

Van Gölü Kapalı Havzası Chironomidae Faunası

Burcu Barışık Karabulut

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Biyoloji Anabilim Dalı

Ağustos 2018

Chironomidae fauna of Lake Van Close Basin

Burcu Barışık Karabulut

MASTER OF SCIENCE THESIS

Department of Biology

Aug 2018

Van Gölü Kapalı Havzası Chironomidae Faunası

Burcu Barışık Karabulut

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Lisansüstü Yönetmeliği Uyarınca
Biyoloji Anabilim Dalı
Hidrobiyoloji Bilim Dalında
YÜKSEK LİSANS TEZİ
Olarak Hazırlanmıştır

Danışman: Prof. Dr. Naime ARSLAN

Bu tez ESOGU BAP tarafından 201319D21 no'lu proje çerçevesince desteklenmiştir.

Ağustos 2018

ONAY

Biyoloji Anabilim Dalı Yüksek Lisans öğrencisi Burcu Barışık Karabulut'un YÜKSEK LİSANS tezi olarak hazırladığı "Van Gölü Kapalı Havzası Chironomidae Faunası" başlıklı bu çalışma, jürimizce lisansüstü yönetmeliğin ilgili maddeleri uyarınca değerlendirilerek oybirliği ile kabul edilmiştir.

Danışman : Prof. Dr. Naime ARSLAN

İkinci Danışman : Doç. Dr. Deniz Anıl ODABAŞI

Yüksek Lisans Tez Savunma Jürisi:

Üye : Prof. Dr. Naime ARSLAN

Üye : Dr. Öğr. Üyesi Ünal ÖZELMAS

Üye : Dr. Öğr. Üyesi Nesil ERTORUN

Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun tarih ve
sayılı kararıyla onaylanmıştır.

Prof. Dr. Hürriyet ERŞAHAN
Enstitü Müdürü

ETİK BEYAN

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü tez yazım kılavuzuna göre, Prof. Dr. Naime Arslan danışmanlığında hazırlamış olduğum “Van Gölü Kapalı Havzası Chironomidae Faunası” başlıklı tezimin özgün bir çalışma olduğunu; tez çalışmamın tüm aşamalarında bilimsel etik ilke ve kurallara uygun davrandığımı; tezimde verdiğim bilgileri, verileri akademik ve bilimsel etik ilke ve kurallara uygun olarak elde ettiğimi; tez çalışmamda yararlandığım eserlerin tümüne atıf yaptığımı ve kaynak gösterdiğimi ve bilgi, belge ve sonuçları bilimsel etik ilke ve kurallara göre sunduğumu beyan ederim. 29/08/2018

Burcu Barışık KARABULUT

İmza

ÖZET

Bu çalışmada Van Gölü Kapalı Havzası'nın Chironomidae faunasının belirlenmesi amacıyla Haziran 2012 ve Temmuz 2013 yıllarında havzada bulunan 12 göl (Van Gölü'nden 1, Erçek Gölü'nden 3, Aygır Gölü, Gövelek Gölü, Kesiş Gölü, Nazik Gölü, Nemrut Gölü, Nemrut Kalderası, Nemrut-Küçük Göl ve Soldalı Göl'den 1 istasyon) ve 13 akarsudan (Nazik Gölü-Kanal, Ilıca Çayı, Destedüzü Deresi, Nemrut-Ahlat Yolu, Karasu-1, Karasu-2, İskeleköy, Çakırbey Köyü-Akarsu, Dönemeç Deresi, Kesiş Gölü-Akarsu, Deliçay, Tutumlu Köyü-Akarsu ve Yeniköprü Çayı) olmak üzere toplamda 25 istasyondan örnekleme çalışmaları yapılmıştır. Havzadan 7736 zoobentik omurgasız birey elde edilmiş olup, öncelikle bu bireyler ordo-familya düzeyine kadar ayrılmış ve havzada dağılım gösteren 29 takson tespit edilmiştir. Bu 29 takson arasından en baskın olanlar %28,65 dominansi değeri ile Gammaridae, %21,87 dominansi değeri ile Ephemeroptera ve %17,17 dominansi değeri ile Chironomidae bireyleri olarak belirlenmiştir.

Van Gölü Kapalı Havzası'ndan Chironomidae familyasına ait toplam 1567 birey tespit edilmiş ve tür düzeyinde teşhisleri yapılmıştır. Havzada 69 tür tespit edilmiş olup bu türlerin 8'i Tanypodinae, 35'i Orthocladiinae, 20'i Chirominae ve 6'sının Tanyarsini altfamilyalarına ait olduğu belirlenmiştir. Ayrıca tespit edilen bu türlerin 46'sı Van Gölü Kapalı Havzası için yeni kayıt niteliğindedir. Bunların dışında Van Gölü Kapalı Havzası'nda belirlenen en baskın Chironomidae türleri; %15,38 dominansi oranına sahip *Orthocladus (O.) thienemanni*, %15,32 dominansi oranına sahip *Cladonytarsus mancus* ve %9,96 dominansi oranına sahip olan *Dicrotendipes tritonus* türleri olarak belirlenmiştir.

Anahtar kelimeler: Van Gölü Kapalı Havzası, Chironomidae.

SUMMARY

In an aim of the identification of the fauna of Chironomidae in the Lake Van Closed Basin, a total of 25 sampling was studied in this study. The samples were taken from 12 lakes (1 from Lake Van, 3 from Lake Erçek, 1 from Lake Gövelek, Lake Kesiş, Lake Nazik, Lake Nemrut, Nemrut Caldera, Lake Nemrut-Küçük and Lake Soldalı) and 13 river stations (Nazik Lake-Canal, Ilıca Stream, Destedüzü Stream, Nemrut-Ahlat Road, Karasu-1, Karasu-2, İskeleköy, Çakırbey Village-River, Dönemeç Stream, Kesiş Lake-River, Deliçay, Tutumlu Village-River and Yeniköprü Stream) in June 2012 and July 2013, respectively. As a result of the study, 7736 individual zoobenthic invertebrates were obtained and these individuals were sorted to order-family; resulting of 29 taxa identification. Gammaridae was found as the most dominant in between all 29 taxa, with 28.65% dominance value. Ephemeroptera and Chironomidae individuals were found as the following most abundant taxa with 21.87% and 17.17% dominance values, respectively.

In this study, 1567 Chironomidae individuals were obtained in Lake Van Closed Basin and were identified in species level. 69 species were identified and 8 Tanypodinae, 35 Orthocladiinae, 20 Chironominae and 6 Tanytarsini sub-family were determined around the basin. 46 of these species were recorded for the first time in the Lake Van Closed Basin. It was also identified that the most abundant Chironomidae species were *Orthocladus (O.) thienemanni*, *Cladonytarsus mancus* and *Dicrotendipes tritonus*, with 15.38%, 15.32% and 9.96% dominance values, respectively.

Keywords: Lake Van Closed Basin, Chironomidae

TEŞEKKÜR

Tez çalışmam süresince bilimsel disiplini ve tecrübesini örnek aldığım, destek ve hoşgörüsü ile beni cesaretlendiren, bilimsel disiplini ve tecrübesiyle yönlendiren, bilgisini ve kaynak desteğini esirgemeyen değerli danışman hocam Sayın Prof. Dr. Naime ARSLAN'a,

Laboratuar, arazi çalışmaları ve tez yazımı sırasında her zaman yanımda olan ve sonsuz yardımını, moralini, desteğini sunan, bilgi ve tecrübesini esirgemeyen, can dostum Arş. Gör. Deniz MERCAN'a,

Tüm hayatım boyunca ve eğitim yaşamımda destek ve sevgilerini hissettiğim annem Ayten BARIŞIK, babam Mustafa BARIŞIK ve abim Murat BARIŞIK'a,

Tez çalışmam boyunca yardımını esirgemeyen, sabrını ve manevi desteğini her zaman hissettiğim değerli eşim Çağrı KARABULUT'a bana gösterdiği sabır ve anlayıştan dolayı sonsuz sevgi ve teşekkürlerimi sunarım.

Bu çalışma Prof. Dr. Naime ARSLAN tarafından yönetilen ESOGÜ Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından desteklenen "Türkiye'nin Bazı Tatlısu Ekosistemlerinde Coğrafik İzolasyona Bağlı Makrozoobentik (Gastropoda, Oligochaeta, Chironomidae) Fauna Farklılaşmalarının Belirlenmesine Yönelik Ön Çalışmalar" başlıklı, 201319D21 numaralı proje kapsamında gerçekleştirilmiştir.

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
ÖZET	vi
SUMMARY	vii
TEŞEKKÜR	viii
İÇİNDEKİLER	ix
ŞEKİLLER DİZİNİ	xi
ÇİZELGELER DİZİNİ	xiii
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	xiv
1.GİRİŞ VE AMAÇ	1
2. GENEL BİLGİLER	6
2.1. Çalışma Alanı Tanımı	6
2.2. Chironomidae (Insecta: Diptera) Hakkında Genel Bilgiler	14
2.2.1. Chironomidae Altfamilyaları	19
2.2.1.1. <u>Tanypodinae Altfamilyası</u>	19
2.2.1.2. <u>Prodiamesinae Altfamilyası</u>	20
2.2.1.3. <u>Orthoclaadiinae Altfamilyası</u>	21
2.2.1.4. <u>Chironominae Altfamilyası</u>	23
2.3. Çalışmanın Amacı	28
3. LİTERATÜR ARAŞTIRMASI	31
3.1. Van Gölü Kapalı Havzası'nda Daha Önce Yapılan Faunistik Çalışmalar	31
3.2. Chironomidae Familyası ile ilgili Türkiye'de Yapılan Çalışmalar	32
4.MATERYAL VE YÖNTEM	52
4.1. Arazi Çalışmaları	52
4.2. Laboratuar Çalışmaları	55
5. BULGULAR VE TARTIŞMA	56
5.1. Van Gölü Kapalı Havzası'nda Tespit Edilen Chironomidae Türlerinin Ekolojileri ve Dağılımları	84
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	120
KAYNAKLAR DİZİNİ	148
EK AÇIKLAMALAR	168
Ek Açıklama–A	169
Ek Açıklama–B	170
Ek Açıklama–C	171

İÇİNDEKİLER (devam)

	<u>Sayfa</u>
Ek Açıklama-D	172
Ek Açıklama-E	173
Ek Açıklama-F.....	174
Ek Açıklama-G	175
Ek Açıklama-H	176
Ek Açıklama-I.....	177
Ek Açıklama-İ.....	178
Ek Açıklama-J	179
Ek Açıklama-K	180
Ek Açıklama-L	181

ŞEKİLLER DİZİNİ

<u>Şekil</u>	<u>Sayfa</u>
1.1. Dünya'daki 37 hot spots alanları	3
1.2. Türkiye'deki hot spot alanları.....	3
2.1. Chironomid larvalarına ait başlıca morfolojik karakterler	17
2.2. Chironomidae (Chironomus sp.) larvalarında görülen 4 farklı instar safhası.....	18
2. 3. Tanypodinae larvalarında farklı mandibul yapıları	19
2. 4. Tanypodinae altfamilyası larvalarında farklı mentum yapıları	20
2. 5. Bazı Tanypodinae altfamilyalarına ait glossa yapıları	20
2. 6. Odontomesa fulva'nın mandibul ve mentum yapısı	21
2. 7. Prodiamesa olivacea'nın mandibul ve mentum yapısı	21
2. 8. Prodiamesa altfamilyasının premandibul yapıları	21
2. 9. (a) Cricotopus larvasının SI yapısı (bifid özellikte), (b) Heterotrissocladius'un SI yapısı (tüylü özellikte)	22
2. 10. Bazı Orthoclaadiinae altfamilyası larvalarında anten yapıları.....	22
2. 11. Bazı Orthoclaadiinea altfamilyası larvalarında premandibul yapısı	23
2. 12. Bazı Orthoclaadiinae altfamilyası cinslerinde mandibul yapısı	23
2. 13. Chironominae altfamilyasına ait larvaların anten yapıları	24
2. 14. Chironominae altfamilyası larvalarının genel baş yapısı	25
2. 15. Orthoclaadiinae altfamilyası larvalarının genel baş yapısı	26
2. 16. Tanytarsini larvasının baş yapısı.....	27
2. 17. Tanypodinae altfamilyası larvalarının genel baş yapısı.....	28
4. 1. Van Gölü Kapalı Havzası'nın konumu ve örnekleme yapılan istasyonlar.....	54
5. 1. Van Gölü Kapalı Havzasında tespit edilen taksonların baskınlık (% D) ve sıklık (F) grafiği.....	60
5. 2. Gövelek Gölü'nde tespit edilen taksonların baskınlık (%D) değerleri.....	61
5. 3. Kesiş Gölü'nde tespit edilen taksonların baskınlık (%D) değerleri	61
5. 4. Sodalı Göl İstasyonunda tespit edilen taksonların baskınlık (%D) değerleri	62
5. 5. Aygır Gölü İstasyonunda tespit edilen taksonların baskınlık (%D) değerleri.....	62
5. 6. Nazik Gölü İstasyonunda tespit edilen taksonların baskınlık (%D) değerleri.....	63

5. 7. Nemrut – Küçük Göl İstasyonunda tespit edilen taksonların baskınlık (%D) değerleri.....	63
5. 8. Nemrut Kalderası İstasyonunda tespit edilen taksonların baskınlık (%D) değerleri...	64
5. 9. Nemrut Gölü İstasyonunda tespit edilen taksonların baskınlık (%D) değerleri	64
5. 10. Kesiş Gölü – Akarsu istasyonunda tespit edilen taksonların baskınlık (%D) değerleri.....	65
5. 11. İskeleköy – Akarsu istasyonunda tespit edilen taksonların baskınlık (%D) değerleri.....	65
5. 12. Karasu – 1. İstasyon’da tespit edilen taksonların baskınlık (%D) değerleri	66
5. 13. Karasu – 2. İstasyon’da tespit edilen taksonların baskınlık (%D) değerleri.....	66
5. 14. Tutumlu Köyü – Akarsu istasyonunda tespit edilen taksonların baskınlık (%D) değerleri.....	67
5. 15. Çakırbey Köyü – Akarsu istasyonunda tespit edilen taksonların baskınlık (%D) değerleri.....	67
5. 16. Deliçay İstasyonunda tespit edilen taksonların baskınlık (%D) değerleri	68
5. 17. Ilıca Çayı istasyonunda tespit edilen taksonların baskınlık (%D) değerleri.....	68
5. 18. Yeni Köprü Çayı İstasyonunda tespit edilen taksonların baskınlık (%D) değerleri..	69
5. 19. Nazik Gölü – Kanal İstasyonunda tespit edilen taksonların baskınlık (%D) değerleri.....	69
5. 20. Nemrut – Küçük Göl – Ahlat Yolu (Akarsu) İstasyonunda tespit edilen taksonların baskınlık (%D) değerleri	70
5. 21. Destedüzü Deresi İstasyonunda tespit edilen taksonların baskınlık (%D) değerleri.	70
5. 22. Dönemeç Deresi İstasyonunda tespit edilen taksonların baskınlık (%D) değerleri .	71
5. 23. Van Gölü Kapalı Havzasında tespit edilen Chironomidae türlerine ait birey sayıları.....	79
5. 24. Van Gölü Kapalı Havzası zoobentik takson çeşitliliği grafiği	80
5. 25. Van Gölü Kapalı Havzası Chironomidae familyası tür çeşitliliği grafiği	81
5. 26. Van Gölü Kapalı Havzasında tespit edilen Chironomidae türlerinin % baskınlık oranları (%D).....	82
5. 27. Chironomidae türlerinin havzadaki sıklık grafiği	83

ÇİZELGELER DİZİNİ

<u>Cizelge</u>	<u>Sayfa</u>
4. 1. Van Gölü Kapalı Havzasına örnekleme yapılan istasyon (göller) isimleri ve koordinatları (GPS).....	52
4. 2. Van Gölü Kapalı Havzasına örnekleme yapılan istasyon (akarsular) isimleri ve koordinatları (GPS).....	53
5. 1. Van Gölü Kapalı Havzası'nda tespit edilen taksonların istasyonlara (göller) göre dağılımı ve dominansi oranları.....	57
5. 2. Van Gölü Kapalı Havzası'nda tespit edilen taksonların istasyonlara (akarsular) göre dağılımı.....	58
5. 3. Van Gölü Kapalı Havzası'nda tespit edilen taksonların birey sayıları, tespit edildiği istasyon sayıları, baskınlık ve sıklık değerleri	59
5. 4. Van Gölü Kapalı Havzası'nda tespit edilen Chironomidae türlerinin istasyonlara (göller) göre dağılımı.....	72
5. 5. Van Gölü Kapalı Havzası'nda tespit edilen Chironomidae türlerinin istasyonlara (akarsular) göre dağılımı	73
5. 6. Van Gölü Kapalı Havzası'nda tespit edilen yeni kayıt niteliğindeki türlerin istasyonlara (göller) göre dağılımı ve sayıları.....	75
5. 7. Van Gölü Kapalı Havzası'nda tespit edilen yeni kayıt niteliğindeki türlerin istasyonlara (akarsular) göre dağılımı ve sayıları	76
5. 8. Van Gölü Kapalı Havzası'ndaki örnekleme noktalarının iletkenlik, ORP, sıcaklık, oksijen ve pH değerleri.....	119

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

Simgeler

Açıklama

%	Yüzde
-	Eksi
+	Artı
°C	Santigrat derece
km	Kilometre
km ²	Kilometre kare
km ³	Kilometre küp
°D	Doğu boylamı
D	Dominansi
°K	Kuzey enlemi
cm	Santimetre
cm ²	Santimetre kare
m	Metre
m ²	Metre kare
m ³	Metre küp
mm	Milimetre
hm ³	Hectometre Küp
mm/yıl	Yılda milimetreye düşen yağış

Kısaltmalar

Açıklama

WFD	Su Çerçeve Direktifi
DSİ	Devlet Su İşleri
YSKMY	Su Kalite Yönetmeliği
ORP	Oksidasyon İndirgeme Potansiyeli
RO	Halka Organı
EPT	Ephemeroptera, Plecoptera, Trichoptera

1.GİRİŞ VE AMAÇ

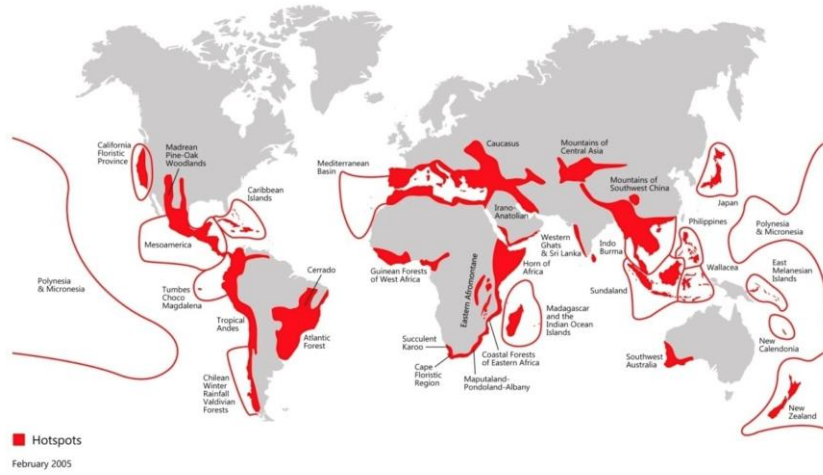
Türkiye, birçok türün anavatanı olan, büyük bir yarımada özelliği gösteren, geçmişteki iklimsel ve jeolojik değişikliklerden etkilenen, birçok farklı canlı türüne barınak olan biyoçeşitlilik açısından önemli bir bölgedir. Birçok canlının yayılış ve evrimleşme merkezi olması, Eremiyal Orta Avrupa ve Boreal (orman oluşumuna uygun bir iklim) elemanlarının geçiş bölgesi olması, iç su kaynaklarının bolluğu ve bu kaynakların hidrocoğrafik ve paleocografik özellikleri Türkiye'nin Palearktik'te yer alan en önemli zoocoğrafik bölgelerden biri olmasını etkilemiştir (Demirsoy, 1996).

Her bir zoocoğrafik bölge, o bölgeye özel bir faunayı kapsar. Faunal gelişim tarihi veya çeşitli taksonomik ilişkilere dayandırılarak belirlenen zoocoğrafya bölgelerinin esasını, büyük ölçüde iklim ve canlıların yayılışını sınırlayan doğal engellerin varlığı tayin etmektedir. İlk defa 19. yüzyılda Sclater tarafından yalnızca kuşlar dikkate alınarak yapılan 6 zoocoğrafya bölgesi ayırımı, günümüze gelinceye kadar çok fazla değişikliğe uğramamıştır, Sclater'in ortaya attığı zoocoğrafya bölgeleri genelde omurgalı hayvanlar olmak üzere, bazı omurgasızlar da dikkate alınarak 1876'da Wallace tarafından; Palearktik, Nearktik, Neotropikal, Etiyopya, Oriental ve Avustralya zoocoğrafya bölgeleri olarak teyit edilmiştir. İçerdikleri fauna bakımından belirgin farklılıklar gösteren bu geniş dağılış kalıpları içinde Türkiye'nin yeri Palearktik zoocoğrafya bölgesidir. Bitki örtüsünün çeşitliliği ile önemli bir yere sahip olan Türkiye, aynı özelliği zoocoğrafya bakımından da göstermektedir. Türkiye 80.000'i geçen hayvan türü ile Palearktik zoocoğrafya bölgesi içinde dikkate değer bir fauna alanı oluşturmakta ve söz konusu türlerin coğrafi dağılışını büyük ölçüde sahip olduğu farklı yaşam ortamları şekillendirmektedir. Günümüze gelinceye kadar global ölçekte büyük değişikliğe uğrayan doğal ekosistemlerin, dünyanın diğer ülkelerinde olduğu gibi Türkiye'de de kaybedilme süreci giderek hızlanmaktadır. Özellikle, flora ve fauna bakımından önem taşıyan sulak alanlar ile henüz koruma statüsüne kavuşmamış pek çok endemik türün yetişme ortamlarında korunması, Türkiye'nin fauna zenginliğinin kaybedilmemesi açısından büyük önem taşımaktadır.

Biyolojik çeşitlilik; tür çeşitliliği, ekosistem çeşitliliği, genetik çeşitlilik ve biyo-ekolojik süreçlerin birleşimidir. Herhangi zoocoğrafik bir bölgenin biyoçeşitliliğinin yüksek olması, bu dört bileşen açısından zengin olduğunu göstermektedir (Eken vd., 2006). Paleartik bölge içerisinde Türkiye biyoçeşitliliği yüksek olan ülkelerden biridir. Türkiye son iki milyon yılda meydana gelen buzul dönemlerinde birçok canlı türüne sığınak olmuştur. Türkiye, güney enlemlerde yer alan buzul dönemlerde Avrupa kökenli türlerin sığınak olarak kullandığı refugiumdur ve bu sebeple Türkiye’de biyoçeşitliliğin yüksek olması beklenir ki bugünkü durum da bu beklentiyle uyumludur (Şekercioğlu vd., 2011).

Bir bölgenin biyoçeşitlilik sıcak noktası (hot spot) olarak adlandırılabilmesi için (a) en az 1500 endemik damarlı bitki türüne ev sahipliği yapması ve (b) özgün doğal vejetasyonun en fazla %30’una sahip olması gerekmektedir. Dünyada 37 biyoçeşitlilik sıcak noktası bulunmakta olup (Şekil 1.1) bu noktalar yeryüzünün sadece %2,3’ünü kapsamaktadır (Conservation International, 2017; Gür, 2017). Şekil 1.2’de görüldüğü üzere dünyada tehlike arz eden 37 sıcak noktanın üç tanesi ülkemizde bulunmaktadır. Bunlar; Akdeniz, İran-Anadolu ve Kafkasya Bölgesi biyoçeşitlilik sıcak noktalarıdır. Dünyada beş ülke (Çin, Kenya, Güney Afrika, Amerika Birleşik Devletleri ve Türkiye) bu sıcak noktaların ikisinin birleştiği ülkelerdir. Bunlardan sadece Türkiye üç sıcak noktanın bulunduğu yer olması sebebiyle zengin biyolojik çeşitliliğe sahiptir. Üç sıcak noktanın kesişiminde bulunması Türkiye’nin yüksek bir biyoçeşitliliğe ve endemizme sahip olduğunu fakat özgün vejetasyonunun çoğunluğunu kaybettiğinin göstergesidir. Türkiye’nin bu yüksek biyoçeşitliliği ve endemizm durumu, Avrupa, İç Asya, Afrika ve Orta Doğu’nun bağlantı noktasındaki konumu (Şekercioğlu vd. 2011) ve günümüzdeki ve geçmişteki iklimsel ve jeolojik dinamikleri ile ilişkilendirilmektedir.

CONSERVATION INTERNATIONAL



Şekil 1.1. Dünya'daki 37 hot spots alanları (Dexter Academy, 2018)



Şekil 1.2. Türkiye'deki hot spot alanları (Dexter Academy, 2018)

Tatlı su ekosistemleri lentik ve lotik ekosistemler olarak ikiye ayrılır. Akarsular kirlilikten birincil olarak etkilenen ekosistemlerdir. Endüstriyel, evsel ve tarımsal aktivitelerin sebep olduğu kirleticiler ilkin akarsulara karışmaktadır. Atık sular, alıcı ortamlara boşaltıldıklarında suyun fiziko-kimyasal yapısında değişikliğe sebep olduğu gibi bentik yaşam yapısında da ciddi değişikliklere sebep olurlar. Sucul ortamlardaki her türlü kirlenme birçok canlı türünü olumsuz şekilde etkilemekte ve özellikle tam olarak bilmediğimiz iç sular biyoçeşitliliğimizin kaybolmasına yol açmaktadır (Kocataş, 1996; Arslan, 1998). Akuatik ortamlara deşarj edilen atık suların ihtiva ettiği toksik bileşikler, ağır metaller, karbonlu ve azotlu inorganik ve organik bileşikler ile toleransı düşük canlıların

ölümüne, toleranslı türlerde ise morfolojik ve fizyolojik değişimlere sebep olmaktadır. Kirleticilerin etkisi altında kalan sucul sistemlerde yaşayan mikro ve makroomurgasız canlıların kantitatif ve kalitatif özellikleri ve dağılımlarında önemli değişimler olmaktadır. Kirlenen ortamda meydana gelen değişimler sonucu bölgeden uzaklaşan ya da bölgeye gelen türlere “indikatör tür” adı verilir. Genellikle belirli çevresel koşulların göstergesi olarak kullanılabilirler. Kirliliğe maruz kalınan ortamda komünitenin biyokütlesinde, tür çeşitliliğinde, bolluklarında ve dağılımlarında ciddi değişimler meydana gelir. Bu değişimlerin boyutu kirlenme şiddetine bağlı olup kirletici kaynağına uzaklığa göre değişebilir (Kışlalıoğlu ve Berkes, 1994; Kocataş, 1996; Çabuk’dan, (2002)).

Su kirliliğinin giderek ciddi boyutlara ulaşması, ülkeleri ciddi önlemler almaya zorlamakta, böylece su alanında pek çok mevzuatın oluşturulmasına sebep olmaktadır (Akkaya, 2006). Su kalitesi belirleme çalışmalarında bentik makroomurgasızların önemi çok büyüktür. Ayrıca bentik makroomurgasızlar çeşitli özelliklerine göre biyoindikatör canlılar olarak kullanılmaktadır (Şahin, 1991). Bu sebeple, özellikle Avrupa’da bentik makroomurgasızların su kalitesini belirlemede kullanılmasına yönelik teknikleri geliştirme çalışmaları hız kazanmıştır. Bu ilginin son zamanlarda artışının sebebi, sucul ortamların kalitesini artırma çalışmalarında su kalitesini belirlemek ve izlemek için bentik makroomurgasızların kullanım kolaylığıdır (Kazancı vd., 1997). Avrupa Birliği üye ülkeler tarafından kabul edilen Su Çerçeve Direktifinde (WFD, 2000), bentik makroomurgasızlar, algler, plankton, makrofit ve balıklar su kalitesinin belirlenebilmesi için önemli indikatörler olarak belirlenmiştir (Bonada vd., 2000). Bentik makroomurgasızların tür kompozisyonu, birey sayıları, hayat döngüleri, beslenme şekilleri ve hareket şekilleri gibi özellikleri izleme çalışmalarında kullanılmaktadır (Kazancı vd., 2010). Bentik bölgede yaşayan makroomurgasızlar, bazı kabuklular ve balıklar tarafından sevilerek tüketildiğinden ve önemli besin unsurlarını içerdiklerinden (başta protein olmak üzere) dolayı akuatik ekosistemlerdeki besin zincirinin önemli bir halkasını oluşturmaktadırlar. Bunlara ilaveten balıklara göre çevresel değişikliklere daha hızlı tepki vermeleri, alglere ve makrofitlere göre yaşam döngülerinin daha uzun olması, toplanmalarının ucuz ve kolay olması ve özellikle familya-cins düzeyinde teşhis edilmelerinin yeterli olması gibi sebeplerden dolayı su kalitesinin belirlenmesi çalışmalarından çoğunlukla tercih edilmektedir (Bonada vd., 2000). Ekosistemlerin çeşitlilik ve kirlilik indeksleri, çoğunlukla bentik makroomurgasızların biyolojik parametre olarak kullanım kolaylığından dolayı, bu grupta yapılır. Bentik

makroomurgasızlar bütün bu sebeplerden dolayı evrensel olarak yaygın kullanılmaktadır (Kazancı vd., 1997). Bentik omurgasızlar içinde Chironomidae üyeleri oldukça yoğun bir popülasyona sahiptir. Bu özellikleri onları özellikle su kalitesinin izlenmesinde ayrıcalıklı bir yere getirmektedir.

Van Gölü Kapalı Havzası, oluşumu itibari ile Türkiye'nin diğer sucul sistemlerinden daha farklı bir yere sahip olup, bölgenin Chironomidae faunası ile ilgili çalışma da yok denecek kadar azdır. Havza, endemik tür çeşitliliği açısından hem bitki hem de hayvan türleri olarak oldukça zengindir. Bu zenginlik balık türlerine de yansımıştır. Havzada doğal yayılış gösteren balık türlerinin tamamı endemik türlerden oluşmaktadır. Bunun en tipik örneği Van Gölü'nde endemik olarak bulunan İnci Balığı'dır.

Sucul ortamları tehdit eden kirliliğin artması, sahip olduğumuz biyolojik zenginliklerimizin farkına daha varamadan kaybolması anlamına gelmektedir. Bu yüzden, daha önce üzerinde omurgasız faunasının belirlenmesine yönelik çok az çalışma yapılmış olan Van Gölü Kapalı Havzası'nın Chironomidae türleri araştırılarak, sucul sistemler bakımından zengin olan Van Gölü Kapalı Havzasının hem Chironomidae faunasının ortaya konması hem de ileride yapılacak olan çalışmalara ışık tutması amaçlanmıştır.

2. GENEL BİLGİLER

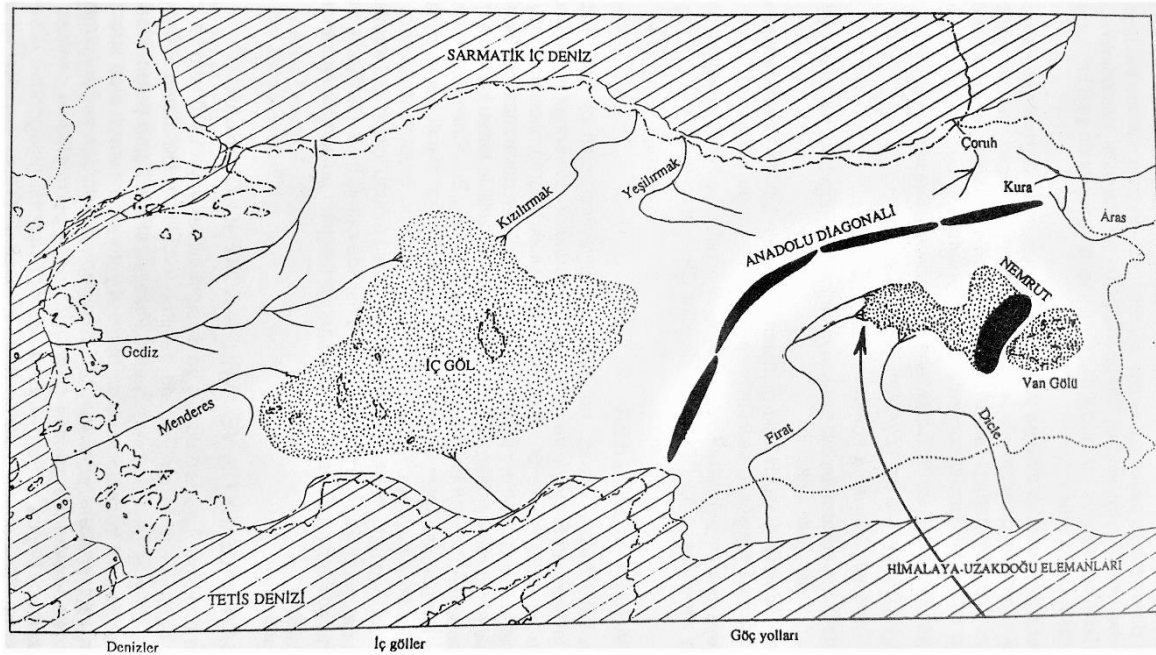
2.1. Çalışma Alanı Tanımı

Van Gölü Kapalı Havzası; Doğu Anadolu Bölgesi'nin güneydoğu kısmında, 37°55'-39°24' Kuzey ve 42°05'-44°22' Doğu enlem ve boylam dereceleri arasında yer alır. Suları denize ulaşmayan havzalara, Kapalı Havza adı verilmektedir ve Van Gölü'ne dökülen akarsuların toplama alanlarını kapsayan Van Gölü Kapalı Havzası, 1.790.357 hektar olan alanıyla Türkiye'nin en büyük ikinci kapalı havzası olma özelliğine sahiptir. Türkiye yüzölçümünün %2,3'lük alanına sahiptir (Munsuz ve Ünver, 1983).

Miyosen'in başlarından itibaren yükselmeye başlayan ve Miyosen'in ortalarında ortaya çıkmaya başlayan Anadolu'da, ilk tatlısu formlarının yerleşimi görülmeye başlar. Bu nedenle Anadolu'nun tatlısu fauna tarihi Miyosen'den başlar denirse yanlış olmaz. Anadolu'nun tatlısu faunası, zoocoğrafik köken bakımından;

1. Pangea (ve daha sonra Gondwana + Laurasia) kökenliler,
2. Orta ve Güney Avrupa kökenliler (batı kökenli),
3. Batı Asya ve Orta Asya kökenliler (doğu kökenli),
4. Sarmatik iç denizden farklılaşarak, ayrı bir karakter gösteren, Karadeniz (aslen Pontik iç denizi) kökenliler (batı kökenli),
5. Afrika faunası ile yakın ilişki gösteren ve onlarla birlikte Mezopotamya elemanları adını alan Güney – Doğu Asya ve Hindistan kökenliler,
6. Süveyş Kanalı açıldıktan sonra Akdeniz'e giren ve gittikçe yaygınlaşan ve tür bakımından zenginleşen Kızıl Deniz ya da Hint Okyanusu kökenliler olarak incelenmektedir.

Batı palearktık ve avrupa kökenli olanların bir kısmı, Avrupa'da geniş ya da sınırlı olarak yayılmış türlerin bir kısmını içerir. Türkiye'nin tümüne ya da bir kısmına yayılmış olabilirler. Bu sınırlar Türkiye'nin daha doğusuna ya da daha güneyine taşmış olabilir (Demirsoy,1996). Fakat özellikle uçma yetenekleri sınırlı olan Avrupa kökenli sucül böceklerin ya da hareket yetenekleri kısıtlı olan sucül omurgasızların yayılışı daha çok Anadolu Diyagonali'ne kadar yoğunlaşmıştır. Çünkü özellikle buzul döneminde güneye doğru göç eden bu nitelikteki canlılar, Anadolu'ya ulaştıkları zaman, birçok gölden oluşmuş bu iç göl sistemi, diyagonalle ikiye bölünmüş, en önemlisi bu diyagonalle, batı ve doğu arasındaki tatlısu geçitleri ya da köprüleri tamamen kesilmişti. Bugün dahi Anadolu Diyagonali'ni batı-doğu yönünde kesen herhangi bir tatlısu bağlantısı (yolu) bulunmamaktadır. Bu da bu evreden sonra Anadolu faunasının farklı yönlerde farklılaşmasını sağlamıştır.



Şekil 1.3. Anadolu Diyagonali oluşuktan sonra (Pliyosen sonunda) Anadolu İç Gölü birbirinden tamamen yalıtılmıştır (Demirsoy, 1996)

Tuna Yolu (Tuna) → Karadeniz (Pontik İç Denizi) → Marmara ve Boğazlar yoluyla Avrupa'dan Anadolu'ya girenler ile Ege Yolu üzerinden Anadolu'ya gelen Batı Palearktık ve Avrupa Kökenli canlılar, Anadolu'nun iç kısmında, Doğu Anadolu'yu batıya bağlayan birçok gölden oluşmuş ve birbirleriyle zaman zaman bağlantıda olan büyük tatlı su göl sistemine dahil olmuşlardır. Akdeniz'e, Ege Denizine, Karadeniz'e ve Marmara'ya dökülen nehirlerin kaynakları, büyük olasılıkla bu göl ya da göllerden çıkıyordu. Bugün, göller

bölgesinden, özellikle Eğirdir Gölü'nün batan bölgesinden Akdeniz'e ve Ege Denizi'ne ulaşması ya da bu denizlere akan nehirlerin kaynaklarını bu göllerden almaları Zoocoğrafya açısından çok önemlidir. Bu suretle, erken evrelerde Avrupa'dan Doğu Anadolu'ya, hatta güneyde Suriye ve Filistin'e uzanabilen bir tatlısu köprüsü oluşmuştur. Yine bu zamanlarda Fırat ve Karasu keza Dicle Nehri, daha doğrusu bu nehirlerin havzalarını oluşturan bölgeden kaynaklanan akarsular, Hint Okyanusuna değil Anadolu'da oluşan iç göle dökülüyordu. Böylece Akdeniz, Ege ve Karadeniz'e dökülen nehirler aracılığıyla, Avrupa'dan iç göle ulaşan başta balıklar olmak üzere sucul canlılar, Doğu Anadolu'ya ulaşma olanağı bulmuş oluyorlardı. Avrupa'dan Anadolu'ya giren tatlısu canlılarının izlediği yol yukarıda da bahsedildiği üzere Tuna ve Ege Yolu'dur.

Van Gölü Kapalı Havzası'nın şekillenmesi, Arap levhasının Avrasya levhası altına dalarak aradaki okyanusu kapatması sonucu başlayan kıta-kıta çarpışmasından günümüze kadar uzanan jeolojik olaylarla ilişkilidir. Yaklaşık 14 Milyon yıl önce başlayan kıta-kıta çarpışması günümüzde de devam etmektedir (Şengör ve Kidd, 1979; Dewey vd., 1986; Şaroğlu ve Yılmaz, 1986; Özkaymak'dan, 2003). Pliyosen-Pleistosen dönemlerinde Anadolu'nun bugünkü batı nehirlerinin çıktığı yerden, Van Gölü'nü ve belki daha doğusunu da içine alan, kuzey sınırı Kuzey Anadolu dağ dizisine, güneyde ise Toroslar'a dayanmış bir tatlı su gölü bulunuyordu. Bu iç göl sayesinde Anadolu, Güneydoğu Asya'dan Orta Avrupa'ya dek uzanan göç yolunda köprü görevi görmekteydi. Pliyosen'nin sonunda oluşan Anadolu Diyagonali nedeniyle Anadolu İç Gölü ikiye bölünmüş, doğusu ve batısı arasındaki tatlı su geçit ve köprüleri bağlantılarını tamamen yitirmiştir. Bu durum buralardaki canlıların birbirinden yalıtılmasına ve farklı yönlerde farklılaşmalarına neden olmuştur.

Bugünkü Van Gölü'nün yerinde, Muş Ovası'nı da içine alan büyük bir tatlısu gölü bulunuyordu. Murat Nehri'nin doğrudan bu gölle bağlantılı olması sayesinde, Batı Asya ve Avrupa formları iç göl sayesinde buraya kadar ulaşmaktaydı. Daha sonraki dönemlerde meydana gelen tektonik olaylarla, özellikle Nemrut Yanardağı'nın patlamasıyla Murat Nehri ile iç gölün bağlantısı kesilmiş; Murat Nehri, Karasu Nehri'ne bağlanmıştır. Bu durum Mezopotamya elemanlarının Van Gölü'ne geçebilmelerini engellemiştir.

Zamanla kapalı havza özelliği kazanan Van Gölü, çevresindeki kayaçların etkisiyle acı su özelliği göstermesi, barındırdığı canlıların büyük kısmının yok olmasına neden

olmuştur. Bugün, yalnız havzadaki akarsularda ve göle döküldükleri yerlerde, omurgasız faunasının bir kısmı ve balık faunası yaşamını devam ettirebilmektedir. Bu canlılar Avrupa ve Batı Asya kökenlilerdir. Burada yaşayan canlıların ancak ilkbaharda gelen bol tatlısu sayesinde oluşan tatlısu köprüleri sayesinde birbirleriyle temasta bulunması, sınırlı bir gen aktarımına neden olur. Bunun sonucunda Van Gölü çevresinde aynı türe bağlı fakat lokal farklılaşmış birçok popülasyon görebilmek olasıdır (Demirsoy, 1996).

Havza, Van, Ağrı, Bitlis ve Muş illerinin kesişimini oluşturmaktadır. Batı ve kuzeyde Nemrut, Süphan, Tendürek püskürtme konilerinin üzerinde bulunduğu su bölümü çizgisiyle Aras ve Fırat-Dicle Havzaları'ndan ayrılmıştır. Doğuda İran sınırı havzayı kuşatırken, güney sınırı ise gölü çok yakından izleyerek, doğuya gidildikçe Sülün, Mengene ve Mirömer Dağları'nın doruklarından geçmektedir. Bu çizginin güneyi Fırat-Dicle Havzası'nda kalmaktadır. Havzanın ortalama yükseltisi 1700-2500 m (metre) arasında olmakla beraber havzanın çevresindeki dağların doruklarındaki yükselti 4000 m'yi geçmektedir (Munsuz ve Ünver 1983).

Havzanın, doğu ve kuzeydoğusunda bulunan akarsuların havzaları batı ve güneydekilere oranla genellikle daha geniştir. Bu nedenle doğu ve kuzeydoğudan göle boşalan akarsular güney ve batıdakilere oranla daha uzun boyludur ve daha fazla su taşırlar (Özkaymak, 2003). Kapalı bir havza olmasına rağmen doğal göl, baraj gölü, gölet ve akarsu bakımından oldukça zengin bir havzadır. Havzada bulunan göller su kalitesi ve oluşum özellikleri bakımından çeşitlilik göstermektedir (Taşar, 2011). Yıllık su potansiyeli 3.54×10^9 m³ (metreküp) olarak hesaplanan havza içerisinde, Van Gölü'ne farklı miktarlarda su taşıyan çok sayıda (101 adet) akarsu bulunmaktadır. Bunlardan 12 tanesi yıl boyunca akmaktadır ve uzun yıllık ortalamalara göre, göle yılda yaklaşık 2,5 hm³ (hektometre küp) su taşırlar. Günümüzde büyük ölçüde sulama ve elektrik üretimi amaçlı kullanılan bu akarsuların en önemlileri Zilan, Deliçay, Karasu, Bendimahi ve Engil çaylarıdır. Havzadaki göller ise kökenlerine göre beş gruba ayrılabilir: Lav Set Gölleri: Van, Erçek, Arin Gölleri; Krater Gölleri: Nemrut ve Aygır Gölleri; Tektonik Göller: Keşiş (Turna) ve Akgöl Gölleri; Bazalt Çukur Gölleri: Süte (Kazlı) ve Şor Gölleri son olarak ise Buzul Gölü olan Süphan Gölü şeklinde sıralanabilirler (Munzur ve Ünver, 1983).

Van Gölü; Van Gölü Kapalı havzasında genel olarak kışları soğuk ve yağışlı, yazları sıcak ve kurak geçen, karasal ilkim görülür. Ancak, gölün sıcaklıklar üzerindeki olumlu etkisi nedeniyle, kıyılarda yarı karasal bir iklim görülür. Göl kıyısında görülen iklim, havzanın yüksek kesimleri veya havza dışındaki alanlar kadar sert ve soğuk geçmez. Yıllık ortalama sıcaklık göl kıyısındaki Tatvan'da 8,7°C, Van'da 8.8°C, Ahlat'ta ise 9°C iken, bu değer Ağrı ve Muş'ta 5.9°C'dir. Yaz aylarında aylık sıcaklık ortalaması 17–23°C arasında değişir. Yıllık güneşli gün sayısı 123 (Van) ile 128 (Tatvan) gün arasında değişir.

Havzada uzun yıllık ortalamalara göre en fazla yağış Tatvan'a (850 mm), en az yağış ise Van'a (380 mm) düşer. Gölün kuzey kıyılarına düşen yıllık yağış miktarı ise yaklaşık 450–600 mm (milimetre) arasında değişmektedir. Havzaya düşen yağış miktarındaki farklılık, doğrudan bitki örtüsünün dağılışına da yansımış durumdadır. Gölün doğu ve kuzey kıyılarında doğal olarak yetişen ağaçsı bitki örtüsüne hemen hemen hiç rastlanılmazken, güney kıyılarda, özellikle Tatvan-Altınsaç köyü arasında, yer yer orman formasyonuna dönüşen bitki örtüsüne rastlanılmaktadır. Yabani incir ve menengiç gibi bu bölgeye özgü olmayan relikt bitkilerin burada görülmesi, aynı zamanda bu alanın mikro klima özelliğine sahip olduğunu göstermektedir (Deniz, 2008).

Havzaya da adını veren Van Gölü, Türkiye'nin en büyük gölüdür. Van Gölü, Nemrut volkanının püskürmesi sonucu çıkan tüf ve lavların, gölün şu an yer aldığı çöküntü alanının batı kısmını tıkayarak bir çanak oluşturması sonucu ortaya çıkmıştır. Gölün güneyinde Çadır Dağı, Çatak ve Bitlis Dağları, batısında Nemrut Dağı, kuzeyinde Süphan Dağı ve doğu kesiminde de Tendürek ve Dumanlı Dağları yer almaktadır (Durmuş ve Adızel, 2011).

Suları tuzlu-sodali olan Van Gölü, 3.626 km² (kilometrekare) yüzey alanına sahiptir. Maksimum derinliği 451 m olan Van Gölü'nün ortama derinliği ise 151m'dir. Su hacmi 607 km³(kilometre küp)'dür ve 12.522 km²'lik drenaj alanına sahiptir (Kempe vd., 1978). Gölün drenaj alanının büyük bir kısmı Van il sınırları içerisinde kalmakla beraber gölün güneybatıdaki Tatvan koyu ile kuzeydoğudaki Bendimahi Çayı ağzı arasındaki uzunluğu 128 km, kuzeyde Arin Gölü ile güneyde Gevaş kıyıları arasındaki genişliği ise yaklaşık 54 km (kilometre)'dir. Van Gölü, deniz seviyesine göre 1.649 m yükseklikte bulunmaktadır (Durmuş ve Adızel, 2011).

Van Gölü'ne endemik bir sazan türü olan Van balığı namıdiğer inci kefali, göl suyunun kimyasal koşullarına uyum sağlamış tek balık türüdür. Yumurtlama dönemlerinde akış yönü tersine akarsulardan yüksek kotlara doğru göç eden inci kefali, yöre insanı için önemli bir gelir kaynağıdır (Özkaymak, 2003).

Nemrut Kalderası; Nemrut Dağı, Bitlis İli'nin Tatvan İlçesi sınırları içinde volkanik kökenli bir oluşumdur. Aktif olduğu dönemde, zamanla çıkan lavlar Nemrut Yanardağı'nın baca kısmının kenarında birikerek koninin yüksekliğini 4000 m'nin üzerine çıkarmış fakat zamanla bacanın tıkanması, yanardağda gaz ve erimiş magma tabakası sıkışmasına ve yüksek bir basınçla patlamasına neden olmuştur. Zamanla dairesel ve ışınsal yarıkların genişlemesi, bugünkü kalderayı oluşturmuştur (Tuğ ve Özdemir, 2010). Nemrut Kalderası içinde mevsimsel ve kalıcı göller bulunmaktadır. Volkanik aktivitenin yaklaşık 1 milyon yıl önce başladığı ve 1441, 1597 ve 1692 yıllarında aktif hale geçtiği belirtilmektedir (Ulusoy vd., 2012). Volkan konisinin en yüksek kotlarını birleştiren elipsoidin eksenleri 7 ve 8,4 km ve yaklaşık alanı ise 488 km²'dir. Çevresi ile tabanı arasında 600-650 m'yi bulan seviye farkı bulunan kaldera, Pleistosen başlarında meydana gelen Nemrut volkan konisinin krater kısmının Kuaterner sonarına doğru çökmesiyle oluşmuştur. Kaldera içerisinde büyük bir göl ile 4 adet sıcak gölcük bulunmaktadır. Göllerden ikisi mevsimlik karakterde olup yağış ve eriyen kar sularının yüzeyde birikmesi sonucu oluşmaktadır. Göllerden süreklilik gösteren biri tatlı su karakterinde iken, diğer gölde ise sıcak su çıkışları izlenmektedir. Nemrut Gölü, bu kalderanın taban kısmının batı yarısında yer alır. Yüz ölçümü 12 km²'dir. Yüzeyi, denizden 2247 m yüksekte olmasına rağmen kaldera ağzından 450-500 m kadar aşağıda olup, en derin yeri ise 155 metredir. Doğu Anadolu'da yerleşim yerleri için tehlikeli sayılabilecek volkanın içinde, günümüzde düşük seviyede de olsa volkanik sismik aktivite sürmektedir (Ulusoy vd., 2012; Hoşgören, 1994). Ayrıca, bölgenin tarihi ile ilgili olan Şerefname adlı kitapta (1597 yılı), Nemrut'un kuzey yamacında bulunan bazaltik lav yayılmaları doğrudan gözlem olarak sunulmaktadır (Şerafeddin vd., 2009).

Kesiş (Turna) Gölü; Van iline bağlıdır ve merkeze 30-40 km mesafede bulunmaktadır. Göl, Van İli'nin doğusundaki Erek Dağı üzerinde, 2544 m rakıma sahiptir. Kapladığı alan 700km² olan göl, 43' 28° Doğu (°D) - 38' 25° Kuzey (°K) koordinatlarında bulunur. Kesiş Gölü, Urartular tarafından baraj haline dönüştürülmüş, o devirde içme ve sulama suyu olarak kullanılmıştır.

Kesiş Gölü'nün oluşumunda, etrafındaki fay hatları dikkate alındığında tektonizmanın etkili olduğu, aynı zamanda az da olsa karstlaşmanın ve rakımı çok fazla olduğu için buzul etkisinin de olduğu düşünülmektedir. Göl yükseltisi çok fazla olduğundan, etrafındaki bitki örtüsü daha çok yaylacılığa uygun, otlaklar şeklindedir ve iklimi karasal iklimdir (Elmacı, 2010).

Erçek Gölü; Van Gölü'nün 30 km doğusunda, 1803 metre yükseltide, yaklaşık 106 km² alana sahip, sodalı bir göldür. Erçek Gölü'nün en derin noktası 40, ortalama derinliği ise 18.45 m'dir. Gölün doğusu, kuzeyi ve güneyi daha sığdır. Gölde doğudan batıya doğru derinlik artar. Gölün en derin yeri batı kıyısı yakınlarındaki Yalnızagaç köyü açıklarındadır. Erçek Gölü suyunda yüzey sıcaklığı 1–23°C arasındadır. Temmuz ayında 23 °C ile en yüksek değere ulaşmaktadır. Erçek Gölü alkali özellikte olup en yüksek pH değeri 10.75, en düşük değer 9.40'dır. Van Gölü Kapalı Havzasında, Van Gölü'nden sonraki en büyük göldür (Sarı ve İpek, 1998). Gölü besleyen tek akarsu gölün doğusundan dökülen Memedik Deresi'dir (Gündoğdu, 2010).

Gövelek (Ermenis) Gölü; Erçek Gölü'nün güneyinde, 2230 metre yükseltide bulunmaktadır. Göl, 0,8 km²'lik alana sahip ve alkali yapıdadır. Gövelek Gölü farklı aşınma sonucu oluşmuş bir göldür (Altınlı,1964). Gölün derinliği 1 metre kadar olup, pH değeri 9,0'dır (Duman, 2011). Gölü sürekli besleyen bir akarsu olmadığından, özellikle yaz aylarında kuraklıktan dolayı balık türlerine rastlanamazken bu mevsimde su seviyesi oldukça düşer.

Sodali (Arin) Göl; Bitlis il sınırları içerisinde 42' 98° Doğu, 38' 80° Kuzey koordinatlarında yer alır. Van Gölü'nden kıyı kordonuyla oluşmuştur. Yüz ölçümü 13 km² olan göl, 1658m rakıma sahiptir. Suyu Van Gölü'nde olduğu gibi tuzlu-sodali özelliğe sahiptir ve pınarlarla beslenir. Sığ bir göl olan Sodali Gölde su çıkışı olmamasına özellikle yaz mevsiminde kuraklığa bağlı olarak neredeyse yarısı kurumaktadır (Hoşgören, 1994).

Ayır Gölü (Bitlis); Bitlis ili Adilcevaz ilçesinin kuzeydoğusunda bulunan Ayır Gölü, Bitlis-Van karayoluna 7 km, Adilcevaz ilçesine 8 km uzaklıkta bulunmaktadır. Göl, 1942 m rakıma sahip olup, 3,7 km² genişliktedir. Türkiye'nin Önemli Doğa Alanları listesinde yer alan ve Yaban Hayatı Geliştirme Sahası statüsüne sahip Ayır Gölü tatlı su

karakterli bir göl olup içinde alabalık üretimi yapılmaktadır (Orman ve Su İşleri Bakanlığı XIV. Bölge Müdürlüğü, 2018).

Süphan Dağı'nın Güney eteklerinde maar gölü olan Aygır Gölü'nün çapı yaklaşık 1 km'dir. Maarlar, magmadan ayrılan gazların veya çoğunlukla yeraltı suyunun magma ile teması sonucu oluşan buhar basıncının neden olduğu patlamalar ile oluşan çukurluklardır. Maarların iç yamaçları dik bir huniye benzer ve çoğunlukla çapları 400 ile 800 m arasında değişir. Genellikle maarların kenarlarında piroklastik maddelerin yığılmasıyla oluşan bir sırt içlerinde ise göl bulunur (Sür, 1989; Doğu ve Deniz'den, 2015).

Aygır Gölü'nün orta kısımlarına doğru derinliği 100 ile 120 m arasında değişmekte olup ortalama derinliği 65 m'dir. Göl alanı dahil, yüzeysel drenaj alanı yaklaşık 13.93 km²'dir. Doğu Anadolu karasal iklim tipinin egemen olduğu sulak alan ve yakın dolayında yıllık ortalama yağış miktarı 500 mm/yıl (yılda milimetreye düşen yağış miktarı) iken ortalama sıcaklık değeri ise yıllık 7 °C civarındadır.

Aygır Gölü'nün ana beslenme kaynağını göl yüzeyine düşen yağışlarla birlikte, Süphan Dağı'nın zirvesinden itibaren kar ve buzul sularıyla Aygır Gölü'ne doğru akışını gerçekleştiren Şorlar Dere ve yan kolları oluşturmaktadır. Gölün kuzey yamacında küçük birkaç kaynak bulunmakta, bu kaynaklardan çıkan maden suyu özelliğindeki sular, yalnızca köyün içme ve sulama suyu ihtiyacını karşılamaktadır. Doğal yollarla su çıkışı olmamakla birlikte tatlı özellikteki göl suyu, tarımsal sulama amacı ile kullanılmaktadır. Göl içerisine sürekli akan bir akarsuyun bulunmaması çeşitliliği etkilemekte, gölün kıyısında sazlıkların ve bataklıkların oluşabilmesi için uygun alanlar bulunmadığından alan habitat çeşitliliği açısından oldukça fakirdir (Orman ve Su İşleri Bakanlığı XIV. Bölge Müdürlüğü, 2018).

Nazik Gölü; Bitlis il sınırları içerisinde yer almakta, Bitlis-Ahlat ile Muş-Bulanık arasında sınır teşkil etmektedir. Nazik Gölü 38° 87' 92" Kuzey ve 42° 29' 04" Doğu koordinatları arasında yer almaktadır. Nazik Gölü'nün toplam serbest su yüzeyi alan 46,7 km²'dir. Deniz seviyesinden yüksekliği 1816 m olan göl, ortalama 40-50 m derinliğe sahiptir. Nazik Gölü, ilkbaharda eriyen kar suları, yağmur suları ve çevresindeki küçük akarsu kaynaklarıyla beslenmektedir.

Tatlısu gölü olan Nazik Gölü, göl su kuşları için kısmen de olsa önemli bir yaşam, yumurtlama, kuluçka ve göç ortamı oluşturur. Gölün çevresinde tarım alanlarının yanı sıra bölgesel sazlıklar, özellikle doğu kıyılarında taşkın alanları, çamur düzlükleri ile kuzey kıyılarında küçük ölçekli ağaç birlikleri bulunur.

Nazik Gölü önemli miktarda balık popülasyonuna sahiptir. Bölgenin en önemli tatlı su gölü olan Nazik Gölü'nde zooplankton, fitoplankton, omurgasız ve balık yoğunluğunun oldukça fazla olması, kuşlar için gölden beslenme olanağı sunmaktadır.

Nazik Gölü etrafında bulunan köyler için balıkçılık önemli bir geçim kaynağıdır. Fakat bilinçsiz, kaçak ve aşırı avlanmanın neden olduğu zarardan dolayı göl 2013 yılında, 5 yıllığına avlamaya kapatılmıştır (Bitlis İli Doğa Turizmi Master Planı, 2013).

2.2. Chironomidae (Insecta: Diptera) Hakkında Genel Bilgiler

Chironomidae familyası, Diptera (iki kanatlı sinekler) takımının üyesidir ve ülkemizde erişkinleri titrek sinekler, larvaları ise kan kurtları olarak bilinmektedir. Bu grup kan ile beslenmek yerine polen, bal peteği veya nektarını besin olarak tercih ettiğinden, literatürde ısırmayan sinekler (non-biting midges) olarak da adlandırılırlar (Armitage, 1995). Coğrafik olarak, en geniş dağılıma sahip holometabolik insektler olan chironomidlerin Avrupa'da bilinen tür sayısı 1.000 civarında (Lindegaard, 1997) olmakla birlikte, dünya genelinde yapılmış çalışmalara bakıldığında şu ana kadar 5.000 civarında türünün tanımlandığı görülmektedir (Cranston ve Martin, 1989).

Bugün ise bu sayının 15.000 civarında olduğu düşünülmektedir (Cranston, 1995). Chironomidlerin; Aphroteniinae, Buchonomyiinae, Chilenomyiinae, Chironominae, Diamesinae, Orthoclaadiinae, Podonominae, Prodiamesinae, Tanypodinae, Telmatogetoninae, Usambaromyiinae olmak üzere onbir altfamilyası tanımlanmıştır. Paleoçevresel çalışmalarda ise on bir altfamilyadan altı tanesi (Tanypodinae, Chironominae, Orthoclaadiinae, Diamesinae, Prodiamesinae ve Podonominae) yaygın olarak kullanılmaktadır. Ülkemizde ise Chironomidae familyasının, Tanypodinae, Chironominae, Orthoclaadiinae, Diamesinae, Prodiamesinae, Podonominae ve son olarak Taşdemir'in (2012) yaptığı çalışma sonucu Telmatogetoninae altfamilyasının da katılmasıyla birlikte toplam 7 adet altfamilyası bulunmaktadır (Akyıldız, 2013).

Dünyada oldukça geniş dağılım gösteren ve yüzlerce türü olan chironomid larva ve yetişkinlerinin, insanların birçok aktivitesini etkilemesi de beklenen bir durumdur. Tarihsel süreçte, ergin titrek sineklerin Orta ve Doğu Afrika göllerinde insan besini olarak kullanıldığı, Orta Avrupa'da ise birkaç yüzyıl boyunca balık yemi olarak kullandıkları, chironomid larvalarının gelişimini arttırmak amacıyla sazan havuzlarının manüple edildiği bilinmektedir. Yakın geçmişte chironomidler, akuvaristlerce beslenen hobi balıkları için de ideal balık yemleri arasına girmiş, bu nedenle birçok ülkede ticari olarak üretilmeye başlanmıştır. Hong Kong ve Tayland, tropik balıklar için bu yemin sağlanmasında başta gelirken, moleküler biyoloji çalışmalarındaki önemli rollerinden dolayı kitlesel üretimleri de yapılmaktadır (Armitage vd., 1995).

Sucul habitat seçimleri bulunan Chironomidae larvaları, dünya üzerindeki tüm sucul habitatlarda (her boyutta akarsular ve durgun sular, geçici su birikintileri ve yüksek rakımlı dağların buzullarındaki ince su filmi tabakaları (Kohshima, 1984)), su tabanında, taban yüzeyinden 10 cm. (santimetre) derinliğe kadar (Chernovskii, 1961) ve su bitkileri arasında oldukça bol miktarda bulunmaktadır. Çoğu tür serbest olarak yaşamaktayken, bir kısmı taş, bitki parçaları ve çamurdan yaptıkları özel kılıflar içinde son larva evresine kadar kalırlar (Şahin, 1991). Bazı chironomidler acı suları ve tuzlu göllerin kıyı hattındaki yüksek osmotik basınç seviyelerini tolere edebilmektedir. Bazıları ise denizel-infralittoral bölgelerdeki inektalar içerisinde bulunabilmektedir. Sucul habitat seçimlerinden bahsettiğimiz chironomid larvalarının bazı türleri ise sucul alanların kenarlarında ve istisnai de olsa, tamamen karasal alanlar içerisindeki nemli topraklarda ya da bozulmakta olan bitkilik alanlarda bulunabilirler (Cranston, 1987).

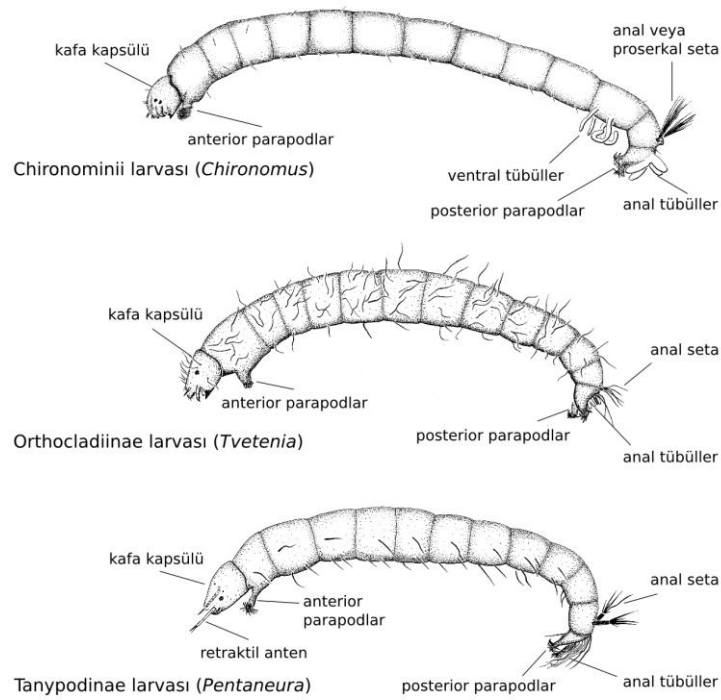
Oldukça geniş tolerans aralığına sahip olan bu chironomid larvaları, düşük oksijen seviyelerinde sedimentte bulunan tek inektir. Aşırı derecedeki soğukluk-sıcaklık, tuzluluk, pH, derinlik ve akıntı değerlerinde bile bazı chironomid türlerinin larvalarına rastlanabilmektedir. Bazı genus ve türlerinin sadece yüksek ya da kötü kalitedeki suları tercih etmesi, buldukları sucul sistem için çok önemli ipuçları verebilmekle birlikte; bazı türlerinin ise su kirliliğini azaltıcı etkilerinin oluşu ve diğer hayvanların çok az olduğu kış mevsimlerinde dahi bol ve devamlı bulunmaları önemlerini daha da arttırmaktadır (Odabaşı, 2013). Birçok araştırma chironomidlerin, balıklar, omurgalı ve omurgasız canlılar tarafından sevilerek tüketildiklerini ve kolay sindirildiklerini, aynı zamanda başta protein olmak üzere,

önemli besin unsurlarını da yüksek oranda içerdiklerini ortaya koymuştur (Cranston, 1995). Bununla beraber, dip çamurunun havalandırılmasını da sağlayan bu canlıların, mineralizasyonu olumlu yönde etkiledikleri de bilinmektedir. Öte yandan, protorakslarında bulunan tükürük bezleri epitelyum hücrelerindeki dev kromozomları ile hücre biyolojisi, sitoloji, moleküler biyoloji ve genetik çalışmaları için de tercih edilmektedirler (Şahin, 1984, 1991).

Chironomidlerin çeşitliliği ve yayılma alanlarının genişliği düştüğünde, akla ilk olarak çevresel koşullara toleranslarının oldukça yüksek olması gelmektedir. Düşük oksijen seviyeli hatta oksijensiz ortamlara tolerans gösterebilmesi bu durumu en iyi açıklayan örneklerin başındadır. Sucul insektlerden yalnızca bazı Chironomidae türlerinde ve bazı nanonektid böceklerde hemoglobin bulunur. Chironomid larvaları, vücutlarını dalgalandırarak ipeksi tüyleri yardımıyla ya da zeminde oyuk açarak etraflarındaki suyu oksijenlendirip, hemoglobinlerini doyumluğa ulaştırıp; dalgalanmalar durduğunda ya da oksijensiz solunumdan geri kazanım ihtiyacı doğduğunda oksijen boşaltırlar. Solunum pigmentleri, yalnızca difüzyon yoluyla elde edilen oksijenden daha hızlı oksijen salınımına yardımcı olur. Hemoglobinler, belirli Tanypodinae'lerde (*Pentaneuri* türleri hariç), tüm Chironominae'lerde ve Orthoclaadiina'den ise *Prosilocerus*'da ve *Tokunagayusirika*'da bulunmaktadır. *Polypedilum vanderplanki* Hinton, 1951 türü ise ilginç bir fizyolojiye sahiptir. Bu yarı sahra Afrika titrek sineği, granit kayaların yüzeyinde doğal veya insan eliyle oluşturulmuş göçük veya çukurluklarda biriken geçici su kaynaklarında yaşar. Bu havuzcuklar yağmur sularıyla dolar fakat hüküm süren yüksek sıcaklıklardan dolayı, *Polypedilum vanderplanki*'nin gelişimini tamamlayabilmesi için yeterince uzun süre nemli kalamaz. Larvalar kuruyup, havuz tekrar dolana kadar beklerler, bu aşamada tekrar su alarak gelişmeye devam ederler. Deneysel olarak, on kadar döngüye toleranslı oldukları görülmüş olup, doğadaki döngüleri hakkında henüz bir kanıt bulunamamıştır. Bu olağandışı kriptobiyotik chironomid larvasının kurumuş haldeyken -270°C'den 100°C'ye kadar olan sıcaklıklara fizyolojik adaptasyon sağlayabilen tek insekta türü olduğu bilinmektedir (Armitage vd., 1995).

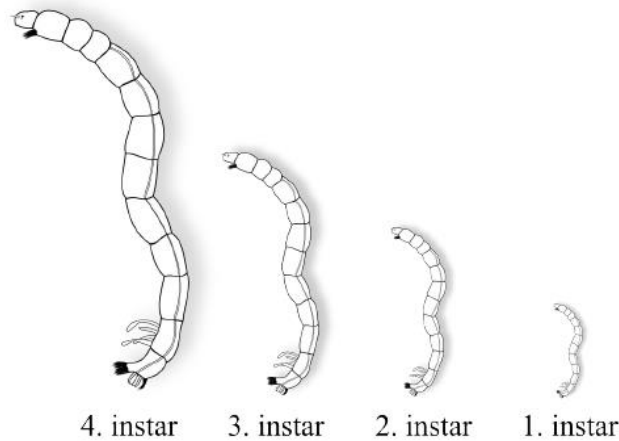
Oldukça farklı biyotoplarda yayılış gösteren Chironomidae larvalarının çoğunluğunu sucul türler oluşturmaktadır. Larva boyu 2–30 mm arasında çeşitlilik gösterebilirken, vücutları çoğunlukla açık sarı, yeşil ya da kırmızı renktedir. Abdomenleri uzunlamasına

dokuz segmentten oluşup, buna bağlı üç adet torasik segmenti bulunur. Kafa kapsülleri globülerdir ve koyu kahverengi ya da siyah pigmentlidir. Diğer bazı Diptera üyelerinde olduğu gibi vücut içerisine retraktil edilmez. Larvaların birinci torasik segmentlerinde ve abdomenin anal segmentinde birer çift, yüzeye tutunmayı sağlayan kanca benzeri yalancı ayakları vardır. Ayrıca abdomenin anal segmenti üzerinde uzun, kıl benzeri setalar çıkan iki adet kısa kaide bulunmaktadır (Şekil 2.1) (Akyıldız, 2013).



Şekil 2.1. Chironomid larvalarına ait başlıca morfolojik karakterler (Epler, 2001: Akyıldız'dan (2013))

Chironomidlerde 4 farklı instar evresi bulunur (Şekil 2.2), fakat bazı çalışmalarda bir tanypodin için 5. instar evresinden de bahsedilmektedir. Birçok taksonomik ve morfolojik gözlem son instarda yapılmasına rağmen, çoğu yapı daha erken instar dönemlerde de bulunabilir (Olafsson, 1992). Bununla birlikte, son instardaki birçok larval özelliğin (şekilleri ve oranları), daha erken instar özellikleri ile ilişkilendirilemeyeceği de bildirilmiştir (Mozley, 1979; Cranston, 1987).



Şekil 2.2. Chironomidae (*Chironomus* sp.) larvalarında görülen 4 farklı instar safhası (Epler, 2001: Akyıldız'dan (2013))

Pek çok chironomid larvasında, yanağın üst kısmında antero-dorsal olarak yerleşmiş, çok segmentli, iyi gelişmiş antenleri bulunur. Anten segmentlerinin birbirine oranı olarak adlandırılan anten indeksi taksonomik öneme sahiptir (Armitage vd., 1995).

