T.C.
DİCLE ÜNİVERSİTESİ
Fen Bilimleri Enstitüsü

BATMAN, DİYARBAKIR, MARDİN ve ŞANLIURFA İLLERİ DİPLURA (INSECTA) FAUNASININ SAPTANMASI

Sadreddin TUSUN

YÜKSEK LİSANS TEZİ

BİYOLOJİ ANABİLİM DALI

DİYARBAKIR

TEMMUZ-2006

T.C

DİCLE UNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ

DİYARBAKIR

Sadreddin TUSUN tarafından yapılan "Batman, Diyarbakır, Mardin ve Şanlıurfa illeri diplura (insecta) faunasının saptanması'' konulu bu çalışma , jürimiz tarafından Biyoloji Anabilim Dalında YÜKSEK LİSANS tezi olarak kabul edilmiştir

Jüri Üyesinin

Ünvanı Adı Soyadı

Başkan: Prof. Dr. Cengizhan ÖZBAY (Danışman)

Üye : Yrd. Doç. Dr. Fırat AYDIN

Üye : Yrd. Doç. Dr. Ali SATAR

Tez Savunma Sınavı Tarihi: 21/07/2006

Yukarıdaki bilgilerin doğruluğunu onaylarım.

21/08/2006

Prof. Dr. Necmettin PİRİNÇÇİOĞLU

ENSTİTÜ MÜDÜRÜ

(MÜHÜR)

TEŞEKKÜR

Bu araştırma konusunu bana Yüksek Lisans tezi olarak veren, çalışmalarım ve tezimin hazırlanması sırasında yardımlarını esirgemeyen danışmanım, Sayın Prof. Dr. Cengizhan ÖZBAY'a, ayrıca tez çalışmalarında bana yardımcı olan Yrd. Doç. Dr. Ali SATAR'a, nişanlım Necla BARUT'a, Biyoloji Bölümü Öğretim elemanlarına ve hayat boyu desteklerini esirgemeyen sevgili aileme içtenlikle teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜRLER I
İÇİNDEKİLER II
AMAÇ IV
ÖZET V
SUMMARY VI
1. GİRİŞ 1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR 3
3.1. GENEL BİLGİLER 5
3.1.1 Diplura Ordosunun Genel Özellikleri 5
3.1.2. Beslenme Şekli 9
3.1.3. Üreme Şekli 10
3.1.4. Yaşam Döngüleri 10
4. MATERYAL VE METOT..... 13
4.1. ÇALIŞMA ALANININ GENEL ÖZELLİKLERİ 13
4.1.1. ARAZİNİN YAPISI..... 13
4.1.2. İKLİM ŞARTLARI..... 14
4.1.3.DOĞAL BİTKİ ÖRTÜSÜ 19
4.2. MATERYALİN ARAZİDEN TOPLANMASI 21
4.3. PREPARASYON..... 22
4.4. TEŞHİS VE DEĞERLENDİRME..... 22
5. BULGULAR..... 23
Familya Teşhis anahtarları 23
5.1. Familya: CAMPODEIDAE..... 23
CİNS TEŞHİS ANAHTARI 25
TEŞHİS EDİLEN NUMUNELER..... 27
5.1.1. Genus : *Campodea* 27
5.1.1.1. *Campodea pempturochaeta*..... 27
5.1.1.2. *Campodea plusiochaeta* 27
5.1.1.3. *Campodea subdives*..... 27
5.1.1.4. *Campodea galilaea* 29
5.1.1.5. *Campodea (Dicampa) sprovierii*..... 29
5.1.2. Genus *: Eutrichocampa*..... 29

5.1.2.1. *Eutrichocampa aegea* 29
5.1.2.2. *Eutrichocampa sp* 29
5.1.3. Genus : *Libanocampa* 32
5.1.3.1. *Libanocampa coiffaiti* 32
5.1.4. Genus : *Edriocampa* 32
5.1.4.1. *Edriocampa ghigii* 32
5.2. FAMİLYA: JAPYGİDAE 32
5.2.1. Genus*: Parindjapyx* 32
5.2.1.1.*Parindjapyx* sp 32
5.3. FAMİLYA: PARAJAPYGİDAE 34
5.3.1. Genus: *Parajapyx* 34
6. TARTIŞMA 35
7. KAYNAKLAR 37
8. BAZI TERİMLERİN AÇIKLAMALARI 42
9. ŞEKİLLERİN DİZİNİ 43
10. RESİMLERİN DİZİNİ 44
11. TABLO DİZİNİ 45
12. ÖZGEÇMİŞ 47

AMAÇ

Bu çalışma ile Batman, Diyarbakır, Mardin ve Şanlıurfa illerinde detaylı bir arazi çalışması yaparak bölgenin Diplura faunası tespit edilecektir. Bu bölgedeki Diplura ordosuna ait türlerin beslendikleri bitki ve böcekler ile ekolojilerini saptayarak Türkiye böcek faunasına katkıda bulunulacaktır. Bilim dünyası için yeni türler bulmak ve tanımlamak, amacıyla bölgeden tespit edilen gruplara ait türlerin teşhis anahtarları hazırlanacak daha sonraki çalışanlara karşılaştırma materyali olarak kolaylık sağlayacaktır.

Daha önceki kayıtlarda verilen türlerin bulunup bulunmadığı konusunda yeterli bilgiler elde ederek tehdit altındaki türleri tespit etmektir.

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

ÖZET

Bu çalışma Güneydoğu Anadolu bölgesinde bulunan Batman, Diyarbakır, Mardin ve Şanlıurfa il sınırları içerisinde yapılmıştır. 2004 ve 2006 yılları Eylül-Haziran ayları arasında çalışma alanımızdaki 17 lokaliteden toplam 280 örnek toplanmıştır. Toplanılan örnekler canlı yakalanıp koruma kaplarına konularak laboratuar ortamına taşınmıştır. Laboratuar ortamına getirilen örneklerin resimleri çekilerek preparat haline getirilmiştir. Örnekler Dicle Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Entomoloji laboratuarında korunmaktadır.

Bu Çalışmada Diplura ordosuna ait 3 familya ve bu familyalara ait 6 cins ve bu cinslere ait 11 tür olarak tespit edilmiştir. Araştırma sahasında saptanan 280 örnekten; *Parajapygidae* Familyası, *Edriocampa Parajapyx* ve *Parindjapyx* Cinsleri *Campodea plusiochaeta, Campodea subdives, Campodea galilaea, Eutrichocampa sp., Libanocampa coiffaiti, Edriocampa ghigii,* ve *Parindjapyx sp*. türleri Türkiye için yeni kayıt, teşhis edilen tüm Türlerde Güneydoğu Anadolu Bölgesi için yeni kayıttır.

SUMMARY

This study has been carried out in border of Batman, Diyarbakır, Mardin and Şanlıurfa cities of south eastern part of Anatolia. The 280 samples were collected in 17 localities of study area September-July in 2004 and 2006. The collected alive material carried to laboratory in preserving boxes. The samples was taken photos and prepared. The samples are in entomological laboratory of Art and Sciences Faculty of Dicle University.

In the study was identified 3 families, 6 genera and 11 species of order Diplura. Of 280 species identified, family of *Parajapygidae*, genera of *Edriocampa, Parajapy, and Parindjapyx* and species of *Campodea plusiochaeta, Campodea subdives, Campodea galilaea, Eutrichocampa sp., Libanocampa coiffaiti, Edriocampa ghigii,* ve *Parindjapyx sp*. are new for Turkey and also all of identified species are new for Southeastern Anatolia.

1. GİRİŞ

Zengin fauna yapısına sahip olan ülkemizin bu zenginliği, çok farklı topoğrafik yapıya sahip olması ile açıklanabilir. Bu özelliğine rağmen faunistik, sistematik ve ekolojik çalışmalar yeterince yapılmamıştır.

Diplura ordosunun filogenetik ilişkileri tam olarak çözülmüş değildir (Houston, 1994). Kristensen Entognathan'ın 2 sınıftan oluştuğunu ve bu sınıftan birinin protura ile collembola'dan oluşan Ellipura (=Parainsecta) olduğunu, diğerinin de Diplura ordosunun oluşturduğunu öne sürmektedir (Kristensen, 1991). Buna rağmen Diplura bir entognathan olarak böcekler içinde yer almıştır (Kukalova-Peck, 1991). Entognatha içerisinde Tysanura'ya da geçiş gösteren en ilkel yapıyı gösterirler (Demirsoy, 1997). Diplura ordosuna ait 9 familya ve bu familyalara ait yaklaşık 800 tür tespit edilmiştir (Houston, 1994). Diplura ordosuna ait üyeler, dünyanın soğuk yerleri hariç her yerde bulunurlar (Demirsoy, 1997). Boyları farklılık teşkil etmekle birlikte Campodeid'ler 5 mm den küçük olurken Gigasjapyginae subfamilyasına ait *Atlasjapyx atlas* türü 60 mm uzunluğundadır (Chou,1984). Gözsüz, beyaz ya da sarımsı renkli; vücutların üzeri değişik sıklıkta tüylü, pek nadir olarak pullu; boncuk dizisi şeklinde segmentli antenleri ve ısırıcı ağız parçaları olan; nemli ve gevşek yapılı topraklar içerisinde yaşayan hayvanlardır (Demirsoy, 1997). Mağaralarda yaşayan türlerinin de olduğu biliniyor (Southwood 1996, Upton 1991). Hem Campodeidler hem de Japygidler toprak altında tünel kazabilme yeteneğine sahiptirler. Bunlardan Campodeidler oyukları vücut hareketlerini kullanarak açarlarken, Japygidler ise kısa fakat güçlü bacaklarını kullanarak toprak içinde tünel açarlar (Houston, 1994). Dipluraların çoğunluğu predatördürler. Bunlardan Campodeidler uzun bacaklara sahip olduklarından hızlı hareket edip avlarını yakalarlar. Japygidler ise kısa bacaklı olup hızlı hareket edemediklerinden dolayı pusuda durarak avlarını kuvvetli serkusları sayesinde yakalarlar. Dipluraların besinlerini böcek larvaları, Akarlar, Simfila, Collembola, alg, mantar, ölü bitkiler ve diğer Dipluralar oluşturur. Dipluralar ayrıca artropodaların da besin kaynağıdırlar.

Dipluralar solunumu normal olarak Campodeidae'de 3, Japygidae'de 11 stigma ile dışarıya açılan trake sistemi ile gerçekleştirirler. 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 yaklaşık 30 defa gerçekleştirirler (Cole, 2004).

Ömürleri birkaç yıldır (Demirsoy, 1997). Dipluralar, ekolojik dengeye ayrıştırıcı görevini üstlenerek katkıda bulunurlar. Bazı zararlı böcek larvalarını besin kaynağı olarak kullanıp ekolojik döngüye katkı sağlarlar. Diplura ordosu üzerinde çok çalışma yapılmıştır. Fakat ülkemizde yapılan çalışma yok denecek kadar azdır. Sadece bilinen bir tek çalışma Sendra ve arkadaşları tarafından 1996'da yapılmıştır. Bu çalışmada toplam 13 tür tespit edilmiş bu türlerden *Campodea (Dicampa) azkarraga* dünya için yeni tür olarak bulunmuştur

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Haliday (1864) Lınne'nin Protura'lardan ambulansa benzetilenlerin Campodeid olabileceği fikrini ortaya attı. Haliday (1864) Japygidae familyasının ilk kez tam olarak tanımını yapmıştır. 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, 1928, 1930, 1931, 1947) yıllarında Avustralya'ya ait 10 tür ve 1 alt türün teşhisini yapmıştır. Womersley (1939) Heterojapyginae'nin bir subfamilya olduğunu belirtmiştir. Pagés (1951,1959) Japygid'lerin genel sınıflandırmasını yapmış. Pagés (1952a) Yeni Zellanda'da 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 the Campodeidlerin monografisini yapmıştır. Pagés (1955) Güney Afrika Japygidaelerinin monografisini ortaya çıkarmıştır. Condé (1956) Campodeidler üzerine en kapsamlı çalışmaları yapmış ve taksonomik karakterlerini ortaya koymuştur. Paclt (1957); Dünya faunasını ve türlerin temel özelliklerini yeniden düzenledi. Yaptığı yapay sınıflandırma diğer araştırmacılar tarafından benimsenmedi. Daha sonra Dipluralar üzerindeki bölgesel veya grupsal sınıflandırmayı yaptı ve Dipluralar üzerine mükemmel bir bibliyografi ortaya çıkardı. Pagés (1959) Dipluraların familya ve alt familyalarının monografisini yapmıştır. Manton (1972) Tropikal yağmur ormanlarında yapılan incelemesinde Japygidlerin toprak içinde yaygınlığına karşın Campodeidlerin İnce katmanlar arasında daha yoğun bulunduğunu gözlemlemiştir. Pagés (1972) Heterojapygidae'nin bir familya olduğunu belirtti. 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. Pagés (1979) Yunanistan Japygidaelerinin monografisini yapmıştır. Condé (1980) Yeni Kaledonia mağarasındaki Campodeidlerin monografisini yapmıştır. Condé (1982) Papua Yeni Gine'deki Campodeidlerin monografisini yapmıştır. Reddell (1983) Merkez ve Kuzey Amerika'daki Japygidaelerin monografisini yapmıştır. Condé(1984) Yunanistan'da bulunan Campodeidlerin monografisini yapmıştır. Reddell (1985) Güney Amerika Japygidae monografisini yapmıştır.

Kristensen (1991); Entognathan'ın 2 sınıftan oluştuğunu ve bu sınıftan birinin Protura ile Collembola'dan oluşan Ellipura (=Parainsecta) olduğunu diğerinin de Diplura ordosunun oluşturduğunu öne sürmüştür. Kukalova-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 yapılan tek çalışma ise Sendra ve arkadaşları tarafından 1996’da yapılmıştır. Bu çalışmada toplam 13 tür tespit edilmiş bu türlerden *Campodea (Dicampa) azkarraga*. Dünya için yeni tür olarak bulunmuştur.

