

T.C.
FIRAT ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**SULUÇAYIR DÜZÜ (SİVRİCE/ELAZIĞ)’NDE BULUNAN BİR
GÖLET (TMI 12)’İN ALGLERİ VE MEVSİMSSEL DEĞİŞİMLERİ**

Gülsüm ÖZER

Tez Yöneticisi
Yrd. Doç. Dr. Güneş PALA

YÜKSEK LİSANS TEZİ
SU ÜRÜNLERİ TEMEL BİLİMLERİ ANABİLİM DALI

ELAZIĞ, 2007

T.C.
FIRAT ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**SULUÇAYIR DÜZÜ (SİVRİCE/ELAZIĞ)’NDE BULUNAN BİR
GÖLET (TİM 12)’İN ALGLERİ VE MEVSİMSSEL DEĞİŞİMLERİ**

Gülsüm ÖZER

Yüksek Lisans Tezi
Su Ürünleri Temel Bilimleri Anabilim Dalı

Bu tez, tarihinde aşağıda belirtilen jüri tarafından oybirliği /oyçokluğu ile başarılı / başarısız olarak değerlendirilmiştir.

Danışman:

Üye:

Üye:

Üye:

Bu tezin kabulü, Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu’nun/...../..... tarih ve sayılı kararıyla onaylanmıştır.

TEŞEKKÜR

Çalışmam süresince bilgi ve tecrübesiyle bana yol gösteren, yardım ve ilgilerini esirgemeyen danışman hocam Sayın Yrd. Doç. Dr. Güneş PALA'ya sonsuz teşekkürlerimi sunarım. Ayrıca tez süresi boyunca yardımlarını esirgemeyen Su Ürünleri Temel Bilimleri öğretim üyelerinden Sayın Prof. Dr. Bülent ŞEN'e, Sayın Prof. Dr. Dursun ŞEN'e ve Sayın Prof. Dr. Metin ÇALTA'ya çok teşekkür ederim. Gerekli imkânları sağlayan Fırat Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Dekanlığı'na, alglerin teşhisi amacı ile mikroskop imkânı sağlayan Elazığ Su Ürünleri Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü'ne ve personeline, arazi çalışmasında ve tez yazım aşamasında yardımlarını esirgemeyen arkadaşlarım Selami GÖLBAŞI, Necdet İlker KAN, Serpil MİŞE'ye ve maddi-manevi destekleriyle her zaman ve sonsuza kadar yanımda olacağına emin olduğum aileme çok teşekkür ederim.

Tez çalışmamı 1340 nolu proje ile destekleyen Fırat Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri (FÜBAP) koordinatörlüğüne de teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa No</u>
İÇİNDEKİLER.....	I
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	III
TABLolar LİSTESİ.....	V
ÖZET.....	VI
ABSTRACT.....	VII
1. GİRİŞ.....	1
2. LİTERATÜR BİLGİSİ.....	3
3. MATERYAL ve METOT.....	8
3.1. Çalışma Alanı.....	8
3.2. Numune Alımı.....	11
3.2.1. Numunelere uygulanan koruma ve saklama önlemleri.....	12
3.3. Ölçüm ve Analizler.....	12
3.4. Alg Örneklerinin Alınması ve İncelenmesi.....	13
3.4.1. Diyatome örnekleri için sürekli preparatların hazırlanması	14
4. BULGULAR.....	15
4.1. Fiziksel ve Kimyasal Özellikler.....	15
4.1.1. Su sıcaklığı	15
4.1.2. Elektriksel iletkenlik.....	16
4.1.3. Toplam çözünmüş katı madde.....	17
4.1.4. pH.....	18
4.1.5. Çözünmüş oksijen.....	19
4.1.6. Toplam sertlik.....	20
4.1.7. Klorür.....	21
4.1.8. Nitrit azotu.....	22
4.1.9. Reaktif fosfor (Ortofosfat Fosforu)	23
4.1.10. Toplam fosfor.....	24
4.1.11. Silika.....	25
4.1.12. Sülfat.....	26
4.1.13. Organik madde.....	27
4.1.14. Klorofil a.....	28
4.2. Alg Florası.....	29

4.2.1. Diyatomeler (Bacillariophyta).....	31
4.2.1.1. I. istasyonda kaydedilen epipsammik diyatomelerin nispi yoğunluklarındaki aylık değişimleri ve ortaya çıkış sıklıkları.....	32
4.2.1.2. II. istasyonda kaydedilen epipsammik diyatomelerin nispi yoğunluklarındaki aylık değişimleri ve ortaya çıkış sıklıkları.....	35
4.2.1.3. II. istasyonda kaydedilen planktonik diyatomelerin nispi yoğunluklarındaki aylık değişimleri ve ortaya çıkış sıklıkları.....	38
4.2.1.4. III. istasyonda kaydedilen epipsammik diyatomelerin nispi yoğunluklarındaki aylık değişimleri ve ortaya çıkış sıklıkları.....	41
4.2.1.5. III. istasyonda kaydedilen planktonik diyatomelerin nispi yoğunluklarındaki aylık değişimleri ve ortaya çıkış sıklıkları.....	44
4.3. Diyatomelerin Ortaya Çıkış Sıklığı Bakımından İstasyon ve Mevsimlere Göre Dağılımları.....	48
4.3.1. Fitoplankton.....	48
4.3.1.1. Kış.....	48
4.3.1.2. İlkbahar.....	48
4.3.1.3. Yaz.....	49
4.3.1.4. Sonbahar.....	50
4.3.2. Epipsammik	50
4.3.2.1. Kış.....	50
4.3.2.2. İlkbahar.....	51
4.3.2.3. Yaz.....	52
4.3.2.4. Sonbahar.....	53
4.4. Bazı Fiziksel ve Kimyasal Faktörlerin Diyatomelerin Takson Sayısı ile İlişkileri....	53
4.4.1. Fitoplankton.....	54
4.4.2. Epipsammon	55
4.5. Diyatome Dışında Kalan Algler.....	57
5. TARTIŞMA ve SONUÇ.....	59
KAYNAKLAR.....	64
ÖZGEÇMİŞ.....	70

ŞEKİLLER LİSTESİ

	Sayfa No
Şekil 3.1. Araştırmanın yapıldığı Suluçayır Düzü'nde bulunan bir gölet (TMİ 12).....	9
Şekil 3.2. I. istasyondan bir görünüm.....	10
Şekil 3.3. II. istasyondan bir görünüm.....	10
Şekil 3.4. III. istasyondan bir görünüm.....	11
Şekil 4.1. Suluçayır Düzü'nde bulunan bir göletin (TMİ 12) su sıcaklık değerlerinin (°C) istasyonlara ve aylara göre değişimi	15
Şekil 4.2. Suluçayır Düzü'nde bulunan bir göletin (TMİ 12) elektriksel iletkenlik değerlerinin ($\mu\text{S}/\text{cm}$) istasyonlara ve aylara göre değişimi	16
Şekil 4.3. Suluçayır Düzü'nde bulunan bir göletin (TMİ 12) toplam çözülmüş katı madde konsantrasyonlarının (mg/L) istasyonlara ve aylara göre değişimi.....	17
Şekil 4.4. Suluçayır Düzü'nde bulunan bir göletin (TMİ 12) pH değerlerinin istasyonlara ve aylara göre değişimi.....	18
Şekil 4.5. Suluçayır Düzü'nde bulunan bir göletin (TMİ 12) çözülmüş oksijen konsantrasyonlarının (mg/L) istasyonlara ve aylara göre değişimi	19
Şekil 4.6. Suluçayır Düzü'nde bulunan bir göletin (TMİ 12) toplam sertlik konsantrasyonlarının ($\text{mg CaCO}_3/\text{L}$) istasyonlara ve aylara göre değişimi.....	20
Şekil 4.7. Suluçayır Düzü'nde bulunan bir göletin (TMİ12) klorür konsantrasyonlarının ($\text{mg Cl}/\text{L}$) istasyonlara ve aylara göre değişimi.....	21
Şekil 4.8. Suluçayır Düzü'nde bulunan bir göletin (TMİ 12) nitrit azotu konsantrasyonlarının ($\text{mg NO}_2^-/\text{N}/\text{L}$) istasyonlara ve aylara göre değişimi.....	22
Şekil 4.9. Suluçayır Düzü'nde bulunan bir göletin (TMİ 12) reaktif fosfor konsantrasyonlarının ($\text{mg PO}_4^{3-}/\text{P}/\text{L}$) aylara göre değişimi.....	23
Şekil 4.10. Suluçayır Düzü'nde bulunan bir göletin (TMİ 12) toplam fosfor konsantrasyonlarının ($\text{mg P}/\text{L}$) istasyonlara ve aylara göre değişimi	24
Şekil 4.11. Suluçayır Düzü'nde bulunan bir göletin (TMİ12) silika konsantrasyonlarının ($\text{mg SiO}_2/\text{L}$) istasyonlara ve aylara göre değişimi	25
Şekil 4.12. Suluçayır Düzü'nde bulunan bir göletin (TMİ12) sülfat konsantrasyonlarının ($\text{mg SO}_4^{2-}/\text{L}$) istasyonlara ve aylara göre değişimi	26
Şekil 4.13. Suluçayır Düzü'nde bulunan bir göletin (TMİ 12) Organik madde konsantrasyonlarının ($\text{mg O}_2/\text{L}$) istasyonlara ve aylara göre değişimi	27
Şekil 4.14. Suluçayır Düzü'nde bulunan bir göletin (TMİ 12) klorofil a konsantrasyonlarının ($\mu\text{g}/\text{L}$) istasyonlara ve aylara göre değişimi	28

Şekil 4.15	I. istasyonda kaydedilen baskın epipsammik diyatomelerin nispi yoğunlukları ve aylık değişimleri.....	32
Şekil 4.16	II. istasyonda kaydedilen baskın epipsammik diyatomelerin nispi yoğunlukları ve aylık değişimleri.	36
Şekil 4.17	II. istasyonda kaydedilen baskın planktonik diyatomelerin nispi yoğunlukları ve aylık değişimleri.....	39
Şekil 4.18	III. istasyonda kaydedilen baskın epipsammik diyatomelerin nispi yoğunlukları ve aylık değişimleri.....	42
Şekil 4.19	III. istasyonda kaydedilen baskın planktonik diyatomelerin nispi yoğunlukları ve aylık değişimleri.....	45
Şekil 4.20	Su sıcaklık değerleri ile fitoplanktonda kaydedilen takson sayılarının istasyonlardaki mevsimsel değişimi.	54
Şekil 4.21	Silika miktarı ile fitoplanktonda kaydedilen takson sayılarının istasyonlardaki mevsimsel değişimi.	55
Şekil 4.22	Su sıcaklık değerleri ile epipsammonda kaydedilen takson sayılarının istasyonlardaki mevsimsel değişimi.	56
Şekil 4.23	Silika miktarı ile epipsammonda kaydedilen takson sayılarının istasyonlardaki mevsimsel değişimi.	56

TABLÖLAR LİSTESİ

	<u>Sayfa No</u>
Tablo 4.1. Suluçayır Düzü'nde bulunan göletin (TMI 12) algleri, ortaya çıktıkları habitat özellikleri ve istasyonlardaki dağılımları.	29
Tablo 4.2. I. istasyonda baskın diyatomelerin dışında kaydedilen epipsammik diyatomelerin nispi yoğunluklarındaki (%) aylık değişimleri ve ortaya çıkış sıklıkları.....	34
Tablo 4.3 II. istasyonda baskın diyatomelerin dışında kaydedilen epipsammik diyatomelerin nispi yoğunluklarındaki (%) aylık değişimleri ve ortaya çıkış sıklıkları.....	37
Tablo 4.4. II. istasyonda baskın diyatomelerin dışında kaydedilen planktonik diyatomelerin nispi yoğunluklarındaki (%) aylık değişimleri ve ortaya çıkış sıklıkları.....	40
Tablo 4.5. III. istasyonda baskın diyatomelerin dışında kaydedilen epipsammik diyatomelerin nispi yoğunluklarındaki (%) aylık değişimleri ve ortaya çıkış sıklıkları.....	43
Tablo 4.6. III. istasyonda baskın diyatomelerin dışında kaydedilen planktonik diyatomelerin nispi yoğunluklarındaki (%) aylık değişimleri ve ortaya çıkış sıklıkları.....	46
Tablo 4.7. Diyatomeler dışında kalan alg taksonlarının (Chlorophyta, Cyanophyta, Euglenophyta), istasyonlardaki habitat özelliklerine ve aylara göre dağılımı...	58

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

SULUÇAYIR DÜZÜ (SİVRİCE/ELAZIĞ) 'NDE BULUNAN BİR GÖLET (TMİ 12) 'İN ALGLERİ VE MEVSİMSSEL DEĞİŞİMLERİ

Gülsüm ÖZER

Fırat Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Su Ürünleri Temel Bilimleri Anabilim Dalı

2007, Sayfa: 70

Bu çalışmada, Suluçayır Düzü'nde (Sivrice/Elazığ) Bulunan Bir Gölet'in (TMİ 12) algleri ve mevsimsel değişimlerinin belirlenmesi amacıyla üç istasyon belirlenmiş ve bu istasyonlardan Ekim 2005 ve Eylül 2006 tarihleri arasında fitoplankton ve fitobentoz örnekleri aylık periyotlarla alınarak incelenmiştir. Bu araştırma süresince Bacillariophyta'ya ait 47, Chlorophyta'ya ait 5, Cyanophyta'ya ait 2 ve Euglenophyta'ya ait 1 takson olmak üzere toplam 55 takson belirlenmiştir.

Diyatomeler (Bacillariophyta), gerek takson sayısı gerekse fitoplankton ve fitobentoz içerisindeki ortaya çıkış sıklıkları ve birey sayıları bakımından Suluçayır Düzü'nde bulunan Gölet'in (TMİ 12) en önemli algleri olmuşlardır. Diyatomekler bütün mevsimlerde ortaya çıkmalarına rağmen en önemli sayılarına yazın ulaşmıştır. Epipsammik (44) topluluklarda kaydedilen takson sayısı fitoplanktonda kaydedilen takson sayısına (49) oranla biraz daha az olmuştur. Kimyasal ve biyolojik verilere bağlı olarak gölet suyunun trofik düzeyi değerlendirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Fitoplankton, Fitobentoz, Hazar Gölü, Suluçayır Düzü, Gölet.

ABSTRACT

Masters Thesis

ALGAE AND THEIR SEASONAL VARIATIONS OF A POND (TMİ 12) LOCATED IN SULUÇAYIR PLAIN (SİVRİCE /ELAZIĞ)

Gülsüm ÖZER

Fırat University

Graduate School of Natural and Applied Sciences

Department of Basic Aquatic Sciences

2007, Page: 70

In this study, algae occurring in phytoplankton and phytobentos and their seasonal variations were investigated in monthly samples taken from three station of a pond (TMİ 12) located in Suluçayır plain (Sivrice/Elazığ) for a period of a year. A total of 55 algal taxa belonging to Bacillariophyta (47), Chlorophyta (5), Cyanophyta (2) and Euglenophyta (1) were recorded during the study.

Diatoms (Bacillariophyta) were the most significant both in phytoplankton and phytobentos in terms of number of taxa and frequency of occurrence. Members of green algae (Chlorophyta), blue-green algae (Cyanophyta) and Euglenophyta were recorded with less numbers of taxa and individuals compare to diatoms both in phytoplankton and phytobentos. Although diatoms occurred in all season their highest numbers were encountered in summer. Number taxa in epipsammon (44) were less than those (49) recorded in phytoplankton. Growths of algae in summer were more conspicuous than those observed in other seasons. Trophic level of the pond investigated was discussed in relation to chemical and biological findings.

Key Words: Phytoplankton, Phytobentos, Hazar Lake, Suluçayır Plain, Pond.

1. GİRİŞ

Su, gezegenimizde yaşam için temel bir kaynaktır. İnsanlar besin olmadan yaşamlarını günlerce sürdürebilmesine rağmen, birkaç gün suyun olmaması ölümcül sonuçlara neden olmaktadır. Canlılığın devamı yanında ekonomik aktivitelerimizde tamamen bu kaynağa bağlıdır. Gerçekten, insanın hayatta kalabilmesi ve refahı, suyun kalitesinin sürekliliğine ve kontrolüne bağlıdır (Biswas, 1997).

İnsanlar su kaynaklarından tarım, ulaşım, sulama, içme suyu ve besin olarak faydalanmaktadır. 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. Fotosentez yaparak kendi besinini oluşturan bitkisel organizmalar, doğadaki besin zincirinde ilk halkayı teşkil ettiklerinden ‘primer üreticiler’ olarak adlandırılırlar. 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 906 118 ha. tabi göl, 18 000 ha baraj gölü ve 145 000 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 algenatlar, 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).

Algler, içerdikleri yüksek protein miktarı ile hayvan ve insan besini olarak kullanılmalarının yanında doğal vitamin elde edilmesi ile ilgili çalışmalarda da yaygın olarak kullanılmaktadır. Günümüzde alglerin üzerinde çalışmalar yapılmasının diğer bir nedeni de alglerin kültür ortamlarında kolay ve ucuz olarak üretilmeleridir (Atıcı ve Obalı, 2002).

Yurdumuz iç sularının alg floralarını ortaya çıkarmak amacıyla yapılan çalışmalar son yıllarda daha da yoğunlaşmaktadır. Bu çalışmaların büyük bir kısmı akarsu göl ve baraj göllerinde yapılmış olmasına rağmen, göletlerde yapılan algolojik çalışmaların sayısı oldukça azdır. Bu çalışma, Suluçayır Düzü (Sivrice/Elazığ) ’nde bulunan bir göletin (TMİ 12) algleri ve

mevsimsel değişimleri ile suyun bazı fiziksel ve kimyasal özelliklerini incelemek suretiyle iç sularımızın alg florasının tespitine katkıda bulunmayı amaçlamaktadır. Bu amaç doğrultusunda Ekim 2005- Eylül 2006 arasında Suluçayır Düzü'nde (Sivrice/Elazığ) bulunan bir göletin (TMI 12) algleri ve mevsimsel değişimlerinin belirlenmesi amacıyla göleti karakterize ettiği düşünölen üç istasyonda, su sıcaklığı, pH, elektriksel iletkenlik, toplam çözönmüş katı madde, çözönmüş oksijen, toplam sertlik, klorür, nitrit azotu, toplam fosfor, reaktif fosfor (ortofosfat fosforu), silika, sülfat, organik madde, klorofil *a* konsantrasyonları ve alg florası araştırılmıştır.

2. LİTERATÜR BİLGİSİ

Ülkemizde alglerle ilgili çalışmalar 1970'lerde başlamıştır. İlk çalışmalar Ankara ve çevresindeki akuatik 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.

Obalı (1984), Mogan Gölü'nün fitoplanktonunu oluşturan alg gruplarının mevsimsel değişimini ve klorofil-a miktarını araştırmış ve göl fitoplanktonunun yüzeyden derine doğru yayılımında kompozisyon ve bolluk bakımından önemli bir değişiklik göstermediğini ifade etmiştir. Çalışma boyunca tespit edilen Bacillariophyta üyelerinin yaz ve sonbahar, Chlorophyta ve Cyanophyta üyelerinin ise yaz aylarında zengin populasyonlar oluşturduğunu belirtmiştir.

Gönüloğlu (1985), Bayındır Baraj Gölü fitoplanktonunun mevsimsel değişimi ve çeşitliğinin yanı sıra gölün fiziksel ve kimyasal özellikleri ile klorofil-a düzeyini incelemiştir.

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

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.

Çomak ve Gönüloğlu (1993), Bafra Balık Gölleri (Balık Gölü, Uzun Göl) fitoplanktonu üzerinde floristik araştırmalar III-Chlorophyta adlı çalışmalarında, Chlorophyta divizyosuna ait 57 takson tespit etmişlerdir. Bunlardan 42'sinin Chlorococcales, 10'unun Desmiales takımına ait olduğunu ortaya koymuşlardır. Tayin edilen taksona ait takım, aile, cins ve tür tayin anahtarı hazırlanmış ve fitocoğrafik dağılım bakımından tayin edilen türlerin kozmopolit olduğunu ifade edilmiştir.

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.

Şen (1988), Hazar Gölü (Elazığ) alg florası ve mevsimsel değişimleri üzerinde yaptığı çalışmada, litoral bölgenin planktonik ve epilimnetik alglerini incelemiş ve incelenen bölgedeki litoral fitoplanktonun başlıca diatomlardan 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, diatomların gölde hem fitoplankton hem de fitobentozun en önemli terkibi olduğunu ancak

fitobentoz içerisinde daha önemli populasyonlar oluşturduğunu rapor etmişlerdir. Gölün alg florası içerisinde diyatomeleler 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 diyatomelelerin (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.

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

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

Pala (Toprak) (2001), Eylül 1996- Eylül 1998 tarihleri arasında Keban Baraj Gölü'nün Gülüşkür 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.

Ülkemizde akarsularla ilgili yapılan çalışmalar oldukça fazladır.

Yıldız (1987), Porsuk Çayı'nın Bacillariophyta dışındaki algleri adlı çalışmada, Chlorophyta, Cyanophyta ve Euglenophyta'ya ait 27 taksa olduğunu ortaya koymuşlardır.

Altuner ve Gürbüz (1989), Karasu (Fırat) Nehri fitoplankton topluluğu üzerine yaptıkları çalışmada, fitoplanktonda Bacillariophyta'nın hakim olduğunu gözlemlemişlerdir. Chlorophyta, Cyanophyta, Euglenophyta üyelerine arasına rastlandığını ve su kirliliğinin olduğu kesimlerde, kirlilik indikatörü olarak kabul edilen alg türlerine de rastlandığını ifade etmişlerdir.

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 diyatomeleleri adlı çalışmada, tespit edilen 122 türün, *Navicula* (21 tür), *Nitzschia* (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 divizyonlarına 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*, *Nitzschia* ve *Synedra* türlerinin bol olduğunu, epifitik ve epilitik alglerden *Cocconeis*, *Cymbella* ve *Gomphonema* türlerinin bol olduğunu gözlemlemişlerdir.

Yıldız ve Özkıran (1994), Çubuk Çayı diyatomeleleri üzerine yaptığı çalışmada, toplam 111 takson tespit etmişlerdir.

Ertan ve Morkoyunlu (1998), Aksu Deresi alg florası adlı yapmış oldukları çalışmada, Chlorophyta, Cyanophyta ve Euglenophyta bölümlerine ait toplam 73 tür tespit etmişlerdir. Mevcut florada Bacillariophyta’nın tür çeşitliliği bakımından dominant olduğunu ortaya koymuşlardır.

Şahin (1998), Sera Deresi’nin (Trabzon) bentik alg florası adlı çalışmasında, Bacillariophyta (32), Chlorophyta (15), Cyanophyta (8) ve Euglenophyta (3) olmak üzere toplam 58 takson 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 diyatomelelerin 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 diyatomele 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.

Gürbüz 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) diyatomeleleri ve yıl içindeki dağılımları adlı çalışmalarında, diyatomelere ait toplam 29 takson kaydetmişlerdir. Diyatomeleler, gölette bentik ve pelajik topluluklar oluşturmuşlardır. Bentik diyatomele 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 diyatomeleler olduklarını ve diyatomelelerin birey sayılarının ilkbahar ve sonbaharda daha yüksek olduğunu ifade etmişlerdir.

Gürbüz ve diğ. (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.