Kafa kapsülünde ayrıca beslenme ile ilgili yapılar mevcuttur. En belirgin olanı, dorsalden mentuma doğru uzanan, fakat tamamen belirsiz (mentuma ventralden bakıldığında) ya da kısmen görünen olan premento-hipofarinks kompleksidir (Saether, 1971: Odabaşı'ndan (2013)).

Larval tanımlama için kullanılan karakterlerin büyük bir kısmı sertleşmiş olan baş kapsülünde bulunur. Bu karakterlerin büyük bir kısmı, başın ventral tarafında kolay bir şekilde tespit edilebilmekle beraber bazı Chironomidae türlerinin teşhisleri için ise mandibul yapısı çok önemlidir. Premandibullar, labrum yüzeyinin altında yer alırlar. Fakat bazı altfamilyalarda premandibul bulunmaz. Apikal dişlerin sayısı ve premandibuler fırça olarak adlandırılan seta grubunun varlığı veya yokluğu tür teşhisi için oldukça önemlidir.

Maksilla, türleri tanımlamakta faydalı olan maksiller palp gibi yapıları ve çeşitli seta ve setal tarafları taşıyabilir. Mentum genellikle baş kapsülünün en belirgin yapısıdır. Dişlerin yapısı, şekli ve hatta rengi, tanımlamada büyük bir önem taşır. Çeşitli altfamilyalarda ventromental plaklar bulunmaz ve yüz kılları olarak adlandırılan bir grup seta, ventromental plakların ve mentum veya maksilla sınırının altında veya hemen yakınında bulunabilir.

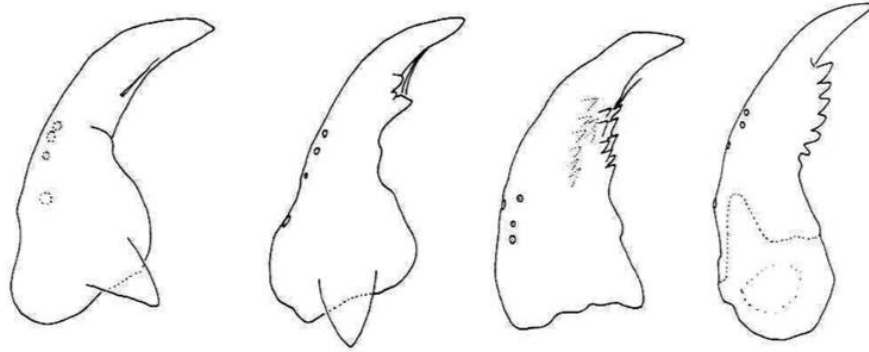
Labrum, baş kapsülünün dorsal kısmında yer almakta ve yakınında veya üzerinde çeşitli önemli setalar, S setaları, epifarinks tarağı ve labral lamella gibi yapılar bulunmaktadır (Taşdemir, 2003).

2.2.1. Chironomidae Altfamilyaları

Chironomidae familyası 11 altfamilyaya ayrılmakla beraber larvaların büyük kısmı Tanypodinae, Prodiamesinae, Orthoclaadiinae ve Chironominae altfamilyalarına aittir.

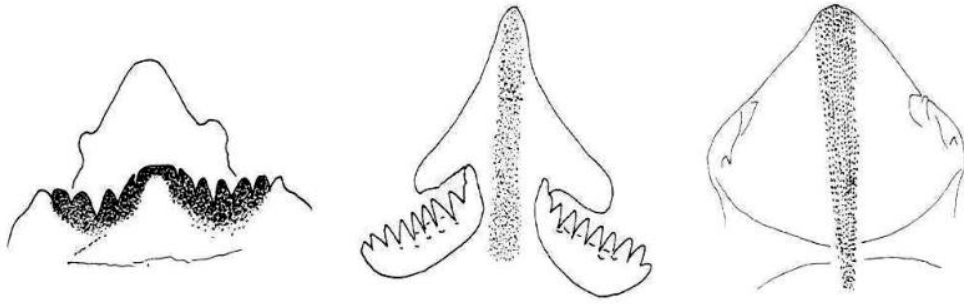
2.2.1.1. Tanypodinae Altfamilyası

Bu altfamilya, premandibulların yokluğu, retraktıl antenleri, iyi gelişmiş prosercus'ları ve iyi gelişmiş bir glossa yardımıyla rahatça tanınabilir (Şekil 2.3). Baş kapsülünün seta'ları kimi türlerin tanımlanmasında oldukça önemlidir. Tanypodinae türlerinin tüm larvaları predatördür. Larvaları, her türlü su ortamında (acı sular da dahil) bulunabilmektedir. Bazı cinsler hemoglobin içerir ve böylelikle düşük oksijenli ortamlarda yaşamlarını kolaylıkla sürdürebilirler (Taşdemir, 2003).



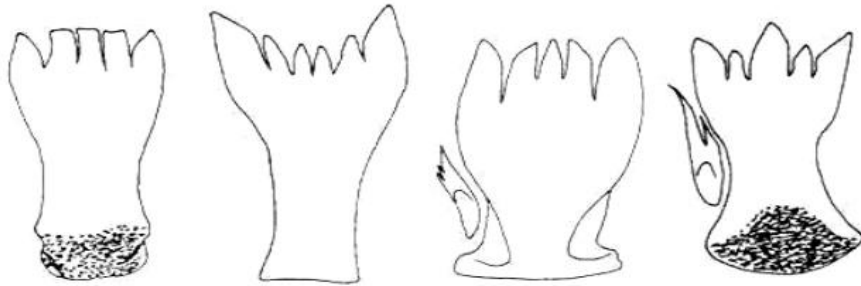
Şekil 2. 3. Tanypodinae larvalarında farklı mandibul yapıları (Sağdan sola; Psectrotanypus, Fittkaumyia, Paramerina ve Rheopelopia) (Epler, 1999'dan)

Tanypodinae altfamilyasının larvalarının baş kapsülünün en belirleyici yapısı glossadır. Mentum Chironomidae familyasının üyelerinde belirgin bir yapı olmasına rağmen; Tanypodinae altfamilyasının üyelerinde zayıf bir şekilde gelişmiştir (Şekil 2.4).



Şekil 2. 4. Tanypodinae altfamilyası larvalarında farklı mentum yapıları (Epler, 1999)

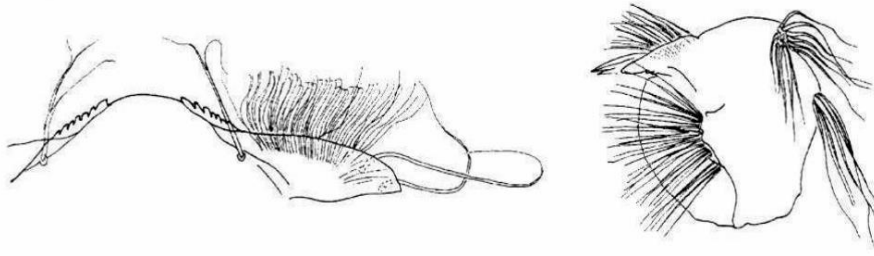
Tanypodinae altfamilyasının üyelerinde baş kapsülünün en belirgin yapısı glossadır (Şekil 2.5) ve taksonomik olarak önemli bir kriterdir.



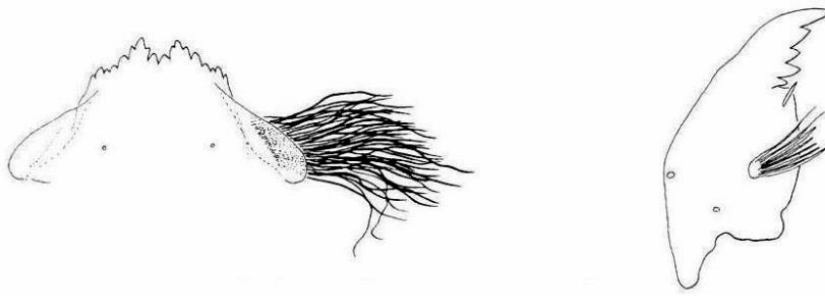
Şekil 2. 5. Bazı Tanypodinae altfamilyalarına ait glossa yapıları (Epler, 1999'dan)

2.2.1.2. Prodiamesinae Altfamilyası

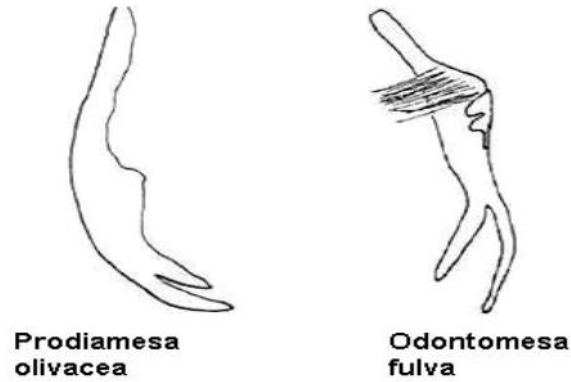
Genelde üçüncü ve dördüncü segmentleri çok kısa olan dört segmentli antenleri, seta fırçaları veya fırça içermeyen prementumu (Şekil 2.6), iyi gelişmiş premandibul (Şekil 2.8), büyük çizgisiz ventromental plakları ile iyi gelişmiş bir mentumlarıyla (Şekil 2.7) tanınırlar.



Şekil 2. 6. *Odontomesa fulva*'nın mandibul ve mentum yapısı (Epler, 1999'dan)



Şekil 2. 7. *Prodiamesa olivacea*'nın mandibul ve mentum yapısı (Epler, 1999'dan)

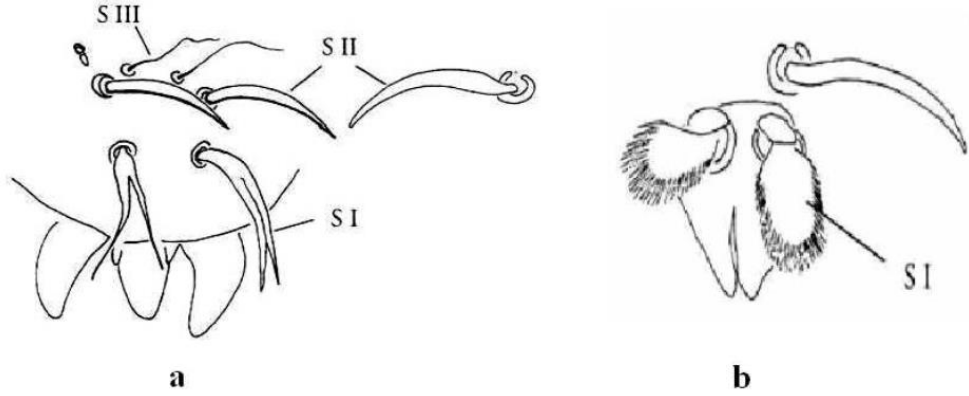


Şekil 2. 8. *Prodiamesa* altfamilyasının premandibul yapıları (Epler, 1999'dan)

2.2.1.3. Orthoclaadiinae Altfamilyası

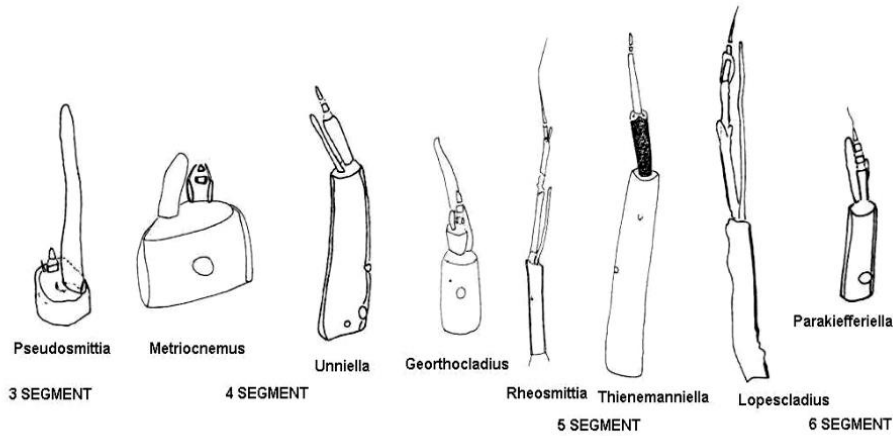
Ekolojik ve morfolojik özellikleri açısından geniş bir grup olan bu altfamilya iyi gelişmiş antenleri (3-7 segmentli), seta fırçaları olmayan prementum ve yoğun bir fırça yapısı, iyi gelişmiş bir mentum ve premandibul ile dikkat çekerler. Çizgisiz ventromental

plaklara sahip olabilir de veya olmayabilir de. Larvaları bütün aquatik habitatlarda bulunabilir. Taksonomide labral setalar oldukça önemlidir (Şekil 2.9).



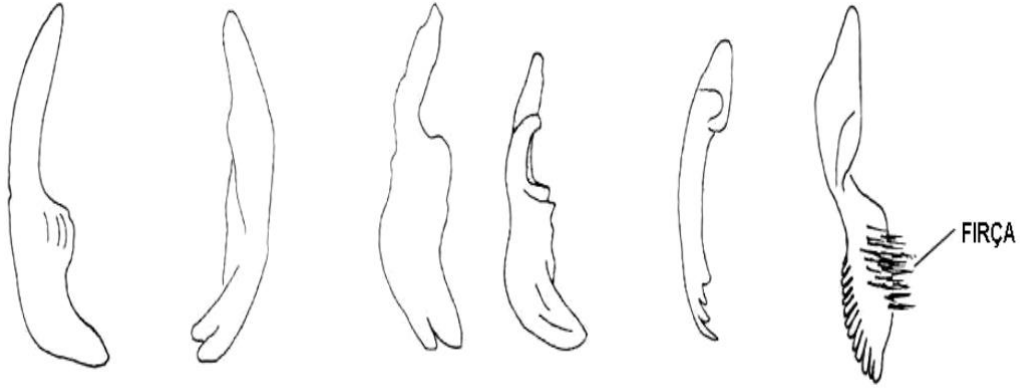
Şekil 2. 9. (a) *Cricotopus* larvasının SI yapısı (bifid özellikte), (b) *Heterotrissocladius*'un SI yapısı (tüylü özellikte) (Epler, 1999)

Orthoclaadiinae antenleri, oldukça değişik segmentasyon ve dizayna sahiptirler (Şekil 2.10).



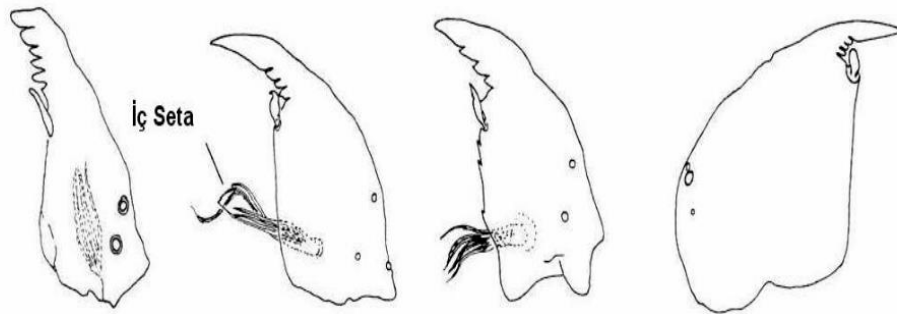
Şekil 2. 10. Bazı Orthoclaadiinae altfamilyası larvalarında anten yapıları (Epler, 1999)

Orthoclaadiinae altfamilyasının üyelerinde premandibullar seta fırçası içerebilir veya bulundurmayabilir, tek veya çok dişli olabilirler (Şekil 2.11).



Şekil 2. 11. Bazı Orthoclaadiinae altfamilyası larvalarında premandibul yapısı (Epler, 1999'dan).

Bu altfamilyanın mandibulları karakteristik tanımlama için pek çok karakter sunar. Bunlar; diş sayısı, mandibul şekilleri, iç setanın olup olmaması gibi (Şekil 2.12).



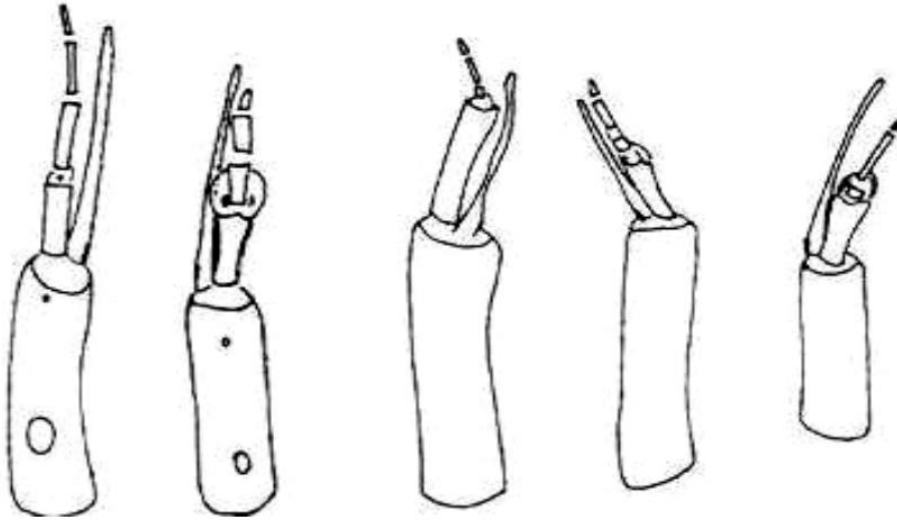
Şekil 2. 12. Bazı Orthoclaadiinae altfamilyası cinslerinde mandibul yapısı (Epler, 1999'dan)

2.2.1.4. Chironominae Altfamilyası

Chironominae altfamilyası altında tanımlanmış 3 önemli tribus vardır: Chironomini, Tanytarsini ve yakın zamanda tanımlanmış Pseudochironomini. Son tribus olan Pseudochironomini'nin kompozisyonu tam olarak bilinmemektedir (Saether, 1971; Armitage vd., 1995; Rüzgar, 2010).

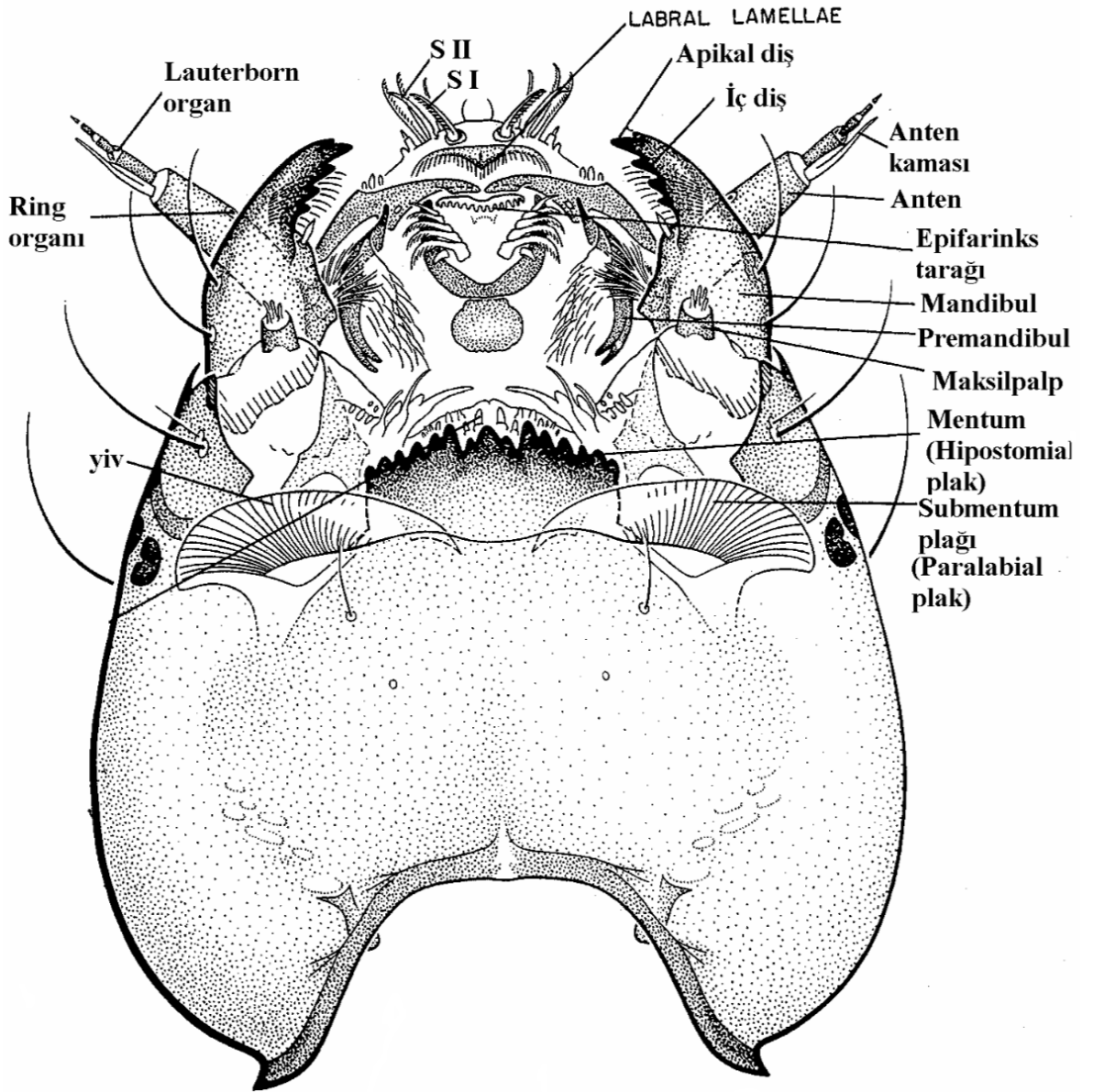
Chironominae altfamilyasının birçoğunda çizgili ventromental plaklara sahip iyi gelişmiş mentum vardır. Bu bölgede yayılmış cinslerde 5-8 segmentli anten bulunur (Şekil

2.13), prementumun büyük fırçaları yoktur ve premandibul mevcuttur. Yüz kılları bu altfamilyada yoktur. Genellikle 2 çift anal solungaç bulunur. Ayrıca bazı cinslerde lateral veya ventrolateral solungaçlarda mevcut olabilir. Ventromental plaklar ve mentum karakteristik tanımlamada önemli karakterler içermektedir; mentum şekli, ventromental plakların şekli, mentum üzerindeki diş sayısı ve ventromental plakların üzerindeki çizgilerin sayısı gibi. Antenler de tanımlamada önemlidir (Taşdemir, 2003).

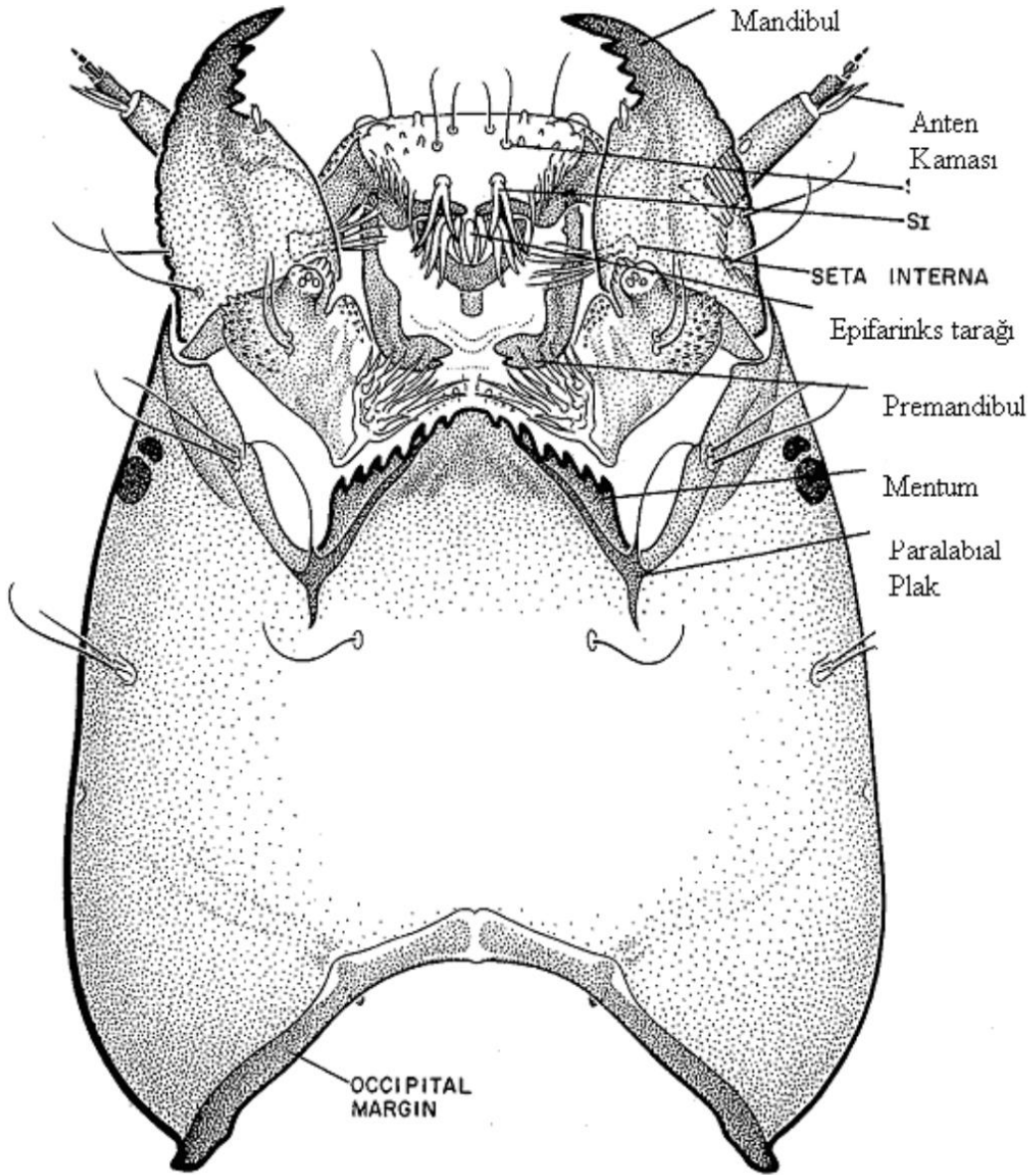


Şekil 2. 13. Chironominae altfamilyasına ait larvaların anten yapıları (Epler, 1999'dan)

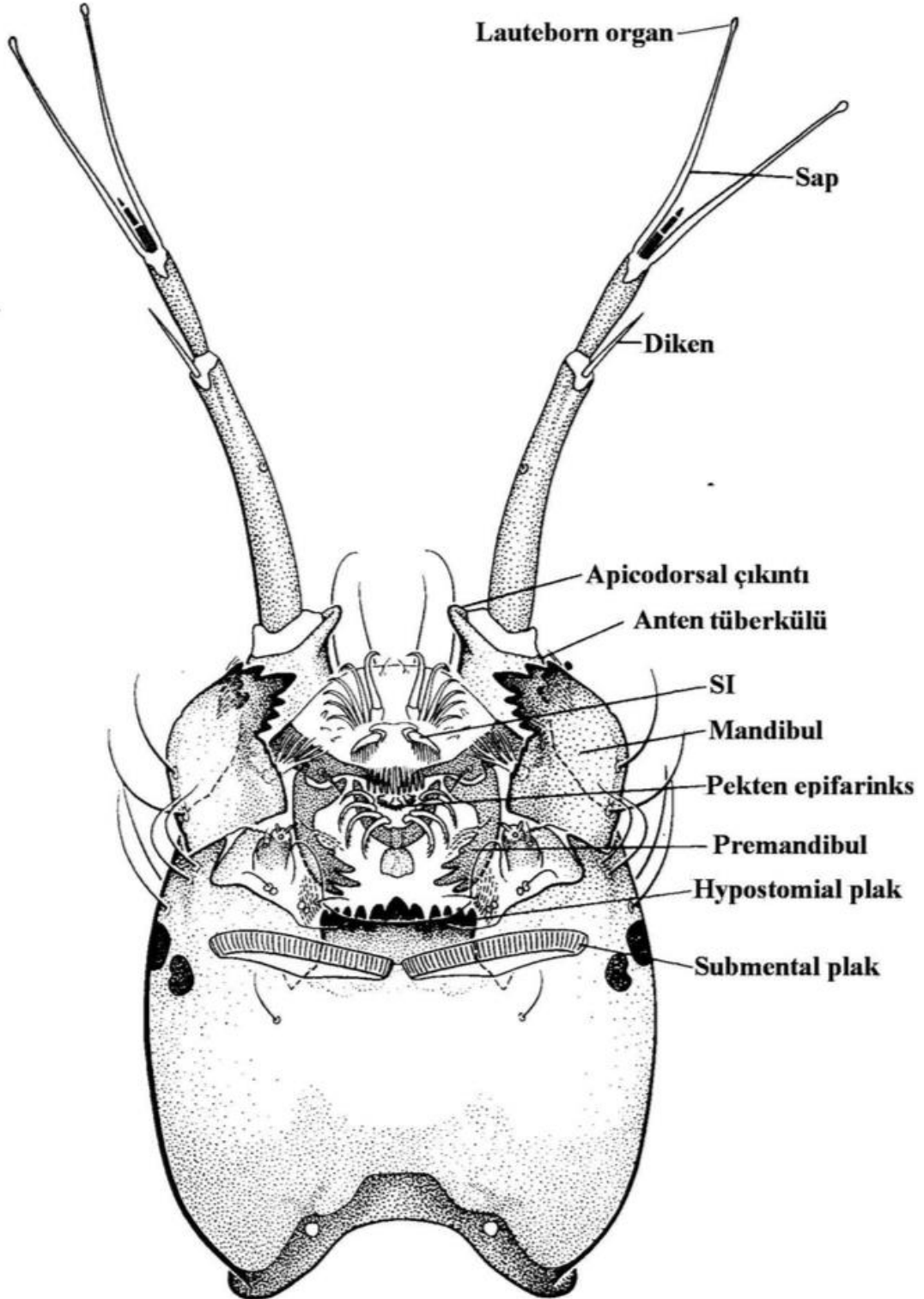
Chironomidae'nin altfamilyarı olan Tanypodinae (Şekil 2.17), Orthocladiinae (Şekil 2.15), Chironominae (Şekil 2.14) ve Tanytarsini (Şekil 2.16) larvalarının genel baş yapıları aşağıda verilmiştir.



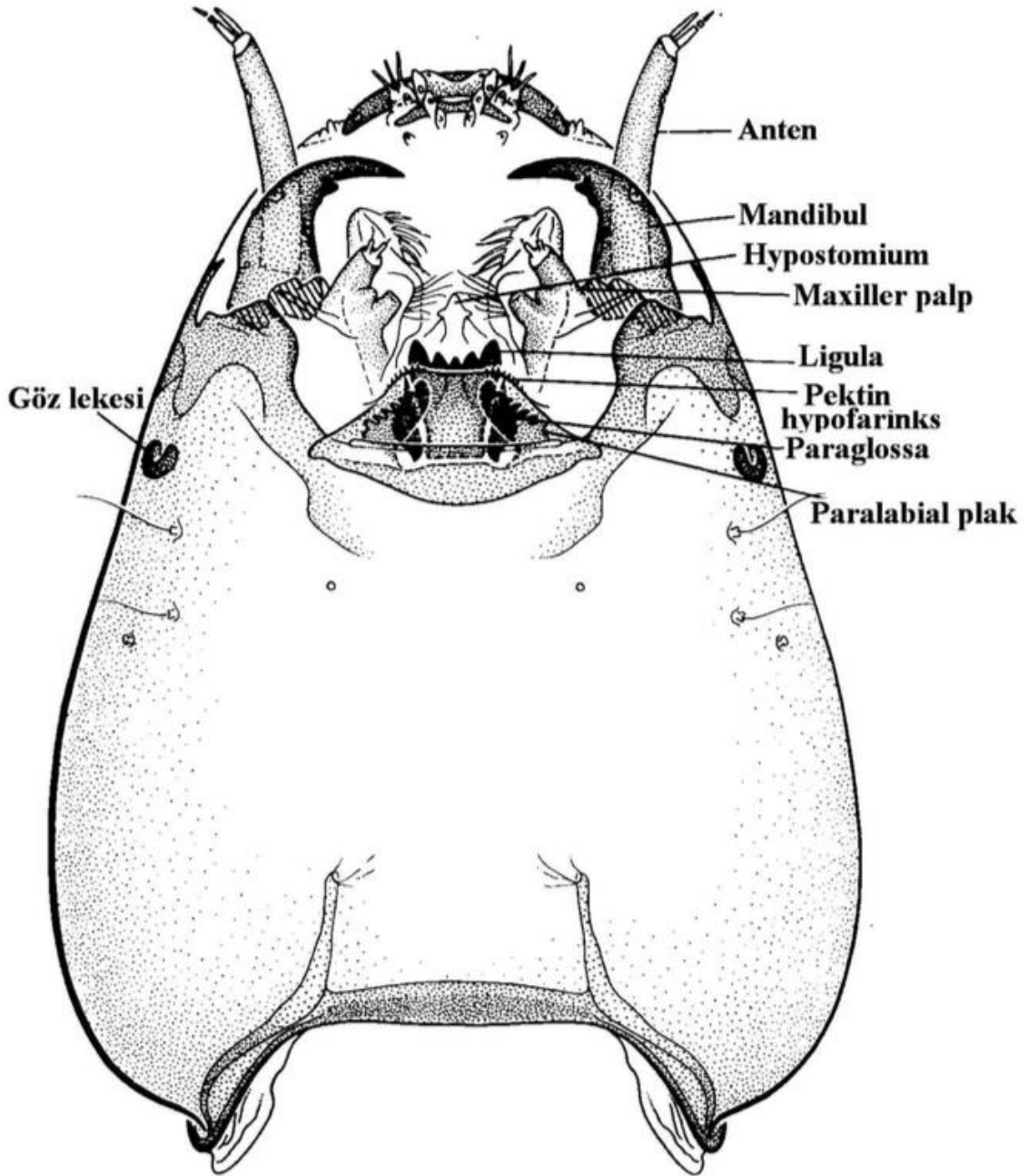
Şekil 2. 14. Chironominae altfamilyası larvalarının genel baş yapısı (Oliver, 1978'den)



Şekil 2. 15. Orthoclaadiinae altfamilyası larvalarının genel baş yapısı (Oliver, 1978'den)



Şekil 2. 16. Tanytarsini larvasının baş yapısı (Oliver, 1978'den)



Şekil 2. 17. Tanypodinae altfamilyası larvalarının genel baş yapısı (Oliver, 1978'den)

2.3. Çalışmanın Amacı

Türkiye'de 1970'lerden beri yapılan gözlemlerde genel olarak bir kuraklığa gidişin söz konusu olduğu bir gerçektir. Türkiye'de küresel ısınma ve kaynakların hızla tüketilmesiyle başlayan kuraklık ve susuzluk konusu önemli bir sorun olmaktadır. DSİ

(Devlet Su İşleri)'nin (2002) raporuna göre ülkemizin yenilenebilir su potansiyeli 234 milyar m³ olup, bunun teknik ve ekonomik anlamda tüketilebilecek yüzey ve yeraltı suyu miktarı ise sadece 110 milyar m³'tür. Ülkelerin su zenginlikleri, su potansiyelinin miktarı ile değil kişi başına düşen su miktarı ile ilgilidir. Eğer ülkelerdeki yıllık ortalama kişi başına düşen su potansiyeli 10.000 m³ ise su zengini, 1.000 m³'ten az ise de su fakiri sayılırlar. Kullanılabilir su potansiyeli dünya ortalaması olan 7.600 m³ iken ülkemizde kişi başına kullanılabilir su potansiyeli 3.690 m³ olup, kişi başına düşen temiz su miktarımız ise 1.735 m³'tür. Bu bilgiler ışığında değil su zengini, ülkemiz sınırlı suyu bulunan ülkeler arasındadır. Hatta, hızla artan kuraklık ve ülke nüfusu göz önüne alındığı zaman ülkemizin çok yakın gelecekte su fakiri ülkeler arasına gireceği şüphesiz bir gerçektir (Alaeddinoğlu ve Yılmaz, 2007).

Günümüzde global bir tehdit olan iklim değişikliği ve küresel ısınma aynı zamanda birbirinin de tetikleyicisi durumundadır. Sanayi devrimiyle birlikte, fosil yakıtların tüketiminin artması, ormansızlaşma ve toplumlardaki tüketim eğiliminin artması, geri döndürülemez bir şekilde artarak devam etmektedir. Atmosferdeki CO₂ konsantrasyonu, Sanayi Devrimi öncesine göre %25 daha fazladır ve her yıl % 0,5 oranında artmaktadır. 1860 yılından günümüze kadar yapılmış olan çalışmalar, ortalama küresel sıcaklığın 0.5-0.8 °C kadar arttığını, hiçbir önlem alınmazsa bu yüzyılın sonunda dünya ortalama sıcaklığının 2°C artacağını öngörmektedir. Var olan sıcaklığın %80'ini denizlerin absorbe ettiği ve aynı zamanda iklimleşmede, asıl etkenin denizel akıntılar olduğunu göz önüne getirilirse bu iki kavramın birbiriyle nasıl içiçe olduğu daha net bir şekilde anlaşılacaktır. Denizlerde sıcaklığın artmaya devam etmesi, buzulların hızlı şekilde erimesine neden olacaktır. Bu doğrultuda yapılan tahminler gelecek 100 yıl içinde buzulların tamamının eriyeceğini ortaya koymaktadır (IPCC, 2007). Eğer tedbirlerin alınmasında geç kalınırsa buzulların hızla erimesi, deniz suyu seviyesinin yükselmesi, taşkınlar, kıyı kesimlerinde ve aşırı yağış alan alanlarda toprak kaybı, hemen kıyı gerisinde bulunan ve akarsularla denizlere boşalan temiz su kaynaklarının denizler tarafından basılması ve sularının tuzlanması, içme ve kullanma suyu sorunu, sıcaklık artışına bağlı gerçekleşecek aşırı buharlaşma ve kuraklık, yangınlar, göl ve ırmak sularında azalma, iklim değişikliğine uyum gösteremeyen bitki ve hayvan türlerinin yok olması ya da azalması, bazı bölgelerde aşırı ısınma nedeniyle bulaşıcı virüs türlerinde artış ve salgın hastalıkların çoğalması, kuraklık ve salgın hastalıkların sonucu oluşacak göç dalgasıyla yerel ve global ölçekte taşıma kapasitesinin aşılması ve bunun

sonucunda yerel ölçekte sorunların yayılması, küresel anlamda kaotik durumların yaşanması ve bunlara benzer Dünya'mız üzerinde yaşayan her canlıyı etkileyecek birçok problemle hatta kaosla karşılaşılması göz ardı edilemeyecek boyutta sorunlardır (Alaeddinoğlu ve Yılmaz, 2007).

Yapılan araştırmalar, Van Gölü Kapalı Havzası'nda sıcaklığın, özellikle Van İli çevresinde, her geçen yıl arttığını ve yağış miktarının ise, özellikle havzanın kuzey ve doğu kesiminde, çok belirgin olmamakla beraber düştüğünü göstermektedir. Yağış miktarındaki azalma çok belirgin olmasa da burada çarpıcı olan yağın karın, ısınmayla birlikte yerde kalma süresinin kısalması ve bölgedeki buzulların yapısının değişip, oldukça hızlı bir şekilde eridiklerinin gözlenmesidir (Alaeddinoğlu ve Yılmaz, 2007). Tüm bu veriler ve bilgiler göz önüne alınıp, ülkemizin biyolojik zenginliğiyle birlikte düşünüldüğünde, yapılan veya yapılacak çalışmaların değerinin ne denli yüksek olduğu kaçınılmaz bir gerçektir. Van Gölü Kapalı Havzası'nda bentik makroomurgasızlar konusunda yapılmış çalışmaların oldukça az olduğu ortadadır. Bu çalışma ile havzadaki Chironomidae çeşitliliği ve dağılımı ortaya koyulmuş olup, havzanın fauna tarihine katkıda bulunacağı gibi Türkiye zoocoğrafyasına da katkıda bulunulması amaçlanmıştır.

3. LİTERATÜR ARAŞTIRMASI

3.1. Van Gölü Kapalı Havzası'nda Daha Önce Yapılan Faunistik Çalışmalar

Van Gölü veya Havzası'nda su kalitesi, gölün jeomorfolojisi ve endemik bir tür olan İnci kefali ile ilgili pek çok araştırma olmasına rağmen, havzanın omurgasız faunasının belirlenmesine yönelik çalışmalar son derece azdır. Günümüze kadar yapılan çalışmalar aşağıda verilmiştir;

Şahin (1984) Van Gölü Kapalı Havzasında 18 noktadan toplanmış olan örnekleri incelemiş, buradan 44 tür tanımlamıştır. Bu çalışma Van Gölü Kapalı Havzası'nda bulunan Chironomidae bireyleri üzerine yapılmış ilk araştırmadır ve "Doğu ve Güneydoğu Anadolu Bölgeleri Akarsu ve Göllerindeki Chironomidae (Diptera) Teşhisi ve Dağılımları" isimli çalışmasıyla yayınlamıştır.

Şahin (1991) "Türkiye Chironomidae Potamofaunası" isimli kitabında daha önce araştırdığı Doğu ve Güneydoğu Anadolu bölgelerine Batı Anadolu, Akdeniz, Orta Anadolu ve Karadeniz'e dökülen akarsuları da dahil ederek; Türkiye akarsularında yaşayan Chironomidae potamofaunasını ortaya çıkarmış ve 195 tür tanımlandığını bildirmiştir. Yapılan bu çalışmayla Şahin, Van Gölü Kapalı Havzasında belirlenmiş tür sayısını 44'den 50'ye yükseltmiştir.

Sarı vd. (1994) Van Gölü'ne dökülen Karasu Çayının limnolojik özelliklerini belirlemek üzere önceden belirlenmiş 8 istasyondan su, makrofit, plankton, bentoz ve balık örnekleri toplamışlar ve analiz etmişlerdir. Bu çalışma sonucunda Karasu Çayı'nda 11 farklı bentik omurgasız taksonu belirlenmiş, Chironomidae familyasından ise *Chironomus* sp. ve *Spaniotoma* sp. türlerini rapor etmişlerdir.

Durmuş vd. (2011), Van Gölü Kapalı Havzası'nın floristik ve faunistik çeşitliliğini belirleyebilmek amacıyla gerçekleştirdikleri çalışmalarında, Van ili sulak alanlarından; Erçek Gölü, Akgöl, Hasantimur Gölü, Ceğen gölü, Sarımehmet Gölü, Karasu ve Bendimahi Deltaları ile Akköprü ve Özalp çayları ve civarında bulunan Ornitolojik (kuş), Botanik (bitki), Entomolojik (böcek) ve Mikolojik (makro mantar) tür çeşitliliğini araştırmışlardır.

Van ili Sulak alanlarında 25 familyaya ait 110 kuş türü tespit edilmiş, sulak alanlardan direkt veya dolaylı olarak yararlanan böceklerden Hemiptera takımına ait 6 tür, Odonata takımına ait 24 tür, Orthoptera takımına ait 2 tür, Diptera takımına ait 43 tür ve Coleoptera takımına ait 25 tür tespit edildiğini bildirmişlerdir.

Dilmen (2013), Van gölü kıyı şeridi boyunca *Notonecta viridis* (Hemiptera: Notonectidae) ve Chironomid türlerinin popülasyon değişimi ve gösterge değerlerini araştırdığı çalışmada doğal alan, yerleşim alanı ve akarsu giriş noktası olmak üzere 3 farklı karakterde 22 istasyonun örneklerinin, aylara göre pH, sıcaklık, tuzluluk, azot, amonyum, demir, bakır, mangan, potasyum değerlerini ölçmüştür. Çalışma sonunda Chironomidae familyasına bağlı *Microchironomus deribae*, *Halocladius fucicola*, *Cricotopus* spp. ve *Chironomus* sp. türlerini belirlemiş ve bunlardan *Microchironomus deribae* ve *Halocladius fucicola* türlerinin Van Gölü için yeni kayıt olduğunu bildirmiştir. Ayrıca nispeten yüksek azot oranının *Notonecta viridis* ve *Microchironomus deribae* popülasyonlarının yüksek, amonyum ve tuzluluğun ise *Microchironomus deribae*, *Halocladius fucicola*, *Cricotopus* spp. ve *Chironomus* sp. popülasyonlarının dağılımında önemli derecede etkili olduğunu saptamıştır.

Arslan vd. (2018) dünyanın en büyük sodalı gölü ve üçüncü en büyük kapalı göl olan Doğu Anadolu'da bulunan Van Gölü'nde gerçekleştirdikleri çalışmada yeni bir Oligochaeta türü bilime kazandırılmıştır. *Enchytraeus polatdemiri* (Enchytraeidae, Oligochaeta) olarak adlandırılan bu türün tüm örneklerde bulunan tek tür olduğu rapor edilmiştir.

3.2. Chironomidae Familyası ile ilgili Türkiye'de Yapılan Çalışmalar

Elazığ ve kısmen çevre illerinin Chironomidae faunasının araştırıldığı bir çalışmada, Tanypodinae (6 cins ve 11 tür), Chironominae (13 cins ve 16 tür) ve Orthoclaadiinae (12 cins ve 14 tür) altfamilyalarından 41 takson tespit edilmiştir (Şahin, 1980).

Winner vd. (1980) tarafından, bakır, krom ve çinko ile yoğun bir şekilde kirletilmiş iki akarsuda yürütülen çalışmalar sonucunda, Chironomidae familyası üyelerinin yoğunluklarının diğer böceklerin yoğunluklarına oranının metal kirliliğinin indikatörü olarak kullanılabileceği belirtilmiştir.

Şahin (1984) tarafından, Doğu ve Güneydoğu Anadolu Bölgeleri akarsu ve göllerinde Chironomidae familyasına ait 63 genus ve 118 tür tespit edildiği bildirilmiştir.

Kırgız (1984), Yüksek Lisans Tezi kapsamında Seyhan Baraj Gölü bentik faunasını çalışmış, gölün bentik faunasının, 6 hayvan grubu içinde saptanabilen 27 türle temsil edildiğini belirtmiştir. Bu gruplardan %18,6'sının Oligochaeta örnekleri, %77,27'sinin Chironomidae larvaları, % 4.13'ünün de diğer hayvanlar tarafından oluşturulduğu belirlemiştir.

Şahin (1986), Haziran 1984-Ekim 1985 tarihleri arasında Ege ve Marmara Bölgesi ile Sakarya Nehir Sistemine ait 312 farklı istasyondan bentik örnekler almış, araştırma alanında 80 cins ve 145 Chironomidae türü tespit edildiğini bildirmiştir. Bu türlerin altfamilyalara göre dağılımı; Tanypodinae 26 cins ve 33 tür, Diamesinae 2 cins ve 3 tür, Prodiamesinae 2 cins ve 2 tür, Orthoclaadiinae 23 cins ve 55 tür, Chironominae 27 cins ve 52 tür olarak belirtilmiştir.

Şahin (1987a) tarafından, Eğirdir gölünde yapılan bir çalışmada, Chironomidae larvaları ve larvaların yayılışları araştırılmış; Tanypodinae ve Chironominae alt familyalarına ait 10 farklı tür bulunduğu ve bu türler içinde en baskın olanın *Procladius (Psilotanypus) sp.* olduğu bildirilmiştir.

Beyşehir, Burdur ve Salda göllerinde 1962 ve 1970 yılları arasında çeşitli tarihlerde yapılan çalışmalarda (Şahin, 1987b) tarafından, 19 Chironomidae türü bildirilmiştir. Üç gölde bulunan 19 türün 10'u Beyşehir Gölü'nden, 11'i Burdur Gölü ve 6 türünün de Salda Gölü'nden tespit edildiği belirtilmiştir.

Zeytinoğlu (1987) dev kromozomların organizasyonunda kanserojen maddelerin etkisini araştırmak amacı ile *Chironomus thummi*'in tükrük bezlerini kullanmış ve deneyler sonucunda dev kromozomlarında, kromozom turgorunun azaldığı, kromozomların yumuşadığı, yapışkanlık ve DNA denatürasyonu gözlemlendiğini belirtmiştir.

Şahin vd. (1988) tarafından, 1985-1987 yılları arasında Gökçeada'da (Çanakkale) üç ayrı örnekleme yapılmıştır. Araştırılan 7 istasyondan alınan örneklerde Chironomidae

familyasından 25 tür tespit edilmiş olup, bu türlerin Tanypodinae'den 5 takson, Chironominae'den 14 takson ve Orthocladiinae'den 6 takson olduğu bildirilmiştir.

Tanatmış (1989), Chironomidae larvalarının Porsuk Irmağı'ndaki su kirliliğinde temizleyici rol oynaması nedeniyle, kirlenmenin yoğun olduğu yerlere nakil edilebileceğini belirtmiştir.

Şen ve Özdemir (1990), Haringet Çayı'nda Chironomidae faunasının mevsimsel dağılımlarını incelemişler ve bunun sonucunda 6 takson kaydetmişlerdir. Larva yoğunluğunun en fazla ilkbahar en az ise kış mevsiminde olduğu bildirilmiştir. Yine aynı araştırmacılar tarafından Keban Baraj Gölü ova bölgesinde *Chironomus halophilus* Kieffer, 1913 ve *Procladius (Holotanypus)* sp. taksonlarının mevsimsel dağılımları incelenmiştir (Özdemir ve Şen, 1991).

Gözler (1990) tarafından, Cip Baraj Gölü'nde (Elazığ) yapılan araştırmada, göl üzerine kurulu Balık Üretim ve Yetiştirme Tesisinden mevsimsel olarak alınan örneklerden 9 Chironomidae taksonu tespit edildiği bildirilmiştir.

Şahin (1991), Türkiye Chironomidae Potamofaunasını araştırmış ve 28 akarsuda 195 tür tespit edildiğini bildirmiştir. Bu türlerden 11'inin yeni kayıt niteliğinde olduğunu belirtmiştir.

Bildiren (1991), tarafından Eğirdir Gölü Köprü Avlağı bentik omurgasız faunası araştırılmış ve bentik faunayı oluşturan grupların Oligochaeta, Hirudinea, Isopoda, Amphipoda, Turbellaria, Diptera, Ephemeroptera, Pelecypoda, Gastropoda olduğu bildirilmiştir. Bu organizmaların m² (metre kare) deki % oranlarını ise %70,87 Mollusca, % 19.86 Oligochaeta, % 5.98 Crustacea, % 2.89 Chironomidae larvaları, % 0.40 diğer fauna grupları olarak belirtmiştir.

Özkan, 1991 yılında Edirne Bölgesi Chironomidae limnofaunasını incelemiş ve Tanypodinae, Chironominae, Prodiamesinae ve Orthocladiinae altfamilyalarına ait 32 tür saptamıştır. Ayrıca bunlardan 13 türün Trakya faunası için, 3 türün ise Anadolu faunası için yeni kayıt olduğunu belirtmiştir.

Ahıska (1992), Seyfe Gölü'nün dip faunasını çalışmış, gölde Chironomidae larvalarından; *Einfeldia pagana*, *Fleuria lacustris* ve *Dicrotendipes tritonus* türleri ile Gastropodlardan; *Planorbis sp.*, *Lymnaea sp.* ve *Physa sp.*'nin kabukları bulunduğunu ve kuşların yoğun olarak buldukları bölgelerde Chironomidae larva popülasyonunun da yoğun olduğunu belirtmiştir.

Sözen (1993) Akşehir Gölü'ndeki bentik omurgasızları ve mevsimsel dağılımlarını çalışmış, bunun sonucunda gölün bentik faunasını oluşturan 6 hayvan grubu ve bunlara ait 21 cins belirlemiştir. Bu gruplardan %51,55'inin Chironomidae larvaları, %45,97'sinin ise Oligochaeta örnekleri tarafından oluşturulduğunu bildirmiştir.

Polatdemir (1993) tarafından, Eskişehir il sınırları içerisindeki durgun sular araştırılmış ve çalışma alanından 25 tür tespit edildiği bildirilmiştir. Bu türlerin, çevrenin ekolojik özelliklerine göre bölgedeki yayılışları karşılaştırılmış ve Anadolu Fauna Tarihi ile ilgileri de tartışılmıştır.

Cip Baraj Gölü'nde (Elazığ) yapılan bir araştırmada ise, Kasım 1991-Ekim 1992 periyodunda örneklemeler yapılmış, bunun sonucunda; Tanyodinae altfamilyasından 2 takson (% 9,63), Chironominae altfamilyasından 11 takson (% 79,4) ve Orthoclaadiinae altfamilyasından 4 takson (% 10,97) tespit edildiği bildirilmiştir (Akıl vd., 1996).

Harman (1997) tarafından, Şana deresinden (Trabzon) Mayıs ve Aralık 1996 tarihlerinde Chironomidae larvaları toplanmış ve tür teşhisleri yapılmıştır. Bu çalışmanın sonucunda, Chironomidae familyasının 3 altfamilyasından 28 tür saptandığı belirtilmiştir. Chironomidae familyasından tespit edilen toplam larvaların %59'unun Orthoclaadiinae, % 29'unun Chironominae ve % 12'sinin Tanyodinae altfamilyası üyelerinden oluştuğunu bildirmiştir.

Toksöz (1996), Gölcük gölünün dip faunasının başlıca üç hayvan grubu (Tubificidae, Chironomidae, Chaoboridae) tarafından temsil edildiği belirlemiştir. Bu gruplar içinden Tubificidae familyasından iki tür (*Tubifex tubifex*, *Limnodrilus hoffmeisteri*), Chironomidae familyasından dört tür (*Chironomus plumosus*, *C. anthracinus*, *C. tentans*, *Procladius (Holotanypus) sp.*), Chaoboridae familyasından bir tür (*Chaoborus flavicans*) saptanmıştır.

Ayrıca incelemeler sonucunda profundal faunanın %93,52'sini Oligochaeta, %3.98'ini Chironomidae ve % 2.50'sini Chaoboridae üyelerinin temsil ettiği bildirilmiştir.

Karabay (1996), Afyon bölgesi termal sularında yaşayan bentik omurgasızları belirlemek amacıyla yaptığı çalışmada, 9 ordo ve 20 familyaya ait 37 türün bulunduğunu bildirmiştir.

Kavaz (1997), Tunca Nehri bentik omurgasızlarını araştırmış, 18 bentik makroomurgasız grubu ile temsil edilen, ortalama 4020 birey incelediğini, bu sayı içinde Oligochaeta'nın %69,05 ve Chironomidae larvalarının %21,92'lik oranlarla dominant gruplar olduğunu belirtmiştir.

Kır (Kasapoğlu) (1997), Çorlu Deresinin zoobentik canlılarını incelemiş, 8389 zoobentik organizma bulunduğunu belirtmiştir. Bu sayı içinde Oligochaeta %66, Chironomidae %17, Amphipoda %12'lik bulunma oranlarıyla temsil edilmektedirler.

Sever (1997) tarafından yapılan çalışmada, 1994-1995 tarihleri arasında Tekirdağ ilinde 54 lokaliteden Chironomidae larvaları toplanmış ve bu örneklerin tür teşhisleri yapılmıştır. Tanypodinae, Chironominae ve Orthocladiinae alt familyalarına ait 20 tür tespit edildiği; bu türlerden, *Zavreliomyia* sp., *Polypedilum pedestre* Meigen, 1830 ve *Eukiefferiella calvescens* Zavrel, 1939'in Trakya faunası için yeni kayıt olduğu bildirilmiştir.

Polatdemir ve Şahin (1997) tarafından, Eskişehir ve çevresi durgun su sistemleri çalışılmış ve Chironomidae familyasına ait 25 tür rapor edilmiştir. Çalışmada, Yukarı Kartal göletinden 7 tür, Kunduzlar Barajı'ndan ise 2 tür bildirilmiştir.

Melen Çayı'nda, Türkmen (1999) tarafından yapılan bir çalışmada, Chironomidae familyası dağılımları çalışma alanında yapılmış olan daha önceki çalışmalarla (Pennak, 1978; Şahin, 1995; Demirsoy, 1992) birlikte verilmiştir. Çalışma sonunda; Tanypodinae altfamilyasından 24 takson, Chironominae altfamilyasından 26 takson bildirilmiştir.

Şahin ve Polatdemir-Arslan (1999) tarafından, Sakarya Nehir Sistemi'nde yer alan Çamlıca ve Beşik derelerindeki *Ephemera* nimfleri üzerinde epok yaşayan Chironomidae larvaları ile ilgili yapılan çalışmada 2 tür bulunmuş, bu çalışmanın bulgularına göre,

Ecdyonurus venosus Fabricius, 1775 üzerinde *Epoicocladius flavens* Saether, 1969 ve *Ephemera danica* Müller, 1764 üzerinde ise *Synorthocladius semivirens* Kieffer, 1909 türlerinin yaşadığı bildirilmiştir.

Ahıska (1999), Kesikköprü Baraj Gölü'ndeki bentik organizmaları ve mevsimsel değişimlerini incelemek amacıyla yaptığı çalışmada; bentik fauna, biyomas değerleri ve mevsimsel değişimler, gölün bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri ile birlikte araştırılmış, göldeki bentik faunanın sayısal olarak %26,88 'ini Chironomidae larvaları, %32,59' unu Oligochaeta türleri ve %40,5 'ini diğer bentik omurgasız gruplarının oluşturduğunu saptamıştır.

Fındık (2000), Berdan Baraj Gölü bentik faunasını çalışmış ve bentik faunanın; Bivalvia, Gastropoda, Crustacea, Oligochaeta, Insecta olarak 5 sınıf ve bunlara ait 22 türden oluştuğunu; profundal faunanın ise m²'de yıllık ortalama 1412 adet olarak bulunduğunu belirtmiştir. Aynı zamanda bu faunanın %52,77'sinin Chironomidae ve %47,23'ünün ise Oligochaeta türlerinden oluştuğunu bildirmiştir.

Taşkıran (2002), Gölarmara Gölü'ndeki Oligochaeta, Chironomidae familyalarının ve aynı zamanda suyun fiziko-kimyasal parametrelerinin incelenmesini amaçlamış; 4 istasyondan yaptığı çalışma sonucunda, Chironomidae türlerinden *Tanytus vilipensis*, *Tanytus punctipennis*, *Procladius (Psitötonypus) sp.*, *Chironomus plumosus*, *Chironomus (Camptochironomus) tertians*, *Cryptochironomus dafectus* ve Oligochaeta türlerinden *Tubifex tubifex*, *Potamothen harmoniensis*, *Potamothen hechtscheri*, *Potamothenrix bavaricus*, *Potamothenrix bedoti*'yi tespit etmiştir. Türlerin görülme sıklığı hesaplanmış buna göre Chironomidae türlerinin popülasyonun %55,16'sını, Oligochaeta türlerinin ise popülasyonun %44,84'ünü oluşturduğu görülmüştür. Yapılan çalışma sonucunda göl suyunun fiziko-kimyasal değerlerinde ışık geçirgenliği, sıcaklık, pH, çözülmüş oksijen, tuzluluk, elektriksel iletkenlik, bulanıklık, sertlik ayrıca Ca, Mg, Na, K değerleri de ölçüldüğü belirtilmiştir.

Özkan (2002), Ergene Nehri, Meriç Nehri ve Sazlıdere Deresi'nden, Ağustos 1995-Ağustos 1996 tarihleri arasında topladığı örneklerde Türkiye potamofaunası için 5 yeni chironomid türü tanımlandığını bildirmiştir. Tanımlanan bu türlerin, *Corynoneura scutellata*

Winnertz, 1846 (Ergene Nehri), *Beckidia zabolotzkii* Goetghebuer, 1938 (Meriç Nehri), *Parachironomus longiforceps* Kruseman, 1933 (Meriç Nehri), *Robackia demejerei* Kruseman, 1933 (Meriç Nehri ve Sazlıdere), ve *Parachironomus arcuatus* Goetghebuer, 1919 (Meriç ve Ergene Nehri) olduğunu belirtmiştir. Ayrıca, bu çalışmada tespit edilen 4 farklı türün ait olduğu *Parachironomus*, *Robackia* ve *Beckiella* genuslarının da Türkiye için yeni kayıt olduğunu bildirmiştir.

Öntürk (2002), Gümüş çayı (Mardin-Kızıltepe) omurgasız zoosönozunun belirlenmesine yönelik ön çalışmada bulunmuş, çalışmada; Gastropoda Sınıfına ait 7 tür, Oligochaeta Altsınıfına ait 9 tür, Arachnida sınıfına ait 6 tür, Ostracoda Altsınıfına ait 8 tür, Ephemeroptera Takımına ait 7 tür, Odonata Takımına ait 1 Alttür, Dixidae Familyasına ait 1 tür, Chironomidae Familyasına ait 23 tür, Simuliidae Familyasına ait 1 tür, Athericidae Familyasına ait 1 tür, Trichoptera Familyasına ait ise 1 tür tespit etmiştir. Tespit edilen türlerin hepsi Gümüş Çayı için yeni kayıt, Oligochaeta Altsınıfından *Rhyacodrilus coccineus* ve Athericidae familyasından *İbisia* sp'nin Anadolu faunası için yeni kayıt olduğu bildirilmiştir.

Okgerman (2002), Sapanca Gölü'nde *Rutilus rutilus* Linnaeus, 1758 (kızılgöz) ve *Scardinius erythrophthalmus* Linnaeus, 1758 (kızılkanat) balık türlerinin besin tipleri ve beslenmelerindeki mevsimsel değişimlerini incelemek amacıyla yakalanan, 373 kızılgöz (*Rutilus rutilus* L., 1758) ve 329 kızılkanat (*Scardinius erythrophthalmus* L., 1758) birey örneğinin sindirim içerikleri incelenmiştir. İncelenen her iki türün de herbivor beslendiğini kaydeden Okgerman, kızılgözün (373 birey) %54,43'ünün sindirim kanalı dolu, kızılkanatın ise (329 birey) %75,68 dolu olduğu saptamıştır. Kızılgözün yıllık toplam diyet ağırlığının %40'ını makrofit, %32,5 'ini filamentli alg, %22'sini Mollusk, %5,5'ini diğer besin maddeleri (Balık yumurta ve ekstremitesi, Oligochaeta, Chironomidae, fitoplankton) oluşturmuştur. Kızılkanatın yıllık diyetinin ise %55 'ini makrofitler, %31,7'sini filamentli algler (*Chara* sp., *Cladophora* sp., *Spirogyra* sp.), %5,4'ünü Mollusk, %7,9'unu da diğer besinler (Balık yumurtası ve ekstremitesi, Chironomidae, Oligochaeta, Trichoptera, Nematoda, Kerevit larvası ve ekstremitesi, Zooplankton, Fitoplankton) teşkil etmiştir. Kızılkanatta; Chironomidae, Oligochaeta, Trichoptera, Nematoda grupları bulunmuş, Kızılgözde Chironomidae ve Oligochaeta'ya birkaç bireyde rastlanıldığını kaydetmiştir.

Göller Bölgesi'nde Taşdemir (2003) tarafından yapılan çalışmada, Haziran 1999-Kasım 2000 tarihleri arasında bentik örnekler toplanmıştır. Bölgede Chironomidae familyasından 48 ve Chaoboridae familyasından 1 olmak üzere toplam 49 takson bulunduğu rapor edilmiştir. Bildirilen bu taksonlardan *Stictochironomus devinctus* Say, 1829 ve *Djalmabatista* sp. Türkiye larval Chironomidae familyası için yeni kayıt olarak verilmiştir.

Çamur Elipek (2002), Doktora Tezi kapsamında Terkos Gölü'nün bentik omurgasızlarını çalışmış, m²'de 1278 bireyin bulunduğu gölde, 11 farklı grup içinde 41 taksonun %82'sini Oligochaeta, %10'unu ise Chironomidae larvalarının oluşturduğunu belirtmiştir.

Özatlı (2003), Uluabat Gölü'nün makrozoobentik canlıların komünite yapısını kalitatif ve kantitatif yönlerden incelemiş, bu faunanın %80,99'nu Oligochaeta, % 17,74'nü Chironomidae ve % 1,27'sini Ceratopogonidae, Heteroptera ve Gammaridae'nin oluşturduğunu saptamıştır.

İkizgöl'ün diptera faunasını kalitatif ve kantitatif yönden incelemek amacıyla Taşdemir vd. (2004b) tarafından yapılan çalışma sonucunda; Chironomidae familyasından 6 takson, Chaoboridae familyasından 1 takson, Ceratopogonidae familyasından 2 takson olmak üzere, toplam 9 takson kaydedilmiştir. İkizgöl'de Diptera larvaları kantitatif olarak ortalama 3227 birey/m² olarak saptanmış olup, bunların %22,98'ini Chironomidae larvalarının, % 76,96'sını Chaoboridae larvalarının ve % 0,06'sını da Ceratopogonidae larvalarının oluşturduğu belirtilmiştir.

Chironomidae faunasının belirlenmesi için Gümüldür Deresi'nde alınan bentik örneklerde; Orthoclaadiinae altfamilyasından 5 tür ve Chironominae altfamilyasından 5 tür bildirilmiştir. Tespit edilen türlerin çalışma bölgesi için yeni kayıt oldukları belirtilmiştir (Ustaoglu vd., 2005).

Gökçeada Chironomidae faunasının tespiti için Özkan (2006a) tarafından yapılan çalışmada, Temmuz 1991-Ağustos 1999 tarihleri arasında 21 lokaliteden örnekler toplanmıştır. Bu çalışmanın sonucunda Tanypodinae, Orthoclaadiinae ve Chironominae (Chironomini ve Tanytarsini) subfamilyalarından toplam 34 genus ve 53 tür tespit edildiği ve bu türlerin Gökçeada Chironomidae larval faunası için yeni kayıt olduğu vurgulanmıştır.

Özkan (2006b) tarafından yapılmış çalışmada, Trakya bölgesindeki, Tekirdağ ve Kırklareli il sınırları ile İstanbul ve Çanakkale'nin Trakya bölgesi içerisinde bulunan, 171 lokalitedeki akarsu ve durgun sulardan toplanan Chironomidae (Diptera) larvaları taksonomik açıdan değerlendirilmiş olup; Chironomidae familyasının Tanypodinae, Orthocladiinae, Prodiamesinae ve Chironominae alt familyalarına ait toplam 56 cins, 102 tür tespit edildiği bildirilmiştir. Bu türlerden 28'inin, Türkiye'nin Trakya Chironomidae faunası için; *Halocladus (Halocladus) millenarius* Santos Abreu, 1918, *Endochironomus albipennis* Meigen, 1830, *Glyptotendipes signatus* Kieffer, 1909, *Microchironomus tener* Kieffer, 1918 ve *Parachironomus vitiosus* Goetghebuer, 1921 türlerinin ise Türkiye Chironomidae faunası için yeni kayıt olduğunu belirtmiştir.

Bozcaada'dan, Ağustos 1999, Şubat 2001 ve Mayıs 2002 tarihlerinde Özkan (2006c) tarafından, belirlenen 6 farklı lokaliteden toplanan örneklerin teşhisleri yapılmış, toplamda 14 tür belirlemiş olup, bu türlerin tamamının Bozcaada için ilk kayıt olduğunu bildirmiştir. Ayrıca Chironominae alt familyasından bildirilen *Chironomus salinarius* Kieffer, 1915 türünün de Türkiye için yeni kayıt olduğu rapor edilmiştir.

Fındık (2006), Aslantaş Barajı'nın bentik faunasını incelemiş, Bivalvia, Gastropoda, Demospongiae, Crustacea, Oligochaeta, Insecta olarak 6 sınıf ve bunlara ait 22 türden oluştuğunu, bentik faunanın %56,88'inin Oligochaeta ve %43,12'sinin ise Chironomidae türlerinden oluştuğunu saptamıştır.

Koşal Şahin (2006) Doktora Tezi kapsamında yaptığı çalışmada Büyükçekmece Gölü'nün bentik omurgasızlarının nitel ve nicel dağılımlarını incelemiş, %55.32'sini Chironomidae larvalarının, %23.03'ünü de Oligochaeta'nın oluşturduğu 8 organizma grubu ve onlara ait 43 tür tanımlamıştır. Ayrıca her örnek alımında göldeki su ve hava sıcaklığı, çözünmüş oksijen, pH, tuzluluk, derinlik değerleri arazide, nitrit, nitrat, fosfat değerlerinin de laboratuarda ölçüldüğünü belirtmiştir.

Ayık (2006), Uluabat Gölü Chironomidae faunasının tespiti ve mevsimsel dağılımları üzerine çalışmış ve sonucunda 12 tür tespit etmiştir. *Chironomus (Camptochironomus) tentans*'ın 12 istasyonun tamamında tespit edilerek en geniş yayılış gösteren tür olduğunu ve onu sırasıyla *Tanypus punctipennis*, *Cryptochironomus defectus*, *Procladius*

(*Psilotanypus*) sp., *Dicrotendipes tritonus*, *Microchironomus* sp., *Dicrotendipes nervosus*, *Polypedilum nubeculosum*, *Paratanytarsus lauterborni*, *Cricotopus* (*Crictopus*) *flavocinctus*, *Cricotopus* (*Crictopus*) *tremulus* ve *Tanypus* sp. takip ettiğini belirtmiştir.

Meriç Nehri'nden Eylül 1995-Ağustos 1996 tarihleri arasında aylık olarak alınan örneklerde, Chironomidae larvalarının dinamiği ve fiziko-kimyasal değişkenler karşılaştırılmış, Chironomidae familyasından 65 farklı tür kaydı verilmiştir (Özkan ve Çamur-Elipek, 2006).

Yine aynı araştırmacılar, Sazlıdere'den aynı periyotlarda yapılan benzer bir çalışmada, Chironomidae familyasından tespit edilen toplam 57 türün çevresel değişkenlerle arasındaki ilişkiyi belirlemişlerdir (Özkan ve Çamur-Elipek, 2007).

Özkan (2007), Marmara Bölgesi, Çanakkale il sınırları (Gökçeada ve Bozcaada hariç) içerisinde kalan 72 istasyondan örnekleme gerçekleştirmiş, bu çalışma sonucunda Chironomidae familyasına ait toplam 78 tür tanımlamış ve bunlardan *Diamesa insignipes* Kieffer, 1908, *Parametriocnemus stylatus* Spaerck, 1923, *Bryophaenocladus muscicola* Kieffer, 1906, *Hydrobaenus lugubris* Fries, 1830 türlerinin, Türkiye larval Chironomidae faunası için yeni kayıt olduğunu belirtmiştir.

