

T.C
DİCLE ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

DİCLE NEHRİ'NİN (TÜRKİYE) BÖCEK (INSECTA) LARVALARI
ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

FATMA ÇETİNKAYA

YÜKSEK LİSANS TEZİ

BİYOLOJİ ANABİLİM DALI

DİYARBAKIR

Eylül 2013

TEŐEKKÖR

Akademik çalıŐmalarımın ilk gününden beri hiçbir desteğini esirgemeyen gerek tez konumun belirlenmesinde gerekse çalıŐmalarımın yürütülmesinde ve bu çalışmanın gerçekleŐmesinde en büyük katkıyı sunan bana her konuda yardımcı olan danıŐman hocam, Sayın Doç. Dr. Aysel BEKLEYEN'e, Tez yazımında çeşitli yardımları olan yeğenim Furkan AKARSU'ya, ve bana gösterdikleri sabırdan dolayı sevgili aileme teŐekkürü görev bilirim.

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
TEŞEKKÜR.....	I
İÇİNDEKİLER.....	II
ÖZET.....	III
ABSTRACT.....	IV
ÇİZELGE LİSTESİ.....	V
ŞEKİL LİSTESİ.....	VI
KISALTMALAR.....	VIII
1. GİRİŞ	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR.....	5
3. GENEL BİLGİLER.....	9
3.1. Chironomidae (DİPTERA).....	9
3.1.1. Chironomidae Larvası.....	9
3.1.2. Chironomidae Pupası.....	12
3.2. Ephemeroptera	13
4. MATERYAL ve METOT.....	15
4.1. Araştırma Alanı	15
4.1.1. Dicle Nehri'nin Fiziko-kimyasal Özellikleri.....	16
4.2. Örnekleme İstasyonları.....	17
4.3. Örneklerin Toplanması ve İncelenmesi.....	18
5. BULGULAR.....	21
5.1. Dicle Nehri'nde Tespit Edilen Taksonlar.....	21
5.2. Tespit Edilen Taksonların İstasyonlara ve Aylara Göre Dağılımı.....	45
6. TARTIŞMA VE SONUÇ.....	49
7. KAYNAKLAR.....	53
ÖZGEÇMİŞ.....	61

ÖZET

Şubat 2008-Ocak 2009 tarihleri arasında Dicle Nehri'nin yedi istasyonunda yapılan bu çalışmada, Trichoptera'dan 1, Ephemeroptera'dan 3 ve Diptera'dan 24 olmak üzere toplam 28 takson tespit edilmiştir. Bunlardan *Orthocladius (Euorthocladius) rivicola* Türkiye faunası için yeni kayıttır. Ayrıca Dicle Nehri'nin *Psychomyia* larvasının tanımlaması yapılmıştır.

Dicle Nehri'nin Insecta faunasında Chironomidae familyası, 21 taksonla en baskın grubu oluşturmuş ve aynı zamanda üç alt familya ile temsil edilmiştir: Tanypodinae (2 takson), Orthoclaadiinae (16 takson) ve Chironominae (6 takson).

Çalışma periyodu boyunca *Cricotopus bicinctus*, lokal ve aylık dağılıfta en yaygın tür olurken onu *Caenis macrura*, *Orthocladius (O.) sp.2* ve *Orthocladius (S.) sp.* taksonları izlemiştir.

Anahtar Kelimeler: Diptera, Ephemeroptera, Trichoptera, Dicle Nehri, Larva, Pupa, Nimf.

ABSTRACT

In this study carried out from the seven stations of the Tigris River basin between February 2008 and January 2009, a total of 28 taxa have been determined: 1 taxon of Trichoptera, 3 taxa of Ephemeroptera and 24 taxa of Diptera. One of these species, *Orthocladius (Euorthocladius) rivicola*, is new record for the Turkish fauna. Additionally, *Psychomyia* larvae of the Tigris River was also identified here.

In the Insecta fauna of Tigris River, Family Chironomidae was dominant group with 21 taxa, and represented with three subfamily, Tanypodinae (2 taxa), Orthoclaadiinae (16 taxa), Chironominae (6 taxa).

During the study period, *Cricotopus bicinctus* was found the most common and widespread species in spatial and temporal distribution, followed by *Caenis macrura*, *Orthocladius (O.) sp.2* and *Orthocladius (S.) sp.*

Keywords: Diptera, Ephemeroptera, Trichoptera, Tigris River, Larvae, Pupa, Nymph.

ÇİZELGE LİSTESİ

<u>Çizelge No</u>	<u>Sayfa</u>
Çizelge 4.1.1. Dicle Nehri'nin fiziksel ve kimyasal parametrelerin maksimum, minimum, ortalama ve standart sapma değerleri	16
Çizelge 5.2.1. Şubat 2008-Ocak 2009 tarihleri arasında tespit edilen türlerin lokal dağılımları.....	47
Çizelge 5.2.2. Şubat 2008-Ocak 2009 tarihleri arasında tespit edilen taksonların aylık dağılımları.....	48

ŞEKİL LİSTESİ

<u>Şekil No</u>		<u>Sayfa</u>
Şekil 3.1.	Chironomidae larvalarının genel vücut yapıları; altfamilyalar a. Chironominae, b. Orthoclaadiinae, c. Tanypodinae	10
Şekil 3.2.	Chironomidae larvalarının genel baş yapıları; altfamilyalar Chironominae, b. Orthoclaadiinae, c. Tanypodinae	11
Şekil 3.3.	Chironomidae pupasının morfolojisi.....	13
Şekil 3.4.	Ephemeroptera nimfinin morfolojisi.....	14
Şekil 4.1.	Dicle Nehri ve örnekleme istasyonların görüntüsü.....	15
Şekil 5.1.	Psychomyia sp. Larva; a. baş ve toraks bölgesi, b. trohanten, c. posterior tırnaklar	20
Şekil 5.2.	Baetis sp. labrum ve mandibüller.....	21
Şekil 5.3.	Caenis macrura, nimf; a. baş ve protoraks, b. abdomen.....	22
Şekil 5.4.	Rhithrogena sp.; a. baş, b. maksilla ve mandibul kısımları, c. serkusta spin formu, d. galea-lasinanın orta tarağı, e. 7. tergitin posterior kenarı.....	22
Şekil 5.5.	Larsia curticalcar Larva; a. genel görünüm, b. ligula, c. anten.....	23
Şekil 5.6.	Thienemannimyia sp. Larva; a. genel görünüm, b. anten, c. posterior bacaklar ve tırnaklar.....	24
Şekil 5.7.	Cardiocladius capucinus Larva; mentum.....	24
Şekil 5.8.	Cricotopus bicinctus Larva; a. mentum, b. anten, Pupa; c. II-V. tergidler, d. prekorneal kıllar ve solunum organı.....	25
Şekil 5.9.	Eukiefferiella brevicealcar Larva; a. mentum, Pupa; b. IX. abdominal segment, c. toraks çıkıntısı.....	26
Şekil 5.10.	Nanocladius sp. Larva; a. mentum, b. mandibül, c. anten, Pupa; d. prekorneal setalar, e. solunum organı, f. II.-IX. abdominal segmentler.....	27
Şekil 5.11.	Orthocladius (Euorthocladius) thienemanni; Larva, a. mentum, b. anten, Pupa, c. III. ve IV. tergidler, d. V.-IX. segmentler, e. prekorneal kıllar ve solunum organı.....	28
Şekil 5.12.	Orthocladius (Euorthocladius) rivicola; Larva, a. mentum, b. anten ve mandibül, Pupa, c. prekorneal kıllar ve solunum organı, d. II.-V. Segmentler e. V.-VIII. Segmentler.....	29
Şekil 5.13.	Orthocladius (Orthocladius) sp.1 Larva; a. mentum, b. mandibül ve anten, Pupa; c. solunum organı ve prekorneal kıllar, d. baş, e. anal loplar.....	30

Şekil 5.14. <i>Orthocladius (Orthocladius) sp.2</i> ; a. mentum ve mandibül. b. Mentum.....	30
Şekil 5.15. <i>Orthocladius (Symposiocladius) sp.</i> Larva; a. mandibil, b. mentum, Pupa; c. makroseta ve anal lop çıkıntıları, d. baş, e. solunum organı ve prekorneal kıllar.....	31
Şekil 5.16. <i>Parakiefferiella sp.</i> ; a. mentum ve mandibül. b. anten, c. Mentum.....	32
Şekil 5.17. <i>Psectrocladius sordidellus</i> ; a. frontal apotom, b. torakik horn, c. II-V. tergitle, d. VII. ve VIII. tergitle.....	33
Şekil 5.18. <i>Thienemanniella sp.</i> Larva; a. anten ve mandibül, b. mentum, Pupa; c. VIII. ve IX. abdominal segmentler.....	34
Şekil 5.19. <i>Tvetenia sp.</i> , a. pupanın VI.-IX. segmentleri, b. pupada torakik horn, c. kanat taslağı kenarındaki inci sırası.....	35
Şekil 5.20. <i>Chironomus plumosus</i> larva; a. mentum, b. labrum, c. mandibül, d. anten, Pupa; e. toraks çıkıntısının kaidesi, f. sefalik tüberküller, g. posterolateral spur, h. VIII. ve IX. abdominal segmentler.....	36
Şekil 5.21. <i>Dicrotendipes sp.</i> Pupa; a. sefalik alan, b. I. sternit, c. toraks çıkıntısının kaidesi, d. VIII. ve IX abdominal segmentler, e. postlateral tarak.....	37
Şekil 5.22. <i>Paratanytarsus sp.</i> Larva; a. mentum, b. anten, Pupa; c. kanat kılıfı, d. III-V. segmentler, e. IV. Segment.....	38
Şekil 5.23. <i>Polypedilum sp.</i> Larva; a. ve c. mentum, b. Anten.....	39
Şekil 5.24. <i>Rheotanytarsus sp.</i> Larva; a. genel görünüm, b. mentum, c. abdominal tırnaklar, d. anten, Pupa; e. II.-VI. abdominal segmentler.....	40
Şekil 5.25. <i>Tanytarsus sp.</i> Pupa; a. VIII. ve IX abdominal segmentler, b. postlateral tarak c. II. ve V. abdominal segmentler.....	41
Şekil 5.26. <i>Culicoides sp.</i> Pupa.....	42
Şekil 5.27. <i>Scatella sp.</i> Pupa.....	42
Şekil 5.28. <i>Aedes sp.</i> Larva.....	43

KISALTMALAR

T: Sıcaklık
pH: pH
DO: Çözünmüş oksijen
EC: Elektriksel iletkenlik
Talk: Toplam alkalinite
TS: Topam Sertlik
Turb Bulanıklık
AKM: Askıda katı madde
HCO₃: Bikarbonat
TN: Toplam azot
NO₃-N: Nitrat azotu
NO₂-N: Nitrit azotu
NH₄-N: Amonyum azotu
Org-N: Organik azot
TP: Toplam fosfor
PO₄-P: Orto-fosfat
TN/TP: Toplam azot ve fosfor oranı
SiO₂: Silika
Chl-*a*: Klorofil-*a*
Cl: Klorür
KOİ: Kimyasal oksijen ihtiyacı
SO₄: Sülfat
Na: Sodyum
K: Potasyum
Ca: Kalsiyum
Mg: Magnezyum

1. GİRİŞ

Türkiye göl, akarsu, sulak alan ve çeşitli bileşimlerde sıcak ve soğuk su kaynakları ile ele alındığında zengin bir sucul habitat çeşitliliği göstermektedir.

Ekosistemin koşullarını belirlemek için çeşitli canlıların biyolojik veriler olarak kullanıldığı çalışmalar biyolojik izleme çalışmalarıdır (Kazancı ve ark. 1997). Biyolojik izleme, hassas ekosistemlerin tahribatını çok daha net bir şekilde belirlediği için fiziksel, kimyasal ve biyolojik yönden ortaya çıkan sorunları belirlemede birleştirici bir yöntemdir. Bu yöntemde, çalışılan bölgenin biyoindikatörleri belirlenmelidir. Biyoindikatör çevresel değişikliğe karşı yaşam fonksiyonlarını değiştirerek veya toksinleri vücudunda biriktirerek cevap veren canlıdır (Ellenberg ve ark. 1991). Biyoindikatörler, ekosistemin fiziksel ve kimyasal değişkenlerinde oluşan değişimlere karşı oldukça hassaslardır ve bu durumda bu canlıların varlığı ve komünite yapıları habitatın kalitesini yansıtır. Biyolojik yöntemlerde en fazla tercih edilen canlılar bentik omurgasızlardır. Heterojen olarak birçok filumun üyelerini içeren bentik omurgasızlar biyolojik parametre olarak verilen diğer gruplarla karşılaştırıldığında en elverişli ve tercih edilen grubu oluşturmaktadır. Habitat tercihlerinin çok sınırlı olması, hareket yeteneklerinin az olması nedeniyle ortamın olumsuz etmenlerle etkilendiği durumlarda yer değiştiremeyip komünite kompozisyonlarının değişmesi veya hassas türlerin ortadan kalkması şeklinde cevap vermeleri kullanımlarını elverişli hale getirmektedir (Taşdemir ve ark. 2008).

Bu canlıların indikatör olarak önem kazanmasının nedeni, kolay toplanabilmeleri, gözle görülebilmeleri, mevsimlik veya yıllık çalışmalar için yeterli uzunlukta yaşam döngüsüne sahip olmaları ve familya düzeyinde incelenmelerinin yeterli olmasıdır (Cummins 1994, Thorne ve Williams 1997).

Bentik makro omurgasızlar içinde böcek larvaları, biyolojik çeşitlilik ve su kalitesi çalışmalarında habitatın daha önceki durumu ile mevcut durumunu karşılaştırmak ve izlemek için oldukça kullanışlı veriler sağlayan canlılardır.

İç sularda besin zincirinin ana halkalarından birini oluşturan Chironomidae larvaları, genel bentoz içinde önemli bir role sahiptir. Zemine bağlı olarak yaşayan birçok balığın esas besin maddesidir. Bitkisel maddelerden hayvansal proteine geçişteki rolleri, nitel ve nicel durumlarının kirlilik indikatörü olarak kullanılması ve yine bazı türlerinin su ortamlarında kirliliği önleme (Şahin 1987a) gibi olumlu, bazı türlerinin de çeşitli su bitkilerini tahrip etmeleri (Chernovskii 1961) gibi olumsuz fonksiyonları vardır. Ayrıca birim alandaki yoğunlukları buldukları iç su ortamının, özellikle göl ve göletlerin verimlilik durumunu göstermesi (Kırgız 1989) nedeniyle de üzerinde en çok çalışılan organizma gruplarından biridir.

1.GİRİŞ

Algler, çürüyen organik maddeler ve bunlarla ilişkili mikroorganizmalar, makrofitler, bitki kalıntıları ve omurgasız hayvanlar üzerinden beslenen Chironomidae üyelerinin çoğunda birden fazla beslenme çeşidi görülür. Beslenme çeşidindeki farklılıklar, türlerin morfolojisi ile ilişkilidir. Balıklardan başka bazı omurgasızlar ile kuş, yarası ve kurbağa gibi omurgalılar, besin zincirinde kilit rol oynayan Chironomidae larvaları üzerinden beslenirler (Berg 1995).

Ergin Chironomidae bireyleri, çok yoğun bir şekilde bulunmaları nedeniyle insanların derilerine temas etmeleri ya da insanlar tarafından solunmaları alerjik reaksiyonlara sebep olmaktadır (Cranston 1995).

Ephemeroptera, bilinen en eski böcek gruplarından biri olması, (*Triplosoba pulchella*, yaklaşık 275 milyon yıl önce üst karbonifer dönemine ait ergin fosil) (Sauter 1992), ergin dönemdeki ömürlerinin çok kısa olması ve bu dönemde zayıf uçucu olmaları, nimflerinin tamamen sucul olması gibi yayılışlarındaki bazı kısıtlamalardan dolayı da zoocoğrafik çalışmalarda ele alınan önemli gruplardan birisidir (Kazancı 2001a).

Ephemeroptera nimflerin akarsu veya durgun sular gibi her türlü sucul ortamlarda bütün yıl boyunca bol olarak bulunmaları ve türlerin büyük bir çoğunluğunun herbivor olması ya da detritusla beslenmeleri nedeniyle sulardaki besin zincirinde özellikle ikincil üretiminde büyük rol oynarlar. Kirlenmemiş doğal sularda nimflerin tüm makrozoobentozun %10-25'ini oluşturdukları bildirilmiştir (Zelinka 1984). Bu nedenle Ephemeroptera nimfleri başta balıklar olmak üzere Coleoptera, Hemiptera ile Odonata, Plecoptera, Trichoptera larvalarının ve Gastropoda gibi birçok sucul canlı grubunun besinini oluşturmaktadır (Brittain 1982, Harker 1989).

Ephemeroptera takımının kompozisyon yapısı sucul çevrenin kalitesini ve ekosistemin durumunu hassas olarak yansıtır. Bu nedenle Ephemeroptera takımı üyeleri, su kalitesi yönünden su kaynaklarını orta ve uzun vadede değerlendirmede biyoindikatör olarak kullanılmaya çok elverişlidir. Nimf dönemlerinin türlere göre birkaç ay ile 3 yıl arasında tamamlanması ve bu dönemin tamamen sucul ortamında geçmesi, taksonomik çalışmalarda nimflerin de erginlerle birlikte kullanılması ve bu nedenle de nimflerin tanınması, Ephemeroptera takım üyelerinin biyoindikatör olarak kullanılmasını elverişli hale getirir (Kazancı ve ark. 1997, Moog ve ark. 1997).

Trichoptera larvaları özellikle alabalık avlamada balıkçılar tarafından çok aranan bir yemdir. Ayrıca diğer bazı balık ve su kuşlarının da önemli besin kaynaklarından biridir. Bundan başka bu larvaların tatlısu ekolojisinde de çok önemli bir yeri vardır. Bazı türlerinin larvaları bir

dereceye kadar tatlısu bitkilerinin alabildiğine çoğalmalarına engel olur. Bu nedenle bu takıma bağlı bireyler "faydalı böcekler" grubuna girer (Lodos 1975).

Türkiye'nin en önemli akarsularından biri olan Dicle Nehri, Doğu Anadolu dağlarından çıkar ve Türkiye Suriye arasında yaklaşık 40 km lik doğu sınırını oluşturarak Irak'ın güneydoğusuna akar ve sonra Basra Körfezi'ne dökülür. Toplam uzunluğu 1850 km olan nehrin Türkiye topraklarında kalan kısmı 523 km dir. Türkiye'nin en önemli sınır aşan nehirlerinden biri olmasına karşın Dicle Nehri'nin omurgasız faunasının zenginliği henüz tam olarak keşfedilmemiştir. Bölgesel çalışmalar önemlidir ve bu alanlarda yapılacak bilimsel çalışma sayısının artırılması gerekmektedir.

Bu çalışmada; Türkiye sınırları içerisinde yer alan Dicle Nehri'nin bentik omurgasızlarından Insecta larvalarının; tür kompozisyonunun, türlerin lokal ve mevsimsel dağılımlarının belirlenmesi amaçlanmıştır.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Chironomidae larvalarının teşhisine ilişkin çalışmalar ülkemizde Geldiay tarafından 1949'da başlatılmış olsa da, ilk kapsamlı çalışmalar Şahin tarafından yapılmış olup, Türkiye'nin Chironomidae faunasının belirlenmesinde büyük katkıları olmuştur. Türkiye'de bentik omurgasızlar üzerine yapılan bu çalışmaları şu şekilde özetleyebiliriz.

Şahin (1984), Doğu ve Güneydoğu Anadolu Bölgeleri Akarsu ve göllerindeki Chironomidae larvaları üzerine yapılan çalışmada 118 takson tespit etmiştir.

Şahin (1987a), Marmara ve Ege bölgeleri ile Sakarya Nehri sistemi içinde kalan akarsularının Chironomidae örnekleri üzerine yapılan araştırmada 145 tür belirlemiştir. Tespit edilen türlerden 72'si Türkiye için yeni kayıt olarak bildirilmiştir.

Şen ve Özdemir (1990), Haringet Çayı Chironomidae larvalarının mevsimsel dağılımları ile ilgili yapılan çalışmada 6 takson tespit etmiştir.

Şahin (1991), Türkiye Chironomidae potamofaunası adlı çalışmasında, 28 akarsu sisteminden, 195 tür bildirmiş ve türlerin teşhisine ilişkin bir anahtar düzenlemiştir.

Arslan ve ark. (1996), Afyon ve çevresi termal sularında dağılım gösteren Chironomidae faunasının tespitine yönelik çalışmada 3 altfamilyaya ait 8 takson saptamıştır.

Baysal ve ark. (1996), Değirmendere'nin (Trabzon) Chironomidae faunasını belirlemek amacıyla gerçekleştirilen ön çalışmada Chironomidae familyasına ait 39 takson bildirmişlerdir.

Balık ve ark. (1999), Kuzey Ege Bölgesi'ndeki akarsuların faunası üzerine yapılmış olan çalışmada Chironomidae familyasından 3 takson saptamışlardır.

Balık ve ark (1999), Sulak alanların Yönetimi Projesi kapsamında Gediz Nehri ve Deltası'nın bentikfaunası içerisinde yer alan Chironomidae familyasından 21 takson saptamışlardır.

Genel ve Türkiye Zoocoğrafyası adlı kitapta (Demirsoy 1999), Türkiye Chironomidae faunasının nehir havzalarına ve durgun su sistemlerine göre dağılımı çizelge şeklinde verilmiştir.

Şahin ve Arslan (1999), Sakarya Nehir Sisteminde yer alan Beşik ve Çamlıca derelerindeki *Ephemera* nimfleri üzerinde yaşayan Chironomidae larvalarına rastlamışlardır. Bunlar; *Ecdyonurus venosus* üzerinde *Epoicocladius flavens* ve *Ephemera danica danica* üzerinde *Synorthocladius semiverens*'dir.

Kazancı ve Dögel (2000), Köyceğiz-Dalyan çevre koruma bölgesinde bulunan Yuvarlakçay'ın su kalitesinin değerlendirilmesi ile ilgili yapılan araştırmada bentik büyük omurgasızları su kalitesini değerlendirmede biyolojik kriter olarak kullanarak, Chironomidae familyasına cins düzeyinde değinmişlerdir.

Balık ve ark. (2002), Yuvarlakçay'ın Sürdürülebilir Kullanımı İçin Eylem Planı Oluşturulması projesi kapsamında yürütülen çalışmada Chironomidae familyasına ait 27 takson saptamışlardır.

Özkan (2002), Trakya Bölgesinde Edirne ve Tekirdağ il sınırlarında 5 yeni tür krinomid tanımlamıştır.

Taşdemir (2003), Göller Bölgesi iç sularında yapmış olduğu çalışmada 48'i Chironomidae ve 1'i de Chaoboridae'ye ait toplam 49 takson tespit etmiştir. Tespit edilen taksonlardan, *Stichtochironomus devinctus* ve *Djalmabatista sp.* Türkiye faunası için ilk defa kaydedilmiştir.

Narin ve Tanatmış (2004), Gönen (Balıkesir) ve Biga (Çanakkale) Çayları'nın Ephemeroptera (Insecta) limnofaunasını tespit etmek amacıyla, Mayıs 1997 ile Ağustos 2001 tarihleri arasında 9 lokaliteden 771 nimf örneği toplayarak 9 familyadan 16 cinse ait 22 tür tespit etmişlerdir. Bu türlerin tamamı Gönen ve Biga çayları için yeni kayıt olarak verilmiştir.

Özyurt ve Tanatmış (2011), Akşehir ve Eber Gölleri havzalarında (Konya–Afyon) yaptıkları çalışmada, Ephemeroptera (Insecta) limnofaunasına ait 1753 nimf örneği toplamış ve 6 familya'dan, 13 cinse ait 17 tür tespit etmiştir.

Ustaoglu ve ark. (2005), Gümüldür Deresi'nden Chironomidae familyasına ait toplam 10 takson bildirmişlerdir.

Ahiska (2005), Nisan 1995 – Mayıs 1996 tarihleri arasında yaptığı çalışmada Kesikköprü (Ankara) Baraj Gölü'nün bentik faunası ve mevsimsel değişimleri, gölün bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri ile birlikte araştırılmıştır. Göldeki bentik faunanın sayısal olarak %26.88'ini Chironomidae larvaları, %32.59' unu Oligochaeta türü ve %40.5'ini diğer bentik omurgasız gruplarının oluşturduğu saptanmıştır. Gölde ayrıca aylık olarak suyun sıcaklığı, pH, oksijen, seki diski ve derinlik parametreleri ölçülmüştür

DİK ve ark. (2006), Niğde yöresindeki *Culicoides* türlerini belirlemişler ve 548' i dişi ve 45' i erkek olmak üzere toplam 593 adet örnekten toplam 12 *Culicoides* türü tanımlanmışlardır.

Ayık (2006), Uluabat Gölü Chironomidae faunasının tespiti ve mevsimsel dağılımları başlıklı çalışmasında 12 istasyondan Ağustos 2004 – Temmuz 2005 tarihleri arasında topladığı materyalde 12 tür tespit etmiş, bunların mevsimsel yoğunlukları ve dağılımlarını da incelemiştir.

