

**T.C.
SÜLEYMAN DEMİREL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**EĞİRDİR GÖLÜ (HOYRAN BÖLGESİ) FİTOPLANKTONUNUN
SİSTEMATİK VE EKOLOJİK YÖNDEN ARAŞTIRILMASI**

Damla COŞKUN

**Danışman
Prof. Dr. Ömer Osman ERTAN**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
SU ÜRÜNLERİ TEMEL BİLİMLER ANABİLİM DALI
ISPARTA - 2015**

© 2015 [Damla COŞKUN]

TEZ ONAYI

Damla COŞKUN tarafından hazırlanan "**Eğirdir Gölü (Hoyran Bölgesi) Fitoplanktonunun Sistemik ve Ekolojik Yönden Araştırılması**" adlı tez çalışması aşağıdaki jüri üyeleri önünde Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Su Ürünleri Temel Bilimler Anabilim Dalı'nda **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak başarı ile savunulmuştur.

Danışman

Prof. Dr. Ömer Osman ERTAN
Süleyman Demirel Üniversitesi



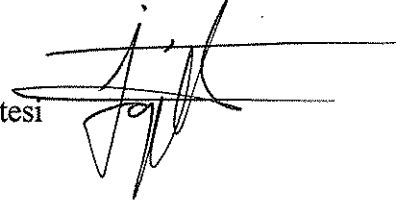
Jüri Üyesi

Prof. Dr. Sevgi SAVAŞ
Süleyman Demirel Üniversitesi



Jüri Üyesi

Doç. Dr. İskender GÜLLE
Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi



Enstitü Müdürü

Doç. Dr. Yasin Tuncer

TAAHHÜTNAME

Bu tezin akademik ve etik kurallara uygun olarak yazıldığını ve kullanılan tüm literatür bilgilerinin referans gösterilerek tezde yer aldığını beyan ederim.

Damla COŞKUN

İÇİNDEKİLER

İÇİNDEKİLER	İ
ÖZET.....	İİİ
ABSTRACT.....	İV
TEŞEKKÜR.....	V
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	VI
ÇİZELGELER DİZİNİ	Vİİİ
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	İX
1. GİRİŞ	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ	4
3. MATERYAL VE YÖNTEM	11
3.1. Materyal	11
3.1.1. Çalışma Alanı	11
3.2. Yöntem.....	11
3.2.1. Örnekyerleri.....	11
3.2.2. Örnekleme Süresi	12
3.2.3. Su Örneklerinin Alınması ve Saklanması	12
3.2.3. Klorofil-a Değerinin Belirlenmesi.....	14
3.2.4. Fitoplankton Örneklerinin Niteliksel Yönden İncelenmesi.....	15
3.2.5. Fitoplanktonik Canlıların Niceliksel Olarak İncelenmesi	16
3.2.6. Sayısal Yöntemler	17
4. ARAŞTIRMA BULGULARI	20
4.1. Fizikokimyasal Bulgular.....	20
4.1.1. Sıcaklık (°C)	21
4.1.2. pH.....	21
4.1.3. Çözünmüş Oksijen (mg/l)	22
4.1.4. Elektriksel İletkenlik (25 C°) (µS/cm).....	23
4.1.5. Tuzluluk (ppt).....	23
4.1.6. Seki diski görünürlüğü (m).....	24
4.1.7. Klorofil-a (mg/m ³).....	25
4.1.8. Kalsiyum (Ca ⁺⁺ mg/l)	25
4.1.9. Magnezyum (Mg ⁺⁺ mg/l)	26

4.1.10. Toplam Sertlik (CaCO_3 mg/l).....	27
4.1.11. Askıda Katı Madde (mg/l).....	27
4.1.12. Klorür (Cl^- mg/l).....	28
4.1.13. Karbonat (CO_3^{2-} mg/l)	29
4.1.14. Bikarbonat (HCO_3^- mg/l).....	29
4.1.15. Toplam Alkalinite (mg/l).....	30
4.1.16. Ortofosfat fosforu ($\text{PO}_4\text{-P}$ mg/l)	31
4.1.17. Silika (SiO_2 mg/l)	31
4.1.18. Amonyum Azotu ($\text{NH}_4\text{-N}$ mg/l)	31
4.1.19. Nitrit Azotu ($\text{NO}_2\text{-N}$ mg /l)	32
4.1.20. Nitrat Azotu ($\text{NO}_3\text{-N}$ mg/l).....	32
4.1.21. Sülfat (SO_4^{2-} mg/l)	33
4.2. Eğirdir Gölü (Hoyran Bölgesi) Fitoplankton Taksonları.....	34
4.3. Fitoplankton Türlerinin Örnekyerlerine Göre Dağılımı.....	39
4.4. Eğirdir Gölü (Hoyran Bölgesi) Fitoplanktonunun sıklık değerleri.....	45
4.5. Eğirdir Gölü (Hoyran Bölgesi) fitoplanktonunun istasyonlara göre benzerlikleri	52
4.6. Fitoplankton kümelerinin örnekyerlerine göre % dağılımı	52
4.7. Eğirdir Gölü (Hoyran Bölgesi) fitoplankton baskınlıklarının aylara göre değişimi.....	55
4.7.1. <i>Aulacoseira granulata</i> (Ehrenberg) Simonsen.....	56
4.7.2. <i>Dinobryon sertularia</i> Ehrenberg	56
4.7.3. <i>Fragilaria crotonensis</i> Kitton	57
4.7.4. <i>Synedra ulna</i> (Nitzsch) Ehrenberg	58
4.7.5. <i>Ulnaria biceps</i> (Kützing) P.Compère.....	59
4.7.6. <i>Ulnaria capitata</i> (Ehrenberg) P.Compère	60
4.8. Shannon-Weiner Çeşitlilik İndeksi	61
5. TARTIŞMA VE SONUÇLAR	63
KAYNAKLAR	74
EKLER.....	79
ÖZGEÇMİŞ	88

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

EĞİRDİR GÖLÜ (HOYRAN BÖLGESİ) FİTOPLANKTONUNUN SİSTEMATİK VE EKOLOJİK YÖNDEN ARAŞTIRILMASI

Damla COŞKUN

Süleyman Demirel Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Su Ürünleri Temel Bilimler Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Ömer Osman ERTAN

Bu çalışmada Kasım 2012-Ekim 2013 tarihleri arasında Eğirdir Gölü (Hoyran Bölgesi) üzerinden seçilen 4 örnekyerinden alınan aylık örneklerle gölün fizikokimyasal özellikleri ile farklı örnekyerlerinden alınan fitoplanktonun aylık dağılımları ve gelişimleri incelenmiş, fizikokimyasal veriler ile fitoplanktonik türler arasındaki ilişki belirlenmeye çalışılmıştır.

Çalışma alanında Bacillariophyta'dan 43, Chlorophyta'dan 23, Charophyta'dan 18, Cyanobacteria'dan 13, Dinophyta'dan 5, Euglenozoa'dan 3 ve Ochrophyta'dan 2 olmak üzere 107 takson belirlenmiştir.

Fitoplankton bölümlerine göre dağılımı Bacillariophyta (% 38) Chlorophyta (% 23), Charophyta (% 16), Cyanobacteria (% 13), Dinophyta (% 6), Euglenozoa (% 2) ve Ochrophyta (% 2) olarak belirlenmiştir. Bacillariophyta üyelerinin diğer bölümlere göre takson ve birey sayısı bakımından daha varşıl olduğu görülmüştür. *Aulacoseira granulata* (Ehrenberg) Simonsen, *Dinobryon sertularia* Ehrenberg, *Fragilaria crotonensis* Kitton, *Synedra ulna* (Nitzsch) Ehrenberg, *Ulnaria biceps* (Kützing) P.Compère, *Ulnaria capitata* (Ehrenberg) P.Compère en baskın türler olarak bulunmuştur.

Su niteliği, fizikokimyasal verilere ve fitoplanktona göre her örnekyerinde belirlenmiş ve birbirleriyle karşılaştırılmıştır. Eğirdir Gölü (Hoyran Bölgesi)'nde belirlenen organizmalara göre sıklık, baskınlık ve çeşitlilik analizleri de yapılarak su niteliği sonuçları ile değerlendirilmiştir.

Eğirdir Gölü (Hoyran Bölgesi) fitoplankton ve su kalitesi özelliklerine göre oligotrofik düzeyde tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Fitoplankton, Eğirdir Gölü (Hoyran Bölgesi), Su kalitesi, Alg

2015, 88 sayfa

ABSTRACT

Master Thesis

SYSTEMATICAL AND ECOLOGICAL STUDIES ON THE PHYTOPLANKTON OF EĞİRDİR LAKE (HOYRAN REGION)

Damla COŞKUN

Süleyman Demirel University
Graduate School of Applied and Natural Sciences
Department of Basic Sciences
Supervisor: Prof. Dr. Ömer Osman ERTAN

Monthly distribution and development of phytoplankton and physicochemical features of lake have been investigated by monthly taken samples between November 2012 and October 2012 from 4 stations which were selected in Eğirdir Lake (Hoyran Region).

In this study, 107 taxa from phytoplankton were determined which are Bacillariophyta, Chlorophyta, Charophyta, Cyanobacteria, Dinophyta, Euglenozoa and Ochrophyta; 43, 23,18,13,5,3 and 2 respectively.

According to distribution of phytoplankton divisio Bacillariophyta (% 38) Chlorophyta (% 23), Charophyta (% 16), Cyanobacteria (% 13), Dinophyta (% 6), Euglenozoa (% 2) ve Ochrophyta (% 2) have been determined. The members of Bacillariophyta's taxon and individual's phytoplankton species number have been found wealthier than others. *Aulacoseira granulata* (Ehrenberg) Simonsen, *Dinobryon sertularia* Ehrenberg, *Fragilaria crotonensis* Kitton, *Synedra ulna* (Nitzsch) Ehrenberg, *Ulnaria biceps* (Kützing) P.Compère, *Ulnaria capitata* (Ehrenberg) P.Compère have been founded dominance group.

Water quality was determined according to physicochemical data's and phytoplankton at each station and they were compared with each other. The determined organisms in Eğirdir Lake (Hoyran Region) were evaluated with water quality results which were made analyses of frequency, dominance and diversity.

Consequently, Eğirdir Lake (Hoyran Region) has been determined oligotrophic lake according to the phytoplankton and the physicochemical features.

Key words: Phytoplankton, Eğirdir Lake (Hoyran Region), Water quality, Algae

2015, 88 page

TEŞEKKÜR

Bu araştırma için beni ynlemdiren, karşılaştığım zorlukları bilgi ve tecrübesi ile aşmamda yardımcı olan değerli Danışman Hocam Prof. Dr. Ömer Osman ERTAN'a teőekkürlerimi sunarım.

Yksekğrenimim süresince bana büyük destek veren ve yanımda olan kıymetli hocalarım Dr. Nezire Lerzan ÇİÇEK ve Dr. Ömer ERDOğAN'a teşekkür ederim.

Arazi çalışmalarım boyunca destek olan Yüksek Su rnleri Mühendisi Ahmet Tahir ERSOY'a teşekkür ederim.

Tezimin her aşamasında beni yalnız bırakmayan, maddi ve manevi desteklerini asla esirgemeyen beni bu günlere getiren, sevgili annem ve babam (Candan ve Hasan COŞKUN) ' a sonsuz sevgi ve saygılarımı sunarım.

Arazi çalışmalarım boyunca fiziko-kimyasal analizlerin yapılmasında katkıda bulunan Süleyman Demirel Üniversitesi Jeotermal Enerji, Yeraltı Suyu ve Mineral Kaynakları Araştırma ve Uygulama Merkezi'ne teşekkür ederim.

3260-YL1-12 No`lu Proje ile tezimi maddi olarak destekleyen Süleyman Demirel Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Yönetim Birimi Başkanlığı'na teşekkür ederim.

Damla COŞKUN
ISPARTA, 2015

ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa

Şekil 3.1. Eğirdir Gölü-Hoyran Bölgesi Örnekleme İstasyonları	12
Şekil 4.1. İstasyonlarda Sıcaklığın Aylara Göre Değişimi	21
Şekil 4.2. İstasyonlarda pH'nın Aylara Göre Değişimi	22
Şekil 4.3. İstasyonlarda Çözünmüş Oksijenin Aylara Göre Değişimi	22
Şekil 4.4. İstasyonlarda Elektriksel İletkenliğin Aylara Göre Değişimi	23
Şekil 4.5. İstasyonlarda Tuzluluğun Aylara Göre Değişimi	24
Şekil 4.6. İstasyonlarda Seki Diski Görünürlüğünün Aylara Göre Değişimi	24
Şekil 4.7. İstasyonlarda Klorofil-a'nın Aylara Göre Değişimi	25
Şekil 4.8. İstasyonlarda Kalsiyumun Aylara Göre Değişimi	26
Şekil 4.9. İstasyonlarda Magnezyumun Aylara Göre Değişimi.....	26
Şekil 4.10. İstasyonlarda Toplam Sertliğin Aylara Göre Değişimi	27
Şekil 4.11. İstasyonlarda Askıda Katı Maddenin Aylara Göre Değişimi	28
Şekil 4.12. İstasyonlarda Klorürün Aylara Göre Değişimi	28
Şekil 4.13. İstasyonlarda Karbonatın Aylara Göre Değişimi.....	29
Şekil 4.14. İstasyonlarda Bikarbonatın Aylara Göre Değişimi.....	30
Şekil 4.15. İstasyonlarda Toplam Alkalinitenin Aylara Göre Değişimi	30
Şekil 4.16. İstasyonlarda Silikatın Aylara Göre Değişimi	31
Şekil 4.17. İstasyonlarda Amonyum Azotunun Aylara Göre Değişimi.....	32
Şekil 4.18. İstasyonlarda Nitrat Azotunun Aylara Göre Değişimi	33
Şekil 4.19. İstasyonlarda Sülfatın Aylara Göre Değişimi	33
Şekil 4.20. I. Örnekyerinde Alg Kümelerinin % Dağılımı	53
Şekil 4.21. II. Örnekyerinde Alg Kümelerinin % Dağılımı	53
Şekil 4.22. III. Örnekyerinde Alg Kümelerinin % Dağılımı.....	54
Şekil 4.23. IV. Örnekyerinde Alg Kümelerinin % Dağılımı	55

Şekil 4.24. <i>A. granulata</i> 'nın Örnekyerlerindeki Baskınlık Değerlerinin Aylık Değişimi.....	56
Şekil 4.25. <i>D. sertularia</i> 'nın Örnekyerlerindeki Baskınlık Değerlerinin Aylık Değişimi	57
Şekil 4.26. <i>F. crotonensis</i> 'in Örnekyerlerindeki Baskınlık Değerlerinin Aylık Değişimi	58
Şekil 4.27. <i>S. ulna</i> 'nın Örnekyerlerindeki Baskınlık Değerlerinin Aylık Değişimi ..	59
Şekil 4.28. <i>U. biceps</i> 'in Örnekyerlerindeki Baskınlık Değerlerinin Aylık Değişimi	60
Şekil 4.29. <i>U. capitata</i> 'nın Örnekyerlerindeki Baskınlık Değerleri Değişimi.....	61
Şekil 5.1. Alg kümelerinin Örnekyerlerine Göre Dağılımı.....	69

ÇİZELGELER DİZİNİ

Sayfa

Çizelge 4.1.Eğirdir Gölü (Hoyran Bölgesi) fizikokimyasal parametrelerinin yıllık ortalama değerleri.....	20
Çizelge 4.2. Eğirdir Gölü (Hoyran Bölgesi) nde fitoplankton türlerinin örnekyerlerine göre dağılımı.....	40
Çizelge 4.3. Eğirdir Gölü (Hoyran Bölgesi) Fitoplanktonunun sıklık değerleri.....	47
Çizelge 4.4. Fitoplanktonik türlere göre istasyonların benzerlik indeksi.....	52
Çizelge 4.5. Eğirdir Gölü-Hoyran Bölgesi Shannon–Weiner Çeşitlilik (H') değerlerinin aylara ve istasyonlara göre dağılımı.....	62

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

cm	Santimetre
cm ²	Santimetrekare
Ç.O.	Çözünmüş Oksijen
dk.	Dakika
İst.	Örnekyeri
km	Kilometre
mg/l	Miligram/litre
ml	Mililitre
mm	Milimetre
m	Metre
Ort.	Ortalama
SE.	Standart Hata
O ₂	Oksijen
°C	Santigrat Derece
µS	Mikrosimens
ppt	Part per thousand (Binde tuzluluk)

1. GİRİŞ

Sucul ortamlar, içme suyu, endüstriyel kullanım, tarımsal sulama, taşımacılık, balıkçılık, turizm ve rekreasyonel etkinlikler gibi daha pekçok farklı alandaki kullanımından dolayı öneme sahiptir. Canlılığın sürekliliği ve insanların çeşitli gereklilikleri yönünden yaşamsal bir maddedir.

Dünyadaki toplam su miktarı 1,4 milyar km³tür. Bu suların yaklaşık % 97,5'u okyanuslarda ve denizlerde tuzlu su olarak, % 2,5'u ise tatlı su olarak bulunmaktadır. Tatlı su kaynaklarının da % 68,9'si Kuzey kutbunda, Antartika'da ve dağlık bölgelerde kalıcı kar örtüsü şeklinde, % 29,9'u yer altı suyunu oluşturmakta tatlı su miktarının sadece % 0,3'ü tatlı su gölleri ve akarsular oluşturmakta, % 0,9'u donmuş toprak tabakasında bataklık suyu ile toprak nemi olarak dağılım göstermektedir (Shiklomanov ve Rodda, 2003).

Ülkemizde dağlarda bulunan küçük göllerle birlikte 120'den fazla doğal göl bulunmaktadır. Türkiye'de Göller Yöresi (Eğirdir, Burdur, Beyşehir ve Acıgöl), Güney Marmara (Kuş Gölü, Sapanca, İznik, Ulubat Gölleri), Van Gölü ve çevresi, Tuz Gölü ve çevresi olmak üzere göllerin toplandığı başlıca dört bölge vardır (Cevreonline, 2007). Ülkemizdeki en büyük ve en derin göl Van Gölü'dür. İkinci büyük göl, İç Anadolu'daki Tuz Gölü olup Türkiyenin üçüncü büyük gölü Beyşehir Gölü iken, Eğirdir Gölü ülkemizin dördüncü büyük gölüdür. (Cirik ve Cirik, 2008). Tatlısu gölleri olarak ayrıldığında ise ülkemizin en büyük tatlı su gölü Beyşehir Gölü olup, en büyük ikinci tatlı su gölümüz Eğirdir Gölü'dür .

Göllere özgü en tipik kalite bozulmalarından ve bir göl ekosistemini tehdit eden en büyük tehlikelerden biri ötrofikasyondur. Ötrofikasyon doğal olarak gelişen bir olay olmakla birlikte (Gülle ve Ertan, 1998), evsel, endüstriyel ve tarım kaynaklı atıksuların (özellikle P içeriği artımları) doğrudan göle akıtılması, hidrolojilerindeki yanlış düzenlemeler, yabancı balık türlerinin göllere aşılması, göllerin ticari amaçlı kullanılması (dip çamurunun kazılması, sazlıkların temizlenmesi) gibi insan etkileriyle hızlanmaktadır.

Sucul ortamlarda plankton, hareketsiz anlamına gelen Yunanca “Planktos” kelimesinden köken almış olup, ilk kez Victor HENSEN tarafından kullanılmıştır. HENSEN planktonu suda yüzen her şey olarak tanımlamış, su içindeki canlı organizmalarla birlikte suda yüzen veya askıda olan cansız maddeleri plankton kavramı içine almıştır. Günümüzde plankton; suda serbest halde yaşayan, devinim donanımı olmayan, olsa bile ancak sınırlı düzeyde kullanabilen, bu nedenle de su hareketlerinin etkisiyle pasif olarak yer değiştiren canlılara denilmektedir. Plankton çoğul bir sözcük olup, tekil olarak planktonik canlıya plankter veya plankton olarak adlandırılır (Özel, 2008). Planktonik canlılar biyolojik olarak fitoplankton ve zooplankton olmak üzere başlıca iki kümeye ayrılır (Cirik ve Gökpınar, 2006). Fitoplankton, hücrelerinde klorofil bulunan, basit yapıya sahip, tek veya çok hücreli olabilen, çoğunluğu mikroskobik büyüklüklerde, boyutları birkaç mikron ile birkaç yüz mikron arasında değişen organizmalardır. Fitoplanktonik alglere küçük boyutlarından dolayı mikroalgler de denilmektedir (Şahin ve Akyurt, 2010).

Ototrof (kendibeslek) olan bu canlılar, ışıkta fotosentez yolu ile karbondioksit ve suyu kullanarak yüksek enerji potansiyeline sahip organik bileşikleri yaparlar. Bu işlevleri nedeniyle fitoplanktonik canlılar iç sularda (göl, akarsu, lagün ve barajlarda) ve denizlerdeki hayvanların beslenmesinde çok önemli olup, sucul ortamda tüm üretimin temelini oluşturarak besin zincirinin ilk halkasında yer alırlar. Işığa bağımlı canlılar olan fitoplanktonik organizmalar sucul ortamda su tabakasının ışık alan üst kesimlerinde dağılım gösterirler (Cirik ve Gökpınar, 2006) .

Göl ekosisteminin yapısında meydana gelen değişimler birincil olarak fitoplankton topluluğunu etkiler. Fitoplankton toplulukları sudaki fizikokimyasal değişimlere göre çeşitlilik gösterir. Bu kapsamda su sıcaklığı, pH ve çözülmüş oksijen gibi su kalite parametrelerindeki değişimlere bağlı olarak ya da kirlilik nedeniyle bazı türlerin sayısında değişiklikler meydana gelir (Tanyolaç, 2006).

Bir türün bir bölgedeki varlığı ya da yokluğu, bolluğu belirli ekolojik koşullara bağlı olup ortamların göstergesi olarak kullanılabilir. Bu yüzden fitoplanktonik türler çevre kirliliğinin ve ötrofikasyonun göstergesi olarak da kullanılmaktadır. (Kazancı, 2003; Bellinger and Sigeo, 2010).

Fitoplankton türleri göllerde göl yönetim stratejilerinin oluşturulması ve izlenmesine temel teşkil eden, trofik düzeyin belirlenmesinde ekolojik durum göstergesi olarak kullanılan canlılardır (Kazancı, 2003; Bellinger and Sigeo, 2010). Plankton türlerinin su kalitesi, trofik ve kirlilik durumunu belirlemede kullanılmasından dolayı önemleri daha da artmaktadır.

Eğirdir Gölü'nden Kemer Boğazı ile ayrılan Hoyran Bölgesi birçok çevresel faktörle günden güne kirlenmektedir. Bu doğrultuda Eğirdir Gölü Hoyran Bölgesi fitoplanktonunun sistematik ve ekolojik yönden araştırılarak gölün trofik düzeyi ve kirlilik durumunun ortaya konulması, türlerin dağılımı ve çeşitliliğinin saptanarak, zaman içinde sucul ortamın niteliği ve fitoplankton topluluklarındaki değişimin ortaya konması amaçlanmıştır.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

Sapanca Gölü fitoplankton biyoması ve biyoması etkileyen fiziksel ve kimyasal faktörlerin Kasım 1989-Ocak 1991 tarihleri arasında incelendiği çalışmada fitoplankton topluluğunu oluşturan 138 takson bulunmuş, Bacillariophyta grubu alglerin her mevsim baskın olduğu ve biyomasın yaz aylarında yüksek, diğer mevsimler de ise fakir olduğu bulunmuş. Elde edilen sonuçların önceki çalışmalarla uyum gösterdiği ve Sapanca Gölü'nün oligotrofik yapıda olduğu fitoplankton topluluğunun özellikleri ile doğrulanmıştır (Temel, 1991).

Akşehir Gölü kıyı bölgesi alglerinin kompozisyonu ve mevsimsel değişiminin incelendiği çalışmada; Bacillariophyta, Charophyta, Chlorophyta, Cyanophyta, Euglenophyta divizyonlarına ait 115 tür tespit edilmiştir. Bunlardan Bacillariophyta divizyonuna ait türlerin sayısı ve çeşitlilik bakımından dominant olduğu ve Akşehir Gölü alg florasında tanımlanan türlerin çoğunluğunun besin tuzlarınca zengin ötrofik göllere özel organizmalar olduğu belirtilmiştir (Elmacı ve Obalı, 1998).

Dünden bugüne Eğirdir Gölü'nde yapılan su kalitesi, fitoplankton, zooplankton ve makro bentik çalışmalarının değerlendirildiği araştırmada 1950'li yıllardan 1999 yılına kadar gölün ekolojik yapısında değişim incelenmiştir. Göl suyundaki azot ve fosfat miktarındaki artışa göre gölün orta verimli olduğu, algal florasında ise oligotrofik sucul sistemlerde yayılış gösteren türlerin yanı sıra ötrofik sucul sistemlerde bulunan türlerin bulunduğu belirtilmiştir. Fitoplankton biyoması ve klorofil-a açısından bakıldığında gölün oligotrof düzeyden mezotrof düzeye doğru geçtiği vurgulanmıştır. Belirlenen limnolojik özellikler bakımından traotik düzeyde artışa bağlı olarak Eğirdir Gölü'nün oligotrof göller ile mesotrof göller arasında olduğu sonucuna varılmıştır (Ertan vd., 2001).

Kovada Gölü epifitik alglerinin incelendiği çalışmada istasyonlarda dağılım gösteren alg taksonları ve mevsimsel, yıllık kompozisyonları, yoğunlukları ve değişimleri incelenmiştir. Bacillariophyta'dan 34, Chlorophyta'dan 2 ve Cyanophyta'dan 1 takson olmak üzere 37 takson belirlenmiştir. Gölde seçilen istasyonlarda yıllık ortalama su sıcaklığı 13,93 ° C, pH 7,45, çözünmüş oksijen 9,93 mg/l, elektriksel iletkenlik 269, 89 µmhos/cm, organik madde 20,53 mg/l, nitrat 2,41 mg/l, fosfat 0,61

mg/l, kalsiyum 36,04 mg/l, magnezyum 41,50 mg/l, klor 15,29 mg/l, bikarbonat 143,76 mg/l, karbonat 23,31 mg/l olarak ölçülmüştür. Kovada Gölü'nün hafif alkali özellikte olduğu, su sıcaklığı, çözülmüş oksijen değerleri ve algolojik yapısı yönüyle 'ılıman bölge gölü' tanımlamasına uygun olduğu tespit edilmiştir. Epifitik olarak ise alkalifitik bir floranın geliştiği belirlenmiştir (Yüce ve Ertan, 2001).

Çıldır Gölü planktonik diyatome florasında 94 takson belirlenmiş, *Cyclotella meneghiniana* Kütz., *Aulacoseria granulata* (Ehrenb.) Simonsen, *Melosira varians* C.Agardh ve *Navicula*'nın Bory spp. taksonları bol ve baskın olarak bulunmuştur. Gölün diyatome florası tür çeşitliliği bakımından zengin olduğu sonucununa varılmıştır (Akbulut ve Yıldız, 2002).

Eğirdir Gölü'nün hidrobiyolojik özelliklerinin tespit edildiği çalışmada Haziran 1997- Nisan 1999 tarihleri arasında Eğirdir Gölü üzerinde seçilen beş bölgeden örneklemeler yapılarak, su kalitesinin fiziksel ve kimyasal özellikleri, göl suyunun bakteriyolojik özellikleri, klorofil -a, fitoplankton dağılışı ve biyoması, zooplankton dağılışı ve yoğunluğu, makro bentik omurgasız fauna elemanlarının dağılışı ve yoğunluğu, balık ve kabuklu populasyonu, makro su bitkileri, su kuşları ve amfibi faunası incelenmiş. Algal florada Bacillariophyta'ya ait 34; Chlorophyta'ya ait 17; Cyanophyta'ya ait 8; Pyrrophyta'ya ait 2; Chrysophyta'ya ait 2 olmak üzere, toplam 63 takson tespit edilmiş olup, *Ceratium hirudinella*, *Dinobryon sertularia*, *Dinobryon tabellaria*, *Synedra ulna*, *Pediastrum duplex*, *Pediastrum boryanum*, *Anabaena affinis*, *Oscillatoria sancta* ve *Zygnema* sp. en yaygın olan türler olmuş. Ortalama klorofil-a değeri 5,56 mg/m³, fitoplankton yoğunluğu 4,1x10⁴ -180x10⁴ hücre/litre, biyoması 40-2451,4 µg/l olarak bulunmuştur (Aksoylar ve Ertan, 2002).

Yedigöller ve Abant gölü fitoplanktonunu oluşturan alg gruplarının mevsimsel değişimi ve klorofil-a değerleri incelendiği çalışmada; Yedigöller'de toplam 62 taksa Abant gölünde ise 68 takson tanımlanmıştır. Her iki araştırma bölgesinde de Bacillariophyta üyeleri genel olarak hakim organizma grubunu oluşturmuş. Abant gölünde Chrysophyta ve Prryophyta üyeleri ilkbahar sonlarında yoğun olarak gözlenmişlerdir. Klorofil-a değerlerinin mevsimsel değişimleri her iki ortamda da aynı dönemlerde benzerlik gösterdiği tespit edilmiştir (Atıcı ve Obalı, 2002).

Manyas Kuş Gölü fitoplankton komunitası yapısını belirlemek amacıyla yapılan çalışmada Ocak ve Aralık 2003 ayları arasında 4 istasyondan örnekleme çalışmasının yapıldığı araştırmada, fitoplankton teşhisinden sonra su örneklerine sedimantasyon yöntemi uygulanmış ve hücresel kütle hesapları yapılmış. Araştırma süresinde Bacillariophyta'dan 58, Chlorophyta'dan 55, Chlorophyta grubuna ait 18, Euglenophyta'ya ait 22 olmak üzere toplam 153 tür tanımlanmış. Bacillariophyta grubu üyeleri kış ve ilkbahar aylarında, Cyanobacteria üyeleri yaz ve sonbahar aylarında hücre yoğunluklarında gösterdikleri artışlar sonucu fitoplanktonda baskın oldukları gözlenmiştir (Ongun, 2004).

Karagöl'ün planktonik, epipelik, epifitik ve epilitik alg florasının incelendiği başka bir çalışmada Bacillariophyta, Chlorophyta, Cyanophyta, Euglenophyta ve Dinophyta olmak üzere toplam 196 takson tespit edilmiştir. En fazla organizma çeşidi epipelik ve epifitik florada gözlenmiş, gölün alg bileşimini trofik düzey açısından çeşitlilik gösterdiği belirtilmiştir (Açıkgöz ve Baykal, 2005).

