

**T.C.
BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BİYOLOJİ ANABİLİM DALI**

MANYAS KUŞ GÖLÜ FİTOPLANKTON KOMUNİTE YAPISI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Tuğba ONGUN

Balıkesir, Temmuz-2004

749877

Bu çalışma, Balıkesir Üniversitesi Rektörlüğü Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından desteklenmiştir.

T.C.
BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BİYOLOJİ ANABİLİM DALI

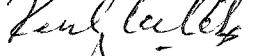


MANYAS KUŞ GÖLÜ FİTOPLANKTON KOMUNİTE YAPISI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Tuğba ONGUN

Tez Danışmanı : Yrd. Doç. Dr. Kemal ÇELİK

Sınav Tarihi : 18. 08. 2004

Jüri Üyeleri : Yrd. Doç. Dr. Kemal ÇELİK (Danışman- BAÜ) 
Yrd. Doç. Dr. Süphan KARAYTUĞ (BAÜ) 
Yrd. Doç. Dr. Tuncay DİRMENCİ (BAÜ) 

Balıkesir, Temmuz-2004

149877

ÖZET

MANYAS KUŞ GÖLÜ FİTOPLANKTON KOMUNİTE YAPISI

Tuğba ONGUN

Bahkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü,
Biyoloji Anabilim Dalı

(Yüksek Lisans Tezi / Tez Danışmanı : Yrd. Doç. Dr. Kemal ÇELİK)

Bahkesir, 2004

Manyas Kuş Gölü'nün fitoplankton gruplarının tür bileşimi, her türün yoğunluklarındaki ve biyokütlelerindeki değişimleri belirlemek suretiyle Ocak ve Aralık 2003 tarihleri arasında belirlenen dört istasyondan örnekler aylık olarak alınmıştır. Fitoplanktonun teşhisi yapıldıktan sonra su örneklerine sedimentasyon yöntemi uygulanmış, Olympus BX51 marka mikroskop üzerindeki su immersiyon objektiflerle Palmer-Maloney sayım kamarası kullanılarak sayımları yapılmıştır. Hücresel biyokütle değerlendirilmesi, hücresel hacim hesabı kullanılarak yapılmıştır.

Araştırma süresince Bacillariophyta grubuna ait 58, Chlorophyta grubuna ait 55, Cyanobacteria grubuna ait 18, Euglenophyta grubuna ait 22 olmak üzere toplam 153 tür tanımlanmıştır. Bacillariophyta grubu üyeleri kış ve ilkbahar aylarında, Cyanobacteria grubu üyeleri yaz ve sonbahar aylarında hücre yoğunluklarında gösterdikleri artışlar sonucu fitoplanktonda hakim olmuşlardır.

Bacillariophyta grubundan *Achnanthes microcephala* (Kütz.) Cleve, *Fragilaria pinnata* Ehr., *Cyclotella stylonum* Brightwell ve *Nitzschia palea* (Kütz.) Smith, Chlorophyta grubundan *Scenedesmus communis* Hegewald, *Monoraphidium minutum* (Nageli) Kom.-Leg., *Pandorina minodi* Chod. ve *Pandorina morum* (O. Müller) Bory de Saint-Vincent, Cyanobacteria grubundan *Leptolyngbya tenuis* (Gom.) Anag.&Kom., *Planktothrix rubescens* (De Candolle ex Gom.) Anag.&Kom., *Microcystis aeruginosa* Kütz., *Gomphosphaeria aponina* Kütz., *Komvophoron constrictum* (Szafer) Anag.&Kom., *Anabaena spiroides* Klebahn, *Aphanocapsa elachista* West&West ve *Merismopedia tenuissima* Lemm., Euglenophyta grubundan *Phacus pusillus* Lemm. belirli dönemlerde hücre yoğunluklarında görülen artışlar sonucu fitoplanktonun dominant üyelerini teşkil etmişlerdir.

ANAHTAR SÖZCÜKLER: Fitoplankton, Kommünite yapısı, Manyas Kuş Gölü

ABSTRACT

MANYAS KUŞ LAKE PHYTOPLANKTON COMMUNITY STRUCTURE

Tuğba ONGUN

Balikesir University, Institute of Science, Department of Biology

(Master Thesis / Thesis Advisor : Assistant Professor Kemal ÇELİK)

Balikesir - Turkey, 2004

In order to determine the species composition, the population density and the biomass of each phytoplankton species of Manyas Kuş Lake monthly sampling was carried out between January and December 2003. The identification and counting of phytoplankton were carried out using a Olympus BX51 compound microscope equipped with water immersion lenses and phase-contrast devices. For the counting, a Palmer-Maloney phytoplankton counting chamber was used. The biomass was calculated from the biovolume of the cells.

During the course of the study, 58 species in the genera of Bacillariophyta, 55 species in Chlorophyta, 18 species in Cyanobacteria and 22 species in Euglenophyta were identified. Bacillariophyta species were dominant in winter and spring, whereas Cyanobacteria members dominated phytoplankton in summer and fall.

The following species dominated the phytoplankton in different time of the year in Manyas Kuş Lake during the course of the study. *Achnanthes microcephala* (Kütz.) Cleve, *Fragilaria pinnata* Ehr., *Cyclotella stylonum* Brightwell and *Nitzschia palea* (Kütz.) Smith in the genera of Bacillariophyta, *Scenedesmus communis* Hegewald, *Monoraphidium minutum* (Nageli) Kom.-Leg., *Pandorina minodi* Chod. and *Pandorina morum* (O. Müller) Bory de Saint-Vincent in the genera of Chlorophyta, *Leptolyngbya tenuis* (Gom.) Anag.&Kom., *Planktothrix rubescens* (De Candolle ex Gom.) Anag.&Kom., *Microcystis aeruginosa* Kütz., *Gomphosphaeria aponina* Kütz., *Komvophoron constrictum* (Szafer) Anag.&Kom., *Anabaena spiroides* Klebahn, *Aphanocapsa elachista* West&West and *Merismopedia tenuissima* Lemm. in the genera of Cyanobacteria and *Phacus pusillus* Lemm in the genera of Euglenophyta.

KEY WORDS: Phytoplankton, Community Structure, Manyas Kuş Lake

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
ÖZET, ANAHTAR SÖZCÜKLER	ii
ABSTRACT, KEY WORDS	iii
İÇİNDEKİLER	iv
ŞEKİL LİSTESİ	vi
ÖNSÖZ	ix
1. GİRİŞ	1
2. MATERYAL VE YÖNTEM	12
2.1 Araştırma Alanının Tanımı	12
2.2 Örnek Alma İstasyonları	13
2.2.1 Örnekleme İstasyonlarının Konumu ve Özellikleri	13
2.2.1.1 I. İstasyon (Sığircı Deresi Girişi)	13
2.2.1.2 II. İstasyon (Göl ortası)	13
2.2.1.3 III. İstasyon (Karadere Çıkışı)	13
2.2.1.4 IV. İstasyon (Kocaçay Girişi)	14
2.3 Örneklerin Fiksasyonu	14
2.4 Örneklerin Teşhisi, Sayımı ve Biyokütle Hesabı	14
2.5 Su Sıcaklığı, Nitrat ve Fosfat Parametrelerinin Ölçümü	15
3. BULGULAR	17
3.1 Manyas Kuş Gölü'nün Su Sıcaklığı, Nitrat ve Fosfat Değerleri	17
3.1.1 Su Sıcaklığı	17
3.1.2 Nitrat (NO ₃)	17
3.1.3 Fosfat (PO ₄)	18
3.2 Fitoplanktonun Kompozisyonu	18
3.3 Fitoplanktonun Aylara Göre Değişimi	23
3.3.1 Ocak 2003	23
3.3.2 Şubat 2003	28
3.3.3 Mart 2003	31
3.3.4 Nisan 2003	36
3.3.5 Haziran 2003	40
3.3.6 Temmuz 2003	44
3.3.7 Eylül 2003	48
3.3.8 Ekim 2003	52
3.3.9 Kasım 2003	57
3.3.10 Aralık 2003	61

4. TARTIŞMA

65

KAYNAKLAR

85



ŞEKİL LİSTESİ

Şekil Numarası	Adı	Sayfa
Şekil 2.1	Manyas Kuş Gölü Haritası	12
Şekil 2.2	Geometrik şekiller ve hacim formülleri	16
Şekil 3.1	Toplam tür sayısının aylara göre değişimi	23
Şekil 3.2	İstasyonların toplamındaki hücre yoğunluğunun aylara göre değişimi	23
Şekil 3.3	İstasyonların toplamındaki biyokütlenin aylara göre değişimi	24
Şekil 3.4	Ocak ayında toplam tür sayısının istasyonlardaki dağılımı	24
Şekil 3.5	Ocak ayında toplam hücre yoğunluğunun istasyonlardaki dağılımı	25
Şekil 3.6	Ocak ayında toplam biyokütlenin istasyonlardaki dağılımı	25
Şekil 3.7	Ocak ayında fitoplankton gruplarının toplam hücre yoğunluğunun istasyonlardaki dağılımı	26
Şekil 3.8	Ocak ayında fitoplankton gruplarının yüzde değerinin istasyonlardaki dağılımı	26
Şekil 3.9	Şubat ayında toplam tür sayısının istasyonlardaki dağılımı	28
Şekil 3.10	Şubat ayında toplam hücre yoğunluğunun istasyonlardaki dağılımı	29
Şekil 3.11	Şubat ayında toplam biyokütlenin istasyonlardaki dağılımı	29
Şekil 3.12	Şubat ayında fitoplankton gruplarının toplam hücre yoğunluğunun istasyonlardaki dağılımı	30
Şekil 3.13	Şubat ayında fitoplankton gruplarının yüzde değerinin istasyonlardaki dağılımı	30
Şekil 3.14	Mart ayında toplam tür sayısının istasyonlardaki dağılımı	32
Şekil 3.15	Mart ayında toplam hücre yoğunluğunun istasyonlardaki dağılımı	33
Şekil 3.16	Mart ayında toplam biyokütlenin istasyonlardaki dağılımı	33
Şekil 3.17	Mart ayında fitoplankton gruplarının toplam hücre yoğunluğunun istasyonlardaki dağılımı	34
Şekil 3.18	Mart ayında fitoplankton gruplarının yüzde değerinin istasyonlardaki dağılımı	34
Şekil 3.19	Nisan ayında toplam tür sayısının istasyonlardaki dağılımı	37
Şekil 3.20	Nisan ayında toplam hücre yoğunluğunun istasyonlardaki dağılımı	37
Şekil 3.21	Nisan ayında toplam biyokütlenin istasyonlardaki dağılımı	38
Şekil 3.22	Nisan ayında fitoplankton gruplarının toplam hücre yoğunluğunun istasyonlardaki dağılımı	38
Şekil 3.23	Nisan ayında fitoplankton gruplarının yüzde değerinin istasyonlardaki dağılımı	39
Şekil 3.24	Haziran ayında toplam tür sayısının istasyonlardaki dağılımı	41

Şekil 3.25	Haziran ayında toplam hücre yoğunluğunun istasyonlardaki dağılımı	41
Şekil 3.26	Haziran ayında toplam biyokütlenin istasyonlardaki dağılımı	42
Şekil 3.27	Haziran ayında fitoplankton gruplarının toplam hücre yoğunluğunun istasyonlardaki dağılımı	42
Şekil 3.28	Haziran ayında fitoplankton gruplarının yüzde değerinin istasyonlardaki dağılımı	43
Şekil 3.29	Temmuz ayında toplam tür sayısının istasyonlardaki dağılımı	45
Şekil 3.30	Temmuz ayında toplam hücre yoğunluğunun istasyonlardaki dağılımı	46
Şekil 3.31	Temmuz ayında toplam biyokütlenin istasyonlardaki dağılımı	46
Şekil 3.32	Temmuz ayında fitoplankton gruplarının toplam hücre yoğunluğunun istasyonlardaki dağılımı	47
Şekil 3.33	Temmuz ayında fitoplankton gruplarının yüzde değerinin istasyonlardaki dağılımı	47
Şekil 3.34	Eylül ayında toplam tür sayısının istasyonlardaki dağılımı	49
Şekil 3.35	Eylül ayında toplam hücre yoğunluğunun istasyonlardaki dağılımı	50
Şekil 3.36	Eylül ayında toplam biyokütlenin istasyonlardaki dağılımı	50
Şekil 3.37	Eylül ayında fitoplankton gruplarının toplam hücre yoğunluğunun istasyonlardaki dağılımı	51
Şekil 3.38	Eylül ayında fitoplankton gruplarının yüzde değerinin istasyonlardaki dağılımı	51
Şekil 3.39	Ekim ayında toplam tür sayısının istasyonlardaki dağılımı	53
Şekil 3.40	Ekim ayında toplam hücre yoğunluğunun istasyonlardaki dağılımı	54
Şekil 3.41	Ekim ayında toplam biyokütlenin istasyonlardaki dağılımı	54
Şekil 3.42	Ekim ayında fitoplankton gruplarının toplam hücre yoğunluğunun istasyonlardaki dağılımı	55
Şekil 3.43	Ekim ayında fitoplankton gruplarının yüzde değerinin istasyonlardaki dağılımı	55
Şekil 3.44	Kasım ayında toplam tür sayısının istasyonlardaki dağılımı	58
Şekil 3.45	Kasım ayında toplam hücre yoğunluğunun istasyonlardaki dağılımı	58
Şekil 3.46	Kasım ayında toplam biyokütlenin istasyonlardaki dağılımı	59
Şekil 3.47	Kasım ayında fitoplankton gruplarının toplam hücre yoğunluğunun istasyonlardaki dağılımı	59
Şekil 3.48	Kasım ayında fitoplankton gruplarının yüzde değerinin istasyonlardaki dağılımı	60
Şekil 3.49	Aralık ayında toplam tür sayısının istasyonlardaki dağılımı	61
Şekil 3.50	Aralık ayında toplam hücre yoğunluğunun istasyonlardaki dağılımı	62
Şekil 3.51	Aralık ayında toplam biyokütlenin istasyonlardaki dağılımı	62
Şekil 3.52	Aralık ayında fitoplankton gruplarının toplam hücre yoğunluğunun istasyonlardaki dağılımı	63
Şekil 3.53	Aralık ayında fitoplankton gruplarının yüzde değerinin istasyonlardaki dağılımı	63
Şekil 4.1	I. istasyonda toplam tür sayısının aylara göre değişimi	70
Şekil 4.2	I. istasyonda toplam hücre yoğunluğunun aylara göre değişimi	70

Şekil 4.3	I. istasyonda toplam biyokütlenin aylara göre değişimi	71
Şekil 4.4	I. istasyonda fitoplankton gruplarının toplam hücre yoğunluğunun aylara göre değişimi	71
Şekil 4.5	I. istasyonda fitoplankton gruplarının yüzde değerinin aylara göre değişimi	72
Şekil 4.6	II. istasyonda toplam tür sayısının aylara göre değişimi	73
Şekil 4.7	II. istasyonda toplam hücre yoğunluğunun aylara göre değişimi	74
Şekil 4.8	II. istasyonda toplam biyokütlenin aylara göre değişimi	74
Şekil 4.9	II. istasyonda fitoplankton gruplarının toplam hücre yoğunluğunun aylara göre değişimi	75
Şekil 4.10	II. istasyonda fitoplankton gruplarının yüzde değerinin aylara göre değişimi	75
Şekil 4.11	III. istasyonda toplam tür sayısının aylara göre değişimi	77
Şekil 4.12	III. istasyonda toplam hücre yoğunluğunun aylara göre değişimi	77
Şekil 4.13	III. istasyonda toplam biyokütlenin aylara göre değişimi	78
Şekil 4.14	III. istasyonda fitoplankton gruplarının toplam hücre yoğunluğunun aylara göre değişimi	78
Şekil 4.15	III. istasyonda fitoplankton gruplarının yüzde değerinin aylara göre değişimi	79
Şekil 4.16	IV. istasyonda toplam tür sayısının aylara göre değişimi	80
Şekil 4.17	IV. istasyonda toplam hücre yoğunluğunun aylara göre değişimi	81
Şekil 4.18	IV. istasyonda toplam biyokütlenin aylara göre değişimi	81
Şekil 4.19	IV. istasyonda fitoplankton gruplarının toplam hücre yoğunluğunun aylara göre değişimi	82
Şekil 4.20	IV. istasyonda fitoplankton gruplarının yüzde değerinin aylara göre değişimi	82

ÖNSÖZ

Günümüzde önemleri daha iyi anlaşılmaya başlayan sulak alanlar, nüfus artışı, düzensiz kentleşme, sanayileşme ve tarımsal faaliyetler sonucu hızla kirlenmektedir. Bu durumdan bu ekosistemlerde bulunan canlılar kadar çeşitli faaliyetlerinde suyu kullanan insanoğlu da zarar görmektedir. Kuşların konaklamak ve kuluçkaya yatmak için uygun ortam buldukları Kuş Cenneti Milli Parkı gibi önemli bir alanı yapısında bulunduran Manyas Kuş Gölü de hızlı bir şekilde kirlenmeye maruz kalmaktadır. Gölün genel durumunu belirleyerek kirlenmeyi en aza indirecek önlemleri almak ve bu ekosistemden yararlanan insanları bilinçlendirmek gerekmektedir. Yapmış olduğum çalışma bu düşünceden yola çıkmıştır.

Öncelikle araştırma konusunu bana veren ve yol gösteren sayın hocam Yrd. Doç. Dr. Kemal ÇELİK'e teşekkürlerimi sunmayı bir borç bilirim.

Ayrıca arazi çalışmalarımızı yapmak için aylık olarak gittiğimizde bizden güler yüzünü ve yardımını esirgemeyen Kuş Cenneti Milli Parkı çalışanlarına da içtenlikle teşekkür ediyorum.

Sonsuz sabırları, maddi ve manevi destekleriyle arkamda olduklarını bildiğim aileme de sonsuz şükranlar diliyorum.

Balıkesir, 2004

Tuğba ONGUN

1. GİRİŞ

Kendine has özellikleri ile su, dünyadaki doğal kaynakların en özgün olanını temsil eder. Canlıların yaşamlarını sürdürebilmeleri için metabolik işlevlerinde kullandıkları ana maddelerden biri olan su, canlı yaşamının devamı için gereklidir. Kullanılabilir tatlı su kaynakları dünyadaki toplam su hacminin %0.3'ünü oluşturur. Bu yüzden doğal kaynakların korunmasında öncelik sırasını su kaynakları almalıdır [1].

Ülkemiz iç sularının hidrobiyolojik özelliklerinin bilinmesi, bu kaynakların korunması ve ekonomik ölçekte dengeli bir şekilde yararlanılması açısından önemlidir. İç sular, hızlı nüfus artışı, düzensiz kentleşme, sanayileşme ve tarımsal faaliyetler sonucu hızla kirlenmektedirler.

Herhangi bir arıtım işleminden geçirilmeden alıcı ortamlara verilen sanayi ve yerleşim yerlerinden gelen atıklar, zirai alanlarda kullanılan gübre ve diğer tarım ilaçlarının yağış suları ile göllere taşınması, göllerde yaşayan diğer canlılar gibi fitoplankton topluluklarının da tür bileşimi ve yoğunluklarını etkilemektedir [2]. Tatlı su ekosistemlerinin madde ve enerji akışında birinci düzeyini işgal eden fitoplanktonik algler, üst basamaktaki canlıların besin kaynağını oluşturmaları ve su kirliliği düzeyinin araştırılmasında bazı türlerin indikatör olmaları bakımından önemli rol oynamaktadır [3].

Su kalitesinin belirlenmesindeki önemlerinin anlaşılmasının yanı sıra ekonomik ölçekteki önemlerinin de giderek anlaşılması dolayısıyla yurdumuzda bu organizmalar üzerinde yapılan çalışmaların sayısı giderek artmaktadır [4].

Fitoplankton taksonomisi ve ekolojisi üzerine yapılan çalışmalar;

Cirik (Altındağ) [5,6,7,8], Manisa-Marmara Gölü planktonik alglerini taksonomik yönden araştırmıştır. Cyanobacteria grubuna ait 47, Chlorophyta gruna ait 117, Bacillariophyceae grubuna ait 78, Euglenophyta grubuna ait 43 tür ve varyete tanımlanarak tayin anahtarları verilmiştir. Ayrıca türlerin fitocoğrafik dağılışları da incelenmiş, genel olarak kozmopolit kökenli oldukları anlaşılmıştır.

Aykulu ve ark. [9], Ankara çevresindeki Çubuk-1 Baraj Gölü, Kurtboğazi Baraj Gölü, Mogan Gölü üzerinde yaptıkları incelemelerde fitoplanktonun taksonomik listesini topluca vermişlerdir. Bu sularda plankton florasını farklı gruplara ait 99 tür oluşturmuştur. Ayrıca bu toplulukların kompozisyon ve bollukları, fiziksel ve kimyasal faktörlere bağlı olarak üç gölde birbirleriyle karşılaştırılmıştır. Kurtboğazi ve Çubuk-1 baraj gölleri fiziksel, kimyasal ve biyolojik özellikler bakımından ötrofiye daha yakın mezotrofik göl olarak belirtilmiştir. Mogan Gölü ise ötrofik bir göl olarak bildirilmiştir.

Gönülol ve Aykulu [10], Çubuk-I Baraj Gölü'nün fitoplanktonunun tür kompozisyon ve yoğunluğunun mevsimsel değişimi ve bu değişimi etkileyen fiziksel ve kimyasal etmenleri incelemişlerdir. Bacillariophyta, Chlorophyta, Cyanobacteria, Cryptophyta, Chrysophyta, Euglenophyta ve Dinophyta gruplarına ait toplam 58 tür kaydedilmiştir. Örnekleme süresi içinde Bacillariophyta grubundan sentrik diatomlar yaz aylarında nadir olarak ve düşük yoğunlukta iken, Ekim ayından itibaren artarak diğer aylarda dominant grup olarak bulunmuştur. Chlorophyta tür sayısı bakımından en zengin grup olmuş yaz aylarında sayılarını arttırdıkları kaydedilmiştir. Ötrof özellikli kabul edilen Cyanophyceae mensupları ile oligotrof sularda daha yaygın olan Desmidiaceae mensupları, tür sayısı ve yoğunluğu yönünden önem taşımamıştır. Fitoplanktonun durumuyla birlikte kimyasal, fiziksel faktörlerden elde edilen veriler sonucu gölün mezotrofik olduğu belirtilmiştir. Fitoplankton biyoması hücre sayımları ve klorofil-a yoğunluğu ile ölçülmüştür.

Obalı [11], Mogan Gölü fitoplanktonunun mevsimsel değişimini inceleyerek, fitoplankton biyomasını sayım ve klorofil-a miktarının ölçülmesi yolu ile hesaplamıştır. Ağustos 1975 – Kasım 1977 tarihleri arasında alınan örneklerde yazın ilk aylarında Bacillariophyta üyelerinden sentrik diatomlar baskınken, Ağustos ortalarından itibaren Kasım ayına kadar Chlorophyta üyeleri, Kasım ayından itibaren Aralık sonuna kadar Chlorophyta üyeleri ile birlikte Cyanobacteria üyeleri baskın olarak bulunmuştur. Kış aylarında örnekleme yapılmamış ilkbahar aylarında Chlorophyta üyelerinde artışın başladığı görülmüştür. Klorofil-a değerinin mevsimsel değişimi fitoplanktonun mevsimsel değişimine uyum göstermiştir fakat

bu deęerin dūřuk oluřu fitoplanktonun tūr ve miktar bakımından fakir olduęu sonucuna varılmasını saęlamıřtır.

Ünal [12], Beytepe ve Alap göletlerinde fitoplanktonun tūr kompozisyonu ve yoğunluklarının mevsimsel değişimini incelemiştir. Her iki göletin fitoplanktonu Bacillariophyta, Chlorophyta, Euglenophyta, Cryptophyta ve Dinophyta gruplarından oluşmuştur. Beytepe Göletinden Haziran 1978 – Aralık 1979 ayları arasında alınan örneklere 1978 yılının yaz aylarında Chlorophyta üyeleri toplam organizmanın %61'ini teşkil etmiştir. Aynı yılın sonbahar aylarında toplam organizma sayısında dūzenli bir azalma görölmüş, Cryptophyta üyeleri toplam organizmanın %40'ını teşkil etmiştir. 1979 yılı Ocak ayında Bacillariophyta grubundan *Cyclotella ocellata* Pantocksek, toplamın %80'ini, ilkbahar aylarında toplamın %84'ünü teşkil etmiş yaz aylarında ise devamlı bir azalma göstermiştir. Yaz aylarında Dinophyta toplamın %50'sini, Chlorophyta üyeleri %40'ını teşkil etmiştir. Yaz ayı boyunca artış gösteren *Chlorella ellipsoidea* Gerneck, Aralık ayında toplamın %81'ini oluşturmuştur. Alap göletinde ise 1979 yılı Temmuz-Aralık ayları arasında alınan örneklere, Aęustos ayında organizma sayısı yükselmiş, toplamın %59'unu *Peridinium cinctum* (Müller) Ehr. oluşturmuştur. Sonbahar aylarında plankton azalmıştır.

Cirik ve Cirik [13], Gölcük'ün fitoplanktonunu taksonomik yönden araştırmışlardır. Bacillariophyta grubuna ait 15, Chlorophyta grubuna ait 22, Euglenophyta grubuna ait 1, Cyanobacteria grubuna ait 9, Dinophyta grubuna ait 1 olmak üzere toplam 48 takson tespit edilmiştir. Örneklmeler 1988 yılında ilkbahar, yaz ve sonbahar dönemi olmak üzere mevsimlik olarak yapılmıştır. Bacillariophyta grubunun ilkbahardaki gelişiminde *Synedra ulna* (Nitz.) Ehr. türünün diğer türlere göre dominant olduğu görölmüş, Chlorophyta grubu özellikle sıcak ve ışık şiddetinin fazla olduğu yazın daha bol bulunmuştur. Ayrıca yazın *Melosira* C. Agardh türlerinin ve sonbaharda *Microcystis aeruginosa* Kütz.'nin su çiçeği oluşumuna neden olduğu görölmüştür. Gölde bulunan *Synedra ulna*, *Surirella ovalis* Brebiss., *Navicula cryptocephala* Kütz. türlerinin evsel atıkça zengin suların karakteristik türleri olduğu belirtilerek, Chlorococcales üyelerinin ve Bacillariophyta grubundan

sentrik diatomların fazlalığının, Desmidiiales üyelerinin ise azlığının, gölün trofik durumunun ötrof olduğu sonucuna varılmasını sağlamıştır.

Temel [14], Sapanca Gölü fitoplanktonunun biyomasını ve bunu etkileyen fiziksel ve kimyasal faktörleri incelemiştir. Sapanca Gölü fitoplanktonunu Bacillariophyta, Chlorophyta, Euglenophyta, Cyanobacteria, Pyrrhophyta, Chrysophyta ve Cryptophyta gruplarına ait toplam 138 tür oluşturmuştur. Bacillariophyta grubunun Pennales ordusu üyelerinin hem birey yoğunluğu hem de tür sayısı bakımından hakim oldukları, Chlorophyta grubunun tür sayılarının yaz ve sonbahar mevsiminde yüksek olduğu bir fitoplankton topluluğunun mevcudiyeti tespit edilmiştir. Fitoplankton biyoması sayım ve klorofil-a miktarının ölçülmesi yolu ile hesaplanmıştır. Fitoplankton miktarının mevsimsel değişimi ile hesaplanan klorofil-a miktarı arasında genellikle uyum görülmüştür.

Göntülol ve Obalı [15], Bafra Balık Gölleri fitoplanktonundaki Chlorophyta üyelerini taksonomik olarak incelemişler, 57 takson tespit etmişlerdir. Çalışma süresi boyunca Chlorococcales ordosu üyelerinden *Tetraedron minimum* (A.Braun) Hansgirg ve *Crucigenia rectangularis* (*Crucigeniella rectangularis* (Nageli) Komarek) çok bol, *Ankistrodesmus falcatus* (Corda) Ralfs, *Monoraphidium irregulare* (G. M. Smith) Komarkova-Legnerova, *Crucigenia tetrapedia* (Kirchner) W. West & G. S. West, *Oocystis borgei* Snow, *Scenedesmus ecornis* (Ehr.) Chod., *Scenedesmus quadricauda* (*Scenedesmus communis* E.H. Hegewald) orta derecede bol ve bol olarak bulunmuştur. Chlorococcales ordosu üyelerinin ötrofik karakterli göllerde yaygın olarak bulunduğu belirtilmiştir. Tespit edilen türlerin fitocoğrafik dağılımı bakımından kozmopolit olduğu söylenmiştir.

Şen ve ark. [16], Karamuk Gölü fitoplanktonundaki Bacillariophyta üyelerini, kimyasal ve fiziksel veriler de sunarak türlerin mevcudiyetleri ve genel bolluk düzeyleri ile ilişkili olarak incelemişlerdir. Örnekleme yapılan tarihlerde Bacillariophyta grubuna ait toplam 56 tür tespit edilmiştir. *Cymbella* C. Agardh, *Gomphonema* Ehr., *Nitzschia* Hassall, *Synedra* Ehr. cinslerine ait türlerin bol oldukları gözlenmiştir. Daha önceki yıllarda yapılan çalışmalarla karşılaştırıldığında fiziksel ve kimyasal verilerdeki artış ve bu verilere uygun diatom türlerinin

bulunması, gölün ötrofik karakterde bir göl olduğunun önemli bir göstergesi olarak kabul edilmiştir.

Şipal (Gezerler) ve ark. [17], Demirköprü Baraj Gölü fitoplanktonunu taksonomik yönde incelemişler, Cyanobacteria grubuna ait 19, Bacillariophyta grubuna ait 23, Euglenophyta grubuna ait 11, Pyrrophyta grubuna ait 1, Chrysophyta grubuna ait 1, Chlorophyta grubuna ait 28 olmak üzere toplam 83 taksonu tayin etmişlerdir. Araştırma süresi içinde yaz periyodunda Chlorophyta grubuna ait türlerin, kış aylarında ise Bacillariophyta grubuna ait türlerin baskın oldukları gözlenmiştir. Fiziksel ve kimyasal faktörlerle beraber fitoplanktonun aylara göre bulunma durumu ve yoğunluklarından elde edilen sonuçlarla, gölün mezotrof olduğu belirtilmiştir.

Kılınç ve Dere [18], Hafik Gölü fitoplankton kompozisyonunun mevsimsel değişimini incelemiş, Cyanobacteria, Chlorophyta, Bacillariophyta, Euglenophyta, Dinophyta, Cryptophyta, Chrysophyta gruplarının varlığını belirlemiştir. Bacillariophyta grubundan *Cyclotella meneghiniana* (*Cyclotella stylonum* Brightwell) ve *Cyclotella ocellata* fitoplanktonda dominant türler olarak bulunmuştur. Bacillariophyta üyelerinin ilkbaharda bir artış gösterdiği, yaz ve sonbaharda azaldığı belirlenmiştir. Chlorophyta üyeleri ilkbaharda yaz ve sonbahar aylarına göre daha fazla sayıda gözlenmiştir. Cyanobacteria üyeleri az sayıda gözlenmişlerdir. Bu durumun nedeni olarak fiziksel faktörlerden çok besin kısıtlamasının etkili olduğu belirtilmiştir.

Arslan [19], Karaboğaz Gölü fitoplankton kompozisyonunu ve mevsimsel değişimini incelemiştir. Cyanobacteria grubuna ait 19, Chlorophyta grubuna ait 17, Bacillariophyta grubuna ait 19, Euglenophyta grubuna ait 12, Dinophyta grubuna ait 3, Cryptophyta grubuna ait 1 olmak üzere toplam 71 takson tanımlamıştır. Cyanobacteria ve Chlorophyta gruplarının hakim olduğu bir fitoplanktonun mevcudiyeti belirlenmiştir. Karaboğaz Gölü'nün fiziksel ve kimyasal özellikleri ve içerdiği fitoplankton tipi ile mezotrof göl özelliğinde olduğu sonucuna varılmıştır.

Göntülol ve Obalı [20], Suat Uğurlu Baraj Gölü'nde fitoplankton aşırı üremelerinin mevsimsel değişimini nitrat ve fosfat miktarlarının değişimine bakarak incelemişlerdir. Alglerin büyüme mevsiminde yüzey suyundaki N/P oranının besin seviyesinin indikatörü olduğu belirtilmiştir. Gölde yazın fosfatı kullanan *Pediastrum simplex* Meyen, *Pandorina morum* (O. Müller) Bory de Saint-Vincent ve *Ceratium hirundinella* (Müller) Bergh türlerinin alg patlaması yaptığı, kış aylarında ise nitrati kullanan *Melosira granulata* (Ehrenberg) Ralfs, *Asterionella formosa* Hassall ve *Cyclotella planctonica* Brunth türlerinin alg patlaması yaptığı saptanmıştır. Bunun sonucu olarak yaz aylarında N/P oranının yüksek kışın bu oranın düşük olduğu belirlenmiştir.

