

T.C.

KIRŞEHİR AHİ EVRAN ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

BİYOLOJİ ANABİLİM DALI



**HİLLA GÖLÜ (KIRŞEHİR) ALGLERİ ÜZERİNE
BİR ARAŞTIRMA**

İrem Ceren KIZILKÖY

YÜKSEK LİSANS TEZİ

KIRŞEHİR / 2019



T.C.

KIRŞEHİR AHİ EVRAN ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

BİYOLOJİ ANABİLİM DALI

**HİLLA GÖLÜ (KIRŞEHİR) ALGLERİ ÜZERİNE BİR
ARAŞTIRMA**

İrem Ceren KIZILKÖY

YÜKSEK LİSANS TEZİ

DANIŞMAN

Doç. Dr. Tülay ÖZER

KIRŞEHİR / 2019

Bu alışma2019 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Biyoloji Anabilim Dalı, Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Tez Jürisi

Doç. Dr. Tülay ÖZER
Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi
Danışman

Doç. Dr. İlkey AÇIKGÖZ ERKAYA
Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi
Üye

Doç. Dr. Didem AYDIN
Erciyes Üniversitesi
Üye

TEZ BİLDİRİMİ

Tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapıldığını bildiririm.

Bu çalışma Ahi Evran Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri biriminin PYO-FEN.4003.13 numaralı projesi ile desteklenmiştir.

İrem Ceren KIZILKÖY



20.04.2016 tarihli Resmi Gazete’de yayımlanan Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliğinin 9/2 ve 22/2 maddeleri gereğince; Bu Lisansüstü teze, Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi’nin abonesi olduğu intihal yazılım programı kullanılarak Fen Bilimleri Enstitüsü’nün belirlemiş olduğu ölçütlere uygun rapor alınmıştır.



ÖZET

YÜKSEK LİSANS TEZİ

HİLLA GÖLÜ (KIRŞEHİR) ALGLERİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

İrem Ceren KIZILKÖY

Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Biyoloji Anabilim Dalı

Danışman: Doç. Dr. Tülay ÖZER

Bu çalışmada, Kırşehir ilinde bulunan Hılla Gölü algleri 2013 Eylül - 2014 Ağustos tarihleri arasında iki istasyondan ve farklı habitatlardan (plankton, epiliton, epifiton ve epipelon) alınan örneklerde incelenmiştir. Alg cinslerinin ve bolluklarındaki mevsimsel değişimleri suyun bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri ile birlikte değerlendirilmiştir. Gölün 1. istasyonunda en yüksek organizma yoğunlukları Mayıs-Kasım aylarında, 2. istasyonunda ise Şubat ve Mart aylarında kaydedilmiştir. Su sıcaklığı en düşük Ocak ayında 13.5°C, en yüksek Temmuz ve Ağustos aylarında 25°C olarak kaydedilmiştir.

Araştırma süresi boyunca, her 2 istasyonda da *Bacillariophyceae* alglerinin dominant olduğu görülmüştür. *Mougetia*, *Spirogyra*, *Diatoma*, *Achnanthidium*, *Naviculagenel* olarak, *Amphora* ise sadece Şubat ayında dominant cins olarak bulunmuştur. Göl yüzeyini kaplayan makrofitlerin düzenli olarak uzaklaştırılması ve su sıcaklığının mevsim normallerinin üzerinde olması gibi faktörlerin alg gelişimi üzerinde etkili olduğu düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Algler, *Bacillariophyceae*, *Bacillariophyceae* dışı algler, mevsimsel değişim, Hılla Gölü

ABSTRACT

Master's Thesis

A RESEARCH ON ALGAE OF HILLA LAKE (KIRSEHIR)

İremCeren KIZILKÖY

Kirsehir Ahi Evran University

Science Institute

Biology Department

Supervisor: Doç. Dr. Tülay ÖZER

In this research Hilla Lake algae located in Kırşehir were examined on samples taken from two stations and different habitats (plankton, epilithon, epiphyton ve epipelon) between September 2013 and August 2014. Algae types and seasonal changes in their abundance were evaluated by some physical and chemical features of water. The highest organism density in the 1st station of the lake was recorded in May and December while in the 2nd station months were February and March. The lowest water temperature was recorded in January by 13.5°C and the highest by 25°C in July and August.

During the research period it was observed that *Bacillariophyceae* algae were dominant on both stations. *Mougetia*, *Spirogyra*, *Diatom*, *Achnanthes* and *Navicula* were “generally” observed as dominant and *Amphora* only in February. Factors such as removing macrophytes which cover lake surface regularly and water temperature’s being over seasonal normals are thought to have been efficient on algae development.

Key Words: Algae, *Bacillariophyceae*, algae except for *Bacillariophyceae*, seasonal variation, Hilla Lake

ÖNSÖZ

Tez çalışmalarım kapsamında, arazi çalışmalarım ve laboratuvar deneyimlerimde, kavramsal ve literatürel araştırmalarımda çalışmalarına aktif olarak katılan, bulgular ve tezin sunumu dahil her aşamasında beni yönlendiren danışman hocam sayın Doç. Dr. Tülay ÖZER'e, kendi laboratuvar ortamından yararlanmamı sağlayan sayın Doç. Dr. Makbule Erdoğan ve Doç. Dr. Faruk Selçuk'a, tüm teknik ve idari desteğini esirgemeyen sayın Doç. Dr. Mahmut YILMAZ' a teşekkürlerimi sunarım. Ayrıca, arazi çalışmalarımda bana yardımcı olan arkadaşım Meltem Kılıç'a, suyun analizlerinin yapılmasında özenle çalışan Devlet Su İşleri (DSİ) çalışanlarına, gerekli olan araç-gereçlerin temininde desteğini esirgemeyen Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri, Proje Yönetim Ofisi' ne teşekkürlerimi sunarım.

....., 2019

İrem Ceren KIZILKÖY

İÇİNDEKİLER

Sayfa No

ÖZET.....	i
ABSTRACT	ii
ÖNSÖZ.....	iii
İÇİNDEKİLER	iv
TABLOLAR DİZİNİ	vi
ŞEKİLLER DİZİNİ	vii
SİMGELER VE KISALTMALAR	viii
1. GİRİŞ	1
2. KAYNAK ARAŞTIRMASI	3
3. MATERYAL ve METOD	6
3.1. ARAŞTIRMA ALANININ YERİ.....	6
3.1.1. Araştırma Alanının Özellikleri	6
3.1.2. Araştırma Alanının İklimi.....	7
3.2. ÖRNEK ALMA İSTASYONLARI	10
3.2.1. Birinci İstasyon Bölgesi.....	10
3.2.2. İkinci İstasyon Bölgesi.....	10
3.3. SU ÖRNEKLERİNİN ALINMASI.....	11
3.3.1. Klorofila Tayini	11
3.4. PLANKTONİK ALG ÖRNEKLERİNİN ALINMASI.....	12
3.5. EPİLİTİK ALG ÖRNEKLERİNİN ALINMASI.....	12
3.6. EPİFİTİK ALG ÖRNEKLERİNİN ALINMASI	13
3.7. EPİPELİK ALG ÖRNEKLERİNİN ALINMASI.....	13
3.8. BİYOLOJİK BULGULARIN İSTATİSTİKSEL ANALİZ METODLARI	13
3.8.1. Baskınlık Analizi	14
4. BULGULAR VE TARTIŞMA.....	15
4.1. SUYUN FİZİKSEL VE KİMYASAL ANALİZLERİ.....	15
4.1.1. Fosfat, Azot , Silis , Nitrit , Nitrat , Askıdaki Katı Madde Değerleri	15

4.1.2. Sıcaklık-Tuzluluk-Çözünmüş Oksijen-Ph Değerleri	15
4.1.3. Suyun Elektriksel İletkenlik(EC) Değerleri.....	16
4.1.4 Suyun Klorofil a Değerleri.....	17
4.2. HİLLA GÖLÜ’NÜN ALGOLOJİK ÖZELLİKLERİ.....	19
4.3. YOĞUN OLARAK BELİRLENEN TAKSONLARIN İSTASYONLARA GÖRE BASKINLIK DURUMLARI.....	33
5. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	36
6. KAYNAKLAR	41
7. ÖZGEÇMİŞ.....	46



TABLÖLAR DİZİNİ

Tablo 3.1. Kırşehir İli 1960-2018 Aylık Ortalama Yağış Miktarları (kg/m ²)	7
Tablo 3.2. Uzun Yıllar Aylık Ortalama Yağış Miktarları	9
Tablo 3.3. Kırşehir İli 1960-2018 Aylık Ortalama Sıcaklık Değerleri (°C)	9
Tablo 3.4. Uzun Yıllar Aylık Ortalama Sıcaklık Değerleri.....	10
Tablo 4.1. Hılla Gölü Suyunun Bazı Kimyasal Özellikleri (mg/L)	15
Tablo 4.2. Hılla Gölü'nün Tuz, Oksijen, Sıcaklık ve pH Değerleri	16
Tablo 4.3. Hılla Gölü'nde Tespit Edilen Epipelik Alg Cinslerinin Aylara Göre Dağılımı.....	20
Tablo 4.4. Hılla Gölü'nde Tespit Edilen Epifitik Alg Cinslerinin Aylara Göre Dağılımı.....	21
Tablo 4.5. Hılla Gölü'nde Tespit Edilen Epilitik Alg Cinslerinin Aylara Göre Dağılımı.....	22
Tablo 4.6. Hılla Gölü'nde Tespit Edilen Plankton Alg Cinslerinin Aylara Göre Dağılımı.....	23
Tablo 4.7. Hılla Gölü'nün Epipelik Organizmalarının Nisbi Bollukları.....	25
Tablo 4.8. Hılla Gölü'nün Epilitik Organizmalarının Nisbi Bollukları	26
Tablo 4.9. Hılla Gölü'nün Epifitik Organizmalarının Nisbi Bollukları	28
Tablo 4.10. Hılla Gölü'nün Plankton Organizmalarının Nisbi Bollukları	30

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 3.1.	Çalışma Alanının Harita Görünümü	6
Şekil 3.2.	1. İstasyon Bölgesi	10
Şekil 3.3.	2. İstasyon Bölgesi	11
Şekil 4.1.	Hılla Gölü'nün Elektriksel İletkenlik Değerleri	17
Şekil 4.2.	Hılla Gölü 1. İstasyon Klorofila Değerleri.....	18
Şekil 4.3.	Hılla Gölü'nde tespit edilen diatoma ve diatoma dışı organizma dağılımı.....	19
Şekil 4.4.	Hılla Gölü'nün Toplam Epipelik Organizma Sayısı ($\text{Org} \times 10^3 / \text{cm}^2$) ...	24
Şekil 4.5.	Hılla Gölü'nün Toplam Epilitik Organizma Sayısının ($\text{Org} \times 10^5 / \text{cm}^2$)	26
Şekil 4.6.	Hılla Gölü'nün Toplam Epifitik Organizma Sayısı ($\text{Org} \times 10^5 / \text{cm}^2$).....	28
Şekil 4.7.	Hılla Gölü'nün Toplam Plankton Organizma Sayısı ($\text{Org} \times 10^6 / \text{L}$).....	30
Şekil 4.8.	<i>Spirogyra subsalsa</i> 'nın Epiliton, Epipelon, Epifiton ve Plankton Bölgelerindeki Yıllık Baskınlık Dereceleri.....	33
Şekil 4.9.	<i>Navicula cryptocephala</i> 'nın Epiliton, Epipelon, Epifiton ve Plankton Bölgelerindeki Yıllık Baskınlık Dereceleri.....	34
Şekil 4.10.	<i>Phormidium mucicola</i> 'nın Epiliton, Epipelon, Epifiton ve Plankton Bölgelerindeki Yıllık Baskınlık Dereceleri.....	34
Şekil 4.11.	<i>Achnanthes minutissimum</i> 'un Epiliton, Epipelon, Epifiton ve Plankton Bölgelerindeki Yıllık Baskınlık Dereceleri.....	35
Şekil 4.12.	<i>Diatoma vulgare</i> 'nin Epiliton, Epipelon, Epifiton ve Plankton Bölgelerindeki Yıllık Baskınlık Dereceleri.....	35

SİMGELER VE KISALTMALAR

°C	Santigrat derece
DMİ	Devlet Meteoroloji İşleri
DSİ	Devlet Su İşleri
EC	Elektriksel iletkenlik
kg/m ²	Metrekareye düşen kilogram
KMnO ₄	Potasyum permanganat
mg/L	Miligram litre
pH	H iyonu derişiminin 10 tabanında (-) logaritması
ppt	g çözünen / kg veya litre çözelti
Si	Silis
Syn	Sinonim, aynı veya eşit
μ ve μm	Mikron ve mikrometre
μS/cm	Mikro Siemens/santimetre

1. GİRİŞ

Sucul ortamlar canlılığın devamı için vazgeçilmez kaynaklardır. Dünyamızın su kaynaklarının mevcut kütlelerinin azalmaya başlaması ve sulak alanların kuruma tehlikeleri ile karşı karşıya kalması, kirleticilerin yanısıra sucul yaşamı tehdit eden önemli unsurlardandır. Canlı yaşamının hem yapısal hem de fizyolojik olarak sudan bağımsız düşünülemeyeceği gibi, sucul ortamların da bu canlılardan bağımsız olarak düşünülmesi, devamlılığının sürdürülmesi açısından ekolojik ilişkilerden yoksun değerlendirilmesi olanaksızdır. Dolayısıyla, canlılığın devamı da suyun varlığına bağlıdır.

Ülkemiz 145.000 km uzunlukta akarsu, yüzlerce göl ve gölcük ile zengin bir iç su potansiyeline sahiptir. Ülkemizde bu kaynaklardan daha verimli bir şekilde faydalanmak için kaynağı meydana getiren su ekosistemi ve bu ekosistemdeki besin zincirinin ilk halkasını oluşturan algler üzerine son yıllarda birçok araştırma yapılmıştır. Ökaryot hücre, gelişmiş hücre yapısını ifade ederken, prokaryot ise basit yapılu hücre tipini temsil etmektedir. Yeryüzünde yaşamını sürdürmekte olan alglerin oldukça farklı türleri bulunmaktadır. Bunun nedeni ise, prokaryot ve ökaryot hücre özellikleri, hücre çekirdeğinin yapısı ve de kromofor yapısında meydana gelen pigment dağılımı, üreme farklılıkları ve kamçı gibi durumlardır. Ekosistem içerisinde alglerin oldukça değişik alanlarda yaşamlarını sürdürebilmektedirler. Algler, asıl olarak sulu alanlarda yaşamlarını devam ettirirlerken, aynı zamanda karlı ve buzlu alanlarda da yaşamlarını sürdürebilmektedirler. Yapılan araştırmalar sonucunda, yeryüzündeki alglerin %70 gibi oldukça önemli kısmının sulu alanlarda yaşadıkları belirlenmiştir. Algler, su ekosisteminin işleyişi ve de devamlılığı açısından oldukça önemli rollere sahiptir. Algler sucul ortamlarda serbest (planktonik) olarak bulundukları gibi, bağımlı (bentik) olarak sediman ve kum yüzeylerinde (epipelik), bitki yüzeylerinde (epifitik), taş ve benzeri sert yüzeylerde (epilitik) olarak gelişebilmektedirler. Hatta hayvanların üzerinde (epizoik) olarak da gelişimlerini sürdürebilirler. Algler fotosentez yapmalarından ötürü, sucul ortamların verimliliğinde en önemli katkıya sahip organizmalardır. Bulundukları ortamın iklimsel koşulları başta olmak üzere, suyun fiziksel kimyasal yapısı çoğu kozmopolit olan alg türlerinin seçiciliği ve varlığını sürdürebilme kabiliyetini de etkiler. Her türlü evsel ve endüstriyel atıklar, tarımsal girdiler, termal kirlenme gibi birçok faktör fiziksel ve kimyasal tahribatlara yol açacağı için, bu ortamlarda varlığını sürdüren canlılar da bu değişimlerden az çok etkilenir. Sucul ekosistemin yapısında meydana gelen değişiklikler

fitoplanktonlara en hızlı etki eden faktörlerdendir. Değişen koşullara uyum sağlayamayan türlerin ortamdan ayrılması veya değişen koşulların yoğunluğuna göre yeni ortamlara adapte olabilen indikatör türlerin varlığı sucul ortamların zamana bağlı değerlendirilmelerinde önemli bulgulardır. Çağımızın en büyüksorunlarından biri olan çevre ve su kirliliği ülkemizde gün geçtikçe artmaktadır. Su ekosistemlerindeki alglerin sayı ve cins-tür zenginlikleri, bulundukları su ortamının verimliliği hakkında bilgi verirken, kirlilik indikatörü olan bazı alg türleri de yine bu ortamdaki kirlilik derecesinin belirlenmesini sağlar. Dolayısıyla, alglerin mevcut ve sonraki dönemlere ait bulgularısucul ortamların değerlendirilmesinde çok önemli verilerdendir.Ülkemizdeki göllerde bulunan algler üzerindeki ilk detaylı çalışma Kurtboğazı Baraj Gölü'nde Aykulu ve Obalı ile 1977 yılında başlamıştır. Daha sonra detaylı çalışmalar birçok gölde devam etmiştir. Bu göllerde yapılan çalışmalarda alg topluluklarınınmevsimsel değişimleriyle çevre faktörleri arasındaki ilişki çalışılmıştır [1].

Çalışma alanını oluşturan Hılla Gölü nilüferlerle kaplı yüzeyi ve yer altı kaynaklı olma özelliğinden dolayı gelen ziyaretçilerin dikkatini çekmektedir.

Hılla Gölü'nde daha önce algler üzerine herhangi bir çalışma yapılmamıştır. Bu çalışmada Hılla Gölü'nün belirlenen iki istasyonunda planktonik,epilitik,epifitikve epipelik alg florasının kompozisyonun ağırlıklı olarak cins düzeyinde,organizma bolluklarının mevsimsel değişimlerinin ve suyun fiziksel kimyasal özelliklerinin tespiti amaçlanmıştır.

Hılla Gölü'nün mevcutalg florasının belirlenmesinin, bu alanda daha sonra yapılacak diğer araştırmalara ve Türkiye Alg Florası'nın oluşmasına da katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

2. KAYNAK ARAŞTIRMASI

Ülkemizde bulunan göllerde alglerle ilgili birçok çalışma yapılmıştır. Çalışmaların çok sayıda olması nedeniyle, ağırlıklı olarak alg florasının tespitine yönelik ve göller üzerine gerçekleştirilmiş olan, önceki yıllara ait bazı araştırmalar alınmış ve kısaca özetlenmiştir.