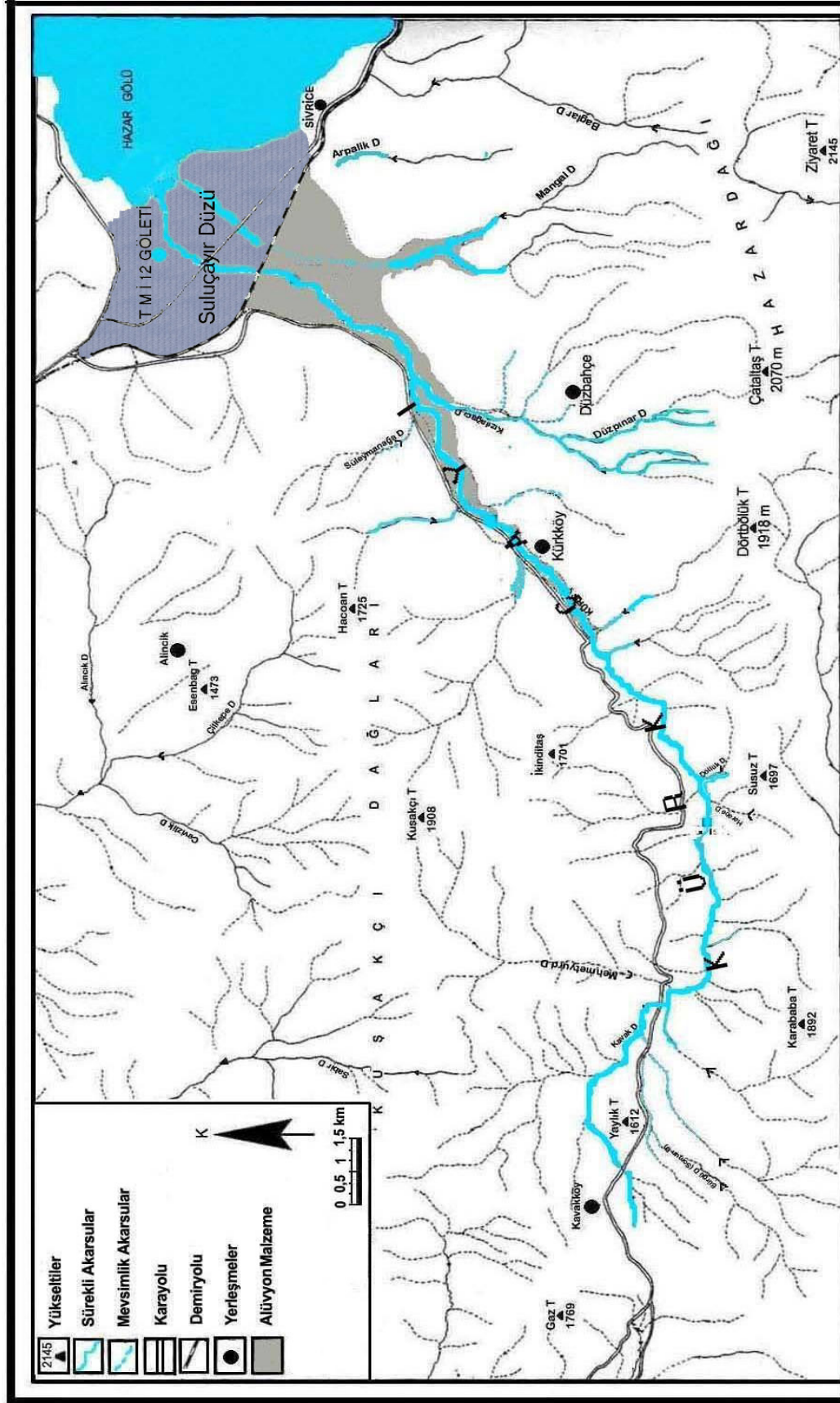
3. MATERİYAL ve METOT

3.1.Çalışma Alanı

Suluçayır Düzü'nde bulunan gölet (TMİ 12) deniz seviyesinden 1249 m yükseklikte, 38° 28' 04''N enlem ve 39° 17' 32'' E boylamındadır. Bu gölet Elazığ il merkezine 22 km, Diyarbakır il merkezine 100 km uzaklıktadır. Elazığ-Diyarbakır karayolu (22. km) ile Elazığ-Sivrice karayolu (22. km) arasında bulunmaktadır. Hazar Gölü' nün yaklaşık 500 m yakınında ve Kürk Çayı' na dökülen bir uzantıya sahiptir (Şekil 3.1).

Bu gölet çevrede bulunan tuğla kiremit fabrikaları tarafından, tuğla yapımında kullanmak amacı ile toprakların alınması sonucu açılan çukurlukta oluşmuştur. Kıyısı geniş, bitki örtüsüyle kaplı olan bu gölet, özellikle Kürk Çayı'nın akışa geçtiği dönemlerde Hazar Gölü'ne dökülmekte ve balıklar için iyi bir besleme ve üreme alanı oluşturmaktadır.

Bu araştırmada Suluçayır Düzü'nde (Sivrice/Elazığ) bulunan bir göletin (TMİ 12) algleri ve mevsimsel değişimlerinin belirlenmesi amacıyla göleti karakterize ettiği düşünülen üç istasyondan örnekleme yapılmıştır. I. İstasyon gölete su girişi olan alandan (Şekil 3.1), II. istasyon I. istasyondan yaklaşık 50 m ilerde (Şekil 3.2) ve III. İstasyon ise göletin Kürk Çayı'na dökülen kısmının hemen öncesinde seçilmiştir (Şekil 3.3).



Şekil 3.1. Araştırmanın yapıldığı Suluçayır Düzü'nde bulunan bir gölet (TMI 12) (Göbaşı, 2006'dan düzenlenmiştir).



Şekil 3.2. I. istasyondan bir görünüm



Şekil 3.3. II. istasyondan bir görünüm



Şekil 3.4. III. istasyondan bir görünüm

3.2. Numune Alımı

Araştırma süresince gölet suyunda yüzey su sıcaklığı, elektriksel iletkenlik, pH, toplam çözünmüş katı madde ve çözünmüş oksijen parametrelerinin ölçümü portatif su kalite cihazları ile arazide ölçülmüştür. Toplam sertlik, organik madde, nitrit azotu, reaktif fosfor (ortofosfat fosforu), toplam fosfor, sülfat, silika ve klorofil-*a* miktarları 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.

Numune alma işlemine Ekim (2005) ayında başlanmış ve aylık periyotlarla 12 aylık süre tamamlanacak şekilde Eylül (2006) ayına kadar devam edilmiştir. Ocak (2006) ayında belirlenen istasyonlardan, hava muhalefeti nedeniyle numune alınamamıştır. Ocak ayının su kalitesi verileri değerlendirilirken aralık ve şubat aylarının ortalaması alınmıştır. Alglerin değerlendirilmesinde ise ocak ayı grafiklerde “Veri Yok” olarak gösterilmiştir.

3.2.1. Numunelere uygulanan koruma ve saklama önlemleri

Arazide ölçümü ve analizi yapılamayan parametreler için, numuneler laboratuvara getirildikten sonra analizlere hemen başlanılamamışsa, gerekli koruma ve saklama önlemleri alınmıştır. Bu önlemler şunlardır:

Organik madde, silika, sülfat analizleri için yeterli miktarda numune plastik şişelere alınarak 4 °C' de buzdolabında ve karanlıkta saklanmıştır.

Nitrit analizi için numunelere herhangi bir koruyucu eklenmeden plastik şişeye alınmış ve -20°C' de derin dondurucuda saklanmıştır.

Reaktif fosfor (ortofosfat fosforu) ve toplam fosfor analizi için ise numune HNO₃(1+1) ile durulanmış ve cam şişeye alındıktan sonra -20 °C de saklanmıştır (APHA, 1985).

3.3. Ölçümler ve Analizler

Elektriksel iletkenlik, pH ve toplam çözünmüş katı madde, taşınabilir Hanna HI 9812 pH/EC/TDS metre; çözünmüş oksijen ve sıcaklık ise taşınabilir Lutron DO-5511 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 edilmiş 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.

Nitrit azotu; numune sülfanilamid ile diazo şekillendirildikten sonra NED reaktifi ile renklendirilerek spektrofotometrik olarak tayin edilmiştir (APHA, 1985).

Toplam Fosfor; potasyum persülfat ile önce yakılıp sonra kalay klorür metodu ile spektrofotometrik olarak tayin edilmiştir. Reaktif fosfor da, kalay klorür metodu ile yapılmıştır (APHA, 1985).

Sülfat; sülfat iyonunun asetik asit ortamında baryum klorür ile uniform partikül büyüklüğünde baryum sülfat kristali olarak çökeltilerek, baryum sülfat süspansiyonu absorbanı turbidimetrik metod ile spektrofotometrede tayin edilmiştir (APHA, 1985).

Silika; molibdosilika metodu ile spektrofotometrik olarak yapılmıştır (APHA, 1985).

Klorofil-*a* tayini metanol metodu ile spektrofotometrik olarak belirlenmiş olup, işlemler sırasında Bosch marka spektronik 20 model spektrofotometre kullanılmıştır (APHA, 1985).

3.4. Alg Örneklerinin Alınması ve İncelenmesi

TMİ 12 Göleti'nin alglerle ilgili özelliklerinin incelenilmesi amacı ile fitoplankton ve bentik alg örnekleri alınıp gerekli ve kalitatif ve kantitatif analizler yapılmıştır. Gölette su bitkileri mevsimsel olarak bulunmadığından dolayı epifitik algler değerlendirmeye tabi tutulmamıştır.

Kalitatif fitoplankton örnekleri plankton ağı yardımıyla alınmıştır. Kullanılan plankton ağının ağ göze açıklığı 55 µm, ağız açıklığı 25 cm ve ağın uzunluğu 50 cm'dir. Plankton ağı ile alınan örnekler, fitoplanktonik organizmaların teşhisinde ve diyatome örneklerinin sürekli preparatlarının hazırlanmasında kullanılmıştır. Fitoplankton türlerinin yoğunluğunun ortaya çıkarılması amacıyla kantitatif örnekler için önceden steril edilmiş ağzı 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.

Epipsammik 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 sediman 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. Tülbente yapışmış olan algler % 40'lık gliserinle geçici preparat haline getirilmiş ve Nikon marka araştırma mikroskobunda incelenmiştir. Diyatome dışındaki alglerin teşhisleri için geçici preparatlar hazırlanırken, diyatome için sürekli preparatlar hazırlanmıştır.

3.4.1. Diyatome örnekleri için sürekli preparatların hazırlanması

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 HNO₃ + 5 ml H₂SO₄ asitle muamele edilerek, bir ısı tablası üzerinde 120 °C'de 15 dakika süre ile kaynatılarak diyatome hücrelerinin içindeki organik maddelerin oksidasyonu gerçekleştirilmiş ve beher içerisinde 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 (Kocataş, 1992).

Araştırmanın yapıldığı gölet suyunda tespit edilen diyatomelerin tür teşhisleri için başlıca Bourrelly (1968, 1972), Geitler (1925), Prescott (1973), Germain (1981), Grimes ve Rushforth (1982), Patrik ve Reimer (1966, 1975), Krammer, K. ve Lange-Bertalot, H. (1986,1988,1991a,b)'den faydalanılmıştır. Diyatome dışındaki alglerin teşhislerinde ise Smith (1950), Prescott (1951), Desikachary (1959), John ve diğ. (2002), yararlanılmıştır.

Ayrıca verilerin değerlendirilmesi ve grafiklerin çiziminde Microsoft Office Excel 2003 programı kullanılmıştır.

4. BULGULAR

4.1. Fiziksel ve Kimyasal Özellikler

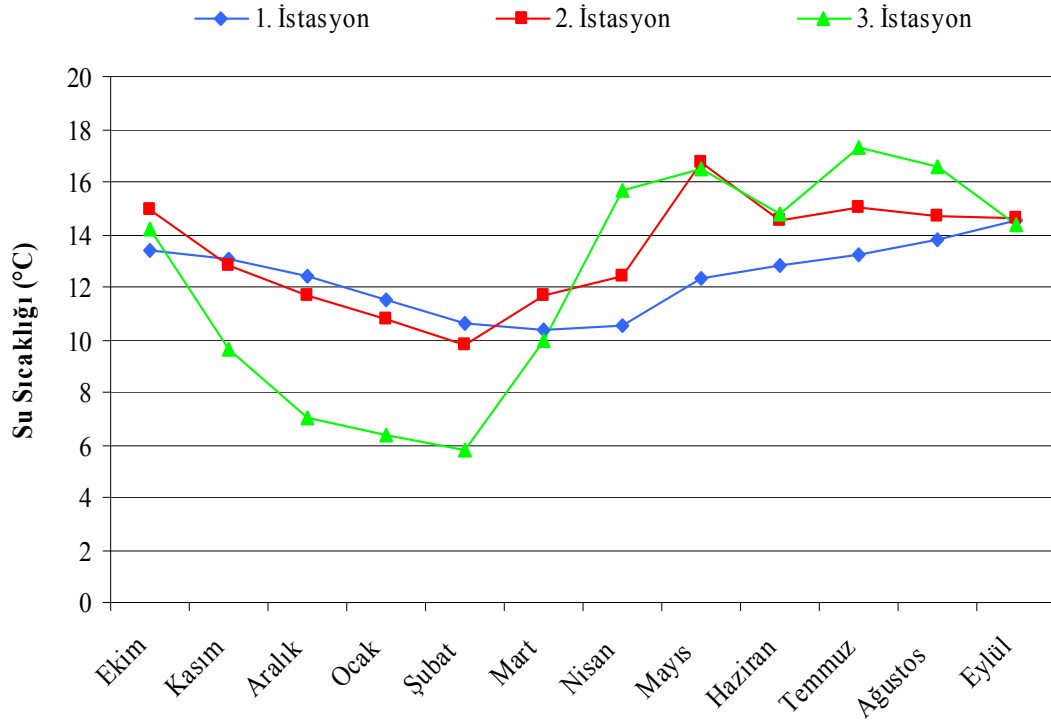
4.1.1. Su sıcaklığı

Araştırma süresince gölette belirlenen istasyonlarda ölçülen su sıcaklık değerlerinin aylara göre değişimleri Şekil 4.1’de verilmiştir.

Suluçayır Düzü’nde bulunan gölet (TMİ 12) üzerinde belirlenen I. istasyonda, en düşük su sıcaklığı (10,40 °C) mart ayında, en yüksek su sıcaklığı (14,50 °C) ise eylül ayında ölçüldü. I. istasyonda göletin ortalama su sıcaklığı $12,38 \pm 1,36$ °C olarak hesaplandı.

II. istasyonda, en düşük su sıcaklığı (9,80 °C) ve en yüksek su sıcaklığı (16,70 °C) sırasıyla şubat ve mayıs aylarında ölçüldü. II. istasyonda göletin ortalama su sıcaklığı $13,03 \pm 2,07$ °C olarak hesaplandı.

III. istasyonda, en düşük su sıcaklığı (5,80 °C) ve en yüksek su sıcaklığı (17,30 °C) sırasıyla şubat ve temmuz aylarında ölçüldü. III. istasyonda göletin ortalama su sıcaklığı $12,36 \pm 4,31$ °C olarak hesaplandı.



Şekil 4.1. Suluçayır Düzü’nde bulunan bir göletin (TMİ 12) su sıcaklık değerlerinin (°C) istasyonlara ve aylara göre değişimi.

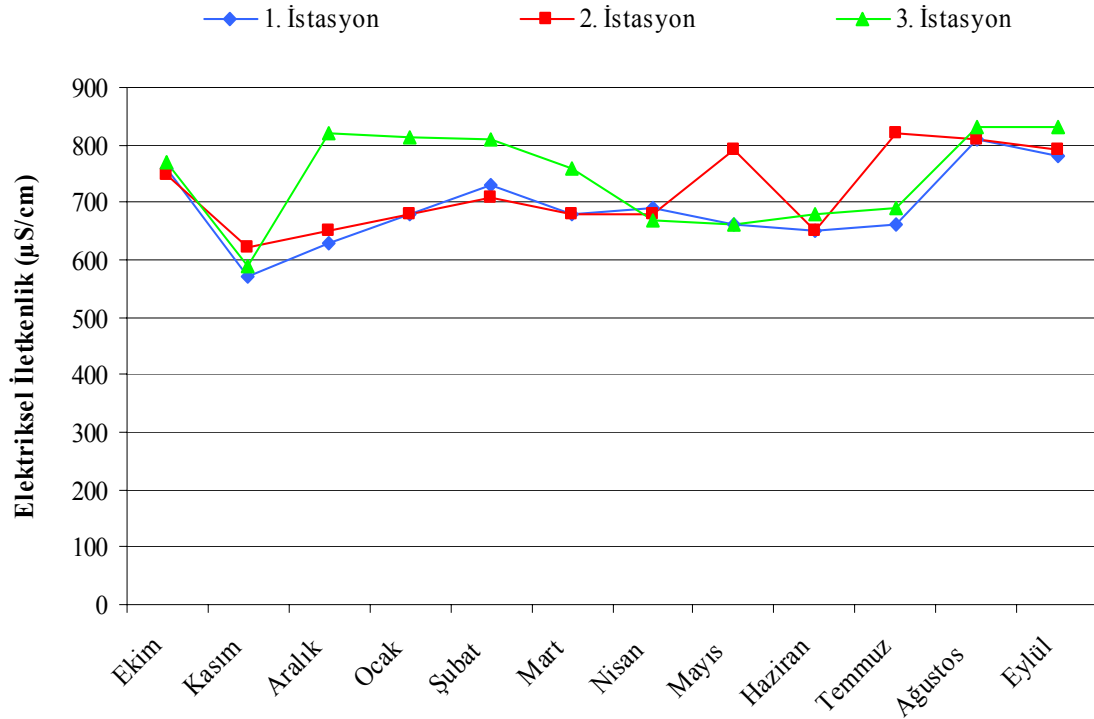
4.1.2. Elektriksel iletkenlik

Araştırma süresince gölet üzerinde belirlenen istasyonlarda ölçülen elektriksel iletkenlik değerlerinin aylara göre değişimleri Şekil 4.2’de verilmiştir.

Suluçayır Düzü’nde bulunan gölet (TMİ 12) üzerinde belirlenen I. istasyonda, en düşük elektriksel iletkenlik ($570 \mu\text{S/cm}$) kasım ayında, en yüksek elektriksel iletkenlik ($810 \mu\text{S/cm}$) ise ağustos ayında ölçüldü. I. istasyonda göletin ortalama elektriksel iletkenliği $675,00 \pm 89,00 \mu\text{S/cm}$ olarak hesaplandı.

II. istasyonda, en düşük elektriksel iletkenlik ($620 \mu\text{S/cm}$) kasım, en yüksek elektriksel iletkenlik ($820 \mu\text{S/cm}$) ise temmuz ayında ölçüldü. II. istasyonda göletin ortalama elektriksel iletkenliği $719,00 \pm 70,00 \mu\text{S/cm}$ olarak hesaplandı.

III. istasyonda, en düşük elektriksel iletkenlik ($590 \mu\text{S/cm}$) kasım ayında, en yüksek elektriksel iletkenlik ($830 \mu\text{S/cm}$) ise ağustos ve eylül aylarında ölçüldü. III. istasyonda akarsuyun ortalama elektriksel iletkenliği $744,00 \pm 82,00 \mu\text{S/cm}$ olarak hesaplandı.



Şekil 4.2. Suluçayır Düzü’nde bulunan bir göletin (TMİ 12) elektriksek iletkenlik değerlerinin ($\mu\text{S/cm}$) istasyonlara ve aylara göre değişimi

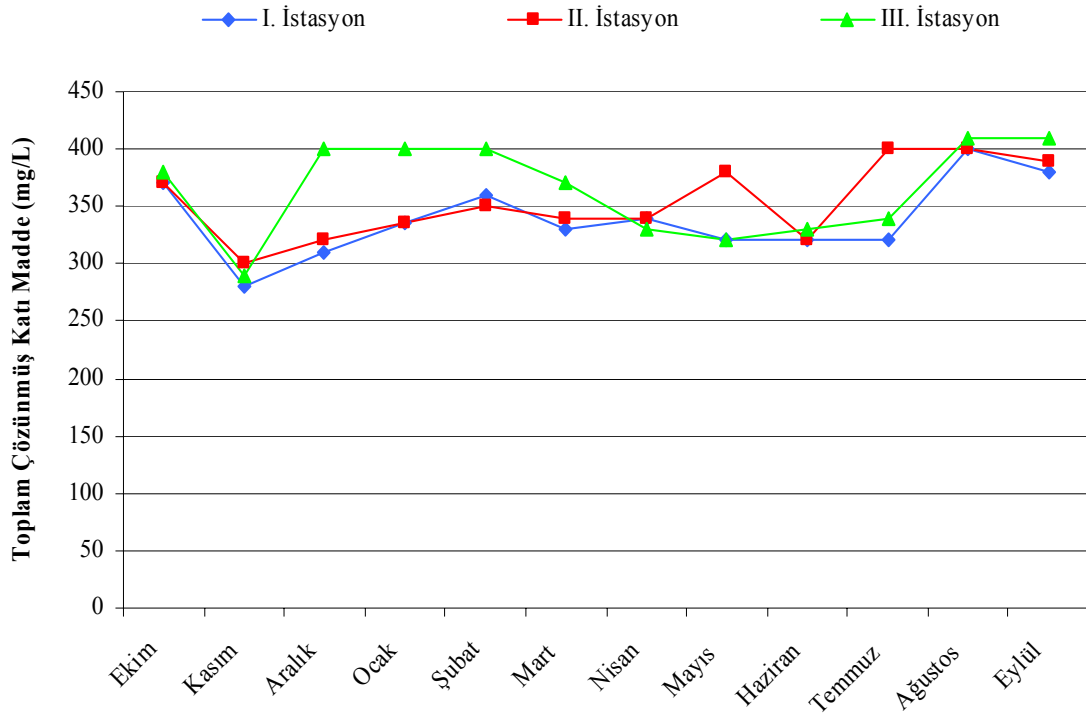
4.1.3. Toplam çözünmüş katı madde

Araştırma süresince gölet üzerinde belirlenen istasyonlarda ölçülen toplam çözünmüş katı madde konsantrasyonlarının aylara göre değişimleri Şekil 4.3'te verilmiştir.

Suluçayır Düzü'nde bulunan gölet (TMİ 12) üzerinde belirlenen I. istasyonda, en düşük toplam çözünmüş katı madde miktarı (280 mg/L) kasım ayında, en yüksek toplam çözünmüş katı madde miktarı (400 mg/L) ise ağustos ayında ölçüldü. I. istasyonda göletin ortalama toplam çözünmüş katı madde miktarı $338,75 \pm 33,45$ mg/L olarak hesaplandı.

II. istasyonda, en düşük toplam çözünmüş katı madde miktarı (300 mg/L) kasım ayında, en yüksek toplam çözünmüş katı madde miktarı (400 mg/L) ise temmuz ve ağustos aylarında ölçüldü. II. istasyonda göletin ortalama toplam çözünmüş katı madde miktarı $353,75 \pm 33,65$ mg/L olarak hesaplandı.

III. istasyonda, en düşük toplam çözünmüş katı madde miktarı (290 mg/L) kasım ayında, en yüksek toplam çözünmüş katı madde miktarı (410 mg/L) ise ağustos ve eylül aylarında ölçüldü. III. istasyonda göletin ortalama toplam çözünmüş katı madde miktarı $365,00 \pm 41,23$ mg/L olarak hesaplandı.



Şekil 4.3. Suluçayır Düzü'nde bulunan bir göletin (TMİ 12) toplam çözünmüş katı madde konsantrasyonlarının (mg/L) istasyonlara ve aylara göre değişimi.

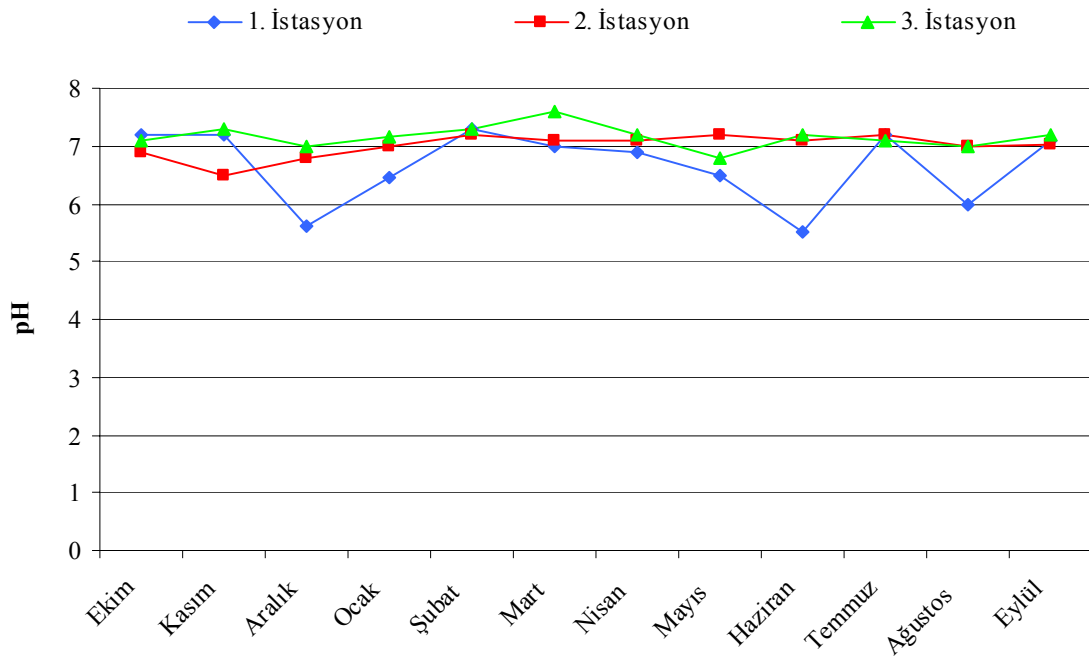
4.1.4. pH

Araştırma süresince gölet üzerinde belirlenen istasyonlardan alınan su numunelerinde ölçülen pH değerlerinin aylara göre değişimleri Şekil 4.4’de verilmiştir.

Suluçayır Düzü’nde bulunan gölet (TMİ 12) üzerinde belirlenen I. istasyonda, en düşük pH (5,50) haziran ayında, en yüksek pH (7,30) ise şubat ayında ölçüldü. I. istasyonda göletin ortalama pH’sı $6,66 \pm 0,65$ olarak hesaplandı.

II. istasyonda, en düşük pH (6,50) kasım ve en yüksek pH (7,20) ise sırasıyla şubat, mayıs ve temmuz aylarında ölçüldü. II. istasyonda göletin ortalama pH’sı $7,01 \pm 0,20$ olarak hesaplandı.

III. istasyonda, en düşük pH (6,80) mayıs, en yüksek pH (7,60) ise mart ayında ölçüldü. III. istasyonda göletin ortalama pH’sı $7,16 \pm 0,20$ olarak hesaplandı.



Şekil 4.4. Suluçayır Düzü’nde bulunan bir göletin (TMİ 12) pH değerlerinin istasyonlara ve aylara göre değişimi.

