

T.C.
FIRAT ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

BÜYÜK ÇAY (PELTE, ELAZIĞ)’DA BULUNAN CHIRONOMIDAE
LARVALARININ TAKSONOMİK YÖNDEN İNCELENMESİ

Tuba KARA

TEZ YÖNETİCİSİ
Yrd. Doç. Dr. Ayda TELLİOĞLU

YÜKSEK LİSANS TEZİ
BİYOLOJİ ANABİLİM DALI

Bu çalışma Fırat Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi (FÜBAP-1478)
tarafından desteklenmiştir.

ELAZIĞ–2008

T.C.
FIRAT ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**BÜYÜK ÇAY (PELTE, ELAZIĞ)’DA BULUNAN CHIRONOMIDAE
LARVALARININ TAKSONOMİK YÖNDEN İNCELENMESİ**

Tuba KARA

Yüksek Lisans Tezi
Biyoloji Anabilim Dalı

Bu tez 21/01/2008 tarihinde aşağıda belirtilen jüri tarafından oybirliği ile başarılı olarak değerlendirilmiştir.

Danışman: Yrd. Doç. Dr. Ayda TELLİOĞLU

Üye: Prof. Dr. Dursun ŞEN

Üye: Prof. Dr. Orhan ERMAN

Bu tezin kabulü Fen Bilimleri Enstitü Yönetim Kurulu’nun .../.../... tarih vesayılı kararıyla onaylanmıştır.

TEŞEKKÜR

"Büyük Çay (Pelte, Elazığ)'da Bulunan Chironomidae Larvalarının Taksonomik Yönden İncelenmesi" adlı tez çalışmamda yardımlarını esirgemeyen, her türlü desteği sağlayan sayın hocam Yrd. Doç. Dr. Ayda Tellioğlu'na sonsuz teşekkürlerimi sunarım. Bu araştırmayı FÜBAP-1478 nolu proje ile destekleyen Fırat Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Yönetim Birimi'ne, laboratuardan yararlanmamı sağlayan Biyoloji Bölüm Başkanlığı'na ve bana her zaman destek olan aileme teşekkürlerimi ve saygılarımı sunmayı borç bilirim.

İÇİNDEKİLER

Sayfa

TEŞEKKÜR	I
İÇİNDEKİLER	II
ŞEKİLLER LİSTESİ	IV
TABLolar LİSTESİ	V
ÖZET	VI
ABSTRACT	VII
1. GİRİŞ	1
2. MATERYAL VE METOT	5
3. BULGULAR	7
3.1. Büyük Çay'ın Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri	8
3.1.1. Sıcaklık	8
3.1.2. pH	9
3.1.3. Çözünmüş O ₂	10
3.2. Altfamilya: Tanypodinae	11
3.2.1. Tür: <i>Tanypus punctipennis</i> Meigen, 1818	11
3.2.2. Tür: <i>Psectrotanypus varius</i> (Fabricius, 1787)	13
3.2.3. Tür: <i>Procladius (Holotanypus)</i> sp.....	14
3.2.4. Tür: <i>Ablabesmyia phatta</i> (Eggert, 1863)	16
3.2.5. Tür: <i>Ablabesmyia longistyla</i> Fittkau, 1962	18
3.2.6. Tür: <i>Larsia curticalcar</i> (Kieffer, 1918)	19
3.3. Altfamilya: Chironominae	20
3.3.1. Tribus: <i>Chironomini</i>	20
3.3.1.1. Tür: <i>Harnischia fuscimana</i> Kieffer, 1921	20
3.3.1.2. Tür: <i>Chironomus plumosus</i> (Linnaeus, 1758)	22
3.3.1.3. Tür: <i>Chironomus anthracinus</i> Zetterstedt, 1860	24
3.3.1.4. Tür: <i>Chironomus tentans</i> Fabricius, 1805	25
3.3.1.5. Tür: <i>Polypedilum aberrans</i> Chernovskij, 1949	26
3.3.1.6. Tür: <i>Paratendipes albimanus</i> (Meigen, 1818)	27
3.3.1.7. Tür: <i>Einfeldia carbonaria</i> (Meigen, 1804)	27

3.3.2. Tribus: Tanytarsini	28
3.3.2.1. Tür: <i>Cladotanytarsus mancus</i> (Walker, 1856)	28
3.4. Altfamilya: Orthocladiinae	29
3.4.1. Tür: <i>Paracladius conversus</i> (Walker, 1856)	30
3.4.2. Tür: <i>Corynoneura validicornis</i> Kieffer, 1925	31
3.4.3. Tür: <i>Rheocricotopus fuscipes</i> (Kieffer, 1909)	32
3.4.4. Tür: <i>Halocladius fucicola</i> (Edwards, 1926)	33
3.4.5. Tür: <i>Chaetocladius piger</i> (Goetghebuer, 1913)	34
4. TARTIŞMA VE SONUÇ	35
5. KAYNAKLAR	42
ÖZGEÇMİŞ	

ŞEKİLLER LİSTESİ

Sayfa

Şekil 2.1. Büyük Çay (Pelte Yöresi)'in haritası	6
Şekil 3.1.1. Aylara göre sıcaklık dağılımı.....	8
Şekil 3.1.2. Aylara göre pH dağılımı.....	9
Şekil 3.1.3. Aylara göre çözünmüş O ₂ dağılımı	10
Şekil 3.2.1. Tür: <i>Tanypus punctipennis</i> a. Glossa, b. Mandibul, c. Son karın segmentleri.....	12
Şekil 3.2.2. Tür: <i>Psectrotanypus varius</i> a. Glossa, b. Paralabial tarak, c. Mandibul...	14
Şekil 3.2.3. Tür: <i>Procladius (Holotanypus)</i> sp. a. Glossa, b. Paralabial tarak c. Mandibul.....	15
Şekil 3.2.4. Tür: <i>Ablabesmyia phatta</i> a. Glossa, b. Mandibul.....	17
Şekil 3.2.5. Tür: <i>Ablabesmyia longistyla</i> 'da maxil palpi.....	18
Şekil 3.2.6. Tür: <i>Larsia curticalcar</i> a. Glossa, b. Mandibul.....	20
Şekil 3.3.1.1. Tür: <i>Harnischia fuscimana</i> a. Labial plak, b. Mandibul	21
Şekil 3.3.1.2. Tür: <i>Chironomus plumosus</i> a. Mentum, b. Premandibul, c.Mandibul, d. Epifarinks tarağı.....	23
Şekil 3.3.1.3. Tür: <i>Chironomus anthracinus</i> a. Mentum, b. Mandibul.....	24
Şekil 3.3.1.4. Tür: <i>Chironomus tentans</i> a. Son karın segmentleri, b.Epifarinks tarağı...	25
Şekil 3.3.1.5. Tür: <i>Polypedilum aberrans</i> a. Labium, b. Mandibul.....	26
Şekil 3.3.1.6. Tür: <i>Paratendipes albimanus</i> a. Labial plak, b.Mandibul.....	27
Şekil 3.3.1.7. Tür: <i>Einfeldia carbonaria</i> a. Labial plak, b. Mandibul.....	28
Şekil 3.3.2.1. Tür: <i>Cladotanytarsus mancus</i> a. Labial plak, b. Mandibul	29
Şekil 3.4.1. Tür: <i>Paracladius conversus</i> a. Labial plak, b. Mandibul.....	30
Şekil 3.4.2. Tür: <i>Corynoneura validicornis</i> a. Labial plak, b. Anten, c.Mandibul	31
Şekil 3.4.3. Tür: <i>Rheocricotopus fuscipes</i> a. Mentum, b. Mandibul.....	32
Şekil 3.4.4. Tür: <i>Halocladius fucicola</i> a. Mentum, b. Mandibul, c. Premandibul.....	33
Şekil 3.4.5. Tür: <i>Chaetocladius piger</i> 'in mentumu.....	34
Şekil 4.1. Büyük Çay'da tespit edilen Chironomidae larvalarının altfamilyalara dağılımı	35

TABLÖLAR LİSTESİ

Sayfa

Tablo 1. Büyük Çay’da bulunan Chironomidae larvalarının istasyonlara göre dağılımı	37
Tablo 2. Büyük Çay’da bulunan Chironomidae larvalarının aylara göre dağılımı	39
Tablo 3. Büyük Çay’da tespit edilen Chironomidae larvalarının rastlanma sıklığı	40
Tablo 4. Büyük Çay’da tespit edilen Chironomidae larvalarının tür gruplarına göre dağılımı	41

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

BÜYÜK ÇAY (PELTE, ELAZIĞ)’DA BULUNAN CHIRONOMIDAE LARVALARININ TAKSONOMİK YÖNDEN İNCELENMESİ

Tuba KARA

Fırat Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Biyoloji Anabilim Dalı

2008, sayfa: 46

Büyük Çay (Pelte, Elazığ)’ın Chironomidae türlerinin tespiti amacıyla Haziran 2006 – Temmuz 2007 tarihleri arasında aylık olarak belirlenmiş 3 istasyondan örnekler toplanmıştır. Çalışmanın sonucunda toplam 19 takson tespit edilmiş olup bunlardan 6’sı Tanypodinae [*Tanypus puctipennis* Meigen, 1818, *Psectrotanypus varius* (Fabricius, 1787), *Procladius (Holotanypus) sp.*, *Ablabesmyia phatta* (Eggert, 1863), *Ablabesmyia longistyla* Fittkau, 1962, *Larsia curticalcar* (Kieffer, 1918)] , 8’i Chironominae [*Harnischia fuscimana* Kieffer, 1921, *Chironomus plumosus* (Linnaeus, 1758), *Chironomus anthracinus* Zetterstedt, 1860, *Chironomus tentans* Fabricius, 1805, *Polypedilum aberrans* Chernovskij, 1949, *Paratendipes albimanus* (Meigen, 1818), *Einfeldia carbonaria* (Meigen, 1804), *Cladotanytarsus mancus* (Walker, 1856)] ve 5’i Orthoclaadiinae [*Paracladius conversus* (Walker, 1856), *Corynoneura validicornis* Kieffer, 1925, *Rheocricotopus fuscipes* (Kieffer, 1909), *Halocladus fucicola* (Edwards, 1926), *Chaetocladus dentiforceps* (Edwards, 1926)] altfamilyalarına aittir. Bu türler Büyük Çay’da ilk defa tespit edilmiştir. Büyük Çay’ın bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri, Chironomidae larvalarının istasyonlara ve aylara göre dağılımı ve bu larvaların rastlanma sıklığı verilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Büyük Çay, Elazığ, Chironomidae, Larva, Taksonomi.

ABSTRACT

Master Thesis

TAXONOMICAL INVESTIGATION OF CHIRONOMIDAE LARVAE AT BUYUK STREAM (PELTE, ELAZIG)

Tuba KARA

Firat University

Graduate School of Natural and Applied Sciences

Department of Biology

2008, Page: 46

In order to determine of Chironomidae species of Buyuk Stream (Pelte, Elazığ), samples were collected from 3 determined stations for each month between June 2006-July 2007. As a result of this study, totally 19 taxa were determined; of these 6 belong to Tanypodinae [*Tanypus puctipennis* Meigen, 1818, *Psectrotanypus varius* (Fabricius, 1787), *Procladius* (*Holotanypus*) sp., *Ablabesmyia phatta* (Eggert, 1863), *Ablabesmyia longistyla* Fittkau, 1962, *Larsia curticalcar* (Kieffer, 1918)], 8 belong to Chironominae [*Harnischia fuscimana* Kieffer, 1921, *Chironomus plumosus* (Linnaeus, 1758), *Chironomus anthracinus* Zetterstedt, 1860, *Chironomus tentans* Fabricius, 1805, *Polypedilum aberrans* Chernovskij, 1949, *Paratendipes albimanus* (Meigen, 1818), *Einfeldia carbonaria* (Meigen, 1804), *Cladotanytarsus mancus* (Walker, 1856)], and 5 belong to Orthocladiinae [*Paracladius conversus* (Walker, 1856), *Corynoneura validicornis* Kieffer, 1925, *Rheocricotopus fuscipes* (Kieffer, 1909), *Halocladius fucicola* (Edwards, 1926), *Chaetocladius dentiforceps* (Edwards, 1926)]. These species were identified at Buyuk Stream for the first time. Some physical and chemical features of the Buyuk Stream, the distribution of the Chironomidae larvae according to the stations and months, and the frequency analysis of these larvae have been given.

Key Words: Buyuk Stream, Elazığ, Chironomidae, Larvae, Taxonomy.

1. GİRİŞ

Su, gezegenimizde yaşam için temel bir kaynaktır. İnsanlar besin olmadan yaşamlarını günlerce sürdürebilmesine rağmen, birkaç gün suyun olmaması ölümcül sonuçlara neden olmaktadır. Canlılığın devamı yanında ekonomik aktivitelerimiz de tamamen bu kaynağa bağlıdır. Gerçekten, insanın hayatta kalabilmesi ve refahı, suyun kalitesinin sürekliliğine ve kontrolüne bağlıdır.

Bir su rezervuarından su ürünleri ve balıkçılık bakımından ne ölçüde yararlanılabileceğinin anlaşılması için, bu rezervuarın temel biyolojik verimliliğinin hangi düzeyde olduğunun bilinmesi gerekir. Bunun için de rezervuardaki canlı gruplarının hem birbirleriyle hem de içinde bulundukları suyun fiziksel ve kimyasal özellikleriyle nasıl bir ilişki içinde bulundukları araştırılmalıdır. Yani limnolojik özellikleri ortaya konmalıdır [1].

Bütün iç sular ile devamlı su birikintilerinde her zaman larvalarına rastlanan Chironomidae bireyleri tam başkalaşım geçiren sinekler olup ergin dönemleri su dışında, larva ve pupa aşamaları ise suda geçer [2]. 10.000'den fazla türünün olduğu bilinen Chironomidae larvalarının bazıları bireysel yaşadıkları halde diğer bir kısmı kalabalık topluluklar halinde yaşar. Bazı suların tabanında m²'de 50.000'den fazla bulunabilmektedir. Chironomidae larvalarının çok değerli balık besini olmaları, her zaman bulunmaları, bazılarının bulundukları suyun verimliliğini ortaya koymaları, hatta bu konuda indikatör olarak kullanılmaları balıkçılık açısından önemlidir [3]. Ayrıca Chironomidae larvaları bulundukları sularda taban materyali içine oksijen iletmekte, buradaki oksijenli solunumu ve sonuç olarak da mineralizasyonu olumlu yönde etkilemektedir. Bunun doğal sonucu tabanda putrifikasyon büyük ölçüde önlenmiş, fotosentez için ilkin maddeler sağlanmış ve madde çevrimi olumlu yönde etkilenmiş olmaktadır [4].

Öte yandan protorakslarında bulunan tükrük bezleri, epitel hücrelerindeki dev kromozomları ile sitoloji, hücre biyolojisi, moleküler biyoloji ve genetik çalışmaları için de birer objedirler. Bu nedenle Münih kentinde bir 'Chironomus merkezi' (Chironomus Zentrum) kurulmuş, konuyla ilgili bilimsel çalışmaların 2 yılda bir Uluslararası Chironomus sempozyumlarında tartışılmasının koordinasyonu sağlanmıştır [4].

Çok sayıda yapılan araştırmalar, Chironomidae larvalarının balıklar tarafından sevilerek tüketildiklerini, başta protein olmak üzere önemli besin unsurlarını yüksek oranda kapsadıklarını ortaya koymuştur [2, 5, 6].

Tüm dünyada yaygın olan Chironomidae sistematigi tarihi üç ayrı evre geçirmiştir.

Birinci evrede, sadece Chironomidae sistematigi ile çalışan bir araştırmacı görülmemektedir. Linne'den sonra, böceklerin ve bu arada Chironomidae sistematigi ile ilgili çalışmalar yapan araştırmacılar, sadece erginlerini ele almışlardır. F. W. Meigen (1804 ve 1818-1838), C. D. Geer (1776), J. C. Fabricius (1794), B. F. Fries (1830), C. Staeger (1839 ve 1845), J. W. Zetterstedt (1840, 1850, 1855), A. E. Holmgren (1869) ve F. M. van der Wulp (1837) diğer böceklerle birlikte birçok Chironomidae erginini teşhis ederek isimlendirmişlerdir [5].

