

**MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
SU ÜRÜNLERİ ANABİLİM DALI**

**BİTKİLİ VE BİTKİSİZ SU ORTAMLARINDAKİ ZOOPLANKTON
FAUNASININ TESPİTİ**

SÜLEYMAN ERTUĞRUL GÜVEN

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ANTAKYA

OCAK-2007

Mustafa Kemal Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğüne,

Yrd. Doç. Dr. Ahmet BOZKURT danışmanlığında, Süleyman Ertuğrul GÜVEN tarafından hazırlanan bu çalışma 19/01/2007 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından, Su Ürünleri Anabilim Dalında yüksek lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan : Yrd. Doç. Dr. Ahmet BOZKURT

İmza.....

Üye : Prof. Dr. M.Ziya Lugal GÖKSU

İmza.....

Üye : Yrd. Doç. Dr. Meltem DURAL

İmza.....

Yukarıdaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylıyorum.

Kod No:

İmza

...../...../2007

Enstitü Müdürü

Necat AĞCA

Not: Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaktan yapılan bildirişlerin, çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere tabidir

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖZET.....	I
ABSTRACT.....	II
ÖNSÖZ.....	III
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ.....	IV
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	V
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	VI
1. GİRİŞ.....	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR.....	3
3. MATERYAL VE YÖNTEM.....	5
3.1. Materyal.....	5
3.1.1. Araştırma Alanı ve İstasyonları.....	5
3.2. Yöntem.....	6
3.2.1. Arazide Yapılan Çalışmalar.....	6
3.2.2. Laboratuarda yapılan Çalışmalar.....	6
3.2.2.1. Kimyasal Analizler.....	6
3.2.2.1.1. Fosfat (PO ₄ -P).....	6
3.2.2.1.2. Nitrit azotun (NO ₂ -N).....	6
3.2.2.1.3. Nitrat azotun (NO ₃ -N).....	7
3.2.2.1.4. Amonyum azotun (NH ₄ -N).....	7
3.2.2.1.5. Askıda Katı Madde.....	7
3.2.2.1.6. Klorofil-a.....	7
3.2.2.2. Zooplanktona ait analizler.....	8
4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA	9
4.1. Araştırma Bulguları.....	9
4.1.1. İstasyonların Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri.....	9
4.1.2. Zooplanktonun Kalitatif analizi.....	10
4.1.2.1. Sistematik.....	10
4.1.2.2. İstasyonların (Göllerin) Tür Kompozisyonu.....	13

4.1.3. Zooplanktonun Kantitatif Analizi.....	16
4.1.4. Bitkili ve Bitkisiz Ortamlardaki Zooplaktonun Dağılımı.....	20
4.1.5. Zooplanktonun Makrofit ve Fizikokimyasal Parametrelere Göre Değişimi.....	23
4.1.5.1. Rotifera.....	23
4.1.5.2. Kladosera.....	24
4.1.5.3. Kopepoda.....	25
4.2. Tartışma.....	26
5. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	31
KAYNAKLAR.....	32
EKLER.....	35
ÖZGEÇMİŞ.....	37

ÖZET**BİTKİLİ VE BİTKİSİZ SU ORTAMLARINDAKİ ZOOPLANKTON FAUNASININ TESPİTİ**

Çalışma, Hatay il sınırları içerisinde yer alan üç gölde (Gölbaşı Gölü, 1. İstasyon; Gökent Gölü, 2. İstasyon ve Kampus Gölü 3. İstasyon) bitkili ve bitkisiz alanlardaki zooplanktonik organizmaların dağılımları kalitatif ve kantitatif olarak, Nisan 2006 ve Haziran 2006 tarihleri arasında gerçekleştirilmiştir. Yapılan araştırma sonucunda Rotifera'dan 55, Kladosera'dan 19 ve Kopepod'dan 13 olmak üzere toplam 87 organizmanın tanısı yapılmıştır.

Tüm göllerde zooplankton'a ait grupların, göl içerisindeki bitkili ve bitkisiz istasyonlardaki dağılımları incelenmiş ve bitkili istasyonlarda daha çok türün bulunduğu tespit edilmiş olup, Rotifera'nın kantitatif olarak bitkisiz istasyonlarda %41, bitkili istasyonlarda %45; Kladosera'nın bitkisiz istasyonlarda %1, bitkili istasyonlarda %16; Kopepoda'nın bitkisiz istasyonlarda %39, bitkili istasyonlarda ise %58 oranında bulunduğu tespit edilmiştir.

Aynı zamanda üç gölün toplam Fosfat (PO₄), Nitrit (NO₂), Nitrat (NO₃), Amonyum (NH₄), Askıda Katı Madde (A.K.M.), Klorofil-a, Çözünmüş oksijen, pH ve Sıcaklık analiz ve ölçümleri yapılmış ve bu parametrelerin zooplankton grupları ile olan ilişkileri incelenmiştir.

Çalışmada tespit edilen, Rotifera'ya ait *Mytilina unguipes*, *Macrochaetus sericus*, *Dissotrocha aculeata* ve *Lepadella ehrenbergi* türlerinin Türkiye içsuları için yeni kayıt olduğu düşünülmektedir.

2007, 37 Sayfa

Anahtar kelimeler:Göller, Zooplankton, Rotifer, Kladosera, Kopepod, Makrofit ve Su Kalitesi

ABSTRACT

ZOOPLANKTON FAUNA OF VEGETATED AND UNVEGETATED WATERS

In this study, Zooplankton fauna of vegetated and unvegetated waters of three lakes (Golbasi Lake, first station; Golkent Lake, second station and Kampus Lake third station) which is localized in Hatay was made between April 2006 and June 2006. As a result of the study, 55 species of Rotifera, 19 species of Cladocera and 13 species of Copepoda, totally 87 organisms of zooplankton were identified.

Zooplankton distribution of vegetated and unvegetated zones were researched and the species of vegetated zones were more abundant. In addition it was found that there were 41% Rotifera in unvegetated zones, 45% in vegetated zones, 1% Cladocera in unvegetated zones, and 16% in vegetated zones, 39% Copepoda in unvegetated zones and 58% in vegetated zones.

In the three lakes, totally phosphate (PO_4), nitrite (NO_2), nitrate (NO_3), ammonium (NH_4), suspended solid, chlorophyll-a, dissolved oxygen, pH and temperature were analyzed and measured, and related with zooplankton.

In the study, from Rotifera *Mytilina unguipes*, *Macrochaetus sericus*, *Dissotrocha aculeata* and *Lepadella ehrenbergi* were first record for Turkey.

2007, 37 Pages

Key words: Lakes, Zooplankton, Rotifera, Kladosera, Copepoda, Makrophyt and Water quality

ÖNSÖZ

Gölbaşı (1 İstasyon), Gökent (2 İstasyon) ve Kampus (3 İstasyon) göllerinde, bitkili ve bitkisiz su ortamlarındaki Zooplanktonik organizmalar kalitatif ve kantitatif olarak araştırılmıştır. Bazı su parametrelerinin de (Çözünmüş oksijen, pH, sıcaklık, klorofil-a, N ve P) belirlendiği çalışmada parametrelerin zooplanktonik organizmaların dağılımları ve yaşam alanlarına olan etkilerinin tespit edilmesi de amaçlanmıştır.

Tez konumun belirlenmesinde, arazi ve laboratuvar çalışmaları sırasında yardımını benden esirgemeyen danışman hocam, sayın Yrd.Doç.Dr. Ahmet BOZKURT'a ve Kimyasal analiz çalışmaları sırasında yardımını benden esirgemeyen Yrd.Doç.Dr. Meltem DURAL hocalarıma teşekkür etmeyi borç bilirim.

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

Ark.	Arkadaşları
İst.	İstasyon
Sıcak.	Sıcaklık
Ç.O	Çözünmüş Oksijen
A.K.M	Askıda Katı Madde
Klor-a	Klorofil-a
A.	Açık Alandaki İstasyon
B.	Bitkili Alandaki İstasyon
MKÜ	Mustafa Kemal Üniversitesi

ÇİZELGELER DİZİNİ

	Sayfa
Çizelge 4.1. Bitkili ve Bitkisiz Ortamların Fizikokimyasal Ölçüm Sonuçları	9
Çizelge 4.2. Zooplankton Gruplarının Sistematigi.....	10
Çizelge 4.2. (Devam) Zooplankton Gruplarının Sistematigi.....	11
Çizelge 4.2. (Devam) Zooplankton Gruplarının Sistematigi.....	12
Çizelge 4.3. Zooplanktonun Bitkili ve Bitkisiz Ortamdaki Kalitatif Dağılımı	13
Çizelge 4.3. (Devam) Zooplanktonun Bitkili ve Bitkisiz Ortamdaki Kalitatif Dağılımı.....	14
Çizelge 4.4. Zooplanktonun Bitkili ve Bitkisiz Ortamlardaki Kantitatif Dağılımı	17
Çizelge 4.4. (Devam) Zooplanktonun Bitkili ve Bitkisiz Ortamlardaki Kantitatif Dağılımı	18

ŞEKİLLER DİZİNİ

	Sayfa
Şekil 4.1. Bitkili ve Bitkisiz Ortamlardaki Zooplankton Gruplarının Birey ve Tür Sayısına Göre Dağılımı (1. İstasyon).....	21
Şekil 4.2. Bitkili ve Bitkisiz Ortamlardaki Zooplankton Gruplarının Birey ve Tür Sayısına Göre Dağılımı (2. İstasyon).....	21
Şekil 4.3. Bitkili ve Bitkisiz Ortamlardaki Zooplankton Gruplarının Birey ve Tür Sayısına Göre Dağılımı (3. İstasyon).....	22
Şekil 4.4. Bitkili ve Bitkisiz Ortamlardaki Zooplankton Gruplarının Birey ve Tür Sayısına Göre Dağılımı (Tüm İstasyonlar).....	23
Şekil 4.5. Rotifera'nın Nitrat, Klor-a, Nitrit, ve A.K.M ile Değişimi.....	24
Şekil 4.6. Kladosera'nın Klor-a, Amonyum, Fosfat ve A.K.M ile Değişimi.....	24
Şekil 4.7. Kopepoda'nın Nitrat, Klor-a, Amonyum, Fosfat ve A.K.M ile Değişimi.....	25

1. GİRİŞ

Dünya’da 2 milyondan fazla hayvan türünün yaşadığı tahmin edilmektedir. Bunların yarısından fazlasını içinde bulunduran Eklembacaklılar (Arthropoda) şubesinin en kalabalık sınıfı olan kabuklular (Crustacea) sınıfı üyelerinin çoğunluğu su içerisinde yaşarlar. Sucul yaşamda kabuklulardan özellikle Kladosera ve Kopepoda grubu organizmalar besin zinciri bakımından sucul yaşamın önemli bir halkasını oluştururlar (Demirsoy, 1998).

Göllerde bütün sucul hayvanlara doğrudan veya dolaylı olarak besin sağlayan, bitkisel planktonla başlayıp en üst organizmalara kadar ulaşan besin zincirleri mevcuttur. Zooplanktonik organizmalar, göl ekosistemlerinde omurgasızların, balıkların ve dolaylı olarak kuşların besinlerini oluştururlar. Dolayısıyla zooplanktonun önemli bir grubunu oluşturan Rotifera’nın bazı türleri (*Brachionus* sp) balık yetiştiriciliğinde önemli bir besin kaynağıdır ve suyu filtre ederek beslendiklerinden suyun temizlenmesinde de etkilidirler (Bozkurt, 2002).

Fitoplankton, kendisiyle beslenen zooplanktonik organizmaların gelişmesini etkilemekte ve varlığı aynı zamanda sudaki oksijen ve organik madde miktarı ile de yakından ilgilidir (Cirik ve Cirik, 1990).

Zooplankton, sucul ekosistemlerde kurulmuş olan besin zinciri içerisinde, birincil üreticiler ile daha yüksek formlar arasındaki temel besinsel halkayı oluşturduğundan, büyük bir öneme sahiptir. Zooplankton, yalnızca planktivor balıkların besinlerini oluşturmakla kalmaz, ekosistemde yer alan tüm balık larvalarına, sucul böceklere, böcek larvalarına ve diğer sucul hayvanlara da yem olurlar (Moss, 1988).

Tatlı su sisteminde yaşayan zooplanktonik organizmalar başlıca üç ana hayvan grubu ile temsil edilirler. Bunlar Crustacea sınıfından Kladosera takımı, Kopepoda superordosu ve Rotifera şubesidir. Bunlardan başka Gastrotricha, bazı böcek larvaları, birçok Coelenterata türü ve balık larvaları da zooplanktonik organizmalar içerisinde yer alır (Wetzel, 1983). Bu organizmaların yoğunluğu, bulunduğu yere ve mevsime göre farklılık gösterir (Şişli, 1980).

Aynı zamanda Rotifera türlerinin büyük bir çoğunluğu, tatlı su sistemlerinin kalitesini, trofik ve kirlilik düzeyini saptamada indikatör olarak kullanılırlar. Yapılan çeşitli araştırmalara göre kirliliğin zooplankton üzerinde olumsuz etkiler yaptığı belirtilmiştir. Örneğin Dumont (1983), ötrifikasyonun ve genel olarak su kirliliğinin

zooplanktonik organizmaların tür kompozisyonunun değişmesine neden olduğunu, bu nedenle göllerde yapılacak olan zooplankton çalışmalarının çok önem kazandığını bildirmektedir.

Rotifera türlerinden bazıları *Anuraeopsis fissa*, *Pompholyx sulcata*, *Polyarthra eurypetra*, *Trichocerca cylindrica*, *Trichocerca posilla*, *Brachionus angularis*, *Filinia longiseta*, *Keratella cochlearis tecta* ötrifikasyon indikatörü olarak kullanılırken, *Kellicottia longispina* oligomesotrofi indikatörü olarak kullanılır (Gulati, 1983). Rotifera türlerinin diğer bir önemli özelliği de büyük çoğunluğunun Saprobiti indikatörü olarak kullanılmalarıdır. *Rotaria neptunia* ve *Rotaria rotatoria* türleri polisaprobinin göstergesi, *Brachionus urceolaris* betamesosaprobinin, *Kellicottia longispina*, *Keratella cochlearis*, *polyarthra platyptera* türleri ise oligosaprobinin indikatörü olarak kullanıldıkları bildirilmektedir (Sladacek, 1983).