3.1. GENEL BİLGİLER

3.1.1. Diplura Ordosunun Genel Özellikleri:

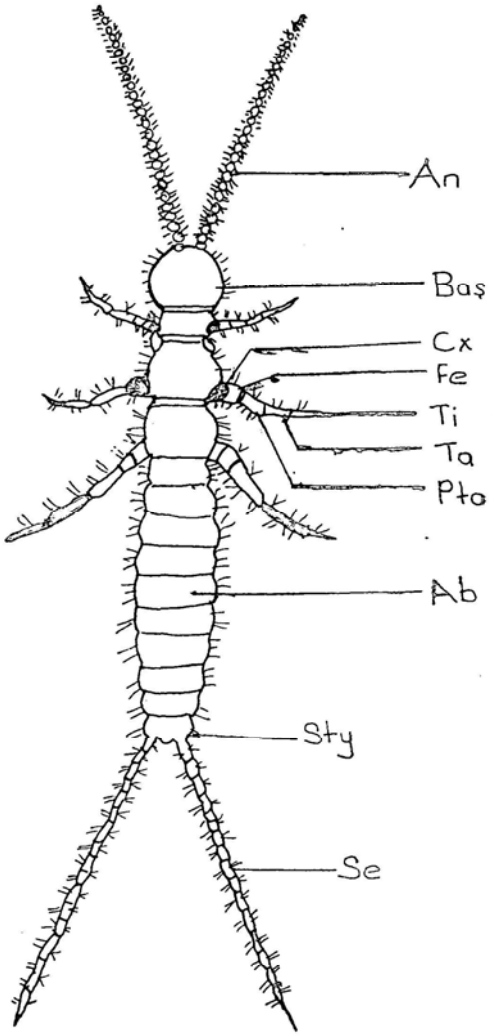
Dipluralar ince vücutlu, ilkel, kanatsız böceklerden olup, entognathan heksapodlardandır (Houston, 1994). Adını 11. karın segmentindeki üyelerinin iplik (Campodeidae) (şekil 1), kısa bir anten (Projapygidae) ya da kerpeten (Japygidae) (Şekil 2) gibi bir serkusa dönüşmesinden dolayı almıştır. Ağız parçaları içeriye çökmüş (entognatha) böcekler içinde serkus taşıyan yalnız bu ordodur (Demirsoy, 1997).

Boyları 2 mm.–60 mm. (Heteroyapyx türleri) arasında değişen; gözsüz, beyaz ya da sarımsı renkli; vücutlarının üzeri değişik sıklıkta tüylü, pek nadir olarak pullu; boncuk dizisi şeklinde segmentli antenleri ve ısırıcı ağız parçaları olan; nemli ve gevşek yapılı topraklar içerisinde yaşayan hayvanlardır (Demirsoy, 1997).

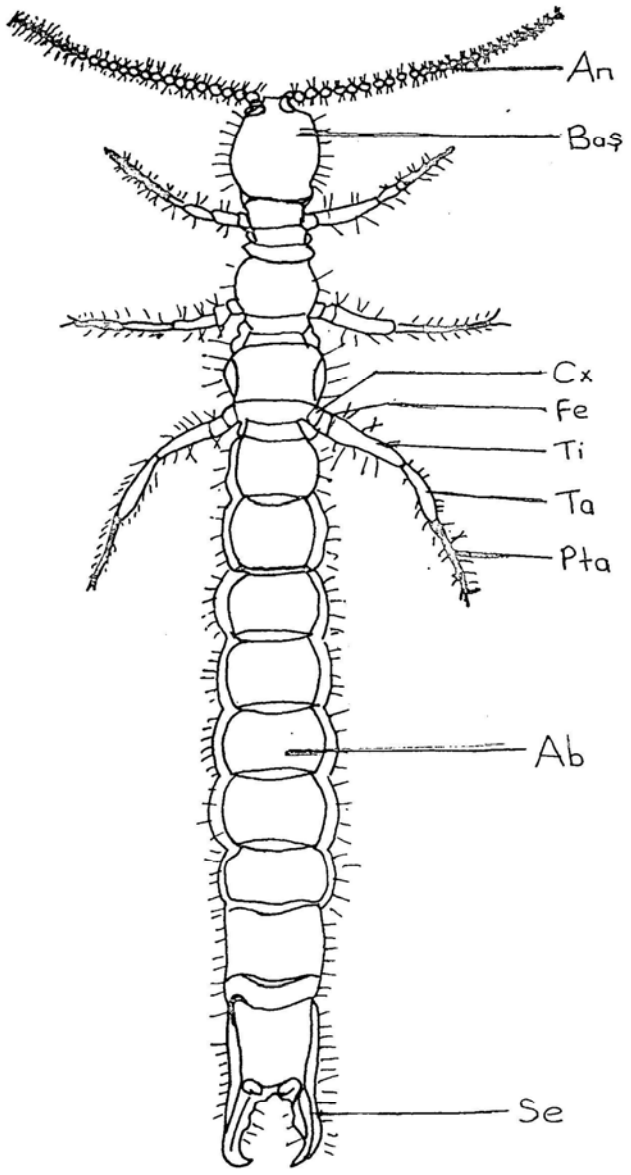
Mandibullerinde sürekli hareketli bir prostheca taşırlar (Tablo1.1). Abdomentleri 10 segmentten oluşmuş ve 7. segment tam olarak gelişmemiştir. Ürosternit ve stylusların üzerinde çok sayıda tersine çevrilmiş kıllar bulunur (Tablo1.2). Gonopor 8. ve 9 segment arasında bulunur. Bacakları beş segmentten oluşmuş ve tarsus bölünmemiştir (Tablo 1.3). Bazı türlerinde serkuslar salgı bezi taşır (Tablo 1.4). Kaodal flamentleri yoktur (Ferguson, 1975).

Dipluraların fosil raporlarında üst karbonifer devrinden kalma Testajapyx cinsinin türlerine ait kayıtlar elde edilmiştir (Houston, 1994). Entognatha içerisinde Thysanura'ya geçiş gösteren en ilkel yapıyı gösterirler. Bu ilkel özellikler: çok segmentli (20-40) antene, 12 segmentli abdomene, 9 ostiyumlu kalbe sahip olmaları; göğüste ve abdomendeki stigmaların tam sayıda olması, 1 (Japygidae) ve 2 (Campodeidae) -7. abdominal segmentlerin küçük üyeleri (styluslar) taşıması ve bunların arasında çoğunluk karın keselerinin (koksal baloncukların) bulunması, tibia ve tarsusun birbirinden ayrı olması ve çift yapılı tırnağın bulunuşudur. Onlardan farkları ise bileşik, basit gözlerinin ve gonopodlarının olmamasıdır. Ayrıca pigment ve terminal iplikçikleri de yoktur (Demirsoy, 1997).

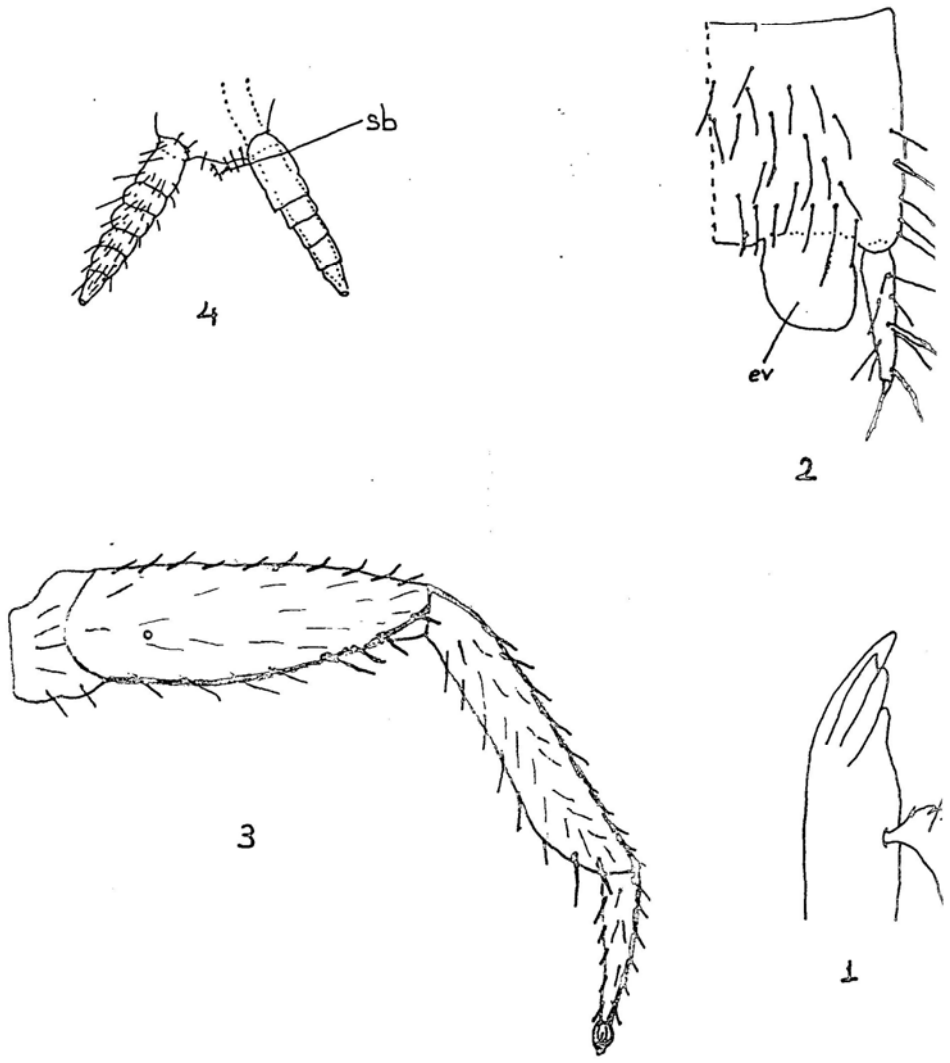
Solunum normal olarak Campdeidae'de 3, Japygidae*'* de 11 stigma ile dışarıya açılan trake sistemi ile gerçekleşir (Demirsoy, 1997). Trake sistemleri tam olarak gelişmiştir (Ferguson, 1975).



Şekil 1 : Campodeidae familyasına ait bir türün vücut kısımları : **An :** Anten, **Cx :** Coksa, **Fe :** Femur, **Ti :** Tibia, **Ta :** Tarsus, **Pta:** Pretarsus, **Ab :** Abdomen, **Sty :** Stylus, **Se :** Serkus.



Şekil 2 : Japygidae familyasına ait bir türün vücut kısımları : **An :** Anten, **Cx :** Coksa, **Fe :** Femur, **Ti :** Tibia, **Ta :** Tarsus, **Pta:** Pretarsus, **Ab :** Abdomen, **Sty :** Stylus, **Se :** Serkus.



Tablo 1.1 – 1.4 : 1. : Mandibul (Pr : Prostheca), **2. :** Ürosternit ve stylusların üzerinde kılların dağılışı (sty : Stylus), **3. :** Bacağın genel görünüşü, **4. :** Salgı bezi taşıyan serkusun görünüşü (Sb : Salgı bezi).

3.1.2. Beslenme Şekli

İçeriye çekilmiş ağız üyelerinin (entognath) yapı tarzı bunların yırtıcı olduğunu göstermekle birlikte, Campodeidae familyası her şeyi yer (alg, mantar, ölmüş bitkiler vs.). Avlarını ilk olarak antenlerinin yardımı ile sabitleştirir, daha sonra vücutlarının arka kısmını akrep gibi vücutlarının üzerinden öne doğur kıvırarak serkuslarını da devreye sokarlar (Resim 1). Daha sonra avlarını parçalarlar (Demirsoy, 1997). Campodeidaeler, maytları (mite) diğer küçük arthropodları, kurtları, mantar sporları, miselleri ve çürümüş besin atıklarını da yerler (Wilson, 1955). Mağaralarda yaşayan Campodeidler aynı zamanda büyük miktarda sediment sindirirler. Bakteri ve diğer organik maddelerle de beslenmeleri olasıdır (Wilson, 1955). Campodeidler, mağarada yaşayan kınkanatlı böcek ve Japygidlere besin kaynaklığı eder (Kosarof, 1935). Dipluralardan Japygidae familyası Collembola, Isopoda, Simfila, sebze atıkları ve mantar miselleriyle beslenirler. Omnivor canlılardır. Fakat Japygid'ler hayvansal avları tercih ederler (Pagés, 1951).

Mağaralarda yaşayan Campodeidler çok miktarda sediment sindirirler bu nedenle sediment katmanlarında bulunan mikroorganizma ve organik maddelerle beslenmeleri de görülmüştür (Ferguson, 1975).



Resim 1 : Diplura Ordosunun avlanma şekli.

3.1.3. Üreme Şekli

Her iki eşeyde de eşeysel bezler, 8. abdominal segmentin arka kenarından, bir papil üzerinden tek bir delikle dışarıya açılırlar. Fakat başka eşeysel organı taşımazlar (Demirsoy, 1997). Campodeidlerde erkek bireyler dişi bireylerin varlığına bakılmaksızın bırakılan spermotoforlar aracığıyla üremelerini sürdürürler (Bareth, 1964). Böylece erkek bireylerin cinsiyet organları eksternal üreme için gelişmemiştir (Ferguson, 1975). Bırakılan spermler 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 kullanılır (Ferguson, 1975). Erkeğin toprak üzerine bırakmış olduğu saplı spermatoforlar dişinin 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 (Wygotzinsky, 1941) (Tablo 2.1.- 2.2.).

Japygidler de aynı şekilde yumurtalarını bırakırlar. Fakat Japygidler salkım şeklindeki yumurtalarını toprağın oyuklarına veya taşlı yerlere bırakırlar. Her bir yumurta salkımı 25 ile 30 yumurtadan oluşup, 0,75 mm genişliğindedir (Silvestri, 1928b). Japygidler bırakılan yumurtaları vücutlarını kullanarak koruma davranışlarında bulunurlar (Sivestri, 1948). Yumurta bırakma bir yaşam süreci içerisinde birkaç defa tekrarlanır. Bazılarında yumurta bakımı (örneğin mantarlarını temizleme vs. gibi) vardır. 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).

