Bitlis Çayı, Botan Suyu'na karışmadan önce, Kavuşşahap Dağları'nın sularını toplayıp gelen Pınarca Çayı ile birleşir. Botan Suyu bu iki önemli akarsuyla birleştikten sonra, Çat Tepe'de Dicle Irmağı'na katılır.

Yüksek dağlardaki kaynaklarla, kar örtülerinin ağır ağır erimesi ile ve yağmurlarla beslenen bu büyük çay her mevsimde bol su taşır. İlbahardan yaz ortalarına kadar geçirdiği su, saniyede ortalama 100-300 M³'tür. Nisan ve Haziranda bu miktar 400-600 M³, Mayıs'ta 700-1000 M³'ü bulur, hatta arasına bunu geçtiği de olur. Böyle zamanlarında Dicle'den de büyük bir ırmak görünümündedir. En çekilmiş olduğu yaz sonu ve güzün bile derinliği yine 1 M.'den çoktur ve yatağındaki su miktarı 60-80 M³'ten aşağı düşmez. Bu ırmağın birçok yerinde hidroelektrik santrali kurma incelemeleri yapılmıştır. Kıyıda kıyıya ancak kayıkla geçilebilir. Botan Irmağı çok yerinde dar ve derin dik inişli vadilerden geçer. Yolu boyunca alçak düzlükler azdır ve sulamada yararlı olamamıştır. Botan Irmağı'nın Dicle'ye karıştığı yer yakınında Dicle Nehri keskin bir dirsekle güneye döner.

Reşinan Suyu

Bu su Pervari'nin Çemikari Yaylası'ndan çıkarak, Şırnak İli'nde oldukça geniş vadileri sular ve Dergül Köyü önünden geçerek Kasrik Boğazı'ndan sonra Dicle Irmağı ile birleşir.

Garzan Çayı

Sason Dağları'nın güney yamaçlarından inen kollardan oluşur. Kozluk İlçesi yakınlarından (Pisyar) geçer. Kurtalan İlçesi'nde bir kısım araziye suladıktan sonra Kaşüstü (Hendük) Köyü yakınlarında Dicle Irmağı'yla birleşir. Çay üzerinde, Pisyar ve Aviski adını taşıyan iki köprü bulunur.

Kezer Çayı

Bitlis'in doğusunda Güzeldere denilen yerden çıkar ve Kırkçeşme Suları'nın birleşmesinden oluşur. Bu sular en son Şeyh Cuma Deresi'yle birleşip, İskambo Dağları'nı yararak Siirt'in batısında bir kavis çizer. Mağaralı (Hümriyan) Mezrası önünde Başur Çayı ile birleştikten sonra, Botan Çayı'na karışır. Çayın oluşturduğu vadilerde sebze yetiştirilir.

Başur Çayı

Bitlis'in kuzeyinden çıkan bu suyun il hudutları içindeki uzunluğu 45 Km'dir. Siirt-Kurtalan asfaltı üzerindeki Başur Köprüsü'nün 2 Km. güneyinde Kezer Çayı ile birleşir.

İlin Topoğrafyası ve Jeomorfolojik Durumu

Siirt ili toprakları, Güneydoğu Torosların çizdiği geniş yayın Dicle Havzasına giren bölümünde yer almaktadır. Güneydoğu Toroslar, Malatya ve Elazığ Ovalarının rasından başlayarak Muş Ovası ve Van Gölüyle, düşük yükselteli güneydoğu düzlüklerini birbirinden ayırarak şekilde, geniş bir yay çizer ve İran'da Zağros Dağlarıyla birleşir. Siirt ilinde yeryüzü şekilleri içinde en ağırlıklı yeri yaklaşık olarak % 75 ile dağlar alırken, bunu yaklaşık % 22 ile de ovalar izlemektedir. Siirt'in kuzeyi ve doğusu yüksek ve sarp kesimlerdir. Belli başlı dağlar olarak Baykan İlçesinde Tandır Dağı (Kalems 2.170 m.), Kurtalan İlçesinde Garzan Dağı (1.055 m.), Şirvan İlçesinde Hasteri Dağı (2.700 m.) ve Doğruyol Dağı (Beknovi 2.650 m.) Eruh ilçesinde Tartı

Tepe (Terazi 268 m.) ve Tünek Dağı (Aval 2.100 m.), Pervari ilçesinde ise Yazlıca Dağı (Herekol 2.943 m.), Körkandil Dağı (2.821 m.) ve Martepe Dağı (Kalevina 2.812 m.) bulunmaktadır. İl merkezinin yükseltisi ise 930 m.dir. İlin en önemli yaylaları; Pervari ilçesinde Çemikari, Cemen ve Herekol yaylaları, Şirvan ilçesinde Bacevan yaylasıdır. Siirt ili, Güneydoğu Anadolu Bölgesinin kuzeydoğu ucunda yer alıp, bölge düzlüklerinden sonra birden yükselmekte ve bu nedenle doğu ve kuzey kesimleri bol yağış almaktadır. Kuzeyde Muş Güneyi Dağları, doğuda Siirt Doğusu Dağlarıyla çevrili olan il alanı, Dicle Irmağının önemli su toplama alanlarından birini oluşturmaktadır. Önemli akarsuları; Dicle Irmağı, Botan Çayı (Uluçay), Garzan Çayı, Kızılsu Çayı, Behranca Deresidir.

İklim

Siirt'te karasal iklim hüküm sürmekte ve dört mevsim en belirgin özellikleriyle yaşanmaktadır. Doğu ve kuzey bölgelerinde kışlar daha sert ve yağışlı, güney ve güneybatı bölgelerinde ılık geçer. Yazları sıcak ve kuraktır. En az yağış Kurtalan'da, en fazla yağış Baykan'da görülür. Haziran ve Ekim ayları arasında yağış olmaz. GAP'ın devreye girmesinden sonra iklimde belirgin değişiklikler gözlenmiş, ilkbaharda daha fazla yağış olmuş ve %40'ın altında olan nem oranı yükselmiştir. Gece ile gündüz arasındaki ısı farkı fazladır. Tespit edilen en yüksek ısı 43,3 Co, en düşük ısı ise -19,5 Co'dir. Rüzgârlar geceleri doğu ve kuzeydoğudan, gündüzleri güney ve güneybatıdan, kışın ise genellikle kuzey ve kuzeybatıdan eser (Siirt Valiliği İl Çevre Orman Müdürlüğü 2010).

3.2.4 Şırnak İlinin Coğrafik Özellikleri

İl batıda mardin, kuzeyde siirt, kuzeydoğuda hakkari illeri ile güneyde Irak ve Suriye Devletleriyle çevrilidir Topoğrafik yapısı şırnak, ilinin batı ve güney kesimindeki bazı düzlükler dışında, büyük bölümü akar sular tarafından derince yarılmış platolar halindedir

Dağları

Bu coğrafi yapı içerisinde 2 agro-ekolojik alt bölge bulunmaktadır. Birinci agro-ekolojik alt bölge, rakımı 300-400 metre arasındaki geniş ovaların yer aldığı Cizre, Silopi ve idil ilçelerini ikinci agro-ekolojik alt bölge ise rakımı 1000 metre ve

üzerindeki engebeli, sarp yamaçlar ve yüksek Dağların yer aldığı, tarım alanının az, buna karşılık orman ve meraların geniş çapta bulunduğu Merkez, Beytüşşebap, Güçlükönak ve Uludere ilçelerini kapsamaktadır. Dağlık kesimlerde Güneydoğu toroslar sistemine bağlı yüksek kütleler vardır. İlin önemli dağları Cudi, Ga Bar, namaz ve altın Dağlarıdır. Cizre, Silopi ve idil ilçeleri geniş düzlükler halindedir. İlin en önemli akar suyu kızıl su, Hezil ve Habur Çaylarının beslediği Dicle Nehridir.

İklimi şırnak ilinin iklimini belirlerken ili, bulunduğu bölgelere göre değerlendirmek gerekir ilin Doğu Anadolu Bölgesinde kalan şırnak Merkez, Beytüşşebap ve Uludere ilçelerinde kışlar serttir. Kuzeyden gelen soğuk havalar kışın bu yörenin sert ve karlı geçmesine neden olur. Karla örtülü gün sayısı güney bölgesine göre daha fazladır.

İlin Güneydoğu Anadolu Bölgesi içinde kalan Cizre, idil, Güçlükönak ve Silopi ilçelerinde kışlar daha ılık fakat yazlar ise aşırı sıcaktır. İl de Doğu Anadolu ikliminin birbirine karşıt iki hava kütlesi etkisini göstermektedir. Bunlardan birisi, bölgeyi özellikle kış aylarında etkisi altında bulunduran, buna karşılık yaz aylarında kuzeye çekilen soğuk kuru hava kütlesidir. Şırnakta yıllık yağış ortalaması 633 mm3 civarındadır bitki Örtüsü şırnakta, bitki örtüsü iklim özelliğine bağlı olarak değişiklikler göstermektedir. İklimin karasal olması doğal bitki örtüsü üzerinde etkili olmuştur. Mevsim içindeki yağışların az olması, doğal bitki örtüsünün bozkır olmasına neden olmuştur. Dağlık alanda yer alan ormanlar seyrek niteliktedir. Ormanaltı bitki örtüsünü kurakçıl bitkilerin oluşturduğu bu bölgedeki başlıca ağaç türü meşedir. Özellikle Beytüşşebap ve Uludere civarında bulunan dağların yüksek yerlerinde alpin çayırları bulunur.

Şırnak ili topraklarının batı kesimi, Güneydoğu Anadolu Bölgesinin Dicle bölümünde yer alır. Öteki yarısı da Doğu Anadolu Bölgesi sınırları içinde kalan ilin, toplam alanı 7.172 Km2 dir. İl batıda Mardin, kuzeyde Siirt, kuzey doğuda Hakkâri illeri, güneyde de Irak ve Suriye ile çevrilidir. Şırnak Merkez İlçe dışında 6 ilçe,5 bucak,243 köyü bulunmaktadır. Eskiden Siirt iline bağlı ilçe iken,16 Mayıs 1990 tarihli 3647 sayılı yasa uyarınca Türkiye nin 73.ili olmuştur. Güney yönünde Suriye ve Irak topraklarıyla sınırlanan ilin doğu ve kuzey doğusunu dağlar (Cudi, Namaz, Gabar).batı

ve güney batısını düzlükler kaplar. Namaz dağının yamaçlarına kurulan ilin denizden yüksekliği 1350 metredir.

Yüzey Şekilleri

Batı ve güney kesimindeki bazı düzlükler dışında, ilin büyük bölümü akarsular tarafından derince yarılarak plato alanlarına dönüştürülmüştür. Dağlık kesimlerde güneydoğu toroslar sistemine bağlı yüksek kütleler vardır. Yer yer 3000 metreyi aşan bu dağlar üzerindeki doruklar. Kuzeydoğudaki Karacadağ (3275 m) ve doğudaki Altın Dağıdır.(3358 m)Çok yüksek olmamakla birlikte ilin dağları arasında Cudi dağının özel bir yeri vardır. İslam inancına göre Tufan dan sonra Nuh un Gemisinin indiği Cudi dağı Şırnak kentinin güneyindedir.İlin en yüksek noktası,Altın Dağının 3358 m ye ulaşan doruğudur.Yazın gür çayırırlarla kaplanan faraşın yaylası gibi yüksek düzlükler hayvancılık,Silopi,Cizre ve İdil yörelerindeki alçak düzlükler ise bitkisel üretim açısından önem taşır.Şırnak ile Silopi arasında efsaneye konu olan kutsal sayılan dağ,Doğu Anadolu ve Güneydoğu Bölgelerinin komşu olduğu bir kesimde yer alan dağın yüksekliği 2114 m dir.Mezozoik (İkinci) zamana (Y.225-65 Milyon yıl önce) ait tortul kütlelerin üstünde yükselen Cudi dağı,daha genç kalkerlerden oluşmuştur.Cudi dağının doğu kesiminden geçen doğubatı doğrultulu kırık (Fay) çizgisi bu kesime oldukça sarp ve engebeli bir görünüm verir.Dağ Güneye doğru alçalır. Batısı, Dicle ırmağının küçük bir kolu olan kızılısu tarafından derince yarılmıştır. Şırnak ile Cizre arasındaki ulaşım açısından önemli bir boğaz vadisi dağın batı sınırındır. Kasrik boğazı, Dicle ye dökülen suların yardığı Antesedan yarma vadidir. Yarı kurak bir iklim bölgesi içinde bulunmasına karşın, yükselti nedeniyle 600 mm nin biraz üzerinde yağış alır. Bu nedenle özellikle 1500-2000 metre dolaylarında seyrek meşe ve ardıç toplulukları dikkati çeker. Ormanlık alanlar daha çok kuzey yamacındadır. Cudi dağı efsanelere konu olmuş, yöre halkınca kutsal sayılan bir dağdır. Nuh Peygamberin gemisinin tufandan sonra bu dağın doruğunda karaya oturduğu söylenir Yeryüzü şekilleri bakımından dağlık alanların çok yer kapladığı ilde, Hakkâri dağlarının batısında yer alan faraşın ve Nordüz platosunun (Bir kısmı) ayrıca diğer Cizre-Silopi ve İdil düzlükleri de bir plato alanlarıdır. Faraşın platosu yer yer sulak otlakların varlığı nedeniyle hayvancılık için önemlidir. Kışların uzun ve sert geçmesi faraşın platosunda yerleşmeyi engeller. Yazları sıcak ve kurak geçen Cizre, Silopi ve İdil platolarında

genelde tahıl, pamuk, mercimek gibi tarımsal ürün yetiştirilir. GAP projesi kapsamına alınan bu platolarda verim ve çeşit artacaktır. Sulamanın yanında ikinci sorun bu platoluk alanların özellikle Cizre ve Nusaybin arası düzlüklerin taşlık olmasıdır. Güneyinde sıcak kütlelerin etkisinde kalan Cizre ve Silopi düzlüklerinde sulama tarım için en önemli problemlerden biridir.

Vadiler ve Ovalar

Dicle vadisi, Güneydoğu Anadolu'nun Fırat'tan sonra en önemli vadisidir. Koçtepe yöresinde il sınırları içine giren Dicle vadisi İdil yöresinde genişlemeye başlar. Cizre'de Habur vadisi ile birleştikten sonra Suriye topraklarına girer. Vadinin genişleyen bu kesiminde Cizre ve Silopi ovaları yer almaktadır. Cizre-Silopi ovaları ilin önemli iki ovasıdır. Dicle nehri ve Habur suyunun taşıdığı alüvyonlarla kaplı olan bu ovalar çok verimlidir. Cizre ve Silopi ilçeleri ile Suriye sınırı arasında kalan toprakları kaplamaktadır. Akdeniz iklimine benzer özellik taşıyan bir iklimi vardır. Kızılsu vadisi: Yassı dağının güney eteklerinden başlayarak doğudan Dicle vadisine açılmaktadır. Genellikle çok dar ve dik olan vadi orta kesimlerinden biraz genişlemekte ve bu genişleyen kesimlerde de tarım yapılmaktadır. Behram vadisi: Yazlıca dağlarının güneydoğu yamaçlarında çeşitli kollar halinde başlayan vadi çok dar ve diktir. Güneydoğudan güneybatıya genişçe bir yay çizen Behram vadisi Türkiye-Suriye sınırında Habur vadisine açılmaktadır.

Endemik Bitkiler

Bölgedeki maki formasyonu, özellikle tektonik kökenli depresyonlar aracılığı ile Doğu Anadolu'ya kadar sokulur. Bölge ormanlarının tahrip edildiği sahalar çoğunlukla makilerle kaplanmıştır. Ancak tür itibarı ile önemli değişme görülür. Kuru dere yataklarında ve sel bölgelerinde Platanus orientalis, Nerium oleander gibi bitkiler yaygındır. Doğu Anadolu palamut meşesi, mazi, meşe, çalı toplulukları, yabani incir, akcaağaç, badem, erguvan, mahlep, alıç, çitlenbik, antepfıstığı ağaçlarıdır.

Fauna ve Endemik Hayvanlar

İlde bulunan fauna türleri; ak leylek, atmaca, kınalı keklik, kaya güvercini, kumru, ebabil kuşu, arı kuşu, tepele toygar, tarla kuşu, saka kuşu, leş kargası, saksağan,

kırlangıç, kuyruk sallayan, sinek kapan, taş serçesi, sarı gagalı serçe, kar ispinozu, sığırcık, kara tavuk, tilki, yaban tavşanı, çakal, yaban domuzu gibi türlerdir.

İklimi

Doğu Anadolu ve Güneydoğu Anadolu bölgelerinde toprakları bulunan ilde hayat şartlarını güçleştiren en önemli faktör iklimdir. Çok genel çizgileriyle ele alınırsa, Doğu Anadolu ikliminin birbirine karşıt iki hava kütlesi etkisinin belirdiği görülür. Bunlardan birisi, bölgeyi özellikle kış aylarında etkisi altında bulandıran, buna karşılık yaz aylarında kuzeye çekilen soğuk kuru hava kütlesidir. Sibiryalı-İskandinavya üzerinde bu karasal hava kütlesi Kasım-Mayıs döneminde etki alanını genişletir. Kuzeydoğu, güneybatı yönlü bir eksen boyunca Türkiye nin Doğu bölgelerini kış şartlarına hazırlar, Şırnak ilinin iklimini belirlerken ilin bulunduğu bölgelere göre değerlendirmek gerekir. Doğu Anadolu bölgesinde kalan kısımda kışlar serttir. Kuzeyden gelen soğuk havalar kışın bu yörenin sert ve karlı geçmesini sağlar. Kar yağışı Güneydoğu Anadolu Bölgesinin sınırına kadar devam eder. Karla örtülü gün sayısı,dolu ve sisli gün sayısı güney bölümüne göre fazladır. Güneydoğu Anadolu Bölgesi içinde kalan kısımda kışlar daha ılık, fakat yazın buralar aşırı sıcak geçmektedir. Örneğin Cizre de en soğuk ay ortalaması 6 C, en sıcak ay ortalaması 33.7.C dir. Bu kentte bu güne değin ölçülen en düşük sıcaklık -9 C (18 OCAK 1973).Kışın en yüksek sıcaklık 48 C dir.(17TEMMUZ 1978).Kışın kuzeyden gelen soğuk havalar güneyden gelen ılık hava ile karşılaşır. Karşılaşan hava yoğunluğu az olanın yukarı çıkması sonucu yağış ve sisin oluşmasına sebep olur. Sis olayının en güzel örneği kasrik boğazı civarında görülür. Kış aylarında yaklaşık 25 gün sislidir.Yağışlar kışın kar,ilkbahar da yağmur,sonbahar ve yaz aylarında ise çok az yağış düşer.Güneydoğu Anadolu Bölgesinde kalan kısımda,Mardin eğişinden burulara kadar sokulan Akdeniz iklimini görmek mümkündür.Pamuk,Zakkum ve Zeytin bunun en büyük kanıtıdır.Yaz aylarında dağ ile vadilerde,dağ ve vadi meltemleri görülür.Şırnak Merkez ilçenin bulunduğu yere Cudi dağından esen meltemler gecenin serin geçmesini sağlar.Kuzey yarımkürede,evlerin güney yamaca bakması,ilimizde de aynı olması sıcaklıktan fazla yararlanmasını sağlar.Yağış kışın kar,ilkbaharda yağmurdur.İlkbahar sonlarında havanın aniden ısınıp yükselmesi,özellikle Mayıs aylarında dolu tipi yağışların görülmesine sebep olur.Ortalama sıcaklık 19 C ,ortalama açık günlerin sayısı 169 C ,ortalama yağış miktarı

712 mm olduğu görülür.Güneyde karla kaplı olduğu gün 0.8 gün iken,kuzeyde bu artar.Kar kalınlığının ortalama,yükseklerde 1.5 metreye kadar çıktığı görülür.