Türkiye içsular bakımından zengin su kaynaklarına sahiptir. Su ürünlerinden daha fazla yararlanabilmek için, herşeyden önce bu kaynakların biyolojik kapasitelerinin dolayısıyla doğal olarak barındırdıkları besin kaynaklarının ve bunların ekolojilerinin ve ülke sularındaki dağılımlarının bilinmesi gerekmektedir. Bunun için ülkemiz iç sularındaki biyolojik çalışmalar kapsamında, özellikle zooplanktonik organizmaların ekolojisi ve biyolojisi üzerinde çalışmalar yapılması uygun olacaktır.

Bu nedenle, planlanan bu çalışmada Gölbaşı (1 İstasyon), Gökent (2 İstasyon) ve Kampus (3 İstasyon) göllerinde, bitkili ve bitkisiz su ortamlarındaki Zooplanktonik organizmalar, kalitatif ve kantitatif olarak araştırılmıştır. Bazı su parametrelerinin de (Çözünmüş oksijen, pH, sıcaklık, klorofil-a, N ve P) belirlendiği çalışmada parametrelerin zooplanktonik organizmaların dağılımları ve yaşam alanlarına olan etkilerinin tespit edilmesi de amaçlanmıştır.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Zooplankton gruplarının, suyun fiziksel, kimyasal parametreleri ile ilişkileri, bu grupların habitat seçimleri ve tercihleri konusunda dünyada ve ülkemizde çeşitli araştırmalar yapılmıştır. Bunlardan bazıları aşağıda özetlenmiştir.

Duggan ve ark. (2001), Yeni Zelanda'daki Rotomanuka Gölü'nün littoral bölgesinde bulunan Makrofitlerin Rotifer dağılımına, çeşitliliğine ve yapısal değişimlerine etkilerinin incelendiği araştırmada Rotifera yoğunluğunun üç Makrofit türü (*Myriophyllum propinquum*, *Eleocharis sphcelata* ve *Egeri densa*) arasında ve littoral bölge dışındaki dağılımları ve ilişkileri araştırılmıştır. Araştırmada *Euchlanis dilatata*, *Lecane clostereocerca* ve *L. lunaris* makrofitler arasında yoğun olarak, *Ascomorpha saltans*, *Keratella cochlearis* ve *Synchaeta oblonga*'nın daha az dağılım gösterdiği bildirilmiştir.

Rautio ve Vincent (2006), nutrientlerce zengin olan göllerin, bentik bölgelerinde verimliliğin yüksek olduğunu; Kladoserlerden *Ceriodaphnia quadrangula* ve *Daphnia middendorffiana*'nın bentik substrat bölgelerinde beslendiğini bildirmişlerdir. Ayrıca littorali bitkilerle kaplı, sığ göl ve göletlerin yüksek zooplankton biomasına sahip olduğu, temiz sularda fitoplankton yoğunluğu ve birincil üretimin düşük olduğu ve buralardaki kommunitelerin çok türden oluştuğu (*Daphnia middendorffiana*, *Hesperodiaptomus arctiucus*, *Leptodiaptomus minutus*, *Artemiopsis stefanssoni* ve *Brancpinecta paludosa*) bildirilmiştir.

Norlin ve ark. (2005), Kanada da Batı Borea ormanları içerisinde birbirine yakın 24 sığ sucul alanda kimyasal ve biyolojik özelliklerin incelendiği çalışmada, sığ suların çoğunun yüksek klorofil içerdiği bildirilmiştir. Sucul bitkilerin yoğun olduğu istasyonlarda büyük yapılı Kladosera türlerinin baskın olduğu, balık yoğunluğunun fazla olduğu istasyonlarda ise Kalanoid kopepod türleri ile küçük Kladosera (*Bosmina*) türlerinin baskın olduğu bildirilmiştir.

Yiğit ve Altındağ (2005), Hirfanlı baraj gölü zooplankton faunasını taksonomik ve ekolojik olarak araştırdıkları çalışmalarında Rotifera'dan 18 tür, Kladosera'dan 9 tür ve Kopepoda'dan 4 tür teşhis etmişler ve dominant türlerin *Arctodiaptomus acutilobatus*, *Daphnia pulex*, *Keratella quadrata* ve *Branchionus angularis* olduğunu bildirmişlerdir. Ayrıca, teşhis ettikleri Rotifer türlerinin çoğunun (*B. angularis*, *B. urceolaris*, *B. calyciflorus*, *C. catellina*, *L. luna*, *K. cochlearis*, *K. quadrata*, *S.*

pectinata, *P. dolichoptera* ve *P. vulgaris*) kozmopolit ve littoralde bulunan türler olup akuatik makro vejetasyon içinde bulduklarını bildirmişlerdir.

Blindow ve ark. (2000) mezotrofik ve ötrofik beş sığ gölde yaz boyunca fitoplankton biyoması üzerine zooplanktonun etkisini araştırmışlar, çalışmalarında, Charophyta'nın bol bulunduğu yerlerde Kladoseranın bol, vejetasyonun olmadığı berrak sularda ise düşük yoğunlukta bulunduğunu bildirmişlerdir.

Ustaoglu ve ark. (2004), Sazlıgöl'ün Rotifer faunasını belirledikleri çalışmalarında, gölün makrofitlerle kaplı alanlarında özellikle *Euchlanis dilatata*, *Trichotria pocillum*, *Lecane ohioensis*, *Lecane quadridentata*, *Lecane hamata* ve *Scaridium longicaudum* türlerinin yoğun olarak bulunduğunu bildirmişlerdir.

Sommer ve ark. (2001), mezotrofik göllerde herbivor Kladosera ve Kopepoda türlerinin fitoplankton üzerindeki etkilerini araştırdıkları çalışmada, çeşitli büyüklükteki fitoplanktonun, zooplanktonik organizma gruplarını farklı şekillerde etkiledikleri, iki büyük zooplankton gurubunun ortamdaki fitoplankton biyomasının azalmasına neden olduğunu, Kladosera türlerinin küçük fitoplankton türleriyle beslenmesine karşılık kopepod türlerinin büyük fitoplankton türleriyle beslendikleri ve fitoplankton biyokütlesinde azalmaya neden oldukları bildirilmiştir.

Güher (2003), 2 lagün gölü olan Mert, Erikli gölleri ile 2 tatlısu gölü olan Hamam ve Pedina göllerinde zooplanktonik organizmaların kommunité yapısını ve bunların suyun fizokimyasal özellikleri ile değişimlerini belirledikleri çalışmada, ortalama olarak zooplanktonun Mert Gölü'nde 271919, Erikli Gölü'nde 268105, Hamam Gölü'nde 476679, Pedina Gölü'nde 213168 birey/m³ olarak bulunduğunu bildirmiştir.

Makino ve ark. (2003), Oligotrofik göl olan Toya Göl'ündeki (Japonya) *Cyclops cf. sibiricus*'un kış döneminde gece ve gündüz dağılımının araştırıldığı çalışmada, homojen dağılım gösterdikleri ve aynı gölde dört yıllık çalışma süresince termik yapının *C. cf. sibiricus* dağılımında en önemli belirleyici olduğu bildirilmiştir.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Materyal

3.1.1. Araştırma Alanı ve İstasyonları

Araştırma, Hatay il sınırları içerisinde bulunan, $36^{\circ} 30' 17''$ N, $36^{\circ} 29' 35''$ E koordinatlarında ve 12.000 m^2 yüzey alanındaki Gölbaşı gölü 1. istasyon; $36^{\circ} 53' 54''$ N, $36^{\circ} 05' 21''$ E koordinatlarındaki 11.000 m^2 yüzey alanına sahip gölkent gölü 2. istasyon ve $36^{\circ} 19' 46''$ N, $36^{\circ} 11' 65''$ E koordinatlarındaki 2.000 m^2 yüzey alanına sahip Kampus gölü 3. istasyon olarak belirlenmiş olup araştırmalar bu üç istasyonda yapılmıştır. Çalışma materyalini zooplankton, su ve makrofit örnekleri oluşturmuştur. Göl ve laboratuvar çalışması olarak iki aşamalı yürütülen çalışmada, zooplankton ve su örnekleri 1'ci istasyondan iki bitkili, iki bitkisiz; 2'ci istasyondan üç bitkili, üç bitkisiz; 3'cü istasyondan ise bir bitkili, bir bitkisiz ortamlardan alınmıştır. Bitkili ve bitkisiz ortamlarının sayısı ve yerlerinin belirlenmesinde gölün yapısı ve bitki yoğunluğu dikkate alınmıştır. Örnekler çalışma alanlarından Nisan ve Haziran 2006 olmak üzere ikişer kez alınmıştır.

Gölbaşı Göl'ü (1. istasyon), balıkçılık ve tarım alanlarında sulama yoluyla yaptığı katkı nedeniyle yerel halkın geçim kaynağına destek oluşturmaktadır. Gölün kıyısı özellikle saz ve kamış türü bitkilerle kaplı olup ortalama derinliği 1-1,5 m, en derin yeri ise yaklaşık 9 m civarındadır.

Gölkent Göl'ü (2. istasyon), denize yaklaşık 100 m mesafede olup, kum ve çakıl alınması sonucu oluşan çukurlara yağmur suyu ve yer altı sularının dolmasıyla meydana gelmiş, kıyı şeridi bitkilerle kaplı, ortalama derinliği 1,5-2 m ve en derin yeri 5 m civarında olan bir göldür.

Kampus Göl'ü (3. istasyon), Mustafa Kemal Üniversitesi, Tayfur Sökmen Yerleşkesi içerisinde olup, küçük bir su kaynağı tarafından beslenmekte ve gölün büyük bir kısmı bitkili (2/3) olup ortalama derinliği 0,75-1 m, en derin yeri ise 2-2,5 metredir.

Çalışmada, tüm istasyonların bitkili ortamlarında *Typha latifolia*, *Lemna minor*, *Nuphar lutea* ve *Juncus* sp. türleri tespit edilmiştir. Göllerdeki bitkili ortamlarında *Typha latifolia* en çok bulunurken, *Lemna minor* ise bunlar arasında seyrek olarak dağılım göstermiştir. *Nuphar lutea* yer yer dağınık bulunurken, *Juncus* sp. seyrek olarak öbekler şeklinde dağılım gösterdiği tespit edilmiştir.

3.2. Yöntem

3.2.1. Arazide Yapılan Çalışmalar

Arazi çalışmalarında, plankton kepçesi ile kalitatif analiz için; nansen şişesi ile kalitatif, kantitatif analiz ve suyun kimyasal analizleri için zooplankton ve su örnekleri toplanmıştır. Kalitatif analiz için 60 µm ağ göz açıklığına sahip plankton kepçesi kullanarak yatay ve dikey çekimlerle zooplankton örnekleri, kantitatif analiz için ise tüm istasyonlardan alınan su örnekleri kullanılmıştır. Su örneği zooplankton için 3 l, Klorofil-a için 1 l, askıda katı madde için 1 l, N ve P için 250 ml olmak üzere toplam 5,250 l alınmıştır. Su örneği tüm istasyonlarda dip, orta ve yüzey sularından alınmış ve alındıktan sonra karıştırılarak analize tabi tutulmuştur.

Su sıcaklığı ve çözülmüş oksijen YSI model oksijenmetre ile arazide ölçülmüştür.

3.2.2. Laboratuarda yapılan Çalışmalar

3.2.2.1. Kimyasal Analizler

Tüm İstasyonlarının bitkili ve bitkisiz ortamlarından alınan 250 ml su örnekleri MKÜ Su Ürünleri Fakültesi Temel Bilimler laboratuvarında mavibant filtre kağıdından süzöldükten sonra MKÜ Merkez laboratuvarında Merk marka standart çözeltiler kullanılarak spektrofotometrede okunmuştur. pH değerleri ise Hanna marka laboratuvar tipi pH metre ile laboratuvarında ölçülmüştür.

3.2.2.1.1. Fosfat (PO₄-P)

Fosfat analizi için 10 ml'lik cam tüp içerisine, filtre edilen sudan 5 ml alındıktan sonra, üzerine 5 damla P-1A (Fosfat Standart'ı Bir) ilave edip, tamamen çözülene kadar çalkalanmış, sonra 1 doz P-2A (Fosfat Standart'ı İki) ilave edilip tekrar çalkalanarak 5 dakika bekletilip, elde edilen çözeltilinin 690 nm dalga boyunda fosfat değeri okunmuştur.

3.2.2.1.2. Nitrit (NO₂-N)

Nitrit azotunu (NO₂-N) analizi için 5 ml su örneği alınarak üzerine 1 ölçek NO₂-1AN (Nitrit Standart'ı Bir) ilave edilmiş, pH değeri 2,0-2,5 olup tamamen çözülene

kadar çalkalanıp 10 dakika bekletildikten sonra 525 nm dalga boyunda nitrit değeri okunmuştur.

3.2.2.1.3. Nitrat (NO₃-N)

Nitrat azotunu (NO₃-N) analizi, 4 ml NO₃-N -1 (Nitrat Standart'ı Bir)'in üzerine 0,5 ml su örneği ilave edilip, bu karışımın üzerine de 0,5 ml NO₃-N-2 (Nitrat Standart'ı İki) ilave edildikten sonra 10 dakika bekletilip 340 nm dalga boyunda nitrat değeri okunmuştur.

3.2.2.1.4. Amonyum (NH₄-N)

Amonyum azotunu (NH₄-N) tespit etmek için 5 ml su örneği alınıp üzerine 0,6 ml NH₄-1B (Amonyum Standart'ı Bir), 1 ölçek NH₄-2B (Amonyum Standart'ı İki) ilave edilip tamamen çözülene kadar çalkalandıktan sonra 5 dakika bekletilerek üzerine 4 damla NH₄-3B (Amonyum Standart'ı Üç) ilave edilip 5 dakika bekletilerek elde edilen çözelti 690 nm dalga boyunda amonyum değeri okunmuştur.

