

**ANKARA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

DOKTORA TEZİ

**SARIMSAKLI BARAJ GÖLÜ (KAYSERİ) FİTOPLANKTONU ve SU
KALİTESİ ÖZELLİKLERİ**

Göksal SEZEN

BİYOLOJİ ANABİLİM DALI

**ANKARA
2008**

Her hakkı saklıdır

TEZ ONAYI

Göksal SEZEN tarafından hazırlanan “**Sarımsaklı Baraj Gölü (Kayseri) Fitoplanktonu ve Su Kalitesi Özellikleri**” adlı tez çalışması 10/10/2008 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oy birliği ile Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı’nda “**DOKTORA TEZİ**” olarak kabul edilmiştir.

Danışman: Prof. Dr. Olcay OBALI

Jüri Üyeleri:

Başkan: Prof. Dr. Osman KETENOĞLU
Ankara Üniversitesi Biyoloji Bölümü Anabilim Dalı

Üye : Prof. Dr. Olcay OBALI
Ankara Üniversitesi Biyoloji Bölümü Anabilim Dalı

Üye : Prof. Dr. Serap PULATSÜ
Ankara Üniversitesi Su Ürünleri Bölümü Anabilim Dalı

Üye : Prof. Dr. Sedat YERLİ
Hacettepe Üniversitesi Biyoloji Bölümü Anabilim Dalı

Üye : Doç. Dr. Ahmet ALTINDAĞ
Ankara Üniversitesi Biyoloji Bölümü Anabilim Dalı

Yukarıdaki sonucu onaylarım

Prof. Dr. Orhan ATAKOL
Enstitü Müdürü

ÖZET

Doktora tezi

SARIMSAKLI BARAJ GÖLÜ (KAYSERİ) FİTOPLANKTONU VE SU KALİTESİ ÖZELLİKLERİ

Göksal SEZEN

Ankara Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Biyoloji Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Olcay OBALI

Sarımsaklı Baraj Gölü fitoplanktonu, mevsimsel değişimi ve bu değişime etki eden fiziksel ve kimyasal faktörler Nisan 2005–Eylül 2006 tarihleri arasında incelenmiştir. Sarımsaklı Baraj Gölü'nde araştırma süresi boyunca belirlenen beş istasyondan yapılan örnekleme sonucu 58'i Chlorophyta, 44'ü Bacillariophyta, 13'ü Cyanophyta, 5'i Euglenophyta, 3'ü Dinophyta, 1'i Chrysophyta, 1'i Cryptophyta ve 1'i Xantophyta divizyolarına ait toplam 126 takson tespit edilmiştir.

Sarımsaklı Baraj Gölü'nde, toplam fitoplankton yoğunluğunun % 55,5'ini Chlorophyta, % 28,5'ini Bacillariophyta, %15'ini Cyanophyta, % 1'ini Euglenophyta, Chrysophyta, Dinophyta, Xantophyta, Cryptophyta ve Chrysophyta oluşturmuştur.

Fitoplankton yoğunluğu çalışma süresinde fiziksel ve kimyasal parametrelerden etkilenmiştir. Su sıcaklığı Chlorophyta ve Cyanophyta sayısını pozitif olarak etkilerken, çözülmüş inorganik azot (DIN) ve toplam fosfor (TF) negatif etkilemiştir. Silisyum Bacillariophyta sayısını pozitif olarak etkilemiştir.

Bazı indekslere göre, (Carlson trofi durum, Shannon-Weiner, Margalef, Pielou düzenlilik, Simpson, Nygard bileşik, Chlorophyceae, Cyanophyceae ve Stockner Diatom) baraj gölünün trofi düzeyinin ötrofik karakterde olduğu belirlenmiştir.

Ekim 2008, 230 sayfa

Anahtar Kelimeler: Sarımsaklı Baraj Gölü, Kayseri, Türkiye, fitoplankton, su kalitesi, çeşitlilik indeksleri, Carlson trofik durum indeksi

ABSTRACT

Ph.D.Thesis

PHYTOPLANKTON OF SARIMSAKLI DAM LAKE (KAYSERI) AND WATER QUALITY CHARACTERISTICS

Goksal SEZEN

Ankara University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Biology Department

Supervisor: Prof. Dr. Olcay OBALI

The phytoplanktons, seasonal changes and the physical and chemical factors effective on these changes were examined between April 2005 and September 2006 at Sarımsaklı Dam Lake. According to the samplings at 5 stations of the study area, 126 taxa were determined and the divisions that these species belong to and the number of species from each division are as follows; 58 from Chlorophyta; 44 from Bacillariophyta; 13 from Cyanophyta, 5 from Euglenophyta, 3 from Dinophyta and 1 from Chrysophyta, Cryptophyta and Xantophyta.

The ratios of the phytoplankton density of each division in Sarımsaklı Dam Lake are as follows Chlorophyta, 55,5%; Bacillariophyta 28,5%; Cyanophyta 15% and Euglenophyta, Chrysophyta, Dinophyta, Xantophyta, Cryptophyta and Chrysophyta comprise 1%.

The abundance of phytoplankton was affected by physical and chemical parameters during the study. Water temperature positively affected the number of total Chlorophyta and Cyanophyta while dissolved inorganic nitrogen (DIN) and total phosphorus (TP) negatively affected. Silikon affected positively the number of Bacillariophyta.

According to some indexes, (Carlson trophic state, structure, Shannon-Weiner, Margalef, Pielou regularity, Simpson, Nygard compound, Chlorophyceae, Cyanophyceae and Stockner Diatom) the trophy level of the lake shows eutrophpic characteristic.

October 2008, 230 pages

Key Words: Sarımsaklı Dam Lake, Kayseri, Turkey, phytoplankton, water quality, diversity index, Carlson trophic state index

TEŞEKKÜR

Bu çalışmamın her safhasında sağladığı değerli yardım ve katkılarından dolayı danışman hocam sayın Prof. Dr. Olcay OBALI'ya, TİK üyelerim Prof. Dr. Serap PULATSÜ ve Doç. Dr. Ahmet ALTINDAĞ'a, tüm arazi çalışmalarım boyunca her türlü yardımını ve desteğini esirgemeyen Yrd. Doç. Dr. Fatih DUMAN'a ve Ailesine, arazi çalışmalarında yardımlarını gördüğüm Sarımsaklı Gölü Balıkçılarına, Araş. Gör. Dr. Mehmet ÇİÇEK, Dr. Murat KAYA, Yrd. Doç. Dr. Didem AYDIN ve eşi Uğur AYDIN, Okutman Ömer ERDOĞAN, Mehmet TÜRKMEN, Yrd. Doç. Dr. Ahmet OYMAK ve Arş. Gör. Dr. Ömer Faruk Kaya'ya, su analizlerinde yardımlarını ve desteklerini esirgemeyen Doç. Dr. İlhami Tüzün, Araş. Gör. Dr. Özlem İNCE ve Araş. Gör. Gökben BAŞARAN'a, bilgi, kaynak ve kitap yardımları yapan Doç. Dr. Yelda AKTAN, Doç. Dr. Meriç ALBAY, Doç. Dr. Reyhan AKÇAALAN, Yrd. Doç. Dr. Fatma ÇEVİK, Arş._Gör. Cumhur Haldun YARDIMCI ve Araş. Gör. Haşim SÖMEK'e, her türlü emeği geçen tüm Ankara Üniversitesi Biyoloji Bölümü mesai arkadaşlarıma, çalışmamızı maddi olarak destekleyen 2005K120140-6 nolu BİYEP projesi ile Ankara Üniversitesi Bilimsel Araştırmalar Projeleri Müdürlüğü'ne en içten teşekkürlerimi sunarım.

Çalışmalarım süresince maddi ve manevi fedakarlıklar göstererek beni destekleyen, her durumda göstermiş olduğu sabır ve anlayışından dolayı eşim Fatma SEZEN'e teşekkür ederim.

Göksal SEZEN
Ankara, Ekim 2008

İÇİNDEKİLER

ÖZET	i
ABSTRACT	ii
TEŞEKKÜR.....	iii
SİMGELER DİZİNİ	vi
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	vii
ÇİZELGELER DİZİNİ	x
1 GİRİŞ	1
2 ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR ve KAYNAK ÖZETLERİ.....	6
3 MATERYAL VE YÖNTEM	39
3.1 Çalışma Alanının Özellikleri	39
3.1.1 Çalışma alanının iklimi	40
3.2 Örnek Alma İstasyonları	41
3.3 Su Örneklerinin Alınması	43
3.3 Fitoplankton Örneklerinin Alınması	43
3.4 Suyun Kimyasal Analizleri	45
3.5 Klorofil- α Analizi	46
3.6 İstatistiksel Analizler.....	47
3.6.1 Carlson (1977)'un Trofik Durum İndeksi'nin (TDİ) hesaplanması.....	47
3.6.2 Çeşitlilik indeksleri.....	50
3.6.2.1 Shannon-Weiner çeşitlilik indeksi (H').....	50
3.6.2.2 Pielou düzenlilik indeksi (evenness).....	51
3.6.2.3 Margalef tür zenginliği (richness) indeksi	51
3.6.2.4 Simpson indeksleri	52
3.6.3 Fitoplankton indeksleri.....	53
4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI.....	54
4.1 Sarımsaklı Baraj Gölü Suyunun Bazı Fiziksel Sonuçları	54
4.1.1 Derinlik.....	54
4.1.2 Sıcaklık	56
4.1.3 Secchi diski görünürlüğü	58
4.2 Sarımsaklı Baraj Gölü Suyunun Kimyasal Sonuçları	58
4.2.1 pH	58
4.2.2 Elektriksel iletkenlik	60
4.2.3 Çözünmüş oksijen ve yüzde oksijen doygunluğu	61
4.2.4 Sarımsaklı Baraj Gölü suyunun besin tuzları sonuçları.....	64
4.2.4.1 Toplam fosfor	65
4.2.4.2 Toplam filtre edilebilir ortofosfat (TFO).....	66
4.2.4.3 Amonyum (NH_4).....	66
4.2.4.4 Nitrit+Nitrat (NO_2+NO_3)	67
4.2.4.5 Çözünmüş inorganik azot (DIN).....	68
4.2.4.6 Silikat (SiO_2).....	69
4.2.4.7 Sülfat (SO_4)	70
4.2.4.8 Alkanite ($mg CaCO_3 /L$).....	71
4.2.5 Sarımsaklı Baraj Gölü'nün klorofil- α sonuçları	72
4.3 Teşhis Edilen Fitoplanktonik Organizmalar ve Sistematığı.....	74
4.3.1 Divizyo: Cyanophyta.....	74

4.3.2 Divizyo :Bacillariophyta.....	80
4.3.3 Divizyo :Chlorophyta	96
4.3.4 Divizyo :Euglenophyta	116
4.3.5 Divizyo : Dinophyta (Dinoflagellates).....	118
4.3.6 Divizyo: Cryptophyta.....	119
4.3.7 Divizyo:Chrysophyta.....	120
4.3.8 Divizyo: Xanthophyta	121
4.4 Fitoplanktonik Tür Kompozisyonu	122
4.5 Fitoplanktonun Mevsimsel Değişimi	126
4.5.1 2005 İlkbahar ve yaz ayları fitoplanktonun mevsimsel değişimi.....	127
4.5.2 2005 Sonbahar ayı fitoplanktonun mevsimsel değişimi	129
4.5.3 2006 Kış ayı fitoplanktonun mevsimsel değişimi	130
4.5.4 2006 İlkbahar ayı fitoplanktonun mevsimsel değişimi.....	131
4.5.5 2006 Yaz-sonbahar ayları fitoplanktonun mevsimsel değişimi	132
4.5 İndeks Değerlerinin Sonuçları ve Değişimi	145
4.5.1 Carlson Trofik Durum İndeksi.....	145
4.5.2 Shannon-Weiner indeksi.....	146
4.5.4 Margalef tür zenginliği.....	148
4.5.5 Tür zenginliği ve sayısı.....	149
4.5.6 Simpson dominantlık indeksi.....	150
4.5.7 Simpson çeşitlilik indeksi	151
4.5.8 Simpson tür çeşitliliği indeksi	152
5. TARTIŞMA VE SONUÇ	154
6. KAYNAKLAR	194
EKLER 1 Sarımsaklı Baraj Gölü'nde Rastlanan Bazı Algler	224
ÖZGEÇMİŞ	229

SİMGELER DİZİNİ

°C	santigrat derece
1/D	Simpson tür çeşitliği indeksi
1-D	Simpson çeşitlilik indeksi
Abs	Absorbans
b /mL	Birey /mililitre
bofor	m/s rüzgar hızı
CCA	Correspondence component analysis /Kanotik uyumanalizi
ÇED	Çevresel etki değerlendirilmesi
d	Margalef Tür Zenginliği İndeksi
D	Simpson dominantlık indeksi
d/d	Devir/dakika
DIN	Çözülmüş inorganik azot
EC	Elektriksel iletkenlik
H.E.S	Hidro elektrik santrali
H'	Shannon-Weiner İndeksi
ha	Hektar
J	Pielou Düzenlilik İndeksi (Evenness)
Klo	Klorofil
mg/L	Miligram litre (ppm)
mm /yıl	Milimetre /yıl
NMDS	Çok boyutlu/değişkenli ölçekleme analizi
b/mL	birey/mililitre
PCCA	Principal component and classification analysis-/Temel bileşen ve sınıflandırma analizi
ppb	Milyarda kısım
ppm	Milyonda kısım
SD	Secchi diski derinliği
TFO	Toplam filtre edilebilir ortofosfat (SRP)
Syn	Sinonim, aynı veya eşit
TDİ	Trofi durum indeksi
TF	Toplam fosfor
μ ve μm	Mikron ve mikrometre
μg/l	Mikrogram litre (ppb)
μS/cm	Mikro Siemens/santimetre

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 2.1 Türkiye’de alg çalışması yapılan göller	38
Şekil 3.1 Sarımsaklı Baraj Gölü istasyonların görünümü	42
Şekil 3.2 Sarımsaklı Baraj Gölü istasyonların görünümü	42
Şekil 3.3 Hydrobios marka plankton sayım silindirleri 5, 10, 25 ml’lik.....	45
Şekil 3.4 Carlson TDI’nde, üç değişkene göre göllerin trofik durumunun sınıflandırılması.....	48
Şekil 4.1 Yüzeysel sularında sıcaklık (°C) değerlerinin istasyonlara ve aylara göre değişimi	57
Şekil 4.2 Dip (5 m) sularında sıcaklık (°C) değerlerinin istasyonlara ve aylara göre değişimi.....	57
Şekil 4.7 Secchi diski değerlerinin istasyonlara ve aylara göre değişimi	58
Şekil 4.3 Yüzeysel sularında pH değerlerinin istasyonlara ve aylara göre değişimi.....	59
Şekil 4.4 Dip (5 m) sularında pH değerlerinin istasyonlara ve aylara göre değişimi.....	59
Şekil 4.5 Yüzeysel sularında elektriksel iletkenlik değerlerinin istasyonlara ve aylara göre değişimi.....	60
Şekil 4.6 Dip (5 m) sularında elektriksel iletkenlik değerlerinin istasyonlara ve aylara göre değişimi	61
Şekil 4.8 Yüzeysel çözülmüş oksijen değerlerinin istasyonlara ve aylara göre değişimi.....	62
Şekil 4.9 Dip (5 m) sularında çözülmüş oksijen değerlerinin istasyonlara ve aylara göre değişimi.....	62
Şekil 4.10 Yüzeysel sularında çözülmüş oksijen doygunluğu değerlerinin istasyonlara ve aylara göre değişimi.....	63
Şekil 4.11 Dip (5 m) sularında çözülmüş oksijen doygunluğu değerlerinin istasyonlara ve aylara göre değişimi.....	63
Şekil 4.12 Yüzeysel ve dip (5 m) sularında TF (µg/L) değerlerinin istasyonlara ve aylara göre değişimi (N=2).....	65
Şekil 4.13 Yüzeysel ve dip (5 m) sularında toplam filtre edilebilir ortofosfat değerlerinin istasyonlara ve aylara göre değişimi (N=2).....	66
Şekil 4.14 Yüzeysel ve dip (5 m) sularında amonyum değerlerinin istasyonlara ve aylara göre değişimi (N=2).....	67
Şekil 4.15 Yüzeysel ve dip (5 m) sularında Nitrit+Nitrat değerlerinin istasyonlara ve aylara göre değişimi (N=2)	68
Şekil 4.16 Baraj gölünün yüzeysel ve dip (5 m) sularında çözülmüş inorganik azot (DIN) (µg/L) değerlerinin istasyonlara ve aylara göre değişimi (N=2)	69
Şekil 4.17 Baraj gölünün yüzeysel ve dip (5 m) sularında silikat (SiO ₂) (mg/L) değerlerinin istasyonlara ve aylara göre değişimi (N=2)	70
Şekil 4.18 Baraj gölünün yüzeysel ve dip (5 m) sularında sülfat (SO ₄) (mg/L) değerlerinin istasyonlara ve aylara göre değişimi (N=2).....	71
Şekil 4.19 Baraj gölünün yüzeysel ve dip (5 m) sularında alkanite (mg/L) değerlerinin istasyonlara ve aylara göre değişimi (N=2).....	72

