

**PINARBAŞI GÖLETİ (ELBİSTAN,
KAHRAMANMARAŞ)'NİN PLANKTONİK VE
BENTİK ALGLERİNİN ARAŞTIRILMASI**

Ebru YÜKSEK AKER

**Yüksek Lisans Tezi
Su Ürünleri Temel Bilimleri Anabilim Dalı
Danışman: Yrd. Doç. Dr. Güneş PALA**

KASIM- 2013

**T.C.
FIRAT ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**PINARBAŞI GÖLETİ (ELBİSTAN, KAHRAMANMARAŞ) ‘NİN
PLANKTONİK VE BENTİK ALGLERİNİN ARAŞTIRILMASI**

Yüksek Lisans Tezi

Ebru YÜKSEK AKER

(101127101)

Anabilim Dalı: Su Ürünleri Temel Bilimleri

Programı: Deniz Biyolojisi

Danışman: Yrd. Doç. Dr. Güneş PALA

Tezin Enstitüye Verildiği Tarih: 03.12.2013

KASIM-2013

**T.C.
FIRAT ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**PINARBAŞI GÖLETİ (ELBİSTAN, KAHRAMANMARAŞ) ‘NİN
PLANKTONİK VE BENTİK ALGLERİNİN ARAŞTIRILMASI**

**Yüksek Lisans Tezi
Ebru YÜKSEK AKER**

(101127101)

**Tezin Enstitüye Verildiği Tarih: 03.12.2013
Tezin Savunulduğu Tarih: 29.11.2013**

**Danışman: Yrd. Doç. Dr. Güneş PALA (F.Ü)
Diğer Jüri Üyeleri: Prof. Dr. Metin ÇALTA (F.Ü)
Prof. Dr. A. Kadri ÇETİN (F.Ü)**

KASIM-2013

ÖNSÖZ

Çalışmam süresince bilgi ve tecrübesiyle bana yol gösteren, yardım ve ilgilerini esirgemeyen danışman hocam Sayın Yrd. Doç. Dr. Güneş PALA'ya sonsuz teşekkürlerimi sunarım. Gerekli imkânları sağlayan Fırat Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Dekanlığı'na ve yardımlarını esirgemeyen sayın hocam Prof. Dr. Metin ÇALTA'ya ve Doç. Dr. Feray SÖNMEZ ' e ayrıca teşekkür ederim. Çalışmalarım süresince maddi ve manevi desteğini her zaman gösteren eşim Ufuk AKER'e sevgilerimle teşekkür ederim. Manevi yardımlarıyla yanımda olan aileme özellikle kız kardeşim Kübra YÜKSEK'e de teşekkürlerimi sunuyorum.

Tez çalışmamı SUF 12.06 nolu proje ile destekleyen Fırat Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri (FÜBAP) koordinatörlüğüne de teşekkürlerimi sunarım.

Ebru YÜKSEK AKER

ELAZIĞ

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ.....	I
İÇİNDEKİLER.....	II
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	IV
TABLolar LİSTESİ.....	V
ÖZET	V
SUMMARY.....	VII
1. GİRİŞ.....	1
2. MATERYAL VE METOT.....	7
2.1. Çalışma Alanı.....	7
2.2. Numune Alımı.....	10
2.3. Ölçümler ve Analizler	11
2.4. Alg Örneklerinin Alınması ve İncelenmesi	11
3. BULGULAR.....	14
3.1. Fiziksel ve Kimyasal Özellikler	14
3.1.1. Su sıcaklığı.....	14
3.1.2. pH.....	15
3.1.3. Elektriksel iletkenlik.....	15
3.1.4. Çözünmüş oksijen	16
3.1.6. Klorür	19
3.1.7. Organik madde.....	20
3.2.1. Diyatomeleler (Bacillariophyta)	23
3.2.1.1. I. İstasyonda kaydedilen planktonik diyatomelelerin nispi yoğunluklarındaki aylık değişimleri ve ortaya çıkış sıklıkları.....	23
3.2.1.2. I. İstasyonda kaydedilen bentik diyatomelelerin nispi yoğunluklarındaki aylık değişimleri ve ortaya çıkış sıklıkları	25
3.2.1.3. II. İstasyonda kaydedilen planktonik diyatomelelerin nispi yoğunluklarındaki aylık değişimleri ve ortaya çıkış sıklıkları.....	26
3.2.1.4. II. İstasyonda kaydedilen bentik diyatomelelerin nispi yoğunluklarındaki aylık değişimleri ve ortaya çıkış sıklıkları	28
3.2.1.5. III. İstasyonda kaydedilen planktonik diyatomelelerin nispi yoğunluklarındaki aylık değişimleri ve ortaya çıkış sıklıkları.....	29

3.2.1.6. III. İstasyonda kaydedilen bentik diyatomelerin nispi yoğunluklarındaki aylık değişimleri ve ortaya çıkış sıklıkları	32
3.2.1.7. IV. İstasyonda kaydedilen planktonik diyatomelerin nispi yoğunluklarındaki aylık değişimleri ve ortaya çıkış sıklıkları.....	33
3.2.1.8. IV. İstasyonda kaydedilen bentik diyatomelerin nispi yoğunluklarındaki aylık değişimleri ve ortaya çıkış sıklıkları	34
3.3. Diyatomeler Dışında Kalan Algler.....	35
4. TARTIŞMA VE SONUÇ	37
KAYNAKLAR	41
ÖZGEÇMİŞ.....	46

ŞEKİLLER LİSTESİ

Sayfa No

Şekil 2.1.	Araştırmanın yapıldığı Pınarbaşı Göleti'nden genel bir görünüm.	8
Şekil 2.2.	Pınarbaşı Göleti I. İstasyondan bir görünüm.	8
Şekil 2.3.	Pınarbaşı Göleti II. istasyondan bir görünüm.	9
Şekil 2.4.	Pınarbaşı Göleti III. istasyondan bir görünüm.	9
Şekil 2.5.	Pınarbaşı Göleti IV. İstasyondan bir görünüm.	10
Şekil 3.1.	Pınarbaşı Göleti'nin istasyonlara ve aylara göre sıcaklık (°C) değişimleri.	14
Şekil 3.2.	Pınarbaşı Göleti'nin istasyonlara ve aylara göre pH değişimi.	15
Şekil 3.3.	Pınarbaşı Göleti'nin elektriksel iletkenlik ($\mu\text{S}/\text{cm}$) değerlerinin istasyonlara ve aylara göre değişimi.	16
Şekil 3.4.	Pınarbaşı Göleti'nin çözünmüş oksijen konsantrasyonlarının (mg/L) istasyonlara ve aylara göre değişimi.	17
Şekil 3.5.	Pınarbaşı Göleti'nin istasyonlara ve aylara göre toplam sertlik (°FS) konsantrasyonlarının değişimi.	18
Şekil 3.6.	Pınarbaşı Göleti'nin klorür konsantrasyonlarının ($\text{mg Cl}/\text{L}$) istasyonlara ve aylara göre değişimi.	19
Şekil 3.7.	Pınarbaşı Göleti'nin organik madde konsantrasyonlarının ($\text{mg O}_2/\text{L}$) istasyonlara ve aylara göre değişimi.	20

TABLÖLAR LİSTESİ

Sayfa No

Tablo 3.1.	Pınarbaşı Göleti’nde bulunan planktonik ve bentik alglerin istasyonlara göre dağılımı.	21
Tablo 3.2.	I. İstasyonda kaydedilen planktonik diyatomelerin nispi yoğunluklarındaki (%) aylık değişimleri ve ortaya çıkış sıklıkları.	24
Tablo 3.3.	I. İstasyonda kaydedilen bentik diyatomelerin nispi yoğunluklarındaki (%) aylık değişimleri ve ortaya çıkış sıklıkları.	25
Tablo 3.4.	II. İstasyonda kaydedilen planktonik diyatomelerin nispi yoğunluklarındaki aylık değişimleri ve ortaya çıkış sıklıkları (%).	27
Tablo 3.5.	II. İstasyonda kaydedilen bentik diyatomelerin nispi yoğunluklarındaki aylık değişimleri ve ortaya çıkış sıklıkları(%).	29
Tablo 3.6.	III. İstasyonda kaydedilen planktonik diyatomelerin nispi yoğunluklarındaki aylık değişimleri ve ortaya çıkış sıklıkları.	31
Tablo 3.7.	III. İstasyonda kaydedilen bentik diyatomelerin nispi yoğunluklarındaki aylık değişimleri ve ortaya çıkış sıklıkları.	32
Tablo 3.8.	IV. istasyonda kaydedilen planktonik diyatomelerin nispi yoğunluklarındaki aylık değişimleri ve ortaya çıkış sıklıkları(%).	33
Tablo 3.9.	IV. İstasyonda kaydedilen bentik diyatomelerin nispi yoğunluklarındaki aylık değişimleri ve ortaya çıkış sıklıkları (%).	34
Tablo 3.10.	Diyatomeler dışında kalan alg türlerinin (Chlorophyta, Cyanophyta), istasyonlardaki habitat özelliklerine ve aylara göre dağılımı.	36

ÖZET

Bu çalışmada, Pınarbaşı Gölet (Elbistan, Kahramanmaraş)'inin planktonik ve bentik alglerinin belirlenmesi amaçlandı. Bu amaçla örnekler belirlenen dört farklı istasyondan Ekim 2011 ve Mart 2012 tarihleri arasında aylık periyotlarla alındı ve incelendi. Bu araştırma süresince Bacillariophyta'ya ait 29, Chlorophyta'ya ait 4 ve Cyanophyta'ya ait 2 tür olmak üzere toplam 35 tür belirlendi.

Diyatomeler (Bacillariophyta), gerek tür sayısı gerekse fitoplankton ve fitobentoz içerisindeki ortaya çıkış sıklıkları ve birey sayıları bakımından Pınarbaşı Göleti 'nin en önemli algleri olmuşlardır. Diyatomeleler bütün mevsimlerde ortaya çıkmalarına rağmen en önemli sayılarına Ekim ve Mart aylarında ulaşmıştır. Ayrıca kimyasal ve biyolojik verilere bağlı olarak gölet suyunun trofik düzeyi değerlendirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Fitoplankton, Fitobentoz, Pınarbaşı Göleti, Elbistan.

SUMMARY

The Investigation of Planktonic and Benthic Algae in Pınarbaşı Pond (Elbistan, Kahramanmaraş)

In this study, it was aimed to determine planktonic and benthic algae in Pınarbaşı pond (Elbistan, Kahramanmaraş). For this purpose samples were monthly collected from 4 different stations in pond between October 2011 and March 2012 and they were examined. During this research, total 35 algae species were identified. They were 29 belong to Bacillariophyta, 4 belong to Chlorophyta and 2 belong to Cyanophyta.

Diatoms (Bacillariophyta) are the most important of algae in the Pınarbaşı pond in term of numbers of individuals and the frequencies in bot phytoplankton and phytobenthos. Although diatoms appeared in all stations and all seasons, they reached the highest level in October and March. In addition, it was tried to determine the trophic level of the Pınarbaşı pond by using the chemical and biological data.

Key words: Phytoplankton, Phytobenthos, Pınarbaşı Pond, Elbistan

1. GİRİŞ

Alglerin varlığı ilk olarak planktonik çalışmalarla ortaya çıkarılmıştır. Algler tatlı su ve denizlerde organik maddenin temel yapıcıları olup besin zincirinin ilk halkasını oluşturmaktadırlar. Bunlar fotosentez yaparak kendi besinlerini oluşturan bitkisel organizmalar olduklarından “primer üreticiler” olarak adlandırılırlar. Aynı zamanda fotosentez ile sulardaki oksijen dengesini koruyarak, diğer canlıların yaşamında da büyük paya sahiptirler. Algler tatlı ve tuzlu suların primer üreticileri olan fitoplankton ve fitobentozun en önemli üyeleri olup, fotosentez sonucu meydana getirdikleri organik maddeler ile suların biyolojik verimliliğinde önemli rol oynarlar.

Sularda besin denilince akla balık ve diğer su ürünleri gelir. Bu açıdan iç sularımızdaki su ürünleri popülasyonlarının geliştirilip korunabilmesi için besin zincirinin ilk halkası olan alglerin tespiti ve sulardaki önemi çok iyi bilinmek zorundadır. İlk olarak planktonik çalışmalarla mevcudiyetleri anlaşılan algler, akuatik ortamlarda son derece önemli organizmalar olmuşlardır. Özellikle fitoplanktonda yer alan algler, fotosentez yolu ile inorganik maddelerden organik madde üretmesi, ortama oksijen sağlaması ve beslenme bakımından diğer tüketici organizmaların besinini oluşturmamasından dolayı akuatik yaşamı destekleyen sistemin hayati parçasını teşkil ederler (Ahıska ve Atıcı, 2005).

Ülkemiz 906118 ha doğal göl, 18000 ha baraj gölü ve 145000 km uzunluğunda akarsu ağına sahiptir. İç su kaynakları açısından çok zengin durumda olan ülkemizde iç sularımızdan daha verimli bir şekilde faydalanılması, bir besin ve gelir kaynağı haline getirilmesi için ortamda mevcut bulunan alglerin tespit edilmesi gerekmektedir (Yavuz, 2000).

Algler ekonomik değerleri bakımından da suların önemli öğeleri arasındadır. Uzak Doğu ülkelerinde, özellikle Japonya’da deniz algleri insan gıdası olarak kullanılmaktadır. Esmer deniz alglerinden elde edilen alginatlar, dondurma ve pastalarda kullanılmaktadır. Algler aynı zamanda tıpta (bazı ilaç ve kapsüllerinin hazırlanmasında, diş dolgu malzemesi olarak), eczacılıkta ve denize yakın bölgelerde gübre olarak da kullanılmaktadır (Sharma, 1986).

Yurdumuzda alglerle ilgili çalışmalar 1970’lerde başlatılmış olup, ilk alışmalar Ankara ve çevresindeki sucul habitatlarda yapılmıştır (Aykulu ve Obalı, 1981; Aykulu ve diğ., 1983).

Cirik ve Altındağ, Marmara Gölü (Manisa) fitoplanktonunu teşkil eden *Cyanophyta* (1982), *Euglenophyta* (1983) ve *Chlorophyta* (1984) üyelerini araştırmışlardır. Bu üç ayrı araştırmada, fitoplanktonda kaydedilen türlerin genel anlamda kozmopolit oldukları sonucuna varmışlardır.

Aykulu ve diğ. (1983), Ankara çevresindeki bazı göllerde fitoplanktonun yayılışı adlı çalışmada *Bacillariophyta*, *Euglenophyta*, *Chlorophyta*, *Chrysophyta*, *Cryptophyta*, *Cyanophyta* ve *Dinophyta* divizyolarına ait toplam 99 tür tespit etmişlerdir. Bu alglerin ortaya çıkış sıklığı ve birey sayıları bakımından üç gölde de farklılık gösterdiğini belirterek, mevcut türlerin ötrofik karakter gösteren suları tercih ettiğini ifade etmişlerdir.

Altuner (1984), Tortum Gölü’nde tek istasyondan aldığı örneklerle gölün fitoplanktonunu araştırmış ve fitoplankton yoğunluğunun sonbaharda diğer mevsimlere oranla fazla olmasına rağmen, maksimum değerlere yaz ortalarına doğru ulaştıklarını belirtmiştir.

Cirik ve Cirik (1989), Gölcük Gölü’ nün planktonik alg florasını incelemişler ve bu çalışmada çeşitli alg divizyolarına ait toplam 48 takson belirlemişlerdir. Gölün ötrofik karakterinden dolayı *Chlorococcales* (*Chlorophyta*) ve *Centrales* (*Bacillariophyta*) üyelerinin gölde zayıf popülasyonlar oluşturdukları sonucuna varmışlardır.

Demir ve diğ., (2003), Pınarbaşı Göleti (Afşin-Elbistan, Kahramanmaraş)’ nde su bitkileri biyokütlesinin incelenmesi ve yönetim metotlarının değerlendirilmesi adlı çalışmalarında göletin su kalitesi, sediment yapısı ve bitki kompozisyonunu incelemişlerdir.

Elmacı ve Obalı (1992), Kırşehir Seyfe Gölü bentik alg florasını incelemiş ve bu floranın *Bacillariophyta*, *Chlorophyta*, *Cyanophyta*, *Euglenophyta* ve *Dinophyta* divizyolarına ait 46 türden oluştuğunu tespit etmişlerdir. Mevcut florada *Bacillariophyta*’nın tür çeşitliği ve hücre sayısı bakımından dominant olduğunu ortaya koymuşlardır.