Duran ve ark. (2007), Gökpınar Çayı'nın taban büyük omurgasızlarını tespit etmek ve buna bağlı olarak su kalitesini belirlemek üzere Ekim 2005 - Eylül 2006 tarihleri arasında 5 istasyondan aldıkları örneklerde Ephemeroptera'ya ait 7 takson, Odonata'ya ait 5 takson, Plecoptera'ya ait 2 takson, Hemiptera'ya ait 2 takson, Trichoptera'ya ait 10 takson, Lepidoptera'ya ait 1 takson, Diptera'ya ait 25 takson ve Coleoptera'ya ait 4 takson tespit etmişlerdir.

Taşdemir ve ark. (2008), Batı Karadeniz Bölgesi'nde yer alan bazı göllerin Diptera ve Ephemeroptera faunasına katkı sağlamak amacıyla, 2002 ve 2003 yıllarında iki örnekleme çalışması yapılmışlar ve çalışma sonucunda, Diptera ordosundan Chironomidae (31), Chaoboridae(1), Culicidae (1), Rhagionidae (1), Scatophagidae (1) familyalarına ait 35; Ephemeroptera ordosundan Baetidae (2) ve Caenidae (1) familyalarına ait 3 olmak üzere toplam 38 takson saptanmışlardır. Chironomidae familyasından *Metriocnemus (Metriocnemus) cavicola* ve *Glyptotendipes imbecillis* türleri Türkiye'den ilk kez bildirilmiştir. Chaoboridae, Culicidae, Rhagionidae, Scatophagidae familyaları ile ilgili bu bölgede daha önceden çalışma yapılmadığı için bulunan taksonlar söz konusu lokaliteler için yeni kayıt niteliğindedir.

Yıldız ve ark. (2008), Aydın ili sınırlarında bulunan Kemer Baraj Gölü'nün bentoz örnekleme sonuçlarında Oligochaeta'dan 10 ve Chironomidae familyasından da 2 olmak üzere toplam 12 takson saptanmıştır. Bentik makroomurgasızlara ait diğer canlı gruplarından örnekler rastlanmamıştır.

Taşdemir ve ark. (2009), Gediz Deltası'nın Chironomidae (Diptera) faunasını belirlemek amacıyla, Şubat 1998- Mayıs 1999 tarihleri arasında, 16 istasyondan mevsimsel örnekleme yapılmışlar ve çalışma sonucunda, Chironomidae familyasının Tanypodinae altfamilyasından 4, Orthocladiinae altfamilyasından 1, Chironominae altfamilyasından 17 olmak üzere toplam 22 takson saptanmışlardır.

Gültutan ve Kazancı (2009), Doğu Karadeniz Bölgesi'ndeki bazı akarsularda bulunan, 24 Chironomidae türünün larva teşhis anahtarını ve çizimlerini vermişlerdir. Bu türlerden *Brillia flavifrons* (Johannsen 1905), Türkiye için yeni kayıttır.

Özkan (2010), Trakya bölgesinde Chironomidae larvaları üzerine gerçekleştirilen faunistik, sistematik ve taksonomik araştırmada 5 altfamilyaya bağlı, 69 cins ve 155 Chironomidae türü saptamıştır. Bunlardan 5 tür, *Endochironomus albipennis*, *Glyptotendipes*

signatus, *Microchironomus tener*, *Parachironomus vitiosus* ve *Halocladus millenarius* Türkiye'den ilk kez kaydedilmiştir.

Türkmen ve Kazancı (2011), Haziran 2009 tarihinde Kelkit Çayı ve yan kolları üzerinde belirlenen bazı istasyonlarda, sınıflandırma yöntemlerinden biri olan kümeleme analizini hem taban büyük omurgasız faunasına hem de istasyonlara göre ayrı ayrı uygulamışlar ve çalışma sonucunda, Kelkit Çayı ve yan kollarının habitat kalitesinin bazı istasyonlarda bozulmalar gösterdiği saptanmışlardır.

Zeybek ve ark. (2012), Köprüçay Irmağı bentik omurgasız faunası araştırmalarında Ephemeroptera takımına ait 26, Plecoptera takımına ait 6, Trichoptera takımına ait 23, Diptera takımına ait 11, Odonata takımına ait 8, Coleoptera takımına ait 4, Hemiptera takımına ait 1, Gastropoda sınıfına ait 2 Malacostraca sınıfına ait 3 takson teşhis etmişlerdir.

3. GENEL BİLGİLER

3.1. Chironomidae (DİPTERA)

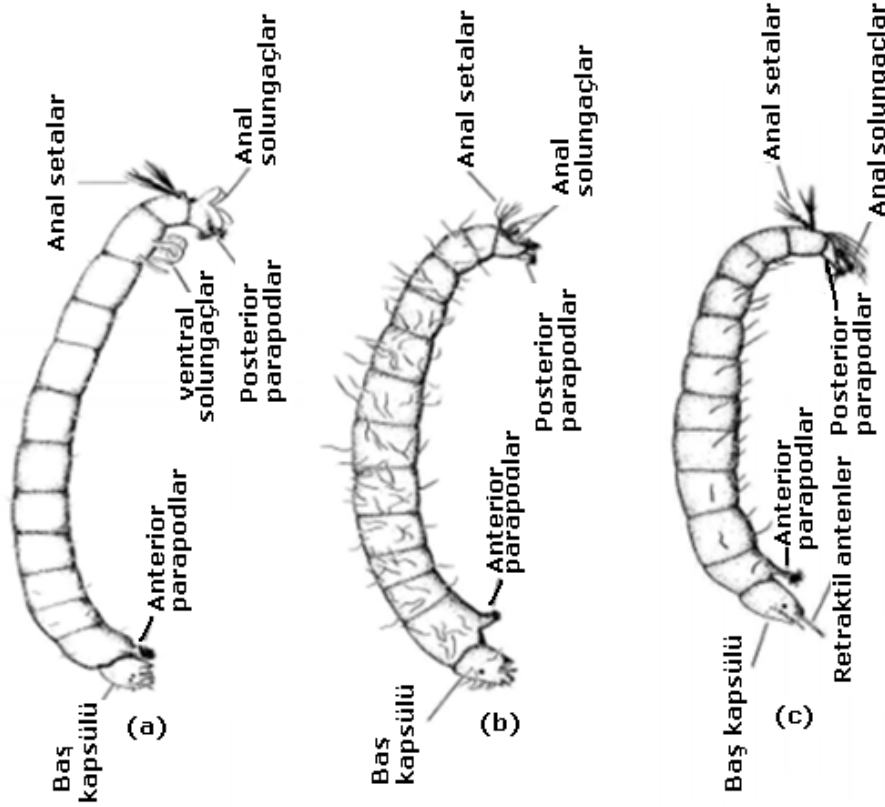
Insecta sınıfından, Diptera takımına ait bir familyadır. Günlük konuşma dilinde erişkinleri “titrek sinekler” olarak, larvaları ise “Kan Kurtları” olarak adlandırılır. Kuzey ve güney yarımkürede dağılım gösteren tanımlanmış tür sayısı 5000’den fazla, henüz tanımlanmamış olanlarla birlikte toplam tür sayısının yaklaşık 15000 olduğu düşünülen Chironomidae familyası (Cranston 1995, 2005), Kuzey Yarımkürenin en baskın böcek gruplarından biridir (Leveque ve ark. 2005). Chironomidae larvalarının % 95’i tamamen suculdur. Geri kalanları ise yarı-sucul ya da tamamen karasaldır. Lotik ve lentik habitatlar, termal kaynak suları, bataklıklar, acı sular, intertidal zonlar ve nemli kumlar Chironomidae larvalarının yaşam alanlarıdır (Pinder 1995, Cranston 2005). Bazı cinsler hemoglobin içerirler ve düşük oksijen içeren ortamlarda yaşamlarını sürdürebilirler (Taşdemir, 2003). Chironomidae, holometabol gelişim (tam başkalaşım) gösterir. Erkek bireylerin sürü uçuşuna katılan dişiler, çiftleşmeden sonra yumurtalarını suya bırakırlar. Yumurtadan çıkan larvaların çoğu, birinci instar evresi boyunca planktoniktir. Tüm Chironomidae üyeleri, larval dönemde dört instar evresi geçirirler (Cranston 2005).

Teşhislerinde kullanılan morfolojik karakterler, üçüncü ve dördüncü larval evresinde belirgindir. Larval dönemi takip eden, pupal dönemden sonra erginleşen bireyler sudan çıkarlar. Yaşam süreleri, ılıman kuşakta bir yıldan fazla bir süreye yayılabilir ancak, tropik kuşakta bu süre bir hafta olabilir (Cranston 2005).

3.1.1. Chironomidae Larvası

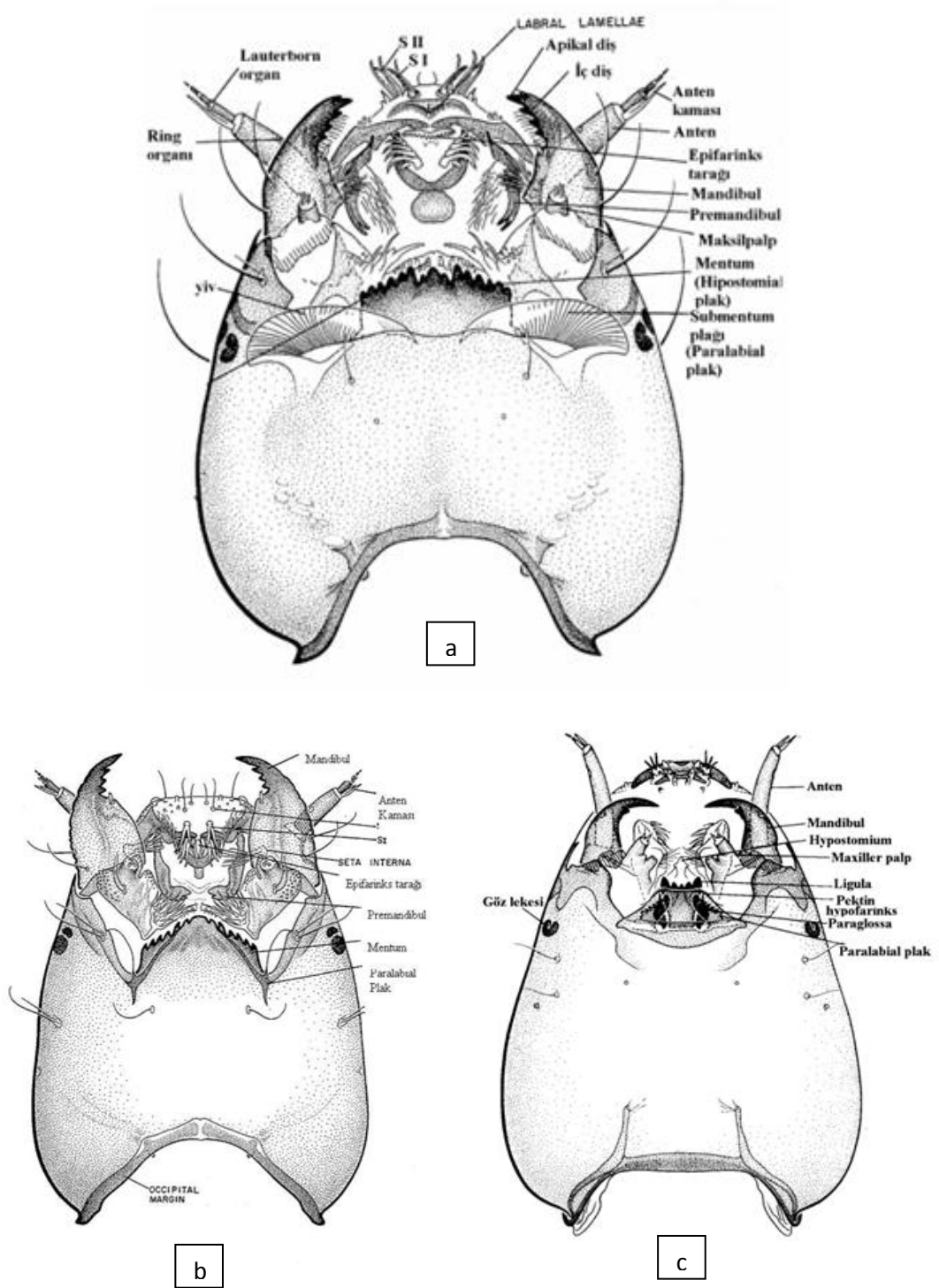
Chironomidae larvalarının büyük bir kısmı Tanypodinae, Orthocladiinae, Prodiamesinae ve Chironominae altfamilyalarına aittir (Taşdemir 2003). Chironomidae larvaları dar ve silindirik bir vücut üzerinde, sertleşmiş, geri çekilme özelliği olmayan bir baş kapsülü ile vücut segmentlerinden oluşmaktadır. Altfamilyalara göre genel vücut yapıları Şekil 3.1.1.’de gösterilmiştir. İlk vücut segmentinde eklemsiz genellikle 1 çift parapod (ön bacaklar) mevcuttur. Son vücut segmentinin üzerinde de genellikle eklemli bir çift parapod bulunur. Bu son vücut segmenti ayrıca sert kıllar taşıyan proserkuslar ve 1-3 çift (genelde 2 çift) anal solungaçları da içermektedir. Larval tanımlama için kullanılan karakterlerin büyük bir kısmı sertleşmiş olan baş kapsülünde bulunmaktadır. Bu karakterlerin büyük bir kısmı, başın ventral tarafında kolay bir şekilde tespit edilebilir. Bazı Chironomidae türlerinin teşhislerinde mandibul yapısı da önemlidir.

Altfamilyalara göre tipik baş kapsüllerinin morfolojileri ise Şekil 3.1.2’de verilmiştir (Taşdemir 2003).



Şekil 3.1. Chironomidae larvalarının genel vücut yapıları; altfamilyalar a. Chironominae, b. Orthoclaadiinae, c. Tanypodinae (Epler, 1999’den)

Chironominae altfamilyasının baş kapsülünde, premandibüller labrum yüzeyinin altında yerleşmiştir. Maksilla, tanımlamada faydalı olan maksiler palp gibi yapıları ve çeşitli seta ve setal tarakları taşıyabilir. Prementum büyük fırçalara sahip değildir. Mentum genellikle baş kapsülünün en belirgin yapısıdır. Dişlerin yapısı ve şekli tanımlamada büyük bir önem taşımaktadır. Çizgili ventromental plakların şekli ve üzerlerinde bulunan çizgilerin sayısı önemlidir (Şekil 3.2a). Yüz kılları ise bu altfamilyada bulunmamaktadır. Tüm altfamilyalarda antenler ayırt edici özellikleri oluştururlar. Sık kullanılan bir karakter özellikle antennal oran ($AR = 1.$ anten ekleminin kamçıya oranı) adı verilen bir orandır. 5–8 segmentli antenler, tür tanımlaması için önemlidir. Procercuslar ve parapodlar genellikle iyi gelişmiştir. Genelde 2 çift halinde anal solungaçlar mevcuttur (Şekil 3.1a).



Şekil 3.2. Chironomidae larvalarının genel baş yapıları; altfamilyalar a. Chironominae, b. Orthocladiinae, c. Tanypodinae (Epler, 1999'den)

Orthocladiinae altfamilyasının baş kapsülü, 3-7 segmentli iyi gelişmiş antenleri (ancak antenler bazen oldukça küçülmüş durumda olabilir), yoğun bir fırça yapısı veya seta fırçaları olmayan bir prementum, iyi gelişmiş premandibul ve iyi gelişmiş bir mentum ile dikkat

çekerler. Çizgisiz ventromental plaklar bulunabilir veya bulunmayabilir. Karada yaşayan ve yarısucul olan bazı türlerin larvalarında procercuslar, anal tübüller veya anterior ve posterior parapodlar bulunmamaktadır. Taksonomide labralsetalar ayrıca mandibul şekilleri, diş sayısı, iç setanın varlığı veya yokluğu çok önemli olabilir. Genellikle 2. anten segmenti veya onun tepesine yerleşen bir duyu organı olan “Lauterborn organının” yerleşimi ve şekli, “ring organının” şekli ve yerleşimi taksonomik önem taşımaktadır (Şekil 3.2b).

Tanypodinae altfamilyasının baş kapsülü, geri çekilebilir antenleri, premandibulların yokluğu, iyi gelişmiş bir glossa ve iyi gelişmiş proserkusların yardımıyla kolaylıkla tanınabilir. Baş kapsülünün setaları bazı türlerin tanımlanmasında son derece önemlidir. Baş kapsülünün en belirgin yapısı glossa olup bu larvaların taksonomisinde önemli bir rol oynamaktadır. Mentum, Chironomidae larvalarında belirgin bir yapı olmasına karşın, Tanypodinae larvalarında genellikle zayıf bir şekilde gelişim göstermektedir (Şekil 3.2c).

3.1.2. Chironomidae Pupası:

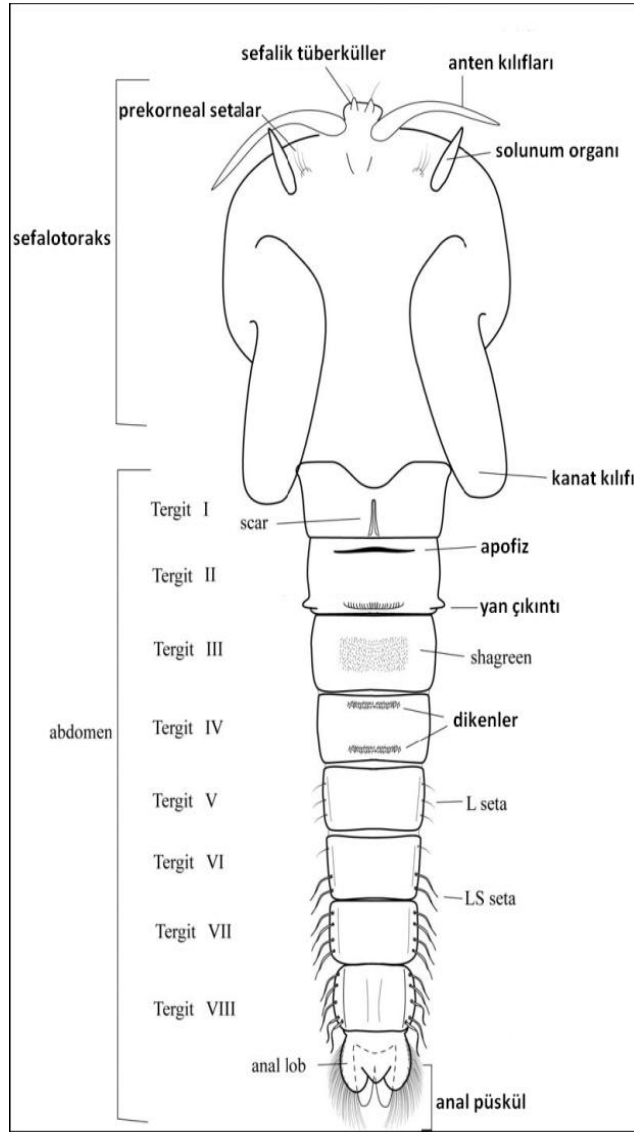
Chironomidae pupasında gömlek, boyut ve renk olarak büyük ölçüde değişebilir (Şekil 3.3.). Uzunlukları 1,5 mm ile 20 mm arasında olabilirken renkleri açık veya koyu kahverengi olabilir. Pupa üç ana kısımdan oluşur: baş, toraks ve abdomen. Birçok durumda, baş ve toraks birlikte sefalotoraks olarak adlandırılır. Chironomidae larva ve yetişkinleri tipik iç taksonomik yapıları ile tanımlanırken, pupa tamamen dış taksonomik yapıları ile tanımlanır ve bu durum onların, larva ve yetişkinlere göre daha kolay tanımlanmasını sağlar.

Chironomidae pupasında baş; anten ve ağız parçalarına ait kılıflar ve göz içerir. Başın ön apikalinde bulunan frontal apotom ve üzerindeki frontal kıllar ve şişkinlikler, sefalik tüberküller önemli taksonomik karakterlerdir. Bu karakterler farklı kombinasyonlarda, şekil ve boyutlarda olabilir (Coffman ve Ferrington 1996).

Chironomidae pupa toraksı bacak, kanat ve halter kılıflarını içerir. Bu vücut bölgesindeki önemli karakterler arasında solunum organını, prekorneal kıllar ve kanat kılıfları vardır. Solunum organı, pupada teşhiste en önemli karakterlerden biridir. Büyüklük, yapı ve varlığı/yokluğu açısından büyük ölçüde değişebilir.

Chironomidae pupasında abdomen sekiz segment ve sekizinci segmentin terminalinde anal loptan oluşur. Bu segmentlerin dorsal tarafına tergit, ventral tarafına sternit denir. Abdomenin önemli taksonomik karakterleri arasında tergit ve sternitler üzerinde bulunan kanca

şeklinde ve düz, güçlü veya ince dikenler, kıllar ve spurlar bulunur. Anal lobların şekli, üzerindeki kılların sayısı ve düzenlenmesi de taksonomik önem taşır.

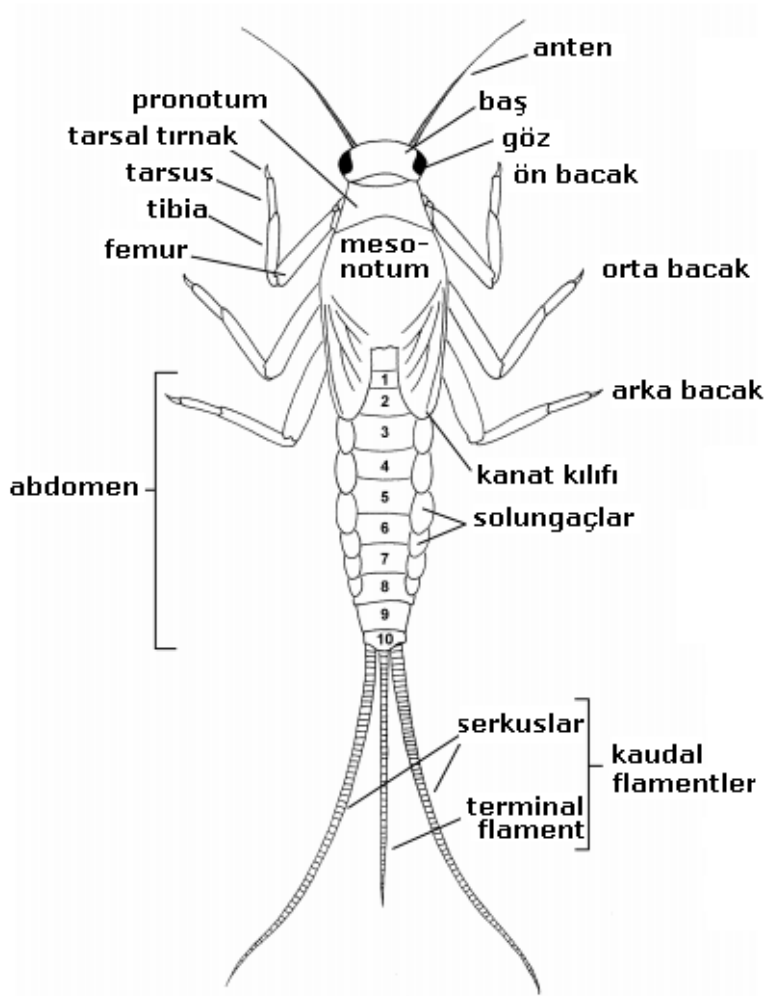


Şekil 3.3. Chironomidae pupasının morfolojisi (Coffman ve Ferrington 1996'dan)

3.2. Ephemeroptera

Ephemeroptera nimfleri genelde 2,5 cm uzunluktadır. Vücut; baş, thoraks, abdomen ve sona doğru kuyruktan oluşmaktadır (Şekil 3.4.). Ephemeroptera nimfesinde baş; anten, göz ve ağız parçalarını içerir. Ağız parçalarının tamamı taksonomik açıdan önemlidir. Ephemeroptera nimfesinde toraks pronotum, mezonotum ve metanotum olmak üzere üç kısımdan oluşur. Ayrıca toraksta kanat kılıfları ve 3 çift bacak vardır. Vücudun bu bölgesindeki önemli karakterler

arasında olan her bacağıın sonunda bulunan tırnak taksonomik açıdan önemlidir. Ephemeroptera nimfinde abdomen 10 segmentten oluşur. Son segmentin terminalinde 3 kaudal filament bulunur. Bunlardan 2 tanesi serkus ve ortada yer alan bir tanesi de terminal filament adını alır. Bazı taksonlarda orta filament büyük ölçüde kısaldığından sadece 2 filament varmış gibi görünür. Abdomen yüzeyinde bulunan solungaçların şekli ve boyutu taksonomik açıdan önemlidir (Bouchard 2004).



