T.C
HARRAN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Şanlıurfa'nın Siverek İlçesi Sucul Alanlarının Zooplankton Faunasının Mevsimsel İncelenmesi

Muhammed ÖZTÜRK

BİYOLOJİ ANABİLİM DALI

ŞANLIURFA
2021

İÇİNDEKİLER

ÖZET i
ABSTRACT ii
TEŞEKKÜR iii
ŞEKİLLER DİZİNİ iv
ÇİZELGELER DİZİNİ v
SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ vi
1.GİRİŞ 1
1.1 ZOOPLANKTONİK GRUPLARIN YAPISI 4
1.1.1 ROTİFERA 4
1.1.2 CLADOCERA 5
1.1.3 COPEPOD 7
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR 9
3. METARYEL VE YÖNTEM 15
3.1 Araştırma Alanları 15
3.2 Örnekleme İstasyonları 16
3.2.1 İstasyon Hacıhıdır 17
3.2.2 İstasyon Çöplük 18
3.2.3 İstasyon Hudut 1 19
3.2.4 İstasyon Hudut 2 20
3.2.5 İstasyon Soydan/Darbi 21
3.2.6 İstasyon Ülkülü Kil Gölcük 21
3.2.7 İstasyon Ülkülü Baraj Gölü 22
3.2.8 İstasyon Külhan Göleti 23
3.2.9 İstasyon Narlıkaya Göleti 24
3.2.10 İstasyon Atatürk Barajı; Takoron Köyü köprü girişi 24
3. 2.11 İstasyon Atatürk Baraj Gölü - Baki köyü (Takaron) 25
3.2.12 İstasyon Atatürk Baraj Gölü – Nissibi Köprüsü 26
3.2.13 İstasyon Gürpınar Köyü Çam Çayı 27
3.3 Örneklerin Alınması Tespit Edilmesi ve İncelenmesi 28
3.3.1. Fiziksel ve Kimyasal Analizler 28
3.3.2 Kullanılan Malzemeler 28
3.4 Örneklerin Toplanması ve Saklanması 29
3.4. 1 Zooplankton 29
3.5 Türlerin Teşhisi 29
4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA 30
4.1 Taksonomik Sınıflveırma 30
4.2 Lokalitelerdeki Rotifera, Cladocera ve Copepod Tür Bulguları 34
4.2.1 İstasyon Hacıhıdır(Lokalite 1) 34
4.2.2 İstasyon Çöplük (Lokalite 2) 34
4.2.3 İstasyon Hudut 1(Lokalite 3) 35
4.2.4 İstasyon Hudut 2(Lokalite 4) 36
4.2.5 İstasyon Soydan Gölü (Lokalite 5) 36
4.2.6 İstasyon Gürpınar Köyü Çam Çayı (Lokalite 6) 37
4.2.7 İstasyon Ülkülü Baraj Gölü (Lokalite 7) 38
4.2.8 İstasyon Külhan Göleti (Lokalite 8) 39
4.2.9 İstasyon Narlıkaya Göleti (Lokalite 9) 40
4.2.10 İstasyon Atatürk Barajı; Takaron Köyü köprü girişi (Lokalite 10) 41

4.2.11 İstasyon Atatürk Baraj Gölü-Takaron (Lokalite 11) 41
4.2.12 İstasyon Atatürk Baraj Gölü – Nissibi Köprüsü(Lokalite 12) 42
4.2.13.İstasyon Ülkülü Kil Gölcük (Lokalite 13) 43
4.3 İstasyonlardaki Zooplankton Tür Bulguları 44
4.3.1 Rotifera Flimun Mevsimsel Tür Bulguları 44
4.3.2 Cladocera Flimun Mevsimsel Tür Bulguları 46
4.3.3 Copepod Flimun Mevsimsel Tür Bulguları 46
4.4 Araştırma Bölgesi Sularının Fiziksel ve Kimyasal Sonuçları 47
4.4.1 Sıcaklık 47
4.4.2 Toplam Çözünmüş Madde 48
4.4.3 Seki 48
4.4.4 Elektriksel iletkenlik 49
4.4.5 pH 50
4.3.6 Çözünmüş oksijen ile yüzde oksijen doygunluğu 50
4.5 TARTIŞMA 52
4.5.1 Su Kalitesi Verileri 52
4.5.2 ZOOPLANKTON 54
5. SONUÇ ve ÖNERİLER 72
KAYNAKÇA 74
ÖZ GEÇMİŞ 82

ÖZET

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Şanlıurfa'nın Siverek İlçesi Sucul Alanlarının Zooplankton Faunasının Mevsimsel İncelenmesi

Muhammed ÖZTÜRK

Harran Üniversitesi
Fen Bilimleri Ensititüsü
Biyoloji Anabilim Dalı

Danışman: Dr. Öğr. Üyes.Göksal SEZEN
Yıl:2021, Sayfa:82

Şanlıurfa İli'nin Siverek İlçesi sucul alanlarında, yıllar içindeki çeşitli uygulamaların, çevresel etkilerin ve mevsimsel değişiminin zooplankton faunasını ve kompozisyonunu ne derecede etkilediğinin ortaya konması, bölgede yapılan veya yapılacak olan su ürünlerinin üretimi konusundaki çalışmalara öncülük etmesi, sucul alanların su kalitesini tespit edilmesi amaçlanmıştır. Bu araştırmada bölge Kasım 2017-Temmuz 2018 tarihleri arasında bir yıl süreyle incelenmiştir. Zooplankton ve su örnekleri 13 farklı sucul alan ve 4 mevsim olarak plankton kepçesi ile vertikal ve horizontal olarak toplanmıştır. İstasyonlardan alınan örneklerde; su sıcaklığı, çözünmüş oksijen, pH, elektriksel iletkenlik, derinlik ve ışık geçirgenliği sahada ölçülmüştür. Araştırma süresince sucul alanlarda oransal olarak en yüksek bulunan grup Rotifera olmuş, onu sırasıyla Copepoda ve Cladocera izlemiştir. Bu çalışmada, Rotifera'dan 17 familyaya ait 45 tür, Cladocera'dan 3 familyaya ait 6 tür, Copepoda'dan 1 familyaya ait 3 tür teşhis edilmiştir. Yaz mevsiminde en çok sayısı, kış mevsiminde en az tür sayısı belirlenmiştir. Sonuç olarak, Sucul alanların ekolojik sağlığının bir göstergesi olan zooplanktonun, Avrupa Birliği Su Çerçeve Direktifine göre mevsimsel olarak düzenli izlenmesi ve daha sonra oluşabilecek olumsuz etkilere bir uyarı olması açısından önemli olacaktır.

ANAHTAR KELİMELER: Zooplankton faunası, Siverek, Sucul alan, Su kalitesi

ABSTRACT

MSc Thesis

Seasonal Investigation of Zooplankton Fauna of Siverek District of Sanliurfa

Muhammed ÖZTÜRK

University of Harran
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Biology

Consultant: Dr. Öğr. Üyes.Göksal SEZEN
Year: 2021, Page:82

In the aquatic areas of Siverek District of Şanlıurfa Province, it is aimed to reveal to what extent the various practices, environmental effects and seasonal changes have affected the zooplankton fauna and composition over the years, to lead the studies on the production of fisheries made or to be made in the region, and to determine the water quality of the aquatic areas. In this research, the region was examined for a year between November 2017 and July 2018. Zooplankton and water samples were collected vertically and horizontally with a plankton net in one station and 4 seasons from 13 different aquatic areas. In the samples taken from the stations; water temperature, dissolved oxygen, pH, electrical conductivity, depth and light transmittance were measured on site. During the research, Rotifera was the group with the highest proportion in aquatic areas, followed by Copepoda and Cladocera, respectively. In this study, 45 species belonging to 17 families from Rotifera, 6 species belonging to 3 families from Cladocera, 3 species from Copepoda belonging to 1 family were identified. The highest abundance value was determined in summer and the lowest abundance value in winter. As a result, zooplankton, which is an indicator of the ecological health of aquatic areas, will be important in terms of seasonal regular monitoring according to the European Union Water Framework Directive and as a warning for negative effects that may occur later.

KEYWORDS: Zooplankton fauna, Siverek, Aquatic area, Water quality

TEŞEKKÜR

Tez konu seçiminde, uygulamasında ve çalışmamda yardımcı olan danışmanım sayın Dr. Öğr. Üyesi Göksal SEZEN hocama teşekkür ederim. Biyoloji Bölüm Başkanımız Prof. Dr. Hasan AKAN'a ve Doç Dr Mahmud ÖZTÜRK amcama çalışmamla ilgili yardımlarından dolayı teşekkür ederim., Yüksek lisans arkadaşım Haluk BALTAŞ'a yardımından dolayı teşekkür ederim.

AİLEME; HER ZAMAN YANIMDA OLDUĞU , MADDİ VE MANEVİ DESTEKLERİNDEN DOLAYI TEŞEKKÜR EDERİM. BENİ HER ZAMAN DAHA İYİ YERLERDE GÖRMEK İSTEYEN BABAM **HASAN ÖZTÜRK**'E ARMAĞAN EDİYORUM.

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1. Dünyadaki Su Miktarı Oranları (Shiklomanov, 1991) 1
Şekil 2 Rotiferanın Genel Yapısı (Koste,1978) 5
Şekil 3 Cladocera'nın (Daphnia) Genel Yapısı (Barnes,1976) 6
Şekil 4 Copepoda Grubunda Görülen Vücut Şekilleri (Dussart Ve Defaye2001) 8
Şekil 5 Siverek İlçesinin Fiziki Ve İdari Haritadaki Görüntüsü (Google Earth 2020) 16
Şekil 6 .Siverek İlçesinde İncelemelerde Bulunulan Lokasyonların Uydu Görüntüsü (Google Earth.2020) 17
Şekil 3.1 İstasyon Görüntüsü Hacıhıdır Siverek/Şanlıurfa 2018 18
Şekil 3.2 İstasyon Görüntüsü Çöplük Siverek/Şanlıurfa 2018 19
Şekil 3.3 İstasyon Görüntüsü Hudut 1 Siverek/Şanlıurfa 2018 20
Şekil 3.4 İstasyon Görüntüsü Hudut 2 Siverek/Şanlıurfa 2018 20
Şekil 3.5 İstasyon Görüntüsü Soydan /Darbi Siverek/Şanlıurfa 2018 21
Şekil 3.6 İstasyon Görüntüsü Ülkülü Kil Gölcüğü Siverek/Şanlıurfa 2018 22
Şekil 3.7 İstasyon Görüntüsü Ülkülü Baraj Gölü Siverek/Şanlıurfa 2018 23
Şekil 3.8 İstasyon Görüntüsü Külhan Göleti Siverek/Şanlıurfa 2018 23
Şekil 3.9 İstasyon Görüntüsü Narlıkaya Siverek/Şanlıurfa 2018 24
Şekil 3.10 İstasyon Görüntüsü Takaron Köprü Siverek/Şanlıurfa 2018 25
Şekil 3.11 İstasyon Görüntüsü Baki Siverek/Şanlıurfa 2018 26
Şekil 3.12 İstasyon Görüntüsü Nissibi Siverek/Şanlıurfa 2018 27
Şekil 3.13 İstasyon Görüntüsü Gürpınar Deresi Siverek/Şanlıurfa 2018 28
Şekil 4.1 Zooplankton Gruplarının Grafik Dağılımı 44
Şekil 4.2 Araştırma Bölgelerinin Sıcaklık Değerlerinin 4 Mevsim Değişimi 47
Şekil 4.3 Dört Mevsim Süresince Araştırma Alanında Ölçülen Toplam Çözünmüş Madde Miktarının Farklılığı 48
Şekil 4.4 Dört Mevsim Ve 13 İstasyon Elektriksel İletkenlik Ölçüleri 49
Şekil 4 5 Dört Mevsim Ve 13 İstasyon Ph Değerlerin Farklılığı 50
Şekil 4.6 Çalışma Alanında Çözünmüş Oksijen Miktarının Farklılıkları 51
Şekil 4.7 Çalışma Alanında Yüzde Oksijen Değerlerinin Değişimi 51
Şekil 4.8 Türkiye İç Suları Zooplankton Çeşitliliği İle Şanlıurfa Siverek Sulak Alanlarının Zooplankton Çeşitliliğinin Karşılaştırılması 55
Şekil 4.9 En Fazla Teşhis Edilen Tür Sayıları 56
Şekil 4.10 Hacıhıdır Baraj Gölünde Ortak Zooplankton Bulgusu 58
Şekil 4.11 Birecik Baraj Gölü Ve Karkamış Sulak Alanların Ortak Zooplankton Bulgusu 59
Şekil 4.12 Gaziantep Karkamış Baraj Gölünde Ortak Zooplankton Bulgusu 60
Şekil 4.13 Birecik Baraj Gölü Ortak Zooplankton Bulgusu 61
Şekil 4.14 Malatya Karakaya Baraj Gölünde Ortak Zooplankton Bulgusu 62
Şekil 4.15 Aşağı Fırat Havzasının Ortak Zooplankton Bulgusu 63
Şekil 4.16 Gözegöl Göleti Ve Karacadağ Ortak Zooplankton Bulgusu 64
Şekil 4.17 Gaziantep Karakaya Baraj Gölünde Ortak Zooplankton Bulgusu 65
Şekil 4.18 Diyarbakır Devegeçidi Baraj Gölünde Ortak Zooplankton Bulgusu 66
Şekil 4.19 Türkiye'nin Farklı Coğrafi Bölgelerindeki Yedi Alanın Ortak Zooplankton Bulgusu 68
Şekil 4.20 Doğu Ve Güneydoğu Anadolu Bölgelerinin (Türkiye) Ortak Zooplankton Bulgusu 69

ÇİZELGELER DİZİNİ

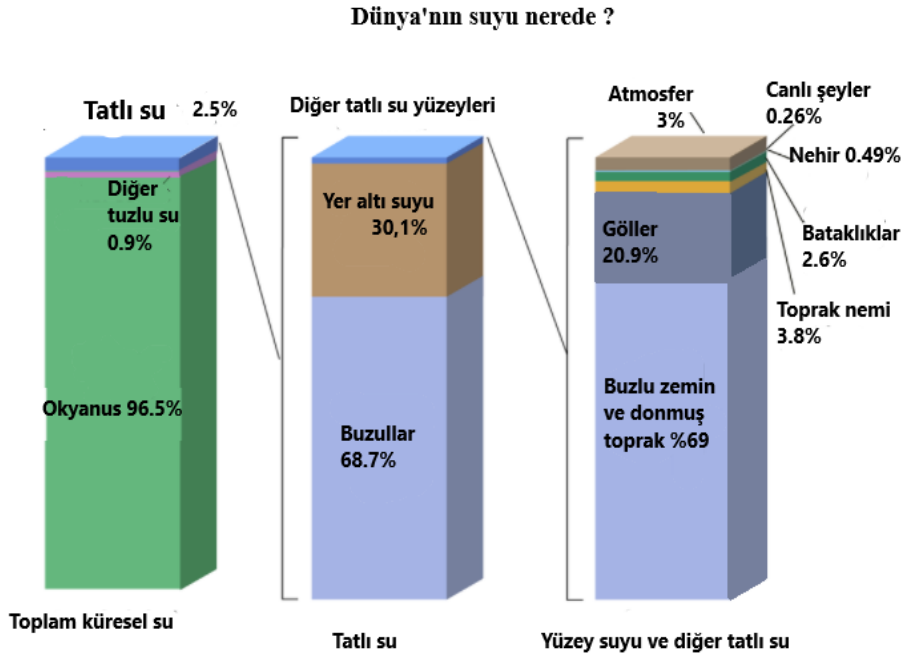
Çizelge 4.2.1 Hacıhıdır Tür Listesinin 4 Mevsim Dağılımı 34
Çizelge 4.2.2 İstasyon Çöplük Tür Listesinin 4 Mevsim Dağılımı 35
Çizelge 4.2.3 Hudut 1 Tür Listesinin 4 Mevsim Dağılımı 35
Çizelge 4.2.4 Hudut 2 Tür Listesinin 4 Mevsim Dağılımı 36
Çizelge 4.2.5 Soydan Gölü Tür Listesinin 4 Mevsim Dağılımı 37
Çizelge 4.2.6 Ülkülü Baraj Gölü Tür Listesinin 4 Mevsim Dağılımı..... 38
Çizelge 4.2.7 Ülkülü Baraj Gölü Tür Listesinin 4 Mevsim Dağılımı..... 38
Çizelge 4.2.8 Külhan Gölü Tür Listesinin 4 Mevsim Dağılımı 39
Çizelge 4.2.9 Narlıkaya Göleti Tür Listesinin 4 Mevsim Dağılımı 40
Çizelge 4.2.10 Atatürk Barajı Takaron Köy Köprü Girişi Tür Listesinin 4 Mevsim Dağılımı 41
Çizelge 4.2.11 Atatürk Baraj Gölü - Baki Köyü (Takaron) Tür Listesinin 4 Mevsim Dağılımı 42
Çizelge 4.2.12 Atatürk Baraj Gölü – Nissibi Köprüsü Tür Listesinin 4 Mevsim Dağılımı..... 42
Çizelge 4.3.1 Rotifera Flimun Mevsimsel Tür Bulguları 45
Çizelge 4.3.2 Cladocera Flimun Mevsimsel Tür Bulguları..... 46
Çizelge 4.3.3 Copepod Flimun Mevsimsel Tür Bulguları..... 47
Çizelge 4.4.1 Dört Mevsim Süresince Seki (M) Değerlerinin Farklılığı..... 49
Çizelge 4.5.1 Semerci, 2014 Benzer İstasyonlardaki Rotifera Tür Sayısının Karşılaştırılması 57
Çizelge 4.5.2 Hacıhıdır Baraj Gölünde Ortak Zooplankton Bulgusu..... 58
Çizelge 4.5.3 Birecik Baraj Gölü Ve Karkamış Sulak Alanların Ortak Zooplankton Bulgusu..... 59
Çizelge 4.5.4 Gaziantep Karkamış Baraj Gölünde Ortak Zooplankton Bulgusu 60
Çizelge 4.5.5 Birecik Baraj Gölü Ortak Zooplankton Bulgusu..... 61
Çizelge 4.5.6 Malatya Karakaya Baraj Gölünde Ortak Zooplankton Bulgusu..... 62
Çizelge 4.5.7 Karakaya Baraj Gölü Ortak Zooplankton Bulgusu 63
Çizelge 4.5.8 Gözegöl Göleti Ve Karacadağ Ortak Zooplankton Bulgusu 64
Çizelge 4.5.9 Gaziantep Karakaya Baraj Gölünde Ortak Zooplankton Bulgusu 65
Çizelge 4.5.10 Diyarbakır Devegeçidi Baraj Gölünde Ortak Zooplankton Bulgusu 66
Çizelge 4.5.11 Türkiye'nin Farklı Coğrafi Bölgelerindeki Yedi Alanın Ortak Zooplankton Bulgusu . 67
Çizelge 4.5.12 Doğu Ve Güneydoğu Anadolu Bölgelerinin (Türkiye) Ortak Zooplankton Bulgusu .. 69

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

% Ç.O2	Yüzde oksijen
‘	Dakika
°C	Santigrat derece
0	Derece
BBG	Külhan
BD	Büyükgöl Köprü
BKAB	Takaron
BKD	Takaron Köprü
EC	Elektriksel iletkenlik
GD	Gürpınar köprü
H1G	Hudut 1
H2G	Hudut 2
HHB	Hacı Hıdır
km²	Kilometre kare
l / s	Litre / saniye
m	Metre
m3 /s	Metreküp / saniye
m3	Metreküp
mg	Miligram
NABG	Nissibi
NBG	Narlıkaya
O2	Çözülmüş Oksijen
SÇB	Çöplük
SGB	Soydan
Sıc	Sıcaklık
ÜBG	Ülkülü
ÜKG	Ülkülü kil
µ	Mikron
µm	Mikrometre
µS	Mikrosimens

1.GİRİŞ

Dünyamız suyla kaplayan alan karayla kaplayan alana göre oldukça fazladır. Dünyamızın yüzde 71'i suyla kaplıdır. Okyanuslar, Dünyadaki suların yaklaşık yüzde 96,5'ini oluşturur. Su ayrıca; havada su buharı olarak, nehirlerde ve göllerde, buzullarda, toprak nemi, akiferlerde ve canlılarda bulunur. Şekil 1'deki çubuk grafiğinde, Dünya'nın neredeyse tamamının sularının tuzlu olduğunu ve okyanuslarda bulunduğunu göstermektedir. Tatlı su olan küçük miktarın yalnızca küçük bir kısmı insan, bitki ve hayvan yaşamını sürdürmek için mevcuttur. Yüzey sularının yalnızca %20,9 gölleri oluşturmaktadır (Shiklomanov, 1991).



Şekil 1. Dünyadaki su miktarı oranları (Shiklomanov, 1991)

Ülkemizde bulunan sulak bölgeler. Avrupa ve Ortadoğu ülkelerine nazaran iyi seviyededir. Türkiye, sulak alan bölgelerini korumak için Ramsar Sözleşmesine taraf olmuştur. Türkiyede bulunan nehirler, göller ve biyolojik çeşitlilik oldukça önemli bir yere sahiptir. Ülkemizde bulunan su kaynakları yaklaşık 10.000 kilometre

karelik bir alanı oluşturmaktadır. Araştırmalara göre uluslararası öneme sahip 250 civarında sulak alan bulunmaktadır ve bu alanlardan 14 tanesi Ramsar alanı olarak tespit edilmiştir (Çağırankaya ve Meriç ,2013)

Plankton terimi Yunancada Planktos kelimesinden gelmiş olup, hareketsiz anlamına gelir. İlk defa Victor Hensen tarafınca kullanılmıştır. 1887 yılında Hensen planktonu suda yüzen her şey olarak ifade etmiştir. Ayrıca suyun içinde yaşamlarını sürdüren canlı organizmalar ile askıda kalan ya da suda yüzen cansız maddeler de planktona dahildir. Asıl anlamı ise plankton; su içinde yaşamını sürdüren, sudaki hareketlere karşı koyamayan ve suyun hareketiyle pasif olarak hareket eden organizmalar demiştir (Cirik ve Gökpınar,1999).

Planktonik canlılar, yapılarına göre, zooplankton ve fitoplankton olarak iki kısma ayrılır. Zooplanktonlar kendi içerisinde holoplankton (sürekli) ve meroplankton (geçici) olarak iki kısma ayrılırlar. Holoplanktonik formda olanlar hayatları boyunca pelajik alvea geçer ve hiçbir zaman dipte olmazlar. Bununla birlikte, bazı nektonik ve bentik organizmalar yaşam evrelerinin başlangıcında pelajikte, ergin olduğunda ise nektonikte olurlar. Yaşamlarının birkaç evresini pelajikte geçiren planktona meroplankton denir. Hareketleri çoğunlukla su hareketleri ile bağlı olan ama az olmakla beraber yatay ve dikey olarak hareket eden veya yer değiştiren makroskobik ya da mikroskobik omurgasız hayvanlara zooplankton denir. Boyutları genellikle 0,5 – 1 mm, az bir kısmı 0,1 mm'den küçük ya da 3 mm'den büyüktürler (Cirik ve Gökpınar,2006).

Fitoplankton ve zooplankton arasındaki ilişki, sığ göllerin besin ağında önemli bağlantılıdır (Abrantes et al., 2006). Sucul canlıların büyük çoğunluğu yaşamlarının belirli kısımlarında zooplanktonik organizmalarla beslenirler. Bundan dolayı balık üretimi ve balıkçılık açısından önemli bir yere sahiptir (Bozkurt, 2004). Ayrıca zooplankton türlerinin suyun kalitesini, kirliliğini ve ötrofikasyon durumunun belirlemesinde önemli rol oynar. (Saler vd., 2017)

Tatlı su ekosistemlerindeki hayvanların toplam biyoçeşitliliğinin tersine, Zooplankton topluluklarının hem fiziksel temsili hem de tür çeşitliliği, deniz habitatlarına kıyasla tatlı suda çok daha düşüktür. Farklılıklar muhtemelen okyanuslarda bulunan derinlik ve evrimsel süreklilik ile ilgilidir. (Lehman, 1988).

Zooplankton, adı 'hayvan' anlamına gelen Yunanca 'zoon' ve 'drifter' anlamına gelen “planktos” dan türetilmiş, okyanusların, denizlerin ve tatlı su kütlelerinin su sütununda sürüklenen organizmalardır. Zooplankton organizmalar genellikle rotiferler ve Crustacea’nın; Cladocera ve Copepoda'nın alt iki sınıf grupları hakimdir (Wetzel, 1983).

Rotifer türlerinin kökenleri hakkında şimdiye kadar birçok görüş vardır. İlk ortaya atılan görüş polifilogenik bir görüştür. Rotiferlerin, kıyılara yakın ve yer altı sularında bulunan ilkel Platyhelminthes’lerden (Yassı solucanlar) meydana geldiği söylenmştir (Rutner-Kolisko, 1974).

Tatlısu zooplanktonunun önemli bir bölümünü oluşturan rotiferler Aschelminthes filumundveır. 1675 senesinde Anton Van Leewehook tarafından keşfedilmiştir (Timur, 1992).