Akgöl ve Gebekirse Gölü'nden, Ekim 1984-Eylül 1985 tarihleri arasında toplanan bentik örnekler ile Chironomidae faunası değerlendirilmiş, Akgöl'den 3 Chironomidae türü, Gebekirse Gölü'nden ise 5 Chironomidae türü tanımlandığı belirtilmiştir (Taşdemir vd. 2007).

Akyıldız (2008) yüksek lisans tezi kapsamında, Denizli İli sınırlarındaki Büyük Menderes Nehri ve yan kolu Çürüksu Çayı'nın su kalitesini belirlemek amaçlı toplam 14 istasyondan, Ocak 2006 - Aralık 2007 tarihleri arasında aylık olarak fiziksel, kimyasal ve biyolojik veriler toplamıştır. Bu çalışma süresince Taban Büyük Omurgasızlarından elde edilen 15661 birey elde edildiğini belirtmiş, bunlardan Diptera'ya ait 58 taksonu Büyük Menderes Nehri (Denizli) ana kolu üzerinden ve Çürüksu Çayı ve yan kolu Sarıçay üzerinde de 38 Diptera taksonu belirlendiğini bildirmiştir. Bu çalışma sonucunda, Taban Büyük Omurgasızlarından toplam 184 takson tespit edildiğini bildiren Akyıldız, bununla birlikte, bu çalışmada 109 türün Büyük Menderes Nehri için yeni kayıt olduğunu bildirmiştir.

Avuka (2008) tarafından, Büyüksu Çayı'nda (Bolu) Nisan 2005-Mart 2007 tarihleri arasında belirlenen 11 istasyondan toplanan taban büyük omurgasızlarından elde edilen biyolojik verilerle fizikokimyasal özellikleri kullanılarak su kalitesini değerlendirilmiş olup sonuç olarak, akarsuların su kalitesinin fizikokimyasal ve biyolojik değişkenlerle birlikte belirlenmesinin gerekliliği açıklanmıştır. Çalışmada sucul omurgasızlara ait 117 takson tespit edilirken, Chironomidae (Diptera) familyasına ait 26 tür belirlenmiştir. Bu türlerin 4'ünün Tanypodinae, 3'ünün Diamesinae, 10'unun Orthoclaadiinae ve 9'unun da Chironominae alt familyalarına ait olduğu belirtilmiştir. Büyüksu deresinde baskınlık gösteren Chironomidae türlerinin; *Diamesa insignipes* Kieffer, 1908, *Brilla modesta* (Meigen, 1830) ve *Cardiocladius capucinus* Zetterstedt, 1850 oldukları bildirilmiştir. Çalışma sonucunda ise akarsuların, evsel ve tarımsal alanlardan gelen atıklardan etkilendiği vurgulanmıştır.

Kara (2008), Büyük Çay'ın (Pelte, Elazığ) Chironomidae türlerinin tespiti amacıyla belirlenmiş 3 istasyondan aylık olarak örnekler toplamış, çalışmanın sonucunda toplam 19 takson tespit etmiş olup bunlardan 6'sı Tanypodinae, 8'i Chironominae ve 5'inin Orthoclaadiinae altfamilyalarına ait olduğunu belirtmiştir. Ayrıca bu türlerin Büyük Çay'da ilk defa tespit edildiğini belirtmiştir. Kara, Büyük Çay'ın bazı fiziksel ve kimyasal özelliklerini, Chironomidae larvalarının istasyonlara ve aylara göre dağılımını ve bu larvaların rastlanma sıklığını da bildirmiştir.

Yeşilirmak Nehri'nde *Abiskomyia paravirgo* Goetghebuer, 1940, *Cardiocladius capucinus*, *Paramerina cingulata* Walker, 1856 ve *Endochironomus tendens* Fabricius, 1775 türleri tanımlanmış ve ilk kayıt olarak verilmiştir (Gültutan ve Kazancı, 2008).

Özkan (2009), Dupnisa Mağarası'ndan Ağustos 2001 ve Temmuz 2004 tarihlerinde aldığı bentik örneklerde Chironomidae familyasına ait toplam 13 tür tespit etmiştir.

Ahıska (2009), tarafından Kesikköprü Baraj Gölü'nde yapmış olduğu çalışmada Chironomidae faunasına ait 10 tür tespit etmiştir.

Chironomidae familyasıyla ilgili yapılan diğer bir çalışmada, Batı Karadeniz Bölgesi ve Sakarya Nehir Havzası'nda yer alan bazı göllerden 2002 ve 2003 yıllarında iki kez örnekleme yapılmış ve çalışma sonunda incelenen 13 gölde, tespit edilen Chironomidae

familyasının altfamilya dağılımı, Tanypodinae altfamilyasından 5 takson, Chironominae altfamilyasından 19 takson ve Orthocladiinae altfamilyasından da 7 takson şeklinde bildirilmiştir (Taşdemir vd., 2008).

Kara ve Tellioglu (2009), Büyük Çay'da (Pelte, Elazığ) Haziran 2006-Temmuz 2007 tarihleri arasında Chironomidae larvalarını incelemiştir. Çalışma sonucunda Tanypodinae altfamilyasından 6 takson, Chironominae altfamilyasından 8 takson ve Orthocladiinae altfamilyasından 5 takson olmak üzere toplam 19 takson belirlemişlerdir.

Toros Sıradağları'nda bulunan Kovalı Gölü ve Dipsiz Göl'de (Seydişehir) Temmuz 1996'da yapılan örneklemelelerde tespit edilen *Glytotendipes (Caulochironomus) scirpi* Kieffer, 1915'nin Türkiye Chironomidae faunası için yeni kayıt olduğu bildirilmiştir (Taşdemir ve Ustaoglu, 2009).

Gediz Deltası'nda Şubat 1998 ve Mayıs 1999 tarihleri arasında mevsimsel olarak gerçekleştirilen bir çalışmada, Chironomidae faunası incelenmiş ve sonuçta Tanypodinae altfamilyasından 4 takson, Chironominae altfamilyasından 17 takson ve Orthocladiinae altfamilyasından 1 takson belirlenmiştir (Taşdemir vd., 2009a).

Chironomidae larvalarının tespiti için Türkiye kıyılarındaki 27 lagünde yapılan çalışmada, Chironominae altfamilyasından 8 tür, Tanypodinae altfamilyasından 2 tür ve Orthocladiinae altfamilyasından 1 tür tespit edildiği bildirilmiş ve bu türlerin Gebekirse Gölü hariç diğer 26 lagün gölü için yeni kayıt oldukları belirtilmiştir (Taşdemir vd., 2009b).

Koç (2009), çalışmasında Uluabat (Apoloyont) Gölünde biyotik ve abiyotik öğelerde ağır metal birikiminin belirlenmesini amaçlamıştır. Kasım 2004- Eylül 2005 tarihleri arasında 12 istasyondan aylık olarak toplanan su, sediment, meiobentoz (Chironomidae ve Oligochaeta) ve balık (*Esox lucius* Linnaeus, 1758, *Scardinius erythrophthalmus*, (Linnaeus, 1758), *Carassius gibelio* Bloch, 1782) örneklerinde ağır metal düzeyleri incelenmiş ve ağır metal kirliliği ortaya konulmaya çalışmıştır. Balık örneklerindeki sonuçları aynı çalışma alanında yapılmış araştırmaların sonuçlarıyla ve Türk Gıda Koteksinde belirlenen gıda maddelerinde kabul edilebilir maksimum seviyelerle karşılaştırmıştır. Balık dokularında tespit edilen ağır metal sonuçları Türk Gıda Koteksinde gıda maddelerinde belirli

bulaşanların maksimum seviyelerinin belirlenmesi hakkında tebliğde verilen değerlerin oldukça üzerinde bulunduğunu bildirmiştir.

Ulukütük (2009), yayınladığı çalışmasında, Uluabat (Apolyont) Gölü Havzası Potamofaunası'nın (Chironomidae ve Oligochaeta) tespiti ve su kalitesi ile ilişkilendirilmesini amaçlamış, havzadaki 19 istasyondan taban örnekleri ve su örnekleri de alarak suyun bazı fiziko-kimyasal ve mikrobiyolojik analizleri yapılarak kıta içi su kaynaklarının sınıflarına göre kalite kriterlerince değerlendirilmesini yapmıştır. Havzada Oligochaeta alt sınıfına ait Tubificidae familyası 12 cinsine ait 17 tür tespit edilmiştir. Chironomidae familyasından ise toplam 48 cinse ait 46 tür tespit edilmiştir. *Potamothenia hammoniensis* (Oligochaeta) tüm istasyonlarda; *Nanocladius rectinervis* (Chironomidae) 13 istasyonda tespit edilerek çalışma alanında en geniş dağılım gösteren türler olarak belirlenmiştir.

Gültutan (2009), Doğu Karadeniz Bölgesi'ndeki bazı akarsuların Chironomidae faunasının araştırılması ve bu akarsuların Avrupa Birliği Su Çerçeve Direktifi kriterlerine göre referans habitatlarının belirlenmesini amaçlamıştır. Sonuç olarak, 5 alt familyaya ait 15 cins, 21 tür tespit edilmiştir. Bu türlerden *Brillia flavifrons* Johannsen, 1905 Türkiye için yeni kayıt olduğunu ve örnekleme yapılan istasyonların hepsinin referans habitat özelliği gösterdiğini belirtmiştir.

Arslan ve Saler (2010) tarafından Suluçayır Düzü'nde bulunan TİM12 göletinde chironomid larvalarının mevsimsel dağılımı araştırılmış, Eylül 2005-Kasım 2006 tarihleri arasında aylık örnekler alınmıştır. Çalışma sonunda Tanypodinae ve Chironominae altfamilyalarından toplam 14 tür tanımlandığı bildirilmiştir.

Trakya Bölgesi'nde yapılan bir çalışmada 5 chironomid altfamilyasına bağlı 69 cins ve 155 tür belirlenmiştir. Bunlardan *Endochironomus albipennis* Meigen, 1830, *Glyptotendipes signatus* Kieffer, 1909, *Microchironomus tener* Kieffer, 1918, *Parachironomus vitiosus* Goetghebuer, 1921 ve *Halocladius millenarius* Santos Abreu, 1918 türleri Türkiye'den ilk kayıt olarak bildirilmiştir (Özkan, 2010a).

Marmara Adası'nda Ağustos 2010 periyodunda Özkan (2010b) tarafından, durgun su ve akarsulardan alınan bentik örneklerde chironomid larvaları teşhis edilmiştir. Buna göre,

Chironominae altfamilyasından 17 tür, Orthocladiinae alt familyasından 1 tür ve Tanypodinae altfamilyasından 6 tür olmak üzere toplam 24 tür belirlenmiştir. Türlerin tamamının Marmara Adası için, *Einfeldia carbonaria* Meigen, 1804 türünün ise Marmara Bölgesi için yeni kayıt olduğu bildirilmiştir.

Ergene Nehir Havzası'nda 1995-1996 yılları arasında Chironomidae faunasını belirlemek amacıyla 8 farklı lokaliteden alınan örneklerde toplam 60 larval chironomid taksonu (325 birey/m²) bildirilmiştir. Ayrıca çevresel parametreler ve sediment yapısının larva kompozisyonu arasındaki ilişkilerin belirlendiği çalışmada sedimentin besin zenginliğinin chironomid topluluğunun yapısı üzerinde önemli etkisi olduğu vurgulanmıştır (Özkan vd., 2010).

2005 yılında Antalya Körfezi ve Kekova'dan (Antalya) örnekler alınmış ve çalışma sonucunda *Clunio mediterraneus* Neumann, 1966 ve Eylül-2005'te Akdeniz Kıyılarından (Kalamaki, Fethiye, Antalya Körfezi ve Anamur) örneklenen *Halocladius (Halocladius) varians* Staeger, 1839 türlerinin Türkiye Chironomidae faunası için yeni kayıt oldukları bildirilmiştir (Taşdemir, 2010a, 2010b).

Yuvarlakçay'da yapılan çalışmada bentik örnekler alınmış ve Yuvarlakçay'ın Chironomidae faunası tespit edilmiştir. Çalışma sonucunda Chironominae'den 18 tür, Orthocladiinae'den 12 tür ve Tanypodinae'den 5 tür olmak üzere 35 tür tespit edildiği bildirilmiştir (Taşdemir vd., 2010).

2007 yılında gözlenmiş gökkuşağı alabalığı (*Oncorhynchus mykiss*) yumurtalarında yaklaşık %30 oranında meydana gelen ölümlerin sebebi araştırılmış ve mikroskop altında yapılan incelemelerde, yumurtaların üzerinde *Rheocricotopus fuscipes* ve *Eukiefferiella claripennis* (alt aile Orthocladiinae) olmak üzere iki farklı Chironomid sinek larvası gözlemlenmiştir. Histolojik olarak yapılan incelemede sinek larvalarının yumurtalara zarar verdiği belirlenmiş olup, Chironomid sinek larvalarının balık yumurtaları ile beslendiği ve yumurtalarda ölümler meydana getirdiği ortaya konulmuştur (Kayış vd., 2010).

Rüzgar, Delice Nehri'nin (Kızılırmak) makroomurgasız potamofaunasının belirlenmesi amacıyla 10 istasyondan aylık olarak örnekler toplamış ve tüm benthozu mümkün olan seviyeye (ordo, familya, tribe) kadar ayırmış, Oligochaeta, Chironomidae ve

Trichoptera örneklerinin teşhisleri ise tür düzeyine kadar incelemiştir. Araştırma sonucunda Delice nehrinden toplam 151 takson belirlenmiştir. Tespit edilen 151 taksonun tamamı çalışma alanı için yeni kayıt olduğunu bildirmiştir. Chironomidae familyasından *Symbiocladius* cinsi ve *Orthocladius* (*Orthocladius*) *nigritus* Türkiye potamofaunası için yeni kayıt niteliği taşıdığını belirtmiştir (Rüzgar, 2010).

Toros Dağ Gölleri'nde Temmuz 1996-Temmuz 1997 tarihleri arasında gerçekleştirilen çalışmada (Taşdemir vd., 2011) Chironomidae familyasından 17 ve Chaoboridae familyasından 2 takson belirlenmiştir. Bildirilen türlerin çalışma alanından ilk kayıt niteliğinde oldukları vurgulanmıştır.

Özkan (2011) Kapıdağ Yarımadası'nda, 27-29 Ağustos 2010 tarihleri arasında gerçekleştirdiği çalışmasında, 30 farklı istasyondan topladığı çamur örneklerinde chironomid larvalarını teşhis etmiştir. Adadan 26 tür Chironominae, 1 tür Prodiamesinae, 5 tür Orthoclaadiinae ve 23 tür Tanypodinae altfamilyalarına ait toplam 55 tür bildirilmiştir. Kapıdağ yarımadası için teşhis edilen türlerin tamamı, Marmara Bölgesi için ise *Polypedilum laetum* (Meigen, 1818) ve *Larsia curticalcar* (Kieffer, 1918) türlerinin yeni kayıt olduğu belirtilmiştir.

Aras (2011), Büyük Akgöl limnofaunası (Gastropoda, Oligochaeta ve Chironomidae) tür ve/veya cins düzeyinde teşhis edilmiş, metallerin suda, sedimentte, Gastropoda, Oligochaeta, Chironomidae üyelerinde ve *Esox lucius*'un ve dokularındaki birikim düzeylerini gözlemlemiştir. Büyük Akgöl'den 5 istasyondan toplanan zoobentik örneklerin incelenmesi sonucunda, 10 Gastropoda, 1 Bivalvia, 9 Oligochaeta ve 9 Chironomidae türü olmak üzere toplam 29 tür tespit edilmiş, incelemelerinin sonucunda Büyük akgöl suyu, sedimenti, bentik omurgasızları ve *Esox lucius*'un farklı dokularında metal birikiminin yüksek olduğunu; Büyük Akgöl'deki sonuçlarımıza göre Gastropoda, Oligochaeta, Chironomidae üyeleri ile *E. lucius* yaşadıkları habitattan daha yüksek düzeyde metalleri biriktirdiğini, bu nedenle de Gastropoda, Oligochaeta, Chironomidae üyeleri ile *E. lucius* bireyleri Büyük Akgöl'ün biomonitörleme çalışmalarında kullanıma aday canlılar olduğunu belirtmiştir.

Kara (2012), Chironomidae familyasından *Chironomus plumosus*, *Chironomus anthracinus* ve *Halocladius (H.) fucicola* larvaları laboratuvar ortamında farklı besinler (*Chlorella vulgaris*, *Scenedesmus acutus* ve *Saccharomyces cerevisiae*) kullanılarak yetiştirip, bu chironomid larvalarının tüm yaşam evreleri gözlemlendikten sonra, larvalar biyokimyasal işlemlere tabi tutularak, vitamin (A, D, E, K), sterol, yağ asidi, total protein, glutatyon ve lipid peroksidasyon analizleri yapmış, sonuç olarak Chironomidae larvalarının farklı besin ortamlarında gelişim sürelerinin farklılık gösterdiğini saptamıştır. Bu larvalar alg kültürüyle beslendiğinde gelişimlerinin daha hızlı olduğu, biyokimyasal analizlerde ise türler ve besin grupları arasında farklılık gösterdiğini ve *S. cerevisiae* ile beslenenlerde protein seviyesinin daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

Bakır vd. (2012) tarafından Keçi Gölü'nden (Gerede-Bolu) kaydı verilen *Phaenopsectra flavipes* Meigen, 1818 türünün, Türkiye chironomid faunası için yeni kayıt olduğu belirtilmiştir.

Çamur-Elipek vd. (2012) tarafından İğneada'da (Kırklareli, Türkiye) bulunan üç farklı gölden (Mert, Erikli ve Hamam) toplanan chironomid larvaları değerlendirilmiş olup, Mert Gölü'nden 16 takson, Erikli Gölü'nden 21 takson ve Hamam Gölü'nden 25 takson olmak üzere toplam 36 larval chironomid türü belirlenmiştir.

Taşdemir (2012) tarafından, *Thalassomya frauenfeldi* Schiner, 1856 türü İzmir Körfezi'nden, Türkiye Chironomidae faunası için ilk kez bildirmiştir.

Sarı (2012), Chironomidae için moleküler filogeni kullanılarak Türkiye'de yapılmış olan ilk çalışmadır. Çalışmada, Türkiye'deki 15 gölden larval Chironomidae türleri toplanıp, türlerin morfolojik olarak tayini yapılmış ve Tanypodinae alt familyasından 11, Prodiamesinae alt familyasından 1, Orthocladinae alt familyasından 56 ve Chironominae alt familyasından 92 larva teşhis edilmiştir. 15 gölden toplanan Chironomidae türleri arasındaki filogenetik ilişkinin tespit edilebilmesi için mitokondriyal sitokrom c oksidaz alt ünite I gen bölgesi filogenetik markör olarak kullanılmıştır.

Bakır (2012), Türkiye'nin bazı önemli göllerinde dağılım gösteren Chironomidae familyasının taksonomik özelliklerinin saptanabilmesi amacıyla Haziran 2010 - Kasım 2010 tarihleri arasında 14 istasyondan örnekleme yapmış, çalışmanın sonucunda toplam 91 takson

tespit etmiştir, bu taksonlardan Chironominae alt familyasına ait, *Chironomus annularius*, *Chironomus bernensis*, *Chironomus commutatus*, *Chironomus longipes*, *Chironomus nudatarsis*, *Chironomus acidophilus*, *Chironomus luridus*, *Chironomus melanotus*, *Chironomus pseudothummi*, *Chironomus uliginosus*, *Cryptochironomus denticulatus*, *Cryptochironomus obreptans*, *Cryptochironomus supplicans*, *Dicrotendipes modestus*, *Glyptotendipes pallens*, *Micropsectra atrofasciata*, *Micropsectra bidentata*, *Micropsectra recurvata*, *Paratanytarsus dissimilis*, *Paratanytarsus grimmi*, *Paratanytarsus intricatus*, *Tanytarsus mendax*, *Tanytarsus brundini*, *Tanytarsus pseudolestagei*, Orthocladinae alt familyasına ait, *Cricotopus (Isocladus) laricomalis*, *Cricotopus (Cricotopus) patens*, *Rheocricotopus chalybeatus*, *Heterotrissocladus marcidus* ve Tanypodinae alt familyasına ait, *Conchapelopia pallidula*'nın Türkiye Chironomidae faunası için yeni kayıt olduğunu, Heterotrissocladus cinsinin ise Türkiye'den ilk defa rapor edildiğini bildirmiştir.

Akyıldız (2013), “Türkiye'nin bazı göllerinde subfosil chironomidae-sıcaklık ilişkisi kullanılarak transfer fonksiyon modelinin geliştirilmesi” başlıklı çalışmada, ülkemizde bulunan 41 gölden yüzey sediment örnekleri toplanmış ve subfosil chironomid (Insecta: Diptera) kafa kapsülleri, yaz dönemi hava (Temmuz ayı) ve su yüzey sıcaklığı ile ilgili tahmin modellerinde kullanmıştır. Subfosil kafa kapsül örnekleri için göllerin belirlenen en derin noktalarından Kajak Karotiyer kullanılarak sediment örnekleri toplanmış ve sediment örneklerinden tespit edilen chironomid kafa kapsüllerini, standardizasyonu sağlamak için Paleoarktik subfosil larva koleksiyonlarına bakılarak teşhis etmiş ve çalışma sonucunda 80 farklı taksona ait toplam 3967 adet subfosil kafa kapsülü tespit edildiğini; buna göre, Tanypodinae altailesine ait 13 takson, Chironomini tribesine ait 27 takson, Tanytarsini tribesine ait 12 takson, Orthocladinae altailesine ait 27 takson, Diamesinae alt ailesine ait 1 takson teşhis edildiğini belirtmiştir. Akyıldız, Chironomidae kafa kapsüllerinin ülkemizde de geçmiş döneme ait sıcaklık yapılandırmalarında kullanılabilirliğini göstererek, ülkemizde yapılan bu tip çalışmalara yeni bir alternatif sunmuştur. Bu çalışma ülkemizde bir ilk olma özelliği taşımaktadır.

Özcan (2013), Büyük Menderes Havzasında yayılış gösteren Chironomidae (Insecta: Diptera) larvalarının ekolojik isteklerinin belirlenmesi amacıyla gerçekleştirdiği araştırmasında, tür kompozisyonlarının durumu ve fizikokimyasal parametreler ile ilişkilerini multivaryete analizi kullanarak belirlemiştir. CCA sonuçlarında ise

Chironomidae ailesi yoğunluklarının mikrohabitatlara ve fizikokimyasal parametrelere göre farklılık gösterdiğini saptamıştır. Özcan çalışmadan elde ettiği sonuçlara göre, akarsularda mikrohabitat tercihini besin ihtiyacı, barınak ve predatörden saklanmak gibi önemli bir faktörlerin belirleyebileceğini belirtmiştir. Ayrıca çalışmada istasyonlara göre dağılım gösteren dokuz çeşit mikrohabitat belirlemiştir (mil, ince kum, taş, çakıl, ince çakıl, algli taş, makrofit, odun, yaprak döküntüsü). CCA (Kanonikal Uyum Analizi) sonuçlarına göre *Chironomus riparius* Meigen, 1804 yüksek oranda baskın olarak mil ve ince kum mikrohabitatlarında; *Cricotopus bicinctus* Meigen, 1818, *Cricotopus sylvestris* Fabricius, 1794, *Cricotopus tremulus* Linnaeus, 1758, *Orthocladus exavatus* Brundin, 1947, *Eukiefferiella devonica* Edwards, 1929, *Tvetenia paucunca* Saether, 1969, *Conchapelopia melanops* Meigen, 1818 ve *Nanocladus rectinervis* Kieffer, 1911 tür grupları makrofit mikrohabitatında yaygın olarak bulunmuş, odun mikrohabitatında ise *Polypedilum nubeculosum* Meigen, 1804 daha sık tespit edildiğini belirtmiştir.

Çetinkaya (2013), Dicle Nehri'nin insecta larvalarını incelemiş, bunun sonucunda Trichoptera'dan 1, Ephemeroptera'dan 3 ve Diptera'dan 24 olmak üzere toplam 28 takson tespit edildiğini, bunlardan *Orthocladus (Euorthocladus) rivicola* Türkiye faunası için yeni kayıt olduğunu ve Dicle Nehri'nin *Psychomyia* larvasının tanımlaması yapıldığını belirtmiştir.

Odabaşı (2013), "Sarıçay, Karamenderes, Tuzla ve Kocabaş çaylarının (Biga Yarımadası-Marmara, Türkiye) Oligochaeta (Annelida) ve Chironomidae (Diptera) faunasının mevsimsel değişimlerinin araştırılması" başlıklı çalışmasında çalışma sahasında tespit edilen Oligochaeta ve Chironomidae üyelerinin çevresel değişkenlerle ilişkileri çok boyutlu ölçeklendirme (MDS) analizi, türlerin birey sayılarının; akarsular, istasyonlar ve habitatlara göre benzerlikleri çoklu uyum analizi (MC) ve kümeleme (Cluster) analizi ile ortaya çıkarmış ve sonuç olarak, akarsu boyunca türlerin dağılımında ekolojik isteklerinin etkili olduğunu tespit etmiştir. Ayrıca araştırma bölgesindeki akarsularda organik kirlilik tespit edilen istasyonlardaki Oligochaeta ve Chironomidae faunası üyelerinden kirliliğe toleranslı türlerin baskın olduğu belirlenmiştir. Tespit ettiği Oligochaeta türlerinden *Bothrioneurum vejdoskyanum* Stolc, 1886, *Mesenchytraeus sanguineus* Nielsen & Christensen, 1959 ve *Enchytraeus christenseni* Dozsa-Farkas, 1992 Türkiye Oligochaeta Faunası için ilk kayıt niteliğinde olduğunu belirtmiştir.

Aydın (2014), çalışmasında Kırklareli İli'nin Chironomidae (Diptera) faunasını ortaya çıkarmak için, Temmuz 2012-Temmuz 2013 tarihleri arasında topladığı larval ve ergin materyalin yanı sıra, daha önceki tarihlerde toplanmış fakat teşhis edilmemiş larval materyal de taksonomik açıdan değerlendirmeye almıştır. Teşhisler sonucunda, ergin bireyler üzerinden teşhis edilen türlerden *Camptocladius stercorarius* (De Geer, 1776), *Corynoneura sp.* ve *Paratanytarsus sp.* türleri ile, larval bireyler üzerinden teşhisi yapılan *Ablabesmyia (Ablabesmyia) phatta* (Eggert, 1863), *Chironomus semireductus* (Lenz, 1924), *Einfeldia carbonaria* (Meigen, 1804), *Metriocnemus (Metriocnemus) fuscipes* (Meigen, 1818), *Rheocricotopus (Rheocricotopus) fuscipes* (Kieffer, 1909) ve *Stictochironomus sp.* türlerinin Kırklareli için ilk kayıt niteliğinde olduğunu ve yine ergin bireyler üzerinden teşhisi yapılan *Acricotopus lucens* (Zetterstedt, 1850), *Brillia flavifrons* (Johannsen, 1905), *Cladopelma virescens* (Meigen, 1818), *Demicryptochironomus sp.* ve *Harnischia curtilamellata* (Malloch, 1915) Trakya Bölgesi için, *Paratanytarsus laetipes* (Zetterstedt, 1850) ise Türkiye için ilk kayıt niteliği taşıdığını belirtmiştir.

Şahin, Düzağaç Akdeğirmen Baraj Gölü (Sincanlı, Afyonkarahisar) sığ bentik zon'daki chironomidae faunasının su kalitesi ile ilişkilendirilmesi üzerine olan araştırmasında, belirlenen 5 istasyondan Ağustos 2014 – Mayıs 2015 tarihleri arasında mevsimsel olarak Chironomidae örnekleri toplanmış, teşhisleri yapılmış ve suyun bazı fizikokimyasal parametreleri de elde edilmiştir. Çalışma sonucunda 2 cins ve 6 tür tespit edilmiş olup, her türün çalışma alanındaki dağılımları ve m² deki birey sayıları belirlenmiştir. Buna göre *Micropsectra notescens* 5 istasyonun tamamında tespit edilerek en geniş yayılış gösteren türdür (Şahin, 2015).

Taşcı (2016), “Ceyhan Nehri havzasındaki bazı göllerin Chironomidae faunası” isimli çalışmasında, 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 alındığını ve çalışma sonunda Chironomidae'ye ait 3 alt familyadan toplam 46 tür tespit edildiğini belirtmiştir.

Sönmez (2017), Yeniçağa Gölü'nün (Bolu) bentik omurgasız faunası (Gastropoda, Oligochaeta, Chironomidae) ve bazı limnoekolojik parametrelerle karşılaştırılması isimli

alışmasında, Yeniçağa Gölü'nün (Bolu) bentik omurgasız faunasının (Gastropoda, Oligochaeta, Chironomidae) mevsimsel olarak belirlenmesi ve bazı limnoekoljik parametrelerle karşılaştırılması amacıyla, Şubat 2013-Kasım 2013 tarihleri arasında 5 istasyondan mevsimsel olarak örneklemeler yapılmış ve Oligochaeta alt sınıfına ait 17 tür, Chironomidae familyasına ait 42 tür ve Gastropoda sınıfına ait 5 tür olmak üzere toplamda 64 tür tespit edilmiştir.

Karaca (2017), Yamula Baraj Gölü'nün Chironomidae (Diptera) limnofaunasını çalışmıştır. Çalışmada Chironomidae familyasına ait 16 taksonun Yamula Baraj Gölü için yeni kayıt olduğu bildirilmiştir.

4.MATERYAL VE YÖNTEM

4.1. Arazi Çalışmaları

Van Gölü Kapalı Havzası'nın Chironomidae faunasının belirlenmesi amacıyla Haziran 2012 ve Temmuz 2013 yıllarında havzadaki 25 istasyondan (12 adet göl, 13 adet akarsu) zoobentik örnekler toplanmıştır. Örnekleme yapılan göllerin adları ve koordinat bilgileri Çizelge 4.1'de, akarsuların adları ve koordinat bilgileri Çizelge 4.2'de ve bu istasyonların coğrafik konumları ise Şekil 4.1'de verilmiştir.

Çizelge 4. 1. Van Gölü Kapalı Havzasına örnekleme yapılan istasyon (göller) isimleri ve koordinatları (GPS)

	İstasyon Adı (Göller)	Koordinatlar (GPS)
1.	Van Gölü	K 38° 33' 07.4"D 043° 15' 03.0"
2.	Erçek Gölü - 1. İstasyon	K 38° 40' 34.0" D 043° 34' 30.5"
3.	Erçek Gölü - 2. İstasyon	K 38° 38' 24.5" D 043° 34' 14.7"
4.	Erçek Gölü - 3. İstasyon	K 38° 41' 53.7" D 043° 36' 57.7"
5.	Gövelek Gölü	K 38° 32' 07.8" D 043° 25' 47.7"
6.	Keşiş Gölü	K 38° 25' 39.6" D 043° 31' 01.6"
7.	Sodali Göl	K 38° 49' 34.4" D 042° 59' 41.6"
8.	Aygır Gölü	K 38° 49' 52.1" D 042° 49' 11.3"
9.	Nazik Gölü	K 38° 50' 59.3" D 042° 20' 33.9"
10.	Nemrut Küçük Göl	K 38° 36' 40.2" D 042° 15' 10.8"
11.	Nemrut Kalderası	K 38° 38' 36.8" D 042° 14' 36.0"
12.	Nemrut Gölü	K 38° 38' 38.9" D 042° 14' 12.3"

Çizelge 4. 2. Van Gölü Kapalı Havzasına örnekleme yapılan istasyon (akarsular) isimleri ve koordinatları (GPS)

	İstasyon Adı (Akarsular)	Koordinatlar (GPS)
1.	Keşiş Gölü - Akarsu	K 38° 25' 55.4" D 043° 30' 12.0"
2.	İskeleköy	K 38° 30' 52.2" D 043° 18' 56.8"
3.	Karasu 1. İst.	K 38° 36' 11.3" D 043° 14' 42.0"
4.	Karasu 2. İst.	K 38° 39' 29.5" D 043° 18' 24.7"
5.	Tutumlu Köyü - Akarsu	K 38° 51' 57.1" D 043° 29' 03.9"
6.	Çakırbey Köyü - Akarsu	K 38° 54' 22.3" D 043° 34' 19.5"
7.	Deliçay	K 39° 00' 18.2" D 043° 28' 16.1"
8.	Ilıca Çayı	K 39° 00' 26.0" D 043° 19' 01.0"
9.	Yeniköprü Çayı	K 38° 45' 09.5" D 042° 24' 05.8"
10.	Nazik Gölü – Kanal	K 38° 50' 46" D 042° 21' 0,1"
11.	Nemrut (Küçük Göl) - Ahlat Yolu	K 38° 37' 25.3" D 042° 16' 15.9"
12.	Destedüzü Deresi	K 38° 21' 27.0" D 042° 38' 37.2"
13.	Dönemeç Çayı	K 38° 20' 41.2" D 043° 11' 16.5"

Zoobentik omurgasız örnekleri göllerde kayık ile açılarak Hydrolab marka 225 cm² (santimetre kare) yüzey alanına sahip Ekman kepçesi ile akarsulardan ise el kepçesi kullanılarak tekmeleme yöntemi ile toplanmıştır. Toplanan örnekler 3'lü elek sisteminden (8, 60 ve 100 mesh göz aralığına sahip) geçirilerek elenmiş ve %70'lik alkol ile *in situ* fikse edilmiştir. Toplanan örneklerin alındığı kavanoz, istasyon adı ve tarihi yazılarak etiketlenmiştir.



Şekil 4. 1. Van Gölü Kapalı Havzası'nın konumu ve örnekleme yapılan istasyonlar

4.2. Laboratuvar Çalışmaları

Arazide toplanan örnekler laboratuvara getirilerek binoküler mikroskop altında mümkün olan en alt taksonomik düzeye kadar (sınıf-ordo-familiya) teşhis edilmiş ve etiketlenerek ayrı ayrı flakonlara alınmıştır. Çıkan birey sayıları da not edilmiştir. Chironomidae familyasına ait örneklerin tür düzeyinde teşhisinin yapılabilmesi amacıyla preparasyonları yapılmıştır. Preparasyon işleminde gliserin kullanılmış ve önce binoküler mikroskop altında solungaç varlığı ve sayısı, arka ayaklardan uzun olup olmaması tespiti sağlanmış ve not edilmiştir. Bunu takiben larvanın başı ile gövdesi ayrılarak preparasyon işlemi tamamlanmış ve ışık mikroskobu altında incelemeye alınmıştır. Chironomidae teşhislerinde; Pilot 1979, 1984; Şahin 1981, 1986, 1991; Epler 1995, Cranston 1982, Fittkau ve Roback 1983, Pinder, Saether 1980, Oliver, McClymont ve Roussel, 1978, Reiss 1983' den yararlanılmıştır.

Aynı zamanda zoobentik örnek alımı esnasında, Su Kalite Yönetimi Yönetmeliğinde (YSKKY) yer alan bazı parametreler de (iletkenlik, ORP, pH, sıcaklık, çözünmüş oksijen,) ölçümleri de Hach Lange DR890 Marka cihaz ile *in situ* olarak yapılmış ve kaydedilmiştir.

5. BULGULAR VE TARTIŞMA

Van Gölü Kapalı Havzası'nın Chironomidae faunasının belirlenmesi amacıyla Haziran 2012 ve Temmuz 2013 yıllarında havzada 25 istasyondan yapılan örnekleme çalışmalarıyla zoobentik omurgasız örnekleri toplanmış ve incelenmiştir.

Araştırma sonucunda havzadan toplam 7736 bentik omurgasız birey elde edilmiş olup (ordo-familiya düzeyinde 29 takson), bunların 1567 adedi Chironomidae familyasına aittir. Van Gölü Kapalı Havzası'nda göllerden tespit edilen omurgasız taksonları, birey sayıları ve dominansi oranları göller için Çizelge 5.1'de, akarsular için ise Çizelge 5.2'de verilmiştir.

Çizelge 5. 1. Van Gölü Kapalı Havzası'nda tespit edilen taksonların birey sayıları (% dominansi değerleri) ile istasyonlara (göller) göre dağılımı

Takson Adı	İstasyonlar (Göller)									
	Van Gölü	Erçek Gölü - 3	Gövelek Gölü	Kesış Gölü	Sodahlı Göl	Aygır Gölü	Nazik Gölü	Nemrut - Küçük Göl	Nemrut Kalderası	Nemrut Gölü
Gastropoda	-	-	206 (%8,81)	-	-	-	5 (%2,27)	-	-	-
Bivalvia	-	-	-	9 (%2,64)	-	-	6 (%2,73)	-	1 (%0,59)	-
Oligochaeta	-	-	-	-	312 (%66,52)	21 (%25,61)	193 (%87,73)	-	-	79 (%45,14)
Hirudinae	-	-	-	-	-	-	-	4 (%3,13)	-	-
Arachnida	-	-	-	1(%0,29)	-	-	-	-	-	-
Ephemeroptera	-	-	-	-	-	-	1 (%0,45)	-	-	-
Anizoptera	-	-	6 (%0,26)	4 (%1,17)	-	-	-	22 (%17,19)	2 (%1,18)	-
Zygoptera	-	-	9 (%0,38)	4 (%1,17)	-	-	-	41 (%32,03)	-	-
Hemiptera	-	-	-	4 (%1,17)	-	-	-	-	6 (%3,55)	-
Heteroptera	-	-	-	-	-	-	-	11 (%8,59)	-	-
Coleoptera	-	-	-	9 (%2,64)	31 (%6,61)	-	-	-	4 (%2,37)	-
Dystiscidae	-	-	-	-	-	-	-	4 (%3,13)	1 (%0,59)	-
Chironomidae	160 (%100)	-	83 (%3,55)	-	71 (%15,14)	60 (%73,17)	-	46 (%35,94)	-	96 (%54,86)
Ceratopogonidae	-	102 (%100)	-	-	-	1 (%1,22)	-	-	1 (%0,59)	-
Trichoptera	-	-	-	-	-	-	-	-	1 (%0,59)	-
Amphipoda	-	-	2 (%0,09)	-	-	-	-	-	-	-
Gammaridae	-	-	2011 (%86,01)	-	-	-	15(%6,82)	-	150 (%88,76)	-
Daphnia	-	-	21 (%0,9)	-	37 (%7,89)	-	-	-	-	-
Ostracoda	-	-	-	310 (%90,91)	-	-	-	-	3 (%1,78)	-
Copepoda	-	-	-	-	18(%3,84)	-	-	-	-	-
Toplam	160	102	2338	341	469	82	220	128	169	175

Çizelge 5. 2. Van Gölü Kapalı Havzası'nda tespit edilen taksonların birey sayıları (%dominansi değerleri) ile istasyonlara (akarsular) göre dağılımı

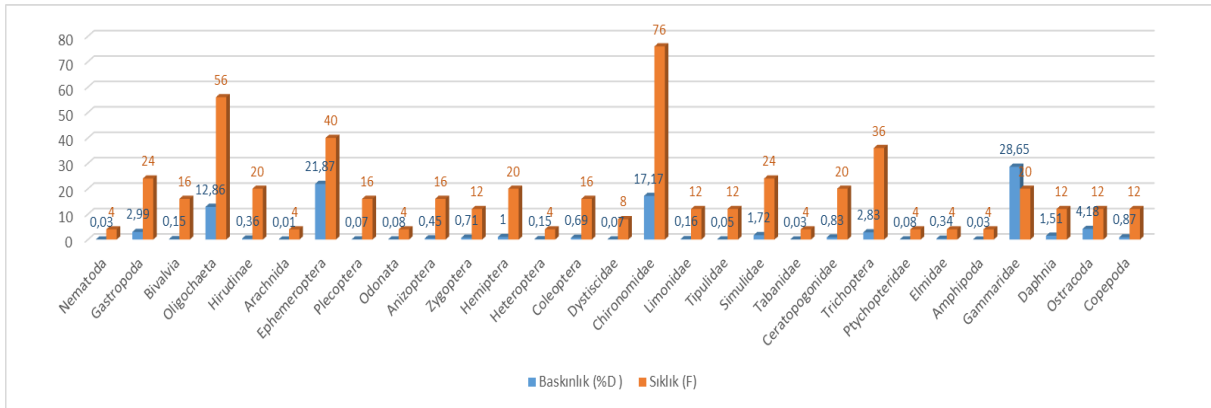
Takson Adı	KESİŞ GÖLÜ - AKARSU	İSKELEKÖY	KARASU - 1. İstasyon	KARASU - 2. İstasyon	TUTUMLU KÖYÜ - AKARSU	ÇAKIRBEY KÖYÜ - AKARSU	DELİÇAY	ILICA ÇAYI	YENİ KÖPRÜ ÇAYI	NAZİK GÖLÜ - KANAL	NEMRUT AHLAT YOLU	DESTEDÜZÜ DERESİ	DÖNEMEÇ ÇAYI
Nematoda	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2 (%0,9)	-
Gastropoda	2 (%0,57)	1 (%0,2)	-	-	-	-	9 (%1,47)	-	-	8 (%5,48)	-	-	-
Bivalvia	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1 (%0,45)	-
Oligochaeta	5 (%1,43)	496 (%96,88)	9 (%15,52)	-	6 (%0,89)	3 (%8,57)	22 (%3,59)	-	54 (%10,49)	30 (%20,55)	-	7 (%3,15)	8 ((%14,55)
Hirudinae	-	-	-	-	2 (%0,3)	-	10 (%1,63)	1 (%2,22)	-	-	11 (%5,5)	-	-
Ephemeroptera	145 (%41,43)	5 (%0,98)	-	201 (%46,53)	473 (%69,97)	-	386 (%63,07)	2 (%4,44)	409 (%79,42)	-	-	27 (%12,16)	8 ((%14,55)
Plecoptera	-	-	-	1 (%0,23)	-	-	-	-	1 (%0,19)	-	-	2 (%0,9)	1 (%1,82)
Odonata	-	-	-	-	-	-	6 (%0,98)	-	-	-	-	-	-
Hemiptera	-	1 (%0,2)	-	-	65 (%9,62)	-	-	19 (%42,22)	-	-	-	-	-
Coleoptera	-	-	-	8 (%1,85)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Chironomidae	155 (%44,29)	6 (%1,17)	49 (%84,48)	66 (%15,28)	87 (%12,87)	15 (%42,86)	104 (%16,99)	23 (%51,11)	43 (%8,35)	4 (%2,74)	156 (%78)	158 (%71,17)	36 (%65,45)
Limonidae	-	-	-	-	4 (%0,59)	-	1 (%0,16)	-	7 (%1,36)	-	-	-	-
Tipulidae	-	-	-	1 (%0,23)	-	-	1 (%0,16)	-	-	-	-	2 (%0,9)	-
Simuliidae	23 (%6,57)	2 (%0,39)	-	17 (%3,94)	-	10 (%28,57)	55 (%8,99)	-	-	-	-	23 (%10,36)	-
Tabanidae	-	-	-	-	2 (%0,3)	-	-	-	-	-	-	-	-
Ceratopogonidae	-	-	-	-	1 (%0,15)	-	2 (%0,33)	-	-	-	-	-	-
Trichoptera	16 (%4,57)	-	-	138 (%31,94)	1 (%0,15)	7 (%20)	16 (%2,61)	-	1 (%0,19)	1 (%0,68)	33 (%16,5)	-	-
Ptychopteridae	-	-	-	-	6 (%0,89)	-	-	-	-	-	-	-	-
Elmidae	-	-	-	-	26 (%3,85)	-	-	-	-	-	-	-	-
Gammaridae	4 (%1,14)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2 (%3,64)
Daphnia	-	-	-	-	-	-	-	-	-	56 (%38,36)	-	-	-
Ostracoda	-	-	-	-	3 (%0,44)	-	-	-	-	47 (%32,19)	-	-	-
Copepoda	-	1 (%0,2)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Toplam	350	512	58	432	676	5	612	45	51	146	200	222	55

Van Gölü Kapalı Havzası'nda tespit edilen taksonların birey sayıları, tespit edildiği istasyon sayıları, baskınlık ve sıklık değerleri Çizelge 5.3'de verilmiştir.

Çizelge 5. 3. Van Gölü Kapalı Havzası'nda tespit edilen taksonların birey sayıları, tespit edildiği istasyon sayıları, baskınlık ve sıklık değerleri

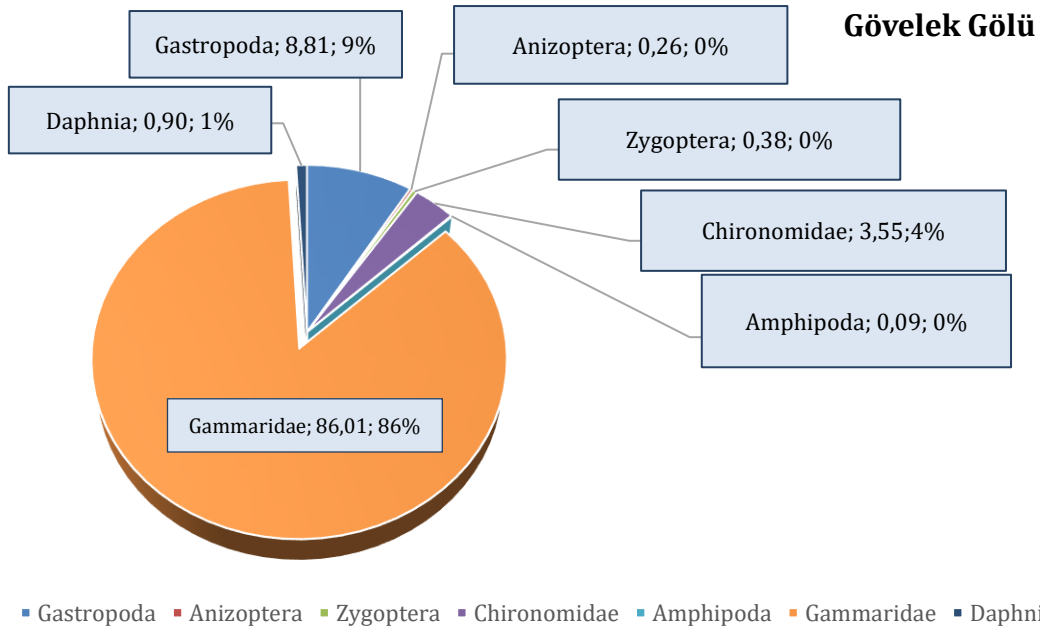
Takson Adı	Birey Sayısı	Tespit Edildiği İstasyon Sayısı	Baskınlık (%D)	Sıklık (%F)
Nematoda	9	1	0,03	4
Gastropoda	232	6	2,99	24
Bivalvia	18	4	0,15	16
Oligochaeta	735	14	12,86	56
Hirudinae	27	5	0,36	20
Arachnida	1	1	0,01	4
Ephemeroptera	1655	10	21,87	40
Plecoptera	5	4	0,07	16
Odonata	6	1	0,08	4
Anizoptera	34	4	0,45	16
Zygoptera	54	3	0,71	12
Hemiptera	76	5	1,00	20
Heteroptera	11	1	0,15	4
Coleoptera	52	4	0,69	16
Dystiscidae	5	2	0,07	8
Chironomidae	1567	19	17,17	76
Limonidae	12	3	0,16	12
Tipulidae	4	3	0,05	12
Simulidae	130	6	1,72	24
Tabanidae	2	1	0,03	4
Ceratopogonidae	175	5	0,83	20
Trichoptera	214	9	2,83	36
Ptychopteridae	6	1	0,08	4
Elmidae	26	1	0,34	4
Amphipoda	2	1	0,03	4
Gammaridae	2182	5	28,65	20
Daphnia	114	3	1,51	12
Ostracoda	316	3	4,18	12
Copepoda	66	3	0,87	12
Toplam	7736	25	100,00	100

Van Gölü Kapalı Havzası'nda örnekleme yapılan istasyonlardan tespit edilen taksonların havzadaki baskınlıkları ve sıklıklarının değerlendirilmiş olduğu grafik Şekil 5.1'de verilmiştir.

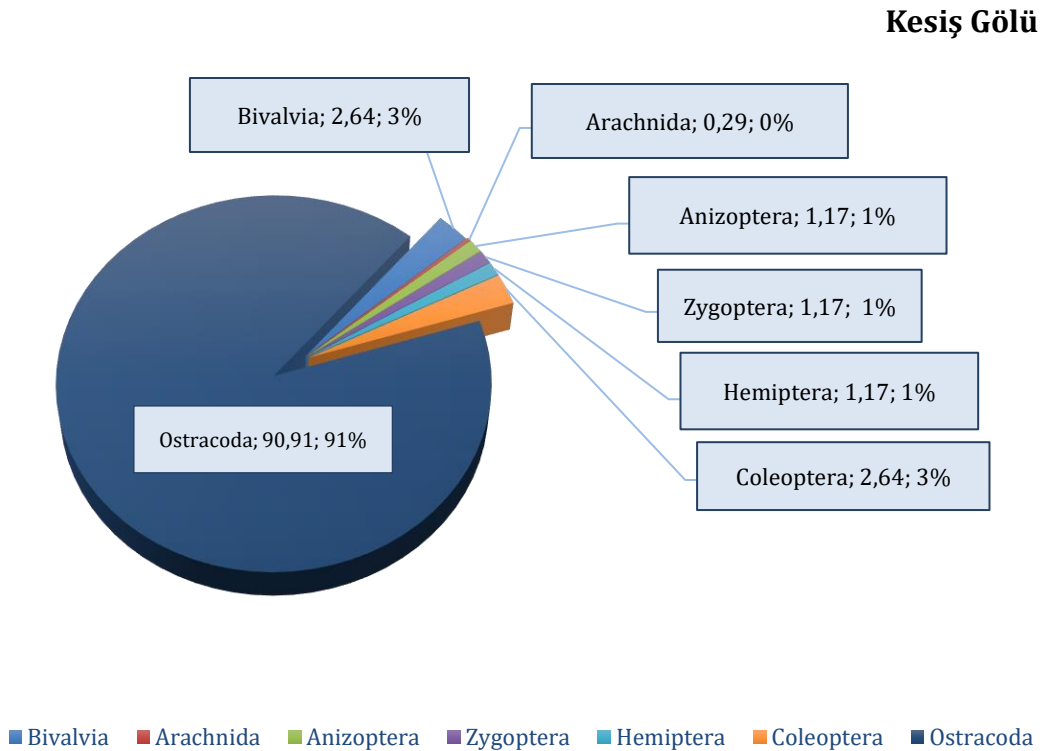


Şekil 5. 1. Van Gölü Kapalı Havzasında tespit edilen taksonların baskınlık (% D) ve sıklık (F) grafiği.

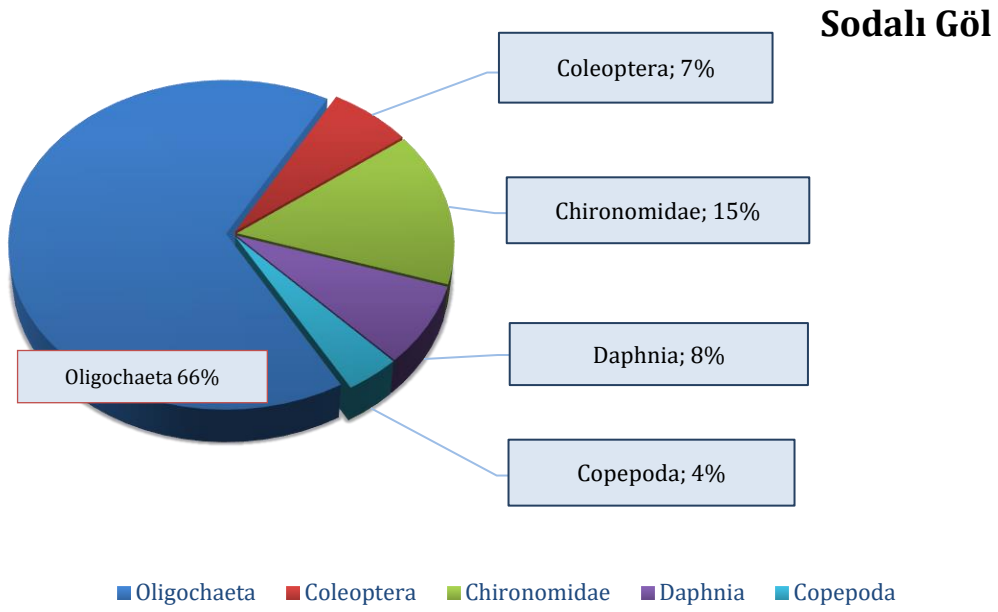
Van Gölü Kapalı Havzası'nda örnekleme yapılan istasyonlardan Van Gölü'nde yalnızca Chironomidae taksonuna ait bireylere rastlanırken, Erçek Gölü-3. İstasyonda ise yalnızca Ceratopogonidae bireyelerine rastlanılmıştır. Bunların dışında örnekleme yapılan istasyonların takson çeşitliliği baskınlık grafikleri aşağıdaki grafiklerde (Şekil 5.2, Şekil 5.3, Şekil 5.4, Şekil 5.5, Şekil 5.6, Şekil 5.7, Şekil 5.8, Şekil 5.9, Şekil 5.10, Şekil 5.11, Şekil 5.12, Şekil 5.13, Şekil 5.14, Şekil 5.15, Şekil 5.16, Şekil 5.17, Şekil 5.18, Şekil 5.19, Şekil 5.20, Şekil 5.21, Şekil 5.22) verilmiştir.



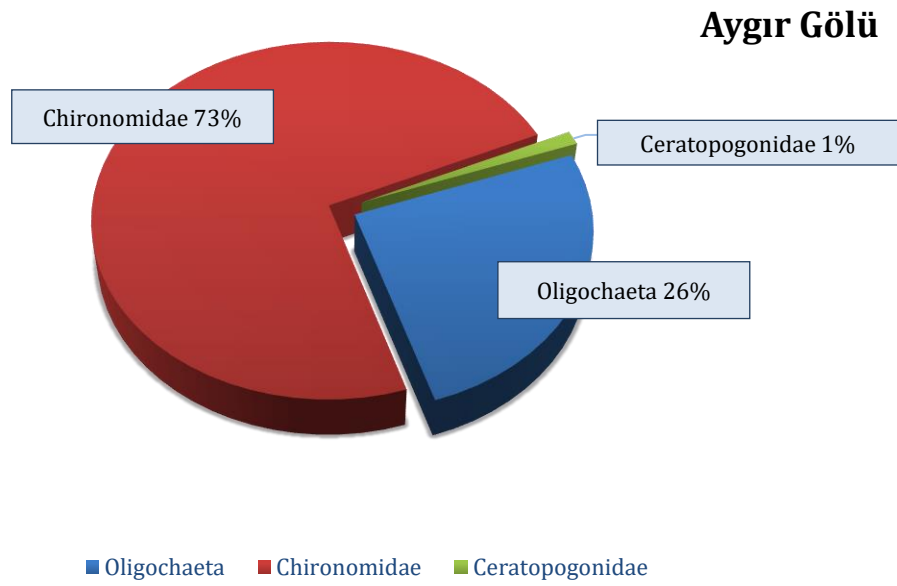
Şekil 5. 2. Gövelek Gölü'nde tespit edilen taksonların baskınlık (%D) değerleri



Şekil 5. 3. Kesiş Gölü'nde tespit edilen taksonların baskınlık (%D) değerleri

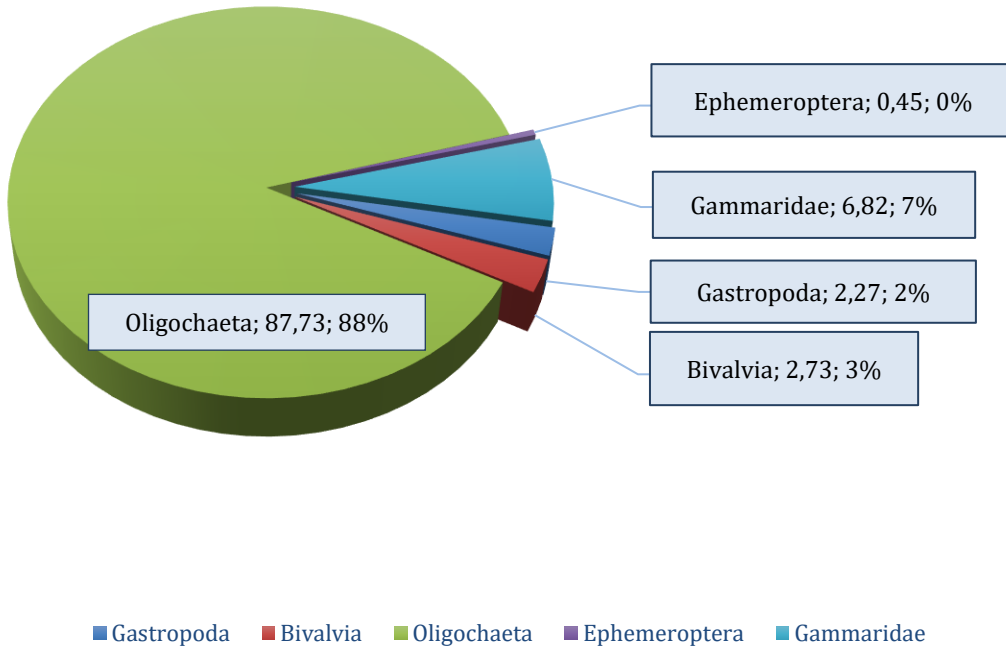


Şekil 5. 4. Sodalı Göl İstasyonunda tespit edilen taksonların baskınlık (%D) değerleri



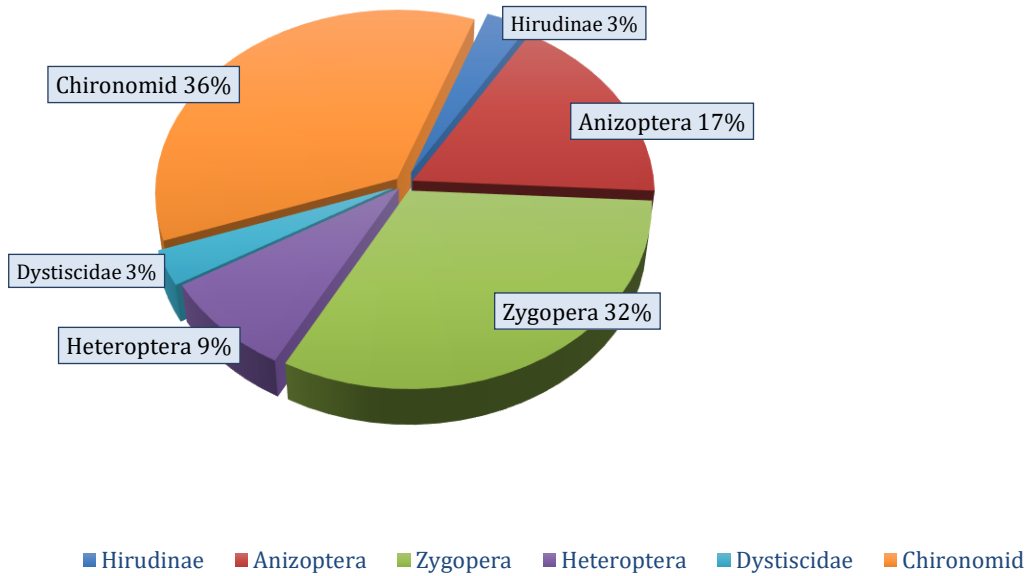
Şekil 5. 5. Aygır Gölü İstasyonunda tespit edilen taksonların baskınlık (%D) değerleri

Nazik Gölü

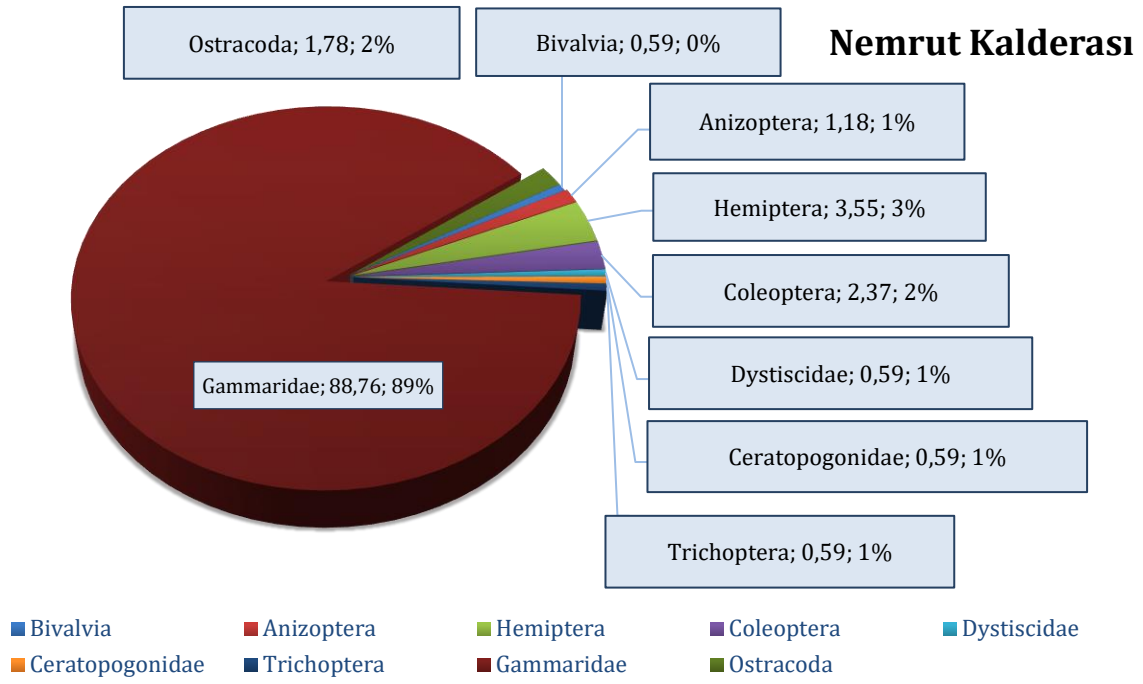


Şekil 5. 6. Nazik Gölü İstasyonunda tespit edilen taksonların baskınlık (%D) değerleri

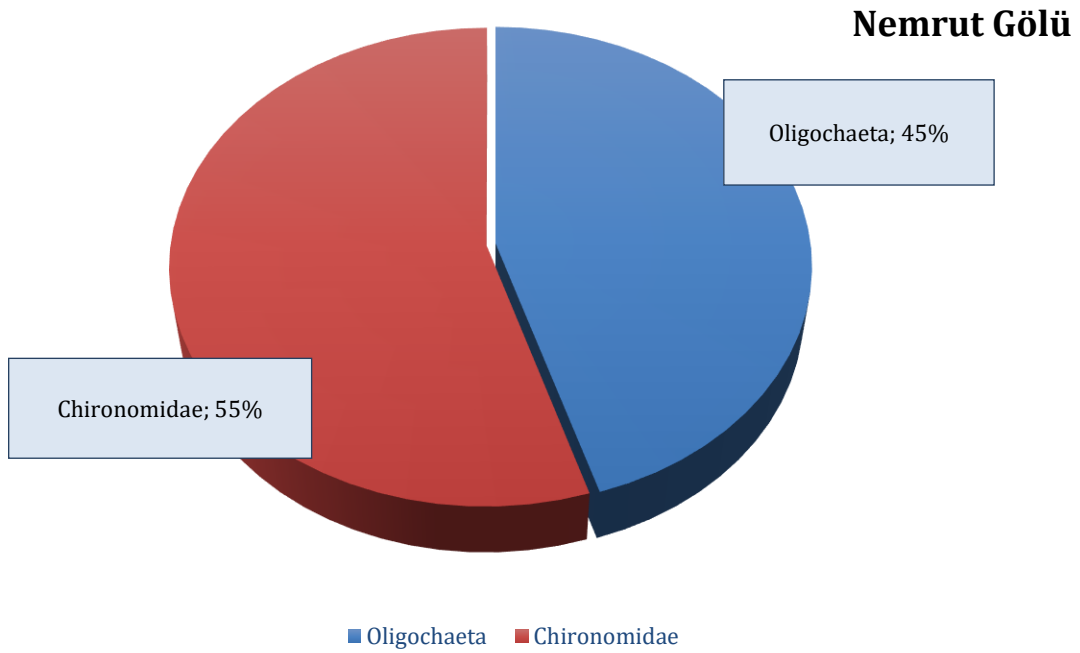
Nemrut - Küçük Göl



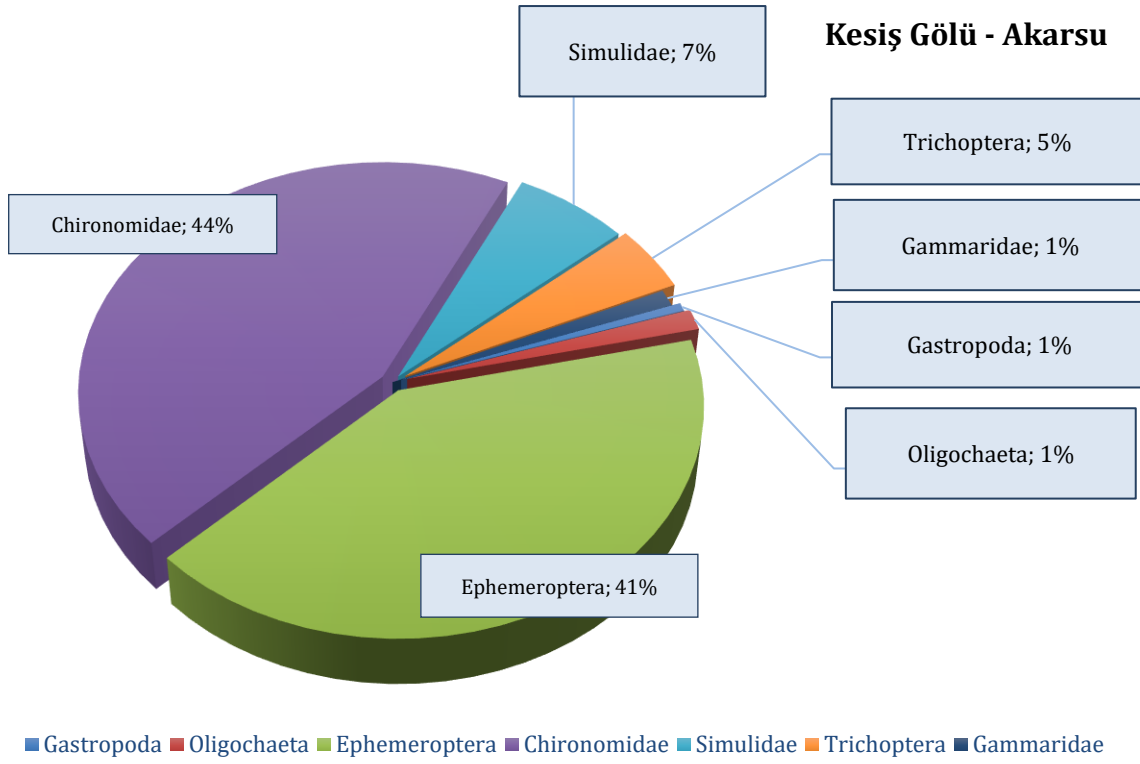
Şekil 5. 7. Nemrut – Küçük Göl İstasyonunda tespit edilen taksonların baskınlık (%D) değerleri



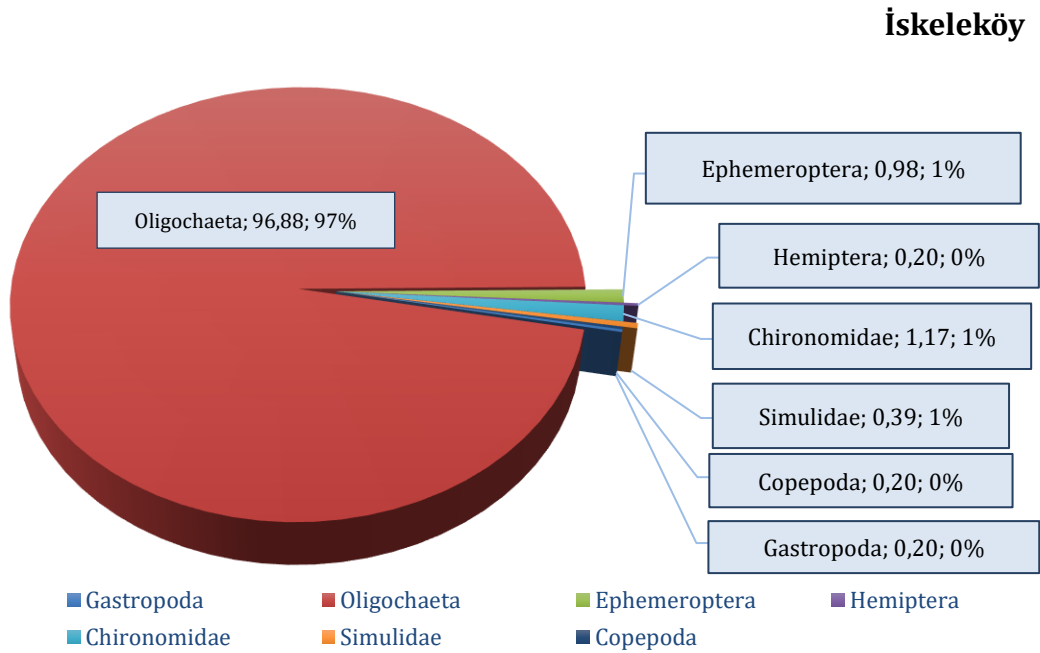
Şekil 5. 8. Nemrut Kalderası İstasyonunda tespit edilen taksonların baskınlık (%D) değerleri



Şekil 5. 9. Nemrut Gölü İstasyonunda tespit edilen taksonların baskınlık (%D) değerleri

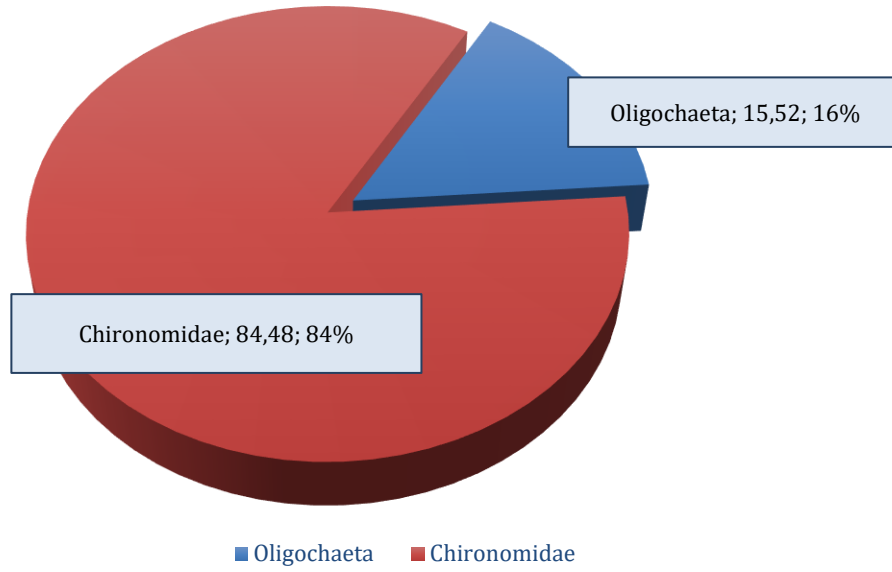


Şekil 5. 10. Kesif Gölü – Akarsu istasyonunda tespit edilen taksonların baskınlık (%D) değerleri