Burdur Gölü'nün su kalitesi özellikleri, fitoplankton ve zooplankton'un incelendiği çalışma sonunda fitoplanktondan 17 ve zooplanktondan 4 takson belirlenmiştir. Gölün ortalama zooplankton yoğunluğunu *Hexarthra fennica*, *Brachionus plicatilis* ve *Arctodiaptomus burduricus*'un oluşturduğu belirtilmiştir (Turna vd., 2005).

Kovada Gölü'nde belirlenen 6 istasyondan alınan su örneklerinde toksin siyanobakteri türlerinin varlığı ve izolatların toksin üretme düzeylerinin, gölün su kalite parametreleri ve klorofil-a miktarları belirlenmiştir. Elde edilen izolatların *Synechococcus* sp. (Richter, 1884), *Oscillatoria formosa* (Gomont, 1982), *Oscillatoria limnetica* (Lemmermann, 1900), *Anabaena affinis* (Lemmermann, 1898), *Pseudoanabaena catenata* (Geitler, 1932), *O. articulata* (Gardner, 1927), *Mycrocystis aeruginosa* (Kützing, 1846) 'dan oluştuğu belirlenmiştir. Klorofil-a değeri bakımından gölün ötrofik düzeye yatkınlık gösterdiği ve gölün siyanobakteri çiçeklenmesine olanak verecek özellikte olduğu bildirilmiştir (Karahan ve Gürbüz, 2006).

Tortum Gölü'nün bentik alglerinin kompozisyonu, yoğunluğu ve mevsimsel değişimleri incelendiği araştırmadan elde edilen veriler 21 yıl önce yapılan

araştırmanın sonuçlarıyla karşılaştırılmıştır. Bu çalışmada *Navicula capitata* var. *hungarica* (Grunow) Ross, *Navicula cryptocephala* Kütz., *Cymbella affinis* Kütz., *Amphora ovalis* (Kütz.) Kütz., *Cocconeis placentula* var. *euglypta* (Ehrenb.) Grunow, *Nitzschia sublinearis* Hust., *Cyclotella krammeri* Håk., *Merismopedia elegans* A. Braun epipelik alg florasında dominant taksonlar olmuştur. *Cymbella affinis*, *Cymbella lanceolata* (Ehrenb.) Kirchner, *Fragilaria capucina* var. *rumpens* (Kütz.) Lange-Bert., *Cocconeis placentula* var. *euglypta*, *Cyclotella krammeri* epilitik alg florasında bol ve yaygın bulunan taksonlar olmuş. *Spirogyra aequinoctialis* G. S. West ise sadece yaz aylarında epilitik florada çok bol olarak bulunmuştur. Çalışma sonucunda gölün bentik alg florasının, organik madde kirlenmesinden etkilendiği sonucuna varılmıştır (Kıvrak ve Gürbüz, 2006).

Abant Gölü fitoplankton komünitesi (Bacillariophyceae hariç) 'nin araştırıldığı çalışmada toplam 162 fitoplankton türü tespit edilmiştir. *Trachelomonas volvocina* Ehrenberg, *Cryptomonas ovata* Ehrenberg, ve *Ceratium hirundinella* (Müller) Dujardin gibi bazı türler bütün istasyonlarda hemen her ay sıklıkla görülürken, diğerleri özel mevsimsellik gösterdiği tespit edilmiş. Chlorophyta gölün fitoplankton kompozisyonunda baskın olduğu bulunmuştur (Çelekli vd., 2007).

Eğirdir Gölü Hoyran Bölgesinde üç ayrı istasyonda ve aylık olarak su ve plankton örneklerinin incelendiği çalışmada plankton örneklemelerinde Rotifera'ya ait 35 tür tespit edilirken türlerin dağılımında ortam yapısının oldukça önemli olduğu vurgulanmıştır. Bunların yanı sıra, sudaki fiziksel ve kimyasal değişimin rotiferler üzerine olan etkisi incelenmiş ve bu değişimlerden önem sırasına göre sıcaklık, klorofil-a ve organik madde parametrelerinin öne çıktığı belirtilmiştir (Didinen, 2007).

Tödürge Gölü'nde epilitik diyatome florasının kompozisyonu ve yoğunluğunun mevsimsel değişimi incelenmiş ve karşılaştırılmıştır. Ayrıca göl suyunun bazı fiziksel ve kimyasal parametreleri ölçülmüştür. Çalışma sürecinde *Cymbella affinis* Kütz., *Cocconeis placentula* var. *euglypta* Ehr., *Achnantheidium minutissimum* Kütz. Czar., *Amphora commutata* Grunow, *Gomphonema olivaceum* (Hornemann) Bréb., *Mastogloia braunii* Grunow Tödürge Gölü'nde tüm istasyonlarda dominant türler

olmuştur. Genellikle toplam organizma bahar sonu ve yaz başında artmış yaz ve kış sonlarında ise azalmıştır (Sıvacı vd., 2007).

Eber (Afyon) gölünde trofik durumunu belirlemek amacıyla, bazı su kalite parametrelerine bakılarak ve gölde mevcut fitoplankton ve zooplankton, zoobentik organizmalar cins seviyesinde mevsimsel olarak incelenmiştir. Bu amaçla gölde belirlenen istasyonlardan sıcaklık, çözünmüş oksijen, pH, elektriksel iletkenlik ve Secchi derinliği ölçümleri, plankton örnekleri alınmış dip çamuru örneklenmiştir. Gölde baskın olan planktonik ve zoobentik canlılar tanımlanmıştır. Yapılan değerlendirmeler sonucunda Eber Gölü'nün trofik statüsü ötrofik olarak belirlenmiştir (Yasan, 2007).

Sapanca Gölü, batı bölgesi kıyı fitoplanktonik alg florasının incelendiği çalışmada örnekler kıyı bölgesini temsil eden dört istasyondan aylık dönemlerde alınmış. Sapanca Gölü littoral bölgesi fitoplanktonunda Bacillariophyta, Chlorophyta, Cyanophyta, Euglenophyta, Dinophyta, Chrysophyta ve Cryptophyta divizyonlarına ait 54 takson tespit edilmiştir. Fitoplankton da tür sayısı ve birey sayısı yönünden Bacillariophyta, Chlorophyta ve Cyanophyta türleri önemli bulunmuştur (Yılmaz, 2007).

Kaz Gölü'nün planktonik alglerinin kompozisyonu, yoğunluğu ve mevsimsel değişimlerinin ve göl suyunun bazı fiziksel ve kimyasal parametreleri de ölçüldüğü çalışmada, planktonik alg topluluğunda toplam 214 takson belirlenmiş. Bacillariophyta 143, Chlorophyta 42, Cyanophyta 17, Euglenophyta 12 taksonla temsil edilmiş. Kaz Gölü planktonik alg topluluğunda Bacillariophyta % 67, Chlorophyta %20, Cyanophyta %8 ve Euglenophyta %5 oranında bulunduğu, florada mevsimlere göre değişiklik oluşmuş. Yapılan fiziksel ve kimyasal analizlerde gölün hafif alkali, yumuşak su özelliğine sahip olduğu, kirliliğin önemli düzeyde olmadığı, ancak tedbir alınmazsa giderek ağırlaşacağı (bataklığa dönme ihtimali olduğu) belirtilmiştir (Zaim, 2007).

Eğirdir Gölü, Türkiye'nin en büyük göllerinden biri olup 1994 yılından beri Isparta İli'nin içme suyu ihtiyacını karşılamaktadır. 2006 yılında Eğirdir Gölü batı kıyılarında yaz ve sonbahar boyunca birbirini izleyen alg patlamaları meydana

gelmiştir. Alg patlaması göl kıyılarında mavi yeşil renk jelimsi topluluk halinde görülmüş olup yapılan araştırma sonucunda *Microcystis. aeruginosa* ve *Microcystis flos-aqua* türleri tespit edilmiştir. Ancak *M. aeruginosa* alg patlamasına neden olan tür olarak belirlemiştir. *M. aeruginosa* 16,530 koloni/l olarak sayılmış ve klorofil-a 117 µg/L olarak tespit edilerek Eğirdir Gölü'nün toksik mavi-yeşil alg patlamaları riski altında olduğu vurgulanmıştır (Sömek vd., 2008).

Eğirdir Gölü'nün fiziko-kimyasal parametreleri aylık olarak ölçüldüğü çalışmada elde edilen fiziko-kimyasal parametre verileri aylar ve istasyonlar arasında istatistiki olarak karşılaştırılmış ve limnolojik açıdan değerlendirilmiştir. Bazı istasyonlarda organik kirlilikten kaynaklanan parametrelerin nispeten yüksek olduğu ve tedbir alınması gerektiği sonucuna varılmıştır (Bulut vd., 2009).

Karagöl'ün alg florasının ve alglerin mevsimlere göre değişimlerinin araştırıldığı çalışma sonunda, Cyanophyta, Chromophyta, Chlorophyta, Dinophyta, Cryptophyta ve Euglenophyta bölümlerinden toplam 88 alg taksonu tayin edilmiştir. Alg taksonlarından 30'u Karagöl için yeni kayıt olarak bildirilmiştir. Tespit edilen çevresel parametreler ve biyolojik bulgular ile Karagöl'ün ötrof nitelikte olduğu belirtilmiştir (Sömek ve Balık, 2009).

Beyşehir Gölü'nün fitoplankton biyokütlesi ve tür bileşiminin incelendiği çalışmada Mart 2007-Aralık 2007 tarihleri arasında örnekler ayda bir kez 4 istasyondan yüzey, orta ve dip olmak üzere alınmış, fitoplankton teşhisi, sayımı yapılmış, hücre boyutları ölçülmüş ve fitoplankton biyokütlesi tahmin edilmiştir. Ayrıca, su sıcaklığı, pH, Secchi derinliği, çözünmüş oksijen derişimi ölçülmüş, toplam fosfor ve klorofil a çözümlenmesi yapılmıştır. Beyşehir Gölü'nden alınan örneklerde Bacillariophyta'dan 42, Chlorophyta'dan 48, Chrysophyta'dan 1, Cryptophyta'dan 4, Cyanophyta'dan 9, Pyrrophyta'dan 5 ve Euglenophyta'dan 10 olmak üzere toplam 119 tür teşhis edilmiştir. Toplam biyokütle içinde Bacillariophyta % 53, Chlorophyta % 27, Chrysophyta % 3, Cryptophyta % 2, Cyanophyta % 10, Pyrrophyta % 4 ve Euglenophyta % 2 oranında yer almıştır. Araştırma boyunca diatom ve yeşil algler baskın olarak bulunmuştur. Gölde fitoplankton biyokütlesi 0.40±0.11 ile 6.43±1.00 mg/l arasında değişmiştir. Göl, ortalama fitoplankton biyokütlesine (1.98±0.2 mg/l) göre mezotrofik beslenme düzeyinde olup ve iyi ekolojik kalite sınıfına girdiği ancak

ötrofik göllerin indikatörü olan bazı türlerin bulunması ve mavi-yeşil alg artışlarının ötrofikasyonu işaret ettiği belirtilmiştir (Fakıoğlu, 2010).

Beyşehir Gölü fitoplankton biyokütlesinin belirlendiği araştırmada aylık olarak alınan örneklerde Bacillariophyta, Chlorophyta, Chrysophyta, Cryptophyta, Cyanobacteria, Pyrrophyta ve Euglenophyta'dan toplam 119 takson teşhis edilmiştir. Ortalama klorofil a derişimi, ortalama toplam fosfor değeri ve ortalama secchi derinliği, çözünmüş oksijen, pH ve su sıcaklığı belirlenmiştir. Beyşehir Gölü'nde ortalama fitoplankton biyokütlesinin mezotrofik besin düzeyi ve iyi ekolojik kalite sınıfı gösterdiği belirlenmiştir (Fakıoğlu ve Demir, 2011).

Beyşehir Gölü'nün trofik durumunun incelendiği proje kapsamında Beyşehir Gölü'nden alınan su örneklerinde, Bacillariophyceae, Chlorophyceae, Chrysophyceae, Cryptophyceae, Cyanophyceae ve Euglenophyceae sınıfından toplam 109 tür teşhis edilmiştir. Ortalama klorofil *a* derişimi, ortalama Secchi derinliği çözünmüş oksijen, pH ve su sıcaklığı belirlenmiştir. Araştırma süresince Beyşehir Gölü'nde fitoplankton biyokütlesi 0,40 ile 6,43 mg/l arasında değişmiş ve gölün fitoplankton biyokütlesine göre mezotrofik özellikte olduğu, ortalama fitoplankton biyokütlesine göre (1,98 mg/l) ise iyi ekolojik kalite sınıfında yer aldığı kaydedilmiş, ötrofik göllerin indikatörü olan bazı türlerin bulunması ve mavi-yeşil alg artışları nedeniyle gölde ötrofikasyon ve kirlenmenin görüldüğü belirtilmiştir (Demir, 2008).

3. Materyal ve Yöntem

3.1. Materyal

3.1.1. Çalışma Alanı

Eğirdir Gölü; 38° 15' kuzey enlemleri, 30° 52' doğu boyları koordinatlarındaki tektonik kökenli göllerimizdendir (Anonim, 1993). Eğirdir Gölü 487,8 km² yüzey alanına sahip olup, göl dahil yağış alanı 3 309 km² dir. Gölü besleyen en önemli dereler; Gelendost Çayı, Pupa Çayı, Hoyran Deresi ve Çay Deresidir. Bu kaynakların yanı sıra çok sayıda küçük dereler ve pınarlar da gölü beslemektedir (Esendal, 2007).

Eğirdir Gölü kuzey ve güney doğrultusunda iki havzaya ayrılmıştır. Kuzey havzaya Hoyran, güney havzaya ise Eğirdir Bölgesi denmektedir. Bu alanlar Hoyran veya Kemer boğazı denilen dar bir boğazla birbirinden ayrılır. Hoyran Bölgesi daha sığdır, sazlık bölgeler havzada ve boğaz bölgesinde daha geniş alanları kapsar. Bu bölge de su kuşları için önemli alanlar bulunur. Kıyı kesimlerinde elma bahçeleri ve tarım alanları bulunmakta, bataklık alanlar ise daha çok gölün kuzeybatısında yer almaktadır (Didinen ve Boyacı, 2007).

Eğirdir Gölü'nün, genel yapısı ile daha derin olan Eğirdir kesiminin oligotrofik, daha sığ ve tarım arazilerinin yoğun olduğu Hoyran Bölgesinin ise oligotrofik-oligomezotrofik düzeyde olduğu belirtilmiştir (Kazancı vd., 1999).

3.2. Yöntem

3.2.1. Örnek yerleri

Hoyran Bölgesi'nde alanı temsil edebilecek şekilde 4 örneği seçilmiştir. 1. örneği Gelendost ilçesi Dutlu Bükünden (2 km açıktaki), 2. istasyon Kemer Boğazından (doğu ve batı kıyısına eşit uzaklıkta), 3. istasyon Gençali ile Akkeçili arasından (1,5 km açıktaki), 4. örneği Taşevi (2,5 km açıktaki) olacak şekilde belirlenmiş olup sözü edilen bölgeler şekil üzerinde gösterilmiştir (Şekil 3.1). Örnek istasyonlarına ait fotoğraflar Ek'de verilmiştir.



Şekil 3.1. Eğirdir Gölü-Hoyran Bölgesi örnekleme istasyonları

3.2.2. Örnekleme Süresi

Eğirdir Gölü Hoyran Bölgesinde Kasım 2012- Ekim 2013 tarihleri arasında bir yıllık süreyle yürütülen örnekleme dönemi boyunca ayda bir kez olmak üzere, toplam 12 örnekleme yapılmıştır. Göl üzerinde bölgenin karakteristik özelliklerini yansıtabilecek 4 ayrı örnekyeri seçilmiştir.

3.2.3. Su Örneklerinin Alınması ve Saklanması

Suyun bazı fizikokimyasal özellikleri (çözülmüş oksijen (mgO_2/l), sıcaklık ($^\circ\text{C}$), tuzluluk, elektriksel iletkenlik ($\mu\text{S}/\text{cm}$), pH, Seki diski görünürlüğü) örnekleme sırasında belirlenmiştir.

Kalsiyum (Ca^{+2}), magnezyum (Mg^{+2}), toplam sertlik ($\text{CaCO}_3 \text{ mg/l}$), askıda katı madde, klorür ($\text{Cl}^- \text{ mg/l}$), karbonat (CO_3), bikarbonat (HCO_3) ve toplam alkalinite, silikat (SiO_2), sülfat (SO_4), ortofosfat fosforu ($\text{PO}_4\text{-P}$), nitrat azotu ($\text{NO}_3\text{-N}$), nitrit azotu ($\text{NO}_2\text{-N}$), amonyum azotu ($\text{NH}_4\text{-N}$), klorofil-a belirlemeleri laboratuvarında yapılmıştır. Bu amaçla 1 l'lik, ağzı sıkıca kapatılabilen, koyu renkli ve ışık geçirmez polietilen kaplara su örnekleri alınarak, güneş ışınlarından korunaklı bir şekilde en kısa zamanda laboratuvara getirilerek incelenmiştir. Laboratuvara getirilen

örneklerden su niteliği çözümlenmelerinde kullanılacak yüzey suyu örnekleri yüzeyden el ile doldurularak alınmıştır.

Çözünmüş oksijen (mg/l) ve su sıcaklığı (°C); taşınabilir WTW Oxi 320 metre ile elektriksel iletkenlik (25 °C $\mu\text{S}/\text{cm}$) ve tuzluluk (ppt) ise arazi modeli YSI 30 S-C-T metreyle, pH taşınabilir WTW pH 330-i pH metre ile örnek alımı sırasında ölçülmüştür.

Seki diski görünürlüğü örnekleme sırasında suyun içerisine daldırılan secchi diskinin görünürlüğünün kaybolduğu nokta değerlendirilmiş ve metre (m) cinsinden verilmiştir.

Magnezyum (Mg^{+2} mg/l), Kalsiyum (Ca^{+2} mg/l) ve Silikat (SiO_2 mg/l) ICP- OES Perkin Emler- Optima 2100DV Spektrometresi kullanılarak ölçülmüştür.

Klorür iyonu miktarı (Cl^- mg/l), Nitrat azotu ($\text{NO}_3\text{-N}$ mg/l), Nitrit azotu ($\text{NO}_2\text{-N}$ mg/l), Orto-fosfat iyonu ($\text{PO}_4\text{-P}$ mg/l), Sülfat miktarı (SO_4^{-2} mg/l) Dionex ICS-3000 iyon kromatografisi kullanılarak ölçülmüştür.

Amonyum azotu ($\text{NH}_4\text{-N}$ mg/l), spektrofotometrik yöntemle Merck Nova 60-14752 kit kullanılarak ölçülmüştür.

Toplam sertlik (CaO_3 mg/l), laboratuvar ortamında Aquamerck 11104 nolu toplam sertlik kiti kullanılarak ölçülmüştür.

Karbonat (CO_3^{-2}), Bikarbonat (HCO_3^{-1}) ve Toplam alkalinite, laboratuvar ortamında 11109 nolu Merck-Aquamerck alkalinite test kiti kullanılarak ölçülmüştür.

Askıda katı madde (A.K.M.), göl suyu örneği filtrasyon ünitesinde süzölmüş, süzme işlemi öncesinde ve sonrasında etüvde 103°C'de kurutulan cam-yünü süzgeç kağıdı, hassas terazi ile tartılarak, sonuçlar mg/l olarak verilmiştir. Bütün laboratuvar ölçümleri Süleyman Demirel Üniversitesi Jeotermal Enerji, Yeraltısuyu ve Mineral Kaynakları Araştırma ve Uygulama Merkezi' nde belirtilen cihaz ve ekipmanlar kullanılarak standart metotlarla yapılmıştır.

3.2.3. Klorofil-a Değerinin Belirlenmesi

Klorofil-a değerinin belirlenmesi % 90'lık aseton özütlemeye göre yapılmıştır. Su örnekleri 1 l hacminde, ağzı sıkıca kapatılabilen, ışık geçirmez siyah renkli plastik şişelere konarak laboratuvara getirilmiştir. Alınan göl suyu örneği 1,2 µ gözenek çapına sahip cam-yünü süzgeç kağıdından (Whatman GF/C) elektrikli emiş cihazı (vakum pompası) aracılığıyla süzümüştür. Süzme işlemi, süzgeç kağıdının tıkanma noktasına kadar sürdürülerek, her seferinde 1-2 l göl suyu kullanılmıştır (Gülle, 2005).

Süzgeç kağıdı üzerinde toplanmış olan fitoplanktonik organizmaların bozulmasını önlemek için, süzme işlemi sırasında 1 ml, % 1'lik MgCO₃ çözeltisi eklenmiştir. Islak süzgeç kağıdı karanlıkta ve oda koşullarında, biraz nemli kalacak biçimde, yaklaşık 1 saat kadar bekletildikten sonra, 15 ml'lik konik tabanlı santrifüj tüplerine yerleştirilerek, üzerine 1 ml % 90'lık aseton çözeltisi eklenmiş ve cam bir çubukla, öğütülünceye kadar ezildikten sonra, üzerine 9 ml daha % 90'lık aseton çözeltisi konularak ağzı kapatılmış ve bir gece buzdolabında bekletilmiştir. Daha sonra, özütler 3000 devir/dak.' da 15 dakika çöktürümüştür (Gülle, 2005).

Elde edilen özüt, ışık yolu 1 cm olan quartz camdan yapılmış spektrofotometre hücrelerine alınarak, bant genişliği 5 nm olan spektrofotometrede, 663 ve 750 nm dalga boyunda ışık emilim değerleri okunmuştur (663a, 750a). Aynı hücrenin üzerine 2 damla, 1 N HCl çözeltisi eklenerek 1 dakika bekletildikten sonra 665 ve 750 nm dalga boyunda ışık emilim değerleri tekrar okunmuştur (665b, 750b). Klorofil-a miktarı aşağıdaki formüllerle hesaplanmıştır (Gülle, 2005).

663a: 663a—750a

665b: 665b — 750b

$$26,73 (663a — 665b) \times H_0$$

Klorofil-a (mg/m³): _____

$$H_s \times I$$

$$26,73 [1,7(665b) - 663a] \times H\ddot{o}$$

Feofitin-a (mg/m³): _____

Hs x I

(3.1)

Hö: aseton özüt oylumu (ml)

Hs: süzölen göl suyu oylumu (l)

I: spektrofotometre hücresinin ışık yolu uzunluğu (cm)

Doğrulanmış klorofil-a miktarı=(Klorofil-a)-(Feofitin-a)

3.2.4. Fitoplankton Örneklerinin Niteliksel Yönden İncelenmesi

Plankton örneklemeleleri, göl üzerinde seçilen örnekleme noktalarından, gözenek çapı 55 µ, torba uzunluğu 1 m ve ağız açıklığı 17 cm olan plankton kepçesi ile yapılmıştır. Yatay çekim örnekleri, saatte 2-3 km hızla hareket eden motorlu teknenin arkasından, plankton kepçesinin su yüzeyinden yaklaşık 5-10 dk sürüklenmesi ile, dikey plankton örnekleri ise, yine aynı kepçe ile hızı sıfır olan tekneden dikey yönde, aşağıdan yukarıya doğru alınmıştır. Alınan plankton örnekleri örnek koruma kaplarında % 4'lük formaldehit çözeltisi ile fiske edilip laboratuvar ortamına getirilmiştir. Her örnekleme noktasında, plankton kepçesi ile yatay ve dikey olarak çekilen örneklere, koruyucu madde eklemeyen önce, bir miktarı başka bir kaba alınıp göl suyu ile seyreltilerek canlı bir şekilde laboratuvara getirilmiştir. Böylece öldüğünde tür tanımlamasında güçlük çekilebilecek olan, kamçılı ve koloni oluşturmuş fitoplanktonik organizmaların canlı olarak gözlenip, doğru şekilde tanımlanması sağlanmıştır. Laboratuvara getirilen örnekler ilgili kaynaklardan yararlanarak tanıları yapılmıştır (Prescott, 1973; Pestalozzi, 1983; Husted, 1985; John vd., 2005; Komarek, 2008; Krammer, 1986; 1988;1991a,b). Alg listesinin oluşturulmasında algaebase veri tabanından yararlanılmıştır (<http://www.algaebase.org>). Silisli alg hücreleleri, iskelet yapılarının (früstöl) tam olarak gözlenebilir hale getirilebilmesi için, hücre içeriğindeki organik maddelerden arındırılması gerekir. Bu nedenle iskelet yapısı nitrik asitle yakma yöntemi uygulanarak örnek incelenmeye hazır hale getirilmiştir (Gülle, 2005).

3.2.5. Fitoplanktonik Canlıların Niceliksel Olarak İncelenmesi

Fitoplanktonik canlıların niceliksel olarak incelenmesinde örnekler çok düşük hızda sifonlanarak, örnekleme kabı oylumu önce 100, sonra 50 ve 10 ml'ye indirgenmiştir. "Geliştirilmiş Neubauer" olarak adlandırılan sayım hücresi (1/10 mm derinlik, 1/400 mm² sayım alanı) ile sayılarak, hücre yoğunluğu aşağıdaki eşitlikten hesaplanmıştır (Gülle, 2005).

$$\text{Alg sayısı (Hücre/litre): } \frac{A}{B} \times 1000 \quad A: \frac{C}{D \times E \times F} \quad B: \frac{G}{H} \quad (3.2)$$

A: Yoğunlaştırılmış örneğin her 1ml'sindeki hücre sayısı (adet)

B: Yoğunlaştırma katsayısı

C: Sayılan organizma miktarı (adet)

D: Sayım karelerinin yüzey alanı (mm²)

E: Sayım lamının (hücresinin) derinliği (mm)

F: Sayım tekrarı (kez)

G: Alınan göl suyu örneği (ml)

H: Yoğunlaştırılan örnek miktarı (ml)

Koloni ve iplik yapısındaki mavi-yeşil alg (*Microcystis* ve *Anabaena* gibi), yeşil alg (*Volvox* ve *Sphaerocystis* gibi) ve *Ceratium* gibi büyük organizmaların sayımları, 1 ml oylumlu zooplankton sayım kamarası ile yapılmış ve sonuçlar aşağıdaki formülden yararlanarak hesaplanmıştır.

$$\text{İplik veya koloni/litre: } \frac{K^1}{L} \times 1000 \quad L: \frac{M}{N} \quad (3.3)$$

(1): 1 ml

K: Yoğunlaştırılmış örneğin her 1ml'sindeki birey sayısı (adet)

L: Yoğunlaştırma katsayısı

M: Alınan göl suyu örneği (ml)

N: Yoğunlaştırılan örnek miktarı (ml)

3.2.6. Sayısal Yöntemler

3.2.6.1. Baskınlık

Bir tür, kommunitenin diğer türleri üzerinde oransal olarak bir denetim özelliğine sahipse bu türe baskın tür denir. Baskın olan tür, komünitenin en belirgin ögesidir. Baskınlık bir türe ait birey sayısı ile tüm türe ait toplam birey sayısı arasındaki oranın % olarak anlatımıdır.

$$Baskınlık = \frac{N_A}{N_N} \times 100 \quad (3.4)$$

N_A = A türüne ait birey sayısı

N_N = Tüm türlere ait birey sayısı (Kocataş, 2006).

3.2.6.2. Sıklık

Bolluk örnekleme alanında bulunan bir türe ait bireylerin sayısal durumu olarak tanımlanabilir. Bir türün araştırma bölgesinde bulunma yüzdesi, o canlının sıklığını verir. Belli bir sahada birden fazla örnekleme yapıldığında bir türe ait bireylere her zaman rastlama olanağı yoktur. Rastlanan örnekleme sayısının, türün örnekleme sayısına oranının yüzdesi o türün sıklık derecesini verir

Sıklık çözümlene eşitliği;

$$Sıklık (F) = \frac{N_a}{N_n} \times 100 \quad (3.5)$$

Bir komünitede bulunan türler sıklık bakımından 5 basamakta incelenir.

Sıklık basamakları:

% 1-20: Çok seyrek bulunan türler, **% 21-40:** Seyrek bulunan türler, **% 41-60:** Genellikle bulunan türleri, **% 61-80:** Çoğunlukla bulunan türler, **% 81-100:** Sürekli bulunan türler (Kocataş, 2006).

3.2.6.3. Benzerlik

Benzerlik, örnekler ve örnekleme noktaları arasında tür bileşimi sınıflamasına denir. Bir kommuniteyi çeşitlilik ve benzerlik yönünden tanımlayabilmek ve diğer kommuniteler ile karşılaştırabilmek için kommunitedeki türler ve bunlara ait bireyleri tek tek saymak gerekir. Özellikle geniş alanlardaki kommunitelerde bu işlem çok zor olduğu için kommuniteyi temsil edecek örnekleme noktaları seçilir ve bunlar istatistiksel yöntemler kullanılarak değerlendirilir. İstasyonlarda yapılan örneklemler arasındaki benzerlik derecesini saptamak için birçok yöntem geliştirilmiştir. Bu amaçla örneklemedeki türler arası yakınlık derecesi, örnekleme istasyonlarındaki benzerlik derecesi ve örnekleme istasyonu ya da kommunitelerin benzerlik indeksleri hesaplanır (Kocataş, 2006).

Sorensen benzerlik formülü (Krebs, 1989):

$$Q = \frac{2a}{2a + b + c}$$

(3.6)

Q = Sorensen benzerlik indeksi

a = İki örnekleme noktasındaki ortak tür sayısı

b = Birinci örnekleme noktasındaki farklı tür sayısı

c = İkinci örnekleme noktasında birinci örnekleme noktasından farklı tür sayısı.

3.2.6.4. Çeşitlilik

Tür çeşitliliği bir kommunitenin veya ekosistemin doğal durumunun korunduğunu gösterir. Tür çeşitliliğini, iklimsel denge, evrimsel ve ekolojik zaman, yüzeysel değişkenlik, üretim, rekabet-avcılık, insan etkisi gibi faktörler belirlemektedir. Tür çeşitliliğinin saptanabilmesi için çeşitli formüller geliştirilmiştir. Oransal bolluk ölçütü (oranlama) olarak ele alınan ise Shannon-Wiener (H') en sık kullanılan indekslerdendir. Tür çeşitliliğini ortaya koymak için kullanılan indeks, her bir örneklemede bulunan tür sayısının ve bu türler arasında bireylerin dağılımının bir fonksiyonudur (Krebs, 1989; Kocataş; 2006).

Çeşitliliği hesaplamak için kullanılan Shannon-Wiener indeksi Krebs (1989)'e göre yapılmıştır.