Çetin ve Şen [21], Keban Baraj Gölünün İçme ve Keban kesimlerinde fitoplanktonun Bacillariophyta üyelerinin tür kompozisyonunu ve mevsimsel değişimini fiziksel ve kimyasal faktörler ışığında incelemişlerdir. Planktonik diatomelere ait 104 takson belirlenmiştir. Keban ve İçme kesimindeki takson sayıları birbirine benzerlik göstermiştir fakat bazı taksonlar sadece Keban kesiminde ya da sadece İçme kesiminde bulunmuşlardır. Bu şekilde olması, bazı taksonların özel durumlara ihtiyaç duyduğunun düşünülmesine neden olmuştur. Her iki bölgede de sentrik diatomlardan *Cyclotella ocellata* bulunuş sıklığı ve birey sayısı bakımından baskın organizma olmasına rağmen takson sayıları bakımından sentrik diatomlar pennat diatomlardan çok daha fakir olmuşlardır. Keban ve İçme kesiminde diatomların sayılarında artış zamanlarındaki farklılığın fiziksel ve kimyasal faktörlerdeki farklılıklar sebebiyle olabileceği belirtilmiştir.

Yıldız ve ark. [22], Hotamış sazlığı fitoplanktonunu kimyasal ve fiziksel veriler de sunarak türlerin mevcudiyetleri ve genel bolluk düzeyleri ile ilişkili olarak incelemişlerdir. Cyanobacteria grubuna ait 63, Chlorophyta grubuna ait 14, Bacillariophyta grubuna ait 45, Euglenophyta grubuna ait 2, Pyrrophyta grubuna ait 4 olmak üzere toplam 128 tür teşhis edilmiştir. Tür çeşitliliği bakımından en baskın grup Cyanobacteria üyeleri bulunmuş, yaz aylarında sayılarında önemli derecede artış görülmüştür. Bacillariophyta üyeleri subdominant olurken Chlorophyta üyelerinin az türle temsil edilmeleri göl suyunun bulanıklığının fazla olması, ışık ve sıcaklık koşullarının bu organizmalar için istenen düzeyde olmaması ile

açıklanmıştır. Fiziksel ve kimyasal veriler ve bu verilere uygun fitoplankton türlerinin bulunması, gölün ötrofik karakterde bir göl olduğunun bir göstergesi olarak kabul edilmiştir.

Yüce ve Ertan [23], Kovada Kanalı fitoplankton taksonlarını, bu taksonların aylık ve yıllık kompozisyonlarını, kabaca yoğunlukları ve değişimlerini fiziksel ve kimyasal veriler ışığında incelemişlerdir. Cyanobacteria grubuna ait 3, Chlorophyta grubuna ait 15, Bacillariophyta grubuna ait 23, Euglenophyta grubuna ait 2 olmak üzere toplam 43 takson belirlenmiştir. Bu kanalda *Oscillatoria* Vaucher ex Gomont'ya ait taksonlar bol olarak yayılış göstermiş ve kirlilik indikatörü olan *Oscillatoria formosa* (Phormidium formosum (Bory de Saint-Vincent) Anagnostidis & Komarek) en bol olmuştur. Fiziksel ve kimyasal verilere göre Kovada Kanalı'nın suyu çok kirlenmiş sular sınıfına sokulmuş algolojik yapıda bu sonucu destekler nitelikte bulunmuştur.

Tüfekçi [24], Sapanca Gölü fitoplankton biyoması ve birincil verimliliğinin dağılışı ve mevsimsel değişimlerini incelemiştir. Fitoplankton biyoması klorofil-a ve partikül organik karbon ölçümleri ile hesaplanmış, birincil verimlilik 14-C metodu ile ölçülmüştür. Mevsim koşullarına bağlı olarak değişen birincil üretim değerleri besin tuzları ve ışığa bağlı olarak yıl içinde dalgalanmalar göstermiş, besin tuzlarının en fazla miktarda bulunduğu ve göl suyu karışımının en yoğun olduğu Mart ayında aşırı alg artışına bağlı olarak en yüksek değerde saptanmıştır. Diğer aylarda fitoplanktonun yıl içindeki dağılımına uygun olarak birincil üretim sonuçlarının, ortamdaki besin elementlerinin çevrim hızına ve fitoplanktonun tür kompozisyonuyla fizyolojik şartlarına bağlı olarak değişim gösterdiği belirlenmiştir. Birincil üretim ve klorofil-a'nın zamanla değişimleri genellikle uyumlu bulunmuştur. Biyomas ve birincil verimliliğin zaman içinde derinliğe göre dağılımından, göl suyunun halen oligotrofik özellik taşıdığı, toplam fosfat ve organik maddede artış olduğu, sınırlayıcı besin elementlerinin azot ve fosfat olduğu sonucuna varılmıştır.

Akbulut ve Yıldız [25], Çıldır gölü'nün planktonik diatome florasını taksonomik olarak tanımlamışlar, toplam 94 takson belirlemişlerdir. *Navicula* Bory de Saint-Vincent, *Pinnularia* Ehr., *Gomphonema* ve *Epithemia* Brebisson cinslerine

ait türler yüksek sayılarda bulunmuşlardır. Planktonik alglerin düşük fosfor konsantrasyonlarında iyi gelişim gösteremediği özellikle sentrik diatomların bu durumdan etkilendiği belirtilmiş fosfor seviyesinin yükseldiği yaz aylarına bu grup üyelerinin sayılarındaki artışa dikkat çekilmiştir. Fosfor konsantrasyonu yüksekken *Cyclotella meneghiniana*, *Melosira varians* C. Agardh ve *Melosira granulata* türlerinin sayısal olarak arttığı kaydedilmiştir. Ayrıca bazı *Cyclotella* (Kütz.) Brebiss. türlerinin oligotrofik göllerin belirleyicileri olduğu bildirilmiştir.

Akbulut [26], Sultansazlığı planktonik diatom florasını taksonomik olarak tanımlamış, toplam 75 taksonu tayin etmiştir. Örnekleme boyunca ilkbahar ve sonbahar mevsimlerinde diatomların yoğunluklarında artış görülmüştür. Sultansazlığı'nın acı su ve tatlı su bölgelerindeki istasyonlarda tür çeşitliliği birbirinden farklı bulunmuş, hem tatlı suda hem de acı suda *Synedra ulna*, *Synedra acus* Kütz., *Navicula radiosa* Kütz., *Navicula cryptocephala*, *Gomphonema parvalum* (Kütz.) Kütz., *Nitzschia sigmoidea* (Ehr.) W. Smith, *Nitzschia tryblionella* Hantz., *Epithemia sorex* Kütz. türlerinin bulunduğu belirtilmiştir. Ayrıca *Synedra ulna*'nın ötrofik göllerin karakteristik taksonu olduğu ve *Navicula cryptocephala*'nın ötrofik göllerin indikatörü olduğu belirtilmiştir.

Manyas Kuş Gölü, gölü besleyen derelerin çevresindeki yoğun sanayileşmeden kaynaklanan sanayi atıkları nedeniyle tehlikeli boyutlarda kirlenmeye maruz kalmaktadır. Sanayi kuruluşlarının deşarjlarının yanı sıra yerleşim alanlarından gelen kanalizasyon deşarjlarının göle boşaltılması ve zirai alanlarda kullanılan gübre ve diğer tarım ilaçların yağış suları ile göle taşınmasından dolayı Manyas Gölü'nün ekolojik yapısı gittikçe bozulmaktadır [27].

Manyas Kuş Gölü, farklı karakterde habitatları ve uygun iklim koşullarını içermesi, zengin fauna ve flora elemanlarına sahip olması dolayısıyla önemli bir ekosistemdir. Ayrıca kuş göç yollarında önemli ana arterlerden biri olan Avrupa - Afrika hattı üzerinde bulunan Manyas Kuş Gölü, bu göç sırasında kuşların konakladığı ve beslendiği sulak alanlardan birisidir. Gölün kuzeydoğu kıyılarında yer alan Kuş Cenneti Milli Parkı kuşların en yoğun bulunduğu alanlardan birisi olarak etkin korumayı sağlamak amacıyla 1959 yılında Milli Park statüsüne

kavuşmuştur. 1976 yılında estetiği, ekosistemin canlı yaşamı için arz ettiği önem dolayısıyla Milli Park bölgesine Avrupa Konseyi tarafından A sınıfı diploma verilmiş; bu diploma 1996 yılına kadar her 5 yılda bir yenilenmiştir. 1994 yılında gölün doğusundaki 10200 hektarlık bölümü ülkemizin de imzaladığı RAMSAR Sözleşmesi kapsamına alınmıştır [28].

Günümüzde bir ekosisteme bu tür diplomaların verilebilmesi için en önemli kriterlerden biri, bu alanlar üzerinde ekosistemin durumunu belirleyen ve gidişatını izleyen bilimsel çalışmaların yapılıp yapılmadığıdır. Yapılan çalışmaların ışığında alanın özgünlüğünü koruyup korumadığı belirlenerek diplomanın yenilenmesine karar verilir. Bu çalışmanın bu bağlamda da önemi bulunmaktadır.

Daha önce Manyas Kuş Gölü ile ilgili yapılmış çok sayıda çalışma mevcuttur. Bu çalışmaların bazıları gölün flora ve faunasını belirlemeye yöneliktir. Yapılan bu çalışmaların yanında Geldiay [29], Seyhan [30] ve Balık [31, 32] farklı dönemlerde gölün ekolojik durumu, kirlilikle ilgili sorunları ve alınması gereken önlemlere yönelik çalışmalar yapmışlardır.

Manyas Kuş Gölü algleri üzerine yapılan ilk çalışmada Güner ve ark. [33], gölün mikro ve makro algleri hakkında bir ön araştırma yapmak amacıyla Mart-1987 ve Mayıs-1987 tarihleri arasında örnekleme yapmışlardır. Cyanobacteria grubuna ait 11, Chlorophyta grubuna ait 25, Bacillariophyta grubuna ait 21, Euglenophyta grubuna ait 1 ve Chrysophyta grubuna ait 8 olmak üzere toplam 77 takson belirlenmiştir. Takson sayısının çalışmanın devamında artacağı belirtilmiştir.

Balık [34], Kuş Gölü'nün durumunun belirlenmesine yönelik olarak yaptığı çalışmada Kuş Gölü'nün ve milli park bölgesinin başlıca sorunlarını özetlemiştir. Gölü fiziksel ve kimyasal parametreler yönünden incelemiş, Cyanobacteria, Xanthophyta, Bacillariophyta, Chlorophyta, Euglenophyta gruplarına ait toplam 111 alg taksonunu teşhis ederek, buldukları aynları liste halinde vermiştir.

Şipal (Gezerler) [35], Manyas Kuş Gölü ve çevresinin alg florasını taksonomik olarak incelemiş, ayrıca türlerin gölde bulunduğu konumlar, bulunma

zamanları ve yoğunluklarının fiziksel ve kimyasal faktörler etkisi altında değişimini yüzeysel olarak araştırmıştır. Cyanobacteria grubuna ait 27, Chlorophyta grubuna ait 97, Pyrrophyta grubuna ait 1, Euglenophyta grubuna ait 25 ve Chrysophyta grubuna ait 88 olmak üzere toplam 228 takson tanımlanmıştır. Yapılan çalışmada yaz aylarında Cyanobacteria üyeleri ve Chlorophyta üyelerinde artış görülmüş, kış aylarında düşük sıcaklıklarda diatomeler oldukça baskın olarak saptanmıştır. Yaz aylarında Cyanobacteria grubundan *Microcystis aeruginosa* oldukça yoğun olarak bulunurken, Chlorophyta grubu ipliksi alglerin yazın sığlaşan suların tüm yüzeyini örttüğü belirtilmiştir. Gölde yaz aylarında yüksek amonyak, fosfat ve silikat konsantrasyonlarının organik maddenin bozulması ve suların sığlaşmasıyla ortaya çıktığı gözlenmiştir. Bunun nedeninin ilkbaharda gübreleme zamanı ve yağmurlardan sonra göle giren nutrient miktarındaki artış olduğu belirtilerek bu durumun yazın fitoplankton ve ipliksi alg biomasının oldukça fazla gelişmesine neden olduğu söylenmiştir.

Şipal ve ark. [36], Kuş Cennetine dökülen Sığırcı Deresi alg florasını ve bu derenin çevrenin kirlenmesine etkisini incelemişler, Cyanobacteria grubuna ait 15, Chlorophyta grubuna ait 36, Pyrrophyta grubuna ait 1, Euglenophyta grubuna ait 15 ve Chrysophyta grubuna ait 25 olmak üzere toplam 92 taksonu tayin etmişlerdir. Sürekli akan suya boşalan atık maddelerin dere içerisinde boşaldıkları noktadan itibaren aşağıya doğru basamaklar halinde parçalanacağı, bu nedenle alglerin sayısı ve çeşidinde atık maddenin dere içindeki yayılma evrelerine bağlı olarak değişimlerin olacağı belirtilmiş, bu durum sanayi atıklarının yoğun olarak boşaldığı Sığırcı Deresi'nde de gözlenmiştir. Sığırcı Deresi'nde atık su deşarjlarının bulunduğu yerlere yakın kısımlarda kirlenmeye karşı toleranslı alg türlerine rastlanmıştır. Organik atıkların sebep olduğu kirliliğin bir dereceye kadar algler ve bakteriler tarafından suyun doğal pürifikasyonu ile giderilebileceği fakat inorganik atıkların sebep olduğu kirliliğin önlenmesi için mutlaka bir ön arıtmanın gerektiği bildirilmiştir.

Aysel ve ark. [37], Akıntı Dere (Mürvetler) alg florasını taksonomik olarak incelemişler, Cyanobacteria grubuna ait 8, Chlorophyta grubuna ait 36, Xanthophyta grubuna ait 3, Euglenophyta grubuna ait 14 ve Bacillariophyta grubuna ait 50 olmak

üzere toplam 111 taksonu tayin etmişlerdir. Akıntı Dere çevresindeki ekili alanlarda kullanılan fosfatlı gübreler nedeniyle yağmurlu kış aylarında soğuğa rağmen *Nitzschia sigmoidea*, *Nitzschia debilis* (Arnott) Grunow, *Navicula limosa* Kütz., *Navicula mutica* (*Luticola mutica* (Kütz.) D.G. Mann), *Synedra ulna* gibi taksonların derede yoğun bulunduğu gözlenmiştir. Yaz ayları başlangıcında ise su seviyesi ve akıntı hızındaki azalmayla birlikte alg florasının zenginleştiği belirtilmiştir.

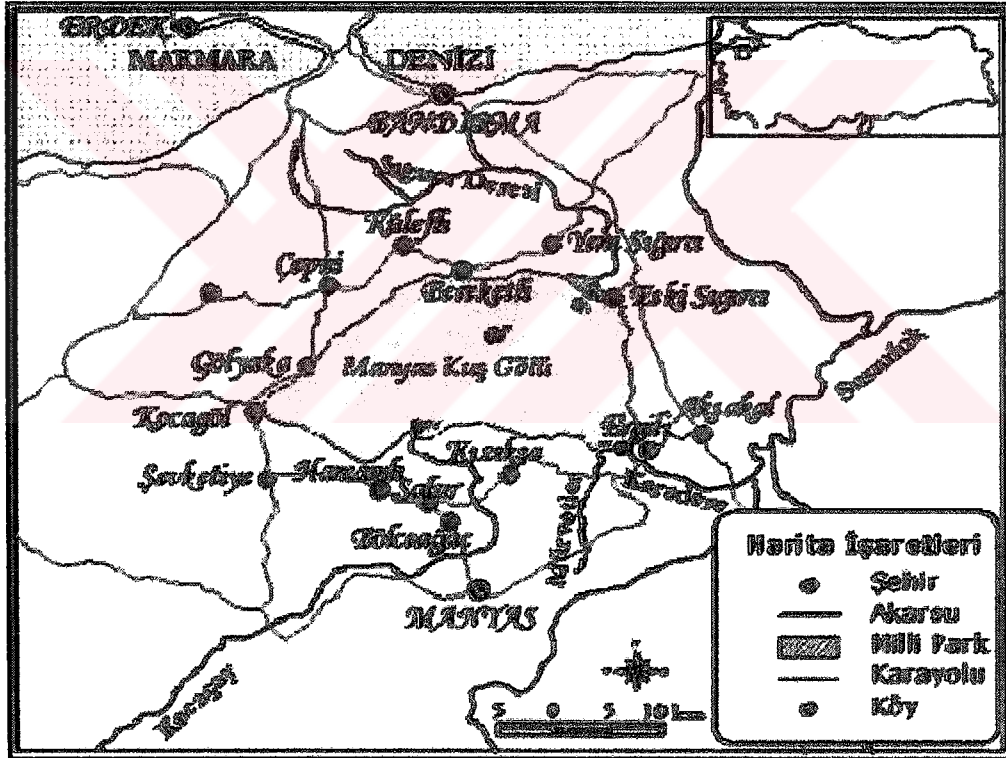
Erkakan [38], Manyas Kuş Gölü için yaptığı yönetim planı projesinde ilk defa alglerden yalnızca fitoplanktondakileri inceleyerek, bu organizmalardan Cyanobacteria, Pyrrophyta, Bacillariophyta, Chlorophyta, Euglenophyta, Cryptophyta gruplarına ait toplam 113 taksonu teşhis etmiştir. Mevsimlik olarak yapılan örnekleme sonuçlarına göre toplam organizma sayısında ve çeşidinde mevsimlere bağlı olarak değişiklikler gözlenmiştir. Mart ayında yapılan örnekleme de en baskın organizma grubu Bacillariophyta olmuş, bu grup içerisinde *Diatoma* cinsinin diğer tüm türlere göre önemli oranda arttığı görülmüştür. Mayıs ayında yapılan ikinci örnekleme de toplam organizma miktarında önemli bir artış görülmüş, *Diatoma* üyeleri yine dominant organizmalar olmuşlar, bunu Cyanobacteria grubundan *Anabaena affinis* Lemmermann izlemiştir. Chlorophyta içerisinde ise *Scenedesmus* ve *Pediastrum* sayıca ön plana çıkan taksonlar olmuşlardır. Kasım ayı örneklemesinde toplam organizma sayısında büyük düşüş olmuş ve baskın olarak nitelendirilebilecek bir organizma bulunmamıştır. Bir sonraki yılın ağustos ayında yapılan son örneklemede ise alg patlaması görülmüş, patlamaya neden olan organizma Cyanobacteria'dan *Anabaena affinis* olmuştur. Toplam organizma sayısı ile klorofil-a arasında genelde uyum görülmüştür.

Bu çalışmada, Manyas Kuş Gölü'nün fitoplankton gruplarının tür bileşimi ve her türün yoğunluklarındaki değişimleri belirlemek suretiyle 12 aylık bir süre içerisinde 4 değişik istasyondan örnekler alınarak nitrat, fosfat ve sıcaklık parametreleri ve fitoplankton tür ve yoğunluk analizleri yapılmış gölün genel limnolojik durumu tespit edilmiştir.

2. MATERYAL VE YÖNTEM

2.1 Araştırma Alanının Tanımı

Manyas Kuş Gölü, ülkemizin altıncı, Güney Marmara bölgesinin ikinci büyük gölü olup Bandırma – Erdek körfezinin güney kıyılarında 15 km uzaklıkta, 40° 11' kuzey ve 27° 58' doğu koordinatlarında bulunur. Uludağ ile Biga yarımadası arasında yer alan bir çöküntünün içinde bulunan gölün deniz seviyesinden yüksekliği 15 m'dir. Ortalama yüzey alanı 169 km² olan göl, doğu – batı doğrultusunda 20 km uzunluğunda, kuzey – güney doğrultusunda 14 km genişliğindedir [27].



Şekil 2.1 Manyas Kuş Gölü Haritası

Göl, jeolojik oluşumu açısından tektonik ve argilotrof özellikler taşır. Mevsimlere bağlı olarak derinliği değişen gölün ortalama derinliği 2–3 m arasındadır

fakat göl çevresinin tamamıyla ekili arazilerden oluşması ve yoğun yağmur sularının erozyon materyalini göl tabanına biriktirmesiyle derinlik giderek azalmaktadır [38].

Göle güneyden, Kocaçay ve Mürvetler Deresi, kuzeyden Sığırcı Deresi ve diğer yan dereler dökülmektedir. Gölden su çıkışı, gölün güneyinde Ergili regülatörü ile kontrol edilebilen Karadere'dir. Mürvetler Deresi kurak mevsimlerde kurumaktadır.

2.2 Örnek Alma İstasyonları

Örnekleme istasyonları olarak Sığırcı Deresi, Kocaçay Deresi, Karadere çıkışı ve göl ortası olmak üzere toplam 4 yer seçildi ve örnekler aylık periyotlarla alındı.

2.2.1 Örnekleme İstasyonlarının Konumu ve Özellikleri

2.2.1.1 I. İstasyon (Sığırcı Deresi Girişi): Bu istasyon, Sığırcı Deresi'nin Kuş Cenneti Milli Parkı içinden geçerek göle döküldüğü noktada bulunur. Sığırcı Deresi batı-doğu istikametinde akarak göle kuzeyden karışır. Kirlilik yükü en yüksek olan su kaynağıdır. Bandırma yöresindeki endüstriyel kuruluşların önemli bir kısmının atıkları bu dere vasıtasıyla milli park bölgesi içinden geçerek göle taşınmaktadır [27].

2.2.1.2 II. İstasyon (Göl ortası): Bu istasyon, Kuş Cenneti Milli Park bölgesinden yaklaşık 3 km açıkta bulunur.

2.2.1.3 III. İstasyon (Karadere Çıkışı): Bu istasyon, Manyas Kuş Gölü'nün tek çıkış ayağı olan Karadere'nin çıktığı noktada bulunur. Karadere, gölün güneyinden çıkarak Karacabey civarında Kocasu çayı ile birleşmektedir [27].

2.2.1.4 IV. İstasyon (Kocaçay Girişi): Bu istasyon, Kocaçay deresinin Manyas Gölü'ne döküldüğü noktada bulunur. Kocaçay deresi, Madra Dağından doğup kuzey-güney istikametinde akarak göle güneyden karışır [27].

2.3 Örneklerin Fiksasyonu

Işık geçirmeyen kapalı su alma kabına alınan su örneği, organizmaların homojen dağılımını sağlamak amacıyla iyice çalkalanıp 50 ml'si dereceli silindir içine konuldu. Fiksasyon için KI + I ve % 4'lük formaldehit içeren solüsyon damlatılarak, çökme olması için en az 24 saat beklemeye bırakıldı [39]. Dereceli silindirin dibine çökme gerçekleşince üst kısımdaki fazla su bir bullu pipet yardımıyla uzaklaştırıldı ve silindir dibindeki 5 ml'lik kısım daha küçük bir şişeye aktarılıp şişenin üzeri de etiketlenerek analizler için saklandı [40].

2.4 Örneklerin Teşhisi, Sayımı ve Biyokütle Hesabı

Fitoplankton türlerinin teşhisi Husted [41], Geitler [42], Jensen [43], Huber-Pestalozzi [44, 45], Bourrelly [46, 47]' nin eserlerinden yararlanılarak yapıldı.

Fitoplankton sayımı Olympus BX51 marka mikroskop üzerindeki su immersiyon objektiflerle Palmer-Maloney sayım kamarası kullanılarak yapıldı. İpliksi ve koloni halinde bulunan organizmaların hücre sayıları dikkate alındı. Sayılan organizmaların ml'deki yoğunluğunun hesaplanmasında aşağıdaki matematiksel formül kullanıldı [40].

$$\text{Hücre sayısı / ml} = \frac{(C) (1000 \text{ mm}^3)}{(A) (D) (F)} \quad (2.1)$$

- C = Sayılan organizma sayısı
A = Sayım yapılan bölgenin mm² olarak alanı
D = Sayım yapılan bölgenin mm olarak derinliği
F = Sayım bölgesinin kaç birim olduğu


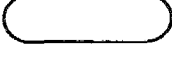

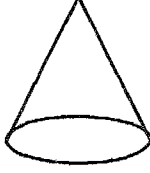
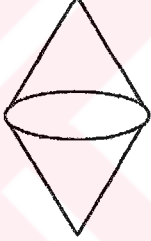
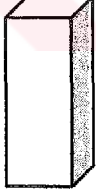

Hücre ebatlarındaki farklı türlerden ve bazen aynı türün farklı büyüme şartlarından meydana gelen mevsimlik değişimlerinden kaynaklanan farklılıklar dolayısıyla, hücresel biyokütle değerlendirilmesi, hücresel hacim (biyohacim) hesabı kullanılarak yapıldı, daha sonra bu değer biyokütleye çevrildi.

Hücre hacimleri her tür için, hücre ebatlarının hücre şekillerine benzeyen geometrik şekiller olarak formüle edilmesi sonucu hesaplandı (Şekil 2.2). Türün mililitre deki yoğunluğu ile türün geometrik şeklinden hesaplanan ortalama hacmi çarpılarak her türün mililitre deki biyohacmi ($\mu\text{m}^3/\text{ml}$) hesaplandı. Daha sonra her türün litredeki biyohacmi ($\mu\text{m}^3/\text{l}$) bulundu.

Her türün yoğunluğu (densite), 1 kabul edilerek ve $10^6 \mu\text{m}^3/\text{l} = 1\mu\text{g}/\text{l}$ eşitliği uygulanarak biyovolümden biyokütle hesaplandı [48]. .

2.5 Su Sıcaklığı, Nitrat ve Fosfat Parametrelerinin Ölçümü

Su sıcaklığı, bir YSI 6600 su kalitesi ölçüm sondası kullanılarak, nitrat ve fosfat standart metotlar kullanılarak spektrofotometrik yöntemlerle tayin edildi.

şekil	matematiksel formül	şekil
küre	$\pi A^3/6$	
elipsoid	$\pi AB^2/6$	
silindir	$\pi AB^2/4$	
tekli koni	$\pi AB^2/12$	
ikili koni	$\pi AB^2/12$	
dikdörtgenler prizması	ABC	
elips	$\pi AB^2/3$	

Şekil 2.2 Geometrik şekiller ve hacim formülleri

3. BULGULAR

3.1 Manyas Kuş Gölü'nün Su Sıcaklığı, Nitrat ve Fosfat Değerleri

3.1.1 Su Sıcaklığı

I., II., III. ve IV. İstasyonlarda kaydedilen su sıcaklığı Şubat ayından itibaren Ağustos ayına kadar hava sıcaklığına paralel olarak sürekli artma gösterirken, Ağustos ayından itibaren Aralık ayına kadar azalma gösterdi. Maksimum su sıcaklığı Ağustos ayında 29 °C olarak, minimum su sıcaklığı Şubat ayında 6 °C olarak kaydedildi.

3.1.2 Nitrat (NO₃)

I. İstasyonda yapılan ölçümlerde maksimum nitrat miktarı Haziran ayında 6.8 mg/l olarak kaydedilirken, minimum nitrat miktarı Mart ayında 4.9 mg/l olarak kaydedildi.

II. İstasyonda yapılan ölçümlerde maksimum nitrat miktarı Temmuz aylarında 5.4 mg/l olarak kaydedilirken, minimum nitrat miktarı Mart ayında 3.9 mg/l olarak kaydedildi.

III. İstasyonda yapılan ölçümlerde maksimum nitrat miktarı Ocak ve Nisan aylarında 5.3 mg/l olarak kaydedilirken, minimum nitrat miktarı Temmuz ayında 3.5 mg/l olarak kaydedildi.

IV. İstasyonda yapılan ölçümlerde maksimum nitrat miktarı Nisan ayında 3.4 mg/l olarak kaydedilirken, minimum nitrat miktarı Eylül ayında 1.12 mg/l olarak kaydedildi.

3.1.3 Fosfat (PO₄)

I. İstasyonda yapılan ölçümlerde maksimum fosfat miktarı Nisan ayında 0.69 mg/l olarak kaydedilirken, minimum fosfat miktarı Ocak ayında 0.22 mg/l olarak kaydedildi.

II. İstasyonda yapılan ölçümlerde maksimum fosfat miktarı Temmuz ayında 0.31 mg/l olarak kaydedilirken, minimum fosfat miktarı Ocak ayında 0.12 mg/l olarak kaydedildi.

III. İstasyonda yapılan ölçümlerde maksimum fosfat miktarı Temmuz ayında 0.3 mg/l olarak kaydedilirken, minimum fosfat miktarı Ocak ve Mart aylarında 0.13 mg/l olarak kaydedildi.

IV. İstasyonda yapılan ölçümlerde maksimum fosfat miktarı Temmuz ayında 0.21 mg/l olarak kaydedilirken, minimum fosfat miktarı Mart ayında 0.01 mg/l olarak kaydedildi.

3.2 Fitoplanktonun Kompozisyonu

Manyas Kuş Gölü fitoplanktonunda, Bacillariophyta grubuna ait 58, Chlorophyta grubuna ait 55, Cyanobacteria grubuna ait 18, Euglenophyta grubuna ait 22 olmak üzere toplam 153 tür tanımlandı. Mevcut türlerin listesi aşağıda verilmiştir.

BACILLARIOPHYTA

Centrales

Coscinodiscus lacustris Grunow
Cyclotella stylonum Brightwell
Cyclotella ocellata Pantocksek
Melosira granulata (Ehrenberg) Ralfs

Melosira varians C. Agardh

Pennales

Achnanthes microcephala (Kütz.) Cleve
Achnanthes minutissima Kütz.
Achnanthes linearis v. *pusilla* Grunow
Amphora ovalis (Kütz.) Kütz.
Anomoeneis sphaerophora E. Pfitzer
Bacillaria paxillifer (Müller) Henley
Cocconeis placentula Ehr.
Craticula cuspidata (Kütz.) D.G. Mann
Cymbella tumida (Brebisson) Van Heurck
Cymbella cystula (Hemprich) O. Kirchner
Cymbella microcephala Grunow
Cymatopleura elliptica (Brebisson) W. Smith
Cymatopleura solea (Bre.) W. Smith
Diatoma vulgare v. *vulgare* Bory
Diatoma hyemale v. *mesodon* (Ehr.) Kirchner
Diatoma tenue v. *elongatum* Lyngbye
Diploneis elliptica (Kütz.) Cleve
Epithemia sorex Kütz.
Fragilaria capucina Desmazieres
Fragilaria pinnata Ehr.
Gomphonema gracile Ehr.
Gomphonema olivaceum (Lyng.) Kütz.
Gomphonema parvulum (Kütz.) Kütz.
Gomphonema constrictum Ehr.
Gyrosigma spencerii (W. Smith) Cleve
Hantzschia amphioxys (Ehr.) Grunow
Luticola mutica (Kütz.) D. G. Mann
Luticola ventricosa (Kütz.) D. G. Mann
Meridion circulare (Greville) C. Agardh
Navicula affinis Ehr.
Navicula brebissonii Kütz.
Navicula elginensis v. *elginensis* (W. Greg) Ralfs
Navicula capitata Ehr.
Navicula cryptocephala Kütz.
Navicula producta W. Smith
Navicula radiosa Kütz.
Navicula rhynchocephala Kütz.
Navicula viridula (Kütz.) Ehr.
Neidium productum (W. Smith) Cleve
Nitzschia palea (Kütz.) W. Smith
Nitzschia acicularis (Kütz.) W. Smith
Nitzschia amphibia Grunow
Nitzschia recta Hantzsch

Nitzschia sigmoidea (Ehr.) W. Smith
Rhoicosphenia abbreviata (C. Agardh) Lange-Bertalot
Surirella minuta Brebiss.
Surirella ovalis Brebiss.
Synedra fasciculata (Agardh) Kütz.
Synedra ulna (Nitz.) Ehr.
Synedra acus Kütz.
Synedra pulchella Kütz.
Synedra berolinensis Lemm.
Tabularia fasciculata (Ehr.) D.M. Williams & Round

CHLOROPHYTA

Chlorococcales

Actinastrum hantzschii Lagerheim
Ankistrodesmus falcatus (Corda) Ralfs
Selenastrum gracile Reinsch
Crucigenia quadrata Morren
Crucigenia tetrapedia (Kirchner) W. West & G. S. West
Coelastrum astroideum De Notaris
Coelastrum microporum Nageli in A. Braun
Golenkinia radiata Chodat emend. Korshikov
Lagerheimia wratislaviensis Schröder
Lagerheimia ciliata (Lagerheim) Chodat
Lagerheimia genevensis Chodat
Lagerheimia subsalsa Lemmermann
Monoraphidium irregulare (G. M. Smith) Komarkova-Legnerova
Monoraphidium minutum (Nageli) Komarkova-Legnerova
Oocystis borgei Snow
Pediastrum simplex Meyen
Pediastrum boryanum (Turpin) Meneghini
Pediastrum tetras (Ehr.) Ralfs
Pediastrum duplex Meyen
Scenedesmus arcuatus Lemmermann
Scenedesmus acuminatus (Lagerheim) Chodat
Scenedesmus acutus Meyen
Scenedesmus opoliensis v. *carinatus* Lemmermann
Scenedesmus ecornis (Ehr.) Chod.
Scenedesmus communis E.H. Hegewald
Scenedesmus intermedius Chod.
Scenedesmus longispina Chod.
Scenedesmus obtusus Meyen
Scenedesmus verrucosus Y.V. Roll
Schroederia setigera (Schröder) Lemmermann
Tetraedron muticum P. Gonzalez
Tetraedron caudatum (Corda) Hansgirg

Tetraedron minimum (A.Braun) Hansgirg
Tetraedron trigonum (Nageli) Hansgirg
Tetrastrum heteracanthum (Nordstedt) Chod.
Tetrastrum staurogeniaeforme (Schröder) Lemmermann
Treubaria triappendiculata C.Bernard
Treubaria planctonica G. M. Smith
Characiochloris clathrata Skuja

Zygnematales

Cosmarium botrytis Meneghini ex Ralfs
Cosmarium meneghini Brebisson
Cosmarium obtusatum Schmidle
Cosmarium phaseolus Brebisson
Cosmarium granatum Brebisson
Closterium aciculare T. West
Staurostrum paradoxum Meyen ex Ralfs

Tetrasporales

Elakatothrix viridis (J.Snow) Printz

Ulotrichales

Planctonema lauterbornii Schmidle
Klebsormidium subtile (Kütz.) Tracanna ex Tell

Volvocales

Chlamydomonas acuminata Skuja
Eudorina elegans Ehr.
Gonium pectorale O.F. Müller
Tetrabaena socialis (Dujardin) H. Nozaki & M. Itoh
Pandorina minodi Chodat
Pandorina morum (O. Müller) Bory de Saint-Vincent

CYANOBACTERIA

Chroococcales

Aphanocapsa elachista W. West & G. S. West
Chroococcus limneticus Lemmermann
Chroococcus dimidiatus (Kützing) Nageli
Gomphosphaeria aponina Kütz.
Gloeocapsa biformis Ercegovic
Merismopedia glauca (Ehr.) Kütz.
Merismopedia tenuissima Lemmermann

Microcystis aeruginosa Kütz.