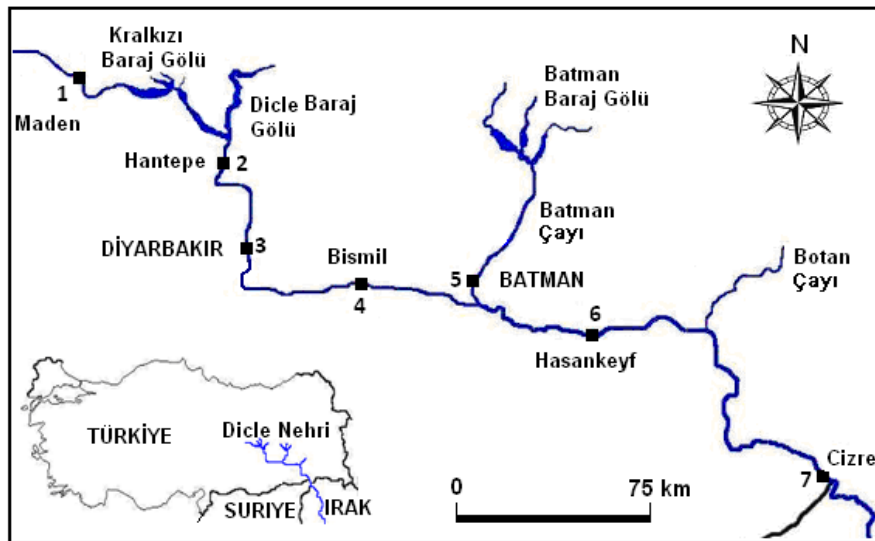
Şekil 3.4. Ephemeroptera nimfinin morfolojisi (Bouchard 2004'den)

4. MATERYAL VE METOT

Bu çalışmanın materyali olan böcek larvaları, 2007–2009 yılları arasında Doç.Dr. Aysel Bekleyen tarafından yürütülen 107Y216 nolu Tübitak projesi kapsamında Dicle Nehri'nin litoral ve pelajik zonlarından plankton kepçesi ile toplanan materyal içinden seçilerek elde edilmiştir. Araştırma kapsamındaki arazi çalışma programı, Dicle Nehri'nin toplam 7 istasyonda Şubat (2008) - Ocak (2009) tarihleri arasında bir yıl süreyle aylık olarak yürütülmüş ve materyal toplanmıştır.

4.1. Araştırma Alanı

Dicle Nehri; Uzunluğu 1850 km olan Dicle Nehri'nin Türkiye topraklarında kalan kısmı 523 km'dir. Dicle Nehri, Güneydoğu Toroslar'da Maden Dağları kesiminde, Hazarbaba Dağı'nın güney tarafında, Yıldızhan yakınlarında bir kaynaktan çıkar. Eskiden Hazar Gölü'nden beslenen nehrin günümüzde gölle bağlantısı kesilmiştir. Kaynaktan çıktıktan sonra Maden ilçesinden geçerek, Maden Çayı adını alır ve güneydoğuya doğru dar ve derin vadilerden geçip Diyarbakır şehrinin bulunduğu lav sahanlığının doğu kesimine paralel akar. Burada nehir vadisinin tabanı 600 m'ye iner. Diyarbakır'ın güneyinde 8 km mesafede doğuya yönelir. Bundan sonra kuzeyden Toros Dağları yamaçlarından inen başlıcaları Anbarçayı, Kuruçayı, Pamukçayı, Hazroçayı, Batman ve Garzan sularını alır. Güneyden ise Mardin eşliğinden inen sel yatakları ile Göksu ve Savur Çayı Dicle Nehri'ne katılır. Raman Dağı'nın güney eteklerinde dar boğazlardan geçerek Botan Suyu ile birleşerek onun doğrultusunda güneye döner. Dicle Nehri, güneye doğru akarken Cizre ilçesinin içinden Habur Suyu kavşağına kadar 40 km uzunlukta Türkiye-Suriye arasında sınırı meydana getirir (Şekil 4.1).



Şekil 4.1. Dicle Nehri ve örnekleme istasyonlarının görüntüsü.

4.1.1. Dicle Nehri'nin Fiziko-kimyasal Özellikleri

Varol ve ark (2012), Şubat 2008 - Ocak 2009 tarihleri arasında Dicle Nehri'nin fiziko-kimyasal özelliklerini incelemişlerdir. Bu çalışmanın sonuçları Çizelge 4.1.1'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.1.1. Dicle Nehri'nin fiziksel ve kimyasal parametrelerin(*) maksimum, minimum, ortalama ve standart sapma değerleri (Varol ve ark. 2012'den).

	I. İSTASYON				II. İSTASYON				III. İSTASYON				IV. İSTASYON			
	MAK	MİN	ORT	SS	MAK	MİN	ORT	SS	MAK	MİN	ORT	SS	MAK	MİN	ORT	SS
T	22,2	2,2	12,75	7,404	18,9	4,4	11,33	4,816	22,2	6,2	15,35	6,427	24,8	4,1	15,85	7,812
pH	8,53	7,76	8,186	0,201	8,2	7,6	7,858	0,206	8,6	7,51	7,973	0,333	8,22	7,5	7,818	0,239
DO	11,98	6,76	9,199	1,921	13,11	6,35	8,409	2,148	13,29	1,86	7,164	3,859	10,02	2,82	5,618	2,231
EC	870	219,7	498,1	205	352	315	327,8	9,98	498	337	388,3	53,94	574	360	449,8	74,63
Talk	178	90	142,2	29,09	164	100,8	140,4	17,35	192	130	156,3	22,12	250	138	176,8	40,55
TS	590	144	310,3	129,6	212	170	190,3	11,69	340	180	213,5	44,84	300	192	225,3	39,12
Turb	64,1	1,9	14,23	17,92	19,3	1,5	8,843	5,945	43,9	4,7	17,35	12,5	55,2	5,6	23,28	17,02
AKM	183,6	3,9	36,66	50,83	43,5	3,2	20,82	13,85	109,7	9,8	41,93	31,02	138,6	11,7	57,22	41,95
HCO ₃	213,6	108,8	170,9	34,79	198,6	121,9	170,3	21,12	233,2	156,4	188,7	26,99	304,4	167,4	214,3	49,69
TN	7,43	0,159	1,262	2,005	1,57	0,693	1,08	0,313	5,1	0,56	2,348	1,443	9,18	1,37	3,913	2,205
NO ₃ -N	0,81	0,012	0,238	0,271	0,689	0,313	0,473	0,119	1,97	0,367	1,031	0,544	2,77	0,952	1,59	0,569
NO ₂ -N	0,059	0	0,009	0,016	0,017	0	0,007	0,006	0,279	0,013	0,074	0,076	0,673	0,035	0,229	0,203
NH ₄ -N	0,124	0,008	0,046	0,035	0,115	0,001	0,041	0,035	1,85	0,056	0,511	0,515	2,97	0,098	0,766	0,775
Org-N	7,359	0,044	0,968	2,036	1,063	0,066	0,558	0,338	2,289	0,05	0,732	0,619	5,955	0,044	1,329	1,639
TP	0,249	0,038	0,079	0,063	0,145	0,019	0,06	0,041	0,472	0,052	0,205	0,128	0,847	0,15	0,442	0,238
PO ₄ -P	0,105	0,018	0,046	0,031	0,103	0,016	0,036	0,028	0,394	0,027	0,156	0,109	0,765	0,116	0,359	0,212
TN/TP	60,41	3,7	14,61	15,61	44,86	7,14	25,15	13,71	53,13	5,33	14,56	12,97	43,51	4,83	11,11	10,5
SiO ₂	29,2	7,5	14,16	7,655	19,3	7,3	10,82	3,614	38	9,2	20,23	10,11	42,1	9,3	22,13	10,51
Chl- <i>a</i>	7,03	0,56	2,488	1,961	9,7	0,19	3,063	3,505	6,65	1,21	3,723	1,72	148,9	3,33	21,6	40,35
Cl	26,5	13,6	21,04	4,054	27,3	17	22,67	3,17	35,3	20,5	26,98	4,35	47,4	22,9	32,42	7,41
KOİ	5,19	0,927	3,07	1,436	6,11	0,941	3,753	1,876	13,7	2	7,088	2,916	20,6	6,31	12,47	4,633
SO ₄	30,3	17,2	25,48	5,108	24,8	15,6	19,35	2,668	29,2	19,2	23,83	3,188	29,6	20	25,77	2,815
Na	10,3	3,21	5,962	2,156	9,28	2,63	5,507	1,68	15,82	3,35	8,716	3,639	26,52	4,95	13,22	6,654
K	2,21	0,44	1,099	0,472	1,79	0,47	1,048	0,417	3,82	1,32	2,04	0,764	9,25	1,51	3,429	2,182
Ca	149,5	35,2	74,81	33,47	72,78	42,16	51,63	8,637	72,15	44,62	57,5	8,073	77,65	48,71	62,52	9,045
Mg	16,83	6,29	12,6	3,015	10,5	8,45	9,454	0,709	11,7	8,42	10,11	0,972	12,63	8,67	10,8	1,281

*Parametrelere ait simgelerin açıklaması Kısaltmalar bölümünde verilmiştir.

Çizelge 4.1.1.'in devamı

	V. İSTASYON				VI. İSTASYON				VII. İSTASYON			
	MAK	MİN	ORT	SS	MAK	MİN	ORT	SS	MAK	MİN	ORT	SS
T	24	3,7	14,08	7,185	27,6	6,4	18,07	7,694	27,8	8,1	18,73	7,413
pH	8,29	8,06	8,176	0,069	8,78	8,1	8,445	0,207	8,41	6,88	8,023	0,409
DO	12,32	6,55	9,153	1,893	11,75	7,3	9,732	1,106	11,58	6,37	8,843	1,536
EC	408	213	297,5	60,84	544	272	399,3	97,37	588	287	455,5	102,5
Talk	184	86	126,7	30,49	240	104	166	49,65	222	118	165,2	41,28
TS	272	114	169,3	45,15	310	158	217,2	51,05	350	132	230,2	65,7
Turb	16,3	2,5	8,858	5,028	21,5	3,3	11,96	6,994	126,7	9,2	42,31	37,11
AKM	38,4	5,4	21,04	12,18	51,6	7,7	28,87	16,18	395,4	23,3	112,2	114,6
HCO ₃	222,5	103,5	152,5	36,77	285,2	123,5	196,4	59,18	268,9	140,5	198,9	50,45
TN	3,08	0,843	1,534	0,658	4,39	1,08	2,478	1,133	3,35	0,87	1,783	0,778
NO ₃ -N	2,57	0,519	1,168	0,6	3,72	0,708	1,871	1,069	1,68	0,47	1,108	0,444
NO ₂ -N	0,024	0	0,012	0,008	0,177	0	0,059	0,05	0,14	0	0,036	0,035
NH ₄ -N	0,099	0,007	0,052	0,032	0,351	0,007	0,1	0,103	0,38	0,016	0,142	0,114
Org-N	0,672	0,007	0,302	0,253	1,079	0,011	0,448	0,363	1,53	0,013	0,497	0,468
TP	0,13	0,017	0,064	0,034	0,382	0,064	0,198	0,099	0,78	0,062	0,284	0,224
PO ₄ -P	0,079	0,008	0,035	0,019	0,348	0,035	0,129	0,091	0,201	0,033	0,091	0,047
TN/TP	106,4	7,29	34,53	28,31	36,43	6,35	15,16	9,615	15,82	2,87	8,859	4,326
SiO ₂	28,2	7,9	14,07	6,04	27,6	6,8	15,72	7,406	35,3	10,5	22	8,572
Chl- <i>a</i>	5,46	0,44	2,137	1,412	46,07	4,27	12,36	12,58	30,02	3,34	8,871	7,607
Cl	32,2	16,1	21,78	4,277	38,2	20,6	27,76	5,6	47,6	22,8	33,67	8,186
KOİ	6,53	1,11	3,942	1,43	15,7	3,04	7,395	3,305	13,7	0,877	5,89	3,827
SO ₄	24	14,4	19,5	3,296	28,2	16,4	22,26	4,424	30,8	20,4	27,56	3,849
Na	8,62	2,3	5,663	2,088	20,7	2,79	9,779	5,446	19,44	4,52	10,7	5,118
K	2,36	0,55	1,585	0,573	4,11	0,83	2,255	1,065	3,41	1,29	2,083	0,698
Ca	62,99	27,57	46,25	11,58	81,31	41,02	57,28	13,85	88,45	47,78	68,68	13,37
Mg	9,76	5,23	7,225	1,389	13,63	7,8	10,45	1,934	13,56	7,66	10,91	1,947

*Parametrelere ait simgelerin açıklaması Kısaltmalar bölümünde verilmiştir.

4. 2. Örnekleme İstasyonları

Dicle Nehri'nde araştırma materyalinin toplandığı toplam 7 istasyonun listesi aşağıda belirtilmiştir. İstasyonların seçiminde, sularda kirlilik yarattığı tahmin edilen bazı unsurlara da (kanalizasyon deşarjı, ilçe ve şehir çöplükleri, mezbahana atıkları gibi) dikkat edilmiştir.

Türkiye sınırları içinde bulunan Dicle Nehri'nde örnekleme istasyonları:

I. istasyon: Maden Çayı (38 °20' N – 39 ° 41' E); Denizden yüksekliği 860 m olan, nehrin başlangıcı olarak kabul edilen kısmıdır. Yaz aylarında debisi oldukça düşmekte ama kış

ve özellikle bahar aylarında eriyen kar suları ile birlikte debisi yükselmektedir. Eğimi fazla olduğundan akan suyun hızı yüksektir (Şekil 4.1).

II. istasyon: Dicle Nehri Hantepe civarı ($38^{\circ}06' N - 40^{\circ}08' E$); Dicle Barajı'nın (20 km) güneyinde Diyarbakır'ın (30 km) kuzeyinde bulunan bu istasyon, Maden Çayı'ndan sonra Kralkızı ve Dicle Barajı ile kesintiye uğrayan nehrin barajlardan sonraki ilk istasyonudur. Denizden yüksekliği 616 m'dir (Şekil 4.1).

III. istasyon: Diyarbakır (10 gözlü köprü) civarı ($37^{\circ}53' N - 40^{\circ}13' E$); Diyarbakır şehriden geçen Dicle Nehri'nin bu istasyonu Diyarbakır'ın nehre kentsel kirlilik etkisini temsil etmektedir. Denizden yüksekliği 576 m olan bu istasyon Diyarbakır şehir merkezine yaklaşık 3 km'dir (Şekil 4.1).

IV. istasyon: Dicle Nehri Bismil ilçesi civarı ($37^{\circ}50' N - 40^{\circ}39' E$); Denizden yüksekliği 538 m olan bu istasyon Diyarbakır'dan yaklaşık 50 km uzaklıkta olan Bismil ilçesinde yer almaktadır. Hem Bismil'in hem de Diyarbakır'ın kentsel kirlilik etkisinin daha iyi gözlenmesi için seçilmiştir. Ayrıca bu bölgede Dicle Nehri boyunca sulu tarım oldukça yaygındır (Şekil 4.1).

V. istasyon: Dicle Nehri Batman Çayı ($37^{\circ}54' N - 41^{\circ}05' E$); Denizden yüksekliği 540 m olan bu istasyon Batman şehir merkezine yakın olan Batman Köprüsü civarındadır. Zemin, yer yer irili ufaklı taşlarla ve bazı kısımlarda kumla kaplıdır. Bu istasyonun hem yukarı hem de aşağı akarsu bölgelerinde tarım alanları bulunmaktadır. Akarsuyun debisi, barajdan bırakılan su miktarına bağlı olarak günlük olarak değişmektedir (Şekil 4.1).

VI. istasyon: Dicle Nehri Hasankeyf ilçesi civarı ($37^{\circ}42' N - 41^{\circ}24' E$); Nehrin bu istasyonu bir önceki istasyon olan Bismil ilçesine yaklaşık 90 km, Batman iline ise 45 km uzaklıktadır. Denizden yüksekliği 471 m'dir (Şekil 4.1).

VII. istasyon: Dicle Nehri Cizre ilçesi civarı (Suriye sınırı civarı) ($37^{\circ}19' N - 42^{\circ}11' E$); Dicle Nehri'nin Türkiye sınırları içerisindeki son noktası olan bu istasyon Suriye sınırına yaklaşık 10 km, bir önceki istasyon olan Hasankeyf'e ise yaklaşık 125 km mesafededir. Denizden yüksekliği ise 371 m'dir (Şekil 4.1).

4. 3. Örneklerin Toplanması ve İncelenmesi

Araştırma materyali, toplam yedi istasyonun litoral ve pelajik zonlarından plankton keşesi ile aylık periyotlarla toplanmıştır. Örnekler, önce Olympus marka stereo mikroskop altında seçilmiştir. Daha sonra taksonomik önem taşıyan kısımlarının daha detaylı görünmesi

İçin her bir örnek, 1/1 oranında hazırlanmış olan gliserin-alkol karışımından bir damla damlatılan bir lam üzerine alınmıştır. Hazırlanan preparatlar, Olympus BX51-DP71 kameralı mikroskopta incelenerek tür teşhisleri yapılmıştır. Türlerin total ve taksonomik önem taşıyan kısımlarının fotoğrafları, yine aynı mikroskopta çekilerek tüm görüntüler kaydedilmiştir.

Böcek larva, pupa ve nimflerinin tayinleri için; Macan (1950, 1955), Usinger (1956), Flint (1964), Hilsenhoff (1975), Utrio (1976), Pankratova (1977), Klink (1983), Tomka and Zurwerra (1985), Contreras-Lichtenberg (1986), Peter ve Schmid (1986), Soponis (1990), Epler (1995, 1999 ve 2001), Pescador ve ark. (1996), Cranston (2000), Saether (2003, 2004, 2005), Bouchard (2004, 2009), Rueda (2004), Wiedenbrug and Ospina-Torres (2005), Rufer ve Ferrington (2007), Bouchard ve Ferrington (2008), Jacobsen (2008), Sealock ve Ferrington (2008), Madden (2010), Namayandeh ve ark. (2012), Andersen ve ark. (2013), Cranston and Epler'in (2013) eserlerinden ve daha birçok yayından yararlanılmıştır.

5. BULGULAR

5.1. Dicle Nehri'nde Tespit Edilen Taksonlar

Çalışma alanında tespit edilen 3 ordo ve 8 familyaya ait 28 taksonun lokaliteleri ile Türkiye'den bilinen yayılışları şöyledir:

Phylum: Arthropoda

Classis: Insecta

Ordo: Trichoptera

Familia: Psychomyiidae

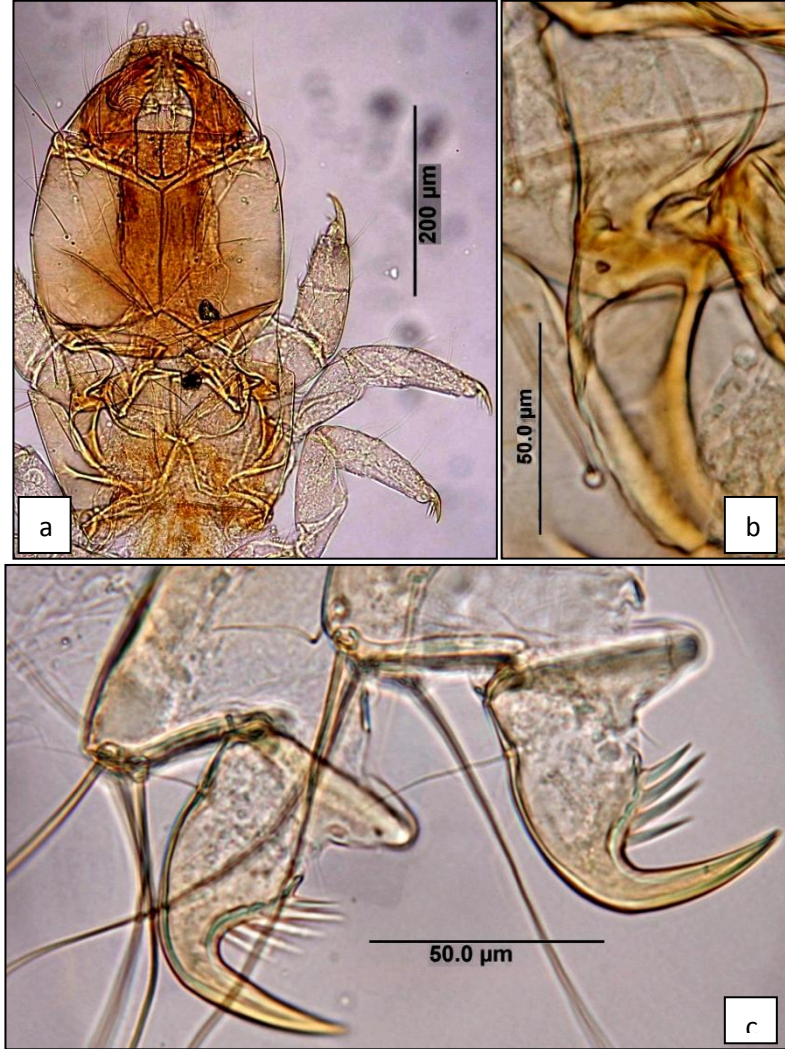
***Psychomyia* sp. Latreille, 1829**

Psychomyia cinsi, yüzden fazla türü olan oldukça geniş bir gruptur. Sipahiler (2006), Türkiye'de *Psychomyia*'nın sadece üç türü bulunduğunu ve Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde bu türlerden sadece birinin yaşadığını bildirmiştir. Araştırmacı, *P. dadayensis* türünü, Dicle Nehri ve kollarında (Diyarbakır, Batman, Hasankeyf, Savur) kaydetmiş ve ilk defa tanımlamıştır. Geraci ve ark. da (2011), Dicle Nehri'nin Kuzey Irak Bölgesi'nde bu cinsin hem larvasını hem de erginini DNA barkotlama yöntemiyle tespit etmişler ve erginlerin *P. dadayensis*'e benzediğini, ancak detaylarda farklılıklar içerdiğini kaydetmişlerdir. Ancak *P. dadayensis*'in larvası bu güne kadar tanımlanmamıştır. Bu yüzden bu çalışmada bulunan materyalin bu türe ait olup olmadığı bilinmemekte ve ileri bir çalışmayı gerektirmektedir.

***Psychomyia* larvasının morfolojik özellikleri:** Vücut uzunluğu 1,7 mm; baş genişliği 0,25 mm, mezonotum genişliği 0,26 mm. Baş uzunluğu, genişliğinin yaklaşık 1,5 katı; sadece baş ve mezonotum sklerize olmuş, pronotum ve metanotum tamamen membranlı; mezonotum şişkin ve diğer toraks segmentlerinden daha büyük (Şekil 5.1a); labrum sklerize olmuş ve yuvarlak; ipek bezi (düze) açıklığı ile labium, başın ön kenarının ötesine uzanır; labiumun ventral yüzeyindeki submental skleritler genişliğinden daha uzun; trohanter geniş ve apekte balta şekilli (Şekil 5.1b); abdominal solungaçlar yok; abdomende terminal konumlu olan anal bacak çiftinin tarsal tırnakları kanca şeklinde ve ventral kenarları boyunca 4–5 uzun diş taşır (Şekil 5.1c). *Psychomyia* larvası, araştırma alanında sadece Temmuz-2008'de, 5. istasyonda (Batman Çayı) tespit edilmiştir. Sıcaklık: 23,5 °C; Çözünmüş Oksijen: 6,6 ppm; pH: 8,1; İletkenlik (EC): 301 (Varol ve ark. 2012).

Türkiye'den Eski Kayıtlar: Bu cinsin Türkiye'de dağılışı oldukça sınırlıdır. Kazancı ve ark. (2010), *Psychomyia*'yı cins seviyesinde Yeşilirmak Nehri'nden bildirmiştir. Kalyoncu ve Gülboy (2009), *Psychomyia pusilla* türünü Darıören ve Isparta çaylarında tespit etmiştir.

Yaşam Alanı: Larvalar, substrat üzerinde kumla kaplı uzun, narin ipek tüpler, pupa evresinde ise ipekle kaplı kum ya da bitkisel materyalden kokon yaparlar (Wiggins 1977). Topladıkları organik partiküller ile beslenirler. Larva, soğuk akarsularda yaşar.



Şekil 5.1. *Psychomyia sp.* Larva; a. baş ve toraks bölgesi, b. trohanten, c. posterior tırnaklar

Ordo: Ephemeroptera

Familia: Baetidae

***Baetis sp.* Leach, 1815**

İncelenen materyal: Larva (Şekil 5.2.): Hasankeyf (Ağustos ve Kasım)

Türkiye’deki Yayılışı: Yaygın olarak bulunmaktadır.

Yaşam Alanı: İrmaklarda, derelerde ve çaylarda bulunur. Rhitral ve epipotamaldır. Yılda iki kuşağa sahiptir. Oligosaprobik, beta mezosaprobik zonun indikatörüdür.



Şekil 5.2. *Baetis sp.* labrum ve mandibüller

Familia: Caenidae

***Caenis macrura* Stephens, 1835**

İncelenen materyal: Nimf (Şekil 5.3.): Maden (Eylül), Diyarbakır (Ağustos), Batman Çayı (Mayıs ve Temmuz), Hasankeyf (Temmuz ve Ağustos).

Türkiye'deki Yayılışı: Diyarbakır (Koch 1985), Adıyaman, Hatay, Şanlıurfa (Koch 1988), Erzincan, Erzurum (Kazancı 2001a), Ankara, Aydın, Eskişehir, Konya, Muğla (Kazancı 2001b), Bursa, Kütahya, Balıkesir (Tanatmış 2002, Narin ve Tanatmış 2004), Kastamonu, Sinop (Tanatmış 2004a,b, Ertorun ve Tanatmış 2004), Çanakkale (Narin ve Tanatmış 2004), Bolu, Karabük, Zonguldak (Tanatmış 2004b), Bartın (Tanatmış ve Ertorun 2005).