Shannon-Weiner Çeşitlilik İndeksi;

$$H' = - \sum_{i=1}^s p_i \log_2 p_i \quad (3.7)$$

H' = Shannon-Weiner çeşitlilik indeksi

p_i = i takson sayısının toplam sayıya oranı

Shannon-Weiner'da çeşitlilik indeks değeri 5'e yaklaştıkça, çeşitlilik artar (Krebs, 1989; Kocataş; 2006).

4. ARAŞTIRMA BULGULARI

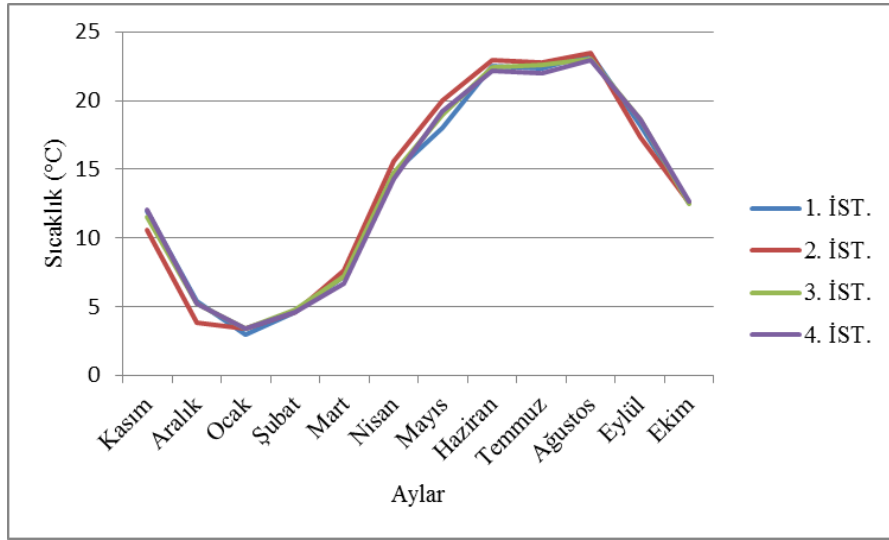
4.1. Fizikokimyasal Bulgular

Çizelge 4.1.Eğirdir Gölü (Hoyran Bölgesi) fizikokimyasal parametrelerinin yıllık ortalama değerleri

İSTASYONLAR				
Parametreler	1. İstasyon	2.İstasyon	3. İstasyon	4. İstasyon
	Ort.±SE Min.-Max	Ort.±SE Min.-Max	Ort.±SE Min.-Max	Ort.±SE Min.-Max
Sıcaklık (°C)	13,66+2,13 3,00-23,40	13,74+2,22 3,40-23,50	13,74+2,13 3,40-23,00	13,66+2,12 3,40-22,90
pH	7,96+0,28 6,60-9,50	7,79+0,24 6,60-8,80	7,54+0,20 6,70-8,87	8,05+0,29 6,70-9,60
Çözünmüş Oksijen (mg/l)	10,85+0,66 8,07-14,30	11,02+0,72 7,40-14,00	10,95+0,59 7,85-13,96	10,77+0,65 7,81-14,60
Elektriksel İletkenlik (25 °C) (µS/cm)	299,21+10,51 226,00-370,00	291,62+11,68 221,00-359,20	300,79+11,82 228,00-379,30	307,43+9,46 268,00-381,60
Tuzluluk (ppt)	0,13+0,03 0,00-0,20	0,13+0,03 0,00-0,20	0,13+0,03 1,50-9,00	0,15+0,03 0,00-0,20
Seki diski görünürlüğü (m)	4,13+0,49 1,00-7,00	6,58+0,76 2,00-9,00	5,37+0,76 0,00-7,00	3,71+0,48 1,00-7,00
Klorofil-a (mg/m ³)	2,26+0,35 0,32-4,20	1,88+0,26 0,50-3,69	2,12+0,35 0,16-3,85	2,16+0,39 0,69-5,27
Kalsiyum (Ca ⁺⁺ mg/l)	24,17+1,68 18,21-37,40	23,42+1,79 17,90-36,88	24,69+1,96 17,38-39,85	25,34+2,04 19,12-43,70
Magnezyum (Mg ⁺⁺ mg/l)	27,66+0,94 24,21-32,74	28,21+0,85 23,61-32,94	27,73+0,90 22,98-32,90	28,05+1,08 22,17-35,47
Toplam Sertlik (CaCO ₃ mg/l)	211,1+7,10 162-252	203,20+6,40 162-234	209,70+6,90 162-235	208,10+5,70 178-252
Askıda Katı Madde	1,54+0,64 0,09-7,73	1,10+0,40 0,06-4,80	1,53+0,67 0,03-7,00	1,41+0,63 0,08-6,60
Klorür (Cl ⁻ mg/l)	3,88+0,43 0,18-5,63	4,14+0,44 0,18-5,76	3,89+0,45 0,15-5,62	3,92+0,44 0,16-5,72
Karbonat (CO ⁻² mg/l)	34,50+4,62 18,00-60,00	35,50+5,19 18,00-72,00	33,00+3,87 18,00-60,00	35,50+5,40 18,00-84,00
Bikarbonat (HCO ₃ ⁻ mg/l)	194,19+6,63 164,70-231,80	192,16+6,94 164,70-231,80	196,73+7,44 152,50-231,80	195,12+6,84 164,70-237,90
Orto fosfat (PO ₄ -P mg/l)	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Toplam Alkalinite (mg/l)	228,69+8,69 182,70-267,60	229,73+8,85 182,70-267,60	230,71+9,16 176,50-267,60	229,20+9,18 182,70-273,10
Amonyum (NH ₄ -N mg/l)	0,07+0,01 <0,05-0,16	0,07+0,01 <0,05-0,13	0,06+0,0 <0,05-0,10	0,07+0,01 <0,05-0,15
Nitrit (NO ₂ mg/l)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Nitrat Azotu (NO ₃ -N mg/l)	0,02+0,00 <0,01-0,03	0,03+0,01 <0,01-0,07	0,03+0,01 <0,01-0,07	0,02+0,00 <0,01-0,08
Sülfat (SO ₄ ⁻² mg/l)	7,68+0,39 4,12-9,22	7,72+0,41 4,17-9,39	7,73+0,41 4,05-9,31	7,83+0,40 4,14-9,35
Silika (SiO ₂ mg/l)	2,22+0,83 0,12-9,41	2,03+0,84 0,10-9,86	2,17+0,83 0,11-9,35	2,09+0,75 0,15-8,02

4.1.1. Sıcaklık (°C)

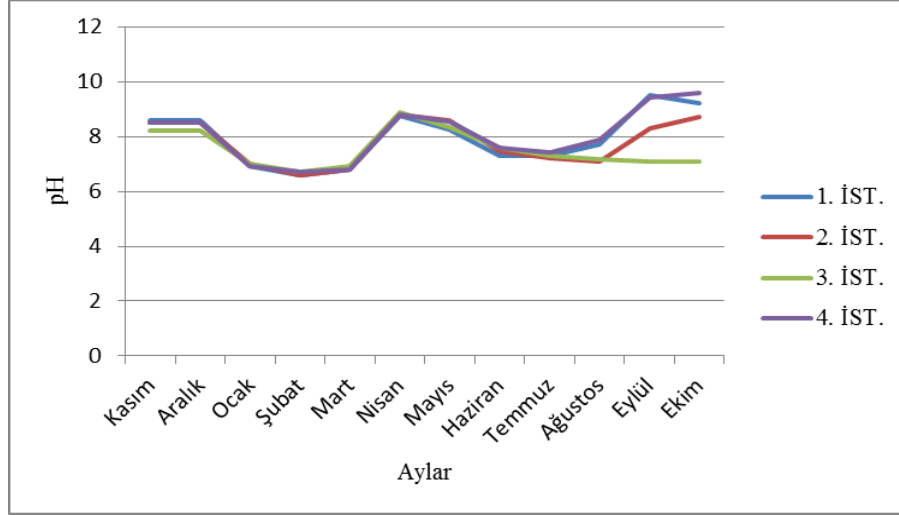
Eğirdir Gölü (Hoyran Bölgesi)'nde en düşük yıllık ortalama su sıcaklığı 1. örnekyerinde (3,00°C), en yüksek 2. örnekyerinde (23,50°C) saptanmıştır. Araştırma bölgesinde sıcaklık yıl boyunca 1. örnekyerinde 3,00 (Ocak)-23,40 (Ağustos); 2. örnekyerinde 3,40 (Ocak)-23,50 (Ağustos); 3. örnekyerinde 3,40 (Ocak)-23 (Ağustos); 4. örnekyerinde 3,40 (Ocak)-22,90 (Ağustos) °C arasında değişmiş (Çizelge 4.1.), örnekyerlerinde sıcaklığın aylara göre değişimi Şekil 4.1.'de verilmiştir.



Şekil 4.1. İstasyonlarda sıcaklığın aylara göre değişimi

4.1.2. pH

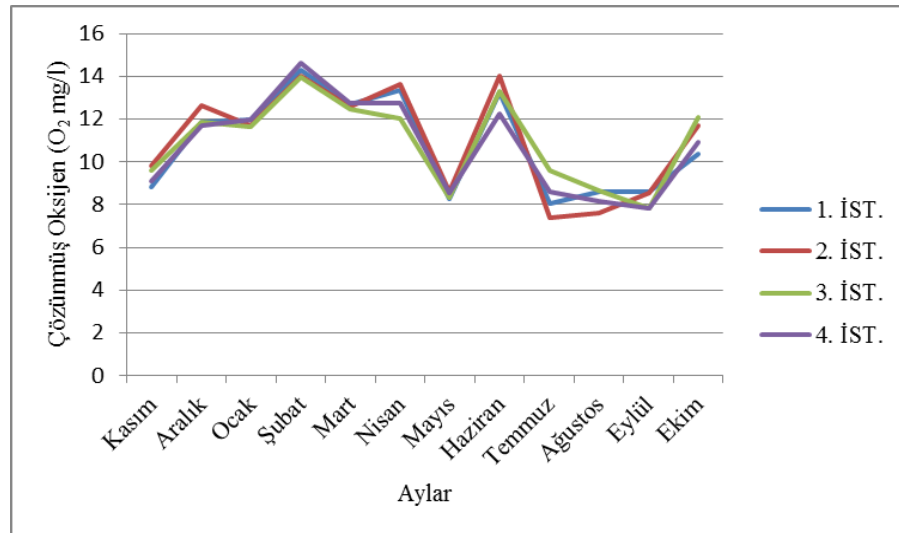
Çalışma alanında yıllık ortalama en düşük pH 6,60; en yüksek pH 9,60 olarak ölçülmüştür. pH değerleri 1. örnekyerinde 6,60 (Şubat)-9,50 (Eylül), 2. örnekyerinde 6,60 (Şubat)- 8,80 (Nisan), 3. örnekyerinde 6,70 (Şubat)- 8,87 (Nisan); 4. örnekyerinde 6,70 (Şubat)-9,60 (Ekim) arasında değişim göstermiştir (Çizelge 4.1.). Örnekyerlerinde pH'nın aylara göre değişimi Şekil 4.2.'de verilmiştir.



Şekil 4.2. İstasyonlarda pH'nın aylara göre değişimi

4.1.3. Çözünmüş Oksijen (mg/l)

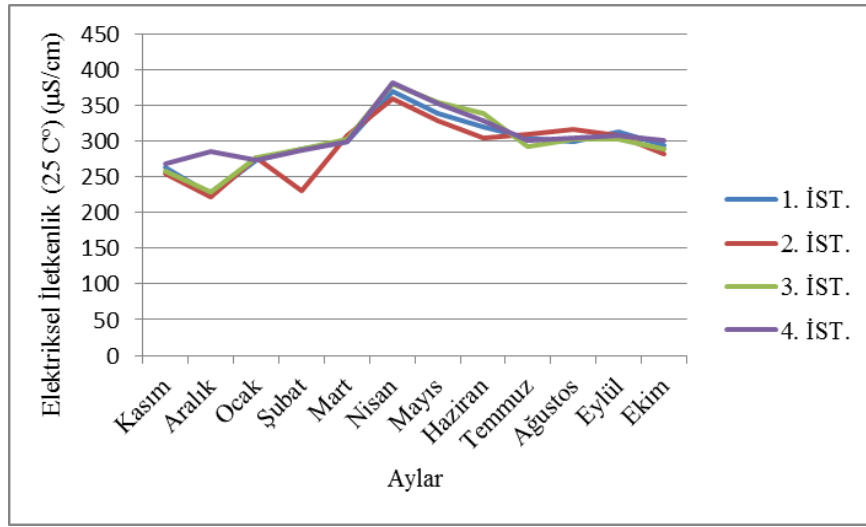
Çalışma alanında ortalama çözünmüş oksijenin ortalama değerleri en düşük 7,40 mg/l, en yüksek 14,60 mg/l arasında saptanmış, örnekleme noktalarına ve aylara göre tespit elden çözünmüş oksijen değerleri farklılık göstermiştir. Değerler 1. örnekyerinde 8,07 (Temmuz)- 14,30 (Şubat); 2. örnekyerinde 7,40 (Temmuz)- 14,00 (Şubat); 3. örnekyerinde 7,85 (Eylül)- 13,96 (Şubat); 4. örnekyerinde 7,81 (Eylül)- 14,60 (Şubat) mg/l arasında değişmektedir (Çizelge 4.1.). İstasyonlarda çözünmüş oksijenin aylara göre değişimi Şekil 4.3.'de görülmektedir.



Şekil 4.3. İstasyonlarda çözünmüş oksijenin aylara göre değişimi

4.1.4. Elektriksel İletkenlik (25 C°) (µS/cm)

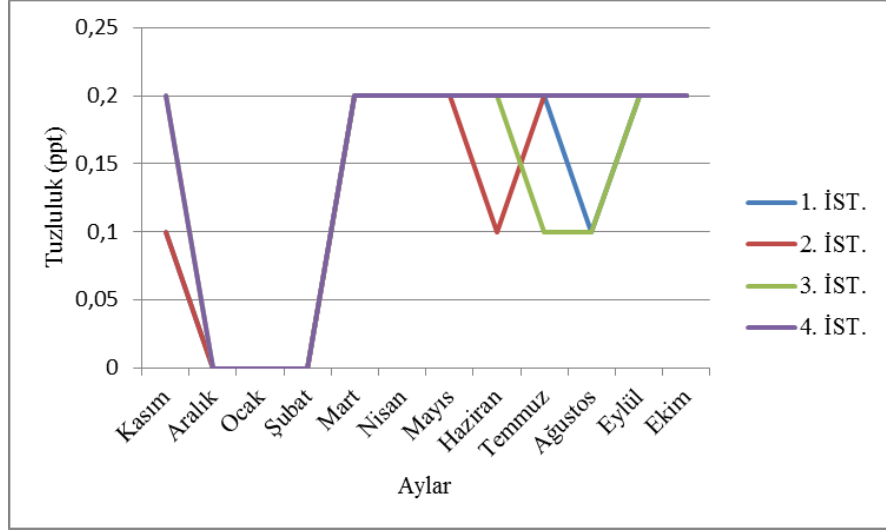
Elektriksel iletkenlik ortalama değerleri araştırma süresince 291,62-307,43µS cm⁻¹ arasında bulunmuştur. Araştırma bölgesinde elektriksel iletkenlik yıl boyunca 1. örnekyerinde 226,00 (Aralık)- 370,00 (Nisan), 2. örnekyerinde 221,00 (Aralık)- 359,20 (Nisan), 3. örnekyerinde 228,00 (Aralık)- 379,30 (Nisan); 4. örnekyerinde 268,00 (Kasım)- 381,60 (Nisan) µ S cm⁻¹ olarak saptanmıştır (Çizelge 4.1.). Örnekyerlerinde elektriksel iletkenliğin aylara göre değişimi Şekil 4.4.'te verilmiştir.



Şekil 4.4. İstasyonlarda elektriksel iletkenliğin aylara göre değişimi

4.1.5. Tuzluluk (ppt)

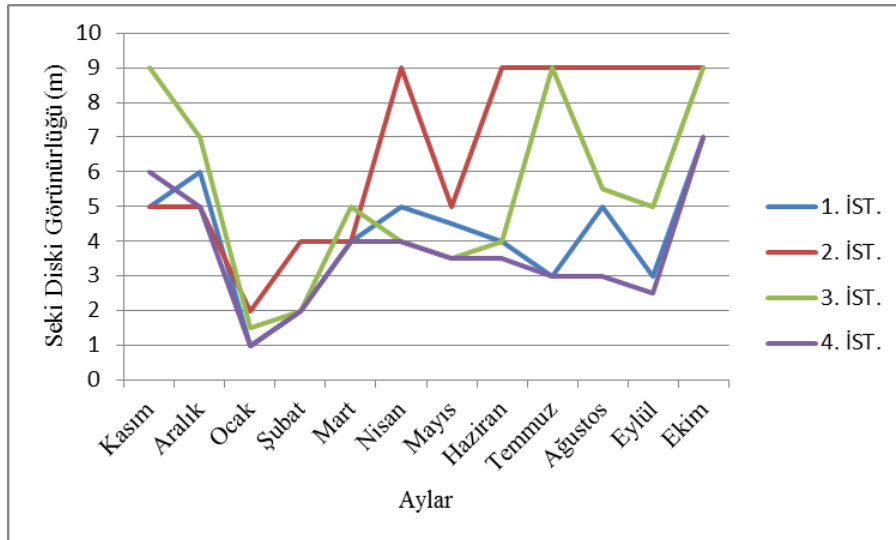
Eğirdir Gölü (Hoyran Bölgesi)'nde tuzluluk yıllık ortalama değerleri 0,13- 0,15 ppt arasında değişim göstermiş (Çizelge 4.1.). 4. örnekyerinde de en düşük tuzluluk 0 ppt (Aralık, Ocak, Şubat), en yüksek tuzluluk değeri ise, 1. örnekyerinde 0,2 (Mart, Nisan, Mayıs, Haziran, Temmuz, Eylül, Ekim); 2. örnekyerinde 0,2 (Mart, Nisan, Mayıs, Temmuz, Eylül, Ekim); 3. örnekyerinde 0,2 (Kasım, Mart, Nisan, Mayıs, Haziran, Eylül, Ekim); 4. örnekyerinde 0,2 (Kasım, Mart, Nisan, Mayıs, Haziran, Temmuz, Ağustos Eylül, Ekim) ppt bulunmuştur. İstasyonlarda tuzluluğun aylara göre değişimi Şekil 4.5.'de verilmiştir.



Şekil 4.5. İstasyonlarda tuzluluğun aylara göre değişimi

4.1.6. Seki diski görünürlüğü (m)

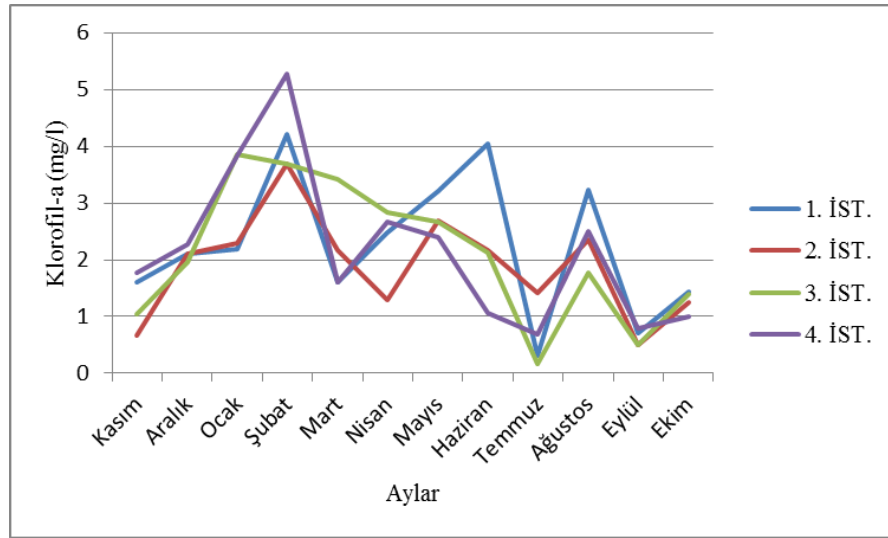
Çalışma alanında seki diski görünürlüğü yıllık ortalama değerleri 2,08-3,71m arasında değişmiştir. 1. örnekyerinde seki diski görünürlüğü 1,00 (Ocak)- 7,00 (Ekim); 2. örnekyerinde 9,00 (Nisan, Haziran, Temmuz, Ağustos, Eylül, Ekim)- 5,00 (Kasım, Aralık, Mayıs); 3. örnekyerinde 9,00 (Kasım, Temmuz, Ekim)- 7,00 (Aralık); 4. örnekyerinde 1,00 (Ocak)- 7,00 (Ekim) m olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.1.). Örnekyerlerinde görünürlüğün aylara göre değişimi Şekil 4.6.'da verilmiştir.



Şekil 4.6. İstasyonlarda seki diski görünürlüğünün aylara göre değişimi

4.1.7. Klorofil-a (mg/m³)

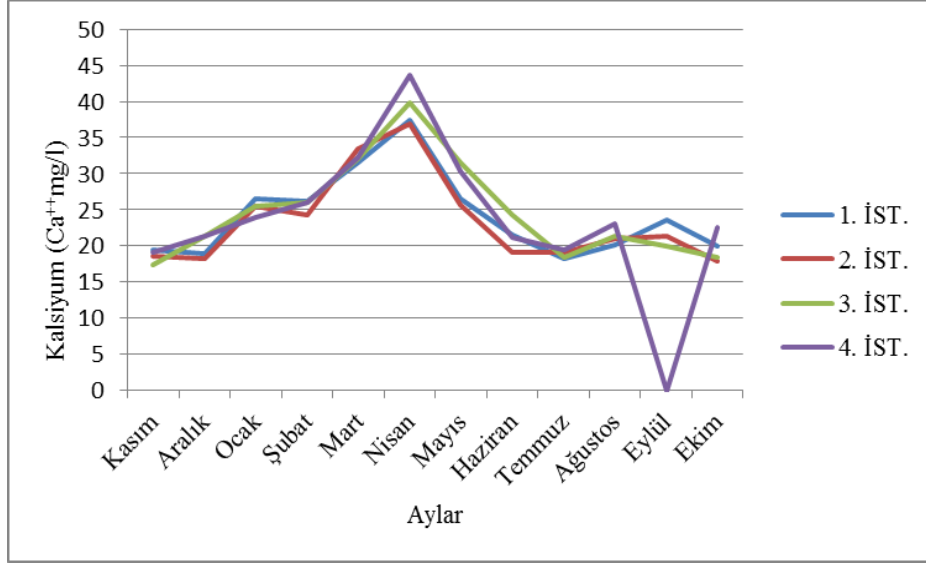
Eğirdir Gölü (Hoyran Bölgesi)'nde yıllık ortalama klorofil-a değerleri 1,88- 2,26 mg/m³ arasında değişiklik göstermiş (Çizelge 4.1.). 1. örnekyerinde 0,32 (Temmuz)- 4,20 (Şubat); 2. örnekyerinde 0,50 (Eylül)- 3,69 (Şubat); 3. örnekyerinde 0,16 (Temmuz)- 3,85 (Ocak); 4. örnekyerinde 0,69 (Temmuz)- 5,27 (Şubat) mg/m³ olarak hesaplanmıştır. İstasyonlarda klorofil-a değerlerinin aylara göre değişimi Şekil 4.7.'de verilmiştir.



Şekil 4.7. İstasyonlarda klorofil-a'nın aylara göre değişimi

4.1.8. Kalsiyum (Ca⁺⁺mg/l)

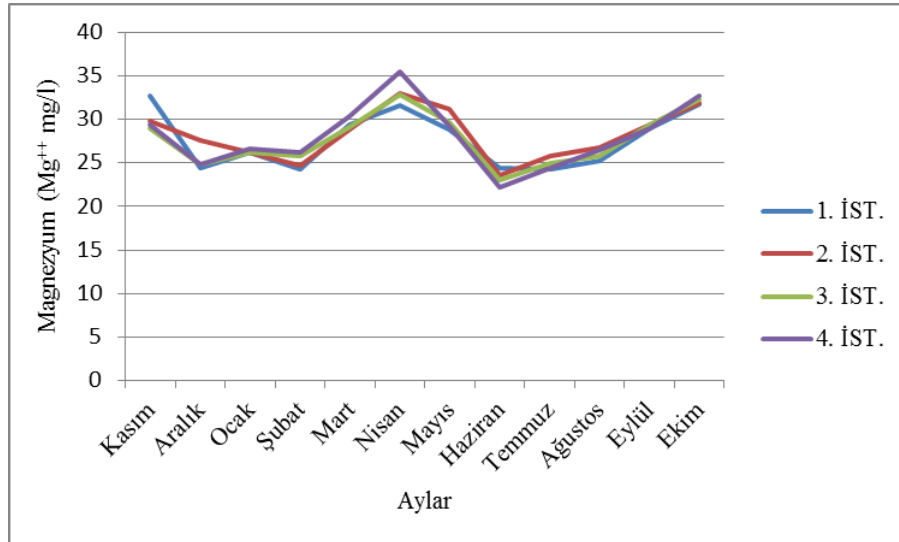
Çalışma alanında ortalama kalsiyum değerleri 23,42-25,34 mg/l arasında değişkenlik göstermiştir. 1.örnekleme noktasında 18,21 (Temmuz)-37,40 (Nisan); 2. örnekyerinde 17,90 (Ekim)-36,88 (Nisan); 3.örnekyerinde 17,38 (Kasım)-39,85 (Nisan); 4. örnekyerinde 19,12 (Kasım)- 43,70 (Nisan) mg/l arasında değişen değerler bulunmuştur. Örnekyerlerinde kalsiyumun aylara göre değişimi Şekil 4.8.'de verilmiştir.



Şekil 4.8. İstasyonlarda kalsiyumun aylara göre değişimi

4.1.9. Magnezyum (Mg⁺⁺ mg/l)

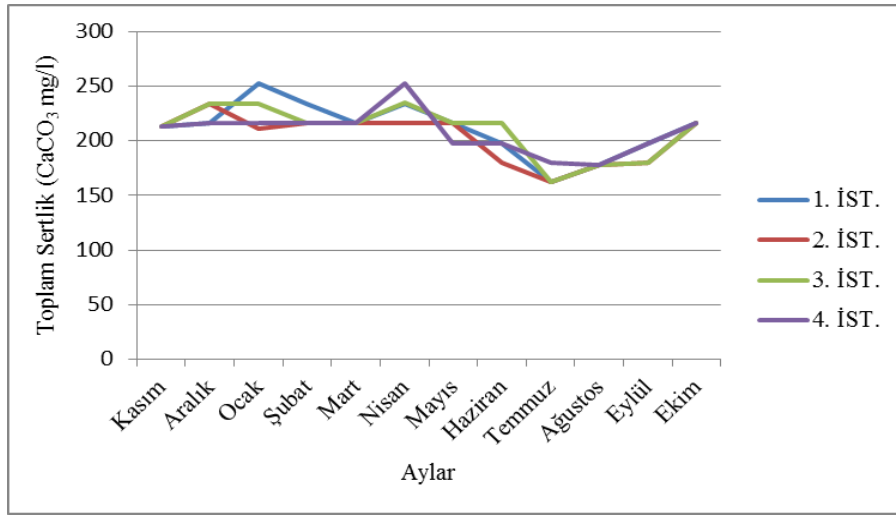
Eğirdir Gölü (Hoyran Bölgesi)'nde saptanan örnekyerlerinde ortalama magnezyum değerleri 27,66 – 28,21 mg/l arasında yıl boyunca değişkenlik göstermiştir (Çizelge 4.1.). 1.örnekyerinde 24,21 (Şubat)-32,74 (Kasım); 2.örnekleme alanında 23,61 (Haziran)-32,94 (Nisan); 3.örnekyerinde 22,98 (Haziran)-32,90 (Nisan); 4. örnekyerinde 22,17 (Haziran)- 35,47 (Nisan) mg/l arasında tespit edilmiştir. Örnekyerlerinde magnezyumun aylara göre değişimi Şekil 4.9.'da görülmektedir.



Şekil 4.9. İstasyonlarda magnezyumun aylara göre değişimi

4.1.10. Toplam Sertlik (CaCO₃ mg/l)

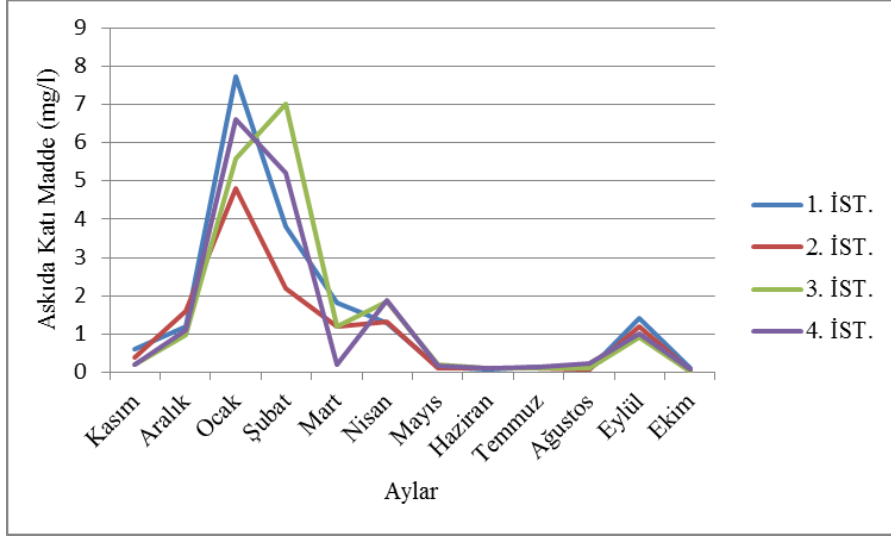
Çalışma alanında ortalama CaCO₃ değerleri 203,20 – 211,10 mg/l arasında yıl boyunca değişiklik göstermiştir (Çizelge 4.1.). Örnekleme yerlerinde en yüksek ve en düşük değerler; 1.örnekyerinde 162 (Temmuz)-252 (Ocak); 2.örnekyerinde 162 (Temmuz)-234 (Aralık); 3.örnekyerinde 162 (Temmuz)-235 (Nisan); 4. örnekyerinde 178 (Ağustos)- 252 (Nisan) mg/l arasında tespit edilmiştir. Örnekyerlerinde toplam sertlik değerlerinin mevsimlere göre değişimi Şekil 4.10.'da görülmektedir.