Nostocales

Anabaena affinis Lemmermann

Anabaena spiroides Klebahn

Anabaena planctonica Brunthaler

Oscillatoriales

Komvophoron constrictum (Szafer) Anagnostidis&Komarek

Planktothrix rubescens (De Candolle ex Gomont) Anagnostidis & Komarek

Phormidium terebriforme (C. Agardh) Anagnostidis & Komarek

Leptolyngbya tenuis (Gomont) Anagnostidis&Komarek

Spirulina meneghiniana (Zanardini) Gomornt

Spirulina subsalsa Oersted

Spirulina subtilissima Kütz.

EUGLENOPHYTA

Euglenales

Euglena acus Ehr.

Euglena chlamydophora Mainx

Euglena tuberculata Swirenko

Euglena clavata Skuja

Euglena gaumei Allorge& Lefevre

Euglena mutabilis F.Schmitz

Euglena oxyuris Schmarda

Euglena splendens P. A. Dangeard

Euglena polymorpha P. A. Dangeard

Euglena pseudoviridis Chadeffaud

Euglena platydesma Skuja

Lepocinclis ovum v. *bütschli* (Lemmermann) Conrad

Lepocinclis ovum v. *maior* (Huber-Pestalozzi) Conrad

Phacus acuminatus v. *acuticauda* (Roll) Pochmann

Phacus curvicauda Svirenko

Phacus longicauda (Ehr.) Dujardin

Phacus circulatus Pochmann

Phacus pusillus Lemmermann

Strombomonas verrucosa (Daday) Deflandre

Trachelomonas gregussii Hortobagyi

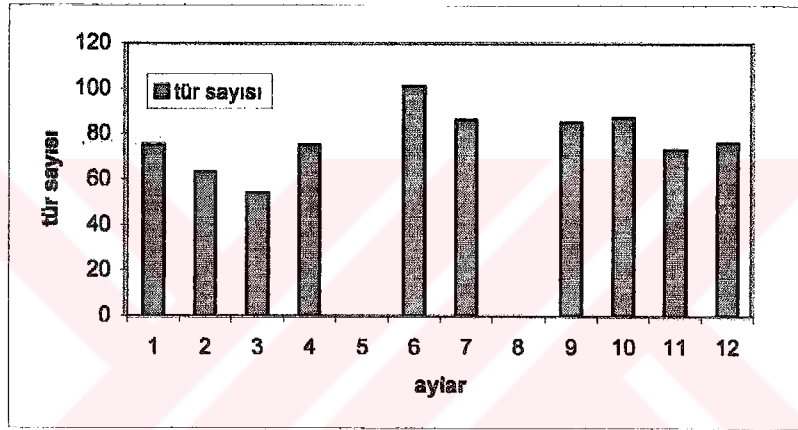
Trachelomonas guttata Middelhoek

Trachelomonas spiculifera Palmer

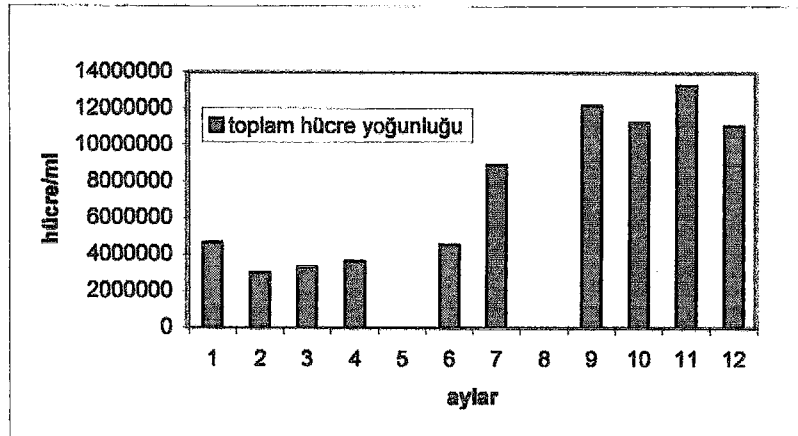
3.3 Fitoplanktonun Aylara Göre Değişimi

3.3.1 Ocak 2003

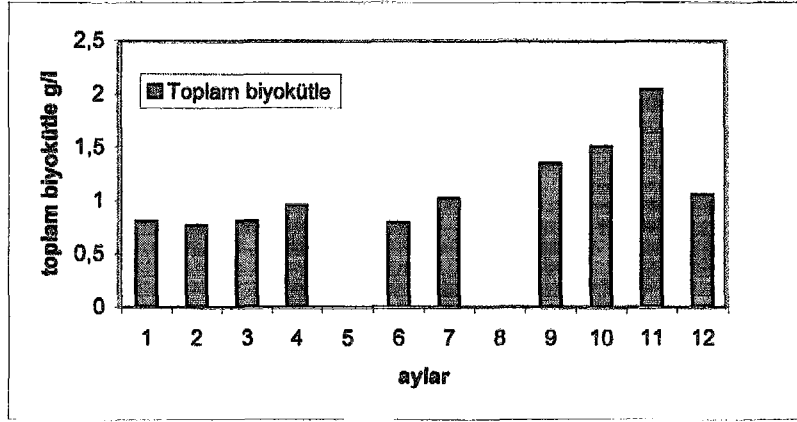
Ocak ayında toplam olarak 75 tür saptanırken, istasyonların toplamındaki hücre yoğunluğu 4598825 hücre/ml, toplam biyokütle 0,8 g/l olarak tespit edildi (Şekil 3.1, Şekil 3.2, Şekil 3.3). Bacillariophyta, Chlorophyta, Cyanobacteria ve Euglenophyta gruplarına ait türler saptandı. Bacillariophyta göl genelinde baskın grup olarak belirlendi.



Şekil 3.1 Toplam tür sayısının aylara göre değişimi

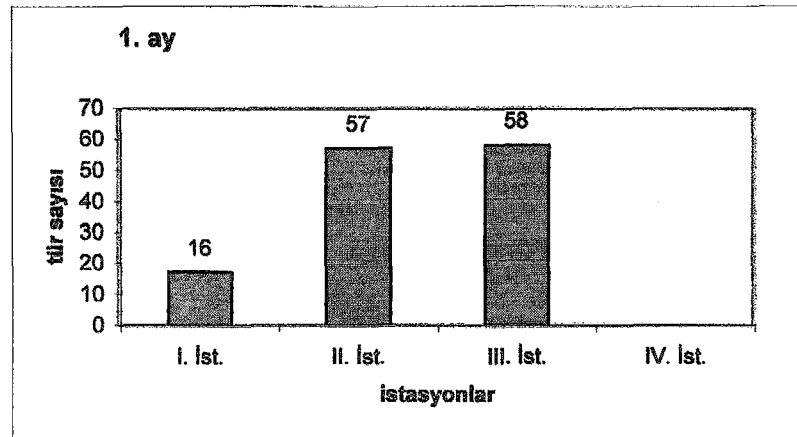


Şekil 3.2 İstasyonların toplamındaki hücre yoğunluğunun aylara göre değişimi

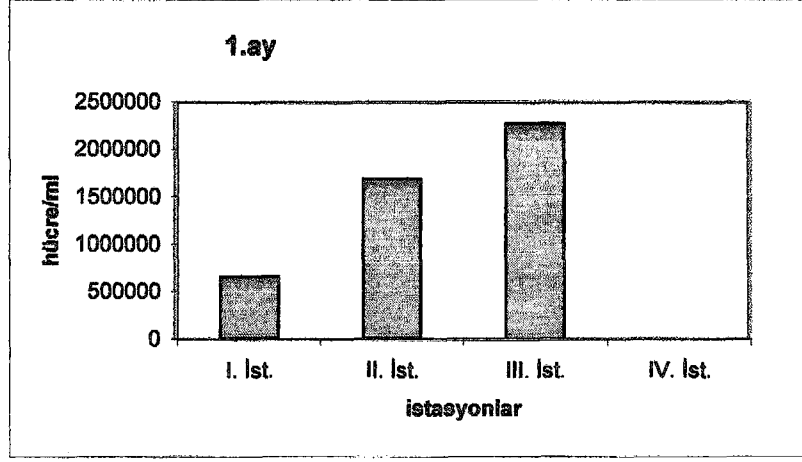


Şekil 3.3 İstasyonların toplamındaki biyokütlenin aylara göre değişimi

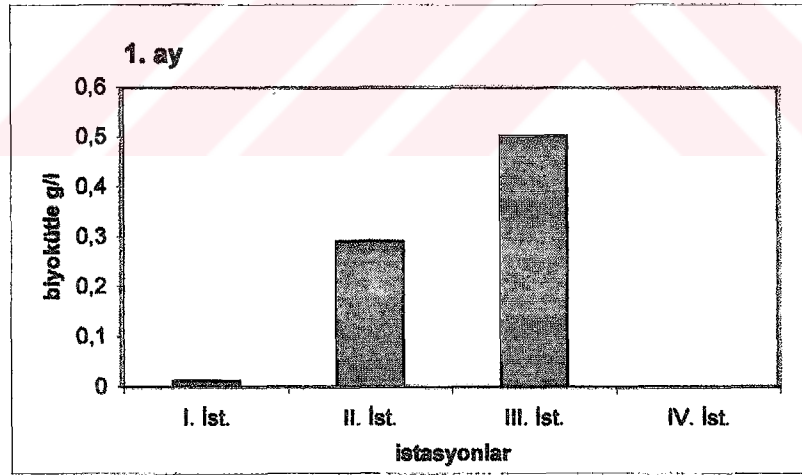
I. istasyonda Bacillariophyta grubuna ait 7, Chlorophyta grubuna ait 4, Cyanobacteria grubuna ait 4, Euglenophyta grubuna ait 1 olmak üzere toplam 16 tür saptandı (Şekil 3.4). Toplam hücre yoğunluğu 652200 hüç./ml, toplam biyokütle 0,01 g/l olarak tespit edildi (Şekil 3.5, Şekil 3.6). Cyanobacteria grubu 647950 hüç./ml ile fitoplanktonun toplamının %99,34'ünü oluşturarak dominant grup, bu gruptan *Leptolyngbya tenuis* (Gomont) Anagnostidis & Komarek, 630000 hüç./ml ile fitoplanktonun toplamının %97,36'sını oluşturarak dominant tür olarak belirlendi (Şekil 3.7, Şekil 3.8). Aynı gruptan *Merismopedia tenuissima* Lemmermann 10400 hüç./ml ile fitoplankton toplamının %1,9'unu oluşturarak subdominant tür olarak tespit edildi.



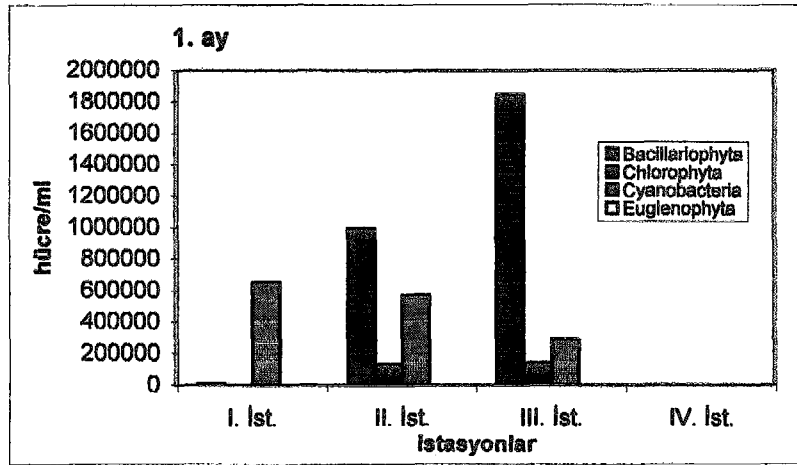
Şekil 3.4 Ocak ayında toplam tür sayısının istasyonlardaki dağılımı



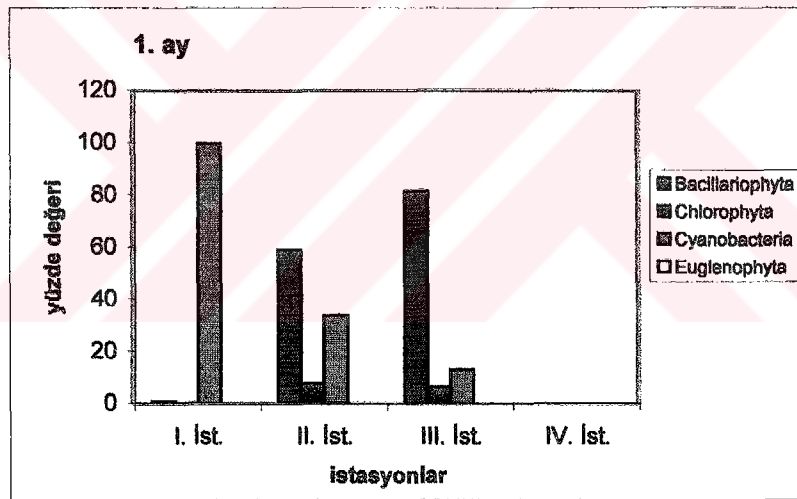
Şekil 3.5 Ocak ayında toplam hücre yoğunluğunun istasyonlardaki dağılımı



Şekil 3.6 Ocak ayında toplam biyokütleinin istasyonlardaki dağılımı



Şekil 3.7 Ocak ayında fitoplankton gruplarının toplam hücre yoğunluğunun istasyonlardaki dağılımı



Şekil 3.8 Ocak ayında fitoplankton gruplarının yüzde değerinin istasyonlardaki dağılımı

II. istasyonda Bacillariophyta grubuna ait 17, Chlorophyta grubuna ait 33, Cyanobacteria grubuna ait 6, Euglenophyta grubuna ait 1 olmak üzere toplam 57 tür saptandı (Şekil 3.4). Toplam hücre yoğunluğu 1681950 hücre/ml, toplam biyokütle 0,29 g/l olarak tespit edildi (Şekil 3.5, Şekil 3.6). Bacillariophyta grubu 989400 hücre/ml ile fitoplankton toplamının %58,8'ini oluşturarak dominant grup, bu gruptan

Achnantes microcephala (Kütz.) Cleve 965900 hüç./ml ile fitoplankton toplamının %57,4'ünü oluşturarak dominant tür olarak belirlendi. Cyanobacteria grubu 566125 hüç./ml ile fitoplanktonun toplamının %33,7'sini oluştururken, bu gruptan *Leptolyngbya tenuis* 515000 hüç./ml ile fitoplankton toplamının %30,6'sını oluşturarak dominant olan diğçer bir tür olarak saptandı (Şekil 3.7, Şekil 3.8). *Aphanocapsa elachista* W. West & G.S. West 37500 hüç./ml ile, *Scenedesmus communis* E.H. Hegewald 42450 hüç./ml ile subdominant türler olarak belirlenirken, *Pediastrum boryanum* (Turpin) Meneghini, *Fragilaria pinnata* Ehr., *Tetrastrum heteracanthum* (Nordstedt) Chod., *Tetrastrum staurogeniaeforme* (Schröder) Lemmermann ve *Gomphosphaeria aponina* Kütz. hüçre yoğunluklarıyla dikkat çeken türler oldular.

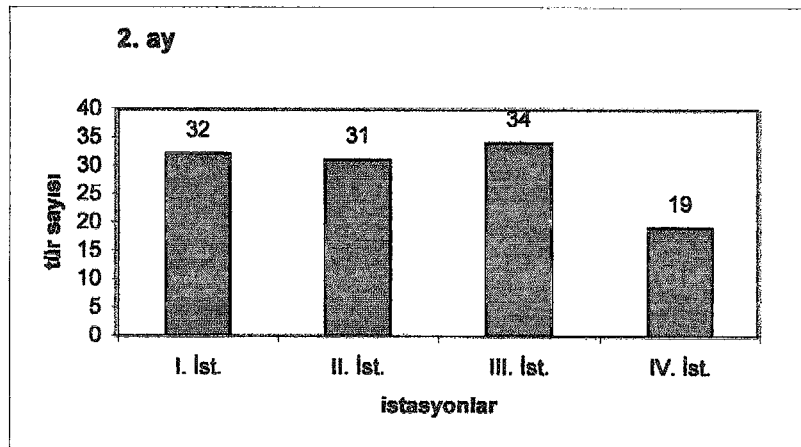
III. istasyonda Bacillariophyta grubuna ait 17, Chlorophyta grubuna ait 34, Cyanobacteria grubuna ait 6, Euglenophyta grubuna ait 1 olmak üzere toplam 58 tür saptandı (Şekil 3.4). Toplam hüçre yoğunluğu 2264675 hüç./ml, toplam biyokütle 0,5 g/l olarak tespit edildi (Şekil 3.5, Şekil 3.6). Bacillariophyta grubu 1842375 hüç./ml ile fitoplankton toplamının %81,4'ünü oluşturarak dominant grup, bu gruptan *Achnantes microcephala* 1809050 hüç./ml ile fitoplankton toplamının %79,9'unu oluşturarak dominant tür olarak saptandı. Cyanobacteria grubu 286000 hüç./ml ile fitoplanktonun toplamının %12,6'sını oluştururken, bu gruptan *Leptolyngbya tenuis* 238750 hüç./ml ile fitoplankton toplamının %10,54'ünü oluşturarak subdominant tür olarak tespit edildi (Şekil 3.7, Şekil 3.8). Ayrıca *Scenedesmus communis* 53550 hüç./ml ile, *Pediastrum boryanum* 29400 hüç./ml ile subdominant olarak belirlenen diğçer türler oldular. Bunun yanında *Fragilaria pinnata*, *Microcystis aeruginosa* Kütz., *Aphanocapsa elachista*, *Gomphosphaeria aponina* ve *Tetrastrum staurogeniaeforme* hüçre yoğunluklarıyla dikkat çektiler.

IV. istasyonda bu ayda örnekleme yapılamadı.

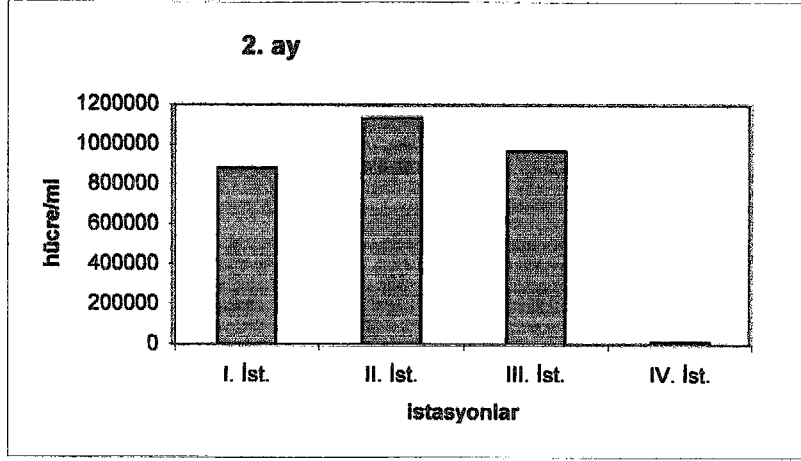
3.3.2 Şubat 2003

Şubat ayında toplam olarak 63 tür saptanırken, istasyonların toplamındaki hücre yoğunluğu 2977250 hüç./ml, toplam biyokütle 0,76 g/l olarak tespit edildi (Şekil 3.1, Şekil 3.2, Şekil 3.3). Bacillariophyta, Chlorophyta, Cyanobacteria ve Euglenophyta gruplarına ait türler saptandı. Euglenophyta grubuna ait sadece III. istasyonda bir tür tespit edilirken, Bacillariophyta göl genelinde baskın grup olarak belirlendi.

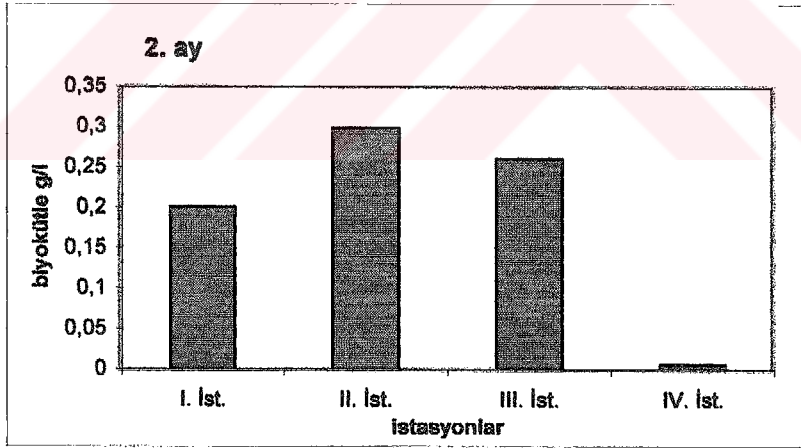
I. istasyonda Bacillariophyta grubuna ait 9, Chlorophyta grubuna ait 18, Cyanobacteria grubuna ait 5 olmak üzere toplam 32 tür tespit edilirken, toplam hücre yoğunluğu 878025 hüç./ml, toplam biyokütle 0,2 g/l olarak belirlendi (Şekil 3.9, Şekil 3.10, Şekil 3.11). Bacillariophyta grubu 782200 hüç./ml ile fitoplankton toplamının %89'unu oluşturarak dominant grup, bu gruptan *Achnantes microcephala* 780250 hüç./ml ile fitoplankton toplamının %88,8'ini oluşturarak dominant tür olarak saptandı (Şekil 3.12, Şekil 3.13). *Microcystis aeruginosa* 50000 hüç./ml ile subdominant tür olarak tespit edilirken, *Scenedesmus communis*, *Leptolyngbya tenuis*, *Planktothrix rubescens* (De Candolle ex Gomont) Anagnostidis & Komarek ve *Tetrastrum heteracanthum* hücre yoğunluklarıyla dikkat çeken türler oldular.



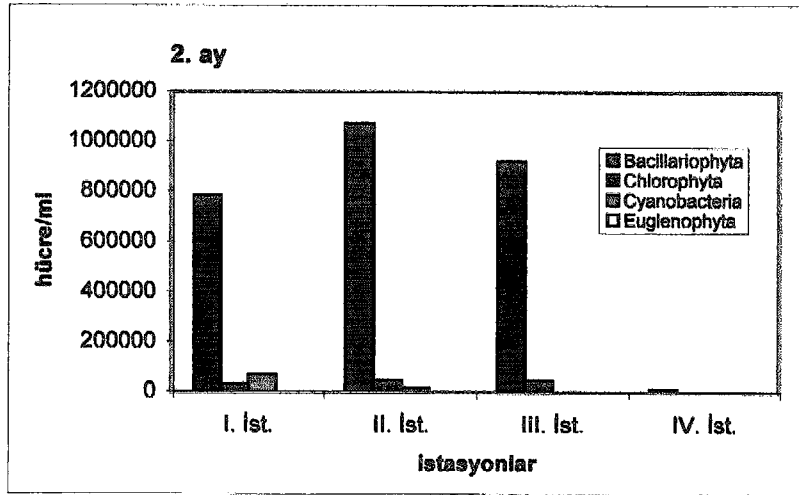
Şekil 3.9 Şubat ayında toplam tür sayısının istasyonlardaki dağılımı



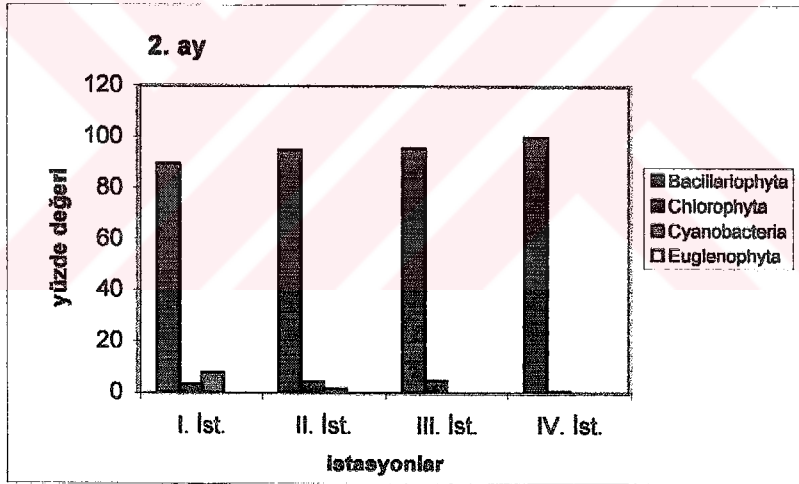
Şekil 3.10 Şubat ayında toplam hücre yoğunluğunun istasyonlardaki dağılımı



Şekil 3.11 Şubat ayında toplam biyokütlenin istasyonlardaki dağılımı



Şekil 3.12 Şubat ayında fitoplankton gruplarının toplam hücre yoğunluğunun istasyonlardaki dağılımı



Şekil 3.13 Şubat ayında fitoplankton gruplarının yüzde değerinin istasyonlardaki dağılımı

II. istasyonda Bacillariophyta grubuna ait 10, Chlorophyta grubuna ait 20, Cyanobacteria grubuna ait 1 olmak üzere toplam 31 tür tespit edilirken, toplam hücre yoğunluğu 1130125 hüç./ml, toplam biyokütle 0,298 g/l olarak belirlendi (Şekil 3.9, Şekil 3.10, Şekil 3.11). Bacillariophyta grubu 1070625 hüç./ml ile fitoplankton toplamının %94,7'sini oluşturarak dominant grup, bu gruptan *Achnantes*

microcephala 1065425 hüç./ml ile fitoplankton toplamının %94,2'sini oluşturarak dominant tür olarak saptandı (Şekil 3.12, Şekil 3.13). *Scenedesmus communis* 17600 hüç./ml ile fitoplankton toplamının %1,55'ini, *Leptolyngbya tenuis* 15000 hüç./ml ile fitoplankton toplamının %1,33'ünü oluşturarak subdominant türler olarak tespit edildi.

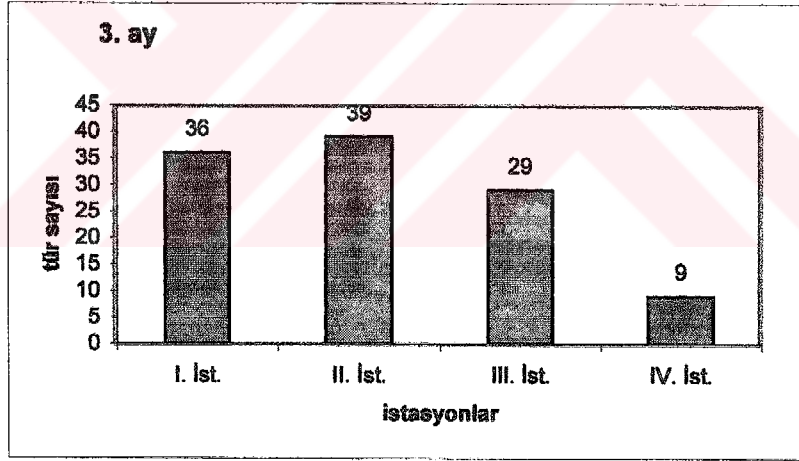
III. istasyonda Bacillariophyta grubuna ait 12, Chlorophyta grubuna ait 20, Cyanobacteria grubuna ait 1, Euglenophyta grubuna ait 1 olmak üzere toplam 34 tür tespit edilirken, toplam hücre yoğunluğu 961350 hüç./ml, toplam biyokütle 0,26 g/l olarak belirlendi (Şekil 3.9, Şekil 3.10, Şekil 3.11). Bacillariophyta grubu 917200 hüç./ml ile fitoplankton toplamının %95,4'ünü oluşturarak dominant grup, bu gruptan *Achnantes microcephala* 908150 hüç./ml ile fitoplankton toplamının %94,46'sını oluşturarak dominant tür olarak saptandı (Şekil 3.12, Şekil 3.13). *Scenedesmus communis*, *Fragilaria pinnata* ve *Pediastrum boryanum* hücre yoğunluklarıyla dikkat çeken türler oldular.

IV. istasyonda Bacillariophyta grubuna ait 18, Chlorophyta grubuna ait 1 olmak üzere toplam 19 tür tespit edilirken, toplam hücre yoğunluğu 7750 hüç./ml, toplam biyokütle 0,005 g/l olarak belirlendi (Şekil 3.9, Şekil 3.10, Şekil 3.11). Bacillariophyta grubu 7725 hüç./ml ile fitoplankton toplamının %99,5'ini oluşturarak dominant grup, bu gruptan *Cyclotella stylonum* Brightwell 6450 hüç./ml ile fitoplankton toplamının %83,2'sini oluşturarak dominant tür olarak tespit edildi (Şekil 3.12, Şekil 3.13).

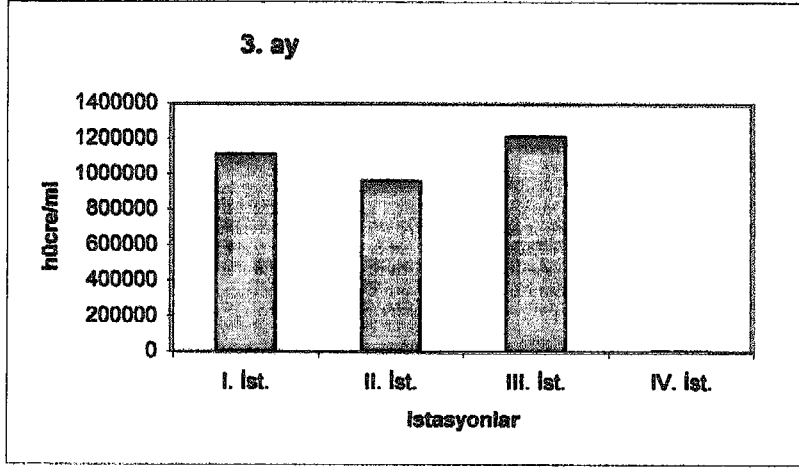
3.3.3 Mart 2003

Mart ayında toplam olarak 54 tür saptanırken, istasyonların toplamındaki hücre yoğunluğu 3276275 hüç./ml, toplam biyokütle 0,8 g/l olarak tespit edildi (Şekil 3.1, Şekil 3.2, Şekil 3.3). Bacillariophyta, Chlorophyta, Cyanobacteria ve Euglenophyta gruplarına ait türler saptanırken, Bacillariophyta grubu bu ayda da dominant grup olarak belirlendi.