3.1.4. Yaşam Döngüleri

Campodeidler yumurtlamadan 12–13 gün sonra yumurtadan çıkarlar (Wygotzinsky, 1941). Yumurtalar ekvatoral bölgeden çatlamaya başlayarak ilk instar (Prelarva) evre serbest kalır. Bu ilk evrede prelarvallar tam gelişim göstermemişler; antenleri ve serkusları farklı segment olarak gelişmemiştir. Bacaklarında tüyler yoktur (Tablo 2.3.). 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) .

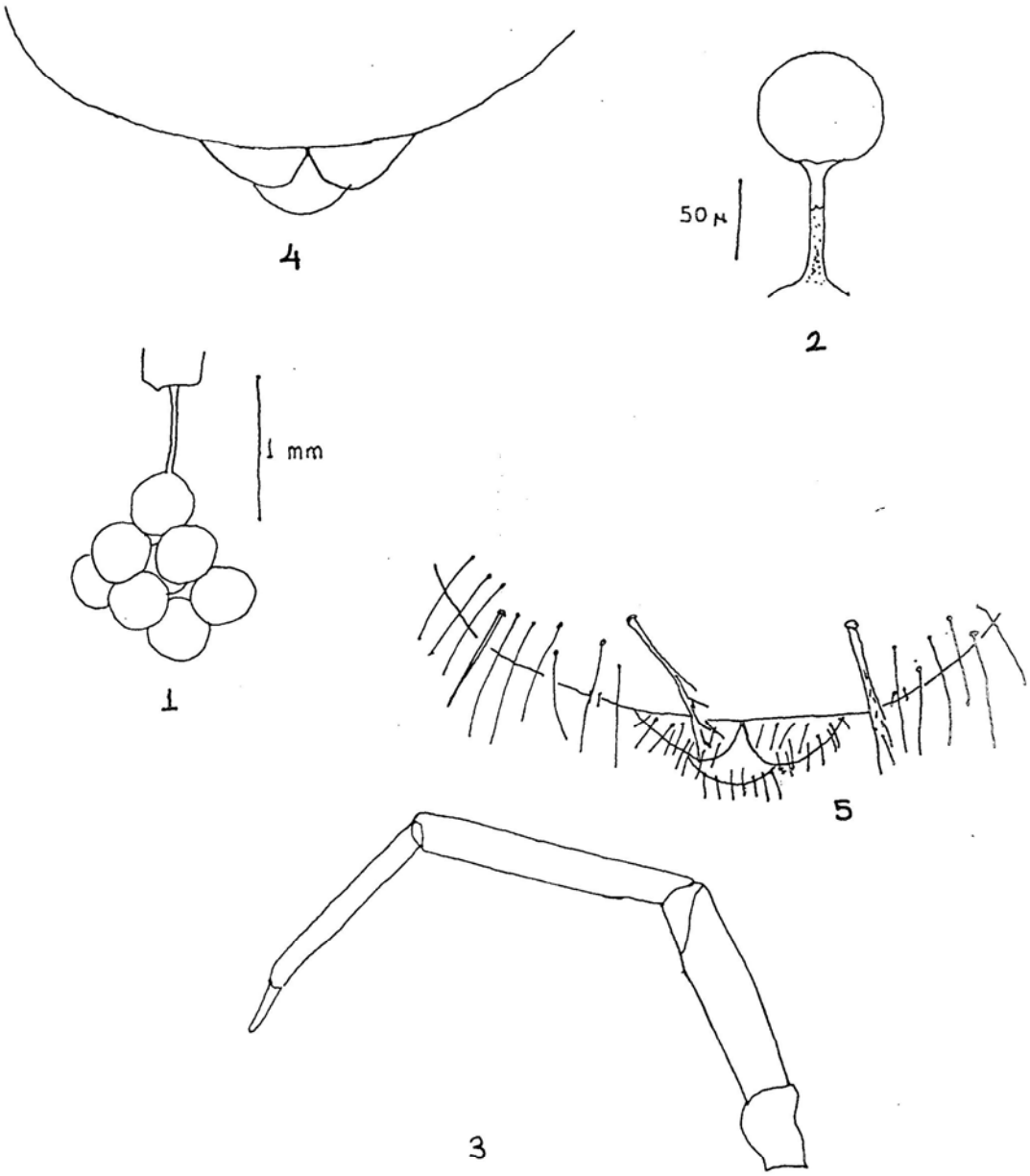
İlk bir iki günden sonra ilk tüy dökümü gerçekleşir. Buna ikinci instar (Larva 1) da denir (Conde, 1956). Bu ikinci instar evrede çok aktif olup ilk zamanlarda yiyecek almaya

başlarlar. Bu evrede antenin 3. ve 6. segmentleri üzerindeki trichobothria, toragig tergitin farklılığı türün makro karakteristik özelliklerindendir. 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 (Tablo 2.4.) 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) (Tablo 2.5.)

Japygidlerin ilk gelişimleri Campodeidlere benzer. 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. Japygidlerin 1. ve 2. larval evreleri Campodeidlerin prelarval evresiyle homologdur (Condé, 1956). Campodeidlerin prelarvaları Japygidlerin 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).



Tablo 2.1-2.5 : 1 : Spermatofor, **2 :** Bir yumurtanın görünüşü, **3 :** Kılsız bacağın şekli, **4 :** Pabillasız Ürosternit, **5 :** Styluslu ve Papillalı Ürosternit

4. MATERYAL VE METOT

4.1. ÇALIŞMA ALANININ GENEL ÖZELLİKLERİ

4.1.1. ARAZİNİN YAPISI

Güneydoğu Toroslar yayının dış kenarlarıyla Türkiye-Suriye sınırı arasında yer alan ve bütünüyle geniş bir plato görünüşünde olan Güneydoğu Anadolu Bölgesi, yüzey şekillerinin sadeliği ve basitliği ile dikkat çeker. Bu plato, çanaklaşmış havzalarla orta yükseltideki kubbeleşmiş dağlar ve tepelerden ibaret olup kuzeyden güneye doğru bir alçalma gösterir ve nihayet Mezopotamya düzlüklerine kavuşur. Bölgenin doğu yarısında yer alan Diyarbakır Havzası (ortalama yükselti: 750 m), kuzey ve kuzeydoğu kenarında Toroslar, güneyde Mardin-Midyat Eşiği ve batı kenarında da Karacadağ volkan kütlesi (1957 m) tarafından kuşatılmıştır (Sözer, 1984).

Diyarbakır havzasının güneyini kuşatan Mardin-Midyat Eşiği, bu havzayla güneydeki Arap platformu arasında yükselen ve genellikle güneydoğu-kuzeybatı doğrultusunda uzanan ortalama 1000-1500 m yüksekliğindeki dağ sıralarını ihtiva eder: Savur, Gercüş, Hermis, Kerbent ve Kermav gibi. Eşiğin kuzeydoğusunda, Raman'da Jura tipi basit bir kıvrımlı yapı arz eden kalker formasyonlar, güneye doğru eğilimlerini kaybederler ve yatay bir durum kazanırlar. Ancak Mardin civarında, eşiğin platformla temas hattı üzerindeki kenar oldukça dik bir görünüşe sahiptir. Bu temas hattı, Mardin-Midyat Eşiğinde büyük bir faylı yükselim özelliğine gösterir. Güneydoğu Anadolu'yu, biri doğuda Dicle Nehri ve diğeri ise batıda Fırat Nehri olmak üzere iki drenaj havzasına ayıran volkanik Karacadağ kütlesi, bazaltik lavlardan meydana gelmiş büyük bir lav kalkanı olarak tanımlanabilir. Genişliği 80 km ve uzunluğu da 120 km olan bu kalkan Hawai tipi bir volkanın Pliosen'de faaliyete geçmesiyle oluşmuştur. Volkan kütlesinin zirveden çevresel kısımlara doğru eğimi çok azdır ve Diyarbakır, Viranşehir, Hilvan olmak üzere üç ayrı doğrultuda uzanmaktadır. Kenarlarında yeni faylar tespit edilemediği için bu volkanik kütleyi bir ağız veya kraterden çıkan lavlarla değil, bir çok ağızdan çıkan ve belirli yönlerde yayılan lavlarla meydana gelmiş bir kütle olarak kabul etmek mümkündür. Güneydoğu Anadolu'da efüzif bazalt akıntılarının, çok geniş bir saha kapladığı bilinmektedir. Yukarıda işaret edilen Karacadağ volkan kütlesinin dışında Batman suyu ile Garzan arasındaki Kıradağ, Kentalan.'ın güneyindeki Ceflana, İdil ve Cizre arasındaki bazalt akıntılarını da bu arada belirtebiliriz (Sözer, 1984).

Şanlıurfa platosunda da durum pek farklı değildir. Bölgenin bu kesiminde başlıca arızaları Arat dağı (771 m), Germüş Dağı (800 m), Susuz Dağı (817 m), ve Harran Ovası ile

Viranşehir arasında yer alan Tek-Tek Dağları (801 m) oluşturur. Gerek Gaziantep ve gerekse Şanlıurfa platosunun güneyinde Suriye sınırı boyunca bir ovalar zinciri uzanır: batıda':1. doğuya doğru Kilis, Elbeyli, Haral, Suruç, Harran ve Ceylanpınar ovalarıdır.

Güneydoğu Anadolu, Orta Doğu petrol havzasının kuzey ucunda 65-70.000 km^2 lik bir alan işgal eder. Havza, Basra Körfezi, Irak, Suriye ve Güneydoğu Anadolu dahil yaklaşık olarak 2 milyon km^2 dir. Bu geniş bölge, Paleozoik'ten veya hiç olmazsa Mezozoik'ten Tersiyer'e kadar olan tortulları kapsar ve bu tortullar, ekseni güneydoğu-kuzeybatı doğrultusunda uzanan asimetrik bir havzada veya jeosenklinalde çökelmiştir. Tersiyer sonundaki orojenik hareketler, havzayı bir yükselim durumuna getirmiş ve üç geniş jeolojik bölgeye ayrılan bugünkü yapısal durum meydana gelmiştir:

a) Toros-Zagros orojenik kuşağı: Uzun ve yay şeklindeki bu bindirme zonu, İran ve Irak üzerinde kuzeybatı doğrultusunda olup batıya dönerek Türkiye'ye girer.

b) Kıvrımlaşmış kuşak: Uzunlamasına ve asimetrik antiklinallerle senklinallerden oluşmuş bu kuşak, ileri derecede deformasyona uğramış Toros-Zagros orojenik kuşağının önünde yer alır.

c) Kıvrımlanmamış alan: Kıvrımlanmış kuşak ile daha güneydeki Arap kalkanın **mostraları** arasında, kıvrımlanmaya katılmamış geniş bir alan oluşturur (Sözer, 1984).

4.1.2. İKLİM ŞARTLARI

Güneydoğu Anadolu'da iklim şartları, kontinental bir step ikliminin özelliklerini yansıtır. En düşük sıcaklık derecelerinin ve yağışların kış mevsiminde toplanması, buna karşılık yaz mevsiminin çok sıcak ve kurak geçmesi, yağış konusundaki bazı yerel farklılaşmalara rağmen, ana çizgileriyle bölgede Akdeniz tipi bir yağış rejiminin varlığını ortaya koyar.

a) Termik özellikler: Yıllık sıcaklık ortalamaları bakımından, Akdeniz ve Ege kıyılarıyla beraber, Türkiye'nin en sıcak bölgelerinden birini, hiç şüphe yok ki, Güneydoğu Anadolu teşkil eder. Bölgede kaydedilen ortalama sıcaklık değerleri, kuzeyden güneye ve doğudan batıya doğru bir artış gösterir (Diyarbakır: 15.7 °C , Mardin: 16.0 °C, Şanlıurfa: 18.2 °C). Bu rasat istasyonları arasında tropikal sıcaklık sınırına en çok yaklaşan istasyon, görüldüğü gibi Şanlıurfa'dır.

Memleketimizin yaz mevsiminde en çabuk ve en çok ısınan bit bölgesinde, temmuz ayı ortalamalarının 30.0 °C civarında olduğu bilinmektedir (Diyarbakır: 31.0 °C, Şanlıurfa: 31.7 °C). Bu husus, her şeyden önce kontinentalite derecesinin yüksekliğiyle ilgilidir. Zira yaz aylarında çok fazla ısınan bu bölgede, kış mevsimi bir hayli soğuk geçer ve yıllık sıcaklık

farkı 25.0 °C ile 27.5 °C arasında değişir. Bu rakamlar, yıllık sıcaklık farkının, Kuzeydoğu Anadolu Bölgesi'nde olduğu gibi bu bölgede de İç Anadolu'dan daha fazla olduğunu göstermektedir. Yaz mevsiminde erişilen yüksek sıcaklıkla ilgili değerler de bu hususu destekleyici mahiyettedir. Nitekim Türkiye'de şimdiye kadar ölçülen en yüksek mutlak sıcaklık dereceleri, bu bölgeye ait bulunmaktadır. Diyarbakır ve Şanlıurfa: 46.2 °C. Bölgede kaydedilen ekstrem (uç) değerler, yaz mevsiminde olduğu gibi, kış mevsiminde de bir step ikliminin ilgi çekici termik özelliklerini yansıtır. Bu ekstrem değerler, termometrenin ekim, kasım, aralık, ocak, şubat, mart ve nisan aylarında çok zaman sıfırın altına düşebileceğini ve hatta kış aylarında bir hayli düşük sıcaklık derecelerinin de tespit edilebileceğini göstermektedir. En düşük sıcaklık dereceleriyle ilgili şu rakamlar, 25.0 °C -27.5 °C civarında olan yıllık ortalama sıcaklık farkının, anormal kışlarda yaklaşık olarak bir misli artabileceğini ortaya koyar: Diyarbakır -24.2 °C (Ocak), Mardin -12.0 °C (Şubat), Şanlıurfa -12.4 (Şubat).