3.2.2.1.5. Askıda Katı Madde (A.K.M)

Askıda katı madde tayini, gravimetrik yöntemle göre yapılmıştır (TSE,1989). Yönteme göre, 0,45 µm GF/C filtre kağıdı 103°C'de 24 saat süreyle etüvde kurutulduktan sonra hassas terazide tartılarak daraları alınmış ve bu filtre kağıtlarından 1 litre su, süzme düzeneğinden (su trombu) süzülerek üzerindeki maddelerle birlikte etüvde 103°C'de 24 saat kurutulmuş ve tekrar tartılmıştır. Bu iki tartım ve aşağıdaki denklemlerden yararlanılarak askıda katı madde miktarı tespit edilmiştir.

$$A.K.M = (A-B) \times 100$$

A= Filtrasyondan sonraki ağırlık (mg)

B= Filtre kağıdı ağırlığı (süzme yapmadan önceki kuru ağırlık mg)

3.2.2.1.6. Klorofil-a

Klorofil-a, Apha, 1995'deki yöntem uygulanarak saptanmıştır. Buna göre, 1 l'lik su örnekleri laboratuvara getirildikten sonra, vakumlu süzme düzeneğinde 0.45 µ (GF/C) filtre kağıdı kullanılarak süzülmüş; Su örneklerinin filtrasyonunun son aşamasında asiditeyi önlemek için 0.2 ml %1'lik MgCO₃ ilave edilmiş; süzme

işleminde sonra filtre kağıtları cam tüplere konularak, 2-3 ml %90'lık aseton ilave edilerek ezilmiş; örnekler kapaklı santrifüj tüplerinde bir gece +4⁰C'de bekletilmiş; buzdolabından çıkarılan örneklerin toplam hacmi 10 ml'ye tamamlanmış ve vortekste karıştırıldıktan sonra, 2000-3000 rpm'de 10 dakika santrifüj edilmiş; sonra üstteki berrak sıvı otomatik pipetle alınarak spektrofotometre küvetine boşaltılmış, blank olarak %90'lık aseton kullanılarak okumalar yapılmıştır. Örnekler 750 nm, 663 nm, 645 nm ve 630 nm dalga boyunda okunmuştur. 750 nm'de okunan değer, düzeltme değeri olup, bulanıklıktan meydana gelebilecek hataların giderilebilmesi için, bu dalga boyunda okunan değer, 663, 645 ve 630 nm'de okunan değerlerden çıkarılmıştır. Okunan değerler aşağıdaki eşitlikler kullanılarak klorofil-a değerleri hesaplanmıştır.

$$\text{Klorofil-a} = 11,64(\text{OD}_{663}) - 2,16(\text{OD}_{645}) - 0,10(\text{OD}_{630})$$

$$\text{Klorofil-a (mg/l)} = (\text{Klorofil-a} \times \text{aseton hacmi}) / \text{Süzülen göl suyu hacmi}$$

3.2.2.2. Zooplanktona ait analizler

Zooplanktonun kalitatif analizi için plankton kepçesi ve su örneklerinden elde edilen organizmalar kullanılmıştır. Laboratuvarında %4'lük formaldehit ile fikse edilen örnekler binoküler mikroskopta, Edmondson (1959), Koste (1978), Kolisko (1974), Dussart (1969), Stemberger (1979), Scourfield ve Harding (1966), Tsalolikhin (1994 ve 1995) eserlerinden yararlanılarak tanımlanmıştır.

Kantitatif analizler için Nansen şişesiyle alınan örnekler 60 µm göz açıklığındaki kollektörden süzöldükten sonra %4'lük formaldehit ile fikse edilmiştir. Zooplankton örnekleri, tabanı 2 mm aralıklarla çizgili petri kabına konulduktan sonra invert mikroskopta her türün bireyleri sayılarak zooplanktonun birim hacimdeki (m³) miktarları belirlenmiştir (Tanyolac, 1993).

4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

4.1. Araştırma Bulguları

4.1.1. İstasyonların Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri

Göl ve laboratuvar çalışmaları sonucunda belirlenen istasyonlardaki fizikokimyasal sonuçlar Çizelge 4.1’de verilmiştir.

Çizelge 4.1. Bitkili ve Bitkisiz Ortamların Fizikokimyasal Ölçüm Sonuçları

İstasyonlar	Bölge	Sıcak. (°C)	Ç.O. (mg/l)	pH	A.K.M (g/l)	NO ₃ (mg/l)	NO ₂ (mg/l)	NH ₄ (mg/l)	PO ₄ (mg/l)	Klor-a (mg/l)
1. İstasyon (Gölbaşı)	A	21,4	8,0	8,27	0,010	17,08	0,08	0,22	0,05	3,27
	B	21,8	7,7	8,03	0,007	15,04	0,07	0,23	0,07	17,75
2. İstasyon (Gölkent)	A	29,0	7,0	9,41	0,004	8,16	0,03	0,12	0,04	12,27
	B	29,4	7,3	9,38	0,006	5,42	0,02	0,22	0,43	15,27
3. İstasyon (Kampus)	A	23,5	5,2	8,43	0,031	19,01	0,02	0,14	0,05	4,20
	B	23,2	5,2	8,38	0,018	8,67	0,03	0,11	0,04	5,25

Yapılan araştırma sonucunda tüm istasyonların fiziksel ve kimyasal ölçüm değerleri Çizelge 4.1’de verilmiştir. Buna göre çalışma süresince her istasyonun bitkisiz ve bitkili ortamları arasında su sıcaklığı, çözülmüş oksijen, pH, NO₂, NH₄ değerlerinin birbirine çok yakın olduğu, buna karşın NO₃ ve A.K.M bitkisiz ortamlarda yüksek miktarda bulunurken, Klorofil-a ve PO₄ bitkili ortamlarda yüksek bulunmuştur

¹A:Açık alandaki istasyon; B:Bitkili alandaki istasyon; Ç.O.: Çözülmüş oksijen; A.K.M.: Askıda katı madde.

²1.İstasyon (Gölbaşı Gölü): 2. İstasyon (Gölkent Gölü): 3. İstasyon (Kampus Gölü) .

4.1.2. Zooplanktonun Kalitatif analizi

4.1.2.1. Sistematiik

Zooplanktonun kalitatif ve kantitatif olarak araştırıldığı çalışmada üç grup zooplankton tespit edilmiş, bunlardan Rotifera en çok türle temsil edilirken, bunu Kladosera ve Kopepoda'nın takip ettiği tespit edilmiştir. Rotifera grubundan 16 familyaya ait 53 tür, 1 alt tür ve 1 cins; Kladosera grubundan 6 familyaya ait 19 tür ve Kopepoda grubundan 5 familyaya ait 13 tür tespit edilmiştir. Sınıflandırmada Rotifera için Wallace ve Snell (1991)'in, Kladosera için Dodson ve Frey (1991)'in, Kopepoda için Williamson (1991)'in sistematiik sınıflandırması esas alınmıştır (Çizelge 4.2).

Çizelge 4.2. Zooplankton Gruplarının Sistematiği

Phylum : Rotifera

Clasis : Monogononta

Ordo : Ploimida

	<i>Brachionus angularis</i> Gosse, 1851
	<i>Brachionus quadridentatus</i> (Hermann, 1783)
	<i>Brachionus patulus</i> (O.F.Müller, 1786)
	<i>Brachionus calyciflorus</i> Palas, 1766
Familya: Brachionidae	<i>Keratella valga</i> Ehrenberg, 1834
	<i>Keratell cochlearis cochlearis</i> (Gosse, 1851)
	<i>Keratella quadrata</i> (O.F.Müller, 1786)
	<i>Platylas quadricornis</i> (Ehrenberg, 1832)
	<i>Notholca squamula</i> (O.F.Müller, 1786)
	<i>Anuraeopsis fissa</i> (Gosse, 1851)
Familya: Trichotridae	<i>Trichotria tetractis</i> (Ehrenberg, 1830)
	<i>Trichotria pocillum</i> (O.F.Müller, 1776)
	<i>Macrochaetus sericus</i> (Gosse, 1867)
Familya: Euchlanidae	<i>Euchlanis dilatata</i> Ehrenberg, 1832
	<i>Dipleuchlanis propatula</i> (Gosse, 1886)

Çizelge 4.2. (Devam) Zooplankton Gruplarının Sistematigi

Familya: Lepadellidae	<i>Lepadella ovalis</i> (O.F.Müller, 1786) <i>L. rhomboides</i> (Gosse, 1886) <i>L. ehrenbergi</i> (Perty, 1850) <i>Colurella adriatica</i> (Ehrenberg, 1831) <i>C. uncinata</i> Ehrenberg, 1831
Familya: Lecanidae	<i>Lecane clasterocerca</i> (Schmarda, 1859) <i>L. stenroosi</i> (Meissn) <i>L. bulla</i> (Gosse, 1886) <i>L. quadridentata</i> (Ehrenberg, 1832) <i>L. lunaris</i> (Ehrenberg, 1832) <i>L. ohioensis</i> (Herrick, 1885) <i>L. luna</i> (O.F.Müller, 1776) <i>L. ludwigi</i> (Eckstein, 1883) <i>L. hamata</i> (Stokes, 1896) <i>L. flexilis</i> (Gosse, 1886)
Familya: Asplanchnidae	<i>Asplanchna sieboldi</i> (Leydig, 1854)
Familya: Synshaetidae	<i>Synchaeta elsteri</i> (Ehrenberg, 1832) <i>Polyarthra dolichoptera</i> Idelson, 1925 <i>Notommata copeus</i> Ehrenberg, 1834
Familya: Notommatidae	<i>Cephalodella gibba</i> (Ehrenberg, 1838) <i>Monommata longiseta</i> (O. F. Müller, 1786)
Familya: Scaridiidae	<i>Scaridium longicaudum</i> (O.F.Müller, 1786) <i>Trichocerca porcellus</i> (Gosse, 1886)
Familya: Trichocercidae	<i>T. elongata</i> (Gosse, 1886) <i>T. longiseta</i> (Schrank, 1802) <i>T. bicristata</i> (Gosse, 1887) <i>Trichocerca</i> sp.
Familya: Mytilinidae	<i>Mytilina mucronata</i> (O. F. Müller, 1773) <i>M. unguipes</i> (Lucks, 1912) <i>M. ventralis</i> (Ehrenberg, 1832) <i>Lophocharis salpina</i> (Ehrenberg, 1834)
Familya: Dicranophoridae	<i>Dicranophorus grandis</i> (Ehrenberg, 1832)
Ordo: Flosculariacea	
Familya: Testudinellidae	<i>Testudinella patina</i> (Hermann, 1783) <i>T. mucronata</i> (Gosse, 1886) <i>T. reflexa</i> (Gosse, 1887)
Familya: Hexarthridae	<i>Hexarthra fennica</i> (Levander, 1892) <i>H. oxyuris</i> (Sernov, 1903)
Ordo : Collothecacea	
Familya: Collothecidae	<i>Collothecha mutabilis</i> (Hudson, 1885)
Ordo : Bdelloidea	
Familya: Philodinidae	<i>Rotaria neptunia</i> Ehrenberg, 1832 <i>Dissotrocha aculeata</i> (Ehrenberg, 1832)

Çizelge 4.2. (Devam) Zooplankton Gruplarının Sistematigi

Phylum : Arthropoda**Clasis : Crustacea****Ordo : Cladocera****Subordo : Eucladocera**

Familia: Sididae

Diaphanasoma brachyurum (Lievin,1848)

Familia: Daphniidae

Ceriodaphnia reticulata (Jurine, 1820)*Ceriodaphnia pulchella* Sars, 1862*Scapholeberis kingi* Sars, 1903*Simocephalus vetulus* O.F.Müller, 1776

Familia: Moinidae

Moina micrura Kurtz, 1874

Familia: Bosminidae

Bosmina longirostris (O.F.Müller, 1785)*Chydorus sphaericus* (O.F.Müller, 1776)*Alona rectangula* Sars, 1862*Alona costata* Sars, 1862*Leydigia acanthocercoides* (Fischer, 1854)*Alonella exigua* (Lilljeborg, 1853)

Familia: Chydoridae

Alonella excisa (Fischer, 1854)*Oxyurella tenuicaudis* (Sars, 1862)*Pleuroxus laevis* (Sars, 1862)*Pleuroxus aduncus* (Jurine, 1820)*Camptocercus uncinatus* Smirnov, 1971*Graptoleberis testudinaria* (Fischer, 1848)

Familia: Macrothricidae

İlyocryptus sordidus (Lievin, 1848)**Phylum : Arthropoda****Clasis : Crustacea****Superordo: Copepoda****Ordo : Cyclopoidea***Mesocyclops leuckarti* (Claus, 1857)*Diacyclops bicuspidatus* (Claus, 1857)*Paracyclops fimbriatus* (Fischer, 1853)*Eucyclops speratus* (Lilljeborg, 1901)

Familia: Cyclopidae

Macrocyclops albidus (Jurine, 1820)*Tropocyclops prasinus* (Fischer, 1860)*Megacyclops viridis* (Jurine, 1820)*Cryptocyclops bicolor* (G.O.Sars, 1863)*Ectocyclops phaleratus* (Koch, 1838)

Familia: Ameiridae

Nitocra hibernica (Brady, 1880)

Familia: Canthocamptidae

Bryocamptus minutus (Claus, 1863)

Familia: Phyllognathopodidae

Phyllognathopus viguieri (Maupas, 1892)

Familia: Darcythompsoniidae

Leptocaris brevicornis (Douwe, 1905)

4.1.2.2. İstasyonların (Göllerin) Tür Kompozisyonu

Çalışma alanlarında tespit edilen 85 tür, 1 alt tür ve 1 cins'in bitkili ve bitkisiz ortamlara göre dağılımı Çizelge 4.3'te verilmiştir.