İkinci evrede, erginlerle birlikte larvaları da ele almaya başlamışlardır. Ancak ağırlık noktası yine Chironomidae üzerinde kalmıştır. J. J. Kieffer (1899-1922) sadece ergin Chironomidae sistematigi ile ilgili birçok araştırma yaparak bugün bilinen birçok türü nitelendirmiştir. R. Lauterborn (1905, 1917) larva biyolojisi ile ilgili ilk çalışmaları yapmıştır. A. Thienemann 50 yıl kadar süren çalışmalarında Chironomidae familyasının çok iyi tanınmasını sağlamıştır. Thienemann'a paralel olarak J. Zavrel, F. Lenz, M. Goetghebuer gibi araştırmacılar da familya sistematigi ile ilgili oldukça ayrıntılı bilgiler vermiştir. Goetghebuer bu familyayı ilk kez Pelopiinae, Diamesinae, Tendipedinae, Clunioninae, Corynoneurinae, Podominae ve Orthocladiinae olmak üzere 7 altfamilyaya ayırmıştır [5].

Üçüncü evrede, sadece larva sistematigi yapan araştırmacılar görülmeye başlanmıştır. Larva formlarında yenilerinin çıktığı hallerde erginlerini de yetiştirerek teşhis etme yöntemini benimseyen araştırmacılar da bu evre içine girmektedir. O. A. Johannsen, A. A. Chernovskij, W. M. Jr. Beck ve E. C. Beck, D. Bryce, L. L. Curry, A. L. Hamilton, M. Hirvenoja, W. T. Mason, W. J. Pankratova, S. S. Roback, O. A. Saether, A. I. Shilova, J. E. Sublette birçok larva formunun tanınmasını sağlamıştır [5].

Sonuçta birinci evrede; böceklerin sistematigi ile birlikte Chironomidae sistematigi de çalışılmış, ikinci evrede; erginleriyle birlikte larvaları da ele almaya başlanmış, üçüncü evrede; sadece larva sistematigi yapan araştırmacılar dikkati çekmektedir [5].

Büyük Çay’la bağlantılı olan Cip baraj gölü ve Cip balık üretim ve yetiştirme tesislerinde yapılmış birçok çalışma mevcuttur. Akıl ve diğ. [7], Cip baraj gölü (Elazığ) Chironomidae larvaları üzerine bir çalışma yapmışlardır. Ayrıca, Akıl ve Şen [8], Cip Baraj Gölü’nün Copepoda ve Cladocera (Crustacea) türleri üzerine taksonomik bir çalışma yapmışlardır.

Şen ve diğ. [9], Fırat Üniversitesi Cip balık üretim ve yetiştirme tesislerindeki kerevit (*Astacus leptodactylus* Esch., 1823)’in sindirim aygıtı içeriğini incelemişlerdir.

Çetin [10], Cip baraj gölünde yapmış olduğu çalışmada, bentik alg florasının mevsimsel dağılımını; Gözler ve Şen [11], Cip balık üretim ve yetiştirme tesisinde Chironomidae (Diptera) larvalarının mevsimsel dağılımını; Şen ve Çağlar [12], Cip balık üretim ve yetiştirme tesisine ait balık havuzlarındaki diatom çoğalmalarını; Duman [13], Cip balık üretim ve yetiştirme tesisinde yetiştirilen gökkuşağı alabalığının (*Oncorhynchus mykiss* W.) kimyasal kalitesi ve et verimini; Alp [14], Cip baraj gölü (setin ön kısmı) alglerini; Saler ve Şen [15], Cip baraj gölü Rotifera faunasını taksonomik yönden incelemişlerdir.

Chironomidae larvaları ile ilgili gerek yurt dışı gerekse yurt içinde yapılan birçok çalışma mevcuttur. Bu çalışmalarda Chironomidae larvaları; sistematik, mevsimsel ve ekolojik yönlerden incelenmiştir.

Ustaoglu ve diğ. [16], Gümlüdere Deresi’nde (İzmir) yapmış oldukları çalışmada, Orhocladiinae ve Chironominae altfamilyalarına ait toplam 10 tür tespit etmişlerdir.

Şen ve Özdemir [3], Haringet Çayı Chironomidae larvalarının mevsimsel dağılımlarını inceleyerek, Chironomidae familyasına ait 6 tür tespit etmişler, ayrıca Özdemir ve Şen [17] Keban baraj gölü Ova Bölgesinde bulunan *Procladius* (*Holotanypus*) sp. ve *Chironomus halophilus* larvalarının mevsimsel dağılımlarını incelemişlerdir.

Özkan [18-20], Trakya Bölgesi Kırklareli, Tekirdağ, İstanbul ve Çanakkale, Bozcaada (Tenedos) ve Gökçeada (İmbroz) Chironomidae faunasını çalışmıştır. Özkan ve Camur- Elipek [21], Meriç Nehri, Chironomidae larvalarının dinamiği ve su kalitesini incelemişlerdir.

Kubilay ve Timur [22], Eğirdir Gölü Köprü Avlağında tespit ettikleri 4 Chironomidae larvasının mevsimlere ve zonlara göre dağılımını incelemişlerdir.

Kırgız [23], Seyhan baraj gölünde Chironomidae larvaları üzerinde morfolojik ve ekolojik çalışma yaparak, Tanypodinae, Orthoclaadiinae ve Chironominae altfamilyalarına ait 14 tür tespit etmiştir. Yine Kırgız [1], Seyhan Baraj Gölü bentik hayvansal organizmaları ve bunların nitel ve nicel dağılımları üzerine yapmış olduğu çalışmada, tespit ettiği 6 hayvan grubunun %77,27'sini Chironomidae larvalarının oluşturduğunu tespit etmiştir.

Şahin [6], Marmara, Ege Bölgeleri ve Sakarya sistemi akarsularında yaptığı çalışmada teşhisi yapılan Chironomidae larvalarından 72 türün Türkiye için yeni türler olduğunu ortaya koymuştur. Şahin ve Arslan [24], Çamlıca ve Beşik derelerinde yaptıkları çalışmada Türkiye için yeni kayıt olan Chironomidae larvalarına (*Epoicocladus flavens* ve *Synorthocladus semiverens*) rastlamışlardır. Şahin [25], Elazığ ve kısmen çevre illerinin Chironomidae limnofaunasının tespitini yapmıştır.

Balık ve diğ. [26, 27], Buldan baraj gölü bentik faunası üzerine yaptıkları bir çalışmada 3 Chironomidae türü, *Chironomus plumosus*, *Chironomus tentans* ve *Tanypus punctipennis*'i; ayrıca Küçük Menderes Nehri'nde kirliliğin makro-bentik omurgasızlar kullanılarak saptanması konusunda yaptıkları çalışmada ise 14 Chironomidae türü tespit etmişlerdir. Smiljkov ve Slavevska-Stamenkovic [28], Mantovo rezervuarında ve Kriva Lakavica nehir ağzında 51 Chironomidae türü tespit etmişlerdir. Schmid [29], Danube Nehri'nde, çoğunluğu Orthoclaadiinae altfamilyasına ait 66 Chironomidae türü tanımlamıştır.

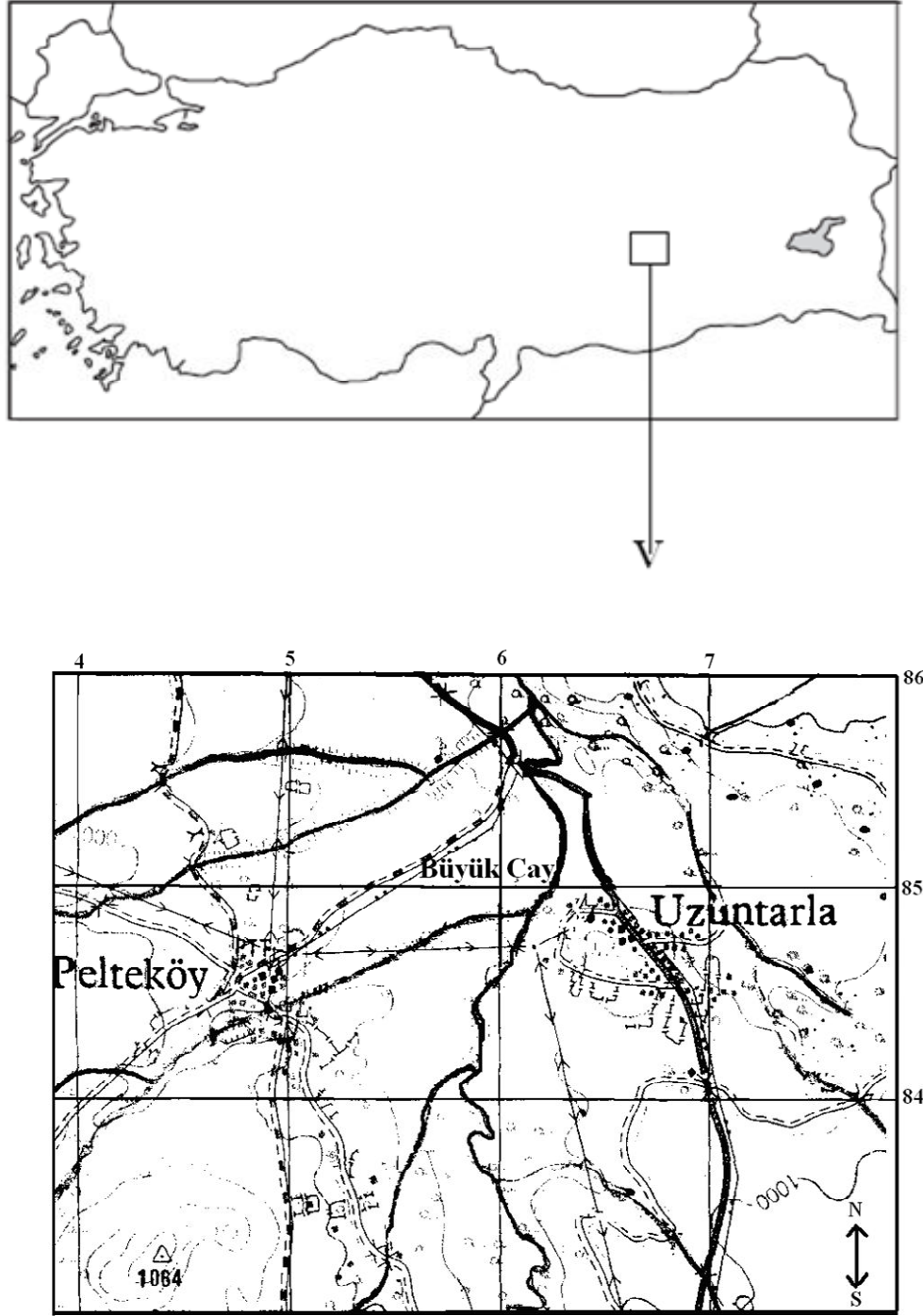
Cip baraj gölünün birçok bölgesinde Chironomidae larvaları ile ilgili çalışmalar yapılmasına rağmen, Cip baraj gölü ile bağlantısı olan Büyük Çay'da yapılmış herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu nedenle bu çalışmada, Büyük Çay'ın (Pelte yöresi) bazı ekolojik özellikleri ve Chironomidae larvalarının taksonomik yönden incelenmesi amaçlanmıştır.

2. MATERYAL VE METOT

Cip Baraj Gölü, Çorak Pınar ile Uzuntarla yakınındaki Yukarı Dere arasında yer alan Büyük Çay, 5,225 metre uzunluğundadır. Büyük Çay, önce Yukarı dere ile sonra Eskiköy ve Altıkuşak dereleri ile birleşerek Fırat nehrine dökülmektedir (Şekil 2.1).

Çalışmanın materyali Büyük Çay'dan bir yıl süre ile habitatları farklı olan 3 istasyondan toplanmıştır. I. İstasyon bitkili, II. istasyon çamurlu ve III. İstasyon çakıllıdır. Her istasyonun tabanından farklı göz aralıklarına sahip eleklerle (2,00–0,250 mm) alınan çamur örnekleri naylon torbalara konulduktan sonra etiketlenerek laboratuvara getirilmiştir. Burada delik aralıkları giderek küçülen eleklerle elendikten sonra, örnekler ince uçlu penslerle toplanmıştır. Daha sonra içinde % 4 formaldehit bulunan küçük plastik şişelerde fikse edilmiştir [2, 11, 22].

Laboratuvar çalışmalarında, tür teşhisleri için larvaların geçici preparatları yapılmıştır. Preparatları yapılmadan önce larvaların morfolojik özellikleri binoküler mikroskop altında incelenmiştir. Daha sonra %70'lik alkol içine alınan larvaların başları gövdelerinden ayrılmıştır. Baş kapsülü 5–15 dakika süreyle %10'luk KOH içinde kaynatılarak artık dokulardan temizlenmiştir. Saf suya alınarak 20 dakika, daha sonra %70'lik alkolde 10 dakika bekletilmiştir [5, 11, 22, 25, 30]. Sonra laktofenol içinde, lam üzerinde ventral tarafı üstte kalacak şekilde alınarak, üzeri lamelle kapatılarak baş kapsülü ezilmiştir. Preparatları daha uzun süre muhafaza etmek amacıyla lamelin etrafı oje ile kapatılmıştır. [5, 11, 22]. Hazırlanan preparatların Nikon marka araştırma mikroskobunda tür teşhisleri yapılmıştır. Tür teşhislerinde ilgili kaynaklardan yararlanılmıştır [1, 2, 5, 6, 22, 25, 30–32, 34]. Teşhisi yapılan türlerin bazılarının fotoğrafı Olympus Bx51 marka mikroskopta çekilmiş, bazı fotoğrafların net gözükmemesi nedeniyle şekilleri çizilmiştir. Ayrıca çalışma sürecince Büyük Çay'ın sıcaklık, pH ve çözünmüş O₂ değerleri arazide ölçülerek grafikler halinde verilmiştir.



Şekil 2.1 Büyük Çay (Pelte Yöresi)'in haritası

3. BULGULAR

Büyük Çay (Pelte, Elazığ)'da Chironomidae'nin 3 altfamilyasına ait 19 tür tespit edilmiştir. Bu altfamilyalar ve türler şunlardır:

I. Altfamilya: Tanypodinae

Tanypus puctipennis Meigen, 1818

Psectrotanypus varius (Fabricius, 1787)

Procladius (*Holotanypus*) sp.