Şekil 4.10. İstasyonlarda toplam sertliğin aylara göre değişimi

4.1.11. Askıda Katı Madde (mg/l)

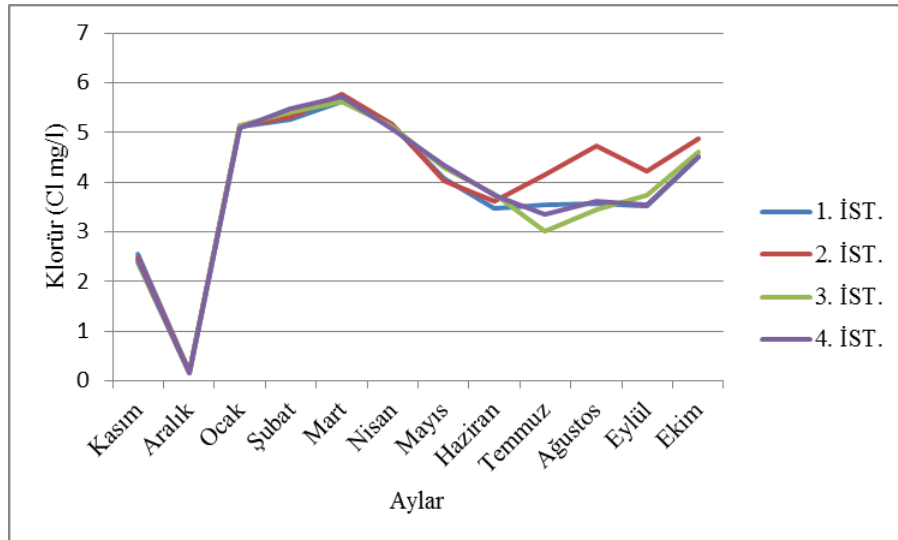
Çalışma alanı örnekleme noktalarında yıllık ortalama askıda katı madde değerleri 1,10-1,54 mg/l arasında bulunmuştur (Çizelge 4.1.). 1. örnekyerinde 0,09 (Ağustos)- 7,73 (Ocak); 2. örnekyerinde 0,06 (Ekim)- 4,80 (Ocak); 3. örnekyerinde 0,03 (Ekim)- 7,00 (Şubat); 4. örnekyerinde 0,08 (Ekim)- 6,60 (Ocak) mg/l arasında saptanmıştır. Örnekyerlerindeki askıda katı madde değerlerinin aylara göre değişimi Şekil 4.11.'de görülmektedir.



Şekil 4.11. İstasyonlarda askıda katı maddenin aylara göre değişimi

4.1.12. Klorür (Cl^- mg/l)

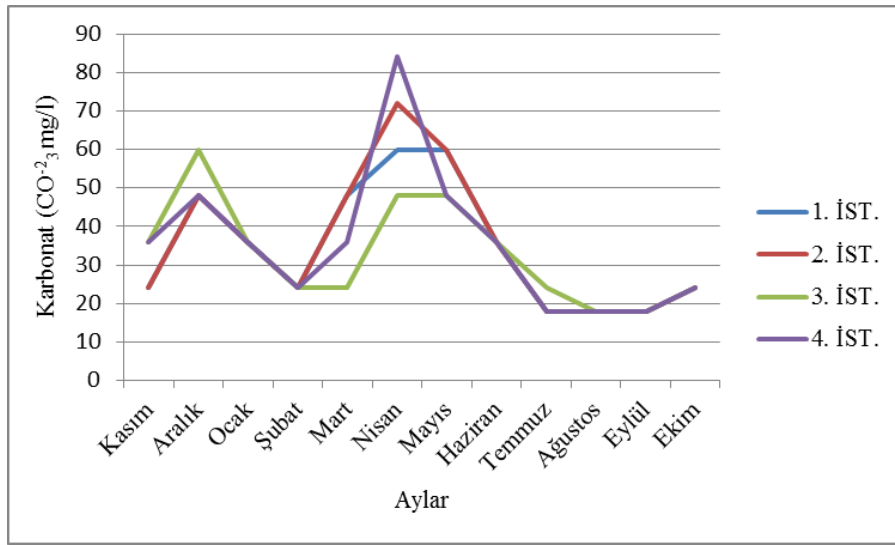
Klorür yönünden dört örnekerinin ortalama değerleri araştırma süresince 3,88-4,14 Cl^- mg/l arasında değişkenlik göstermiştir (Çizelge 4.1.). Örnek alma noktalarındaki Cl^- değerleri 1. örnekerinde 0,18 (Aralık)-5,63 (Mart); 2. örnekerinde 0,18 (Aralık)-5,76 (Mart); 3. Örnekerinde 0,15 (Aralık)-5,62 (Mart); 4. örnekerinde 0,16 (Aralık)-5,72 (Mart) mg/l arasında saptanmıştır. Örnekerlerinde klorürün aylara göre değişimi Şekil 4.12.'de görülmektedir.



Şekil 4.12. İstasyonlarda klorürün aylara göre değişimi

4.1.13. Karbonat (CO⁻²₃ mg/l)

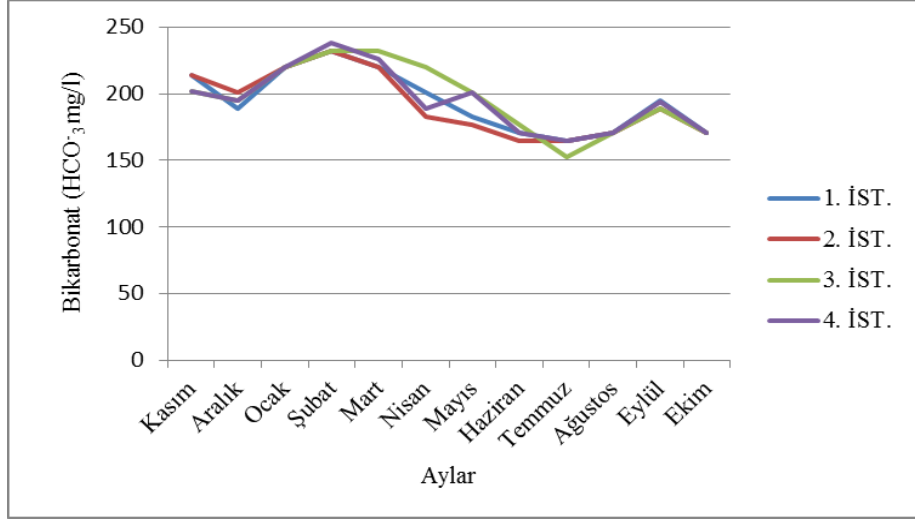
Karbonat değerleri araştırma süresince değişkenlik göstermiş, dört rnekyerinin ortalama değerleri 33,00-35,50 mg/l arasında bulgulanmıştır (Çizelge 4.1.). rnek alma noktalarındaki karbonat değerleri, 1.rnekyerinde 18,00 (Temmuz, Ağustos, Eylül)-60,00 (Nisan, Mayıs); 2.rnekyerinde 18,00 (Temmuz, Ağustos, Eylül)-72,00 (Nisan); 3.rnekleme noktasında 18,00 (Ağustos, Eylül)-60,00 (Aralık); 4. rnekyerinde 18,00 (Temmuz, Ağustos, Eylül)- 84,00 (Nisan) mg/l arasında saptanmıştır. rnekyerlerinde karbonatın aylara göre değişimi Şekil 4.13.'de görülmektedir.



Şekil 4.13. İstasyonlarda karbonatın aylara göre değişimi

4.1.14. Bikarbonat (HCO⁻³ mg/l)

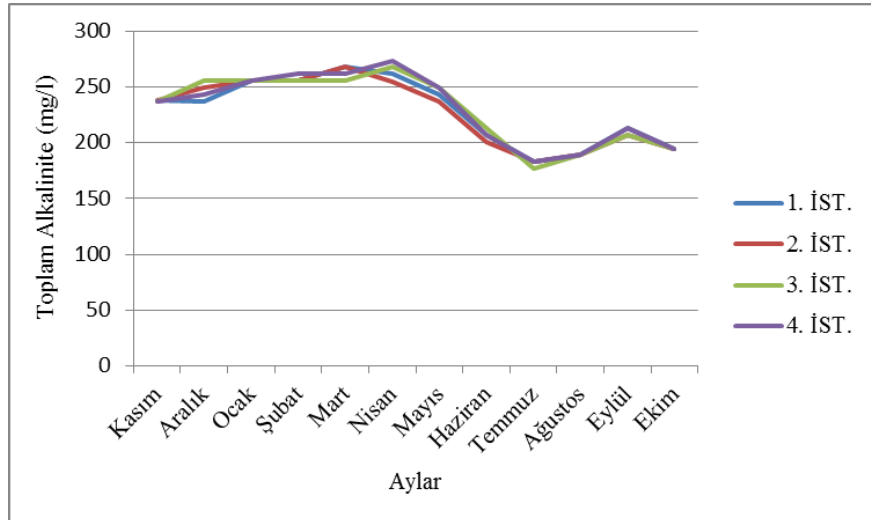
rnek alma noktalarında ortalama bikarbonat değerleri 192,16-196,73 mg/l arasında bulunmuştur (Çizelge 4.1.). 1. ve 2.rnekyerinde 164,70 (Temmuz)-231,80 (Şubat); 3.rnekyerinde 152,50 (Temmuz)-231,80 (Şubat, Mart); 4. rnekyerinde 164,70 (Temmuz)-237,90 (Şubat) mg/l arasında değişen değerler saptanmıştır. rnekyerlerinde bikarbonatın aylara göre değişimi Şekil 4.14.'te verilmiştir.



Şekil 4.14. İstasyonlarda bikarbonatın aylara göre değişimi

4.1.15. Toplam Alkalinite (mg/l)

Çalışma alanında yıllık ortalama toplam alkalinite değerleri 228,69- 230,71 mg/l arasında değişmiştir (Çizelge 4.1.). 1. örneğinde ve 2. örneğinde 182,70 (Temmuz)- 267,60 (Mart); 3. örneğinde 176,50 (Temmuz)- 267,60 (Nisan); 4. örneğinde 182,70 (Temmuz)- 273,10 (Nisan) mg/l arasında hesaplanmıştır. . Örnekte toplam alkalinite değerlerinin aylara göre değişimi Şekil 4.15.'te verilmiştir.



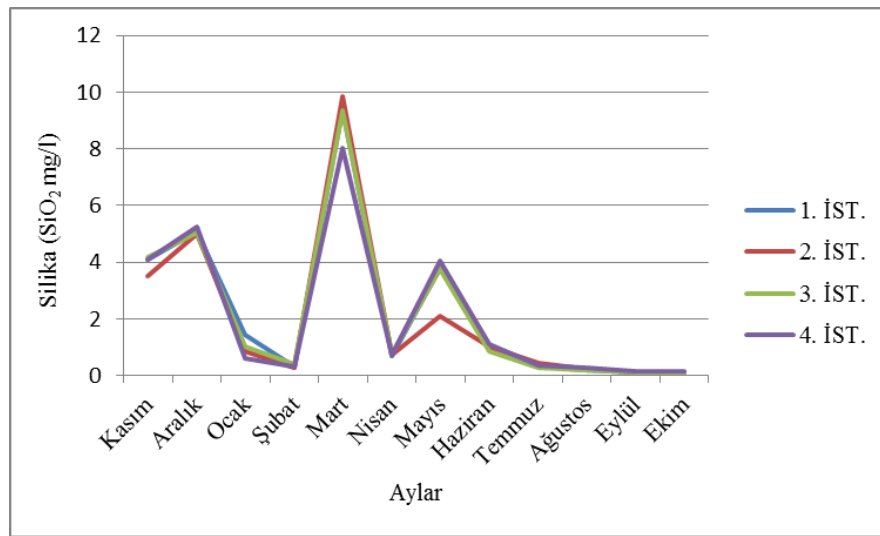
Şekil 4.15. İstasyonlarda toplam alkalinitenin aylara göre değişimi

4.1.16. Ortofosfat fosforu (PO₄-P mg/l)

Eğirdir Gölü (Hoyran Bölgesi)'nde ortalama ortofosfat fosforu değerleri tüm istasyonlarda eser miktarda (<0,05 mg/l) hesaplanmıştır. Çizelge 4.1.'de verilmiştir.

4.1.17. Silika (SiO₂ mg/l)

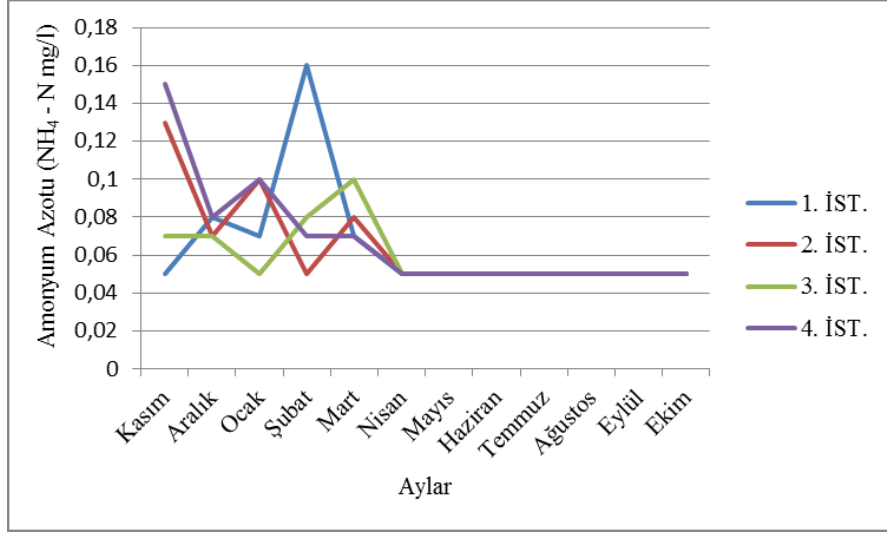
Çalışma alanlarında silika araştırma süresince yıllık ortalama 2,03-2,22 mg/l arasında değişkenlik göstermiştir (Çizelge 4.1.). 1. örneğinde 0,12 (Ağustos)-9,41 (Mart); 2. örnekleme yerinde 0,10 (Eylül)-9,86 (Mart); 3. örneğinde 0,11 (Ekim)-9,35 (Mart); 4. örneğinde 0,15 (Ekim)- 8,02 (Mart) mg/l arasında tespit edilmiştir. Örnekleme yerlerinde silikanın aylara göre değişimi Şekil 4.16.'de görülmektedir.



Şekil 4.16. İstasyonlarda silisyum oksitinin aylara göre değişimi

4.1.18. Amonyum Azotu (NH₄ - N mg/l)

Eğirdir Gölü (Hoyran Bölgesi) örnekleme noktalarında amonyum azotu ortalama değerleri 0,06 ile 0,07 mg/l arasında değişmiş olup eser miktarda saptanmıştır (Çizelge 4.1.). Amonyum azotunun değerleri 1. örneğinde <0,05 mg/l (Kasım, Nisan, Mayıs, Haziran, Temmuz, Ağustos, Eylül, Ekim)-0,16 (Şubat), 2. örneğinde <0,05 mg/l (Şubat, Nisan, Mayıs, Haziran, Temmuz, Ağustos, Eylül, Ekim)-0,13 (Kasım), 3. örnekleme yerinde <0,05 (Ocak, Nisan, Mayıs, Haziran, Temmuz, Ağustos, Eylül, Ekim)-0,10 (Mart), 4. örnekleme yerinde <0,05 mg/l (Nisan, Mayıs, Haziran, Temmuz, Ağustos, Eylül, Ekim)-0,15 (Kasım) mg/l arasında birbirine benzer şekilde değişmiştir. İstasyonlarda amonyum azotunun aylara göre değişimi Şekil 4.17.'de verilmiştir.



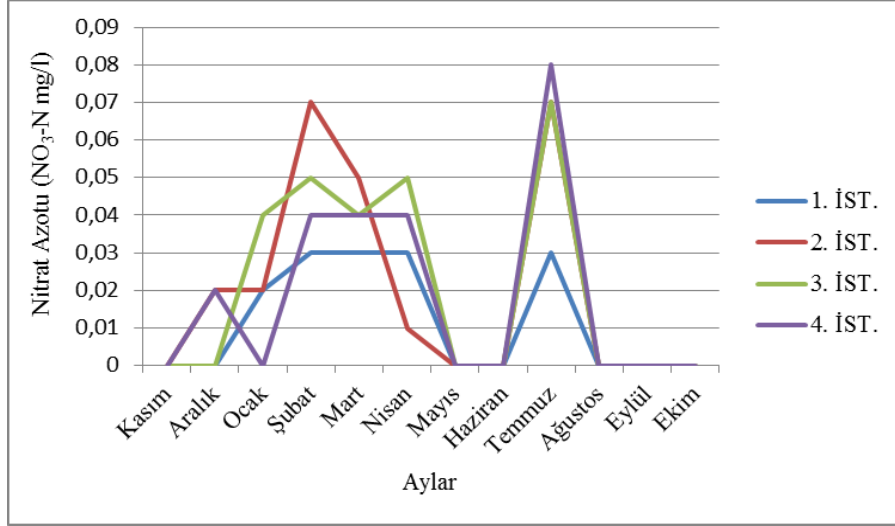
Şekil 4.17. İstasyonlarda amonyum azotunun aylara göre değişimi

4.1.19. Nitrit Azotu (NO₂-N mg /l)

Çalışma boyunca Eğirdir Gölü (Hoyran Bölgesi)'nde tüm örnekyerlerinde nitrit azotu değerleri eser miktarda (<0,01 mg/l) olarak hesaplanmıştır (Çizelge 4.1.).

4.1.20. Nitrat Azotu (NO₃-N mg/l)

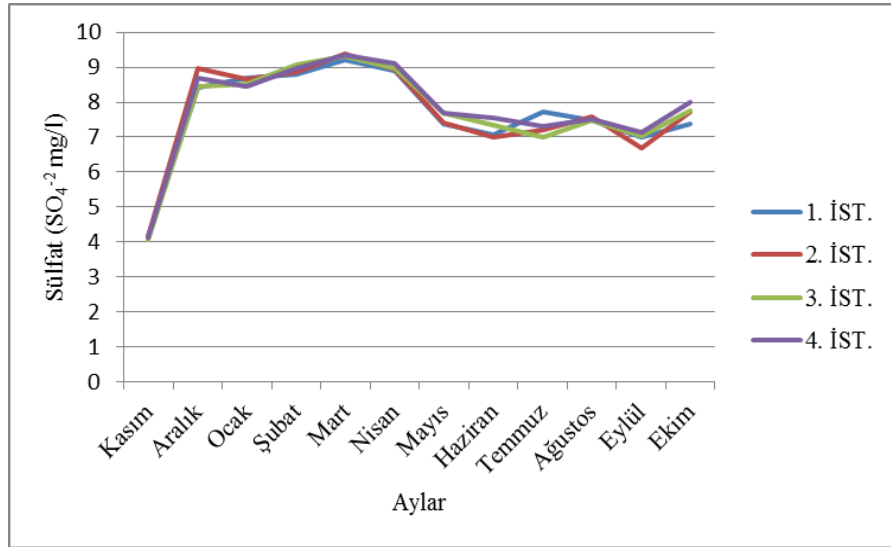
Örnekyerinde ortalama nitrat değerleri <0,01-0,03 mg/l arasında değişkenlik göstermiştir (Çizelge 4.1.). 1. örnekyerinde <0,01 mg/l (Kasım, Aralık, Mayıs, Haziran, Ağustos, Eylül, Ekim)-0,03 (Şubat, Mart, Nisan, Temmuz); 2. örnekyerinde <0,01 (Kasım, Mayıs, Haziran, Ağustos, Eylül, Ekim)-0,07 (Şubat, Temmuz); 3. örnekyerinde <0,01 (Kasım, Aralık, Mayıs, Haziran, Ağustos, Eylül, Ekim)-0,07 (Temmuz); 4.örnekyerinde <0,01 mg/l (Kasım, Ocak, Mayıs, Haziran, Ağustos, Eylül, Ekim)-0,08 (Temmuz) mg/l arasında değişmiştir. Örnekyerlerinde nitratın aylara göre değişimi Şekil 4.18.'de görülmektedir.



Şekil 4.18. İstasyonlarda nitrat azotunun aylara göre değişimi

4.1.21. Sülfat (SO_4^{2-} mg/l)

Sülfat değerleri örnek alma noktalarına ve aylara göre değişim göstermiş, ortalama sülfat değerleri 7,68- 7,83 arasında bulunmuştur (Çizelge 4.1.). 1. örnekyerinde 4,12 (Kasım)- 9,22 (Mart); 2. örnekyerinde 4,17 (Kasım)- 9,39 (Mart); 3. örnekyerinde 4,05 (Kasım)- 0,31 (Mart); 4. örnekyerinde 4,14 (Kasım)- 9,35 (Mart) mg/l arasında değişmiştir. Örnekyerlerinde nitratın aylara göre değişimi Şekil 4.19.'da görülmektedir.



Şekil 4.19. İstasyonlarda sülfatın aylara göre değişimi

4.2. Eğirdir Gölü (Hoyran Bölgesi) Fitoplankton Taksonları

Araştırma süresince Bacillariophyta, Chlorophyta, Charophyta, Cyanobacteria, Dinophyta, Euglenozoa ve Ochrophyta olarak 7 bölüm belirlenmiş, Bacillariophyta üyelerinin diğer bölümlere göre takson ve birey sayısı bakımından daha varlıklı olduğu görülmüştür. Bacillariophyta'dan 43, Chlorophyta'dan 23, Charophyta'dan 18, Cyanobacteria'dan 13, Dinophyta'dan 5, Euglenozoa'dan 3, Ochrophyta'dan 2 olmak üzere toplam 107 takson saptanmıştır. Eğirdir Gölü (Hoyran Bölgesi)'nde belirlenen fitoplankton türlerinin listesi sistematik sıra ile aşağıda; fotoğrafları ise ekler bölümünde verilmiştir.

Fitoplankton tür listesi:

Bacillariophyta

Fragilariophyceae

Fragilariales

Asterionella formosa Hassall

Fragilaria acus (Kützing) Lange-Bertalot

Fragilaria crotonensis Kitton

Synedra fasciculata (Agardh) Kützing

Synedra ulna (Nitzsch) Ehrenberg

Ulnaria biceps (Kützing) P.Compère

Ulnaria capitata (Ehrenberg) P.Compère

Ulnaria delicatissima (W.Smith) M.Aboal & P.C.Silva

Tabellariales

Tabellaria flocculosa (Roth) Kützing

Coscinodiscophyceae

Aulacoseirales

Aulacoseira granulata (Ehrenberg) Simonsen

Bacillariophyceae

Mastogloiales

Achnanthes sp.

Thalassiophysales

Amphora ovalis (Kützing) Kützing

Cymbellales

Brebissonia lanceolata (C.Agardh) Mahoney & Reimer

Cymbella sp.

Cymbella affinis Kützing

Cymbella cymbiformis C.Agardh

Cymbella helvetica Kützing

Cymbella ventricosa Kützing

Cymbopleura inaequalis (Ehrenberg) Krammer

Encyonema minutum (Hilse) D.G.Mann

Gomphonema sp.

Naviculales

Diploneis ovalis (Hilse) Cleve

Gyrosigma acuminatum (Kützing) Rabenhorst

Gyrosigma attenuatum (Kützing) Rabenhorst

Navicula sp.

Rhopalodiales

Epithemia adnata (Kützing) Brébisson

Epithemia muelleri Fricke

Epithemia sorex Kützing

Rhopalodia gibba (Ehrenberg) Otto Müller

Bacillariales

Denticula tenuis Kützing

Nitzschia sp.

Nitzschia acicularis (Kützing) W.Smith

Nitzschia sigma (Kützing) W.Smith

Nitzschia sigmoidea (Nitzsch) W.Smith

Surirellales

Campylodiscus echensis Ehrenberg

Cymatopleura elliptica (Brébisson) W.Smith

Cymatopleura solea (Brébisson) W.Smith

Surirella biseriata Brébisson

Surirella didyma Kützing

Surirella elegans Ehrenberg

Surirella linearis W.Smith

Surirella splendida (Ehrenberg) Kützing

Surirella tenera W.Gregory

Charophyta

Conjugatophyceae

Desmidiiales

Closterium sp.

Closterium aciculare T.West

Closterium lunula Ehrenberg & Hemprich ex Ralfs

Closterium moniliferum Ehrenberg ex Ralfs

Cosmarium sp.

Cosmarium botrytis Meneghini ex Ralfs

Cosmarium contractum O.Kirchner

Cosmarium contractum var. *ellipsoideum* (Elfving) West & G.S.West

Cosmarium contractum var. *minutum* (Delponte) Coesel

Cosmarium regnellii Wille

Gonatozygon aculeatum W.N.Hastings

Micrasterias alata Wallich

Staurastrum sp.

Staurodesmus sp.

Zygnematales

Mougeotia sp.

Spirogyra sp.

Spirogyra weberi Kützing

***Zygnema* sp.**

Chlorophyta

Trebouxiophyceae

Chlorellales

Mucidosphaerium pulchellum (H.C.Wood) C.Bock, Proschold & Krienitz

Micractinium quadrisetum (Lemmermann) G.M.Smith

Chlorophyceae

Sphaeropleales

***Ankistrodesmus* sp.**

Ankistrodesmus falcatus (Corda) Ralfs

Acutodesmus acuminatus (Lagerheim) Tsarenko

Acutodesmus dimorphus (Turpin) Tsarenko

Coelastrum microporum Nägeli

Lacunastrum gracillimum (West & G.S. West) H.McManus

***Microspora* sp.**

Monactinus simplex (Meyen) Corda

Monactinus simplex* var. *echinulatum (Wittrock) Pérez, Maidana & Comas

Pediastrum boryanum* var. *longicorne Reinsch

Pediastrum duplex Meyen

Pediastrum simplex* var. *duodenarium (J.W.Bailey) Rabenhorst

Pseudopediastrum boryanum (Turpin) E.Hegewald

***Scenedesmus* sp.**

Scenedesmus bijuga (Turpin) Lagerheim

Scenedesmus obtusus Meyen

Scenedesmus quadricauda (Turpin) Brébisson

Selenastrum gracile Reinsch

Chlamydomonadales

***Pandorina* sp.**

Ulvophyceae

Ulotrichales

***Ulothrix* sp.**

Cyanobacteria

Cyanophyceae

Chroococcales

***Chroococcus* sp.**

Chroococcus dispersus (Keissler) Lemmermann

***Gomphosphaeria* sp.**

Microcystis aeruginosa (Kützing) Kützing

Oscillatoriales

Kamptonema formosum (Bory de Saint-Vincent ex Gomont) Strunecký,
Komárek & J.Smarda

***Oscillatoria* sp.**

Oscillatoria limosa C.Agardh

Oscillatoria tenuis C.Agardh ex Gomont

Trichodesmium lacustre Klebahn

Nostocales

***Anabaena* sp.**

Synechococcales

Aphanocapsa rivularis (Carmichael) Rabenhorst

Limnococcus limneticus (Lemmermann) Komárková, Jezberová,
O.Komárek & Zapomelová

Merismopedia glauca (Ehrenberg) Naegeli

Dinophyta

Dinophyceae

Gonyaulacales

Ceratium hirundinella (O.F.Müller) Dujardin

Peridinales

***Peridinium* sp.**

Peridinium willei Huitfeldt-Kaas

Thoracosphaerales

***Glenodinium* sp.**

***Peridiniopsis* sp.**

Euglenozoa

Euglenophyceae

Euglenales

***Euglena* sp.**

***Euglena hemichromata* Skuja**

***Phacus longicauda* (Ehrenberg) Dujardin**

Ochrophyta

Chrysophyceae

Chromulinales

***Dinobryon bavaricum* Imhof**

***Dinobryon sertularia* Ehrenberg**

4.3. Fitoplankton Türlerinin Örneklerine Göre Dağılımı

Bir yıl boyunca aylık olarak yapılan çalışmada fitoplankton türleri örnek yerlerine göre farklılık gösterirken *Closterium* sp., *Closterium aciculare*, *Cosmarium botrytis*, *Cosmarium contractum*, *Cosmarium contractum* var. *ellipsoideum*, *Cosmarium contractum* var. *minutum*, *Cosmarium regnellii*, *Staurastrum* sp., *Staurodesmus* sp., *Mougeotia* sp., *Spirogyra* sp., *Spirogyra weberi*, *Zygnema* sp., *Dinobryon bavaricum*, *Dinobryon sertularia*, *Fragilaria acus*, *Fragilaria crotonensis*, *Synedra fasciculata*, *Synedra ulna*, *Ulnaria biceps*, *Ulnaria capitata*, *Ulnaria delicatissima*, *Tabellaria flocculosa*, *Aulacoseira granulata*, *Achnanthes* sp., *Amphora ovalis*, *Brebissonia lanceolata*, *Cymbella* sp., *Cymbella affinis*, *Cymbella cymbiformis*, *Cymbella helvetica*, *Cymbella ventricosa*, *Cymbopleura inaequalis*, *Encyonema minutum*, *Gomphonema* sp., *Diploneis ovalis*, *Gyrosigma acuminatum*, *Gyrosigma attenuatum*, *Navicula* sp., *Epithemia adnata*, *Epithemia muelleri*, *Epithemia sores*, *Rhopalodia gibba*, *Denticula tenuis*, *Nitzschia* sp., *Nitzschia acicularis*, *Nitzschia sigma*, *Nitzschia sigmoidea*, *Campylodiscus echensis*, *Cymatopleura elliptica*, *Cymatopleura solea*, *Surirella biseriata*, *Surirella Didyma*, *Surirella elegans*,

Surirella linearis, *Surirella splendida*, *Surirella tenera*, *Chroococcus* sp., *Chroococcus dispersus*, *Gomphosphaeria* sp., *Microcystis aeruginosa*, *Kamptonema formosum*, *Oscillatoria* sp., *Oscillatoria limosa*, *Oscillatoria tenuis*, *Trichodesmium lacustre*, *Anabaena* sp., *Aphanocapsa rivularis*, *Limnococcus limneticus*, *Merismopedia glauca*, *Mucidosphaerium pulchellum*, *Micractinium quadrisetum*, *Acutodesmus acuminatus*, *Acutodesmus dimorphus*, *Coelastrum microporum*, *Lacunastrum gracillimum*, *Monactinus simplex*, *Monactinus simplex* var. *echinulatum*, *Pediastrum boryanum* var. *longicorne*, *Pediastrum duplex*, *Pediastrum simplex*, *Pseudopediastrum boryanum*, *Scenedesmus* sp., *Scenedesmus bijuga*, *Scenedesmus obtusus*, *Scenedesmus quadricauda*, *Selenastrum gracile*, *Pandorina* sp., *Ulothrix* sp., *Ceratium hirundinella*, *Peridinium* sp., *Peridinium willei*, *Glenodinium* sp., *Peridiniopsis* sp., *Euglena* sp. tüm örnekerlerinde saptanan taksonlar olmuştur. Eğirdir Gölü (Hoyran Bölgesi) nde belirlenen fitoplankton türlerinin örnekerlerine göre dağılımı Çizelge 4.2.'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.2.Eğirdir Gölü (Hoyran Bölgesi) nde fitoplankton türlerinin örnekerlerine göre dağılımı