Bitki Örtüsü

İklimin karasal olması doğal bitki örtüsü üzerinde etkili olmuştur Mevsim içindeki yağışların az olması, doğal bitki örtüsünün step (Bozkır) olmasına neden olmuştur. Stepler ilkbahar yağışlarıyla ortaya çıkar, yaz sıcaklıkları ile kaybolur. Bozkırlar küçükbaş hayvancılık için önemlidir. Yükseklerde, özellikle Beytüşşebap ve Uludere civarında bulunan dağların yüksek yerlerinde alpin çayırları bulunur. Faraşın yaylası bu açıdan önemlidir. Bozkır alanlarının olmadığı yerlerde, özellikle dağların yüksek yamaçlarında yer yer bozuk karakterli meşelikleri görmek mümkündür. Daha önceleri meşe ormanlarıyla kaplı olan dağlar; kışın sert geçmesi, köylüler tarafından ormanların yakacak odun temini olarak kullanılması, meşelerin bozulmasına sebep olmuştur. Meşe ağaçlarının dışında yükseklerde ardıç ağaç toplulukları görülür, ardıçlar dayanıklı ve düz yapılı olduğundan evlerin tavanlarında kullanılmıştır. İli saran dağların yamaçlarında bittim denilen yabancı fıstıkları görmek mümkündür. Bittimlerin (Yabancı Fıstık) aşılma ve geliştirilmesiyle elde edilen fıstığın özel bir yeri olması bittimlerin korunup çoğaltılmasına neden olmaktadır. Akdeniz ikliminin görüldüğü sınırlı alanda akarsu kenarlarında zakkumlar görülür (Şırnak Valiliği İl Çevre Orman Müdürlüğü 2010).

3.3 Materyalin Araziden Toplanması

Arazi çalışması yapılırken araştırma sahamızın topoğrafik yapısı, bitki örtüsü ve iklimsel yapısı gibi özellikler göz önüne alınarak değişik biyotoplar taranmıştır. Işıktan kaçan Dipluralar nemli yerlerde yaşarlar. Yosunların içinde, taşların altında, ağaç kütüklerinde, likenlerin kabuğunda, yere düşen bitki yapıklarının arasında, mağaralarda ve hatta toprağın üst tabakalarına yakın yerlerde saklanırlar. Arazi çalışmasına başlamadan önce çalışılacak yerin arazi koşulları göz önünde bulundurularak gerekli materyaller temin edildi. Örneklerin toplanmasında Kıyak (2000)'in yöntemi izlenmiştir. Çok ince ve yumuşak uçlu bir resim fırçası %75` lik alkole daldırılıp örneğe zarar vermeyecek şekilde nazikçe dokunduruldu. Dokundurma işleminde fırçaya yapışan örnekler, sonra %75`lik alkol içine atılarak öldürüldü. %75

Alkol içine çok az miktarda gliserin ilave edilerek elde edilen koruma sıvısında muhafaza edilmektedir.

3.4 Preparasyon

Sıvı Koruma ortamında korunmuş örnekler %10`luk KOH solüsyonuna transfer edildi. 12 saat içinde bu örnek uygun bir duruma gelir ve sadece kitin iskeleti kalır. Bunu, içinde birkaç damla asetik asit olan distile su ile çalkaladıktan sonra glasiyel asetik asit içine aktarılır ve bir spatül ile karıştırılır. Yumuşak dokular ayrıldıktan sonra numune yıkanmıştır. Renksiz kitin hemen hemen şeffaf hale gelir. Örnekler daha sonra boyanmıştır. Boyamada birçok boya türü kullanılır. Boyamada x boyası kullanılmıştır.

Boyalar asitte çözülüp ve örnekler boyayı absorbe edebilirler. Bu örnekler yıkama banyosunda ksilol veya karanfil yağı (Clove oil) ile yıkanmıştır. En son adımda, eğer örnek euparal'e gömülecekse bu önceki adım(Ksilol banyosu işlemi) yapılmaz. Daha sonra örnek lam-lamel arasında daimi preparat olarak gömülmüştür. Gömme ortamı olarak birçok madde kullanılır. Bizim örneklerde euparal kullanıldı. Diğer gömme ortamları; Kanada balsamı, kloral sakızıdır (Kıyak 2000). Bu işlemlerden sonra araziden toplanılan örnekler preparatlanmış olarak teşhis edilmeye hazırdır.

3.5 Teşhis ve Değerlendirme

Daha önce teşhis edilmiş karşılaştırma materyallerinden ve literatürlerden yararlanılarak teşhisler yapılmıştır. Teşhiste anten segment sayısı, antenin 3. ve 6. segmentlerinde trichobothriomun bulunup bulunmaması ve konumu, mandibuldeki protheca, toraksın pro, meso ve metanotumdaki macrosetaların sayısı ve konumu, abdomenin segmentlerindeki macrosetaların sayısı ve konumu, serkusun şekli, toragig tergit, ürosternitin konumu ve şekli önem teşkil eder.

Ordonun karakteristik özellikleri de: İlkel ve kanatsız olması, ilk bakışta baş, toraks ve abdomenin belirgin ve birbirinden ayırt edilebilir olması, başta bileşik ve ocelli gözlerin olmayışı, boncuk dizisi şeklinde uzun antene sahip olması, ağız parçalarının bir kese içerisinde bulunması, toraksın ayırd edilebilir üç segmentten oluşması, her toraks segmentinde yürüme özellikli bir çift bacağıın bulunması, bacak segmentlerindeki tarsusun segmentsiz olması, abdomenin on belirgin segmentten

oluşması, Gonoporun 8. ve 9. segment arasında bulunması ve son abdominal segmente bağlı bir çift serkusun bulunmasıdır.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI

4.1. Familyaların Karakteristik Özellikleri

4.1.1 Campodeidae Familyası

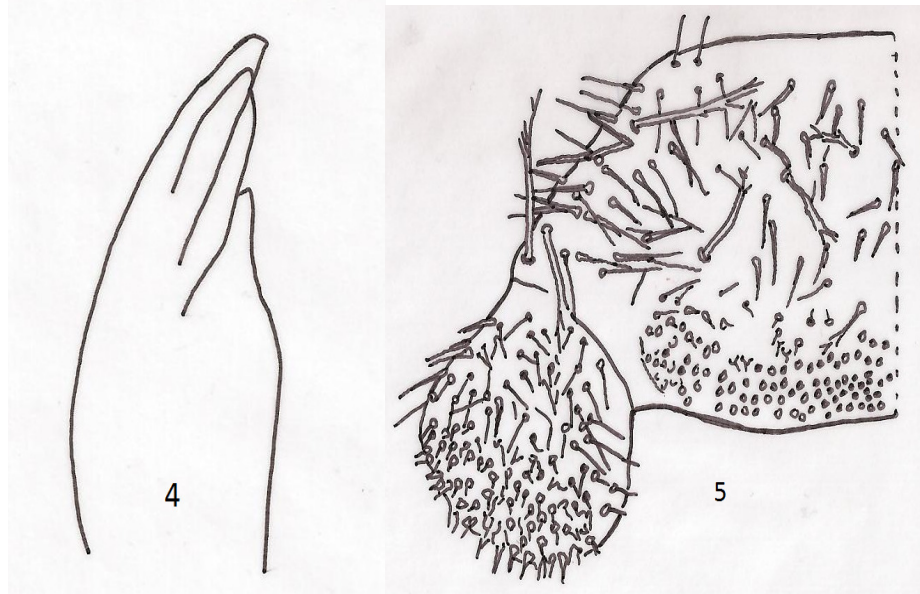
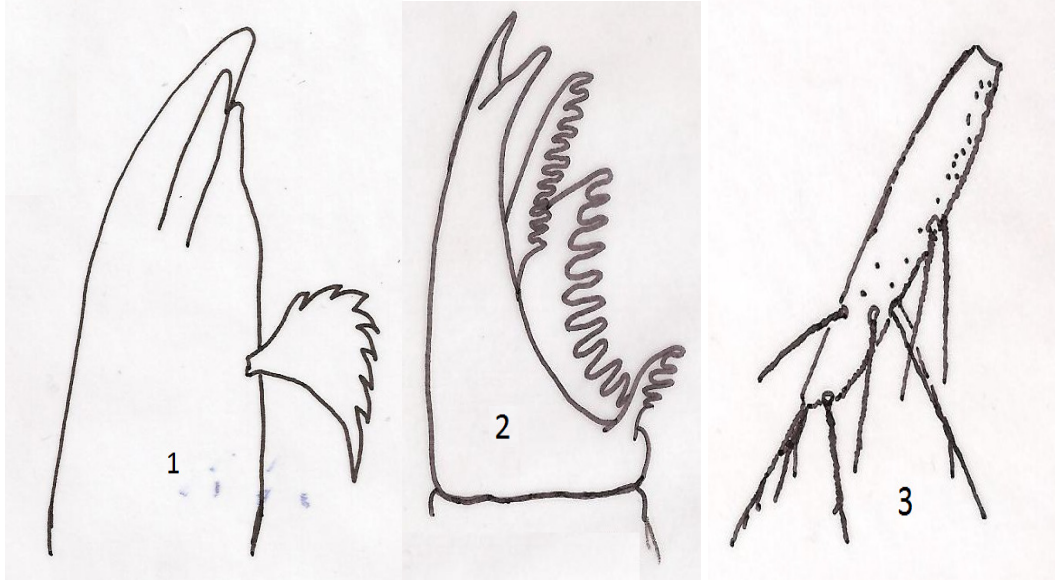
Üçüncü ve altıncı anten segmentlerin üzerinde Trichobothria bulunur. Antenin terminal segmenti apexin üzerindedir. Mandibullerinde hareketli ince küçük kıllar bulunur (Şekil 4. 1.1). Maksilla palpussuzdur (Şekil 4. 1.2). Serkusları uzun ve iplik şeklinde olup filiform şeklindedir. Serkusları ayrıca salgı bezi taşımaz. Ürosternit yuvarlak ve etli styluslara sahiptir (Şekil 4. 1.3). Abdomenin tüm segmentlerinde spirakulum (solungaç yarığı) bulunmaz. Toraksın segmentlerinde sayıları 2 ile 4 arasında değişen spirakulumlar bulunur (Paclt 1957). Yumurtaları Japygidaeelerden küçüktür. Campodeidaeeler omnivor olup genellikle bitkileri tercih ederler. Genellikle holarktık bölgelerde yaşarlar. Ovaryumları tek segmentlidir.

4.1.2 Japygidae Familyası

Labial palpleri yoktur. 4 çift spirakülleri vardır. Mandibüllerinde hareketli ince küçük kıllar bulunmamaktadır (Şekil 4.1.4). Maksillaları ibik şeklinde olup beş keskin şeffaf dişin dördünde çengelli iğne gibi kanca bulunur. Ürosternitin stylusları normal yapıdadır (Şekil 4. 1.5). İki veya dört çift toragig kıl bulunur. Anal valvuları çok iyi gelişmemiştir. Serkus birinci segmentte olup kerpeten şeklindedir (Paclt 1957) Pregonital segmentlerinde spirakulum ve solungaç yarığı bulundururlar. Yumurtaları Campodeidlerden büyüktür. Campodeidae'ye göre daha nemli topraklarda yaşarlar. Predatör canlılar olup ağız yapısı ona göre gelişmiştir. Ovaryumları 7 segmentlidir.

4.1.3 Parajapygidae Familyası

Antenlerinde trichobothria bulunmaz. Mandibul tümüyle tepeden ayrılmıştır. Maksillanın lobları ince, sivri ve keskindir. 2. ve 3. abdominal koksalin üzerinde kabarcık bulunduran sternit yoktur. Serkusları Japygidlerinki gibi kerpeten şeklindedir ve salgı bezleri taşımazlar. Japygidae'ler gibi labial palpus bulundurmazlar. Pretarsus yanlarda iki ve ortada bir olmak üzere toplam 3 tırnak taşıyıp, dorsalın gerisinde ve eğri bir şekildedir (Paclt 1957). Ovaryum 2 çift segmentlidir.



Şekil 4. 1. Campodeidae ve Japygidae Familyalarına ait bireylerin kısımları 1: Hareketli kıl taşıyan Mandibul, 2: Palpussuz Maksilla, 3: Stylus'un şekli, 4: Hareketli kıl taşımayan Mandibul, 5: Ürosternit üzerindeki Stylus'ların dağılışı

4.2 Cinslerin Karakteristik Özellikleri

4.2.1. *Campodea*: Serkusları uzatılmış kalın değnek şeklindedir. Antenleri tespih şeklinde dizilmiştir. 3. ve 6. anten segmentlerinde trichobothria bulunur. Mandibüllerinde küçük kıllar bulunur. Palpusları yatay ve eklemlili çene kemiği şeklindedir. Pretarsus uzun olmayan ve çapraz iki tırnak taşımakta (Şekil 4. 2). Ürosternitleri üzerinde 1 ile 7 çift arasında değişen stylus bulunur. Pronotum 3+3 macroceta içerir (Lubbock 1873).

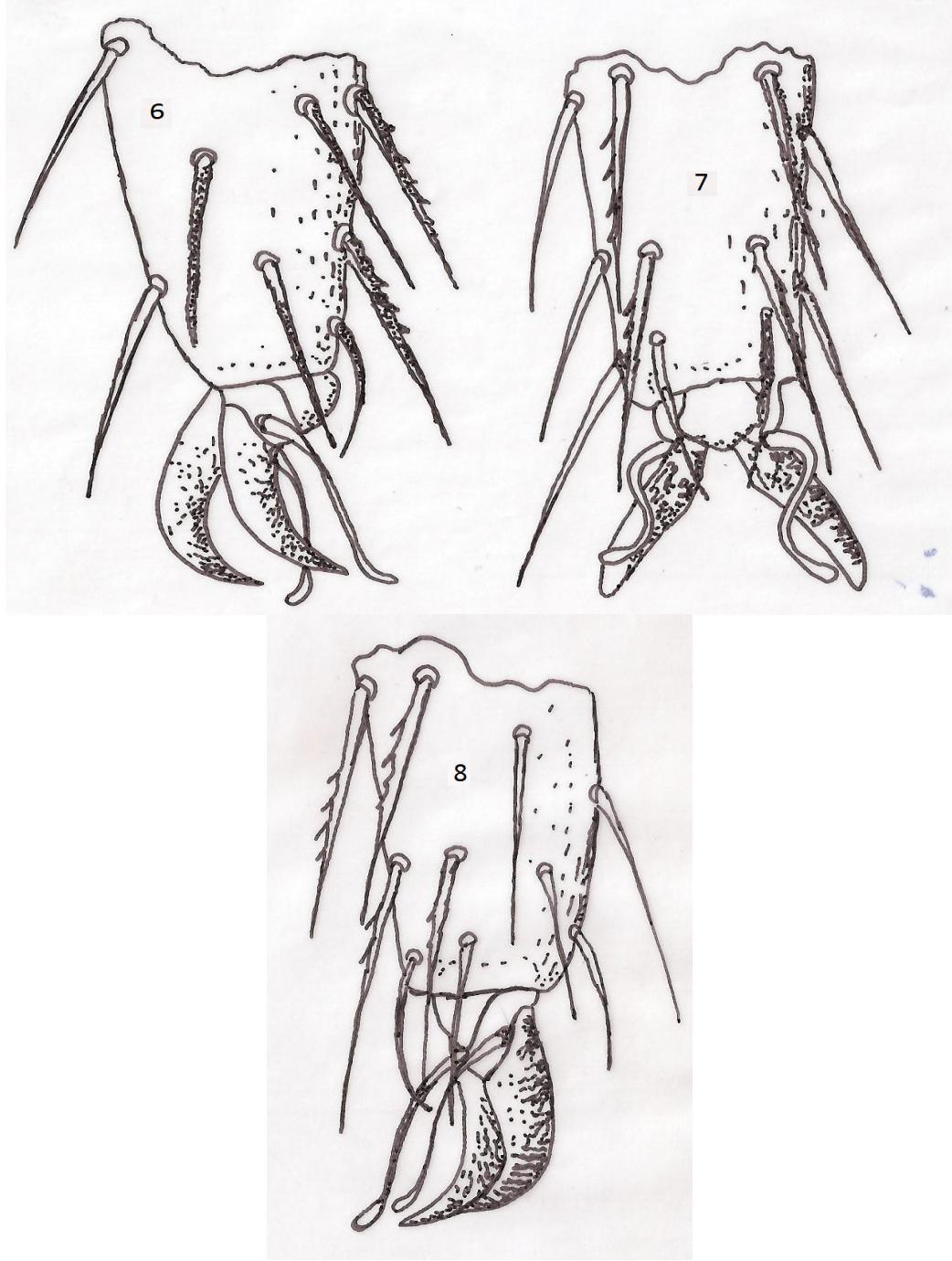
4.2.2. *Eutrichocampa* Antenleri boncuk dizisi şeklindedir. 3. ve 6. segmentte trichobothria bulunur (Şekil 4. 3). Mandibül üzerinde ince kıllar vardır. Lateral ve predorsal tırnakları basittir. Anterior tırnakları ile posterior tırnakları birbirine benzer. Pretarsuslarında 2 adet yassılaştırmış tırnak bulunur. Lateral ve predorsal apendisleri yoktur. Bunların da Pronotumları 3+3 macroceta şeklindedir (Şekil 4. 3). Stylusları etli olup Ürosternit üzerinde belirgindir (Şekil 4. 3). Serkusları üzerinde çok sayıda kıl vardır (Şekil 4.3).

4.2.3. *Libanocampa*: Pronotum 2+2 macroceta içerir (Şekil 4. 4). Metanotumda macroceta bulunmaz. Femurlarında macroceta yoktur (Şekil 4. 5). Basit tırnak taşırlar. Tibia'da macroceta bulunur(Şekil 4. 6). 1. ve 7. abdominal tergitte macroceta bulunmaz (Condé 1955).