Yukarıdaki termik değerler, hiç şüphe yok ki, donlu günlerin yıl içerisindeki dağılışını da etkilemektedir. Bölgede donlu günler sayısının en fazla toplandığı aylar aralık, ocak, şubat ve mart aylarıdır. Bu donlu, devre nisan başlarında etkisini kaybeder ve birdenbire ilkbahar mevsimine geçilir. Gerek ziraat ve gerekse de hidroloji bakımından büyük önem taşıyan donlu günler sayısı (bölge ortalaması: 45 gün), kontinentalite derecesinin yüksek oluşuyla ilgilidir. Bölgenin kuzey ve batı kesimlerinde don olayları, termik şartlara bağlı kalarak, belirli bir artış gösterir (Diyarbakır: 68 gün, Batman. 42 gün, Mardin: 37 gün, Şanlıurfa: 27 gün).

b) Yağış şartları ve nemlilik derecesi: Güneydoğu Anadolu'da yıllık yağış tutarları, genellikle, Güneydoğu Toroslar'dan Suriye platformuna doğru tedrici olarak azalır. Güneydoğu Toroslar yayı üzerinde 800-1250 mm arasında oynayan yıllık yağış tutarları, onun güneyinde yer alan sahalarda çoğunlukla 450-500 mm arasındadır. Suriye hududuna doğru bu miktar, daha da düşer (Ceylanpınar: 271.5 mm) ve çölümsü bir stepin şartlarını hazırlar. Reliefin bu konudaki rolü açıktır. Örneğin Diyarbakır Havzası 400-500 mm arasında yağış aldığı halde, batı kenarındaki Karacadağ volkanik kütlesi 600-800 mm arasında yağış almaktadır(18). Ayni durum, Mardin (yükselti: 1150 m) ve Nusaybin (yükselti: 500 m) meteoroloji istasyonlarında da gözlenebilir. Birbirine çok yakın olan bu iki istasyonun yıllık yağış tutarındaki fark, 230 mm yi bulmaktadır (Mardin: 685.8 mm, Nusaybin, 454.4 mm). Güneydoğu Anadolu'da en fazla yağış alan ay ocak (Diyarbakır: 79.2 mm, Batman: 83,4mm, Mardin: 133.5 mm, Şanlıurfa: 104.2 mm), en az yağış alan ay ise ağustos (Diyarbakır: 0.5 mm, Mardin: 0.6 mm, Şanlıurfa: 0.6 mm) ayıdır. Bölgenin yıllık yağış tutarında en büyük pay, kış mevsimine isabet eder (Diyarbakır: %45, Mardin: %50, Şanlıurfa: %55). Yaz mevsimine düşen pay ise çok az olup (%1-2) bazı yıllar yağış bile kaydedilmez. Sıcaklık bu

mevsimde çok yüksek derecelere ulaştığı için şiddetli bir kuraklık hüküm sürer. Kış mevsiminden sonra yıllık yağış tutarının en fazla ilkbahar aylarında toplandığı görülür (Diyarbakır: %32, Batman: %37, Mardin:%34, Şanlıurfa: %30). Bu özellikleriyle Güneydoğu Anadolu, safiyetini kaybetmiş veya bozulmuş bir Akdeniz yağış rejimi sahasında yer almaktadır.

Bilindiği gibi bu mevsimde sıcak tropikal hava kütleleri güneye çekilmiş durumdadır ve Akdeniz kıyıları boyunca uzanır. Aynı zamanda azami yağış sahasına tekabül eden bu cephe, baro metrik depresyonların etkisini yansıtır ve Güneydoğu Anadolu'da da, tıpkı Akdeniz bölgesinde olduğu gibi, yağışın kış mevsimimde toplanmasına zemin hazırlar. Sonbahar ve kış mevsiminde Akdeniz yoluyla Türkiye'nin güney ve kısmen.de güneydoğu kesimlerini etkisi altına alan Akdeniz depresyonu, bu mevsimdeki yağışların başlıca sebebidir. Aynı süre içerisinde Kuzeydoğu Anadolu'yu işgal eden kutbi hava kütlelerini üzerine çekebildiği takdirde bu yağışlar, Güneydoğu Anadolu'nun kuzey kesimlerinde kar şeklinde vukua gelir. Bu yağışları nisan ve mayıs aylarında ısınan plato sathındaki konvektif hava karakterlerinin sebep oluğu yerel yağışlar da besler. Sağanaklı ve orajlı yağışlar, bunun içindir ki, ilkbaharda ve sıcak mevsimle soğuk mevsim arasında bir intikal ayı olan ekimde müşahede edilir.

Güneydoğu Anadolu bölgesinde yağışlı günlerin yıllık ortalama sayısı 70 ile 90 gün arasında değişir. Bu günlerin yıl içindeki dağılışı, yağış tutarının yıllık seyri ile tanı bir uygunluk arz eder. En az yağışlı olan aylar Temmuz ve Ağustos (1 gün) , en çok yağışlı olan aylar ise Ocak (12-14 gün) ve Mart (14-14 gün) tır. Nitekim en yüksek yağış değerlerinin kaydedildiği aylar da kış ve ilkbahar mevsiminde toplanmaktadır. Bütün bu hususlar bölgede kış mevsiminden ilkbahara doğru taşan belirli bir yağış azaminin varlığına tanıklık eder.

Güneydoğu Anadolu'da karla örtülü günler sayısı, büyük rakamlara ulaşmaz (Diyarbakır: 13.1, Mardin: 19.5, Batman: 19.0, ve Şanlıurfa: 2.7 gün). Diyarbakır Havzası'nda ve Mardin-Midyat Eşiği'nde bu değerler 15 civarında olduğu halde, bölgenin batı yarısında Şanlıurfa bir istisna teşkil eder. Hiç şüphesiz bu durum, kontinentalite derecisi ve yükselti bakımından, adı geçen kentin diğer meteoroloji istasyonlarına göre çok daha elverişli şartlara sahip oluşuyla ilgilidir.

Aynı farklılığı, ilk ve son kar ortalama yağış tarihleri de desteklemektedir: Diyarbakır'da ilk kar ortalama yağış tarihi 19 Aralık olduğu halde, bu tarih, Şanlıurfa'da 5 Şubattır. Buna paralel olarak son kar yağış tarihi de, Şanlıurfa'ya kıyasla, Diyarbakır' da 15 günlük bir gecikme gösterir (Şanlıurfa: 12 Şubat, Diyarbakır: 27 Şubat). Bölgede kar örtüsünün azami kalınlığı ise 240-400 mm arasında değişmektedir (Şanlıurfa: 240 mm,

Diyarbakır: 400 mm). Bununla beraber, çok sert geçen istisnai kış aylarında bu kalınlığın arttığına dair bazı tarihi kayıtlar da mevcuttur Türkiye'de nispi nemlilik bakımından en düşük değerler, ülkemizin bu bölgesinde kaydedilmektedir (%48-54). Nispi nemlilikle ilgili değerler, yaz ve kış mevsimleri arasında büyük farklar gösterir. Azami değerlere kışın, asgari değerlere de yazın erişilir (Ocak: Diyarbakır %77, Şanlıurfa %71; Temmuz: Diyarbakır %25, Şanlıurfa %27). Bulutluluğun yıllık ortalama değeri ise 0.4 civarındadır (Siirt: 0.39, Şanlıurfa: 0.34). Bu değerin en yüksek olduğu aylar kış devresini (aralık-şubat), en az olduğu aylar ise yaz devresini teşkil eder (temmuz-eylül).

Güneydoğu Anadolu'nun akarsu şebekesini, Dicle ve Fırat nehirleri ile bu nehirlerin kolları teşkil eder. Bunlardan Fırat, kaynağını Kuzeydoğu ve Doğu Anadolu'dan alan iki büyük kolun (Karasu ve Murat) Keban civarında birleşmesiyle meydana gelir. Suriye hududuna kadar uzunluğu 1263 km, havzası 124.800 km^2dir. Dicle nehrinin Türkiye hudutları içerisindeki uzunluğu ise 450 km olup drenaj havzasının alanı 57.600 km^2 yi bulur.

Fırat Nehri, Malatya Toroslar'ını yaklaşık olarak 50 km.lik bir mesafe dahilinde dar ve derin vadilerle boğazları kat ederek Güneydoğu Anadolu'ya girer. Nehir Gerger hizalarında bu boğazları terk eder. Halfeti'ye doğru dalgalı bir arazide gömük vadiler içinde akarak sağdan Kahta Suyu (başlangıçta: Cendere Suyu), Kalburcu Suyu**,** Göksu ve Karasu'yu alır. Daha sonra bir dirsek çizerek güneye kıvrılır, oldukça dar ve derin bir boğazı kat ederek yatağını genişletir. Önce Birecik Köprüsü (uzunluğu: 720 m), daha sonra da Cerablus Demiryolu Köprüsü'nün altından geçerek Suriye topraklarına girer. Fırat'ın Gaziantep yöresinden aldığı en önemli kollar Nizip Çayı ve Sacir Suyu, Şanlıurfa yöresinden aldığı kollar ise yaz aylarında kuruyan Belih Suyu ve Habur'dur**.**

Güneydoğu Anadolu'nun diğer önemli akarsuyunu, Dicle Nehri ve bu nehrin kolları teşkil eder. Dicle'nin Türkiye sınırları içinde kalan kısmı; yukarıda da işaret edildiği gibi, 57.600 km^2lik bir yağış havzasına sahiptir. Kaynağım Hazar Gölü güneyindeki Maden Dağları'ndan alan Dicle Nehri, Eğil civarında Dibni Çayı ile birleştiği Delucan. Mevkiine kadar Ergani veya Maden Suyu adı ile anılır. Diyarbakır havzasının belli başlı akarsuları olan ve bu havzanın kuzey ve doğrultusundaki dağlık sahanın sularını toplayan Ambar çay, Batman çayı, Garzan çayı ve Botan çayı**,** Dicle'nin en önemli kollarını teşkil eder. Bunlardan özellikle Botan çayının Hakkâri Toroslar'ından taşıdığı bol miktardaki su ile, Dicle'nin ortalama akım değeri Rezuk'ta 290-300 $m^{3/s}$ ye ulaşır. Bu miktar, Fırat Nehri'nin Birecik'te taşıdığı su miktarı (650 $m^{3/s}$) nın takriben yansı kadardır (Sözer, 1984).

Dicle Nehri, Diyarbakır, havzasının doğu kenarında Botan Çayı ile birleştikten sonra, güneydoğuya yönelir ve dar ile derin boğazları kat ederek Cizre düzlüğü (yükselti: 400 m) ne

iner. Kısa bir mesafe içinde Türkiye ile Suriye arasındaki hududu takip ederek nihayet Irak topraklarına geçer. Bilindiği gibi Dicle, Aşağı Mezopotamya'da Fırat Nehri ile birleşmekte ve Şatt-ül-arap adını alarak Basra (İran) Körfezi'ne dökülmektedir.

Dicle nehrinin rejimi, büyük ölçüde beslenme havzasının iklim şartlarını yansıtır. Bu rejim, üzerindeki en önemli etkiyi, nehre kuzeyden katılan ve Botan gibi büyük çayların beslenme havzalarındaki karların erimesi teşkil eder. Aylık ortalama akım değerlerinin yıllık seyri, nehrin rejimi üzerindeki nival etkileri açıkça ortaya koymaktadır. Diyarbakır havzasında Dicle'ye güneyden katılan küçük çaylar ve dereler ise, pluvial bir akarsu rejiminin özelliklerine sahip bulunurlar. Onun içindir ki nehrin rejimini doğru bir şekilde ortaya koyabilmek için, bu havzanın güneydoğu ucundaki Rezuk'ta tespit edilen aylık ortalama akım değerlerini gözden geçirmek gerekir. Adı geçen istasyonda akımın yıllık seyrini gösteren değerler, iki azami ile iki asgariden teşekkül eder. Gerçekte akımın hızla arttığı ay nisandır ve; bu ayda ortalama akım 920 $m^{3/s}$ civarındadır. Bu azamiyi müteakip seviye süratle düşmeğe başlar ve sonbahar başlarında asgari akım değeri (Eylül: 75 $m^{3/s}$. Ekim: 80 $m^{3/s}$) kaydedilir. Bu asgari seviyeyi müteakip, sonbahar yağışları ile beraber evapotranspirasyon da azaldığı için nehrin seviyesi düzenli bir şekilde yükselmeye başlar.

Ancak kaynak bölgelerinde yağışların kar haline geçmesi nedeniyle bu nispi seviye yükselmesi uzun sürmez ve ocak ayında ikinci asgari kaydedilir. İkinci asgari, sonbahar başlarında tespit edilen asgariden daha yüksektir ve bu durum, Dicle nehri ile Fırat nehrinin rejimleri arasındaki en önemli farkı meydana getirir. Kanımızca bu fark, her iki nehrin beslenme havzalarındaki yağış rejimlerinin değişik olmasından doğ-maktadır. Çünkü Doğu Anadolu'nun kuzey ve kuzeydoğu kesimlerinde yağış aza-misi ilkbahar ve hatta yaz başlarına isabet ettiği halde, Güneydoğu Anadolu'da bu azami ocak ayında kaydedilmektedir.

Dicle nehrinin sahip olduğu bu rejim özelliklerini, nehre kuzeyden katılan büyük çayların ortalama akım değerlerinde de izlemek mümkündür. Güneyden katılan küçük çayların ve derelerin rejimi ise, yukarıda da kaydettiğimiz gibi, pluvial etkileri yansıtır ve bu bakımdan daha çok Akdeniz bölgesi akarsularını hatırlatırlar. Genellikle tek ve kuvvetli bir azami ile çok kuvvetli bir asgari, bu akarsuların ayırt edici özelliğidir. Mazıdağ bölgesinin sularını toplayarak Dicle'ye karışan Göksu çayı, bu konuda güzel bir örnek teşkil eder. Çayın akım şartları, yağış rejimindeki devriliğe büyük ölçüde bağlı olduğu için, azami akım değerlerine ocak sonları ile şubat ayında ulaşılır. Asgari seviyenin kaydedildiği aylar ise ağustos ve eylül aylarıdır (Sözer, 1984).