Elmacı tarafından 1992 ve 1993 yıllarında Akşehir gölünün kıyısındaki mevsimsel değişimleri ile alg toplulukları incelenmiştir. Kıyı bölgesinde bulunan Charophyta, Bacillariophyta, Euglenophyta, Chlorophyta, Cyanophyta bölümlerine ait büyük bir çoğunluğu ötrofik karakterli olan 115 türden oluştuğu bulunmuştur. Dominant olan divizyon, çeşitlilik ve türlerinin sayısı göz önüne alındığında Bacillariophyta olmuştur.

Akköz ve Gürler, Temmuz 2000 - Ağustos 2001'de Yozgat'taki Topçu Göleti'ni, epilitik ve epifitik alglerin mevsimsel değişimleri, kompozisyonu, öte yandan gölün kimyasal ve fiziksel özellikleri bakımından zaman aralıklarıyla incelemiştir [3]. Gölet'te sonuçlandırılan araştırmalar Bacillariophyta bölümü 64 türle dört mevsimde mevcut ve baskın organizma grubunu oluşturduğunu göstermiştir.

Çelenkli ve diğ. 2003 ve 2005 yılları arasında Abant Gölü'nde (Bolu, Türkiye) yaptıkları araştırmada iki vertikal ve kıyısız istasyondan olmak üzere her ay incelenmiş toplam 162 fitoplankton türü tespit etmişlerdir [4]. Yaklaşık % 58,6 tür zenginliği ile Chlorophyta Abant Gölü'nün fitoplankton kompozisyonunda ön plana çıkmıştır.

Sömek ve Balık, Ağustos 2002-Temmuz 2003 tarihlerinde yaptıkları araştırmada Karagöl alglerini ve bolluklarındaki mevsimsel değişimlerini inceleyerek Cyanophyta, Chromophyta, Chlorophyta, Dinophyta, Cryptophyta ve Euglenophyta divizyonlarına ait toplam 88 alg taksonu bulunmuştur [5].

Atıcı ve diğ. 2003 yılında Bayındır Baraj Gölü'nde fitoplanktonik alglerini inceleyerek [6] aralarında fitoplanktonda Cyanophyta, Chlorophyta, Dinophyta, Euglenophyta ve Bacillariophyta olan 76 tür saptamışlardır. Bu süreçte, türlerin bollukları ile varlıkları su kimyası aracılığıyla göz önüne alınarak, Bayındır Baraj Gölü'nde kirliliğe toleranslı alg türlerinin olduğunu altı çizilmiştir.

Balık ve diğ. Menemen İzmir’de bulunan Bozalan Gölü’nde 2001-2005’de örneklemeler yapmış,biyolojik çeşitliliğiincelemiş ve Cyanophyta, Chlorophyta, Chromophyta, Rotifera, Arthropoda, Annelida ve Amphibia’ya ait olan toplam 122 adettaksonbulmuşlardır [7].

Baykal ve Açıkgöz,Bacillariophyta, Chlorophyta, Cyanabacteria, Euglenophyta, Dinophyta ve Chrysophyta’ya ait toplam 329 alg türünü Hirfanlı Baraj Gölü alg florasını inceledikleri araştırmalarında [8] teşhis etmişlerdir.

Atıcı ve diğ. 2004’de değişik yaşam ortamından ve önceden kararlaştırılan üç istasyondan alınan örneklerde Çanılı Baraj Gölü algleri incelemiş,Bacillariophyta, Chlorophyta, Cyanophyta, Euglenophytadivizyolarınaait 49 tane türbelirlenmişlerdir[9].

Çelik ve Ongun, 2003-2005 yıllarında,Manyas Gölü’nünkirletici giriş-çıkış noktalarında örneklemeler yapmış ve böylelikle kirletici etkisini araştırmışlardır (10). Araştırma sonucunda Bacillariophyta, Chlorophyta, Cyanobacteria veEuglenophyta' ya ait 153 tür tespit etmişler, suyun özelliklerine ait parametrelerin çıkış suyunda fazla olduğunun ve baskın grupların diyatom ve siyanobakterilerden oluştuğunun altını çizmişlerdir.

Literatürde sıcak sular konusunda şu ana kadar çok fazla araştırma bulunmamakla birlikte Davis tarafından1897’de yapılançalışmalarda, mavi-yeşil alg grubu olan Cyanophyceae ve bakteri ya da ilkel mantar grupları olarak da *Schizomycetes*grupları saptanmıştır.85°C’nin üzerinde canlı faaliyeti gerçekleşmediğine bu çalışmadadikkat çekilmiştir. Büyük Tuz Gölü civarındaki 7 kaplıcada 19 mavi-yeşil alg türünün varlığını Flowers 1934’de yaptığı çalışmada tespit etmiştir. Yine, Arkansas civarında 1941 yılındaGray’in yaptığı çalışma sonucu ortaya çıkan iki sıcak kaynağın alg yapısında 16 cinse ait 36 adettürbelirlenmiştir [11].

Türkiye’de termal sularda alglerle ilgili yapılan ilk çalışmalar 1966-1996 yılları arasında gerçekleştirilmiştir;

Güner, Pamukkale termal suyu mikroflorasına ait mavi-yeşil alg cinsine ait 19 tür teşhis edilmiştir. Güner ayrıca, Ege Bölgesi termal sularında alglerle ilgili araştırmalarda bulunmuş, mavi-yeşil alg cinsine ait 26 tür teşhis edilmiştir[12] . Yine,

Güner, Ege Bölgesi kaplıca ve maden sularının alg vegetasyonu ile ilgili çalışmasında mavi-yeşil alg cinsine ait 47 tür teşhis edilmiştir.

Aysel ve diğ.Zonguldak IlıksuKaplıcası'ndaCyanobacteriadivizyonu çalışılmış ve 33 taksonbelirlenmiştir[13].

Ulcayve diğ.İzmir'in Dikili ilçesi kaplıcalarında yayılım gösteren termal Cyanophyceae türlerini incelemiş ve 8 cinse ait 19 tür tespit edilmiştir [14].

Yüksel ve diğ.İzmir ilindeki termal sularda gelişen bazı termofilik mavi-yeşil alglerden 4 tanesinin izolasyonu ve moleküler tayinleri üzerine çalışmışlardır[15].

Gül,yüksek lisans tez çalışmasında, Denizli'nin Sarayköy ilçesinde bulunan termal alanların Cyanobacteria florasını çalışmıştır[16]. Bu araştırmada, toplam 10 familyaya ait 21 cins ve 47 takson saptanmıştır.

Ulcay ve Kurt,Aydın'ın Germencik-Alangüllü termal sularını bir yıl içinde suyun fiziksel-kimyasal değişkenleri ile birlikte alg florası bakımından incelemiş,[17]21 Cyanobacteria, 5 Bacillariophyta ve 1 Conjugatophyceae'den oluşan toplamda 27 taksonbelirlemiştir.

Altunözve diğ.Denizli'nin Pamukkale travertenlerinin alg florasını mevsimsel olarak incelenmiştir[18]. Bu çalışmada, 35 cins ve 57 takson teşhis edilmiştir; Bu taksonların 46'sı Cyanobacteria, 8'i Chlorophyta ve 1'i Dinophyta gruplarına aittir.

Ulcayve diğ.yine Pamukkale termal sularının 45 sene öncesindeki ve günümüzdeki alg florasını karşılaştırmış ve çoğu türlere günümüzde rastlanmadığı gösterilmiştir [19] .

Ak ve Cirik, 'Mavi-yeşil algler ve termalizm' konulu, termal sularda gelişen mavi-yeşil alglerin genel özelliklerini temel alan çalışmalarında, özellikle termal türleri, tercih ettikleri en elverişlilik aralıklarına göre listelenmiştir [20].

Hılla Gölü hem termal su kaynağı hem de yanındaki işletme tarafından soğuk su girdisi olan ve yıl boyunca ilkbahar- yaz sıcaklık aralığına sahip bir göldür. Bu açıdan gölün karakterinin ülkemizde çalışılan normal göllerle, termal su kaynaklarının alg florasını kısmen yansıtabileceği düşünüldüğü için her iki literatürden de yararlanmanın doğru olacağı kanaatindeyiz.

3. MATERYAL ve METOD

3.1. ARAŞTIRMA ALANININ YERİ

Hılla Gölü Cad. 39.154015 enlem ve 34.143330 boylamda yer almaktadır. Kırşehir Merkez ilçesine bağlıdır. Deniz seviyesinden yüksekliği 1002 metredir. Hılla Gölü, Kırşehir ili merkez sınırları içerisinde bulunan, termal özellik taşıyan, kaynak suları ile beslenen bir göldür. Yüzey alanı 3000m^2 olan gölün en derin bölgesi 4 m.'ye ulaşmaktadır.



Şekil 3.1. Çalışma Alanının Harita Görünümü

3.1.1. Araştırma Alanının Özellikleri

Göl üzerinde bulunan ve 12 ay sürekli çiçek açan Nilüferleri, renkli balıkları ve su kuşları dahil pek çok canlıya ev sahipliği yapmaktadır. Nilüferin kökleri, bulunduğu gölün, havuzun dibindeki çamura gömülüdür ancak yaprakları suyun üzerinde yüzer gibi görünür. Gölün yüzeyini kaplayan, oksijenini azaltan, kötü koku veren, nilüferleri baskı altına alan yabancı su bitkileri mekanik olarak (elle) temizlenmiştir. Bu bitkilerin alandan uzaklaştırılması ile hem nilüferler baskın hale gelerek çoğalmış hem de gölün kötü kokusu engellenmiştir.

Hılla Gölü, Kırşehir belediyesi tarafından düzenli olarak takip edildiği için herhangi bir çevresel faktörden dolayı çok fazla kirlenme göstermemektedir. 2007 yılında tamamen kaynak sularının çekilmesinden dolayı göl kurumuştur. Nisan 2009 tarihinden itibaren sondaj yapılarak göl içerisinde su miktarı yükselmeye başlamıştır. Yakın bölgede bulunan ve aynı özellik taşıyan diğer bir göldeki su bitkisi (*Cabombacaroliniana*) buradan alınarak Hılla Gölü'ne getirilmiştir. Bu su bitkisi sudaki oksijen miktarını artırarak aynı zamanda suyu temizleme özelliği göstermekte ve balıklara beslenme imkânı sunmaktadır. Mevcut su sıcaklığında yaşayabilen aynı zamanda yosunları yiyerek yosun oluşumuna engel olan koi balıklarından (4000 adet) göle bırakılmıştır. (Ayrıca su kaplumbağaları ve çeşitli akvaryum balıklarının yaşadığı tespit edilmiştir.)

3.1.2. Araştırma Alanının İklimi

Kırşehir ili karasal iklim özelliği taşımaktadır. Gece ve gündüz sıcaklıkları arasında belirgin fark görülmektedir[21]. Thorntwait' göre Kırşehir yarı kurak, karasal iklim özelliğine sahiptir [22]. Emberger' e göre, Kırşehir' de hüküm süren iklim çeşidi ise yarı kurak, soğuk bir Akdeniz biyoiklimidir[23].

Tablo 3.1. Kırşehir İli 1960-2018 Aylık Ortalama Yağış Miktarları (kg/m²)

YILLAR	OCAK	ŞUBAT	MART	NİSAN	MAYIS	HAZİRAN	TEMMUZ	AĞUSTOS	EYLÜL	EKİM	KASIM	ARALIK	YILLIK TOPLAM	ORT.
1960	24,0	46,2	38,3	84,0	45,4	54,7	4,1	...	5,2	6,9	22,4	27,8	359,0	29,9
1961	49,8	79,5	27,7	10,0	17,8	48,6	...	...	20,4	14,3	9,3	87,3	364,7	30,4
1962	26,9	26,1	20,8	12,5	52,3	0,2	...	...	4,3	61,8	15,2	88,5	308,6	25,7
1963	101,4	46,2	36,0	50,3	66,3	48,5	0,3	...	30,0	25,2	2,1	28,8	435,1	36,3
1964	3,6	85,1	74,2	16,7	43,9	58,1	2,2	0,5	7,1	...	18,8	50,0	360,2	30,0
1965	11,7	35,5	70,4	38,0	31,2	15,5	...	6,8	0,5	18,4	56,3	54,5	338,8	28,2
1966	145,8	6,6	51,8	41,0	27,3	39,3	32,9	16,1	1,8	2,5	41,3	77,5	483,9	40,3
1967	30,2	23,4	61,4	72,1	58,5	20,3	...	0,0	3,9	17,7	68,2	47,7	403,4	33,6
1968	80,2	33,7	53,4	21,9	46,2	31,1	...	0,3	31,2	20,2	48,9	60,2	427,3	35,6
1969	60,7	93,3	34,2	63,8	58,1	54,8	1,5	1,6	14,6	2,5	35,8	76,7	497,6	41,5
1970	62,6	76,8	36,5	8,3	13,0	88,8	...	...	6,3	34,8	44,3	70,9	442,3	36,9
1971	20,1	37,2	32,5	58,7	46,6	27,1	3,2	16,7	8,1	10,0	34,8	25,1	320,1	26,7
1972	17,9	51,4	4,8	50,0	37,9	82,0	39,6	6,2	5,1	40,0	19,9	5,6	360,4	30,0
1973	11,8	7,4	26,4	53,9	56,3	17,0	7,1	34,7	6,7	2,9	12,9	17,1	254,2	21,2
1974	33,9	23,2	42,4	27,6	33,7	5,8	3,2	5,4	14,7	20,4	11,0	79,8	301,1	25,1
1975	23,7	29,1	33,3	93,1	81,8	94,2	1,0	3,2	...	12,7	18,7	55,6	446,4	37,2
1976	63,2	19,6	17,1	52,7	96,3	19,6	...	0,1	11,6	63,8	5,8	47,0	396,8	33,1
1977	45,4	16,2	57,4	76,3	37,5	18,2	6,0	...	17,5	59,8	12,4	38,4	385,1	32,1
1978	66,3	65,7	35,5	65,0	6,9	3,8	...	1,9	29,3	34,3	0,8	59,3	368,8	30,7
1979	80,1	35,3	34,3	33,0	15,2	25,3	7,4	0,1	21,1	44,6	51,3	32,9	380,6	31,7
1980	67,5	30,4	79,3	55,8	85,1	23,2	3,1	1,0	24,4	26,5	51,2	33,0	480,5	40,0
1981	72,3	40,3	39,2	23,5	64,4	42,5	13,5	0,4	1,3	15,3	19,8	79,2	411,7	34,3
1982	40,7	11,2	23,5	53,5	39,7	67,0	8,2	0,4	...	12,0	3,8	31,2	291,2	24,3
1983	21,1	46,8	21,7	42,3	45,0	21,5	7,9	1,7	9,1	37,0	93,9	29,9	377,9	31,5
1984	39,0	15,6	35,0	67,0	16,7	1,8	7,0	3,3	...	0,1	27,0	54,2	266,7	22,2
1985	74,3	62,4	39,4	40,1	50,1	3,5	6,9	0,4	11,3	65,3	113,5	38,8	506,0	42,2
1986	56,4	25,7	8,4	21,5	27,9	42,2	1,5	...	32,5	1,3	58,0	45,6	321,0	26,8
1987	52,2	44,7	44,3	32,0	31,7	87,0	23,1	1,9	...	74,4	71,4	79,2	541,9	45,2
1988	14,3	50,1	49,6	31,2	29,1	32,4	12,0	0,1	6,3	53,4	92,1	56,4	427,0	35,6
1989	32,3	11,4	19,5	35,9	43,5	8,3	0,3	...	0,1	30,7	111,5	35,5	329,0	27,4
1990	31,7	23,1	7,2	57,8	51,4	35,6	14,7	1,1	18,7	11,4	11,1	68,8	332,6	27,7
1991	17,5	30,4	22,6	86,6	65,7	32,0	...	...	3,2	53,0	31,6	47,9	390,5	32,5
1992	6,7	19,3	39,0	36,9	34,5	40,3	32,1	4,9	10,1	20,9	58,2	73,6	376,5	31,4
1993	44,4	16,9	21,7	21,1	121,0	21,4	...	2,3	0,8	0,2	27,4	52,8	330,0	27,5
1994	61,2	45,4	29,5	31,8	19,3	0,0	...	...	2,7	38,3	31,5	27,6	287,3	23,9
1995	42,6	13,0	69,3	91,2	57,0	38,4	16,4	5,3	7,3	28,8	76,9	22,6	468,8	39,1
1996	33,2	40,2	100,5	58,1	10,2	30,8	5,2	14,2	22,7	23,7	1,4	74,9	415,1	34,6
1997	38,0	21,0	21,8	59,8	41,3	53,4	0,6	27,8	1,1	73,4	25,5	85,3	449,0	37,4
1998	23,9	35,8	33,5	63,8	82,6	42,9	0,6	...	5,8	40,5	52,1	94,6	476,1	39,7
1999	13,3	34,7	66,8	39,3	24,8	62,3	29,7	38,1	3,7	12,1	18,2	17,9	360,9	30,1
2000	64,9	61,5	21,9	56,8	107,5	30,2	...	5,3	5,0	40,9	2,7	38,2	434,9	36,2
2001	1,4	34,5	30,8	32,7	70,6	4,8	2,6	24,9	12,9	1,7	60,6	73,3	350,8	29,2
2002	30,0	9,0	22,3	103,8	12,6	5,6	10,8	12,7	49,4	17,8	32,7	12,3	319,0	26,6
2003	37,6	33,2	24,3	66,1	18,1	13,6	...	1,4	35,2	22,7	22,1	29,9	304,2	25,4
2004	44,8	11,7	13,4	50,1	27,1	31,4	9,9	18,0	0,6	7,9	62,5	12,8	290,2	24,2
2005	38,7	38,7	56,2	48,2	50,4	24,8	...	2,6	15,3	23,5	57,8	6,7	362,9	30,2
2006	35,1	28,0	34,9	27,0	31,7	45,6	2,5	...	35,4	66,9	34,9	0,6	342,6	28,6
2007	24,0	39,9	39,2	35,8	11,3	49,0	0,6	0,4	4,2	14,8	60,2	51,6	331,0	27,6
2008	8,5	18,8	19,3	17,0	16,0	6,0	0,4	4,9	69,4	28,5	40,9	41,1	270,8	22,6
2009	92,0	45,0	20,8	55,6	45,2	32,8	24,4	0,0	6,6	3,6	57,4	63,2	446,6	37,2
2010	64,6	28,8	17,0	41,2	24,0	72,0	12,4	0,0	0,8	123,6	12,0	96,6	493,0	41,1
2011	69,6	28,6	39,2	25,2	29,4	81,4	6,2	1,2	4,2	45,2	5,0	15,4	350,6	29,2
2012	87,8	32,0	37,6	21,2	113,0	12,0	1,0	0,0	1,2	59,8	38,0	91,4	495,0	41,3
2013	28,4	38,8	14,8	47,8	16,0	1,2	7,2	0,0	32,2	21,4	40,8	10,6	259,2	21,6
2014	48,4	25,0	56,0	23,2	46,6	36,0	13,4	17,0	30,8	36,6	26,4	29,4	388,8	32,4
2015	35,8	30,8	87,8	26,4	27,4	141,1	20,3	12,8	1,8	32,6	9,0	9,6	435,4	36,3
2016	125,2	38,4	44,8	24,0	98,2	18,5	5,8	0,2	42,7	0,0	26,0	40,0	463,8	38,7
2017	28,8	4,9	41,5	29,0	49,9	18,4	0,4	16,0	0,0	20,6	56,0	35,6	301,1	25,1
2018	74,3	17,0	87,7	4,4	69,5	26,5	3,5	3,2	1,2	41,4	21,0	101,1	450,8	37,6
TOP	2.681,8	2.020,5	2.269,7	2.613,6	2.677,7	2.090,3	412,7	317,1	749,4	1.720,6	2.172,3	2.839,1	22.564,8	1.880,4
ORT	45,5	34,2	38,5	44,3	45,4	35,4	7,0	5,4	12,7	29,2	36,8	48,1	382,5	31,9
Max. Değerler	145,8	93,3	100,5	103,8	121,0	141,1	39,6	38,1	69,4	123,6	113,5	101,1	541,9	45,2

Kırşehir'in uzun yıllar yıllık yağış ortalaması 375,6 mm dir. En yüksek yağış miktarları Aralık, Ocak, Nisan ve Mayıs aylarında aylık 45-50 mm olarak görülmektedir. En düşük yağış miktarları ise Temmuz ve Ağustos aylarında aylık 5,1-6,8 mm'dir.