Türler	1. İst.	2. İst.	3. İst.	4. İst.
Charophyta				
Conjugatophyceae				
Desmidiiales				
<i>Closterium</i> sp.	+	+	+	+
<i>Closterium aciculare</i> T.West	+	+	+	+
<i>Closterium lunula</i> Ehrenberg & Hemprich ex Ralfs		+		
<i>Closterium moniliferum</i> Ehrenberg ex Ralfs			+	
<i>Cosmarium</i> sp.	+	+	+	
<i>Cosmarium botrytis</i> Meneghini ex Ralfs	+	+	+	+
<i>Cosmarium contractum</i> O.Kirchner	+	+	+	+
<i>Cosmarium contractum</i> var. <i>ellipsoideum</i> (Elfving) West & G.S.West	+	+	+	+
<i>Cosmarium contractum</i> var. <i>minutum</i> (Delponte) Coesel	+	+	+	+
<i>Cosmarium regnellii</i> Wille	+	+	+	+
<i>Gonatozygon aculeatum</i> W.N.Hastings		+		

Çizelge 4.2.Eğirdir Gölü (Hoyran Bölgesi) nde fitoplankton türlerinin örnek yerlerine göre dağılımı (devamı)

Türler	1. İst.	2. İst.	3. İst.	4. İst.
<i>Micrasterias alata</i> Wallich		+		
<i>Staurastrum</i> sp.	+	+	+	+
<i>Staurodesmus</i> sp.	+			
Zygnematales				
<i>Mougeotia</i> sp.	+	+	+	+
<i>Spirogyra</i> sp.	+	+	+	+
<i>Spirogyra weberi</i> Kützing	+	+	+	+
<i>Zygnema</i> sp.	+	+	+	
Ochrophyta				
Chrysophyceae				
Chromulinales				
<i>Dinobryon bavaricum</i> Imhof	+	+	+	+
<i>Dinobryon sertularia</i> Ehrenberg	+	+	+	+
Bacillariophyta				
Fragilariophyceae				
Fragilariales				
<i>Asterionella formosa</i> Hassall	+		+	
<i>Fragilaria acus</i> (Kützing) Lange-Bertalot	+	+	+	+
<i>Fragilaria crotonensis</i> Kitton	+	+	+	+
<i>Synedra fasciculata</i> (Agardh) Kützing	+			
<i>Synedra ulna</i> (Nitzsch) Ehrenberg	+	+	+	+
<i>Ulnaria biceps</i> (Kützing) P.Compère	+	+	+	+
<i>Ulnaria capitata</i> (Ehrenberg) P.Compère		+	+	+
<i>Ulnaria delicatissima</i> (W.Smith) M.Aboal & P.C.Silva				+
Tabellariales				
<i>Tabellaria flocculosa</i> (Roth) Kützing	+	+	+	+
Coscinodiscophyceae				
Aulacoseirales				
<i>Aulacoseira granulata</i> (Ehrenberg) Simonsen	+	+	+	+
Bacillariophyceae				
Mastogloiales				
<i>Achnanthes</i> sp.		+		
Thalassiophysales				
<i>Amphora ovalis</i> (Kützing) Kützing	+	+	+	+

Çizelge 4.2.Eğirdir Gölü (Hoyran Bölgesi) nde fitoplankton türlerinin örnek yerlerine göre dağılımı (devamı)

Türler	1. İst.	2. İst.	3. İst.	4. İst.
Cymbellales				
<i>Brebissonia lanceolata</i> (C.Agardh) Mahoney & Reimer	+	+	+	+
<i>Cymbella</i> sp.	+	+	+	+
<i>Cymbella affinis</i> Kützing	+	+	+	+
<i>Cymbella cymbiformis</i> C.Agardh	+			
<i>Cymbella helvetica</i> Kützing	+	+	+	+
<i>Cymbella ventricosa</i> Kützing	+			
<i>Cymbopleura inaequalis</i> (Ehrenberg) Krammer	+	+	+	+
<i>Encyonema minutum</i> (Hilse) D.G.Mann	+			
<i>Gomphonema</i> sp.	+	+	+	+
Naviculales				
<i>Diploneis ovalis</i> (Hilse) Cleve	+	+	+	+
<i>Gyrosigma acuminatum</i> (Kützing) Rabenhorst		+	+	+
<i>Gyrosigma attenuatum</i> (Kützing) Rabenhorst	+	+	+	+
<i>Navicula</i> sp.	+	+	+	
Rhopalodiales				
<i>Epithemia adnata</i> (Kützing) Brébisson	+	+	+	+
<i>Epithemia muelleri</i> Fricke	+	+	+	+
<i>Epithemia sores</i> Kützing	+	+	+	+
<i>Rhopalodia gibba</i> (Ehrenberg) Otto Müller	+	+	+	+
Bacillariales				
<i>Denticula tenuis</i> Kützing		+		
<i>Nitzschia</i> sp.	+	+	+	
<i>Nitzschia acicularis</i> (Kützing) W.Smith	+	+	+	+
<i>Nitzschia sigma</i> (Kützing) W.Smith				+
<i>Nitzschia sigmoidea</i> (Nitzsch) W.Smith	+	+	+	+
Surirellales				
<i>Campylodiscus echensis</i> Ehrenberg			+	
<i>Cymatopleura elliptica</i> (Brébisson) W.Smith	+	+		+
<i>Cymatopleura solea</i> (Brébisson) W.Smith	+	+	+	+
<i>Surirella biseriata</i> Brébisson	+	+	+	+
<i>Surirella didyma</i> Kützing	+			+
<i>Surirella elegans</i> Ehrenberg			+	+
<i>Surirella linearis</i> W.Smith	+			
<i>Surirella splendida</i> (Ehrenberg) Kützing	+		+	+
<i>Surirella tenera</i> W.Gregory	+			

Çizelge 4.2.Eğirdir Gölü (Hoyran Bölgesi) nde fitoplankton türlerinin örnek yerlerine göre dağılımı (devamı)

Türler	1. İst.	2. İst.	3. İst.	4. İst.
Cyanobacteria				
Cyanophyceae				
Chroococcales				
<i>Chroococcus</i> sp.	+	+		+
<i>Chroococcus dispersus</i> (Keissler) Lemmermann	+	+	+	+
<i>Gomphosphaeria</i> sp.	+	+	+	+
<i>Microcystis aeruginosa</i> (Kützing) Kützing	+	+	+	+
Oscillatoriales				
<i>Kamptonema formosum</i> (Bory de Saint-Vincent ex Gomont) Strunecký, Komárek & J.Smarda		+		
<i>Oscillatoria</i> sp.		+		+
<i>Oscillatoria limosa</i> C.Agardh	+	+	+	+
<i>Oscillatoria tenuis</i> C.Agardh ex Gomont	+	+	+	+
<i>Trichodesmium lacustre</i> Klebahn	+	+	+	+
Nostocales				
<i>Anabaena</i> sp.	+	+	+	+
Synechococcales				
<i>Aphanocapsa rivularis</i> (Carmichael) Rabenhorst	+			
<i>Limnococcus limneticus</i> (Lemmermann) Komárková, Jezberová, O.Komárek & Zapomelová	+	+	+	+
<i>Merismopedia glauca</i> (Ehrenberg) Naegeli	+	+	+	+
Chlorophyta				
Trebouxiophyceae				
Chlorellales				
<i>Mucidosphaerium pulchellum</i> (H.C.Wood) C.Bock, Proschold & Krienitz	+	+	+	+
<i>Micractinium</i> sp.	+	+		
<i>Micractinium quadrisetum</i> (Lemmermann) G.M.Smith	+	+	+	+
Chlorophyceae				
Sphaeropleales				
<i>Ankistrodesmus</i> sp.		+	+	+
<i>Ankistrodesmus falcatus</i> (Corda) Ralfs				+
<i>Acutodesmus acuminatus</i> (Lagerheim) Tsarenko	+	+	+	+
<i>Acutodesmus dimorphus</i> (Turpin) Tsarenko	+	+		+
<i>Coelastrum microporum</i> Nägeli	+	+	+	+
<i>Microspora</i> sp.		+		

Çizelge 4.2.Eğirdir Gölü (Hoyran Bölgesi) nde fitoplankton türlerinin örneklerine göre dağılımı (devamı)

Türler	1. İst.	2. İst.	3. İst.	4. İst.
<i>Monactinus simplex</i> (Meyen) Corda	+	+	+	+
<i>Scenedesmus bijuga</i> (Turpin) Lagerheim	+	+	+	+
<i>Scenedesmus obtusus</i> Meyen	+	+	+	+
<i>Scenedesmus quadricauda</i> (Turpin) Brébisson	+	+	+	+
<i>Selenastrum gracile</i> Reinsch	+	+	+	+
Chlamydomonadales				
<i>Pandorina</i> sp.	+	+	+	+
Ulvophyceae				
Ulotrichales				
<i>Ulothrix</i> sp.	+	+	+	+
Dinophyta				
Dinophyceae				
Gonyaulacales				
<i>Ceratium hirundinella</i> (O.F.Müller) Dujardin	+	+	+	+
Peridinales				
<i>Peridinium</i> sp.	+	+	+	+
<i>Peridinium willei</i> Huitfeldt-Kaas	+	+	+	+
Thoracosphaerales				
<i>Glenodinium</i> sp.	+	+		+
<i>Peridiniopsis</i> sp.	+	+	+	+
Euglenozoa				
Euglenophyceae				
Euglenales				
<i>Euglena</i> sp.	+	+	+	+
<i>Euglena hemichromata</i> Skuja				+
<i>Phacus longicauda</i> (Ehrenberg) Dujardin		+		

4.4. Eğirdir Gölü (Hoyran Bölgesi) Fitoplanktonunun sıklık değerleri

Eğirdir Gölü (Hoyran Bölgesi) fitoplanktonunun sıklık değerleri istasyonlara ve türlere göre farklılık göstermiştir. Çalışma alanlarımızdan **1. İstasyonda** olarak; *Cosmarium contractum*, *Closterium aciculare*, *Cymbella lanceolata*, *Dinobryon sertularia*, *Epithemia sorex*, *Fragilaria acus*, *Fragilaria crotonensis*, *Fragilaria dilatata*, *Aulacoseira granulata*, *Mougeotia sp.*, *Nitzschia sigmoidea*, *Pediastrum duplex*, *Pseudopediastrum boryanum*, *Scenedesmus quadricauda*, *Surirella biseriata*, *Synedra ulna*, *Tabellaria flocculosa*, *Ulnaria biceps* türleri sürekli bulunmuş, *Amphora ovalis*, *Diploneis ovalis*, *Epithemia adnata*, *Gomphonema sp.*, *Pediastrum duplex var. gracillimum*, *Microcystis aeruginosa*, *Monactinus simplex*, *Oscillatoria tenuis*, *Peridinium sp.*, **çoğunlukla**, *Ceratium hirundinella*, *Closterium sp.*, *Coelastrum microporum*, *Cosmarium botrytis*, *C. contractum*, *Cosmarium contractum var. ellipsoideum*, *Cosmarium contractum var. minutum*, *Cymbella sp.*, *Cymbopleura inaequalis*, *Gyrosigma attenuatum*, *Limnococcus limneticus*, *Merismopedia glauca*, *Mucidosphaerium pulchellum*, *Nitzschia acicularis*, *Peridinium willei*, *Rhopalodia gibba*, *Scenedesmus bijuga*, *Spirogyra weberi*, *Staurastrum sp.*, *Surirella robusta var. splendida*, *Ulothrix sp.*, **genellikle**, *Acutodesmus acuminatus*, *Chroococcus dispersus*, *Cymatopleura solea*, *Euglena sp.*, *Scenedesmus obtusus*, *Selenastrum gracile*, *Spirogyra sp.*, *Trichodesmium lacustre* **seyrek** olarak, *Acutodesmus dimorphus*, *Anabaena sp.*, *Aphanocapsa rivularis*, *Asterionella formosa*, *Chroococcus sp.*, *Cosmarium sp.*, *Cosmarium regnelli*, *Cymatopleura elliptica*, *Cymbella affinis*, *Cymbella cymbiformis*, *Cymbella helvetica*, *Cymbella ventricosa*, *Encyonema minutum*, *Epithemia muelleri*, *Glenodinium sp.*, *Gomphosphaeria sp.*, *Micractinium sp.*, *Micractinium quadrisetum*, *Monactinus simplex var. echinulatum*, *Navicula sp.*, *Nitzschia sp.*, *Pediastrum boryanum var. brevicorne*, *Pediastrum boryanum var. longicorne*, *Pediastrum simplex var. duodenarium*, *Peridinopsis sp.*, *Scenedesmus sp.*, *Stauroidesmus sp.*, *Surirella linearis*, *Surirella splendida*, *Surirella tenera*, *Zygnema sp.* türlerine **çok seyrek** olarak rastlanılmıştır. **2. İstasyonda** *C. aciculare*, *C. contractum*, *C. lanceolata*, *D. sertularia*, *D. ovalis*, *E. sorex*, *F. acus*, *F. crotonensis*, *F. dilatata*, *A. granulata*, *Mougeotia sp.*, *N. sigmoidea*, *P. duplex*, *P. boryanum*, *Synedra ulna*, *T. flocculosa*, *U. biceps* **sürekli** olup, *Closterium sp.*, *O. tenuis*, *S. quadricauda*, *Spirogyra sp.*, *S. biseriata* **çoğunlukla**, *C. microporum*, *C. botrytis*, *Cosmarium*

contractum var. *minutum*, *Cymbella* sp., *E. adnata*, *E. sorex*, *Gomphonema* sp., *G.attenuatum*, *L. limneticus*, *M. pulchellum*, *N. acicularis*, *O. limosa*, *Peridinium* sp., *R. gibba*, *S. bijuga*, *S. gracile*, *Staurastrum* sp., *Ulothrix* sp. **genellikle**, *C. dispersus*, *D. bavaricum*, *Gomphosphaeria* sp., *Monactinus simplex*, *Navicula* sp., *Peridinopsis* sp., *Scenedesmus obtusus* **seyreklikle**, *Achnanthes* sp., *A. acuminatus*, *A. dimorphus*, *Ankistrodesmus* sp., *Anabaena* sp., *Chroococcus* sp., *Closterium lunula*, *Cosmarium* sp., *C. regnelli*, *C. elliptica*, *C. affinis*, *C. helvetica*, *Denticula tenuis*, *E. muelleri*, *Euglena* sp., *Glenodinium* sp., *Gonatozygon aculeatum*, *Gonatozygon brebissonii*, *Gyrosigma acuminatum*, *Micractinium* sp., *M. alata*, *Microspora* sp., *Monactinus simplex* var. *echinulatum*, *Nitzschia* sp., *Oscillatoria* sp., *Pandorina* sp., *Pediastrum boryanum* var. *longicorne*, *Phacus longicauda*, *Scenedesmus* sp., *Phormidium formosum*, *Zygnema* sp. **çok seyrek** olarak bulunmuştur. **3. İstasyonda** *A. granulata*, *D. sertularia*, *F. acus*, *F. crotonensis*, *F. dilatata*, *Mougeotia* sp., *P. boryanum*, *Synedra ulna*, *T. flocculosa*, *Ulnaria biceps* **sürekli** *Ankistrodesmus* sp., *C. aciculare*, *Gomphonema* sp., *Peridinium* sp., *S. quadricauda*, *S. biseriata* **çoğunlukla** *A. acuminatus*, *C. hirundinella*, *C. aciculare*, *C. lunula*, *C. contractum*, *Cosmarium contractum* var. *minutum*, *C. lanceolata*, *E. sorex*, *L. limneticus*, *M. pulchellum*, *O. tenuis*, *P. willei*, *R. gibba*, *S. weberi*, *Staurastrum* sp., *Surirella robusta* var. *Splendida*, *Ulothrix* sp. **genellikle**, *A. ovalis*, *C. dispersus*, *Closterium* sp., *C. Microporum*, *Cosmarium contractum* var. *ellipsoideum*, *C. solea*, *Cymbella* sp., *C. İnaequalis*, *D.ovalis*, *G. Attenuatum*, *Pediastrum duplex* var. *gracillimum*, *M.glauca*, *N. acicularis*, *Pediastrum boryanum* var. *longicorne*, *Peridinopsis* sp., *S. bijuga*, *S. gracile*, *Spirogyra* sp. **seyrek** olarak, *Anabaena* sp., *A. formosa*, *Campylodiscus echensis*, *Closterium moniliferum*, *C. regnelli*, *C. affinis*, *C. helvetica*, *D. pulchellum*, *D. bavaricum*, *E. muelleri*, *Euglena* sp., *G. acuminatum*, *M. quadrisetum*, *Monactinus simplex* var. *echinulatum*, *Navicula* sp., *Nitzschia* sp., *O. limosa*, *Pandorina* sp., *S. obtusus*, *Surirella elegans*, *S. splendida*, *T. lacustre*, *Zygnema* sp. taksonları **çok seyrek** olarak bulunmuştur. **4. İstasyonda** *C. aciculare*, *D. sertularia*, *F. acus*, *F. crotonensis*, *Pediastrum duplex* var. *gracillimum*, *A. granulata*, *Mougeotia* sp., *P. duplex*, *P. boryanum*, *S. ulna*, *T. flocculosa*, *U. biceps* **sürekli**, *C. contractum*, *E. Adnata*, *Peridinium* sp., *S. quadricauda*, *S. biseriata* **çoğunlukla**, *S. gracile*, *A. acuminatus*, *A. ovalis*, *C. hirundinella*, *C. microporum*, *C. botrytis*, *Cosmarium contractum* var. *ellipsoideum*, *Cosmarium*

contractum var. *minutum*, *C. solea*, *D. ovalis*, *E. sorex*, *Gomphonema* sp., *G. attenuatum*, *L. limneticus*, *M. aeruginosa*, *M. pulchellum*, *N. sigmoidea*, *P. willei*, *Staurastrum* sp., *Surirella robusta* var. *splendida*, *Ulothrix* sp., **genellikle**, *Ankistrodesmus* sp., *Anabaena* sp., *C. dispersus*, *Cymbella* sp., *C. lanceolata*, *D. bavaricum*, *M. glauca*, *O. tenuis*, *Peridinopsis* sp., *R. gibba*, *Spirogyra* sp., *S. weberi* **seyrek** olarak, *A. dimorphus*, *Chroococcus* sp., *Closterium* sp., *C. regnelli*, *C. elliptica*, *C. affinis*, *C. helvetica*, *C. ventricosa*, *E. muelleri*, *Euglena* sp., *Euglena hemichromata*, *Glenodinium* sp., *Gomphosphaeria* sp., *G. acuminatum*, *M. quadrisetum*, *N. acicularis*, *Nitzschia sigma*, *Oscillatoria* sp., *O. limosa*, *Pandorina* sp., *Pediastrum boryanum* var. *longicorne*, *S. communis*, *S. obtusus*, *Surirella Didyma*, *S. elegans*, *S. splendida*, *Ulnaria delicatissima* türleri **çok seyrek** olarak belirlenmiştir. Aşağıda fitoplanktonik türlerin istasyonlara göre dağılımları ve sıklık değerleri verilmiştir.

Çizelge 4.3. Eğirdir Gölü (Hoyran Bölgesi) Fitoplanktonunun sıklık değerleri

Türler	1. İst. (%)	2. İst. (%)	3. İst. (%)	4. İst. (%)
<i>Achnanthes</i> sp.	-	8,3	-	-
<i>Acutodesmus acuminatus</i>	33,3	16,6	50	58,3
<i>Acutodesmus dimorphus</i>	8,3	8,3	-	8,3
<i>Aulacoseira granulata</i>	100	91,6	100	100
<i>Ankistrodesmus</i> sp.	-	16,6	75	25
<i>Amphora ovalis</i>	66,6	50	25	50
<i>Anabaena</i> sp.	8,3	8,3	8,3	25
<i>Aphanocapsa rivularis</i>	8,3	-	-	-
<i>Asterionella formosa</i>	16,6	-	8,3	-
<i>Campylodiscus echensis</i>	-	-	8,3	-
<i>Ceratium hirundinella</i>	58,3	41,6	58,3	50
<i>Chroococcus</i> sp.	8,3	8,3	-	8,3
<i>Chroococcus dispersus</i>	33,3	25	25	33,3
<i>Closterium</i> sp.	41,6	66,6	33,3	16,6
<i>Closterium aciculare</i>	100	91,6	75	100
<i>Closterium moniliferum</i>	-	-	8,3	-
<i>Closterium lunula</i>	-	8,3	50	-
<i>Coelastrum microporum</i>	58,3	41,6	33,3	41,6
<i>Cosmarium</i> sp.	16,6	16,6	-	-
<i>Cosmarium botrytis</i>	41,6	50	-	41,6
<i>Cosmarium contractum</i>	91,6	83,3	50	66,6

Çizelge 4.3. Eğirdir Gölü (Hoyran Bölgesi) Fitoplanktonunun sıklık değerleri (devamı)

Türler	1. İst. (%)	2. İst. (%)	3. İst. (%)	4. İst. (%)
<i>Cosmariumcontractum</i> var. <i>ellipsoideum</i>	41,6	58,3	33,3	50
<i>Cosmarium contractum</i> var. <i>minutum</i>	50	50	50	50
<i>Cosmarium regnelli</i>	8,3	16	8,3	16,6
<i>Cymatopleura elliptica</i>	16,6	16,6	-	8,3
<i>Cymatopleura solea</i>	33,3	33,3	25	50
<i>Cymbella</i> sp.	58,3	58,3	25	25
<i>Cymbella affinis</i>	16,6	8,3	16,6	8,3
<i>Cymbella cymbiformis</i>	16,6	-	-	-
<i>Cymbella helvetica</i>	16,6	8,3	16,6	8,3
<i>Cymbella lanceolata</i>	83,3	100	41,6	33,3
<i>Cymbella ventricosa</i>	8,3	-	-	16,6
<i>Cymbopleura inaequalis</i>	41,6	16,6	25	-
<i>Denticula tenuis</i>	-	8,3	-	-
<i>Dinobryon bavaricum</i>	33,3	33,3	16,6	25
<i>Dinobryon sertularia</i>	91,6	100	91,6	100
<i>Diploneis ovalis</i>	75	83,3	33,3	41,6
<i>Encyonema minutum</i>	8,3	-	-	-
<i>Epithemia adnata</i>	66,6	58,3	66,6	75
<i>Epithemia muelleri</i>	8,3	8,3	16,6	16,6
<i>Epithemia sorex</i>	91,6	83,3	58,3	58,3
<i>Euglena</i> sp.	25	8,3	16,6	8,3
<i>Euglena hemichromata</i>	-	-	-	8,3
<i>Fragilaria acus</i>	83,3	91,6	91,6	83,3
<i>Fragilaria crotonensis</i>	100	91,6	91,6	100

Çizelge 4.3. Eğirdir Gölü (Hoyran Bölgesi) Fitoplanktonunun sıklık değerleri (devamı)

Türler	1. İst. (%)	2. İst. (%)	3. İst. (%)	4. İst. (%)
<i>Fragilaria dilatata</i>	100	100	100	91,6
<i>Glenodinium</i> sp.	8,3	8,3	-	8,3
<i>Gomphonema</i> sp.	66,6	58,3	75	58,3
<i>Gomphosphaeria</i> sp.	16,6	25	-	16,6
<i>Gonatozygon aculeatum</i>	-	8,3	-	-
<i>Gonatozygon brebissonii</i>	-	8,3	-	-
<i>Gyrosigma acuminatum</i>	-	8,3	16,6	8,3
<i>Gyrosigma attenuatum</i>	58,3	58,3	25	41,6
<i>Limnococcus limneticus</i>	58,3	50	50	50
<i>Merismopedia glauca</i>	58,3	41,6	33,3	33,3
<i>Micractinium</i> sp.	8,3	8,3	-	-
<i>Micractinium quadrisetum</i>	8,3	25	8,3	8,3
<i>Micrasterias alata</i>	-	8,3	-	-
<i>Microcystis aeruginosa</i>	66,6	41,6	50	58,3
<i>Microspora</i> sp.	-	8,3	-	-
<i>Monactinus simplex</i>	66,6	33,3	50	66,6
<i>Monactinus simplex</i> var. <i>echinulatum</i>	16,6	8,3	8,3	-
<i>Mougeotia</i> sp.	100	100	91,6	100
<i>Mucidosphaerium pulchellum</i>	58,3	41,6	50	66,6
<i>Navicula</i> sp.	16,6	33,3	8,3	-
<i>Nitzschia</i> sp.	8,3	8,3	8,3	-
<i>Nitzschia acicularis</i>	41,6	41,6	25	16,6
<i>Nitzschia sigma</i>	-	-	-	8,3
<i>Nitzschia sigmoidea</i>	91,6	91,6	50	58,3

Çizelge 4.3. Eğirdir Gölü (Hoyran Bölgesi) Fitoplanktonunun sıklık değerleri (devamı)

Türler	1. İst. (%)	2. İst. (%)	3. İst. (%)	4. İst. (%)
<i>Oscillatoria</i> sp.	-	8,3	-	8,3
<i>Oscillatoria limosa</i>	33,3	58,3	16,6	16,6
<i>Oscillatoria tenuis</i>	66,6	75	41,6	33,3
<i>Pandorina</i> sp.	16,6	16,6	8,3	16,6
<i>Pediastrum boryanum</i> var. <i>brevicorne</i>	8,3	-	-	-
<i>Pediastrum duplex</i> var. <i>gracillimum</i>	75	75	75	83,3
<i>Pediastrum boryanum</i> var. <i>longicorne</i>	16,6	8,3	33,3	16,6
<i>Pediastrum simplex</i> var. <i>duodenarium</i>	8,3	-	-	-
<i>Pediastrum duplex</i>	83,3	91,6	83,3	91,6
<i>Peridinium</i> sp.	75	58,3	66,6	66,6
<i>Peridinium willei</i>	50	50	41,6	41,6
<i>Peridinopsis</i> sp.	8,3	25	25	33,3
<i>Phacus longicauda</i>	-	8,3	-	-
<i>Phormidium formosum</i>	-	8,3	-	-
<i>Pseudopediastrum boryanum</i>	83,3	91,6	91,6	91,6
<i>Rhopalodia gibba</i>	41,6	50	41,6	33,3
<i>Scenedesmus</i> sp.	8,3	8,3	-	-
<i>Scenedesmus bijuga</i>	41,6	41,6	25	50
<i>Scenedesmus communis</i>	-	-	-	8,3
<i>Scenedesmus obtusus</i>	25	25	16,6	16,6
<i>Scenedesmus quadricauda</i>	91,6	75	75	66,6
<i>Selenastrum gracile</i>	33,3	50	33,3	41,6
<i>Spirogyra</i> sp.	33,3	66,6	25	33,3
<i>Spirogyra weberi</i>	41,6	41,66	41,6	33,3

Çizelge 4.3. Eğirdir Gölü (Hoyran Bölgesi) Fitoplanktonunun sıklık değerleri (devamı)

Türler	1. İst. (%)	2. İst. (%)	3. İst. (%)	4. İst. (%)
<i>Staurastrum sp.</i>	50	50	41,6	50
<i>Stauroidesmus sp.</i>	8,3	-	-	-
<i>Surirella biseriata</i>	83,3	66,6	66,6	66,6
<i>Surirella didyma</i>	-	-	-	8,3
<i>Surirella elegans</i>	-	-	8,3	8,3
<i>Surirella linearis</i>	16,6	-	-	-
<i>Surirella robusta var. splendida</i>	41,6	-	50	58,3
<i>Surirella splendida</i>	8,3	-	16,6	16,6
<i>Surirella tenera</i>	8,3	-	-	-
<i>Synedra ulna</i>	91,6	100	100	83,3
<i>Tabellaria flocculosa</i>	91,6	100	100	91,6
<i>Trichodesmium lacustre</i>	25	33,3	16,6	16,6
<i>Ulnaria biceps</i>	91,6	100	100	100
<i>Ulnaria delicatissima</i>	-	-	-	8,3
<i>Ulothrix sp.</i>	50	50	50	50
<i>Zygnema sp.</i>	8,3	8,3	8,3	-

4.5. Eğirdir Gölü (Hoyran Bölgesi) fitoplanktonunun istasyonlara göre benzerlikleri

Sorensen benzerlik indeksine göre yapılan çözümlenmelerde genel olarak birbirine benzer bulunmuştur. Çözümlemede 1. ve 3. istasyon birbirine en çok benzeyen istasyonlar olurken bunları benzerlik yönünden 3. ve 4., 1. ve 4. ile 2. ve 4. izlemiştir. Diğer istasyonlara göre birbirine en az benzeyenler ise 1. ve 2. istasyon ile 2. ve 3. istasyon olmuştur. Buna göre; 1. istasyon en çok benzerliği 3. istasyon ile, en az benzerliği 2. istasyonlar; 2. istasyon en çok benzerliği 4. istasyon ile, en az benzerliği 3. istasyonla; 3. istasyon en çok benzerliği 4. istasyon ile, en az 3. istasyon ile; 4. istasyon en çok 2., en az benzerliği 3 istasyon ile göstermiştir. Fitoplanktonik türlere göre tespit edilen benzerlik indeksi Çizelge 4.4. gösterilmiştir.