4.1.3. DOĞAL BİTKİ ÖRTÜSÜ

GAP Bölgesi vejetasyon, bitki coğrafyası ve flora bakımından kendine özgü özellikleri olan bir yerdir. Bölgenin büyük bir kısmı, İran-Turan kökenli step vejetasyonu oluşturmaktadır. GAP florasının %36'sını İran- Turan, %32'sini Akdeniz, %2-3'ünü Avrupa-Sibirya ve geri kalan kısmını da Kuzey Bölge elemanlarıyla diğer bölge kökenli elemanlar oluşturur. Burada geniş yayılışlı bitkiler yanında yalnız bu bölgeye özgü türler (endemikler) bulunmaktadır (Saya ve Ertekin, 1997).

Kuzeyde Toros Dağları ve güneyde de Suriye-Irak kurak bölgesiyle tahdit edilen Güneydoğu Anadolu'da, iklim ve toprak şartlarının yarattığı geniş step alanları yer almaktadır. İlkbaharda yeşeren step bitkileri, mayıs ayından kasıma kadar devam eden şiddetli kuraklık nedeniyle son derece elverişsiz iklim şartlarına maruz kalır. Bu bakımdan bölgenin, iç ve Doğu Anadolu'ya göre daha belirgin bir step karakterine sahip olduğu söylenebilir. Suriye sınırına doğru ise, sıcaklık derecesinde kaydedilen yüksek değerlere karşılık, yıllık yağış tutarının azaldığı görülür ve böylece çölümsü bir step manzarası hakim olur.

Relief ve iklim şartları, bölgede yer alan doğal ormanın alt sınırını da belirlemektedir. Step kenarında görülen ve genellikle saf meşe topluluklarından (*Quercetum*) ibaret olan bu ormanlar, bölgede Akdeniz iklimine yaklaşan kontinental bir iklim tipi hüküm sürdüğü için, kurakçıl orman karakterindedir. Meşe türleri arasında özellikle *Quercus infectoria* (mazı meşesi) çok yaygındır. Ayrıca *Quercus brantii, Quercus Itbani* ve *Quercus cedrorum* gibi yerel yayılış gösteren türler de mevcuttur. Bu meşe toplulukları Siirt, Garzan, ve Silvan kesiminde 700 m gibi oldukça alçak bir seviyeye inebilmektedir. Yabani meyve ağaçlarının ise, Dicle Nehri yakınlarına ve 600 m yükseltiye kadar daha aşağı seviyelerde yer aldığı görülür. Buna göre Siirt yöresinde doğal ormanın alt sınırını 700 m olarak kabul etmek mümkündür. Bu sınır Diyarbakır havzasının batı kesiminde ve Mardin eşiğinin dış eteklerinde biraz daha yüksektir (800 m).

Güneydoğu Anadolu step sahası, Basra(İran) Körfezi'nden başlayıp Toros eteklerine kadar uzanan ve Toroslar yayını çizerek Amanos'lar ve Lübnan yolu ile İsrail'e ulaşan verimli hilal (croissant fertile)'in kuzey ucunu meydana getirir. Step sahasının Karacadağ, Mardin Eşiği ve Toros Dağları arasındaki kısmı, Diyarbakır Havzası'na tekabül eder. Stepin bu havza dışında kalan büyük kısmı ise, Kilis civarından Cizre civarına kadar 500 km.lik bir mesafe dahilinde uzanır. Ortasında Şanlıurfa'nın bulunduğu merkezi kısımda ise; stepin genişliği 120 km kadardır. Geniş düzlüklerin,.alçak ve yayvan tepelerin birbirini izlediği bu plato sahasının güneyinde kalan Mardin - Viranşehir - Şanlıurfa hattı, step sahasının en çorak kısmını oluşturur. Bu çölümsü stepin manzarasını, ancak Suriye hududu boyunca yer alan Nusaybin

ve Ceylanpınar'da olduğu gibi bol ve muntazam akımlı karstik kaynakların yarattığı yeşil sahalar değiştirir.

Güneydoğu Anadolu'da Akdeniz florasının artıkları, mikro klimanın elverişli olduğu Vadi içlerine sığınmış ve bugüne kadar step ortasında münferit adacıklar halinde tutunabilmiştir. *Pistacia vera, Olea europea, Ficus carica, Punica granatum, Zyphus vulgaris* gibi Akdeniz meyve ağaçları, bu konuda bir örnek teşkil edebilir. Bölgedeki Akdeniz vejetasyon adaları, geçmişte Akdeniz vejetasyonunun Anadolu'da buralara kadar uzanan daha geniş bir yayılma alanı bulunduğuna tanıklık etmektedir. Arazi ve iklimin gelişimine paralel olarak, bitki örtüsünde de büyük değişikler vukua geldiğini kabul etmek gerekir. Stepin Akdeniz vejetasyonu aleyhine gelişmesini bu gelişime bağlamak mümkündür.

Bölgede step bitkileri, İç ve Doğu Anadolu stepleri kadar zengin bir floraya sahip değildir. Bunun da sebebi kuraklık suresinin adı geçen step bölgelerine göre daha uzun olmasında aramak gerekir. İklim bahsinde de belirttiğimiz gibi, bölgede kurak devrenin suresi çok uzun (6 veya 7 ay) dur ve bu durum bitki hayatı için mahzurlar yaratır. İlkbahar yağışlarıyla yeşerir. Step bitkileri, mayıstan kasıma kadar devam eden şiddetli kuraklık nedeniyle sararıp kurumakta ve coğrafi görünüm süratle fakir bir step karakterini kazanmaktadır. Step bitkileri arasında kuraklığa en fazla dayananlar soğanlı, rizomlu ve yumrulu bitkilerle derin köklü veya tüylü yaprakları olan bitkilerdir. Bu çok yıllık kurakçıl bitkiler arasında deve dikenleri ve sığır kuyrukları dikkat çeker.

Türkiye'de yetişen bitkilerin %30-35 civarındaki bir miktarı bu bölgede yetişmektedir. Tablo 1'de bazı önemli familyaların Türkiye'de, Güneydoğu Anadolu Bölgesi'ndeki türlerine % oranı görünmektedir (Saya ve Ertekin, 1997).

Tablo 3'den de görüldüğü gibi Güneydoğu Anadolu, bitki türleri açısından zengin bir bölgedir. Bölgede bazı nadir bitkiler (soğanlı bitkiler, orkideler gibi) yetişmektedir ve pek çok bitkinin ve özellikle tarım bitkilerinin gen merkezidir.

Türkiye'deki *Rosa* (gül) türlerinin %56.4'ü, *Anthemis* (papatya) türlerinin %46'sı, *Astragalus*'un (geven) %38'i, *Helichrysum*'un %37.5'u; Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde yetişmektedir ((Saya ve Ertekin, 1997).

Tablo.3. : Türkiye'de Yetişen Bitkilerin Bazı önemli Familyalarının, Türkiye'de, Güneydoğu Anadolu Bölgesi'ndeki Toplam Tür Sayıları ve Güneydoğu Anadolu Bölgesi'ndeki Türlerine % Oranı ((Saya ve Ertekin, 1997).

Familya	Türkiye'deki Toplam Tür Sayısı	Güneydoğu Anadolu Bölgesindeki Toplam Tür Sayısı	Güneydoğu Anadolu Bölgesindeki Toplam Tür Yüzdesi
Polygonaceae	59	29	49.2
Solanaceae	35	14	40.0
Rosaceae	245	96	39.2
Brassicaceae	448	172	38.4
Papaveraceae	72	27	37.5
Apiaceae	401	149	37.2
Fabaceae	503	184	36.6
Boraginaceae	291	106	36.4
Asteraceae	1120	390	34.8
Valerianaceae	46	16	34.8
Liliaceae	388	11	28.6
Scrophulariaceae	455	123	27.0
Lamiaceae	520	139	26.7

4.2. MATERYALİN ARAZİDEN TOPLANMASI

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 yapraklarının arasında, mağaralarda ve hatta toprağın üst tabakalarına yakın yerlerde saklanırlar. Arazi çalışmasına başlamadan önce çalışılacak yerin arazi koşulları göz önünde bulundurularak gerekli materyaller temin edilir. Çok ince ve yumuşak uçlu bir resim fırçası %75`lik alkole daldırılıp örneğe zarar vermeyecek şekilde nazikçe dokundurulur. Dokundurma işleminde örnek fırçaya yapışır ve daha sonra örnek

önceden hazırlanmış %75`lik alkol içine atılarak öldürülür. %75 Alkol içine çok az miktarda gliserin ilave edilerek elde edilen koruma sıvısında muhafaza edilir (Kıyak, 2000).

4.3. PREPARASYON

Sıvı Koruma ortamında korunmuş örnek %10`luk KOH solüsyonuna transfer edilir. 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 ayrılır ve yıkanır. Renksiz kitin hemen hemen şeffaf hale gelir. Örnekler daha sonra boyanır. Boyamada bir çok boya türü kullanılır.

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

4.4. TEŞHİS VE DEĞERLENDİRME

Daha önce teşhis edilmiş karşılaştırma materyallerinden ve literatürlerden yararlanılarak teşhisler yapılmıştır. Teşhiste Anten yapısı, Abdomenin segmentleri, serkusun yapısı, ayakların şekli, toragig tergit, antenin 3. ile 6. segmentleri üzerindeki trichobothria ve toragig bez önem teşkil eder.

5. BULGULAR

FAMİLYA TEŞHİS ANAHTARI

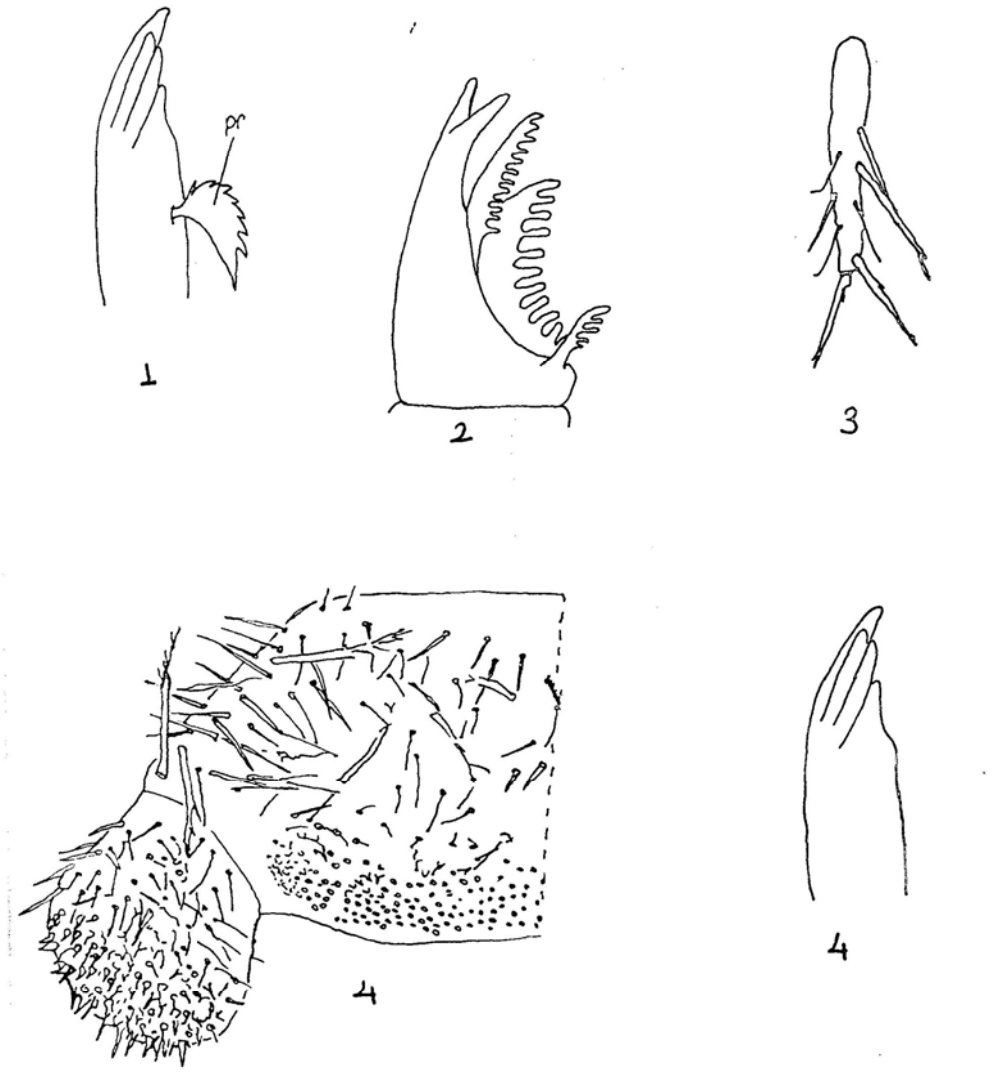
1-Üçüncü ve altıncı anten segmentlerin üzerinde Trichobothria bulunur. Antenin terminal segmenti apexin üzerindedir. Mandibullerinde hareketli ince küçük kıllar bulunur (Tablo 4.1.). Maksilla palpussuzdur (Tablo 4.2.). Serkusları uzun ve iplik şeklinde olup salgı bezi taşımaz. Ürosternit yuvarlak ve etli styluslara sahiptir (Paclt, 1957)(Tablo 4.3)…… **Campodeidae**

2- Labial palpleri yoktur. 4 çift spirakülleri vardır. Mandibüllerinde hareketli ince küçük kıllar bulunmamaktadır (Tablo 4.4). Maksillaları ibik şeklinde olup beş keskin şeffaf dişin dördünde çengelli iğne gibi kanca bulunur. Ürosternitin stylusları normal yapıdadır (Tablo 4.5). İki veya dört çift toragig kıl bulunur. Anal valvuları çok iyi gelişmemiştir. Serkus birinci segmentte olup kelpeten şeklindedir (Paclt , 1957)……..….**Japygidae**

3- Antenlerinde trichobothria bulunmaz. Mandibul tümüyle tepeden ayrılmıştır. Maksillanın lobları ince, sivri ve keskindir. 2. ve 3. abdominal koksalın üzerinde kabarcık bulunduran sternit yoktur. *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)…….……...**Parajapygidae**

5.1. FAMİLYA: CAMPODEİDAE

Vücutları beyaz ya da sarımtırak renktedir. Serkusları iplik şeklinde olup uzundur. Boncuk dizisi şeklindeki segmentli antenleri kaslı yapıdadır. Vücutlarının üzeri değişik sıklıkta tüylü, pek nadir olarak pulludurlar. Bacakları uzundur.