Uzun yıllar aylık ortalama yağış miktarları aşağıda belirtilmiştir.

Tablo 3.2. Uzun Yıllar Aylık Ortalama Yağış Miktarları(kg/m²)

OCAK	ŞUBAT	MART	NİSAN	MAYIS	HAZİRAN	TEMMUZ	AĞUSTOS	EYLÜL	EKİM	KASIM	ARALIK
44,4	35,3	36,6	46,5	44,7	35,1	6,8	5,1	12,1	29,7	38,6	49,5

Tablo 3.3. Kırşehir İli 1960-2018Aylık Ortalama Sıcaklık Değerleri (°C)

YILLAR	OCAK	ŞUBAT	MART	NİSAN	MAYIS	HAZİRAN	TEMMUZ	AĞUSTOS	EYLÜL	EKİM	KASIM	ARALIK	ORTALAMA
1960	2,7	0,0	5,5	10,8	16,6	19,1	23,2	21,3	18,4	13,9	8,8	4,2	12,0
1961	-0,3	1,2	3,8	12,3	16,4	19,7	22,6	22,7	14,8	12,1	6,9	4,2	11,4
1962	1,0	2,4	8,4	10,6	16,2	20,6	24,3	25,1	18,7	12,9	9,8	5,0	12,9
1963	3,0	5,1	3,1	10,3	14,1	19,1	22,4	22,5	17,7	12,9	6,5	2,6	11,6
1964	-5,5	-0,4	6,5	9,3	14,0	18,6	22,3	20,7	16,4	12,3	6,0	3,8	10,3
1965	0,8	0,5	6,8	9,5	14,6	20,0	22,2	22,4	18,1	9,3	6,0	3,2	11,1
1966	2,9	5,8	6,5	12,1	14,4	19,1	23,1	23,8	17,4	13,8	10,7	3,1	12,7
1967	-1,4	-2,9	3,3	9,4	14,3	17,1	20,8	21,6	17,3	12,2	4,9	3,4	10,0
1968	-1,0	0,5	4,5	13,0	17,3	18,6	22,6	21,0	17,0	12,0	6,9	4,0	11,4
1969	0,6	1,7	6,7	7,5	16,1	20,4	20,6	22,8	18,3	11,9	5,7	4,3	11,4
1970	4,0	4,7	7,4	13,1	14,4	19,9	23,9	21,1	17,6	10,0	7,1	0,5	12,0
1971	3,6	2,2	6,7	9,2	15,7	18,4	22,4	21,8	19,3	10,1	6,5	0,9	11,4
1972	-5,6	-4,4	5,2	12,7	15,3	19,2	23,9	22,9	19,2	12,8	4,6	-1,1	10,4
1973	-2,4	4,5	4,1	9,9	15,4	17,9	22,8	21,5	18,7	13,0	3,6	1,0	10,8
1974	-5,3	0,6	7,6	8,4	14,8	21,0	22,1	21,5	16,7	16,2	6,9	-0,5	10,8
1975	-2,2	-0,1	6,6	12,6	14,3	19,7	23,7	22,5	18,4	11,7	5,2	-2,1	10,9
1976	-3,4	-4,2	3,8	10,2	14,8	18,1	21,6	20,9	16,7	13,4	8,3	1,7	10,2
1977	-1,6	5,2	4,7	9,9	15,0	18,9	22,5	22,8	17,9	9,4	8,3	-0,3	11,1
1978	1,4	5,3	6,6	9,1	15,2	19,4	23,0	21,0	17,4	13,9	4,1	2,8	11,6
1979	1,7	4,3	7,3	10,3	16,0	19,6	21,9	24,0	19,3	12,8	8,0	2,3	12,3
1980	-2,5	0,3	4,7	9,7	14,7	19,8	25,1	22,2	16,9	12,9	7,2	3,0	11,2
1981	2,4	2,4	7,4	9,5	12,4	19,8	22,6	22,0	19,3	15,1	4,2	5,9	11,9
1982	1,1	-1,0	3,4	11,3	15,2	18,2	20,1	21,3	19,0	12,1	4,2	1,7	10,6
1983	-3,9	-0,9	4,7	11,2	15,4	18,2	22,0	21,1	18,4	10,9	7,4	2,7	10,6
1984	2,7	3,9	6,2	8,6	15,2	19,1	21,6	19,1	19,9	13,2	6,6	-3,7	11,0
1985	2,5	-3,3	2,2	11,8	16,8	19,8	20,2	24,4	18,1	10,3	8,1	1,3	11,0
1986	2,1	3,8	6,6	12,6	12,2	18,6	23,9	25,2	20,1	12,2	3,3	0,5	11,8
1987	1,6	4,0	-0,9	8,8	14,8	18,2	22,4	21,7	18,8	11,4	5,0	2,6	10,7
1988	0,6	1,9	3,9	10,9	15,0	18,6	22,6	22,2	17,7	11,3	2,3	2,2	10,8
1989	-6,5	-3,3	7,4	15,0	15,1	19,4	22,5	23,4	18,3	11,4	6,7	-0,5	10,7
1990	-4,8	0,6	6,3	9,8	13,5	18,8	23,2	21,8	18,6	12,5	8,6	3,1	11,0
1991	-1,0	-2,4	5,9	9,9	13,0	19,1	23,2	23,2	18,5	13,8	6,1	-0,8	10,7
1992	-4,0	-5,9	2,5	10,0	14,0	18,1	20,3	22,9	16,6	14,2	4,7	-1,8	9,3
1993	-5,0	-1,4	4,7	10,2	14,1	18,7	21,6	22,6	18,7	14,7	3,5	3,7	10,5
1994	3,4	-0,1	5,2	13,6	16,1	19,8	23,2	22,3	22,1	15,4	4,9	-0,7	12,1
1995	1,6	3,7	6,3	8,6	16,2	20,2	20,6	23,3	18,7	11,2	2,8	1,9	11,3
1996	0,6	4,0	3,8	8,3	17,4	18,6	23,7	23,1	17,7	11,8	8,5	6,3	12,0
1997	1,7	-0,6	2,6	7,5	17,2	19,2	22,8	21,2	15,6	12,4	6,9	3,0	10,8
1998	0,7	1,5	3,6	12,1	15,3	19,7	24,3	24,8	19,1	13,6	9,0	3,6	12,3
1999	2,4	2,8	5,8	11,0	15,4	18,8	23,4	23,0	18,6	13,3	6,3	4,0	12,1
2000	-4,1	-3,0	2,7	12,5	14,0	18,3	25,3	22,5	18,5	11,5	7,4	1,8	10,6
2001	2,0	3,6	10,3	12,1	14,0	21,4	25,5	24,5	20,4	12,9	6,4	3,3	13,0
2002	-6,2	3,4	8,1	9,9	15,6	19,5	24,2	22,4	18,6	13,6	7,3	-2,4	11,2
2003	4,9	-0,9	1,7	10,3	18,2	20,9	23,1	23,5	18,0	14,0	7,0	2,2	11,9
2004	0,1	2,0	6,2	10,1	14,6	19,3	22,6	23,2	18,9	14,3	6,2	0,8	11,5
2005	3,1	1,7	6,1	11,0	15,3	19,2	24,9	24,8	18,1	11,2	6,0	2,6	12,0
2006	-2,3	1,3	6,9	11,9	15,5	21,8	21,9	26,8	18,0	13,8	4,7	-0,2	11,7
2007	0,7	0,2	5,8	7,9	18,6	21,5	24,8	25,4	19,8	14,3	6,4	1,0	12,2
2008	-5,1	-3,6	9,3	13,3	14,7	20,7	23,8	24,9	19,6	12,5	7,8	0,3	11,5
2009	1,3	3,6	4,5	9,6	14,3	20,5	22,6	21,9	17,3	15,6	6,3	4,9	11,9
2010	2,8	5,8	8,2	10,8	16,3	20,8	25,3	26,8	21,6	11,8	9,6	5,5	13,8
2011	0,6	0,8	4,7	9,0	14,0	18,4	24,0	22,7	18,9	10,7	1,6	1,9	10,6
2012	-2,1	-2,8	2,3	13,2	15,5	21,4	25,0	22,9	20,6	15,0	7,5	3,4	11,8
2013	1,4	4,7	7,0	11,8	18,0	21,1	22,7	23,2	17,1	10,5	7,8	-2,1	11,9
2014	1,9	4,4	7,4	13,2	16,3	19,9	25,5	25,9	19,9	13,7	6,5	5,9	13,4
2015	1,2	3,5	7,0	8,8	16,0	18,4	23,0	24,8	23,0	14,5	7,5	-1,1	12,2
2016	-0,2	6,0	7,1	13,8	14,9	21,0	24,2	25,7	18,4	13,3	5,5	-1,3	12,4
2017	-2,4	1,0	7,3	10,7	15,2	20,7	26,0	25,6	23,1	12,4	6,3	4,4	12,5
2018	2,1	6,5	9,7	14,0	17,3	21,5	25,2	25,1	20,2	14,4	8,2	3,3	14,0
TOP	-11,6	80,2	329,7	634,5	902,2	1.151,4	1.360,8	1.357,3	1.096,0	750,3	377,1	115,2	678,6
ORT.	-0,2	1,4	5,6	10,8	15,3	19,5	23,1	23,0	18,6	12,7	6,4	2,0	11,5

Kırşehir’de iklim özelliğine bağlı olarak gece ve gündüz sıcaklık değerleri arasında oldukça belirgin bir fark vardır.

Tablo 3.4. Uzun Yıllar Aylık Ortalama Sıcaklık Değerleri (°C)

OCAK	ŞUBAT	MART	NİSAN	MAYIS	HAZİRAN	TEMMUZ	AĞUSTOS	EYLÜL	EKİM	KASIM	ARALIK
-0,2	1,1	5,4	10,6	15,3	19,6	23,1	22,8	18,2	12,4	6,2	2

3.2. ÖRNEK ALMA İSTASYONLARI

Gölün derinliği, küçük bir göl olması ve ulaşım kolaylığı göz önüne alınarak 2 istasyon tespit edilmiştir.

3.2.1. Birinci İstasyon Bölgesi

Birinci istasyon Hılla Gölü kütük ev karşısında olup su içerisinde makrofitlerin yoğun olduğu kısımdır. Gölün bu bölgesinde su yüzeyinde nilüfer yoğunluğu çok bulunmamaktadır. Hılla Gölü’nün kimyasal değerleri suya uzaktan kaynaklı sadece 1. istasyon bölgesinde ölçülerek tespit edilmiştir.



Şekil 3.2. 1. İstasyon Bölgesi

3.2.2. İkinci İstasyon Bölgesi

İkinci istasyon gölün Karakurt caddesinde yönündedir. Hılla Gölü’nün bu kısımlarında su içi makrofitlerdeki bolluk dikkati çekmektedir. Gölün bu bölgelerinde nilüfer yoğunluğu çok fazladır.



Şekil 3.3. 2. İstasyon Bölgesi

3.3. SU ÖRNEKLERİNİN ALINMASI

Hılla Gölü'nde 2 L' lik plastik kavanozlar yüzeyden yatay olarak aynı derinliklerden aylık su örnekleri alınmıştır. Suyun kimyasal analizleri için alınan su örnekleri +4 °C' de muhafaza edilerek 24 saat içerisinde DSİ Kimya Laboratuvarı (Ankara)'na ulaştırılmıştır. Ayrıca, suyun klorofil analizleri için de 1 L' lik plastik kavanozlarla aynı yöntemle su numunesi alınarak, en kısa sürede laboratuvara getirilmiştir. Hılla Gölü'nün diğer bazı parametrik ölçümleri için YSİ marka oksijenmetre, konduktivimetre ve Orion marka pH-metre cihazları kullanılarak tüm ölçümler araziye yapılmıştır.

3.3.1. Klorofila Tayini

Hılla Gölü'nde planktonik örneklerden ayrılan 1L' lik örnek GF/C kağıdından süzölmüştür (0,8 mm'lik). Whatman kağıdında kalan süzöntü örnekleri 14 ml metanol içinde su banyosunda 70°C' de 10 dk (100 ml' lik kapaklı kavanoz içerisinde, kavanoz ağzı parafilmlelenerek) kaynatılmıştır ve 5 dk karanlık odada bekletilmiştir. Metanol içindeyken baget çubuklar yardımıyla parçalanarak daha sonrasında santrifüj tüpüne aktarılmıştır. 5000 devirde en az 10 ml'lik tüplerde santrifüj yapılmıştır. 7ml kadar

santrifüjlenmiş örnek dikkatlice okuma yapılacak tüplere alınmıştır. Ardından spektrofotometrede 750 ve 665 nm dalga boylarında okunmuştur. Bu yöntem ile elde edilen veriler, aşağıdaki formüle uygulanarak, hesaplamalar yapılmıştır [24].

$$\text{Klorofila konsantrasyonu } (\mu\text{gr L}^{-1}) = 13,6 \times A.v / d.V$$

v = Süzüntü hacmi

d = 1cm

V = İlk süzülecek örnek

A = Absorbans (750 nm’ de 0’ dan yüksek değer çıktığı takdirde , 665 nm’ deki değerden 750 nm’ deki değer çıkarılarak Absorbans değeri bulunmuştur).

3.4. PLANKTONİK ALG ÖRNEKLERİNİN ALINMASI

Hılla Gölü’ nün planktonik alg florasını tespit etmek ve bolluklarındaki mevsimsel değişimlerini incelemek için her iki istasyondan aylık periyotlarla 1L kaplara su yüzeyinden çok dibe daldırmadan sürükleyerek su numunesi alınıp son konsantrasyon %4 olacak şekilde formaldehit ile tespit edilip laboratuvara getirilmiştir. Çöktürülen ve sifon yapılarak fazla suyu uzaklaştırılan numuneler yine küçük saklama kaplarına alınmıştır.

Çöktürülen örneklerden organizmaların bolluklarını tespit etmek için 0,1’ lik bir pipet ile 0,03 ml’ lik örnek (bir damla) alınarak geçici preparatlar yapılmıştır. Örneğin 2013 Mayıs 1.istasyon için 17 ml’likçöktürülmüş örneğin organizma sayısı hesaplandığında, bu sayı bize 1L’ lik örnekteki diatom ve diatom dışı organizmanın bolluğunu vermektedir. Sonuçlar org / L olarak verilmiştir.

3.5. EPİLİTİK ALG ÖRNEKLERİNİN ALINMASI

Hılla Gölü’nün epilitikalg örnekleri, su içerisinde bulunan taş yüzeylerden yaklaşık 4cm²’lik alan kazınarak toplanmış ve %4’ lük formaldehit içerisinde saklanarak laboratuvara getirilmiştir. Laboratuvardaki işlemler, araştırma alanının derinliğinden dolayı sadece 1.istasyon bölgesinden taş alınabilmiştir.

Tüm örnek hacmi ve kazınan yüzey hesabından cm^2 'deki organizma yoğunluğu hesaplanmıştır. Sonuçlar org/cm^2 olarak ifade edilmiştir.

3.6 EPİFİTİK ALG ÖRNEKLERİNİN ALINMASI

Hılla Gölü'nün aylık periyodlarlayüzeyi zarar görmemiş Nilüfer yaprakları seçilerek $5 \times 5 \text{ cm}^2$ 'likkesitinden yüzeye zarar vermeyecek şekilde kazınıp; yüzeyde kalabilecek canlı ihtimaline karşın saf su ile yıkanıp % 4 lük formaldehit ile tespit edilmiştir. Daha sonra 2-3 gün alglerin çökmesi için beklenmiştir. Sonuçlar org/cm^2 olarak ifade edilmiştir.

3.7 EPIPELİK ALG ÖRNEKLERİNİN İNCELENMESİ

Hılla Gölü'nün epipelik alg yoğunluğunu tespit etmek ve mevsimsel değişimlerini incelemek amacıyla gölün derinliğinden dolayı cam çubuk aracılığı ile sadece tek istasyondan (1.istasyon) ve Kasım ayından başlayarak örnek alınabildi. Cam çubuk sediman bölgesine 45'den daha az açıyla tutulup, ışınaldoğrultularda sürüklenerek alınıp kaplara konulmuş ve laboratuvara getirilmiştir. Alınan örnek laboratuvarında kavanozlar içerisinde bir süre çöktürölüp, içerisindeki su olabildiğince akıtılıp kalan kısım petri kabına yayılmıştır. Daha sonra yüzeye 4 adet $22 \times 22 \text{ mm}$ 'liklamel hava kabarcığı oluşturmada konulmuş, alglerin fototaxi yaparak üst yüzeye çıkmasını sağlamak amacıyla güneş gören bir yerde ertesi gün öğleye kadar bekletilmiştir. Bekleme süresi dolduktan sonra lameller dikkatlice kaldırılıp, gliserin ara maddesi ile geçici preparatları hazırlanmıştır. Sonuçlar org/cm^2 olarak ifade edilmiştir.

