

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

**CİP BARAJ GÖLÜ (SETİN ÖN KISMI)
PLANKTONİK ALGLERİNİN ARAŞTIRILMASI**

M. Tahir ALP

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
SU ÜRÜNLERİ TEMEL BİLİMLERİ ANABİLİM DALI**

**ELAZIĞ
1996**

50914

T.C.
FIRAT ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**CİP BARAJ GÖLÜ (SETİN ÖN KISMI)
PLANKTONİK ALGLERİNİN ARAŞTIRILMASI**

M. Tahir ALP

YÜKSEK LİSANS TEZİ

SU ÜRÜNLERİ TEMEL BİLİMLER ANABİLİM DALI

Bu TezTarihinde, Aşağıda Belirtilen Jüri Tarafından Oybirliği / Oy
Çokluğu İle Başarılı/ Başarısız Olarak Değerlendirilmiştir.

Danışman
Prof. Dr. Bülent ŞEN

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

CİP BARAJ GÖLÜ (SETİN ÖN KISMI) PLANKTONİK ALGLERİNİN ARAŞTIRILMASI

Mehmet Tahir ALP

Fırat Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Su Ürünleri Temel Bilimler Anabilim Dalı

1996, Sayfa 77

Bu araştırmada Cip Baraj Gölü fitoplanktonu, baraj setinin önünde belirlenen istasyonlardan alınan örneklerde Eylül 1994 - Eylül 1995 tarihler arasında incelenmiştir. Cip Baraj Gölü fitoplanktonunda araştırma süresince Bacillariophyta' ya ait 121, Chlorophyta' ya ait 29, Cyanophyta' ya ait 7, Dinophyta' ya ait 1 ve Euglenophyta' ya ait 9 takson olmak üzere toplam 167 takson belirlenmiştir. Diyatomeler (Bacillariophyta), gerek takson sayısı gerekse fitoplankton içerisindeki yoğunlukları ile Cip Baraj Gölü fitoplanktonu içerisindeki en önemli algler olmuşlardır. Diyatomeler arasında ise *Achnanthes minutissima*, *Cocconeis placentula*, *Cyclotella comta*, *C. meneghiniana*, *C. kützingiana*, *C. ocellata*, *Cymbella cistula*, *Fragilaria brevistriata*, *F. crotonensis*, *F. pinnata*, *Navicula cryptocephala*, *Hantzschia apiculata*, *N. amphibia* ve *N. pslea* türleri örneklerde ortaya çıkış sıklıkları ve oluşturdıkları popülasyonların büyüklüğü ile fitoplanktonun en önemli üyeleri olmuşlardır. Diyatomeler hemen hemen her mevsimde fitoplanktonda geniş popülasyonlar oluşturmuşlardır.

ANAHTAR KELİMELELER : Alg, Fitoplankton, Baraj Gölü, Elazığ.

SUMMARY

Masters Thesis

A STUDY ON THE PHYTOPLANKTON OF CIP DAM LAKE

Mehmet Tahir ALP

Firat University

Graduate School of Natural and Applied Sciences

Department of Aquaculture

1996, Page 77

In this study, phytoplankton occurring in Cip Dam Lake were investigated between September 1994 and September 1995. Phytoplankton of Cip Dam Lake consisted of Bacillariophyta (121 taxa), Cyanophyta (7 taxa), Chlorophyta (29 taxa), Euglenophyta (9 taxa) and Dinophyta (1 taxa). A total of 167 taxa belonging to these divisions were recorded. Diatoms were the most important algae in the phytoplankton concerning both frequency of occurrence and population density. Of all, the diatoms *Achnanthes minutissima*, *Cocconeis placentula*, *Cyclotella comta*, *C. meneghiniana*, *C. kützingiana*, *C. ocellata*, *Cymbella cistula*, *Fragilaria brevistriata*, *F. crotonensis*, *F. pinnata*, *Navicula cryptocephala*, *Nitzschia apiculata*, *N. amphibia* and *N. palea* were the most conspicuous in phytoplankton recorded at all stations. Diatoms occurred in considerable numbers in almost every season. Some algae were noticeable with their occurrence at all stations while some occurred only at one station.

KEY WORDS : Algae, Phytoplankton, Cip Dam Lake, Elazığ.

TEŞEKKÜR

Çalışmam süresince tavsiyelerini ve yardımlarını esirgemeyen Sayın Hocam Prof. Dr. Bülent Şen'e içtenlikle teşekkür etmeyi bir borç bilirim. Ayrıca, gerekli imkanları sağlayan Su Ürünleri Fakültesi personeline ve çalışmamın tüm aşamalarında yardımcı olan arkadaşlarıma ve desteği ile her zaman yanımda olan eileme ve sevgili hayat arkadaşşıma teşekkürlerimi sunarım.



İÇİNDEKİLER

Sayfa No

ÖZET	I
SUMMARY	II
TEŞEKKÜR	III
İÇİNDEKİLER	IV
ŞEKİLLER LİSTESİ	VI
TABLolar LİSTESİ	IX
1. GİRİŞ	1
2. LİTERATÜR BİLGİSİ	3
3. MATERYAL VE METOT	9
3.1. Çalışma Yerinin Tanıtımı ve Örnekleme Yerleri.....	9
3.2. Numunelerin Alınması.....	11
3.2.1 Cip Baraj Gölü' nün Fiziksel ve Kimyasal Özelliklerinin İncelenmesi.....	11
3.2.2. Cip Baraj Gölü' nün Biyolojik Özelliklerinin İncelenmesi.....	12
3.2.2.1. Fitoplankton Örneklerinin Alınması ve İncelenmesi	12
3.2.2.2. Diyatomeler İçin Sürekli Preparatların.....	13
4. BULGULAR	14
4.1. Fiziksel ve Kimyasal Özellikler.....	14
4.1.1. Yüzey su sıcaklığı.....	14
4.1.2. pH.....	14
4.1.3. Elektriksel iletkenlik.....	16
4.1.4. Çözülmüş oksijen.....	16
4.1.5. Toplam sertlik.....	18
4.1.6. Organik madde.....	22
4.1.7. Silisyum.....	25
4.1.8. Sülfat.....	27
4.1.9. Nitrit.....	28
4.1.10. Nitrat.....	30
4.1.11. Orto fosfat.....	31
4.2. Cip Baraj Gölü Fitoplanktonu.....	32
4.2.1. Birinci istasyondaki önemli algler ve mevsimsel değişimleri.....	39

4.2.1.1. <i>Achnanthes minutissima</i> ' nın (Bacillariophyta) mevsimsel değişimi.....	39
4.2.1.2. <i>Cymbella cistula</i> ' nın (Bacillariophyta) mevsimsel değişimi.....	41
4.2.1.3. <i>Nitzschia amphibia</i> ' nın (Bacillariophyta) mevsimsel değişimi....	41
4.2.1.4. <i>Nitzschia apiculata</i> ' nın (Bacillariophyta) mevsimsel değişimi....	41
4.2.1.5. <i>Cyclotella kützingiana</i> ' nın (Bacillariophyta) mevsimsel değişimi	41
4.2.1.6. <i>Cyclotella ocellata</i> ' nın (Bacillariophyta) mevsimsel değişimi.....	43
4.2.1.7. <i>Fragilaria brevistriata</i> ' nın (Bacillariophyta) mevsimsel değişimi	43
4.2.1.8. <i>Navicula cryptocephala</i> ' nın (Bacillariophyta) mevsimsel değişimi	43
4.2.1.9. <i>Cocconeis placentula</i> ' nın (Bacillariophyta) mevsimsel değişimi.....	43
4.2.1.10. <i>Nitzschia palea</i> ' nın (Bacillariophyta) mevsimsel değişimi.....	44
4.2.2. ikinci istasyondaki önemli algler ve mevsimsel değişimleri.....	44
4.2.2.1. <i>Achnanthes minutissima</i> ' nın (Bacillariophyta) mevsimsel değişimi	44
4.2.2.2. <i>Nitzschia palea</i> ' nın (Bacillariophyta) mevsimsel değişimi.....	47
4.2.2.3. <i>Cyclotella kützingiana</i> ' nın (Bacillariophyta) mevsimsel değişimi....	47
4.2.2.4. <i>Cyclotella ocellata</i> ' nın (Bacillariophyta) mevsimsel değişimi.....	47
4.2.2.5. <i>Fragilaria brevistriata</i> ' nın (Bacillariophyta) mevsimsel değişimi...	48
4.2.2.6. <i>Fragilaria pinnata</i> ' nın (Bacillariophyta) mevsimsel değişimi.....	48
4.2.3. Üçüncü istasyondaki önemli algler ve mevsimsel değişimleri.....	48
4.2.3.1. <i>Cyclotella comta</i> ' nın (Bacillariophyta) mevsimsel değişimi.....	48
4.2.3.2. <i>Cyclotella meneghiniana</i> ' nın (Bacillariophyta) mevsimsel değişimi.	49
4.2.3.3. <i>Cyclotella kützingiana</i> ' nın (Bacillariophyta) mevsimsel değişimi....	49
4.2.3.4. <i>Cyclotella ocellata</i> ' nın (Bacillariophyta) mevsimsel değişimi.....	49
4.2.3.5. <i>Fragilaria brevistriata</i> ' nın (Bacillariophyta) mevsimsel değişimi	51
4.2.3.6. <i>Nitzschia apiculata</i> ' nın (Bacillariophyta) mevsimsel değişimi.....	51
4.2.3.7. <i>Navicula cryptocephala</i> ' nın (Bacillariophyta) mevsimsel değişimi...	51
4.2.4. Dördüncü istasyondaki önemli algler ve mevsimsel değişimleri.....	51
4.2.4.1. <i>Cyclotella comta</i> ' nın (Bacillariophyta) mevsimsel değişimi.....	51
4.2.4.2. <i>Cyclotella kützingiana</i> ' nın (Bacillariophyta) mevsimsel değişimi...	53
4.2.4.3. <i>Cyclotella meneghiniana</i> ' nın (Bacillariophyta) mevsimsel değişimi	53
4.2.4.4. <i>Cyclotella ocellata</i> ' nın (Bacillariophyta) mevsimsel değişimi.....	53
4.2.4.5. <i>Achnanthes minutissima</i> ' nın (Bacillariophyta) mevsimsel değişimi	55
4.2.4.6. <i>Fragilaria brevistriata</i> ' nın (Bacillariophyta) mevsimsel değişimi	55
4.2.4. Beşinci istasyondaki önemli algler ve mevsimsel değişimleri	55
4.2.5.1. <i>Cyclotella kützingiana</i> ' nın (Bacillariophyta) mevsimsel değişimi	55

4.2.5.2. <i>Cyclotella comta</i> 'nın (Bacillariophyta) mevsimsel değişimi.....	56
4.2.5.3. <i>Cyclotella ocellata</i> 'nın (Bacillariophyta) mevsimsel değişimi.....	56
4.2.5.4. <i>Fragilaria crotonensis</i> 'nin (Bacillariophyta) mevsimsel değişimi.....	56
4.2.6. İstasyonlarda kaydedilen diğer algler ve mevsimsel değişimleri.....	56
4.2.6.1. Birinci istasyonda kaydedilen diğer önemli algler ve mevsimsel değişimleri.....	58
4.2.6.2. İkinci istasyonda kaydedilen diğer önemli algler ve mevsimsel değişimleri.....	58
4.2.6.3. Üçüncü istasyonda kaydedilen diğer önemli algler ve mevsimsel değişimleri.....	60
4.2.6.4. Dördüncü istasyonda kaydedilen diğer önemli algler ve mevsimsel değişimleri.....	62
4.2.6.5. Beşinci istasyonda kaydedilen diğer önemli algler ve mevsimsel değişimleri.....	64
5. TARTIŞMA VE SONUÇ	67
KAYNAKLAR	72

ŞEKİLLER LİSTESİ

Sayfa No

Şekil 1. Cip Baraj Gölü ve örnek Alma İstasyonları	10
Şekil 2. Birinci istasyonda <i>Achnanthes minutissima</i> ve <i>Cymbella cistula</i> 'nın mevsimsel değişimleri.....	40
Şekil 3. Birinci istasyonda <i>Nitzschia apiculata</i> ve <i>Nitzschia amphibia</i> 'nin mevsimsel değişimleri.....	40
Şekil 4. Birinci istasyonda <i>Cyclotella kützingiana</i> ve <i>Cyclotella ocellata</i> 'nın mevsimsel değişimleri.....	42
Şekil 5. Birinci istasyonda <i>Fragilaria brevistriata</i> ve <i>Navicula cryptocephala</i> 'nin mevsimsel değişimleri.....	42
Şekil 6. Birinci istasyonda <i>Cocconeis placentula</i> ve <i>Nitzschia palea</i> 'nin mevsimsel değişimleri.....	45
Şekil 7. İkinci istasyonda <i>Cyclotella kützingiana</i> , <i>Cyclotella meneghiniana</i> ve <i>Cyclotella ocellata</i> 'nın mevsimsel değişimleri.....	45
Şekil 8. İkinci istasyonda <i>Achnanthes minutissima</i> ve <i>Nitzschia palea</i> 'nin mevsimsel değişimleri.....	46
Şekil 9. İkinci istasyonda <i>Fragilaria brevistriata</i> ve <i>Fragilaria pinnata</i> 'nin mevsimsel değişimleri.....	46
Şekil 10. Üçüncü istasyonda <i>Cyclotella comta</i> ve <i>Cyclotella meneghiniana</i> 'nin mevsimsel değişimleri.....	50
Şekil 11. Üçüncü istasyonda <i>Cyclotella kützingiana</i> ve <i>Cyclotella ocellata</i> 'nin mevsimsel değişimleri.....	50
Şekil 12. Üçüncü istasyonda <i>Fragilaria brevistriata</i> ve <i>Navicula cryptocephala</i> 'nin mevsimsel değişimleri.....	52
Şekil 13. Dördüncü istasyonda <i>Cyclotella comta</i> ve <i>Cyclotella kützingiana</i> 'nin mevsimsel değişimleri.....	52
Şekil 14. Dördüncü istasyonda <i>Cyclotella ocellata</i> ve <i>Cyclotella meneghiniana</i> 'nin mevsimsel değişimleri.....	54

VIII

Şekil 15. Dördüncü istasyonda <i>Achnanthes minutissima</i> ve <i>Fragilaria brevistriata</i> mevsimsel değişimleri.....	54
Şekil 16. Beşinci istasyonda <i>Cyclotella comta</i> ve <i>Cyclotella kützingeriana</i> 'nın mevsimsel değişimleri.....	57
Şekil 17. Beşinci istasyonda <i>Fragilaria crotonensis</i> ve <i>Cyclotella ocellata</i> 'nın mevsimsel değişimleri.....	57



TABLOLAR LİSTESİ

Sayfa No

Tablo 1. Birinci istasyondaki fiziksel ve kimyasal parametreler ve mevsimsel değişimleri.....	15
Tablo 2. İkinci istasyondaki fiziksel ve kimyasal parametreler ve mevsimsel değişimleri.....	17
Tablo 3. Üçüncü istasyondaki fiziksel ve kimyasal parametreler ve mevsimsel değişimleri.....	19
Tablo 4. Dördüncü istasyondaki fiziksel ve kimyasal parametreler ve mevsimsel değişimleri.....	21
Tablo 5. Beşinci istasyondaki fiziksel ve kimyasal parametreler ve mevsimsel değişimleri.....	23
Tablo 6. Cıp Baraj Gölü fitoplanktonunda kaydedilen alg türleri ve bulunuş özellikleri	33
Tablo 7. Birinci istasyonda kaydedilen diğer önemli diyatomelerin fitoplankton içerisindeki nisbi yoğunlukları ve mevsimsel değişimi.....	59
Tablo 8. İkinci istasyonda kaydedilen diğer önemli diyatomelerin fitoplankton içerisindeki nisbi yoğunlukları ve mevsimsel değişimi.....	61
Tablo 9. Üçüncü istasyonda kaydedilen diğer önemli diyatomelerin fitoplankton içerisindeki nisbi yoğunlukları ve mevsimsel değişimi.....	63
Tablo 10. Dördüncü istasyonda kaydedilen diğer önemli diyatomelerin fitoplankton içerisindeki nisbi yoğunlukları ve mevsimsel değişimi.....	65
Tablo 11. Beşinci istasyonda kaydedilen diğer önemli diyatomelerin fitoplankton içerisindeki nisbi yoğunlukları ve mevsimsel değişimi.....	66

1.GİRİŞ

Günümüzde yüzey su kaynaklarının diğer kullanım özelliklerinin yanı sıra beslenme amacı ile de yararlanılması, akuatik ekosistemlerde verimliliği etkileyen parametrelerin detaylı olarak belirlenmesini zorunlu hale getirmiştir. Bu nedenle yüzey su kaynaklarından amaca yönelik kullanımı daha olumlu hale getirebilmek için, bu kaynakların fiziksel, kimyasal ve biyolojik parametrelerinin doğru ve detaylı bir şekilde belirlenmesi gerekmektedir. Son yıllarda ülkemizde yaygınlaşmaya başlayan su ürünleri üretimi ve yetiştiriciliğinde kullanılan suyun özellikleri ile ilgili parametrelerin belirlenmesi ve kontrolü, üretim havuzlarında istenilen kalitede ve miktarda ürün elde edilmesi açısından da oldukça gerekli ve önemlidir.

Su ürünlerinin verimliliğine katkıda bulunan etmenlerin başında, kullanılan yüzey su kaynağının verimlilik derecesi gelmektedir. Bu da akuatik habitatlarda "primer veya birincil üretim"e bağlı olarak değişkenlik gösterir.

Yüzey su kaynaklarında primer üretimin neredeyse tamamına yakını planktonik algler tarafından gerçekleştirilmektedir. Algler, bulundukları her akuatik ekosistemin organik madde ve çözünmüş oksijen miktarları üzerinde doğrudan ve önemli bir etkiye sahiptirler. Gerçekten algler, yüksek oranda fotosentez yapma yetenekleri ile organik madde üreterek akuatik ekosistemlerde besin döngüsünde ilk basamağı oluştururlar ve bu ekosisteme sürekli oksijen kazandırırılar. Bu özellikleri ile de diğer akuatik canlıların yaşamalarına imkan verdiklerinden akuatik ekosistemler açısından vazgeçilmez bir öneme sahiptirler. Bazı algler ise sularda fazla çoğaldıklarında diğer akuatik organizmalar üzerinde etkili olabilen toksik etkilere yol açabilmektedirler. Prokaryotik hücre organizasyonuna sahip bazı mavi-yeşil alglerin havanın serbest azotunu hücrelerinde tespit etme yetenekleri bu alglerin bulundukları ekosistemin azot miktarı üzerindeki etkilerini açıkça ortaya koymaktadır.

Gelişen teknoloji ile birlikte insanların ihtiyaçlarına daha geniş tabanlı kaynak sağlanabilmesi amacı ile yapılan çalışmalarda ilgi odağı haline gelen algler, insanlar için yararlı pek çok endüstri kolunda kullanılmaları ile bilimsel platformlarda hak ettiği öneme kavuşmuşlardır.

Bugün, içerdikleri yüksek protein miktarları ile insan ve hayvan besini olarak

kullanılmalarının yanısıra tabi gübre yapımı, doğal vitamin elde edilmesi ile ilgili çalışmalarda algler yaygın olarak kullanılmaktadır. Alglerin günümüzde üzerinde en çok çalışılan organizma grupları arasında yer almasının diğer bir nedeni, alglerin kültür ortamlarında kolay ve ucuz olarak üretilmeleridir. Laboratuvarlarda yürütülen kültür çalışmalarında değişen şartlara gösterdikleri belirgin adaptif özelliklerle deneysel ekolojik çalışmaların gözde organizmaları arasına girmeyi başarmışlardır.

Yukarda bahsedilen özellikleri dikkate alındığında, gerek doğal su ürünleri gerekse üretim ve yetiştiricilik yapılması planlanan yüzey sularında amaca yönelik verimliliğin arttırılması açısından, o ortamın alg florasının belirlenmesi oldukça önemlidir.

Bu çalışmada Elazığ il sınırları içerisinde yer alan Cip Baraj Gölü' nün fitoplanktonu ve mevsimsel değişimleri ile bu değişimleri etkileyen fiziksel kimyasal faktörler Eylül 1994-Eylül 1995 tarihleri arasında araştırılmıştır. Cip Baraj Gölü gerek etrafındaki tarım alanlarının sulanmasında gerekse F.Ü. Su Ürünleri Fakültesi Cip Balık Üretim ve Yetiştirme Tesisleri' ne su temininin sağlanması açılarından yararlanılan ilimiz önemli su kaynaklarından birisidir.

2. LİTERATÜR BİLGİSİ

Yurt dışında alg ekolojisi konusunda yapılan çalışmalar doğrultusunda ülkemizde de aynı konu üzerinde benzer çalışmalar yapılmıştır. Yurdumuzda bu tip çalışmalar 1970' lerde başlatılmış olup, ilk örnek araştırmalar Ankara ve çevresindeki akuatik habitatlarda gerçekleştirilmiştir. Bu bölümde algler ve ekolojileri konusunda yapılan önemli çalışmalardan bir kısmı kronolojik sırayla özet olarak irdelenmiştir.

Aykulu ve Obalı (1981), ondört aylık bir süre ile Kurtboğazi Baraj Gölü' nü inceledikleri çalışmalarında, gölün fiziksel ve kimyasal bir takım özelliklerinin yanı sıra, baraj gölündeki fitoplanktonun toplam kütlesini ve klorofil-a miktarını hesaplamışlardır. Yaptıkları biyolojik incelemelerde de 6 gruba ait toplam 74 takson belirlemişler ve belirledikleri bu taksonların mevsimsel değişimlerini de çalışmalarında sunmuşlardır.

Obalı (1982), Orta Doğu Teknik Üniversitesi oksidasyon havuzlarının alg florasını incelediği çalışmasında Cyanophyta ve Euglenophyta üyelerinin havuzlarda yaygın organizmalar olduğunu tespit etmiştir. Ayrıca havuzlarda bu iki taksonla birlikte Bacillariophyta ve Chlorophyta ' ya ait türleride kaydetmiştir. Çalışma süresince dört divizyoya ait 44 türün varlığını ortaya çıkarmıştır.

Cirik ve Altındağ (1982,1983,1984), Manisa-Marmara Gölü fitoplanktonunun fitocoğrafik yayılımını incelemişler ve bu çalışmayı üç bölüm halinde gerçekleştirmişlerdir. Araştırma süresince tespit edilen Cyanophyta, Euglenophyta ve Chlorophyta divizyolarına ait her bir kısmı ayrı olarak ele alıp yayınlamışlardır. Sonuç olarak, üç ayrı araştırmada bulunan türlerin genel anlamda kozmopolitik kökenli olduklarını belirtmişlerdir.

Altuner (1984), Tortum Gölü' nde tek istasyondan aldığı örneklerle gölün fitoplankton florasını kalitatif ve kantitatif olarak incelemiştir. Fitoplankton yoğunluğunun sonbaharda diğer mevsimlere oranla fazla olmasına rağmen, fitoplankton üyelerinin popülasyon maksimumlarını yaz ortalarına doğru yakaladıklarını ifade etmiştir.

Obalı (1984), fitoplanktonu oluşturan alg gruplarının mevsimsel değişimini incelediği Mogan Gölü' nün, klorofil-a miktarını da belirlemiştir. Ayrıca göl fitoplanktonunun yüzeiden

derine doğru yayılımında kompozisyon ve bolluk bakımından önemli bir değişiklik göstermediğini ifade etmiş; çalışma boyunca tespit edilen Bacillariophyta üyelerinin yaz ve sonbahar, Chlorophyta ve Cyanophyta üyelerinin yaz aylarında zengin popülasyonlar oluşturduğunu belirtmiştir.

Ünal (1984), suni olarak zenginleştirilmiş Baytepe ve Alap Gölü' leri fitoplanktonunun mevsimsel değişimini incelemiştir. Her iki gölette de sentrik formların baskın olduğu Bacillariophyta divisiyolarının yanı sıra, Chlorophyta, Chryptophyta ve Dinophyta üyelerinin planktonik flora içerisinde önemli bir büyüklüğü oluşturduğuna dikkat çekmiştir. Aynı göletlerdeki bentik alglerin de mevsimsel değişimlerini inceleyen araştırmacı (Ünal, 1985), bentik alglerin her iki göletin kıyı sedimanları üzerinde çok yaygın olarak bulunduğunu ifade etmiştir.

Gönülol (1985b), Bayındır Baraj Gölü' nün fiziksel ve kimyasal özelliklerinin yanı sıra, klorofil-a düzeyinin belirlediği çalışmada da biyolojik veri olarak fitoplanktonun mevsimsel değişimi ve çeşitliliğini değerlendirmiştir.

Yıldız (1985a), Meram Çayı sedimanları üzerinde gelişen algleri 16 ay süreyle yürüttüğü çalışmada kalitatif ve kantitatif olarak incelemiştir. Aynı araştırmacı (Yıldız, 1985b,1986) Altınapa Baraj Gölü' nün alglerini fitoplankton ve sedimanlar üzerinde yaşayan bentik algler olarak iki farklı çalışmada değerlendirmiş, her çalışmayı bir kısım olarak yayınlamıştır.

Ergün vd. (1986), Samsun' un önemli içme suyu kaynaklarından biri olan Mert Irmakı' nın, evsel ve endüstriyel atıklarla kirlendiği bölümünde yaptıkları çalışmada; yaklaşık olarak ırmağın 4.5 km' lik bir alanında oluşan kirliliğin, giderilebilmesi için gerekli önlemler hakkında bazı öneriler getirmişlerdir.

Altuner ve Aykulu (1987), Tortum Gölü' nün epipelik alglerini inceledikleri araştırmalarında, Bacillariophyta dışındaki alglerin fazla önemli popülasyonlar oluşturmadıklarına dikkat çekmişlerdir.

Yıldız (1987 a), Altınapa Baraj Gölü ve bu gölden çıkan Meram Çayı' ndan 1978 - 1982 yılları arasında almış olduğu verileri değerlendirdiği çalışmada, söz konusu örnekleme

sahasındaki alg populasyonları ve bu populasyonlardaki değişimleri incelemiştir

Yıldız (1987 b), Porsuk Çayı'nda yaptığı çalışmada Bacillariophyta dışında Chlorophyta, Cyanophyta ve Euglenophyta'ya ait toplam 27 tür tespit etmiştir.

Gönüloğlu (1987), Bayındır Baraj Gölü kıyı bölgesi algleri üzerinde çalışmıştır. Bu çalışmada Bacillariophyta'ya baskın bulurken, Chlorophyta, Euglenophyta, Dinophyta ve Chryptophyta üyelerinin daha az önemli populasyonlar oluşturduklarını ifade etmiştir.

Cirik vd. (1989), Gölçük'ün planktonik alg florasını incelemişler ve bu çalışmada çeşitli alg divizyonlarına ait 48 takson belirlemişlerdir. Gölün ötrofik karakterinden dolayı Chlorococcales (Chlorophyta) ve Centrales (Bacillariophyta) üyelerinin gölde zayıf populasyonlar oluşturdukları sonucuna varmışlardır.

Altuner ve Gürbüz (1989,1990,1991), Karasu Nehri üzerinde belirledikleri sabit istasyonlardan Mart 1988-Ocak 1989 tarihleri arasında yapılan örneklemelede sözü edilen nehrin fitoplanktonik, epifitik ve epilimnetik, epipelik alg floralarını irdelemişler, her bölümü ayrı bir kısım olarak yayınlamışlardır.

Yıldız ve Özkıran (1991), Kızılırmak Nehrinde yaptıkları çalışmada toplam 122 diyatome türünün varlığını tespit etmişlerdir.

Gönüloğlu ve Arslan (1992), Samsun İncesu Deresi' nin alg florasını incelemişler ve çalışmada çeşitli gruplara ait 150 takson belirlemişlerdir. Taksonlar arasında en baskın populasyonların Bacillariophyta'ya ait türler tarafından oluşturulduğunu kaydetmişlerdir.

Gönüloğlu ve Çomak (1992) Bafra Balık göletlerinde yaptıkları çalışmada, gölün fitoplanktonik alglerini incelemişler ve bu incelemeler sonucunda Cyanophyta üyelerine ait teşhis anahtarları vererek göletlerde toplam 38 alg türünün varlığına dikkat çekmişlerdir.

Şahin (1992), Trabzon yöresi tatlısu diyatome florasını 1 göl ve 6 dereeden aldığı örneklerle incelemiştir. Aynı araştırmacı (1993), Trabzon yöresinin Bacillariophyta dışındaki bentik alglerini ayrı bir çalışma olarak yayınlamıştır.

Elazığ ilinin yüzey su kaynaklarında yürütülmüş algler ile ilgili çalışmalar 1980 yıllarından sonra başlamış, son yıllarda ise giderek artmıştır.

İlk olarak (1983) DSI tarafından Keban Baraj Gölü' nün limnolojik verilerini ortaya çıkarmak amacı ile yapılan çalışmada biyolojik açıdan bir takım incelemeler yapılmış ve bu incelemeler sonucunda gerek planktonik gerekse pelajik ve bentik formlar sadece genus seviyesinde verilmiştir.

DSİ tarafından 1987 tarihinde hazırlanan çalışmada Cip Baraj Gölü' nün limnolojik etüdü yapılmış, gölün biyolojik yapısının tespiti amacı ile de planktonik formlar araştırılmıştır. Çalışma sırasında fitoplanktona ait 19, zooplanktona ait 21 takson kaydedilmiş, ancak formlar sadece genus seviyesinde verilmiştir. Fitoplanktonda en beskin grubun Bacillariophyta, zooplanktonda ise Copepoda' ya ait oldukları ifade edilmiştir. Ayrıca gölde fitoplankton yoğunluğu ölçülmüş ve m^3 ' de 1-1.5 mm^3 olduğunu belirlemişlerdir.