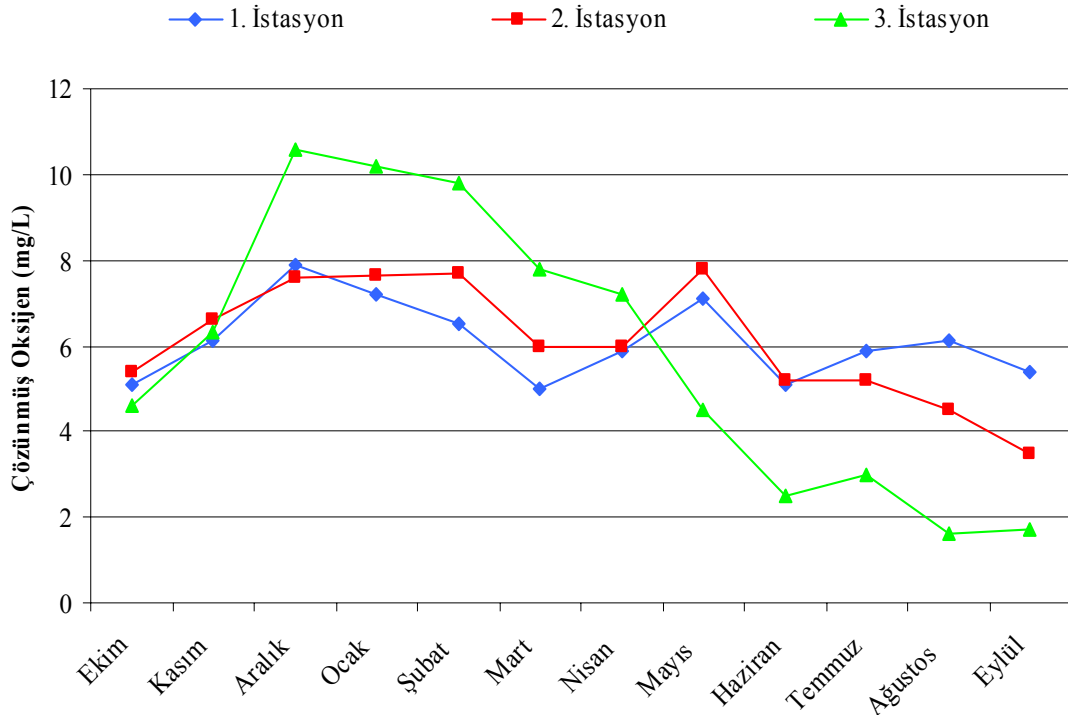
4.1.5. Çözünmüş oksijen

Araştırma süresince gölet üzerinde belirlenen istasyonlardan alınan su numunelerinde ölçülen çözünmüş oksijen konsantrasyonlarının aylara göre değişimleri Şekil 4.5'te verilmiştir.

Suluçayır Düzü'nde bulunan gölet (TMİ 12) üzerinde belirlenen I. istasyonda, en düşük çözünmüş oksijen konsantrasyonu (5,00 mg/L) mart ayında, en yüksek çözünmüş oksijen konsantrasyonu (7,90 mg/L) ise aralık ayında ölçüldü. I. istasyonda göletin ortalama çözünmüş oksijen konsantrasyonu $6,11 \pm 0,92$ mg/L olarak hesaplandı.

II. istasyonda, en düşük çözünmüş oksijen konsantrasyonu (3,50 mg/L) eylül ve en yüksek çözünmüş oksijen konsantrasyonu (7,80 mg/L) sırasıyla mayıs ayında ölçüldü. II. istasyonda göletin ortalama çözünmüş oksijen konsantrasyonu $6,10 \pm 1,41$ mg/L olarak hesaplandı.

III. istasyonda, en düşük çözünmüş oksijen konsantrasyonu (1,60 mg/L) ağustos ve en yüksek çözünmüş oksijen konsantrasyonu (10,60 mg/L) aralık ayında ölçüldü. III. istasyonda göletin ortalama çözünmüş oksijen konsantrasyonu $5,82 \pm 3,32$ mg/L olarak hesaplandı.



Şekil 4.5. Suluçayır Düzü'nde bulunan bir göletin (TMİ 12) çözünmüş oksijen konsantrasyonlarının (mg/L) istasyonlara ve aylara göre değişimi.

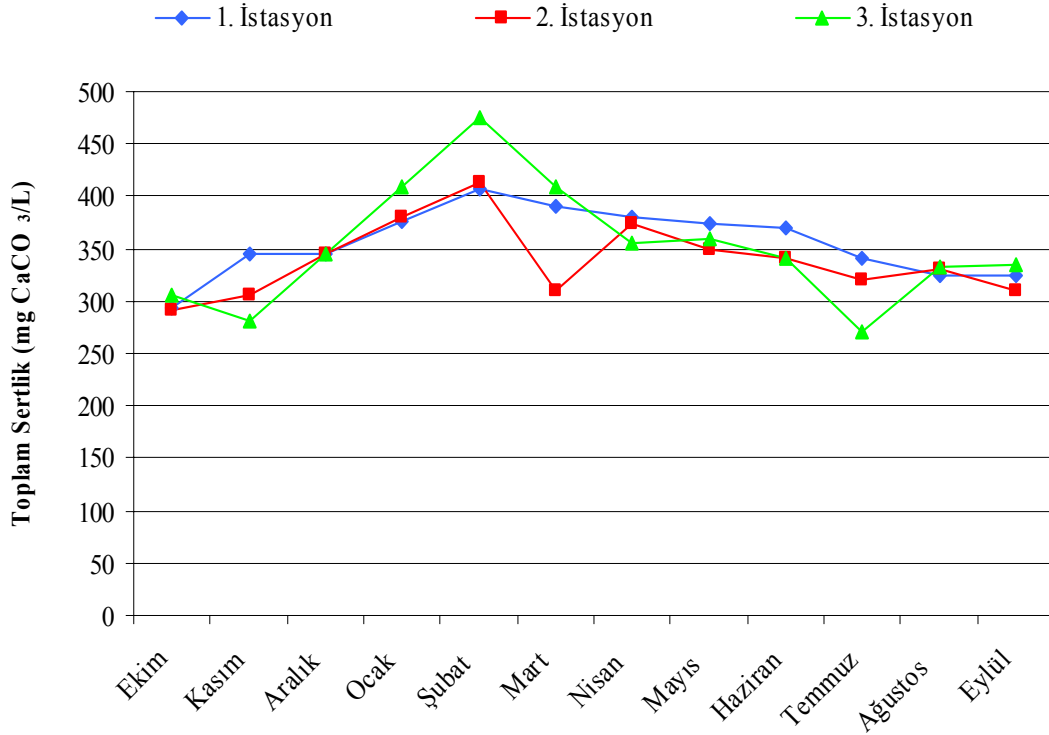
4.1.6. Toplam sertlik

Araştırma süresince gölet üzerinde istasyonlardan alınan su numunelerinde tayin edilen toplam sertlik konsantrasyonlarının aylara göre değişimleri Şekil 4.6’da verilmiştir.

Suluçayır Düzü’nde bulunan gölet (TMİ 12) üzerinde belirlenen I. istasyonda, en düşük toplam sertlik konsantrasyonu (294 mg CaCO₃/L) ekim ayında, en yüksek toplam sertlik konsantrasyonu (408 mg CaCO₃/L) ise şubat ayında ölçüldü. I. istasyonda göletin ortalama toplam sertlik konsantrasyonu 356±33 mg CaCO₃/L olarak hesaplandı.

II. istasyonda, en düşük toplam sertlik konsantrasyonu (292 mg CaCO₃/L) ve en yüksek toplam sertlik konsantrasyonu (380 mg CaCO₃/L) sırasıyla ekim ve ocak aylarında ölçüldü. II. istasyonda göletin ortalama toplam sertlik konsantrasyonu 339±36 mg CaCO₃/L olarak hesaplandı.

III. istasyonda, en düşük toplam sertlik konsantrasyonu (270 mg CaCO₃/L) ve en yüksek toplam sertlik konsantrasyonu (475 mg CaCO₃/L) sırasıyla temmuz ve şubat aylarında ölçüldü. III. istasyonda göletin ortalama toplam sertlik konsantrasyonu 352±58 mg CaCO₃/L olarak hesaplandı.



Şekil 4.6. Suluçayır Düzü’nde bulunan bir göletin (TMİ 12) toplam sertlik konsantrasyonlarının (mg CaCO₃/L) istasyonlara ve aylara göre değişimi.

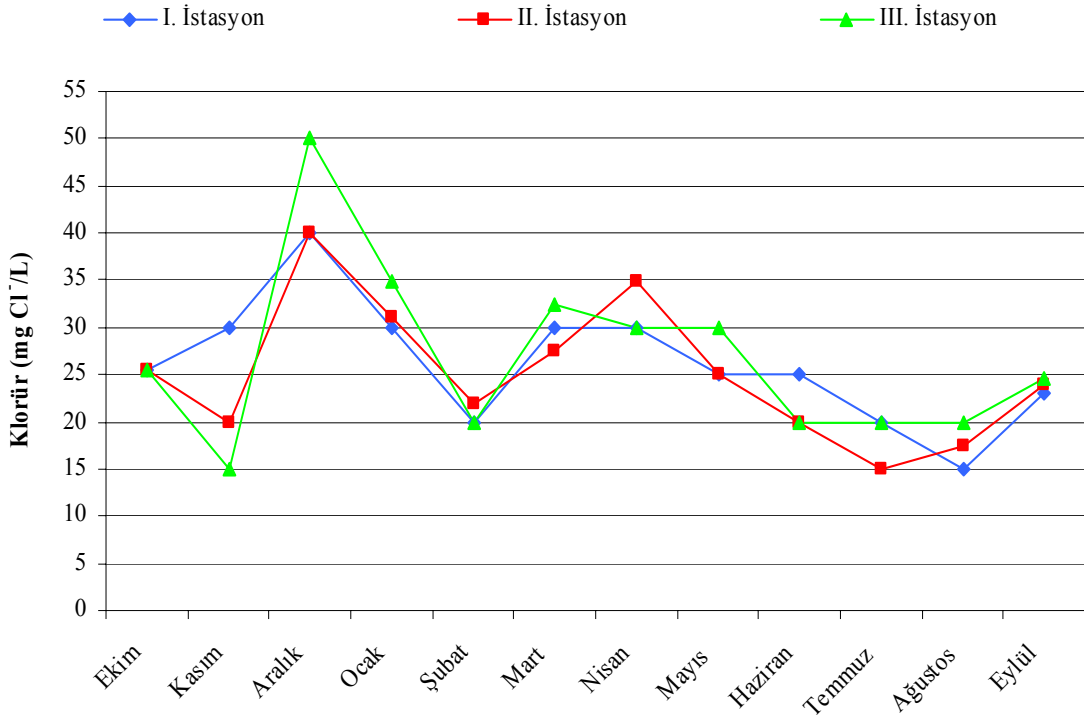
4.1.7. Klorür

Araştırma süresince gölet üzerinde belirlenen istasyonlardan alınan su numunelerinde tayin edilen klorür konsantrasyonlarının aylara göre değişimleri Şekil 4.7’de verilmiştir.

Suluçayır Düzü’nde bulunan gölet (TMİ 12) üzerinde belirlenen I. istasyonda, en düşük klorür konsantrasyonu (14,99 mg Cl⁻/L) ağustos ayında, en yüksek klorür konsantrasyonu (39,98 mg Cl⁻/L) ise aralık ayında ölçüldü. I. istasyonda göletin ortalama klorür konsantrasyonu 26,12±6,49 mg Cl⁻/L olarak hesaplandı.

II. istasyonda, en düşük klorür konsantrasyonu (14,99 mg Cl⁻/L) temmuz ayında, en yüksek klorür konsantrasyonu (39,98 mg Cl⁻/L) ise aralık ayında ölçüldü. II. istasyonda göletin ortalama klorür konsantrasyonu 25,20±7,28 mg Cl⁻/L olarak hesaplandı.

III. istasyonda, en düşük klorür konsantrasyonu (14,99 mg Cl⁻/L) ve en yüksek klorür konsantrasyonu (49,98 mg Cl⁻/L) sırasıyla kasım ve aralık aylarında ölçüldü. III. istasyonda göletin ortalama klorür konsantrasyonu 26,87±9,48 mg Cl⁻/L olarak hesaplandı.



Şekil 4.7. Suluçayır Düzü’nde bulunan bir göletin (TMİ 12) klorür konsantrasyonlarının (mg Cl⁻/L) istasyonlara ve aylara göre değişimi.

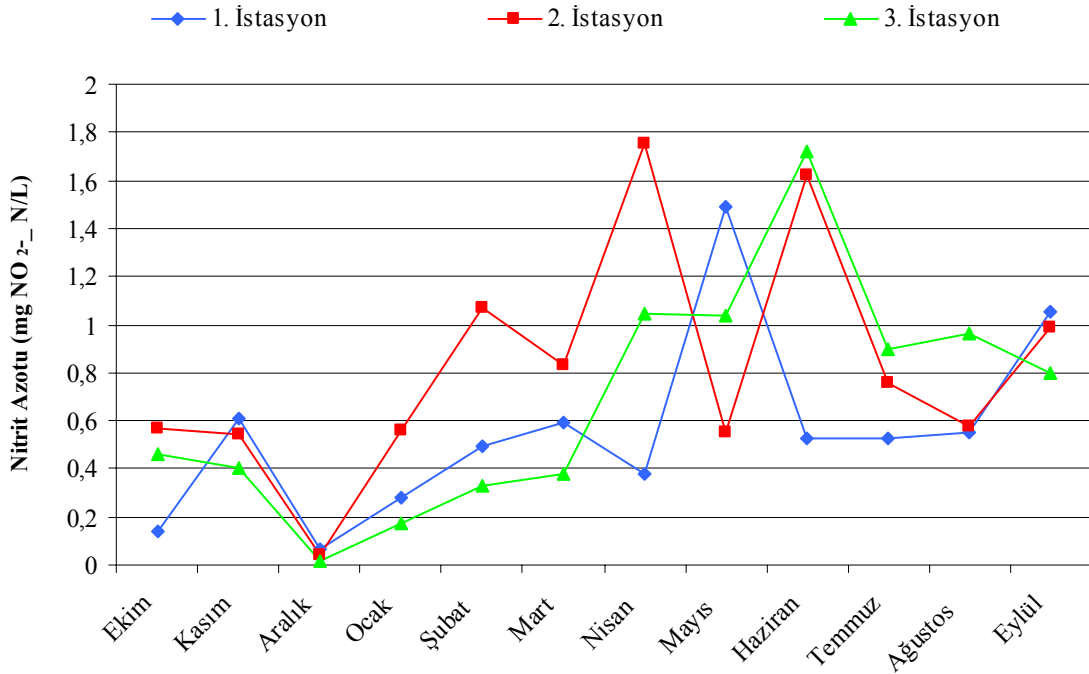
4.1.8. Nitrit azotu

Araştırma süresince gölet üzerinde belirlenen istasyonlardan alınan su numunelerinde tayin edilen nitrit azotu konsantrasyonlarının aylara göre değişimleri Şekil 4.8’de verilmiştir.

Suluçayır Düzü’nde bulunan gölet (TMİ 12) üzerinde belirlenen I. istasyonda, en düşük nitrit azotu konsantrasyonu (0,06 mg NO₂⁻-N/L) aralık ayında, en yüksek nitrit azotu konsantrasyonu (1,49 mg NO₂⁻-N/L) ise mayıs ayında ölçüldü. I. istasyonda göletin ortalama nitrit azotu konsantrasyonu 0,56±0,39 mg NO₂⁻-N/L olarak hesaplandı.

II. istasyonda, en düşük nitrit azotu konsantrasyonu (0,04mg NO₂⁻-N/L) aralık ayında, en yüksek nitrit azotu konsantrasyonu (1,75 mg NO₂⁻-N/L) ise nisan ayında ölçüldü. II. istasyonda göletin ortalama nitrit azotu konsantrasyonu 0,82±0,48 mg NO₂⁻-N/L olarak hesaplandı.

III. istasyonda, en düşük nitrit azotu konsantrasyonu (0,02 mg NO₂⁻-N/L) aralık ayında, en yüksek nitrit azotu konsantrasyonu (1,72 mg NO₂⁻-N/L) ise haziran ayında ölçüldü. III. istasyonda göletin ortalama nitrit azotu konsantrasyonu 0,68±0,48 mg NO₂⁻-N/L olarak hesaplandı.



Şekil 4. 8. Suluçayır Düzü’nde bulunan bir göletin (TMİ 12) nitrit azotu konsantrasyonlarının (mg NO₂⁻-N/L) istasyonlara ve aylara göre değişimi.

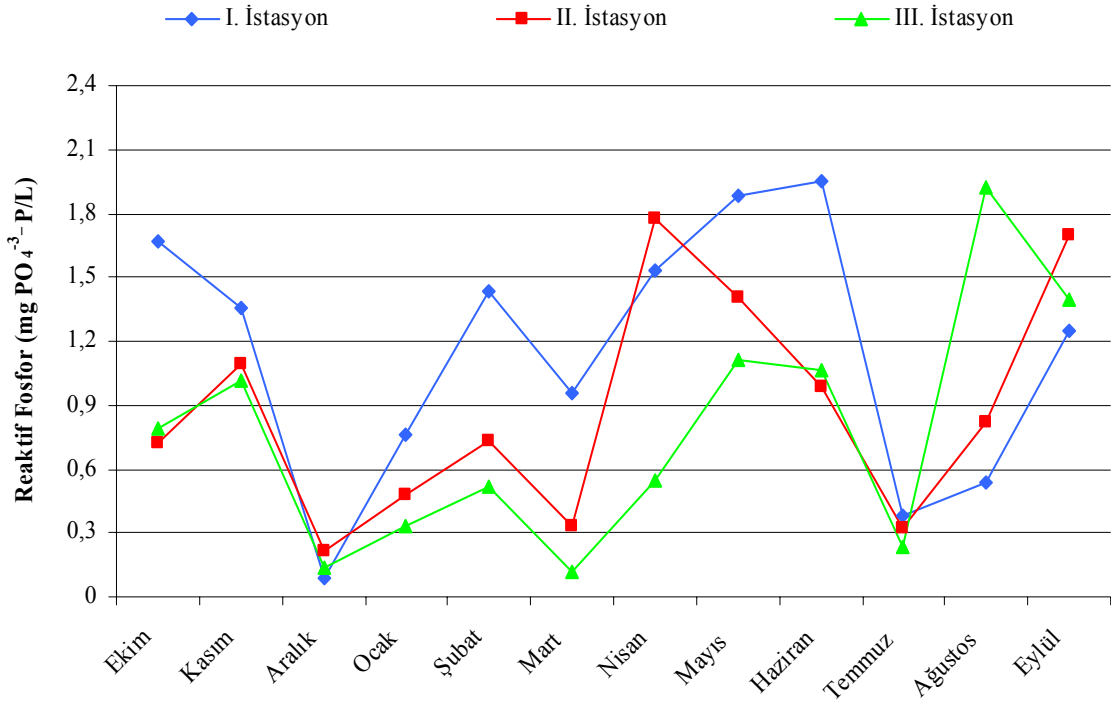
4.1.9. Reaktif fosfor (ortofosfat fosforu)

Araştırma süresince gölet üzerinde belirlenen istasyonlardan alınan su numunelerinde tayin edilen reaktif fosfor konsantrasyonlarının istasyonlara ve aylara göre değişimleri Şekil 4.9’da verilmiştir.

Suluçayır Düzü’nde bulunan gölet (TMİ 12) üzerinde belirlenen I. istasyonda, en düşük reaktif fosfor konsantrasyonu ($0,08 \text{ mg PO}_4^{-3}\text{-P/L}$) aralık ayında, en yüksek reaktif fosfor konsantrasyonu ($1,95 \text{ mg PO}_4^{-3}\text{-P/L}$) ise haziran ayında ölçüldü. I. istasyonda göletin ortalama reaktif fosfor konsantrasyonu $1,15 \pm 0,60 \text{ mg PO}_4^{-3}\text{-P/L}$ olarak hesaplandı.

II. istasyonda, en düşük reaktif fosfor konsantrasyonu ($0,21 \text{ mg PO}_4^{-3}\text{-P/L}$) aralık ayında, en yüksek reaktif fosfor konsantrasyonu ($1,78 \text{ mg PO}_4^{-3}\text{-P/L}$) ise nisan ayında ölçüldü. II. istasyonda göletin ortalama reaktif fosfor konsantrasyonu $0,88 \pm 0,53 \text{ mg PO}_4^{-3}\text{-P/L}$ olarak hesaplandı.

III. istasyonda, en düşük reaktif fosfor konsantrasyonu ($0,11 \text{ mg PO}_4^{-3}\text{-P/L}$) mart ayında, en yüksek reaktif fosfor konsantrasyonu ($1,92 \text{ mg PO}_4^{-3}\text{-P/L}$) ise ağustos ayında ölçüldü. III. istasyonda göletin ortalama reaktif fosfor konsantrasyonu $0,76 \pm 0,56 \text{ mg PO}_4^{-3}\text{-P/L}$ olarak hesaplandı.



Şekil 4.9. Suluçayır Düzü’nde bulunan bir göletin (TMİ 12) reaktif fosfor konsantrasyonlarının ($\text{mg PO}_4^{-3}\text{-P/L}$) istasyonlara ve aylara göre değişimi.

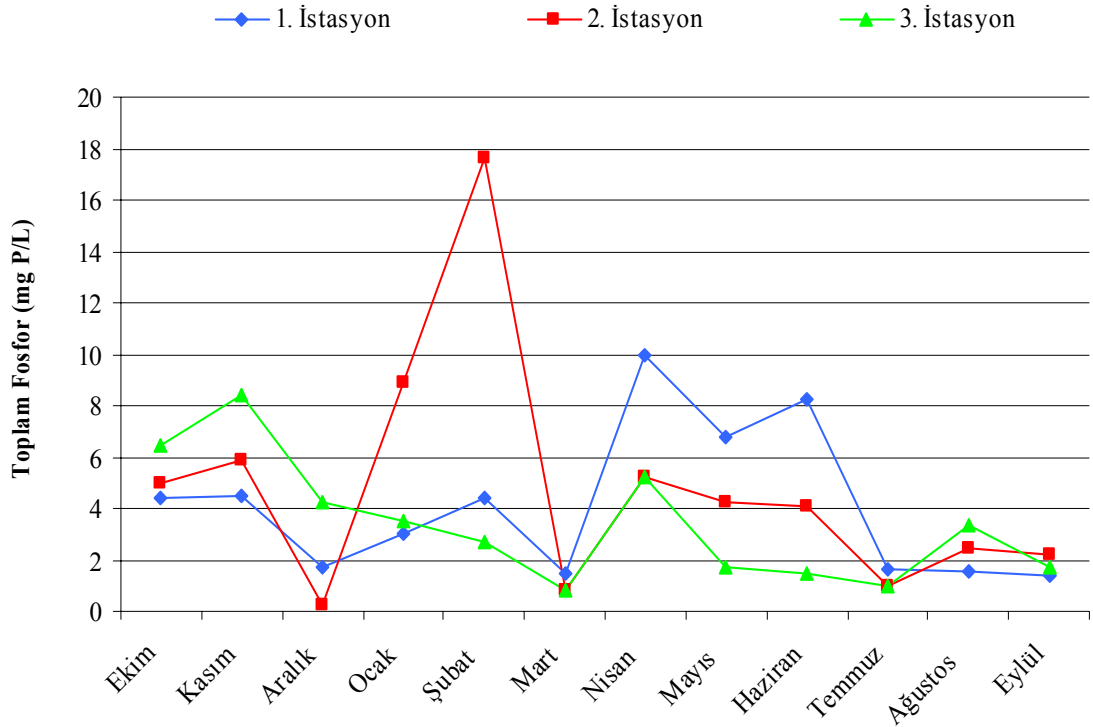
4.1.10. Toplam fosfor

Araştırma süresince gölet üzerinde belirlenen istasyonlardan alınan su numunelerinde tayin edilen toplam fosfor konsantrasyonlarının aylara göre değişimleri Şekil 4.10'da verilmiştir.

Suluçayır Düzü'nde bulunan gölet (TMİ 12) üzerinde belirlenen I. istasyonda, en düşük toplam fosfor konsantrasyonu (1,40 mg P/L) eylül ayında en yüksek toplam fosfor konsantrasyonu (10,00 mg P/L) ise nisan ayında ölçüldü. I. istasyonda göletin ortalama toplam fosfor konsantrasyonu $4,10 \pm 2,91$ mg P/L olarak hesaplandı.

II. istasyonda, en düşük reaktif fosfor konsantrasyonu (0,26 mg P/L) aralık ayında, en yüksek reaktif fosfor konsantrasyonu (17,61 mg P/L) ise şubat ayında ölçüldü. II. istasyonda göletin ortalama reaktif fosfor konsantrasyonu $4,81 \pm 4,73$ mg P/L olarak hesaplandı.

III. istasyonda, en düşük toplam fosfor konsantrasyonu (0,83 mg P/L) mart ayında, en yüksek toplam fosfor konsantrasyonu (8,41 mg P/L) ise kasım ayında ölçüldü. III. istasyonda göletin ortalama toplam fosfor konsantrasyonu $3,38 \pm 2,36$ mg P/L olarak hesaplandı.



Şekil 4.10. Suluçayır Düzü'nde bulunan bir göletin (TMİ 12) toplam fosfor konsantrasyonlarının (mg P/L) istasyonlara ve aylara göre değişimi.