Tablo 4.1 – 4.5 : 1 : Hareketli kıl taşıyan Mandibul, **2 :** Palpussuz Maksilla, **3 :** Stylus'un şekli, **4 :** Hareketli kıl taşımayan Mandibul, **5 :** Ürosternit üzerindeki Stylus'ların dağılışı

CİNS TEŞHİS ANAHTARI

1- Serkusları uzatılmış kalın değnek şeklindedir. Antenleri tespih şeklinde dizilmiştir. 3. ve 6. anten segmentlerinde trichobothria bulunur. Mandibüllerinde küçük kıllar bulunur. Palpusları yatay ve eklemli çene kemiği şeklindedir. Pretarsus, uzun olmayan ve çapraz iki tırnak taşımakta (Tablo 5.1, 5.2, 5.c). Ürosternitleri üzerinde 1 ile 7 çift arasında değişen stylus bulunur. Pronotum 3+3 macroceta içerir (Lubbock 1873) ……***Campodea***

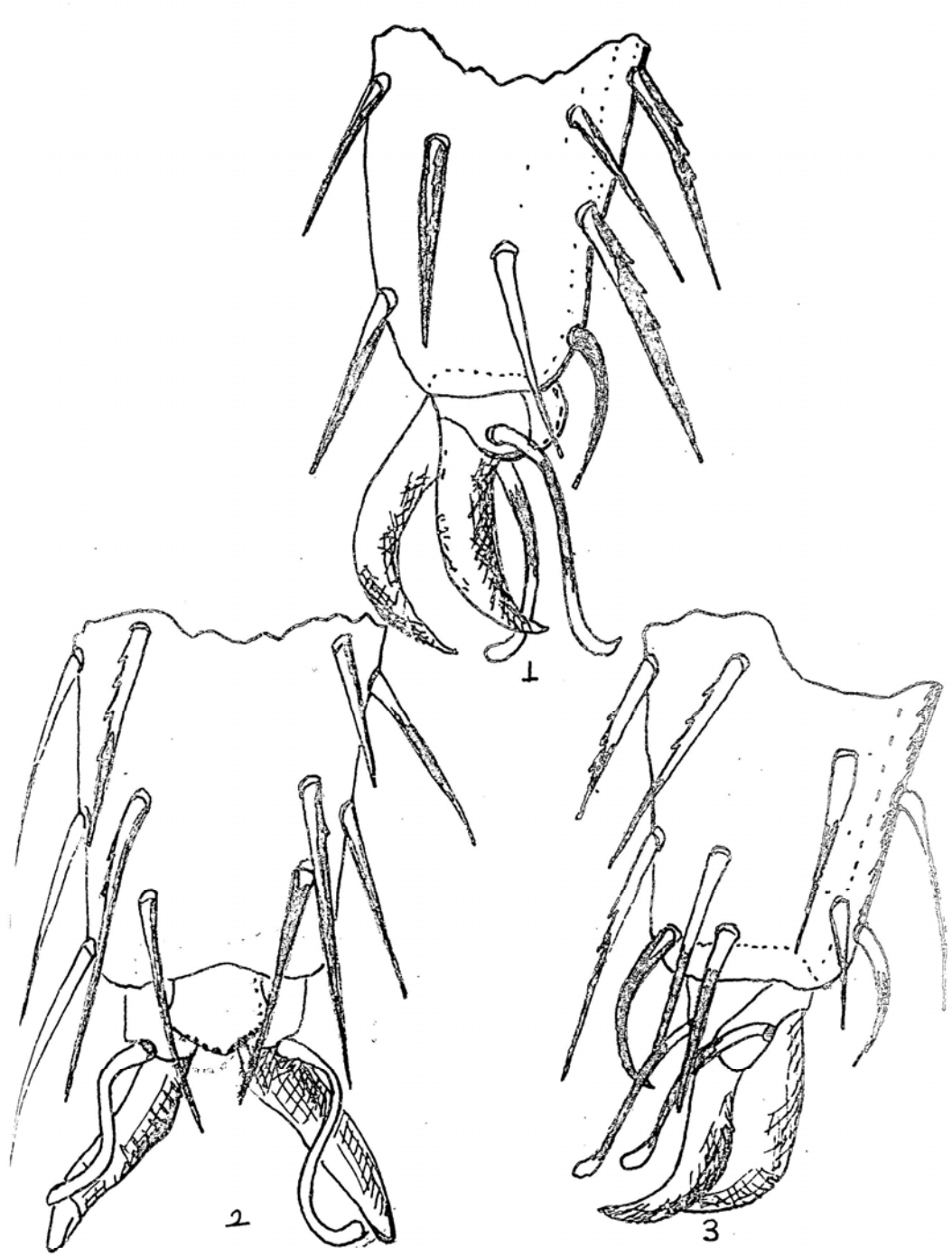
2- Antenleri boncuk dizisi şeklindedir. 3. ve 6. segmentte trichobothria bulunur. Mandibül üzerinde ince kıllar vardır. Lateral ve predorsal tırnakları basittir. Anterior tırnakları ile posterior tırnakları birbirine benzer. Pretarsuslarında 2 adet yassılaşmış tırnak bulunur.Lateral ve predorsal apendisleri yoktur. Bunların da Pronotumları 3+3 macroceta şeklindedir……..……..……..……***Eutrichocampa***

3- Pronotum 2+2 macroceta içerir. Metanotumda macroceta bulunmaz. Femurlarında macroceta yoktur. Basit tırnak taşırlar. Tibia'da macroceta bulunur. 1. ve 7. abdominal tergitte macroceta bulunmaz (Condé, 1955). ……...***Libanocampa***

4- Bunlarında Macrocetalarını bulundurmaları cinse özgüdür. Pretarsusları ince, zarif ve S şeklindedir (Silvestri, 1933d). …….....…….….***Edriocampa***

5- Ürosternit üzerinde kabarıklar bulunur. Mandibüllerinde ve antenlerinde az sayıda ince, küçük kıl bulunur. ……...***Parindjapyx***

6- 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. …….....***Parajapyx***



Tablo 5.1 – 5.3 : 1 : Pretarsus'un sağdan görünüşü, **2 :** Pretarsus'un ortadan görünüşü, 3 : Pretarsus'un soldan görünüşü.

TEŞHİS EDİLEN NUMUNELER

5.1.1. Genus : *Campodea* Westwood, 1842

5.1.1.1. Campodea pempturochaeta Silvestri, 1912

Çalışma alanımızdaki dağılımı; Diyarbakır-Merkez Dicle nehri kıyısı; 10 ♂♂, 8 ♀♀; 23-03-2005. Diyarbakır-Çermik Sinek çayı, 6 ♂♂, 9 ♀♀; 17-02-2005. Diyarbakır-Dicle Üniversitesi Kampus alanı; 17 ♂♂, 35 ♀♀; 25-03-2005. Diyarbakır-Dicle nehri kıyısı; 3♂♂, 3 ♀♀; 08-02-2005. Diyarbakır-Eğil ilçe merkezi; 3 ♂♂, 10 ♀♀; 01-05-2005. Diyarbakır-Eğil Kral Kızı Barajı; 3 juv.; 01-05-2005. Diyarbakır-Kulp ilçe merkezi; 1 ♂, 1 ♀; 14,05,2005. Diyarbakır-Dicle Üniversitesi Kampus alanı; 1 ♂, 1 ♀♀; 02-05-2005; Batman-Gercüş ilçe merkezi; 1 ♂, 5 ♀♀, 1 juv.; 03-05-2005, . Diyarbakır (Dicle Üniversitesi Sera); 1 ♀; 8-4-2006. Batman-Merkez; 1 ♂, 2 ♀♀, 1 juv.;. Batman-Sason ilçe merkezi; 1 ♂, 3 ♀♀; Şanlıurfa-Harran; 1 ♂, 1 ♀; 31–04–2005.Batman-Beşiri ilçe merkezi; 2 ♂♂, 2 ♀♀; (14–03–2005). Diyarbakır-Karacadağ; 2 ♂♂, 3 ♀♀; 1 juv.; (20-03-2005). Siirt-Kurtalan ilçe merkezi, 2 ♂♂, 3 ♀♀; Mardin-Kızıltepe Hurs Köyü; 1 ♀; 15–04–2006

- Türkiye'deki dağılımı; Ankara, Erzincan, Erzurum, Iğdır, Kars, Mersin, Nevşehir, Niğde, Osmaniye, Sivas ve Tokat il sınırlarında bulunmuştur. (Sendra ve ark., 2006)
- Dünyadaki dağılımı; İtalya ve ispanyada bulunmuştur.

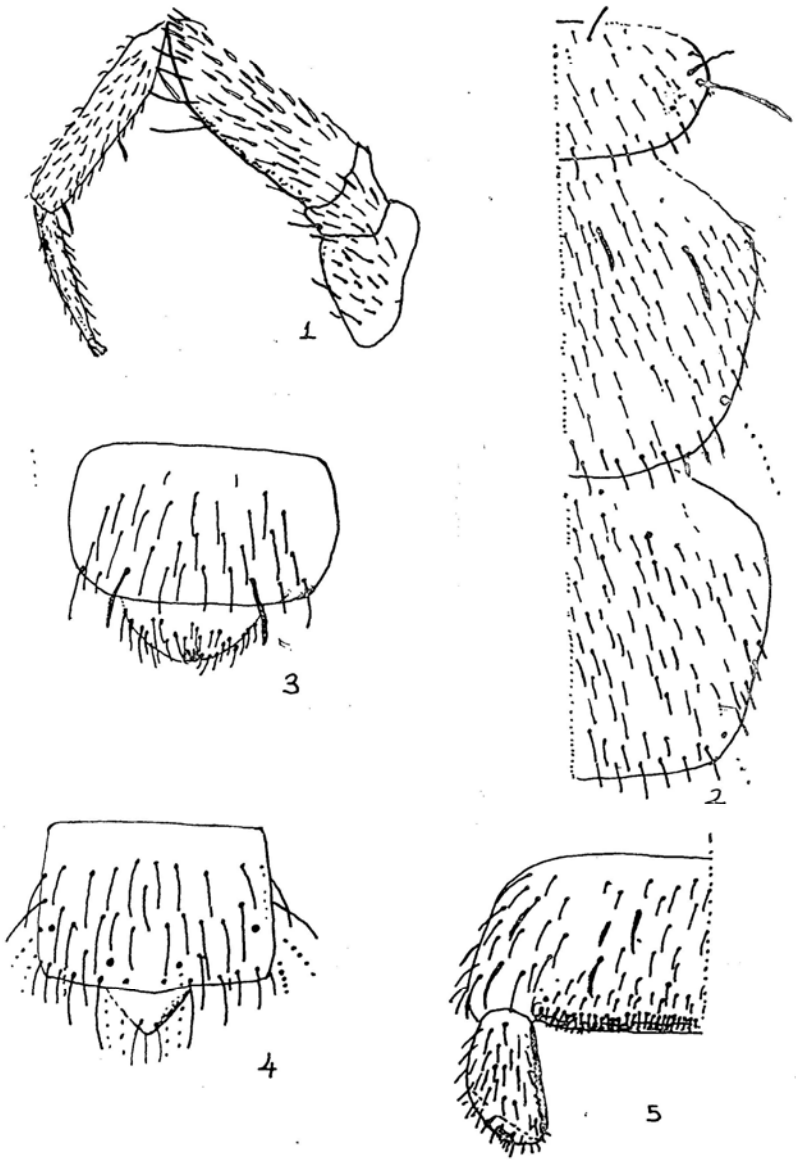
5.1.1.2. Campodea plusiochaeta Silvestri, 1912

Bölgemizdeki dağılış alanı;
Mardin-Mazıdağı Şanlı köyü; 12 ♂♂, 9 ♀♀; 19–03–2005.
Bu örnek Türkiye için yeni bir kayıttır.

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

5.1.1.3. Campodea subdives Silvestri, 1932

Bölgedeki Dağılışı; Mardin-Mazıdağı Şanlı köyü, 9 ♂♂, 17 ♀♀; 19–03–2005. Mardin-Kızıltepe Hurs Köyü; 1 ♀; 15–04–2006. Şanlıurfa-Ceylanpınar ilçe merkezi; 1 ♀; 25–11- 2004. **Bu örnek Türkiye için yeni bir kayıttır**. Örneğin kısımları şekillerle belirtilmiş (Tablo 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5).



Tablo 6.1 – 6.5 : 1 : *Campodea subdives*'in bacak yapısı, 2 : Pronotum, Mesonotum, 3 : Dişi Ürosternit arkadan görünüşü, 4: Erkek Ürosternit arkadan görünüşü, 5 : Ürosternit'in yandan görünüşü.

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

5.1.1.4. Campodea galilaea Wygodzinsky, 1942

Bölgedeki dağılışı: Diyarbakır (Dicle üniversitesi Kampüs alanı); 1 ♂, 1 ♀; 02–05–2005.

Türkiye için yeni kayıttır.