Çetin (1987), Cip Baraj Gölü' nde yaptığı çalışmada baraj gölünde farklı sediman özelliğine sahip üç ayrı istasyondan Mayıs 1986 - Nisan 1987 tarihleri arasında alınan örneklerde litoral bölge alg florası ile bu floranın yoğunluğunun yanısıra bunlara etki eden fiziksel, kimyasal ve biyolojik faktörleride araştırmıştır. Çetin, yaptığı çalışmada gölün alg florasının başlıca, Bacillariophyta ve Cyanophyta üyelerince oluşturulduğunu ifade ederken, Chlorophyta, Euglenophyta ve Dinophyta üyelerinin sedimanlar üzerinde nadiren ve düşük sayılarda ortaya çıktığını belirlemiştir. Ayrıca çalışma süresince konu edilen gölde alglere ait toplam 71 taksonun varlığını ortaya çıkarmıştır.

Şen vd. (1990) Elazığ ilinin Safran mahallesinde evlerden gelen deterjanlı suların boşaldığı bir kanal içindeki alg gelişimlerini gözlemek amacı ile yürüttükleri çalışmada epilitik ve epipelik olmak üzere iki ayrı alg florası belirlemişlerdir.

Köksal ve Yılmaz (1990), Keban Baraj Gölü' nde yaptıkları limnolojik çalışmalarda gölde yaşayan bazı balıkların beslenmeleri ile fitoplankton arasındaki ilişki ortaya çıkarılmıştır.

Say (1991), Elazığ kentsel atık sularını taşıyan Haringet çayının göle karıştığı Uluova bölgesinin ağır metallerce kirlendiğini belirtmiş, çalışmada bu tip kirliliğin bölge açısından olumsuz etkilerine değinmiştir.

Topkaya ve Şen (1992), Atıksuların tasviyesi için kurulan bir tesisin çalışma amacına yönelik verimliliğini incelemişler, araştırmalarında inşa edilen bu tesisin Keban baraj Gölü' nün bu bölgesindeki kirlilik yükünün istenilen ölçüde azaltılamayacağı sonucuna varmışlardır.

Şen ve Nacar (1992), Gübre Fabrikası (Sivrice, Elazığ) atıklarının karıştığı toprak kanal içindeki algleri ve bu alglerin gelişme modellerini araştırdıkları bu çalışmada Bacillariophyta ve Euglenophyta divizyonlarına ait 34 takson tespit etmişlerdir.

Çetin (1993), Keban Baraj Gölü' nün içme ve Keban bölgelerinde yayılım gösteren planktonik algleri ve alglerin mevsimsel değişimini Ocak 1991- Aralık 1992 tarihleri arasında incelemiştir. Çetin bu incelemeleri sonucunda, her iki bölgedeki fitoplankton ve bentik alglerin büyük ölçüde aynı alg divizyonlarına (Bacillariophyta, Chlorophyta, Chrysophyta, Cyanophyta, Dinophyta ve Euglenophyta) ait taksonlar tarafından oluşturulduğunu belirterek, bentik alg florasının fitoplanktonik formlara nazaran tür çeşitliliği ve popülasyon yoğunluğu bakımından daha önemli olduğu sonucuna varmıştır.

Akbay (1993), Keban Baraj Gölü' nde yaptığı algolojik çalışmalarda ise gölün ova kısmında gelişen fitoplanktonun horizontal ve vertikal dağılımını incelemiştir.

Toprak (1994), Elazığ İl sınırları içerisinde yer alan iki kaynak suyunda yaptığı araştırmasında Chlorophyta' ya ait 1, Cyanophyta' ya ait 2 ve Bacillariophyta' ya ait 49 türün varlığını ortaya çıkarmıştır. Araştırmacı bu kaynak sularında diyatomelerce oluşturulan epilitik, epifitik, epipsammik, epipelik ve pelajik bölge alg topluluklarının tür kompozisyonlarını ve türlerin topluluklar içerisindeki yoğunluklarında geniş olarak incelemiştir. Toprak ayrıca, diyatomelerin en iyi gelişmelerini sonbahar ve ilkbahar mevsiminde gerçekleştirirken, yaz ve kış ayları diyatomelerin birey sayıları bakımından daha fakir devreler olduğunu çalışmasında sonuç olarak ifade etmiştir.

Yıldırım (1995), Ocak 1991-Aralık 1992 tarihleri arasında gerçekleştirdiği çalışmasında, Hazar Gölü' nün Sivrice İlçesi tarafındaki koyun temiz ve kirlil kesimlerinde ortaya çıkan bentik ve planktonik alglerin mevsimsel gelişmeleri ile birlikte, sözü edilen bölgenin bazı fiziksel ve kimyasal özelliklerini de incelemiştir. Bentik ve planktonik alg toplulukları arasında Chlorophyta, Cyanophyta, Euglenophyta ve Dinophyta üyelerine nazaran; aynı

habitatlarda Bacillariophyta temsilcilerinin daha büyük ve önemli populasyonlar oluşturduğunu kaydetmiştir. Çalışma süresince *Gomphonema olivaceum*, *Cymbella helvetica*, *C. ventricosa* ve *Navicula cryptocephala*'nın en dikkat çekici türler olduğunu ifade etmiştir.

Emiroğlu (1995), Cip Baraj Gölü' nün set kısmından Nisan 1994-Mart 1995 tarihleri arasında belirlenen 7 istasyondan aldığı örneklerle gölün Rotifera faunasını araştırmış ve bazı fiziksel ve kimyasal parametrelerin mevsimsel değişiminide belirlemiştir. Araştırmacı yaptığı bu çalışmada Rotiferalara ait 12 cins ve 15 türün varlığını tespit etmiştir.

3. MATERYAL ve METOD

3.1. Çalışma Yeri'nin Tanımı

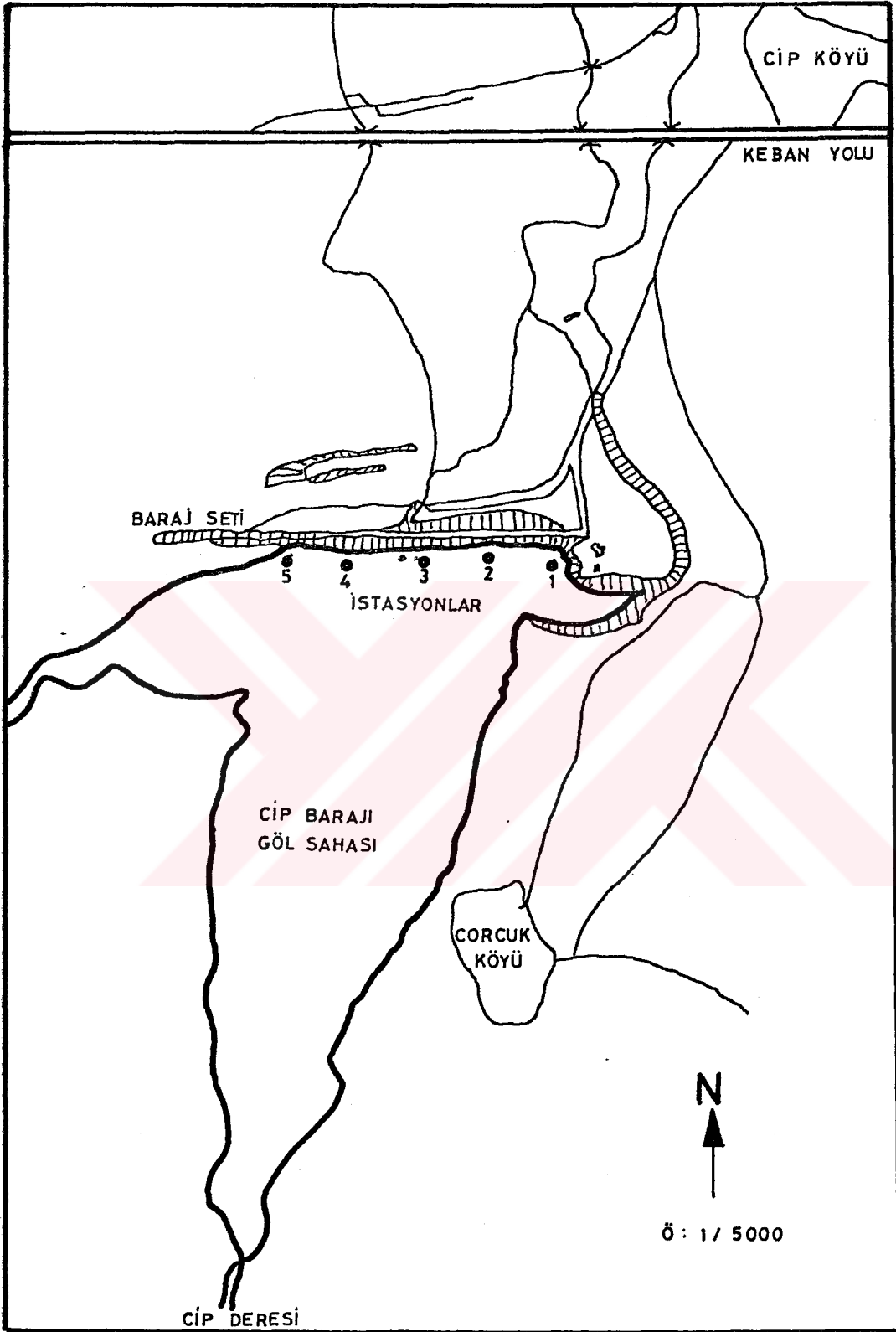
Elazığ İli sınırları içerisinde yer alan Cip Barajı, il merkezinin 13 km batısında ve Cip Köyü'nün 1 km güneyinde inşaa edilmiştir (Şekil 1). Kuzova Sulama Projesi kapsamında 434 ha tarımsal alanı sulayan bu gölün etüd çalışmaları 1963 yılında yapılmış ve baraj gölü 1965 yılında işletmeye açılmıştır. Toprak dolgu tipinde yapılan baraj 28 m yüksekliğinde olup normal işletme kotundaki su hacmi $5.5 \times 10^6 \text{ m}^3$ dür.

Cip Baraj Gölü' nün yer aldığı havzanın iklimi yazları sıcak ve kurak, kışları soğuk ve yağışlıdır. Böyle olmakla beraber, bölgenin genel iklim özelliği dikkate alındığında Doğu Anadolu' nun kara iklimine nazaran daha yumuşak geçmektedir.

Baraj gölü çevresi özellikle tarım alanları ve kıraç topraklarla çevrilidir. Rezarvuar alanının sağ tarafında kalan sahil ve mansap kısımları D.S.İ tarafından ağaçlandırılarak piknik alanı haline getirilmiştir. Sahilde baraj kreti ile Çoruh (Harmantepe) köyü arasında kalan alanda tabii bitki örtüsü olarak *Tamrix* sp. (Ilgın) ve *Salix* sp. (Söğüt) kümeleri görülür.

Baraj Gölü, yağış havzasına düşen yağmur ve eriyen kar suları ile Cip Çayı tarafından beslenmektedir. Baraj Gölü konum itibariyle havzadaki tarımsal alanları sulamada kullanılan en önemli su kaynaklarından biri olmasının yanı sıra barajın hemen alt kısmında bulunan F.Ü. Su Ürünleri Fakültesi Cip Balık Üretim ve Yetiştirme Tesisleri' ne gerekli olan su temini yine buradan sağlanmaktadır.

Bu çalışma için baraj gölünün set kısmının önünde ortalama 100-150 m aralıklarla beş istasyon belirlenmiştir (Şekil 1). İstasyonların Cip Baraj Gölü' nün set kısmından belirlenmesinin nedeni baraj gölüne gelen besleme sularının setin altından akıtılarak F.Ü. Su Ürünleri Fakültesi Cip Balık Üretim ve Yetiştirme Tesisleri' ne su temininin sağlanmasıdır. Ayrıca, rüzgarların genelde sete doğru esmesi gölün yüzeyinde bir akıntıya sebebiyet vererek planktonik formların baraj setine doğru sürüklenmesine yol açmaktadır. 1. istasyon, D.S.İ. 9. Bölge Kuzova Sulama İşletmesi Tesisleri' nin hemen önünde, 2, 3 ve 4' üncü istasyonlar set boyunca orta kısımda, 5. istasyon ise, setin tarımsal arazilerle birleştiği diğer uç kısmında



Şekil 1. Cıp Baraj Gölü ve örnek alma istasyonları

belirlenmiştir. 1. ve 5. istasyonlar diğer istasyonlara nazaran daha sıf olup zemini çamur ve kum karışımı bir sediment ile kaplıdır. 2, 3, ve 4. istasyonlar ise set üzerinde yer almalarından dolayı bu istasyonların örnek alınan kıyı kesimleri kaya ve taşlarla kaplıdır.

3.2. Numunelerin Alınması

Çalışma için Baraj setinin ön kısmında belirlenen beş istasyondan Eylül 1994 - Eylül 1995 tarihleri arasında, onbeş günlük aralıklarla olmasına özen gösterilerek, su ve fitoplankton örnekleri alınmıştır. Göl yüzeyinin tamamen buz tuttuğu Aralık 1994 ve Ocak 1995 tarihleri arasında buzı kırmak sureti ile sadece bir defa örnek almak mümkün olmuştur. Göl rezervuarından çok miktarda suyun sulama amacı ile çekildiği aylarda, 5. istasyondan Eylül 1994- Ocak 1995 tarihleri arasında sular çekildiğinden örnek alınamamıştır.

3.2.1. Cip Baraj Gölü'nün fiziksel ve kimyasal özelliklerinin incelenmesi

Cip Baraj Gölü'nün fiziksel ve kimyasal özelliklerinin incelenmesi amacı ile Eylül 1994- Eylül 1995 tarihleri arasında her istasyon için ayrı ayrı örneklemler yapılmış, alınan numuneler arazide ve laboratuvarlarda çeşitli ölçüm ve analizlere tabi tutulmuştur. Su numunelerinin alınmasında hacmi (500ml) belirli ağız kapaklı cam kavanozlar kullanılmıştır. Numuneler alınmadan önce cam kavanozlar göl suyu ile çalkalanmış, daha sonra bu kavanozlar istasyonun sabit bir noktasından su yüzeyinin hemen altına daldırılmak sureti ile örnek alımı gerçekleştirilmiştir. Araştırma süresince göl suyunda, yüzey su sıcaklığı, pH, elektiriksel iletkenlik, sertlik derecesi ile çözünmüş oksijen, çözünmüş organik madde, toplam ortafosfat, nitrit, nitrat, silisyum ve sülfat miktarları tespit edilmiştir.

Cip Baraj Gölü'nde yüzey su sıcaklığı 1°C taksimatlı cıvalı termometre ile ölçülmüştür. pH değerleri 0.01 hassasiyetli Orion Research marka 701 model dijital pH metre ile, elektiriksel iletkenlik değerleri aynı marka dijital kondüktivimetre ile belirlenmiştir.

Çözünmüş oksijen değerleri Wingler metodu yöntemine uygun olarak tespit edilmiştir (Anonymous, 1985). Toplam sertlik analizleri için titrimetrik EDTA metodu kullanılmıştır (Günay vd. 1977). Çözünmüş organik madde miktarları Potasyum permanganat metodu

kullanılarak titrimetrik olarak bulunmuştur. Ortafosfat miktarı (Kalay klorür metodu), nitrit ve nitrat azotu (Kadmiyum kolondan indirgeme metodu), silisyum ve sülfat (Baryum klorür metodu) miktarları spektrofotometrik olarak belirlenmiş olup, işlemler sırasında Bosch marka Spectronic 20 model spektrofotometre cihazı kullanılmıştır (Günay vd. 1977).

3.2.2. Cip Baraj Gölü'nün biyolojik özelliklerinin incelenmesi

Cip Baraj Gölü'nün biyolojik özelliklerinin incelenmesi amacı ile Eylül 1994 - Eylül 1995 tarihleri arasında kalitatif ve kantitatif fitoplankton örnekleri alınmıştır.

3.2.2.1. Fitoplankton örneklerinin alınması ve incelenmesi

Kalitatif fitoplankton örnekleri plankton ağı yardımı ile toplanmıştır. Bu işlem için plankton ağı her istasyondaki sabit bir noktadan 10 m kadar ileriye doğru fırlatılarak tekrar geri çekilmiş ve ağının hazne kısmında toplanan numuneler önceden göl suyu ile yıkanmış bir kavanoza aktarılmıştır. Bu işlem her seferinde en az on kez tekrarlanarak yaklaşık 10m yarı çapında bir alanın taranması sağlanmıştır.

Plankton ağı ile toplanan örnekler, fitoplanktonik organizmaların teşhisinde ve diyatome örneklerinin sürekli preparatlarının hazırlanmasında kullanılmıştır. Fitoplankton türlerinin yoğunluğunun belirlenmesi amacı için kantitatif örneklerin alınmasında ağı geniş ve kapaklı, hacmi belirli (500ml) cam kavanozlarından yararlanılmıştır. Örneklemeler sırasında kavanozlar, her istasyonda belirli bir noktadan suya daldırılmak sureti ile fitoplankton numunelerinin alımı gerçekleştirilmiştir.

Laboratuvara getirilen bu örneklerin homojen olarak dağılmasını sağlamak amacı ile örnekler iyice çalkalandıktan sonra her kavanozdan 10ml' lik su örneği sayım tüpüne aktarılmıştır. Aktarılan bu örnekler üzerine iki damla "LUGOL SOLÜSYONU" ilave edildikten sonra 12 saat süre ile plankterlerin boyanıp çökmesi için beklenilmiş ve hazırlanan materyal sayım işlemine tabi tutulmuştur. Plankterlerin sayımları Nikon marka mikroskopta ve nisbi yoğunluk metodu esas alınarak gerçekleştirilmiştir. Sonuçlar % organizma olarak verilmiştir.

Sayımlar sırasında, Unisellular (tek hücreli) alglerde hücre sayıları baz alınırken,

kolonial veya filamentli formlarda her bir koloni veya filament bir organizma kabul edilmiştir.

3.2.2.2. Diyatome örnekleri için sürekli preparatların hazırlanması

Diyatomelerin canlı iken tam olarak teşhislerinin yapılabilmesi mümkün olmamaktadır. Bu organizmaların frustul yapılarının daha detaylı biçimde gözlenebilmesi için, diyatome örneklerinin bulunduğu belli hacimdeki (10ml) numuneler, asit ile muamele edilerek yakma işlemi uygulanmıştır.

Bu işlem için ayrılan numunenin yarısına eşit hacimde (5ml) sülfirik asit ve aynı miktarda (5ml) nitrik asit karışımı numuneye doğrudan tatbik edilmiştir. Oluşturulan numune+asit karışımı, çeker ocağa yerleştirilmiş bir ısı tablası üzerine bırakılarak 120 °C' de 15 dakika süre ile kaynatmaya tabi tutulmuştur. Böylece diyatome hücreleri içerisindeki organik yapıların oksidasyonu gerçekleştirilmiş ve geriye yalnızca silisyumdan oluşan kabuklarının kalması sağlanmıştır. Kaynatılan numunelerin asitliğinin giderilmesi için saf su ile defalarca yıkanmıştır. Saf su ile nötrleştirme işlemi sırasında, diyatome kabuklarının her yıkama sonununda beherin dibine çökmesi beklenmiş ve çökelen kabuklar üzerindeki fazla su dökülerek yerine yine saf su eklenmiştir (Round, 1953).

Kaynatılan diyatome numunelerinin bir kısmı daha önceden etiketlenmiş penisilin şişelerine yerleştirilip yedek olarak saklanmıştır. Sürekli preparat hazırlanırken diyatome kabuklarından oluşan süspansiyondan bir damla alınarak lamel üzerine serilmiş, daha sonra kuruması için bir müddet bekletilmiştir. Önceden alkolle temizlenmiş lamaların üzerine bir damla entellan damlatıldıktan sonra üzerinde numunelerin kurutulduğu lameller, bir pens yardımı ile bu lamalar üzerine kapatıldı. Gerek lam ve lamel arasında hava kabarcığı bırakmamak gerekse entellanın lam ve lamel arasında daha iyi ve homojen yayılmasını sağlamak için lameller üzerine hafifce baskı uygulandı.

Cip Baraj Gölü' nde tesbit edilen alglerin tür teşhisleri için Bourrelly (1968, 1972), Ettl (1983), Guttler (1925), Germain (1981), Grimes ve Rushforth (1982), Hustedt (1973), Patrick ve Reimer (1966, 1975) ve Prescott (1961, 1973)' den faydalanılmıştır.

4.BULGULAR

4.1.Fiziksel ve Kimyasal özellikler

Cip Baraj Gölü'nün tüm istasyonlara göre fiziksel ve kimyasal parametrelerin mevsimsel değişimleri Tablo 1-5' te verilmiştir.

4.1.1.Yüzey su sıcaklığı

Cip Baraj Gölü' nün yüzey su sıcaklığı araştırma süresince yapılan ölçümlerde hava sıcaklığı ve mevsim normalleri ile uyumlu bir paralellik göstermiştir. Bütün istasyonlardan elde edilen veriler dikkate alındığında, istasyonlar arasında sıcaklığın mevsimsel dağılımında hiçbir farklılık gözlenmemiştir (Tablo 1-5). Bununla beraber yüzey su sıcaklığında Eylül (1994) ayından başlayarak Aralık (1994) ayına kadar hızlı bir düşüş kaydedilmiştir. Ancak Ocak (1995)' tan itibaren yeniden su sıcaklığında düzenli bir artış belirlenmiştir. Kaydedilen verilere göre yüzey su sıcaklığı Aralık (1994) ile Ocak (1995) aylarında 3.5 °C ile en düşük değerine inerken, Temmuz (1995)' da 26 °C ile en yüksek değerine ulaşmıştır.

4.1.2. pH

Cip Baraj Göl suyunun pH değeri her istasyon için ayrı ayrı ölçülmüştür. Toplanan veriler gözönüne alındığında, gerek istasyonlar kendi aralarında ve gerekse aynı istasyonun mevsimsel değişim açısından, araştırma süresi boyunca pH yönünden çok önemli farklılıkların ortaya çıkmadığı gözlenmiştir (Tablo 1-5). Bununla beraber mevsimsel pH değişimleri 7.7 ile 8.9 arasında oynamalar kaydetmiştir. Ancak bu değişimler ani olarak ortaya çıkmayıp, kademeli olarak gerçekleştiğinden önemli bulunmamıştır. Araştırma süresi boyunca istasyonlara göre minimum ve maksimum değerler şöyle gerçekleşmiştir.

Birinci istasyonda en düşük pH değeri 8 ile Aralık (1994)' te en yüksek değeri 8.9 ile de Nisan (1995)'de gerçekleşmiştir (Tablo 1). İkinci istasyon için pH değeri en düşük Aralık (1994)' te 8.1 ile en yüksek pH değeri Şubat (1995)' te 9.8 olarak saptanmıştır (Tablo 2). Üçüncü istasyonda pH değeri Aralık 1994' te 7.7 ile minimum değerine düşerken, Şubat 1995 tarihinde 8.9 ile maksimum değerini yakalamıştır (Tablo 3). Dördüncü istasyonun minimum

Tablo 1. Birinci istasyondaki fiziksel ve kimyasal parametrelerin aylara bağılı değişimleri
(-) Sonuç vermeyen ölçümler

TARİHLER	Sıc. (°C)	pH	Elek. İlet. (mV)	Toplam Sertlik (°dH)	Çözün. Oksijen (ppm)	Org. madde (ppm)	Silisyum (ppm)	Sülfat (ppm)	Nitrit (ppm)	Nitrat (ppm)	Orto Fosfat (ppm)
26.9.1994	21.0	8.2	185	23.0	8.4	3.0	0.82	20.55	0.001	5.179	0.000
18.10.1994	17.0	8.3	190	23.0	7.2	3.6	0.86	36.12	0.001	0.335	0.005
2.11.1994	13.0	8.2	184	23.2	8.2	4.0	0.70	36.85	0.093	13.560	0.005
22.11.1994	11.0	8.3	190	23.4	8.4	3.6	0.62	48.06	0.111	5.030	0.340
23.12.1994	3.5	8.0	171	17.5	11.2	1.0	0.60	44.63	0.401	8.170	0.000
12.1.1995	3.5	8.4	95	24.2	11.9	3.4	0.57	37.60	0.070	7.950	0.016
1.2.1995	8.2	8.5	-	19.5	9.8	4.0	0.09	65.80	0.096	0.560	0.003
26.2.1995	9.1	8.7	-	23.2	10.3	4.0	0.07	28.50	0.060	0.880	0.010
16.3.1995	11.0	8.2	-	21.3	8.8	3.8	0.01	30.00	0.018	0.720	0.000
4.4.1995	12.0	8.9	119	20.3	8	3.6	0.85	50.30	0.586	0.038	0.015
19.4.1995	11.0	8.7	112	19.2	8.4	6.8	0.32	26.01	1.408	0.090	0.000
24.5.1995	14.0	8.2	90	18.0	9.4	1.6	0.91	28.25	0.016	0.314	0.020
5.6.1995	18.0	8.2	91	20.6	7.2	3.0	0.52	23.02	0.070	0.258	0.003
7.7.1995	26.0	8.0	81	19.5	6.4	2.0	0.26	130.5	0.036	0.368	0.022
26.7.1995	25.0	8.3	99	20.0	5.7	2.4	0.25	38.46	0.020	0.284	0.193
7.8.1995	22.0	8.1	88	18.0	5.8	5.8	0.12	22.09	0.009	0.015	0.090
17.8.1995	23.0	8.2	95	19.0	6.4	5.6	0.20	26.48	0.001	0.080	0.079
6.9.1995	24.0	8.2	103	20.5	6.4	3.0	0.03	22.72	0.015	0.122	0.106

pH değeri 7.9 ile Aralık 1994 tarihinde, maksimum pH değeri 8.9 ile Şubat 1995 tarihinde kaydedilmiştir (Tablo 4). Beşinci istasyonun Mayıs (1995)' te 8.1 ile en düşük pH değerini alırken, Nisan (1995) tarihinde 8.9 ile en yüksek pH değerini yakalamıştır (Tablo 5).

4.1.3. Elektiriksel iletkenlik

Elektiriksel iletkenlik değerlerinin ölçümü amacı ile Eylül 1994- Eylül 1995 tarihleri arasında Cip Baraj Gölünden numune alımı gerçekleştirilmiştir. Çalışma süresi boyunca tespit edilen elektiriksel iletkenlik değerleri Tablo 1-5' te verilmiştir.

4.1.4. Çözünmüş oksijen

Akuatik habitatlarda tüm gazlarda olduğu gibi oksijeninde sıvı ortamlardaki çözünürlüğü sıcaklık ile ters orantılıdır. Çalışma süresince bu konuda elde ettiğimiz sonuçlar yukarıdaki kurala paralellik göstermiştir. Bütün istasyonların mevsimsel değişimlerinde, çözünmüş oksijen değerleri su sıcaklığı ile ters bir ilişki içinde olmuş, sıcaklığın yüksek olduğu dönemlerde çözünmüş oksijen miktarı düşük, sıcaklığın düşük olduğu dönemlerde ise çözünmüş oksijen miktarı yüksek değerleri bulmuştur.

Birinci istasyonda kaydedilen çözünmüş oksijen değerlerinin mevsimsel değişimleri Tablo 1' de verilmiştir. Çalışma başlangıcında (Ekim, 1994) 8.4 ppm olarak tespit edilen çözünmüş oksijen miktarı, Kasım (1994) ayına kadar hiçbir önemli değişim göstermemiştir. Aralık (1994)' te 11.2 ppm' e ani bir çıkış yapan çözünmüş oksijen değeri, Ocak (1995) ayında bu istasyondaki maksimum değeri olan 11.9 ppm' e ulaşmıştır. Bu tarihten sonra yapılan ölçümlerde sürekli olarak düşüş kaydedilen çözünmüş oksijen değerleri, zaman zaman yükseliş göstermesine karşın bu yükselmeler pek önemli olmamıştır. Çalışmanın sonuna doğru çözünmüş oksijen değerleri 6.4 ppm seviyelerinde seyretmiştir.

İkinci istasyonda kaydedilen çözünmüş oksijen değerlerinin mevsimsel değişimleri Tablo 2' de görülmektedir. Çalışma başlangıcında 8.2 ppm olan çözünmüş oksijen değerleri Kasım (1994) ayında yapılan ilk ölçümlerde 9.1 ppm seviyelerine yükselmiş, ancak aynı ay içerisinde yapılan ikinci ölçümlerde tekrar 8.6 ppm' e gerilemiştir. Bu tarihten itibaren yükselmeye başlayan çözünmüş oksijen değerleri Ocak (1995) ayında 11.6 ppm' le çalışma süresince kaydedilen en yüksek değerine ulaşmıştır. Çalışmanın geri kalan kısmında sürekli

Tablo 2. İkinci stasyondaki fiziksel ve kimyasal parametrelerin aylara bağlı değişimleri.