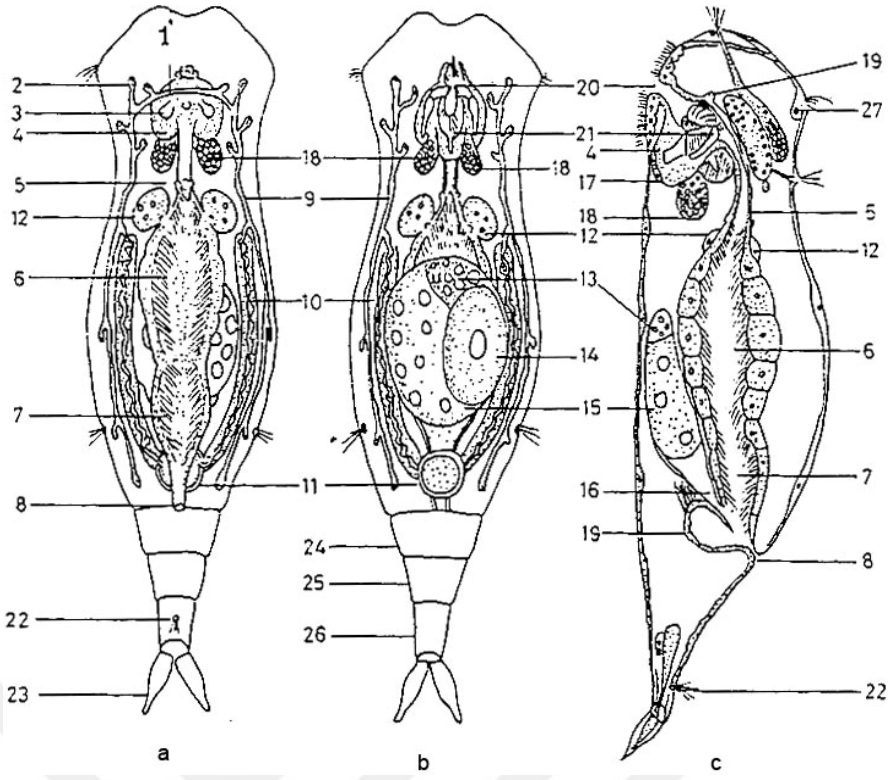
Yunanca bir terim olan Copepoda “Dalsı ayaklı” anlamına gelmektedir. Copepodlar deniz ortamında önemli bir yere sahip olmakla birlikte, tatlı, acı sularda ve denizlerde yaşayan türleri vardır. Sayıları yaklaşık 15.000 tür olarak saptanmıştır. Ayrıca planktonik Crustacea gruplarına göre sayıları daha fazladır. Ortamın şartları elverişli olduğu takdirde %90’ını oluştururlar. 10.000 türden fazlası denizlerde bulunmaktadır. Copepodlar, besin zincirininde önemli bir yere sahiptir (Buyurgan,2008).

1.1 ZOOPLANKTONİK GRUPLARIN YAPISI

1.1.1 ROTİFERA

Rotifer türleri, tatlısularda yaşayan birçok predatör omurgasız canlıların besin yapısını oluştururlar. Bunun yanında tatlısu ekosistemlerinde suyun kalitesini ölçmede kullanılır (Gannon ve Stember 1978). Rotiferlerin çoğunluğu tatlı sularda yaşar. Az bir kısım ise denizlerde ve çok az bir kısmı da yosunların içerisinde yaşamaktadırlar. Rotifer grubunda yaklaşık 2000 kadar tür vardır. Türkiye iç sularındaki rotifera sayısı 416 takson olarak belirtilmiştir (Ustaoğlu, 2015). Boyutları 40-1000 µ olmakla birlikte, bazı türlerin dişi bireyleri 3 mm boyutlarında olabildiği görülür Şekilleri oval, konik, yuvarlak veya muhtelif şekillerde olup, vücutları genellikle dorsal- ventral yönde yassılaşma görülmektedir. Yaşam süreleri iki veya üç haftadır. Rotiferlerin büyük bir kısmı yaşama ortamını tatlı sularda geçirseler bile bazı türleri acı sularda ve tuzlu sularda da yaşayabilmektedirler. Ayrıca rotiferler kimyasal, fiziksel ve biyolojik özelliklere sahip sulara uyum sağlamaktadırlar. Rotiferler baş, gövde ve ayak olmak üzere 3 bölüme ayrılır. Rotiferlerin belirgin yapsal şekilleri vardır (Tokat, 1976).

Bunlardan birincisi Koronadır. Baş kısımda bulunur. Hareket etmeye ve besin almaya yardımcı olan silli bölümdür. İkincisi ise Mastaks adı verilen kaslı bir farinksin olduğudur. Mastaksın dişli olan kısmına trofi adı verilir. Bu dişler türlerin çoğunda mevcuttur. Sil çelengi, adı verilen kısım trochus ve cinqulum olarak iki halkaya ayrılmıştır. İçte olan sil çelengine trochus denir. Dışta olan kalın sil çelengine cingulum denir. Bundan dolayı ağız kısmı iki çelengi arasında kalır. (Şekil 2) (Kolisko, 1974).



Şekil 2 Rotiferanın genel yapısı (Koste,1978)

a.) dorsal (sırt), b.) ventral(karın), c.) lateral(yan) 1. Protonefridyum kanalı 2. Alev hücresi, 3. Dorsal tükürük bezi,4. Mastaks, 5. Özefagus, 6. Mide, 7. Bağırsak, 8. Anüs 9. Kılcal tüp, 10. Protonefridyum, 11. İdrar kesesi, 12. Mide bezir, 13. Ovaryum 14. Yumurta 15. Vitellarium, 16. Ovidukt, 17. Mastaks gangliyonu, 18. Ventral tükrük bezidir, 19. Dorsal duyu organıdır, 20. Ağızdır, 21. Trofidir, 22. Kaudal duyu organıdır, 23. Parmak, 24-26. Ayak segmentleri, 27. Epidermis çıkıntısı (Koste,1978)

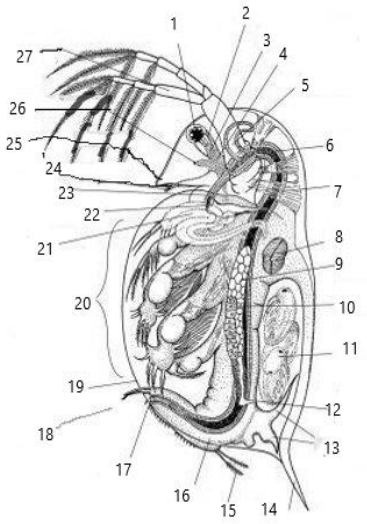
Erkek ve dişi rotifer arasında eşeysel dimorfizim gerçekleşir. Rotiferler genellikle partenogenetik şeklinde ürerler. Böylece oluşan yumurtalardan birkaç gün içinde gelişim evresini tamamlayan yavrular çıkar. Bu döngü yılda 20-40 kez gerçekleşerek yavru üretilir. Bu tür dişilere amiktik dişiler, ürettiklen yumurtalara da amiktik yumurtalar adı verilir (Timur,1992).

1.1.2 CLADOCERA

Crustacea'nın iki alt sınıfından biri olan Cladocera, Arthropada şubesinde yer alır. Genellikle su pireleri olarak adı verilir. Boyutları dişilerde 3-5 mm, erkeklerde ise 2 mm'dir (Wethzel,1983) Cladoceralar, fitoplankton üzerlerinde beslenmesinden dolayı besin zincirinde bulunan bitkisel yapıların hayvansal yapılara dönüşmesinde önemli bir yere sahiptirler (Güher, 2002). Mikroskobik olan bu organizmalar yaklaşık 400 civarında türleri vardır. Bu türlerin çoğunluğu tatlı sularda yaşarlar

(Goldman ve Hornes 1983). Zooplanktonlar arasında büyük boy sahibi olan Cladocera, fitoplankton üzerindeki filtreleme kabiliyetleri vardır. (Moss, 1998) Ayrıca planktivorous ve omnivorous balıkların besin kaynağı olmasından dolayı su ekosisteminde önemli bir konumdadır (Şekil 3) (Jeppesen et al, 1997).

Cladoceralar kabuksu ve saydamsı organizmalardır. Başın antero-ventral bölgesinde bileşik şekinde büyükçe göz yer alır Cladoceralarda iki yan kısımdan oluşan karapakslar bulunur. Baş bölgesi karapaksın dışında yer alır. Baş, karın bölgesine doğru eğilmiştir sivri bir kısım olan rostrum vardır. Cladoceraların arka kısmı postabdomen, karın tarafına doğru kıvrılır. Vücut postabdomen ile sonlanır. Bu kısım vücut üyeleri arasına giren yabancı maddeleri uzaklaştırır. Postabdomen'de bir çift tırnak bulunur. Dişi cladocerlerde, vücudun sırt yüzeyi ile karapaksın arka kısmı arasında, bir kuluçka odacığı bulunur. Dişilerde iki tane anten vardır. Birinci antenler duyu organı görevi görülür fakat çok zayıftırlar. İkinci antenler ise hareket etmeyi sağlayan yapılardır (Benzie ,2005).



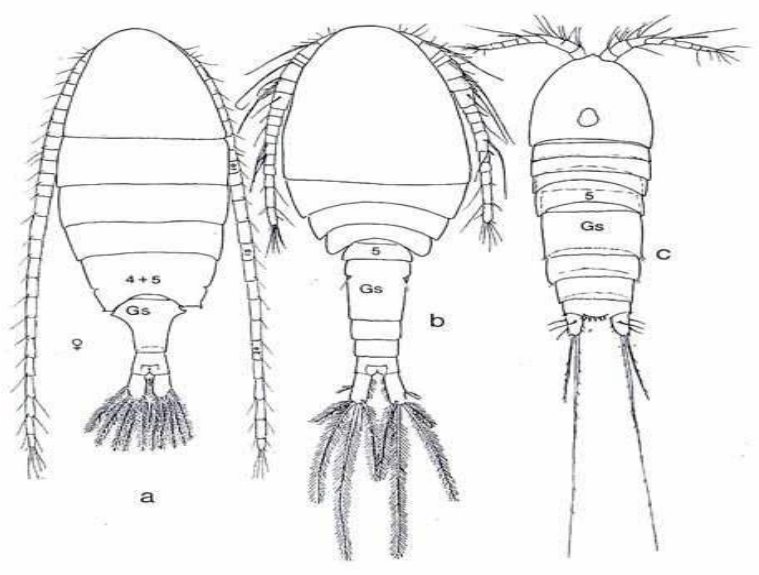
Şekil 3 Cladocera'nın (Daphnia) genel yapısı (Barnes,1976)

1. Bileşik göz, 2.göz kası, 3.Ganglion opticus, 4.Beyin, 5.Divertikül, 6.Bağırsak,7.Anten kasları, 8.Kalp, 9.Yumurtalık, 10.Partenogenetik oosit küme, 11.Yumurtalar, 12. Kulukça odası yumurta salınımı, 13. Abdominal çıkıntılar, 14. Kaudal spin, 15 Abdominal setalar, 16. Postabdomen, 17.Anüs, 18. Postabdominal tırnak, 19.Kabuk kısım dış iskelet koruma, 20.Filtrasyon gaz değişimi, 21.Kabuk bezi boşaltım, 22.Çene mekanik gıda işleme, 23.Agız ve yemek borusu, 24.Birinci anten (duyusal), 25.Gaga, 26.Basit göz, 27.İkinci anten (Barnes,1976)

Cladoceralarda üreme uygun çevesel koşullar sağladığında birçok defa partenogenetik çoğalma görülür Cladoceralarda, kış mevsimi ve yaz mevsiminde sayılarında azalma olurken, ilkbahar mevsiminde ise sıcaklık ve fotosentezin artışıyla tekrar sayılarında artma görülür. (Cirik ve Gökpınar ,2006)

1.1.3 COPEPOD

Copepoda, Arthropoda şubesinin Crustacea altşubesi içerisinde yer alır. Adını Yunancada kope (kürek) ve podos (ayak) kelimelerinin birleşiminden almıştır (Harding ,1956). Boyutları 0.5 mm ile 1 cm arası değişir. Copepolar denizlerde, acı ve tatlı sularda yaşarlar. Copepdoların 10.000'den fazla türleri denizlerde yayılış gösterirler. Copepotların bir kısmı serbest bir kısmı da parazit olarak yaşayabilen birçok şekilleri olan entomostraklardır.Bu değişik şekillerinden dolayı copepodları bir kısmı parazit bir solucana benzetilmektedir.Bu gibi copepotların tam olarak teşhis edilebilmesi için gelişim evrelerinin incelenmesi ile anlaşılabilir.Vücut yapıları, hareketleri ve yaşayış şekilleri bakımından; Calanoida grubunda olanlar ,Cyclopoida grubunda olanlar ve Harpacticoida grubunda olanlar olmak üzere 3 farklı gruptan oluşurlar. Vücut yapıları 3 bölümden oluşumaktadır.Bunlar baş, toraks ve abdomen'dir Baş vücudun anterior bölgesinde yer alır. Birinci anten Cyclopoida cinslerinde 17 segmentli ve kısadır. Calanoida cinslerinde 25 segmentli ve uzundur. Harpactocoid 9 segmentli ve çok fazla kısadır (Şekil 4) (Dussart ve Defaye,2001).



Şekil 4 Copepoda grubunda görülen vücut şekilleri (Dussart ve Defaye,2001)

a. Calanoid-dorsal, b. Cyclopoid-dorsal, c. Harpacticoid-dorsal

Rotifera ve cladocera gruplarının yaşam döngüleri birbirine benzerken, copepodaların yaşam döngüsü ise daha farklıdır. Copepodlar eşeyli üreme görülür Dişi copepodlar tarafından üretilen yumurtalar, erkekler tarafından döllenir. Bu döllenmiş yumurtalardan nauplius denilen larvalar çıkar. 6 tane nauplius ve 6 tane copepod evresinden sonra ergin copepod meydana gelir. (Dussart ve Defaye,2001)

Bu tezin amacı Şanlıurfa'nın Siverek İlçesi Sucul Alanlarının Zooplankton Faunasının Mevsimsel İncelenerek zooplankton faunasını belirlemektir.

Ayrıca bu çalışmada, gölden ve akarsudan alınan su örnekleriyle zooplanktonlar teşhis edilerek;

1.) **Bölgenin zooplankton fauna çeşitliliğinin belirlenmesi,**
2.) **Su kalitesini belirlemesi,**
3.) **Göllerin kültür balıkçılığının yapılmasına uygun olup olmadığını araştırma yapılarak daha sonraki çalışmalara kaynaklık etmektir.**

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Ülkemizde zooplanktonla ilgili birçok çalışmalar yapılmıştır. Dicle Nehri, Fırat Nehri ve Gaziantep çevresinde yaplan çalışmaların bir kısmı aşağıda belirtilmiştir.

Şen ve Özdemir (1994), Keban Barajı Uluova Bölgesi zooplankton çeşitliliği araştırmaları incelemeri sonucunda toplam zooplanktonun %71,20'sinin rotiferlerden oluştuğunu ve en fazla teşhis edilen rotifer cinsi *Polyarthra* cinsi olduğunu saptamışlardır.

Akbulut (2000), zooplanktonik organizmaları incelemesi sonucunda toplam zooplanktonun, %34'ünü Rotifera, %26'sını Cladosera ve %43,3'ünü Copepoda'nın oluşturduğunu söylemiştir.

Saler ve diğ. (2000), Fırat Nehri Kömürhan Bölgesinde rotifer türlerini mevsimsel değişimlerini incelemişlerdir. Çalışma alanında rotiferlerin en fazla yaz aylarında olduğunu söylemişlerdir.

Bekleyen (2003) Göksu Baraj Gölü'nün (Diyarbakır), zooplankton araştırmaları sonucunda., 47 rotifera, 16 cladocera ve 3 copepoda olmak üzere toplam 66 takson teşhis etmiştir.

Ustaoğlu (2004), Türkiye iç sularında yapılan, zooplankton incelenmesi sonucunda Rotiferlerden 229, Cladoserlerden 92 ve Copepodlardan 106 olmak üzere toplam 427 takson teşhis etmiştir.

Ustaoğlu vd., (2004) tarafından, Sazlıgöl'ün (İzmir) Rotifera türleriyle ilgili araştırma sonucunda 47 takson teşhiş etmiştir. Bunlardan *Notholca salina* ve *Asplanchnopus multiceps* Türkiye iç su faunası için yeni kayıt olarak belirtmiştir.

Bozkurt ve Sagat (2008) Birecik baraj gölü zooplanktonun dikey dağılımın incelenmesi sonucunda rotiferden 21, cladoserden 11 ve copepoddan 7 olmak üzere toplam 39 takson teşhis etmişlerdir. Rotifer türlerin, daha çok yüzeye yakın alanlarda dağılım gösterdiğini söylemişlerdir.

Kaya vd. (2008), Bismil (Diyarbakır) gölcüğün zooplankton çeşitliliği araştırmaları incelenmesi sonucunda 18 rotifer türü tespit etmişlerdir. Türlerden iki tanesi Türkiye Rotifera faunası için yeni kayıt oluduğunu söylemişlerdir.

Gökot (2009) Dicle nehri zooplanktonunun mevsimsel değişimi üzerine yaptığı araştırmada kalitatif incelemelerden; Rotifera'dan 137 tür, Cladocera'dan 18 tür ve Copepod'dan 4 tür olmak üzere toplam 159 takson teşhis etmiştir.

Bekleyen ve diğ (2010), Şanlıurfa Balıklıgöl'de zooplankton çeşitliliği araştırmaları araştırmalar sonucunda Rotifera'dan 29 tür, Cladocera'dan 3 tür ve Copepoda'dan 2 tür olmak üzere toplam 34 takson teşhis etmişlerdir.

Baysal (2011) Elazığ ilinde bulunan Çalgan Deresi zooplankton faunası araştırmasında 20 tür rotifera, 6 tür cladocera ve 1 tür copepoda olmak üzere toplam 27 takson teşhis etmiştir.

Bekleyen ve diğ (2011), Dicle nehrinde rotifera çeşitliliği incelenmesi sonucunda Türkiye için 34 yeni kayıt bulmuşlardır.

Saler vd. (2011), Erzurum ilinde bulunan Peri Çayı'nda incelemeleri sonucunda 10 tür rotifera, 3 tür cladocera ve 2 tür copepoda olmak üzere toplam 15 takson teşhis etmişlerdir.

Alış ve Saler (2012), Elazığ ilinde bulunan Görgüşan Çayı ve Geban deresi zooplankton çeşitliliği araştırmaları araştırmları sonucunda Rotifera'dan 23 tür, Cladocera'dan 7 tür ve Copepod'dan 2 tür olmak üzere toplam 32 takson teşhis etmişlerdir.

Alış ve Saler (2013), Malatya ilinde bulunan Sürgü Barajı'nın zooplanktonları incelemesi sonucunda rotiferanın daha dominant olduğunu saptamışlardır.

Gürel (2013), Malatya ilinde bulunan Orduzu Göleti'nin zooplankton faunası incelemeleri sonucunda, Rotifera'dan 35 tür, Cladocera' dan 9 tür ve Copepod'dan 3 tür olmak üzere toplam 47 takson teşhis etmiştir.

Semerci (2014), bu çalışmasında Şanlıurfa ilinde bulunan sulak alanların zooplankton çeşitliliği araştırmaları incelenmesi sonucunda Rotifera'dan 72 tür tespit etmiştir. Teshiş edilen 47 tür Şanlıurfa'da ilk defa bu çalışmada bulmuştur.

Kaya (2014), Şanlıurfa Atatürk Baraj Gölünün zooplankton çeşitliliği incelenmesi neticesinde Rotifera'dan 46 tür, Cladocera'dan 12 tür ve Copepod'dan 1 tür olmak üzere toplamda 59 takson teşhis etmiştir.

Bulut (2014), Malatya ilinde bulunan Maryap, Kaldırım ve Halikan Göletleri'nin zooplankton çalışmalarında 3 gölette Rotifera'dan 71 tür, Cladocera'dan 13 tür ve Copepod'dan 6 tür olmak üzere toplam 90 takson teşhis etmiştir.

Saler ve Alış (2014), Hancağız Baraj Gölü'nün (Gaziantep) zooplankton çeşitliliği incelenmesi sonucunda yazın zooplankton saysısında artış olurken kışın bu sayıda azalmalar olduğunu söylemişlerdir.

Çankaya (2015), Siirt, Batman ve Diyarbakır İlleri'nin bazı akarsularında bulunan zooplankton faunası çalışmasında, 73 tür Rotifera, 9 tür Cladocera ve 4 tür Copepod olmak üzere toplam 86 takson teshiş etmiştir. Rotifera'dan 3 tür Türkiye için yeni kayıt olduğunu söylemiştir.

Alış (2015 Keban Baraj Gölü Yurtbaşı Mevkii'nde yapılan araştırmada 29 tür rotifera, 19 tür cladocera ve 2 tür Copepoda olmak üzere toplam 50 takson teşhis etmiştir.

Alış ve Saler (2016), Karkamış Baraj Gölü'nün zooplankton çeşitliliği araştırmaları incelenmsi sonucunda rotiferaya ait 28 tür. cladoceraya ait 10 tür ve copepoda ait 5 tür olamak üzere toplam 43 takson teşhis etmişlerdir.

Bulut ve Saler (2016) Malatya'da bulunan Kaldırım ve Halikan Göletlerinde bulunan zooplankton çeşitliliği araştırmaları Mart 2012- Şubat 2013 tarihleri arasında incelemiştir. Kaldırım Göletinde 40 tür rotifera, 8 tür cladocera ve 4 tür copepoda türü olmak üzere toplam 52 takson teşhis etmiştir. Halikan Göleti'nde 36 tür rotifera, 7 tür cladocera ve 2 tür copepoda olmak üzere toplam 45 takson teshiş etmişlerdir.

Bulut ve Saler (2016), Maryap Göleti'nin (Malatya) zooplankton çeşitliliği araştırmaları incelenmesi sonucunda 58 tür Rotifera, 12 tür Cladocera ve 5 tür Copepoda türü olmak üzere toplam 75 takson teşhis etmişlerdir.

Saler ve Alış (2016), Malatya'da bulunan Tohma Çayı'nda yapılan Nisan 2013- Mayıs 2014 tarihleri arasında periyodik araştırmalarla mevsimsel olarak tamamlanmıştır. Çalışmada, Tohma Çayı'nda toplam 32 tür (22 tür Rotifera, 8 tür Cladocera ve 2 tür Copepoda cinsine ait) tespit etmişlerdir.

Bulut ve Saler (2017), Elazığ'da Cip Rezervuarının zooplankton çeşitliliği incelenmesi sonucunda Rotifera'dan 19 tür, Cladocera'dan 3 tür ve Copepoda'dan 1 tür olmak üzere toplam 23 takson teşhis etmişlerdir.

Saler ve Ark. (2017), Boztepe Baraj Gölü'nde zooplankton çeşitliliği araştırmaları sonucunda 17 tür Rotifera, 13 tür Cladocera ve 3 tür Copepoda olmak üzere toplam 33 takson teşhis etmişlerdir.

Saler ve Alpaslan (2017), Boztepe Recai Kutan Baraj Gölü (Malatya) zooplankton çeşitliliği incelemeleri sonucunda 17 tür rotiferadan, 13 tür cladoseradan ve 3 tür copepodadan olmak üzere toplam 33 takson teşhis etmişlerdir.

Saler vd., (2018) Höşrük Çayı (Elazığ) zooplankton çeşitliliği araştırmaları sonucunda Rotifera 18 tür ,8 tür cladosera ve 2 tür copepodla birlikte toplam 28 takson teşhiş etmişlerdir.

Bozkurt ve Genç (2018) Gaziantepte bulunana volkanik göllerin zooplankton araştırılması sonucunda 18 tür rotifera, 8 tür cladosera ve 3 tür copapodla birlikte toplam 29 takson teşhis etmişlerdir.

Bozkurt ve Genç (2018), Fırat Nehrindeki zooplankton çeşitliliğini araştırılması sonucunda, 19 tür rotifera, 12 tür clodosera, ve 10 tür copepodla birlikte toplam 41 takson teşhis etmişlerdir.

Bulut (2018), Elazığ'da Kapıaçmaz Göleti'nin incelenmesi sonucunda 17 tür rotifera, 4 tür cladocera ve 3 tür copepodala birlikte 24 takson teşhis etmiştir.

Bulut (2018), Kiğı Baraj Gölü zooplankton faunasını mevsimsel olarak Eylül 2012 ve Ağustos 2013 aylarında belirlemek amacıyla yapmıştır. 16 Rotifera, 4 Cladocera ve 2 Copepoda olmak üzere toplam 22 takson teşhis etmiştir.

Bulut ve Saler (2019), Keban Rezervuarında zooplankton faunasını Haziran 2015-Mayıs 2016 tarihleri arasında belirlemek amacıyla yapmıştır.27 Rotifera, 11 Cladocera ve 2 Copepoda türü olmak üzere 40 takson teşhis etmiştir.

Çolak (2019), Şanlıurfa ili Siverek İlçesinde bulunan Hacıhıdır Baraj gölündeki zooplankton incelemeleri sonucunda 43 tür Rotifera, 9 tür Cladocera ve 3 tür Copepodla birlikte toplam 55 takson teşhiş etmiştir. Hacıhıdır baraj gölünde tespit edilen türlerden Rotifera'dan 37 tür, Cladocera'dan 9 tür ve Copepoda'dan 3 tür ilk defa bulmuştur.

Dorak vd (2019) Türkiye'nin farklı bölgelerdeki (Marmara, Ege, Akdeniz, İç Anadolu, Doğu Anadolu) yedi alanın (Demirdöven, Devegeçidi, Menzelet, Sır, Ömerli, Porsuk, Tahtalı) epilimnion tabakasında zooplankton faunası ve çevresel değişkenlerle ilişkisi incelenmesi çalışma sonucunda 44 tür rotifera, 9 tür cladocera ve 9 tür copepod olmak üzere toplam 62 takson teşhis etmiştir.

Erez (2019), Birecik Baraj Gölü ve Karkamış sulak bölgesindeki zooplankton çeşitliliği çalışmasında 4 tür rotifera, 10 tür cladocera ve 6 tür copepod olmak üzere toplam 40 takson teşhis etmiştir.

Saler (2020), Dedeyolu Göleti'nin zooplanktonu ve tür çeşitliliğinin tespit edilmesi amaçlamıştır. Çalışma sonucunda 17 tür rotifera, 6 tür cladocera ve 2 tür copepoda olmak üzere toplam 25 takson teşhis etmiştir.

Saler ve Alış (2020), Keban Baraj Gölü Yurtbaşı bölgesindeki zooplankton faunası ve mevsimsel değişimlerinin belirlenmesi amaçlamıştır. Mayıs 2011 - Nisan 2012 tarihleri arasında. Yapılan çalışmada 9 tür rotifera 2 tür cladocera ve 2 tür copepoda olmak üzere toplam 13 takson teşhis etmiştir.