Tüm habitatlara ait hazırlanan preparatlardaki örnekler en az 3 tekrarlı olmak üzere Lackey damla sayım metodu uyarlanarak sayılmıştır [25]. Tüm sayımlar 15×40 lık büyütmede yapılmıştır, her koloni ve ipliksi alg bir organizma olarak not edilmiştir.

3.8. BİYOLOJİK BULGULARIN İSTATİSTİKSEL ANALİZ METODLARI

Hılla Gölü'nde tespit edilen alg örneklerinin baskınlık ve sıklık analizleriKocataş' a [26] göre hesaplanmıştır.

3.8.1. Baskınlık Analizi

Dominant organizmatürükomünitedeki en belirgin organizmadır. Baskınlık, bir türe ait (N_a) birey sayısı ile tüm türe (N_n) ait toplam birey sayısı arasındaki oranın % olarak ifade edilmesidir.

Baskınlık analizinin formülü;

$$\text{Baskınlık} = \frac{N_a}{N_n} \times 100$$

Burada;

N_a : A türe ait birey sayısı N_n : Tüm örneklerle ait birey sayısı

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

4.1. SUYUN FİZİKSEL VE KİMYASAL ANALİZLERİ

4.1.1. Fosfat, Azot , Silis , Nitrit , Nitrat , Askıdaki Katı Madde Değerleri

Hılla Gölü su örneklerinin kimyasal analizleri DSİ Kimya Laboratuvarı'nda yaptırılmıştır. Toplam fosfat 0,027- 0,38 mg/l arasında bulunmuş, en düşük değerler Haziran ve Temmuz aylarında, en yüksek değere ise Kasım ayında kaydedilmiştir.

Toplam azot değerleri 1.83 – 2.90 mg/l değerleri arasında seyretmiştir. En yüksek Mayıs ayında en düşük ise Eylül olarak belirlenmiştir.

Silis miktarı ise 14.7-15.98 mg/l arasında olmak üzere yine yüksek oranlarda belirlenmiştir.

Askıdaki katı madde oranında farklılıklar fazla olup 3.0-21.0 mg/l değerleri arasındadır, en yüksek değer Haziran ayında kaydedilmiştir.

Tablo 4.1. Hılla Gölü Suyunun Bazı Kimyasal Özellikleri (mg/L)

AYLAR	EYLÜL	EKİM	KASIM	ARALIK	OCAK	ŞUBAT	MART	NİSAN	MAYIS	HAZİRAN	TEMMUZ
PARAMETRELER											
Toplam askıdaki katı madde	4.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	4.0	11.0	6.0	21.0	15.0
Nitrit	<0.060	<0.060	<0.060	<0.060	<0.060	<0.060	<0.060	<0.060	<0.060	<0.060	<0.060
Nitrat	5.855	6.017	5.573	6.330	5.608	5.422	5.500	5.576	5.101	3.906	7.011
Amonyum	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	0.700	0.710	1.128	<0.025
Toplam fosfat	0.162	0.151	0.38	0.142	0.110	0.096	0.124	0.080	0.076	0.027	0.064
Orto-fosfat	0.128	<0.010	<0.010	0.014	<0.010	0.013	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Silis	15.32	15.98	15.38	15.38	14.98	15.10.	14.07.	15.60	15.46	15.22	15.68
Toplam azot	1.83.	1.91.	2.03.	1.92.	1.92.	2.09.	2.19.	1.90.	2.90.	2.35.	2.02.

4.1.2. Sıcaklık-Tuzluluk-Çözünmüş Oksijen-Ph Değerleri

Termal göl suyunun sıcaklığı gölün derinliğine, alanına, mevsimlere, soğurduğu güneş ışınlarına göre değişiklik gösterir. Hılla Gölü'nün su sıcaklığı en düşük ocak ayında

en yüksek ise temmuz ağustos aylarında gözlenmiştir. Gölün su sıcaklığı bu ayda 13.5°C ile en düşük sıcaklığı, en yüksek sıcaklığı ise 25°C olarak hesaplanmıştır. Hılla Gölü'nün tuzluluk oranlarında çok fark görülmemekle birlikte en yüksek Eylül ve Haziran aylarında en düşük ise Ekim, Kasım, Aralık, Ocak, Şubat, Mart, Nisan, Mayıs, Temmuz, Ağustos aylarında gözlenmiştir. Gölün tuzluluğu Eylül ve Haziran aylarında 0.4 ppt olup diğer aylarda 0.3 ppt olarak kaydedilmiştir.

Sularda bulunan en önemli maddelerden biri oksijendir. Sucul ortamda yaşayan canlılar hayatlarını sürdürebilmek için gerekli olan enerjiyi oksijenden faydalanarak üretebilirler. Hılla Gölü'nün çözünmüş oksijen seviyesi en düşük Eylül ayında en yüksek ise Ocak ayında gözlenmiştir. Gölün çözünmüş Oksijen değeri Eylül ayında 3.52 mgL⁻¹, Ocak ayında ise 8.14 mgL⁻¹ olarak ölçülmüştür.

Suda yaşam döngüsünün devam edebilmesi için önemli değerlerden biri de hidrojen iyon konsantrasyonu (pH) dır. Suda yaşam döngüsünün sağlıklı bir şekilde devam edebilmesi için pH aralığının 4-9 aralığında olması gerekir [27]. Hılla Gölü'nün pH değerleri en düşük Nisan ayında en yüksek ise Ocak ayında gözlenmiştir. Gölün pH değeri Nisan ayında 7.13, Ocak ayında ise 7.38 olarak ölçülmüştür.

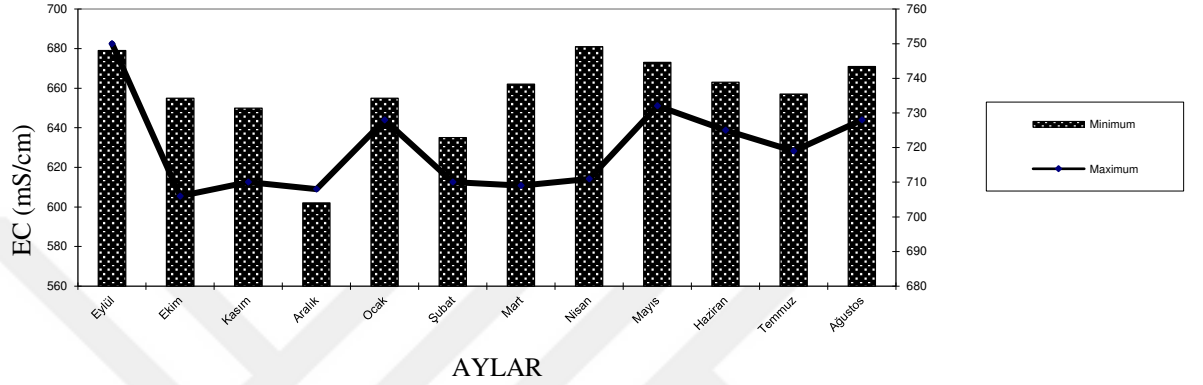
Tablo 4.2. Hılla Gölü'nün Tuz, Oksijen, Sıcaklık ve pH Değerleri

AYLAR	EYLÜL	EKİM	KASIM	ARALIK	OCAK	ŞUBAT	MART	NİSAN	MAYIS	HAZİRAN	TEMMUZ	AĞUSTOS
PARAMETRELER												
Tuzluluk(ppt)	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4	0.3	0.3
Oksijen(mg/L)	3.52	6.00	5.63	5.94	8.14	6.29	7.62	7.56	7.36	7.48	7.15	7.16
Sıcaklık°C	20	21	21	17.1	13.5	19.4	18.06	23	24	24	25	25
Ph	7.24	7.15	7.22	7.31	7.38	7.29	7.14	7.13	7.19	7.22	7.15	7.21

4.1.3. Suyun Elektriksel İletkenlik(EC)Değerleri

Elektriksel iletkenlik suyun içerisinde bulunan çözünmüş iyonların miktarını belirler. Su saflaştıkça iletkenlikte azalma meydana gelir. İletkenlik sıcaklık ve tuzluluk ile doğru orantılıdır. BirimiµS/cm'dir .Araştırma süresi boyunca Hılla Gölü'nde ölçülen

elektriksel iletkenlik minimum 602 ve 681 $\mu\text{S}/\text{cm}$ deęerleri arasında maximum 706 ve 750 $\mu\text{S}/\text{cm}$ arasında deęiřmiřtir. EC minimum deęeri en dūřuk Aralık ayı en yūkksek deęeri ise Nisan ayı olarak hesaplanmıřtır. EC maximum deęeri en dūřuk Ekim ayı en yūkksek deęeri ise Eylūl ayı olarak kaydedilmiřtir.

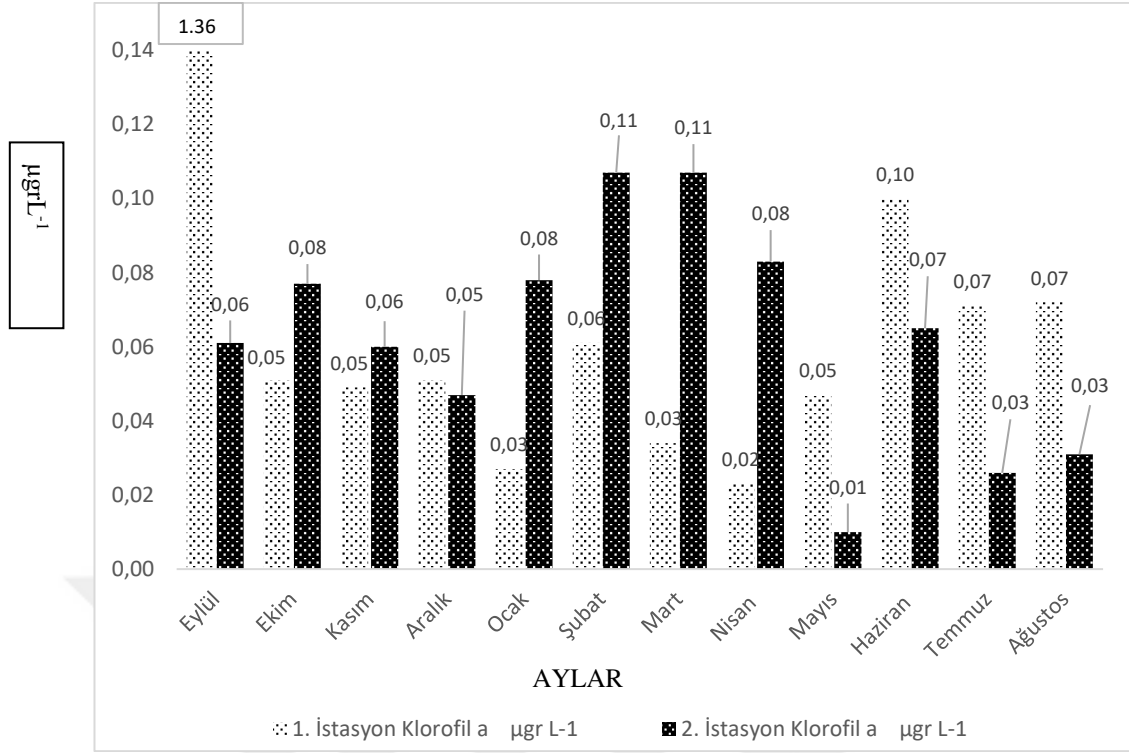


řekil 4.1. Hılla Gölū'nūn Elektriksel İletkenlik Deęerleri

4.1.4. Suyun Klorofila Değerleri

Hılla Gölū'nūn Klorofiladeęerlerini tespit etmek amacıyla belirlemiř olduęumuz iki istasyondan; birinci istasyonda en dūřukKlorofiladeęeri Nisan ayıen yūkksek Klorofil adeęeri ise Eylūl ayı olarak belirlenmiřtir. Nisan ayıKlorofiladeęeri 0,023 $\mu\text{gr L}^{-1}$, Eylūl ayıKlorofiladeęeri ise 1,36 $\mu\text{gr L}^{-1}$ olarak hesaplanmıřtır.

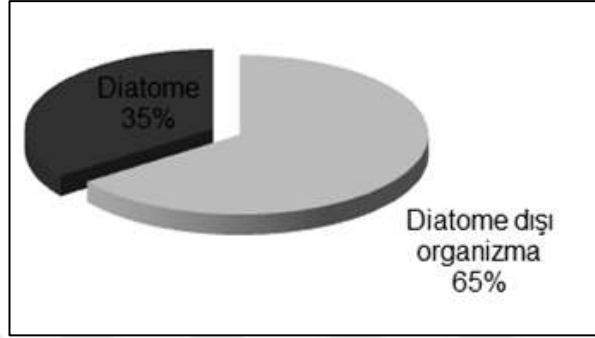
Hılla Gölū'nūn ikinci istasyonunda ise; en dūřukKlorofiladeęeri 0,010 μgrL^{-1} ile Mayıs ayında, en yūkksek ise řubat-Mart aylarında 0,107 μgrL^{-1} olarak hesaplanmıřtır.



Şekil 4.2.Hılla Gölü 1.İstasyon ve 2.İstasyon Klorofil a Değerleri

4.2. HILLA GÖLÜ'NÜN ALGOLOJİK ÖZELLİKLERİ

Araştırma süresi boyunca Hılla Gölü'nün her iki istasyondan alınan örneklerde diatome dışı organizma, toplam organizmanın genelde % 65' ini oluşturmuştur. (Şekil 4.3.)



Şekil 4.3. Hılla Gölü'nde tespit edilen diatom ve diatome dışı organizma dağılımı

Tablo 4.3. Hılla Gölü’nde Tespit Edilen Epipelik Alg Cinslerinin Aylara Göre Dağılımı

AYLAR	EYLÜL	EKİM	KASIM	ARALIK	OCAK	ŞUBAT	MART	NİSAN	MAYIS	HAZİRAN	TEMMUZ	AĞUSTOS
CİNSLER												
PHYLUM: OCHROPHYTA												
Classis: Bacillariophyceae												
Order: Achnanthales												
<i>Achnanthes</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Order: Bacillariales												
<i>Nitzschia</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Order: Cymbellales												
<i>Cymbella</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Order: Fragilariales												
<i>Diatoma</i>	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+
<i>Fragilaria</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Gomphonema</i>	+	+	+	+	+	+	-	+	-	+	+	+
Order: Naviculales												
<i>Pinnularia</i>	-	-	+	+	-	-	-	-	-	+	-	-
<i>Navicula</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Order: Thalassiosiphysales												
<i>Amphora</i>	+	+	+	+	+	+	-	+	-	+	+	+
Order: Eunotiales												
<i>Eunotia</i>	-	+	+	-	+	+	-	+	-	-	+	-
Order: Licmophorales												
<i>Synedra</i>	-	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-
Classis: Chrysophyceae												
Order: Chromulinales												
<i>Dinobryon</i>	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-
PHYLUM: CYANOBACTERIA												
Classis: Cyanophyceae												
Order: Oscillatoriales												
<i>Oscillatoria</i>	+	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
<i>Phormidium</i>	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-
<i>Lyngbya</i>	+	+	+	+	-	+	-	-	+	-	-	-
Order: Chroococcales												
<i>Chroococcus</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
PHYLUM: CHLOROPHYTA												
Classis: Ulvophyceae												
Order: Ulotrichales												
<i>Ulothrix</i>	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Order: Oedogoniales												
<i>Oedogonium</i>	-	+	+	+	+	+	-	-	+	-	-	-
Classis: Chlorophyceae												
Order: Sphaeropleales												
<i>Ankistrodesmus</i>	-	+	+	-	+	+	-	+	+	-	-	-
<i>Scenedesmus</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
PHYLUM : CHAROPHYTA												
Classis: Conjugatophyceae												
Order: Zygnematales												
<i>Mougeotia</i>	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>Spirogyra</i>	+	+	-	+	-	-	-	+	+	+	+	+

Tablo 4.4. Hılla Gölü’ nde Tespit Edilen Epifitik Alg Cinslerinin Aylara Göre Dağılımı

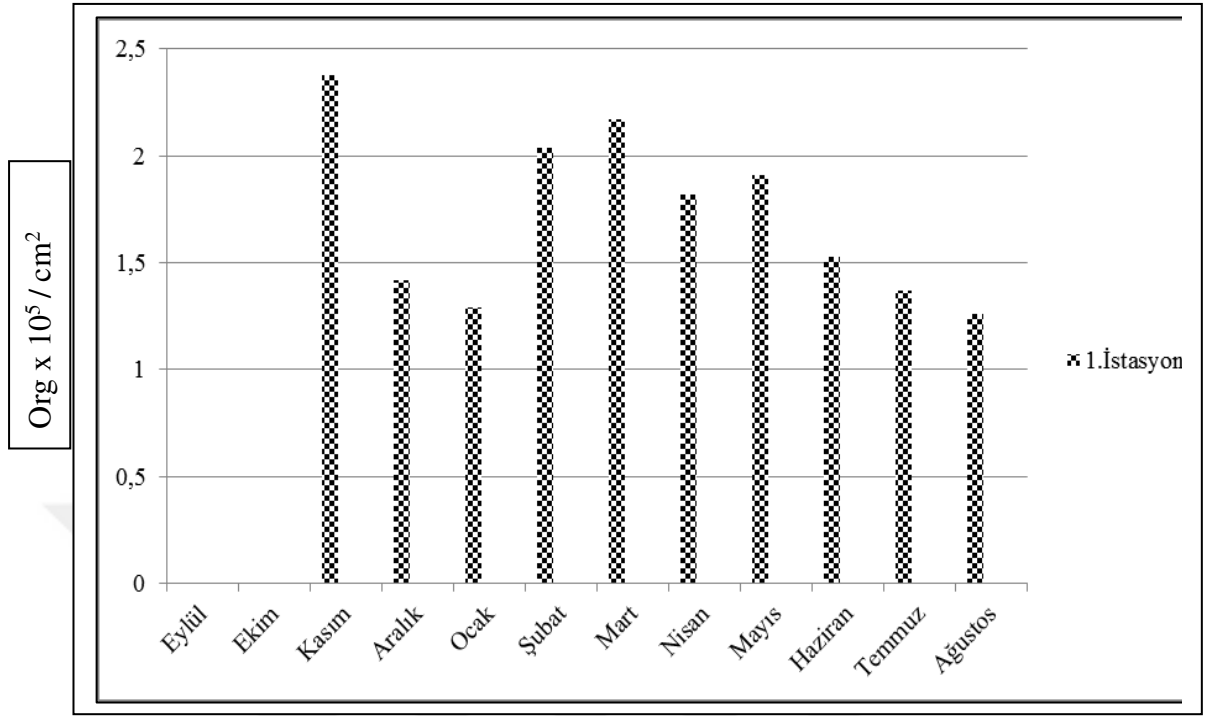
AYLAR	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos
Istasyon	1.ist 2.ist	1.ist 2.ist	1.ist 2.ist	1.ist 2.ist	1.ist 2.ist	1.ist 2.ist	1.ist 2.ist	1.ist 2.ist	1.ist 2.ist	1.ist 2.ist	1.ist 2.ist	1.ist 2.ist
CİNSLER												
PHYLUM: OCHROPHYTA												
Classis: Bacillariophyceae												
Order: Achnanthales												
<i>Achnanthes</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Order: Bacillariales												
<i>Nitzschia</i>	+	+	+	+	-	-	-	+	+	+	+	+
Order: Cymbellales												
<i>Cymbella</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Order: Fragilariiales												
<i>Diatoma</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Fragilaria</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Gomphonema</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Order: Naviculales												
<i>Diploneis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-
<i>Pinnularia</i>	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	-	-
<i>Navicula</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Order: Melosirales												
<i>Melosira</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-
Order: Thalassiosiphysales												
<i>Amphora</i>	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	-	-
Order: Eunotiales												
<i>Eunotia</i>	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Order: Licmophorales												
<i>Synedra</i>	-	-	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-
Classis: Chrysophyceae												
Order: Chromulinales												
<i>Dinobryon</i>	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-
PHYLUM: CYANOBACTERIA												
Classis: Cyanophyceae												
Order: Oscillatoriales												
<i>Oscillatoria</i>	-	-	+	+	-	-	-	-	+	-	+	+
<i>Phormidium</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Lyngbya</i>	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Order: Chroococcales												
<i>Chroococcus</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Order: Spirulinales												
<i>Spirulina</i>	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-
PHYLUM: CHLOROPHYTA												
Classis: Ulvophyceae												
Order: Ulotrichales												
<i>Ulothrix</i>	-	-	-	-	-	+	+	+	+	-	-	-
Order: Oedogoniales												
<i>Oedogonium</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Classis: Chlorophyceae												
Order: Sphaeropleales												
<i>Ankistrodesmus</i>	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Scenedesmus</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Classis: Thebouxiphyceae												
Order: Chlorellales												
<i>Chlorella</i>	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-	-
PHYLUM: CHAROPHYTA												
Classis: Conjugatophyceae												
Order: Zygnematales												
<i>Mougeotia</i>	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Spirogyra</i>	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Tablo 4.5. Hılla Gölü’ nde Tespit Edilen Epilitik Alg Cinslerinin Aylara Göre Dağılımı