TARİHLER	Sıc. (°C)	pH	Elek. İlet. (mV)	Toplam Sertlik (oFS)	Çözün. Oksijen (ppm)	Org. madde (ppm)	Silisyum (ppm)	Sülfat (ppm)	Nitrit (ppm)	Nitrat (ppm)	Orto Fosft (ppm)
26.9.1995	21.0	8.30	109	23.5	8.2	3.2	0.440	19.45	0.237	2.183	0.010
18.10.1995	16.5	8.20	104	21.0	8.2	2.6	0.660	29.45	0.001	0.430	0.006
2.11.1994	13.1	8.20	105	23.0	9.1	3.0	0.700	36.85	0.116	4.390	0.009
22.11.1994	11.0	8.30	109	23.1	8.6	2.6	0.550	49.48	0.117	5.640	0.030
23.12.1994	3.5	8.10	103	17.7	10.7	0.8	0.560	55.98	0.090	7.520	0.000
12.1.1995	3.5	8.40	95	26.0	11.6	3.2	0.750	37.60	0.014	11.900	0.018
1.2.1995	8.0	8.50	119	19.0	9.4	4.8	0.070	63.40	0.034	0.430	0.090
26.2.1995	9.0	8.90	93	24.0	8.2	3.6	0.070	28.50	0.014	0.880	0.010
16.3.1995	10.5	8.30	123	22.5	9.0	4.6	0.030	30.00	0.008	0.730	0.000
4.4.1995	11.0	8.80	114	22.1	8.4	4.0	0.998	41.00	0.762	0.04	0.025
19.4.1995	12.0	8.75	111	19.8	6.8	2.0	0.330	30.50	2.140	0.03	0.002
24.5.1995	13.0	8.21	92	19.0	8.2	1.2	1.110	23.85	0.006	0.18	0.000
5.6.1995	17.0	8.19	91	20.0	7.5	2.4	0.480	24.72	0.009	0.154	0.000
7.7.1995	26.0	8.30	98	19.3	6.8	1.8	0.210	77.30	0.013	0.166	0.490
26.7.1995	26.0	8.36	102	20.5	5.8	2.2	0.300	40.65	0.022	0.267	0.212
7.8.1995	22.0	8.15	90	17.0	5.7	6.0	0.110	23.27	0.009	0.013	0.060
17.8.1995	23.0	8.50	123	18.0	6.2	5.4	0.200	23.76	0.001	0.060	0.128
6.9.1995	24.0	8.25	103	22.5	6.8	3.2	0.020	24.13	0.040	0.351	0.062

olarak düzen çözülmüş oksijen değerleri hafif yükselmeler kaydetmiş olmasına rağmen bu değişimler çok önemli bulunmamıştır. Ağustos (1995)' un ilk yarısında 5.7 ppm' e kadar gerileyen çözülmüş oksijen değeri bu istasyonda ölçülen en düşük değer olmuştur.

Üçüncü istasyonda kaydedilen çözülmüş oksijen değerlerinin mevsimsel değişimleri Tablo 3' te verilmiştir. Eylül (1994) ayında 8.3 ppm olan çözülmüş oksijen değeri Kasım (1994)' da 10.2 ppm' e kadar çıkmış, aynı ayın ikinci yarısında hafif bir düşüş yapmasına rağmen tırmanışına devam etmiştir. Ocak (1995) ayına kadar süren bu yükseliş 11.3 ppm' le en üst düzeye ulaşmıştır. Bu tarihten sonra yapılan ölçümlerde çözülmüş oksijen değeri bir düşüş eğilimine girmiştir. Çözülmüş oksijen değerleri bu süre içerisinde küçük çıkışlar kaydetmiş, ancak bu çıkışlar önemli değişimlere neden olmamıştır. Temmuz (1995)' in ikinci yarısında istasyon, çözülmüş oksijen değeri bakımından 6 ppm ile minimum değerine inmiştir.

Dördüncü istasyonda kaydedilen çözülmüş oksijen değerlerinin mevsimsel değişimleri Tablo 4' te görülmektedir. Eylül (1994) ayında 8.2 ppm olan çözülmüş oksijen değeri, Ocak (1995) tarihine kadar yükselmiş ve bu tarihte 11.1 ppm ile istasyonun maksimum değerini yakalamıştır. Ağustos (1995) ayına kadar sürekli bir düşüş gösteren çözülmüş oksijen değeri 5.4 ppm ile minimum değere inmiştir.

Beşinci istasyonda kaydedilen çözülmüş oksijen değerlerinin mevsimsel değişimleri Tablo 5' te görülmektedir. Bu istasyondan Şubat - Eylül (1995) arasında ölçüm yapmak mümkün olmuştur. Şubat (1995) ayında 9.7 ppm olan çözülmüş oksijen değeri örnekleme süresince bu istasyonda kaydedilen en yüksek değerdir. Çalışmanın geri kalan kısmında çözülmüş oksijen değeri sürekli olarak düşüş kaydetmiştir. Temmuz (1995)' te 5.8 ppm ile taban değerine düşen istasyonun çözülmüş oksijen değeri Eylül 95 tarihinde 6.8 ppm ile küçük bir yükselme kaydetmiştir.

4.1.5. Toplam Sertlik

Suların sertliği, suların sabunu çöktürebilme kapasitesinin bir göstergesi olarak tanımlanır. Doğal suların sertliğini kalsiyum ve magnezyum tuzları meydana getirmektedir. Bu elementlerin klorür, nitrat, sülfat, fosfat ve silikatları kalıcı sertliği oluşturur. Baryum ve stronsiyumda az da olsa sertliğe neden olmaktadır. Kalsiyum, magnezyum, stronsiyum ve baryumun karbonat ve bikarbonat ile yaptığı bileşikler ise geçici sertliği oluşturur. Geçici

Tablo 3. Üçüncü istasyondaki fiziksel ve kimyasal parametrelerin aylara bağlı değişimleri.

TARİHLER	Sıc. (°C)	pH	Elek. İlet. (mV)	Toplam Sertlik (°FS)	Çözüml. Oksijen (ppm)	Org. madde (ppm)	Silisyum (ppm)	Sülfat (ppm)	Nitrit (ppm)	Nitrat (ppm)	Orto Fosfat (ppm)
26.9.1994	21.0	8.10	98	24.5	8.3	3.2	0.340	22.77	0.086	0.994	1.21
18.10.1994	16.5	8.20	103	23.5	8.4	2.8	0.900	32.16	0.090	0.311	0.007
2.11.1994	13.0	8.30	107	22.6	10.2	3.0	0.790	37.79	0.109	8.530	0.005
22.11.1994	11.0	8.30	110	23.5	9.2	2.8	0.523	49.48	0.010	6.164	0.042
23.12.1994	3.5	7.70	165	18.3	10.3	0.6	0.130	48.32	0.130	7.490	0.000
12.1.1995	3.5	8.40	91	26.0	11.3	3.0	0.550	36.50	0.418	11.010	0.001
1.2.1995	8.0	8.50	113	22.5	9.8	6.2	0.490	79.90	0.112	0.670	0.003
26.2.1995	9.0	8.90	121	22.8	8.2	3.6	0.090	32.50	0.016	1.100	0.030
16.3.1995	10.5	8.30	109	22.8	9.0	5.2	0.030	31.60	0.009	0.816	0.000
4.4.1995	12.0	8.70	111	20.2	8.2	1.6	0.539	25.80	1.993	0.080	0.000
19.4.1995	12.0	8.80	113	19.7	7.6	2.4	0.333	21.60	2.093	0.080	0.000
24.5.1995	13.0	8.16	89	19.0	8	1.2	0.07	26.00	0.001	0.147	0.001
5.6.1995	17.0	8.24	93	21.0	7.5	3.2	0.03	23.56	0.007	0.144	0.002
7.7.1995	26.0	8.36	101	19.5	6.8	1.2	0.03	38.87	0.023	0.396	0.199
26.7.1995	25.0	8.32	102	19.7	6	1.8	0.211	13.50	0.012	0.282	0.415
7.8.1995	22.0	8.14	90	17.0	6.3	5.4	0.126	23.86	0.003	0.102	0.176
17.8.1995	23.0	8.32	120	17.5	6.4	5.6	0.181	23.42	0.001	0.080	0.064
6.9.1995	24.5	8.07	10	12.5	6.18	3.2	0.262	28.72	0.031	0.065	0.155

sertlik kaynatma sonucunda sulardan uzaklaştırılabilir. Araştırma süresi boyunca Cip Baraj Gölü yüzey suyunun sertliği 15-25.80 FS° değerleri arasında değişim göstermiştir (Tablo1-5).

Birinci istasyonda kaydedilen toplam sertlik değerlerinin mevsimsel değişimleri Tablo 1' de görülmektedir. Araştırma süresi boyunca toplam sertlik değerleri bu istasyonda 17.5 - 23.4 FS° arasında değişkenlik göstermiştir. Eylül (1994)' ten Kasım 94' e kadar fazla farklılık göstermeyen toplam sertlik değerleri Aralık (1994)' de ani bir düşüşe uğrayarak 17.5 FS°' ne kadar gerilemiş, ancak bu gerileme bir ay sürmüştür. Ocak (1995) ayı içerisinde tekrar eski değerine yükselmesine karşın Eylül (1995) tarihine kadar sertlik değerleri ortalama olarak 20 FS°' ne yakın bir seviyede seyretmiştir.

İkinci istasyonda kaydedilen toplam sertlik değerlerinin mevsimsel değişimi Tablo 2' de görülmektedir. Eylül-Kasım (1994) ayları arasında fazla değişkenlik göstermeyen sertlik değerleri birinci istasyonda olduğu gibi ikinci istasyonda da Aralık (1994) ayında ani bir düşüşe uğramış, 17.7 FS°' ne gerilemiştir. Ocak (1995) ayında yükselişi 26 FS° olarak tespit edilen istasyonun yıl boyunca sertlik değerleri 17 -26 FS° arasında değişim göstermiştir. Şubat (1995)' in ilk yarısında biraz düşüş kaydeden değerler Şubat ayının sonlarına doğru tekrar 24 FS°' ne yükselmiştir. Nisan (1995)' in ikinci yarısından itibaren ortalama 20 FS°' nde seyreden sertlik değerleri, Ağustos (1995)' in ilk yarısına kadar düşüş eğilimi içerisinde olmuştur. Bu tarihte istasyonda kaydedilen en düşük değer olan 17 FS°' ni yakalamıştır. Eylül (1995) ayına kadar kademeli bir şekilde yükselen değerler çalışma sonununda 22.5 FS° değerine ulaşmıştır.

Üçüncü istasyonda kaydedilen toplam sertlik değerlerinin mevsimsel değişimi Tablo 3' de verilmiştir. Diğer istasyonlarda olduğu gibi bu istasyonda da değişimler aşağı yukarı aynı tarihler arasında ve aynı ölçülerde gerçekleşmiştir. Araştırma süresi boyunca 12.5-26 FS° arasında değişen değerler elde edilmiştir. Üçüncü istasyon Eylül- Kasım (1994) ayları arasında ortalama olarak 22-24 FS° arasında değişkenlik göstermiş, yine diğer istasyonlarda olduğu gibi Aralık (1994) ayında yapılan ölçümlerde 18.3 FS°' ne kadar düşüş kaydetmiştir. Bir ay süren bu düşüş Ocak (1995) ayında yapılan ilk ölçümlerde 26 FS° gibi maksimum bir değere ulaşmıştır. Şubat (1995) başlarından Temmuz (1995) sonlarına kadar ortalama olarak 19.5 FS° seviyelerinde seyreden değerler, Ağustos (1995)' in ilk yarısında 17 FS°' ne kadar gerilemiştir. Ancak Eylül (1995) ayında diğer istasyonlardan farklı olarak 12.5 FS°' ne kadar

Tablo 4. Dördüncü istasyondaki fiziksel ve kimyasal parametrelerin aylara bağlı değişimleri.

TARİHLER	Sıc. (°C)	pH	Elek. İlet. (mV)	Toplam Sertlik (°FS)	Çözün. Oksijen (ppm)	Org. madde (ppm)	Silisyum (ppm)	Sülfat (ppm)	Nitrit (ppm)	Nitrat (ppm)	Orto Fosfit (ppm)
29.9.1994	21.0	8.20	104	23.5	8.2	2.4	0.540	21.51	0.105	1.423	0.170
18.10.1994	16.5	8.10	109	23.4	8.1	3.2	0.980	30.09	0.036	0.334	0.004
2.11.1994	13.0	8.40	111	20.9	9.3	4.0	0.790	42.77	0.086	8.230	0.010
22.11.1994	11.0	8.40	113	22.9	8.9	3.2	0.596	49.48	0.386	4.030	0.042
23.12.1994	3.5	7.90	90	22.2	9.8	0.6	0.830	57.97	0.208	7.420	0.000
12.1.1995	3.5	8.40	93	25.8	11.1	3.0	0.570	35.40	0.088	13.780	0.012
1.2.1995	8.0	8.64	116	22.3	9.5	3.8	0.450	68.70	0.084	0.530	0.009
26.2.1995	9.2	8.9	118	23.0	9.8	3.8	0.100	30.80	0.006	1.370	0.010
16.3.1995	10.5	8.50	114	20.7	9.2	4.2	0.030	29.20	0.022	0.722	0.016
4.4.1995	12.0	8.70	117	20.9	8.4	3.6	1.110	27.90	0.836	0.009	0.015
19.4.1995	12.0	8.74	118	20.2	8.2	1.6	0.539	25.79	1.993	0.080	0.000
24.5.1995	13.0	8.13	89	19.0	8.0	1.2	0.070	26.01	0.001	0.147	0.000
5.6.1995	17.0	8.24	93	21.0	7.5	3.2	0.030	23.56	0.007	0.144	0.000
7.7.1995	26.0	8.16	90	19.0	6.4	1.8	0.030	29.70	0.020	0.331	0.139
26.7.1995	25.0	8.25	99	19.5	5.4	2.2	0.237	38.16	0.018	0.271	0.411
7.8.1995	22.0	8.24	95	15.0	5.8	5.0	0.030	23.27	0.001	0.012	0.064
17.8.1995	23.0	8.30	108	18.0	6.2	5.4	0.167	21.16	0.001	0.060	0.095
6.9.1995	24.0	8.23	102	23.0	7.2	3.2	0.054	24.85	0.020	0.070	0.076

düzen değerler tüm çalışma boyunca bütün istasyonlar genelinde kaydedilen minimum sertlik değeri olması açısından önemli bir veridir.

Dördüncü istasyonda kaydedilen toplam sertlik değerlerinin mevsimsel değişimleri Tablo 4' te verilmiştir. Çalışma süresi boyunca 15-25.8 FS° değerleri arasında değişim gösteren istasyon, yapılan ölçümlerde diğer istasyonlardan farklı olarak Eylül-Aralık (1994) ayları arasında 20.9-25.5 FS° derecelerinde değişim göstermiştir. Ocak (1995)' te 25.8 FS° ile maksimumunu yakalayan istasyon, Şubat (1995)' te tekrar 22.3 FS° ne kadar inmiştir. Temmuz (1995) sonuna kadar 19-2.9 FS° arasında değişim gösteren istasyon, Ağustos (1995)' te ani bir düşüş ile 15 FS° ne kadar gerilemiştir. Eylül (1995) ayına kadar kademeli olarak sertlik değerlerinde yükselme görülmüş ve araştırma sonunda bu değer 23 FS° olarak tespit edilmiştir.

Beşinci istasyonda kaydedilen toplam sertlik değerlerinin mevsimsel değişimleri Tablo 5' te verilmiştir. Şubat 95 ve Mayıs (1995) ayında arasında doğrusal bir düşüş gösteren değerler, 22.8 FS°' nden 18 FS° ne kadar kademeli olarak inmiştir. Haziran (1995) ayında 20.2 FS° ne hızlı bir çıkış yapan sertlik değeri, Temmuz (1995)' de tekrar 17.5 FS° ne düşmüştür. Ağustos (1995) ayında 15 FS° ile minimum değerini yakalayan istasyon Eylül (1995)' de 22 FS° ne düzenli bir çıkış gerçekleştirmiştir.

4.1.6. Organik madde

Yüzey su kaynaklarının organik kirlilik derecesinin gösterge değeri olarak kabul edilen çözünmüş organik madde miktarı başta sulardaki çözünmüş serbest oksijen olmak üzere birçok ekolojik faktörü direk olarak etkilemektedir. Çözünmüş organik madde miktarı aynı zamanda özellikle iç sularda büyük problemler ve istenmeyen durumlara yol açan ötrofikasyonun da bir göstergesidir.

Çalışma süresi boyunca birinci istasyonda kaydedilen çözünmüş organik madde miktarlarının mevsimsel değişimleri Tablo 1' de verilmiştir. Bu istasyonda Eylül (1994)' te 3.00 ppm olan çözünmüş organik madde değeri Kasım (1994)' ün ilk yarısına kadar yükselme kaydetmiş ve daha sonra tekrar hızlı bir şekilde düşmeye başlamıştır. Aralık (1994)' te 1.00 ppm' e kadar düşen çözünmüş organik madde miktarı, bu tarihte çalışma süresi boyunca

Tablo 5. Beşinci istasyondaki fiziksel ve kimyasal parametrelerin aylara bağlı değişimleri.

TARİHLER	Sic. (°C)	pH	Elek. İlet. (mV)	Toplam Sertlik (°FS)	Çözün. Oksijen (ppm)	Org. madde (ppm)	Silisyum (ppm)	Sülfat (ppm)	Nitrit (ppm)	Nitrat (ppm)	Orto Fosfit (ppm)
26.2.1995	9.0	8.80	118	22.8	9.70	4.2	0.100	30.80	0.026	1.590	0.090
4.4.1995	11.0	8.90	118	20.5	8.20	4.4	0.820	23.35	0.746	0.026	0.020
19.4.1995	12.0	8.70	112	20.0	7.60	1.8	0.314	32.46	2.083	0.090	0.000
24.5.1995	13.0	8.10	91	18.0	7.50	2.2	0.050	25.07	0.002	0.103	0.000
5.6.1995	17.0	8.20	92	20.2	7.60	2.8	1.470	27.83	0.009	0.148	0.000
7.7.1995	26.0	8.45	108	17.5	6.47	1.8	0.267	27.53	0.012	0.282	0.205
26.7.1995	25.0	8.20	92	19.0	5.80	1.8	0.301	35.02	0.027	0.278	0.205
7.8.1995	22.0	8.15	90	15.0	5.90	6.0	0.130	23.86	0.001	0.015	0.139
17.8.1995	23.0	8.32	109	17.5	6.20	5.8	0.201	23.20	0.001	0.110	0.410
6.9.1995	24.0	8.40	107	22.0	6.80	4.4	0.190	24.00	0.020	0.020	0.060

kaydedilen en düşük değerine ulaşmıştır. Ocak (1995)' te hızlı ve ani bir çıkış yapan değerler 3.40 ppm' e kadar yükselmiş, Nisan 95' in ilk yarısına kadar bu yükselme devam etmiştir. Nisan (1995)' ın ikinci yarısında bu istasyon için en yüksek çözünmüş organik madde miktarına ulaşan değerler bu tarihte 6.80 ppm olarak kaydedilmiştir. Nisan (1995)' dan sonra aniden düşen çözünmüş organik madde değerleri 1.60 ppm' e kadar gerilemiş ve diğer aylar boyunca kademeli olarak yavaş yavaş yükselmiştir. Yükselişini Ağustos (1995) ayına 5.80 ppm' e kadar sürdüren çözünmüş organik madde değerleri bundan sonraki ölçümelerde hafif düşüşler kaydetmiştir.

İkinci istasyonda kaydedilen çözünmüş organik madde değerlerinin mevsimsel değişimi Tablo 2' de görölmektedir. Araştırma süresi boyunca 0.80 ppm - 6.00 ppm arasında değişen çözünmüş organik madde miktarı Eylöl (1994) ayında 3.20 ppm iken, Kasım (1994) ayına kadar ufak değişimler göstermiş ancak bu değişimler pek önemli bir düzeyde gerçekleşmemiştir. Aralık (1994)' ta 0.80 ppm' e kadar gerileyen çözünmüş organik madde miktarı bu değerle araştırma süresi boyunca en düşük düzeyine inmiştir. Bu tarihten itibaren tekrar yükselen çözünmüş organik madde değerleri Nisan (1995)' ın ilk yarısında 4.00 ppm seviyelerini yakalamıştır. Mayıs (1995)' ten itibaren tekrar düşmeye başlayan çözünmüş organik madde miktarları aynı ay içerisinde 2.00 ppm' e kadar gerilemiş ve Temmuz (1995)' a kadar fazla değişime uğramamıştır. Ağustos (1995) ayında 6.00 ppm ile maksimum değerini yakalayan çözünmüş organik madde miktarı Eylöl (1995) ayında kadar tekrar düşüş eğilimine girmiştir.

Üçüncü istasyonda kaydedilen çözünmüş organik madde değerlerinin mevsimsel değişimleri Tablo 3' te görölmektedir. Bu istasyonda da çözünmüş organik madde değişimleri diğer istasyonlara benzerlik göstermektedir. Eylöl (1994) ayında 3.20 ppm olan çözünmüş organik madde değeri, Ekim (1994) ayında 2.80 ppm' e düşmüş ve Kasım (1994)' ın sonuna kadar 2.80-3.00 ppm arasında ufak değişimlere uğramıştır. Aralık (1994) ayında 0.60 ppm ile bu istasyon için taban değerine düşen çözünmüş organik madde miktarı şubat (1995) ayında istasyonun maksimum değeri olan 6.20 ppm' e iki ay gibi kısa bir zamanda ulaşmıştır. şubat (1995)' ın ikinci yarısında ani olarak 3.00 ppm' e düşen çözünmüş organik madde değeri Mart (1995) ayında tekrar 5.20 ppm' e yükselmiştir. Bu aydan itibaren düşüşe geçen çözünmüş organik madde değerleri Temmuz (1995) sonuna kadar düzensiz oynamalar kaydetmiştir. Çalışma sonuna kadar düzensiz düşüş eğilimleri gösteren değerler, Eylöl (1995)' ün başında 3.20 ppm olarak tespit edilmiştir.

Dördüncü istasyonda kaydedilen çözünmüş organik madde değerlerinin mevsimsel değişimleri Tablo 4' te görülmektedir. Eylül ile Kasım (1994)' ın ilk yarısında yükseliş kaydeden çözünmüş organik madde miktarı bu tarihte 4.00 ppm' e kadar ulaşmış, daha sonra Kasım (1994)' ın ikinci yarısından sonra tekrar düşüşe geçen çözünmüş organik madde miktarı Aralık (1994)' ta 0.60 ppm ile bu istasyondaki minimum değerine inmiştir. Bu tarihi takip eden üç ay boyunca yükselme kaydeden değerler Mart (1995)' ta 4.20 ppm' e ulaşmış, ancak Mayıs (1995) ayına kadar düşerek 1.20 ppm' e kadar gerilemiştir. Çalışmanın diğer bölümünde düzensiz değişimler gösteren çözünmüş organik madde miktarı Ağustos (1995)' ta 5.40 ppm ile istasyonun maksimum değerine ulaşmıştır.

Beşinci istasyonda kaydedilen çözünmüş organik madde değerlerinin mevsimsel değişimi Tablo 5' te görülmektedir. Bu istasyondan Şubat-Eylül (1995) ayları arasında ölçüm yapmak mümkün olmuştur. Şubat (1995) ayında 4.20 ppm olan çözünmüş organik madde değeri Nisan (1995) ayına kadar fazla bir değişime uğramamıştır. Bu tarihten sonra hızla düşen değerler Ağustos (1995)' un sonuna kadar 1.80-2.80 ppm arasında küçük değişimler kaydetmiştir. Ağustos (1995)' ta 6 ppm ile en yüksek değerini bulan çözünmüş organik madde miktarı çalışmanın son aylarında küçük düşüşler göstererek Eylül (1995)' de 4.4 ppm' e kadar gerilemiştir.

4.1.7. Silisyum

Silisyumun sulardaki varlığı, özellikle diyatomelerin kabuk yapılarına girmeleri bakımından alg ekolojisi açısından oldukça önemlidir. Araştırma süresi boyunca Cıp Baraj Gölü' nün yüzey suyundan alınan örneklerde yapılan incelemelerde, bütün istasyonlar dikkate alındığında silisyum miktarı 0.010 ppm ile 1.470 ppm arasında değişkenlik göstermiştir.

Birinci istasyona ait silisyum değerleri ve bunların mevsimsel değişimleri Tablo 1' de verilmiştir. Eylül (1994) tarihinde 0.820 ppm olan istasyonun silisyum değeri, Kasım (1994) ayında 0.700 ppm' e önemli olmayan bir artış gerçekleştirmiş, ancak bu tarihten sonra yapılan ölçümlerde silisyum değeri düşüşe geçmiştir. Mart (1995)' ta 0.010 ppm ile minimum değerine inen silisyum miktarı, Mayıs (1995) tarihinde 0.910 ppm ile istasyon maksimum değerine ulaşmıştır. Bundan sonraki aylarda sürekli olarak düşüş kaydeden silisyum değeri Eylül (1995)' de 0.030 ppm' e kadar gerilemiştir.

İkinci istasyonda kaydedilen silisyum değerleri ve bu değerlerin mevsimsel değişimleri Tablo 2' de verilmiştir. Çalışmanın ilk aylarında 0.440 ppm olan silisyum değeri Ocak 1995 tarihine kadar hafif yükselmeler kaydederek 0.750 ppm'e ulaşmıştır. Bu tarihten itibaren 2 ay süre ile sürekli olarak düşen silisyum miktarı Mart (1995)' de 0.030 ppm seviyelerine düşmüştür. Düzensiz iniş ve çıkışlar gösteren silisyum değeri Mayıs (1995)' ta 1.110 ppm ile bu istasyonun maksimum değerini yakalamıştır. Bu tarihten itibaren çalışma sonu olan Eylül (1995)' e kadar sürekli ve ani olarak düşen silisyum değeri çalışmanın son 4 ayı boyunca 0.100-0.300 ppm arasında küçük değişimler kaydetmiştir.

Üçüncü istasyonda kaydedilen silisyum değerlerinin mevsimsel değişimleri Tablo 3' de görülmektedir. Eylül (1994)' de 0.340 Si ppm olan silisyum miktarı Ekim (1994)' te 0.900 Si ppm'e kadar yükselmiş ve bu değer çalışma süresi boyunca üçüncü istasyonda kaydedilen en yüksek değer olmuştur. Ocak (1995) ayına kadar düşüş gösteren silisyum değeri bir ara yükselme eğilimine girmişse de Mart (1995)' te 0.030 ppm'e kadar inmiştir. Nisan (1995)' de tekrar 0.539 ppm'e hızlı bir çıkış yapan silisyum değeri daha sonraki aylarda düşüş kaydetmiş ve çalışma süresi sonuna kadar 0.030-0.300 ppm arasında değişimler göstermiştir.

Dördüncü istasyonda kaydedilen silisyum değerlerinin mevsimsel değişimleri Tablo 4' te verilmiştir. Eylül (1994) ayında 0.540 ppm olan silisyum miktarı Ekim (1994)' de 0.980 ppm'e kadar yükselmiş ancak Mart (1995)' te 0.030 ppm'e kadar tekrar gerileme kaydetmiştir. Bu istasyonda Nisan (1995) ayında 1.110 ppm ile çalışma süresince elde edilen en yüksek değere ulaşan silisyum miktarı çalışmanın geri kalan bölümünde 0.030-0.237 ppm arasında değişkenlik göstermiştir.

Beşinci istasyonda kaydedilen silisyum değerlerinin mevsimsel değişimleri Tablo 5' te görülmektedir. Şubat (1995) ayında 0.1 ppm olan silisyum değeri Nisan (1995)' in ilk yarısında 0.82 ppm'e yükselirken Nisan (1995) ayının ikinci yarısında düşüş gösteren silisyum miktarı, Mayıs (1995)' te yapılan ölçümlerde 0.05 ppm'e kadar inmiştir. Haziran (1995) ayında 1.47 ppm' lik maksimum değerine ulaşan istasyon ayrıca bu değeri ile tüm çalışma süresince bütün istasyonlardan elde edilen veriler içerisinde en yüksek değere ulaşmıştır.

4.1.8. Sülfat

Yüzey sularında kükürt en yaygın olarak SO_4 formu halinde bulunur. Tuzluluğun düşük olduğu sularda sülfat konsantrasyonu 1-5 ppm civarındadır. Ancak tuzlulukla sülfat konsantrasyonu arasında doğrusal bir orantının var olduğu bilinmektedir. Sularda 200-400 ppm SO_4 miktarı iç sular için kalite kriteri olarak (Uslu ve Türkman, 1987) verilmişse de SO_4 'ün sularda bulunmasının herhangi bir sınırlayıcı etkisinden bahsedilmemiştir.

Cip Baraj Gölü yüzey sularından yapılan analizlerde sülfat (SO_4) değerleri 13.50-130.50 ppm arasında değişkenlik göstermiştir. Bu değişimlerin istasyonlara göre dağılımında bazı farklılıklar ortaya çıktığı saptanmıştır.

Birinci istasyonda kaydedilen sülfat konsantrasyonlarının mevsimsel değişimleri Tablo 1' de görülmektedir. Eylül (1994) ayında 20.55 ppm ile istasyonunun minimum değeri kaydedilmiş, Kasım (1994) ayına kadar sülfat miktarlarında düzenli bir artış tesbit edilmiştir. Bu tarihte 48.06 ppm olan sülfat değerinde küçük düşüşler olmasına karşın, Şubat (1995)' ta 65.80 ppm' e ulaşmıştır. Bunun yanı sıra düzensiz iniş ve çıkışlar gösteren sülfat değerleri Temmuz (1995)' da 130 ppm' lik en yüksek değerine ulaşmış ve bu değer çalışma süresince tüm istasyonlarda kaydedilen maksimum değer olmuştur. Ancak sülfat miktarında kaydedilen bu anormal artışın bu tarihte birinci istasyonun üst tarafında gerçekleştirilen inşaat çalışmalarında hazırlanan harç sularının birinci istasyonun bulunduğu noktaya deşarj edilmesinden kaynaklanmıştır. Daha sonra ani bir düşüş gösteren sülfat değerleri Eylül (1995)' de 22.77 ppm' e kadar inmiştir.