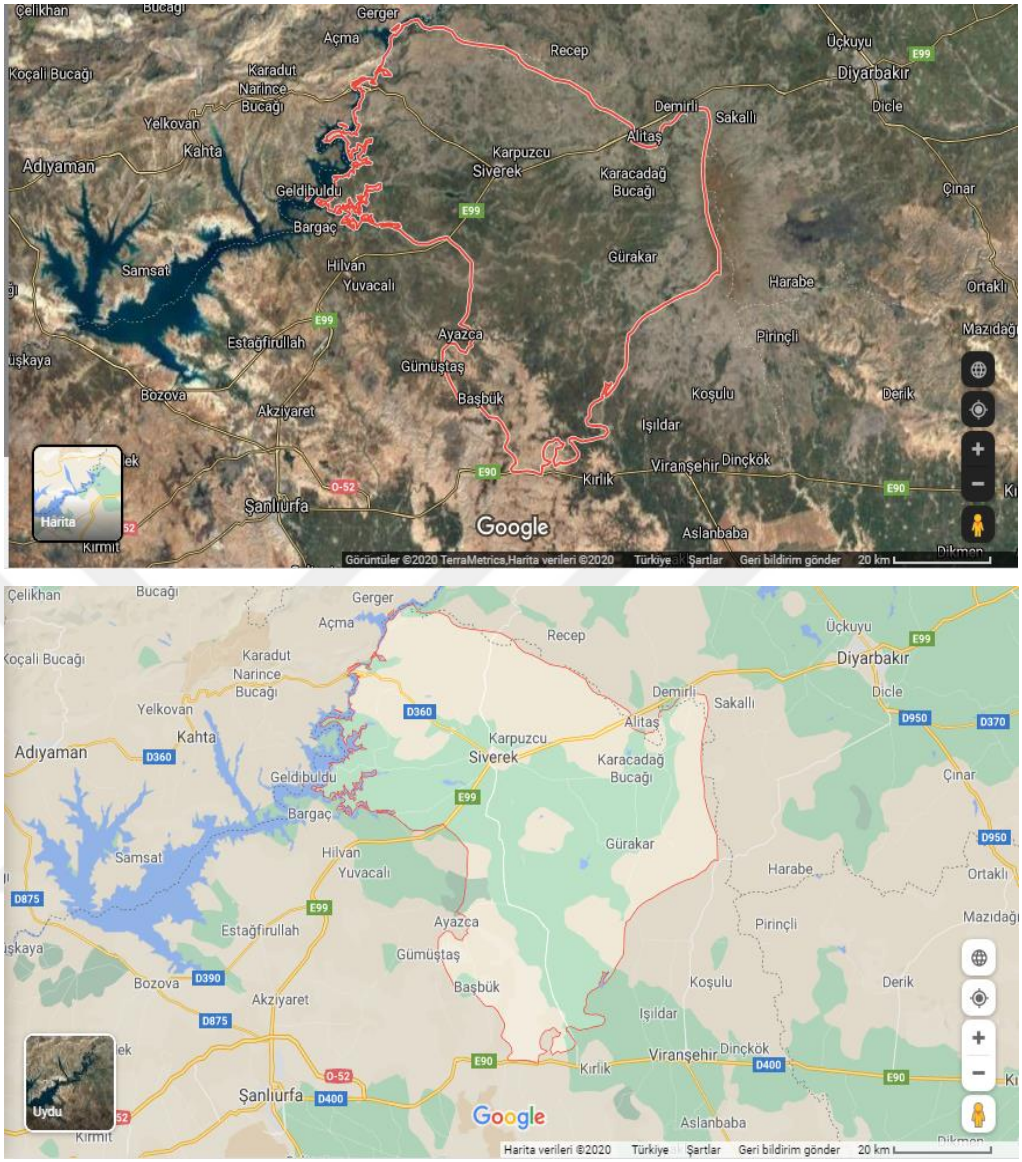
3. METARYEL VE YÖNTEM

3.1 Araştırma Alanları

Şanlıurfa Güneydoğu Anadolu Bölgesinde bulunur. doğuda Mardin, batıda Gaziantep, kuzeybatıda Adıyaman, batıda Diyarbakır, illeri bulunur. Şanlıurfa'nın güney bölgesinde 789 km'lik Türkiye-Suriye sınırı yer alır. Yüzölçümü 18.584 km²'dir. Genellikle ova görünümünde olan il merkezinin yüksekliği 518 m'dir. Şanlıurfa, karasal ikliminden dolayı kışları soğuk ve yağışlı geçer, yazları kurak ve sıcak geçer. Şanlıurfa matematik konumu ekvatoral bölgeye yakındır. Denize uzak olduğu için, karasal iklim özelliği ağır basmaktadır. Karasal iklim özelliğinden dolayı yağışlı ve sıcak geçer. Şanlıurfa ilinde maksimum sıcaklık 46.8 °C (Temmuz); minimum sıcaklık ise -12,4 °C (Şubat) olmaktadır. Şanlıurfa'da yıllık ortalama yağış miktarı 462 mm'dir. Yıllık ortalama sıcaklık 18.6 °C'dir. Rüzgar hızı 2.8 m/sn ve buharlaşma ise 2048 mm'dir Karla geçen günlerin sayısı azdır (T.C Şanlıurfa Büyükşehir Belediyesi, 2020).

Siverek ilçe merkezinin denize olan yüksekliği 800 ile 840 metre arasında değişmektedir. Toplam yüzölçümü 4314 kilometredir Siverek bölgesinde, Akdeniz, çöl ve karasal iklimin etkileri görülmektedir. Karasal ve çöl ikliminin etkisiyle yazları sıcak geçer Siverek'te nem oranının yüksek olmaması dolayı, bu sıcaklar rahatsızlık verici derecelere ulaşmamaktadır. Bu yönüyle Akdeniz ikliminden ayrılır. Kışlar soğuk ve yağışlıdır. Şanlıurfa'nın diğer ilçelerine göre Siverek'te yağış oranı daha yüksektir (T.C Siverek Kaymakamlığı, 2020).

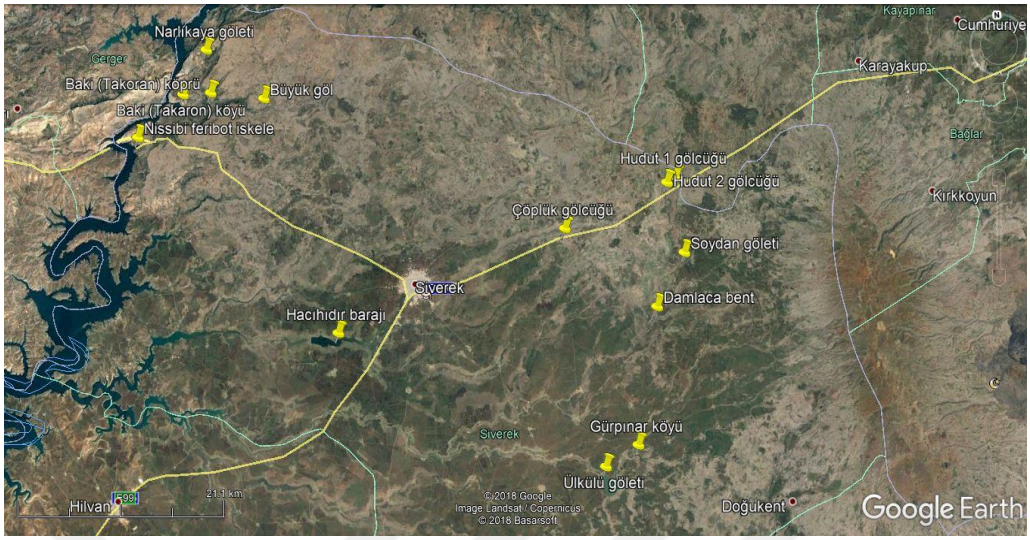
Siverek Şanlıurfa'nın sucul alan yönünden en zengin ilçesidir. İlçe sınırları batısında Atatürk Baraj Gölü vardır. Ayrıca çeşitli büyüklüklerde 15 sulama göleti ve 25 hayvan sulama gölcüğü vardır. Ayrıca akarsu olarak 3 çay ve 10 dere vardır. (Şekil 5)



Şekil 5 Siverek İlçesinin Fiziki ve İdari Haritadaki Görüntüsü (Google Earth 2020)

3.2 Örnekleme İstasyonları

Şanlıurfa İli Siverek ilçesindeki zooplankton çalışmasında, 13 farklı lokasyonda çeşitli göl, gölcük, su birikintisinde incelemeler yapılarak kayda alınmıştır. Ayrıca 13 farklı istasyonların göl hacmindeki değişim ve mevsimsel sıcaklık dikkate alınmıştır. Örnekler ise 20 veya 30 µm plankton kepçeler ile dağılımlarına göre horizontal ve vertikal olarak alınmıştır.



Şekil 6 .Siverek ilçesinde incelemelerde bulunulan lokasyonların uydu görüntüsü (Google Earth.2020)

3.2.1 İstasyon Hacıhıdır

Hacıhıdır bölgesi Şanlıurfa'nın Siverek İlçesine bağlı olan 37°42'32.13"K-39°13'.62"D koordinatlarına sahiptir. Sular arıtılmaktadır. ilçe merkezinin 11 kilometre batısında Şanlıurfa yolunda yer alır. Şehir Çayına kurulan 433 hektar alana ve 63,5 milyon metreküp su hacmine sahiptir. Dibinde çamur ve bazalt taşlar bulunur. Etrafında bazalt taş işleme atölyesi bulunur. Çevre köylerin atıkların göle atılmasından dolayı gölün kirlenmesine neden olmaktadır. Yaz mevsiminde gölün seviyesinin azaldığı görülmeltedir. Gölün kenarı seyrek olarak *Phragmites australis, Scirpus* sp., *Typha latifolia* gibi çayır bitkisi çevrilidir. Su içerisinde az miktarlarda *Cladophora sp., Chara sp., Lemna sp., Potamogeton sp., Myriophyllum sp. gibi* su içi bitki türleri vardır (Şekil 6) (Şekil 3.1).



Şekil 3. 1 İstasyon görüntüsü Hacıhıdır Siverek/ŞANLIURFA 2018

3.2.2 İstasyon Çöplük

Şanlıurfa İli Siverek İlçesi‘nin 20 kilometre dogusunda yer alır. Çöplük alanı hayvanları sulamak için ordaki yerleşkeler tarafından yakalşık 1 metre derinliğe sahip su göleti yapmışlardır. Çöplük alanı 37°46'57.30"K - 39°29'32.65"D koordinatlara sahiptir. Hayvanların su gereksinimini gidermek için yapılan gölcüktür. Gölün dibinde çamur ve bazalt taşlar yer alır. Gölde zooplankton türleri bulunmuştur. Gölet kenarında makrofit yoktur. Su içerisinde *Cladophora sp., Chara sp., Lemna sp., Potamogeton sp., Myriophyllum sp.,* gibi su içi bitki türleri vardır. (Şekil 6) (Şekil 3.2).



Şekil 3. 2 İstasyon görüntüsü Çöplük Siverek/ŞANLIURFA 2018

3.2.3 İstasyon Hudut 1

Şanlıurfa İlinin Siverek İlçesinde, 28 km doğusunda yer alır. Hudut -1 lokasyonu 37°49'8.50"K-39°37'33.14"D koordinatlarında yer alır. Hudut 1 den akan su, hudut 2 den geçerek Soydan Baraj Gölüne akmaktadır. Alanın rakımı fazla olduğu için rüzgârlarla gölün karışmsına yardımcı oluyor. Göl genel olarak çamurlu olduğundan dolayı canlıların teşhisi meşakkatlidir. Gölde çok fazla çamur birikintisi vardır. (Şekil 6) (Şekil 3.3).



Şekil 3. 3 İstasyon görüntüsü Hudut 1 Siverek/ŞANLIURFA 2018

3.2.4 İstasyon Hudut 2

Hudut 1'in 1-1,5 kilometre doğusunda Hudut -2 37°48'.5332"K-39°36'55.39"D koordinatlarında yer alır. Hudut 1 den akan su, hudut 2 den geçerek Soydan Baraj Gölüne akmaktadır. Alanın rakımı fazla olduğu için rüzgârlarla gölün karışmsına yardımcı oluyor. Gölde çok fazla çamur birikintisi vardır. (Şekil 6) (Şekil 3.4).



Şekil 3. 4 İstasyon görüntüsü Hudut 2 Siverek/ŞANLIURFA 2018

3.2.5 İstasyon Soydan/Darbi

Soydan bölgesi, Şanlıurfa'nın Siverek İlçesinde 37°42'32.82"K-39°35'32.31"D koordinatlarında yer alır. Soydan istasyonu, Siverek ilçe merkezinin 36 kilometre güney doğusunda bulunur. Ülkülü Baraj Gölü'nünü yapımında killi toprak alınmasıyla oluşturulmuştur. İçerisinde yer altı sularıyla ve yağmur biriken gölcüktür. Üzerinde yumuşak toprak katmanı vardır. Gölcük içinde yoğun olarak Suyun debisi mevsimsel olarak düşmektedir. Göl kenarı seyrek olarak *Phragmites australis, Scirpus* sp., *Typha latifolia* gibi çayır bitkisi vardır. Su içerisinde az miktarlarda *Cladophora sp., Chara sp., Lemna sp., Potamogeton sp., Myriophyllum sp.,* su içi bitki türleri vardır (Şekil 6) (Şekil 3.5).



Şekil 3. 5 İstasyon görüntüsü Soydan /Darbi Siverek/ŞANLIURFA 2018

3.2.6 İstasyon Ülkülü Kil Gölcük

Şanlıurfa ilinin Siverek İlçe merkezine 36 km güney doğusunda 37°42'32.82"K- 39°35'32.31"D koordinatlarında yer alır. Ülkülü Baraj Gölünün

yapımı sırasında içi yer altı sularıyla, yağmur sularıyla dolmuş ve killi toprak alınırak oluşturulmuş olan bir gölcüktür. (Şekil 6) (Şekil 3.6).



Şekil 3. 6 İstasyon görüntüsü Ülkülü kil gölcüğü Siverek/ŞANLIURFA 2018

3.2.7 İstasyon Ülkülü Baraj Gölü

Şanlıurfa ilinin Siverek ilçesine bağlı 48 km güney doğusunda 37° 34'37.52"K-39°31'8.81"D koordinatlarında yer alır. Hayvan ve tarla atıkları ve köylerin sakinlerinin atıkları tespit edilmiştir. Gölet 2012'de yapılmıştır. Dokuz milyon metreküp hacme ve iki yüzyirmi hektarlık büyük bir alana sahiptir. Kayalık bazalt taşlarla örtülüdür. Ülkülünün yakınlarında bazalt taşları parçalayarak çakıl ve kum işleme atölyesi bulunur. Gölün kenarında *Phragmites australis, Scirpus* sp., *Typha latifolia* gibi çayır bitkisi ile çevrilidir. Su içerisinde *Cladophora sp., Chara sp., Lemna sp., Potamogeton sp., Myriophyllum sp., gibi* su içi bitki türleri vardır. (Şekil 6) (Şekil 3.7).



Şekil 3. 7 İstasyon görüntüsü Ülkülü Baraj Gölü Siverek/ŞANLIURFA 2018

3.2.8 İstasyon Külhan Göleti

Şanlıurfa ilinin Siverek ilçesinde merkeze 30 km kuzeyinde 37°55'0.22"K-39°8'59.34"D koordinatlarında yer alır. Külhan göletinin suları depolanarak, Siverek ilçesinde bulunan Divan, Küçülkgöl ve Büyülkgöl köyleri sulamaya uygun brüt 219 haektar, net 244 hektar tarım arazisinin sulanması amacıyla 2017 yılında inşaa edilmiştir. 25 hektar yüzey alana ve derinliği 30 m olan gölettir. Göl bazalt kayaçlarla çevrilidir. Rüzgarında etkisiyle suyun rengi çamur rengine bürünmektedir. Göletin önüne set yapma çalışmaları devam etmektedir. (Şekil 6) (Şekil 3.8).



Şekil 3. 8 İstasyon görüntüsü Külhan Göleti Siverek/ŞANLIURFA 2018

3.2.9 İstasyon Narlıkaya Göleti

Şanlıurfa'nın Siverek ilçesinin 36 km kuzeyinde yer alan Narlıkaya göleti 37°57'48.06"K - 39°5'6.61"D koordinatlarında yer alır. Zuğur Dere' nin suları depolanmasından dolayı, Şanlıurfa-Siverek ilçesine bağlı olan Eskikent ve Narlıkaya köyleri sulamaya elverişlidir.72 hektar tarım arazisinin sulanmasından dolayı 2017 yılında inşaa edilerek, 4 hektar yüzey alanına ve en fazla derinliği 32 metre olan bir gölettir. Göletin suyu temizdir. Yaz mevsiminde sulama olması nedeniyle suyun hacmi ve derinliği azalmaktadır. Malesef çevredeki insanlar çöplerini atmaktadır. (Şekil 6) (Şekil 3.9).



Şekil 3. 9 İstasyon görüntüsü Narlıkaya Siverek/ŞANLIURFA 2018

3.2.10 İstasyon Atatürk Barajı; Takoron Köyü köprü girişi

Siverek ilçesinde gözde bir yer olan ve Atatürk Baraj Gölü ile ilişkili, ilçe merkezine 39 km kuzeyinde olan Baki köyü 37°55'34.12"K- 39°3'15.71"D koordinatlarında yer alır. Orda bulunan feribotlar turizmciliğe katkı sağlamaktadır. Baki köyünde kanalizasyon alt yapısı olmadığından dolayı hayvansal ve köylerden

gelen atıklar baraj gölüne akmaktadır. Suyun rengi mevsimsel olarak bulanıktır. Çevrede bulunanlar çöplerini atarak ortamı kirletmektedir. (Şekil 6) (Şekil 3.10).



Şekil 3. 10 İstasyon görüntüsü Takaron Köprü Siverek/ŞANLIURFA 2018

3. 2.11 İstasyon Atatürk Baraj Gölü - Baki köyü (Takaron)

Siverek ilçesinde gözde bir yer olan, ilçe merkezine 39 km kuzeyinde olan Baki köyü 37°55'34.12"K - 39°3'15.71"D koordinatlarında bulunur. Orda bulunan feribotlar turizmciliğe katkı sağlamaktadır. Baki köyünde kanalizasyon alt yapısı olmadığı için hayvansal ve köylerden gelen atıklar baraj gölüne akmaktadır. Suyun rengi mevsimsel olarak bulanıktır. Çevrede bulunanlar çöplerini atarak ortamı kirletmektedir. (Şekil 6) (Şekil 3.11).



Şekil 3. 11 İstasyon görüntüsü Baki Siverek/ŞANLIURFA 2018

3.2.12 İstasyon Atatürk Baraj Gölü – Nissibi Köprüsü

Şanlıurfanın Siverek ilçe merkezine 39 kilometre kuzey batısında bulunur. Şanlıurfa ve Adıyaman'ın sınır bölgesini oluşturan, Atatürk Barajının daraldığı alvea olan köprüdür. Örnekleme yapılan yer eski feribot iskelesinin olduğu alan 37° 53'29.61"K-38°59'55.35"D koordinatlarında yer alır. Zemini çamurlu yapıya sahiptir. (Şekil 6) (Şekil 3.12).



Şekil 3. 12 İstasyon görüntüsü Nissibi Siverek/ŞANLIURFA 2018

3.2.13 İstasyon Gürpınar Köyü Çam Çayı

Şanlıurfa'nın Siverek ilçe merkezinin 44 km güney doğusunda 37°35'35.37"K-39°33'29.82"D koordinatlarında bulunur. Karaca dağdan akan kar suları Çam Çayının oluşmasına neden olur. Örnekleme Gülpınar Köyünün güneyinden akan Çam Çayından alınmıştır. Derenin dibi çok fazla taşlı ve çamurludur. Dere kenarında *Phragmites australis, Scirpus* sp., *Typha latifolia gibi* birçok çayır bitkisi vardır. Su içerisinde *Lemna sp., Potamogeton sp., Myriophyllum sp.,* su içi bitki türleri vardır. (Şekil 6) (Şekil 3.13).



Şekil 3. 13 İstasyon görüntüsü Gürpınar Deresi Siverek/ŞANLIURFA 2018

3.3 Örneklerin Alınması Tespit Edilmesi ve İncelenmesi

Şanlıurfa ili Siverek sucul alanlarından zooplankton faunası taksonomik olarak incelemek ve su kalitesini belirmek üzere 13 farklı bölgeden, Kasım 2017 ve Mayıs 2018 tarihleri arasında, dört mevsim olarak örnekler alınmıştır. Ayrıca teşhis ve analiz etmek için algoloji labaratuarında incelenmiştir.

3.3.1. Fiziksel ve Kimyasal Analizler

İstasyon alanlarında incelemeler boyunca çözünmüş oksijen suyun sıcaklığı, pH'sı ve iletkenlik YSI 556 MPS multi-parametre cihazı ile dört mevsim ölçüldü.

3.3.2 Kullanılan Malzemeler

- ✓ Leica DMIL LED İnverted mikroskop
- ✓ 20 ve 30 µm çapında plankton kepçeleri
- ✓ YSI 556 MPS multi-parametre cihazı
- ✓ Olympus CX31 ışık mikroskop
- ✓ Olympus GMBH/LC20 kamera ataçmanı
- ✓ Olympus CX21 ışık mikroskop

3.4 Örneklerin Toplanması ve Saklanması

3.4. 1 Zooplankton

Baraj gölünün zooplankton örnekleri toplamak için dört mevsim boyunca derinliğe bağlı yatay ve dikey olarak göz çapı 25 µm ve ağız çapı 25 santimetre plankton kepçesi yardımıyla sudan çekilerek alınmıştır. Örnekler 250-500 cc lik plastik kavanozlara konulmuştur. Hemen ardından suyun konsantrasyonu %4 oranında formaldehit olacak şekilde formaldehit eklenmiş ve laboratuvar ortamına taşınmıştır.

3.5 Türlerin Teşhisi

Almış olduğumuz örnekler laboratuvarda ortamında mikroskop yardımıyla incelenerek, zooplankton türlerinin teşhisleri yapıldı. Türlerin lorikat, semilorikat ya da illorikat özellik göstermesiden dolayı değişik konsantrasyonlarda gliserin-su karışımı çözeltiler hazırlandı.. Hazırlanan bu çözelti içerisine örnek konularak üzeri lamel ile kapatıldı. Ardından preparat içindeki türün teşhisini yapabilmek için Leica DMSL marka mikroskop kullanıldı. Tarama ve türlerin teşhisi için 10X, 40X ve 100X'lık objektifler kullanıldı. Türlerin teşhis işlemi için morfolojik yapısının görüntüsünden teşhis edilemeyen türün trofi çıkarması yapıldı. Bunun için mikroskop altında çoklu olarak tarama yapılan örnekler tür teşhisi için petri kabından, her organizma kılcal cam pipetler kullanılarak lama alınarak üzerine lamel kapatılarak arasına mikro enjektör yardımı ile rotifer türünün trofi (farinks) yapısının canlıdan ayrılmasında kullanılan NaOCl eklenerek Mikroskopta türün trofi yapısı tespit edilerek tür teşhisi yapıldı. Türlerinin teşhisinde Ward ve Whipple (1945), Donner (1968), Kolisko (1974), Koste (1978b), Edmonson (1959), Smirnov (1996), Harding ve Smith (1974),) Wallace vd. (1996), Ustaoğlu (2015) Türkiye zooplankton checklist ve Saler ve Bulut (2014) Güneydoğu Anadolu ve Doğu Anadolu bölgesinin checklist gibi kaynaklardan yararlanılmıştır.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA

Şanlıurfa'nın Siverek ilçesinde bulunan sulak alanlardan toplam 13 farklı istasyondan almış olduğumuz su örnekleri incelenmiş aşağıdaki bulgular saptanmıştır.

4.1 Taksonomik Sınıflandırma

Bu araştırma sonucunda Rotifera filumdan 15 aileye ait 45 tür, Cladocera alt takımdan 3 aileye ait 6 tür, Copepod alt sınıfından 1 aileye ait 3 tür üzere toplam 54 zooplanton taksonu tespit edilmiştir.

Çalışma sonucunda kaydedilen bütün türlerin cins ve üzeri taksonları aşağıda liste halinde verilmiştir.

Şube: Rotifera Cuvier, 1817

Sınıf: Eurotatoria De Ridder, 1957

Altsınıf: Monogononta Plate, 1889

Alttakım: Pseudotrocha Kutikova, 1970

Takım: Ploima Hudson ve Gosse, 1886

Familya: Asplanchnidae Eckstein, 1883

Cins*: Asplanchna (*Gosse, 1850)

*Asplanchna priodonta (*Gosse, 1850*)*

Familya*:* *Brachionidae* Ehrenberg, 1838

Cins*: Brachionus (*Pallas, 1766)

Brachionus angularis Gosse, 1851

Brachionus urceolaris Müller, 1773

Cins*: Anuraeopsis (*Lauterborn, 1900*)*

*Anuraeopsis navicula(*Sudzuki, 1911)

*Anuraeopsis fissa (*Perty, 1850)

Cins*: Keratella Bory de St.* (Vincent, 1822*)*

*Keratella cochlearis (*Gosse, 1851*)*

Keratella tecta Gosse, 1851

Keratella tropica (Apstein, 1907*)*

Cins*: Notholca* (Gosse, 1886*)*

Notholca squamula (Müller, 1786*)*

Familya: Dicranophoridae (Harring, 1913)

Cins*: Dicranophorus* (Nitzsch, 1827*)*

Dicranophorus sp

Familya: Gastropodidae (Remane, 1933**)**

Cins*: Ascomorpha (*Perty, 1850*)*

Ascomorpha saltans (Bartsch, 1870*)*

Ascomorpha ovalis (Bergendahl, 1892*)*

Familya*:* Lepadellidae (Harring, 1913)

Cins*: Colurella (*Bory de St. Vincent, 1824*)*

*Colurella. adriatica (*Ehrenberg, 1831*)*

*Colurella colurus (*Ehrenberg, 1830)

*Colurella obtusa (*Gosse, 1886)

*Colurella uncinata (*Müller, 1773*)*

Familya: Notommatidae (Hudson ve Gosse, 1886)

Cins*: Cephalodella (*Bory de St. Vincent, 1826)

Cephalodella forficula (Ehlenberg,1830*)*

*Cephalodella gibba (*Ehrenberg, 1830*)*

Cephalodella catellina (Müller, 1786*)*

Cins*: Monommata* (Bartsch, 1870*)*

*Monommata caudata (*Myers, 1930)

Familya*:* Synchaetidae (Hudson ve Gosse, 1886)

Cins*: Polyarthra (*Ehrenberg, 1834)

*Polyarthra dolichoptera (*Idelson, 1925)

*Polyarthra vulgaris (*Carlin, 1943)

*Polyarthra remata (*Skorikov, 1896*)*

*Polyarthra major (*Buckhardt,1900)

Cins*: Synchaeta (*Ehrenberg, 1832*)*

*Synchaeta pectinata (*Ehrenberg, 1832*)*

*Synchaeta oblonga (*Ehrenberg, 1831*)*

Familya: Trichocercidae. (Harring, 1913)

Cins*: Trichocerca. (*Lamarck, 1801)

Trichocerca sp.