Ablabesmyia phatta (Eggert, 1863)

Ablabesmyia longistyla Fittkau, 1962

Larsia curticalcar (Kieffer, 1918)

II. Altfamilya: Chironominae

Harnischia fuscimana Kieffer, 1921

Chironomus plumosus (Linnaeus, 1758)

Chironomus anthracinus Zetterstedt, 1860

Chironomus tentans Fabricius, 1805

Polypedilum aberrans Chernovskij, 1949

Paratendipes albimanus (Meigen, 1818)

Einfeldia carbonaria (Meigen, 1804)

Cladotanytarsus mancus (Walker, 1856)

III. Altfamilya: Orthoclaadiinae

Paracladius conversus (Walker, 1856)

Corynoneura validicornis Kieffer, 1925

Rheocricotopus fuscipes (Kieffer, 1909)

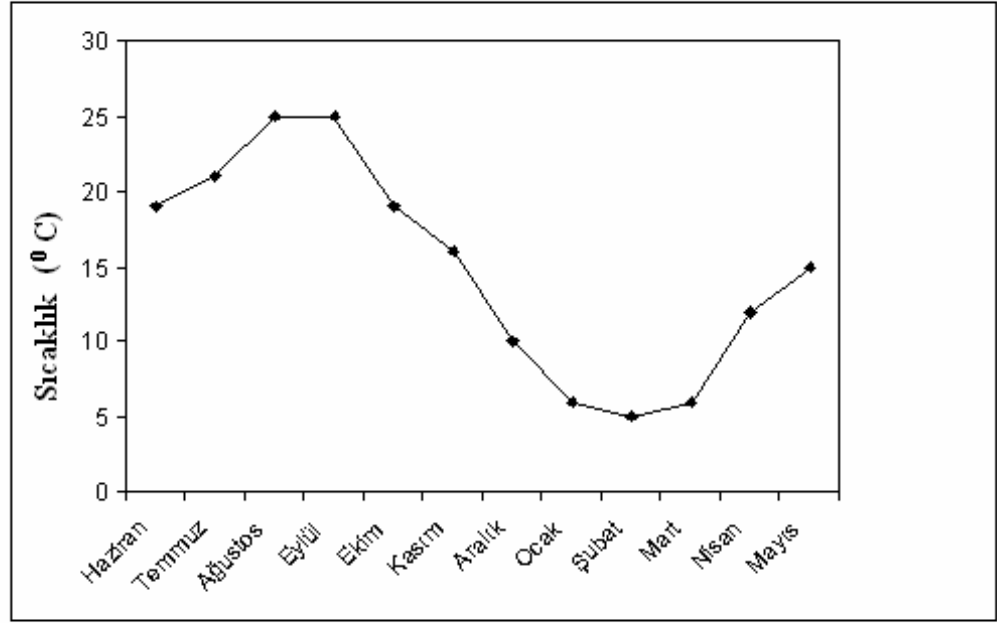
Halocladius fucicola (Edwards, 1926)

Chaetocladius piger (Goetghebuer, 1913)

3.1. Büyük Çay'ın Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri

3.1.1. Yüzey Suyu Sıcaklığı

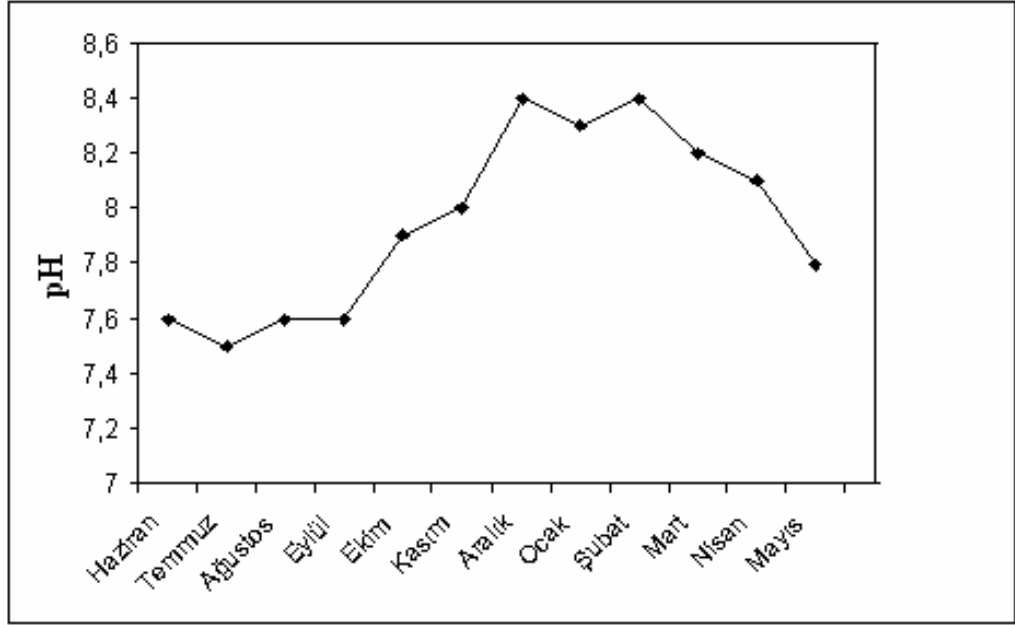
Büyük Çay'da çalışma süresince kaydedilen en yüksek sıcaklık 25 °C ile ağustos ve eylül aylarında, en düşük sıcaklık ise 5 °C ile şubat ayında ölçülmüştür (Şekil 3.1.1).



Şekil 3.1.1 Aylara göre sıcaklık dağılımı

3.1.2. pH

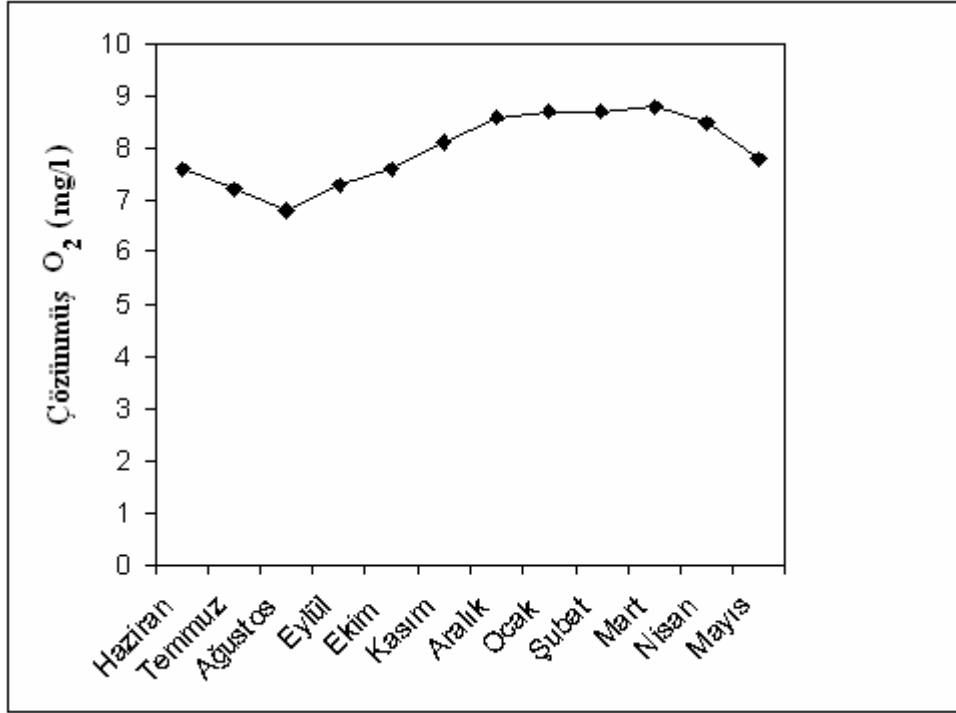
Çalışma süresince tespit edilen en yüksek pH değeri 8,4 ile aralık ve şubat aylarında, en düşük pH değeri ise 7,5 ile temmuz ayında ölçülmüştür (Şekil 3.1.2).



Şekil 3.1.2 Aylara göre pH dağılımı

3.1.3. Çözünmüş O₂

Büyük Çay'da ölçülen maksimum çözünmüş oksijen miktarı 8,8 mg/l ile mart ayında, minimum çözünmüş oksijen miktarı ise 6,8 mg/l ile ağustos ayında kaydedilmiştir (Şekil 3.1.3).



Şekil 3.1.3 Aylara göre çözünmüş O₂ dağılımı

3.2. Altfamilya: Tanypodinae

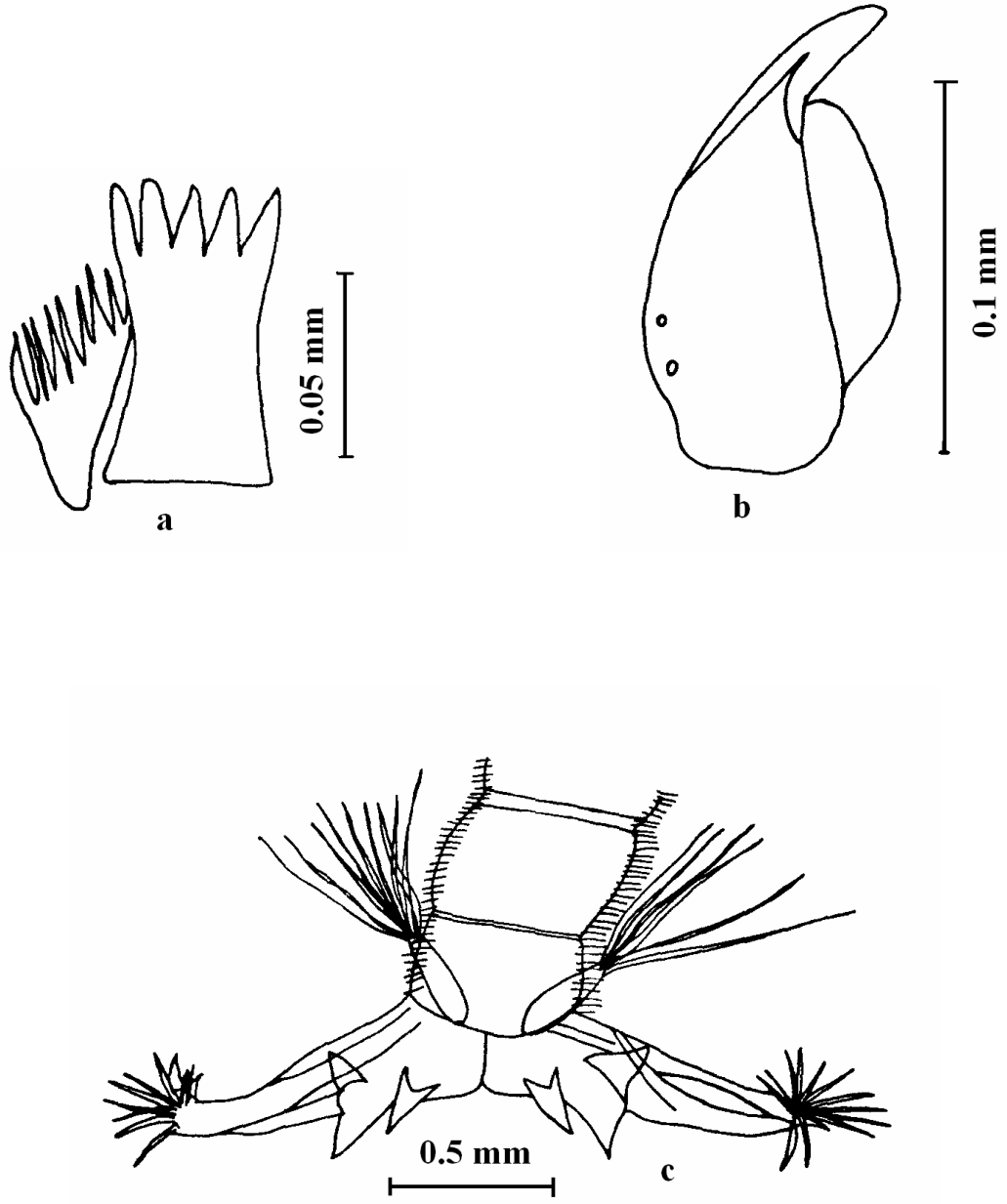
Başın yan taraflarında birer göz bulunur. Antenler retraktildir ve lauterborn organ (LO) taşımazlar. Anten indeksi daima büyüktür. Renkleri yeşil ya da sarıdır. Bağırsak içeriklerinde diğer Chironomidae larvaları ve diğer su hayvanlarının çeşitli vücut parçalarının bulunması, bunların etçil, çoğu kez de kannibal olduklarını kanıtlamıştır. Su içinden çıkarıldıktan sonrada bir süre oldukça aktif kalmaları ve süratli hareket etmeleri, tecrübeli bir araştırmacı için daha ilk bakışta tanınmalarına neden olmaktadır.

3.2.1. Tür: *Tanypus punctipennis* Meigen, 1818

Paralabial plakta 8 çift küt, soluk renkli diş bulunur. 5 tane olan glossa dişleri hemen hemen aynı renkte ve paralabial plakta olduğu gibi soluk kahverenkli (Şekil 3.2.1a). Paraglossanın dış kenarında uzun, ince çok kollu çıkıntılar vardır. Antenleri başın içine çekilebilir. Halka organı (RO) birinci eklem distaline yakındır. Mandibulda büyük apikal bir diş vardır (Şekil 3.2.1b). Vücudun yanlarında sık kıl saçakları vardır (Şekil 3.2.1c). Fırça indeksi 5'tir. Anal solungaçları 6 tanedir. Larva yeşilimsi sarı renklidir.

Yayılışı: İberik yarımadası, İtalya, tüm Alp dağları ve çevresi, Balkanların batısı, güneybatısı ve doğusu, Karpatlar, Macaristan, Romanya, Kırım, batıdan doğuya kadar tüm Avrupa düzlükleri, Baltık çevresi, İrlanda, İngiltere, Norveç, Kuzey İsveç, Sibirya, Kafkasya, Hazar Denizi çevresi, İsrail ve Moğolistan [35].

Türkiye: Hazar gölü [5, 33]; Apolyont ve Manyas gölleri [36]; Eğirdir gölü [2]; Fırat, Ceyhan, Dicle, Aras, Van havzaları, [5]; Marmara, Ege bölgeleri ve Sakarya sistemi akarsuları [6]; Burdur, Beyşehir gölleri [32]; Seyhan baraj gölü [1]; Meriç nehri, Marmara suları, Orta Anadolu suları, Kızılırmak, Yeşilirmak, Orta ve Doğu Karadeniz suları [4]; Tekirdağ, Çanakkale, İstanbul, Kırklareli [18].



Şekil 3.2.1 Tür: *Tanypus punctipennis* a. Glossa, b. Mandibul, c. Son karın segmentleri

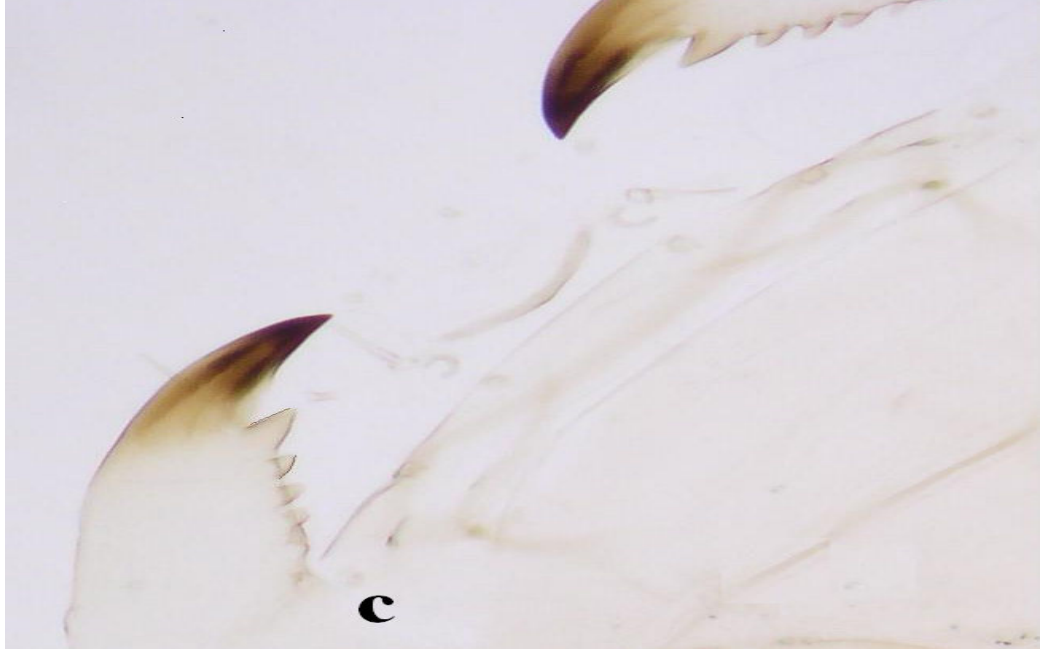
3.2.2. Tür: *Psectrotanypus varius* (Fabricius, 1787)

Glossa birbirine eşit, 4 açık kahverengi diş taşır (Şekil 3.2.2a). Parolabial tarak hemen hemen düz olup 7 çift diş taşır (Şekil 3.2.2b). RO birinci antenin proksimalindedir. Mandibulun iç kısmı testere gibi 6 adet diş taşır (Şekil 3.2.2c). Vücut segmentlerinin yanlarında kıl saçakları vardır. Anal solungaçlar 4 tanedir. Larva kırmızı renklidir.

Yayılışı: İberik yarımadası, Pireneler, İtalya, tüm Alp dağları ve çevresi, Balkanların batısı, güneybatısı ve doğu kesimi, Macaristan, Romanya, Kırım, batıdan doğuya kadar tüm Avrupa düzlükleri, İrlanda, İngiltere, İzlanda, Norveç, Kuzey İsveç, Sibirya, Hazar denizi çevresi [35].