Temel (1992), Sapanca Gölü fitoplankton topluluğunu oluşturan 138 taksonun *Bacillariophyta*, *Chlorophyta*, *Chrysophyta*, *Cryptophyta*, *Cyanophyta*, *Euglenophyta* divizyolarına ait olduğunu ve bunlardan *Bacillariophyta* grubu üyelerinin, diğerlerine oranla her mevsim dominant olduğunu ortaya koymuştur.

Altuner ve Gürbüz (1996), Tercan Baraj Gölü alg florası üzerine yapmış oldukları bir çalışmada, gölün alg florasının Chlorophyta, Cryptophyta, Cyanophyta, Euglenophyta ve Dinophyta divizyolarından meydana geldiğini kaydetmişlerdir. Bentik alg topluluğunda genellikle Bacillariophyta'nın bazı dönemlerde ise Chlorophyta'nın dominant olduğu görülmüştür.

Şahin (1998), Uzun Göl'ün (Trabzon) bentik algleri üzerinde yaptığı bir araştırmada *Bacillariophyta*'nın bentik alg populasyonlarında dominant olduğunu tespit etmiştir.

Akköz ve Obalı (1998), Beşgöz Gölü (Sarayönü, Konya) diyatomelerinin kompozisyonunu ve mevsimsel değişimlerini, ayrıca göl suyunun fiziksel ve kimyasal özelliklerini 1991-1992 tarihleri arasında periyodik olarak incelemişler ve diyatomelere ait 103 takson tespit etmişlerdir.

Kılınç ve Sıvacı (2000), alkalın göller olan Hafik ve Tödürge Gölleri'nin geçmiş ve şimdiki diyatome florasını kalitatif olarak incelemişler ve yaklaşık 14 yıl arayla tür hakimiyetinde bazı değişiklikler gözlemlemişlerdir.

Altuner ve Gürbüz (1991), Karasu (Fırat) Nehri epipelik alg florası üzerine yaptıkları çalışmada, florada Bacillariophyta, Chlorophyta, Cyanophyta ve Euglenophyta bölümlerine ait 145 takson bulmuşlardır ve Bacillariophyta'nın dominant olduğunu belirtmişlerdir.

Yıldız (1991), Kızılırmak Nehri diyatomeleri adlı çalışmada, tespit edilen 122 türün, *Navicula* (21 tür), *Nitzchia* (19 tür), *Cymbella* (11 tür), *Surirella* (7 tür), *Gomphonema* (6 tür) ve *Pinnularia* (6 tür) cinslerine ait olduğunu ve bu cinslere ait olan türler, toplam tür sayısının %58'ni oluşturduğunu ifade etmişlerdir.

Gönülol ve Arslan (1992), Samsun-İncesu Deresi'nin alg florası üzerine yaptıkları çalışmada, Bacillariophyta, Chlorophyta, Cyanophyta ve Euglenophyta divizyolarına ait toplam 150 takson tespit etmişlerdir. Fitoplanktonda Bacillariophyta türleri dominant olup Chlorophyta, Cyanophyta ve Euglenophyta türlerinin ise az sayıda olduğunu, epipelik algler arasında *Achnanthes*, *Amphora*, *Navicula*, *Nitzchia* ve *Synedra* türlerinin bol olduğunu, epifitik ve epilitik alglerden *Cocconeis*, *Cymbella* ve *Gomphonema* türlerinin bol olduğunu gözlemlemişlerdir.

Şen (1988), Hazar Gölü (Elazığ) alg florası ve mevsimsel değişimleri üzerinde yaptığı çalışmada, litoral bölgenin planktonik ve epilitik alglerini incelemiş ve incelenen bölgedeki litoral fitoplanktonun başlıca diyatomelerden ibaret olduğunu ortaya koymuştur.

Şen ve Nacar (1992), Gübre fabrikası (Sivrice/Elazığ) atıklarının karıştığı toprak kanal içindeki algleri ve alglerin gelişim modellerini araştırdıkları çalışmada *Bacillariophyta* ve *Euglenophyta* divizyolarına ait toplam 34 takson tespit etmişlerdir.

Çetin (1993), Ocak 1991-Aralık 1992 tarihleri arasında Keban Baraj Gölü' nün İçme ve Keban bölgelerinde yayılım gösteren planktonik algleri ve alglerin mevsimsel değişimini incelemişlerdir. Her iki bölgedeki fitoplankton ve bentik alglerin büyük ölçüde aynı alg divizyolarına (*Bacillariophyta*, *Chlorophyta*, *Chrysophyta*, *Cyanophyta*, *Dinophyta* ve *Euglenophyta*) ait taksonlar tarafından oluşturulduğunu belirterek, bentik alg florasının fitoplanktonik formlara nazaran tür çeşitliği ve populasyon yoğunluğu bakımından daha önemli olduğu sonucuna varmışlardır.

Akbay ve Anul (1995), Hazar Gölü'nde 4 ay süreli bir çalışma yapmış ve çalışma süresince gölün limnolojik özelliklerini araştırmışlardır. Gölde fitoplanktonun, *Bacillariophyta*, *Chlorophyta*, *Cyanophyta*, *Dinophyta*, ve *Euglenophyta*, zooplanktonun *Rotatoria*, *Copepoda* ve *Cladocera*'ya ait taksonlardan oluştuğunu saptamışlardır. Dip çamurunda ise *Chironomus sp.*, *Nematoda* ve *İnvertebrata*'ya ait türlere rastlandığını kaydetmişlerdir.

Şen ve diğ. (1995), Hazar Gölü algleri ve trofik düzeyi üzerine yaptıkları çalışmada, diyatomelerin gölde hem fitoplankton hem de fitobentozun en önemli terkibi olduğunu ancak fitobentoz içerisinde daha önemli populasyonlar oluşturduğunu rapor etmişlerdir. Gölün alg florası içerisinde diyatomeler dışında *Chlorophyta*, *Cyanophyta*, *Dinophyta* ve *Euglenophyta* bölümlerine ait alglerin yer aldığı da bildirilmiştir. Gölde belirlenen algler ve göl suyunun kimyasal özelliklerini dikkate alarak gölün trofik düzeyi tartışılmış ve Hazar Gölü'nün trofik düzey bakımından oligotrofik durumdan çıkıp ileri mesotrofik bir göl karakterine geçmekte olduğu sonucuna varılmıştır.

Yıldırım (1995), Hazar Gölü'nün Sivrice İlçesi tarafındaki koyun temiz ve kirli kesimlerinde ortaya çıkan bentik ve planktonik alglerin mevsimsel gelişmelerini bölgenin bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri ile birlikte incelemiştir. Bentik ve planktonik alg toplulukları arasında *Chlorophyta*, *Cyanophyta*, *Euglenophyta* ve *Dinophyta* üyelerine nazaran diyatomelerin (*Bacillariophyta*) daha önemli populasyonlar oluşturduğunu kaydetmiştir. Çalışma süresince *Gomphonema olivaceum*, *Cymbella helvetica*, *Cymbella ventricosa* ve *Navicula cryptocephala*'nın ortaya çıkış sıklığı ve birey sayıları bakımından en dikkat çekici türler olduğunu ifade etmiştir.

Pala (Toprak) (2001), Eylül 1996- Eylül 1998 tarihleri arasında Keban Baraj Gölü'nün Güllüşkür kesimindeki algler ve mevsimsel değişimlerini incelediği çalışmada, Bacillariophyta (182), Chlorophyta (97), Cyanophyta (50), Dinophyta (1), Euglenophyta (2) ve Xanthophyta (2)'ya ait toplam 334 alg taksonu tespit etmiştir.

Çetin ve Yavuz (2001), Cip Çayı (Elazığ/ Türkiye) epipelik, epilitik ve epifitik alg florası konulu çalışmada, Bacillariophyta, Chlorophyta, Cyanophyta ve Euglenophyta bölümlerine ait toplam 84 takson tespit etmişlerdir. Araştırılan habitatlarda diyatomelerin dominant olduğunu kaydetmişlerdir.

Algler ile ilgili çalışmalar genellikle göllerde ve akarsularda yapılmış, buna karşın göletlerle ilgili çalışmalar sınırlı sayıda olmuştur.

Ünal (1984), Beytepe ve Alap Göletleri'nde fitoplanktonun mevsimsel değişimi adlı çalışmasında her iki göletinde fitoplanktonunun Bacillariophyta, Chlorophyta, Cryptophyta ve Dinophyta üyelerinden oluştuğunu kaydetmiştir. *Bacillariophyta*'nın *Centrales* ordosu üyeleri fitoplanktonda dominant organizma grubu olmuştur. Maksimum çoğalmalarını *centrales* türleri ilkbahar aylarında, Chlorophyta üyeleri ise yaz aylarında yapmıştır. Kış ise fitoplanktonun genel olarak fakir olduğu mevsim olmuştur.

Dere (1989), Beytepe Alap Göletleri'ndeki bazı bentik diyatome cins ve türlerinin mevsimsel değişimi adlı çalışmalarında bentik alglerden Bacillariophyta dominant olmuş, Chlorophyta, Cyanophyta, Euglenophyta grupları da daha az önemli olmuşlardır. Diyatomelerden *Navicula*, *Nitzschia*, *Amphora* ve *Caloneis* cinslerine ait türlerinin daha fazla olduğunu kaydetmiştir.

Gülbüz ve Altuner (2000), Palandöken (Tekederesi) Göleti fitoplankton topluluğu üzerinde kalitatif ve kantitatif bir araştırma adlı çalışmalarında, fitoplankton topluluğunda 99 takson gözlemişler ve bunlardan Bacillariophyta % 79, Chlorophyta % 10, Cyanophyta % 6 ve Euglenophyta'nın % 5 oranında fitoplanktona iştirak ettiklerini belirtmişlerdir. Fitoplankton topluluğu, genellikle ilkbahar ve sonbahar başlangıcında artış göstermiş, yaz ayları ve sonbahar sonlarında ise azalmıştır. Fitoplankton gelişmesinde fiziksel faktörler daha etkili olmuştur.

Şen ve diğ. (2001), Tadım Göleti (Elazığ) diyatomeleri ve yıl içindeki dağılımları adlı çalışmalarında, diyatomelere ait toplam 29 tür kaydetmişlerdir. Diyatomeler, gölette bentik ve pelajik topluluklar oluşturmuşlardır. Bentik diyatome topluluğu içerisinde, *Gomphonema olivaceum*, *Navicula phyllepta*, *N. pupula*, *Cocconeis placentula* ve *C. placentula* var. *euglypta*, pelajik topluluk içerisinde ise; *Cyclotella kützingiana*, *C.*

stelligera, *Synedra ulna*, *S. acus* ve *Melosira granulata* ortaya çıkış sıklığı ve birey sayıları bakımından en önemli diyatomer olduklarını ve diyatomerlerin birey sayılarının ilkbahar ve sonbaharda daha yüksek olduğunu ifade etmişlerdir.

Gülbüz vd., (2002), Porsuk Göleti (Erzurum) fitoplanktonu üzerine bir araştırma adlı çalışmalarında, Porsuk Göleti' nin (Erzurum) fitoplankton yoğunluğu ve mevsimsel değişimini vertikal olarak yüzey, 5 m ve 10 m derinliklerden alınan örneklerde incelemişlerdir. Fitoplankton topluluğuna ait 87 takson kaydetmişlerdir. Bunlardan Bacillariophyta % 81, Chlorophyta % 19, Cyanophyta % 6 ve Euglenophyta % 4 oranında topluluğa iştirak etmiştir. Fitoplankton topluluğunun ilkbahar ve sonbahar başlangıcında artış gösterdiğini ve yaz aylarında ise azaldığını ifade etmişlerdir.

Gülbüz (2000), Palandöken Göleti bentik alg florası üzerinde kalitatif ve kantitatif bir araştırma adlı çalışmasında Eylül 1990-Eylül 1992 tarihleri arasında Palandöken Göleti' nin bentik alg topluluğunda dominant alglerin Bacillariophyta olduğunu vurgulamıştır. Bentik alg topluluğunda ise 160 takson belirlemiştir.

Demir vd., (2003), Pınarbaşı Göleti' nde (Afşin-Elbistan, Kahramanmaraş) su bitkileri biyokütlesinin incelenmesi ve yönetim metotlarının değerlendirilmesi adlı çalışmalarında, gölette aşırı su bitkisi görülmesi sorununun tespiti amacıyla Ağustos_Eylül 2000 aylarında göletin su kalitesi, sediment yapısı ve bitki kompozisyonunu incelemişlerdir.

Özer ve Pala (2009), Suluçayır Düzü (Sivrice/Elazığ)' nde bulunan bir gölet (TİM 12)'in epipsammik diyatomerleri ve mevsimsel değişimleri adlı çalışmalarında dominant cinsleri *Navicula*, *Cymbella* ve *Gomphonema* olarak kaydetmişlerdir.

Gümüş ve Gönüloğlu, (2010), Taşmanlı Göleti Epipelik Algleri adlı çalışmalarında, epipelik alglerde en fazla taksonun diyatomelere ait olduklarını vurgulamışlardır.

Sıvacı ve ark., (2010), Sinop Nisi Sulama Göleti' nin epifitik diyatomlarını ve bazı kimyasal değişkenlerini incelemişlerdir.

Bu çalışma, Kahramanmaraş'ın Elbistan İlçesi' nde bulunan Pınarbaşı Göleti' nin planktonik ve bentik algleri ile suyun bazı fiziksel ve kimyasal özelliklerini incelemek suretiyle iç sularımızın alg florasının tespitine katkıda bulunmayı amaçlamıştır. Ekim 2011-Mart 2012 tarihleri arasında göletin farklı kısımlarından ayda bir kez örnek almak üzere toplam 4 istasyon belirlenmiştir. Göleti karakterize ettiği düşünülen bu dört istasyonda su sıcaklığı, pH, elektriksel iletkenlik, çözünmüş oksijen, organik madde ve alg florası araştırılmıştır.

2. MATERYAL VE METOT

2.1.Çalışma Alanı

Elbistan, ekonomik ve coğrafi bakımından yurdumuzun önemli ilçelerinden biri durumundadır. Şaradağı'nın Kuzey ve Doğu eteklerinden ovaya doğru yayılan geniş bir yerleşim alanı oluşmuştur.

Elbistan toprakları, 38° 13, 2' enlem ve 37° 12' boylamda; Anadolu Yarımadası'nın doğusunda, Doğu Anadolu, İç Anadolu ve Akdeniz Bölgesinin kesişme noktasında (Yukarı Fırat Havzası'nda) yer almaktadır. Kuzey'inde Malatya, batısında Kayseri, doğusunda Adıyaman ve güneyinde Kahramanmaraş illeri ile komşu olup, Kahramanmaraş İli' nin kuzeydoğusunda ve il merkezine 162 km mesafe ile en uzak ilçesidir. Elbistan Ovası'nın yükseltisi 1100 ile 1150 metre arasındadır. Düzlük ve yer yer alçak tepelerden oluşan ova elips biçimindedir. Doğu-batı istikametine uzunluğu 50 km, kuzey-güney doğrultusunda eni ise en çok 20 kilometredir. 2547 km²'lik yüz ölçümüyle ülkemizin dördüncü büyük ovasıdır. Çukurova, Konya ve Harran Ovası'ndan sonra gelir. Yine doğusunda Til Ovası, Şaradağı'nın güneyinde İğde Ovası, batıda Afşin Ovası yer almaktadır.

Elbistan'ın 3 km güneydoğusunda, Pınarbaşı'ndan doğan ve Elbistan'ın ortasından geçen Ceyhan Irmağı şehrin can damarıdır. Elbistan içme suyunu da buradan alır. Akdeniz Bölgesi'nin büyük akarsularından olup uzunluğu 509 km'dir. Çukurova'da geniş bir delta oluşturarak Akdeniz'de İskenderun Körfezi'ne dökülür. Başlıca kolları; Söğütlü, Hurman, Göksun, Mağara Gözü ve Aksu çaylarıdır (URL 1).