İkinci istasyonda kaydedilen sülfat konsantrasyonlarının mevsimsel değişimleri Tablo 2' de görülmektedir. Eylül (1994) ayında 19.45 ppm olan sülfat konsantrasyonu bu değeri ile ikinci istasyonda kaydedilen en düşük değer olmuştur. Aralık (1994) ayına kadar sülfat değerleri yükselme kaydetmiş ve bu tarihte 55.98 ppm' e ulaşmıştır. Daha sonra bu istasyonda yapılan ölçümlerde sülfat konsantrasyonunda düzensiz değişimler tesbit edilmiş ve Temmuz (1995) ayında 77.30 ppm ile sülfat konsantrasyonu maksimum değerine ulaşmıştır. Çalışmanın geri kalan bölümünde sürekli olarak düşen sülfat miktarı çalışma sonu olan Eylül (1995)' de 24.13 ppm seviyelerine inmiştir.

Üçüncü istasyonda kaydedilen sülfat konsantrasyonunun mevsimsel değişimleri Tablo 3' te görülmektedir. Çalışma başlangıcında 22.77 ppm olan istasyonun sülfat konsantrasyonu çalışmanın ilk 4 ayında düzenli olarak yükselme göstermiş bununla beraber Şubat (1995)' te 79.90 ppm' lik sülfat miktarı ile maksimum değerine ulaşmıştır. Bu tarihten itibaren düşüş gösteren sülfat değerleri Temmuz (1995)' da 13.50 ppm' lik sülfat konsantrasyonu ile istasyonun minimum değerine inmiştir. Ayrıca bu değer çalışma süresince bütün istasyonlarda kaydedilen en düşük değer olması bakımından önemli bir bulgudur. Çalışmanın sonuna doğru sülfat konsantrasyonunda küçük artışlar kaydedilmiştir.

Dördüncü istasyona ait sülfat konsantrasyonunun mevsimsel değişimleri Tablo 4' te verilmiştir. Eylül (1994)' de 21.51 ppm olan sülfat konsantrasyonu Şubat (1995) ayına kadar devamlı yükselerek 68.70 ppm' lik bir değerle istasyonun maksimumuna ulaşmıştır. Şubat ayından sonraki ölçümlerde sürekli düşüş gösteren sülfat konsantrasyonu 21.16 ppm ile Ağustos (1995)' un ikinci yarısında minimum değerine düşmüştür.

Besinci istasyona ait sülfat konsantrasyonu mevsimsel değişimleri Tablo 5' te görülmektedir. Bu istasyondan yalnızca Şubat - Eylül (1995) ayları arasında örnek alınabilmektedir. Yapılan ölçümlerde sülfat miktarı Şubat (1995) ayında 30.80 ppm iken sonradan düzensiz iniş ve çıkışlar göstermiş olup Temmuz (1995)' te 35.02 ppm ile bu istasyon maksimum değere ulaşmıştır. Temmuz (1995) ayından itibaren düşüş gösteren sülfat miktarları Ağustos (1995) ayında 23.20 ppm ile minimum değere inmiştir.

4.1.9. Nitrit

Nitrit çoğunlukla proteinli maddelerin bozulması sonucunda suya geçer. Normal olarak içme sularında nitrit miktarı 0.1 ppm' in üzerine çıkmaz. Evsel atık sularda bulunan amonyaklı bileşiklerin nitrifikasyonu sonucu ara bileşik olarak nitrit oluşur (Uslu ve Türkman, 1987).

Cip Baraj Gölü' nün yüzey suyunda yapılan ölçümlerde nirit miktarları 0.001-2.140 ppm arasında değişim göstermiştir. Bu değişimin istasyonlara göre dağılımı aşağıdaki gibi gerçekleşmiştir.

Birinci istasyonda ölçülen nitrit değerlerinde 0.001-1.408 ppm arasında bir değişkenlik kaydedilmiş ve bu değişim Tablo 1' de gösterilmiştir. Eylül (1994)' den itibaren yükseliş

gösteren nitrit değerleri Aralık (1994)' ta 0.401 ppm'e ulaşırken, bu tarihten Mart (1995)' e kadar düşüş kaydetmiş ve 0.018 ppm'e gerilemiştir. Ancak bu tarihten itibaren yükselen nitrit miktarı Nisan (1995) ayına 1.408 ppm ile maksimum değerine ulaşmıştır. Çalışmanın geri kalan bölümünde nitrit değerleri sürekli olarak düşmüş Eylül (1995)' de ise 0.015 ppm NO_2 değeri kaydedilmiştir.

İkinci istasyona ait nitrit değerlerinin mevsimsel değişimleri Tablo 2' de verilmiştir. Eylül (1994) ayında 0.237 ppm olan NO_2 konsantrasyonu Mart (1995)' e kadar düzensiz bir düşüş kaydetmiş ve 0.008 ppm'e inmiştir. Nisan (1995) ayında 2.140 ppm ile maksimum NO_2 konsantrasyonuna ulaşan istasyon Eylül 95' e kadar yeniden düşüş göstermiştir.

Üçüncü istasyona ait nitrit değerlerinin mevsimsel değişimi Tablo 3' de verilmiştir. Çalışma süresi boyunca nitrit konsantrasyonu bu istasyonda 0.001-2.093 ppm arasında değişmiştir. Eylül (1994) ayında 0.086 ppm olan NO_2 konsantrasyonu maksimuma ulaştığı Nisan (1995)' in ikinci yarısına kadar düzensiz olarak iniş ve çıkışlar kaydetmiştir. Nisan (1995)' in ikinci yarısında 2.093 ppm ile maksimumu yakalayan nitrit konsantrasyonu Haziran (1995)' in başlangıcında 0.001 ppm ile kısa bir süre içerisinde minimum değere inmiştir. Diğer aylarda nitrit konsantrasyonunda çok önemli değişimler kaydedilmemiştir.

Dördüncü istasyonda kaydedilen nitrit değerlerinin mevsimsel değişimleri Tablo 4' te verilmiştir. Bu istasyondaki nitrit değişimleri diğer istasyonlara benzerlik göstermekle birlikte Nisan (1995)' de 1.993 ppm ile maksimum değeri yakalamış Mayıs (1995)' ta ise 0.001 ppm ile minimum değerine inmiştir. Diğer aylarda nitrit konsantrasyonunda fazla bir değişim olmamıştır.

Beşinci istasyonda kaydedilen nitrit değerlerinin mevsimsel değişimleri Şubat-Eylül (1995) ayları arasında yapılan ölçümlerle belirlenerek Tablo 5' te verilmiştir. Şubat (1995)' ta 0.026 ppm olan nitrit konsantrasyonu Nisan (1995)' in ilk yarısında 0.746 ppm'e yükselmiş ve ikinci yarısında ise 2.083 ppm ile istasyon maksimum nitrit değerine ulaşmıştır. Diğer aylarda düzensiz düşüşler gösteren nitrit miktarındaki değişimler önemli bulunmamıştır.

4.1.10. Nitrat

Organik maddelerin parçalanması sonucunda açığa çıkan azotlu bileşiklerin Oksijen ile yükseltgenmesinin en son ürünü olarak ortaya çıkan nitratın (NO_3), sulardaki miktarı mevsimlere göre değişmekle beraber 0-10 ppm arasındadır (Günay vd., 1977). Kirlenmiş suların kirlilik derecelerine göre nitrat miktarı 90 ppm'e kadar yükselebilmektedir. Cip Baraj Gölü yüzey sularında yapılan ölçümlerde nitrat değerleri 0.009-13.780 ppm arasında değişim göstermiştir.

Birinci istasyona ait nitrat değerlerinin mevsimsel değişimleri Tablo 1' de verilmiştir. Eylül (1994) ayında 5.179 ppm olan nitrat miktarı, Ekim (1994)' de düşüş kaydetmiş ise de Kasım (1994)' ın ilk yarısında 13.560 ppm' e yükselerek istasyon maksimum nitrat konsantrasyonunu yakalamıştır. Diğer aylarda düzensiz iniş ve çıkışlar nitrat miktarları Temmuz (1995)' de 0.0150 ppm ile en düşük değerini bulmuştur.

İkinci istasyona ait nitrat konsantrasyonlarının mevsimsel değişimleri Tablo 2' de görülmektedir. Eylül (1994)' ten Ocak (1995)' e kadar sürekli yükselen nitrat değerleri 11.900 ppm ile istasyonun maksimum değerine ulaşmıştır. Şubat (1995)' ın ilk yarısından itibaren düşen nitrat değerleri 0.013 ppm ile minimum değerini Ağustos (1995) ayında kaydetmiş ve diğer ölçümlerde önemli bir değişim gerçekleşmemiştir.

Üçüncü istasyonda kaydedilen nitrat değerlerinin mevsimsel değişimleri Tablo 3' te görülmektedir. İkinci istasyonda olduğu gibi çalışma başlangıcı olan Eylül (1994) ayından Ocak (1995)' a kadar yükselme kaydeden ve bu tarihte 11.010 ppm' lik nitrat değeri ile maksimumunu yaklayan üçüncü istasyon, Şubat (1995)' tan itibaren fazla önemli olmayan düzensiz değişimler görülmüşse de genel eğilim düşüş yönünde olmuştur. Ağustos (1995) ayında istasyon 0.010 ppm ile minimum değerini kaydetmiştir.

Dördüncü istasyona ait nitrat değerlerinin mevsimsel değişimi Tablo 4' te verilmiştir. Eylül (1994) ayında 1.423 ppm olan nitrat miktarı Ocak (1995)' a kadar düzensiz değişimler göstermiş ise de bu tarihte 13.780 ppm ile maksimum değere ulaşmıştır. Şubat 95' ten başlayarak düşen nitrat miktarı diğer istasyonlardan farklı olarak Nisan (1995)' ın ilk yarısında 0.009 ppm ile minimum değerine düşmüştür. Diğer aylarda nitrat değeri 1.000 ppm' e bile ulaşmayan önemsiz değişimlere uğramıştır.

Beşinci istasyona ait nitrat değerlerinin mevsimsel değişimleri Tablo 5' te verilmiştir. Şubat (1995) tarihinde 1.590 ppm olarak tesbit edilen nitrat değeri Nisan (1995) ayında 0.0260 ppm' e kadar gerilemiş ve daha sonra tekrar yükselmeye başlamıştır. Temmuz (1995)' da 0.282 ppm' e kadar çıkan nitrat miktarı, Ağustos 95' in başlarında 0.015 ppm' e gerileyerek minimum değere inmiştir.

4.1.11. Fosfat

Doğal ve atık sularda fosfor genellikle fosfatlar halinde bulunur. Sularda en önemli gurubunu ise ortofosfatlar (PO_4^{-3}) oluşturur. Fosfatlar, evsel, endüstriyel atık sular veya tarımsal alanlardan gelen drenaj suları ile yüzey su kaynaklarına karışabildiği gibi, bu ortamlarda bulunan organik proseslerin yıkılması sonucu da ortaya çıkabilirler. Yüzey sularında görülen fosfat miktarındaki artışlar alglerin ortamda aşırı gelişme ve çoğalmalarına neden olması açısından, istenmeyen bir durumdur. Ötrofik bölgelerde toplam fosfor miktarı 0.03-1.5 ppm, evsel atık sularda 5-20 ppm arasında değişmektedir. Cip Baraj Gölü' nde araştırma süresince yapılan ölçümlerde fosfat değerleri oldukça düşük çıkmış ve çoğunlukla sıfır ile sıfıra yakın değerler kaydedilmiştir. Çalışma süresince Cip Baraj Gölü' nde fosfat miktarı 0-0.480 ppm arasında değişim göstermiştir.

Birinci istasyonda kaydedilen fosfat miktarlarının mevsimsel değişimleri Tablo 1' de görülmektedir. Bu istasyonda fosfat miktarı 0-0.340 ppm arasında değişmiştir. Eylül-Aralık (1994), Mart ve Nisan (1995) aylarında yapılan ölçümlerde fosfat miktarı 0 ppm bulunmuştur. İstasyon maksimum değerini 0.340 ppm ile Kasım 94' ün ikinci yarısında yakalamıştır.

İkinci istasyonda kaydedilmiş fosfat değerlerinin mevsimsel değişimi Tablo 2' de verilmiştir. İstasyonun mevsimsel değişimi birinci istasyona benzerlik göstermiş ise de bu istasyon birinci istasyondan farklı olarak maksimumunu 0.480 ppm ile Temmuz ayının ilk yarısında yakalamıştır. Aralık (1994), Mart (1995), Mayıs (1995) ve Haziran (1995) aylarında fosfat miktarı 0 ppm' e kadar gerilemiştir.

Üçüncü istasyona ait fosfat miktarlarının mevsimsel değişimleri Tablo 3' te görülmektedir. İkinci istasyonda olduğu gibi bu istasyonda maksimumunu Temmuz (1995)' te

yakalamıştır. Diğer değişimlerde ikinci istasyona bezerlik göstermektedir.

Dördüncü istasyonda kaydedilen fosfat değerlerinin mevsimsel değişimleri Tablo 4' te verilmiştir. Bu istasyonda da fosfat miktarındaki değişimler yönünden, hemen hemen diğer istasyonlardaki verilere benzer veriler kaydedilmiştir. 0.411 ppm ile Temmuz (1995) tarihinde masimuma ulaşan fosfat miktarı, Aralık (1994), Nisan (1995), Mayıs (1995) ve Haziran (1995) aylarında 0 ppm'e düşmüştür.

Beşinci istasyonda kaydedilen fosfat miktarlarının mevsimsel değişimleri Tablo 5' te verilmiştir. Şubat (1995) ayında 0.90 ppm olan fosfat miktarı, Nisan (1995) ayında aletin ölçüm hassasiyetinin altına yani 0 ppm'e kadar düşmüş ve Mayıs-Haziran (1995) aylarında su içerisinde fosfat kaydedilememiştir. Temmuz (1995) ayından itibaren artmaya başlayan fosfat miktarları Ağustos (1995) ayında 0.410 ppm ile maksimuma ulaşmıştır.

4.2. Cip Baraj Gölü Fitoplanktonu

Araştırma süresince Cip Baraj Gölü fitoplanktonunda belirlenen alg taksonları ve bunların istasyonlara göre dağılımı tablo 6' da gösterilmiştir. Tablo 6' da verilen divizyoların dizilimi alfabetik sıra esas alınarak yapılmıştır. Çalışmada 5 alg divizyosuna ait toplam 168 takson belirlenmiş olup Bacillariophyta 121, Chlorophyta 29, Euglenophyta 9, Cyanophyta 6 ve Dinophyta 1 üye ile temsil edilmişlerdir. Diyatomeles fitoplankton içerisinde tür zenginliklerinin yanı sıra birey sayıları bakımından da fitoplankton içerisinde en önemli alg grubu olarak önem kazanmışlardır. Çalışma süresince tüm istasyonlardaki baskın olan diyatome üyelerinin nisbi yoğunluklarındaki mevsimsel değişimler grafik olarak Şekil 2-17' de verilmiştir. Çalışma sırasında nisbi yoğunluk açısından istasyonlarda önemli bulunan diğer diyatome türlerinin aylık değişimleri ise Tablo 7-11' de gösterilmiştir. Diyatomelesin dışında istasyonlarda belirlenen diğer algler çok düşük nisbi yoğunluklara sahip olduklarından ye belirli bir çoğalma özelliği gösteremediklerinden bu alglerle ilgili veriler tablolarda verilmemiştir. Bu alglerle ilgili özellikler yazımlarla ifade edilmiştir.

Tablo.6. Cip Baraj Gölü fitoplanktonunda kaydedilen alg türleri ve bulunuş özellikleri

	İstasyonlar				
	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>5</u>
Bacillariophyta					
Centrales					
<i>Cyclotella comta</i> (Ehr.) Klütz	+	+	+	+	+
<i>Cyclotella kützingiana</i> Thwaites	+	+	+	+	+
<i>Cyclotella meneghiniana</i> Klützing	+	+	+	+	+
<i>Cyclotella ocellata</i> Pantocsek	+	+	+	+	+
<i>Thalassira</i> sp.	+	+	-	-	-
<i>Thalassiosira weissflogii</i> Grun.	-	+	-	-	-
Pennales					
<i>Achnanthes exigua</i> Grun.	-	+	+	+	-
<i>Achnanthes clevei</i> var. <i>rostrata</i> Hustedt	-	-	-	+	-
<i>Achnanthes flexella</i> Klütz.	-	+	-	+	-
<i>Achnanthes lanceolata</i> var. <i>rostrata</i> Hust.	-	-	+	+	-
<i>Achnanthes minutissima</i> Klütz.	+	+	+	+	+
<i>Achnanthes trigibba</i> Hustedt	+	+	+	+	+
<i>Amphora perpusilla</i> (Grun.)	-	-	+	+	-
<i>Amphora ovalis</i> var. <i>affinis</i> Kuetz	+	+	+	+	-
<i>Caloneis alpestris</i> (Grun.) Cleve	+	-	-	-	+
<i>Caloneis bacillaris</i> (Greg.) Cleve	+	-	+	+	-
<i>Caloneis ventricosa</i> (Ehr.) Meister	+	-	-	-	-
<i>Cocconeis pediculus</i> Ehr.	+	+	+	+	+
<i>Cocconeis placentula</i> Ehr.	+	+	+	+	+
<i>Cocconeis placentula</i> var. <i>euglypta</i> (Ehr.) Cleve	+	+	+	-	-
<i>Cocconeis placentula</i> var. <i>lineata</i> (Ehr.) Cleve	-	+	-	-	-
<i>Cymatopleura elliptica</i> (de Brebisson) W. Smith.	-	+	-	-	-
<i>Cymatopleura solea</i> (de Brebisson) W. Smith.	+	+	-	+	+
<i>Cymbella affinis</i> Klütz.	+	+	+	+	+
<i>Cymbella cistula</i> (Hamprich) Grun.	+	+	+	+	+

Tablo.6. (Devam)

	İstasyonlar				
	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>5</u>
<i>Cymbella microcephala</i> Grun.	+	+	+	+	+
<i>Cymbella minuta</i> var. <i>pseudogracilis</i> (Choln.) Reimer	+	-	-	-	-
<i>Cymbella obtusiuscula</i> (Kütz.) Grun.	+	+	+	+	+
<i>Cymbella pusilla</i> Grunov	+	-	+	-	-
<i>Cymbella prostrata</i> (Berkeley) Grun.	-	+	-	-	-
<i>Cymbella prostrata</i> var. <i>auerswaldi</i> (Rabh.) Reimer	-	-	+	+	-
<i>Cymbella tumidula</i> Grun.	+	-	+	-	-
<i>Cymbella vetricosa</i> Kütz.	+	+	+	-	+
<i>Diatoma elongatum</i> (Lyngb.) Agardh	+	+	+	+	+
<i>Diatoma vulgare</i> Bory	-	+	-	-	-
<i>Epithemia adnata</i> var. <i>proboscidea</i> (Kütz.) Patrick	-	-	-	+	-
<i>Epithemia turgida</i> (Ehr.) Kütz.	-	-	+	-	-
<i>Epithemia zebra</i> var. <i>saxonica</i> (Kütz.) Grun.	-	-	+	-	-
<i>Fragilaria bicapitata</i> A. Mayer	+	+	+	+	-
<i>Fragilaria brevistriata</i> Grun	+	+	+	+	+
<i>Fragilaria brevistriata</i> var. <i>inflata</i> (Pant.) Husted	-	-	-	-	+
<i>Fragilaria construens</i> (Ehr.) Grun.	-	+	+	+	+
<i>Fragilaria crotonensis</i> Kitton	+	+	+	+	+
<i>Fragilaria intermedia</i> Grun.	+	-	+	+	-
<i>Fragilaria pinnata</i> Ehr.	+	+	+	+	+
<i>Fragilaria pinnata</i> var. <i>lanceolata</i> (Schum.) Hust.	-	-	-	+	-
<i>Fragilaria sinuata</i> M. Perag.	-	+	-	-	-
<i>Gomphonema olivacea</i> (Lyngbye) Dawson	+	+	+	-	+
<i>Gomphonema angustatum</i> (Kütz.) Rabh.	+	-	-	+	+
<i>Gomphonema angustatum</i> var. <i>producta</i> Grun.	-	-	+	+	-
<i>Gomphonema constrictum</i> Ehr.	-	+	+	-	+
<i>Gomphonema olivaceum</i> (Lyngbye) Kütz.	+	+	+	+	+
<i>Gomphonema parvulum</i> (Kütz.) Grun.	+	+	+	-	-
<i>Gyrosigma acuminatum</i> (Kütz.) Rabh.	+	+	+	+	+
<i>Gyrosigma spencerii</i> (W. Smith) Cleve	-	-	-	-	-
<i>Hantzschia amphioxys</i> (Ehr.) Grun.	+	-	+	+	+

Tablo.6. (Devam)

	İstasyonlar				
	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>5</u>
<i>Meridion circulare</i> Agardh	-	+	+	-	-
<i>Navicula aconoda</i> Hustedt.	-	+	+	+	+
<i>Navicula bicephala</i> Hust.	-	+	-	-	+
<i>Navicula cari</i> var. <i>angusta</i> Grun.	-	-	+	+	-
<i>Navicula cincta</i> (Ehr.) Kütz.	+	+	+	-	-
<i>Navicula crucicula</i> (W.Smith) Donkin	+	-	+	-	+
<i>Navicula cryptocephala</i> Kütz.	+	+	+	+	+
<i>Navicula cryptocephala</i> var. <i>veneta</i> (Kütz.) Grun.	+	+	+	+	+
<i>Navicula cryptocephala</i> var. <i>exilis</i> Grun.	+	+	+	+	+
<i>Navicula cuspidata</i> var. <i>ambigua</i> (Ehr.) Cleve	-	-	+	-	-
<i>Navicula elmorei</i> Patr.	-	-	-	+	-
<i>Navicula feuerborni</i> (Feuerb.) Hustedt	+	+	+	-	+
<i>Navicula halophila</i> var. <i>robusta</i> (Grun) Cleve	-	-	+	-	-
<i>Navicula heuffleri</i> (Breb. ex Grun.)	+	+	-	-	+
<i>Navicula lacustris</i> Gregory	+	-	+	-	-
<i>Navicula lanceolata</i> (Agardh) Kütz.	+	+	-	-	-
<i>Navicula lateropunctata</i> Wallace	-	-	+	-	-
<i>Navicula laterostrata</i> Hust.	+	-	-	-	-
<i>Navicula notha</i> Wallace	+	+	-	+	+
<i>Navicula pupula</i> var. <i>capitata</i> Hust.	+	-	-	-	-
<i>Navicula radiosa</i> Kütz.	+	+	+	+	+
<i>Navicula radiosa</i> var. <i>tenella</i> (Breb.) Grun.	+	+	-	-	-
<i>Navicula tripunctata</i> (O.F. Muller) Bory.	+	-	-	-	-
<i>Navicula subhamulata</i> Grun.	+	-	-	+	-
<i>Navicula viridula</i> var. <i>rostellata</i> (Kütz.) Cleve	-	+	+	+	-
<i>Neidium busilkatum</i> (Lagerst) Cl.	-	-	-	+	-
<i>Neidium iridis</i> (Ehr.) Cleve	-	+	-	-	-
<i>Nitzschia acicularis</i> W. Smith.	+	+	-	+	-
<i>Nitzschia amphibia</i> Grun.	+	+	+	+	+
<i>Nitzschia spiculata</i> (Gregory)	+	+	+	+	+
<i>Nitzschia debilis</i> (Arnott) Grun.	+	+	+	-	+

Table.6. (Devam)

	İstasgonlar				
	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>5</u>
<i>Nitzschia denticula</i> var. <i>curta</i> Grun.	-	-	+	-	-
<i>Nitzschia dissipata</i> (Kütz.) Grun.	+	+	+	+	+
<i>Nitzschia hantzschiana</i> Rabh.	-	+	+	+	+
<i>Nitzschia hungarica</i> Grun.	+	+	-	+	-
<i>Nitzschia intermedia</i> Hantzsch.	+	+	+	+	+
<i>Nitzschia linearis</i> W. Smith.	+	+	+	+	+
<i>Nitzschia longissima</i> (Brebisson) Ralfs.	+	-	-	-	-
<i>Nitzschia palea</i> (Kütz.) W. Smith.	+	+	+	+	+
<i>Nitzschia romana</i> Grun.	+	-	+	+	-
<i>Nitzschia sigmoidea</i> (Ehr.) W. Smith.	-	-	-	-	+
<i>Nitzschia sinuata</i> var. <i>tabellaria</i> Grun.	-	+	+	-	-
<i>Nitzschia tryblionella</i> Hantzsch.	+	+	+	-	-
<i>Nitzschia tryblionella</i> var. <i>levidensis</i> (W. Smith) Grun.	-	-	+	-	-
<i>Nitzschia umbonata</i> (Ehr.) Lange - Bertalot	+	-	-	+	-
<i>Nitzschia vermicularis</i> (Kütz.) Grun.	+	-	+	+	-
<i>Opephora martyi</i> Heribaud	+	-	+	+	-
<i>Pinnularia brebissonii</i> (Kütz.) Rabh.	-	+	-	+	-
<i>Pinnularia brebissonii</i> var. <i>diminuta</i> (Grun.) Cl.	-	+	-	-	-
<i>Pinnularia globiceps</i> Gregory	-	-	-	+	-
<i>Rhoicosphenia curvata</i> (Kütz.) Grun.	+	+	+	+	+
<i>Rhopalodia gibba</i> (Ehr.) O. Müller.	-	-	-	-	+
<i>Stauroneis parvibergensis</i> Gandhi	+	-	-	-	+
<i>Stauroneis phoenicenteron</i> (Nitz.) Ehr.	-	+	+	-	-
<i>Surirella angusta</i> Kütz.	+	-	-	-	-
<i>Surirella linearis</i> W. Smith.	+	-	-	-	-
<i>Surirella ovata</i> Kütz.	+	+	+	+	-
<i>Surirella ovata</i> var. <i>pinnata</i> W. Smith.	+	-	+	-	-
<i>Surirella spiralis</i> Kütz.	-	+	-	-	-
<i>Synedra acus</i> Kütz.	+	+	+	+	+
<i>Synedra amphicephala</i> Kütz.	-	-	+	-	-
<i>Synedra affinis</i> var. <i>fasciculata</i> (Kütz.) Grun.	-	-	-	+	-

Tablo.6. (Devam)

	İstasyonlar				
	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>5</u>
<i>Synedra parasitica</i> (W. Sm.) Hust.	+	-	-	-	-
<i>Synedra ulna</i> (Nitz.) Ehrenberg	+	+	+	+	+
<i>Synedra ulna</i> var. <i>amphirhynchus</i> (Ehr.) Grun.	+	-	-	-	-
<i>Synedra ulna</i> var. <i>biceps</i> (Kütz.) Kirchn.	+	-	+	-	+

CHLOROPHYTA

Chlorococcales

<i>Ancistrodesmus falkatus</i> var. <i>acicularis</i> (A. Braun) G.S. West	+	+	+	+	+
<i>Ancistrodesmus falkatus</i> var. <i>mirabilis</i> G.S. West	+	+	+	+	+
<i>Chlorella vulgaris</i> Beyernick	+	+	+	+	+
<i>Glosteriopsis longissima</i> Lemmerman	+	+	+	+	-
<i>Crucigenia quadrata</i> Morren.	+	+	+	+	+
<i>Crucigenia tetrapedia</i> (Kirch.) W. and W.	+	-	-	+	-
<i>Dictyosphaerium</i> sp.	+	+	+	-	-
<i>Kirchneriella obesa</i> (W. West) Schmidle	+	+	+	+	-
<i>Monoraphidium pusillum</i> (Printz) Komarkova-Legnerova	+	+	+	+	+
<i>Monoraphidium tortile</i> (W. and G.S. West) Komark.-Legner.	+	+	+	+	-
<i>Oocystis gigas</i> var. <i>incrassata</i> W. West	+	-	+	-	-
<i>Oocystis pusilla</i> Hansgirg	+	-	+	+	+
<i>Oocystis</i> sp.	+	+	+	+	+
<i>Scenedesmus acuminatus</i> (Lag.) Chodat	-	+	+	+	+
<i>Scenedesmus arcuatus</i> Lemm.	-	+	-	+	+
<i>Scenedesmus bijuga</i> (Turp.) Lagerh	+	+	+	+	+
<i>Scenedesmus crassus</i> Chod.	+	+	+	+	+
<i>Scenedesmus ecornis</i> (Chod.) Ralfs	-	+	-	-	+
<i>Scenedesmus falcatus</i> Chod.	-	+	-	-	+
<i>Scenedesmus quadricuda</i> (Turp.) Breb.	+	+	+	+	+
<i>Tetradesmus wisconsinensis</i> M.G. Smit	+	-	-	-	+
<i>Tetraediron muticum</i> (A. Braun) Hansgirg	-	-	+	-	-

Table.6. (Devam)