Türkiye: Kura havzası, Köprülüdere [5]; Marmara, Ege bölgeleri ve Sakarya sistemi akarsuları [6]; Meriç nehri, Marmara suları, Kızılırmak, Orta ve Doğu Karadeniz suları [4]; Kırklareli, Çanakkale, İstanbul, Tekirdağ [18].





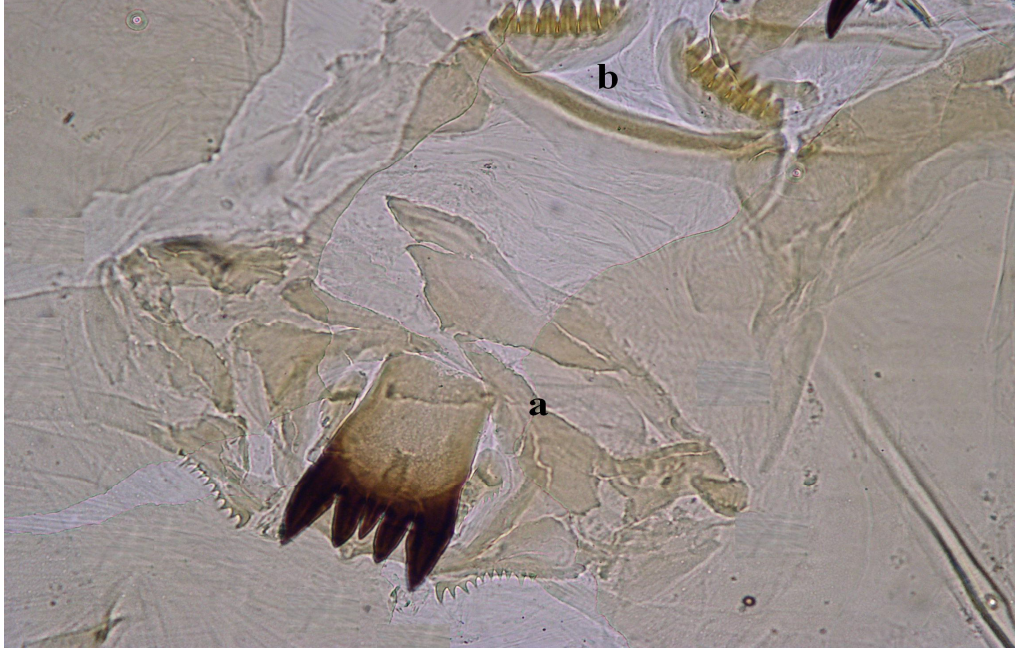
Şekil 3.2.2. Tür: *Psectrotanypus varius* a. Glossa, b. Paralabial tarak, c. Mandibul

3.2.3. Tür: *Procladius (Holotanypus) sp.*

Glossa 5 diş taşır ve bu dişlerden ortadaki en küçük, diğerleri dışa doğru giderek büyür (Şekil 3.2.3a). Glossanın yarısından yukarısı, dişlerin bulunduğu kısım, siyah renklidir. Baş geniş ve küttür. Baş indeksi (IC) % 85'tir. Paralabial tarakta 6 çift kahverengi diş bulunur (Şekil 3.2.3b). Paraglossa açık renkli, yaprak şeklinde, dış ve az da olsa iç kısmı dişlidir. RO birinci anten ekleminin 3/4'lük distalinde bulunur. Mandibulun apikal dişi uzun ve nispeten geniş, lateral dişleri ise küttür (Şekil 3.2.3c). Vücut segmentlerindeki kıllar seyrek. Anal solungaçlar 4 tanedir. Larva soluk yeşil renklidir.

Yayılışı: Carolina, ABD [37]; Litvanya [38] ve tüm Avrupa [4].

Türkiye: Marmara, Ege bölgeleri ve Sakarya sistemi akarsuları [6]; Seyhan baraj gölü [1]; Fırat, Dicle, Aras, Ceyhan, Çoruh, Kura, Küçük ve Büyük Menderes, Gediz nehirleri, Ege suları, Van gölü kapalı suları, Meriç, Sakarya, Susurluk nehirleri Marmara, Karadeniz, Batı ve Orta Akdeniz suları, Orta Anadolu suları, Seyhan, Kızılırmak, Yeşilirmak nehirleri, Burdur gölü kapalı suları [4]; Kırklareli, Çanakkale, İstanbul, Tekirdağ [18].



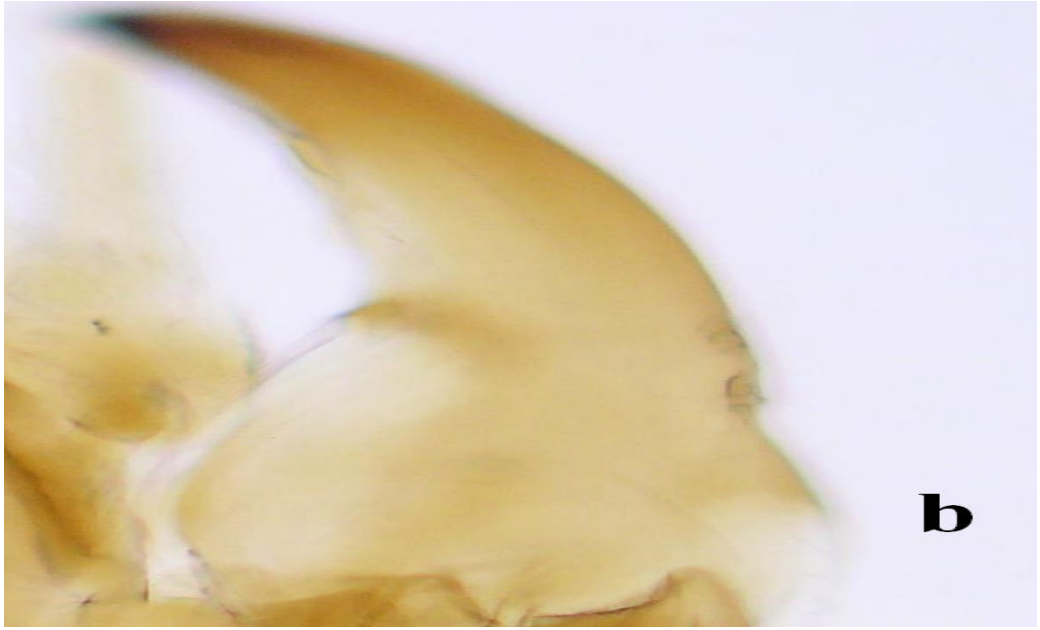
Şekil 3.2.3. Tür: *Procladius (Holotanypus)* sp. a. Glossa, b. Paralaial tarak, c. Mandibul

3.2.4. Tür: *Ablabesmyia phatta* (Eggert, 1863)

Glossa 5 diş taşır (Şekil 3.2.4a). Ortadaki en küçük, diğerleri dışa doğru büyür. Glossanın yarısından yukarısı yani dişlerin bulunduğu kısım siyah renklidir. Anten indeksi (AR) 5 ve IC %70'dir. Mandibulda tek ve iri bir apikal diş mevcuttur (Şekil 3.2.4b). Paraglossa açık renkli ve 2 çıkıntılı olup, apikal çıkıntı diğerinden daha uzundur. Maksil palpi (MP) 3 parçalıdır. Anal solungaçları sivridir. Larva sarı- yeşilimsi renklidir.

Yayılışı: İngiltere [39] ; Fransa [40] ve İberica, İspanya [41].

Türkiye: Van gölü kapalı suları, Küçük Menderes nehri, Ege, Batı ve Doğu Karadeniz suları [4]; İstanbul [18].



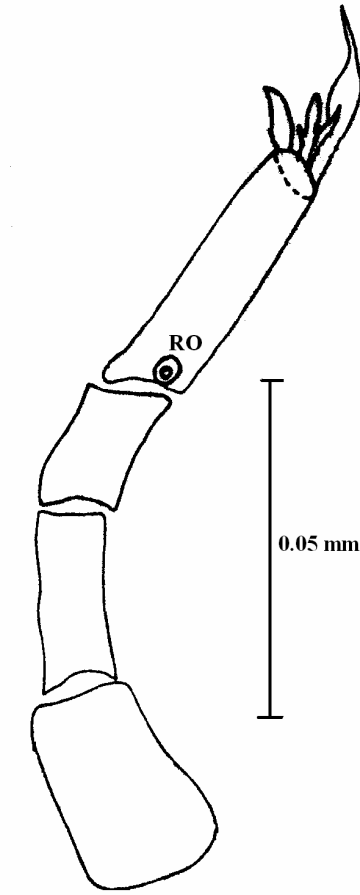
Şekil 3.2.4. Tür: *Ablabesmyia phatta* a. Glossa, b. Mandibul

3.2.5. Tür: *Ablabesmyia longistyla* Fittkau, 1962

Ablabesmyia phatta'dan maksil palpinin 4 parçalı olmasıyla ayrılır (Şekil 3.2.5) Anal solungaçları sivridir. Larva sarı- yeşilimsi renklidir.

Yayılışı: İngiltere [39]; Fransa [40]; İberica, İspanya [41] ve İtalya [42].

Türkiye: Fırat ve Dicle nehirleri, Van gölü kapalı suları, Küçük ve Büyük Menderes ile Susurluk nehirleri, Marmara, Batı ve Orta Karadeniz, Orta Akdeniz suları [4]; Kırklareli, İstanbul [18].



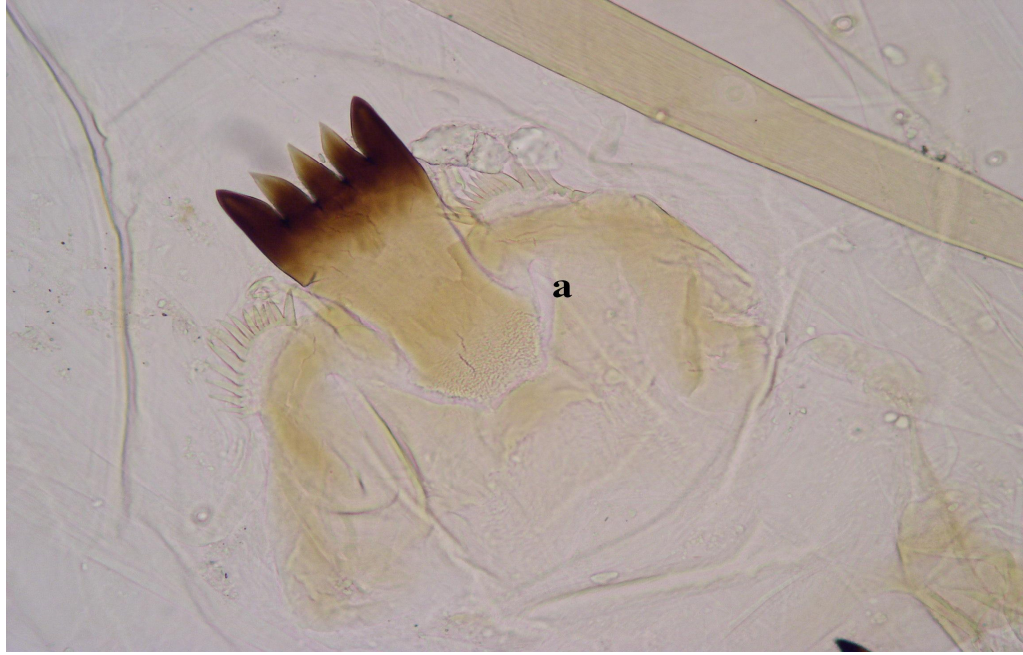
Şekil 3.2.5 Tür: *Ablabesmyia longistyla*'da maksil palpi

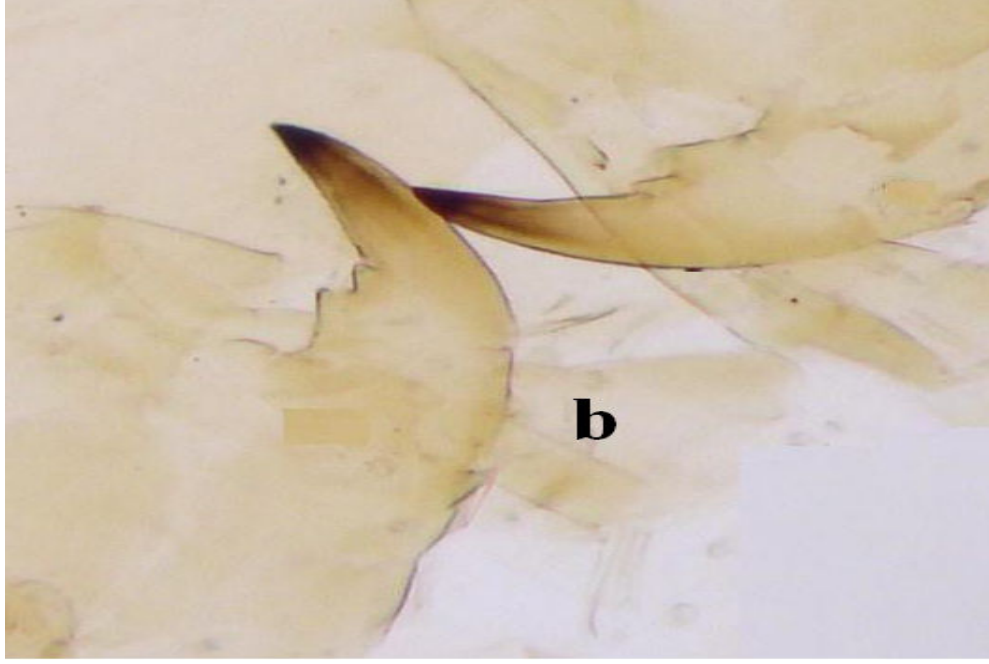
3.2.6. Tür: *Larsia curticalcar* (Kieffer, 1918)

Glossada birbirine eşit 5 diş vardır (Şekil 3.2.6a). Mandibulda iri apikal dişten başka 2 çok küçük iç diş vardır (Şekil 3.2.6b). Anal solungaçları 4 tane ve sivridir. Larva sarı- yeşilimsi renklidir.

Yayılışı: İngiltere [39] ve İberica, İspanya [41].

Türkiye: Dicle, Fırat, Çoruh nehirleri ve Van gölü kapalı suları [4].





Şekil 3.2.6. Tür: *Larsia curticalcar* a. Glossa, b. Mandibul

3.3. Altfamilya: *Chironominae*

Baş kapsülü genellikle yuvarlak ve yanlarda daima 2 çift göz bulunur. Premandibulleri gelişmiştir. Çoğunda anten kaidesi bulunur. Paralabial plaklar iyi gelişmiş ve yivlidir. İki tribusa ayrılır.

3.3.1. Tribus: *Chironomini*

Antenler doğrudan doğruya baş kapsülünden ya da yükseklikleri genişliklerinden az olan kısa anten kaidelerinden çıkarlar. Paralabial plakları geniş, yelpaze şeklinde ve ışınsal yivlidir.