AYLAR	EYLÜL	EKİM	KASIM	ARALIK	OCAK	ŞUBAT	MART	NİSAN	MAYIS	HAZİRAN	TEMMUZ	AĞUSTOS
CİNSLER												
PHYLUM: OCHROPHYTA												
Classis: Bacillariophyceae												
Order: Achmanthales												
<i>Achnanthes</i>		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Order: Bacillariales												
<i>Nitzschia</i>		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Order: Cymbellales												
<i>Cymbella</i>		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Order: Fragilariales												
<i>Diatoma</i>		+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+
<i>Fragilaria</i>		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Gomphonema</i>		+	+	+	+	+	-	+	-	+	+	+
Order: Melosirales												
<i>Melosira</i>		-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-
Order: Naviculales												
<i>Diploneis</i>		-	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>Pinnularia</i>		-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	-
<i>Navicula</i>		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Order: Thalassiosiphysales												
<i>Amphora</i>		-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
Order: Eunotiales												
<i>Eunotia</i>		-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Order: Licmophorales												
<i>Synedra</i>		-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-
Classis: Chrysophyceae												
Order: Chromulinales												
<i>Dinobryon</i>		-	-	-	+	+	+	+	-	-	-	-
PHYLUM: CYANOBACTERIA												
Classis: Cyanophyceae												
Order: Oscillatoriales												
<i>Oscillatoria</i>		-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-
<i>Phormidium</i>		-	-	-	+	+	+	+	-	-	-	+
<i>Lyngbya</i>		+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-
Order: Chroococcales												
<i>Chroococcus</i>		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
PHYLUM: CHLOROPHYTA												
Classis: Ulvophyceae												
Order: Ulotrichales												
<i>Ulothrix</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Order: Oedogoniales		-	-	-	-	+	+	+	-	-	-	-
<i>Oedogonium</i>												
Classis: Chlorophyceae												
Order: Sphaeropleales												
<i>Ankistrodesmus</i>		-	-	+	+	-	-	+	+	+	-	-
<i>Scenedesmus</i>		-	+	+	+	-	-	+	+	+	+	+
PHYLUM : CHAROPHYTA												
Classis: Conjugatophyceae												
Order: Zygnematales												
<i>Mougeotia</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Spirogyra</i>		-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Tablo 4.6. Hılla Gölü’nde Tespit Edilen Plankton Alg Cinslerinin Aylara Göre Dağılımı

AYLAR	Eylül		Ekim		Kasım		Aralık		Ocak		Şubat		Mart		Nisan		Mayıs		Haziran		Temmuz		Ağustos	
İstasyon	1.ist	2.ist	1.ist	2.ist	1.ist	2.ist	1.ist	2.ist	1.ist	2.ist	1.ist	2.ist	1.ist	2.ist	1.ist	2.ist	1.ist	2.ist	1.ist	2.ist	1.ist	2.ist	1.ist	2.ist
CİNSLER																								
PHYLUM: OCHROPHYTA																								
Classis: Bacillariophyceae																								
Order: Achnanthales																								
<i>Achnanthes</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Order: Bacillariales																								
<i>Nitzschia</i>	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Order: Cymbellales																								
<i>Cymbella</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Order: Fragilariiales																								
<i>Diatoma</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Fragilaria</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Gomphonema</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Order: Naviculales																								
<i>Diploneis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	-	+
<i>Pinnularia</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Navicula</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Order: Melosirales																								
<i>Melosira</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-	+	-	-	-
Order: Thalassiosiphysales																								
<i>Amphora</i>	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Order: Eunotiales																								
<i>Eunotia</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Order: Licmophorales																								
<i>Synedra</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Classis: Chrysophyceae																								
Order: Chromulinales																								
<i>Dinobryon</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-
PHYLUM: CYANOBACTERIA																								
Classis: Cyanophyceae																								
Order: Oscillatoriales																								
<i>Oscillatoria</i>	-	-	-	-	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+	-	+	+
<i>Phormidium</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Lyngbya</i>	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Order: Chroococcales																								
<i>Chroococcus</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Order: Spirulinales																								
<i>Spirulina</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+
Order: Nostocales																								
<i>Anabaena</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Nostoc</i>	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-
PHYLUM: CHLOROPHYTA																								
Classis: Ulvophyceae																								
Order: Ulotrichales																								
<i>Ulothrix</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Order: Oedogoniales																								
<i>Oedogonium</i>	+	+	+	+	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Classis: Chlorophyceae																								
Order: Sphaeropleales																								
<i>Ankistrodesmus</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Scenedesmus</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Classis: Thebouxiophyceae																								
Order: Chlorellales																								
<i>Chlorella</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PHYLUM: CHAROPHYTA																								
Classis: Conjugatophyceae																								
Order: Zygnematales																								
<i>Mougeotia</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Spirogyra</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

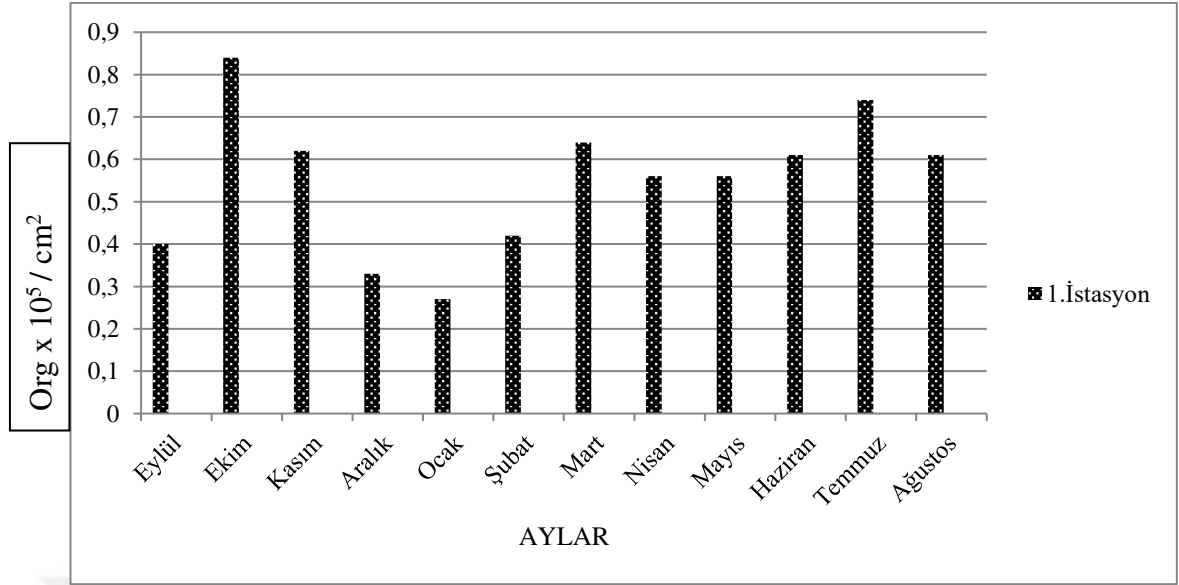


Şekil 4.4.Hılla Gölü'nün Toplam Epipelik Organizma Sayısı (Org x10⁵/ cm²)

Hılla Gölü'nün Epipelikalglerinin toplam organizma sayısı 1.istasyonda Kasım ayında en yüksek seviyeye ulaşırken en düşük seviyeyi Ocak ayında görmüştür.Eylül ve Ekim aylarında örnekleme yapılamamıştır.(Şekil 4.4.)

Tablo 4.7.Hılla Gölü’nün Toplam Epipelik Organizmalarının Nisbi Bollukları

AYLAR	1. İSTASYON			
	Organizma	%	Organizma	%
EYLÜL	Toplam Diatom Toplam Diatom Dışı			
EKİM	Toplam Diatom Toplam Diatom Dışı			
KASIM	Toplam Diatom Toplam Diatom Dış	87 13	<i>Diatomavulgaris</i>	28
			<i>Phormidiummucicola</i>	11
			<i>Achnanthidiumminutissium</i>	15
			<i>Naviculacryptocephala</i>	24
			<i>Spirogyrasubsalsa</i>	13
			Diğerleri	9
ARALIK	Toplam Diatom Toplam Diatom Dış	71 29	<i>Diatomavulgaris</i>	22
			<i>Phormidiummucicola</i>	19
			<i>Achnanthidiumminutissium</i>	24
			<i>Naviculacryptocephala</i>	8
			<i>Spirogyrasubsalsa</i>	11
			Diğerleri	16
OCAK	Toplam Diatom Toplam Diatom Dış	69 31	<i>Diatomavulgaris</i>	18
			<i>Phormidiummucicola</i>	26
			<i>Achnanthidiumminutissium</i>	7
			<i>Naviculacryptocephala</i>	16
			<i>Spirogyrasubsalsa</i>	23
			Diğerleri	10
ŞUBAT	Toplam Diatom Toplam Diatom Dış	82 18	<i>Diatomavulgaris</i>	27
			<i>Phormidiummucicola</i>	10
			<i>Achnanthidiumminutissium</i>	19
			<i>Naviculacryptocephala</i>	24
			<i>Spirogyrasubsalsa</i>	11
			Diğerleri	9
MART	Toplam Diatom Toplam Diatom Dış	84 16	<i>Diatomavulgaris</i>	29
			<i>Phormidiummucicola</i>	14
			<i>Achnanthidiumminutissium</i>	18
			<i>Naviculacryptocephala</i>	21
			<i>Spirogyrasubsalsa</i>	8
			Diğerleri	10
NİSAN	Toplam Diatom Toplam Diatom Dış	75 25	<i>Diatomavulgaris</i>	21
			<i>Phormidiummucicola</i>	17
			<i>Achnanthidiumminutissium</i>	10
			<i>Naviculacryptocephala</i>	20
			<i>Spirogyrasubsalsa</i>	21
			Diğerleri	11
MAYIS	Toplam Diatom Toplam Diatom Dış	77 23	<i>Diatomavulgaris</i>	22
			<i>Phormidiummucicola</i>	19
			<i>Achnanthidiumminutissium</i>	16
			<i>Naviculacryptocephala</i>	20
			<i>Spirogyrasubsalsa</i>	9
			Diğerleri	14
HAZİRAN	Toplam Diatom Toplam Diatom Dış	72 28	<i>Diatomavulgaris</i>	17
			<i>Phormidiummucicola</i>	25
			<i>Achnanthidiumminutissium</i>	10
			<i>Naviculacryptocephala</i>	16
			<i>Spirogyrasubsalsa</i>	20
			Diğerleri	12
TEMMUZ	Toplam Diatom Toplam Diatom Dış	76 24	<i>Diatomavulgaris</i>	12
			<i>Phormidiummucicola</i>	24
			<i>Achnanthidiumminutissium</i>	8
			<i>Naviculacryptocephala</i>	21
			<i>Spirogyrasubsalsa</i>	15
			Diğerleri	20
AĞUSTOS	Toplam Diatom Toplam Diatom Dış	78 22	<i>Diatomavulgaris</i>	19
			<i>Phormidiummucicola</i>	11
			<i>Achnanthidiumminutissium</i>	22
			<i>Naviculacryptocephala</i>	22
			<i>Spirogyrasubsalsa</i>	11
			Diğerleri	15



Şekil 4.5.Hılla Gölü'nün Toplam Epilitik Organizma Sayısının (Org x 10⁵/ cm²)

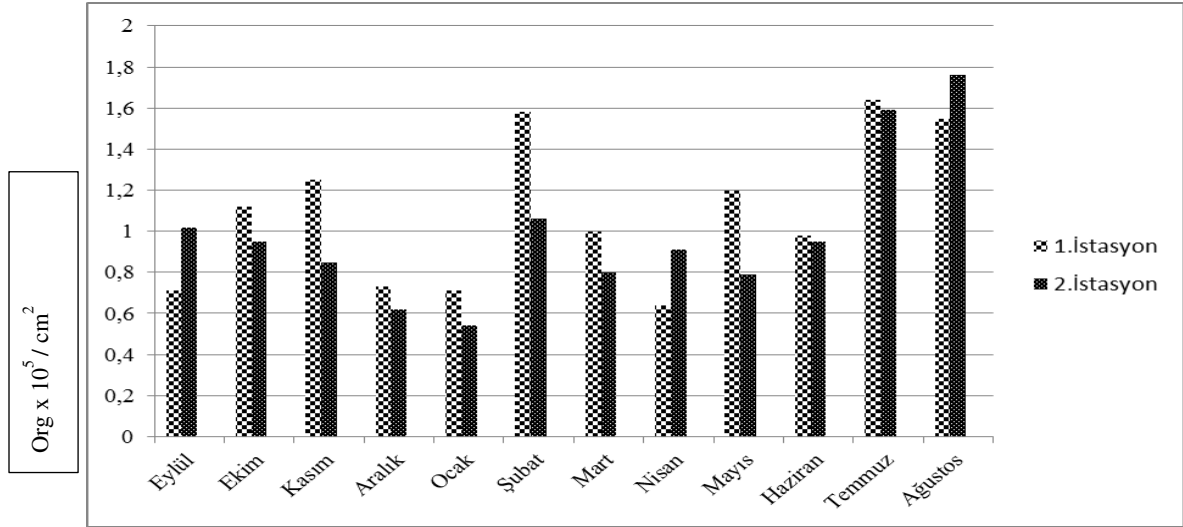
Hılla Gölü'nün Epilitik bölgesinde toplam organizma sayısı 1.istasyonda Ekim ayında en yüksek seviyeye ulaşırken en düşük seviyeyi Ocak ayında görmüştür. Araştırma alanının derinliğinden dolayı sadece 1.istasyondan epilitik örneği alınabilmektedir. (Şekil 4.5)

Tablo 4.8.Hılla Gölü'nün Toplam Epilitik Organizmalarının Nisbi Bollukları

AYLAR	1. İSTASYON			
	Organizma	%	Organizma	%
EYLÜL	Toplam Diatom Toplam Diatom Dış	81 19	<i>Diatomavulgaris</i>	18
			<i>Phormidiummucicola</i>	21
			<i>Achnantheidiumminutissium</i>	15
			<i>Naviculacryptocephala</i>	29
			<i>Spirogyrasubsalsa</i>	7
			Diğerleri	10
EKİM	Toplam Diatom Toplam Diatom Dış	89 11	<i>Diatomavulgaris</i>	22
			<i>Phormidiummucicola</i>	19
			<i>Achnantheidiumminutissium</i>	11
			<i>Naviculacryptocephala</i>	23
			<i>Spirogyrasubsalsa</i>	10
			Diğerleri	15
KASIM	Toplam Diatom Toplam Diatom Dış	84 16	<i>Diatomavulgaris</i>	21
			<i>Phormidiummucicola</i>	16
			<i>Achnantheidiumminutissium</i>	19
			<i>Naviculacryptocephala</i>	24
			<i>Spirogyrasubsalsa</i>	8
			Diğerleri	12

Tablo 4.8. (Devam)