	İstasyonlar				
	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>5</u>
Desmidiáles					
<i>Cladsterium parvulum</i> West	-	+	+	-	-
<i>Coelastrum microphorum</i> Naegeli	+	+	+	+	+
<i>Coelastrum proboscideum</i> Bohlin	-	+	-	-	-
<i>Coelastrum reticulatum</i> (Dang.) Senn	+	+	+	+	+
<i>Cosmarium impressulum</i> Elfv	-	+	-	-	-
<i>Cosmarium botrytis</i> Menegh.	+	-	+	-	-
Volvocales					
<i>pandorina morum</i> (Muell.) Borey.	+	-	-	-	-
CYANOPHYTA					
Chroococcales					
<i>Chroococcus indicus</i> Bernard	+	+	+	+	-
<i>Gleocapsa nigrescens</i> Naeg.	+	+	+	+	-
<i>Merismopedia glauca</i> (Ehrbg) Nag.	-	+	-	-	-
<i>Microcystis seruginosa</i> (Kütz) Kütz.	+	+	+	+	+
Hormegonales					
<i>Anabaena</i> sp.	+	+	+	+	-
<i>Calothrix</i> sp.	+	-	+	+	-
<i>Spirulina princeps</i> (West and West) G.S. West	+	+	+	-	-
DINOPHYTA					
<i>Gymnodium palustre</i> Schilling	+	-	+	+	-
EUGLENOPHYTA					
<i>Euglena convoluta</i> Korshikov	+	-	-	-	-
<i>Euglena gracilis</i> Klebs.	+	-	+	-	+

Tablo.6. (Devam)

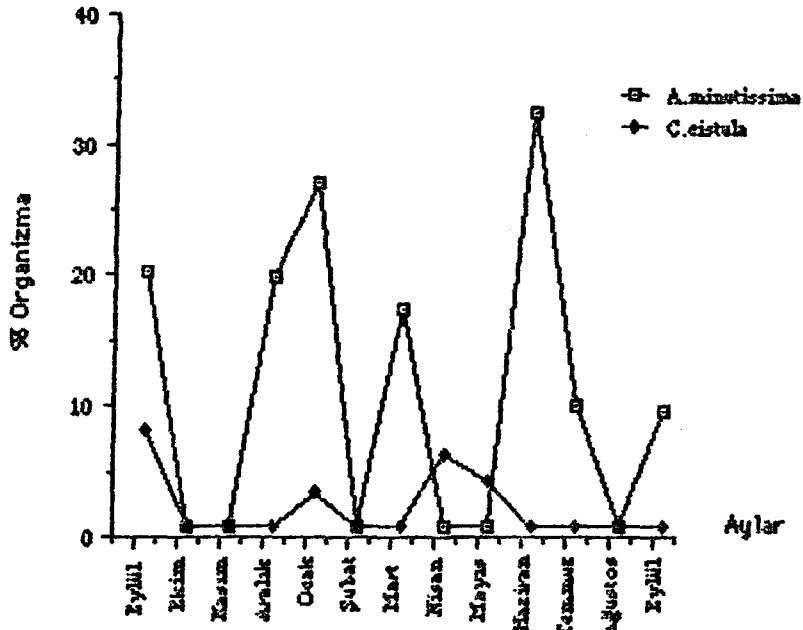
	İstasyonlar				
	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>5</u>
<i>Euglena polymorpha</i> Dang.	+	+	+	+	-
<i>Euglena spirogyra</i> Ehrenberg	-	-	+	-	-
<i>Phacus acuminatus</i> Stokes	+	-	-	+	-
<i>Phacus curvicauda</i> Swirenco	-	+	-	+	-
<i>Phacus nordstedtii</i> Lemmerman	+	-	+	-	-
<i>Trachelomonas hispida</i> (Perty.) Stein	-	+	+	+	-
<i>Trachelomonas varians</i> (Lemm.) Deflandre	+	+	+	+	+

4.2.1. Birinci istasyondaki önemli planktonik algler ve aylık değişimleri

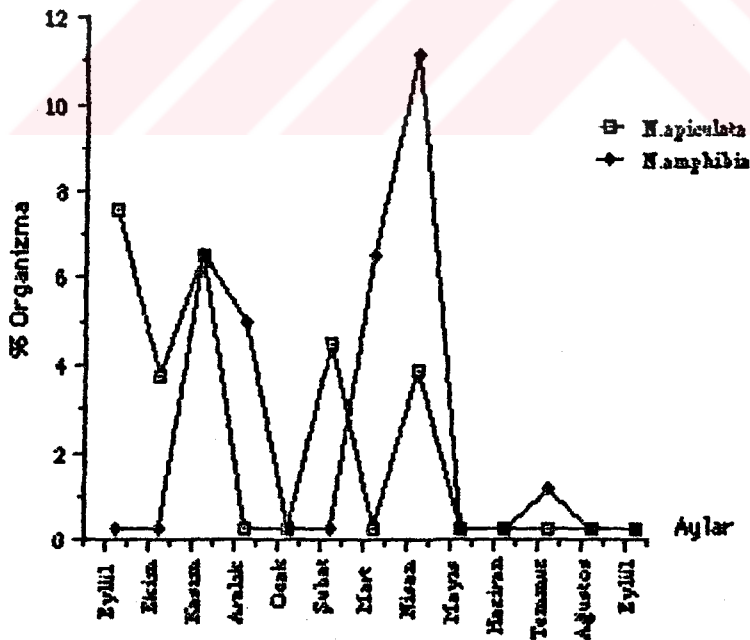
Araştırma süresince bu istasyonda Bacillariophyta' ya ait 76, Chlorophyta' ya ait 21, Euglenophyta' ya ait 6, Cyanophyta' ya ait 6 ve Dinophyta ait 1 takson belirlenmiştir (Tablo 6). Araştırma süresince tüm algler arasında ise diyatomeeler baskın populasyonlar oluşturmaları bakımından önemli olmuşlardır. Bu istasyonda nisbi yoğunluk bakımından önemli populasyonlar oluşturan diyatome türlerinin aylık değişimleri grafik olarak şekil 2-6' da sunulmuştur.

4.2.1.1. *Achnanthes minutissima*' nın (Bacillariophyta) mevsimsel değişimi

Diyatome *Achnanthes minutissima*, çalışma süresince gerek ortaya çıkış sıklığı ve gerekse oluşturduğu populasyon yoğunluğu bakımından Cip Baraj Gölü fitoplanktonu içerisinde önemli olmuştur (Şekil 2). Çalışma başlangıcında (Eylül 1994) nisbi yoğunluğunda azalma olan bu diyatome Ekim-Kasım (1994) döneminde alınan örneklerde gözlenememişse de Kasım ayı sonu itibarıyla nisbi yoğunluğu artmaya başlamıştır. Ocak (1995) içerisinde ise kış mevsimindeki maksimum değerine (% 28) ulaşmıştır. Kış mevsimi sonlarına doğru örneklerde yeniden kaybolan *A. minutissima* bahar başlarında birey sayılarında ufak bir artış kaydedilmiş fakat bu artış kış mevsimi maksimumuna nazaran daha önemsiz bir seviyede gerçekleşmiştir. Asıl maksimumunu yaz aylarında yakalayan *A. minutissima*, bu periyotta % 33' lük nisbi yoğunluğu ile çalışma süresince en iyi gelişmesini yakalamıştır.



Şekil 2. Birinci istayonda *Achnanthes minutissima* ve *Cymbella cistula*'nın (Bacillariophyta) mevsimsel değişimi.



Şekil 3. Birinci istayonda *Nitzschia apiculata* ve *Nitzschia amphibia* 'nın (Bacillariophyta) mevsimsel değişimi.

4.2.1.2. *Cymbella cistula* 'nın (Bacillariophyta) mevsimsel değişimleri

Bu diyatome çalışma süresince ortaya çıkış sıklığı açısından çok önemli olmamış, ancak örneklerde gözlenemediği zamanlarda oluşturduğu popülasyonlar dikkat çekmiştir (Şekil 2). Çalışma başlangıcında (Eylül 1994) nisbi yoğunluğu % 9 civarında iken sonbahar mevsiminin ortalarından itibaren örneklerde gözlenemeyen *Cymbella cistula*, önemli çıkışlarını Ocak, Mayıs ve Eylül (1995) aylarında gerçekleştirmiştir. bununla birlikte *C. cistula* 'nın nisbi yoğunluklarındaki bu artışları hiçbir zaman %15 bulamamıştır.

4.2.1.3. *Mitzschia amphibia* 'nın (Bacillariophyta) mevsimsel değişimi

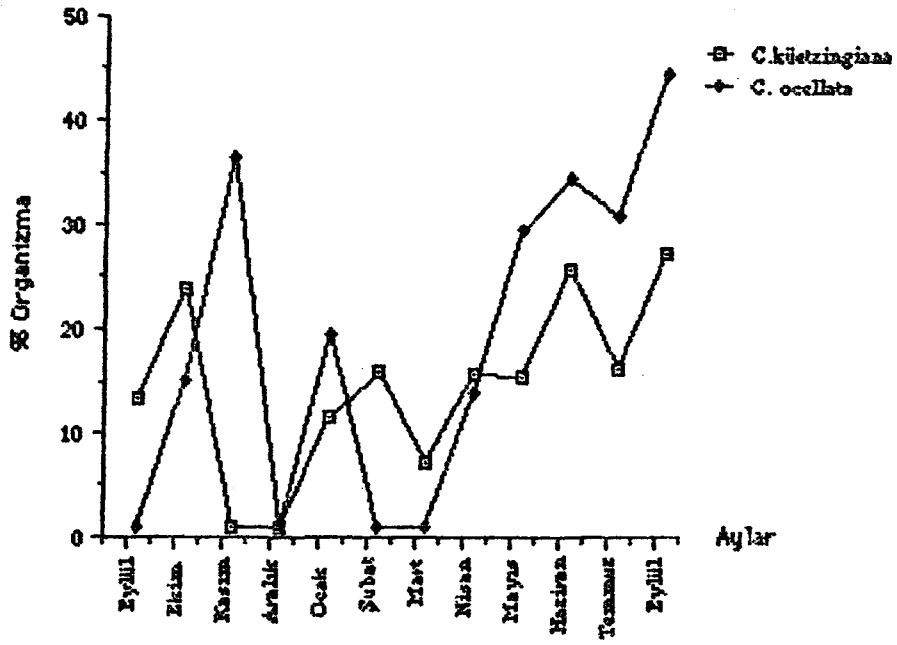
Çalışma başlangıcındaki Eylül-Ekim (1994) döneminde örneklerde gözlenemeyen *Mitzschia amphibia*, ilk önemli çoğalmasını Kasım (1994)' da gerçekleştirmiştir (Şekil 3). Kış ortalarından itibaren ilkbahar başlarına kadar fitoplankton örneklerinde çıkmayan *Mitzschia amphibia* ilkbahar ortalarında % 12' ye yaklaşan nisbi yoğunluğa ulaşmıştır. Daha sonraki dönemlerde kaydedilmişse de fitoplanktonda yoğunluk olarak %1' i aşamamıştır.

4.2.1.4. *Mitzschia apiculata* 'nın (Bacillariophyta) mevsimsel değişimi

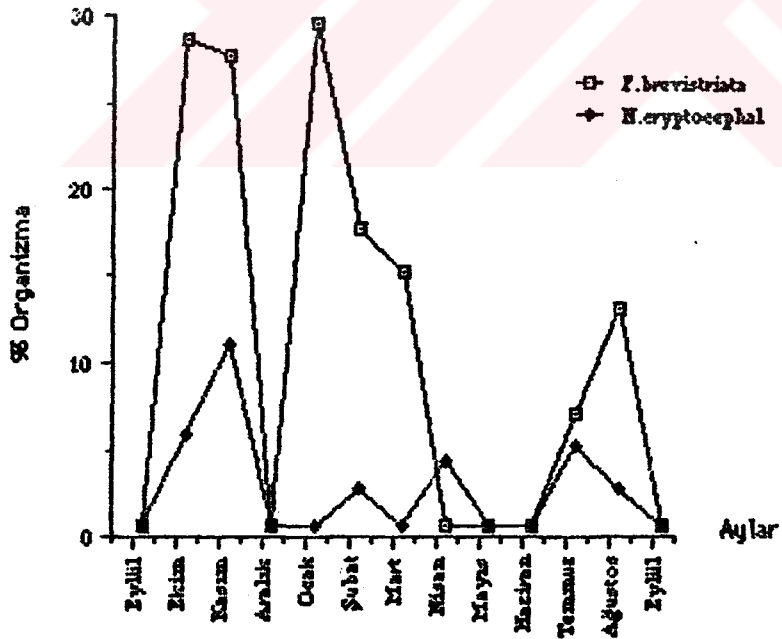
Bu diyatome çalışma başlangıcında (Eylül 94) %8' lik nisbi yoğunluğu ile bu istasyondaki en yüksek yoğunluğunu yakalamıştır. Bu tarihten sonra *Mitzschia apiculata* 'nın nispi yoğunluğunda düzensiz artış ve azalışlar göstermiş ve hiçbir zaman nisbi yoğunluğu %5' i aşamamıştır.

4.2.1.5. *Cyclotella kützingiana* 'nın (Bacillariophyta) mevsimsel değişimi

Çalışma süresince ortaya çıkış sıklığı ve popülasyon büyüklüğü bakımından tüm istasyonlarda önemli bulunan *Cyclotella kützingiana* birinci istasyonda % 30' a ulaşan nisbi yoğunluklar oluşturmuştur (Şekil 4). Sonbaharda % 25' lik nisbi yoğunluğa ulaşan *C. kützingiana* Kasım-Aralık (1994) döneminde örneklerde gözlenememiş, fakat Ocak ayından itibaren nisbi yoğunluğunu sürekli olarak artırmıştır. Yaz mevsiminde bu istasyondaki en yüksek nispi yoğunluğuna (% 30) ulaşmıştır.



Şekil 4. Birinci istayonda *Cyclotella kuetzingiana* ve *Cyclotella ocellata* 'nın mevsimsel değişimi.



Şekil 5. Birinci istayonda *Fragilaria brevistriata* ve *Navicula cryptocephala* 'nın mevsimsel değişimi.

4.2.1.6. *Cyclotella ocellata* 'nın (Bacillariophyta) mevsimsel değişimi

C. ocellata 'nın bu istasyondaki mevsimsel değişimi önemli ölçülerde gerçekleşmiş, ilk maksimumunu sonbahar döneminde yakalamıştır (Şekil 4). Kasım ayında yapılan gözlemlerde % 38' e varan nisbi yoğunluğu Aralık ayında düşüş göstermiştir. Kış döneminde önemli bir çoğalma (%20) gerçekleştirmesine rağmen bu dönemdeki maksimumu sonbahar dönemine nazaran daha önemsiz olmuştur. Şubat-Mart döneminde örneklerden kaybolan diyatome yaz başlarında önemli bir çoğalma daha göstermiştir. Eylül (1995)' de ise % 45' e varan nisbi yoğunluğu ile çalışma süresince bu istasyondaki en büyük maksimumuna ulaşmıştır.

4.2.1.7. *Fragilaria brevisstrata* 'nın (Bacillariophyta) mevsimsel değişimi

Bu diyatome sonbahar, kış ve yaz aylarında maksimum oluşturmuş, sonbahar ve kış maksimumu yaz maksimumundan daha önemli olmuştur (Şekil 5). Eylül (1994) ayında fitoplankton içerisinde nisbi yoğunluğunda ani bir artış gerçekleştiren *Fragilaria brevisstrata* 'nın yoğunluğu sonbahar mevsimi boyunca % 30 seviyelerinde seyretmiştir. Kış başlarında ani olarak örneklerden kaybolan bu diyatome kış ortalarında yine % 30' a varan nisbi yoğunluğu ile bu dönemdeki ikinci önemli çoğalmasını gerçekleştirmiştir. Bu tarihten itibaren nisbi yoğunluğunda sürekli olarak düşüş kaydedilen *Fragilaria brevisstrata* Nisan-Haziran (1995) döneminde örneklerde gözlenememiştir. Yaz mevsiminde nisbi yoğunluğu % 15' i aşmamıştır.

4.2.1.8. *Navicula cryptocephala* 'nın (Bacillariophyta) mevsimsel değişimi

Çalışma başlangıcından (Eylül 1994) itibaren Kasım ayının sonlarına kadar nipi yoğunluğu sürekli olarak yükselen *Navicula cryptocephala* , sonbaharda nispi yoğunluğunu %12 yükseltmiştir (Şekil 5). Kış başlarında örneklerden kaybolan diyatome ilkbahar sonlarına kadar ortaya çıkmamıştır. Yaz başlangıcında fitoplanktonda tekrara kaydedilmesine rağmen nisbi yoğunluğu hiçbir zaman %6' ı aşmamıştır.

4.2.1.9. *Cocconeis placentula* 'nın (Bacillariophyta) mevsimsel değişimi

Bu istasyonda sadece Sonbahar ve kış dönemlerinde ortaya çıkan *Cocconeis placentula* zaman zaman örneklerden kaybolmuştur (Şekil 6). İlk çıkışını (%9) sonbahar döneminde yapan bu

diatome, Aralık (1994) ayı içerisinde yapılan gözlemlerde bulunmamışsa da Kış mevsimi ortalarında ikinci çıkışı (%9) yapmıştır. *C. placentula*'nın gerek Sonbahar ve gerekse Kış dönemlerinde göstermiş olduğu nispi yoğunluğundaki bu artışlar aynı oranda gerçekleşmiştir. İlkbahar başlarında %18'lik nisbi yoğunluğu ile üçüncü ve en önemli maksimumunu gerçekleştiren bu diyatome, Nisan-Temmuz (1995) döneminde örneklerden tamamen kaybolmuştur. Bu diyatome Ağustos-Eylül (1995) döneminde yeniden nisbi yoğunluğunu arttırmışsa da hiçbir zaman nispi yoğunluk olarak %5'i aşmamıştır.

4.2.1.10. *Nitzschia palea*'nın (Bacillariophyta) mevsimsel değişimi

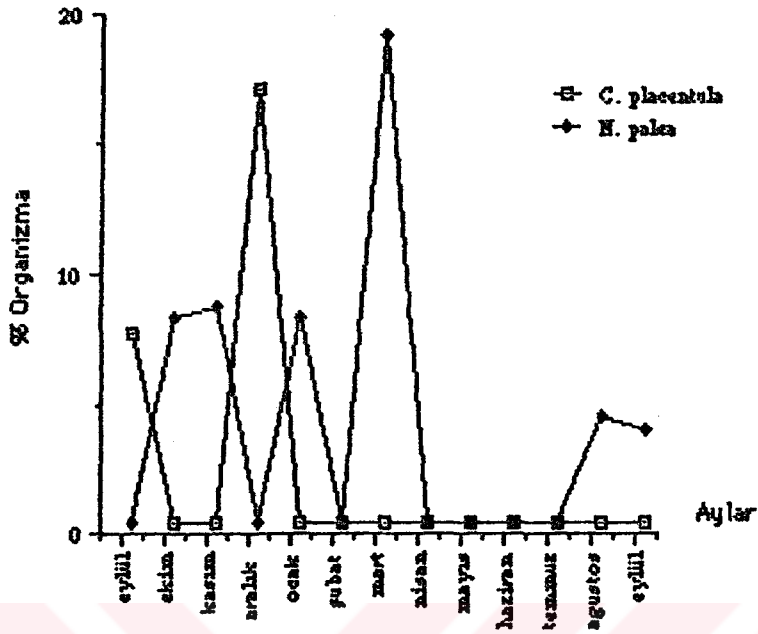
Nitzschia palea çalışma başlangıcında (Eylül 1994) %8'lik bir nisbi yoğunluğa sahip iken Ekim-Kasım (1994) döneminde bu diyatome örneklerden kaybolmuştur (Şekil 6). İlk ve en önemli çıkışı (%19) Aralık (1994) ayında gerçekleştirmiştir. Çalışmanın geri kalan bölümünde (Ocak-Eylül 1995) tamamen örneklerden kaybolan *N. palea*, fitoplankton içerisinde kaydedilememiştir.

4.2.2. İkinci istasyondaki önemli algler ve mevsimsel değişimleri

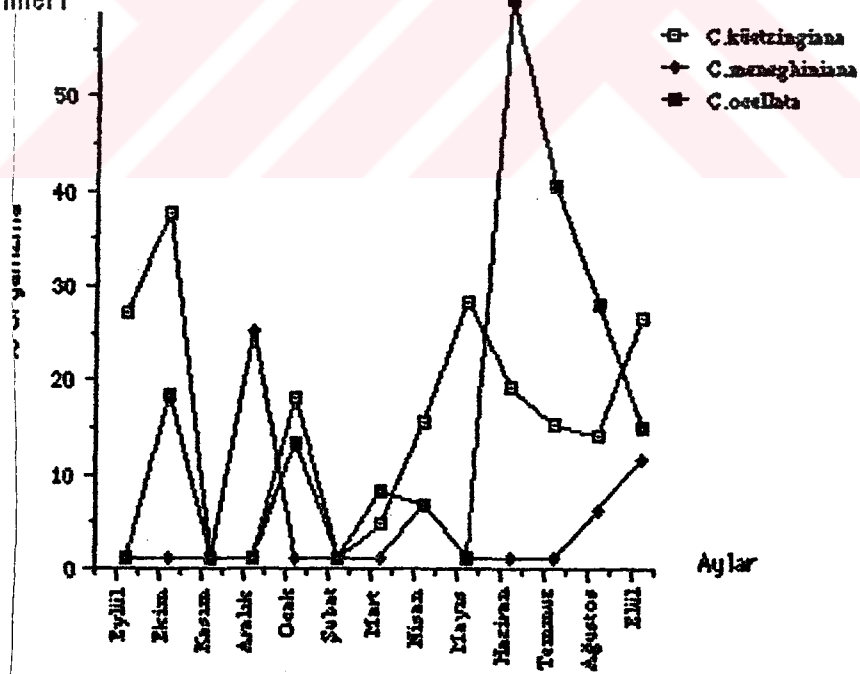
Araştırma süresince bu istasyonda Bacillariophyta'ya ait 71, Chlorophyta'ya ait 22, Euglenophyta'ya ait 4 ve Cyanophyta'ya ait 6 takson belirlenmiştir (Tablo 6). Birinci istasyonda olduğu gibi bu istasyonda da araştırma süresince tüm algler arasında diyatomeler daha baskın popülasyonlar oluşturmaları bakımından önemli olmuşlardır. Bu istasyonda nisbi yoğunluk bakımından önemli popülasyonlar oluşturan diyatome türlerinin aylık değişimleri grafik olarak Şekil 7-9'da sunulmuştur.

4.2.2.1. *Achnanthes minutissima*'nın (Bacillariophyta) mevsimsel değişimi

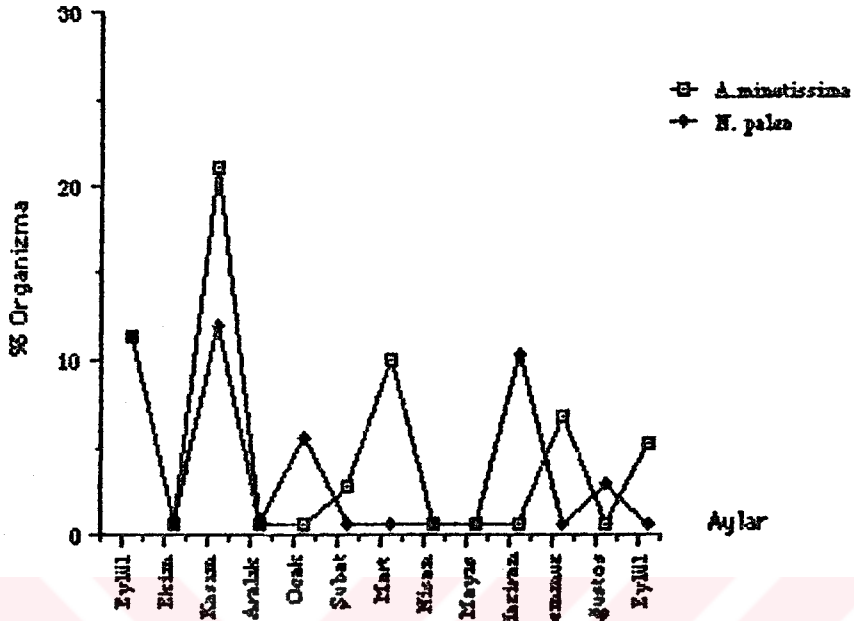
Diyatome *Achnanthes minutissima* çalışma süresince gerek ortaya çıkış sıklığı ve gerekse oluşturduğu popülasyon yoğunluğu bakımından bu istasyonda önemli olmuştur (Şekil 7). Çalışma başlangıcında % 12'lik bir nisbi yoğunluğa sahip olan *A. minutissima* Ekim (1994) ayı içerisinde yapılan gözlemlerde ortaya çıkmamışsa da kış mevsimi başlarında yeniden çoğalmaya başlamış ve Aralık sonunda % 20'lik nisbi yoğunluğu ile çalışma süresince bu istasyondaki en iyi gelişmesini gerçekleştirmiştir. Kış ortalarında örneklerden yeniden kaybolan *A. minutissima* ilkbahar başlarında nisbi yoğunluğunu yeniden arttırmaya başlayarak Mart (1995)'de % 12'lik



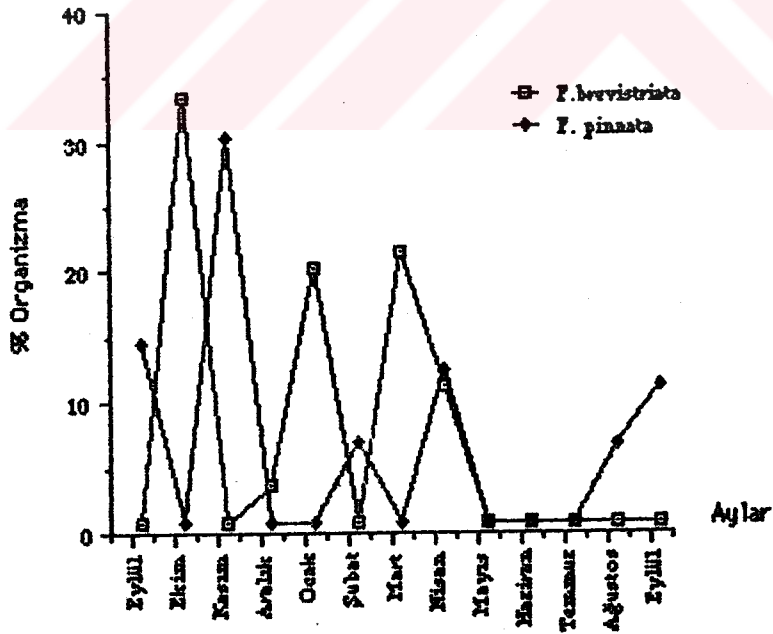
Şekil 6. Birinci istasyonda *Cocconeis placentula* ve *Nitzschia palea* 'nın mevsimsel değişimleri



Şekil 7. İkinci istasyonda *Cyclotella kützingeriana*, *Cyclotella meneghiniana* ve *Cyclotella ocellata* 'nın mevsimsel değişimleri



Şekil 8. ikinci istasyonda *Achnanthes minutissima* ve *Nitzschia palea*'nin mevsimsel değişimleri



Şekil 9. ikinci istasyonda *Fragilaria brevistriata* ve *Fragilaria pinnata*'nin mevsimsel değişimleri

bir nisbi yoğunluğa ulaşmıştır. Çalışmanın geri kalan kısmında zaman zaman ortadan kaybolan ve bazı zamanlar ise önemsiz çoğalmalar gösteren bu diyatomenin nisbi yoğunlukları bu dönem içerisinde hiçbir zaman % 10'u aşmamıştır.

4.2.2.2. *Nitzschia palea* 'nın (Bacillariophyta) mevsimsel değişimi

Çalışma başlangıcı olan Eylül (1994) ayından itibaren nisbi yoğunluğunda düşüş gösteren *Nitzschia palea*, sonbahar sonlarında % 12'lik nispi yoğunluğu ile çalışma süresince en iyi gelişmesini gerçekleştirmiştir (Şekil 7). Kış mevsimi ortalarına kadar bu diyatomenin fitoplankton içerisindeki yoğunluğu önemli olmuş, ancak Şubat-Mayıs (1995) dönemindeki örneklerden tamamen kaybolmuştur. Yaz mevsimi başlangıcında nisbi yoğunluğu % 10'a ulaşan *N. palea* 'nın yaz sonlarına doğru nisbi yoğunluğunda düşüşler kaydedilmiştir.

4.2.2.3. *Cyclotella kützingiana* 'nın (Bacillariophyta) mevsimsel değişimi

Bu istasyonda oluşturduğu popülasyonlarla önemli bir diyatome olan *Cyclotella kützingiana*, sonbahar aylarında nisbi yoğunluğunu arttırmış ve %38' lik bir nisbi yoğunluğa ulaşmıştır (Şekil 8). *C. kützingiana* bu değeri ile araştırma süresince en büyük maksimumunu yakalamıştır. Kasım-Aralık (1994) ayları arasında fitoplanktonda rastlanmayan *C. kützingiana*, Ocak (1995)' ta nisbi yoğunluğunu arttırmıştır. Bu diyatome Şubat (1995)'ta yeniden örneklerden kaybolmuştur. İlkbahar başlangıcından itibaren nisbi yoğunluğunda yükselme kaydeden bu diyatomenin, ilkbahar sonlarında fitoplanktondaki yoğunluğu %28' e ulaşmıştır. *C. kützingiana* yaz mevsimi başlangıcı itibarı ile tekrar nisbi yoğunluğunda azalmalar kaydedilmiştir.