Çizelge 4.3. Zooplanktonun Bitkili ve Bitkisiz Ortamdaki Kalitatif Dağılımı

İstasyonlar	1.İstasyon (Gölbaşı)		2.İstasyon (Gölkent)		3. İstasyon (Kampus)	
	A	B	A	B	A	B
<i>Brachionus angularis</i>	-	+	+	+	+	-
<i>B.quadridentatus</i>	-	+	+	+	-	+
<i>B. calyciflorus</i>	-	-	+	+	-	-
<i>B. patulus</i>	-	+	-	-	-	-
<i>Lecane clasterocerca</i>	+	+	+	+	-	-
<i>L. stenroosi</i>	+	+	-	-	+	+
<i>L .bulla</i>	-	+	+	+	-	+
<i>L. quadridentata</i>	-	+	-	-	-	-
<i>L. lunaris</i>	-	+	+	+	-	-
<i>L. ohioensis</i>	-	+	-	+	-	-
<i>L. luna</i>	+	+	+	+	+	+
<i>L.ludwigi</i>	-	+	-	+	-	-
<i>L. hamata</i>	-	+	-	+	-	-
<i>L.flexilis</i>	-	-	+	+	-	-
<i>Polyarthra dolichoptera</i>	+	+	+	+	+	+
<i>Lophocharis salpina</i>	-	+	-	-	-	-
<i>Testudinella patina</i>	+	+	+	+	+	+
<i>T. mucronata</i>	-	+	-	-	-	+
<i>T. reflexa</i>	-	+	-	-	-	-
<i>Hexarthra fennica</i>	+	+	+	+	-	-
<i>Hexarthra oxyuris</i>	-	-	+	+	-	-
<i>Keratella valga</i>	+	-	-	-	-	-
<i>K.cochlearis cochlearis</i>	-	+	-	-	-	-
<i>K. quadrata</i>	+	+	-	-	-	-
<i>Synchaeta elsteri</i>	+	+	-	-	+	+
<i>Trichotria tetractis</i>	-	+	+	+	-	+
<i>T. pocillum</i>	-	+	-	-	+	+
<i>Euchlanis dilatata</i>	+	+	-	+	-	-
<i>Dipleuchlanis propatula</i>	+	+	-	-	-	-
<i>Dicranophorus grandis</i>	+	+	+	+	-	-
<i>Lepadella ovalis</i>	+	+	+	+	+	+
<i>L. rhomboides</i>	-	+	-	-	-	-
<i>Lepadella ehrenbergi</i>	-	+	+	+	-	-
<i>Trichocerca porcellus</i>	+	+	+	+	-	+
<i>T. elongata</i>	+	+	-	-	-	-
<i>T. longiseta</i>	-	+	-	-	-	-
<i>T. bicristata</i>	-	+	-	-	-	-
<i>Trichocerca sp</i>	-	-	+	+	+	+
<i>Colurella adriatica</i>	-	+	-	-	-	-
<i>C. uncinata</i>	-	+	-	-	-	-
<i>Notholca squamula</i>	+	-	-	-	-	-
<i>Monommata longiseta</i>	-	+	-	-	-	+

Çizelge 4.3. (Devam) Zooplanktonun Bitkili ve Bitkisiz Kalitatif Ortamdaki Dağılımı

İstasyonlar	1. İstasyon (Gölbaşı)		2. İstasyon (Gölkent)		3. İstasyon (Kampus)	
	A	B	A	B	A	B
Rotifera						
<i>Platylabus quadricornis</i>	+	+	-	+	-	+
<i>Scardium longicaudum</i>	-	+	-	+	-	-
<i>Notommata copeus</i>	-	+	-	-	-	+
<i>Mytilina mucronata</i>	+	+	-	-	-	-
<i>M. ventralis</i>	+	+	+	+	-	-
<i>M. unguipes</i>	+	+	-	-	-	-
<i>Cephalodella gibba</i>	+	+	-	+	+	-
<i>Anuraeopsis fissa</i>	+	+	+	+	+	+
<i>Asplanchna sieboldi</i>	-	-	+	+	+	-
<i>Macrochaetus sericus</i>	-	-	-	+	-	-
<i>Dissotrocha aculeata</i>	-	-	-	+	-	-
<i>Collotheca mutabilis</i>	-	-	+	+	-	-
<i>Rotaria neptunia</i>	-	-	-	-	-	+
Kladosera						
<i>Diaphanasoma brachyurum</i>	-	+	-	-	+	+
<i>Ceriodaphnia reticulata</i>	-	+	-	-	-	-
<i>Ceriodaphnia pulchella</i>	-	+	-	-	-	-
<i>Simocephalus vetulus</i>	+	+	-	+	+	+
<i>Bosmina longirostris</i>	+	+	-	-	-	-
<i>Scapholeberis kingi</i>	-	+	-	-	-	-
<i>İlyocryptus sordidus</i>	-	+	-	-	-	-
<i>Moina micrura</i>	-	-	+	+	-	-
<i>Leydigia acanthocercoides</i>	-	+	-	-	+	+
<i>Camptocercus uncinatus</i>	-	+	+	+	-	-
<i>Alona rectangula</i>	-	+	+	+	-	+
<i>A. costata</i>	+	+	-	-	-	-
<i>Alonella exigua</i>	+	+	-	+	-	-
<i>A. excisa</i>	+	+	-	-	-	-
<i>Graptoleberis testudinaria</i>	+	-	-	-	-	-
<i>Chydorus sphaericus</i>	+	+	-	-	+	+
<i>Pleuroxus laevis</i>	+	+	-	+	-	-
<i>P. aduncus</i>	+	+	-	+	-	+
<i>Oxyurella tenuicaudis</i>	-	-	+	+	+	+
Kopepoda						
<i>Macrocyclops albidus</i>	-	+	-	-	-	-
<i>Eucyclops speratus</i>	+	+	-	-	-	+
<i>Diacyclops bicuspidatus</i>	+	+	-	-	+	+
<i>Cryptocyclops bicolor</i>	+	+	-	-	-	+
<i>Megacyclops viridis</i>	+	+	-	-	-	+
<i>Tropocyclops prasinus</i>	-	+	-	-	-	-
<i>Mesocyclops leuckarti</i>	+	+	-	+	-	+
<i>Ectocyclops pholeratus</i>	-	+	-	-	-	-
<i>Paracyclops fimbriatus</i>	+	-	-	+	-	+
<i>Phyllognathopus viguieri</i>	-	+	-	-	-	-
<i>Nitocra hibernica</i>	+	+	-	-	-	-
<i>Bryocamptus minutus</i>	-	+	-	-	-	-
<i>Leptocaris brevicornis</i>	-	-	-	+	-	-

Tespit edilen türlerin bitkili ve bitkisiz ortamlarına göre dağılımları bu şekilde belirlenmiştir. Rotifera'dan *B. patulus*, *L. quadridentata*, *Lophocharis salpina*, *T.*

reflaxa, *Keratella valga*, *K. cochlearis cochlearis*, *K. quadrata*, *Dipleuchlanis propatula*, *L. rhomboides*, *T. elongata*, *T. longiseta*, *T. bicristata*, *Colurella adriatica*, *C. uncinata*, *Notholca squamula*, *Mytilina mucronata* ve *Mytilina unguipes* türleri sadece 1.istasyonda; *B. calyciflorus*, *L. flexilis*, *Hexarthra oxyuris*, *Macrochaetus sericus*, *Dissotrocha aculeata* ve *Collotheca mutabilis* Sadece 2.istasyonda; *Rotaria neptunia* sadece 3.istasyonda tespit edilmişlerdir. Diğer türlerin istasyonlara göre dağılımları ise, *Lecane clasterocerca*, *L. lunaris*, *L. ohioensis*, *L. ludwigi*, *L. hamata*, *Hexarthra fennica*, *Euchlanis dilatata*, *Dicranophorus grandis*, *Lepadella ehrenbergi*, *Scaridium longicaudum* ve *M. ventralis* türleri 1. ve 2.istasyonlarda; *L. stenroosi*, *T. mucronata*, *Synchaeta elsteri*, *T. pocillum*, *Monommata longiseta* ve *Notommata copeus* türleri 1. ve 3.istasyonlarda; *Trichocerca* sp. ve *Asplanchna sieboldi* 2. ve 3. istasyonlarda; *Brachionus angularis*, *B. quadridentatus*, *L. bulla*, *L. luna*, *Polyarthra dolichoptera*, *Testudinella patina*, *Trichotria tetractis*, *Lepadella ovalis*, *Trichocerca porcellus*, *Platyias quadricornis*, *Cephalodella gibba* ve *Anuraeopsis fissa* türleri tüm istasyonlarda tespit edilmiştir.

Sistemik analiz sonucu Rotifera'dan *Lepadella ehrenbergi* (Gölbaşı ve Gökent Gölü), *Mytilina unguipes* (Gölbaşı Gölü), *Dissotrocha aculeata* (Gökent Gölü) ve *Macrochaetus sericus* (Gökent Gölü) türlerinin Türkiye için yeni kayıt olduğu düşünülmektedir (Ek 1a,1b,1c,1d).

Kladosea grubu organizmalardan, *Ceriodaphnia pulchella*, *Ceriodaphnia reticulata*, *Bosmina longirostris*, *Scapholeberis kingi*, *İlyocryptus sordidus*, *Alona costata*, *A. excisa* ve *Graptoleberis testudinaria* sadece 1.istasyonda; *Moina micrura* 2.istasyonda buldukları belirlenmiştir. Daha geniş dağılım alanına sahip olan türlerden *Camptocercus uncinatus*, *Alonella exigua* ve *Pleuroxus laevis* türleri 1. ve 2.istasyonlarda; *Diaphanasoma brachyurum*, *Leydigia acanthocercoides* ve *Chydorus sphaericus* türlerinin 1. ve 3.istasyonlarda; *Oxyurella tenuicaudis* türü 2. ve 3. istasyonlarda, *Simocephalus vetulus*, *Alona rectangula* ve *P. aduncus* türlerinin tüm istasyonlarda varlıkları tespit edilmiştir (Çizelge 4.3).

Kopepodadan *Macrocylops albidus*, *Tropocyclops prasinus*, *Ectocyclops phaleratus*, *Nitocra hibernica*, *Bryocamptus minutus*, *Phyllognathopus viguieri* sadece 1.istasyonda; *Leptocaris brevicornis* 2.istasyonda; *Eucyclops speratus*, *Diacyclops bicuspidatus*, *Cryptocyclops bicolor* ve *Megacyclops viridis* türleri 1. ve

3.istasyonlarda; *Mesocyclops leuckarti* ve *Paracyclops fimbriatus* tüm istasyonlarda tespit edilmiştir (Çizelge 4.3).

Zooplanktonik organizmaların bitkili ve bitkisiz ortamlarına göre dağılımlarının araştırıldığı çalışmada sonuçlar Çizelge 4.3'te verilmiştir. Buna göre, her üç göldeki Rotifera grubuna ait *lecanella luna*, *Polyarthra dolichoptera*, *Testudinella patina*, *Lepadella ovalis* ve *Anuraeopsis fissa* tüm istasyonların hem bitkili hemde bitkisiz ortamlarda tespit edilmiştir. *Brachionus patulus*, *Lecane quadridentata*, *L. ohioensis*, *L. ludwigi*, *L. hamata*, *Lophocharis salpina*, *Testudinella mucronata*, *T. Reflexa*, *Keratella cochlearis cochlearis*, *Lepadella rhomboides*, *Trichocerca longiseta*, *T. bicristata*, *Colurella adriatica*, *C. uncinata*, *Monommata longiseta*, *Scaridium longicaudum*, *Notommata copeus*, *Macrochaetus sericus*, *Dissotrocha aculeata* ve *Rotaria neptunia* sadece bitkili ortamlarda tespit edilirken, *Keratella valga* ve *Notholca squamula* sadece bitkisiz ortamlarda tespit edilmiştir. Klodosera grubuna ait *Ceriodaphnia pulchella*, *Ceriodaphnia reticulata*, *Scapholeberis kingi* ve *İlyocryptus sordidus* sadece bitkili ortamlarda, *Graptoleberis testudinaria* ise sadece bitkisiz ortamlarda tespit edilmiştir. Kopepoda grubuna ait *Macrocyclops albidus*, *Tropocyclops prasinus*, *Ectocyclops pholeratus*, *Phyllognathopus viguieri*, *Bryocamptus minutus* ve *Leptocaris brevicornis*'in sadece bitkili ortamlarda varlıkları tespit edilmiştir.

4.1.3. Zooplanktonun Kantitatif Analizi

Çalışmanın yapıldığı her üç istasyonlarının bitkili ve bitkisiz ortamlarından alınan su örneklerinden zooplanktonik organizmaların sayılmasıyla elde edilen veriler Çizelge 4.4'de verilmiştir.

Çizelge 4.4. Zooplanktonun Bitkili ve Bitkisiz Ortamlardaki Kantitatif Dağılımı

İstasyonlar	1. İstasyon (Gölbaşı)		2. İstasyon (Gölkent)		3. İstasyon (Kampus)	
	A	B	A	B	A	B
<i>Brachionus angularis</i>		63	37617	4771	626	
<i>B. quadridentatus</i>		103	1170	17976		157
<i>B. calyciflorus</i>			23132	1802		
<i>B. patulus</i>		84				
<i>Lecane clasterocerca</i>	52	3938	740	17187		
<i>L. stenroosi</i>	52	658			626	945
<i>L. bulla</i>		1180	3873	37469		157
<i>L. quadridentata</i>		126				
<i>L. lunaris</i>		233	313	4784		
<i>L. ohioensis</i>		42		3386		
<i>L. luna</i>	52	776	263	472	1329	473
<i>L. ludwigi</i>		613		315		
<i>L. hamata</i>		313		421		
<i>L. flexilis</i>			105	105		
<i>Polyarthra dolichoptera</i>	5919	210	12091	4292	35853	631
<i>Lophocharis salpina</i>		174				
<i>Testudinella patina</i>	260	6319	844	15684	2741	7713
<i>T. mucronata</i>		345				92
<i>T. reflexa</i>		3119				
<i>Hexarthra fennica</i>	52	42	11691	3445		
<i>Hexarthra oxyuris</i>			48107	6246		
<i>Keratella valga</i>	95					
<i>K. cochlearis cochlearis</i>		42				
<i>K. quadrata</i>	405	42				
<i>Synchaeta elsteri</i>	12958	48654			19622	1105
<i>Trichotria tetractis</i>		528	105	315		157
<i>T. pocillum</i>		103			157	236
<i>Euchlanis dilatata</i>	146	5818		4286		
<i>Dipleuchlanis propatula</i>	105	472				
<i>Dicranophorus grandis</i>	52	252	106	473		
<i>Lepadella ovalis</i>	362	4222	633	526	157	903
<i>L. rhomboides</i>		507				
<i>Lepadella ehrenbergi</i>		442	263	2378		
<i>Trichocerca porcellus</i>	146	2521	105	630		473
<i>Trichocerca sp</i>			1318	421	2586	316
<i>T. elongata</i>	42	1132				
<i>T. longiseta</i>		42				
<i>T. bicristata</i>		398				
<i>Colurella adriatica</i>		42				
<i>C. uncinata</i>		167				
<i>Notholca squamula</i>	84					
<i>Monommata longiseta</i>		84				316