Şekil 4.20 Baraj gölünün yüzey sularında klorofil- α ($\mu\text{g/L}$) değerlerinin istasyonlara ve aylara göre değişimi.....	73
Şekil 4.21 Baraj gölünün dip (5 m) sularında klorofil- α ($\mu\text{g/L}$) değerlerinin istasyonlara ve aylara göre değişimi.....	74
Şekil 4.22 Alg divizyolarının yüzde karşılaştırılması ve tür sayıları.....	122
Şekil 4.23 Alg divizyolarının 17 aylık yüzey toplam birey sayıları ve yüzde dağılımları.....	123
Şekil 4.24 Alg divizyolarının 17 aylık dip (5 m) toplam birey sayıları ve yüzde dağılımları.....	123
Şekil 4.25 Tüm istasyonların yüzey ortalama birey sayılarının alg divizyolarına göre aylık dağılımları.....	134
Şekil 4.26 Tüm istasyonların dip (5 m) ortalama birey sayılarının alg divizyolarına göre aylık dağılımları.....	135
Şekil 4.27 Birinci istasyon yüzey ortalama birey sayılarının alg divizyolarına göre aylık dağılımları.....	135
Şekil 4.28 Birinci istasyon dip (5 m) ortalama birey sayılarının alg divizyolarına göre aylık dağılımları.....	136
Şekil 4.29 İkinci istasyon yüzey ortalama birey sayılarının alg divizyolarına göre aylık dağılımları.....	136
Şekil 4.30 İkinci istasyon dip (5 m) ortalama birey sayılarının alg divizyolarına göre aylık dağılımları.....	137
Şekil 4.31 Üçüncü istasyon yüzey ortalama birey sayılarının alg divizyolarına göre aylık dağılımları.....	137
Şekil 4.32 Üçüncü istasyon dip (5 m) ortalama birey sayılarının alg divizyolarına göre aylık dağılımları.....	138
Şekil 4.33 Dördüncü istasyon yüzey ortalama birey sayılarının alg divizyolarına göre aylık dağılımları.....	138
Şekil 4.34 Dördüncü istasyon dip (5 m) ortalama birey sayılarının alg divizyolarına göre aylık dağılımları.....	139
Şekil 4.35 Beşinci istasyon yüzey ortalama birey sayılarının alg divizyolarına göre aylık dağılımları.....	139
Şekil 4.36 Beşinci istasyon dip (5 m) ortalama birey sayılarının alg divizyolarına göre aylık dağılımları.....	140
Şekil 4.37 Bacillariophyta sınıflarının yüzey istasyon ortalamalarının aylara göre dağılımı.....	140
Şekil 4.38 Bacillariophyta sınıflarının dip (5 m) istasyon ortalamalarının aylara göre dağılımı.....	141
Şekil 4.39 <i>Coscinodiscophyceae</i> sınıfı türlerinin yüzey istasyon ortalamalarının aylara göre dağılımı.....	141
Şekil 4.40 <i>Coscinodiscophyceae</i> sınıfı türlerinin dip (5 m) istasyon ortalamalarının aylara göre dağılımı.....	142
Şekil 4.41 Chlorophyta divizyonu cinslerinin yüzey istasyon ortalamalarının aylara göre dağılımı.....	142
Şekil 4.42 Chlorophyta divizyonu cinslerinin dip (5 m) istasyon ortalamalarının aylara göre dağılımı.....	143
Şekil 4.43 Cyanophyta divizyonu cinslerinin yüzey istasyon ortalamalarının aylara göre dağılımı.....	143

Şekil 4.44 Cyanophyta divizyonu cinslerinin dip (5 m) istasyon ortalamalarının aylara göre dağılımı.....	144
Şekil 4.43 Carlson Trofik Durum İndeksi değerleri ve aylık dağılımı	146
Şekil 4.44 Shannon-Weiner indeksi değerleri ve aylık dağılımı (N=5).....	147
Şekil 4.45 Pielou (evenness) düzenlilik indeksi değerleri ve aylık dağılımı (N=5).....	148
Şekil 4.46 Margalef tür zenginliği değerleri ve aylık dağılımı (N=5).....	149
Şekil 4.47 Tür zenginliği değerleri ve aylık dağılımı (N=5).....	150
Şekil 4.48 Simpson dominantlık indeksi değerleri ve aylık dağılımı (N=5).....	151
Şekil 4.49 Simpson çeşitlilik indeksi değerleri ve aylık dağılımı (N=5).....	152
Şekil 4.50 Simpson tür çeşitliliği indeksi değerleri ve aylık dağılımı (N=5).....	153
Şekil 5.1 Toplam birey sayısı, Klorofil- α miktarı, TF:TFO oranı ve DIN:TFO oranının aylara göre dağılımı.	165
Şekil 5.2 Toplam diyatom sayısı ile Si, Si:DIN, Si:TF ve Si:TFO arasında gözlenen doğrusal orantı	166
Şekil 5.3 Toplam diyatom sayısı ile DIN:TFO, DIN:Si, TF:TFO ve DIN:TF arasında gözlenen ters orantı	167
Şekil 5.4 Toplam Chlorophyta sayısı ile klorofil- α ve su sıcaklığı (T) arasında gözlenen doğrusal orantı.....	168
Şekil 5.5 Toplam Chlorophyta sayısı ile DIN, TF, TFO, DIN:TFO, TF:TFO ve DIN:TF arasında gözlenen ters orantı.....	168
Şekil 5.6 Toplam Cyanophyta sayısı ile TFO, TF:TFO, Klorofil- α ve su sıcaklığı (T) arasında gözlenen doğrusal orantı.....	169
Şekil 5.7 Toplam Cyanophyta sayısı ile DIN, DIN:TF, DIN:TFO ve DIN:TF arasında gözlenen ters orantı	170
Şekil 5.8 Chlorophyta, Bacillariophyta ve Cyanophyta divizyonlarının yüzey ve dip (5 m) toplam birey sayılarının aylık dağılımları.....	176
Şekil 5.9 Bazı Chlorophyta üyelerinin aşırı çoğalma yaptıkları aylar	176
Şekil 5.10 Bazı Bacillariophyta üyelerinin aşırı çoğalma yaptıkları aylar	177
Şekil 5.11 Bazı Cyanophyta üyelerinin aşırı çoğalma yaptıkları aylar	177
Şekil 5.12 Chlorophyta, Cyanophyta ve Bacillariophyta ait bazı üyelerinin aşırı çoğalma yaptıkları aylar	178
Şekil 5.14 Margalef, Shannon-Weiner ve Simpson tür zenginliği indeksi, Tür sayısı zenginliği, Toplam birey sayısı x1000 ve Klorofil- α değerlerinin görünüşü	186
Şekil 5.15 Tür sayısı zenginliği, Klorofil- α , Toplam Birey (Chlorophyta, Cyanophyta ve Bacillariophyta) sayıları değerlerinin görünüşü	186
Şekil 5.16 Margalef indeksi, Shannon-Weiner indeksi, Simpson tür zenginliği indeksi, ve Klorofil- α değerlerinin görünüşü.....	187
Şekil 5.17 Simpson çeşitlilik indeksi, Simpson indeksi, Pielou düzenlilik indeksi değerlerinin görünüşü	187
Şekil 5.18 Tür sayısı zenginliği, Secchi derinliği, toplam fosfor ve klorofil- α trofi durum indeksi değerlerinin görünüşü.....	189

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 3.1 Sarımsaklı Baraj Gölü'nün bazı limnolojik parametreleri	39
Çizelge 3.2 Kayseri Şehir Merkezi'nin 2005-2006 yılları rüzgar, sıcaklık ve yağış değerleri	40
Çizelge 3.3 Arazide kullanılan cihazlar ve aletler ile ölçülen parametreler	43
Çizelge 3.4 Göllerin trofik durumunun sınıflandırılması ve kullanılan üç değişkenin TDİ ve sınır değerleri (Carlson 1977)	47
Çizelge 3.4 Göllerin trofik durumunun sınıflandırılması ve kullanılan üç değişkenin TDİ ve sınır değerleri (Carlson 1977) (Devamı).....	48
Çizelge 3.5 Gölün farklı trofik seviyelerini belirleyen limit değerleri (OECD'ye göre, Zilioli and Brivio 1997)	48
Çizelge 3.6 Carlson değişkenlerinin TDİ değerleri arasındaki ilişki ve indeks değerlerindeki sapmaların açıklaması (Carlson 1983)	49
Çizelge 3.6 Bentos türlerinin birey sayılarından elde edilen H' (Shannon-Weiner) indeks sonuçlarına göre deniz tabanının ekolojik kalite durumları (UNESCO 2004).....	51
Çizelge 4.1 Baraj gölü suyunun bazı fiziksel ve kimyasal sonuçları.....	54
Çizelge 4.2 Baraj gölünün besin tuzlarının aylara bağlı değişimi (N=2)	64
Çizelge 4.3 Sarımsaklı Baraj Gölü'nün klorofil- α değerlerinin istasyonlara ve aylara göre değişimi ($\mu\text{g/L}$)	73
Çizelge 4.4 Alg türlerinin örnek alma istasyonlarına göre tekerrür oranları.....	124
Çizelge 4.5 Secchi diski derinliği, toplam fosfor ve klorofil- α değişkenlerine ait TDİ değerleri	145
Çizelge 5.1 Çeşitli indeksler ve su kalitesine (OECD) göre Sarımsaklı Baraj Gölü'nün trofi durumu	190

1. GİRİŞ

Dünyada hayatın ve canlılığın devamı için en önemli ve gerekli olan su, bütün organizmaların yapısının çoğunu oluşturması, metabolizma faaliyetlerinde bir hayat maddesi özelliğini taşıması ve ayrıca bir hayat ortamı olması nedeniyle insanlığın ve bilimin devamlı dikkatini çekmiştir. Suyun özelliklerinin, hayatını daima suda geçiren canlıların ve onu etkileyen çevresel faktörlerin bilinmesi son derece önemlidir. Çünkü canlılığın varlığını devam ettirebilmesi, kendisiyle ilgili çevresi arasında temel maddelerin ve enerjinin düzenli, uygun, ve devamlı akış içinde olduğu bir yaşama ortamında olmaktadır. Zaten biyosferin sınırları sıvı suyun varlığıyla tanımlanmaktadır.

Yeryüzünde en bol ve yaygın maddelerinden olan suyun bol olarak geçtiği akarsu havzaları, tarih boyunca milletlerin uygarlıklarının gelişmesi için temel oluşturmuştur. Bütün uygarlıklar, genellikle göller ya da nehirlerin taşkın alanları gibi güvenilir bir tatlısu kaynağının yakınında kurulmuş, insanlar su ürünlerinden de böylelikle faydalanmışlardır.

Sucul ortamlarda plankton, hareketsiz anlamına gelen Yunanca "Planktos" kelimesinden köken almış olup, ilk kez Victor HENSEN tarafından kullanılmıştır. 1887 yılında HENSEN planktonu suda yüzen her şey olarak tanımlamış, su içindeki canlı organizmalarla birlikte suda yüzen veya askıda olan cansız maddeleri plankton kavramı içine almıştır. Günümüzde ise plankton; su içinde yaşayan, su hareketlerine karşı koyamayan, su hareketleri ile pasif olarak yer değiştiren organizmalar topluluğu olarak tanımlanır (Cirik ve Gökpınar 1993). Planktonik organizmalar, kökenlerine göre, fitoplankton ve zooplankton olarak iki kısma ayrılır.

Sucul ortamlarda en bol yaşayan canlı grubunu algler oluşturmaktadır. Algler bağımlı (bentik) ve suda serbest olarak (fitoplankton) halinde yaşarlar. Bentik olanlar epifitik (bitkiler üzerinde), epilitik (taşlar ve sert yüzeyler üzerinde), epizoik (hayvanların üzerinde) ve epipelik (sedimentte ve kumlar üzerinde) şekilde yaşamlarını sürdürürler. Fitoplanktonik organizmalar hem deniz hem de tatlı sularda organik materyallerin temel

yapıcıları oldukları için sucul ekosistemin birincil üreticileridir. Ayrıca fitoplanktonun fotosentez sonucu hem su içine hemde dış ortama verdiği oksijen, dünya üzerindeki yaşamı destekleyen sistemin hayati bir parçasıdır. Fitoplanktonlar sucul hayvanların besinini oluşturur ve besin piramidinin ikinci basamağında olan primer tüketicilerden zooplanktonlara protein, karbonhidrat, yağ, vitamin ve mineral tuzları sağlamaktadır. Sucul ortamın verimliliği ile planktonik organizmalar arasında sıkı ilişkiler vardır. Gelişen biyoteknolojik çalışmalarla algler, ticari ve ekonomik yönden önem kazanmıştır. Besin maddesi, mineral kaynağı, hayvan yemi ve gübre olarak, antibiyotik, agar, karragen ve alginatların eldesinde ayrıca evsel ve endüstriyel atıkların arıtılmasında kullanılmaktadırlar.

Sucul ekosisteminin yapısında meydana gelen en güçlü ve en hızlı değişimler fitoplanktonda görülür. Su ekosistemlerindeki alglerin sayı ve tür zenginlikleri, buldukları su ortamının verimliliği hakkında bilgi verirken, kirlilik indikatörü olan bazı alg türleri de, yine bu ortamlardaki çevre kirliliğinin ve ötrofikasyonun derecesinin belirlenmesinde önemli kriter olmaktadır.

İnsan nüfusunun artması ve buna bağlı olarak dünya üzerindeki mevcut besin kaynaklarının azalması, sucul organizmaların önemini daha da artırmaktadır. Günümüzde kültür balıkçılığının giderek önem kazanması ve iç sularımızın bir besin ve gelir kaynağı haline gelmesi ile göl, gölet, baraj gölü ve akarsularda besin zincirinin ilk basamağını oluşturan alglerin ve bunları etkileyen çevre faktörlerinin iyi bilinmesini önemli hale getirmiştir. Su içerisinde yaşayan flora ve fauna türlerin kompozisyonunu, produktivitesi, bolluk ve fizyolojik durumları, suyun fiziksel, kimyasal ve biyolojik özelliklerinden etkilenmektedir. Fitoplanktondan başlayıp balıklara kadar uzanan besin zincirinde, her beslenme basamağı arasında ilişkilerin olduğu ve bu ilişkilerin ortam özellikleri tarafından doğrudan ya da dolaylı olarak organizmaların miktar ya da çeşit yönünden etkilendiği bilinmektedir.

Üç tarafı denizlerle çevrili olan Türkiye’de doğal göller, baraj gölleri, göletler ve nehirler ile ırmaklarımızın toplam alanı 13.000 km²’dir. 178 000 km uzunluğunda 36

adet akarsu, yüzölçümü yaklaşık 9.060 km² olan 200'den fazla doğal göl, sayıları her geçen yıl artan yüzölçümü yaklaşık 3.698 km² olan, çok sayıda baraj gölü (555 adet) ve gölet (664 adet) bulunmaktadır. Ayrıca 210 adet baraj ve 44 adet gölet programda veya yapım aşamasındadır (Cirik ve Cirik 1991, <http://www.dsi.gov.tr/topraksu.htm>. 2008, http://www.khgm.gov.tr/ENVANTER/en_topraksu.htm. 2008).

Ülkemizin en önemli iç su kaynaklarından olan doğal göl, baraj gölleri ile onları besleyen akarsuların su kalitesinin belirlenmesi, primer produktiviteyi oluşturan algler ile onları tüketen zooplankton ve bentik organizmaların tespit edilmesi, ve devamlı bir şekilde izlenerek sürekliliğinin sağlanması gerekmektedir. Belirli periyotlarla fiziksel, kimyasal ve biyolojik analizi yapılan bir su rezervinin yıl içindeki değişimleri saptanırsa, bu suda ekonomik olarak hangi balığın yetiştiriciliğinin yapılacağı, sucul ekosistemin kirletici unsurları ve kirlenme durumunda nasıl bir tedbir alınabileceği büyük oranda tespit edilebilir. Balıkların doğal besinleri olan fitoplankton ve zooplankton türlerinin kompozisyonları, yoğunlukları, mevsimsel değişimleri ve bunları etkileyen çevresel faktörlerin belirlenmesi, kültür balıkçılığının verimli bir şekilde yapılması ve gelişmesinde önemli rol oynamaktadır.

Baraj göllerinin inşası, su seviyesi ve su dinlenme zamanı gibi bazı faktörlerinin insanlar tarafından kontrol edilmesiyle doğal göllerden ayrılmaktadır. Baraj göllerinin ekosisteminin fiziksel, kimyasal ve biyolojik özelliklerinin incelenmesi, nehir ekosisteminden göl ekosistemine geçişte olan değişimleri ve göl ekosisteminin süksesyonunun incelenmesi açısından önemlidir.

Sarımsaklı Baraj Gölü'nün 1966 yılında inşasına başlanmış ve 1968 yılında işletmeye açılmıştır. Barajın talvekten yüksekliği 38 m, normal su kotunda göl hacmi 38,834 hm³ ve alanı 2,8 km² Sulama alanı 6501 hektardır (<http://www.dsi.gov.tr/bolge/dsi12/kayseri.htm#sulama>). Baraj gölü 1970-1975 yılında Sazan, Sudak ve Gümüş balığı ile balıklandırılmıştır. Gölde halen balıkçılık yapılmaktadır. Yapılan balıklandırmalardan önceleri olumlu sonuçlar alınmış ancak işletmenin ve kaçak avcılığın mevcut koşullarda yeterli düzeyde kontrol altına

alınmaması nedeni ile balık stoklarında ve büyümelerinde problem olduğu belirtilmektedir.

Çalışma alanını oluşturan Sarımsaklı Baraj Gölü, civar köylerin ekonomisinde balıkçılık nedeniyle önemli bir yer tutmaktadır. Yöre halkının bir kısmı geçimini göldeki balıkçılıktan sağlamaktadır. Baraj gölü çevresi, mevcut doğal bitki örtüsü ile de Kayseri'nin önemli bir mesire yeridir. Aynı zamanda göl suyu sulamada kullanılmaktadır.

Sarımsaklı Çayı (Karasu), Bünyan Doğanlar su kaynaklarını alarak Bünyan Çayı adı altında Sarımsaklı barajına desarj olur. Kaynaktan hemen sonra yer alan Bünyan İlçesi ve ilçede bulunan fabrikalar ve evlerin tamamının ve çayın geçtiği güzargahta bulunan köylerin evsel ve tarımsal atıklarını bu çaya desarj ederler. Sarımsaklı barajında depolanan su mevcut durumdaki sulamaya verilmektedir. Aynı depolama yakın gelecekte Kayseri içme suyu depolanması amacı ile kullanılacaktır (Anonim 2006).

Su ekosistemlerindeki alglerin sayı ve tür zenginlikleri, uygun şartlarda hızlı çoğalma yeteneklerinden dolayı buldukları su ortamının verimliliği hakkında bilgi verirken, kirlilik indikatörü olan bazı alg türleri de, yine bu ortamlardaki kirlilik derecesinin belirlenmesinde önemli kriter olmaktadır. Bu nedenle Sarımsaklı Baraj Gölü'nün planktonda bulunan alglerin tanımlanması ve çevre ile olan ilişkilerinin belirlenmesi çalışmanın önemini arttırmaktadır.