4.2.2.4. *Cyclotella ocellata* 'nın (Bacillariophyta) mevsimsel değişimleri

Sonbahar mevsimi ortalarında %20' lik bir nisbi yoğunluğa ulaşan *Cyclotella ocellata* , Kasım-Aralık ayları arasında örneklerde gözlenememiştir (şekil 8). Kış mevsimi ortalarında bu diyatomenin %15' lik bir nisbi yoğunluğa ulaşması dikkat çekici olmuştur. Şubat (1995)' tan itibaren fitoplanktondaki nisbi yoğunluğunda çıkış ve inişler gözlenen *C. ocellata* en önemli artışını (%58) yaz mevsiminin ortalarında gerçekleştirmiştir. Yaz mevsiminin sonuna doğru bu diyatomenin nisbi yoğunluğunda doğrusal bir düşüş gözlenmiştir.

4.2.2.5. *Fragilaria brevistriata* 'nın (Bacillariophyta) mevsimsel değişimi

Bu diyatome yaz mevsimi dışında kalan diğer bütün mevsimlerde popülasyon oluşturmuştur (Şekil 9). Sonbahar mevsiminde %35' lik nisbi yoğunluk değeri ile en önemli gelişmesini gösteren *Fragilaria brevistriata* , bu gelişmesi ile ikinci istasyondaki en büyük değerine ulaşmıştır. Kasım (1994) ayı içerisinde yapılan incelemelerde ortadan kaybolan bu diyatome kış mevsimi başlarından itibaren sürekli yükselmiş Ocak (1995) ayında %20' lik bir nisbi yoğunluğa ulaşmıştır. Şubat (1995) ayında yapılan incelemelerde fitoplanktonda kaydedilemeyen *F. brevistriata* ilkbahar başlarında yeniden %20' lik bir nisbi yoğunluğa ulaşmıştır. Bu dönemden sonra yapılan gözlemlerde *F. brevistriata* fitoplankton içerisinde kaydedilmemiştir.

4.2.2.6. *Fragilaria pinnata* 'nın (Bacillariophyta) mevsimsel değişimi

Diyatome *Fragilaria pinnata* 'nın ikinci istasyondaki mevsimsel değişimi şekil 9' da verilmiştir. Çalışma başlangıcında bu diyatomenin nisbi yoğunluğunda düşüşler gözlenmiştir. En iyi gelişmesini sonbahar mevsimi içerisinde gerçekleştiren bu diyatomenin (% 33), çalışmanın geri kalan bölümünde fitoplankton içerisindeki yoğunluğunda düzensiz artış ve azalışlar kaydedilmiştir. Diyatomenin nisbi yoğunluktaki bu değişimler hiçbir zaman % 13' ü geçmemiştir.

4.2.3. Üçüncü istasyondaki önemli algler ve mevsimsel değişimleri

Araştırma süresince bu istasyonda Bacillariophyta' ya ait 76, Chlorophyta' ya ait 21, Euglenophyta' ya ait 6, Cyanophyta' ya ait 6 ve Dinophyta ait' ya ait 1 takson belirlenmiştir (Tablo 6). Diğer istasyonlarda olduğu gibi bu istasyonda da araştırma süresince fitoplankton içerisinde diyatome türler daha baskın popülasyonlar oluşturmaları bakımından önemli olmuşlardır. Bu istasyonda önemli nisbi yoğunluklara sahip olan diyatome türlerinin aylık değişimleri grafik olarak şekil 10-12' de sunulmuştur.

4.2.3.1. *Cyclotella comta* 'nın (Bacillariophyta) mevsimsel değişimi

Bu diyatome çalışma süresince Eylül (1994) - Mayıs (1995) arasındaki dönemde fitoplankton içerisinde ortaya çıkmazken sadece yaz mevsiminin iki farklı döneminde çoğalma göstermiştir (şekil 10). Haziran (1995) ayında nisbi yoğunluğunda % 20' ye kadar artış gösteren *C. comta* , Temmuz (1995) içerisinde yapılan incelemelerde gözlenmemiştir. Yaz

mevsimi ortalarında fitoplanktondaki nisbi yoğunluğunu % 26' ya çıkaran bu diyatome çalışma süresi boyunca en iyi gelişmesini bu dönemde gerçekleştirmiştir.

4.2.3.2. *Cyclotella meneghiniana*'nın (Bacillariophyta) mevsimsel değişimi

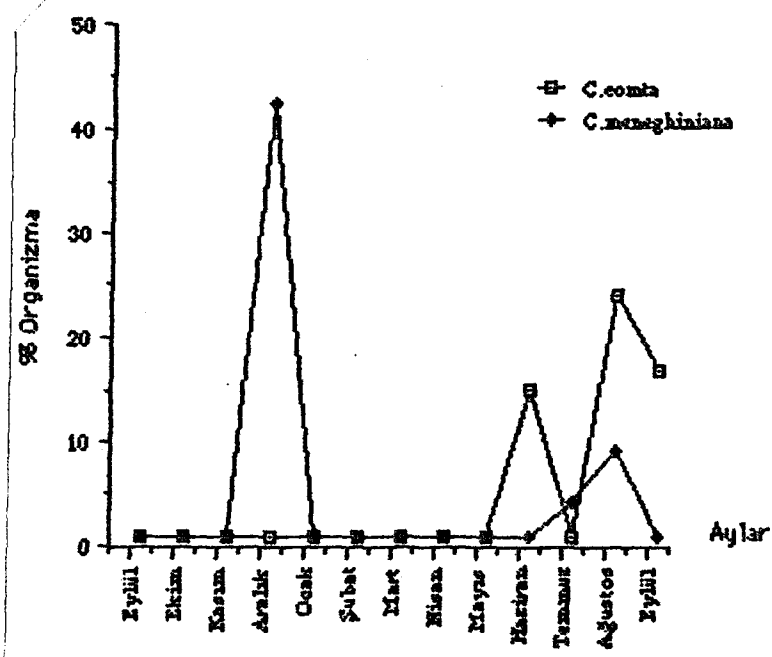
Diyatome *Cyclotella meneghiniana* çalışma başlangıcında (Eylül- Kasım 1994) yapılan gözlemlerde fitoplankton içerisinde ortaya çıkmamıştır (Şekil 10). En iyi gelişmesini Aralık ayında gerçekleştiren *C. meneghiniana*'nın bu dönemde fitoplanktondaki nisbi yoğunluğu % 43 olarak tespit edilmiştir. Haziran (1995) ayına kadar hiçbir örnekte ortaya çıkmayan diyatome, bu ay içerisinde %18' lik nisbi yoğunluğa ulaşmıştır. *C. meneghiniana* çalışmanın bundan sonraki döneminde yaz sonlarına kadar fitoplankton da yer almamıştır. Çalışmanın son dönemlerinde bu diyatomenin nisbi yoğunluğunda önemsiz değişimler gözlenmiştir.

4.2.3.3. *Cyclotella kützingiana*'nın (Bacillariophyta) mevsimsel değişimi

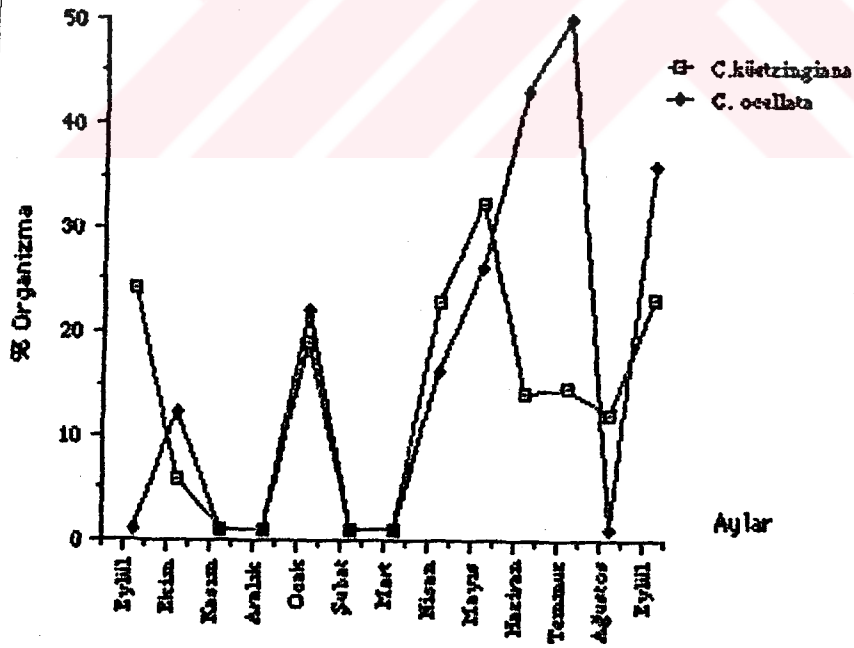
Üçüncü istasyonda dominant olması ile dikkat çeken *Cyclotella kützingiana* çalışma başlangıcında %25 olan nisbi yoğunluğu sonbahar mevsimi boyunca sürekli olarak düşüş kaydetmiş ve Kasım-Aralık (1994) döneminde fitoplanktondan tamamen kaybolmuştur (Şekil 11). Bu diyatome kış mevsimi ortalarında fitoplanktonda nisbi yoğunluğunu %20 'e çıkarmıştır. İlkbahar başlangıcında biraz düşüş kaydeden *C. kützingiana* en iyi gelişmesini ilkbahar sonu ve yaz başlangıcında göstermiştir. Bu dönemde *C. kützingiana*'nın nisbi yoğunluğu %50' ye ulaşmıştır.

4.2.3.4. *Cyclotella ocellata*'nın (Bacillariophyta) mevsimsel değişimi

Cyclotella kützingiana gibi *Cyclotella ocellata*'da üçüncü istasyonda baskın olarak ortaya çıkan bir başka önemli diyatome türüdür. *C. ocellata* 'nın mevsimsel değişimi Şekil 11' de verilmiştir. Çalışma başlangıcı olan Eylül (1994) ayında fitoplankton içerisinde bu diyatome gözlenmemiştir. Ancak kış mevsimi ortalarında nisbi yoğunluğu %23' e varan bu diyatome ilkbahar başlarında tekrar fitoplanktondan kaybolmuştur. *C. ocellata* en iyi çoğalmasını ilkbahar sonu ve yaz ortalarında göstermiş ve bu dönemlerde fitoplankton içerisinde %50 gibi büyük bir nisbi yoğunluğa ulaşmıştır.



Şekil 10. Üçüncü istasyonda *Cyclotella comta* ve *Cyclotella meneghiniana*'nin mevsimsel değişimleri



Şekil 11. Üçüncü istasyonda *Cyclotella kützingeriana* ve *Cyclotella ocellata*'nin mevsimsel değişimleri

4.2.3.5. *Fragilaria brevistriata*'nın (Bacillariophyta) mevsimsel değişimi

Çalışma süresince en iyi gelişilmesini sonbaharda gerçekleştiren *Fragilaria brevistriata* bu dönemde %26' ya varan bir nisbi yoğunluğa ulaşmıştır (şekil 12). Kış ve yaz mevsimlerinde de nisbi yoğunluğunda artış gözlenen diyatomenin, bu dönemlerde fitoplankton içerisindeki nisbi yoğunlukları %15' in üzerine çıkamamıştır.

4.2.3.6. *Nitzschia apiculata*'nın (Bacillariophyta) mevsimsel değişimi

Nitzschia apiculata'nın bu istasyondaki mevsimsel değişimi şekil 12' de görülmektedir. Bu diyatomenin en iyi gelişme dönemi sonbahar mevsimi olmuştur. İlkbahar ve yaz mevsimlerinde de nisbi yoğunluklarında önemli değişimler gözlenen *N. apiculata* çalışma süresince fitoplankton içerisinde nisbi yoğunluk olarak hiçbir zaman % 15' i aşamamıştır.

4.2.3.7. *Navicula cryptocephala*'nın (Bacillariophyta) mevsimsel değişimi

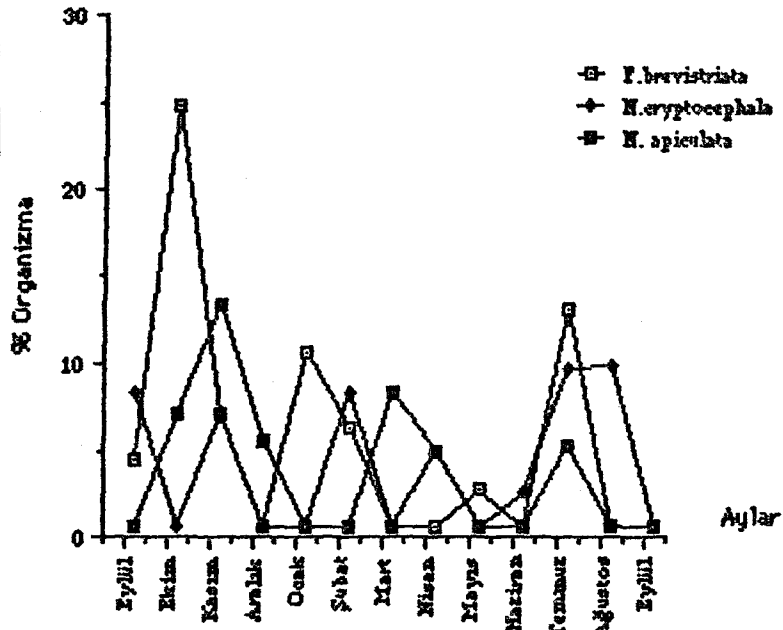
Bu diyatomenin mevsimsel değişimi şekil 12' de görülmektedir. Çalışma süresince fitoplankton içerisindeki nisbi yoğunluğu % 10' u aşmayan *Navicula cryptocephala* en iyi gelişmesini ilkbahar sonu ile yaz sonundaki dönemlerde gerçekleştirmiştir. Her iki dönemde de fitoplankton içerisindeki nisbi yoğunlukları %10 olarak tesbit edilmiştir.

4.2.4. Dördüncü istasyondaki önemli algler ve mevsimsel değişimleri

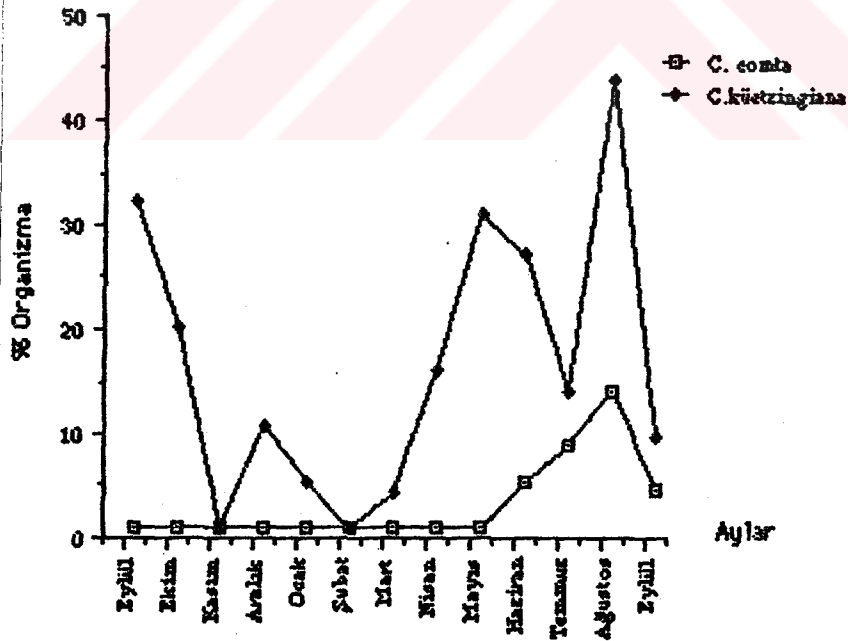
Araştırma süresince bu istasyonda Bacillariophyta' ya ait 66, Chlorophyta' ya ait 19, Euglenophyta' ya ait 5 ve Cyanophyta' ya ait 1 takson belirlenmiştir (Tablo 6). Araştırma süresince tüm algler arasında ise diyatomeler baskın popülasyonlar oluşturmaları bakımından önemli olmuşlardır. Bu istasyonda nisbi yoğunluk bakımından önemli popülasyonlar oluşturan diyatome türlerinin aylık değişimleri grafik olarak şekil 13-15' de sunulmuştur.

4.2.4.1. *Cyclotella comta*'nın (Bacillariophyta) mevsimsel değişimi

Diyatome *Cyclotella comta* çalışma süresince fitoplanktonda yalnızca yaz mevsiminde ortaya çıkmış ve bu dönemde sadece bir popülasyonu oluşturmuştur (şekil 13). Eylül (1994)-Mayıs



Şekil 12. Üçüncü istasyonda *Fragilaria brevistriata* ve *Navicula cryptocephala*'nin mevsimsel değişimleri



Şekil 13. Dördüncü istasyonda *Cyclotella comta* ve *Cyclotella kützingeriana*'nin mevsimsel değişimleri

(1995) döneminde fitoplanktondan kaybolan bu diyatomenin nisbi yoğunluğunda Haziran ayından başlayarak artışlar gözlenmiştir. Ağustos'a kadar devam eden diyatomenin nisbi yoğunluğundaki bu artış hiçbir zaman %10'u aşmamıştır.

4.2.4.2. *Cyclotella kützingiana*'nın (Bacillariophyta) mevsimsel değişimi

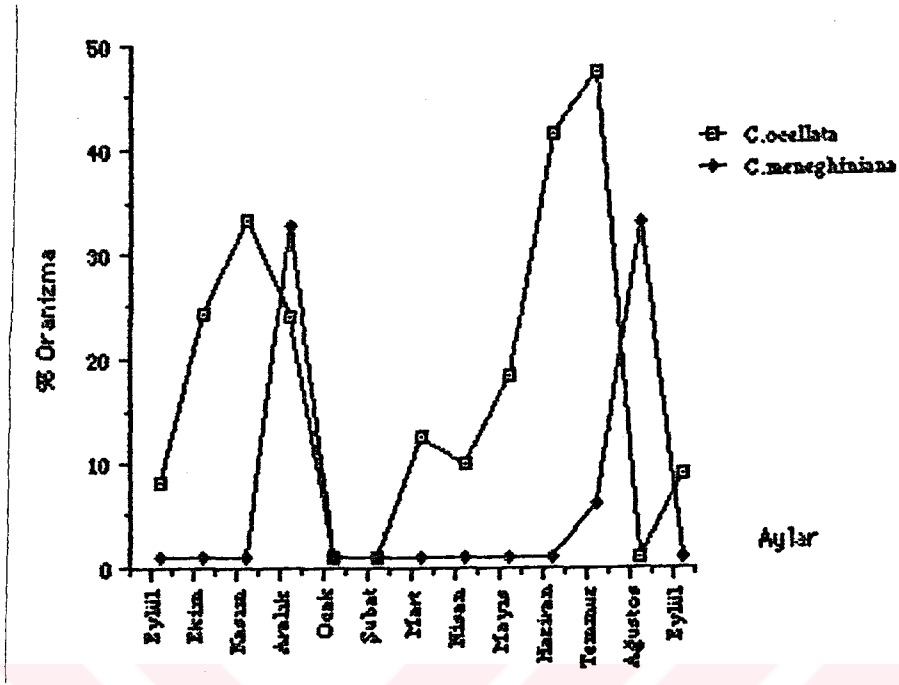
Bu diyatome çalışma süresince gerek populasyon yoğunluğu gerekse ortaya çıkış sıklığı açısından dördüncü istasyonda kaydedilen en önemli diyatome türlerinden birisi olmuştur (şekil 13). Bu diyatome araştırma süresince en iyi gelişmesini İlbahar-Yaz döneminde yapmıştır. *C. kützingiana*'nın nisbi yoğunluğundaki artış Mart ayında başlamış ve (Haziran ortalarında biraz düşüş göstermişse de) bu artış Ağustos sonlarına kadar devam etmiştir. Ağustos (1995) ayı içerisinde diyatomenin nisbi yoğunluğu %45'e ulaşmış, buna karşın araştırma sonunda (Eylül 1995) fitoplanktondaki yoğunluğunda azalmalar gözlenmiştir.

4.2.4.3. *Cyclotella meneghiniana*'nın (Bacillariophyta) mevsimsel değişimi

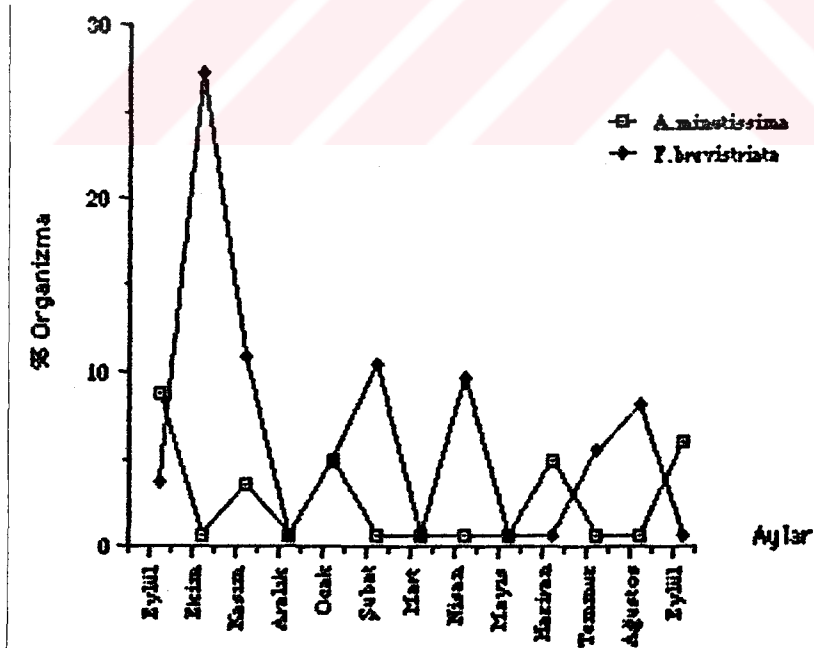
Cyclotella meneghiniana çalışma süresi boyunca fitoplanktonda nadiren ortaya çıkmış ve oluşturduğu populasyonların nisbi yoğunluğu açısından oldukça önemli olmuştur (şekil 14). Sonbaharda fitoplanktonda yer almayan bu diyatomenin nisbi yoğunluğu kış başlangıcında %35'e ulaşmıştır. Daha sonra kış ortalarından yaz başlangıcına kadar olan dönemde fitoplanktonda ortaya çıkmayan bu diyatome Ağustos ayında ikinci çoğalmasını gerçekleştirmiştir. Bu dönemde *C. meneghiniana*'nın nisbi yoğunluğunda ise tekrar %35'e ulaşan bir artış gözlenmiştir.

4.2.4.4. *Cyclotella ocellata* 'nın (Bacillariophyta) mevsimsel değişimi

Cyclotella ocellata, fitoplanktondaki nisbi yoğunluğu bakımından dördüncü istasyonda kaydedilen en önemli diyatome türlerinden biridir. Araştırma süresi boyunca iki farklı dönemde bu diyatomenin nisbi yoğunluğunda artış gözlenmiş ve bu artışlar oldukça önemli olmuştur (şekil 14). Bu diyatome, nisbi yoğunluğundaki ilk önemli artışını (%36) sonbaharda yapmıştır. *C. ocellata* Ocak-Şubat (1995) döneminde fitoplanktonda kaybolmuştur. Asıl önemli gelişmesini yaz mevsiminde gerçekleştirmiştir. Bu dönemde diyatomenin nisbi yoğunluğu %50'ye ulaşmış ve bu değer *C. ocellata*'nın çalışma süresince istasyonda kaydedilen en önemli artış olmuştur.



Şekil 14. Dördüncü istasyonda *Cyclotella ocellata* ve *Cyclotella meneghiniana*'nın mevsimsel değişimleri



Şekil 15. Dördüncü istasyonda *Achnanthes minutissima* ve *Fragilaria brevistriata*'nın mevsimsel değişimleri

4.2.4.5. *Achnanthes minutissima* 'nın (Bacillariophyta) mevsimsel değişimi

Dördüncü istasyonda ortaya çıkış sıklığı bakımından önemli bulunan *Achnanthes minutissima* 'nın araştırma süresince fitoplaktondaki nisbi yoğunluğu hiçbir zaman %15' e ulaşamamıştır (Şekil 15). Bu diyatomenin nisbi yoğunluğu çalışma süresince düzensiz olarak artmış veya azalmıştır.

4.2.4.6. *Fragilaria brevistriata* 'nın (Bacillariophyta) mevsimsel değişimi

Çalışma süresi boyunca en iyi gelişimini sonbahar döneminde yapan *Fragilaria brevistriata* 'nın, bu dönemde fitoplanktondaki nisbi yoğunluğu %30 olarak tesbit edilmiştir (Şekil 15). Sonbahar dışında kalan diğer mevsimlerde nisbi yoğunluklarında düzensiz artış ve azalışlar gözlenen bu diyatomenin, bu dönemlerde fitoplankton içerisindeki nisbi yoğunluğu hiçbir zaman %10' nun üzerine çıkamamıştır.

4.2.5. Beşinci istasyondaki önemli algler ve mevsimsel değişimleri

Çalışmanın belli dönemlerinde beşinci istasyon olarak belirlenen noktadan suların çekilmesi nedeniyle bu istasyondan sadece Şubat-Eylül (1995) döneminde örnek almak mümkün olmuştur. Araştırma süresince bu istasyonda Bacillariophyta' ya ait 52, Chlorophyta' ya ait 17, Euglenophyta' ya ait 2 ve Cyanophyta' ya ait 1 takson belirlenmiştir (Tablo 6). Diğer istasyonlarda olduğu gibi bu istasyonda da araştırma süresince tüm algler arasında diyatomeleler daha baskın populasyonlar oluşturmaları bakımından önemli olmuşlardır. Bu istasyonda nisbi yoğunluk bakımından önemli populasyonlar oluşturan diyatome türlerinin aylık değişimleri grafik olarak Şekil 16-17' de sunulmuştur.

4.2.5.1. *Cyclotella kützingiana* 'nın (Bacillariophyta) mevsimsel değişimi

Beşinci istasyonda önemli populasyonlar oluşturan *Cyclotella kützingiana* örneklemeinin yapılabildiği dönemlerde dominant diyatome türü olmuştur (Şekil 16). Bu dönemde fitoplanktondaki yoğunluğunu iki kez artıran diyatome en iyi gelişmesini ilkbahar mevsimi içerisinde yakalamış ve %45' lik bir nisbi yoğunluğa ulaşmıştır. Yaz başlangıcında bu diyatomenin nisbi yoğunluğunda %10' a kadar gerileme kaydedilmiştir. Yaz ortalarında C.

Kützingeriana 'nın fitoplanktondaki yoğunluğunun tekrar arttığı ve %35'e ulaştığı gözlenmiştir.

4.2.5.2. *Cyclotella comta* 'nın (Bacillariophyta) mevsimsel değişimi

Bu istasyonda çalışma süresince sadece yaz başlarında fitoplanktonda kaydedilen *C. comta*, diğer dönemlerde gözlenememiştir. *C. comta*'nın mevsimsel değişimi Şekil 16'da verilmiştir.

4.2.5.3. *Cyclotella ocellata* 'nın (Bacillariophyta) mevsimsel değişimi

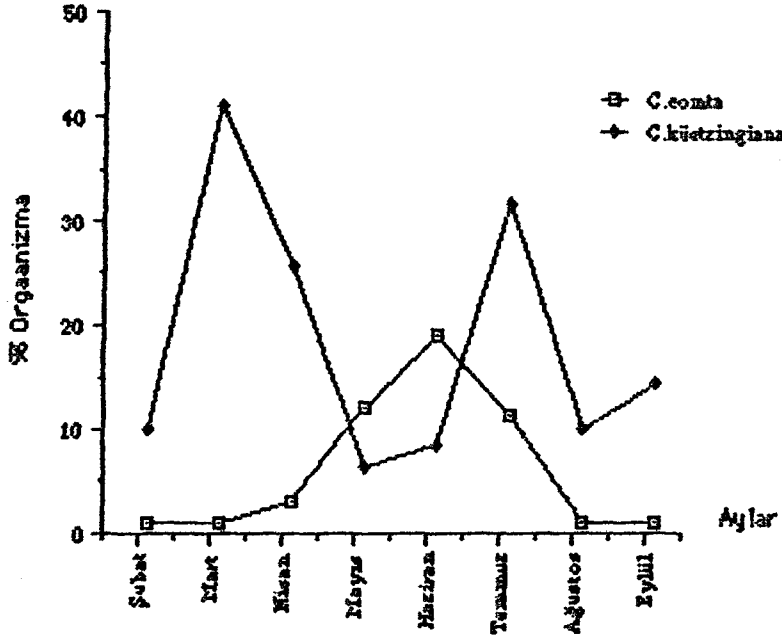
Cyclotella ocellata 'nın beşinci istasyondaki aylık değişimi Şekil 17'de görülmektedir. İlkbahar mevsimi bu diyatomenin en iyi geliştiği dönem olmuştur. Bu dönemde *C. ocellata* 'nın fitoplankton içerisindeki nisbi yoğunluğu %40'a ulaşmıştır. Bu diyatome yaz başlangıcında birey sayılarını arttırmaya başlamış ve fitoplanktondaki yoğunluğunu %30'un üzerine çıkarmıştır. Araştırmanın son dönemine kadar fitoplanktondan kaybolan bu diyatome çalışmanın son ayında yoğunluğunu arttırmış fakat fazla önemli olmamıştır.