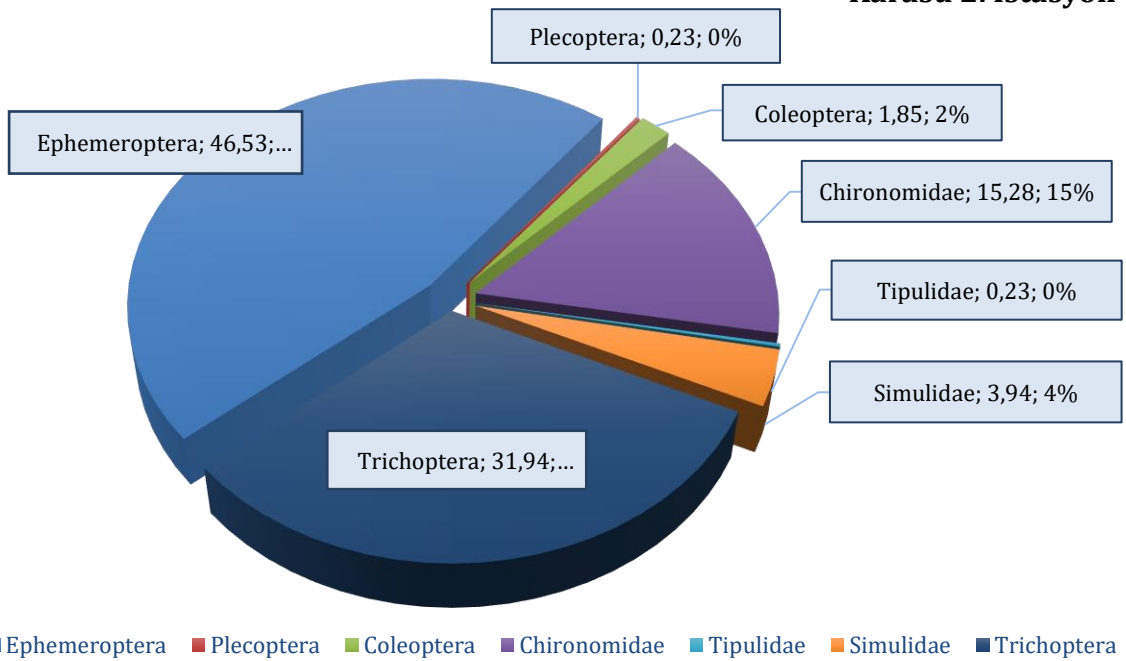
Şekil 5. 11. İskeleköy – Akarsu istasyonunda tespit edilen taksonların baskınlık (%D) değerleri

Karasu - 1. İstasyon

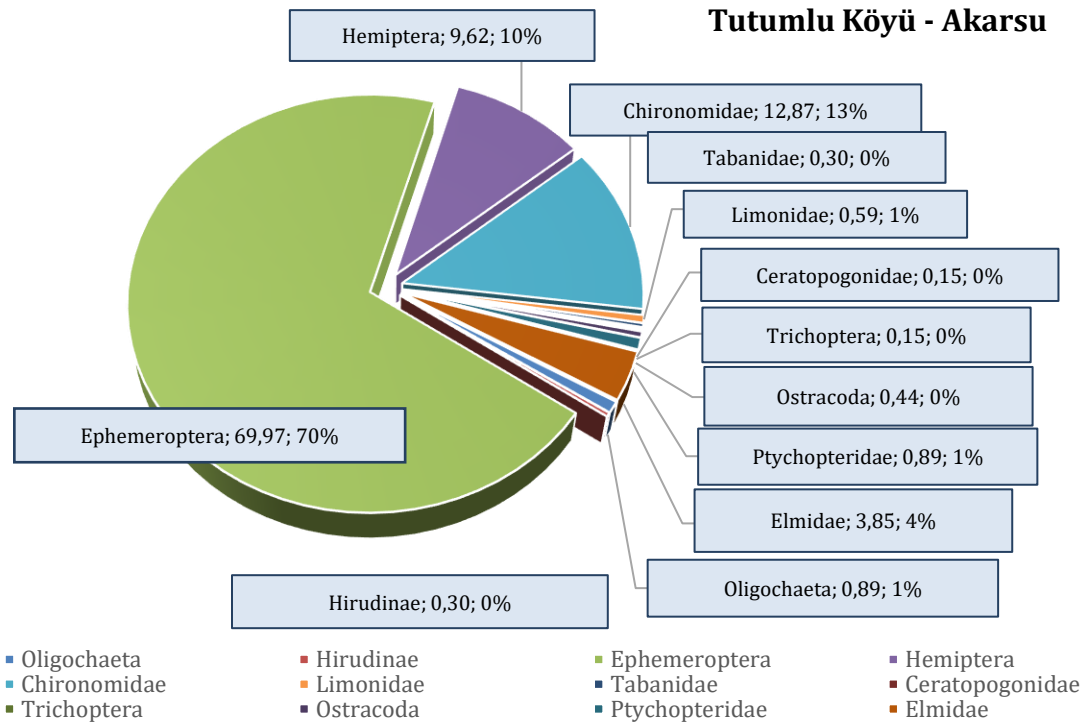


Şekil 5. 12. Karasu – 1. İstasyon’da tespit edilen taksonların baskınlık (%D) değerleri

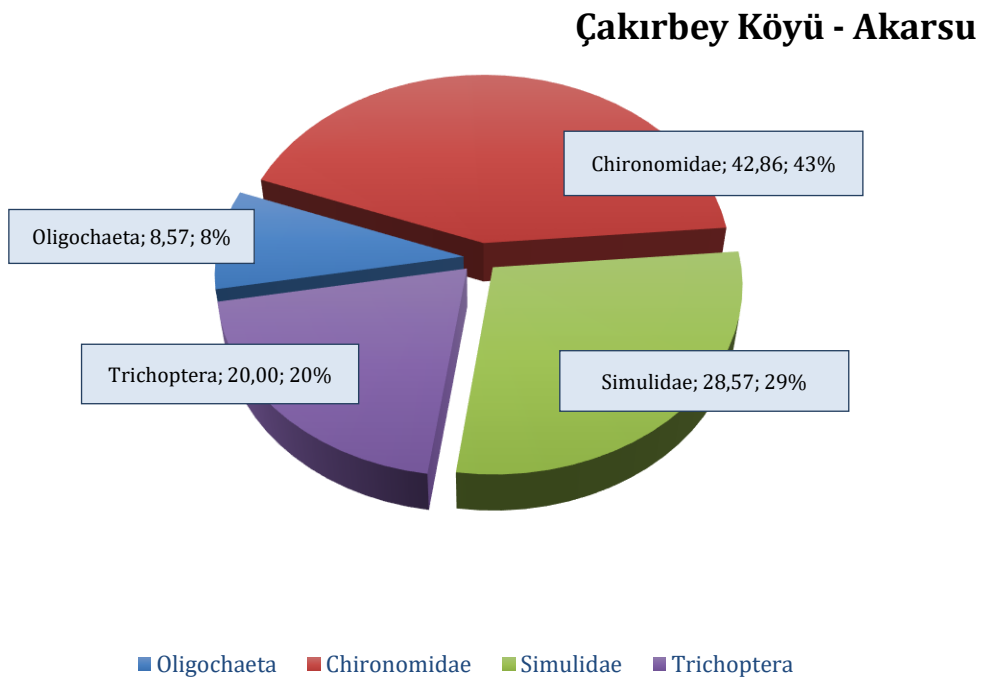
Karasu 2. İstasyon



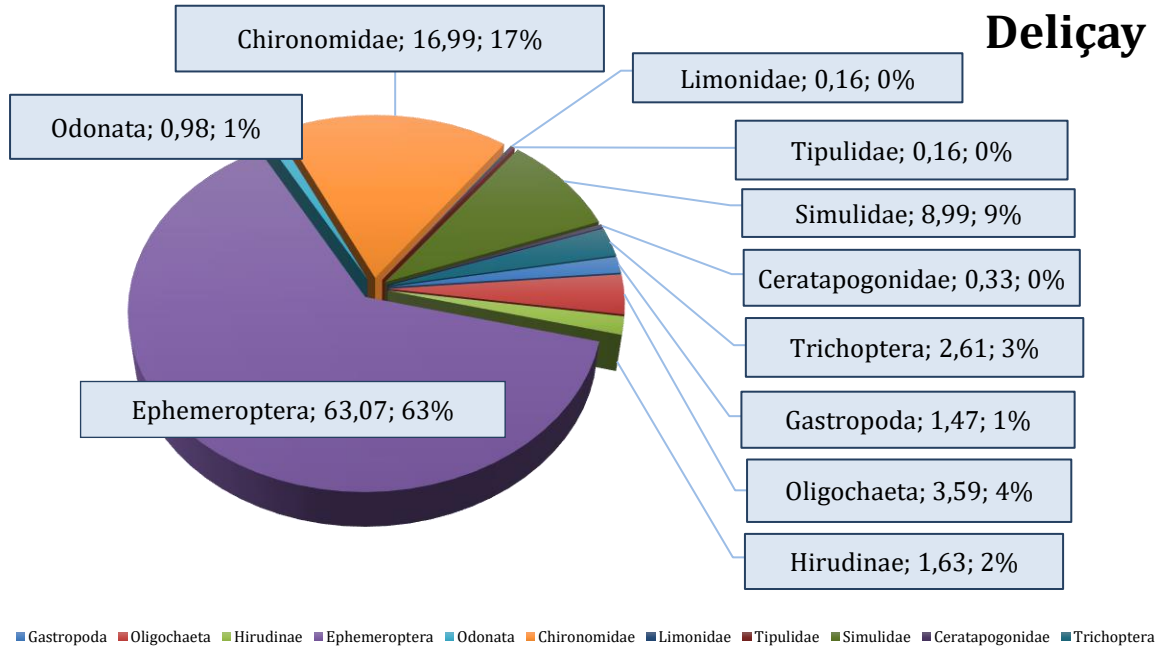
Şekil 5. 13. Karasu – 2. İstasyon’da tespit edilen taksonların baskınlık (%D) değerleri



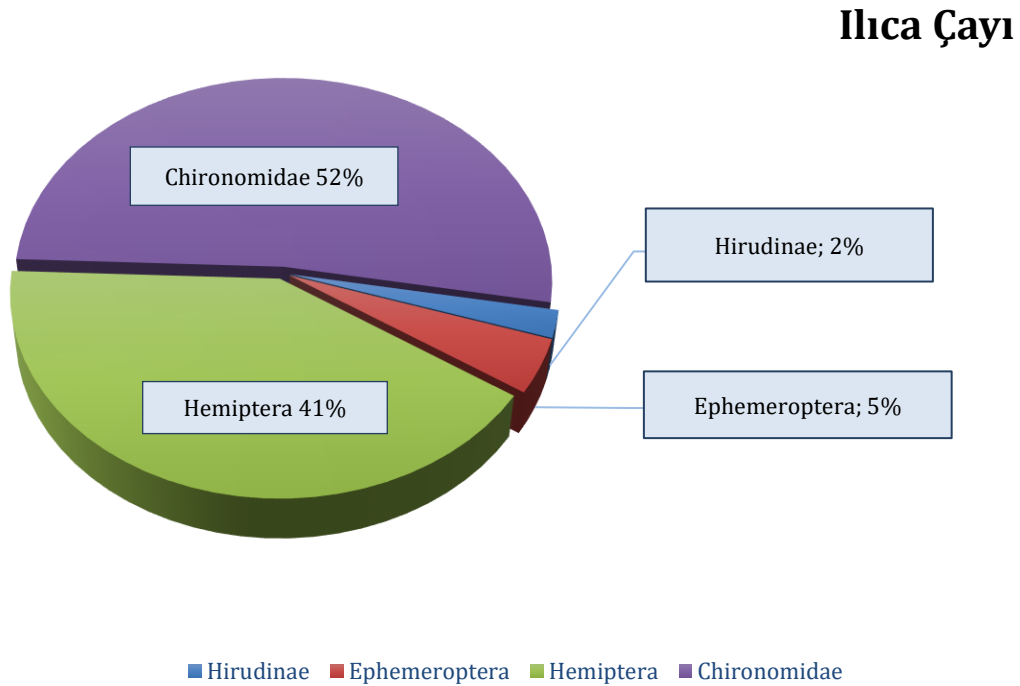
Şekil 5. 14. Tutumlu Köyü – Akarsu istasyonunda tespit edilen taksonların baskınlık (%D) değerleri



Şekil 5. 15. Çakırbey Köyü – Akarsu istasyonunda tespit edilen taksonların baskınlık (%D) değerleri

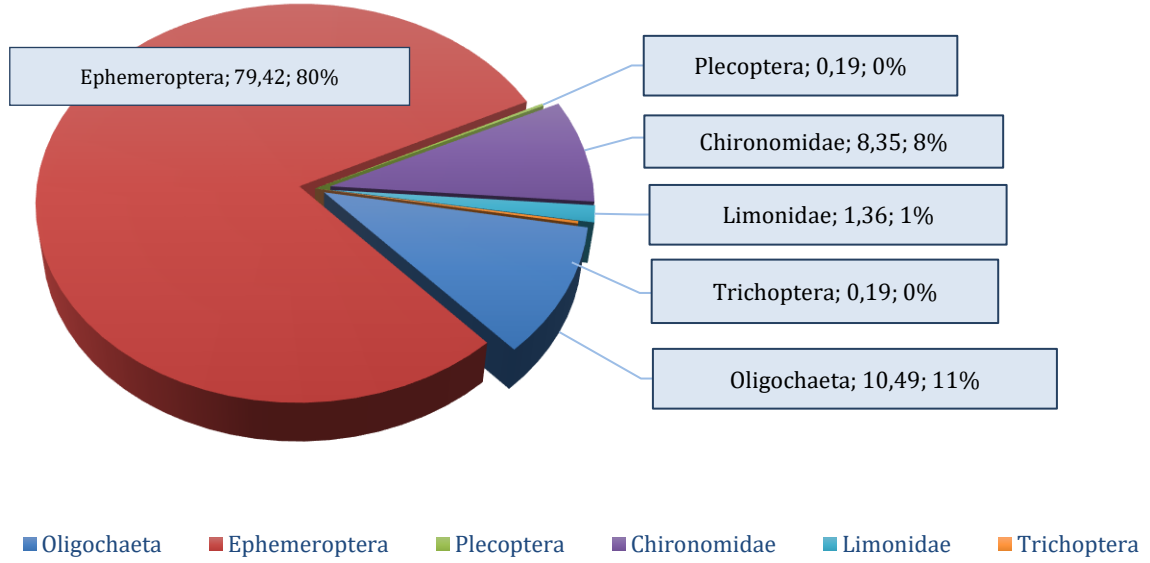


Şekil 5. 16. Deliçay İstasyonunda tespit edilen taksonların baskınlık (%D) değerleri



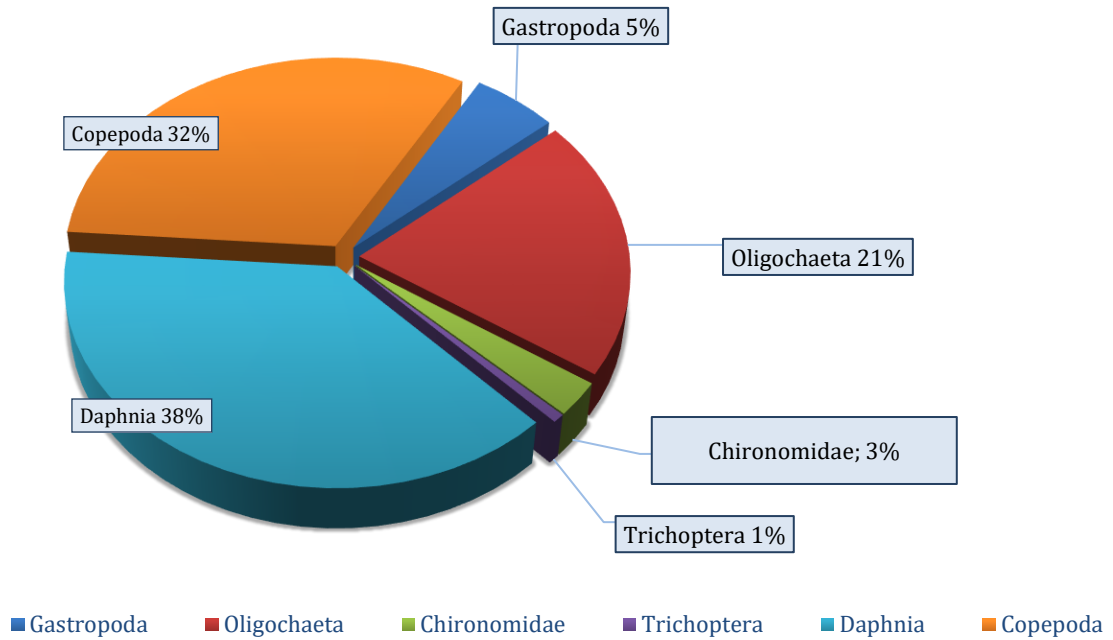
Şekil 5. 17. Ilca Çayı istasyonunda tespit edilen taksonların baskınlık (%D) değerleri

Yeni Köprü Çayı

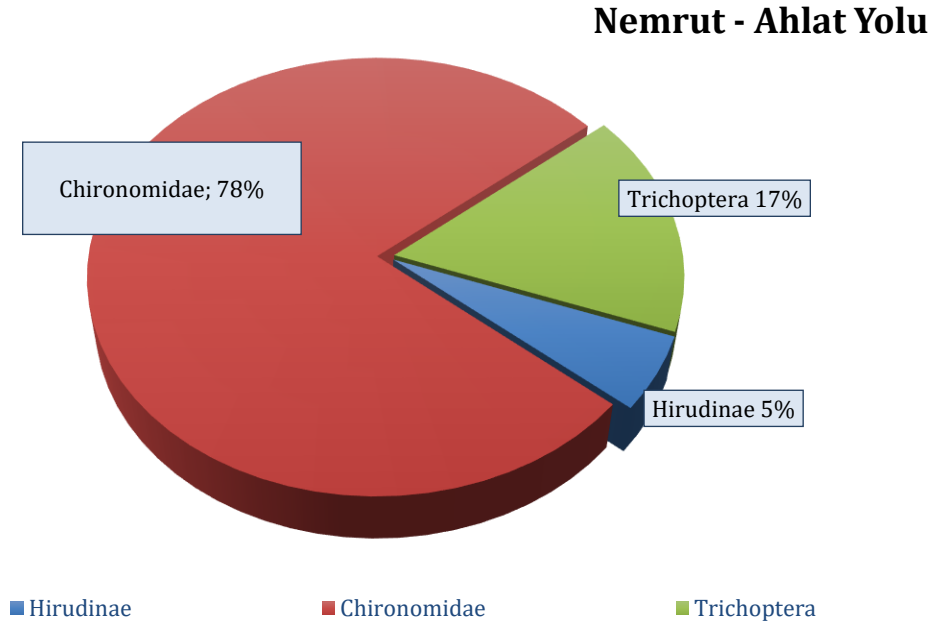


Şekil 5. 18. Yeni Köprü Çayı İstasyonunda tespit edilen taksonların baskınlık (%D) değerleri

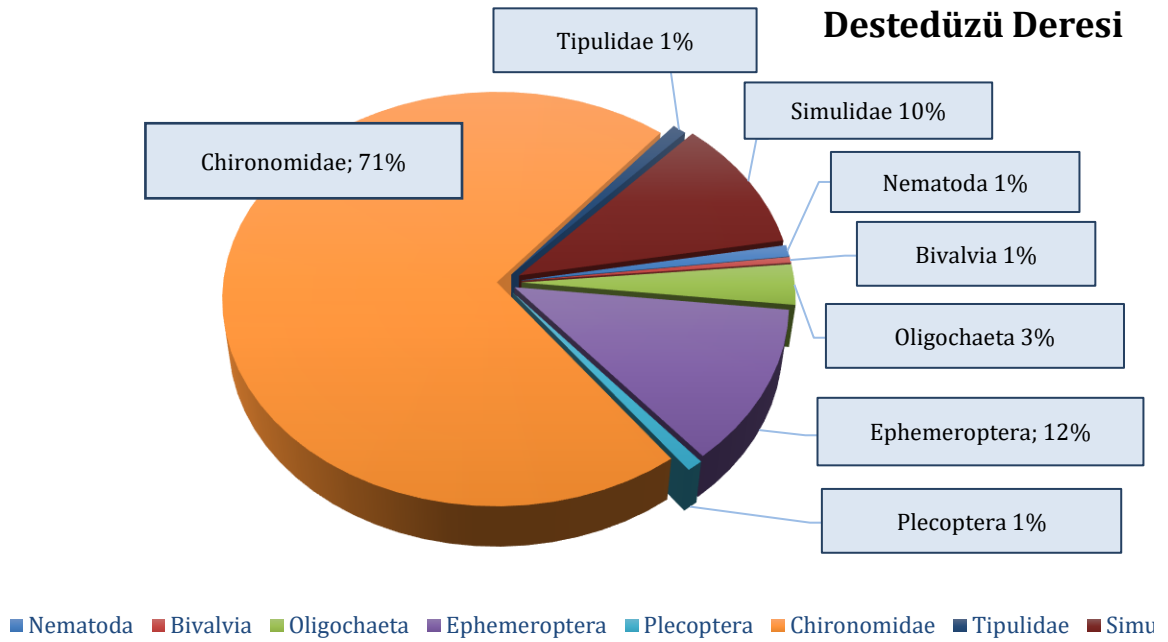
Nazik Gölü - Kanal



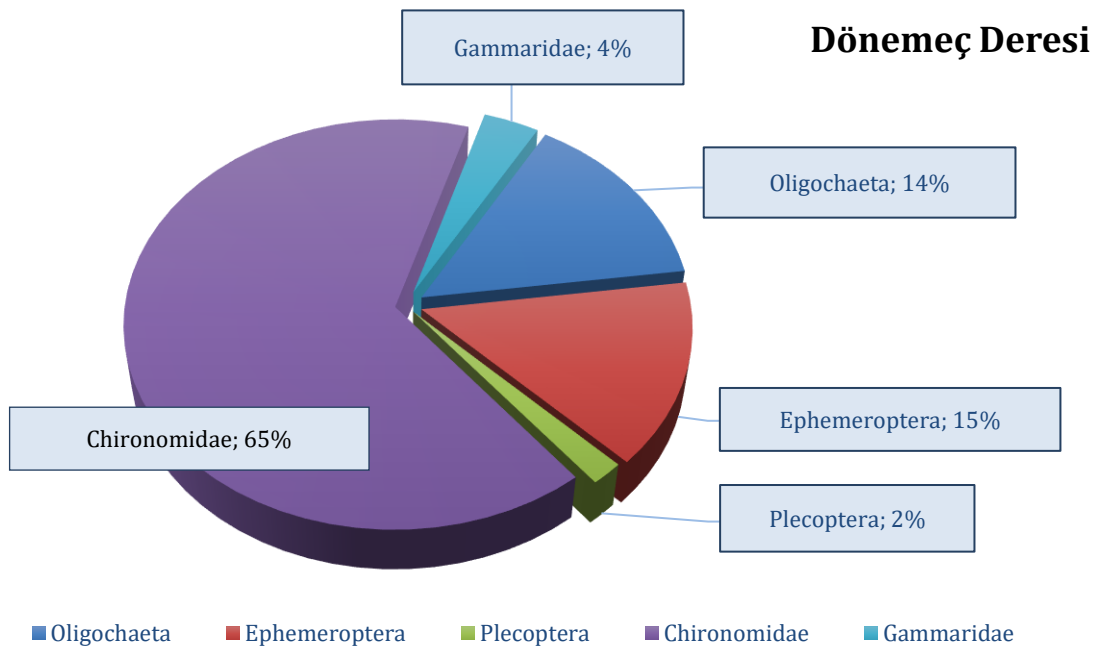
Şekil 5. 19. Nazik Gölü – Kanal İstasyonunda tespit edilen taksonların baskınlık (%D) değerleri



Şekil 5. 20. Nemrut – Küçük Göl – Ahlat Yolu (Akarsu) İstasyonunda tespit edilen taksonların baskınlık (%D) değerleri



Şekil 5. 21. Destedüzü Deresi İstasyonunda tespit edilen taksonların baskınlık (%D) değerleri



Şekil 5. 22. Dönemeç Deresi İstasyonunda tespit edilen taksonların baskınlık (%D) değerleri

Daha önce de bahsedildiği gibi Erçek Gölü – 1. İstasyon ve Erçek Gölü – 2. İstasyon isimli noktalardan da örnekleme yapılmış fakat bu istasyonlardan örnek elde edilememiştir. Erçek Gölü – 3. İstasyon’da ise yalnızca Ceratopogonidae familyasına ait bireyler belirlenmiştir. Ayrıca arazi çalışması sırasında Van Gölü’nden 11 noktadan daha örnekleme yapılmış, bu noktalarında Chironomidae bireyleri elde edilemediği için araştırma kapsamına dahil edilmemişlerdir. Van Gölü’nde sadece 1 istasyondan Chironomidae bireyleri tespit edilmiş olup, sadece bu istasyon çalışmaya dahil edilmiştir.

Van Gölü Kapalı Havzası’ndan toplam 1567 Chironomidae familyasına ait birey tespit edilmiş ve tür düzeyinde teşhisleri yapılmıştır. Havzada 69 tür tespit edilmiş olup Çizelge 5.4 (göller) ve Çizelge 5.5’de (akarsular) verilmiştir.

Çizelge 5. 4. Van Gölü Kapalı Havzası'nda tespit edilen Chironomidae türlerinin istasyonlardaki (göller) birey sayısı ve (%) dominansi değerleri

	İstasyonlar (Göller)					
	Van Gölü	Gövelek Gölü	Sodalı Göl	Aygır Gölü	Nemrut - Küçük Göl	Nemrut Gölü
CHIRONOMIDAE	Birey Sayısı (%D)	Birey Sayısı (%D)	Birey Sayısı (%D)	Birey Sayısı (%D)	Birey Sayısı (%D)	Birey Sayısı (%D)
Tanypodinae						
<i>Tanypus vilipensis</i> (K.)		8 (3,67)				
<i>Procladius</i> (<i>Psilotanypus</i>) <i>sp.</i>					4 (8,51)	
<i>Krenopelopia binotata</i> (Wied)				1 (1,67)	1 (2,13)	
Orthocladinae						
<i>Abiskomyia virgo</i> (Edw.)			1(1,75)			
<i>Psetrocladius</i> (<i>Allopsetrocladius</i>) <i>platypus</i> (Edw.)			11 (19,30)	4 (6,67)		20 (20,83)
<i>Psetrocladius</i> (<i>Monopsetrocladius</i>) <i>calcaratus</i> (Edw.)						24 (25,00)
<i>Psetrocladius</i> (<i>Psetrocladius</i>) <i>limbatellus</i> (Holmgren, 1869)		1 (0,46)			3 (6,38)	
<i>Psetrocladius</i> (<i>Psetrocladius</i>) <i>barbimanus</i> (Edw.)		6 (2,75)		3 (5,00)		18 (18,75)
<i>Cricotopus</i> (<i>Cricotopus</i>) <i>tremulus</i> (L.)						1 (1,04)
<i>Cricotopus</i> (<i>Cricotopus</i>) <i>triannulatus</i> (Macg.)			3 (5,00)			1 (1,04)
<i>Cricotopus</i> (<i>Cricotopus</i>) <i>fuscus</i> (Kieffer, 1924)	6 (3,75)		38 (63,33)	1 (1,67)		32 (33,33)
<i>Cricotopus</i> (<i>Cricotopus</i>) <i>albiforceps</i>					1 (2,13)	2 (2,08)
<i>Cricotopus</i> (<i>Isocladius</i>) <i>suspiciosus</i> (Hrv.)			2 (3,51)			
<i>Halocladius fuscicola</i> P (Edw.)						
<i>Paratrichocladius rufiventris</i> (Mg)			1(1,75)			
<i>Eukiefferiella clypeata</i> (K.)			1(1,75)			
<i>Thienemanniella clavicornis</i> (K.)			2 (3,51)			
Chironominae						
<i>Harnischia schenqueni</i> (Şahin)				10 (16,67)		
<i>Einfeldia carbonaria</i> (Mg.)					3 (6,38)	
<i>Einfeldia pagana</i> (Mp)					3 (6,38)	
<i>Chironomus thummi</i> (Kieffer, 1916)		12 (5,50)			15 (31,91)	
<i>Polypedilum scalaenum</i> (Schr.)				1 (1,67)		
<i>Dicrotendipes tritomus</i> (Kieffer, 1916)	154 (96,25)					
Tanytarsini						
<i>Paratanytarsus lauterborni</i> (Kieffer, 1909)					2 (4,26)	
<i>Cladonytarsus mancus</i> (Walker, 1856)		191 (87,61)		24 (40,00)	16 (34,04)	
<i>Virgotanytarsus arduensis</i> (Goetg.,1922)				16 (26,67)		
İstasyondaki Toplam Chironomid Sayısı	160	218	57	60	47	96

Çizelge 5. 5. Van Gölü Kapalı Havzası'nda tespit edilen Chironomidae türlerinin istasyonlara (akarsular) göre dağılımı

	İstasyonlar (Akarsular)												
	Kesış Gölü - Akarsu	İskeleköy	Karasu 1	Karasu 2	Tutumlu Köyü - Akarsu	Çakırbey Köyü - Akarsu	Deliçay	Ilıca Çayı	Yeniköprü Çayı	Nazik Gölü - Kanal	Nemrut - Ahlat Yolu	Destedüz ü Deresi	Dönemeç Çayı
CHIRONOMIDAE	Birey Sayısı (%D)	Birey Sayısı (%D)	Birey Sayısı (%D)	Birey Sayısı (%D)	Birey Sayısı (%D)	Birey Sayısı (%D)	Birey Sayısı (%D)	Birey Sayısı (%D)	Birey Sayısı (%D)	Birey Sayısı (%D)	Birey Sayısı (%D)	Birey Sayısı (%D)	Birey Sayısı (%D)
Tanypodinae													
<i>Tanypus vilipensis</i> (K.)			11 (22)	1 (1,49)	3 (3,33)	2 (13,33)							
<i>Tanypus punctipennis</i> Meigen, 1818			14 (28)	1 (1,49)									
<i>Procladius (Holotanypus) sp.</i>						1 (6,67)							
<i>Procladius (Psilotanypus) sp.</i>		1 (16,67)			15 (16,67)								
<i>Anatopynia plumipes</i> (Fries.)													
<i>Telmatopelopia nemorum</i> (G.)	3 (2,01)			5 (7,45)									
<i>Krenopelopia binotata</i> (Wied)				4 (5,96)	1 (1,11)		1 (0,93)						
Orthocladinae													
<i>Prodiamesa olivacea</i> (Mg)												1 (0,63)	
<i>Brilla modesta</i> (Mg)				1 (1,49)									
<i>Cardiocladius capucinus</i> (Zett.)						3 (20,00)						1 (0,63)	
<i>Synorthocladius semivirens</i> (Kieffer, 1924)										3 (42,86)			
<i>Diplocladius cultriger</i> K.												1 (0,63)	
<i>Psetrocladius (Allopectrocladius) platypus</i> (Edw.)			1 (2)										
<i>Psetrocladius (Monopsectrocladius) calcaratus</i> (Edw.)				1 (1,49)									
<i>Zalutschia korosiensis</i> (Tsch)													1 (2,78)
<i>Rheocricotopus fuscipes</i> K.												1 (0,63)	
<i>Rheocricotopus effusus</i> (Edw.)				10 (14,93)			1 (0,93)						1 (2,78)
<i>Paracladius conversus</i> (Walker, 1856)	1 (0,67)				26 (28,89)			18 (66,67)					
<i>Cricotopus (C.) curtus</i> (Hirv.)													3 (8,33)
<i>Cricotopus (C.) fuscus</i> (Kieffer, 1924)		1 (16,67)							2 (4,65)			1 (0,63)	1 (2,78)
<i>Halocladius fuscicola</i> P (Edw.)	2 (1,34)						1 (0,93)						1 (2,78)
<i>Paratrachocladus rufiventris</i> (Mg)	2 (1,34)						5 (4,67)					1 (0,63)	
<i>Eukiefferiella discoloripes</i> (Goetghebuer, 1919)								1 (3,70)					
<i>Eukiefferiella calvescens</i> (Edw.)									1 (2,33)			1 (0,63)	
<i>Eukiefferiella ilkleyensis</i> (Edw.)							1 (0,93)						
<i>Eukiefferiella brevicar</i> K.							25 (23,36)		1 (2,33)				8 (22,22)
<i>Eukiefferiella claripennis</i> (lundb)					3 (3,33)		1 (0,93)					1 (0,63)	
<i>Eukiefferiella clypeata</i> K.												3 (1,89)	
<i>Thienemanniella clavicornis</i> K.				1 (1,49)									

Çizelge 5. 6. Van Gölü Kapalı Havzası'nda tespit edilen Chironomidae türlerinin istasyonlara (akarsular) göre dağılımı (devamı)

<i>Heleniella ornaticollis</i> (Edw.)	13 (8,72)													
<i>Limnophyes transcausicus</i> Tsch.	2 (1,34)													
<i>Limnophyes prolongatus</i> K.	5 (3,36)													
<i>Limnophyes pusillus</i> Eat	1 (0,67)													
<i>Orthocladius (O.) thienemanni</i> (Kieffer, 1924)	29 (19,46)					53 (49,53)	4 (14,81)	19 (44,19)					136(85,5)	
<i>Orthocladius (E.) rivulorum</i> (K.)	1 (0,67)												1 (0,63)	
<i>Chaetocladius dentiforceps</i> Th.	10 (6,71)													19 (52,78)
<i>Cryptodopelma laccophila</i> (Lenz, 1959)								1 (3,70)						
<i>Parachironomus swammwerdami</i> Krus													1 (0,63)	
Chironominae														
<i>Cryptotendipes holsatus</i> (Lenz, 1959)										1 (2,33)				
<i>Gillotia alboviridis</i> (Mall.)				6 (8,96)									6 (3,77)	
<i>Cryptochironomus defectus</i> K.			15 (30)	17 (25,37)	23 (25,56)		2 (1,87)							
<i>Harnishia shenqueni</i> K.						1 (6,67)								
<i>Harnishia fuscimana</i> K.			1 (2)											
<i>Einfeldia carbonaria</i> (Mg.)	1 (16,67)													
<i>Einfeldia pagana</i> (Mp)			2 (2,99)										41 (24,55)	1 (0,63)
<i>Camptochironomus tentans</i> Fabricius, 1805													114(68,26)	
<i>Chironomus thummi</i> (Kieffer, 1916)	1 (16,67)	8 (16)	8 (11,94)	10 (11,11)	1 (6,67)			1 (2,33)	2 (28,57)	4 (2,40)				
<i>Pentapedilum exsectum</i> K.						4 (26,67)								
<i>Polypedilum aberrans</i> Tsch.														
<i>Polypedilum pedestre</i> (Meigen, 1818)	1 (0,67)		2 (2,99)										2 (1,26)	
<i>Polypedilum sordens</i> v.d.w			1 (1,49)											
<i>Polypedilum scalaenum</i> Schr.	2 (1,34)		3 (4,48)	6 (6,67)	3 (20,00)	5 (4,67)	1 (3,70)	2 (4,65)		5 (2,99)			1 (2,78)	
<i>Dicrotendipes tritonus</i> (Kieffer, 1916)													2 (1,26)	
<i>Paralauterborniella nigrohalteralis</i> (Mall)			1 (1,49)											
<i>Stictochironomus yalvacii</i> Şahin									3 (6,98)					
<i>Paratendipes intermedius</i> Tsch.	32 (21,48)						1 (0,93)							
Tanytarsini														
<i>Paratanytarsus lauterborni</i> (Kieffer, 1909)	5 (3,36)							2 (7,41)		1 (14,29)				
<i>Micropsectra nostescens</i> (Meigen, 1830)			1 (1,49)			2 (1,87)				1 (14,29)				
<i>Micropsectra praecox</i> Mg.	41 (27,52)	2 (33,33)				2 (1,87)			3 (6,98)					
<i>Rheotanytarsus exiguus</i> Joh.						2 (1,87)			9 (20,93)					
<i>Cladonytarsus mancus</i> (Walker, 1856)			1 (1,49)	1 (1,11)		3 (2,80)				3 (1,80)			1 (2,78)	
<i>Virgatanytarsus arduensis</i> (Goetg.,1922)				2 (2,22)		1 (0,93)			1 (2,33)					
İstasyondaki Toplam Chironomid Sayısı	150	6	50	67	90	15	10	27	43	7	167	160	36	

Teşhis edilen 69 Chironomidae türünün, 46'sı Van Gölü Kapalı Havzası için yeni kayıt niteliği taşımakta olup, Çizelge 5.6'da (göller) ve Çizelge 5.7'de (akarsular) tespit edilen Chironomidae türleri, istasyonlara göre dağılımları ve birey sayıları verilmiştir.

Çizelge 5. 7. Van Gölü Kapalı Havzası'nda tespit edilen yeni kayıt niteliğindeki türlerin istasyonlara (göller) göre dağılımı ve sayıları

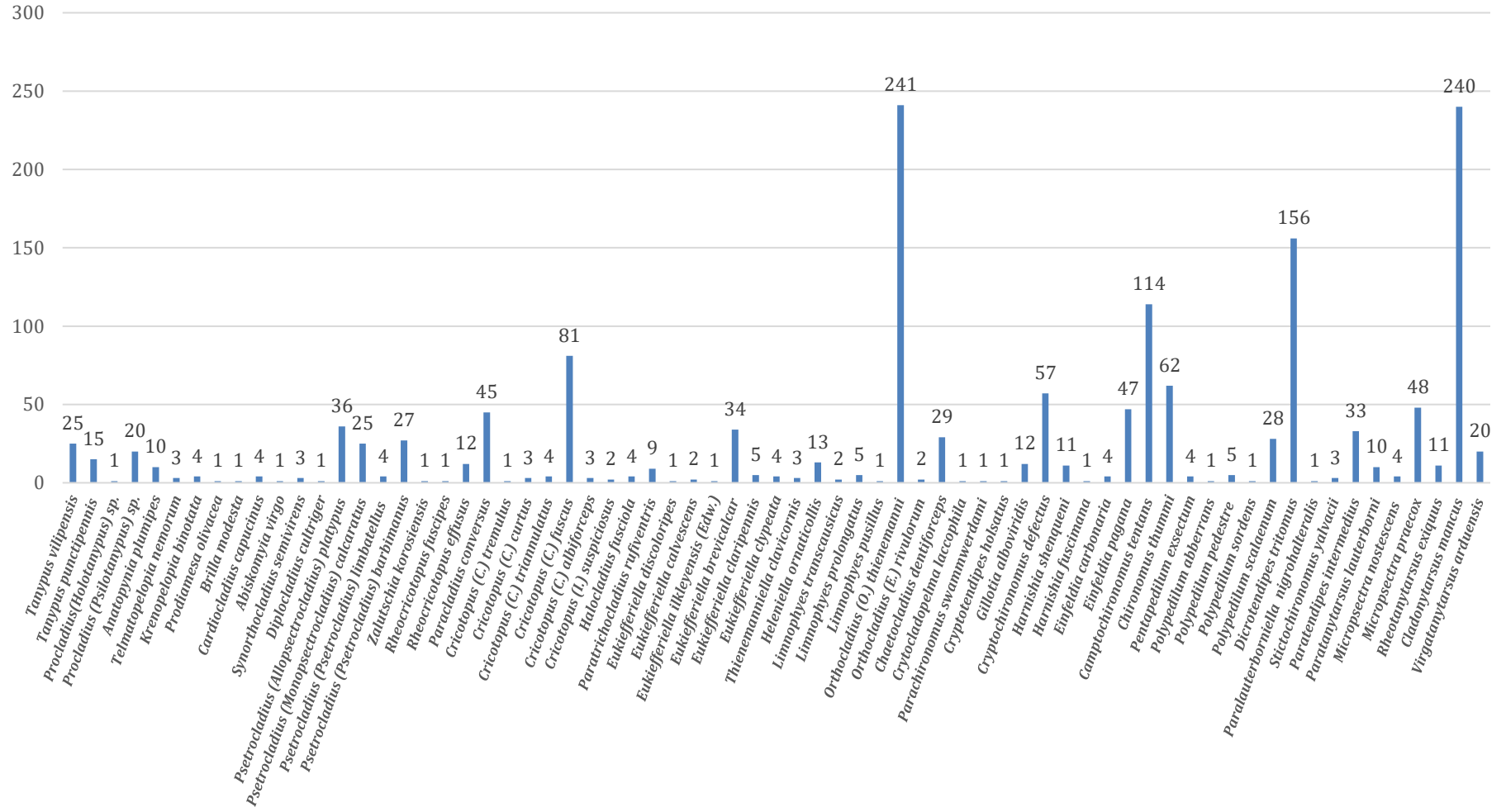
CHIRONOMIDAE	İstasyonlar (Göller)					
	Van Gölü	Gövelek Gölü	Sodah Göl	Ayır Gölü	Nemrut - Küçük Göl	Nemrut Gölü
Tanypodinae						
<i>Tanypus vilipensis</i>	-	8	-	-	-	-
<i>Krenopelopia binotata</i>	-	-	-	1	-	-
Ortocladiinae						
<i>Abiskomyia virgo</i>	-	-	1	-	-	-
<i>Psectrocladius (Allopsectrocladius) platypus</i>	-	-	11	4	-	20
<i>Psectrocladius (Monopsectrocladius) calcaratus</i>	-	-	-	-	-	20
<i>Psectrocladius (Psectrocladius) limbatellus</i>	-	1	-	-	3	-
<i>Psectrocladius (Psectrocladius) sordidellus</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Psetrocladius (Psetrocladius) barbimanus</i>	-	6	-	3	-	4
<i>Cricotopus (C.) triannulatus</i>	-	-	3	-	-	-
<i>Cricotopus (C.) fuscus</i>	6	-	38	1	-	-
<i>Cricotopus (C.) albiforceps</i>	-	-	-	-	-	4
<i>Cricotopus (I.) suspiciosus</i>	-	-	2	-	-	-
<i>Paratrichocladius rufiventris</i>	-	-	1	-	-	-
<i>Eukiefferiella claripennis</i>	-	-	-	-	-	1
<i>Eukiefferiella clypeata</i>	-	-	1	-	-	1
<i>Thienemanniella clavicornis</i>	-	-	2	-	-	-
Chironominae						
<i>Einfeldia carbonaria</i>	-	-	-	-	3	-
<i>Einfeldia pagana</i>	-	-	-	-	3	-
<i>Dicrotendipes tritonus</i>	154	-	-	-	-	-
Tanytarsini						
<i>Virgatanytarsus arduensis</i>	-	-	-	17	-	-
Toplam birey sayısı	160	83	59	60	44	96

Çizelge 5. 8. Van Gölü Kapalı Havzası'nda tespit edilen yeni kayıt niteliğindeki türlerin istasyonlara (akarsular) göre dağılımı ve birey sayıları

Tür Adı	İstasyonlar (Akarsular)												
	Kesış Gölü - Akarsu	İskeleköy	Karasu - 1	Karasu - 2	Tutumlu Köyü - Akarsu	Çakırbey Köyü - Akarsu	Deliçay	Ilıca Çayı	Yeni Köprü Çayı	Nazik Gölü - Kanal	Nemrut Ahlat Yolu	Destedü zü Deresi	Dönemeç Çayı
CHIRONOMIDAE													
Tanypodinae													
<i>Tanypus vilipensis</i>	-	-	-	1	3	2	-	-	-	-	-	-	-
<i>Anatopynia plumipes</i>	-	-	-	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Telmatopelopia nemorum</i>	3	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Krenopelopia binotata</i>	-	-	4	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-
Ortocladiinae													
<i>Prodiamesa olivacea</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
<i>Brilla modesta</i>	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cardiocladius capucinus</i>	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	1	-
<i>Synorthocladius semivirens</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
<i>Psetrocladius (Allopectrocladius) platypus</i>	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Psetrocladius (Monopsectrocladius) calcaratus</i>	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Zalutschia korosiensis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
<i>Rheocricotopus fuscipes</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
<i>Rheocricotopus effusus</i>	-	-	-	11	-	-	1	-	-	-	-	-	1
<i>Cricotopus (C.) tremulus</i>	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cricotopus (C.) curtus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
<i>Cricotopus (C.) fuscus</i>	-	1	-	-	-	-	-	-	2	-	-	1	1
<i>Paratrithocladius rufiventris</i>	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Eukiefferiella discoloripes</i>	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
<i>Eukiefferiella ilkleyensis</i>	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
<i>Eukiefferiella claripennis</i>	-	-	-	-	3	-	1	-	-	-	-	-	-

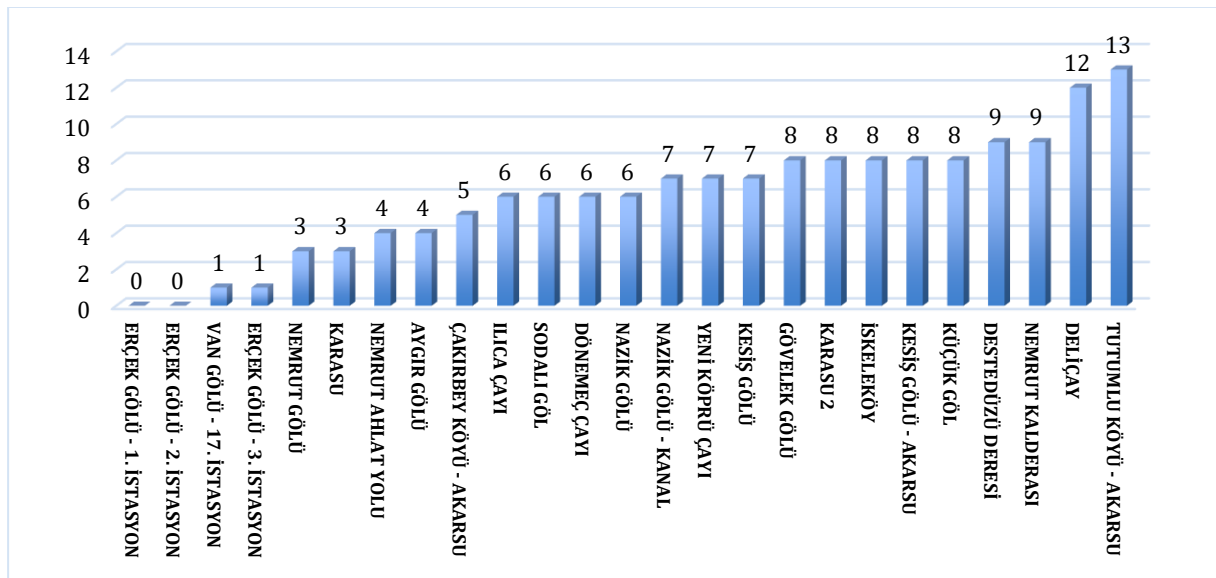
<i>Eukiefferiella clypeata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-
<i>Thienemanniella clavicornis</i>	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Heleniella ornaticollis</i>	21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Limnophyes pusillus</i>	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Orthocladius (O.) thienemanni</i>	28	-	-	-	-	-	55	3	19	-	-	136	-
<i>Orthocladius (E.) rivulorum</i>	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
<i>Chaetocladius dentiforceps</i>	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19
<i>Cryptocladopelma laccophila</i>	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
<i>Parachironomus swammwerdami</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
Chironominae													
<i>Gillotia albobiridis</i>	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	6	-
<i>Harnishia fuscimana</i>	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Einfeldia carbonaria</i>	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Einfeldia pagana</i>	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	41	1	-
<i>Chironomus (Camptochironomus) tentans</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	104	-	-
<i>Pentapedilum exsectum</i>	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-
<i>Polypedilum sordens</i>	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Dicrotendipes tritonus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-
<i>Paralauterborniella nigrohalteralis</i>	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tanytarsini													
<i>Micropsectra praecox</i>	40	2	-	-	-	-	2	-	3	-	-	-	-
<i>Virgatanytarsus arduensis</i>	-	-	-	-	2	-	1	-	1	-	-	-	-
Toplam birey sayısı	155	8	49	64	77	15	104	24	43	4	156	158	36

Van Gölü Kapalı Havzası'nda en yüksek popülasyon yoğunluğuna sahip tür 241 birey *Orthocladius (O.) thienemanni*'dir. Bunu 240 birey ile *Cladotanytarsus mancus* ve 156 birey ile *Dicrotendipes tritonus* takip etmektedir (Şekil 5.23).



Şekil 5. 23. Van Gölü Kapalı Havzasında tespit edilen Chironomidae türlerine ait birey sayıları

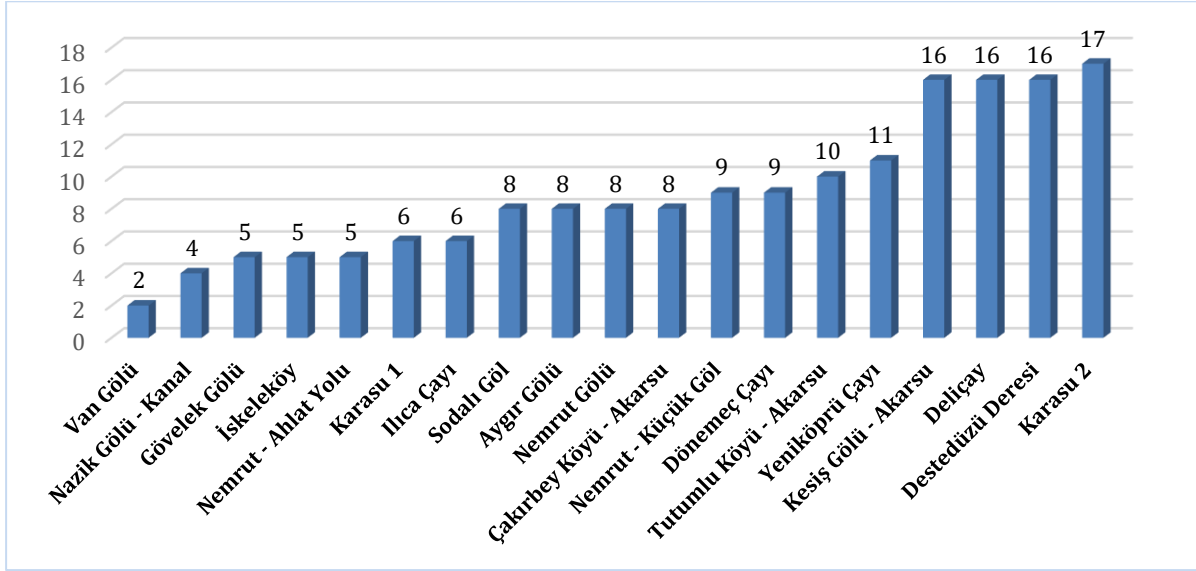
Van Gölü Kapalı Havzası zoobentik takson çeşitliliğine göre incelendiğinde en yüksek taksonomik çeşitlilik 12 taksonun tespit edildiği Tutumlu köyü Akarsuyu'dur. Bunu sırayla 11 takson ile Deliçay, 9 takson ile Nemrut Kalderası Gölü, 8 takson ile Destedüzü deresi, 7 takson ile Gövelek Gölü, Keşiş Gölü, Karasu-2. İstasyon, İskeköy, Keşiş Gölü Akarsu, Nemrut-Küçük Göl, 6 takson ile Yeniköprü Çayı, Nazik Gölü-Kanal, 5 takson ile Nazik Gölü, Ilıca Çayı, Dönemeç Çayı, Sodalı Göl, 4 takson ile Çakırbey Köyü-Akarsu, 3 takson ile Aygır Gölü, Nemrut-Ahlat Yolu Akarsu, Van Gölü, 2 takson ile Nemrut Gölü, Karasu-1, 1 takson ile Erçek Gölü 3. İstasyon takip etmektedir. Ayrıca havzada örnek alınan Erçek Gölü 1. İstasyon ve Erçek Gölü 2. İstasyondan ise örnek çıkmamıştır. Van Gölü Kapalı Havzası zoobentik takson çeşitliliği düşükten yükseğe doğru Şekil 5.24'te verilmiştir.



Şekil 5. 24. Van Gölü Kapalı Havzası zoobentik takson çeşitliliği grafiği

Van Gölü Kapalı Havzası Chironomidae familyası tür çeşitliliğine göre incelendiğinde ise; 17 tür ile Karasu-2. İstasyon birinci sıradayken, bunu 16 tür ile Keşiş Gölü Akarsu, Destedüzü Deresi ve Deliçay, 11 tür ile Yeniköprü Çayı, 10 tür ile Tutumlu Köyü Akarsu, 9 tür ile Dönemeç Çayı ve Nemrut Gölü – Küçük Göl, 8 tür ile Sodalı Göl, Aygır Gölü, Nemrut Gölü ve Çakırbay Köyü – Akarsu, 6 tür ile Karasu-1, Ilıca Çayı, 5 tür ile, Gövelek Gölü, İskeköy ve Nemrut Ahlat Yolu Akarsu, 4 tür ile Nazik Gölü Kanal ve 2 tür ile Van Gölü noktaları takip etmektedir. Nazik Gölü, Keşiş Gölü, Nemrut Kalderası, Erçek Gölü 1. İstasyon, Erçek Gölü 2. İstasyon ve Erçek Gölü 3. İstasyondan ise Chironomidae familyasına ait birey çıkmamıştır. Van

Gölü Kapalı Havzası Chironomidae familyası tür çeşitliliği düşükten yükseğe doğru Şekil 5.25'te verilmiştir.

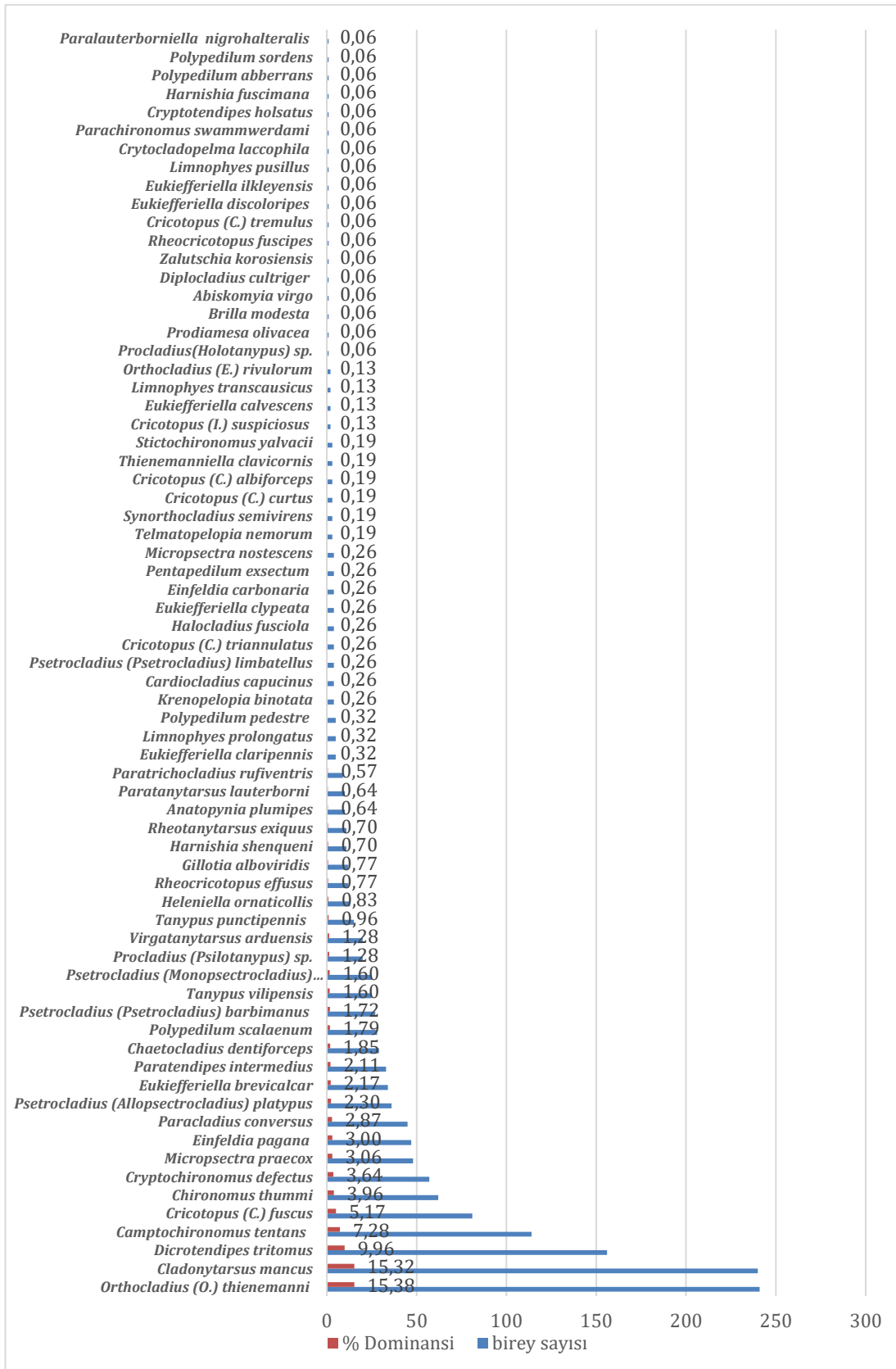


Şekil 5. 25. Van Gölü Kapalı Havzası Chironomidae familyası tür çeşitliliği grafiği

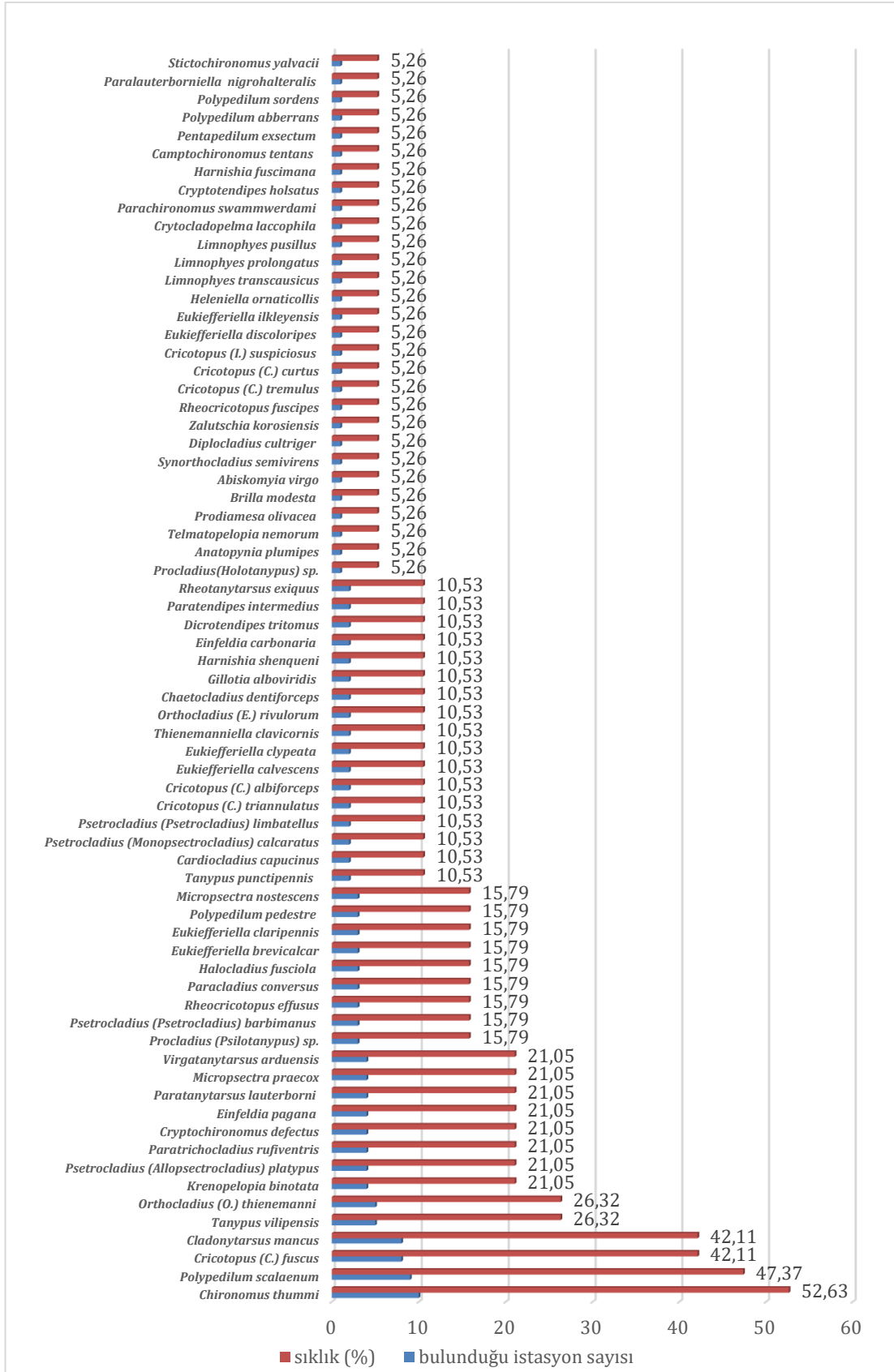
Havzada Chironomidae familyası içerisinde en baskın tür Şekil 5.26'da da görüldüğü gibi %15,39 dominansi oranı ile *Orthocladius (O.) thienemanni*'dir. Bunu; %15,32 *Cladonytarsus mancus* ve 9,96 ile *Dicrotendipes tritonus* takip etmektedir.

Dominansi oranı en az türler ise (%1'in altında) *Procladius (Holotanytus) sp.*, *Prodiamesa olivacea*, *Brilla modesta*, *Abiskomyia virgo*, *Synorthocladius semivirens*, *Diplocladius cultriger*, *Rheocricotopus fuscipes*, *Zalutschia korosiensis*, *Cricotopus (C.) tremulus*, *Eukiefferiella discoloripes*, *Eukiefferiella ilkleyensis*, *Limnophyes pusillus*, *Cryptocladopelma laccophila*, *Parachironomus swammwerdami*, *Cryptotendipes holsatus*, *Harnishia fuscimana*, *Polypedilum aberrans*, *Polypedilum sordens* ve *Paralauterborniella nigrohalteralis*'dir.

Van Gölü Kapalı Havzası'nda örnekleme yapılan 25 istasyondan, Chironomidae bireylerinin tespit edildiği 19 istasyonda (6 göl ve 13 akarsu) belirlenmiş olan Chironomidae türlerinin, havzada bulunma sıklıkları ise Şekil 5.27 da verilmiştir.



Şekil 5. 26. Van Gölü Kapalı Havzasında tespit edilen Chironomidae türlerinin % baskınlık oranları (%D)



Şekil 5. 27. Chironomidae türlerinin havzadaki sıklık grafiği

Van Gölü Karalı Havzasında bulunma sıklığı Şekil 5.27’de görüldüğü gibi en fazla olan Chironomidae türleri %52,63 ile *Chironomus thummi*, %47,37 ile *Chironomus (C.) fuscus*, %42,11 ile *Cladotanytarsus mancus* ve *Tanytus vilipennis* olmuştur. Ayrıca yapılan tür teşhisleri incelendiğinde *Abiskomyia virgo*, *Psectrocladius (Psectrocladius) limbatellus*, *Psectrocladius (Psectrocladius) barbimanus*, *Cricotopus (C.) tremulus*, *Cricotopus (C.) triannulatus*, *Cricotopus (C.) albiforceps* ve *Cricotopus (I.) suspiciosus* türlerinin yalnızca göllerde tespit edildiği dikkat çekmiştir. Bu türlerin dışında *Cricotopus (C.) fuscus*, *Psectrocladius (Allopsectrocladius) platypus*, *Cladotanytarsus mancus*, *Krenopelopia binotata*, *Chironomus thummi*, *Tanytus vilipennis*, *Procladius (Psilotanytus) sp.*, *Psectrocladius (Monopsectrocladius) calcaratus*, *Paratrachocladius rufiventris*, *Eukiefferiella clypeata*, *Thienemanniella clavicornis*, *Harnischia schenqueni*, *Einfeldia carbonaria*, *Einfeldia pagana*, *Polypedilum scalaenum*, *Dicrotendipes tritonus*, *Paratanytarsus lauterborni* ve *Virgatanytarsus arduensis* türleri ise hem göllerde hem de akarsularda yayılış gösterdiği tespit edilmiştir.

5.1. Van Gölü Kapalı Havzası’nda Tespit Edilen Chironomidae Türlerinin Ekolojileri ve Dağılımları

Alt familya: Tanypodinae

Cins: *Tanytus*

Tür: *Tanytus vilipennis* (Kieffer, 1918)

Tanımlayıcı Karakterler: 4 adet anal solungaç gözlemlenir. Mentumda ise 6 çift diş vardır (Şahin, 1991).

Ekolojik Özellikleri: Ilıman ve sıcak iklim bölgelerinde, kıyı sularında, yumuşak sedimentte, durgun ve akıntılı sularda bulunabilmektedir (Fittkau ve Roback, 1983).

Dağılımı: Delice Nehri (Kızılırmak) (Rüzgar, 2010).

Tür: *Tanypus punctipennis* (Meigen, 1818)

Tanımlayıcı Karakterler: Glossada birbirine eşit 5 adet diş vardır. Paraglossa çok kolludur. Mentumda 8 çift diş bulunur. Antenleri başın içine çekilebilir ve halka organı (RO) birinci eklem distaline yakındır. Mandibulda büyük bir apikal diş olup vücudun yanlarında sık kıl saçakları vardır. Anal solungaçları 6 tane olup, larva yeşilimsi sarı renklidir (Şahin, 1991). Larva 7 mm ve fırça indeksi 5'tir.

Ekolojik Özellikleri: Göl ve akarsularda daha çok çamur ve kum içinde bulunur (Özkan, 2006a).

Türkiye'deki Dağılımı: Hazar Gölü (Şahin, 1984; Şahin ve Baysal, 1972), Apolyont ve Manyas Gölü (Kırgız ve Soylu, 1975), Küçük Menderes Nehri (Balık vd., 2006), Akgöl (Selçuk İzmir) (Taşdemir vd., 2007), Eğirdir Gölü (Şahin, 1987a); Fırat, Dicle, Ceyhan, Aras ve Van Havzaları (Şahin, 1984); Marmara, Ege Bölgeleri ve Sakarya Sistemi Akarsuları (Şahin, 1986), Burdur ve Beyşehir Gölü (Şahin, 1987b), Seyhan Baraj Gölü (Kırgız, 1988); Meriç Nehri, Marmara Suları, Orta Anadolu Suları, Kızılırmak, Yeşilirmak, Orta ve Doğu Karadeniz Suları (Şahin, 1991); Cip Baraj Gölü (Akıl vd., 1996), Akşehir Gölü (Konya) (Sözen ve Yiğit, 1999), Birgi Göletleri (Urla, İzmir) (Balık vd., 2004b), Kuş Gölü (Balık vd., 2005), Tunca Nehri (Çamur-Elipek vd., 2006), Buldan Baraj Gölü (Balık vd., 2004a), Uluabat Gölü (Ayık, 2006; Ulukütük, 2009), KKTC Tatlısu Göletleri (Balık vd., 2008), Buldan Baraj Gölü (Balık vd., 1999), Eğrigöl (Orta Toroslar) (Yıldız vd., 2005), Gökçeada (Özkan, 2006a), Meriç Nehri (Özkan ve Çamur-Elipek, 2006), Musaözü Baraj Gölü (Eskişehir) (Arslan vd., 2007), Çubuk Gölü (Batı Karadeniz) (Taşdemir vd., 2008), Sazlıdere (Özkan ve Çamur-Elipek, 2007), Tekirdağ, Çanakkale, İstanbul ve Kırklareli (Özkan, 2006b), Çanakkale (Özkan, 2007), Uluabat Gölü (Ulukütük, 2009), Büyük Çay (Pelte-Elazığ) (Kara ve Tellioğlu, 2009), Gala Gölü (Çamur-Elipek vd., 2010), Ergene Nehri Havzası (Trakya) (Özkan vd., 2010), Trakya Bölgesi (Özkan, 2010a), Süleymanlı Gölü (Buldan-Denizli) (Duran ve Akyıldız, 2011), Küçük Menderes Deltası (Yıldız vd., 2010), Delice Nehri (Kızılırmak) (Rüzgar, 2010).

Cins: *Procladius*

Tür: *Procladius (Holotanypus) sp.*

Tanımlayıcı Karakterler: Glossada 5 diş bulunur ve ortadaki diş en küçüktür. Glossada dişlerin bulunduğu kısım, siyah renkli ayrıca baş geniş ve küttür. Paraglossanın apikal çıkıntısı, yanındakilerden en az 3 kez daha uzundur. Paraglossa açık renkli ve RO (halka organı) birinci anten eklemının $\frac{3}{4}$ 'lük kısmının distalinde bulunur. Paralabial tarakta 6 çift kahverengi diş bulunur. Arka ayak kancalarında tek ve kıvrık bir diş bulunur (Şahin, 1991). Larva soluk yeşil renklidir (Şahin, 1991).

Ekolojik Özellikleri: Göl ve akarsularda oldukça geniş bir dağılım gösterirler. Larvalar, bütün habitatlarda bulunabilmektedir.