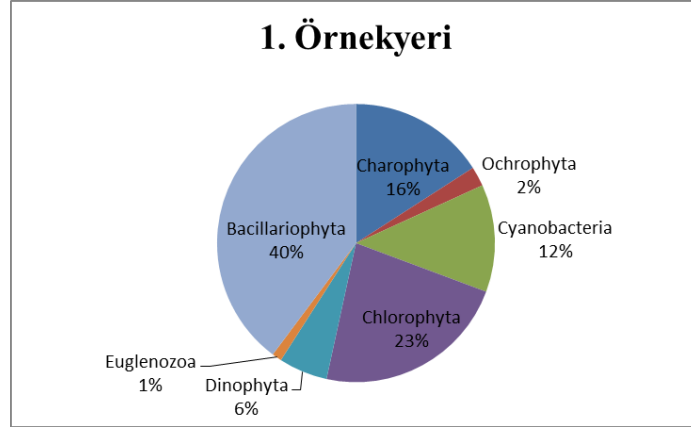
Çizelge 4.4. Fitoplanktonik türlere göre istasyonların benzerlik indeksi

İstasyonlar	1. ist.	2. ist.	3. ist.	4. ist
1. ist.	1	0,79	0,89	0,85
2. ist.		1	0,78	0,85
3. ist.			1	0,87
4. ist.				1

4.6. Fitoplankton kümelerinin örnekyerlerine göre % dağılımı

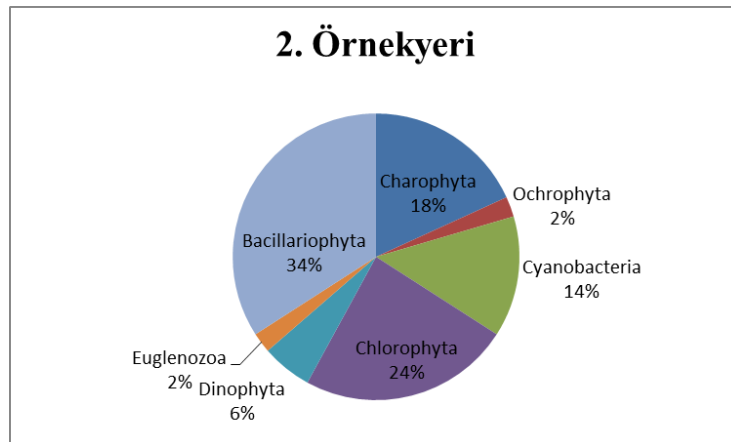
Çalışmamızda 1. örnekyerinde Bacillariophyta, Charophyta, Ochrophyta, Cyanobacteria, Chlorophyta, Dinophyta, Euglenozoa olarak 7 bölüm belirlenmiş, Bacillariophyta üyelerinin diğer bölümlere göre takson ve birey sayısı bakımından daha varşıl olduğu görülmüştür. Bacillariophyta'dan 35, Charophyta'dan 14, Cyanobacteria'dan 11, Chlorophyta'dan 20, Dinophyta'dan 5, Ochrophyta'dan 2, Euglenozoa'dan 1 olmak üzere toplam 88 takson saptanmıştır. Bacillariophyta bölümünde *Surirella* en fazla türle temsil edilen taksonlar olmuş ve bunu *Nitzschia* ile *Cymbella* izlemiştir. *Ulnaria capitata*, *Aulacoseira granulata*, *Dinobryon*

sertularia, *Synedra ulna* ise en yüksek sayıda bireye sahip türler olmuştur. 1. örneğinde bulgularanan alg kümeleri ve yüzde dağılımı Şekil 4.20.'de gösterilmiştir.



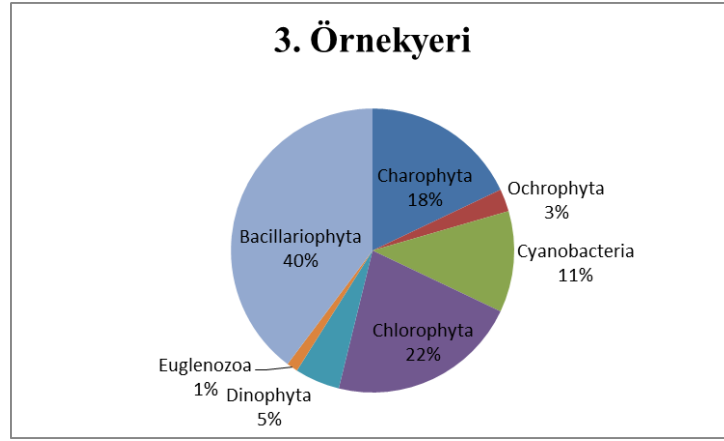
Şekil 4.20. I. Örneğinde alg kümelerinin % dağılımı

Bulgularımızda 2. örneğinde Bacillariophyta, Charophyta, Ochrophyta, Cyanobacteria, Chlorophyta, Dinophyta, Euglenozoa olarak 7 bölüm belirlenmiş, Bacillariophyta üyelerinin diğer bölümlere göre takson ve birey sayısı bakımından daha varlıklı olduğu görülmüştür. Bacillariophyta'dan 30, Charophyta'dan 16, Cyanobacteria'dan 12, Chlorophyta'dan 21, Dinophyta'dan 5, Ochrophyta'dan 2, Euglenozoa'dan 2 olmak üzere toplam 88 takson saptanmıştır. Bacillariophyta bölümünde *Epithemia*, *Nitzschia* ve *Cymbella* en fazla türle temsil edilen taksonlar olmuştur. *Ulnaria capitata*, *Aulacoseira granulata*, *Dinobryon sertularia* ise en yüksek sayıda bireye sahip türler olmuştur. 2. örneğinde bulgularanan alg kümeleri ve yüzde dağılımı Şekil 4.21.'de gösterilmiştir.



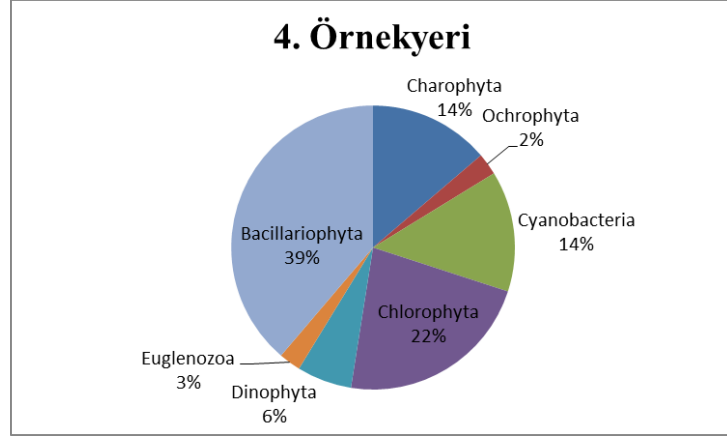
Şekil 4.21. II. Örneğinde alg kümelerinin % dağılımı

Bulgularımızda 3. örneğinde Bacillariophyta, Charophyta, Ochrophyta, Cyanobacteria, Chlorophyta, Dinophyta, Euglenozoa olarak 7 bölüm belirlenmiş, Bacillariophyta üyelerinin diğer bölümlere göre takson ve birey sayısı bakımından daha varıl olduğu görülmüştür. Bacillariophyta'dan 31, Charophyta'dan 14 Cyanobacteria'dan 9, Chlorophyta'dan 17, Dinophyta'dan 4, Ochrophyta'dan 2, Euglenozoa'dan 1 olmak üzere toplam 78 takson saptanmıştır. Bacillariophyta bölümünde *Epithemia*, *Nitzschia*, *Surirella* ve *Cymbella* en fazla türle temsil edilen taksonlar olmuştur. *Ulnaria capitata*, *Aulacoseira granulata*, *Dinobryon sertularia* ise en yüksek sayıda bireye sahip türler olmuştur. 3. örneğinde bulgularan alg kümeleri ve yüzde dağılımı Şekil 4.22.'de gösterilmiştir.



Şekil 4.22. III. Örneğinde alg kümelerinin % dağılımı

Bulgularımızda 4. örneğinde Bacillariophyta, Charophyta, Ochrophyta, Cyanobacteria, Chlorophyta, Dinophyta, Euglenozoa olarak 7 bölüm belirlenmiş, Ochrophyta üyelerinin diğer bölümlere göre takson ve birey sayısı bakımından daha varıl olduğu görülmüştür. Bacillariophyta'dan 31, Charophyta'dan 11, Cyanobacteria'dan 11, Chlorophyta'dan 18, Dinophyta'dan 5, Ochrophyta'dan 2, Euglenozoa'dan 2 olmak üzere toplam 80 takson saptanmıştır. Bacillariophyta bölümünde *Surirella*, *Ulnaria*, *Nitzschia* ve *Cymbella* en fazla türle temsil edilen taksonlar olmuştur. *Ulnaria capitata*, *Aulacoseira granulata*, *Dinobryon sertularia* ise en yüksek sayıda bireye sahip türler olmuştur. 4. örneğinde bulgularan alg kümeleri ve yüzde dağılımı Şekil 4.23.'de gösterilmiştir.



Şekil 4.23. IV. Örneklerinde alg kümelerinin % dağılımı

4.7. Eğirdir Gölü (Hoyran Bölgesi) fitoplankton baskınlıklarının aylara göre değişimi

Çalışma alanımızdaki 1.örneklerinde en baskın tür *Ulnaria capitata* olup en iyi gelişimini Mart, Şubat, Aralık aylarında; bunu takip eden *Aulacoseria granulata* Kasım ve Mart aylarında en iyi gelişimini göstermiş; *Dinobryon sertularia*'nın en iyi gelişimi Nisan ayında bulunmakla beraber, *Synedra ulna* en iyi gelişimini Kasım, Aralık ayında en yüksek baskınlık değerini göstermiştir.

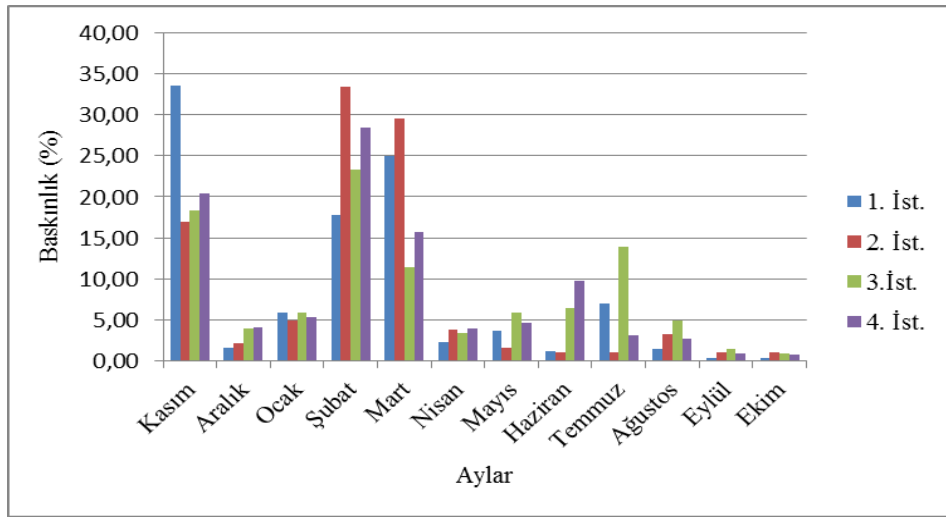
2.örneklerinde en baskın tür *Ulnaria capitata* olup en yüksek değerini Kasım ve Şubat aylarında; bunu takiben *Dinobryon sertularia* en iyi gelişimini Kasım ve Şubat ayında; *Aulacoseria granulata* Şubat ve Mart ayında; *Synedra ulna* ise Kasım ve Mart aylarında göstermiştir.

3. örneklerinde en baskın tür *Ulnaria capitata* olup en iyi gelişimini Mart ayında; bunu takiben *Aulacoseria granulata* en iyi gelişimini Şubat ayında, *Dinobryon sertularia* en iyi gelişimini Haziran ayında; *Tabellaria flocculosa* Ocak ve Ekim aylarında, *Synedra ulna* Kasım ayında en iyi gelişimini göstermiştir.

4. örneklerinde en baskın tür *Ulnaria capitata* olup en iyi gelişimini Şubat ayında; bunu takiben *Aulacoseria granulata* en iyi gelişimini Şubat ayında, *Dinobryon sertularia* en iyi gelişimini Haziran ayında, *Synedra ulna* Şubat ayında en iyi gelişimini göstermiştir.

4.7.1. *Aulacoseira granulata* (Ehrenberg) Simonsen

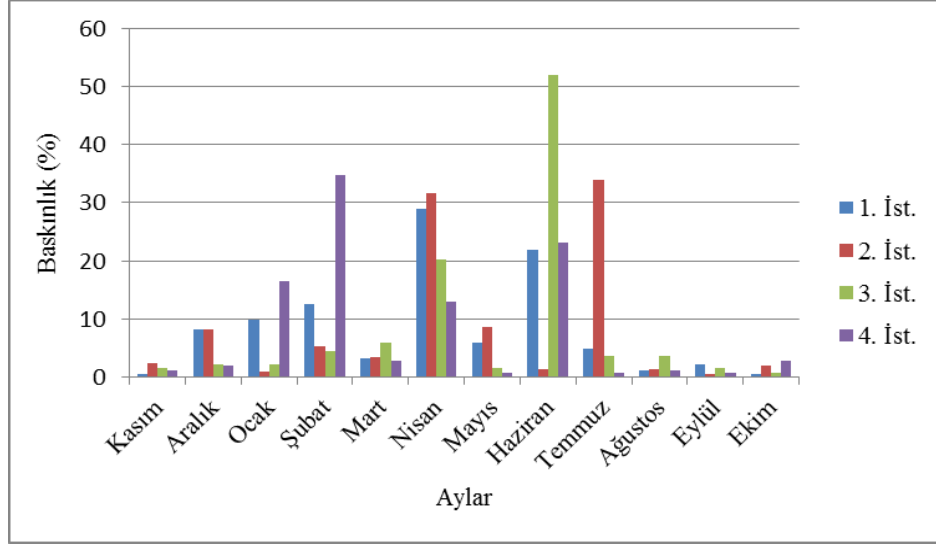
Bu tür 1., 2., 3. ve 4. örneklerinde baskın takson olarak belirlenmiştir. En yüksek baskınlık değeri 1.örnekyerinde görülmüştür. 1.örnekyerinde en yüksek değer (%33,47) Kasım, en düşük değer (%0,41) Eylül ve Ekim ayında bulunmuştur. 2. örnekyerinde en yüksek değer Şubat (%33,33), en düşük değer ise Haziran, Temmuz, Eylül ve Ekim (%1,09) aylarında görülmüştür. 3.örnekyerinde en yüksek değer (%23,27) Şubat, en düşük değer (%0,99) Ekim ayında bulunmuştur. 4.örnekyerinde en yüksek baskınlık değeri Şubat (%28,43), en düşük değer (%0,74) Ekim ayında bulunmuştur. Şekil 4.24.'de *A. granulata* 'nın örnekyerlerindeki baskınlık değerlerinin aylara göre değişimi gösterilmiştir.



Şekil 4.24. *A. granulata*'nın örnekyerlerindeki baskınlık değerlerinin aylık değişimi

4.7.2. *Dinobryon sertularia* Ehrenberg

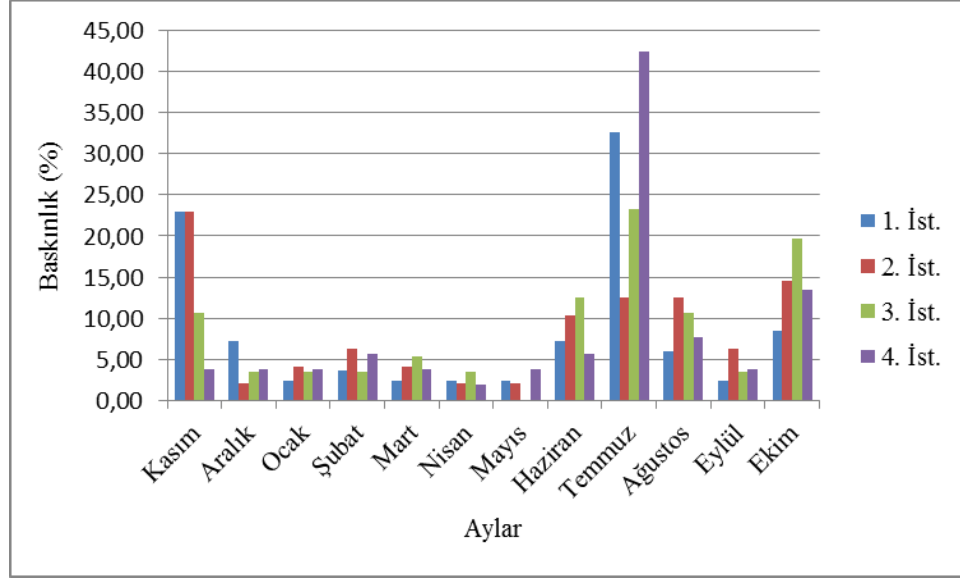
Bahsedilen tür 1., 2., 3. ve 4. örneklerinde baskın takson olarak belirlenmiştir. En yüksek baskınlık değeri 3.örnekyerinde görülmüştür. 1.örnekyerinde en yüksek değer (%28,96) Nisan, en düşük değer (%0,55) Ekim ayında belirlenmiştir. 2. örnekyerinde en yüksek değer Temmuz (%33,98), en düşük değer ise Ocak (%0,97) ayında görülmüştür. 3.örnekyerinde en yüksek değer (%51,88) Haziran, en düşük değer (%0,75) Ekim ayında belirlenmiştir. 4.örnekyerinde en yüksek baskınlık değeri Şubat (%34,82), en düşük değer (%0,81) Eylül ayında bulunmuştur. Şekil 4.25.'de *D. sertularia* 'nın örnekyerlerindeki baskınlık değerlerinin aylara göre değişimi gösterilmiştir.



Şekil 4.25. *D. sertularia*'nın örnekyerlerindeki baskınlık değerlerinin aylık değişimi

4.7.3. *Fragilaria crotonensis* Kitton

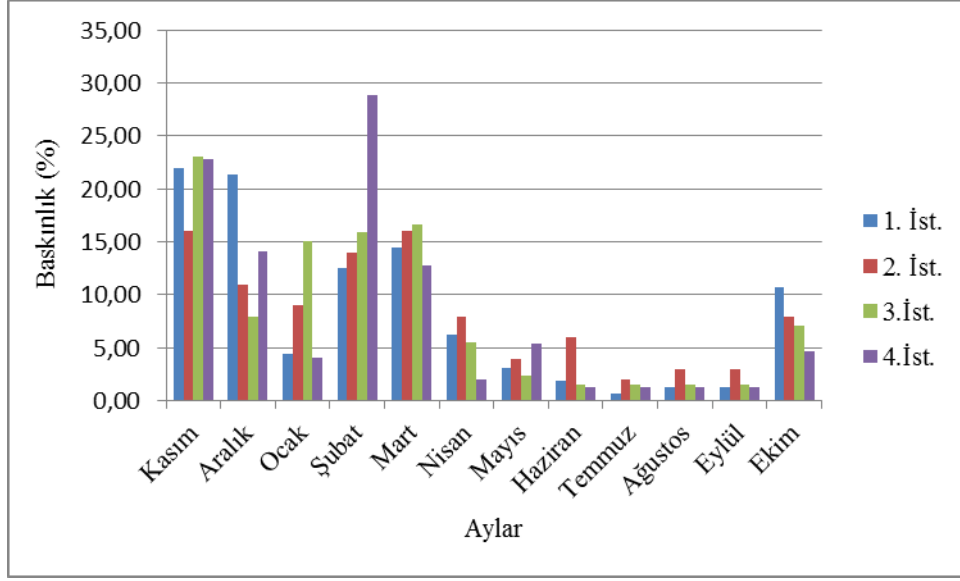
Tür 1., 2., 3. ve 4. örnekyerinde baskın takson olmuş ve en yüksek baskınlık değeri 4.örnekyerinde görülmüştür. 1.örnekyerinde en yüksek değer (%32,53) Temmuz, en düşük değer (%2,41) Ocak, Mart, Nisan, Mayıs ve Eylül aylarında belirlenmiştir. 2. örnekyerinde en yüksek değer Kasım (%22,92), en düşük değer ise Nisan ve Mayıs (%2,08) ayında görülmüştür. 3.örnekyerinde en yüksek değer (%23,21) Temmuz ayında bulunmuş, Mayıs ayında ise görülmemiştir. 4.örnekyerinde en yüksek baskınlık değeri Temmuz (%42,31), en düşük değer (%1,92) Nisan ayında bulunmuştur. Şekil 4.26.'da *F. crotonensis*'in örnekyerlerindeki baskınlık değerlerinin aylara göre değişimi gösterilmiştir.



Şekil 4.26. *F. crotonensis*'in örnekyerlerindeki baskınlık değerlerinin aylık değişimi

4.7.4. *Synedra ulna* (Nitzsch) Ehrenberg

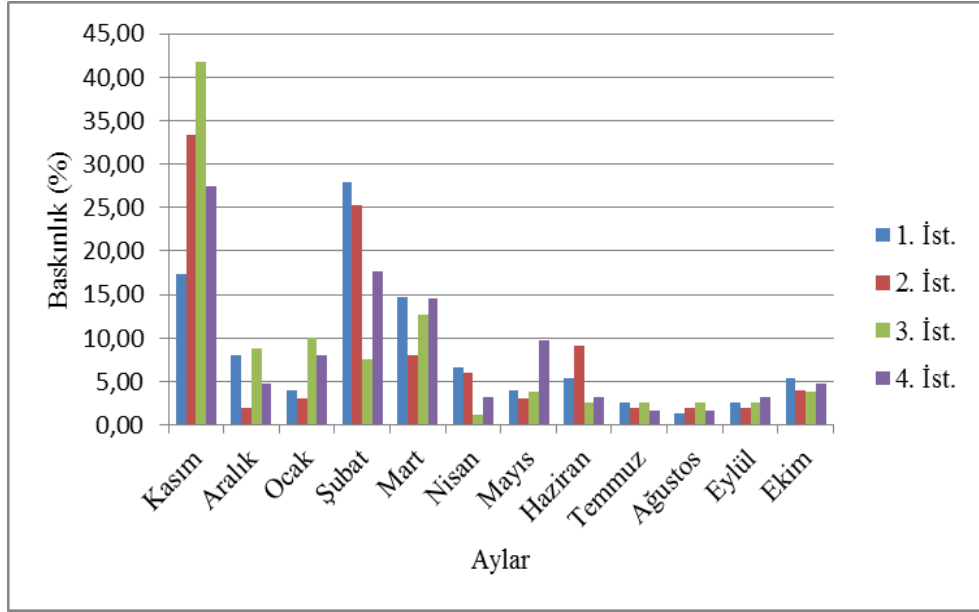
S. ulna 4 örnekyerinde de baskın takson olarak bulunmuş olup en yüksek değer 4. örnekyerinde saptanmıştır. 1. örnekyerinde en yüksek değer Kasım (%22,01) ayında, en düşük değer (%0,63) Temmuz ayında belirlenmiştir. 2. örnekyerinde en yüksek değer Kasım ve Şubat ayında (%16,00), en düşük değer Temmuz (%2,00) bulunmuştur. 3. örnekyerinde en yüksek değer ise (%23,02) Kasım ayında, en düşük değer ise Haziran, Temmuz, Ağustos ve Eylül aylarında (%1,59) bulunmuştur. 4. örnekyerinde ise en yüksek değer Şubat ayında (%28,86), en düşük değer ise Haziran, Temmuz, Ağustos ve Eylül aylarında (%1,34) belirlenmiştir. Şekil 4.27.'de *S. ulna*'nın örnekyerlerindeki baskınlık değerlerinin aylık değişimleri verilmiştir.



Şekil 4.27. *S. ulna*'nın örnek yerlerindeki baskınlık değerlerinin aylık değişimi

4.7.5. *Ulnaria biceps* (Kützing) P.Compère

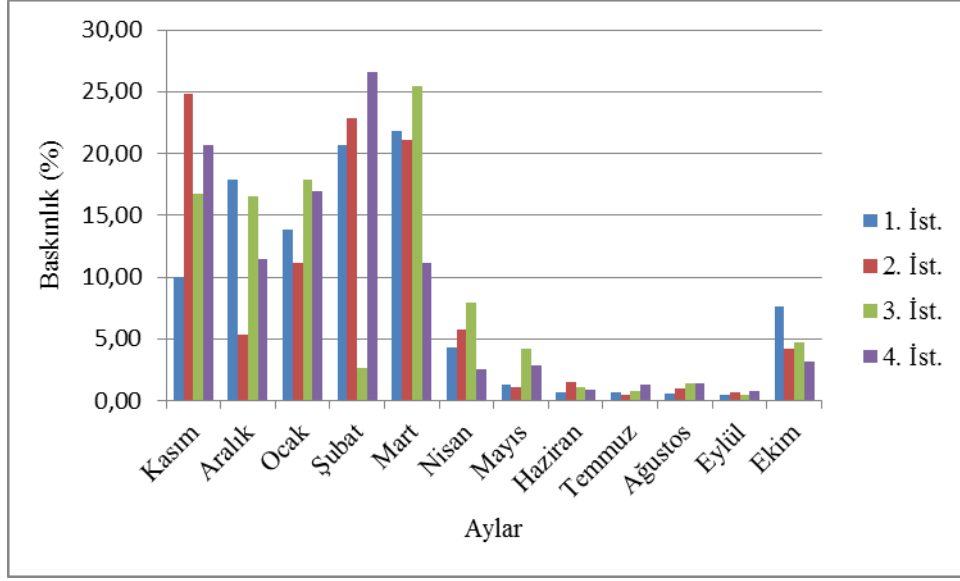
Tüm örnek yerlerinde belirlenen taksonun en yüksek baskınlık değeri 3. örnek yerinde belirlenmiştir. 1. örnek yerinde en yüksek değer Şubat (%28,00) ayında, en düşük değeri Ağustos (%1,33) ayında belirlenmiştir. 2. örnek yerinde en yüksek değer Kasım (%33,33) ayında, en düşük değer ise (%2,02) Aralık, Temmuz, Ağustos ve Eylül aylarında bulunmuştur. 3. örnek yerinde en yüksek değer Kasım (%41,77) ayında, en düşük değer ise Nisan (%1,27) ayında bulunmuştur. 4. örnek yerinde ise en yüksek değer Kasım ayında (%27,42), en düşük değer Temmuz ve Ağustos ayında (%1,61) bulunmuştur. Şekil 4.28.'de *U. biceps*'in örnek yerlerindeki baskınlık değerlerinin aylık değişimleri verilmiştir.



Şekil 4.28. *U. biceps*'in örnekyerlerindeki baskınlık değerlerinin aylık değişimi

4.7.6. *Ulnaria capitata* (Ehrenberg) P.Compère

Takson 4 örnekyerinde de belirlenmiş olup en yüksek baskınlık değeri 4. örnekyerinde saptanmıştır. 1. örnekyerinde en yüksek değer (%21,87) Mart ayında, en düşük değer Eylül ayında (%0,50) belirlenmiştir. 2. örnekyerinde en yüksek değeri (%24,81) Kasım ayında, en düşük değer ise Temmuz ayında (%0,44) bulunmuştur. 3. örnekyerinde en yüksek değer (%25,43) Mart ayında, en düşük değer Eylül ayında (%0,47) bulunmuştur. 4. örnekyerinde ise en yüksek değer (%26,58) Şubat ayında, en düşük değer ise (%0,79) Eylül ayında belirlenmiştir. Şekil 4.29.'da *U. capitata*'nın örnekyerlerindeki baskınlık değerlerinin aylık değişimleri gösterilmiştir.



Şekil 4.29. *U. capitata*'nın örnekyerlerindeki baskınlık değerleri değişimi

4.8. Shannon-Weiner Çeşitlilik İndeksi

Shannon-Weiner indeksine göre en yüksek çeşitlilik 2., en düşük çeşitlilik 4. örnekyerinde belirlenmiş; örnekyerlerindeki en yüksek çeşitlilik değerleri; 1. örnekyerinde Ağustos'ta, 2. örnekyerinde Eylül ve Ekim'de, 3. örnekyerinde Eylül'de, 4. örnekyerinde Ağustos'da belirlenmiştir.

En düşük değerler; 1. istasyonda Aralık'ta, 2. istasyonda Şubat'ta, 3. istasyonda Şubat'ta; 4. istasyonda Aralık'ta bulunmuştur. Shannon-Weiner çeşitlilik değerlerinin örnekyerleri ve istasyonlara göre dağılımı Çizelge 4.5.'de verilmiştir.

Çizelge 4.5. Eğirdir Gölü-Hoyran Bölgesi Shannon–Weiner Çeşitlilik (H') değerlerinin aylara ve istasyonlara göre dağılımı

	Aylar	1. İst.	2. İst.	3. İst.	4. İst.
2012	Kasım	2,03	2,07	2,19	1,38
	Aralık	1,29	2,03	1,71	1,34
2013	Ocak	1,59	1,86	2,36	1,37
	Şubat	1,6	1,66	1,6	1,63
	Mart	1,57	1,76	1,62	1,8
	Nisan	2,35	2,22	2,32	2,37
	Mayıs	2,95	3,29	2,69	2,85
	Haziran	3,27	3,28	2,85	2,88
	Temmuz	3,27	3,14	3,29	3,18
	Ağustos	3,64	3,45	3,41	3,56
	Eylül	3,48	3,57	3,53	3,37
	Ekim	2,82	3,57	3,43	3,14
	Ortalama	2,49	2,66	2,58	2,41

5. TARTIŞMA VE SONUÇLAR

Eğirdir Gölü (Hoyran Bölgesi)'nde yapılan fizikokimyasal ölçümler sonucunda tespit edilen su sıcaklığı ortalama değerleri 13,66-13,74°C arasında değişmiştir. En düşük su sıcaklığı Ocak 2013'de 1. örneğinde 3,0°C olarak belirlenmiştir. En yüksek su sıcaklığı ise Ağustos 2013'de 2. örneğinde 23,5°C olarak saptanmıştır.

Araştırma süresince ortalama pH değerleri 7,54-8,05 arasında değişim göstermiştir. Göl suyu pH'sı istasyonlara ve aylara bağlı olarak birbirine yakın değerler göstermiştir. En düşük pH 1 ve 2. örneğinde 6,60 (Şubat), en yüksek ise 4. örneğinde 9,60 (Ekim) olarak ölçülmüştür. Eğirdir Gölü'nde yapılan çalışmayla pH ölçümleri benzerlik göstermiş olup, maksimum pH değeri 9,40, minimum pH değeri 6,5 olarak tespit edilmiştir. Ortalama pH değeri 8,4 olarak saptanmıştır (Aksoylar ve Ertan, 2002). Kovada Gölü'nde yapılan çalışmada en yüksek değer 8,98 ortalama pH değeri ise 8,6 (Karahana ve Gürbüz, 2006), başka bir çalışmada ise en yüksek değer 8,6 ortalama değer ise 7,45 (Yüce ve Ertan, 2001) olarak tespit edilmiştir. Beyşehir Gölü'nde pH değeri 7,8-8,9 arasında değişmiştir ve göl alkali göller sınıfına girmektedir (Demir, 2008).

Çözünmüş oksijen, sudaki organik madde konsantrasyonu ve suyun kirlenme derecesini temsil eder. Göldeki çözünmüş oksijen 10,77-11,02 mg/l arasında değişen ortalama değerler sergilemiştir. Eğirdir Gölü'nde Temmuz ve Ağustos ayları sonuçlarımızda çözünmüş oksijen derişimi diğer aylara göre düşmekle birlikte sayısal olarak benzerlik göstermiştir. Eğirdir Gölü'nde yapılan çalışmada Hoyran Bölgesi'nden seçilmiş istasyonlardaki maksimum çözünmüş oksijen miktarı 11,9 mg/l, minimum 7,3 mg/l, ortalama çözünmüş oksijen miktarı ise 9,12 mg/l olarak tespit edilmiştir (Aksoylar ve Ertan, 2002).