Bu araştırmada; Sarımsaklı Baraj Gölü'nün fitoplanktonik alg florası, mevsimsel değişimi ve bu değişimi etkileyen göl suyunun fiziksel ve kimyasal faktörlerin belirlenmesi ile fitoplankton biyomasının sayım ve klorofil- α miktarının ölçülmesi yolu ile hesaplanması amaçlanmıştır. Elde edilen sayım sonuçlarına Margalef Tür Zenginliği (**d**) ve Shannon-Weiner (**H**) indeksleri ve türlerin oransal temsilleri üzerine Pielou Düzenlilik İndeksi (Evenness) **J'** analizleri ve Simpson indeksleri uygulanarak fitoplankton birlik yapısındaki değişimlerin incelenmesi ve kommunité yapısının özetlenmesi amaçlanmıştır. Ayrıca ekolojik şartlar göz önüne alınarak göl suyunda

ölçülen Secchi diski derinliği, toplam fosfor ve klorofil- α yoğunluğundan hareketle Sarımsaklı Baraj Gölü'nün verimlilik düzeyinin Carlson (1977)'un Trofik Durum İndeksine göre sınıflandırılması hedeflenmiştir. Bu araştırmanın, Türkiye Alg Florası'nın tespiti çalışmalarına katkı sağlayacağı umulmaktadır.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR VE KAYNAK ÖZETLERİ

Ülkemizde fitoplankton ile ilgili çok sayıda çalışma yapılmıştır. Çalışmaların çok fazla sayıda olması nedeniyle burada sadece içsulardaki doğal göller ve baraj gölleri üzerinde gerçekleştirilmiş çalışmalar alınmış ve aşağıda kısaca özetlenmiştir.

Açıkgöz (2003), Uyuz Gölü alglerini Nisan 1999 ve Kasım 2000 tarihleri arasında, farklı habitatlardan (plankton, epipelon, epifiton ve epilikon) aylık periyotlarda alınan örnekler üzerinde kalitatif ve kantitatif olarak araştırmış, Cyanophyta'ya ait 41, Euglenophyta'ya ait 8, Chlorophyta'ya ait 31 ve Bacillariophyta'ya ait 112 tür olmak üzere toplam 192 tür teşhis etmiş, Bacillariophyta ve Cyanophyta'ya ait organizmalar birbirine ters orantılı bir artış ve azalışlarla dominant olarak gözlenmiş, türlerin yayılımı ve gelişimi üzerine ışık, sıcaklık, pH ve bazı besin tuzları (özellikle azot ve fosfor) önemli olmuş, organizma yoğunluklarında en fazla ilkbahar ve yaz aylarında artış gözlenmiş, gölün alkali, ötrofik karakterde olduğunu bildirmiştir.

Açıkgöz ve Baykal (2005), Kasım 1999-Ekim 2000 tarihleri arasında Çubuk Karagöl'ün planktonik, epipelik, epifitik ve epilitik alg florasını, kalitatif olarak incelemişler, Bacillariophyta (120), Chlorophyta (41), Cyanophyta (24), Euglenophyta (9) ve Dinophyta (2) olmak üzere toplam 196 takson tespit etmişlerdir. En fazla organizma türü epipelik ve epifitik florada gözlenmişler, gölün alg kompozisyonunun trofik düzey açısından çeşitlilik gösterdiğini, Ankara ve çevresindeki bazı baraj göllerine nazaran daha farklı tür çeşitliliğine sahip olduğunu, gölün yüzey alanının dar olması ve kıyı bölgesinin sınırlı oluşu ve ayrıca piknik alanı olmasından dolayı özellikle ilkbahar ve yaz aylarında ötrofikasyona açık bir göl olduğunu açıklamışlardır.

Akar (2003), Ağustos-Ekim 2001 ve Temmuz-Ekim 2002 tarihleri arasında Karanlık Göl'ünün (Artabil Milli Parkı-Gümüşhane) alglerinin (epipelik ve epilitik) kompozisyonu ve yoğunluğunu araştırmış, Bacillariophyta (49), Chlorophyta (24), Cyanophyta (14) ve Euglenophyta (2) divizyonlarına ait toplam 89 takson tespit etmiştir. Epipelik algler için Shannon-Weiner Çeşitlilik İndeksinin (H') en yüksek değeri 2.979

olarak bulmuş ve Göl'ün epipelik ve epilitik alg florasının, kuzey yarımküredeki oligotrofik alpin ve arktik göllerin benzer habitatlarında tespit edilen alg floraları ile uyum gösterdiğini belirlemiştir.

Akbulut (1995), Yerli vd. (1997), Ağustos 1993 ve Ekim 1994 tarihleri arasında Sultan Sazlığının planktonik alg florası incelemişler, birim hacimdeki birey sayısı ve klorofil- α tayini ile fitoplanktonik organizmaların biyomasi değerlendirilmiş ve mevsimsel değişimleri saptamıştır. Araştırma yapılan bu gölde toplam olarak 175 tür ve ayrıca teşhislerini tür düzeyine indirgeyemediği 20 cins olmak üzere 195 takson tespit etmiş, bunların 22'si Cyanophyta, 54'ü Chlorophyta, 2'si Charophyta, 13 Euglenophyta, 1'i Chrysophyta, 1 Xanthophyta, 90'ı Bacillariophyta, 8'i Dinophyta, 4'ü Cryptophyta'ya ait türler olduğunu bildirmişlerdir. Biyolojik, fiziksel ve kimyasal veriler kullanılarak gölün trofik düzeyinin ötrofik olduğunu açıklamışlardır.

Akbulut (2001), Tuz Gölü havzasındaki farklı tuzluluk içeriklerine sahip Tuz Gölü, Uyuz Gölü, Çöl Gölü, Tersakan Gölü ve tatlısu olan Hirfanlı Baraj Gölü'nün planktonik Bacillariophyceae üyelerini sistematik olarak incelemiş, Hirfanlı Baraj Gölü'nde 104, Tuz Gölü'nde 92, Tersakan Gölü'nde 25, Uyuz Gölü'nde 46, Çöl Gölü'nde 28 takson belirlemiştir.

Akbulut and Akbulut (2000), Balıkesir Manyas Gölü fitoplanktonunu 1996-1997 tarihleri arasında araştırmışlar ve 93 takson teşhis etmişler, Bacillariophyta'nın dominant, bunu sırasıyla Chlorophyta, Cyanophyta, Euglenophyta, Pyrrophyta ve Cryptophyta divizyonlarının takip ettiğini açıklamışlardır.

Akbulut ve Yıldız (2001a, b), Mogan Gölü fitoplanktonunda Bacillariophyta, Chlorophyta, Cyanophyta, Cryptophyta, Euglenophyta ve Pyrrophyta divizyonlarına ait 100 tür teşhis etmişler, Bacillariophyta dominant, Chlorophyta subdominant olduğunu belirtmişler ve gölün ötrofik karakterde olduğunu açıklamışlardır.

Akbulut and Yıldız (2002), Mayıs 1991-Eylül 1993 tarihleri arasında Kars Çıldır Gölü'nün planktonik Bacillariophyta (diyatom) florasını incelemişler, toplam 94 takson tespit etmişler, alg florasının Türkiye'nin göllerindeki alg florasıyla benzerlik gösterdiğini açıklamışlardır.

Akköz (1998), Mart 1994-Kasım 1995 tarihleri arasında Beyşehir gölü fitoplankton ve bentik alglerinin kompozisyonu ve yoğunluklarının mevsimsel değişimini, kalitatif ve kantitatif olarak incelemiş, Bacillariophyta, Chlorophyta, Cyanophyta, Dinophyta ve Euglenophyta divizyonlarına ait 223 tür tespit etmiş, gölün hem morfometrik yönden hem de suyun fiziksel ve kimyasal özellikleri bakımından mezotrof bir göl özelliği göstermiş olmasına rağmen mevcut türlerin çoğunluğu ötrofik göllerin karakteristiği organizmalardan oluştuğunu açıklamıştır.

Akyüz (2004), Mayıs 2003-Nisan 2004 tarihleri arasında Büyük Akgöl (Sakarya) Gölü alglerini (fitoplanktonik, epilitik ve epipelik) ve bazı su kalitesi parametrelerini, incelemiş, Bacillariophyta'ya ait 34, Chlorophyta'ya ait 14, Cyanophyta'ya ait 11, Chrysophyta'ya ait 2, Dinophyta'ya ait 4 ve Euglenophyta'ya ait 9 olmak üzere toplam 74 takson tespit etmiştir. Gölde Shannon-Weiner Çeşitlilik İndeksi (H') ortalama 1.26 (minimum 0.29-maksimum 1.97), trofik seviye değeri (C) ortalama 18.5 olarak belirlemiş, algolojik yapı ve trofik seviye değerine (Nygaard) (C) göre, Büyük Akgöl Gölü'nü ileri derecede ötrofik olarak tanımlanmıştır.

Alp (2002), Ocak-Aralık 2000 tarihleri arasında, Hazar Gölü'nün DSİ Eğitim Tesisleri'nden Gezin Beldesi'ne kadar olan kısmının kıyı bölgesi (litoral) algleri ve mevsimsel değişimlerinin belirlenmesi amacıyla fitoplankton ve fitobentoz örnekleri olarak incelemiş, Bacillariophyta'ya ait 70, Chlorophyta'ya ait 14 ve Cyanophyta'ya ait 6 takson olmak üzere toplam 90 takson belirlemiştir. Bacillariophyta, gerek takson sayısı gerekse fitoplankton ve fitobentoz içerisindeki ortaya çıkış sıklıkları ve birey sayılan bakımından Hazar Gölü'nün araştırılan kısmının en önemli algleri olduğunu ve kimyasal ve biyolojik verilere bağlı olarak gölün trofik düzeyini mezotrofik olarak açıklamıştır.

Altuner (1982), Tortum Gölü'nün fitoplankton ve bentik alglerinin kompozisyonu ve yoğunluklarının mevsimsel değişimlerini incelemiş ve fitoplanktonda Bacillariophyta, Chlorophyta, Cyanophyta, Dinophyta ve Chrysophyta divizyolarına ait 35 alg türü ve bentik alg topluluğundan ise 128 tür bulmuştur. Gölün oligotrofik karakterde olduğunu belirtmiştir.

Altuner ve Gürbüz (1994 ve 1996), Tercan Baraj Gölü'nün fitoplanktonu ve bentik alg florasını incelemişler, fitoplanktonda; Bacillariophyta, Chlorophyta, Cyanophyta, Dinophyta ve Euglenophyta divizyolarına ait 73 takson, bentik alglerde Bacillariophyta, Chlorophyta, Cyanophyta, Euglenophyta ve Pyrrophyta divizyolarına ait 118 takson bulmuşlardır. Fitoplanktonda Bacillariophyta'nın; bentik alglerde ise genellikle Bacillariophyta ve bazı dönemlerde Chlorophyta'nın dominant olduğu tespit etmişlerdir. Baraj gölünün algal flora yönünden mezotrofik karakterde olduğu açıklanmıştır.

Arslan (1998) ile Baytut vd. (2006), Karaboğaz Gölü fitoplanktonu ve mevsimsel değişimi 1996 Ocak-1997 Aralık tarihleri arasında incelemiş,. 19'u Bacillariophyta, 19'u Cyanophyta, 17'si Chlorophyta, 12 si Euglenophyta, 3'ü Dinophyta ve 1'i Cryptophyta divizyolarına ait 71 takson belirlemiş, tür çeşitliliği ve birey sayısı bakımından zengin olmayan fitoplanktonda, Cyanophyta ve Chlorophyta üyelerinin hakim olduğunu, gölün morfometrik yapısı, suyun fiziksel, kimyasal özellikleri ve içerdiği fitoplankton tipi ile mezotrof göl özelliğinde olduğunu açıklamışlardır.

Atıcı (1999 ve 2002) ile Atıcı and Obalı (2006), Sarıyar Baraj Gölü (Ankara) fitoplanktonunun floristik ve ekolojik yönden incelemiş, 35'i Cyanophyta, 75'i Chlorophyta, 70'i Bacillariophyta, 2'si Rhodophyta, 4'ü Pyrrophyta, 2'si Chrysophyta, 2'si Xantophyta ve 6'sı Euglenophyta'ya ait toplam 195 takson tespit etmiş, gölde en çok gözlenen organizmaların Cyclotella, Navicula, Nitzschia, Synedra, Chlorella ve Scenedesmus cinsleri olduğunu bildirmişlerdir.

Atıcı vd. (2005), Abant Gölü (Bolu) bentik alglerini Ocak 1997-Kasım 1997 tarihleri arasında farklı habitatlardan (epipelik, epifitik ve epilitik) incelemişler, Bacillariophyta,

Chlorophyta, Cyanophyta, Euglenophyta, Chrysophyta, Pyrrophyta divizyolarına ait 138 alg türü tespit etmişlerdir, Bacillariophyta, Chlorophyta ve Cyanophyta üyeleri genel olarak hakim organizma grubu olduğunu bildirmişlerdir.

Atıcı vd. (2005), Mart 2003 ve Aralık 2003 arasında Bayındır Baraj Gölü'nün fitoplanktonik algleri ile suyun fiziksel ve kimyasal özelliklerini araştırmışlar, 13'ü Cyanophyta, 17'si Chlorophyta, 2'si Dinophyta, 6'sı Euglenophyta ve 38'i Bacillariophyta'ya ait toplam 76 fitoplankton türü saptamışlar, barajda kirliliğe toleranslı alg tiplerinin olduğunu tespit etmişlerdir.

Aydoğdu (1998), Ocak-Aralık 1997 tarihleri arasında Seferihisar Baraj Gölü'nün (İzmir) alg florasını incelemiş, Bacillariophyceae (19 takson; bir yeni kayıt), Fragilariophyceae (alto takson; iki yeni kayıt), Coscinodiscophyceae (iki takson), Chrysophyceae (bir takson), Ulvophyceae (bir takson; yeni kayıt), Chlorophyceae (12 takson; iki yeni kayıt), Cyanophyceae (sekiz takson; bir yeni kayıt), Zygnematophyceae (15 takson; sekiz yeni kayıt), Euglenophyceae (altı takson; dört yeni kayıt), Dinophyceae (bir takson)'ye ait toplam 71 takson tespit etmiştir.

Aygün (2000), Seyhan Nehri Adana İç Gölü'nde 15 Ağustos 1996-15 Temmuz 1997 tarihleri arasında bazı fiziksel ve kimyasal özellikler, plankton kompozisyonu ve bunların mevsimsel değişimini belirlemiş, fitoplanktonda 62 takson (Chlorophyta'ya ait 29, Bacillariophyta'ya ait 15, Chrysophyta'ya ait 1, Cyanophyta'ya ait 12, Dinophyta'ya ait 3, Euglenophyta'ya ait 2), Zooplanktonda 22 takson (Cladocera'ya ait 9, Rotifera'ya ait 9, Copepoda'ya ait 2, Protozoa'ya ait 1, Nematoda'ya ait 1'er) saptamıştır. Planktonu kış aylarında nitel ve nicel olarak düşük sayılarda bulmuş, sıcaklık artışının özellikle Bacillariophyta ve Chlorophyta artışını olumlu etkilediğini, besin miktarının birey sayısının düşük olduğunu, aylarda yüksek olduğu zooplanktonun ilkbahar ve sonbahar aylarında tür çeşitliliği ve birey sayısı bakımından daha zengin olduğunu belirlemiş, ve iç gölde, kimyasal verilere göre henüz kaygı verecek bir kirlilik belirtisi bulunmadığını açıklamıştır

Aykulu vd. (1983), 1975-1980 yılları arasında Ankara ili ve çevresinin (Kurtboğazi Baraj Gölü, Çubuk Gölü, Mogan Gölü ve Çubuk-1 Baraj Gölü) fitoplankton florasını tespit etmişler, Bacillariophyta, Chlorophyta, Chrysophyta, Cryptophyta, Dinophyta ve Euglenophyta gruplarına ait 99 tür saptamışlar, ayrıca teşhis edilen türlerin ötrofik suların indikatör türleri olduğunu açıklamışlardır.

Aykulu and Obalı (1981), Kurtboğazi Baraj Gölü'nde fitoplankton biyoması üzerine bir çalışma gerçekleştirmişler, Bacillariophyta, Chlorophyta, Cryptophyta, Cyanophyta, Dinophyta ve Euglenophyta divizyonlarına ait 74 tür teşhis etmişler ve gölün ötrofik karakter gösterdiğini açıklamışlardır.

Aysel vd. (2002), 4 mevsim (Nisan 1994, Ağustos 1994, Kasım 1994 ve Ocak 1994) Barutçu Gölü'nün (Selçuk, İzmir) makro-ve mikro-algleri (fitoplankton ve bentik) araştırmışlar, Bacillariophyta (86), Chlorophyta (58), Cyanophyta (23), Euglenophyta (12), Xanthophyta (5), Chrysophyta (2), Dinophyta (2) ve Cryptophyta (1)'ya ait 189 taksa tayin etmişlerdir. Gölün algolojik çeşitlilik ve miktarını ilkbahar (73 takson), yaz (174 takson), sonbahar (155 takson) ve kış (56 takson) olarak gözlemlemişlerdir.

Bahadır (2004), Nisan 2002-Nisan 2003 tarihleri arasında Aksaray İli'nin su kaynağı olan Mamasın Baraj Gölü alglerini cins düzeyinde belirlemiş ve klorofil- α değerleri ile birlikte değerlendirmiştir. Barajda. 15 tanesi Bacillariophyta, 8 tanesi Cyanophyta, 9 tanesi Chlorophyta ve 1 tane Euglenophyta'ya ait toplam 33 cins tespit etmiş, baraj gölünün trofisininin kış, ilkbahar ve yaz oligotrofik ile mezotrofik arasında değiştiğini ve sonbaharda ötrofikten hiperötrofik karaktere dönüştüğünü açıklamıştır.