Türkiye'deki Dağılımı: Marmara, Sapanca Gölü (Soylu, 1986), Gökçeada (Şahin vd., 1988; Özkan, 2006a), Enne Çayı (Porsuk Irmağı) (Tanatmış, 1989), Keban Baraj Gölü (Özdemir ve Şen, 1991) Marmara, Ege Bölgeleri ve Sakarya Sistemi Akarsuları (Şahin, 1986), Seyhan Baraj Gölü (Kırgız, 1988), Fırat, Dicle, Aras, Ceyhan, Çoruh, Kura, Büyük Menderes, Gediz Nehirleri, Ege Suları, Van Gölü Kapalı Suları, Meriç, Sakarya, Susurluk Nehirleri, Marmara, Karadeniz, Batı ve Orta Akdeniz Suları, Orta Anadolu Suları, Seyhan, Kızılırmak, Yeşilirmak Nehirleri, Burdur Gölü Kapalı Suları (Şahin, 1991), Eskişehir ve çevresi (Polatdemir ve Şahin, 1997), Afyon ve çevresi termal suları (Arslan vd., 1996), Cıp Baraj Gölü (Akıl vd., 1996), Gölcük Gölü (Toksöz ve Ustaoglu, 2005), Kuş Gölü (Balık vd., 2005), Küçük Menderes Nehri (Şahin, 1991; Balık vd., 2006), Tunca Nehri (Çamur-Elipek vd., 2006), Sarıkum Gölü (Akbulut, 1996; Şendoğan, 2006), Gebekirse Gölü (Taşdemir vd., 2007), İkizgöl (İzmir) (Taşdemir vd., 2004b), Kovada Gölü (Arslan ve Şahin, 2006), Büyük Akgöl, Yeniçağa Gölü ve Karamurat Gölü (Batı Karadeniz) (Taşdemir vd., 2008), Kemer Baraj Gölü (Yıldız vd., 2008), Marmara Adası (Özkan, 2010b), Toroslar ve üzerindeki bazı dağ gölleri (Ustaoglu vd., 2000), Büyük Çay (Pelte-Elazığ) (Kara ve Tellioğlu, 2009), Kırklareli, Çanakkale, İstanbul, Tekirdağ (Özkan, 2006b), Sazlıdere (Özkan ve Çamur-Elipek, 2007), Uludağ buzul gölleri ve akarsuları (Ustaoglu vd., 2008), Çanakkale (Özkan, 2007), Tahtalı Baraj Gölü (İzmir) (Taşdemir vd., 2010), Trakya Bölgesi (Özkan, 2010a), Balık Gölü, Uzungöl (Bafra-Samsun), Peso Gölü (Enez-Edirne) (Taşdemir vd., 2009b), Gediz Deltası (Taşdemir vd., 2009a),

Karamenderes Çayı (Çanakkale) (Akbulut vd., 2009), Mamasin Baraj Gölü (Ersan vd., 2009), Küçük Menderes Deltası (Yıldız vd., 2010), Yuvarlakçay (Köyceğiz) (Taşdemir vd., 2010), TMI 12 Göleti (Elazığ) (Arslan ve Saler, 2010), Delice Nehri (Kızılırmak) (Rüzgar, 2010), Gala Gölü (Çamur-Elipek vd., 2010), İlvat ve Kızılot Gölleri (Toros Dağ Gölleri) (Taşdemir vd., 2011).

Tür: *Procladius (Psilotanypus) sp.* (Kieffer, 1906)

Tanımlayıcı Karakterler: Arka ayak kancalarında 4-5 adet diş bulunur. Paraglossa'nın apikal çıkıntısı yanındakilerden biraz daha uzundur.

Ekolojik Özellikleri: Göl ve akarsularda oldukça geniş bir dağılım gösteren larvalar, taban materyalinden herhangi ayırım yapmaz ve bütün habitatlarda bulunabilir.

Türkiye'deki Dağılımı: Salda, Burdur ve Beyşehir Gölleri (Şahin, 1987), Eğirdir Gölü (Şahin, 1987), Enne Çayı (Porsuk Irmağı) (Tanatmış, 1989), Fırat, Dicle, Ceyhan, Aras, Çoruh, Van G. Kapalı Havzası, K. Menderes, B. Menderes, M. Ege Suları, Meriç, Sakarya, Susurluk, Marmara Suları, Batı, Orta ve Doğu Akdeniz, Orta Anadolu Suları, Batı, Seyhan nehri, Burdur Gölü kapalı havzası (Şahin, 1991), Eskişehir ve Çevresi Durgun Su Sistemleri (Polatdemir ve Şahin, 1997), Sazlıgöl (İzmir) (Balık vd., 2001), Yuvarlakçay (Köyceğiz) (Balık vd., 2002), Gölhisar Gölü, Karataş Gölü, Akşehir Gölü, Çavuşcu Gölü, Kırkgöz kaynağı, Beyşehir-İmrenler arası kaynak (Taşdemir, 2003), Yuvarlakçay (Taşdemir ve Ustaoglu, 2010), Kuş Gölü (Balık vd., 2005), Sapanca Gölü (Kökçü, 2016).

Cins: *Krenopelopia*

Tür: *Krenopelopia binotata* (Wiedemann, 1817)

Tanımlayıcı Karakterler: Glossanın orta dişi diğerlerinden belirgin olarak küçük, dış dişleri diğerlerinden oldukça geniştir, paraglossa uzun kolu düz ve geniştir (Şahin, 1991).

Ekolojik Özellikleri: Yavaş akıntılı akarsularda çamur içinde ve taşların altında bulunmaktadır (Şahin, 1991).

Türkiye'deki Dağılımı: Dereköy Deresi (Kırklareli) (Özkan, 2006b), Trakya Bölgesi (Özkan, 2010a), Delice Nehri (Kızılırmak) (Rüzgar, 2010), Sarıçay (Biga Yarımadası) (Odabaşı,2013).

Cins: *Prodiamesa*

Tür: *Prodiamesa olivacea* (Meigen, 1818)

Tanımlayıcı Karakterler: Mentum plağının ortasında 2 adet küçük diş olup, dişlerin hepsinin renkleri aynıdır. Mandibulda sadece iç seta demeti bulunmaktadır (Şahin, 1991).

Ekolojik Özellikleri: Suları soğuk olan akarsuların kaynak kısımlarında, daha alt kesimlerde ise çamur içinde, bitki ve taşlık habitatlarda bulunmaktadır (Epler, 2001).

Türkiye'deki Dağılımı: Çoruh, Kura ve Dicle havzalarında (Şahin, 1984), Ege, Marmara Bölgeleri ve Sakarya Sistemi Akarsuları (Şahin, 1986), Gediz, Batı Karadeniz ve Meriç Suları (Şahin, 1991), Süleoğlu Deresi (Edirne) (Özkan, 1991), Ergene Nehri Havzası (Trakya) (Özkan vd., 2010), Eskişehir ve çevresi durgun su sistemleri (Polatdemir ve Şahin, 1997), Sarıkamış (Kars) (Caspers ve Reiss, 1989), Göller Bölgesi İç Suları (Taşdemir, 2003), Kırklareli, Çanakkale Tekirdağ, İstanbul (Özkan, 2006b), Tunca Nehri (Çamur-Elipek vd., 2006), Çanakkale (Özkan, 2007), Musaözü Baraj Gölü (Eskişehir) (Arslan vd., 2007a), Sazlıdere (Özkan ve Çamur-Elipek, 2007), Uluabat Gölü (Ulukütük, 2009), Trakya Bölgesi (Özkan, 2010a), Karamenderes Çayı (Biga Yarımadası) (Odabaşı, 2013).

Altfamilya: *Ortocladiiane*

Cins: *Brilla*

Tür: *Brilla modesta* (Meigen, 1830)

Tanımlayıcı karakterler: Anten yapısı ile bilinen türlerden ayrılır (Şahin, 1991).

Ekolojik Özellikleri: Akarsuların her bölgesinde ayırım yapmaksızın bulunur (Şahin, 1984).

Türkiye'deki Dağılımı: Fırat Havzası (Şahin, 1984), Büyüksu Çayı (Bolu) (Avuka, 2008).

Cins: *Cardiocladius*

Tür: *Cardiocladius capucinus* (Zett.)

Tanımlayıcı karakterler: Mentum 11 tane koyu kahverengi dişten oluşur.

Ekolojik Özellikleri: Akarsularda daha çok çamur içinde ve taşlar altında bol olarak, bitki ve yosunlar arasında ise daha nadir bulunur (Şahin, 1984).

Türkiye'deki Dağılımı: Fırat Havzası, Dicle Havzasında, Ceyhan Havzasında, Çoruh Havzasında (Şahin, 1984), Habur Deresi (Hakkari), Sat Dağı (Hakkari), Aras vadisi (Kars) (Caspers ve Reiss, 1989), Cip Baraj Gölü (Elazığ) (Akıl vd., 1996), Çoruh, K. Menderes, B. Menderes, Susurluk, Kızılırmak ve Batı Akdeniz Sularında (Şahin, 1991), Şana Deresi (Trabzon) (Baysal vd., 1994), Değirmendere (Trabzon) (Baysal vd., 1996), Gemiş Kasabası (Çardak – Denizli), Pınarbaşı Kaynakları (Isparta) (Taşdemir ve Ustaoglu, 2005), Gümüldür Deresi (İzmir) (Ustaoglu vd., 2002).

Cins: *Synorthocladius*

Tür: *Synorthocladius semivirens* (Kieffer, 1909)

Tanımlayıcı karakterler: Antenler doğrudan baş kapsülünden çıkar ve LO'lar karşılıklıdır. Submental plaklardaki kıllar uzundur ve fırça kaidesi vardır. II. anten eklemi bütün, I. eklem düzdür. Mentum kahverenkli ve dişler birbirinden ayrıdır (Şahin, 1991).

Ekolojik Özellikleri: Lotik habitatlarda, taş yüzeylerinde bulunur (Cranston, 1982).

Türkiye'deki Dağılımı: Büyük Menderes, Gediz, Marmara Suları, batı Akdeniz suları, Susurluk Nehri (Şahin, 1991), Marmara, Ege bölgeleri ve Sakarya Sistemi akarsuları (Şahin, 1986), Aşağıova Deresi (Babaeski-Kırklareli) (Özkan, 2006b), Uluabat Gölü (2009), Delice

Nehri (Kızılırmak) (Rüzgar, 2010), Sarıçay Nehri, Kocabaş Akarsuyu ve Tuzla Nehri (Biga Yarımadası) (Odabaşı, 2013).

Cins: *Psectrocladius*

Tür: *Psectrocladius sp. Kieffer, 1906*

Tanımlayıcı karakterler: Antenleri beş segmentlidir ve anten kaması terminal segmente kadar uzanmaz. Lauterborn organı üçüncü anten segmentinden küçüktür veya hiç bulunmaz. SI el şeklinde, SII uzun, SIII daha kısa, SIV küçük olur veya yoktur. Epifarinks tarağı eşit üç dişten oluşur. Premandibulda bir sivri uç diş bulunur, fırça yoktur. Mandibulun uç dişi üç iç dişin toplam genişliğinden daha uzun veya eşittir. Subdental setada ayırıcı bir apikal kanca vardır. Mentumda bir ya da iki adet medyan diş, 5 çift lateral diş vardır. Ventromental plaklar geniş ve sakallıdır. Anal solungaçlar posterior parapodlardan daha kısadır (Cranston, 1982).

Ekolojik Özellikleri: Bu genus üyeleri lotik ve lentik habitatlarda bulunurlar ve asidik suları tercih etmektedirler (Taşdemir, 2003).

Tür: *Psectrocladius (Monopsectrocladius) calcaratus (Edwards, 1929)*

Tanımlayıcı karakterler: Vücut segmentleri sarı renkli olup ve üzerinde yeşil bantlanmalar vardır. Mandibul dişleri kahverenkli. Mentum hafif kavisli olup üçgen şeklindedir. Mentum plağının ortasında 2 adet birbirine eşit diş vardır, orta dişten dışa doğru gidildikçe renk koyu kahverengi olur (Şahin, 1991).

Ekolojik Özellikleri: Akarsuların çamurlu ve bitkili kısımlarında gözlendiği bildirilmiştir (Özkan, 2007).

Türkiye'deki Dağılımı: Meriç Nehri (Özkan ve Çamur-Elipek, 2006), Sazlıdere (Özkan ve Çamur-Elipek, 2007), Çanakkale (Özkan, 2007), Ergene Nehri Havzası (Trakya) (Özkan vd., 2010), Trakya Bölgesi (Özkan, 2010a), Sarıçay Nehri, Kramenderes Nehri,

Kocabaş Akarsuyu ve Tuzla Nehri (Biga Yarımadası) (Odabaşı, 2013), Sapanca Gölü (Kökçü, 2016).

Tür: *Psectrocladius (Psectrocladius) limbatellus* (Holmgren, 1869)

Tanımlayıcı karakterler: Vücut yeşil renkli ve üzerinde bantlaşma yoktur. Mentumda 12 diş vardır, orta dişler birinci laterallerden 2,5 kez daha geniştir ve lateral dişler dışarı doğru gittikçe küçülür (Şahin, 1991).

Ekolojik Özellikleri: Lotik ve lentik habitatlarda bulunmasına karşın, daha çok nehir sistemlerinde dağılım göstermektedirler (Taşdemir, 2003). Göller ve barajlarda da yaygındır (Cranston, 1982).

Türkiye'deki Dağılımı: Marmara, Ege Bölgeleri ve Sakarya Sistemi Akarsuları (Şahin, 1986), Yüksekova (Hakkari) (Caspers ve Reiss, 1989), Büyük Menderes, Gediz, Meriç, Sakarya ve Susurluk Nehri (Şahin, 1991), Gediz Nehri ve Deltası (Balık vd., 1999), Sazlıgöl (İzmir) (Balık vd., 2001), Eğirdir Gölü (Taşdemir, 2003), İkizgöl (İzmir) (Taşdemir vd., 2004b), Meriç Nehri (Özkan ve Çamur-Elipek, 2006), Tunca Nehri (Çamur-Elipek vd., 2006), Poyrazlar ve Çubuk Gölleri (Batı Karadeniz) (Taşdemir vd., 2008), Gökçeada (Özkan, 2006a), Kırklareli, Çanakkale ve İstanbul (Özkan, 2006b), Çanakkale (Özkan, 2007), Sazlıdere (Özkan ve Çamur-Elipek, 2007), KKTC Tatlısu Göletleri (Balık vd., 2008), Gala Gölü (Çamur-Elipek vd., 2010), Tahtalı Baraj Gölü (İzmir) (Taşdemir vd., 2010), Trakya Bölgesi (Özkan, 2010a), Sarıçay, Kocabaş Akarsuyu ve Tuzla Nehri (Biga Yarımadası) (Odabaşı, 2013).

Tür: *Psectrocladius (Psectrocladius) sordidellus* (Zetterstedt., 1838)

Tanımlayıcı karakterler: Mentumun ortadaki dişleri birinci yan dişlerden 1,5 kez daha geniş, sadece en dıştaki diş, 5. yan dişlerden daha küçüktür (Şahin, 1991).

Ekolojik Özellikleri: Hem lotik hem de lentik habitatlarda bulunur (Şahin, 1991).

Türkiye'deki Dağılımı: Ege suları, Doğu Akdeniz, Orta Anadolu ve Doğu Karadeniz sularında (Şahin, 1991), Eğirdir Gölü, Karacaören Barajı (Taşdemir, 2003).

Cins: *Zalutschia*

Tür: *Zalutschia korosiensis* (Tsch)

Tanımlayıcı karakterler: Anten ucuna kadar uzanmayan kısa B1 ile *Z. zalutschicola* Lip., *Z. tatica* (Pag.) ve *Z. paratatica* (Chern.) türlerine benzeyip; küçük fırça kaideleri ve çok uzun anal solungaçları ile bu türlerden ayrılır (Şahin, 1991).

Ekolojik Özellikleri: Akarsularda bitkiler arasında ve çamur içerisinde bulunmuştur.

Türkiye'deki Dağılımı: Fırat havzası ve Asi Havzası (Şahin, 1984), Aşağıova Deresi (Kırklareli) (Özkan, 2006).

Cins: *Rheocricotopus*

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

Ekolojik Özellikleri: Akarsuların kaynağa yakın, soğuk akan kısmından, bol organik materyal ve taş-çakıl aralarında bulunmuştur (Şahin, 1991).

Türkiye'deki Dağılımı: Kapıdağ Yarımadası (Özkan, 2011), Meriç Nehri (Özkan, 2006), Tunca Nehri (Çamur-Elipek vd., 2006), Doğu Karadeniz Bölgesi (Gültutan vd., 2010), Gökçeada (Özkan, 2006a).

Cins: *Paracladius*

Tür: *Paracladius conversus* (Walker, 1856)

Tanımlayıcı karakterler: Labial plakta açık renkli ve geniş bir orta diş ile koyu kahverengi 6 çift lateral diş vardır. Paralabial plak; kısa, kıllı sakal taşır. Antenleri 4 segmentlidir ve ikinci segmentinin distalinde alternat konumlu LO'lar bulunur. Anten kamasi ile antenin boyu aynı uzunluktadır. Mandibulda, bir apikal diş ve 4 adet kahverengi iç diş bulunur. Karın segmentlerinin yanlarında basit ve kısa kıllar vardır. Larva kırmızı renklidir (Şahin, 1991).

Ekolojik Özellikleri: Akarsularda kum, çamur ve taşlı habitatlarda bulunmaktadır (Özkan, 1991).

Türkiye'deki Dağılımı: Fırat, Aras, Kura, Dicle, Ceyhan, Van, Çoruh Havzaları (Şahin, 1984), Beyşehir Gölü (Şahin, 1987b), Gökçeada (Şahin vd., 1988), Marmara, Ege Bölgeleri ve Sakarya Sistemi Akarsuları (Şahin, 1986), Enne Çayı (Porsuk Irmağı) (Tanatmış, 1989), Cıp Baraj Gölü (Akıl vd., 1996), Edirne Bölgesi İç Suları (Özkan, 1991), Van Gölü Kapalı Suları, Büyük Menderes, Gediz, Susurluk, Seyhan, Kızılırmak ve Yeşilirmak Nehirleri, doğu ve batı Akdeniz, doğu ve orta Karadeniz suları (Şahin, 1991), Meriç Nehri (Şahin, 1991; Özkan ve Çamur-Elipek, 2006), Kırklareli, İstanbul (Özkan, 2006b), Sazlıdere (Özkan ve Çamur-Elipek, 2007), Büyük Çay (Pelte-Elazığ) (Kara ve Tellioglu, 2009), Çanakkale (Özkan, 2007), Uluabat Gölü (Ulukütük, 2009), Trakya Bölgesi (Özkan, 2010a), Sarıçay, Kocabaş Akarsuyu, Karamenderes Çayı, Tuzla Çayı (Biga Yarımadası) (Odabaşı, 2013), Dereköy Deresi (Kırklareli) (Aydın, 2014).

Cins: *Cricotopus*

Tür: *Cricotopus (Cricotopus) tremulus*

Tanımlayıcı karakterler: Premandibul tek kolludur ve fırçasının kalıntıları, çok kısalmış da olsa vardır. Bazı karın segmentlerinin tergitleri kalınlaşmıştır (Şahin, 1984).

Ekolojik Özellikleri: Bitki ve taşlar arasında bulunmaktadır (Şahin, 1991).

Türkiye'deki Dağılımı: Dicle Havzası, Fırat Havzası, Çoruh Havzası, Aras Havzası, Van Havzası, Kura Havzası (Şahin, 1984), Değirmendere (Trabzon) (Baysal vd., 1996), Uluabat Gölü (Arslan vd., 2010), Büyük Menderes Nehri (Özcan, 2013).

Tür: *Cricotopus (Cricotopus) triannulatus (Macquart, 1826)*

Tanımlayıcı Karakterler: Anten mandibulun yarısına kadar ya da biraz daha uzun olup, anten indeksi 0,55-0,60 arasında değişir. Karın segmentlerinin arka yanlarındaki kıl saçakları en az bir segmentte demet teşkil eder. Epifarinks tarağı yanyana üç setadan oluşur.

Mentum orta dişi birinci lateral dişten en çok 2,5 kez daha geniştir. Premandibullar tek apikal dişlidir ve mandibulunun sırt kısmında buruşukluklar vardır (şahin, 1991).

Ekolojik Özellikleri: Akarsularda daha çok bitkiler arasında ve çamur içinde, bulunur. Nadiren de olsa kumlu ve taşlı materyal içinde de görünebilirler (şahin, 1991).

Dağılımı: Fırat, Çoruh, Dicle, Kura ve Aras havzası (şahin,1984), Büyük Menderes (Kazancı ve Dügel, 2004).

Tür: *Cricotopus (Cricotopus) fuscus* (Kieffer, 1909)

Tanımlayıcı Karakterler: Premandibul 2 apikal diş bulunur. Mentumda bulunan lateral dişler birbirine eşittir (Cranston, 1982). Ortadaki diş ise birinci yan dişlerden en çok 1,5 kat daha büyüktür. Tüm dişler koyu kahverengi olup, anal solungaçlar arka ayaklar kadar uzundur (şahin, 1984).

Ekolojik Özellikleri: Daha çok alt akarsu havzalarında bol olarak görülür (Cranston, 1982). Yosunların arasında, taşlar ve çakıl altında da bulunmaktadır (şahin, 1984).

Dağılımı: Fırat, Asi ve Aras Havzası (şahin, 1984), Büyük Menderes Nehri (Dügel ve Kazancı, 2004), Meriç Nehri (Özkan ve Çamur-Elipek, 2006), Sazlıdere (Özkan ve Çamur-Elipek, 2007), Ergene Nehri Havzası (Trakya)(Özkan vd., 2010), Trakya Bölgesi (Özkan, 2010a), Delice Nehri (Kızılırmak) (Rüzgar,2010), Sarıçay, Kocabaş Akarsuyu, Karamenderes Çayı, Tuzla Çayı (Biga Yarımadası) (Odabaşı, 2013), Sapanca Gölü (Kökçü, 2016).

Tür: *Cricotopus (Cricotopus) albiforceps* (Kieffer, 1916)

Tanımlayıcı Karakterler: Mentum orta dişi birinci yan dişlerden 3 kez daha geniş, yan dişler yaklaşık birbirine eşittir (şahin, 1991).

Ekolojik Özellikleri: *Cricotopus (C.) albiforceps* türünün baskın olduğu istasyonlarda sediment yapısının kumlu ve çamurlu olduğu biotoplarda tespit edildiği bildirilmiştir (Özkan, 2010b; Rüzgar, 2010).

Türkiye’deki Dağılımı: Marmara, Ege Bölgeleri ve Sakarya Sistemi Akarsuları (Şahin, 1986), Sazlıdere (Özkan ve Çamur-Elipek, 2007), Trakya Bölgesi (Özkan, 2010a), Ergene Nehri Havzası (Trakya) (Özkan vd., 2010), Delice Nehri (Kızılırmak) (Rüzgar, 2010), Sarıçay, Kocabaş Akarsuyu, Karamenderes Çayı, Tuzla Çayı (Biga Yarımadası) (Odabaşı, 2013).

Tür: *Cricotopus (Isocladius) suspiciosus* Hirvenoja, 1973

Tanımlayıcı Karakterler: Vücudun VII. segmentinde tek bir kıl, I-VI. karın segmentlerinde kıl saçaklar vardır. Premandibul iki kollu ve antenin boyu eninden 6 kez daha fazladır (Şahin, 1991).

Ekolojik Özellikleri: Göl ve akarsulardaki bitkiler arasında ve çamurlu ortamlarda bol olarak bulunmaktadır (Şahin, 1991).

Türkiye’deki Dağılımı: Marmara, Ege bölgeleri ve Sakarya Sistemi Akarsuları (Şahin, 1986), Ege Bölgesi İç Suları, Meriç Nehri ve Doğu Karadeniz Bölgesi İç Suları (Şahin, 1991), Beyşehir Gölü (Taşdemir, 2003), Çanakkale (Özkan, 2007), Trakya Bölgesi (Özkan, 2010a), Delice Nehri (Kızılırmak) (Rüzgar, 2010), Sarıçay, Kocabaş Akarsuyu, Karamenderes Çayı, Tuzla Çayı (Biga Yarımadası) (Odabaşı, 2013).

Cins: *Halocladius*

Tür: *Halocladius fuscicola* (Edwards, 1926)

Tanımlayıcı Karakterler: Mentumdaki birinci lateral dişler ile ikinci lateral dişler kaynaşmıştır. Mandibulda koyu kahverengi bir apikal diş ile koyu kahverengi 4 iç diş bulunur. Mandibulun iç kısmında kıllar bulunur ve premandibuller 2 kolludur. Larva bir çift anal solungaca sahip olup, her karın segmentinden tüyler çıkmıştır. Ayrıca larva sarı-yeşilimsi renklidir (Şahin, 1991).

Ekolojik Özellikleri: *Halocladius* genusu türleri halobiont olup, deniz kıyılarında ve acı sularda bulunur (Taşdemir, 2003).

Türkiye'deki Dağılımı: Değirmendere (Trabzon) (Baysal vd., 1996), Van Gölü Kapalı Suları, Doğu Karadeniz Suları (Şahin, 1991), Şana Deresi (Trabzon) (Baysal vd., 1994), Gediz Nehri ve Deltası (Balık vd., 1999), Gediz Nehri ve Güzelhisar Çayı (Kuzey Ege) (Balık vd., 1999), Sazlıgöl (Balık vd., 2001), Yuvarlakçay (Köyceğiz) (Balık vd., 2002), Yayla Gölü (Denizli) (Taşdemir vd., 2004a), Gümüldür Deresi (İzmir) (Ustaoglu vd., 2005), Bozcaada (Özkan, 2006c), Yeniçağa Gölü, Kırklareli (Özkan, 2006b), Tunca Nehri (Çamur-Elipek vd., 2006), Sarıkum Gölü (Şendoğan, 2006), Çanakkale (Özkan, 2007), Çubuk ve Sünnet Gölü (Batı Karadeniz) (Taşdemir vd., 2008), Büyük Çay (Pelte-Elazığ) (Kara ve Tellioglu, 2009), Ergene Nehri Havzası (Trakya) (Özkan vd., 2010), Trakya Bölgesi (Özkan, 2010a), Delice Nehri (Kızılırmak) (Rüzgar, 2010), Karamenderes Çayı, Tuzla Çayı (Biga Yarımadası) (Odabaşı, 2013).

Cins: *Paratrichocladus*

Tür: *Paratrichocladus rufiventris* (Meigen, 1830)

Tanımlayıcı Karakterler: Premandibul 2 kolludur. Kıl saçakları basit ve tek kıllardan oluşur. Mandibulde iç seta yoktur ve mentumun birinci lateral dişi çatallı değildir (Şahin, 1991).

Ekolojik Özellikleri: Bir çok sucul habitatta bulunmasına karşın, nehir ve derelerde daha çok rastlanılır (Şahin, 1991).

Türkiye'deki Dağılımı: Botan Çayı (Siirt), Habur Deresi (Hakkari), Soğanlı (Kars) (Caspers ve Reiss, 1989), B. Menderes nehri (Şahin, 1991), Işıklı Gölü (Denizli) (Balık vd., 2000), Yuvarlakçay (Köyceğiz) (Balık vd., 2002), Gümüldür Deresi (İzmir) (Ustaoglu vd., 2002), Karamık Bataklığı (Afyon), Kırkgöz Kaynağı, Büyük Menderes-Suçıkan Kaynağı (Taşdemir, 2003).

Cins: *Eukiefferiella*

Tür: *Eukiefferiella discoloripes* Kieffer, 1929

Tanımlayıcı Karakterler: Labrum plağında 11 diş vardır ve ortadaki diş yuvarlaktır. Baş kapsülleri sarı renkliken vücutları bazen yeşil bazen de sarı renkli olabilir. Fırça kaidesinde kahverengi kıllar bulunur (Şahin, 1991).

Ekolojik Özellikleri: Akarsuların genellikle kaynağına yakın kısımlarında, akıntının fazla olduğu yerlerde ve taşların altında yaşarlar (Şahin, 1991).

Türkiye'deki Dağılımı: Fırat Havzası, Van Havzası, Çoruh havzası (Şahin, 1984), Artvin (Koçak ve Kemal, 2010).

Tür: *Eukiefferiella calvescens* (Edwards, 1929)

Tanımlayıcı Karakterler: Labrum plağında 12 diş olup, ortadaki dişler sivri uçludur. Karın segmentlerinin yanlarında tektük kıllar olabildiği gibi, bulunduğu segmentten daha geniş olan kıllar da bulunmaktadır. Son üç anten eklemi bulunur. Mandibulun dış kenarları buruşuktur (Şahin, 1991).

Ekolojik Özellikleri: Akarsularda daha çok akıntının az olduğu, bitkilerin çok olduğu yerlerde bulunmuştur (Şahin, 1991).

Türkiye'deki Dağılımı: Van havzası, Asi Havzası (Şahin, 1984), İzmir (Koçak ve Kemal, 2010), Büyük Menderes Nehri (Dügel ve Kazancı, 2004).

Tür: *Eukiefferiella ilkleyensis* (Edwards, 1929)

Tanımlayıcı Karakterler: Anten oranı ve baş uzunluklarının fazlalığı ile diğerlerinden ayrılırlar (Pillot, 2013).

Ekolojik Özellikleri: Akarsularda bitkilerin yoğun olduğu yerlerde ayrıca çakıl ve yumuşak sediment kısımlarında bulunurlar (Pillot, 2013).

Türkiye'deki Dağılımı: Büyük Menderes Nehri (Dügel ve Kazancı, 2004), Yuvarlakçay (Muğla) (Taşdemir, 2010), Ergene Havzası (Arslan vd., 2016).

Tür: *Eukiefferiella brevicealcar* (Kieffer, 1911)

Tanımlayıcı Karakterler: Baş kapsülü kırmızı ya da kahve renkli (bazen siyah olabilir), fırça kaideleri çok uzun değildir ve subterminal dişler yoktur, Mentumda diş sayısı 11 adettir ve premandibul tek kolludur. Mandibulda 4 adet iç diş ve bir apikal diş bulunur (Şahin, 1991).

Ekolojik Özellikleri: Dağ eteklerindeki akarsularda bulunmuştur (Moller Pillot ve Buskens, 1990).

Türkiye'deki Dağılımı: Marmara, Ege Bölgeleri ve Sakarya Sistemi Akarsuları (Şahin, 1986), Fırat, Dicle Nehri, Van Gölü Havzası, Çoruh, Kura, Büyük Menderes, Gediz, Kızılırmak, Trakya Bölgesi, Aras Nehri, Doğu Karadeniz Suları (Şahin, 1991), Işıklı Gölü (Çivril-Denizli) Balık vd., 2000), Doğu Karadeniz Bölgesi akarsuları (Gültutan, 2009), Aşağıova Deresi (Babaeski-Kırklareli) (Özkan, 2006b), Musaözü Baraj Gölü (Eskişehir) (Arslan vd., 2007a), Trakya Bölgesi (Özkan, 2010a).

Tür: *Eukiefferiella claripennis* (Lundbeck, 1898)

Tanımlayıcı Karakterler: Karın segmentlerinin arka yan taraflarında kıl saçakları yoktur ve premandibul tek kolludur. Protoraksta kıl demetleri olup, mentumda 14 diş bulunur.

Ekolojik Özellikleri: Bu türe genelde akarsu ve derelerde rastlanmıştır (Taşdemir, 2003).

Türkiye'deki Dağılımı: İkizdere (Rize) (Caspers ve Reiss, 1989), B. Menderes, Sakarya ve Susurluk Nehri (Şahin, 1991), Yuvarlakçay (Köyceğiz) (Balık vd., 2002), Gümüldür Deresi (Ustaoglu vd., 2002), Karamık Bataklığı (Afyon) (Taşdemir, 2003).

Tür: *Eukiefferiella clypeata* (Lundbeck, 1898)

Tanımlayıcı Karakterler: Labruda 12 dişi vardır ve bu dişler orta açık renklidirler. Labrum plağının ortasındaki dişler, yanlarındaki dişlerden en az 3 kez daha geniştir.

Ekolojik Özellikleri: Akarsuların akıntılarının fazla olduğu kesimlerde ve sert zeminlerinde bulunmuştur (Şahin, 1984).

Türkiye'deki Dağılımı: Fırat Havzasında (Şahin, 1984), Büyük Menderes Nehrinde (Dügel ve Kazancı, 2004).

Cins: *Thienemanniella*

Tür: *Thienemanniella clavicornis* (Kieffer, 1911)

Tanımlayıcı Karakterler: Mentum plağının ortadaki dişi, birinci yan dişlere eşit olduğundan, mentum ortasında 3 eşit diş görünümündedir. Antenin ikinci eklemde kıl bulunmaz (Şahin, 1991).

Ekolojik Özellikleri: Akarsularda genellikle bitkilerin yoğunlukta olduğu yerlerde bulunmakla birlikte, bazen akıntının fazla olduğu yerlerde taşların altında da tespit edilmiştir.

Türkiye'deki Dağılımı: Marmara, Ege Bölgeleri ve Sakarya Sistemi Akarsuları (Şahin, 1986), Fırat ve Gediz Nehri, Sakarya Nehri, Susurluk Nehri, Batı Akdeniz Bölgesi İç Suları (Şahin, 1991), Uluabat Gölü (Ulukütük, 2009), Delice Nehri (Kızılırmak) (Rüzgar, 2010), Sarıçay, Tuzla Çayı, Karamenderes Çayı, Kocabaş Akarsuyu (Biga Yarımadası) (Odabaşı, 2013).

Cins: *Heleniella*

Tür: *Heleniella ornaticollis* (Edwards, 1929)

Tanımlayıcı Karakterler: Baş kapsülü açık renklidir ve mentum orta dişi tabana kadar ayırık ya da bütündür. III. anten eklemi IV. eklemden fazla uzun değildir (Şahin, 1991).

Ekolojik Özellikleri: Mayıs ve Ekim ayları arasında görülmüş, Temmuz-Ağustos aylarında en yüksek değerlere ulaştığı bildirilmiştir (Cranston, 1982).

Türkiye'deki Dağılımı: Marmara, Ege Bölgeleri ve Sakarya Sistemi Akarsuları (Şahin, 1986), Dupnisa Mağarası (Demirköy-Kırklareli) (Özkan, 2009), Çanakkale (Özkan, 2007), Delice Nehri (Kızılırmak) (Rüzgar, 2010), Sarıçay, Karamenderes Çayı, Kocabaş Akarsuyu (Biga Yarımadası) (Odabaşı,2013).

Cins: *Limnophyes*

Tür: *Limnophyes transcausicus* Chern., 1949

Tanımlayıcı Karakterler: Paralabium plakları dardır ve antendeki tek RO ile ayrılır.

Ekolojik Özellikleri: Akarsularda daha çok çakıl ve bitkilerin arasında bulunmuş olsa da nadiren çamur ve yosun içinde de bulunmuştur (Şahin, 1984).

Türkiye'deki Dağılımı: Fırat Havzasında, Dicle Havzasında, Van Havzasında, Ceyhan Havzasında (Şahin, 1984).

Tür: *Limnophyes prolongatus* Freeman, 1959

Tanımlayıcı Karakterler: Antenin ikinci eklemi, son üç ekleminin toplam uzunluğundan daha kısa olup, mentum plağında 12 diş bulunur. Antenin üçüncü eklemi dördüncü kadardır (Şahin, 1991).

Ekolojik Özellikleri: Akarsuların akıntılı bölgelerinde, kaynak sularında ve yosunlu kısımlarında bol bulunurken, diğer habitat tiplerinde de kaydedilmiştir (Şahin, 1986).

Türkiye'deki Dağılımı: Marmara, Ege Bölgeleri ve Sakarya Sistemi Akarsuları (Şahin, 1986), Delice Nehri (Kızılırmak) (Rüzgar, 2010), Kocabaş Akarsuyu (Biga Yarımadası) (Odabaşı,2013).

Tür: *Limnophyes pusillus* Eaton, 1875

(=*Limnophyes minimus* Meigen, 1818)

Tanımlayıcı Karakterler: Mentum plağında 10 diş olup, antenin üçüncü eklemi dördüncü kadardır (Şahin, 1991).

Ekolojik Özellikleri: Akarsularda bitkili ve çamur detrituslarda kaydı verilmiştir (Özkan vd., 2010).

Türkiye'deki Dağılımı: Marmara, Ege Bölgeleri ve Sakarya Sistemi Akarsuları (Şahin, 1986), Gökçeada (Özkan, 2006a), Meriç Nehri (Özkan ve Çamur-Elipek, 2006), Tunca Nehri (Çamur-Elipek vd., 2006), Trakya Bölgesi (Özkan, 2010a), Delice Nehri (Kızılırmak) (Rüzgar, 2010), Kocabaş Akarsuyu (Biga Yarımadası) (Odabaşı,2013).

Cins: *Orthocladus*

Tür: *Orthocladus (Euorthocladus) thienemanni* Kieffer, 1906

Tanımlayıcı Karakterler: Kafa kapsülü yeşilimsi kahverenkli. Lauterborn organları çok farklıdır ve mandibulda iç setası bulunur (Cranston, 1982).

Ekolojik Özellikleri: Nehirlerin algal gelişim gösteren taşlı tüzeylerinde bulunması tipiktir (Cranston, 1982). Akarsuların akıntının yüksek olduğu bölgelerinde taşların altında bulunduğu bildirilmiştir (Şahin, 1986).

Türkiye'deki Dağılımı: Marmara, Ege bölgeleri ve Sakarya Sistemi Akarsuları (Şahin, 1986), Teke Deresi (Kırklareli) ve Yeniköy (Gelibolu) (Özkan, 2006b), Meriç Nehri (Özkan ve Çamur-Elipek, 2006), Çanakkale (Özkan, 2007), Ergene Nehri Havzası (Trakya) (Özkan vd., 2010), Trakya Bölgesi (Özkan, 2010a), Delice Nehri (Kızılırmak) (Rüzgar, 2010) , Sarıçay, Karamenderes Çayı, Tuzla Çayı (Biga Yarımadası) (Odabaşı,2013).

Tür: *Orthocladius (Euorthocladius) rivulorum* (Kieffer, 1906)

Tanımlayıcı Karakterler: Labrum plağında 8-9 çift yan diş bulunur. Mentumun orta kısmı, kahverengi olan yan taraflara göre daha açık renklidir. Mandibulları da iki renkli olup, apikal dişi kahverengi diğerleri daha sarıdır (Şahin, 1984).

Ekolojik Özellikleri: Akarsularda ayırım yapmadan her türlü ortamda bulunduğu gözlenmiştir.

Türkiye'deki Dağılımı: Fırat Havzası ve Çoruh Havzası (Şahin, 1984).

Altfamilya: Chironominae

Tribus1: Chironomini

Cins: *Cryptocladopelma*

Tür: *Cryptocladopelma laccophila* (Kieffer, 1922)

Tanımlayıcı Karakterler: Labrumda 2-3 eklemlili olan iki tane uzun palp vardır. Maksil palpi I. anten ekleminin yarısından daha uzundur. Labium plağında çift sayıda diş olup, 14 adet olan dişler kahverenklidir. Ayrıca lateraldeki son 3 diş ayrı grup oluşturur (Şahin, 1991).

Ekolojik Özellikleri: Genellikle lotik habitatlarda, çamur içinde bulunurlar (Taşdemir, 2003).

Türkiye'deki Dağılımı: Fırat Havzası (Şahin, 1984), Büyük Menderes, Marmara Suları (Şahin, 1991), Salda Gölü (Şahin, 1987b; Taşdemir, 2003), Sapanca Gölü (Soylu, 1986), Beyşehir Gölü (Şahin, 1995), Eskişehir ve çevresi durgun suları (Polatdemir ve Şahin, 1997), Gediz Nehri ve Deltası (Balık vd., 1999), Edirne Bölgesi İç Suları (Özkan, 1991), Gökçeada (Özkan, 2006a), Kırklareli, Çanakkale, İstanbul, Tekirdağ (Özkan, 2006b), Meriç Nehri (Şahin, 1991; Özkan ve Çamur-Elipek, 2006), Tunca Nehri (Çamur-Elipek vd., 2006), Çanakkale (Özkan, 2007), Uluabat Gölü (Ulukütük, 2009), Tahtalı Baraj Gölü (İzmir) (Taşdemir vd., 2010b), Trakya Bölgesi (Özkan, 2010a), TMI 12 Göleti (Elazığ) (Arslan ve Saler, 2010), Delice

Nehri (Kızılırmak) (Rüzgar, 2010), Karamenderes Çayı, Tuzla Çayı (Biga Yarımadası) (Odabaşı, 2013).

Cins: *Parachironomus*

Tür: *Parachironomus swammerdami* (Kruseman, 1933)

Tanımlayıcı Karakterler: Labrumda 2 tane 2-3 eklemlili uzun palp bulunur. Maksil palpi I. anten ekleminin yarısından daha uzun olup, mentumda diş sayısı tek ve epifarinks tarağında çok sayıda şeffaf dişi vardır (Şahin, 1991).

Türkiye'deki Dağılımı: Ege, Marmara Bölgeleri ve Sakarya Sistemi Akarsuları (Şahin, 1986), Beyşehir ve Burdur gölleri (Şahin, 1987b), Delice Nehri (Kızılırmak) (Rüzgar, 2010), Kocabaş Akarsuyu (Biga Yarımadası) (Odabaşı, 2013).

Cins: *Cryptotendipes*

Tür: *Cryptotendipes holsatus* Lenz, 1959

Tanımlayıcı Karakterler: Labium plağında yan dişler gruplanma yapar ve ortada tek-bütün bir diş bulunur. Son karın segmentinin sırt tarafında buruşukluk vardır.

Ekolojik Özellikleri: Akarsuların kumlu ve çamurlu kısmında bulunmuştur (Şahin, 1984).

Türkiye'deki Dağılımı: İğneada (Çamur-Elipek vd., 2012), İstanbul, Çanakkale, Tekirdağ, Kırklareli (Özkan, 2006), Hazar Gölü (Tellioglu vd., 2008), Van gölü, Fırat Nehri, Sakarya Nehri, Susurluk Nehri (Şahin, 91), Cevizliköy Deresi, Bulanık Dere (Kırklareli) (Aydın, 2016).

Cins: *Gillotia*

Tür: *Gillotia albovidis* (Mall., 1915)

Tanımlayıcı Karakterler: Antenleri 6 eklemlidir ve labium plağındaki yan diş sayısı da 7,5 ve 6 şeklindedir.

Ekolojik Özellikleri: Akarsularda akıntının fazla olduğu bölgelerdeki taşlar altında bol bulunur. Nadiren de akıntının az olduğu kenar kısımlarda çamur ve bitkiler içinde de bulunmuştur.

Türkiye'deki Dağılımı: Fırat Havzası (Şahin, 1984), Kesikköprü Baraj Gölü (Ahıska, 1999), Eskişehir Durgun su sistemleri (Polatdemir, 1993), Eğirdir Gölü (Taşdemir, 2003).

Cins: *Cryptochironomus*

Tür: *Cryptochironomus defectus* (Kieffer, 1913)

Tanımlayıcı Karakterler: Submentum plaklar daima iyi gelişmiştir ve yelpaze şeklindedir. Labrumda 3 eklemlili uzun palp bulunur. Maksil palpi I. anten ekleminin yarısından daha uzun olup, premandibuller en az 3 kollu, anten 5 eklemlidir. Mentum dişleri iki renklidir ve yan dişleri orta dişe oranla öne doğru kavis yaparak mentuma iç bükey bir yapı kazandırmıştır.

Ekolojik Özellikleri: Göl ve akarsularda, daha çok bitkiler arasında ya da çamur içinde bol bulunmasının yanı sıra nadiren de olsa taşlar arasında ya da yosun içinde de bulunmaktadır (Şahin, 1984).

Dağılımı: Marmara, Ege bölgeleri ve Sakarya Sistemi Akarsuları (Şahin, 1986), Hazar Gölü (Şahin ve Baysal, 1972), Apolyont ve Manyas Gölleri (Kırgız ve Soylu, 1975), Fırat, Ceyhan, Dicle, Van, Asi, Aras, Çoruh Havzaları (Şahin, 1984), Marmara, Ege Bölgeleri ve Sakarya Sistemi Akarsuları (Şahin, 1987c), Seyhan Baraj Gölü, Gala Gölü (Kırgız, 1988; 1989), Susurluk ve Büyük Menderes Nehir Sistemi (Şahin, 1991), Beyşehir ve Hotamış Gölü

(Şahin, 1993), Cip Baraj Gölü (Akıl vd., 1996), Kovada Gölü ve Kanalı (Karaşahin, 1998; Arslan ve Şahin, 2006), Gediz Nehri ve Deltası (Balık vd., 1999; Taşdemir vd., 2009a), Eskişehir ve çevresi durgun suları (Polatdemir ve Şahin, 1997), Musaözü Baraj Gölü (Eskişehir) (Arslan vd., 2007), Sazlıdere (Özkan ve Çamur-Elipek, 2007), Meriç Nehri (Özkan ve Çamur-Elipek, 2006), Tunca Nehri (Çamur-Elipek vd., 2006), Yuvarlakçay (Taşdemir vd., 2010), Toroslar üzerindeki bazı dağ gölleri (Ustaoglu vd., 2000), Edirne çevresi içsuları (Özkan, 1991), Göller Bölgesi içsuları (Taşdemir, 2003), Gökçeada (Özkan, 2006a), Kırklareli, Çanakkale, İstanbul, Tekirdağ (Özkan, 2006b), Kovada Gölü (Arslan ve Şahin, 2006), Çanakkale (Özkan, 2007), Ergene Nehri Havzası (Trakya) (Özkan vd., 2010), Trakya Bölgesi (Özkan, 2010a), Tatlı Göl (Bafra-Samsun) (Taşdemir vd., 2009b), Kesikköprü Baraj Gölü (Ankara) (Ahiska, 2009), Uluabat Gölü (Ayık, 2006, Ulukütük, 2009), Sapanca Gölü (Soylu, 1986), Delice Nehri (Kızılırmak) (Rüzgar, 2010), Gala Gölü (Çamur-Elipek vd., 2010), Süleymanlı Gölü (Buldan-Denizli) (Duran ve Akyıldız, 2011), İlvat gölü (Toros dağ gölleri) (Taşdemir vd., 2011).

Cins: *Harnischia*

Tür: *Harnischia fuscimana* Kieffer, 1921

Tanımlayıcı Karakterler: Labial plakta 2 adet geniş median diş ve 7 çift daha küçük lateral diş bulunur. 5 segmentli olan antende anten kaması, üçüncü anten segmentinin sonuna kadar uzanmıştır. Birinci eklem $\frac{3}{4}$ 'lük proksimalinde RO bulunur. Mandibulda yalnızca apikal diş bulunmaktadır. Premandibuller 5-6 kolludur (Şahin, 1991).

Ekolojik Özellikleri: Durgun sularda ve kumlu habitatlarda bulunmaktadır (Özkan, 1991) ve temiz suları tercih etmektedirler (Epler, 1995).

Türkiye'deki Dağılımı: Fırat, Dicle, Asi Havzaları (Şahin, 1984); Marmara, Ege Bölgeleri ve Sakarya Sistemi Akarsuları (Şahin, 1986), Küçük Menderes Nehri, Doğu Akdeniz, Orta Anadolu ve Doğu Karadeniz Suları (Şahin, 1991), Edirne Bölgesi İç Suları (Özkan, 1991), Tunca Nehri (Çamur-Elipek vd., 2006), Büyük Çay (Pelte-Elazığ) (Kara ve Tellioglu, 2009), Kırklareli, Çanakkale, İstanbul, Tekirdağ (Özkan, 2006b), Meriç Nehri (Özkan ve Çamur-Elipek, 2006), Çanakkale (Özkan, 2007), Cip Baraj Gölü (Akıl vd., 1996), Ergene Nehri

Havzası (Trakya) (Özkan vd., 2010), Uluabat Gölü (Ulukütük, 2009), Trakya Bölgesi (Özkan, 2010a), Delice Nehri (Kızılırmak) (Rüzgar, 2010), Kocabaş Akarsuyu, Karamenderes Çayı, Tuzla Çayı (Biga Yarımadası) (Odabaşı,2013).

Cins: *Einfeldia*

Tür: *Einfeldia carbonaria* (Meigen, 1804)

Tanımlayıcı Özellikleri: Labium plağının orta dişi üç parçalı olup ventral solungaçlar bir çifttir. VII. karın segmentlerinin posterolateralinde lateral solungaçlar bulunur. Mandibulda koyu renkli bir apikal diş ve 3 iç diş vardır (Şahin, 1991).

Ekolojik Özellikleri: Ötrofik göllerin sublittoral zonundaki çamurda bulunur (Chernovskii, 1961). Akıntılı kısımlarda bulunmamışlardır (Şahin, 1984).

Dağılımı: Fırat ve Ceyhan nehirleri (Şahin, 1991), Büyük Çay (Pelte-Elazığ) (Kara ve Tellioglu, 2009), Karamenderes Akarsuyu (Çanakkale) (Akbulut vd., 2009), Marmara Adası (Özkan, 2010b), Delice Nehri (Kızılırmak) (Rüzgar, 2010), Karamenderes Çayı, Sarıçay, Kocabaş Akarsuyu (Biga Yarımadası) (Odabaşı, 2013).

Tür: *Einfeldia pagana* (Meigen, 1838)

Tanımlayıcı Karakterler: Epifarinks tarağı basit çok dişli olup labrumda eklemli ve uzun palp bulunmaz, maksil palpi ise birinci anten eklemine yarısından kısadır. Ayrıca VIII. Karın segmentinin ventralinde bir çift solungaç bulunur (Epler, 2001; Şahin, 1991).

Ekolojik Özellikleri: Genellikle besince zengin durgun ve akarsu sistemlerinde bulunurlar (Taşdemir, 2003).

Dağılımı: Marmara, Ege Bölgesi ve Sakarya Sistemi Akarsuları (Şahin, 1986), Marmara Suları, Batı Karadeniz Suları (Şahin, 1991), Gediz Nehri ve Deltası (Balık vd., 1999), Eğirdir Gölü (Taşdemir, 2003), Meriç Nehri (Şahin, 1991; Özkan ve Çamur-Elipek, 2006), Taşkırsığı Gölü (Batı Karadeniz) (Taşdemir vd., 2008), Tunca Nehri (Çamur-Elipek vd., 2006),

Küçük Menderes Nehri (Balık vd., 2006), Çanakkale (Özkan, 2007), Sazlıdere (Özkan ve Çamur-Elipek, 2007), Gökçeada (Özkan, 2006a), Kırklareli, Çanakkale, İstanbul, Tekirdağ (Özkan, 2006b), Trakya Bölgesi (Özkan, 2010a), Marmara Adası (Özkan, 2010b), Küçük Menderes Deltası (Yıldız vd., 2010), Ergene Nehri Havzası (Trakya) (Özkan vd., 2010), Bozcaada (Özkan, 2006c), Delice Nehri (Kızılırmak) (Rüzgar, 2010), Karamenderes Çayı, Sarıçay, Kocabaş Akarsuyu (Biga Yarımadası) (Odabaşı, 2013).

Cins: *Chironomus*

Tür: *Chironomus (Camptochironomus) tentans (Fabricius, 1805)*

Tanımlayıcı Karakterler: Epifarinks tarağı 13 dişli olup arka ayaklardan uzun 2 çift ventral solungaç bulunur. Postero-lateralinde parmak şeklinde çıkıntı vardır ve parabolial plak geniş yelpaze şeklinde olup 7 çift lateral diş ile geniş bir median diş bulunmaktadır. Larva kırmızı renkli ve 18 mm. uzunlukta olabilmektedir (Şahin, 1991, Özkan, 1991).

Ekolojik Özellikleri: Akarsuların yavaş akan kesimlerinde bulunurlar (Taşdemir, 2003). Larva çevre kirleticilerine bağlı olarak özellikle mentum, mandibul ve antenlerde biçim bozuklukları gösterebilmektedir (Ulukütük, 2009; Arslan vd., 2011).

Dağılımı: Marmara, Ege Bölgesi ve Sakarya Sistemi Akarsuları (Şahin, 1986), Eskişehir ve çevresi durgun suları (Polatdemir ve Şahin, 1997), Sazlıgöl (İzmir) (Balık vd., 2001), Gediz Nehri ve Deltası (Balık vd., 1999; Taşdemir vd., 2009a), Gölcük Gölü (Ödemiş-Bozdağ) (Geldiay ve Tareen, 1972; Toksöz ve Ustaoglu, 2005), Işıklı Gölü (Çivril-Denizli) (Balık vd., 2000), Buldan Baraj Gölü (Balık vd., 2004a), Yayla Gölü (Denizli) (Taşdemir vd., 2004a), Akgöl ve Gebekirse Gölleri (Taşdemir vd., 2007), Işıklı Gölü (Denizli) (Balık vd., 2000), Küçük Menderes Nehri (Balık vd., 2006), Toroslar üzerindeki bazı dağ gölleri (Ustaoglu vd., 2000), Sazlıgöl (İzmir) (Balık vd., 2001), Batı Karadeniz Bölgesindeki bazı göller (Taşdemir vd., 2008), Cip Baraj Gölü (Akıl vd., 1996), Kuş Gölü (Balık vd., 2005), Ceyhan, Büyük Menderes, Gediz, Sakarya, Susurluk ve Kızılırmak, Marmara, Orta ve Doğu Akdeniz Suları, Doğu Karadeniz (Şahin, 1991), Uluabat Gölü (Ayık, 2006, Ulukütük, 2009), Tunca Nehri (Çamur-Elipek vd., 2006), Kızılot, Duruca ve Karin Gölleri (Toros dağ gölleri) (Taşdemir vd., 2011), İkizgöl (İzmir) (Taşdemir vd., 2004b), Eğrigöl (Orta Toroslar) (Yıldız

vd., 2005), Gala Gölü (Kırgız, 1989), Meriç Nehri (Özkan ve Çamur-Elipek, 2006), Uludağ buzul gölleri ve akarsuları (Ustaoğlu vd., 2008), Büyük Çay (Pelte-Elazığ) (Kara ve Tellioglu, 2009), Tahtalı Baraj Gölü (İzmir) (Taşdemir vd., 2010), Yuvarlakçay (Taşdemir vd., 2010), Marmara Adası (Özkan, 2010b), Enne Çayı (Porsuk Irmağı) (Tanatmış, 1989), Kırklareli, Çanakkale, İstanbul, Tekirdağ (Özkan, 2006b), Akyatan (Karataş-Adana), Akgöl (Silifke-İçel), Balık, Gıcı, Tatlıgöl, Uzungöl ve Çernek Gölleri (Bafra-Samsun), Dalyan Gölü (Enez-Edirne), Gebekirse Gölü (Selçuk-İzmir), Küçükçekmece Gölü (İstanbul), Peso ve Taşaltı Gölü (Enez-Edirne), Uzun Göl (Altınova-Balıkesir) (Taşdemir vd., 2009b), KKTC Tatlısu Göletleri (Balık vd., 2008), Kovada Gölü (Arslan ve Şahin, 2006), Çanakkale (Özkan, 2007), Sazlıdere (Özkan ve Çamur-Elipek, 2007), Musaözü Baraj Gölü (Eskişehir) (Arslan vd., 2007), Gökçeada (Özkan, 2006a), Uluabat Gölü (Ulukütük, 2009), Trakya Bölgesi (Özkan, 2010a), Gala Gölü (Çamur-Elipek vd., 2010), TMI 12 Göleti (Elazığ) (Arslan ve Saler, 2010), Küçük Menderes Deltası (Yıldız vd., 2010), Kesikköprü Baraj Gölü (Ankara) (Ahiska, 2009), Süleymanlı Gölü (Buldan-Denizli) (Duran ve Akyıldız, 2011), Ergene Nehri Havzası (Trakya) (Özkan vd., 2010), Delice Nehri (Kızılırmak) (Rüzgar, 2010), Karamenderes Çayı, Sarıçay, Kocabaş Akarsuyu ve Tuzla Çayı (Biga Yarımadası) (Odabaşı, 2013).

Tür: *Chironomus thummi* (Kieffer, 1911)

Tanımlayıcı Karakterler: Larva kırmızı renklidir ve labial plakta 3 tane median, 6 çift lateral olmak üzere 15 diş bulunur. Orta median diş, diğer 2 median dişten, birinci lateraller ise tüm dişlerden daha büyüktür. Anten 5 segmentli olup, mandibulun iç kısmında koyu renkli 3, dış kısmında açık renkli 1 diş bulunur, anal solungaçlar 4 tanedir. Sekizinci karın segmentinden 2 çift ventral solungaç çıkar ve bunlar arka ayaklardan uzundur. VII. karın segmentinin posterolateralinde parmak şeklinde çıkıntılar bulunmaz (Şahin, 1991).

Ekolojik Özellikleri: Göl ve akarsularda genellikle sedimentin içinde, suyun kirli ve bulanık olduğu kısımlarda ya da nütrienti zengin oksijeni düşük sulara bulunurlar (Taşdemir, 2003; Epler, 1995). Sekonder su bitkilerinin yoğun olduğu, dibi çamurlu zeminlerde (Bat vd., 2000), birikinti sularında, gölün denizle birleştiği kısımlarda, sublitoral zonda siyah çamur içerisinde, littoral zonda sazlıklar bol olarak bulunduğu bölgelerde yaşamaktadırlar (Akbulut, 1996).

Dağılımı: Fırat, Ceyhan, Dicle, Aras Havzaları (Şahin, 1984), Gökçeada (Şahin vd., 1988; Özkan, 2006a), Eskişehir ve çevresi durgun suları (Polatdemir ve Şahin, 1997), Eğrigöl (Orta Toroslar) (Yıldız vd., 2005), Küçük Menderes Nehri (Balık vd., 2006), Yuvarlakçay (Köyceğiz) (Kazancı vd., 1999; Balık vd., 2002; Taşdemir vd., 2010), Gümüldür Deresi (Ustaoglu vd., 2005), Büyük Menderes, Gediz, Ege Suları, Sakarya, Susurluk, Marmara Suları, batı, orta ve doğu Karadeniz suları, orta Akdeniz suları, Seyhan, Kızılırmak, Yeşilirmak (Şahin, 1991), Burdur Gölü (Şahin, 1987b), Akşehir, Hotamış ve Ereğli Sazlığı (Şahin, 1993), Kırklareli, İstanbul, Tekirdağ ve Çanakkale (Özkan, 2006b), Musaözü Baraj Gölü (Eskişehir) (Arslan vd., 2007), Sazlıdere (Özkan ve Çamur-Elipek, 2007), Çanakkale (2007), Uluabat gölü (Ulukütük, 2009), Trakya Bölgesi (Özkan, 2010a), Bozcaada (Özkan, 2006c), Abant Gölü (Taşdemir vd., 2008), Cıp Baraj Gölü (Akıl vd., 1996), Tunca Nehri (Çamur-Elipek vd., 2006), Kovada Gölü ve Kanalı (Karaşahin, 1998; Arslan ve Şahin, 2006), Gediz Nehri ve Deltası (Balık vd., 1999; Taşdemir vd., 2009a), Toroslar üzerindeki bazı dağ gölleri (Ustaoglu vd., 2000), Meriç Nehri (Şahin, 1991; Özkan ve Çamur-Elipek, 2006), Küçük Menderes Deltası (Yıldız vd., 2010), Marmara Adası (Özkan, 2010b), TMI 12 Göleti (Elazığ) (Arslan ve Saler, 2010), Ergene Nehri Havzası (Trakya) (Özkan vd., 2010), Ağlasun ve Isparta Dereleri (Kalyoncu ve Zeybek, 2009), Süleymanlı Gölü (Buldan-Denizli) (Duran ve Akyıldız, 2011), Kesikköprü Baraj Gölü (Ankara) (Ahiska, 2009), Delice Nehri (Kızılırmak) (Rüzgar, 2010), Karamenderes Çayı, Sarıçay, Kocabaş Akarsuyu ve Tuzla Çayı (Biga Yarımadası) (Odabaşı, 2013).

Cins: *Polypedilum*

Tür: *Polypedilum (Pentapedilum) exsectum* (Kieffer, 1916)

Tanımlayıcı Karakterler: Mentumda diş sayısı çifttir olup, mentum orta dişleri birinci lateral dişlerden küçüktür. Ventral solungaç bulunmaz (Şahin, 1991).

Ekolojik Özellikleri: Lentik ve lotik sistemlerde bulunurlar (Taşdemir, 2003).

Türkiye'deki Dağılımı: Marmara, Ege Bölgesi ve Sakarya Sistemi Akarsuları (Şahin, 1986), Susurluk, Kızılırmak, Yeşilirmak, Orta ve Doğu Karadeniz (Şahin, 1991), Eskişehir ve çevresi durgun suları (Polatdemir ve Şahin, 1997), Şana Deresi (Trabzon) (Baysal vd., 1994),

Gediz Nehri ve Deltası (Balık vd., 1999; Taşdemir vd., 2009a), Işıklı Gölü (Denizli) (Balık vd., 2000), Eğrigöl (Orta Toroslar) (Yıldız vd., 2005, Sazlıdere (Özkan ve Çamur-Elipek, 2007), Kırklareli, Çanakkale, İstanbul, Tekirdağ (Özkan, 2006b), Gökçeada (Özkan, 2006a), Ergene Nehri Havzası (Trakya) (Özkan vd., 2010),), Çavuşcu Gölü ve Başhüyük Göleti (Göller Bölgesi) (Taşdemir, 2003), Küçük Menderes Nehri (Balık vd., 2006), Kovada Gölü (Taşdemir, 2003; Arslan ve Şahin, 2006), Büyük Akgöl (Batı Karadeniz) (Taşdemir vd., 2008) Meriç Nehri (Özkan ve Çamur-Elipek, 2006), Çanakkale (Özkan, 2007), Musaözü Baraj Gölü (Eskişehir) (Arslan vd., 2007a), Küçük Menderes Deltası (Yıldız vd., 2010a), Uluabat Gölü (Ulukütük, 2009), Trakya Bölgesi (Özkan, 2010a), Kesikköprü Baraj Gölü (Ankara) (Ahıska, 2009), Delice Nehri (Kızılırmak) (Rüzgar, 2010), Karamenderes Çayı, Sarıçay, Kocabaş Akarsuyu ve Tuzla Çayı (Biga Yarımadası) (Odabaşı, 2013).

Tür: *Polypedilum aberrans* Chernovskij, 1949

(=*Polypedilum (Polypedilum) nubifer* Skuse, 1889)

Tanımlayıcı Karakterler: Mentumda ortada iki diş mevcuttur ve 5 eklemli anteninde yerleşmiş Lauterborn organının biri ikinci, diğeri üçüncü anten eklemine ve karşılıklı (alternat) konumdadır. Epifarinks tarağı 3 parçalıdır ve distali tamamen dişlidir. Larva kırmızı renklidir (Şahin, 1991).

Ekolojik Özellikleri: Zemini kumlu ve yavaş akıntılı akarsularda ve aynı zamanda çamur-mil zeminlerde bulunmaktadır (Özkan, 1991).

Türkiye'deki Dağılımı: Fırat Havzası (Şahin, 1984), Marmara ve Ege Bölgesi, Sakarya Sistemi Akarsuları (Şahin, 1986), Gala Gölü (Kırgız, 1984), Orta Anadolu, Orta ve Doğu Karadeniz suları, Küçük Menderes, Orta ve Doğu Akdeniz, Kızılırmak ve Yeşilirmak Nehirleri (Şahin, 1991), Eskişehir ve çevresi durgun suları (Polatdemir ve Şahin, 1997), Değirmendere (Trabzon) (Baysal vd., 1996), Işıklı Gölü (Denizli) (Balık vd., 2000), Toroslar üzerindeki bazı dağ gölleri (Ustaoglu vd., 2000), Meriç Nehri (Şahin, 1991; Özkan ve Çamur-Elipek, 2006), Yayla Gölü (Denizli) (Taşdemir vd., 2004a), Eğrigöl (Orta Toroslar) (Yıldız vd., 2005), Tunca Nehri (Çamur-Elipek vd., 2006), Büyük Çay (Pelte-Elazığ) (Kara ve Tellioğlu, 2009), Gümüldür Deresi (İzmir) (Ustaoglu vd., 2005), Edirne Bölgesi İç Suları (Özkan, 1991), Kemer

Baraj Gölü (Yıldız vd., 2008), Eğirdir ve Beyşehir Gölü (Göller Bölgesi) (Taşdemir, 2003), Sazlıdere (Özkan ve Çamur-Elipek, 2007), Ergene Nehri havzası (Trakya) (Özkan vd., 2010), Çanakkale (Özkan, 2007), Kırklareli, Çanakkale, İstanbul, Tekirdağ (Özkan, 2006b), Kovada Gölü (Arslan ve Şahin, 2006), Trakya Bölgesi (Özkan, 2010a), Marmara Adası (Özkan, 2010b), Gökçeada (Özkan, 2006a), Bozcaada (Özkan, 2006c), Çernek Gölü (Bafra-Samsun) (Taşdemir vd., 2009b), Delice Nehri (Kızılırmak) (Rüzgar, 2010),), Karamenderes Çayı, Kocabaş Akarsuyu ve Tuzla Çayı (Biga Yarımadası) (Odabaşı, 2013).

Tür: *Polypedilum (Polypedilum) pedestre* (Meigen, 1830)

Tanımlayıcı Karakterler: Mentumun ortasındaki dişler dıştakilerden büyük olup mentumun ortasındaki 6 diş birbirine eşit ve diğerlerinden daha büyüktür. Mandibul dişi güçlkle görülebilecek kadar küçüktür ve 4. anten eklemi 3. anten eklemine eşittir (Şahin, 1991).

Ekolojik Özellikleri: Akarsuların özellikle sualtı vejetasyonu arasında ve akıntılı kısımlarda taşlar altında bulunurlar (Taşdemir, 2003).

Türkiye'deki Dağılımı: Marmara, Ege Bölgesi ve Sakarya Sistemi Akarsuları (Şahin, 1986), Fırat, Dicle, Ceyhan, Van, Aras, Kura havzalarında (Şahin, 1984), Büyük Menderes, Gediz, Susurluk, Burdur Gölü kapalı havzası, Kızılırmak, Yeşilirmak, Orta Karadeniz suları (Şahin, 1991), Şana Deresi (Trabzon) (Baysal vd., 1994), Değirmendere (Trabzon) (Baysal vd., 1996), Kırklareli, Çanakkale, İstanbul, Tekirdağ (Özkan, 2006b), Yuvarlakçay (Köyceğiz) (Balık vd., 2002), Salda Gölüne dökülen dere (Göller Bölgesi) (Taşdemir, 2003), Sazlıdere (Özkan ve Çamur-Elipek, 2007), Yeşilirmak (Gültutan ve Kazancı, 2008), Gökçeada (Özkan, 2006a), Çanakkale (Özkan, 2007), Musaözü Baraj Gölü (Eskişehir) (Arslan vd., 2007a), Uluabat Gölü (Ulukütük, 2009), Gala Gölü (Çamur-Elipek vd., 2010), Süleymanlı Gölü (Buldan-Denizli) (Duran ve Akyıldız, 2011), Trakya Bölgesi (Özkan, 2010a), Marmara Adası (Özkan, 2010b), Delice Nehri (Kızılırmak) (Rüzgar, 2010), Karamenderes Çayı, Sarıçay, Kocabaş Akarsuyu ve Tuzla Çayı (Biga Yarımadası) (Odabaşı, 2013).

Cins: *Dicrotendipes*

Tür: *Dicrotendipes tritonus* (Kieffer, 1916)

Tanımlayıcı Karakterler: Geniş yelpaze görünümündeki ventromental plakta 23-29 adet, ortalama 25 adet belirgin çizgi bulunur ve kaidesi çok uzun değildir. Postmentum genellikle solgundur, arka kenara yakın tarafta bazen koyu renkli olabilir. Mentum medyan dişi yanlarında hafif çentikli yapıdadır, altı çift olan lateral dişlerden birinci ve ikincileri birbirine bitişiktir (Epler, 2001; Şahin, 1991).

Ekolojik Özellikleri: Lentik ve lotik ortamlarda dağılım gösterirler (Şahin, 1984; Taşdemir, 2003; Ulukütük, 2009). Organik kirlenmenin olduğu bölgelerde çürümüş bitkiler arasında ve sekonder bitkilerin bol olarak bulunduğu çamurlu kısımlarda buldukları bildirilmiştir (Akbulut, 1996; Bat vd., 2000).

Türkiye'deki Dağılımı: Marmara, Ege Bölgesi ve Sakarya Sistemi Akarsuları (Şahin, 1986), Asi, Aras, Ceyhan, Seyhan, Orta Karadeniz Suları, Orta Akdeniz Suları (Şahin, 1991), Gediz Nehri (Balık vd., 1999), İkizgöl (İzmir) (Taşdemir vd., 2004b), Akşehir Gölü ve Ereğli Sazlığı (Şahin, 1993), Eskişehir ve çevresi durgun suları (Polatdemir ve Şahin, 1997), Gediz Nehri ve Deltası (Balık vd., 1999; Taşdemir vd., 2009a), Sarıkum Gölü (Şendoğan, 2006), Poyrazlar ve Sülük Gölü (Batı Karadeniz) (Taşdemir vd., 2008), Gümüldür Deresi (Ustaoğlu vd., 2005), Göller Bölgesi içsuları (Taşdemir, 2003), Kuzey Ege Bölgesi (Balık ve Ustaoğlu, 1999), Tunca Nehri (Çamur-Elipek vd., 2006), Toroslar üzerindeki bazı dağ gölleri (Ustaoğlu vd., 2000), Sazlıgöl (İzmir) (Balık vd., 2001), Gökçeada (Özkan, 2006a), Meriç Nehri (Özkan ve Çamur-Elipek, 2006), Kovada Gölü (Arslan ve Şahin, 2006), Küçük Menderes Nehri (Balık vd., 2006), Kırklareli, Çanakkale, İstanbul, Tekirdağ (Özkan, 2006b), Gebekirse Gölü (Selçuk-İzmir) (Taşdemir vd., 2007), Çanakkale (Özkan, 2007), Musaözü Baraj Gölü (Eskişehir) (Arslan vd., 2007), Uluabat Gölü (Ayık, 2006; Ulukütük, 2009), Karamenderes Akarsuyu (Çanakkale) (Akbulut vd., 2009), Trakya Bölgesi (Özkan, 2010a), Küçük Menderes Deltası (Yıldız vd., 2010), Ergene Nehri Havzası (Trakya) (Özkan vd., 2010), Gala Gölü (Çamur-Elipek vd., 2010), Süleymanlı Gölü (Buldan-Denizli) (Duran ve Akyıldız, 2011), TMI 12 Göleti (Elazığ) (Arslan ve Saler, 2010), Delice Nehri (Kızılırmak) (Rüzgar, 2010), Karamenderes Çayı, Kocabaş Akarsuyu ve Tuzla Çayı (Biga Yarımadası) (Odabaşı, 2013).

Cins: *Paralauterborniella*

Tür: *Paralauterborniella nigrohalteralis* (Malloch, 1915)

Tanımlayıcı Karakterler: Labial plakta basit, geniş, yuvarlak ve renksiz bir median diş ile 6 çift koyu renkli lateral diş vardır. Antenleri 6 eklemlidir, ikinci eklemin dış ve üçüncü eklemin iç kısmında birer tane alternat LO yerleşmiştir. Mandibulun iç kısmında koyu renkli bir apikal, 3 lateral diş vardır ve dış diş bulunmaz (Şahin, 1991; Özkan, 1991).