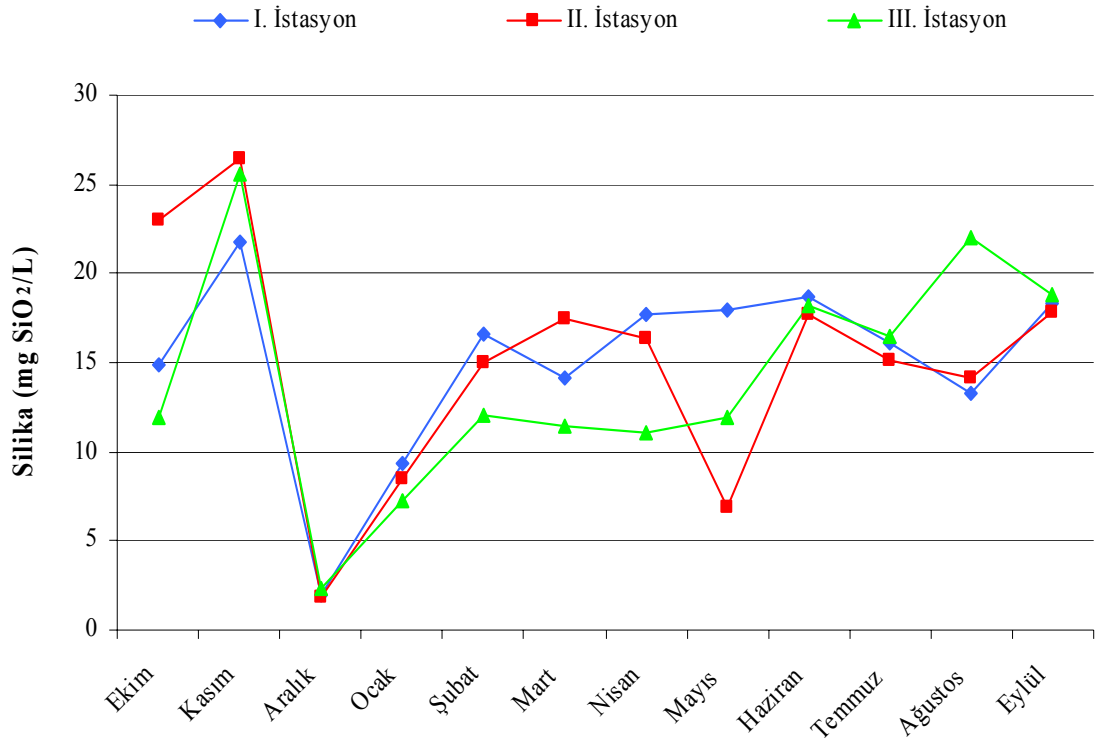
4.1.11. Silika

Araştırma süresince gölet üzerinde belirlenen istasyonlardan alınan su numunelerinde tayin edilen silika konsantrasyonlarının aylara göre değişimleri Şekil 4.11’de verilmiştir.

Suluçayır Düzü’nde bulunan gölet (TMİ 12) üzerinde belirlenen I. istasyonda, en düşük silika konsantrasyonu (1,98 mg SiO₂/L) aralık ayında, en yüksek silika konsantrasyonu (21,71 mg SiO₂/L) ise kasım ayında ölçüldü. I. istasyonda göletin ortalama silika konsantrasyonu 15,06±5,18 mg SiO₂/L olarak hesaplandı.

II. istasyonda, en düşük silika konsantrasyonu (1,84 mg SiO₂/L) ve en yüksek silika konsantrasyonu (26,40 mg SiO₂/L) sırasıyla aralık ve kasım aylarında ölçüldü. II. istasyonda göletin ortalama silika konsantrasyonu 15,01±6,73 mg SiO₂/L olarak hesaplandı.

III. istasyonda, en düşük silika konsantrasyonu (2,33 mg SiO₂/L) aralık ayında, en yüksek silika konsantrasyonu (25,55 mg SiO₂/L) ise kasım ayında ölçüldü. III. istasyonda göletin ortalama silika konsantrasyonu 14,08±6,43 mg SiO₂/L olarak hesaplandı.



Şekil 4.11. Suluçayır Düzü’nde bulunan bir göletin (TMİ 12) silika konsantrasyonlarının (mg SiO₂/L) istasyonlara ve aylara göre değişimi.

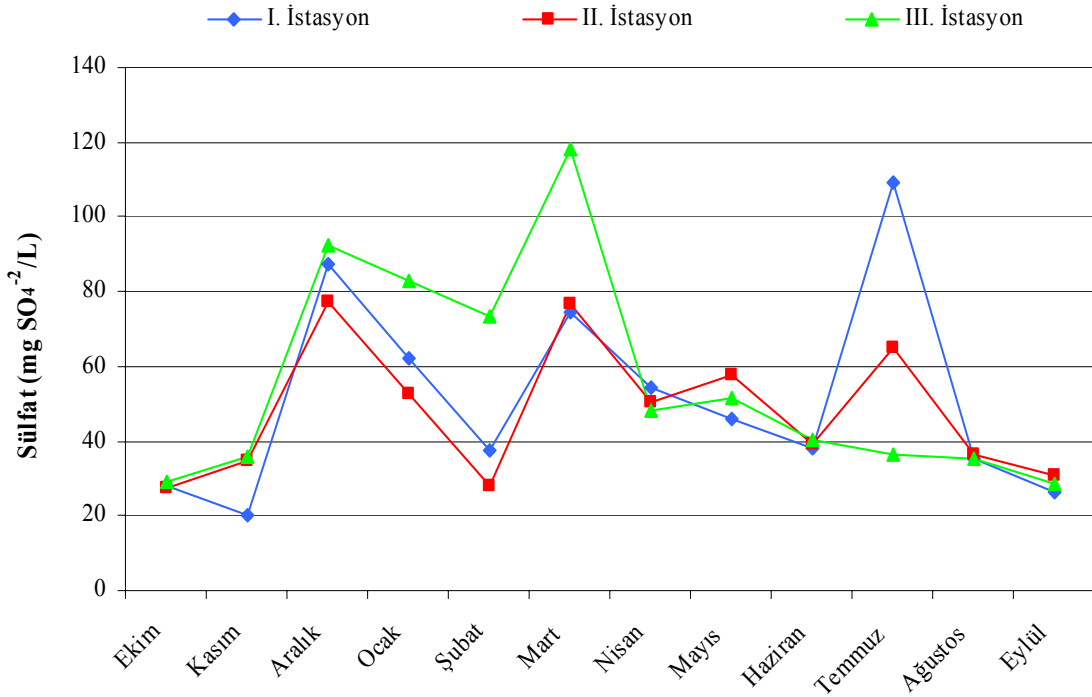
4.1.12. Sülfat

Araştırma süresince gölet üzerinde belirlenen istasyonlardan alınan su numunelerinde tayin edilen sülfat konsantrasyonlarının aylara göre değişimleri Şekil 4.12’de verilmiştir.

Suluçayır Düzü’nde bulunan gölet (TMİ 12) üzerinde belirlenen I. istasyonda, en düşük sülfat konsantrasyonu ($20 \text{ mg SO}_4^{-2}/\text{L}$) kasım ayında, en yüksek sülfat konsantrasyonu ($109 \text{ mg SO}_4^{-2}/\text{L}$) ise temmuz ayında ölçüldü. I. istasyonda göletin ortalama sülfat konsantrasyonu $52 \pm 27 \text{ mg SO}_4^{-2}/\text{L}$ olarak hesaplandı.

II. istasyonda, en düşük sülfat konsantrasyonu ($27 \text{ mg SO}_4^{-2}/\text{L}$) ekim ayında, en yüksek sülfat konsantrasyonu ($77 \text{ mg SO}_4^{-2}/\text{L}$) ise aralık ve mart aylarında ölçüldü. II. istasyonda göletin ortalama sülfat konsantrasyonu $48 \pm 18 \text{ mg SO}_4^{-2}/\text{L}$ olarak hesaplandı.

III. istasyonda, en düşük sülfat konsantrasyonu ($28 \text{ mg SO}_4^{-2}/\text{L}$) eylül ayında, en yüksek sülfat konsantrasyonu ($118 \text{ mg SO}_4^{-2}/\text{L}$) ise mart ayında ölçüldü. III. istasyonda göletin ortalama sülfat konsantrasyonu $56 \pm 29 \text{ mg SO}_4^{-2}/\text{L}$ olarak hesaplandı.



Şekil 4.12. Suluçayır Düzü’nde bulunan bir göletin (TMİ 12) sülfat konsantrasyonlarının ($\text{mg SO}_4^{-2}/\text{L}$) istasyonlara ve aylara göre değişimi.

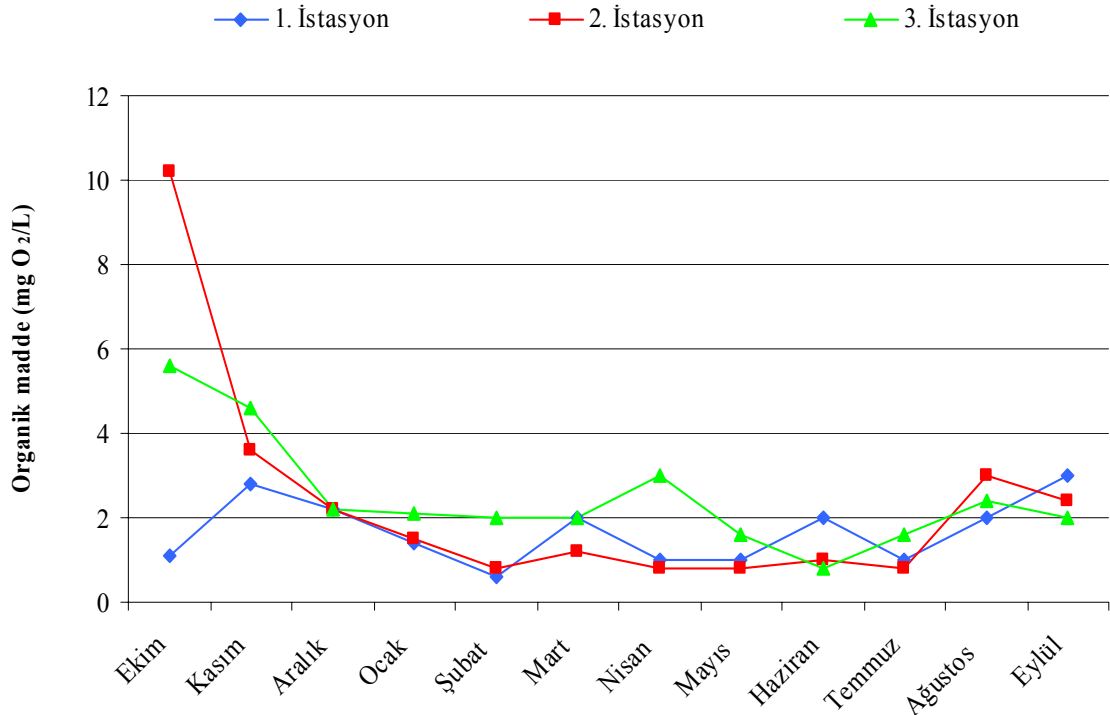
4.1.13. Organik madde

Araştırma süresince gölet üzerinde belirlenen istasyonlardan alınan su numunelerinde tayin edilen organik madde konsantrasyonlarının aylara göre değişimleri Şekil 4.13'te verilmiştir.

Suluçayır Düzü'nde bulunan gölet (TMİ 12) üzerinde belirlenen I. istasyonda, en düşük organik madde konsantrasyonu (0,60 mg O₂/L) şubat ayında, en yüksek organik madde konsantrasyonu (3,00 mg O₂/L) ise eylül ayında ölçüldü. I. istasyonda göletin ortalama organik madde konsantrasyonu 1,68±0,77 mg O₂/L olarak hesaplandı.

II. istasyonda, en düşük organik madde konsantrasyonu (0,80 mg O₂/L) şubat, nisan, mayıs ve temmuz aylarında, en yüksek organik madde konsantrasyonu (10,20 mg O₂/L) ise ekim ayında ölçüldü. II. istasyonda göletin ortalama organik madde konsantrasyonu 2,36±2,65 mg O₂/L olarak hesaplandı.

III. istasyonda, en düşük organik madde konsantrasyonu (0,80 mg O₂/L) haziran ayında, en yüksek organik madde konsantrasyonu (5,60 mg O₂/L) ise ekim ayında ölçüldü. III. istasyonda göletin ortalama organik madde konsantrasyonu 2,49±1,34 mg O₂/L olarak hesaplandı.



Şekil 4.13. Suluçayır Düzü'nde bulunan bir göletin (TMİ 12) Organik madde konsantrasyonlarının (mg O₂/L) istasyonlara ve aylara göre değişimi.

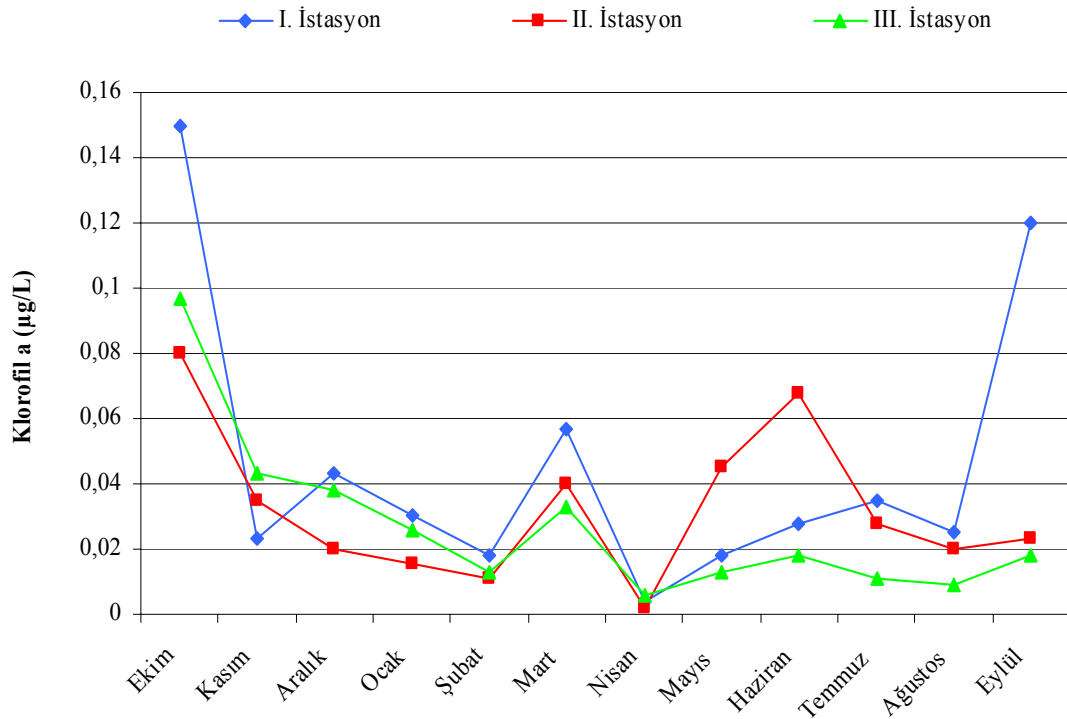
4.1.14. Klorofil a

Araştırma süresince gölet üzerinde belirlenen istasyonlardan alınan su numunelerinde tayin edilen klorofil a konsantrasyonlarının aylara göre değişimleri Şekil 4.14'te verilmiştir.

Suluçayır Düzü'nde bulunan gölet (TMİ 12) üzerinde belirlenen I. istasyonda, en düşük klorofil a konsantrasyonu ($0,004 \mu\text{g/L}$) nisan ayında, en yüksek klorofil a konsantrasyonu ($0,150 \mu\text{g/L}$) ise ekim ayında ölçüldü. I. istasyonda göletin ortalama klorofil a konsantrasyonu $0,046 \pm 0,044 \mu\text{g/L}$ olarak hesaplandı.

II. istasyonda, en düşük klorofil a konsantrasyonu ($0,002 \mu\text{g/L}$) nisan ayında, en yüksek klorofil a konsantrasyonu ($0,080 \mu\text{g/L}$) ise ekim ayında ölçüldü. II. istasyonda göletin ortalama klorofil a konsantrasyonu $0,032 \pm 0,023 \mu\text{g/L}$ olarak hesaplandı.

III. istasyonda, en düşük klorofil a konsantrasyonu ($0,006 \mu\text{g/L}$) nisan ayında, en yüksek klorofil a konsantrasyonu ($0,097 \mu\text{g/L}$) ise ekim ayında ölçüldü. III. istasyonda göletin ortalama klorofil a konsantrasyonu $0,027 \pm 0,025 \mu\text{g/L}$ olarak hesaplandı.



Şekil 4.14. Suluçayır Düzü'nde bulunan bir göletin (TMİ 12) klorofil a konsantrasyonlarının ($\mu\text{g/L}$) istasyonlara ve aylara göre değişimi.

4.2. Alg Florası

Araştırma süresince Suluçayır Düzü'nde bulunan bir göletin (TMİ 12) algleri, ortaya çıktıkları habitat özellikleri ve istasyonlardaki dağılımları Tablo 4.1'de verilmiştir. Algler her bir ordo içerisinde alfabetik sıraya göre listelenmiştir.

Tablo 4.1. Suluçayır Düzü'nde bulunan bir göletin (TMİ 12) algleri, ortaya çıktıkları habitat özellikleri ve istasyonlardaki dağılımları.

TAKSONLAR	I. İst	II. İst.		III. İst.	
	B.	B.	P.	B.	P.
BACILLARIOPHYTA					
Centrales					
<i>Cyclotella radios</i> a Ehrenberg (Grunow) Lemmermann			+	+	+
<i>Aulacoseria granulata</i> (Ehrenberg) Simonsen	+	+	+	+	+
<i>Aulacoseria italica</i> (Ehrenberg) Simonsen		+	+	+	+
Pennales					
<i>Amphora ovalis</i> (Kützing) Kützing	+	+	+	+	+
<i>Amphora libyca</i> Ehrenberg	+		+		+
<i>Bacillaria paxillifer</i> (Müler) Hendey			+		
<i>Cocconeis placentula</i> Ehrenberg	+	+	+	+	+
<i>Cymatopleura solea</i> (Brébisson) M. Smith		+	+		+
<i>Cymbella affinis</i> Kützing	+	+	+	+	+
<i>Cymbella cymbiformis</i> Agardh		+	+	+	+
<i>Cymbella leptoceros</i> (Ehrenberg) Kützing	+		+	+	+
<i>Cymbella perpusilla</i> A. Cleve			+		+
<i>Denticula elegans</i> Kützing	+	+	+	+	+
<i>Diatoma hyemale</i> (Roth) Heiberg	+	+	+	+	+
<i>Diatoma elongatum</i> (Lyngbye) C. Agardh	+		+	+	+
<i>Eunotia luna</i> Ehrenberg	+	+	+	+	
<i>Eunotia minör</i> (Kützing) Grunow in Van Heurck				+	
<i>Fragilaria acus</i> (Kützing) Lange-Bertalot	+	+	+	+	+
<i>Fragilaria capitata</i> (Ehrenberg) Lange-Bertalot	+	+	+	+	+
<i>Fragilaria ulna</i> (Nitzsch) Lange-Bertalot (Kützing) Kützing	+	+	+	+	+
<i>Fragilaria virescens</i> var. <i>virescens</i> (Ralfs) D.M.Williams & F.E.Round	+	+	+	+	+
<i>Gomphonema acuminatum</i> Ehrenberg			+	+	+
<i>Gomphonema constrictum</i> Ehrenberg	+				
<i>Gomphonema constrictum</i> var. <i>capitata</i> Ehrenberg	+	+	+	+	+
<i>Gomphonema fanensis</i> Maillard	+		+	+	+

Tablo 4.1. (Devam)

TAKSONLAR	I. İst	II. İst.		III. İst.	
	B.	B.	P.	B.	P.
<i>Gyrosigma acuminatum</i> (Kütz) Rabh.			+		
<i>Mastogloia smithii</i> var. <i>amphicephala</i> Grunow in Van Heurck.		+	+	+	+
<i>Meridion circulare</i> (Greville) C.A. Agardh	+		+	+	+
<i>Navicula bacillum</i> Ehrenberg				+	
<i>Navicula cincta</i> (Ehrenberg) Ralfs in Pritchard	+	+	+	+	+
<i>Navicula cryptocephala</i> Kützing	+	+	+	+	+
<i>Navicula veneta</i> Kützing	+	+	+	+	+
<i>Navicula cuspidata</i> (Kützing) Kützing	+	+	+	+	+
<i>Navicula minima</i> Grunow in Van Heurck	+	+	+	+	+
<i>Navicula phyllepta</i> Kützing	+	+	+	+	+
<i>Navicula söehrensii</i> Krasske			+		
<i>Nitzschia angustata</i> (W. Smith) Grunow in Cleve & Grunow			+		+
<i>Nitzschia amphibia</i> Grunow		+			+
<i>Nitzschia apiculata</i> (Gregory) Grunow					+
<i>Nitzschia linearis</i> (Gregory) Grunow	+	+	+	+	+
<i>Nitzschia paleacea</i> Grunow	+	+	+	+	+
<i>Nitzschia sigmoidea</i> var. <i>connective</i> (Ehr.) W. Smith.	+		+	+	+
<i>Peronia fibula</i> (Brebisson ex Kützing)	+		+	+	+
<i>Pinnularia viridis</i> (Nitz.) Ehrenberg			+		+
<i>Pleurosigma australe</i> Grun.				+	+
<i>Surirella ovalis</i> Brébisson			+	+	+
<i>Surirella ovulum</i> Hustedt				+	+
CHLOROPHYTA					
Chlorococcales					
<i>Scenedesmus acutiformis</i> Schröder		+		+	
<i>Scenedesmus opoliensis</i> var. <i>mononensis</i> Lemmermann				+	
Cladophorales					
<i>Cladophora glomerata</i> (L.) Kützing					+
			+		+
Zygnematales					
<i>Maugeotia viridis</i> (Kützing) Wittrock					+
<i>Spirogyra gracilis</i> (Hass.) Kützing					

Tablo 4.1. (Devam)

TAKSONLAR	I. İst	II. İst.		III. İst.	
	B.	B.	P.	B.	P.
CYANOPHYTA					
Oscillatoriales					
<i>Lyngbya</i> sp.		+			
<i>Oscillatoria tenuis</i> Agardh	+	+	+	+	+
EUGLENOPHYTA					
Euglenales					
<i>Euglena aquilis</i> Carter	+	+	+	+	+

1. 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.

4.2.1. Diyatomeler (Bacillariophyta)

Araştırma süresince gölette Bacillariophyta'ya ait, 3'ü Centrales ve 44'ü Pennales üyesi olmak üzere 47 takson tespit edilmiştir. Araştırmada sentrik diyatomeler *Cyclotella* 1, *Aulacoseria* 2, pennate diyatomeler ise *Amphora* 2, *Bacillaria* 1, *Cocconeis* 1, *Cymatopleura* 1, *Cymbella* 4, *Denticula* 1, *Diatoma* 2, *Eunotia* 2, *Fragilaria* 4, *Gomphonema* 4, *Gyrosigma* 1, *Mastoglia* 1, *Meridion* 1, *Navicula* 8, *Nitzschia* 6, *Peronia* 1, *Pinnularia* 1, *Pleurosigma* 1 ve *Surirella* 2 taksonla temsil edilmiştir (Tablo 4.1).

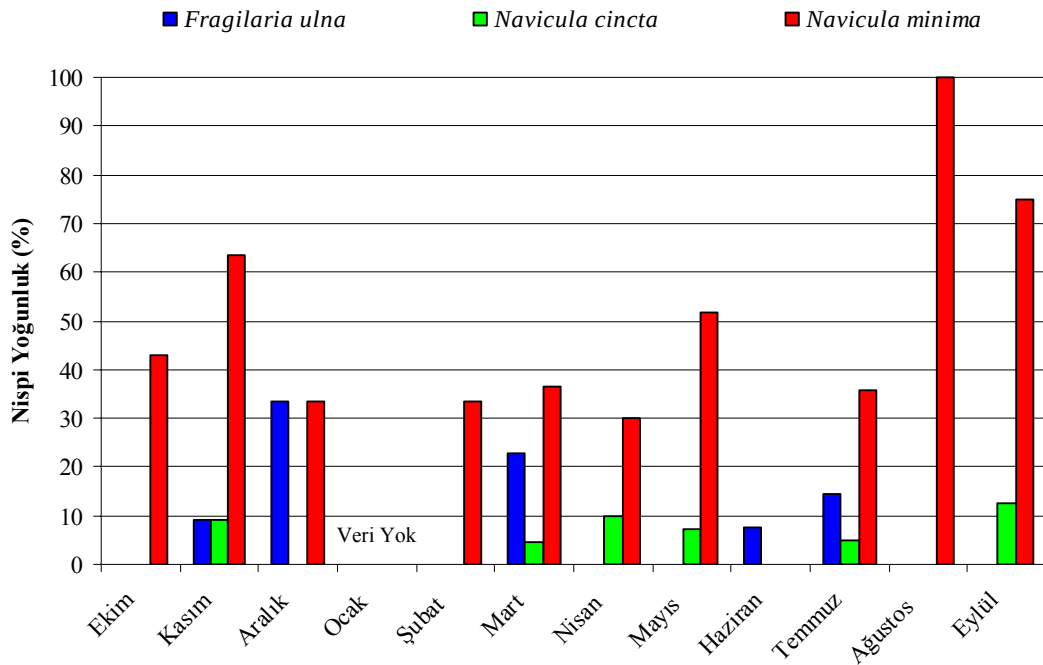
Araştırmada kaydedilen diyatomeler ortaya çıkış özelliği bakımından farklı özellikler sergilemişlerdir. *Cymbella perpusilla*, *Nitzschia angustata* ve *Pinnularia viridis* bütün istasyonlarda sadece planktonda yer almıştır. *Surirella ovulum* ve *Pleurosigma australe* sadece III. istasyonda ortaya çıkmıştır. *Cymbella leptoceros*, *Diatoma elongatum*, *Gomphonema fanensis*, *Meridion circulare*, *Nitzschia sigmoidea* ve *Peronia fibula* II. istasyonun sedimenti hariç tüm istasyonlarda yer almıştır.