AYLAR	1. İSTASYON			
	Organizma	%	Organizma	%
ARALIK	Toplam Diatom Toplam Diatom Dış	69 31	<i>Diatomavulgaris</i>	15
			<i>Phormidiummucicola</i>	25
			<i>Achnanthidiumminutissium</i>	6
			<i>Naviculacryptocephala</i>	19
			<i>Spirogyrasubsalsa</i>	26
			Diğerleri	9
OCAK	Toplam Diatom Toplam Diatom Dış	72 28	<i>Diatomavulgaris</i>	16
			<i>Phormidiummucicola</i>	24
			<i>Achnanthidiumminutissium</i>	8
			<i>Naviculacryptocephala</i>	20
			<i>Spirogyrasubsalsa</i>	21
			Diğerleri	11
ŞUBAT	Toplam Diatom Toplam Diatom Dış	75 25	<i>Diatomavulgaris</i>	18
			<i>Phormidiummucicola</i>	22
			<i>Achnanthidiumminutissium</i>	10
			<i>Naviculacryptocephala</i>	23
			<i>Spirogyrasubsalsa</i>	13
			Diğerleri	14
MART	Toplam Diatom Toplam Diatom Dış	71 29	<i>Diatomavulgaris</i>	20
			<i>Phormidiummucicola</i>	19
			<i>Achnanthidiumminutissium</i>	12
			<i>Naviculacryptocephala</i>	17
			<i>Spirogyrasubsalsa</i>	26
			Diğerleri	6
NİSAN	Toplam Diatom Toplam Diatom Dış	82 18	<i>Diatomavulgaris</i>	19
			<i>Phormidiummucicola</i>	17
			<i>Achnanthidiumminutissium</i>	10
			<i>Naviculacryptocephala</i>	21
			<i>Spirogyrasubsalsa</i>	13
			Diğerleri	20
MAYIS	Toplam Diatom Toplam Diatom Dış	74 26	<i>Diatomavulgaris</i>	18
			<i>Phormidiummucicola</i>	20
			<i>Achnanthidiumminutissium</i>	13
			<i>Naviculacryptocephala</i>	21
			<i>Spirogyrasubsalsa</i>	19
			Diğerleri	9
HAZİRAN	Toplam Diatom Toplam Diatom Dış	77 23	<i>Diatomavulgaris</i>	17
			<i>Phormidiummucicola</i>	24
			<i>Achnanthidiumminutissium</i>	11
			<i>Naviculacryptocephala</i>	14
			<i>Spirogyrasubsalsa</i>	18
			Diğerleri	16
TEMMUZ	Toplam Diatom Toplam Diatom Dış	66 34	<i>Diatomavulgaris</i>	13
			<i>Phormidiummucicola</i>	29
			<i>Achnanthidiumminutissium</i>	7
			<i>Naviculacryptocephala</i>	16
			<i>Spirogyrasubsalsa</i>	20
			Diğerleri	15
AĞUSTOS	Toplam Diatom Toplam Diatom Dış	65 35	<i>Diatomavulgaris</i>	11
			<i>Phormidiummucicola</i>	27
			<i>Achnanthidiumminutissium</i>	9
			<i>Naviculacryptocephala</i>	18
			<i>Spirogyrasubsalsa</i>	22
			Diğerleri	13



Şekil 4.6.Hılla Gölü'nün Toplam Epifitik Organizma Sayısı (Org x 10⁵/ cm²)

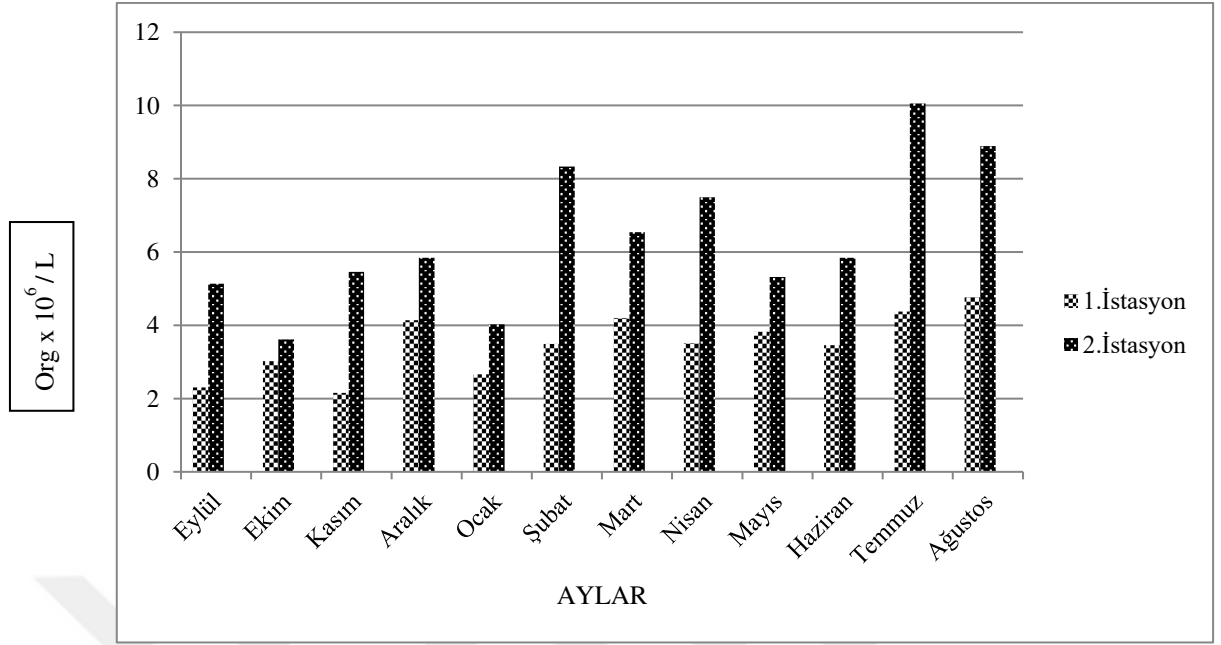
Tablo 4.9.Hılla Gölü nün Toplam Epifitik Organizmalarının Nisbi Bollukları

	1. İSTASYON				2. İSTASYON			
AYLAR	Organizma	%	Organizma	%	Organizma	Organizma	%	
EYLÜL	Toplam Diatom Toplam Diatom Dışı	79 21	<i>Diatomavulgaris</i>	23	Toplam Diatom Toplam Diatom Dışı	77 23	<i>Diatomavulgaris</i>	24
			<i>Phormidiummucicola</i>	25			<i>Phormidiummucicola</i>	20
			<i>Achnanthidiumminutissium</i>	5			<i>Achnanthidiumminutissium</i>	8
			<i>Naviculacryptocephala</i>	18			<i>Naviculacryptocephala</i>	21
			<i>Spirogyrasubsalsa</i>	11			<i>Spirogyrasubsalsa</i>	10
			Diğerleri	18			Diğerleri	17
EKİM	Toplam Diatom Toplam Diatom Dışı	80 20	<i>Diatomavulgaris</i>	24	Toplam Diatom Toplam Diatom Dışı	79 21	<i>Diatomavulgaris</i>	25
			<i>Phormidiummucicola</i>	24			<i>Phormidiummucicola</i>	21
			<i>Achnanthidiumminutissium</i>	8			<i>Achnanthidiumminutissium</i>	9
			<i>Naviculacryptocephala</i>	20			<i>Naviculacryptocephala</i>	20
			<i>Spirogyrasubsalsa</i>	10			<i>Spirogyrasubsalsa</i>	10
			Diğerleri	14			Diğerleri	15
KASIM	Toplam Diatom Toplam Diatom Dışı	81 19	<i>Diatomavulgaris</i>	24	Toplam Diatom Toplam Diatom Dışı	79 21	<i>Diatomavulgaris</i>	23
			<i>Phormidiummucicola</i>	26			<i>Phormidiummucicola</i>	20
			<i>Achnanthidiumminutissium</i>	7			<i>Achnanthidiumminutissium</i>	12
			<i>Naviculacryptocephala</i>	21			<i>Naviculacryptocephala</i>	23
			<i>Spirogyraubsalsa</i>	8			<i>Spirogyrasubsalsa</i>	8
			Diğerleri	14			Diğerleri	14
ARALIK	Toplam Diatom Toplam Diatom Dışı	78 22	<i>Diatomavulgaris</i>	26	Toplam Diatom Toplam Diatom Dışı	75 25	<i>Diatomavulgaris</i>	23
			<i>Phormidiummucicola</i>	22			<i>Phormidiummucicola</i>	19
			<i>Achnanthidiumminutissium</i>	11			<i>Achnanthidiumminutissium</i>	13
			<i>Naviculacryptocephala</i>	18			<i>Naviculacryptocephala</i>	24
			<i>Spirogyrasubsalsa</i>	7			<i>Spirogyrasubsalsa</i>	9
			Diğerleri	16			Diğerleri	12
OCAK	Toplam Diatom Toplam Diatom Dışı	83 17	<i>Diatomavulgaris</i>	28	Toplam Diatom Toplam Diatom Dışı	72 28	<i>Diatomavulgaris</i>	21
			<i>Phormidiummucicola</i>	25			<i>Phormidiummucicola</i>	19
			<i>Achnanthidiumminutissium</i>	4			<i>Achnanthidiumminutissium</i>	13
			<i>Naviculacryptocephala</i>	19			<i>Naviculacryptocephala</i>	22
			<i>Spirogyrasubsalsa</i>	7			<i>Spirogyrasubsalsa</i>	10
			Diğerleri	17			Diğerleri	15
ŞUBAT	Toplam Diatom Toplam Diatom Dışı	83 17	<i>Diatomavulgaris</i>	27	Toplam Diatom Toplam Diatom Dışı	74 26	<i>Diatomavulgaris</i>	22
			<i>Phormidiummucicola</i>	25			<i>Phormidiummucicola</i>	22
			<i>Achnanthidiumminutissium</i>	6			<i>Achnanthidiumminutissium</i>	11
			<i>Naviculacryptocephala</i>	15			<i>Naviculacryptocephala</i>	24
			<i>Spirogyrasubsalsa</i>	7			<i>Spirogyrasubsalsa</i>	10
			Diğerleri	10			Diğerleri	11

Tablo 4.9. (Devam)

	1. İSTASYON				2. İSTASYON			
AYLAR	Organizma	%	Organizma	%	Organizma		Organizma	%
MART	Toplam Diatom Toplam Diatom Dışı	85 15	<i>Diatomavulgaris</i>	24	Toplam Diatom Toplam Diatom Dışı	79 21	<i>Diatomavulgaris</i>	20
			<i>Phormidiummucicola</i>	23			<i>Phormidiummucicola</i>	23
			<i>Achnanthidiumminutissium</i>	9			<i>Achnanthidiumminutissium</i>	12
			<i>Naviculacryptocephala</i>	18			<i>Naviculacryptocephala</i>	25
			<i>Spirogyrasubsalsa</i>	9			<i>Spirogyrasubsalsa</i>	10
			<i>Diğerleri</i>	17			<i>Diğerleri</i>	10
NİSAN	Toplam Diatom Toplam Diatom Dışı	82 18	<i>Diatomavulgaris</i>	25	Toplam Diatom Toplam Diatom Dışı	71 29	<i>Diatomavulgaris</i>	21
			<i>Phormidiummucicola</i>	22			<i>Phormidiummucicola</i>	19
			<i>Achnanthidiumminutissium</i>	11			<i>Achnanthidiumminutissium</i>	8
			<i>Naviculacryptocephala</i>	15			<i>Naviculacryptocephala</i>	18
			<i>Spirogyrasubsalsa</i>	7			<i>Spirogyrasubsalsa</i>	12
			<i>Diğerleri</i>	20			<i>Diğerleri</i>	12
MAYIS	Toplam Diatom Toplam Diatom Dışı	80 20	<i>Diatomavulgaris</i>	27	Toplam Diatom Toplam Diatom Dışı	76 24	<i>Diatomavulgaris</i>	23
			<i>Phormidiummucicola</i>	20			<i>Phormidiummucicola</i>	20
			<i>Achnanthidiumminutissium</i>	12			<i>Achnanthidiumminutissium</i>	9
			<i>Naviculacryptocephala</i>	11			<i>Naviculacryptocephala</i>	22
			<i>Spirogyrasubsalsa</i>	10			<i>Spirogyrasubsalsa</i>	10
			<i>Diğerleri</i>	20			<i>Diğerleri</i>	16
HAZİRAN	Toplam Diatom Toplam Diatom Dışı	85 15	<i>Diatomavulgaris</i>	28	Toplam Diatom Toplam Diatom Dışı	80 20	<i>Diatomavulgaris</i>	25
			<i>Phormidiummucicola</i>	21			<i>Phormidiummucicola</i>	20
			<i>Achnanthidiumminutissium</i>	10			<i>Achnanthidiumminutissium</i>	10
			<i>Naviculacryptocephala</i>	9			<i>Naviculacryptocephala</i>	21
			<i>Spirogyrasubsalsa</i>	13			<i>Spirogyrasubsalsa</i>	9
			<i>Diğerleri</i>	19			<i>Diğerleri</i>	15
TEMMUZ	Toplam Diatom Toplam Diatom Dışı	83 17	<i>Diatomavulgaris</i>	26	Toplam Diatom Toplam Diatom Dışı	78 22	<i>Diatomavulgaris</i>	25
			<i>Phormidiummucicola</i>	22			<i>Phormidiummucicola</i>	21
			<i>Achnanthidiumminutissium</i>	11			<i>Achnanthidiumminutissium</i>	8
			<i>Naviculacryptocephala</i>	11			<i>Naviculacryptocephala</i>	20
			<i>Spirogyrasubsalsa</i>	14			<i>Spirogyrasubsalsa</i>	11
			<i>Diğerleri</i>	16			<i>Diğerleri</i>	15
AĞUSTOS	Toplam Diatom Toplam Diatom Dışı	81 19	<i>Diatomavulgaris</i>	24	Toplam Diatom Toplam Diatom Dışı	80 20	<i>Diatomavulgaris</i>	24
			<i>Phormidiummucicola</i>	24			<i>Phormidiummucicola</i>	20
			<i>Achnanthidiumminutissium</i>	12			<i>Achnanthidiumminutissium</i>	10
			<i>Naviculacryptocephala</i>	10			<i>Naviculacryptocephala</i>	19
			<i>Spirogyrasubsalsa</i>	15			<i>Spirogyrasubsalsa</i>	8
			<i>Diğerleri</i>	15			<i>Diğerleri</i>	19

Hılla Gölü'nün Epifitik bölgesinde toplam organizma sayısı 1.istasyonda Şubat ve Temmuz aylarında en yüksek seviyeye ulaşırken en düşük seviyeyi Nisan ayında görmüştür. 2.istasyonda ise toplam organizma sayısı en yüksek Ağustos ayında gözlenirken en düşük seviyeyi Ocak ayında görmüştür. İki istasyonukıyasladığımızda her iki istasyondada en düşük seviye Ocak ayında gözlenmiştir.



Şekil 4.7.Hılla Gölü'nün Toplam Plankton Organizma Sayısı (org x10⁶ /L)

Hılla Gölü'nün plankton bölgesinde toplam organizma sayısı 1.istasyonda Kasım ayında en düşük seviyeye ulaşırken en yüksek seviyeyi Ağustos ayında görmüştür. 2.istasyonda ise toplam organizma sayısı en yüksek Temmuz ayında gözlenirken en düşük seviyeyi Ekim ayında görmüştür. (Şekil 4.7.)

Tablo 4.10.Hılla Gölü’nün Toplam Plankton Organizmaların Nisbi Bollukları

	1. İSTASYON					2. İSTASYON			
AYLAR	Organizma	%	Organizma	%	Organizma		Organizma	%	
EYLÜL	Toplam Diatom Toplam Diatom Dışı	75 25	<i>Diatomavulgaris</i>	17	Toplam Diatom Toplam Diatom Dışı	71 29	<i>Diatomavulgaris</i>	19	
			<i>Phormidiummucicola</i>	21			<i>Phormidiummucicola</i>	21	
			<i>Achnanthidiumminutissium</i>	9			<i>Achnanthidiumminutissium</i>	6	
			<i>Naviculacryptocephala</i>	13			<i>Naviculacryptocephala</i>	15	
			<i>Spirogyrasubsalsa</i>	24			<i>Spirogyrasubsalsa</i>	28	
			Diğerleri	16			Diğerleri	11	
EKİM	Toplam Diatom Toplam Diatom Dışı	71 29	<i>Diatomavulgaris</i>	15	Toplam Diatom Toplam Diatom Dışı	26 24	<i>Diatomavulgaris</i>	18	
			<i>Phormidiummucicola</i>	26			<i>Phormidiummucicola</i>	22	
			<i>Achnanthidiumminutissium</i>	11			<i>Achnanthidiumminutissium</i>	8	
			<i>Naviculacryptocephala</i>	15			<i>Naviculacryptocephala</i>	17	
			<i>Spirogyrasubsalsa</i>	22			<i>Spirogyrasubsalsa</i>	23	
			Diğerleri	11			Diğerleri	12	
KASIM	Toplam Diatom Toplam Diatom Dışı	81 19	<i>Diatomavulgaris</i>	20	Toplam Diatom Toplam Diatom Dışı	75 25	<i>Diatomavulgaris</i>	19	
			<i>Phormidiummucicola</i>	19			<i>Phormidiummucicola</i>	20	
			<i>Achnanthidiumminutissium</i>	9			<i>Achnanthidiumminutissium</i>	10	
			<i>Naviculacryptocephala</i>	13			<i>Naviculacryptocephala</i>	17	
			<i>Spirogyraubsalsa</i>	20			<i>Spirogyrasubsalsa</i>	24	
			Diğerleri	19			Diğerleri	10	
ARALIK	Toplam Diatom Toplam Diatom Dışı	83 17	<i>Diatomevulgaris</i>	22	Toplam Diatom Toplam Diatom Dışı	79 21	<i>Diatomavulgaris</i>	20	
			<i>Phormidiummucicola</i>	17			<i>Phormidiummucicola</i>	21	
			<i>Achnanthidiumminutissium</i>	12			<i>Achnanthidiumminutissium</i>	9	
			<i>Naviculacryptocephala</i>	15			<i>Naviculacryptocephala</i>	16	
			<i>Spirogyrasubsalsa</i>	23			<i>Spirogyrasubsalsa</i>	25	
			Diğerleri	11			Diğerleri	9	

Tablo 4.10. (Devam)