*Trichocerca capucina (*Wierzejski & Zacharias, 1893*)*

*Trichocerca weberi (*Jennings, 1903)

*Trichocerca cylindrica (*Imhof, 1891*)*

*Trichocerca pusilla (*Jennings, 1903*)*

*Trichocerca similis (*Wierzejski, 1893*)*

Familya: Lecanidae Remane, 1933

Cins*: Lecane* Nitzsch, 1827

*Lecane closterocerca (*Schmarda, 1859*)*

*Lecane pumila (*Rousselet, 1906)

*Lecane luna (*Müller, **1776***)*

Familya: Collothecidae, Harring, 1913

Cins*: Collotheca* Harring, 1913

*Collotheca pelagica (*Rousselet, 1893)

Familya: Lepadellidae Harring, 1913

Cins: Lepadella Bory de St. Vincent, 1826

*Lepadella patella (*Müller, 1773)

*Lapedella quadricarinata (*Stenroos, 1898*)*

Familya: Ituridae

Cins*:Itura* Harring ve Myers, 1926

*Itura aurita (*Ehrenberg, 1830*)*

Familya: Mytilinidae Harring, 1913

Cins*: Lophocharis* Ehrenberg, 1838

*Lophocharis salpina (*Ehrenberg, 1834*)*

Familya: Euchlanidae Ehrenberg, 1838

Cins*: Euchlanis* Ehrenberg, 1832

Euchlanis dilatata Ehrenberg, 1832

Takım Floscullariaceae (Harring, 1913)

Familya: Testudinellidae Harring, 1913

Cins*: Testudinella* Bory de St. Vincent, 1826

*Testudinella patine (*Hermann, 1783)

Familya: Hexarthridae (Bartos, 1959)

Cins: *Hexarthridae* Bartos, 1959

*Hexarthra fennica (*Levveer, 1892*)*

Familya: Filiniidae (Harring ve Myers, 1926)

Cins*: Filinia (*Bory de St. Vincent, 1824)

*Filinia longiseta (*Ehrenberg, 1834*)*

*Filinia terminalis .(*Plate, 1886)

Şube: Arthropoda Latreille, 1829

Alt Şube: Crustacea Brünnich, 1772

Alt sınıf: Phyllopoda. Preuss, 1951

Takım: Diplostraca. Gerstaecker, 1866

Alt takım: Cladocera. Latreille, 1829

Familya: Bosminidae. (Baird, 1845)

Cins*: Bosmina Baird, 1845*

Bosmina longirostris .(O.F. Müller, 1785*)*

Familya: Daphniidae Straus, 1820

Cins*: Daphnia (*OF Müller, 1785*)*

Daphnia cucullata (*GO Sars, 1862*)

Daphnia longispina (*OF Müller, 1776*)

Daphnia magna (Straus, 1820)

*Daphnia pulex (*Leydig, 1860)

Şube: Arthropoda Latreille, 1829

Sınıf: Copepoda Milne-Edwards, 1840

Üst takım: Podoplea Giesbrecht, 1882

Takım: Cyclopodia Burmeister, 1834

Familya: Cyclopidae Rafinesque, 1815

Cins*: Cyclops* Müller O.F., 1785

Cyclops vicinus Ulyanin, 1875

Cyclops strenuus Fischer, 1851

Cins*: Macrocyclops Claus, 1893*

Macrocyclops albidus Jurine, 1820

4.2 Lokalitelerdeki Rotifera, Cladocera ve Copepod Tür Bulguları

4.2.1 İstasyon Hacıhıdır(Lokalite 1)

Yapılan incelemeler neticesinde Rotifera şubesine ait 12 tür teşhis edilmiştir. Dört mevsim tür çeşitliliği incelendiğinde sonbahar 4, kış 4, ilkbahar 6 ve yazın ise 5 tür tespit edilmiştir (Çizelge 4.2.1)

Çizelge 4.2.1 Hacıhıdır tür listesinin 4 mevsim dağılımı

AYLAR / TÜR LİSTESİ	2017 KASIM	2018 MART	2018 MAYIS	2018 TEMMUZ	Toplam
Ascomorpha ovalis	+	+	-	-	**1**
Ascomorpha saltans	+	-	+	-	**2**
Asplanchna peridonta	-	-	+	-	**1**
Anureopsis fissa	-	-	+	+	**2**
Anureopsis navicula	-	-	+	+	**2**
Brachinous angularis	-	+	+	+	**3**
Brachinous urceolaris	-	-	-	+	**1**
Colurella obtusa	+	-	-	-	**1**
Colurella uncinata	-	-	+	-	**1**
Filina longiseta	+	+	-	-	**2**
Notholca squamula	-	-	-	+	**1**
Polyarthra dolicheptera	-	+	-	-	**1**
Toplam	**4**	**4**	**6**	**5**	

4.2.2 İstasyon Çöplük (Lokalite 2)

Yapılan bu çalışmada Rotifera şubesine ait 3 tür, Cladocera şubesine ait 1 tür ve Copepoda ait 1 tür olmak üzere toplam 5 tür teşhis edilmiştir. Dört mevsim tür

çeşitliliği incelendiğinde sonbaharda tür tespiti yok, kış 1, ilkbahar 3 ve yazın ise 3 tür tespit edilmiştir (Çizelge 4.2.2)

Çizelge 4.2.2 İstasyon Çöplük tür listesinin 4 mevsim dağılımı

AYLAR / TÜR LİSTESİ	**2017 KASIM**	**2018 MART**	**2018 MAYIS**	**2018 TEMMUZ**	**Toplam**
Colurella uncinata	-	-	-	+	**1**
Notholca squamulus	-	-	-	+	**1**
Polyarthra dolicheptera	-	-	+	-	**1**
Daphnia pulex	-	-	+	-	**1**
Cyclops vicinus	-	+	+	+	**3**
Toplam	**0**	**1**	**3**	**3**	

4.2.3 İstasyon Hudut 1(Lokalite 3)

Yapılan incelemeler neticesinde Rotifera şubesine ait 6 tür, Clodecera şubesine ait 1 tür ve Copepod şubesine ait 2 tür teşhis edilmiştir. Dört mevsim tür çeşitliliği incelendiğinde sonbahar 4, kış 1, ilkbahar 2 ve yazın ise 3 tür tespit edilmiştir (Çizelge 4.2.3)

Çizelge 4.2.3 Hudut 1 tür listesinin 4 mevsim dağılımı

AYLAR / TÜR LİSTESİ	**2017 KASIM**	**2018 MART**	**2018 MAYIS**	**2018 TEMMUZ**	**Toplam**
Asplanchna peridonta	-	-	+	-	**1**
Colurella adriatica	-	-	-	+	**1**
Keratella tecta	+	-	-	-	**1**
Lecane luna	-	+	-	-	**1**
Polyarthra vulgaris	-	-	-	+	**1**
Trichocerca pusilla	-	-	-	+	**1**
Bosmina longirostris	+	-	-	-	**1**

Macrocyclops albidus	+	-	-	-	**1**
Cyclops strenuus	+	-	+	-	**2**
Toplam	**4**	**1**	**2**	**3**	

4.2.4 İstasyon Hudut 2(Lokalite 4)

Yapılan incelemeler neticesinde Rotifera şubesine ait 3 tür ve Copepod şubesine ait 1 tür teşhis edilmiştir. Dört mevsim tür çeşitliliği incelendiğinde sonbahar 1, kış 1, ilkbahar 1 ve yazın ise 3 tür tespit edilmiştir (Çizelge 4.2.4)

Çizelge 4.2.4 Hudut 2 tür listesinin 4 mevsim dağılımı

AYLAR / TÜR LİSTESİ	**2017 KASIM**	**2018 MART**	**2018 MAYIS**	**2018 TEMMUZ**	**Toplam**
Asplanchna peridonta	-	+	+	+	**3**
Hexarthra fennica	-	-	-	+	**1**
Polyarthra remata	-	-	-	+	**1**
Cyclops strenuus	+	-	-	-	**1**
Toplam	**1**	**1**	**1**	**3**	

4.2.5 İstasyon Soydan Gölü (Lokalite 5)

Yapılan incelemeler neticesinde Rotifera şubesine ait 8 tür ve Copepod şubesine ait 2 tür teşhis edilmiştir. Dört mevsim tür çeşitliliği incelendiğinde sonbahar 2, kış 5, ilkbahar 2 ve yazın ise 6 tür tespit edilmiştir (Çizelge 4.2.5)

Çizelge 4.2.5 Soydan Gölü tür listesinin 4 mevsim dağılımı

AYLAR / TÜR LİSTESİ	**2017 KASIM**	**2018 MART**	**2018 MAYIS**	**2018 TEMMUZ**	**Toplam**
Brachionus angularis	+	+	+	+	**4**
Colurella adriatica	-	+	-	-	**1**
Euchlanis dialata	-	+	-	-	**1**
Hexarthta fennica	-	-	-	+	**1**
Lecane pumila	-	-	-	+	**1**
Polyarthta dolicheptera	+	-	+	+	**3**
Trichocerca clindirica	-	-	-	+	**1**
Trichocerca pumila	-	-	-	+	**1**
Daphnia longisipina	-	+	-	-	**1**
Daphnia magna	-	+	-	-	**1**
Toplam	**2**	**5**	**2**	**6**	

4.2.6 İstasyon Gürpınar Köyü Çam Çayı (Lokalite 6)

Yapılan incelemeler neticesinde Cladocera şubesine ait 2 tür ve Copepod şubesine ait 1 tür teşhis edilmiştir. Dört mevsim tür çeşitliliği incelendiğinde sonbahar 1, kışın tür tespiti yok, ilkbahar tür tespiti yok ve yazın ise 2 tür tespit edilmiştir (Çizelge 4.2.6)

Çizelge 4.2.6 Ülkülü Baraj Gölü tür listesinin 4 mevsim dağılımı

AYLAR / TÜRLİSTESİ	**2017 KASIM**	**2018 MART**	**2018 MAYIS**	**2018 TEMMUZ**	**Toplam**
Daphnia cuculeta	+	-	-	-	**1**
Daphnia magna	-	-	-	+	**1**
Cyclops vicinus	-	-	-	+	**1**
Toplam	**1**	**0**	**0**	**2**	

4.2.7 İstasyon Ülkülü Baraj Gölü (Lokalite 7)

Yapılan incelemeler neticesinde Rotifera şubesine ait 3 tür ve teşhis edilmiştir. Dört mevsim tür çeşitliliği incelendiğinde sonbahar 1, kış 1, ilkbahar 3 ve yazın ise 1 tür tespit edilmiştir (Çizelge 4.2.7)

Çizelge 4.2.7 Ülkülü Baraj Gölü tür listesinin 4 mevsim dağılımı

AYLAR / TÜR LİSTESİ	**2017 KASIM**	**2018 MART**	**2018 MAYIS**	**2018 TEMMUZ**	**Toplam**
Keratella tecta	-	-	+	-	**1**
Polyarthta dolicheptera	+	+	+	+	**4**
Polyarthta major	-	-	+	-	**1**
Toplam	**1**	**1**	**3**	**1**	

4.2.8 İstasyon Külhan Göleti (Lokalite 8)

Yapılan incelemeler neticesinde Rotifera şubesine ait 10 tür ve Copepod şubesine ait 2 tür teşhis edilmiştir. Dört mevsim tür çeşitliliği incelendiğinde sonbahar 4, kış 3, ilkbahar 3 ve yazın ise 6 tür tespit edilmiştir (Çizelge 4.2.8)

Çizelge 4.2.8 Külhan Gölü tür listesinin 4 mevsim dağılımı

AYLAR / TÜR LİSTESİ	**2017 KASIM**	**2018 MART**	**2018 MAYIS**	**2018 TEMMUZ**	**Toplam**
Brachionus angularis	-	+	+	+	**3**
Hexarthra fennica	-	-	-	+	**1**
Lopacharis salpina	+	-	-	-	**1**
Keratella cochlearis	-	-	-	+	**1**
Keratella tecta	-	+	-	+	**2**
Polyarthra dolicheptera	-	-		+	**1**
Polyarthra major	-	-	+	-	**1**
Trichocerca capucina	+	-	-	-	**1**
Syncheata oblanga	+	-	-	-	**1**
Syncheata pectinata	+	-	-	-	**1**
Cyclops strenuus	-	-	+	-	**1**
Cyclops vicinus	-	+	-	+	**2**
Toplam	**4**	**3**	**3**	**6**	

4.2.9 İstasyon Narlıkaya Göleti (Lokalite 9)

Yapılan incelemeler neticesinde Rotifera şubesine ait 17 tür teşhis edilmiştir. Dört mevsim tür çeşitliliği incelendiğinde sonbahar 6, kış 6, ilkbahar 5 ve yazın ise 4 tür tespit edilmiştir (Çizelge 4.2.9)

Çizelge 4.2.9 Narlıkaya Göleti tür listesinin 4 mevsim dağılımı

AYLAR / TÜR LİSTESİ	**2017 KASIM**	**2018 MART**	**2018 MAYIS**	**2018 TEMMUZ**	**Toplam**
Ascomorpha saltans	+	-	-	-	**1**
Asplanchna peridonta	+	–	–	–	**1**
Brachionus angularis	-	+	+	+	**3**
Colurella uncinata	+	-	–	–	**1**
Collotheca pelagica	-	-	+	-	**1**
Filinia longiseta	-	+	-	-	**1**
Filinia terminalis	-	+	-	-	**1**
Hexarthra fennica	+	-	-	-	**1**
Keratella tecta	+	-	-	-	**1**
Lecane colosterocerca	-	-	+	-	**1**
Lepadella ovalis	-	-	+	-	**1**
Polyarthra dolicheptera	+	+	-	-	**2**
Polyarthra major	-	-	-	+	**1**
Polyarthra remata	-	+	-	-	**1**
Trichocerca capucina	-	+	+	-	**2**
Trichocerca weberii	-	-	-	+	**1**
Testudinella patina	-	-	-	+	**1**
Toplam	**6**	**6**	**5**	**4**	

4.2.10 İstasyon Atatürk Barajı; Takaron Köyü köprü girişi (Lokalite 10)

İncelemeler neticesinde Rotifera şubesine ait 4 ve Copepod şubesine ait 1 tür teşhis edilmiştir. Dört mevsim tür çeşitliliği incelendiğinde sonbahar 2, kış 1, ilkbahar 2 ve yazın ise 2 tür tespit edilmiştir (Çizelge 4.2.10)

Çizelge 4.2.10 Atatürk Barajı Takaron Köy köprü girişi tür listesinin 4 mevsim dağılımı

AYLAR / **Tür Listesi**	**2017 KASIM**	**2018 MART**	**2018 MAYIS**	**2018 TEMMUZ**	**Toplam**
Caphaladella gibba	-	-	+	-	**1**
Euchlanis dialata	-	-	+	-	**1**
Lecane clasterocerca	+	-	-	-	**1**
Polyarthra delichoptera	+	+	-	+	**3**
Cyclops vicinus	-	-	-	+	**1**
Toplam	**2**	**1**	**2**	**2**	

4.2.11 İstasyon Atatürk Baraj Gölü-Takaron (Lokalite 11)

Yapılan incelemeler neticesinde Rotifera şubesine ait 8 tür teşhis edilmiştir. Dört mevsim tür çeşitliliği incelendiğinde sonbahar 2, kış 2, ilkbahar 4 ve yazın ise 7 tür tespit edilmiştir (Çizelge 4.2.11).

Çizelge 4.2.11 Atatürk Baraj Gölü - Baki köyü (Takaron) tür listesinin 4 mevsim dağılımı

AYLAR / TÜR LİSTESİ	2017 KASIM	2018 MART	2018 MAYIS	2018 TEMMUZ	Toplam
Ascomorpha saltans	-	-	+	+	**2**
Aplanchna peridonta	-	-	+	+	**2**
Cephaladella forficula	-	-	+	+	**2**
Hexarthra fennica	-	-	+	+	**2**
Monommata caudata	+	-	-	-	**1**
Polyarthra dolicheptera	+	+	-	+	**3**
Polyarthra major	-	-	-	+	**1**
Trichocerca clindirica	-	+	-	+	**1**
Toplam	**2**	**2**	**4**	**7**	

4.2.12 İstasyon Atatürk Baraj Gölü – Nissibi Köprüsü(Lokalite 12)

Yapılan incelemeler neticesinde Rotifera şubesine ait 19 tür teşhis edilmiştir. Dört mevsim tür çeşitliliği incelendiğinde sonbahar 1, kış 6, ilkbahar 7 ve yazın ise 9 tür tespit edilmiştir (Çizelge 4.2.12)

Çizelge 4.2.12 Atatürk Baraj Gölü – Nissibi Köprüsü tür listesinin 4 mevsim dağılımı

AYLAR / TÜR LİSTESİ	2017 KASIM	2018 MART	2018 MAYIS	2018 TEMMUZ	Toplam
Ascomorpha saltans	+	-	-	+	**2**
Ascomorpha ovalis	-	-	-	+	**1**
Asplanchna peridonta	-	-	+	-	**1**
Cephalodella gibba	-	-	+	-	**1**
Cerhalodella catelina	-	-	-	+	**1**

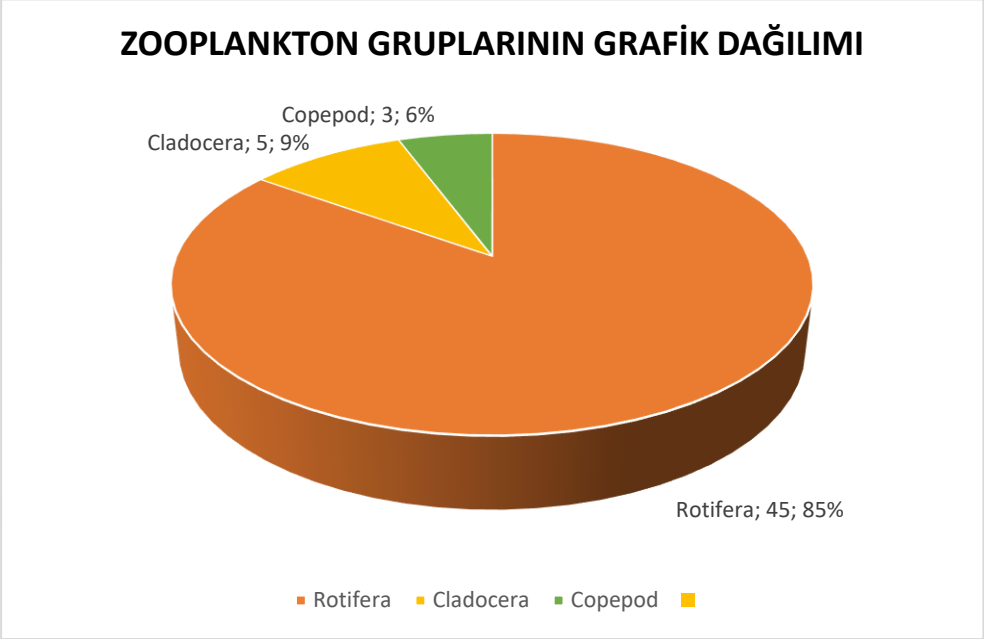
Colurella adriatica	-	-	-	+	**1**
Colurella colorus	-	+	-	-	**1**
Dicianophorus sp	-	+	-	-	**1**
Hexarthta fennica	-	-	+	-	**1**
Itura aurita	-	-	+	-	**1**
Keratella cochlearis	-	-	+	-	**1**
Keratella tropica	-	+	-	-	**1**
Lepadella patella	-	+	-	+	**2**
Lapedella quadricarianata	-	-	-	+	**1**
Polyarthra dolicheptera	-	+	+	-	**2**
Polyarthra remata	-	-	-	+	**1**
Polyarthta major	-	-	-	+	**1**
Trichocerca capucina	-	+	-	-	**1**
Trichocerca similis	-	-	+	+	**2**
Toplam	**1**	**6**	**7**	**9**	

4.2.13.İstasyon Ülkülü Kil Gölcük (Lokalite 13)

Yapılan incelemeler neticesinde mevsimsel incelemeler sonucunda tür teşhis edilmemiştir.

4.3 İstasyonlardaki Zooplankton Tür Bulguları

İstasyonlardan alınan örneklere bakıldığında 45 türle (%85) en fazla tür sayısı rotifera, daha sonra 5 tür sayısıyla (%9) cladocera ve son olarak 3 türle (%6) en az tür sayısı copepod grubuna aittir. (Şekil 4.1) (Çizelge 4.3.1)



Şekil 4.1 Zooplankton Gruplarının Grafik Dağılımı

4.3.1 Rotifera Flimun Mevsimsel Tür Bulguları

Yapılan incelemeler sonucunda 2017 Kasım ayında 12 tür rotifer, 2018 Mart ayında 15 tür rotifer, 2018 Mayıs ayında 17 tür rotifer ve 2018 Temmuz ayında 29 tür rotifer bulunmuştur. Özellikle her dört mevsimde bulunan rotifer türleri; *Asplanchna priodonta ve Polyarthra dolichoptera* türleri olmuştur. En fazla bulunan türler*; Polyarthra dolichoptera, Brachionus angularis, Asplanchna periodonta, Hexarthra fennica, Ascomorpha saltans türleri olmuştur.* En az bulunan rotifer türleri ise*; Lapedella quadricarinata, Lecane closterocerca, Lecane pumila, Lecane. luna, Lepadella patella, Lophocharis salpina, Monommata caudata, Notholca*

squamula, Polyarthra vulgaris, Synchaeta oblonga, Synchaeta pectinata, Testudinella patine, Trichocerca cylindrica Trichocerca pusilla , Trichocerca weberi rotifer türleri olmuştur. (Şekil 4.1) (Çizelge 4.3.1)

Çizelge 4.3.1 Rotifera Flimun Mevsimsel Tür Bulguları

AYLAR / **TÜR LİSTESİ**	**2017 KASIM**	**2018 MART**	**2018 MAYIS**	**2018 TEMMUZ**	**Toplam**
Asplanchna periodonta	+	+	+	+	**4**
Brachionus angularis	-	-	+	+	**2**
Brachionus urceolaris	-	-	-	+	**1**
Anuraeopsis navicula	-	-	+	+	**2**
Anuraeopsis fissa	-	+	+	+	**3**
Keratella cochlearis	-	-	+	+	**2**
Keratella tecta	+	-	+	+	**3**
Keratella tropica	-	+	-	-	**1**
Notholca squamula	-	-	-	+	**1**
Dicranophorus	-	+	-	-	**1**
Ascomorpha saltans	+	-	-	+	**2**
Ascomorpha ovalis	+	-	-	+	**2**
Colurella. adriatica	-	+	-	+	**2**
Colurella colurus	-	+	-	-	**1**
Colurella obtusa	+	-	-	-	**1**
Colurella uncinata	+	-	+	+	**3**
Cephalodella forficula	-	-	-	+	**1**
Cephalodella gibba	-	-	+	-	**1**
Cephalodella catellina	-	-	-	+	**1**
Collotheca pelogica	-	-	+	-	**1**
Monommata caudata	+	-	-	-	**1**
Polyarthra dolichoptera	+	+	+	+	**4**
Polyarthra vulgaris	-	-	+	-	**1**
Polyarthra remata	-	+	-	+	**2**
Polyarthra major	-	-	+	+	**2**
Synchaeta pectinata	-	-	-	+	**1**
Synchaeta oblonga	-	+	-	-	**1**
Trichocerca capucina	-	+	-	+	**2**
Trichocerca weberi	-	-	-	+	**1**
Trichocerca cylindrica	-	-	-	+	**1**
Trichocerca pusilla	-	-	-	+	**1**
Trichocerca similis	-	-	+	+	**2**
Lecane closterocerca	+	-	+	-	**2**
Lecane. luna	-	+	-	-	**1**
Lecane pumila	-	-	-	+	**1**
Lepadella patella	-	+	-	+	**2**
Lapedella quadricarinata	-	-	-	+	**1**
Itura aurita	-	-	+	-	**1**
Lophocharis salpina	-	+	-	-	**1**
Euchlanis dilatata	-	+	+	-	**2**
Testudinella patine	-	-	-	+	**1**

Hexarthra fennica	+	-	+	+	**3**
Filinia longiseta	+	+	-	-	**2**
Filinia terminalis	-	-	-	+	**1**
Toplam	**11**	**15**	**17**	**29**	

4.3.2 Cladocera Flimun Mevsimsel Tür Bulguları

Siverek bölgesinde 13 istasyonda 4 mevsim boyunca örnekler alınmıştır. Yapılan incelemeler sonucunda Kasım ayında 2 tür Cladocera, Mart ayında 2 tür Cladocera, Temmuz ayında 2 tür Cladocera teşhis edilmiştir. Fakat Mayıs ayında Cladocera türü bulunamamıştır. (Çizelge 4.3.2)

Çizelge 4.3.2 Cladocera Flimun Mevsimsel Tür Bulguları

AYLAR / TÜRLER	**2017 KASIM**	**2018 MART**	**2018 MAYIS**	**2018 TEMMUZ**	**Toplam**
Bosmina longirostris	+	-	-	-	**1**
Daphnia cucullata	+	-	-	-	**1**
Daphnia longispina	-	+	-	-	**1**
Daphnia magna	-	+	-	+	**2**
Daphnia pulex	-	-	-	+	**1**
Toplam	**2**	**2**	**0**	**2**	

4.3.3 Copepod Flimun Mevsimsel Tür Bulguları

Siverek bölgesinde 13 istasyonda 4 mevsim boyunca örnekler alınmıştır. Yapılan incelemeler sonucunda Kasım ayında 2 tür Copepod, Mayıs ayında 1 tür Copepod, Temmuz ayında 3 tür Copepod bulunmuştur. Fakat Mart ayında Copepod türü bulunamamıştır. (Çizelge 4.3.3)

Çizelge 4.3.3 Copepod Flimun Mevsimsel Tür Bulguları

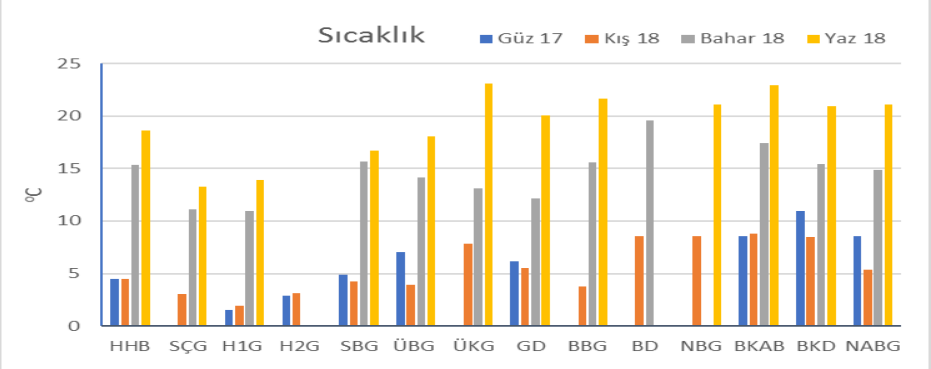
AYLAR / TÜRLER	2017 KASIM	2018 MART	2018 MAYIS	2018 TEMMUZ	Toplam
Cyclops vicinus	-	-	-	+	**1**
Cyclops strenuus	+	-	+	+	**3**
Macrocyclops albidus	+	-	-	+	**2**
Toplam	**2**	**0**	**1**	**3**	

4.4 Araştırma Bölgesi Sularının Fiziksel ve Kimyasal Sonuçları

4 mevsim boyunca araştırma alanlarında incelenen çözülmüş oksijen, yüzde oksijen, askıda katı madde, elektirik iletkenliği, pH, sıcaklık (ºC) değerlerin değişimi verilmiştir.