Suluçayır Düzü'nde bulunan gölette (TMİ 12) ortaya çıkan diyatomelerden bir kısmı yalnızca bir istasyonda kaydedilmiştir. *Bacillaria paxillifer* ve *Navicula söehrensii* (II. istasyon

plankton), *Eunotia minör* ve *Navicula bacillum* (III. istasyon epipsammik), *Gomphonema constrictum* (I. istasyon epipsammik) ve *Nitzschia apiculata* (III. istasyon plankton) ortaya çıkarken diğer bir kısmı ise *Aulacoseria granulata*, *Amphora ovalis*, *Cocconeis placentula*, *Cymbella affinis*, *Denticula elegans*, *Diatoma hyemale*, *Fragilaria acus*, *Fragilaria capitata*, *Fragilaria ulna*, *Fragilaria virescens* var. *virescens*, *Gomphonema constrictum* var. *capitata*, *Navicula cincta*, *Navicula cryptocephala*, *Navicula veneta*, *Navicula cuspidata*, *Navicula minima*, *Navicula phyllepta*, *Nitzschia linearis* ve *Nitzschia paleacea* bütün istasyonlarda kaydedilmiştir (Tablo 4.1).

4.2.1.1. I. istasyonda kaydedilen epipsammik diyatomelerin nispi yoğunluklarındaki aylık değişimleri ve ortaya çıkış sıklıkları

I. İstasyonun epipsammik diyatome florası içerisinde 1'i sentrik, 26'sı pennat olmak üzere toplam 27 takson tespit edilmiştir. I. istasyonda baskın epipsammik diyatomelerin nispi yoğunluklarındaki mevsimsel değişimler Şekil 4.15'te verilmiştir. Bu istasyonun epipsammik florası içerisinde *Fragilaria ulna*, *Navicula cincta* ve *Navicula minima* ortaya çıkış sıklıkları ve nispi yoğunlukları bakımından diğer türlere oranla daha önemli olmuşlardır.



Şekil 4.15. I. istasyonda kaydedilen baskın epipsammik diyatomelerin nispi yoğunlukları ve aylık değişimleri.

I. istasyonun epipsammik florası içerisinde gerek ortaya çıkış sıklığı gerekse nispi yoğunluk bakımından *Navicula minima*, *Fragilari ulna* ve *Navicula cincta*'ya oranla daha önemli olmuştur. *N. minima*'nın nispi yoğunluğu ağustos ayında % 100'e ulaşmıştır. Bu diyatomeye ait en düşük nispi yoğunluk ise % 30 ile nisan ayında kaydedilmiştir. Bu tür, bütün mevsimlerde kaydedilmiş ve nispi yoğunluğu % 3'ün altına düşmemiştir (Şekil 4.15).

Ortaya çıkış sıklığı (% 45,45) ve nispi yoğunluk bakımından I. istasyonun epipsammik florası içerisinde dikkat çeken diğer bir tür *Fragilaria ulna* olmuştur. Bu türün en düşük nispi yoğunluğu (% 7,69) haziran ayında, en yüksek nispi yoğunluğu (% 33,33) ise aralık ayında kaydedilmiştir (Şekil 4.15).

Aynı istasyonda ortaya çıkış sıklığı bakımından dikkat çeken diğer bir tür *Navicula cincta* olmuştur. Araştırma süresince kış mevsimi hariç bütün mevsimlerde ortaya çıkan *Navicula cincta*'nın nispi yoğunluğu % 4,54- 12,5 arasında değişmiştir (Şekil 4.15).

I. istasyonda baskın diyatomelerin dışında kaydedilen epipsammik diyatomelerin nispi yoğunluklarındaki aylık değişimleri ve ortaya çıkış sıklıkları Tablo 4.2'de verilmiştir.

Tablo 4.2. I. istasyonda baskın diyatomelerin dışında kaydedilen epipsammik diyatomelerin nispi yoğunluklarındaki (%) aylık değişimleri ve ortaya çıkış sıklıkları.

TAKSONLAR	NİSPİ YOĞUNLUK (%)												ORTAYA ÇIKIŞ SIKLIĞI (%)
	AYLAR												
	E	K	A	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	
Centrales													
Aulacoseria granulata	14,29									4,76			18,18
Pennales													
Amphora ovalis												12,5	9,09
Amphora libyca					13,33								9,09
Cocconeis placentula					6,66					2,38			18,18
Cymbella affinis			33,33					11,11		4,76			27,27
Cymbella leptoceros					6,66	4,54			7,69				27,27
Denticula elegans								3,7		2,38			18,18
Diatoma hyemale							10	14,81		2,38			27,27
Diatoma elongatum					6,66								9,09
Eunotia luna								3,7					9,09
Fragilaria acus					6,66			3,7	15,38	4,76			36,36
Fragilaria capitata						4,54				7,14			18,18
Fragilaria virescens var. virescens							25		7,69				18,18
Gomphonema constrictum										2,38			9,09
Gomphonema constrictum var. capitata										2,38			9,09
Gomphonema fanensis					6,66	9,09	5						27,27
Meridion circulare							5						9,09
Navicula cryptocephala						4,54	5		7,69	2,38			36,36
Navicula cuspidata									7,69				9,09
Navicula phyllepta	14,29						10		7,69	9,52			36,36
Nitzschia linearis						4,54			23,07				18,18
Nitzschia paleacea	14,29	18,18			13,33	9,09			15,38				45,45
Nitzschia sigmoidea vue connective	14,29				6,66								18,18
Peronia fibula								3,7					9,09

Tablo 4.2’de görüldüğü üzere *Nitzschia paleacea* ortaya çıkış sıklığı bakımından en önemli diyatome olurken bu diyatomeyi *Fragilaria acus*, *Navicula cryptocephala* ve *Navicula phyllepta* izlemiştir.

Cymbella affinis ortaya çıkış sıklığı (% 27,27) fazla önemli olmamasına rağmen, epipsammik florada baskın türler dışındaki diyatomeler içerisinde en yüksek nispi yoğunluğa (% 33,33) sahip olurken, *Nitzschia linearis* (% 23,07) de ikinci en yüksek nispi yoğunluğa sahip diyatome türü olmuştur (Tablo 4.2).

Araştırma süresince *Amphora ovalis* (% 12,5), *Amphora libyca* (% 13,33), *Diatoma elongatum* (% 6,66), *Eunotia luna* (% 3,7), *Gomphonema constrictum* (% 2,38), *Gomphonema constrictum* var. *capitata* (% 2,38), *Meridion circulare* (% 5), *Navicula cuspidata* (% 7,69) ve

Peronia fibula (% 3,7) I. istasyonun epipsammik alg florası içerisinde sadece bir örnekte kaydedilmiştir (Tablo 4.2).

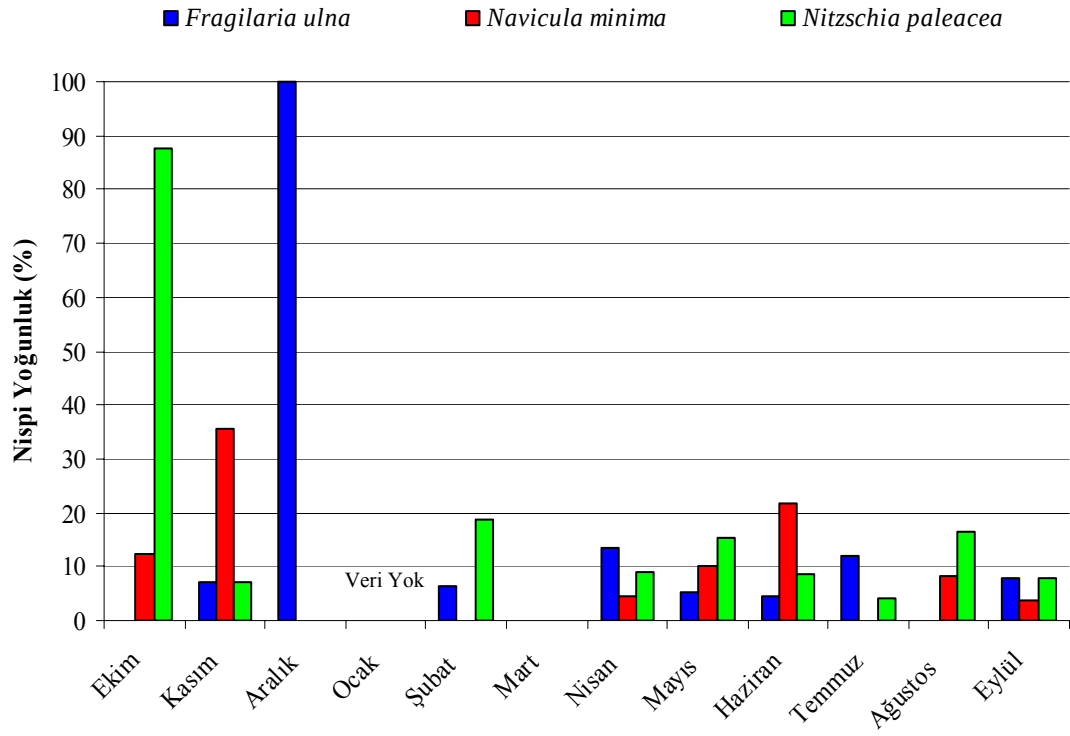
4.2.1.2. II. istasyonda kaydedilen epipsammik diyatomelerin nispi yoğunluklarındaki aylık değişimleri ve ortaya çıkış sıklıkları

II. istasyonun epipsammik diyatome florası içerisinde 2'si sentrik 24 pennat olmak üzere toplam 26 diyatome taksonu tespit edilmiştir. Bu istasyonda baskın epipsammik diyatomeler içerisinde nispi yoğunlukları ve ortaya çıkış sıklıkları bakımından en dikkat çekici türler *Fragilaria ulna*, *Navicula minima* ve *Nitzschia paleacea* olmuştur (Şekil 4.16). II. istasyonda baskın diyatomelerin dışında kaydedilen epipsammik diyatomelerin nispi yoğunluklarındaki mevsimsel değişimleri ve ortaya çıkış sıklıkları Tablo 4.3'te verilmiştir.

Fragilaria ulna, araştırma süresince her mevsim kaydedilen diyatomelerden biri olmuştur. Ortaya çıkış sıklığı (% 72,72) bakımından önemli olan bu diyatomelerin nispi yoğunluğu aralık ayında % 100'e ulaşmıştır. En düşük nispi yoğunluk (% 4,34) ise haziran ayında kaydedilmiştir (Şekil 4.16).

Nitzschia paleacea, II. istasyonun epipsammik diyatome florası içerisinde gerek ortaya çıkış sıklığı gerekse nispi yoğunluk bakımından dikkat çeken diğer bir diyatome türü olmuştur. Ortaya çıkış sıklığı % 81,81 olan bu diyatomeye ait en düşük (% 4) nispi yoğunluk temmuz, en yüksek nispi yoğunluk (% 87,5) ise ekim ayında tespit edilmiştir (Şekil 4.16).

Araştırma süresince II. istasyonda kaydedilen baskın diyatomeleri içerisinde ortaya çıkış sıklığı ve nispi yoğunluğu bakımından diğer önemli bir tür *Navicula minima* olmuştur. Bu diyatome kış mevsimi hariç diğer mevsimlerde tespit edilmiştir. *Navicula minima*'nın en düşük nispi yoğunluğu (% 3,84) eylül ayında, en yüksek nispi yoğunluğu (% 35,71) ise kasım ayında kaydedilmiştir (Şekil 4.16).



Şekil 4.16. II. istasyonda kaydedilen baskın epipsammik diyatomelerin nispi yoğunlukları ve aylık değişimleri.

Tablo 4.3. II. istasyonda baskın diyatomelerin dışında kaydedilen epipsammik diyatomelerin nispi yoğunluklarındaki (%) aylık değişimleri ve ortaya çıkış sıklıkları.

TAKSONLAR	NİSPİ YOĞUNLUK (%)												ORTAYA ÇIKIŞ SIKLIĞI (%)
	AYLAR												
	E	K	A	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	
Centrales													
Aulacoseria granulata									8,69	8		7,69	27,27
Aulacoseria italica					18,75								9,09
Pennales													
Amphora ovalis		14,28				16,66						7,69	27,27
Cocconeis placentula									4,34	2		3,84	27,27
Cymatopleura solea												11,53	9,09
Cymbella affinis										4		15,38	18,18
Cymbella cymbiformis					12,5								9,09
Denticula elegans					6,25	33,33	9,09		4,34	2	16,66		54,54
Diatoma hyemale		7,14						7,69		8		11,53	36,36
Diatoma elongatum										2			9,09
Eunotia luna		7,14											9,09
Fragilaria acus					18,75				8,69	12		7,69	36,36
Fragilaria capitata					6,25				4,34				18,18
Fragilaria virescens var. virescens								17,94	17,39	6			27,27
Gomphonema constrictum var. capitata							4,54					3,84	18,18
Mastogloia smithii var.amphicephala										2			9,09
Navicula cincta		21,42											9,09
Navicula cryptocephala						50	9,09	2,56	4,34				36,36
Navicula cuspidata									4,34	4			18,18
Navicula phyllepta					12,5		22,72	38,46	8,69	18		7,69	54,54
Nitzschia amphibia												3,84	9,09
Nitzschia linearis							27,27	2,56		16	58,33		36,36

Tablo 4.3'te görüldüğü üzere *Denticula elegans* ve *Navicula phyllepta* ortaya çıkış sıklığı bakımından diğer diyatomelerden daha önemli olmuşlardır. Bu diyatomeleri *Diatoma hyemale*, *Fragilaria acus* ve *Navicula cryptocephala* izlemiştir.

Nitzschia linearis'e ait ağustos ayında kaydedilen nispi yoğunluk (% 58,33) diğer diyatomeler arasında da en yüksek nispi yoğunluk olmuştur. Bu diyatome türü dışında % 50 nispi yoğunluk ile mart ayında *Navicula cryptocephala* ve % 38,46 ile Mayıs ayında *Navicula phyllepta* dikkat çeken diğer diyatomeler olmuşlardır. Aralık ve Ekim aylarında hiçbir diyatome türüne rastlanılmaması dikkat çekici olmuştur (Tablo 4.3).

Aulacoseria italica (% 18,75), *Cymatopleura solea* (% 11,53), *Cymbella cymbiformis* (% 12,5), *Diatoma elongatum* (% 2), *Eunotia luna* (% 7,14), *Mastogloia smithii* var. *amphicephala* (% 2) ve *Nitzschia amphibia* (% 3,84) araştırma süresince II. istasyonun epipsammik alg florası içerisinde sadece bir kez ortaya çıkmıştır (Tablo 4.3).

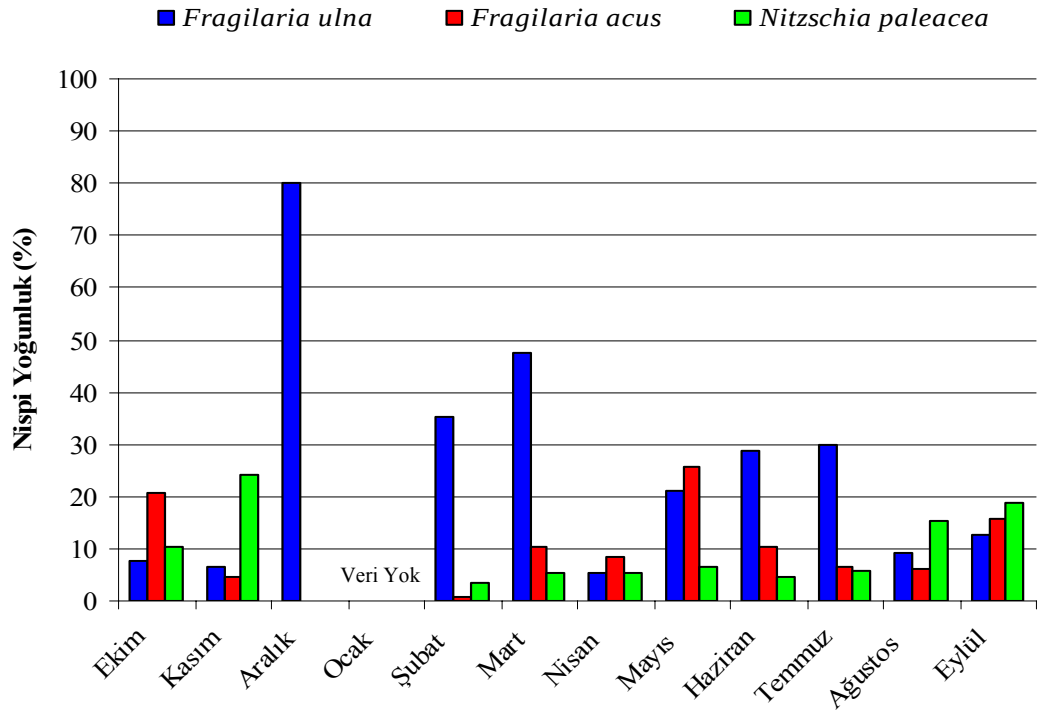
4.2.1.3. II. istasyonda kaydedilen planktonik diyatomelerin nispi yoğunluklarındaki aylık değişimleri ve ortaya çıkış sıklıkları

Araştırma süresince II. istasyonun planktonik alg florası içerisinde 3 sentrik 37 pennat olmak üzere toplam 40 diyatome taksonu tespit edilmiştir. Planktonik flora içerisinde *Fragilaria acus*, *Fragilaria ulna*, *Nitzschia paleacea* ortaya çıkış sıklıkları ve nispi yoğunlukları bakımından önemli olan taksonlar olmuşlardır. II. istasyonda kaydedilen baskın planktonik diyatomelerin nispi yoğunluklarının aylık değişimleri Şekil 4.17’de verilmiştir.

Fragilaria ulna, gerek ortaya çıkış sıklığı gerekse nispi yoğunluk bakımından planktonik flora da baskın diyatome türleri içerisinde en önemli diyatome olma başarısını sağlamıştır. Bu diyatome yıl içerisinde aralık, şubat ve mart aylarında nispi yoğunluk açısından en yüksek değerlerine ulaşırken, en düşük nispi yoğunluğu (% 5,5) nisan ayında, en yüksek nispi yoğunluğu (% 80) ise aralık ayında tespit edilmiştir (Şekil 4.17).

Fragilaria acus, bu istasyonda planktonik flora içerisinde (% 90,90) ortaya çıkış sıklığı ile dikkat çekerken nispi yoğunluk bakımından fazla önemli olamamıştır. Nispi yoğunluğu en düşük (% 0,88) şubat ayında, en yüksek (% 25,83) ise mayıs ayında tespit edilmiştir (Şekil 4.17).

Ortaya çıkış sıklığı olarak % 90,90’ lara ulaşan diğer bir diyatome türü de *Nitzschia paleacea* olmasına rağmen, bu diyatome nispi yoğunluk bakımından kış ve ilkbaharda % 10’un üzerine çıkamamıştır. Bu diyatome kış mevsiminde sadece şubat ayında ortaya çıkmış olup diğer aylarda gözlemlenmemiştir. *N. paleacea*’ye ait en düşük nispi yoğunluk (% 3,53) şubat, en yüksek nispi yoğunluk (% 24,26) ise kasım ayında kaydedilmiştir (Şekil 4.17).



Şekil 4.17. II. istasyonda kaydedilen baskın planktonik diyatomelerin nispi yoğunlukları ve aylık değişimleri

II. istasyonda baskın diyatomelerin dışında kaydedilen planktonik diyatomelerin nispi yoğunluklarındaki aylık değişimleri ve ortaya çıkış sıklıkları Tablo 4.4'te verilmiştir.

Tablo 4.4. II. istasyonda baskın diyatomelerin dışında kaydedilen planktonik diyatomelerin nispi yoğunluklarındaki (%) aylık değişimleri ve ortaya çıkış sıklıkları.

TAKSONLAR	NİSPİ YOĞUNLUK (%)												ORTAYA ÇIKIŞ SIKLIĞI (%)
	AYLAR												
	E	K	A	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	
Centrales													
Cyclotella radiosa					1,76								9,09
Aulacoseria granulata		2,2			1,76	7,89	19,26	4,78	8,76	19,48			63,63
Aulacoseria italica					1,76		11	1,43	1,54	3,46			45,45
Pennales													
Amphora ovalis		0,73			0,88			0,95	0,51	0,86			45,45
Amphora libyca						2,63			1,54				18,18
Bacillaria paxillifer										0,43			9,09
Cocconeis placentula										0,43			9,09
Cymatopleura solea	7,69	4,41			5,3		2,75					3,12	45,45
Cymbella affinis	17,94	4,41						4,78	1,03	0,43		6,25	54,54
Cymbella cymbiformis					1,76			1,43		0,86			27,27
Cymbella leptoceros					2,65			0,47					18,18
Cymbella perpusilla					2,65			0,47					18,18
Denticula elegans	5,12				0,88			2,87	1,03	3,46	7,57	12,5	63,63
Diatoma hyemale		3,67			5,3		3,66		1,54	4,32	10,6		54,54
Diatoma elongatum					0,88		1,83	3,34					27,27
Eunotia luna										0,43			9,09
Fragilaria capitata					7,07	5,26	5,5	0,47	0,51	1,73	1,51		63,63
Fragilaria virescens var. virescens		7,35					7,33	4,78	10,3	0,86	4,54		54,54
Gomphonema acuminatum									1,54				9,09
Gomphonema constrictum var. capitata						5,26			0,51				18,18
Gomphonema fanensis			20						0,51	0,43			27,27
Gyrosigma acuminatum							1,83						9,09
Mastogloia smithii var.amphicephala		1,47			2,65				1,03	1,73	1,51		45,45
Meridion circulare							1,83						9,09
Navicula cincta	2,56	23,52									1,51	3,12	36,36
Navicula cryptocephala					3,53	5,26	7,33	0,47		1,73	3,03		54,54
Navicula cuspidata					11,5	2,63	0,91	0,47	1,03	4,32	12,12		63,63
Navicula minima	15,38	8,82					3,66	5,26	8,24	0,43	7,57	12,5	72,72
Navicula phyllepta	5,12	2,94			2,65		3,66	2,39	4,12	1,29	3,03	6,25	81,81
Navicula soehrensii	2,56	0,73											18,18
Navicula veneta					1,76		1,83						18,18
Nitzschia angustata							3,66		2,06	3,46	1,51		36,36
Nitzschia linearis					2,65	5,26	0,91	11,96	9,27	6,92	6,06		63,63
Nitzschia sigmoidea vue connective	5,12	2,2			1,76	2,63	1,83				4,54	6,25	63,63
Peronia fibula									1,03	0,86	4,54	3,12	36,36
Pinnularia viridis					0,88								9,09
Surirella ovalis							1,83						9,09

Tablo 4.4'te görüldüğü üzere ortaya çıkış sıklığı bakımından *Navicula phyllepta* % 81,81 ile en önemli tür olmayı başarırken, bu diyatomeyi % 63,63 ile *Aulacoseria granulata*, *Denticula elegans*, *Fragilaria capitata*, *Navicula cuspidata*, *Nitzschia linearis* ve *Nitzschia sigmoidea* vue connective takip etmiştir.

Navicula phyllepta ortaya çıkış sıklığı bakımından önemli bir tür olmasına karşın nispi yoğunluk olarak % 10'nun üzerine çıkamamıştır.

Amphora lbyca, *Gomphonema constrictum* var. *capitata* ilkbahar ve yaz mevsimlerinde, *Cymbella leptoceros*, *Navicula veneta* ve *Cymbella perpusilla* kış ve ilkbahar mevsimlerinde sadece birer ay kaydedilmiş diğer planktonik algler olmuşlardır. *Navicula söehrensensis* ise yıl içerisinde sadece sonbaharda kaydedilirken, *Cymbella affinis*'in ekim ayında ulaştığı nispi yoğunluk (% 17,94), diğer diyatomeler arasındaki en yüksek nispi yoğunluk olmuştur (Tablo 4.4).

Sentrik diyatomelerden *Cyclotella radiosia*, pennat diyatomelerden *Bacillaria paxillifer*, *Cocconeis placentula*, *Eunotia luna*, *Gomphonema acuminatum*, *Gyrosigma acuminatum*, *Meridion circulare*, *Pinnularia viridis* ve *Surirella ovalis* araştırma süresince II. istasyonun planktonik alg florası içerisinde sadece bir örnekte ortaya çıkmıştır (Tablo 4.4).