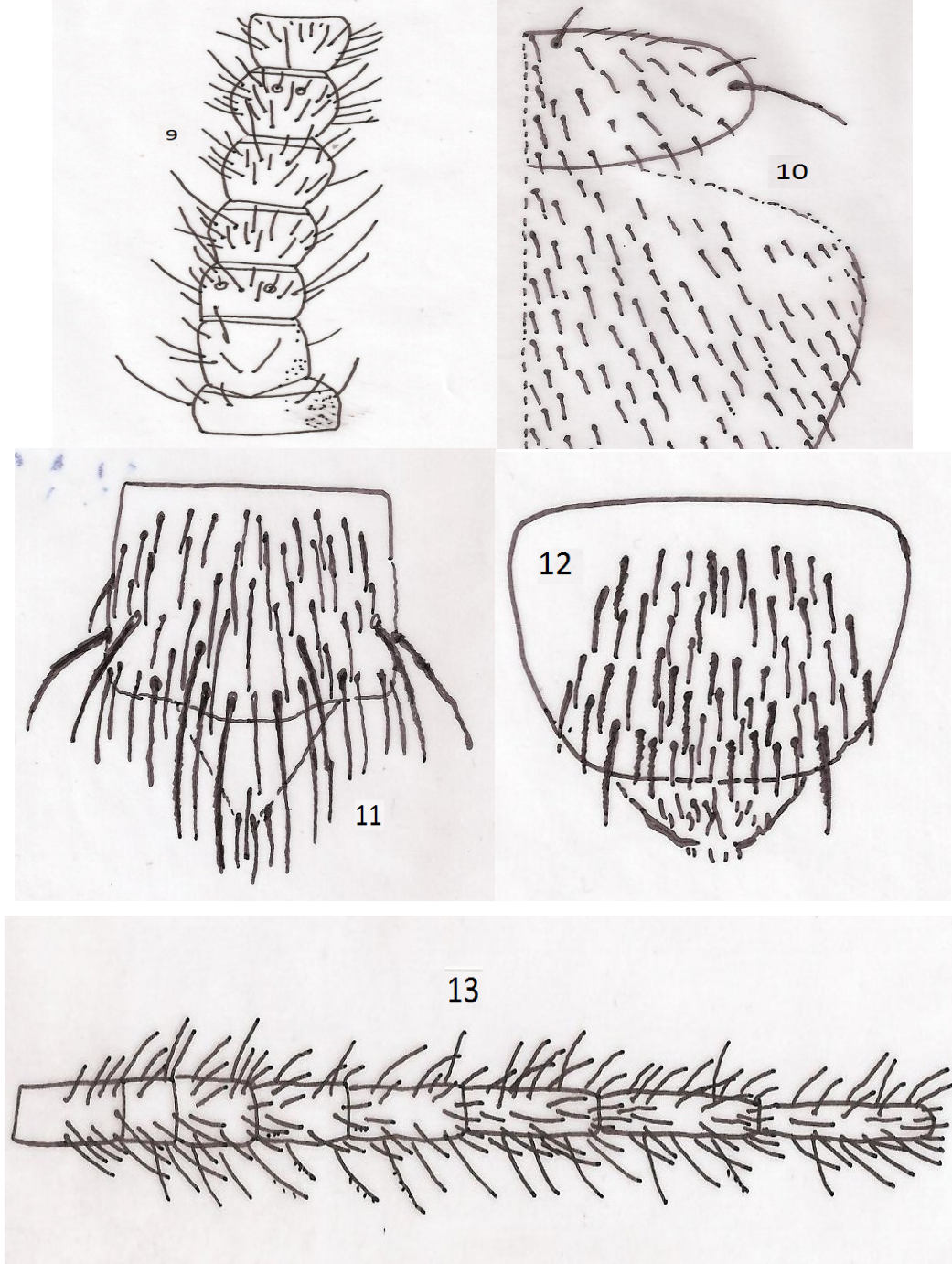
4.2.4. *Edriocampa*: Bunlarında Macrosetalarını bulundurmaları cinse özgüdür(Şekil 4. 7.14). Pretarsusları ince, zarif ve S şeklindedir(Şekil 4.7.15). Serkusları biraz daha ince olup kılıdır (Silvestri 1933).

4.2.5. *Parindjapyx*: Ürosternit üzerinde kabarıklar bulunur. Mandibüllerinde ve antenlerinde az sayıda ince, küçük kıl bulunur.

4.2.6. *Parajapyx*: Mandibülleri iki kısımdan oluşur. Her iki kısımda da çok sayıda kıl bulunur. Mandibüllün her bir tarafında 5 diş bulunur. Bunların ilk üçü çok güçlü bir yapıda iken 4. ve 5. dişler küçük ve zayıftır. Çok sayıda salgı bezi taşır.



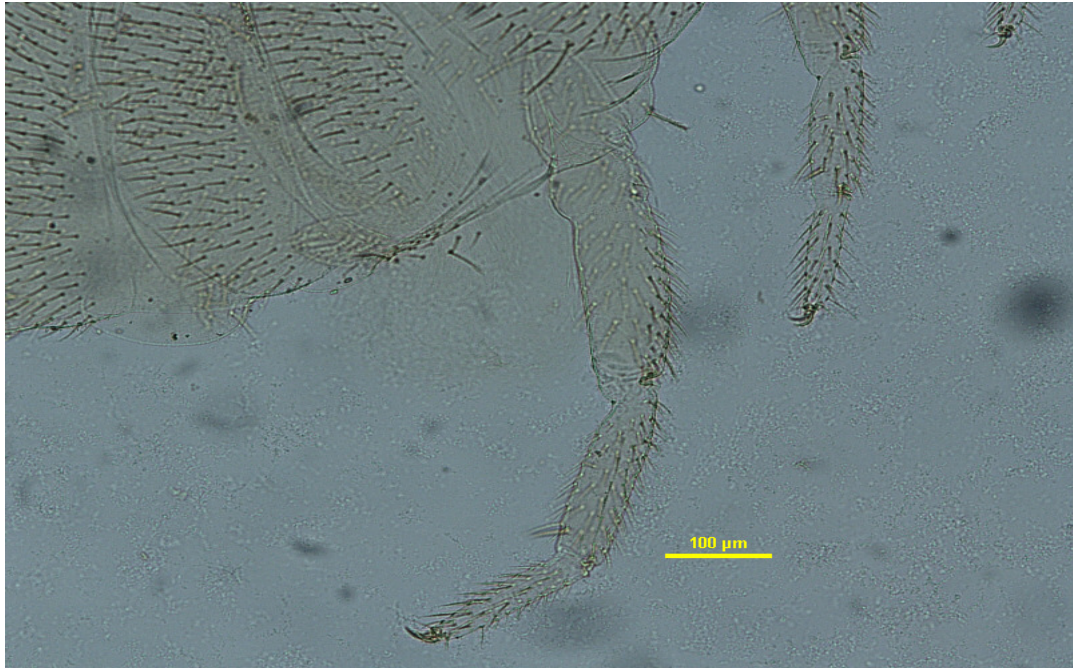
Şekil 4. 2. *Campodea*'da Pretarsusun Görünümü. 6: *Campodea*'da Pretarsus'un sağdan görünüşü, 7: Pretarsus'un ortadan görünüşü, 8: Pretarsus'un Soldan Görünüşü



Şekil 4.3. *Eutrichocampa* şekilleri. 9: Anten, 10: Pronotum, 11: Erkek ürosternit, 12: Dişi Ürosternit, 13: serkus



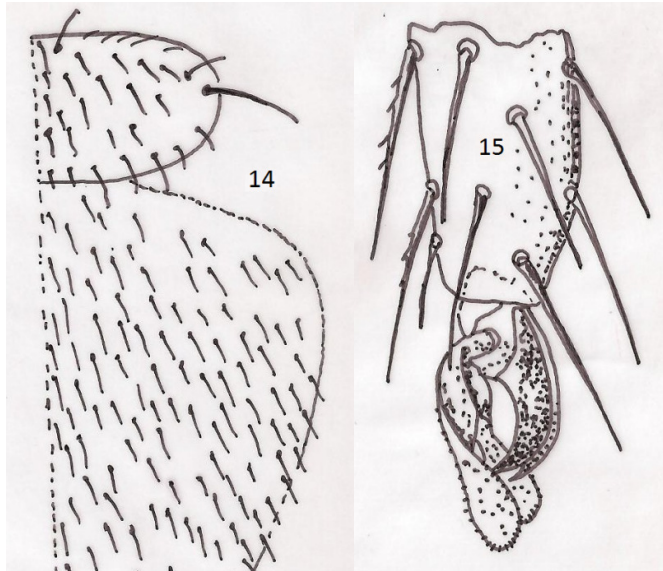
Şekil 4.4. *Libanocampa pronotum* 2+2 macroceta



Şekil 4.5. Bacakta macroceta



Şekil 4. 6. *Libanocampa*'nın Abdominal tergumu.



Şekil 4.7. *Edriocampa* pronotumdaki macroceta lar. 14: macrocetaların dağılışı 15: Pretarsus Şekli

4.3 TEŞHİS EDİLEN NUMUNELER

4.3.1. Genus: *Campodea* Westwood, 1842

4.3.1.1. *Campodea pempturochaeta* Silvestri, 1912

Çalışma alanımızdaki dağılımı; Bitlis, Hizan, Akşar Köyü; 4 ♂♂, 2 ♀♀; 29-04-2008. Bitlis, Güroymak, Kaleli Köyü, 2 ♂♂, 1 ♀♀; 29-04-2008. Bitlis, Tatvan, Tatvana'a 5 km kala; 5 ♂♂, 3 ♀♀; 15-04-2009. Hakkari, Merkez, Demirkonak Köyü; 3 ♂♂, 2 ♀♀; 29-05-2009. Hakkari, Merkez, Demirkonak Köyü; 2 ♂♂, 3 ♀♀; 15-06-2008. Hakkari, Merkez, Kırıkdağ; 3 ♂♂; 29-05-2009. Hakkari, Merkez, Sarıtaş köyü; 3 ♂♂, 4 ♀♀; 29-05-2009. Hakkari, Yüksekova, Altınoluk Köyü; 3 ♂♂, 2 ♀♀; 30-05-2009. Hakkari, Şemdinli, Günyazı Köyü; 2 ♂♂, 6 ♀♀; 16-06-2009. Hakkari, Şemdinli, Günyazı Köyü; 3 juv.; 30-05-2009. Hakkari, Şemdinli, Çatalca Köyü; 1 ♂, 1 ♀; 30-05-2009. Siirt, Aydınlar, Çatık Köyü; 5 ♀♀, 1 juv.; 05-04-2008. Siirt, Baykan, Gümüşkaş Köyü; 1 ♂, 1 ♀♀; 10-04-2009. Siirt, Kurtalan ilçe merkezi, 2 ♂♂, 3 ♀♀; 05-04-2008. Siirt, Şirvan ilçe Merkezi; 1 ♂, 5 ♀♀, 1 juv.; 05-04-2008. Siirt, Şirvan ilçe Merkezi; 1 ♂, 5 ♀♀; 23-04-2010. Siirt, Şirvan, Demirkapı köyü; 1 ♀; 05-04-2008. Siirt, Şirvan, Demirkapı Köyü; 1 ♀, 2 ♀♀; 15-05-2009. Şırnak, Merkez; 1 ♂, 1 juv.; 14.03.2010. Şırnak, Cizre, Bağlarbaşı Köyü; 1 ♂, 2 ♀♀; 30.03.2008. Şırnak, Cizre, Bağlarbaşı Köyü; 1 ♂, 3 ♀♀; 14.03.2010. Şırnak, Cizre, Yeşilyurt Köyü; 1 ♂, 1 ♀; 30-04-2009. Şırnak, İdil, Kuyulu Köyü, 1 ♂, 1 ♀; 05-05-2008. Şırnak, İdil, Kuyulu Köyü, 1 ♂, 1 ♀; 30-04-2009. Örneğin kısımları resimlerle belirtilmiştir (Şekil 4.8,4.9,4.10,4.11,4.12).

- Türkiye'deki dağılımı; Ankara, Batman, Diyarbakır, Erzincan, Erzurum, Iğdır, Kars, Mardin, Mersin, Nevşehir, Niğde, Osmaniye, Sivas ve Tokat il sınırlarında bulunmuştur (Sendra ve ark. 2006, 2010, Tusun 2006)

- Dünyadaki dağılımı; İtalya ve İspanyada bulunmuştur.

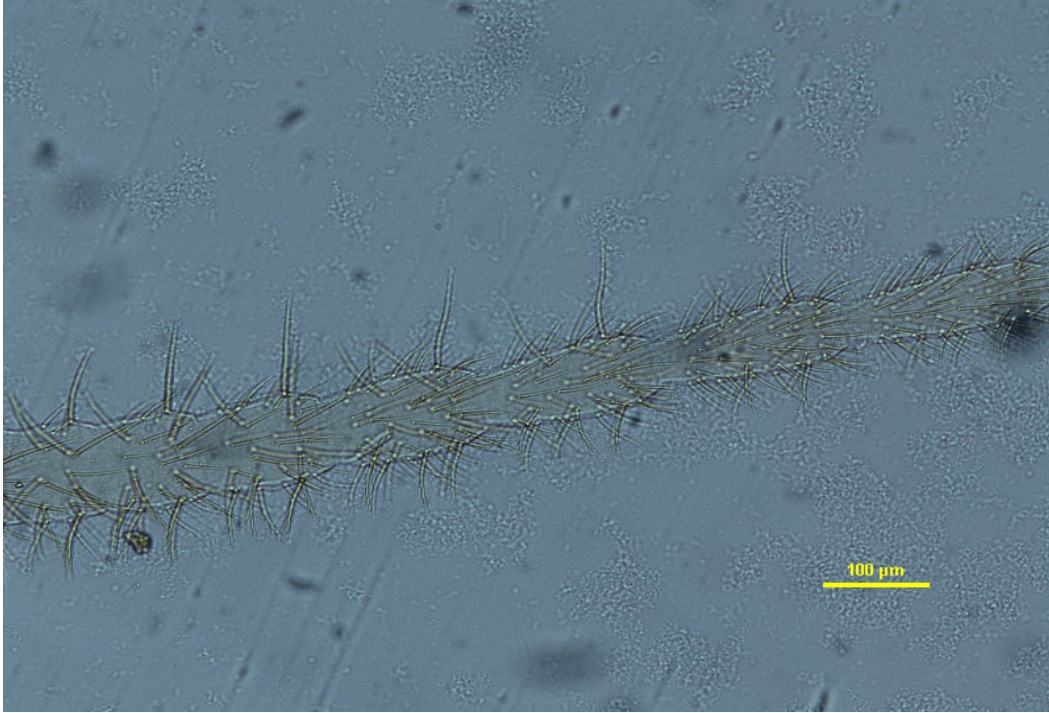
4.3.1.2. *Campodea plusiochaeta* Silvestri, 1912

Çalışma alanımızdaki dağılımı; Bitlis, Hizan, Süttaş Köyü; 2 ♂♂, 8 ♀♀; 15-05-2009. Bitlis, Hizan, Süttaş Köyü; 3 ♂♂, 4 ♀♀; 29-04-2010. Bitlis, Mutki, Dereyolu Köyü; 4 ♂♂, 2 ♀♀; 29-04-2010. Bitlis, Tatvan ilçe Merkezi; 3 ♂♂, 2 ♀♀; 15-04-2009. Hakkari, Merkez, Kırıkdağ; 3 ♂; 29-05-2009. Hakkari, Şemdinli, Günyazı Köyü; 3 ♀♀;

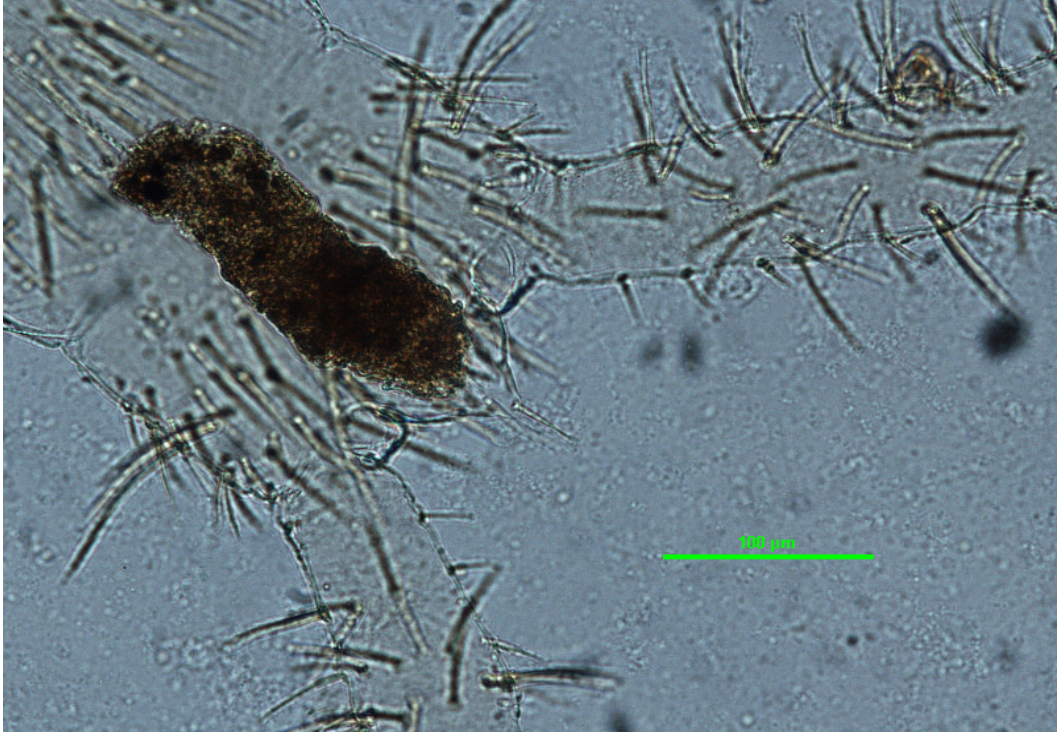
30-05-2009. Hakkari, Şemdinli, Çatalca Köyü; 1 ♂, 1 ♀; 30-05-2010. Siirt, Baykan, Gümüşkaş Köyü; 2♂♂, 2 ♀♀; 10-04-2009. Siirt, Aydınlar ilçe Merkezi; 2 ♂, 2 ♀♀, 10-04-2010. Siirt, Aydınlar, atıkky; 2 ♂, 5 ♀♀, 10-04-2010. Siirt, Şirvan ilçe Merkezi; 3 ♂♂, 5 ♀♀, 1 juv.; 05-04-2008. Şırnak, Cizre, Yeşilyurt Köyü; 1 ♂, 1 ♀; 30-04-2009. Şırnak, İdil, Sarıköy Köyü, 1 ♂, 3 ♀♀; 30-04-2009. Şırnak, İdil, Kuyulu Köyü, 2 ♂, 5 ♀♀, 05-05-2008. Şırnak, İdil, Kuyulu Köyü, 1 ♂, 1 ♀; 20-04-2010. Şırnak, Merkez Balveren Köyü; 1 ♂, 2 ♀♀, 30-03-2008. Şırnak, Merkez Balveren Köyü; 3 ♀♀, 10-04-2010. Örneğin kısımları resimlerle belirtilmiştir (Şekil 4.11, 4.12)

Türkiye'deki dağılımı; Bartın, Bolu, Çankırı, Gümüşhane, Mardin ve Tokat il sınırları içerisinde bulunmuştur (Sendra ve ark. 2006, 2010, Tusun 2006).

Dünyadaki yayılıŐ alanı: Avustralya, İngiltere, Hollanda, Finlandiya, Almanya, Yunanistan, Kuzey Afrika ve Nearktik bölgede bulunmuştur.