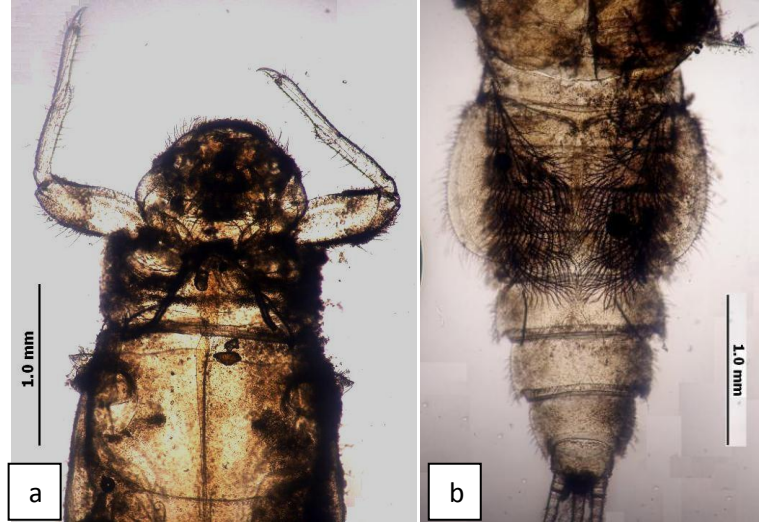
Yaşam Alanı: Nehrin kıyı kesimlerindeki kumlu zeminleri tercih ederler ve organik detritus üzerinden beslenirler.

Familia: Heptageniidae

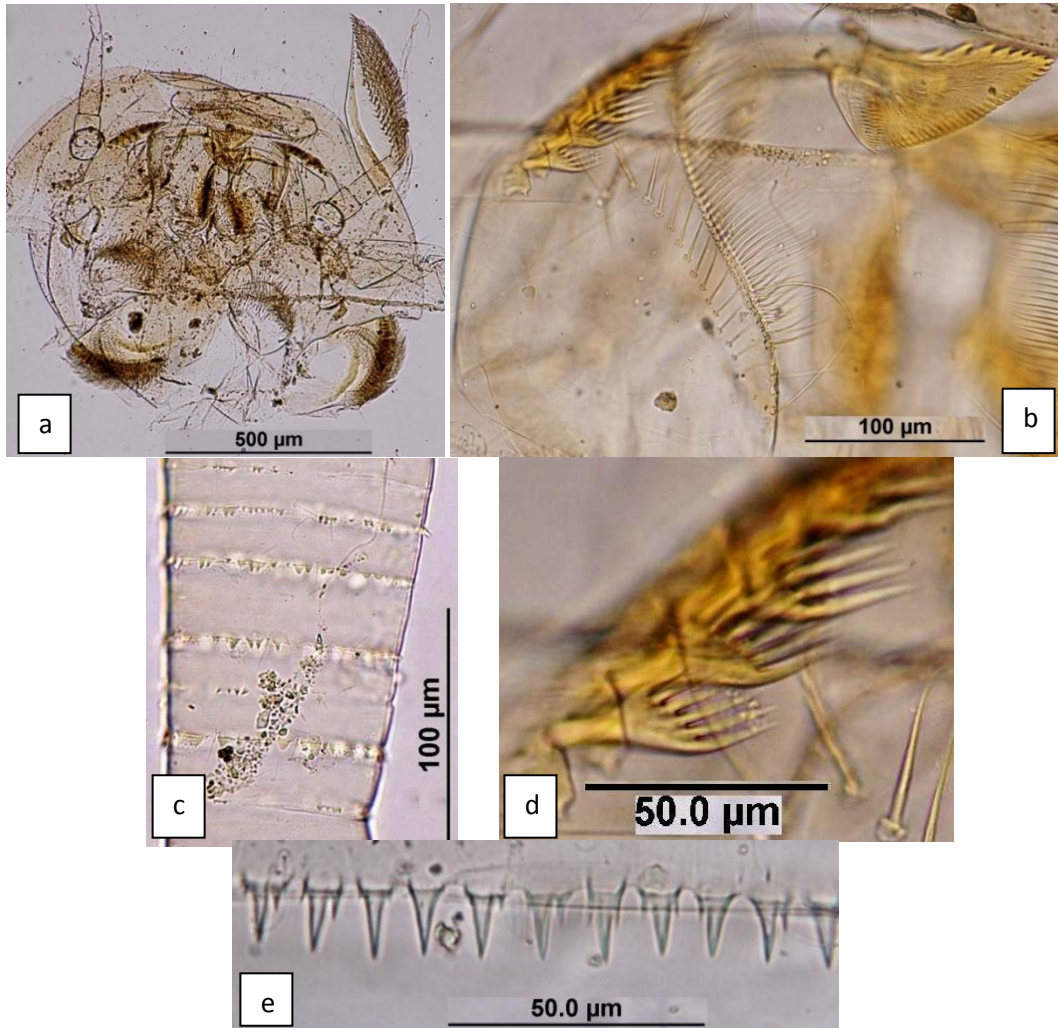
***Rhithrogena sp.* Eaton, 1881**

Kazancı, Dicle Nehrin'nin Doğu Anadolu Bölgesinde kalan kesiminde *Rhithrogena znojkoii* türünün bulunduğunu rapor etmiştir (Kazancı 2009). Bu araştırmada toplanan nimf örneği, belirtilen bu türe oldukça benzemektedir. Ancak örneğin bazı taksonomik özellikleri, Sartori ve Sowa (1992) tarafından İran'dan tanımlanan *Rhithrogena paulinae*'ye daha fazla uymaktadır (labrum ve lasina tarağı gibi). Bu türe ait solungaçlar, örneğimizde görülemediğinden, takson cins seviyesinde tanımlanmıştır. *Rhithrogena* cinsine ait nimf, sadece Haziran ayında Batman Çayı'nda bulunmuştur (Şekil 5.4.).

Bu cins detritus yiyici ve aynı zamanda prifiton üzerinden beslenen kazıyıcı türleri içerir. Genellikle nehirlerin sığ kesimlerinde çakıllar üzerindeki silt-kum karışımları arasında bulunurlar.



Şekil 5.3. *Caenis macrura*, nimf; a. baş ve protoraks, b. abdomen



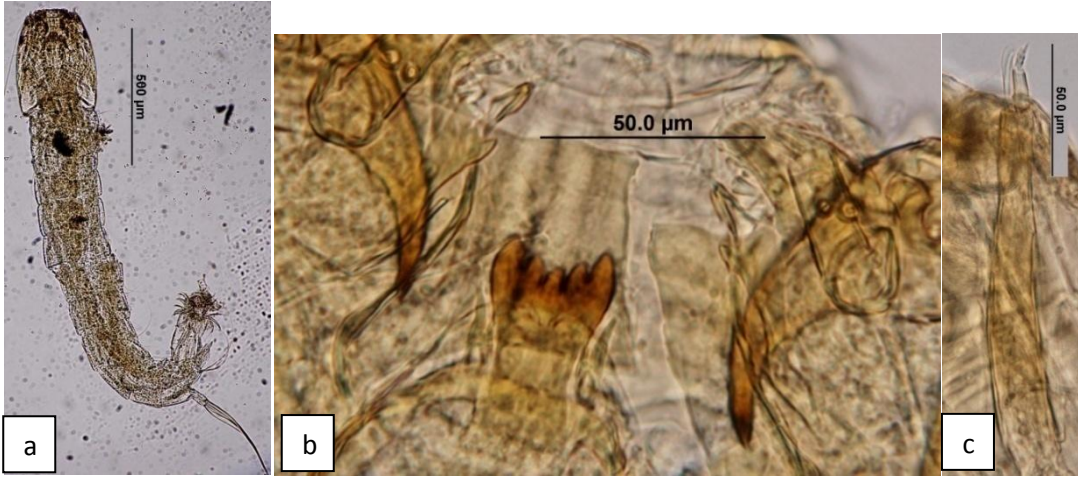
Şekil 5.4. *Rhithrogena sp.*; Nimf a. baş, b. maksillave mandibul kısımları, c. serkusta spin formu, d. galea-lasinanın orta tarağı, e. 7. tergitin posterior kenarı

Ordo: Diptera
Familia: Chironomidae
Subfamilia: Tanypodinae
***Larsia curticalcar* (Kieffer 1918)**

İncelenen materyal: Larva (Şekil 5.5.): Maden (Aralık).

Türkiye'den Eski Kayıtlar: Fırat Nehri, Dicle Nehri, Van Gölü Havzası, Çoruh Nehri (Kazancı ve ark. 2010).

Yaşam Alanı: Hızlı akıntıya sahip derelerde, kum ve çınar yaprakları arasında bulunur.



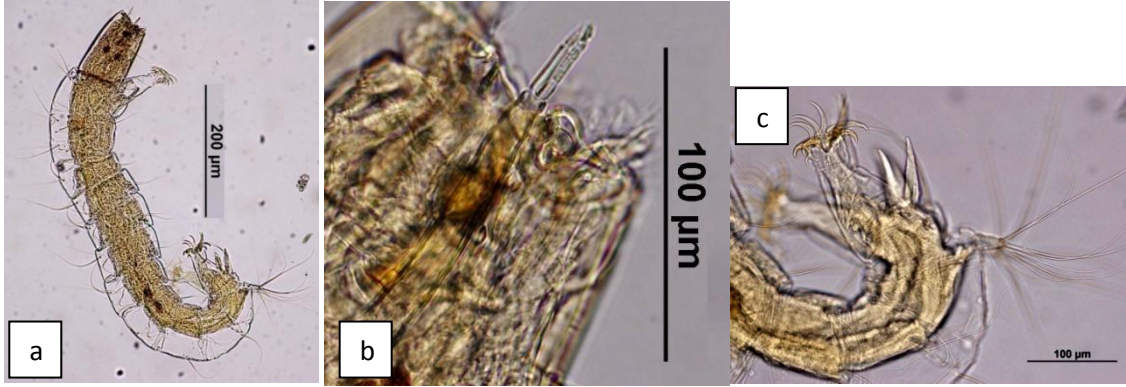
Şekil 5.5. *Larsia curticalcar* Larva; a. genel görünüm, b. ligula, c. anten

Familia: Chironomidae
Subfamilia: Tanypodinae
***Thienemannimyia* sp. Fittkau, 1957**

İncelenen materyal: Larva (Şekil 5.6.): Maden (Eylül)

Türkiye'den Eski Kayıtlar: Hakkari (Reiss 1985), Kapıdağ Yarımadası (Özkan 2011), Sazlıdere Çayı (Ozkan and Camur-Elipek 2007), Antalya (Akyıldız ve Duran 2012).

Yaşam Alanı: Genelde suyu akan derelerde kum ve çınar yaprakları arasında, bazen de biraz çamur içinde ve su birikintilerinde bulunur (Özkan 2011).



Şekil 5.6. Thienemannimyia sp. Larva; a. genel görünüm, b. anten, c. posterior bacaklar ve tırnaklar

Familia: Chironomidae

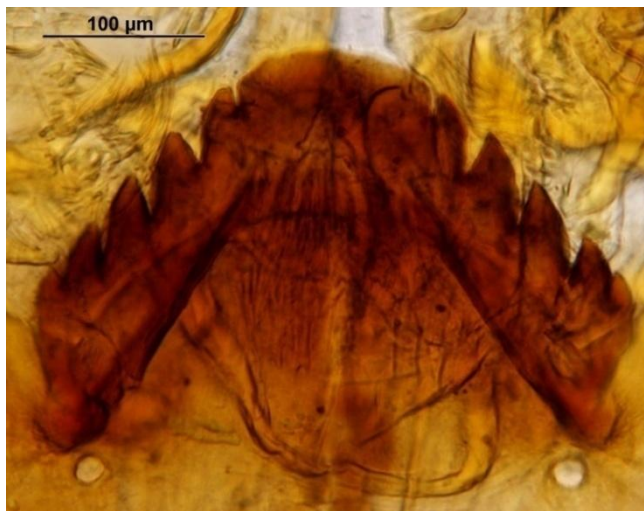
Subfamilia: Orthoclaadiinae

***Cardiocladius capucinus* (Zetterstedt, 1850)**

İncelenen materyal: Larva (Şekil 5.7.): Hasankeyf (Nisan).

Türkiye’den Eski Kayıtlar: Fırat, Dicle ve Ceyhan havzaları, Çoruh, K. Menderes, B. Menderes, Susurluk, Kızılırmak ve Batı Akdeniz Sularında (Gültutan ve Kazancı 2009), Habur Deresi (Hakkari), Sat Dağı (Hakkari), Aras vadisi (Kars), Şana Deresi (Trabzon), Değirmendere (Trabzon), Cip Baraj Gölü, Gümüldür Deresi (İzmir) (Taşdemir 2003).

Yaşam Alanı: Akarsular daha çok çamur içinde ve taşlar altında bol olarak bulunur. Bitki ve yosunlar arasında ise daha az bulunur.



Şekil 5.7. *Cardiocladius capucinus* Larva; mentum

Familia: Chironomidae

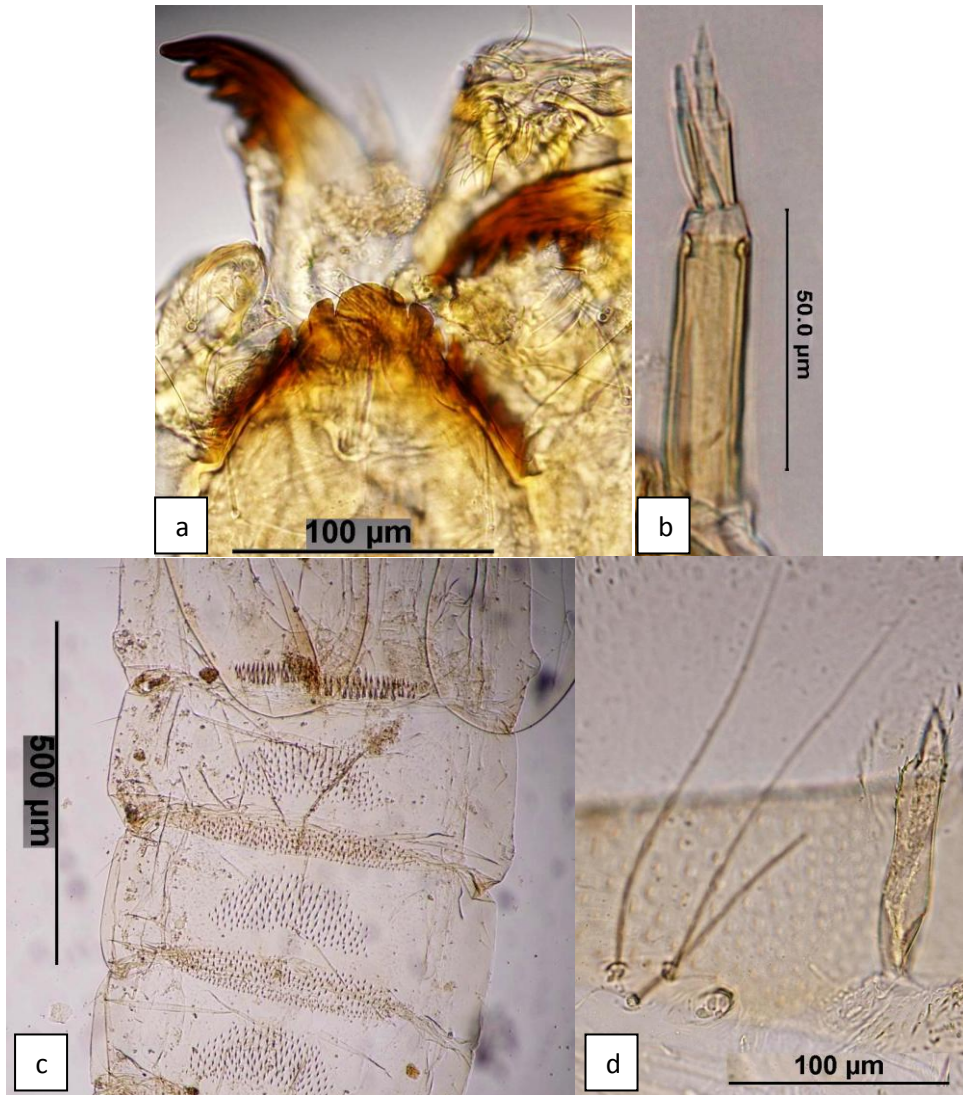
Subfamilia: Orthoclaadiinae

***Cricotopus bicinctus* Meigen, 1818**

İncelenen Örnekler: Larva ve Pupa (Şekil 5.8.): Maden (Nisan, Kasım), Diyarbakır (Nisan, Ağustos), Bismil (Mayıs), Batman Çayı (Mayıs), Hasankeyf (Ekim), Cizre (Haziran ve Eylül).

Türkiye'den Eski Kayıtlar: Teke Deresi, İnece, Dereköy Deresi, Kasatura Deresi (Kırklareli), Papuçdere, Kızılağaç, Vize (Kırklareli), Saray (Tekirdağ) (Özkan 2006).

Yaşam Alanı: Çoğunlukla göl ve gülcüklerdeki submers bitkiler üzerinde, taşlar üzerinde ve dip çamurunda bulunur.



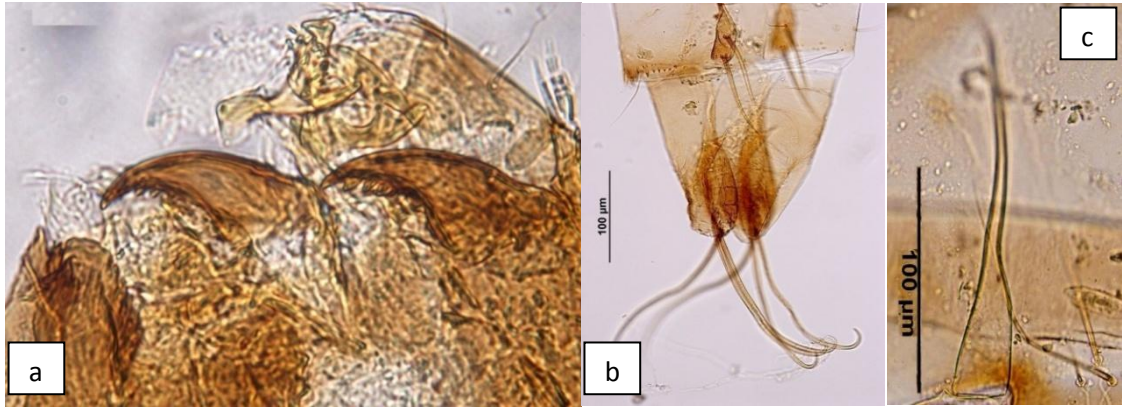
Şekil 5.8. *Cricotopus bicinctus* Larva; a. mentum, b. anten, Pupa; c. II-V. tergitler, d. prekorneal kıllar ve solunum organı

Familia: Chironomidae**Subfamilia: Orthoclaadiinae*****Eukiefferiella brevicealcar* (Kieffer 1911)**

İncelenen Örnekler: Larva ve Pupa (Şekil 5.9.): Hantepe (Haziran), Bismil (Şubat), Batman (Nisan).

Türkiye'den Eski Kayıtlar: Fırat Nehri, Dicle Nehri, Van Gölü, Çoruh Nehri, Kura Nehri, B. Menderes Nehri, Gediz Nehri ve Kızılırmak Nehri (Şahin 1991). B. Menderes Nehri (Dügel ve Kazancı 2004), Aras Nehri (Caspers ve Reiss 1989).

Yaşam Alanı: Akarsularda yosun ve alglerin bulunduğu yerde bulunur. Kirliliğe karşı toleranslıdır. Soğuk suları olan dere ve çaylarda ve beta mezosaprobik sularda yaşarlar (Seire ve Pall 2000).



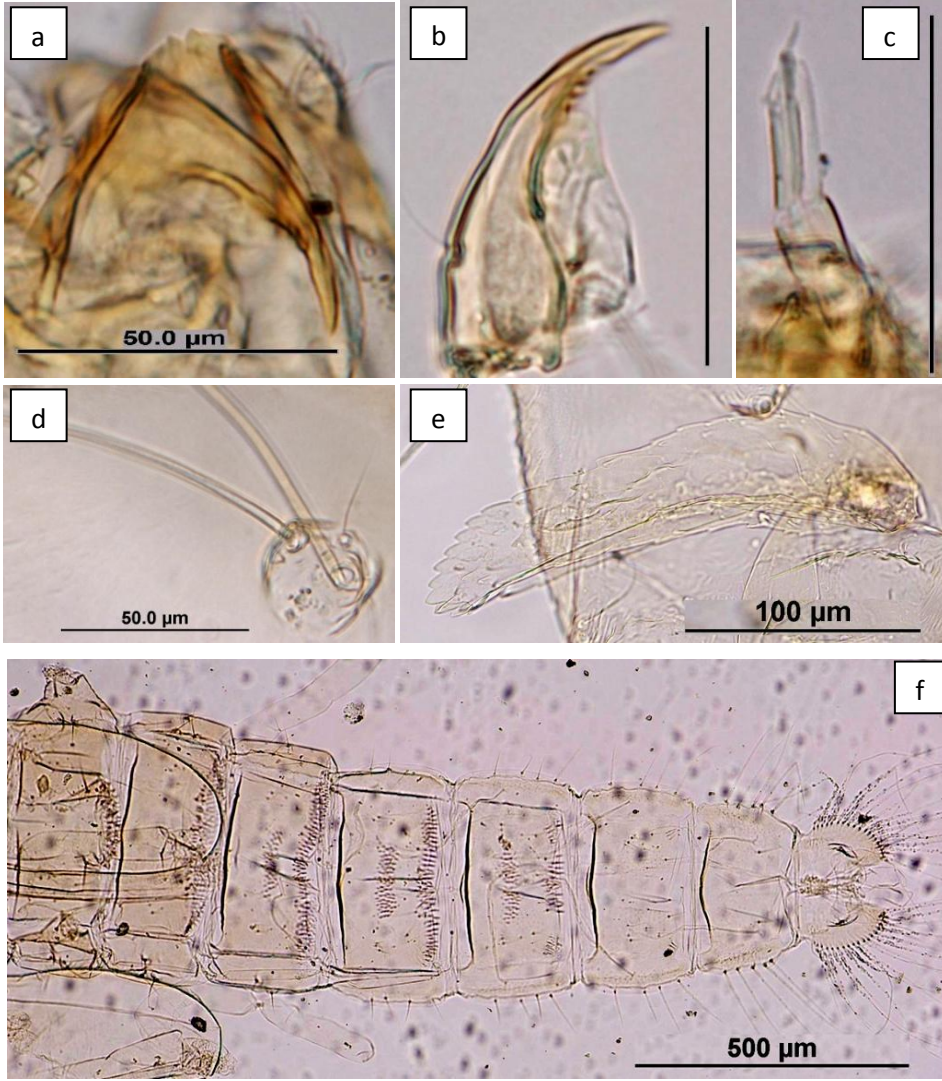
Şekil 5.9. *Eukiefferiella brevicealcar* Larva; a. mentum, Pupa; b. IX. abdominal segment, c. toraks çıkıntısı

Familia: Chironomidae**Subfamilia: Orthoclaadiinae*****Nanocladius sp.* Kieffer, 1913**

İncelenen Örnekler: Larva ve Pupa (Şekil 5.10.): Diyarbakır (Mayıs).

Türkiye'den Eski Kayıtlar: Kars (Reiss 1985), Gökpınar Çayı (Duran ve ark 2007), Musaözü Baraj Gölü (Arslan ve ark 2007), Doğu Karadeniz (Gültutan ve Kazancı 2009).

Yaşam Alanı: Flamentli alg topluluklarının bulunduğu lentik ve lotik sularda bulunurlar.