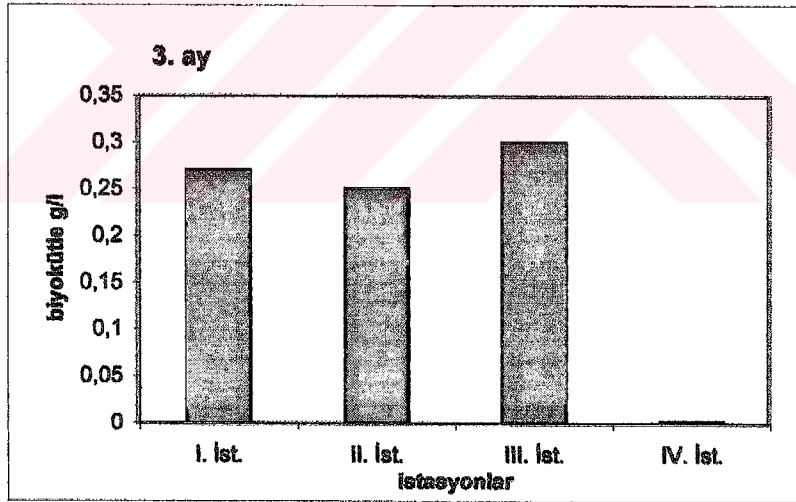
I. istasyonda Bacillariophyta grubuna ait 11, Chlorophyta grubuna ait 21, Cyanobacteria grubuna ait 2, Euglenophyta grubuna ait 2 olmak üzere toplam 36 tür tespit edilirken, toplam hücre yoğunluğu 1108050 hüç./ml, toplam biyokütle 0,27 g/l olarak belirlendi (Şekil 3.14, Şekil 3.15, Şekil 3.16). Bacillariophyta grubu 1011600 hüç./ml ile fitoplankton toplamının %91,3'ünü oluşturarak dominant grup, bu gruptan *Achnantes microcephala* 1001850 hüç./ml ile fitoplankton toplamının %90,4'ünü oluşturarak dominant tür olarak saptandı. Chlorophyta grubu 81175 hüç./ml ile fitoplankton toplamının %7,33'ünü oluşturarak subdominant grup, bu gruptan *Scenedesmus communis* 25500 hüç./ml ile fitoplankton toplamının %2,3'ünü oluşturarak subdominant tür olarak tespit edildi (Şekil 3.17, Şekil 3.18). Ayrıca *Leptolyngbya tenuis*, *Tetrastrum heteracanthum* ve *Tetrastrum staurogeniaeforme* hücre yoğunluklarıyla dikkat çeken türler oldular.



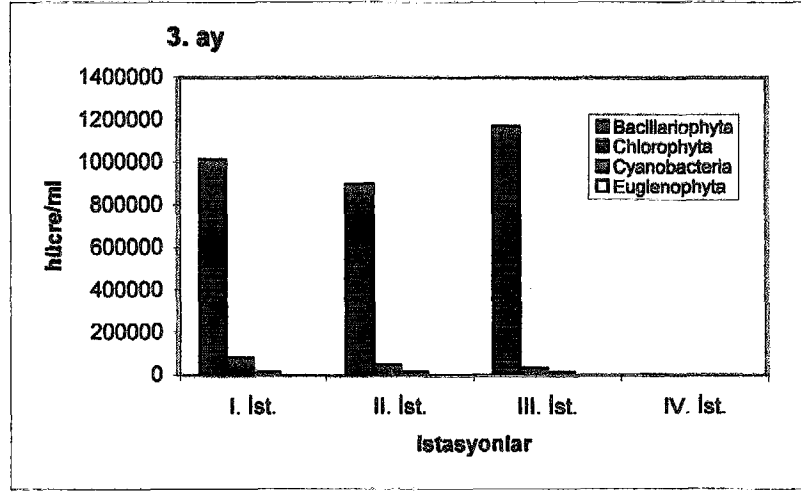
Şekil 3.14 Mart ayında toplam tür sayısının istasyonlardaki dağılımı



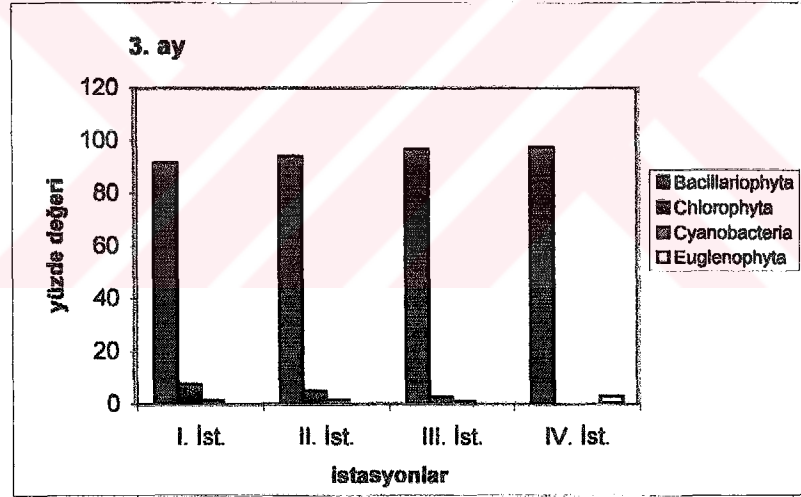
Şekil 3.15 Mart ayında toplam hücre yoğunluğunun istasyonlardaki dağılımı



Şekil 3.16 Mart ayında toplam biyokütlenin istasyonlardaki dağılımı



Şekil 3.17 Mart ayında fitoplankton gruplarının toplam hücre yoğunluğunun istasyonlardaki dağılımı



Şekil 3.18 Mart ayında fitoplankton gruplarının yüzde değerinin istasyonlardaki dağılımı

II. istasyonda Bacillariophyta grubuna ait 14, Chlorophyta grubuna ait 23, Cyanobacteria grubuna ait 1, Euglenophyta grubuna ait 1 olmak üzere toplam 39 tür tespit edilirken, toplam hücre yoğunluğu 957750 hücre/ml, toplam biyokütle 0,25 g/l olarak belirlendi (Şekil 3.14, Şekil 3.15, Şekil 3.16). Bacillariophyta grubu 897200

hüc./ml ile fitoplankton toplamının %93,67'sini oluşturarak dominant grup, bu gruptan *Achnantes microcephala* 888975 hüc./ml ile fitoplankton toplamının %92,8'ini oluşturarak dominant tür olarak saptandı. Chlorophyta grubu 46750 hüc./ml ile fitoplankton toplamının %4,88'ini oluşturarak subdominant grup, bu gruptan *Scenedesmus communis* 15200 hüc./ml ile fitoplankton toplamının %1,58'ini oluşturarak subdominant tür olarak tespit edildi (Şekil 3.17, Şekil 3.18). Diğer aylara göre *Monoraphidium irregulare* (G. M. Smith) Komarkova-Legnerova hücre yoğunluğu 8000 hüc./ml ile daha yüksek bir değere ulaştı. Cyanobacteria grubundan *Leptolyngbya tenuis* 13750 hüc./ml ile bu grupta bulunan tek tür olarak belirlenirken, subdominant olan diğer bir tür olarak saptandı. Ayrıca, *Fragilaria pinnata* ve *Tetrastrum staurogeniaeforme* hücre yoğunluklarıyla dikkat çeken türler oldular.

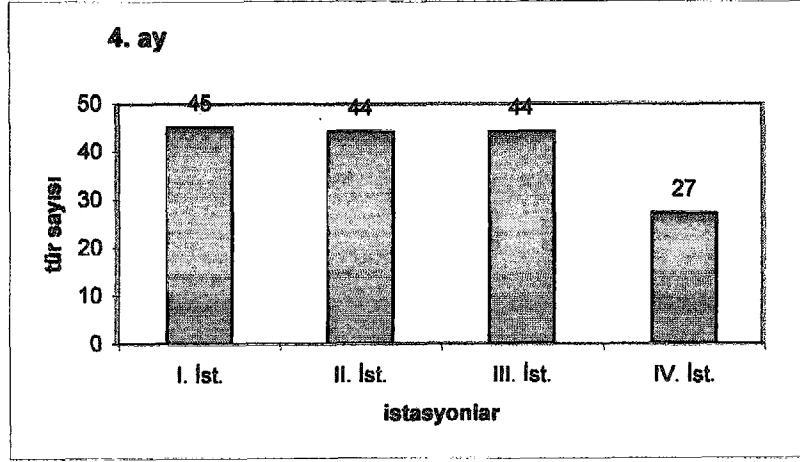
III. istasyonda Bacillariophyta grubuna ait 10, Chlorophyta grubuna ait 18, Cyanobacteria grubuna ait 1 olmak üzere toplam 29 tür tespit edilirken, toplam hücre yoğunluğu 1209575 hüc./ml, toplam biyokütle 0,3 g/l olarak belirlendi (Şekil 3.14, Şekil 3.15, Şekil 3.16). Bacillariophyta grubu 1166650 hüc./ml ile fitoplankton toplamının %96,45'ini oluşturarak dominant grup, bu gruptan *Achnantes microcephala* 1157350 hüc./ml ile fitoplankton toplamının %95,68'ini oluşturarak dominant tür olarak saptandı (Şekil 3.17, Şekil 3.18). Cyanobacteria grubundan *Leptolyngbya tenuis* 11250 hüc./ml ile fitoplankton toplamının %1'ini oluşturarak subdominant tür olarak tespit edilirken, bu grupta bulunan tek tür olarak belirlendi. *Scenedesmus communis* 10500 hüc./ml ile fitoplankton toplamının %1'ini oluşturarak subdominant olan diğer bir tür oldu. Ayrıca *Fragilaria pinnata* ve *Pediastrum boryanum* hücre yoğunluklarıyla dikkat çekti.

IV. istasyonda Bacillariophyta grubuna ait 8, Euglenophyta grubuna ait 1 olmak üzere toplam 9 tür tespit edilirken, toplam hücre yoğunluğu 900 hüc./ml, toplam biyokütle 0,002 g/l olarak belirlendi (Şekil 3.14, Şekil 3.15, Şekil 3.16). Bacillariophyta grubu 875 hüc./ml ile fitoplankton toplamının %97,2'sini oluşturarak dominant grup, bu gruptan *Achnantes microcephala* 625 hüc./ml ile fitoplankton toplamının %69,4'ünü oluşturarak dominant tür olarak saptandı (Şekil 3.17, Şekil 3.18).

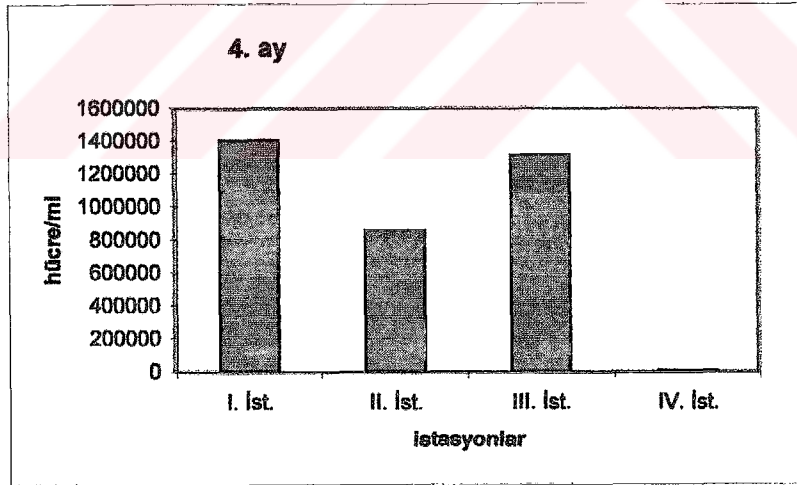
3.3.4 Nisan 2003

Nisan ayında toplam olarak 75 tür saptanırken, istasyonların toplamındaki hücre yoğunluğu 3571850 hücre./ml, toplam biyokütle 0,95 g/l olarak tespit edildi (Şekil 3.1, Şekil 3.2, Şekil 3.3). Bacillariophyta, Chlorophyta, Cyanobacteria ve Euglenophyta gruplarına ait türler saptanırken, Bacillariophyta grubu ilk üç ayda olduğu gibi bu ayda da dominant grup olarak belirlendi.

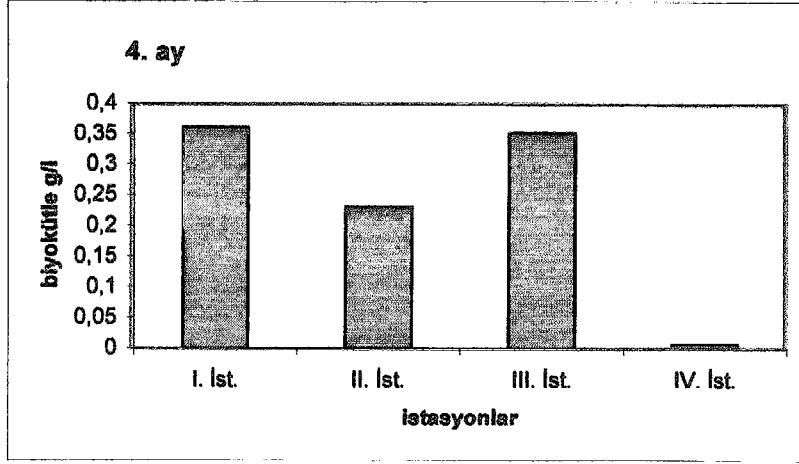
I. istasyonda Bacillariophyta grubuna ait 17, Chlorophyta grubuna ait 22, Cyanobacteria grubuna ait 5, Euglenophyta grubuna ait 1 olmak üzere toplam 45 tür tespit edilirken, toplam hücre yoğunluğu 1399200 hücre./ml, toplam biyokütle 0,36 g/l olarak belirlendi (Şekil 3.19, Şekil 3.20, Şekil 3.21). Bacillariophyta grubu 1303475 hücre./ml ile fitoplankton toplamının %93,2'sini oluşturarak dominant grup, bu gruptan *Achnantes microcephala* 1287500 hücre./ml ile fitoplankton toplamının %92'sini oluşturarak dominant tür olarak saptandı. Chlorophyta grubu 82400 hücre./ml ile fitoplankton toplamının %5,89'unu oluşturarak subdominant grup, bu gruptan *Scenedesmus communis* 44450 hücre./ml ile fitoplankton toplamının %3,18'ini oluşturarak subdominant tür olarak tespit edildi (Şekil 3.22, Şekil 3.23). Ayrıca *Fragilaria pinnata*, *Tetrastrum heteracanthum* ve diğer aylara göre yoğunluğunda artış görülen *Scenedesmus acuminatus* (Lagerheim) Chodat hücre yoğunluklarıyla dikkat çeken türler oldular.



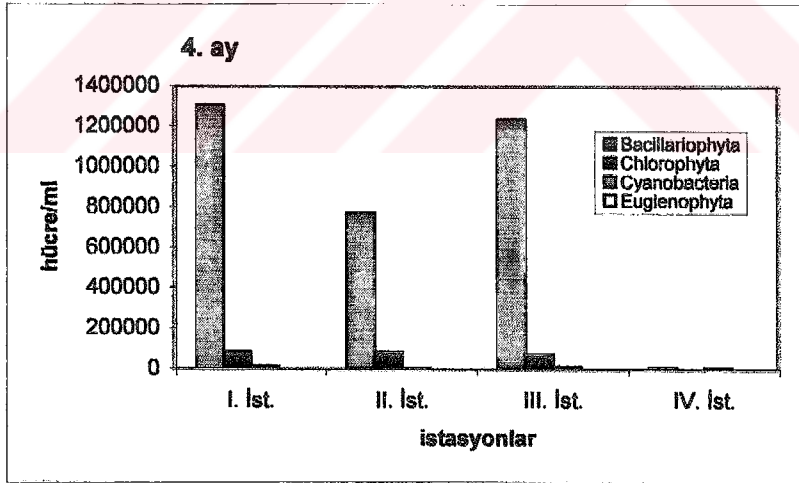
Şekil 3.19 Nisan ayında toplam tür sayısının istasyonlardaki dağılımı



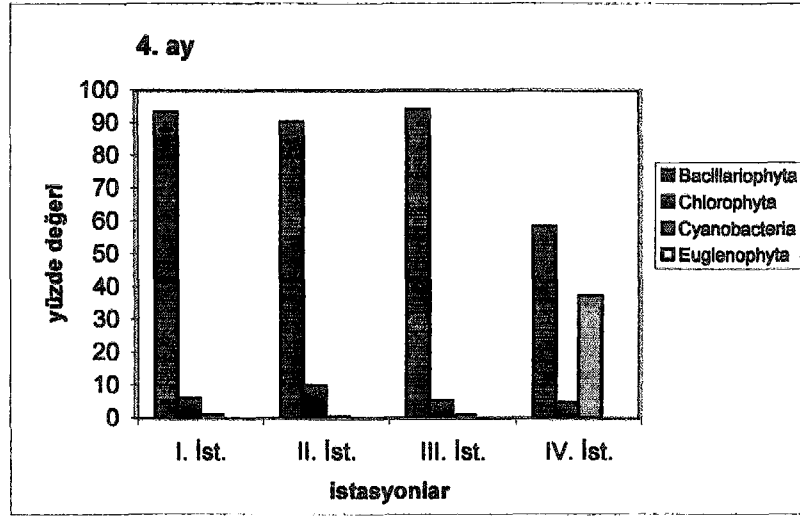
Şekil 3.20 Nisan ayında toplam hücre yoğunluğunun istasyonlardaki dağılımı



Şekil 3.21 Nisan ayında toplam biyokütlenin istasyonlardaki dağılımı



Şekil 3.22 Nisan ayında fitoplankton gruplarının toplam hücre yoğunluğunun istasyonlardaki dağılımı



Şekil 3.23 Nisan ayında fitoplankton gruplarının yüzde değerinin istasyonlardaki dağılımı

II. istasyonda Bacillariophyta grubuna ait 16, Chlorophyta grubuna ait 25, Cyanobacteria grubuna ait 1, Euglenophyta grubuna ait 2 olmak üzere toplam 44 tür tespit edilirken, toplam hücre yoğunluğu 855350 hüç./ml, toplam biyokütle 0,23 g/l olarak belirlendi (Şekil 3.19, Şekil 3.20, Şekil 3.21). Bacillariophyta grubu 770575 hüç./ml ile fitoplankton toplamının %90,1'ini oluşturarak dominant grup, bu gruptan *Achnantes microcephala* 758050 hüç./ml ile fitoplankton toplamının %88,6'sını oluşturarak dominant tür olarak saptandı. Chlorophyta grubu 82225 hüç./ml ile fitoplankton toplamının %9,6'sını oluşturarak subdominant grup, bu gruptan *Scenedesmus communis* 37950 hüç./ml ile fitoplankton toplamının %4,44'ünü oluşturarak subdominant tür olarak tespit edildi (Şekil 3.22, Şekil 3.23). Ayrıca *Fragilaria pinnata*, *Pediastrum boryanum*, *Scenedesmus acuminatus* hücre yoğunluklarıyla dikkat çeken türler oldular.

III. istasyonda Bacillariophyta grubuna ait 17, Chlorophyta grubuna ait 23, Cyanobacteria grubuna ait 2, Euglenophyta grubuna ait 2 olmak üzere toplam 44 tür tespit edilirken, toplam hücre yoğunluğu 1310575 hüç./ml, toplam biyokütle 0,35 g/l olarak belirlendi (Şekil 3.19, Şekil 3.20, Şekil 3.21). Bacillariophyta grubu 1231525 hüç./ml ile fitoplankton toplamının %93,97'sini oluşturarak dominant grup, bu

gruptan *Achnantes microcephala* 1210950 hüç./ml ile fitoplankton toplamının %92,4'ünü oluşturarak dominant tür olarak saptandı. Chlorophyta grubu 69175 hüç./ml ile fitoplankton toplamının %5,3'ünü oluşturarak subdominant grup, bu gruptan *Scenedesmus communis* 35900 hüç./ml ile fitoplankton toplamının %2,74'ünü oluşturarak subdominant tür olarak tespit edildi (Şekil 3.22, Şekil 3.23). *Fragilaria pinnata*, *Pediastrum boryanum*, *Scenedesmus acuminatus* hücre yoğunluklarıyla dikkat çeken türler oldular.

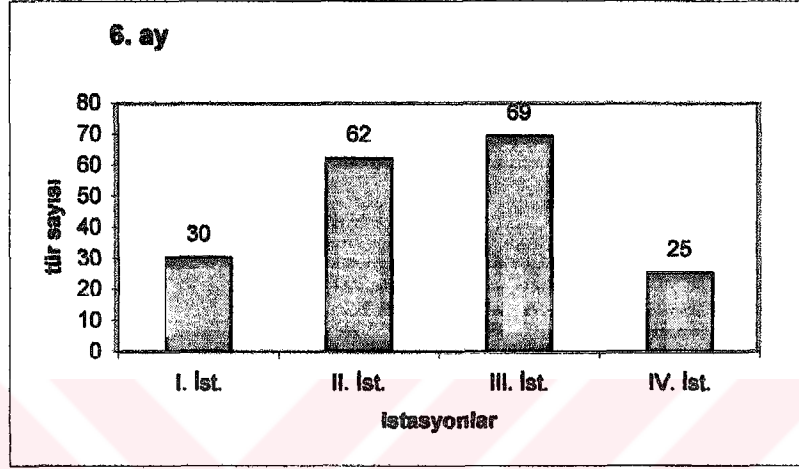
IV. istasyonda Bacillariophyta grubuna ait 24, Chlorophyta grubuna ait 2, Cyanobacteria grubuna ait 1 olmak üzere toplam 27 tür tespit edilirken, toplam hücre yoğunluğu 6725 hüç./ml, toplam biyokütle 0,0056 g/l olarak belirlendi (Şekil 3.19, Şekil 3.20, Şekil 3.21). Bacillariophyta grubu 3925 hüç./ml ile fitoplankton toplamının %58,4'ünü oluşturarak dominant grup olarak tespit edilirken, Cyanobacteria grubu 2500 hüç./ml ile fitoplankton toplamının %37,1'ini oluşturdu (Şekil 3.22, Şekil 3.23). Cyanobacteria grubundan tespit edilen tek tür olan *Microcystis aeruginosa*, fitoplankton toplamının %37,1'ini oluşturarak dominant tür olarak saptandı.

3.3.5 Haziran 2003

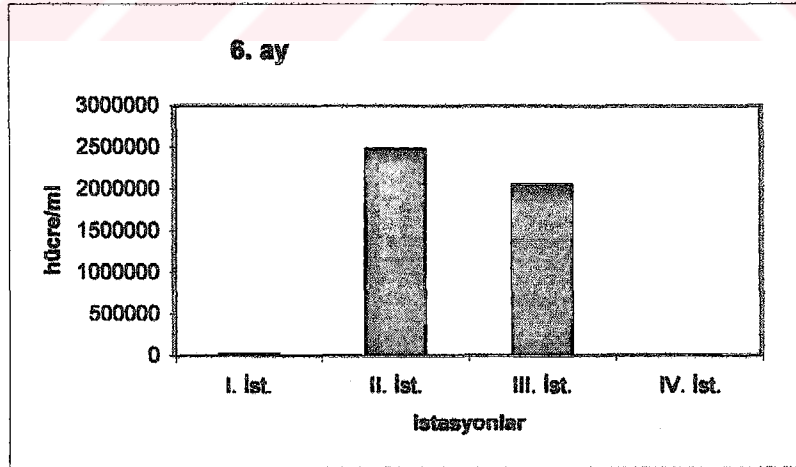
Haziran ayında toplam olarak 101 tür saptanırken, istasyonların toplamındaki hücre yoğunluğu 4525300 hüç./ml, toplam biyokütle 0,79 g/l olarak tespit edildi (Şekil 3.1, Şekil 3.2, Şekil 3.3). Bacillariophyta, Chlorophyta, Cyanobacteria ve Euglenophyta gruplarına ait türler belirlenirken, Bacillariophyta grubu dominant grup olarak saptandı.

I. istasyonda Bacillariophyta grubuna ait 11, Chlorophyta grubuna ait 7, Cyanobacteria grubuna ait 2, Euglenophyta grubuna ait 10 olmak üzere toplam 30 tür tespit edilirken, toplam hücre yoğunluğu 9950 hüç./ml, toplam biyokütle 0,042 g/l olarak belirlendi (Şekil 3.24, Şekil 3.25, Şekil 3.26). Cyanobacteria grubu 2550 hüç./ml ile fitoplankton toplamının %25,6'sını oluştururken bu gruptan *Planktothrix rubescens* 2500 hüç./ml ile fitoplankton toplamının %25,1'ini oluşturarak dominant

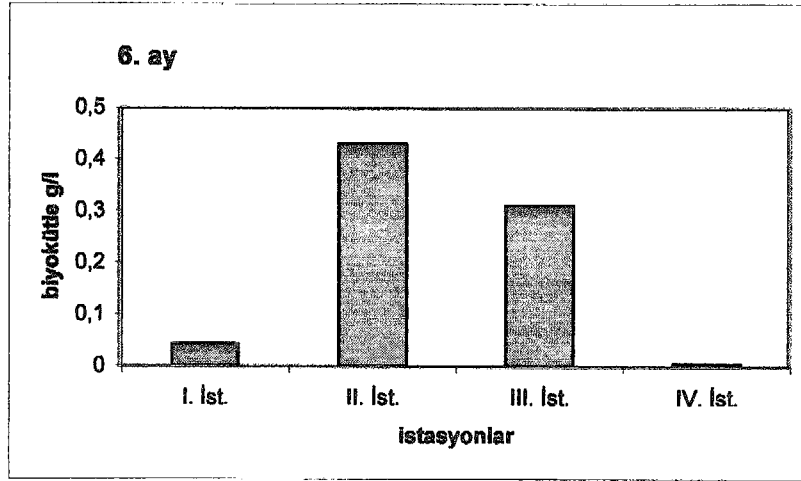
tür oldu. Chlorophyta grubu 4325 hüç./ml ile fitoplankton toplamının %43,5'ini oluşturarak dominant grup, bu gruptan *Pandorina minodi* Chodat 1600 hüç./ml ile ve *Pandorina morum* (O. Müller) Bory de Saint-Vincent 1200 hüç./ml ile subdominant türler oldular (Şekil 3.27, Şekil 3.28)



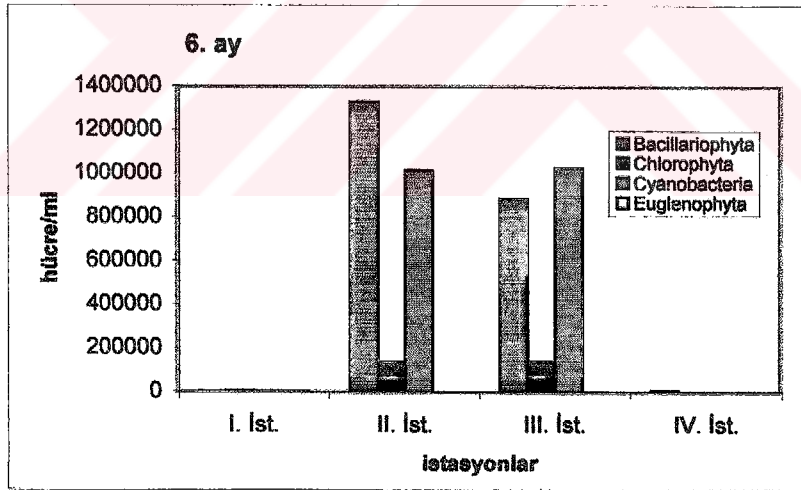
Şekil 3.24 Haziran ayında toplam tür sayısının istasyonlardaki dağılımı



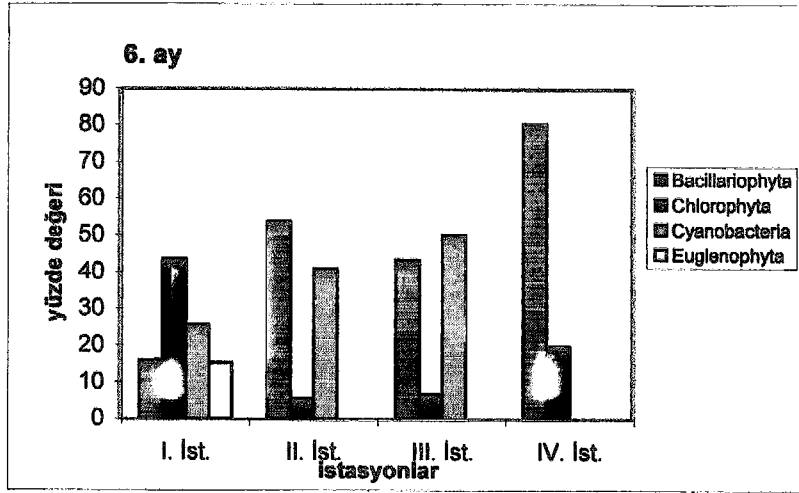
Şekil 3.25 Haziran ayında toplam hücre yoğunluğunun istasyonlardaki dağılımı



Şekil 3.26 Haziran ayında toplam biyokütleinin istasyonlardaki dağılımı



Şekil 3.27 Haziran ayında fitoplankton gruplarının toplam hücre yoğunluğunun istasyonlardaki dağılımı



Şekil 3.28 Haziran ayında fitoplankton gruplarının yüzde değerinin istasyonlardaki dağılımı

II. istasyonda Bacillariophyta grubuna ait 17, Chlorophyta grubuna ait 32, Cyanobacteria grubuna ait 10, Euglenophyta grubuna ait 3 olmak üzere toplam 62 tür tespit edilirken, toplam hücre yoğunluğu 2470575 hüç./ml, toplam biyokütle 0,43 g/l olarak belirlendi (Şekil 3.24, Şekil 3.25, Şekil 3.26). Bacillariophyta grubu 1325100 hüç./ml ile fitoplankton toplamının %53,6'sını oluşturarak dominant grup, bu gruptan *Achnantes microcephala* 1258750 hüç./ml ile fitoplankton toplamının %50,94'ünü oluşturarak dominant tür olarak saptandı. Cyanobacteria grubu 1009500 hüç./ml ile fitoplankton toplamının %40,86'sını oluşturarak subdominant grup, bu gruptan *Anabaena spiroides* Klebahn 483000 hüç./ml ile fitoplankton toplamının %19,55'ini, *Aphanocapsa elachista* 195000 hüç./ml ile fitoplankton toplamının %7,89'unu, *Komvophoron constrictum* (Szafer) Anagnostidis & Komarek 151500 hüç./ml ile fitoplankton toplamının %6,13'ünü oluşturarak subdominant tür olarak tespit edildi (Şekil 3.27, Şekil 3.28). Ayrıca *Gomphosphaeria aponina*, *Microcystis aeruginosa* ve *Fragilaria pinnata* hücre yoğunluklarıyla dikkat çeken türler oldular.

III. istasyonda Bacillariophyta grubuna ait 21, Chlorophyta grubuna ait 34, Cyanobacteria grubuna ait 11, Euglenophyta grubuna ait 3 olmak üzere toplam 69 tür tespit edilirken, toplam hücre yoğunluğu 2041725 hüç./ml, toplam biyokütle 0,31 g/l olarak belirlendi (Şekil 3.24, Şekil 3.25, Şekil 3.26). Bacillariophyta grubu 883225

hüc./ml ile fitoplankton toplamının %43,26'sını oluşturarak subdominant grup, bu gruptan *Achnantes microcephala* 836100 hüc./ml ile fitoplankton toplamının %40,95'ini oluşturarak dominant tür olarak saptandı. Cyanobacteria grubu 1023850 hüc./ml ile fitoplankton toplamının %50,15'ini oluşturarak dominant grup, bu gruptan *Anabaena spiroides* 363000 hüc./ml ile fitoplankton toplamının %17,78'ini, *Aphanocapsa elachista* 245000 hüc./ml ile fitoplankton toplamının %11,99'unu oluşturarak subdominant türler oldular (Şekil 3.27, Şekil 3.28). Aynı gruptan *Komvophoron constrictum*, *Gomphosphaeria aponina*, *Microcystis aeruginosa* ve *Leptolyngbya tenuis* hücre yoğunluklarıyla dikkat çeken türler oldular.