Şekil 4.8. *Campodea pempturochaeta* Serkus



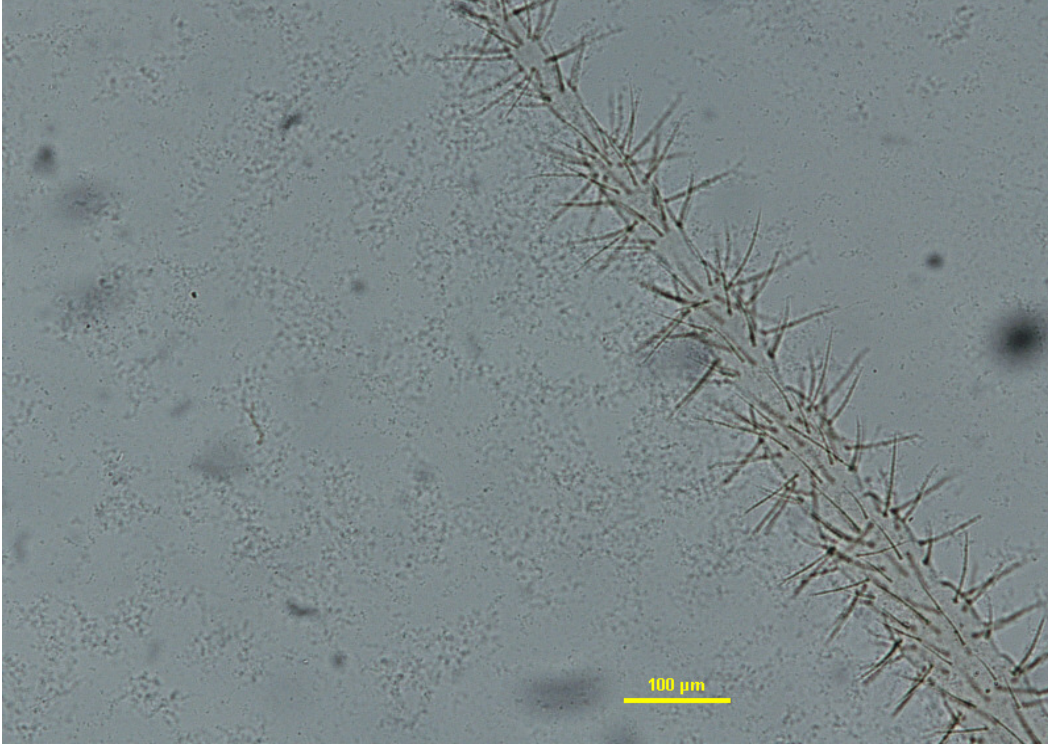
Şekil 4.9.: *Campodea pempturochaeta* Dişi Organı



Şekil 4.10. *Campodea pempturochaeta* Erkek Organı



Şekil 4.11. *Campodea plusiochaeta* Pronotum'daki Macroseta



Şekil 4.12. *Campodea plusiochaeta* Serkus

4.3.1.3 *Campodea taunica* Marten, 1930

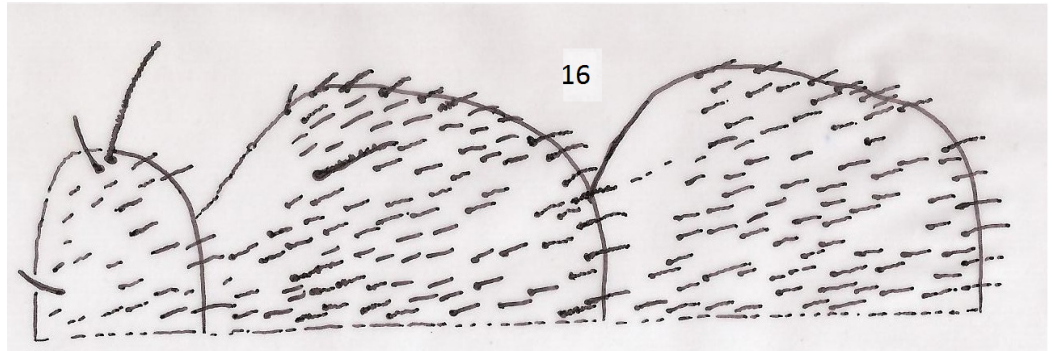
Çalışma alanımızdaki dağılımı; Hakkâri, Şemdinli, Günyazı köyü; 1 ♂, 3 ♀♀; 30-05-2009. Hakkâri, Yüksekova, Altınoluk köyü; 2 ♂♂, 3 ♀♀; 30-05-2009.

Türkiye'deki dağılımı; Ankara, Bolu, Tokat il sınırları içerisinde bulunmuştur (Sendra ve ark. 2006, 2010).

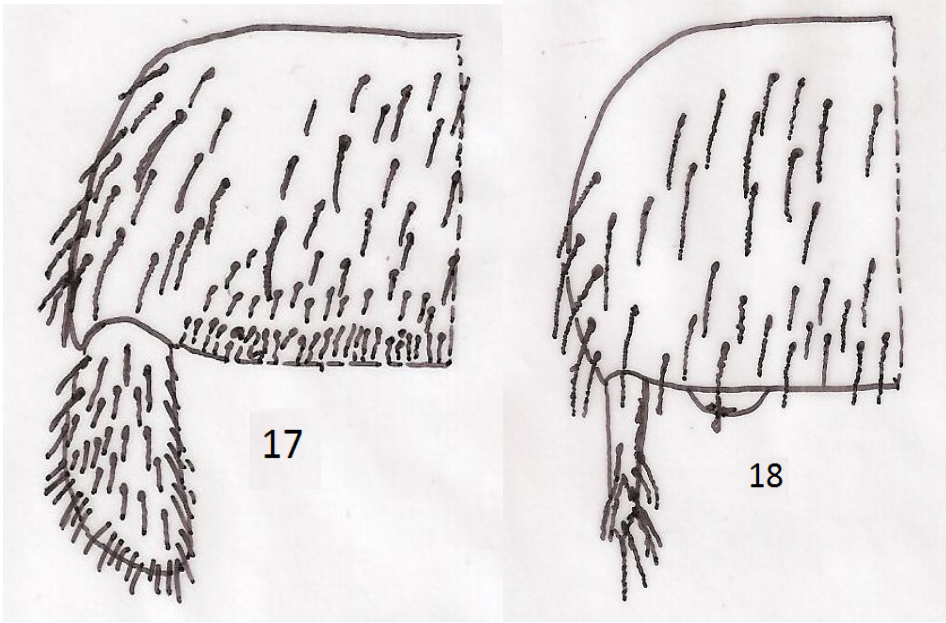
4.3.1.4 *Campodea subdives* Silvestri, 1932

Çalışma alanımızdaki dağılımı; Siirt, Aydınlar ilçe merkezi; 1 ♂, 4 ♀♀, 28-03-2008. Siirt, Aydınlar, Çatık Köyü; 2 ♂, 5 ♀♀, 10-04-2010. Siirt, Baykan, Yeşilçevre Köyü; 3 ♂♂, 2 ♀♀; 28-03-2008. Siirt, Kurtalan, Çayırılı Köyü; 3 ♂, 5 ♀; 05-04-2008. Siirt, Şirvan, Gözlüce Köyü; 3 ♂, 5 ♀; 05-04-2008. Şırnak, Cizre, Bağlarbaşı Köyü; 1 ♂, 1 ♀; 30.03.2008. Şırnak, İdil, Sarıköy Köyü, 1 ♂, 3 ♀; 30-04-2009. Şırnak, İdil ilçe merkezi; 3 ♂, 1 ♀; 20-04-2010. Şırnak, Merkez, Balveren köyü; 3 ♀♀, 20-04-2010. Şırnak, Silopi, Esenli Köyü; 2 ♂, 1 ♀; 30.03.2008. Örneğin kısımları şekillerle belirtilmiş (Şekil 4.13,4.14, 4.15, 4.16). Türkiye'deki dağılımı; Mardin ve Şanlıurfa il sınırları içerisinde bulunmuştur (Tusun 2006, Sendra ve ark. 2010).

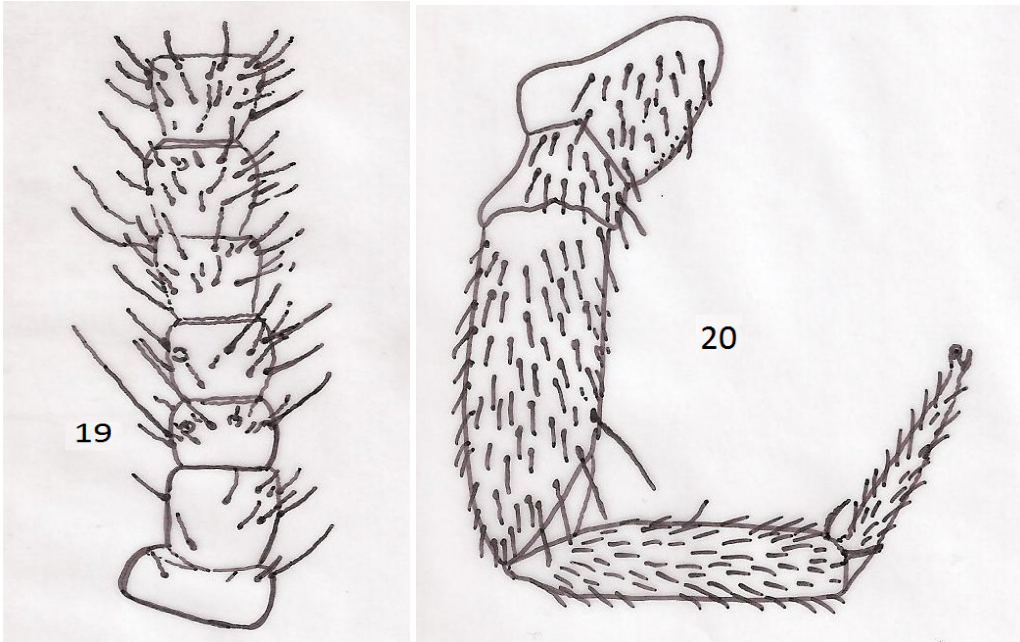
Dünyadaki Dağılışı; Belçika, Kanada, Çek cumhuriyeti, Romanya, Slovenya, Kuzey Afrika, Tropikal Bölge ve Nearktik Bölge'nin güneyinde bulunurlar.



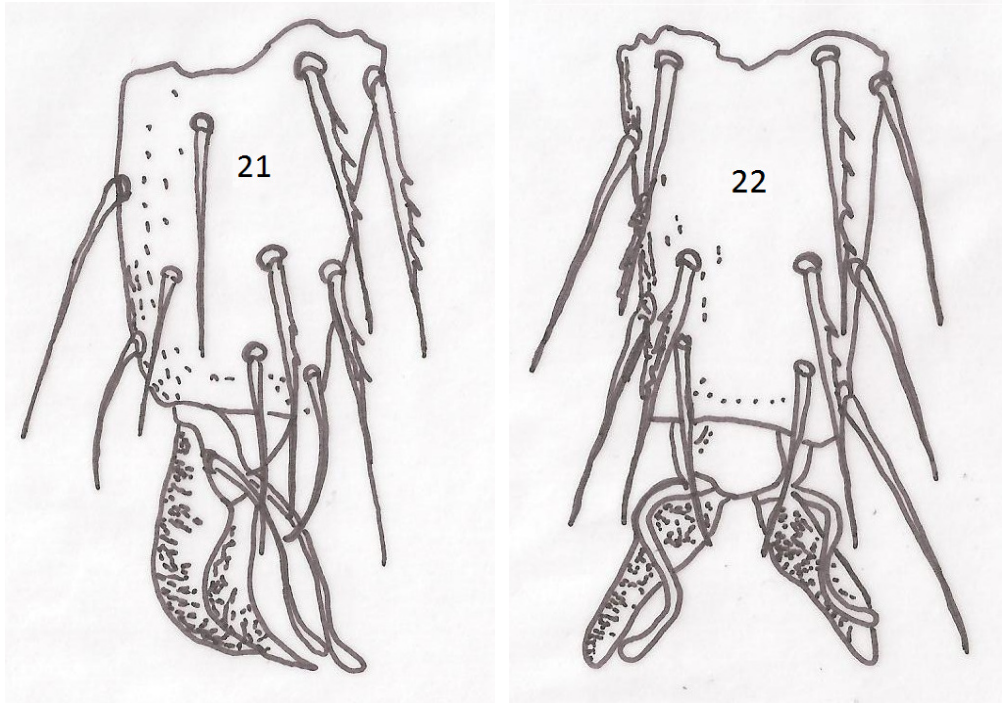
Şekil 4.13. *Campodea subdives* Pronotum, Mesonotum ve Metanotum



Şekil 4.14. *Campodea subdives*'te Ürosterntler. 17: Dişi Ürosternit 18: Erkek Ürosternit



Şekil 4.15. *Campodea subdives*. 19: Anten 20: Bacak



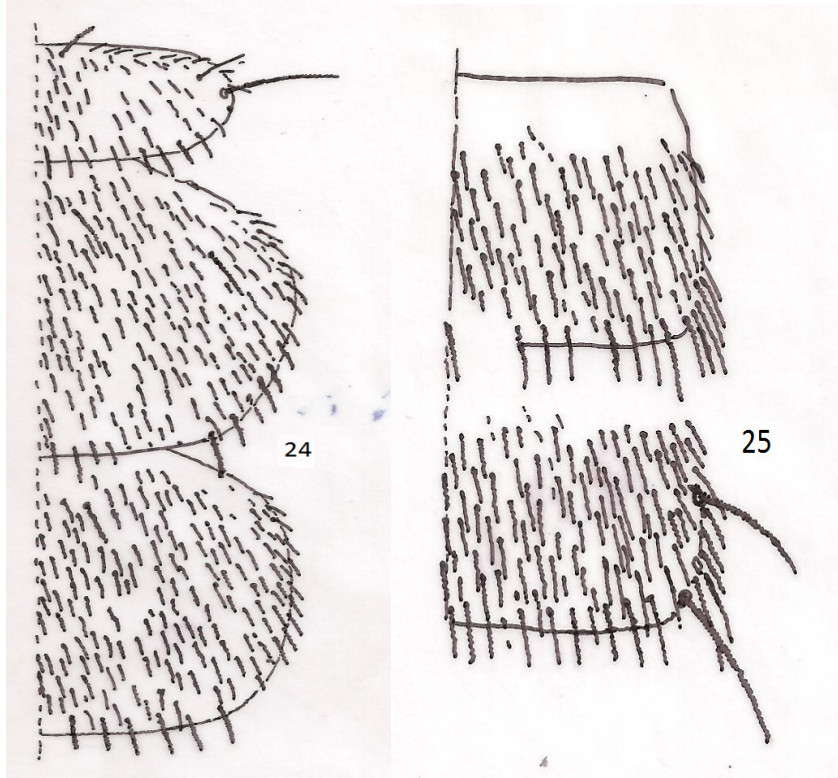
Şekil 4.16. *Campodea subdives* Pretarsus'un görünüşü 21: Sağdan 22: Ortadan 4.23: Soldan Görünüşü

4.3.1.5. *Campodea (Dicampa) sprovierii* Silvestri, 1932

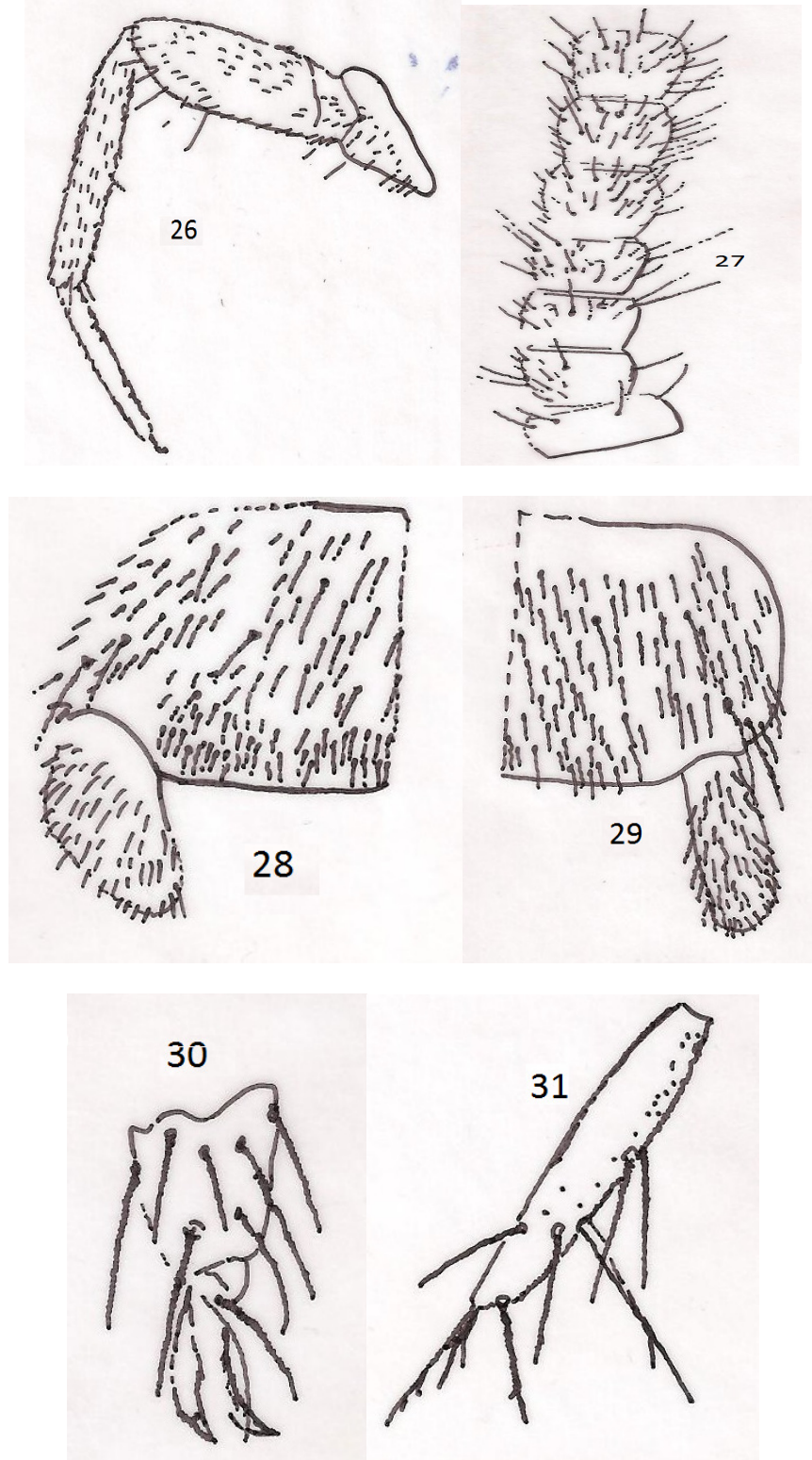
Çalışma alanımızdaki dağılımı; Bitlis, Adilcevaz, Göldüzü Köyü; 1 ♂♂, 2 ♀♀; 29-05-2008. Bitlis, Hizan, Süttaş Köyü; 3 ♂♂, 3 ♀♀; 29-04-2010. Bitlis, Mutki, Dereyolu Köyü; 4 ♂♂, 3 ♀♀; 29-04-2010. Hakkari, Şemdinli, Günyazı Köyü; 1 ♀♀, 3 ♂♂ ; 29-05-2009; Hakkari, Yüksekova, Altınoluk köyü; 2 ♂♂, 1♀♀; 30-05-2009. Siirt, Kurtalan, Çayırılı Köyü; 2 ♂♂, 4 ♀♀ ; 05-04-2008. 5 ♂♂, 4 ♀♀, 3 juv.; Siirt, Şirvan, Demirkapı Köyü; 3 ♀♀; 05-04-2008. Siirt, Şirvan, Demirkapı Köyü; 3 ♀♀, ; 23-04-2010.(Şekil 4.17, 4.18)

Türkiye'deki Dağılımı; Ankara, Artvin, Diyarbakır, Düzce, Gümüşhane, İstanbul, Kırklareli, Samsun ve Zonguldak il sınırlarında bulunmuştur (Sendra ve ark. 2006, 2010, Tusun 2006).

Dünyadaki Dağılımı: Yunanistan ve çevre adalarda bulunmuştur. Numunenin kısımları şekillerle belirtilmiştir.