Suyun iyon kapasitesinin bir ölçüsü olan elektriksel iletkenlik, tuzluluk ve sıcaklık artışına paralel olarak artmaktadır (Barlas, 1995). Elektriksel iletkenlik ortalama değerleri 25°C 291,62-307,43 $\mu\text{S}/\text{cm}^{-1}$ arasında değişmiştir. En düşük değer 2. örneğinde 221,00 $\mu\text{S cm}^{-1}$ (Aralık), en yüksek elektriksel iletkenlik ise 4. örneğinde 381,60 $\mu\text{S cm}^{-1}$ (Nisan) olarak saptanmıştır. Eğirdir Gölü'nde ortalama elektriksel iletkenlik değeri ise 343,3 $\mu\text{S}/\text{cm}$ olarak bulunmuştur (Aksoylar ve Ertan,

2002). Sıcaklık artışıyla birlikte elektriksel iletkenlikte artmıştır. Elde ettiğimiz bulgular bu durumu destekler niteliktedir.

Tuzluluk ortalama değerleri 0,13-0,15 ppt arasında değişim göstermiştir. Göl genelinde tuzluluk farklılık göstermemiş olup en düşük 0,00 ppt, en yüksek 0,2 ppt olmuştur.

Çalışma süresince Seki diski görünürlüğü ortalama değerleri 2,08–4,13 m arasında değişim göstermiştir. 2. örneğinde Haziran ve Ekim ayları arasında görünürlük 9m'den fazla olurken, en düşük görünürlük 1 ve 4. örneğinde Ekim ayında, 3. örneğinde ise Aralık ayında 7m bulunmuştur. Eğirdir Gölü'nde Seki diski görünürlüğü araştırma süresince değişimler göstermiştir. Eğirdir Gölü Hoyran bölgesinde yapılan daha önceki çalışmada görünürlük değerleri yağışlı aylarda tüm istasyonlarda daha düşük olarak tespit edilmiş olup, ortalama görünürlük 4,95 m olarak belirlenmiştir (Aksoylar ve Ertan, 2002). Mezotrofik bir göl olan Beyşehir Gölü'nde seki diski görünürlüğü en düşük 0,3 m, en yüksek 3m, ortalama olarak 1,08 m olarak belirlenmiştir (Fakıoğlu ve Demir, 2011). Çalışmamızda seki görünürlüğü açısından Hoyran Bölgesi oligotrofik yapıdadır.

Eğirdir Gölü (Hoyran Bölgesi)'ndeki çalışma boyunca klorofil-a değerleri 1,88-2,26 mg/m³ arasında değişim göstermiştir. En düşük klorofil-a değeri Temmuz ayında 3. örneğinde, en yüksek klorofil-a değeri ise 4. örneğinde Şubat ayında 5,27 mg/m³ olarak belirlenmiştir. Eğirdir Gölü'nde yapılan verimlilik ölçümlerinde gölde klorofil-a değerlerinin yıl içinde birbirine yakın olduğu, Şubat ayında ise en yüksek seviyeye ulaştığı, ortalama klorofil-a değerinin 5,56 mg/m³ olduğu saptanmış, klorofil-a değeri açısından gölün mezotrofik göller için öngörülen aralıkta bulunduğu bildirilmiştir (Aksoylar ve Ertan, 2002). Ötrofik düzeyde olduğu belirtilen Kovada Gölü'nde en yüksek klorofil-a değeri 40,43 mg/m³, ortalama değeri ise 17,9 mg/m³ bulunmuştur (Karahan ve Gürbüz, 2006). Klorofil-a değeri yönünden Eğirdir Gölü, orta verimli göller için verilen değerler aralığında bulunmaktadır (Tanyolaç, 2006).

Kalsiyumun, sudaki birçok canlının kabuk ve iskelet yapısının oluşumunda, omurgalı ve bitkilerde kireç birikiminde rol oynayan önemli bir maddedir. Sularda Kalsiyum ve Magnezyum iyonlarına bakılarak sertlik tayini yapılır. Bazı araştırmacılara göre

kalsiyum 10 mg'dan az olursa yumuşak su, 20-25 mg ise orta sert su, 25 mg'dan fazla ise sert su olarak tanımlanır (Tanyolaç, 2011). Kalsiyumun ortalama değerleri 23,42-25,34 mg/l arasında saptanmıştır. En düşük kalsiyum değeri 4.örnekyerinde 17,38 mg/l (Kasım ayında) en yüksek değeri ise (Nisan ayında) 4.örnekyerinde 43,70 mg/l arasında değişmiştir. Magnezyumun ortalama değerleri 27,66-28,21 mg/l arasında belirlenmiştir. En düşük magnezyum değeri 4.örnekyerinde 22,17mg/l Haziran ayında, en yüksek değer ise Nisan ayında 4. örnekyerinde 35,47 mg/l tespit edilmiştir. Hoyran Bölgesi'nde yıllık ortalama kalsiyum degeri 30,4 mg/l, en düşük kalsiyum degeri 16,1 mg/l, en yüksek kalsiyum degeri ise 62,6 mg/l olarak ölçülmüştür. Ortalama magnezyum miktarı 36,6 mg/l, en düşük magnezyum degeri 26,2 mg/l, en yüksek magnezyum degeri 58,3 mg/l olarak hesaplanmış, magnezyum değerlerinin geniş bir aralıkta değiştiği görülmüştür (Didinen, 2006). Kovada Gölü'nde ise ortalama kalsiyum değeri 36,04 mg/l, ortalama magnezyum değeri ise 41,50 mg/l olarak Ca^{++} ve Mg^{++} değerleri yüksek bulunmuştur (Yüce ve Ertan, 2001).

Genel olarak herhangi bir suyun sertliği o suyun sabunu çöktürme özelliğidir. Sabun başlıca Ca^{++} ve Mg^{++} iyonları tarafından çökeltilir. Bir suyun sertliği o suyun temas etmiş olduğu topraktaki minerallerin suda çözünmesiyle ilgilidir. İçme ve kullanma sularının sertliklerine göre sınıflandırılmasında birçok ülkede ayrı temel ölçütler benimsenmiştir. Yapılan bu sınıflandırmalarda toplam sertlik mg/l'de $CaCO_3$ eşdeğeri olarak verilmekte ve sertlik sınıfları belirlenmektedir. Suyun toplam sertliği toprak alkali metallere özellikle Ca^{++} ve Mg^{++} iyonlarından kaynaklanır. Karbonat sertliğini kalsiyum, magnezyum karbonat ve bikarbonatları oluşturduğu bu sertliğin büyük oranda kaynatılarak giderilebildiği, bu nedenle geçici sertlik adını aldığı bilinmektedir. Kalıcı sertliğin ise kalsiyumun ve magnezyumun sülfat, klorür ve nitratla yaptığı tuzlara bağlı olduğu, suyun kaynatılması ile giderilemediği vurgulanmaktadır (Baltacı 2000; Egemen, 2006). Araştırmamızda toplam sertlik ortalama değerleri 203,2-211,1 mg/l arasında değişmiştir. Sertlik değerleri örnekyerleri arasında mevsimlere göre benzerlik göstermiş olup en yüksek değer 252 mg/l, en düşük değer ise 162 mg/l bulunmuştur.

Eğirdir Gölü (Hoyran Bölgesi)'ndeki çalışmamızda askıda katı madde ortalama değerleri 1,10-1,54 mg/l arasında değişmiştir. En yüksek değer 1. örnekyerinde Ocak

ayında 7,73 mg/l, en düşük değer ise Ekim ayında 3. örnekyerinde 0,03 mg/l olarak belirlenmiştir. Mezotrofik düzeydeki Burdur Gölü'nde askıda katı madde (AKM) miktarı en yüksek 18,69 mg/l, en düşük 8,42 mg/l, ortalama 15,12 mg/l olarak belirlenmiş olup, AKM değerinde önemli bir artış görülmüştür. Askıda katı madde miktarının ve ışık geçirgenliğinin bir ifadesi olarak ölçülen Seki diski görünürlüğü ile uyumlu bulunmuştur (Turna vd., 2005). Genellikle kış aylarında belirlenen askıda katı madde değerleri diğer aylara göre daha yüksek olmuştur. Bunda, diatomların gelişiminin etkisinden kaynaklandığı düşünülmektedir.

Doğal sularda canlıların dağılımına etki eden klorür, insan kaynaklı evsel, tarımsal, endüstriyel atıklardan kaynaklanabileceği gibi, mineral kökenli de olabilir. Ayrıca deniz suyunun yer altı sularına karışmasına bağlı olarak da ortaya çıkabilir. Suların denize yakınlık ve uzaklığına, kayaç yapısına göre klorür miktarı değişkenlik gösterebilmektedir (Cirik ve Cirik, 2008; Egemen, 2006; Baltacı, 2000). Eğirdir Gölü'nde yapılan su analizi sonuçlarına göre ortalama klorür miktarı 17,0 mg/l bildirilmiştir (Aksoylar ve Ertan, 2002). Çalışmamızda ise ortalama klorür değeri 3,88-4,14 mg/l arasında değişim göstermiştir. En düşük klorür değeri 3. örnekyerinde 0,15 mg/l Aralık ayında, en yüksek değer Mart ayında 2. örnekyerinde 5,76 mg/l olarak belirlenmiştir. Eğirdir Gölünde klorür miktarı Hoyran Bölgesi dip kısmından yapılan örneklemede maksimum 38,80 mg/l, minimum 10,06 mg/l hesaplanmış, gölün ortalama klorür miktarı 17,0 mg/l olarak saptanmıştır (Aksoylar ve Ertan, 2002). Çalışmamızda klorür değerleri önceki araştırmalara göre düşük olmakla birlikte düşük tuzluluk değerleri ile de uyumludur. Ayrıca su örneklerinin yüzeyden toplanması ile de ilişkili olabileceği düşünülmektedir.

Doğal sularda bikarbonat ve karbonat alkaliniteyi belirler. Ortamın pH değeri arttıkça bikarbonat artış gösterir ancak pH 8,2'den sonra ortamda bikarbonatla birlikte karbonat da görülür (Tanyolaç, 2011). Araştırmamızda ortalama bikarbonat değerleri 192,16-196,73 HCO_3^- mg/l, karbonat ise 33,00-35,50 CO_3^{2-} mg/l arasında değişim göstermiştir. Toplam alkalinite ortalama değerleri ise 228,69-230,71 mg/l bulunmuştur. Gölde yapılan daha önceki araştırmada elde edilen sonuçlara göre bikarbonat miktarı ortalama 216,7 mg/l, karbonat miktarı ortalama 19,65 mg/l olarak saptanmıştır. Göl suyu karbonat ve bikarbonat değerlerinin pH değerleri ile uyumlu olduğu bildirilmiştir (Aksoylar ve Ertan, 2002). Ortalama pH değeri 7,45 olan

Kovada Gölünde ortalama HCO_3^- 143,76 mg/l, CO_3^{2-} 23,32 mg/l olarak hesaplanmıştır (Yüce ve Ertan, 2001). Çalışmamızda pH değerinin, yıl boyu 7,54-8,05 arasında değişmesiyle bikarbonat değerinin, toplam alkalinite değerinin baskın kısmını oluşturduğu düşünülmektedir.

Sularda fosforun kaynağı; tarım, endüstriyel ve evsel atıklar olup doğal sularda çözülmüş organik fosfor veya sestondaki organik fosfor şeklinde bulunur. Bununla birlikte suda demir ve kalsiyum gibi birçok iyonla birleşebildiği için çözünmemiş inorganik fosfor ve çözülmüş inorganik fosfor olarak da bulunur (Tanyolaç, 2011). Bütün bu fosfat çeşitleri toplam fosfat miktarını verir. Eğer fosfat miktarı 0,3 mg/l'den yüksekse kirlenmeden söz edilebilir. Su kirlenmesinde fosfat miktarı kesin bir göstergedir (Höll, 1979). Kovada Gölü'nde $\text{PO}_4\text{-P}$ ortalama 0,61 mg/l, maksimum 6,74 mg/l, minimum değeri ise 0,04 mg/l bulunmuştur (Yüce ve Ertan, 2001). Göllerde $\text{PO}_4\text{-P}$ yoğunluğunun 0,01 mg/l'yi geçmesi oligotrofiden mezotrofiye geçişin göstergesidir (Turna vd., 2005). Hoyran Bölgesi'nde fosfatın ölçüm değerlerinin altında (<0,02 mg/l) olduğu görülmüştür (Didinen, 2006). Araştırmamızda orto-fosfat ($\text{PO}_4\text{-P}$) değeri tüm örnek yerlerinde <0,05 mg/l olmuştur. Bu parametre yönünden Eğirdir Gölü (Hoyran Bölgesi)'nden alınan örneklerden gölde ötrofikasyon tehdidi olmadığı öngörülmektedir.

Amonyum azotu ($\text{NH}_4\text{-N}$ mg/l) ortalama değeri 0,06-0,07 mg/l bulunmuştur. Genel olarak örnekyerlerine bakıldığında amonyum azotu analiz limitlerinin altında kalmıştır. Amonyum değeri pH ve sıcaklığa bağlı olarak değişkenlik gösterir. Oksijenli, temiz sularda çok az miktarda amonyuma rastlanmaktadır (Egemen ve Sunlu, 1996; Tanyolaç, 2011; Cirik ve Cirik, 2008). Amonyum, genellikle çözülmüş oksijenden sonra ikinci önemli su niteliği parametresidir (Tanyolaç, 2011). Amonyum azotu değerlerine göre göl suyu niteliği kullanıma elverişlidir.

Eğirdir Gölü (Hoyran Bölgesi)'nde örnekyerlerinde ölçülen nitrit (NO^-) değeri <0,01 bulunmuştur. Azot döngüsünün ara ürünü olan nitrit, ortamda birikmez ve nitrata dönüşür. Temiz sularda nitrit hiç bulunmaz veya eser miktarda bulunur. Organik kirlenmenin olduğu sularda yüksek konsantrasyonlara ulaşabilir (Girgin ve Kazancı 1994; Barlas, 2002; Egemen, 2006; Taş, 2011).

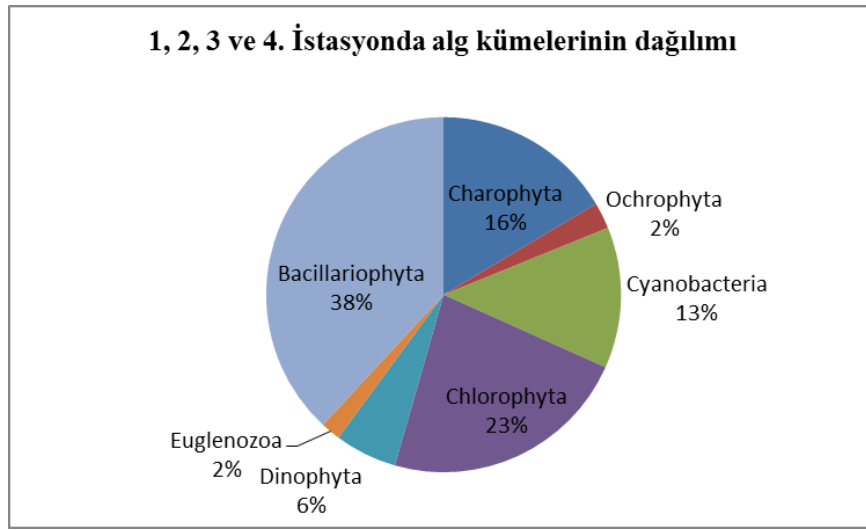
Kış aylarında özellikle yüzey sularında azotlu bileşiklerin çözünürlüğüne bağlı olarak nitrit ve nitrat konsantrasyonlarında artış olması mümkündür. Eğirdir Gölü yüzey sularında Temmuz ayı ölçümleri (417µg/l) ve Eylül ayındaki (150 µg/l) değerleri oligotrofik karakterdeki göllere kıyasla yüksek değerde olup, alg ve makrofit üretimi teşvik edici özellikte bulunmuştur (Güneş, 2001). Hoyran Bölgesi'nde nitrat azotu (NO₃⁻N) seçilen örnek yerlerinde 0,02-0,03 mg/l arasında bulunmuştur. En düşük nitrat azotu <0,01 mg/l, en yüksek değer ise 0,08 mg/l olmuştur. Temiz sularda çok az miktarda görülen nitrat, kendi beslek canlılar (fototrof bitkiler) için önemli bir azot kaynağıdır (Tanyolaç, 2011). Nitrit ve Nitrat verileri açısından Hoyran Bölgesi'nde organik kirlenme söz konusu değildir.

Sülfat doğal sularda çeşitli ekolojik öneme (bitki büyümesi, biyolojik verimlilik, protein metabolizması) sahiptir. Çalışmamızda sülfat değeri ortalaması 7,68-7,83 mg/l arasında değişmiştir. Daha önceki araştırmalarda ise Eğirdir Gölü'ndeki sülfat miktarının istasyonlar arasında birbirine yakın değerler gösterdiği, mevsimsel olarak yaz aylarında daha yüksek olduğu, ortalama sülfat miktarının ise 11,1 mg/l olduğu belirlenmiştir (Aksoylar ve Ertan, 2002). Bölgede yapılan bir çalışmada yıllık ortalama sülfat değeri 18,8 mg/l, en düşük sülfat değeri 4,8 mg/l, en yüksek sülfat değeri 69 mg/l ölçülmüştür. Bu tespit edilen en yüksek değere, tarımsal amaçlı kullanılan bakırsülfat (CuSO₄) atıklarının ve örnekleme yerlerinin göl kıyısına olan yakınlığının neden olabileceği düşünülmüştür (Didinen, 2006).

Silis tatlı sularda element olarak bulunmaz ve genellikle silisyum dioksit halindedir. Silis, diğer elementlerin aksine, bitki ve hayvanların protoplazmasının bileşiminde önemli bir element değildir. Ancak bazı alglerin (*Diatome*) çeperleri (Frustrul), sarı-esmer alglerin kistleri ve bazı süngerlerin spiküllerinde bulunur. *Asterionella*, *Melosira*, *Tabellaria* gibi diatoma populasyonlarının gelişmesi için en azından 0,5-0,8 mg/l SiO₂ bulunması gereklidir. Bu diatom cinslerinden bir veya birkaçının aşırı çoğalması sırasında sudaki SiO₂'in kullanılması sonucu önemli SiO₂ azalması olur (Tanyolaç, 2011). Eğirdir Gölü'nde silikatın göldeki dağılımında Eylül ayı ile diğer aylar arasında farklar gözlenmiş, bazı bölgelerde 4 mg/l yi aşmıştır (Güneş, 2001). Belirlenen örnek yerlerinde ölçülen SiO₂ ortalama 2,03-2,22 mg/l değerinde olup, Mart ayında 4 örnek yerinde de en yüksek değerlere ulaşmıştır (8,02-9,86 mg/l).

Eğirdir Gölü (Hoyran Bölgesi)'nde silisli algerin gelişimini kısıtlayıcı bir durum bulunmamaktadır.

Eğirdir Gölü (Hoyran Bölgesi)'nde Bacillariophyta (43), Chlorophyta (23), Charophyta (18), Cyanobacteria (13), Dinophyta (5), Euglenozoa (3) ve Ochrophyta (2) olarak 7 bölüm belirlenmiş ve toplam 107 takson bulgulanmıştır. Bacillariophyta üyelerinin diğer bölümlere göre takson ve birey sayısı bakımından daha varlıklı olduğu görülmüştür.



Şekil 5.1. Alg kümelerinin istasyonlara göre dağılımı

Eğirdir Gölü'nde yapılan çalışmada Bacillariophyta'ya ait 20, Chlorophyta'ya ait 10, Cyanophyta'ya ait 4, Pyrrophyta ya'ya ait 2 ve Chrysophyta'ya ait 1 olmak üzere toplam 37 cins belirlenmiştir (Aksoylar ve Ertan, 2002).

Bacillariophyta (% 38) 4 örneğinde de en baskın ve tür varlığı en yüksek olan kümedir (Şekil 5.1.). Bunu Chlorophyta (% 23), Charophyta (% 16), Cyanobacteria (% 13), Dinophyta (% 6), Euglenozoa (% 2) ve Ochrophyta (% 2) izlemiştir. Bacillariophyta'dan *Cymbella* ve *Surirella* en fazla türle temsil edilen taksonlar olmuş bunları *Epithemia*, *Nitzschia* ve *Ulnaria* izlemiştir. *Aulacoseria granulata*, *Synedra ulna*, *Ulnaria capitata* ve Ochrophyta'dan *D. sertularia* ve *D. bavaricum* gibi türler tüm örnekte tespit edilmiştir.

Genel olarak *Nitzschia*, *Gomphonema*, *Navicula* ve *Cymbella* bentik (epipelik, epifitik, epilitik, episammik) habitatları tercih etmelerine rağmen Kaz Gölü'nde yapılan araştırmada fitoplanktonda görülmüştür (Zaim, 2007).

Örnekyerlerinde Bacillariophyta'dan en baskın türler *U. capitata*, *A. granulata*, *S. ulna* ve *U. biceps*, *T. flocculosa* ve Ochrophyta'dan *D.sertularia*, olduğu tespit edilmiştir. *A. granulata* oligotrofik göller için karakteristik olduğu halde ötrofik göllerde de bulunmuştur (Hutchinson, 1967). *A. granulata*, Kaz Gölü'nde yüzey ve 1 metre derinlikte gözlenmiştir (Zaim, 2007).

Bazı *Synedra* türleri epifitik yaşarken bazıları serbest yüzerler. Genellikle göller de ve yavaş akan akarsularda yaygındır. Çok sayıda *S. ulna* içme sularında kötü kokuya ve filtrelerin tıkanmasına yol açabilir (Bellinger and sigee, 2010). Araştırma alanında *S.ulna*'ya her örnekyerinde saptanmasına rağmen aşırı bir çoğalmaya rastlanılmamıştır.

Eğirdir Gölü'nde yapılan proje kapsamında fitoplanktonda en fazla taksona sahip bölüm Bacillariophyta (34) olurken, bunu Chlorophyta (17), Cyanophyta (8), Pyrrophyta (2) ve Chrysophyta (2) izlemiştir (Aksoylar ve Ertan, 2002). Eğirdir Gölü fitoplanktonun *C. hirudinella*, *D. sertularia*, *S. ulna*, *P. duplex*, *Anabaena affinis*, *Dinobryon tabellaria*, *P. boryanum*, *Oscillatoria sancta*, *Zygnema sp.*, taksonlarının aylara ve istasyonlara göre değişmekle birlikte genel anlamda bol olarak rastlanılan taksonlar olduğu belirlemiştir. Belirlenen taksonların, ülkemiz iç sularında dağılım gösteren yaygın türler olduğunu bildirmişlerdir (Aksoylar ve Ertan, 2002). Bunlardan *C. hirundinella* çoğunlukla mezotrof göllerde yazın yaygındır (Fakıoğlu ve Demir, 2011).

Ötrofik düzeydeki Eber Gölü'nde yapılan inceleme sonucunda, fitoplanktonik organizmalara ait 46 cins tespit edilmiştir. Yıllık olarak ortalama fitoplankton divizyolarına bakıldığında Chlorophyta %65, Cyanophyta %20, Euglenophyta %12 ve Bacillariophyta %3 olarak tespit edilmiştir. Divizyo düzeyinde gölde en baskın grup Chlorophyta olarak bulunmuştur. Gölün baskın fitoplanktonları; *Asterionella*, *Scenedesmus*, *Euglena*, *Dictyosphaerium*, *Oscillatoria*, *Anabaena* ve *Aphanizomenon* olarak bulunmuştur (Yasan, 2007).

Ekolojik hoşgörü yeteneklerine bağlı olarak Bacillariophyta türleri çoğu göl ve gölette epilitik, epifitik, epipelik ve planktonik olarak yayılış gösterirler (Aksoylar ve Ertan, 2002). *F. acus*, *F. crotonensis*, *S. ulna*, *U. biceps*, *T. flocculosa*, *A. granulata*, *A. ovalis*, *B. lanceolata*, *C. affinis*, *C. helvetica*, *C. inaequalis*, *D. ovalis*, *G. attenuatum*, *E. adnata*, *E. sorex*, *E. müelleri*, *R. gibba*, *N. acicularis*, *N. sigmoidea*, *C. solea*, *S. biseriata* 4 örneğinde de bulunan türler olmuştur. Kovada Gölü'nde alkalifilik bir floranın geliştiği, *C. ventricosa*, *Gomphonema olivaceum*, ve *S. ulna* taksonları gelişimleri nedeniyle ilkbahar türleri olarak belirlenmiştir (Yüce ve Ertan, 2001). *Fragilaria*'nın birçok türü nutrientçe zengin ortamları tercih ettikleri ve genellikle mezotrofik sularda buldukları kaydedilmiştir (Hutchinson, 1967). Kaz Gölü'nde kış mevsimi hariç bütün mevsimlerde ve istasyonlarda *Epithemia* türlerinden *Epithemia argus*, *E. sorex* ve *Epithemia zebra* gözlenmiş (Zaim, 2007), Padisak vd. (2006)'i sığ göllerde zaman zaman *Cocconeis*, *Gomphonema*, *Navicula*, *Epithemia* gibi epifitik diatomların su kütlelerine karıştığı ve planktonda bulduklarını bildirmiştir (Fakıoğlu, 2010).

Su kalitesi değişikliklerine karşı hassas yapısı ve kozmopolit yayılışları nedeniyle diatomlar genel olarak iyi indikatörler olarak bilinmektedir (Zaim, 2007). Çalışmamızda Bacillariophyta'nın baskın alg grubu olduğu, bunu Chlorophyta grubunun izlediği tespit edilmiş, önceki çalışmalarla benzerlik göstermiştir. Oligotrof göllerde Bacillariophyta grubu alglerin bol miktarda olduğu bildirilmektedir (Cirik ve Gökpinar, 2006).

Oligotrofik göllerde, *Staurastrum*, *Dinobryon*, *Cyclotella*, *Tabellaria*, *Peridinium*, *Ceratium* türleri bulunurken, ötrofik göllerde, *Asterionella*, *Fragilaria*, *Stephanodiscus astrea*, *A. granulata*, *Peridinium bipes*, *Ceratium*, *Glenodium*, *Pediastrum*, *Scenedesmus*, *Microcystis*, *Anabaena*, *Aphanizomenon* türlerinin bulunduğu bildirilmiştir (Demir, 2008). *Scenedesmus* türlerinin, ötrofik sularda iyi dağılım gösterdiği bildirilmiştir (Hutchinson, 1967).

Chlorophyta'dan *M. pulchellum*, *M. quadrisetum*, *A. acuminatus*, *C. microporum*, *M. simplex*, *Pediastrum boryanum* var. *longicorne*, *P. duplex*, *Pediastrum duplex* var. *gracilimum*, *P. boryanum*, *S. bijuga*, *S. obtusus*, *S. quadricauda*, *S. gracile*, *Pandorina* sp., *Ulothrix* sp. tüm örneğinde görülen türler olmuştur.

boryanum ve *P. duplex* türlerine sıklıkla rastlanılmıştır. Chlorophyta bölümü üyeleri genellikle bütün göllerde zengin gruptur. Kaz Gölü'nde Desmidiiales takımından *Cosmarium* türlerine çok nadir rastlanmıştır (Zaim, 2007), çalışmamızda ise *Cosmarium* türleri 4 örneğinde de genellikle bulunan türler olmuşlardır. Chlorococcales takımından *Scenedesmus* türlerine ise Kaz Gölü'nde bazen (Zaim, 2007), araştırmamızda *S. communis*, *S. obtusus* türlerine çok nadir, *S. quadricauda* türlerine ise genellikle rastlanılmıştır.

Charophyta bölümünden *C. aciculare*, *C. lunula*, *C. botrytis*, *C. contractum*, *Cosmarium contractum* var. *ellipsoideum*, *Cosmarium contractum* var. *minutum*, *C. regnellii*, *Staurastrum* sp., *Mougeotia* sp., *Spirogyra* sp., *S. weberi* türleri tüm örnekte tespit edilmiştir. *Spirogyra* cinsine ait 3 takson tespit edilebilmiştir. *Spirogyra tenuissima* ve *S. weberi*, *Spirogyra condensata* taksonları tespit edilmiştir (Aksoylar ve Ertan, 2002), bizim çalışmamızda ise *S. tenuissima* ve *S. condensata*'ya rastlanılmamıştır.

Cyanobacteria'dan *C. dispersus*, *Gomphosphaeria* sp., *M. aeruginosa*, *O. limosa*, *O. tenuis*, *T. lacustre*, *Anabaena* sp., *L. limneticus*, *M. glauca* her örnekte tespit edilmiştir. *O. limosa* ve *O. tenuis* türleri organik kirliliğin bol olduğu sularda alg patlamasına neden olurlar (Palmer, 1980). Ötrofik ve kirli suların belirteci olarak bilinen *M. aeruginosa* diğer alglerle birlikte yaz aylarında alg patlamalarına neden oluşturmaktadır. Göl kıyılarında birikerek jelimsi bir görünüm oluşturmaktadır (Sömek vd., 2008). Aynı zamanda kış aylarında su kolonundan ziyade göl tabanında kitleler halinde bulunabilirler (Bellinger ve Sigeo, 2010). Kaz Gölü'nde kirlilik indikatörü olarak bilinen *O. tenuis* Mart ayında artış göstermiş, *M. aeruginosa* Kaz Gölü'nde yaygın olarak rastlanan bir tür olmasına rağmen çalışma döneminde yüksek bir alg patlamasına rastlanmamıştır (Zaim, 2007). Araştırmamız süresince *M. aeruginosa* türü genellikle bulunmasına rağmen örnektelerimizde çalışmamız boyunca böyle bir duruma rastlanılmamıştır.

Dinophyta'dan ise *C. hirundinella*, *Peridinium* sp., *P. willei*, *Peridiniopsis* sp.; Euglenozoa'dan ise *Euglena* sp. 4 örnekte de saptanmıştır. *Pediastrum* türleri aşırı şekilde çoğalmaları sularda kötü koku oluşumuna neden olur (Bellinger ve Sigeo, 2010). Çalışmamızda *Pediastrum* türlerinde göl genelinde aşırı

bir çoğalma görülmemiştir. *C. hirundinella* organik madde içeriği yüksek ve sert su özelliği gösteren ortamlarda iyi gelişen bir organizmadır (Gülle, 2005).