Çizelge 4.4. (Devam) Zooplanktonun Bitkili ve Bitkisiz Ortamlardaki Kantitatif Dağılımı

İstasyonlar	1.İstasyon (Gölbaşı)		2.İstasyon (Gölkent)		3. İstasyon (Kampus)	
	A	B	A	B	A	B
Rotifera						
<i>Platytias quadricornis</i>	52	240		105		157
<i>Scaridium longicaudum</i>		283		420		
<i>Notommata copeus</i>		107				2373
<i>Mytilina mucronata</i>	52	1775				
<i>M. ventralis</i>	302	5765	369	7653		
<i>M. unguipes</i>	52	42				
<i>Cephalodella gibba</i>	209	515		210	316	
<i>Anuraeopsis fissa</i>	157	52	903	2037	12165	394
<i>Asplanchna sieboldi</i>			3801	945	862	
<i>Macrochaetus sericus</i>				2669		
<i>Dissotrocha aculeata</i>				157		
<i>Collotheca mutabilis</i>			1055	2287		
<i>Rotaria neptunia</i>						157
Toplam	21606	92585	148604	143867	77040	16755
Cladocera						
<i>Diaphanasoma brachyurum</i>		52			157	7530
<i>Ceriodaphnia reticulata</i>		206				
<i>Ceriodaphnia pulchella</i>		84				
<i>Simocephalus vetulus</i>	105	2836		711	761	6866
<i>Bosmina longirostris</i>	208	52				
<i>Scapholeberis kingi</i>		3233				
<i>İlyocryptus sordidus</i>		93				
<i>Moina micrura</i>			635	105		
<i>Leydigia acanthocercoides</i>		52			157	782
<i>Camptocercus uncinatus</i>		2535	529	2832		
<i>Alona rectangula</i>		1122	105	1720		782
<i>A. costata</i>	242	1201				
<i>Alonella exigua</i>	105	932		2239		
<i>A. excisa</i>	52	397				
<i>Graptoleberis testudinaria</i>	105					
<i>Chydorus sphaericus</i>	120	5361			235	1729
<i>Pleuroxus laevis</i>	52	11387		105		
<i>P. aduncus</i>	105	2039		5509		1545
<i>Oxyurella tenuicaudis</i>			105	7264	157	4844
Toplam	1094	31582	1374	20485	1467	24078
Copepoda						
<i>Macrocyclops albidus</i>		232				
<i>Eucyclops speratus</i>	52	475				990
<i>Diacyclops bicuspidatus</i>	167	363			157	157
<i>Cryptocyclops bicolor</i>	52	1026				2272
<i>Megacyclops viridis</i>	470	4201				1960
<i>Tropocyclops prasinus</i>		328				
<i>Mesocyclops leuckarti</i>	52	328		734		2509
<i>Ectocyclops pholeratus</i>		107				
<i>Paracyclops fimbriatus</i>	52			105		387
<i>Phyllognathopus viguieri</i>		232				
<i>Nitocra hibernica</i>	52	363				
<i>Bryocamptus minutus</i>		373				
<i>Leptocaris brevicornis</i>				1035		
Naupli	11550	41707	22018	31947	139617	82682
Toplam	12447	49735	22018	33821	139774	90957

Çizelge 4.4' göre 1. istasyonda Rotifera grubuna ait organizmaların kalitatif ve kantitatif olarak bitkili ortamlarda daha bol buldukları tespit edilmiştir. Rotifera türlerinden *Synchaeta elsteri* bitkili ortamda (48.654 birey/m³) en çok bulunan tür olurken, *Testudinella patina* (6.319 birey/m³) ikinci çoklukta, *Euchlanis dilatata* (5.818 birey/m³)'nin ise üçüncü çoklukta bulunan tür olduğu belirlenmiştir. Bitkisiz ortamlar hem kalitatif hemde kantitatif olarak daha az türün varlığının belirlendiği araştırmada *Polyarthra dolichoptera* (5.919 birey/m³) en çok bulunan tür olurken, bol bulunan diğer türler ise sırasıyla *Keratella quadrata* (405 birey/m³) ve *Lepadella ovalis* (362 birey/m³) olarak tespit edilmiştir.

Kladosea, kalitatif ve kantitatif olarak daha fazla organizmanın bulunduğu bitkili ortamlarda *Pleuroxus laevis* (11.387 birey/m³) en çok bulunurken, *Chydorus sphaericus* (5.361 birey/m³) ikinci çoklukta, *Simocephalus vetulus* (2.836 birey/m³) üçüncü çoklukta bulunmuştur. Bitkili ortamların aksine kalitatif ve kantitatif olarak daha az Kladoser'in bulunduğu bitkisiz ortamlarda *Alona costata* (242 birey/m³) en çok bulunurken, *Bosmina longirostris* (208 birey/m³) bunu ve *Graptoleberis testudinaria* (105 birey/m³) türlerinin takip ettiği tespit edilmiştir.

Bitkili ortamlarda daha çok buldukları tespit edilen Kopepoda grubu organizmalardan *Megacyclops viridis* (4.201 birey/m³) en çok bulunmuş, bunu sırasıyla *Cryptocyclops bicolor* (1.026 birey/m³) ve *Eucyclops speratus* (475 birey/m³) türleri takip etmiştir. Bitkisiz ortamlarda ise *Diacyclops bicuspidatus* (167 birey/m³) en çok bulunan tür olmuştur.

Çizelge 4.4' göre 2. istasyonda bitkili ortamların Rotifera tür sayısının fazla olmasına rağmen bitkisiz ortamlarda birey sayısının fazla olduğu belirlenmiştir. Buna göre bitkili ortamlarda Rotifera grubundan en çok *Lecane bulla* (37.469 birey/m³) bulunurken, bunu *Brachionus quadridentatus* (17.976 birey/m³) ve *Lecane clasterocerca* (17.187 birey/m³) türlerinin takip ettiği belirlenmiştir. Bitkisiz ortamlarda ise en çok *Hexarthra oxyuris* (48.107 birey/m³) bulunurken, *Brachionus angularis* (37.617 birey/m³) ve *B. calyciflorus* (23.132 birey/m³) takip eden türler olmuştur.

Kladosea türlerinin kalitatif ve kantitatif olarak bitkili ortamlarda bol buldukları tespit edilmiştir. Bitkili ortamlarda *Oxyurella tenuicaudis* (7.264 birey/m³) en çok bulunurken, *Pleuroxus aduncus* (5.509 birey/m³) ikinci çoklukta ve *Camptocercus uncinatus* (2832 birey/m³) üçüncü çoklukta bulunan türler olmuştur. Bitkisiz ortamlarda

ise *Moina micrura* (635 birey/m³) en çok bulunurken, *Camptocercus uncinatus* ikinci çoklukta bulunan tür olmuştur.

Bitkisiz ortamlarda naupli hariç ergin Kopepod türüne rastlanmazken, bitkili ortamlarda en çok *Leptocaris brevicornis* (1035 birey/m³), ikinci çoklukta *Mesocyclops leuckarti* (734 birey/m³) ve üçüncü çoklukta *Paracyclops fimbriatus* (105 birey/m³)'un bulunduğu tespit edilmiştir.

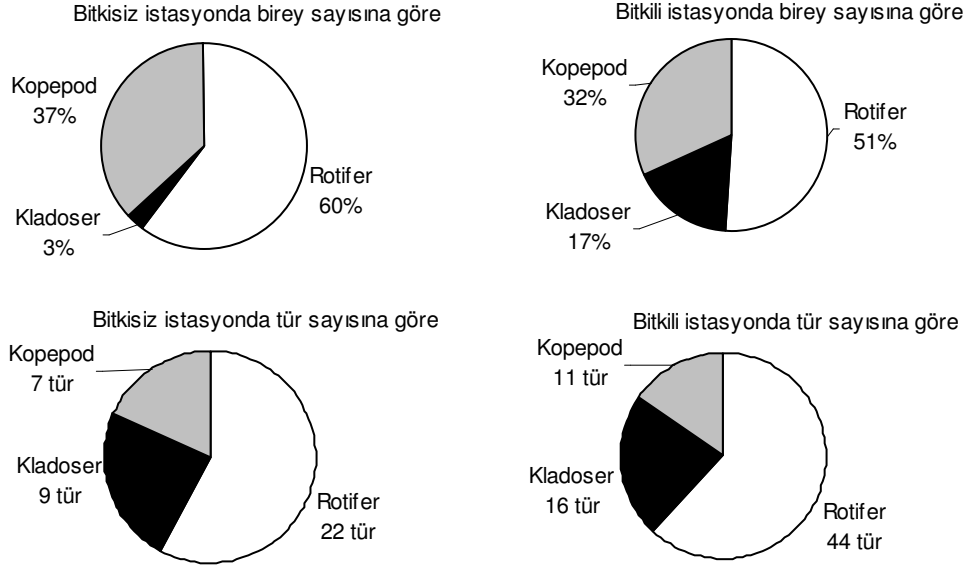
Çizelge 4.4' göre 3. istasyonda bitkili ortamların Rotifera tür sayısının fazla olmasına rağmen birey sayısının daha az olduğu tespit edilmiştir. Bitkili ortamlarda *Testudinella patina* (7.713 birey/m³) en çok bulunurken, *Notommata copeus* (2.373 birey/m³) ikinci, *Lecane stenroosi* (945 birey/m³) üçüncü çoklukta bulunan türler olmuşlardır. Bitkisiz ortamda *Polyarthra dolichoptera* (35.853 birey/m³) en çok bulunurken, *Synchaeta elstri* (19.622 birey/m³) ikinci, *Anuraeopsis fissa*'nın (12.165 birey/m³) üçüncü çoklukta oldukları tespit edilmiştir.

Kladosea'nın bitkili ortamlarda kalitatif ve kantitatif olarak bol bulunduğu tespit edilmiştir. Çokluk bakımında bitkili ortamlarda *Diaphanasoma brachyurum* (7.530 birey/m³), *Simocephalus vetulus* (6.866 birey/m³) *Oxyurella tenuicaudis* (4.844 birey/m³) şeklinde oldukları belirlenmiştir. Bitkisiz ortamlarda ise, *Chydorus sphaericus* (235 birey/m³), *Leydigia acanthocercoides* (157 birey/m³) olarak belirlenmiştir.

Kopepoda grubu organizmaların bitkili ortamlarda tür ve birey sayısı bakımından daha zengin durumda oldukları belirlenmiştir. Bitkili ortamlarda Kopepoda grubuna ait *Mesocyclops leuckarti* (2.509 birey/m³) en çok, *Cryptocyclops bicolor* (2.272 birey/m³) ikinci, *Megacyclops viridis* (1.960 birey/m³) üçüncü çoklukta bulunmuş ve bitkisiz ortamlarda sadece *Diacyclops bicuspidatus* (157 birey/m³)'un bulunduğu tespit edilmiştir.

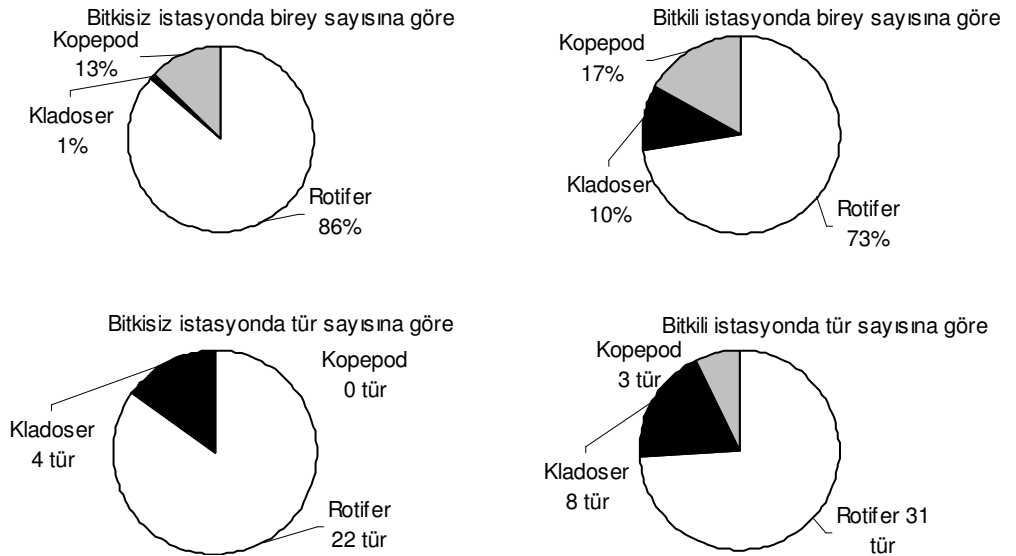
4.1.4. Bitkili ve Bitkisiz Ortamlardaki Zooplaktonun Dağılımı

Araştırma alanlarındaki bitkili ve bitkisiz ortamlarda belirlenen zooplakton guruplarının tür ve birey sayısına göre dağılımları Şekil 4.1, Şekil 4.2., Şekil 4.3. ve Şekil 4.4.'te verilmiştir.