Şekil 4.17. *Campodea (Dicampa) sprovierii* 24: Pronotum, Mesonotum 25: Metonotum ve Tergum V/VI



Şekil 4.18. *Campodea (Dicampa) sprovierii* 26: Bacak, 27: Anten, 28: Dişi Ürosternit, 29: Erkek Ürosternit, 30: Tırnak, 31: Stilus

4.3.1.6 *Campodea galilaea* Wygodzinsky, 1942

Çalışma alanımızdaki dağılımı; Bitlis, Ahlat, Çatalağzı Köyü; 3 ♂♂, 1 ♀♀; 29-05-2008. Bitlis, Hizan, Akşar Köyü; 3 ♂♂, 2 ♀♀; 29-04-2008. Bitlis, Hizan, Sağın Köyü; 2 ♂♂, 1 ♀♀; 29-04-2010. Siirt, Aydınlar, Çatık Köyü; 2 ♀♀, 1 juv.; 05-04-2008. Siirt, Baykan, Gümüşkaş Köyü; 2 ♂♂, 1 ♀♀; 10-04-2009. Siirt, Kurtalan ilçe merkezi, 1 ♂♂, 3 ♀♀; 05-04-2008. Siirt, Şirvan ilçe Merkezi; 3 ♂♂, 5 ♀♀, 1 juv.; 05-04-2008, . Siirt, Şirvan, Demirkapı Köyü; 1 ♀; 05-04-2008.

Türkiye'deki dağılımı; Diyarbakır il sınırında bulunmuştur (Tusun 2006, Sendra ve ark. 2010).

Dünyadaki Dağılışı: Sicilya Bölgesi ve Kuzey Afrika Bölgesi'nde bulunmuştur.

4.3.1.7 *Campodea sarae* Sendra & Teruel, n. Sp

Çalışma alanımızdaki dağılımı; Hakkâri, Şemdinli, Çatalca Köyü; 2 ♂♂, 1 ♀; 30-05-2009 (Şekil 4.19, 4.20).

Türkiye'deki dağılımı; Denizli il sınırı içerisinde bulunmuştur (Sendra ve ark. 2010).

4.3.1.8. *Campodea azkarraga* Sendra, 2006

Çalışma alanımızdaki dağılımı; Bitlis, Hizan, Süttaş Köyü; 3 ♂♂, 3 ♀♀; 29-04-2008.

Türkiye'deki dağılımı; Ardahan ve Artvin il sınırları içerisinde bulunmuştur (Sendra ve ark. 2006, 2010).

4.3.2. Genus: *Eutrichocampa* Silvestri, 1902

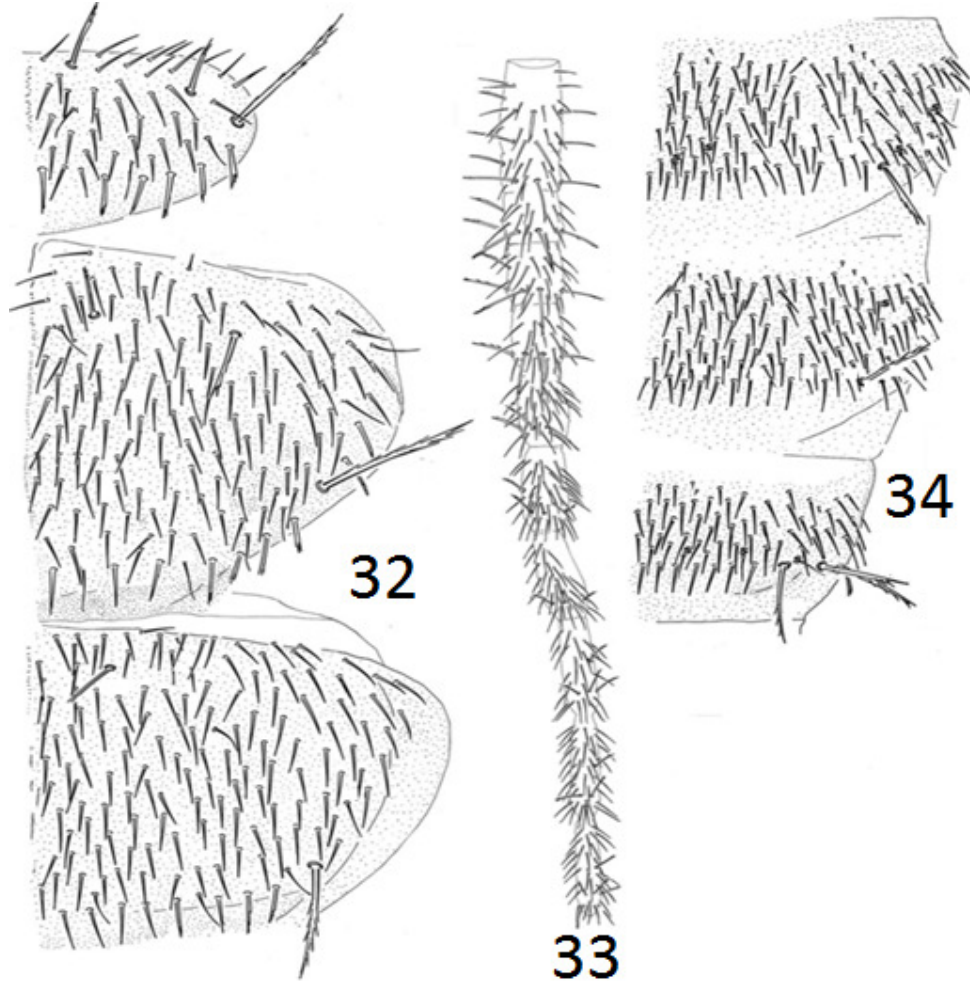
4.3.2.1. *Eutrichocampa aegea* Silvestri,1932

Çalışma alanımızdaki dağılımı; Siirt, Baykan, Gümüşkaş köyü; 2 ♂♂, 1 ♀♀; 10-04-2009. Siirt, Kurtalan ilçe merkezi, 2 ♂♂, 4 ♀♀; 05-04-2008. Şırnak, Merkez; 2 ♂♂, 1 juv., 30.03.2008. Şırnak, Cizre, Bağlarbaşı Köyü; 1 ♂, 3 ♀♀; 30.03.2008. Şırnak, Cizre, Yeşilyurt Köyü; 1 ♀; 30-04-2009. Şırnak, İdil, Kuyulu Köyü, 3 ♂; 30-04-2009. Şırnak, İdil ilçe merkezi; 2 ♂, 1 ♀; 20-04-2010. Şırnak, Merkez, Balveren

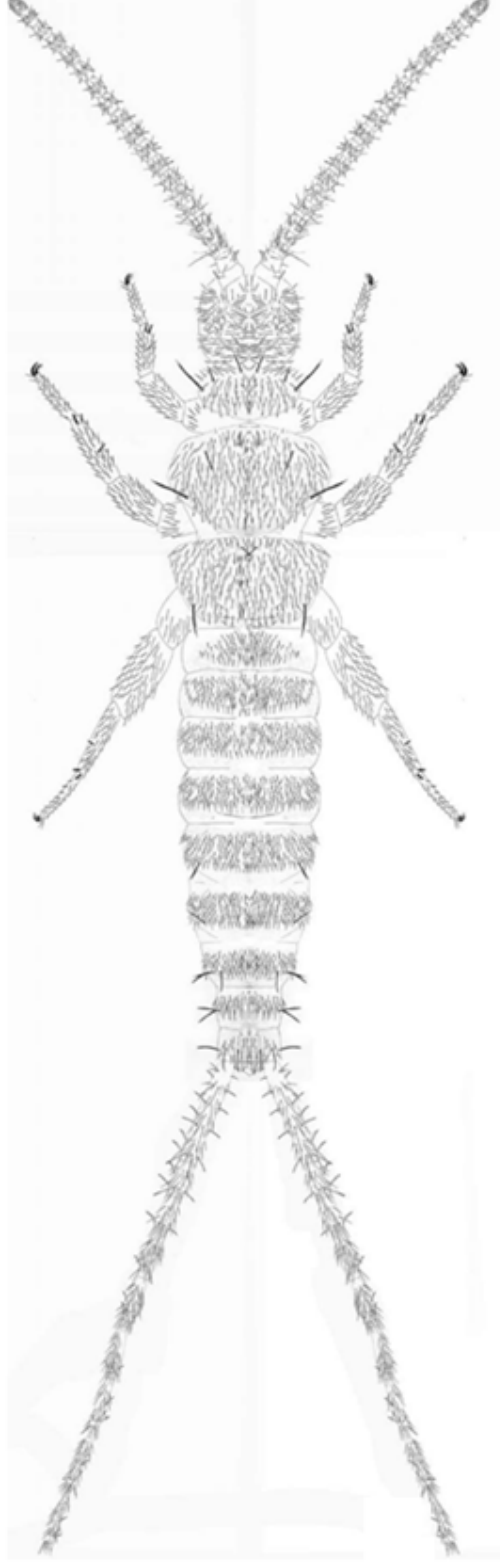
Köyü; 2 ♀♀, 20-04-2010. Şırnak, Silopi, Esenli Köyü; 2 ♂, 3 ♀♀; 30.03.2008 (Şekil 4.21).

Türkiye'deki Dağılışı; Ankara ve Mardin il sınırları içerisinde bulunmuştur (Sendra ve ark. 2006, 2010, Tusun 2006).

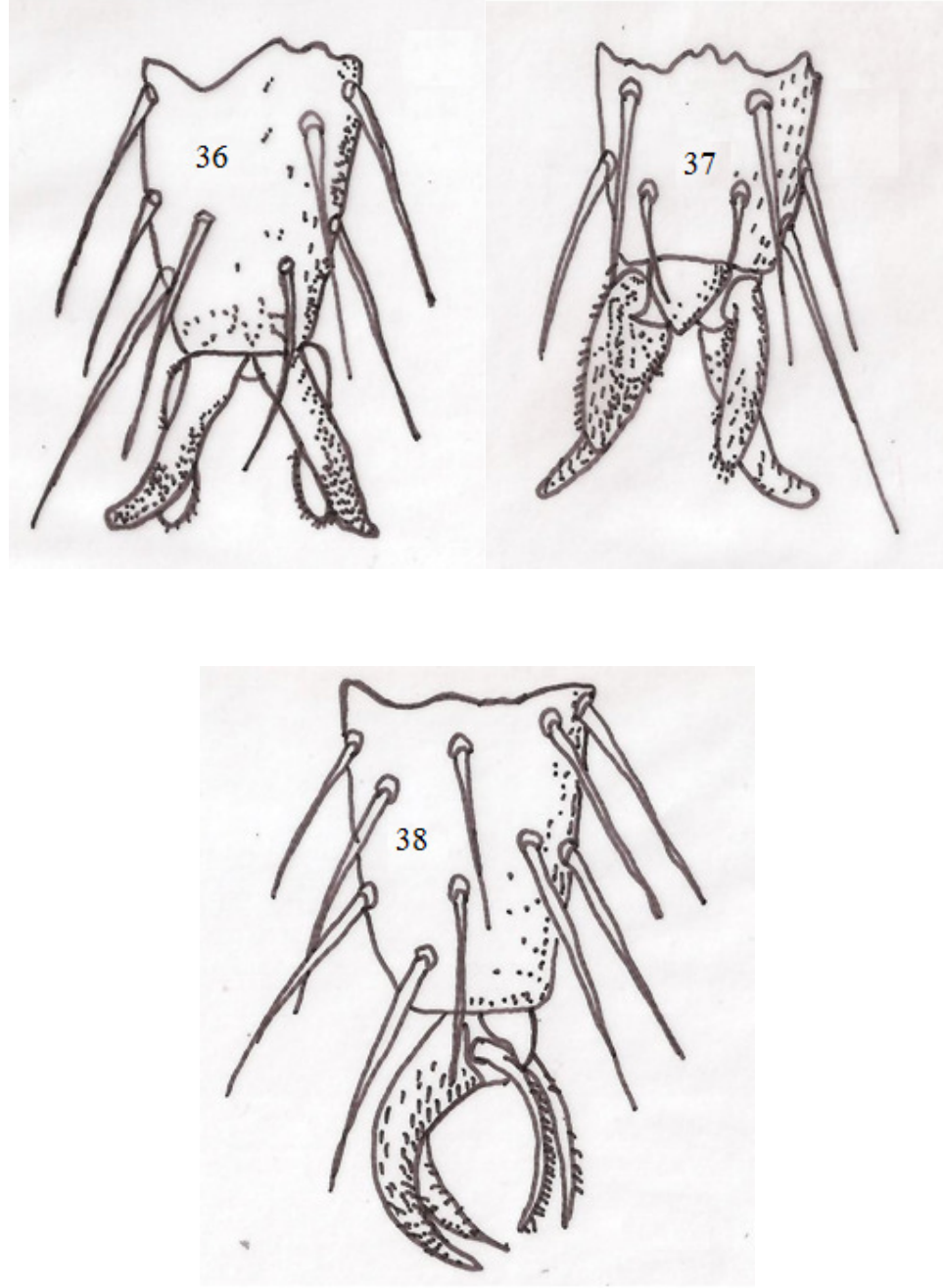
Dünyadaki dağılımı: Ermenistan, Irak, İran ve Lübnan`da bulunmuştur. Örneğin kısımları şekillerle belirtilmiştir.



Şekil 4.19. *Campodea sarae* 32, 33, 34: Pronotum, Mesonotum, Metanotum ve Serkus ve Tergum (Sendra ve ark. 2010'dan)



Şekil 4.20. *Campodea sarae* 'nin G3r3n3Ő3 (sendra ve ark. 2010' dan)



Şekil 4.21. *Eutrichocampa aega* Pretarsus'un Görünüşü. 36: Sağdan 37: Ortadan 38: Soldan Görünüşü

4.3.2.2. *Eutrichocampa thamugadensis* Condé, 1948

Çalışma alanımızdaki dağılımı; Bitlis, Hizan, Süttaş Köyü; 2 ♂♂, 2 ♀♀; 29-04-2008. Bitlis, Güroymak, Yamaçköy Köyü, 2 ♂♂; 29-04-2008. Bitlis, Tatvan, Tatvana'a 5 km kala; 2 ♀♀; 15-04-2009. Hakkari, Merkez, Demirkonak Köyü; 2 ♂♂, 3 ♀♀; 29-05-2009. Hakkari, Merkez, Sarıtaş Köyü; 4 ♂♂, 6 ♀♀; 29-05-2009. Hakkari, Yüksekova, Altınoluk Köyü; 2 ♂♂, 2 ♀♀; 30-05-2009. Hakkari, Şemdinli, Altınsu Köyü; 3 juv.; 30-05-2009. Hakkari, Şemdinli, Çatalca Köyü; 1 ♂, 1 ♀; 30-05-2009.

Türkiye'deki Dağılışı; Mardin il sınırı içerisinde bulunmuştur (Tusun 2006, Sendra ve ark. 2010).

4.3.3. Genus: *Libanocampa* Condé, 1955

4.3.3.1. *Libanocampa coiffaiti* Condé, 1955

Çalışma alanımızdaki dağılımı; Siirt, Baykan, Gümüşkaş Köyü ;3 ♂♂, 2 ♀♀, 3 juv.; 10-04-2009. Siirt, Kurtalan, Çayır Köyü; 4 ♂♂; 28-03-2008. Siirt, Kurtalan, Kayabağlar Köyü; 3 ♂, 5 ♀ ; 05-04-2008. Şırnak, Cizre, Bağlarbaşı Köyü; 2 ♂♂, 2 ♀♀; 30.03.2008. Şırnak, Cizre, Bağlarbaşı Köyü; 2 ♂♂, 3 ♀♀; 30.04.2009. Şırnak, Cizre, Yuvalı Köyü; 1 ♀; 30-04-2009. Şırnak, Cizre, Yeşilyurt Köyü; 3 ♂♂, 2 ♀♀; 20.04.2010. Şırnak, İdil, Kuyulu Köyü, 2 ♀♀ ; 30-04-2009. Şırnak, İdil, Sarıköy Köyü; 1 ♂, 1 ♀; 30-03-2008. Şırnak, İdil, Sarıköy Köyü; 1 ♂, 1 ♀; 22-04-2010. Şırnak, Silopi, Üçağaç Köyü; 2 ♂♂, 2 ♀♀; 30.03.2008. (Şekil 4.22, 4.23, 4.24)

Türkiye'deki Dağılışı; Diyarbakır ve Şanlıurfa il sınırları içerisinde bulunmuştur (Tusun 2006, Sendra ve ark. 2010).

Dünyadaki Dağılışı: İtalya, Almanya'da bulunmuştur.

4.3.4. Genus: *Edriocampa* Silvestri, 1932

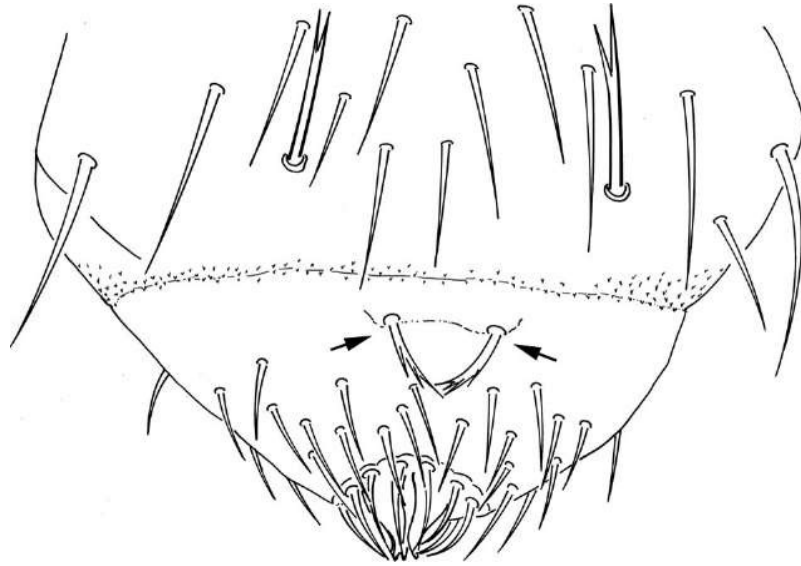
4.3.4.1. *Edriocampa ghigii* Silvestri, 1932

Çalışma alanımızdaki dağılımı; Bitlis, Adilcevaz, Erikbağı Köyü; 1 ♂♂, 2 ♀♀; 29-05-2008. Bitlis, Adilcevaz, Erikbağı Köyü; 3 ♂♂, 2 ♀♀; 15-05-2009. Bitlis, Ahlat, Uludere Köyü; 1 ♂♂; 29-05-2008. Bitlis, Ahlat, Uludere Köyü; 1 ♂♂; 29-04-2010.

Hakkari, Yüksekova, Demirkonak Köyü; 2♀♀; 30-05-2009. Hakkari, Yüksekova, Güçlü Köyü; 3 ♂♂, 2♀♀; 30-05-2009. Hakkari, Şemdinli, Altınsu Köyü; 3 ♂♂, 3 juv.; 30-05-2009. Hakkari, Şemdinli, Çatalca Köyü; 3 ♂♂, 1 ♀; 30-05-2010(Şekil: 4.25, 4.26).

Türkiye'deki Dağılışı; Diyarbakır il sınırları içerisinde bulunmuştur (Tusun 2006, Sendra ve ark. 2010).