4.4.1 Sıcaklık

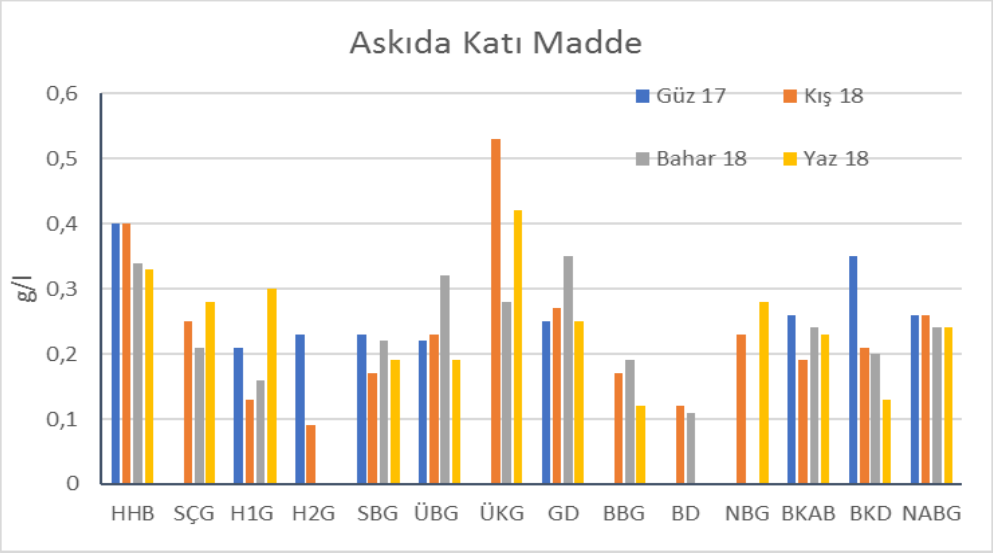
Çalışma alanında ölçülebilen minimum sıcaklık kış mevsiminde hudut 1 bölgesinde 1.89 ºC ölçülürken, maksimumk sıcaklık yaz mevsiminde ülkülü bölgesinde 23.13 ºC olarak ölçülmüştür. Sıcaklık su değerlerinin bölgelere ve 4 mevsime göre farklılıkları Şekil 4.2'de verilmiştir.



Şekil 4.2 Araştırma bölgelerinin sıcaklık değerlerinin 4 mevsim değişimi

4.4.2 Toplam Çözünmüş Madde

4 mevsim süresince araştırma yapılan alvea toplam çözünmüş madde miktarı maksimum kış mevsiminde ülkülü gölünde 0,53 g/l ölçülürken, minimum çözünmüş madde miktarı kış mevsiminde hudut 2 İstasyonunda ölçülmüştür. 4 mevsim toplam çözünmüş madde miktarları mevsimlere ve bölgelere göre farklılığı Şekil 4.3.'de verilmiştir.



Şekil 4. 3 Dört mevsim süresince araştırma alanında ölçülen toplam çözünmüş madde miktarının farklılığı

4.4.3 Seki

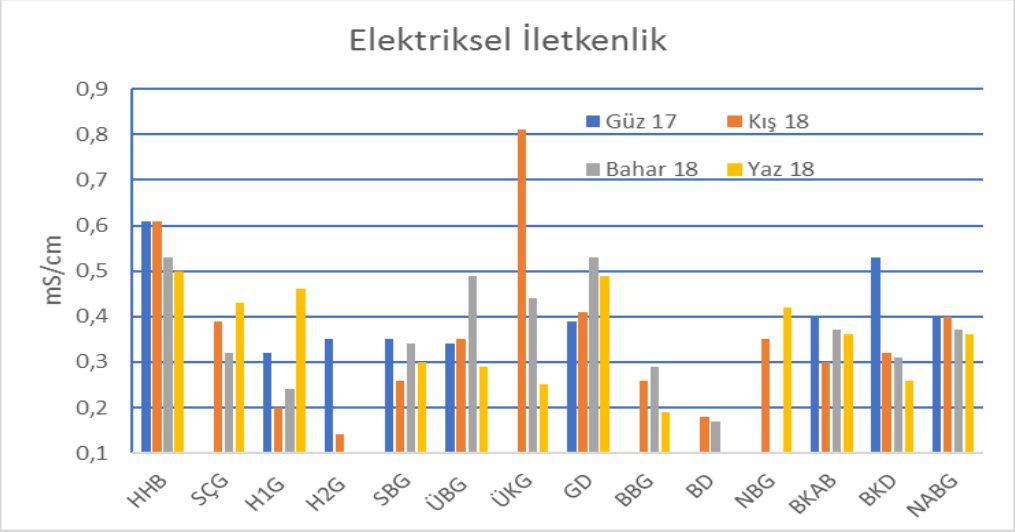
Araştırma bölgesinde minimum seki değeri kış mevsiminde 0,25 cm Baki köprü bölgesinde ölçülürken, maksimum seki değeri 4,9 cm bahar mevsiminde Nissibi bölgesinde ölçülmüştür. Seki değerlerinin dört mevsim değişimi Çizelge 4.4.1'dir.

Çizelge 4.4.1 Dört mevsim süresince seki (m) değerlerinin farklılığı

Seki/m	BD	ÇB	HHG	HG1	SYG	ÜLKG	GK	ÜLK	BG	NAG	TKA	TKAK	HG2	NSB
Bahar	2,5	0,9	1,5	1,4	1,5	1,5	1,5	1,3	1	1,2	4,2	1,1	1	4,9
Yaz	3,5	1	1,7	2,5	2	2	2	1,5	1,5	1,5	5	2	1,9	4,5
Sonbahar	1,5	0,6	1,1	0,9	0,8	1	0,75	0,9	0,4	0,8	3,9	0,5	0,8	3,8
Kış	0,9	0,5	1	0,65	0,75	0,8	0,5	0,6	0,25	0,5	2,5	0,25	0,5	2,75

4.4.4 Elektriksel iletkenlik

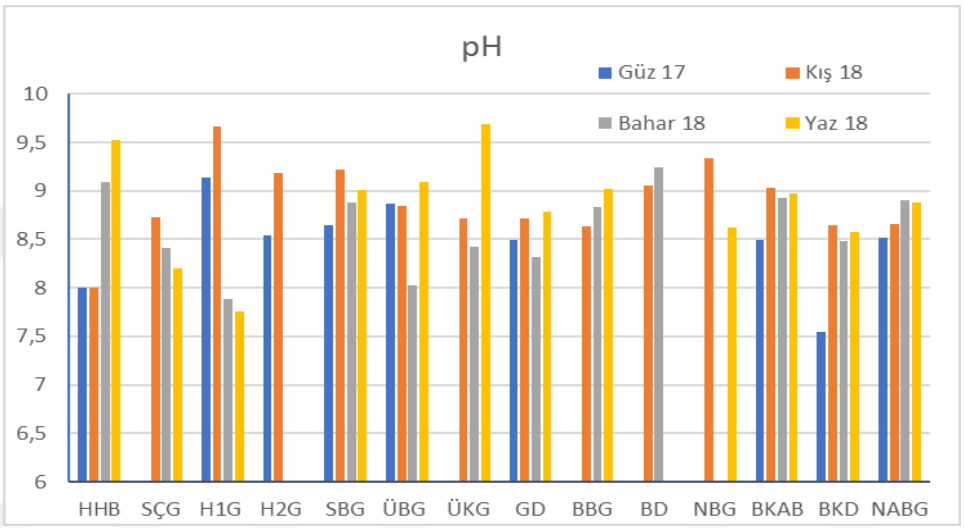
4 mevsim süresince elektriksel iletkenlik parametresinin minimum kış mevsiminde hudut 2. alanında 0.14 mS/cm ölçülürken en yüksek kış mevsiminde ülkülü bölgesinde 0,81 mS/cm ölçülmüştür 4 mevsim elektriksel iletkenlik ölçüleri Şekil 4.4'de gösterilmiştir.



Şekil 4. 4 Dört mevsim ve 13 istasyon elektriksel iletkenlik ölçüleri

4.4.5 pH

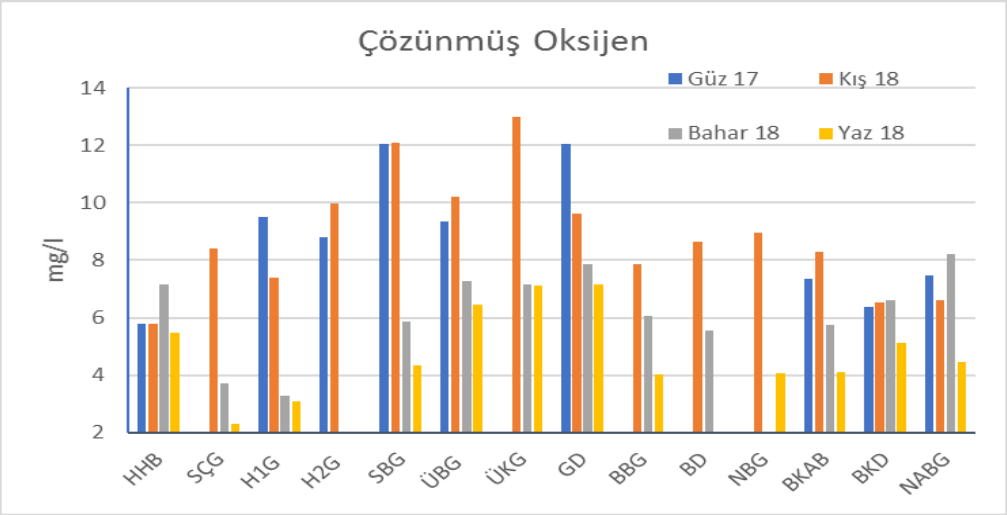
4 mevsim süresince yüzeyde ölçülen, minimum pH değeri 7,75 ile yaz mevsiminde hudut 1 alanındayken, maksimum pH değeri 9,69 ile yaz mevsiminde ülkülü gölünde hesaplanmıştır. 4 mevsimve 13 istasyon bölgesinin pH değerlerin farklılıkları Şekil 4.5 de verilmiştir.



Şekil 4 5 Dört mevsim ve 13 istasyon pH değerlerin farklılığı

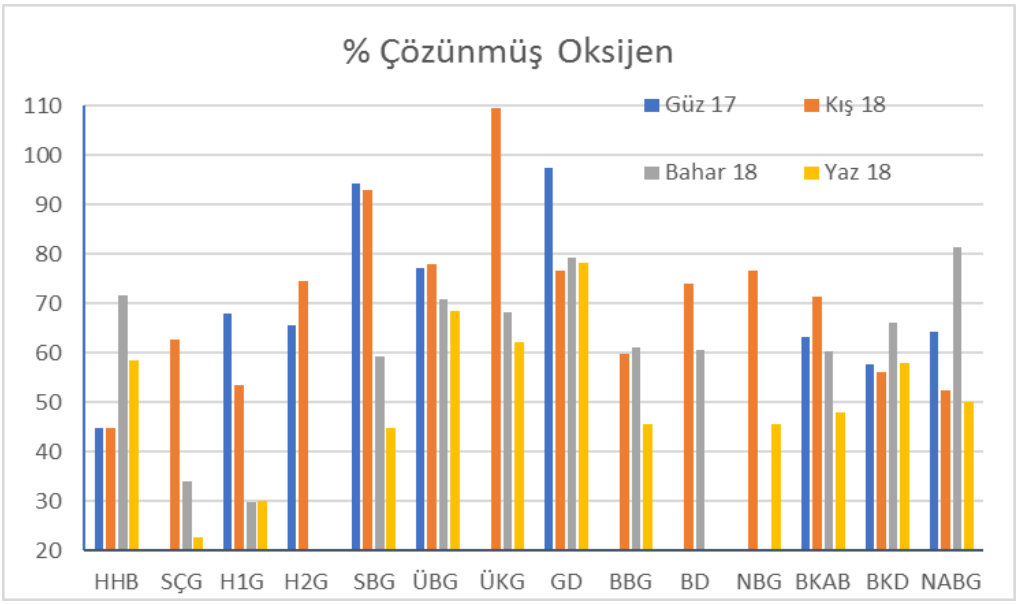
4.3.6 Çözünmüş oksijen ile yüzde oksijen doygunluğu

4 mevsim süresince ve 13 istasyonda hesaplanan, minimum çözünmüş oksijen değeri 2,32 mg/l ile yaz mevsiminde Çöplük alanındayken, maksimum çözünmüş oksijen değeri 12,99 mg/l ile kış mevsiminde Ülkülü alanında hesaplanmıştır. Çalışma alanlarında çözünmüş oksijen miktarları Şekil 4.6'da gösterilmiştir.



Şekil 4. 6 Çalışma alanında çözünmüş oksijen miktarının farklılıkları

Dört mevsim süresince yüzde çözünmüş oksijen değeri minimum %2,32 mg/l ile yaz mevsiminde çöplük alanında kış mevsiminde ölçülürken, maksimum yüzde çözünmüş oksijen değeri %109,56 mg/l kış mevsiminde ülkülü alanında ölçülmüştür. Çalışma bölgesinde yüzde oksijen değeri Şekil 4.7'de gösterilmiştir.



Şekil 4.7 Çalışma alanında yüzde oksijen değerlerinin değişimi

4.5 TARTIŞMA

4.5.1 Su Kalitesi Verileri

Araştırma süresince su sıcaklığının en az olduğu bölge Hudut 1 istasyonu kış mevsimi (1,89 °C), su sıcaklığının en fazla olduğu bölge Ülkülü istasyonu yaz mevsimidir (23,13 °C) Suyun sıcaklığı mevsimsel faktörlere bağlı olarak değişiklik göstermektedir. Nitekim kışın su sıcaklığı minimum değerdeyken yaza doğru giderek su sıcaklığı maksimum değer almaktadır.

Göl sularının sıcaklık ölçüsü gölün coğrafik konumuna, mevsimlere, örnek alınacak suyun derinliğine, gölün içerisindeki erimiş madde miktarına, suyun akış hızına ve hava sıcaklığına bağlı olarak farklılık göstermektedir. (Goldman ve Horne, 1983; Wetzel, 2001) Çolak (2019) 2015 yılında Hacıdır Baraj gölünde ölçülen en yüksek su sıcaklığı (31,96°C) ve en düşük sıcaklık (2,64 °C) hesaplamıştır. Erez (2019) Birecik Karkamış gölünde en yüksek su sıcaklığı 23.58 ºC hesaplamışken en düşük su sıcaklığı kışın-0.98 ºC hesaplamıştır.

Çalışma süresince yüzeyde ölçülen maksimum pH değeri 9,69 ile yaz mevsiminde Ülkülü gölünde iken minimum pH değeri 7,75 ile yaz mevsiminde Hudut -1 istasyonunda ölçülmüştür. Çalışma alanımızda pH genel olarak alkali değerlerde olduğu görülmüştür. Çolak (2019) Hacıhıdır baraj gölünde çalışma süresince yüzeyde ölçülen en fazla pH değeri 11,12 olarak ölçmüşken 2015 yılının eylül ayında 3. istasyonda, en düşük pH değeri ise 6,07 ile 2016 yılının ocak ayında 3. istasyonda ölçmüştür. pH suyun kimyasal bileşimini yansıtan en önemli parametredir. Akarsularda pH'nın değeri suyun yoğunluğu, suyun akışkanlığına biyolojik ve kimyasal. faktörlere bağlıdır. Bununla beraber suyun verimliliğini göstermesi açısından da büyük önem arz etmektedir. Asit karakterdeki suların verimliliğinin düşük olurken, alkali karakterdeki suların ise daha verimli olduğu bilinmektedir (Ölmez ve Saraç 2009) Çalışma alanımızda alınan su örnekleri alkali olduğundan dolayı suyun verimliliği iyi seviyededir.

Çalışma alanımızda suyun elektriksel iletkenlik parametresinin minimum kış mevsiminde Hudut 2. alanında 0,14 mS/cm iken maksimum kışın Ülkülü alanında 0,81 mS/cm ölçülmüştür Araştırma bölgelerinde elektriksel iletkenlik değerleri 0,14-0,81 mS/cm aralığında ölçülmüştür. Elektriksel iletkenlik, suyun içindeki toplam çözünmüş madde miktarını belirtir. İletkenlik yağış miktarına ve jeolojik yapıya bağlı olarak farlılık gösterir. Ayrıca sudaki besin tuzlarından etkilenmez. (Temponeras ve ark., 2000). Balıkçılıkla uğraşanlar için uygun elektirksel iletkenlik ölçüleri 0,15-0,17 mS/cm arasında değişebileceğini söylerler. (Bremond ve Vuichard, 1973). Kar sularının genellikle elektrik iletkenlik değerlerinin düşmesine yol açtığı söylenilmektedir. (Savaş ve Cengiz, 1994). Elektriksel iletkenlik kış mevsiminde yüksek değerlerde olur. Çünkü kalsiyum gibi iyonik elementlerin yüzeyde toplanır. Yaz mevsiminde ise düşük değerde olur. Kalsiyum gibi iyonların derinlere çökmesinden dolayıdır (Gün ,2011)

Erez (2019) Bilecik Karkamış gölündeki elektriksel iletkenlik maksimum ilkbahar mevsiminde 1.79 mS/cm hesaplanırken, minimum kışın 0.22 mS/cm hesaplamıştır. Çolak (2019) Hacıhıdır baraj elektriksel iletkenlik değeri maksimum aralıkta 594,64 µS/cm ölçmüşken minimum mayıs ayında 332,69 µS/cm olarak ölçmüştür.

Çalışma süresince hesaplanan maksimum çözünmüş oksijen değeri 12,99 mg/l ile kış mevsiminde Ülkülü alanında ölçülürken, minimum 2,32 mg/l ile yaz mevsiminde Çöplük alanında ölçülmüştür. Dört mevsim süresince yüzde çözünmüş oksijen değeri kış mevsiminde ülkülü alanında, %109,56 mg/l iken, en düşük yüzde çözünmüş oksijen değeri %2,32 mg/l ile yaz mevsiminde Çöplük alanında ölçülmüştür. Sulak alanlarda sulak alanın tabanında oluşan mineral maddeler, oksijenin niteliğini; sıcaklık, tuzluluk, basınçla ve su içi bitkilerin fotosentez sonuçlarıyla birlikte değiştiği gözlemiştir (Şengül ve Müezzinoğlu 1995)

Çolak (2019) Hacıhıdır Baraj Gölünde en fazla çözünmüş oksijen değeri 18,15mg/l 2016 yılının Mart ayında ölçmüştür. En az çözünmüş oksijen değeri ise 3,92 mg/l ile 2015 senesinin ekim ayında ölçmüştür. Erez (2019) Bilecik Karkamış gölünde en yüksek çözünmüş oksijen miktarı 13,64 mg/l ile kışın ölçmüşken, en düşük oksijen değeri 0,98 mg/l ile güz mevsiminde ölçmüştür.

Dört mevism süresince hesaplanan maksimum seki miktarı 4,9 m ilkbahar mevsiminin Nissipi. alanında, minimum seki miktarı 0,25 m ile kış mevsiminde Takaron köprü alanında ölçülmüştür. Çolak (2019) Hacıhıdır Baraj gölünde maksimum seki miktarı 140 cm ile ocak ayında ölçmüşken, minimum seki değeri 10 cm ile ekim ayında ölçmüştür. Erez (2019) Bilecik Karkamış gölünde maksimum seki miktarı 7m kış mevsimde iken minimum seki miktarı 1m ile ilkbahar mevsiminde ölçmüştür.

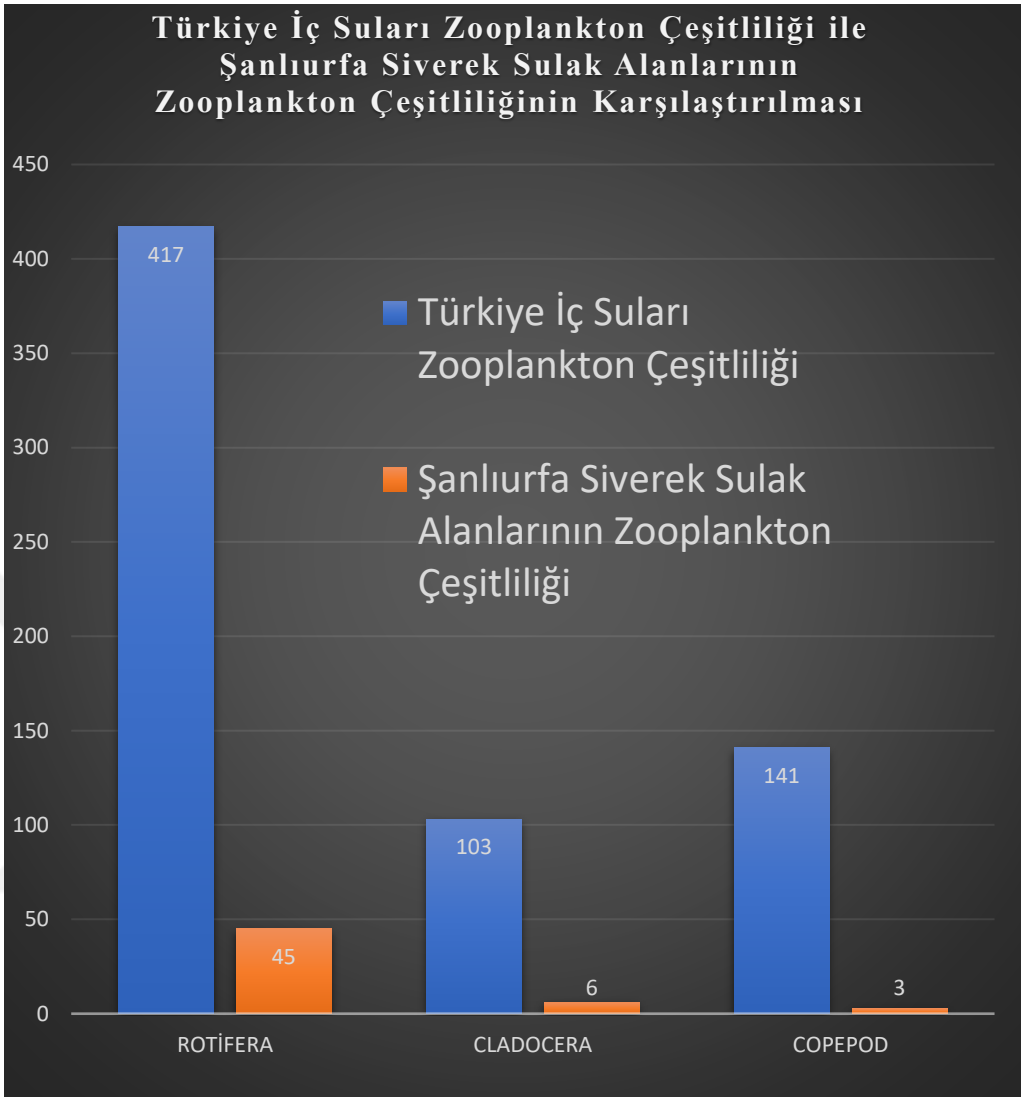
Çalışma bölgesmizde, toplam çözünmüş madde minimum 0,09 g/L hudut 2 alanında kış mevsimindeyken, maksimum toplam çözünmüş madde miktarı 0,53 g/L kış mevsiminde ülkülü alanında ölçülmüştür. Erez (2019) Bilecik Karkamış gölünde çözünmüş madde miktarı maksimum ilkbahar mevsiminde 1,16 g/L ölçülmüşken, minimum çözünmüş madde miktarı 0.14 g/L kış mevsiminde ölçmüştür. Toplam çözünmüş madde miktarını etkileyen sebebler evsel, hayvansal, endüstriyel atık suları, doğal kaynaklar ve tarımsal pestisit gübrelerden kaynaklanır (Taş vd, 2010).

4 mevsim ve 13 istasyon çalışmamızda fiziksel, kimyasal ve biyolojik veriler neticesinde sulak alanların ötrofik düzeyde olduğu tespit edildi. Yapılan bu çalışmaların istatistiksel sonuçları, zooplankton grupların içerisinde özellikle rotiferlerin, iyi bir ekolojik gösterge olarak kullanılabilirliği olasılığını ortaya koymuştur Ayrıca, özellikle içme suyu olarak kullanım amacı göz önünde bulundurulduğunda, güvenli kullanım için rezervuarların trofik koşulları ve biyolojik durumların takip edilmesi gerekmektedir.

4.5.2 ZOOPLANKTON

13 istasyonun dört mevsim çalışılması sonucunda 45 Rotifera ,6 Cladocera ve 3 Copepod olmak üzere toplam 54 takson teşhis edilmiştir. Rotifera grubu; Cladocera ve Copepodla kıyas edildiğinde hem tür sayısı ve çeşitliliği hem de istasyonlarımızın hemen hemen hepsine yayıldığını görmekteyiz. Bundan dolayıdır ki Zooplankton içerisinde Rotiferanın çok önemli bir konumu sahiptir.