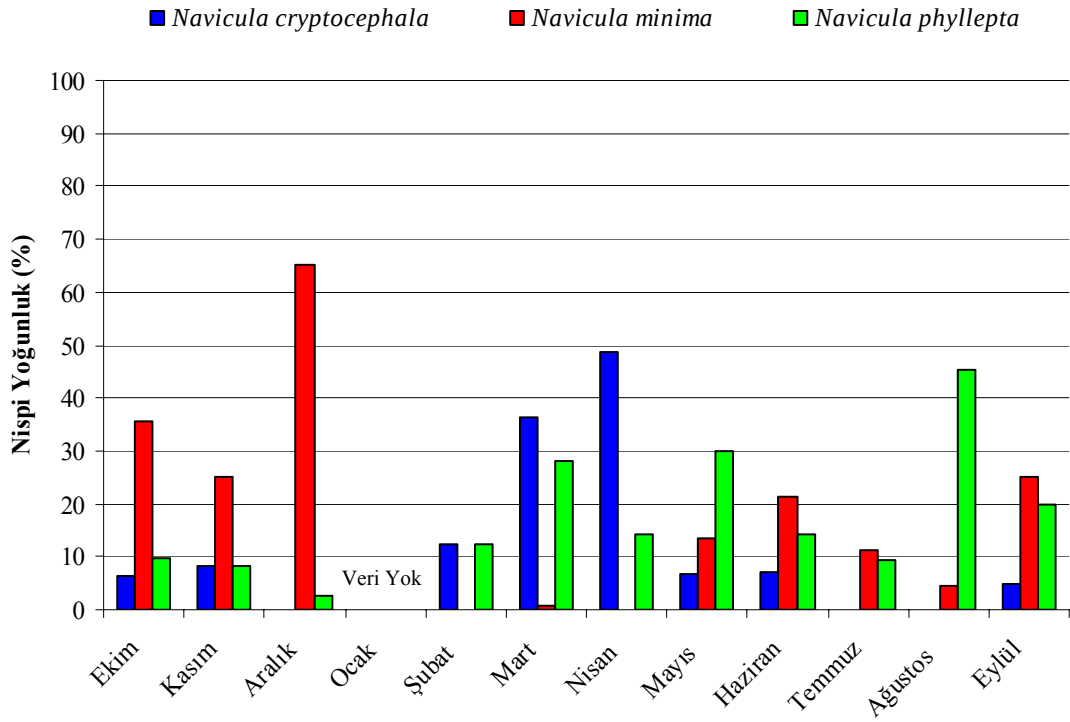
4.2.1.4. III. istasyonda kaydedilen epipsammik diyatomelerin nispi yoğunluklarındaki aylık değişimleri ve ortaya çıkış sıklıkları

Araştırma süresince III. istasyonun epipsammik alg florası içerisinde 3 sentrik 30 pennat olmak üzere toplam 33 diyatome taksonu tespit edilmiştir. Epipsammik flora içerisinde *Navicula cryptocephala*, *Navicula minima*, *Navicula phyllepta* ortaya çıkış sıklıkları ve nispi yoğunlukları bakımından diğer diyatomelerden daha önemli olmuşlardır. III. istasyonda kaydedilen baskın epipsammik diyatomelerin nispi yoğunluklarının aylık değişimleri Şekil 4.18'de verilmiştir.

Navicula phyllepta, ortaya çıkış sıklığı bakımından tüm diyatomeler arasında % 100'e ulaşma başarısını göstermiştir. Bu diyatomenin en düşük nispi yoğunluğu (% 2,50) aralık, en yüksek nispi yoğunluğu (% 45,50) ise ağustos ayında kaydedilmiştir (Şekil 4.18).

III. istasyonda ortaya çıkış sıklığı bakımından epipsammik alg florası içerisindeki önemli olan diyatome türlerinden biri de *Navicula minima* olmuştur. Bu diyatomenin ortaya çıkış sıklığı % 81,81 olurken, nispi yoğunluğu % 0,62- 65 arasında değişkenlik göstermektedir. En düşük nispi yoğunluk (% 0,62) mart, en yüksek nispi yoğunluk (% 65) ise aralık ayında ortaya çıkmıştır. Aynı zamanda *N. minima* kış mevsiminde yalnızca aralık ayında tespit edilmiştir. Bu diyatomenin nispi yoğunluğu mart ve ağustos ayı hariç % 10'nun altına düşmemiştir (Şekil 4.18).

Navicula cryptocephala, nispi yoğunluk bakımından en düşük (% 5) eylül ayında, en yüksek nispi yoğunluk (% 48,6) ise nisan ayında kaydedilmiştir. Kış mevsiminde sadece şubat ayında, yaz mevsiminde ise yalnızca haziran ayında tespit edilmiştir. Bu diyatome ortaya çıkış sıklığı (% 72,72) bakımından da epipsammik flora içerisinde önemli bir yere sahip olması ile dikkat çekmiştir (Şekil 4.18).



Şekil 4.18. III. istasyonda kaydedilen baskın epipsammik diyatomelerin nispi yoğunlukları ve aylık değişimleri

III. istasyonda baskın diyatomelerin dışında kaydedilen epipsammik diyatomelerin nispi yoğunluklarındaki aylık değişimleri ve ortaya çıkış sıklıkları Tablo 4.5'te verilmiştir.

Tablo 4.5. III. istasyonda baskın diyatomelerin dışında kaydedilen epipsammik diyatomelerin nispi yoğunluklarındaki (%) aylık değişimleri ve ortaya çıkış sıklıkları.

TAKSONLAR	NİSPİ YOĞUNLUK (%)												ORTAYA ÇIKIŞ SIKLIĞI (%)
	AYLAR												
	Ek	Ka	Ar	Oc	Şu	Ma	Ni	Ma	Ha	Te	Ağ	Ey	
Centrales													
Cyclotella radiosa			2,5			1,25	2,85						27,27
Aulacoseria granulata								6,66		7,54			18,18
Aulacoseria italica					4,16					3,77			18,18
Pennales													
Amphora ovalis	6,45	8,33										5	27,27
Cocconeis placentula		8,33							7,14	3,77			27,27
Cymbella affinis	3,22	16,66	10		8,33	2,5		3,33		5,66		5	72,72
Cymbella cymbiformis						0,62			7,14				18,18
Cymbella leptoceros						4,37	5,71						18,18
Denticula elegans	6,45						5,71	3,33	21,4	1,88		5	54,54
Diatoma hyemale	3,22		5		12,5	0,62	2,85	3,33		5,66			63,63
Diatoma elongatum						0,62							9,09
Eunotia luna			2,5										9,09
Eunotia minör			2,5										9,09
Fragilaria acus	3,22						2,85		7,14	3,77	4,54	5	54,54
Fragilaria capitata							2,85			1,88			18,18
Fragilaria ulna					8,33	1,25				7,54	4,54		36,36
Fragilaria virescens var. virescens								3,33		7,54			36,36
Gomphonema acuminatum								3,33					9,09
Gomphonema constrictum var. capitata		8,33											9,09
Gomphonema fanensis								3,33		5,66			18,18
Mastogloia smithii var.amphicephala.		8,33											9,09
Meridion circulare					16,66	5,62			7,14				27,27
Navicula bacillum						0,62							9,09
Navicula cincta	6,45		5		12,5	1,25	5,71	3,33		7,54		5	72,72
Navicula veneta			2,5		4,16			3,33					27,27
Navicula cuspidata		8,33			4,16	1,25		3,33					36,36
Navicula soehrensii	3,22												9,09
Nitzschia linearis	3,22						2,85			3,77			27,27
Nitzschia paleacea	12,9					9,37	5,71	13,3	7,14	13,2	40,9	25	72,72
Nitzschia sigmoidea vue connective					4,16	1,25							18,18
Peronia fibula	3,22					1,87							18,18
Pleurosigma australe						0,62							9,09
Surirella ovulum			2,5			1,87							18,18

Tablo 4.5'te görüldüğü üzere *Cymbella affinis*, *Nitzschia paleacea* ve *Diatoma hyemale* ortaya çıkış sıklığı bakımından epipsammik alg florası içerisinde önemli taksonlar olarak kaydedilmişlerdir.

Ortaya çıkış sıklığı % 72,72 olan *Cymbella affinis*'in, ve araştırma süresince en yüksek nispi yoğunluğu (% 16,66) kasım ayında tespit edilirken, bu diyatomenin diğer aylardaki nispi yoğunluğu hiçbir zaman % 10'nun üzerine çıkmamıştır (Tablo 4.5).

Araştırma süresince *Nitzschia paleacea*, gerek ortaya çıkış sıklığı gerekse nispi yoğunluk bakımından III. istasyonun baskın olmayan alg florası içerisinde kendini göstermeyi başarmıştır. En yüksek nispi yoğunluğu (% 40,9) ağustos ayında tespit edilen bu diyatomeye kış mevsiminde rastlanılmamıştır (Tablo 4.5).

Ortaya çıkış sıklığı bakımından % 63,63 ile önemli olmayı başarmış diğer bir tür ise *Diatoma hyemale* olmuştur. Bu diyatomenin çalışma süresince nispi yoğunluğu % 10'nun üzerine çıkmamıştır (Tablo 4.5).

Pennat diyatomelerden *Diatoma elongatum*, (% 0,62), *Eunotia luna* (% 2,5), *Eunotia minör*, (% 2,5), *Gomphonema acuminatum* (% 3,33), *Gomphonema constrictum* var. *capitata* (% 8,33), *Mastogloia smithii* var. *amphicephala* (% 8,33), *Navicula bacillum* (% 0,63), *Navicula söehrensii* (% 3,22) ve *Pleurosigma australe* (% 0,62) araştırma süresince III. istasyonun epipsammik alg florası içerisinde sadece bir örnekte ortaya çıkmış olup nispi yoğunlukları % 10'nun üzerine çıkamamışlardır (Tablo 4.5).

4.2.1.5. III. istasyonda kaydedilen planktonik diyatomelerin nispi yoğunluklarındaki aylık değişimleri ve ortaya çıkış sıklıkları

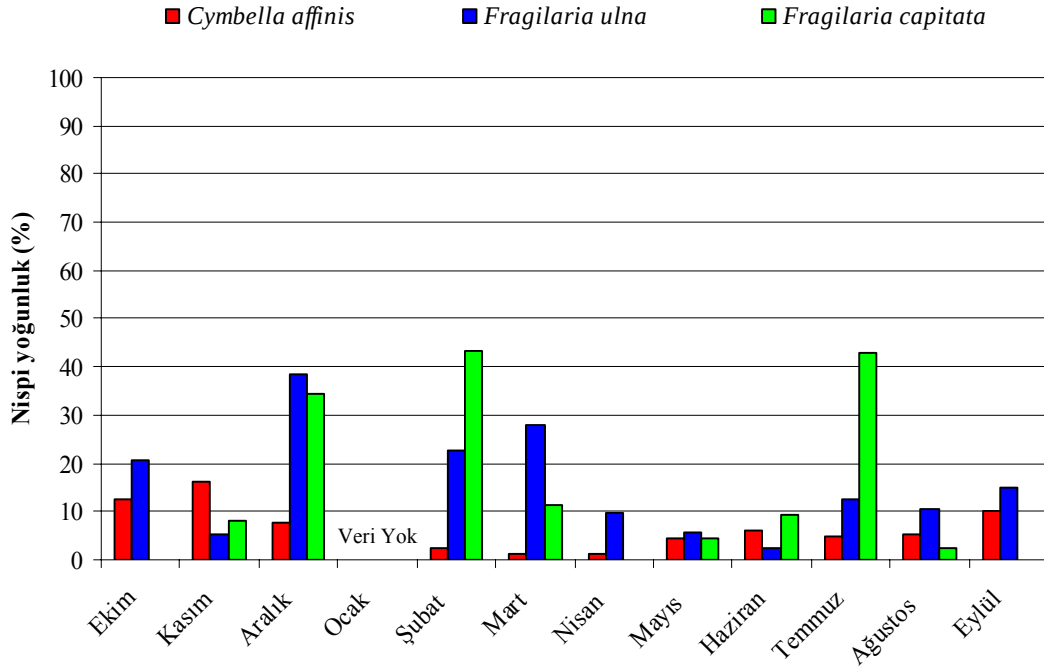
Araştırma süresince üçüncü istasyonun planktonik alg florası içerisinde 3 sentrik 34 pennat olmak üzere toplam 37 diyatome taksonu tespit edilmiştir. Planktonik flora içerisinde *Cymbella affinis*, *Fragilaria capitata*, *Fragilaria ulna* ortaya çıkış sıklıkları ve nispi yoğunlukları bakımından diğer diyatomelerden daha önemli olmuşlardır. III. istasyonda kaydedilen baskın planktonik diyatomelerin nispi yoğunluklarının aylık değişimleri Şekil 4.19'da verilmiştir.

Fragilaria ulna, araştırma süresince gerek ortaya çıkış sıklığı (% 100) gerekse nispi yoğunluk (% 38,5) bakımından III. istasyonun planktonik alg florası içerisinde en önemli diyatome olmayı başarmıştır. Bu diyatomeye ait en düşük nispi yoğunluk (% 2,34) haziran ayında, en yüksek nispi yoğunluk (% 38,5) ise aralık ayında kaydedilmiştir (Şekil 4.19).

Araştırma süresince *Cymbella affinis*'in ortaya çıkış sıklığı % 100 olarak tespit edilmesine rağmen nispi yoğunluk bakımından fazla önemli olamamıştır. Ekim ve kasım ayları

hariç diğer aylarda nispi yoğunluğu % 10'nun üzerine çıkmamıştır. En düşük nispi yoğunluk (% 1,03) mart, en yüksek nispi yoğunluk (% 16,2) ise kasım ayında kaydedilmiştir (Şekil 4.19).

Fragilaria capitata'ya ait şubat ayında kaydedilen en yüksek nispi yoğunluk (% 43,20), III. istasyonun planktonik diyatomepleri arasındaki en yüksek nispi yoğunluk olmuştur. Bu diyatome sonbaharda sadece kasım ayında gözlemlenmiş olup diğer aylarda ortaya çıkmamıştır. Ortaya çıkış sıklığı (% 72,72) diyatomepler arasında üçüncü sırada yer almıştır (Şekil 4.19).



Şekil 4.19. III. istasyonda kaydedilen baskın planktonik diyatomeplerin nispi yoğunlukları ve aylık değişimleri

III. istasyonda baskın diyatomeplerin dışında kaydedilen diğer planktonik diyatomeplerin nispi yoğunluklarındaki aylık değişimleri ve ortaya çıkış sıklıkları Tablo 4.6'da verilmiştir.

Tablo 4.6. III. istasyonda baskın diyatomelerin dışında kaydedilen planktonik diyatomelerin nispi yoğunluklarındaki (%) aylık değişimleri ve ortaya çıkış sıklıkları.

TAKSONLAR	NİSPİ YOĞUNLUK (%)												ORTAYA ÇIKIŞ SIKLIĞI (%)
	AYLAR												
	Ek	Ka	Ar	Oc	Şu	Ma	Ni	Ma	Ha	Te	Ağ	Ey	
Centrales													
Cyclotella radiosa								0,63					9,09
Aulacoseria granulata		10,81			2,27	1,03	5,63		3,12	1,49			54,54
Aulacoseria italica							8,45	4,43		3,48			27,27
Pennales													
Amphora ovalis		2,7				1,03	2,81	1,26		0,49	5,26	5	63,63
Amphora libyca							1,4	1,26	1,56				27,27
Cocconeis placentula	4,16		7,69				4,22	6,32	7,81	2,48			54,54
Cymatopleura solea								0,63	1,56	0,49			27,27
Cymbella cymbiformis						4,12	7,04		1,56				27,27
Cymbella leptoceros			3,84			1,03		1,26					27,27
Cymbella perpusilla						1,03	2,81	0,63	2,34				36,36
Denticula elegans	4,16	2,7			2,27	2,06		5,06	2,34	2,48	7,89	5	81,81
Diatoma hyemale	4,16	8,1				3,09	5,63	2,53	3,12	2,48			63,63
Diatoma elongatum							1,4		0,78	0,99			27,27
Fragilaria acus	4,16	2,7			4,54	1,03	7,04	10,12	7,03	8,95	2,63	5	90,9
Fragilaria virescens var. virescens								8,22	4,68		5,26		27,27
Gomphonema acuminatum	4,16												9,09
Gomphonema constrictum var. capitata								0,63	0,78				18,18
Gomphonema fanensis							1,4	0,63	1,56	0,49			36,36
Mastogloia smithii var. amphicephala								0,63	0,78				18,18
Meridion circulare						2,06	2,81			0,99			27,27
Navicula cincta	4,16	5,4			2,27	20,61	8,45	1,89	1,56	2,98	5,26	5	90,9
Navicula cryptocephala	4,16					2,06	8,45	7,59	7,03	2,98	7,89	10	72,72
Navicula veneta	4,16					3,09		2,53	0,78	0,49			45,45
Navicula cuspidata					2,27		1,4	1,89	1,56	0,99			45,45
Navicula minima		10,81			2,27			9,49	7,03		15,78	15	54,54
Navicula phyllepta		2,7			2,27			12,02	8,59	5,97	18,42	10	63,63
Nitzschia angustata									0,78				9,09
Nitzschia amphibia							1,4						9,09
Nitzschia apiculata	4,16												9,09
Nitzschia linearis	8,33	2,7					1,4	1,26	2,34				45,45
Nitzschia paleacea	8,33	10,81	3,84		2,27	9,27	5,63	1,89	7,81	1,49	13,15	15	100
Nitzschia sigmoidea vue connective	12,5	10,81	3,84		11,36	6,18	1,4					5	63,63
Peronia fibula							1,4	1,26	2,34				27,27
Pinnularia viridis								0,63					9,09
Pleurosigma australe							1,4		0,78				18,18
Surirella ovalis						1,03	2,81						18,18
Surirella ovulum						1,03	4,22	0,63	2,34				36,36

Tablo 4.6’da görüldüğü gibi ortaya çıkış sıklığı bakımından *Nitzschia paleacea*, *Navicula cincta*, *Fragilaria acus*, *Denticula elegans* ve *Navicula cryptocephala* III. istasyonun planktonik florası içerisinde önemli taksonlar olarak kaydedilmiştir.

Nitzschia paleacea, ortaya çıkış sıklığı bakımından % 100’e ulaşma başarısını göstermiş olup nispi yoğunluk (% 15) eylül ayında en yüksek değere ulaşmıştır. Kasım, ağustos ve eylül ayları hariç diğer aylarda bu diyatomelerin nispi yoğunluğu % 10’un altında kalmıştır (Tablo 4.6).

Fragilaria acus, araştırma süresince ortaya çıkış sıklığı olarak % 90,90 ile III. istasyonun planktonik florası içerisinde önemli olan taksonlardan biri olmuştur. Bu diyatome kış mevsiminde sadece şubat ayında kaydedilmiş ve nispi yoğunluğu mayıs ayı hariç diğer aylarda % 10’un üzerine çıkamamıştır (Tablo 4.6).

Ortaya çıkış sıklığı bakımından önemli olan bir diğer diyatome ise % 90,90 ile *Navicula cincta*’ olmuştur. *N. cincta* kış mevsiminde sadece şubat ayında tespit edilmiş, en yüksek nispi yoğunluğu (% 20,61) ise mart ayında kaydedilmiştir (Tablo 4.6).

Araştırma süresince, *Denticula elegans*’ın nispi yoğunluğu % 10’un üzerine çıkmamış ve kış mevsiminde yalnızca şubat ayında kaydedilmiştir. *Navicula cryptocephala* ortaya çıkış sıklığı bakımından önemli bir takson olmasına karşın kış mevsiminin hiçbir ayında tespit edilmemiştir (Tablo 4.6).

Sentrik diyatomelerden *Cyclotella radiosa* (% 0,63), pennat diyatomelerden *Gomphonema acuminatum* (% 4,16), *Nitzschia angustata* (% 0,78), *Nitzschia amphibia* (% 1,4), *Nitzschia apiculata* (% 4,16), *Pinnularia viridis* (% 0,63) araştırma süresince III. istasyonun planktonik alg florası içerisinde sadece bir örnekte kaydedilmiş olup bu diyatomelerin nispi yoğunlukları hiçbir zaman % 10’un üzerine çıkmamıştır (Tablo 4.6).

4.3. Diyatomelerin Ortaya Çıkış Sıklığı Bakımından İstasyon ve Mevsimlere Göre Dağılımları

Fitoplankton ve epipsammik topluluklar içerisinde yer alan taksonlar mevsimlere göre ortaya çıkış sıklıkları bakımından farklılıklar göstermişlerdir.

4.3.1. Fitoplankton

4.3.1.1. Kış

II. istasyonda kış mevsiminde fitoplanktonda tespit edilen toplam 23 taksondan *Fragilaria ulna* hariç diğer bütün türler her ay yapılan örneklemede yalnızca birer ay yer almasıyla dikkat çekmişlerdir. *F. ulna* aralık ayında (% 80) ve şubat ayında (% 35,39) en yüksek nispi yoğunluğa ulaşmıştır (Şekil 4.17). Fitoplanktonda bir defa kaydedilen taksonlardan kış mevsimi süresince yapılan örneklemelelerde nispi yoğunluk bakımından önemli olan tür tespit edilmemiştir (Tablo 4.4).

III. istasyonda kış fitoplanktonu içerisinde kaydedilen toplam 14 taksondan *Cymbella affinis*, *Fragilaria capitata*, *Fragilaria ulna*, *Nitzschia paleacea*, *Nitzschia sigmaidea* vue. *connective*, kış mevsiminde her ay alınan örneklerde bulunmalarıyla diğerlerinden daha dikkat çekici olmayı başarmışlardır (Şekil 4.19). Kış mevsimi süresince yapılmış olan örneklemelelerde fitoplankton içerisinde bir defa kaydedilen taksonlardan nispi yoğunluk bakımından önemli olan türe rastlanılmamıştır. Kış fitoplanktonu süresince *Cyclotella radiosa* ve *Pinnularia viridis* de bu istasyonda bir defa ortaya çıkmışlardır (Tablo 4.6).

4.3.1.2. İlkbahar

II. istasyonda ilkbahar fitoplanktonu içerisinde tespit edilen toplam 29 taksondan *Aulacoseria granulata*, *Fragilaria acus*, *Fragilaria ulna*, *Fragilaria capitata*, *Navicula cryptocephala*, *Navicula cuspidata*, *Nitzschia linearis* ve *Nitzschia paleacea*, her ay alınan örneklerde bulunmalarıyla diğerlerinden daha dikkat çekici olmuşlardır. Bu mevsimde *Fragilaria ulna*'nın mart ayında nispi yoğunluğu (% 47,36) diğer diyatomelerden daha yüksek olmuştur. *Gyrosigma acuminatum*, *Meridion circulare* ve *Surirella ovalis* ilkbahar fitoplanktonunda yalnız bir defa çıkmış olmalarıyla dikkat çekici olmuşlardır (Tablo 4.4).

III. istasyonda ilkbahar mevsiminde fitoplanktonda saptanan toplam 37 taksondan *Amphora ovalis*, *Cymbella affinis*, *Cymbella perpusilla*, *Diatoma hyemale*, *Fragilaria acus*, *Navicula cincta*, *Navicula cryptocephala*, *Nitzschia paleacea*, *Surirella ovulum* ve *Fragilaria*

ulna ilkbahar boyunca yapılan her örneklemede çıkmış olmalarıyla dikkat çekici olmuşlardır. Bu diyatome türlerinden kaydedilen en yüksek nispi yoğunluk (% 27,8) *F. ulna*'ya ait olmuştur. *Cymbella affinis* ve *Fragilaria ulna* ortaya çıkış sıklığı bakımından % 100'e ulaşmıştır. Fitoplanktonda ilkbahar mevsimi süresince her ay yapılan örneklemelerde bir defa kaydedilen taksonlardan nispi yoğunluk olarak önemli olan türe rastlanılmamıştır. İlkbahar mevsimi boyunca bir defa kaydedilmiş olan *Nitzschia amphibia*, *Cyclotella radiososa* araştırma süresince de bir defa gözlemlenmiş olan taksonlar olarak kaydedilmiştir (Tablo 4.6).

İlkbahar mevsimi boyunca yapılan tüm örneklemelerde tüm istasyonların fitoplanktonik diyatome topluluğu içerisinde ortak olan taksonlar *Fragilaria acus*, *Navicula cryptocephala* ve *Nitzschia paleacea* olmuştur.

4.3.1.3. Yaz

Yaz fitoplanktonu içerisinde yer alan toplam diyatome taksonları sayıları 28-32 arasında değişmiştir. En düşük takson sayısı II. istasyonda, (28) en yüksek takson sayısı III. istasyonda (32) kaydedilmiştir.

II. istasyonda yaz fitoplanktonu içerisinde yer alan toplam 28 taksondan *Denticula elegans*, *Diatoma hyemale*, *Fragilaria acus*, *Fragilaria capitata*, *Fragilaria ulna*, *Fragilaria virescens* var. *virescens*, *Mastogloia smithii* var. *amphicephala*, *Navicula cuspidata*, *Navicula minima*, *Navicula phyllepta*, *Nitzschia angustata*, *Nitzschia linearis* ve *Nitzschia paleacea* alınan tüm örneklerde kaydedilmiştir. Yaz mevsimi boyunca yapılan örneklemelerde fitoplanktonda bir defa kaydedilen taksonlar (*Bacillaria paxillifer*, *Cocconeis placentula*, *Eunotia luna*) nispi yoğunluk olarak dikkate değer olmamışlardır (Tablo 4.4).

Yaz fitoplanktonu içerisinde III. istasyonda yer alan toplam 32 taksondan araştırma süresince *Cymbella affinis*, *Denticula elegans*, *Fragilaria acus*, *Fragilaria capitata*, *Fragilaria ulna*, *Navicula cincta*, *Navicula cryptocephala*, *Navicula phyllepta* ve *Nitzschia paleacea* bütün örneklerde ortaya çıkmış taksonlardır. Yaz mevsimi boyunca yapılan örneklemelerde fitoplanktonda bir defa kaydedilen taksonlardan nispi yoğunluğu önemli olan türe rastlanılmamıştır. *Fragilaria capitata* nispi yoğunluğu (% 42,8) ile dikkat çekmeyi başarmıştır (Tablo 4.6).