Bakan (1997), Kurtboğazi ve Çamlıdere Baraj Gölleri ile İvedik Su Arıtım Tesisi'nin fito-zooplankton kompozisyonu Haziran 1995 ve Mayıs 1996 tarihleri arasında karşılaştırmalı olarak incelemiş, Bacillariophyceae, Chlorophyceae, Cryptophyceae, Cyanophyceae, Dinophyceae ve Euglenophyceae sınıflarına ait 68 takson teşhis etmiş, Chlorophyceae 34 türle dominant olmuştur. Baraj göllerinde, yaz başında Chlorophyceae ve Centrales'e ait türler, Ağustos ve Eylül aylarında Cyanophyceae'den

Gomphosphaeria lacustris ve *Anabaena* spp., Ekim ayında karışım döneminde *Melosira granulata* ve *Asterionella formosa*, kış ve bahar aylarında Cryptophyceae ve Centrales'e ait türler dominant olmuştur. Baraj göllerinin karşılaştırılması amacıyla fitoplankton indeksleri belirlemiş, Çamlıdere Baraj Gölü'nde, fitoplankton sayısı, klorofil- α , zooplankton sayısı, elektrik iletkenliği, organik madde, alkanite ve ortofosfat derişiminin Kurtboğazı Baraj Gölü'ne göre daha düşük ve Secchi derinliğinin daha yüksek oluşunu istatistiki olarak önemli bulmuştur.

Balık vd. (2006), 2001-2005 yılları arasındaki çeşitli tarihlerde İzmir'in Menemen ilçesi sınırlarında yer alan Bozalan Gölü'nün biyolojik çeşitliliğinin taksonomik açıdan incelemişler, Cyanophyta'ya ait 7, Chlorophyta'ya ait 24, Chromophyta'ya ait 16, Rotifera'ya ait 36, Arthropoda'ya ait 33, Annelida'ya ait 4 ve Amphibia'ya ait 2 olmak üzere toplam 122 takson tespit etmişler, gölün herhangi bir kirlenmeye maruz kalmadığını ve doğal yapısının oldukça iyi korunabildiğini açıklamışlardır.

Baykal vd. (2004), Devegeçidi Baraj Gölü fitoplanktonunda Bacillariophyta, Cyanophyta, Euglenophyta, Chlorophyta ve Phyrrophyta divizyonlarına bağlı 112 tür belirlemişler, gölün mezotrofik özellik gösterdiğini ve sıcaklığa ve fosfor girdisine bağlı olarak ötrofikasyonun arttığını gözlemlemişlerdir.

Baykal ve Açıkgöz (2004), Ekim 1998-Haziran 2000 yılları arasında Hirfanlı Baraj Gölü fitoplanktonik alg florasını incelemişler, Bacillariophyta (208), Chlorophyta (65), Cyanophyta (39), Euglenophyta (10), Dinophyta (5) ve Chrysophyta (2) ait olmak üzere toplam 329 alg türü teşhis etmişler, göl suyunun alkali karakterde, pelajik bölge oksidasyonu yeterli ancak algal patlamaların olduğu kıyı bölgelerinde zaman zaman kokuşmalar olduğunu, tür çeşitliliğinin yüksek olmasının, organizma gelişiminin daha çok besleyici tuzlardan kaynaklandığını, Hirfanlı Baraj Gölünün ekolojik hassasiyeti ve trofik düzeyi gittikçe artan konumunda olduğunu açıklamışlardır.

Baykal ve Yıldız (1996), Ankara Gençlik Parkı içindeki göletin Bacillariophyta dışındaki alglerini araştırmışlar ve Chlorophyta, Chrysophyta, Cyanophyta, Euglenophyta'ya ait 46 takson belirlemişlerdir.

Baykal ve Yıldız (2006), Çamlıdere Baraj Gölü kıyı bölgesinden dört farklı habitattan (fitoplankton, epilimon, epifiton, epipelon) alınan alglerinin mevsimsel değişimini incelemişler ve Bacillariophyta, Chlorophyta, Chrysophyta, Euglenophyta, Pyrrophyta, Cyanophyta divizyonlarına ait 574 tür teşhis etmiş ve bulunan türlerin %73'ünü epipelonda bulmuştur. Gölü, morfometrik ve edafik faktörlerden dolayı mezotrofik olarak yorumlamıştır.

Baysal ve Obalı (1995), tuzlu bir göl olan Seyfe Gölü'nün 1988 Ekim-1989 Kasım tarihleri arasında fitoplanktonu ve göl suyunun bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri incelemişler, Bacillariophyta (24), Chlorophyta (6), Cyanophyta (16), Dinophyta (2), Euglenophyta (1), divizyonlarına ait 49 tür teşhis etmişlerdir.

Cirik vd. (1989), Bafa Gölü'nün planktonik alglerini ve mevsimsel değişimlerini araştırmışlar, Cyanophyta, Chrysophyta, Chlorophyta, Pyrrophyta, Euglenophyta divizyonlarından 38 tür teşhis etmişler, Bacillariophyta'nın dominant, Cyanophyta'nın subdominant olduğunu ve gölün ötrofik olduğu ifade etmişlerdir.

Cirik vd. (1991), Beyşehir Gölü bentik ve planktonik alglerini incelemişler. Chlorophyceae, Bacillariophyceae, Cyanophyceae, Chrysophyceae, Dinophyceae ve Euglenophyceae gruplarına ait 97 tür tanımlamışlar, Chlorophyceae sınıfının dominant ve Bacillariophyceae, Cyanophyceae üyelerinin subdominant olduğunu ve gölün ötrofiye eğilimli mezotrofik olduğu açıklamışlardır.

Cirik vd. (1994), Afyon Eber Gölü'nde alglerini cins düzeyinde araştırmışlar ve Cyanophyceae, Euglenophyceae Bacillariophyceae ve Chlorophyceae sınıflarına ait 52 cins belirlemişler ve gölün ileri derecede ötrofik olduğunu açıklamışlardır.

Cirik ve Altındağ (1982, 1983, 1984, 1994), Manisa-Marmara Gölü fitoplanktonunu incelemek üzere gerçekleştirilen çalışmalarında Chlorophyta (121), Cyanophyta (47), Chrysophyta (Bacillariophyta) (79), Euglenophyta (43), Xantophyta (3), Dinophyta (2) divizyonlarına ait 88 cins ve 295 tür teşhis etmişler, teşhis edilen türlerin yorumlanması ile gölün ötrofik karakter gösterdiği belirlemişlerdir.

Cirik and Cirik (1989a, b), Karagöl'ün-Yamanlar fitoplankton türlerini sistematik olarak incelemişler ve Cyanophyta, Euglenophyta, Pyrrophyta, Chlorophyta, Chrysophyta gruplarına ait 67 türden oluştuğunu kaydetmişlerdir.

Cirik ve Cirik (1989c), Gölcük'ün (Bozdağ-İzmir) fitoplanktonunda 48 tür teşhis etmişler, Chlorophyceae ve Diatomophyceae sınıflarının dominant olduğunu ve gölün ileri derecede ötrofik olduğunu ifade etmişlerdir.

Conk ve Cirik (1991), Eğirdir Gölü fitoplanktonik alglerini araştırmışlar, Chlorophyceae, Bacillariophyceae, Cyanophyceae, Dinophyceae sınıflarına ait 52 tür tanımlamışlar ve mezotrofik özelliklere sahip göllerin indikatör türlerini tespit etmişlerdir.

Çalışkan (2005), Asartepe Baraj gölü (Ankara) kıyı bölgesi Bacillariophyta dışındaki alglerini kalitatif ve kantitatif yönden incelemiştir.

Çelekli (2006), Haziran 2003-Haziran 2005 tarihleri arasında Bolu Gököy Gölü diyatome florasını araştırmış, Naviculaceae (%48,7) Fragilariceae (%16,8) Surirellaceae (%11,8) ve Bacillariaceae (%6,7) sınıflarına ait 119 tür tanımlamış, çalışma süresince, tür zenginliğinin özellikle sonbahar aylarında (Kasım-Aralık 2003 ve Eylül-Ekim 2004) artmış olduğunu açıklamıştır.

Çelekli vd. (2007a), Haziran 2003-Haziran 2005 tarihleri arasında Bolu Gököy Gölü fitoplankton kompozisyonu (Bacillariophyta hariç) araştırmışlar, % 61,8'i Chlorophyta,

% 12,5'i Euglenophyta, % 10,5'i Cyanoprokaryota, % 5,3'i Pyrrophyta, % 4,6'i Chrysophyta, % 3,9'i Cryptophyta, % 0,7'i Xanthophyta ve % 0,7'i Prasinophyta filumlarına ait toplam 152 takson teşhis etmişlerdir. En fazla fitoplankton yoğunluğuna yaz aylarında ve en düşük ise kış aylarında rastladıklarını ve gölün mezotrofik karakterde olduğunu açıklamışlardır.

Çelekli vd. (2007b), Haziran 2003-Haziran 2005 tarihleri arasında Abant Gölü fitoplanktonu (Bacillariophyta hariç) florasını araştırmışlar ve 95'i Chlorophyta, 21'i Euglenophyta, 23'ü Cyanoprokaryota, 8'i Pyrrophyta, 7'si Chrysophyta, 6'sı Cryptophyta, 1'i Xanthophyta ve 1'i Prasinophyta filumlarına ait toplam 162 takson teşhis etmişlerdir. Chlorophyta yaklaşık % 58,6 tür zenginliği ile bu gölün fitoplankton kompozisyonunda baskın olduğunu, Abant Gölü'nde fitoplankton kompozisyonu Türkiye algal florası için çok sayıda yeni takson içerdiğini açıklamışlardır.

Çelekli and Kulköylüoğlu (2006), Haziran 2003-Haziran 2005 tarihleri arasında Abant Gölü Diatom (Bacillariophyta) florasını araştırmışlar ve 123 tür tespit etmişlerdir.

Çelik and Ongun (2007), Ocak 2003 ile Aralık 2005 tarihleri arasında sığ ve hipertrofik Manyas Gölü'nün atık kaynağı girişlerinden birinde ve suyun çıkış noktasında fitoplankton topluluklarının mevsimsel dinamikleri ile su debisi, sıcaklık, pH, elektriksel iletkenlik, bulanıklık, nitrat, amonyum ve fosfor arasındaki ilişkileri araştırmışlar, Elektriksel iletkenlik, nitrat, amonyum ve fosfor derişimlerini girişte çıkıştan daha yüksek olarak bulmuşlar, diatom ve siyanobakteriler her iki istasyonda da dominant fitoplankton grupları olarak tespit etmişler, Bacillariophyta grubuna ait 58, Chlorophyta grubuna ait 55, Cyanobacteria grubuna ait 18, Euglenophyta grubuna ait 22 olmak üzere toplam 153 tür tanımlamışlar, fitoplankton biyokütlenin tahmininde en iyi parametrenin girişte elektriksel iletkenlik, çıkışta ise su debisi olduğunu çoklu regresyon analizi göstermişlerdir. Bacillariophyta grubu üyeleri kış ve ilkbahar aylarında, Cyanobacteria grubu üyeleri yaz ve sonbahar aylarında hücre yoğunluklarında gösterdikleri artışlar sonucu fitoplanktonda hakim olduklarını açıklamıştır. Ayrıca gölde

nitrat ve fosfor değerlerinin fitoplanktonların büyümesinde ve çoğalmasında etkili olduğunu bildirmişlerdir.

Çetin and Şen (1998), Keban Baraj Gölü'nün İçme ve Keban bölgelerinde yayılım gösteren planktonik ve alglerin mevsimsel değişimlerini Ocak 1991-Aralık 1992 tarihleri arasında incelemişler ve her iki bölgedeki fitoplankton ve bentik alg florası büyük ölçüde aynı alg divizyolarına (Bacillariophyta, Chlorophyta, Chrysophyta, Cyanophyta, Dinophyta ve Euglenophyta) ait toplam 213 taksondan oluşmuş ve bentik alg florası fitoplanktona oranla daha önemli bulmuşlardır. Bacillariophyta (104 takson) hem fitoplankton hem de bentik alg florası içerisinde en önemli alg grubu olduğunu, sentrik diyatomeler bütün alger arasında bulunuş sıklıkları ve birey sayılan bakımından fitoplankton içinde ve sedimanlar üzerinde en dikkat çekici alger olduğunu ve bulunan türler açısından gölün özellikle İçme bölgesinin ötrofik karakterde olduğunu ortaya koymuşlardır.

Çetin and Şen (2004), Nisan 1997-Mart 1998 tarihleri arasında Malatya Orduzu Baraj Gölü'nün fitoplanktonunun mevsimsel değişimlerini araştırmışlar, Bacillariophyta (86), Chlorophyta (17), Cyanophyta (10), Euglenophyta (2), Dinophyta (2) ait olmak üzere 117 takson tespit etmişler, ilkbahar ve yaz aylarında fitoplankton yoğunluğu yüksek olmuş (en yüksek Ağustos ayında), su sıcaklığı ile plankton yoğunluğu arasında pozitif korelasyon bulmuşlardır.

Çetinkaya (1991), Mart 1987-Mayıs 1988 tarihleri arasında Akşehir Gölü'nün su kalitesini, plankton ve bentik faunasını cins seviyesinde araştırmıştır.

Çevik (1993), Kasım 1991-Ekim 1992 tarihleri arasında Seyhan Nehri'nin Adana Merkez İlçe sınırları içindeki kısmı ile Sarıçam Deresinin su kalitesi ve alg popülasyonunu araştırmış, Bacillariophyta (28), Chlorophyta (15), Cyanophyta (7), Euglenophyta (4), Phyrrophyta (2), ve Chrysophyta (1) ait 58 takson tespit etmiş, Seyhan Nehri'nin kirlenme tehtidi altında ve Sarıçam deresi'nin ise kirli olduğunu belirlemiştir.

Çevik (1999), Seyhan Baraj Gölü'nde, Şubat 1996-Ocak 1997 tarihleri arasında, bazı fizikokimyasal özellikler, alg kompozisyonu ve bunların mevsimsel değişimi incelemiş, planktonik alglerde 124 takson (Chlorophyta'ya ait 50, Bacillariophyta'ya ait 35, Cyanophyta'ya ait 18, Euglenophyta'ya ait 16, Dinophyta'ya ait 3, Chrysophyta ve Cryptophyta'ya ait 1'er) ; epipelik alglerde 107 takson (Bacillariophyta'ya ait 52, Chlorophyta'ya ait 22, Cyanophyta'ya ait 19, Euglenophyta'ya ait 13 ve Cryptophyta'ya ait 1) ; bağımlı yaşayan alglerde 129 takson (Bacillariophyta'ya ait 71, Chlorophyta'ya ait 29, Cyanophyta'ya ait 22, Euglenophyta'ya ait 6 ve Dinophyta'ya ait 1) saptamıştır. Planktonik ve bentik algler kış aylarında nitel ve nicel olarak düşük sayılarda bulunmuştur. Yapılan istatistik analizler sonucunda gölde toplam birey miktarlarında sıcaklık, ışık geçirgenliği ve fosfor miktarının etkili olduğu saptamış ve gölün mezotrofik özelliklere sahip olduğu belirlemiştir.

Çevik vd. (2008), Doğu Akdeniz'de Çukurova Deltası'nda yer alan Akyatan ve Tuzla Lagünleri'nin fitoplankton çeşitliliği ve mevsimsel değişimini, 2000 Aralık-2001 Kasım tarihleri arasında incelemişler, her iki lagünün fitoplanktonunda, 4 divizyoya ait toplam 70 takson saptamışlardır. Saptanan türlerin 42'si Bacillariophyta, 15'i Dinophyta, 10'u Cyanophyta ve 3'ü Chlorophyta divizyolarına ait olduğunu, Akyatan Lagünü tür sayısı yönünden (54 takson) Tuzla Lagününe göre (42 takson) daha zengin bulunduğunu, tür sayısının Akyatan Lagününde kış ve ilkbahar, Tuzla Lagününde ise yaz ve sonbahar mevsimlerinde nispeten daha yüksek olduğunu belirlemişlerdir.

Dalkıran vd. (2006), ötrofik sığ Uluabat Gölü'nün Haziran 1998 ile Temmuz 1999 arasında aylık olarak toplanan fiziksel ve kimyasal verilere çeşitli istatistik programları (Anova, SSPS, Minitab) uygulayarak durumunu araştırmışlar, ve alınabilecek tedbirleri açıklamışlardır.

Demir ve Kırkağaç (2003), Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Sakaryabaşı-Çifteler Balık Üretim ve Araştırma İstasyonuna su sağlayan Batı göletinin fito-zooplankton kompozisyonu, klorofil- α ve suyun fiziksel ve kimyasal (besin tuzları) özelliklerini Şubat 2001-Mart 2002 tarihleri arasında incelemişler, Bacillariophyceae,

Chlorophyceae, Cyanophyceae, Cryptophyceae ve Dinophyceae sınıflarına ait 49 fitoplankton türü teşhis etmişler, fitoplankton kompozisyonunda tür sayısında olduğu gibi Bacillariophyceae türlerinin hakim olduğunu, yıllık ortalama klorofil- α değeri ise $1,90\pm 0,95$ mg/m³ olarak hesaplamışlar ve göletin oligotrofik olduğunu açıklamışlardır.

Demir (2007), Ağustos-Kasım 2000 ve Şubat-Mayıs 2001 tarihleri arasında Aydın Bafa Gölü'nün fitoplankton topluluğunu 3 istasyonda yüzey ve dip (5 m)'den örnekleme yaparak incelemiş, tatlısu ve tuzlu sularda yaşayan Bacillariophyceae (19), Chlorophyceae (10), Cyanophyceae (9), Chrysophyceae (1) ve Dinophyceae (6) sınıflarına ait 45 tür tespit etmiş ve gölün ötrofik karakterde olduğunu açıklamıştır.

Demiryürek (2000), Kesikköprü Baraj Gölü (Ankara) fitoplanktonu ve kıyı bölgesi (littoral bölge) alglerini ekolojik ve floristik olarak Temmuz 1995-Haziran 1997 tarihleri arasında incelemiş, Bacillariophyta, Charophyta, Chlorophyta, Cyanophyta, Dinophyta, Chrysophyta divizyonlarına ait 67 tür teşhis etmiş, kıyı bölgesi alg florası, fitoplanktona oranla daha zengin olarak saptamış, gölü alg biyoması bakımından fakir olarak tanımlamış ve türlerin çoğunluğu temiz olan oligotrofik göllere özel türler olduğunu açıklamıştır.

Dönmez (2006), Ondokuz Mayıs Üniversitesi I. Göleti'nde (Samsun) fitoplanktonu ve mevsimsel değişimini incelemiş, 57 tanesi Bacillariophyta, 33 tanesi Chlorophyta, 16 tanesi Euglenophyta, 4 tanesi Cyanophyta, 3 tanesi Dinophyta, 2 tanesi Cryptophyta, 1 tanesi Xanthophyta ve 1 tanesi Chrysophyta divizyonlarına ait 117 takson tespit etmiş, göletin morfolojik yapısına göre oligotrof, bilesik indeks değeri, berraklığın az olması, çözünmüş oksijenin yıl boyu düşük değerlerde gözlenmesiyle de mezotrof göl karakterinde olduğunu belirlemiştir.

Ersanlı (2006), Çakmak Baraj Gölü'nün alg florası ve mevsimsel değişimi ile bu değişimi etkileyen fiziksel ve kimyasal faktörleri Mayıs 2003-Nisan 2005 tarihleri arasında incelemiştir. Bacillariophyta, Chlorophyta, Chrysophyta, Cryptophyta, Cyanoprokaryota, Dinophyta, Euglenophyta ve Xanthophyta divizyonlarına ait 136

takson tespit etmiştir. Bacillariophyta divizyonu üyeleri tür sayısı bakımından zengin olmasına karşın, populasyon yoğunluğu bakımından Chlorophyta divizyonu üyeleri hakim olduğunu, fitoplanktonunun mevsimsel değişimi ve yoğunluğu üzerinde özellikle fiziksel faktörlerden ışık ve sıcaklık ile besin tuzları etkili olduğunu açıklamıştır. Shannon-Weiner çeşitlilik ve düzenlilik indeksleri, kümeleme analizi, çok boyutlu ölçekleme analizi (MDS) uygulanarak komünite yapısı özetlemiş, ayrıca ekolojik şartlar göz önüne alınarak fitoplankton fonksiyonel grupları Reynolds vd. (2002)'nin sistemine göre belirlemiştir. Göl suyunun fiziksel ve kimyasal özellikleri ile, klorofil- α değerleri, gölün morfometrik yapısı, kıyı bölgesinin sucul makrofitler bakımından fakir olması ve fitoplankton tipi nedeniyle oligotrof göller kapsamına girdiğini açıklamıştır.

Ersanlı and Gönüloğlu (2003 ve 2006), Sımenit Gölü alg florası ve mevsimsel değişimini Haziran 2000-Mayıs 2001 tarihleri arasında incelemişler, 101'i Bacillariophyta, 39'u Euglenophyta, 37'si Chlorophyta, 27'si Cyanophyta, 4'ü Dinophyta 1'i Cryptophyta ve 1'i Xanthophyta divizyonuna ait toplam 210 takson teşhis etmişlerdir. Bu taksonların 185'i fitoplanktonda ve 82'si bentikte (epifitik) bulmuştur. Fitoplankton ve epifitik alg komünitelerde Bacillariophyta'nın (%49) dominant, Euglenophyta ve Chlorophyta üyelerin ise subdominant olduğunu, istasyonlarda fitoplanktonun mevsimsel değişiminin konumu ve farklı özellikler taşıması nedeniyle farklı olduğunu, gölün sığ olması nedeniyle dikey yönde fitoplanktonun dağılımında bir fark görülmediğini açıklamıştır. Sımenit Gölü morfometrik yapısı, belirli aylarda farklı türlerin aşın çoğalması, suyun fiziksel ve kimyasal özellikleri ile tipik ötrof göller grubuna girdiğini bildirmişlerdir.

Ersoy (1996), Mayıs 1995-Mayıs 1996 tarihleri arasında yapılan bu araştırmada Sinop İli Taşmanlı ve Bektaşğa Göletleri'nde dağılım gösteren alg türlerini incelemiş, 13'ü Cyanophyta, 10'u Euglenophyta, 1'i Pyrrophyta, 13'ü Chrysophyta ve 41'i Chlorophyta divizyonuna ait 78 takson teşhis etmiştir. Göletler ayrı ayrı ele alındığında, Bektaşğa Göleti'nde 12 Cyanophyta (%18.5), 10 Euglenophyta (%15.3), 12 Chrysophyta (%18.5), 31 Chlorophyta (%47.7) divizyonlarına ait toplam 65 takson ve Taşmanlı Göleti'nde ise 11 Cyanophyta (%19), 10 Euglenophyta (%17.2), 1 Pyrrophyta (%1.7), 10 Chrysophyta (%17.2), 26 Chlorophyta (%44.9) ait toplam 58 takson tespit etmiştir.

Gezerler vd. (1996), İzmir Bornova İlçesi'ndeki İkizgöl'ün alg florasını incelemişler ve Cyanophyta, Euglenophyta, Chlorophyta, Xanthophyta, Dinophyta, Bacillariophyta ve Chrysophyta divizyonlarına ait 110 takson teşhis etmişlerdir.

Gönüloğlu (1985, 1987), Bayındır Baraj Gölü fitoplanktonunun, bentik alglerinin mevsimsel değişimini ve tür çeşitliliğini kalitatif ve kantitatif olarak araştırmış; Cyanophyta, Chlorophyta, Bacillariophyta, Dinophyta, Cryptophyta, Chrysophyta ve Euglenophyta divizyonlarına ait 71 tür tespit etmiştir. Fitoplanktonda Bacillariophyta divizyonu dominant, Chlorophyta subdominant olmuş, kıyı bölgesi alg popülasyonunda Bacillariophyta divizyonu dominant, Cyanophyta subdominant olmuş ve Baraj Gölü'nün trofik düzeyini mezotrof olarak belirtmiştir.

Gönüloğlu ve Aykulu (1984), Çubuk-I Barajı'nın fitoplanktonu tür kompozisyonu ve mevsimsel değişimini araştırmışlar, Bacillariophyta, Chlorophyta, Chrysophyta, Cryptophyta, Dinophyta ve Euglenophyta'dan 58 tür teşhis etmişlerdir.

Gönüloğlu ve Çomak (1992a, b ve 1993a, b) dört bölümde yayınladıkları Bafra Balık Gölleri (Balık Gölü, Uzun Göl) fitoplanktonunda, Cyanophyta, Chlorophyta, Bacillariophyta, Euglenophyta, Dinophyta ve Xanthophyta divizyonlarından 170 tür belirlemişler ve göllerin ileri derecede ötrofik olduğunu ifade etmişlerdir.

Gönüloğlu and Obalı (1986), Karamık Gölü fitoplanktonunda Bacillariophyta, Chlorophyta, Chrysophyta, Cryptophyta, Cyanophyta ve Euglenophyta divizyonlarına ait 175 tür teşhis etmişler ve ötrofik özellik gösteren bir göl olarak tanımlamışlar, Bacillariophyta divizyonunun dominant, Chlorophyta'nın subdominant olduğunu belirtmişlerdir.

Gönüloğlu and Obalı (1988), Temmuz 1992-Aralık 1993 tarihleri arasında Hasan Uğurlu Baraj Gölü fitoplankton topluluğu ve mevsimsel değişimini araştırmışlar, Bacillariophyta (14), Chlorophyta (33), Cyanophyta (6), Dinophyta (3) ve Euglenophyta (1)'ya ait 57 takson tespit etmişler, fitoplankton topluluğunda ve mevsimsel

değişiminde ışık ve sıcaklığın etkili olduğunu, göldeki besin tuzları miktarının ise sınırlayıcı olmadığını, gölün morfometrik yapısı, suyun fiziksel ve kimyasal özellikleri ve farklı taksonların belirli aylarda aşırı çoğalmalar yaptığı bir fitoplankton tipi içermesi nedeni ile mezotrof karakter taşıdığını açıklamışlardır.

Gönüloğlu and Obalı (1998a), Suat Uğurlu Baraj Gölü fitoplanktonunu ve fitoplanktonda Bacillariophyta, Chlorophyta ve Dinophyta'nın bazı türlerindeki aşırı üremelerini ve mevsimsel değişimlerini incelemiştir. Fitoplanktonda Bacillariophyta (22), Chlorophyta (36), Chrysophyta (1), Cryptophyta (1), Cyanophyta (10), Dinophyta (3), Euglenophyta (5) ve Xanthophyta (1) divizyonlarına ait 79 takson tespit etmişler, baraj gölü; morfometrik yapısı, su kalitesi ve farklı taksonların belirli aylarda aşırı çoğalmalar yaptığı bir fitoplankton tipi içermesi nedeni ile mezotrof karakterde olduğunu açıklamışlardır.

Güler (2002), Temmuz 2000-Haziran 2001 tarihleri arasında Yozgat İl sınırları içerisinde yer alan Topçu Göleti alglerinin kompozisyonu ve mevsimsel değişimlerini, ayrıca göl suyunun fiziksel ve kimyasal özelliklerini incelemiş, Bacillariophyta divizyonunun 65 türle her mevsimde mevcut ve dominant organizma grubunu oluşturduğunu, Chlorophyta 15, Cyanophyta 13, Euglenophyta 10 ve Chrysophyta divizyonunun ise 2 türle temsil edildiğini tespit etmiştir. Mevsimsel çoğalmaların, ilkbahar ve sonbaharda yoğun olduğunu ve göl suyunun hafif alkali özellik gösterdiğini açıklamıştır.

Gülle (2005), Karacaören I Baraj Gölü'nün planktonunu Ocak-Aralık 2002 tarihleri arasında taksonomik ve ekolojik olarak incelemiş, fitoplanktonda Bacillariophyta'dan 28, Chlorophyta'dan 47, Chrysophyta'dan 2, Cyanophyta'dan 13, Dinophyta'dan 2 ve Euglenophyta'dan 1 olmak üzere toplam 93 takson; zooplanktonda Rotifera'dan 40, Cladocera'dan 13, Copepoda'dan 5, Decapoda, Bivalvia ve Turbellaria'dan 1'er olmak üzere toplam 61 takson belirlemiş, fiziksel, kimyasal ve biyolojik göstergelere göre gölün trofik düzeyinin, mezotrofik aşamada olduğunu açıklamıştır.

Gürbüz (2000) ile Gürbüz ve Altuner (2000), Ekim 1990, Ekim-1992 tarihleri arasında yüzey ve 10 m derinliklerden alınan örneklerde Palandöken göletinin fitoplankton topluluğu kalitatif ve kantitatif olarak incelemişler, ayrıca göl suyunun fiziksel ve kimyasal özelliklerini de tespit etmişlerdir. Fitoplankton topluluğunda 99 takson belirlemişler, Bacillariophyta %79, Chlorophyta %10, Cyanophyta %6, Euglenophyta %5, oranında topluluğa iştirak ettiğini, fitoplankton topluluğu genellikle ilkbahar ve sonbahar başlangıcında artış gösterdiğini, yaz aylarında ve sonbahar sonlarında azaldığını, fitoplankton gelişmesinde fiziksel faktörlerin daha etkili olduğunu açıklamışlardır.

Gürbüz vd. (2002a, b), Porsuk Göleti'nin fitoplankton kompozisyonu, yoğunluğu ve mevsimsel değişimi vertikal olarak yüzey, 5 m ve 10 m derinliklerden alınan örneklerde Nisan 1996-Ekim 1996 tarihleri arasında incelemişler, Bacillariophyta (53), Chlorophyta (17), Cyanophyta (10) ve Euglenophyta (7) ait 87 takson tespit etmişler ve, fitoplankton topluluğu ilkbahar ve sonbahar başlangıcında artış göstermiş, yaz aylarında azalmıştır. Bentik alglerde ise Bacillariophyta (63), Chlorophyta (18), Cyanophyta (12) ve Euglenophyta (6) ait 109 takson tespit etmişler, Bu taksanın 90'ı epipelik alg topluluğunda olduğunu ve ilkbahar ve sonbahar dönemlerinde florada artış gözlemlediklerini açıklamışlardır. Yapılan fiziksel ve kimyasal analizler gölet suyunun alkali ve sert su olmayan özellikte olduğunu, besin tuzları az olmasına rağmen alglerin gelişmesini engellemediğini ve gölün mezotrofiye yakın oligotrofik olduğunu belirtmişlerdir.

Gürbüz ve Kıvrak (2001), Nisan 1998-Aralık 1998 tarihleri arasında 23 Temmuz Göletinin fitoplankton ve bentik alglerinin kompozisyonu, yoğunluğu ve mevsimsel değişimleri ile suyun bazı fiziksel ve kimyasal özelliklerini incelemiş, fitoplankton topluluğunda (Bacillariophyta 56, Chlorophyta 40, Cyanophyta 13, Euglenophyta 7 ve Dinophyta 3) 119 takson, bentik alg topluluğunda toplam 130 takson ve bu taksonun 108'ini epipelik alg (Bacillariophyta 73, Chlorophyta 17, Cyanophyta 12, Euglenophyta 4) topluluğuna ait türlerden oluştuğunu belirlemişlerdir. Göletin fitoplankton ve bentik alg topluluğunda Bacillariophyta dominant olmuş, bunu sırası ile Chlorophyta, Cyanophyta ve Euglenophyta izlemiştir. Fitoplankton topluluğu ilkbahar ve sonbahar

mevsimlerinde artış göstermiş, yaz aylarında azalmış ve bentik alg topluluğunda da aynı durumu gözlemişlerdir. Göletin fitoplankton kompozisyonu ve hakim tür bakımından mezotrofiye yakın oligotrofik özelliğe sahip olduğunu, gölet suyunun hafif alkali ve sert olmayan özellikte olduğunu, besin tuzları bol olmamasına rağmen alglerin gelişmesini engellemediğini açıklamışlardır.

Gürbüz and Kıvrak (2003), Gürbüz vd. (2003), Erzurum Kuzgun Baraj Gölü’de bentik alglerinin mevsimsel dağılımlarını ve çevresel faktörlerle ilişkileri ile bilgisayar programları yardımıyla dominant fitoplanktonun yoğunluğunun tahmin edilebilirliğini araştırmışlardır. Bentikte Bacillariophyta (89), Chlorophyta (18), Cyanophyta (11), Euglenophyta (6), Dinophyta (1) ait 125 takson tespit etmişlerdir. Fitoplanktonda Bacillariophyta (9), Chlorophyta (4), Dinophyta (4) ait 16 taksonun bilgisayar programları yardımıyla yoğunluklarının tahmin edilmesini incelemişlerdir.

İnce (2002), Mart 1997-Aralık 1999 tarihleri arasında Eymir Gölü’nde (Ankara) biyomanipulasyon uygulamasının fiziksel, kimyasal ve biyolojik parametrelerle takibini ve incelemesini yapmış, Chlorophyta (15), Bacillariophyta (8), Cyanophyta (3), Dinophyta (2), Cryptophyta (2) divizyonlarına ait 30 tür teşhis etmiştir. Biyomanipulasyonu takip eden yılda bitki yayılışının yeterli düzeye ulaşamaması ve klorofil- α konsantrasyonları ile *Daphnia* spp. yoğunluğundaki düzensiz iniş çıkışlar, göldeki iyileşmenin yavaş olduğuna işaret etmiştir. Bunun, gölden uzaklaştırılan balık miktarının yetersiz olması ve biyomanipulasyon sonrasında yeni yıl genç balık bireylerinin artmasından kaynaklandığı sonucuna varmıştır. Ayrıca, göle halen yüksek miktarlarda giren dış kaynaklı yüklerin besin zincirinde aşağıdan yukarıya olan etkisinin, yapılmak istenen değişikliklerin (yukarıdan aşağıya kontrolün) yavaşlamasında önemli rol oynadığı saptamıştır. Bu çalışmayla elde edilen sonuçlarla gölde alınması gereken ilave önlemlerin tartışmasını yapmıştır.

İşbakan vd. (2002), Cernek Gölü fitoplanktonu ve mevsimsel değişimi 1996 Ocak-1997 Haziran tarihleri arasında incelemiştir. Fitoplanktonda 48’i Chlorophyta, 24’ü Bacillariophyta, 16’sı Cyanophyta, 11’i Euglenophyta ve birer tür Cryptophyta,

Dinophyta ve Xanthophyta divizyolarına ait 104 takson tespit etmiştir. Chlorophyta divizyosu fitoplanktonda en yaygın ve hakim alg grubu olmuş, bu divizyo içinde 32 takson içeren Chlorococcales üyelerinden *Monoraphidium caribeum*, *M. irregulare*, *Scenedesmus quadricauda*, *Oocystis borgei* ve *Pediastrum boryanum* ilkbahar ve yaz aylarındaki aşırı çoğalmalar sırasında en bol bulunan türler olduğunu, Bacillariophyta'dan *Cyclotella ocellata* ve *Nitzschia acicularis*'in ilkbahar ve sonbahar aylarında aşırı çoğalmalar yaptığını bildirmiştir. Fitoplanktonun yüzey ve bir metrede mevcut grupların toplam miktarı, içerdikleri türleri ve mevsimsel değişiminde önemli değişiklikler olmadığını, gölün morfometrik yapısı, belirli aylarda farklı türlerin aşırı çoğalmaları ve literatür bilgilerine göre ötrofik bir göl karakterinde olduğu sonucuna varmıştır.

Karacaoğlu vd. (2004), Uluabat Gölü'nün fitoplanktonik alg florasını Temmuz 1998 ve Haziran 1999 tarihleri arasında göl üzerinde belirlenen 5 istasyondan alınan örneklerde incelenmişler, 152'si Bacillariophyta, 89'u Chlorophyta, 42'si Cyanophyta, 3'ü Euglenophyta, 11'i Dinophyta, 4'ü Cryptophyta ve 2'si Chrysoptyta divizyolarına ait 331 takson tespit etmişlerdir. Fitoplanktonda Bacillariophyta divizyosu üyelerinin hem tür çeşitliliği, hem tür yoğunluğu yönünden dominant olduğunu, gölün morfometrik yapısı, suyun fiziksel ve kimyasal özellikleri, belirli aylarda farklı türlerin aşırı çoğalmaları ve literatür bilgileri ışığında ötrofik bir göl olduğu sonucuna varmışlardır.

Kasaga (2003), Ekim 2000-Ekim 2001 tarihleri arasında Tödürge Gölü'nün (Sivas) fitoplanktonunun mevsimsel değişimini ve bazı su parametrelerini incelemiş yedi divizyoya ait (Bacillariophyta, Chlorophyta, Cyanophyta, Euglenophyta, Chrysophyta, Cryptophyta ve Charophyta) 134 takson tespit etmiştir. Cyanophyta'nın yaz mevsiminde, Bacillariophyta'nın ise diğer mevsimlerde baskın, ve en zengin tür sayısına sahip olduğunu saptamıştır. Chlorophyta, Cryptophyta, Charophyta, Euglenophyta ve Pyrrophyta ise düşük sayılarda temsil edildiğini, fitoplankton yoğunluğu kışın azalırken, yaz mevsiminde artış gösterdiğini, mevsimsel değişiminde etkili başlıca faktörlerin göl suyunun sıcaklığı ve özellikle yaz aylarında suda elverişli besin tuzu konsantrasyonları olduğu belirlemiştir. Göl suyunun alkali karakterde ve

klorofil- α değerlerinin düşük oluşunun gölün oligotrof karakterde olduğunu gösterdiğini, ancak besin tuzları açısından ötrofik özellik gösterdiğini belirlemiştir.

Kılıç (1996), 1996 yılında şanlıurfa Bozova İlçesi sınırları içerisinde bulunan Büyükgöl ve Kkgl gletlerinin alglerini ve sucul faunasını incelemiş, Fitoplanktonda Bacillariophyta (36), Chlorophyta (1), Cyanophyta (6), Euglenophyta (1) ait 52 tür tespit etmiştir.

Kılınç (1998), Hafik Gölü'nün fitoplankton kompozisyonundaki mevsimsel değişimlerini çalışmıştır. 173 taksonun tespit edildiği gölde Bacillariophyta, Chlorophyta, Cyanophyta yelerinin; Chrysophyta, Cryptophyta, Dinophyta ve Euglenophyta yelerine nazaran fazla sayılarda bulunduğunu ve gölün kıyı vejetasyonu, morfometrik yapısı ve alg florası bakımından ötrofik gl karakterini gösterdiğini açıklamıştır.

Kılınç and Sıvacı (2001), Hafik ve Tödürge Gölleri'nin geçmiş (1987-1987) ve şimdiki (1999-2000) diyatom floralarını karşılaştırmalı olarak inceleyerek, Hafik Gölü'nde 94 ve Tödürge Gölü'nde 53 diyatom türü belirlemişlerdir.

Kıllı (1999), ubuk II Baraj Gölü, Haziran 1997 ile Eylül 1998 tarihleri arasında incelemiş, Bacillariophyta (9), Chlorophyta (5), Chrysophyta (4), Cyanophyta (3), Pyrrophyta (2) ve Cryptophyta (1) divizyolarından toplam 24 takson tanımlamıştır. Toplam fosfor (TF) ve klorofil- α konsantrasyonları yoğun yağışların olduğu bahar döneminde en yüksek değerlerine ulaştığını, 1997 yaz başı ve 1998 yaz dönemlerindeki düşük DIN/TF oranların fitoplankton için olası bir nitrat kısıtlamasını gösterdiğini, hypolimnetik oksijen tükenmesinin 1998 yazında barajdan su çekilmesinden dolayı su sıcaklığının artması ve muhtemelen buna bağlı olarak mikrobiyal aktivitenin artması sonucu ortaya çıktığını, her iki yaz döneminde de toplam fitoplankton biyovolumnn büyük bir kısmını Pyrrophyta oluşturduğunu, DIN/TF oranının düşük olduğu yaz dönemlerinde Cyanobacteria oğaldığını, Bacillariophyta biyovolumnn, silikon-silikatının en yüksek olduğu bahar döneminde (3.02 $\mu\text{g/L}$) arttığını bildirmiştir.

Kıvrak and Gürbüz 2005, Demirdöven Baraj Gölü'nün fitoplankton ve bentik alglerinin kompozisyonu, yoğunluğu ve mevsimsel değişimleri Nisan 2000 ve Kasım 2001 tarihleri arasında incelemiştir. Ayrıca, alglerin gelişimini etkileyen göl suyunun bazı fiziksel ve kimyasal özelliklerini belirlemiştir. Fitoplanktonda Bacillariophyta, Chlorophyta, Cyanophyta, Dinophyta ve Euglenophyta'ya ait 116 takson tespit etmiş, Chlorophyta organizma yoğunluğu bakımından dominant olmuş ve fitoplankton yoğunluğunun %69'unu Chlorophyta, %25'ini Bacillariophyta, %4'ünü Euglenophyta ve %2'sini Dinophyta oluşturmuş, mevsimsel gelişimi belirgin bir ilkbahar ve sonbahar artışı göstermesiyle karakterize olmuştur. Bentik alg topluluğunda 174 takson bulunmuş ve bu taksonların 165'ini epipelik alg topluluğuna ait türler oluşturmuş, epipelik alg topluluğunun %57'sini Bacillariophyta, %27'sini Cyanophyta, %11'ini Chlorophyta ve %5'ini Euglenophyta oluşturmuş, ilkbahar ve sonbahar dönemlerinde epipelik florada artış gözlemiştir. Alg topluluğunun mevsimsel gelişiminde ışık ve sıcaklığın daha etkili bir faktör olduğunu belirlemiştir. Baraj Gölünün morfometrik yapısı, besin tuzlarının konsantrasyonu, fitoplankton kompozisyonu ve mevsimsel değişimi bakımından oligotrofik karaktere sahip olduğunu saptamışlardır.

Kolaylı and Şahin (2007), Nisan-Ekim 2001 ve 2002 tarihleri arasında iki yıl Karagöl'ün (Borçka Artvin) planktonik ve bentik alg florasının mevsimlere göre dağılımını incelemişler, Bacillariophyta, Chlorophyta, Chrysophyta, Cyanophyta ve Euglenophyta divizyonlarına ait toplam 103 tür teşhis etmiş, Bacillariophyta divizyonun hem fitoplanktonda hem de bentik florada dominant ve gölün mezotrofik olduğunu açıklamışlardır.

Maraşlıoğlu (2001), Ladik Gölü (Samsun) fitoplanktonu ve kıyı bölgesi alglerinin florası ve mevsimsel değişimini Haziran 2000-Mayıs 2001 tarihleri arasında incelemiştir, Bacillariophyta'dan 102, Chlorophyta'dan 72, Euglenophyta'dan 36, Cyanophyta'dan 11, Cryptophyta'dan 2 ve 1 tanesi de Dinophyta'dan olmak üzere toplam 224 takson tespit etmiştir. Fitoplankton, epilimnik ve epifimnik komünitelerinde Bacillariophyta'nın toplam tür sayısının % 46'sını oluşturarak dominant, Chlorophyta üyelerinin ise subdominant olduğunu, fitoplanktonda Aralık, Kasım, Şubat ve Mayıs aylarında, bentik alglerde ise Ağustos, Kasım, Nisan ve Mayıs aylarında toplam birey sayısında artışlar

görüldüğünü, istasyonlar arasında mevsimsel değişim ve vertikal dağılış bakımından bariz bir farklılık görülmediğini, gölün içerdiği fitoplankton tipi, morfometrik yapısı, verimlilik yönü ve diğer özellikleriyle ötrof göller grubuna girdiğini açıklamıştır.

Maraşlıoğlu 2007, Yedikır Baraj Gölü fitoplanktonu, mevsimsel değişimi ve bu değişime etki eden fiziksel ve kimyasal faktörleri Kasım 2004-Nisan 2006 tarihleri arasında incelemiş, Chlorophyta, Bacillariophyta, Cyanophyta, Euglenophyta, Dinophyta, Chrysophyta, Cryptophyta ve Xantophyta divizyolarına ait toplam 126 takson tespit etmiş, gerek trofik durum indeksi gerekse bileşik indeks değerleri göl suyu için ötrofik özellik göstermesine karşın morfometrik yapısı, fitoplanktonda oligotrof özellikli türlerin yanı sıra mezotrof özellikli türlerin bulunması ve belirli aylarda bazı türlerin aşırı çoğalmalar yapması nedeniyle gölü, mezotrof göl olarak tanımlamıştır.

Maraşlıoğlu vd. (2007), Haziran 2000-Mayıs 2001 arasında Ladık Gölü'nde bulunan *Cladophora glomerata* üzerinde yaşayan epifitik diyatomların (teşhis edilen 50 takson) mevsimsel değişimini ve ortaya çıkış durumlarını çeşitli istatistik analizler (CCA ve Cluster analiz) ve indeksleri (Pielou düzenlilik indeksi (evenness), Shannon-Weiner indeksi) kullanarak araştırmışlardır.

Naz ve Türkmen (2004), Gölbaşı (Reyhanlı-Hatay) Gölü'nün fitoplankton biyoması ve tür kompozisyonunu Mayıs 2001-Nisan 2002 tarihleri arasında incelemişler, Bacillariophyta (24), Chlorophyta (12), Pyrrophyta (2), "Cyanophyta (2) ve Chrysophyta (1) divizyolarına ait 41 takson tespit etmişler, Chrysophyta'nın dominant ve bunu sırasıyla, Bacillariophyta, Chlorophyta, Cyanophyta ve Pyrrophyta divizyoları izlemiş ve gölün fitoplanktonik organizmaların dağılımına göre mezotrof olarak tanımlamışlardır.

Obalı (1981), Mart 1973-Nisan 1974 tarihleri arasında Türkiye fitoplanktonları üzerine yapılmış ilk çalışmada, Ortadoğu Teknik Üniversitesi oksidasyon havuzları alg florasını nitesel ve nicel olarak araştırmış, Bacillariophyceae, Cyanophyceae, Chlorophyceae ve

Euglenophyceae sınıflarına ait 44 tür teşhis etmiş ve Euglenophyceae ve Cyanophyceae üyelerinin yaygın olduğunu saptamıştır.

Obalı (1984), Mogan Gölü fitoplanktonunun mevsimsel değişimini inceleyerek türlerin mevsimlere göre dağılımlarını tespit etmiş, Bacillariophyta'nın yaz ve sonbahar mevsimlerinde, Chlorophyta ve Cyanophyta'nın da yaz aylarında baskın olduğunu belirlemiştir.

Obalı ve Atıcı (1997), Atıcı ve Obalı (1999), Şubat 1997-Temmuz 1997 tarihleri arasında Ankara Susuz Göleti'nin (Şimdi, Eryaman Göksu Park Gölü) diyatomelelerini (bentik ve fitoplanktonik) araştırmışlar, 48 diyatome türü tespit etmiş, gölde suda yapılan fiziksel ve kimyasal ölçümlere göre suyun tuzlu ve kirlenmiş olduğunu açıklamışlardır.

Obalı ve Atıcı (2000), Atıcı ve Obalı (2002) ve Atıcı vd. (2005), Ocak 1997-Kasım 1997 tarihleri arasında benzer özellikleri olan Yedigöller ve Abant Gölü fitoplanktonunu oluşturan alg gruplarının mevsimsel değişimi ve klorofil- α değerleri incelemiş, her iki göllerden Bacillariophyta (35), Chlorophyta (24), Cyanophyta (12), Euglenophyta (5), Dinophyta (5), Chrysophyta (3), Cryptophyta (1) ait toplam 85 takson (Yedigöller 62 ve Abant Gölü 68 takson) teşhis etmişlerdir. Her iki araştırma bölgesinde de Bacillariophyta üyeleri genel olarak hakim organizma grubunu oluşturduğunu, Abant Gölü'nde Chrysophyta ve Pryophyta üyeleri ilkbahar sonlarında yoğun olarak gözlemlediklerini, klorofil- α değerlerinin mevsimsel değişimleri her iki ortamda da aynı dönemlerde benzerlik gösterdiğini, fitoplanktonun mevsimsel değişiminin ortamın fiziksel ve kimyasal faktörlerinden etkilendiğini açıklamışlardır.

Obalı ve Atık (1997), Temmuz 1993-1994 tarihleri arasında İkizce Göleti (Haymana-Ankara) fitoplanktonu incelemiş, Bacillariophyta (73), Chlorophyta (26), Cyanophyta (21), Dinophyta (1) ve Euglenophyta (5) divizyonlarına ait 126 tür teşhis etmiş, bulunan türlerin çoğunun ötrofik göllerin özelliğini gösteren türler olduğunu açıklamışlardır.

Oğuzkurt (2001), Beyşehir Gölü Limnolojisi'ni Kasım 1996-Kasım 1997 tarihleri arasında belirlenen örnekleme noktalarından; su örneklerinde fiziksel, kimyasal verilerle birlikte klorofil- α miktarını saptamış ve fitoplankton, zooplankton ve bentik omurgasız taksonlarının teşhislerini yapmıştır. Cyanophyta, Chlorophyta, Bacillariophyta, Pyrrophyta ve Euglenophyta divizyolarına ait 73 tür tespit etmiştir. Canlı gruplarının sıklık, biyomas, bolluk, yoğunluk, dominans, çeşitlilik, benzerlik analizlerini yapmış ve bulunan sonuçlarda kanonik korelasyon analizi ve çok boyutlu ölçeklendirme analizi uygulamıştır. Su kalitesi analiz sonuçlarına göre, makrofitik vejetasyonun etkisiyle ultra-oligotrofik düzeyde, fitoplankton, zooplankton ve bentik omurgasız türlerine göre ise J3-mezosaprobik seviyede ve tüm gölün mezotrofik seviyede olduğunu saptamıştır.

Özesmi (1987), Sultan Sazlığı'nın planktonik türlerini bir yıl boyunca 1984-1985 yıllarında incelemiş ve Cyanophyta, Bacillariophyta, Xanthophyta, Euglenophyta, Chlorophyta divizyolarına bağlı 62 takson teşhis etmiş ve Sultan Sazlığı'nın ötrofik özellik gösterdiğini belirtmiştir.

Öztürk (1994), Sinop Sarıkum Gölü'nün makroskobik ve mikroskobik alglerini araştırmış ve Cyanophyta, Euglenophyta, Phyrrophyta, Chrysophyta, Chlorophyta divizyolarına ait 100 tür teşhis etmiştir.

Pabuççu (2000), Temmuz 1997-Haziran 1999 tarihleri arasında Almus Baraj Gölü'nün fitoplankton ve bentik alglerinin kompozisyonu, yoğunlukları ve mevsimsel değişimlerini incelemiş ve suyun fiziksel ve kimyasal analizlerini yapmıştır. Baraj gölü fitoplanktonunda Bacillariophyta (91), Cyanophyta (15), Chlorohphyta (8), Euglenophyta (4), Dinophyta (2) ve Chrysophyta (1) divizyolarına ait 121 takson teşhis etmiştir. Epipelik alg florasında ise 102'sini Bacillariophyta, 17'sini Cyanophyta, 16'sını Chlorophyta, 4'ünü Euglenophyta ve 2'sini Chrysophyta divizyosundan toplam 142 takson teşhis etmiştir. Gölün fitoplanktonu ve bentik alg topluluğunda Bacillariophyta'nın dominant olduğunu açıklamıştır.

Pabuççu ve Altuner (1999), Sarımsaklı Baraj Gölü'nün bentik alglerini iki istasyonda (epilitik ve epifitik) Ağustos 1998-Haziran 1999 tarihleri arasında dört defa örnekleme yaparak (1998 de 3 kez ve 1999 da 1 kez) incelemişler, bentik alg topluluğunda Bacillariophyta'nın dominant olduğunu ve bunu sırası ile Cyanophyta, Chlorophyta ve Euglenophyta takip ettiğini bulmuşlardır. Bentik florada *Achnanthes minutissima*, *Cyclotella astrea*, *Stephanodiscus astrea*, *Navicula cryptocephala*, *Cosmarium panamense*, *Oscillatoria limnetica* türlerinin yaygın olduğunu ve ayrıca bazı türlerin kirlilik indikatörü olan taksonlar olduğunu bildirmişlerdir.

Pala (2007), Keban Baraj Gölü'nün Güllüskür kesimindeki algler ve mevsimsel değişimleri Eylül 1996-Eylül 1998 tarihleri arasında incelemiş, Bacillariophyta'ya ait 182, Chlorophyta'ya ait 97, Cyanophyta'ya ait 50, Dinophyta'ya ait 1, Euglenophyta'ya ait 2 ve Xanthophyta'ya ait 2 takson olmak üzere toplam 334 alg taksonu belirlemiştir. Diyatomeler (Bacillariophyta), takson ve birey sayıları açısından dominant olarak açıklamıştır.

Pektaş (2001), Ekim 1999-Eylül 2000 tarihleri arasında aylık periyotlarla Çoğun Baraj Gölü'nün (Kırşehir) alg florasını ve suyun bazı fiziksel ve kimyasal analizleri incelemiş, Bacillariophyta, Cyanophyta, Chlorophyta, Euglenophyta ve Chrysophyta divizyonlarına ait 94 takson teşhis etmiştir. Bunların 36 tanesi fitoplanktonda ve diğerlerin hem fitoplankton hemde bentikte görüldüğünü, tür sayısı sıralamasını Bacillariophyta, Cyanophyta ve Chlorophyta şeklinde olduğunu belirlemiştir.

Sarar (1996), Yalova Gökçe Baraj Gölü net planktonunun bileşimi ve mevsimsel değişimi Eylül 1993-Ağustos 1994 tarihleri arasında ayda bir alınan örneklerle incelemiş, fitoplanktonda Bacillariophyta (16), Chlorophyta (11), Cyanophyta (4), Dinophyta (2), Euglenophyta (2) ve Chrysophyta (1) divizyonlarına ait toplam 36 genus bulmuş, Bacillariophyta üyelerinin araştırma süresince dominant olduğunu açıklamıştır.

Saygı and Demirkalp (2004a), Eylül 1998-Ağustos 1999 tarihleri arasında C¹⁴ kullanılarak Yeniçağa Gölü'nün primer verimliliği hesaplanmışlar, Bacillariophyta (5),

Chlorophyta (8), Cyanophyta (8), Euglenophyta (1), Dinophyta (1) ait 23 takson tespit etmişler, gölün klorofil- α değerlerine göre hiperötrofik olarak tanımlamışlardır.

Saygı and Demirkalp (2004b), Ekim 1998-Ağustos 1999 tarihleri arasında Yeniçağa Gölü'nün suyun fiziksel ve kimyasal özelliklerini ve trofi durumunu incelemişler, gölün klorofil- α su kalitesi değerlerine göre ötrofik olarak tanımlamışlardır.

Soyal (2003), Temmuz 2001-Haziran 2002 tarihleri arasında, Çatalan Baraj Gölü (Adana) Chlorophyta grubunun kompozisyonu, mevsimsel dağılımı ve bazı fiziko-kimyasal özelliklerle ilişkilerini araştırmış, Chlorophyta'ya ait, Chlorococcales ordosundan 27 tür, Zygnematales ordosundan 2 tür, Desmidiiales ordosundan 4 tür olmak üzere, toplam 33 tür saptamıştır. Chlorophyta üyelerini, kış aylarında gölde düşük miktarlarda bulmuş, istatistiksel analizler sonucunda planktonik Chlorophyta'ya sıcaklık, ışık geçirgenliği ve fosfor miktarının etkili olduğunu saptamış ve gölün oligotrofik özelliklere sahip olduğunu belirlemiştir.

Soylu (2006), Liman Gölü fitoplanktonunun mevsimsel değişimi ve bu değişime etki eden faktörleri Ocak 2002-Aralık 2003 tarihleri arasında incelemiştir. Bacillariophyta, Chlorophyta, Cyanophyta, Dinophyta, Xantophyta, Chrysophyta ve Cryptophyta divizyonlarına ait toplam 130 takson tespit etmiştir. Bacillariophyta üyeleri tür sayısı bakımından dominant iken tür yoğunluğu bakımından Chlorophyta ve Cyanophyta üyeleri dominant ve mevsimsel değişim üzerinde fiziksel faktörlerden ışık ve sıcaklığın etkili olduğunu açıklamıştır. Shannon-Weiner tür çeşitliliği, kümeleme analizi ve çok boyutlu ölçekleme (NMDS) analizi uygulanarak fitoplankton birlik yapısındaki değişimleri incelemiş ve kommunité yapısını özetlemeye çalışmıştır.

Soylu and Gönülol (2006), Samsun Kızılırmak Deltası'nda bulunan sığ bir göl olan Gıcı Gölü'nden toplanan fitoplanktonun mevsimsel değişimini, tür zenginliği ve bileşimini Shannon-Weiner indeksi kullanarak incelemişlerdir. Gölün fitoplankton bileşiminin, çoğunluğunun Bacillariophyta ve Chlorophyta divizyonlarına ait türlerden oluştuğunu, bu iki divizyonu sırasıyla Cyanoprokaryota, Euglenophyta ve Xantophyta divizyonlarının

takip ettiğini ve Bacillariophyta'nın tür çeşitliliği ve sayısı ile dominant olduğunu bildirmişlerdir.

Sömek (2004), Ağustos 2002-Temmuz 2003 ayları arasında Karagöl'ün (Yamanlar-İzmir) makro ve mikro alglerinin araştırılması ve alg gruplarının mevsimlere göre değişimlerini araştırmış, Cyanophyta (18), Chromophyta (46), Chlorophyta (21), Dinophyta (1), Cryptophyta (1) ve Euglenophyta (2) divizyonlarına ait toplam 89 alg taksonu saptamış ve su kalitesi parametreleri ve biyolojik bulgulara göre Karagöl'ün hafif ötrofik nitelikte olduğunu açıklamıştır.

Sömek vd. (2005), Haziran 1999-Mayıs 2000 tarihleri arasında aylık örnekleme yaparak, Aydın, Çine Topçam Baraj Gölü'nün fitoplankton kompozisyonunu ve mevsimsel değişimlerini incelemişler, 15'i Cyanophyta, 26'sı Chlorophyta, 15'i Bacillariophyta, 3'ü Dinophyta ve 4'ü Euglenophyta'dan olmak üzere Türkiye tatlısuları için kozmopolit olan toplam 63 takson tespit etmişler, fitoplankton kompozisyonu ve Nygaard (1949) bileşik indeksi değerlerine göre Topçam Baraj Gölü'nün mezotrofikten ötrofik duruma yöneldiğini belirlemişlerdir.

Sönmez (2003), Hazar Gölü'nün Sivrice İlçesi ile Behrimaz Çayı arasında kalan kısmının littoral algleri (fitoplankton ve fitobentoz) ve mevsimsel değişimleri Ocak-Aralık 2000 incelemiş, Bacillariophyta (84), Chlorophyta (7), Cyanophyta (2) ve Dinophyta 1 takson olmak üzere toplam 94 takson (Fitoplanktonda 47, epilitik ve epipsammik 80) belirlemiştir. Diyatomeleler (Bacillariophyta), gerek takson sayısı gerekse fitoplankton ve fitobentoz içerisindeki ortaya çıkış sıklıkları ve birey sayıları bakımından araştırma bölgesinin en önemli algleri olmuşlar, bütün mevsimlerde ortaya çıkmalarına rağmen en önemli sayılarına yazın ulaşmışlardır. Kimyasal ve biyolojik verilere bağlı olarak gölün araştırılan kısmının kıyı sularının trofik düzeyinin mezotrofik karakterde olduğu değerlendirilmiştir.

Şahin (1998), Trabzon Uzungöl'ün alg topluluklarının kompozisyonunu ve mevsimsel değişimlerini araştırmış, fitoplanktonda 47 takson, bentik alglerde ise Bacillariophyta

(294), Chlorophyta (16), Cyanophyta (6) ve Euglenophyta (2) gruplarına ait toplam 359 takson teşhis etmiş ve gölün morfometrik yapısı, su kalitesi, alg florası açısından ötrofik göller sınıfına girdiğini bildirmiştir.

Şahin (2000), Aygır ve Balıklı Gölleri'nin algal florasını Haziran-Eylül 1996 tarihleri arasında kalitatif olarak incelemiş, Balıklı Gölü florasında Bacillariophyta, Chlorophyta, Cyanophyta ve Euglenophyta'ya ait 71 tür, Aygır Gölü'nde aynı divizyolara ait 48 tür teşhis etmiş ve her iki gölde hem tür kompozisyonunun birbirine benzediğini hem de oligotrofik özellikte olduklarını belirtmiştir.

Şehirli (1998), Akgöl (Terme-Samsun) fitoplanktonu, mevsimsel değişimi ve bu değişime etki eden fiziksel ve kimyasal faktörleri 1997 Haziran-1998 Mayıs tarihleri arasında incelemiş. Fitoplanktonda 58'i Chlorophyta, 38'i Bacillariophyta, 27'si Euglenophyta, 19'u Cyanophyta, 5'i Dinophyta, 2'si Cryptophyta ve 1'i Chrysophyta divizyolarına ait 150 takson tespit etmiştir. Bacillariophyta'dan Cyclotella türlerinin dominant, Chlorophyta'nın subdominant olduğunu, gölün morfometrik yapısı, belirli aylarda farklı türlerin aşırı çoğalmaları ve mevsimsel değişimleri ve diğer özellikleriyle tipik ötrofik karakter gösterdiğini açıklamıştır.

Şen (1988), Hazar Gölü'nün litoral bölge planktonik ve epilitik alg florasını ve mevsimsel değişimlerini incelemiş ve gölün oligotrofikten mezotrofiye geçmekte olduğunu belirtmiştir.

Şen vd. (1994), Afyon Karamuk Gölü'ndeki fitoplanktonik diyatome topluluklarını ve planktonundaki diyatomeleler ile gölün fiziksel ve kimyasal verileri arasındaki ilişkileri araştırmışlar. Fitoplanktonda 56 takson tespit etmişler; Cymbella, Gomphonema, Navicula, Nitzschia ve Synedra cinslerine ait taksonların bol bulunduğunu, belirlenen fosfor ve yüksek nitrat derişimlerine ve gelişen diyatome taksonlarına göre gölün ötrof karakterde olduğu açıklamışlardır.

Şen ve Nacar (1992), bir gübre fabrikası (Sivrice, Elazığ) atıklarının karıştığı toprak bir kanal içindeki alglerin türlerini ve bolluğunu incelemişler ve başlıca Bacillariophyta ve Euglenophyta divizyolarından 34 takson tespit etmişlerdir.

Taş (2006), Derbent Baraj Gölü suyunun 16 parametresini incelemiş, göl suyunun fiziksel ve kimyasal analiz verilerine göre su kalitesi ve su ürünleri üretimi açısından verimli olduğunu, oligotrof-mezotrof göllerin özelliğini taşıdığını bildirmiştir.

Taş ve Gönüloğlu (2007), Derbent Baraj Gölü (Samsun) fitoplanktonu Şubat 2001-Temmuz 2002 tarihleri arasında incelemişler, 22'si Cyanophyta (%12), 74'ü Bacillariophyta (%41), 69'u Chlorophyta (%38), 1'i Chrysophyta (%1), 2'si Cryptophyta (%1), 6'sı Euglenophyta (%3), 3'ü Pyrrophyta (%2) ve 3'ü Xanthophyta (%2) divizyolarına ait 180 takson belirlemişler ve gölün oligotroftan mezotrofiye giden bir özellikte olduğunu açıklamışlardır.

Temel (1992), Sapanca Gölü fitoplanktonu çalışmasında, Bacillariophyta, Chlorophyta, Chrysophyta, Cryptophyta, Cyanophyta, Euglenophyta ve Pyrrophyta divizyolarına ait 138 tür teşhis etmiş ve Bacillariophyta divizyosunun dominant, Chlorophyta divizyosunun subdominant ve gölün oligotrofik olduğunu belirtmiştir.

Temel (2002), 1996-1998 tarihleri arasında Büyükçekmece Gölü'nün fitoplanktonunu araştırmış, Bacillariophyta (46), Chlorophyta (8), Cyanophyta (6), Euglenophyta (3), Cryptophyta (2) ait 65 takson tespit etmiş, tür sayısında Bacillariophyta, organizma yoğunluğu ve sayısında Chlorophyta divizyosunun dominant olduğunu, gölün ilkbaharda büyük ve yaz ayında ise orta derecede plankton patlaması yaptığını, oligotrofik karakterde olduğunu açıklamıştır.

Temel (2006a, b), Ekim 2002-Haziran 2003 tarihleri arasında Ömerli Gölünde toplam alg sayıları ve fotosentetik pigmentler arasındaki ilişkileri incelemiş, alg gruplarının Bacillariophyta, Chlorophyta, Cyanobacteria, Euglenophyta ve Cryptophyta'dan oluştuğunu, toplam alg sayılarının 1. 2. 3. ve 4. istasyonlarda sırasıyla 10960, 4944,

5039 ve 5129 org.ml⁻¹ olduğunu ve Cyanobacteria grubundan *Anabaena affinis*'in Kasım 2002 tarihinde aşırı çoğalma yaptığını, klorofil- α ,b,c ve total karotenoid değerleri sırasıyla 5.59-42.39, 2.64-9.41, 14.14-26.55 mg.m⁻³ ve 0-2.06 MSPU. m⁻³ arasında değiştiğini tespit etmiştir. Ölçülen klorofil- α , toplam karotenoid ve toplam alg sayıları arasında genelde pozitif bir korelasyon olduğunu belirlemiştir.

Turna vd. (1998), Eğirdir Gölü'nde planktonik ve epilitik alglerini araştırmışlar, Bacillariophyta, Chlorophyta, Cyanophyta, Pyrrophyta ve Chrysophyta divizyonlarına ait taksonlar bulunmuş ve gölün su kalitesi bakımından oligotrof, algal flora bakımından mezotrofik olduğu belirlenmişlerdir.

Türedi (2006), Köycegiz Gölü'nün limnolojik özellikleri, gölün sorunları ve potansiyelini tespit etmeye çalışmıştır.

Udoh (2003), Kozanlı-Gökgöl algleri Nisan 1999 ve Kasım 2000 tarihleri arasında farklı habitatlardan (plankton, epipelon, epifiton ve epilikon) aylık periyotlarda alınan örneklerin tür kompozisyonları ve mevsimsel değişimlerini araştırmış, Cyanophyta, Chlorophyta, Bacillariophyta, Pyrrophyta ve Euglenophyta divizyonlarına ait 278 tür teşhis etmiş, tür çeşitliliği ve yoğunluğu açısından Bacillariophyta grubu üyelerinin dominant, türlerin dağılımı ve gelişimi üzerine ışık, sıcaklık ve besin tuzlarının (özellikle azot ve fosfor) rolünün büyük olduğunu açıklamıştır. Organizma yoğunluklarının en çok yaz ve sonbahar aylarında görüldüğünü, gölün alkali ve ötrofik karakterlerde olduğunu bildirmiştir.

Ünal (1984, 1985), Beytepe ve Alap Göletleri'nin fitoplankton ve bentik alglerin mevsimsel değişimini incelemiş, Bacillariophyta, Chlorophyta, Cryptophyta, Dinophyta ve Euglenophyta divizyonlarına ait türler tespit etmiş ve Bacillariophyta grubunun baskın olduğu saptamıştır.

Yıldırım (1995), Hazar Gölü'nün Sivrice İlçesi tarafındaki geniş bir alan içerisinde ortaya çıkan bentik ve planktonik alglerin mevsimsel gelişmeleri bazı fiziksel, kimyasal

özellikleri ile birlikte Ocak 1991-Aralık 1992 tarihleri arasında incelemiş, Bacillariophyta, Cyanophyta, Chlorophyta, Dinophyta ve Euglenophyta divizyolarına ait bentik ve planktonik alglerden toplam 101 takson, bentik alglerden 87 takson teşhis etmiştir. Diyatomelerin hem takson sayısı (bentik 73 ve fitoplankton 31) hem de taksonlara ait birey sayıları bakımından en önemli algler olurken bu topluluklar içerisinde yer alan diğer divizyoların önemli olmadığını, Bacillariophyta gelişmeleri ile tüm ölçülen parametreler arasında ve su sıcaklığı ile silisyum miktarları arasında bir ilişki tespit etmiştir.

Yıldız (1985, 1986a, b), Altınapa Baraj Gölü alg florasını kalitatif ve kantitatif olarak incelemiş; Bacillariophyta, Chlorophyta, Chrysophyta, Cryptophyta, Cyanophyta, Euglenophyta, Dinophyta divizyolarına ait fitoplanktonda 61 takson teşhis etmiş ve Bacillariophyta'nın dominant, Chlorophyta'nın subdominant olduğunu bulmuştur. Ayrıca episammikte 131 takson, epilitik ve epifitiktelerde 118 takson teşhis etmiştir. Baraj gölünü mezotrofiye eğilimli olarak tanımlamıştır.

Yıldız vd. (1994), Akşehir Gölü fitoplanktonunda ki Bacillariophyta divizyosunu (diyatome) araştırmışlar ve suyun fiziksel-kimyasal parametreleri ile diyatomelerle olan ilişkilerini göstermişlerdir. Bacillariophyta'ya ait 52 tür belirlenmiş ve gölün gerek diyatome türleri gerekse su kalitesi yönünden ötrofik özellikte olduğunu açıklamışlardır.

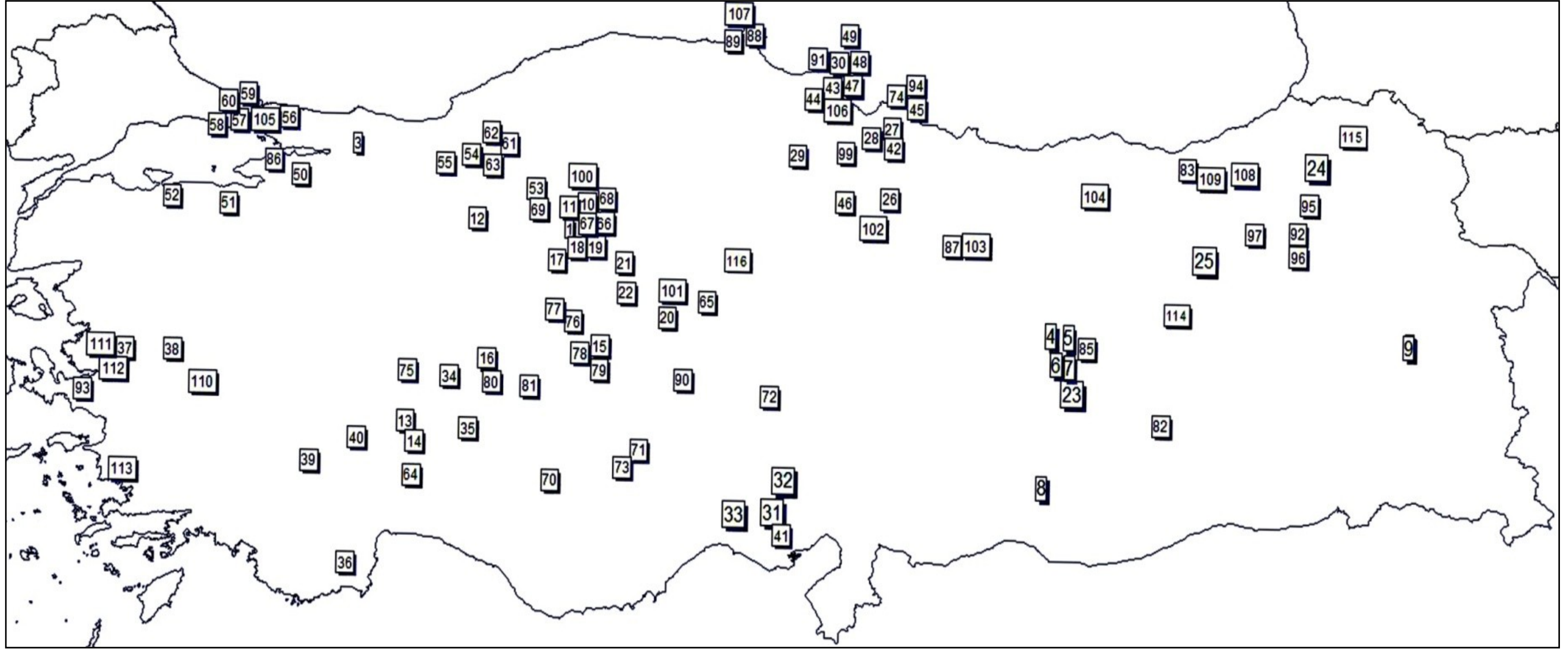
Yıldız vd. (1999), Konya Hotamış Sazlığı fitoplanktonunu incelemişler, Cyanophyta, Bacillariophyta, Chlorophyta, Pyrrophyta ve Euglenophyta'dan 128 takson tespit etmişler, Cyanophyta'nın dominant, bunu Bacillariophyta ve Chlorophyta divizyolarının takip ettiğini, sazlığın ötrofik karakterde olduğunu açıklamışlardır.