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

5.1.1.5. Campodea (Dicampa) sprovierii Silvestri, 1933

Bölgemizdeki Dağılışı; Diyarbakır (Dicle nehri); 5 ♂♂, 3 ♀♀; 9-4-2006. Diyarbakır (Dicle üniversitesi Sera); 5♂♂, 4 ♀♀, 3 juv.; 8-4-2006.

Türkiye'deki Dağılımı; Artvin, İstanbul, Kırklareli ve Zonguldak il sınırlarında bulunmuştur (Sendra ve ark., 2006) (Şekil 5a, 5b, 5c, 5d, 5e ve 5f).

Dünyadaki Dağılımı: Yunanistan ve çevre adalarda bulunmuştur. Numunenin kısımları şekillerle belirtilmiştir (Tablo 7.1., 7.2, 7.3, 7.4, 7.5).

5.1.2. Genus *: Eutrichocampa* Silvestri, 1902

5.1.2.1. Eutrichocampa aegea Silvestri,1932

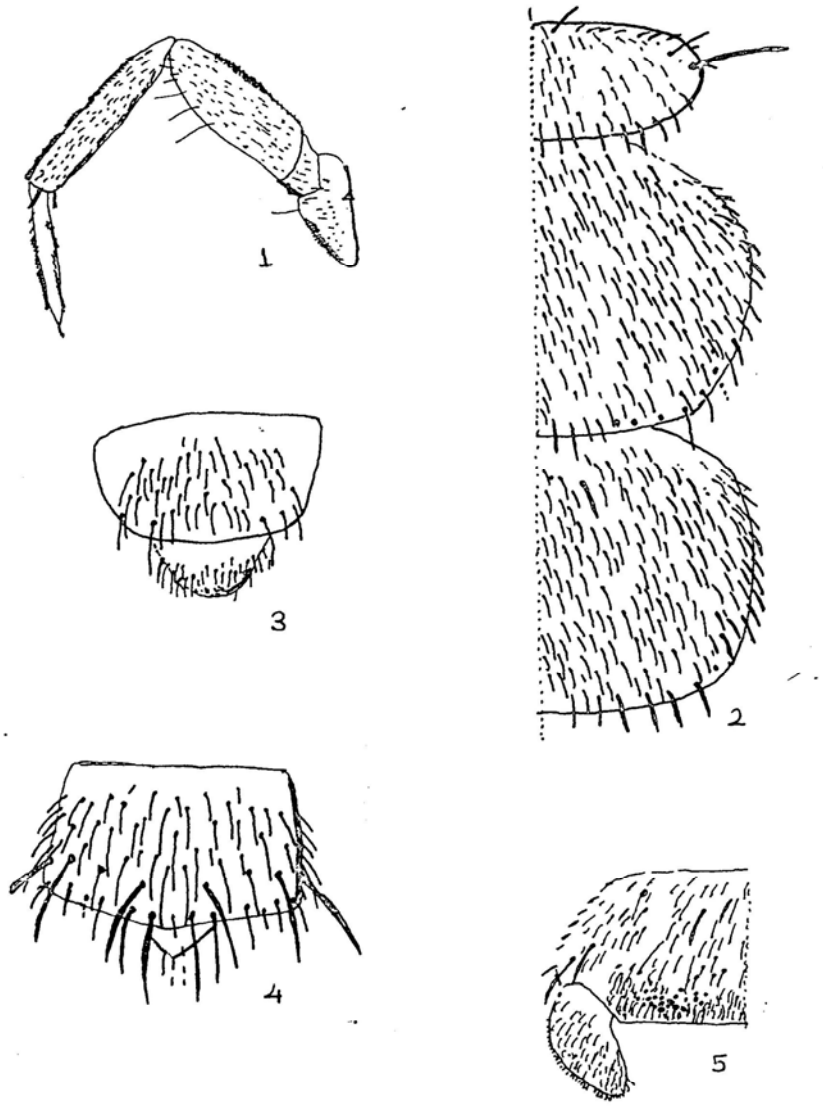
Bölgemizdeki Dağılımı; Mardin-Kızıltepe Yumurcak köyü 3♂; 16-04-2006.

Türkiye'deki Dağılışı; Ankara Elmadağ civarında bulunmuştur. (Sendra ve ark., 2006).

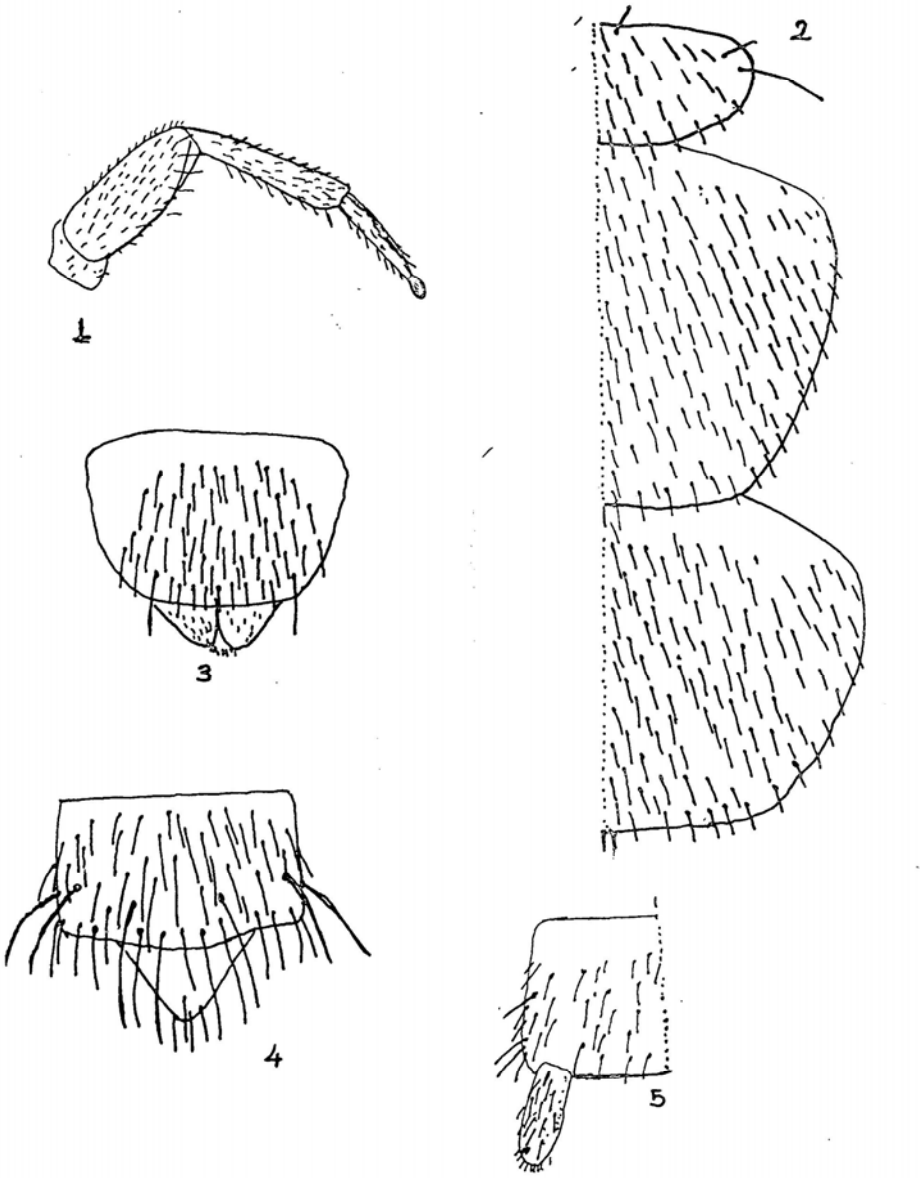
Dünyadaki dağılımı: Ermenistan, Irak, İran ve Lübnan`da bulunmuştur. Örneğin kısımları şekillerle belirtilmiştir (Tablo 8.1, 8.2, 8.3, 8.4, 8.5).

5.1.2.2. Eutrichocampa sp

Bölgemizdeki Dağılımı; Mardin-Kızıltepe Yumurcak Köyü 5♀, 16-04-2006. **Bu örnek Türkiye için yeni bir kayıttır.**



Tablo 7.1 – 7.5 : 1 : *Campodea sprowierii*'in bacak yapısı, 2 : Pronotum, Mesonotum, 3 : Dişi Ürosternit arkadan görünüşü, 4: Erkek Ürosternit arkadan görünüşü, 5 : Ürosternit'in yandan görünüşü.



Tablo 8.1 – 8.5 : 1 : *Eutrichocampa aegea*'in bacak yapısı, 2 : Pronotum, Mesonotum, 3 : Dişi Ürosternit arkadan görünüşü, 4: Erkek Ürosternit arkadan görünüşü, 5 : Ürosternit'in yandan görünüşü.

5.1.3. Genus : *Libanocampa* Condé, 1955

5.1.3.1. Libanocampa coiffaiti Condé, 1955

Bölgemizdeki Dağılışı; Şanlıurfa-Ceylanpınar ilçe merkezi; 3 ♂♂, 2 ♀♀, 3 juv.; 25-11-2004. Diyarbakır-Kırklar Dağı; 4 ♂♂; 25-03-2005. Şanlıurfa-Akçakale yolu üzeri; 4 ♂♂, 9 ♀♀; (14-04-2005). Şanlıurfa-Birecik ilçesi, 3 ♂♂, 2 ♀♀; (16–04–2005). Şanlıurfa-Viranşehir; 1 ♂, 1 ♀; (18–04–2005). Şanlıurfa-Harran; 2 ♂♂, 10 ♀♀; (25–04–2005).

Bu örnek Türkiye için yeni bir kayıttır.

Dünyadaki Dağılışı: İtalya, Almanya'da bulunmuştur.

5.1.4. Genus : *Edriocampa* Silvestri, 1932

5.1.4.1. *Edriocampa ghigii* Silvestri, 1932

Bölgemizdeki Dağılışı; Diyarbakır-Kulp; 1 ♂; 14–05–2005.

Türkiye için yeni kayıttır.

Dünyadaki Dağılışı; İtalya ve yakınındaki adalarda ve Bazı tropikal bölgelerde bulunmuştur. Örneğin kısımları şekillerle belirtilmiştir (Tablo 9.1, 9.2, 9.3, 9.4, 9.5).

4.2. FAMİLYA: JAPYGİDAE

Beyaz ya da sarımsı renktedirler. Serkusları kerpeten şeklinde olup kısadır. Tibia ve Tarsus ayrı ve kısadır. Bacakları kısa olduğundan hızlı hareket edemezler.

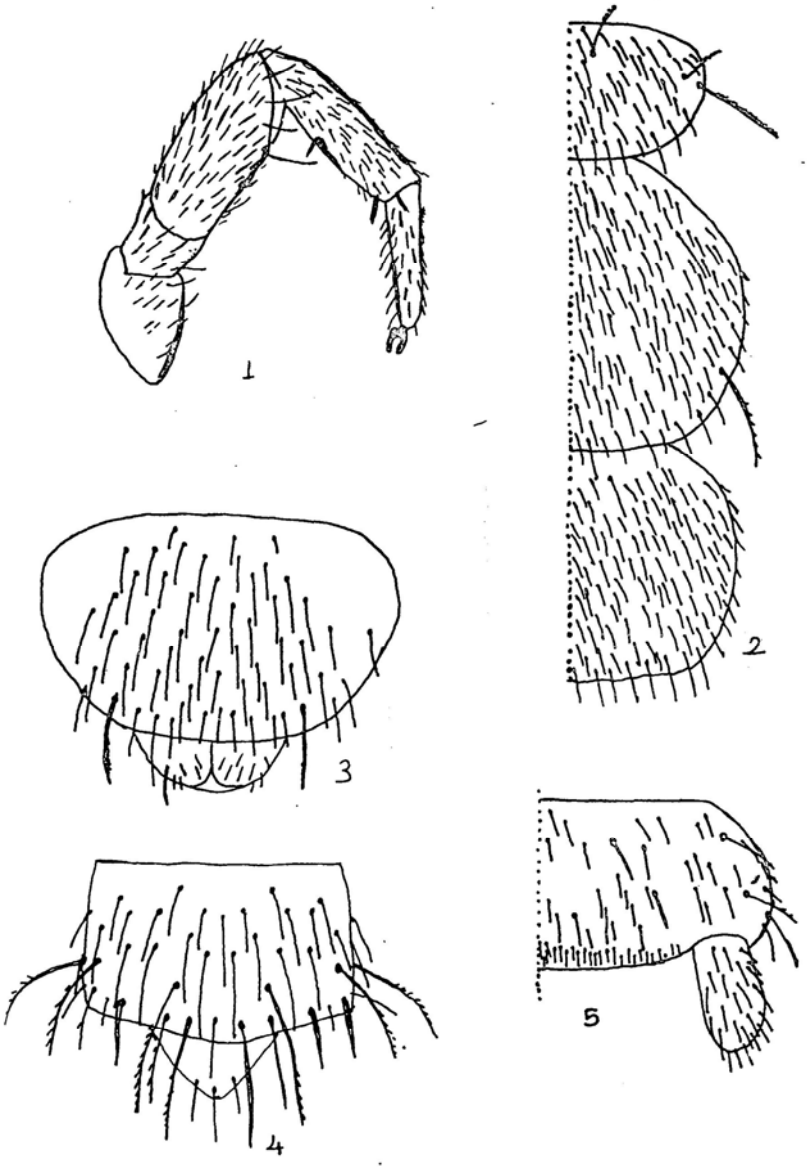
5.2.1. Genus*: Parindjapyx* Silvestri, 1932

5.2.1.1.Parindjapyx sp.

