

**DÜZAĞAÇ AKDEĞİRMEN BARAJ GÖLÜ
(SİNCANLI, AFYONKARAHİSAR)SIĞ BENTİK
ZON'DAKİ CHIRONOMİDAE FAUNASININ SU
KALİTESİ İLE İLİŞKİLENDİRİLMESİ ÜZERİNE
BİR ARAŞTIRMA**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Canan ŞAHİN

DANIŞMAN

Yrd. Doç. Dr. Sevgi ULUKÜTÜK

MOLEKÜLER BİYOLOJİ VE GENETİK ANABİLİM DALI

Haziran, 2015

Bu tez çalışması “14.FEN.BİL.04” numaralı proje olarak Afyon Kocatepe Üniversitesi BAPK Birimi tarafından desteklenmiştir.

T.C.
AFYON KOCATEPE ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**DÜZAĞAÇ AKDEĞİRMEN BARAJ GÖLÜ (SİNCANLI, AFYONKARAHİSAR)
SIĞ BENTİK ZON'DAKİ CHIRONOMİDAE FAUNASININ SU KALİTESİ İLE
İLİŞKİLENDİRİLMESİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA**

Canan ŞAHİN

Danışman
Yrd. Doç. Dr. Sevgi ULUKÜTÜK

MOLEKÜLER BİYOLOJİ VE GENETİK ANABİLİM DALI

Haziran, 2015

TEZ ONAY SAYFASI

Canan ŞAHİN tarafından hazırlanan **DÜZAĞAÇ AKDEĞİRMEN BARAJ GÖLÜ (SİNCANLI, AFYONKARAHİSAR) SIĞ BENTİK ZON'DAKİ CHIRONOMİDAE FAUNASININ SU KALİTESİ İLE İLİŞKİLENDİRİLMESİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA** adlı tez çalışması lisansüstü eğitim ve öğretim yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca 16/ 06/ 2015 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oy birliği ile Afyon Kocatepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü **Moleküler Biyoloji ve Genetik Anabilim Dalı'nda YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak kabul edilmiştir.

Danışman : Yrd. Doç. Dr. Sevgi ULUKÜTÜK

Başkan : Doç.Dr. Doç.Dr. İ. Hakkı CİĞERCİ
AKÜ Fen-Edebiyat Fakültesi

Üye : Doç.Dr. Recep LİMAN
Uşak Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi

Üye: Yrd.Doç.Dr. Sevgi ULUKÜTÜK
AKÜ Şuhut MYO

Afyon Kocatepe Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun
...../...../..... tarih ve
.....sayılı kararıyla onaylanmıştır.

Enstitü Müdürü
Prof.Dr. İbrahim EROL

BİLİMSEL ETİK BİLDİRİM SAYFASI

Afyon Kocatepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;

- Tez içindeki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Görsel, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- Başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda ilgili eserlere bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu,
- Atıfta bulunduğum eserlerin tümünü kaynak olarak gösterdiğimi,
- Kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı,
- Bu tezin herhangi bir bölümünü bu üniversite veya başka bir üniversitede başka bir tez çalışması olarak sunmadığımı

beyan ederim.

16/ 06/ 2015

Canan ŞAHİN

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

DÜZAĞAÇ AKDEĞİRMEN BARAJ GÖLÜ (SİNCANLI, AFYONKARAHİSAR) SIĞ BENTİK ZON'DAKİ CHIRONOMİDAE FAUNASININ SU KALİTESİ İLE İLİŞKİLENDİRİLMESİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

CANAN ŞAHİN

Afyon Kocatepe Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Moleküler Biyoloji ve Genetik Anabilim Dalı

Danışman: Yrd. Doç. Dr. Sevgi ULUKÜTÜK

Bu çalışmada, Ağustos 2014 ile Mayıs 2015 tarihleri arasında Düzağaç-Akdeğirmen Baraj Gölü Chironomidae faunasının tespiti ve mevsimsel dağılımları incelenmiştir. Çalışma süresince belirlenen 5 istasyondan Ağustos 2014 – Mayıs 2015 tarihleri arasında mevsimsel (Ağustos, Kasım, Şubat, Nisan) bir kez olmak üzere Chironomidae örnekleri toplanmış, teşhisleri yapılmış ve suyun bazı fizikokimyasal parametreleri (Sıcaklık, iletkenlik, pH, Fe, Cl, SO₄, Ca, Mn, Mg, NO₃, NO₂, NH₄) elde edilmiştir.

Çalışma sonucunda 2 cins ve 6 tür tespit edilmiş olup, her türün çalışma alanındaki dağılımları ve m² deki birey sayıları belirlenmiştir. Buna göre *Micropsectra notescens* 5 istasyonun tamamında tespit edilerek en geniş yayılış gösteren türdür. Bunu sırasıyla *Tanytus sp.*, *Polypedilum nubeculosum*, *Cryptotendipes holsatus*, *Chironomus (Camptochironomus) tentans*, *Cryptochironomus defectus*, *Cardiocladius sp.* ve *Tanytus punctipennis* takip etmektedir. Bununla birlikte çalışma alanında populasyon yoğunluğu en yüksek türü *Micropsectra notescens* olduğu tespit edilmiştir. Bu tür 5 istasyonun tamamında, Kasım ayında yapılan incelemede bulunmuştur.

2015, ix + 58 sayfa

Anahtar Kelimeler: Düzağaç, Akdeğirmen, Chironomidae, Su kalitesi, Sığ bentik zon

ABSTRACT

M.Sc. Thesis

A RESEARCH ON THE RELEVANCE BETWEEN THE WATER QUALITY AND CHIRONOMIDAE FAUNA IN SHALLOW BENTHIC ZONES IN DÜZAĞAÇ AKDEĞİRMEN DAM LAKE (SINCANLI, AFYONKARAHISAR)

Canan ŞAHİN

Afyon Kocatepe University

Graduate School of Natural and Applied Sciences

Department of Molecular Biology and Genetics

Supervisor: Yrd. Doç. Dr. Sevgi ULUKÜTÜK

In this study, determination and seasonal distribution of Düzağaç-Akdeğirmen Dam Lake Chironomidae fauna was investigated between August 2014 and May 2015. During the study period, Chironomidae specimens were collected from 5 determined stations and also some physical and chemical properties of water such as temperature, conductivity, pH, Fe, Cl, SO₄, Ca, Mn, Mg, NO₃, NO₂, NH₄.

2 genus and 6 species were determined in the study; the distribution and individual number per m² of species were also described. Thus, *Micropsectra notescens*, were determined at all 5 stations and appeared to be the widest distributed species in the study area. Respectively, *Tanytus sp.*, *Polypedilum nubeculosum*, *Cryptotendipes holsatus*, *Chironomus (Camptochironomus) tentans*, *Cryptochironomus defectus*, *Cardiocladius sp.* and *Tanytus punctipenn* is follow it. Moreover, the highest population density in the study area were determined at station 5 on November and *Micropsectra notescens* was found to form the maximum species density of this population.

2015, ix + 58 page

Key Words: Düzağaç, Akdeğirmen, Chironomidae, Water quality, Shallow bentic zone

TEŞEKKÜR

Öncelikle tez çalışmam süresince desteğini benden esirgemeyen danışman hocam Sayın Yrd. Doç. Dr. Sevgi ULUKÜTÜK'e şükranlarımı sunarım.

Tez savunma sınavında jüri üyesi olarak görev alan ve tezdeki düzeltmelere katkıda bulunan Afyon Kocatepe Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü Öğretim Üyelerinden Sayın Doç. Dr. İ. Hakkı CİĞERCİ ve Uşak Üniversitesi Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü Öğretim Üyelerinden Sayın Doç. Dr.Recep LİMAN'a teşekkür ederim.

Laboratuar çalışmalarında yardımlarını esirgemeyen değerli arkadaşım Hüseyin YAZMEN'e ve çalışma sürecindeki her aşamada maddi ve manevi desteklerini benden esirgemeyen eşim Erkan ŞAHİN'e teşekkür ederim.

Ayrıca bu tez çalışmasının 14.FEN.BİL.04'' numaralı proje olarak mali finansmanını destekleyen Afyon Kocatepe Üniversitesi, Bilimsel Araştırmalar ve Projeler Komisyon Birimine teşekkür ederim.

Canan ŞAHİN

AFYONKARAHİSAR, 2015

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET	i
ABSTRACT	ii
TEŞEKKÜR	iii
İÇİNDEKİLER.....	iv
SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ	vi
ŞEKİLLER DİZİNİ	vii
RESİMLER DİZİNİ	viii
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	ixx
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	10
2.1 Chironomidae Familyasındaki Canlıların Morfolojisi	11
2.1.1 Vücut Morfolojisi	11
2.1.2 Baş Kapsülü.....	12
2.2 Chironomidae Altfamilyaları	14
2.2.1 Tanypodinae Altfamilyası	14
2.2.2 Prodiamesinae Altfamilyası	16
2.2.3 Orthocladiinae Altfamilyası	17
3. MATERYAL VE METOT	23
3.1 Araştırma Alanı	23
3.2 Materyal Temini.....	23
3.3 Örneklerin Gözlem ve Preparasyonu	23
3.4 Örneklerin Tayini	24
3.5 Araştırma Alanının Su Parametreleri	25
4.BULGULAR.....	28
4.1 Çalışma Alanında Tespit Edilen Chironomidae Familyasına Ait Cins ve Türler.....	32
4.1.1 <i>Polypedilum nubeclosum</i> Meigen, 1804	32
4.1.2 <i>Chironomus</i> (Camptoch.) <i>tentans</i> Fabricius, 1805.....	34
4.1.3 <i>Cryptochironomus defectus</i> Kieffer, 1913	36
4.1.4 <i>Cryptotendipes holsatus</i> Lenz, 1959	38

4.1.5 <i>Micropsectre notescens</i> (Walker, 1856).....	39
4.1.6 <i>Tanypus meigen</i> , 1803.....	41
4.1.7 <i>Tanypus punctipennis</i> Meigen, 1818.....	42
4.1.8 <i>Cardiocladius</i> sp.....	44
5. TARTIŞMA ve SONUÇ.....	45
5.1 Genel Taksonomik Değerlendirme.....	45
5.2 Genel Ekolojik Değerlendirme.....	47
5.3 Chironomidae Çeşitliliği.....	49
6. KAYNAKLAR.....	51
ÖZGEÇMİŞ	

SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ

Simgeler

%	yüzde değer
m ²	metrekare
°	derece
'	dakika
hm ³	hektometre küp
km	kilometre
mg	miligram
NO ₂	nitrit
NO ₃	nitrat
NH ₄	amanyok
≥	büyük ve eşit
≤	küçük ve eşit

Kısaltmalar

Bs	birey sayısı
ml	mililitre
kg	kilogram
L	litre
m	metre
cm	santimetre
µm	mikrometre
pH	hidrojen iyonu değerinin logaritması

ŞEKİLLER DİZİNİ

	Sayfa
Şekil 2.1a Chironominae larvası	11
Şekil 2.1b Orthoclaadiinae larvası.....	11
Şekil 2.1c Tanypodinae larvası.....	11
Şekil 2.2 Chironomidae familyasının mandibulyapısı	12
Şekil 2.3 Chironomidae familyasının premandibulyapısı	12
Şekil 2.4 Chironomidae familyasının maksilla yapısı.....	13
Şekil 2.5 Chironomidae familyasında mentum yapısı	13
Şekil 2.6 Chironomidae familyasının labrumyapısı	13
Şekil 2.7 Chironomidae familyasının anten yapısı	14
Şekil 2.8 Tanypodinae larvalarında değişik mandibulyapıları.....	15
Şekil 2.9 Tanypodinae Larvalarında Değişik Mentumyapıları.....	15
Şekil 2.10 Tanypus türlerinde posterior parapod yapıları.....	16
Şekil 2.11 Bazı Tanypodinae genuslarına ait glossa yapıları.....	16
Şekil 2.12 <i>Odontomesa fulva</i> 'nın mentum ve mandibul yapısı	16
Şekil 2.13 <i>Prodiamesa olivacea</i> 'nın mentum ve mandibul yapısı.....	17
Şekil 2.14 Prodiamesa familyasının premandibul yapıları	17
Şekil 2.15 Cricotopus larvasının bifid özellikteki SI yapısı	17
Şekil 2.16 Bazı Orthoclaadiinae larvalarında anten yapıları.....	18
Şekil 2.17 Bazı Orthoclaadiinae larvalarında premandibul yapısı.....	18
Şekil 2.18 Bazı Orthoclaadiinae genuslarının mandibul yapısı.....	19
Şekil 2.19 Chironominae larvalarında anten yapıları	20
Şekil 2.20 Chironominae larvalarının değişik segment sayısına sahip anten yapıları	20
Şekil 2.21 Chironominae larvasının genel baş yapısı.....	21
Şekil 2.22 Orthoclaadiinae larvasının genel baş yapısı.....	21
Şekil 2.23 Tanytarsini larvasının genel baş yapısı	22
Şekil 2.24 Tanypodinae larvasının genel baş yapısı	22

RESİMLER DİZİNİ

	Sayfa
Resim 3.1 Düzağaç-Akdeğirmen Baraj Gölü Haritası	23
Resim 3.2 Baraj gölü'nden Dredgea ile Örnek Toplama İşlemi	24
Resim 3.3 Barajgölü'nde Örnek Toplanan İstasyonlar	25
Resim 4.1 <i>Polypedilum nubeclosum</i> (x400)Mentum	33
Resim 4.2 <i>Chironomus</i> (Camptoch.) <i>tentans</i> (x400) Mentum, Sub Mentum	35
Resim 4.3 <i>Cryptochironomus defectus</i> (x400) Mentum, Mandibul.....	37
Resim 4.4 <i>Cryptotendipes holsatus</i> (x400) Mentum,	38
Resim 4.5 <i>Micropsectranotescens</i> (x400) Mentum	40
Resim 4.6 <i>Tanypus punctipennis</i> (x400) Paraglosa	43

ÇİZELGELER DİZİNİ

	Sayfa
Çizelge 3.1 Akdeğirmen Baraj Gölü'nün su parametreleri (Afyonkarahisar Belediyesi Su Teknik İşleri Birimi).....	25
Çizelge 4.1 Tespit Edilen Chironomidae Türlerinin Sistemik Durumları.....	28
Çizelge 4.2 Tespit edilen Chironomidae Türlerinin İstasyonlara Göre Dağılımları	29
Çizelge 4.3 Tespit Edilen Chironomidae Örneklerinin İstasyonlara Göre Birey Sayılarının (Bs) % Abundansve m ² Değerleri	30
Çizelge 4.4 Tespit Edilen Chironomidae Örneklerinin Mevsimlere Göre Birey Sayılarının (Bs) % Abundansve m ² Değerleri	31
Çizelge 4.5 Mevsimlere Göre Chironomidae Faunasının İstasyonlara Dağılımı.....	31

1. GİRİŞ

Milyonlarca yıl süren evrim süreci sırasında doğal yollarla yok olan ve ortaya çıkan türler olmuştur. Bu süreçte Anadolu da uygun iklimi ve konumu itibariyle önemli biyoçeşitliliğe sahiptir. Teknolojik gelişmeler ile bu doğal evrim süreci; ozon tabakasının delinmesi, endüstrileşme, doğal su kaynaklarının ve ormanların tahribatı gibi nedenlerden dolayı olumsuz yönde etkilenmeye devam etmektedir. Bu olumsuz gelişmelere karşı çevre kirliliği ile mücadele çalışmaları yetersiz kalmaktadır.

Büyük bir yarımada özelliği gösteren, birçok türün anavatanı olan ve özellikle geçmişteki jeolojik ve iklimsel değişikliklerden etkilenen, çok çeşitli canlılara barınak olan Anadolu, dünyadaki herhangi bir kara parçasından çok daha fazla biyolojik bir öneme sahiptir.

Anadolu, sahip olduğu içsu kaynakları ve bu kaynakların paleocoğrafik ve hidrocoğrafik özellikleri ile de palearktik bölgenin en önemli zoocoğrafik bölgelerinden biridir (Demirsoy 1996).

Anadolu'nun topografik yapısı çok farklı olduğu ve özellikle çok kısa mesafelerde ekolojik faktörleri çok farklı olan ortamlar içerdiği için, çeşitli canlı gruplarını barındırma özelliğine sahiptir (Demirsoy 1997).

İç sular faunası içinde en önemli yeri taban hayvanları alır. Taban hayvanları içinde ise, hemen her su kütlesinde bulunan Chironomidae (Diptera) larvaları birinci sırayı alır. Bu nedenle balıkların vazgeçilmez besin hayvanlarıdır. Çok sayıda araştırma; bunların balıklar tarafından sevilerek tüketildiklerini, başta protein olmak üzere önemli besin unsurlarını yüksek oranda kapsadıklarını ve balıklar tarafından çabuk ve kolayca sindirildiklerini ortaya koymuştur. Buldukları sulara taban materyali, "özellikle çamur" içine oksijen iletmeleri, buradaki oksijenli solunumu sonuç olarak da, mineralizasyonu olumlu yönde etkilemektedir (Şahin 1984).

Bir göl ekosisteminde besin zincirinin üçüncü halkasını oluşturan, besin maddesi çevriminde önemli rolü olan ve özellikle balıkların besininin önemli bir kısmını teşkil eden bentik omurgasız organizmalar ayrıca göllerin su kalitesi ve kirliliğini belirleyen önemli indikatörler olarak kabul edilmektedir (Taşdemir *et al.* 2004).

Bilindiği gibi, su kalitesini belirleme çalışmalarında bentik omurgasızların önemi çok büyüktür. Bu nedenle, özellikle Avrupa’da bentik omurgasızların su kalitesini belirleme tekniklerine yönelik geliştirme çalışmalarının hızı artmıştır. Bu konuda Belçika, İngiltere, Hollanda ve yakın dönemde de İtalya ile Portekiz’in yoğun çalışmaları vardır. Son dönemlerdeki bu ilginin artış nedeni sucul ortamların kalitesini yeniden yükseltme etkinliklerinde, akarsu ortamlarının kendini yenilemesinde ve su arıtma tesislerinin performanslarını belirlemede gerekli olan su kalitesini izleme çalışmalarında, bentik omurgasızların sağladığı kolaylıktır (Kazancı *et al.* 1997).