Yaz mevsimi boyunca yapılan tüm örneklemelerde tüm istasyonların fitoplanktonik diyatome topluluğu içerisinde ortak olan taksonlar *Denticula elegans*, *Fragilaria acus*, *Fragilaria capitata*, *Fragilaria ulna*, *Navicula phyllepta* ve *Nitzschia paleacea*'dır.

4.3.1.4. Sonbahar

Sonbahar fitoplanktonu içerisinde yer alan diyatomelerin toplam takson sayıları 17-19 arasında değişmiştir. En düşük takson sayısı (17) II. istasyonda, en yüksek takson sayısı (19) ise III. istasyonda belirlenmiştir.

II. İstasyonun sonbahar fitoplanktonu içerisinde yer alan toplam 17 taksondan *Cymbella affinis*, *Cymatopleura solea*, *Fragilaria acus*, *Fragilaria ulna*, *Navicula minima*, *Navicula phyllepta*, *Navicula cincta*, *Nitzschia paleacea* ve *Nitzschia sigmaidea* vue. *connective* sonbahar mevsimi boyunca alınan tüm örneklerde kaydedilmiştir. Sonbahar mevsiminde bu istasyonun fitoplanktonun da bir defa kaydedilen taksonların ise nispi yoğunlukları olarak dikkate değer olmamıştır (Tablo 4.4).

III. istasyonda sonbahar mevsiminde fitoplanktonda saptanan toplam 19 taksondan *Cymbella affinis*, *Denticula elegans*, *Fragilaria acus*, *Fragilaria ulna*, *Navicula cincta*, *Nitzschia paleacea* ve *Nitzschia sigmaidea* vue. *connective* sonbahar boyunca yapılan her örneklemede çıkmış olması ile önemli olmuşlardır. Sonbahar mevsimi boyunca yapılan örneklemelelerde fitoplanktonda bir defa kaydedilen taksonların nispi yoğunlukları fazla önemli olmamıştır. *Gomphonema acuminatum* ve *Nitzschia apiculata* III. istasyonda sonbahar fitoplanktonu içerisinde 1 defa kaydedilmiş ve aynı zamanda tüm araştırma süresince bir defa ortaya çıkmış taksonlardır (Tablo 4.6).

Sonbahar mevsimi süresince yapılan tüm örneklemelelerde tüm istasyonların fitoplanktonik diyatome topluluğu içerisinde ortak olan taksonlar *Cymbella affinis*, *Fragilaria acus*, *Fragilaria ulna*, *Navicula cincta*, *Nitzschia paleacea* ve *Nitzschia sigmaidea* vue. *connective* olmuştur.

4.3.2. Epipsammik

4.3.2.1. Kış

Epipsammik florada istasyonlara göre toplam takson sayısı 8-16 arasında değişim göstermiştir. En düşük takson sayısı (8 takson) II. İstasyonda, en yüksek takson sayısı (16 takson) ise III. istasyonda belirlenmiştir.

I. İstasyonda kış epipsammik alg florası içerisinde yer alan toplam 11 taksondan *Navicula minima* kış mevsimi boyunca alınan tüm örneklerde kaydedilmiştir. Bu diyatomenin nispi yoğunluğu % 33,3 olarak tespit edilmiştir. Kışın yapılan örneklemelelerde epipsammik florada bir defa kaydedilen taksonlardan *Fragilaria ulna*, *Cymbella affinis*'in nispi yoğunlukları da % 33,3 olarak kaydedilmiştir. *Diatoma elongatum*, *Amphora libyca* I. istasyonda

kış epipsammik flora içerisinde bir defa kaydedilmiş ve aynı zamanda tüm araştırma süresince bir defa ortaya çıkmış taksonlardır (Tablo 4.2).

Kış epipsammik alg florası içerisinde II. istasyonda yer alan toplam 8 taksondan *Fragilaria ulna* kış mevsimi süresince bütün örneklerde kaydedilmiş tek diyatomedir. Bu istasyonda aralık ayında da yalnızca *F. ulna*'ya rastlanması dikkat çekici olmuştur. *Aulacoseria italica* ve *Cymbella cymbiformis* II. istasyonda kış epipsammik flora içerisinde bir defa ve tek birey sayılarıyla kaydedilmiş taksonlardır (Tablo 4.3).

III. istasyonda kış epipsammik alg florası içerisinde yer alan toplam 16 taksondan *Cymbella affinis*, *Diatoma hyemale*, *Navicula cincta*, *Navicula veneta* ve *Navicula phyllepta* kış mevsimi boyunca alınan tüm örneklerde kaydedilmiştir. Aynı zamanda *Navicula phyllepta* % 100 ortaya çıkış sıklığına sahip diyatome olmayı başarmıştır. III. istasyonda *Eunotia luna* ve *Fragilaria acus* kış epipsammik flora içerisinde bir defa kaydedilmiş ve nispi yoğunluk olarak dikkate değer olmamışlardır. Bu diyatomelerden sadece *Navicula minima* aralık ayında % 65 nispi yoğunluk ile dikkat çekmiştir (Tablo 4.5).

4.3.2.2. İlkbahar

Epipsammik florada istasyonlara göre toplam takson sayısı 11-28 arasında değişim göstermiştir. En düşük takson sayısı (11) II. istasyonda, en yüksek takson sayısı (28) ise III. istasyonda kaydedilmiştir.

I. istasyonda ilkbahar epipsammik alg florası içerisinde yer alan toplam 18 taksondan *Navicula cincta* ve *Navicula minima* ilkbahar mevsimi boyunca alınan tüm örneklerde kaydedilmiştir. Bu diyatomelerden *Navicula minima* ortaya çıkış sıklığı (% 90,90) ve nispi yoğunluk bakımından Mayıs ayında (% 51,90) dikkat çekici olmuştur. İlkbahar mevsimi boyunca yapılan örneklemelerde epipsammik florada bir defa kaydedilen taksonlar nispi yoğunluk olarak fazla önemli olamamışlardır. II. istasyonda *Eunotia luna* ve *Peronia fibula* ilkbahar epipsammik flora içerisinde bir defa ve tek birey sayılarıyla kaydedilmiş taksonlardır (Tablo 4.2).

II. istasyonda ilkbahar epipsammik alg florası içerisinde yer alan toplam 11 taksondan *Navicula cryptocephala*, ilkbahar mevsimi boyunca alınan tüm örneklerde kaydedilmiştir. *N. cryptocephala* % 50 nispi yoğunluk ile Mart ayında dikkat çekmiştir. İlkbahar mevsimi boyunca yapılan örneklemelerde epipsammikte bir defa kaydedilen taksonlar nispi yoğunluk olarak dikkate değer olmamışlardır (Tablo 4.3).

III. istasyonda ilkbahar epipsammik alg florası içerisinde yer alan toplam 28 taksondan, *Diatoma hyemale*, *Navicula cincta*, *Navicula cryptocephala*, *Navicula phyllepta* ve *Nitzschia paleacea* ilkbahar mevsimi boyunca alınan tüm örneklerde kaydedilmiştir. Bu diyatomelerden

N. cryptocephala % 48,6 nispi yoğunlukla dikkat çekici olmuştur. *N. phyllepta* ise % 100 ortaya çıkış sıklığı bakımından dikkat çeken takson olmuştur. III. İstasyonda *Diatoma elongatum*, *Gomphonema acuminatum*, *Navicula bacillum* ve *Pleurosigma australe* ilkbahar epipsammik flora içerisinde bir defa ve tek birey sayılarıyla kaydedilen diyatome türler olmuştur (Tablo 4.5).

İlkbahar mevsimi boyunca yapılan tüm örneklemelerde I. ve III. istasyonlarda epipsammik diyatome topluluğu içerisinde ortak olan takson *Navicula cincta*, II. ve III. istasyonlarda ortak olan takson ise *Navicula cryptocephala* olmuştur.

4.3.2.3. Yaz

Yaz epipsammik flora içerisinde istasyonlarda yer alan toplam takson sayıları 17-19 arasında değişmiştir. En düşük takson sayısı (17) II. İstasyonda, en yüksek takson sayısı (19) ise I. ve III. istasyonlarda belirlenmiştir.

I. istasyonda yaz epipsammik alg florası içerisinde yer alan *Navicula minima* yaz mevsimi boyunca alınan tüm örneklerde kaydedilmiştir. Ayrıca *N. minima* % 100 nispi yoğunluk ve % 90,9 ortaya çıkış sıklığı ile dikkat çekici olmuştur. Yaz mevsimi boyunca yapılan örneklemelerde epipsammikte bir defa kaydedilen taksonlardan nispi yoğunluğu önemli olan türe rastlanmamıştır. I. istasyonda *Gomphonema constrictum*, *Gomphonema constrictum* var. *Capitata* ve *Navicula cuspidata* yaz epipsammik flora içerisinde yalnızca bir defa ve tek birey sayısı ile kaydedilmiş taksonlardır (Tablo 4.2).

Yaz epipsammik alg florası içerisinde II. istasyonda yer alan *Denticula elegans* ve *Nitzschia paleacea* alınan tüm örneklerde kaydedilmiştir. Bu diyatome türlerden *N. paleacea* % 81,81 ortaya çıkış sıklığı ile dikkat çekici olmuştur. Yaz mevsimi boyunca yapılan örneklemelerde epipsammikte bir defa kaydedilen taksonlardan nispi yoğunluğu önemli olan türe rastlanmamıştır. II. istasyonda *Cymbella affinis*, *Diatoma elongatum* ve *Mastoglia smithii* var. *amphicephala* yaz epipsammik flora içerisinde bir defa kaydedilmiş taksonlardır. *Nitzschia linearis* ise % 58,33 nispi yoğunluk ile ağustos ayında ilgi çekicidir (Tablo 4.3).

III. istasyonda yaz epipsammik alg florası içerisinde yer alan toplam 19 taksondan, *Fragilaria acus*, *Navicula minima*, *Navicula phyllepta* ve *Nitzschia paleacea* ilkbahar mevsimi boyunca alınan tüm örneklerde kaydedilmiştir. *N. phyllepta*, yaz mevsimi boyunca % 100 ortaya çıkış sıklığı ve ağustos ayında % 45,5 nispi yoğunluk ile dikkat çekici bir takson olmuştur (Tablo 4.5).

Yaz mevsimi boyunca yapılan tüm örneklemelerde I. ve III. istasyonlarda epipsammik diyatome topluluğu içerisinde ortak olan takson *Navicula minima*, olurken II. ve III. istasyonların ortak diyatomesi *Nitzschia paleacea* olmuştur.

4.3.2.4. Sonbahar

Sonbahar epipsammik flora içerisinde istasyonlarda yer alan diyatomelerin toplam takson sayıları 8-17 arasında değişmiştir. En düşük takson sayısı (8) I. istasyonda, en yüksek takson sayısı (17) ise III. istasyonda kaydedilmiştir.

I. istasyonda sonbahar epipsammik alg florası içerisinde yer alan toplam 8 taksondan *Navicula minima* sonbahar mevsimi boyunca alınan tüm örneklerde kaydedilmiştir. Aynı zamanda % 75 nispi yoğunluk ve % 90,9 ortaya çıkış sıklığı ile *N. minima* dikkat çekmiştir. I. istasyonda *Amphora ovalis* sonbahar epipsammik florası içerisinde bir defa ve tek birey sayısı ile kaydedilmiş taksondur (Tablo 4.2).

II. istasyonda sonbahar epipsammik alg florası içerisinde yer alan toplam 15 taksondan *Navicula minima* ve *Nitzschia paleacea* sonbahar mevsimi süresince alınan tüm örneklerde kaydedilmiştir. Ekim ayında % 87,5 nispi yoğunlukla *N. paleacea* dikkat çekici olmuştur. I. istasyonda *Cymatopleura solea*, *Cymbella affinis*, *Eunotia luna*, *Navicula cincta* ve *Nitzschia amphibia* sonbahar epipsammik florası içerisinde bir defa kaydedilmiş taksonlardır. Sonbahar mevsimi boyunca yapılan örneklemelerde epipsammikte bir defa kaydedilen taksonlardan nispi yoğunluğu önemli olan türe rastlanmamıştır (Tablo 4.3).

III. istasyonda sonbahar epipsammik alg florası içerisinde yer alan toplam 17 taksondan *Amphora ovalis*, *Cymbella affinis*, *Navicula cryptocephala*, *Navicula minima* ve *Navicula phyllepta*, sonbahar mevsimi süresince alınan tüm örneklerde kaydedilmiştir. *Navicula phyllepta* % 100 ortaya çıkış sıklığı ile dikkat çekici olmuştur. Sonbahar mevsimi boyunca yapılan örneklemelerde epipsammikte bir defa kaydedilen taksonlardan nispi yoğunluğu önemli olan türe rastlanmamıştır. III. istasyonda *Gomphonema constrictum* var. *capitata*, *Mastoglia smithii* var. *Amphicephala* ve *Navicula söehrensii* sonbahar epipsammik florası içerisinde bir defa kaydedilmiştir (Tablo 4.5).

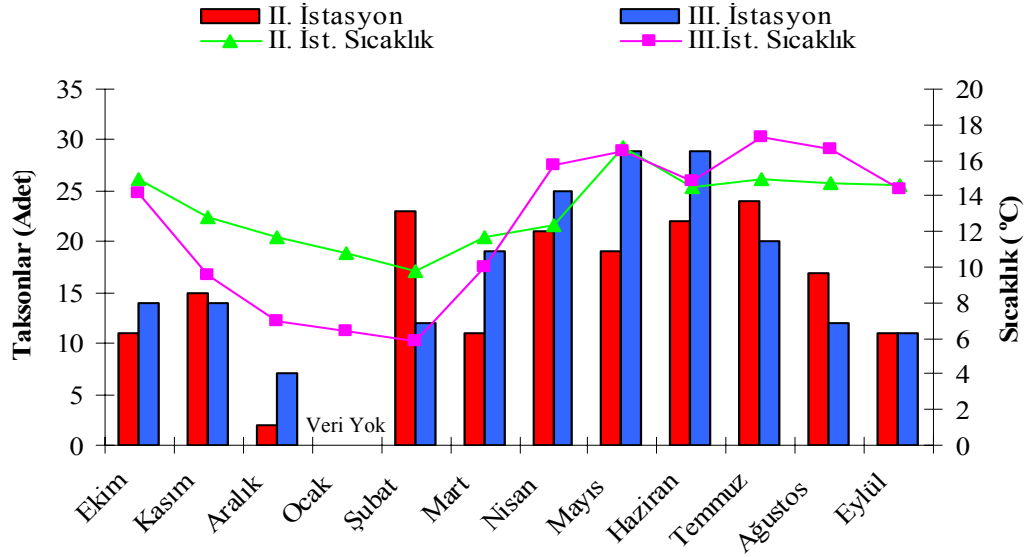
Sonbahar mevsimi boyunca yapılan tüm örneklemelerde tüm istasyonların epipsammik diyatome topluluğu içerisinde ortak olan takson *Navicula minima* olmuştur.

4.4. Bazı Fiziksel ve Kimyasal Faktörlerin Diyatomelerin Takson Sayısı ile İlişkileri

Araştırma süresince sıcaklık ve silika değerlerinin alglerin tür kompozisyonları üzerine etkilerini belirlemek üzere her istasyonun farklı habitatlarında kaydedilen toplam takson sayılarının mevsimsel değişiklikleri karşılaştırılarak aralarındaki ilişki açıklanmaya çalışılmıştır. Takson sayılarının mevsimsel değişimleri ile bu parametreler grafikler halinde verilmiştir (Şekil 4.20-23).

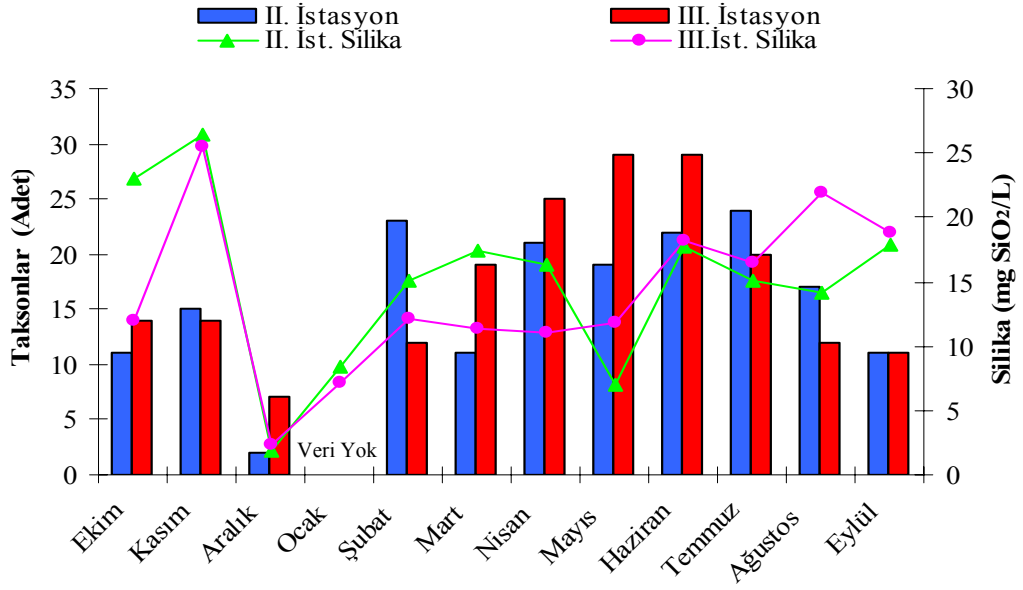
4.4.1. Fitoplankton

Araştırmada süresince sıcaklık ve silika değerleri ile fitoplanktonik diyatome topluluklarında kaydedilen toplam takson sayılarının mevsimsel değişimleri sırasıyla Şekil 4.20 ve 4.21’de verilmiştir.



Şekil 4.20. Su sıcaklık değerleri ile fitoplanktonda kaydedilen takson sayılarının istasyonlardaki mevsimsel değişimi.

Şekil 4.20’de görüldüğü üzere II. istasyonda mart ve nisan aylarında sıcaklık artarken fitoplankton da kaydedilen tür sayısı da artmıştır. Diğer aylarda tür sayıları ile sıcaklık arasında kesin bir paralellik yoktur. III. istasyonda ise sıcaklık ve tür sayıları kasım ve aralık ayları hariç, sıcaklığın arttığı diğer aylarda tür sayıları da artmıştır.

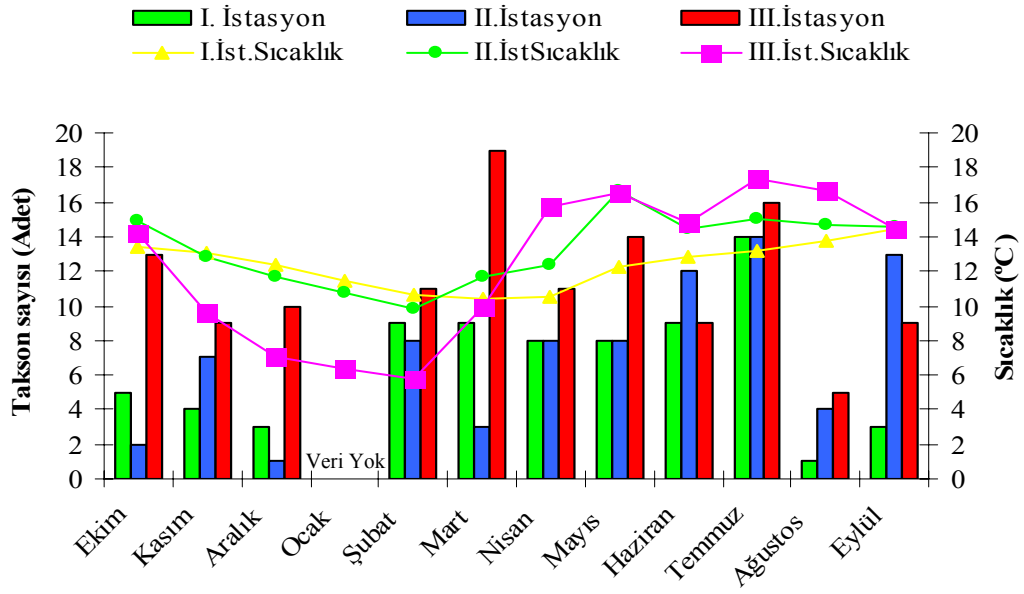


Şekil 4.21. Silika miktarı ile fitoplanktonda kaydedilen takson sayılarının istasyonlardaki mevsimsel değişimi.

Şekil 4.21'de görüldüğü üzere II. istasyonda eylül ayında silika miktarı artarken fitoplanktonda kaydedilen tür sayısı düşük çıkmıştır. Şubat ve temmuz aylarında silika oranı düşük bulunurken, diyatome sayısında artış gözlenmiştir. Diğer aylarda silika ve takson sayıları arasında paralellik saptanmıştır. III. istasyondaki takson sayıları ile silika miktarı arasında bir ilişki kurulamamıştır.

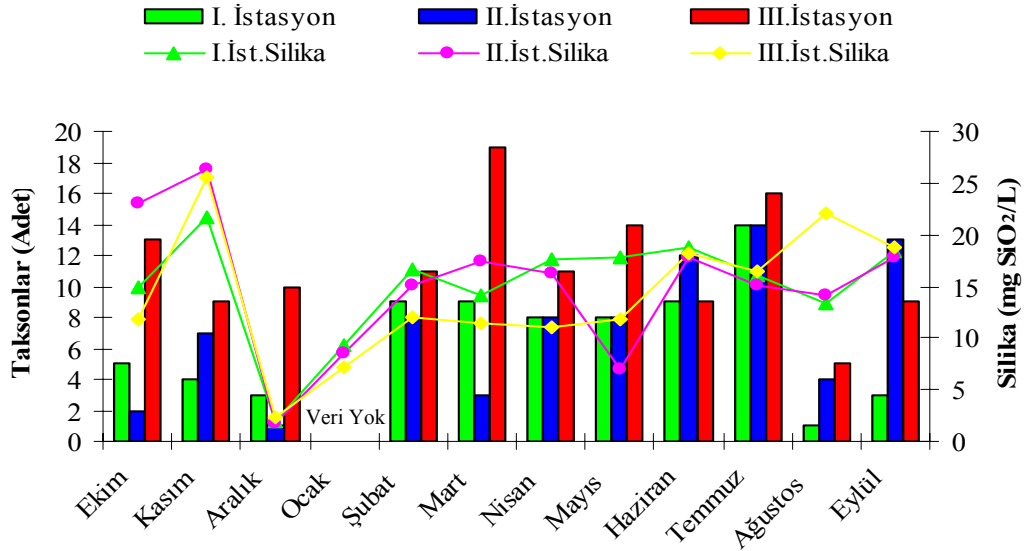
4.4.2. Epipsammon

Araştırmada kaydedilmiş olan sıcaklık ve silika değerleri ile epipsammik diyatome topluluklarında kaydedilen toplam takson sayılarının mevsimsel değişimleri sırasıyla Şekil 4.22 ve 4.23'te verilmiştir.



Şekil 4.22. Su sıcaklık değerleri ile epipsammonda kaydedilen takson sayılarının istasyonlardaki mevsimsel değişimi.

Şekil 4.22’de de görüldüğü üzere istasyonlar ve sıcaklık değerleri arasında kaydadeğer bir ilişki görülmemiştir.



Şekil 4.23. Silika miktarı ile epipsammonda kaydedilen takson sayılarının istasyonlardaki mevsimsel değişimi.

Şekil 4.23’de de görüldüğü üzere araştırma süresince istasyonlar ve silika miktarı arasında net bir ilişki saptanmamasına rağmen ilkbahar sonu ve yaz başlarında diyatomelerin

artmasıyla silisyum miktarının azaldığı görülmektedir. Bu bulgu devrelerde silisyumu diyatomelelerin kabuk yapıları için kullandıkları şeklinde yorumlanabilir.

4.5. Diyatomeleler Dışında Kalan Algler

Araştırma süresince Suluçayır Düzü'nde bulunan gölette (TMI 12) diyatomeleler dışında kalan algler gerek ortaya çıkış sıklığı gerekse birey sayıları bakımından diyatomelelere göre oldukça önemsiz kalmışlardır. Bundan dolayı, araştırmada kaydedilen diyatomeleler dışındaki algler aynı konu başlığı altında değerlendirilmiştir.

Araştırmada diyatomeleler dışında kaydedilen alglerin sistematikteki yerleri ve kaydedildikleri aylar Tablo 4.1'de verilmiştir. Gölette araştırma süresince diyatomelelerin dışında Chlorophyta'ya ait 5, Cyanophyta'ya ait 2 ve Euglenophyta'ya ait 1 takson tespit edilmiştir. Araştırmada kaydedilmiş olan yeşil alglerden 2'si Chlorococcales, 2'si Cladophorales ve 1'i Zygnematales ordolarına ait olmuştur. Tablo 4.1'de görüldüğü üzere yeşil alglerin çoğu fitoplanktonda diğer kısmı ise epipsammikte kaydedilmiştir. Bununla birlikte fitoplanktondaki yeşil alglerin birey sayıları her zaman düşük olmuştur. Araştırma süresince diyatomeleler dışında kalan alglerin istasyonların habitat özelliklerine göre dağılımı ve aylara göre bulunuş özellikleri Tablo 4.7'de verilmiştir.