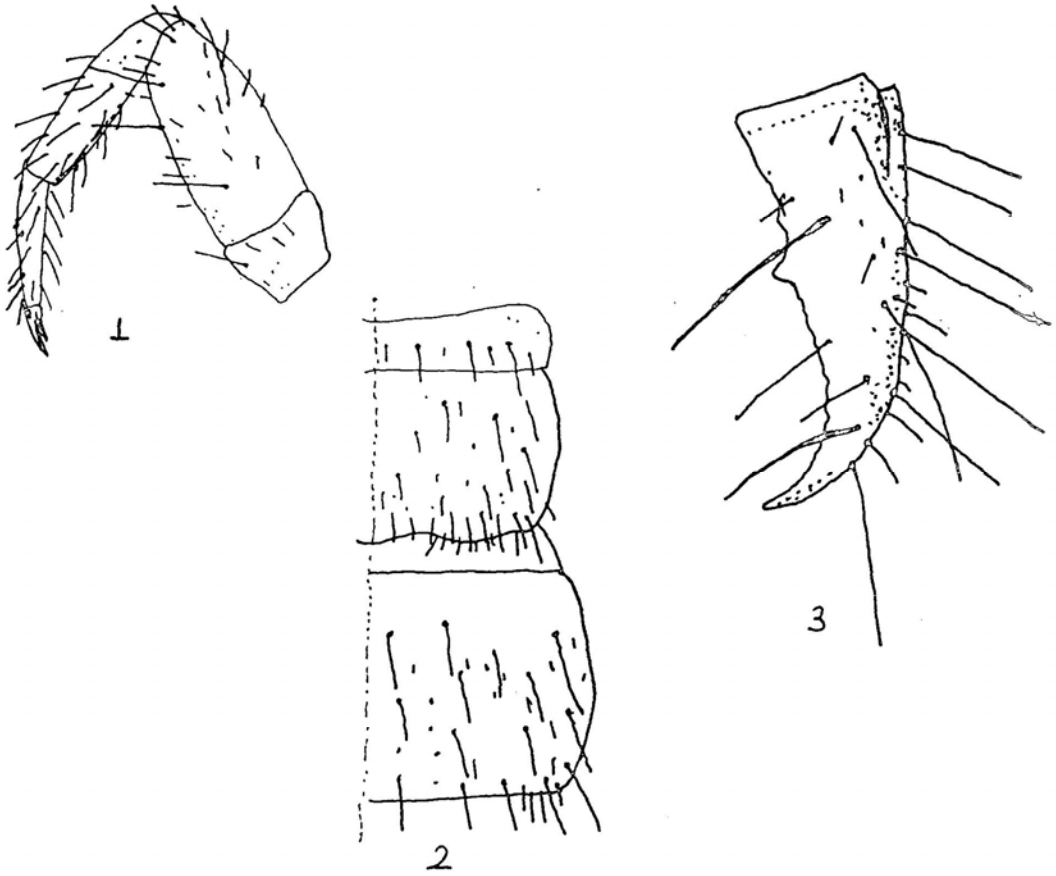
Bölgemizdeki Dağılışı; Diyarbakır (Dicle Üniversitesi Sera); 1 ♀; 8–4–2006. Mardin-Kızıltepe, Hurs Köyü; 1 ♀; 15–4–2006.

Bu örnek Türkiye için yeni bir kayıttır.

Dünyadaki Dağılışı; Kuzey Afrika bölgesi ve İtalya'da bulunmuştur. Numunenin kısımları şekillerle belirtilmiştir (Tablo 10.1, 10.2, 10.3)



Tablo 9.1 – 9.5 : 1 : *Edriocampa ghigii Silvestri*'in bacak yapısı, 2 : Pronotum, Mesonotum, 3 : Dişi Ürosternit arkadan görünüşü, 4: Erkek Ürosternit arkadan görünüşü, 5 : Ürosternit'in yandan görünüşü.



Tablo 10.1 – 10.3 : 1 : Bacağın yapısı**, 2 :** Pronotum, Mesonotum**, 3 :** Serkus'un bir parçası

5.3. FAMİLYA: PARAJAPYGİDAE

Antenlerinde trichobothria bulunur. Serkusları kısa anten şeklindedir. Renkleri diğer Diplura'lardaki gibi beyaz yada sarımtıraktır.

5.3.1. Genus: ***Parajapyx* Silvestri, 1903**

4.3.1.1. Parajapyx sp.

Bölgemizdeki Dağılışı; Diyarbakır (Dicle Üniversitesi Sera); 1 ♀; 8-4-2006. Mardin-Kızıltepe Hurs köyü; 1 ♀; 15-4-2006.

Bu örnek Türkiye için yeni bir kayıttır.

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

6. TARTIŞMA

Ülkemizde yapılan tek çalışma Sendra ve arkadaşları tarafından 1996'da yapılmıştır. Bu çalışmada toplam 13 tür tespit edilmiştir. Bu türlerden *Campodea (Dicampa) azkarraga* dünya için yeni tür olarak bulunmuştur.

Yaptığımız çalışma Güneydoğu Anadolu Bölgesinde Batman, Diyarbakır, Mardin ve Şanlıurfa illerinden, 2004 ve 2006 yılları Eylül -Haziran ayları arasında 17 lokaliteden toplanan 3 familyaya ait 6 cins, bu cinslere ait 11 tür, ve bu türlere ait 280 örnek toplanmıştır.

Araştırma sahasında saptanan örneklerden; *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, 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 (Belirtilen iller için). Toplanan örneklerin bulundukları illere göre dağılımı Tablo 11'de verilmiştir.

Yapılan çalışmadan sonra belirtilen il sınırları içinde Campodeida familyası ve *Campodea* cinsinin daha yaygın bir dağılım gösterdiği ve Parajapygidae ve Japygidae familyalarına Campodeidlere göre daha dar alanlarda bulunduğu gözlemlendi. Belirtilen il sınırlarının bitki örtüsü ve ikliminin Japygidae ve Parajapygidae familyalarına uygun olmadığı kanısına varıldı.

Çalışma alanı içinde bulunan mağaralarda araştırma yapıldı fakat bu alanlarda örnekler bulunamadı. Belirtilen il sınırları içinde bulunan mağaraların Diplura ordosuna uygun habitat oluşturmadığı gözlemlendi.

Tablo 11: Toplanan öneklerin bulundukları illere göre dağılımı

	BATMAN	DİYARBAKIR	MARDİN	ŞANLIURFA
Campodea pempturochaeta	●	●	●	●
Campodea aff. Plusiochaeta			●	
Campodea cf. Subdives			●	●
Campodea galilaea		●		
Campodea sprovierii		●		
Eutrichocampa aegea			●	
Eutrichocampa sp.			●	
Libanocampa coiffaiti		●		●
Edriocampa ghigii		●		
Parindjapyx sp.		●	●	
Parajapyx sp.			●	

7. KAYNAKLAR

Bareth, C., 1964. Structure et dépot 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.

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

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

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

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

Condé, B., 1955b. *Diplura*: *Campodeidae*. pp. 60-73 *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.

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 (1er note). *Revue suisse Zoologie*, 91 (1): 173-201.

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

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

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

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.

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, Australia 188 pp.

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

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

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

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(pp. 141-179). Melbourne: Melbourne Üniversty Press.

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

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. Oekol. Tiere 36:41-88.

Orelli, M., 1956. Unter suchungen zurpostembryonalen Enrwcklung von *Campodea.* Verh. Naturforsch. Ges. Basel 67: 501-74.

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

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

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

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

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

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

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.

Saya, Ö., Ertekin, S., 1997. GAP'ın Bölge Florasına Etkileri. Gap'ın Ekolojiye ve Tarıma Etkileri. Türkiye Çevre Vakfı Yayını, 30-31 Ekim.

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

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

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 Zoología generale ed agraria del R. Istituto superiore agrario di Portici*, VI: 110-147.

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

Silvestri, F., 1928b. On postembryonal development of *Japygidae'*(*Tysanura*). 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) de 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 fınora note. Boll. Lab. Entomol. Agrar. Portici 8 :236-296.

Sözer, A. N., 1984. Güneydoğu Anadolu'nun Doğal Çevre Şartlarına Coğrafi Bir Bakış. Ege Coğrafya Dergisi. 2, 8-31

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 British genus of apterous insect. *Ann. Mag. Nat. Hist.* 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'*. Pp. 45-77 in womersley, H. (ed.) Primitive Insects of South Australia. Silverfish, springtails and their allies. Adelaide: Frank Trigg, Government Printer.

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

8. BAZI TERİMLERİN AÇIKLANMASI

Apex : Son kısım, uç kısım.

Entognatha : İçtençeneliler

Femur : Uyluk kemiği

Genital : Üreme ile ilgili olan

Gonopor : Eşey açıklığı

Macrotrichia : (=Setea=gerçek kıl) Böcek vücudunda epidermisten meydana gelen gerçek kıllar.

Mandibul : Çene kemiği

Ostiyum : Kalpte yer alan ve kanın kalbe girmesini sağlayan açıklıklar

Posterior : Arka

Predatör **:** Besin olarak diğer canlıları yakalayıp öldüren canlı.

Pronotum : Eklembacaklılarda tergumu oluşturan üç segmentten ilki

Segment : Bölüt

Serkus : Böceklerde abdomen sonunda bulunan ve dokunum organı olarak görev yapan bir çift uzantı.

Seta : Birçok omurgasızda epidermisten teşekkül eden kitin, kıl, diken gibi yapılar.

Spermatofor : Bazı hayvanların erkeklerinde meydana gelen birçok spermin bir arada taşınmasını sağlayan kapsül

Sternit : Abdomen segmentlerinin alt kısmında bulunan kitinleşmiş parça yada plakalar.

Stigma : (=Spraculum) Thorax ve abdomen segmentlerinin yanlarında yer alan trake sistemi ile ilişkide bulunan solunum delikleri.

Stylus : Diplura ve Thysanura'da meso ve metatoraks ayaklarının koksası ile eklemli, segmentsiz, taşkalemi şeklindeki çıkıntılar.

Tarsus : Böceklerde bacak bölütlerinin sonuncusu.

Tergit : Abdomen segmentlerinin üst kısmında bulunan, kitinleşmiş parça yada plaklar.

Tibia : Kaval kemiği

9. ŞEKİLLERİN DİZİNİ

Şekil 1 : *Campodeidae*'nin Kısımları : An : Anten, Cx : Coksa, Fe : Femur, Ti : Tibia, Ta : Tarsus, Pta: Pretarsus, Ab : Abdomen, Sty : Stylus, Se : Serkus. 6
Şekil 2 : *Japygidae*'nin Kısımları : An : Anten, Cx : Coksa, Fe : Femur, Ti : Tibia, Ta : Tarsus, Pta: Pretarsus, Ab : Abdomen, Sty : Stylus, Se : Serkus. 7

10. RESİMLERİN DİZİNİ

Resim 1 : Dipluranın avlanma şekli. 9

11. TABLO DİZİNİ

Tablo 1.1 – 1.4 : 1. : Mandibul (Pr : Prostheca), 2. : Ürosternit ve styllerin üzerinde kılların dağılışı (sty : Stylus), 3. : Bacağın genel görünüşü, 4. : Salgı bezi taşıyan serkusun görünüşü (Sb : Salgı bezi). 8

Tablo 2.1-2.5 : 1 : Spermatofor, 2 : Bir yumurtanın görünüşü, 3 : Kılsız bacağın şekli, 4 : Pabillasız Ürosternit, 5 : Styluslu ve Papillalı Ürosternit..... 12

Tablo.3. : Türkiye'de Yetişen Bitkilerin Bazı önemli Familyalarının, Türkiye'de, Güneydoğu Anadolu Bölgesi'ndeki Toplam Tür Sayıları ve Güneydoğu Anadolu Bölgesi'ndeki Türlerine % Oranı (Saya ve Ertekin, 1997). 21

Tablo 4.1 – 4.5 : 1 : Hareketli kıl taşıyan Mandibul, 2 : Palpussuz Maksilla, 3 : Stylus'un şekli, 4 : Hareketli kıl taşımayan Mandibul, 5 : Ürosternit üzerindeki Stylus'ların dağılışı... 24

Tablo 5.1 – 5.3 : 1 : Pretarsus'un sağdan görünüşü, 2 : Pretarsus'un ortadan görünüşü, 3 : Pretarsus'un soldan görünüşü..... 26

Tablo 6.1 – 6.5 : 1 : Campodea subdives'in bacak yapısı, 2 : Pronotum, Mesonotum, 3 : Dişi Ürosternit arkadan görünüşü, 4: Erkek Ürosternit arkadan görünüşü, 5 : Ürosternit'in yandan görünüşü. 28

Tablo 7.1 – 7.5 : 1 : *Campodea sprowierii*'in bacak yapısı, 2 : Pronotum, Mesonotum, 3 : Dişi Ürosternit arkadan görünüşü, 4: Erkek Ürosternit arkadan görünüşü, 5 : Ürosternit'in yandan görünüşü. 30

Tablo 8.1 – 8.5 : 1 : *Eutrichocampa aegea*'in bacak yapısı, 2 : Pronotum, Mesonotum, 3 : Dişi Ürosternit arkadan görünüşü, 4: Erkek Ürosternit arkadan görünüşü, 5 : Ürosternit'in yandan görünüşü. 31

Tablo 9.1 – 9.5 : 1: *Edriocampa ghigii Silvestri*'in bacak yapısı, 2: Pronotum, Mesonotum, 3: Dişi Ürosternit arkadan görünüşü, 4: Erkek Ürosternit arkadan görünüşü, 5: Ürosternit'in yandan görünüşü. 33

Tablo 10.1 – 10.3 : 1 : Bacağın yapısı, 2 : Pronotum, Mesonotum, 3 : Serkus'un bir parçası..... 34

Tablo 11: Toplanan öneklerin bulundukları illere göre dağılımı 36

12. ÖZGEÇMİŞ

Kızıltepe'nin Başak köyünde 1979 yılının ocak ayında doğdu. 1994 yılında Ceylanpınar ilçesinin Atatürk İlköğretim okulunu bitirdi. 1997 yılında Ceylanpınar Lisesinden mezun oldu ve iki yıl aradan sonra 1999 yılında Dicle Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji bölümünü kazandı. 2003 yılında mezun olduktan sonra aynı yıl Çukurova Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsünde 1 yıl Pedagojik formasyon eğitimi aldı. 2004 yılında Dicle Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji bölümünde yüksek lisans öğrenimine başladı.