Bu araştırmada Pınarbaşı Göleti (Şekil 2.1)'nin planktonik ve bentik alglerinin belirlenmesi amacıyla göletin dört farklı bölgesinden örnekleme yapılmıştır. I. İstasyon göletin dağın yamacında bulunan, derinliği yaklaşık yarım metre ve suyun oldukça berrak olduğu kısmından (Şekil 2.2), II. İstasyon I. istasyondan yaklaşık 50m ileride ve yamacın sağ tarafında kalan, güneş ışınlarının rahat ulaşabildiği aynı zamanda derinliğinin yaklaşık 1 metreye ulaştığı ve zemin yapısının kumlu bölgesinden (Şekil 2.3), III. İstasyon göletin yine sağ tarafından ve II. İstasyondan 50 m ileride bulunan ve II. İstasyonla aynı özelliklere sahip bölgesinden (Şekil 2.4), IV. İstasyon ise I. İstasyonun sol tarafından

yaklaşık 50 m ileride, zemin yapısı taşlık ve kayalık, güneş ışınlarının pek fazla ulaşmadığı bölgesinden olmak üzere belirlenmiştir (Şekil 2.5) .



Şekil 2.1. Araştırmanın yapıldığı Pınarbaşı Gölleti’nden genel bir görünüm.



Şekil 2.2. Pınarbaşı Gölleti I. İstasyondan bir görünüm.



Şekil 2.3. Pınarbaşı Göleti II. istasyondan bir görünüm.



Şekil 2.4. Pınarbaşı Göleti III. istasyondan bir görünüm.



Şekil 2.5. Pınarbaşı Göleti IV. İstasyondan bir görünüm.

2.2. Numune Alımı

Numune alma işlemine Ekim (2011) ayında başlanmış ve aylık periyotlarla 6 aylık süre tamamlanacak şekilde Mart (2012) ayına kadar devam edilmiştir.

Araştırma süresince gölet suyunda yüzey su sıcaklığı, elektriksel iletkenlik, pH ve çözülmüş oksijen parametrelerinin ölçümü portatif su kalite cihazları ile arazide ölçülmüştür. Toplam sertlik ve organik madde laboratuvarında tespit edilmiştir.

Arazide ölçümü yapılmayan parametreler için 2,5 L'lik plastik şişeler kullanılmıştır. Şişeler göletin suyuyla birkaç kez çalkalandıktan sonra su numuneleri alınmıştır. Su numunesi alındıktan sonra şişelerin üzerine numunenin alındığı tarih, saat ve istasyon numarasının yazıldığı bir etiket yapıştırılmıştır. Analizlere hemen başlanılamamışsa, gerekli koruma ve saklama önlemleri alınmıştır. Bu önlemler şunlardır:

Organik madde, toplam sertlik ve klorür analizleri için yeterli miktarda numune plastik şişelere alınarak 4 °C' de buzdolabında ve karanlıkta saklanmıştır (APHA, 1985).

2.3. Ölçümler ve Analizler

Elektriksel iletkenlik, pH ve sıcaklık, taşınabilir ORION 3 STAR pH metre; çözünmüş oksijen ise taşınabilir YSI 55 DO dijital oksijen metre kullanılarak yerinde ölçülmüştür.

Kimyasal analizler Fırat Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Su Kalitesi Laboratuvarı'nda yapılmıştır.

Toplam sertlik; titrimetrik metot ile tayin edilmiştir. Eriochrome Black-T indikatörü eklenen su, yaklaşık pH'ı 10 değerinde olan standart EDTA solüsyonu ile şarap kırmızısı renkten mavi renge kadar titre edimiş ve harcanan standart EDTA solüsyonu hacmi kaydedilerek suyun toplam sertliği mg CaCO₃/L olarak hesaplanmıştır (APHA, 1985).

Organik madde; permanganat titrasyonu ile tayin edilmiştir. Tüketilen standart potasyum permanganat miktarı oksalik asitle belirlendikten sonra organik maddenin oksidasyonu için harcanan oksijen miktarı hesaplanmıştır (APHA, 1985).

Klorür; suya potasyum kromat indikatörü eklenerek sarı renkten dönüm noktası olan kiremit kırmızısı renge kadar standart gümüş nitrat ile titrimetrik olarak tayin edilmiştir (APHA, 1985).

2.4. Alg Örneklerinin Alınması ve İncelenmesi

Pınarbaşı Göleti'nin alglerle ilgili özelliklerinin incelenilmesi amacı ile fitoplankton ve bentik alg örnekleri alınıp gerekli kantitatif analizler yapılmıştır.

Kantitatif örnekler için önceden steril edilmiş ağız geniş, kapaklı cam kavanozlar kullanılmıştır.

Birim hacim su içindeki plankter sayısı çok düşük olduğundan ve genellikle plankterlere rastlanılmadığından su numunesi santrifüj yöntemiyle yoğunlaştırılmıştır. Fakat yoğunlaştırılmasına rağmen kantitatif açıdan uygun verilere ulaşamadığından dolayı planktonik alglerin sayıları da bentik alglerde olduğu gibi nisbi yoğunluk sistemine göre % birey olarak verilmiştir.

Bentik alglerin toplanmasında Round (1953) tarafından geliştirilmiş olan metot uygulanmıştır. Bunun için 1cm çapında 100 cm uzunluğunda cam çubuk kullanılmıştır. Cam çubuğun üst ucu başparmak ile kapatılmak suretiyle su içine daldırılmış ve cam çubuk su zeminine değdikten sonra borunun üst kısmındaki başparmak cam çubuktan kaldırılarak çamurlu suyun cam çubuğun içine girmesi için sediment üzerinde hafifçe

gezdirilmiştir. Daha sonra başparmak ile tekrar kapatılarak cam çubuk sudan çıkartılarak içinde bentik algleri ihtiva eden çamurlu su örneği cam kavanozlar içerisine boşaltılmıştır. Bu işleme kavanozların 2/3'ü çamurlu su ile doluncaya kadar devam edilmiştir.

Çamurlu su ile doldurulan kavanozlar laboratuvara getirildikten sonra karanlık bir yerde, çamurla beraber alglerinde kavanozun dibine çökmesi için bekletilmiştir. Daha sonra kavanoz içindeki fazla su dikkatlice dökülmüş ve geride kalan çamurlu su petri kutularına boşaltılmıştır. Petri kutuları çamurlu suyun çökmesi için tekrar karanlık bir ortama alınmıştır. Daha sonra petri kutularındaki çamurun üzerinde kalan fazla su bir pipet yardımıyla alınmış ve çamurun üzerine tülbent yerleştirilerek petri kutuları aydınlık bir ortama taşınmış ve bir gün bekletilmiştir. Geçen bu süre içerisinde çamur içindeki algler fototaksi özellikleri ile çamur yüzeyine çıkarak tülbente yapışmıştır. Tülbentte yapışmış olan algler % 40'lık gliserinle geçici preparat haline getirilmiş ve Nikon marka araştırma mikroskopunda incelenmiştir. Diyatomeler dışındaki alglerin teşhisleri için geçici preparatlar hazırlanırken, diyatomelerin teşhislerinin tam olarak yapılabilmesi ve daha uzun süreli incelenebilmeleri için planktonik ve epipsammik örneklerden sürekli preparatlar hazırlanmıştır. Bu amaçla belli hacimde alınan (10 ml) numuneler 5 ml HNO_3 + 5 ml H_2SO_4 asitle muamele edilerek, bir ısı tablası üzerinde 120 °C'de 15 dakika süre ile kaynatılarak diyatome hücrelerinin içindeki organik maddelerin oksidasyonu gerçekleştirilmiş ve beher içersinde sadece silisyumdan oluşan diyatome kabukları kalmıştır. Bu işlem diyatomelerin früstül adı verilen kabuk yapılarının daha detaylı gözlemlenebilmesi için yapılmıştır. Kaynatılan numuneler, önceden steril edilip ve saf sudan geçirilen erlenlerin içine konulmuştur. Diyatome kabuklarının içinde bulunduğu asitli ortamın asitliğini giderebilmek için, beher içerisindeki asitli su dikkatlice dökülüp, beherin dip kısmında kalan diyatome kabuklarının üzerine saf su ilave edilmiştir. Bu işleme ortam nötre yakın oluncaya kadar devam edilmiştir (Round,1953).

Diyatome kabuklarını içinde bulunduran örnekten bir damla alınarak lamel üzerine damlatılmış ve oda sıcaklığında kurumaya bırakılmıştır. Daha sonra lameller bir pens ile kaldırılarak önceden üzerine entellan damlatılan lam üzerine ters çevrilerek kapatılmıştır. Preparatta hava kabarcığı bırakmamak için lam ve lamel yapıştırıldıktan sonra lamelin üzerine hafifçe baskı uygulanmıştır.

Araştırmanın yapıldığı gölet suyunda tespit edilen diyatomelerin tür teşhisleri için başlıca Bourrelly (1968, 1972), Geitler (1925), Prescott (1973), Germain (1981), Grimes

ve Rushforth (1982), Patrick ve Reimer (1966, 1975), Krammer, K. ve Lange-Bertalot, H. (1986,1988,1991a,b)'den faydalanılmıştır. Diyatomeler dışındaki alglerin teşhislerinde ise Smith (1950), Desikachary (1959), John ve diğ. (2002), yararlanılmıştır.

3. BULGULAR

3.1. Fiziksel ve Kimyasal Özellikler

3.1.1. Su sıcaklığı

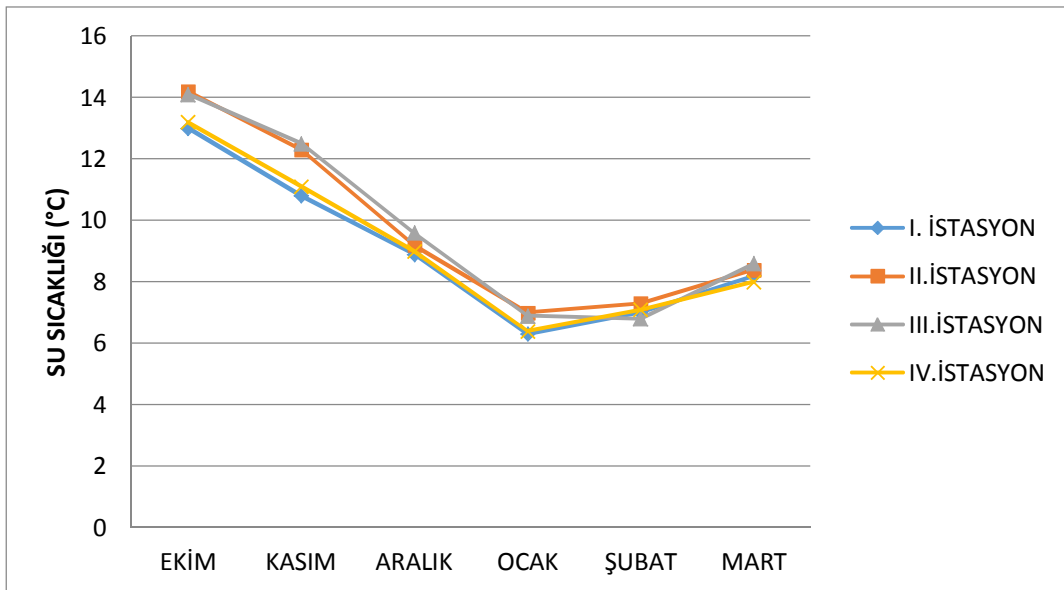
Araştırma süresince gölette belirlenen istasyonlarda ölçülen su sıcaklık değerlerinin aylara göre değişimleri Şekil 3.1’de verilmiştir.

Pınarbaşı Göleti üzerinde belirlenen I. istasyonda, en düşük su sıcaklığı (6,3 °C) Ocak ayında, en yüksek su sıcaklığı (13 °C) ise Ekim ayında ölçüldü. I. istasyonda göletin ortalama su sıcaklığı $9 \pm 2,49$ °C olarak hesaplandı.

II. istasyonda, en düşük su sıcaklığı (7 °C) Ocak ayında ve en yüksek su sıcaklığı (14,2 °C) Ekim ayında ölçüldü. II. istasyonda göletin ortalama su sıcaklığı $9,7 \pm 3,01$ °C olarak hesaplandı.

III. istasyonda, en düşük su sıcaklığı (6,8 °C) Şubat ayında ve en yüksek su sıcaklığı (14,1 °C) Ekim ayında ölçüldü. III. istasyonda göletin ortalama su sıcaklığı $9,9 \pm 2,99$ °C ± olarak hesaplandı.

IV. istasyonda, en düşük su sıcaklığı (6,4 °C) Ocak ayında , en yüksek su sıcaklığı ise (13,2 °C) Ekim ayında ölçüldü. IV. İstasyonda göletin ortalama su sıcaklığı $9,1 \pm 2,58$ °C olarak hesaplanmıştır (Şekil 3.1).



Şekil 3.1. Pınarbaşı Göleti’nin istasyonlara ve aylara göre sıcaklık (°C) değişimleri.

3.1.2. pH

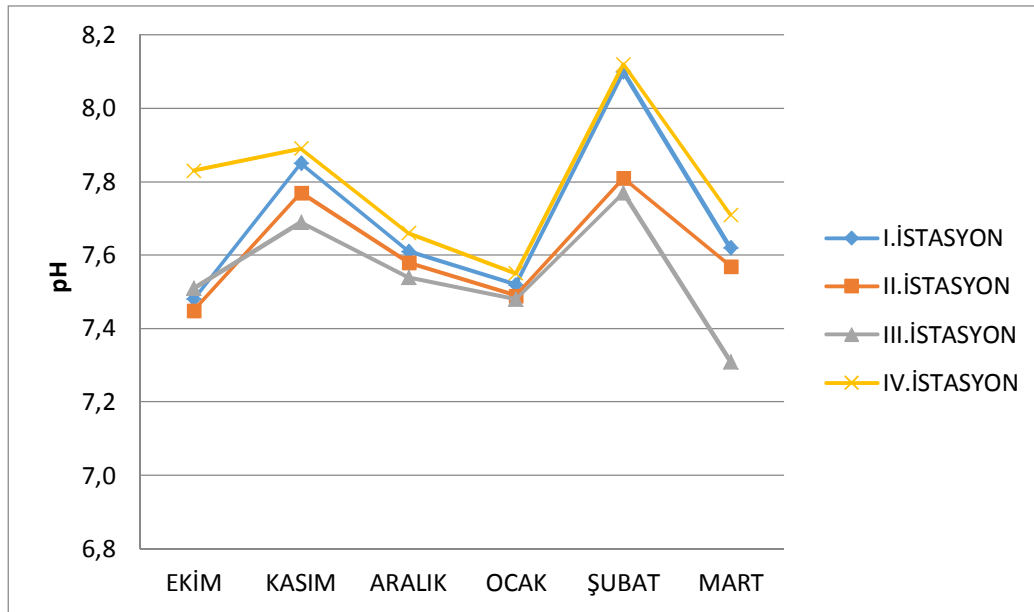
Araştırma süresince gölet üzerinde belirlenen istasyonlardan alınan su numunelerinde ölçülen pH değerlerinin aylara göre değişimleri Şekil 3.2’de verilmiştir.

Pınarbaşı Göleti üzerinde belirlenen I. istasyonda, en düşük pH (7,48) Ekim ayında, en yüksek pH (8,10) ise Şubat ayında ölçüldü. I. istasyonda göletin ortalama pH’sı $7,69 \pm 0,28$ olarak hesaplandı.

II. istasyonda, en düşük pH (7,45) Ekim ve en yüksek pH (7,81) ise Şubat ayında ölçüldü. II. istasyonda göletin ortalama pH’sı $7,61 \pm 0,37$ olarak hesaplandı.

III. istasyonda, en düşük pH (7,31) Mart ayında ve en yüksek pH (7,77) ise Şubat ayında ölçüldü. III. istasyonda göletin ortalama pH’sı $7,51 \pm 0,39$ olarak hesaplandı.

IV. istasyonda, en düşük pH (7,55) Ocak ayında ve en yüksek pH (8,12) ise Şubat ayında ölçüldü. IV. İstasyonda göletin ortalama pH ‘sı $7,79 \pm 0,29$ olarak hesaplandı (Şekil 3.2).



Şekil 3.2. Pınarbaşı Göleti’nin istasyonlara ve aylara göre pH değişimi.