Ekolojik Özellikleri: Kum, taş ve bitkili habitatlarda bulunur (Özkan, 1991).

Türkiye'deki Dağılımı: Fırat Havzası ve Elazığ (Palu) (Şahin, 1984), Gökçeada (Şahin vd., 1988), Marmara, Ege Bölgeleri ve Sakarya Sistemi Akarsuları (Şahin, 1986), Kocadere (Kadıköy-Keşan) (Özkan, 1991), Sazlıdere (Özkan ve Çamur-Elipek, 2007), Kırklareli, Çanakkale, İstanbul, Tekirdağ (Özkan, 2006b), Karamenderes Akarsuyu (Çanakkale) (Akbulut vd., 2009), Trakya Bölgesi (Özkan, 2010a), Kocabaş Akarsuyu (Biga Yarımadası) (Odabaşı, 2013).

Cins: *Stictochironomus*

Tür: *Stictochironomus yalvacii* Şahin, 1987

Tanımlayıcı Karakterler: Anten kaması ancak 5. ekleme kadar uzanmaktadır ve submental sturlar (çizgiler) belirsizdir. Ayrıca mandibul dış diş apikal diştan kısadır (Şahin, 1991).

Türkiye'deki Dağılımı: Marmara, Ege Bölgesi ve Sakarya Sistemi Akarsuları (Şahin, 1986), Gökçeada (Şahin vd., 1988), Fırat, Dicle, Aras, Ceyhan, Küçük Menderes, Gediz, Meriç, Sakarya, Susurluk Nehirleri, Ege Bölgesi, Batı Karadeniz Bölgesi, Batı ve Orta Akdeniz Bölgesi, Kızılırmak, Yeşilirmak, Batı ve Orta Karadeniz Bölgesi (Şahin, 1991), Yayla Gölü (Denizli) (Taşdemir vd., 2004a), Binkılıç Deresi (Çatalca-İstanbul) (Özkan, 2006b), Musaözü Baraj Gölü (Eskişehir) (Arslan vd., 2007a), Kesikköprü Baraj Gölü (Ankara) (Ahıska, 2009),

Trakya Bölgesi (Özkan, 2010a), Delice Nehri (Kızılırmak) (Rüzgar, 2010), Kocabaş Akarsuyu ve Tuzla Çayı (Biga Yarımadası) (Odabaşı, 2013).

Tribus2: Tanytarsini

Cins: *Paratanytarsus*

Tür: *Paratanytarsus lauterborni* (Kieffer, 1909)

Tanımlayıcı Karakterler: Ventromental plak geniş olup, 3 loblu bir median diş ile 5 çift lateral diş bulunur. Submental plakların üzeri yivlidir ve daima iyi gelişmiştir. İkinci anten segmentinde karşılıklı iki adet lauterborn organı bulunur. Premandibullar iki kolludur ve epifarinks tarağı bütün olup 3-5 diş taşır (Şahin, 1991).

Ekolojik Özellikleri: Akarsuların çamurlu habitatlarında bulunmaktadır (Özkan, 1991).

Türkiye'deki Dağılımı: Fırat, Van, Aras, Çoruh, Kura Havzaları (Şahin, 1984), Gökçeada (Şahin vd., 1988; Özkan, 2006a), Seyhan Baraj Gölü (Kırgız, 1988), Gala Gölü (Kırgız, 1989; Çamur-Elipek vd., 2010), Ceyhan, Küçük ve Büyük Menderes, Gediz, Ege Bölgesi İç Suları, Sakarya, Susurluk, Marmara Bölgesi Akarsuları, Batı Karadeniz, Kızılırmak (Şahin, 1991), Edirne Bölgesi İç Suları (Özkan, 1991), Cip Baraj Gölü (Akıl vd., 1996), Yuvarlakçay (Köyceğiz) (Balık vd., 2002), Meriç Nehri (Özkan ve Çamur-Elipek, 2006), Küçük Menderes Nehri (Balık vd., 2006), Tunca Nehri (Çamur-Elipek vd., 2006), Kovada Gölü (Arslan ve Şahin, 2006), Ergene Nehri Havzası (Trakya) (Özkan vd., 2010), Kırklareli, Çanakkale, İstanbul, Tekirdağ (Özkan, 2006b), Göller Bölgesi İç Suları (Taşdemir, 2003), Bozalan Gölü (Menemen-İzmir) (Balık vd., 2006b), Abant ve Sülük Gölleri (Batı Karadeniz) (Taşdemir vd., 2008), Musaözü Baraj Gölü (Eskişehir) (Arslan vd., 2007a), Çanakkale (Özkan, 2007), Uludağ buzul gölleri ve akarsuları (Ustaoğlu vd., 2008), Sazlıdere (Özkan ve Çamur-Elipek, 2007), Karamenderes Akarsuyu (Çanakkale) (Akbulut vd., 2009), Küçük Menderes Deltası (Yıldız vd., 2010a), Trakya Bölgesi (Özkan, 2010a), Delice Nehri (Kızılırmak) (Rüzgar, 2010), Kızılot Gölü (Toros dağ Gölleri) (Taşdemir vd., 2011), Sarıçay, Kocabaş Akarsuyu ve Tuzla Çayı (Biga Yarımadası) (Odabaşı, 2013).

Cins: *Micropsectra*

Tür: *Micropsectra notescens* (Walker, 1856)

Tanımlayıcı Karakterler: Anten tabanında kısa çıkıntı vardır ve tüm anten eklemleri sarı renklidir (Şahin, 1991). Mentumdaki medyan dış lateralde çentikli olduğundan üç parçalı gibi görünür. Birinci anten eklemi, ikinci eklemden en az üç kez daha uzundur (Şahin, 1991).

Ekolojik Özellikleri: Göl ve akarsularda yumuşak substratta bulunmakta (Şahin, 1984), ayrıca suları temiz olan akarsuların yukarı ve orta bölümlerini tercih etmektedir (Klink, 1989).

Türkiye'deki Dağılımı: Marmara, Ege Bölgesi ve Sakarya Sistemi Akarsuları (Şahin, 1986), Fırat, Dicle, Van Havzaları, Çoruh, Aras Havzaları, Kura (Şahin, 1984), Küçük ve Büyük Menderes, Gediz, Sakarya, Susurluk, batı ve doğu Karadeniz, orta Akdeniz, orta Anadolu, Seyhan, Kızılırmak (Şahin, 1991), Sazlıgöl (İzmir) (Balık vd., 2001), Değirmendere (Trabzon) (Baysal vd., 1996), Kovada Gölü ve Kanalı (Karaşahin, 1998), Işıklı Gölü (Çivril-Denizli) (Balık vd., 2000), Göller Bölgesi İç Suları (Taşdemir, 2003), Balaban Deresi (Demirköy-Kırklareli) (Özkan, 2006b), Eğrigöl (orta Toroslar) (Yıldız vd., 2005), Sarıkum Gölü (Şendoğan, 2006), Abant Gölü (Taşdemir vd., 2008), Uluabat Gölü (Uluabab, 2009), Doğu Karadeniz Bölgesi akarsuları (Gültutan, 2009), Trakya Bölgesi (Özkan, 2010a), TMI 12 Göleti (Elazığ) (Arslan ve Saler, 2010), Delice Nehri (Kızılırmak) (Rüzgar, 2010), Dipsiz Göl (Toros dağ gölleri) (Taşdemir vd., 2011), Sarıçay, Kocabaş Akarsuyu (Biga Yarımadası) (Odabaşı, 2013).

Tür: *Micropsectra praecox* (Wiedemann, 1818)

Tanımlayıcı Karakterler: Epifarinks tarağı 3 loblu ya da parçalı olur ve üzerinde beşten fazla diş vardır. Premandibul 2 kolludur. İlk iki anten ekleminin koyu renkli olması ayırt edici özelliğidir. Ayrıca anten kaidesinde çıkıntı bulunur (Şahin, 1991).

Ekolojik Özellikleri: Bütün sucul ortamlarda bulunmasına karşın genellikle lotik habitatlarda kumluk alanlarda ve taşların arasında dağılım göstermektedir (Taşdemir, 2003, Özkan, 2007).

Türkiye’deki Dağılımı: Gökçeada (Şahin vd., 1988; Özkan, 2006a), Küçük ve Büyük Menderes, Gediz, Ege Bölgesi İç Suları, Meriç, Sakarya, Susurluk, Marmara Suları, Batı Karadeniz Suları (Şahin, 1991), Yuvarlakçay (Köyceğiz) (Balık vd., 2002), Dupnisa Mağarası (Demirköy-Kırklareli) (Özkan, 2009), Göller Bölgesi İç Suları (Taşdemir, 2003), Kırklareli, Çanakkale, İstanbul, Tekirdağ (Özkan, 2006b), Küçük Menderes Nehri (Balık vd., 2006), Abant Gölü (Taşdemir vd., 2008), Uludağ buzul gölleri ve akarsuları (Ustaoğlu vd., 2008), Çanakkale (Özkan, 2007), Uluabat Gölü (Ulukütük, 2009), Trakya Bölgesi (Özkan, 2010a), Bozcaada (Özkan, 2006c), Marmara Adası (Özkan, 2010b), Küçük Menderes Deltası (Yıldız vd., 2010a), Delice Nehri (Kızılırmak) (Rüzgar, 2010), Sarıçay, Karamenderes Çayı, Kocabaş Akarsuyu ve Tuzla Çayı (Biga Yarımadası) (Odabaşı, 2013).

Cins: *Rheotanytarsus*

Tür: *Rheotanytarsus exiguus* Johannsen, 1937

Tanımlayıcı Karakterler: Antenin üçüncü eklemi kadar geniş sapları olan LO’ları vardır ve anten kaidesinde çıkıntı yoktur. Ayrıca tüm anten eklemleri sarı renklidir (Şahin, 1991).

Ekolojik Özellikleri: Akarsu ve göllerin yumuşak substratları ve sucul bitkilerin olduğu habitatları tercih etmektedir (Epler, 1995; Taşdemir, 2003).

Türkiye’deki Dağılımı: Marmara, Ege Bölgesi ve Sakarya Sistemi Akarsuları (Şahin, 1986), Fırat, Ceyhan, Dicle, Van Gölü Havzası (Şahin, 1984), Seyhan Baraj Gölü (Kırgız, 1988), Küçük ve Büyük Menderes (Şahin, 1991), Değirmendere (Trabzon) (Baysal vd., 1996), Terkos Gölü (Çatalca-İstanbul) (Özkan, 2006b), Toroslar üzerindeki bazı dağ gölleri (Ustaoğlu vd., 2000), Salda, Karataş, Burdur ve Çavuşcu Gölü (Taşdemir, 2003), İstanbul, Çanakkale (Özkan, 2006b), Gökçeada (Özkan, 2006a), Kovada Gölü (Arslan ve Şahin, 2006), Uluabat

Gözü (Ulukütük, 2009), Trakya Bölgesi (Özkan, 2010a), Delice Nehri (Kızılırmak) (Rüzgar, 2010), Sarıçay, Kocabaş Akarsuyu (Biga Yarımadası) (Odabaşı, 2013).

Cins: *Cladotanytarsus*

Tür: *Cladotanytarsus mancus* (Walker, 1856)

Tanımlayıcı Karakterler: Premandibuller 3 ya da daha fazla kolludur ve labial plağın orta dişi geniş olup, üç parçalıdır. İkinci anten ekleminin tabanı dar, ucu geniş, boyu üçüncü ekleminde daha kısa veya en çok onun kadardır. Lauterborn organları geniş ve kısa pedisellidir. Larvası yeşilimsi renktedir (Şahin, 1991).

Ekolojik Özellikleri: Göl ve akarsularda çamur, bitki ve yosunlar içerisinde bulunmaktadır (Taşdemir, 2003), kum tanelerinden yaptıkları tüpler içerisinde yaşarlar (Özkan, 1991).

Türkiye'deki Dağılımı: Fırat, Ceyhan, Dicle, Çoruh, Aras Havzaları (Şahin, 1984), Eğirdir Gölü (Şahin, 1987b), Beyşehir Gölü (Şahin, 1987b; Taşdemir, 2003), Marmara, Ege Bölgeleri ve Sakarya Sistemi Akarsuları (Şahin, 1986), Asi, Küçük Menderes, Gediz, Susurluk Nehirleri, Van Gölü kapalı suları, Karadeniz, Batı ve Orta Akdeniz, Orta Anadolu suları, Burdur Gölü ve Kızılırmak Nehri (Şahin, 1991), Edirne Bölgesi İç Suları (Özkan, 1991), Eskişehir ve çevresi durgun suları (Polatdemir ve Şahin, 1997), Cip Baraj Gölü (Akıl vd., 1996), Sapanca Gölü (Soylu, 1986), Gökçeada (Özkan, 2006a), Tunca Nehri (Çamur-Elipek vd., 2006), Kırklareli, Çanakkale, İstanbul ve Tekirdağ (Özkan, 2006b), Meriç Nehri (Şahin, 1991; Özkan ve Çamur-Elipek, 2006), Musaözü Baraj Gölü (Eskişehir) (Arslan vd., 2007a), Sazlıdere (Özkan ve Çamur-Elipek, 2007), Büyük Çay (Pelte-Elazığ) (Kara ve Tellioglu, 2009), Ergene Nehri Havzası (Trakya) (Özkan vd., 2010), Çanakkale (Özkan, 2007), Trakya Bölgesi (Özkan, 2010a), Gala Gölü (Çamur-Elipek vd., 2010), Marmara Adası (Özkan, 2010b), Delice Nehri (Kızılırmak) (Rüzgar, 2010), Sarıçay, Karamenderes Çayı, Kocabaş Akarsuyu ve Tuzla Çayı (Biga Yarımadası) (Odabaşı, 2013).

Cins: *Virgotanytarsus*

Tür: *Virgotanytarsus arduennensis* (Goetghebuer, 1922)

Tanımlayıcı Karakterler: 2. anten eklemının tabanı ve dıştaki birbirine eşit olup, boyu 3. eklemden uzundur. Lauterborn organları dar ve pediseller organdan daha uzundur. Arka parapodlardaki kancaların iç tarafları tarak şeklinde, dişli yapıdadır (Şahin, 1991).

Ekolojik Özellikleri: Bu larvaların Avrupa'daki dağılımları göllerin ve küçük nehirlerin littoral bölgeleri olarak bildirilmektedir. Habitat olarak sualtı makrofitleri ile kayalık yüzeyleri tercih etmektedirler, acı sularda da bulunabilirler (Epler, 2001).

Türkiye'deki Dağılımı: Marmara, Ege Bölgesi ve Sakarya Sistemi Akarsuları (Şahin, 1986), Gökçeada (Şahin vd., 1988; Özkan, 2006a), Cip Baraj Gölü (Akıl vd., 1996), Kırklareli, Çanakkale, İstanbul, Tekirdağ (Özkan, 2006b), Çanakkale (Özkan, 2007), Ergene Nehri Havzası (Trakya) (Özkan vd., 2010), Meriç Nehri (Özkan ve Çamur-Elipek, 2006), Uluabat Gölü (Ulukütük, 2009), Gala Gölü (Çamur-Elipek vd., 2010), Trakya Bölgesi (Özkan, 2010a), Marmara Adası (Özkan, 2010b), Delice Nehri (Kızılırmak) (Rüzgar, 2010), Sarıçay, Karamenderes Çayı, Kocabaş Akarsuyu ve Tuzla Çayı (Biga Yarımadası) (Odabaşı, 2013).

Van Gölü Kapalı Havzası'nda örnekleme çalışmaları yapılırken aynı esnada Hach Lange DR890 Marka cihaz ile, Su Kalite Yönetimi Yönetmeliğinde (YSKKY) yer alan bazı parametrelerin (iletkenlik, ORP, sıcaklık, çözünmüş oksijen ve pH) ölçümleri de *in situ* olarak ölçülmüş ve kaydedilmiştir. Bu sonuçlar Çizelge 5.8'de verilmiştir.

Çizelge 5. 9. Van Gölü Kapalı Havzası'ndaki örnekleme noktalarının iletkenlik, ORP, sıcaklık, oksijen ve pH değerleri

	İletkenlik (μS/cm)	ORP (mV)	Sıcaklık (°C)	Oksijen (mg/l)	pH
Van Gölü	29.8	5.2	23.1	8.52	10.13
Erçek Gölü - 1. İst.	25.6	-31.7	20.1	8.66	10.19
Erçek Gölü - 2. İst.	25.2	-9.0	20.3°C	8.81	10.15
Erçek Gölü - 3. İst.	25.7	-2.1	20.7	8.59	10.16
Gövelek Gölü	364	82.4	23.2	7.37	9.02
Keşiş Gölü	353	144.1	22.2	7.40	8.91
Keşiş Gölü - Akarsu	344	141.7	15.8	7.65	9.15
İskeleköy	584	104.8	17.2	9.88	9.07
Karasu - 1. İst.	582	124.1	17.0	8.10	8.96
Karasu - 2. İst.	561	135.7	16.1	8.64	8.89
Tutumlu Köyü - Akarsu	604	112.0	24.0	7.79	9.05
Çakırbey Köyü - Akarsu	342	122.1	22.0	7.30	9.12
Deliçay	156	120.7	24.8	7.67	9.16
Ilıca Çayı	249	120.8	20.5	11.44	8.42
Sodalı Göl	3.93	69.3	22.8	8.70	9.81
Aygır Gölü	420	129.2	19.2	8.16	8.93
Yeniköprü Çayı	330	117.6	14.3	8.87	9.23
Nazik Gölü	316	110.9	17.5	8.04	9.38
Nemrut Küçük Göl	61.5	144.6	20.4	7.73	9.29
Nemrut Kalderası	1256	121.2	20.3	8.50	8.34
Nemrut Gölü	497	112.4	13.9	10.19	8.94
Nemrut Küçük Göl (Ahlat Yolu)	70	143.0	23.8	7.40	9.16
Destedüzü Deresi	272	135.5	18.3	7.61	8.90
Dönemeç Deresi	786	36.3	17.4	8.49	8.16

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Van Gölü Kapalı Havzası, 1.790.357 hektar olan alanıyla Türkiye'nin en büyük ikinci kapalı havzası olma özelliğine sahiptir ve Van, Ağrı, Bitlis ve Muş illerinin kesişiminde bulunmaktadır. Bölgenin tarım, sanayi ve turizm alanlarında çok büyük öneme sahip olması, Türkiye'nin en büyük gölü ve Dünya'daki en büyük sodalı göl olma özelliğine sahip Van Gölü'nün de bu havzada bulunması, havzaya olan ilgiyi artırmaktadır.

Van Gölü Kapalı Havzasında günümüze kadar faunistik ve ekolojik birçok çalışma yapılmış olmasına rağmen, havzada makrozoobentik gruplar için yapılmış çalışmalar oldukça azdır. Bölgede Chironomidae taksonu için yapılmış çalışmalar çok az olup, havza bazında en son Şahin (1991) tarafından araştırılmıştır.

Van Gölü Kapalı Havzası'nın Chironomidae faunasının belirlenmesi amacıyla 2012-2013'de havzada belirlenen 25 istasyondan yapılan örnekleme çalışmalarıyla toplanan makroomurgasız örneklerinin incelenmesi sonucunda; Van Gölü Kapalı Havzası'ndan Chironomidae familyasına ait 1567 birey tespit edilmiş ve tür düzeyinde teşhisleri yapılmıştır. Bu çalışmalar sonucunda Van Gölü Kapalı Havzasında 69 Chironomidae taksonu tespit edilmiştir.

Van Gölü Kapalı Havzası'nda tespit edilen Chironomidae türleri içinde; dominansi değeri en yüksek türün %15,38 dominansi oranı ile *Orthocladius (O.) thienemanni* olduğu belirlenmiştir. *Orthocladius (O.) thienemanni* türünün tespit edildiği istasyonlar incelendiğinde, havzada örnekleme yapılan istasyonlardan yalnızca akarsularda (Kesiş Gölü – Akarsu, Delice Çayı, Ilıca Çayı, Yeniköprü Çayı, Destedüzü Deresi) bulunduğu gözlenmiştir. Bu istasyonlar arasında ise %85,53 dominansi oranı ile türün en baskın olduğu istasyon Destedüzü Deresi'dir. Ayrıca *Orthocladius (O.) thienemanni* türü tespit edildiği akarsulardan 3'ünde (Delice Çayı, Yeniköprü Çayı, Destedüzü Deresi) en baskın Chironomidae türü olarak karşımıza çıkmıştır. Wilson ve Ruse'a (2005) *Orthocladius (O.) thienemanni* türünün organik kirliliğe karşı duyarlı olduğunu; Peters vd. (1988) ise bu türün Hollanda'nın alt kısmındaki nehirlerde belirlendiğini ve az kirli suların karakteristik türü olarak isimlendirildiğini

bildirmişlerdir. Güney Limburg’da, ciddi şekilde kirlenmiş akarsularda *Orthocladius (O.) thienemanni* türünün bulunmadığı ve larvalarının iyi oksijenlenmiş suya ihtiyaç duyduğu belirtilmiştir (Cuijpers ve Damoiseaux, 1981; Moller Pillot, 2009). Alpin akarsularda, *Orthocladius (O.) thienemanni* türü alfa mesosaprobik sularda yaşamaktadır (Moog, 1995). *O. (O.) thienemanni*’nin taşlık ve seyrek olarak kumda ve çamurlu habitatlarda bulunduğu ifade edilmiştir (Özkan 2007, 2010). Çalışmada edinilen bilgiler *Orthocladius (O.) thienemanni* türü için yukarıda verilen bilgilerle uyusmaktadır.

Orthoclaadiinae altfamilyasına ait larvaların çoğunlukla akarsularda serbest ya da evcikler içerisinde, bazılarının da nemli toprak ve denizlerde de bulunabildiği bildirilmiştir (Sublette 1964, 1973). Aynı zamanda bazı Orthoclaadiinae üyelerinin organik kirlilik yükünün fazla olduğu sularda yüksek sayıda dağılım gösterdiği de bildirilmiştir (Winner vd., 1980; Özkan vd., 2010). Bu bilgi örnekleme yaptığımız noktalardan edindiğimiz bilgilerle ve diğer araştırmacıların vermiş olduğu bilgilerle tezat oluşturmaktadır. Ancak bu bilgiler bu tür kategorisi üzerinde yapılan genel yorumlamalardır. Aynı alt familya içinde bulunan farklı türlerin ekolojik tercihleri de farklı olabilmektedir. Havzada en yüksek popülasyon yoğunluğuna sahip olan *Orthocladius (O.) thienemanni*’de sadece akarsularda tespit edilmiş, göl sistemlerinde rastlanılmamıştır. Akarsular, fluvial sistemler olup, sürekli hareketli olan suyun oksijenlenmesi söz konusudur. Dolayısıyla bu alt familya içinde yer alan *Orthocladius (O.) thienemanni* türünün literatür bilgileri ile verilerimiz uyumludur.

Cladonytarsus mancus türü %15,32 dominansi oranı ile havzada en baskın ikinci tür olma özelliğine sahiptir. *Cladotanytarsus mancus* örnekleme yapılan istasyonlardan 3 göl (Nemrut – Küçük Göl, Aygır Gölü, Gövelek Gölü) ve 5 akarsuda (Karasu-2. İstasyon, Dönemeç Çayı, Nemrut – Ahlat Yolu, Deliçay, Tutumlu Köyü – Akarsu) belirlenmiştir. Van Gölü Kapalı Havzası’nda 8 istasyonda belirlenen bu tür %42,11 sıklık oranı ile havzada en sık rastlanan 3. tür olma özelliğine de sahiptir. Ayrıca *Cladotanytarsus mancus*’un tespit edildiği istasyonlar arasında %87,61 dominansi oranıyla Gövelek Gölü’nde en baskın tür olarak bulunduğu gözlenmiştir. Genellikle akarsuların kumlu ve taşlık kısımlarında, nadiren ise çamurlu ve yosunlu kısımlarında dağılım göstermektedir (Özkan, 2007). Akyıldız (2013) araştırmasında *Cladotanytarsus mancus* larvalarının çözünmüş oksijen miktarı bakımından zengin, serin ve çok sığ olmayan gölleri tercih ettiklerini ortaya koymuş ayrıca ılıman iklim şartlarını tercih eden taksonlar olarak görüldüklerini bildirmiştir. Türün tespit edildiği istasyonların özellikleri

incelendiğinde 4 istasyonun çözünmüş O₂ seviyesi I. sınıf (Aygır Gölü, Gövelek Gölü, Karasu-2. İstasyon, Dönemeç Çayı) ve 4 istasyonun da II. sınıf (Nemrut – Küçük Göl, Nemrut – Ahlat Yolu, Deliçay, Tutumlu Köyü – Akarsu) oldukları belirlenmiştir. Bu sonuçlar, Akyıldız'ın (2013) çalışmasıyla paralel sonuçlar ortaya koyduğu gözlenmiştir. Ayrıca Palearktik kökenli olan bu tür, iç göl sayesinde Palearktik Bölge'nin doğu ve batı kısmına kolaylıkla yayılabilmektedir (Fittkau ve Reiss, 1978; Şahin, 1984)

Dicrotendipes tritonus türü %9,96 dominansi oranı ile havzada en baskın üçüncü tür olma özelliğine sahiptir. *Dicrotendipes triromus*'un tespit edildiği istasyonlar incelendiğinde, 1 göl (Van Gölü) ve 1 akarsu (Destedüzü Deresi) istasyonunda belirlendiği görülmektedir. Tespit edildiği istasyonlar arasında ise %96,25 dominansi oranı ile Van Gölü'nde daha baskın olduğu görülmektedir. Bu durum daha önce Şahin(1984), Taşdemir (2003) ve Ulukütük (2009) tarafından yapılmış olan çalışmalarda verilen *Dicrotendipes triromus* türünün lentik ve lotik ortamlarda dağılım gösterdiği bilgisi ile örtüşmektedir. Organik kirlenmenin olduğu bölgelerde çürümüş bitkiler arasında ve sekonder bitkilerin bol olarak bulunduğu çamurlu kısımlarda buldukları bildirilmiştir (Akbulut, 1996; Bat vd., 2000). Holoartik bir tür olan *Dicrotendipes triromus*'un, Avrupa'da da oldukça yaygın olarak bulunduğu bildirilmiştir (Sæther ve Spies, 2004). Araştırmamızın sonucunda *Dicrotendipes triromus* türünün tespit edildiği Van Gölü ve Destedüzü Deresi YSKKY standartlarına göre; °C bakımından I. sınıf, çözünmüş O₂ bakımından II. sınıf özellikte sularda dağılım gösterdiği belirlenmiş, bu durum daha önceki araştırmacıların çalışmaları ile uyum içerisindedir.

Chironomidae türlerinin dominansi değerlerine göre 4. sırada ise %7,28 oranı ile *Chironomus (Camptochironomus) tentans* yer almaktadır. *Chironomus (Camptochironomus) tentans*'ın tespit edildiği istasyonlar incelendiğinde, havzada örnekleme yapılan istasyonlardan yalnızca 1 akarsuda (Nemrut - Ahlat Yolu) tespit edildiği belirlenmiştir. Araştırmamızın sonucunda *Chironomus (Camptochironomus) tentans*'ın tespit edildiği Nemrut – Ahlat Yolu İstasyonunun YSKKY standartlarına göre II. kalite su sınıfında yer aldığı belirlenmiştir. Taşdemir (2003), araştırmasında bu türün, akarsuların yavaş akan kesimlerinde dağılım gösterdiğini bildirmiş olup, bu durum çalışmamızdan edinilen bilgiyi destekler niteliktedir. *Chironomus (Camptochironomus) tentans* larvalarının ekolojik toleranslarının geniş olduğu, çevresel kirlenmeye bağlı olarak özellikle mentum, mandibul ve antenlerde biçim bozuklukları gösterebildiği bildirilmiştir (Ulukütük, 2009; Arslan vd., 2011).

Cricotopus (Cricotopus) fuscus ise %5,17 baskınlık oranı ile havzada en baskın 5. tür olarak belirlenmiştir. Van Gölü Kapalı Havzası'nda örnekleme yapılan noktalardan 4 göl (Nemrut Gölü, Aygır Gölü, Sodalı Göl, Van Gölü) ve 4 akarsudan (Dönemeç Çayı, Destedüzü Deresi, Yeniköprü Çayı, İskeleköy – Akarsu) olmak üzere toplamda 8 istasyonda tespit edilmiş olup, %42,11 sıklık oranı ile havzada en sık görülen bir diğer 3. tür olma özelliğine sahiptir. *Cricotopus (Cricotopus) fuscus* tespit edildiği istasyonlar arasında %63,33 dominansi oranıyla en baskın Sodalı Göl'de olduğu belirlenmiştir. *Cricotopus (Cricotopus) fuscus*, İskandinavya'nın bir kısmı hariç tüm Avrupa boyunca yayılmıştır (Moller Pillot, 2009). Larvalarının çoğunlukla ağaç, taş ve bitkiler üzerinde yaşadığı bildirilmiştir (Drake, 1982; Moller Pillot, 2009). Daha önce yapılan çalışmalarda *Cricotopus (C.) fuscus* türü larvalarının daha çok mezotrofik ve ötrofik göllerden toplandıkları ya da kayıtlarının kaynak sularından olduğu bildirilmiştir (Hirvenoja, 1973; Otto, 1991; Otto, 1991; Orendt, 1993; Reiff, 1994; Reiff, 1994; Lindegaard, 1995; Millor Pillot, 2009).

Akyıldız (2008), daha önce Büyük Menderes Nehri ve yan kolu Çürüksu Çayı'nın su kalitesini, 9 istasyonda aylık örnekleme ile çalışmış ve *Chironomus (Camptochironomus) tentans* ile *Cricotopus (Cricotopus) fuscus* türlerini tek bir istasyondan belirlemiştir. Akyıldız (2008), bu istasyonun NH₄₊ bakımından yaz aylarında az kirlenmiş (II), diğer sezonlarda kirli su (III); sıcaklık bakımından ilkbahar ve kış sezonlarında yüksek kaliteli su (I), sonbahar sezonunda az kirlenmiş su (II) ve yaz sezonunda kirli su (III) sınıfında; pH bakımından sonbahar sezonunda yüksek kaliteli su (I), diğer sezonlarda az kirlenmiş su (II) sınıfında, çözünmüş O₂ bakımından yaz ve sonbahar sezonlarında yüksek kaliteli su (I), kış ve ilkbahar sezonlarında kirli su (III) sınıfında, TDS bakımından ilkbahar sezonunda kirli su (III), diğer sezonlarda az kirlenmiş su (II) sınıfında YSKKY'ye göre az kirlenmiş su (II) sınıfında olduğunu belirtmiştir. Ayrıca en düşük su sıcaklığı ise 11,2 °C olarak yine bu örnekleme noktasından kaydedildiğini bildirmiştir. Akyıldız (2008), ayrıca çalışmasında *Cricotopus (Cricotopus) fuscus* türünün tespit edildiği istasyonların yalnızca birinde belirlendiğini ve bu istasyonun su kalitesinin, Saprobi İndeks'e göre şiddetli kirlenmiş (III-IV), Chandler Puanlamasına göre az kirlenmiş (III), BMWP'ye göre orta derecede kirlenmiş (IV) sınıfında olduğunu bildirmiştir. Tüm bu açıklamalardan türün kirliliğe karşı toleranslı olduğu sonucuna varılabilir.

Cricotopus (Cricotopus) fuscus türünün tespit edildiği 8 istasyon YSKKY standartlarına göre incelendiğinde tümünün sıcaklık sınıfının I. sınıf olduğu ve Destedüzü Deresi ve Nemrut

Gözü istasyonlarının çözünmüş O₂ sınıfının II., diğer 6 istasyonun ise I. kalite sınıfında yer aldığı belirlenmiştir. Bu sonuçlar doğrultusunda *C. (C.) fuscus*'un oksijeni bol ve serin suları tercih ettiği ancak yukarıda verilen çalışmaların sonuçlarına göre ve değişen ortam şartlarına nispeten uyum sağladığı sonucuna varılabilir. Çalışmamız Akyıldız'ın (2008) çalışması ile paralel sonuçlar göstererek, çalışmayı destekler niteliktedir.

Van Gölü Kapalı Havzası'nda tespit edilmiş en baskın olan türlerden olan *Chironomus (Camptochironomus) tentans* ile *Cricotopus (Cricotopus) fuscus* türlerinin belirlendiği örnekleme noktalarının 3'ünün (Dönemeç Çayı, Nemrut Gölü, Aygır Gölü) ortak olduğu gözlenmektedir. Bu türlerin dışında, bu istasyonlardan *Polypedilum scalaenum* hem Aygır Gölü hem de Dönemeç Çayı'nda; *Psectrocladius (A.) platypus* ve *Psectrocladius (P.) barbimanus* türleri ise hem Aygır Gölü hem de Nemrut Gölü'nde ortak olarak belirlenmiştir. Aygır Gölü'nde ise yukarıda belirtilen 5 türün (*Chironomus (Camptochironomus) tentans*, *Cricotopus (Cricotopus) fuscus*, *Polypedilum scalaenum*, *Psectrocladius (A.) platypus*, *Psectrocladius (P.) barbimanus*) de belirlenmiş oldukları görülmektedir. Bu durum belirtilen 5 Chironomidae türünün ekolojik özelliklerinin benzer olduğunu ortaya koymaktadır.

Bu üç örnekleme noktasının özellikleri incelendiğinde ise Aygır Gölü, Nemrut Gölü ve Dönemeç Deresinin çözünmüş oksijen, pH ve sıcaklık değerlerinin, YSKKY standartlarına göre, I. kalite sınıfında olduğu, ortalama 8,67 pH değerine ile alkali sınıfta oluğu ve su sıcaklıklarının 19,2 ile 13,9 arasında değişerek serin su oldukları gözlenmiştir. Bu üç örnekleme noktası benzer özellikler gösterirken, bu istasyonlarda belirlenmiş örneklerin çoğunluğunun ortak olması da çalışmamızın doğruluğunu desteklemiştir. Ayrıca elde edilen veriler daha önce bu türlerin saptandıkları çalışmalarla karşılaştırıldığında birbiriyle uyum sağladığı ve desteklediği gözlenmiştir.

Van Gölü Kapalı Havzasında tespit edilmiş, dominansi değerleri %1'in altında olan Chironomidae türleri ise *Procladius (Holotanypus) sp.*, *Prodiamesa olivacea*, *Abiskomyia virgo*, *Brilla modesta*, *Diplocladius cultriger*, *Cricotopus (C.) tremulus*, *Zalutschia korosiensis*, *Rheocricotopus fuscipes*, *Eukiefferiella discoloripes*, *Eukiefferiella ilkleyensis*, *Limnophyes pusillus*, *Cryptocladopelma laccophila*, *Parachironomus swammwerdami*, *Cryptotendipes holsatus*, *Harnishia fuscimana*, *Polypedilum aberrans*, *Polypedilum sordens*, *Paralauterborniella nigrohalteralis* olarak belirlenmiştir.

Van Gölü Kapalı Havzası'nda bulunan göller genellikle sodalı su özelliği taşımaktadır. Havzadaki tek tatlı su gölünün Nazik Gölü olduğu bilinmektedir. Yapılan ölçümler sonucunda havzadaki akarsuların alkali ya da hafif alkali su karakterinde olduğu belirlenmiştir. Bu durum lentik ve lotik ortamlarda yaşayan canlıların dağılımlarını da etkilemektedir.

Van Gölü Kapalı Havzası'nda dominansi değeri düşük çıkan türlerden *Procladius (Holotanypus) sp.*, 1 akarsuda (Çakırbey Köyü – Akarsuyu) belirlenmiştir. *Procladius (Holotanypus) sp.* Türkiye genelinde oldukça yaygın bulunan ekolojik toleransı yüksek, oksijen seviyesi çok düşük ortamlarda da yaşayabilen, sıcak ve ılıman ortamları tercih eden Palearktik kökenli bir cinstir (Özkan, 2006a). Özkan (2007) bu türün, çamur içerisinde ve nadiren de durgun sularda bulunan organik materyalin arasında bulunduğunu, akıntı sırasında ise değişken zemin yapılarında bulunabildiği eklemiştir. Akyıldız (2013) çalışmasında bu türün Fe⁺ iyonlarının yüksek olduğu göllerde bulunduğunu ve nitrit azotu ile pozitif korelasyonu olduğunu ortaya koymuştur. Düşük pH'lı ortamlarda bulunamazken, rakımı düşük olan göllerde daha yaygın tespit edildiğini belirtmiştir.

Türkiye genelinde oldukça yaygın bulunan ve daha önce Van Gölü Kapalı Havzası'nda Şahin (1991) ve Durmuş vd. (2011) tarafından da tespit edilmiş olan *Procladius (Holotanypus) sp.*'nin dominansi değerinin çok düşük olmasının başlıca nedenleri; mevsim itibariyle eriyen kar ve buzul sularını taşıyan akarsu ve göllerin sularının nispeten soğukluğu (Çakırbey Köyü – Akarsuyu sıcaklığı 22 °C olarak ölçülmüştür) ve bölgenin coğrafik koşullarında rakımın oldukça yüksek olması olabilir.

Daha önce yapılan çalışmalarda genellikle Batı Anadolu'da tespit edilmiş olan *Prodiamesa olivacea*, bu bölgenin dışında Şahin (1984) tarafından Çoruh, Kura ve Dicle havzalarında ve Caspers ve Reiss (1989) tarafından da Sarıkamış'da (Kars) tespit edilmiştir. Özkan (2007, 2011) daha çok kumlu-taşlı akarsu tabanlarında *Prodiamesa olivacea* dağılımını gözlemlediğini, Kapıdağ Yarımadası'nda gerçekleştirdiği çalışmasında ise genelde çamur ve çınar ağacı yaprakları arasında ve suyu akıntılı olan derelerde gözlemlediğini eklemiştir. Taşdemir ve Ustaoglu'nun (2005) Göller Bölgesi'nde yaptıkları çalışmalarında, *Prodiamesa olivacea*'yi daha çok akarsu kaynakları ve pınarlarda tespit etmiş olmaları ise bu türün temiz ve serin sularda dağılım gösterdiği yönünde yorumlanabilir. Türün tespit edildiği Destedüzü Deresi YSKKY standartlarına göre II. sınıf kalitede, çözünmüş O₂ ve su sıcaklığı yönünden ise

I. kalite olması önceki çalışmaları destekler niteliktedir. Ayrıca Van Gölü Kapalı Havzası'nda 25 istasyonda gerçekleştirilen çalışmada, *Prodiamesa olivacea* türünün yalnızca 1 akarsuda (Destedüzü Deresi) tespit edilmesi, bu türün akarsularda dağılım gösterdiği bilgisini destekler niteliktedir. Bunun yanında dominansinin en düşük türler arasında olması, Anadolu'nun batısı ile çalışma alanı arasında oldukça farklı mevsimsel, iklimsel ve coğrafik şartlar bulunmasından kaynaklı olabileceği fikrini desteklemektedir.

Eukiefferiella discoloripes türü daha önce de Şahin (1991) ve Durmuş vd. (2011) tarafından da Van Gölü Kapalı Havzası'nda tespit edilmiştir. Literatürde *Tvetenia discoloripes* (Goetghebuer ve Thienemann, 1936) olarak da geçen bu türün, Avrupa'nın birçok kesiminde yaygın olarak dağılım gösterdiği bildirilir iken, türün ülkemizde bilinen dağılımı oldukça sınırlıdır. Bitkilerin üzerinde larvalarının sayılamayacak kadar çok bulunduğu, aynı şekilde taş ve odun parçalarının üzerinde de yaşadıkları, kumlu alanlarda ise nispeten daha az sayıda dağılım gösterdikleri bilinmektedir. Daha çok hızlı akan akarsuları (Moller Pillot ve Buskens, 2013) tercih ettiği bildirilen *Eukiefferiella discoloripes* türü çalışmamızda yalnızca 1 akarsuda (Ilıca Çayı) tespit edilmiştir. Ilıca Çayı'nın, YSKKY standartları çerçevesinde I. kalite sınıfında bulunması da daha önceki araştırmaları desteklemektedir.

Crytocoladopelma laccophila Van Gölü Kapalı Havzası'nda yalnızca Ilıca Çayı'nda belirlenmiş olup, Özkan (2006a) genellikle durgun sularda, kumlu, çamurlu ve kayalık ortamları tercih ettiklerini bildirmiştir. Ayrıca Akyıldız (2011) bu türün dağılım gösterdikleri alanlarda serin su ve yüksek oranda çözülmüş oksijen zorunluluğunu vurgulamıştır. Bu bilgi *Eukiefferiella discoloripes* türünde belirtildiği gibi Ilıca Çayı'nda elde edilen veriler ile paralellik göstermektedir. Bunlara ek olarak *Cladopelma* larvalarının, mezotrofik şartları tercih ettiği ve asidofilik olmadıkları bilinmektedir. Çok soğuk ve çok ılıman göllerde tespit edilmemişlerdir (Brooks vd., 2007). Hofmann, (1984) ise çalışmasında bu taksonun littoral bir tür olduğunu ve taşlık, çamurlu yerleri tercih ettiklerini belirtmiştir.

Abiskomyia virgo türü Van Gölü Kapalı Havzası'nda dominansı en düşük olan bir diğer tür olarak belirlenmiştir. Bu tür havzada yalnızca Sodalı Göl'de tespit edilmiş olup Van Gölü Kapalı Havzası için yeni kayıt niteliği taşımaktadır. Akyıldız (2008) Büyük Menderes Nehri'nde gerçekleştirdiği çalışmasında, *Abiskomyia virgo* türünü 2 istasyonda (Yahyalı ve Ahmetli) ve yine bu Büyük Menderes Nehri'nin bir kolu olan Çürüksu'da tespit edildiğini

bildirmiş, bu suların NO_2^- bakımından kirli ya da çok kirli sınıfında yer aldıklarını belirtmiştir. Sodalı Göl, YSKKY standartları çerçevesinde su sıcaklığı ve çözülmüş O_2 yönünden I. kalite sınıfında yer alsa da iletkenlik ve pH değerleri incelendiğinde IV. sınıfta bulunduğu belirlenmiştir. Bu ölçümler her ne kadar ortamın kirli olduğunu göstermese de türün en azından pH ve su sıcaklığı değerlerindeki değişimi tolere edebildiğini göstermektedir.

Havzada dominansı %1'in altında olan bir diğer tür ise yalnızca Karasu-2. İstasyonda belirlenen *Brilla modesta* olmuştur. Daha önce yapılan çalışmalar incelendiğinde bu türün genellikle kaynağa yakın (Taşdemir, 2003) ya da oksijen seviyesi yüksek sularda tespit edildiği gözlenmiştir (Odabaşı, 2013). Karasu-2. İstasyon'da arazi çalışmaları sırasında yapılan ölçümler incelendiğinde YSKKY standartlarıncı II. kalite su sınıfında olduğu, yalnızca çözülmüş O_2 değeri incelendiğinde ise I. Kalite sınıfında yer aldığı belirlenmiştir. İstasyon, kaynağa yakınlık açısından Taşdemir (2003)'in belirttiği bilgilerle uyuşmuyor olmasına rağmen, akarsuyun özellikleri ve bulunduğu coğrafya incelendiğinde; yüksek dağlardan oksijeni bol, temiz kar sularını taşıdığı bilinmekte, bu durum tezatlığı ortadan kaldırmaktadır.

Van Gölü Kapalı Havzası'nda yürütülen çalışmada yalnızca Destedüzü Deresi'nde belirlenen *Diplocladius cultriger*, daha önce de Şahin (1991) ve Durmuş ve ark. (2011) tarafından havzada tespit edilen türler arasındadır. Avrupa'da yaygın olarak bulunduğu kaydedilen (Cranston, 1982; Saether ve Spies, 2010) *Diplocladius cultriger*'in daha çok alüvyonlu zeminleri tercih ettiği bildirilmiştir (Shilova, 1976). Daha önce de belirtildiği gibi Destedüzü Deresi YSKKY standartları doğrultusunda II. kalite sınıfında bulunmaktadır.

Zalutschia korosiensis, Van Gölü Kapalı Havzası'nda yalnızca Dönemeç Çayı'nda tespit edilmiştir ve dominansı %1'in altında olan türler arasındadır. Daha önce Şahin (1984) Türkiye genelinde gerçekleştirdiği çalışmasında Fırat ve Asi Nehirleri'nde, Özkan (2006) ise Kırklareli-Aşağıova Deresi'nde *Zalutschia korosiensis* türünün varlığını bildirmiş olmakla beraber, akarsularda bitkiler arasında ve çamur içinde bulunduğu bilgisini vermişlerdir. Bu bilgi çalışmamız ile paralel sonuç göstermektedir.

Dominansi oranı %1'in altında belirlenen bir diğer tür Destedüzü Deresi'nde tespit edilen *Rheocricotopus fuscipes* olmuştur. Ülkemizde ilk olarak Şahin (1991) tarafından Batı ve Kuzey Ege'de, Batı Akdeniz'de, Kızılırmak'ta ve Doğu Karadeniz sularında tespit edilmiştir.

Daha sonra Özkan (2006,2006a, 2011) tarafından Meriç Nehri'nde, Gökçeada'da ve Kapıdağ Yarımadası'nda, Çamur-Elipek vd. (2006) tarafından Tunca Nehri'nde, Gültutan vd. (2010) ise Doğu Karadeniz Bölgesi'nde belirlenen *Rheocricotopus fuscipes* türünün, akarsuların soğuk akan kısımlarında, bol organik materyal ve taş-çakıl arasında bulunduğu bildirilmiştir (Şahin, 1991). Daha önce de belirtildiği gibi Destedüzü Deresi II. YSKKY standartları doğrultusunda II. kalite sınıfında bulunmaktadır ve su sıcaklığı 18,3 °C belirlenmiştir. Bu bilgiler ışığında, önceki çalışmalar ile elde edilen verilerin uyduğu görülmektedir.

Van Gölü Kapalı Havzası'nda dominansisi %1'in altında çıkan bir diğer tür olan *Cricotopus (C.) tremulus*, havzada yalnızca Nemrut Gölü'nde tespit edilmiştir. Ülkemizde yapılmış olan daha önceki çalışmalar incelendiğinde hem akarsularda hem de göllerde dağılım gösterdiği belirlenmiştir. Bitki ve taşlar arasında dağılım gösterdiği bilinen *Cricotopus (C.) tremulus* ile ilgili çalışmamızda elde edilen bilgiler daha önceki çalışmalarını destekler niteliktedir.

Eukiefferiella ilkleyensis, dominansisi %1'in altında olan bir diğer tür olarak belirlenmiştir. Daha önce yapılmış çalışmalar incelendiğinde ülkemizde yalnızca akarsularda belirlenmiş olması dikkat çekmektedir. Pillot (2013), akarsularda bitkilik, çakıl ve yumuşak sediment arasında bulunduğunu bildirmiştir. Van Gölü Kapalı Havzası'nda gerçekleştirilen çalışmamızda Deliçay Nehri'nde tespit edilen *Eukiefferiella ilkleyensis* türü ile ilgili elde edilen veriler, önceki çalışmalarını doğrular ve destekler niteliktedir.

Van Gölü Kapalı Havzası'nda Kesiş Gölü – Akarsu istasyonunda tespit edilen *Limnophyes pusillus* dominansisi %1'in altında belirlenen bir diğer tür olmuştur. Şahin (1991) daha önce havzada gerçekleştirdiği çalışmasında aynı cinse ait *L. transcaucasicus* ve *L. prolongatus* türlerini belirlemiştir. Çalışmamızda yine Kesiş Gölü – Akarsu istasyonunda bu türlerde tespit edilmiş olup, *Limnophyes pusillus* türü ise havza için yeni kayıt özelliği taşımaktadır.

Cryptotendipes holsatus türü daha önce Van Gölü Kapalı Havzası'nda Şahin (1991) tarafından da tespit edilmiştir. Bu tür araştırmamızda Yeniköprü Çayı istasyonunda belirlenmiştir. Çetinkaya ve Bekleyen (2017) Dicle Havza'sındaki çalışmalarında *Cryptotendipes holsatus*'un en baskın tür olduğunu bildirmişlerdir. Genellikle akarsuların

kumluk kesimlerinde, durgun sularda ve detriuslarda dağılım gösterirler (Özkan, 2007). *Polypedilum aberrans* ise durgun su, akarsu, kumluk, çamurlu, bitkili ve taşlık birçok ortamda tespit edilmiştir (Özkan, 2006a). Bu tür çalışmamızda YSKKY standartlarında iletkenlik, sıcaklık ve çözülmüş oksijen seviyesi bakımından I. sınıf, pH seviyesi bakımından ise IV. kalite sınıfında olan Yeniköprü Çayı'nda belirlenmiştir.

Anadolu'da oldukça geniş yayılıma sahip olan olan *Harnischia fuscimana*, Van Gölü Kapalı Havzası için yeni kayıt niteliğindedir. Temiz suları tercih ettiği bilinen türün, havzada yalnızca Karasu – 1. İstasyon'da tespit edilmiştir. Karasu – 1 İstasyonu, YSSKY standartları çerçevesinde sıcaklık, oksijen ve pH bakımından I. kalite su sınıfında yer alırken, iletkenlik değerleri açısından II. sınıfta yer aldığı görülmüştür. İstasyon değerleri önceki çalışmalarda belirtilen türün dağılım gereksinimleri ile uyum göstermektedir.

Polypedilum aberrans ve *Polypedilum sordens* türleri, ülkemizde oldukça geniş dağılıma sahip olmasına rağmen, Van Gölü Kapalı Havzası için yeni kayıt niteliğindeki türlerdir. Ilıca Çayı'nda tespit edilen *Polypedilum aberrans*'ın zemini kumlu ve yavaş akıntılı akarsularda (Özkan, 1991) bulunduğu bilgisi çalışmamızda elde edilen verilerle uyumaktadır. Akyıldız'ın (2013) belirttiği *Polypedilum sordens* türünün serin ve ılıman suları tercih ettiği bilgisi, Karasu- 2. İstasyon'da belirlenen bu türün tercihleriyle örtüşmektedir.

Van Gölü Kapalı Havzası için yeni kayıt niteliğinde olan bir diğer tür olan *Paralauterborniella nigrohalteralis*, kum, taş ve bitkili habitatları tercih etmektedir (Özkan, 2011). Daha önce özellikleri belirtilmiş olan Karasu- 2. İstasyon'da tespit edilen türün, önceki çalışmalar ile paralellik gösterdiği görülmektedir. Daha önceki çalışmalar incelendiğinde Batı Anadolu'da daha çok tespit edildiği dikkat çeken *Paralauterborniella nigrohalteralis*'in Şahin (1984) tarafından Elazığ ve Fırat Havzası'nda da tespit edilmiş olması Anadolu Diyagonali'nin oluşumundan önce bölgede yayılmış olma düşüncesini ortaya çıkarmaktadır.

Van Gölü Kapalı Havzası'nda belirlenen örnekleme noktaları Chironomidae tür çeşitliliği açısından incelendiğinde; Karasu-2. İstasyon, 17 tür ile ilk sırada yer almaktadır. Bunu 16 tür ile Destedüzü Deresi, Keşiş Gölü -Akarsu ve Deliçay istasyonları izlemektedir. Tür çeşitliliği en fazla olan 3. istasyon ise 11 tür ile Yeniköprü Çayı olmuştur.

Van Gölü Kapalı Havzası'nda en fazla olan tür çeşitliliği Karasu-2. İstasyon'unda, en baskın tür %25,37 baskınlık oranıyla *Cryptochironomus defectus* olarak belirlenmiştir. Bu türü %14,93 baskınlık oranıyla *Rheocricotopus effusus* ve *Anatopynia plumipes* türleri, %11,94 ile de *Chironomus thummi* takip etmiştir.

Karasu – 2 İstasyonu'nda en baskın tür olarak belirlenen *Cryptochironomus defectus*, ülkemizde oldukça geniş dağılıma sahip, kirlilik göstergesi olarak bilinen bir türdür. Genellikle göl ve akarsulardaki bitkiler arasında yaşayan bu türün, nadiren de olsa taşlar arasında ve yosun içinde de bulunduğu belirtilmiştir (Şahin, 1986). Balık vd. (2005) türün biyolojik isteğinin özellikle sulak alanların kıyı bölgeleri olduğunu vurgulamıştır ve Taşdemir vd. 'nin (2009) Gediz Deltası'ndan mevsimsel örnekleme yaptıkları çalışmalarında türün sadece yaz mevsiminde tespit edilmiş olması ekolojisi açısından bilgi verir niteliktedir. Bunlara ek olarak *Cryptochironomus defectus* türünü Taşdemir ve Ustaoglu (2005) Göller Bölgesi'nde yaptıkları çalışmada Çavuşcu Gölü için yeni kayıt olarak sunmuş, Arslan ve Şahin (2006) ise Kovada Gölü'nde gerçekleştirdikleri çalışmalarında *Cryptochironomus defectus*'un dominant tür olduğunu belirtmişlerdir.

Karasu – 2 İstasyonu'nda en baskın ikinci tür olan *Rheocricotopus effusus* hakkında Şahin (1984) akarsuların kaynaklarına yakın kısımlarında taş ve çakıllar arasında bulunduğunu bildirmiştir. Fırat Havzası'ndaki Munzur Nehri'nden ve Aras Havzası'nda tespitini yapmış, daha sonra 1991 yılında gerçekleştirdiği çalışmasında bu alanlara Büyük Menderes Nehri'ni de eklemiştir. O günden bu yana Türkiye'de yapılan, hatta farklı araştırmacılar tarafından, Chironomidae faunası birçok kez çalışılmış Büyük Menderes Nehri'nden bu tür hakkında herhangi bir kayda rastlanamamıştır. *Anatopynia plumipes* türü Tanypodinae altfamilyasına ait ve ülkemizde *Anatopynia* cinsini temsil eden tek türdür. Bugüne kadar yalnızca Büyük Menderes Nehri'nde Şahin (1991) tarafından tespit edilmiş olup, daha sonra yapılan araştırmalarda tespitine dair bir sonuca ulaşılamamıştır.

Karasu – 2. İstasyon'da en baskın 3. tür olarak karşımıza *Chironomus thummi* çıkmaktadır. Ülkemizde en geniş dağılım alanına sahip türlerden biri olan *Chironomus thummi*'nin genellikle ötrof suları karakterize ettiği bilinmektedir (Taşdemir, 2003). Van Gölü Kapalı Havzası'nda 17 Chironomidae türü barındırarak, tür çeşitliliğinin en fazla olduğu Karasu Nehri'de belirlenen en baskın 4 türden, 2'sinin kirlilik göstergesi olarak kabul edilen

türler arasında bulunması, Arazi çalışmaları sırasında in situ olarak yapılmış ölçümlerde YSKKY standartlarınca iletkenlik bakımından II., sıcaklık, oksijen seviyesi ve pH bakımından I. kalite sınıfında bulunan Karasu – 2. İstasyon’un kirlilik tehlikesiyle karşı karşıya olduğunu göstermektedir.

Karasu – 2. İstasyonu’nda baskınlığı en düşük olan türler ise %1,49 ile; *Tanypus vilipennis*, *Tanypus punctipennis*, *Brilla modesta*, *Psetrocladius (Monopsectrocladius) calcaratus*, *Thienemanniella clavicornis*, *Polypedilum sordens*, *Paralauterborniella nigrohalteralis*, *Micropsectra nostescens* ve *Cladonytarsus mancus* olarak belirlenmiştir.

Tanypus vilipennis türü havza genelinde %26,32 sıklık ile havzada en sık görülen 5. tür olma özelliğine sahiptir. Sadece Van gölü Kapalı Havzası’nda değil tüm Türkiye’de geniş dağılıma sahip olduğu bilinen bu tür ılıman ve sıcak iklim bölgelerinde, kıyı sularında, yumuşak sedimentte, durgun ve akıntılı sularda bulunabilmektedir (Fittkau ve Roback, 1983). Van Gölü Kapalı Havzası genel itibariyle Türkiye’de diğer bölgelere göre soğuk iklime sahip olsa da Van İl Merkezi’nin ve yakın çevresinin; havzanın diğer yerlerine göre daha sıcak olduğu hatta bu bölgede mikroklima koşullarının görüldüğü bilindiğinden, *Tanypus vilipennis*’in bölgedeki dağılımı araştırmamızda şaşırtıcı olmamıştır. *Tanypus vilipennis* türü daha önce ülkemizde Şahin (1991) Fırat Nehri’nde, Taşdemir ve Ustaoglu (2005) tarafından Eğirdir Gölü’nde, Rüzgar (2010) Delice Nehri’nde ve Odabaşı (2013) tarafından Biga Yarımadasında bulunan Sarıçay ve Karamenderes Deresi’nde tanımlanmıştır.

Türkiye genelinde oldukça geniş dağılıma sahip bir başka tür olan *Tanypus punctipennis*, tolerans aralığı oldukça yüksek bir türdür. Karasu-2. İstasyonda baskınlığı en düşük türler arasındadır. Havza genelindeki sıklığı ise %10,53 olarak tespit edilmiştir. Türün, göl ve akarsularda kum ve çamur içerisinde bulunabildiği bilinmektedir. Diğer chironomid larvaları ve onların vücut sıvılarını emerek beslendiği bilinen bu tür genellikle organik kirliliği yüksek sularda karşımıza çıkmaktadır. Bu durum Van Gölü Kapalı Havzası’nda tür çeşitliliği en yüksek istasyon olan, daha önce de en baskın Chironomidae türlerinin arasında kirlilik göstergesi olarak kabul edilen *Cryptochironomus defectus* ve *Chironomus thummi* türlerinin varlığını belirttiğimiz, Karasu Nehri’nin kirlilik tehlikesiyle karşı karşıya olduğu ya da bölgesel kirlenmelere maruz kaldığı düşüncesini destekler niteliktedir. Şahin (1991) ve Durmuş vd.’nin

(2011) Van Gölü Kapalı Havzası'nda daha önce yapmış oldukları çalışmalarda da havza akarsuları ve göllerinde bulunduğu bildirilmiştir.

Psetrocladius (Monopsectrocladius) calcaratus'un tespit edildiği önceki çalışmalar incelendiğinde; daha çok Marmara Bölgesi'nde yapılan çalışmalarda, bunun yanında Şahin (1991) tarafından ise Fırat, Dicle ve Ceyhan Nehirleri'nde belirlendiği gözlenmiştir. Bu durum *Psetrocladius (Monopsectrocladius) calcaratus*'un Anadolu'daki dağılımının, Anadolu Diyagonali'nden önceye dayandığını düşündürmektedir. Ayrıca Karasu Nehri'nde dağılım gösteren türlerin yaşam alanları incelendiğinde; akarsuların akıntıları yüksek kısımlarında, taşlara yapışık yaşadığı ve bunun yanında çamurlu ve bitkilik kısımlarda da dağılım gösterdiği bilinen *Psetrocladius (Monopsectrocladius) calcaratus* türünün Karasu – 2. İstasyon'da tespit edilmiş olması çalışmamızı destekler niteliktedir (Şahin, 1991; Özkan 2007).

Karasu-2. İstasyon'da baskınlığı en düşük türler arasında olan *Polypedilum pedestre* akarsuların kumluk kısımlarını tercih eden (Özkan, 2007), özellikle akarsuların su altı vegetasyonu arasında bol olarak bulunur. Akarsuların akıntısının yüksek olan kesimlerinde taşlara yapışık bulunduğu da kaydedilmiştir (Şahin, 1991). Bu bilgi *Polypedilum pedestre*'nin Karasu-2. İstasyonda tespit edilmiş olmasını desteklemektedir. Ayrıca dağılımı oldukça geniş olan bu türün Palearktık kökenli olduğu ve o dönemde Anadolu'nun ortasında bulunan iç göl ile bu kadar geniş bir dağılım alanına ulaştığı düşünülmektedir (Özkan, 2006a).

Polypedilum sordens; Tanypus vilipensis türünde olduğu gibi sıcaklığa toleransı yüksek, genellikle sıcak ve ılıman bölgelerde dağılım gösteren bir türdür (Akyıldız, 2013). *Polypedilum sordens* ve *Micropsectra nostescens*'in ekolojik gereksinimlerinden dolayı temiz sularda yaşadıkları bilinmektedir (Taşdemir vd., 2011). Göl ve akarsularda daha çok yumuşak materyal içerisinde bulunurlar. Van Gölü'nün doğusunda bulunan, yüksek kesimlerden gelen nehirlerin, göle dökülmeden önce birleştiğini ve Karasu Nehri'ni oluşturduklarını daha önce belirtmiştik. Karasu Nehri'ni oluşturan bu akarsular muhtemelen yüksek dağlardan, mevsim itibariyle; eriyen kar sularını, buzul ve yağmur sularını taşıyor ve yoğun bir kirlenmeye maruz kalmadan Karasu Nehri'ni oluşturuyorlar. Fakat şehir merkezlerine yaklaştıkça nispeten bir kirlenmeye maruz kalan Karasu Nehri; su sıcaklığı da artarak, Van Gölü'ne dökülüyor. Bu türlerinin Karasu – 2 İstasyonu'nda bir arada bulunması, örnekleme yapılan alandaki suyun temiz olarak sınıflandırılabilmesini fakat kirlilik tehlikesiyle karşı karşıya olduğunu bir kez daha

göstermektedir. Kum, taş ve bitkili habitatlarda bulunan (Özkan, 1991). *Paralauterborniella nigrohalteralis* türünün yüksek rakım ile pozitif korelasyon gösterdiği bildirilmiştir (Özcan vd.,2012). Bu bilgi, çalışma alanımızın coğrafik özellikleri göz önüne alındığında, uyumlu bir sonuç vermiştir.

Van Gölü Kapalı Havzası'nda yapılan örnekleme çalışmaları sonucunda, Destedüzü Deresi, KesikGölü – Akarsu ve Deliçay, 16 Chironomidae türü ile çeşitliliği en yüksek istasyonlar arasında 2. sırada yer almışlardır. Bu istasyonlardan Destedüzü Deresi incelendiğinde baskınlığı en yüksek türün %85,53 dominansi oranı ile *Orthocladius (O.) thienemanni*, bu türü ise %3,77 ile *Gillotia alboviridis* ve %1,89 ile *Eukiefferiella clypeata* türlerinin takip ettiği belirlenmiştir.

Van Gölü Kapalı Havzası'nda baskınlığı en yüksek tür olan *Orthocladius (O.) thienemanni*, Destedüzü Deresi'nde de en baskın tür olarak belirlenmiştir. Havzada yalnızca akarsularda tespit edilen *Orthocladius (O.) thienemanni*'nin sıklığı %26,32 olarak belirlenmiştir. Bu türün kirliliğe karşı duyarlı olmasından ve genellikle “nadiren kirliliğin karakteristik türü” olarak isimlendirildiğinden daha önce de bahsetmiştik. Yine daha önce de anlatıldığı gibi Destedüzü Deresi'nin YSKKY standartlarında II. kalite sınıfında yer alıyor olması bu bilgiyi desteklemektedir. Ayrıca *Orthocladius (O.) thienemanni* türünün genellikle taşlık, nadiren de kum ve çamur taban yapısına sahip akarsularda yaşadığını biliyoruz.

%3,77 baskınlık oranı ile istasyonda en baskın türler arasında olan *Gillotia alboviridis*, yalnızca Karasu – 2. İstasyonda ve Destedüzü Deresi'nde tespit edilmiş ve havzadaki sıklığı %10,53 olarak belirlenmiştir. Şahin, *Gillotia alboviridis* türünün kumlu-çamurlu sedimentte (1987a) ve göllerin derin kesimlerinde (Şahin, 1987b) tespit edildiğini bildirmiştir. Aylık periyotlarla Kesikköprü Baraj Gölü'nde örnekleme yapan Ahıska (1999) türün her mevsimde varlığının gözlemlendiğini ancak özellikle yaz aylarında popülasyonunda gözle görülür bir artış olduğunu bildirmiştir. *Gillotia alboviridis*'in daha önce Fırat Havzası, Seyhan Nehri, Göller Bölgesi, Ege ve Marmara Bölgelerindeki bazı akarsular, Batı Karadeniz ve Orta Anadolu sularında tespitinin ardından, çalışmamızla Van Gölü Kapalı Havzası'nda da tespit edilmesi; türün Paleartik kökenli olup iç göl vasıtasıyla yayılmış olabileceğini düşündürmektedir.

Destedüzü Deresi'nde %1,89 dominansi oranı ile en baskın 3. tür olan *Eukiefferiella clypeata*, Van Gölü Kapalı Havzası'nda Sodalı Göl ve Destedüzü Deresi'nde tespit edilerek, sıklığı %10,53 olarak belirlenmiştir. Ekolojik valansı oldukça düşük olan bu tür, Türkiye'de yalnızca Şahin (1984, 1991) tarafından Fırat Havzası'nda 3 istasyondan ve Büyük Menderes Nehri'nde tespit edilmiştir. Moller Pillot ve Buskens (2013) türün Avrupa kökenli ve özellikle Hollanda'da yaygın olarak bulunduğunu belirtmişlerdir. Akıntısı yüksek ve zemini sert olan akarsularda tespit edildiğini bildiren Şahin'e (1991) ek olarak Moller Pillot ve Buskens (2013), türün birçok araştırmacı tarafından akıntısı çok yüksek akarsulardan toplandığını kaydettiklerini fakat türün yavaş akıntılı derelerde hatta göllerin kenar sularında dahi bulunabildiklerini belirtmişlerdir. Genellikle dağlık kesimlerde bulunduğu kaydedilen türün sıcaklıktan çok fazla etkilenmediği düşünülmektedir (Moller Pillot ve Buskens, 2013). Yapılan örnekleme çalışmaları sonucunda, Van Gölü Kapalı Havzası'nda hem göl, hem de akarsuda varlığı belirlenen bu tür hakkında elde edilen veriler, daha önceki çalışmalar ile uyum içinde olup, destekler niteliktedir.

Destedüzü Deresi'nde baskınlıkları en düşük olan türler %0,63 dominansi oranına sahip olan *Prodiamesa olivacea*, *Cardiocladius capucinus*, *Diplocladius cultriger*, *Rheocricotopus fuscipes*, *Cricotopus (C.) fuscus*, *Paratrachocladius rufiventris*, *Eukiefferiella calvescens*, *Eukiefferiella claripennis*, *Orthocladius (E.) rivulorum*, *Parachironomus swammwerdami* ve *Einfeldia pagana*'dır.

Bu türlerden *Prodiamesa olivacea*, *Diplocladius cultriger*, *Rheocricotopus fuscipes* ve *Parachironomus swammwerdami*; Van Gölü Kapalı Havzası'nda yalnızca Destedüzü Deresi'nde belirlenmiş olup istasyondaki dominansileri gibi havzadaki sıklıkları da oldukça düşüktür. *Diplocladius cultriger* bu türler arasında en dikkat çekici olanıdır. Bunun nedeni, Şahin, Van Gölü Kapalı Havzası Chironomidae türlerini 1984 ve 1991 yıllarında olmak üzere iki kez çalışmıştır. Bu türü 1984 yılındaki çalışmasında belirlemez iken, 1991 yılında yaptığı çalışmasında havzada varlığını ilk kez tanımlamıştır. Aynı şekilde havzada bulunan Chironomidae türlerine çalışmasında yer veren Durmuş vd. 'de (2011) *Diplocladius cultriger* türünü Van Gölü Kapalı Havzası'nda tanımlamışlardır. Yapmış olduğumuz taramalar sonucunda *Diplocladius cultriger* türünün Türkiye'de tanımlandığı başka bir çalışma bulunamamıştır. Bu türün Van Gölü Kapalı Havzası'nda relik olarak kalmış olma olasılığı oldukça yüksek bir ihtimaldir. Fakat çalışmamız sonuçlarında Destedüzü Deresi'nde

tanımlanan *Diplocladius cultriger* türü hakkında, Şahin (1991) ya da Durmuş vd. (2011) çalışma alanlarının koordinatlarını belirtmediklerinden türün ekolojisi ya da habitatu hakkında yorum yapmak oldukça zordur. Bununla beraber Durmuş vd. (2011) çalışmalarını Van ili sulak alanlarından; Erçek Gölü, Akgöl, Hasantimur Gölü, Ceğen Gölü, Sarımehmet Gölü, Karasu ve Bendimahı Deltaları ile Akköprü ve Özalp çayları olarak tanımlamış fakat türlerin elde edildikleri istasyonları ayrıca belirtmemişlerdir.

Bu türlerden Eukiefferiella claripennis'in taşlık ve çamurlu akarsularda yayılım gösterdiği rapor edilmiştir (Özkan, 2007). Dağılımı incelendiğinde ise yapılan çalışmalarda bu türün genellikle Ege Bölgesi'nde ve Marmara Bölgesi'nin güneyinde yayılım gösterdiği görülmektedir. *Eukiefferiella ilkleyensis* türünün ise akarsuların akıntılı kısımlarında taşların üzerinde yaşadığı belirtilmiştir (Özkan, 2007). Dağılımı ise yine *E. claripennis* türünde olduğu gibi genellikle Batı Anadolu sucul sistemleri ve Trakya olduğu dikkat çekmektedir.

Prodiamesinae grubuna dahil olan ve yine havzada yalnızca bu istasyonda tespit edilmiş *Prodiamesa olivacea* Türkiye'nin genellikle orta ve batı kısımlarında tespit edilmiş olup bunun yanında Taşdemir vd. (2010) tarafından Kaçkar Dağlarında, Caspers ve Reiss (1989) tarafından Sarıkamış'da (Kars) ve Şahin (1984) tarafından da Kura, Çoruh ve Dicle Havzalarında tespit edilmiştir. Taşdemir (2003), suları soğuk olan akarsuların kaynak kısımlarında ve aşağı kısımlarında da çamur içinde, bitki, taş ve yosun aralarında bulduklarını bildirmiştir, bu bilgi çalışmamız ile uyum içindedir. Taşdemir ve Ustaoglu (2016) bu türü Denizli'deki Kartal Gölü'nde tespit etmiş ve Taşdemir vd. 'nin (2010) *Prodiamesa olivacea* 'yi Kaçkar Dağlarında tespit ettikleri çalışmalarıyla aradaki benzerliği her ikisinin de buzul kökenli göl olmasıyla kurmuşlardır. Fakat *Prodiamesa olivacea* türü aynı zamanda Polatdemir ve Şahin (1997) tarafından Eskişehir ve Çevresi Durgun Su Sistemleri'nde ve Özcan (2003) tarafından da Büyük Menderes Nehri'nde tespit edilmiştir. *Cardiocladius capucinus* türünün habitat hakkında, akarsularda daha çok çamur içinde ve taşların altında bulunmasının yanı sıra az da olsa bitki ve yosunların arasında da bulunduğu bildirilmiştir (Şahin, 1984). Bunun yanında Taşdemir (2003) Göller Bölgesi'nde yaptığı çalışmasında *Cardiocladius capucinus* türünün tespit edildiği noktaların çoğunlukla akarsu, dere ve suları soğuk olan kaynak sularına yakın bölgeler olduğunu bildirmiştir. YSKKY standartlarına göre su sıcaklığı I. kalitede olduğu belirlenen Destedüzü Deresi bu bilgiyi destekler niteliktedir. Ayrıca Avuka (2008) ise Büyüksu Çayı'nda (Bolu) gerçekleştirdiği araştırmasında en baskın Chironomidae türleri arasında

Cardiocladius capucinus türünü de eklemiş ve çalışmanın sonucunda bu türün bulunduğu akarsuyun, evsel ve tarımsal alanlardan gelen atıklardan etkilendiğini vurgulamıştır.