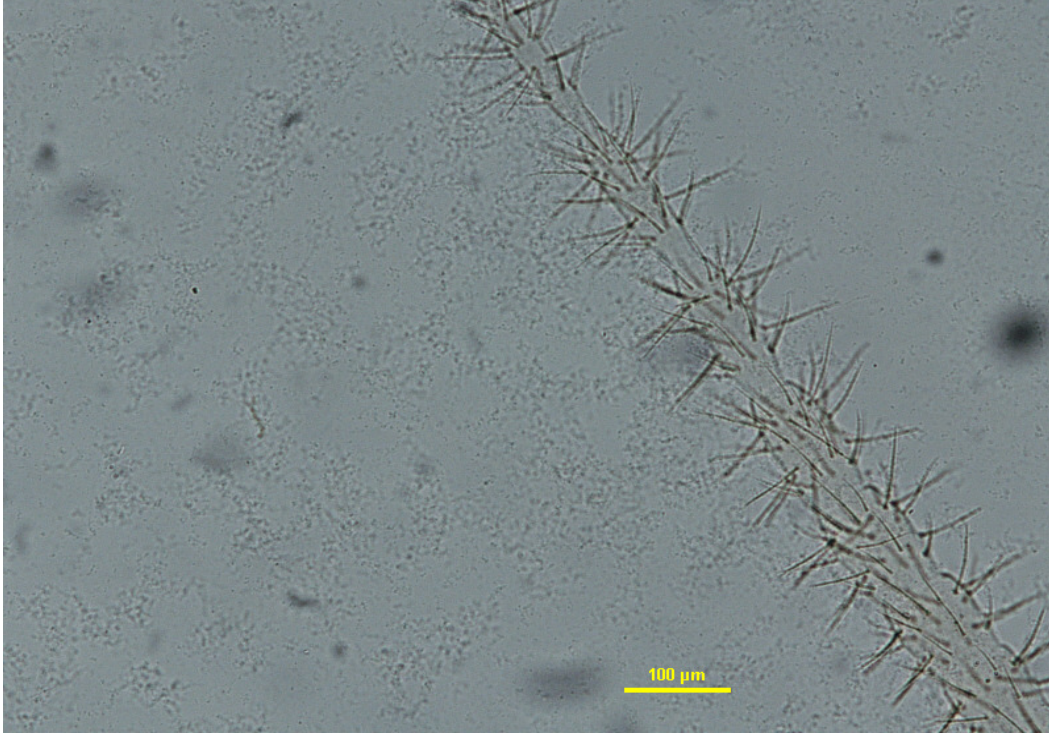
Dünyadaki Dağılışı; İtalya ve yakınındaki adalarda ve Bazı tropikal bölgelerde bulunmuştur. Örneğin kısımları şekillerle belirtilmiştir



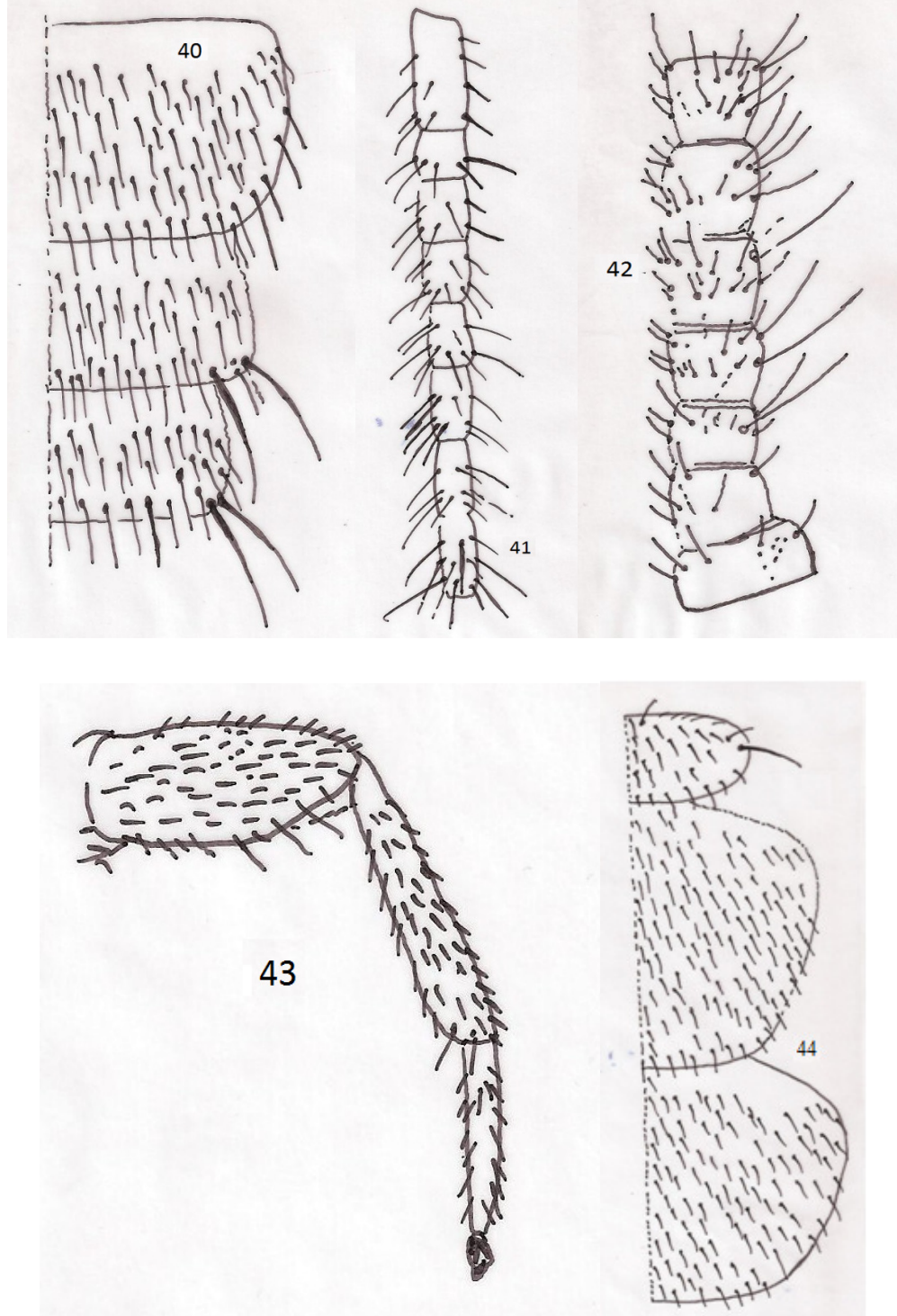
Şekil 4.22. *libanocampa coiffaiti* Erkek Genital Papillası (Sendra ve ark. 2010'dan)



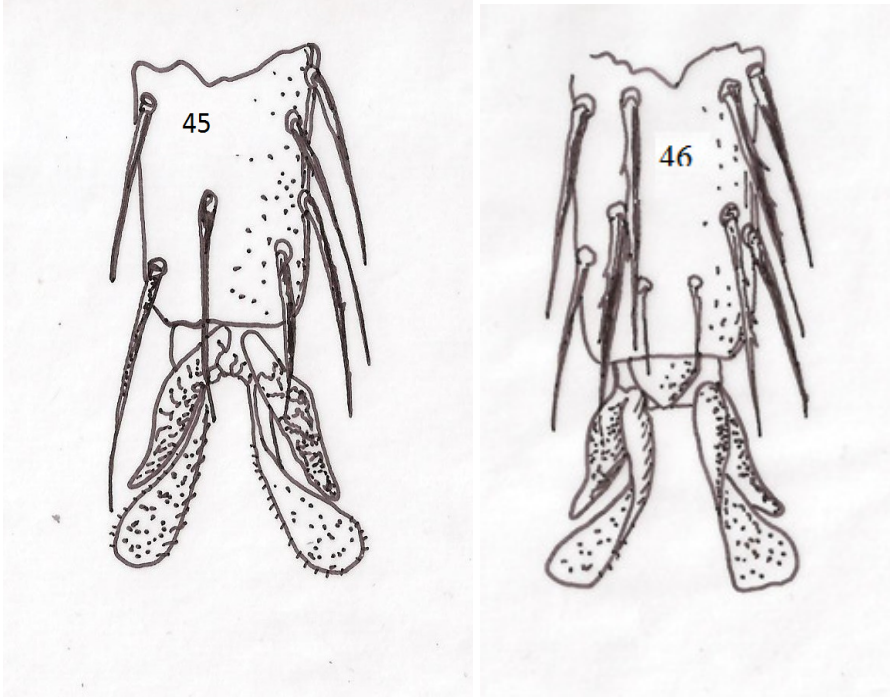
Şekil 4.23. *libanocampa coiffaiti* Erkek Anteni



Şekil 4.24. *libanocampa coiffaiti* Serkus



Şekil 4.25. *Edriocampa ghigii* 40:Tergum, 41: Serkus, 42: Anten, 43: bacak 44: Toraksın kısımları



Şekil 4.26. *Edriocampa ghigii* pretarsus'un görünüşü 45: sağdan 46:soldan

Toplanan örneklerin buldukları illere göre dağılımı Çizelge 4. 1' de belirtilmiştir.

Campodeidae Familyasının bulunduğu lokaliteler Çizelge 4. 2, 4. 3, 4. 4, 4. 5' de belirtilmiştir.

4.3.5. Genus: *Parindjapyx* Silvestri, 1932

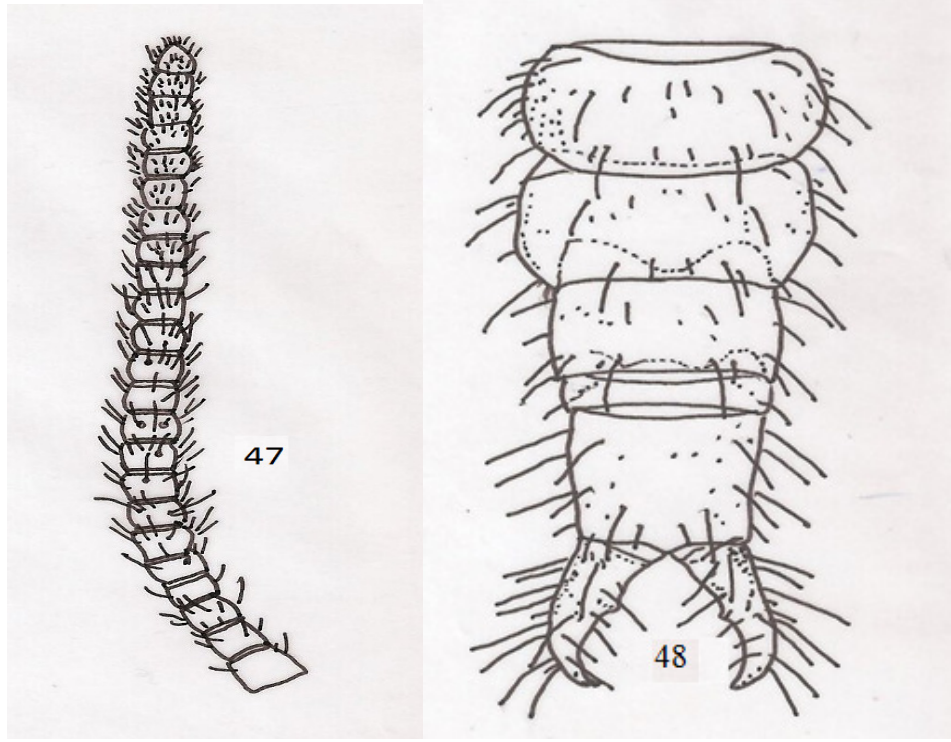
4.3.5.1. *Parindjapyx* sp.

Çalışma alanımızdaki dağılımı; Bitlis, Adilcevaz, Erikbağı Köyü; 2 ♀♀; 29-05-2008. Bitlis, Ahlat, Çatalağzı Köyü; 2 ♂♂, 1♀♀ ; 29-05-2008. Hakkari, Merkez, Armutdüzü Köyü; 1♂ ; 29-05-2009. Hakkari, Yüksekova, Güçlü Köyü; 1♂, 1♀; 30-05-2009. Hakkari, Şemdinli, Altınsu Köyü; 2 ♂♂; 30-05-2009. Hakkari, Şemdinli, Çatalca Köyü; 1 ♀; 30-05-2009. Şekil (4.27)

Türkiye'deki Dağılışı; Diyarbakır ve Mardin il sınırları içerisinde bulunmuştur (Tusun 2006).

Dünyadaki Dağılışı; Kuzey Afrika bölgesi ve İtalya'da bulunmuştur. Numunenin kısımları şekillerle belirtilmiştir

Japygidae Familyasının bulunduğu lokaliteler Çizelge 4. 6, 4. 7' de belirtilmiştir.



Şekil 4.27. *Parindjapyx* sp. 47: Serkus 48: Anten

4.3.6. Genus: *Parajapyx* Silvestri, 1903

4.3.6.1. *Parajapyx* sp.

Çalışma alanımızdaki dağılımları; Hakkâri, Şemdinli, Altınsu Köyü; 2 ♂♂; 30-05-2009. Hakkâri, Şemdinli, Çatalca Köyü; 1 ♀; 30-05-2009. Siirt, Şirvan, Demirkapı Köyü; 1 ♀; 05-04-2008.

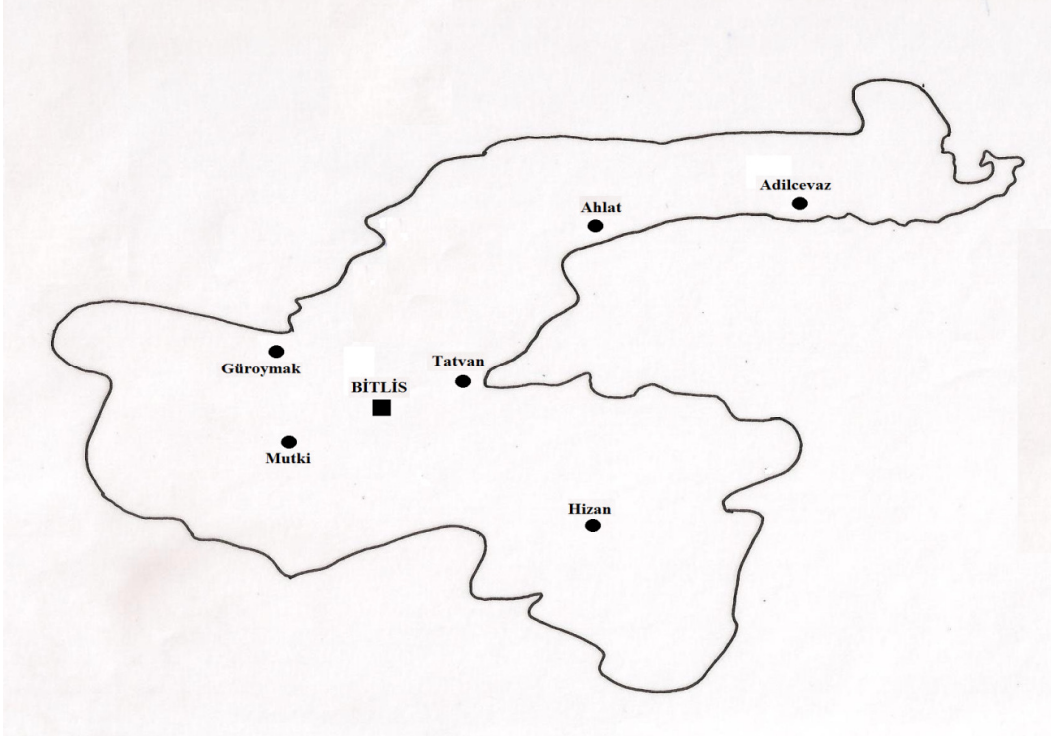
Türkiye'deki Dağılışı; Diyarbakır ve Mardin il sınırları içerisinde bulunmuştur (Tusun 2006).

Dünyadaki Dağılışı; Nearktik Bölge, Tropikal Bölgeler, Kuzey Afrika Bölgesi'nde bulunmuştur.

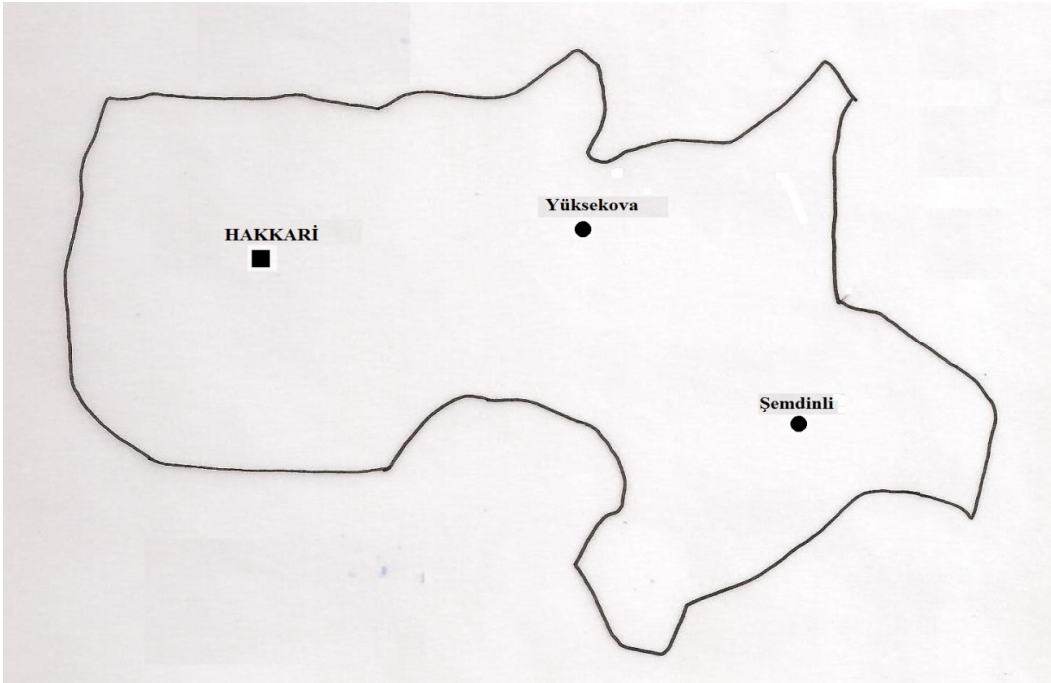
Parajapygidae Familyasının bulunduğu lokaliteler Çizelge 4. 8, 4.9'da belirtilmiştir.

| | BİTLİS | HAKKÂRİ | SİİRT | ŞIRNAK |
|------------------------------------|--------|---------|-------|--------|
| <i>Campodea pempturochaeta</i> | X | X | X | X |
| <i>Campodea plusiochaeta</i> | X | X | X | X |
| <i>Campodea taunica</i> | | X | | |
| <i>Campodea cf. subdives</i> | | | X | X |
| <i>Campodea sprovierii</i> | X | X | X | |
| <i>Campodea galilaea</i> | X | | X | |
| <i>Campodea sarae</i> | | X | | |
| <i>Campodea azkarraga</i> | X | | | |
| <i>Eutrichocampa aegea</i> | | | X | X |
| <i>Eutrichocampa thamugadensis</i> | X | X | | |
| <i>Libanocampa coiffaiti</i> | | | X | X |
| <i>Edriocampa ghigii</i> | X | X | | |
| <i>Parindjapyx sp.</i> | X | X | | |
| <i>Parajapyx sp.</i> | | X | | |