3.1.3. Elektriksel iletkenlik

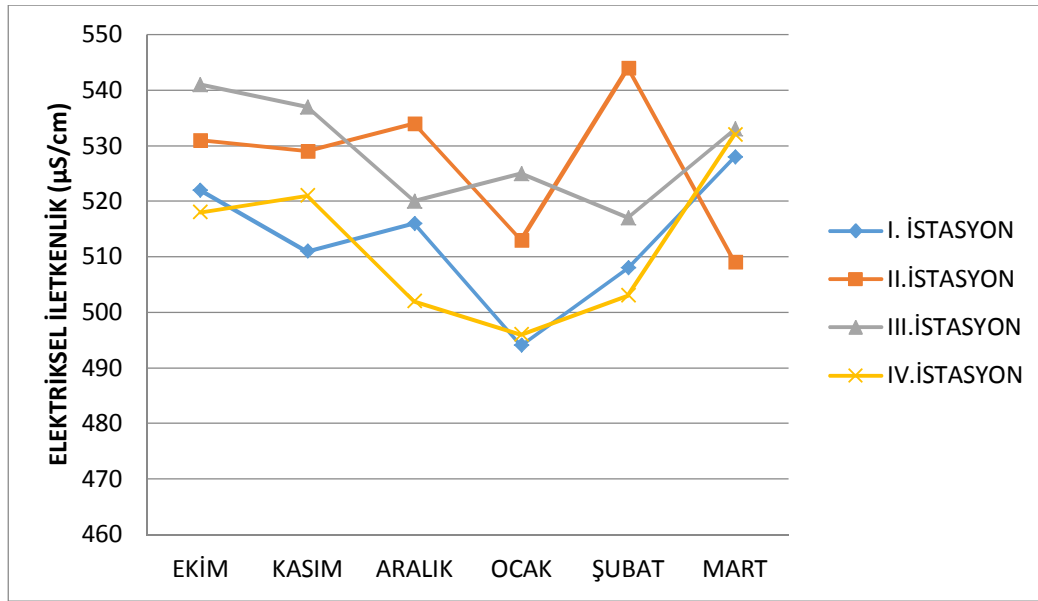
Araştırma süresince gölet üzerinde belirlenen istasyonlarda ölçülen elektriksel iletkenlik değerlerinin aylara göre değişimleri Şekil 3.3’de verilmiştir.

Pınarbaşı Göleti üzerinde belirlenen I. istasyonda, en düşük elektriksel iletkenlik (494 $\mu\text{S/cm}$) Ocak ayında, en yüksek elektriksel iletkenlik (528 $\mu\text{S/cm}$) ise Mart ayında ölçüldü. I. istasyonda göletin ortalama elektriksel iletkenliği $513 \pm 11,91 \mu\text{S/cm}$ olarak hesaplandı.

II. istasyonda, en düşük elektriksel iletkenlik (509 $\mu\text{S/cm}$) Şubat, en yüksek elektriksel iletkenlik (544 $\mu\text{S/cm}$) ise Mart ayında ölçüldü. II. istasyonda göletin ortalama elektriksel iletkenliği $527 \pm 13,25 \mu\text{S/cm}$ olarak hesaplandı.

III. istasyonda, en düşük elektriksel iletkenlik (517 $\mu\text{S/cm}$) Şubat ayında, en yüksek elektriksel iletkenlik (541 $\mu\text{S/cm}$) ise Ekim ayında ölçüldü. III. istasyonda göletin ortalama elektriksel iletkenliği $528,83 \pm 9,68 \mu\text{S/cm}$ olarak hesaplandı.

IV. istasyonda, en düşük elektriksel iletkenlik (496 $\mu\text{S/cm}$) Ocak ayında, en yüksek elektriksel iletkenlik (532 $\mu\text{S/cm}$) ise Mart ayında ölçüldü. IV. İstasyonda göletin ortalama elektriksel iletkenliği $512 \pm 13,81 \mu\text{S/cm}$ olarak hesaplandı (Şekil 3.3).



Şekil 3.3. Pınarbaşı Göleti'nin elektriksel iletkenlik ($\mu\text{S/cm}$) değerlerinin istasyonlara ve aylara göre değişimi.

3.1.4. Çözünmüş oksijen

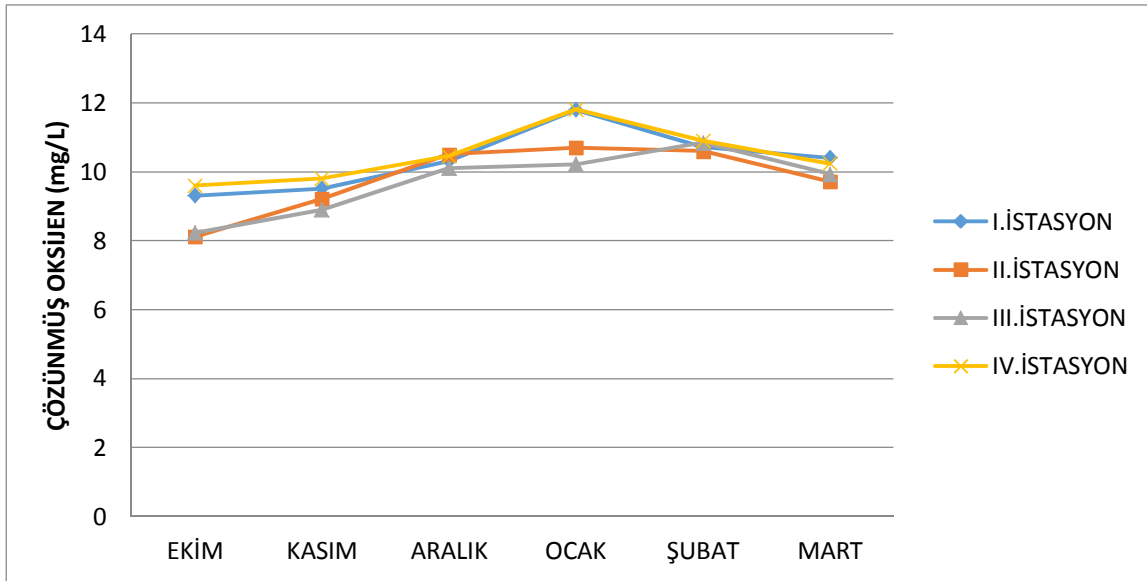
Araştırma süresince gölet üzerinde belirlenen istasyonlardan alınan su numunelerinde ölçülen çözünmüş oksijen konsantrasyonlarının aylara göre değişimleri Şekil 3.4'te verilmiştir.

Pınarbaşı Göleti üzerinde belirlenen I. istasyonda, en düşük çözünmüş oksijen konsantrasyonu (9,31 mg/L) Ekim ayında, en yüksek çözünmüş oksijen konsantrasyonu (10,80 mg/L) ise Ocak ayında ölçüldü. I. istasyonda göletin ortalama çözünmüş oksijen konsantrasyonu $10,16 \pm 0,62$ mg/L olarak hesaplandı.

II. istasyonda, en düşük çözünmüş oksijen konsantrasyonu (8,12 mg/L) Ekim ve en yüksek çözünmüş oksijen konsantrasyonu (10,70 mg/L) Ocak ayında ölçüldü. II. istasyonda göletin ortalama çözünmüş oksijen konsantrasyonu $9,8 \pm 1,01$ mg/L olarak hesaplandı.

III. istasyonda, en düşük çözünmüş oksijen konsantrasyonu (8,23 mg/L) Ekim ve en yüksek çözünmüş oksijen konsantrasyonu (10,84 mg/L) Şubat ayında ölçüldü. III. istasyonda göletin ortalama çözünmüş oksijen konsantrasyonu $9,68 \pm 1,05$ mg/L olarak hesaplandı.

IV. istasyonda, en düşük çözünmüş oksijen konsantrasyonu (9,60 mg/L) Ekim ayında, en yüksek çözünmüş oksijen konsantrasyonu (11,80 mg/L) Ocak ayında ölçüldü. IV. İstasyonda göletin ortalama çözünmüş oksijen konsantrasyonu $10,45 \pm 0,80$ mg/L olarak hesaplandı (Şekil 3.4).



Şekil 3.4. Pınarbaşı Göleti'nin çözünmüş oksijen konsantrasyonlarının (mg/L) istasyonlara ve aylara göre değişimi.

3.1.5. Toplam sertlik

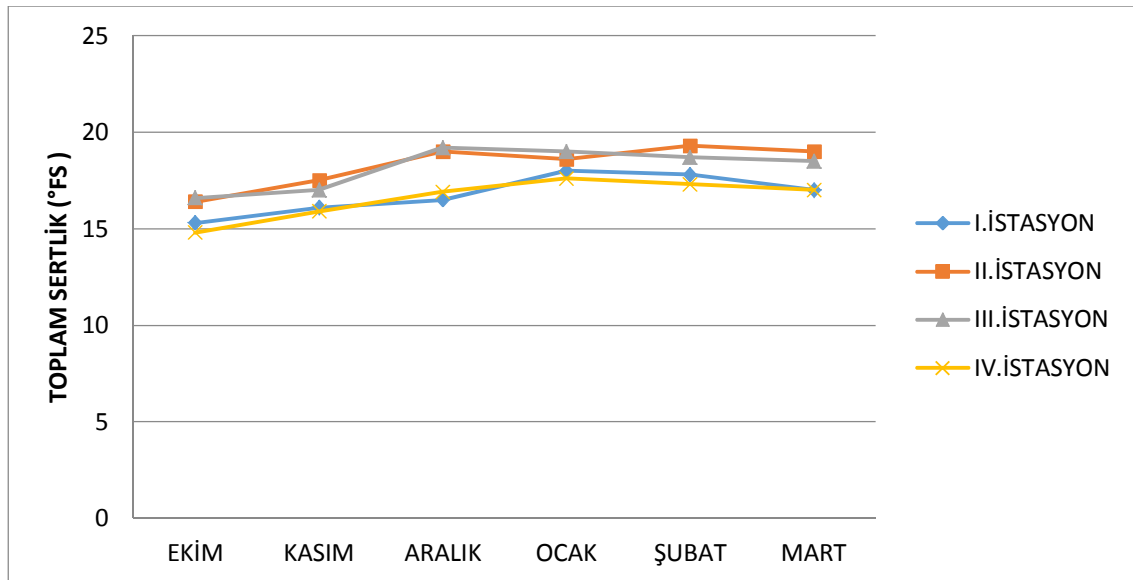
Araştırma süresince gölet üzerinde istasyonlardan alınan su numunelerinde tayin edilen toplam sertlik konsantrasyonlarının aylara göre değişimleri Şekil 3.5’de verilmiştir.

Pınarbaşı Göleti üzerinde belirlenen I. İstasyonda yapılan analizler sonucu en düşük toplam sertlik 15,3 °FS Ekim ayında, en yüksek toplam sertlik 18,0 °FS ise Ocak ayında ölçüldü. I. istasyonda göletin ortalama toplam sertlik konsantrasyonu $16,8 \pm 0,87$ °FS olarak hesaplandı.

II. istasyonda, en düşük toplam sertlik konsantrasyonu (16,4 °FS) Ekim ve en yüksek toplam sertlik konsantrasyonu (19,3 °FS) Şubat aylarında ölçüldü. II. istasyonda göletin ortalama toplam sertlik konsantrasyonu $18,3 \pm 0,63$ °FS olarak hesaplandı.

III. istasyonda, en düşük toplam sertlik konsantrasyonu (16,6 °FS) Ekim ayında ve en yüksek toplam sertlik konsantrasyonu (19,2 °FS) Aralık ayında ölçüldü. III. istasyonda göletin ortalama toplam sertlik konsantrasyonu $18,2 \pm 0,57$ °FS olarak hesaplandı.

IV. istasyonda, en düşük toplam sertlik konsantrasyonu (14,8 °FS) Ekim ayında ve en yüksek toplam sertlik konsantrasyonu (17,6 °FS) Ocak ayında ölçüldü. IV. İstasyonda göletin ortalama toplam sertlik konsantrasyonu $16,6 \pm 0,77$ °FS olarak hesaplandı (Şekil 3.5).



Şekil 3.5. Pınarbaşı Göleti’nin istasyonlara ve aylara göre toplam sertlik (°FS) konsantrasyonlarının değişimi.

3.1.6. Klorür

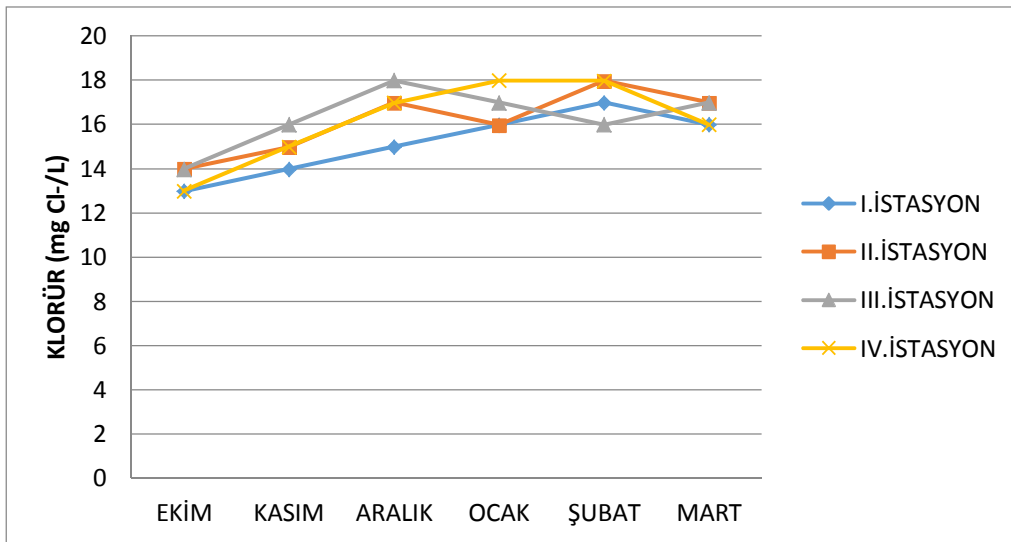
Pınarbaşı Göleti üzerinde belirlenen istasyonlardan alınan su numunelerinde tayin edilen klorür konsantrasyonlarının aylara göre değişimleri Şekil 3.6’da verilmiştir.

Pınarbaşı Göleti üzerinde belirlenen I. İstasyonda, en düşük klorür konsantrasyonu (12,98 mg Cl⁻/L) Ekim ayında, en yüksek klorür konsantrasyonu (16,99 mg Cl⁻/L) ise Şubat ayında ölçülmüştür. I. İstasyonda göletin ortalama klorür konsantrasyonu 15,15 ±1,47mg Cl⁻/L olarak hesaplanmıştır.

II. istasyonda, en düşük klorür konsantrasyonu (13,99 mg Cl⁻/L) Ekim ayında, en yüksek klorür konsantrasyonu ise (17,98 mg Cl⁻/L) Şubat ayında ölçülmüştür. II. istasyonda göletin ortalama klorür konsantrasyonu 16,15 ±1,47mg Cl⁻/L olarak hesaplanmıştır.

III. istasyonda, en düşük klorür konsantrasyonu (13,98 mg Cl⁻/L) Ekim ayında, en yüksek klorür konsantrasyonu ise (17,99 mg Cl⁻/L) Aralık ayında ölçülmüştür. III. istasyonun ortalama klorür konsantrasyonu 16,32 ±1,36mg Cl⁻/L olarak hesaplanmıştır.

IV. istasyonda, en düşük klorür konsantrasyonu (12,99 mg Cl⁻/L) Ekim ayında, en yüksek klorür konsantrasyonu ise (17,99 mg Cl⁻/L) Ocak ayında ölçülmüştür. IV. İstasyonun ortalama klorür konsantrasyonu 16,15 ±1,93mg Cl⁻/L olarak hesaplanmıştır (Şekil 3.6).



Şekil 3.6. Pınarbaşı Göleti’nin klorür konsantrasyonlarının (mg Cl⁻/L) istasyonlara ve aylara göre değişimi.