	1. İSTASYON					2. İSTASYON			
AYLAR	Organizma	%	Organizma	%	Organizma		Organizma	%	
OCAK	Toplam Diatom Toplam Diatom Dışı	80 20	<i>Diatomavulgaris</i>	23	Toplam Diatom Toplam Diatom Dışı	70 30	<i>Diatomavulgaris</i>	20	
			<i>Phormidiummucicola</i>	21			<i>Phormidiummucicola</i>	22	
			<i>Achnanthidiumminutissium</i>	13			<i>Achnanthidiumminutissium</i>	8	
			<i>Naviculacryptocephala</i>	10			<i>Naviculacryptocephala</i>	16	
			<i>Spirogyrasubsalsa</i>	19			<i>Spirogyrasubsalsa</i>	26	
			Diğerleri	14			Diğerleri	8	
ŞUBAT	Toplam Diatom Toplam Diatom Dışı	73 27	<i>Diatomavulgaris</i>	22	Toplam Diatom Toplam Diatom Dışı	71 29	<i>Diatomavulgaris</i>	21	
			<i>Phormidiummucicola</i>	19			<i>Phormidiummucicola</i>	20	
			<i>Achnanthidiumminutissium</i>	14			<i>Achnanthidiumminutissium</i>	11	
			<i>Naviculacryptocephala</i>	9			<i>Naviculacryptocephala</i>	14	
			<i>Spirogyrasubsalsa</i>	24			<i>Spirogyrasubsalsa</i>	27	
			Diğerleri	12			Diğerleri	7	
MART	Toplam Diatom Toplam Diatom Dışı	72 28	<i>Diatomavulgaris</i>	18	Toplam Diatom Toplam Diatom Dışı	76 24	<i>Diatomavulgaris</i>	22	
			<i>Phormidiummucicola</i>	20			<i>Phormidiummucicola</i>	19	
			<i>Achnanthidiumminutissium</i>	12			<i>Achnanthidiumminutissium</i>	10	
			<i>Naviculacryptocephala</i>	15			<i>Naviculacryptocephala</i>	15	
			<i>Spirogyrasubsalsa</i>	27			<i>Spirogyrasubsalsa</i>	25	
			Diğerleri	8			Diğerleri	9	
NİSAN	Toplam Diatom Toplam Diatom Dışı	70 30	<i>Diatomavulgaris</i>	19	Toplam Diatom Toplam Diatom Dışı	77 23	<i>Diatomavulgaris</i>	22	
			<i>Phormidiummucicola</i>	23			<i>Phormidiummucicola</i>	20	
			<i>Achnanthidiumminutissium</i>	10			<i>Achnanthidiumminutissium</i>	8	
			<i>Naviculacryptocephala</i>	18			<i>Naviculacryptocephala</i>	14	
			<i>Spirogyrasubsalsa</i>	25			<i>Spirogyrasubsalsa</i>	26	
			Diğerleri	5			Diğerleri	10	
MAYIS	Toplam Diatom Toplam Diatom Dışı	73 27	<i>Diatomavulgaris</i>	16	Toplam Diatom Toplam Diatom Dışı	78 22	<i>Diatomavulgaris</i>	21	
			<i>Phormidiummucicola</i>	21			<i>Phormidiummucicola</i>	19	
			<i>Achnanthidiumminutissium</i>	13			<i>Achnanthidiumminutissium</i>	9	
			<i>Naviculacryptocephala</i>	19			<i>Naviculacryptocephala</i>	13	
			<i>Spirogyrasubsalsa</i>	24			<i>Spirogyrasubsalsa</i>	28	
			Diğerleri	7			Diğerleri	10	
HAZİRAN	Toplam Diatom Toplam Diatom Dışı	68 32	<i>Diatomavulgaris</i>	14	Toplam Diatom Toplam Diatom Dışı	75 25	<i>Diatomavulgaris</i>	20	
			<i>Phormidiummucicola</i>	19			<i>Phormidiummucicola</i>	18	
			<i>Achnanthidiumminutissium</i>	11			<i>Achnanthidiumminutissium</i>	7	
			<i>Naviculacryptocephala</i>	17			<i>Naviculacryptocephala</i>	5	
			<i>Spirogyrasubsalsa</i>	29			<i>Spirogyrasubsalsa</i>	29	
			Diğerleri	10			Diğerleri	11	
TEMMUZ	Toplam Diatom Toplam Diatom Dışı	71 29	<i>Diatomavulgaris</i>	18	Toplam Diatom Toplam Diatom Dışı	73 27	<i>Diatomavulgaris</i>	21	
			<i>Phormidiummucicola</i>	17			<i>Phormidiummucicola</i>	16	
			<i>Achnanthidiumminutissium</i>	10			<i>Achnanthidiumminutissium</i>	7	
			<i>Naviculacryptocephala</i>	19			<i>Naviculacryptocephala</i>	16	
			<i>Spirogyramsalsala</i>	30			<i>Spirogyramsalsala</i>	28	
			Diğerleri	6			Diğerleri	12	
AĞUSTOS	Toplam Diatom Toplam Diatom Dışı	75 25	<i>Diatomavulgaris</i>	19	Toplam Diatom Toplam Diatom Dışı	71 29	<i>Diatomavulgaris</i>	22	
			<i>Phormidiummucicola</i>	14			<i>Phormidiummucicola</i>	17	
			<i>Achnanthidiumminutissium</i>	12			<i>Achnanthidiumminutissium</i>	6	
			<i>Naviculacryptocephala</i>	20			<i>Naviculacryptocephala</i>	17	
			<i>Spirogyrasubsalsa</i>	28			<i>Spirogyrasubsalsa</i>	25	
			Diğerleri	7			Diğerleri	13	

Yıl boyunca *Zygnematales* ve *Achnanthales* ordosu üyelerinin toplam bolluk miktarı diğerlerine oranla çok daha fazladır. Bu ordo üyelerini sırasıyla *Fragilariales*, *Naviculales* ordoları takip etmektedir.

Floraların aylık mevcudiyet ve nisbi yoğunlukları (%)değerlendirildiğinde sırasıyla *Diatoma vulgaris*, *Achnanthydium minutissimum*, *Navicula cryptocephala*, *Spirogyra subsalsa*, *Phormidium mucicola* türleri göze çarpmaktadır. Ayrıca sadece Şubat ayında *Amphora* sp.dominant olarak gözlenmiştir.

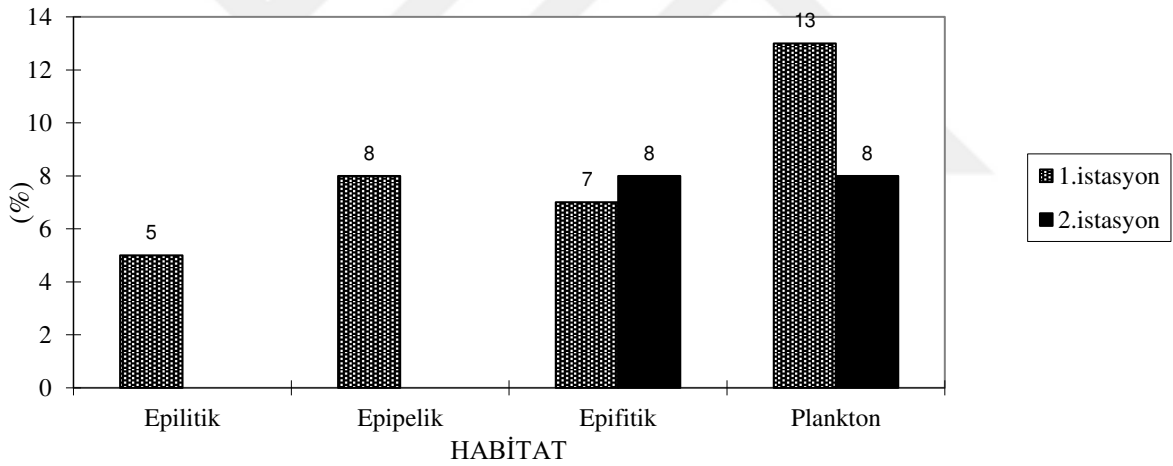
4.3. YOĞUN OLARAK BELİRLENEN TAKSONLARIN İSTASYONLARA GÖRE BASKINLIK DURUMLARI

Hılla Gölü'nde araştırmanın geneline bakıldığında, dominant organizma türünün, *Achnantheidium minutissimum* olduğu gözlenmiştir.

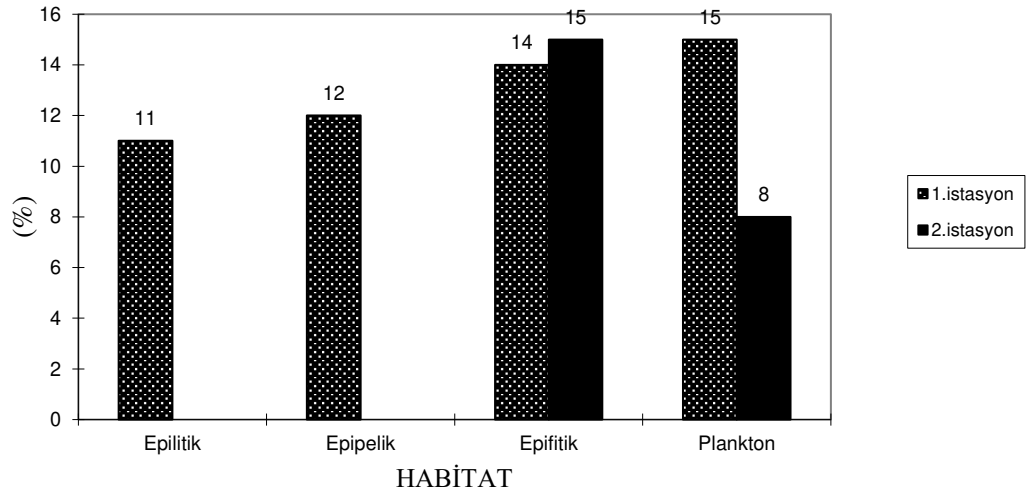
Birinci istasyonda *Achnantheidium minutissimum* türünü sırasıyla *Diatoma vulgaris*, *Navicula cryptocephala*, *Phormidium mucicola*, ve *Spirogyra subsalsa* üyelerinin takip ettiği görülmüştür.

İkinci istasyonda *Diatoma vulgaris* en baskın takson olarak belirlenmiş ve bunu sırasıyla, *Achnantheidium minutissimum*, *Navicula cryptocephala*, *Spirogyra subsalsa* ve *Phormidium mucicola*'nın takip ettiği belirlenmiştir. *Mougeotia scalaris* ve *Cymbella ehrenbergii* üyelerine ise, az rastlanmıştır.

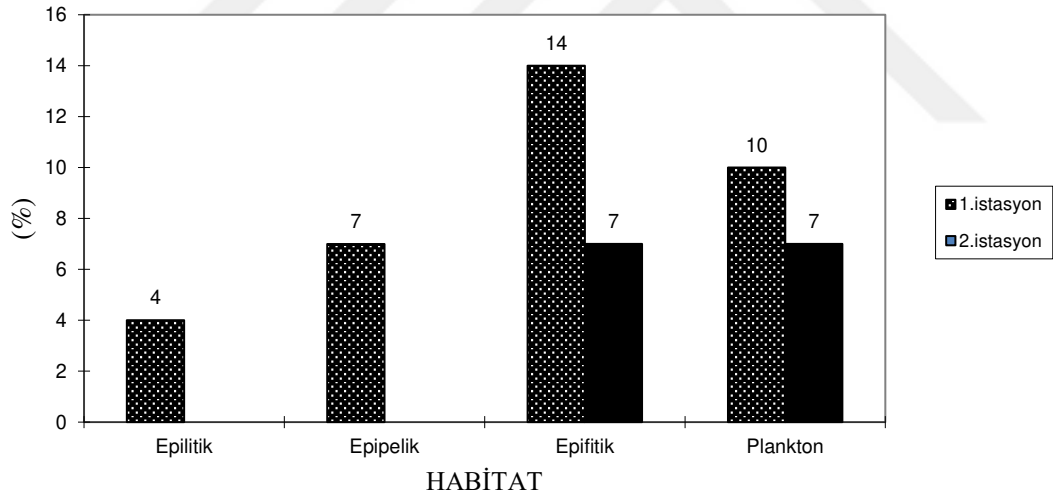
Spirogyra subsalsa, *Diatoma vulgaris*, *Navicula cryptocephala*, *Phormidium mucicola* ve *Achnantheidium minutissimum* türlerinin istasyonlara göre baskınlık durumları aylık ortalamalarla grafikler halinde verilmiştir.



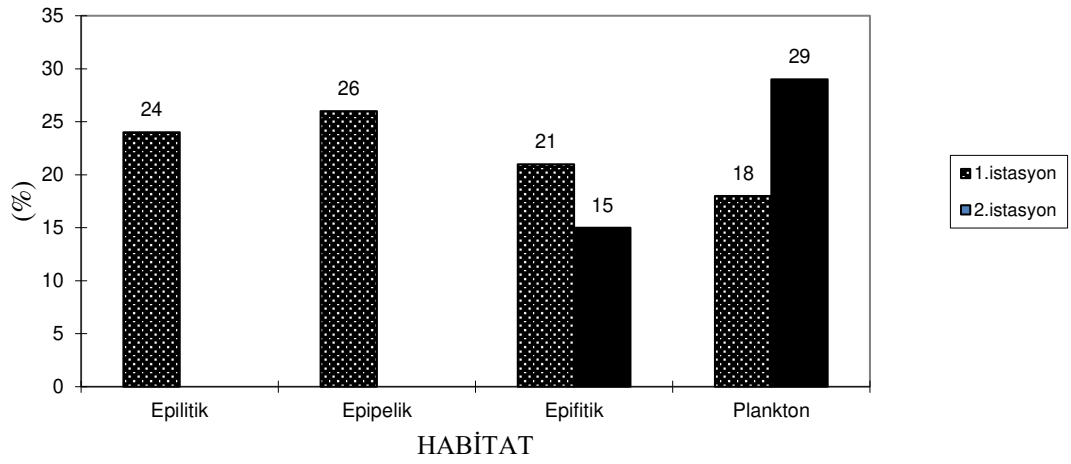
Şekil 4.8. *Spirogyra subsalsa*'nın Epilikon, Epipelon, Epifiton ve Planktondaki Yıllık Baskınlık Dereceleri



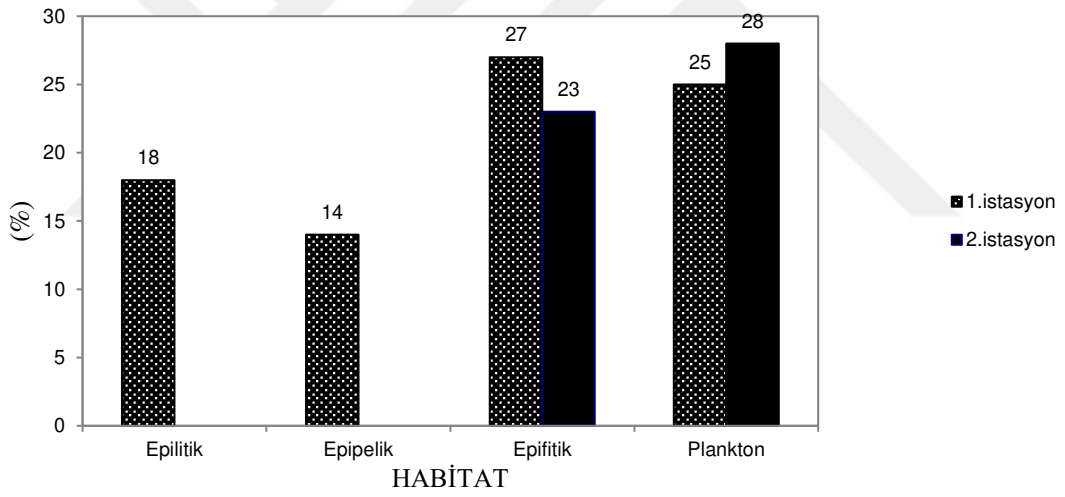
Şekil 4.9. *Naviculacryptocephala*'nın Epiliton, Epipelon, Epifiton ve Planktondaki Yıllık Baskınlık Dereceleri



Şekil 4.10. *Phormidiummucicola*'nın Epiliton, Epipelon, Epifiton ve Planktondaki Yıllık Baskınlık Dereceleri



Şekil 4.11. *Achnanthyidium minutissimum* 'nun Epiliton ,Epipelon, Epifiton ve Planktondaki Yıllık Baskınlık Dereceleri



Şekil 4.12. *Diatomavulgaris* ' in Epiliton, Epipelon, Epifiton ve Planktondaki Yıllık Baskınlık Dereceleri

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Hılla Gölü'nde Eylül 2013 ve Ağustos 2014 tarihleri arasında epiliton, epifiton, epipelon ve planktondan alınan aylık örneklerden hazırlanan preparatların incelenmesi sonucunda Ochrophyta filumundan Bacillariophyceae sınıfına dahil 14 cins, Chrysophyceae sınıfına dahil 1 cins tespit edilmiştir. Cyanobacteria filumundan Cyanophyceae sınıfına dahil 5 cins teşhis edilmiştir. Tespit edilen cinslerin 3 tanesi Oscillatoriales ordosuna, 1 tanesi Chroococcus ordosuna, 1 Spirulinales ordosuna aittir. Chlorophyta filumundan Ulvophyceae sınıfına dahil 2 cins, Chlorophyceae sınıfına dahil 2 cins tespit edilmiştir. Charophyta filumundan Conjugatophyceae sınıfına ait 2 cins tespit edilmiştir.

Diatomlar akvatik sistemlerde primer üretime katkıda bulunan en önemli organizmalardır [28]. Özellikle *Diatomavulgaris*, *Achnantheidium minutissimum*, *Rhoicosphenia abbreviata*, *Naviculacryptocephala*, *Cymbellaminuta*, *Cymbellaaffinis*, *Fragilaria ulna*, *Gomphonema minutum*, *Gomphonema olivaceum*, *Diatomamoniliformis*, *Navicula margalithii*, *Navicula trivialis*, *Navicula ovalis*, *Navicula vulpina*, *Nitzschia amphibia* en çok göze çarpan diatom türleridir.

Bacillariophyta grubu algler ülkemizde yapılan diğer birçok akarsu ve göllerde yapılan araştırmalarda da dominant olarak gözlenmiştir [29-43].

Soininen [44], *Naviculacryptocephala*'nın ötrofik ve kirlenmiş sularda yaygın olarak bulunduğunu belirtmiş, Kaan ise, *Navicula* türlerinin hem organik madde bakımından zengin hem de fakir ortamlarda yaygın ve bol olarak bulunabileceğini açıklamıştır [45].