Ochrophyta'dan Dinobryon'a göl genelinde Hoyran Bölgesi'nde bol miktarda rastlanılmıştır. P yoğunluğunun düşük olduğu sularda ortaya çıktığı bildirilen *Dinobryon* yüksek fosfor (P) içeren ortamlarda asla yoğun olarak bulunmamaktadır (Gülle, 2005). Araştırma alanındaki *Dinobryon* varlığının P miktarının düşük düzeyde olmasıyla ilişkili olabileceği düşünülmektedir (Gülle, 2005).

Shannon-Weiner indeksine göre en yüksek çeşitlilik 2., en düşük çeşitlilik 4. örneğinde belirlenmiş; örneğindeki en yüksek çeşitlilik değerleri; 1. örneğinde Ağustos ayında, 2. örneğinde Eylül ve Ekim aylarında, 3. örneğinde Eylül ayında, 4. örneğinde Ağustos ayında belirlenmiştir.

Sonuç olarak Eğirdir Gölü (Hoyran Bölgesi)'nde oligotrofik sucul sistemlerde bulunan türlerin yanı sıra, ötrofik sucul sistemlerde bulunan fitoplankton türlerine rastlanılmış, su parametre verileri bakımından oligotrofik düzeyde olduğu tespit edilmiştir. Ötrofik ekosistemlerde görülen fitoplankton türleri bulunduğundan göl ekosisteminin korunması amacıyla önlemler alınmalıdır.

KAYNAKLAR

- Açığöz, İ., Baykal, T., 2005. Karagöl (Çubuk-Ankara) Alg Florası. Süleyman Demirel Üniversitesi, Eğirdir Su Ürünleri Fakültesi Dergisi, 1,2, 38-55.
- Akbulut, A., Yıldız, K., 2002. The Planktonic Diatoms of Lake Çıldır (Ardahan-Turkey). Turkish Journal of Botanic, 26, 55-75.
- Aksoylar, M.Y., Ertan, Ö.O., 2002. Eğirdir Gölü'nün Hidrobiyolojik Özelliklerinin Tespiti. Süleyman Demirel Üniversitesi, Eğirdir Su Ürünleri Fakültesi, Dpt, 97k122330 No'lu Proje, Eğirdir.
- Algaebase, 2011. Listing the World's Algae. <http://www.algaebase.org>. Erişim Tarihi: 16 Haziran 2015.
- Anonim, 1993. Türkiye Çevre Vakfı. Türkiye'nin Sulak Alanları, Ankara
- Atıcı, T., Obalı, O., 2002. Yedigöller ve Abant Gölü (Bolu) Fitoplankton'unun Mevsimsel Değişimi ve Klorofil-a Değerlerinin Karşılaştırılması. Ege Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi, 19,(3-4), 381 – 389.
- Aysel, V., Gezerler Şipal, U., Aysel, F., Erduğan, H., Türker, E., 2002. Barutçu Gölü'nün (Selçuk, İzmir, Türkiye) Mikro- ve Makro-algleri. Ege Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi, 19, (1-2), 1-11.
- Baltacı, F., 2000. Su Analiz Metotları. T. C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü, İçmesuyu ve Kanalizasyon Dairesi Başkanlığı, 335s. Ankara.
- Barlas, M., 1995. Akarsu kirlenmesinin biyolojik ve kimyasal yönden değerlendirilmesi ve kriterleri. Doğu Anadolu Bölgesi I. ve II. su ürünleri Sempozyumu Kitabı. 465-479s.
- Bartram, J., Ballance, R., 1996. Water Quality Monitoring. UNEP / WHO, E&FN
SPON Chapman&Hall, 383 p. London, UK.
- Bellinger, E.G., and Sigeo, D.C., 2010. Freshwater Algae, Identification and Use as Bioindicators, 271.
- Çelekli, A., Albay, M., Dügel, M., 2007. Phytoplankton (except Bacillariophyceae) Flora of Lake Gököy (Bolu). Turkish Journal of Botanic, 31, 49-65.
- Çelekli, A., Obalı, O., Külköylüoğlu, 2007. The Phytoplankton Community (except Bacillariophyceae) of Lake Abant (Bolu, Turkey). Turkish Journal of Botanic, 31, 109-124.

- Cevreonline, 2007. Su. Erişim Tarihi: 10.04.2012.
<http://www.cevreonline.com/su/suyun%20yonetimi.htm>
- Cirik, S., Gökpınar Ş., 2006. Plankton Bilgisi ve Kültürü, Ege Üniversitesi Yayınları, Su Ürünleri Fakültesi Yayın No:47, Bornova- İzmir.
- Cirik, S., Cirik, Ş., 2008. Limnoloji (Ders Kitabı). Ege Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Yayınları, 21, 166s.
- Demir, N., 2008. Beyşehir Gölü'nün Trofik Durumunun İncelenmesinde Fitoplankton Topluluklarının Kullanımı. Ankara Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri, Proje No: 20070711001HD, Ankara.
- Didinen, H., 2006. Eğirdir Gölü Hoyran Bölgesi Rotifer Faunasının (Aschelminthes;Rotatoria) Sistematik Ve Ekolojik Yönden İncelenmesi. Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, 81, Isparta.
- Didinen, H., Boyacı, Y.Ö., 2007. Eğirdir Gölü Hoyran Bölgesi Rotifer Faunasının (Rotifera) Sistematik Ve Ekolojik Yönden İncelenmesi. Ege Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi, 24 (1-2), 31–37.
- Elmacı, A., Obalı,O., 1998. Akşehir Gölü Kıyı Bölgesi Alg Florası. Turkish Journal Of Biology, 22, 81-98.
- Egemen, Ö., Sunlu, U., 1996. Su kalitesi. Ege Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Yayın No:14, Ege Üniversitesi Basımevi Bornova-İzmir.
- Egemen, Ö., 2006. Su Kalitesi (Ders Kitabı). Ege Üniversitesi Yayınları, 150s.
- Ertan, Ö.O., Güllü, İ.,Turna, İ.İ., Savaş, S., Yüce,A., 2001. Dünden Bugüne Eğirdir Gölü. 1. Eğirdir Sempozyumu, 31 Ağustos-1 Eylül, Isparta-Eğirdir, 295-300.
- Esendal, H., 2007. Eğirdir Gölü Su Seviyesi Mevsimsel Değişiminin Bulanık Mantık Metoduyla Modellenmesi. Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 107, Isparta.
- Fakıoğlu, Ö., 2010. Beyşehir Gölü'nün Fitoplankton Biyokütlesi Ve Tür Kompozisyonu. Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, 127s, Ankara.
- Fakıoğlu, Ö., Demir, N., 2011. Beyşehir Gölü Fitoplankton Biyokütlesinin Mevsimsel ve Yersel Değişimleri. Ekoloji 20, 80, 23-32.
- Girgin, S., Kazancı, N., 1994. Researches on Inland Waters of Turkey I. Evaluation of water quality of Ankara Stream using physico-chemical and biological parameters. Özyurt Printinghouse, Ankara, 184 p.

- Gülle, İ., Ertan, Ö.O., 1998. Isparta İl Sınırları İçerisinde Bulunan Bazı Göllerin Zooplankton Türleri Ve Genel Ekolojik Durumu. Isparta'nın Dünü Bugünü Ve Yarını Sempozyumu II Bildirileri, 16-17 Mayıs 1998, Isparta, 119-129.
- Gülle, İ., 2005. Karacaören I Baraj Gölü (Burdur) Planktonunun Taksonomik Ve Ekolojik Olarak İncelenmesi. Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, 201, Isparta.
- Güneş, K., 2001. Eğirdir Gölü Havzasının Evsdel Atıksularının Arıtımına Yönelik Master Plan Hazırlanması ve Göl Su Kalitesinin İzlenmesi. TÜBİTAK, II Eğirdir Gölü Su Kalitesinin İzlenmesi, 42.
- Höll, K., 1979. Wasser Untersuchung, Beurteilung, Aufbereitung, Chemie, Bacteriologie, Virologie, Biologie 6. Auflage, De Gruyter Berlin, New York
- Hustedt, F., 1985. The Pernet Diatoms. Koeltz Scientific Boks Koenigstein. Printed In Germany, 905s.
- Hutchinson, G.E., 1967. A treatise on Limnology Vol: II Introduction to lake biology and the limnoplankton. 1115 ppp. John Wiley and Sons Inc., Newyork, London, Sydney.
- John, D. M., Whitton, B. A., Brook A. J., 2005. The Freshwater Algal Flora of The British Isles, An Identification Guide To Freshwater And Terrestrial Algae. Cambridge University Press, United Kingdom. 694p.
- Karahan, G. A., Gürbüz, F., 2006. Göller Bölgesi'ndeki Bazı Su Kaynaklarında Bulunan Toksik Siyanobakteri Türlerinin Tanımlanması ve Toksin Seviyelerinin Belirlenmesi. TÜBİTAK Proje No: 1050053.
- Kazancı, N., Oğuzkurt, D., Dügel, M., 2003. Beyşehir Gölü'nün Limnolojisi, Çevre kalitesi, Biyolojik Çeşitliliği ve Korunması, Türkiye İç Su Araştırmaları Dizisi VII, 2003, 148.
- Kazancı, N., Girgin, S., Dügel, M., Oğuzkurt, D., Mutlu, B., Dere, Ş., Barlas, M., Özçelik, M., (1999). Köyceğiz, Beyşehir, Eğirdir, Akşehir, Eber, Çorak, Kovada, Yarışlı, Bafa, Salda, Karataş, Çavuşçu Gölleri, Küçük ve Büyük Menderes Deltası, Güllük Sazlığı, Karamuk Bataklığı'nın Limnolojisi, Çevre kalitesi ve Biyolojik Çeşitliliği, Türkiye İç Su Araştırmaları Dizisi IV, 372.
- Kıvrak, E., Gürbüz, H., 2006. Tortum Gölü'nün (Erzurum) Bentik Alg Florasının Mevsimsel Değişimi. Ege Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi 2006, 23, (3-4), 307-313.

- Kocataş, A., 2006. Ekoloji ve Çevre Biyolojisi. Ege Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Yayınları, 50, 597.
- Komárek, J., 2008. Cyanoprokaryota 2. Teil: Oscillatoriales. Spectrum Akademischer Verlag Heidelberg, Printed in Germany.
- Krammer, K., Lange-Bertaloth, 1986. Bacillariophyceae. 1. Teil: Naviculaceae. In: Ettl H., Gerloff J., Heynig H. & Mollenha Uer d. (Eds.) Süßwasser flora von Mitteleuropa, Band 2/1. Gustav Fischer Verlag: Stuttgart, New York. pp. 1-876.
- Krammer, K., Lange-Bertaloth, 1988. Bacillariophyceae. 2. Teil: Bacillariaceae, Epithemiaceae, Surirellaceae. In: : Ettl H., Gerloff J., Heynig H. & Mollenha Uer d. (Eds.) Süßwasserflora von Mitteleuropa, Band 2/2. VEB Gustav Fischer Verlag: Jena, pp. 1-596.
- Krammer, K., Lange-Bertalot, H. 1991a. Subwasserflora von Mitteleuropa, Bacillariophyceae. Band 2/3, 3. Teil. Centrales, Fragilariaceae, Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, 576 pp.
- Krammer, K., Lange-Bertalot, H. 1991b. Subwasserflora von Mitteleuropa, Bacillariophyceae. Band 2/4, 4. Teil. Achnanthaceae, Kritische Ergänzungen zu Navicula (Lineolatae) und Gomphonema Gesamtliteraturverzeichnis, Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, 437 p.
- Krebs, C.J., 1989. Ecological Methodology, Harper Collins Publishers, New York. 654s.
- Ongun, T., 2004. Manyas Kuş Gölü Fitoplankton Komünite Yapısı. Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi, 88s, Balıkesir.
- Özel, İ., 2008. Planktonoloji 1, Ege Üniversitesi Yayınları, Su Ürünleri Fakültesi Yayın No:56, Bornova- İzmir.
- Prescott, G. W., 1973. Algae of Western Great Lake Area. Fifth printing. Printed in Germany, 965p.
- Pestalozzi. H. G., 1983. Das Phytoplankton Des Süßwassers 7. Teil: 1. Hälfte, Chlorophyceae; Chlorococcales, Germany. 513p.
- Shiklomanov, I. A., Rodda, J. C., 2003. World Water Resources At The Beginning Of The 21st Century. Cambridge, Uk, Cambridge Universit Press.
- Sıvacı, E.R., Dere, Ş., Kılınç, S., 2007. Tödürge Gölünün (Sivas) Epilitik Diatom Florasının Mevsimsel Değişimi. Ege Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi, 24, (1-2), 45–50.

- Soylu, E. N., 2006. Liman Gölü (Samsun-Türkiye) Fitoplanktonu ve Mevsimsel Değişimi Üzerinde Bir Araştırma, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, 85s, Doktora Tezi, Samsun.
- Sömek, H., Ustaoglu, M.R., Yağcı, M., 2008. A Case Report: Algal Bloom of *Microcystis aeruginosa* in a Drinking-Water Body, Eğirdir Lake, Turkey. *Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 8, 177-179.
- Sömek, H., Balık, S., 2009. Karagöl'ün (Dağ Gölü, İzmir-Türkiye) Alg Florası ve Çevresel Koşullarının Mevsimsel Değişimi. *Ege Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi*, 26, 2, 121-128.
- Şahin, Y., Akyurt, İ., 2010. Planktonlar ve Fotobiyoreaktörler, *Karadeniz Fen Bilimleri Dergisi*, Bölüm 1, Sayı 2, Sayfa 83-92.
- Tanyolaç, J., 2006. Limnoloji, Hatiboğlu Yayınları, 4. Baskı, 2006, Ankara, 237s.
- Tanyolaç, J., 2011. Limnoloji. Hatiboğlu Yayını,2011,Ankara, 237s.
- Temel, M., 1991. Sapanca Gölü'nde Fitoplankton Biyoması ve Bunu Etkileyen Fiziksel ve Kimyasal Faktörlerin İncelenmesi. İstanbul Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, 110s, İstanbul.
- Turna, İ.İ., Gülle, İ., Güçlü, S.S., 2005. Burdur Gölü'nün Su Kalitesi, Planktonu Ve Verimlilik Düzeyi. 1. Burdur Sempozyumu, 16-19 Kasım, Burdur, 518-524.
- Yasan,A.B., 2007. Eber (Afyon) Gölü'nün Trofik Statüsünün Tespiti. Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 62s, Ankara.
- Yılmaz, N., 2007. Sapanca Gölü Batı Bölgesi Kıyı Fitoplanktonik Alg Florası Üzerine Taksonomik Bir Çalışma. İstanbul Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi, 23,47-57.
- Yüce, A., Ertan, Ö.O., 2001. Kovada Gölü Epifitik Algleri (Isparta-Türkiye). XI. Ulusal Su Ürünleri Sempozyumu, 4-6 Eylül, Hatay, 216-224.
- Zaim, E., 2007. Kaz Gölü (Pazar-Tokat) Planktonik Alg Florası. Gazi Osmanpaşa Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 110s, Tokat.

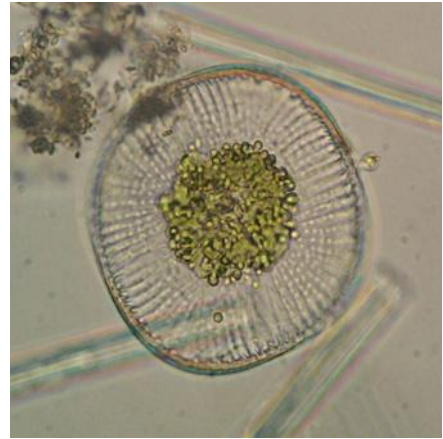
EKLER

EK-1

BACILLARIOPHYTA



Brebissonia lanceolata (C.Agardh)
Mahoney & Reimer



Campylodiscus echensis Ehrenberg

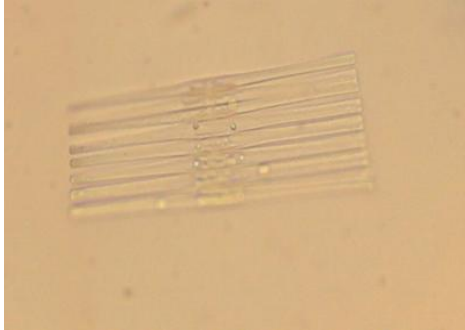


Cymatopleura elliptica (Brébisson) W.Smith

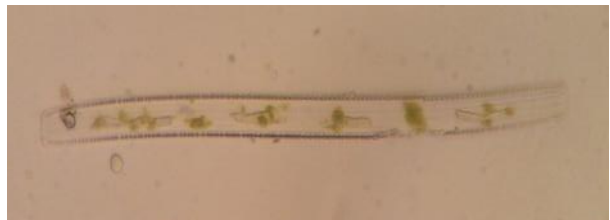


Cymatopleura solea (Brébisson)
W.Smith

EK-2
BACILLARIOPHYTA



Fragilaria crotonensis Kitton



Nitzschia sigmoidea (Nitzsch) W. Smith



Surirella biseriata Brébisson



Surirella splendida (Ehrenberg) Kützing

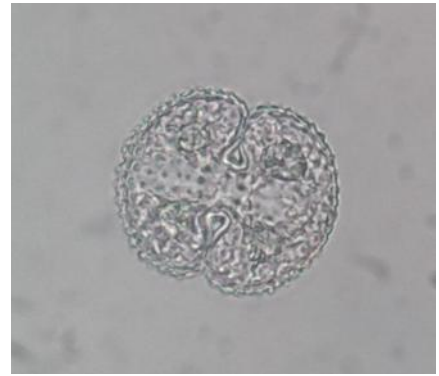


Synedra ulna (Nitzsch) Ehrenberg

EK-3
CHAROPHYTA



Cosmarium sp.



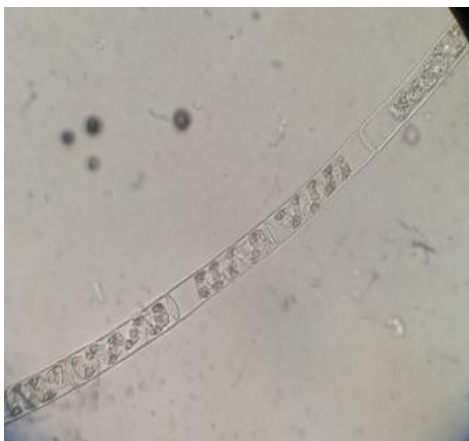
Cosmarium botrytis Meneghini ex Ralfs



Micrasterias alata Wallich



Mougeotia sp.



Spirogyra sp.



Staurastrum sp.

EK-4
CHLOROPHYTA



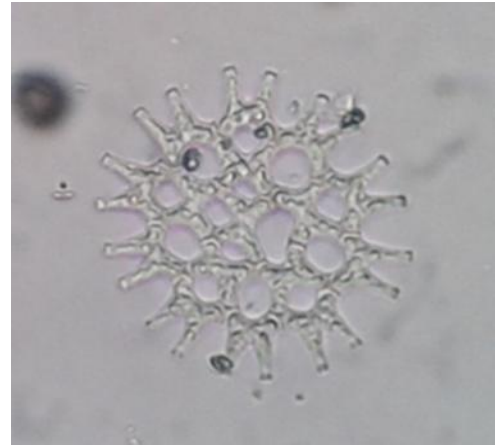
Ankistrodesmus sp.



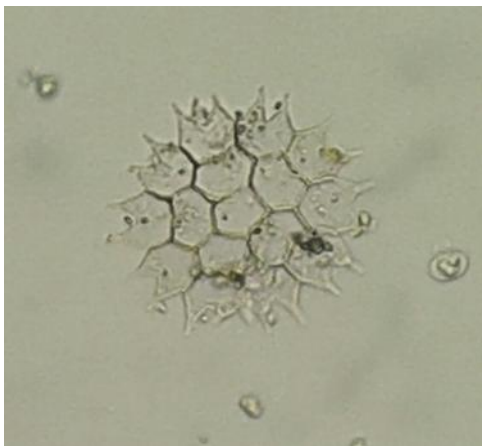
Coelastrum microporum Nägeli



Monactinus simplex (Meyen) Corda



Pediastrum duplex Meyen

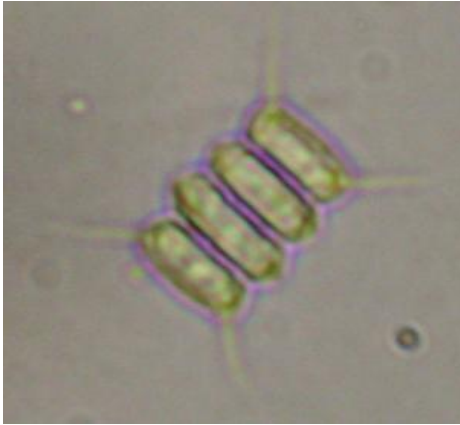


Pseudopediastrum boryanum (Turpin) E.Hegewald



Pandorina sp.

EK-5
CHLOROPHYTA



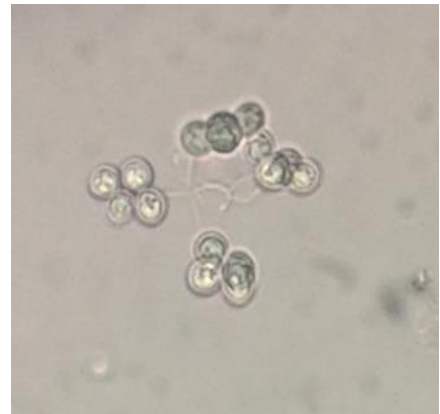
Scenedesmus quadricauda (Turpin) Brébisson



Selenastrum gracile Reinsch



Ulothrix sp.

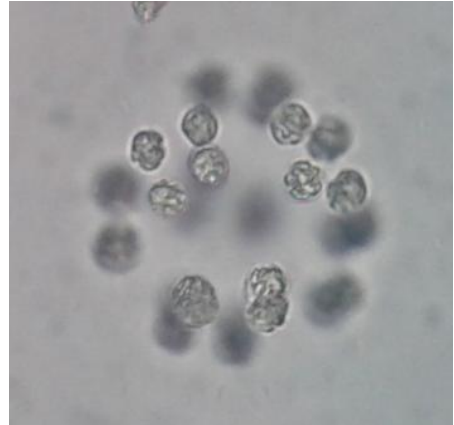


Mucidosphaerium pulchellum (H.C. Wood
C. Bock, Proschold & Krienitz.

EK-6
CYANOBACTERIA

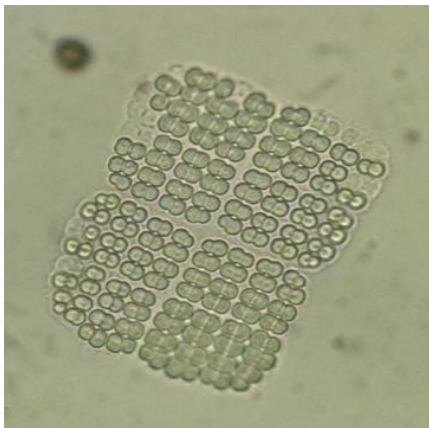


Anabaena sp.

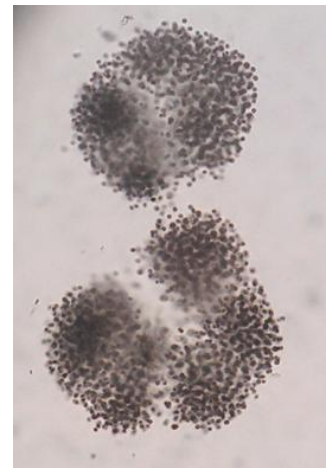


Limnococcus limneticus (Lemmermann)

Komárková, Jezberová, O.Komárek & Zapomelová



Merismopedia glauca (Ehrenberg) Naegeli



Microcystis aeruginosa (Kützing)
Kützing

OCHROPHYTA



Dinobryon sertularia Ehrenberg

EK-7

DINOPHYTA



Ceratium hirundinella (O.F.Müller) Dujardin



Peridiniopsis sp

EUGLENOZOA



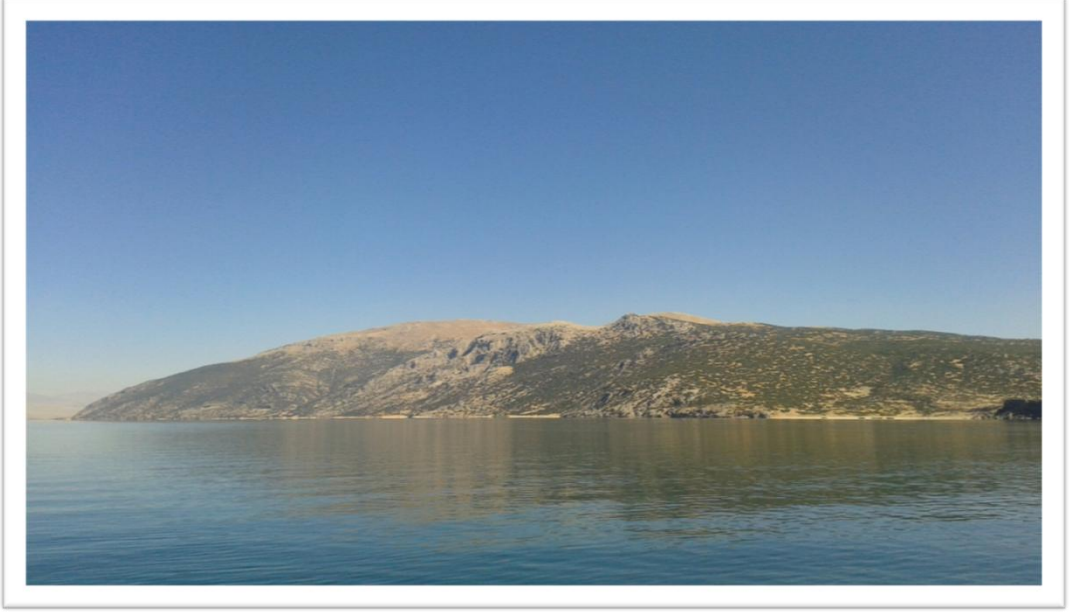
Euglena sp.



Phacus longicauda (Ehrenberg) Dujardin

EK-8

1. ÖRNEKYERİ

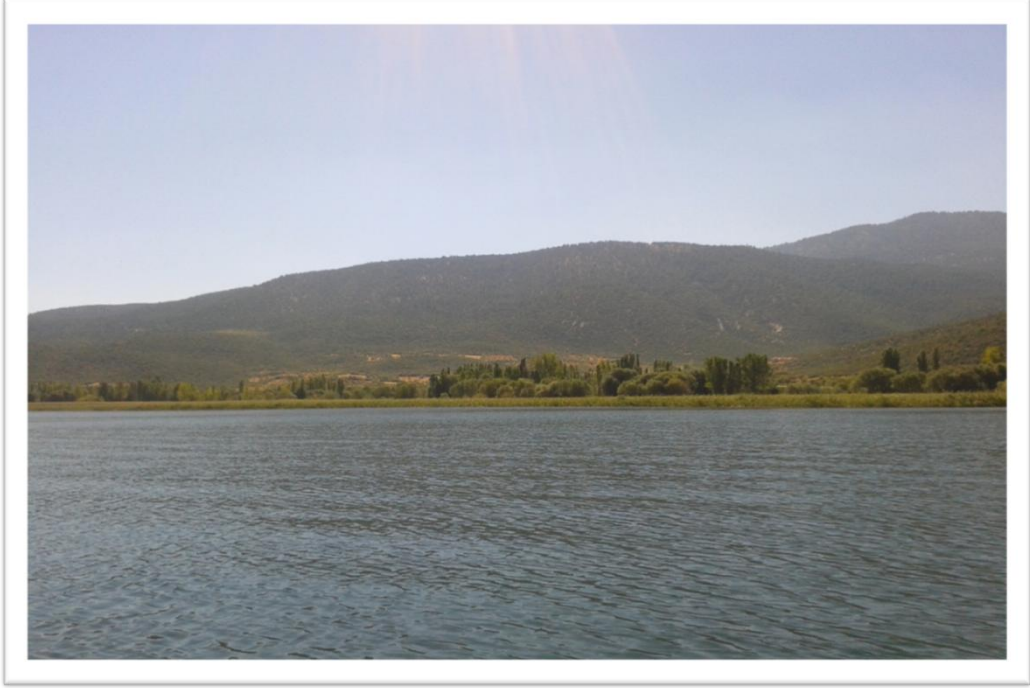


2. ÖRNEKYERİ

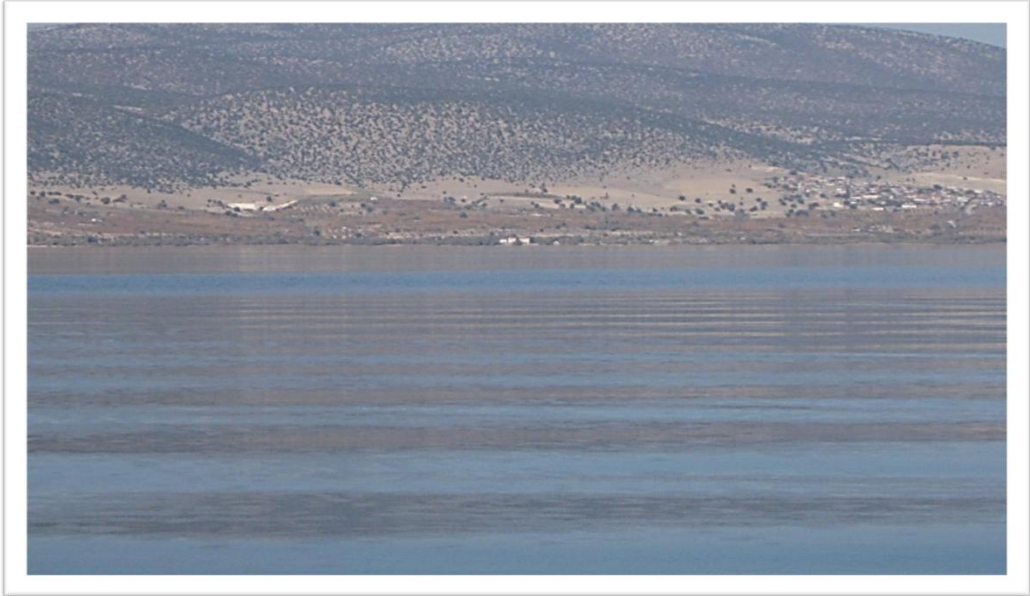


EK-9

3. ÖRNEKYERİ



4. ÖRNEKYERİ



ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Damla COŞKUN

Doğum Yeri ve Yılı : İstanbul, 1990

Medeni Hali : Bekar

Yabancı Dili : İngilizce

E-posta : damla-coskun@windowlive.com

Eğitim Durumu

Lise : Üsküdar Burhan Felek Lisesi, 2006

Lisans : SDÜ, Su Ürünleri Fakültesi, Su Ürünleri Mühendisliği, 2011