Biyolojik parametre olarak kullanımlarındaki kolaylıklarından dolayı ekosistemlerin kirlilik ve çeşitlilik indeksleri çoğu zaman bu gruplarla yapılmaktadır (Kazancı *et al.* 1997).

Chironomidae larvalarının biyoindikatör özelliklerinden dolayı, birçok araştırmacı, göllerin verimlilik derecelerini buna göre sınıflandırmış ve Chironomidae türlerinin bilinmesi ile araştırılan gölün verimi ya da diğer özellikleri hakkında gerçeğe çok yakın bilgilerin elde edilebileceğini savunmuşlardır. Son yıllarda yapılan çalışmalar ve denemeler de bunu doğrular niteliktedirler (Şahin 1984).

Chironomidae larvalarının teşhisine ilişkin çalışmalar ülkemizde Geldiay (1949) tarafından 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.

Çubuk Barajı ve Emir Gölü’nün makro ve mikro faunasına yönelik Geldiay (1949) tarafından yapılmış olan inceleme sonucunda, Emir Gölü’nün ötrof, Çubuk Barajı’nın ise oligotrof göl tiplerine girdiğini; *Chironomus plumosus* ve *Endochironomus bryozoarum* türlerinin, Emir Gölü dip faunasının karakteristik formlarını oluşturduğunu, Çubuk Barajı bentosunun ise zengin bir fauna ve floraya sahip olmadığını ve burada özellikle *Chironomus plumosus* türünün bulunduğunu bildirmiştir.

Hazar Gölü dip faunası ve yayılışları üzerine Şahin ve Baysal (1972) tarafından yapılan araştırmada, mezotrofik olarak belirtilen bu gölde dominant zoobentik grup olarak Oligochaeta’yı göstermiş ve Chironomidae familyasından 11 takson saptamışlardır.

Gölcük Gölü'nün (Ödemiş-Bozdağ) dip faunası üzerine Geldiay ve Tareen (1972) tarafından yapılmış olan incelemelerde Oligochaeta'nın tüm bentik organizmaların % 48,05'ini kapsadığını ve gölün ötrofik özellik gösterdiğini tespit etmişlerdir. Chironomidae familyasından *Chironomus plumosus*, *Chironomus tentans* ve *Chironomus anthracinus*; türlerini saptamışlardır.

Mogan Gölü'nün biyolojik ve hidrolojik özelliklerinin tespiti için Tanyolaç ve Karabatak (1974) tarafından yapılmış olan çalışmada gölün ötrofik olduğu ve baskın grubun Chironomidae larvaları olduğu bildirilmiştir.

Apolyont ve Manyas Gölleri'nde su ürünleri prodüksiyonunu etkileyen dip fauna elementlerinin yıllık görünüm ve yayılışları üzerine Kırgız ve Soylu (1975) tarafından yapılan araştırma sonucunda, ötrof olan her iki gölde de dominant zoobentik grup olarak Oligochaeta'yı tespit etmişler ve her iki gölde Chironomidae familyasına ait 5 takson saptamışlardır.

Şahin (1980)'in "Elazığ ve kısmen çevre illerinin Chironomidae (Diptera) Limnofaunasının tespiti ve Taksonomik İncelenmesi" adlı çalışmasında 41 takson bildirilmiştir.

Ustaoglu (1980)'nun, Karagöl'ün (İzmir) bentik faunası üzerine yapılan araştırmasında, dip fauna elementlerinin birey sayısına göre metrelerdeki dağılımları verilmiş ve göl ötrofik olarak belirtilmiştir.

Şahin (1984)'in Doğu ve Güney Doğu Anadolu Bölgeleri Akarsu ve Gölleri'ndeki Chironomidae larvaları üzerine yapılan çalışmasında 118 takson tespit edilmiştir.

Sapanca Gölü'nün dip faunasının miktar ve dağılımı üzerine Soylu (1986) tarafından yapılan çalışmada dominant form olarak Oligochaeta ve Chironomidae larvaları bildirilmiş olup, yayılışlarındaki çokluk bakımından 20 metreye kadar olan derinliklerde, %69,9'u Oligochaeta, %30,1'i Chironomidae larvaları; daha derinlerde ise %100'ünü Oligochaeta'nın teşkil ettiğini saptamış ve Chironomidae familyasına ait 10 takson bildirilmiştir.

Doğu Anadolu'da tespit edilen 40 Chironominae türünden üçünün (*Harnischia senguinii*, *Stictochironomus longipugionis* ve *Stictochironomus yalvacii*) yeni tür olduğunu bildirmiştir (Şahin 1987a).

Burdur, Beyşehir ve Salda göllerinde Şahin (1987b) tarafından yapılan çalışmada, 19 Chironomidae larva türü tespit edilmiş ve bunların populasyonlarının zamana bağlı değişiklikleri araştırılmıştır.

Eğirdir Gölü'nün Chironomidae faunasının tespiti amacıyla Şahin (1987c) tarafından yapılan çalışmada Tanypodinae ve Chironominae altfamilyasına ait, toplam 10 takson saptamıştır.

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

Seyhan Baraj Gölü Chironomidae larvalarının tespiti için Kırgız (1988) tarafından yapılan çalışmada Chironomidae familyasının Tanypodinae, Orthocladiinae ve Chironominae altfamilyalarına ait toplam, 14 takson saptanmıştır. Chironomidae larvalarının tür oranına ve ekolojik özelliklerine göre Seyhan Baraj Gölü mezotrof olarak değerlendirilmiştir.

Gökçeada içsularının faunası üzerine Şahin vd. (1988) tarafından yapılan çalışmada Chironomidae familyasına ait 25 takson belirlenmiştir. Gökçeada'da tespit edilen Chironomidae larvaları içinde en geniş yayılışa *Chironomus thummi*'nin sahip olduğu bildirilmiştir.

1985 yılında Türkiye'nin doğu illerini kapsayan Caspers ve Reiss (1989)'in örnekleme çalışmaları sonucunda, toplam 129 takson tespit edilmiş ve bunlar arasında 12 tür ve 1 alttür olmak üzere, toplam 13 takson yeni kayıt olarak verilmiştir.

Akşehir Gölü'nün su kalitesi, plankton ve bentik faunası üzerine Çetinkaya (1989) tarafından yapılan araştırmada limnolojik kriterlere göre, ötrof olarak değerlendirilen gölün, bentik faunasının Chironomidae ve Oligochaeta ile ağırlıklı olarak temsil edildiğini saptamıştır.

Gala Gölü bentik faunası üzerine Kırgız (1989) tarafından yapılan çalışmada metrekarede ortalama 4988 birey saptanmıştır. Bu sayı içinde Oligochaeta grubunu % 44,97, Chironomidae larvalarını %37,89 ve diğer hayvan gruplarını da %17,14 olarak belirlenmiş ve Chironomidae familyasına ait 3 takson bildirilmiştir.

Haringet Çayı Chironomidae Larvalarının Mevsimsel dağılımları ile ilgili Şen ve Özdemir (1990) tarafından yapılan çalışmada 6 takson tespit etmiştir.

Eğirdir Gölü Köprü Avlağı Bentik Faunası Üzerinde Bir Araştırma, adlı yüksek lisans çalışmasında Şen ve Özdemir (1990), Chironomidae familyasına ait 4 takson tespit edilmiştir.

Özdemir ve Şen (1991) tarafından Keban Baraj Gölü Ova Bölgesinde bulunan *Procladius (Holotanypus) sp.* ve *Chironomus halophilus* larvalarının mevsimsel dağılımları araştırılmıştır.

Şahin (1991), Türkiye Chironomidae Potamofaunası adlı kitabında, 28 akarsu sisteminden, 195 tür bildirilmiş ve türlerin teşhisine ilişkin bir anahtar düzenlemiştir.

Türkiye Çevre Vakfı (Anonim 1993)'nın; Akşehir, Beyşehir, Karamuk ve Hotamış gölleri ile Ereğli Sazlıkları'nı kapsayan proje çalışmasında, Akşehir Gölü'nden 3; Beyşehir Gölü'nden 4; Karamuk Gölü'nden 2; Hotamış Gölü'nden 3 ve Ereğli sazlıklarından ise 2 takson bildirilmiştir.

Ahıska ve Karabatak (1994) Seyfe Gölü'nün dip faunası üzerine yapılmış olan çalışmada Chironomidae familyasına ait 3 takson tespit etmişlerdir.

Şana Deresi (Trabzon) Chironomidae larvaları ile ilgili yapılan çalışmada Chironomidae familyasından, 3 altfamilyaya ait, 22 takson saptanmıştır (Baysal *et al.* 1994).

Van Gölü'ne dökülen Karasu Çayının limnolojik özelliklerini belirleme çalışmasında Chironomidae familyasından tür bildirilmemiştir (Çetinkaya *et al.* 1994).

Cip Baraj Gölü'nün Chironomidae faunasını belirlemeye yönelik yapılan çalışmada 17 takson tespit edilmiştir (Akıl *et al.* 1996).

Afyon ve çevresi termal sularında dağılım gösteren Chironomidae faunasının tespitine yönelik çalışmada 3 altfamilyaya ait 8 takson saptanmıştır (Arslan *et al.* 1996).

Tahtalı Baraj Havzasındaki (Gümüldür-İzmir) Akuatik Faunanın İncelenmesi sonucunda Insecta sınıfından 32 familyaya ait 15 takson saptanabilmiş, ancak Chironomidae familyasından tür bildirilmemiştir (Balıket *et al.* 1996).

Değirmendere'nin (Trabzon) Chironomidae faunasını belirlemek amacıyla gerçekleştirilen ön çalışmada Chironomidae familyasına ait 39 takson bildirilmiştir (Baysal *et al.* 1996).

Gölcük Gölü'nün dip faunasını incelemek amacı ile yapılan çalışmada profundal faunanın % 3.98'ini Chironomidae üyeleri olduğu belirtilmiştir (Toksözet *et al.* 1996).

Eğirdir civarındaki 20 tatlısu istasyonunun bentik faunası kalitatif ve kantitatif yapısı üzerine yapılan çalışmada belirlenen 9 fauna grubundan Oligochaeta'nın %37, Diptera'nın % 13, Hirudinea'nın % 1, Gastropoda'nın % 41, oranında temsil edildikleri belirtilmiş ve Chironomidae familyasından *Chironomus plumosus* türünün bol miktarda bulunduğu tespit edilmiştir (Karaşahin ve Yıldırım 1997).

Eskişehir ve Çevresi Durgun Su Sistemleri Chironomidae larvaları ile ilgili yapılmış olan çalışmada Tanypodinae altfamilyasından 3, Prodiamesinae altfamilyasından 1 ve Chironominae altfamilyasından 21 olmak üzere toplam 25 takson saptamıştır (Polatdemir ve Şahin 1997).

Kovada Gölü ve kanalı bentik faunası üzerine yapılan çalışmada Chironomidae familyasından 6 takson tespit edilmiş ve Kovada Gölünü kalitatif olarak düşük, kantitatif olarak yüksek düzeyde faunaya sahip olduğu, Kovada kanalının ise kirlilik tehlikesi altında bulunduğu rapor edilmiştir (Karaşahin 1998).

Burdur Gölü ve Acıgöl'ün (Denizli) limnolojisi, çevre kalitesi ve biyolojik çeşitliliği üzerine yapılan çalışmada Burdur Gölü'nde Chironomidae familyasına ait 1 takson tespit edilmiş ve Acıgöl'ün bentik faunasında ise Chironomidae larvalarına rastlanılmadığı bildirilmiştir (Kazancı *et al.* 1998).

Kuzey Ege Bölgesi'ndeki akarsuların faunası üzerine yapılmış olan çalışmada Chironomidae familyasından 3 takson saptanmıştır (Balık *et al.* 1999a).

Sulak alanların Yönetimi Projesi kapsamında Gediz Nehri ve Deltası'nın bentik faunası içerisinde yer alan Chironomidae familyasından 21 takson saptanmıştır (Balık *et al.* 1999b).

Buldan Baraj Gölü'nde 1995-1996 tarihleri arasında aylık olarak gerçekleştirilen çalışmada gölün bentosunda Chironomidae, Oligochaeta ve Gastropoda olmak üzere 3 grubun bulunduğunu en kalabalık grubu oluşturan Chironomidae familyasından 3 taksonun tespit edildiğini bildirmişlerdir (Balık *et al.* 1999c).

Genel ve Türkiye Zoocoğrafyası adlı kitapta Türkiye Chironomidae faunasının nehir havzalarına ve durgunsu sistemlerine göre dağılımı Çizelge şeklinde verilmiştir (Demirsoy 1999).

Köyceğiz, Beyşehir, Eğirdir, Akşehir, Eber, Çorak, Kovada, Yarışlı, Bafa, Salda, Karataş, Çavuşçu Gölleri, Küçük ve Büyük Menderes Deltası, Güllük Sazlığı, Karamuk Bataklığı'nın Limnolojisi, Çevre Kalitesi ve Biyolojik Çeşitliliği ile ilgili yapılmış olan çalışmada Chironomidae familyasına ait 5 takson bildirilmiştir (Kazancı *et al.* 1999).

Akşehir Gölü'nün bentik faunası ve bazı limnolojik özellikleri ile ilgili yapılan çalışmalarda mezotrofik olarak değerlendirilen gölde bentik faunanın %51,55'inin Chironomidae larvaları, %45,97'sinin Oligochaeta örnekleri, %2,48'inin diğer bentik omurgasız grupları tarafından temsil edildiğini ve Chironomidae familyasına ait 5 takson saptandığı bildirilmiştir (Sözen ve Yiğit 1999).

Sakarya Nehir Sistemi Güneyinde, Çamlıca ve Beşik Derelerinde Ephemeroptera nimfleri üzerinde yaşayan 2 Chironomidae taksonu bildirilmiştir (Şahin ve Arslan 1999).

Işıklı Gölü'nün (Çivril-Denizli) Bentik Faunası ile ilgili çalışmada Chironomidae familyasından 12 takson saptanmıştır (Balık *et al.* 2000).

Türkiye'nin güneybatısında bulunan Yuvarlakçay'ın bentik makro omurgasızlarının dağılımı ve fiziko- kimyasal parametreleri ile ilgili yapılmış olan çalışmada Chironomidae familyasına değinilmiş fakat taksonomik bilgi verilmemiştir (Barlas *et al.* 2000).

Köyceğiz-Dalyan özel 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 genus düzeyinde değinilmiştir (Kazancı ve Dügel 2000).

Trakya Bölgesi'nde Edirne ve Tekirdağ il sınırları içinden, Türkiye potamofaunası için 5 yeni Chironomidae türü tanımlanmıştır (Özkan 2000).

“Toroslar Üzerindeki Bazı Dağ Göllerinin Limnolojik ve Balıkçılık Yönünden Araştırılması” adlı proje kapsamında Toros sıra dağları üzerinde yer alan 16 dağ gölünün limnolojik araştırılması sonucunda, Chironomidae familyasından 15 takson saptanmıştır (Ustaoglu *et al.* 2000).

Gediz Deltası'nın yakınında bulunan Sazlıgöl'ün bentik faunasını belirlemek amacıyla yaptıkları çalışma sonucunda 13 takson tespit edilmiştir (Balık *et al.* 2001).

“Orta Toroslardaki Eğrigöl'ün Limnolojik Özelliklerinin Sualtı Araştırmaları ile İncelenmesi” adlı projede Chironomidae familyasına ait 9 takson bildirilmiştir (Balık *et al.* 2002a).

“Yuvarlakçay'ın Sürdürülebilir Kullanımı İçin Eylem Planı Oluşturulması” projesi kapsamında yürütülen çalışmada Chironomidae familyasına ait 27 takson saptanmıştır (Balık *et al.* 2002b).

Acıgöl (Denizli)'ün Bazı Limnolojik Özellikleri üzerine yapılmış olan çalışmada Chironomidae familyasına rastlanılmamıştır (Gülle ve Ertan 2003).

“Yelköprü Mağarası ve Yakın Çevresinin Sucul Faunası” hakkında yapılan çalışmada Chironomidae familyasına ait 3 takson belirlenmiş ve bunlardan ikisinin Türkiye faunası için yeni kayıt olduğu saptanmıştır (Balık *et al.* 2004).

Buldan Baraj Gölü'nün Bentik faunası üzerine yapılan çalışmada 3 Chironomidae taksonu belirlenmiştir (Balık *et al.* 2004).

İkiz Göl'ün Diptera Faunası üzerine yapılan çalışmada 6 Chironomidae taksonu belirlenmiştir (Taşdemir *et al.* 2004).

Birgi Göletleri ve Sazlıgöl'ün sucul faunası üzerine yapılan çalışmada 2 Chironomidae taksonu belirlenmiştir (Balık *et al.* 2004).

Eğrigöl'ün makrobentik faunasını belirlemek amacıyla yapılan çalışmada Chironomidae familyasına ait 9 takson belirlenmiştir (Yıldız *et al.* 2004).

XVI. Ulusal Biyoloji Kongresi'nde Gümüldür Deresi'nin Chironomidae faunası ile ilgili sunulmuş olan tebliğde toplam 10 takson bildirilmiştir (Ustaoglu *et al.* 2005).

Bu çalışmada, bentik omurgasızlar içerisinde yer alan, larvaları sucul ortamda bulunan, su kalitesinin belirlenmesinde indikatör olarak kullanılabilen Chironomidae türlerinin Uluabat (Apolyont) Gölünde' ki dağılımının incelenerek hem Türkiye faunasına katkı sağlanması, hem de gölün son durumu hakkında bir fikir edinilmesi amaçlanmıştır.