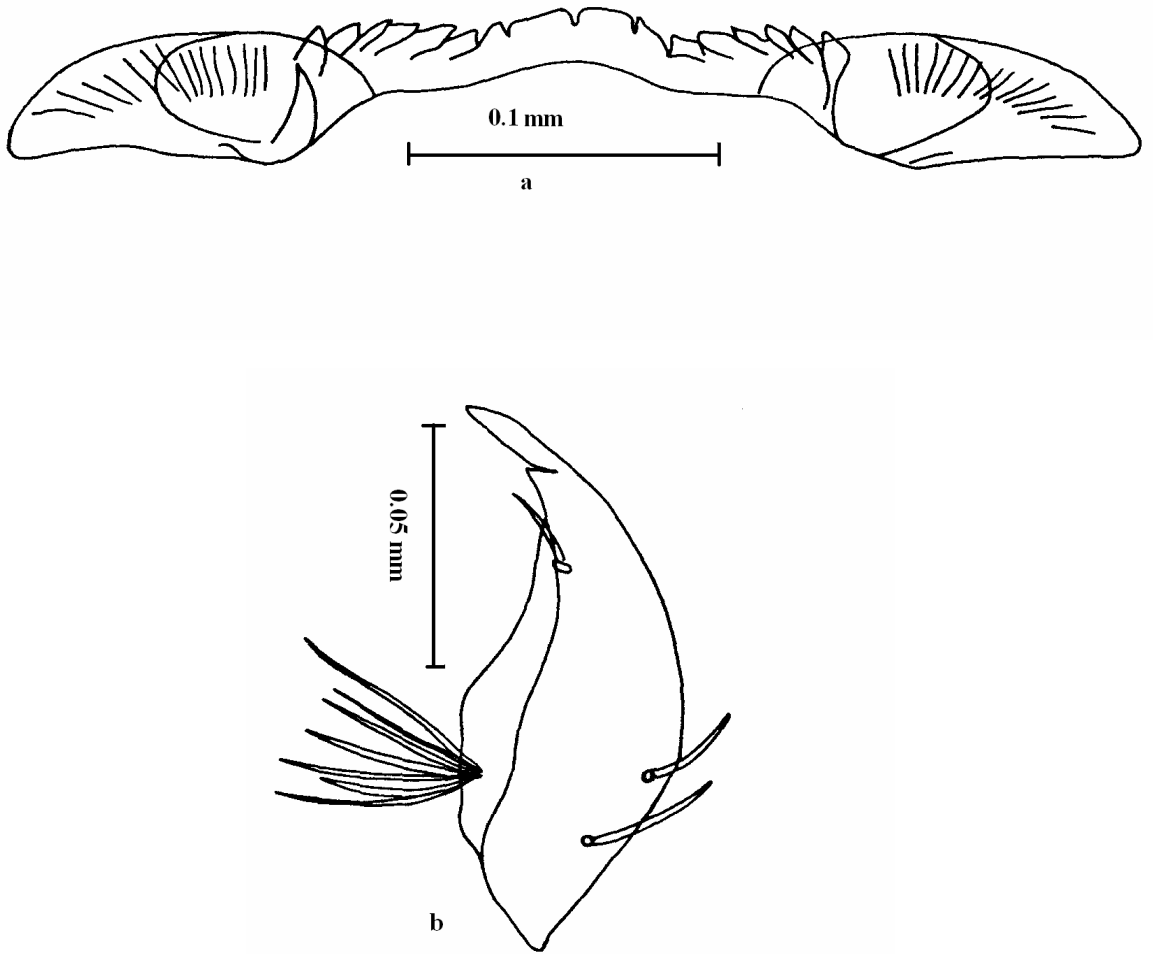
3.3.1.1. Tür: *Harnischia fuscimana* Kieffer, 1921

Labial plakta 2 adet geniş median diş ile 7 çift daha küçük lateral dişler bulunur (Şekil 3.2.1.1a). 5 segmentli olan antende anten kaması, üçüncü anten segmentinin sonuna kadar uzanır. Birinci eklemin 3/4'lük proksimalinde RO bulunur. Mandibulda yalnızca apikal diş vardır (Şekil 3.3.1.1b). Premandibuller 5–6 kolludur.

Yayılışı: İberik yarımadası, Alp dağlarının batı etekleri, merkezi Alpler, Romanya,

Kırım, Avrupa'nın batısı ve merkezi düzlükleri, Sibiry ve Afganistan [35]; Litvanya [38]; İngiltere [39]; Fransa [40] ve İtalya [42].

Türkiye: Fırat, Dicle, Asi havzaları [5]; Marmara, Ege bölgeleri ve Sakarya sistemi akarsuları [6]; Küçük Menderes nehri, Doğu Akdeniz, Orta Anadolu ve Doğu Karadeniz suları [4]; Kırklareli, Çanakkale, Tekirdağ [18].



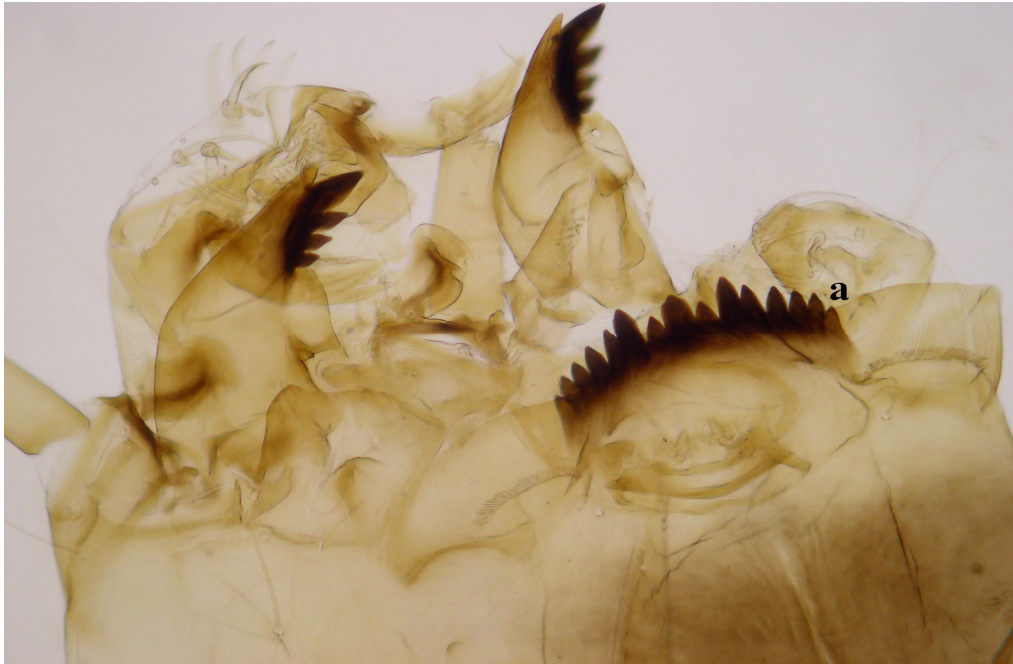
Şekil 3.3.1.1. Tür: *Harnischia fuscimana* a. Labial plak, b. Mandibul

3.3.1.2. Tür: *Chironomus plumosus* (Linnaeus, 1758)

Mentumda 6 çift yan diş ile 3 median diş vardır (Şekil 3.3.1.2a). Labium plağının orta dişi diğerlerinde olduğu gibi çok geniş değildir. Premandibuller iki kolludur (Şekil 3.3.1.2b). Mandibulda koyu kahverengi bir apikal diş ile 3 iç diş vardır (Şekil 3.3.1.2c). Yedinci abdomen segmentinin arka ucunda parmak şeklinde bir çift lateral solungaç olması ile *Chironomus tentans*'a benzer. Fakat epifarinks tıraşında 16 diş olması ile bu türden ayrılır (Şekil 3.3.1.2d).

Yayılışı: İberik yarımadası, Pireneler, tüm Alp dağları ve çevresi, Balkanların batısı, güneybatısı ve doğusu, Macaristan, Romanya, Kırım, batıdan doğuya kadar tüm Avrupa düzlükleri, Baltık çevresi, İrlanda, İngiltere, Norveç, Kuzey İsveç, Sibirya, Hazar denizi çevresi ve Afganistan [35]; Litvanya [38]; Fransa [40] ve İtalya [42].

Türkiye: Hazar gölü [33]; Karagöl [43]; Fırat, Van, Ceyhan havzaları [5]; Marmara, Ege bölgeleri ve Sakarya sistemi akarsuları [6]; Seyhan baraj gölü [1, 23]; Gala gölü [44]; Aras, Meriç, Susurluk, Kızılırmak nehirleri, Marmara ve Orta Karadeniz suları [4]; Çanakkale, Tekirdağ, İstanbul, Kırklareli [18].





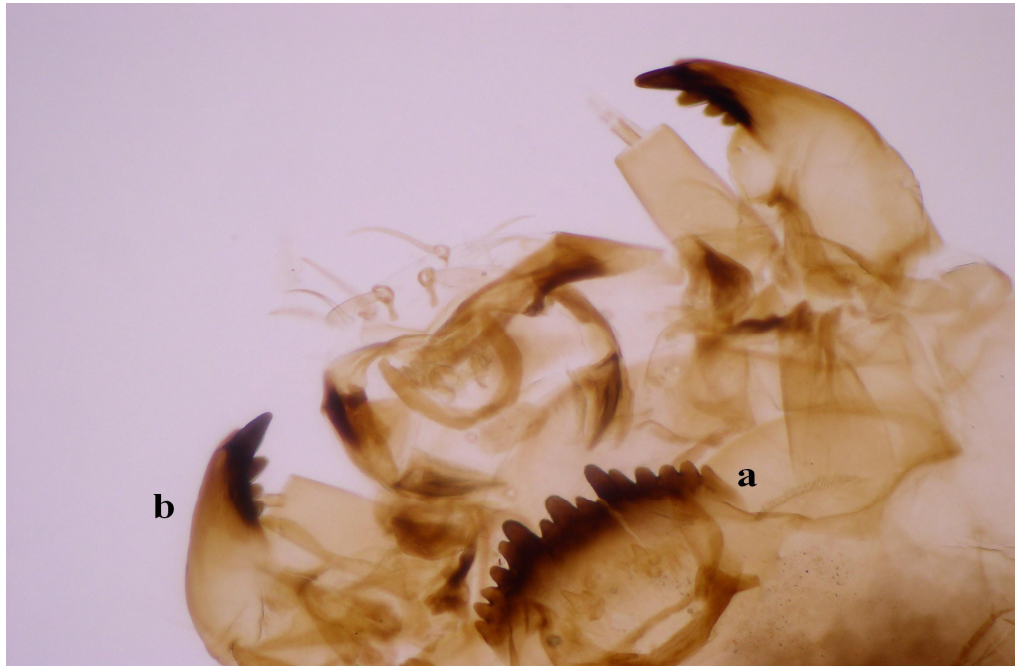
Şekil 3.3.1.2. Tür: *Chironomus plumosus* a. Mentum, b. Premandibul, c. Mandibul, d. Epifarinks tarağı

3.3.1.3. Tür: *Chironomus anthracinus* Zetterstedt, 1860

Labial plaktaki dişlerin sıralanışı *Chironomus plumosus*'a benzer, fakat dişlerin uç kısmı *Chironomus plumosus*'taki kadar sivri değildir (Şekil 3.3.1.3a). Epifarinks tараğında 12 diş vardır. Yedinci karın segmentinde lateral solungaç taşımaz. Buna karşılık sekizinci karın segmentinde, arka ayaklardan kısa olan, 2 çift ventral solungaç bulunur. Premandibuller iki kolludur. Mandibul koyu kahverengi apikal bir diş ile açık kahverengi 3 iç diş taşır (Şekil 3.3.1.3b). Larva kırmızı renklidir.

Yayılışı: Pireneler, İtalya, tüm Alp dağları ve çevresi, Macaristan, batıdan doğuya kadar tüm Avrupa düzlükleri, Baltık çevresi, İrlanda, İngiltere, İzlanda, Norveç, Kuzey İsveç, Sibirya [35, 45]; Litvanya [38] ve Fransa [40].

Türkiye: Fırat, Dicle, Aras havzaları [5]; Marmara, Ege bölgeleri ve Sakarya sistemi akarsuları [6]; Burdur gölü [32]; Büyük Menderes, Gediz, Meriç nehirleri, Ege suları, Karadeniz, Orta Akdeniz, Burdur gölü kapalı suları, Kızılırmak ve Yeşilırmak nehirleri [4]; Kırklareli, Çanakkale, İstanbul, Tekirdağ [18].



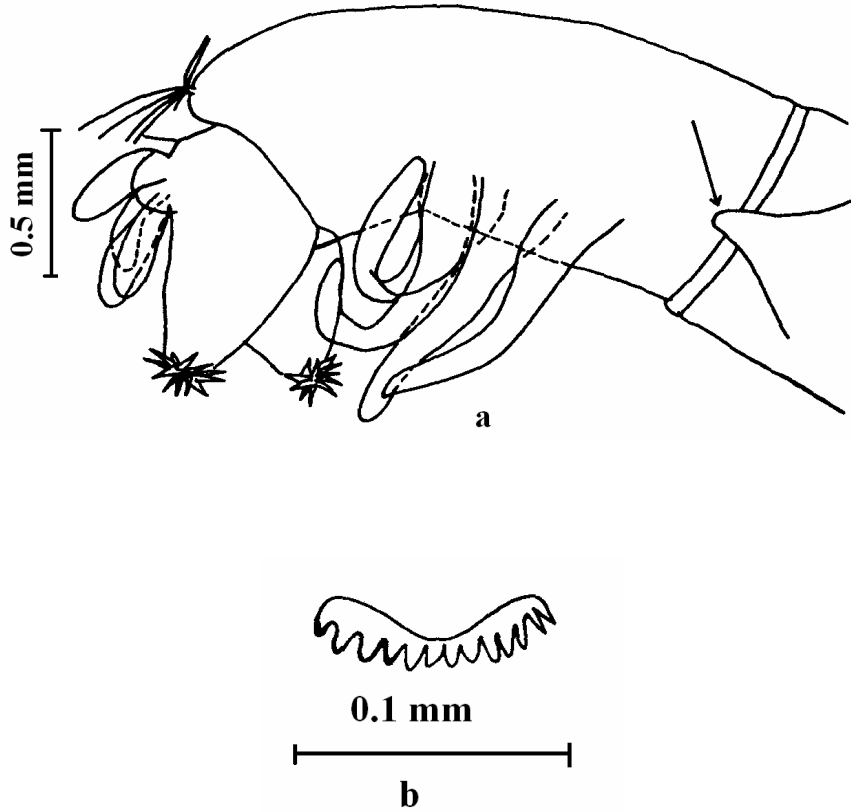
Şekil 3.3.1.3. Tür: *Chironomus anthracinus* a. Mentum, b. Mandibul

3.3.1.4. Tür: *Chironomus tentans* Fabricius, 1805

Paralabial plak geniş yelpaze şeklinde olup 7 çift lateral diş ile geniş bir median diş vardır. Sekizinci abdomen segmentinin 2 çift ventral solungacı vardır (Şekil 3.3.1.4a). Yedinci abdomen segmentinin arka ucunda parmak şeklinde bir çift lateral solungaç bulunması ile *Chironomus plumosus*'a benzer, fakat epifarinks tıraşında 13 diş bulunması ile bu türden ayrılır (Şekil 3.3.1.4b). Larva kırmızı renklidir.

Yayılışı: Litvanya [38]; İngiltere [39]; Fransa [40], İberica, İspanya [41].

Türkiye: Ceyhan, Büyük Menderes, Gediz, Sakarya, Susurluk ve Kızılırmak nehirleri, Marmara, Orta ve Doğu Akdeniz suları, Doğu Karadeniz suları [4]; Kırklareli, Çanakkale, İstanbul, Tekirdağ [18].