3.1.7. Organik madde

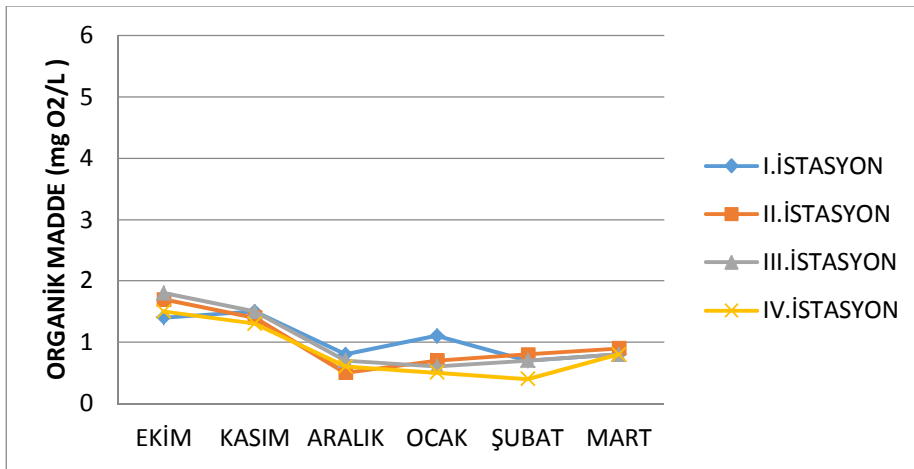
Pınarbaşı Göleti üzerinde belirlenen istasyonlardan alınan su numunelerinde tayin edilen organik madde konsantrasyonlarının aylara göre değişimleri Şekil 3.7’de verilmiştir.

Pınarbaşı Göleti üzerinde belirlenen I. İstasyonda, en düşük organik madde konsantrasyonu (0,70 mg O₂/L) Şubat ayında, en yüksek organik madde konsantrasyonu ise (1,50 mg O₂/L) ise Kasım ayında ölçülmüştür. I.istasyonda göletin ortalama organik madde konsantrasyonu 1,05±0,33 mg O₂/L olarak hesaplanmıştır.

II. istasyonda, en düşük organik madde konsantrasyonu (0,50 mg O₂/L) Aralık ayında, en yüksek organik madde konsantrasyonu ise (1,70 mg O₂/L) Ekim ayında ölçülmüştür. II. istasyonda göletin ortalama organik madde konsantrasyonu 1±0,45mg O₂/L olarak hesaplanmıştır.

III. istasyonda, en düşük organik madde konsantrasyonu (0,60 mg O₂/L) Ocak ayında, en yüksek organik madde konsantrasyonu ise (1,80 mg O₂/L) Ekim ayında ölçülmüştür. III. istasyonda göletin ortalama organik madde konsantrasyonu 1,02±0,50 mg O₂/L olarak hesaplanmıştır (Şekil 3.7).

IV. istasyonun en düşük organik madde konsantrasyonu (0,40 mg O₂/L) Şubat ayında, en yüksek organik madde konsantrasyonu ise (1,50 mg O₂/L) Ekim ayında ölçülmüştür. IV. İstasyonun ortalama organik madde konsantrasyonu 0,84 ±0,45mg O₂/L olarak hesaplanmıştır.



Şekil 3.7. Pınarbaşı Göleti’nin organik madde konsantrasyonlarının (mg O₂/L) istasyonlara ve aylara göre değişimi.

3.2. Alg Florası

Araştırma süresince Pınarbaşı Göleti’nde ortaya çıkan planktonik ve bentik algler ortaya çıktıkları habitat özellikleri ve istasyonlardaki dağılımlarına göre Tablo 3.1’de verilmiştir. Algler her bir ordo içerisinde alfabetik sıraya göre listelenmiştir.

Tablo 3.1. Pınarbaşı Göleti’nde bulunan planktonik ve bentik alglerin istasyonlara göre dağılımı.

TAKSONLAR	I.İst		II.İst		III.İst		IV.İst	
	B.	P.	B.	P.	B.	P.	B.	P.
BACILLARIOPHYTA								
Pennales								
<i>Amphora ovalis</i> (Kützinger) Kützinger		+	+	+	+	+		
<i>Amphora libyca</i> Ehrenberg		+		+		+		
<i>Bacillaria paxillifer</i> (O.F Müller) T.Marsson				+		+		
<i>Cymbella affinis</i> Kützinger	+	+	+	+	+	+		
<i>Cymbella leptoceros</i> (Ehrenberg) Kützinger	+		+		+			
<i>Cymbella cymbiformis</i> Agardh		+	+	+		+	+	
<i>Cymatopleura solea</i> (Brébisson) W.Smith				+		+		
<i>Cymatopleura elliptica</i> (Brébisson) W.Smith				+	+			
<i>Denticula elegans</i> Kützinger	+		+	+		+		
<i>Denticula subtilis</i> Grunow	+	+	+	+	+	+	+	
<i>Diatoma vulgare</i> Grunow				+		+	+	
<i>Diatoma elongatum</i> (Lyngbye) C. Agardh	+		+			+		
<i>Diatoma hiemale</i> (Roth) Heiberg				+		+		
<i>Eunotia lunaris</i> (Ehrenberg) Grunow in Van Heurck				+		+	+	
<i>Fragilaria crotonensis</i> Kitton	+		+			+		
<i>Fragilaria acus</i> (Kützinger) Lange-Bertalot	+		+	+	+	+	+	
<i>Fragilaria capitata</i> (Ehrenberg) Lange-Bertalot	+	+	+	+	+	+		
<i>Fragilaria ulna</i> (Nitzsch) Lange-Bertalot			+	+		+		
<i>Gomphonema constrictum</i> Ehrenberg	+			+	+			
<i>Gyrosigma constrictum</i> (Grunow) Cleve						+		
<i>Mastogloia elliptica</i> (C. Agardh) Cleve in Schmidt	+		+	+	+	+		
<i>Nitzschia angustata</i> (W. Smith) Grunow				+		+		
<i>Nitzschia apiculata</i> (W.Gregory) Grunow					+	+		
<i>Nitzschia amphibia</i> Grunow			+			+		
<i>Nitzschia paleacea</i> Grunow			+		+			
<i>Navicula phyllepta</i> Kützinger	+	+	+	+	+	+	+	
<i>Navicula bacillum</i> Ehrenberg			+		+	+		

Tablo 3.1. (devam)

TAKSONLAR	I.İst		II.İst		III.İst		IV.İst	
	B.	P.	B.	P.	B.	P.	B.	P.
<i>Navicula minima</i> Grunow in Van Heurck	+			+		+		
<i>Pinnularia viridis</i> (Nitzsch.) Ehrenberg			+	+		+		
CHLOROPHYTA								
Sphaeropleales								
<i>Pediastrum boryanum</i> (Turpin) Meneghini.				+		+		
Chlorococcales								
<i>Scenedesmus opoliensis</i> var. <i>mononensis</i> Lemmermann						+		
Chlamydomonadeles								
<i>Pandorina morum</i> (Lamouroux)				+		+		
Zygnematales								
<i>Spirogyra gracilis</i> (Hass.) Kützing					+	+		
CYANOPHYTA								
Nostocales								
<i>Anabaena variabilis</i> Kützing			+	+		+		
Oscillatoriales								
<i>Oscillatoria tenuis</i> Agardh				+		+		

B: Bentik **P:** Planktonik

Planktonik alglerin birey sayılarının belirlenmesi için yapılan sayımlarda, birim hacim içerisindeki birey sayılarının çok düşük olması ve dolayısıyla sayımlarda plankterlere kolaylıkla rastlanılmadığı için su numuneleri santrifüjlenmiştir. Fakat birey sayılarının santrifüj sonucunda da çok düşük çıkması sonucu planktonik alglerin sayımları ile ilgili özellikler nispi yoğunluk sistemine göre verilmiştir.

3.2.1. Diyatomeler (Bacillariophyta)

Araştırma süresince gölette Bacillariophyta'ya ait, tümü Pennales üyesi olmak üzere toplam 29 tür tespit edilmiştir. Araştırmada pennate diyatomeler *Amphora* 2, *Bacillaria* 1, *Cymatopleura* 2, *Cymbella* 3, *Denticula* 2, *Diatoma* 3, *Eunotia* 1, *Fragilaria* 4, *Gomphonema* 1, *Gyrosigma* 1, *Mastoglia* 1, *Navicula* 3, *Nitzschia* 4 ve *Pinnularia* 1 türle temsil edilmiştir (Tablo 3.1).

Araştırmada kaydedilen diyatomeler ortaya çıkış özelliği bakımından farklı özellikler sergilemişlerdir. *Bacillaria paxillifer*, *Cymatopleura solea*, *Diatoma hiemale* ve *Nitzschia angustata* bütün istasyonlarda sadece planktonda yer almıştır. *Gyrosigma constrictum* ve *Nitzschia apiculata* sadece III. istasyonda ortaya çıkmıştır. *Cymbella affinis*, *Cymbella cymbiformis*, *Denticula subtilis*, *Fragilaria crotenensis*, *Fragilaria acus*, *Fragilaria capitata*, *Mastogloia elliptica* ve *Navicula phyllepta* tüm istasyonlarda yer almıştır.

Pınarbaşı Göleti'nde ortaya çıkan diyatomelerden bir kısmı yalnızca II. ve III. istasyonda kaydedilmiştir. Bunlar; *Bacillaria paxillifer*, *Cymatopleura solea*, *Cymatopleura elliptica*, *Diatoma hiemale*, *Fragilaria ulna*, *Nitzschia angustata*, *Nitzschia amphibia*, *Nitzschia paleacea*, *Navicula bacillum* ve *Pinnularia viridis* olarak kaydedilmiştir. (Tablo 3.1).

3.2.1.1. I. İstasyonda kaydedilen planktonik diyatomelerin nispi yoğunluklarındaki aylık değişimleri ve ortaya çıkış sıklıkları

I. İstasyonun planktonik diyatome florası içerisinde toplam 7 tür tespit edilmiştir. Bu istasyonun planktonik florası içerisinde *Cymbella cymbiformis* ve *Navicula phyllepta* ortaya çıkış sıklıkları ve birey sayıları bakımından diğer türlere oranla daha önemli olmuşlardır (Tablo 3.2).

Cymbella cymbiformis ve *Navicula phyllepta* IV. İstasyon dışında diğer istasyonların tümünde kaydedilmiştir. Birinci istasyonda bu iki diyatomeye örnekleme yapıldığı altı ay süresince yalnızca iki örnekte rastlanılmış diğer örneklerde rastlanılmamıştır. *Cymbella cymbiformis*'in nispi yoğunluğu Kasım ayında %33,33, Aralık ayında ise %50 olarak kaydedilmiştir. *Navicula phyllepta*'nın nispi yoğunluğu %50 ile Ekim; %100 ile Kasım ayında kaydedilmiştir (Tablo 3.2).

Tablo 3.2. I. İstasyonda kaydedilen planktonik diyatomelerin nispi yoğunluklarındaki (%) aylık değişimleri ve ortaya çıkış sıklıkları.

TAKSONLAR	NİSPİ YOĞUNLUK(%)						ORTAYA ÇIKIŞ SIKLIĞI (%)
	AYLAR						
	EKİM	KASIM	ARALIK	OCAK	ŞUBAT	MART	
<i>Amphora ovalis</i>	50						16,66
<i>Amphora libyca</i>			50				16,66
<i>Cymbella affinis</i>		33,33					16,66
<i>Cymbella cymbiformis</i>		33,33	50				33,33
<i>Denticula subtilis</i>		33,33					16,66
<i>Fragilaria capitata</i>					100		16,66
<i>Navicula phyllepta</i>	50			100			33,33

Tablo 3.2’de görüldüğü gibi I. İstasyonda kaydedilen diğer planktonik diyatomeler, *Amphora ovalis*, *Amphora libyca*, *Cymbella affinis*, *Denticula subtilis* ve *Fragilaria capitata* olmuştur. *Amphora ovalis*, *Amphora libyca*, *Cymbella affinis*, *Denticula subtilis* ve *Fragilaria capitata* ortaya çıkış sıklığı bakımından aynı yüzdeye (%16,66) sahip olmuşlardır (Tablo 3.2.).

Amphora ovalis ve *Navicula phyllepta*’nın Ekim ayındaki nispi yoğunlukları (%50) aynı olmuştur. Diğer aylarda bu türlere rastlanılmamıştır.

Cymbella affinis, *C. cymbiformis* ve *Denticula subtilis*’in Kasım ayındaki nispi yoğunlukları %33,33 olurken, *C. cymbiformis*’e Aralık ayında da (%50) rastlanılmıştır

Birinci istasyonun planktonik florası içerisinde *Cymbella cymbiformis* ve *Navicula phyllepta* hariç diğer diyatomelerin ortaya çıkış sıklıkları (%16,66) aynı olmuştur.

Bu istasyonda Şubat ayında ise yalnızca %100 nispi yoğunluk ile *Fragilaria capitata*’ya rastlanılmıştır. Mart ayında bu istasyonda hiçbir diyatomeye rastlanılmaması dikkat çekici olmuştur.

3.2.1.2. I. İstasyonda kaydedilen bentik diyatomelerin nispi yoğunluklarındaki aylık değişimleri ve ortaya çıkış sıklıkları

I. İstasyonun bentik diyatome florası içerisinde toplam 12 tür tespit edilmiştir.

I. İstasyonda kaydedilen bu diyatomelerin nispi yoğunluklarındaki aylık değişimleri Tablo 3.3'te verilmiştir. Bu istasyonun bentik florası içerisinde *Mastogloia elliptica* ortaya çıkış sıklığı ve nispi yoğunluk bakımından en önemli diyatome olmuştur. *Mastogloia elliptica*'nın ortaya çıkış sıklığı %50 olup, Ekim, Kasım ve Mart ayı örneklerinde kaydedilmiştir. *M. elliptica*'nın Mart ayındaki nispi yoğunluğu %50; Ekim ayındaki nispi yoğunluğu %20 ve Kasım ayındaki nispi yoğunluğu ise %25 olmuştur. (Tablo 3.3). %33,33 ortaya çıkış sıklığına sahip olan diyatomeler ise; *Cymbella affinis*, *Denticula elegans*, *D. subtilis*, *Diatoma elongatum*, *Fragilaria acus* ve *Navicula minima* olmuştur.

Tablo 3.3. I. İstasyonda kaydedilen bentik diyatomelerin nispi yoğunluklarındaki (%) aylık değişimleri ve ortaya çıkış sıklıkları.

TAKSONLAR	NİSPİ YOĞUNLUK(%)						ORTAYA ÇIKIŞ SIKLIĞI(%)
	AYLAR						
	EKİM	KASIM	ARALIK	OCAK	ŞUBAT	MART	
<i>Cymbella affinis</i>		25		25			33,33
<i>Cymbella leptoceros</i>				25			16,66
<i>Denticula elegans</i>	20		33,33				33,33
<i>Denticula subtilis</i>		25		25			33,33
<i>Diatoma elongatum</i>	20					50	33,33
<i>Fragilaria crotonensis</i>	20						16,66
<i>Fragilaria acus</i>		25			50		33,33
<i>Fragilaria capitata</i>					50		16,66
<i>Gomphonema constrictum</i>			33,33				16,66
<i>Mastogloia elliptica</i>	20	25				50	50
<i>Navicula phyllepta</i>	20						16,66
<i>Navicula minima</i>			33,33	25			33,33

Ortaya çıkış sıklığı aynı olan diyatome türlerinden; *Cymbella leptoceros*, %25 nispi yoğunluk ile yalnızca Ocak, *Fragilaria crotonensis*, %20 nispi yoğunluk ile yalnızca Ekim; *Gomphonema constrictum* %33,33 nispi yoğunluk ile yalnızca Aralık ve *Navicula phyllepta* %20 nispi yoğunluk ile yalnızca Ekim ayında kaydedilmiştir. *Denticula elegans*,

Diatoma elongatum, *Fragilaria crotonensis*, *Mastogloia elliptica* ve *Navicula phyllepta* nispi yoğunlukları en düşük (%20) olan bentik algler olup bu değerlere Ekim ayında ulaşmışlardır.

Cymbella leptoceros, *Fragilaria crotonensis*, *F. capitata*, *Gomphonema constrictum* ve *Navicula phyllepta* ortaya çıkış sıklıkları aynı (%16,66) olan diyatomeeler olmuşlardır.

3.2.1.3. II. İstasyonda kaydedilen planktonik diyatomeelerin nispi yoğunluklarındaki aylık değişimleri ve ortaya çıkış sıklıkları

II. istasyonun planktonik diyatome florası içerisinde toplam 21 tür tespit edilmiştir. Bu istasyonda planktonik diyatomeeler içerisinde nispi yoğunlukları ve ortaya çıkış sıklıkları bakımından en önemli türler *Amphora libyca*, *Mastogloia elliptica* ve *Navicula minima* olmuştur (Tablo 3.4). II. İstasyonda kaydedilen planktonik diyatomeelerin nispi yoğunlukları ile ortaya çıkış sıklıkları Tablo 3.4’te verilmiştir.