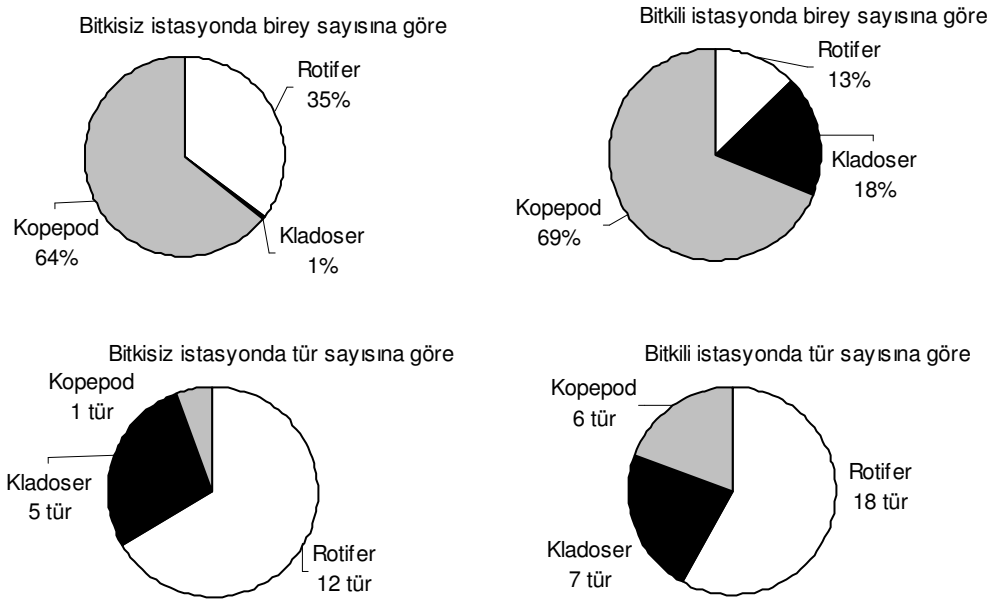
Şekil 4.1. Bitkili ve Bitkisiz Ortamlardaki Zooplankton Gruplarının Birey ve Tür Sayısına Göre Dağılımı (1. İstasyon)

Çalışmada, 1. İstasyondaki (Gölbaşı Gölü) bitkisiz ortamlarda Rotifera'dan 22 türün %60, bitkili ortamlarda 44 türün %51; bitkisiz ortamlarda Kladosera'dan 9 türün %3, bitkili ortamlarda 16 türün %17; bitkisiz ortamlarda Kopepoda'dan 7 türün %37, bitkili ortamlarda ise 11 türün %32 oranında bulunduğu tespit edilmiştir (Şekil 4.1.).



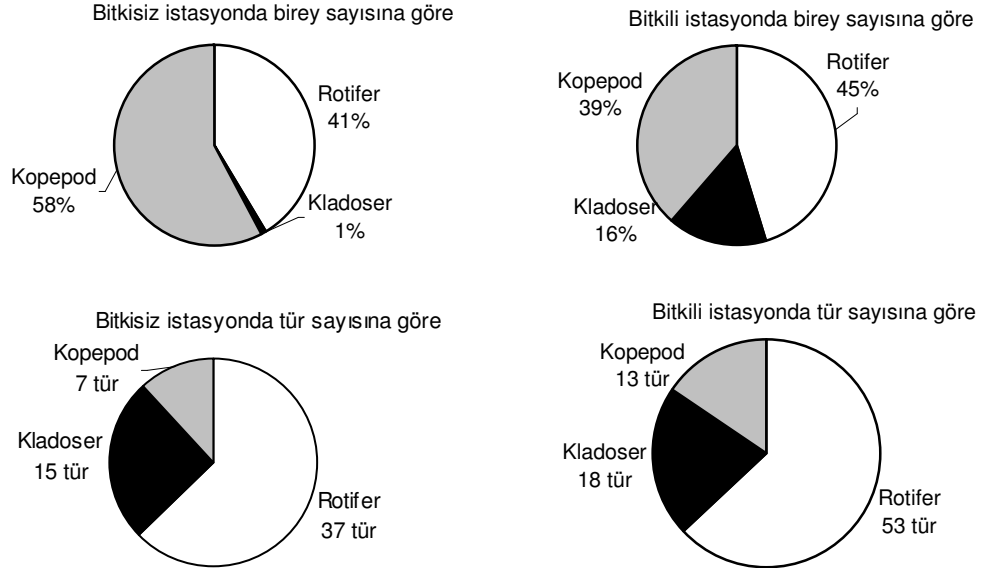
Şekil 4.2. Bitkili ve Bitkisiz Ortamlardaki Zooplankton Gruplarının Birey ve Tür Sayısına Göre Dağılımı (2. İstasyon)

Çalışmada, 2. İstasyondaki (Gölkent Gölü) bitkisiz ortamlarda Rotifera'dan 22 türün %86, bitkili ortamlarda 31 türün %73; bitkisiz ortamlarda Kladosera'dan 4 türün %1, bitkili ortamlarda 8 türün %10; bitkisiz ortamlarda Kopepoda'dan hiç ergin bireye rastlanmazken nauplinin %13, bitkili ortamlarda ise 3 türün %31 oranında bulunduğu tespit edilmiştir (Şekil 4.2.).



Şekil 4.3. Bitkili ve Bitkisiz Ortamlardaki Zooplankton Gruplarının Birey ve Tür Sayısına Göre Dağılımı (3. İstasyon)

Şekil 4.3.'e göre 3. İstasyondaki (Kampus Gölü) bitkisiz ortamlarda Rotifera'dan 12 türün %35, bitkili ortamlarda 18 türün %13; bitkisiz ortamlarda Kladosera'dan 5 türün %1, bitkili ortamlarda 7 türün %18; bitkisiz ortamlarda Kopepoda'dan 1 türün %64, bitkili ortamlarda 6 türün %69 oranında olduğu tespit edilmiştir.



Şekil 4.4. Bitkili ve Bitkisiz Ortamlardaki Zooplankton Gruplarının Birey ve Tür Sayısına Göre Dağılımı (Tüm İstasyonlar)

Şekil 4.4.'e göre araştırma sonucunda tüm istasyonların bitkisiz ortamlarında Rotifera'dan 37 türün %41, bitkili ortamlarda 53 türün %45; bitkisiz ortamlarda Kladosera'dan 15 türün %1, bitkili ortamlarda 18 türün %16; bitkisiz ortamlarda Kopepoda'dan 7 türün %58, bitkili ortamlarda ise 13 türün %39 oranında bulunduğu tespit edilmiştir.

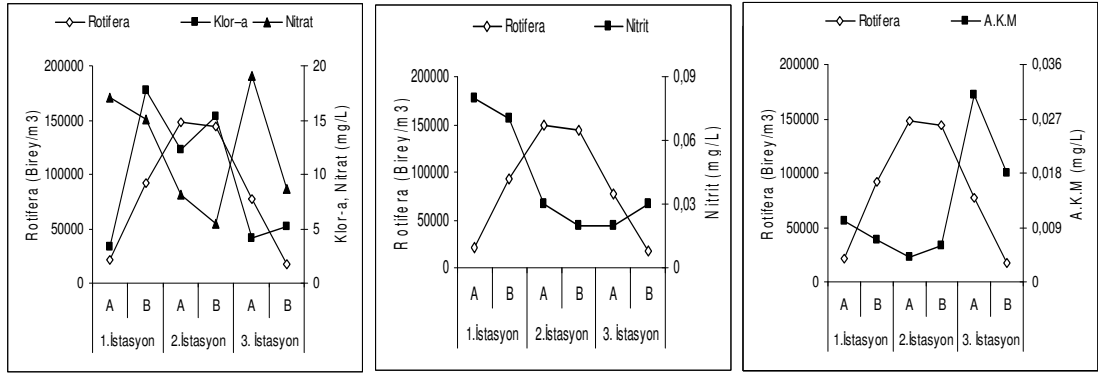
4.1.5. Zooplanktonun Makrofit ve Fizikokimyasal Parametrelere Göre Değişimi

Çalışma alanlarındaki bitkili ve bitkisiz ortamlarda bulunan zooplankton gruplarının bazı fizikokimyasal parametrelerle (Nitrat, Nitrit, Amonyum, Fosfat, Çözünmüş Oksijen, Sıcaklık, pH, Krolafil-a, Askıda Katı Madde) karşılaştırmalı değişimleri Şekil 4.5, Şekil 4.6. ve Şekil 4.7.'de verilmiştir.

4.1.5.1. Rotifera

Kantitatif analizler sonucunda, Rotifera grubu organizmaların 1. istasyonda bitkili ortamlarda bol, diğer istasyonlarda ise bitkisiz ortamlarda bol bulunduğu tespit edilmiştir. Rotifera'nın tüm istasyonlarda sıcaklık, çözünmüş oksijen ve pH ile düzenli değişim göstermediği tespit edilirken, Nitrat, Nitrit ve Askıda Katı Madde ile ters

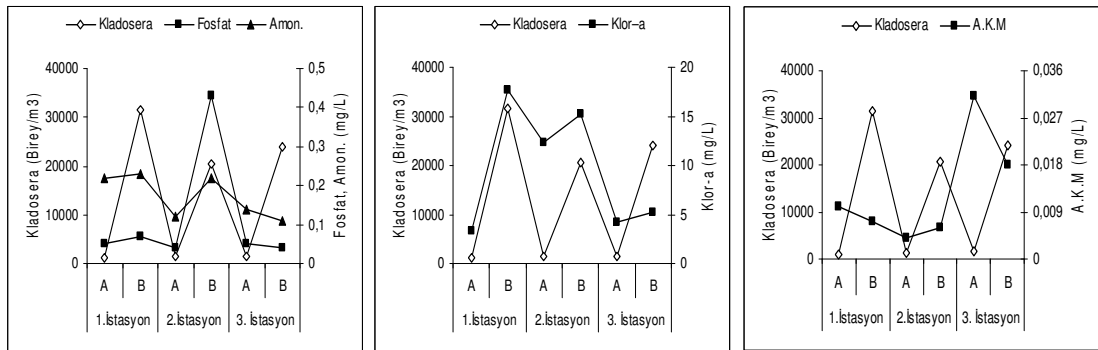
orantılı olarak değişim gösterdiği tespit edilmiştir. Çalışma süresince çoğunlukla bitkili ortamlarda yüksek, bitkisiz ortamlarda düşük olduğu belirlenen klorofil-a'nın Rotifer'le genelde paralel değişim gösterdiği belirlenmiştir. Yine Rotifera'nın amonyum ve fosfat ile düzensiz değiştiği tespit edilmiştir (Şekil 4.5).



Şekil 4.5. Rotifera'nın Nitrat, Klor-a, Nitrit, ve A.K.M ile Değişimi

4.1.5.2. Kladosera

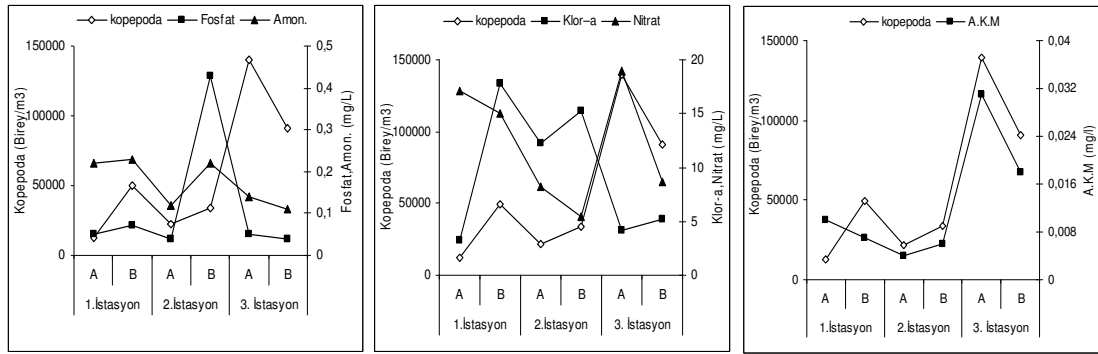
Şekil 4.6.'ye göre araştırmanın yapıldığı tüm istasyonlarda bitkili ortamlarda daha bol bulunduğu tespit edilen Kladosera'nın sıcaklık, çözülmüş oksijen ve pH ile düzenli bir değişim göstermediği tespit edilmiştir. Amonyum, Fosfat ve Klorofil-a Kladosera ile doğru orantılı değişirken; A.K.M'nin ise Kladosera grubu organizmalarla ters orantılı olarak değişim gösterdiği, Nitrit ve Nitrat ile düzensiz değişim gösterdiği tespit edilmiştir.



Şekil 4.6. Kladosera'nın Klor-a, Amonyum, Fosfat ve A.K.M ile Değişimi

4.1.5.3. Kopepoda

Çalışmada, 3. istasyon hariç diğer istasyonlarda Kopepoda grubuna ait organizmaların bitkili ortamlarda daha bol bulunduğu belirlenmiştir. Kopepoda'nın tüm istasyonlarda sıcaklık, çözülmüş oksijen ve pH ile önemli bir değişim göstermediği; Amonyum, Fosfat, A.K.M Klorofil-a ve Nitrat ile genellikle doğru orantılı değişim gösterdiği; Nitritin ise tüm istasyonlarda düzensiz değişim gösterdiği tespit edilmiştir (Şekil 4.7).



Şekil 4.7. Kopepoda'nın Nitrat, Klor-a, Amonyum, Fosfat ve A.K.M ile Değişimi

4.2. Tartışma

Göllerde canlı gruplarının değişimini etkileyen önemli faktörlerden sayılan iklim aynı zamanda göl parametrelerinin de değişimine neden olmaktadır. Önemli iklim elamanlarından sıcaklık farklı zamanlarda farklı etkiler yapabilmektedir. Genel olarak fiziksel ve kimyasal parametreler fitoplankton gruplarının yoğunluğunu etkilerken, fitoplankton değişimi zooplankton ve diğer canlıların miktarını etkilemektedir. Göl ortamlarının şekillenmesini sağlayacak olan parametreler dengeyi bazen olumlu bazen olumsuz etkilemektedir. Göllerdeki canlıların popülasyon yoğunluğunu etkileyen diğer önemli faktör besleyici elementlerin miktarıdır. Bunlardan Nitrat, Nitrit, Amonyum, Fosfat, Klorofil-a ve Askıda Katı Madde'nin ortamdaki miktarı canlı grupların miktarı üzerine etki etmektedir (Tekinalp, 2005).

Bazı araştırmacılar yapmış oldukları çalışmalarda N, P, Klorofil ile zooplankton arasında daima bir ilişkinin olduğunu bildirmişlerdir. Özellikle nutrient ve klorofil-a artışı takiben Rotifera, Kladosera ve Kopepoda miktarlarının arttığını bildirmişlerdir (Vakkilainen ve ark., 2004; Esler ve ark., 2001). Çalışmamızda da benzer sonuçlar bulunmuştur. Şöyle ki, özellikle nutrientler bitkisel formların gelişmesini (klorofil-a) direkt olarak etkilemiş ve bunlar üzerinden beslenen hayvansal organizmalar fitoplanktonik formların gelişimini takiben artış göstermişler ve bu artış klorofil-a azalışıyla hemen veya takip eden zaman süreci içerisinde azalışa geçmiştir.