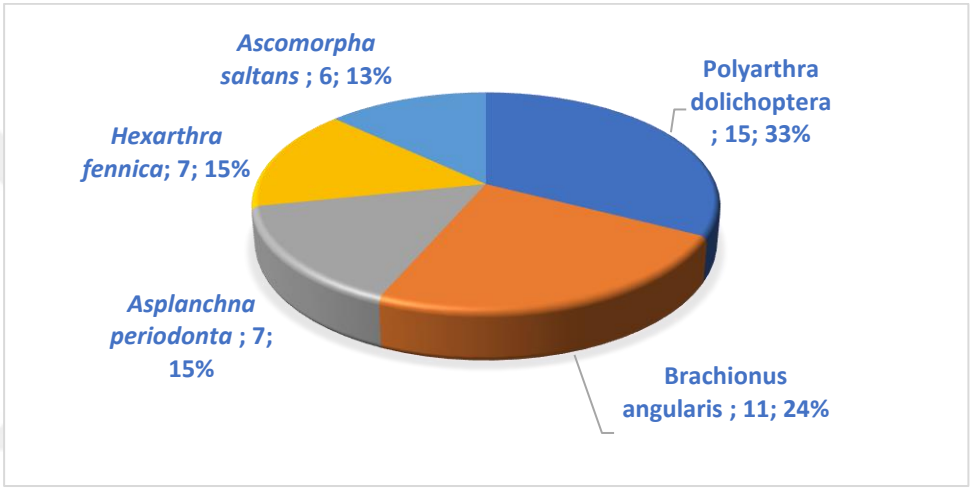
Ustaoğlu 2015 Türkiye iç sularındaki zooplankton tür sayısı checklistine göre Rotifera tür sayımız %10,8 Clodecera tür sayımız %5,8 ve Copepod tür sayımız %2,1'i temsil etmektedir. Türkiye iç sularındaki zooplankton tür sayısı checklistine göre çalışmalarımızla tamamı aynı tür bulunmaktadır. (Şekil 4.8)



Şekil 4.8 Türkiye İç Suları Zooplankton Çeşitliliği ile Şanlıurfa Siverek Sulak Alanlarının Zooplankton Çeşitliliğinin Karşılaştırılması

4 mevsim boyunca 13 istasyondan alınan Rotifer türleri içerisinde sayıca en fazla olvean en az olana doğru; *Polyarthra dolichoptera 15, Brachionus angularis 11 Asplanchna periodonta 7, Hexarthra fennica*,7, *Ascomorpha saltans 6, Keratella tecta 4 Polyarthra remata 4, Ascomorpha ovalis 3, Polyarthra majör 3 Trichocerca capucina 3, Filinia longiseta 3Anuraeopsis fissa 2, Trichocerca similis 2 Anuraeopsis navicula 1, Brachionus urceolaris 1, Cephalodella catellina 1, Cephalodella forficula 1, Cephalodella gibba 1, Collotheca pelogica 1, Colurella colurus 1, Colurella obtusa 1, Colurella uncinata1, Colurella. Adriatica 1 Dicranophorus 1, Euchlanis dilatata 2, Filinia terminalis* 1, *Itura aurita 1, Keratella*

cochlearis 2, Keratella tropica 1, Lapedella quadricarinata 1, Lecane closterocerca 1, Lecane pumila 1, Lecane. Luna 1 Lepadella patella 1, Lophocharis salpina 1, Monommata caudata 1, Notholca squamula 1, Polyarthra vulgaris 1, Synchaeta oblonga 1 Synchaeta pectinata 1 Testudinella patine 1 Trichocerca cylindrica 1, Trichocerca pusilla 1, Trichocerca weberi 1'dir.Clodecara türleri ise Bosmina longirotris. Daphnia cucullata, D. longispina, D. magna D. pulex birer tanedir. Copepod türleri ise Cyclops vicinus 6, *Cyclops strenuus* 4 *Macrocyclops albidus* 1 tanedir. (Şekil 4.9)



Şekil 4.9 En fazla teşhis edilen tür sayıları

Brachionidae familyasında bulanan türler yaygın olmasının sebebi fiziksel ve kimyasal ortama kolaylıkla uyum sağlamasından dolayıdır. (Kolisko, 1974; Koste 1978) Brachionidae istasyonumuzda fazla görülmesi bu görüşe muvafıktır. Ayrıca Ötrofik göllerin baskın türleri *Brachionus, Polyarthra, Filinia, Keratella* ve cinsleridir (Güher, 2003)

Semerci,2014 benzer istasyonlardaki tür bulgularımız Çizelge 4.5.1'de verilmiştir.

Çizelge 4.5.1 Semerci, 2014 benzer istasyonlardaki Rotifera tür sayısının karşılaştırılması

	Abdullah SEMERCİ ,2014	**Çalışmamız**
Ülkülü İstasyon	9	3
Gülpınar İstasyon	8	0
Soydan İstasyon	2	8
Hacıhıdır İstasyon	10	11

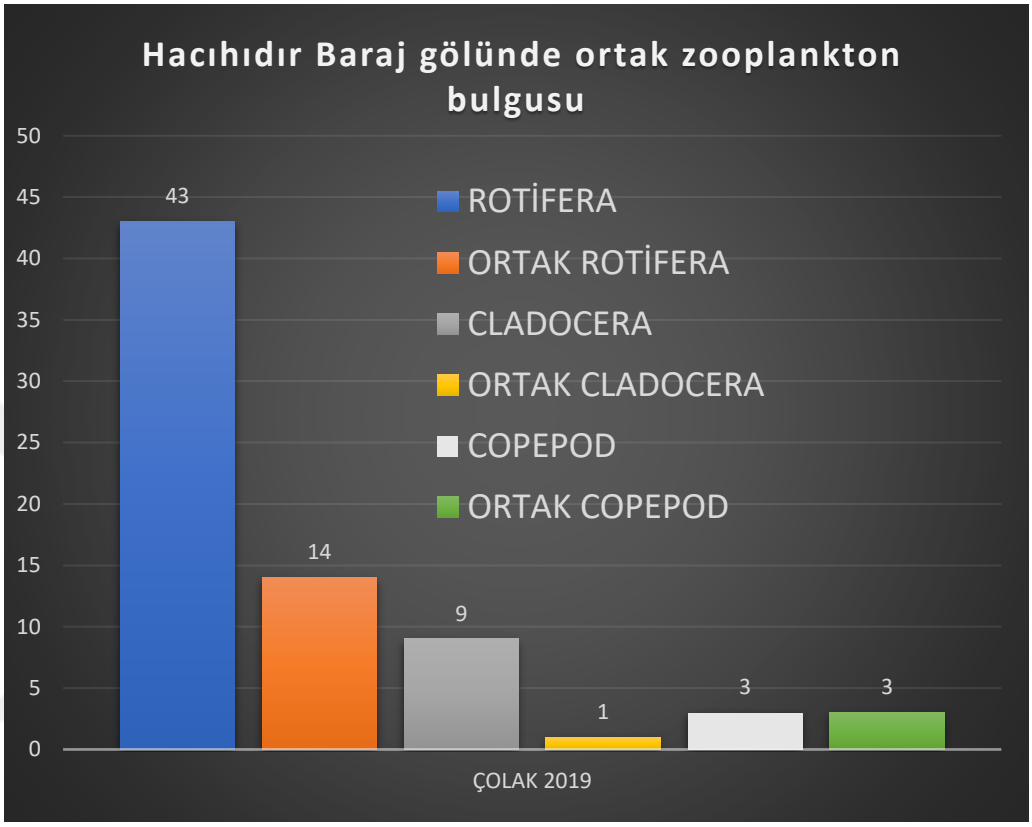
Benzer istasyonlardaki tür sayıların farklı olmasının mevsimsel etkenler, hayvansal ve bitkisel atıkların artması ayrıca Hacıhıdır istasyonunda daha sonradan su arıtma tesislerinin kurulması tür sayısına ve çeşitliliğine etkisi olmuştur.

Çolak (2019), Hacıhıdır Baraj gölünde 3 farklı istasyonda her ay alınan su örnekleri sonucunda Rotifera grubuna ait 43 tür, Cladocera ya ait 9 tür, Copepoda ait 3 tür olmak üzere toplam 55 takson tespit etmiştir. Çalışmamızda bulunan aynı zooplankton türleri, Rotiferadan 14 tür *(Aspanhcna peridonta, Brachionus angularis, Keratella cochlearis, Keratella quadrata, Ascomorpha saltans, Colurella adricata, Cehalodella catelina, Cephalodella gibba, Polyarthra dolichoptera, Polyarthra vulgaris, Synchaeta oblonga Synchaeta pectinata, Filinia longiseta, Filinia terminalis),*Cladoceradan 1 tür *(Bosmina longirotris*) Copepoddan 3 tür (*Cyclops vicinus, Cyclops strenuus, Macrocyclops albidus*) olmak üzere toplam 18 takson aynıdır.

Ayrıca Hacıhıdır bölgesinde bizim çalışmamıza göre daha fazla tür çeşidinin görülmesinin sebebi su örneklerinin aylık olarak alınmasından dolayıdır. Biz ise mevsimlik olarak aldığımız için çok fazla tür çeşidine rastlayamadık. Örnekleri gündüzleri su yüzeyinden aldığımız için tür çeşidinin fazla görülmemesine neden olabilmektedir. Çünkü güzdüzleri gölün dibine batan zooplanktonik organizmalar geceleri su yüzeyine çıkmaktadır. (Çizelge 4.5.2) (Şekil 4.10)

Çizelge 4.5.2 Hacıhıdır Baraj gölünde ortak zooplankton bulgusu

	ROTİFERA	ORTAK ROTİFERA	CLADOCERA	ORTAK CLADOCERA	COPEPOD	ORTAK COPEPOD
ÇOLAK 2019	43	14	9	1	3	3

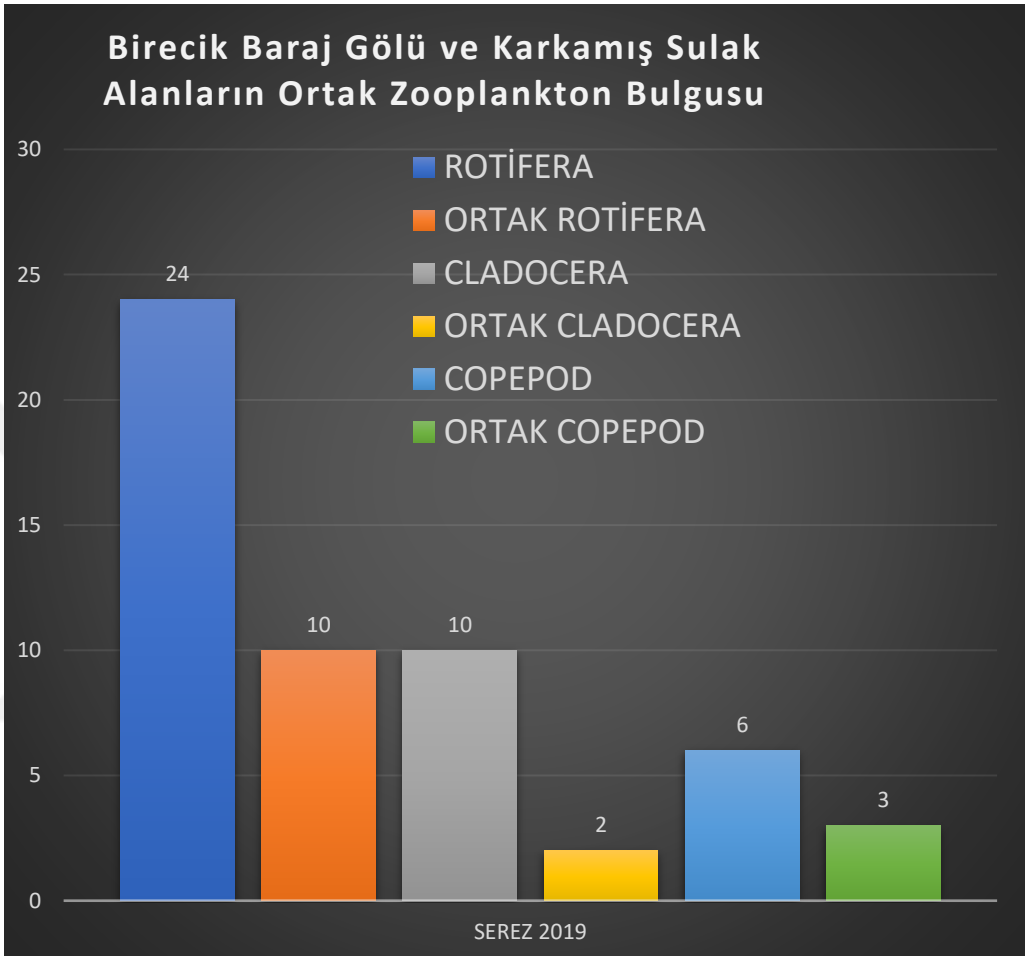


Şekil 4.10 Hacıhıdır Baraj gölünde ortak zooplankton bulgusu

Serez (2019), Birecik Baraj Gölü ve Karkamış Sulak Alanının Zooplankton İncelenmesi sonucunda, 14 farklı istasyonda, 24 tane Rotifera, 10 tane Cladocera, 6 tane Copepod olmak üzere toplam 40 taksonu tespit etmiştir. Çalışmamızda bulunan aynı zooplankton türleri, Rotiferadan 10 tür (*Ascomorpha saltans, Polyarthra dolichoptera, Synchaeta pectinata Keratella cochlearis, K. tecta, Cephalodella forficula, C. gibba, Colurella. adriatica, C. colurus, Euchlanis dilatata*,) Cladoceradan 2 tür (*Bosmina longirotris, Daphnia longispina*) Copepoddan 3 tür (*Cyclops vicinus, Cyclops strenuus, Macrocyclops albidus*) olmak üzere toplam 15 takson aynıdır. (Çizelge 4.5.3) (Şekil 4.11)

Çizelge 4.5.3 Birecik Baraj Gölü ve Karkamış Sulak Alanların Ortak Zooplankton Bulgusu

	ROTİFERA	ORTAK ROTİFERA	CLADOCERA	ORTAK CLADOCERA	COPEPOD	ORTAK COPEPOD
Serez,, 2019	24	10	10	2	6	3



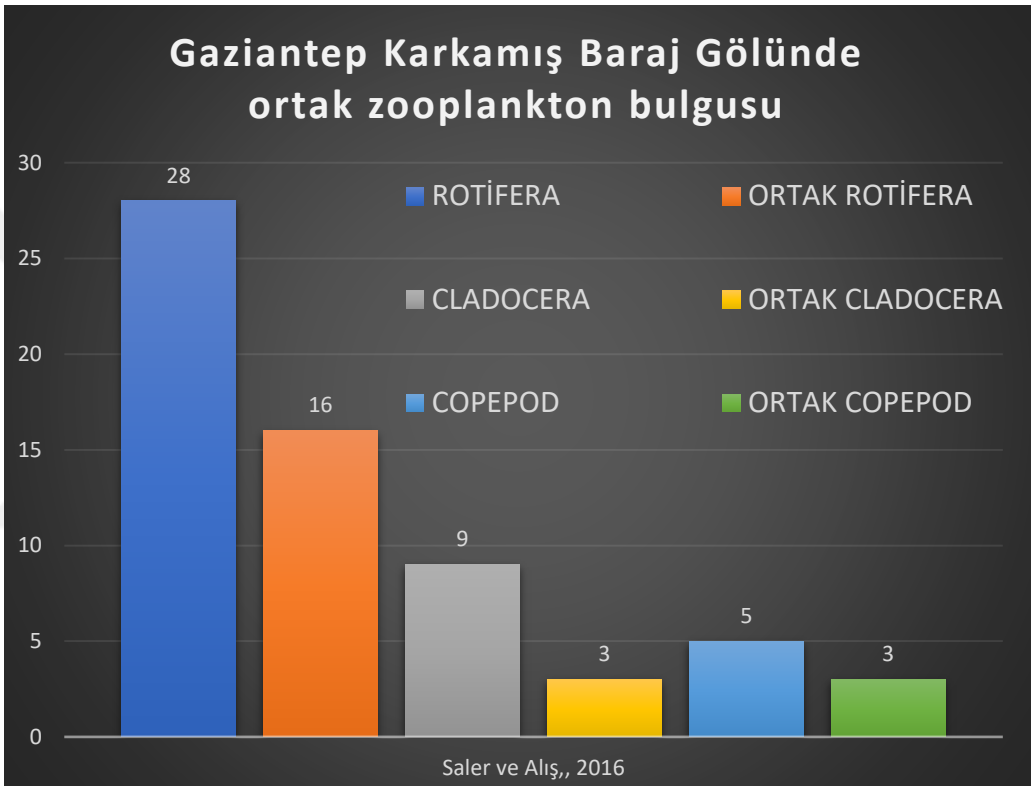
Şekil 4.11 Birecik Baraj Gölü ve Karkamış Sulak Alanların Ortak Zooplankton Bulgusu

Saler ve Alış (2016) Gaziantep Karkamış Baraj Gölünde çalışmaları sonucunda Rotiferdan 28 tür, Cladoceradan 9 tür ve Copepoddan 5 tür olamk üzere toplam 42 takson tespit etmiştir. Çalışmamızda bulunan aynı zooplankton türleri Rotiferadan 16 tür (*Ascomorpha saltans, Asplanchna periodonta, Cephalodella forficula, C. gibba, Colurella. adriatica, C. colurus, Euchlanis dilatata, Keratella cochlearis, K. tecta, K. tropica, Lepadella patella, Notholca squamula ,Polyarthra dolichoptera, Synchaeta pectinata Testudinella patine, Trichocerca similis)* Cladoceradan 3 tür *(Bosmina longirotris. Daphnia cucullata, Daphnia longispina)*

Copepoddan 3 tür *(Cyclops vicinus, Cyclops strenuus, Macrocyclops albidus)* olmak üzere toplam 22 takson aynıdır. (Çizelge 4.5.4) (Şekil 4.12)

Çizelge 4.5.4 Gaziantep Karkamış Baraj Gölünde ortak zooplankton bulgusu

	ROTİFERA	ORTAK ROTİFERA	CLADOCERA	ORTAK CLADOCERA	COPEPOD	ORTAK COPEPOD
Saler ve Alış,, 2016	28	16	9	3	5	3



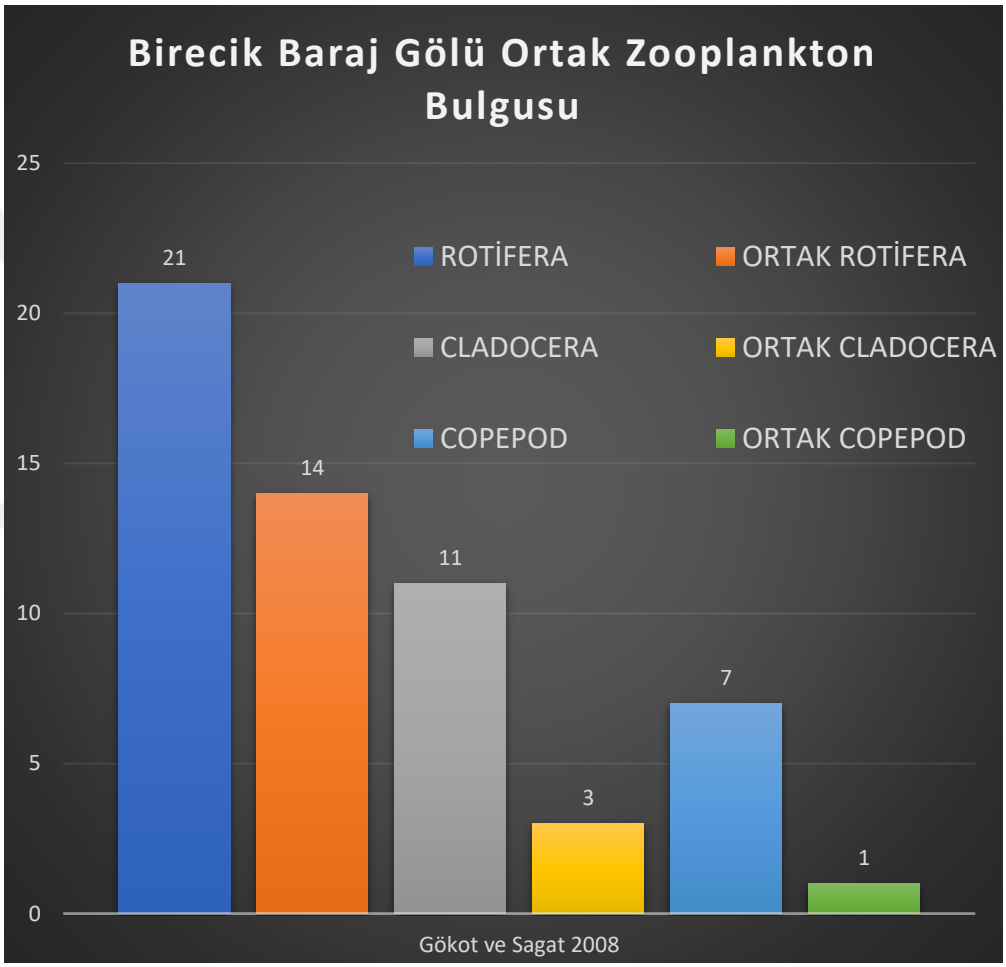
Şekil 4.12 Gaziantep Karkamış Baraj Gölünde ortak zooplankton bulgusu

Bozkurt ve Sagat (2008) Birecik Baraj Gölü zooplankton çalışmaları sonucunda rotiferadan 21 tür, cladoceradan 11 tür ve copepoddan 7 tür olmak üzere toplam 39 tür teşhis etmiştir.Çalışmamızda bulunan aynı zooplankton türleri rotiferadan 14 tür (*Ascomorpha ovalis, Asplanchna priodonta, Brachionus urceolaris, Cephalodella gibba, Hexarthra fennica, K. Tropica, Keratella cochlearis, Keratella tecta, Notholca squamula Polyarthra dolichoptera, Trichocerce similis, T. capucina, T. longiseta, Testudinella patina),* cladoceradan 3 tür *(Daphnia. longispina, D.*

cucullata, Bosmina longirostris) ve copepoddan 1 tür *(Cyclops vicinus)* olmak üzere toplam 18 takson aynıdır. (Çizelge 4.5.5) (Şekil 4.13)

Çizelge 4.5.5 Birecik Baraj Gölü Ortak Zooplankton Bulgusu

	ROTİFERA	ORTAK ROTİFERA	CLADOCERA	ORTAK CLADOCERA	COPEPOD	ORTAK COPEPOD
Gökot ve Sagat 2008	21	14	11	3	7	1

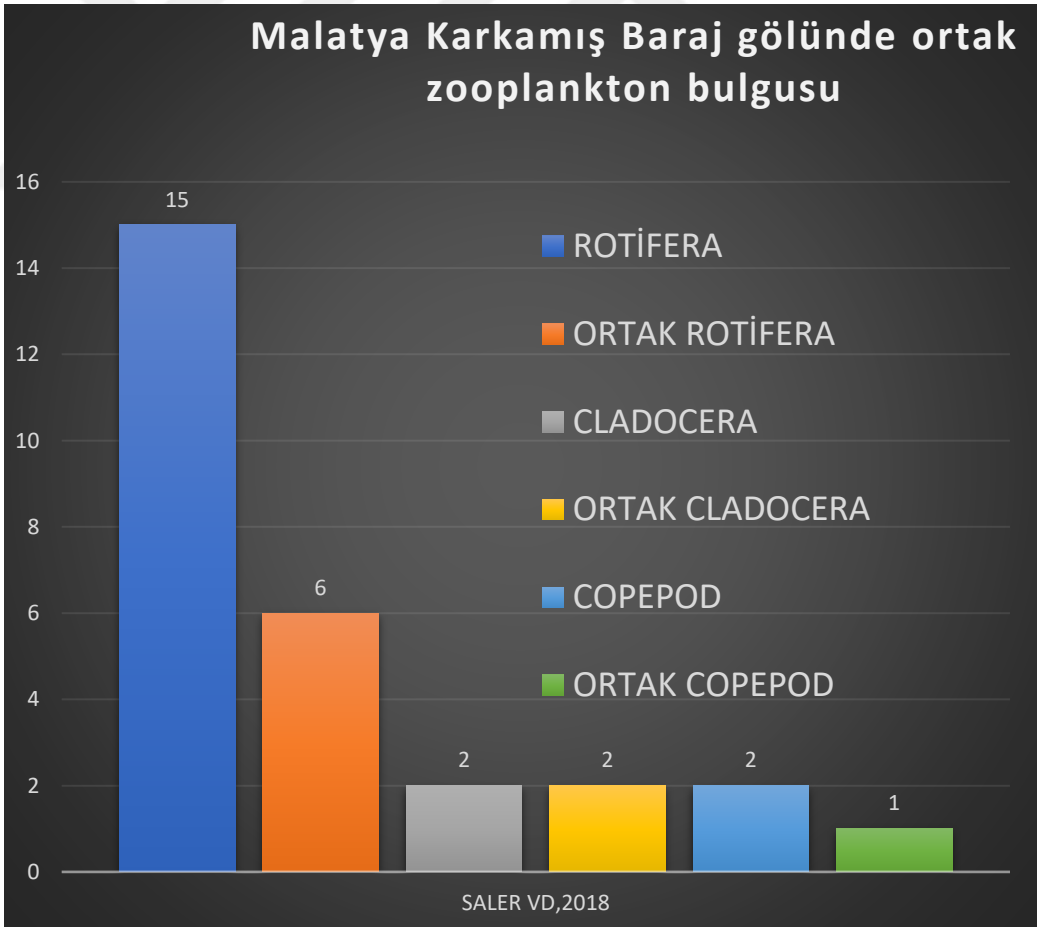


Şekil 4. 13 Birecik Baraj Gölü Ortak Zooplankton Bulgusu

Saler vd (2018) Malatya Karakaya Baraj gölünde çalışmaları sonucunda Rotifera 15 tür Cladocera 2 tür ve Copepoddan 2 tür olmak üzere toplam 19 takson türü tespit etmiştir Çalışmamızda bulunan aynı zooplankton türleri Rotiferadan 6 tür (*Euchlanis dilatata, Keratella cochlearis, K. tecta, Lecane. luna, Notholca squamula, Polyarthra dolichoptera*) Cladoceradan 2 tür (*Bosmina longirotris. Daphnia longispina*) Copepoddan 1 tür (*Cyclops vicinus*) olmak üzere toplam 9 takson aynıdır. (Çizelge 4.5.6) (Şekil 4.14)