Chlorococcales ordosu üyelerinden *Scenedesmus acutiformis*'e II. istasyon epipsammikte mart ve ağustos aylarında, III. istasyon epipsammikte ise mayıs ayında rastlanılmıştır. *Scenedesmus opoliensis* var. *mononensis* ise yalnızca III. istasyonda ilkbahar mevsiminde mayıs ayında kaydedilmiş olmasıyla dikkat çekici olmuştur. Cladophorales ordosuna ait *Cladophora glomerata* araştırma süresince ilkbahar mevsiminde III. istasyonun planktonunda yalnızca mart ayında kaydedilmiştir. Zygnematales ordosunun temsilcilerinden olan *Spirogyra gracilis* yalnızca III. istasyonun planktonunda mart ayında kaydedilmiş olmasıyla dikkat çekicidir. *Maugeotia viridis* ise en fazla II. istasyonun planktonda rastlanırken, III. İstasyonun planktonda ise yalnızca nisan ve haziran aylarında kaydedilmiştir.

Araştırmada mavi-yeşil alglerin Oscillatoriales ordosuna ait iki tür kaydedilmiştir. Bu türlerden *Lyngbya* sp. sonbahar mevsiminde kasım ayında *Oscillatoria tenuis* ise kış mevsiminde II. İstasyonun planktonunda, ilkbaharda yalnızca mayıs ayında kaydedilmiş ve diğer aylarda bu alglere rastlanılmamıştır. *O. tenuis* araştırma süresince tüm istasyonlarda en çok rastlanılan tür olmuştur.

Euglenophyta'ya ait *Euglena aquilis* ise araştırma süresince yaz mevsimi hariç diğer mevsimlerde rastlanılmıştır (Tablo 4.7). Bu alge ait en fazla birey sayıları mart ayında kaydedilmiştir

Tablo 4.7. Diyatomeler dışında kalan alg taksonlarının (Chlorophyta, Cyanophyta, Euglenophyta), istasyonlardaki habitat özelliklerine ve aylara göre dağılımı.

Aylar	İstasyonlar				
	I. İstasyon Epipsammik	II. İstasyon Epipsammik	II. İstasyon Plankton	III. İstasyon Episammik	III. İstasyon Plankton
Ekim	-	-	-	-	-
Kasım	-	Lyngbya sp.	Oscillatoria tenuis	-	Oscillatoria tenuis
		Euglena aqualis			
Aralık	-	Euglena aqualis	Oscillatoria tenuis	-	-
			Euglena aqualis		
Ocak	-	-	-	-	-
Şubat	-	-	Maugeotia viridis	-	-
			Oscillatoria tenuis		
Mart	Oscillatoria tenuis	Scenedesmus acutiformis	Oscillatoria tenuis	Oscillatoria tenuis	Cladophora glomerata
					Maugeotia viridis
		Oscillatoria tenuis	Euglena aqualis	Euglena aqualis	Spirogyra gracilis
		Euglena aqualis			Oscillatoria tenuis
					Euglena aqualis
Nisan	Euglena aqualis	Maugeotia viridis	-	-	Maugeotia viridis
		Oscillatoria tenuis			Oscillatoria tenuis
		Euglena aqualis			Euglena aqualis
Mayıs	-	-	-	Scenedesmus acutiformis	-
				Secenedesmus opoliensis v. mononensis	
Haziran	-	-	Oscillatoria tenuis	-	Maugeotia viridis
					Oscillatoria tenuis
Temmuz	-	-	Maugeotia viridis	-	-
Ağustos	-	Scenedesmus acutiformis	Maugeotia viridis	-	Oscillatoria tenuis
			Oscillatoria tenuis		
Eylül	Oscillatoria tenuis	-	Maugeotia viridis	-	-

5. TARTIŞMA ve SONUÇ

Bu araştırmada Suluçayır Düzü'nde bulunan gölette (TMİ 12) belirlenen üç istasyondaki algler ve mevsimsel değişimleri Ekim 2005-Eylül 2006 tarihleri arasında incelenmiştir. Araştırma süresince Bacillariophyta (47 takson), Chlorophyta (5 takson), Cyanophyta (2 takson) ve Euglenophyta (1 takson) olmak üzere toplam 55 takson belirlenmiştir. Algler gölette fitoplankton ve fitobentoz olmak üzere iki topluluk oluşturmuştur. Fitoplankton içerisinde 49 takson yer alırken, fitobentoz içerisindeki takson sayısı 44 olmuştur.

Araştırma süresince bütün algler içerisinde, diyatomeler (Bacillariophyta) gerek birey sayıları gerekse takson sayıları itibarıyla hem fitoplankton hem de fitobentoz içerisinde göletin en önemli algleri olmuşlardır. Bu bulgu yurdumuzun değişik bölgelerinde ve yurtdışındaki göllerde yapılan benzer araştırmalarda (Round, 1981; Altuner ve Aykulu, 1987; Gönülol, 1985; Yıldız, 1986) da rapor edilmiştir.

Gölette Bacillariophyta'ya ait 3'ü Centrales, 44'ü Pennales üyesi olmak üzere toplam 47 takson tespit edilmiştir. Çalışmamızda sentrik diyatomelerden *Cyclotella* (1 takson), *Aulacoseria* (2 takson), pennate diyatomelerden ise *Amphora* (2 takson), *Bacillaria* (1 takson), *Cocconeis* (1 takson), *Cymatopleura* (1 takson), *Cymbella* (4 takson), *Denticula* (1 takson), *Diatoma* (2 takson), *Eunotia* (2 takson), *Fragilaria* (4 takson), *Gomphonema* (4 takson), *Gyrosigma* (1 takson), *Mastoglia* (1 takson), *Meridion* (1 takson), *Navicula* (8 takson), *Nitzschia* (6 takson), *Peronia* (1 takson), *Pinnularia* (1 takson), *Pleurosigma* (1 takson), *Surirella* (2 takson)'ya ait üyeler kaydedilmiştir.

Şen ve diğ. (2001)'nin, Tadım Göleti'nde yaptıkları çalışmalarında toplam 29 takson kaydedilirken, bunların 28'nin bentik, 14'nün ise pelajik formlar olduğu ayrıca diyatomelerin 5'i sentrik ve 24'nün pennat diyatomelerden oluştuğu bildirilmiştir.

Bazı diyatome taksonlarının sadece bir topluluk içerisinde yer almaları, bu diyatomelerin spesifik ortaya çıkış özelliğine sahip olduklarına dikkat çekmektedir. Bu durum alg taksonlarının 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.

Suluçayır Düzü'nde bulunan gölette (TMİ 12) kaydedilen diyatomelerden bazıları yalnızca fitoplanktonda bazıları ise yalnızca fitobentoz içerisinde yer almaları ile dikkat çekmişlerdir. Bu tez çalışmasında *Eunotia minör*, *Gomphonema constrictum* ve *Navicula bacillum* sadece bentik formlar olarak kaydedilirken; *Bacillaria paxillifer*, *Cymbella perpusila*,

Gyrosigma acuminatum, *Navicula söehrensii*, *Nitzschia angustata*, *Nitzschia apiculata* ve *Pinnularia viridis* sadece fitoplanktonda ortaya çıkmışlardır. Şen ve diğ. (2001), Tadım Gölet'in de 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.

Aulacoseria granulata, *Amphora ovalis*, *Cocconeis placentula*, *Cymbella affinis*, *Denticula elegans*, *Diatoma hyemale*, *Fragilaria acus*, *Fragilaria capitata*, *Fragilaria ulna*, *Fragilaria virescens* var. *virescens*, *Gomphonema constrictum* var. *capitata*, *Navicula cincta*, *Navicula cryptocephala*, *Navicula veneta*, *Navicula cuspidata*, *Navicula minima*, *Navicula phyllepta*, *Nitzschia linearis* ve *Nitzschia paleacea* araştırmamızda tüm istasyonların bentik ve pelajik topluluklar içerisinde kaydedilmiştir. 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.

Bu tez çalışmasında bazı alg taksonları yalnızca tek bir mevsim içerisinde ortaya çıkarak o mevsimin karakteristik türlerini teşkil etmişlerdir. *Eunotia minör* kış mevsimini; *Gomphonema acuminatum*, *Gyrosigma acuminatum*, *Meridion circulare*, *Navicula bacillum*, *Nitzschia amphibia*, *Peronia fibula*, *Pleurosigma australe* ve *Surirella ovalis* ilkbahar mevsimini; *Bacillaria paxillifer* yaz mevsimini ve *Nitzschia apiculata* sonbahar mevsimini karakterize eden türler olarak önem kazanmışlardır. Fakat bu türlerin ortaya çıktıkları mevsimlerdeki birey sayılarının düşük olmasından dolayı ortaya çıktığı mevsimleri tam olarak karakterize ettikleri görüşünü zayıf bırakmıştır.

Araştırma süresince fitoplanktonda bütün istasyonlarda her mevsim kaydedilen toplam takson sayısı 8-9 arasında değişmiştir. İstasyonlarda her mevsimde fitoplanktonda kaydedilen ortak türler *Aulacoseria granulata*, *Denticula elegans*, *Fragilaria acus*, *F. ulna*, *Navicula phyllepta* ve *Nitzschia paleacea* olmuştur.

Epipsammik topluluk içerisinde bütün istasyonlarda her mevsim kaydedilen toplam tür sayısı planktonda kaydedilen toplam tür sayısına oranla daha düşük olmuştur. Epipsammik

topluluk içerisinde bütün istasyonlarda her mevsim kaydedilen toplam takson sayısı ise 2-6 arasında değişmiştir.

Epipsammik topluluk içerisinde bütün istasyonlarda kaydedilen ortak tür sayısı en düşük kış mevsiminde (1), en yüksek ise yaz mevsiminde (14) olmuştur. *Aulacoseria granulata*, *Cocconeis placentula*, *Cymbella affinis*, *C. leptoceros*, *Denticula elegans*, *Diatoma hyemale*, *Fragilaria acus*, *F. capitata*, *F. ulna*, *F. virescens* var. *virescens*, *Navicula cryptocephala*, *N. minima*, *N. phyllepta*, *Nitzschia linearis* ve *N. paleacea* yaz mevsiminde; *Fragilaria ulna* ise kış mevsiminde epipsammik alg florası içerisinde belirlenen ortak diyatomeler olmuşlardır. Epipsammik alg florasında *Fragilaria ulna* kış ve ilkbahar mevsimlerinde ortak olan taksonlardır. *Nitzschia paleacea* ve *Navicula minima* ise ilkbahar, sonbahar ve yaz mevsimlerinde ortak olan taksonlar olarak dikkat çekmişlerdir.

Bu çalışmamızda fitoplankton ve epipsammik florada ortaya çıkış sıklığı en fazla olan taksonlar *Navicula*, *Nitzschia*, *Fragilaria* ve *Cymbella* olmuştur. Ortaya çıkış sıklığının bu kadar yüksek olması bu diyatomelerin diğer alglere oranla daha geniş bir ekolojik toleransa sahip olduğunu düşündürmektedir. Aynı şekilde nispi yoğunluk olarak ta *Navicula*, *Fragilaria* ve *Nitzschia* taksonları dikkat çekici olmuştur.

Araştırma süresince diyatomeler dışında Chlorophyta, Cyanophyta ve Euglenophyta üyeleri kaydedilmiştir. Bu divizyolara ait takson sayıları diyatomelere oranla çok düşük olmuştur. Gürbüz ve Altuner (2000), Şen ve diğ. (2001)'in 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.

Gürbüz ve Altuner (2000)'in Palandöken (Tekederesi) göleti fitoplankton topluluğu üzerinde kalitatif ve kantitatif bir araştırma adlı çalışmalarında Cyanophyta; *Anabeana* (1 takson), *Chroococcea* (1 takson), *Merismopedia* (1 takson), *Microcystis* (1 takson) ve *Oscillatoria* (4 takson) taksonlarıyla temsil edilmişlerdir. Demir ve Kırkağaç (2003)'ün Sakaryabaşı Batı Göleti'nde fito-zooplankton kompozisyonu adlı çalışmalarında ise Cyanophyta; *Anabeana* (2 takson), *Gomphosphaeria* (1 takson), *Merismopedia* (1 takson), *Oscillatoria* (1 takson), *Phormidium* (1 takson) ve *Pseudoanabaena* (1 takson) toplam 7 taksonla temsil edilmiştir. Yapılan çalışmada da gözlemlenen ortak mavi-yeşil alg cinsi *Oscillatoria* olmuştur.

Suluçayır Düzü'nde bulunan gölette (TMİ 12) Chlorophyta'ya ait 5 takson kaydedilmiştir. Bu alglerden 2'si Chlorococcales, 2'si Zygnematales ordosuna ait olurken 1'i

Cladophorales'e ait olmuştur. Gürbüz ve Altuner (2000)'in yaptıkları araştırmada da Chlorophyta üyelerinin çoğunluğu Chlorococcales'e ait olmuştur. Gürbüz ve Altuner (2000)'in yaptığı araştırmada yeşil algler *Chlorococcum* (1 takson), *Ankistrodesmus* (1 takson), *Chlorella* (2 takson), *Dictyosphaerium* (1 takson), *Oocystis* (1 takson), *Selenastrum* (1 takson), *Scenedesmus* (3 takson), *Stigeoclonium* (1 takson), *Chadophora* (1 takson), *Closterium* (2 takson), *Cosmarium* (3 takson), *Staurostrum* (1 takson), *Oedogonium* (1 takson), *Ulothrix* (3 takson), *Chlamydomonas* (2 takson), *Spirogyra* (2 takson) ve *Zygnema* (1 takson) cinslerine ait taksonlardan oluşurken, çalışmamızda yeşil algler *Scenedesmus* (2 takson), *Cladophora* (1 takson), *Maugeotia* (1 takson) ve *Spirogyra* (1 takson) cinsleri olarak kaydedilmiştir. Görüldüğü üzere *Scenedesmus*, *Cladophora* ve *Spirogyra* bu tez çalışmasında ve Gürbüz ve Altuner (2000)'in çalışmasında ortak cinsler olmuştur.

Suluçayır Düzü'nde bulunan göletin (TMİ 12) fitoplanktonunda pennat diyatome tür ve birey sayıları bakımından sentrik diyatomelere oranla daha zengin 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, sık bir yapıya sahip olan bu gölette de planktonda kaydedilen diyatomelerin büyük bir çoğunluğunun pennat formlar olmasının nedenini açıklamaktadır.

Cox (1984), diyatomelerin mevsimsel dağılımında ışığın en önemli faktör olduğunu ifade ederken, Round (1973), diyatomelerin ilkbahar ve yaz başlangıcında fitoplanktonda iyi geliştiklerini temmuz-ekim arasındaki dönemde ise daha az gelişme gösterdiklerini belirtmiştir. Ayrıca Lund (1965)'da, alglerin gelişmeleri üzerinde sıcaklık ve ışığın etkili faktörler başında geldiğini ifade etmiştir. Moss (1988), fitoplankton kompozisyonunun sıcaklık, yağmur gibi iklimsel faktörler ile gün uzunluğu, ışık yoğunluğu ve besin maddelerinden etkilenerek mevsimsel bir değişim gösterdiğini ifade etmiştir. Yaptığımız araştırmada diyatomelerin tür zenginliği ve birey sayıları mevsimler itibariyle birbirinden farklılık göstermiştir. Ayrıca gölette diyatomelerin tür kompozisyonunun en zengin olduğu dönem yaz, en fakir olduğu dönem ise sonbahar mevsimi olmuştur. Yaptığımız çalışmada su sıcaklığı ve ışık şiddetinin diyatomelerin tür kompozisyonu ve çoğalmasında etkili olduğunu düşündürmektedir.

Lund (1965), diyatomelerin gelişimleri esnasında sularda silisyum miktarının azaldığını vurgulamıştır. Yaptığımız çalışmada da diyatomelerin fitoplanktonda sayıca arttığı dönemlerde, genel olarak sudaki silisyum miktarının azaldığı gözlenmiştir.

Chessman (1986), *Navicula* ve *Nitzschia* türlerinin kozmopolit olduğunu belirtmiştir. Yurdumuzda yapılan çeşitli çalışmalarda da Şen ve diğ. (1996), Pala (2001) ve Sönmez (2003) de *Navicula* ve *Nitzschia* türlerinin yaygın olarak bulunduğu rapor edilmiştir. Bu bulgular, çalışmamızda da *Navicula* ve *Nitzschia* türlerinin bütün istasyonlarda tespit edilmeleri bu cinslere ait türlerin kozmopolit olduğu fikrini desteklemektedir.

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.

Round (1981), mavi-yeşil alglerden *Microcystis*, *Anabaena*, *Aphanizomenon*, *Lyngbya* ve *Oscillatoria* türlerinin özellikle yaz aylarında yaygın olduğunu belirterek bu alglerin ötrofik sularda daha iyi gelişme gösterdiklerini belirtmiştir. Bu bulgu, çalışmamızda *Oscillatoria* üyelerinin yaz mevsiminde yer almalarını bir dereceye kadar desteklemektedir.

OECD (1982)'ye göre ortalama klorofil a değeri oligotrofik göller için $< 2,5 \mu\text{g/L}$; mezotrofik göller için $2,5-8 \mu\text{g/L}$; ötrofik göller için $8-25 \mu\text{g/L}$ ve hipertrofik göller için ise $> 25 \mu\text{g/L}$ olarak kabul edilmiştir. Bu tez çalışmasında ise yıllık klorofil a ortalaması $0,035 \mu\text{g/L}$ olarak tespit edilmiştir. Klorofil a'nın yıllık ortalama değerine göre kaydedilmiş olan değer, OECD (1982)'nin kriterlerine göre göletin oligotrofik düzeyde olduğunu göstermektedir.

Whittaker (1975), toplam organik madde miktarına göre oligotrofik göllerde toplam organik madde miktarının $1-5 \text{ mg/L}$; mezotrofik göllerde $2-10 \text{ mg/L}$; ötrofik göllerde $10-100 \text{ mg/L}$; tuzlu göllerde $20-200 \text{ mg/L}$ ve distrof göllerde ise $20-100 \text{ mg/L}$ olabileceğini ifade etmiştir. Bu çalışmada, yıllık ortalama organik madde miktarı $2,18 \text{ mg/L}$ olarak kaydedilmiştir. Organik maddenin yıllık ortalama değeri, Whittaker (1975)'in kriterlerine göre araştırılan oligotrofik düzeyde olduğuna işaret etmektedir.

OECD (1982)'ye göre ortalama toplam fosfor değeri; oligotrofik göller için $8,0 \mu\text{g/L}$; mezotrofik göller için $26,7 \mu\text{g/L}$; ötrof göller için $84,4 \mu\text{g/L}$ ve hipertrofik göller için ise $750-1000 \mu\text{g/L}$ olarak belirtilmiştir. Yaptığımız çalışmada toplam fosforun yıllık ortalama değeri $4,10 \text{ mg/L}$ ($4100 \mu\text{g/L}$) olarak kaydedilmiştir. Toplam fosforun yıllık ortalama değeri OECD (1982)'nin kriterlerine göre hipertrofik düzeyinde üzerinde olduğu şeklinde ifade edilebilir.

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 Aykulu, G., 1987, Tortum Gölü Epipelik Alg Florası Üzerine Bir Araştırma, İ.Ü. Su Ürünleri Dergisi, İstanbul, 1(1): 120-138.
- Altuner, Z. ve Gürbüz, H., 1989, Karasu (Fırat) Nehri fitoplankton topluluğu üzerinde bir araştırma. İstanbul Ü. Su ürünleri Dergisi, 3, 1-2: 151-176.
- 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.
- Atıcı, T. ve Obalı, O., 2002, Yedigöller ve Abant Gölü (Bolu) Fitoplankton'unun Mevsimsel Değişimi ve Klorofil-a Değerlerinin Karşılaştırılması, Ege Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi, (3-4): 381-389.
- Biswas, A.K., 1997, *Water Resources Environmental Planning, Management and Development*. McGraw-Hill, New York, 737p.
- 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.

- Chessman, B.C., 1986, Diatom Flora of an Australian River System: Spatial Patterns and Enviromental Relationships. *Freshwater Biology*, 16, 805-819.
- 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.
- Cox, E. J., 1984, Observations on some benthic diatoms from north German Lakes: the effect of substratum and light regime. *Verh internat. Verein Limmol.*, 22, 924-928.
- 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.
- 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.
- Ertan, O.Ö. ve Morkoyunlu, A., 1998, The algae flora of Aksu Stream (Isparta-Turkey), *Tr. J. of Botany*, 22, 239 -255.
- 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 Boubee, Paris.

- Gölbaşı, S., 2006, Hazar Gölü'ne dökülen Kürk Çayı'nın bazı fiziksel ve kimyasal özelliklerinin araştırılması, Yüksek Lisans Tezi, Fırat Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 98s.
- Gönüloğlu, A., 1985, Studies on the phytoplankton of the Bayındır Dam Lake. Communications, Series C, 3,21-38.
- Gönüloğlu, A. ve Arslan, N., 1992, Samsun-İncesu Deresi'nin alg florası üzerinde araştırmalar, Doğa. Tr. J. of Botany, 16, 311-334.
- Gönüloğlu, A. ve Çomak, Ö., 1993, Bafra Balık Gölleri (Balık Gölü, Uzun Göl) fitoplanktonu üzerinde floristik araştırmalar III-Chlorophyta, Doğa-Tr. J. of Botany, 17, 227-236.
- Grimes, J., and Rushforth, S.R., 1982, *Diatoms of Recent Bottom Sediments of Utah Lake Utah U.S.A.* Bibliotheca Phycologica Germany.
- Gülbüz, H. ve Altuner, Z., 2000, Palandöken (Tekederesi) göleti fitoplankton topluluğu üzerinde kalitatif ve kantitatif bir araştırma, Turk J. Biol. 24, 13-30.
- Gülbüz, H., Kıvrak, E. ve Sülün, A., 2002, Porsuk Göleti (Erzurum) fitoplanktonu üzerine bir araştırma, Ege Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi, (1-2): 53-61.
- John DM, Whitton BA, Brook AJ (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., ve Koskimies, L., 1985. Vernal succession of littoral and near shore phytoplankton: significance of interchange between the two communities, Aqua fennica, 15, 1, 115-126.
- Kılınç S. ve Sıvacı, R. 2000, A Study on the Past and Present Diatom Flora of two Alkaline Lakes Doğa-Tr J. Of Botany, 25 (2001), 373-378.
- Kocataş, A., 1992, Ekoloji Çevre Biyolojisi, Ege Üniversitesi Matbaası, Bornova/İzmir.
- 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.
- Lund, J. W. G., 1965, The Ecology of the Freshwater Phytoplankton, Biological Reviews. Vol. 40, 231-293.
- Moss, .B., 1988, Ecology of Freshwaters, Man and Medium. 2nd ed. Blackwell Sci. Pub. Oxford, 417p.
- Obalı, O., 1984, Mogan Gölü fitoplanktonunun mevsimsel değişimi, Doğa Bilim Dergisi, A₂, 8, 91-104.
- OECD, 1982, Eutrophication of waters, monitoring, assesment and control, OECD cooperative programmen monitoring of inland waters (Eutrophication control) environmental directorate, OECD, Paris, 154p.
- 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. Pennslyvania, 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., 1951, *Algae of the Western Great Lake Area. Exclusive of Desmids and Diatoms*. CranBrook institute of science, bulletin, No. 31, 932 p.
- 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., 1973, *The Biology of The Algae*, Edvard Arnold, London.
- 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.
- Sönmez (Özrenk), F., 2003, Hazar Gölü'nün Sivrice İlçesi ile Behrimaz Çayı arasında kalan kısmının littoral algleri ve mevsimsel değişimleri, Yüksek Lisans Tezi, Fırat Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 129s.
- 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 Üniversitesi Su ürünleri Dergisi, 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., Topkaya, B., Alp, M.T., Sönmez (Özrenk), F., 1996, Organik madde ile kirlenen bir çay (Selli Çayı, Elazığ) içindeki kirlilik ve algler üzerine bir araştırma. II. Ulusal ekoloji ve çevre kongresi bildiriler kitabı, s: 599-610.
- Şen, B., Çağlar, M. ve Pala (Toprak), G., 2001, Tadım Göleti (Elazığ) diyatomeleleri 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.
- Ünal, Ş., 1984, Beytepe ve Alap Göletlerinde fitoplanktonun mevsimsel değişimi. Doğa Bilim Dergisi, A2, 8, 1, 121-137.

- Whittaker, R. H., 1975, *Communities and Ecosystems*, 2nd edition, MacMillan Publishing Co., New York, 387p.
- Yavuz, O.G., 2000, *Cip 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., 1986, *Altınapa Baraj Gölü alg toplulukları üzerinde araştırmalar Kısım II: sedimentler üzerinde yaşayan alg topluluğu*, Doğa bilim dergisi, 10, 3, 547-554.
- Yıldız, K., 1987 , *Porsuk Çayı'nın Bacillariophyta dışındaki algleri*, Doğa TU. Botanik D., 11, 1, 204-210.
- Yıldız, K., 1991, *Kızılırmak Nehri diyatomeleleri*, Doğa. Tr. J. of. Botany, 15, 166-188.
- Yıldız, K. ve Özkıran, Ü., 1994, *Çubuk Çayı diyatomeleleri*, Tr. J. of. Botany, 18, 313-329.

ÖZGEÇMİŞ

04.10.1973 Manavgat/Antalya’da doğdum. İlköğrenimi Manavgat, orta ve lise öğrenimimi Antalya’da tamamladım. 1996 yılında Fırat Üniversitesi Keban meslek yüksek okulu Su Ürünleri programını bölüm ve okul ikincisi olarak tamamladıktan sonra Fırat Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi’ne dikey geçiş ile girmeye hak kazandım. 2001 yılında aynı fakülteden mezun oldum. Eylül 2004’te 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. 29.06.2007.

Gülsüm ÖZER