4.2.5.4. *Fragilaria crotonensis* 'nın (Bacillariophyta) mevsimsel değişimi

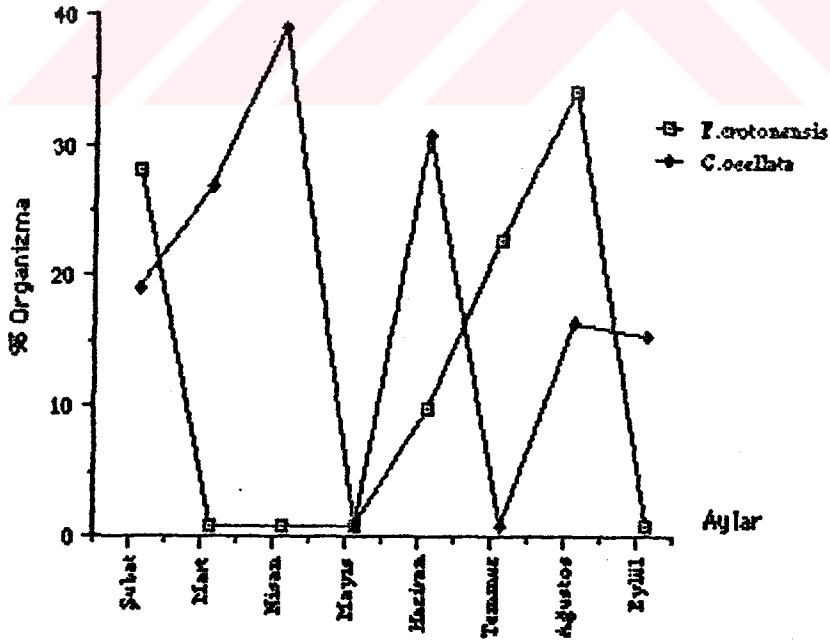
Araştırma süresi boyunca sadece beşinci istasyonun fitoplanktonunda önemli bir yoğunluk artışı gösteren bu diyatomenin nisbi yoğunluğundaki aylık değişimler Şekil 17'de verilmiştir. Kış sonu ve yaz ortalarında olmak üzere iki büyük çoğalma devresi yakalayan *Fragilaria crotonensis* , en iyi gelişmesini yaz mevsiminde gerçekleştirmiştir. Bu diyatome ilkbaharda fitoplankton içerisinde gözlenmemiştir.

4.2.6. İstasyonlarda kaydedilen diğer önemli algler ve mevsimsel değişimleri

Bu araştırma için Cip Baraj Gölü'nde belirlenen istasyonlarda ortaya çıkan ve ortaya çıkış sıklıkları ve nisbi yoğunlukları ile önemli sayılabilecek diğer alglerin ortaya çıkış özellikleri ve nisbi yoğunluklarındaki mevsimsel değişimleri Tablo 7-11'de verilmiştir. Tablolardan da görüldüğü üzere yukarıda belirtilen özellikler itibarı ile önemli alglerin tamamı diyatomelerden ibaret olmuştur.



Şekil 16. Beşinci İstasyonda *Cyclotella comta* ve *Cyclotella kützingiana*'nin mevsimsel değişimleri



Şekil 17. Beşinci İstasyonda *Fragilaria crotonensis* ve *Cyclotella ocellata*'nin mevsimsel değişimleri

4.2.6.1. Birinci istasyonda kaydedilen diğer algler ve mevsimsel değişimleri

Birinci istasyonda tabloda yer alan diyatomeleler araştırma süresince düzensiz olarak değişik aylarda ortaya çıkıp kaybolmuşlardır (Tablo 7). Bununla birlikte diyatomelelerin fitoplanktonda görülmediği aylar ortaya çıktıkları aylardan çok daha fazla olmuştur. Aralık (1994) bu diyatomelelerin çoğunluğunun ortaya çıktığı ay olarak önem kazanmıştır. *Cyclotella meneghiniana* ise en fazla örnekte ortaya çıkan diyatomele olarak diğerlerinden ayrılmıştır. İki örnek haricinde tabloda 7' de yer alan diyatomelelerin fitoplankton içerisindeki nisbi yoğunlukları %20' in altında artmış veya azalmıştır. *Rhicosphenia curvata* (%24) ve *Fragilaria crotonensis* (%21.66) çalışma süresince fitoplanktonda oluşturdukları nisbi yoğunlukları ile birinci istasyonda önemli olan diyatomele türleri olmuştur. Ayrıca her iki diyatomedede fitoplanktondaki en yüksek nisbi yoğunluklarına Temmuz (1995) ayının ilk yarısında ulaşmışlardır. Aralık (1994) ayında alınan örnekte fitoplanktonda kaydedilen takson sayısı en fazla olurken Ocak ve Eylül (1995) diyatomelelerin tek bir taksonla temsil edildiği aylar olmuştur.

Bu istasyonda diyatomeleler dışında Chlorophyta, Cyanophyta, Dinophyta ve Euglenophyta ait taksonlarda ortaya çıkmıştır; Chlorophyta 21, Cyanophyta 6, Dinophyta 1 ve Euglenophyta 6 taksonla bu istasyonun fitoplanktonunda temsil edilmişlerdir (Tablo 6). Tablodan da görüldüğü üzere, Chlorophyta takson sayısı bakımından bu istasyonda ortaya çıkan diğer algler arasında en önemli alg grubu olmuştur. Bu grup içerisinde ise *Scenedesmus* genusu en fazla taksonla temsil edilen genus olarak önem kazanmıştır. Kasım (1994), Temmuz, Ağustos, Eylül (1995) ayları Chlorophyta üyelerinin bu istasyonda en fazla tür ile temsil edildiği aylar olmuştur. Çalışma süresi boyunca Cyanophyta' ya ait bütün genuslar fitoplanktonda tek bir tür ile temsil edilmiştir. Kasım (1994) ayı Euglenophyta' ya ait taksonların bu istasyonda fitoplankton örnekleri içerisinde en fazla ortaya çıktıkları ay olmuş ve bu dönemde Euglenophyta örneklerde 3 tür ile temsil edilmiştir.

4.2.6.2. İkinci istasyonda kaydedilen diğer algler ve mevsimsel değişimleri

İkinci istasyonda dominant alglerin dışında kalan diğer önemli alglerin nisbi yoğunlukları ve ortaya çıkış sıklıklarındaki değişimler Tablo 8' de verilmiştir. Diğer istasyonlarda olduğu gibi bu istasyonda da çalışma süresince nisbi yoğunluk olarak sadece diyatomele türleri önemli olmuştur. Bu diyatomeleler ortaya çıkış sıklıkları açısından önemsiz kalırken, fitoplanktonda yer aldıkları zamanlarda ulaştıkları nisbi yoğunluk itibarı ile bu istasyonda önemli olmuştur. İlkbahar ve

Tablo 7. Birinci istasyonda kaydedilen diğer önemli diatomelerin fitoplankton içerisindeki nisbi yoğunlukları ve mevsimsel değişimleri

TÜRLER	TARİHLER	26.9	18.10	22.11	29.12	12.1	01.02	26.02	16.03	04.04	19.04	24.05	05.06	07.07	26.07	07.08	17.08	6.9
<i>Cyclotella oornita</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13.04	-	-	-	3.33	-	10.6	16.65
<i>Cyclotella meneghiniana</i>	-	-	-	-	4.76	-	-	-	-	-	-	2.77	-	11.6	-	6.06	18.16	-
<i>Amphora ovalis</i> var. <i>affinis</i>	-	-	-	-	2.36	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.51	-	-
<i>Cocconeis pediculus</i>	-	-	-	-	19.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7.57	-
<i>Cymbella affinis</i>	-	-	-	-	4.76	-	10.63	-	-	6.92	2.69	-	-	-	-	-	-	-
<i>Diatoma elongatum</i>	4.87	-	2.08	-	-	-	-	-	7.27	5.35	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Fragilaria construens</i>	-	-	-	-	-	-	17.02	-	5.46	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Fragilaria orotonensis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15.74	-	8.03	21.66	-	-	-
<i>Fragilaria pinnata</i>	12.19	-	-	-	-	-	-	-	7.27	-	-	-	-	9.62	-	-	-	-
<i>Gomphonema olivaceum</i>	12.19	-	-	-	4.76	-	-	-	-	-	5.79	-	-	-	-	-	-	-
<i>Gomphonema olivaceum</i>	-	-	-	-	7.14	-	4.25	-	-	-	-	-	-	-	-	10.6	-	-
<i>N. cryptoccephala</i> v. <i>veneta</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.62	3.12	-	-	-	-	-
<i>N. cryptoccephala</i> v. <i>exilis</i>	-	-	-	-	-	5.26	6.51	16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Navicula radiosa</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7.14	-	-	-	-	-	-	6.03	-
<i>Nitzschia dissipata</i>	-	3.50	-	-	-	-	-	-	-	-	4.34	-	-	-	-	-	-	-
<i>Nitzschia thieris</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6.92	-	0.92	-	4.46	-	-	-	-
<i>Nitzschia tryblionella</i>	-	7.01	-	-	-	-	-	4.16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Opephora maritimi</i>	-	1.75	2.06	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Rhizosolenia curvata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	24	-	-	-
<i>Synedra acus</i>	-	-	-	-	2.66	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Synedra ulna</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5.20	-	-	-	3.03	-

yaz dönemleri bu diyatomelerin fitoplanktonda en fazla yoğunluk oluşturdıkları dönem olduğu görülmektedir. Mart-Nisan (1995) diyatomelerin bu istasyonda en fazla tür ile temsil edildikleri dönem olarak önem kazanmıştır. Bu istasyonda diyatomeler dışında Chlorophyta, Cyanophyta, Dinophyta ve Euglenophyta ait taksonlarda ortaya çıkmıştır; Chlorophyta 21, Cyanophyta 6, Dinophyta 1 ve Euglenophyta 6 taksonla temsil edilmişlerdir (Tablo 6). Tablodan da görüldüğü üzere, Chlorophyta takson sayısı bakımından bu istasyonda ortaya çıkan diğer algler arasında en önemli alg grubu olmuştur. Bu istasyonda Kasım (1994)- Eylül (1995) aylarında ise sadece iki diyatome türü gözlemlenmiş ve bu aylar diyatomelerin tür sayısı bakımından fitoplanktonda en az bulundukları aylar olarak göze çarpmıştır. *Fragilaria crotonensis* dışında Tablo 8' de yer alan bütün diyatomelerin fitoplanktondaki nisbi yoğunlukları % 20' nin altında artmış veya azalmıştır. Eylül-Ekim (1994) ve Eylül (1995) aylarında fitoplanktonda ortaya çıkan diyatomelerin hiçbirinin nisbi yoğunluğu %10' nun bile üzerine çıkamamıştır. Çalışma süresince *Cymbella cistula* fitoplanktonda ortaya çıkış sıklığı bakımından en önemli tür olurken, *Achnanthes trigibba* ve *Cocconeis placentula* var. *euglypta* örneklerde en az rastlanan diyatome türleri olmuştur.

Bu istasyonda diyatomeler dışında Chlorophyta, Cyanophyta ve Euglenophyta ait taksonlarda ortaya çıkmıştır; Chlorophyta 22, Cyanophyta 6 ve Euglenophyta 4 taksonla bu istasyonun fitoplanktonunda temsil edilmişlerdir (Tablo 6). Tablodan da görüldüğü üzere, Chlorophyta takson sayısı bakımından bu istasyonda ortaya çıkan diğer algler arasında en önemli alg grubu olmuştur. Bu grup içerisinde ise *Scenedesmus* genusu en fazla taksonla temsil edilen genus olarak önem kazanmıştır. Kasım (1994), Nisan, Mayıs, Eylül (1995) ayları Chlorophyta üyelerinin bu istasyonda en fazla tür ile temsil edildiği aylar olmuştur. Çalışma süresi boyunca Cyanophyta' ya ait bütün genuslar fitoplanktonda tek bir tür ile temsil edilmiştir. Kasım (1994) ayı Euglenophyta' ya ait taksonların bu istasyonda fitoplankton örnekleri içerisinde en fazla ortaya çıktıkları ay olmuş ve bu dönemde Euglenophyta örneklerde 3 tür ile temsil edilmiştir.

4.2.6.3. Üçüncü istasyonda kaydedilen diğer algler ve mevsimsel değişimleri

Üçüncü istasyonda dominant alglerin dışında kalan diğer önemli alglerin nisbi yoğunluklarında ve ortaya çıkış sıklıklarındaki değişimler Tablo 9' de verilmiştir. Tablodanda görüldüğü üzere diyatomelerin ortaya çıkış sıklıkları önemsiz olmuştur. Nisbi yoğunlukları itibarı ile genelde değişik diyatomeler farklı aylarda en yüksek nisbi yoğunluklarına ulaşmışlardır. Bununla birlikte *Fragilaria construens* ve *F. pinnata* en yüksek nisbi

Tablo 6. İkinci istasyonda kaydedilen diğer önemli diyetomelerin fitoplankton içerisindeki nisbi yığınları ve mevsimsel değişimleri

TÜRLER	26.9	10.10	22.11	23.12	12.1	01.02	26.02	16.03	04.04	16.04	24.05	05.06	07.07	26.07	07.08	17.08	6.9
<i>Achnanthes triptoba</i>	-	-	-	-	-	-	18.86	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8.16
<i>Amphora ovalis</i> v. <i>affinis</i>	3.07	-	-	-	-	-	-	-	3.63	-	-	-	-	1.31	-	-	-
<i>Cocconeis pediculus</i>	6.15	-	-	19.9	14.62	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6.84	-	-
<i>Cocconeis placentula</i>	-	-	11.36	4.22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6.84	-	-
<i>C. placentula</i> v. <i>euglypta</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.72	6.94	-
<i>Cymbella affinis</i>	-	-	-	-	-	-	9.43	6.69	5.45	1.51	2.63	-	-	-	-	-	-
<i>Cymbella cistula</i>	3.07	-	2.27	-	-	-	-	7.24	-	-	-	2	-	-	1.36	2.76	-
<i>Cymbella microcephala</i>	-	-	-	-	-	-	7.54	-	5.45	-	-	-	-	7.57	-	-	-
<i>Cymbella obtuscula</i>	-	-	-	-	-	-	3.77	-	12.72	3.03	-	-	1.16	-	-	-	-
<i>Diatoma elongatum</i>	3.07	-	-	-	-	-	3.77	4.34	3.63	3.03	-	-	-	-	-	-	-
<i>Fragilaria construens</i>	-	-	-	-	-	50.0	-	2.98	-	-	-	19.0	-	-	-	-	-
<i>Fragilaria crotonensis</i>	-	-	-	-	4.87	-	-	-	-	-	-	-	11.62	10.6	-	-	-
<i>Gyrodigma acuminatum</i>	-	-	-	1.40	-	-	7.11	-	7.27	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Navicula cryptocephala</i>	-	-	-	-	-	-	4.34	-	-	-	6.14	5.0	-	-	-	-	4.08
<i>N. cryptocephala</i> v. <i>exilis</i>	-	-	-	-	7.31	6.25	-	-	-	-	1.75	-	-	3.03	-	-	-
<i>Nitzschia amphibia</i>	-	-	-	-	-	4.16	2.89	-	-	-	-	-	2.32	-	-	-	-
<i>Nitzschia apiculata</i>	1.53	3.84	-	-	-	-	1.88	-	3.03	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Nitzschia dissipata</i>	-	-	-	-	-	3.8	-	-	11.4	-	-	-	-	-	2.7	-	-
<i>Nitzschia hungarica</i>	1.53	3.84	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.32	-	-	-	-
<i>Synedra acus</i>	-	-	-	4.22	-	-	-	-	-	-	17.54	-	-	2.72	-	-	-
<i>Synedra ulna</i>	-	1.92	-	2.81	-	-	-	-	-	-	5.0	-	-	-	1.36	-	-

yoğunluklarını aynı ay (Ocak 1995) içerisinde gerçekleştirmişlerdir. *F. construens* için bu ayda kaydedilen nisbi yoğunluk (%44) tablodaki en yüksek değer olmuştur. Bu yüksek nisbi yoğunlukların dışında diğer diyatomelerin nisbi yoğunlukları düzensiz olarak %15' in altında artmış veya azalmıştır. *Synedra amphicephala* bu istasyonda tek bir örnekte ortaya çıkmasına rağmen %12' lik nisbi yoğunluğu ile ortaya çıktığı ayda fitoplankton içerisinde önemli olabilmektedir.

Bu istasyonda diyatomeler dışında Chlorophyta, Cyanophyta ve Euglenophyta ait taksonlarda ortaya çıkmıştır; Chlorophyta 21, Cyanophyta 6, Dinophyta 1 ve Euglenophyta 6 taksonla bu istasyonun fitoplanktonunda temsil edilmişlerdir (Tablo 6). Tablodan da görüldüğü üzere, Diğer istasyonlarda olduğu gibi, Chlorophyta takson sayısı bakımından bu istasyonda ortaya çıkan diğer algler arasında en önemli alg grubu olmuştur. Bu grup içerisinde ise *Scenedesmus* genusu en fazla taksonla temsil edilen genus olarak önem kazanmıştır. Kasım (1994), Şubat, Temmuz (1995) ayları Chlorophyta üyelerinin bu istasyonda en fazla tür ile temsil edildiği aylar olmuştur. Çalışma süresi boyunca Cyanophyta' ya ait bütün genuslar fitoplanktonda tek bir tür ile temsil edilmiştir. Ocak (1995) ayı Euglenophyta' ya ait taksonların bu istasyonda fitoplankton örnekleri içerisinde en fazla ortaya çıktıkları ay olmuş ve bu dönemde Euglenophyta örneklerde 3 tür ile temsil edilmiştir.

4.2.6.4. Dördüncü istasyonda kaydedilen diğer algler ve mevsimsel değişimleri

Dördüncü istasyonda dominant alglerin dışında kalan diğer önemli alglerin nisbi yoğunluklarında ve ortaya çıkış sıklıklarındaki değişimler Tablo 10' de verilmiştir. Tablodan da görüldüğü üzere bazı diyatomeler ortaya çıkış sıklığı bakımından önemli olurken diğerleri önemsiz kalmıştır. *Navicula cryptocephala* var. *exilis*, *Nitzschia amphibia* ve *N. linearis* ortaya çıkış sıklıkları bakımından en önemli diyatomelerdir. *N. apiculata* ise tek bir örnekte kaydedilmesi ile yukarıda belirtilen *Nitzschia* türlerinin ortaya çıkış sıklığında gösterdikleri özelliğe zıtlık teşkil etmişlerdir. Eylül (1994) ile Şubat (1995) diyatomelerin en fazla taksonla kaydedildikleri aylar olarak önem kazanmışlardır. Üçüncü istasyonda olduğu gibi bu istasyonda da *Fragilaria* türleri (*F. bicaudata*, *F. construens*) yüksek nisbi yoğunlukları ile dikkat çekmişlerdir. Ayrıca bu diyatomeler en yüksek nisbi yoğunluklarına yine üçüncü istasyonda olduğu gibi Ocak (1995) ayı içerisinde ulaşmışlardır. *F. bicaudata* için bu ay içerisinde kaydedilen nisbi yoğunluk (%30) tabloda yer alan diyatomelerin nisbi yoğunlukları arasında kaydedilen en yüksek değer olmuştur. diğer bir *Fragilaria* türü olan *F. crotonensis* ise en iyi

Tablo 9. Üçünlü istasyonda kaydedilen diğer önemli diatomelerin fitoplankton içerisindeki nisbi yoğunlukları ve mevsimsel değişimleri

TİRLER	TARİHLER	26.9	18.10	22.11	12.12	12.1	01.02	26.02	16.03	04.04	18.04	24.05	05.06	07.07	26.07	07.08	17.08	6.9
<i>Cocconeis pediculus</i>		3.84	-	-	4.87	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.34	6.74	-
<i>Cocconeis placentula</i>		5.76	-	-	-	-	-	-	-	-	2.0	-	-	1.0	-	7.24	-	-
<i>Cymbella affinis</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	16.75	2.0	2.27	-	-	-	-	-	-
<i>Diatoma elongatum</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	12.50	1.0	-	-	-	-	-	-	-
<i>Fragilaria bicipitata</i>		-	-	-	-	-	13.46	-	6.52	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Fragilaria construens</i>		-	-	-	-	-	44.23	-	4.34	-	-	-	-	-	-	-	2.24	-
<i>Fragilaria pinnata</i>		13.46	-	7.69	-	10.0	21.15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Gomphonema olivaceum</i>		-	-	2.56	4.87	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8.69	7.86	-
<i>N. oryptoccephala</i> v. <i>exilis</i>		3.84	8.06	-	-	5.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>N. oryptoccephala</i> v. <i>veneta</i>		-	-	-	-	-	-	10.76	-	-	-	-	-	4.0	-	-	-	-
<i>Navicula radiosa</i>		-	-	-	7.31	-	-	-	-	12.5	-	-	-	-	-	-	3.77	-
<i>Nitzschia amphibia</i>		-	8.06	15.38	4.87	-	3.84	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Nitzschia dissipata</i>		-	4.83	-	-	-	-	-	-	6.0	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Nitzschia hantzschiana</i>		-	-	-	-	-	3.84	7.69	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Nitzschia linearis</i>		-	-	-	-	-	15.38	-	-	-	-	-	5.55	7.0	4.54	-	-	-
<i>Nitzschia tryblionella</i>		-	3.22	21.79	-	-	-	2.17	2.17	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Nitzschia vermicularis</i>		1.19	-	-	-	-	-	-	2.17	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Rhicosphenia curvata</i>		-	-	-	14.63	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	17.39	13.46	-
<i>Synedra acus</i>		5.76	-	-	12.19	-	-	-	-	2.00	-	-	-	-	-	2.86	-	-
<i>Synedra amphiocephala</i>		-	-	12.89	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Synedra ulna</i>		-	1.61	-	-	6.0	-	-	-	-	-	-	4.62	-	-	5.79	1.12	-

çoğalmalarını yüksek nisbi yoğunluklarla yaz aylarında gerçekleştirmeleri ile diğer *Fragilaria* türlerinin çoğalma özelliklerine ters bir durum sergilemiştir. *Fragilaria* türlerinin dışında ise yalnızca *Navicula cryptocephala* var. *exilis* %23' lük nisbi yoğunluğu ile dikkat çeken diyatome olmuştur.

Bu istasyonda diyatomeler dışında Chlorophyta, Cyanophyta ve Euglenophyta ait taksonlarda ortaya çıkmıştır; Chlorophyta 19, Cyanophyta 5, Dinophyta 1 ve Euglenophyta 5 taksonla bu istasyonun fitoplanktonunda temsil edilmişlerdir (Tablo 6). Tablodan da görüldüğü üzere, Diğer istasyonlarda olduğu gibi, Chlorophyta takson sayısı bakımından bu istasyonda ortaya çıkan diğer algler arasında en önemli alg grubu olmuştur. Bu grup içerisinde ise *Scenedesmus* genusu en fazla taksonla temsil edilen genus olarak önem kazanmıştır. Eylül, Kasım (1994), Şubat, Mart, Ağustos, Eylül (1995) ayları Chlorophyta üyelerinin bu istasyonda en fazla tür ile temsil edildiği aylar olmuştur. Çalışma süresi boyunca Cyanophyta' ya ait bütün genuslar fitoplanktonda tek bir tür ile temsil edilmiştir. Mart (1995) ayı Euglenophyta' ya ait taksonların bu istasyonda fitoplankton örnekleri içerisinde en fazla ortaya çıktıkları ay olmuş ve bu dönemde Euglenophyta örneklerde 3 tür ile temsil edilmiştir.

4.2.6. Beşinci istasyonda kaydedilen diğer algler ve mevsimsel değişimleri

Beşinci istasyonda dominant alglerin dışında kalan diğer önemli alglerin nisbi yoğunluklarında ve ortaya çıkış sıklıklarındaki değişimler Tablo 11' de verilmiştir. Şubat-Mart (1995) döneminde alınan örneklerde tablodaki diyatomelerin hiç birine rastlanılmamıştır. Mayıs-Ağustos ise örneklerde en fazla taksonun kaydedildiği dönem olurken özellikle Temmuz ve Ağustos bu anlamda en önemli aylar olmuşlardır. Ağustos aynı zamanda tabloda yer alan diyatomelerin yüksek nisbi yoğunluklarında denk gelmiştir. *Cocconeis pediculus* (%19) ve *Cyclotella meneghiniana* (%24) için Ağustos ve Eylül (1995) aylarında kaydedilen nisbi yoğunluklar tablodaki en yüksek değerlerdir.

Bu istasyonda diyatomeler dışında Chlorophyta, Cyanophyta ve Euglenophyta ait taksonlarda ortaya çıkmıştır; Chlorophyta 17, Cyanophyta 1 ve Euglenophyta 2 takson ile bu istasyonun fitoplanktonunda temsil edilmişlerdir (Tablo 6). Tablodan da görüldüğü üzere, Diğer istasyonlarda olduğu gibi, Chlorophyta takson sayısı bakımından bu istasyonda ortaya çıkan diğer algler arasında en önemli alg grubu olmuştur. Bu grup içerisinde ise *Scenedesmus* genusu en fazla taksonla temsil edilen genus olarak önem kazanmıştır. Nisan, Temmuz, Eylül (1995) ayları Chlorophyta

Üyelerinin bu istasyonda en fazla tür ile temsil edildiği aylar olmuştur. Çalışma süresi boyunca Cyanophyta'ya ait bütün genuslar fitoplanktonda tek bir tür ile temsil edilmiştir. Şubat, Mayıs, Temmuz (1995) aylarında Euglenophyta bu istasyonda fitoplankton örnekleri içerisinde sadece 1 tür ile temsil edilmiştir.

Tablo 11. Beşinoi istasyonda kaydedilen diğer önemli diyatomelelerin fitoplankton içerisindeki nisbi yoğunlukları ve mevsimsel değişimleri

TÜRLER \ TARİHLER	26.02	16.03	04.04	18.04	24.05	05.06	07.07	26.07	07.08	17.08	06.09
<i>Achnanthes minutissima</i>	-	-	-	-	3.65	7.46	-	-	12.0	10.25	-
<i>Cyclotella meneghiniana</i>	-	-	-	7.21	-	-	3.38	-	4.0	-	23.61
<i>Cocconeis pediculus</i>	-	-	-	-	8.53	-	-	-	9.33	19.23	-
<i>Cocconeis placentula</i>	-	-	-	-	-	-	-	4.44	4.0	2.56	-
<i>Cymbella affinis</i>	-	-	-	12.0	2.06	-	-	-	-	-	-
<i>Cymbella cistulaa</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	4.0	-	1.38
<i>Cymbella microcephala</i>	-	-	-	-	-	-	-	4.44	-	3.84	9.72
<i>Fragilaria brevistriata</i>	-	-	-	-	10.97	-	-	6.66	-	6.41	-
<i>Gomphonema olivacea</i>	-	-	2.06	-	-	-	-	-	1.33	-	-
<i>Gomphonema olivaceum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.84	1.38
<i>N. cryptocephala v. exilis</i>	-	-	-	3.65	-	-	-	-	-	5.12	-
<i>N. cryptocephala v. veneta</i>	-	-	-	-	-	-	-	6.77	-	1.33	-
<i>Navicula radiosa</i>	-	-	6.0	-	-	-	-	-	-	7.69	-
<i>Nitzschia apiculata</i>	-	-	-	-	2.43	-	3.38	4.44	1.33	1.28	-
<i>Nitzschia dissipata</i>	-	-	-	2.06	-	-	5.08	-	-	2.56	-
<i>Nitzschia linearis</i>	-	-	2.00	-	-	4.47	1.69	-	-	-	-
<i>Rhiosphenia curvata</i>	-	-	-	-	-	2.98	-	-	9.33	10.25	-
<i>Synedra ulna</i>	-	-	-	-	-	2.98	-	-	4.0	2.56	-

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Cip Baraj Gölü'nde yapılan bu çalışmada tüm istasyonlarda fitoplankton tür çeşitliliği ve türlerin oluşturdıkları populasyonlar bakımından beşinci istasyon haricinde genelde birbirine benzerlik göstermiştir. Bununla birlikte, çalışma süresince bu istasyonlarda tespit edilen türlerin fitoplanktondaki mevsimsel değişimlerinde bazı farklılıklar ortaya çıkmıştır. Beşinci istasyon tür çeşitliliği ve türlerin fitoplanktondaki yoğunluğu bakımından diğer istasyonlara nazaran daha fakir olmuştur. Göl suyunun beşinci istasyondan belli dönemlerde (Eylül - Şubat) çekilmiş olması bu istasyonun tür fakirliği üzerinde etkili olmuştur.

Bu çalışmada, gölün araştırılan kısmında fitoplankton Bacillariophyta, Chlorophyta, Cyanophyta, Dinophyta ve Euglenophyta üyelerinden oluşmuştur. Fitoplanktonda, Bacillariophyta 121, Chlorophyta 29, Cyanophyta 7, Dinophyta 1 ve Euglenophyta 9 takson ile temsil edilmişlerdir. Yurdumuzun diğer baraj göllerinde yapılan araştırmalarda da (Aykulu ve Obalı, 1981; Gönülol, 1985 a, 1985 b ve Yıldız, 1985 b) fitoplanktonun Bacillariophyta, Chlorophyta, Chrysophyta, Cyanophyta, Dinophyta ve Euglenophyta divizyonlarına ait türlerden oluştuğu tespit edilmiştir. Araştırılan diğer baraj göllerinde kaydedilmesine rağmen çalışma süresince Chrysophyta'ya Cip Baraj Gölü fitoplanktonunda rastlamak mümkün olmamıştır.