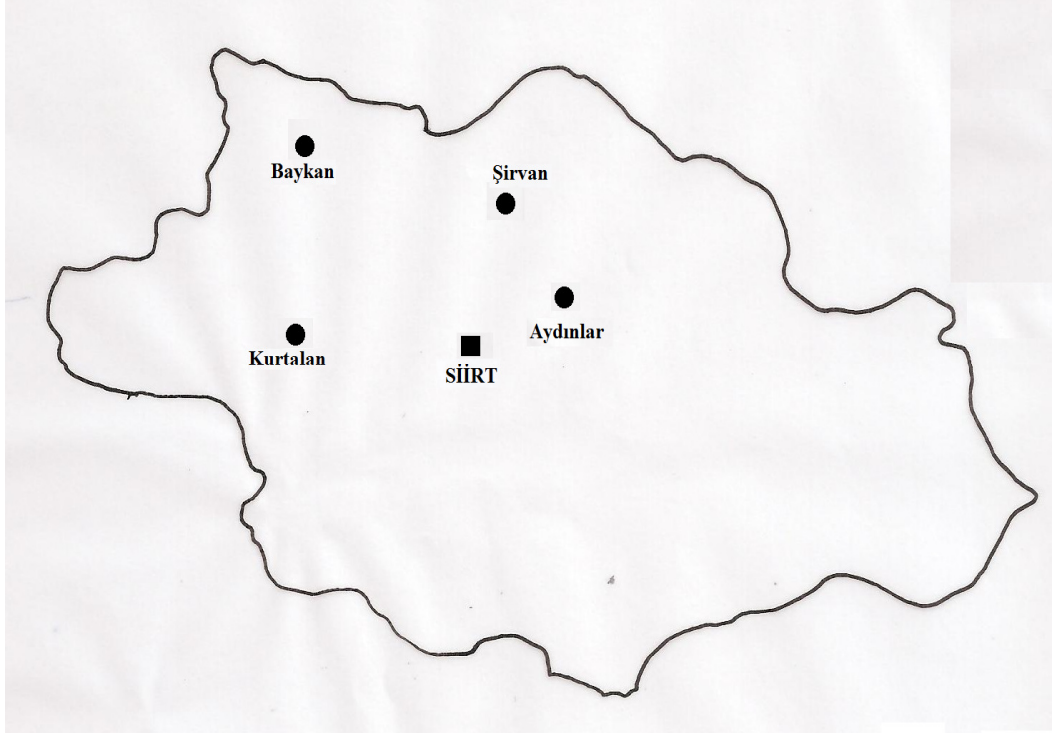
Çizelge 4. 1. Toplanan örneklerin buldukları illere göre dağılımı



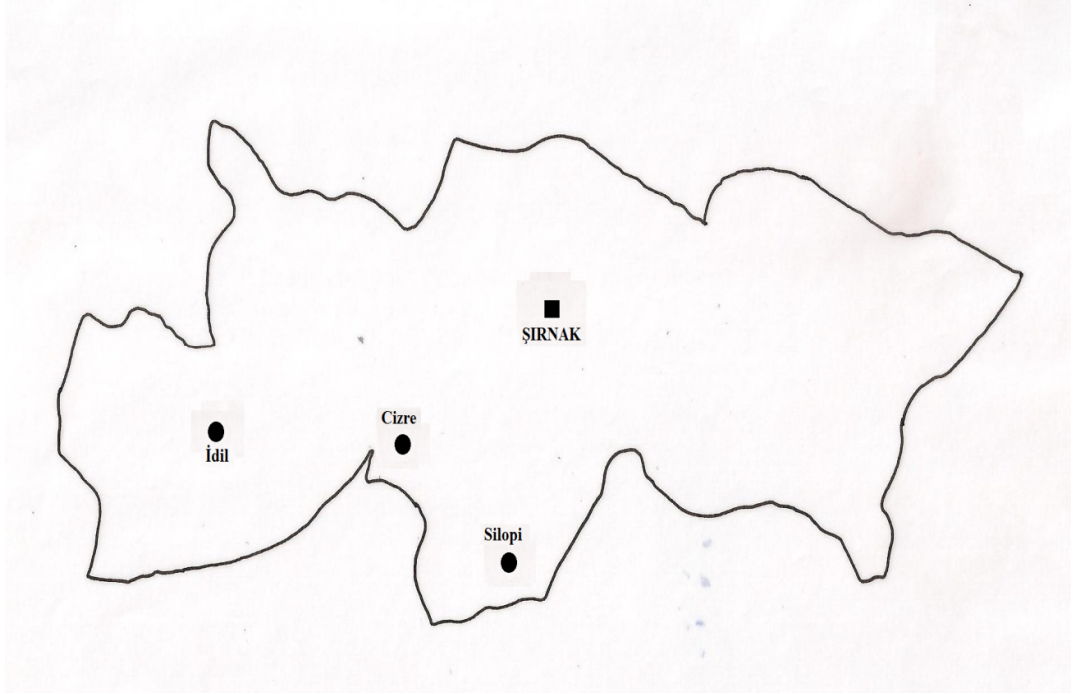
Çizelge 4. 2. Bitlis İlinden toplanılan Campodeidae familyasının lokaliteleri



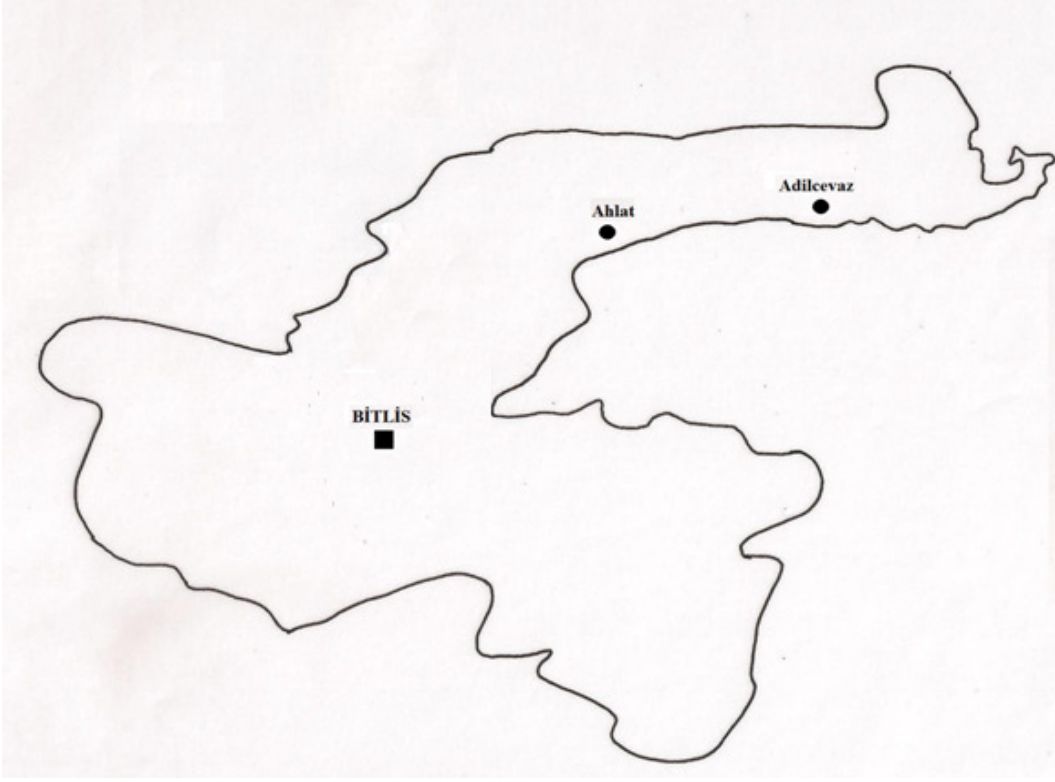
Çizelge 4. 3. Hakkari İlinden toplanılan Campodeidae familyasının lokaliteleri



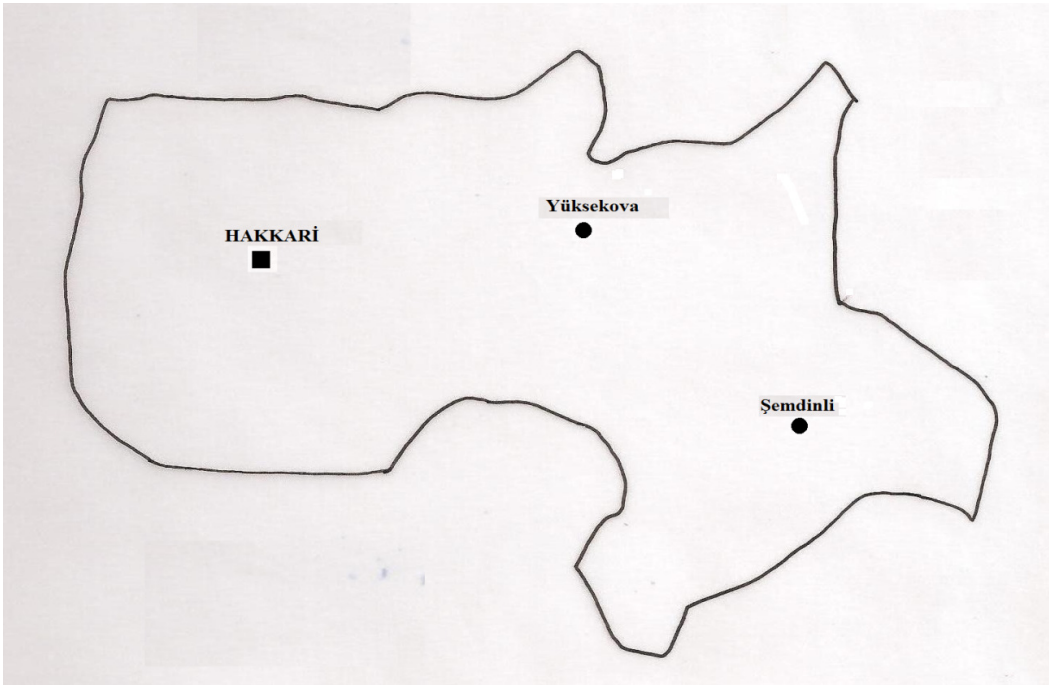
Çizelge 4. 4. Siirt İlinden toplanılan Campodeidae familyasının lokaliteleri



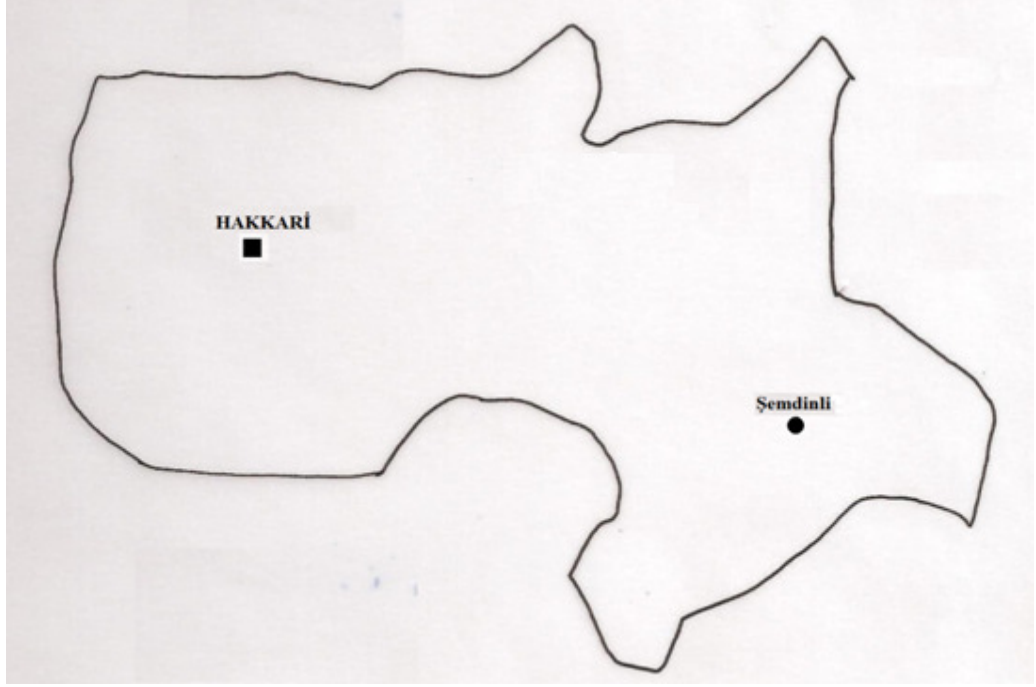
Çizelge 4. 5. Şırnak İlinden toplanılan Campodeidae familyasının lokaliteleri



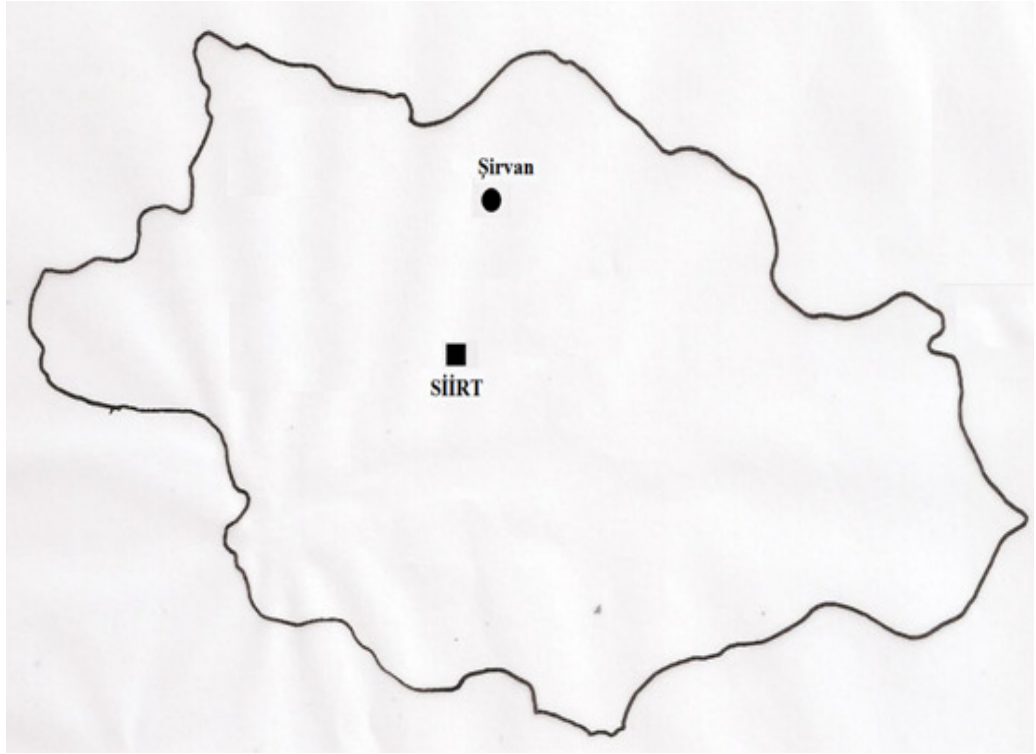
Çizelge 4. 6. Bitlis İlinden toplanılan Japygidae familyasının lokaliteleri



Çizelge 4. 7. Hakkari İlinden toplanılan Japygidae familyasının Lokaliteleri



Çizelge 4. 8. Hakkari İlinden toplanılan Parajapygidae Familyasının lokalitesi



Çizelge 4. 9. Siirt İlinden toplanılan Parajapygidae Familyasının Lokalitesi

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Ülkemizde yapılan ilk çalışma Sendra ve arkadaşları tarafından 2006'da yapılmıştır. Bu çalışmada toplam 13 tür tespit edilmiştir. Bu türlerden *Campodea (Dicampa) azkarraga* dünya için yeni tür olarak bulunmuştur. Ülkemizde yapılan ikinci çalışma ise yüksek lisans tezini olup bu çalışmada 3 familya ve bu familyalara ait 6 cins ve bu cinslere ait 11 tür tespit edilmiş olup bunlardan; *Campodea plusiochaeta*, *Campodea subdives*, *Campodea galilaea*, *Eutrichocampa sp.*, *Libanocampa coiffaiti*, *Edriocampa ghigii*, ve *Parindjapyx sp.* Türleri, *Parajapyx* ile *Parindjapyx* Cinsleri ve *Parajapygidae* Familyası Türkiye için ve *Campodeidae*, *Japygidae* ve *Parajapygidae* Familyaları, *Campodea*, *Eutrichocampa*, *Libanocampa*, *Edriocampa*, *Parindjapyx* ve *Parajapyx* Cinsleri ile *Campodea pempturochaeta*, *Campodea plusiochaeta*, *Campodea subdives*, *Campodea galilaea*, *Campodea (Dicampa) sprovieri*, *Eutrichocampa aegea*, *Eutrichocampa sp.*, *Libanocampa coiffaiti*, *Edriocampa ghigii*, *Parindjapyx sp.* ve *Parajapyx sp.* Türleri Güneydoğu Anadolu Bölgesi için yeni kayıttır (Tusun 2006).

Ülkemizde yapılan üçüncü çalışma ise Sendra ve arkadaşları tarafından yapıldı. Bu çalışmada; 13 tür tespit edilip bunlardan; *Campodea anae* ve *Campodea sarae* dünya için yeni kayıttır (Sendra ve ark. 2010).

Yapılan tez çalışması ise 2008 ve 2010 yıllarının Mart-Haziran ayları arasında yapılmıştır. Bu yıllar arasında Doğu Anadolu Bölgesi sınırları içerisinde bulunan; Bitlis'e yedi defa gidilip farklı 12 lokalite den, Hakkâri'ye üç defa gidilip 8 farklı lokaliteden ve Güneydoğu Anadolu Bölgesi sınırları içerisinde bulunan; Siirt'e sekiz defa gidilip 12 farklı lokaliteden, Şırnak İli'ne ise yedi defa gidilip 10 farklı lokaliten olmak üzere toplam 42 farklı lokalitede arazi çalışmasında bulunulmuş ve bu lokalitelerden toplam 375 örnek toplanmıştır. Çalışma bölgesinde özellikle Hakkâri İli ile Siirt ve Şırnak İllerinin birkaç ilçesinde güvenlikten dolayı detaylı arazi çalışması yapılamamıştır. Bitlis'te Nisan Ayı ve Haziran Ayının sonuna kadar, Hakkâri'de Mayıs Ayından Haziran Ayının sonuna kadar, Siirt ve Şırnak İllerinde ise Mart Ayının başından Mayıs Ayının sonuna kadar Diplura örneklerine rastlanılmıştır. Don olaylarının yoğun olarak görüldüğü Kasım-Şubat ayları arasında ve sıcaklıkların yüksek olduğu Temmuz- Eylül ayları arasında ise bu illerde Diplura örneklerine rastlanılmamıştır. Ayrıca dağların yüksek kesimlerinde ve kurak arazilerde Diplura

örneklerine rastlanılmamıştır. Bu çalışmada Diplura ordosuna ait 3 familya, bu familyalara ait 6 cins ve bu cinslere ait 14 tür tespit edilmiştir. Araştırma sahasında saptanan 375 örnekten; Parajapygidae ve Japygidae Familyaları ile *Eutrichocampa*, *Libanocampa*, *Edriocampa*, *Parindjapyx* ve *Parajapyx* Cinsleri ile *Campodea plusiochaeta*, *Campodea taunica*, *Campodea subdives*, *Campodea(Dicampa) sprovieri*, *Campodea galilaea*, *Campodea sarae*, *Campodea azkarraga*, *Eutrichocampa aegea*, *Eutrichocampa thamugadensis*, *Libanocampa coiffaiti*, *Edriocampa ghigii*, *Parindjapyx sp.* ve *Parandjapyx* türleri çalışma bölgesi için yeni kayıttır.