Benzer şekilde, Tekinalp (2005) çalışmasında fitoplankton gelişimini ve üremesini etkileyen NO_3 ve PO_4 , fitoplanktonun üreme potansiyelini arttırırken kendilerinin su içindeki miktarlarının azaldığını, bu nedenle fitoplankton ve bunlara bağlı zooplankton miktarındaki artış, besin maddelerindeki artışın bir sonucu olduğunu bildirmiştir. Ayrıca, fitoplankton ve zooplankton arasında besin zinciri nedeniyle sıkı ilişkiden dolayı fitoplankton artışının zooplankton artışını takip ettiğini bildirmiştir.

Çalışmanın yapıldığı göllerde yaygın bulunan makrofitlerin *Lemna minor*, *Nuphar lutea*, *Typha latifolia* ve *Juncus* sp. türleri olduğu tespit edilmiştir. Çalışma sırasında zooplankton türlerinin herhangi bir makrofit yatağını tercih etmediği, tüm zooplankton türlerinin her çeşit makrofit arasında bulunarak dağılım gösterdiği tespit edilmiş ve ayrıca yapılan literatür araştırmalarında zooplankton türlerinin makrofit tercihlerinin olduğuna rastlanmamıştır.

Tüm istasyonlarda (Gölbaşı, Gökent ve Kampus Gölleri) yapılan araştırma sonucunda göllerin ana zooplankton gruplarını Rotifera, Kladosera ve Kopepoda'nın oluşturduğu tespit edilmiştir. 1. istasyonda Rotifera %52 oranı ile gölün baskın grubunu oluştururken, bunu %33 oranı ile Kopepoda'nın izlediği ve göldeki en az grubun %15 ile Kladosera olduğu belirlenmiştir. 2. istasyonda Rotifera %79 oranı ile gölün baskın grubunu oluştururken, Kopepoda %15, Kladosera %6 ile en az grubu oluşturduğu tespit edilmiştir; 3. istasyonda ise Kopepoda %66 oranı ile gölün baskın grubunu oluşturmuş, Rotifera %27, Kladosera %7 ile en az grubu oluşturmuştur. Rotifera ve Kopepoda grupları 'nın bu baskınlığı ülkemizdeki bazı göllerde yapılmış olan çalışma sonuçlarına göre benzer sonuçlar göstermektedir. Örneğin, Mert, Erikli gölleri ile 2 tatlısu gölü olan Hamam ve Pedina göllerinde yapılmış olan bir çalışmada, bu göllerdeki zooplanktonik organizmalar içerisinde Rotifera dominant grup olarak bulunurken en az Kladosera bireyleri tespit edilmiştir (Güher,2003). Başka bir çalışmada, Alaşehir gölünde Toplam zooplanktonun sayısal olarak % 43.3 ünü Kopepoda, % 34' ünü Rotifera ve % 26'sını Kladosera'nın (Akbulut, 2000) oluşturduğu bildirilmiştir. Diğer bir çalışmada, Ustaoglu ve Akyürek (1994) tarafından Akşehir gölünde yapılmış ve Kopepoda'nın %58.62 ile baskın grubu oluşturduğu, Rotifera'nın %27.15 ile ikinci sırada olduğu ve Kladosera'nın %14.23 ile en az oranda bulunduğu bildirilmiştir.

Bu çalışmalardan da görüldüğü üzere çalışmamızdaki gibi, genellikle Rotifera'nın baskın grubu oluşturduğu, zaman zaman Kopepoda'nın baskın duruma geçtiği görülmektedir.

Tüm istasyonlarda Rotifera grubu üyeleri bitkisiz ortamlarda birey sayısı bakımından daha bol bulunurken, tür sayısı bakımından bitkili ortamlarda daha bol buldukları tespit edilmiş, sadece 1.istasyonun bitkili ortamlarda Rotifera'nın birey sayısı bakımından bol bulunduğu tespit edilmiştir. Tüm istasyonlarda Kladosera ve Kopepoda hem birey sayısı bakımından, hem tür sayısı bakımından bitkili ortamlarda daha bol bulunmuş, sadece 3.istasyonun bitkisiz ortamlarında naupli'nin fazla olmasından dolayı Kopepoda'nın birey sayısı bakımından bitkisiz ortamlarında bol bulunduğu tespit edilmiştir.

Yapılan benzer çalışmalardaki bazı sonuçlar ise şu şekilde bildirilmiştir: Zooplankton tür zenginliği, makrofit zenginliği ile doğrudan ilgili olup, makrofitlerdeki azalma özellikle ötrof göllerde ve kıyasal lagünlerde Rotifer miktarlarında önemli

ölçüde azalmalarına neden olduğu bildirilmiştir (Branco ve ark., 2005). Donaldson (1976), çalışmasında Kladosera ve Kopepoda türlerinin ve populasyonlarının (*Daphnia*, *Ceriodaphnia*, *Simosephalus*, *Bosmina*, bazı Kalanoida, Cyclopoida ve Harpacticoida) özellikle sazlık ve kamışlık olan bölgelerde yoğun olarak bulduklarını bildirmiştir.

Smrček (1973), ise Rotifera'dan *Lecane* ve Kladosera grubu organizmalardan bazılarının (*Macrothrix*, *Chydorus sphaericus*, *Simocephalus*, *Pleuroxus*, *Scapholeberis kingi*, *Daphnia*, *Ceriodaphnia quadrangula*, *D. birgei*) vejetasyonlu alanlarda daha bol bulunduğunu bildirmiş ve ayrıca Kopepodadan *Paracyclops fimbriatus* ve *Canthocamptus staphylinoides* türlerinin ise dip ve dibe yakın bitkili sularda bulduklarını bildirmiştir.

Balık ve ark. (2004), Birgi Göletleri (Urla-İzmir) ve Sazlıgöl (Karaburun-İzmir)'ün sucul faunasını belirlemek amacıyla, yaptıkları çalışmada, bitki bakımından zengin olan Sazlıgölde zooplankton tür çeşitliliğinin daha bol olduğunu bildirmişlerdir. Bu durumda çalışmamızda bitkili ve bitkisiz istasyonlarda bulmuş olduğumuz zooplankton miktarları yapılan çalışmalar ile uyum içerisinde olduğu görülmektedir.

Rotiferadan *Brachionus patulus*, *Lecane quadridentata*, *Lophocharis salpina*, *Testudinella reflexa*, *Keratella cochlearis cochlearis*, *Lepadella rhomboides*, *Trichocerca longiseta*, *T. Bicristata*, *Colurella adriatica*, *C. uncinata*, *Macrochaetus sericus*, *Dissotrocha aculeata*, *Rotaria neptunia*, Kladoseradan *Ceriodaphnia reticulata*, *C. pulchella*, *Scapholeberis kingi*, *İlyocryptus sordidus*. Kopepodadan *Macrocyclus albidus*, *Tropocyclops prasinus*, *Ectocyclops phaleratus*, *Leptocaris brevicornis*, *Phyllognathopus viguieri*, *Bryocamptus minutus* türleri bitkili ortamlarda sadece bir kez bulunmuşlardır. Bundan dolayı bu türler hakkında yorum yapmak oldukça güç olduğundan tartışmaya gerek görülmemiştir.

Rotiferadan *Lecane ohioensis*, *L. ludwigi*, *L. hamata*, *Testudinella mucronata*, *Monommata longiseta*, *Scaridium longicaudum*, *Notommata copeus*, türleri sadece bitkili ortamlarda tespit edilmiştir.

Bazı araştırmacıların yapmış oldukları çalışmalarda adı geçen türlerin çoğunlukla göllerin littoralinde bitkili ortamlarda dağılım gösterdikleri belirtilmiştir. Bunlardan *Lecane* cinsine ait türlerin yaşam yerlerinin littoral ve bentik bölgeler olduğu, nadir olarak planktonda göçücü olarak buldukları (Kolisko, 1974); *L. ludwigi*, Kozmopolit yayılış gösterip akarsu ve durgun sulardaki sualtı bitkilerinin içerisinde ve düşük

tuzlulukta yaşadıkları (Evenhuis ve Eldredge, 2003); *L. hamata*, Kozmopolit yayılış gösterip, yarı tropik bölgelerin akarsu ve durgun sularında dağılım gösterdiklerini (Evenhuis ve Eldredge, 2003); *Monommata longiseta* türünün üreme ve yaşam koşulları hakkında bilginin az olup çoğunlukla bataklık sularına benzeyen bölgelerde buldukları; *Scaridium longicaudum*, yaşam alanları littoral bölge içerisindeki makrofitler olduğu (Kolisko, 1974); *Notommata copeus*, kozmopolit bir tür olup asidik sularda, Zygnematalelerin üzerinde bağlı olarak buldukları (Lucinda ve ark., 2004); *Scapholeberis kingi* göllerin bitkilerle kaplı bölgelerinde; *Ilyocryptus sordidus* göllerin dip kısmının çamur bölgeleri ve bitlilerle kaplı bölgelerde; *Tropocyclops prasinus* çoğunlukla göllerin limnetik bölgelerinde yaşadıkları (Edmondson, 1959); *Phyllognathopus viguieri*, *Bryocamptus minutus* kozmopolit yayılış gösterip kaynak suları, su içerisindeki yosunlar arasında, göllerin kıyı bölgelerinde ve çürümüş bitkilerle kaplı bölgeler gibi çok değişken yaşam alanlarında dağılım gösterdikleri bildirilmiştir (Barclay, 1969).

Rotiferadan *Keratella valga*, *Notholca squamula* (1 kez), Kladoseradan *Grabtoleberis testudinaria* (1 kez) sadece bitkisiz ortamlarda bulunmuşlardır.

Literatür araştırmaları sonucunda bu türlerin sadece vejetasyondan yoksun pelajikte yaşadıklarına dair bir bilgiye ulaşılamamış ancak, *Keratella valga*'nın öritermik bir tür olup sığ göllerde ve tabakalaşma olmayan sularda buldukları (Kolisko, 1974); *Notholca squamula*'nın tatlı ve tuzlu sularda buldukları (Salter ve Şen, 2000); *Grabtoleberis testudinaria*'nın göllerin ve havuzların dip ve çamur kısımlarında buldukları (Edmondson, 1959) bildirilmiştir. Bu durumda geniş bir yaşam ortamı ve değişik çevresel koşullara uyum sağlayabilen bu türlerin çalışmamızda bulunmaları normal görünmekte fakat sadece bitkisiz ortamlarda bulunmaları örnekleminin az olmasından kaynaklanabileceğini düşündürmektedir.

Rotiferadan *Brachionus quadridentatus*, *Lecane clasterocerca*, *L. bulla*, *L. lunaris*, *Testudinella patina*, *Trichotria tetractis*, *E. dilatata*, *Trichocerca porcellus*, *Mytilina mucronata*, *M. ventralis*, Kladoseradan *Diaphanasoma brachyurum*, *Simocephalus vetulus*, *Camptocercus uncinatus*, *Alona rectangula*, *Alona costata*, *Alonella exigua*, *Chydorus sphaericus*, *Pleuroxus laevis*, *Pleuroxus aduncus*, Kopepodadan *Megacyclops viridis*, *Mesocyclops leuckarti* türleri büyük çoğunlukta bitkili ortamlarda tespit edilmiştir.

Buna göre, tespit edilen zooplankton gruplarına ait türlerin habitatları bazı araştırmacıların yapmış oldukları çalışmalar ile karşılaştırıldığında, bu türlerden *Brachionu quadridentatus*, *Lecane clasterocerca*, *L. bulla*, *L. lunaris*, kozmopolit olup özellikle littoralde dağılım gösteren yarı tropik bölgelerdeki akarsu, durgun su ve acı sularda dağılım gösterdikleri (Emir, 1990; Evenhuis ve Eldredge, 2003); *Testudinella patina* göllerin yoğun olarak bitkilerle kaplı olan bölgelerinde ayrıca düşük tuzlu ve düşük sıcaklıkdaki bölgelerde dağılım gösterdikleri; *Trichotria tetractis* en çok göllerin littoral bölgesindeki bitkilerin arasında, bataklık ve tuzlu sularda yaşadıkları; *E. dilatata* göllerin littoralinde ve bitkili bölgelerinde; *Trichocerca porcellus*, göllerin littoralinde; *Mytilina mucronata* en çok bentik bölgedeki bitkiler arasında dağılım gösterdikleri (Kolisko, 1974); *M. ventralis*, kozmopolit yayılış gösterip, akıntı hızı yüksek olmayan tatlı ve durgun suların sualtı bitkilerle kaplı kısımlarında, nadir olarakta turbalıklarda ve acı sularda dağılım gösterdikleri bildirilmiştir (Evenhuis ve Eldredge, 2003). Edmondson (1959), Kladoseradan *Simocephalus vetulus*'un özellikle göllerin bitkili alanlarında dağılım gösterdiğini bildirirken, Beklioğlu ve Moss (1999)'ta *Simocephalus*'un su bitkilerine bağlı yaşayan zooplankton grupları olduklarını bildirmişlerdir. *Alona rectangula*'nın daha çok kalıcı su sistemlerinde dağılım gösterdikleri (Gündüz, 1991); *Alona costata*'nın göllerin ve havuzların bütün bölgelerinde dağılım gösterdikleri (Edmondson, 1959); *Chydorus sphaericus*'un kozmopolit yayılış gösterip göllerin ve havuzların bitkili bölgelerinde (Edmondson, 1959); *Pleuroxus laevis*'in Kozmopolit bir tür olduğunu (Gündüz, 1986); *Pleuroxus aduncus*'un göllerin ve havuzların bitkilerle kaplı bölgelerinde dağılım gösterdiğini (Edmondson, 1959); *Mesocyclops leuckarti*'nin limnetik kopepod olup, özellikle göllerin bütün bölgelerinde dağılım gösterdikleri (Edmondson, 1959) bildirilmiştir. Bulgularımız literatür verileriyle uyumluluk içerisinde görülmektedir.