Amphora libyca ‘ya ait %28,57 olan nispi yoğunluk Şubat, %25 olan nispi yoğunluk ise Aralık ayında kaydedilmiştir. *Amphora libyca*’nın ortaya çıkış sıklığı %33,33 olmuştur. *Mastogloia elliptica* ‘ya da araştırma süresince toplam iki ayda rastlanılmıştır. Bu diyatomenin Mart ayındaki nispi yoğunluğu (%40), Ekim ayından (%12,50) fazla olmuştur. II. İstasyonun planktonik diyatomeeleri arasında toplam iki ayda ortaya çıkan diğer bir diyatome *Navicula minima* olmuştur. *N. minima* ‘ya ait nispi yoğunluklar Ocak (%33,33) ve Aralık (%25) aylarında kaydedilmiştir. Dolayısıyla *Navicula minima*’nın da ortaya çıkış sıklığı %33,33 olmuştur (Tablo 3.4).

Amphora libyca, *Mastogloia elliptica* ve *Navicula minima* gibi II. İstasyonun planktonik florası içerisinde iki örnekte kaydedilen diğer diyatomeeler; *Bacillaria paxillifer*, *Cymbella cymbiformis*, *Denticula subtilis* ve *Fragilaria acus* (%33,33) olmuştur. *Bacillaria paxillifer*’in nispi yoğunluğu %14,28 ile Şubat, %12,50 ile de Ekim ayında kaydedilmiştir. *Cymbella cymbiformis*’in Şubat ayındaki nispi yoğunluğu %14,28; Kasım ayındaki ise %16,66 olarak hesaplanmıştır. *Denticula subtilis*’in kaydedildiği aylar Aralık ve Kasım olmuştur. Bu diyatomenin Aralık ayındaki nispi yoğunluğu %25; Kasım ayındaki ise %16,66 olarak kaydedilmiştir. *Fragilaria acus*’a ait nispi yoğunluklar da Şubat (%14,28) ve Kasım (%16,66) aylarında kaydedilmiştir (Tablo 3.4).

Tablo 3.4. II. İstasyonda kaydedilen planktonik diyatomelelerin nispi yoğunluklarındaki aylık değişimleri ve ortaya çıkış sıklıkları (%).

TAKSONLAR	NİSPİ YOĞUNLUK(%)						ORTAYA ÇIKIŞ SIKLIĞI(%)
	AYLAR						
	EKİM	KASIM	ARALIK	OCAK	ŞUBAT	MART	
<i>Amphora ovalis</i>				33,33			16,66
<i>Amphora libyca</i>			25		28,57		33,33
<i>Bacillaria paxillifer</i>	12,50				14,28		33,33
<i>Cymbella affinis</i>		16,66					16,66
<i>Cymbella cymbiformis</i>		16,66			14,28		33,33
<i>Cymatopleura elliptica</i>					14,28		16,66
<i>Cymatopleura solea</i>				33,33			16,66
<i>Denticula elegans</i>					14,28		16,66
<i>Denticula subtilis</i>		16,66	25				33,33
<i>Diatoma vulgare</i>	25						16,66
<i>Diatoma hyemale</i>						20	16,66
<i>Eunotia lunaris</i>		16,66					16,66
<i>Fragilaria acus</i>		16,66			14,28		33,33
<i>Fragilaria capitata</i>						20	16,66
<i>Fragilaria ulna</i>						20	16,66
<i>Gomphonema constrictum</i>			25				16,66
<i>Mastogloia elliptica</i>	12,50					40	33,33
<i>Nitzschia angustata</i>	25						16,66
<i>Navicula phyllepta</i>	25						16,66
<i>Navicula minima</i>			25	33,33			33,33
<i>Pinnularia viridis</i>		16,66					16,66

II. istasyonun planktonik algleri içerisinde yalnızca bir örnekte rastlanılan diyatomeleler ise; *Amphora ovalis* (%33,33), *Cymbella affinis* (%16,66), *Cymatopleura elliptica* (%14,28), *Cymatopleura solea* (%33,33), *Denticula elegans* (%14,28), *Diatoma vulgare* (%25), *Diatoma hiemale* (%20), *Eunotia lunaris* (%16,66), *Fragilaria capitata* (%20), *Fragilaria ulna* (%20), *Gomphonema constrictum* (%25), *Nitzschia angustata* (%25), *Navicula phyllepta* (%25) ve *Pinnularia viridis* (%16,66) olmuştur.

3.2.1.4.II. İstasyonda kaydedilen bentik diyatomelerin nispi yoğunluklarındaki aylık değişimleri ve ortaya çıkış sıklıkları

II. istasyonun bentik diyatome florası içerisinde toplam 16 tür tespit edilmiştir. Bu istasyonun bentik florası içerisinde nispi yoğunlukları ve ortaya çıkış sıklıkları bakımından en önemli diyatomeler *Cymbella cymbiformis*, *Fragilaria acus* ve *Navicula bacillum* olmuşlardır. II. İstasyonda kaydedilen bentik diyatomelerin nispi yoğunluklarının aylık değişimleri Tablo 3.5’de verilmiştir.

Cymbella cymbiformis, ortaya çıkış sıklığı ve nispi yoğunluk bakımından bentik florada kaydedilen diyatomeler arasında en önemlisi olmuştur. Bu diyatomeye ait en büyük nispi yoğunluk Şubat (%50), en az nispi yoğunluk ise (%20) Aralık ayında kaydedilmiştir. Ekim, Ocak ve Mart aylarında bu diyatomeye rastlanılmamıştır. *C. cymbiformis*’ in ortaya çıkış sıklığı (%50) diğer diyatomelerden fazla olmuştur (Tablo 3.5).

Fragilaria acus’ a ait nispi yoğunluklar Şubat (%50) ve Aralık (%20) ayında kaydedilmiştir. Bu diyatomenin ortaya çıkış sıklığı %33,33 olarak kaydedilmiştir.

Çalışma süresince iki örnekte kaydedilen bir diğer diyatome *Navicula bacillum* olmuştur. Bu diyatomenin Mart ayındaki nispi yoğunluğu %50 ve Kasım ayındaki nispi yoğunluğu %33,33 olmuştur. *N. bacillum*’ un ortaya çıkış sıklığı ise %33,33 olarak kaydedilmiştir (Tablo 3.5).

II. istasyonun bentik diyatomeleri içerisindeki *Fragilaria ulna*’ ya ise yalnızca Mart ayında (%50) rastlanılmıştır.

Tablo 3.5’te görüldüğü üzere yalnızca Ocak ayında kaydedilen diğer bentik diyatomeler; *Amphora ovalis* (%25), *Cymbella affinis* (%25), *Cymbella leptoceros* (%25) ve *Nitzschia paleacea* (%25) olmuştur. Yine tek bir örnekte rastlanan ve %25’lik nispi yoğunluğa sahip olan diyatomeler ise; *Denticula elegans*, *Diatoma elongatum*, *Fragilaria crotonensis* ve *Mastogloia elliptica* olmuştur. *Pinnularia viridis*’ e ait nispi yoğunluk (%33,33) ise Kasım ayında kaydedilmiştir.

Yalnızca Aralık ayında kaydedilen ve nispi yoğunlukları %20 olan diyatomeler de *Denticula subtilis*, *Fragilaria capitata* ve *Nitzschia amphibia* olmuştur. II. İstasyonda kaydedilen diğer diyatomeler ortaya çıkış sıklıkları %16,66 ile aynı yüzdeye sahip olmuşlardır. (Tablo 3.5).

Tablo 3.5. II. İstasyonda kaydedilen bentik diyatomelerin nispi yoğunluklarındaki aylık değişimleri ve ortaya çıkış sıklıkları(%).

TAKSONLAR	NİSPİ YOĞUNLUK(%)						ORTAYA ÇIKIŞ SIKLIĞI(%)
	AYLAR						
	EKİM	KASIM	ARALIK	OCAK	ŞUBAT	MART	
<i>Amphora ovalis</i>				25			16,66
<i>Cymbella cymbiformis</i>		33,33	20		50		50
<i>Cymbella affinis</i>				25			16,66
<i>Cymbella leptoceros</i>				25			16,66
<i>Denticula elegans</i>	25						16,66
<i>Denticula subtilis</i>			20				16,66
<i>Diatoma elongatum</i>	25						16,66
<i>Fragilaria crotonensis</i>	25						16,66
<i>Fragilaria acus</i>			20		50		33,33
<i>Fragilaria capitata</i>			20				16,66
<i>Fragilaria ulna</i>						50	16,66
<i>Mastogloia elliptica</i>	25						16,66
<i>Navicula bacillum</i>		33,33				50	33,33
<i>Nitzschia amphibia</i>			20				16,66
<i>Nitzschia paleacea</i>				25			16,66
<i>Pinnularia viridis</i>		33,33					16,66

3.2.1.5. III. İstasyonda kaydedilen planktonik diyatomelerin nispi yoğunluklarındaki aylık değişimleri ve ortaya çıkış sıklıkları

Araştırma süresince III. İstasyonun planktonik alg florası içerisinde toplam 24 diyatome türü tespit edilmiştir. Planktonik diyatomeler içerisinde *Bacillaria paxillifer* ortaya çıkış sıklığı açısından, *Amphora libyca* ve *Cymatopleura solea* ise birey sayıları açısından diğer türlere göre önemli olmuşlardır. Planktonik diyatomeler arasında önemli olan bu türler nispi yoğunlukları ve ortaya çıkış sıklıkları açısından Tablo 3.6'da verilmiştir.

Bacillaria paxillifer nispi yoğunluk bakımından %25 ile Ekim ayında, %50 ile Şubat ayında kaydedilmiştir. Bu diyatomenin ortaya çıkış sıklığı ise %33,33 olarak kaydedilmiştir. *Amphora libyca*' ya bu istasyonun planktonik florası içerisinde yalnızca Mart (%33,33) ayında rastlanılmıştır. *Amphora libyca*'nın ortaya çıkış sıklığı ise %16,66

olmuştur. *Cymatopleura solea* da %100 nispi yoğunluk ile sadece Ocak ayında kaydedilmiştir (Tablo 3.6). Ortaya çıkış sıklığı ise *A. libyca* ile aynı olmuştur.

Tablo 4.6'dan da görüldüğü üzere III. İstasyonun planktonik diyatomeleleri *Bacillaria paxillifer* hariç yalnızca bir ayda kaydedilmeleri ile dikkat çekmişlerdir.

Nispi yoğunlukları %12,5 olup yalnızca Ekim ayı örneklerinde kaydedilen diyatomeleler; *Amphora ovalis*, *Diatoma vulgare*, *Fragilaria crotonensis*, *Mastogloia elliptica*, *Nitzschia angustata* ve *Navicula phyllepta* olurken, nispi yoğunlukları %20 olan ve yalnızca Kasım ayı örneklerinde kaydedilen diyatomeleler de; *Cymbella affinis*, *Cymbella cymbiformis*, *Denticula subtilis*, *Eunotia lunaris* ve *Navicula bacillum* olmuştur (Tablo 3.6).

Fragilaria acus, *Fragilaria capitata*, *Nitzschia amphibia* ve *Nitzschia apiculata* nın nispi yoğunlukları (%25) aynı olup, bu diyatomelelere yalnızca Aralık ayında rastlanılmıştır (Tablo 3.6).

III. istasyonun planktonik diyatomelelerine *Cymatopleura solea* hariç Ocak ayında rastlanılmamıştır.

Diatoma elongatum, *Diatoma hiemala*, *Fragilaria ulna* ve *Navicula minima* %11,11 nispi yoğunluk ile yalnızca Mart ayı örneklerinde kaydedilen diyatomeleler olmuşlardır (Tablo 3.6).

Tablo 3.6. III. İstasyonda kaydedilen planktonik diyatomelerin nispi yoğunluklarındaki aylık değişimleri ve ortaya çıkış sıklıkları.

TAKSONLAR	NİSPİ YOĞUNLUK(%)						ORTAYA ÇIKIŞ SIKLIĞI(%)
	AYLAR						
	EKİM	KASIM	ARALIK	OCAK	ŞUBAT	MART	
<i>Amphora ovalis</i>	12,50						16,66
<i>Amphora libyca</i>						33,33	16,66
<i>Bacillaria paxillifer</i>	25				50		33,33
<i>Cymbella affinis</i>		20					16,66
<i>Cymbella cymbiformis</i>		20					16,66
<i>Cymatopleura solea</i>				100			16,66
<i>Denticula subtilis</i>		20					16,66
<i>Diatoma elongatum</i>						11,11	16,66
<i>Diatoma hiemale</i>						11,11	16,66
<i>Diatoma vulgare</i>	12,50						16,66
<i>Eunotia lunaris</i>		20					16,66
<i>Fragilaria acus</i>			25				16,66
<i>Fragilaria capitata</i>			25				16,66
<i>Fragilaria crotonensis</i>	12,50						16,66
<i>Fragilaria ulna</i>						11,11	16,66
<i>Gyrosigma constrictum</i>					50		16,66
<i>Mastogloia elliptica</i>	12,50						16,66
<i>Nitzschia angustata</i>	12,50						16,66
<i>Nitzschia amphibia</i>			25				16,66
<i>Nitzschia apiculata</i>			25				16,66
<i>Navicula phyllepta</i>	12,50						16,66
<i>Navicula bacillum</i>		20					16,66
<i>Navicula minima</i>						11,11	16,66
<i>Pinnularia viridis</i>						22,22	16,66

3.2.1.6. III. İstasyonda kaydedilen bentik diyatomelerin nispi yoğunluklarındaki aylık değişimleri ve ortaya çıkış sıklıkları

Araştırma süresince III. İstasyonun bentik alg florası içerisinde toplam 14 diyatome türü tespit edilmiştir (Tablo 3.7).

Tablo 3.7. III. İstasyonda kaydedilen bentik diyatomelerin nispi yoğunluklarındaki aylık değişimleri ve ortaya çıkış sıklıkları.

TAKSONLAR	NİSPİ YOĞUNLUK (%)						ORTAYA ÇIKIŞ SIKLIĞI(%)
	AYLAR						
	EKİM	KASIM	ARALIK	OCAK	ŞUBAT	MART	
<i>Amphora ovalis</i>	100						16,66
<i>Cymbella affinis</i>				33,33			16,66
<i>Cymbella leptoceros</i>				16,66			16,66
<i>Cymatopleura elliptica</i>					33,33		16,66
<i>Denticula subtilis</i>			25	16,66			33,33
<i>Fragilaria capitata</i>			25			33,33	33,33
<i>Fragilaria acus</i>		33,33					16,66
<i>Gomphonema constrictum</i>			25				16,66
<i>Mastogloia elliptica</i>		33,33				33,33	33,33
<i>Navicula bacillum</i>		33,33			33,33		33,33
<i>Navicula phyllepta</i>				16,66			16,66
<i>Navicula minima</i>			25			33,33	33,33
<i>Nitzschia paleacea</i>				16,66			16,66
<i>Nitzschia apiculata</i>					33,33		16,66

Bentik diyatomeler arasında özellikle nispi yoğunlukları ve ortaya çıkış sıklıkları bakımından önemli görülen türler, *Denticula subtilis*, *Fragilaria capitata*, *Mastogloia elliptica*, *Navicula bacillum* ve *Navicula minima* olmuştur. Diğer diyatomeler ise çalışma süresince yalnızca bir ayda kaydedilmişlerdir. Bu İstasyonda kaydedilen diyatomelerin nispi yoğunlukları ve aylık değişimleri Tablo 3.7’de verilmiştir.

Denticula subtilis’e ait nispi yoğunluklar Aralık (%25) ve Ocak (%16,66) aylarında; *Fragilaria capitata*’ ya ait nispi yoğunluklar ise Aralık (%25) ve Mart (%33,33) aylarında kaydedilmiştir. *Navicula minima*’ nın nispi yoğunlukları ve kaydedildikleri aylar *Fragilaria capitata* ile aynı olmuştur.

Mastogloia elliptica çalışma süresince Kasım ve Mart ayında; *Naviculla bacillum* ise Kasım ve Şubat ayı örneklerinde ortaya çıkmıştır (Tablo 3.7).

III. istasyonun bentik diyatomeleleri arasında Aralık ayı örneklerinde yalnızca *Amphora ovalis*’ e rastlanılmış, diğer diyatomelere rastlanılmamıştır.

Cymbella affinis, *Cymbella leptoceros*, *Navicula phyllepta*, *Nitzschia paleacea* yalnızca Ocak ayı örneklerinde rastlanılan diyatomeleler olurken; *Gomphonema constrictum* ise %25 nispi yoğunluk ile sadece Aralık ayında kaydedilmiştir (Tablo 3.7).