Van Gölü Kapalı Havzası'nda tespit edilip, Destedüzü Deresi İstasyonu'nda dominansi değeri oldukça düşük çıkan bir diğer tür ise daha önce de hakkında bilgi verilmiş olan *Rheocricotopus fuscipes*'dir. Özkan (2011) habitat alanını genellikle derelerde daha çok kum ve çınar ağacı yapraklı zeminler olarak tanımlamıştır. Daha önce yapılan çalışmalar incelendiğinde daha çok Trakya, Batı Ege ve Batı Akdeniz'de tespit edildiğini gözlemlediğimiz bu tür, bu bölgeler dışında Rüzgar (2010) tarafından Delice Nehri'nde tespit edilmiştir. Özkan (2006a) Gökçeada ve Aydın ve Güher (2016) ise Kırklareli Chironomidae faunaları için çalışmalarında yeni kayıt olarak belirtmişleridir. *Cricotopus (C.) fuscus*'un habitatı hakkında Cranston (1982) alt akarsu havzalarında daha çok bulunduğunu ve Şahin (1984) ise yosunların arasında, çakıl ve taşların altında görüldüklerini bildirmiştir. Bunlara ek olarak Özkan ve Çamur-Elipek (2006) Meriç Nehri'nde kum ve kumlu-çamurlu sedimentlerden larvalarını elde ettiklerini belirtmişlerdir. *Eukiefferiella calvescens*, habitatı Akarsuların akıntının az olduğu yerlerde, genellikle bitkiler arasında olarak belirtilmiştir (Şahin, 1984). Trakya'da ilk kez Sever (1997) tarafından belirlenmiş ve bunun dışında Şahin (1991) tarafından Asi Nehri, Van Kapalı Havzası, Büyük Menderes, Gediz ve Sakarya Nehirleri'nde ve Durmuş vd. (2011) tarafından da Van Gölü Kapalı Havzasında bulunduğu bildirilmiştir. *Orthocladius (E.) rivulorum* türü Van Kapalı Havzası'nda Chironomidae tür çeşitliliği en yüksek olan istasyonlarımızdan Kesiş Gölü – Akarsu istasyonunda da dominansisi en düşük türler arasında bulunmaktaydı. Bu durumun birkaç nedeni olabilir; bunlardan ilki bu türün havzada genel anlamda dominansisi düşük, yok olmakta olan bir tür olabilir ya da örnekleme tarihinde henüz sayıları artmamış ve(ya) azalmış olabilir. Çok hızlı ya da orta akıntılı suları tercih eden *Orthocladius (E.) rivulorum*'un yaşadığı suların sıcaklık ortalaması 6,8°C olarak bulunmuştur (Rossaro, 1991). Van Gölü Kapalı Havzası'nda gerçekleştirilen mevsim itibarıyla Destedüzü Deresi'nde örnekleme sırasında yapılan sıcaklık ölçümü 18,6 °C sonucunu vermiş, bu da mevsimsel olarak türün sayısının havza akarsularında azalmış olabileceğini düşündürmektedir. *Orthocladius (E.) rivulorum*'un Avrupa'da geçmişte yaşadığı birçok akarsuda şu an yok denecek kadar az ya da hiç bulunmadığını (Caspers, 1991; Becker, 1995) bildirilmiş, bunun nedeninin de morfolojik değişimler ya da su kalitesindeki değişiklikler olabileceği belirtilmiştir (Moller Pillot ve Buskens, 2013). Bu nedenler Van Gölü Kapalı Havzası için de geçerli olabilir. *Einfeldia*

pagana türünün habitatu taban çamuru içerisinde, sucul bitkiler ve organik olarak kirlenmiş akarsular olarak tanımlanmıştır (Özkan, 2007). Akyıldız (2013), *Einfeldia pagana* türünü Seyfe Gölü'nden (Kırşehir) tespit ettiklerini ve ordinasyon çıktılarında bu türün gölün yükselen pH'ıyla pozitif korelasyona sahip olduğunu gözlemlediklerini bildirmişlerdir. Bu bilgi pH değeri 8,9 olarak belirlenen istasyondaki veriyi desteklemektedir. Ayrıca *Einfeldia pagana* türünü Brooks vd. (2001) ötrofik suların indikatörü olarak değerlendirmişlerdir.

Kesiş Gölü – Akarsu istasyonundaki dominansi oranları incelendiğinde ise baskınlığı en yüksek olan türlerin %27,52 dominansi değeri ile *Micropectra praecox*, %21,48 dominansi değeri ile *Paratendipes intermedius* ve %19,46 dominansi değeri ile *Orthocladus (O.) thienemanni* olduğu görülmektedir.

Taşdemir (2003) Kesiş Gölü – Akarsu istasyonunda en baskın tür olarak karşımıza çıkan *Micropectra praecox*'un lotik habitatlarda kum ve taşların arasında yaşadığını bildirmiştir ki bu bilgi çalışmamızla da paralellik göstermektedir. Ayrıca Özkan (2007) çamurlu ve yosunlu derelerde de gözlendiğini rapor etmiştir. Bu istasyonda en baskın ikinci tür olan *Paratendipes intermedius* kumluk, çamurlu, kumlu-detritus ve kumlu-çamurlu-detritus bölgeleri tercih ettiği (Özkan ve Çamur-Elipek, 2006) ve aynı zamanda durgun suların çamurlu kısımlarında da yaşadığı rapor edilmiştir (Özkan, 2007). Van Gölü Kapalı Havzası'nda en baskın tür olarak karşımıza çıkan *Orthocladus (O.) thienemanni*, Kesiş Gölü-Akarsu İstasyonu'nda da en baskın üçüncü tür olarak belirlenmiştir. Bu türün tipik özelliği, daha önce de bahsedildiği gibi, nehirlerin algal gelişim gösteren kısımlarında taş yüzeylerinde ve kumluk alanlarda bulunmasıdır (Cranston, 1982; Özkan, 2007). Bunun yanında Şahin (1986) akarsuların akıntının yüksek olduğu bölgelerde taşların altında da bulunduğunu belirtmiştir.

Kesiş Gölü – Akarsu istasyonunda baskınlığı en düşük olan türler ise %0,65 dominansi oranlarıyla *Cricotopus (C.) tremulus*, *Limnophyes pusillus*, *Orthocladus (E.) rivulorum*, *Polypedilum pedestre* olmuştur. *Cricotopus (C.) tremulus* türü daha önce yapılan çalışmalarda Şahin (1991) tarafından Sakarya Nehri'nde, Harman (1997) tarafından Değirmendere (Trabzon) ve Arslan vd. (2010) tarafından Uluabat Gölü'nde tespit edilmiştir. Yayılım alanının bitki ve taşlar arasında olduğu belirtilmiştir (Şahin, 1991). *Limnophyes pusillus* ise Şahin (1991) tarafından Fırat, Aras, Ceyhan ve Seyhan Nehirleriyle Marmara Bölgesindeki akarsularda; Rüzgar (2010) tarafından Delice Nehri'nde ve Odabaşı (2013) tarafından Biga Yarımadası'nda

bulunan Kocabaş Akarsuyu'nda belirlendiği rapor edilmiştir. Akarsuların taşlık, kumluk, çamur ve bitkili kısımlarında yaşadıkları bildirilmiştir (Özkan, 2007; Özkan vd., 2010). En düşük dominansiye sahip bir diğer tür olan *Orthocladius (E.) rivulorum* daha önce Şahin (1991) tarafından Fırat, Çoruh, Büyük Menderes ve Susurluk Nehir'lerinde ve Özkan (2007) tarafından Sarıçay'da (Çanakkale) tespit edilmiştir. Özkan (2007), *Orthocladius (E.) rivulorum* türünün taşlık, nadiren yosunlu ve kumluk alanlarda dağılım gösterdiklerini bildirirken, Şahin (1991) ayırım yapmadan her türlü ortamda bulunduğu bildirmiştir. Şahin (1991) tarafından *Polypedilum pedestre* türü Fırat, Dicle, Asi, Aras, Ceyhan, Kura, Büyük Menderes, Gediz, Susurluk, Kızılırmak ve Yeşilirmak nehirleri, Van Gölü Kapalı Havzası, Orta-Doğu Karadeniz nehirleri ve Tekirdağ ili akarsularında tespit edilmiştir. Ayrıca akarsuların kumluk alanlarında dağılım gösterdikleri belirtilmiştir (Özkan, 2007). Türkiye genelinde geniş yayılım alanları bulunan ve yine Destedüzü Deresi'nde de tespit edilen bu türlerin ortak özellikleri olan akarsuların kumluk ve taşlık kısımlarında dağılım gösteriyor olmaları çalışmamızla paralel sonuç göstermektedir.

Van Gölü Kapalı Havzası'nda Chironomidae tür çeşitliliğinin en yüksek olduğu, Chironomidae türlerinden 16'sının tespit edildiği Deliçay İstasyonu, çeşitlilik sıralamasında ilk sırada bulunan diğer istasyon olmuştur. Deliçay istasyonunda ise baskınlığı en yüksek olan Chironomidae türleri %50 dominansi oranı ile *Orthocladius (O.) thienemanni*, %23,58 dominansi oranı ile *Eukiefferiella brevicar* ve %4,72 dominansi oranı ile *Polypedilum scalaenum* olmuştur.

Daha önce de belirtildiği gibi havzada da en baskın tür olan ve bu istasyonda da %50'lik oranıyla dominansisi en yüksek tür olarak belirlenen *Orthocladius (O.) thienemanni*, Destedüzü Deresi ve Kesiş Gölü – Akarsu'da da en baskın türler arasındadır. Şahin (1991) Fırat ve Kızılırmak Nehirleri ile Van Gölü Kapalı Havzasında tanımlamıştır. Özkan (2006b; 2007; 2010a) Teke Deresi, Yeniköy, Çanakkale ve Trakya Bölgesi'nde, Özkan ve Çamur-Elipek (2006) Meriç Nehri'nde, Rüzgar (2010) Delice Nehri'nde ve Odabaşı (2013) ise Biga Yarımadası'nda bulunan Sarıçay ve Tuzla Çayı'nda tespit etmiştir.

Moller Pillot ve Buskens (1990), Deliçay istasyonunda en baskın ikinci tür olarak belirlenen *Eukiefferiella brevicar*'ın, dağ eteklerindeki akarsularda bulunduğunu belirtmişlerdir. Ülkemizde daha önce Şahin (1991) tarafından Fırat, Dicle, Çoruh, Kura,

Kızılırmak, Gediz ve Büyük Menderes Nehirleri ile Van Gölü Kapalı Havzası'nda belirlenmiştir. Ayrıca Balık vd. (2000) Işık Gölü'nde, Özkan (2006b; 2010a) Aşağıova Deresi'nde ve Trakya Bölgesi'nde, Arslan vd. (2007) Musaözü Baraj Gölü'nde, Gütutan (2009) Doğu Karadeniz Bölgesi Akarsuları'nda ve Durmuş (2011) tarafından Van Gölü Kapalı Havzası'nda tespit edilmiştir. Yapılan bu araştırmalar incelendiğinde Van Gölü Kapalı Havzası'nda daha önce *Eukiefferiella brevicar* türünü tespit ettiğini bildiren ve havza bazında çalışan Şahin (1991) ve Durmuş'un (2011) istasyon bilgileri bilinmediği için yorum yapılamamaktadır. Fakat Arslan vd.'nin (2007), Musaözü Baraj Gölü'nde belirlediği en baskın 6 türden 4'ünün (*Eukiefferiella brevicar*, *Polypedilum scalaenum*, *Cryptochironomus defectus* ve *Cladonytarsus mancus*) türlerinin Deliçay istasyonu ile ortak olduğu görülmüştür.

Deliçay istasyonunda baskınlığı en yüksek üçüncü tür olarak belirlenen *Polypedilum scalaenum*'un her türlü taban yapısında yayılım gösterdiği bilinmekte ve özellikle de durgun sular ve derelerin çamurlu ve bitkili kısımlarında gözlemlendikleri belirtilmiştir. *Polypedilum scalaenum*'un Özkan ve Çamur-Elipek (2007) tarafından Meriç Nehri'nde yapılan çalışmada ve Özkan (2006a) tarafından Gökçeada Chironomidae türlerinin belirlenmesi amacıyla yapılan çalışmalarda en baskın tür olarak belirlenmiş olması dikkat çekmektedir. Arslan vd. (2013) Gölbaşı Gölü'nde (Hatay) *Polypedilum scalaenum* türünü yeni kayıt olarak bildirilmişlerdir. Taşdemir ve Ustaoglu (2005) Beyşehir ve Salda Göllerinde, Özkan (2010) Marmara Adası'nda ve Polatdemir ve Şahin (1997) tarafından yapılan çalışmada ise Eskişehir ve çevresindeki durgun su sistemlerinde bulunduğunu bildirmişlerdir. Daha önceki çalışmalardan edinilen bilgilere dayanarak her türlü taban yapısına sahip, lentik ve lotik sistemlerde dağılım gösterdiği anlaşılan bu tür, Van Gölü Kapalı Havzası'nda da her iki sistemde de bulunmaktadır. Havza genelinde %1,79 dominansi oranına sahip olan bu tür %47,37'lik sıklık oranı ile havzada en sık rastlanan 2. tür olma özelliğine sahiptir. *Polypedilum scalaenum*, Van Gölü Kapalı Havzası'nda tespit edildiği istasyonlar arasında en baskın olarak %6,67 dominansi oranıyla Tutumlu Köyü – Akarsu istasyonunda belirlenmiştir.

Deliçay istasyonunda dominansisi en düşük olan türler ise %0,93 ile *Eukiefferiella claripennis*, *Eukiefferiella ilkleyensis*, *Halocladus fuscicola*, *Krenopelopia binotata*, *Paratendipes intermedius*, *Rheocricotopus effusus*, *Virgotanytarsus arduensis*'dir.

Halocladius fusciola türünün akıntılı temiz suları tercih etmesinin yanında algli, çamurlu ve durgun sularda da tespit edildiği bildirilmiştir (Özkan, 2006a;2007). Karadeniz bölgesi akarsularında ve özellikle üç tarafı sularla çevrili olan ülkemizde denize yakın olan birçok kesimde (Özkan, 2006b) ve Göller Bölgesinde (Taşdemir ve Ustaoglu, 2005) bulunduğu bildirilmiştir. Bunun yanında bu istasyonda dominansi oranı düşük çıkan *Halocladius fusciola*'nın, Van Gölü Kapalı Havzasında Chironomidae bireylerinin türlerinin belirlendiği tüm çalışmaları incelediğimizde; tamamında diğer türlere göre daha az sayıda da olsa *Halocladius fusciola* türünün tespit edilmiş olduğunu görüyoruz. Bu bilgiler *Halocladius fusciola*'nın ülkemizde oldukça geniş bir dağılım alanına sahip olduğunu, istasyon hakkındaki veriler ve tespit edilen diğer türler ile uyum içerisinde olduğunu göstermiştir.

Krenopelopia binotata türünün derelerde çamur, kum ve bitkili alanlarda dağılım gösterdiği (Özcan, 2011), daha önce ülkemizin Fırat-Dicle Havzaları, Büyük Menderes Nehri, Ihlara Vadisi, Kapıdağ Yarımadası gibi birine uzak ve bağlantısız yerlerinde tespit edilmiş olması bu türün palearktık kökenli olduğunu düşündürmektedir.

Paratendipes intermedius türü özellikle durgun sulardaki çamurun içinde yaşar. Daha önce Durmuş vd. (2011) ve Şahin'in (1991) de Van Kapalı Havzasında belirledikleri bu tür 1991 yılında Şahin'in (1991) Türkiye Chironomidae Potamofaunası çalışmasında belirttiği noktalardan bu yana Van Kapalı Havzası dışında yalnızca Özkan (2006a; 2007) tarafından Çanakale ve Gökçeada'dan rapor edilmiştir.

Virgotanytarsus arduensis türünün habitatını kenardaki yosunların içi olarak tanımlayan Şahin (1984), türü Fırat, Dicle, Asi, Küçük Menderes, Büyük Menderes, Gediz, Sakarya ve Susurluk Nehirleri'nde tanımlamıştır. Daha sonra Akıl vd. Cıp Baraj Gölü'nde (Elazığ), Arslan vd. (2016) Ergene Havzası'nda, Özkan ve Çamur-Elipek (2005) Meriç Nehri'nde ve Arslan vd. (2014) Çıldır Gölü'nde bulunduğunu bildirmiştir. Bu bilgiler *Virgotanytarsus arduensis* türünün dağılım alanı ve istasyonda tespit edilmiş diğer türler ile arasında uyum göstermektedir.

Van Gölü Kapalı Havzası'nda tür çeşitliliği en fazla 3. istasyon 11 tür ile Yeniköprü Çayı olarak belirlenmiştir. Bu istasyondaki en baskın türler %44,19 dominansi oranına sahip

O. (O.) thienemanni, %20,93 dominansi oranına sahip *Rheotanytarsus exiguus* ve %6,98 dominansi oranına sahip *Micropsectra nostescens* olarak belirlenmiştir.

Havzada en baskın tür olmasının yanında, Destedüzü Deresi, Deliçay ve Kesiş Gölü – Akarsu istasyonlarında da en baskın türler arasında yer alan *O. (O.) thienemanni*; Yeniköprü Çayı’nda da dağılım gösteren en baskın tür olarak karşımıza çıkmıştır.

Yeniköprü Çayı’nda %20,93 dominansi oranı ile baskın 2. tür olarak belirlenen *Rheotanytarsus exiguus* tanytarsini tribesine aittir. Bu tribedeki türler oksijen doygunluğu %50’yi aşan, tür çeşitliliği fazla birey sayısı az olan su ortamlarında bulunmaktadır (Ulukütük, 2009). Göl ve akarsularda yumuşak substratları ve sucul bitkilerin olduğu habitatları tercih ettikleri bilinmektedir (Epler, 1995; Taşdemir, 2003). Bu bilgiler çalışmamız ile uyum içerisindedir.

Yeniköprü Çayı’nda baskınlığı en yüksek türler arasında 3. sırada yer alan *Micropsectra nostescens* Karasu – 2 İstasyonunda baskınlığı en düşük türler arasında belirlenmiştir.

Yeniköprü İstasyon’unda %2,33 dominansi oranı ile baskınlığı en düşük olan türler; *Eukiefferiella calvescens*, *Eukiefferiella brevicar*, *Cryptotendipes holsatus*, *Chironomus thummi* ve *Virgotanytarsus arduensis* olarak belirlenmiştir. Bu türlerin dağılımı hakkındaki bilgilerden daha önce verilmiştir.

Van Gölü Kapalı Havzası’nda örnekleme yapılan istasyonlardan Chironomidae tür çeşitliliği en düşük olan istasyonlar incelendiğinde Erçek Gölü – 1. İstasyon ve Erçek Gölü – 2 İstasyonlarında hiçbir makroomurgasız canlı elde edilemediği görülmekte. Bu istasyonların dışında, Nazik Gölü, Kesiş Gölü, Nemrut Kalderası ve Erçek Gölü – 3. İstasyondan Chironomidae familyasına ait birey çıkmadığını görüyoruz. Van Gölü’nde yapılan örnekleme çalışmasında yalnızca Chironomidae bireyleri elde edilebilmiştir. Bu türler istasyonda %3,75 dominansi oranı ile *Cricotopus (C.) fuscus* ve %96,25 dominansi oranı ile *Dicrotendipes tritonus*’tur. Van Gölü Kapalı Havzası dominansi değerleri karşılaştırıldığında, havzada en baskın dördüncü tür olan *Cricotopus (C.) fuscus* ve en baskın ikinci tür olarak karşımıza çıkan *Dicrotendipes tritonus* türleri çalışmamızda Van Gölü’nde tespit edilen tek Chironomid türleridir. Van Gölü Kapalı Havzası’nda Chironomidae tür çeşitliliği en düşük olan bir diğer

istasyon ise Nazik Gölü – Kanal olmuştur. Bu istasyonda Chironomidae familyasına ait 3 tür belirlenmiş olup, bu türler istasyonda 1 birey ile %25 dominansi oranına sahip *Synorthocladius semivirens*, 2 birey ile %50 dominansi oranına sahip olan *Chironomus thummi* ve yine 1 birey ile %25 dominansi oranına sahip olan *Micropsectra notescens* türleridir. Havzada yalnızca bu istasyonda tespit edilmiş olan *Synorthocladius semivirens* tüm Avrupa’da dağılım göstermektedir. Hollanda’nın güneydoğu bölgesinden tespit edilen türlerin genellikle büyük nehirlerde ve su sıcaklığının yüksek olduğu derelerde buldukları bildirilmiştir. Organik maddenin fazla olduğu ortamlarda dağılım göstermektedirler (Moller Pillot ve Buskens, 2013). *Chironomus thummi* lentik ve lotik sistemlerde genellikle sedimentin içinde, suyun bulanık ve kirli olduğu yerlerde ya da nürienti zengin fakat oksijeni düşük olan sularda bulunurlar (Taşdemir, 2003; Epler, 1995) Sekonder su bitkilerinin yoğun olduğu, dibi çamurlu zeminlerde, birikinti sularda, gölün denizle birleştiği kısımlarda, litoral zonda sazlıklar içinde ve sublitoral zonda siyah çamur içerisinde dağılım gösterebilmektedirler (Bat vd., 2000; Akbulut, 1996) Toleransı oldukça yüksek olan bu tür, bir çok türün yaşayamadığı sularda dağılım gösterebilmektedir. Türkiye’nin birçok kesiminde tanımlanmış olduğu gibi Van Gölü Kapalı Havzası’nda da sıklığı oldukça yüksektir. Göl ve akarsularda daha çok yumuşak materyal içinde dağılım gösteren *Micropsectra notescens* türünün de *Chironomus thummi* de olduğu gibi kirlilik ve sıcaklığa toleransının yüksek olduğu bilinmektedir. Belirlenen bu üç türün Nazik Gölü – Kanal istasyonunda bir arada bulunması bu alandaki kirliliği işaret etmektedir.

Van Gölü Kapalı Havzası’nda bulunan Chironomidae türlerinin sıklıkları incelediğinde %52,63 sıklık değerine sahip olan türün, 2 göl (Gövelek Gölü ve Nemrut-Küçük Göl) ve 8 akarsu (İskeleköy, Karasu – 1, Karasu – 2, Tutumlu Köyü – Akarsu, Çakırbey Köyü – Akarsu, Yeniköprü Çayı, Nazik Gölü – Kanal ve Nemrut – Ahlat Yolu) olmak üzere toplamda 10 istasyondan tespit edilmiş, *Chironomus thummi* olduğu tespit edilmiştir. Bu türü, %47,37 sıklığa sahip olan, 2 göl (Kesiş Gölü, Aygır Gölü) ve 7 akarsu (Karasu – 2, Tutumlu Köyü – Akarsu, Çakırbey Köyü – Akarsu, Yeniköprü Çayı, Nemrut – Ahlat Yolu, Deliçay ve Dönemeç Çayı) ile toplamda 9 istasyondan tespit edilmiş olan *Polypedilum scalaenum* takip etmiştir. Havzada en yaygın görülen üçüncü tür ise sıklık değeri %42,11 olup, 4 göl (Van Gölü, Sodalı Göl, Aygır Gölü, Nemrut Gölü) ve 4 akarsu (İskeleköy, Yeniköprü Çayı, Dönemeç Çayı ve Destedüzü Deresi) ile toplamda 8 istasyonda tespit edilmiş olan ve %32 sıklık değerine sahip olan *Cricotopus (C.) fuscus* türüdür. Havzada yine 4 göl (Nemrut Gölü, Nemrut – Küçük Göl,

Aygır Gölü ve Gövelek Gölü) ve 4 akarsu (Dönemeç Çayı, Nemrut – Ahlat Yolu, Deliçay ve Tutumlu Köyü – Akarsu) istasyonunda olmak üzere toplamda 8 istasyondan tespit edilmiş olan *Cladonytarsus mancus* türü olmuştur.

Van Gölü Kapalı Havzası'nda sıklıkları en yüksek olan türlerin istasyonlara dağılımındaki benzerlikler incelendiğinde; *Chironomus thummi* ve *Polypedilum scalaenum* türlerinin 5 akarsuda (Karasu – 2, Tutumlu Köyü – Akarsu, Çakırbey Köyü – Akarsu, Yeniköprü Çayı, Nemrut – Ahlat Yolu) birlikte dağılım gösterdiği, *Chironomus thummi* ve *Cricotopus (C.) fuscus* türlerinin ise 2 akarsuda (İskeleköy, Yeniköprü Çayı) ve *Chironomus thummi* ile *Cladonytarsus mancus* türlerinin de 1 göl (Nemrut – Küçük Göl) ve 2 akarsuda (Nemrut – Ahlat Yolu ve Tutumlu köyü – Akarsuyu) olmak üzere 3 istasyonda beraber tespit edilmiş olduklarını görüyoruz. Van Gölü Kapalı Havzası'nda sıklığı en fazla olan ikinci ve üçüncü türler olarak karşımıza çıkan *Polypedilum scalaenum* ve *Cricotopus (C.) fuscus* türleri ise 1 göl (Aygır Gölü) ve 2 akarsu (Yeniköprü Çayı ve Dönemeç Çayı) istasyonunda beraber dağılım göstermektedirler. *Polypedilum scalaenum*, sıklığı en yüksek bir diğer tür olan *Cladonytarsus mancus*'un bulunduğu bütün akarsu istasyonlarında bulunmakta ve bununla beraber 1 gölde (Aygır Gölü) de beraber dağılım göstermektedir. Havzada 8 istasyondan tespit edilerek %42,11 sıklık oranına sahip olan *Cricotopus (C.) fuscus* ve *Cladonytarsus mancus* türleri de Van Gölü Kapalı Havzası'nda 2 göl (Nemrut Gölü ve Nemrut – Küçük Göl) ve 1 akarsuda da (Dönemeç Çayı) beraber dağılım göstermektedirler.

Orthocladius (O.) thienemanni havzada 5 akarsuda (Kesiş Gölü – Akarsu, Deliçay, Ilıca Çayı, Yeniköprü Çayı ve Destedüzü Deresi) tespit edilmiş olup havzada %26,32 sıklığa sahip olduğu belirlenmiştir. Van Gölü Kapalı Havzası'nda %15,39 dominansi oranıyla en baskın tür olan *Orthocladius (O.) thienemanni*'nin yalnızca akarsularda gözlenmesi dikkat çekmiştir. Bu tür, Yine havzada %15,32 dominansi oranı ile en baskın 2. tür olarak belirlenen *Cladonytarsus mancus* ise yukarıda da belirtilmiş olduğu gibi havzada 3 göl (Gövelek Gölü, Aygır Gölü ve Nemrut – Küçük Göl) 5 akarsuda (Karasu – 2, Tutumlu Köyü – Akarsu, Deliçay, Nemrut – Ahlat Yolu, Dönemeç Çayı) olmak üzere 8 istasyondan tespit edilerek en sık rastlanan üçüncü tür olmuş ve sıklık oranının %42,11 olduğu belirlenmiştir. %9,96 dominansi oranıyla en baskın ikinci tür olan *Dicrotendipes tritonus*, 1 göl (Van Gölü) ve 1 akarsuda (Destedüzü Deresi) olmak üzere 2 istasyonda tespit edilmiş ve havzada %10,53 sıklık oranına sahip olduğu belirlenmiştir. Van Gölü Kapalı Havzası'nda %7,28 dominansi oranına sahip olan

Camptochironomus tentans havzada yalnızca 1 akarsu (Nemrut – Ahlat Yolu) istasyonunda tespit edilmiş ve havzadaki sıklık oranı %5,26 olarak hesaplanmıştır.

Van Gölü Kapalı Havzası takson çeşitliliği bazında incelendiğinde ise istasyonlarda tespit edilen taksonlar, bu taksonların havza bazında sıklık ve baskınlık değerlerini daha önce belirtilmiştir. Van Gölü Kapalı Havzasında araştırılmış olan istasyonların Chironomid baskınlıkları incelendiğinde ise Chironomidae familyasının 12 gölden 4'ünde ve 13 akarsudan ise 7'sinde en baskın takson olduğu belirlenmiştir. Bu istasyonlardan göller incelendiğinde Chironomidae familyası, 6 takson belirlenen Nemrut – Küçük Göl'de %35,94; 3 takson belirlenmiş olan Aygır Gölü'de %73,17 dominansi oranı; 2 takson belirlenmiş olan Nemrut Gölü'nde %54,86 ve yalnızca Chironomidae belirlenmiş Van Gölü'nde %100 dominansi oranı ile karşımıza çıkmaktadır. Yine bu 12 gölün 6'sında ise Chironomidae bireyelerine rastlanamamıştır. Bu göller ise; Kesiş Gölü, Nemrut Kalderası, Nazik Gölü, Erçek 1.,2. ve 3. İstasyonlar'dır.

Van Gölü Kapalı Havzası'nda örnekleme yapılan akarsular takson çeşitliliği bazında incelendiğinde ise 13 akarsudan 7'sinde Chironomidae familyasının en baskın takson olduğu gözlenmiştir. Bu istasyonlar, 8 takson içeren Destedüzü Deresi'nde %71,17 dominansi oranı, 7 takson içeren Kesiş Gölü – Akarsu İstasyonunda %44,29 dominansi oranı, 5 takson içeren Dönemeç Çayı'nda %65,45 dominansi oranı, 4 takson içeren ve Chironomidae familyasının baskınlığı %51,11 olan Ilıca Çayı, yine 4 takson içeren ve bu taksonlar arasında Chironomidae familyası baskınlığı %42,86 olan Çakırbey Köyü – Akarsu, 3 takson belirlenen ve bunların %78'ini Chironomidae bireyelerinin oluşturduğu Nemrut – Ahlat Yolu ve belirlenen 2 taksondan %84,48'ini Chironomidae bireyelerinin oluşturduğu Karasu – 1 İstasyonlarıdır. Van Gölü Kapalı Havzası'nda örnekleme yapılan akarsu istasyonlarının tamamından Chironomidae bireyleri tespit edilebilmiştir. Bununla beraber Karasu – 2 istasyonunda 7 takson arasında %15; Deliçay istasyonunda 11 takson arasında %16,99; İskeleköy – Akarsu istasyonunda %1,17 ve Tutumlu Köyü – Akarsu istasyonunda 12 takson arasında %12,87 dominansi oranlarıyla, 4 akarsuda ise en baskın ikinci takson olarak belirlenmiştir. Bu akarsuların dışında kalan Yeniköprü Çayı'nda 6 takson arasında %8,35 ile en baskın 3. ve Nazik Gölü – Kanal istasyonunda da 6 takson arasında %2,74 dominansi oranı ile en baskın 5. Takson olarak belirlenmiştir.

Van Gölü Kapalı Havzasında 2012-2013 yıllarında yapılan örnekleme çalışmalarında, 7736 birey elde edilmiş, ordo-familya düzeyinde 29 takson tespit edilmiştir. Elde edilen verilere göre; Van Gölü Kapalı Havzası'nda bulunan zoobentik komünitenin %24,82'si Gammaridae, %18,94'ü Ephemeroptera ve %14,88'i Chironomidae ve %11,14'lük kısmı da Oligochaeta taksonlarından oluşmaktadır. Geri kalan kısmını ise daha düşük populasyon yoğunluğu olan diğer taksonlar (Ostracoda, Gastropoda, Trichoptera, Simulidae, vd.) oluşturmaktadır. Makroomurgasızların her bir grubu farklı koşullar altında da yaşayabilme yeteneğine sahiptir. Bu nedenle özellikle bazı makroomurgasızların varlığı, değişen su kalitesini ve araştırmacıların sunduğu çözüm önerilerini değerlendirmek için oldukça değerli ipuçları verir. Örneğin; predatör türlerin yüksek nitrojen içeren alanlara toleransı bulunmazken, Chironomidler kirliliğe ve toksinlere karşı oldukça toleranslı türleri içermektedir. Ephemeroptera, Plecoptera ve Trichoptera (EPT) taksonlarının ise toksinlere karşı toleranslı olmadığı bilinmektedir (McDonald, 2012).

Van Gölü Kapalı Havzası genelinde takson çeşitliliği en yüksek olan istasyonlar incelendiğinde ise bunların 12 takson (Ephemeroptera, Chironomidae, Hemiptera, Elmidae, Oligochaeta, Ptychopteridae, Limonidae, Ostracoda, Hirudinae, Tabanidae, Ceratopogonidae, Trichoptera) ile Tutumlu Köyü – Akarsu; 11 takson (Ephemeroptera, Chironomidae, Simulidae, Oligochaeta, Trichoptera, Hirudinae, Gastropoda, Odonata, Ceratopogonidae, Limonidae, Tipulidae) ile Deliçay; 8 takson (Chironomidae, Ephemeroptera, Simulidae, Oligochaeta, Nematoda, Plecoptera, Tipulidae, Bivalvia) ile Destedüzü Deresi oldukları belirlenmiştir. Van Gölü Kapalı Havzası genelinde takson çeşitliliği en yüksek olan bu istasyonun takson benzerlikleri incelendiğinde ise her üç istasyonda da Oligochaeta, Ephemeroptera ve Chironomidae taksonlarının bulunduğu gözlemlenmektedir. Tutumlu Köyü – Akarsu ve Deliçay istasyonlarında Oligochaeta, Hirudinae, Ephemeroptera, Chironomidae, Limonidae, Ceratopogonidae ve Trichoptera taksonları ortak olup; Deliçay ve Destedüzü Deresi'nde de Oligochaeta, Ephemeroptera, Chironomidae, Tipulidae ve Simulidae taksonlarının bulunması benzerlik göstermektedir.

Her türlü sucul ortamlara çok iyi adaptasyon gösterdiği bilinen Ephemeroptera türlerinin bolluk ve çeşitliliği suyun çözünmüş oksijen konsantrasyonu ile doğru orantılıdır. Ortamdaki suyun çözünmüş oksijen değişimlerine oldukça duyalıdırlar ve çok çabuk tepki vermeleri, her mevsim ve her türlü sucul ortamlarda bulunabilmelerinin yanında az sayıdaki türle kesin sonuca

varılabilmesi gibi özellikleriyle su kirliliği çalışmalarında önemli indikatör organizma olma özelliğine sahiptir (Pennak, 1978). Ephemeroptera takımı üyeleri genellikle ksenosaprobik ve oligosaprobik ortamları tercih ederlerken, beta- ve alfamezosaprobik bölgelerde de bulunabilen türler mevcuttur (Kazancı, 2001).

Oligochaeta türlerinin, karasal veya sucul formları olmakla beraber hem toprakta hem de sucul sistemlerde bulunabilen formları (özellikle Enchytraeidae ve Lumbricidae üyeleri) da vardır. Sucul Oligochaeta türlerinin faunal dağılımları ve yoğunlukları, su kalitesinin belirlenmesinde gösterge olarak kullanıldıkları da bilinmektedir (Rüzgar, 2010). Chironomid türleri arasında ise niteliksel ve niceliksel farklılıklar olduğu bilinmektedir (Kırgız, 1988). Bazı türler özellikle temiz, oksijen seviyesi yüksek ya da akıntısı yüksek suları tercih ederken bazı türler özellikle durgun ve oksijen seviyesi çok düşük sularda dağılım göstermektedirler. Hirudinae türleri çok farklı kirlilik, sıcaklık ve ekolojik özellikteki lentik ve lotik sistemlerde yer alabilmektedir (Demircioğlu ve Mısırlıoğlu, 2010).

Genelde Plecoptera, Ephemeroptera ve Trichoptera taksonlarına ait bireylerin organik kirliliğe karşı toleranslı olmadıkları, ancak bazı türlerin daha toleranslı oldukları ve organik kirlilik olan sularda da bulunabildikleri bildirilmiştir (Hynes, 1960). Rüzgar (2010) yaptığı araştırmasında Ephemeroptera ve Trichoptera örneklerinin akıntın daha fazla olduğu orta kesimlerde daha yoğun bulunduğunun tespit edildiğini bildirmiştir.

Tüm bu bilgiler ve örnekleme sırasında *in situ* olarak yapılan ölçümlerde Tutumlu Köyü – Akarsu ve Deliçay istasyonlarının oksijen değerlerinin YSKKY standartları çerçevesinde II. sınıf, sıcaklık değerlerinin I. sınıf, pH'ın ise IV. sınıf (>9) olması; bu istasyonlarda dağılım gösteren taksonların ihtiyaçlarını ortaya koymaktadır. Çalışmamız kapsamında her ne kadar sadece Chironomidae türlerinin teşhisleri de yapılmış olsa, bu istasyonlardan çıkan örnekler ve yapılan ölçümler ışığında takson çeşitliliği en yüksek çıkan bu istasyonun suyunun organik kirlenmeye maruz kalmamış, temiz ve akıntılı olduğunu söyleyebiliriz.

Van Gölü Kapalı Havzası genelinde takson çeşitliliği en düşük olan istasyonlar incelendiğinde ise bunların; hiçbir makroomurgasız canlının elde edilemediği Erçek Gölü – 1. İstasyon ve Erçek Gölü – 2 İstasyon oldukları görülmektedir. Bu istasyonlarda pH değerinin 10,15'in üzerinde olduğu görülmektedir. Van Gölü Kapalı Havza'sında, Van Gölü'nden sonra

havzanın ikinci büyük gölü olan Erçek Gölü, akarsular, yeraltı suları ve yağışlarla beslenen alkali bir göldür. Gölden su çıkışı bulunmazken, göl suyunun alkali özellikte olması, sulama suyu olarak kullanılmasını da engellemektedir. Örneklemedeki hata payı gizli kalmak koşulu ile göl suyunun omurgasız canlı yaşamı için çok uygun olmadığı fikrine varılabilir.

Sonuç olarak; araştırmada 69 Chironomid taksonu belirlenmiş olup, bunlardan 46 tanesi araştırma alanı için yeni kayıt niteliği taşımaktadır.

KAYNAKLAR DİZİNİ

- Ahıska, S., 1992, Seyfe (Kırşehir) Gölündeki dip omurgasız organizmaların cins ve miktar olarak mevsimsel değişimi, Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 31 s.
- Ahıska, S., 1999, Kesikköprü (Ankara) Baraj Gölündeki bentik organizma türleri ve mevsimsel değişimleri, Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 90 s.
- Akbulut, M., 1996. Sinop İli Sarıkum Gölü ve Çevre Su Birikintilerindeki Makrobentik Fauna Üzerine Bir Ön Araştırma, Yüksek Lisans Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, 96 s.
- Akbulut, M., Çelik, E. Ş., Odabaşı, D. A., Kaya, H., Selvi, K., vd., 2009, Seasonal Distribution and Composition of Benthic Macroinvertebrates Communities in Menderes Creek, Çanakkale, Turkey, Fresenius Environmental Bulletin, 18, 11a, p 2136-2145.
- Akıl, A., 1993, Cip Baraj Gölü'nde bulunan Chironomidae larvalarının mevsimsel dağılımı, Fırat Üniversitesi Fen bilimleri Enstitüsü, 46 s.
- Akıl, A., Ayvaz, Y., Şen, D., 1996, Cip Baraj Gölü (Elazığ) Chironomidae (Diptera) Larvaları, Turkish Journal of Zoology, 20, 3, 51-58.
- Akkan Kökçü, C., 2016, Sapanca Gölü ekolojik kalitesinin makroomurgasızlara dayalı olarak su çerçeve direktifi (SÇD) doğrultusunda değerlendirilmesi, Doktora Tezi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 233 s.
- Akkaya, C. E. , 2006, Avrupa Birliği Su Çerçeve Direktifi ve Türkiye'de Uygulanabilirliği, TTMOB Su Politikaları Kongresi.
- Akyıldız, G. K., 2013, Türkiye'nin bazı göllerinde subfosil chironomidae-sıcaklık ilişkisi kullanılarak transfer fonksiyon modelinin geliştirilmesi, Yüksek Lisans Tezi, Pamukkale Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, 271 s.
- Akyıldız, G. K., Duran, M., Bakır, R., Polat, S., Demir, E., 2017, Assessment of Significant Water Quality Parameters and Distribution of Benthic Macroinvertebrates on Gediz Basin (Türkiye), The 3rd International Symposium on EuroAsian Biodiversity 05-08 July 2017, 287 p.
- Alaeddinoğlu, F., Yılmaz, E., 2007, Van Gölü Havzası'nda Su Potansiyeli'nin Tespiti Ve Geleceği, International conference on advances in natural and applied science, 18-42.
- Altınlı, E. İ., (1964), 1:500.000 ölçekli Türkiye Jeoloji Haritası (Explanatory Text of the Geological Map of Turkey), Maden Tetkik ve Arama Enstitüsü Yayını, Ankara.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Armitage P. D., Cranston P.S. ve Pinder L.C.V., 1995. The Chironomidae. Biology and Ecology of Non-biting Midges, Published in 1995 by Chapman and Hall, ISBN 0 412 45260X.
- Arslan ,N., Akkan, C., Arslan T., 2011, Chironomidae (Chironomus tentans) Larvaları Kafa Kapsülündeki Deformiteler, Ekoloji Sempozyumu 2011, Düzce Üniversitesi, 5-7 Mayıs 2011.
- Arslan, N., 1998, Naididae (Oligochaeta) Sakarya Nehir Potamofaunası'nın Taksonomik ve Zoocoğrafik İncelenmesi, Doktora Tezi, Osmangazi Üniversitesi, Eskişehir.
- Arslan, N., İlhan S., Şahin, Y., Filik, C., Yılmaz, V., 2007a, Diversity of Invertebrate Fauna in Littoral of Shallow Musaözü Dam Lake in Comparison with Environmental Parameters, Journal of Applied Biological Sciences, 1, 3, 67-75.
- Arslan, N., İlhan, S., 2010, Distribution and Abundance of Oligochaeta (Annelida) Species and Environmental Variables of Porsuk Stream (Sakarya River, Turkey), Review of Hydrobiology, 3, 1, 51-63.
- Arslan, N., İlhan, S., Şahin, Y., Filik, C., Yılmaz, F., vd., 2007, Diversity of Invertebrate Fauna in Littoral of Shallow Musaözü Dam Lake in Comparison with Environmental Parameters, Journal of Applied Biological Sciences, 1, 3, s 67-75.
- Arslan, N., Karabay, B., Yetim, M., 1996, Afyon ve Çevresi Termal Suları Chironomidae (Diptera) Limnofaunası, XIII. Ulusal Biyoloji Kongresi, 17-20 Eylül 1996, İstanbul.
- Arslan, N., Mercan, D., Tokatlı, C., Köse, E., 2016, Ergene Havzası'nın Ekolojik Durumunun, Su Çerçeve Direktifi Doğrultusunda Makroomurgasızlara göre Değerlendirilmesi, Ulusal Uygulamalı Biyolojik Bilimler Kongresi, 26-29 Aralık 2016, Konya.
- Arslan, N., Şahin Y., 2006, A Preliminary Study on the Identification of the Littoral Oligochaete (Annelida) and Chironomidae (Diptera) Fauna of Lake Kovada, A National Park in Turkey, Turkish Journal of Zoology, 30, 67-72.
- Arslan, N., Timm, T., Erséus, C., 2007b, Aquatic Oligochaeta (Annelida) of Balıkdamı Wetland (Turkey), with Description of Two New Species of Phallophorinae, Biologia, Bratislava, 62, 3, 323-334.
- Arslan, N., Timm, T., Rojo, V., Vizcaíno, A., Schmelz, R. M., 2018, A new species of Enchytraeus (Enchytraeidae, Oligochaeta) from the profundal of Lake Van, the world's largest soda Lake (Turkey, East Anatolia), Zootaxa, 4382, 2, 367–380.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Arslan, S., 2008, Suluçayır Düzü'nde (Sivrice-Elazığ) bulunan TMI 12 göletinin Chironomidae larvalarının mevsimsel dağılımı, Yüksek Lisans Tezi, Fırat Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 53 s.
- Arslan, S., Saler, S., 2010, Chironomidae (Diptera-Insecta) Fauna of TMI 12 Pond (Elazığ-Turkey), *Journal of Animal and Veterinary Advances*, 9, 16, 2163-2166.
- Avuka D., 2008. Büyüksu (Bolu, Türkiye) Çayı Su Kalitesinin Bazı Çevresel Değişkenlerle Değerlendirilmesi ve Larval Chironomidae (Diptera) Tespiti, Yüksek Lisans Tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 90 s.
- Aydın, G. B., 2014, Kırklareli ili Chironomidae (Diptera) faunası, Yüksek Lisans Tezi, Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 105 s.
- Aydın, G. B., Güher, H., 2017, The Chironomidae (Diptera) fauna of Kırklareli Province, *Turkish Journal of Zoology*, 41, 335-341.
- Ayık, Ö., 2006, Uluabat (Apoliyont) Gölü Chironomidae (Diptera) limnofaunası, Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 130 s.
- Bakır, R., 2012, Türkiye'nin bazı önemli göllerinde Chironomidae (Insecta: Diptera) faunasının araştırılması, Yüksek Lisans Tezi, Pamukkale Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 159 s.
- Bakır, R., Akyıldız, K. G., Duran, M., Polat, S., 2017, Composition and Diversity of the Larval Chironomidae (Diptera) Species on Gediz River Basin: Effects of Significant Environmental Variables and Altitude, *The 3rd International Symposium on EuroAsian Biodiversity 05-08 July 2017*, 498 p.
- Balık, S., Ustaoglu, M. R., Özbek, M., Taşdemir, A., Topkara, E. T., 2002, Yelköprü Mağarası (Dikili-İzmir) ve Yakın Çevresinin Sucul Faunası Hakkında Bir Ön Araştırma, *Ege Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 19, 1-2, 221-225.
- Balık, S., Ustaoglu, M. R., Özbek, M., Taşdemir, A., Yıldız, S., 2004a, Buldan Baraj Gölü'nün (Denizli, Türkiye) Bentik Faunası, *Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 21, 1-2, 139-141.
- Balık, S., Ustaoglu, M. R., Özbek, M., Yıldız, S., Taşdemir, A., vd., 2006, Küçük Menderes Nehri'nin (Selçuk-İzmir) Aşağı Havzasındaki Kirliliğin Makro Bentik Omurgasızlar Kullanılarak Saptanması, *Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 23, (1-2), 61-65.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Balık, S., Ustaoglu, M. R., Özdemir-Mis, D., Aygen, C., Taşdemir, A., vd., 2008, Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti Tatlı Su Göletlerinin Sucul Faunası Üzerine İlk Gözlemler, *Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 25, 4, 347-351.
- Balık, S., Ustaoglu, M. R., Sarı, H. M., 1999, Kuzey Ege Bölgesi'ndeki Akarsuların Faunası Üzerine İlk Gözlemler, *Ege Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi*, 16, 3-4, 289-299.
- Balık, S., Ustaoglu, M. R., Taşdemir, A., Özdemir Mis, D., Aygen, C., vd., 2004b, Birgi Göletleri (Urla, İzmir) ve Sazlıgöl (Karaburun, İzmir)'ün Sucul Faunası Hakkında Bir Ön Araştırma, *Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 21, 1-2, 29-30.
- Balık, S., Ustaoglu, M. R., Taşdemir, A., Yıldız, S., 2000, Işıklı Gölü'nün (Çivril-Denizli) Bentik Faunası. XV. Ulusal Biyoloji Kongresi, Cilt I, Ankara, s 210-216.
- Balık, S., Ustaoglu, M. R., Yıldız, S., Taşdemir, A., 2001, Sazlıgöl'ün (Menemen-İzmir) Bentik Faunası (Oligochaeta-Chironomidae), XI. Ulusal Su Ürünleri Sempozyumu, 04-06 Eylül 2001, Mustafa Kemal Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi, Hatay.
- Balık, S., Ustaoglu, M.R., Taşdemir, A., Yıldız, S., Özbek, M., 2005, Kuş Gölü (Bandırma) Makrobentik Omurgasız Faunası Hakkında Bir Ön Araştırma, *Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 22, 3-4, 347-349.
- Bat, L., Akbulut, M., Çulha, M., Sezgin, M., 2000, The Macrobenthic Fauna Of Sırakaraağaçlar Stream Flowing Into The Black Sea At Aklıman, Sinop, Turkish
- Baysal A., Akyol F., Harman H., Kutup B., 1994, Şana Deresi (Trabzon) Chironomidae (Diptera) Larvaları Üzerinde Bir Ön Çalışma, XII. Ulusal Biyoloji Kongresi Hidrobiyoloji Bildirileri, 6-8 Temmuz, Trakya Üniversitesi, Edirne.
- Baysal, A., Durmuş, B., Ergül, A., Harman, H., 1996, Değirmendere (Trabzon) Chironomidae (Diptera) Larvaları Üzerinde Bir Ön Çalışma, XIII. Ulusal Biyoloji Kongresi, 17-20 Eylül 1996.
- Becker, C., 1995, Ein Beitrag zur Zuckmücken fauna des Rheins (Diptera: Chironomidae), Thesis Bonn. Aachen: Shaker Verlag, 265 p.
- Bildiren, A., 1991, Eğirdir Gölü Köprü avlağı bentik faunası üzerinde bir araştırma, Yüksek Lisans Tezi, Akdeniz Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 109 s.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Bolat, H. A., Kazancı, N., Başören, Ö., Türkmen, G., Ekingen, P., 2016, Aquatic Diptera (Insecta) fauna of streams in the Eastern Black Sea Region of Turkey and their relationship with water quality, *Rewiew of Hidrobiology*, 9, 1, 47-72.
- Bonada, N., Prat, N., Resh, V. H., Statzner, B. 2000, Developments in aquatic insect biomonitoring: a comparative analysis of recent approaches, *Annual Review of Entomology*, 51, 495-523.
- Brundin, L., 1949. Chironomiden Und Andere Bodentiere Der Südschwedischen Urgebirgsseen, Institute of Freshwater Research, Report, Drottningholm, 1-914.
- Caspers, N., 1991, The actual biocoenotic zonation of the river Rhine exemplified by the chironomid midges (Insecta, Diptera), *Verhandlungen des Internationalen Verein Limnologie*, 24, 1829-1834.
- Caspers, N., Reiss F., 1989, Die Chironomidae der Türkei, Teil I: Podonominae, Diamesinae, Prodiamesinae, Orthocladiinae (Diptera, Nematocera, Chironomidae), *Entomofauna*, 10, 105–160.
- Chernovskii, A. A., 1961, Identification of Larvae of the Midge Family Tendipedidae, National Lending Library for Science and Technology, British Library Document Supply Centre at Boston Spa, Yorkshire, 300 p.
- Cranston, P. S., 1982, A Key to the Isrvice of the British Orthocladiinae (Chironomidae), *Freshwater Biological Association Scientific Publication*, 45, p 1-153.
- Cranston, P. S., 1987, A Non-biting Midge (Diptera: Chironomidae) of Horticultural Significance, *Bulletin of Entomological Research*, 77, 661-668.
- Cranston, P. S., 1995, *The Chironomidae – The Biology and Ecology of Non-biting Midges*, Chapman and Hall, London, UK.
- Cranston, P. S., Martin, J., 1989, Family Chironomidae. In: Evenhuis, N.L., (ed.), *Catalogue of the Diptera of the Australasian and Oceanic regions*, Leiden and Honolulu, E.J. Brill and Bishop Museum Press, 252-274.
- Cuijpers, P., Damoiseaux, M., 1981, De Geil, Biologische beoordeling van de waterkwaliteit, met behulp van diverse systemen, *Natuurhistorisch Genootschap, Limburg, Maastricht*, 1-120 + application. (unpublished).

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Çabuk, Y., 2002, Yukarı Sakarya Nehir Sistemi'nde Gastropoda Zoosönozu'nun Tespiti ve Mevsimsel Dağılımının Belirlenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 85s.
- Çamur Elipek, 2002, Terkos gölü bentik makroomurgasızlarının nitel ve nicel dağılımları, Doktora Tezi, Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 96 s.
- Çamur-Elipek, B., Arslan, N., Kırgız, T., Öterler B., 2006, Benthic Macrofauna in Tunca River (Turkey) And Their Relationships With Environmental Variables, *Acta Hydrochimica et Hydrobiologica*, 34, p 360–366.
- Çamur-Elipek, B., Arslan, N., Kırgız, T., Öterler, B., Güher H., vd., 2010, Analysis of Benthic Macroinvertebrates in Relation to Environmental Variables of Lake Gala, a National Park of Turkey. *Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 10, 235-243.
- Çetinkaya, F., 2013, Dicle Nehri'nin (Türkiye) böcek (Insecta) larvaları üzerine bir araştırma, Yüksek Lisans Tezi, Dicle Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 72s.
- Çetinkaya, F., Bekleyen, A., 2017, Spatial and temporal distribution of aquatic insects in the Dicle (Tigris) River Basin, Turkey, with new records, *Turkish Journal of Zoology*, 41, 102-112.
- Demirlioğlu, G., Mısırlıoğlu, M., 2010, Eskişehir ve civarında Hirudinae Faunası üzerine bir ön araştırma, *İstanbul Ticaret Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 9, 17, 19-25.
- Demirsoy, A., 1996, Genel ve Türkiye Zoocoğrafyası “Hayvan Coğrafyası”, Meteksan Anonim Şirketi, Ankara, 630 s.
- Deniz, O., 2008, Van Gölü Güney Kıyılarının Ekoturizm (Mavi Tur) Amaçlı Değerlendirme Olanakları, *Doğu Coğrafya Dergisi*, 20, 13, 183-194.
- Dewey, J.F., Hempton, M.R., Kidd, W.S.F., Şaroğlu, F. ve Şengör, A.M.C., 1986. Shortening of Continental Lithosphere: The Neotectonics of Eastern AnatoliaA Young Collision Zone, *Geological Society London Special Publications*, 19, 3-37.
- Dexter Academy, 2018, List of Worldwide Hot Spots Region, <https://www.dexteracademy.in/study-materials/bank/list-worldwide-hot-spots-region/>, erişim tarihi: 26.04.2018.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Dilmen, H., 2013, Van gölü kıyı şeridi boyunca notonecta viridis (Hemiptera: Notonectidae) ve chironomid türlerinin popülasyon değişimi ve gösterge değerleri, Yüksek Lisans Tezi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 59 s.
- Doğu, A. F., Deniz, O., 2015, Aygır Gölü'nün Morfolojik Özellikleri Ve Turizm Olanakları, Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi, 88, 41, 692-702.
- Duman, N., 2011, Erçek Gölü Yakın Çevresinin Fiziki Coğrafyası, Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, 280 s.
- Duran, M., Akyıldız, G. K., 2011, Evaluating Benthic Macroinvertebrate Fauna and Water Quality of Süleymanlı Lake (Buldan-Denizli) in Turkey, Acta Zoologica Bulgarica, 63, 2, 169-178.
- Duran, M., Akyıldız, G. K., Bakır, R., Polat, S., Demir, E., 2017, Assessment of Water Quality Using Benthic Macroinvertebrates and Physicochemical Parameters of Sarıkız Fountains and Gürdük Stream (Gediz Basin, Türkiye), The 3rd International Symposium on EuroAsian Biodiversity, 05-08 July 2017, 496 p.
- Durmuş, A., Adızel Ö., Uzun, Y., Özgökçe F., Koçak, M. K., vd., 2011, Van İli Sulak Alan Biyoçeşitliliği, II. Türkiye Sulak Alanlar Kongresi, 22-24 Haziran 2011, Kırşehir/TÜRKİYE, 121-127.
- Durmuş, A., Adızel, Ö., 2011, Gece Balıkçılı (Nycticorax nycticorax)'nın Van Gölü Havzasındaki Beslenme Ekolojisi, Ekoloji 20, 78, 34-40.
- Dügel, M., N. Kazancı, N., 2004, Assessment of the Water Quality of the Büyük Menderes River by using ordination and classification of macroinvertebrates and environmental variables, Journal of Freshwater Ecology, 19, 4, 605-611.
- Elmacı, S., 2010, Çevreci Barajlara Geçmişten Bir Örnek: Turna (Keşiş) Gölü, Doğu Coğrafya Dergisi, 15, 24, 289 – 299.
- Elp, M., Atıcı, A. A., Şen, F., Duyar, H. A., 2016, Van Gölü Balıkları Ve Yayılım Bölgeleri, Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi, 26, 4, 563-568.
- Epler J. H., 2001, Identification Manual for the Larval Chironomidae (Diptera) of North and South Carolina, North Carolina Department of Environment and Natural Resources, Division of Water Quality, EPA Grant #X984170-97 WQ Program Sec, 104-b, 93.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Epler, J. H., 1999, 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, 53 p.
- Ersan, E., Altındağ, A., Ahıska, S., Alaş, A., 2009, Zoobenthic fauna and seasonal changes of Mamasin Dam Lake (Central part of Turkey), African Journal of Biotechnology, 8, 18, 4702-4707.
- Fındık, Ö., 2000, Berdan Baraj Gölü (İçel) Bentik Faunası, Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 42 s.
- Fındık, Ö., Aras, S., 2016, The Chironomid Limnofauna (Diptera, Chironomidae) a part of Kızılırmak River near Nevşehir (Turkey), Acta Biologica Turca, 29, 3, 99-103.
- Fittkau, E. J., Roback, S. S., 1983, The larvae of Tanypodinae (Diptera: Chironomidae) of the Holarctic region- Keys and diagnoses. Entomologica Scandinavica Supplement, No: 19, p 33-110.
- Fittkau, E. J. ve Reiss, F., 1978, Chironomidae, in Illies, J. (ed) - Limnofauna Europaea, Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, 404-440.
- Gözler A.M., 1990, Cip Balık Üretim ve Yetiştirme Tesisinde Bulunan Chironomidae (Diptera) Larvalarının Mevsimsel Dağılımı, Yüksek Lisans Tezi, Fırat Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 24 s.
- Gülbunar, F., Aydın, G. B., Çamur-Elipek, B., 2018, Trakya University Journal of Natural Sciences, 19, 1, 101-105.
- Gültekin, Z., Aydın, R., Winkelman, C., 2017, Macroinvertebrate composition in the metarhithral zones of the Munzur and Pülümür rivers: a reliminary study, Turkish Journal of Zoology, 41, 1100-1104.
- Gültutan, Y., Kazancı, N., 2010, Identification Key to the Larvae of Chironomidae (Insecta, Diptera) Species Found in Some Running Waters in Eastern Black Sea Region (Turkey), Review of Hydrobiology, 3, 2, 145-164.
- Gündoğdu, S., 2010, Erçek Gölü İncikefali (Chalcalburnus Tarichi, Pallas, 1811) Popülasyonu Üzerine Bir Araştırma, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 58 s.
- Gür, H., 2017, Anadolu Diyogonali: Bir Biyocoğrafi Sınırın Anatomisi, Kebikeç, 43, 176-189.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Harman, H., 1997, Şana Deresi (Trabzon) Chironomidae (Diptera) larvaları, Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 47 s.
- Hirvenoja, M., 1973, Revision der Gattung *Cricotopus* van der Wulp und ihrer Verwandten (Diptera, Chironomidae), *Annales Zoologici Fennici*, 10, 1-363.
- Hoşgören, Y., 1994, Türkiye'nin Gölleri, *Türk Coğrafya Dergisi*, 29, 19-51.
- Hynes, H.B.N., 1960, *The Biology of polluted waters*, Liverpool University Press, 202 p.
- Kara, T., 2008, Büyük çay (Pelte, Elazığ)'da bulunan Chironomidae larvalarının taksonomik yönden incelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Fırat Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 56 s.
- Kara, T., Tellioglu, A., 2009, Büyük Çay (Pelte, Elazığ)'da Bulunan Chironomidae Larvalarının Taksonomik Yönden İncelenmesi, *Fırat Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 21, 2.
- Karabay, B., 1996, Afyon bölgesindeki termal sularındaki omurgasız hayvan faunasının araştırılması, Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 47 s.
- Karaca Ay, M. N., 2017, Yamula baraj gölünün Chironomidae (Diptera) limnofaunası, Yüksek Lisans Tezi, Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 71 s. (yayınlanmamış).
- Karaşahin, S., 1998, Kovada Gölü ve Kanalı Bentik Faunası Üzerine Bir Araştırma, Yüksek Lisans Tezi, Eğirdir Su Ürünleri Temel Bilimler Anabilim Dalı, 119 s.
- Kasapoğlu Kır, G., 1997, Çorlu Deresi zoobentik organizmaları ve dağılımları, Yüksek Lisans Tezi, Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 26 s.
- Kavaz, E., 1997, Tunca Nehri bentik omurgasız faunası, Yüksek Lisans Tezi, Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 38 s.
- Kayış, Ş., Altınok, İ., Balta, F., 2010, First Reported Case of Chironomid Midge Larva Infestations in Rainbow Trout (*Oncorhynchus mykiss* Walbaum 1792) Eggs, *Turkish Journal of Veterinary And Animal Sciences*, 34, 2, 215-218.
- Kazancı N., B. Öz, M. Dügel, G. Türkmen and Ö. Ertunç, 2010, First Faunistic and Ecological Survey of Interstitial Fauna of Streams in Turkey, *Verhandlungen des Internationalen Verein Limnologie*, 30, 9, 1466 p.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Kazancı, N., 2001, Inland waters of Turkey Series VI (ed. N. Kazancı): Ephemeroptera Fauna (Insecta) of Turkey, Imaj Press, Ankara, 72 p.
- Kazancı, N., Girgin, S., Dögel, M. ve Oğuzkurt, D., 1997, Akarsuların Çevre Kalitesi Yönünden Değerlendirilmesinde ve İzlenmesinde Biyotik İndeks Yöntemi, Türkiye İç Suları Araştırmaları Dizisi: II, Ankara, 100 s.
- Kempe, S., Khoo, F., Gürleyik, G., (1978), Hydrography of Lake Van and its drainage area, The Geology of Lake Van, MTA Yayınları, 169, 30 p.
- Kırgız, T., 1984, Seyhan baraj gölü bendik hayvansal organizmaları ve bunların nitel ve nicel dağılımları, Doktora Tezi, Anadolu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 27 s.
- Kırgız, T., 1988, Seyhan Gölü Bentik Hayvansal Organizmaları ve Bunların Nitel ve Nicel Dağılımları, Doğa Türk Zooloji Dergisi, 12, 3, 231-245.
- Kırgız, T., Soylu, E., 1975, Apolyont ve Manyas Göllerinde Su Ürünleri Produktivitesini Etkileyen Dip Fauna Elementlerinin Yıllık Görünüm ve Yayılışları, Tübitak V. Bilim Kongresi, İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi Hidrobiyoloji Araştırma Enstitüsü, İstanbul, 387-393.
- Klink, A., 1985, Hydrobiologie van de Grensmaas, Huidig funktioneren, potenties en bedreigingen, Rapp. Meded. Hydrobiol. Adviesbur. Klink, 15, 1-38, app. p. 1-111.
- Kocataş, A., 1996, Ekoloji Ve Çevre Biyolojisi, Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Ders Kitapları Serisi, 142, Bornova –İzmir.
- Koç, B., 2009, Uluabat (Apolyont) Göl'ünde bazı abiyotik (su, sediment) ve biyotik (Oligochaeta, Chironomidae, Esox lucius, Carassius gibelio ve Scardinius erythrophthalmus) öğelerde ağır metal birikimlerinin incelenmesi, Doktora Tezi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 178 s.
- Koçak, A. Ö., Kemal, M., 2010, Centre for Entomological Studies Ankara Priamus Supplement, 12, 5, 137-138.
- Koçak, A. Ö., Kemal, M., 2014, Revised and advanced list of the dipteran species of Turkey, Cesa News, 98, 14-105.
- Kohshima S., 1984. A Novel Cold-tolerant Insect Found in a Himalayan Glacier, Nature, 310, 225-227.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Koşal-Şahin, S., 2006, Büyükçekmece Gölü (İstanbul) Bentik Makroomurgasızlarının Nitel ve Nicel Dağılımları, Doktora tezi, İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Temel Bilimler Anabilim Dalı, İç Sular Biyolojisi Programı, 73 s.
- Kurttaş, T., Tezcan, L., 2017, Nemrut Kaldera Göllerinin Su Kaynakları Potansiyeli, Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, DOI: 10.19113/sdufbed.93985.
- Lindegaard, C., 1995, Chironomidae (Diptera) of European cold springs and factors influencing their distribution, the Journal of the Kansas Entomological Society, 68, 2, supplement: 108-131.
- Lindegaard, C., 1997. Diptera Chironomidae. In Nilsson, A. (ed.) The Aquatic Insects of North Europe. Vol. 2, Apollo Books, Stenstrup, 265-294.
- Moller Pillot H.K.M. ve Buskens R.F.M., 2013, Chironomidae Larvae, Biology and Ecology of the aquatic Orthocladinae, KNNV Publishing, 22-252.
- Moller Pillot, H. K. M., 2009, Chironomidae Larvae of the Netherlands and adjacent lowlands, Biology and Ecology of the Chironomini, KNNV Publishing, 1-270.
- Moog, O. (edition), 1995, Fauna aquatica Austriaca, Katalog zur autökologischen Einstufung aquatischer Organismen Österreichs, Wien, Bundesministerium Land und Forstwirtschaft, loose-leaf.
- Mozley S.C., 1979. Neglected Characters in Larval Morphology as Tools in Taxonomy and Phylogeny of Chironomidae (Diptera), Entomologica Scandinavica Supplement, 10, 27-36.
- Munsuz, N., İ. Ünver, 1983, Turkey Waters (in Turkish), Ankara Üniversitesi Basımevi, 392 s.
- Odabaşı, S., 2013, Sarıçay, Karamenderes, Tuzla ve Kocabaş çaylarının (Biga Yarımadası-Marmara, Türkiye) Oligochaeta (Annelida) ve Chironomidae (Diptera) faunasının mevsimsel değişimlerinin araştırılması, Doktora Tezi, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 344 s.
- Okgerman, H., 2002, Sapanca Gölü'nde *Rutilus rutilus* linnaeus, 1758 (kızılğöz) ve *Scardinius erythrophthalmus* linnaeus, 1758 (kızılkanat) balık türlerinin besin tipleri ve beslenmelerindeki mevsimsel değişimleri, Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 46 s.
- Olafsson J.S., 1992. A Comparative Study on Mouthpart Morphology of Certain Larvae of Chironomini (Diptera: Chironomidae) with Reference to the Larval Feeding Habits, Journal of Zoology, London, 228, 183-204.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Oliver, D., R., McClymont, D., Roussel, M., E., 1978, A Key to Some Larvae of Chironomidae (Diptera) From the Mackenzie and Porcupine River Watersheds, Biosystematics Research Institute, Ottawa, Canada.
- Orendt, C., 1993, Vergleichende Untersuchungen zur Ökologie litoraler, benthischer Chironomidae und anderer Diptera (Ceratopogonidae, Chaoboridae) in Seen des nördlichen Alpenvorlandes, Thesis München University, 315 p.
- Orman ve Su İşleri Bakanlığı XIV. Bölge Müdürlüğü, Korunan Alanlarımız, Aygır Gölü, <http://bolge14.ormansu.gov.tr/14bolge/SulakAlanlar/AYGIR.aspx?sflang=tr>, erişim tarihi: 07.05.2018.
- Orman ve Su İşleri Bakanlığı XIV. Bölge Müdürlüğü, Master Planları, Bitlis İli Doğa Koruma Master Planı 2013-2023, <http://bolge14.ormansu.gov.tr/14bolge/MASTER%20PLANLARI/MASTER%20PLANI%20%20B%C4%B0TL%C4%B0S.pdf>, erişim tarihi: 07.05.2018.
- Otto, C. J., 1991, Benthonuntersuchungen am Belauer See (Schleswig-Holstein): eine ökologische, phaenologische und produktionsbiologische Studie.
- Önatlı, D., 2003, Ulubat gölünün taban büyük omurgasızlarının komünite yapısının incelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 46 s.
- Öntürk, T., 2002, Gümüş çayı (Mardin-Kızıltepe) omurgasız zoosönozunun belirlenmesine yönelik ön çalışmalar, Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 147 s.
- Özcan, S., 2013, Büyük Menderes Chironomidae potamo faunasının mikrohabitat ekolojileri, Yüksek Lisans Tezi, Pamukkale Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 99 s.
- Özcan, S., Akyıldız, G. K., Duran, M., 2012, Büyük Menderes Havzasındaki Chironomidae (Insecta: Diptera) Larvalarının Ekolojik İsteklerinin Belirlenmesi, 21. Ulusal Biyoloji Kongresi, 03-07 Eylül 2012, İzmir, Türkiye, 147-150.
- Özdemir, Y., Şen, D., 1991, Keban Baraj Gölü Ova Bölgesinde Bulunan *Procladius (Holotanypus)* sp. ve *Chironomus halophilus* Larvalarının Mevsimsel Dağılımı, Su Ürünleri Dergisi, 8, 29-30, 60-65.
- Özgökçe, M. S., Karaca, İ., Atlıhan, R., Kasap, İ., Özgökçe, F., vd., 2008, Van Gölü Kıyı Kirliliğinin Gösterge Türlerle Tayini, Van Gölü Hidrolojisi ve Kirliliği Konferansı, 21-22 Ağustos 2008, DSİ XVII. Bölge Müdürlüğü, Van, 144-147.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Özkan N., Moubayed-Breil J. ve Çamur-Elipek B., 2010. Ecological Analysis of Chironomidae Larvae (Diptera, Chironomidae) in Ergene River Basin (Turkish Thrace), Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences, 10, 93-99.
- Özkan, N., 1991, Edirne Bölgesi Chironomidae (Diptera) limnofaunasının tespiti ve taksonomik incelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 80 s.
- Özkan, N., 1998, Meriç ve Ergene nehirleriyle bazı kollarında chironomidae (Diptera) larvalarının dinamiği, Doktora Tezi, Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 147 s.
- Özkan, N., 2002, Five New Chironomidae (Diptera) Species for the Turkish Fauna, Turkish Journal Of Zoology, 26, 183-188.
- Özkan, N., 2006a, The Larval Chironomidae (Diptera) Fauna of Gökçeada (İmbroz), Gazi University Journal of Science, 19, 2, 69-75.
- Özkan, N., 2006b, Trakya Bölgesi (Kırklareli, Tekirdağ, İstanbul, Çanakkale) Chironomid (Chironomidae; Diptera) Faunası, Ege University Journal of Fisheries and Aquatic sciences, Volume: 23, 1-2, 125-132.
- Özkan, N., 2006c, The Larval Chironomidae (Diptera) Fauna of Bozcaada (Tenedos), Gazi University Journal of Science, 19, 1, 57-67.
- Özkan, N., 2007. Chironomidae (Diptera) Larvae of Çanakkale Region and Their Distribution, Trakya University Journal of science, 8, 2, 123-132.
- Özkan, N., 2010a, Trakya Bölgesi Larval Chironomidae (Diptera) Türleri, Trakya University Journal of Science, 11, 1, 7-13.
- Özkan, N., 2010b, Marmara Adası Larval Chironomidae (Diptera) Faunasının Tespiti ve Yayılışları, Ege University Journal of Fisheries and Aquatic Sciences, 27, 2, 47-53.
- Özkan, N., 2011, Kapıdağ Yarımadası Larval Chironomidae (Diptera) Türlerinin Tespitine Yönelik Bir Ön Çalışma, Ege Journal of Fisheries and Aquatic Sciences, 28, 2, 35-40.
- Özkan, N., Çamur-Elipek, B., 2006, The Dynamics of Chironomidae Larvae (Diptera) and the Water Quality in Meriç River (Edirne/Turkey), TISCIA, 35, 49-54.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Özkan, N., Çamur-Elipek, B., 2007, Relationships Between Chironomid Communities (Diptera: Chironomidae) and Environmental Parameters in Sazlıdere Stream (Turkish Thrace), TISCIA, 36, 29-34.
- Özkaymak, Ç., 2003, Van Şehri Yakın Çevresinin Aktif Tektonik Özellikleri, Yüksek Lisans Tezi, Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 93 s.
- Peters, A. J. G. P., Gijlstra, R., Gardeniers, J. J. P., 1988, Waterkwaliteitsbeoordeling van genormaliseerde beken met behulp van macrofauna. – STORA –rapport, 88, 06, 1-56 + application.
- Polatdemir, N., 1993, Durgun-su sistemleri Chironomidae (diptera) larvaları, Yüksek Lisans Tezi, Anadolu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 19 s.
- Polatdemir, N., Şahin, Y., 1997, Still-Waters Systems In and Around Eskişehir Chironomidae (Diptera) Larvae, Turkish Journal of Zoology, 21, 315-320.
- Reiff, N., 1994, Chironomiden (Diptera: Nematocera) oberbayerischer Seen und ihre Eignung zur Trophieindikation, Thesis München, 297 p.
- Rossaro, B., 1991. Chironomids and water temperature, Aquatic Insects, 13, 2, 87-98.
- Rüzgar, M., 2010, Delice Nehri (Kızılırmak) ve Kolları Zoobentik Potamofaunasının (Oligochaeta, Chironomidae ve Trichoptera) Belirlenmesi ve Dağılımları, Doktora tezi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Hidrobiyoloji Anabilim Dalı, 252 s.
- Sæther O. A., 1971. Notes on General Morphology and Terminology of the Chironomidae (Diptera), Canada Ent, 103, 1237-1260.
- Sæther, O. A., 1980, Glossary of Chironomid morphology terminology (Diptera: Chironomidae), Ent. Scand. Suppl, 14, 1-51.
- Sarı, A., 2012, Türkiye'nin bazı göllerinde yayılış gösteren Chironomidae (Diptera) familyasının filogenisinin mitokondriyal sitokrom C oksidaz alt ünite I kullanılarak araştırılması, Doktora tezi, Pamukkale Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 147 s.
- Sarı, A., Duran, M., Şen, A., Bardakçı, F., 2015, Investigation of Chironomidae (Diptera) relationships using mitochondrial COI gene, Biochemical Systematics and Ecology, 59, 229-238.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Sarı, M., İpek, İ., Ş., 1998. Erçek Gölünün Batımetrik Özelliklerinin belirlenmesi. Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu, Yer Deniz Atmosfer Bilimleri ve Çevre Araştırma Grubu, 1-9.
- Sarı, M., Şen, F., Arabacı, M., Duyar, H. A., 1994, Van Gölüne Dökülen Karasu Çayının Limnolojik Özellikleri, Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi, 4, 151-168.
- Seather, O. A., Spies, M., 2010, Fauna Europaea: Chironomidae, In: Beuk, P. ve T. Pape (eds.)(2010) Fauna Europaea: Diptera, Nematocera, Fauna Europaea version 2-4, <http://www.faunaeur.org>.
- Sever, F., 1997, Tekirdağ İli Chironomidae (Diptera) Limnofaunasının Tespiti ve Taksonomik İncelenmesi, Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 49 s.
- Soylu, E., 1986, Sapanca Gölü'nde Dip Faunanın Miktar ve Dağılımı Hakkında Bir Çalışma, İstanbul Üniversitesi Deniz Bilimleri ve Coğrafya Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi.
- Sönmez, E., 2017, Yeniçağa Gölü'nün (Bolu) bentik omurgasız faunası (Gastropoda, Oligochaeta, Chironomidae) ve bazı limnoekolojik parametrelerle karşılaştırılması, Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 87 s. (yayımlanmamış).
- Sözen, M., 1993, Akşehir (Konya) gölündeki bentik omurgasız organizmaların cins ve miktar bakımından mevsimsel dağılımı, Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 49 s.
- Sözen, M., Yiğit, S., 1999, Akşehir (Konya) Gölü Bentik Faunası ve Bazı Limnolojik Özellikleri, Turkish Journal of Zoology, 23, 3, 829-847.
- Sür, Ö., 1989, Volkanoloji, Ankara Üniversitesi DTCF Yayınları.
- Şahin, C., 2015, Düzağaç Akdeğirmen Baraj Gölü (Sincanlı, Afyonkarahisar) sığ bentik zon'daki chironomidae faunasının su kalitesi ile ilişkilendirilmesi üzerine bir araştırma, Yüksek Lisans Tezi, Afyon Kocatepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 72 s.
- Şahin, Y., 1984, Description and Distribution of Chironomidae Larvae in the Streams and Lakes of Eastern and Soutestern Anatolion (in Turkish), Anadolu Üniversitesi Yayınları, 57, Fen-Edebiyat Fakültesi Yayınları, 2, 145 s.
- Şahin, Y., 1986, Marmara, Ege Bölgeleri ve Sakarya Sistemi Akarsuları Chironomidae (Diptera) Larvaları ve Yayılışları. TÜBİTAK Proje No: 669, Araştırma Raporu.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Şahin, Y., 1987a, Eğirdir Gölü Chironomidae Larvaları ve Yayılışları, Doğa TU Zooloji Dergisi, 11, 1, 60-66.
- Şahin, Y., 1987b, Burdur, Beyşehir ve Salda Gölleri Chironomidae (Diptera) Larvaları ve Yayılışları, Doğa Tu Biyoloji (Genetik, Mikrobiyoloji, Moleküler Biyoloji, Sitoloji) Dergisi, s 59-70.
- Şahin, Y., 1987c, Chironomiden Limnofauna von der West-Türkei, T.C. Anadolu Üniversitesi Yayınları, 235, 71 s.
- Şahin, Y., 1991, Türkiye Chironomidae Potamofaunası, TÜBİTAK Temel Bilimler Araştırma Grubu, Proje No: TBAG-869, Eskişehir, 88 s.
- Şahin, Y., Polatdemir-Arslan, N., 1999, Epoche in Chironomidae (Diptera) Larvae in Streams Beşik and Çamlıca, a Part of the Southern Sakarya River System. Turkish Journal Of Zoology, 23, 265-267.
- Şahin, Y., Tanatmış, M., Küçük, A., 1988, Gökçeada Faunası, Kısım 1. Chironomidae Larvaları, Anadolu Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi Dergisi, 1, s 1-15.
- Şaroğlu, F., Yılmaz, Y., 1986. Doğu Anadolu'da Neotektonik Dönemdeki Jeolojik Evrim ve Havza Modelleri. MTA Genel Müdürlüğü, Jeoloji Etütleri Dairesi, Ankara.
- Şekercioğlu vd., 2011, Turkey's globally important biodiversity in crisis, Biological Conservation 144, 12, 2752-2769.
- Şendoğan E., 2006, Sarıkum Gölü Makrobentik Faunası Üzerine Bir Araştırma, Yüksek Lisans Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 104 s.
- Şengör A.M.C., Kidd W.S.F., 1979. Post-collisional Tectonics of the Turkish Iranian Plateau and a Comparison with Tibet, Tectonophysics, 55, 361- 376.
- Şerafeddin, H., 2009, Şerefname, Yaba Yayınları, (Çev. R. Katı, V. İlmen), 5 Cilt, 2648 s.
- Tanatmış, M., 1989, Enne Çayı (Porsuk Irmağı) Omurgasız Limnofaunası ile İlgili Ön Çalışmalar, Anadolu Üniversitesi Fen Fakültesi Dergisi, 1, 2, s 15-34.
- Taşar, G. E., 2011, Van Gölü Havzası Helophoridae (Coleoptera) Faunasının Araştırılması, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 161 s.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Taşcı, B., 2016, Ceyhan Nehri havzasındaki bazı göllerin Chironomidae faunası, Yüksek Lisans Tezi, Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 61 s.
- Taşdemir A., 2003. Göller Bölgesi İçsularının Chironomidae ve Chaoboridae (Diptera) Faunasının Taksonomik ve Ekolojik Yönden İncelenmesi, Doktora Tezi, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Fakültesi, 161 s.
- Taşdemir, A., 2012. *Thalassomya frauenfeldi* Schiner, 1856 (Chironomidae: Telmatogetoninae) A New Record for the Turkish Fauna, *Journal of the Entomological Research Society*, 14, 1, 91-94.
- Taşdemir, A., Ustaoglu, M. R., 2005, Göller Bölgesi İçsularının Chironomidae ve Chaoboridae (Diptera) Faunasının Taksonomik ve Ekolojik Yönden İncelenmesi, *E.U. Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 22, 377-384.
- Taşdemir, A., Ustaoglu, M. R., 2016, Denizli'deki Dağ Göllerinin Chironomidae ve Chaoboridae (Diptera-Insecta) faunası üzerine gözlemler, *Ege Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 33, 3, 279-284.
- Taşdemir, A., Ustaoglu, M. R., Balık, S., 2004, İkizgöl'ün (Bornova, İzmir, Türkiye) Diptera (Insecta) Faunası, *Ege Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 21, 3-4, 263-265.
- Taşdemir, A., Ustaoglu, M. R., Balık, S., 2007, Akgöl ve Gebekirse Gölü'nün (Selçuk-İzmir) Chironomidae (Diptera-Arthropoda) Faunası, *Türk Sucul Yaşam Dergisi*, Sayı 3, 5, 224-228.
- Taşdemir, A., Ustaoglu, M. R., Balık, S., 2009a, Gediz Deltası (Menemen-İzmir) Chironomidae (Diptera) Faunasına Katkıları, *Journal of Fisheries Sciences*, 3, 1, 32-39.
- Taşdemir, A., Ustaoglu, M. R., Balık, S., 2009b, A preliminary study on the Chironomidae (Diptera-Insecta) Fauna of Some Lagoons of Turkey, *Review of Hydrobiology*, 2, 97-106.
- Taşdemir, A., Ustaoglu, M. R., Balık, S., Sarı, H. M., 2008, Batı Karadeniz Bölgesindeki (Türkiye) Bazı Göllerin Diptera ve Ephemeroptera Faunası, *Journal of Fisheries Sciences*, 2, 3, 252-260.
- Taşdemir, A., Ustaoglu, M.R., Balık, S., 2011, Contribution to the Knowledge on the Distribution of Chironomidae and Chaoboridae (Diptera: Insecta) Species of Lakes on Taurus Mountain Range (Turkey), *Journal of the Entomological Research Society*, 13, 2, 15-25.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Taşdemir, A., Ustaoglu, M.R., Balık, S., Sarı, H.M., 2010, Distribution of Chironomidae(Diptera-Insecta) of high-altitude lakes in the Eastern Black Sea region of Turkey (in Turkish with English abstract), IV. Limnology Symposium, Bolu.
- Taşdemir, A., Yıldız, S., Özbek, M., Ustaoglu, M.R., Balık, S., 2010, Tahtalı Baraj Gölü'nün (İzmir) Makrobentik (Oligochaeta, Chironomidae, Amphipoda) Faunası, Journal of Fisheries Sciences, 4, 4, 376-383.
- Taşkıran, S., 2002, Göl marmara Gölü faunası (Chironomidae, Oligochaeta)'nın mevsimsel değişimi ve su kalitesinin ölçülmesi, Yüksek Lisans Tezi, Celal Bayar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 42 s.
- Tellioglu, A., Çitil, C., Şahin, İ., 2008, Distribution of Chironomidae (Diptera) Larvae in Hazar Lake, Turkey, Journal of Applied Biological Sciences, 2, 1, 77-80.
- Toksöz, A., 1996, Gölcük gölünün (Boğazdağ-Ödemiş) bentik faunası üzerine araştırmalar, Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 24 s.
- Toksöz, A., Ustaoglu, M. R., 2005, Gölcük Gölü'nün (Bozdağ-Ödemiş) Profundal Makrobentik Faunası üzerine Araştırmalar, E. U. Journal of Fisheries and Aquatic Sciences, 22, 1-2, 173-175.
- Tuğ, O. Ç., Özdemir, A., 2010, Jeolojik Bir Değer: Nemrut Stratovulkanı, Madencilik ve Yer Bilimleri Dergisi, 4, 35-39.
- Türkmen, M. A., 1999, Melen Çayı Havzası'ndaki Sucul Canlıların (Omurgalı ve Omurgasız) Saptanması ve Çevre Değişimi Açısından Değerlendirilmesi, Bilim Uzmanlığı Tezi, Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Ana Bilim Dalı, 51 s.
- Ulukütük, S., 2009, Uluabat (Apolyont) Gölü havzası potamofaunası (Chironomidae-Oligochaeta)- su kalitesi ile ilişkisinin belirlenmesi, Doktora Tezi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 272 s.
- Ulusoy, İ., Çubukçu, H. E., Aydar, E., Labazuy, P., Ersoy, O., vd., 2012, Volcanological Evolution and Caldera Forming Eruptions of Mt. Nemrut (Eastern Turkey), Journal of Volcanology Geothermal Research, 245-246, 21-39.
- Ustaoglu M. R., Balık S., Sarı H.M., Gezerler Sipal U., Özdemir Mis, D., vd., 2000, Toroslar Üzerindeki Bazı Dağ Göllerinin Limnolojik ve Balıkçılık Yönünden Araştırılması, Ege Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi, Su Ürünleri Temel Bilimler Bölümü, 45 s.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