Çizelge 4.5.6 Malatya Karakaya Baraj gölünde ortak zooplankton bulgusu

	ROTİFERA	ORTAK ROTİFERA	CLADOCERA	ORTAK CLADOCERA	COPEPOD	ORTAK COPEPOD
Saler vd,2018	15	6	2	2	2	1

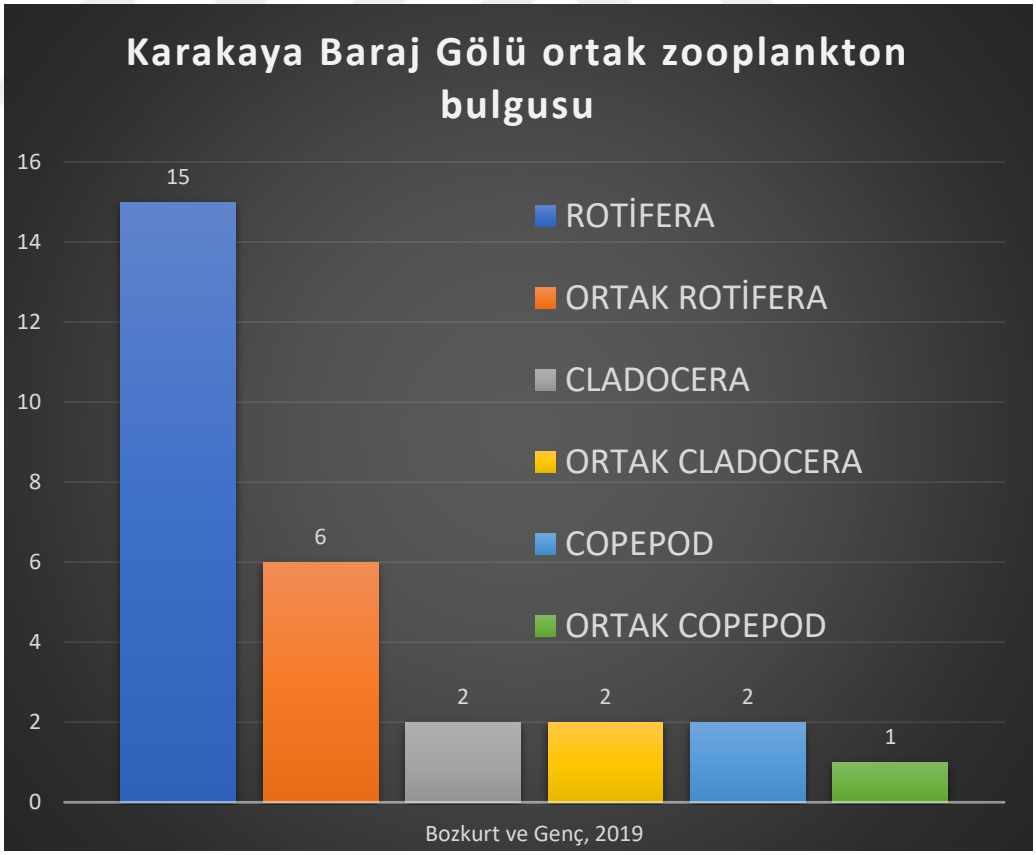


Şekil 4.14 Malatya Karakaya Baraj gölünde ortak zooplankton bulgusu

Bozkurt ve Genç (2019) Aşağı Fırat havzasının (Birecik Baraj Gölü ile Karkamış Baraj Gölü arasındaki) zooplankton araştırması sonucunda Rotiferadan 19 tür, Cladoceradan 12 tür ve Copepoddan 10 tür olmak üzere toplam 41 takson teşhis etmiştir. Çalışmamızda bulunan aynı zooplankton türleri Rotiferadan 14 tür (Colurella colurus, *Lepadella patella, Lepadella quadricarinata, Lecane closterocerca, Lecane luna, Euchlanis dilatata Keratella cochlearis Keratella tropica Polyarthra dolichoptera Trichocerca capucina Asplanchna priodonta Lophocharis salpina Testudinella patina Cephalodella gibba*) Cladoceradan 3 tür (*Bosmina longirostris, Daphnia cucullata, Daphnia longispina)* ve Copepoddan 2 tür (*Cyclops vicinus, Macrocyclops albidus)* olamak üzere toplam 19 takson aynıdır. (Çizelge 4.5.7) (Şekil 4.15)

Çizelge 4.5.7 Karakaya Baraj Gölü ortak zooplankton bulgusu

	ROTİFERA	ORTAK ROTİFERA	CLADOCERA	ORTAK CLADOCERA	COPEPOD	ORTAK COPEPOD
Bozkurt ve Genç, 2019	15	6	2	2	2	1

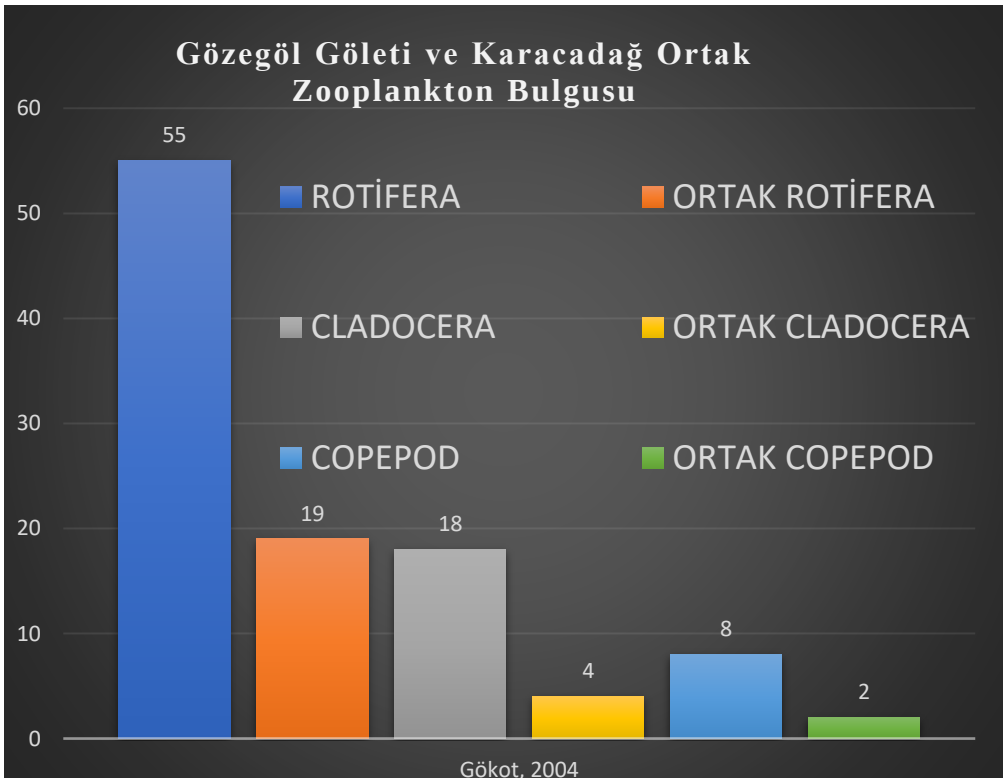


Şekil 4.15 Aşağı Fırat havzasının ortak zooplankton bulgusu

Gökot (2004), Gözegöl Göleti ve Karacadağ zooplankton çalışmaları sonucunda Rotifer'dan 55, Cladocera'dan 18, ve Copepoda'dan 8 tür olmak üzere toplam 81 takson teşhis etmiştir.Çalışmamızda bulunan aynı zoplankton türleri Rotiferadan 19 tür (Asplanchna priodonta, Brachionus angularis, Brachionus urceolaris, Cephalodella gibba, Colurella obtusa, Euchlanis dilatata, Filinia longiseta, Filinia terminalis, Keratella cochlearis Keratella tropica, Lecane closterocerca, Lecane luna, Lepadella patella, Lophocharis salpina Notholca squamula, Polyarthra dolichoptera, Polyarthra vulgaris, Synchaeta pectinata, Trichocerca cylindrica, Trichocerca pusilla, Trichocerca similis), Cladoceradan 4 tür (*Daphnia cucullata* ,*Daphnia longispina* ,*Daphnia magna, Bosmina longirostris*)ve Copepoddan 2 tür (*Cyclops vicinus* ,*Macrocyclops albidus*)olamak üzere toplam 24 takson aynıdır. (Çizelge 4.5.8) (Şekil 4.16)

Çizelge 4.5.8 Gözegöl Göleti ve Karacadağ Ortak Zooplankton Bulgusu

	ROTİFERA	ORTAK ROTİFERA	CLADOCERA	ORTAK CLADOCERA	COPEPOD	ORTAK COPEPOD
Gökot, 2004	55	19	18	4	8	2

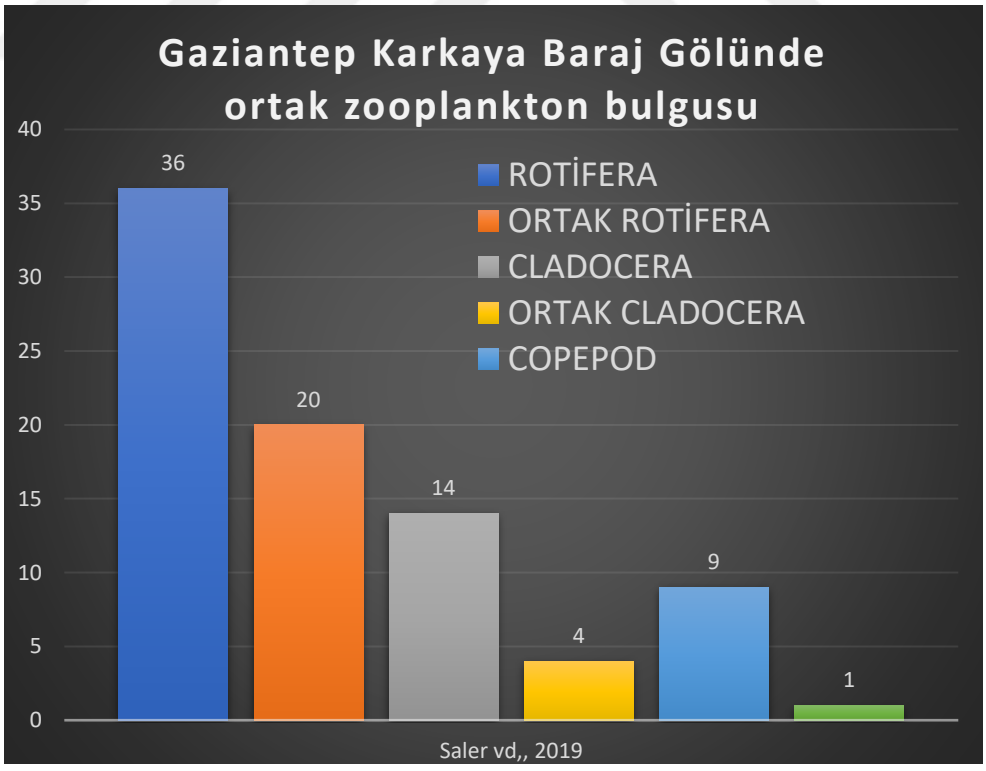


Şekil 4.16 Gözegöl Göleti ve Karacadağ Ortak Zooplankton Bulgusu

Saler vd (2019) Gaziantep Karakaya Baraj Gölünde çalışmaları sonucunda Rotifera 36 tür, Cladocera 14 tür ve Copepod dan 6 tür olmak üzere toplam 59 takson türü tespit etmiştir. Çalışmamızda bulunan aynı zooplankton türleri Rotiferadan 20 tür, (*Ascomorpha saltans, Asplanchna periodonta, Brachionus angularis, Cephalodella catellina, C. gibba, Colurella adriatica, Euchlanis dilatata, Filinia terminalis, Keratella cochlearis, Lecane. luna, Notholca squamula Polyarthra dolichoptera, P. remata, Synchaeta oblonga, S. pectinata, Testudinella patine, T. capucina, T. cylindrica ,T. similis, T. weberi*) Cladoceradan 4 tür (*Bosmina longirotris, Daphnia cucullata, D. longispina ,D. pulex)*,Copepoddan 1tür (*Cyclops strenuus*) olmak üzere toplam 25 takson aynıdır. (Çizelge 4.5.9) (Şekil 4.17)

Çizelge 4.5.9 Gaziantep Karakaya Baraj Gölünde ortak zooplankton bulgusu

	ROTİFERA	ORTAK ROTİFERA	CLADOCERA	ORTAK CLADOCERA	COPEPOD	ORTAK COPEPOD
Saler vd, 2019	36	20	14	4	9	1

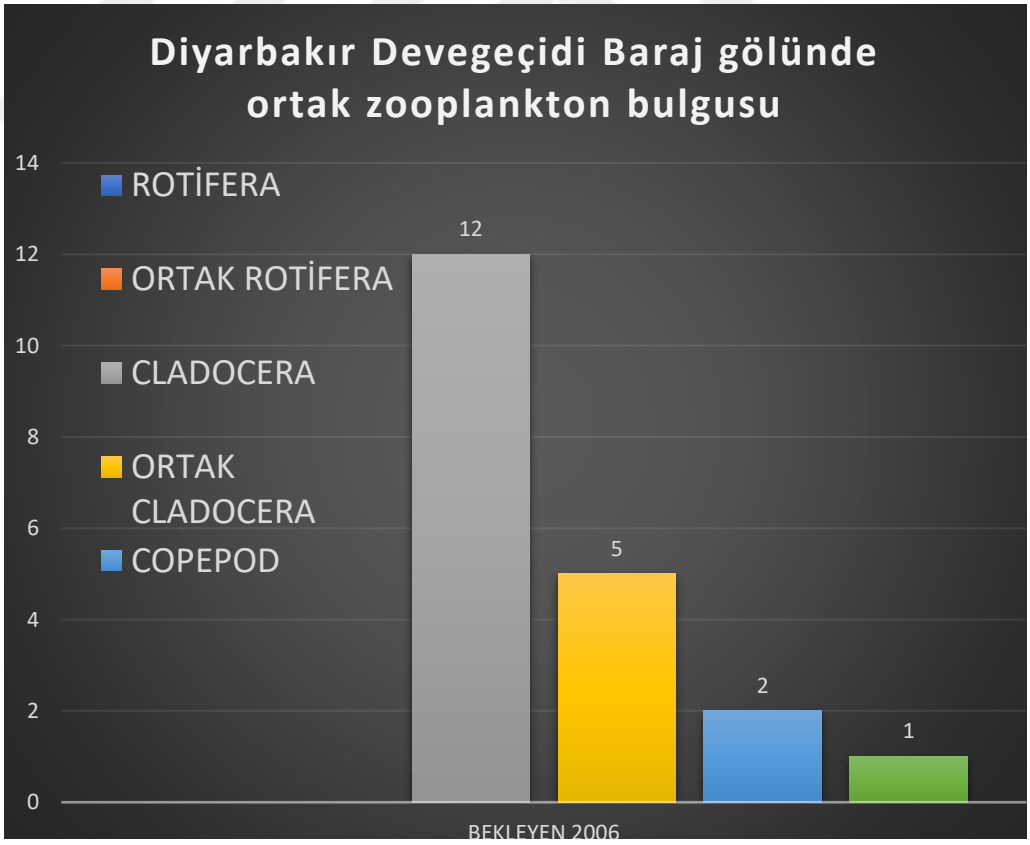


Şekil 4. 17 Gaziantep Karakaya Baraj Gölünde ortak zooplankton bulgusu

Bekleyen (2006) Diyarbakır Devegeçidi Baraj gölünde çalışmaları sonucunda Clodeceradan 12 tür ve Copepoddan 5 tür olmak üzere toplam 17 takson tespit etmiştir. Çalışmamızda bulunan aynı zooplankton türleri Cladoceradan 2 tür *(Bosmina longirotris. Daphnia cucullata)* ve Copepoddan 1 tür (*Cyclops vicinus)* olmak üzere toplam 3 takson aynıdır .Çalışma bölgemizde su içi bitkilerin az olması, rüzgarların gölün dibindeki çamurlu suları yüzeye çıkararak suyun aşırı bulanması ve yazın aşırı sıcaklıktan dolayı göldeki su seviyelerinin azalması hatta göllerin kuruması tür teşhislerimizin az bulunmasına neden olmaktadır. (Çizelge 4.5.10) (Şekil 4.18)

Çizelge 4.5.10 Diyarbakır Devegeçidi Baraj gölünde ortak zooplankton bulgusu

	ROTİFERA	ORTAK ROTİFERA	CLADOCERA	ORTAK CLADOCERA	COPEPOD	ORTAK COPEPOD
Bekleyen 2006			12	5	2	1

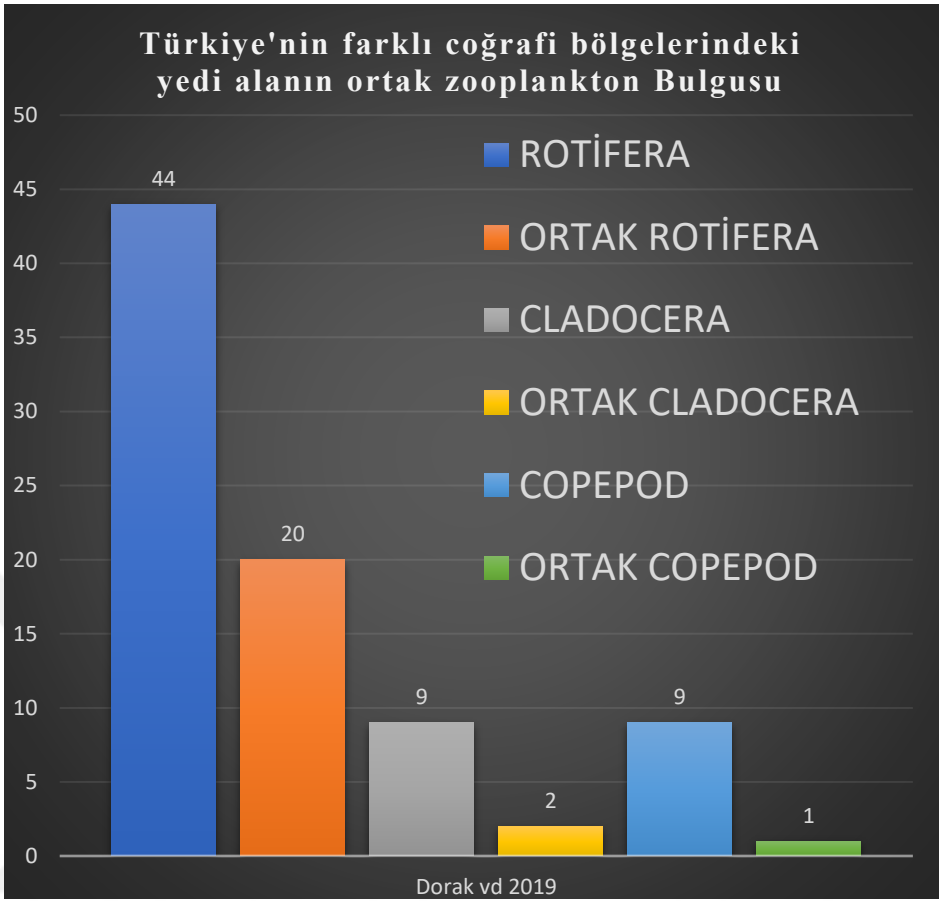


Şekil 4.18 Diyarbakır Devegeçidi Baraj gölünde ortak zooplankton bulgusu

Dorak vd (2019) Türkiye'nin farklı bölgelerdeki (Marmara, Ege, Akdeniz, İç Anadolu, Doğu Anadolu) yedi alanın (Demirdöven, Devegeçidi, Menzelet, Sır, Ömerli, Porsuk, Tahtalı) epilimnion tabakasında zooplankton faunası ve çevresel değişkenlerle ilişkisi incelenmesi çalışma sonucunda 44 tür rotifera, 9 tür cladocera ve 9 tür copepod olmak üzere toplam 62 takson teşhis etmiştir. Çalışmamızda bulunan aynı zooplankton türleri rotiferadan 22 tür (*Anuraeopsis fissa, Ascomorpha ovalis, Ascomorpha saltans, Asplanchna priodonta, Brachionus angularis, Brachionus urceolaris, Cephalodella gibba Colurella colurus Filinia longiseta Filinia terminalis Keratella cochlearis Keratella tropica Polyarthra dolichoptera Polyarthra vulgaris Synchaeta oblonga Synchaeta pectinata Trichocerca capucina, Trichocerca cylindirica, Trichocerca pusilla, Trichocerca similis*), cladocerdan 2 tür (*Bosmina longirostris, Daphnia cucullata),*copepoddan 1tür (*Cyclops vicinus)* olmak üzere toplam 23 takson aynıdır.

Çizelge 4.5.11 Türkiye'nin farklı coğrafi bölgelerindeki yedi alanın ortak zooplankton Bulgusu

	ROTİFERA	ORTAK ROTİFERA	CLADOCERA	ORTAK CLADOCERA	COPEPOD	ORTAK COPEPOD
Dorak vd 2019	44	20	9	2	9	1



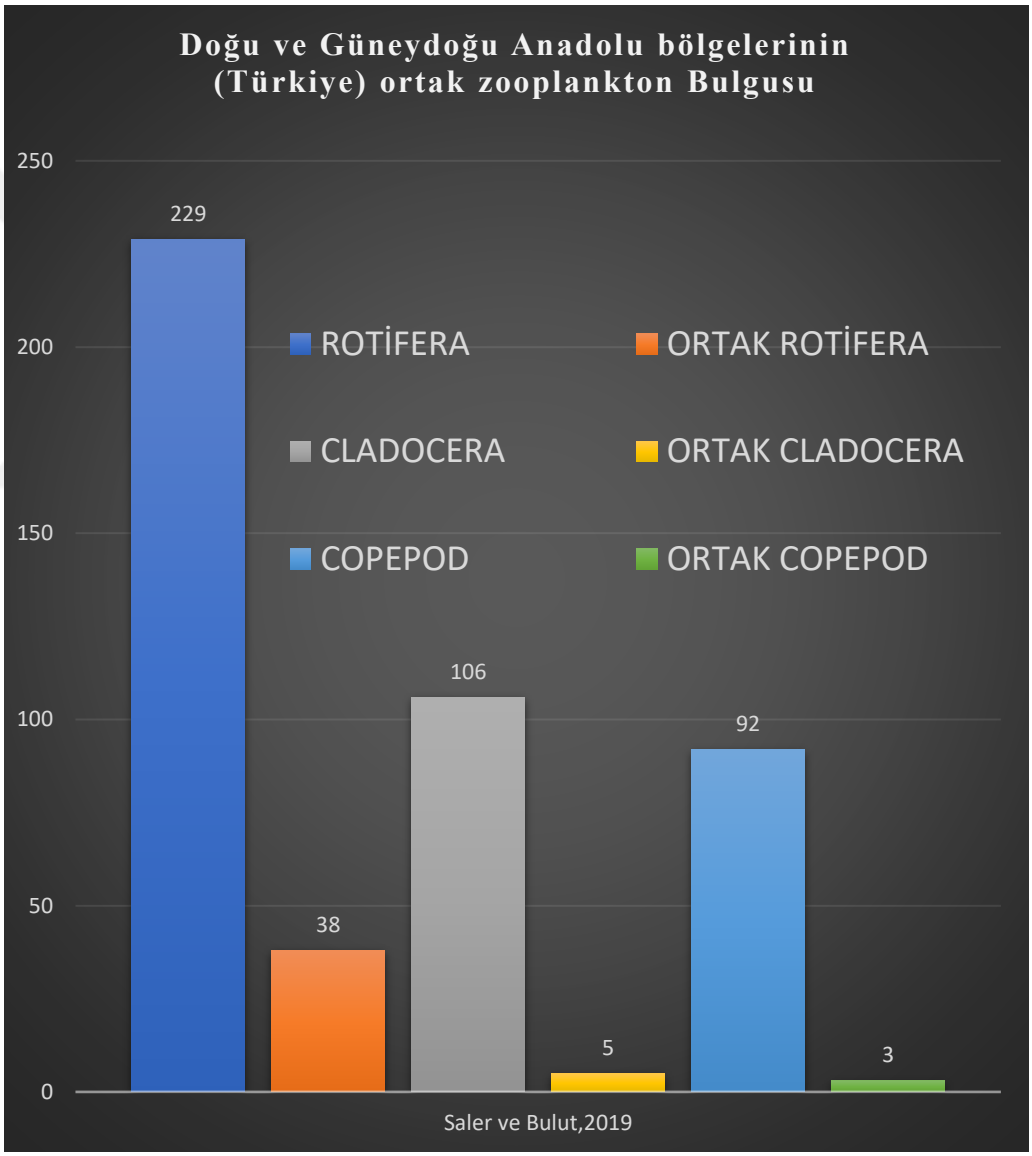
Şekil 4. 19 Türkiye'nin farklı coğrafi bölgelerindeki yedi alanın ortak zooplankton Bulgusu

Saler ve Bulut (2014) Güneydoğu Anadolu ve Doğu Anadolu bölgesinin zooplanktonları için bir kontrol listesindeki Rotifera'dan 229, Copepoda'dan 106 ve Cladocera'dan 92 tür kaydetmiştir. Çalışmamızda bulunan aynı zooplankton türleri Rotiferadan 38 tür (*Anuraeopsis fissa, Ascomorpha ovalis, A. saltans, Asplanchna periodonta, Brachionus angularis, B. urceolaris, Cephalodella catellina, C. forficula, C. gibba, Colurella colurus, C. obtusa, C. uncinata, C. adriatica Dicranophorus, Euchlanis dilatata, Filinia longiseta, F. terminalis, Hexarthra fennica, Keratella cochlearis, K. tecta, K. tropica, Lapedella quadricarinata, Lecane closterocerca, L. Luna Lepadella patella, Notholca squamula Polyarthra dolichoptera, P. remata, P. vulgaris, Synchaeta oblonga S pectinata Testudinella patine Trichocerca capucina T cylindrica ,T pusilla, T similis, T weberi*) Cladoceradan 5 tür (Bosmina longirotris. Daphnia cucullata, D. longispina, D.

magna) ve Copepoddan 3 tür (*Cyclops vicinus, C. strenuus, Macrocyclops albidus*) olamak üzere toplam 46 takson aynıdır. (Çizelge 4.28) (Şekil 4.20)

Çizelge 4.5.12 Doğu ve Güneydoğu Anadolu bölgelerinin (Türkiye) ortak zooplankton Bulgusu

	ROTİFERA	ORTAK ROTİFERA	CLADOCERA	ORTAK CLADOCERA	COPEPOD	ORTAK COPEPOD
Saler ve Bulut, 2019	229	38	106	5	92	3



Şekil 4.20 Doğu ve Güneydoğu Anadolu bölgelerinin (Türkiye) ortak zooplankton Bulgusu

Doğu Anadolu ve Güneydoğu Anadolu yaz aylarında trofik koşullara göre rezervuarlar oligotrofik ve ötrofik durum arasında değişiklik göstermiştir. Bu durum çalışmamızda benzerlik göstermektedir.