Yapılan çalışmadan sonra belirtilen il sınırları içinde Campodeidae familyası ve *Campodea* cinsinin daha yaygın bir dağılım gösterdiği ve Parajapygidae ve Japygidae familyalarının Campodeidae'lere göre daha dar alanlarda bulunduğu gözlemlendi. Bitlis ve Siirt İllerinin birkaç ilçesi ile Hakkâri il sınırlarının bitki örtüsü ve ikliminin Japygidae ve Parajapygidae familyalarına uygun olduğu kanısına varıldı.

Çalışma alanımızdaki hiçbir mağara civarında ve içerisinde güvenlikten dolayı çalışma yapılamamıştır. Mağaralar Dipluraların yaşam bölgesi olması dolayısıyla çalışma alanının uygun olması durumunda bu mağaralara arazi çalışması yapılması gerekmektedir.

6. KAYNAKLAR

Barlak, A., Batur, M.M., 2009. Siirt İl Çevre durum Raporu. [http://www2.cedgm.gov.tr/icd_raporlari/siirticd2009.pdf]. Erişim Tarihi: 15.02.2010

Bareth, C., 1964. Structure et dépôt des Spermatophores Chez Campodea remyi. C.R. Hebd. Seances Acad. Sci. (Paris) 259(12): 1572-1575.

Bareth, C. And B. Condé. 1965. La Prélarve de Campodea(C.) remyi. Rev. Ecol. Biol. Sol 2(3): 397-401

Boudreaux, H. B., 1979, Arthropod Phylogeny, with Special Reference to Insects, Wiley, New York..

Capinera, L.J. 2008. Diplura. Capinera, L.J. Encyclopedia of Entomology. Springer, 4441, USA

Cardé, T.R ve Resh, H.V.. 2009. Diplura. Resh, H.V, Cardé. T.R. Encyclopedia of Insect. Elsevier, 1169, Tokyo

Chou, I., 1984. Studo de Japigedoj(VI) (Dipluroj : Japigedoj). Entomotaxonomia 6 : 55-57.

Cole, Jeffrey A., 2004. Diplura (Diplura'ns). Grzimek's Animal Life Encyclopedia, 2nd ed. Vol. 3 : Insects. Detroit : Thompson Gale, 107-111.

Condé, B., 1946. A propos du Développement postembryonnaire des Campodéidaé. Bull. Soc. Entomol. Fr. 51 : 69-71.

Condé, B., 1955a. Matériaux pour une monographie des Diploures Campodéidés. Mém. Mus. Natl Hist. Nat. Sér A. Zool. 12: 1-202.

Condé, B., 1955b. Diplura: Campodeidae. in Hanström, B., Brinck, P. & Rudebeck, G. (eds) South African Animal Life. Results of the Lund University Expedition in 1950-1951. Stockholm: Almqvist & Wiksell Vol. 2. 60-73

Condé, B., 1955. Biospeologica LXXV. Mission Henri Coiffait au Liban (1951). 4 Protoures et Diploures Campodéidés. Archives de Zoologie Expérimentale et Générale, 91 (4) : 397-412.

Condé, B., 1956. Campodéidés cavernicoles de Grèce. Notes Biospéologiques, XI: 7-12.

Condé, B., 1980. Diploures Campodéidés des grottes de Nouvelle-Calédonie. Rev. Suisse Zool. 87: 193-200.

Condé, B., 1982. Diploures Campodéidés de Papouasie. Rev. Suisse Zool. 89: 731-748.

Condé, B., 1984. Diploures Campodéidés (Insectes) de Grèce (1^{er} note). Revue suisse Zoologie, 91 (1): 173-201.

Condé, B. & Pagés, J., 1991. Diplura. pp. The Insects of Australia. A textbook for students and research workers. Melbourne University Press Vol. 1 2nd Edn. 269-271 in CSIRO (ed.)

Delany, M. J., 1954. Thysanura and Diplura, R. Entomol. Soc. Handb. Ident. Br. Insects 1(2):1-7.

Demirsoy, A., 1997. Entomoloji (Yaşamın temel kuralları). CiltII- kısımII ,Hacettepe Üniversitesi Yayınları. A.53, Meteksan basım evi, 318s, Ankara.

Drift, J. Van der., 1951. Analysis of the animal community in a beech forest floor. Tijdschr. Entomol. 94: 1-168+appendix

Ferguson, L.M., 1975. Subterranean Campodeid's (Insecta: Diplura: Campodeida) from the northwestern United States. Bull. Assoc. Southeast. Biol. (Abstr.) 22(2): 53.

Gillot, C., 2005. The Circulatory system. Gillot, C. Entomology. Springer, 834, Kanada

Gillot, C., 2005. Diplura. Gillot, C. Entomology. Springer, 834, Kanada

Gönüler, M.D., Akın, S., Kalay, O., 2007. Şırnak İli Çevre Durum Raporu. [http://www2.cedgm.gov.tr/icd_raporlari/sirnakicd2007.pdf]. Erişim Tarihi: 20.03.2010

Gyger, H., 1960. Untercshungen zur postembryonalen Ent-wicklung von Dipljapyx humberti(Grassi). Verh. Naturf. Ges. Basel 71: 29-95.

Haliday, A.H., 1864. Iapyx, a new genus of insects belonging to the stirps Tysanura, in the order Neuroptera. Trans. Linn. Soc. Lond. 24: 441-447.

Howarth, F.G., 1983. Ecology of Cave arthropods. *Annu. Rev.Entomol.*28, 365-389

Houston, W.W.K., 1994. Diplura'. 139-156, 157-164 (Appendix & Index) in Houston, W.W.K. (ed.) *Zoological Catalogue of Australia*. Vol. 22. Protura, Collembola, Diplura. Melbourne: CSIRO Publishing. 188 pp. Australia

Kadı, Y., Uğur, Ü., Akdemir, E., 2009. Bitlis İli Çevre Durum Raporu. [http://www.cedgm.gov.tr/CED/Files/icd_raporlari/bitlisicd2009.pdf]. Erişim Tarihi: 15.03.2010.

Kıyak, S., 2000. Entomolojik Müze Metodları. Özgün Matbaacılık. Ankara, 201

Koch, M. 2009. Diplura. Resh, H.V, Cardé. T.R. *Encyclopedia of Insect*. Elsevier, Tokyo, 1169.

Kosaroff, G., 1935. Beobachtungen über die Ernährung der Japygid'en. *Mitt. Naturwiss. Inst.* 8: Sofia, 181-185.

Kristensen, N.P., 1991. Phylogeny of the extant hexapods. in CSIRO(ed). *The Insects of Australia. A textbook for students and research workers.*: Melbourne University Press Vol. I Second Edn. Carlton, 125-140.

Kualove-Peck, J., 1991. Fossil history and the evolution of hexapod structures. In I. Naumann & CSIRO(Eds) *The Insects of Australia*, 2 nd. Ed., Vol. 1, Melbourne: Melbourne Üniversty Press, 141-179).

Lubbock, J., 1873. *Monograph of the Collembola and Thysanura*: Ray Society 8 Vols 78 pls . London, 267 pp.

Mackerras, I.M., 1970. Evolution and classification of the Insects. in CSIRO, *The Insects of Australia*, 152-167.

Manton, S.M., 1964. Mandibular Mechanisms and evolution of arthropods. *Phil. Trans. (B)*247: R.soc, 1-183.

Manton, S.M., 1972. The evolution of arthropodan locomotory mechanisms. Part 10. Locomotory habits, morphology and evolution of the hexapod classes. *Zool. J. Linn. Soc.* 51: 203-400.

Marten, W., 1939. Zur Kenntnis von Campodea. Z. Morph. Tiere 36: Oekol, 41-88.

Martin, F. W., S. O. Williams, III, J. D. Newsom, and L. L. Glasgow. 1969. Analysis of records of Louisiana-banded woodcock. Proc. Game and Fish Commissioners 23: Southeastern Assoc, 85-96.

Meinert, F., 1865. Campodea: en familie af Thysanurerens orden. Tidsskr.(3)3: Naturh, 400-440.

Nagy, L. And Grbic M., 2009. Embryogenesis, Resh, H.V, Cardé. T.R. Encyclopedia of Insect. Elsevier, 1169, Tokyo.

Nation JL (2002) Insect physiology and biochemistry. CRC Press, Boca Raton, FL, USA, 485

Nation, J.L. 2008. Chordotonal Sensory organs. Capinera, L.J. Encyclopedia of Entomology. Springer, USA, 4441.

Okay, A., Şahnali, İ., İdiş, M., Yalçın, L., 2009, Hakkari il Çevre Durum Raporu. [http://www2.cedgm.gov.tr/icd_raporlari/hakkariicd2009.pdf]. Erişim Tarihi: 10.01.2010.

Orelli, M., 1956. Untersuchungen zur postembryonalen Entwicklung von Campodea. Verh. Naturforsch. Ges. Basel 67: 501-74.

Paclt, J., 1957. Diplura'. Genera Insectorum de P. Wytsman, Fasc. 212E. 123.

Pagés, J., 1951. Contribution a la connaissance des diploures. Bull. Sci. Bourgogne 13, Suppl. 9, 12 plates, 97 pp.

Pagés, J., 1952a. Diploures Japygid'és de Nouvelle-Zélande. Rec. Canterbury Mus. 6: 149-162.

Pagés, J., 1952b. Parajapyginae (Insecta, Entotrophi, Japygidae) de l'Angola. Subsíd. Estud. Biol. Lunda 13: 51-95.

Pagés, J., 1955. Diplura: Japygidae. in Hanström, B., Brinck, P. & Rudebeck, G. (eds) South African Animal Life. Results of the Lund University Expedition in 1950-1951. Stockholm: Almqvist & Wiksell, 74-82.

Pagés, J., 1959. Remarques sur la classification des diploures. Bull. Sci. Bourgogne 13, Suppl. 9. 12 plates, 97 pp.

Pagés, J., 1967. Données sur la biologie de *Diplajapyx humberti* (Grassi). Rev. Ecol. Biol. Sol 4: 187-281.

Pagés, J., 1972. The systematic importance of *Heterojapyx* (Insecta: Diplura) in, 14th International Congress of Entomology Abstracts. Canberra: Australian Academy of Science and the Australian Entomological Society, 105.

Pagés, J., 1979. Considérations générales sur les Japygoidea (Insecta, Diplura) de la faune grecque. *Biologia Gallo-Hellenica* 8: 179-182.

Pagés, J., 1989. Sclérites et appendices de l' abdomen des Diploures (Insecta, Apterygota). *Archs. Sci. Genève (soc. Physique Hist. Nat. Genève)* 42: 509-551

Price, D.W., & Benham, G.S. Jr., 1977. Vertical distribution of soil-inhabiting micriartropods in an agricultural habitat in California. *Environmental Ent.* 6(4): 575-580

Reddell, J.R., 1983. A checklist and bibliography of the Japygoidea (Insecta: Diplura) of North America, Central America, and the West Indies. *Texas Mem. Mus., Pearce-Sellards Series*, No. 37 41 pp.

Reddell, J.R., 1985. A checklist and bibliography of the Iapygoidea (Insecta: Diplura) of South America. *Texas Mem. Mus., Pearce-Sellards Series*, No. 42 34 pp. .

Sendra, A., Satar, A., Montagud, S., 2006. Première contribution à la faune de Diploures Campodéidés de la Péninsule d'Anatolie, Turquie (Diplura: Campodeidae).

Sendra, A., Teruel, S., Satar, A., Tusun, S., Özbay, C., 2010. New species, new records, and distribution of Campodeidae (Diplura) in Anatolia.

Silvestri, F., 1903. Descrizione di un nuovo genere di ProJapygidae (Thysanura) trovato in Italia. *Ann. Scuola Sup. Agric. Portici* 5: 1-8.

Silvestri, F., 1908. Thysanura, pls I-X in Michaelsen, W. & Hartmeyer, R. Die Fauna Südwest-Australiens. *Ergebnisse de Hamburger Südwest-Australischen Forschungsreise 1905*. Jena : G. Fischer, 47-68.

Silvestri, F., 1911. Materiali per lo studio dei Tisanuri. XV. Nova specie di *Heterojapyx* dell' Australia. *Boll. Lab. Zool. Gen. Agr. Portici* 5: 97-99.

Silvestri, F., 1912. Contribuzione alla conoscenza dei Campodeidae (Thysanura) d'Europa. Bolletino del Laboratorio di Zoologia generale ed agraria del R. Istituto superiore agrario di Portici, VI: 110-147.

Silvestri, F., 1928a. Results of Dr E. Mjöberg's Swedish scientific expeditions to Australia 1910-1913. 48. Thysanura: Japygidae. *Japyx mjobergi* sp. n. Ark. Zool. 20(9): 1-4.

Silvestri, F., 1928b. On postembryonal development of Japygidae' (Thysanura). Trans. 4th Int. Congr. Entomol. (Ithaca) 2, 905-908.

Silvestri, F., 1930. Contribuzione alla conoscenza degli Japygidae (Thysanura) della regione australiana. Boll. Lab. Zool. Gen. Agr. Portici 23, 210-226.

Silvestri, F., 1931. Nuovi Campodeidae (Insecta, Thysanura) della regione australiana. Boll. Lab. Zool. Gen. Agr. Portici 25, 275-285.

Silvestri, F., 1932. Campodeidae (Thysanura) d'España. Parte primera. Eos 8: 115-164

Silvestri, F., 1933. Quàrto contribúto alla conoscènza dei Campodeidae' (Thysanura) del Nord Amèrica. Boll. Lab. Zool. Cen. Agrar. Portici 27.156—204.

Silvestri, F., 1947. On some Japygidae in the Museum of Comparative Zoology (Dicellura). Psyche (Camb.)54: 209-229

Silvestri, F., 1948. Japyginae (Japygidae: Insecta Diplura) della fauna Italiana finora note. Boll. Lab. Entomol. Agrar. Portici 8, 236-296.

Smith, L.M., 1961. Japygidae of North America, 8. Postembryonic development of parajapyginae and Evalljapyginae (Insecta, Diplura). Ann. Entomol. Soc. Amer. 54, 437-444.

Snodgrass, R.E., 1952. A Textbook of arthropod Anatomy. Ithaca, N.Y.: Comstock 363.

Southwood, T.R.E., 1978. Ecological Methods Anatomy with particular reference to the study of insect populations. London: Chapman & Hall xxiv 524.

Townsend, J.I., 1970. Some notes on *Heterojapyx novaezeelandia* (Verhoeff) (Diplura: Japygidae). N.Z. Entomol. 4(1969): 100-102.

Tusun, S. 2006. Batman, Diyarbakır, Mardin ve Şanlıurfa illeri Diplura (Insecta) Faunasının saptanması.Yüksek lisans tezi, Dicle üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Diyarbakır, 1-36.

Upton, M.S., 1991. Methods for collecting, preserving, and studying insects and allied forms. Misc. Publ. Aust. Entomol. Soc. 3: 1-86 Fourth Edn.

Westwood, J.O.,1842. Description of a new genus of apterous hexapod insects found near london. Annals and Magazine of Natural History,10: 71.

Wilson, E.O., 1955. Ecology and behavior of the ant *Bolonopelta deletrix* Mann(Hymenoptera, Formiciade). Psyche(Camb.) 62: 82-87.

Womersley, H., 1939. Diplura'. in womersley, H. (ed.) Primitive Insects of South Australia. Silverfish, springtails and their allies. Adelaide: Frank Trigg, Government Printer, 45-77.

Wygodzinsky, P., 1941. Beitragezur Kenntnis der Dipluren und Thysanuren der Schweiz. Denkschr. Schweiz. Naturforsch. Ges. 74(2): 5 pls, 113-227.

Zimmerman, E.C., 1948. Order Diplura Börner, 1904. in, Insect of Hawaii, A manual of the insects of the Hawaiian Islands, Including an enumeration of the species and notes on their origin, distribution, hosts, parasites, etc. Honolulu: University of Hawaii pres Vol. 2 Apterygota to Thysanoptera, 38-42.

EK 1

BAZI TERİMLERİN AÇIKLAMALARI

Abdomen: Karın

Ametabol: Yaşam döngülerinde metamorfoz (Başkalaşım) geçirmeyenler. Yumurtadan çıkan larvalar birkaç farklılık dışında ergine benzerler.

Apterygota: Kanatsız Böcekler

Coxa: Kalça

Dorsal: Vücudun sırt tarafı

Entognath: İçten çeneliler

External: Dış

Femur: Uyluk kemiği

Filiform: Tesbih tanesi şeklinde dizilmiş serkus

Gonopore: Genital (Eşey) açıklık

Hemimetabol: Yaşam döngülerinde yarı başkalaşım geçiren böcek grubu.

Holometabol: Yaşam döngülerinde tam başkalaşım geçiren böcek grubu. Yumurtadan çıkan larvalar ergine hiç benzemezler.

Macroseta (Seta=Gerçek kıllar): Böcek vücudunda epidermisten meydana gelen gerçek kıllar.

Mandibul: Çene kemiği

Maxilla: Çene

Moniliform: Boncuk dizisi şeklindeki anten

Ostium: Kalpte yer alan ve kanın kalbe girmesini sağlayan açıklıklar.

Parthenogenesis: Döllenenmeden meydana gelen üreme şeklidir

Phytophagous: Bitkisel besinler ile yapılan beslenme şekli

Pleura: Göğsün yan tarafları

Posterior: Arka

Predator: Etçil beslenme

Pretarsus: Tırnak

Prognathous: Eğik yönelmiş ağız

Pronotum: Eklem bacaklılarda tergumu oluşturan üç segmentten ilki.

Protheca: Mandibul üzerinde bulunan hareket edebilen kas

Serci: Serkusun çoğulu

Serkus: Onbirinci abdomen segmenti (dokunum organı)

Seta: Sert kıl

Spermatofor: Spermlerden meydana gelmiş salkım şeklinde olan sperm topluluğu

Spirakulum: Solungaç yarığı (Solunum deliği)

Sternit: Abdomen segmentlerinin alt kısmında bulunan kitinleşmiş plakalar.

Sternum: Göğsün karın tarafı

Stigma: Trake sistemlerinin hava ile temas ettiği solunum delikleri veya açıklıklar

Styl: Kıl

Tarsus: Ayak

Tergi: Tergumun çoğulu

Tergit: Tergumun tekili

Tergum: Göğsün Sırt bölgesi

Tibia: Baldır

Toraks: Göğüs

Trochanter: Uyluk bileziği

Ventral: vücudun karın tarafı

ÖZGEÇMİŞ

Kızıltepe'nin Başak Köyü'nde 1979 yılının Ocak ayında doğdum. 1994 yılında Ceylanpınar İlçesi'nin Atatürk İlköğretim Okulu'nu bitirdim. 1997 yılında Ceylanpınar Lisesi'nden mezun olup iki yıl aradan sonra 1999 yılında Dicle Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü'nü kazandım. 2003 yılında mezun olduktan sonra aynı yıl Çukurova Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsünde pedagojik formasyon eğitimi aldım. 2004 yılında Dicle Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü'nde yüksek lisans öğrenimine başladım. 2006 yılında yüksek lisans öğrenimini başarı ile bitirdim. Aynı yıl Dicle Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü'nde Doktora öğrenimine başladım. Evli ve iki çocuk babasıyım.