Yapılan bu çalışmada; birinci istasyonun epifitik organizma topluluğunun ikinci istasyonun organizma topluluğundan daha fazla olduğu gözlenmiştir. Bu bulgu klorofila değerleri ile de kısmen örtüşmektedir. Ancak, birçok ayda ikinci istasyondaki klorofila değerleri daha yüksek gözlenmiştir. Muhtemelen planktonik alglerin gelişimi epifitik alglerin gelişiminden bariz farklılıklar oluşturmaktadır çünkü göl yüzeyine uygulanan süzme-toplama gibi fiziksel müdahalelerden oluşacak anlık etkilenmelerden en çok planktonik algler etkilenecektir. Zaten, ölçülen klorofil a değerlerinin (minimum 0,023 $\mu\text{gr L}^{-1}$, maksimum 1,36 $\mu\text{gr L}^{-1}$) oligotrofik sularda olduğu gibi [5] çok düşük seyretmesi

su yüzeyinden makrofitlerle beraber alg kayıpları ile açıklamak daha doğru olacaktır. Suyun fiziksel ve kimyasal açıdan gösterdiği değişim biraz da su kaynağı girdisinin etkileri termal özellikli oluşu ile açıklanabilir. Toplam fitoplanktona baktığımız zaman genellikle kış aylarında yaz aylara nazaran daha az organizma gözlenmiş olup, bu durum Hılla Gölü'nün ılıman göl oluşu ile açıklanabilir. Genelde kış aylarında su sıcaklıklarındaki düşüş organizma yoğunluklarında da düşüşe sebep olur [31] ancak, Hılla Gölü'nde Ocak ayında su sıcaklığının yüksek olması (Tablo 4.2) organizma yoğunluklarında da bariz bir artışa sebep olmuştur (Şekil 4.4-6). Çözünmüş oksijen miktarının artış gösterdiği Ocak ayı hariç Şubat-Ağustos ayları arasında *Achnanthes minutissimum* yoğunluklarındaki artış göze çarpmaktadır ki *A. Minutissimum* kirlenmemiş ortamların önemli bir biyoindikatörü olmakla birlikte organik-inorganik kirlilikten önemli ölçüde etkilenmektedir. Si ve N deşarjlı sularda, r-strategist türlerin kolonizasyon yetenekleri ile *A.minutissimum* ' un yıl boyunca dağılımını etkileyen en önemli faktörlerdir [46]. Hılla gölünün N'lu inorganik madde ve silis değerleri de bu bulgu ile örtüşmektedir (Tablo 4.1). Termal sularda genelde hakim olan alg grubu mavi-yeşil alglerdir. Hılla Gölü'nde diatomların daha baskın görülmesinin nedeni termal su içeren bir göl olmasından kaynaklı olmayabilir ancak, diatomlar en yüksek 40°C yaşayabilmektedirler ve Hılla Gölü'nün termal özelliği bu sıcaklık aralığına son derecede uygundur. Hılla Gölü'nün 7.13-7.38 arasındaki pH değerleri gölün hafif alkali özellik taşıdığını göstermekte olup daha önce yapılan bir çalışmanın bulguları ile uyumlu iken nitrat değerlerinde azalma söz konusudur. [47]. Bu özellik algler için sınırlayıcı olmuştur. Alkali özelliğin yanı sıra sedimanın, gölün periyodik şekilde temizlenip alt üst edilmesiyle planktona karışması ile epipelik organizma gelişimi oldukça sınırlanmıştır.

Hılla Gölü'nün periyodik şekilde temizlenmesine rağmen evsel atıkların fazla olduğu yerlerde gelişen *Navicula cryptocephala* türü bu gölde baskın olarak kaydedilmiştir [47].

Ulçay ve diğ.'nin yaptığı çalışmalarda birkaç *Spirogyra* türünün termal sularda teşhis edildiği görülmekte ancak bu çalışmada baskın türlerden biri olarak kaydedilen *Spirogyra subsalsa*'ya ait bir bulguya henüz rastlanmamıştır [17,19]. Muhtemelen az sayıda araştırmadan dolayı termal tercihi konusunda bu türe özgü bir kayıt bulunmamaktadır ancak, özellikle yaz sıcaklarında ve daha çok kirli olarak

değerlendirilebilen ortamlarda bulunması bu çalışma için daha doğru bir değerlendirme olacaktır.

Cyanobacteria'ya ait termal türlerin daha çok hangi sıcaklık aralıklarında bulunduğu kaydı, ekolojileri açısından önemli bir değerlendirmedir. Buna göre, Hılla Gölü'nün en düşük ve en yüksek sıcaklık aralıkları olan 13,5 - 25°C aralığında bulunan Cyanobacteria cinslerinden *Anabaena*, *Chroococcus*, *Lyngbya*, *Oscillatoria*, *Phormidium* ve *Spirulina* cinsleri daha yüksek sıcaklıklardaki termal sularda da oldukça yaygın olarak gelişebilmektedir [20].

HıllaGölü'nün yüksek ortalama elektriksel iletkenlik değeri Eylül 2013 tarihinde 750 $\mu\text{S}/\text{cm}$, en düşük ise, Aralık 2014 tarihinde 602 $\mu\text{S}/\text{cm}$ olarak ölçülmüştür. Bu değerlere göre HıllaGölü'nde, elektriksel iletkenlik bakımından Krammer ve Lange-Bertalot'un sınıflandırmasına göre[49], 500 $\mu\text{S}/\text{cm}$ ' den yüksek olduğu için elektrolit açısından zengindir. Bunun yanı sıra çözünmüş oksijen miktarının sıcaklık ile ters orantılı olduğu sıcaklık arttıkça çözünmüş oksijen miktarının azaldığı tespit edilmiştir. Su Kirliliği Kontrol Yönetmeliği'nde[50] ötrofikasyon kontrolü için toplam azotun 1.0 mg/L olması gerekirken azot miktarı ülkemizde incelemesi yapılan baraj göllerinden Derbent Baraj gölünde 0.33-2.33 mg/L, Karacaören' de 0,01-0,22 mg/L, Yedikır baraj gölünde 0,33-2,01 mg/L, Akarçay'da 0,2-3,21 mg/L, Ankara Çayı'nda 2,71-4,57 mg/L arasında değişirken Hılla Gölü'nde 1.83-2.90 mg/L arasında kaydedilmiştir.

Hılla Gölü doğal yapısına fiziksel müdahale sıklığı çok olan, istilacı bir balık türünün varlığı ve hemen kıyısında lokanta işletmesinin bulunması ile bilinen küçük bir göldür. Aslında, bu gölün bulguları, termal suların biyolojisine katkı amacıyla daha detaylı araştırmalar ile periyodik olarak araştırılmalıdır.

Hılla Gölü alg florası bakımından daha çok kozmopolit türleri barındıran, alg gelişimi açısından ise, suyun fiziksel müdahale etkisi ile açıklanabilen düşük yoğunluklu klorofil a değerleri hariç tutulduğunda daha çok mezotrofik karakterli bir göl özelliğinde olduğu görülmektedir. Suyun fiziksel-kimyasal bulguları ise, daha çok ötrofik özelliği yansıtmaktadır. Bu açıdan karakterizasyonu daha çok anlık faktörlere bağlı değişebilmektedir. Gölün hem sıcak su girdisine sahip olması hem de sondaj yolu ile suyunun beslenmesi karışık bir su kütlesini oluşturmaktadır. Ayrıca, Hılla Gölü doğal yapısına fiziksel müdahale sıklığı çok olan, istilacı bir balık türünün varlığı ve hemen

kıyısında lokanta işletmesinin bulunması ile bilinen küçük bir göldür. Aslında, bu gölün bulguları, termal suların normal su kütlelerinin biyolojisine katkısı amacıyla daha detaylı araştırmalar ile periyodik olarak izlenmelidir.



6.KAYNAKLAR

- [1]. Pabuçcu, K.,2000,*Almus Baraj Gölü (Tokat) Alglerinin Kalitatif ve Kantitatif Olarak İncelenmesi*, Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi-Fen Bilimleri Enstitüsü, Tokat.
- [2]. Elmacı, A. Ve Obalı, O., 1998, Akşehir Gölü Kıyı Bölgesi Alg Florası, *Tr.J. of Biology*, 22,:81-98.
- [3]. Akköz, C. ve Gürler, S., 2004, Yozgat İlinde Bulunan Topçu Gölet'i Alg Florası I: Epilitik ve Epifitik Algler, *S Ü Fen Edebiyat Fakültesi Fen Dergisi* 23(2004)7-14.
- [4]. Çelenkli, A., Obalı, O. ve Külköylüoğlu, O., 2007, Abant Gölü (Bolu-Türkiye) Fitoplankton Komütisi (Bacillariophyceae hariç), *Turk J Bot*, 31:1-16.
- [5]. Sömek, H. ve Balık, S., 2009, Karagöl'ün (Dağ Gölü, İzmir-Türkiye) Alg Florası ve Çevresel Koşulların Mevsimsel Değişimi, *E.U Journal of Fisheries & Aquatic Sciences*, 26(2):121-138.
- [6]. Atıcı, T., Obalı, O. ve Çalışkan, H., 2005, Su Kirliliğinin ve Fitoplanktonik Alg Florasının Bayındır Baraj Gölü'nde Kontrolü, *E.U Journal of Fisheries & Aquatic Sciences*, 22(1-2):79-82.
- [7]. Balık, S., Ustaoglu, M.R., Sarı, H.M., Özdemir Mis, D., Aygen, C., Taşdemir, A., Yıldız, S., Topkara, E.T., Sömek, H., Özbek, M. ve İlhan, A., 2006, Bozalan Gölü'nün (Menemen-İzmir) Biyolojik Çeşitliliği Hakkında Bir Ön Araştırma, *E.U Journal of Fisheries & Aquatic Sciences*, 23(3-4):291-294.
- [8]. Baykal ve Açıkgöz ; 2004 Hirfanlı Baraj Gölü Algleri. Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi, 5 (2): 115 – 136.
- [9]. Atıcı, T., Özçelik, N., Korkmaz, B., Uğurlu, E. ve Selçuk, A., 2008, Çanılı Baraj Gölü (Ankara) Mikroalgleri, *Biyoloji Bilimleri Araştırma Dergisi*, 1(2):45-48.
- [10]. Çelik, K.; Ongun, T. The Influence of Certain Physical and Chemical Variables on the Seasonal Dynamics of Phytoplankton Assemblages of a Source Inlet and the Outlet of the Shallow Hypertrophic Lake Manyas, 2007, Turkey. *Turk J Bot.*, 31, 485-493.

- [11]. Yüksel, K., 2009, *Isolation and Molecular Determination of Blue-Green Algae (Cyanobacteria) Which Grow in Thermal Waters in Izmir and Surroundings*, (in Turkish), Yüksek Lisans, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- [12]. Güner, H., 1966, *Pamukkale Termal Suyunun Mikroflorası*, Ege Üniversitesi Fen Fakültesi İlmi Raporları Serisi, No:31. Ege Üniversitesi Matbaası, İzmir.
- [13]. Aysel, V., Çelik, A., Yayıntaş, A. ve Gezerler, U.Ş., 1992, Zonguldak Ilıksu Kaplıcası Alg Florası, *Ege Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Dergisi*, 9 (33–36): 72–82.
- [14]. Öztürk Ulçay, S., Öztürk, M., Kurt, O., Taşkın, E. ve Öztürk, M., 2007, Dikili İlçesi (İzmir) Kaplıcalarında Yayılış Gösteren Thermal Cyanophyceae (Mavi-Yeşil Alg) Türleri, *Türk Sucul Yaşam Dergisi*, 5(8): 371–378.
- [15]. Yüksel, K., Demirel, Z., Koçyiğit, A. Ve Sukatar, A., 2009, İzmir İlinde Bulunan Termal Sularda Gelişen Bazı Termofilik Mavi-Yeşil Alglerin (Siyanobakterilerin) İzolasyonu ve Moleküler Tayini, *Su Ürünleri Dergisi*, 26(4): 267–270.
- [16]. Gül, Ö., 2014, *Sarayköy İlçesi'nde (Denizli) Bulunan Termal Alanların Cyanobacteria (Cyanophyta) Florası*. Pamukkale Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, 1–120.
- [17]. Öztürk Ulçay, S., Öztürk, M. ve Kurt, O., 2017, Algae Flora of Germencik-Alangüllü (Aydın, Turkey) Thermal Water, *Celal Bayar University Journal of Science*, 13(3): 601–608.
- [18]. Altunöz, M., Obalı, O., Atıcı, T. ve Arru, L., 2016, Seasonal Monitoring of Algal Flora in the Pamukkale Travertines and Thermal Springs (Denizli/Turkey), *Biological Diversity and Conservation*, 9(1): 116–127.
- [19]. Öztürk Ulçay, S., Kurt, O., Öztürk, M. ve Güner, H., 2017, Algae Microflora of Pamukkale Thermal Water (Unesco, 485) 45 Years Ago and Now. *Fresenius Environmental Bulletin*, 26(6): 4153–4157.
- [20]. Ak, İ., Cirik, S., 2017, Mavi-Yeşil Algler (Siyanobakteriler) ve Termalizm, *Ege Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 34(2): 227-233.

- [21]. (15 Mayıs 2013) Kırşehir İlinin İklim Özelliğine Bağlı Olarak Gece ve Gündüz Sıcaklıkları arasındaki fark Erişim :
<http://www.kirsehir.gov.tr/yeni/Default.asp?p=s&ID=48>
- [22]. Karaman,D.,1988, Kılıçözü Deresi ve Fiziko-coğrafyası, *Kırşehir Eđt.Fak.Dergisi*, 25.
- [23]. Akman, Y., 1988,Daget, Ph. Quelques Aspects Synopiques Des Climats Dela Turque, Extrait de Bulletin de La Sbciate Laquadocienne de Geographie, 5(3):269-300.
- [24]. Youngman, R.E., 1978,Measurement of Chlorophyll-a. WaterResearch Center Technical Report, TR- 82, Medmenham.
- [25]. Bakan ve Atay, 1988 D. *Göllerde Fitoplankton Populasyonları ve Kantitatif Analiz Metodları (Özel Konu)*, A.Ü.Fen Bil. Enst., SÜ- 608.
- [26]. Kocataş, A., 1996, *Ekoloji ve Çevre Biyolojisi*, Ege Üniv. Su Ürünleri Fak. Yayınları No: 51, Ege Üniv. Basımevi, İzmir. 564.
- [27]. Yılmaz Öztürk, B.,2014, *Apa Baraj Gölü Algleri Üzerine Araştırmalar*, Doktora, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- [28]. Wetzel, R. G., 1983,*Limnology*, Sounders College Publishing, New York, 858.
- [29]. Bülbül, N., 2013,*Kılıçözü Deresi Epilitik Algleri Üzerine Bir Çalışma*,Ahi Evran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü 86.
- [30]. Gürbüz, H.,Altuner, Z.,2000,Palandöken (Tekederesi)GöletiFitoplankton Topluluđu 63 Üzerinde Kalitatif ve Kantitatif Bir Araştırma, *Turk J. Biology,,Tübitak*, 24, 13-30.
- [31]. Soylu, E.N.,Gönülo, A., 2003, Phytoplanktonand Seasonal Phytoplankton and Seasonal Variations of The RiverYeşilırmak, Amasya,Turkey,*Turkish Journal of Fisheries and Apuatic Sciences*, 3, 17-24.
- [32]. Şahin, B.,2003,Epipellic and Epilitic Algae of Lower Parts of Yanbolu River (Trabzon-TURKEY), *Turk J Biol*,27, 107-115.
- [33]. Sömek, H., 2004, *Karagöl' ün (Yamanlar-İzmir) Makro ve Mikro Alglerinin Araştırılması*, Yüksek Lisans (yayınlanmamış), Ege Üniversitesi, İzmir, 139.

- [34]. Gülle, İ., 2005, *Karacaören I Baraj Gölü (Burdur) Planktonunun Taksonomik ve Ekolojik Olarak İncelenmesi*, Doktora (yayınlanmamış), SDÜ, Isparta, 201.
- [35]. Ersanlı, E.,Gönüloğlu, A., 2006,A Study on the Phytoplankton of Lake Simenit, Turkey, *Cryptogamie Algologie*, 27(3), 289-305.
- [36]. Soylu, E.N., 2006, *Liman Gölü (Samsun-Türkiye) Fitoplanktonu ve Mevsimsel Değişimi Üzerinde Bir Araştırma*, Doktora(yayınlanmamış), OMÜ, Samsun, 85.
- [37]. Ulusoy, D., 2006, *Ankara Çayı Diyatomepleri Üzerine Bir Araştırma*, Yüksek Lisans, Gazi Üniversitesi-Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 11-52.
- [38]. Taş, B.,Gönüloğlu, A., 2007, Derbent Baraj Gölü (Bafra-Samsun)'nın Planktonik Algleri, *Journal of Fisheries Sciences*, 1(3), 111-123.
- [39]. Zaim, E., 2007, *Kaz Gölü (Pazar-TOKAT) Planktonik Alg Florası*, Gazi Osman Paşa Üniversitesi-Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans, Tokat, 59-65.
- [40]. Tokatlı, C., 2008,*Murat Çayı (Kütahya)'nınEpilitik Diyatome Florasının Belirlenmesi*,Yüksek Lisans, Dumlupınar Üniversitesi-Fen Bilimleri Enstitüsü, Kütahya, 17-21.
- [41]. Solak, C.N., 2011,The Application of DiatomIndices in theUpper Porsuk Creek Kütahya-Turkey, *Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 11:31-36.
- [42]. Sönmez, F., Çağlar, M., 2011, Bölükçalı Deresi (Elazığ/Türkiye) Epilitik Diyatomepleri ve Mevsimsel Değişimleri, *XV.Ulusal Su Ürünleri Sempozyumu*, 01-04 Temmuz, Rize.
- [43]. Soltanpour Gargari, A.,Lodenius, M., 2011, Hinz, F.Epilithic Diatoms (Bacillariophyceae)From Streams in Ramsar, *ActaBot.Croat*, Iran,70 (2),167-190.
- [44]. Soininen, J., 2002,*Responses of epilithic diatom communities to environmental gradients in some Finnish Rivers*,International Review of Hydrobiology, 87, 11–24.
- [45]. Nather Khan, I.S.A.,1990, *Assessment of water pollutionusing diatom community structure and species distribution - A case study in a tropical river basin*,Internationale Revue der gesamten Hydrobiologieund Hydrographie, 75, 317–338.

- [46]. Kovacs-Stenger, C., 2007, *Application of diatoms in ecological classification of surfacewaters in Hungary (Ph.D.)*, Universty of Pannonia Doctoral School of Environmental Sciences,
- [49]. Kırşehir Belediyesi Park ve Bahçeler Müdürlüğü Ocak 2013
<http://speedy.sh/Vm2Q4/KIRSEHIR-BELEDIYESI.rar>
- [48]. Turoboyski, L., 1966, Travaux et Etudes Concernant Les Organismes Indicateurs Pour Etablir La Valeur De L'eau. Verh. Internat. Verein Limnol. 16, 841-844.
- [49]. Krammer, K., Lange-Bertalot, H. 1986 Bacillariophyceae, Band 2/1, 1. Teil: Naviculaceae, Süßwasserflora von Mitteleuropa, H. Ettl, J. Gerloff
- [50]. Anonim, 2004 *Türkiye Çevre Atlası*, T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı, Ankara, 547

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler	
Adı Soyadı	İrem Ceren Kızılköy
Doğum Yeri	Karaman
Doğum Tarihi	01.06.1990
Uyruğu	☒ T.C. ☐ Diğer:
Telefon	05449514441
E-Posta Adresi	ceren_025ck@msn.com
Web Adresi	

Eğitim Bilgileri	
Lisans	
Üniversite	Çukurova Üniversitesi
Fakülte	Fen-Edebiyat Fakültesi
Bölümü	Biyoloji Bölümü
Mezuniyet Yılı	2011