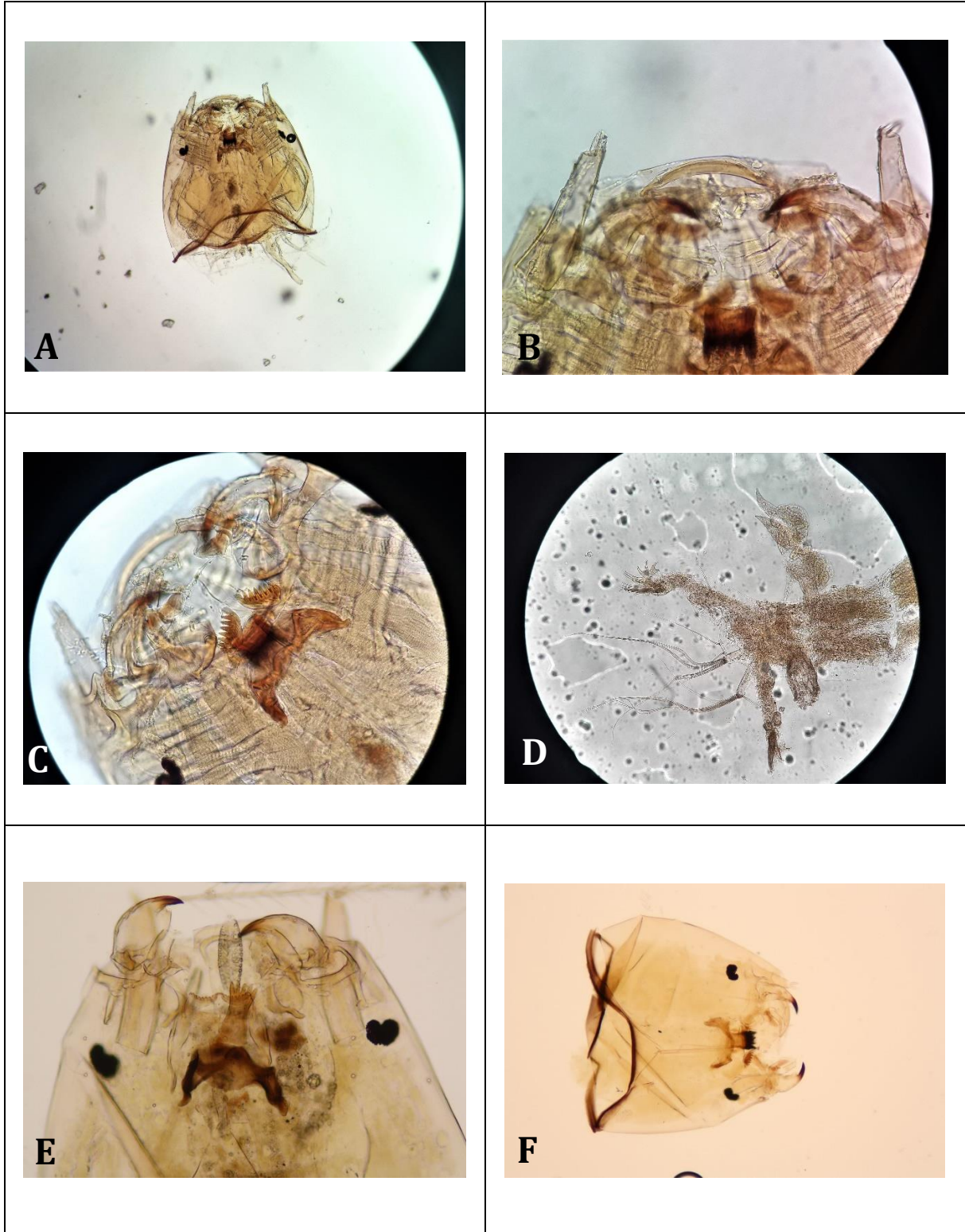
- Ustaoglu, M. R., Balık, S., Sarı, H. M., Özdemir-Mis, D., Aygen, C., vd., 2008, Uludağ (Bursa)'daki Buzul Gölleri ve Akarsularında Faunal Bir Çalışma, Ege Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi, Cilt: 25, 4, 295-299.
- Ustaoglu, M. R., Balık, S., Taşdemir, A., 2005, Chironomidae Fauna (Diptera-Insecta) of Gümüldür Stream (İzmir), Turkish Journal of Zoology, 29, 269-274.
- Water Framework Directive, 2000, Directive 2000/60/EC of the European Parliament and of the Council of 23 October 2000 Establishing a framework for community action in the field Of Water Policy, Official Journal of the European Communities, 327, 1-72.
- Wilson, R. S., Ruse, L. P., 2005, A guide to the identification of genera of chironomidpupal exuviaee occurring in Britain and Ireland and their use in monitoring lotic and lentic fresh waters, Freshwater Biological Association, Special Publish, 13, 1, 176.
- Winner R. W., Boesel M. W., Farrell M.P., 1980, Insect Community Structure as an Index of Heavy-metal Pollution in Lotic Ecosystems, Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences, 37, 347-355.
- Yazıcıoğlu, O., Yılmaz, S., Yazıcı, R., Erbaşaran, M., Polat, N., 2016, Feeding ecology and prey selection of European perch, *Perca fluviatilis* inhabiting a eutrophic lake in northern Turkey, Journal of Freshwater Ecology, 31, 4, 641-651.
- Yıldız, S., Ahıska, S., 2010, *Nais stolci* Hrabě, 1981: A New Oligochaeta (Annelida: Clitellata: Naididae) Species for Turkey, Turkish Journal of Zoology, 34, 547-549.
- Yıldız, S., Özbek, M., Taşdemir, A., Balık, S., 2010, Identification of Predominant Environmental Factors Structuring Benthic Macro Invertebrate Communities: A Case Study in the Küçük Menderes Coastal Wetland (Turkey), Fresenius Environmental Bulletin, 19, 1, 30-36.
- Yıldız, S., Özbek, M., Taşdemir, A., Balık, S., 2010a, Identification of Predominant Environmental Factors Structuring Benthic Macro Invertebrate Communities: A Case Study in the Küçük Menderes Coastal Wetland (Turkey), Fresenius Environmental Bulletin, 19, 1, 30-36.
- Yıldız, S., Taşdemir, A., Balık, S., Ustaoglu, M.R., 2008, Kemer Baraj Gölü'nün (Aydın) Makrobentik (Oligochaeta, Chironomidae) Faunası, Journal of Fisheries Science, 2, 3, 457-465.
- Yıldız, S., Taşdemir, A., Özbek, M., Balık S., Ustaoglu M. R., 2005, Macroinvertebrate Fauna of Lake Eğriçöl (Gündoğmuş-Antalya), Turkish Journal Of Zoology, 29, 275-282.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

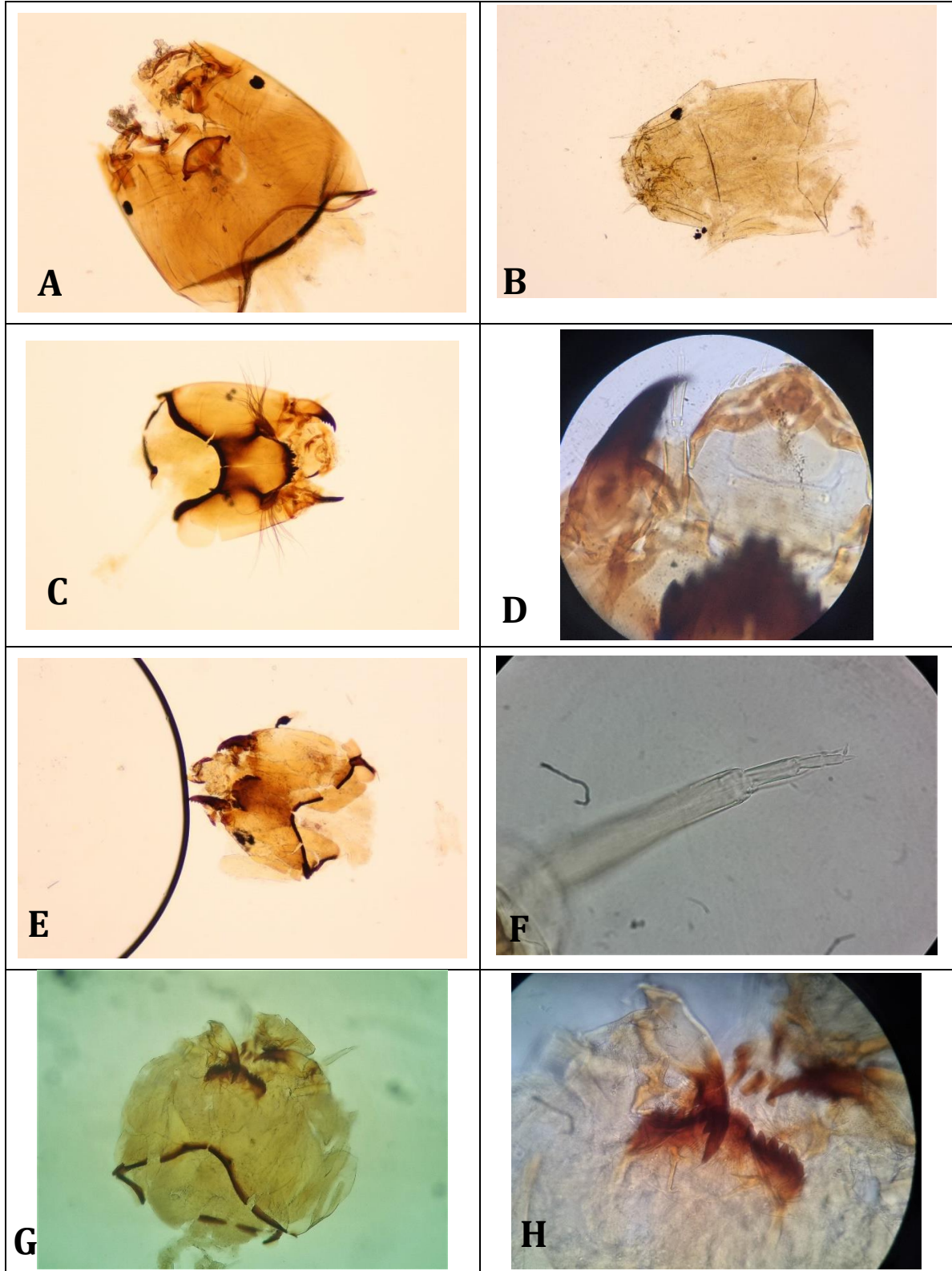
- Yıldız, S., Ustaoglu, M.R., Balık, S., 2010, Littoral Oligochaeta (Lumbriculidae and Enchytraeidae) Communities of Some Mountain Lakes in the Eastern Black Sea Range (Turkey), Advances of the 4th International Oligochaeta Taxonomy Meeting Zoology in the Middle East, Support, 2, 151-160.
- Zeybek, M., Kalyoncu, H., Ertan, Ö. O., 2013, The Effects Of Environmental Variables On Distribution Of Aquatic Oligochaeta And Chironomidae At Kovada Channel And The Linked Lakes (Isparta/Turkey), Fresenius Environmental Bulletin, 22, 11, 3161-3169.
- Zeytinoğlu, H., 1987, Bazı kanserojen maddelerin chironomus thunni k. (Chironomidae, diptera) larvalarının tükruk bezindeki politen kromozomlar üzerine etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Anadolu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 27 s.

EK AÇIKLAMALAR

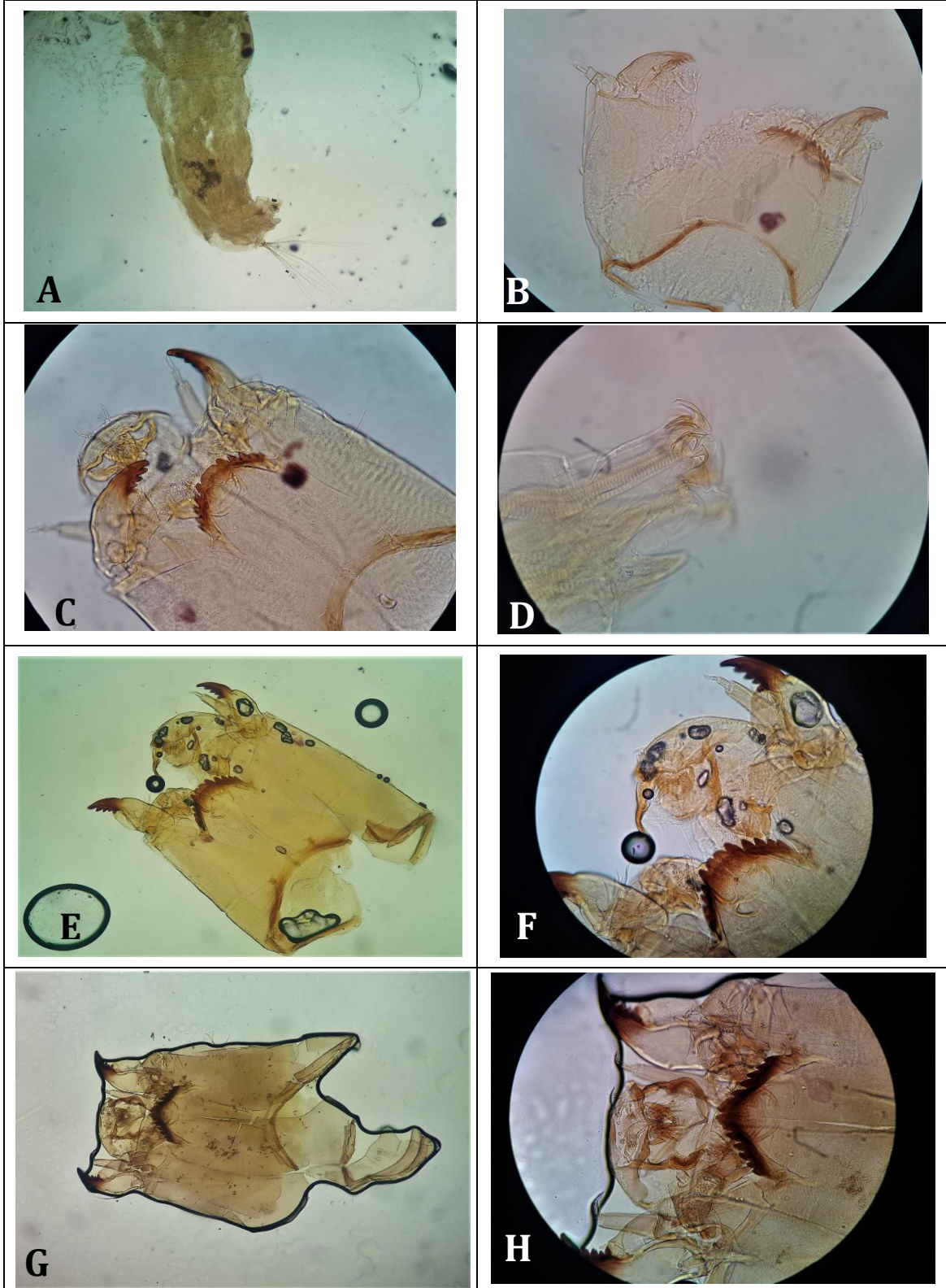
EK AÇIKLAMA A	169
EK AÇIKLAMA B	170
EK AÇIKLAMA C	171
EK AÇIKLAMA D	172
EK AÇIKLAMA E.....	173
EK AÇIKLAMA F.....	174
EK AÇIKLAMA G	175
EK AÇIKLAMA H.....	176
EK AÇIKLAMA I.....	177
EK AÇIKLAMA İ.....	178
EK AÇIKLAMA J	179
EK AÇIKLAMA K	180
EK AÇIKLAMA L.....	181



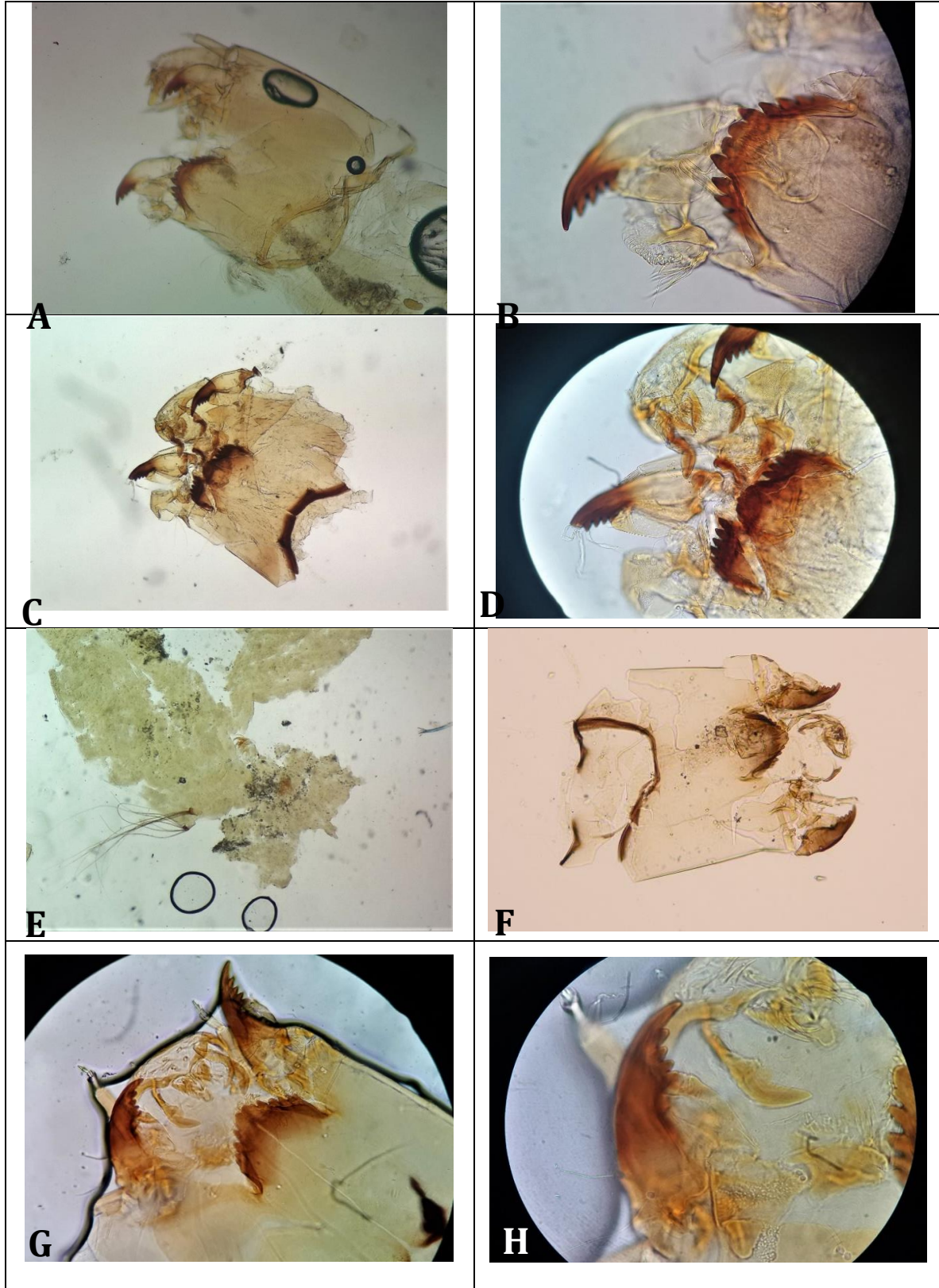
Ek Açıklama–A: A-D; *Tanypus vilipensis* A- Kafa kapsülü, B- anten, C- mentum, D- vücut, E- *Tanypus punctipennis* kafa kapsülü, F- *Procladius (Holotanypus) sp.* kafa kapsülü.



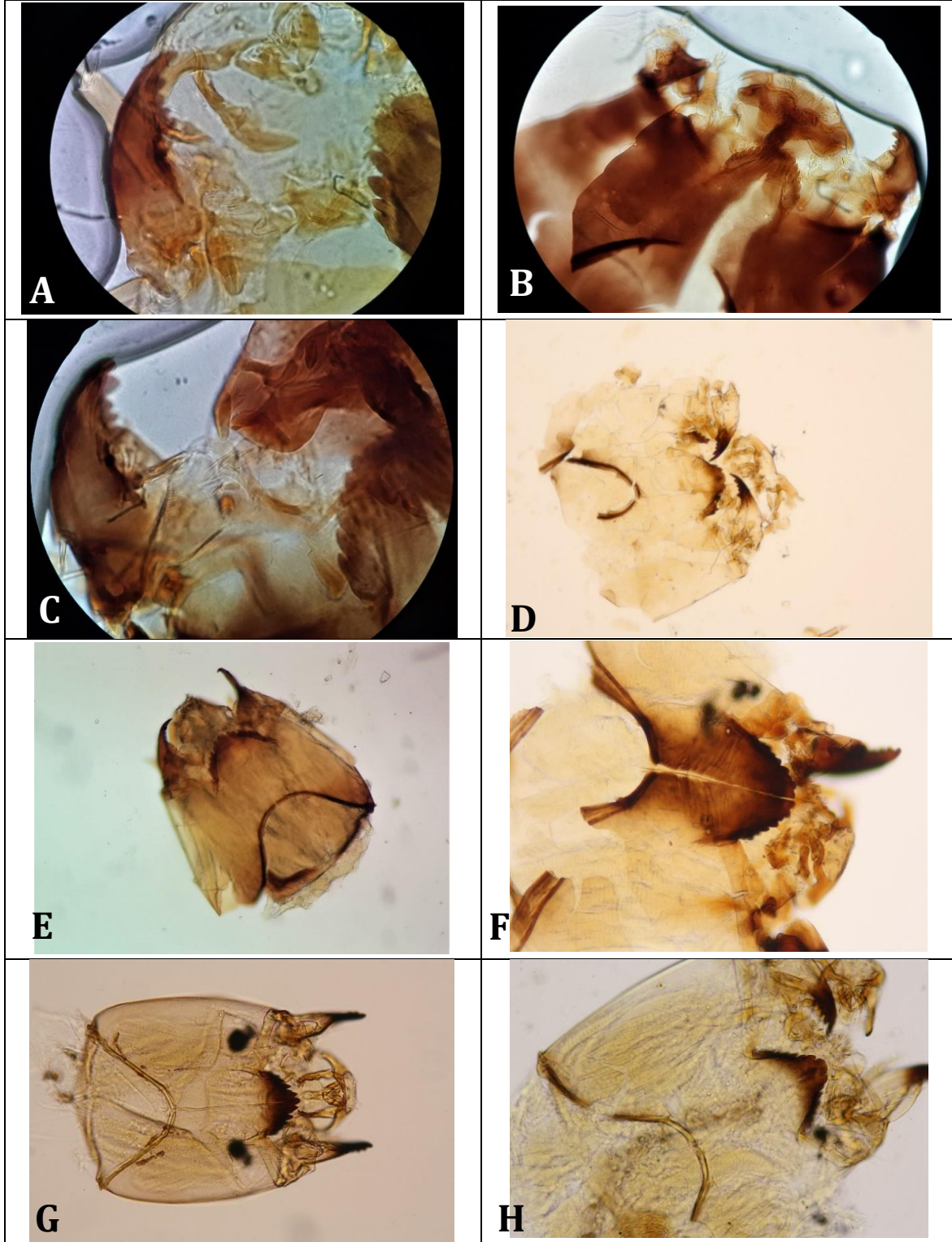
Ek Açıklama–B: A- *Procladius (Psilotanytus) sp.* kafa kapsülü, B- *Krenopelopia binotata* kafa kapsülü, C- *Prodiamesa olivacea* kafa kapsülü, D- *Brilla modesta* kafa kapsülü, E- *Cardiocladius capucinus* kafa kapsülü, F-H; *Synorthocladius semivirens* F- Anten, G- Kafa kapsülü, H- Mentum.



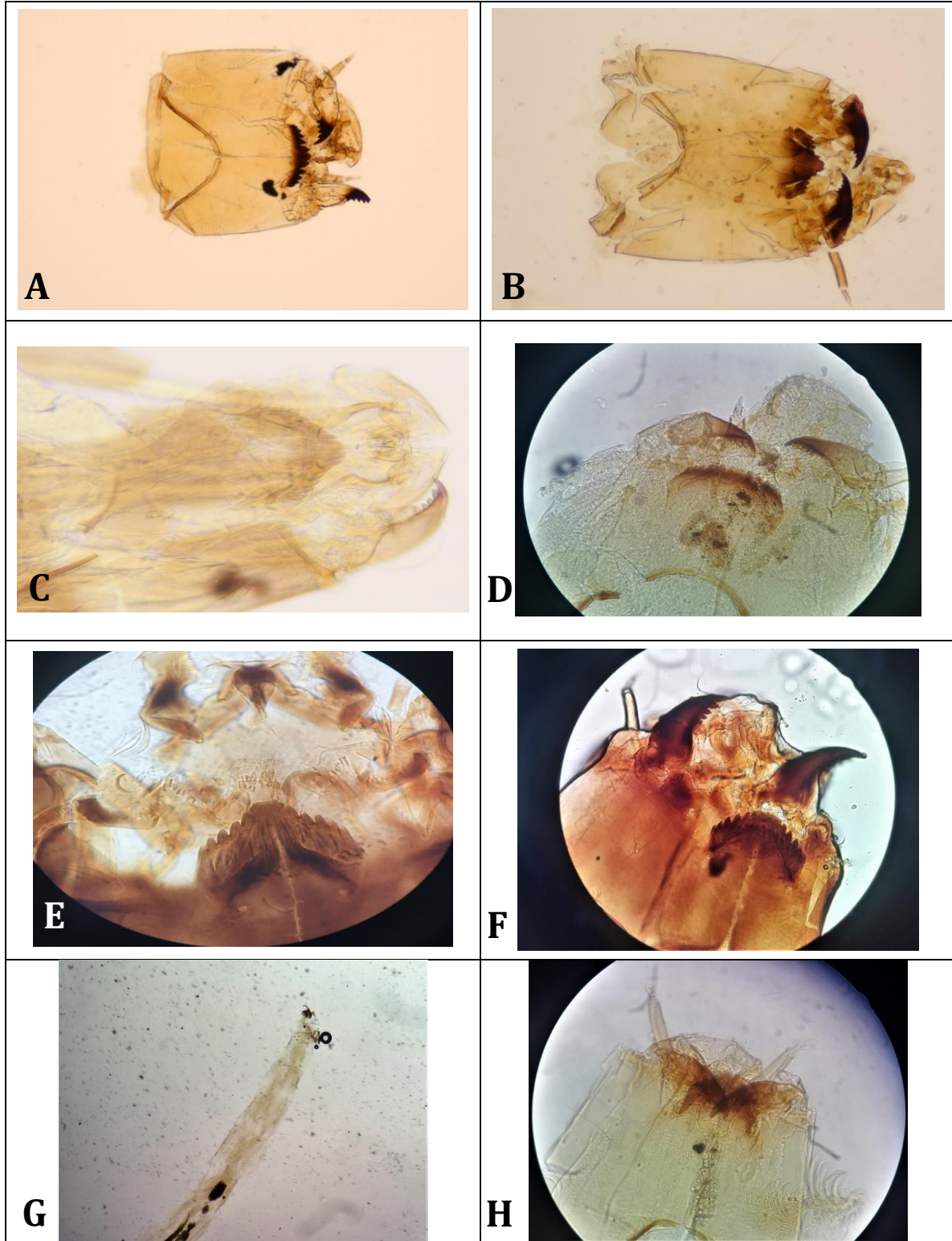
Ek Açıklama-C: A- *Synorthocladus semivirens* vücut, B- *Diplocladius cultriger* kafa kapsülü, C-D; *P. (A.) platypus* C- Kafa kapsülü, D- Vücut kancaları, E-F; *P. (M.) calcaratus* E- kafa kapsülü, F- mentum, G-H; G- Kafa kapsülü H- Mentum.



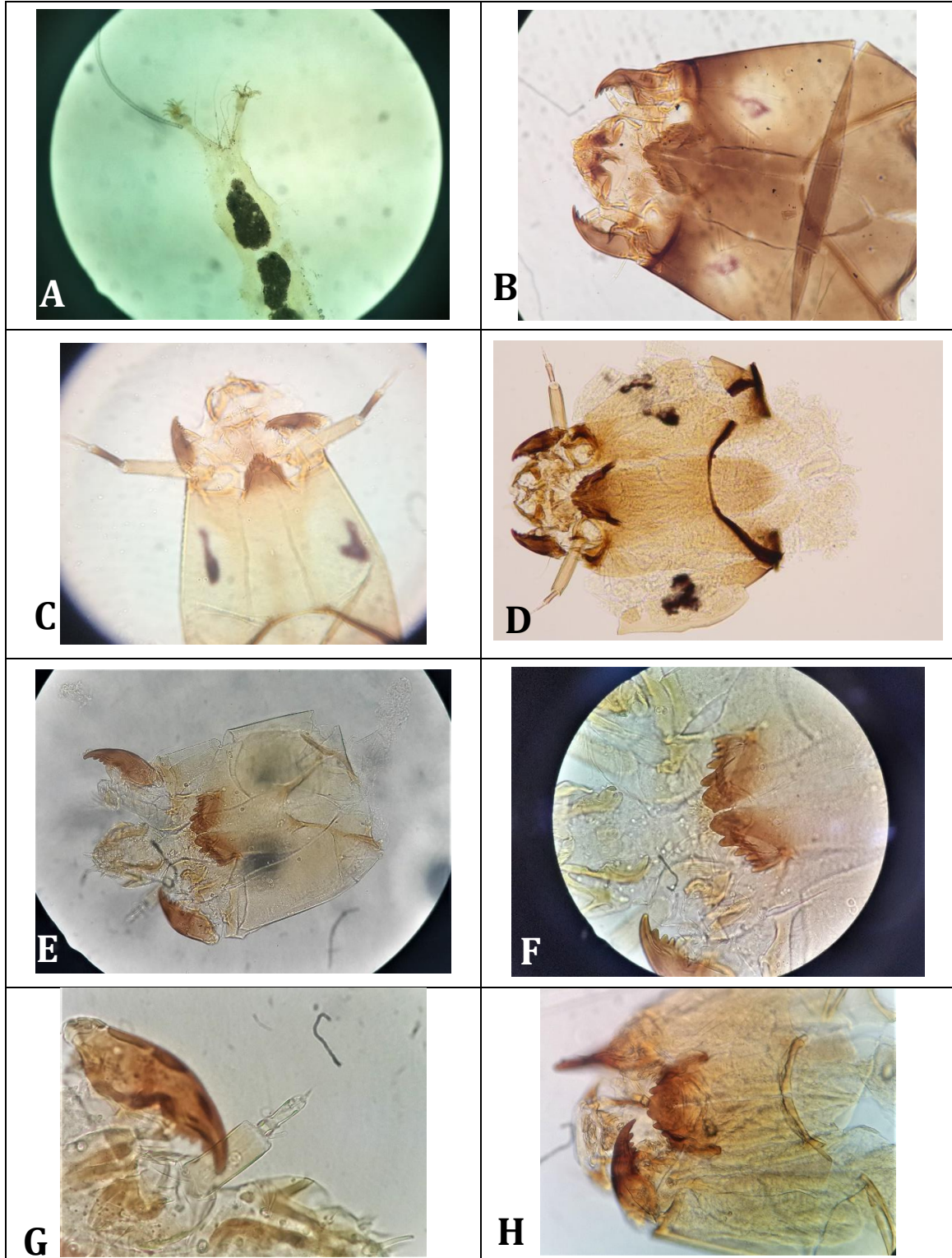
Ek Açıklama-D: A-B; *P. (P.) barbimanus*, A- Kafa kapsülü, B- Orta diş, C-E; *Zalutschia korosiensis* C- Kafa kapsülü, D- Mentum, E- Vücut, F- *Rheocricotopus fuscipes* kafa kapsülü, G- *Rheocricotopus effusus* kafa kapsülü, H- *Rheocricotopus effusus* mandibul.



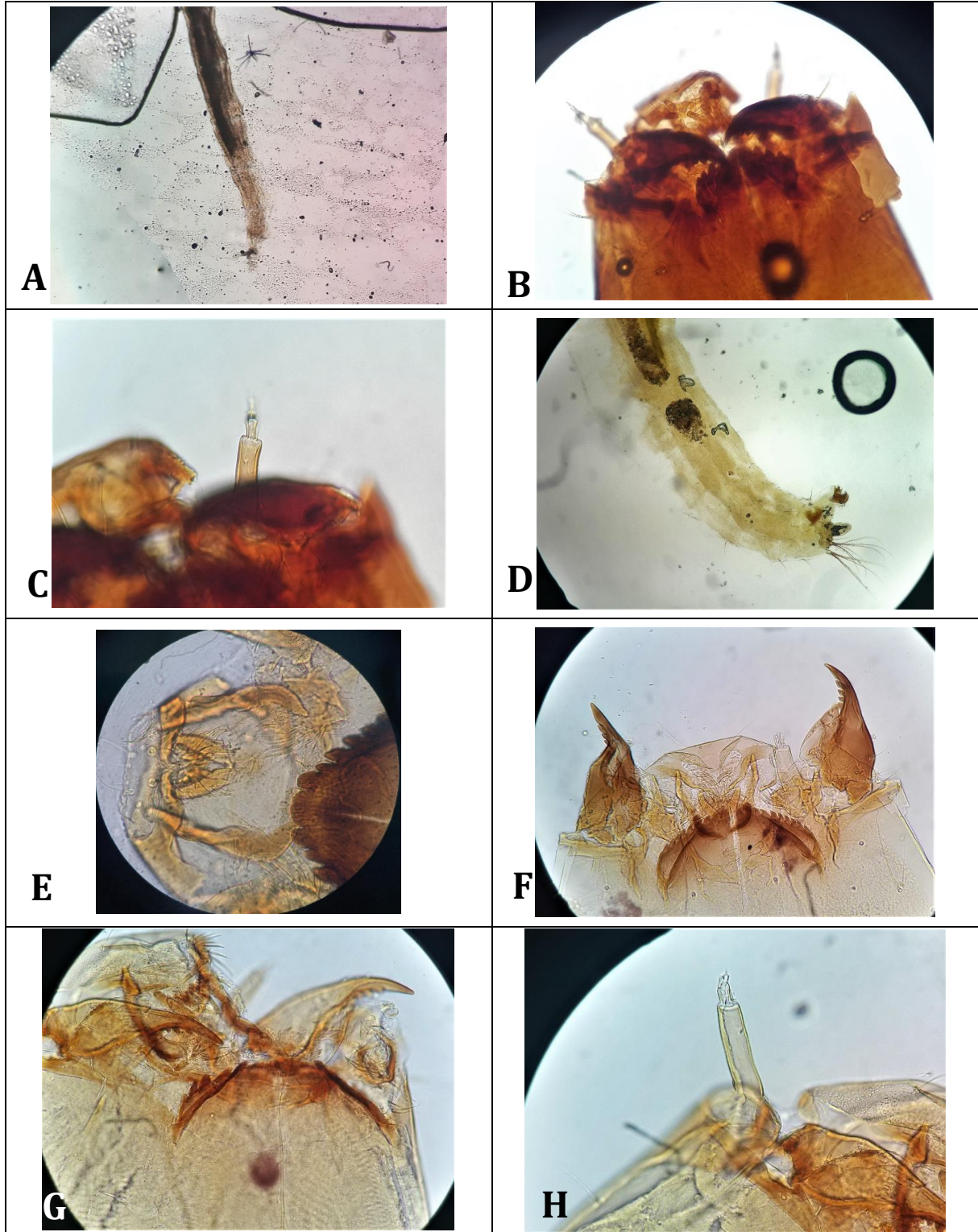
Ek Açıklama-E: A- *Rheocricotopus effusus* Si, B-C; *Paracladius conversus* B- Kafa kapsülü, C- Si, D- *Cricotopus (Cricotopus) tremulus* kafa kapsülü, E- *Cricotopus (Cricotopus) curtus* kafa kapsülü, F- *Cricotopus (Cricotopus) triannulatus* kafa kapsülü, G- *Cricotopus (Cricotopus) fuscus* kafa kapsülü, H- *Cricotopus (Cricotopus) albiforceps* kafa kapsülü.



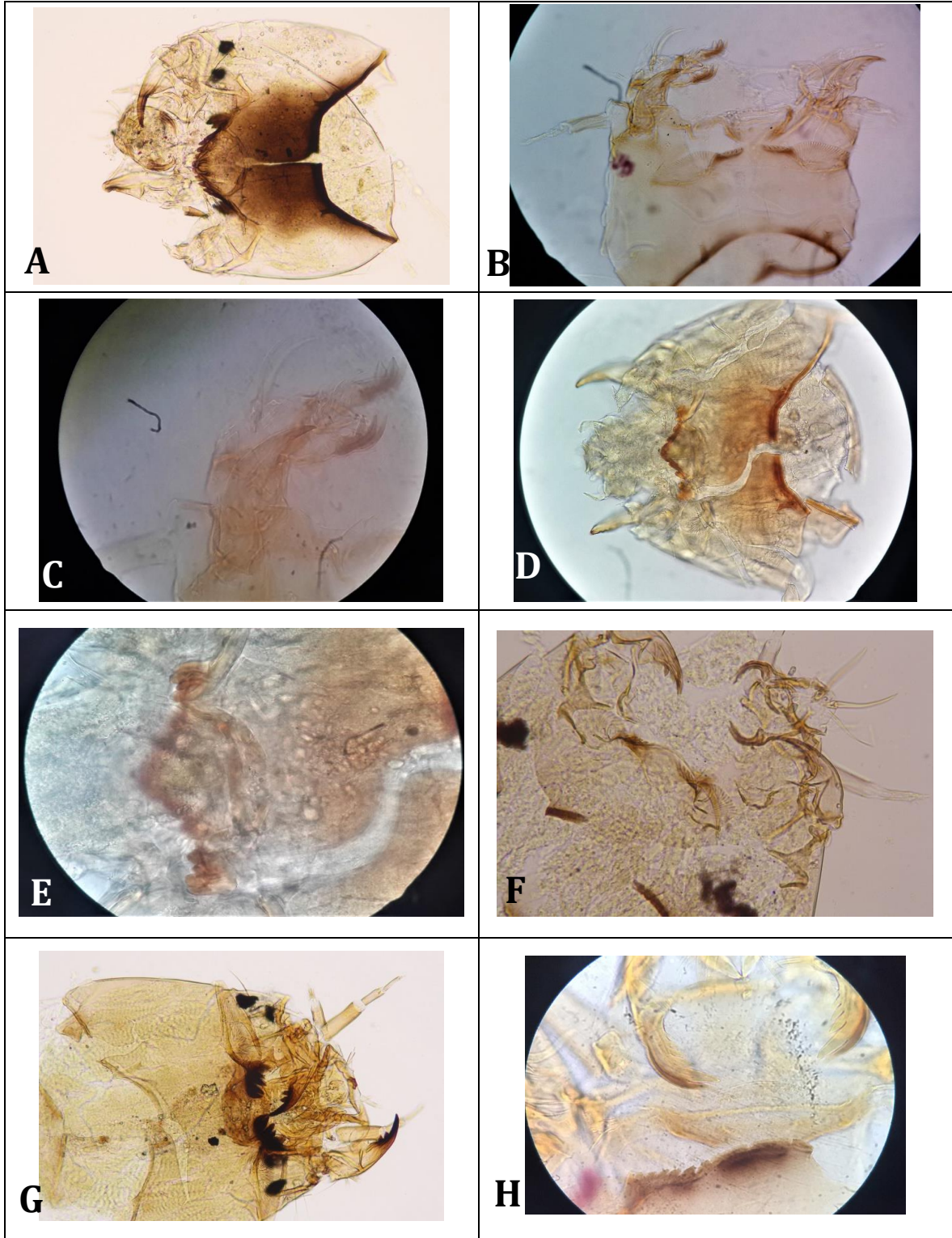
Ek Açıklama-F: A- *Cricotopus (Isocladius) suspiciosus* kafa kapsülü, B- *Halocladius fuscicola* kafa kapsülü, C- *Paratrichocladius rufiventris* kafa kapsülü, D- *Eukiefferiella calvescens* kafa kapsülü, E- *Eukiefferiella ilkleyensis* kafa kapsülü, F-G; *Eukiefferiella brevicar* F- Kafa kapsülü, G- Vücut, H- *Eukiefferiella claripennis* kafa kapsülü.



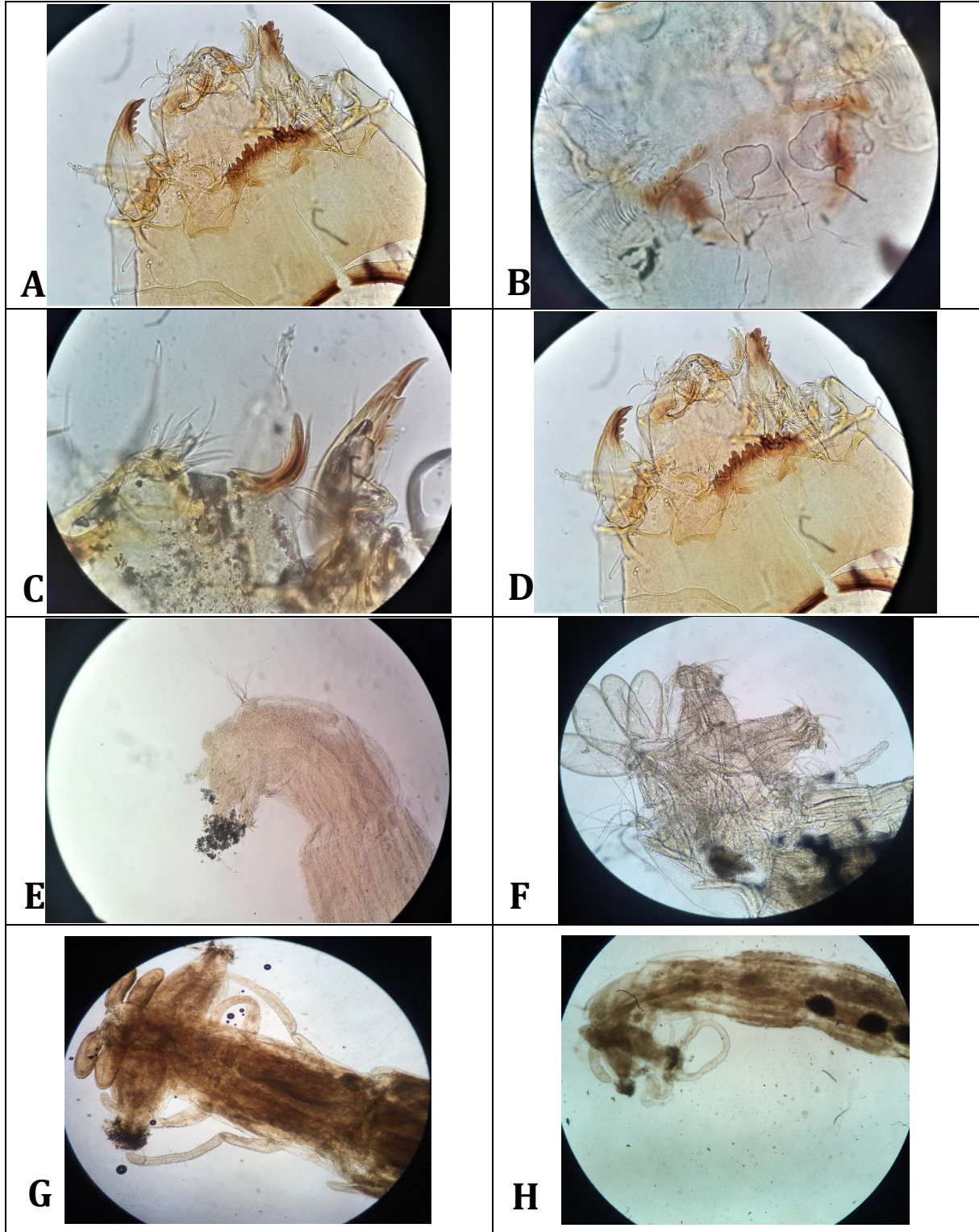
Ek Açıklama-G: A- *Eukiefferiella claripennis* vücut, B- *Eukiefferiella clypeata* kafa kapsülü, C- *Thienemaniella clavicornis* kafa kapsülü, D- *Heleniella ornaticollis* kafa kapsülü, E-G; *Limnophyes transcausicus* E- Kafa kapsülü, F- Mentum ve premandibullar, G- Anten, H- *Limnophyes prolongatus* kafa kapsülü.



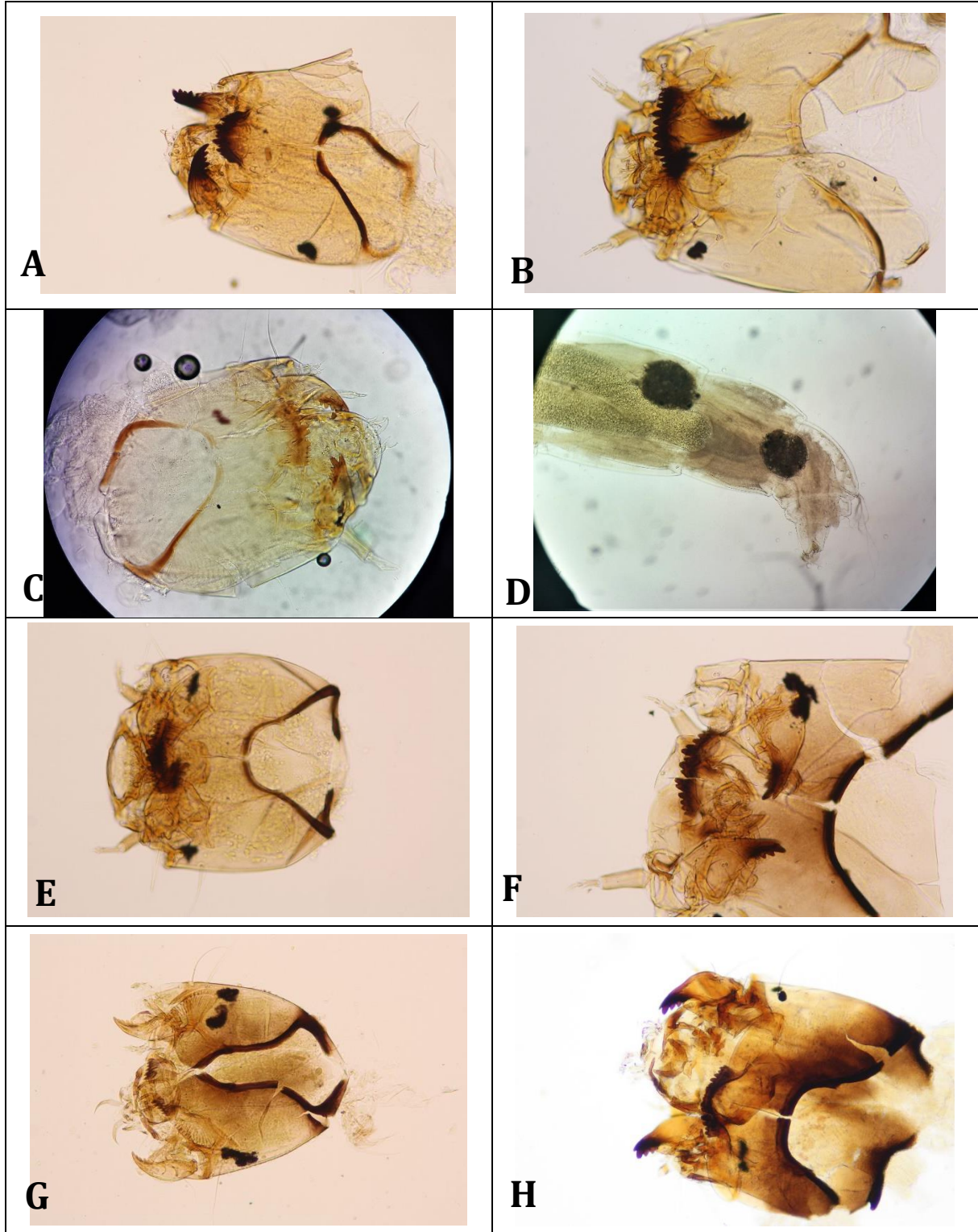
Ek Açıklama-H: A- *Limnophyes prolongatus* vücut, B-D; *Limnophyes pusillus* B- Kafa kapsülü, C- Anten, D- Vücut, E- *Orthocladius (O.) thienemaniella* mentum ve premandibullar, F- *Orthocladius (E.) rivulorum* kafa kapsülü, G-H; *Chaetocladus dentiforceps* G- Kafa kapsülü, H- Anten.



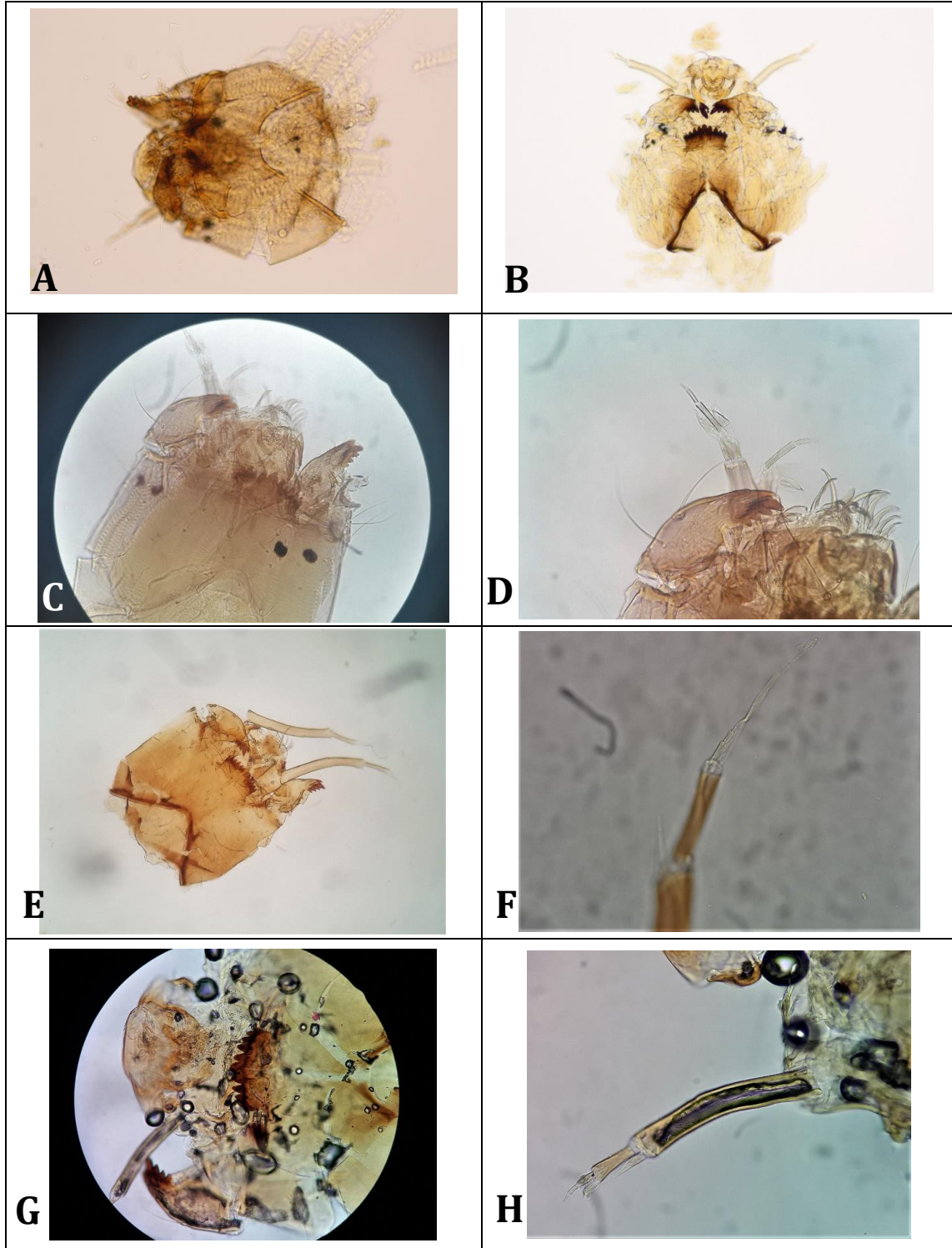
Ek Açıklama-I: A- *Cryptocladopelma laccophila* kafa kapsülü, B-C; *Parachironomus swamwerdami* B- Kafa kapsülü, C- Epifarinks tarağı, D-E; *Cryptotendipes holsatus* D- Kafa kapsülü, E- Lateral dişler, F- *Gillotia alboviridis* kafa kapsülü, G- *Criptochironomus defectus* kafa kapsülü, H- *Harnischia fuscimana* mentum ve premandibullar.



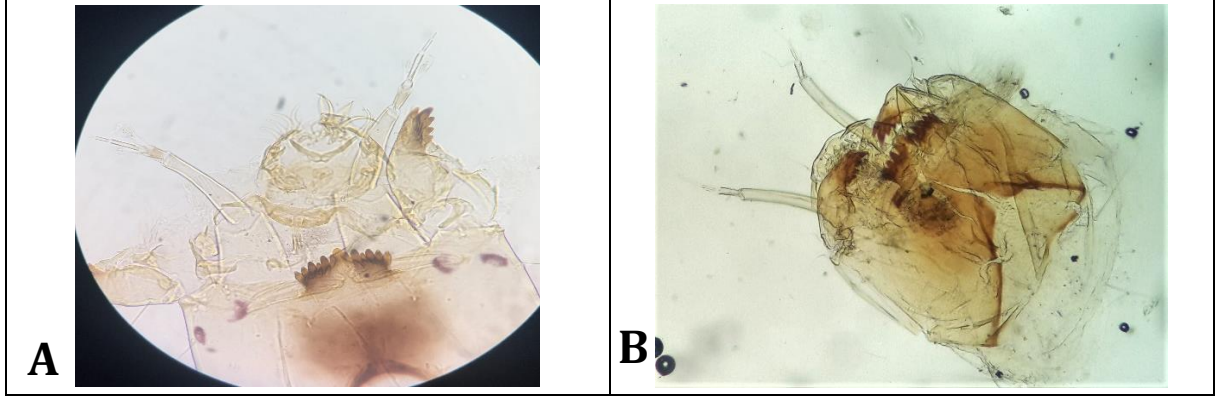
Ek Açıklama-İ: A-C; *Harnischia shenquenin* A- Kafa kapsülü, B- Mentum, C- Premandibul, D-E; *Einfeldia carbonaria* D- Kafa kapsülü, E- Anal solungaçlar, F- *Einfeldia pagana* anal solungaçlar, G- *Chironomus (C.) tentans* anal solungaçlar, H- *Chironomus thummi* anal solungaçlar.



Ek Açıklama-J: A- *Pentapedilum exsectum* kafa kapsülü, B- *Polypedilum pedestre* kafa kapsülü, C-D; *Polypedilum sordens* C- Kafa kapsülü, D- Vücut, E- *Polypedilum scalaenum* kafa kapsülü, F- *Dicrotendipes tritonus* kafa kapsülü, G- *Paraleuterborniella nigrohalteralis* kafa kapsülü, H- *Stictochironomus yalvacii* kafa kapsülü.



Ek Açıklama-K: A- *Paratendipes intermeditus* kafa kapsülü, B- *Paratanytarsus lauterborni* kafa kapsülü, C-D; *Micropsectra nostescens* C- Kafa kapsülü, D- Anten kaidesi, E-F; *Micropsectra praecox* E- Kafa kapsülü, F- Anten kaidesi, G-H; *Rheotanytarsus exiguus* G- Kafa kapsülü, H- Anten kaidesi.



Ek Açıklama-L: A- *Cladotanytarsus mancus* kafa kapsülü, B- *Virgotanytarsus arduensis* kafa kapsülü.