3.2.1.7. IV. İstasyonda kaydedilen planktonik diyatomelelerin nispi yoğunluklarındaki aylık değişimleri ve ortaya çıkış sıklıkları

Araştırma süresince dördüncü istasyonun planktonik diyatome florası içerisinde *Cymbella affinis*, *Denticula subtilis*, *Diatoma vulgare*, *Fragilaria acus*, *Fragilaria capitata*, *Fragilaria crotonensis* ve *Mastogloia elliptica* olmak üzere toplam 7 tür tespit edilmiştir. Planktonik diyatomeleler arasında *Fragilaria capitata* hariç diğer diyatomeleler yalnızca bir örnekte kaydedilmişlerdir (Tablo 3.8).

Fragilaria capitata, %100 nispi yoğunluk ile Şubat ve Mart ayında kaydedilmiştir. Bu diyatomenin ortaya çıkış sıklığı %33,33 olmuştur.

Fragilaria crotonensis ve *Mastogloia elliptica* %50’ lik nispi yoğunluk ile yalnızca Ekim; *Cymbella affinis*, *Denticula subtilis* ve *Fragilaria acus* %33,33’ lük nispi yoğunluk ile yalnızca Kasım ve *Diatoma vulgare* %100 nispi yoğunluk ile yalnızca Aralık ayında kaydedilen diyatome taksonları olmuşlardır (Tablo 3.8).

Tablo 3.8. IV.istasyonda kaydedilen planktonik diyatomelelerin nispi yoğunluklarındaki aylık değişimleri ve ortaya çıkış sıklıkları(%).

TAKSONLAR	NİSPİ YOĞUNLUK (%)						ORTAYA ÇIKIŞ SIKLIĞI(%)
	AYLAR						
	EKİM	KASIM	ARALIK	OCAK	ŞUBAT	MART	
<i>Cymbella affinis</i>		33,33					16,66
<i>Denticula subtilis</i>		33,33					16,66
<i>Diatoma vulgare</i>			100				16,66
<i>Fragilaria acus</i>		33,33					16,66
<i>Fragilaria capitata</i>					100	100	33,33
<i>Fragilaria crotonensis</i>	50						16,66
<i>Mastogloia elliptica</i>	50						16,66

IV. istasyonda Ocak ayında hiçbir diyatome türüne rastlanılmamıştır. Tablo 3.8’de görüldüğü gibi Şubat ve Mart ayı örneklerinde ise yalnızca *Fragilaria capitata*’ ya rastlanılmıştır.

3.2.1.8. IV. İstasyonda kaydedilen bentik diyatomelerin nispi yoğunluklarındaki aylık değişimleri ve ortaya çıkış sıklıkları

Araştırma süresince dördüncü istasyonun bentik diyatome florası içerisinde *Cymbella cymbiformis*, *Diatoma vulgare*, *Denticula subtilis*, *Eunotia lunaris* ve *Navicula phyllepta*, olmak üzere toplam 5 tür tespit edilmiştir.

IV. istasyonda bentik flora içerisindeki diyatomelerin tümü yalnızca bir örnekte kaydedilmiştir. Bunlardan *Cymbella cymbiformis* %100 nispi yoğunluk ile Şubat, *Eunotia lunaris*’ te aynı nispi yoğunluk ile Mart ayında kaydedilmiştir.

Diatoma vulgare ‘ ye yalnızca Aralık (%100); *Denticula subtilis* ve *Navicula phyllepta*’ya yalnızca Ocak (%50) ayında rastlanılmıştır.

Dördüncü istasyonun bentik diyatomelerine Ekim ve Kasım ayı örneklerinde rastlanılmamıştır (Tablo 3.9).

Bu istasyondaki tüm diyatomelerin ortaya çıkış sıklıkları (%16,66) aynı olmuştur.

Tablo 3.9. IV. İstasyonda kaydedilen bentik diyatomelerin nispi yoğunluklarındaki aylık değişimleri ve ortaya çıkış sıklıkları (%).

TAKSONLAR	NİSPİ YOĞUNLUK (%)						ORTAYA ÇIKIŞ SIKLIĞI(%)
	AYLAR						
	EKİM	KASIM	ARALIK	OCAK	ŞUBAT	MART	
<i>Cymbella cymbiformis</i>					100		16,66
<i>Diatome vulgare</i>			100				16,66
<i>Denticula subtilis</i>				50			16,66
<i>Eunotia lunaris</i>						100	16,66
<i>Navicula phyllepta</i>				50			16,66

3.3. Diyatomeler Dışında Kalan Algler

Araştırma süresince Pınarbaşı Göleti'nde diyatomeler dışında kalan algler gerek ortaya çıkış sıklığı gerekse birey sayıları bakımından diyatomelere göre oldukça önemsiz kalmışlardır. Araştırmada diyatomeler dışında kaydedilen alglerin sistematikteki yerleri ve kaydedildikleri istasyonlar Tablo 3.1'de verilmiştir. Gölette araştırma süresince *Chlorophyta*'ya ait 4 ve *Cyanophyta*'ya ait 2 tür tespit edilmiştir.

Araştırmada kaydedilmiş olan yeşil alglerden 1'i *Sphaeropleales*, 1'i *Chlamydomonadeles*, 1'i *Chlorococcales*, 1'i *Zygnematales* takımlarına ait olmuştur. *Cyanophyta*'ya ait türlerden ise 1'i *Nostocales*, 1'i de *Oscillatoriales* takımlarına ait olmuşlardır. Tablo 3.1'de görüldüğü üzere yeşil alglerden *Spirogyra gracilis*, mavi-yeşil alglerden de *Anabaena variabilis* hem plankton hem de bentikte kaydedilirken, diğer algler (*Pandorina morum*, *Oscillatoria tenuis*, *Pediastrum boryanum*, *Scenedesmus opoliensis*) yalnızca planktonda kaydedilmiştir. Planktonda bulunan yeşil alglerin birey sayılarında oldukça düşük olmuştur. Diyatomeler dışında kalan alglerin istasyonların habitat özelliklerine ve aylara göre ortaya çıkış özellikleri Tablo 3.10'da verilmiştir.

Sphaeropleales takımına ait *Pediastrum boryanum*'a II. ve III. İstasyonun planktonik florasında yalnızca Mart ayında rastlanmıştır. *Chlamydomonadeles* takımına ait *Pandorina morum*'a II. istasyonun planktonik florası içerisinde Ekim ayında ve III. İstasyonun planktonik florası içerisinde Mart ayında rastlanmıştır.

Tablo 3.10. Diyatomeler dışında kalan alg türlerinin (Chlorophyta, Cyanophyta), istasyonlardaki habitat özelliklerine ve aylara göre dağılımı.

Aylar	İstasyonlar							
	I.İstasyon planktonik	I.İstasyon Bentik	II.İstasyon Planktonik	II.İstasyon Bentik	III.İstasyon Planktonik	III.İstasyon Bentik	IV.İstasyon Planktonik	IV.İstasyon Bentik
Ekim	---	---	- <i>Pandorina morum</i> - <i>Anabaena variabilis</i> - <i>Oscillatoria tenuis</i>	---	- <i>Scenedesmus opoliensis</i> - <i>Spirogyra gracilis</i>	---	---	---
Kasım	---	---	---	---	---	- <i>Spirogyra gracilis</i>	---	---
Aralık	---	---	---	---	---	---	---	---
Ocak	---	---	---	---	---	---	---	---
Şubat	---	---	---	---	- <i>Oscillatoria tenuis</i>	---	---	---
Mart	---	---	- <i>Pediastrum boryanum</i>	- <i>Anabaena variabilis</i>	- <i>Pediastrum boryanum</i> - <i>Pandorina morum</i> - <i>Anabaena variabilis</i>	---	---	---

Chlorococcales takımına ait *Scenedesmus opoliensis*'e III. İstasyonun planktonik florası içerisinde yalnızca Ekim ayında rastlanmıştır. *Zygnematales* takımına ait *Spirogyra gracilis*'e III. istasyonun planktonik florası içerisinde Ekim ayında ve III. istasyonun bentik florası içerisinde Kasım ayında rastlanmıştır (Tablo 3.10).

Mavi-yeşil alglerin *Nostocales* takımına ait *Anabaena variabilis*'e II. istasyonun planktonik florası içerisinde Ekim ayında ve II. istasyonun bentik florası ile III. istasyonun planktonik florası içerisinde Mart ayında rastlanmıştır. *Oscillatoriales* takımına ait *Oscillatoria tenuis*'e II. istasyonun planktonik florası içerisinde Ekim ayında ve III. istasyonun planktonik florası içerisinde Şubat ayında rastlanmıştır (Tablo 3.10).

Birinci istasyonunun bentik ve planktonik florası ile dördüncü istasyonun bentik ve planktonik florası içerisinde mavi- yeşil ve yeşil alglere rastlanılmamıştır.

4. TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu çalışmada, Pınarbaşı Göleti (Elbistan, Kahramanmaraş) ‘nin planktonik ve bentik alglerinin belirlenmesi amacıyla dört istasyon belirlenmiş ve bu istasyonlardan Ekim 2011 ve Mart 2012 tarihleri arasında fitoplankton ve fitobentoz örnekleri aylık periyotlarla alınarak incelenmiştir. Bu araştırma süresince Bacillariophyta’ya ait 29, Chlorophyta’ya ait 4 ve Cyanophyta’ya ait 2 tür olmak üzere toplam 35 tür belirlenmiştir.

Diyatomeler (Bacillariophyta), gerek tür sayısı gerekse fitoplankton ve fitobentoz içerisindeki ortaya çıkış sıklıkları ve birey sayıları bakımından Pınarbaşı Göleti ‘nin en önemli algleri olmuşlardır. Diyatome türleri bütün mevsimlerde ortaya çıkmalarına rağmen en önemli sayılarına Ekim ve Mart aylarında ulaşmıştır. Bentik (24) topluluklarda kaydedilen tür sayısı fitoplanktonda kaydedilen takson sayısına (32) oranla biraz daha az olmuştur. Diyatome türleri gerek birey sayıları gerekse takson sayıları itibarıyla hem fitoplankton hem de fitobentoz içerisinde göletin en önemli algleri olmuşlardır.

Araştırma süresince gölette Bacillariophyta’ya ait, 29 Pennales üyesi olmak üzere toplam 29 tür tespit edilmiştir. Araştırmada pennate diyatome türleri *Amphora* 2, *Bacillaria* 1, *Cymatopleura* 2, *Cymbella* 3, *Denticula* 2, *Diatoma* 3, *Eunotia* 1, *Fragilaria* 4, *Gomphonema* 1, *Gyrosigma* 1, *Mastoglia* 1, *Navicula* 3, *Nitzschia* 4 ve *Pinnularia* 1 tür ile temsil edilmiştir.

Şen ve diğ. (2001)’nin, Tadım Göleti’nde yaptıkları çalışmalarında da toplam 29 takson kaydedilirken, bunların 28’nin bentik, 14’nün ise pelajik formlar olduğu ayrıca diyatome türlerinin 5’i sentrik ve 24’nün pennate diyatome türlerinden oluştuğu bildirilmiştir.

Bazı diyatome türlerinin sadece bir topluluk içerisinde yer almaları, bu diyatome türlerinin spesifik ortaya çıkış özelliğine sahip olduklarına dikkat çekmektedir. Bu durum alg türlerinin çoğunluğunun araştırma süresince bir veya iki örnekte ortaya çıkarak spesifik özellik gösterdikleri için, hatta bu alglerin ortaya çıktıklarında gösterdikleri seçici özellikler genellendiği zaman yanıltıcı sonuçlar doğurabileceğini ortaya koymaktadır. Alglerin ortaya çıktıklarında sergilemiş oldukları bu spesifik özelliklerin belirlenmesinin uzun süren araştırmalar sonucunda ortaya çıkabileceği de bilinen bir gerçektir.

Pınarbaşı Göleti’nde yaptığımız bu algolojik çalışmada kaydedilen diyatome türlerinden bazıları yalnızca planktonda bazıları ise yalnızca bentikte yer almaları nedeniyle dikkat çekici olmuşlardır. *Amphora libyca*, *Bacillaria paxillifer*, *Cymatopleura solea*, *Diatoma*

hiemale, *Gyrosigma constrictum* ve *Nitzschia angustata* sadece planktonik flora içerisinde kaydedilirken; *Cymbella leptoceros* ve *Nitzschia paleacea* ise sadece bentik flora içerisinde kaydedilmiştir.

Şen ve diğ. (2001)'nin Tadım Gölet'i'nde yaptıkları çalışmada, *Stephanodiscus dubius*, *Achnanthes exigua*, *A. affinis*, *A. minutissima*, *Amphora normanii*, *Cocconeis placentula* var. *lineata*, *Fragilaria brevistriata*, *Fragilaria construens*, *Gomphonema constrictum* var. *capitata*, *G. olivaceum*, *G. truncatum* var. *capitatum*, *Navicula cuspidata*, *N. radiosa*, *Neidium affine* ve *Nitzschia linearis* sadece bentik formlar olarak kaydedilirken, *Cymatopleura solea*'nın ise yalnızca planktonda bulunduğunu ifade etmişlerdir.

Cymbella affinis, *Cymbella cymbiformis*, *Denticula subtilis*, *Fragilaria crotonensis*, *Fragilaria acus*, *Fragilaria capitata*, *Mastogloia elliptica* ve *Navicula phyllepta* araştırmamızda tüm istasyonların hem bentik ve hem de planktonik diyatomeleleri arasında en sık rastlanan türler olmuşlardır.

Şen ve diğ. (2001)'in çalışmalarında, *Cyclotella kützingiana*, *C. stelligera*, *Melosira granulata*, *Stephanodiscus minutus*, *Cocconeis placentula*, *C. placentula* var. *euglypta*, *Gomphonema angustatum*, var. *producta*, *Navicula phyllepta*, *Navicula cryptocephala* var. *veneta*, *Nitzschia intermedia*, *Synedra acus* ve *Synedra ulna*'nın bentik ve pelajik topluluklarda ortaya çıktığını bildirmişlerdir. Her iki araştırmada da *Aulacoseria granulata*, *Cocconeis placentula* ve *Navicula phyllepta* hem bentik hem de pelajik topluluklar içerisinde kaydedilen ortak taksonlar olmuştur.

Özer ve Pala (2009)'nın Suluçayır Düzü'nde bulunan TMİ Göleti'nde yapmış oldukları çalışmalarında bazı alglerin yalnızca fitoplankton ve bazılarının yalnızca fitobentozda kaydedilmiş olmaları bizim bulgularımızla benzerlik göstermişse de her iki çalışmada kaydedilen türler (*Bacillaria paxillifer* ve *Nitzschia angustata* hariç) birbirlerine benzememiştir.

Gülbüz ve Altuner (2000)'in Palandöken (Tekederesi) Göleti fitoplankton topluluğu üzerinde kalitatif ve kantitatif bir araştırma adlı çalışmalarında Cyanophyta; *Anabaena*, *Chroococcea*, *Merismopedia*, *Microcystis* ve *Oscillatoria* taksonlarıyla kaydedilirken, çalışmamızda bu bölüme ait yalnızca *Anabaena* ve *Oscillatoria* cinsleri kaydedilmiş diğer cinslere rastlanılmamıştır.

Yapılan bu araştırmada türler ve aylar arasında karakterize olacak şekilde bir bağlantı tam olarak kurulamamıştır. Bunun nedeni Pınarbaşı Göleti'nin kaynak suyu olarak yüzeye çıkmasına bağlanabilir. Bununla birlikte yeşil algler ve mavi-yeşil algler Aralık ve Ocak

aylarında gözlenememiştir. Planktonik diyatomeler tür bakımından en fazla Ekim ayında en az ise Ocak ayında kaydedilmiştir. Bentik diyatomeler tür bakımından en fazla Ocak ayında en az ise Şubat ve Mart aylarında kaydedilmiştir.

Bu çalışmada hem plankton hem de bentik flora içerisinde ortaya çıkış sıklığı bakımından *Cymbella cymbiformis* ve *Mastogloia elliptica*'nın en önemli türler olması bu türlerin diğer türlere oranla ekolojik şartlara daha toleranslı olduklarını düşündürmüştür.