Son yıllarda Türkiye'de larval Chironomidae üzerine faunistik, taksonomik ve ekolojik çalışmalar hız kazanmıştır. Şimdiye kadar kaydedilen türler yukarıda ayrıntılı şekilde belirtilmiştir. Özkan (2000) tarafından yapılan çalışmadan bu tarihe kadar; Sazlıgöl'den 13 takson, Orta Toroslardaki Eğrigöl'den 9 takson, Yuvarlakçay'dan 27 takson, Yelköprü Mağarası ve Yakın Çevresinin 3 takson, Birgi Göletleri ve Sazlıgöl'ün 2 takson, Buldan Baraj Gölü'nden 3 takson, İkiz Göl'den 6 takson, Eğrigöl'den Chironomidae familyasına ait 9 takson, Gümüldür Deresi'nden 10 takson, belirlenmiştir.

Taşdemir vd. (2011) ile yapılan Güney-Batı Anadolu (Türkiye) Toros Dağlarında bulunan göller 11 lokalite olarak çalışılmıştır. Göller Chironomidae ve Chaoboridae fauna tanımlamak amacıyla, iki keşif Temmuz 1996 yapılmıştır ve Temmuz 1997 bir sonucu olarak, 19 takson toplam belirlendi; Bunlardan 17 takson Chironomidae aittir, 2 takson Chaoboridae kaydedilmiştir.

2. GENEL BİLGİLER

Chironomidae; Insecta sınıfından, Diptera takımına ait familyayı oluşturur. Günlük konuşma dilinde erişkinleri “Isırmayan Keneler” veya “KörSivrisinekler” olarak, larvaları ise “Kan Kurtları” olarak adlandırılan Chironomidae, Culicidae (Sivrisineklere) ve Ceratopogonidae (Isıran Keneler) familyalar ile yakından ilişkili olan canlılardır (Armitage *et al.* 1995).

Chironomidae genellikle, tatlısu habitatlarının çoğunda karşılaşılan, tür ve birey sayısı açısından en bol bulunan makro omurgasızları oluştururlar. Dünya çapında 10 000’den fazla türünün olduğu bilinmektedir. Nepal dağlarının 5600 metre yükseklikteki buzullarından Baykal gölünün 1000 metre derinliklerine kadar çok çeşitli yerlerden tespit edilebilmektedir (Armitage *et al.* 1995).

Chironomidae larvaları ayrıca denizleri de istila etmişlerdir. Tüm dünyadaki sucul ortamların sahillerinde ve okyanusların 30 metre derinliklerine kadar tespit edilmişlerdir. Bunun dışında karalarda bulunan türleri de mevcuttur (Armitage *et al.* 1995).

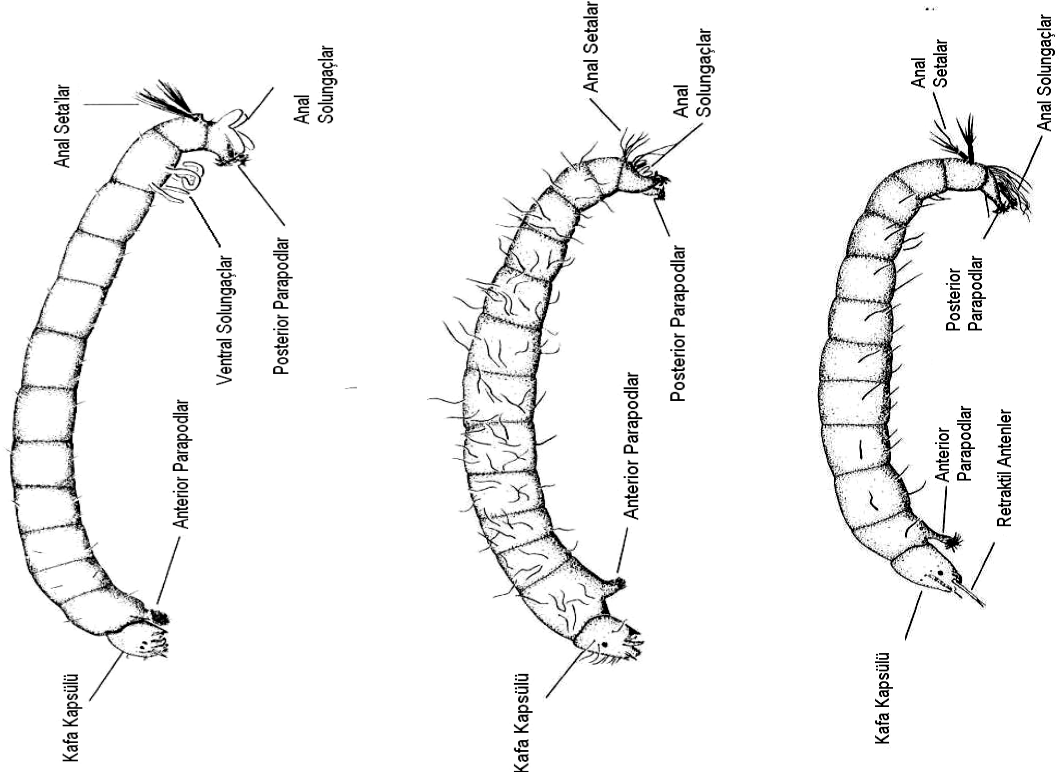
Chironomidae larvaları pupaları ve erişkinleri besin zincirinin önemli parçalarını oluşturmakta ve omurgasızlar, balıklar, kurbağalar ve kuşlar için önemli bir besin kaynağı oluşturmaktadırlar. Ayrıca, larvalarının çoğu dev kromozomlar içerdikleri için genetik araştırmalarda yoğun bir şekilde incelenmekte ve kullanılmaktadır. Chironomidae erişkinleri ise, insan yerleşimine yakın yerlerde çok miktarda ortaya çıktıkları zaman insanlar için büyük sorunlara yol açmaktadırlar. Bunun nedeni bazı türlerin insanlarda görülen alerjik hastalıklara yol açmasıdır (Armitage *et al.* 1995).

Chironomidae larvaları bentologlar için uzunzamandan beri su kalitesinin potansiyel bir indikatörü olarak kabul edilmektedir. Bazı genus veya türler ise sadece yüksek kalitedeki sularda yerleştikleri, diğerlerinin ise özellikle kötü kalitedeki suları tercih ettikleri bilinmektedir (Taşdemir 2003).

2.1 Chironomidae Familyasındaki Canlıların Morfolojisi

2.1.1 Vücut Morfolojisi

Chironomidae larvaları dar ve silindirik bir vücut üzerinde, sclerotize, non-retraktil bir baş kapsülü ile bunun karşısında bulunan mandibullardan oluşmaktadır. İlk vücut segmentinde eklemleşmemiş, genellikle bir çift parapod mevcuttur. Son vücut segmentinin üzerinde de genellikle eklemleşmemiş bir çift parapod bulunur. Bu son vücut segmenti ayrıca seta taşıyıcı procercus'ları ve 3 çift (genelde 2 çift) anal solungaçları da içermektedir (Şekil 2.1a, 2.1b, 2.1c). Terrestrial bazı Chironomidae ve özel ortamlara adapte olmuş Chironomidae türleri, bir veya iki parapodlarını kaybetmişlerdir. Podonominae altfamilyasında bulunan bazı türler dışında, genellikle spiraküller mevcut değildir. Dört adet larval instar söz konusudur (Taşdemir 2003). Bu bölümdeki şekiller Epler (1999) ve Oliver (1978) den alınmıştır.



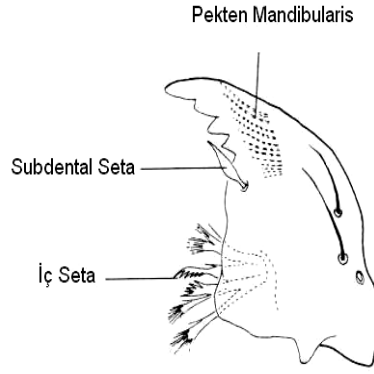
Şekil 2.1a Chironominae larvası

Şekil 2.1b Orthocladiinae larvası

Şekil 2.1c Orthocladiinae larvası

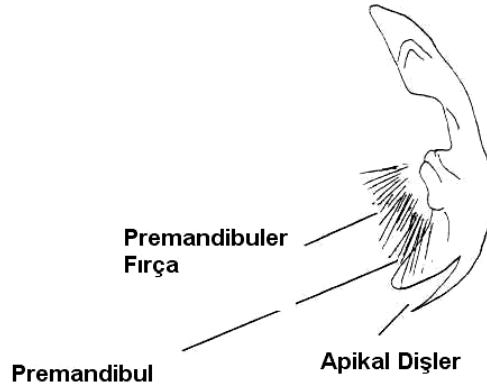
2.1.2 Baş Kapsülü

Larval tanımlama için kullanılan karakterlerin büyük bir kısmı sertleşmiş olan baş kapsülünde bulunmaktadır. Bu karakterlerin büyük bir kısmı, başın ve alt tarafında kolay bir şekilde tespit edilebilir. Bazı Chironomidae türlerinin teşhislerinde mandibul yapısı önemlidir (Şekil 2.2). Familyalara göre tipik baş kapsüllerinin şekilleri verilmiştir (Şekil 2.21, 2.22, 2.23, 2.24.).



Şekil 2.2 Chironomidae familyasının mandibulyapısı (Epler 1999)

Premandibullar labrum yüzeyinin altında yerleşmiştir. Bazı alt familyalarda premandibul mevcut değildir. Apikal dişlerin sayısı ve premandibuler fırça olarak adlandırılan seta grubunun varlığı veya yokluğu önemli olabilir (Şekil 2.3).

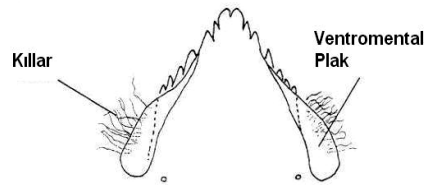


Şekil 2.3 Chironomidae familyasının premandibulyapısı

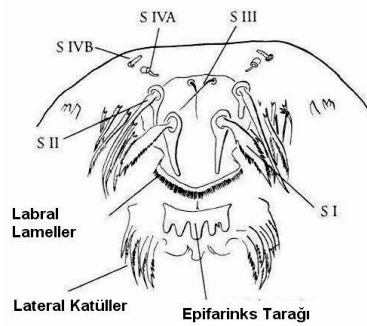


Şekil 2.4 Chironomidae familyasının maksilla yapısı

Maksilla, tanımlamada faydalı olan Maksiller palp gibi yapıları ve çeşitli seta ve setal tarakları taşıyabilir (Şekil 2.4). Mentum genellikle baş kapsülünün en belirgin yapısıdır. Dişlerin yapısı ve şekli tanımlamada büyük bir önem taşımaktadır. Çeşitli alt familyalarda ventromental plaklar mevcut değildir. Yüz kılları olarak adlandırılan bir grup seta, ve ntromentalplakların ve mentum veya maksilla sınırının altında veya hemen yakınında bulunabilir (Şekil 2.5). Labrum, baş kapsülünün dorsal kısmında yer almakta ve üzerinde veya yakınında çeşitli önemli setalar, S seta'ları, labral lamella ve epifarinks tarağı gibi yapılar bulunmaktadır (Şekil 2.6) (Taşdemir 2003)

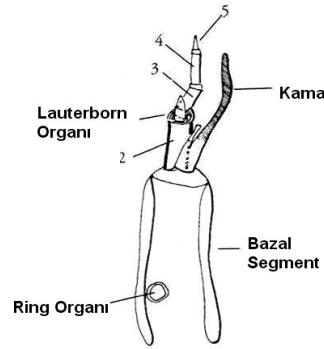


Şekil 2.5 Chironomidae familyasında mentum yapısı



Şekil 2.6 Chironomidae familyasının labrum yapısı

Tüm alt familyalarda antenler ayırt edici özellikleri oluştururlar. Sık kullanılan bir karakter özellikle antennaloran (AR = 1. Anten eklemine kamçıyaoranı) adı verilen bir orandır. Apikal segmentlerin ayırt edilmesi (özellikle 6, 7 ve 8 segmentli antenleri olan genoslarda) bazen zordur. Genellikle 2. Antensegmentine veya onun tepesine yerleşen bir duyu organı olan “Lauterbornorganının” yerleşimi ve şekli, “ring organının” şekli ve yerleşimi önem taşımaktadır (Şekil 2.7) (Taşdemir 2003).



Şekil 2.7 Chironomidae familyasının anten yapısı

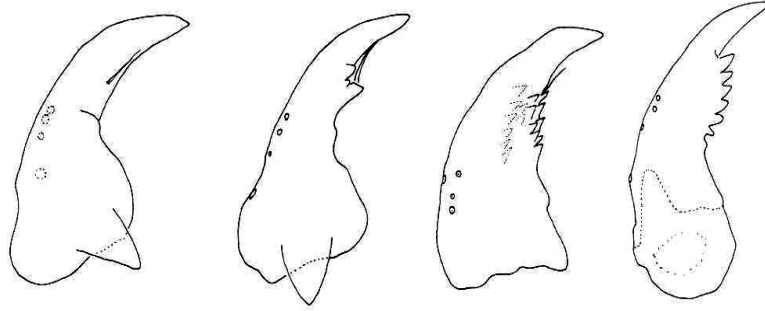
2.2 Chironomidae Altfamilyaları

Chironomidae familyası, toplam 11 alt familyaya ayrılmaktadır. Chironomidae larvalarının büyük bir kısmı Tanypodinae, Orthoclaadiinae, Prodiamesinae ve Chironominae altfamilyalarına aittir (Taşdemir 2003).

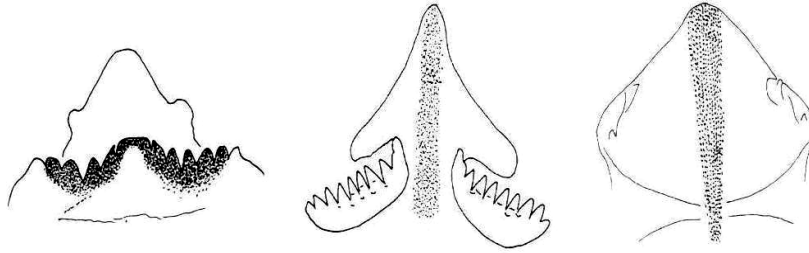
2.2.1 Tanypodinae Altfamilyası

Bualtfamilyanın üyeleri, retraktil antenleri, premandibulların yokluğu, iyi gelişmiş bir glossa ve iyi gelişmiş prosercus'ların yardımıyla kolaylıkla tanınabilir. Baş kapsülünün seta'ları bazı türlerin tanımlanmasında son derece önemlidir. Nearktik bölgede 39 civarında cinsi bulunmaktadır. Tüm Tanypodinae türlerinin larvaları predatördür. Larvaları, acı sularda dahil olmak üzere her türlü su ortamında bulunabilmektedir. Bazı cinsler hemoglobin içerirler ve düşük oksijen içeren ortamlarda yaşamlarını sürdürebilirler (Taşdemir 2003).

Tanypodinae'lerin mandibulları, Rheopelopia'da görülen oldukça basit bir yapıdan, Paramerina'da görülen birkaç diş içeren mandibul yapısına veya Fittkauimyia ve Psectrotanypus'da görülen çok sayıda diş içeren mandibul yapısına dek değişebilmektedir (Şekil 2.8). Tanypodinae larvalarının baş kapsülünün en belirgin yapısı glossadır. Mentum, Chironomidae larvalarında belirgin bir yapı olmasınakarşın, Tanypodinae larvalarında genellikle zayıf bir şekilde gelişim göstermektedir (Şekil 2.9)

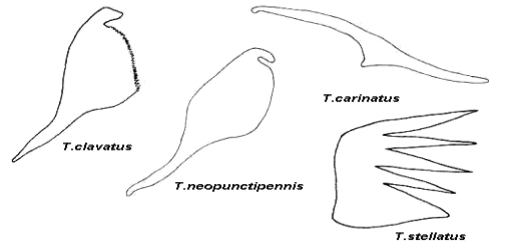


Şekil 2.8 Tanypodinae larvalarında değişik mandibulyapıları



Şekil 2.9 Tanypodinae Larvalarında Değişik Mentum yapıları

Posteriorparapod'larda bulunan pençeler (tırnaklar) önemli olabilir. Tanypusgenusuna ait 4 farklı örnek Şekil 2.10'de görülmektedir. Glossa, Tanypodinae larvalarının baş kapsülünün en belirgin yapısı olup bularvaların taksonomisinde önemli bir rol oynamaktadır (Şekil 2.11).



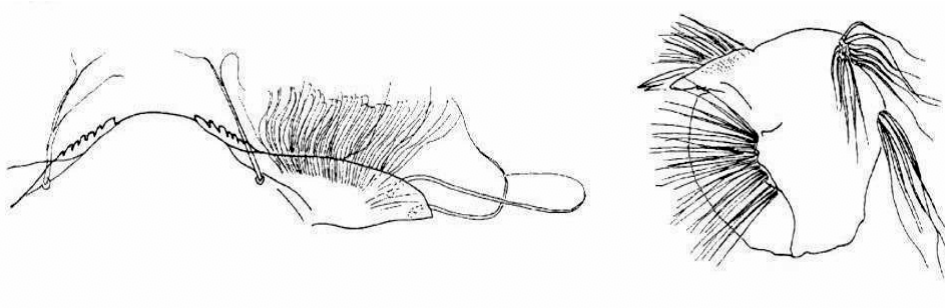
Şekil 2.10 Tanypus türlerinde posterior parapod yapıları



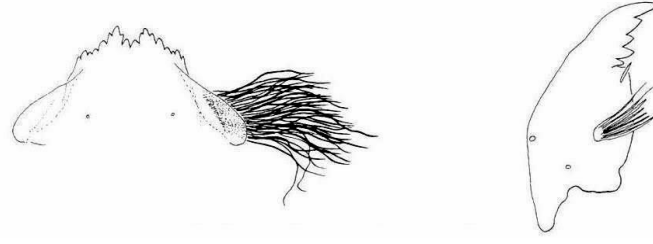
Şekil 2.11 Bazı Tanypodinae genuslarına ait glossa yapıları

2.2.2 Prodiamesinae Altfamilyası

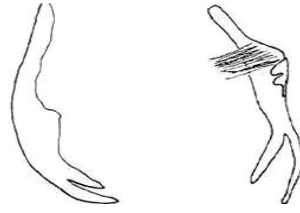
Üçüncü ve dördüncü segmentleri genelde çok kısa olan 4 segmentli antenleri, iyi gelişmiş premandibul, fırça veya seta fırçaları içermeyen prementumu, büyük çizgisiz ve ntramental plaklar içeren iyi gelişmiş bir mentumu ile tanınırlar (Şekil 2.12, 2.13, 2.14). Nearktik bölgede 4 genus bilinmektedir. Bu genusların larvaları kaynak sularında ve akarsularda, gölcük ve havuzlarla büyük göllerin littoral bölgelerinde görülmektedir (Taşdemir 2003).