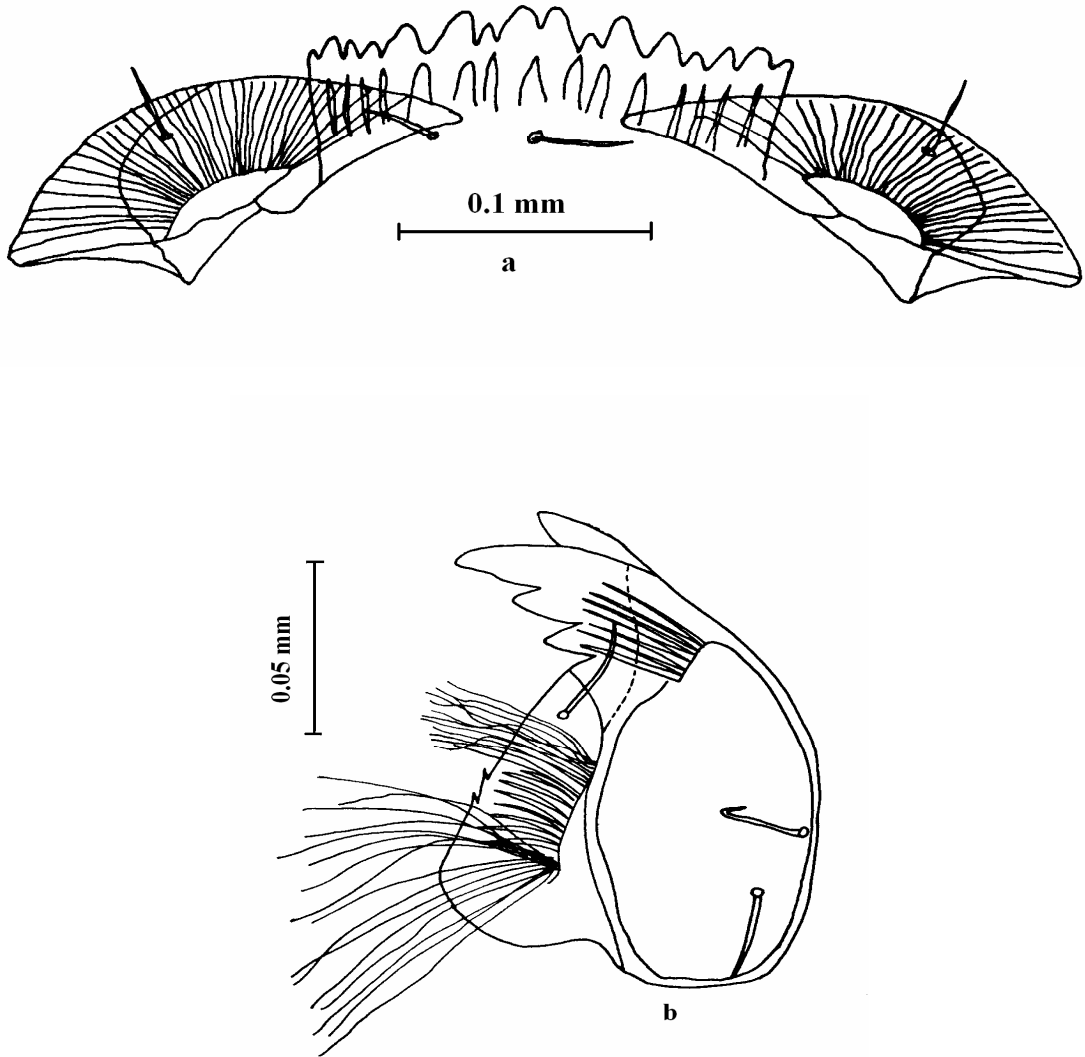
Şekil 3.3.1.4 Tür: *Chironomus tentans* a. Son karın segmentleri, b. Epifarinks tıraşı

3.3.1.5. Tür: *Polypedilum aberrans* Chernovskij, 1949

Labiumun ortasında 2 diş olup, yanlarda ise 7 çift diş vardır (Şekil 3.3.1.5a). Mandibulde bir apikal diş ile 2 iç diş ve bir dış diş vardır. Mandibulun iç kısmında uzun kıllar yer alır (Şekil 3.3.1.5b). Epifarinks tarağı 3 parçalı ve distali tamamen dişlidir. Anteni 5 segmentlidir. Larva kırmızı renklidir.

Yayılışı: Romanya, Kırım, Baltık çevresi [35].

Türkiye: Fırat havzaları [5]; Marmara, Ege bölgeleri ve Sakarya sistemi akarsuları [6]; Gala gölü [44]; Dicle, Küçük Menderes, Meriç nehirleri, Orta ve Doğu Akdeniz, Orta Anadolu, Orta ve Doğu Karadeniz suları, Kızılırmak ve Yeşilırmak nehirleri [4].



Şekil 3.3.1.5. Tür: *Polypedilum aberrans* a. Labium, b. Mandibul

3.3.1.6. Tür: *Paratendipes albimanus* (Meigen, 1818)

Labial plakta 4 tane açık renkli median diş ile 6 çift koyu renkli lateral diş bulunur (Şekil 3.3.1.6a). Birinci lateraller orta dişlerden daha uzundur. 6 segmentli olan antende anten kaması, dördüncü anten ekleminin yaklaşık sonuna kadar uzanır. RO birinci eklemin hemen hemen orta kısmında bulunur. Anten indeksi 3'tür. Mandibul açık kahverengi bir dış diş ile ona göre daha koyu kahverenginde 3 iç diş taşır (Şekil 3.3.1.6b). Arka vücut segmentleri genişliklerinin yarısından daha uzundur. Larva kırmızı renklidir.

Yayılışı: Pireneler, İtalya, tüm Alp dağları ve çevresi, Romanya, Kırım, batıdan doğuya kadar tüm Avrupa düzlükleri, İrlanda, İngiltere, Norveç, Sibirya [35]; Litvanya [38]; Fransa [40]; İberica, İspanya [41] ve İtalya [42].

Türkiye: Fırat, Dicle, Çoruh, Büyük Menderes ve Susurluk nehirleri, Doğu Karadeniz suları [4].



Şekil 3.3.1.6. Tür: *Paratendipes albimanus* a. Labial plak, b. Mandibul

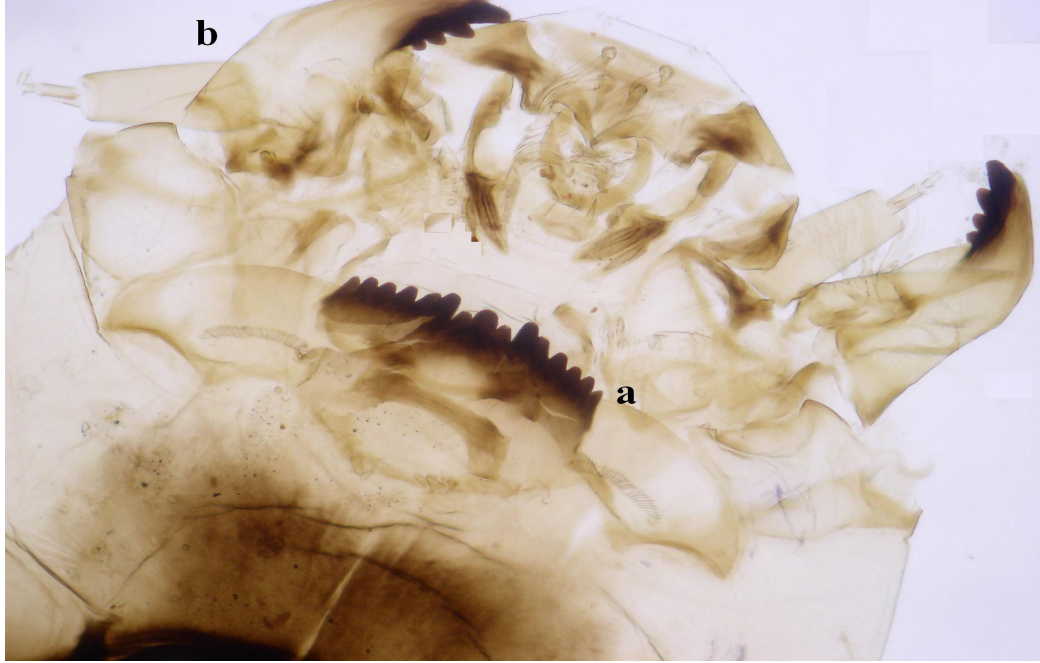
3.3.1.7. Tür: *Einfeldia carbonaria* (Meigen, 1804)

Labium plağının orta dişi üç parçalıdır (Şekil 3.3.1.7a). Paralabium plağının dorsal kenarı yivlere uygun olarak çentiklidir. Sekizinci karın segmentinde bir çift ventral

solungaç ile yedinci karın segmentinin posterolateralinde lateral solungaçlar vardır. Mandibulda koyu renkli bir apikal diş ile 3 iç diş vardır (Şekil 3.3.1.7b).

Yayılışı: İtalya [42]; Estonya [46]; Karelia, Rusya Federasyonu [47].

Türkiye: Fırat ve Ceyhan nehirleri [4].



Şekil 3.3.1.7.Tür: *Einfeldia carbonaria* a. Labial plak, b. Mandibul

3.3.2. Tribus: Tanytarsini

Antenler yükseklikleri genişliklerinden daha fazla olan anten kaidelerinden çıkarlar. Paralabial plakları dar, uzun ve boyuna yivlidir.

3.3.2.1. Tür: *Cladotanytarsus mancus* (Walker, 1856)

Labial plağın orta dişi geniş ve üç parçalı olup, 5 çift lateral diş taşır (Şekil 3.3.2.1a). Mandibulun kertikli olan iç kısmında bir apikal, 3 lateral diş ve dış kısmında bir diş bulunur (Şekil 3.3.2.1b). Premandibuller 4 kolludur. 5 segmentli olan antende RO, birinci segmentin 1/4'lük proksimalindedir. Antenin ikinci segmenti geniş ve üçüncüden küçüktür. İkinci segmentte karşılıklı bulunan kısa saplı, yelken biçiminde, geniş 2 tane LO vardır. Larva yeşilimsi krem renklidir.

Yayılışı: İberik yarımadası, Pireneler, İtalya, Alpler, Alp dağlarının batı etekleri, Macaristan, Romanya, Kırım, batıdan doğuya kadar tüm Avrupa düzlükleri, Baltık çevresi, İrlanda, İngiltere, Kuzey İsveç, Sibirya, Hazar denizi çevresi [35]; Litvanya [38] ve Fransa [40].

Türkiye: Fırat, Ceyhan, Dicle, Çoruh, Aras havzaları [5]; Eğirdir gölü [2]; Beyşehir gölü [32]; Marmara, Ege bölgeleri ve Sakarya sistemi akarsuları [6]; Asi, Küçük Menderes, Gediz, Meriç, Susurluk nehirleri, Van gölü kapalı suları, Karadeniz, Batı ve Orta Akdeniz, Orta Anadolu suları, Burdur gölü kapalı suları ve Kızılırmak nehri [4]; Kırklareli, Çanakkale, İstanbul, Tekirdağ [18].



Şekil 3.3.2.1. Tür: *Cladotanytarsus mancus* a. Labial plak, b. Mandibul.

3.4. Altfamilya: Orthoclaadiinae

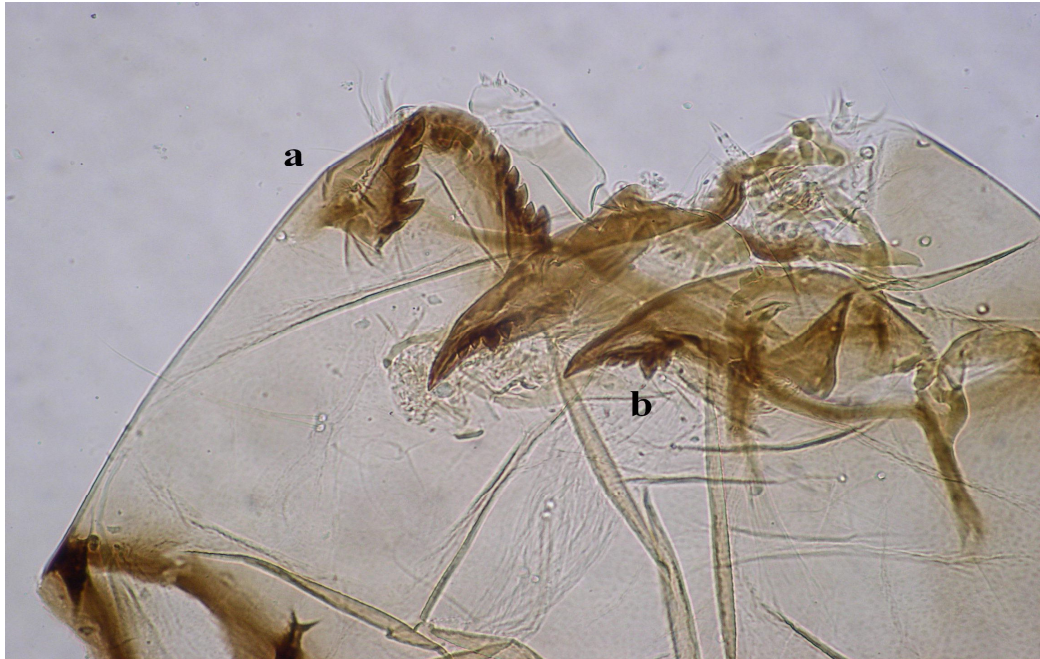
Başın yan tarafında bulunan gözler genellikle tektir. Çift olduğunda ön göz ventralde, arka göz dorsalde yerleşmiştir. Bu özelliği ile Chironominae'den ayrılır. Öte yandan çoğu kez bulunmayan, bulunduğu da yivli olmayan paralabium plağı ile de diğer altfamilyalardan ayrılır. Üçüncü anten segmenti halkalıdır. Karın segmentlerinin yanında genellikle kıllar bulunur.

3.4.1. Tür: *Paracladius conversus* (Walker, 1856)

Labial plakta geniş ve açık renkli bir median diş ile koyu kahverengi 6 çift lateral diş bulunur (Şekil 3.4.1a). Paralabial plak kısa kıllı sakal taşır. 4 segmentli olan antenin ikinci segmentinin distalinde karşılıklı olarak 2 LO bulunur. Anten kaması, antenin boyu ile aynı uzunluktadır. Mandibulda bir apikal diş ile 4 iç kahverengi diş bulunur (Şekil 3.4.1b). Karın segmentlerinin yanlarında basit ve kısa kıllar vardır. Larva kırmızı renklidir.

Yayılışı: Pireneler, tüm Alp dağları ve çevresi, Balkanların batısı ve güneybatısı, Macaristan, batıdan doğuya kadar tüm Avrupa düzlükleri, İngiltere, İzlanda, Norveç, Sibirya [35]; Fransa [40]; İberica, İspanya [41] ve İtalya [42].

Türkiye: Fırat, Aras, Kura, Dicle, Ceyhan, Van, Çoruh havzaları [5]; Beyşehir gölü [32]; Marmara, Ege bölgeleri ve Sakarya sistemi akarsuları [6]; Enne çayı (Porsuk ırmağı) [48]; Van gölü kapalı suları, Büyük Menderes, Gediz, Meriç, Susurluk, Seyhan, Kızılırmak ve Yeşilirmak nehirleri, Doğu ve Batı Akdeniz, Doğu ve Orta Karadeniz suları [4]; Kırklareli, İstanbul [18].



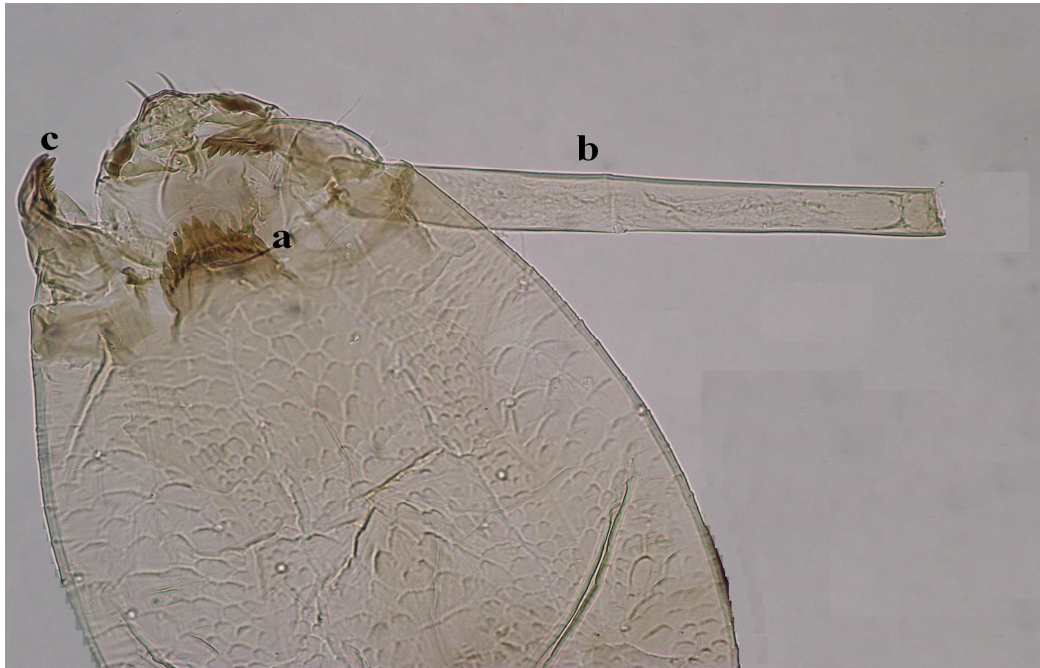
Şekil 3.4.1. Tür: *Paracladius conversus* a. Labial plak, b.Mandibul

3.4.2. Tür: *Corynoneura validicornis* Kieffer, 1925

Labium plağında 2 median diş ile 5 çift lateral diş bulunur (Şekil 3.4.2a). Baş uzunluğunun 5/4'ü kadar uzun olan antenleri ile *Corynoneura* cinsi diğer tüm cinslerden ayrılır (Şekil 3.4.2b). RO anten ortasındadır. 2 anal solungacı vardır. Larva koyu yeşilimsi renklidir.