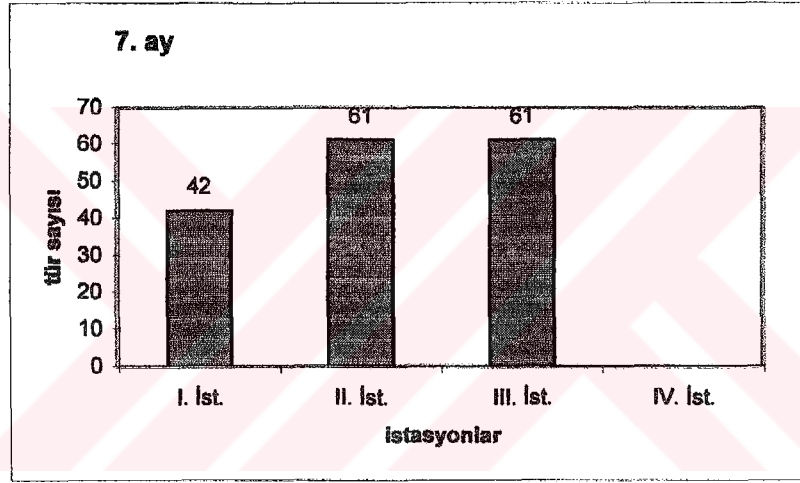
IV. istasyonda Bacillariophyta grubuna ait 22, Chlorophyta grubuna ait 3 olmak üzere toplam 25 tür tespit edilirken, toplam hücre yoğunluğu 3050 hüc./ml, toplam biyokütle 0,0044 g/l olarak belirlendi (Şekil 3.24, Şekil 3.25, Şekil 3.26). Bacillariophyta grubu 2450 hüc./ml ile fitoplankton toplamının %80,33'ünü oluşturarak dominant grup, bu gruptan *Achnantes microcephala* 800 hüc./ml ile fitoplankton toplamının %26,23'ünü oluşturarak dominant tür olarak saptandı (Şekil 3.27, Şekil 3.28).

3.3.6 Temmuz 2003

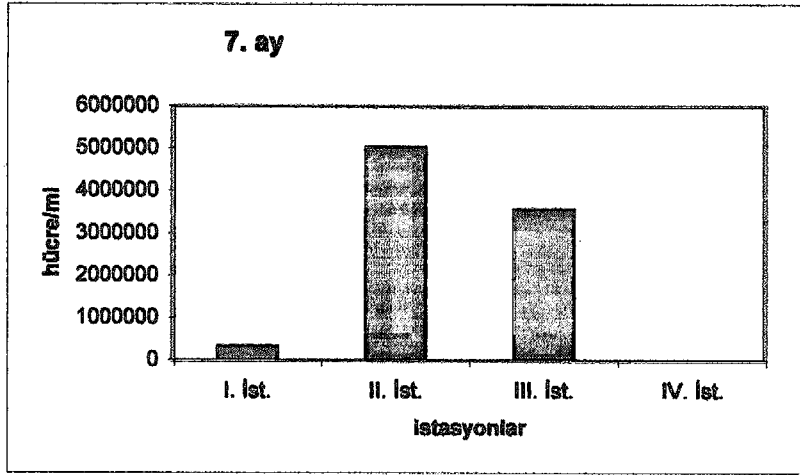
Temmuz ayında toplam olarak 86 tür saptanırken, istasyonların toplamındaki hücre yoğunluğu 8882225 hüc./ml, toplam biyokütle 1,01 g/l olarak tespit edildi (Şekil 3.1, Şekil 3.2, Şekil 3.3). Bacillariophyta, Chlorophyta, Cyanobacteria ve Euglenophyta gruplarına ait türler saptanırken, Cyanobacteria grubu göl genelinde dominant grup olarak saptandı.

I. istasyonda Bacillariophyta grubuna ait 11, Chlorophyta grubuna ait 17, Cyanobacteria grubuna ait 5, Euglenophyta grubuna ait 9 olmak üzere toplam 42 tür tespit edilirken, toplam hücre yoğunluğu 322550 hüc./ml, toplam biyokütle 0,21 g/l olarak belirlendi (Şekil 3.29, Şekil 3.30, Şekil 3.31). Euglenophyta grubu 138650 hüc./ml ile fitoplankton toplamının %42,99'unu oluşturarak dominant grup, bu gruptan *Phacus pusillus* Lemmermann 135950 hüc./ml ile fitoplankton toplamının

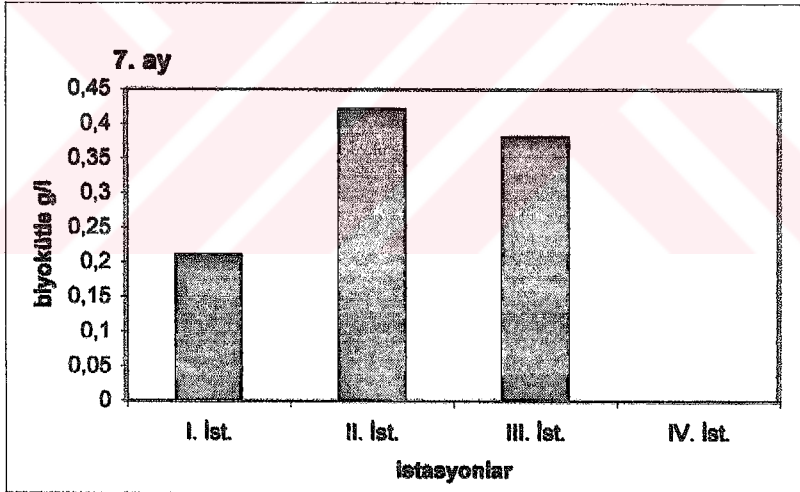
%42'sini oluşturarak dominant tür olarak tespit edildi. Cyanobacteria grubu 105200 hüç./ml ile fitoplankton toplamının %32,62'sini oluştururken, bu gruptan *Merismopedia tenuissima* 59200 hüç./ml ile fitoplankton toplamının %18,35'ini oluşturarak subdominant tür olarak saptandı (Şekil 3.32, Şekil 3.33). Ayrıca *Gomphosphaeria aponina*, *Aphanocapsa elachista*, *Actinastrum hantzschii* Lagerheim, *Achnantes microcephala*, *Cyclotella stylonum* ve *Nitzschia palea* (Kütz.) W. Smith hücre yoğunluklarıyla dikkat çeken türler oldular.



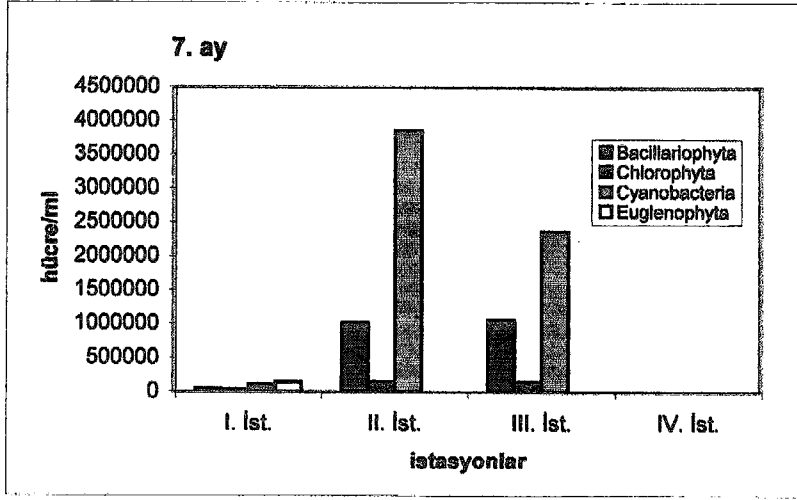
Şekil 3.29 Temmuz ayında toplam tür sayısının istasyonlardaki dağılımı



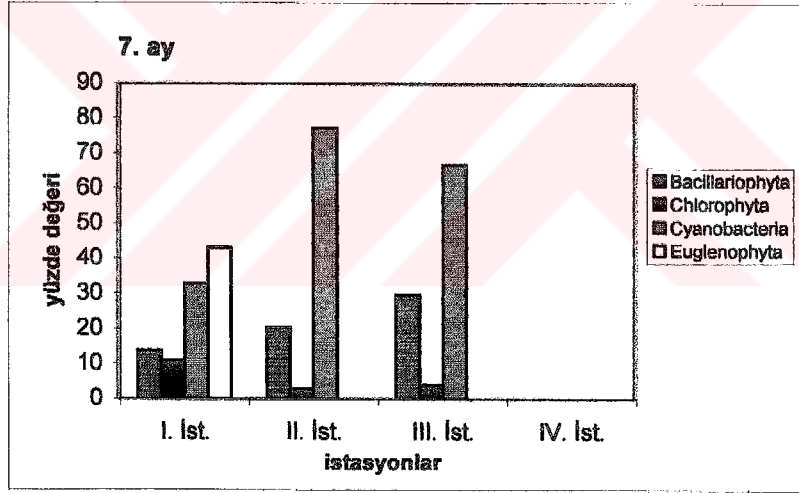
Şekil 3.30 Temmuz ayında toplam hücre yoğunluğunun istasyonlardaki dağılımı



Şekil 3.31 Temmuz ayında toplam biyokütleinin istasyonlardaki dağılımı



Şekil 3.32 Temmuz ayında fitoplankton gruplarının toplam hücre yoğunluğunun istasyonlardaki dağılımı



Şekil 3.33 Temmuz ayında fitoplankton gruplarının yüzde değerinin istasyonlardaki dağılımı

II. istasyonda Bacillariophyta grubuna ait 15, Chlorophyta grubuna ait 36, Cyanobacteria grubuna ait 10 olmak üzere toplam 61 tür tespit edilirken, toplam hücre yoğunluğu 5009675 hücre/ml, toplam biyokütle 0,42 g/l olarak belirlendi (Şekil 3.29, Şekil 3.30, Şekil 3.31). Cyanobacteria grubu, 3857000 hücre/ml ile fitoplankton

toplamlarının %76,99'unu oluşturarak dominant grup, bu gruptan *Microcystis aeruginosa* 2150000 hüç./ml ile fitoplankton toplamının %42,99'unu, *Gomphosphaeria aponina* 1192500 hüç./ml ile fitoplankton toplamının %23,8'ini oluşturarak dominant tür olarak tespit edildi. Bacillariophyta grubu 1010625 hüç./ml ile fitoplankton toplamının %20,17'sini oluştururken, bu gruptan *Achnantes microcephala* 899750 hüç./ml ile fitoplankton toplamının %17,96'sını oluşturarak subdominant tür olarak saptandı (Şekil 3.32, Şekil 3.33). Ayrıca *Merismopedia tenuissima*, *Aphanocapsa elachista* ve *Fragilaria pinnata* hücre yoğunluklarıyla dikkat çeken türler oldular.

III. istasyonda Bacillariophyta grubuna ait 20, Chlorophyta grubuna ait 33, Cyanobacteria grubuna ait 8 olmak üzere toplam 61 tür tespit edilirken, toplam hücre yoğunluğu 3550000 hüç./ml, toplam biyokütle 0,38 g/l olarak belirlendi (Şekil 3.29, Şekil 3.30, Şekil 3.31). Cyanobacteria grubu 2366200 hüç./ml ile fitoplankton toplamının %66,65'ini oluşturarak dominant grup, bu gruptan *Microcystis aeruginosa* 1020000 hüç./ml ile fitoplankton toplamının %28,73'ünü, *Gomphosphaeria aponina* 1115000 hüç./ml ile fitoplankton toplamının %31,41'ini oluşturarak dominant tür olarak tespit edildi. Bacillariophyta grubu 1048700 hüç./ml ile fitoplankton toplamının %29,54'ünü oluştururken, bu gruptan *Achnantes microcephala* 930000 hüç./ml ile fitoplankton toplamının %26,2'sini oluşturarak dominant olan diğer bir tür olarak saptandı (Şekil 3.32, Şekil 3.33). *Merismopedia tenuissima* 128000 hüç./ml ile, *Fragilaria pinnata* 92200 hüç./ml ile subdominant türler olarak tespit edilirken, *Scenedesmus communis* ve *Merismopedia glauca* (Ehr.) Kütz. hücre yoğunluklarıyla dikkat çeken türler oldular.

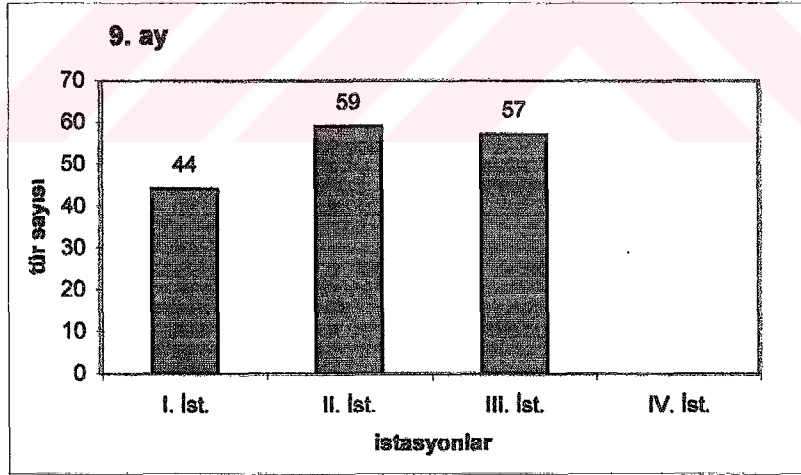
IV. istasyonda bu ayda örnekleme yapılamadı.

3.3.7 Eylül 2003

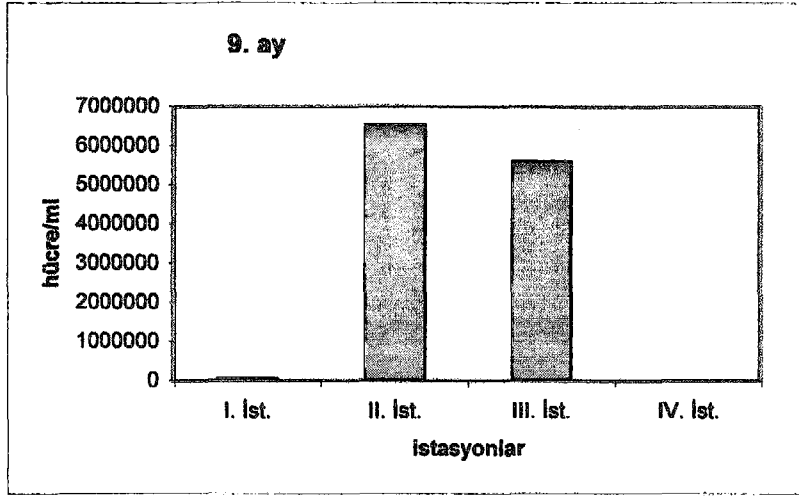
Eylül ayında toplam olarak 85 tür saptanırken, istasyonların toplamındaki hücre yoğunluğu 12130950 hüç./ml, toplam biyokütle 1,34 g/l olarak tespit edildi (Şekil 3.1, Şekil 3.2, Şekil 3.3). Bacillariophyta, Chlorophyta, Cyanobacteria ve

Euglenophyta gruplarına ait türler saptanırken, göl genelinde Cyanobacteria grubu dominant grup olarak saptandı.

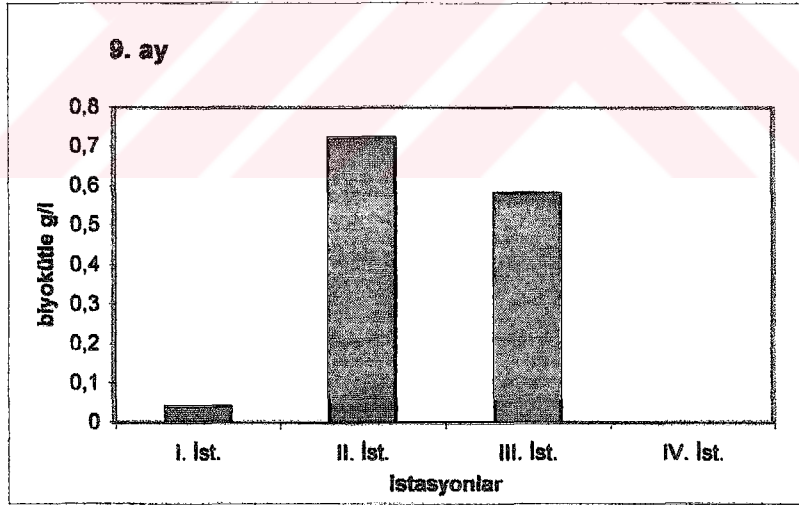
I. istasyonda Bacillariophyta grubuna ait 9, Chlorophyta grubuna ait 18, Cyanobacteria grubuna ait 5, Euglenophyta grubuna ait 12 olmak üzere toplam 44 tür tespit edilirken, toplam hücre yoğunluğu 42100 hüç./ml, toplam biyokütle 0,039 g/l olarak belirlendi (Şekil 3.34, Şekil 3.35, Şekil 3.36). Chlorophyta grubu 27050 hüç./ml ile fitoplankton toplamının %64,25'ini oluşturarak dominant grup, bu gruptan *Monoraphidium minutum* (Nageli) Komarkova-Legnerova 13650 hüç./ml ile fitoplankton toplamının %32,42'sini oluşturarak dominant tür olarak saptandı (Şekil 3.37, Şekil 3.38). *Scenedesmus acutus* Meyen 3950 hüç./ml ile, *Leptolyngbya tenuis* 2500 hüç./ml ile ve *Microcystis aeruginosa* 2500 hüç./ml ile subdominant türler olarak tespit edildi. Ayrıca *Achnantes microcephala*, *Monoraphidium irregulare*, *Anabaena spiroides* hücre yoğunluklarıyla dikkat çeken türler oldular.



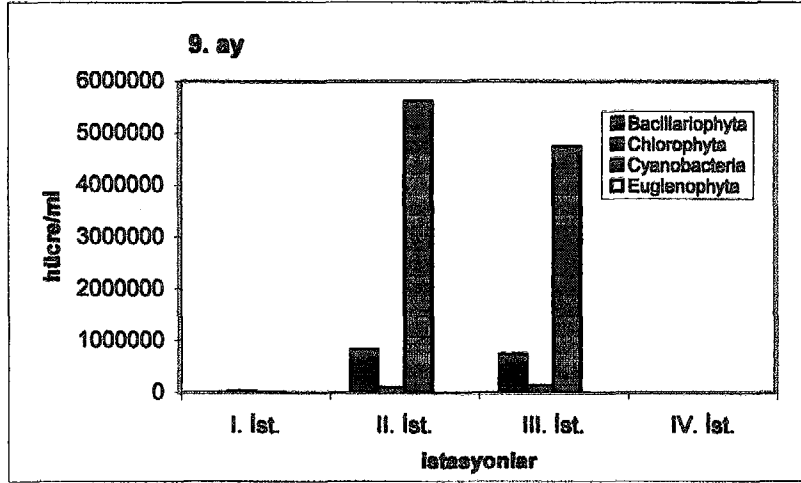
Şekil 3.34 Eylül ayında toplam tür sayısının istasyonlardaki dağılımı



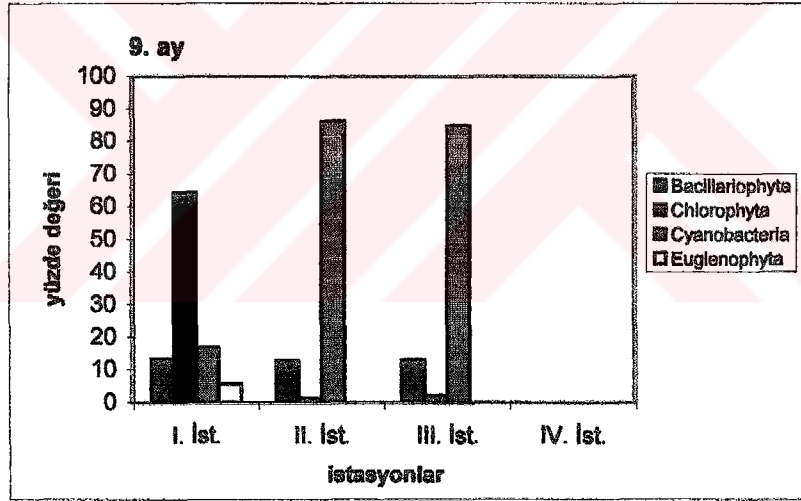
Şekil 3.35 Eylül ayında toplam hücre yoğunluğunun istasyonlardaki dağılımı



Şekil 3.36 Eylül ayında toplam biyokütlenin istasyonlardaki dağılımı



Şekil 3.37 Eylül ayında fitoplankton gruplarının toplam hücre yoğunluğunun istasyonlardaki dağılımı



Şekil 3.38 Eylül ayında fitoplankton gruplarının yüzde değerinin istasyonlardaki dağılımı

II. istasyonda Bacillariophyta grubuna ait 13, Chlorophyta grubuna ait 35, Cyanobacteria grubuna ait 11 olmak üzere toplam 59 tür tespit edilirken, toplam hücre yoğunluğu 6513200 hüç./ml, toplam biyokütle 0,72 g/l olarak belirlendi (Şekil 3.34, Şekil 3.35, Şekil 3.36). Cyanobacteria grubu 5602900 hüç./ml ile fitoplankton

toplamlarının %86'sını oluşturarak dominant grup, bu gruptan *Microcystis aeruginosa* 1765000 hüç./ml ile fitoplankton toplamının %27'sini, *Komvophoron constrictum* 1590000 hüç./ml ile fitoplankton toplamının %24,4'ünü, *Anabaena spiroides* 1302000 hüç./ml ile fitoplankton toplamının %19,99'unu oluşturarak dominant türler olarak tespit edildi (Şekil 3.37, Şekil 3.38). Yine bu gruptan *Aphanocapsa elachista* 370000 hüç./ml ile, *Gomphosphaeria aponina* 415000 hüç./ml ile ve Bacillariophyta grubundan *Achnantes microcephala* 765700 hüç./ml ile subdominant türler olarak tespit edildi. Ayrıca *Fragilaria pinnata*, *Scenedesmus communis* ve *Merismopedia tenuissima* hücre yoğunluklarıyla dikkat çeken türler oldular.

III. istasyonda Bacillariophyta grubuna ait 12, Chlorophyta grubuna ait 33, Cyanobacteria grubuna ait 11, Euglenophyta grubuna ait 1 olmak üzere toplam 57 tür tespit edilirken, toplam hücre yoğunluğu 5575650 hüç./ml, toplam biyokütle 0,58 g/l olarak belirlendi (Şekil 3.34, Şekil 3.35, Şekil 3.36). Cyanobacteria grubu 4727700 hüç./ml ile fitoplankton toplamının %84,79'unu oluşturarak dominant grup, bu gruptan *Microcystis aeruginosa* 1520000 hüç./ml ile fitoplankton toplamının %27,26'sını, *Komvophoron constrictum* 1641000 hüç./ml ile fitoplankton toplamının %29,43'ünü oluşturarak dominant türler olarak tespit edildi (Şekil 3.37, Şekil 3.38). Yine bu gruptan *Anabaena spiroides* 699000 hüç./ml ile, *Leptolyngbya tenuis* 290000 hüç./ml ile ve Bacillariophyta grubundan *Achnantes microcephala* 614500 hüç./ml ile subdominant türler olarak tespit edildi. Ayrıca *Gomphosphaeria aponina*, *Merismopedia tenuissima* ve *Aphanocapsa elachista* hücre yoğunluklarıyla dikkat çeken türler oldular.

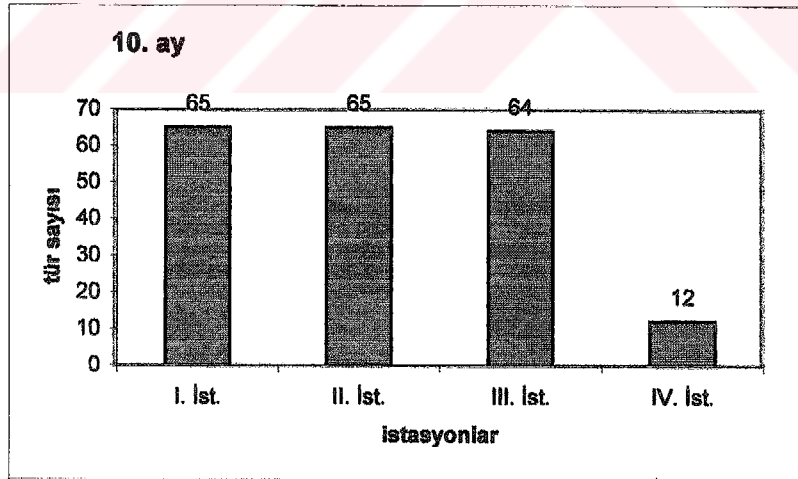
IV. istasyonda bu ayda örnekleme yapılamadı.

3.3.8 Ekim 2003

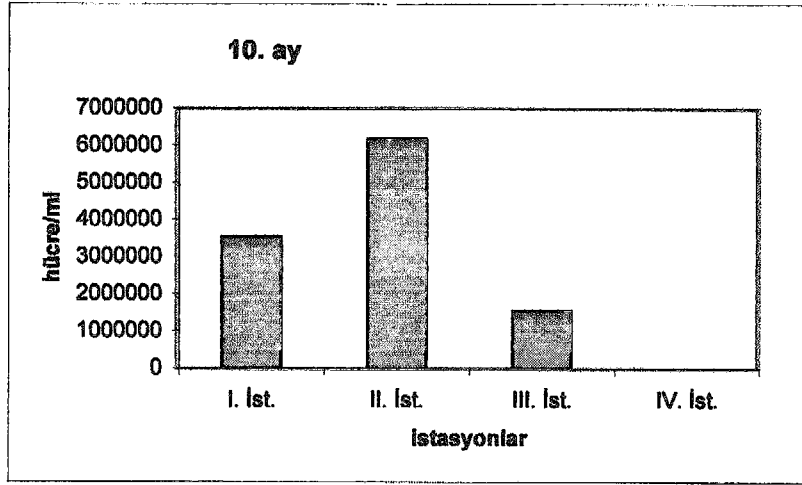
Ekim ayında toplam olarak 87 tür saptanırken, istasyonların toplamındaki hücre yoğunluğu 11210675 hüç./ml, toplam biyokütle 1,5 g/l olarak tespit edildi (Şekil 3.1, Şekil 3.2, Şekil 3.3). Bacillariophyta, Chlorophyta, Cyanobacteria ve Euglenophyta

gruplarına ait türler saptanırken göl genelinde Cyanobacteria dominant grup olarak tespit edildi.

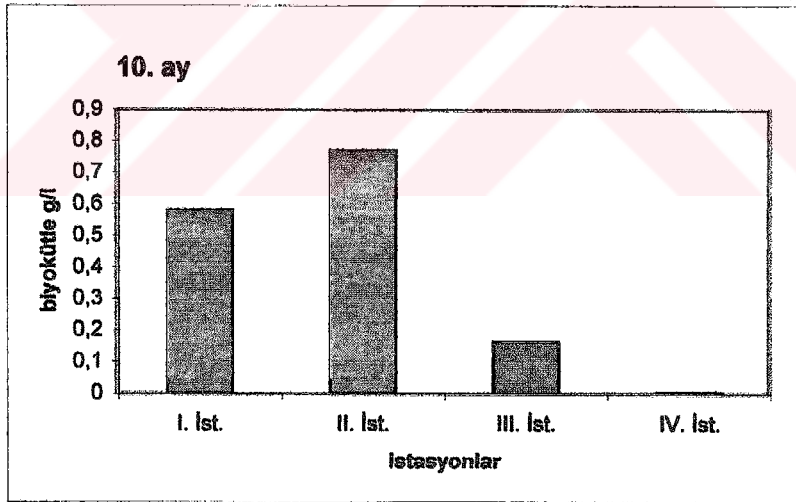
I. istasyonda Bacillariophyta grubuna ait 15, Chlorophyta grubuna ait 33, Cyanobacteria grubuna ait 11, Euglenophyta grubuna ait 6 olmak üzere toplam 65 tür tespit edilirken, toplam hücre yoğunluğu 3514350 hüç./ml, toplam biyokütle 0,58 g/l olarak belirlendi (Şekil 3.39, Şekil 3.40, Şekil 3.41). Cyanobacteria grubu 2591200 hüç./ml ile fitoplankton toplamının %73,73'ünü oluşturarak dominant grup, bu gruptan *Komvophoron constrictum* 696000 hüç./ml ile fitoplankton toplamının %19,8'ini, Bacillariophyta grubundan *Achnantes microcephala* 688200 hüç./ml ile fitoplankton toplamının %19,58'ini oluşturarak dominant türler olarak tespit edildi (Şekil 3.42, Şekil 3.43). Cyanobacteria grubundan *Anabaena spiroides* 474000 hüç./ml ile, *Microcystis aeruginosa* 455000 hüç./ml ile, *Merismopedia tenuissima* 324800 hüç./ml ile ve *Aphanocapsa elachista* 295000 hüç./ml ile subdominant türler olarak saptanırken, *Leptolyngbya tenuis* ve *Gomphosphaeria aponina* hücre yoğunluklarıyla dikkat çeken türler oldular.



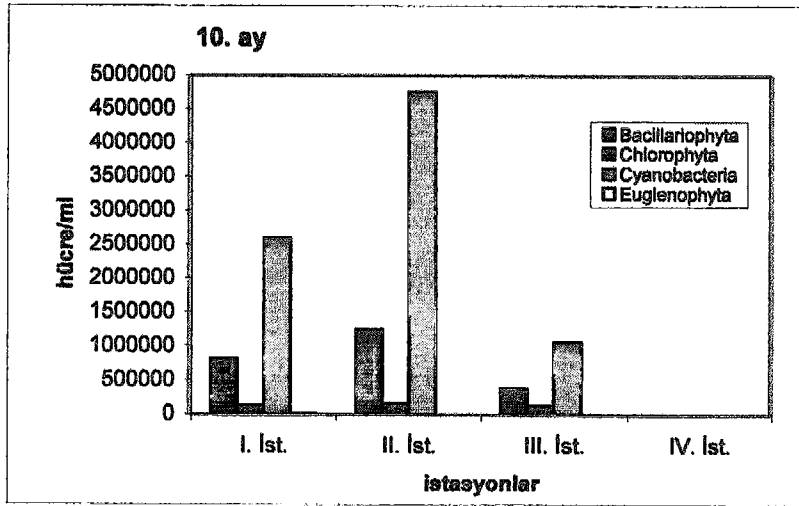
Şekil 3.39 Ekim ayında toplam tür sayısının istasyonlardaki dağılımı



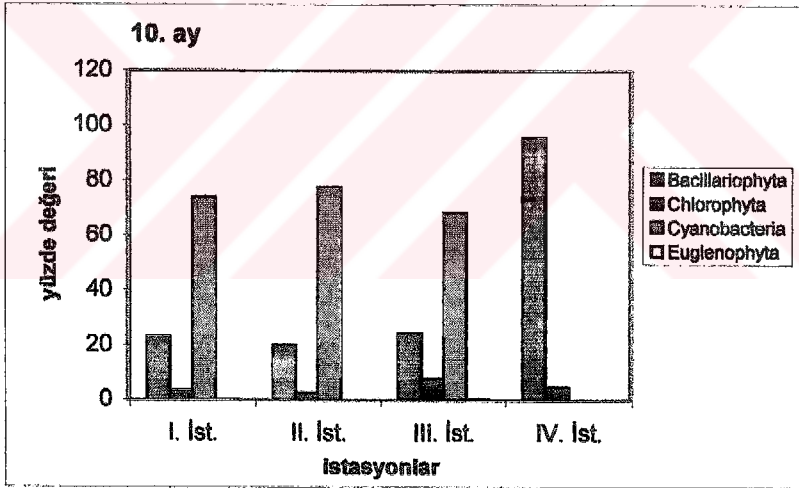
Şekil 3.40 Ekim ayında toplam hücre yoğunluğunun istasyonlardaki dağılımı



Şekil 3.41 Ekim ayında toplam biyokütlenin istasyonlardaki dağılımı



Şekil 3.42 Ekim ayında fitoplankton gruplarının toplam hücre yoğunluğunun istasyonlardaki dağılımı



Şekil 3.43 Ekim ayında fitoplankton gruplarının yüzde değerinin istasyonlardaki dağılımı

II. istasyonda Bacillariophyta grubuna ait 16, Chlorophyta grubuna ait 35, Cyanobacteria grubuna ait 12, Euglenophyta grubuna ait 2 olmak üzere toplam 65 tür tespit edilirken, toplam hücre yoğunluğu 6152000 hücre/ml, toplam biyokütle 0,77 g/l olarak belirlendi (Şekil 3.39, Şekil 3.40, Şekil 3.41). Bu istasyonda Cyanobacteria

grubu 4756650 hüç./ml ile fitoplankton toplamının %77,32'sini oluşturarak dominant grup, bu gruptan *Microcystis aeruginosa* 1215000 hüç./ml ile fitoplankton toplamının %19,75'ini, *Komvophoron constrictum* 1155000 hüç./ml ile fitoplankton toplamının %18,77'sini, *Anabaena spiroides* 1293000 hüç./ml ile fitoplankton toplamının %21'ini oluşturarak dominant türler olarak tespit edildi. Bacillariophyta grubu 1246850 hüç./ml ile fitoplankton toplamının %19,9'unu oluştururken bu gruptan *Achnantes microcephala* 1139850 hüç./ml ile fitoplankton toplamının %18,53'ünü oluşturarak dominant olarak saptanan diğer bir tür oldu (Şekil 3.42, Şekil 3.43). Ayrıca *Aphanocapsa elachista* 460000 hüç./ml ile ve *Merismopedia tenuissima* 440800 hüç./ml ile subdominant türler olarak tespit edilirken, *Gomphosphaeria aponina* ve *Fragilaria pinnata* hücre yoğunluklarıyla dikkat çeken türler oldular.

III. istasyonda Bacillariophyta grubuna ait 14, Chlorophyta grubuna ait 36, Cyanobacteria grubuna ait 10, Euglenophyta grubuna ait 4 olmak üzere toplam 64 tür tespit edilirken, toplam hücre yoğunluğu 1543775 hüç./ml, toplam biyokütle 0,16 g/l olarak belirlendi (Şekil 3.39, Şekil 3.40, Şekil 3.41). Bu istasyonda da Cyanobacteria grubu 1052800 hüç./ml ile fitoplankton toplamının %68,2'sini oluşturarak dominant grup, bu gruptan *Merismopedia tenuissima* 368000 hüç./ml ile fitoplankton toplamının %23,84'ünü oluşturarak dominant tür olarak tespit edildi. Bacillariophyta grubu 372225 hüç./ml ile fitoplankton toplamının %24,1'ini oluştururken bu gruptan *Achnantes microcephala* 290150 hüç./ml ile fitoplankton toplamının %18,8'ini oluşturarak dominant olarak saptanan diğer bir tür oldu (Şekil 3.42, Şekil 3.43). *Microcystis aeruginosa* 237500 hüç./ml ile, *Aphanocapsa elachista* 190000 hüç./ml ile ve *Anabaena spiroides* 135000 hüç./ml ile subdominant türler olarak tespit edilirken, *Fragilaria pinnata* ve *Scenedesmus communis* hücre yoğunluklarıyla dikkat çeken türler oldular.

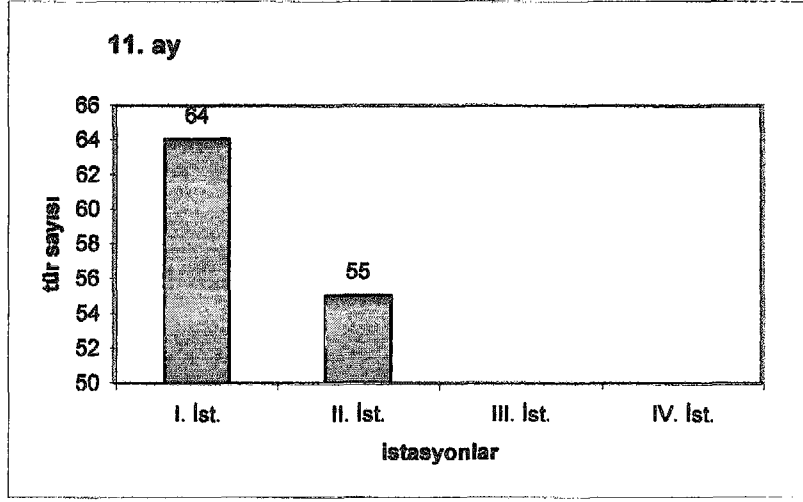
IV. istasyonda Bacillariophyta grubuna ait 11, Chlorophyta grubuna ait 1 olmak üzere toplam 12 tür tespit edilirken, toplam hücre yoğunluğu 550 hüç./ml, toplam biyokütle 0,0034 g/l olarak belirlendi (Şekil 3.39, Şekil 3.40, Şekil 3.41). Bacillariophyta grubu 525 hüç./ml ile fitoplankton toplamının %95,5'ini oluşturarak

dominant grup, bu gruptan *Cyclotella stilorum* ve *Nitzschia palea* dominant tür olarak tespit edildi (Şekil 3.42, Şekil 3.43).

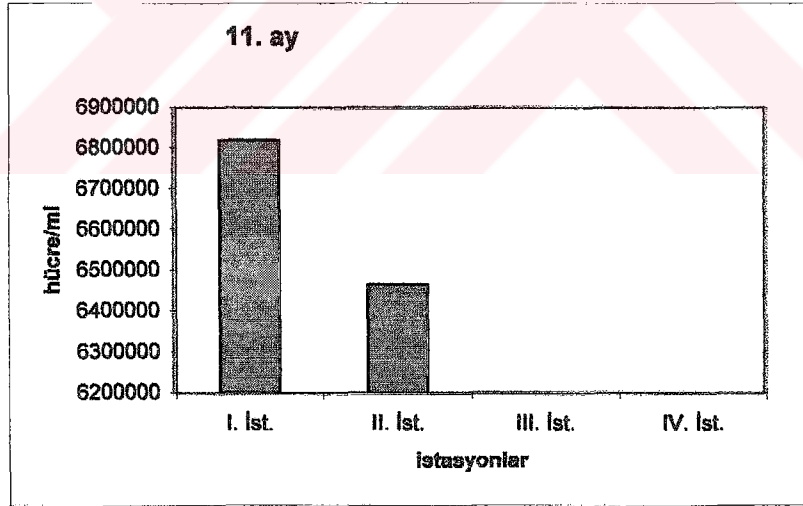
3.3.9 Kasım 2003

Kasım ayında toplam olarak 73 tür saptanırken, istasyonların toplamındaki hücre yoğunluğu 13282250 hücre./ml, toplam biyokütle 2,04 g/l olarak tespit edildi (Şekil 3.1, Şekil 3.2, Şekil 3.3). Bacillariophyta, Chlorophyta, Cyanobacteria ve Euglenophyta gruplarına ait türler saptanırken, göl genelinde Cyanobacteria grubu baskın grup olarak tespit edildi.

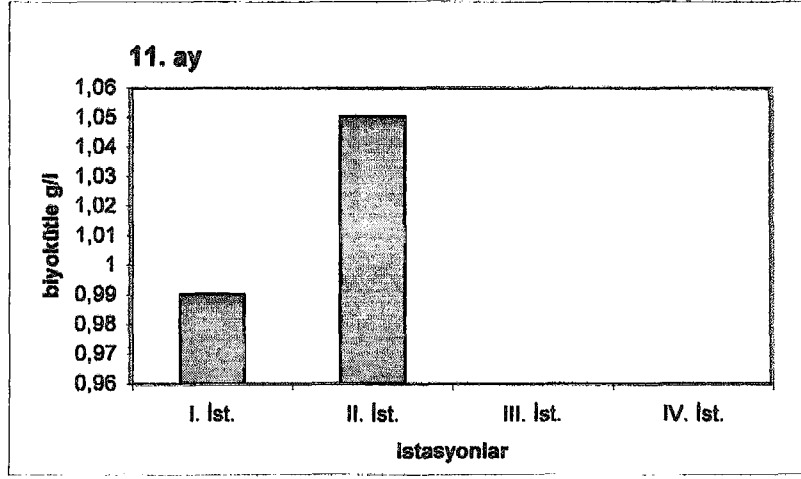
I. istasyonda Bacillariophyta grubuna ait 18, Chlorophyta grubuna ait 32, Cyanobacteria grubuna ait 13, Euglenophyta grubuna ait 1 olmak üzere toplam 64 tür tespit edilirken, toplam hücre yoğunluğu 6817975 hücre./ml, toplam biyokütle 0,99 g/l olarak belirlendi (Şekil 3.44, Şekil 3.45, Şekil 3.46). Cyanobacteria grubu 3893200 hücre./ml ile fitoplankton toplamının %57,1'ini oluşturarak dominant grup, bu gruptan *Microcystis aeruginosa* 2022500 hücre./ml ile fitoplankton toplamının %29,7'sini oluşturarak dominant tür olarak tespit edildi. Bacillariophyta grubu 2711100 hücre./ml ile fitoplankton toplamının %39,8'ini oluştururken bu gruptan *Achnantes microcephala* 2435625 hücre./ml ile fitoplankton toplamının %35,7'sini oluşturarak dominant olarak saptanan diğer bir tür oldu (Şekil 3.47, Şekil 3.48). *Planktothrix rubescens* 762500 hücre./ml ile ve *Aphanocapsa elachista* 495000 hücre./ml ile subdominant türler olarak tespit edilirken, *Fragilaria pinnata* ve *Merismopedia tenuissima* hücre yoğunluklarıyla dikkat çeken türler oldular.



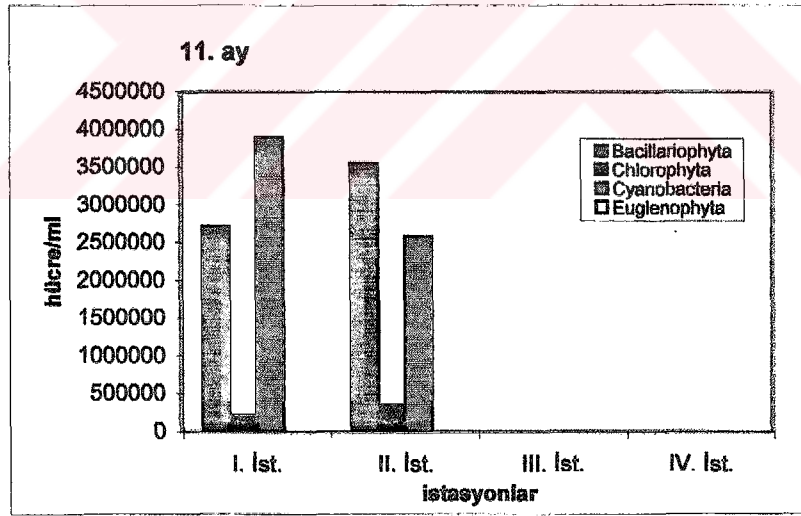
Şekil 3.44 Kasım ayında toplam tür sayısının istasyonlardaki dağılımı



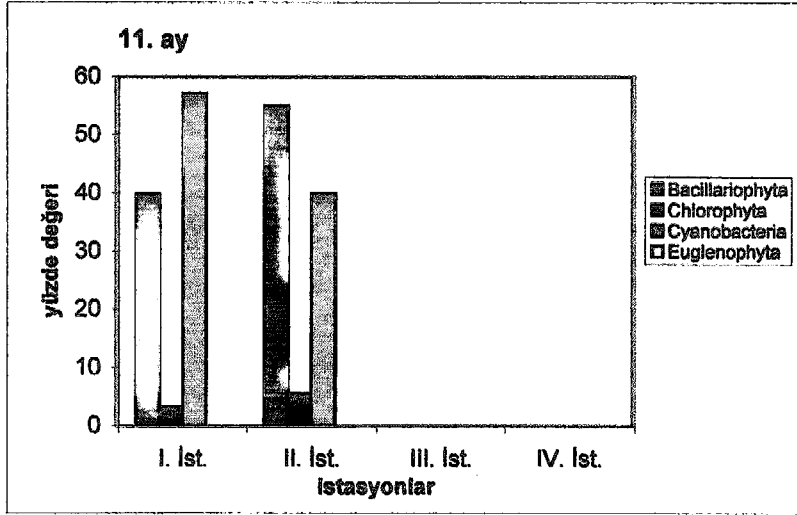
Şekil 3.45 Kasım ayında toplam hücre yoğunluğunun istasyonlardaki dağılımı



Şekil 3.46 Kasım ayında toplam biyokütleinin istasyonlardaki dağılımı



Şekil 3.47 Kasım ayında fitoplankton gruplarının toplam hücre yoğunluğunun istasyonlardaki dağılımı



Şekil 3.48 Kasım ayında fitoplankton gruplarının yüzde değerinin istasyonlardaki dağılımı

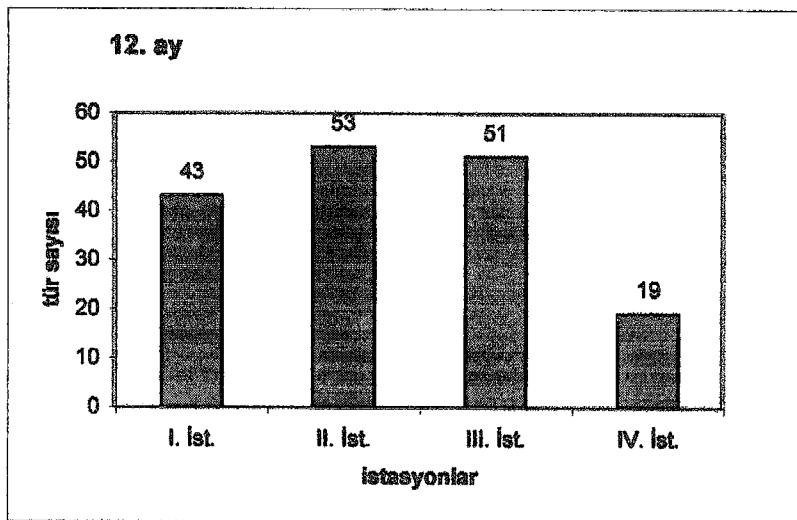
II. istasyonda Bacillariophyta grubuna ait 14, Chlorophyta grubuna ait 33, Cyanobacteria grubuna ait 8 olmak üzere toplam 55 tür tespit edilirken, toplam hücre yoğunluğu 6464275 hüç./ml, toplam biyokütle 1,05 g/l olarak belirlendi (Şekil 3.44, Şekil 3.45, Şekil 3.46). Bacillariophyta grubu 3545075 hüç./ml ile fitoplankton toplamının %54,84'ünü oluşturarak dominant grup, bu gruptan *Achnantes microcephala* 2983025 hüç./ml ile fitoplankton toplamının %46,2'sini oluşturarak dominant tür olarak tespit edildi. Cyanobacteria grubu 2572700 hüç./ml ile fitoplankton toplamının %39,8'ini oluştururken bu gruptan *Microcystis aeruginosa* 1875000 hüç./ml ile fitoplankton toplamının %29'unu oluşturarak dominant olarak saptanan diğer bir tür oldu (Şekil 3.47, Şekil 3.48). *Merismopedia tenuissima* 306400 hüç./ml ile, *Aphanocapsa elachista* 152500 hüç./ml ile, *Fragilaria pinnata* 504125 hüç./ml ile subdominant türler olarak tespit edilirken, *Scenedesmus communis*, *Gomphosphaeria aponina* ve *Leptolyngbya tenuis* hücre yoğunluklarıyla dikkat çeken türler oldular.

Kasım ayında III. ve IV. istasyonlarda örnekleme yapılmadı.

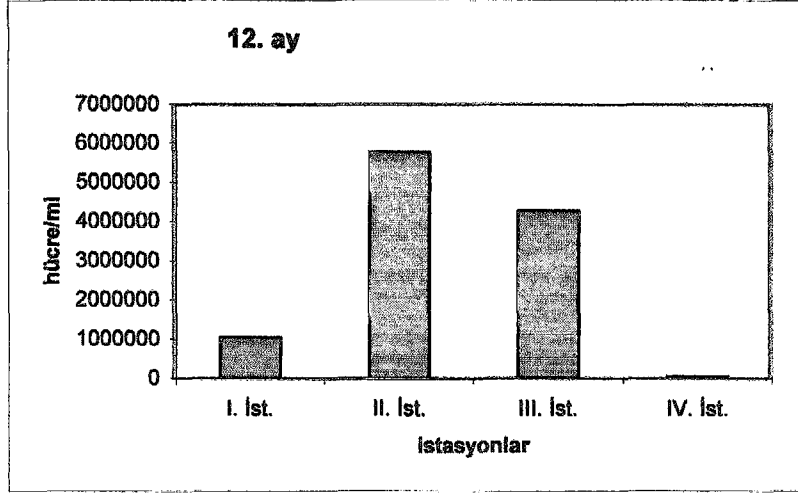
3.3.10 Aralık 2003

Aralık ayında toplam olarak 76 tür saptanırken, istasyonların toplamındaki hücre yoğunluğu 11069100 hüç./ml, toplam biyokütle 1,05 g/l olarak tespit edildi (Şekil 3.1, Şekil 3.2, Şekil 3.3). Bacillariophyta, Chlorophyta, Cyanobacteria ve Euglenophyta gruplarına ait türler saptanırken, Cyanobacteria grubu dominant grup olarak tespit edildi.

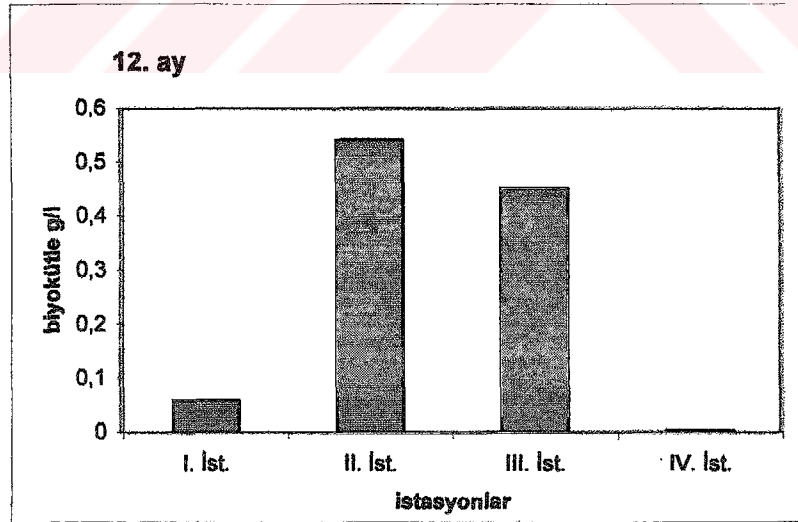
I. istasyonda Bacillariophyta grubuna ait 7, Chlorophyta grubuna ait 28, Cyanobacteria grubuna ait 6, Euglenophyta grubuna ait 2 olmak üzere toplam 43 tür tespit edilirken, toplam hücre yoğunluğu 1025175 hüç./ml, toplam biyokütle 0,058 g/l olarak belirlendi (Şekil 3.49, Şekil 3.50, Şekil 3.51). Cyanobacteria grubu 918050 hüç./ml ile fitoplankton toplamının %89,6'sını oluşturarak dominant grup, bu gruptan *Leptolyngbya tenuis* 717500 hüç./ml ile fitoplankton toplamının %69,99'unu oluşturarak dominant tür olarak tespit edildi (Şekil 3.52, Şekil 3.53). *Anabaena spiroides* 108000 hüç./ml ile, *Planktothrix rubescens* 55000 hüç./ml ile, *Achnantes microcephala* 59075 hüç./ml ile subdominant türler olarak tespit edilirken, *Fragilaria pinnata* ve *Anabaena affinis* Lemmermann hücre yoğunluklarıyla dikkat çeken türler oldular.



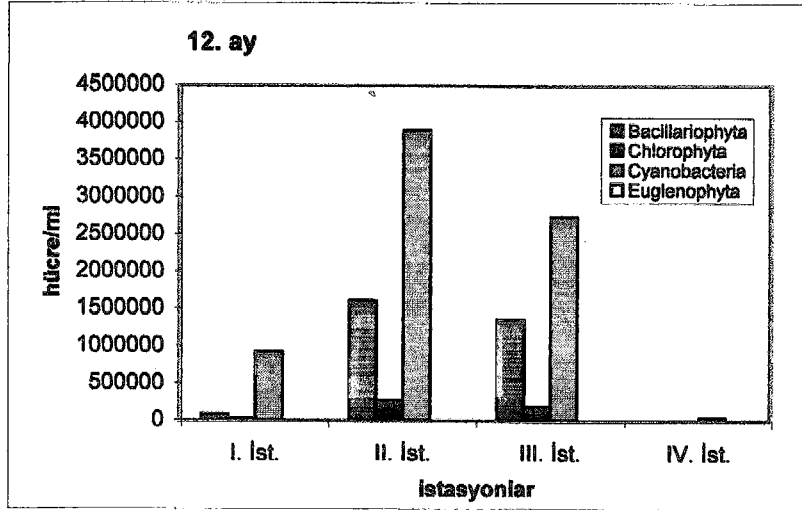
Şekil 3.49 Aralık ayında toplam tür sayısının istasyonlardaki dağılımı



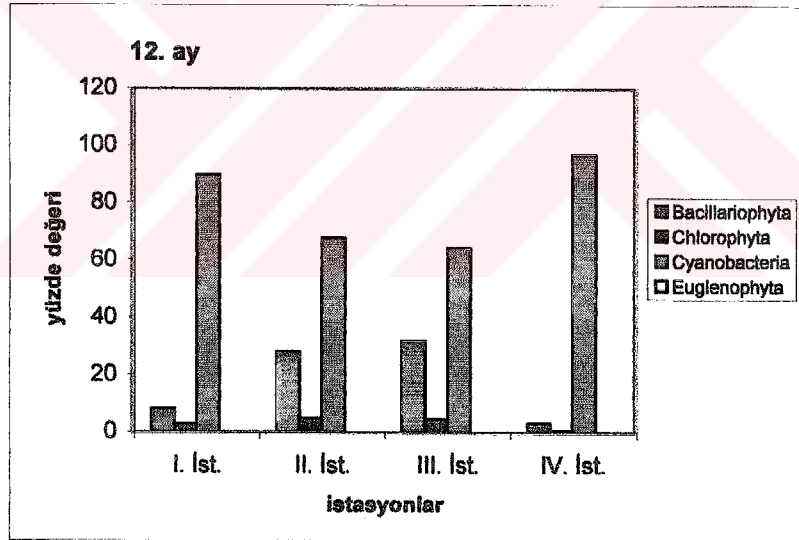
Şekil 3.50 Aralık ayında toplam hücre yoğunluğunun istasyonlardaki dağılımı



Şekil 3.51 Aralık ayında toplam biyokütlenin istasyonlardaki dağılımı



Şekil 3.52 Aralık ayında fitoplankton gruplarının toplam hücre yoğunluğunun istasyonlardaki dağılımı



Şekil 3.53 Aralık ayında fitoplankton gruplarının yüzde değerinin istasyonlardaki dağılımı

II. istasyonda Bacillariophyta grubuna ait 10, Chlorophyta grubuna ait 34, Cyanobacteria grubuna ait 8, Euglenophyta grubuna ait 1 olmak üzere toplam 53 tür tespit edilirken, toplam hücre yoğunluğu 5751600 hücre/ml, toplam biyokütle 0,54 g/l

olarak belirlendi (Şekil 3.49, Şekil 3.50, Şekil 3.51). Cyanobacteria grubu 3883950 hüç./ml ile fitoplankton toplamının %67,53'ünü oluşturarak dominant grup, bu gruptan *Leptolyngbya tenuis* 3727500 hüç./ml ile fitoplankton toplamının %64,8'ini oluşturarak dominant tür olarak tespit edildi. Bacillariophyta grubu 1603400 hüç./ml ile fitoplankton toplamının %27,88'ini oluştururken bu gruptan *Achnantes microcephala* 1387650 hüç./ml ile fitoplankton toplamının %24,13'ünü oluşturarak subdominant tür olarak saptandı (Şekil 3.52, Şekil 3.53). Ayrıca, *Fragilaria pinnata*, *Scenedesmus communis* ve *Anabaena spiroides* hücre yoğunluklarıyla dikkat çeken türler oldular.

III. istasyonda Bacillariophyta grubuna ait 11, Chlorophyta grubuna ait 31, Cyanobacteria grubuna ait 7, Euglenophyta grubuna ait 2 olmak üzere toplam 51 tür tespit edilirken, toplam hücre yoğunluğu 4253550 hüç./ml, toplam biyokütle 0,45 g/l olarak belirlendi (Şekil 3.49, Şekil 3.50, Şekil 3.51). Cyanobacteria grubu 2725150 hüç./ml ile fitoplankton toplamının %64,07'sini oluşturarak dominant grup, bu gruptan *Leptolyngbya tenuis* 2592500 hüç./ml ile fitoplankton toplamının %60,95'ini oluşturarak dominant tür olarak tespit edildi. Bacillariophyta grubu 1343525 hüç./ml ile fitoplankton toplamının %31,59'unu oluştururken bu gruptan *Achnantes microcephala* 1177850 hüç./ml ile fitoplankton toplamının %27,69'unu oluşturarak subdominant tür olarak saptandı (Şekil 3.52, Şekil 3.53). Ayrıca, *Fragilaria pinnata*, *Scenedesmus communis* ve *Anabaena spiroides* hücre yoğunluklarıyla dikkat çeken türler oldular.

IV. istasyonda Bacillariophyta grubuna ait 16, Chlorophyta grubuna ait 2, Cyanobacteria grubuna ait 1 olmak üzere toplam 19 tür tespit edilirken, toplam hücre yoğunluğu 38775 hüç./ml, toplam biyokütle 0,0025 g/l olarak belirlendi (Şekil 3.49, Şekil 3.50, Şekil 3.51). Cyanobacteria grubu 37500 hüç./ml ile fitoplankton toplamının %96,7'sini oluşturarak dominant grup, bu grupta tespit edilen tek tür olan *Leptolyngbya tenuis* dominant tür olarak saptandı (Şekil 3.52, Şekil 3.53).

4. TARTIŞMA

Manyas Kuş Gölünde yapılan bu çalışmada, Bacillariophyta grubuna ait 58, Chlorophyta grubuna ait 55, Cyanobacteria grubuna ait 18, Euglenophyta grubuna ait 22 olmak üzere toplam 153 fitoplankton türü tespit edildi. Benzer şekilde Erkakan [38], Manyas Kuş Gölü için yaptığı yönetim planı projesi kapsamında teşhis ettiği fitoplankton içinde en fazla türle temsil edilen alg grubunu Bacillariophyta, onu izleyen alg gruplarını Chlorophyta ve Cyanobacteria olarak tespit etmiştir. Yurdumuzdaki göllerde de yapılan çalışmaların çoğunda [4, 11, 12, 17, 23, 49, 50] Bacillariophyta en fazla türle temsil edilen grup olmuştur. Diğer göllerde yapılan çalışmalarda [9, 10, 11, 12, 13, 14, 17, 18, 19, 22, 23] kaydedilmesine rağmen çalışma süresince Dinophyta, Chrysophyta, Cryptophyta, Pyrrophyta'ya fitoplanktonda rastlanmadı.

Şipal (Gezerler) [35] tarafından yapılan Kuş Gölü ve çevresinin alg florası adlı çalışmada kaydedilmezken bu çalışmada yaygın olarak görülen türler şunlardır: *Achnanthes microcephala*, *Fragilaria pinnata*, *Navicula cryptocephala*, *Nitzschia palea*, *Nitzschia amphibia*, *Nitzschia recta*, *Synedra acus*, *Actinastrum hantzschii*, *Crucigenia quadrata*, *Coelastrum astroideum*, *Coelastrum microporum*, *Golenkinia radiata*, *Lagerheimia subsalsa*, *Monoraphidium irregulare*, *Monoraphidium minutum*, *Oocystis borgei*, *Tetraedron minimum*, *Tetrastrum heteracanthum*, *Tetrastrum staurogeniaeforme*, *Anabaena affinis*, *Planktothrix rubescens*, *Phacus pusillus*.

Şipal (Gezerler) [35]'in çalışmasında kaydedilip, bu çalışmada kaydedilmeyen türler ise şunlardır: *Arthrospira platensis* (Nordstedt) Gomont, *Oscillatoria claricentrosa* Gardner (*Geitlerinema claricentrosom*), *Oscillatoria curviceps* C. Agardh nom illeg., *Oscillatoria limosa* C. Agardh nom illeg., *Oscillatoria princeps* Vaucher ex Gomont, *Anabaena augstumalis* Schmidle, *Cylindrospermum trichospermum* Frey., *Nodularia spumigena* Mertens, *Nostoc spongiaeforme* (C. Agardh) Bornet & Flahault, *Nostoc muscorum* C. Agardh, *Calothrix contarenii* (Zanardini) Bornet & Flahault, *Fischerella muscicola* (Thuret) Gomont, *Euglena pascheri* Swirenko, *Euglena adhaerens* Matvienko, *Lepocinclis*

marssoni Lemmermann, *Phacus asymmetricus* Prescott (*Phacus gibbosus*),
Strombomonas ovalis (Playfair) Deflandre, *Astasia inflata* Dujardin, *Astasia*
dangeardii Lemmermann, *Astasia variabilis* Skvortzov, *Anisonema variabile* Klebs,
Notosolenus chelonides Skuja, *Ophiocytium majus* Nageli, *Tribonema minus* (Klebs)
Hazen, *Tribonema affine* (West) G. S. West, *Vaucheria geminata* (Vaucher) De
Candolle, *Vaucheria debaryana* Woronin, *Vaucheria sessilis* (Vaucher) De Candolle,
Dinobryon sertularia Ehr., *Melosira undulata* (Ehr.) Kütz., *Melosira ambigua*
(Grunow) O. F. Müller, *Rhizosolenia eriensis* H. L. Smith, *Diatomella balfourniana*
Greville, *Rhabdonema arcuatum* (Lyngbye) Kütz., *Licmophora paradoxa* (Lyngbye)
C. Agardh, *Synedra radians* Kütz., *Achnanthes exilis* Kütz., *Amphiprora ornata*
Bailey, *Gomphonema montanum* Schumann, *Gomphonema geminatum* (Lyngbye) C.
Agardh (*Didymosphenia geminata*), *Navicula oblonga* Kütz., *Navicula granulata*
Ehr., *Navicula viridis* (Nitz.) Kütz. (*Pinnularia viridis*), *Navicula limosa* Kütz.,
Navicula sphaerophora Ehr., *Navicula lata* Breb., *Navicula amphisbaena* Bory,
Navicula vulpina Kütz., *Stauroneis phoenicenteron* f. *gracilis* L.Dippel, *Pleurosigma*
acuminatum (Kütz.) Grunow, *Cymbella lanceolata* Ehr., *Rhopalodia gibba* v.
ventricosa H. Peragallo & Peragallo, *Hantzschia virgata* (Roper) Grunow, *Nitzschia*
actinastroides (Lemm.) Goor, *Nitzschia debilis* (Arnott) Grunow, *Nitzschia*
vermicularis (Kütz.) Hantzsch, *Cymatopleura brunii* Petit, *Surirella conifera*
Skvortzow, *Surirella linearis* v. *constricta* Grunov, *Surirella elegans* Ehr., *Surirella*
robusta v. *splendida* (Ehr.) Van Heurck, *Surirella biseriata* v. *celebesiana* Breb.,
Pteromonas nivalis Corolat, *Gonium formosum* Pascher, *Volvox aureus* Ehr., *Volvox*
globator Linnaeus, *Tetraspora gelatinosa* (Vaucher) Desvaux, *Characiochloris*
characioides (Korshikov) Pascher, *Characiochloris obtusa* Korshikov, *Hormidium*
flaccidum (Kütz.) A. Braun (*Klebsormidium flaccidum*), *Microspora tumidula*
Hazen, *Chaetophora incrassata* (Hudson) Hazen, *Stigeoclonium setigerum* Kütz.,
Stigeoclonium lubricum (Dillwyn) Kütz., *Monostroma bullosum* (Roth) Wittrock,
Oedogonium crassum (Hassall) Wittrock, *Oedogonium longipilum* (Jao) L.G. Lievre,
Oedogonium mitratum Hirn., *Oedogonium idioandrosporum* (Nordstedt & Wittrock)
Tiffany, *Oedogonium concatenatum* (Hassall) Witt., *Oedogonium cardiacum*
(Hassall) Witt., *Oedogonium curvum* E. G. Pringsheim, *Oedogonium pisanum* Witt.,
Cladophora glomerata (Linnaeus) Kütz., *Hydrodictyon reticulatum* (Linnaeus)
Lagerheim, *Mougeotia microspora* Taft, *Spirogyra suecica* Transeau (*Spirogyra*

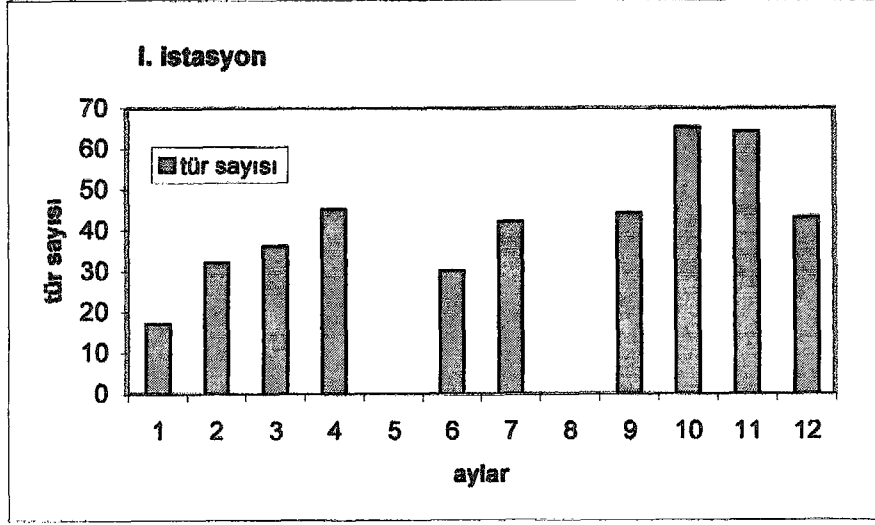
affinis), *Spirogyra sahnii* Randhawa, *Spirogyra variformis* Transeau, *Spirogyra quadrata* (Hassall) P. Petit, *Spirogyra papulata* Jao, *Spirogyra hidrodictya* Transeau, *Spirogyra longata* (Vaucher) Kütz., *Spirogyra singularis* Nordstedt, *Spirogyra denticulata* Transeau, *Zygnema pectinatum* (Vaucher) C. Agardh, *Zygnema subcylindricum* H. Krieger, *Zygnema czurda* Randhawa, *Zygnema terrestre* Rand., *Zygnema neocruciatum* Transeau, *Zygnema pawneanum* Taft, *Zygnema himalayense* Rand., *Zygnema calosporum* Jao, *Zygnemopsis transeauiana* Rand., *Zygonium indicum* (Rand) Transeau, *Cosmarium intermedium* Delponte, *Cosmarium cymatopleurum* Nordstedt, *Cosmarium dentiferum* Corda, *Cosmarium bromei* Thwaites, *Cosmarium suborthogonum* Raciborski (*Cosmarium impressulum f. suborthogonum*) *Cosmarium speciosum v. simplex* Nordstedt, *Cosmarium turpinii* Brebisson, *Closterium moniliferum* (Bory) Ehr. Ex Ralfs, *Closterium acerosum* (Schrank) Ehr., *Closterium parvulum* Nageli, *Closterium tumidum* Johnson, *Closterium tumidulum* F. Gay, *Closterium striolatum* Ehr. Ex Ralfs, *Staurastrum chaetoceros* (Schröder) G. M. Smith, *Chara vulgaris* Linnaeus. Şipal (Gezerler) [35], bu çalışmadan farklı olarak planktonik alglerin yanında epilitik, epifitik, epipelik algleri de incelemiştir. Ayrıca gölün yanında bu gölü besleyen akarsulardan aldığı su örneklerindeki algleri de teşhis etmiştir. Şipal (Gezerler) [35]'in çalışmasını yapmış olduğu zamandan günümüze gölün trofik yapısındaki değişimden dolayı fitoplankton tür kompozisyonunda da değişim olabileceği muhtemeldir. Bu yüzden çalışmasında kaydedilen alg türlerinin bizim çalışmamızda kaydedilen alglerden farklılık göstermesi doğaldır.