Şekil 2.12 *Odontomesa fulva*'nın mentum ve mandibul yapısı



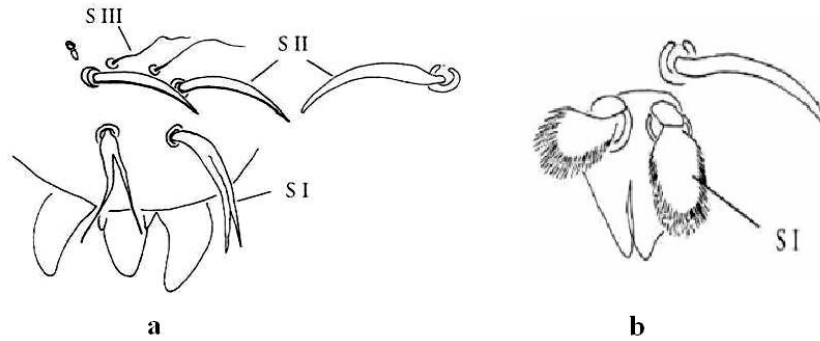
Şekil 2.13 *Prodiamesa olivacea*'nin mentum ve mandibul yapısı



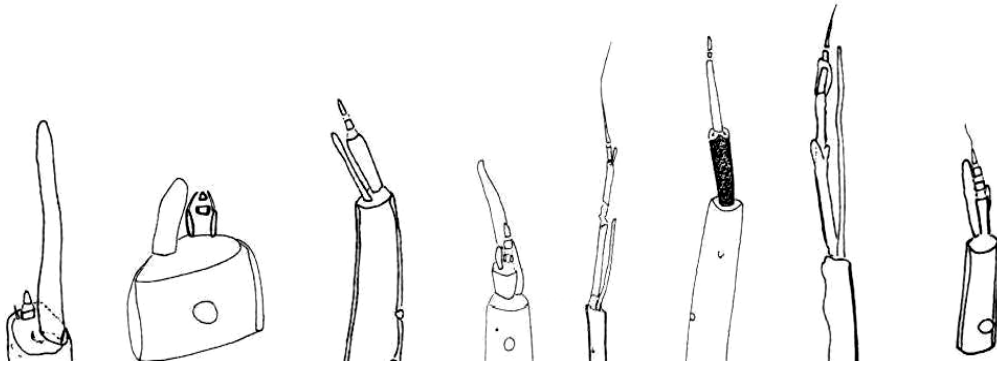
Şekil 2.14 Prodiamesa familyasının premandibul yapıları

2.2.3 Orthoclaadiinae Altfamilyası

Morfolojik ve ekolojik özellikleri açısından oldukça geniş bir grup oluşturan bu alt familya, 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 ve ntromental plaklar bulunabilir veya bulunmayabilir. Karada yaşayan ve yarı sucul olan bazı türlerin larvalarında procercuslar, anal tübüller veya anterior ve posterior parapodlar bulunmamaktadır. Larvalar, tüm sucul habitatlarda bulunurlar. Bu habitatlar arasında kıyısız deniz alanlarında yer almaktadır. Bazıları ise tamamen karada yaşayan türlerdir. Taksonomide labral setalar çok önemli olabilirler (Şekil 2.15 a, b.).

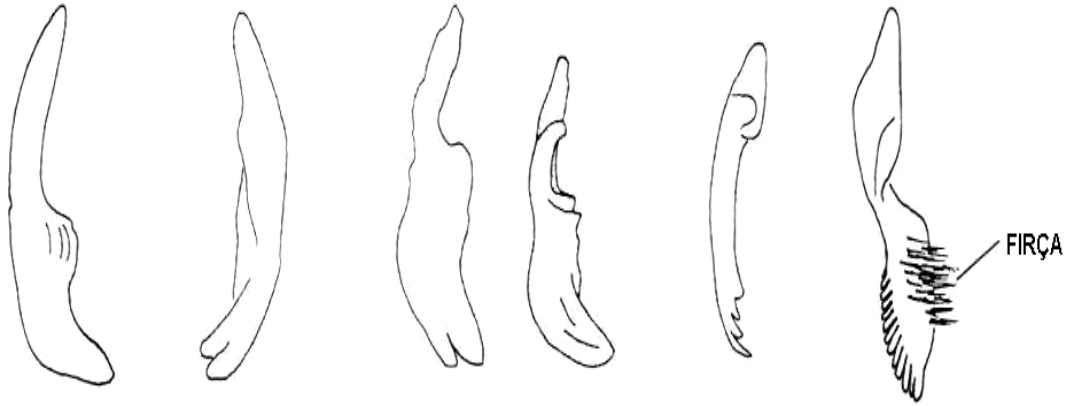


Şekil 2.15 (a) *Cricotopus* larvasının bifid özellikteki SI yapısı (b) *Heterotrissocladius*'un tüylü özellikteki SI yapısı



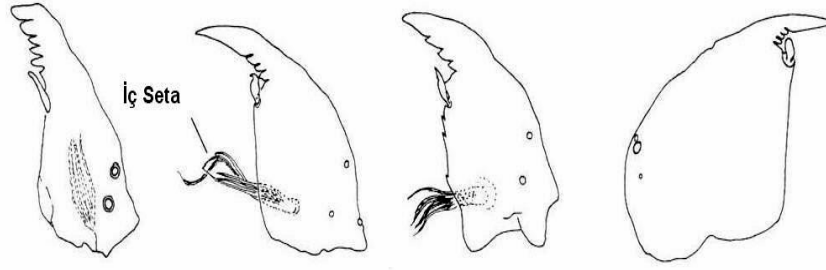
Şekil 2.16 Bazı Orthoclaadiinae larvalarında anten yapıları

Orthoclaadiinae antenleri, çok farklı segmentasyon ve dizayna sahip olabilirler (Şekil 2.16). Orthoclaadiinae larvalarında premandibula'lar tek veya çok dişli olabilir, seta fırçaları içerebilir veya içermeyebilir (Şekil 2.17).



Şekil 2.17 Bazı Orthoclaadiinae larvalarında premandibul yapısı

Bu familyanın mandibulları tanımlama için gerekli olan pek çok karakteri sunabilir. Bunlardan bazıları, mandibul şekilleri, dişsayısı, iç setanın varlığı veya yokluğu olabilmektedir (Şekil 2.18).



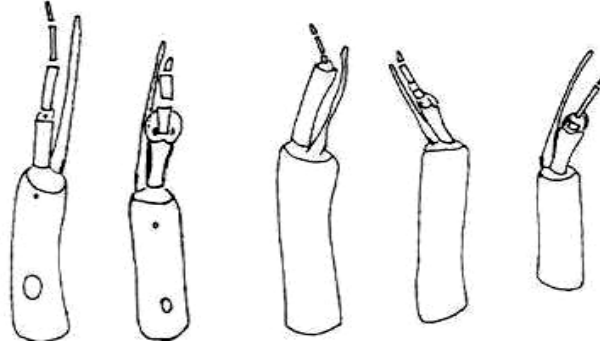
Şekil 2.18 Bazı Orthoclaadiinae genuslarının mandibul yapısı

2.2.4. Chironominae Altfamilyası

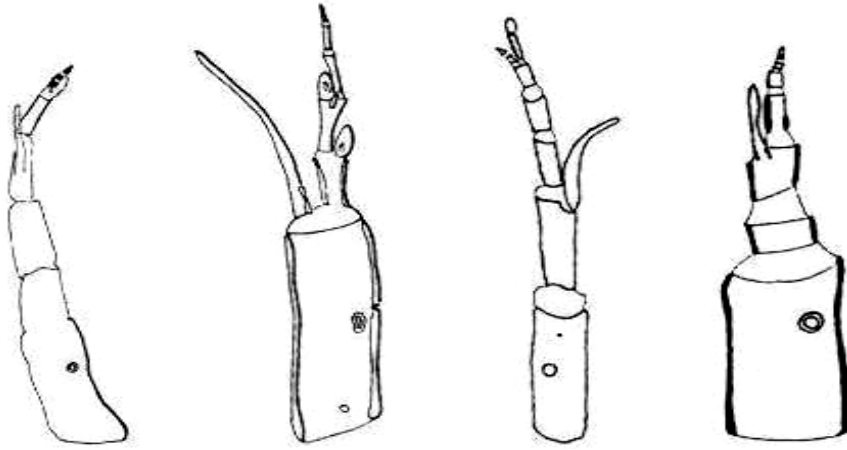
Chironominae alt familyasında tanımlanmış olan 3 önemli tribus mevcuttur: Bunlar uzun süreden beri tanınan Chironomini, Tanytarsini ve daha yakın bir zamanda tanımlanmış olan, Pseudochironomini olarak bilinirler. Ancak, bunlar içinde son tribusun (Pseudochironomini) tam olarak kompozisyonu henüz bilinmemektedir (Saether 1977, Armitage *et al.* 1995).

Nearktik Bölgede yayılmış bulunan genuslar 5-8 segmentli antenleresahiptirler, premandibul mevcuttur ve prementum büyük fırçalara sahip değildir. Nearktik Bölgedeki Chironominae'lerin çoğunda, çizgili ve nromental plakların bulunduğu iyi gelişmiş bir ermentum mevcuttur. Yüz kılları ise bu altfamilyada bulunmamaktadır. Genelde 2 çift halinde anal solungaçlar mevcuttur.

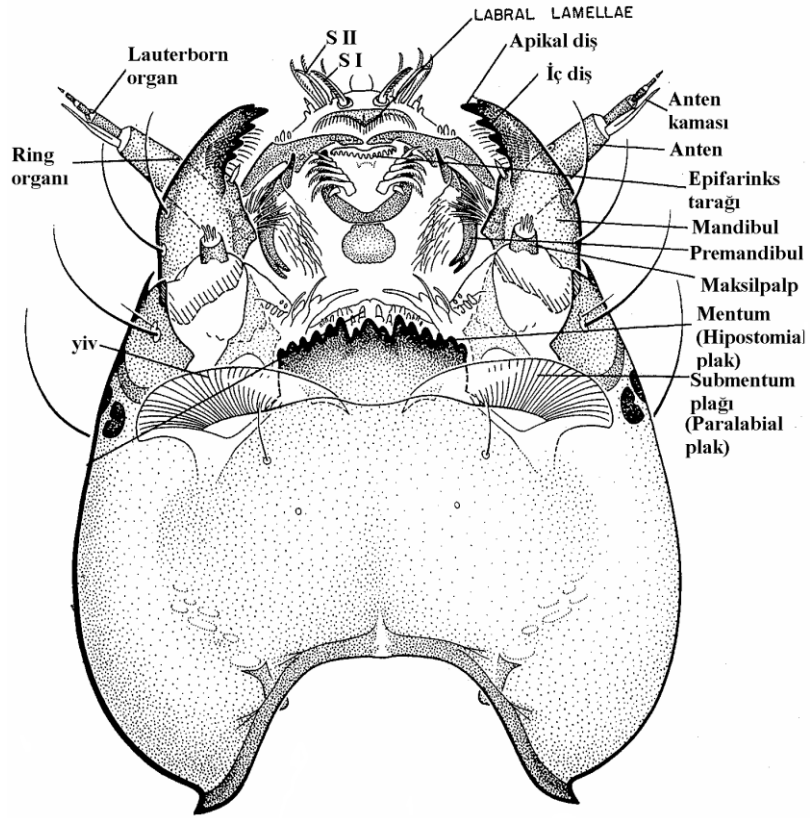
Procercuslar ve parapodlar genellikle iyi gelişmiştir (Şekil 2.25) (Taşdemir 2003). Pek çok Chironominae larvaları 5 segmentli antenlerinin olmasına rağmen çeşitli cinslerde 6-8 segment bulunabilir (Şekil 2.26).



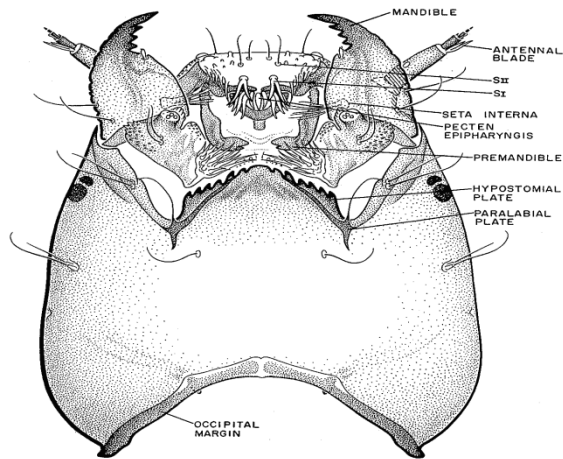
Şekil 2.19 Chironominae larvalarında anten yapıları



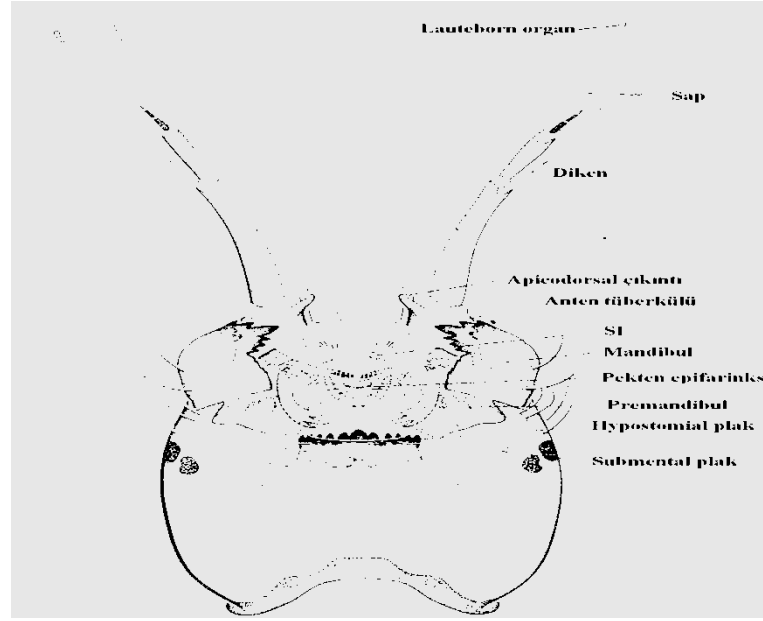
Şekil 2.20 Chironominae larvalarının değişik segment sayısına sahip anten yapıları



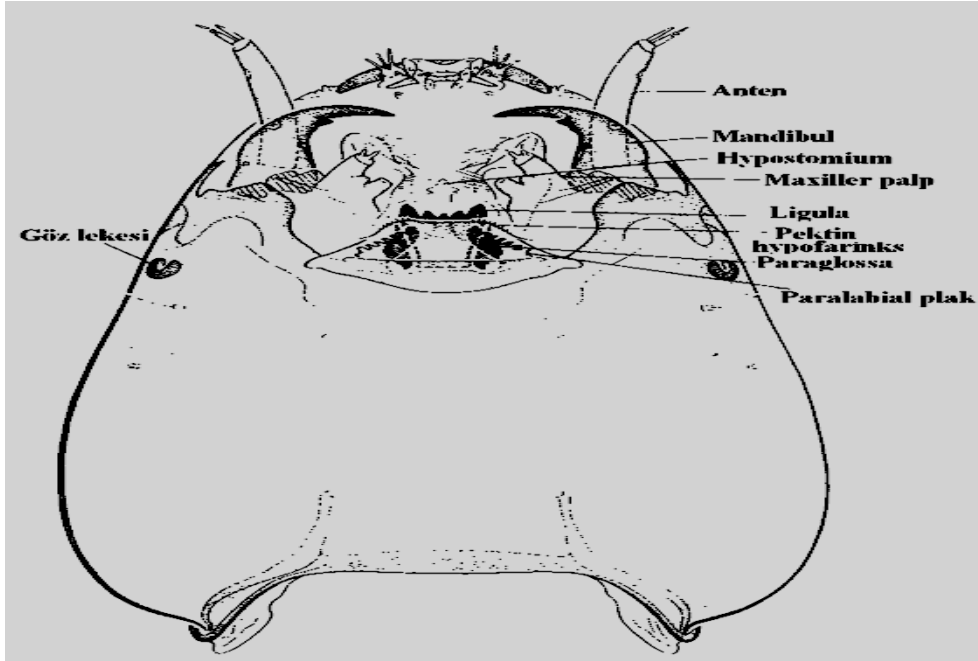
Şekil 2.21 Chironominae larvasının genel baş yapısı



Şekil 2.22 Orthoclaadiinae larvasının genel baş yapısı



Şekil 2.23 Tanytarsini larvasının genel baş yapısı



Şekil 2.24 Tanypodinae larvasının genel baş yapısı

3. MATERYAL VE METOT

3.1 Araştırma Alanı

Düzağaç-Akdeğirmen Baraj Gölü, Afyonkarahisar ili Sincanlı İlçesi sınırları içerisindeki Düzağaç Kasabasının 2 km kuzey doğusunda yer almaktadır (Resim 3.1). Baraj Gölü 38° 18' kuzey enlemi ile 30° 08' doğu boylamında bulunmaktadır (Resim 3.2). Suyun görüntüsü istasyona ve mevsimlere bağlı olarak kirli, bulanık ve berrak olarak değişik gözlemlendi. Akdeğirmen Baraj Gölü'nün maksimum işletme kotu 1130 m, minimum işletme su kotu 1111 m ve aktif depolama hacmi 47 367 hm³tür (Anonim 2009).