Yayılışı: New Hampshire, İngiltere [49]; Fransa [40].

Türkiye: Fırat ve Çoruh nehirleri [4].



Şekil 3.4.2. Tür: *Corynoneura validicornis* a. Labial plak, b.Anten, c.Mandibul

3.4.3. Tür: *Rheocricotopus fuscipes* (Kieffer, 1909)

Mentumda 2 orta diş ile 5 çift yan diş vardır (Şekil 3.4.3a). Bunların orta dişleri geniş olup lateraller takriben eşittir. Koyu renkli olan mandibulda bir apikal diş ile 4 iç diş vardır (Şekil 3.4.3b). Mandibulun kaide kısmına yakın yerlerinde kıllar vardır. Larva sarı-yeşilimsi renklidir.

Yayılışı: İngiltere [39]; Fransa [40]; İberica, İspanya [41] ve İtalya [42].

Türkiye: Büyük Menderes, Gediz ve Kızılırmak nehirleri, Ege, Batı Akdeniz ve Doğu Karadeniz suları [4].



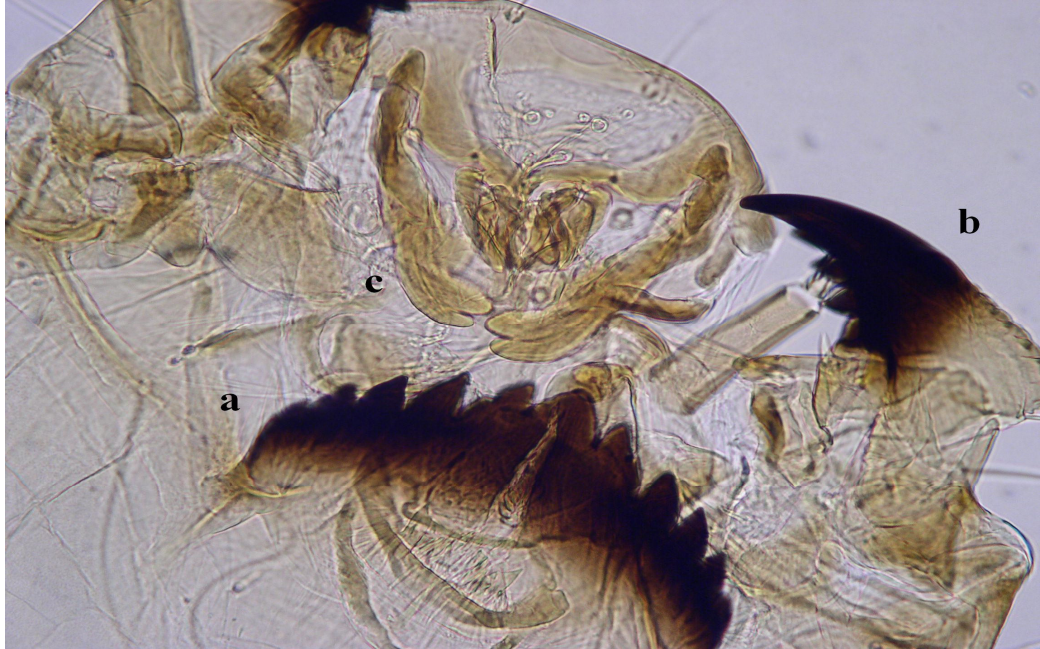
Şekil 3.4.3. Tür: *Rheocricotopus fuscipes* a. Mentum, b. Mandibul

3.4.4. Tür: *Halocladius fucicola* (Edwards, 1926)

Mentumda ikinci lateral dişler, birinci lateral dişler ile kaynaşmıştır (Şekil 3.4.4a). Mandibul koyu kahverengi bir apikal diş ile koyu kahverengi 4 iç diş taşır (Şekil 3.4.4b). Mandibulun iç kısmında kıllar vardır. Premandibuller 2 kolludur (Şekil 3.4.4c). Larva bir çift anal solungaca sahip olup, her karın segmentinden tüyler çıkmıştır. Larva sarı-yeşilimsi renklidir.

Yayılışı: İngiltere [39] ; Fransa [40] ve İberica, İspanya [41].

Türkiye: Van gölü kapalı suları ve Doğu Karadeniz suları [4]; Kırklareli [18].



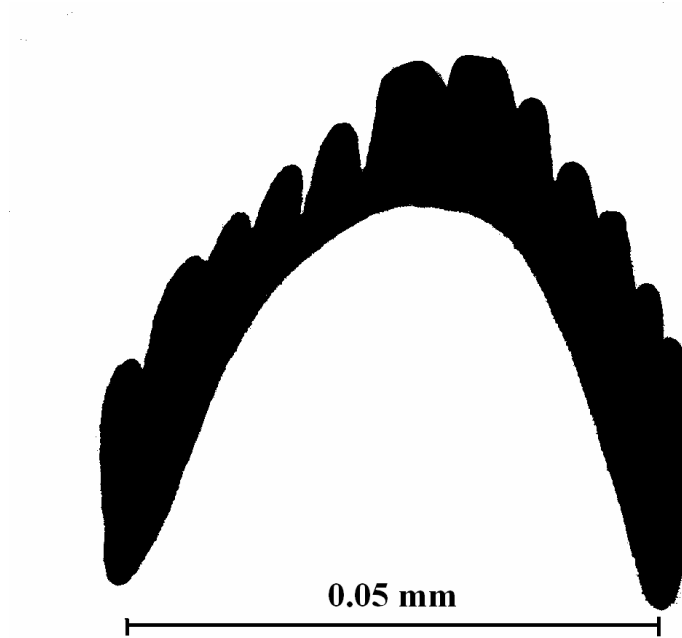
Şekil 3.4.4.Tür: *Halocladius fucicola* a. Mentum, b.Mandibul, c. Premandibul

3.4.5. Tür: *Chaetocladius piger* (Goetghebuer, 1913)

Labrum üzerinde uzun setaları ile diğer cinslerden ayrılır. Mentumda 5 çift lateral diş ile lateral dişlerden daha büyük olan 2 median diş vardır (Şekil 3.4.5). Akarsularda yeşil su bitkileri arasında bol bulunmaktadır. Larva sarı- yeşilimsi renklidir.

Yayılışı: İngiltere [39]; Fransa [40]; İberica, İspanya [41] ve ABD [50].

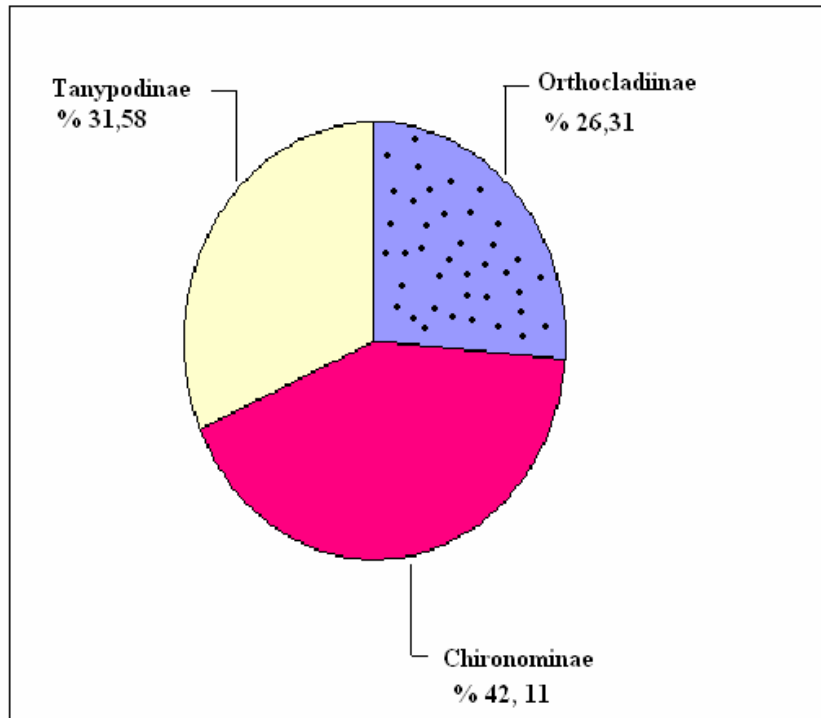
Türkiye: Büyük Menderes, Gediz ve Sakarya nehirleri, Ege suları [4]; Kırklareli [18].



Şekil 3.4.5. Tür: *Chaetocladius pigers*'in mentumu

4. TARTIŞMA VE SONUÇ

Bir yıl süre ile Büyük Çay'da habitatları farklı 3 istasyondan yapılan örneklemler sonucunda Chironomidae familyasına ait toplam 19 tür saptanmıştır. Chironomidae familyası içindeki en zengin grup Chironominae (% 42,10) altfamilyasıdır. Bunu sırasıyla Tanypodinae (%31,58) ve Orthocladinae (%26,32) izlemektedir (Şekil 4.1). Büyük Çay'da daha önce Chironomidae larvaları ile ilgili bir çalışma yapılmadığı için tespit edilen türler Büyük Çay için yeni kayıttır. Büyük Çay ve bu çayla bağlantısı olan Cip baraj gölünde Chironomidae larvalarının tür çeşidi bakımından farklılıklar vardır.



Şekil 4.1. Büyük Çay'da tespit edilen Chironomidae larvalarının altfamilyalara dağılımı

Kesin teşhisi yapılamayan ve palaearktik bölgede 49 türü tanımlanan *Procladius* Skuze cinsinin [5], larval formlarının teşhisinde güçlükler vardır ve ancak altcins ayrımı yapılabilmektedir. Kesin sonuca gitmek için erginlerinden yararlanmak gerekmektedir. Bu nedenle bu cins, birçok araştırmacının yaptığı gibi *Procladius* sp. olarak verilmiştir.

Daha önce Şahin [5], tarafından Doğu ve Güneydoğu Anadolu bölgeleri akarsu ve göllerinde Chironomidae larvaları ile ilgili çalışmada Cip baraj gölünde tespit edilen 4 tür (*Ablabesmyia* sp., *Clinotanypus nervosus*, *Microspesctra curvicornis* ve *Paratanytarsus*

lauterborni) bu çalışmada bulunamamıştır.

Akıl ve diğ. [7]'nin Cip baraj gölünde tespit ettikleri 17 Chironomidae türünden 7 tanesi (*Chironomus anthracinus*, *Chironomus tentans*, *Harnischia fuscimana*, *Cladotanytarsus mancus*, *Tanypus punctipennis*, *Procladius (Holotanypus) sp.* ve *Paracladius conversus*) bu çalışmada da tespit edilmiştir. Akıl ve diğ. [7] tarafından Cip baraj gölünde tespit edilen *Cricotopus tricinctus*, *Paratricocladius rufiventris*, *Paratanytarsus lauterborni*, *Cryptochironomus defectus*, *Chironomus thummi*, *Stictochironomus longipugionis*, *Cardiocladius capucinus*, *Virgotanytarsus arduensis*, *Polypedilum nubeculosum*, *Cryptotendipes holsatus* Büyük Çay'da bulunamamıştır.

Özkan [18], Trakya bölgesinde yapmış olduğu çalışmada *Chironomus anthracinus* genelde bitkiler arasında, çamur içinde ender olarak da taş altlarında bulmuştur. Büyük Çay'da bulunan *Chironomus anthracinus* örneklerinin de çakıl, çamur ve bitkiler arasında bulunması (Tablo 1) Özkan [18]'in verileriyle paralellik göstermiştir.

Şahin [5], Doğu ve Güneydoğu Anadolu bölgeleri akarsu ve göllerindeki Chironomidae larvalarından *Ablebesmyia longistyla*'ya çamur içinde ve taşlar altında rastlamıştır. Büyük Çay'da da bu türün bitkiler arasında, çamur içinde ve taşlar altında bulunmuş olması Şahin [5]'in bulgularıyla uyum içinde olduğunu göstermektedir. *Larsia curticalcar* taş, çamur, vejetasyon ve kum içinde bulunmuştur [5]. Büyük Çay'da ise bu türe çamur içinde rastlanmıştır. Ayrıca, *Tanypus punctipennis*'e çamur ve çakıl içinde rastlanmış olması (Tablo 1) Şahin [5]'in bulgusuyla uyum göstermektedir.

Chironomus plumosus, *Chironomus anthracinus* ve *Chaetocladius piger*'e çalışma süresince her ay rastlanılmış olması (Tablo 2), bu türlerin çalışma alanındaki tüm sıcaklık koşullarına toleranslarının yüksek olduğunu göstermektedir. Buna karşılık *Ablabesmyia phatta*, *Larsia curticalcar*, *Polypedilum aberrans* ve *Einfeldia carbonaria* türlerine sadece kış mevsiminde, rastlanılmış olması bu türlerin düşük sıcaklığa tolerans gösterdiklerini; *Harnischia fuscimana*, *Paracladius conversus* ve *Cladotanytarsus mancus*'un sadece yaz mevsiminde görülmesi bu üç türün yüksek sıcaklığa tolerans gösterdiklerini ortaya koymaktadır.

Chironomus plumosus, *Chironomus tentans* ve *Chironomus anthracinus*'un çalışılan bölgede bulunması, suyun ötrof özellikte olduğunu göstermektedir.

Ustaoglu ve diğ. [16], Gümüldür Deresi'nde yapmış oldukları çalışmada *Chironomus anthracinus*'a 7 ay boyunca rastlamışlardır. Büyük Çay'da da bu türe her ay

Tablo 1. Büyük Çay’da bulunan Chironomidae larvalarının istasyonlara göre dağılımı.

TÜRLER	1.istasyon (Bitkili)	2. istasyon (Çamurlu)	3. istasyon (Çakıllı)
<i>Chironominae</i>			
<i>Chironomus plumosus</i>	+	+	+
<i>Chironomus anthracinus</i>	+	+	+
<i>Chironomus tentans</i>	+	+	+
<i>Harnischia fuscimana</i>	-	+	+
<i>Polypedilum aberrans</i>	+	-	-
<i>Cladotanytarsus mancus</i>	-	+	+
<i>Paratendipes albimanus</i>	+	-	+
<i>Einfeldia carbonaria</i>	-	-	+
<i>Tanypodinae</i>			
<i>Tanypus punctipennis</i>	-	+	+
<i>Psectrotanypus varius</i>	+	+	+
<i>Procladius (Holotanypus) sp.</i>	+	-	-
<i>Ablabesmyia longistyla</i>	+	+	+
<i>Ablabesmyia phatta</i>	-	+	+
<i>Larsia curticalcar</i>	-	+	-
<i>Orthoclaadiinae</i>			
<i>Paracladius conversus</i>	+	+	+
<i>Chaetocladius piger</i>	+	+	+
<i>Corynoneura validicornis</i>	+	-	+
<i>Rheocricotopus fuscipes</i>	+	+	+
<i>Halocladius fucicola</i>	+	+	+

(Tablo 2) rastlanmış olması Ustaoglu ve diğ. [16]'nin bulguları ile paralellik göstermektedir.

İstasyonlara göre tür çeşitliliğine bakıldığında en fazla tür çeşitliliğini 3. istasyonda (çakıllı), en az tür çeşitliliğini ise 1. istasyonda (bitkili) olduğu görülmektedir. (Tablo 1).

Aylara göre tür sayıları incelendiğinde tür çeşidi en fazla olan aylar 7 türle haziran, aralık, ocak ve şubat; en az tür çeşidi olan aylar da 5 türle temmuz, ekim, mart ve mayıstır (Tablo 2).