Göl genelinde sıcaklığın Şubat ayından itibaren düzenli şekilde artmasına paralel olarak toplam hücre yoğunluğu da bu aydan itibaren düzenli bir şekilde artmakta ve Kasım ayında diğer aylara göre en yüksek seviyeye ulaşmaktadır. Sıcaklığın Kasım ayından itibaren azalmasıyla birlikte toplam hücre yoğunluğu da azalma göstermektedir. Lund [51] alglerin gelişmeleri üzerinde etkili faktörlerin başında sıcaklık ve ışığın geldiğini belirtmiştir. Toplam biyokütlenin aylara göre değişimi toplam hücre yoğunluğunun değişimiyle uygunluk göstermekte ve Kasım ayında en yüksek değere ulaşmaktadır. Bu duruma rağmen en fazla tür çeşidi Haziran ayında saptanmaktadır. Sıcaklığın daha düşük değerlerde olduğu Ocak ayından Haziran ayına kadar Bacillariophyta dominant grup olarak tespit

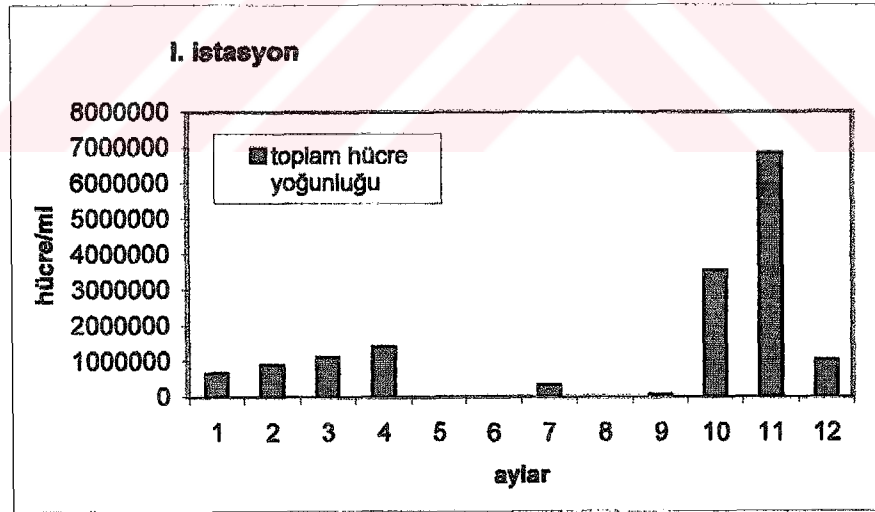
edilmektedir. Türkiye'deki diğer göllerde Bacillariophyta grubunun yoğunluğunun ilkbaharda yüksek, sonbaharda düşük olduğu belirtilmiştir [50]. Ayrıca Bacillariophyta grubunun genel olarak yüksek ışık şiddetinde ve düşük sıcaklık şartlarında daha iyi ürediği bildirilmiştir [52]. Bu dönemde Chlorophyta toplam hücre yoğunluğunun yüksek olmasıyla dikkati çeken diğer bir gruptur. Cyanobacteria grubunun Haziran ayından itibaren toplam hücre yoğunluğunun hızlı bir şekilde arttığı ve Temmuz ayından Aralık ayı sonuna kadar dominant grup olduğu görülmektedir. Cyanobacteria grubunun yaz ve sonbahar aylarında en iyi gelişme devrelerinde oldukları vurgulanmıştır [53]. Ülkemizde yapılan çalışmalarda da bu grubun yaz ve sonbahar gibi sıcak mevsimlerde çok iyi geliştikleri rapor edilmiştir [11, 54]. Cyanobacteria grubunun baskın olduğu bu dönemde, Bacillariophyta grubunun toplam hücre yoğunluğu yaz aylarında değişmemekte, sonbahar aylarında düşük artışlar göstermekte ve subdominant grup olarak saptanmaktadır.

I. istasyonda Ocak ayından Mayıs ayına kadar olan dönemde toplam hücre yoğunluğu, toplam biyokütle ve tespit edilen toplam tür sayısı düzenli olarak artış göstermektedir (Şekil 4.1, Şekil 4.2, Şekil 4.3). Ocak ayında Cyanobacteria grubu dominant grup, bu gruptan *Leptolyngbya tenuis* dominant tür olarak görülmektedir. *Phormidium terebriforme* tüm göl genelinde sadece bu ayda, bu istasyonda bulunmaktadır. Şubat, Mart ve Nisan aylarında Bacillariophyta divizyonu fitoplankton toplamının %90'dan fazlasını oluşturarak dominant grup haline gelmektedir (Şekil 4.4, Şekil 4.5). Bu aylarda *Achnanthes microcephala* dominant, *Scenedesmus communis* ve *Microcystis aeruginosa* subdominant türler olarak görülmektedir. Pala [4], Keban Baraj Gölü Gölüşür kesiminde yaptığı çalışmasında *Achnanthes microcephala*'yı dominant türlerden biri olarak saptamıştır. Şen ve arkadaşlarının [3] Karamuk gölünde yaptıkları çalışmada *Achnanthes* türleri görülüş sıklıkları ve hücre yoğunlukları bakımından önemli olmuşlardır. *Gonium pectorale* Şubat ayında, *Diatoma hyemale* v. *mesodon* Mart ayında sadece bu istasyonda saptanan türler olarak görülmektedirler. Haziran ayında toplam hücre yoğunluğunun azalma göstererek diğer tüm aylara göre en düşük değere ulaştığı görülmektedir. Toplam hücre yoğunluğunun düşüşü sıcaklığın 27 °C olarak tespit edildiği Eylül ayında da görülmektedir (Şekil 4.2). Birçok alg grubu için yüksek sıcaklık ve yüksek ışık şiddetinin zararlı olduğu ve çoğalmayı engellediği belirtilmektedir [10].

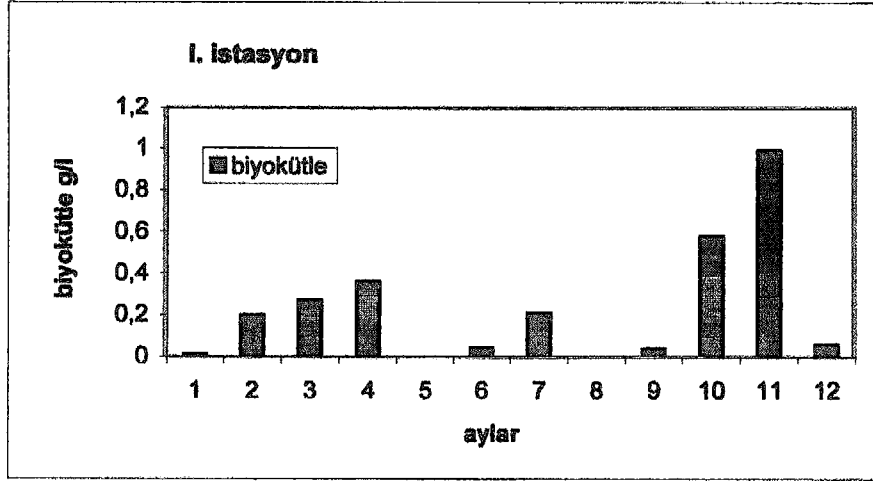
Belirtilen bu iki ayda toplam biyokütle ve toplam tür sayısı da azalma gösterirken, Chlorophyta dominant grup, *Monoraphidium minutum* ve *Planktothrix rubescens* dominant tür olarak saptanmaktadır (Şekil 4.1, Şekil 4.3, Şekil 4.4). Chlorophyta'nın en iyi gelişimini 20-25 °C'de gerçekleştirdiği rapor edilmiştir [55]. *Eudorina elegans* ve *Euglena oxyuris* Haziran ayında, *Euglena pseudoviridis* ve *Navicula producta* Eylül ayında sadece bu istasyonda bulunmaktadırlar. Haziran ve Eylül aylarında toplam hücre yoğunluğu ve toplam biyokütle azalmasına rağmen Temmuz ayında yükselme göstermektedir (Şekil 4.2, Şekil 4.3). Bu ayda Euglenophyta grubu, hücre yoğunluğunda görülen artışlar sonucu fitoplanktonun %43'ünü oluşturarak dominant grup, bu gruptan *Phacus pusillus* dominant tür durumuna gelmektedir (Şekil 4.4, Şekil 4.5). Bu türün (*Phacus pusillus*) diğer aylarda saptanmamasına rağmen Temmuz ayında görülmesi ve toplam hücre yoğunluğunun yüksek değerlere ulaşması dikkat çekicidir. Temmuz ayında sadece bu istasyonda *Phacus longicauda*, *Euglena platydesma*, *Lepocinclis ovum v. maior*, *Euglena acus* ve *Surirella ovalis* türleri görülmektedir. Euglenophyta grubunun tür sayısı Haziran, Temmuz, Eylül aylarında diğer aylara göre artmaktadır. Ekim ve Kasım aylarında toplam hücre yoğunluğu, toplam biyokütle ve toplam tür sayısı diğer aylara göre yüksek değerlere ulaşırken Cyanobacteria grubu dominant hale gelirken, bu gruptan *Microcystis aeruginosa*, dominant tür haline gelmektedir (Şekil 4.1, Şekil 4.2, Şekil 4.3, Şekil 4.4). *Microcystis aeruginosa*'nın bu dönemde aşırı çoğalmasına benzer bir durum Kurtboğazı Baraj Gölü [49] Suat Uğurlu Baraj Gölü [56], Demirköprü Baraj Gölü'nde de [17] görülmüştür. *Craticula cuspidata* Ekim ayında, *Scenedesmus obtusus* Kasım ayında sadece bu istasyonda bulunmaktadırlar. Aralık ayında toplam hücre yoğunluğu, toplam biyokütle ve toplam tür sayısı Ekim ve Kasım aylarına göre azalma gösterirken, Cyanobacteria grubu dominantlığını sürdürmekte, bu gruptan *Leptolyngbya tenuis* Ocak ayında olduğu gibi baskın hale gelmektedir (Şekil 4.1, Şekil 4.2, Şekil 4.3, Şekil 4.4). Bu tür Sapanca gölünde yapılan çalışmada da [14] devamlı mevcut tür olarak bulunmuştur. *Characiochloris clathrata* Aralık ayında sadece bu istasyonda görülmektedir.



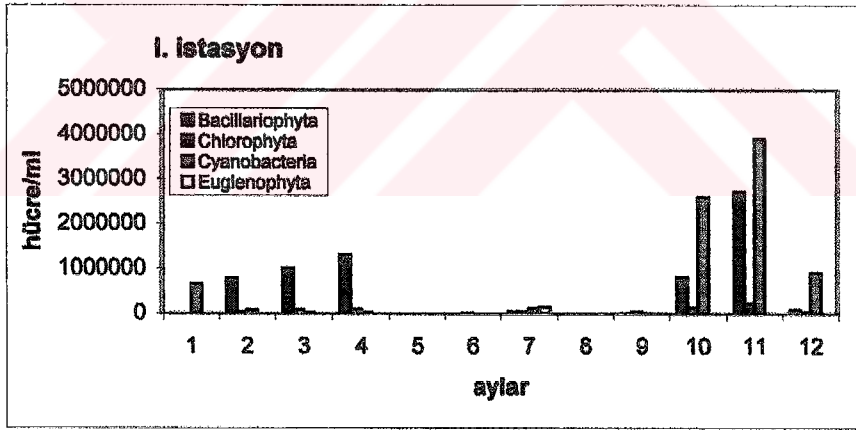
Şekil 4.1 I. İstasyonda toplam tür sayısının aylara göre değişimi



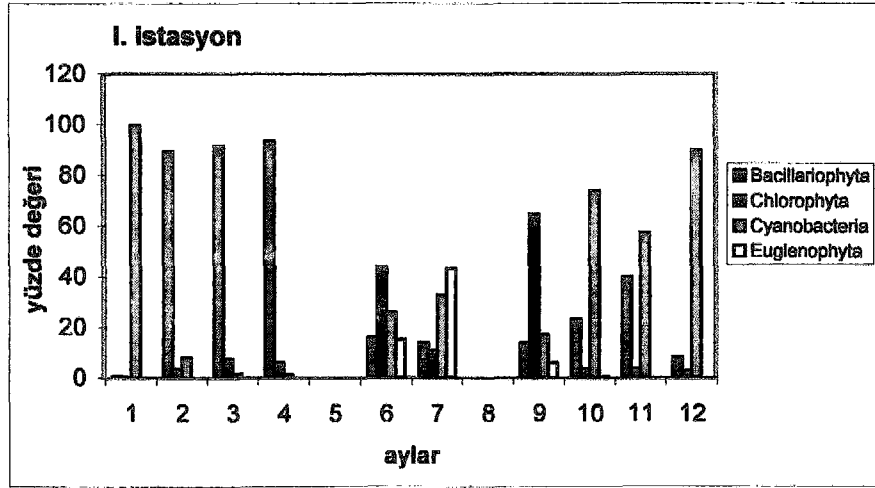
Şekil 4.2 I. İstasyonda toplam hücre yoğunluğunun aylara göre değişimi



Şekil 4.3 I. İstasyonda toplam biyokütlelerin aylara göre değişimi



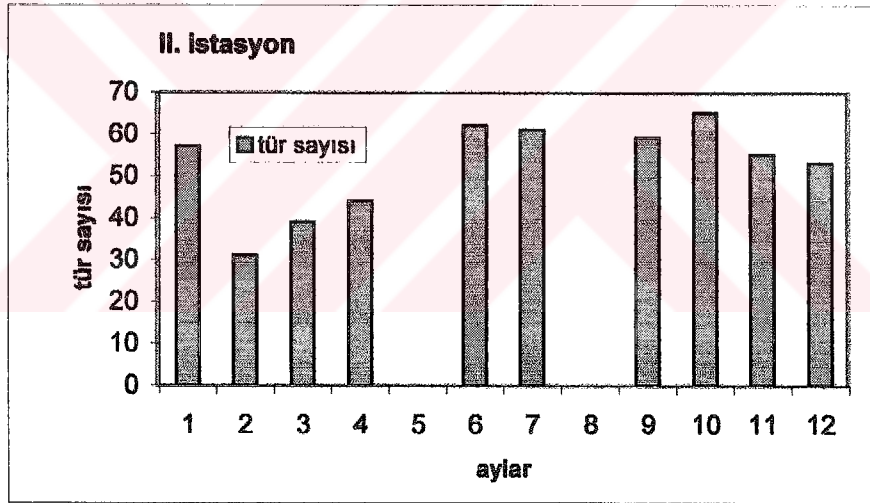
Şekil 4.4 I. İstasyonda fitoplankton gruplarının toplam hücre yoğunluğunun aylara göre değişimi



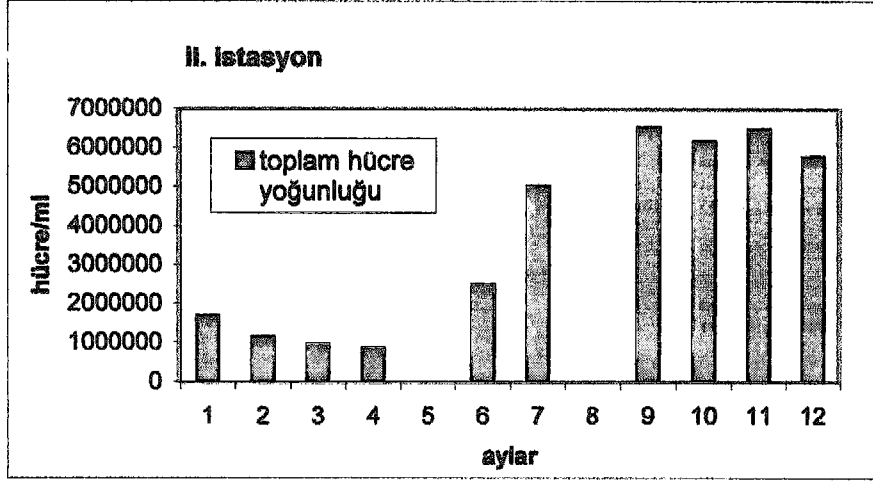
Şekil 4.5 I. İstasyonda fitoplankton gruplarının yüzde değerinin aylara göre değişimi

II. istasyonda toplam hücre yoğunluğu ve toplam biyokütle Ocak ayından başlayarak Nisan ayına kadar azalma gösterirken toplam tür sayısı Şubat ayında azalmakta bu aydan itibaren düzenli olarak Nisan ayına kadar artmaktadır (Şekil 4.6, Şekil 4.7, Şekil 4.8). Ocak ayında Bacillariophyta fitoplanktonun % 59'unu oluşturarak dominant grup, bu gruptan *Achnanthes microcephala* dominant tür haline gelmektedir. Cyanobacteria fitoplanktonun toplamının % 34'ünü oluşturarak subdominant grup olarak saptanırken, bu gruptan *Leptolyngbya tenuis*, dominant olarak saptanan diğer bir tür olmaktadır (Şekil 4.9, Şekil 4.10). Şubat, Mart ve Nisan aylarında Bacillariophyta divizyonu fitoplankton toplamının %90'dan fazlasını oluşturarak dominant grup olmaya devam etmektedir (Şekil 4.9, Şekil 4.10). Ocak ayında olduğu gibi *Achnanthes microcephala* dominantlığını bu aylarda da korurken, *Scenedesmus communis* ve *Leptolyngbya tenuis* hücre yoğunluklarıyla dikkat çeken türler olarak görülmektedir. Haziran ayından itibaren artmaya başlayan toplam hücre yoğunluğu ve toplam biyokütle Kasım ayında en yüksek değere ulaşmaktadır (Şekil 4.7, Şekil 4.8). Bu dönemde toplam tür sayısı da Ekim ayına kadar artış göstermektedir (Şekil 4.6). Haziran ayında da Bacillariophyta grubu fitoplankton toplamının %54'ünü oluşturarak dominant grup, bu gruptan *Achnanthes microcephala* dominant tür olmaya devam etmektedir (Şekil 4.9, Şekil 4.10). Temmuz, Eylül ve Ekim aylarında sıcaklığın artmasıyla toplam hücre yoğunluğunda

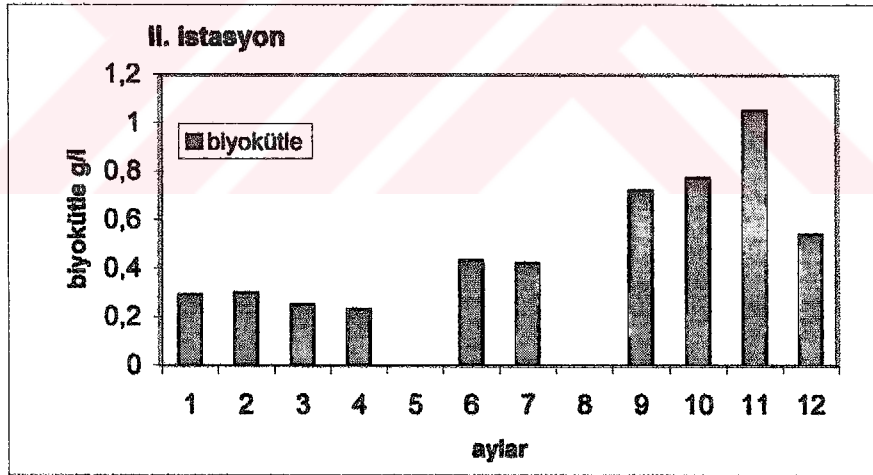
hızlı bir artma gösteren Cyanobacteria, dominant grup, bu gruptan *Microcystis aeruginosa*, *Gomphosphaeria aponina*, *Anabaena spiroides*, *Komvophoron constrictum* ise yaygın türler olarak görülmektedir (Şekil 4.9). Ekim ayında Bacillariophyta grubunun toplam hücre yoğunluğunda görülmeye başlayan artışların Kasım ayında da devam etmesi sonucu, Kasım ayında bu grup toplamın %55'ini oluşturarak dominant duruma gelmektedir (Şekil 4.9, Şekil 4.10). Bu ayda *Achnanthes microcephala* ve *Microcystis aeruginosa* dominant tür haline gelmektedir. Aralık ayında toplam hücre yoğunluğu, toplam biyokütle ve toplam tür sayısı Ekim ve Kasım aylarına göre azalmaya başlamaktadır (Şekil 4.6, Şekil 4.7, Şekil 4.8). Cyanobacteria grubu tekrar dominant hale gelirken, bu durumdan grup içinde toplamın %95'ini oluşturan *Leptolyngbya tenuis*'in payı büyüktür (Şekil 4.9).



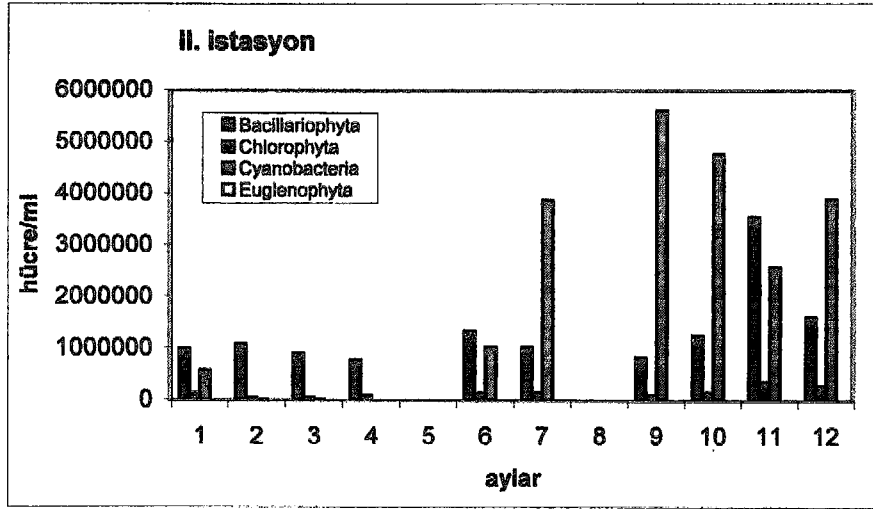
Şekil 4.6 II. İstasyonda toplam tür sayısının aylara göre değişimi



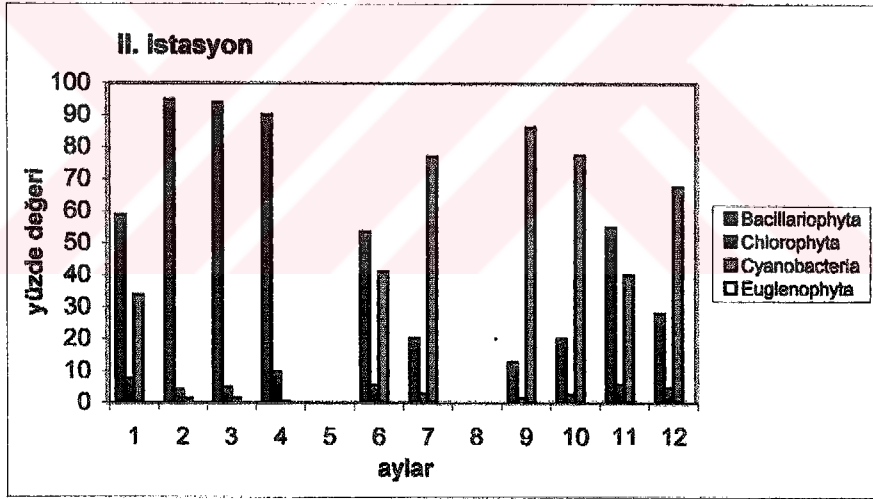
Şekil 4.7 II. İstasyonda toplam hücre yoğunluğunun aylara göre değişimi



Şekil 4.8 II. İstasyonda toplam biyokütlenin aylara göre değişimi



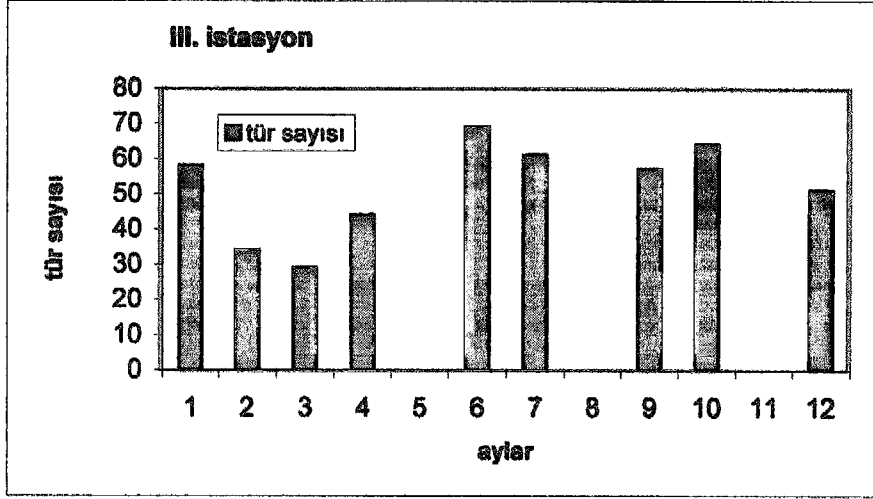
Şekil 4.9 II. İstasyonda fitoplankton gruplarının toplam hücre yoğunluğunun aylara göre değişimi



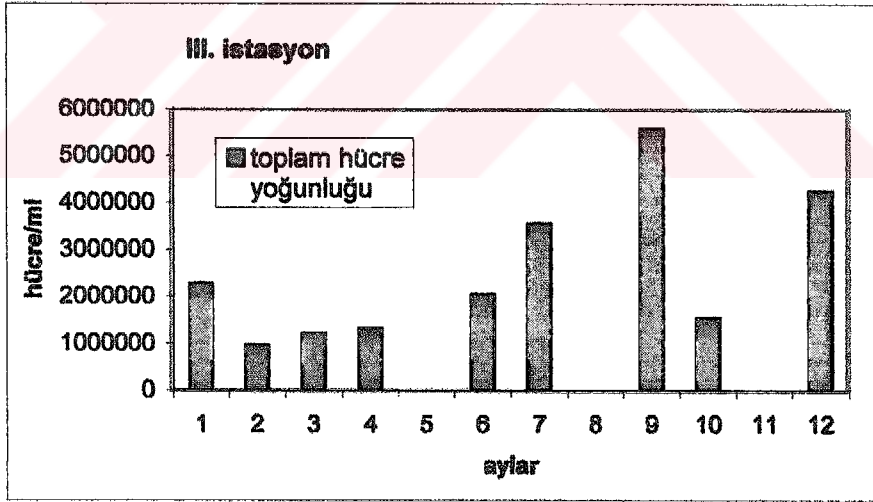
Şekil 4.10 II. İstasyonda fitoplankton gruplarının yüzde değerinin aylara göre değişimi

III. istasyonda tespit edilen toplam tür sayısı Ocak ayından Mart ayına kadar azalma gösterirken, Nisan ayından itibaren artmaya başlayarak Haziran ayında diğer tüm aylara göre en yüksek değere ulaşmaktadır (Şekil 4.11). Belirtilen bu dönemde toplam hücre yoğunluğu ve toplam biyokütle değerleri Şubat ayında Ocak ayına göre

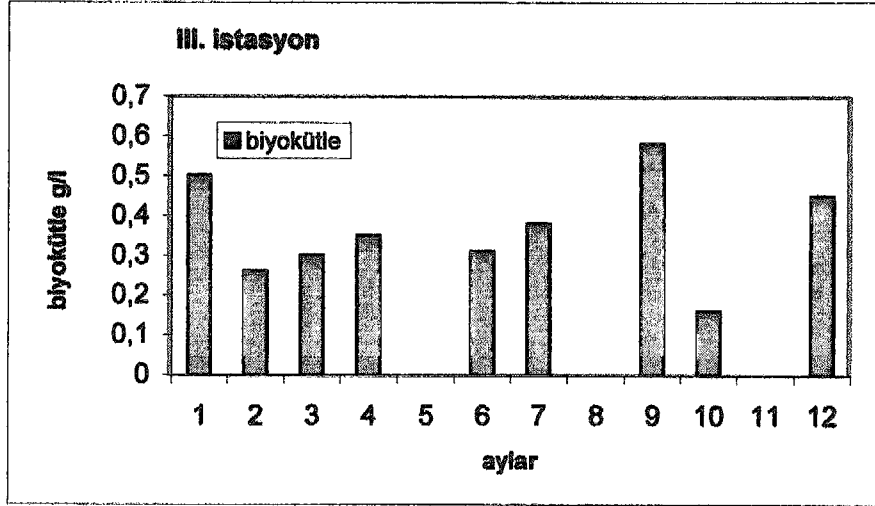
azalma gösterirken, Mart ayından itibaren düzenli olarak artmaya başlamaktadır (Şekil 4.12, Şekil 4.13). Ocak ayından Nisan ayına kadar Bacillariophyta fitoplankton toplamının % 80'den fazlasını oluşturarak dominant grup, bu gruptan *Achnanthes microcephala* dominant tür olarak görülürken, *Leptolyngbya tenuis* ve *Scenedesmus communis* subdominant türler olarak saptanmaktadır (Şekil 4.14, Şekil 4.15). Haziran ayından itibaren Cyanobacteria grubunun toplam hücre yoğunluğunun artmaya başlamasıyla birlikte, toplam hücre yoğunluğu ve toplam biyokütle de düzenli ve hızlı bir şekilde artarak Eylül ayında diğer aylara göre en yüksek değere ulaşmaktadır (Şekil 4.12, Şekil 4.13, Şekil 4.14). Belirtilen aylarda Cyanobacteria fitoplankton toplamının % 50'den fazlasını oluşturarak dominant grup, *Microcystis aeruginosa*, *Gomphosphaeria aponina*, *Komvophoron constrictum* ve *Achnanthes microcephala* dominant türler haline gelmektedir (Şekil 4.14, Şekil 4.15). Ekim ayında toplam hücre yoğunluğu ve toplam biyokütle Eylül ayına göre Cyanobacteria grubunun toplam hücre yoğunluğunun azalması sonucu ani bir azalma göstermektedir (Şekil 4.12, Şekil 4.13). Bu ayda da Cyanobacteria dominant grup olarak görülürken, *Merismopedia tenuissima* ve *Achnanthes microcephala* dominant türler haline gelmektedir (Şekil 4.14). *Spirulina subtilissima* sadece Ekim ayında ve sadece bu istasyonda görülmektedir. Aralık ayında toplam hücre yoğunluğu ve toplam biyokütle tekrar artma gösterirken, bu durumdan Cyanobacteria grubunda bulunan ve grup içinde toplamın % 95'ini oluşturarak dominant tür olan *Leptolyngbya tenuis*'in payı büyüktür (Şekil 4.12, Şekil 4.13).



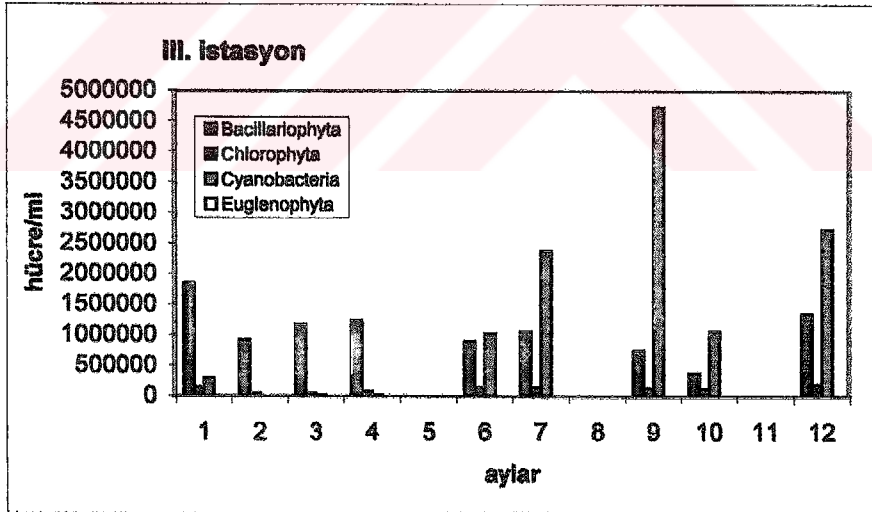
Şekil 4.11 III. İstasyonda toplam tür sayısının aylara göre değişimi



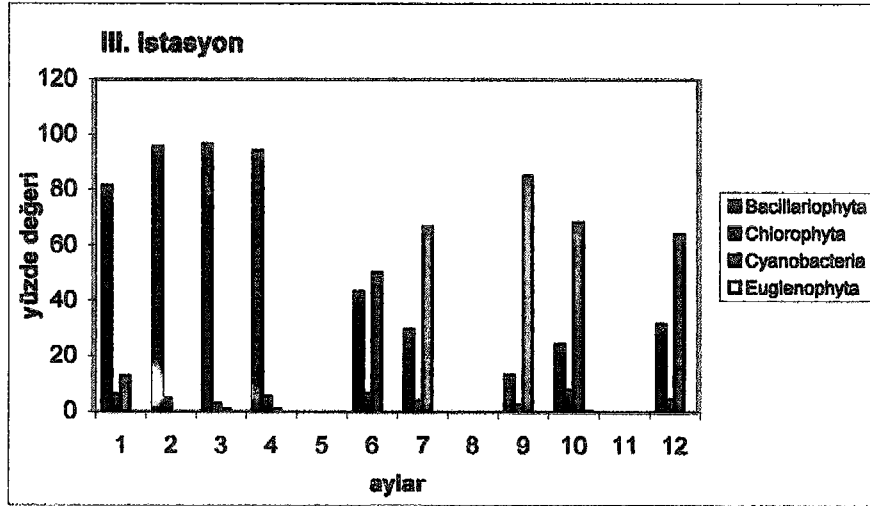
Şekil 4.12 III. İstasyonda toplam hücre yoğunluğunun aylara göre değişimi



Şekil 4.13 III. İstasyonda toplam biyokütlenin aylara göre değişimi



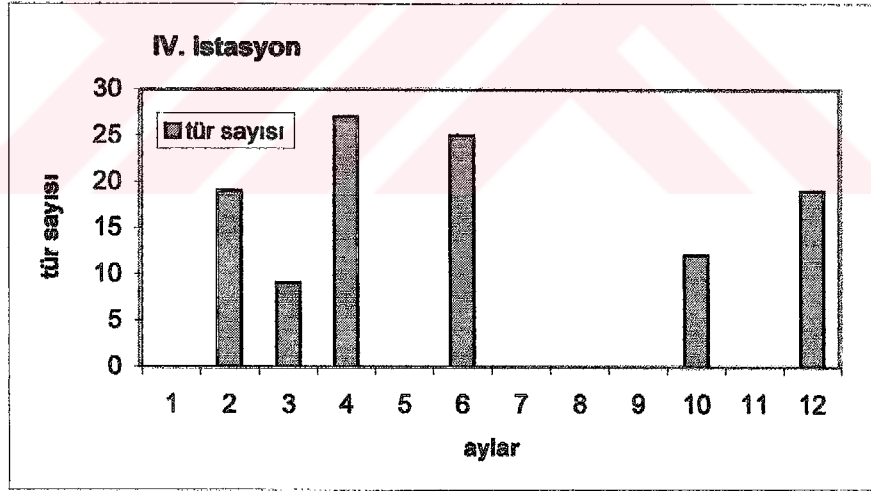
Şekil 4.14 III. İstasyonda fitoplankton gruplarının toplam hücre yoğunluğunun aylara göre değişimi



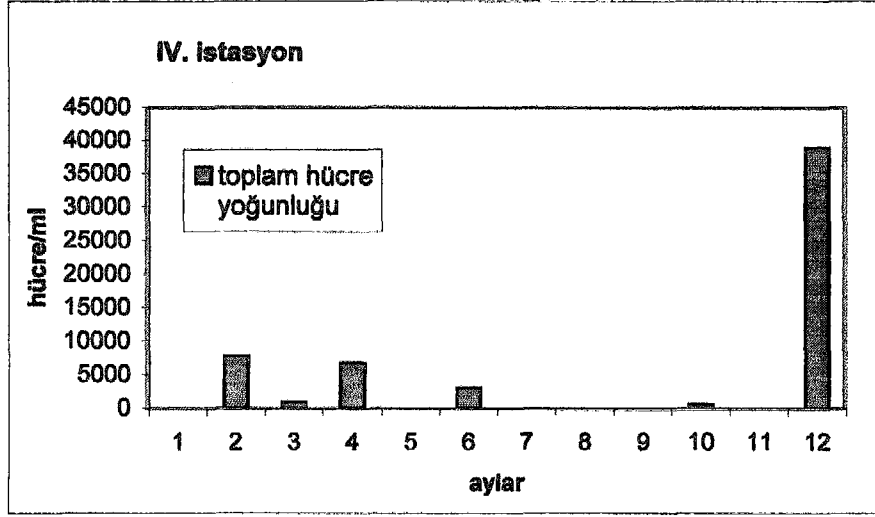
Şekil 4.15 III. İstasyonda fitoplankton gruplarının yüzde değerinin aylara göre değişimi

IV. İstasyonda toplam hücre yoğunluğu, toplam biyokütle, toplam tür sayısı ve fosfat değerleri Mart ayında azalma göstermektedir (Şekil 4.16, Şekil 4.17, Şekil 4.18). Nisan ayında ise toplam biyokütle ve toplam tür sayısı diğer tüm aylara göre en yüksek değere ulaşmaktadır (Şekil 4.16, Şekil 4.18). Şubat ve Mart aylarında Bacillariophyta grubu fitoplankton toplamının % 95'den fazlasını oluşturarak dominant grup, bu gruptan *Achnanthes microcephala* ve *Cyclotella stylonum* dominant tür olarak görülmektedir. *Epithemia sorex*, *Navicula rhynchocephala*, *Navicula brebissonii* sadece Şubat ayında ve sadece bu istasyonda görülmektedirler. Nisan ayında Bacillariophyta fitoplankton toplamının % 58'ini oluşturarak dominant grup olmaya devam ederken, Cyanobacteria grubu fitoplankton toplamının % 37'sini oluşturmaktadır (Şekil 4.19, Şekil 4.20). Bu durum Cyanobacteria grubunda bulunan tek tür olan ve dominant hale gelen *Microcystis aeruginosa*'nın toplam hücre yoğunluğundaki artıştan ileri gelmektedir. *Navicula affinis*, *Meridion circulare* ve *Gomphonema constrictum* sadece bu ayda bu istasyonda görülmektedir. Haziran ayından Ekim ayına kadar olan dönemde toplam hücre yoğunluğu, toplam biyokütle ve toplam tür sayısı ilkbahar aylarına göre azalma göstermekte, Ekim ayında toplam hücre yoğunluğu bütün aylara göre en düşük değere ulaşmaktadır (Şekil 4.16, Şekil 4.17, Şekil 4.18). Belirtilen aylarda Bacillariophyta fitoplankton toplamının %

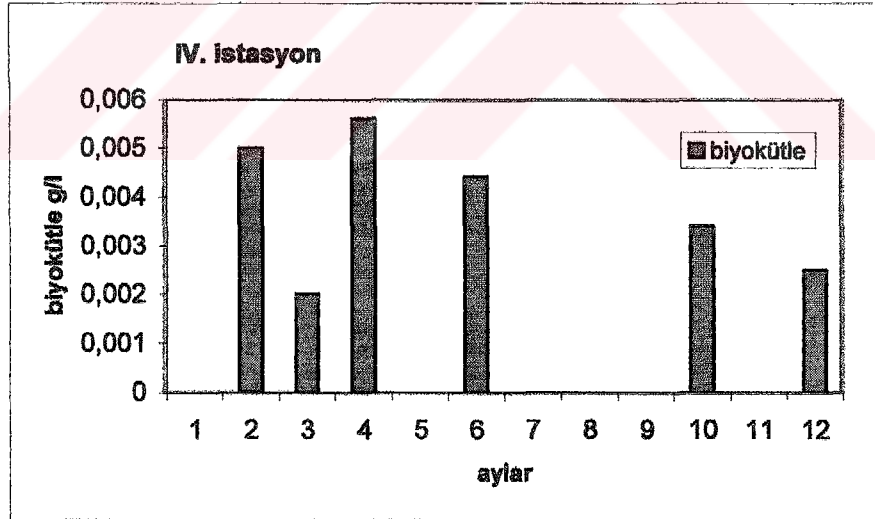
80'den fazlasını oluşturarak dominant grup, bu gruptan *Achnanthes microcephala*, *Cyclotella stylonum* ve *Nitzschia palea* dominant türler olarak tespit edilmektedir (Şekil 4.19, Şekil 4.20). Mogan gölü [11], Hafik gölü [18] ve Çıldır gölü [25] fitoplanktonunda da *Cyclotella stylonum* dominant tür olarak saptanmıştır. *Cymbella tumida*, *Cymbella microcephala* ve *Cymatopleura elliptica* sadece Haziran ayında ve sadece bu istasyonda görülmektedirler. Aralık ayında ise toplam hücre yoğunluğu, Cyanobacteria grubunu temsil eden tek tür olan ve fitoplankton toplamının %96'sını oluşturarak dominant hale gelen *Leptolyngbya tenuis*'in toplam hücre yoğunluğundaki hızlı artıştan dolayı diğer aylara göre en yüksek değere ulaşmaktadır (Şekil 4.17). Bununla birlikte bu ayda toplam biyokütle değerinin artması beklenirken yaz aylarına göre daha da azalma göstermesi dikkat çekicidir. Tüm yıl boyunca Bacillariophyta grubu toplam hücre yoğunluğu yönünden olduğu kadar tür çeşitliliği yönünden de baskın grup olmaktadır.



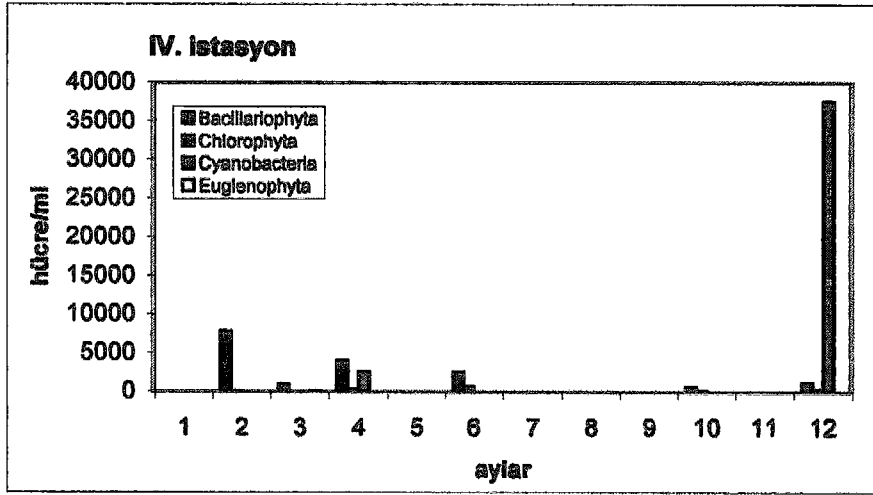
Şekil 4.16 IV. İstasyonda toplam tür sayısının aylara göre değişimi



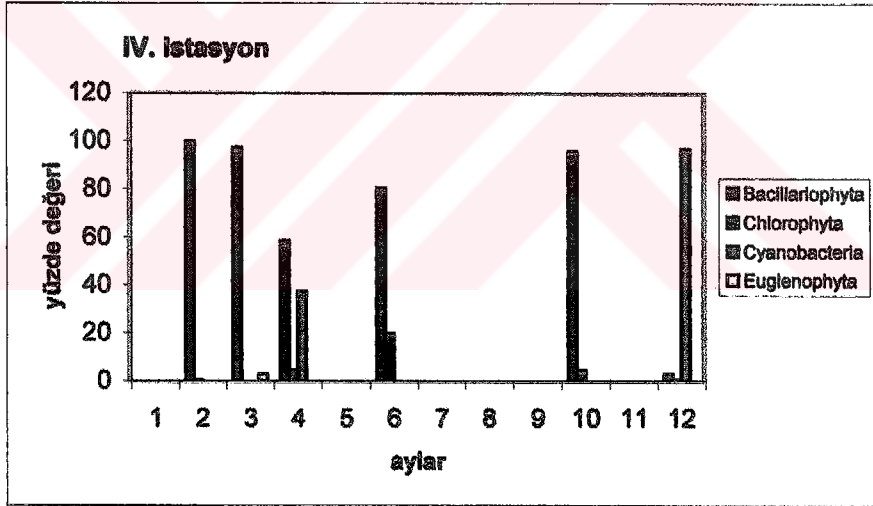
Şekil 4.17 IV. İstasyonda toplam hücre yoğunluğunun aylara göre değişimi



Şekil 4.18 IV. İstasyonda toplam biyokütlenin aylara göre değişimi



Şekil 4.19 IV. İstasyonda fitoplankton gruplarının toplam hücre yoğunluğunun aylara göre değişimi



Şekil 4.20 IV. İstasyonda fitoplankton gruplarının yüzde değerinin aylara göre değişimi

Araştırılan istasyonlar, gerek tür çeşitliliği gerekse türlerin hücre yoğunlukları ve biyokütle değerleri bakımından birbirinden farklılıklar göstermektedir. I. ve IV. istasyonlarda en fazla türle temsil edilen grup Bacillariophyta grubu olarak saptanırken, II. ve III. istasyonlarda en fazla türle temsil edilen grup Chlorophyta

divizyonu olmaktadır. İlk üç istasyonda yıl boyunca saptanan türler birbirinden farklı olmakla birlikte bu istasyonlarda aynı aylarda tespit edilen toplam tür sayıları birbirine benzerlik göstermektedir fakat IV. istasyonda tespit edilen tür sayısı ilk üç istasyona göre daha azdır. I. ve II. istasyonda en fazla tür çeşitliliği Ekim ayında görülürken, III. istasyonda en fazla tür çeşitliliği Haziran ayında görülmektedir. II. ve III. istasyonda yıl boyunca tespit edilen toplam hücre yoğunlukları ve toplam biyokütle değerleri birbirine yakın olup I. istasyonda elde edilen değerlerden daha yüksektir. II. ve III. istasyonlarda yıl boyunca nitrat ve fosfat konsantrasyonları da birbirine yakınlık gösterirken, her iki istasyonunda nitrat ve fosfat konsantrasyonları I. istasyondan daha düşük değerlerde bulunmaktadır. İlkbahar aylarında II. istasyonun toplam hücre yoğunluğu ve toplam biyokütlesi azalma gösterirken III. istasyonda bu ayda artma görülmekte, yaz ve sonbahar aylarında ise her iki ayda da bu değerlerde artma görülmektedir. Ayrıca bu iki istasyonda (II ve III) kış ve ilkbahar aylarında Bacillariophyta grubu, yaz ve sonbahar aylarında Cyanobacteria grubu dominant hale gelmektedir. I. istasyonda ise bu iki grubun belirli aylarda dominantlığının yanı sıra Euglenophyta grubu Temmuz ayında dominant hale gelmektedir. IV. istasyonda yıl boyunca fosfat ve nitrat ilk üç istasyona göre daha düşük konsantrasyonda bulunurken, tüm yıl boyunca tespit edilen toplam hücre yoğunlukları ve toplam biyokütle değerleri de diğer üç istasyona göre çok daha düşük olmaktadır. Bu istasyonda Aralık ayı dışında yıl boyunca Bacillariophyta grubu dominant grup olarak görülmektedir. II. ve III. istasyonlarda Ocak ayından Haziran ayına kadar *Achnanthes microcephala* dominant tür olarak saptanırken, *Leptolyngbya tenuis*, *Scenedesmus communis*, *Anabaena spiroides* ve *Aphanocapsa elachista* subdominant türler olarak görülmektedir. I. istasyonda Şubat, Mart ve Nisan aylarında da bu durum söz konusu iken, Ocak ayında *Leptolyngbya tenuis* dominant tür, Haziran ayında ise *Planktothrix rubescens* dominant tür olarak tespit edilmektedir. II. ve III. istasyonlarda Temmuz ve Eylül aylarında *Microcystis aeruginosa*, *Gomphosphaeria aponina* ve *Komvophoron constrictum* dominant türler haline geçerken, *Achnanthes microcephala*, *Anabaena spiroides*, *Aphanocapsa elachista*, *Merismopedia tenuissima*, *Fragilaria pinnata* ve *Leptolyngbya tenuis* ise subdominant türler haline geçmektedir. I. istasyonda ise Temmuz ayında *Phacus pusillus*, Eylül ayında *Monoraphidium minutum* dominant tür olarak bulunmaktadır. Ekim ve Kasım aylarında her üç istasyonda da *Microcystis aeruginosa*, *Achnanthes*

microcephala ve *Komvophoron constrictum* dominant türler haline geçerken, *Anabaena spiroides*, *Aphanocapsa elachista*, *Merismopedia tenuissima* subdominant türler olarak tespit edilmektedir. Aralık ayında tüm istasyonlarda *Leptolyngbya tenuis* dominant tür, *Achnanthes microcephala*'nın subdominant tür olarak saptanmaktadır. IV. istasyonda Ocak ve Ekim aylarında diğer istasyonlarda toplam hücre yoğunlukları önemli artışlar göstermeyen *Cyclotella stylonum* ve *Nitzschia palea*'nın dominant tür haline gelmesi dikkat çekicidir.

Göl ortasında bulunan II. istasyonla, gölün çıkış ayağı olan Karadere'nin gölden çıktığı noktada bulunan III. istasyonun aynı aylarda nitrat ve fosfat değerleri ile tür bileşimi, toplam hücre yoğunluğu ve toplam biyokütle değerlerinin benzer olması, Karadere vasıtasıyla gölden çıkan suyun göl suyunun genel özelliklerini taşımamasından kaynaklanabilir. Nitrat ve fosfat değerleri II. ve III. istasyondan daha yüksek olan I. istasyonda toplam hücre yoğunluğu ve toplam biyokütlenin daha düşük değerlerde bulunması bu istasyonun bulunduğu yer olan Sığırcı Deresi'nin göle döküldüğü noktada fitoplanktonun gelişimini engelleyen başka faktörlerin olabileceğini düşündürmektedir. IV. istasyonun nitrat ve fosfat değerlerinin diğer üç istasyondan daha düşük değerlerde olması, toplam hücre yoğunluğu ve toplam biyokütlenin diğer istasyonlardan daha düşük değerlerde olmasında etkili sebeplerden biridir.

KAYNAKLAR

- [1] Riviere, J.W.M., Threats to World's Water; In Managing Planet Earth. Scientific American Publication, Freeman Company, Newyork.
- [2] Albay, M., Aykulu, G., " Göksu Deresinin (İstanbul) algolojik özellikleri II. Epipelik algler", *İstanbul Üniv. Su Ürünleri Fak. Dergisi* 8 (1-2), (1994), 119-128
- [3] Şen, B., Yıldız, K., Akbulut, A., Atıcı, T. "Karamuk Gölü Planktonundaki Bacillariophyta üyeleri ve su kalitesinin değerlendirilmesi", XII. Ulusal Biyoloji Kongresi, Edirne, (6 – 8 Temmuz, 1994)
- [4] Pala (Toprak), G., Keban Baraj Gölü'nün Gültüskür kesimindeki algler ve mevsimsel değişimleri, Doktora Tezi, Fırat Üniv., (2001)
- [5] Cirik (Altındağ), S., "Manisa-Marmara Gölü fitoplanktonu. I-Cyanophyta", *Doğa Bilim Der., Temel Bilimler*, 6 (3), (1982), 67-81
- [6] Cirik (Altındağ), S., "Manisa-Marmara Gölü fitoplanktonu. II-Euglenophyta", *Doğa Bilim Der., Temel Bilimler*, 7 (3), (1983), 460-468
- [7] Cirik (Altındağ), S., "Manisa-Marmara Gölü fitoplanktonu. III-Chlorophyta", *Doğa Bilim Der., A₂*, 8 (1), (1984), 1-18
- [8] Cirik, S., "Manisa-Marmara Gölü fitoplanktonu. IV. Bacillariophyceae", XII. Ulusal Biyoloji Kongr., Edirne, Hidrobiyoloji Seksiyonu 4, (6-8 Temmuz 1994), 315-322
- [9] Aykulu, G., Obalı, O., Gönüloğlu, A., "Ankara çevresindeki bazı göllerde fitoplanktonun yayılışı", *Doğa Bilim Der., Temel Bilimler*, 7, (1983), 277-288
- [10] Gönüloğlu, A., Aykulu, G., "Çubuk-I Baraj Gölü algleri üzerine araştırmalar, I-Fitoplankton kompozisyonu ve yoğunluğunun mevsimsel değişimi", *Doğa Bilim Dergisi*, Seri A 2, Cilt 8, Sayı 3, (1984), 330-342
- [11] Obalı, O., "Mogan Gölü fitoplanktonunun mevsimsel değişimi.", *Doğa Bilim Der., A₂*, 8(1), (1984), 91-104
- [12] Ünal, S., "Beytepe ve Alap göletlerinde fitoplanktonun mevsimsel değişimi", *Doğa Bilim Der., A₂*, 8(1), (1984), 121-137
- [13] Cirik, S., Cirik, Ş., "Gölcük'ün (Bozdağ/İzmir) planktonik algleri.", *İstanbul Üniv. Su Ürünleri Dergisi*, 3(1-2), (1989), 131-150

- [14] Temel, M., Sapanca Gölünde fitoplankton biyoması ve bunu etkileyen fiziksel ve kimyasal faktörlerin incelenmesi, Doktora Tezi, İstanbul Üniv. Fen Bilimleri Enst., (1991)
- [15] Gönüloğlu, A., Obalı, O., "Bafra Balık Gölleri (Balık Gölü, Uzun Göl) fitoplanktonu üzerinde floristik araştırmalar, III-Chlorophyta", *Doğa Tr. J. of Botany*, 7, (1993b), 227-236
- [16] Şen, B., Yıldız, K., Akbulut, A., Atıcı, T., "Karamuk Gölü planktonundaki Bacillariophyta üyeleri ve su kalitesinin değerlendirilmesi", XII. Ulusal Biyoloji Kongresi, Edirne, (6 – 8 Temmuz 1994)
- [17] Şipal (Gezerler), U. ve ark., "Demirköprü Baraj Gölü'nün fitoplanktonu", II. Uluslararası Su Ürünleri Semp., İstanbul Üniv. Su Ürünleri Fak., (27-29 Eylül 1996)
- [18] Kılınç, S., Dere, Ş., "Hafik Gölü(Sivas) fitoplanktonunun mevsimsel değişiminin incelenmesi", IX. Ulusal Biyoloji Kongr, Sivas, 3, (21-23 Eylül 1988), 589-605
- [19] Arslan, N., Karaboğaz Gölü fitoplanktonu ve mevsimsel değişimi üzerine bir araştırma, Doktora Tezi, Ondokuz Mayıs Üniv. Fen Bilim. Enst., (1998)
- [20] Gönüloğlu, A., Obalı, O., "Seasonal variations of phytoplankton in Suat Uğurlu (Samsun)", *Tr. J. of Botany*, (1998), 93-97
- [21] Çetin, A., Şen, B., "Diatoms in the phytoplankton of Keban Reservoir and their seasonal variations", *Tr. J. of Botany*, (1998), 25-33
- [22] Yıldız, K., Baykal, T., Akbulut, A., "Hotamış Sazlığı fitoplanktonik organizmaları", *S. D. Ü. Eğirdir Su Ürünleri Fak. Dergisi*, 6, (1998-1999), 99-115
- [23] Yüce, A., Ertan, Ö. O., "Kovada Kanalı fitoplanktonu (Isparta)", *S. D. Ü. Eğirdir Su Ürünleri Fak. Dergisi*, 6, (1998-1999), 176-187
- [24] Tüfekçi, H., Sapanca Gölünde fitoplankton biyomasının ve birincil verimliliğinin dağılışı ve mevsimsel değişimleri , Doktora Tezi, İstanbul Üniv. Fen Bilimleri Enst., İstanbul, (1999)
- [25] Akbulut, A., Yıldız, K., "The planktonic Diatoms of Lake Çıldır (Ardahan)", *Tr. J. of Botany*, 26, (2002), 55-75
- [26] Akbulut, A., "Planktonic Diatom (Bacillariophyceae) Flora of Sultan Sazlığı Marshes (Kayseri)", *Tr. J. of Botany*, 27, (2003), 285-301
- [27] Can, N., Manyas Gölü Projesi, DSİ, (2000)
- [28] Çevre Bakanlığı Çevre Koruma Genel Müdürlüğü, Kuş Gölü, Ankara, (1998)

- [29] Geldiay, R., "Bandırma Kuş Gölü - Kuş Cenneti Milli Parkı Tarihçesi ve Sorunları", 1. Bandırma Kuş Cenneti - Kuş Gölü Sempozyumu, (1986), s. 13 – 17.
- [30] Seyhan, K., "Kuş Cenneti Milli Parkı'nın Önemi ve Kuş Gölü'nün Sorunları", 1. Bandırma Kuş Cenneti - Kuş Gölü Sorunları Sempozyumu, (1986), s. 75 – 80
- [31] Balık, S., "Kuş Gölü ve Kuş Cenneti Milli Parkı'nın Bugünkü Sorunları", Bandırma 4. Kuş Cenneti Milli Parkı'nın Sorunları ve Çözüm Önerileri Sempozyumu, (3 – 4 Haziran 1989), s. 15 – 22.
- [32] Balık, S., "Kirlenmenin Kuş Gölü ve Kuş Cenneti Milli Parkı'ndaki Olumsuz Etkileri", 5. Bandırma Kuş Cenneti ve Çevre Sorunları Sempozyumu, (3 – 4 Haziran 1990), s. 16 – 23.
- [33] Güner, H., Özörgücü, B., Aysel, V., Gezerler, U., Sukatar, A., "Bandırma Kuş Gölü Makro ve Mikro Alg Florası Üzerinde Bir Ön Araştırma", I. Uluslararası Bandırma Kuş Gölü Cenneti Bilimsel Sempozyumu , (3 – 9 Haziran 1987), Bandırma, Bildiriler: 149 – 154.
- [34] Balık, S., "Kuş Gölü ve Kuş Cenneti Milli Parkı'nın Bugünkü Durumunun Saptanması ve Geliştirme Çarelerinin araştırılması", Proje No: 1987/050, Ege Üniversitesi Biyoloji Bölümü, İzmir, (1989), 139 s
- [35] Şipal (Gezerler), U., Bandırma Kuş Gölü ve Çevresinin Alg Florası, Doktora Tezi, Ege Üniv. Fen Bil. Enst., (1992), 163+85 s.
- [36] Şipal (Gezerler), U., Aysel, V., Güner, H., "Bandırma Kuş Gölü'ne Dökülen Sığircı Deresi'nin Alg Florası ve Çevresinin Kirlenmesindeki Etkileri", *Ege Üniv. F.F.D.*, Ser. B Ek. 16/1, (1994), 351 – 356
- [37] Aysel, V., Şipal, U., Güner, H., "Akıntudere (Bandırma, Türkiye) Alg Florası", *Ege Üniv. Su Ürünleri Fakültesi Su Ürünleri Dergisi*, 12(1 – 2), (1995), 101 – 107
- [38] Erkakan, F., "Manyas Gölü Sulak Alan Yönetim Planı Projesi", TÜBİTAK projesi, No: 94K100010
- [39] APHA, American Public Health Association: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (19th Edition), Washington, D.C., (1995)
- [40] Wetzel, RG. and Likens, (GE)., *Limnological Analyses*, Springer-Verlag, Berlin, (1991)
- [41] Husted, F., Bacillariophyta (Diatome) Heft. 10 (In: Pascher die Süßwasser Flora – Mitteleuropas), Gustav Fischer Dub. Jena, Germany, (1930)
- [42] Geitler, L., Cyanophyceae. In Pascher (Heft 12), Die Süßwasser Flora Deutschland, Österreichs und der Schweiz, Jena Verlag Gustav Fischer, (1925), 481 p.

- [43] Jensen, N.G., The Pennate Diatoms (Hustedt's "Die Kieselalgen, 2. Teil"), Koeltz Scientific Books, Koenigstein., (1985)
- [44] Huber – Pestalozzi, G., Das phytoplankton des süßwassers systematik und biologie, 4. Teil, Euglenophyceen, E. Schweizerbarth'sche Verlagsbuchhandlung (Nagele u. Obermiller) Stuttgart., (1969)
- [45] Huber – Pestalozzi, G., Das phytoplankton des süßwassers systematik und biologie, 7. Teil, 1.Halffe Chlorophyceae (Grünalgen) Ordnung: Chlorococcales, E. Schweizerbarth'sche Verlagsbuchhandlung (Nagele u. Obermiller), Stuttgart., (1983)
- [46] Bourrelly, P., Les Algues D'eau Douce Tome II: Les Algues Jounes et Brunes Chrysophycees, Pheophycees, Xanthophycees et Diatomees, Ed. N. Boubée Paris, (1968)
- [47] Bourrelly, P., Les Algues D'eau Douce Tome III: Les Algues Bleues et Rouges, Eugleniens, Peridiniens, et Cryptomonadines, Ed. N. Boubée Paris, (1970)
- [48] Cirik, S., Gökpinar, Ş., Plankton Bilgisi ve Kültürü, Ege Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Yayınları, No: 47, Bornova, (1999)
- [49] Aykulu, G., Obalı, O., "Phytoplankton Biomass in Kurtboğazi dam lake." *Commun. Faculty Science University Ankara*,24 (C₂), (1981), 29-45
- [50] Gönülol, A., "Studies on the phytoplankton of the Bayındır Dam Lake", *Commun. Ankara University Journal of Faculty of Science* 3, (1985), 21-38
- [51] Lund J.W.G, The Ecology of the Freshwater Phytoplankton, *Biological Reviews* 40, (1965), 231-293
- [52] Whitford, L. A., Schumacher, G. L., *Communities of Algae in N. Carolina Streams and Their Seasonal Relation*, *Hydrobiologia* 22, (1963), 133-186
- [53] Akbay, N., Yüksek Lisans Tezi, F.Ü Fen Bilimleri Enstitüsü, (1993)
- [54] Gönülol, A., Çomak, Ö., "Bafra Balık Gölleri (Balık Gölü, Uzun Göl) fitoplanktonunun araştırılması", X. Ulusal Biy. Kong., Erzurum, (18-20 Temmuz 1990), 121-130
- [55] Rodhe, W., *Environmental Requirements of Fresh Water Plankton Algae. Experimental Studies in the Ecology of Phytoplankton. Symbolae Botanicae Upsaliensis* 10, (1948), 1-149
- [56] Yazıcı, N., Gönülol, A., "Suat Uğurlu Baraj Gölü fitoplanktonu üzerinde floristik ve ekolojik bir araştırma", *Ege Üniv. Su Ürünleri Dergisi*, 11 (42-44), (1994), 71-94