Şekil 5.10. *Nanocladius* sp. Larva; a. mentum, b. mandibül, c. anten, Pupa; d. prekorneal setalar, e. solunum organı, f. II.-IX. abdominal segmentler

Familia: Chironomidae

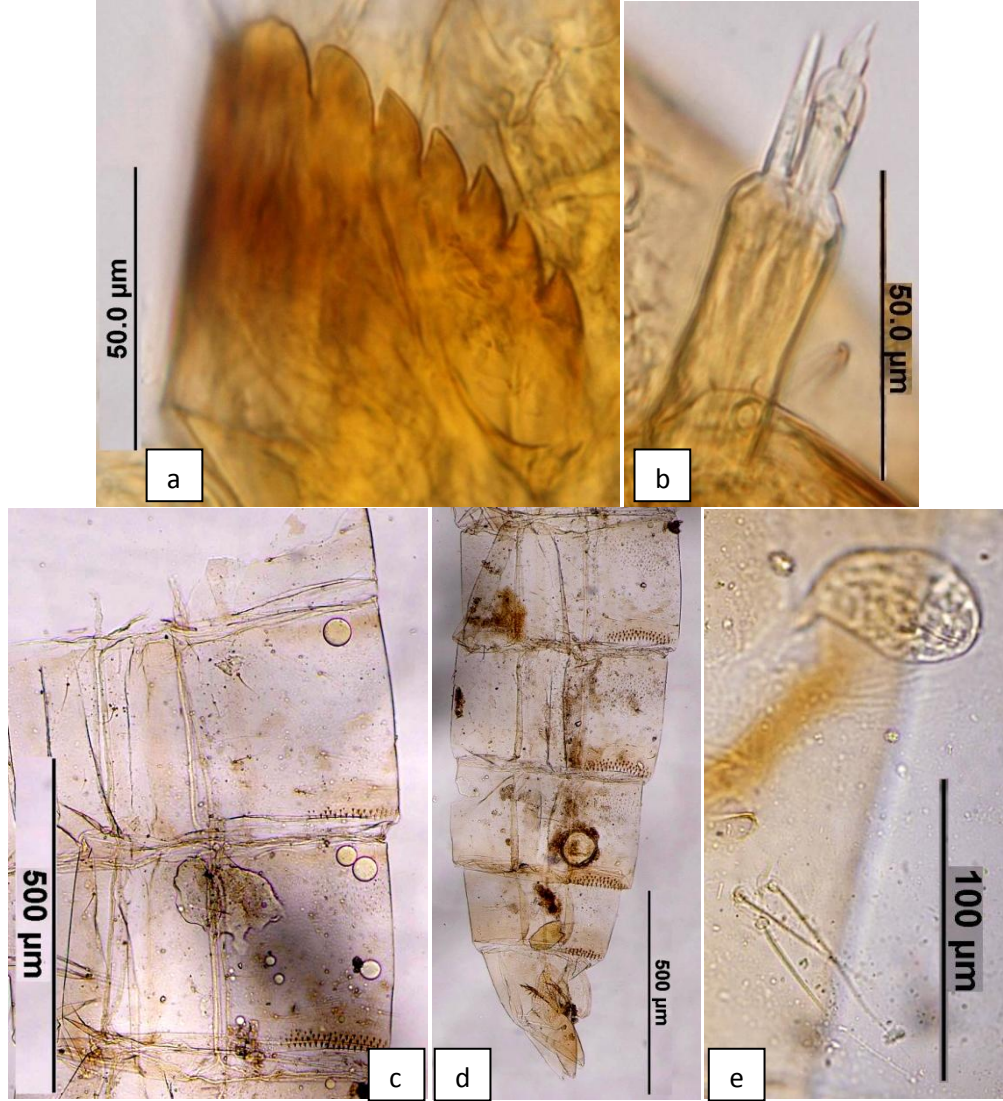
Subfamilia: Orthoclaadiinae

***Orthoclaadius* (*Euorthoclaadius*) *thienemanni* Kieffer ve Thienemann, 1906**

İncelenen Örnekler: Larva ve Pupa (Şekil 5.11.): Batman (Mayıs Ayı), Cizre (Aralık Ayı).

Türkiye'den Eski Kayıtlar: Teke Deresi, İnece (Kırklareli), Yeniköy, Gelibolu (Çanakkale), (Özkan 2006).

Yaşam Alanı: Her çeşit sucul ortamda bulunabilir.



Şekil 5.11. *Orthocladus (Euorthocladus) thienemanni*; Larva, a. mentum, b. anten, Pupa, c. III. ve IV. tergitler, d. V.-IX. segmentler, e. prekorneal kıllar ve solunum organı

Familia: Chironomidae

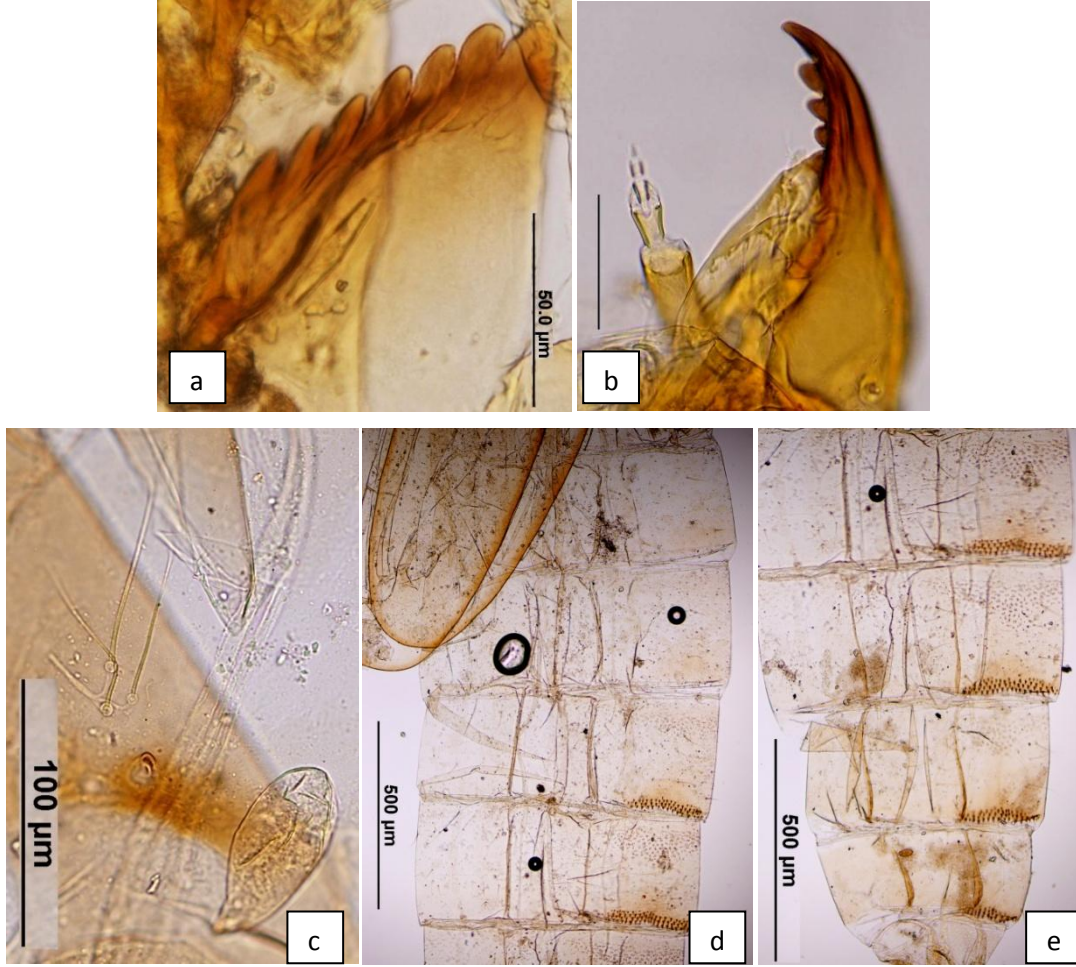
Subfamilia : Orthoclaadiinae

***Orthocladus (Euorthocladus) rivicola* Kieffer, 1911**

İncelenen Örnekler: Larva ve Pupa (Şekil 5.12.): Cizre (Aralık Ayı).

Türkiye'den Eski Kayıtlar: Türkiye için yeni kayıttır.

Yaşam Alanı: Her çeşit sucul ortamda bulunabilir.



Şekil 5.12. *Orthocladius (Euorthocladius) rivicola*; Larva, a. mentum, b. anten ve amdibül, Pupa, c. prekorneal kıllar ve solunum organı, d. II.-V. segmentler, e. V.-VIII. segmentler,

Familia: Chironomidae

Subfamilia: Orthocladiinae

***Orthocladius (Orthocladius) sp.1* Wulp, 1874**

İncelenen Örnekler: Larva ve Pupa (Şekil 5.13.): Diyarbakır (Şubat).

Türkiye'den Eski Kayıtlar: Türkiye'de yaygın olarak bilinen bir cinstir.

Yaşam Alanı: Akarsuların taşlık ve kumluk zeminlerinde yaşarlar (Özkan 2007).



Şekil 5.13. *Orthocladius (Orthocladius) sp.1* Larva; a. mentum, b. mandibül ve anten, Pupa; c. solunum organı ve prekorneal kıllar, d. baş, e. anal loplar

Familia: Chironomidae

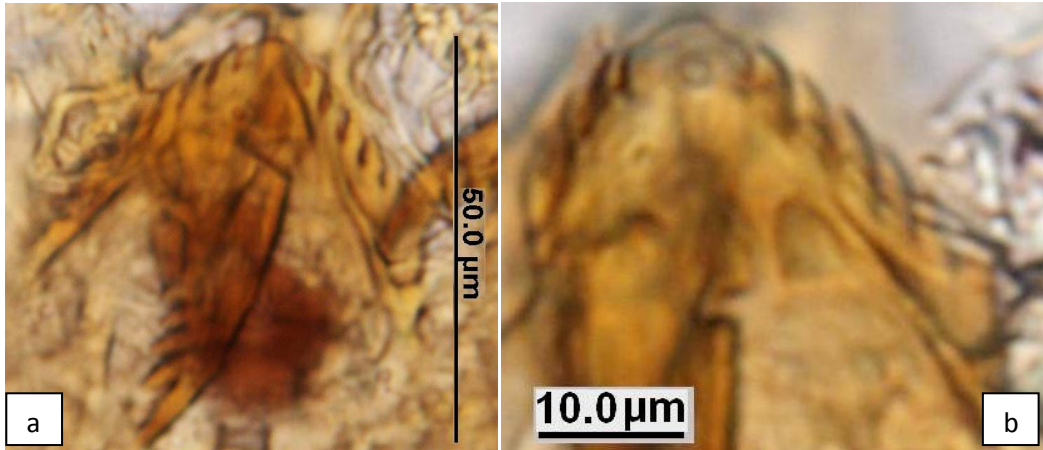
Subfamilia: Orthoclaudiinae

***Orthocladius (Orthocladius) sp.2* Wulp, 1874**

İncelenen Örnekler: Larva (Şekil 5.14.): Maden (Kasım, Aralık), Batman (Ocak), Hasankeyf (Mayıs).

Türkiye'den Eski Kayıtlar: Türkiye'de yaygın olarak bilinen bir cinstir.

Yaşam Alanı: Akarsuların taşlık ve kumlu zeminlerinde yaşarlar (Özkan, 2007)



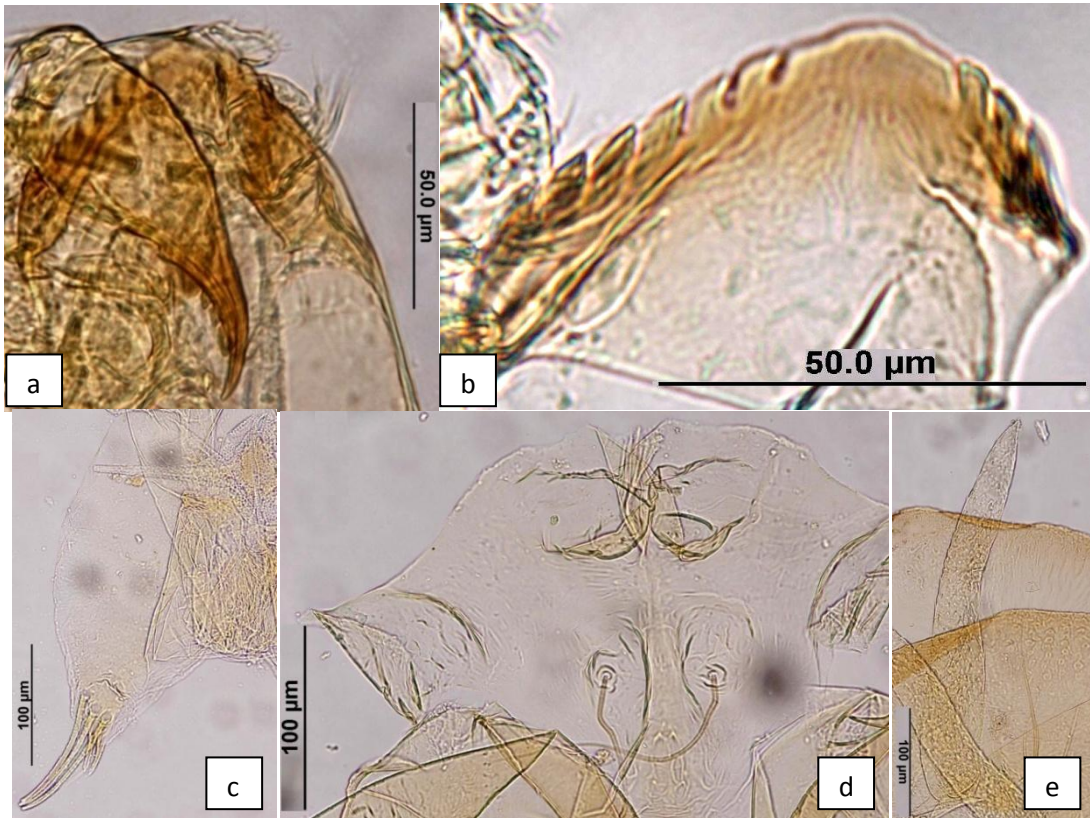
Şekil 5.14. *Orthocladius (Orthocladius) sp.2*; a. mentum ve mandibül, b. mentum

Familia: Chironomidae**Subfamilia: Orthoclaadiinae*****Orthocladus (Symposiocladius) sp. Cranston, 1983***

Global açıdan *Orthocladus* cinsinin *Symposiocladius* alt cinsine ait toplamda 7 tür bulunmaktadır (Sæther, 2003). Bunlardan sadece *Orthocladus (Symposiocladius) annectens* Türkiye'nin Doğu Karadeniz Bölgesi'ndeki bazı akarsulardan bildirilmiştir (Gültutan ve Kazancı 2010).

Dicle Nehri'nde bu örneğin hem larvası hem de pupası Maden (Nisan), Diyarbakır, Hasankeyf (Mayıs), Bismil (Haziran) ve Hantepe (Ocak) istasyonlarında tespit edilmiştir. Bu örneğin pupa ve larva özellikleri şimdiye kadar tanımlanan hiçbir türün özelliklerine uymamaktadır (Şekil 5.15.).

Bu cinsin üyeleri, lentik sulardan lotik sulara hatta denizlere kadar geniş yayılışa sahiptir. Flamentli alglerin bol olarak bulunduğu litoral zonları tercih ederler.



Şekil 5.15. *Orthocladus (Symposiocladius) sp.* Larva; a. mandibil, b. mentum, Pupa; c. makroseta ve anal lop çıkıntıları, d. baş, e. solunum organı ve prekorneal kıllar

Familia: Chironomidae

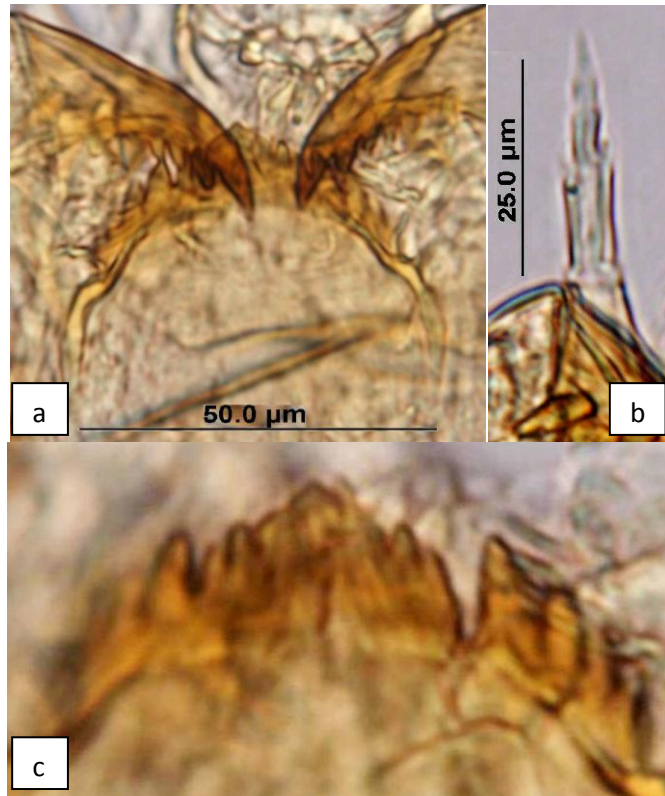
Subfamilia: Orthoclaadiinae

***Parakiefferiella* sp. Thienemann, 1936**

İncelenen Örnekler: Larva (Şekil 5.16.): Hasankeyf (Mayıs).

Türkiye’den Eski Kayıtlar: Akyıldız ve Duran (2012), Türkiye’nin batısında bir gölden kaydetmişlerdir.

Yaşam Alanı: Temiz suların indikatörlerinden biridir (Rufer, 2007). Larvalar litoral zon, vejetasyonsuz kum ve taşlı dipte bulunurlar.



Şekil 5.16. *Parakiefferiella* sp.; a. mentum ve mandibül, b. anten, c. mentum

Familia: Chironomidae

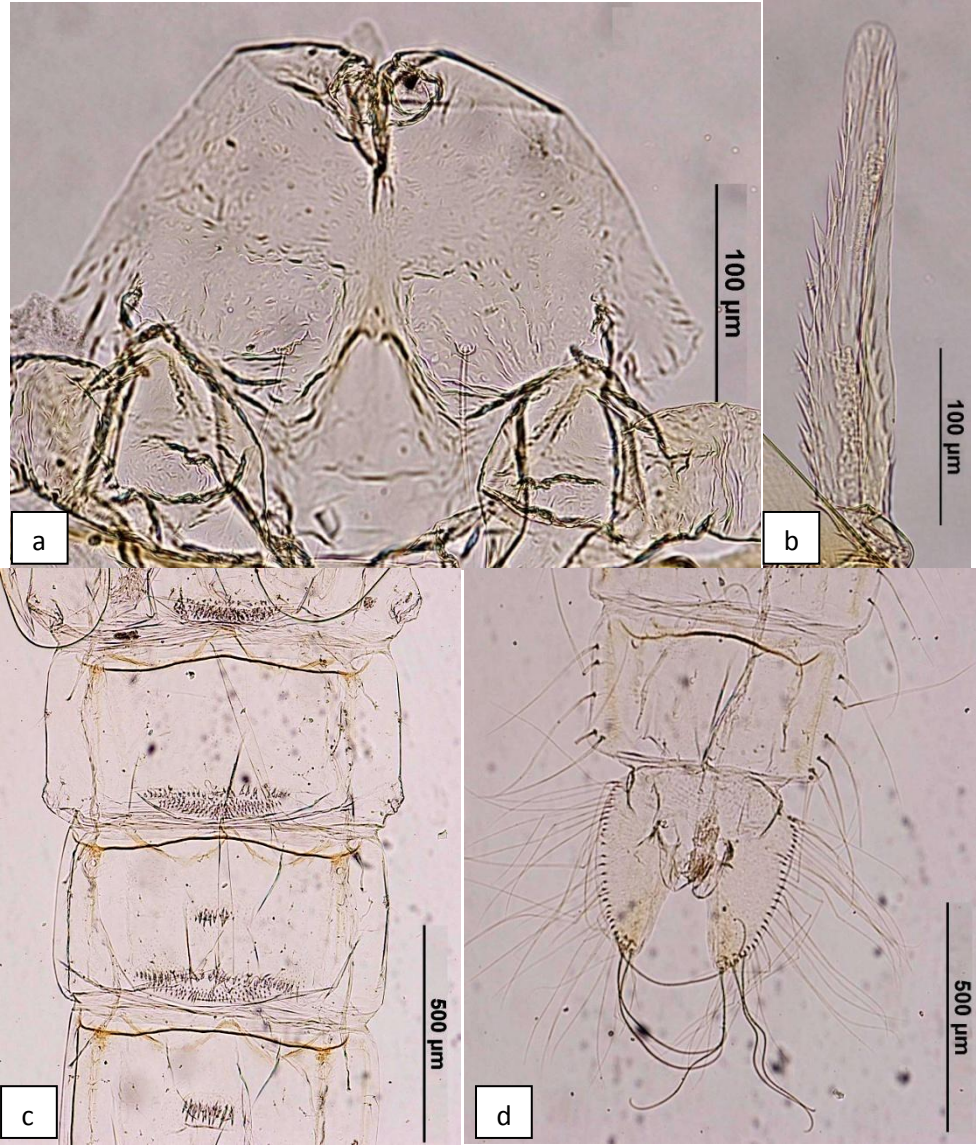
Subfamilia: Orthoclaadiinae

***Psectrocladius sordidellus* (Zetterstedt 1838)**

İncelenen Örnek: Pupa (Şekil 5.17.): Hantepe (Haziran).

Türkiye’den Eski Kayıtlar: Ege Suları, Doğu Akdeniz, Orta Anadolu ve Doğu Karadeniz sularında (Şahin 1991).

Yaşam Alanı: Hem lotik hem de lentik habitatlarda bulunur.



Şekil 5.17. *Psectrocladius sordidellus*; a. frontal apotom, b. solunum organı, c. II-V. tergitler, d. VII. ve VIII. tergitler

Familia: Chironomidae

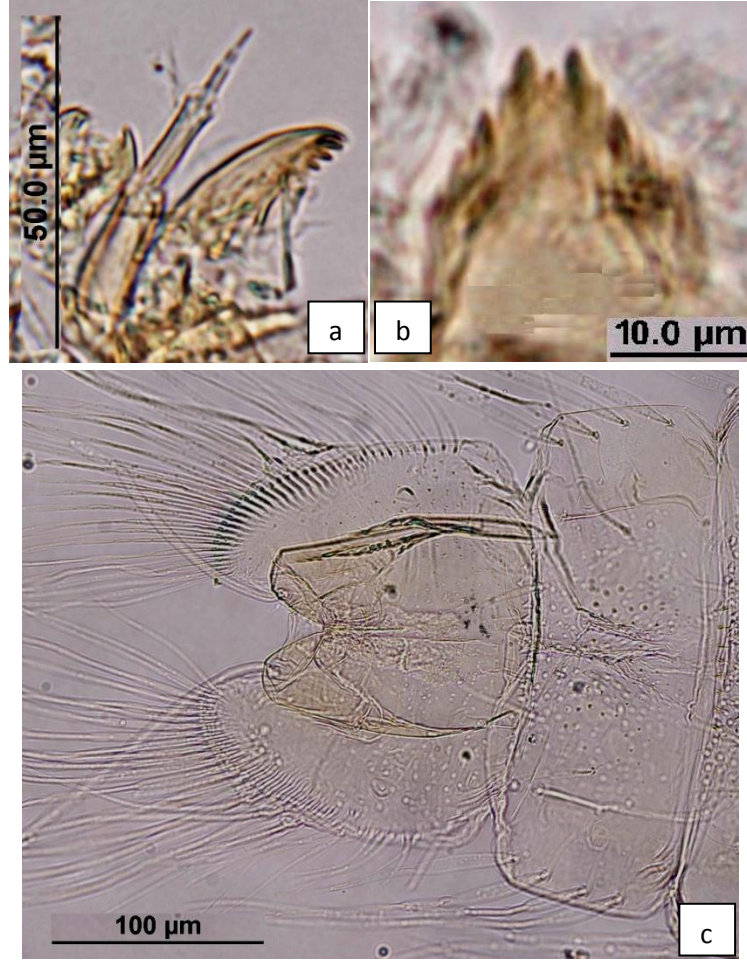
Subfamilia: Orthocladiinae

***Thienemanniella* sp. Kieffer, 1911**

İncelenen Örnekler: Larva ve Pupa (Şekil 5.18.): Maden Çayı (Ağustos ve Aralık).

Türkiye'den Eski Kayıtlar: Gökçeada (Özkan 2006).