Resim 3.1Düzağaç-Akdeğirmen Baraj Gölü haritası (Orijinal)

3.2 Materyal Temini

Çalışma konusu kapsamında incelenen Chironomidae örnekleri, Ağustos 2014 ile Mayıs 2015 tarihleri arasında Akdeğirmen BarajGölü'nün yaklaşık 50 cm ile 1 m derinlikte dip çamurundan atrap ile alındı (Resim 3.3). Numuneler, içinde %70 lik alkol bulunan cam şişelere konuldu, fiske olan örnekler araştırma laboratuarına taşındı.

3.3 Örneklerin Gözlem ve Preparasyonu

Örnek bulunan cam şişeler, petri kaplarına dökülerek, diseksiyon mikroskobu aracılığı ile taranarak Chironomidae larvaları tespit edildi. İçerisinde % 70 alkol bulunan 2 ml

büyükliğindeki flakonlara alınarak muhafaza edildi. Ayrıca bulunan mevsim ve istasyonları not edildi. Daha sonra örnekler kanada balsamı ile daimi preparat haline getirildi.

3.4 Örneklerin Tayini

Bulunan örneklerin tür tanımlanmasında Ulukütük (2009) ve Yalçın (1991)'dan yararlanıldı. Bulunan örneklerin fotoğrafları Olympus CH20 ışık mikroskopunda çekildi.



Resim 3.2 Baraj gölü'nden dredgea ile örnek toplama işlemi (Orijinal)



Resim 3.3 Baraj gölü'nde örnek toplanan istasyonlar

3.5 Araştırma Alanının Su Parametreleri

Çizelge 3.1 Akdeğirmen Baraj Gölü'nün su parametreleri (Afyonkarahisar Belediyesi Su Teknik İşleri Birimi)

PARAMETRE	ARITMA GİRİŞ (HAM SU)	ARITMA ÇIKIŞ	İNSANİ TÜKETİM AMAÇLI SULAR YÖNETMELİĞİ ORTALAMA DEĞERLERİ
pH	7,56	7,48	≥ 6,5 ve ≤ 9,5
SICAKLIK (°C)	12,8	12,8	12-25 °C
DEMİR (mg Fe/L)	0,03	0,01	0,2 mg/L
MANGAN (mg Mn/L)	0,065	0,013	0,05mg/L
İLETKENLİK (µS/cm)	358	390	Tavsiye edilen 400 µS/cm Max. 2500 µS/cm (20°C)
KLORÜR (mg/L)	7,98	16	250mg/L
NİTRİT (mg NO ₂ /L)	0,006	0,004	0,5 mg/L
NİTRAT (mgNO ₃ /L)	0,8	0,3	50 mg/L
AMONYUM(mgNH ₄ /L)	0,05	0,00	0,5 mg/L
SÜLFAT (mg/L)	21	50	250 (mg/L)
KALSIYUM (mg/L)	58	54	...
MAGNEZYUM (mg/L)	7,05	6,65	...

Elde edilen parametrelerin arıtmaya girmeden önceki değerlerinin değerlendirilmesinde yardımcı olacak bilgiler aşağıdadır:

pH derecesi: Suyun pH'sı suda kalsiyum bikarbonat ve alkali tuzlar bulunursa alkali, fazla karbondioksit varsa asit reaksiyon gösterir. Suyun fazla alkali olması kokuşmanın varlığını gösterir.

Asiditesi karbondioksitten başka asitlerden oluşan suların korrosif özellikleri vardır. Suyun pH'sı nötr veya hafif alkali olmalıdır. Kaynak sularında pH 7.0-8.5, içme ve kullanma sularında pH 6.5-9.2 sınırları içinde olmalıdır (İnt. Kyn. 1).

pH bir çözeltinin asitlik özelliğinin göstergesi olup, hidrojen iyonunun aktivitesinin eksiloganitmasına ($-\log [H^+]$) eşittir. Biyolojik proseslerde pH ortamda bulunması istenen mikroorganizmaların yaşamasına uygun olacak şekilde ayarlanır. Doğal suların pH değeri genellikle 4-9 arasındadır.

Bu tip suların büyük bir kısmı karbonat ve bikarbonattan dolayı bazik ve karbondioksitten dolayı da asidik özellik taşısa da daha çok karbonat ve bikarbonat iyonlarından dolayı hafifçe bazik özellik göstermektedir. pH değeri karbonat, bikarbonat, karbondioksit, korozyon ve asit-baz dengeleri hesaplarında kullanılmaktadır.

Demir: Sulara iki değerlikli çözünmüş olarak özellikle hidrojen karbonat ve bazen de sülfat şeklinde bulunur. Fazla miktarda demirli sular hava ile temas edince kollidal demir hidroksit oluşumundan dolayı suyun görünüş ve tadını bozar.

Mangan: Vücutta protein sentezlenmesinde, sindirimde ve besinlerden enerji üretilmesinde görev alan önemli minerallerin içinde bulunan etkili bir elementtir.

Eksikliğinde sürekli yorgunluk, hafıza problemleri, kısırlık, kilo kaybı, özellikle çocuklarda ve bebeklerde büyüme geriliği gibi belirtiler görülür. Mangan bitkiler için de çok önemli bir elementtir ve günümüz modern tarım sektöründe vazgeçilmez bir gübre içeriğidir.

İletkenlik: Suyun elektrik akımına direnci saf olduğu zaman çok şiddetlidir. Çözünmüş madensel tuzları içerdiği zaman ise elektrik akımı direnci azalır. İyi kaliteli su, elektrik akımına karşı sabit bir direnç gösterir.

Klorür: Su içinde iyon halinde bulunan KLOR maddesine denir. “Klorür İyonu”. KLORÜR “Cl⁻” iyonu çok kullandığımız NaCl (tuz) maddesini suda çözdüğümüzde oluşur; ayrıca, sanayide çok kullanılan ve evsel işlerde tuz ruhu olarak anılan HCl hidroklorik asidin içinde de yer alır (İnt. Kyn. 2).

Nitrit ve Nitrat: Sudaki nitrit ve nitratların sudaki bakteriler ile denitrifikasyona uğraması sonucu da suda amonyak bulunabilir. Suda bulunan amonyak, nitrit ve nitratın kaynağı gübrelerin kullanımı, sebze ve hayvanların çürümesi, evsel atıklar, kanalizasyonun toprak yüzeyine boşaltılması, endüstriyel atıklar ve çöplerin boşaltılması olabilmektedir (İnt. Kyn. 3).

Amonyum: Suda amonyum (NH₄⁺)'un bulunması, suyun kullanılmış sularla kirlendiğini ve kirlenmenin süre bakımından uzak olmadığını gösterir (İnt. Kyn. 4).

Sülfat: Suların tadını bozarlar ve aşındırıcı etki meydana getirirler. Fazla sülfatlı sular acımtraktır. Aşındırıcılığı daha çok beton ve metal sistemlerde görülür (İnt. Kyn. 5).

Kalsiyum: Kalsiyumun vücut içerisine doğrudan zararlı etkisi yoktur. Ancak içim bakımından problem tekil eder. Diğer yandan suyun taş yapma potansiyelide artar. Sudaki kalsiyum suyun geçtiği toprak yapısına bağlıdır (İnt. Kyn. 6).

Magnezyum: Suya acılık verir. Fazla olması durumunda gözlerde tahribata yol açar (İnt. Kyn. 7).

4. BULGULAR

Çalışma bölgesi olarak belirlenen Düzağaç Akdeğirmen Baraj Gölü ekosisteminde Chironomidae familyasına ait Tanypodinae alt familyasına cins vetürtaksonuna kadar (*Tanypus sp.*, *Tanypus punctipennis*), Orthoclaadiinae alt familyasına cins taksonuna kadar (*Cardiocladius sp.*), Chironominae alt familyasına tür taksonuna kadar (*Cryptochironomus defectus*, *Cryptotendipes holsatus*, *Chironomus (Camptoch.) tentans*, *Polypedilum nubeculosum*, *Micropsectre notescens*,) olmak üzere, toplam 8 takson tespit edilmiştir. Tespit edilen türlerin sistematik dağılımı Çizelge 3.2’de verilmiştir. Tespit edilen Chironomidae fauna taksonlarının istasyonlara göre nicel durumu (birey sayısı, m²’deki birey sayısı ve % yoğunluk) Çizelge 3.3’te verilmiştir. Çalışma alanından ölçülen bazı fiziko-kimyasal parametreler ve ortalama değerleri Çizelge 3.1’de verilmiştir. Mevsimlere göre Chironomidae faunasının istasyonlara dağılımı Çizelge 4.1’de verilmiştir.

Çizelge 4.1. Tespit Edilen Chironomidae Türlerinin Sistematik Durumları

Ordo	Sub-Ordo	Famila	Sub-Familya	Tespit Edilen Cins, Tür ve Alttürler
Diptera	Nematocera	Chironomidae	Tanypodinae	<i>Tanypus sp.</i>
				<i>Tanypus punctipennis</i>
			Orthoclaadiinae	<i>Cardiocladius sp.</i>
				Tribüs 1: Chironomini
				<i>Polypedilum nubeculosum</i>
			Chironominae	<i>Chironomus (Camptoch.) tentans</i>
				<i>Cryptochironomus defectus</i>
				<i>Cryptotendipes holsatus</i>
				Tribüs 2: Tanytarsini
				<i>Micropsectre notescens</i>

Çizelge 4.2. Tespit edilen Chironomidae Türlerinin İstasyonlara Göre Dağılımları

Bulunan Chironomid Türleri	1. İstasyon			2. İstasyon			3. İstasyon			4. İstasyon			5. İstasyon			Toplam		
	0.5	1	2	0.5	1	2	0.5	1	2	0.5	1	2	0.5	1	2			
<i>Polypedilum nubeculosum</i>	-	-	-	-	-	1	2	-	-	-	-	-	-	1	-	2	1	7
<i>Chironomus (Camptoch.) tentans</i>	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	2
<i>Cryptochironomus defectus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	2
<i>Cryptotendipes holsatus</i>	-	-	-	1	-	-	3	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	5
<i>Micropsectra notescens</i>	1	1	-	-	-	-	1	-	1	-	-	2	1	1	3	4	3	19
<i>Tanytus punctipennis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	2
<i>Tanytus sp.</i>	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	5
<i>Cardiocladius sp.</i>	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2

Çizelge 2.3 Tespit Edilen Chironomidae Örneklerinin İstasyonlara Göre Birey Sayılarının (Bs) % Abundansve m² Değerleri

Bulunan Chironomid Türleri	1. İstasyon			2. İstasyon			3. İstasyon			4. İstasyon			5. İstasyon			Genel Yüzde		
	B.S	%	m ²	B.S	%	m ²	B.S	%	m ²	B.S	%	m ²	B.S	%	m ²	B.S	%	m ²
<i>Polypedilum nubeculosum</i>	0	0	0	3	30	27	0	0	0	1	14.3	9	3	19	27	7	16	63
<i>Chironomus (Camptoch.) tentans</i>	0	0	0	1	10	9	0	0	0	0	0	0	1	7	9	2	5	18
<i>Cryptochironomus defectus</i>	0	0	0	0	0	0	1	33.3	9	1	14.3	9	0	0	0	2	5	18
<i>Cryptotendipes holsatus</i>	0	0	0	4	40	36	0	0	0	1	14.3	9	0	0	0	5	11	45
<i>Micropsectre notescens</i>	2	33	18	1	10	9	1	33.3	9	4	40	36	11	69	99	19	42	171
<i>Tanypus punctipennis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	28.4	18	0	0	0	2	5	18
<i>Tanypus sp.</i>	4	67	36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	7	9	5	11	45
<i>Cardiocladius sp.</i>	0	0	0	1	10	9	1	33.3	9	0	0	0	0	0	0	2	5	18
Toplam	6	100	54	10	100	90	3	100	27	9	100	81	16	100	144	44	100	414

Çizelge 4.4 Tespit Edilen Chironomidae Örneklerinin Mevsimlere Göre Birey Sayılarının (Bs) % Abundans ve m² Değerleri

Bulunan Chironomid Tüörleri	Yaz			Sonbahar			Kış			İlkbahar			Genel Yüzde		
	B.S	%	m ²	B.S	%	m ²	B.S	%	m ²	B.S	%	m ²	B.S	%	m ²
	<i>Polypedilum nubeculosum</i>	0	0	0	7	27	63	0	0	0	0	0	0	7	16
<i>Chironomus (Camptoch.) tentans</i>	2	14	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	5	18
<i>Cryptochironomus defectus</i>	0	0	0	2	8	18	0	0	0	0	0	0	2	5	18
<i>Cryptotendipes holsatus</i>	4	29	36	1	7	9	0	0	0	0	0	0	5	11	45
<i>Micropsectra notescens</i>	0	0	0	19	65	171	0	0	0	0	0	0	19	43	171
<i>Tanypus punctipennis</i>	2	14	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	5	18
<i>Tanypus sp.</i>	5	36	45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	11	45
<i>Cardiocladius sp.</i>	1	7	9	0	0	0	0	0	0	1	100	9	2	5	18
Toplam	14	100	126	29	100	261	0	0	0	1	100	9	44	100	414

Çizelge 4.5 Mevsimlere Göre Chironomidae Faunasının İstasyonlara Dağılımı

Mevsimler	İncelenen Chironomid	1. İstasyon				2. İstasyon				3. İstasyon				4. İstasyon				5. İstasyon			
		0.5	1	2	4	0.5	1	2	4	0.5	1	2	4	0.5	1	2	4	0.5	1	2	4
Yaz	14	-	-	4	-	1	-	-	5	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	2	-
Sonbahar	29	-	1	1	-	-	-	1	3	-	-	2	-	-	2	4	1	3	4	5	2
Kış	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
İlkbahar	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

4.1Çalışma Alanında Tespit Edilen Chironomidae Familyasına Ait Cins ve Türler

4.1.1 *Polypedilum nubeclosum* Meigen, 1804

Filum: Arthropoda

Classis: Insecta

Sub- Clasis:Pterygota

Ordo: Diptera

Sub- Ordo: Nematocera

Familya: Chironomidae

Sub- Familya: Chironominae

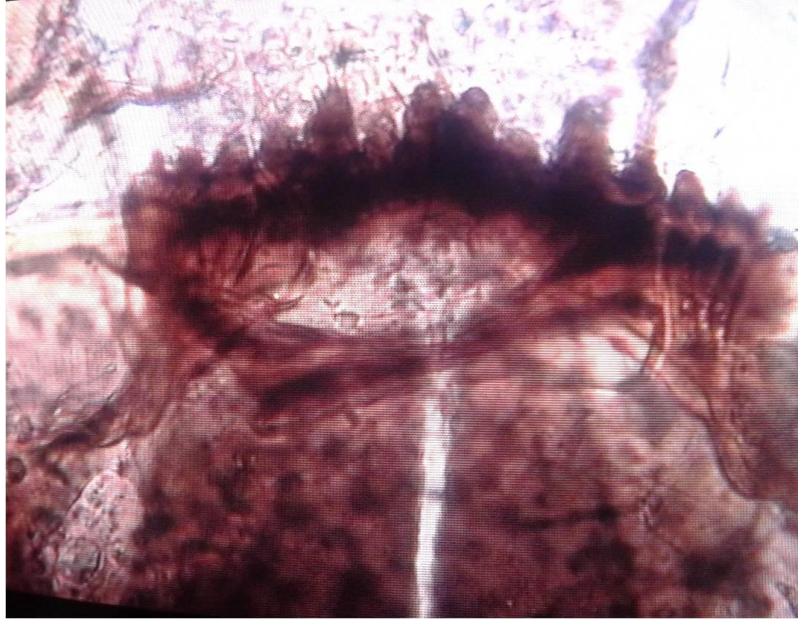
Tribüs 1: Chironomini

Genus: *Polypedilum*

I.lateral dişten daha uzun veya eşit orta dişlere sahip olan mentum yapısı ile kolayca ayırt edilir. 5 eklemlili antene sahiptir.

Tür:*Polypedilum nubeclosum*

Taksonomik kriterleri: Glossa ve paraglossa gelişmemiştir. Antenler retraktil değildir. Üçüncü anten eklemi halkalı değildir. Submental plaklar daima iyi gelişmiş ve üzeri yivlidir. Antenler doğrudan doğruya baş kapsülünden ya da yükseklikleri genişliklerinden az olan kısa anten kaidelerinden çıkar. Submental plaklar geniş ve yelpaze şeklindedir. Labrumda eklemlili ve uzun palp yoktur. Maksil palpi birinci anten eklemine yarısından kısadır. VII. Karın segmentinde ventral solungaç yoktur. Antenler 5 eklemlili; II. eklemde 2 tane ve karşılıklı konumda lauterborni organ vardır. Mentumda diş sayısı çifttir. Mentum orta dişleri ya birinci lateral dişlerden büyük ya da onlara eşit . LO'lar II. anten eklemde karşılıklı konumdadır. Mentum ortasındaki dişler, dıştakilerden büyüktür. Mentum ortasında birbirine eşit 2 diş vardır. I. Lateral dişler diğerlerinden küçük, II.ler orta dişlere eşittir. Anten kaması anten ucuna erişmez. II. ve III. anten eklemleri eşit mentum dişleri koyu kahverenkli (Resim:4.1).



Resim 4.1 *Polypedilum nubeclosum* (x400) Mentum

Türkiye’de Dağılışı: Sakarya Nehir Sistemi (Sahin 1991), Uluabat Gölü (Ayık 2006), Mustafa Kemal Paşa Çayı, Emet Çayı (Ulukütük 2009)

Dünya Üzerindeki Dağılışı:Batı Akdeniz, Alpler, Balkanlar, Dağlık Avrupa,

Tuna Bölgesi, Alçak Ovalık, İngiltere, İslanda, İskandinavya, Hazar (Illies 1978),

Florida (Epler 1995)

Ekolojik Özellikleri: Chironomus larvaları genellikle sedimentte bulunur. Daha çok yüksek kirlilik olan sularda, nadiren de temiz sularda bulunur. Larva çevre kirleticilerine bağlı olarak özellikle mentum, mandibul ve antenlerde biçim bozukluğugösterir.

Çalışma Alanındaki Dağılımı: Akdeğirmen Baraj Gölü çalışma alanında Sonbahar mevsiminde 2., 4. ve 5. istasyonlarda tespit edilmiştir.

4.1.2 *Chironomus (Camptoch.) tentans* Fabricius, 1805

Filum: Arthropoda

Classis: Insecta

Sub- Clasis: Pterygota

Ordo: Diptera

Sub- Ordo: Nematocera

Familya: Chironomidae

Sub- Familya: Chironominae

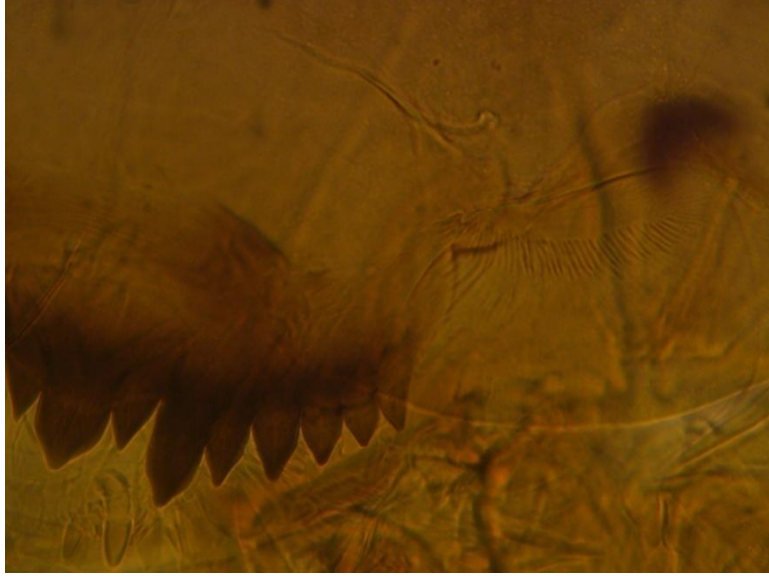
Tribüs 1: Chironomini

Genus: *Chironomus* Meigen, 1803

Epifarinks çok dişli yapıda, mandibul basit setalı, 0-1 lateral solungaç, 0-1 veya 2 çift ventral solungaç içerir.

Tür: *Chironomus (Camptoch.) tentans*

Taksonomik kriterleri: Glossa ve paraglossa gelişmemiştir. Antenler retraktil değildir. Üçüncü anten eklemi halkalı değildir. Submental plaklar daima iyi gelişmiş ve üzeri yivlidir. Antenler doğrudan doğruya baş kapsülünden yada yükseklikleri geniş liklerinden az olan kısa anten kaidelerinden çıkar. Submental plaklar geniş ve yelpaze şeklindedir. Labrumda eklemli ve uzun palp yoktur. Maksil palpi birinci antenekleminin yarısından kısadır. VIII. karın segmentinin ventralinde 2 çift ventral solungaç vardır. Ventral solungaçlar normal gelişmiştir. VII. karın segmentinin postero-lateralinde parmak şeklinde çıkıntılar vardır. Epifarinks 13 dişlidir (Resim 4.2).



Resim 4.2 *Chironomus (Camptoch.) tentans* (x400) Mentum, Sub Mentum

Türkiye’de Dağılısı: Sakarya Nehir Sistemi (Sahin 1991), Uluabat Gölü (Ayık 2006).Uluabat Çayı, Mustafakemalpaşa Çayı, Emet Çayı, Simav Çayı (Ulukütük 2009)

Dünya Üzerindeki Dağılısı: Alpler, Dağlık Avrupa, Tuna Bölgesi, AlçakOvalık, İngiltere ,İslanda, İskandinavya, Kafkasya, Hazar (Illies 1978)

Ekolojik Özellikleri: *Chironomus* larvaları genellikle sedimentte bulunur.Daha çok yüksek kirlilik olan sularda, nadiren de temiz sularda bulunur. Larva çevre kirleticilerine bağlı olarak mentum, mandibul ve antenlerde biçim bozukluğu gösterir.

Çalışma Alanındaki Dağılımı: Akdeğirmen Baraj Gölü çalışma alanında Yaz mevsiminde 2. ve 5. istasyonlarda tespit edilmiştir.

4.1.3 *Cryptochironomusdefectus* Kieffer, 1913

Filum: Arthropoda

Classis: Insecta

Sub- Clasis: Pterygota

Ordo: Diptera

Sub- Ordo: Nematocera

Familya: Chironomidae

Sub- Familya: Chironominae

Tribüs 1: Chironomini

Genus: *Cryptochironomus*

5 eklemlı antenleri, iyi gelişmiş SI, 3 loplı epifarinks, çok fazla gelişmemiş olan fırçaya sahip premandibul ve koyu, sivri lateral dislerle çevrili olan açık renkli orta diş sahip olması ile ayırt edilir.

Tür: *Cryptochironomus defectus*

Taksonomik kriterleri: Glossa ve paraglossa gelişmemiştir. Antenler retraktıl değildir. Üçüncü anten eklemi halkalı değildir. Submental plaklar daima iyi gelişmiş ve üzeri yivlidir. Antenler doğrudan doğruya bas kapsülünden yada yükseklikleri genişliklerinden az olan kısa anten kaidelerinden çıkar. Submental plaklar geniş ve yelpaze şeklindedir. Labrumda eklemlı ve uzun palp vardır. Maksil palpi I. Anten ekleminin yarısından daha uzundur. Mentumda diş sayısı tektir. Epifarinks tarafı skala şeklinde, 2-3 loblu olabilir. Kenarlar küçük dislidir. Premandibuller en az 3 kolludur. Anten 5 eklemlıdir. Mentum disleri iki renkli ve yan disleri orta diş oranla öne doğru kavis yaparak mentuma iç bükey bir yapı sağlar. Mandibulde apikal dişten başka 3 diş daha vardır (Resim 4.3).



Resim 4.3 *Cryptochironomus defectus* (x400) Mentum, Mandibul

Türkiye’de Dağılısı: Fırat Nehir Sistemi, Sakarya Nehir Sistemi, Susurluk Nehri, Büyük Menderes Nehir Sistemi (Sahin 1991), Uluabat Gölü (Ayık 2006), Uluabat Çayı, Mustafakemalpaşa Çayı, Emet Çayı, Orhaneli Çayı, Simav Çayı (Ulukütük 2009)

Dünya Üzerindeki Dağılısı: Florida (Epler 1995), Alpler, Tuna Bölgesi, Dağlık Avrupa, Alçak Ovalık (Illies 1978)

Ekolojik Özellikleri: Daha çok bentikte bulunur ve kumluk substratları tercih ederler (Ayık 2006).

Çalışma Alanındaki Dağılımı: Akdeğirmen Baraj Gölü çalışma alanında Sonbahar mevsiminde 3. ve 4. istasyonlarda tespit edilmiştir

4.1.4 *Cryptotendipes holsatus* Lenz, 1959

Filum: Arthropoda

Classis: Insecta

Sub- Clasis: Pterygota

Ordo: Diptera

Sub- Ordo: Nematocera

Familya: Chironomidae

Sub- Familya: Chironominae

Tribüs 1: Chironomini

Genus: *Cryptotendipes*

Tür: *Cryptotendipes holsatus*

Taksonomik kriterleri: Labrumda iki tane ve 2-3 eklemlili olan uzun palp vardır. Maksil palpi I. anten ekleminin yarısından daha uzundur. Mentumda diş sayısı tektir. Epifarinks skala şeklinde, 2-3 loblu olabilir. Premandibuller iki kolludur. Mentum lateral dişlerinin son üç çifti ayrı bir grup teşkil eder (Resim 4.4).



Resim 4.4 *Cryptotendipes holsatus* (x400) Mentum,

Türkiye’de Dağılısı: Fırat Nehri, Van Gölü Kapalı Sistemi, Gediz Nehri, EgeSuları, Sakarya Nehri, Susurluk Nehri, Marmara Suları, Orta Karadeniz Suları (Sahin 1991).
Orhaneli Çayı, Emet Çayı (Ulukütük 2009)

Dünya Üzerindeki Dağılısı: Alpler, Balkanlar, Dağlık Avrupa, Tuna Bölgesi,
Alçak Ovalık, İskandinavya (Illies 1978), Florida (Epler 1995)

Ekolojik Özellikleri: Larvalar lentik ve lotik olarak, sıklıkla sedimentlerde bulunurlar
(Epler 1995).

Çalışma Alanındaki Dağılımı:Akdeğirmen Baraj Gölü çalışma alanında Yaz mevsiminde 2. istasyonda tespit edilmiştir.

4.1.5 *Micropsectre notescens*

Filum: Arthropoda

Classis: Insecta

Sub- Clasis: Pterygota

Ordo: Diptera

Sub-Ordo: Nematocera

Familya: Chironomidae

Sub-Familya: Chironominae

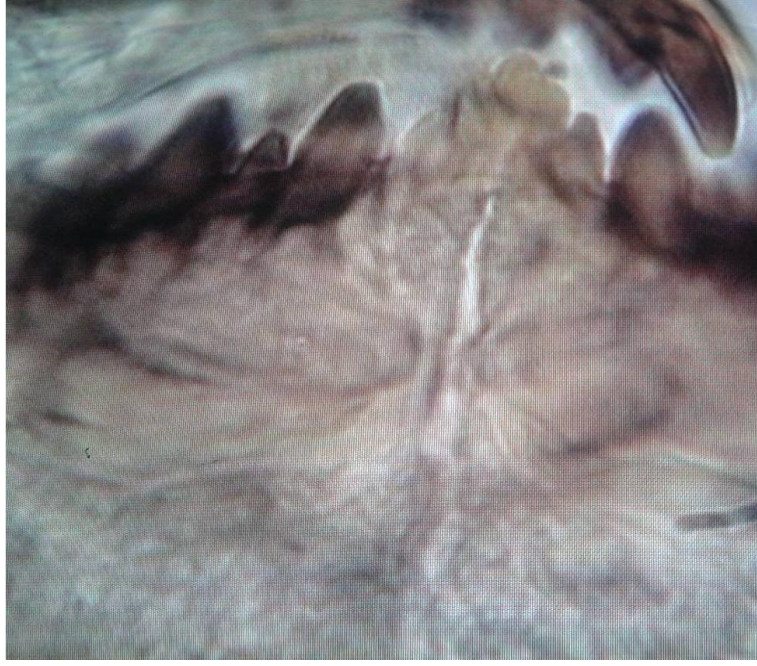
Tribüs 2: Tanytarsini

Genus: *Micropsectra*

Epifarinks 3 parçalı, mandibul 2 kollu, ventromental plaklar birbirine değecek kadar yakın, flagellumu aşan LO organı ve 2. Segment boyuna hemen hemen yakın olan bir anten kamasına sahiptir.

Tür: *Micropsectra notescens*

Anten kaidesindeki çıkıntı kısa, mentumun orta dişi yanlardan çentiklidir ve 3 parçalı gibi görünür. Ayrıca I. Anten eklemi II.den 3 kez daha uzundur. Epifarinks taracı 3 loblu ya da parçalı, üzerinde 5 den fazla diş var ve anten kaidesinde çıkıntı vardır. Bu çıkıntı kısadır ve tüm anten eklemleri sarı renklidir. Premandibuller 2 kolludur (Resim 4.5).



Resim 4.5 *Micropsectra notescens* (x400) Mentum

Türkiye’de Dağılısı: Yalvaç Akşehir Deresi, Salda Gölü, Çatlı Gölü, Akşehir Gölü (Tasdemir 2005), Uluabat Çayı, Mustafakemalpaşa Çayı, Orhaneli Çayı, Emet Çayı (Ulukütük 2009)

Dünya Üzerindeki Dağılısı: Batı Akdeniz, Alpler, Dağlık Avrupa, TunaBölgesi, Alçak Ovalık, İngiltere, İslanda, Hazar (Illies 1978), Florida (Epler 1995)

Ekolojik Özellikleri: Çevresel koşullara uygun geniş habitata sahiptir (Epler 1995).

Çalışma Alanındaki Dağılısı: Akdeğirmen Baraj Gölü çalışma alanında Sonbahar mevsiminde 1., 2., 3., 4. ve 5. istasyonlarda tespit edilmiştir.

4.1.6 *Tanypus Meigen, 1803*

Filum: Arthropoda

Classis: Insecta

Sub-Clasis: Pterygota

Ordo: Diptera

Sub- Ordo: Nematocera

Familya: Chironomidae

Sub-Familya: Tanypodinae

Genus: *Tanypus* sp.

Taksonomik Kritereleri: Glossa ve paraglossa gelişmiştir. Antenler basın içine çekilebilir. Karın segmentleri kısmen geniş, yanlarında az yada çok sayıda kıllardan oluşan kıl saçakları bulunur. Bas kapsülü yuvarlak yada oval; bas indeksi (en/boy) 0,65-1.00 arasında değişir. Anal solungaçlarının boyu, eninden en çok 2 kez uzundur. Bas indeksi en az 0,75, bas kapsülünün ön tarafı da yuvarlaktır. Paralabium plağı vardır. Canlı larvalar yeşil, bazen kırmızı renklidirler. Bas indeksi yaklaşık 1,0 Mandibulun apikal dişi ise en çok mandibulun 0,2'si kadardır. 6 adet anal solungaç bulunur. Glossa'da birbirine esit 4 diş vardır.

Dünya Üzerindeki Dağılısı: Batı Akdeniz, Alpler, Dağlık Avrupa, Tuna Bölgesi, Alçak Ovalık, İngiltere, İslanda, Hazar (Illies 1978), Florida (Epler 1995)

Ekolojik Özellikleri: *Tanypus* larvaları ılıman ve sıcak iklimlerin gözlendiği bölgelerdeki, göl ve akarsuların yumusak sedimentlerini tercih etmektedirler. *Tanypus* (Meigen 1803)

Çalışma Alanındaki Dağılısı: Akdeğirmen Baraj Gölü çalışma alanında Yaz mevsiminde 1. ve 5. istasyonlarda tespit edilmiştir.

4.1.7 *Tanypus punctipennis*

Filum: Arthropoda

Classis: Insecta

Sub- Clasis: Pterygota

Ordo: Diptera

Sub- Ordo: Nematocera

Familya: Chironomidae

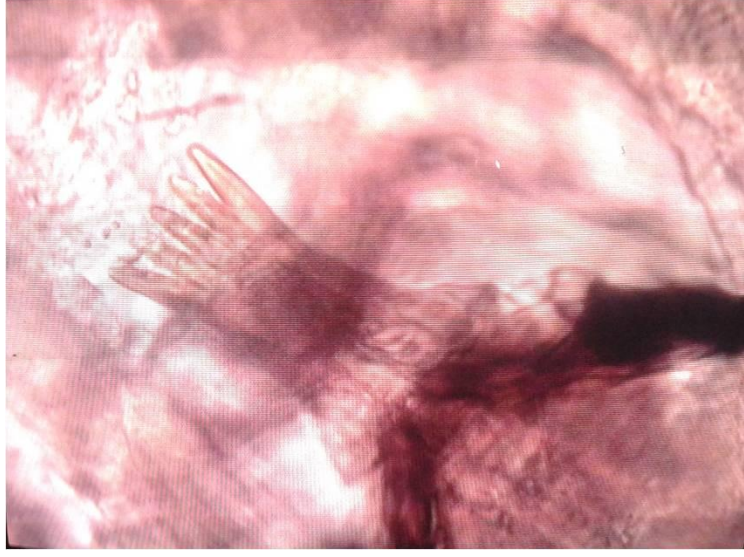
Sub- Familya: Tanypodinae

Genus: *Tanypus*

Tanypus punctipennis

Taksonomik kriterleri: Glossa ve paraglossa gelişmiştir. Antenler başın içine çekilebilir. Karın segmentleri kısmen geniş, yanlarında az yada çok sayıda kıllardan oluşan kıl saçakları bulunur. Baş kapsülü yuvarlak yada oval; baş indeksi (en/boy) 0,65-1.00 arasında değişir. Anal solungaçlarının boyu, eninden en çok 2 kez uzundur. Baş indeksi en az 0,75, baş kapsülünün ön tarafı da yuvarlaktır. Paralabium plağı vardır. Canlı larvalar yeşil, bazen kırmızı renklidirler. Bas indeksi yaklaşık 1.0, mandibulun apikal dişi ise en çok mandibulun 0.2'si kadardır. 6 adet anal solungaç bulunur. Glossa'da birbirine eşit 5 diş vardır. Paraglossa çok kolludur. Mentumda 8 çift diş vardır. 6 adet anal solungacı ile *Tanypus kraatzi* dışındaki tüm türlerden kolaylıkla ayrılır. *Tanypus kraatzi* türünden ise; glossa dişlerinin yapısı ve mentumdaki diş sayısı ile ayrılır (4.6).

Türkiye'de Dağılışı: Uluabat gölü (Ayık 2006), Dicle Nehri, Aras Nehri, Van Gölü Kapalı Suları, Ceyhan Nehri, Ege suları, Susurluk Nehri, Orta Akdeniz Suları, Afyon Kapalı Suları, Kızılırmak Nehri, Yesilırmak Nehri, Orta Karadeniz Suları, Doğu Karadeniz Suları, Fırat Nehir Sistemi (Sahin 1991). Ulubat Çayı, Emet Çayı (Ulukütük 2009)



Resim 4.6 *Tanypus punctipennis* (x400) Paraglosa

Dünya Üzerindeki Dağılışı: Batı Akdeniz, Dağlık Avrupa, Tuna Bölgesi, Alçak Ovalık, İngiltere, İslanda, İskandinavya, Kafkas, Hazar, İsrail (Illies 1978), Palearktik (Sahin 1991), Florida (Epler 1995)

Ekolojik Özellikleri: Ilıman ve sıcak iklimlerin gözlendiği bölgelerdeki, göl ve akarsuların yumuşak sedimentlerinde bulunurlar. *Tanypus* larvalarının özelleşmiş ağızkısımları ile diğer Chironomidae larvalarını avladığı ve vücut sıvılarını emdiği gözlenmiştir. Bununla birlikte besinlerini algler, özellikle desmidler (Chlorophyta) oluşturmaktadır.

Çalışma Alanındaki Dağılımı: Akdeğirmen Baraj Gölü çalışma alanında Yaz mevsiminde 4. istasyonda tespit edilmiştir.

***Cardiocladius* sp.** Kieffer, 1911

Filum: Arthropoda

Classis: Insecta

Sub- Clasis: Pterygota

Ordo: Diptera

Sub- Ordo: Nematocera

Familya: Chironomidae

Sub- Familya: Orthoclaadiinae

4.1.8 *Cardiocladius* sp.

Submentum plaklar gelişmemiştir.II. anten eklemi bütün, I. eklem düzdür. Mentum siyah renkli, dişleri birbiri ile kaynaşmış şekildedir.

Türkiye’de Dağılışı: Fırat Nehri, Dicle Nehri, Ceyhan Nehri, Çoruh Nehri, Küçük Menderes Nehri, Büyük Menderes Nehri, Batı Akdeniz Suları, Susurluk Nehri, Kızılırmak Nehri (Sahin 1991). Orhaneli Çayı, Emet Çayı (Ulukütük 2009)

Dünya Üzerindeki Dağılışı: Batı Akdeniz, Alpler, Dağlık Avrupa, AlçakOvalık, İngiltere, İslanda (Illies 1978), Florida (Epler 1995).

Ekolojik Özellikleri: Ekolojik valansı yüksektir. Erginleşmemiş Simulidler için predatörlerdir (Epler 1995).

Çalışma Alanındaki Dağılışı: Akdeğirmen Baraj Gölü çalışma alanında Yaz ve İlkbahar mevsimlerinde 2. ve 3. istasyonlarda tespit edilmiştir.

5. TARTIŞMA ve SONUÇ

Türkiye Chironomidae Limnofaunası ile ilgili kapsamlı çalışmalar bulunmakla birlikte özellikle araştırma bölgesini oluşturan Düzağaç Akdeğirmen Baraj gölü Chironomidae limnofaunasının belirlenmesine yönelik herhangi bir çalışma yapılmamıştır. Bu çalışmada bulunan *Polypedilum nubeculosum*, *Chironomus (Camptoch.) tentans*, *Cryptochironomus defectus*, *Cryptotendipes holsatus*, *Micropsectre notescens*, *Tanypuspunctipennis*, *Tanypus sp.*, *Cardiocladius sp.* türleri Düzağaç Akdeğirmen Baraj Gölü için yeni kayıttır.

5.1 Genel Taksonomik Değerlendirme

Tanımlanan Chironomidae familyasına ait 8 taksonun 5 tanesi Chironominae sub familyasına bir tanesi Orthocladinae sub familyasına iki tanesi ise Tanypodinae sub familyasına aittir. Chironomidae genellikle, tatlısu habitatlarının çoğunda karşılaşılan, tür ve birey sayısı açısından en bol bulunan makro omurgasızları oluştururlar.

Polypedilum genusu I.Lateral dişten daha uzun veya eşit orta dişlere sahip olan mentum yapısı ile kolayca ayırt edilir. 5 eklemlili antene sahiptir.

Polypedilum nubeculosum türünde ise; Glossa ve paraglossa gelişmemiştir. Antenler retraktil değildir. Üçüncü anten eklemi halkalı değildir. Submental plaklar daima iyi gelişmiş ve üzeri yivlidir. Antenler doğrudan doğruya baş kapsülünden ya da yükseklikleri genişliklerinden az olan kısa anten kaidelerinden çıkar. Submental plaklar geniş ve yelpaze şeklindedir. Labrumda eklemlili ve uzun palp yoktur. Maksil palpi birinci anten ekleminin yarısından kısadır. VII. Karın segmentinde ventral solungaç yoktur. Antenler 5 eklemlili; II. ekleminde 2 tane ve karşılıklı konumda lauterborni organ vardır. Mentumda diş sayısı çifttir. Mentum orta dişleri ya birinci lateral dişlerden büyük ya da onlara eşit . LO'lar II. anten ekleminde karşılıklı konumdadır. Mentum ortasındaki dişler, dıştakilerden büyüktür. Mentum ortasında birbirine eşit 2 diş vardır. I. Lateral dişler diğerlerinden küçük, II.ler orta dişlere eşittir. Anten kamasi anten ucuna erişmez. II. ve III. anten eklemleri eşit mentum dişleri koyu kahverenkli dir. *Chironomus* genusunda; Epifarinks çok dişli yapıda, mandibul basit setalı, 0-1 lateral solungaç, 0-1 veya 2 çift ventral solungaç içerir.

Chironomus (Camptoch.) *tentans* türünde ise *Glossa* ve *paraglossa* gelişmemiştir. Antenler retraktıl değildir. Üçüncü anten eklemi halkalı değildir. Submental plaklar daima iyi gelişmiş ve üzeri yivlidir. Antenler doğrudan doğruya baş kapsülünden yada yükseklikleri genişliklerinden az olan kısa anten kaidelerinden çıkar. Submental plaklar geniş ve yelpaze şeklindedir. Labrumda eklemli ve uzun palp yoktur. Maksil palpi birinci antenekleminin yarısından kısadır. VIII. karın segmentinin ventralinde 2 çift ventral solungaç vardır. Ventral solungaçlar normal gelişmiştir. VII. karın segmentinin posterolateralinde parmak şeklinde çıkıntılar vardır. Epifarinks 13 dişlidir.

Cryptochironomus genusunun 5 eklemli antenleri, iyi gelişmiş SI, 3 loplul epifarinks, çok fazla gelişmemiş olan fırçaya sahip premandibul ve koyu, sivri lateral dişlerle çevrili olan açık renkli orta dişle sahip olması ile ayırt edilir.

Cryptochironomus defectus türünde ise; *Glossa* ve *paraglossa* gelişmemiştir. Antenler retraktıl değildir. Üçüncü anten eklemi halkalı değildir. Submental plaklar daima iyi gelişmiş ve üzeri yivlidir. Antenler doğrudan doğruya baş kapsülünden yada yükseklikleri genişliklerinden az olan kısa anten kaidelerinden çıkar. Submental plaklar geniş ve yelpaze şeklindedir. Labrumda eklemli ve uzun palp vardır. Maksil palpi I. Antenekleminin yarısından daha uzundur. Mentumda diş sayısı tektir. Epifarinks tarafı skalasekinde, 2-3 loblu olabilir. Kenarlar küçük dişlidir. Premandibuller en az 3 kolludur. Anten 5 eklemlidir. Mentum disleri iki renkli ve yan disleri orta dişle oranla öne doğru kavis yaparak mentuma iç bükey bir yapı sağlar. Mandibul de apikal dişten başka 3 diş daha vardır. *Cryptotendipes holsatensis* türünde Labrumda iki tane ve 2-3 eklemli olan uzun palp vardır. Maksil palpi I. anten ekleminin yarısından daha uzundur. Mentumda diş sayısı tektir. Epifarinks skala şeklinde, 2-3 loblu olabilir. Premandibuller iki kolludur. Mentum lateral dislerinin son üç çifti ayrı bir grup teşkil eder.

Micropsectra genusunun; Epifarinks 3 parçalı, mandibul 2 kollu, ventromental plaklar birbirine değecek kadar yakın, flagellumu aşan LO organı ve 2. Segment boyuna hemen hemen yakın olan bir anten kamasına sahiptir. *Micropsectra notescens* türünün anten kaidesindeki çıkıntı kısa, mentumun orta dişle yanlardan çentiklidir ve 3 parçalı gibi görünür. Ayrıca I. Anten eklemi II. den 3 kez daha uzundur. Epifarinks tarağı 3 loblu ya da parçalı, üzerinde 5 den fazla diş var ve anten kaidesinde çıkıntı vardır. Bu çıkıntı kısadır ve tüm anten eklemleri sarı renklidir. Premandibuller 2 kolludur.

Tanypus punctipennis türünün glossa ve paraglossa gelişmiştir. Antenler basın içine çekilebilir. Karın segmentleri kısmen geniş, yanlarında az yada çok sayıda kıllardan oluşan kıl saçakları bulunur. Baş kapsülü yuvarlak yada oval; bas indeksi (en/boy) 0,65-1,0 arasında değişir. Anal solungaçlarının boyu, eninden en çok 2 kez uzundur. Bas indeksi en az 0,75, bas kapsülünün ön tarafı da yuvarlaktır. Paralabium plağı vardır. Canlı larvalar yeşil, bazen kırmızı renklidirler. Bas indeksi yaklaşık 1,0, mandibulun apikal dişi ise en çok mandibulun 0,2'si kadardır. 6 adet anal solungaç bulunur. Glossa'da birbirine esit 5 dis vardır. Paraglossa çok kolludur. Mentumda 8 çift dis vardır. 6 adet anal solungacı ile Tanypus kraatzi dışındaki tüm türlerden kolaylıkla ayrılır. Tanypus kraatzi türünden ise; glossa dişlerinin yapısı ve mentumdaki diş sayısı ile ayrılır. Cardiocladius genusunun submentum plaklar gelişmemiştir. II. anten eklemi bütün, I. eklem düzdür. Mentum siyah renkli, dişleri birbiri ile kaynaşmış şekildedir.

5.2 Genel Ekolojik Değerlendirme

Polipedilum nubeculosum larvaları genellikle sedimentte bulunur. Daha çok yüksek kirlilik olan sularda, nadiren de temiz sularda bulunur. Bizim çalışmamızda ise az kirli, bulanık suya sahip istasyonlarda (2, 4, 5) rastlanıldı. Sadece Sonbaharda rastlanılması türün bu dönemde larva evresinde olup, bu iklim şartlarına adapte olması ve diğer mevsimlerde ergin halde bulunmasıdır. Larva çevre kirleticilerine bağlı olarak özellikle mentum, mandibul ve antenlerde biçim bozukluğu göstermiştir.

Chironomus tentans larvaları genellikle sedimentte bulunur. Daha çok yüksek kirlilik olan sularda, nadiren de temiz sularda bulunur. Bizim çalışmamızda ise az kirli, bulanık suya sahip istasyonlarda (2, 5) rastlanıldı. Sadece Yaz mevsiminde az sayıda rastlanılmıştır, bunun nedeni sıcaklığın yüksek olması, suyun içerdiği kirleticiler, zoobentik omurgasız ve balıkların bu türü besin olarak tercih etmeleri olabilir. Larva çevre kirleticilerine bağlı olarak özellikle mentum, mandibul ve antenlerde biçim bozukluğu gösterir.

Cryptochironomus defectus daha çok bentikte bulunur ve kumluk substratları tercih ederler. Çalışmamızda çakıllı ve temiz istasyonlarda (3, 4) sonbahar da bulundu. Larvalarının yaşadığı dönemin Sonbahar iklim özellikleri olduğu görülmüştür.

Cryptotendipes holsatus larvaları lentik ve lotik olarak, sıklıkla sedimentlerde bulunurlar. Araştırmamızda fitoplanktona sahip istasyonlarda (2, 4) bulundu. Yaz mevsiminde yoğunluk açısından 2.sırada bulunması, mevsim özelliklerine ve çevre şartlarına adapte olduğunun göstergesi olabilir.

Micropsectra notescens çevresel koşullara uygun geniş habitata sahiptir. Çalışmamızda bütün istasyonlarda rastlanması geniş habitat ve çevre şartlarına toleranslı olduğunun ifadesidir. Sadece Sonbahar mevsiminde tespit edilmesi de Larvaların bu dönemde bulunduğu göstergesidir. Düzağaç Akdeğirmen Baraj Gölü için yüksek yoğunlukta olması, türün kozmopolit yapıda olduğunu belirtir.

Tanypus punctipennis ılıman ve sıcak iklimlerin gözlendiği bölgelerdeki, göl ve akarsuların yumuşak sedimentlerinde bulunur. Çalışmamızda çakıllı, temiz istasyonda (4) ve Yaz mevsiminde bulunması bu iklim özelliklerine, çevre şartlarına uyum gösterdiğini kanıtlar. Diğer mevsimlerde bulunmaması zooplanktonlara yem olması olabilir.

Tanypus sp bulanık, az kirli, çakıllı sularda ve ılıman iklimlerin gözlendiği bölgelerde bulunur. Çalışmamızda benzer özelliğe sahip istasyonlarda (1, 5) ve yaz mevsiminde bulunması bu iklim özelliklerine, çevre şartlarına uyum gösterdiğini kanıtlar. Yaz mevsiminde yüksek yoğunlukta bulunması baskın bir tür olması zooplanktonlar tarafından tercih edilmemesinden dolayı olabilir. Diğer türlerin bu tür tarafından besin olarak kullanılması bu dönemde bulunmamasına sebep gösterilebilir. *Tanypus* larvalarına ait olan özelleşmiş ağız kısımları ile diğer Chironomidae larvalarını avladığı ve vücut sıvılarını emdiği gözlenmiştir.

Cardiocladius sp, ekolojik valansı oldukça yüksektir. Çalışmamızda iki istasyonda (2, 3) tespit edilmiştir, bu iki istasyonun su özellikleri birbirinden farklı özelliktedir. Türün yoğun olarak bulunduğu kirli suların dışındaki sulara da toleranslı olduğu görülmüştür. İlkbahar ve Yaz mevsimlerinde bulunması da ılıman iklim özelliklerine adapte olduğunun kanıtıdır.

Düzağaç Akdeğirmen Baraj Gölünün Sıcaklık, iletkenlik, pH, Fe, Cl, SO₄, Ca, Mn, Mg, NO₃, NO₂, NH₄ parametrelerine bakılmıştır. Çizelge 1 de Akdeğirmen Baraj Gölü'nün su parametreleri verilmiştir. Bu değerlere göre su kalitesi olarak İnsani Tüketim Amaçlı Sular Yönetmeliğine uygun olduğu görülmüştür. Bu parametrelere sahip olan çalışma alanında türlerin yaygın olarak bulunmaması iklim özellikleri, çevre koşulları, türlerin kendi aralarındaki rekabetleri ve diğer canlılarla av avcı ilişkileri sebep gösterilebilir. olabilir.

5.3 Chironomidae Çeşitliliği

Ağustos 2014, Mayıs 2015 tarihlerinde, belirlenen 5 istasyondan alınan örneklemeler sonucu Chironomidae çeşitliliği açısından en fazla birey sayısı 16 adet ile 5. İstasyonda bunu takiben sırasıyla 2. İstasyonda 10 adet, 4. İstasyonda 9 adet, 1. İstasyonda 6 adet ve 3. İstasyonda 3 adet tespit edilmiştir.

Çeşitlilik açısından en fazla *Micropsectre notescens* türü 5 istasyonun tamamında ve 19 adet olarak belirlenmiştir.

Çalışma alanımızda tür çeşitliliği bakımından, 2. İstasyonda %40 ile *Cryptotendipes holsatus*, %30 ile *Polypedilum nubeculosum*, %10 ile *Chironomus (Camptoch) tentans*, *Micropsectre notescens*, *Cardiocladius sp.* baskın birey olarak tespit edilmiştir.

4. istasyonda %40 oranıyla *Micropsectre notescens*, %28,4 oranıyla *Tanypus punctipennis*, %14,3 oranlarıyla *Polypedilum nubeculosum*, *Crytochironomus defectus*, *Cryptotendipesholsatus* tespit edilmiştir.

5. istasyonda %66 oranıyla *Micropsectre notescens*, %20 oranıyla *Polypedilum nubeculosum*, %7 oranlarıyla *Chironomus (Camptoch) tentans*, *Tanypus sp.* tespit edilmiştir.

3. istasyonda %33,3 oranlarıyla *Crytochironomus defectus*, *Micropsectre notescens* ve *Cardiocladius sp.* tespit edilmiştir.

1. istasyonda %67 oranıyla *Tanypus sp.*, %33 oranıyla *Micropsectre notescens* tespit edilmiştir.

Tespit edilen türler içerisinde Ağustos 2014 örneklemeğinde %36 oranıyla *Tanypus sp.*, %29 oranıyla *Cryptotendipes holsatus*, %14 oranıyla *Chironomus (Camptoch) tentans*, *Tanypus punctipennis* ve %7 oranıyla *Cardiocladius sp.* belirlenmiştir.

Kasım 2014 örneklemeğinde %62 oranıyla *Micropsectre notescens*, %27 oranıyla *Polypedilum nubeculosum*, %8 oranıyla *Crytochironomus defectus*, ve %7 oranıyla *Cryptotendipes holsatus* belirlenmiştir.

Şubat 2015 örneklemeğinde tür tespit edilememiştir. Bu dönemde Chironomidae faunasının larvadan çıkış dönemi olduğu için; bölgenin iklimi, baraj suyunun ısı, çetin kış şartları ve yoğun kar yağışı türlerin yayılış ve yaşamını olumsuz etkilemiştir. Bundan dolayı şubat örneklemeğinde tür tespit edilememiştir.

Nisan 2015 örneklemeğinde sadece %100 oranında *Cardiocladius sp* tespit edilmiş, bunun yanında ergin hale geçme aşamasında olan pupalara rastlanıldı.

Sonbahar mevsimi 29 birey sayısı ile verimli mevsim olarak tespit edilmiş, yaz mevsiminde 14 birey sayısına ulaşılmıştır. Çeşitlilik bakımından ise yaz mevsiminde 5, sonbahar da 4 tür tespit edilmiştir. Türlerin larvadan ergin hale geçiş dönemleri farklı olduğundan dolayı Sonbahar ve Yaz mevsimi arasındaki birey sayısı ve tür çeşitliliğine neden olmuştur.

6. KAYNAKLAR

- Ahıska, S.ve Karabatak, M. (1994). Seyfe (Kırşehir) Gölünün dip faunası. *Doğa Biyoloji Dergisi*, **18** (1): 61-75.
- Anonim (1993). Uluslararası Önemi Haiz Beş Sulak Alanın (Akşehir, Beyşehir, Hotamis, Karamuk Gölleri ve Ereğli Sazlığı) Biyolojik ve Ekolojik Yönden Araştırılması. Türkiye Çevre Vakfı Yayınları, Ankara.
- Akıl, A., Ayvaz, Y. and Sen, D. (1996). Cip Baraj Gölü (Elazığ) Chironomidae (Diptera) Larvaları. *Doğa Türk Zooloji Dergisi*, **20** (3): 217-220.
- Armitage, P., Cranston, P.S. and Pinder, L.C.V. (1995). The Chironomidae. The biology and ecology of non-biting midges. Chapman & Hall, London.
- Arslan, P.N., Karabay, B. and Yetim, M. (1996). Afyon ve çevresi termalsuları Chironomidae (Diptera) Limnofaunası. XIII. Ulusal Biyoloji Kongresi, İstanbul, 17-20 Eylül.
- Ayık, Ö. (2006). Uluabat (Apoliyont) Gölü Chironomidae (Diptera) Limnofaunası. Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Balık, S., Ustaoglu, M. R. and Sarı, H.M. (1996). Tahtalı Baraj Havzasındaki (Gümüldür-İzmir) Akuatik Faunanın İncelenmesi, E.Ü. Araştırma Fonu No: 92/FEN/035, İzmir.
- Balık, S., Ustaoglu, M.R. and Sarı, H.M. (1999a). Kuzey Ege Bölgesi'ndeki akarsuların faunası üzerine ilk gözlemler. E.Ü. *Su Ürünleri Fakültesi Dergisi*, **16** (3-4): 289-299.
- Balık, S., Ustaoglu, M.R., Özbek, M., Tasdemir, A. and Yıldız, S. (1999b). İç Su Bentozu. Sulak Alanların Yönetimi Projesi Gediz Deltası Sulak Alan Yönetim Planı Altprojesi. Ege Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi, İzmir.
- Balık, S., Ustaoglu, M. R. and Sarı, H.M. (1999c). Buldan Baraj Gölü'nün (Buldan-Denizli) limnolojik yönden araştırılması, E.Ü. Su Ürünleri Fakültesi Temel Bilimler Bölümü, İzmir.
- Balık, S., Ustaoglu, M.R., Tasdemir, A. and Yıldız, S. (2000). Isıklı Gölü'nün (Çivril-Denizli) Bentik Faunası. XV. Ulusal Biyoloji Kongresi, Ankara, 5-9 Eylül, 210-216.

- Barlas, N., Yılmaz, F., İmamoglu, Ö. and Akkoyun, Ö. (2000). Yuvarlakçay (Köyceğiz-Muğla)'ın Fizik-Kimyasal ve Biyolojik Yönden İncelenmesi. Su Ürünleri Sempozyumu, Sinop, 20-22 Eylül, 249-265.
- Balık, S., Ustaoglu, M.R., Yıldız, S. and Tasdemir, A. (2001). Sazlıgöl'ün (Menemen-İzmir) Bentik Faunası (Oligochaeta-Chironomidae) XI. Ulusal Su Ürünleri Sempozyumu, Hatay, 04-06 Eylül, 198-205.
- Balık, S., Ustaoglu, M.R., Egemen, Ö., Aysel, V., Sarı, H.M., Özbek, M., Aygen, C. and Bilecenoglu, M. (2002a). Orta Toroslardaki Egrigöl'ün Limnolojik Özelliklerinin Sualtı Araştırmaları İle İncelenmesi. TÜBİTAK, Proje No:TBAG-1795.
- Balık, S., Ustaoglu, M.R., Egemen, Ö., Cirik, S., Eltem, R., Sarı, H.M., Elbek, A.G., Güner, Y., Özdemir, G., Özdemir Mis, D., Köksal, Y., Aygen, C., Özbek, M., Tasdemir, A., Yıldız, S., İlhan, A., Topkara, E.T., Sömek, H. and Kaymakçı, A. (2002b). Yuvarlakçay (Köyceğiz-Dalyan Özel Çevre Koruma Bölgesi)'in Sürdürülebilir Kullanımı İçin Eylem Planı Oluşturulması Projesi. İzmir.
- Balık, S., Ustaoglu, M. R., Taşdemir, A., Özdemir, D., Aygen, C., Özbek, M. and Topkara, E.T. (2004). Birgi Göletleri (Urla, İzmir) ve Sazlıgöl (Karaburun, İzmir)'ün sucul faunası hakkında bir ön araştırma. *Ege Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi*, **21 (1-2)**: 29-34.
- Balık, S., Ustaoglu, M. R., Özbek, M., Tasdemir, A. and Yıldız, S. (2004). Buldan Baraj Gölü'nün (Denizli, Türkiye) Bentik Faunası. *Ege Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi*, **21 (1-2)**: 139-143.
- Balık, S., Ustaoglu, M. R., Özbek, M., Tasdemir, A. and Topkara, E.T. (2004). Yelköprü Mağarası (Dikili, İzmir) ve yakın çevresinin sucul faunası hakkında bir ön araştırma. *Ege Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi*, **21 (1-2)**: 221-225.
- Balık, S., Ustaoglu, M.R. and Yıldız, S. (2004). Oligochaeta and Aphanoneura (Annelida) fauna of the Gediz Delta (Menemen, İzmir). *Turkish Journal of Zoology*, **28**: 183-197.
- Baysal, A., Durmus, B., Ergül, A. and Harman, H. (1996). Degirmendere (Trabzon) Chironomidae (Diptera) Larvaları Üzerinde Bir Ön Çalışma. XIII. Ulusal Biyoloji Kongresi, İstanbul, 17-20 Eylül.

- Bildiren A. (1991). Egirdir Gölü Köprü Avlagı Bentik Faunası Üzerinde Bir Araştırma. Yüksek Lisans Tezi, Akdeniz Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Antalya.
- Caspers, N. and Reiss, F. (1989). Die Chironomidae der Türkei. Teil I: Podonominae, Diamesinae, Prodiamesinae, Orthoclaadiinae (Diptera, Nematocera, Chironomidae). *Entomofauna*, **108 (1)**: 105-161.
- Çetinkaya, O. (1989). Akşehir Gölü Su Kalitesi, Plankton ve Bentik Faunası Üzerinde Bir Araştırma. Akdeniz Üniversitesi Su Ürünleri Yüksekokulu, Egirdir, 66-80.
- Çetinkaya, O., Sarı, M., Sen, F., Arabacı, M. and Duyar, H.A. (1994). Van Gölü'ne dökülen karasu çayı'nın limnolojik özellikleri. *Yüzyüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi*, **4**: 151-168.
- Epler, J.H. (1995). Identification Manual for the Larval Chironomidae (Diptera) of Florida. State of Florida Department of Environmental Protection Division of Water Facilities, Tallahassee, USA.
- Demirsoy, A. (1996). Genel ve Türkiye Zoocoğrafyası "Hayvan Coğrafyası", Meteksan A.S., Ankara.
- Demirsoy, A. (1997). Yasamın Temel Kuralları Cilt II- Kısım II, Ankara.
- Demirsoy, A. (1999). Genel ve Türkiye Zoocoğrafyası. Ankara.
- Geldiay, R. and Tareen, I.U. (1972). Bottom Fauna of Gölcük Lake, 1. Population Study of Chironomids, Chaoborus and Oligochaeta. Scientific reports of Faculty of Science, Ege University No: 137.
- Gülle, İ. ve Ertan, Ö.O. (2003), Acıgöl (Denizli)'ün bazı limnolojik özellikleri üzerine bir araştırma. *Egirdir Su Ürünleri Fakültesi Dergisi*, **8**: 94-105.
- Kazancı, N., Girgin, S., Dügel, M. and Oguzkurt, D. (1997). Akarsuların Çevre Kalitesi Yönünden Değerlendirilmesinde ve izlenmesinde Biyotik İndeks Yöntemi. Türkiye İç Suları Araştırmaları Dizisi II, Ankara.
- Kazancı, N., Girgin, S., Dügel, M. and Oguzkurt, D. (1998). Burdur Gölü ve Acıgöl'ün (Denizli) Limnolojisi, Çevre Kalitesi ve Biyolojik Çesitliliği. Türkiye İç Suları Araştırmaları Dizisi: III, Ankara.
- Kazancı, N., Girgin, S., Dügel, M., Oguzkurt, D., Mutlu, B., Dere, S., Barlas, M. and Özçelik, M. (1999). Köycegiz, Beyşehir, Egirdir, Akşehir, Eber, Çorak, Kovada, Yarışlı, Bafa, Salda, Karatas, Çavuscu Gölleri, Küçük ve Büyük Menderes

- Deltası, Güllük Sazlığı, Karamuk Bataklığı'nın Limnolojisi, Çevre Kalitesi ve Biyolojik Çeşitliliği. Türkiye İç Suları Araştırmaları Dizisi: IV, Ankara.
- Kazancı, N. and Dügel, M. (2000). An evaluation of the water quality of Yuvarlakçay Stream, in the Köycegiz-Dalyan Protected Area, SW Turkey. *Turkish Journal of Zoology*, **24**: 69-80.
- Karasaşin, S. ve Yıldırım, Z. (1997). Eğirdir Civarındaki Bazı Tatlısuların Bentik Faunası Üzerine Bir Araştırma. III. Ulusal Ekoloji ve Çevre Kongresi, Kırşehir, 1-11.
- Karasaşin, S. (1998). Kovada Gölü ve Kanalı Bentik Faunası Üzerine Bir Araştırma, Yüksek Lisans Tezi. Eğirdir Su Ürünleri Temel Bilimler Anabilimdalı, Isparta.
- Kırgız, T. and Soylu, E. (1975). Apolyont ve Manyas Göllerinde Su Ürünleri Produksiyonunu Etkileyen Dip Fauna Elementlerinin Yıllık Görünüm ve Yayılışları. Tübitak V. Bilim Kong., VHAG Araş. Grubu, Ankara, 387-393.
- Kırgız, T. (1988). Seyhan Baraj Gölü bentik hayvansal organizmaları ve bunların nitel ve nicel dağılımları. *Doğa Turk Zooloji Dergisi*, **12 (3)**: 231-245.
- Kırgız, T. (1989). Gala Gölü bentik faunası. *Anadolu Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Dergisi*, **1 (2)**, 67-87.
- Özdemir, Y. and Sen, D. (1991). Keban Baraj Gölü Ova Bölgesinde Bulunan *Procladius* sp. ve *Chironomus halophilus* larvalarının mevsimsel dağılımları. *Ege Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Dergisi*, **8 (29-30)**: 60-66.
- Özkan, N. (2000). Five New Chironomidae (Diptera) Species for the Turkish Fauna. *Turkish Journal of Zoology*, **26**: 183-188.
- Polatdemir, N. ve Sahin, Y. (1997). Eskisehir ve Çevresi Durgunsu Sistemleri Chironomidae (Diptera) Larvaları. *Turkish Journal of Zoology*, **21**: 315-319.
- Sahin, Y. ve Arslan, P.N. (1999). Epoche in Chironomidae (Diptera) Larvae in The Streams, Besik and Çamlıca a Part of Southern Sakarya River System. *Turkish Journal of Zoology*, **23**: 265-267.
- Sahin, Y. (1984). Dogu ve Güneydogu Anadolu Bölgeleri akarsu ve göllerindeki Chironomidae (Diptera) larvalarının teshisi ve dağılımları. Anadolu Üniversitesi Yayınları No: 57. Fen Edebiyat Fakültesi Yayınları No: 2, Eskisehir.

- Sen, D. and Özdemir, Y. (1990). Haringet Çayı Chironomidae (Diptera) larvalarının mevsimsel dağılımları. *Ege Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Dergisi*, **7 (25-27)**: 178-185.
- Sahin, Y., Tanatmış, M. and Küçük, A. (1988). Gökçeada Faunası. Kısım I:Chironomidae (Diptera) Larvaları. *Anadolu Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Dergisi*, **1**: 1-15.
- Sahin, Y. (1991). Türkiye Chironomidae Potamofaunası (TBAG-869 ve VHAG-347, TBAG-669, TBAG-792 Nolu Proje, Ankara.
- Sahin, Y. (1984). Dogu ve Güneydogu Anadolu Bölgeleri akarsu ve göllerindeki Chironomidae (Diptera) larvalarının tespisi ve dağılımları. Anadolu Üniversitesi Yayınları No: 57. Fen Edebiyat Fak. Yay. No: 2, Eskisehir.
- Sahin, Y. (1987a). Dogu Anadolu'da tespit edilen yeni chironomidae (Diptera) türleri. *Turkish Journal of Biology C*, **11 (2)**: 51-58.
- Sahin, Y. (1987b). Burdur, Beyşehir ve Salda Gölleri chironomidae (Diptera) larvaları ve Yayılışları. *Turkish Journal of Biology C*, **11 (2)**: 59-70.
- Sahin, Y. (1987c). Egridir Gölü chironomidae larvaları ve yayılışları. *Turkish Journal of Biology D*, **11 (1)**: 60-66.
- Sahin, Y. (1987d). Marmara, Ege Bölgeleri ve Sakarya sistemi akarsuları chironomidae (diptera) larvaları ve yayılışları. *Turkish Journal of Zoology*, **11 (3)**: 179-188.
- Sahin, Y. (1991). Türkiye Chironomidae Potamofaunası, TÜB_TAK Temel Bilimler Araştırma Grubu Proje No: TBAG-869(VHAG-347, TBAG-669, TBAG-792).
- Sahin, Y. ve Baysal, A. (1972). Hazar Gölü Dip Faunası ve Yayılışları. İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi Hidrobiyoloji Araştırma Enstitüsü. İçsu Araştırma Kısım. İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi Basımevi, **9**: 33-37.
- Sahin, Y. (1980). Elazığve kısmen çevre illerinin Chironomidae (Diptera) limnofaunasının tespiti ve taksonomik incelenmesi. *Fırat Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, **5**: 1-6.
- Sahin, Y. (1984). Dogu ve Güneydogu Anadolu Bölgeleri akarsu ve göllerindeki Chironomidae (Diptera) larvalarının tespisi ve dağılımları. Anadolu Üniversitesi Yayınları No: 57. Fen Edebiyat Fak. Yay. No: 2, Eskişehir.
- Sahin, Y. (1991). Türkiye Chironomidae Potamofaunası (TBAG-869 ve VHAG-347, TBAG-669, TBAG-792 nolu projeler).

- Sözen, M.ve Yigit, S. (1999). Aksehir (Konya) gölü bentik faunası ve bazilimnolojik özellikleri. *Turkish Journal of Zoology*, **23** (3): 829-847.
- Tanyolaç, J.ve Karabatak, M. (1974). Mogan Gölünün Biyolojik ve Hidrolojik Özelliklerinin Tespiti., Tübitak Proje No: VHAG- 91, 50, Ankara.
- Tasdemir, A. (2003). Göller Bölgesi İçsularının Chironomidae ve Chaoboridae (Diptera) Faunasının Taksonomik ve Ekolojik İncelenmesi. Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, İzmir.
- Tasdemir, A., Balık, S., Ustaoglu, M.R. and Balık, S. (2004). İkizgöl'ün (Bornova, İzmir, Türkiye) diptera (Insecta) faunası.*Ege Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi* **21** (3-4): 263– 265.
- Tasdemir, A. ve Ustaoglu, M.R. (2005). Göller Bölgesi İçsularının Chironomidae ve Chaoboridae (Diptera) Faunasının Taksonomik Yönden incelenmesi.*Ege Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi*, **21** (3-4): 377-384.
- Toksöz, A. (1996). Gölcük Gölü'nün Bentik Faunası Üzerine Arastırmalar. Yüksek Lisans Tezi. Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Ustaoglu, M.R. (1980). Karagöl'ün (Yamanlar-İzmir) Bentik Faunası (Oligochaeta,Chaoboridae, Chironomidae) Üzerinde Arastırmalar. TÜBİTAK VII. Bilim Kongresi, Kusadası- Aydın, 331-344.
- Ustaoglu, M.R., Balık, S., Sarı, H.M., Sipal, U., Mis, D.Ö., Özbek, M., Aygen, C. and Tasdemir, A. (2000). Toroslar Üzerindeki Bazı Dag Göllerinin Limnolojik veBalıkçılık Yönünden Arastırılması. Ege Üniversitesi Arastırma Fonu Proje Raporu. Ege Üniversitesi SuÜrünleri Fakültesi Temel Bilimler Bölümü, İzmir.
- Ustaoglu, M.R., Balık, S. and Tasdemir, A. (2005). Gümüldür Deresi'nin (İzmir) chironomidae (Diptera-Insecta) faunası. *Turkish Journal of Zoology*, **29**: 269-274
- Yıldız, S., Tasdemir, A., C., Özbek, Balık, S. and Ustaoglu, M.R. (2004). Eğrigöl'ün makrobentik faunası.*Turkish Journal of Zoology*, **29**: 275-282.
- Taşdemir, A., Balık, S., Ustaoglu, M.R. and Balık, S. (2011). Dağılımı konusundaki bilgi katkı chironomidae ve chaoboridae (Diptera: Insecta) Türleri. *Journal of Entomological Research Society*, **13** (2): 15-25.

6.1 İnternet Kaynakları

Erişim Tarihi

- 1- http://www.cevrettek.com/sozluk_cevre_ARITMA.htm, 02.04. 2015
- 2- <http://www.suvecevre.com>, 02.04. 2015
- 3- http://www.cevrettek.com/sozluk_cevre_ARITMA.htm, 02.04. 2015
- 4- <http://cevre.beun.edu.tr/dersnotu/icmesulari/icme-sularinin-aritilmasi>, 02.04. 2015
- 5- http://www.permoakdeniz.com/icme_suyu_olcumu.html, 02.04. 2015
- 6- http://www.permoakdeniz.com/icme_suyu_olcumu.html, 02.04. 2015
- 7- http://www.permoakdeniz.com/icme_suyu_olcumu.html, 02.04. 2015

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Canan ŞAHİN
Doğum Yeri ve Tarihi : Malatya, 1978
Yabancı Dili : İngilizce
İletişim (Telefon/e-posta) : 05052606387 ataadacan@hotmail.com
Eğitim Durumu (Kurum ve Yıl)
Lise : Malatya Lisesi
Lisans : İstanbul Üniv. Fen-Edb. Fak. Biyoloji Bölümü,
1999