Büyük Çay'da tespit edilen Chironomidae larvalarının rastlanma sıklığı Tablo 3'te verilmiştir. Tablo 3 ve Tablo 4 incelendiğinde Chironomidae larvalarının 3 tanesinin baskın türler, 1 tanesinin sabit tür, 3 tanesinin az bulunan türler ve 12 tanesinin de nadir türler olduğu görülmektedir. En büyük sabitlik değeri, baskın türler olan *Chironomus plumosus*, *Chironomus anthracinus* ve *Chaetocladius piger* için $C = \% 100$, en düşük sabitlik değeri ise *Procladius* sp., *Ablabesmyia longistyla*, *Ablabesmyia phatta*, *Larsia curticalcar*, *Harnischia fuscimana*, *Polypedilum aberrans*, *Cladotanytarsus mancus*, *Einfeldia carbonaria*, *Paracladius conversus* ve *Rheocricotopus fuscipes* için $C = \% 8,33$ olarak hesaplanmıştır (Tablo 3).

Tablo 2. Büyük Çay’da bulunan Chironomidae larvalarının aylara göre dağılımı

TÜRLER	HAZİRAN	TEMMUZ	AĞUSTOS	EYLÜL	EKİM	KASIM	ARALIK	OCAK	ŞUBAT	MART	NİSAN	MAYIS
Tanypodinae												
<i>Tanypus punctipennis</i>	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
<i>Psectrotanypus varius</i>	-	-	+	+	+	+	-	-	+	+	-	-
<i>Procladius (Holotanypus) sp.</i>	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
<i>Ablabesmyia longistyla</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
<i>Ablabesmyia phatta</i>	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
<i>Larsia curticalcar</i>	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
Chironominae												
<i>Chironomus plumosus</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Chironomus anthracinus</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Chironomus tentans</i>	-	-	-	-	+	+	+	+	+	-	-	-
<i>Harnischia fuscimana</i>	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Polypedilum aberrans</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-
<i>Cladotanytarsus mancus</i>	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Paratendipes albimanus</i>	-	-	+	+	-	-	-	+	+	-	-	-
<i>Einfeldia carbonaria</i>	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
Orthocladiinae												
<i>Paracladius conversus</i>	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Chaetocladius piger</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Corynoneura validicornis</i>	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-
<i>Rheocricotopus fuscipes</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
<i>Halocladius fucicola</i>	+	+	+	+	-	-	-	-	-	+	+	+

Tablo 3. Büyük Çay’da tespit edilen Chironomidae larvalarının rastlanma sıklığı

	Rastlanma sıklığı	Tür grubu		Rastlanma sıklığı	Tür grubu
<i>Tanypus punctipennis</i>	16,67	IV	<i>Polypedilum aberrans</i>	8,33	IV
<i>Psectrotanypus varius</i>	50	III	<i>Cladotanytarsus mancus</i>	8,33	IV
<i>Procladius (Holotanypus) sp.</i>	8,33	IV	<i>Paratendipes albimanus</i>	33,33	III
<i>Ablabesmyia longistyla</i>	8,33	IV	<i>Einfeldia carbonaria</i>	8,33	IV
<i>Ablabesmyia phatta</i>	8,33	IV	<i>Paracladius conversus</i>	8,33	IV
<i>Larsia curticalcar</i>	8,33	IV	<i>Chaetocladius piger</i>	100	I
<i>Chironomus plumosus</i>	100	I	<i>Corynoneura validicornis</i>	16,67	IV
<i>Chironomus anthracinus</i>	100	I	<i>Rheocricotopus fuscipes</i>	8,33	IV
<i>Chironomus tentans</i>	41,67	III	<i>Halocladius fucicola</i>	58,33	II
<i>Harnischia fuscimana</i>	8,33	IV			

I: rastlanma sıklığı % 76-100 olanlar baskın türleri

II: rastlanma sıklığı %51-75 olanlar sabit türleri

III: rastlanma sıklığı %26-50 olanlar az bulunan türleri

IV: rastlanma sıklığı %0-25 olanlar nadir türleri göstermektedir

Tablo 4. Büyük Çay’da tespit edilen Chironomidae larvalarının tür gruplarına göre dağılımı

Baskın türler	Sabit türler	Az bulunan türler	Nadir türler
<i>Chironomus plumosus</i>	<i>Halocladius fucicola</i>	<i>Psectrotanypus varius</i>	<i>Tanypus punctipennis</i>
<i>Chironomus anthracinus</i>		<i>Chironomus tentans</i>	<i>Procladius (Holotanypus) sp.</i>
<i>Chaetocladius piger</i>		<i>Paratendipes albimanus</i>	<i>Ablabesmyia longistyla</i>
			<i>Ablabesmyia phatta</i>
			<i>Larsia curticalcar</i>
			<i>Harnischia fuscimana</i>
			<i>Polypedilum aberrans</i>
			<i>Cladotanytarsus mancus</i>
			<i>Einfeldia carbonaria</i>
			<i>Paracladius conversus</i>
			<i>Corynoneura validicornis</i>
			<i>Rheocricotopus fuscipes</i>

5. KAYNAKLAR

1. Kırgız, T. 1988. Seyhan Baraj Gölü Bentik Hayvansal Organizmaları ve Bunların Nitel ve Nicel Dağılımları. Doğa TU Zooloji D. 12, 3, 231-245.
2. Şahin, Y. 1987. Eğirdir Gölü Chironomidae Larvaları ve Yayılışları. Doğa TU Zooloji D. 11, 1, 60-66.
3. Şen, D. ve Özdemir, Y. 1990. Haringet Çayı Chironomidae (Diptera) Larvalarının Mevsimsel Dağılımı. Ege Üniv. Su Ürünleri Dergisi, 7, 25-28, 178-183.
4. Şahin, Y. 1991. Türkiye Chironomidae Potamofaunası. TUBİTAK Temel Bilimler Araşt. Grub. Proje No: TBAG 869, 88 s.
5. Şahin, Y. 1984. Doğu ve Güneydoğu Anadolu Akarsu ve Göllerindeki Chironomidae (Diptera) Larvalarının Teşhisi ve Dağılışları. Anadolu Üniv. Yay. No: 57, Eskişehir, 182 s.
6. Şahin, Y. 1987. Marmara, Ege ve Sakarya Sistemi Akarsuları Chironomidae (Diptera) Larvaları ve Yayılışları. Doğa TU Zooloji Derg. 11, 3, 179-188.
7. Akıl, A., Ayvaz, Y. ve Şen, D. 1996. Cip Baraj Gölü (Elazığ) Chironomidae (Diptera) Larvaları ve Yayılışları. Doğa Tr. J. of Zoology, 20, 3, 51-58.
8. Akıl, A. ve Şen, D. 1995. Cip Baraj Gölü (Elazığ, Türkiye) Copepoda ve Cladocera (Crustacea) Türleri Üzerine Taksonomik Bir Çalışma. Ege Üniversitesi, Su Ürünleri Dergisi, 12 (3-4), 195-202.
9. Şen, D., Harlıoğlu, M., Pala, G., Tellioğlu, A. ve Barım, Ö. 2004. Fırat Üniversitesi Cip Balık Üretim ve Yetiştirme Tesislerindeki Kerevit (*Astacus leptodactylus* Esch., 1823)'in Sindirim Aygıtı İçeriği. Fırat Üniversitesi Fen ve Müh. Bilimleri Dergisi, 16, 1, 151-161.
10. Çetin, A. K. 1987. Cip Baraj Gölü Bentik Alg Florasının Mevsimsel Dağılımı. Fırat Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 54 s.
11. Gözler, A. M. ve Şen, D. 1992. Cip Balık Üretim ve Yetiştirme Tesisinde Bulunan Chironomidae (Diptera) Larvalarının Mevsimsel Dağılımı. Ege Üniversitesi, Su Ürünleri Yüksekokulu, Su Ürünleri Dergisi, 9 (33-36), 170-177.

12. Şen, B. ve Çağlar, M. 1994. Cip Balık Üretim ve Yetiştirme Tesisine Ait Balık Havuzlarındaki Diyatome (Bacillariophyta) Çoğalmaları. İstanbul Üniversitesi, Su Ürünleri Fakültesi, Su Ürünleri Dergisi, 8, 67-81.
13. Duman, M. 1995. Cip Balık Üretim ve Yetiştirme Tesislerinde Yetiştirilen Gökkuşluğu Alabalığının (*Oncorhynchus mykiss* W.) Kimyasal Kalitesi ve Et Verimi. Fırat Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 42 s.
14. Alp, M. T. 1996. Cip Baraj Gölü (Setin Ön Kısım) Alglerinin Mevsimsel Değişimlerinin Araştırılması. Fırat Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 77 s.
15. Saler, S. ve Şen, D. 2000. Cip Baraj Gölü Rotifera Faunasının Taksonomik Yönden İncelenmesi. Fırat Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi, 12(1), 329-337.
16. Ustaoglu, M. R., Balık, S. ve Taşdemir, A. 2005. Gümüldür Deresi'nin (İzmir) Chironomidae (Diptera- Insecta) Faunası. Turk J. Zool. 29, 269-274.
17. Özdemir, Y. ve Şen, D. 1991. Keban Baraj Gölü Ova Bölgesinde Bulunan *Procladius* (*Holotanypus*) sp. ve *Chironomus halophilus* Larvalarının Mevsimsel Dağılımları, Ege Üniversitesi Su Ürünleri Yüksekokulu, Su Ürünleri Dergisi 8(29-30), 60-65.
18. Özkan, N. 2006. Trakya Bölgesi (Kırklareli, Tekirdağ, İstanbul ve Çanakkale) Chironomid (Chironomidae, Diptera) Faunası. Ege Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi, 23, (1-2): 125-132.
19. Özkan, N. 2006. The Larval Chironomidae (Diptera) Fauna of Bozcaada (Tenedos). G. U. Journal of Science, 19(1), 57-67.
20. Özkan, N. 2006. The Larval Chironomidae (Diptera) Fauna of Gökçeada (Imroz). G. U. Journal of Science, 19(2), 69-75.
21. Özkan, N. and Camur-Elipek, B. 2006. The Dynamics of Chironomidae Larvae (Diptera) and the Water Quality in Meric River (Edirne/Turkey) – Tiscia. 35, 49-54.
22. Kubilay, A. ve Timur, G. 1992. Eğirdir Gölü Köprü Avlağı Chironomidae Larvaları ve Bu Larvaların Mevsimlere ve Zonlara Göre Dağılımı Üzerine

- Bir Araştırma. Fırat Üniversitesi XI. Ulusal Biyoloji Kongresi 24-27 Haziran 1992, Elazığ, 155-156.
23. Kırgız, T. 1988. Seyhan Baraj Gölü Chironomidae (Diptera) Larvaları Üzerinde Morfolojik ve Ekolojik Bir Çalışma. Doğa TU. Zool. Der. 12(3), 246-255.
24. Şahin, Y. ve Arslan, N. 1999. Epoche in Chironomidae (Diptera) Larvae in the Streams Beşik and Çamlıca, a Part of the Southern Sakarya River System. Tr. J. of Zoology, 23, 265-267.
25. Şahin, Y. 1980. Elazığ ve Kısmen Çevre İllerinin Chironomidae (Diptera) Limnofaunasının Tespiti ve Taksonomik İncelenmesi. Fırat Üniversitesi, Vet. Fak. Dergisi, V, 1, Elazığ.
26. Balık, S., Ustaoglu, M. R., Özbek, M., Taşdemir, A. ve Yıldız, S. 2004. Buldan Baraj Gölü'nün (Denizli, Türkiye) Bentik Faunası. Ege Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi, 21, (1-2): 139-141.
27. Balık, S., Ustaoglu, M. R., Özbek, M., Yıldız, S., Taşdemir, A. ve İlhan, A. 2006. Küçük Menderes Nehri'nin (Selçuk, İzmir) Aşağı Havzası'ndaki Kirliliğin Makro Bentik Omurgasızlar Kullanılarak Saptanması. Ege Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi, 23,(1-2): 61-65.
28. Smiljkov, S. and Slavevska-Stamenkovic, V. 2004. Chironomidae (Diptera) Larvae Fauna from the Mantovo Reservoir and the Mouth of River Kriva Lakavica. Institute of Biology, Faculty of Natural Sciences and Mathematics, 1000 Skopje, Macedonia.
29. Schmid, P. E. 1992. Community Structure of Larval Chironomidae (Diptera) in a Backwater Area of the River Danube. Freshwater Biology 27, 151-167.
30. Özkan, N. 1991. Edirne Bölgesi Chironomidae (Diptera) Limno – Faunasının Tespiti ve Taksonomik İncelenmesi. Trakya Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi. 80 s.
31. Şahin, Y. 1987. Doğu Anadolu'da Tespit Edilen Yeni Chironomidae (Diptera) Larvaları ve Yayılışları. Doğa TU Biol. D. 11,2, 52- 58.
32. Şahin, Y. 1987. Burdur, Beyşehir ve Salda Gölleri Chironomidae (Diptera) Larvaları ve Yayılışları. Doğa TU Biol. D. 11(2), 59-70.

33. Şahin, Y. ve Baysal, A. 1972. Hazar Gölü Dip Faunası ve Yayılışları. İstanbul Üniversitesi, Fen Fak. Hidrobiyoloji Araş. Enst. Yayınları, 9, İstanbul.
34. William, T. and Mason, Jr. 1968. An Introduction to The Identification of Chironomid Larvae Division of Pollution Surveillance Federal Water Pollution Central Administration U. S. 89 p.
35. Fittkau, E. J. und Reiss, F. 1978. Chironomidae, Limnofauna Europaea. Illies, J. Gustav Fischer Verlag. Stuttgart. 404-440.
36. Kırgız, T. ve Soylu, E. 1975. Apolyont ve Manyas Göllerindeki Su Ürünleri Prodüksiyonunu Etkileyen Dip Fauna Elementlerinin Yıllık Görünüm ve Yayılışları. TUBİTAK V. Bilim Kongresi. VHAG. Araşt. Grubu Ankara. 387-393.
37. http://www.esb.enr.state.nc.us/BAUwww/Chiron_manual/Tanypodinae.pdf
38. http://www.entomologai.lt/files/new_and_rare_vol_18.pdf
39. <http://www.mapmate.co.uk/checklist/chironomidae.html>
40. http://insects.ummz.lsa.umich.edu/~ethanbr/chiro/chklists/chirolis_france.html
41. <http://www.faunaiberica.mncn.csic.es/faunaib/arthropoda/insecta/diptera/chironomidae.php>
42. <http://www.faunaitalia.it/checklist/invertebrates/families/chironomidae.html>
43. Ustaoglu, R. 1980. Karagöl'ün (Yamanlar- İzmir) Bentik Faunası (Oligochaeta, Chadooridae, Chironomidae) Üzerinde Araştırmalar. TUBİTAK VII. Bilim Kongresi (Biyoloji Seksiyonu) 6-10 Ekim, Kuşadası- Aydın, 331-344.
44. Kırgız, T. 1989. Gala gölü Chironomidae (Diptera) Larvaları Üzerinde Bir Ön Çalışma. IX. Ulusal Biyoloji Kongresi Bildiri Özetleri. Cumhuriyet Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 21-23 Eylül Sivas, 11.
45. Curry, LaVerne, L. 1962. A Study of the Ecology and Taxonomy of Freshwater Midges (Diptera: Tendipedidae) of Michigan with Special Reference to their Role in the "Turnover" of Radioactive Substance in the Hydrosol. Research Conducted under Contracts AT (11-1) -350. Atomic En. Comm. And RG-6429 National Inst. of Health. Centr. Michigan Univ. Progress Report. 56-149.

46. http://www.kirjee/public/Ecology/2007/issue_2/bio_2007_2_5.pdf
47. [http://www.zin.ru/projects/ZInsecta/ENG/indikars.asp?HIERC=11111A&tName= Chironomidae](http://www.zin.ru/projects/ZInsecta/ENG/indikars.asp?HIERC=11111A&tName=Chironomidae)
- 48 Tanıtmış, M. 1989. Enne Çayı (Porsuk Irmağı) Omurgasız Limnofaunası ile İlgili Ön Çalışmalar. Anadolu Üniv. Fen Ed. Fak. Derg. 19, 1- 2, 15-35.
49. www.des.state.nh.us/asp/bio/taxa2003.asp?theString=Final/ID
50. <http://home.mindspring.com/~bacaldwell/d3.html>

ÖZGEÇMİŞ

05.01.1982 Elazığ doğumluyum. İlk ve Orta öğrenimimi Elazığ'da tamamladım. 2004 yılında Fırat Üniversitesi Biyoloji Bölümünden mezun oldum. 2005 yılı ekim döneminde yüksek lisans yapmaya hak kazandım.