Yaşam Alanı: Temiz ve hızlı akan sulara bulunduğu bildirilmiştir (Balık ve ark. 2002)



Şekil 5.18. *Thienemanniella sp.* Larva; a. anten ve mandibül, b. mentum, Pupa; c. VIII. ve IX. abdominal segmentler

Familia: Chironomidae

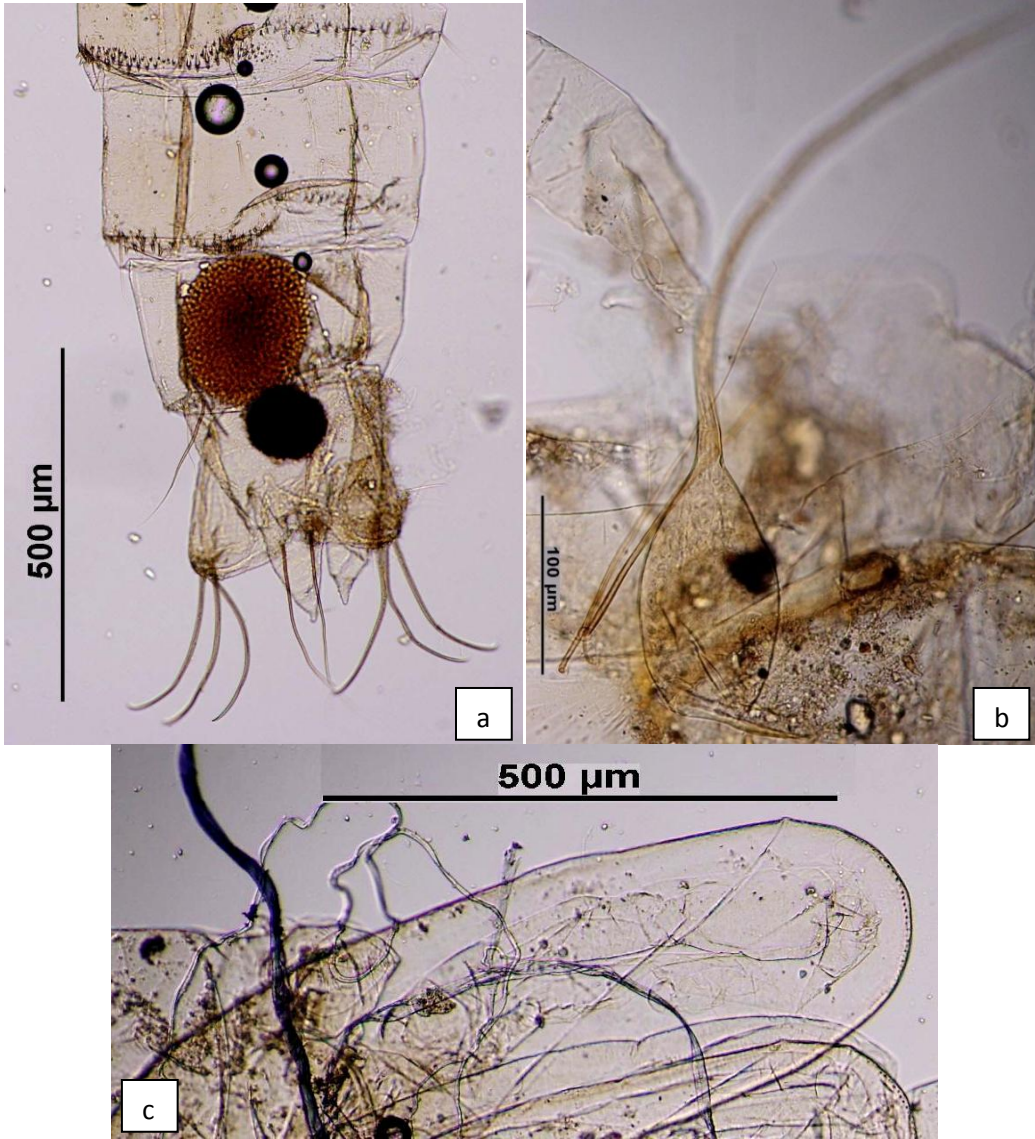
Subfamilia: Orthoclaadiinae

Tür: *Tvetenia sp.* Kieffer, 1922

İncelenen Örnekler: Pupa (Şekil 5.19.): Cizre (Haziran).

Türkiye'den Eski Kayıtlar: Akyıldız ve Duran (2012), Türkiye'nin batısında bir gölden kaydetmişlerdir.

Yaşam Alanı: *Tvetenia*, oligosaprobik ve beta mesaprobik sulardan bildirilen temiz su indikatörüdür (Seire ve Pall 2000).



Şekil 5.19. *Tvetenia* sp., a. pupanın VI.-IX. segmentleri, b. solunum organı, c. kanat taslağı kenarındaki inci sırası

Familia: Chironomidae

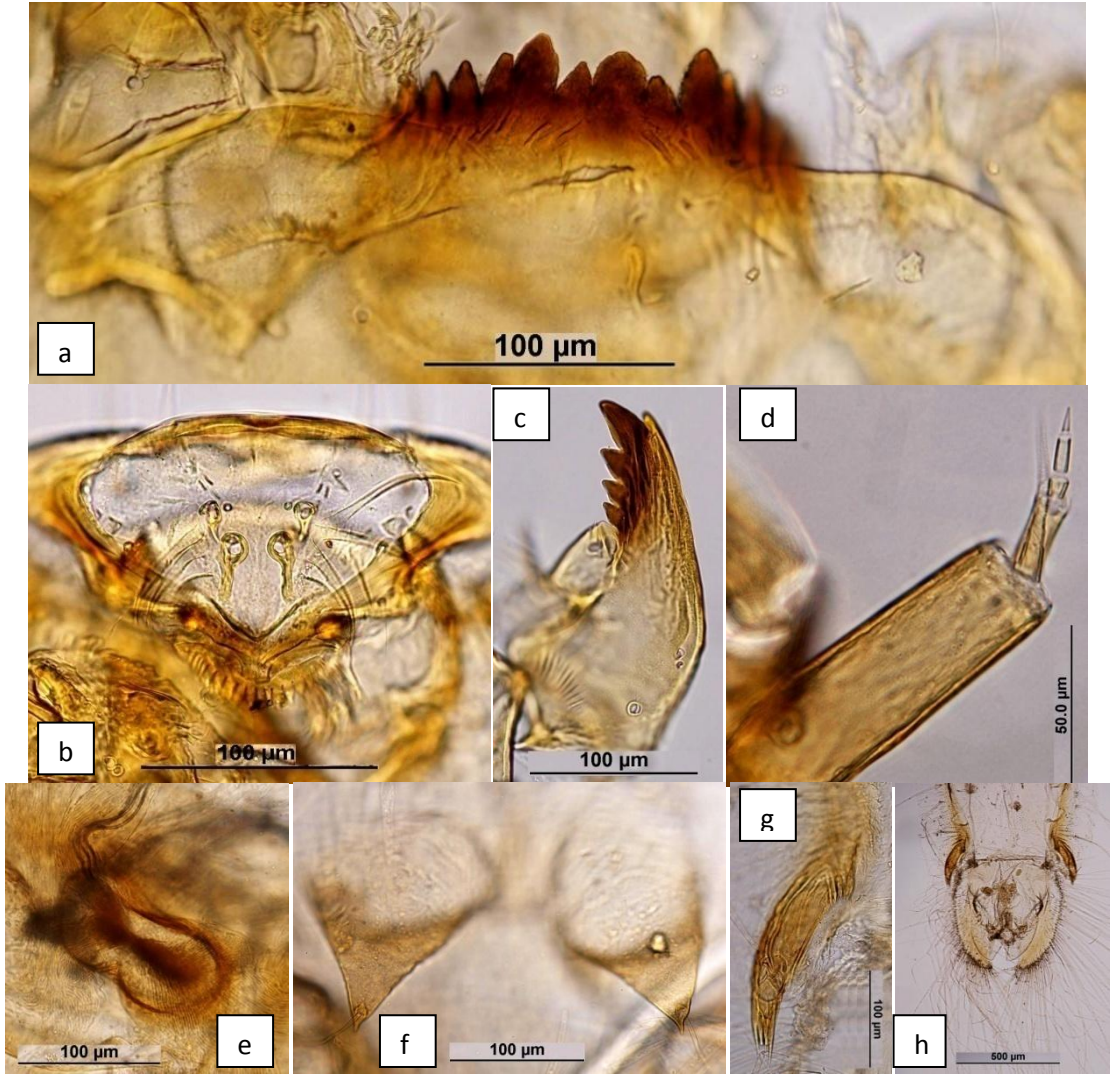
Subfamilia: Chironominae

***Chironomus plumosus* (Linnaeus, 1758)**

İncelenen Örnekler: Larva ve Pupa (Şekil 5.20.): Diyarbakır (Kasım), Batman (Temmuz).

Türkiye'den Eski Kayıtlar: Akgöl ve Gebekirse gölleri (Selçuk-İzmir) (Taşdemir ve ark. 2007), Kesikköprü (Ankara) Baraj Gölü (Ahiska 2005).

Yaşam Alanı: Detritus yiyici tür genellikle durgun sularda, ender olarak akarsularda bulunur.



Şekil 5.20. *Chironomus plumosus* larva; a. mentum, b. labrum, c. mandibül, d. anten, Pupa; e. toraks çıkıntısının kaidesi, f. sefalik tüberküller, g. posterolateral spur, h. VIII. ve IX. abdominal segmentler

Familia: Chironomidae

Subfamilia: Chironominae

***Dicrotendipes* sp. Kieffer 1913**

Dicrotendipes cinsinin Türkiye’de sadece iki türü rapor edilmiştir: *Dicrotendipes tritonus* ve *Dicrotendipes nervosus*. Türler, İkizgöl (Taşdemir ve ark. 2004), K. menderes (Balık ve ark. 2006), Akgöl ve Gebekirse gölü (Taşdemir ve ark. 2007), Gümüldür Çayı (Ustaoglu ve ark. 2005), Gökpınar Çayı (Duran ve ark. 2007), Uluabat (Aslan ve ark. 2010),

Gökçeada (Özkan 2010), Batıkaradeniz suları (Taşdemir ve ark. 2008), Meriç Nehri (Özkan ve Elipek 2006), Çanakkale (Özkan 2007)' den kaydedilmiştir. Ancak Dicle Nehri'nde bulunan pupal *Dicrotendipes*'in morfolojik özellikleri, her iki türün de pupa özelliklerine uymamaktadır (IV-VI. tergitlerin spin düzenlenmesi, postlateral tarak gibi) (Şekil 5.21.).

Dicle Nehri'nde bu örnek, sadece Hasankeyf istasyonunda Temmuz ayında bulunmuştur.

Bu cinsin üyeleri akarsularda kum, çamur ve yosun içinde, durgun sularda ise çamurlu veya nadiren kumlu zeminlerde yaşarlar (Özkan ve Elipek 2006).



Şekil 5.21. *Dicrotendipes* sp. Pupa; a. sefalik alan, b. I. sternit, c. solunum organının kaidesi, d. VIII. ve IX abdominal segmentler, e. postlateral tarak

Familia: Chironomidae

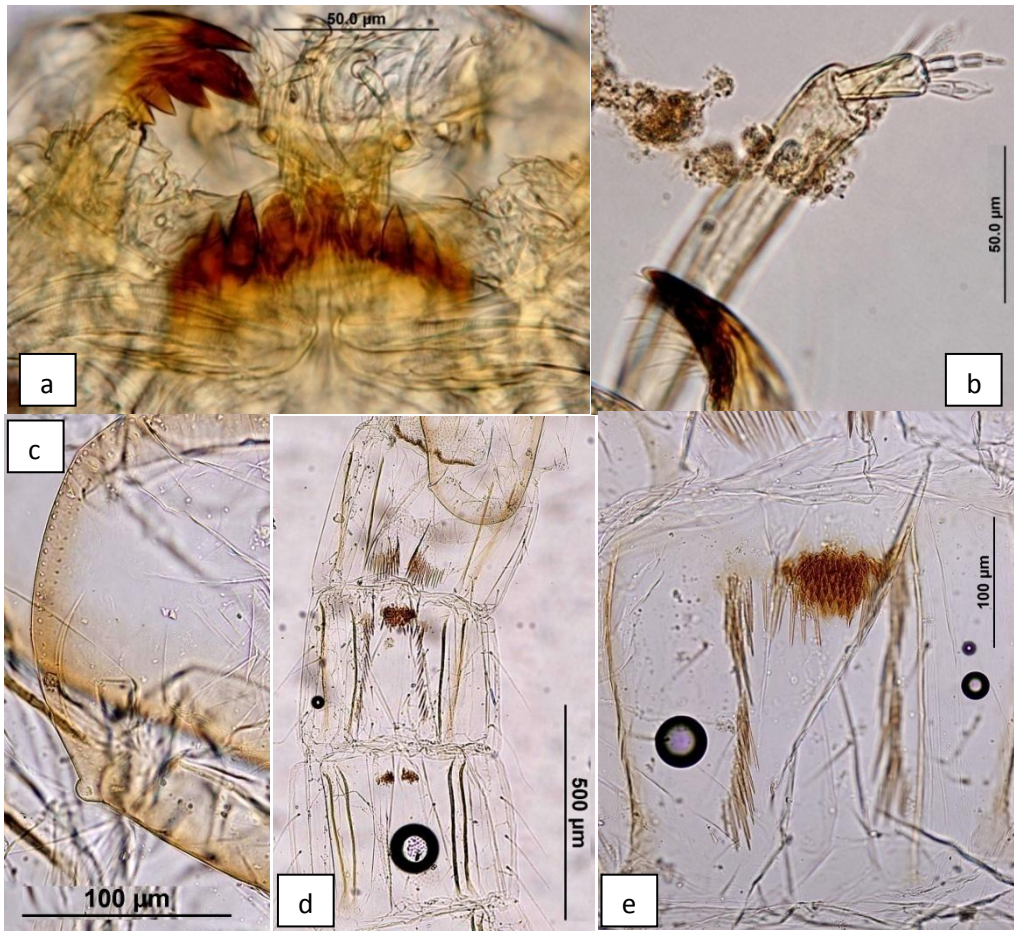
Subfamilia: Chironominae

***Paratanytarsus* sp. Thienemann & Bause, 1913**

İncelenen Örnek: Larva ve Pupa (Şekil 5.22.): Bismil (Şubat), Diyarbakır (Ekim), Hasankeyf (Ekim ve Ocak).

Türkiye'den Eski Kayıtlar: Cip Baraj Gölü (Akıl 1996), Gökçeada (Özkan, 2010), Batı Karadeniz Bölgesi (Taşdemir ve ark. 2008).

Yaşam Alanı: Acı sular da dahil birçok farklı sucul ortamda bulunabilir.



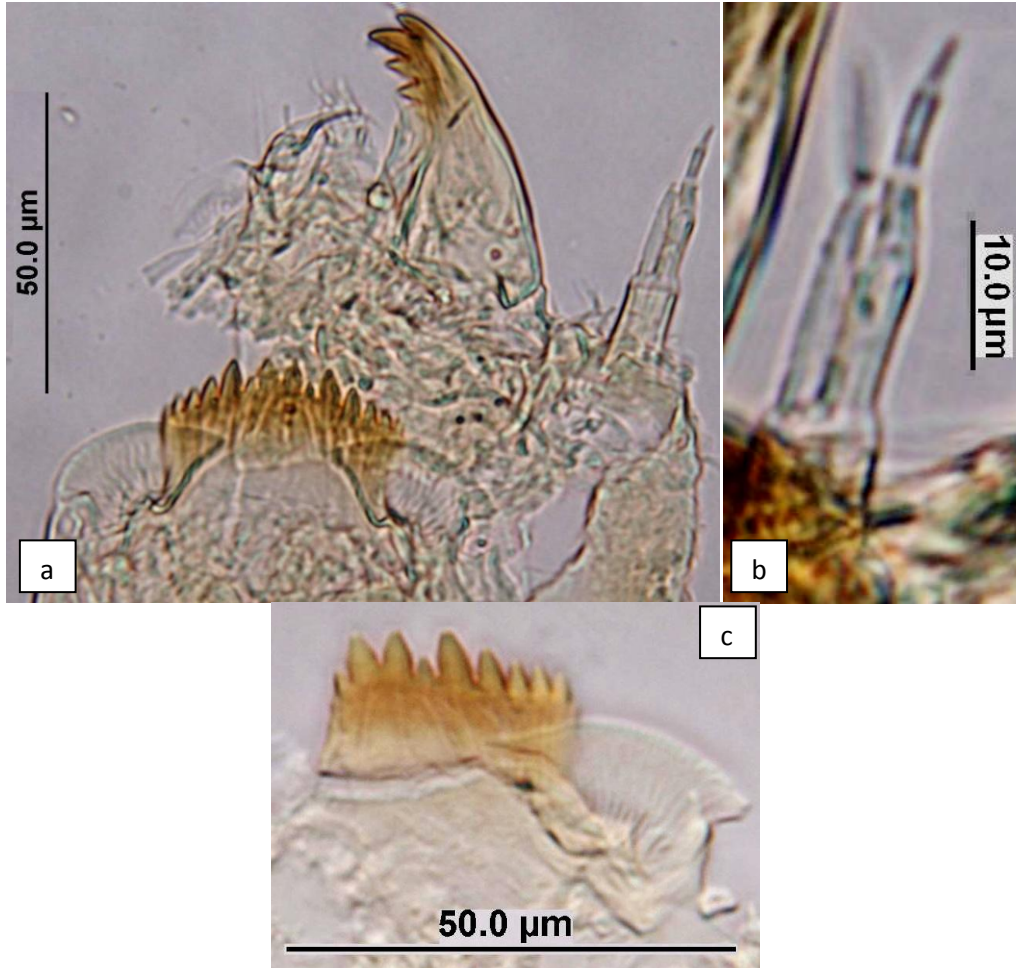
Şekil 5.22. *Paratanytarsus* sp. Larva; a. mentum, b. anten, Pupa; c. kanat kılıfı, d. III-V. segmentler, e. IV. segment

Familia: Chironomidae
Subfamilia: Chironominae
***Polypedilum sp.* Kieffer, 1912**

İncelenen Örnek: Larva (Şekil 5.23.): Bismil (Eylül).

Türkiye'den Eski Kayıtlar: Hakkari (Reiss 1985), Tahtalı Baraj Gölü (Taşdemir ve ark. 2010), Gökçeada, Bozcaada (Özkan, 2010), Kapıdağ yarımadası (Özkan, 2011).

Yaşam Alanı: Birçok farklı çevre koşullarına sahip olan habitatlarda geniş çapta dağılım gösterir. Çamurlu zeminlerde yaşarlar (Özkan, 2007).



Şekil 5.23. *Polypedilum sp.* Larva; a. ve c. mentum, b. anten

Familia: Chironomidae

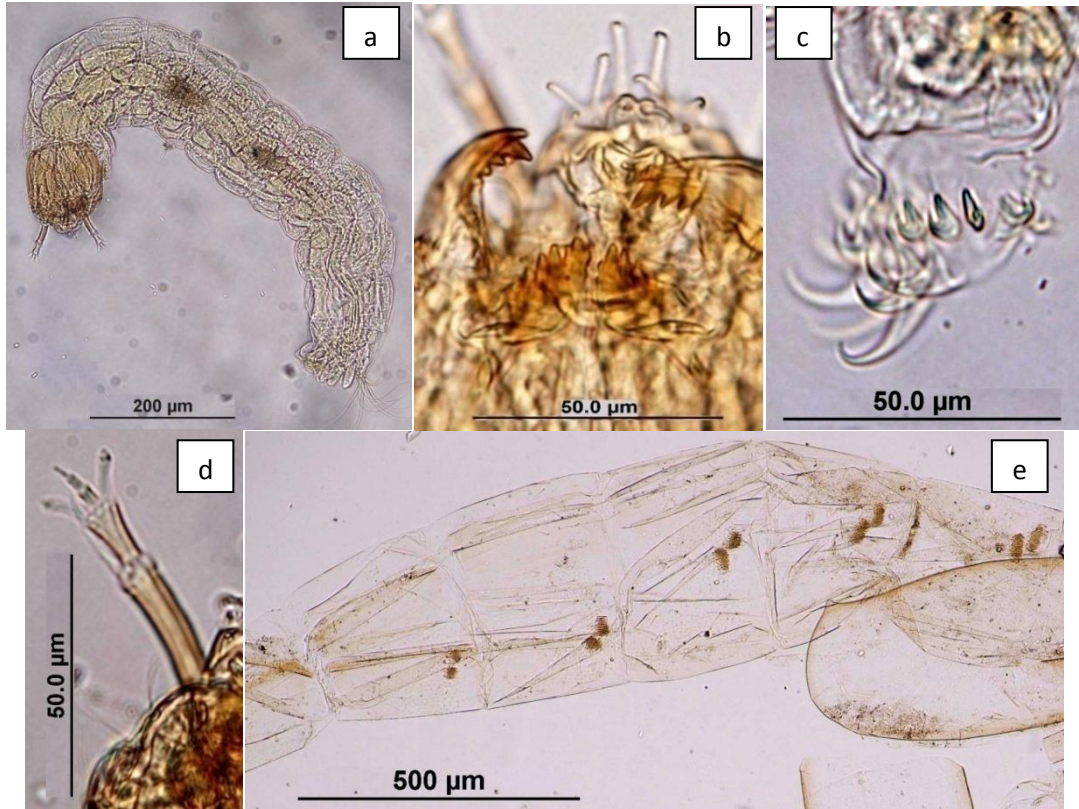
Subfamilia: Chironominae

***Rheotanytarsus sp.* Thienemann & Bause, 1913**

İncelenen Örnekler: Larva ve Pupa (Şekil 5.24.): Diyarbakır (Haziran ve Ağustos), Batman (Temmuz).

Türkiye'den eski kayıtlar: Hakkari (Reiss 1985), Gökçeada (Özkan 2010), Uludağ (Ustaoğlu ve ark. 2008), Kovada Gölü (Arslan ve Şahin 2006), Sazlıdere Çayı (Ozkan ve Camur-Elipek 2007), Trakya Bölgesi (Terkos Gölü) (Özkan 2006).

Yaşam Alanı: Bitki ve organik atıklar açısından zengin çamurlu zeminlerde yaşarlar.



Şekil 5.24. *Rheotanytarsus sp.* Larva; a. genel görünüm, b. mentum, c. abdominal tırnaklar, d. anten, Pupa; e. II.-VI. abdominal segmentler

Familia: Chironomidae

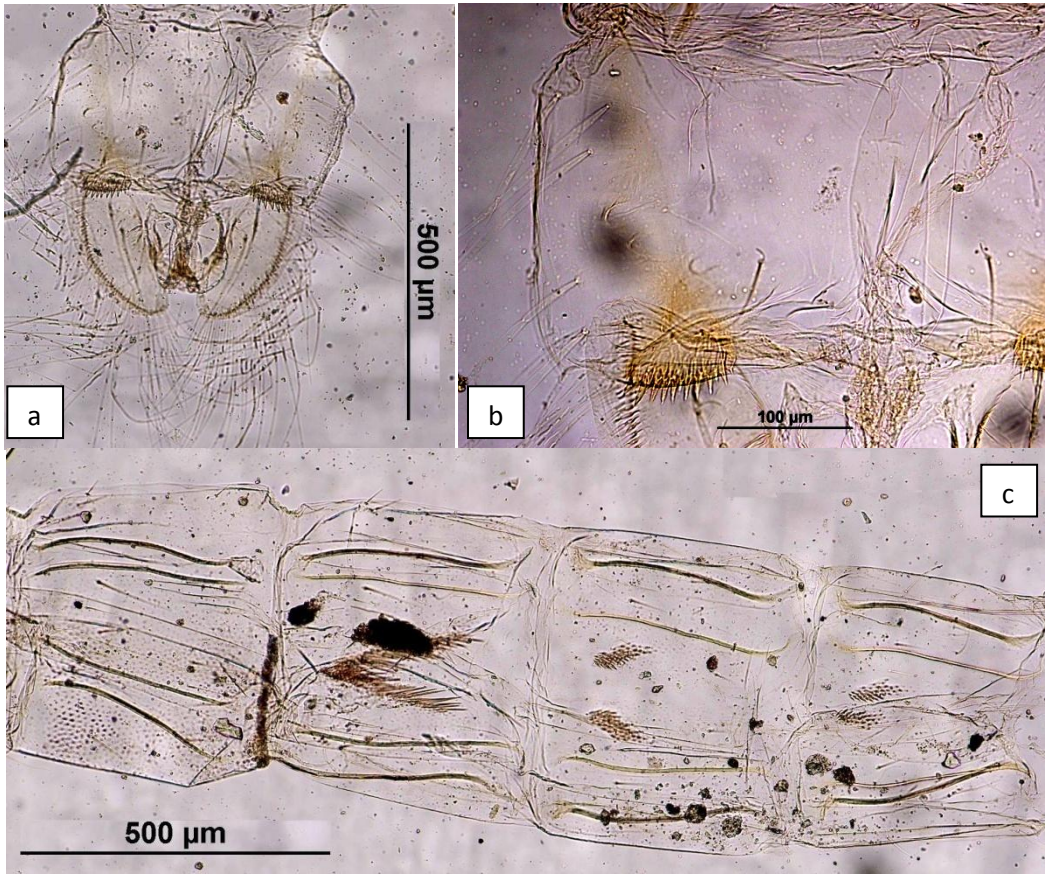
Subfamilia: Chironominae

***Tanytarsus sp.* Wulp, 1874**

İncelenen materyal: Pupa (Şekil 5.25.): Diyarbakır (Temmuz), Hasankeyf (Ağustos).

Türkiye'den eski kayıtlar: Çanakkale (Özkan 2007), Fırat, Van Çoruh ve Kura havzaları (Şahin 1984), Dicle, Aras, Ceyhan, K. ve B. Menderes, Gediz, Ege suları, Meriç, Sakarya, Susurluk, Marmara suları, Batı ve Orta Karadeniz, Orta Akdeniz, Orta Anadolu, Seyhan, Kızılırmak (Şahin 1991), Yuvarlakçay (Köyceğiz) (Balık ve ark. 2002).

Yaşam Alanı: Tatlısulardan denizlere kadar yayılış gösteren öritopik bir genustur.



Şekil 2.25. *Tanytarsus sp.* Pupa; a. VIII. ve IX abdominal segmentler, b. postlateral tarak c. II. ve V. abdominal segmentler

Familia: Ceratopogonidae

***Culicoides sp.* Latreille, 1809**

İncelenen materyal: Pupa (Şekil 5.26.): Hantepe (Haziran).

Türkiye'den eski kayıtlar: Dik (2006), Türkiye'den 55 *Culicoides* türü bildirmiştir.

Yaşam Alanı: Kıyı boyunca vejetasyonlu alanlarda yaşarlar. Larvaları omnivor olup, böcek yumurtası, perifiton, küçük detritus parçaları ile beslenirler.