Araştırma süresince diyatomeler dışında Chlorophyta ve Cyanophyta üyelerine de rastlanılmıştır. Bu divizyolara ait takson sayıları diyatomelere oranla çok düşük olmuştur. Gürbüz ve Altuner (2000) ile Şen ve diğ. (2001)'nin araştırmalarında da Chlorophyta ve Cyanophyta, Bacillariophyta'dan sonra ikinci derecede önemli olan alg divizyoları olmuştur. Bu divizyolardan Cyanophyta, kış ve yaz aylarında düşük sayılarıyla, ilkbahar ve sonbaharda ise daha yüksek birey sayılarıyla her mevsimde mevcut olmuşlardır. Yapılan çalışmada da bütün istasyonlarda *Oscillatoria tenuis*, hem ortaya çıkış sıklığı hem de birey sayıları bakımından diğer mavi-yeşil alglerden daha fazla öneme sahip olmuşlardır. Kairesalo ve Koskimes (1985), pennales ordosu üyelerinin gerçek planktonik türler olmadığına dikkat çekerek, pennat diyatomelerin göllerde daha çok su hareketleri ve su karışımlarının yüksek olduğu zamanlarda fitoplanktonda yoğun olduğunu ifade etmişlerdir. Round (1981)'da pennat diyatomelerin gerçekte bentik formlar olduklarını ve su karışımlarıyla birlikte fitoplanktona yükseldiklerini ileri sürmüştür. Bu bulgular sığ bir yapıya sahip olan bu gölette de planktonda kaydedilen diyatomelerin büyük bir çoğunluğunun pennat formlar olmasının nedenini açıklamaktadır.

Pınarbaşı Göleti'nde araştırma süresince diyatomelerin dışında *Chlorophyta*'ya ait 4 ve *Cyanophyta*'ya ait 2 tür tespit edilmiştir.

Araştırmada kaydedilmiş olan yeşil alglerden 1'i *Sphaeropleales*, 1'i *Chlamydomonadales*, 1'i *Chlorococcales*, 1'i *Zygnematales* ordolarına ait olmuştur. *Cyanophyta*'ya ait türlerden ise 1'i *Nostocales*, 1'i de *Oscillatoriales* ordolarına ait olmuşlardır.

Yeşil ve mavi-yeşil alglerden yalnızca planktonda bulunan türler; *Pediastrum boryanum*, *Scenedesmus opoliensis*, *Pandorina morum* ve *Oscillatoria tenuis* olmuşlardır.

Sandgren (1988), yeşil alglerden *Pediastrum* ve *Scenedesmus* türlerinin toplam fitoplanktonun ancak % 5'i kadar olacağını ifade etmiştir. Bu tez çalışmasında araştırma süresince *Scenedesmus* genusuna ait iki takson kaydedilirken, *Pediastrum* genusuna ait

üyelere rastlanılmamıştır. *Scenedesmus* cinsine ait üyelere gölette çok az rastlanması gölette düşük verimliliğinin bir sonucu olduğu düşündürmektedir.

Sonuç olarak; Pınarbaşı Göleti' nin az yumuşak su karakterinde ve verimliliğinin çok düşük olduğunu söyleyebiliriz.

KAYNAKLAR

- Ahıska, S. ve Atıcı, T.,** 2005, Pollution and algae of Ankara stream, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi, 18(1):51-59.
- Akbay, N. ve Anul, N.,** 1995, Hazar (Gölcük) Gölü'nün su ürünleri yönünden değerlendirilmesi, I. Hazar Gölü ve Çevresi Sempozyumu, Çağ Ofset, Elazığ, 111-119.
- Akköz, C. ve Obalı, O.,** 1998, Beşgöz Gölü (Sarayönü, Konya) diatomeleri. XIV. Ulusal Biyoloji Kongresi, 7-10 Eylül 1998, Samsun, Cilt II, 282-291.
- Altuner, Z.,** 1984, Tortum Gölü'nde bir istasyondan alınan fitoplanktonun kalitatif ve kantitatif incelenmesi, Doğa bilim Dergisi, A2,8,2, 162-182.
- Altuner, Z. ve Gürbüz, H.,** 1991, Karasu (Fırat) Nehri epipelik alg florası üzerinde bir araştırma. Doğa –Tr. J. Of Botany, 15, 253-267.
- Altuner, Z. ve Gürbüz, H.,** 1996, Tercan Baraj Gölü bentik alg florası üzerinde bir araştırma, Tr. J. of Botany, 20, 41–51.
- Aykulu, G., Obalı, O. ve Gönüloğlu A.,** 1983, Ankara çevresindeki bazı göllerde fitoplanktonun yayılışı, Doğa Bilim Dergisi: Temel Bilim, 7, 277-288.
- APHA, AWWA ve WEF** 1985, *Standart Methods for Examination of Water and Wastewater*. 16th edition. American Public Health Association, Washington, 1268p.
- Bourelly, P.,** 1968. *Les Algues D' eau Douce Algues Jaunes Et Brunes*. N. Baues. Paris, 439 p.
- Bourelly, P.,** 1972. *Les Algues D' eau Douce Tome: I. Editions N. Boubée and Cie 3, Place Saint-Andre Des-Arts*, Paris, 569 p.
- Cirik, Ş. ve Altındağ, S.,** 1982, Manisa-Marmara Gölü fitoplanktonu I- Cyanophyta., Doğa Bilim Dergisi: Temel Bilimler, 6, 3, 67-81.
- Cirik, Ş. ve Altındağ, S.,** 1983, Manisa-Marmara Gölü fitoplanktonu II- Euglenophyta., Doğa Bilim Dergisi: Temel Bilimler, A, 7, 3, 460-468.

- Cirik, Ş. ve Altındağ, S.,** 1984, Manisa-Marmara Gölü fitoplanktonu III- Chlorophyta., Doğa Bilim Dergisi, A₂, 8, 1, 1-18.
- Cirik, S. ve Cirik Ş.,** 1989, Gölcük'ün (Bozdağ/İzmir) planktonik algleri, İ. Ü. Su Ürünleri Dergisi, 3, 1-2: 131-150.
- Çetin, A.K.,** 1993, Keban İlçesi ve Elazığ Şehir Kanalizasyonunun Keban Baraj Gölü'ne Döküldüğü Kesimdeki Alglerin Mevsimsel Değişimleri. F. Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Elazığ.
- Çetin, A.K. ve Yavuz, O.G.,** 2001, Cip Çayı (Elazığ/ Türkiye) epipelik, epilitik ve epifitik alg florası, Fırat Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi, 13, 2, 9-14.
- Demir, A.N. ve Kırkağaç, M.U.,** 2003, Sakaryabaşı Batı Göletinde Fito-Zooplankton Kompozisyonu, A.Ü. Bilimsel Araştırma Projeleri, 34.
- Demir, N., Yavuz, H., Perendeci, A., Çakıroğlu, C. Ve Çelebi, S.S.,** 2003. Pınarbaşı Göleti' nde (Afşin-Elbistan Kahramanmaraş) su bitkileri biyokütlesinin incelenmesi ve yönetim metotlarının değerlendirilmesi, Tarım Bilim. Dergisi, 9 (2), 153-161.
- Dere (Ünal), S.,** 1989, Beytepe ve Alap göletlerindeki bazı bentik diyatome cins ve türlerinin mevsimsel değişimi, Doğa TU Biyol. D., 13, 1, 1-7.
- Desikachary, T. V.,** 1959, *Cyanophyta*, Indian council of agricultural research, New Delhi, 683p.
- Elmacı, A. ve Obalı, O.,** 1992, Kırşehir-Seyfe Gölü bentik alg florası, İstanbul Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi, 1, 41-64.
- Geitler, L.,** 1925, *Cyanophyceae*, Helf: 12 in Pascher, Die Süßwasser Flora Mitteleuropas, Gustav Fischer Pub. Tena Germany.
- Germain, H.,** 1981, *Flora Des Diatomees Diatomophycees*. Societe Nouvelle Des Editions Boubée, Paris.
- Gönülol, A. ve Arslan, N.,** 1992, Samsun-İncesu Deresi'nin alg florası üzerinde araştırmalar, Doğa. Tr. J. of. Botany, 16, 311-334.

- Grimes, J., and Rushforth, S.R.,** 1982, *Diatoms of Recent Bottom Sediments of Utah Lake Utah U.S.A.* Bibliotheca Phycologica Germany.Bildiriler Kitabı, s.65, Bolu.
- Gürbüz, H. ve Altuner, Z.,** 2000, Palandöken (Tekederesi) göleti fitoplankton topluluğu üzerinde kalitatif ve kantitatif bir araştırma, Turk J. Biol. 24, 13–30.
- Gürbüz, H.,** 2000. Palandöken Göleti Bentik alg florası üzerinde bir araştırma. Turk J. Biol., 24. (31-48), Tübitak.
- Gürbüz, H., Kıvrak, E. ve Sülün, A.,** 2002, Porsuk Göleti (Erzurum) fitoplanktonu üzerine bir araştırma, Ege Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi, (1-2): 53-61.
- Gümüş, F. ve Gönülol, A.,** 2010, Taşmanlı Göleti epipelik algleri, 4. Ulusal Limnoloji Sempozyumu
- John DM, Whitton BA, Brook A.J.,** 2002, *The Freshwater Algal Flora of the British Isles.* An Identification Guide to Freshwater and Terrestrial Algae. Cambridge University Press and the Natural History Museum, Cambridge. 702 pp. Diatoms are excluded.
- Kairesalo, T., Koskimes, L.,** 1985, Vernal succession of littoral and near shore phytoplankton: significance of interchange between the two communities, Aquafennica, 15,1,115-126.
- Kılınç S. ve Sivacı, R.** 2000, A Study on the Past and Present Diatom Flora of two Alkaline Lakes Doğa-Tr J. Of Botany, 25 (2001), 373-378.
- Krammer, K. and Lange-Bertalot, H.** 1986, *Bacillariophyceae.* 1. Teil: Naviculaceae. in Ettl, H., Gerloff, J., Heynig, H. and Mollenhauer, D. (eds) Süßwasser flora von Mitteleuropa, Band 2/1. Gustav Fischer Verlag: Stuttgart, New York. 876 pp.
- Krammer, K. and Lange-Bertalot, H.** 1988, *Bacillariophyceae.* 2. Teil: Bacillariaceae, Epithemiaceae, Surirellaceae. in Ettl, H., Gerloff, J., Heynig, H. and Mollenhauer, D. (eds) Süßwasserflora von Mitteleuropa, Band 2/2. VEB Gustav Fischer Verlag: Jena. 596 pp.
- Krammer, K. and Lange-Bertalot, H.** 1991a, *Bacillariophyceae.* 3. Teil: Centrales, Fragilariaceae, Eunotiaceae. in Ettl, H., Gerloff, J., Heynig, H. and

Mollenhauer, D. (eds) Süsswasserflora von Mitteleuropa, Band 2/3. Gustav Fischer Verlag: Stuttgart, Jena. 576 pp.

Krammer, K. and Lange-Bertalot, H. 1991b, *Bacillariophyceae*. 4. Teil: Achnanthaceae, Kritische Ergänzungen zu Navicula (Lineolatae) und Gomphonema, Gesamtliteraturverzeichnis Teil 1-4. in Ettl, H., Gärtner, G., Gerloff, J., Heynig, H. and Mollenhauer, D. (eds) Süsswasserflora von Mitteleuropa, Band 2/4. Gustav Fischer Verlag: Stuttgart, Jena. 437 pp.

Özer, G. ve Pala, G., 2009, Suluçayır Düzü (Sivrice/Elazığ)' nde bulunan bir gölet (TMİ 12)' in agleri ve mevsimsel değişimleri, F.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi.

Pala (Toprak), G., 2001, Keban Baraj Gölü'nün Gülüşkür kesimindeki algler ve mevsimsel değişimleri, Doktora Tezi, Fırat Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 107s.

Patrick, R. and Reimer, C.W., 1966, *The Diatoms of the United States, Exclusive of alaska and Hawaii*. Monographs of the academy of national sciens of Philandephia no: 13. Pennyslyvania, U.S.A. 688pp.

Patrick, R. and Reimer, C.W., 1975, *The Diatoms of the United States*. Volum II. Acad. Sci. Phyladelphia.

Prescott, G. W., 1973, *Algae of the Western Great Lake Area*. Brown comp. Pub. Dubuque Iowa.

Round, F. E., 1953, An Investigon of two Bentic Algal Communities in Malharm Tarn , Yorkshire, J. Ecol., 41, 97-174.

Round, F. E., 1981, *The Ecology of Algae*, Cambridge University pres. U.S.A. 653p.

Sandgren, C. D., 1988, Growth and Reproductive Strategies of Freshwater Phytoplankton. Cambridge University pres, Cambridge.

Sharma, O.P., 1986, Text Book of algae, New Delhi, 395p.

Smith, G. M., 1950, *The Freshwater Algae of The United States*. McGraw-Hill book company, Newyork, 719 p.

- Sıvacı, E.R., Albayrak, E.E., Çobanoğlu, K., Gümüş, F., 2010.** Sinop Nisi Sulama Göleti' nin Epifitik Diyatomları ve bazı Kimyasal değişkenlerinin incelenmesi. 20. Ulusal Biyoloji Kongresi, Bildiriler Kitabı, s:877., Pamukkale.
- Şahin, B., 1998,** Sera Deresi'nin (Trabzon) bentik alg florası, XIV. Ulusal Biyoloji Kongresi (7-10 Eylül), Cilt II, Samsun, 272-281.
- Şahin, B., 1998,** A study on the benthic algae of Uzungöl (Trabzon), Doğa Tr. J. of Botany, 22, 171–189.
- Şen, B., 1988,** Hazar Gölü (Elazığ) alg florası ve mevsimsel değişimi üzerine gözlemler, Kısım I. Litoral Bölge, IX. Ulusal Biyoloji Kongresi, Sivas, 3, 289-298.
- Şen, B. ve Nacar,V., 1992,** Gübre fabrikası (sivrice,Elazığ) atıklarının karıştığı toprak bir kanal içindeki alg florasına ait bulgular, İstanbul Üniv. Su Ür. Der., 1, 143,153.
- Şen, B., Topkaya, B. ve Nacar, V., 1995,** Hazar Gölü algleri ve trofik düzeyi, I. Hazar Gölü ve Çevresi Sempozyumu, Çağ Ofset, Elazığ, 149-152.
- Şen, B., Çağlar, M. ve Pala (Toprak), G., 2001,** Tadım Göleti (Elazığ) diyatomeleri ve yıl içindeki dağılımları, Fırat Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi, 13, 2, 255-261.
- Temel, M., 1992,** Sapanca Gölü fitoplanktonu, İstanbul Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi, 1, 25-40.
- URL 1.** <http://elbistanziraatodasi.org.tr/elbistan/elbistanin-konumu.html>
- Ünal, Ş., 1984,** Beytepe ve Alap Göletlerinde fitoplanktonun mevsimsel değişimi. Doğa Bilim Dergisi, A2, 8, 1, 121-137.
- Yavuz, O.G., 2000,** Cıp Çayı (Elazığ) algleri ve mevsimsel değişimleri, Yüksek Lisans Tezi, Fırat Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 36s.
- Yıldırım, V., 1995,** Hazar Gölü (Gölcük) Sivrice İlçesi tarafındaki koyun temiz ve kirli kesimlerindeki fitoplankton ve bentik alg florasının araştırılması, Doktora Tezi, Fırat Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Elazığ, 110s.
- Yıldız, K., 1991,** Kızılırmak Nehri diyatomeleri, Doğa. Tr. J. of Botany, 15, 166-188.

ÖZGEÇMİŞ

15.08.1988 tarihinde Kahramanmaraş/Elbistan’da doğdum. İlköğrenimi Elbistan, orta ve lise öğrenimimi Kırklareli/Lüleburgaz’da tamamladım. Lise öğrenimimi üçüncülükle bitirdim. 2005 yılında Çukurova Üniversitesi Yumurtalık Meslek Yüksek Okulu Su Ürünleri bölümüne girmeye hak kazandım ve 2007 yılında okuduğum bölümü üçüncülükle tamamladım. Yine 2007 yılında Fırat Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi’ne dikey geçiş ile girmeye hak kazandım. 2010 yılında aynı fakülteyi üçüncülükle bitirdim ve aynı yıl içerisinde Fırat Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Su Ürünleri Temel Bilimleri Anabilim Dalı’nda yüksek lisans yapmaya hak kazandım. Halen aynı anabilim dalında yüksek lisansına devam etmekteyim.

Ebru YÜKSEK AKER