Önceki yapılan çalışmalarda teşhis edilen zooplankton faunası ile kendi çalışmalarımız karşılaştırıldığında benzerlikler görülmektedir. Fakat çalışma alanımızda tanımladığımız taksonlar önceki çalışmalara nazaran özellikle Clodecera ve Copepod türleri az görülmektedir. Bu muhtemelen numune aldğımız yerlerin mevsimsel farklılıklar, değişen trofik ve çevresel koşullarında etkisi olabilir.

Ayrıca önceki sulak alan çalışmaların hepsinde Rotifera grubunun baskın tür çıkması ve bu durum çalışmamızda aynı şekilde görülmesi Rotiferlerin hızlı çoğalması, çevresel koşullardan dolayı yüksek besin verimliliği ve ortama hemen adapte olması, artışına neden olabilir (Edmondson, 1965; Dumont, 1977).

Saler ve Bulut, (2014) Güneydoğu Anadolu ve Doğu Anadolu bölgelerinde yapılan çalışmalar çalışmalarımızla karşılaştırıldığında farklı bulduğumuz türlerden; 7 tür rotifera (*Anuraeopsis navicula, Collotheca pelogica, Itura aurita, Lecane pumila, Lophocharis salpina, Monommata caudata, , Polyarthra major) ve* 1 tür Cladocera *(Daphnia pulex)* ‘dır.

Teknolojinin gün güne giderek gelişmesi sonucunda endüstriyel, belediye ve tarımsal atıkların bir kısmının sulama sistemlerine deşarj edilmesi aşırı besin birikimine sebebiyet vermektedir. Bundan dolayı ötrofikasyon sorununu gündeme getirmektedir. Bu sebeble sanayi alanında bulunan birçok göller ve su havzaları verimlilik bakımından değişimler yaşanmasından dolayı besin ve su kalitesinde aşırı bozulmalar olmuştur (Bozkurt, 2015). Ayrıca ötrofik koşulların kalıcılığı biyolojik çeşitliliğin kaybolmasına sebeb olmaktadır. Besin zincirinin dengesinde bozulmalar olabilmektedir. (Brito vd., 2011). Bu sebeble limnolojik ve biyolojik değişkenler araştırılmalı ve elde edilen veriler bölgenin su koşullarını iyileştirilmesi için kullanılmalıdır. Zooplanktonik organizmalar üzerinde yapılan çalışmalar, özellikle erken dönemlerde birçok balık türünün besin ihtiyaçalrının giderilmesini ve bitki

besinlerinin su ortamlarında hayvansal proteinlere dönüştürülmesinde besin zincirinin ana halkasını oluşturması nedeniyle ivme kazanmıştır. (Güher, 1999).

5. SONUÇ ve ÖNERİLER

13 istasyonun dört mevsim çalışılması sonucunda 45 Rotifera ,6 Cladocera ve 3 Copepod olmak üzere toplam 54 takson teşhis edilmiştir. Türkiye iç sularındaki zooplankton tür sayısı checklistine göre Rotifera tür sayımız %10,8 Clodecera tür sayımız %5,8 ve Copepod tür sayımız %2,1'i temsil etmektedir.

Saler ve Bulut, (2014) Güneydoğu Anadolu ve Doğu Anadolu bölgelerinde yapılan çalışmalar çalışmalarımızla karşılaştırıldığında farklı bulduğumuz türlerden; 7 tür rotifera (*Anuraeopsis navicula, Collotheca pelogica, Itura aurita, Lecane pumila, Lophocharis salpina, Monommata caudata, Polyarthra major) ve* 1 tür Cladocera *(Daphnia pulex)* olmak üzere toplam 8 taksondur. Ayrıca çalışmamızda bulunana türlerden yola çıkarak suyun ötrofik olduğu görülmektedir.

Sonuç olarak araştırma yaptığımız istasyonlar sınırlı sayıda olup bizim bu araştırmalarımızın sonradan çalışılacak floristik ve faunistik çalışmalarına öncülük edeceğini ve bölgenin teşhis edilecek zooplanktonların dağılışları hakkında önemli bir kaynak niteliğinde olacaktır. Çalışmalarımızın ötrofik göllerde zooplanktonik organizmaların tür kompozisyonundaki değişikliklere yol açacağından dolayı göllerde yapılacak zooplankton çalışmalarının bu açıdan çok önemli olacağını belirtmekteyiz.

ÖNERİ

Araştırma yaptımız Siverek sucul alan bölgerinde canlıların yaşamlarını devam ettirebilmesi için;

- Takaron (Baki) ve Nissibi istasyonlarında yapılan balıkçılık ve gezi turlarında çevredeki insanlar tarafından göle atılan çöplerin engellenmesi,
- Balıkçılık yapılan yerlerin avcılık faaliyetlerini denetlenmesi ve sınırlama yapılması,
- Kanalizasyon ve hayvansal atıklarının göllere dökülmesinin bir an önce engellenmesi,
- Tarımsal alanlarda aşırı gübrelemenin önüne geçilmesi,
- Sulak alanların dolmasına sebeb olan sediment miktarının azaltılması için, su toplama havzasının alanında ağaçlandırma yapılması ve erozyonu önleme çalışmalarının yapılması önem arz etmektedir.
- Avrupa Birliği Su Çerçeve Direktifine göre sucul alanların mevsimlik olarak denetlenmesi gerekmektedir.
- Sulama amaçlı kullanılan göllerin, suyun fazla kullanılmasından dolayı göl hacimlerinde aşırı azalması nedeniyle tüm faunistik canlıların (memeliler, kuşlar, sürüngenler, amfibiler, balıkların ve diğer planktonik canlılar) yaşamları tehlikeye girmektedir. Bu nedenle göllerde faunistik canlıların yaşamasına yetecek kadar can suyunun bırakılması sağlanmalıdır. Bunun için vahşi ve verimli olmayan sulama metotlarının acilen terkedilmesi, suyun verimli kullanılmasını sağlayacak sulama metotlarının bölgede yaygınlaştırılması gerekmektedir.

KAYNAKÇA

ABRANTES, N., ALTUNES, S. C., PEREİRA, M. J., ve GONÇALVES, F., 2006. Seasonal succession of cladocerans ve phytoplankton ve their interactions in shallow eutrophic lake (Lake Vela, Portugal). Acta Oecologica, 29(1), 54-56.

AKBULUT, N., 2000. Community structure of zooplanktonic organisms in Lake Akşehir. Turkish Journal of Zoology, 24(3), 271-278.

ALIŞ, İ, N ve SALER, S., 2012. Görgüsan Çayi ve Geban Deresi (Elazig-Türkiye) Zooplanktonu. Journal of Fisheriessciences. com, 6(2), 155-163.

ALIŞ, İ, N., 2015. Keban Baraj Gölü Yurtbaşı Mevkii, Hazar Gölü Ve Dedeyolu Göleti'nin Zooplankton Faunası Ve Mevsimsel Değişimlerinin İncelenmesi. Fırat Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Elazığ.

ALIŞ, İ, N., ve SALER, S., 2013. Zooplankton of Sürgü Dam Lake (Malatya-Turkey). Bitlis Eren Üniversitesi Journal of Science, 2(1), 40-44.

ALIŞ, N. İ., 2015. Keban Baraj gölü Yurtbaşı Mevkii, Hazar Gölü ve Dedeyolu Göleti'nin zooplankton faunası ve mevsimsel değişimlerinin incelenmesi. Fırat Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktara tezi, s. 124-125.

ALIŞ, N. İ., ve SALER, S., 2016. Zooplankton Composition of Karkamış Dam Lake (Gaziantep-Turkey). Biharean Biologist, 10(2).

BARNES, R., 1976. Invertebrate Zoology. W. B., Company Pres, Philedelphia, 193-208.

BAYSAL, N., 2011. Çalgan Deresi Elazığ Zooplankton Faunası. Fırat Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Elazığ.

BEKLEYEN, A., 2003. A taxonomical study on the zooplankton of Göksu Dam Lake (Diyarbakır). Turkish Journal of Zoology, 27(2), 95-100.

BEKLEYEN, A., 2006. Devegeçidi Baraj Gölü'nün (Diyarbakır) Cladocera ve Copepoda (Crustacea) Faunası. Su Ürünleri Dergisi, 23(3).

BEKLEYEN, A., GÖKOT, B., ve VAROL, M., 2011. Thirty-four new records ve the diversity of the Rotifera in the Turkish part of the Tigris River watershed. with remarks on biogeographically interesting taxa, Diyarbakır, Turkey.

BEKLEYEN, A., ve İPEK, A., 2010. Composition ve abundance of zooplankton in a natural aquarium. Lake Balıklıgöl (Şanlıurfa,Turkey) ve New Records. J. Anim. Vet. Adv, 9(4), 681-687.

BENZİE, J.A.H., 2005. Cladocera: The genus Daphnia (including Daphniopsis) (Anomopoda: Daphniidae). Guides to the identification of the microinvertebrates of the continental waters of the world. Backhuys Publishers, Leiden, 376 p, The Netherlves

BOZKURT A., ve GENÇ M. A., 2018. Zooplankton Fauna Of Some Temporary Volcanic Lakes İn Gaziantep Lımnofısh-Journal of Limnology ve Freshwater Fisheries Research 4(2): 118-121.

BOZKURT, A., ve GENÇ, M. A., 2018. Detection of zooplankton fauna in downstream of euphrates.

BOZKURT, A., ve SAGAT, Y. 2008. Birecik baraj gölü zooplankton vertikal dağılımı araştırma makalesi.

BOZKURT, A., ve ULGU, M., 2015. Zooplankton fauna of Tahtakopru Dam Lake (Gaziantep). International Journal of Scientific ve Technological Research, 1(1), 202-215.

BREMOND, R., VUİCHARD, R., 1973. Parameters de la qualite des eaux: Ministere de la Protection de la Nature et de Environnement, Documentation, Française, Paris, 179 p.

BRİTO, S. L., MAİA-BARBOSA, P. M., ve PİNTO-COELHO, R. M. 2011. Zooplanktonas an indicator of trophic conditions in two large reservoirs in Brazil.Lakes ve Reservoirs: Research ve Management, 16, 253–264.

BULUT, H., ve SALER, S., 2019. Effect of physicochemical parameters on zooplankton at a freshwater body of Euphrates Basin (Elazıg-Turkey).Cellular ve Molecular Biology,65(1), 8-13.

BULUT, H., 2014. Malatya ilindeki Maryap, Kaldırım ve Halikan göletleri zooplanktonu. Fırat Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktara tezi, s. 113-114.

BULUT, H., 2018. Kapıaçmaz Göleti (Kovancılar, Elazığ) Zooplankton'unun Mevsimsel Değişimi. Türk Tarım – Gıda Bilim ve Teknoloji Dergisi, 6(11), 1617-1621.

BULUT, H., ve Saler, S., 2014. A Checklist for zooplankton of Eastern ve Souteastern Anatolia regions (Turkey). Düzce University Journal of Science ve Technology, 2(1), 36-47.

BULUT, H.,2018. A Taxonomic Study on Zooplankton Fauna of Kiğı Dam Lake (Bingöl-Turkey). Süleyman Demirel Üniversitesi Eğirdir Su Ürünleri Fakültesi Dergisi, 14(2), 74-79.

BUYURGAN, Ö., 2008. Asartepe Baraj Gölü'nün Zooplankton Faunası ve Mevsimsel Değişimi. Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

CİRİK, S., 1999. Plankton's knowledge ve culture, (in Turkish). Ege Üniversitesi Basımhanesi, 274.

CİRİK, S., ve GÖKPINAR, Ş., 2006. Plankton Bilgisi ve Kültürü. Ege Üniversitesi Yayınları, Su Ürünleri Fakültesi, 47, 274.

ÇAĞIRANKAYA, S.S., ve MERİÇ, B. T., 2013. "Türkiye'nin Önemli Sulak Alanları: Ramsar Alanlarımız." Orman ve Su İşleri Bakanlığı, Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü, Hassas Alanlar Dairesi Başkanlığı, Ankara.

ÇANKAYA, Ş., 2015. Siirt, Batman ve Diyarbakır illerinin bazı akarsularında bulunan zooplankton faunası ve alg florasının mevsimsel olarak incelenmesi. Harran Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek lisans tezi, s. 78-84.

ÇOLAK, A. K., 2019. Hacıhıdır Baraj Gölü (Siverek) zooplankton faunasının mevsimsel olarak incelenmesi. Harran Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek lisans tezi , Şanlıurfa, s. 52-54.

DONNER, J., 1965. Ordnung Bdelloidea. Akademie-Verlag, Berlin, 297 pp.

DORAK, Z., KÖKER, L., GAYGUSUZ, Ö., GÜREVİN, C., AKÇAALAN, R., ve ALBAY, M., 2019. Zooplankton biodiversity in reservoirs of different geographical regions of Turkey: composition ve distribution related with some environmental conditions. Aquatic Sciences ve Engineering, 34(1), 29-38.

DUMONT, H. J., 1977. Biotic factors in the population dynamics of rotifers.

DUSSART, B. H. ve Defaye, D., 2001, Introduction to the Copepoda, Guides to the Identification of the Microinvertebrates of the Continental Waters ofthe World, Dumont, H.J. (ed.), Backhuys Publishers Leiden The Netherlves, 344 p.

EDMONDSON, W. T., 1965. Reproductive rate of planktonic rotifers as related to food ve temperature in nature. Ecological Monographs, 35(1), 61-111.

EDMONSON, W.T., 1959. Freshwater Biology 2nd edition John Wiley&Sons Inc. London-Champman ve Hall Limited. 1284 pp. New York, USA.

EREZ, Ö., 2019. Birecik baraj gölü ve karkamış sulak alanının zooplankton faunasının mevsimsel olarak incelenmesi. Harran Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Şanlıurfa,30-37s.

GANNON, E., ve STEMBERGER, S. 1978. Zooplankton as indicators of water quailty. Trans Amer. Micros. Soc, 97(1), 65-75.

GOLDMAN, C. R., ve HORNE, A. J., 1983. Limnology. McGraw-Hill, New York.286s.

GÖKOT, B., 2004. Gözegöl Göleti Ve Karacadağ Civarindaki Sularin (Diyarbakir) Zooplankton Faunasi.Dicle Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek lisans tezi, Diyarbakır.

GÖKOT, B., 2009. Dicle Nehri Zooplanktonunun Mevsimsel Değişimi Üzerine Bir Araştirma. Dicle Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Diyarbakır.

GÜHER, H., 1999. A Taxonomical Study on the Cladocera ve Copepoda Species (Crustacea) of Mert, Erikli, Hamam, Pedina Lakes (İğneada/Kırklareli). Turkish Journal of Zoology, 23(EK1), 47-54.

GÜHER, H., 2002. Cladocera ve Copepoda (Crustacea) Fauna of Lake Terkos (Durusu). Turkish Journal of Zoology, 26(3), 283-288.

GÜHER, H., 2003. Mert, Erikli, Hamam ve Pedina (İğneada, Kırklareli) Göller'inin Zooplanktonik Organizmaların Kommunite Yapısı. E.Ü. Su Ürünleri Dergisi, 20(1-2), 51-62.

GÜN, B., 2011. Degirmendere Çayı su kalitesinin fizikokimyasal parametrelere ve epilitik diyatomlara göre belirlenmesi ve su kalitesi indekslerinin karsılastırılması, Süleyman Demirel Üniversitesi Fenbilimleri Ensütüsü Yüksek Lisans Tezi Isparta.113s.

GÜREL, Ö., 2013. Orduzu Göleti (Malatya) Zooplankton Faunasi. Firat Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Elazığ.

HARDİNG, J.P., 1956. Nadir bir nehir ağzı kopepod kabuklu hayvanı, Enhydrosoma garienis, Kent Holoseninde bulundu. Nature, 178 (4542), 1127-1128.

HARDİNG, J.P., ve SMİTH, W. A., 1974. A Key The British Freshwater Cyclopoid ve Calanoid Copepods. Freshwater Biol. Ass. Sci. Publ, London, 18p

JEPPESEN, E., LAURİDSEN, T. L., KAİRESOLO, T., ve PERROW, M. R., 1997. Impact of submerged macrophytes on fish-zooplankton interactions in lakes. Structuring Role of Submerged Macrophytes. eds. Jeppesen, E., Sondergaard, M., Sondergaard, M., Christofferson, C. chapter 5. pp, 91-113.

KAYA, İ., 2014. Atatürk Baraj gölü set ile tünel girişi arası bölgenin zooplankton faunası. Harran Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü , Yüksek lisans tez, s. 48-50.

KAYA, M., ALTINDAĞ, A., ve SEZEN, G., 2008. The genus Sinantherina Bory de St. Vincent, 1826, a new record for the Turkish rotifer fauna. Turkish Journal of Zoology, 32, 71-74.

KOLISKO, A., 1974. Plankton RotifersBiologyveTaxonomyBiological Station Lunz of the Austrian Academy of Sciences. Avustria. .

KOLİSKO, R., 1974. Plankton Rotifers Biology ve Taxonomy, E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhvelung (Nagele u. Obermiller) Stuttgart, 974 p.

KOSTE, W., 1978b. Die Radertiere Mitteleuropas, Ein Bestimmungswerk, begründet von Max Voigt, Überordnung Monogononta, II. Tafelbve, Gebrüder Borntraeger. Berlin, Stuttgart, 235 p.

KOSTE, W., 1978. Rotatoria Die Radertiere Mitteleuropas, Ein Bestimmungswerk, begrundet von Max Voigt, Uberordnung Monogononta, II. Tafelbve, Gebruder Borntraeger, Berlin, pp.

LEHMAN, J. T., 1988. Ecological principles affecting community structure ve secondary production by zooplankton in marine ve freshwater environments. Limnol. Oceanogr, 33, 931-945.

MOSS, B., 1998. he ecology of freshwaters, man ve medium past to future 3rd edn. Blackwell Science, Oxford, 557 PP.

ÖLMEZ, M., ve SARAÇ, D., (2009). Su Ürünleri İçin pH'nın Önemi. Ziraat Mühendisliği (139), 12-17.

ÖZDEMİR, Y., ve ŞEN, D., 1994. Haringet Çayı'nda Saptanan Zooplankter Organizmalar. Fırat Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisİ, 6: 136140.

RUTTNER-KOLİSKO, A., 1974. Plankton rotifers biology ve taxonomy. Die Binnergewasser, 26(1), 146.

SALER, S, TEPE, R., ve BULUT, H., Karakaya, G., Şahin, A., ve Sesli, A. 2019. Karkamış Baraj Gölü (Gaziantep) Zooplanktonu. Ecological Life Sciences, 14(4), 101-109.

SALER, S., ve ALIŞ, N. İ.,2020. Zooplankton of Keban Dam Lake Yurtbasi Locality.Elazığ-Turkey. Ecological Life Sciences, 15(1), 15-23.

SALER, S., 2020. Dedeyolu Göleti (Elazığ–Türkiye) Zooplanktonu.Ecological Life Sciences,15(4), 143-154.

SALER, S., ALPASLAN, K., KARAKAYA, G., ve GÜNDÜZ, F., 2017. Boztepe Recai Kutan Baraj Gölü (Malatya - Türkiye) Zooplankton Faunası. Su Ürünleri Dergisi, 34(3), 261-267.

SALER, S., BULUT, H., ÖRNEKÇİ, G. N., ve USLU, A. A., 2015. Ulaş Gölü (Ulaş-Sivas) Zooplanktonu. International Journal of Pure ve Applied Sciences, 1(2), 112-121.

SALER, S., BULUT, H., ve KARAKAYA, G., 2018. Zooplankton of Çat Dam Lake (Malatya-Turkey) with a new record for Turkish rotifers Lecane intrasinuata (Olofsson, 1917). Iranian Journal of Fisheries Sciences, 18(1), 199-204.

SALER, S., EROĞLU, M., ve HAYKIR, H., 2011. Peri Çayı (Tunceli-Türkiye) zooplanktonu, e-Journal of New WorldSciences Academy, 6: 2, 14-20. 6(2), 14-20.

SALER, S., İPEK, N., ve EROĞLU, M., 2010. KARAKAYA BARAJ GÖLÜ BATTALGAZİ BÖLGESİ (MALATYA) ROTİFER TÜRLERİ. E-Journal of New World Sciences Academy, 5(3), 216-221.

SALER, S., ŞEN, B., ve ŞEN, D., 2000. Fırat Nehri Kömürhan Bölgesi Rotiferleri ve Mevsimsel Değişimleri. Su Ürünleri Sempozyumu, Sinop, 20 -22 Eylül, 385-396.

SALER, S., ve ALIŞ, İ, N., (2014). Zooplankton of Hancağız Dam Lake (Gaziantep-Turkey). Journal of Survey in Fisheries Sciences, 1(1), 36-45.

SALER, S., ve ALIŞ, İ, N., 2016. ZOOPLANKTON COMPOSITION OF TOHMA STREAM (MALATYA-TURKEY). AQUACULTURE ENGINEERING VE FISHERIES RESEARCH, 2(1), 30-35.

SALER, S., ve BULUT, H., 2016. PRESENCE OF AN EPIBIONT EPISTYLIS SP. (PROTOZOA, CILIOPHORA) ON SOME ZOOPLANKTON. Fresenius Environmental Bulletin, 26(11), 6334.

SALER, S., YÜCE, S., ÇELİK, B., ve BULUT, H., 2018. Hoşrük çayı (Elazığ-Türkiye) Zooplanktonu. Türk Tarım-Gıda Bilim ve Teknoloji Dergisi, 6(5), 607-612.

SAVAŞ, S., ve CENGİZ, M., 1994. Köprüçay Irmağı-nın Eğirdir Gölüne dökülen Kolunda Su Ka-litesi Değişimi Üzerine Bir Araştırma, Ege Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi, 11: 42-44.

SEMERCİ, A., 2014. Şanlıurfa ili sucul bölgelerde yaşayan monogononta sınıfına ait rotifer faunasının mevsimsel olarak incelenmesi. Harran Üniversitesi , Fen Bilimleri Enstitüsü , Yüksek lisan tezi, s.

SENGÜL, F., ve MÜEZZİNOGLU, A., 1995. Çevre Kimyası. Dokuz Eylül Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Yayınları No: 228, İzmir, 243s.

SHİKLOMANOV, I. A., 1991. Dünyanın su kaynakları. Gelen Uluslararası Sempozyum anma, 25, s. 93-105.

Smirnov, N.N. 1996. The Chorinae ve Sayciinae (Chydoridae) of the world, SPB Academic Publishing bv, P.O. Box 11188, 1001 GD Amsterdam, The Netherlves.

TAŞ, B., CVEAN, A. Y., CAN, Ö., ve TOPKARA, S. 2010. ULUGÖL (ORDU)'ÜN BAZI FİZİKO-KİMYASAL ÖZELLİKLERİ. Journal of FisheriesSciences. com, 4(3), 254-263.

TİMUR, G., 1992. Plankton Bilgisi ve Plankton Kültürü. Akdeniz Üniversitesi Yayınları No: 40, 154-156.

TOKAT, M., 1976. Hazar Gölü Rotatorları ve Yayılışları. Hidrobiyoloji Araştırma Enstitüsü Yayınları, No;18, 13.

T.C Şanlıurfa Büyükşehir Belediyesi. 2020. *Coğrafi Yapısı*. https://www.sanliurfa.bel.tr/icerik/19/2/fiziki-yapi (Erişim: 01.03.2020)

T.C Şanlıurfa Kaymakamlığı 2020. *Coğrafi Yapısı*. http://www.siverek.gov.tr/siverek-cografi-yapisi (Erişim: 01.02.2020)

USTAOĞLU, M. R., 2015. Türk iç sularının güncellenmiş zooplankton biyolojik çeşitliliği. Limnoloji ve Tatlı Su Balıkçılık Araştırma Dergisi, 1(3), 151-159.

USTAOĞLU, M. R., BALIK, S., ve ÖZDEMİR, D. M. 2004. The Rotifera fauna of Lake Sazlıgöl (Menemen-İzmir). Turkish Journal of Zoology, 28(3), 267-272.

USTAOĞLU, R., 2004. A Check-list for Zooplankton of Turkish Inlve Waters. E.Ü. Su Ürünleri Dergisi, 21(3-4), 191-199.

WALLACE, R. ve SNELL, T.W. 1991. Rotifera, ecology ve classification of North American Freshwater invertebrates, Academic Press, pp. 187-249.

WARD, H.B. ve WHİPPLE, G.C. 1945. Freshwater biology, 2nd edition, John Wiley&Sons, New York, USA, 1111 p

WETZEL, R. G., 1983. Limnology. Second edition. Saunders College Publishing, Philadephia.(3), 404.

ÖZ GEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı : Muhammed ÖZTÜRK

EĞİTİM

DERECE	ADI	İLÇE	İL	BİTİRME YILI
LİSE	TESİŞ ANADOLU LİSESİ	EYYÜBİYE	ŞANLIURFA	2010
ÜNİVERSİTE	ADIYAMAN ÜNİVERSİTESİ	MERKEZ	ADIYAMAN	2015
YÜKSEK LİSANS	HARRAN ÜNİVERSİTESİ	HALİLYE	ŞANLIURFA	--------

İŞ DENEYİMLERİ

YIL	KURUM	GÖREVİ
2019-Halen	MEB	FEN BİLİMLERİ ÖĞRETMENİ