Şekil 5.26. *Culicoides sp.* Pupa

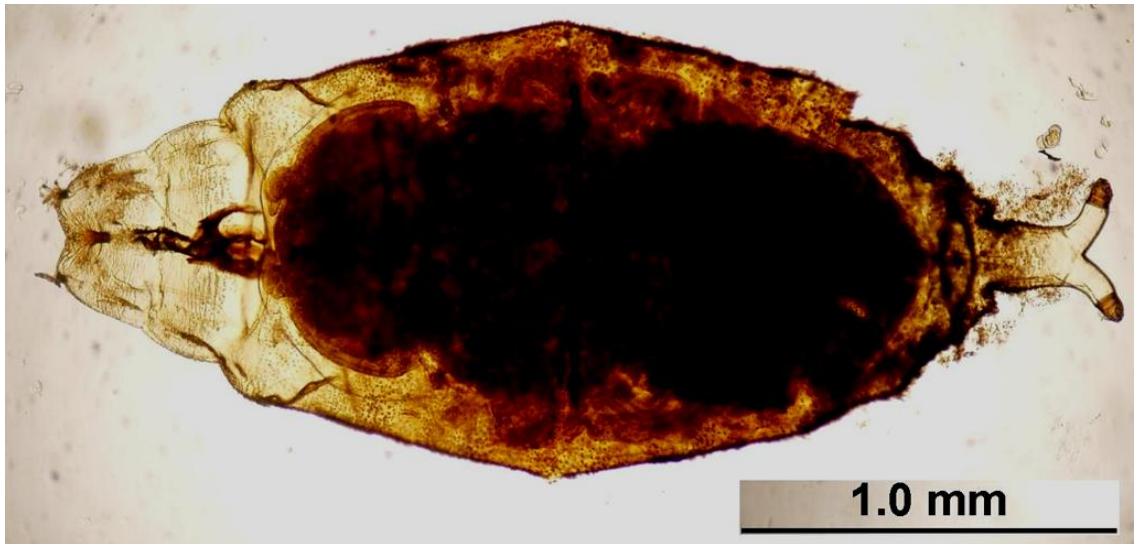
Familia: Ephyridae

Scatella sp. Robineau-Desvoidy, 1830

İncelenen Örnekler: Pupa (Şekil 5.27.): Hasankeyf (Nisan).

Türkiye’den eski kayıtlar: Van Gölü (Özgökçe ve ark. 2009).

Yaşam Alanı: Kıyı bölgelerinde substratuma yapışık olarak yaşarlar.



Şekil 5.27. *Scatella sp.* Puparium

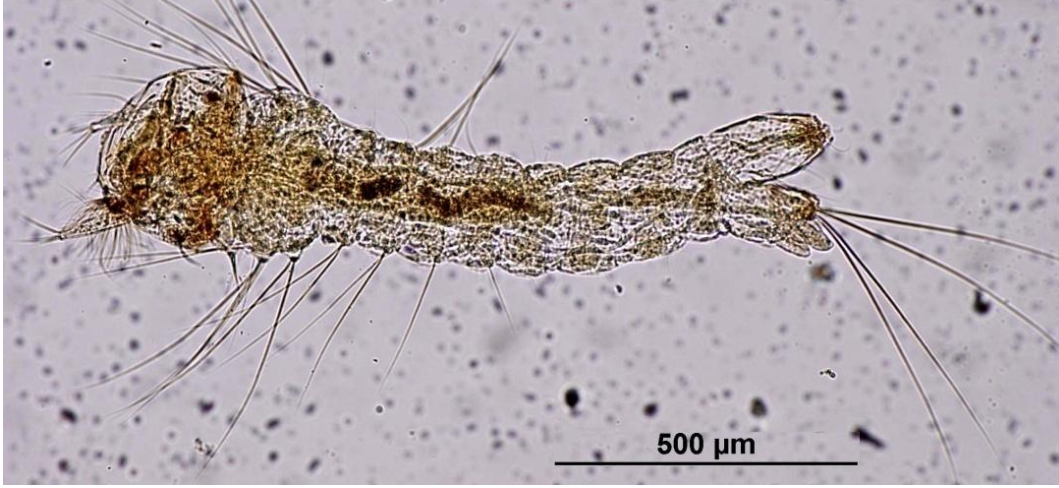
Familia: Culicidae

***Aedes sp.* Meigen, 1818**

İncelenen Örnekler: Larva (Şekil 5.28.): Hantepe (Mayıs ve Ağustos).

Türkiye'den eski kayıtlar: Parrish (1959), Türkiyeden 18 *Aedes* türü bildirmiştir.

Yaşam Alanı: Bataklık ve sucul yerlerde bulunur. Sıtma vektörüdür.



Şekil 5.28. *Aedes sp.* Larva

5.2. Tespit Edilen Taksonların İstasyonlara ve Aylara Göre Dağılımı

Maden Çayı; yapılan örnekleme sonuçlarında *Larsia curticalcar*, *Thienemannimyia sp.*, *Cricotopus bicinctus*, *Orthocladius (Symposiocladius) sp.*, *Thienemanniella sp.*, olmak üzere Chironomidae familyasına ait 5 takson ve Caenidae familyasına ait 1 (*Caenis macrura*) olmak üzere toplam 6 takson saptanmıştır (Çizelge 5.2.1).

Hantepe; *Orthocladius (Symposiocladius) sp.*, *Psectrocladius sordidellus* olmak üzere Chironomidae familyasına ait 2 takson, Ceratopogonidae familyasına ait 1 (*Culicoides sp.*) ve Culicidae familyasına ait 1 (*Aedes sp.*) takson olmak üzere 4 takson saptanmıştır.

Diyarbakır; *Cricotopus bicinctus*, *Nanocladius sp.*, *Chironomus plumosus*, *Paratanytarsus sp.*, *Rheotanytarsus sp.*, *Tanytarsus sp.* olmak üzere Chironomidae familyasına ait 6 takson, Caenidae familyasına ait 1 (*Caenis macrura*) olmak üzere 7 takson saptanmıştır.

Bismil; *Cricotopus bicinctus*, *Eukiefferiella brevicar*, *Orthocladius (Symposiocladius) sp.*, *Paratanytarsus sp.*, *Polypedilum sp.* olmak üzere Chironomidae familyasına ait 5 takson saptanmıştır.

Batman Çayı; *Cricotopus bicinctus*, *Eukiefferiella brevicar*, *Orthocladius (Euorthocladius) thienemanni*, *Chironomus plumosus*, *Rheotanytarsus sp.* olmak üzere Chironominae familyasına ait 5 örnek, Psychomyiidae familyasından 1 (*Psychomyia sp.*), Caenidae familyasından 1 (*Caenis macrura*) ve Heptageniidae familyasından 1 (*Rhithrogena sp.*) olmak üzere 8 takson saptanmıştır.

Hasankeyf; *Cardiocladius capucinus*, *Cricotopus bicinctus*, *Orthocladius (Orthocladius) sp.2*, *Orthocladius (Symposiocladius) sp.*, *Parakiefferiella sp.*, *Dicrotendipes sp.*, *Paratanytarsus sp.*, olmak üzere Chironominae familyasından 7 örnek, Caenidae familyasından 1 (*Caenis macrura*) örnek, Baetidae familyasından 1 (*Baetis sp.*) örnek ve Ephydriidae familyasından 1 (*Scatella sp.*) olmak üzere 10 takson saptanmıştır.

Cizre; *Cricotopus bicinctus*, *Orthocladius (Euorthocladius) thienemanni*, *Orthocladius (Euorthocladius) rivicola*, *Tvetenia sp.* olmak üzere Chironominae familyasından 4 takson saptanmıştır.

Caenis macrura, *Cricotopus bicinctus* ve *Orthocladius (S.) sp.* yedi istasyonun 4-6 tanesinde bulunan en yaygın taksonlar olarak kaydedilmiştir. Buna karşın *Psychomyia sp.*, *Baetis sp.*, *Larsia curticalcar*, *Thienemannimyia sp.*, *Cardiocladius capucinus*, *Nanocladius sp.*, *Orthocladius (E.) rivicola*, *Orthocladius (O.) sp.1*, *Parakiefferiella sp.*, *Psectrocladius sordidellus*, *Thienemanniella sp.*, *Tvetenia sp.*, *Dicrotendipes sp.*, *Polypedilum sp.*, *Culicoides sp.*, *Scatella sp.* ve *Aedes sp.* sadece birer istasyonda bulunmuştur.

Tespit edilen taksonların aylık dağılımları Çizelge 5.2.2.'de gösterilmiştir. *Cricotopus bicinctus* yıl boyunca en yaygın tür olarak bulunmuş, onu *Caenis macrura*, *Orthocladius (O.) sp.2*, *Orthocladius (S.) sp.* taksonları izlemiştir. Haziran ayı bulunan taksonların sayısı açısından en zengin ay olmuştur. Taksonların çoğunluğunun, yıllık bulunma sıklıklarının düşük olduğu görülmüştür.

Çizelge 5.2.1. Şubat 2008-Ocak 2009 tarihleri arasında tespit edilen türlerin lokal dağılımları.

Taksonlar	İstasyonlar	Maden	Hantepe	Dişarbakur	Bismil	Batman Çayı	Hasankeyf	Cizre
Trichoptera								
<i>Psychomyia sp.</i>		-	-	-	-	+	-	-
Ephemeroptera								
<i>Baetis sp.</i>		-	-	-	-	-	+	-
<i>Caenis macrura</i>		+	-	+	-	+	+	-
<i>Rhithrogena sp.</i>		-	-	-	-	+	-	-
Diptera								
<i>Larsia curticalcar</i>		+	-	-	-	-	-	-
<i>Thienemannimyia sp.</i>		+	-	-	-	-	-	-
<i>Cardiocladius capucinus</i>		-	-	-	-	-	+	-
<i>Cricotopus bicinctus</i>		+	-	+	+	+	+	+
<i>Eukiefferiella brevicealcar</i>		-	+	-	+	+	-	-
<i>Nanocladius sp.</i>		-	-	+	-	-	-	-
<i>Orthocladius (E.) thienemanni</i>		-	-	-	-	+	-	+
<i>Orthocladius (E.) rivicola</i>		-	-	-	-	-	-	+
<i>Orthocladius (O.) sp.1</i>		-	+	-	-	-	-	-
<i>Orthocladius (O.) sp.2</i>		+	-	-	-	+	+	-
<i>Orthocladius (S.) sp.</i>		+	+	+	+	+	+	-
<i>Parakiefferiella sp.</i>		-	-	-	-	-	+	-
<i>Psectrocladius sordidellus</i>		-	+	-	-	-	-	-
<i>Thienemanniella sp.</i>		+	-	-	-	-	-	-
<i>Tvetenia sp.</i>		-	-	-	-	-	-	+
<i>Chironomus plumosus</i>		-	-	+	-	+	-	-
<i>Dicrotendipes sp.</i>		-	-	-	-	-	+	-
<i>Paratanytarsus sp.</i>		-	-	+	+	-	+	-
<i>Polypedilum sp.</i>		-	-	-	+	-	-	-
<i>Rheotanytarsus sp.</i>		-	-	+	-	+	-	-
<i>Tanytarsus sp.</i>		-	-	+	-	-	+	-
<i>Culicoides sp.</i>		-	+	-	-	-	-	-
<i>Scatella sp.</i>		-	-	-	-	-	+	-
<i>Aedes sp.</i>		-	+	-	-	-	-	-
Toplam Takson Sayısı:		7	6	8	5	10	11	4

Çizelge 5.2.2. Şubat 2008-Ocak 2009 tarihleri arasında tespit edilen taksonların aylık dağılımları.

Taksonlar	Aylar	Ş-08	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	O-09
Trichoptera													
<i>Psychomyia sp.</i>		-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
Ephemeroptera													
<i>Baetis sp.</i>		-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	-	-
<i>Caenis macrura</i>		-	-	-	+	-	+	+	+	-	-	-	-
<i>Rhithrogena sp.</i>		-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
Diptera													
<i>Larsia curticalcar</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
<i>Thienemannimyia sp.</i>		-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
<i>Cardiocladius capucinus</i>				+									
<i>Cricotopus bicinctus</i>		-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+
<i>Eukiefferiella brevicar</i>		+	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>Nanocladius sp.</i>		-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Orthocladius (E.) thienemanni</i>		-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
<i>Orthocladius (E.) rivicola</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
<i>Orthocladius (O.) sp.1</i>		+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Orthocladius (O.) sp.2</i>		-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	+	+
<i>Orthocladius (S.) sp.</i>		-	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-	+
<i>Parakiefferiella sp.</i>		-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Psectrocladius sordidellus</i>		-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>Thienemanniella sp.</i>		-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+	-
<i>Tvetenia sp.</i>		-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>Chironomus plumosus</i>		-	-	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-
<i>Dicrotendipes sp.</i>		-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
<i>Paratanytarsus sp.</i>		+	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+
<i>Polypedilum sp.</i>		-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
<i>Rheotanytarsus sp.</i>		-	-	-	-	+	+	+	-	-	-	-	-
<i>Tanytarsus sp.</i>		-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-
<i>Culicoides sp.</i>		-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>Scatella sp.</i>		-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Aedes sp.</i>		-	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-
Toplam Takson Sayısı:		3	1	5	7	8	7	7	4	2	4	5	4

6. TARTIŞMA VE SONUÇ

Şubat 2008-Ocak 2009 tarihleri arasında Dicle Nehri'nin 7 istasyonundan yapılan örnekleme sonuçlarında, Trichoptera ordusuna ait 1, Ephemeroptera ordusuna ait 3 ve Diptera ordusuna ait 24 takson saptanmıştır.

Bu taksonlardan Chironomidae familyasına ait *Orthocladius (Euorthocladius) rivicola* Türkiye faunası için yeni kayıttır.

Sipahiler (2006), Türkiye'de Trichoptera ordosundan *Psychomyia*'nın sadece üç türü bulunduğunu ve Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde bu türlerden sadece ergin *P. dadayensis*'in yaşadığını bildirmiş ve türü, Dicle Nehri'nden ilk defa tanımlamıştır. Geraci ve ark. da (2011), Dicle Nehri'nin Kuzey Irak Bölgesi'nde bu cinsin hem larvasını hem de erginini tespit etmişler, ancak *P. dadayensis*'e benzeyen erginlerin detaylarda farklılıklar içerdiğini belirterek taksonu cins seviyesinde kaydetmişler ve larva detaylarını vermemişlerdir. Bizim araştırmamızda tespit ettiğimiz larvanın bu türe ait olup olmadığı bilinmemektedir. Çünkü literatürde *P. dadayensis*'in tanımlanan bir larvasına rastlanmamıştır. Üstelik larva, şimdye kadar tanımlanan *Psychomyia* larvalarından bariz farklılıklar içermektedir. Bu yüzden, yeni bir tür ya da varyasyon olma ihtimali göz önüne alınarak Dicle Nehri'nin *Psychomyia* larvasının tanımlaması yapılmıştır.

Orthocladius cinsinin *Symposiocladius* alt cinsine ait sadece *Orthocladius (Symposiocladius) annectens* Türkiye'nin Doğu Karadeniz Bölgesi'ndeki bazı akarsulardan bildirilmiştir (Gültutan ve Kazancı 2010). Dicle Nehri'nde cins seviyesinde tanımlanan *Orthocladius (S.) sp.*'nin hem larvası hem de pupası, Maden (Nisan), Diyarbakır, Hasankeyf (Mayıs), Bismil (Haziran) ve Hantepe (Ocak) istasyonlarında yaygın olarak tespit edilmiştir. Bu örneğin pupa ve larva özellikleri, şimdye kadar tanımlanan hiçbir türün özelliklerine uymamaktadır (Şekil 5.15.). Bu yüzden, bu taksonun muhtemelen yeni bir tür olabileceği ve ileri bir çalışmayı hak ettiği düşünülmektedir.

Dicrotendipes cinsinin Türkiye'de sadece iki türü rapor edilmiştir: *Dicrotendipes tritonus* ve *Dicrotendipes nervosus*. Türler, İkizgöl (Taşdemir ve ark. 2004), K. menderes (Balık ve ark. 2006), Akgöl ve Gebekirse gölü (Taşdemir ve ark. 2007), Gümüldür Deresi (Ustaoğlu ve ark. 2005), Gökpınar Çayı (Duran ve ark. 2007), Uluabat (Aslan ve ark. 2010), Gökçeada (Özkan 2010), Batıkaradeniz suları (Taşdemir ve ark. 2008), Meriç Nehri (Özkan ve Elipek 2006), Çanakkale (Özkan 2007)' den kaydedilmiştir. Ancak Dicle Nehri'nde bulunan pupal *Dicrotendipes*'in morfolojik özellikleri, her iki türün de pupa özelliklerine uymamaktadır

(IV-VI. tergitlerin spin düzenlenmesi, postlateral tarak gibi) (Şekil 5.21.). Sadece Hasankeyf istasyonunda Temmuz ayında bulunmuştur.

Saptanan taksonların sistematik dağılımlarına bakıldığında en zengin grubu 24 taksonla Diptera ordosu oluşturur. Bu ordo içinde 21 takson sadece Chironomidae familyası içerisinde yer alır. Dicle Nehri'nde Chironomidae familyası üç alt familya ile temsil edilmiştir. Bunlar: Tanypodinae (2 takson), Orthoclaadiinae (16 takson) ve Chironominae (6 takson).

Dicle Nehri'nin Chironomidae faunası Şahin (1984) tarafından araştırılmış olup nehirden *Cricotopus (Cricotopus) flavocinctus*, *Tanypus punctipennis*, *Cryptochironomus defectus* taksonları bildirmiştir. Bizim çalışmamızda bu türlere rastlanmamıştır. Dicle Nehri'nin geçen zaman içinde büyük farklılıklar yaşadığı kuşkusuzdur. Zira Diyarbakır ve Bismil'in kanalizasyon ve atık sularının nehre karışması, Dicle Vadisi boyunca yapılan sulu tarımla birlikte kullanılan gübrelerin ilkel sulama yöntemi olan salma sulama yöntemi ile nehre karışması, nehir boyunca sayısı fazla olmamakla birlikte küçük sanayi işletmelerinin (et kombinelere, hayvan pazarı, tuğla fabrikaları vb.) atık sularını nehre bırakmaları ve ayrıca özellikle yaz aylarında kuraklıkla birlikte su debisinin düşmesi ve böylece kirleticilerin yoğunluğunun artması, Dicle Nehri'nin özellikle III. (Diyarbakır-merkez) ve IV. (Bismil) istasyonlarında önemli derecede kirliliğin ortaya çıkmasına ve yaşamsal öneme sahip olan oksijen seviyesinin düşmesine sebep olduğu yakın zamanda tespit edilmiştir (Varol ve ark 2012).

Şahin (1987a), Chironomidae larvalarının kirlilik indikatörü olarak görüldüğünü belirtmiştir. Bu çalışmada tespit edilen taksonların çoğunluğu Chironomidae familyası içinde yer almaktadır. Bu da geçen zaman içinde nehirdeki kirliliğin arttığını ispatlar niteliktedir.

Kazancı (2009) Türkiye'nin Ephemeroptera listesinde Dicle Nehri'nde *Baetis alpinus*, *Baetis bisri*, *Baetis pseudogemellus*, *Oligoneuriella tskhomelidzei*, *Cinygma caucasica*, *Epeorus zaitzevi*, *Iron nigripilosus*, *Epeiron amseli*, *Rhithrogena iranica*, *Rhithrogena znojkoii*, *Ecdyonurus dispar*, *Heptagenia coeruleans*, *Heptagenia perflava*, *Ephemera vulgata*, türlerinin bulunduğunu rapor etmiştir. Ancak bizim çalışmamızda bu türlerin çoğuna rastlanmamış, sadece *Rhithrogena sp.*, *Caenis macrura*, *Baetis sp.* taksonları bulunmuştur.

Kazancı ve ark.'na (1997) göre akarsular beş gruba ayrılmıştır. Bu gruplar içerisinde; su kalitesi iyi olan dağ altı çayları, dereleri ve küçük dereleri (Grup 2), organik kirliliğin çok düşük olduğu akarsular ve en fazla tür çeşitliliğine ve sucul habitat çeşitliliğine sahip alanlar olarak tanımlanmış ve bu sular için Ephemeroptera takımından gösterge olabilecek cinsin *Rhithrogena* olduğunu rapor etmiştir. *Rhithrogena sp.* Dicle Nehri'nin Batman istasyonunda tespit edilmiştir.

Bu istasyonun, su kalite parametreleri açısından da diğer istasyonlardan daha temiz olduğu Varol ve ark. (2012) tarafından da belirtilmiştir. Kazancı ve ark. (1997), çok yoğun kirliliğin görüldüğü ötrofik ova ve dağ eteği gölleri ile durgun nehirler ve çayların girdiği 5. grupta ise Ephemeroptera takımından *Cleon dipterum* Linneaus, 1761, *Caenis horaria* Linneaus, 1758 ve *Caenis macrura* Stephens, 1834 gibi oksijen yetersizliğini tolere edebilen canlıların, bu suların göstergesi canlılar olduğunu belirtmişlerdir. Dicle Nehri'nde *Caenis macrura*, Maden, Diyarbakır, Batman ve Hasankeyf istasyonlarında sıcaklığın yüksek olduğu aylarda tespit edilmiştir.

Tespit edilen taksonların yaşam alanlarını dikkate aldığımızda larvaların akarsularda, çaylarda, kum ve yapraklar arasında bazen de çamur içinde ve su biriktilerinde dağılım gösterdikleri bilinmektedir.

Bentik fauna açısından lotik biotopların lentik biotoplara nazaran daha fazla tür çeşitliliğine sahip olduğu bilinmektedir. Zira akarsularda yapılan çalışmalar bunu doğrular niteliktedir. Örneğin Şahin (1984)'nin Güney ve Doğu Anadolu Bölgeleri Akarsu ve Göllerindeki çalışmasından 118 takson, yine Şahin (1987a)'nin Marmara ve Ege bölgeleri ile Sakarya Nehri sistemi içinde kalan akarsuların Chironomidae familyasına ait çalışmasından 145 takson bildirilmiştir.

Sonuç olarak bu çalışmada, Dicle Nehri'ndeki Diptera, Trichoptera ve Ephemeroptera ordoları kapsamındaki fauna elemanları tespit edilmiş, hem ülkenin biyolojik çeşitliliğine katkıda bulunulmuş hem de bölgeden daha önce bildirilmiş olan çalışmalarla karşılaştırma yaparak söz konusu fauna elemanlarının bölgedeki bugünkü durumu hakkında önemli bilgilere ulaşılmıştır. Dolayısıyla, bu tez çalışmasında sağlanan sonuçların ilerde yapılması düşünülen araştırmalar için önemli bir kaynak olacağı inancındayız.

7. KAYNAKLAR

- Ahiska, S. 2005. Kesikköprü (Ankara) Baraj Gölü Bentik Faunası Üzerine Bir Çalışma. *Türk Sucul Yaşam Dergisi*, 3 (4): 122–125.
- Akıl, A., Ayvaz, Y., Şen, D. 1996. Chironomidae (Diptera) Larvae in Cip Dam Lake (Elazığ). *Tr. J. Zoology*, 20: 217–220.
- Akyıldız, G.K. ve Duran, M. 2012. Preliminary Results on Development of a Chironomid-Based Mean July Air Temperature Inference Model for the Turkish Lakes. *Acta Zool. Bulg.*, Suppl. 4: 175–186.
- Andersen, T., Sæther, O. A., Cranston, P. S. and Epler, J. H. 2013. The larvae of Orthocladiinae (Diptera: Chironomidae) of the Holarctic Region — Keys and diagnoses. In: Andersen, T., Cranston, P. S. & Epler, J. H. (Sci. eds): The larvae of Holarctic Chironomidae (Diptera) of the Holarctic Region — Keys and diagnoses. *Insect Systematics & Evolution, Supplement 66*, 189–386.
- Arslan, N., Ayık, Ö., Şahin, Y. 2010. Diversity and Structure of Chironomidae (Diptera) Limnofauna of Lake Uluabat, a Ramsar Site of Turkey, and their Relation to Environmental Variables. *Turk. J. Fish. Aquat. Sci.*, 10: 315-322.
- Arslan, P.N., Karabay, B., Yetim, M. 1996. Afyon ve Çevresi Termal Suları Chironomidae(Diptera) Limnofaunası. XIII. Ulusal Biyoloji Kongresi, 17–20 Eylül 1996, İstanbul.
- Arslan, N., İlhan, S., Şahin, Y., Filik, C., Yılmaz, V., Öntürk, T. 2007. Diversity of Invertebrate Fauna in Littoral of Shallow Musaözü Dam Lake in Comparison with Environmental Parameters. *Journal of Applied Biological Sciences* 1 (3): 67–75.
- Arslan, N., Şahin, Y. 2006. A Preliminary Study on the Identification of the Littoral Oligochaete (Annelida) and Chironomidae (Diptera) Fauna of Lake Kovada, a National Park in Turkey. *Turk. J. Zool.* 30: 67–72.
- Ayık, Ö. 2006. Uluabat (Apolyont) Gölü Chironomidae (Diptera) Limnofaunası. Yüksek Lisans Tezi, Osmangazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir, 132.
- Balık, S., Ustaoglu, M.R., Egemen, Ö., Cirik, S., Eltem, R., Sarı, H.M., Elbek, A.G., Güner, Y., Özdemir, G., Özdemir, D.M., Köksal, Y., Özbek, M., Aygen, C., Taşdemir, A., Yıldız, S., İlhan, A., Topkara, E.T., Sömek, H., Kaymakçı, A. 2002. Yuvarlak Çay'ın (Köyceğiz-Dalyan Özel Çevre Koruma Bölgesi) Sürdürülebilir Kullanımı İçin Eylem Planı

Oluşturulması Projesi. (Final Raporu) T.C. Çevre Bakanlığı, Özel Çevre Koruma Kurumu Başkanlığı, 182 s.