Araştırmanın her döneminde bütün istasyonlarda diyatomeler gerek takson sayısının fazlalığı gerekse taksonların nisbi yoğunluklarının büyüklüğü bakımından fitoplanktonun en önemli grubu olmuşlardır. Diyatomelerin fitoplanktonun dominant üyeleri oldukları yurdumuzun değişik bölgelerindeki baraj göllerinde yapılan araştırmalarda da ortaya konulmuştur. Aykulu ve Obalı (1981), Kurtboğazi Baraj Gölünde, Yıldız (1985 b) Altınapa Baraj Gölü'nde ve Gönülol (1985 b) Bayındır Baraj Gölü'nde; Bacillariophyta üyelerinin fitoplanktonda dominant organizma grubu olduğunu belirtmişlerdir. Bu çalışmada da şimdiye kadar araştırılan diğer baraj göllerinde olduğu gibi hem fitoplanktonu oluşturan türlerin birbirine benzemesi hemde en baskın türlerin Bacillariophyta ait türler olması Baraj göllerinin kendine özgü yapısı olduğu kanısını desteklemektedir. Bacillariophyta üyelerinin yurdumuzun doğal göllerindeki fitoplankton içinde de baskın oldukları çeşitli araştırmalarda (Altuner, 1984; Obalı 1984) rapor edilmiştir.

Bu çalışmada diyatomeler içerisinde Pennales ordosu takson sayısı bakımından Centrales'e oranla çok daha zengin olmuşlardır. Araştırma süresince 116 takson Pennales üyesi olurken,

Centrales'e ait yalnızca 6 takson belirlenmiştir. Yurdumuzun araştırılan diğer baraj göllerindeki fitoplankton içerisinde de Pennales takson sayısı bakımından daima daha zengin bulunmuştur (Aykulu ve Obalı 1981; Yıldız 1985 b, Gönüloğlu 1985 b; Çetin, 1993). Cip Baraj Gölü fitoplanktonu içerisinde Centrales ordosu üyeleri takson sayısı bakımından fakir olmalarına karşılık fitoplankton içerisindeki yoğunlukları itibarı ile Pennales üyelerine oranla çok daha önemli olmuşlardır. Centrales ordosu üyelerinin fitoplanktonda önemli bir yer kapladıkları diğer baraj göllerinde yapılan çalışmalarda da (Aykulu ve Obalı 1981; Yıldız 1985 b ; Gönüloğlu 1985 b; Çetin, 1993) önemle vurgulanmıştır. Sentrik diyatomeler, *Cyclotella kützingiana* ve *C. ocellata* nın araştırma süresince bütün istasyonlarda fitoplankton içerisinde dominant oldukları dikkate alınacak olursa çalışmamız bu açıdan yukarıda sunulan verilere paralellik göstermiştir. Sentrik diyatomelerin Cip Baraj Gölü fitoplanktonu içindeki hakimiyeti ile ilgili bu durum, Çetin (1993)' in bölgemizin önemli yüzey su kaynağı olan Keban Baraj Gölü fitoplanktonu üzerinde yaptığı çalışmanın bulgularınada uyum göstermiştir.

Çetin (1987) Cip Baraj Gölü' nde bentik bölgeye ait alg florası içerisinde *Achnanthes*, *Cocconeis* ve *Fragilaria* genuslarına ait hiçbir taksona rastlamadığını kaydetmiştir. Oysa bizim yapmış olduğumuz çalışmada *Achnanthes* ve *Fragilaria* genusları hemen hemen her istasyonda geniş nisbi yoğunluklara ulaşırken, *Cocconeis* çalışmamızda subdominant diyatome türü olarak dikkat çekmiştir. Çalışmamızda kaydedilen bu durum Çetin' in çalışmasına tezatlık teşkil etmektedir. Ayrıca yine Çetin (1987)' nin yapmış olduğu bu çalışmada *Pinnularia* betik alg florasında en çok taksonla (9) kaydedilen diyatome gurubu olmuştur. Ancak bizim çalışmamızda *Pinnularia* fitoplanktonda sadece 3 takson ile temsil edilmiş ve çok önemli nisbi yoğunluklar oluşturamamıştır. Araştırmamızda *Navicula*(24), *Nitzschia*(19), *Cymbella*(10) ve *Fragilaria* (9) takson sayısı bakımından önemli olmuşlardır.

Çalışma süresince *Cyclotella ocellata* ile *C. kützingiana* bütün istasyonların dominant olurken, *Fragilaria brevistriata* beşinci istasyon haricinde bütün istasyonlarda nisbi yoğunluk bakımından diğer önemli diyatome türü olmuştur. *F. crotonensis* ise sadece beşinci istasyonda ortaya çıkış sıklığı ve nisbi yoğunluğu bakımından önemli olabilmiştir. Anlaşıldığı üzere ik *Cyclotella* ve iki *Fragilaria* türü Cip Baraj Gölü fitoplanktonu içerisinde hakim türler olarak önem kazanmışlardır. Dikkat edildiği üzere bazı diyatomeler bütün istasyonlarda fitoplankton içerisinde dominant olurken bazı taksonlar yalnızca bazı istasyonlarda dominant fitoplankterler

olarak kaydedilmişlerdir. Bu bulgu aynı bir gölün farklı kesimlerindeki fitoplankton içerisindeki tür hakimiyetinin aynı olabileceği gibi farklı olabileceğinin de ortaya koymaktadır.

Araştırma süresince diyatomelere ait bazı taksonlar yalnız bir istasyonda kaydedilirken diğer istasyonlarda ortaya çıkmamaları ile dikkat çekmişlerdir. *Caloneis ventricosa*, *Cymbella minuta* var. *pseudogracilis*, *Navicula heterostrata*, *N. pupula* var. *capitata*, *N. tripunctata*, *Mitschia longissima*, *Surirella angusta*, *S. linearis*, *Synedra parasitica* ve *S. ulna* var. *amphicephala* sadece birinci istasyonun fitoplanktonunda belirlenen diyatome türleri olurken, *Thalassiosira weissflogii*, *Cocconeis placentula* var. *lineata*, *Cymatopleura elliptica*, *Cymbella prostrata*, *Diatome vulgare*, *Fragilaria sinuata*, *Neidium iridis*, *Pinnularia brebissoni* var. *diminuta* ve *Surirella spiralis* ikinci istasyonun fitoplanktonunda ortaya çıkan diyatome türleri olmuşlardır. *Epithemia turgida*, *E. zebra* var. *saxsonia*, *Navicula cuspidata* var. *ambigua*, *N. halophila*, *N. heteropunctata*, *Mitschia denticula* var. *curta*, *N. tryblionella* var. *levidensis* ve *Synedra amphicephala* yalnızca üçüncü istasyonda gözlenirken, *Achnanthes clevei* var. *rostrata*, *Epithemia adnata* var. *proboscida*, *Fragilaria pinnata* var. *lanceolata*, *Navicula elmoriei*, *Neidium bacillaris*, *Pinnularia globiceps* ve *Synedra affinis* var. *fasciculata* dördüncü istasyonun fitoplanktonunda; *Fragilaria brevistriata* var. *inflata*, *Mitschia sigmoides* ve *Rhopalodia gibba* ise sadece beşinci istasyonun fitoplanktonunda kaydedilebilmişlerdir. Bu tür bulgular, istasyonlar arasında fiziksel ve kimyasal parametreler arasında çok fazla farklılık kaydedilemediği dikkate alınırsa, aynı göl içerisinde birbirine yakın ekolojik özelliklere sahip habitatlarda bile farklı türlerin ortaya çıkabileceğini göstermesi açısından önemlidir.

Cip Baraj Gölü fitoplanktonunda diyatomelere ait bazı taksonlar yalnızca bir istasyonda ortaya çıkarken bazı diyatomeler bütün istasyonlarda ortaya çıkarak kozmopolit bir yayılım göstermişlerdir. *Achnanthes exigua* ve *Navicula viridula* var. *rostellata* benzer habitat özelliği gösteren istasyonlarda (2,3 ve 4 nolu istasyonlarda) ortaya çıkmaları bakımından ilgi çekerken, *Cyclotella comta*, *C. kützingeriana*, *C. meneghiniana*, *C. ocellata*, *Achnanthes minutissima*, *A. trigibba*, *Cocconeis pediculus*, *Cymbella affinis*, *C. cistula*, *C. microcephala*, *C. obtusiuscula*, *Diatoma elongatum*, *Fragilaria brevistriata*, *F. crotonensis*, *F. pinnata*, *Gomphonma olivaceum*, *Gyrosigma acuminatum*, *Navicula cryptocephala*, *N. cryptocephala* var. *exilis*, *N. cryptocephala* var. *venata*, *N. radiosa*, *Mitschia amphibia*, *N. apiculata*, *N. dissipata*, *N. intermedia*, *N. linearis*, *N. palea*, *Rhicosphenia curvata*, *Synedra acus* ve *S. ulna* çalışma süresince bütün istasyonlarda kaydedilen kozmopolit diyatomeler olmuşlardır.

Cyclotella ocellata, *C. kützingiana*, *Achnanthes minutissima*, *Cocconeis placentula*, *Fragilaria brevistriata*, *Navicula cryptocephala*, *Nitzschia amphibia*, *N. apiculata* ve *N. palea* birinci istasyonda en baskın türler olarak dikkat çekmişlerdir. İkinci istasyonda ise *A. minutissima*, *C. kützingiana*, *C. meneghiniana*, *C. ocellata*, *C. cistula*, *Fragilaria brevistriata* ve *F. pinnata* önemli olmuşlardır. *Cyclotella comta*, *C. kützingiana*, *C. meneghiniana*, *C. ocellata*, *F. brevistriata*, *Navicula cryptocephala* ve *N. apiculata* üçüncü istasyonda; *A. minutissima*, *C. comta*, *C. kützingiana*, *C. meneghiniana*, *C. ocellata* ve *F. brevistriata* dördüncü istasyonda; *A. minutissima*, *C. comta*, *C. kützingiana*, *C. meneghiniana*, *C. ocellata*, *F. crotonensis*, *N. cryptocephala* ve *N. palea* beşinci istasyonda nisbi yoğunluk açısından baskın popülasyonlar oluşturmuşlardır. Görüldüğü üzere araştırılan istasyonlarda farklı türler tespit edilmişse de fitoplankton içerisinde yoğunlukları bakımından genelde benzer taksonlar baskın olmuştur. Bu, bazı alg taksonlarının diğerlerine oranla bulundukları ortamlarda mevcut şartları daha iyi kullanabildiklerini düşündürmektedir.

Bazı diyatome taksonları ortaya çıkış sıklığı bakımından fazla önem taşıyamamalarına rağmen fitoplanktonda ortaya çıktıkları aylar içerisinde oldukça önemli nibi yoğunluklara ulaşabilmişlerdir. *Fragilaria bicapitata*, *F. construens* ve *N. tryblionella* türleri Cip Baraj Gölü fitoplanktonu içerisinde bu tür özellik sergileyen diyatomeler olarak dikkat çekmişlerdir.

Kairesalo ve Koskimes (1985) Pennales ordosu üyelerinin gerçek planktonik türler olmadığını ifade ederek pennat diyatomelerin göllerin daha çok dalgalı olduğu zamanlarda fitoplanktonda yoğun olarak bulunduğunu belirtmişlerdir. Cip Baraj Gölü fitoplanktonu içerisinde *Achnanthes minutissima*, *Cocconeis placentula*, *Fragilaria brevistriata*, *F. crotonensis*, *F. pinnata*, *Navicula cryptocephala*, *Nitzschia amphibia*, *N. apiculata* ve *N. palea* bütün çalışma süresince göl yüzeyinin hem dalgalı hem de durgun olduğu dönemlerde fitoplanktonda yer alabilmişlerdir. Bu durum, pennat diyatome formlarının en azından bir kısmının yukarıdaki görüşün aksine fitoplanktonda sürekli yer alabileceklerini ortaya koymaktadır.

Cox (1984), diyatomelerin mevsimsel dağılımında ışığın en önemli faktör olduğunu ifade ederken, Round (1973), diyatomelerin ilkbahar ve yaz başlarında fitoplanktonda iyi geliştiklerini Temmuz-Ekim ayları arasındaki devrede ise daha az gelişim gösterdiklerini belirtmiştir. Diyatomeler, hemen hemen her dönemde Cip Baraj Gölü fitoplanktonu içerisinde önemli olmuşlarsa da, en önemli çoğalmalarını ilkbahar sonu ve yaz başlarında gerçekleştirmiştir. Bu durum, yukarıdaki araştırmacılar tarafından ileri sürülen özelliklere

uygunluk göstermektedir.

Chessman (1986), *Navicula* ve *Nitzschia* türlerinin kozmopolit olduğunu belirtmiş ve bu bulgu yurdumuzda ve bölgemizde yapılan çalışmalarda da rapor edilmiştir (Şen vd., 1995). Cip Baraj Gölü'nde yapılan bu çalışmada da bu iki diatome genusuna ait türlerin beş istasyonda da ortaya çıkmaları ve diyatome türleri arasında en çok taksonla temsil edilmiş olmaları (*Navicula* 24, *Nitzschia* 19 takson) Chessman (1986)'ın görüşünü desteklemektedir. Bu genuslar Cip Baraj Gölü'nün bentik alg florası içerisinde de takson sayısı bakımından oldukça zengin olmuştur.

Bu çalışmada gölün fitoplankton florasında ikinci önemli grup Chlorophyta olmuş ve en önemli popülasyonlarını yaz sonları ve sonbahar başlarında oluşturmuşlardır. Bu bulgu Rodhe (1948)'nin çalışmasında yer alan yeşil algler en iyi gelişimlerini 20-25 °C'ler arasında gerçekleştiği ifadesi ile uyum göstermiştir. Sangren (1988), yeşil algler, *Pediastrum* ve *Scenedesmus* türlerinin toplam fitoplanktonun ancak % 5'i kadar olacağını ifade etmiştir. Araştırmamızda Chlorophyta üyelerinin özellikle de *Scenedesmus* türlerinin ilkbahar sonu, yaz ayları ve sonbahar başlangıcında iyi geliştikleri ve fitoplanktonda sıkça ortaya çıktığı dönemler olmuştur. Ancak yeşil alglerin iyice geliştikleri dönemlerde dahi toplam fitoplankton içerisindeki nisbi yoğunluklarının çok düşük olması Sangren (1988)'in bulgularını desteklemektedir.

Cyanophyta üyeleri çalışma süresince göl fitoplanktonunda gerek popülasyon gerekse tür çeşitliliği açısından hiç bir zaman önemli bulunmamıştır. Oysa Cip Baraj Gölü'nün bentik alg florası içerisinde ikinci önemli alg grubu olmuştur (Çetin, 1987). Bu durum Cyanophyta'ya ait türlerin genelde bentik habitatlara daha iyi uyum sağladığının bir göstergesi olarak kabul edilebilir.

Araştırma süresince Dinophyta divizyonuna ait yalnızca tek bir türe (*Gymnodium palustre*) rastlanılmıştır. Bununla beraber Euglenophyta'ya ait türler ortaya çıkış sıklığı ve tür çeşitliliği bakımından Dinophyta üyelerine nazaran Cip Baraj Gölü fitoplanktonunda daha önemli olmuştur. Euglenophyta birinci ve üçüncü istasyonda tür çeşitliliği bakımından daha zengin olurken beşinci istasyonda en az türle kaydedilmiştir. Her iki divizyoya ait türler hiçbir zaman gölün fitoplanktonunda önemli sayılabilecek bir çoğalma gerçekleştirilememiştir.

KAYNAKLAR

- AKBAY, N., (1993). **Keban Baraj Gölü' nün Oya Kısımında Fito ve Zooplanktonun Horizontal Yertikal Dağılımı**. F. Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Elazığ.
- ALTUNER, Z., (1984). **Tortum Gölü'nden Bir İstasyondan Alınan Fitoplanktonun Kalitatif ve Kantitatif İncelenmesi**. **Doğa Bilim Dergisi**, A2, 8, 2, 162-182
- ALTUNER, Z., AYKULU, G., (1987). **Tortum Gölü Epipelik Alg Florası Üzerinde Bir Araştırma**. **İstanbul Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi**, 1, 1, 120-138.
- ALTUNER, Z., GÜRBÜZ, H., (1989). **Karasu (Fırat) Nehri Fitoplankton Topluluğu Üzerinde Bir Araştırma**. **İstanbul Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi**, 3, 1-2: 151-176.
- ALTUNER, Z., GÜRBÜZ, H., (1990). **Karasu (Fırat) Nehri Epilitik ve Epifitik Algleri Üzerinde Bir Araştırma**. **X. Ulusal Biyoloji Kongresi Botanik Bildirileri**, 193-203, Erzurum.
- ALTUNER, Z., GÜRBÜZ, H., (1991). **Karasu (Fırat) Nehri Epipelik Alg Florası Üzerinde Bir Araştırma**. **Doğa - Tr. J. of Botany**, 15, 253-267.
- ANONYMOUS, (1985). **Standart Methods for the Examination of Water and Wastewater**. American Public Health Association, Washington.
- AYKULU, G., OBALI, O., (1981). **Phytoplankton Biomass in The Kurtboğazi Dam Lake**. **Communications**. C2, 24, 29-45.
- AYKULU, G., OBALI, O., GÖNÜLÖL, A., (1983). **Ankara Çevresindeki Bazı Göllerde Fitoplanktonun Yayılışı**. **Doğa Bilim Dergisi: Temel Bilim**, 7, 277 - 288.
- BOURELLY, P., (1968). **Les Algues d' eau douce algues jaunes et brunes**. N. Baubes.

Paris, 439 s.

BOURELLY, P., (1972). **Les Algues D'eau Douce Tome:1**, Editions N. Boubée ile Cie, Paris.

CHESSMAN, B. C., (1986). Diatom Flora of an Australian River System: Spatial Patterns and Environmental Relationships. **Freshwater Biology**, 16, 805-819.

CİRİK - ALTINDAĞ, S., (1982). Manisa - Marmara Gölü Fitoplanktonu I - Cyanophyta. **Doğa Bilim Dergisi: Temel Bilimler**, 6, 3, 67 -81.

CİRİK - ALTINDAĞ, S., (1983). Manisa - Marmara Gölü Fitoplanktonu II - Euglenophyta. **Doğa Bilim Dergisi: Temel Bilim**, A, 7, 3, 460 -468.

CİRİK - ALTINDAĞ, S., (1984) Manisa - Marmara Gölü Fitoplanktonu III - Chlorophyta. **Doğa Bilim Dergisi: Temel Bilim**, A2, 8, 1, 1 -18.

CİRİK, S., CİRİK Ş., (1989). Gölcük'ün (Bozdağ / İzmir) Planktonik Algleri. **İstanbul Üniversitesi 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. Limnol.**, 22, 924-928.

ÇETİN, K. A., (1987). **Cip Baraj Gölü (Elazığ) Bentik Alg Florasının Mevsimsel Dağılımları**. F.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Elazığ

ÇETİN, K. A., (1993). **Keban İlçesi ve Elazığ Şehir Kanalizasyonunun Keban Baraj Gölü' ne Döküldüğü Kesimlerdeki Alglerin Mevsimsel Değişimleri**. F. Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Elazığ.

DSİ., (1983). **Keban Dam Lake Reservoir Limnological Report**, DSİ Printing Work, Shope of Press and Photo - Film, Ankara.

DSİ., 1987., (1987). **Cip Baraj Gölü Limnolojisi**, Keban.

- ERGÜN, O., ÖZ, N., ALKAN, U., (1986) Samsun Mert Irmağı Kirlilik Araştırması Çevre Dergisi, 2, 33-38
- ETTL, H., (1983). *Chlorophyta I.*, Gustav Fisher Verlag Stuttgart.
- GEITLER, L., (1925). *Cyanophyceae*, Heft: 12 in Pascher, *Die Süsswasser Flora Mitteleuropas*, Gustav Fischer Pub. Tena Germany.
- GERMAIN, H., (1931). *Flora Des Diatomophycees*. Societe Nouvelle Des Editions Boubee, Paris.
- GÖNÜLÖL, A., (1985a). Çubuk - I Baraj Gölü Algleri Üzerinde Araştırmalar II. Kıyı Bölgesi Alglerinin Kompozisyonu ve Mevsimsel Değişimi. *Doğa Bilim Dergisi*, A2, 9, 2, 253- 268.
- GÖNÜLÖL, A., (1985b). Studies on the Phytoplankton of the Bayındır Dam Lake. *Commuaications, Serie C*, 3, 21- 38.
- GÖNÜLÖL, A., (1987). Studies on the Benthic Algae of the Bayındır Dam Lake. *TÜJ. Botany*, 11,1,33-55.
- GÖNÜLÖL, A., ÇOMAK, Ö., (1992). Sıfıra Balık Gölleri (Balık Gölü; Uzun Göl) Fitoplanktonunun Araştırılması, x. *Ulusal Biyoloji Kongresi*, 2, 121-130, Erzurum.
- GÖNÜLÖL, A., ARSLAN, N., (1992). Samsun - İncebu Derezinin Alg Florası Üzerinde Araştırmalar. *Doğa Tr. J. of Botany*, 16, 311-314.
- GRIMES, J., RUSHFORTH, S.R., (1982). *Diatoms of Recent Bottom Sediments of Utah Lake Utah U.S.A.* Bibliotheca phycologica Germany.
- GÜNAY, Y., TABUMAN, C., ve ÇÖKERT, F., (1977). İçme ve Piszularda Standart Rutin Analiz Yöntemleri Kılavuzu. İller Bankası Yayınları. Yayın No. 24.
- HUSTEDT, F., 1973. *Bacillariophyta (Diatome)* Heft. 10 in Pascher, *Die*

Suszwasser Flora Mitteleuropas, Gustav Fischer Pub, Jena, Germany.

**KAİRESALO, T., and KOSKIMIES, I., (1985). Yernel Succesion of Littoral Nearshore
Phytoplankton: Singificance of Interchance Between The Two Communities, Aqua F,
15, 1, 115-126ennica**

**KÖKSAL, M., (1990), Keban Baraj Gölünde Yaşayan Leuciscus cephalus orientalis
(Nardman 1840)* in Sindirim Siskemi Mahteviyatı. Yüksek Lisans Tezi, F.Ü.
Fen Bilimleri Enstitüsü.**

**OBALI, O., (1982). Orta Doğu Teknik Üniversitesi Oksidasyon Havuzları Alg Florası Üzerinde
Nitesel ve Nicesel Araştırmalar. Doğa Bilim Dergisi: Temel Bilimler, 6, 3,
111-121.**

**OBALI, O., (1984). Moğan Gölü Fitoplanktonunun Mevsimsel Değişimi, Doğa Bilim Dergisi, A2,
8, 1, 91-104.**

**PATRICK, R., & REIMER, C. W., (1966). The Diatoms of The United States, Exclusive of
Alaska and Hawaii. Monographs of the Academy of Natinal Sciens of Philandephia no:
13. Pennselyvania, U. S. A. 688 pp.**

**PATRICK, R., & REIMER, C.W., (1975). The Diatoms of the United States. Yolum II. Acad.
Sci Phyladelphia.**

**PRESCOTT, G. W., (1961). Algae of the Western Great Lake Area. Brown Comp. Pub.
Dubuque Iowa.**

**PRESCOTT, G.W., (1973). Algae of the Western Great Lakes Area. Otto Koeltz Science
Publishers, Germany.**

**RODHE, W., (1948). Environmental Requiremets of Freshwater Plankton Algae. Experimental
studies in the Ecology of Phytoplankton. Symb. Upsal., 10, No : 11-49**

ROUND, F.E., (1953). An Investigation of Two Benthic Algal Communities in Malham Tarn, Yorkshire, *J. Ecol.*, 41, 97-174.

ROUND, F.E., (1973). *The Biology of the Algae*, Edward Arnold, London.

SAY, H., (1991). Elazığ Kaaalizesyonunun ve Ferroerom Fabrikası Atıklarının Keban Baraj Gölü' ne Döküldüğü Bölgelerde Ağır Metal Analizleri, Yüksek Lisans Tezi, F.Ü. Fen bilimleri Enstitüsü, Elazığ.

SANGREN, C.D., (1988). *Growth and Reproductive Strategies of Freshwater Phytoplankton*. Cambridge University Press, Cambridge.

ŞAHİN, B., (1992). Trabzon Yöresi Tatlı Su Diatom Florası Üzerinde Bir Araştırma. *Doğa Tr. J. of Botany*, 16, 104-116.

ŞAHİN, B., (1993). Trabzon Yöresinin Bacillariophyta Dışındaki Tatlı Su Bentik Algleri. *Doğa Tr. J. of Botany*, 17, 103-107.

ŞEN, B., (1989). Hazar Gölü (Elazığ) Alg Florası ve Mevsimsel Değişimleri Üzerine Gözlemler. Kısım 1. Litoral Bölge. IX. Ulusal Biyol. Kong. Bil.K. 3: 289-298.

ŞEN, B., NACAR, Y., 1992 Gübre Fabrikası (Sivrice-Elazığ) Atıklarının Karıştığı Toprak Bir Kanal İçindeki Alg Florasına Ait Bulgular, İstanbul Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi, 1: 143- 153.

TOPKAYA, B., ŞEN, B., (1992). Keban Baraj Gölü Ötrofikasyonu Değarj Sınır konsantrasyonları Sınırlarının Tespiti XI.Ulusal Biyoloji Kongresi Bildiri Özetleri, Elazığ.

TOPRAK, G., (1995). Elazığ Belediye Sınırları İçinde Yer Alan Bazı Kaynak Sularındaki Alglerin Araştırılması. Yüksek Lisans Tezi (Yayınlanmamış).

USLU, O., ve TÜRKMAN, A., (1987). *Su Kirliliği ve Kontrolü*. T. C. Başbakanlık Çevre Genel Müdürlüğü Yayınları, Eğitim Dizisi, Ankara, 356 s.

ÜNAL, Ş., (1984). Beytepe ve Alap Gölletlerinde Bentik Alglerin Mevsimsel Değişimi. **C. Ü. Fen- Ed. Fak. Fen Bil. Der.**, 3, 211-236.

ÜNAL, Ş., (1985). Beytepe ve Alap Gölletlerinde Fitoplanktonun Mevsimsel Değişimi. **Doğa Bilim Dergisi**, A2, 8, 1, 121-137.

YILDIRIM, Y., 1995. **Hazar Gölü (Gölcük) Sivrice İlçesi Tarafındaki Koy' un Temiz ve Kirlı Kesimlerindeki Fitoplankton ve Bentik Alg Florasının Araştırılması**, F.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi, Elazığ.

YILDIZ, K., (1985a). Mıram Çayı Alg Toplulukları Üzerinde Araştırmalar. Kısım III. Sedimanlar Üzerinde Yaşayan Algler, **Doğa Bilim Dergisi**, A2, 9, 2, 428-434.

YILDIZ, K., (1985b). Altınapa Baraj Gölü Alg Toplulukları Üzerinde Araştırmalar. Kısım I. Fitoplankton Topluluğu, **Doğa Bilim Dergisi**, A2, 9, 2, 419-427.

YILDIZ, K., (1986). Altınapa Baraj Gölü Alg Toplulukları Üzerinde Araştırmalar. Kısım II. Sedimanlar Üzerinde Yaşayan Alg Topluluğu, **Doğa TU. Bio. Dergisi**, 10, 3, 547-554.

YILDIZ, K., (1987a). Altınapa Baraj Gölü ve Bu Gölde Çıkan Mıram Çayı Alg Toplulukları Üzerinde Bir Araştırma. , **C. Ü. Fen- Ed. Fak. Fen Bil. Der.**, 5, 191-207.

YILDIZ, K., (1987b). Porsuk Çayının Bacillariophyta Dışındaki Algleri, **Doğa TU. Botanik Der.**, 11, 1, 204-210.

YILDIZ, K., ÖZKIRAN, Ü., (1991). Kızılırmak Nehri Diyatomeleleri, **Doğa Tr. J. of Botany**, 15, 166-188.

TÜRKÇE ABSTRAKT (en fazla 250 sözcük) :

(TÜBİTAK/TÜRDOK'un Abstrakt Hazırlama Kılavuzunu kullanınız.)

Bu araştırmada Cip Baraj Gölü fitoplanktonu, baraj setinin önünde belirlenen istasyonlardan alınan örneklerde Eylül 1994 - Eylül 1995 tarihler arasında incelenmiştir. Cip Baraj Gölü fitoplanktonunda araştırma süresince Bacillariophyta' ya ait 121, Chlorophyta' ya ait 29, Cyanophyta' ya ait 7, Dinophyta' ya ait 1 ve Euglenophyta' ya ait 9 takson olmak üzere toplam 167 takson belirlenmiştir. Diyatomeler (Bacillariophyta), gerek takson sayısı gerekse fitoplankton içerisindeki yoğunlukları ile Cip Baraj Gölü fitoplanktonu içerisindeki en önemli algler olmuşlardır. Diyatomeler arasında ise *Achnanthes minutissima*, *Cocconeis placentula*, *Cyclotella comta*, *C. meneghiniana*, *C. kützingiana*, *C. ocellata*, *Cymbella cistula*, *Fragilaria brevistriata*, *F. cratonensis*, *F. pinnata*, *Navicula cryptocephala*, *Nitzschia apiculata*, *N. amphibia* ve *N. paleotürleri* örneklerde ortaya çıkış sıklıkları ve oluşturdıkları popülasyonların büyüklüğü ile fitoplanktonun en önemli üyeleri olmuşlardır. Diyatomeler hemen hemen her mevsimde fitoplanktonda geniş popülasyonlar oluşturmuşlardır.

ANAHTAR KELİMELEER : Alg, Fitoplankton, Baraj Gölü, Elazığ.