Rotiferadan *Hexarthra fennica*, *Polyarthra dolichoptera*, *Synchaeta elsteri*, *Trichocerca* sp. ise büyük çoğunlukta bitkisiz ortamlarda tespit edilmiştir. Buna göre, bu türlerin habitatları bazı araştırmacıların yapmış oldukları çalışmalar ile karşılaştırıldığında, *Hexarthra fennica*'nın iç sular, acı sular ve denizlerde dağılım gösterdikleri (Kolisko, 1974); *Polyarthra dolichoptera*'nın oksijence zengin göl ve havuzlarda her mevsim dağılım gösterdikleri (Kolisko, 1974) bildirilmiştir.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Gölbaşı, Kampus ve Gökent göllerinde Rotifera grubu türleri bitkisiz ortamlarda birey sayısı bakımından daha bol bulunurken, tür sayısı bakımından bitkili ortamlarda daha bol buldukları, Kladosera ve Kopepoda'nın ise hem birey sayısı hem de tür sayısı bakımından bitkili ortamlarda daha bol buldukları tespit edilmiştir. Rotiferadan *Brachionus quadridentatus*, *Lecane quadridentata*, *L. clasterocerca*, *L. ohioensis*, *L. ludwigi*, *L. hamata*, *L. bulla*, *L. lunaris*, *Testudinella mucronata*, *T. patina*, *T. reflexa*, *Trichotria tetractis*, *E. dilatata*, *Trichocerca porcellus*, *Mytilina mucronata*, *M. ventralis*, *Monommata longiseta*, *Scaridium longicaudum* ve *Notommata copeus*, Kladosera'dan *Diaphanasoma brachyurum*, *Simocephalus vetulus*, *Camptocercus uncinatus*, *Alona rectangula*, *A. costata*, *Alonella exigua*, *Chydorus sphaericus*, *Pleuroxus laevis* ve *P. aduncus*, Kopepodadan *Megacyclops viridis* ve *Mesocyclops leuckarti* türlerinin daha çok göllerin bitkili alanlarını tercih ettiği; öte yandan Rotiferadan *Keratella valga*, *Notholca squamula*, *Hexarthra fennica*, *Polyarthra dolichoptera*, *Synchaeta elsteri* ve *Trichocerca* sp, Kladoseradan *Grabtoleberis testudinaria* türlerinin ise göllerin daha çok bitkisiz alanlarını yaşam yeri olarak tercih ettikleri tespit edilmiştir.

Çalışma sırasında zooplankton türlerinin herhangi bir makrofit yatağını tercih etmediği, zooplankton türlerinin her çeşit makrofit arasında bulunarak dağılım gösterdiği tespit edilmiştir. Sistematik analiz sonucu Rotifera'dan *Lepadella ehrenbergi*, *Mytilina unguipes*, *Dissotrocha aculeata* ve *Macrochaetus sericus* türlerinin Türkiye için yeni kayıt olabileceği düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

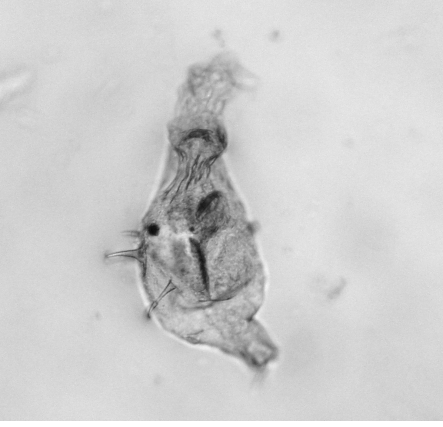
- AKBULUT, N.E., 2000. Community Structure of Zooplanktonic Organisms in Lake Akşehir. Türk. J. Zool. 24: 271-278.
- APHA., 1995. Standart Methods for the Examination of Water and Waste Water, 19th Ed. American Public Health Association, Washington, D.C.
- BALIK,S., USTAOĞLU, M.R., TAŞDEMİR, A., MİS, D.Ö., AYGİN, C., ÖZBEK,M., TOPKARA, E.T., 2004. Birgi Göletleri (Urla, İzmir) ve Sazlıgöl (Karaburun, İzmir)'ün Sucul Faunası Hakkında Bir Ön Araştırma. E.Ü. Journal of Fisheries & Aquatic Sciences. Volume 21, Issue (1-2): 29-30.
- BARCLAY, M.H. 1969. First Records and A New Species of *Phyllognathopus* (Copepoda; Harpacticoida) in New Zealand. N.Z. Journal of Marine & Freshwater Research, 3: 296-303.
- BEKLİOĞLU, M., MOSS, B., 1999. Little Mere (Cheshire, İngiltere) Su Kimyası ve Zooplankton Topluluklarının 1993 ve 1994 Yıllarında Günlük değişimi. Tr. J. of Zoology 23, 337-348.
- BLINDOW, I., HARGEBY, A., WAGNER, B.M.A., ANDERSSON, G., 2000. How important is the crustacean plankton for the maintenance of water clarity in shallow lakes with abundant submerged vegetation? Freshwater Biology, 44: 185-197.
- BRANCO, C. W. C., KOZLOWSKY-SUZUKI, B., PAGGI, S, J. D., 2005. Rotifers from a Humic Coastal Lagoon of Rio de Janeiro State, Brazil. Studies on Neotropical Fauna and Environment, 40(3): 255 – 265.
- BOZKURT, A., 2002. Aslantaş Baraj Gölü (Osmaniye) Zooplanktonu. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Su Ürünleri Anabilim Dalı. Doktora Tezi. Sayfa:68.
- CİRİK, S., CİRİK, Ş., 1990. Limnoloji. Ege Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Yayınları, No: 21. Bornova, İzmir.
- DEMİRSOY, A., 1998. Genel Zooloji (Yaşamın Temel Kuralları), Cilt 1/Kısım 2, Meteksan Yayınları, Meteksan Barmevi-Ankara, 447 s.
- DODSON, S.I., FREY, D.G., 1991. Ecology and Classification of North American Freshwater Invertebrates. Academic Press, inc. 815pp.
- DONALDSON, W. K., 1976. The Aquatic Ecology Of Two Seasonal Marshes In Eastern South Dakota. Master of Science, Major in Wildlife and Fisheries Science (Fisheries Option), South Dakota State University.
- DUGGAN, I.C., GREEN, J.D., THOMPSON, K., SHIEL, R.J., 2001. The Influence of Macrophytes on the Spatial Distribution of Littoral Rotifers. Freshwater Biology, 46: 777-786.
- DUMONT, H.J., 1983. Biogeography of Rotifers. Hydrobiologia 104: 19-30.
- DUSSART, B., 1969. Les Copepodes des Eaux Continentales d'Europe Occidentale Tale II. Cyclopoides et Biologie. N.Boubee et Cie, Paris.
- EDMONDSON, W.T., 1959. Methods and Equipment in Freshwater Biology 2nd. John Wiley and Sons. Inc., NewYork, 1202.
- EMİR, N., 1990. Samsun Bafra Gölü Rotatoria Faunasının Taksonomik Yönden İncelenmesi. Türk. J. Zool. 89-106.
- ESLER, J. J., GUDEX, L., KYLE, M., ISHIKAWA, T., URABE, J., (2001). Effects of Zooplankton on Nutrient Availability and Seston C :N:P Stoichiometry in İnshore Waters of Lake Biwa, Japan. Limnology, 2:91–100.

- EVENHUIS, N. L., ELDREDGE, L. G., 2003. Records of the Hawaii Biological Survey for 2001–2002 Part 2: Notes.
- GULATI, R.D., 1983. Zooplankton and its Grazing as Indicators of Trophic Status in Dutch Lakes, Environmental Monitoring and Assessment, 3, 343-354 p.
- GÜHER, H., 2003. Mert, Erikli, Haman ve Pedina (İgneada, Kırklareli) Göller'inin Zooplanktonik Organizmaların Kommunité Yapısı. E.Ü. Su Ürünleri Dergisi. Cilt 20, Sayı (1-2): 51-62.
- GÜNDÜZ, E., 1986. Karamık ve Hoyran Göllerinin Cladocera (Crustacea) Türleri Üzerine Taksonomik Bir Çalışma. Hacettepe Ü. Fen Fakültesi. Biyoloji Bölümü. Hidrobiyoloji Anabilim Dalı. Beytepe. Ankara-Türkiye.
- GÜNDÜZ, E., 1991. Bafra Balık Gölü'nün (Balıklıgölü- Uzungöl) Cladocera Türleri Üzerine Taksonomik Bir Çalışma. Doğa-Tr. J. of Zoology 15, 115-134.
- KOLISKO, R.A., 1974. Plankton Rotifers Biology and Taxonomy. Biological Station Lunz of the Austrian Academy of Science Stuttgart, 146 p.
- KOSTE, W., 1978. Die Radertiere Mitteleuropas Ein Bestimmungswerk, Begründet Von Max Voigt. Überordnung Monogononta. 2 Auflage-Neubearbeitet Von II. Tefelband. Berlin Stuttgart, 234 pp.
- LUCINDA, I., MORENO, I.H., MELÃO, M.G.G., MATSUMURA, T.T., 2004. Rotifers in Freshwater Habitats in Upper Tietê River Basin, São Paulo State, Brazil. Acta Limnol. Bras., 16(3): 203-224.
- MAKINO, W., YOSHIDA, T., SAKANO, H., BAN, S., 2003. Stay Cool: Habitat Selection of a Cyclopoid Copepod in a North Temperate Oligotrophic lake. Freshwater Biology, 48: 1551–1562.
- MOSS, B., 1988. Ecology of Freshwaters, Blackwell Scientific Publications, 223-235.
- NORLIN, J.I., BAYLEY, S.E., ROSS, L.C.M., 2005. Submerged Macrophytes, Zooplankton and the Predominance of Low- Over High-Chlorophyll States in Western Boreal, Shallow-Water Wetlands. Freshwater Biology, 50: 868-881.
- RAUTIO, M., VINCENT, W. F., 2006. Benthic and Pelagic Food Resources for Zooplankton in Shallow High-Latitude Lakes and Ponds. Freshwater Biology 51, 1038–1052.
- SALER, S., ŞEN, D., 2000. Cip Baraj Gölü (Elazığ) Rotifera Faunasının Taksonomik Yönden İncelenmesi. F.Ü. Fen ve Müh. Bilimleri Dergisi 12(1), 329-337.
- SCOURFIELD, D. J., HARDING, J. P., 1966. Fresh-Water Biology As. Sci. Publ. New York.
- SLADECEK, V., 1983. Rotifers as Indicators of Water quality Hydrobiologia, 100, 169- 201 p.
- SMRCHEK, J. C., 1973. Comparative Ecology and Zooplankton of Two Maryland Ponds Including a Congeneric Occurrence of *Diatomus* (Calanoida: Copepoda). Chesapeake Science Vol. 14, No. 3, p. 188-196.
- SOMMER, U., SOMMER, F., SANTER, B., JAMIESON, C., BOERSMA, M., BECKER, C., HANSEN, T., 2001. Complementary Impact of Copepods and Cladocerans on Phytoplankton. Ecology Letters, 4: 545-550.
- STEMBERGER, R. S., 1979. A Guide to Rotifers of the Laurentian Great Lakes, Environmental Monitoring and Support Laboratory Office of Research and Development, U.S. Environmental Protection Agency, EPA-600/4, 1-185.
- ŞİŞLİ, N., 1980. Ekoloji. Hacettepe Üniversitesi Yayınları, 212 s.
- TANYOLAC, J., 1993. Limnoloji. Hatipoğlu Yayınevi, Ankara, 263 s.

- TEKİNALP, O., 2005. Yenişehir Gölü (Reyhanlı/Hatay)'nün Kirliliği ve Kirleticiler Faktörlerin Araştırılması. Mustafa Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi. Sayfa:53.
- TSALOLIKHIN, S.J., 1994. Key to Freshwater Invertebrates of Russia and adjacent Lands. St Petersburg, 395 pp.
- TSALOLIKHIN, S.J., 1995. Key to Freshwater Invertebrates of Russia and adjacent Lands. St Petersburg, 627 pp.
- TSE, 1989. Su Kalitesi- Toplam Katı Madde Tayini TS 7093. Ankara.
- USTAOĞLU, M.R., AKYÜREK, M., 1994. Akşehir Gölü Zooplanktonu. XII. Ulusal Biyoloji Kongresi 6-8 Temmuz- Edirne.
- USTAOĞLU, M.R., BALIK, S., M, D.Ö., 2004. The Rotifer Fauna of Lake Sazlıgöl (Menemen - İzmir). Türk. J. Zool. 28: 267-272.
- VAKKILAINEN, K., KAIREVALO, T., HIETALA, J., BALAYLA, D. M., CARES, E., VAN DE BUND, W.J ., DONK, E. V., FERNANDEZ, A. M., GYLLSTROM, M., HANSSON, L. A., MIRACLE, M. R., MOSS, B., ROMO, S., RUEDA, J. And STEPHEN, D., 2004. Response of Zooplankton to Nutrient Enrichment and Fish in Shallow Lakes: a Pan-European Mesocosm Experiment. Freshwater Biology 49, 1619–1632.
- WALLACE, R.L., SNELL, T.W., 1991. Ecology and Classification of North American Freshwater Invertebrates. Academic Press, inc. 815pp.
- WETZEL, R.G., 1983. Limnology, Michigan State University, 767 pp.
- WILLIAMSON, C.E., 1991. Ecology and Classification of North American Freshwater Invertebrates. Academic Press, inc. 815pp.
- YİĞİT, S., ALTINDAĞ, A., 2005. Hirfanlı Baraj Gölü (Kırşehir, Türkiye) Zooplankton Faunası Üzerine Taksonomik Bir Çalışma. G.Ü. Fen Bilimleri Dergisi 18(4): 563-567.

EKLER**Sayfa**

Ek 1a. <i>Dissotrocha aculeata</i>	36
Ek 1b. <i>Mytilina unguipes</i>	36
Ek 1c. <i>Macrochaetus sericus</i>	36
Ek 1d. <i>Lepadella ehrenbergi</i>	36

Ek 1a *Dissotrocha aculeata* Lateral Görünüő (x10)*Dissotrocha aculeata* Lateral Görünüő (x40)Ek 1b *Mytilina unguipes* Dorsal Görünüő (x40)*Mytilina unguipes* Ventral Görünüő (x40)Ek 1c *Macrochaetus sericus* Dorsal Görünüő (x40)Ek 1d *Lepadella ehrenbergi* Dorsal Görünüő (x40)

ÖZGEÇMİŞ

14. 04. 1980 yılında Elazığ ilinin Ağın ilçesinde doğdum. İlk ve orta öğrenimimi Diyarbakır ilinin çermik ilçesinde, lise öğrenimimi ise Elazığ'da tamamladım. 2000 yılında Mustafa Kemal Üniversitesi Su Ürünler Fakültesi'ni kazandım. 2004 yılında Su Ürünleri Mühendisi unvanı ile mezun oldum. Aynı yıl, Mustafa Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü'nde Yüksek Lisans'a başladım.