Balık, S., Ustaoglu, M.R., Özbek, M., Taşdemir, A., Yıldız, S. 1999. İç Su Bentozu. Sulak Alanların Yönetimi Projesi Gediz Deltası Sulak Alan Yönetim Planı Alt projesi, Cilt II, Ege Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi, Bornova-İzmir.

Balık, S., Ustaoglu, M.R., Özbek, M., Yıldız, S., Taşdemir, A., İlhan, A. 2006. Küçük Menderes Nehri'nin (Selçuk- İzmir) Aşağı Havzasındaki Kirliliğin Makro Bentik Omurgasızlar Kullanılarak Saptanması. E. Ü. Su Ürünleri Dergisi, 23 (1-2): 61-65.

Balık, S., Ustaoglu, M.R., Sarı, H.M. 1999. Kuzey Ege Bölgesi'ndeki Akarsuların Faunası Üzerine İlk Gözlemler, *E.Ü. Su Ürünleri Fakültesi Dergisi*, 16 (3-4): 289-299.

Baysal, A., Durmuş, B., Ergül, A., Harman, H. 1996. Değirmendere (Trabzon) Chironomidae (Diptera) Larvaları Üzerinde Bir Ön Çalışma. XIII. Ulusal Biyoloji Kongresi, 17-20 Eylül 1996, İstanbul.

Berg, M.B. 1995. Larva food and feeding behavior. Editörler: Armitape, p., Cranston, P.S. and Pinder, L.C.V. (eds.), *The Chironomidae. The biology and ecology of non-biting mites.* Chopman and Hall., 11-82.

Bouchard, R.W. 2004. Guide to aquatic macroinvertebrates of the Upper Midwest. Water Resources Center, University of Minnesota, St. Paul, Sayfa: 208.

Bouchard, R.W. 2009. Guide to Aquatic Invertebrate Families of Mongolia Identification Manual for Students, Citizen Monitors, and Aquatic Resource Professionals. Erişim: [<http://midge.cfans.umn.edu/projects/mongoliaguide/>]. Sayfa: 218.

Bouchard, R.W., Ferrington, L.C. 2008. Identification Guide and Key to Chironomid Pupal Exuviae in Mongolian Lakes. University of Minnesota, St. Paul, Sayfa: 72.

Brittain, J.E. 1982. "Biology of Mayflies", *Ann. Rev. Entomol.*, 27: 119-147.

Caspers, N., Reiss, F. 1989. Die Chironomidae der Türkei. Teil I: Podonominae, Diamesinae, Prodiamesinae, Orthoclaadiinae (Diptera, Nematocera, Chironomidae). *Entomofauna, Band 10, Heft 8(1)*: 105-161.

Chernovskii, A. 1961. Identification of Larvae of the Midge Family Tendipedidae, Fauna USSR. Trans. from Russian by *Natl. Lending Library for Sci. Tech. Boston*, 31: 1 - 279.

Coffman, W. P. ve L. C. Ferrington Jr., 1996. Chironomidae. Ed.: Meritt, R. W. and K. W. Cummins, An Introduction to the Aquatic Insects of North America, Third Edition. Kendall/Hunt Publishing Company, Dubuque, 635–643.

Contreras-Lichtenberg, R. 1986. Revision der in der Westpaläarktıs verbreiteten Arten des Genus *Dicrotendipes* KIEFFER, 1913 (Diptera, Nematocera, Chironomidae). *Ann. Naturhist. Mus. Wien*, 88/89: 663–726.

Cranston, P.S. 1995. Taxonomy, Morphology and Biogeography, Ed.: Armitage, P., Cranston, P.S. and Pinder, L.C.V., the Chironomidae, the biology and ecology of nonbiting mites. Chapman and Hall., 11–82.

Cranston, P.S. 2000. Electronic identification guide to the Australian Chironomidae. Erişim: [<http://entomology.ucdavis.edu/files/151365.pdf>].

Cranston, P.S. 2005. Insecta: Diptera, Chironomidae, Ed.: Yule, C. and Yong, H.S., Freshwater invertebrates of the Malaysian region, Akademi Sains Malaysia, 711–735.

Cranston, P. S., and Epler, J.H. 2013. The larvae of Tanypodinae (Diptera: Chironomidae) of the Holarctic region — Keys and diagnoses. In: Andersen, T., Cranston, P. S. & Epler, J. H. (Sci. eds): The larvae of Chironomidae (Diptera) of the Holarctic Region — Keys and diagnoses. *Insect Systematics & Evolution, Supplement 66*, 39–136.

Cummins, K.W. 1994. Invertebrates. Ed.: P. Calow and G.G. Petts, The Rivers Handbook, Vol 2. Blackwell Sci. Publ., Oxford, 523.

Demirsoy, A. 1999. Genel ve Türkiye Zoocoğrafyası “ Hayvan Coğrafyası”, İkinci Baskı, Ankara, 965 .

Dik, B., Karatepe, M., Karatepe, B., Yağcı, Ş. 2006. Niğde Yöresi Culicoides Latr, 1809 (Diptera: Ceratopogonidae) Türleri. *Türkiye Parazitoloji Dergisi*, 30 (2): 121–124.

Duran, M., Akyıldız, G. K., Özdemir, A. 2007. Gökpınar Çayı'nın Büyük Omurgasız Faunası ve Su Kalitesinin Değerlendirilmesi. *Türk Sucul Yaşam Dergisi*, 5(8): 577–583.

Dügel, M., Kazancı, N. 2004. Assessment of water quality of the Büyük Menderes river (Turkey) by using ordination and classification of macroinvertebrates and environmental variables. *Journal of Freshwater Ecology*, 19 (4): 605–612.

Ellenberg, H., Arndt, U., Brethauer, R., Ruthsatz, B., Steubing, L. 1991. Biological Monitoring: signals from the environment, Friedr. Vieweg and Sohn Verlagsgesellschaft mbH, Braunschweig, 318.

Epler, J.H., 1995. Identification manual for the larvae Chironomidae (Diptera) of Florida. Department of Environmental Protection, Division of Water Facilities, Tallahassee, Florida. 317.

Epler, J.H. 1999. An Introduction to the Taxonomy and Identification of Larval Chironomidae. Workbook for the 1999 North American Benthological Society Technical Workshop on Larval Midge Taxonomy, Duluth, MN, 54 pp.

Epler, J.H. 2001. Identification Manual for the larval Chironomidae (Diptera) of North and South Carolina. A guide to the taxonomy of the midges of the southeastern United States, including Florida. Special Publication SJ2001-SP13. North Carolina Department of Environment and Natural Resources, Raleigh, NC, and St. Johns River Water Management District, Palatka, FL. 526 pp.

Ertorun, N. ve Tanatmış, M. 2004. Karasu çayı (Sinop)'nın Ephemeroptera (Insecta) limnofaunası. *A.Ü. Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 5 (1): 107–114.

Flint, O.S., Jr. 1964. The caddisflies (Trichoptera) of Puerto Rico. University of Puerto Rico, Agricultural Experiment Station, Technical Paper, 40: 1-80.

Geraci, C.J., Al-Saffar, M.A. and Zhou, X. 2011. DNA barcoding facilitates description of unknown faunas: a case study on Trichoptera in the headwaters of the Tigris River, Iraq. *J. N. Am. Benthol. Soc.*, 2011, 30(1):163–173

Gültutan, Y., Kazancı, N. 2009. A Research on Chironomidae (Diptera) Fauna of Eastern Blacksea Region and Water Quality Relationship. *Review of Hydrobiology*, 2(1): 57–79.

Gültutan, Y., Kazancı, N. 2010. Identification key to the larvae of Chironomidae (Insecta, Diptera) species found in some runningwaters in Eastern Black Sea Region (Turkey). *Review of Hydrobiology*, 3(2): 145–164.

Harker, J. 1989. Mayflies Naturalist's Handbook 13, Richmond Publishing Co. Ltd., Erişim: [<http://entomology.ucdavis.edu/chiropage/index.html>].

Hilsenhoff, W.L. 1975. Aquatic insects of Wisconsin (Technical Bulletin no: 89). Department of Natural Resources Madison, Wisconsin, 52 pp.

Jacobsen, R.E. 2008. A Key to the Pupal Exuviae of the Midges (Diptera: Chironomidae) of Everglades National Park, Florida: U.S. Geological Survey Scientific Investigations Report, no: 5082, 119 p.

Kalyoncu, H., Gülboy, H. 2009. Benthic Macroinvertebrates from Darıören and Isparta Streams (Isparta/Turkey) – Biotic Indices and Multivariate Analysis. *Journal of Applied Biological Sciences*, 3 (1): 1307–1130.

Kazancı, N. 2001a. Gümüşhane, Erzurum, Erzincan, Artvin, Kars illeri Ephemeroptera (Insecta) faunasına ilişkin ön çalışma. Türkiye İç Suları Araştırma Dizisi 5, Ankara, İmaj Yayınevi: 80.

Kazancı, N. 2001b. Türkiye Ephemeroptera Faunası, Türkiye İç Suları Araştırmaları Dizisi: IV, İmaj Yayınevi, Ankara, 72.

Kazancı, N. 2009. Ephemeroptera (Insecta) Fauna of Turkey: Records from Eastern Anatolia (Turkey). *Review of Hydrobiology*, 2: 187–195.

Kazancı, N., Dügel, M. 2000. An evaluation of water quality of Yuvarlakçay Stream in Köyceğiz-Dalyan protected area, South-western Turkey, *Tr. J. of Zoology*, 24: 69–80.

Kazancı, N., Girgin, S., Dügel, M. ve Gökçe, D. 1997. Akarsuların Çevre Kalitesi Yönünden Değerlendirilmesinde ve İzlenmesinde Biyotik İndeks Yöntemi, İmaj Yayınları, Ankara, ISBN 975-7852-38-4.

Kazancı, N. Türkmen, G., Ertunç, Ö., Ekingen, P., Öz., B., Gültutan, Y. 2010. Assessment of ecological quality of Yeşilirmak River (Turkey) by using macro invertebrate-based methods in the content of Water Framework Directive. *Review of Hydrobiology*, 3(2): 89–110.

Kırgız, T. 1989. Gala Gölü Bentik Faunası. Anadolu Üniv. *Fen-Ed. Fak. Derg.*, 1(2): 67 – 87 .

Klink, A.G. 1983. Key to the Dutch Larvae of Paratanytarsus Thienemann and Bause with a Note on the Ecology and the Phylogenetic Relations. *Organ van Hydrobiologisch Adviesbureau*, 36.

Koch, S. 1985. Eintagsfliegen aus der Türkei und Beschreibung einer neuen Baetis-Art: *B. macrospinosus* n. sp. (Insecta: Ephemeroptera: Baetidae). *Senckenbergiana Biol.* 66: 105-110.

Koch, S. 1988. Mayflies of the Northern Levant (Insecta: Ephemeroptera). *Zoology in the Middle East*, 2: 89–112.

Leveque, C., Balian, E. V., Martens, K. 2005. An assessment of animal species diversity in continental waters. In: Aquatic Biodiversity II, Segers, H. and Martens, (eds.). *Development in Hydrobiology Series*, 180: 39-67.

Lodos, N. 1975. Türkiye Entomolojisi, Ege Üniversitesi Yayınları, 182 sayfa.

Macan, T.T. 1950. Descriptions of some nymphs of the British species of the genus Baetis (Ephem.). *Transactions of the Society for British Entomology*, 10: 144–164.

Macan, T.T. 1955. A Key to the Nymphs of the British Species of the Family Caenidae (Ephemeroptera). *Entomologist's Gazette*, 6: 127–142

Madden, C.P. 2010. Key to genera of larvae of Australian Chironomidae (Diptera). *Museum Victoria Science Reports*, 12: 1–31.

Moog, O., Bauernfeind, E. and Weichselbaumer, P. 1997. The use of Ephemeroptera as saprobic indicators in Austria. In: P. Landolt and M. Sartori (Eds.), Ephemeroptera and Plecoptera: Biology-Ecology-Systematics. MTL Friburg, 254–260.

Namayandeh, A., Bilyj, B., Beresford, D.V., Somers, K.M., Dillon, P.J. 2012. Chironomidae (Diptera) larvae of Precambrian Shield headwater streams, Canada. *Zootaxa*, 3324: 1–65

Narin, Ö.N. ve Tanatmış, M. 2004. Gönen (Balıkesir) ve Biga (Çanakkale) Çayları'nın Ephemeroptera (Insecta) limnofaunası. *B.Ü Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 6 (1): 16–25.

Ozkan, N. and Camur-Elipek, B. 2007. Relationships between chironomid communities (Diptera: Chironomidae) and environmental parameters in Sazlıdere stream (Turkish Thrace). *Tiscia*, 36: 29–34.

Özgökçe, M.S., Atlıhan, R., Karaca, İ., Kasap, İ., Özgökçe, F., Yıldız, Ş., Polat, E. 2009. Van Gölü Sahil Şeridinde Gösterge Türler ve Biyolojik Çeşitlilik. Türkiye III. Bitki Koruma Kongresi, 15–18 Temmuz, Van.

Özkan, N. 2002. Five New Chironomidae (Diptera) Species for the Turkish Fauna. *Turk J. Zool.*, 26: 183–188.

Özkan, N. 2006. Trakya Bölgesi (Kırklareli, Tekirdağ, İstanbul ve Çanakkale) Chironomid (Chironomidae; Diptera) Faunası. *E.Ü. Su Ürünleri Dergisi*, 23 (1-2): 125–132.

Özkan, N. 2007. Chironomidae (Diptera) larvae of Çanakkale Region and their distribution. *Trakya Univ. J. Sci.*, 8 (2): 123–132.

Özkan, N. 2010. Trakya Bölgesi Larval Chironomidae (Diptera) Türleri. *Trakya Univ. J. Sci.*, 11(1): 7–13.

Özkan, N. 2011. Kapıdağ Yarımadası Larval Chironomidae (Diptera) Türlerinin Tespitine Yönelik Bir Ön Çalışma. Ege J. Fish Aqua. Sci., 28(2): 35–40.

Özkan, N. and Elipek, B. Ç. 2006. The dynamics of Chironomidae larvae (Diptera) and the water quality in Meric River (Edirne/Turkey). *Tiscia*, 35: 49–54.

Özyurt, İ. ve Tanatmış, M. 2011. Akşehir (Konya-Afyon) ve Eber (Afyon) Gölleri Havzalarının Ephemeroptera (Insecta) Limnofaunası. *Afyon Kocatepe University Fen Bilimleri Dergisi*, 8(1): 29–39.

Pankratova, V.Y. 1977. The family of chironomids or midges - Chironomidae [Keys to larvae and pupae]. *Freshwater Biological Association Translation* (New Series), 116: 65.

Parrish, D.W. 1959. The mosquitoes of Turkey. *Mosquito News*. 19: 264- 266.

Pescador, M.L., Rasmussen, A.K. and Harris, S.C. 1996. Identification manual for the caddisfly (Trichoptera) larvae of Florida. Florida Dept. Environ. Protection, Tallahassee, Florida. 132 pp.

Peter, L. and Schmid, E. 1986. The Larvae of Chironomids. Biologische Station Lunz, *Austria*, 9: 66–241.

Pinder, L.C.V. 1995. The habitats of chironomid larvae. In: Armitage, P., Cranston, P.S. and Pinder, L.C.V. (eds.), *The Chironomidae. The biology and ecology of non-biting mites*. Chapman and Hall. 107–136.

Reiss, F. 1985. A Contribution To The Zoogeography of The Turkish Chironomidae (Diptera). *Israel Journal of Entomology*, 19: 161–170.

Rueda, L.M. 2004. Pictorial keys for the identification of mosquitoes (Diptera: Culicidae) associated with dengue virus transmission. *Zootaxa*, 589: 1–60.

Rufer, M. M. and L. C. Ferrington, Jr. 2007. Key to the Chironomidae Pupal Exuviae in the Twin Cities Metro Area Lentic Waters. Unpublished master's thesis, University of Minnesota, St. Paul, USA. [http://midge.cfans.umn.edu/files/2012/09/Rufer_pupalkey1.pdf].

Sæther, O.A. 2003. A Review of *Orthocladius* subgen. *Symposiocladius* Cranston (Diptera: Chironomidae). *Aquatic Insects*, 25 (4): 281–317.

Sæther, O.A. 2004. Three new species of *Orthocladius* subgenus *Eudactylocladius* (Diptera: Chironomidae) from Norway. *Zootaxa*, 508: 1–12.

Sæther, O.A. 2005. A new subgenus and new species of *Orthocladius* van der Wulp, with a phylogenetic evaluation of the validity of the subgenera of the genus (Diptera: Chironomidae). *Zootaxa*, 974: 1–56

Sartori, M. and Sowa, R. 1992. New data on some *Rhithrogena* Species from the Near Middle East (Ephemeroptera, Heptageniidae). *Aquatic Insects*, 14: 31–40.

Sauter, W. 1992. Ephemeroptera. *Insecta Helvetica Fauna*, 9: 1-74.

Sealock, A.W. and Ferrington, L.C. 2008. Key and Descriptions of the Chironomidae Pupal Exuviae of Hardwood Creek, near Hugo, Minnesota. Unpublished master's thesis, University of Minnesota, St. Paul, USA. [<http://midge.cfans.umn.edu/files/2012/09/Sealock-Chironomidae-Pupal-Hardwook-Creek-edited.pdf>].

Seire, A. and Pall, P. 2000. Chironomid larvae (Diptera, Chironomidae) as indicators of water quality in Estonian streams. Proceedings of the Estonian Academy of Sciences, 49 (4): 307–316.

Sipahiler, F. 2006. Revision of the genus *Psychomyia* Latreille, 1829 in Turkey (Trichoptera,Psychomyiidae). *Aquatic Insects*, 28(1): 47–55.

Soponis, A.R. 1990. A revision of the Holarctic species of *Orthocladius* (*Euorthocladius*) (Diptera: Chironomidae). *Spixiana Supplement*, 13:1-56.

Şahin, Y. 1984. Doğu ve Güneydoğu Anadolu Bölgeleri akarsu ve göllerindeki Chironomidae (Diptera) larvalarının teşhisi ve dağılışları. Anadolu Üni. Yayın No: 57.

Şahin, Y. 1987. Marmara, Ege ve Sakarya Sistemi Akarsuları Chironomidae (Diptera) Larvaları ve Yayılışları. *Doğa TU Zooloji Derg.*, 11 (3):179 –188.

Şahin, Y. 1991. Türkiye Chironomidae Potamofaunası (TBAG–869 nolu proje).

Şahin, Y., Arslan, P. N. 1999. Epoche in Chironomidae(Diptera) Larvae in the Streams Beşik and Çamlıca, a Part of Southern Sakarya River System. *Tr. J. of Zoology*, 23: 265–267.

Şen, D., Özdemir, Y. 1990. Haringet Çayı Chironomidae (Diptera) Larvalarının Mevsimsel Dağılımları. *E.Ü. Su Ürün. Derg.*, 7 (25-27): 178-185.

Tanatmış, M. 2002. The Ephemeroptera (Insecta) Fauna of Lake Ulubat Basin. *Turk J. of Zool*, 26: 53–61.

Tanatmış, M. 2004a. Gökırmak Nehir Havzası (Kastamonu) ile Cide (Kastamonu)-Ayancık (Sinop) arası sahil bölgesinin Ephemeroptera (Insecta) faunası. *Türk. Entomol. Derg.*, 28 (1): 45–56.

Tanatmış, M. 2004b. Filyos (Yenice) Irmağı Havzası'nın Ephemeroptera (Insecta) faunası. *Türk. Entomol. Derg.*, 28 (3): 229–240.

Tanatmış, M. ve Ertorun N. 2005. Bartın Çayı (Bartın) Havzası'nın Ephemeroptera (Insecta) Limnofaunası. XIII. Ulusal Su Ürünleri Sempozyumu. 01–04 Eylül, Çanakkale.

Taşdemir, A. 2003. Göller Bölgesi İçsularının Chironomidae ve Chaoboridae (Diptera) Faunasının Taksonomik ve Ekolojik Yönünden İncelenmesi. Doktora Tezi, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir, 161.

Taşdemir, A., Ustaoglu, M.R., Balık S. 2004. İkizgöl'ün (Bornova, İzmir, Türkiye) Diptera (Insecta) Faunası. *E.Ü. Su Ürünleri Dergisi*, 21 (3–4): 263– 265.

Taşdemir, A., Ustaoglu, M.R., Balık, S. 2007. Akgöl ve Gebekirse Gölü'nün (Selçuk-İzmir) Chironomidae (Diptera-Arthropoda) Faunası. Ulusal Su Günleri Sempozyumu, 16–18 Mayıs, Antalya, Türk Sucul Yaşam Dergisi, 224–228.

Taşdemir, A., Ustaoglu, M.R., Balık, S. 2009. Gediz Deltası (Menemen-İzmir) Chironomidae (Diptera) Faunası'na Katkıları. *Journal of Fisheries Sciences*, 3(1): 32-39.

Taşdemir, A., Ustaoglu, M.R., Balık, S., Hasan, M.S. 2008. Batı Karadeniz Bölgesindeki (Türkiye) Bazı Göllerin Diptera ve Ephemeroptera Faunası. *Journal of Fisheries Sciences.com*, 2 (3): 252–260.

Taşdemir, A., Yıldız, S., Özbek, M., Ustaoglu, M.R., Balık, S. 2010. Tahtalı Baraj Gölü'nün (izmir) Makrobentik (*Oligochaeta*, *Chironomidae*, *Amphipoda*) Faunası, *E.Ü. Su Ürünleri Dergisi*, 4(4): 376–383.

Thorne, R. and Williams, W.P. 1997. The Response of Benthic Macroinvertebrates to Pollution in Developing Countries: a multimetric system of bioassessment. *Freshwater Biology*, 37: 671–686.

Tomka, I. and Zurwerra, A. 1985. Key to genera of Heptageniidae (Ephemeroptera) of the Holarctic, Oriental and Ethiopian region. *Entomologische Berichte Luzern*, 14: 113–126.

Türkmen, G., Kazancı, N. 2011. Kelkit Çayı ve yan kolları (Yeşilirmak Nehri Havzası, Türkiye) üzerinde belirlenen bazı istasyonların taban büyük omurgasız komünitelerinin kümeleme analizi ile birlikte değerlendirilmesi. *Review of Hydrobiology*, 4(1): 29–45.

Usinger, R.L. 1956. Aquatic Insects of California. University of California Press, Berkeley and Los Angeles, California. 508.

Ustaoglu, M.R., Balık, S., Sarı, H.M., Mis, D.Ö., Aygen, C., Özbek, M., İlhan, A., Taşdemir, A., Yıldız, S., Topkara, E.T. 2008. Uludağ (Bursa)'daki Buzul Gölleri ve Akarsularında Faunal Bir Çalışma. *E.Ü. Su Ürünleri Dergisi*, 25 (4): 295–299.

Ustaoğlu, M.R., Balık, S., Taşdemir, A. 2005. Gümüldür Deresi'nin (İzmir) Chironomidae (Diptera-Insecta) Faunası. *Turk J Zool*, 29: 269–274.

Utrio, P. 1976. Identification key to Finnish mosquito larvae (Diptera, Culicidae). *Ann. Agric. Fenn.*, 15: 128–136.

Varol, M., Gökot, B., Bekleyen, A., Şen, B. 2012. Water Quality Assessment and Apportionment of Pollution Sources of Tigris River (Turkey) Using Multivariate Statistical Techniques—A Case Study. *River Res. Applic.*, 28: 1428–1438.

Wiedenbrug, S., Ospina-Torres, R. 2005. A key of pupal exuviae of Neotropical Tanytarsini (Diptera: Chironomidae). *Amazoniana*, 18: 317–371.

Wiggins, G.B. 1977. Larvae of the North American caddisfly genera (Trichoptera): Toronto, Univ. of Toronto Press. 401.

Yıldız, S., Taşdemir, A., Balık, S., Ustaoğlu, M.R. 2008. Kemer Baraj Gölü'nün (Aydın) Makrobentik (*Oligochaeta, Chironomidae*) Faunası. *Journal of Fisheries Sciences*, 2(3): 457–465.

Zelinka, M. 1984. Production of Several Species of Mayfly Larvae. *Limnologica*, 15: 21–41.

Zeybek, M., Kalyoncu, H., Ertan, Ö.O., Çiçek, N.L. 2012. Köprüçay Irmağı (Antalya) Bentik Omurgasız Faunası. *S.D. Ü., Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 16 (2): 146–153.

ÖZGEÇMİŞ
KİŞİSEL BİLGİLER

Ad: Fatma
Soyad: ÇETİNKAYA
Doğum Yeri: Diyarbakır
Yabancı Dil: İngilizce

EĞİTİM BİLGİLERİ

Lise: Fatih Lisesi
Lisans: Dicle Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü
Yüksek Lisans: Dicle Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü