

**T.C.  
NEVŞEHİR HACI BEKTAŞ VELİ ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

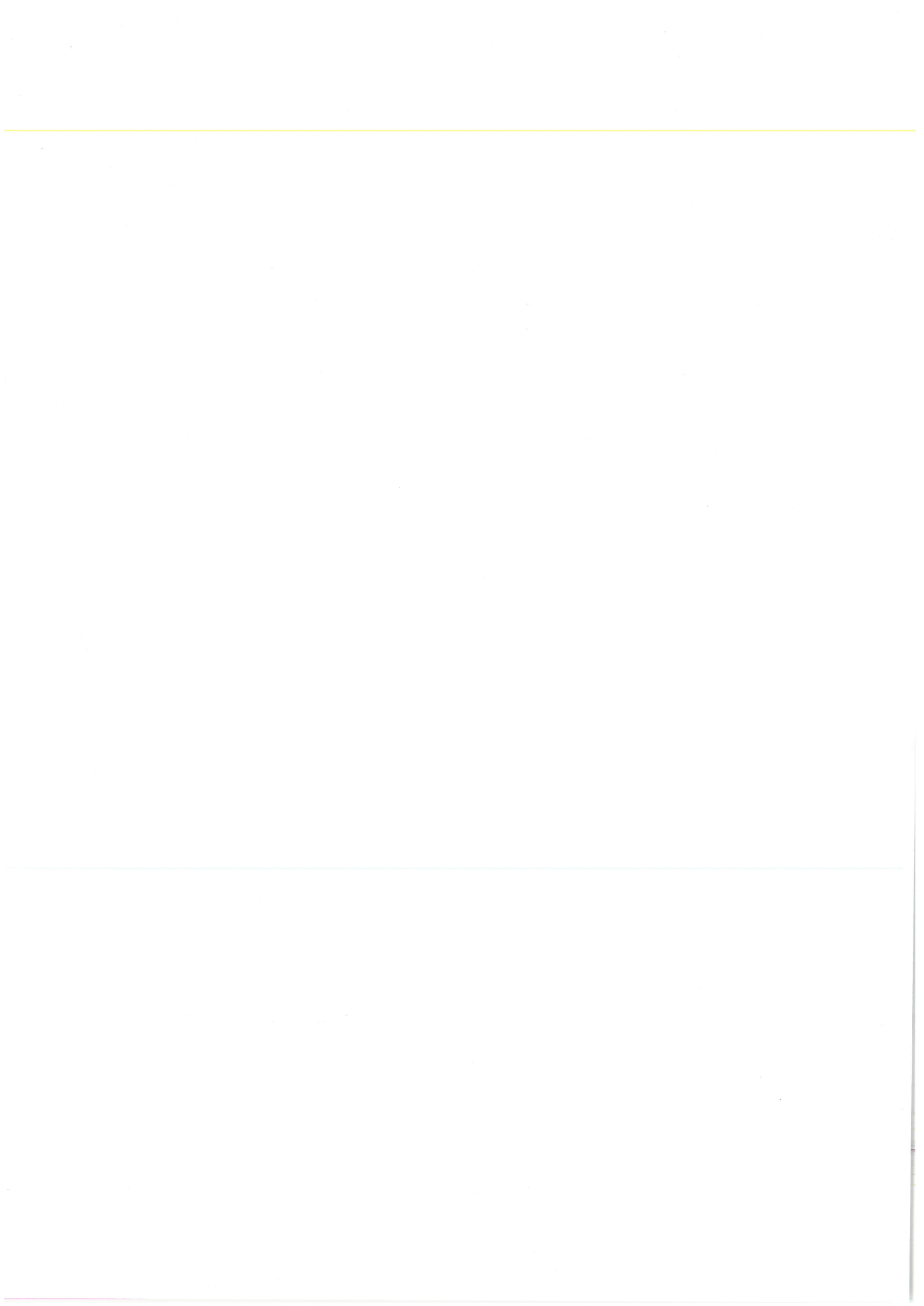
**CEYHAN NEHRİ HAVZASINDAKİ BAZI GÖLLERİN  
CHIRONOMİDAE FAUNASI**

**Tezi Hazırlayan  
Burcu TAŞCI**

**Tezi Yöneten  
Doç. Dr. Özlem FINDIK**

**Biyoloji Anabilim Dalı  
Yüksek Lisans Tezi**

**Haziran 2016  
NEVŞEHİR**





**T.C.**  
**NEVŞEHİR HACI BEKTAŞ VELİ ÜNİVERSİTESİ**  
**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**CEYHAN NEHRİ HAVZASINDAKİ BAZI GÖLLERİN**  
**CHIRONOMİDAE FAUNASI**

**Tezi Hazırlayan**  
**Burcu TAŞCI**

**Tezi Yöneten**  
**Doç. Dr. Özlem FINDIK**

**Biyoloji Anabilim Dalı**  
**Yüksek Lisans Tezi**

**Bu çalışma Orman ve Su İşleri Bakanlığı tarafından yürütülmekte olan Ülkemize**  
**Özgü Su Kalitesi Ekolojik Değerlendirme Sisteminin Kurulması Projesi**  
**Kapsamında gerçekleştirilmiştir.**

**Haziran 2016**  
**NEVŞEHİR**

Doç. Dr. Özlem FINDIK danışmanlığında **Burcu TAŞCI** tarafından hazırlanan “**Ceyhan Nehri Havzasındaki Bazı Göllerin Chironomidae Faunası**” adlı bu çalışma, jürimiz tarafından Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalında **Yüksek Lisans Tezi** olarak kabul edilmiştir.

22.06.2016

**JÜRİ:**

Başkan

: Doç. Dr. Özlem FINDIK

Üye

: Prof. Dr. Hanife ÖZBAY

Üye

: Prof. Dr. Abuzer ÇELEKLİ

**ONAY:**

Bu tezin kabulü Enstitü Yönetim Kurulu'nun ~~30/06~~ <sup>2016/25-231</sup> 2016 tarih ve ../.. sayılı kararı ile onaylanmıştır.



## TEZ BİLDİRİM SAYFASI

Tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada yer alan bütün bilgilerin bilimsel ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu ve bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapıldığını bildiririm.



Burcu TAŞCI

## TEŞEKKÜR

Çalışma süresince bilgi ve tecrübeleriyle bana yol gösteren, yardım ve ilgilerini esirgemeyen danışman hocam Sayın Doç. Dr. Özlem FINDIK'a

Laboratuvar çalışmalarım sırasında büyük desteğini gördüğüm arkadaşım Bahar ÇAKIR'a

Teknik ve idari yardımlarından dolayı Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi Dekanlığı'na, Biyoloji Bölüm Başkanlığına ve Fen Bilimleri Enstitüsü'ne teşekkür eder,

Hayatım boyunca ve eğitim yaşamımda desteklerini hep arkamda hissettiğim kıymetli aileme de sonsuz teşekkürler ve minnettarlığımı sunarım.

Ayrıca bu çalışma materyallerinin, Orman ve Su İşleri Bakanlığı tarafından yürütülmekte olan, Ülkemize Özgü Su Kalitesi Ekolojik Değerlendirme Sisteminin Kurulması Projesi kapsamında elde edilmesi nedeniyle, Orman ve Su İşleri Bakanlığı ve DOKAY-ÇED Çevre Mühendisliği Ltd. Şti.'ne teşekkür ederim.

CEYHAN NEHRİ HAVZASINDAKİ BAZI GÖLLERİN CHIRONOMİDAE  
FAUNASI  
(Yüksek Lisans Tezi)

Burcu TAŞCI

NEVŞEHİR HACI BEKTAŞ VELİ ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
Haziran 2016

ÖZET

Bu çalışmada Ceyhan Nehri Havzası'nda yer alan 7 gölün Chironomidae larva çeşitliliğinin ve mevsimsel dağılımlarının belirlenmesi amacıyla Kasım 2014 ve Ağustos 2015 tarihleri arasında belirlenen istasyonlardan Chironomidae örnekleri alınmıştır.

Çalışma sonunda Chironomidae'ye ait 3 alt familyadan toplam 46 tür tespit edilmiştir. Her türün çalışma alanındaki dağılımları ve m<sup>2</sup>'deki birey sayıları belirlenmiştir. Buna göre *Cricotopus sylvestris* dominant tür olarak belirlenmiştir. Bunu sırasıyla *Dicrotendipes simpsoni*, *Dicrotendipes fumidus*, *Tanytarsus gregarius*, *Polypedilum nubifer* ve *Chironomus thummi* türü takip etmiştir. En fazla sayıda Chironomid larvası ilkbahar mevsiminde, en az sayı ise yaz mevsiminde kaydedilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Chironomidae, Ceyhan Havzası, Göl, Bentik Fauna

**Tez Danışman :** Doç. Dr. Özlem FINDIK

**Sayfa Adeti:** 61

**CHIRONOMIDAE FAUNA OF SOME LAKES in CEYHAN**

**RIVER BASIN**

**(MSc Thesis)**

**Burcu TAŞCI**

**NEVŞEHİR HACI BEKTAŞ VELİ UNIVERSITY**

**GRADUATE SCHOOL OF NATURAL AND APPLIED SCIENCES**

**JUNE 2016**

**ABSTRACT**

In this study, Chironomidae fauna of seven lakes in Ceyhan river basin was investigated between September 2014 and August 2015. During the study, Chironomid larvae samples were collected seasonally from seven lakes in Ceyhan river basin.

A total of 46 species were identified with 3 subfamily belonging to Chironomidae. Distribution in study are individual number in m<sup>2</sup> of each species were determined species according to *Cricotopus sylvestris* was determined as dominant species and followed by *Dicrotendipes simpsoni*, *Dicrotendipes fumidus*, *Tanytarsus gregarius*, *Polypedilum nubifer* and *Chironomus thummi*. The maximum number of the Chironomid larva was recorded in spring while the minimum Chironomid larva was recorded in Summer.

**Keywords:** Chironomidae, Ceyhan River Basin, Lake, Benthic Fauna.

**Thesis Supervisor:** Assoc. Prof. Özlem FINDIK

**Page Number:** 61

## İÇİNDEKİLER

|                                    |      |
|------------------------------------|------|
| KABUL VE ONAY.....                 | i    |
| TEZ BİLDİRİM SAYFASI.....          | ii   |
| TEŞEKKÜR.....                      | iii  |
| ÖZET.....                          | iv   |
| ABSTRACT.....                      | v    |
| TABLolar LİSTESİ.....              | viii |
| ŞEKİLLER LİSTESİ.....              | ix   |
| SİMGE VE KISALTMALAR LİSTESİ.....  | x    |
| BÖLÜM 1                            | 1    |
| GİRİŞ.....                         | 1    |
| BÖLÜM 2                            |      |
| ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR.....             | 4    |
| BÖLÜM 3                            | 10   |
| MATERYAL VE YÖNTEM                 | 10   |
| 3.1. Çalışma Sahası.....           | 10   |
| 3.1.1. Gölbaşı Gölü.....           | 11   |
| 3.1.2. Azaplı Gölü.....            | 11   |
| 3.1.3. Ayvalı Baraj Gölü.....      | 11   |
| 3.1.4. Kartalkaya Baraj Gölü.....  | 12   |
| 3.1.5. Kılavuzlu Baraj Gölü.....   | 12   |
| 3.1.6. Aslantaş Baraj Gölü.....    | 12   |
| 3.1.7. Hakkıbeyli Göleti.....      | 12   |
| 3.2. Materyal.....                 | 13   |
| 3.2.1. Chironomidae.....           | 13   |
| 3.2.2. Morfolojik Özellikleri..... | 14   |

|   |    |
|---|----|
| 3.2.2.1. Baş Kapsülü.....                                   | 14 |
| 3.2.3. Gelişimleri.....                                     | 20 |
| 3.2.4. Ekolojik Özellikleri.....                            | 20 |
| 3.3. Örneklerin Toplanması.....                             | 22 |
| 3.4. Laboratuvar Çalışmaları.....                           | 22 |
| BÖLÜM 4   | 24 |
| BULGULAR VE TARTIŞMA  | 24 |
| 4.1. Bulgular.....  | 24 |
| 4.1.1. Ceyhan Havzasında Tespit Edilen Taksonlar.....       | 24 |
| 4.1.2. Tespit Edilen Türlerin Göllere Göre Dağılımları..... | 35 |
| 4.1.2.1. Azaplı Gölü.....                                   | 35 |
| 4.1.2.2. Ayvalı Baraj Gölü.....                             | 36 |
| 4.1.2.3. Gölbaşı Gölü.....                                  | 36 |
| 4.1.2.4. Kartalkaya Baraj Gölü.....                         | 37 |
| 4.1.2.5. Aslantaş Baraj Gölü.....                           | 38 |
| 4.1.2.6. Kılavuzlu Baraj Gölü.....                          | 39 |
| 4.1.2.7. Hakkıbeyli Göleti.....                             | 39 |
| 4.1.3. Tespit Edilen Türlerin Mevsimsel Dağılımları.....    | 40 |
| 4.2. Tartışma.....  | 47 |
| BÖLÜM 5   | 51 |
| SONUÇLAR VE ÖNERİLER.....                                   | 51 |
| KAYNAKLAR.....  | 52 |
| ÖZGEÇMİŞ.....   | 61 |



## TABLolar LİSTESİ

|   |    |
|---|----|
| Tablo 4.1. Azaplı Gölü'nde Tespit Edilen Chironomidae Türleri ve Mevsimsel Dağılımları.....           | 36 |
| Tablo 4.2. Ayvalı Baraj Gölü'nde Tespit Edilen Chironomidae Türleri ve Mevsimsel Dağılımları.....     | 36 |
| Tablo 4.3. Gölbaşı Gölü'nde Tespit Edilen Chironomidae Türleri ve Mevsimsel Dağılımları.....          | 37 |
| Tablo 4.4. Kartalkaya Baraj Gölü'nde Tespit Edilen Chironomidae Türleri ve Mevsimsel Dağılımları..... | 38 |
| Tablo 4.5. Aslantaş Baraj Gölü'nde Tespit Edilen Chironomidae Türleri ve Mevsimsel Dağılımları.....   | 38 |
| Tablo 4.6. Kılavuzlu Baraj Gölü'nde Tespit Edilen Chironomidae Türleri ve Mevsimsel Dağılımları.....  | 39 |
| Tablo 4.7. Hakkıbeyli Göleti'nde Tespit Edilen Chironomidae Türleri ve Mevsimsel Dağılımları.....     | 40 |

## ŞEKİLLER LİSTESİ

|   |    |
|---|----|
| Şekil 3.1. Ceyhan Havzası ve Örnekleme Yapılan Göller.....                            | 10 |
| Şekil 3.2. Chironomidae Larvaları.....  | 14 |
| Şekil 3.3. Orthocladiinae Larvaları.....  | 14 |
| Şekil 3.4. Tanypodinae Larvaları.....   | 14 |
| Şekil 3.5. Chironomidae Familyasının Mandibul Yapısı.....                             | 15 |
| Şekil 3.6. Chironomidae Familyasının Baş Kapsülü.....                                 | 16 |
| Şekil 3.7. Chironomidae Familyasının Labrum Yapısı.....                               | 16 |
| Şekil 3.8. Chironomidae Familyasının Premandibul Yapısı.....                          | 17 |
| Şekil 3.9. Chironomidae Familyasında Mentum Yapısı.....                               | 17 |
| Şekil 3.10. Chironomidae Familyasının Maksilla Yapısı.....                            | 17 |
| Şekil 3.11. Chironomidae Familyasının Anten Yapısı.....                               | 18 |
| Şekil 4.1. (a) <i>Ablabesmyia longistyla</i> Türünün Maksillary Palp Yapısı.....      | 27 |
| Şekil 4.1.( b) <i>Ablabesmyia longistyla</i> Türünün Glossa ve Paraglossa Yapısı..... | 27 |
| Şekil 4.2. (a) <i>Procladius (Holotanypus)</i> sp. Türünün Glossa Yapısı.....         | 27 |
| Şekil 4.2. (b) <i>Procladius (Holotanypus)</i> sp. Türünün Baş Yapısı.....            | 27 |
| Şekil 4.3. <i>Ablabesmyia phatta</i> Türünün Genel Görünümü.....                      | 28 |
| Şekil 4.4. <i>Tanypus punctipennis</i> Türünün Glossa ve Paraglossa Yapıları.....     | 28 |
| Şekil 4.5. (a) <i>Cricotopus bicinctus</i> Türünün Mentum Yapısı.....                 | 28 |
| Şekil 4.5. (b) <i>Cricotopus bicinctus</i> Türünün Premandibul Yapısı.....            | 28 |
| Şekil 4.6. (a) <i>Cricotopus tremulus</i> Türünün Mandibul ve Premandibul Yapısı..... | 28 |
| Şekil 4.6. (b) <i>Cricotopus tremulus</i> Türünün Mentum Yapısı.....                  | 28 |
| Şekil 4.7. (a) <i>Cricotopus trifasciatus</i> Türünün Anten Yapısı.....               | 29 |
| Şekil 4.7. (b) <i>Cricotopus trifasciatus</i> Türünün Mentum Yapısı.....              | 29 |

|  |    |
|--|----|
| Şekil 4.8. <i>Psectroladius flavus</i> Türünün Genel Görünümü.....                               | 29 |
| Şekil 4.9. <i>Chironomus anthracinus</i> Türünün Genel Görünümü.....                             | 29 |
| Şekil 4.10. <i>Chironomus plumosus</i> Türünün Genel Görünümü.....                               | 29 |
| Şekil 4.11. <i>Chironomus</i> sp. Türünün Mentum Yapısı.....                                     | 29 |
| Şekil 4.12. (a) <i>Cryptophironomus defectus</i> Türünün Mentum ve Ventromental Plak Yapısı..... | 30 |
| Şekil 4.12. (b) <i>Cryptophironomus defectus</i> Türünün Premandibul Yapısı.....                 | 30 |
| Şekil 4.13. <i>Cladopelma lateralis</i> Türünün Mentum Yapısı.....                               | 30 |
| Şekil 4.14. <i>Dicrotendipes fumidus</i> Türünün Genel Görünümü.....                             | 30 |
| Şekil 4.15. (a) <i>Dicrotendipes simpsoni</i> Türünün Mentum Yapısı.....                         | 30 |
| Şekil 4.15. (b) <i>Dicrotendipes simpsoni</i> Türünün Mandibul Yapısı.....                       | 30 |
| Şekil 4.16. (a) <i>Microchironomus tener</i> Türünün Mentum Yapısı.....                          | 31 |
| Şekil 4.16. (b) <i>Microchironomus tener</i> Türünün Premandibul Yapısı.....                     | 31 |
| Şekil 4.17. <i>Gillotia alboviridis</i> Türünün Premandibul Yapısı.....                          | 31 |
| Şekil 4.18. <i>Parachironomus</i> sp. Türünün Genel Görünümü.....                                | 31 |
| Şekil 4.19. <i>Phaenosectra flapives</i> Türünün Genel Görünümü.....                             | 31 |
| Şekil 4.20. <i>Polypedilum convictum</i> Türünün Genel Görünümü.....                             | 31 |
| Şekil 4.21. <i>Polypedilum scalaenum</i> Türünün Genel Görünümü.....                             | 32 |
| Şekil 4.22. <i>Saetheria</i> sp. Türünün Genel Görünümü.....                                     | 32 |
| Şekil 4.23. (a,b) <i>Micropsectra notescens</i> Türünün Anten Kaidesi.....                       | 32 |
| Şekil 4.24.(a) <i>Microtendipes pedellus</i> Türünün SI Yapısı.....                              | 32 |
| Şekil 4.24. (b) <i>Microtendipes Pedellus</i> Türünün Mentum Yapısı.....                         | 32 |

|  |    |
|--|----|
| Şekil 4.25. <i>Paratanytarsus dissimilis</i> Türünün Genel Görünümü.....                       | 33 |
| Şekil 4.26. <i>Paratanytarsus lauterborni</i> Türünün Genel Görünümü.....                      | 33 |
| Şekil 4.27. <i>Paratanytarsus</i> sp. Türünün Genel Görünümü.....                              | 33 |
| Şekil 4.28. <i>Tanytarsus gregarius</i> Türünün Genel Görünümü.....                            | 33 |
| Şekil 4.29. Çalışma Alanında Tespit Edilen Altfamilya Gruplarının Yüzde<br>Dağılımları.....    | 34 |
| Şekil 4.30. Çalışma Alanında Tespit Edilen Chironomidae Türlerinin Baskınlık<br>Değerleri..... | 34 |
| Şekil 4.31. <i>Cricotopus sylvestris</i> Türünün Mevsimsel Sayısal Farklılıkları.....          | 41 |
| Şekil 4.32. <i>Dicrotendipes simpsoni</i> Türünün Mevsimsel Sayısal Farklılıkları.....         | 41 |
| Şekil 4.33. <i>Dicrotendipes fumidus</i> Türünün Mevsimsel Sayısal Farklılıkları.....          | 42 |
| Şekil 4.34. <i>Tanytarsus gregarius</i> Türünün Mevsimsel Sayısal Farklılıkları.....           | 42 |
| Şekil 4.35. <i>Polypedilum nubifer</i> Türünün Mevsimsel Sayısal Farklılıkları.....            | 43 |
| Şekil 4.36. <i>Chironomus thummi</i> Türünün Mevsimsel Sayısal Farklılıkları.....              | 43 |
| Şekil 4.37. <i>Procladius</i> sp. Türünün Mevsimsel Sayısal Farklılıkları.....                 | 44 |
| Şekil 4.38. <i>Cricotopus trifasciatus</i> Türünün Mevsimsel Sayısal Farklılıkları.....        | 44 |
| Şekil 4.39. <i>Cladotanytarsus mancus</i> Türünün Mevsimsel Sayısal Farklılıkları.....         | 45 |
| Şekil 4.40. <i>Tanytus puctipennis</i> Türünün Mevsimsel Sayısal Farklılıkları.....            | 45 |

## SİMGE VE KISALTMALAR LİSTESİ

|                 |                       |
|-----------------|-----------------------|
| m               | : Metre               |
| mm              | : Milimetre           |
| m <sup>2</sup>  | : Metrekare           |
| ha              | : Hektar              |
| hm <sup>3</sup> | : Hektometreküp       |
| km              | : Kilometre           |
| km <sup>2</sup> | : Kilometrekare       |
| MW              | : Megawatt            |
| GWh             | : Gigawatt            |
| S1              | : Labrum Ön Setası    |
| S2              | : Labrum Arka Setası  |
| RO              | : Halka Organı        |
| LO              | : Lauterborn Organlar |

## BÖLÜM 1

### GİRİŞ

Anadolu çeşitli coğrafik devirler boyunca, zoocoğrafik anlamda önemini sürekli olarak korumuş bir bölgedir. Asya, Avrupa ve Afrika kıtaları arasında bulunması nedeniyle gerek karasal gerekse sucul türler için önemli geçit ve sığınma alanlarından birini oluşturmaktadır [1].

Anadolu taşımış olduğu bu özelliklerden dolayı dünyadaki herhangi bir kara parçasından çok daha fazla biyolojik öneme sahiptir. Eremiyal (Çölleşme Dönemi), Boreal (Yağışlı ve nemli, orman oluşumu için uygun bir iklim) ve Orta Avrupa elemanlarının bir geçiş bölgesi olmasının yanında birçok canlı türünün evrimleşme ve yayılış merkezini oluşturmaktadır [2].

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 [3].

Milyonlarca yıl süren evrim süreci sırasında doğal yollarla yok olan ve yine doğal yollarla ortaya çıkan türler olmuştur. Ancak son dönemde etkisini fazla hissettiğimiz teknolojik gelişmeler ile bu doğal evrim süreci; ozon tabakasının delinmesi, endüstrileşme, doğal su kaynaklarının ve ormanların tahribatı ve benzeri nedenlerden dolayı olumsuz yönde etkilenmeye devam etmektedir [4]. Çevre kirlenmesinin sonucu olarak birçok denge alt üst olmuş öyle ki; ne gibi zenginliklere sahip olduğumuzu öğrenmeden, yada yeterince tanıma fırsatı bulmadan bir çoğunu kaybetme tehlikesiyle karşı karşıya kalmış bulunmaktayız [5].

Sulak alanlar ise; kuraklık, biyotik etmenler, çökme, deniz yükselmesi, erozyon, tayfun ve benzeri, doğal nedenler, insanların tarım, orman, ulaşım ve katı atıkların biriktirilmesi şeklindeki müdahaleleri yanında, petrol, gaz ve diğer minerallerin çıkarılması ve baraj ve kanallarda oluşan hidrolik değişiklikler ile de önemli ölçüde kaybolmaktadır. Nitekim dünya omurgasız katologlarında isimleri bulunan, belli yer ve zamanlarda yakalanmış, bir daha da rastlanılmamış türlerin sıklığı bunun en güzel kanıtıdır [6].

Sulak ortamlardaki ekosistemin doğal zenginliğini ortaya koymak, limnolojik çalışmaların genel amacıdır.

Sucul ekosistemlerde yaşayan canlı grupların kendi aralarındaki ve içinde buldukları ekosistemin fiziksel ve kimyasal özellikleriyle ilişkilerinin belirlenmesi çalışmaları, hem balıkçılık ve su ürünleri bakımından ekosistemden yararlanabilme sınırlarını belirlemede ve hem de sucul ekosistemin temel biyolojik verimliliğinin belirlenebilmesi açısından gereklidir [7].

Bentik bölge; suyun kara ile birleştiği kıyı şeridinden başlayarak en derin dip bölgesine kadar tüm göl dibini kapsayan bölge olarak tanımlanmaktadır. Bentik bölge faunasının başlıca bileşenleri; dip sedimentleri içerisinde yaşamını sürdüren taban üzerinde hareket ederek ya da kendini bir yere tespit ederek yaşayan organizmalar olarak tanımlanmaktadır [8-11].

Bir göl ekosisteminde yaşayan bentik organizmalar, göldeki besin maddesi ve enerji çevriminin yani; besin zincirinin fitoplanktonik ve zooplanktonik organizmalardan sonraki üçüncü halkasını oluşturmaktadır. Bu halkaları oluşturan organizma grupları arasında karşılıklı ilişkiler ve etkileşimler bulunmaktadır. Fitoplanktonik ve zooplanktonik organizmalar gibi, bentik omurgasız organizmalar da göldeki besin maddesi çevriminde önemli rolü olan, bir gölün biyolojik verimliliğinde etken olan ve özellikle bazı balıkların besininin önemli bir kısmını teşkil eden organizmalardır [12], [13].

Bentik omurgasız organizmalar, tür kompozisyonları, biyomas değerleri, mevsimsel değişimleri ve bazı türler açısından değerlendirilerek; göllerin ekolojik yapılarının belirlenmesinde, su kalitesinin ve kirliliğinin saptanmasında önemli indikatör olarak yer almaktadır [12]. Bu sebeple özellikle Avrupa' da bentik omurgasızların su kalitesini belirleme tekniklerine yönelik geliştirme çalışmalarının hızı artmıştır. Son dönemlerdeki bu ilgi artışının 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 [14].

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 [4].

Pek çok araştırma Chironomidae larvalarının, başta protein olmak üzere, besin değeri bakımından yüksek, aynı zamanda balıkların vazgeçilmez bir besini olduğunu ortaya koymuştur. Özellikle bentik faunanın az olduğu kış mevsimlerinde bol ve devamlı olarak bulunmaları, bunların önemini bir kat daha arttırmaktadır [15].

Chironomidae larvalarınının biyoindikatör özelliklerinden dolayı, birçok araştırıcı, 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 [16].

Bu alışmada; Ceyhan Havzasında Chironomidae familyası fauna elemanlarının tespit edilmesi, türlerin bölgesel ve mevsimsel dağılışlarının belirlenmesi amaçlanmıştır.



## BÖLÜM 2

### ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Ülkemizde Chironomidae familyası larvaları ile ilgili yapılmış çalışmalar mevcuttur. Bunlardan bazı çalışmalar ise tarih sırasına göre şöyledir:

Chironomidae larvalarının teşhisine ilişkin çalışmalar ülkemizde Geldiay tarafından 1949'da başlatılmış olsa da, ilk kapsamlı çalışmalar Şahin tarafından yapılmış olup, Türkiye'nin Chironomidae faunasının belirlenmesinde büyük katkıları olmuştur [4].

Geldiay [17], Çubuk Barajı ve Eymir Gölü'nün makro ve mikro faunasına yönelik yapılmış olan inceleme sonunda, Eymir Gölü'nün ötrof, Çubuk Barajı'nın ise oligotrof göl tiplerine girdiğini; *Chironomus plumosus* ve *Endochironomus bryozoarum* türlerinin Eymir Gölü dip faunasının karakteristik formlarını oluşturduğunu belirtmiştir.

Şahin ve Baysal [18], Hazar Gölü dip faunası ve yayılışları üzerine yapılan araştırmada; mezotrofik olarak belirtilen bu gölde dominant zoobentik grup olarak Oligochaeta'yı göstermiş ve Chironomidae familyasından 11 takson saptamışlardır.

Geldiay ve Tareen [19], Gölcük Gölü'nde yapılan çalışmada, gölün ötrofik karakterde olduğu; buna karşın bentik faunanın nitel ve nicel bakımdan fakir olduğu; Nisan ayının bentik fauna bakımından en zengin ay olduğu; Eylül ayında ise faunanın fakirleştiği ay olarak belirtilmiştir. Gölcük Gölü'nün dip faunası üzerine yapılmış olan incelemelerde Chironomidae familyasından; *Chironomus plumosus*, *Chironomus tentans* ve *Chironomus anthracinus* türlerini saptamışlardır.

Tanyolaç ve Karabatak [20], Mogan Gölü'nün biyolojik ve hidrolojik özelliklerinin tespiti için yapılmış olan çalışmada; gölün ötrofik olduğu ve baskın grubun Chironomidae larvaları olduğu bildirilmiştir.

Kırgız ve Soylu [21], Apolyant ve Manyas Gölleri'nde su ürünleri üretimini etkileyen dip fauna elementlerinin yıllık görünüm ve yayılışları üzerine 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. Yıllık dağılımları ise; Apolyant Gölü'nde %74,65 Oligochaeta, %24,66

Chironomidae, %0,68 diğer hayvanlar; Manyas Gölü'nde ise bu dağılımın %57,31 Oligochaeta, %42,39 Chironomidae ve %0,3 diğer hayvanlar şeklinde olduğunu bildirmektedirler.

Ustaoğlu [22], Karagöl'ün (İzmir) bentik faunası üzerinde yapılan araştırmada; dip fauna elementlerinin birey sayısına göre metrelerdeki dağılımları verilmiş ve göl ötrofik olarak belirtilmiştir. Yapılan çalışmada; Tubificidae'ye ait (*Tubifex tubifex*, *Limnodrilus hoffmeisteri*) 2, Chironomidae (*Chironomus plumosus*) ve Chaoboridae (*Chaoborus flavicans*) familyalarına ait 1'er tür olmak üzere toplam 4 tür tespit edildiği bildirilmiştir.

Şahin [16], Doğu ve Güneydoğu Anadolu Bölgeleri Akarsu ve Gölleri'ndeki Chironomidae larvaları üzerine yapılan çalışmada 118 takson tespit edilmiştir.

Soylu [23], Sapanca Gölü'nün dip faunasının miktar ve dağılımı üzerine yapılan çalışmada; dominant form olarak Oligochaeta ve Chironomidae larvalarını 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.

Şahin [24], Burdur, Beyşehir ve Salda göllerinde yapılan çalışmada; 19 Chironomidae larva türü tespit etmiş ve bunların popülasyonlarının zamana bağlı değişiklikleri araştırmıştır.

Şahin [25], Eğirdir Gölü'nün Chironomidae faunasının tespiti amacıyla yaptığı çalışmada; Tanypodinae ve Chironominae alt familyasına ait, toplam 10 farklı tür bulunduğunu ve bu türler içinde *Procladius (Psilotanypus) sp.*'nin baskın olduğu belirtilmektedir.

Kırgız [26], Seyhan Baraj Gölü Chironomidae larvalarının tespiti için yapılan çalışmada; Chironomidae familyasının Tanypodinae, Orthoclaadiinae ve Chironominae alt familyalarına ait toplam, 14 takson saptanmıştır. Chironomidae larvalarının tür oranına ve ekolojik özelliklerine göre Seyhan Baraj Gölü mezotrof olarak değerlendirilmiştir.

Kırgız [27], Gala Gölü bentik faunası üzerine yapılan çalışmada; metrelerde ortalama 4988 birey saptamıştır. 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.

Çetinkaya [28], Akşehir Gölü'nün su kalitesi, plankton ve bentik faunası üzerine yaptığı araştırmada; limnolojik kriterlere göre, ötrof olarak değerlendirilen gölün, bentik faunasının Chironomidae ve Oligochaeta ile ağırlıklı olarak temsil edildiğini saptamıştır. Bentik faunanın en fazla sırasıyla Mayıs, Şubat ve Aralık aylarında bulunduğu belirtilmektedir.

Bildiren [29], Eğirdir Gölü Köprü Avlağı Bentik Faunası Üzerinde Bir Araştırma adlı yüksek lisans çalışmasında; Chironomidae familyasına ait 4 takson tespit edilmiştir.

Anonim [30], Türkiye Çevre Vakfı'nın Akşehir, Beyşehir, Karamuk ve Hotamış gölleri ile Ereğli Sazlıkları'nı kapsayan proje çalışmasında; Akşehir Gölü'den 3; Beyşehir Gölü'nden 2; Hotamış Gölü'nden 3 ve Ereğli sazlıklarından 2 takson bildirilmiştir.

Ahıska ve Karabatak [31], Seyfe Gölü'nün dip faunası üzerine yapılmış olan çalışmada Chironomidae familyasına ait 3 takson tespit etmişlerdir. Chironomidae familyasına ait bu türler sırasıyla; *Einfeldia pagana*, *Fleuria lacustris* ve *Dicrotentipes tritonus* 'tur.

Akıl ve çalışma arkadaşları [32], Cip Baraj Gölü'nün Chironomidae faunasını belirlemeye yönelik yapılan çalışmada; Tanypodinae, Chironominae ve Orthocladinae alt familyalarına ait 17 türün belirlendiği; Chironomidae larvalarının gölde en fazla yazın, en az kışın bulunduğu belirtilmektedir.

Toksöz [33], Gölcük Gölü'nün dip faunasını belirlemek amacıyla yapılan çalışmada; profundal faunanın %3.98'ini Chironomidae üyeleri olduğunu belirtmiştir.

Karavaşin [34], Kovada Gölü ve kanalı bentik faunası üzerine yapılan çalışmada; Chironomidae familyasından 6 takson tespit etmiş ve Kovada Gölü'nü kalitatif olarak düşük, kantitatif olarak yüksek düzeyde faunaya sahip olduğunu, Kovada kanalının ise kirlilik tehlikesi altında bulunduğunu rapor etmiştir.

Kazancı ve çalışma arkadaşları [35], Burdur Gölü ve Acıgöl'ün (Denizli) limnolojisi, çevre kalitesi ve biyolojik çeşitliliği üzerine yapılan çalışmada; Burdur Gölü'nde Chironomidae familyasına ait 1 takson tespit etmiş ve Acıgöl'ün bentik faunasında ise Chironomidae larvalarına rastlanılmadığı bildirmiştir.

Balık ve çalışma arkadaşları [36], 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.

Kazancı ve çalışma arkadaşları [37], Köyceğiz, Eğirdir, Akşehir, Eber, Çorak, Kovada, Yarıklı, 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 bildirmiştir.

Ahıska [13], yaptığı çalışmada Kesikköprü Baraj Gölü'nün bentik organizma türleri ve mevsimsel değişimlerini belirlemek amacıyla, bentik faunanın %26,88'nin Chironomidae larvaları, %32,59'unun Oligochaeta türleri ve %40,5'inin diğer bentik omurgasızlardan oluştuğu bildirmiştir.

Sözen ve Yiğit [12], Akşehir Gölü'nün bentik faunası ve bazı limnolojik özellikleri ile ilgili yaptıkları 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 bildirmiştir.

Balık ve çalışma arkadaşları [38], Işıklı Gölü'nün (Çivril-Denizli) Bentik Faunası ile ilgili çalışmada; Chironomidae familyasından 12 takson saptamıştır.

Ustaoglu [39], "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 saptamıştır.

Balık ve çalışma arkadaşları [40], Gediz Deltası'nın yakınında bulunan Sazlıgöl'ün bentik faunasını belirlemek amacıyla yaptıkları çalışma sonucunda; 13 takson tespit etmiştir. Göl sularının sığ olması sebebiyle çevresel faktörlerin etkisi altında kaldığı ve daha önce gölde bentik araştırma yapılmadığı için bulunan türlerin göl için yeni kayıt olduğu belirtilmiştir.

Balık ve çalışma arkadaşları [41], “Orta Toroslardaki Eğrigöl’ün Limnolojik Özelliklerinin Sualtı Araştırmaları ile İncelenmesi” adlı projede; Chironomidae familyasına ait 9 takson bildirmiştir.

Taşdemir ve çalışma arkadaşları tarafından [42], İkizgöl’ün Diptera Faunası üzerine yapılan çalışmada; Chironomidae familyasına ait 4, Chaoboridae familyasına ait 1 ve Ceratopogonidae familyasına ait 2 takson olmak üzere toplam 7 takson belirlendiği bildirmiştir.

Balık ve çalışma arkadaşları tarafından [43], Buldan Baraj Gölü’nün Bentik Faunası üzerine yapılan çalışmada; 3 Chironomidae taksonu belirlenmiştir.

Balık ve çalışma arkadaşları [44], Birgi Göletleri ve Sazlıgöl’ün sucul faunası üzerine yapılan çalışmada; 2 Chironomidae taksonu belirlenmiştir.

Yıldız ve çalışma arkadaşları tarafından [45], Eğrigöl’ün makrobentik faunasını belirlemek amacıyla yapılan çalışmada; Chironomidae familyasına ait 9 takson belirlenmiştir.

Fındık ve Göksu tarafından [46], Berdan Baraj Gölü’nde yapılan çalışmada bentik faunanın nitel ve nicel özellikleri ile bunların aylık değişimlerinin incelendiği; bentik faunanın Bivalvia, Gastropoda, Crustacea, Oligochaeta, Insecta olarak 5 sınıftan ve bunlara ait 22 türden oluştuğunun saptandığı; faunanın %52,77’sinin Chironomidae ve %47,23’ünün ise Oligochaeta türlerinden oluştuğunun saptandığı belirtilmektedir.

Taşdemir ve arkadaşları tarafından [1], Yayla Gölü’nün bentik faunası üzerinde yapılan çalışmada; Oligochaeta’dan 10, Chironomidae’dan 7, Odonata’dan 4, Hemiptera’dan 5, Hirudinoidea’dan 1, Chaoboridae’dan 1, Ephemeroptera’dan 1, Coleoptera ve Gastropoda’dan 1 olmak üzere toplam 31 takson saptanmıştır.

Toksöz ve Ustaoglu tarafından [47], Gölcük Gölü’nün bentik faunası üzerinde yapılan çalışmada, faunanın Tubificidae, Chironomidae ve Chaoboridae grupları tarafından temsil edildiği; bentik faunanın %93,52’lik oran ile Oligochaeta, %3,98 ile Chironomidae ve %2,50 ile Chaoboridae üyelerinden oluştuğu bildirilmiştir.

Yıldız ve çalışma arkadaşlarının [48], Eğrigöl’de yapılan makrobentik fauna çalışmasında m<sup>2</sup>’de 1036 birey tespit edildiği, bunun 939 bireyinin oligoket, 95’nin chironomid ve 2 bireyinin chaoborid olduğu belirtilmiştir.

Özkan [49], Bozcaada da farklı su kaynaklarında yapılan çalışmada belirlenen 14 Chironomid türünün 7'sinin durgun sulardan bulunduğu bildirilmektedir.

Fındık [15], Aslantaş Baraj Gölü'nün bentik faunası üzerinde yapılan çalışmada 4 filum, 6 sınıf ve 8 familyaya bağlı 22 türün varlığı, derin bölgeyi zoobentik canlılardan iki grubun oluşturduğu ve bu grupların %56,88 ile Oligochaeta ve %43,12 ile Chironomidae larvalarından oluştuğu belirtilmiştir.

Taşdemir ve çalışma arkadaşları tarafından [50], Akgöl ve Gebekirse Gölü'nün bentik faunası üzerinde yapılan çalışmada; Akgöl'den 3 (*Tanytus punctipennis*, *Chironomus plumosus*, *Chironomus tentans*), Gebekirse Gölü'nden 5 (*Procladius (Holotanytus) sp.*, *Chironomus plumosus*, *Chironomus tentans*, *Dicrotendipes tritonus*, *Microchironomus tener*) olmak üzere toplam 6 takson saptanmıştır.

Arslan [51], Uluabat Gölü'nde 12 istasyondan örnekler alınarak yapılan çalışmada Chironomidae tür çeşitliliği ve yoğunluğu araştırılmıştır. Gölde saptanan türler; *Chironomus tentans*, *Tanytus punctipennis*, *Procladius choreus*, *Cryptochironomus defectus*, *Dicrotendipes tritonus*, *Microchironomus sp.*'dir.

Duran ve Akyıldız [52], Süleymanlı Gölü'nün makroomurgasız faunası üzerine yapılan çalışmada; 61 makroomurgasız belirlenmiştir. Bunlardan 15 türün Chironomidae familyasına ait olduğu bildirilmiştir.

Bu çalışmada amaç; Ceyhan Nehri havzasında yer alan 7 gölün Chironomidae larva çeşitliliğinin ve mevsimsel dağılımlarının belirlenmesidir.

## BÖLÜM 3

### MATERYAL VE YÖNTEM

#### 3.1. Çalışma Sahası

Ceyhan Havzası Akdeniz Bölgesi'nde yer almakta olup Ceyhan Nehri ve kollarından oluşmaktadır. Kahramanmaraş il sınırları içerisinde yer alan Ceyhan Nehri'nin uzunluğu 509 km, sularını topladığı bölgenin yüz ölçümü ise 22.300 km<sup>2</sup>'dir. Ceyhan Nehri ilk kaynaklarını Elbistan ovası etrafındaki dağlardan ve Elbistan ilçe merkezinden çıkan Pınarbaşı'ndan alır. Söğütlü Deresi adı ile çıkar, güv kaynaklarla beslenerek büyür, Hurman ve Göksu çaylarının birleşmesinden sonra Ceyhan adını alır. Engizek ve Ahır Dağları'ndaki boğazlardan geçerek Çukurova'nın kuzeydoğu bölümüne girer, Misis Dağları'nı çevirdikten sonra İskenderun Körfezi'ne dökülür [53]. Başlıca kolları; Söğütlü, Hurman, Tekir, Fırnız, Göksun, Mağara Gözü, Körsulu ve Aksu çaylarıdır. Barajlar için son derece elverişli olması nedeniyle nehir üzerine Aslantaş (Osmaniye), Menzelet, Kılavuzlu, Sır (Kahramanmaraş) ve Berke Hidroelektrik Santralleri kurulmuştur (Şekil 3.1).



Şekil 3.1. Ceyhan havzası ve örnekleme yapılan göller

Havza önemli bir kuş üreme alanıdır. Örnekleme yapılan göller; Gölbaşı, Azaplı, Ayvalı, Kartalkaya, Kılavuzlu, Aslantaş ve Hakkıbeyli gölleridir. Bu göllerden ilk ikisi doğal göl, diğerleri baraj gölleridir.

### **3.1.1. Gölbaşı Gölü**

Adıyaman ili, Gölbaşı ilçesi hudutları dahilinde Gölbaşı, İnekli ve Azaplı Göllerini de içerisinde bulunan 16 bin 870 dekarlık alanın 2873 sayılı Milli Parklar Kanunu'nun 3. maddesine göre 28.06.2008 tarihinde Gölbaşı Göller Tabiat Parkı olarak ilan edilmiş sulak alan ekosistem vasfındadır [54].

İlçeye adını veren Gölbaşı Gölü; ilçe merkezinde olup göllerin en büyüğüdür. Kuzeydoğu ve Güneybatı yönündeki çöküntü hendeğinin yüksekliği 863 metredir. Oluşum bakımından kartik tektonik göller grubundadır. Suyu tatlı fakat içmeye elverişli değildir. Gölün uzanışı, doğu-batı yönlü olup, güneyinde bir miktar ovalık alan, sonrasında is platoluk alan görülür. Bazı yerlerde alüvyon saha yer alır. Göl, yağmur, kar ve küçük dereciklerin yanı sıra tabanında bulunan kaynaktan beslenir. Batı istikametinde kanalla Azaplı Gölü'ne bağlanır [55].

### **3.1.2. Azaplı Gölü**

Gölbaşı Gölü'nün bir kanalla bağlı olduğu Azaplı Gölü 3 km<sup>2</sup> alanlı, deniz seviyesinden 840 metre yüksekliği olan, kıyıları girintili çıkıntılı olmayıp etrafı sazlık ve kamışlarla kaplıdır [56]. Gölün yüz ölçümü 272 km<sup>2</sup>'dir [57]. Suları tatlı fakat içmeye elverişli değildir. Oluşumu karstik bir yapıya sahiptir [56]. Kışın suların artması sebebiyle çoğu kez Gölbaşı Gölü ile birleşik bir görünüm oluşturur [57].

### **3.1.3. Ayvalı Baraj Gölü**

Ayvalı Barajı; Kahramanmaraş ilinde, Erkenez Çayı üzerinde, sulama, içme suyu ve taşkın kontrolü amacıyla 1993-2006 yılları arasında inşa edilmiş bir barajdır. Kil çekirdekli alüvyon gövde dolgu tipli olan barajın gövde hacmi 6,6 hm<sup>3</sup>, akarsu yatağından yüksekliği 75,5 m'dir. Normal su kotunda göl hacmi 80 hm<sup>3</sup>, normal su kotunda göl alanı 2,73 km<sup>2</sup>, sulama alanı ise 1,680 h'dır [58].



### **3.1.4. Kartalkaya Baraj Gölü**

Kartalkaya Barajı; Kahramanmaraş ilinde, Aksu Çayı üzerinde, sulama, içme-kullanma ve sanayi suyu temini amacıyla 1965-1972 yılların arasında inşa edilmiş bir barajdır. Toprak gövde dolgu tipi olan barajın gövde hacmi 2 hm<sup>3</sup>, akarsu yatağından yüksekliği 57 m, normal su kotunda göl hacmi 148,38 hm<sup>3</sup>, normal su kotunda göl alanı ise 10,2 km<sup>2</sup>'dir. 22,810 ha alana sulama hizmeti vermekte ve yıllık 47,3 hm<sup>3</sup> içme suyu sağlamaktadır [58].

### **3.1.5. Kılavuzlu Baraj Gölü**

Kılavuzlu Barajı; Kahramanmaraş ilinde, Ceyhan Nehri üzerinde, sulama ve enerji üretmek amacıyla 1994 yılında kurulmuş bir barajdır. Zonlu toprak gövde dolgu tipi olan barajın gövde hacmi 3,960 hm<sup>3</sup>, akarsu yatağından yüksekliği 56 m, normal su kotunda göl hacmi 69 hm<sup>3</sup>, normal su kotunda göl alanı ise 2,88 km<sup>2</sup>'dir. 95.750 ha alana sulama hizmeti vermekte ayrıca 54 MW güç kapasitesinde ve yılda 144 GWh elektrik enerjisi üretimi sağlamaktadır [58].

### **3.1.6. Aslantaş Baraj Gölü**

Osmaniye'de, Ceyhan Nehri üzerinde, sulama, taşkın kontrolü ve elektrik enerjisi üretimi amacıyla 1975-1984 yılları arasında inşa edilmiş bir barajdır. Zonlu toprak gövde dolgu tipi olan barajın gövde hacmi 8,30 hm<sup>3</sup>, akarsu yatağından yüksekliği 78,00 m, normal su kotunda göl hacmi 1,183 hm<sup>3</sup>'dir. Baraj 118,076 ha gibi çok geniş bir alana sulama hizmeti vermekte ayrıca 138 MW güç kapasitesinde ve yılda 605 GWh elektrik enerjisi üretimi sağlamaktadır [59].

### **3.1.7. Hakkıbeyli Göleti**

Hakkıbeyli Göleti; Adana'nın Yüreğir ilçesinde, Handeresi akarsuyunun üzerinde sulama amaçlı oluşturulmuş yapay göldür. Göletin gövde hacmi 0,25 hm<sup>3</sup>, baraj göl alanı 1,33 km<sup>2</sup>, baraj depolama hacmi 7,7 hm<sup>3</sup>, baraj aktif hacmi ise 5,25 hm<sup>3</sup>'tür [60].

## 3.2. Materyal

### 3.2.1. Chironomidae

Günlük konuşma dilinde erişkinleri “ısırmayan keneler” veya “kör sivrisinekler” olarak, larvaları ise “kan kurtları” olarak adlandırılır. Chironomid’ler Culicidae (Sivrisineklere) ve Ceratopogonidae (Isıran Keneler) familyaları ile yakından ilişkili olan canlılardır.

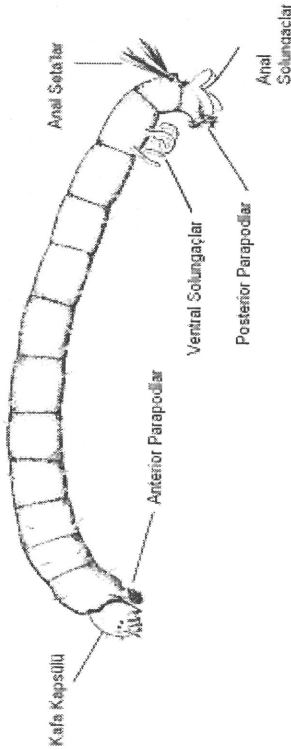
Chironomidae genellikle, tatlısu habitatlarının çoğunda karşılaşılan tür ve birey sayısı açısından en bol bulunan makroomurgasızları oluştururlar. Dünya çapında 10.000’den fazla türünün olduğu bilinmektedir [61].

Chironomidae larvaları bentologlar için uzun zamandan beri su kalitesinin potansiyel bir indikatörü olarak kabul edilmekte olup, bazı cins veya türlerinin sadece yüksek kalitedeki sularda yerleştikleri, diğerlerinin ise özellikle kötü kalitedeki suları tercih ettikleri bilinmektedir [62].

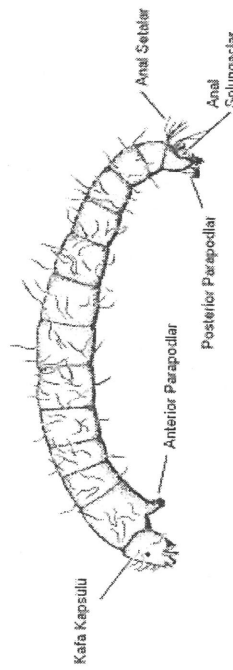
Animalia alemi, Arthropoda (Eklem bacaklılar) şubesi, Insecta (Böcekler) sınıfı, Diptera takımına ait olan Chironomidae familyası; toplam 11 alt familyaya aittir. Bu 11 alt familyanın sadece 7 tanesi Kuzey Amerika kıtasında bulunur. Telmatogetoninae ve Prodiamesinae alt familyaları habitatlarda nispeten nadir olarak görülürler. Diğer 2 altfamilya, Diamesinae ve Prodiamesinae ise bölgelere göre değişmekle beraber nispeten az rastlanan altfamilyalardır. Chironomidae larvalarının büyük bir kısmı Tanypodinae, Orthocladiinae, Prodiamesinae ve Chironominae altfamilyalarına aittir [62].

### 3.2.2. Morfolojik Özellikleri

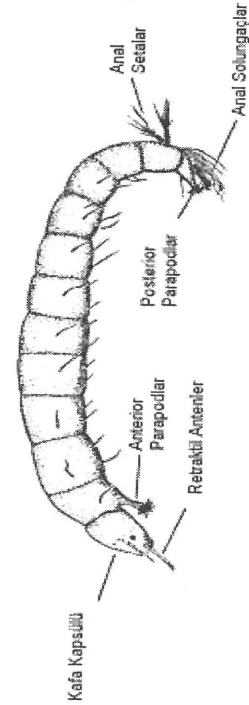
Chironomidae larvaları dar ve silindirik bir vücut üzerinde, sclerotize (sertleşmiş), non-retraktil (geri çekilme özelliği olmayan) bir baş kapsülü ile bunun karşısında bulunan mandibullardan oluşmaktadır. Genellikle vücutları kıvrık yapılı ve 12 segmentten meydana gelmiştir. Chironomidae larvalarının boyları 2-30 mm arasında değişmektedir [16].



Şekil 3.2. Chironominae larvaları [63].



Şekil 3.3. Orthoclaadiinae larvaları [63].

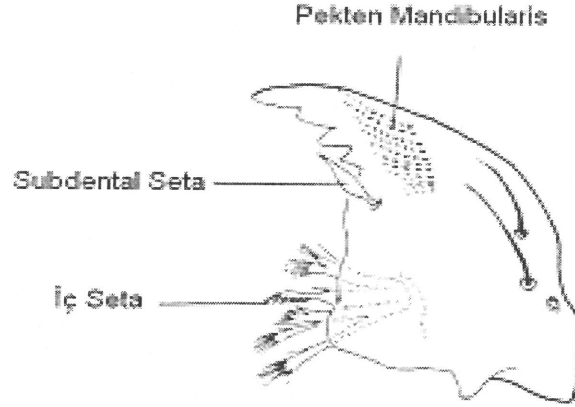


Şekil 3.4. Tanypodinae larvaları [63].

#### 3.2.2.1. Baş kapsülü

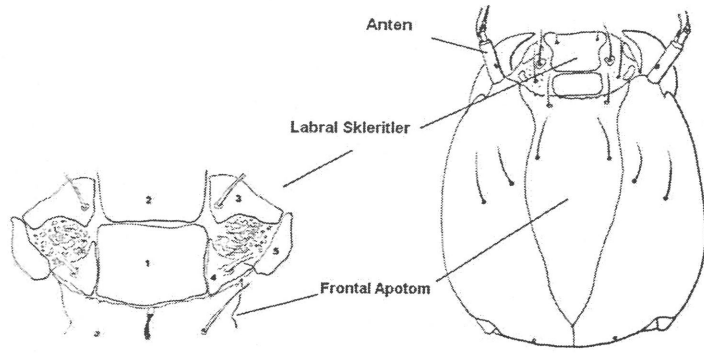
Chironomidae larvalarında baş oldukça gelişmiş ve retraktil olmayan (geri çekilemez) bir yapıdadır. Çoğunlukla oval şekilde olan baş kısmı, vücuttan belirgin bir şekilde ayrılmıştır. Larval tanımlama için kullanılan karakterlerin büyük bir kısmı sertleşmiş olan baş kapsülünün, ventral tarafında kolay bir şekilde tespit edilebilir. Bazı Chironomidae türlerinin teşhislerinde mandibul yapısı önemlidir. Mandibullar başın

anterio-ventralinde yer alırlar. Mandibullarda her zaman apikal diş, çoğunlukla iç diş veya dişler, nadiren de dış diş bulunur. Dişlerin büyüklükleri ve sayısı tür teşhisinde kullanılan önemli özelliklerdir. İç kısmında subdental ve iç kıllar bulunabilir [64].

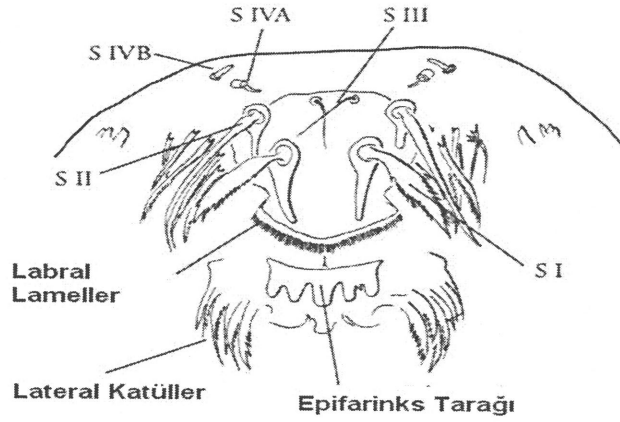


Şekil 3.5. Chironomidae familyasının mandibul yapısı [63].

Baş kapsülünün dorsalinde frontal apotom, bir çift gena ve klipeus mevcuttur. Frontal üzerinde alın kılları yer alır. Genalar üzerinde sayıları altı ile on arasında değişen baş kılları ve gözler bulunur. Göz sayısı genellikle bir yada iki nadiren üç olabilir. Gözlerin sayısı, şekli ve yeri sistematik açıdan önemlidir. Klipeusun ön kısmında labrum bulunur. Labrum beş skleritten ve bunların ön kısmındaki bir duyu alanından meydana gelir. Labrum'un posterior'unda (arkasında) labral sklerit'ler bulunur. Labral skleritlerin hepsi, her zaman mevcut değildir. 1 nolu labral sklerit genellikle apotom ile birleşerek frontoclypeal apotom'u meydana getirir (Şekil 3.6). İkinci labrum skleritinin üzerinde S1 (basit, çatallı, taraklı ve tüylü yapı), üçüncü skleritin üzerinde S2 yer alır. Özellikle Orthoclaadiinae türlerinin teşhisinde bu önemli yapısal farklılıktan yararlanılmaktadır (Şekil 3.7) [64].

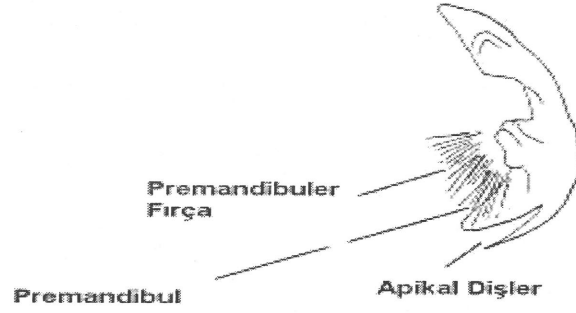


Şekil 3.6. Chironomidae familyasının baş kapsülü [63].



Şekil 3.7. Chironomidae familyasının labrum yapısı [63].

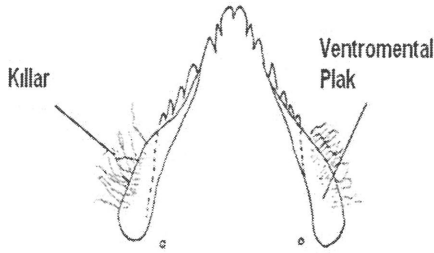
Labrumun ventralinde epifarinks yer alır ve epifarinksin U şeklinde bir skleriti, tarağı, kaidesi, yan kılları vardır. Epifarinksin yanlarında ise premandibul vardır. Premandibul bir yada çok sayıda kollu olabilir. Sistematik açıdan premandibul kollarının sayısı önemlidir.



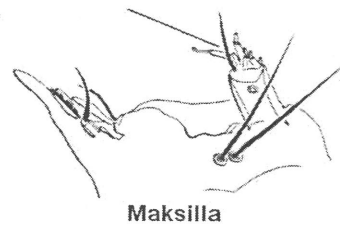
Şekil 3.8. Chironomidae familyasının premandibul yapısı [63].

Mentum baş kapsülünün en belirgin yapısıdır. Dişlerin yapısı ve şekli tanımlamada büyük bir önem taşımaktadır. Yüz kılları olarak adlandırılan bir grup seta, ventromental plakların ve mentum veya maksilla sınırının altında veya hemen yakınında bulunabilir. Ventromental plakların büyüklükleri ve şekilleri sistematik açıdan oldukça önemli özelliklerdir (Şekil 3.9).

Maksilla mentumun dorsa-lateralinde bulunur ve sistematik açıdan en önemli kısımlardan biridir. Maksiller palpide halka organı ve distalinde duyu çıkıntıları bulunur (Şekil 3.10) [16].



Şekil 3.9. Chironomidae familyasında mentum yapısı [63].

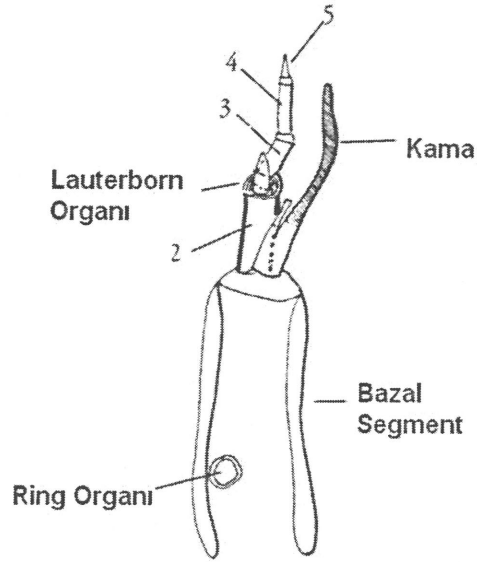


Şekil 3.10. Chironomidae familyasının maksilla yapısı [63].

Antenler, genaların ön tarafının sırt kısmında bulunurlar [16]. Genellikle beş eklemlilik olan eklemler, dört, altı veya yedi eklemlilik de olabilirler. Alt familya, cins ve tür teşhisinde kullanılan önemli bir yapıdır. Tanypodinae türlerinin hepsinde anten retraktildir. Retraktil anteni olmayan gruplarda anten, anten kaidesinden (Tanytarsini

tribusu) ya da baş kapsülünden (Tanypodinae, Orthoclaadiinae, Diamesinae alt familyaları ve Chironomini tribusu) çıkar.

Birinci anten ekleminde halka organı (RO) ve eklemin ucunda anten kaması bulunur. Anten kamçısı antenin birinci eklemi dışında kalan, diğer eklemlerini içeren kısımdır. Birinci eklemin anten kamçısına oranına anten indeksi denir. Beş eklemlilik antenlerde, genellikle ikinci eklemin distalinde, karşılıklı yer alan Lauterborn organları (LO) bulunur. Altı eklemlilik antenlerde ise Lauterborn organları ikinci ve üçüncü eklemin distalinde karşılıklı olarak konumlanmışlardır [16].



Şekil 3.11. Chironomidae familyasının anten yapısı [63].

Chironomidae familyası toplam 11 altfamilyaya ayrılmaktadır fakat larvalarının büyük bir kısmı Tanypodinae, Orthoclaadiinae, Prodiamesinae ve Chironominae altfamilyalarına aittir [62].

**Tanypodinae Altfamilyası:** Bu alt familyanın üyeleri, retraktil antenleri, premandibulların yokluğu, iyi gelişmiş proscerus'ların yardımıyla kolaylıkla tanınabilir.

Tanypodinae'lerin mandibulları, basit bir yapıdan, birkaç diş içeren mandibul yapısına ya da çok sayıda diş içeren mandibul yapısına dek değişebilmektedir. Tanypodinae larvalarının baş kapsülünün en belirgin yapısı glossadır. Mentum, Chironomidae larvalarında belirgin bir yapı olmasına rağmen, Tanypodinae larvalarında genellikle zayıf bir gelişim göstermektedir. Posteriorparapod'larda bulunan pençeler (tırnaklar) önemli olabilir. Glossa, Tanypodinae larvalarının baş kapsülünün en belirgin yapısıdır. Bu larvaların taksonomisinde önemli rol oynamaktadır [62].

**Orthoclaadiinae Altfamilyası:** 3-7 segmentli iyi gelişmiş antenleri (ancak antenler bazen oldukça küçülmüş durumda olabilir), iyi gelişmiş premandibul ve bir mentum, yoğun bir fırça yapısı veya seta fırçaları olmayan bir prementum ile tanınırlar. Çizgisiz ventromental plaklar bulunabilir veya bulunmayabilir. Labral setalar taksonomide çok önemli olabilirler. Orthoclaadiinae antenleri, çok farklı segmentasyon ve dizayna sahip olabilirler. Orthoclaadiinae larvalarında premandibula'lar tek veya çok dişli olabilir, seta fırçaları içerebilir veya içermeyebilir [62].

**Chironominae Altfamilyası:** 5-8 segmentli antenlere sahip olan bu altfamilya bireylerinde premandibul mevcuttur ve prementum büyük fırçalara sahip değildir. Bu Chironominae'lerin çoğunda, çizgili ventromental plakların bulunduğu iyi gelişmiş birer mentum mevcuttur. Yüz kılları bu alt familyada mevcut değildir. Genelde 2 çift halinde anal solungaçlar vardır. Bazı genoslarda bunlara ek olarak lateral veya ventrolateral solungaçlar da bulunabilir. Parapodlar ve procercuslar genellikle iyi gelişmiştir. Mentum ve ventromental plaklar tanımlamada gerekli olan en önemli karakterlerin bazılarını oluşturmaktadır. Örneğin; mentumun şekli, mentum üzerindeki dişlerin yerleşimi ve sayısı, ventromental plakların şekli ve üzerlerinde bulunan çizgilerin sayısı en çok kullanılan özelliklerdendir. Antenler ise tür tanımlaması için önemlidir [62].



### 3.2.3. Gelişimleri

Chironomidae bireylerinde holometabol gelişim (tam başkalaşım) görülür. Erkek bireylerin sürü uçuşuna katılan dişi bireyler, çiftleşmeden sonra yumurtalarını suya bırakırlar. Yumurtadan çıkan bireylerin çoğu birinci instar evresi boyunca planktoniktir. Bütün Chironomidae üyeleri larval dönemde dört instar evresi geçirir. Larval dönemi takip eden pupal dönemden sonra erginleşen larvalar sudan çıkarlar [65].

Chironomidae, pupa ve erginleri ilkbahar ve sonbahar arası dönemlerde görülür. Larvaların aksine fazla önemi yoktur. Hareketsiz olan pupalardan çıkan erginlerin sadece 1-2 gün yaşamaları ve besin almaksızın yumurta bıraktıktan sonra ölmeleri, sadece sistematik çalışmalarda aranmalarına sebep olmuştur. Eski araştırmacılar, sadece erginleri ele alarak sistematik çalışma yapmışlar, daha sonra larvaları da teşhis etmeye başlamışlardır [16], [66-68].

Larvaların son yıllarda gelişen balıkçılık limnolojisi gibi bilim dalları ile öneminin artması sonucu araştırmacılar daima larva formlarını aramaya ve bunların kültürünü yapmaya başlamışlardır [16], [67], [68].

### 3.2.4. Ekolojik Özellikleri

İç sular faunası içinde yer alan en önemli gruplardan biri olan dip faunasının başında Diptera larvaları gelir. Bunların içinde ise hemen hemen her su kütlelerinde yayılış gösteren Chironomidae larvalarının %95'i suculdur. Geriye kalanları ise yarı sucul yada karasaldır.

Lotik ve lentik habitatlar, termal kaynak suları, bataklıklar ve nemli kumlar Chironomidae larvalarının yaşam alanlarını oluşturmaktadır [64], [69].

Chironomidae üyelerinin bazıları belirli bir habitatla sınırlandırılmışken, bazıları farklı habitatlarda dağılım gösterebilmektedirler. Örneğin; akıntı hızı ve çözülmüş oksijen miktarı yüksek, suların temiz olduğu akarsuların rhitron bölgesine, Orthoclaadiinae ve Diamesinae altfamilyalarına ait bireyler hakimdir [69].

İç sularda besin zincirinin ana halkalarından birisi olan Chironomidae larvaları genel bentoz içinde önemli bir yere sahiptir. Diğer besin hayvanlarının çok az olduğu kış aylarını bile larva olarak geçirip devamlı olarak bulunmaları önemlerini bir kat daha

arttırır. Yapılan araştırmalarda başta protein olmak üzere, önemli diğer besin unsurlarını yüksek oranda içerdikleri, bunun yanında balıklar tarafından sevilerek tüketildiği ve kolayca sindirilebildikleri ortaya konulmuştur.

Chironomidae üyeleri beslenme şekillerine göre toplayıcı-biriktiriciler, toplayıcı-filtre ediciler, sıyrıcılar, parçalayıcılar, deliciler ve yutucular olmak üzere 6 gruba ayrılır. Genellikle göllerde ve akarsuların akıntı hızının düşük olduğu bölgelerde bulunan toplayıcı-biriktiricilerdir. Bunlar ince organik partiküller üzerinden beslenirler. Toplayıcı-filtre ediciler su sütununda askıda kalmış olarak bulunan partiküllerden beslenirler. Sıyrıcılar gelişmiş mandibulları ile taşların üzerini kazıyarak besinlerini elde ederler. Parçalayıcılar genellikle damarlı bitkiler gibi kalın organik partiküller üzerinden beslenirler. Yutucular ve deliciler ise predatör gruplardır. Yutucular avlarını parça parça yada tamamen yutarak, deliciler ise avlarının dokularını delip vücut sıvılarıyla beslenirler [70].

Chironomidae bireyleri göl çevresinde yaptıkları sürü uçuşuyla çevreye rahatsızlık verirler ve çoğunlukla sivrisineklerle karıştırılırlar. Ancak bunlar sivrisinekler gibi kan emmezler. İnsanların derilerine temas etmeleri ya da insanlar tarafından solunmaları alerjik reaksiyonlara sebep olmaktadır [64].

Dip çamurunun havalandırılmasını sağlayan Chironomidae bireyleri minerilizasyonu olumlu yönde etkilemektedir. Larvaların minerilizasyondaki etkinlikleri türden türe farklı bir derecelenme gösterdiği için bazı araştırmacılar bu özelliklerine göre özellikle göl veya diğer durgun biotopların birer ayırıcı olarak ele alınmışlardır. Tüm zincirleme olaylar suyun verimini de yükselttiği için birçok araştırıcı tarafından Chironomidae larvaları biyoindikatör (biyolojik ayıraç) olarak kabul edilir ve kullanılır [16], [67], [71]. Chironomidae larvalarının biyoindikatör özelliklerinden dolayı araştırmacılar, göllerin verimlilik derecelerine göre sınıflandırmış, bu türlerin bilinmesi ile araştırılan gölün verimi ya da diğer özellikleri hakkında gerçeğe çok yakın bilgilerin elde edilebileceğini savunmuşlardır [16].

Su kalitesi değerlendirme aşamasında kullanılan organizmaların (bentik makroomurgasızlar, balıklar, makrofitler ve bentik diatomlar) biyoindikatör olarak kullanımı Avrupa Birliği Su Çerçeve Direktifi'nde önemli bir yer tutmaktadır [72].

Chironomidae larvaları protorakslarında bulunan tükürük bezleri, epitelyum hücrelerindeki dev kromozomları ile hücre biyolojisi, sitoloji, moleküler biyoloji ve genetik çalışmalarında önemli bir yere sahiptir [73].

### **3.3. Örneklerin Toplanması**

Bu çalışma, 2014-2015 yılları arasında Ceyhan Havzasında belirlenmiş olan 7 gölde (Littoral ve derin bölge), sonbahar (13-16 Kasım 2014), ilkbahar (24-28 Nisan 2015) yaz (31 Temmuz-03 Ağustos 2015) mevsimlerinde gerçekleştirilmiştir. Kış mevsiminde uygunsuz koşullar dolayısıyla örnekleme yapılamamıştır.

Örneklemede, littoral bölge için 500 µm göz açıklığında el kepçesi, dip bölge örnekleme için Ekman kepçesi kullanılmıştır. Ekman kepçesi gölün en derin bölgesinde 2 tekrarlı olarak kullanılmıştır. Alınan çamur örneği içindeki Chironomidae familyası örnekleri ayıklanmış ve %70'lik etil alkol içeren tüplerde tür teşhislerine kadar saklanmıştır.

Littoral bölge örneklemede, zemin ayakla karıştırılarak tabanda bulunan canlıların el kepçesi ağı içine girmeleri sağlanmıştır. İşlem 3 dakika süreyle gerçekleştirilmiştir. Kepçe akarsudan çıkarılarak toplanan materyalin ağı bir köşesine toplanması sağlanmış ve toplanan materyal arazide %4'lük formaldehit içerisinde fikse edilmiştir. Laboratuvarında Chironomidae grubu ayrılarak %70'lik etil alkol içeren tüplerde tür teşhislerine kadar saklanmıştır.

### **3.4. Laboratuvar Çalışmaları**

Chironomidae örneklerinin teşhisinde hem binoküler hem ışık mikroskobundan yararlanılmıştır. Larvalara ait ilk gözlemler (segment sayısı, segment kenarlarında kıllanma olup olmadığı varsa durumu, anal, ventral ve lateral solungaçların varlığı durumları, segment üzerinde ilave oluşumların olup olmadığı, boyları, vücut ve baş kapsülü boyları) kaydedilerek larvaların başları gövdeden ayrılır. Önce başın sırt tarafı üste gelecek şekilde konularak genel görünüşü, anten kaidelerinin olup olmadığı kontrol edilir. Daha sonra baş kapsülü % 10 'luk KOH içine alınmış ve bir süre bekletilmiştir. Saf su içinde 20 dakika, baş %70 alkol içine alınır ve 10 dk bekletilmiştir. Baş kapsülü gliserol içinde lam üzerinde ventral tarafı üste kalacak şekilde lamel kapatılmıştır.

Yapılan preparatlarda tür teşhisleri; Orendt and Spies, 2012; Wiederholm, 1983; Şahin, 1984; Epler, 2001; Oliver, McClymont and Roussel, 1978'den yararlanılmıştır [16], [74-77].

## BÖLÜM 4

### BULGULAR VE TARTIŞMA

#### 4.1. Bulgular

##### 4.1.1. Ceyhan Havzasında Tespit Edilen Taksonlar

Çalışma alanında tespit edilen Chironomidae familyasına ait 46 türün sistematığı aşağıda verilmiştir.

**Ordo:** Diptera

**Familia:** Chironomidae

**Subfamilia:** Tanypodinae

*Ablabesmyia longistyla* (Fittkau, 1962)

*Ablabesmyia phatta* (Eggert, 1863)

*Procladius (Holotanypus) sp.*

*Tanypus kraatzi* (Kieffer, 1912)

*Tanypus puctipennis* Meigen, 1818

**Subfamilia:** Orthocladiniiae

*Cricotopus annulator* Goetghebuer, 1927

*Cricotopus bicinctus* Meigen, 1818

*Cricotopus sp.*

*Cricotopus sylvestris* (Fabricius, 1794)

*Cricotopus tremulus* (Linnaeus, 1758)

*Cricotopus trifasciatus* (Meigen, 1810)

*Orthocladius firigudus* (Zetterstedt, 1838)

*Paracladius alpicola* (Zetterstedt, 1850)

*Psectroladius flavus* (Johannsen, 1905)

**Subfamilia:** Chironominae

**Tribus 1:** Chironomini

*Chironomus anthracinus* Zetterstedt, 1860

*Chironomus plumosus* (Linnaeus, 1758)

*Chironomus* sp.

*Chironomus thummi* (Kieffer, 1911)

*Chironomus viridicollis* Van der Wulp, 1877

*Cladopelma lateralis* (Goetghebuer, 1934)

*Cryptochironomus defectus* (Kieffer, 1918)

*Dicrotendipes fumidus* (Johannsen, 1905)

*Dictotendipes nervosus* (Staeger, 1839)

*Dicrotendipes simpsoni* (Epler, 1987)

*Endochironomus tendans* (Fabricius, 1775)

*Endotribelos* sp.

*Gillotia alboviridis* (Malloch, 1915)

*Microchironomus tener* (Kieffer, 1918)

*Parachironomus schneidei*

*Phaenosectra flapives* (Meigen, 1818)

*Polypedilum convictum* (Walker, 1856)

*Polypedilum flavum*

*Polypedilum nubeculosum* (Meigen, 1804)

*Polypedilum nubifer* (Skuse, 1889)

*Polypedilum scalaenum* (Schrank, 1803)

*Polypedilum* sp.

*Saetheria* sp.

## **Tribus 2: Tanytarsini**

*Cladotanytarsus mancus* (Walker, 1856)

*Cladotanytarsus* sp.

*Micropsectra curvicornis* (Tshernovsky, 1949)

*Micropsectra notescens* (Walker, 1856)

*Microtendipes pedellus* (De Geer, 1776)

*Paratanytarsus dissimilis* (Johannsen, 1905)

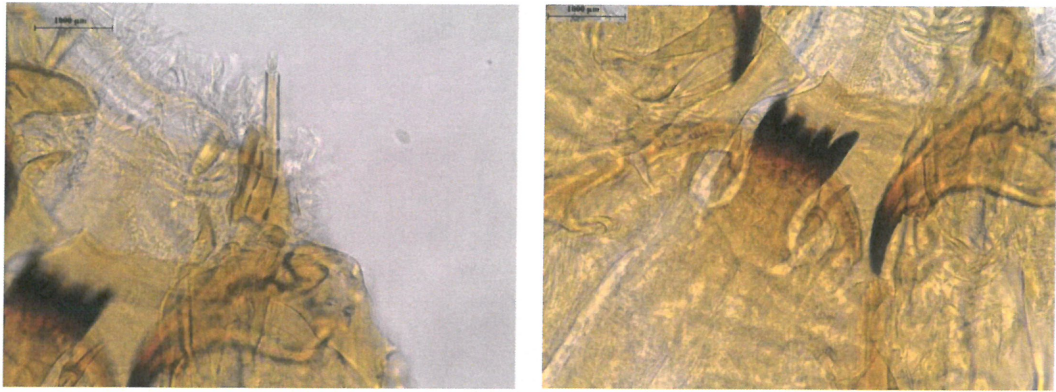
*Paratanytarsus lauterborni* (Kieffer, 1909)

*Rheotanytarsus exugiis* (Johannsen, 1937)

*Tanytarsus gregarius* (Kieffer, 1909)

Diptera takımına ait Chironomidae familyasının, Tanypodinae alt familyasından 5 tür (*Ablabesmyia longistyla*, *Ablabesmyia phatta*, *Procladius* sp., *Tanypus kraatzi*, *Tanypus puctipennis*), Orthocladiinae alt familyasından 9 tür (*Cricotopus annulator*, *Cricotopus bicinctus*, *Cricotopus* sp., *Cricotopus sylvestris*, *Cricotopus tremulus*, *Cricotopus trifasciatus*, *Orthocladius firigudus*, *Paracladius alpicola*, *Psectroladius flavus*) ve Chironominae alt familyasından 32 tür (*Chironomus anthracinus*, *Chironomus plumosus*, *Chironomus* sp., *Chironomus thummi*, *Chironomus viridicollis*, *Cladopelma lateralis*, *Cryptophironomus defectus*, *Dicrotendipes fumidus*, *Dictotendipes nervosus*, *Dicrotendipes simpsoni*, *Endochironomus tendans*,

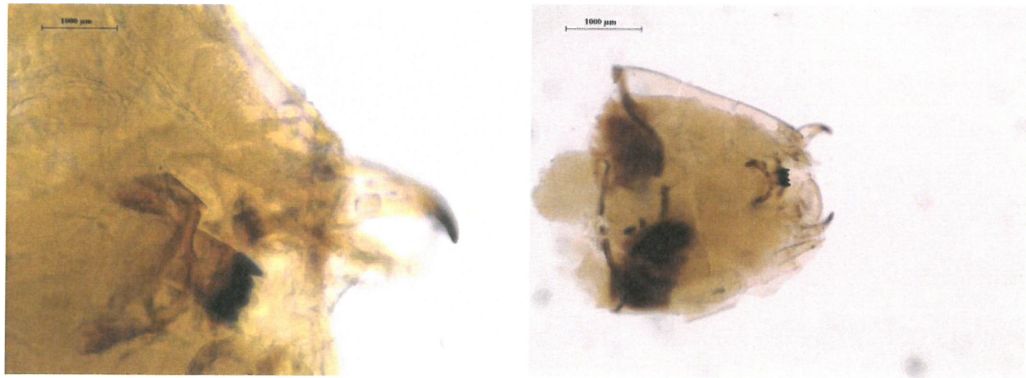
*Endotribelos* sp., *Gillotia* *alboviridis*, *Microchironomus* *tener*, *Parachironomus* *schneidei*, *Phaenosectra* *flapives*, *Polypedilum* *convictum*, *Polypedilum* *flavum*, *Polypedilum* *nubeculosum*, *Polypedilum* *nubifer*, *Polypedilum* *scalaenum*, *Polypedilum* sp., *Saetheria* sp., *Cladotanytarsus* *mancus*, *Cladotanytarsus* sp., *Micropsectra* *curvicornis*, *Micropsectra* *notescens*, *Microtendipes* *pedellus*, *Paratanytarsus* *dissimilis*, *Paratanytarsus* *lauterborni*, *Rheotanytarsus* *exugiis*, *Tanytarsus* *gregarius*) tespit edilmiştir. Türlerle ait tanımlayıcı bazı özellikler Şekil 4.1'den 4.28'e kadar olan fotoğraflarda gösterilmiştir.



a

b

Şekil 4.1. *Ablabesmyia longistyla* a: Maksillary palp b: Glossa ve paraglossa

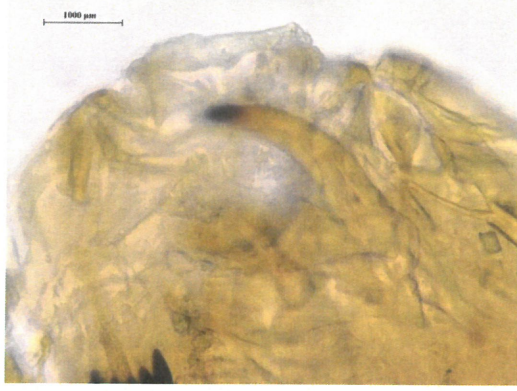


a

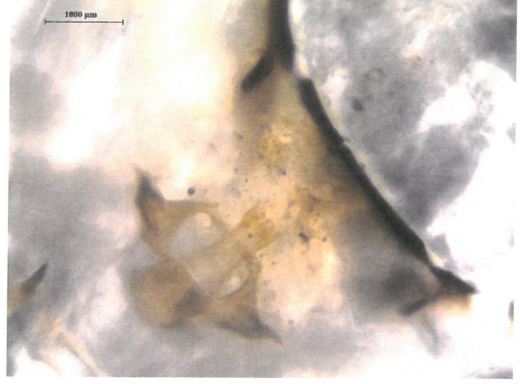
b

Şekil 4.2. *Procladius (Holotanypus)* sp. a: Glossa b: Baş yapısı

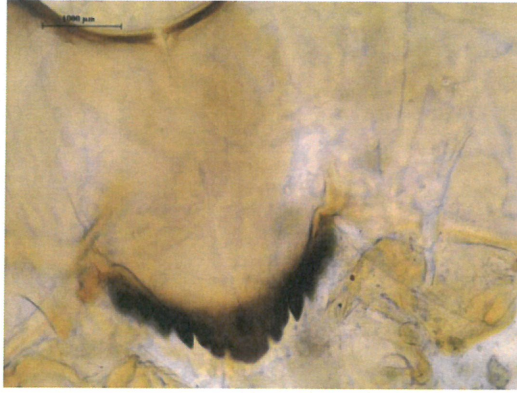




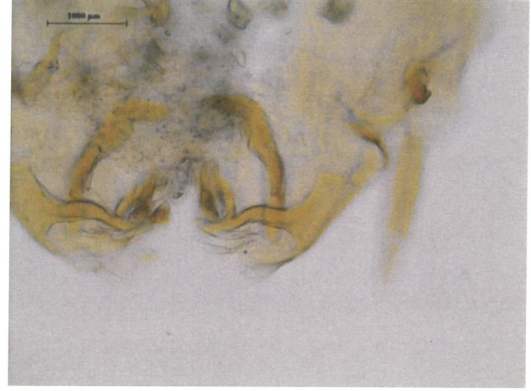
Şekil 4.3. *Ablabesmyia phatta*



Şekil 4.4. *Tanytus punctipennis* (Glossa ve paraglossa)



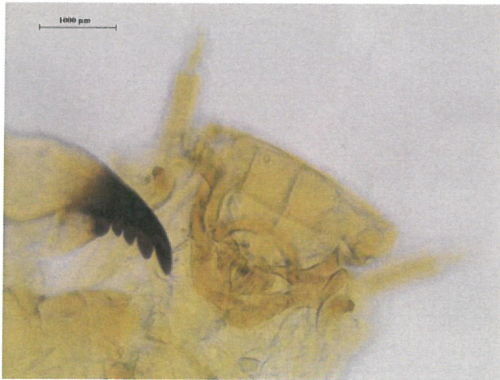
a



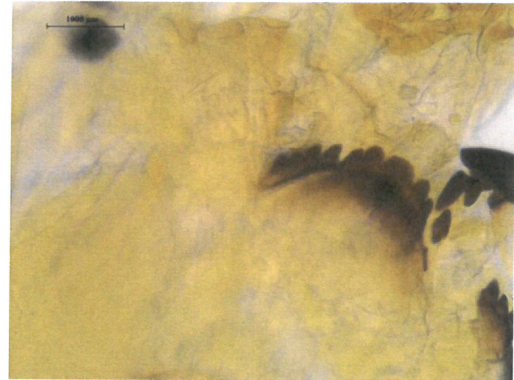
b

Şekil 4.5. *Cricotopus bicinctus* a: Mentum

b: Premandibul

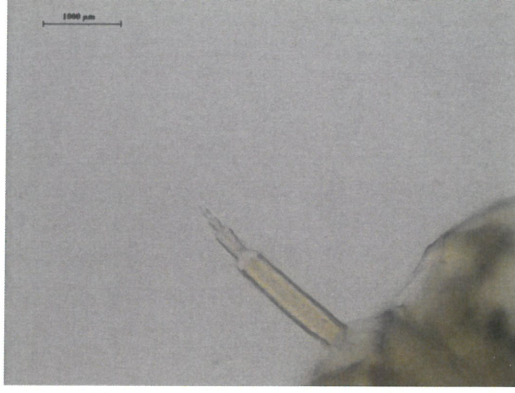


a



b

Şekil 4.6. *Cricotopus tremulus* a: Mandibul ve premandibul b: Mentum

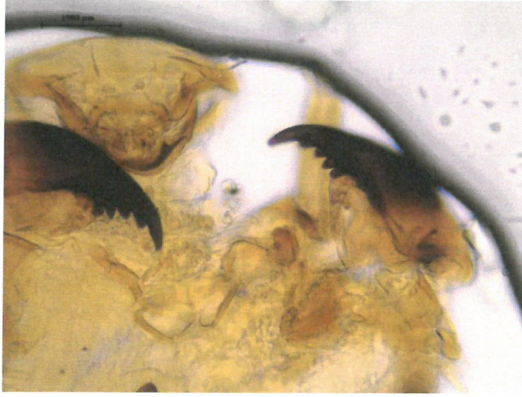


a

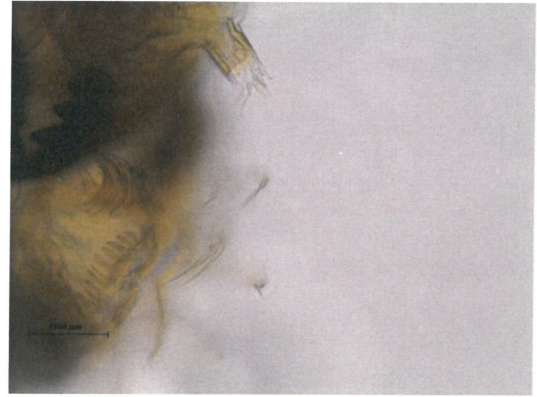


b

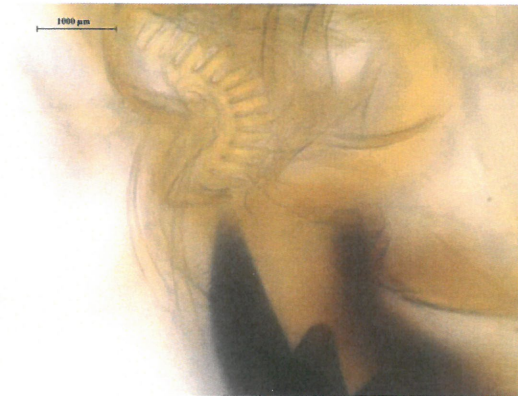
Şekil 4.7. *Cricotopus trifasciatus* a: Anten b: Mentum



Şekil 4.8. *Psectroladius flavus*



Şekil 4.9. *Chironomus anthracinus*

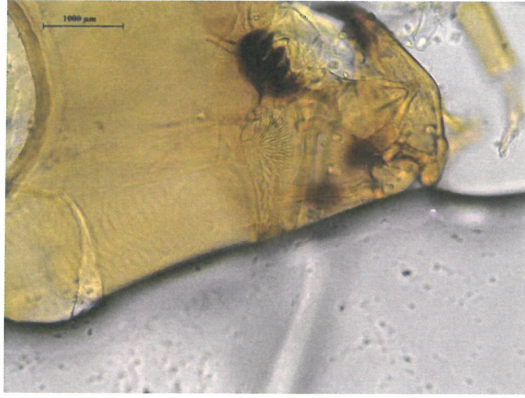


Şekil 4.10. *Chironomus plumosus*  
(PE, pecten epipharyngis, 16 dişli)

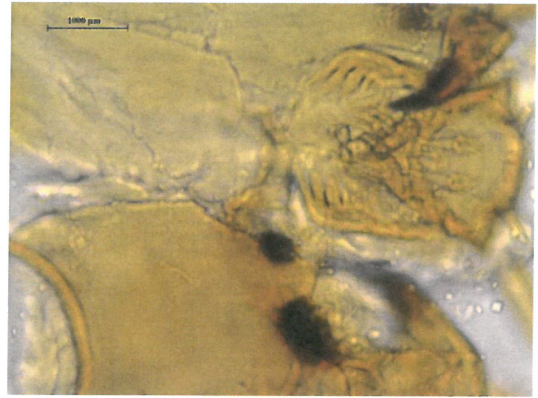


Şekil 4.11. *Chironomus* sp. (Mentum)



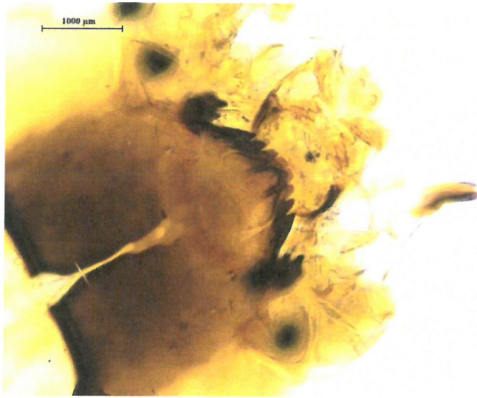


a

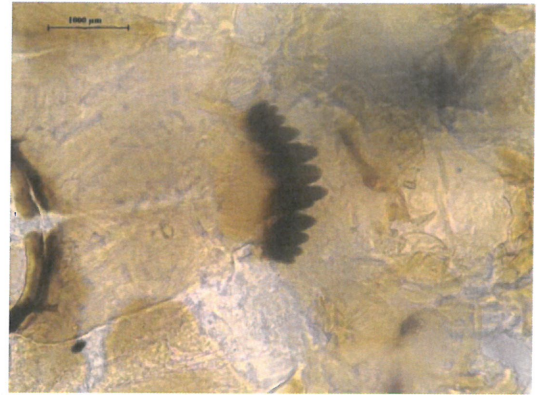


b

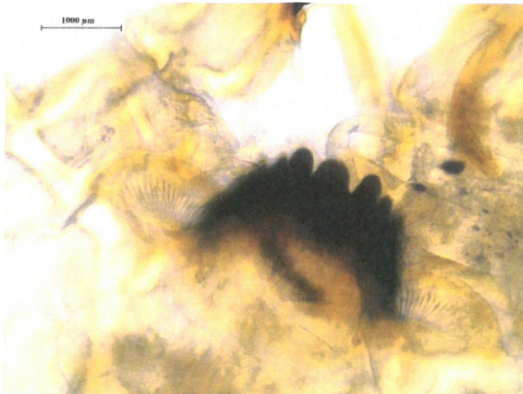
Şekil 4.12. *Cryptophironomus defectus* a: Mentum ve ventromental plak b: Premandibul



Şekil 4.13. *Cladopelma lateralis* mentum



Şekil 4.14. *Dicrotendipes fumidus*



a

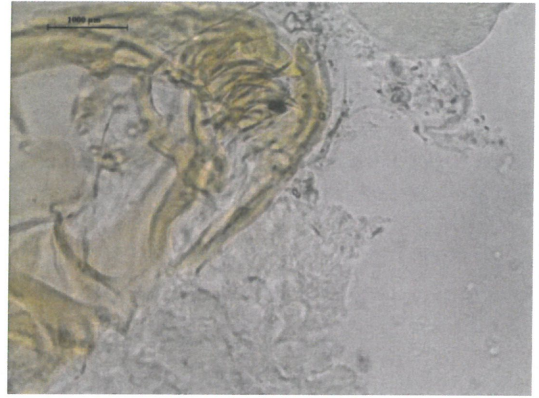


b

Şekil 4.15. *Dicrotendipes simpsoni* a: Mentum b: Mandibul



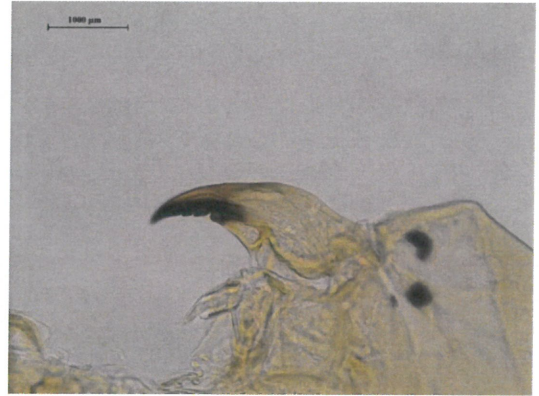
a



b

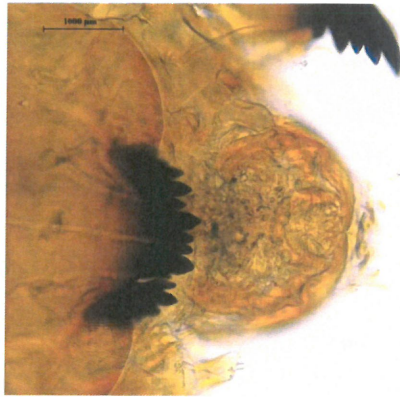
Şekil 4.16. *Microchironomus tener* a: Mentum

b: Premandibul



Şekil 4.17. *Gillotia alboviridis* (premandibul)

Şekil 4.18. *Parachironomus* sp.

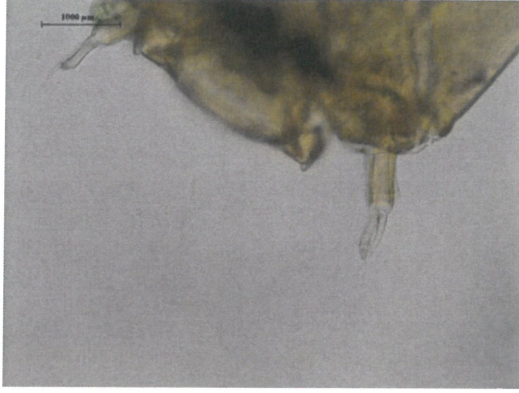


Şekil 4.19. *Phaenosectra flapives*



Şekil 4.20. *Polypedilum convictum*

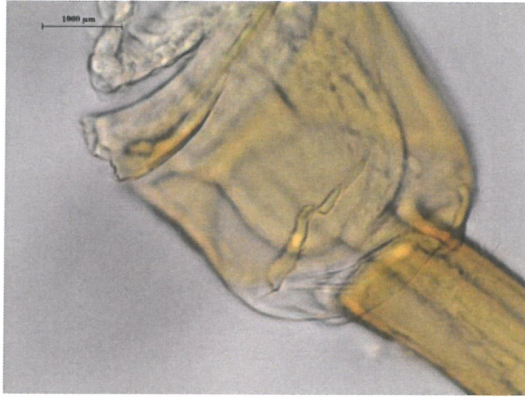




Şekil 4.21. *Polypedilum scalaenum*



Şekil 4.22. *Saetheria* sp.

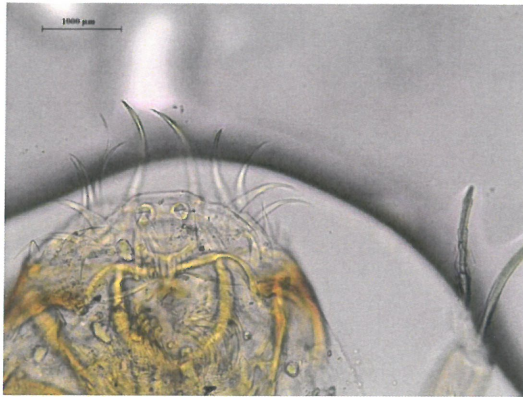


a



b

Şekil 4.23. *Micropsectra notescens* a, b: Anten kaidesi



a



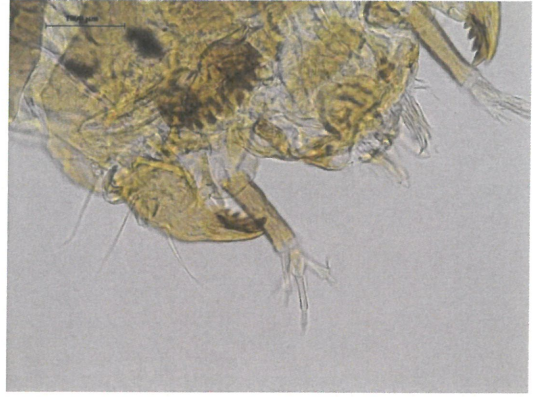
b

Şekil 4.24. *Microtendipes pedellus* a: SI

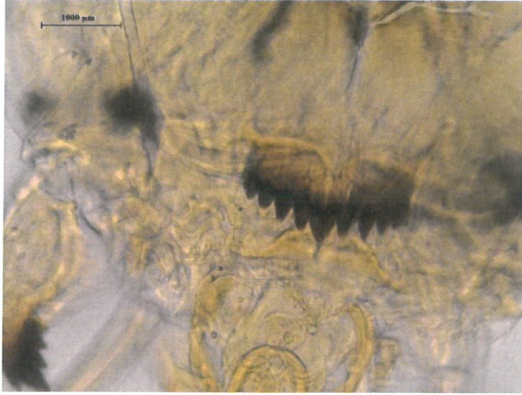
b: Mentum



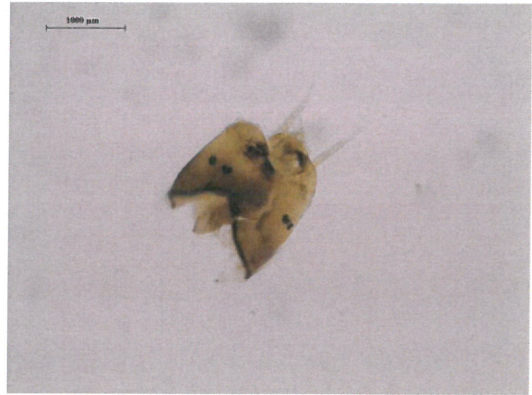
Şekil 4.25. *Paratanytarsus dissimilis*



Şekil 4.26. *Paratanytarsus lauterborni*



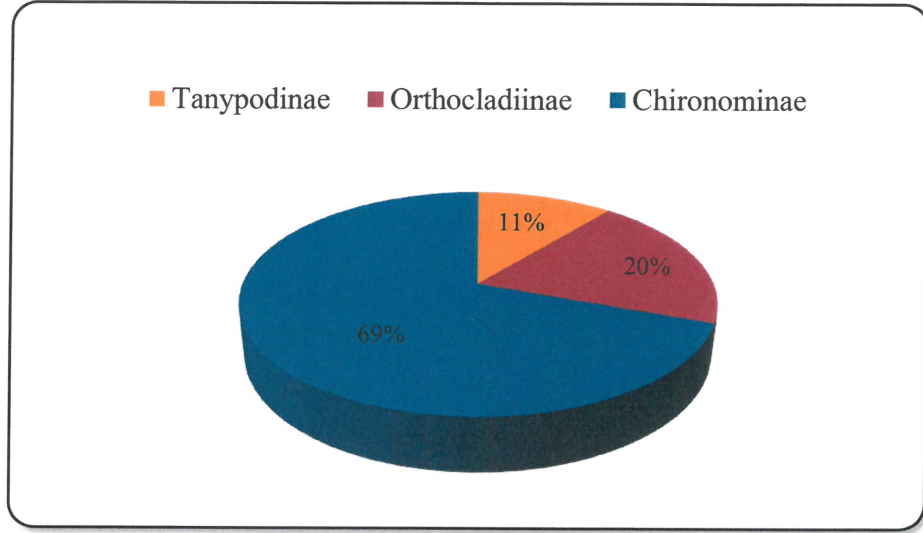
Şekil 4.27. *Paratanytarsus* sp.



Şekil 4.28. *Tanytarsus gregarius*

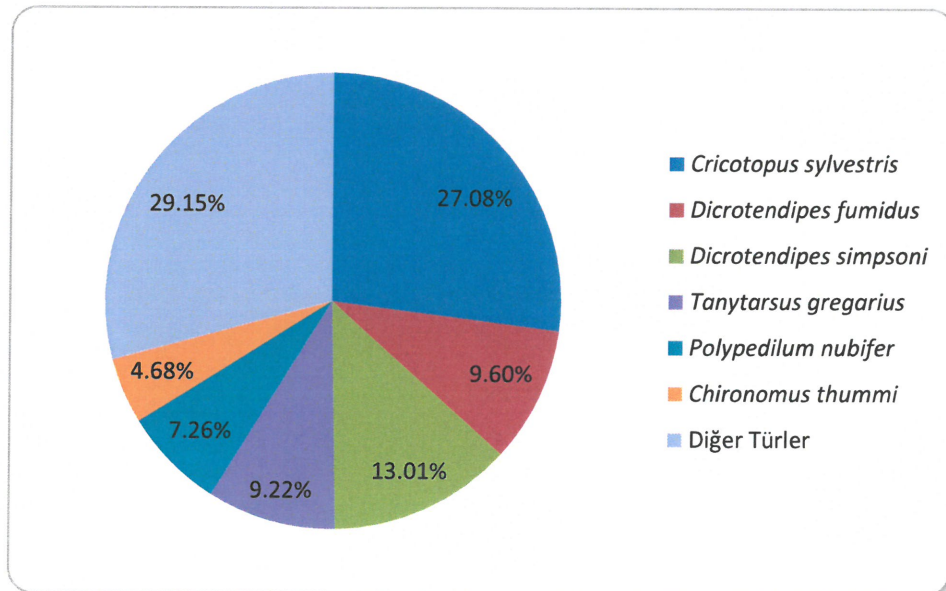
Tespit edilen türlerin alt familyalara göre dağılımına bakıldığında, en baskın altfamilya grubunun % 69 ile Chironominae olduğu, bunu sırasıyla % 20 ile Orthoclaadiinae ve % 11 ile Tanypodinae altfamilyalarının izlediği saptanmıştır (Şekil 4.29).





Şekil 4.29. Çalışma alanında tespit edilen altfamilya gruplarının yüzde dağılımları

Çalışma alanındaki göllerde saptanan türlerin baskınlıkları Şekil 4.30'da gösterilmiştir. En baskın türün %27,08 ile *Cricotopus sylvestris* olduğu en az gözlenen türlerin ise %0,07 ile *Ablabesmyia phatta*, *Cladotanytarsus* sp., *Cricotopus annulator*, *Endochironomus tendans*, *Endotribelos* sp., *Gillotia alboviridis*, *Microchironomus tener*, *Orthocladus firigidus*, *Paracladius alpicola* olduğu belirlenmiştir.



Şekil 4.30. Çalışma alanında tespit edilen Chironomidae türlerinin baskınlık değerleri

En baskın 6 türün toplam türlerin %70,85'ini oluşturduğu kalan 40 türün ise türlerin %29,15'ini oluşturduğu saptanmıştır. Türlerin %70,85'ini oluşturan türler sırasıyla, %27,08 ile *Cricotopus sylvestris*, %13,01 ile *Dicrotendipes simpsoni*, %9,60 ile *Dicrotendipes fumidus*, %9,22 ile *Tanytarsus gregarius*, %7,26 ile *Polypedilum nubifer* ve %4,68 ile *Chironomus thummi* türleri olduğu gözlemlenmiştir. Bulunan diğer Chironomidae türlerinin baskınlık değerleri ise sırasıyla; %0,15 ile *Chironomus anthracinus*, *Chironomus* sp., *Dictotendipes nervosus*, *Polypedilum nubeculatum*, *Psectroladius flavus*, %0,22 ile *Cricotopus* sp., *Micropsectra notescens*, *Paratanytarsus dissimilis*, *Paratanytarsus lauterborni*, *Polypedilum flavum*, %0,30 ile *Chironomus viridicollis*, *Parachironomus schneidei*, *Polypedilum* sp., *Tanytus kraatzi*, %0,37 ile *Rheotanytarsus exugiis*, %0,45 ile *Micropsectra curvicornis*, %0,60 ile *Cricotopus tremulus*, *Polypedilum convictum*, %0,75 ile *Microtendipes pedellus*, *Saetheria* sp., %0,90 ile *Chironomus plumosus*, *Cladopelma lateralis*, %0,98 ile *Polypedilum scalaenum*, %1,13 ile *Cricotopus bicinctus*, %1,36 ile *Cryptophironomus defectus*, %1,58 ile *Ablabesmyia longistyla*, %2,04 ile *Phaenosectra flapives*, %2,72 ile *Tanytus punctipennis*, %2,95 ile *Cladotanytarsus mancus*, %3,32 ile *Cricotopus trifasciatus*, %3,85 ile *Procladius* sp., şeklindedir.

#### 4.1.2. Tespit Edilen Türlerin Göllere Göre Dağılımları

2014-2015 yılları arasında Ceyhan Havzasında belirlenmiş olan 7 gölde, yaz (09-15 Temmuz 2014, 31 Temmuz-03 Ağustos 2015); sonbahar (13-16 Kasım 2014); ilkbahar (24-28 Nisan 2015); olmak üzere üç mevsimde çalışmalar yapılmıştır. Kış mevsiminde uygunsuz koşullar nedeniyle örnekleme yapılamamıştır. Göllerde saptanan türlerin mevsimsel dağılımları herbir göl için ayrı olarak verilmiştir.

##### 4.1.2.1. Azaplı Gölü

Yaz mevsiminde göle girilememiş ve örnekleme yapılamamıştır. Sonbahar ve ilkbahar mevsiminde kıyıda ve derinde örnekleme yapılmıştır. Gölde tespit edilen türler ise mevsimlere göre, sonbahar mevsiminde; *Cricotopus* sp., *Polypedilum flavum*, ilkbahar mevsiminde; *Cladopelma lateralis*, *Parachironomus schneidei*, *Rheotanytarsus exugiis*'dir (Tablo 4.1.). En fazla türe ilkbaharda rastlanılmıştır.



Tablo 4.1. Azaplı Gölü'nde Saptanan Chironomidae Türleri ve Mevsimsel Dağılımları (X: Var; -: Yok)

| Türler                          | Yaz I | Sonbahar | İlkbahar | Yaz II |
|---------------------------------|-------|----------|----------|--------|
| <i>Clodopelma lateralis</i>     | -     | -        | X        | -      |
| <i>Cricotopus</i> sp.           | -     | X        | -        | -      |
| <i>Parachironomus schneidei</i> | -     | -        | X        | -      |
| <i>Polypedilum flavum</i>       | -     | X        | -        | -      |
| <i>Rheotanytarsus exugiis</i>   | -     | -        | X        | -      |

#### 4.1.2.2. Ayvalı Baraj Gölü

Sonbahar, ilkbahar ve yaz mevsiminde kıyıda ve derinde örnekleme yapılmıştır. Gölde tespit edilen türler ise mevsimlere göre, sonbahar mevsiminde; *Chironomus viridicollis*, *Dicrotendipes fumidus*, *Tanypus kraatzi*, *Tanypus puctipennis*, ilkbahar mevsiminde; *Chironomus* sp., *Cricotopus sylvestris*, *Procladius* sp., *Tanypus puctipennis*, yaz mevsiminde; *Ablabesmyia longistyla*, *Cricotopus sylvestris*, *Cryptophironomus defectus*, *Dicrotendipes fumidus*, *Procladius* sp., *Tanypus puctipennis*, *Tanytarsus gregarius* 'tur (Tablo 4.2.). 7 türle yaz mevsimi en fazla tür rastlanan mevsim olarak tespit edilmiştir.

Tablo 4.2. Ayvalı Baraj Gölü'nde Saptanan Chironomidae Türleri ve Mevsimsel Dağılımları

| Türler                           | Yaz I | Sonbahar | İlkbahar | Yaz II |
|----------------------------------|-------|----------|----------|--------|
| <i>Ablabesmyia longistyla</i>    | X     | -        | -        | -      |
| <i>Chironomus</i> sp.            | -     | -        | X        | -      |
| <i>Chironomus viridicollis</i>   | -     | X        | -        | -      |
| <i>Cricotopus sylvestris</i>     | -     | -        | X        | X      |
| <i>Cryptophironomus defectus</i> | X     | -        | -        | -      |
| <i>Dicrotendipes fumidus</i>     | X     | X        | -        | -      |
| <i>Procladius</i> sp.            | X     | -        | X        | X      |
| <i>Tanypus kraatzi</i>           | -     | X        | -        | -      |
| <i>Tanypus puctipennis</i>       | X     | X        | X        | X      |
| <i>Tanytarsus gregarius</i>      | X     | -        | -        | -      |

#### 4.1.2.3. Gölbaşı Gölü

Sonbahar, ilkbahar ve yaz mevsiminde kıyıda ve derinde örnekleme yapılmıştır. Gölde tespit edilen türler ise mevsimlere göre, sonbahar mevsiminde; *Cladotanytarsus mancus*, *Cricotopus bicinctus*, *Cricotopus tremulus*, *Endochironomus tendans*,

*Micropsectra notescens*, *Microtendipes pedellus*, *Paratanytarsus dissimilis*, ilkbahar mevsiminde; *Ablabesmyia longistyla*, *Chironomus plumosus*, *Cladotanytarsus mancus*, *Cricotopus bicinctus*, *Paracladius alpicola*, *Phaenosectra flapives*, *Polypedilum scalaenum*, *Psectroladius flavus*, yaz mevsiminde; *Clodopelma lateralis*, *Cryptohironomus defectus* tur (Tablo 4.3.). Gölde en fazla tür sonbaharda tespit edilmiştir.

Tablo 4.3. Gölbaşı Gölü'nde Tespit Edilen Chironomidae Türleri ve Mevsimsel Dağılımları

| Türler                           | Yaz I | Sonbahar | İlkbahar | Yaz II |
|----------------------------------|-------|----------|----------|--------|
| <i>Ablabesmyia longistyla</i>    | -     | -        | X        | -      |
| <i>Chironomus plumosus</i>       | -     | -        | X        | -      |
| <i>Cladotanytarsus mancus</i>    | -     | X        | X        | -      |
| <i>Clodopelma lateralis</i>      | X     | -        | -        | -      |
| <i>Cricotopus bicinctus</i>      | -     | X        | X        | -      |
| <i>Cricotopus tremulus</i>       | -     | X        | -        | -      |
| <i>Cryptohironomus defectus</i>  | X     | -        | -        | -      |
| <i>Endochironomus tendans</i>    | -     | X        | -        | -      |
| <i>Micropsectra notescens</i>    | -     | X        | -        | -      |
| <i>Microtendipes pedellus</i>    | -     | X        | -        | -      |
| <i>Paracladius alpicola</i>      | -     | -        | X        | -      |
| <i>Paratanytarsus dissimilis</i> | -     | X        | -        | -      |
| <i>Phaenosectra flapives</i>     | -     | -        | X        | -      |
| <i>Polypedilum scalaenum</i>     | -     | -        | X        | -      |
| <i>Psectroladius flavus</i>      | -     | -        | X        | -      |

#### 4.1.2.4. Kartalkaya Baraj Gölü

Sonbahar, ilkbahar ve yaz mevsiminde kıyıda ve derinde örnekleme yapılmıştır. Gölde tespit edilen türler ise mevsimlere göre, sonbahar mevsiminde; *Cladotanytarsus* sp., *Cryptohironomus defectus*, *Microtendipes fumidus*, *Microchironomus tener*, *Procladius* sp., *Saetheria* sp., ilkbahar mevsiminde; *Chironomus plumosus*, *Cricotopus sylvestris*, *Cricotopus tremulus*, *Paratanytarsus lauterborni*, *Tanytarsus gregarius*, yaz mevsiminde; *Cricotopus sylvestris*, *Procladius* sp.'dir (Tablo 4.4.). Sonbahar döneminde en fazla türe rastlanılmıştır.

Tablo 4.4. Kartalkaya Baraj Gölü'nde Tespit Edilen Chironomidae Türleri ve Mevsimsel Dağılımları

| Türler                            | Yaz I | Sonbahar | İlkbahar | Yaz II |
|-----------------------------------|-------|----------|----------|--------|
| <i>Chironomus plumosus</i>        | -     | -        | X        | -      |
| <i>Cladotanytarsus</i> sp.        | -     | X        | -        | -      |
| <i>Cricotopus sylvestris</i>      | -     | -        | X        | X      |
| <i>Cricotopus tremulus</i>        | -     | -        | X        | -      |
| <i>Cryptophironomus defectus</i>  | -     | X        | -        | -      |
| <i>Dicrotendipes fumidus</i>      | -     | X        | -        | -      |
| <i>Microchironomus tener</i>      | -     | X        | -        | -      |
| <i>Paratanytarsus lauterborni</i> | -     | -        | X        | -      |
| <i>Procladius</i> sp.             | -     | X        | -        | X      |
| <i>Saetheria</i> sp.              | -     | X        | -        | -      |
| <i>Tanytarsus gregarius</i>       | -     | -        | X        | -      |

#### 4.1.2.5. Aslantaş Baraj Gölü

Sonbahar, ilkbahar ve yaz mevsiminde kıyıda ve derinde örnekleme yapılmıştır. Gölde tespit edilen türler ise mevsimlere göre, sonbahar mevsiminde; *Ablabesmyia phatta*, *Chironomus plumosus*, *Chironomus* sp., *Cricotopus annulator*, *Dicrotendipes simpsoni*, *Endotribelos* sp., *Tanytus puctipennis*, *Tanytarsus gregarius*, ilkbahar mevsiminde; *Polypedilum* sp., yaz mevsiminde; *Chironomus thummi*, *Clodopelma lateralis*, *Gillotia alboviridis*, *Procladius* sp.'dir (Tablo 4.5.). Sonbahar mevsimi 8 türle en fazla türün gözlemlendiği dönemdir.

Tablo 4.5. Aslantaş Baraj Gölü'nde Tespit Edilen Chironomidae Türleri ve Mevsimsel Dağılımları

| Türler                        | Yaz I | Sonbahar | İlkbahar | Yaz II |
|-------------------------------|-------|----------|----------|--------|
| <i>Ablabesmyia phatta</i>     | -     | X        | -        | -      |
| <i>Chironomus plumosus</i>    | -     | X        | -        | -      |
| <i>Chironomus</i> sp.         | -     | X        | -        | -      |
| <i>Chironomus thummi</i>      | -     | -        | -        | X      |
| <i>Clodopelma lateralis</i>   | -     | -        | -        | X      |
| <i>Cricotopus annulator</i>   | -     | X        | -        | -      |
| <i>Dicrotendipes simpsoni</i> | -     | X        | -        | -      |
| <i>Endotribelos</i> sp.       | -     | X        | -        | -      |
| <i>Gillotia alboviridis</i>   | -     | -        | -        | X      |
| <i>Polypedilum</i> sp.        | -     | -        | X        | -      |
| <i>Procladius</i> sp.         | -     | -        | -        | X      |

|                             |   |   |   |   |
|-----------------------------|---|---|---|---|
| <i>Tanypus puctipennis</i>  | - | X | - | - |
| <i>Tanytarsus gregarius</i> | - | X | - | - |

#### 4.1.2.6. Kılavuzlu Baraj Gölü

Sonbahar, ilkbahar ve yaz mevsiminde kıyıda ve derinde örnekleme yapılmıştır. Gölde tespit edilen türler ise mevsimlere göre, sonbahar mevsiminde; *Chironomus anthracinus*, *Chironomus thummi*, *Cladotanytarsus mancus*, *Microtendipes pedellus*, *Orthocladius firigudus*, *Phaenosectra flapives*, *Polypedilum* sp., *Procladius* sp., *Tanypus kraatzi*, *Tanypus puctipennis*, ilkbahar mevsiminde; *Phaenosectra flapives*, yaz mevsiminde; *Cryptophironomus defectus*, *Dictotendipes nervosus*, *Micropsectra curvicornis*'tir (Tablo 4.6.). 10 türle sonbahar mevsimi gölde en fazla Chironomidae türünün gözlemlendiği dönemdir.

Tablo 4.6. Kılavuzlu Baraj Gölü'nde Tespit Edilen Chironomidae Türleri ve Mevsimsel Dağılımları

| Türler                           | Yaz I | Sonbahar | İlkbahar | Yaz II |
|----------------------------------|-------|----------|----------|--------|
| <i>Chironomus anthracinus</i>    | -     | X        | -        | -      |
| <i>Chironomus thummi</i>         | -     | X        | -        | -      |
| <i>Cladotanytarsus mancus</i>    | -     | X        | -        | -      |
| <i>Cryptophironomus defectus</i> | X     | -        | -        | -      |
| <i>Dictotendipes nervosus</i>    | X     | -        | -        | -      |
| <i>Micropsectra curvicornis</i>  | -     | -        | -        | X      |
| <i>Microtendipes pedellus</i>    | -     | X        | -        | -      |
| <i>Orthocladius firigudus</i>    | -     | X        | -        | -      |
| <i>Phaenosectra flapives</i>     | -     | X        | X        | -      |
| <i>Polypedilum</i> sp.           | -     | X        | -        | -      |
| <i>Procladius</i> sp.            | -     | X        | -        | -      |
| <i>Tanypus kraatzi</i>           | -     | X        | -        | -      |
| <i>Tanypus puctipennis</i>       | -     | X        | -        | -      |

#### 4.1.2.7. Hakkıbeyli Göleti

Sonbahar, ilkbahar ve yaz mevsiminde kıyıda ve derinde örnekleme yapılmıştır. Gölde tespit edilen türler ise mevsimlere göre, sonbahar mevsiminde; *Dictotendipes simpsoni*, *Polypedilum nubifer*, *Procladius* sp., *Tanytarsus gregarius*, ilkbahar mevsiminde; *Chironomus plumosus*, *Chironomus thummii*, *Cricotopus sylvestris*, *Cricotopus trifasciatus*, *Micropsectra notescens*, *Phaenosectra flapives*, *Polypedilum nubeculasum*, *Procladius* sp., yaz mevsiminde; *Ablabesmyia longistyla*, *Cryptophironomus defectus*,

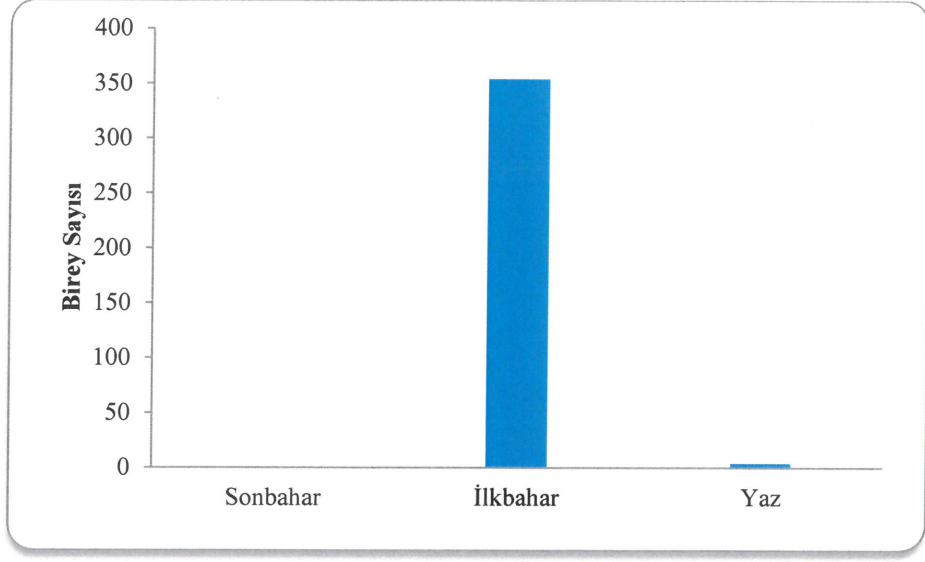
*Dicrotendipes fumidus*, *Polypedilum convictum*, *Polypedilum* sp., *Procladius* sp., *Tanytarsus gregarius*'tur (Tablo 4.7.). İlkbahar mevsimi gölde en fazla türün tespit edildiği mevsim olarak saptanmıştır.

Tablo 4.7. Hakkıbeyli Göleti'nde Tespit Edilen Chironomidae Türleri ve Mevsimsel Dağılımları

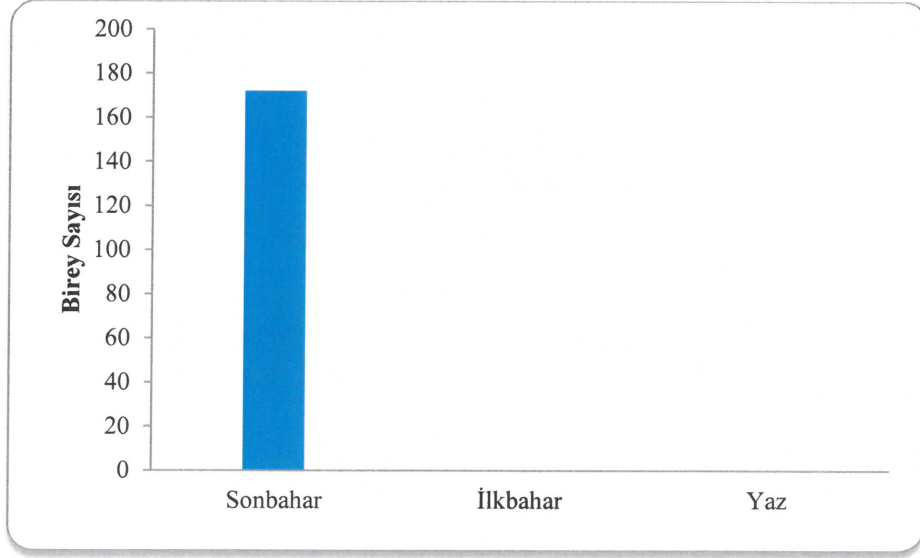
| Türler                           | Yaz I | Sonbahar | İlkbahar | Yaz II |
|----------------------------------|-------|----------|----------|--------|
| <i>Ablabesmyia longistyla</i>    | X     | -        | -        | -      |
| <i>Chironomus plumosus</i>       | -     | -        | X        | -      |
| <i>Chironomus thummi</i>         | -     | -        | X        | -      |
| <i>Cricotopus sylvestris</i>     | -     | -        | X        | -      |
| <i>Cricotopus trifasciatus</i>   | -     | -        | X        | -      |
| <i>Cryptochironomus defectus</i> | X     | -        | -        | -      |
| <i>Dicrotendipes fumidus</i>     | X     | -        | -        | -      |
| <i>Dicrotendipes simpsoni</i>    | -     | X        | -        | -      |
| <i>Micropsectra notescens</i>    | -     | -        | X        | -      |
| <i>Phaenosectra flapives</i>     | -     | -        | X        | -      |
| <i>Polypedilum convictum</i>     | X     | -        | -        | -      |
| <i>Polypedilum nubeculasum</i>   | -     | -        | X        | -      |
| <i>Polypedilum nubifer</i>       | -     | X        | -        | -      |
| <i>Polypedilum</i> sp.           | X     | -        | -        | -      |
| <i>Procladius</i> sp.            | X     | X        | X        | -      |
| <i>Tanytarsus gregarius</i>      | X     | X        | -        | -      |

#### 4.1.3. Tespit Edilen Türlerin Mevsimsel Dağılımları

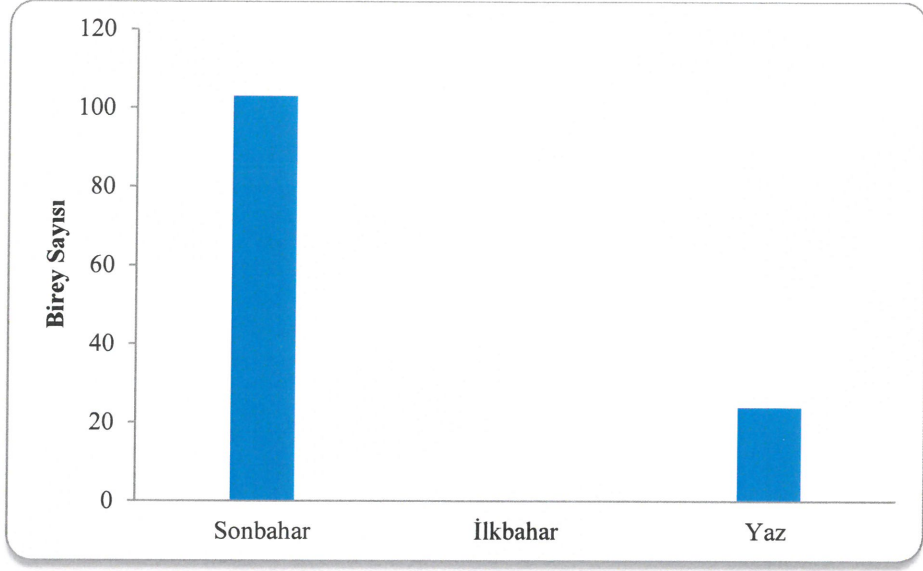
En baskın 10 türün mevsimsel dağılımları Şekil 4.31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40.'da gösterilmiştir. *Cricotopus sylvestris* türüne; sonbahar mevsiminde hiç rastlanılmazken, ilkbahar mevsiminde 354, yaz mevsiminde 4, toplamda 358 tane tespit edilmiştir. *Dicrotendipes simpsoni* türüne; ilkbahar ve yaz mevsimlerinde hiç rastlanılmazken, sonbahar mevsiminde 172 tane tespit edilmiştir.



Şekil 4.31. *Cricotopus sylvestris* türünün mevsimsel farklılıkları

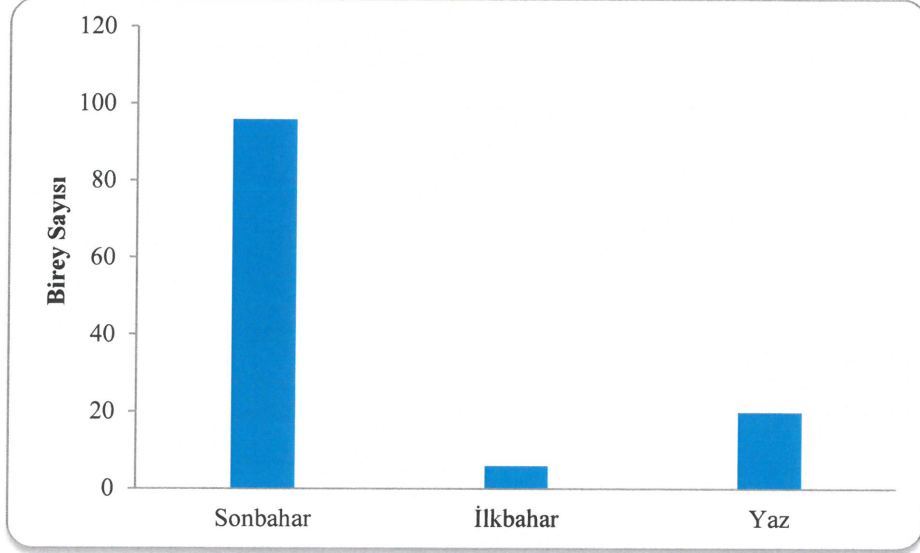


Şekil 4.32. *Dicrotendipes simpsoni* türünün mevsimsel sayısal farklılıkları



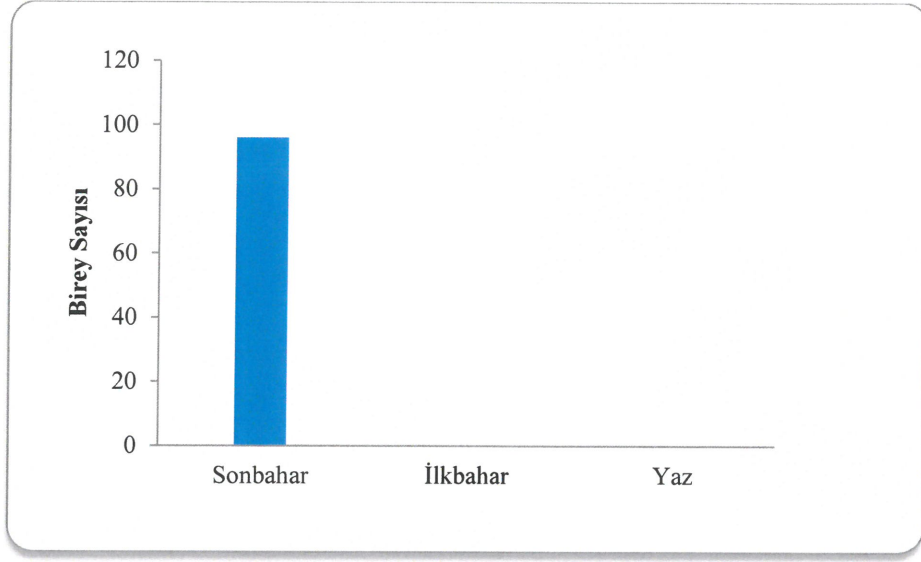
Şekil 4.33. *Dicotendipes fumidus* türünün mevsimsel sayısal farklılıkları

*Dicotendipes fumidus* türüne; ilkbahar mevsiminde hiç rastlanılmazken, sonbahar mevsiminde 103, yaz mevsiminde 24 olmak üzere toplamda 127 tane tespit edilmiştir.



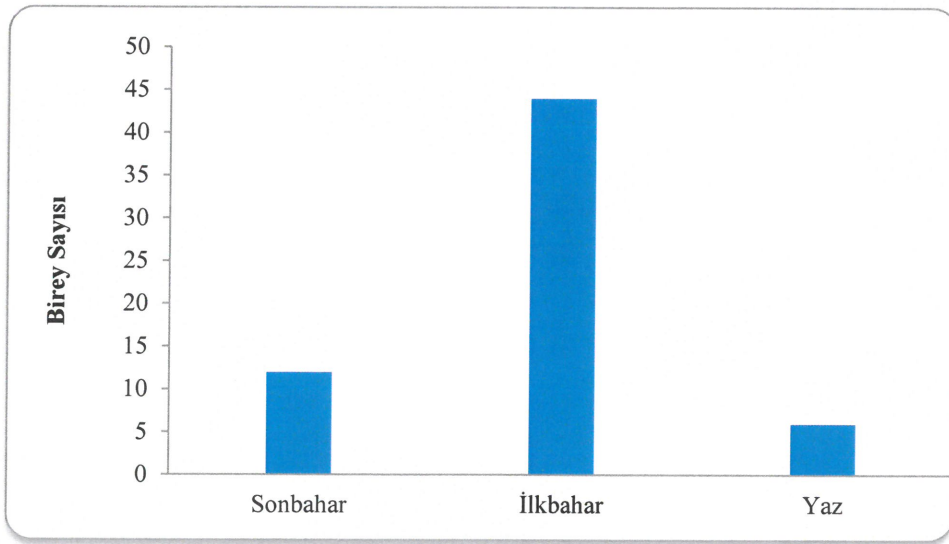
Şekil 4.34. *Tanytarsus gregarius* türünün mevsimsel sayısal farklılıkları

*Tanytarsus gregarius* türü; sonbahar mevsiminde 96, ilkbahar mevsiminde 6, yaz mevsiminde 20 olmak üzere toplamda 122 tane tespit edilmiştir.



Şekil 4.35. *Polypedilum nubifer* türünün mevsimsel sayısal farklılıkları

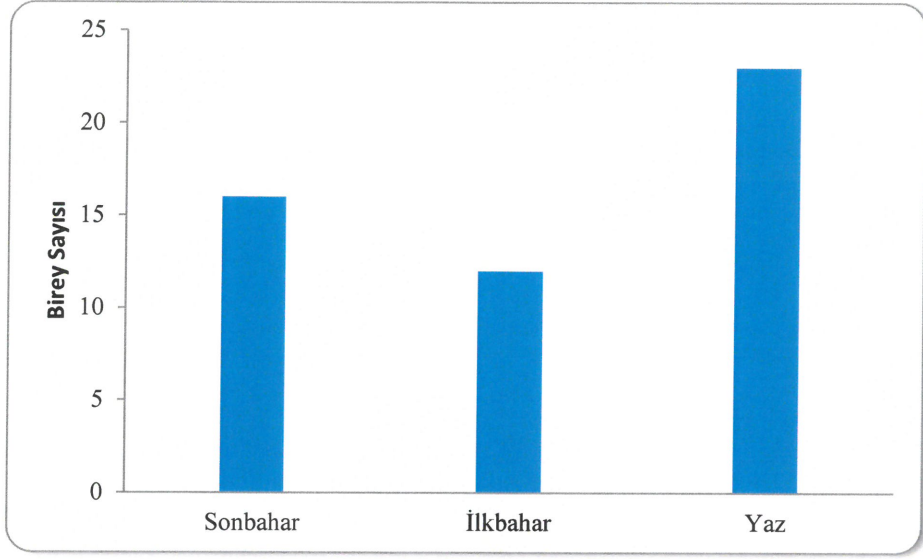
*Polypedilum nubifer* türüne; ilkbahar ve sonbahar mevsimlerinde hiç rastlanılmazken, sonbahar mevsiminde 96 tane tespit edilmiştir.



Şekil 4.36. *Chironomus thummi* türünün mevsimsel sayısal farklılıkları

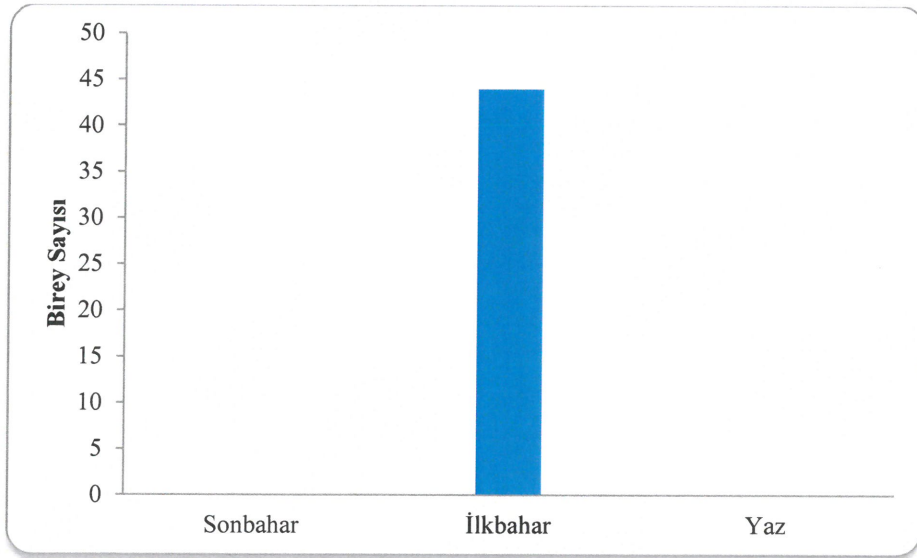
*Chironomus thummi* türü; sonbahar mevsiminde 12, ilkbahar mevsiminde 44, yaz mevsiminde 6 olmak üzere toplamda 62 tane tespit edilmiştir.





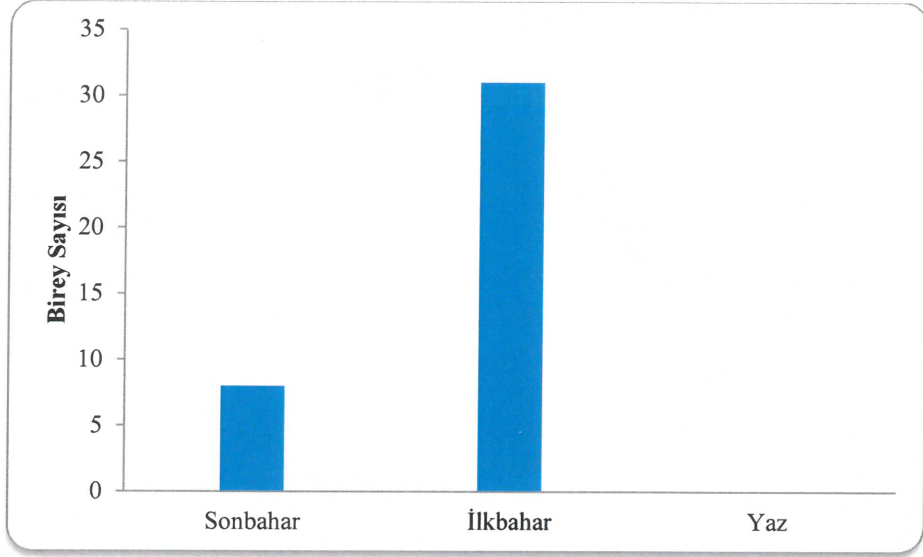
Şekil 4.37. *Procladius* sp. türünün mevsimsel sayısal farklılıkları

*Procladius* sp. türü; sonbahar mevsiminde 16, ilkbahar mevsiminde 12, yaz mevsiminde 23, toplamda 51 tane tespit edilmiştir.



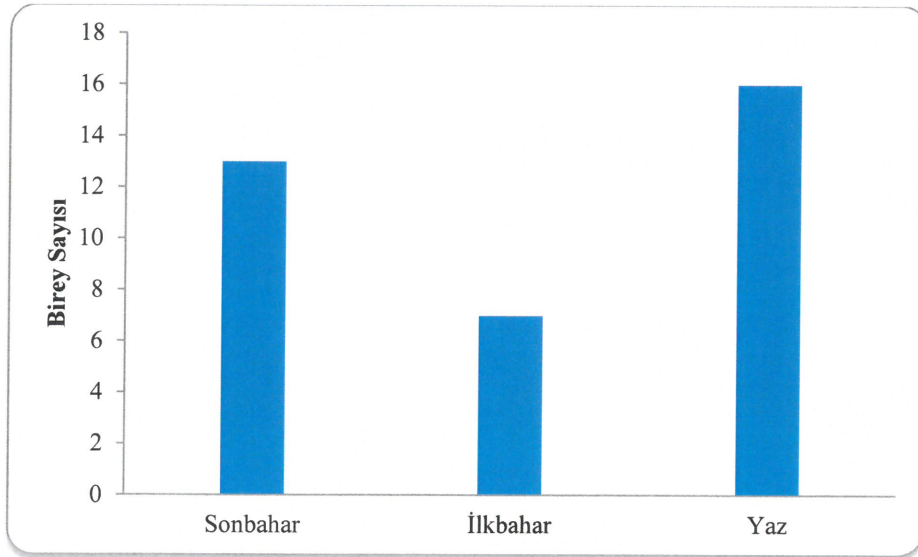
Şekil 4.38. *Cricotopus trifasciatus* türünün mevsimsel sayısal farklılıkları

*Cricotopus trifasciatus* türüne; sonbahar ve yaz mevsimlerinde hiç rastlanılmazken, ilkbahar mevsiminde 44 tane tespit edilmiştir.



Şekil 4.39. *Cladotanytarsus mancus* türünün mevsimsel sayısal farklılıkları

*Cladotanytarsus mancus* türüne; yaz mevsiminde hiç rastlanılmazken, sonbahar mevsiminde 8, ilkbahar mevsiminde 31, toplamda 39 tane tespit edilmiştir.



Şekil 4.40. *Tanypus puctipennis* türünün mevsimsel sayısal farklılıkları

*Tanypus puctipennis* türü; sonbahar mevsiminde 13, ilkbahar mevsiminde 7, yaz mevsiminde 16, toplamda 36 tane tespit edilmiştir.

*Phaenosectra flapives* türü; sonbahar mevsiminde 2, ilkbahar mevsiminde 25 toplamda 27 tane tespit edilmiştir. *Ablabesmyia longistyla* türü; ilkbahar mevsiminde 3, yaz mevsiminde 18, toplamda 21 tane tespit edilmiştir. *Cryptohironomus defectus* türü; sonbahar mevsiminde 11, yaz mevsiminde 7, toplamda 18 tane tespit edilmiştir. *Cricotopus bicinctus* türü; sonbahar mevsiminde 1, ilkbahar mevsiminde 14, toplamda 15 tane tespit edilmiştir. *Polypedilum scalaenum* türü; ilkbahar mevsiminde 13 tane tespit edilmiştir. *Chironomus plumosus* türü; sonbahar mevsiminde 2, ilkbahar mevsiminde 10, toplamda 12 tane tespit edilmiştir. *Cladopelma lateralis* türü; ilkbahar mevsiminde 8, yaz mevsiminde 4, toplamda 12 tane tespit edilmiştir. *Microtendipes pedellus* türü; sonbahar mevsiminde 10 tane tespit edilmiştir. *Saetheria* sp. türü; sonbahar mevsiminde 10 tane tespit edilmiştir. *Cricotopus tremulus* türü; sonbahar mevsiminde 2, ilkbahar mevsiminde 6, toplamda 8 tane tespit edilmiştir. *Polypedilum convictum* türü; yaz mevsiminde 8 tane tespit edilmiştir. *Micropsectra curvicornis* türü; yaz mevsiminde 6 tane tespit edilmiştir. *Rheotanytarsus exugiis* türü; ilkbahar mevsiminde 5 tane tespit edilmiştir. *Chironomus viridicollis* türü; sonbahar mevsiminde 4, *Parachironomus schneidei* türü; ilkbahar mevsiminde 4, *Polypedilum* sp. türü; sonbahar mevsiminde 1, ilkbahar mevsiminde 1, yaz mevsiminde 2, toplamda 4, *Tanypus kraatzi* türü; sonbahar mevsiminde 4 tane tespit edilmiştir. *Cricotopus* sp. türü; sonbahar mevsiminde 3, *Micropsectra notescens* türü; sonbahar mevsiminde 1, ilkbahar mevsiminde 2, toplamda 3, *Paratanytarsus dissimilis* türü; sonbahar mevsiminde 3, *Paratanytarsus lauterborni* türü; ilkbahar mevsiminde 3, *Polypedilum flavum* türü; sonbahar mevsiminde 3 tane tespit edilmiştir. *Chironomus anthracinus* türü; sonbahar mevsiminde 2, *Chironomus* sp. türü; sonbahar mevsiminde 1, ilkbahar mevsiminde 1, toplamda 2, *Dictotendipes nervosus* türü; yaz mevsiminde 2, *Polypedilum nubeculasum* türü; ilkbahar mevsiminde 2, *Psectroladius flavus* türü; ilkbahar mevsiminde 2 tane tespit edilmiştir. *Ablabesmyia phatta* türü; sonbahar mevsiminde 1, *Cladotanytarsus* sp. türü; sonbahar mevsiminde 1, *Cricotopus annulator* türü; sonbahar mevsiminde 1, *Endochironomus tendans* türü; sonbahar mevsiminde 1, *Endotribelos* sp. türü; sonbahar mevsiminde 1, *Gillotia alboviridis* türü; yaz mevsiminde 1, *Microchironomus tener*

türü; sonbahar mevsiminde 1, *Orthocladius firigudus* türü; sonbahar mevsiminde 1, *Paracladius alpicola* türü ilkbahar mevsiminde 1 tane tespit edilmiştir.

#### 4.2. Tartışma

Bu çalışmada; Ceyhan Havzası'nda belirlenen 7 gölde Chironomidae larvalarının tür kompozisyonunun, türlerin lokal ve mevsimsel dağılımlarının belirlenmesi amaçlanmıştır. Yapılan bu araştırmada, çalışma boyunca Kasım 2014 – Ağustos 2015 tarihleri arasında mevsimsel periyotlar ile 7 gölden örnekler alınmıştır. Örnekler incelenerek tür düzeyinde teşhisleri yapılmıştır. Araştırma sonucunda Chironomidae familyasına dahil olan 3 alt familyaya ait 46 tür tespit edilmiştir.

Saptanan taksonların sistematik dağılımlarına bakılacak olursa; Chironomidae familyası içindeki en zengin grup 32 taksonla Chironominae altfamilyasıdır. Bunu sırasıyla Orthoclaadiinae (9 takson) ve Tanypodinae (5 takson) altfamilyaları izlemektedir. Süleymanlı gölünde yapılan çalışmada Chironominae altfamilyasına ait 11 tür saptanmıştır [52]. Yine Chironomidae familyası için yapılan çalışmalardan, Uluabat gölünde yapılan çalışmada da en fazla takson bulunan altfamilyanın Chironominae (7 takson) olduğu belirtilmiştir [51]. Akgöl ve Gebekirse gölünde yapılan çalışmada ise bulunan 6 türden 5'inin Chironominae altfamilyasına ait olduğu saptanmıştır [50]. Chironominae altfamilyasına ait larvalar genellikle durgun sularda yaşarlar. Göllerde yapılan çalışmalarda bu altfamilyaya ait larvalara daha yoğun rastlanması muhtemel bir sonuçtur.

Çalışma alanında tür çeşitliliği bakımından en zengin göl Hakkıbeyli Göleti (16 tür)'dir. Bunu sırasıyla Gölbaşı Gölü (15 tür), Aslantaş Baraj Gölü (13 tür), Kılavuzlu Baraj Gölü (13 tür), Kartalkaya Baraj Gölü (11 tür), Ayvalı Baraj Gölü (10 tür) ve Azaplı Gölü (5 tür)'dür. Türkiyedeki göllerde yapılan çalışmalarda saptanan Chironomidae tür sayısının, havzada çalışılan göllerle benzerlik gösterdiği görülmektedir. Bu çalışmalarda; Gala gölünde 19 tür [27], Süleymanlı gölünde 15 tür [52], Seyhan Baraj gölünde 14 tür [26], Uluabat gölünde 12 tür [51], Kesikköprü Baraj gölünde 10 tür [13] ve Yayla gölünde 7 tür [1] tespit edilmiştir.

Tür çeşitliliği bakımından en zengin göl olan Hakkıbeyli Göleti'nde *Ablabesmyia longistyla*, *Chironomus plumosus*, *Chironomus thummi*, *Cricotopus sylvestris*, *Cricotopus trifasciatus*, *Cryptophironomus defectus*, *Dicrotendipes fumidus*, *Dicrotendipes*

*simpsoni*, *Micropsectra notescens*, *Phaenosectra flapives*, *Polypedilum convictum*, *Polypedilum nubeculasum*, *Polypedilum nubifer*, *Polypedilum* sp., *Procladius* sp. ve *Tanytarsus gregarius* tespit edilmiştir. Görüldüğü üzere 12 tür ile Chironominae altfamilyası baskın gruptur.

*Cricotopus sylvestris* (358 birey) çalışma alanındaki göllerden Ayvalı Baraj Gölü, Kartalkaya Baraj Gölü ve Hakkıbeyli Göleti'nde rastlanan baskın türdür. Orthocladinae altfamilyasına ait *Cricotopus sylvestris* türüne göllerde allohton olarak rastlanılacağı bildirilmektedir [49]. Bu türe havzada diğer göllerde rastlanılmamıştır.

*Cricotopus sylvestris* (358 birey) türünü sırasıyla *Dicrotendipes simpsoni* (172 birey), *Dicrotendipes fumidus* (127 birey), *Tanytarsus gregarius* (122 birey), *Polypedilum nubifer* (96 birey), *Chironomus thummi* (62 birey), *Procladius* sp. (51 birey), *Cricotopus trifasciatus* (44 birey), *Cladotanytarsus mancus* (39 birey), *Tanytus punctipennis* (36 birey) türleri takip etmektedir.

*Chironomus thummi* ve *Chironomus anthracinus* ötrofik özellikteki taksonlardır. Bu larvaların çalışılan bölgede bulunması suyun ötrofik özellikte olduğunu gösterir [16], [78]. Söz konusu olan bu türlere, Aslantaş Baraj Gölü'nde (6 birey), Kılavuzlu Baraj Gölü'nde (14 birey) ve Hakkıbeyli Göleti'nde (44 birey) rastlanılmıştır. *Chironomus thummi*'nin göl ve akarsularda daha çok suyun kirli ve bulanık olduğu kısımlarında, bazen de taşlar altında ve kum içinde bulunduğu, su içinde uzun süre kalmış sert parçacıkların üzerinde yapışık olarak bulunduğu belirtilmiştir [16], [79].

*Procladius* sp.'nin göl ve akarsularda oldukça geniş bir dağılım gösterdiğini, taban materyali açısından herhangi bir ayırım yapmadığını, suyu temizleme özelliğine sahip olduğu bildirilmiştir [16], [79], [80]. Bu türe yedi gölden beşinde rastlanmıştır (Ayvalı Baraj Gölü, Kartalkaya Baraj Gölü, Aslantaş Baraj Gölü, Kılavuzlu Baraj Gölü, Hakkıbeyli Göleti).

*Paratanytarsus lauterborni* türüne sadece Kartalkaya Baraj Gölü'nde rastlanmıştır. Türkiye'de Fırat, Van, Çoruh, Aras, Kura Havzaları [16], Gökçeada [81], Seyhan Baraj Gölü [26], Ceyhan, K. ve B. Menderes, Gediz, Ege Suları, Sakarya, Susurluk, Marmara Suları, Batı Karadeniz, Kızılırmak [82], Cip Baraj Gölü [32], Yuvarlakçay (Köyceğiz) [83] bölgelerinden kaydedilmiştir.

*Micropsectra nostescens*, göl ve akarsularda daha çok yumuşak materyal içerisinde bulunur [16]. Bu çalışmada Gölbaşı Gölü ve Hakkıbeyli Göleti'nde bu türe rastlanmıştır.

Tanypus cinsi türlerin göl ve yavaş akan nehirlerin yumuşak sedimentlerinde bulunduğu ve çevresel faktörlere karşı geniş bir toleransının olduğu bilinmektedir [16], [84]. Çalışma alanında Tanypus cinsine ait *Tanypus puctipennis* ve *Tanypus kraatzi* türleri kaydedilmiştir.

Doğal ve baraj gölleri için, Chironomidae tür sayısı ve bolluğu kıyı kesimde en yüksektir ve derinlik artışıyla azalır. Chironomidae türleri genellikle 10m' den sığ zonlarda yaşarlar, sadece birkaç tür 30m'den daha derinlerde de yaşayabilmektedir [85]. Havzadaki göllerde *Polypedilum flavum*, *Chironomus viridicollis*, *Paratanytarsus dissimilis* ve *Endochironomus tendans* türleri sadece derin bölgede gözlemlenen türlerdir. *Polypedilum flavum* türüne Azaplı gölünde derin bölgede rastlanmıştır. Bu göl ötrofik karakterde ve sığ bir göldür, ayrıca kanalla akıntı şeklinde göle giriş mevcuttur. O sebeple bir lotik tür olan *Polypedilum flavum* türüne derin bölgede allokon tür olarak rastlamak olası olmuştur. Diğer 3 tür ötrofik türlerdir, bu sebeple derin bölgede rastlamak mümkündür.

Ceyhan Nehri Havzası'ndaki 7 gölde yapılan çalışmada birey sayısı olarak Chironomidae türlerine ait larvaların mevsimsel dağılımları incelendiğinde en yüksek ilkbaharda buldukları, bunu izleyen mevsimlerin ise sırasıyla sonbahar ve yaz olduğu görülmektedir. Gözler ve Şen (1992), Chironomidae bireylerinin kış mevsimini larva safhada geçirdiklerini ve ilkbaharda havaların ısınmasıyla derhal pupa ve sonra ergin hale geçerek çoğalmaya başladıklarını, yaz, sonbahar ve kış mevsimlerinde larvalara daha fazla rastlandığını belirtmektedir [86]. Çalışmadaki sonuçlarda larvalara en fazla ilkbahar mevsiminde rastlanması sonucu, Keban Baraj Gölü'nde [87] ve Hazar Gölü'nde [18] yapılan araştırmalarla benzerlik göstermektedir. Buna karşılık Cip Baraj Gölü'nde yapılan çalışmalarda larvaların en az ilkbahar aylarında tespit edildiği bildirilmiştir [66].

Hazar Gölü'nde yapılan diğer araştırmada, Chironomidae larvalarına en az yaz, en fazla ise sonbahar mevsiminde gözlemlediklerini bildirmişlerdir [88].

Yapılan çalışmada elde edilen veriler sonucu Ceyhan Havzasında bulunan 7 gölde Chironomidae larvaları ve mevsimlere bağlı olarak gösterdikleri değişimler tespit edilmiş, bölgenin biyolojik zenginliklerinin ortaya çıkarılması için gerekli olan verinin, en azından eksik bir halkasının tamamlanmasına katkıda bulunulmuştur.

## BÖLÜM 5

### SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Bu çalışmada, 1322 birey incelenmiş ve 3 altfamilyaya ait 46 tür teşhis edilmiştir. Bu türlerden çalışma alanında en baskın olan ise 358 birey sayısı *Cricotopus sylvestris*'tir.

Chironomidae familyasının dünya çapında en geniş dağılım gösteren alt familyaları; Chironominae ve Orthoclaadiinae'dir. Saptanan taksonların sistematik dağılımlarına bakılacak olursa, Chironomidae familyası içerisindeki en zengin grup 32 taksonla Chironominae'dir. Bunu sırasıyla Orthoclaadiinae (9 tür) ve Tanypodinae (5 tür) altfamilyaları takip etmektedir.

Ceyhan Havzasında belirlenmiş olan 7 gölde, yaz (09-15 Temmuz 2014, 31 Temmuz-03 Ağustos 2015); sonbahar (13-16 Kasım 2014); ilkbahar (24-28 Nisan 2015); olmak üzere üç mevsimde çalışmalar yapılmıştır. Çalışma sonunda Chironomidae türlerinin mevsimsel dağılımlarına bakılacak olursa; en yüksek ilkbahar mevsiminde bulunduğu bunu izleyen mevsimlerin sırasıyla sonbahar ve yaz olduğu belirtilmiştir.

Çalışma alanında tür çeşitliliği bakımından en zengin göl Hakkıbeyli Göleti (16 tür)'dir. Bunu sırasıyla Gölbaşı Gölü (15 tür), Aslantaş Baraj Gölü (13 tür), Kılavuzlu Baraj Gölü (13 tür), Kartalkaya Baraj Gölü (11 tür), Ayvalı Baraj Gölü (10 tür) ve Azaplı Gölü (5 tür)'dür.

Ceyhan Nehri Havzası'ndaki 7 gölde yapılan bu çalışma; ileride yapılacak benzer çalışmalara ışık tutacak, bölgenin biyolojik zenginliğini tür çeşitliliğini bilinmesine ve listelenmesine yardımcı olacaktır.



## KAYNAKLAR

1. Taşdemir, A., Yıldız, S., Topkara, E. T., Özbek, M., Balık, S., Ustaoglu, M. R., “Yayla Gölü’nün (Buldan-Denizli) Bentik Faunası”, *Türk Sucul Yaşam Dergisi*, 2 (3), 182-190, 2004.
2. Demirsoy, A., “Genel ve Türkiye Zoocoğrafyası “Hayvan Coğrafyası”, *Meteksan A.Ş.*, Ankara, s. 630, 1996.
3. Demirsoy, A., “Yaşamın Temel Kuralları”, Cilt II- Kısım. 5. Baskı, Ankara, s. 941, 1997.
4. Ayık, Ö., “Uluabat (Apolyont) Gölü Chironomidae Diptera Limnofaunası”, *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi*, Eskişehir, 2006.
5. Öntürk, T., “Gümüş Çayı (Mardin-Kızıltepe) Omurgasız Zoosönözünün Belirlenmesine Yönelik Ön Çalışmalar”, *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi*, Eskişehir, 2002.
6. Özkan, M., Erman, O., Boyacı, Y.Ö., Sultan Sazlığı (Kayseri) Su Akarı (Hydrachnella, Acari) Üzerine Bir Araştırma, *Doğa Tr. J. Of Zooloji*, C. 20, 95-98, 1996.
7. Kırgız, T., “Seyhan Baraj Gölü Bentik Hayvansal Organizmaları ve Bunların Nitel ve Nicel Dağılımları”, *Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi*, Adana, 1984.
8. Cirik, S., Cirik, Ş., “Limnoloji”, *Ege Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Yayınları* No:21, Ders Kitapları Serisi No:21, Bornova, s.166, 1995.
9. Tanyolaç, J., “Limnoloji”, *Hatipoğlu Yayınevi*, s. 263, Ankara, 1993.
10. Kocataş, A., “Ekoloji (Çevre Biyolojisi)”, *Ege Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Yayınları* No:51, Bornova, s. 564, 1994.
11. Kardeşahin, S., “Kovada Gölü ve Kanalı Bentik Faunası Üzerinde Bir Araştırma”, *Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi*, s. 123, Isparta, 1998.

12. Sözen, M. ve Yiğit S., Akşehir (Konya) Gölü Bentik Faunası ve Bazı Limnolojik Özellikleri, *Tr. J. of Zoology*, 23 Ek Sayı 3, s. 829-847, 1999.
13. Ahıska, S., “Kesikköprü (Ankara) Baraj Gölü’ndeki Bentik Organizma Türleri ve Mevsimsel Değişimleri”, *Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Ana Bilim Dalı Doktora Tezi*, s. 77-78, Ankara, 1999.
14. Kazancı, N., Girgin, S., Dügel, M. ve Oğuzkurt, D., “Akarsuların Çevre Kalitesi Yönünden Değerlendirilmesinde ve İzlenmesinde Biyotik İndeks Yöntemi”, *Türkiye İç Suları Araştırmaları Dizisi: II*, s.100, Ankara, 1997.
15. Fındık, Ö., “Aslantaş Baraj Gölü (Osmaniye) Bentik Faunası”, *Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Su Ürünleri Ana Bilim Dalı Doktora Tezi*, s. 1, Adana, 2006.
16. Şahin, Y., “Doğu ve Güneydoğu Anadolu Bölgeleri Akarsu ve Göllerindeki Chironomidae (Diptera) Larvalarının Teşhisi ve Dağılımları”, *Anadolu Üniversitesi Yayınları No:57, Fen Edebiyat Fakültesi Yayınları No:2*, Eskişehir, 1984
17. Geldiay R., “Çubun Barajı ve Emir Gölü’nün Makro ve Mikro Faunasının Mukayeseli İncelenmesi”, *Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi Mecmuası*, 2, s. 106, Ankara, 1949.
18. Şahin, Y., Baysal, A., “Hazar Gölü Dip Faunası ve Yayılımları”, *İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi Hidrobiyoloji Araştırma Enstitüsü, İçsu Araştırma Kısım, İ.Ü. Fen Fak. Basımevi*, 9, 33, İstanbul, 1972.
19. Geldiay, R., Tareen, I.U., Bottom Fauna of Gölcük Lake, 1. Population Study Of Chironomids, Chaoborus and Oligochaeta. Scientific reports of faculty of Science, Ege University No:137, 15 pp, 1972.
20. Tanyolaç, J., Karabatak, M., “Mogan Gölünün Biyolojik ve Hidrolojik Özelliklerinin Tespiti”, *Tübitak Proje No: VHAG-91*, 50, Ankara, 1974.
21. Kırgız, T., Soylu, E., “ Apolyont ve Manyas Göllerinde Su Ürünleri Prodüksiyonunu Etkileyen Dip Fauna Elementlerinin Yıllık Görünüm ve Yayılımları”, *Tübitak V. Bilim Kong., VHAG Araş.Grubu*, s. 387-393, Ankara, 1975.

22. Ustaoglu, M.R., “Karagöl’ün (Yamanlar-İzmir) Bentik Faunası (Oligochaeta, Chaoboridae, Chironomidae) Üzerinde Araştırmalar”, *Tübitak VII. Bilim Kongresi (Biyoloji Seleksiyonu)*, s. 331-343, Aydın, 1980.
23. Soylu, E., “Sapanca Gölünde Dip Faunanın Miktar ve Dağılımı Hakkında Bir Çalışma”, *İstanbul Üniversitesi Deniz Bilimleri ve Coğrafya Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi*, İstanbul, 1986.
24. Şahin, Y., “Burdur, Beyşehir ve Salda Gölleri Chironomidae (Diptera) Larvaları ve Yayılışları” *Doğa TU Biyoloji Dergisi.*, 11 (2), s. 59-70, 1987a.
25. Şahin, Y., “Eğirdir Gölü Chironomidae Larvaları ve Yayılışları”, *Doğa TU Zooloji Dergisi.*, 11 (1), s. 60-66, 1987b.
26. Kırgız, T., “Seyhan Baraj Gölü Bentik Hayvansal Organizmaları ve Bunların Nicel ve Nitel Dağılımları”, *Doğa TU. Zooloji Dergisi*, 12 (3), s. 231-245, 1988.
27. Kırgız, T., “Gala Gölü Bentik Faunası”, *Anadolu Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Dergisi.*, 1 (2), s. 67-87, 1989.
28. Çetinkaya, O., “Akşehir Gölü Su Kalitesi, Plankton ve Bentik Faunası Üzerinde Bir Araştırma”, *Akdeniz Üniversitesi Su Ürünleri Yüksekokulu*, s. 66-80, Eğirdir, 1989.
29. Bildiren, A., “Eğirdir Gölü Köprü Avlağı Bentik Faunası Üzerinde Bir Araştırma”, *Akdeniz Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi*, s. 109, Antalya, 1991.
30. Anonim, “Uluslar arası Önemi Haiz Beş Sulak Alanın ( Akşehir, Beyşehir, Hotamış, Karamuk Gölleri ve Ereğli Sazlığı) Biyolojik ve Ekolojik Yönden Araştırılması”, *Türkiye Çevre Valfi*, s. 263, 1993.
31. Ahıska, S., Karabatak, M., “Seyfe (Kırşehir) Gölünün Dip Faunası”, *Doğa TU Biyoloji Dergisi*, 18 (1), s. 61-75, 1994.
32. Akıl, A., Ayvaz, Y., Şen, D., “Cip Baraj Gölü (Elazığ) Chironomidae (Diptera) Larvaları” *Doğa TU Zooloji Dergisi*, 20 (3), s. 217-220, 1996.
33. Toksöz, A., “Gölcük Gölü’nün Bentik Faunası Üzerine Yapılan Araştırmalar”, *E.Ü. Su Ürünleri Fakültesi Temel Bilimler Bölümü, Yüksek Lisans Tezi*, s. 59, İzmir, 1996.

34. Kardeşahin, S., “Kovada Gölü ve Kanalı Bentik Faunası Üzerinde Bir Araştırma”, *Eğirdir Su Ürünleri Temel Bilimler Anabilimdalı, Yüksek Lisans Tezi*, s. 119, Isparta, 1998.
35. Kazancı, N., Girgin S., Dügel, M. ve Oğuzkurt., “Burdur Gölü ve Acıgöl’ün (Denizli) Limnolojisi, Çevre ve Biyolojik Çeşitliliği”, *Türkiye İç Suları Araştırma Dizisi: III*, Ankara, s. 117, 1998.
36. Balık, S., Ustaoglu, M. R., Sarı H. M., “Buldan Baraj Gölü’nün (Buldan-Denizli) Limnolojik Yönden Araştırılması”, *E.Ü. Su Ürünleri Fakültesi Temel Bilimler Bölümü*, s. 68, Bornova-İzmir, 1999.
37. Kazancı, N., Girgin, S., Dügel, M., Oğuzkurt, D., Mutlu, B., Dere, Ş., Barlas, M. ve Özçelik, M., “Köyceğiz, Beyşehir, Eğirdir, Akşehir, Eber, Çorak, Kovada, Yarışlı, Bafa, Salda, Karataş, Çavuşcu Gölleri, Küçük ve Büyük Menderes Deltası, Güllük Sazlığı, Karamutuk Bataklığı’nın Limnolojisi, Çevre Kalitesi ve Biyolojik Çeşitliliği”, *Türkiye İç Suları Araştırma Dizisi: IV*, s. 371, 1999.
38. Balık, S., Ustaoglu, M.R., Taşdemir, A., Yıldız, S., “Işıklı Gölü’nün (Çivril-Denizli) Bentik Faunası”, *XV. Ulusal Biyoloji Kongresi*, 5-9 Eylül, 1, 210-216, 2000.
39. Ustaoglu, M.R., Balık, S., Sarı H.M., Şipal, U., Mis, D.Ö., Özbek, M., Aygen, C., Taşdemir, A., “Toroslar Üzerindeki Bazı Dağ Göllerinin Limnolojik ve Balıkçılık Yönünden Araştırılması”, *E.Ü. Su Ürünleri Fakültesi Temel Bilimler Bölümü, E.Ü. Araştırma Fonu Proje Raporu, İzmir*, 2000.
40. Balık S., Ustaoglu, M.R., Yıldız, S., Taşdemir, A., “Sazlıgöl’ün (Menemen-İzmir) Bentik Faunası (Oligochaeta-Chironomidae)”, *XI. Ulusal Su Ürünleri Sempozyumu*, 04-06 Eylül, 1, 198-205, 2001.
41. Balık, S., Ustaoglu, M.R., Egemen Ö., Aysel, V., Sarı H.M., Özbek, M., Aygen, C., Bilecenoğlu, M., “Orta Toroslardaki Eğrigöl’ün Limnolojik Özelliklerinin Sualtı Araştırmaları ile İncelenmesi”, Tübitak, Proje No: TBAG-1795 (199T024), s. 69, 2002a.
42. Taşdemir A., Ustaoglu, R., Balık, S., “İkizgöl’ün (Bornova-İzmir) Diptera (Insecta) Faunası, *XII. Ulusal Su Günleri Sempozyumu*, Elazığ, 2-5 Eylül 2003.

43. Balık, S., Ustaoglu, M.R., Özbek, M., Taşdemir, A., Yıldız, S., “Buldan Baraj Gölü'nün (Denizli) Bentik Faunası”, *E.Ü. Su Ürünleri Dergisi*, 21 (1-2), s. 139, 2004.
44. Balık, S., Ustaoglu, M.R., Taşdemir, A., Özdemir, D., Aygen, C., Özbek M., Topkara, E.T., “Birgi Göletleri (Urla, İzmir) ve Saklıgöl (Karaburun, İzmir)'ün Sucul Faunası Hakkında Bir Ön Araştırma”, *E.Ü. Su Ürünleri Dergisi*, 21 (1-2), s. 29, 2004.
45. Yıldız, S., Taşdemir A.C., Özbek, Balık S., Ustaoglu, M.R., “Eğrigöl'ün Makrobentik Faunası”, *Turk J Zool*, 29 (2005), s. 275-282, 2004.
46. Fındık, Ö., Göksu, M.Z.L., “Berdan Baraj Gölü (İçel) Bentik Faunası”, *XVII. Ulusal Biyoloji Kongresi Kitapçığı*, Adana, 2004.
47. Toksöz, A., Ustaoglu, M.R., “Gölcük Gölü'nün (Bozdağ, Ödemiş) Profundal Makrobentik Faunası Üzerine Araştırmalar”, *E.Ü. Ürünleri Dergisi*, 22 (1-2), s. 173-175, 2005
48. Yıldız, S., Taşdemir, A., Özbek, M., Balık, S., Ustaoglu, M.R., “Macrobenthic Invertebrate Fauna of Lake Eğrigöl (Gündoğmuş-Antalya)”, *Turk J. Zool.*, 29, s. 275-282, 2005.
49. Özkan, N., “The larval Chironomidae (Diptera) Fauna of Bozcaada (Tenedos)”, *Trakya University, Education Faculty, Primary Education Department*, 19 (1), 57-67, 2006.
50. Taşdemir, A., Ustaoglu, M. R., Balık, S., “Akgöl ve Gebekirse Gölü'nün (Selçuk-İzmir) Chironomidae (Diptera- Arthropoda) Faunası”, *Ulusal Su Günleri Sempozyumu, Türk Sucul Yaşam Dergisi*, s. 224-228, Antalya, 16-28 Mayıs 2007.
51. Arslan, N., Ayık, Ö., Şahin, Y., “Diversity and Structure of Chironomidae (Diptera) Limnofauna of Lake Ulubat, a Ramsar site of Turkey, and their Relation to Enviromental Variables”, *Turkish Jaurnal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 10, s. 315-322, 2010.
52. Duran, M., Akyıldız, G., “Evaluating Benthic Macroinvertebrate Fauna and Water Quality of Suleymanli Lake (Buldan-Denizli) in Turkey”, *Acta Zoologica, bulg.*, 63 (2), s. 169-178, 2011.

53. Dinçer, A., “Aşağı Seyhan Ovası (ASO)’nda Su Kaynaklarının Geliştirilmesi İle Lagünlerin İlişkisi”, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, s. 21, Adana, 2007
54. <http://www.dsi.gov.tr/haberler/2014/06/04/gapbolgesindebirtabiatiyaparkiadiyamangolbasigolleri>
55. <http://golbasigolu.net/Projeler-d-2-lorem-ipsu-dolor-sit-amet>
56. <http://golbasi02.meb.gov.tr/index.php?modul=menu&menu=55>
57. <http://www.adiyaman.gov.tr/goller>
58. <http://www2.dsi.gov.tr/bolge/dsi20/maras.htm>
59. <http://www2.dsi.gov.tr/bolge/dsi6/osmaniye.htm>
60. <http://bolge06.dsi.gov.tr/isletmedekitesisler/baraj-golet>
61. Armitage, P., Cranston, P.S., Pinder, L.C.V., “The Chironomidae”, The Biology and Ecology of non-biting Midges, *Chapman & Hall*, s. 572, London 1995.
62. Taşdemir, A., “Göller Bölgesi İç Sularının Chironomidae ve Chaoboridae (Diptera) Faunasının Taksonomik ve Ekolojik Yönünden İncelenmesi”, *Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi*, İzmir, 2003.
63. Epler, J.H., “An Introduction to the Taxonomy and Identification of Larval Chironomidae”, Workbook prepared for North American Benthological Society Technical Workshop on Larval Midge Taxonomy, *Duluth, MN*. s. 53., 1999.
64. Cranston, P. S., “Taxonomy, Morphology and Biogeography, in The Chironomidae”, The Biology and Ecology of non-biting Mites, P. Armitage, P.S. Cranston and L. C. V. Pinder, *Chapman and Hall*, s. 11-82, 1995.
65. Cranston, P. S., “Insecta: Diptera, Chironomidae, in Freshwater invertebrates of the Malaysian region”, C. Yule, H-S. Yong, *Akademi Sains Malaysia*, s. 711-735, 2005.
66. Akıl, A., “Cip Baraj Gölü’nde Bulunan Chironomidae Larvalarının Mevsimsel Dağılımı”, *Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Ana Bilim Dalı Doktora Tezi*, s. 77, Ankara, 1999.

67. Şahin, Y., “Elazığ ve Kısmen Çevre İllerinin Chironomidae (Diptera) Limnofaunasının Tespiti ve Taksonomik İncelenmesi”, *Fırat Üniversitesi Vet. Fak. Dergisi*, 5(1), 180-182, 1980.
68. Şahin, Y., “Yeni Diamesinae Chironomidae (Diptera) Türleri”, *Anadolu Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Dergisi*, 3, 63-72, 1991a.
69. Pinder, L. C. V., “The habitats of Chironomid larve, in The Chironomidae”, , The Biology and Ecology of non-biting mites, P. Armitage, P. S. Cranston and L.C.V. Pinder, *Chapman and Hall*, s. 107-136, 1995.
70. Berg, M. B., “Larval food and feding behavior, in The Chironomidae”, The Biology and Ecology of non-biting mites, P. Armitage, P. S. Cranston and L.C.V. Pinder, *Chapman and Hall*, s. 11-82, 1995.
71. Özkan, N., “Edirne Bölgesi Chironomidae (Diptera) Limno-faunasının Tespiti ve Taksonomik İncelenmesi”, *Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi*, s. 80, Edirne, 1991.
72. Gültutan, Y., “Avrupa Birliği Su Çerçeve Direktifi Kriterlerine Göre Doğu Karadeniz Bölgesi’ndeki Bazı Akarsuların Referans Habitatlarının ve Bu Habitatların Chironomidae (Insecta, Diptera) Faunasının Belirlenmesi”, *Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi*, s. 1-9, Ankara, 2009.
73. Arslan, S., “Suluçayır Düzü’nde (Sivrice- Elazığ) Bulunan Bir Göletin (TMİ 12) Chironomidae Larvalarının Mevsimsel Dağılımı”, *Fırat Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi*, s. 10-25, Elazığ, 2008.
74. Orendt, M., Spies, M., Chironomini (Diptera: Chironomidae: Chromininae). keys to Central European Larvae Using Mainly Macroscopic Characters. *Ehnert & Blankenburg GmbH, Leipzig, Germany*, 2, s.64, 2012.
75. Wiederholm, T., Chironomidae of the Holarctic Region, keys and Diagnose, part 1: Larvae, *Entomologica Scandinavica Supplement No:19*, s. 457, 1983. Epler, J.H., Identification Manual For The Larval Chironomidae (Diptera) Of North And South Carolina, EPA Grant #X984170-97., 2001
76. Epler, J.H., Identification Manual For The Larval Chironomidae (Diptera) Of North And South Carolina, EPA Grant #X984170-97., 2001

77. Oliver, D.R., McClymont, D., Roussel, M.E., A Key To Some Larvae Of Chironomidae From Mackenzie And Portupine River Watersheds, Fisheries and Marine services Technical report No:791, s. 73, 1978.
78. Kara, T., ‘‘Büyük ay (Pelte/Elazıg)da Bulunan Chironomidae Larvalarının Taksonomik Yönden İncelenmesi’’, *Fırat Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi*, s. 24, Elazıg, 2008.
79. Şahin, Y., ‘‘Marmara, Ege Bölgeleri ve Sakarya Sistemi Akarsuları Chironomidae (Diptera) Larvaları ve Yayılışları’’, *Doğa Tu. Zooloji Dergisi*, 3, s. 63-72, 1987c.
80. Gözler, A. M., ‘‘Cip Balık  retim ve Yetiştirme Tesisinde Bulunan Chironomidae (Diptera) Larvalarının Mevsimsel Dağılımı’’, *Fırat Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi*, s. 24, Elazıg, 1990.
81. Şahin, Y., Tanatmış, M., Küçük, A., ‘‘Gökçeada Faunası’’, Kısım: I Chironomidae Larvaları, *Anadolu Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Dergisi.*, 1, s. 1-15, 1988.
82. Şahin, Y., ‘‘Yeni Diamesinae Chironomidae (Diptera) Türleri’’, *Anadolu Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Dergisi*, 3, s. 63-72, 1991b.
83. Balık, S., Ustaoglu, M.R., Egemen,  ., Cirik, S., Eltem, R., Sarı, H.M., Elbek, A.G., Güner, Y.,  zdemir, G.,  zdemir Mis, D., Köksal, Y., Aygen, C.,  zbek, M., Taşdemir, A., Yıldız, S., İlhan, A., Topkara, E.T., S mek, H., Kaymakçı, A., ‘‘Yuvarlakay (K ycegiz-Dalyan  zel Koruma Bölgesi)ın Sürdürülebilir Kullanımı İçin Eylem Planı Oluşturulması Projesi, Bornova-İzmir, 2002b.
84. Epler, J.H., Identification Manual for the Larval Chironomidae (Diptera) of North and South Carolina, EPA Grant X984170-97, WQ Program Sec, 104(B)93).
85. Salmoiraghi, G., Gumiero, B., Pasteris, A., Prato, S., Bonacina C and Bonomi, G., Breakdown rates and macroinvertebrates colonisation of alder (*Alnus glutinosa*)leaves in an acid lake (Lake Orta, N. Italy) before, during and after a liming intervention. *J. Limnol.* 60(1): 127-133, 2001.
86. G zler, A., Şen, D., ‘‘Cip Balık  retim ve Yetiştirme Tesisinde Bulunan Chironomidae Larvalarının Mevsimsel Dağılımı’’, *Su  r nleri Dergisi*, 9(33-36), s. 170-177, 1992.



87. Özdemir, Y., Şen, D., ‘‘Keban Baraj Gölü’nde Bulunan *Procladius* sp. ve *Chironomus halophilus* Larvalarının Mevsimsel Dağılımları’’, S.Ü.Derg.E.Ü:S.Ü.Y.O., 8(29-30), s. 60-66, 1991.
88. Telliöğlu, A. Şahin, İ. Ve Çitil, C., ‘‘Hazar Gölü Zoobentozunun Tespiti’’, Fırat Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Yönetim Birimi, FÜBAP- Proje No: 676, s. 30, Elazığ, 2004.

## ÖZGEÇMİŞ

Kocaeli ili Gebze ilçesinde 20 / 03 / 1991 yılında doğdum. İlk öğrenimimi Kazım Karabekir İlkokulunda, orta öğrenimimi Süreyya Yalçın Ortaokulunda, lise öğrenimimi Darıca Neşet Yalçın Lisesi'nde tamamladım. 2009 yılında Nevşehir Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji bölümünü kazanarak lisans eğitimime başladım. 2013 yılında mezun oldum; aynı yıl mezun olduğum fakültede Yüksek Lisans eğitimime başladım.

Adres : Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi Fen Edebiyat Bölümü  
Merkez/Nevşehir

Telefon : 0 545 882 46 36

e-posta : burcuutascii41@gmail.com.