Yüce (1999), Aralık 1996-Kasım 1997 tarihleri arasında Kovada Gölü ve kanalında bazı su kalitesi parametreleri, planktonik, epilitik ve epifitik alg taksonlan algleri ve klorofil- α değerlerinin aylık, mevsimsel ve yıllık kompozisyonları; yoğunlukları ve değişimleri incelenmiş algolojik bulgularda Bacillariophyta'ya ait 55, Chlorophyta'ya ait 43, Chrysophyta'ya ait 2, Cyanophyta'ya ait 18, Dinophyta'ya ait 1 ve Euglenophyta'ya ait 5 takson olmak üzere toplam 124 takson tespit etmiştir. Kovada Gölü klorofil- α değeri

bakımından mezotrofik, bileşik indeks değeri bakımından ise ötrofik düzeye yakınlık gösterdiğini açıklamıştır.

Zaim (2007), Kaz Gölü'nün planktonik diyatomelerinin kompozisyonu, yoğunluğu ve mevsimsel değişimleri yüzey ve 1 metre derinlikten alınan örneklerde Mayıs 2005 ile Nisan 2006 tarihleri arasında incelemiş ve ayrıca göl suyunun bazı fiziksel ve kimyasal parametrelerini belirlemiş, planktonik alg topluluğunda Bacillariophyta divizyonundan 143 takson tespit etmiştir. Florada mevsimlere göre değişiklik gözlemlemiş, yapılan fiziksel ve kimyasal analizlerde gölün hafif alkali, yumuşak su özelliğine sahip olduğunu, kirliliğin önemli derecede olmadığı, ancak tedbir alınmazsa giderek kirlenerek, bataklığa dönüşebileceğini açıklamıştır.

Ülkemizde fitoplankton ve bentik alg çalışması yapılan göllerin Türkiye haritasında yerleşimleri Şekil 2.1'de verilmiştir.



Şekil 2.1 Türkiye’de alg çalışması yapılan göller

- | | | | | | | | |
|---------------------------|------------------------|---------------------------|--------------------------|---------------------------|------------------------|----------------------------|------------------------------|
| 1. Beytepe Göleti | 16. Eber Gölü | 32. Çatalan Baraj Gölü | 47. Karaboğaz Gölü | 60. Sazlıdere Baraj Gölü | 75. Karamuk Gölü | 91. Cernek Gölü | 104. Karagöl Artabil |
| 2. Gölarmara Gölü | 17. İkizce Göleti | 33. Berdan Baraj Gölü | 48. Uzun Göl | 61. Yeniçağa Gölü | 76. Kulu Gököl | 92. Pasinler Porsuk Göleti | 105. Elmalı Barajı |
| 3. Sapanca Gölü | 18. Mogan Gölü | 34. Akşehir Gölü | 49. Balık Gölü | 62. Yedigöller Bolu | 77. Kulu Uyuz Gölü | 93. Seferihisar Barajı | 106. Ondoduz Mayıs I. Göleti |
| 4. Keban Barajı İçme | 19. Eymir Gölü | 35. Beyşehir Gölü | 50. İznik Gölü | 63. Bolu Gölçük | 78. Çöl Gölü | 94. Terme Akgöl | 107. Sarıkum Gölü |
| 5. Keban Ağın Bölgesi | 20. Hirfanlı Barajı | 36. Alikır Baraj Gölü | 51. Uluabat Gölü | 64. Karacaören Baraj Gölü | 79. Tersakan Gölü | 95. Demirdöven Baraj Gölü | 108. Yedigöller Gölü |
| 6. Cıp Gölü | 21. Kapulukaya Barajı | 37. Marmara Gölü | 52. Manyas Gölü | 65. Seyfe Gölü | 80. Ilgın Gölü | 96. Palandöken Göleti | 109. Aygır Gölü |
| 7. Hazar Gölü | 22. Kesikköprü Barajı | 38. Demirköprü Baraj Gölü | 53. Çamlıdere Baraj Gölü | 66. Bayındır Baraj Gölü | 81. Beşöz Gölü | 97. Palandöken Göleti | 110. Gölçük Gölü |
| 8. Bozova Gölleri | 23. Karakaya Barajı | 39. Salda Gölü | 54. Gölköy Baraj Gölü | 67. Çubuk I. Barajı | 82. Devegeçidi Barajı | 98. Yirmiüç Temmuz Göleti | 111. İkizgöl |
| 9. Van Gölü | 24. Tortum Gölü | 40. Burdur Gölü | 55. Abant Gölü | 68. Çubuk II. Baraj Gölü | 83. Uzungöl | 99. Borabay Gölü | 112. Karagöl |
| 10. Kurtboğazi Baraj Gölü | 25. Tercan Baraj Gölü | 41. Seyhan İç Göl | 56. Ömerli Barajı | 69. Asartepe Baraj Gölü | 84. Tadım Göleti | 100. Çubuk Karagöl | 113. Bafa Gölü |
| 11. Çamlıdere Barajı | 26. Almus Baraj Gölü | 42. Hasan Uğurlu Barajı | 57. Küçük Çekmece Gölü | 70. Altınapa Baraj Gölü | 85. Orduzu Baraj Gölü | 101. Çoğun Barajı | 114. Özlüce Baraj Gölü |
| 12. Sarıyer Baraj Gölü | 27. Suat Uğurlu Barajı | 43. Derbent Baraj Gölü | 58. Büyük Çekmece Gölü | 71. Meke Gölü | 86. Gökçe Baraj Gölü | 102. Bedirkale Baraj Gölü | 115. Çıldır Gölü |
| 13. Eğirdir Gölü | 28. Ladik Gölü | 44. Altinkaya Baraj Gölü | 59. Terkos Gölü | 72. Sultan Sazlığı | 87. Hafik Gölü | 103. Tödürge Gölü | 116. Topçu Göleti |
| 14. Kovada Gölü | 29. Yedikır Barajı | 45. Çakmak Baraj Gölü | | 73. Hotamış Sazlığı | 88. Bektaşğa Göleti | | |
| 15. Tuz Gölü | 30. Liman Gölü | 46. Kaz Gölü | | 74. Simenit Gölü | 89. Taşmanlı Göleti | | |
| 117. Kara Göl | 31. Seyhan Baraj Gölü | | | | 90. Mamasın Baraj Gölü | | |

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1 Çalışma Alanının Özellikleri

Sarımsaklı Baraj Gölü Kayseri İli Melikgazi İlçesi sınırları içinde şehir merkezine 28 km uzaklıkta ve Bünyan İlçesine ise 8 km uzaklıktadır. Baraj DSİ (Devlet Su İşleri) tarafından 1966-1968 yılları arasında Sarımsaklı Köyü yakınlarında, Sarımsaklı Çayı üzerine taşkın ve sulama amacıyla inşa edilmiştir. Baraj toprak gövde dolgu tipinde olup, gövde hacmi 1.582.000 m³'tür. Baraj gölü 6.400 hektarlık bir alana sulama hizmeti vermektedir. Mayıs ayından başlayarak, Ağustos ayı sonuna kadar göl suyunun %80-85'sulamada kullanılmaktadır. Aşağıda Sarımsaklı Baraj Gölü'nün bazı limnolojik parametreleri Çizelge 3.1'de verilmiştir.

Çizelge 3.1 Sarımsaklı Baraj Gölü'nün bazı limnolojik parametreleri

Normal su kotunda göl alanı	2,44 km ²
Normal su kotunda göl hacmi	31,90 hm ³
Akarsu yatağından (Talvek) set yüksekliği	40 m
Normal su kodunda maksimum derinlik	35 m
Normal su kodunda ortalama derinlik	13,1 m
Normal su kotunda gölün uzunluğu	4000 m
Normal su kotunda gölün eni	1200 m
Normal su kotunda kıyı uzunluğu	13500 m
Suyun alıkonma süresi	430 gün
Barajın denizden yüksekliği	1370 m

Baraj Gölü Sazan (*Cyprinus carpio*), Gümüş Balığı (*Chalcalburnus mossulensis*), ve Sudak (*Stizostedion lucioperca*) ile balıklandırılmıştır. Göl çevresinde tarım ve hayvancılık yapılmakta ve göl çevresinin kuzey bölgesinin bir kısmı ağaçlandırılmış ve halka açık piknik alanı haline getirilmiştir. Sarımsaklı Barajı 2002 yılında DSİ tarafından sulama birliğine devredilmiştir. Göldeki balıkçılık yapma hakkı ihaleyle şahıslara verilmektedir. Ayrıca olta ile amatör balıkçılık da yapılmaktadır.

3.1.1 Çalışma alanının iklimi

Kayseri İli meteorolojik verilerinden yapılan hesaplamalarımıza göre (Akman 1990), bölgede yarı kurak üst çok soğuk akdeniz biyoiklim katı hüküm sürmektedir. Bu iklim tipinde yazları sıcak ve kurak kışları soğuk ve kar yağışlı geçmektedir.

Baraj gölüne yakın Bünyan İlçesi'nde, yağmurlar en çok Nisan-Mayıs ve Ekim aylarında, kar ise Aralık, Ocak-Şubat aylarında yağmaktadır. Yıllık yağış tutarı 35-45 cm arasında değişmektedir. Yağışlar genellikle batıdan gelmektedir. Yıllık ortalama sıcaklık 10 °C civarındadır. Gece ile gündüz arasındaki sıcaklık farkı çok fazladır. Kışları kuzeyden poyraz, yazları batıdan karayel, güneyden lodos en çok esen rüzgarlardır. (<http://www.kayserikultur.gov.tr/ilceler.asp?fx=bunyan>).

Aşağıda Sarımsaklı Baraj Gölü'ne 28 km uzaklıkta olan, Kayseri Şehir merkezine ait 2005 ve 2006 yıllarına ait rüzgar, sıcaklık ve yağış değerlerinden bazıları Çizelge 3.2'de verilmiştir (Anonim 2006).

Çizelge 3.2 Kayseri Şehir Merkezi'nin 2005-2006 yılları rüzgar, sıcaklık ve yağış değerleri

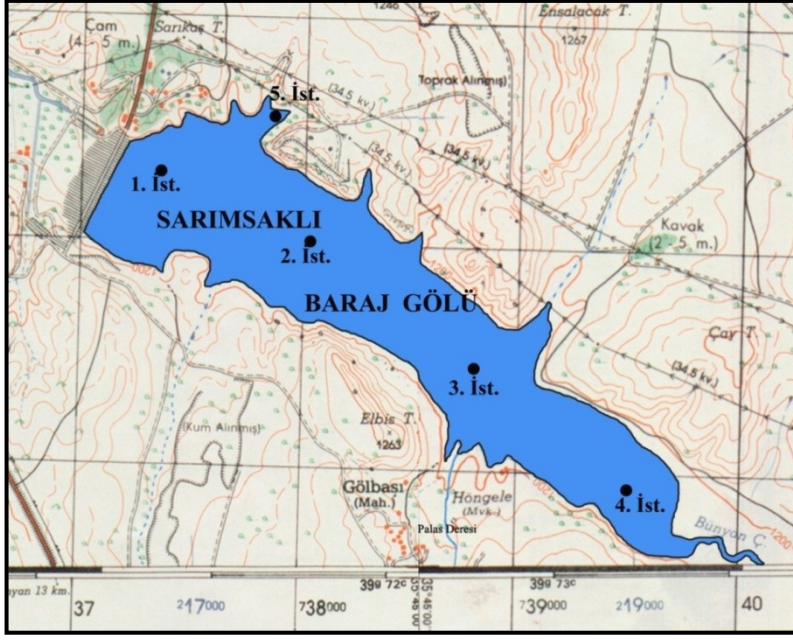
Meteorolojik Elemanlar	AYLAR												Yıllık Ort. veya Top.
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
2005 Aylık sıcaklık ort. (°C)	0,6	1,3	6,1	11,3	15,1	19,0	24,9	24,3	17,0	9,6	5,1	1,6	11,3
2006 Aylık sıcaklık ort. (°C)	-2,2	1,6	7,8	12,4	15,8	22,6	22,2	26,3	17,1	13,0	3,4	-	12,7
2005 Hakim rüz.yönü	G	GGB	G	GGD	GGB	B	GGB	BGB	BGB	G	G	G	G
2005 Rüz.ort hızı (m/s)	1,3	1,8	2,2	2,2	1,9	1,5	1,6	1,5	1,5	1,3	1,2	1,3	1,6
2005 En hızlı rüz.yönü	DGD	GGD	G	GD	B	BGB	KD	KB	GGD	GGD	GD	-	-
2005 En hızlı rüz. hızı (m/s)	33,0	33,0	33,0	33,0	33,0	33,0	33,0	33,0	33,0	33,0	33,0	-	-
2006 Hakim.rüz.yönü	DGD	GGD	G	GGB	GGD	GGD	KKB	GGB	BGB	GGD	GB	-	G
2006 Rüz.ort hızı (m/s)	1,0	1,6	2,6	1,9	1,3	1,6	1,4	1,4	1,3	1,4	1,2	-	1,5
2006 En hızlı rüz.yönü	DGD	GGD	G	GD	B	BG	B	KD	KB	GGD	GGD	GD	-
2006 En hızlı ruz. hızı (m/s)	26,1	33,0	25,9	17,1	16,0	20,1	12,3	12,8	13,6	13,3	14,9	-	-
2005 Yağış miktarı (mm)	42,1	28,0	77,0	29,5	47,3	23,3	0,1	2,1	15,4	31,3	17,2	25,7	339,0
2006 Yağış miktarı (mm)	8,2	14,1	7,0	47,2	15,4	28,8	4,4	2,0	14,8	28,4	4,4	-	-

3.2 Örnek Alma İstasyonları

Çalışma materyali Nisan 2005-Eylül 2006 tarihleri arasında aylık periyotlar halinde alınmıştır. Gölün tamamını karakterize edecek şekilde önce 4 istasyon seçilmiş daha sonra 1 istasyon daha ilave edilerek 5 istasyona çıkarılmıştır.

1. İstasyon barajın set bölgesine yakın en derin bölgesidir. Dip kısmı ince kumlu ve çamurludur. Koordinatları $38^{\circ}53'22.42^*N$; $35^{\circ}44'9.58^*E$ 'dir.
2. İstasyon balıkçı barınağın bulunduğu yerin hemen karşısındaki alandır. Dip kısmı çakıl taşlı ve yer yer ince kumludur. Koordinatları $38^{\circ}53'10.08^*N$; $35^{\circ}44'45.76^*E$ 'dir.
3. İstasyon Gölbaşı Köyü'nün karşısındaki alandır. Dip kısmı çakıl taşlı ve yer yer çamurlu veya ince kumludur. Ayrıca buradan yazın hemen hemen kuruyan çok küçük bir dere olan Palas Deresi göle karışmaktadır. Koordinatları $38^{\circ}52'48.27^*N$; $35^{\circ}45'16.13^*E$ 'dir.
4. İstasyon Sarımsaklı Çayı'nın gölü karıştığı en sığ bölgeyi temsil etmektedir. Dip kısmı çakıllı ve ince kumludur. Etrafında az miktarda *Typha spp.*, *Phragmites spp.* ve *Scirpus spp.* makrofitleri vardır. Koordinatları $38^{\circ}52'24.53^*N$; $35^{\circ}46'8.50^*E$ 'dir.
5. İstasyon piknik alanının içinde gölün karaya doğru dar bir girinti yaptığı alandır. Dip kısmı ince kumlu ve çamurludur. Burada az miktar *Potamogeton spp.*, *Ceratophyllum spp.* ve *Myriophyllum spp.* su içi makrofitleri vardır. Koordinatları $38^{\circ}53'37.87^*N$; $35^{\circ}44'33.83^*E$ 'dir.

Sulama başlamasıyla 4. ve 5. istasyonlar ilk kuruyan bölgelerdir. Daha sonra 3. istasyon ve sulama durumuna göre 2. istasyonda kurumaktadır. İstasyonlar aşağıda Şekil 3.1 ve 3.2'de gösterilmiştir.



Şekil 3.1 Sarımsaklı Baraj Gölü istasyonların görünümü



Şekil 3.2 Sarımsaklı Baraj Gölü istasyonların görünümü

3.3 Su Örneklerinin Alınması

Her bir istasyondan yüzey ve 2 litrelik Hydrobios Nansen alma kabı kullanılarak 5 metre derinlikten olmak üzere olmak üzere iki farklı derinlikten su örnekleri alınmıştır. Suyun bazı fiziksel ve kimyasal parametreleri (pH, su sıcaklığı, EC, çözülmüş oksijen, % oksijen doygunluğu, ışık geçirgenliği) arazide örnek alma sırasında ölçülmüştür. Ölçümlerde kullanılan cihazlar aşağıdaki Çizelge 3.3’de verilmiştir.

Çizelge 3.3 Arazide kullanılan cihazlar ve aletler ile ölçülen parametreler

WTW marka portative pH-metre	pH ve sıcaklık (°C)
WTW marka portative EC-metre	EC ve sıcaklık (°C)
YSI 51 model oksijenmetre	O ₂ , %O ₂ doymuşluğu ve sıcaklık (°C)
Jenco 6350 model portatif multiparametre cihazı	pH, EC, ve sıcaklık (°C)
Secchi Diski	Işık geçirgenliği

3.3 Fitoplankton Örneklerinin Alınması

Sarımsaklı Baraj Gölü’nün fitoplankton yoğunluğunu tespit etmek ve mevsimsel değişimini incelemek amacıyla belirlenen istasyonlardan aylık peryotlarla yüzey (0-20 cm) ve dip (5 m)’den su alınmıştır. Alınan su örneğine bir kısmına (0,5 L) rengi açık saman sarısı olacak şekilde lugol (IKI) eklenmiştir. Ayrıca ağız çapı 25 ve 20 cm ile göz açıklığı 55 ve 17 µm olan Hensen tipi plankton kepçeleriyle de yüzey ve 5 m derinliklerden fitoplankton örnekleri alınmış ve %4’lük olacak şekilde formaldehit eklenmiştir (Sournia 1978, Wetzel and Likens 2000).

Çalışma alanından laboratuara getirilen örnekler önce Leica DMIL marka inverted mikroskop altında incelenmiştir. Ardından bir pipet ile örnekler alınarak geçici preparatlar yapılmış ve geçici preparat içerisindeki türün teşhisi için Leica DMSL marka mikroskop kullanılmıştır. Ayrıca Leica DFC 320 Marka dijital fotoğraf makinasıyla fotoğrafları çekilmiş, Leica otomatik ölçüm modülü ve mikrometre ile ölçümleri yapılmıştır.

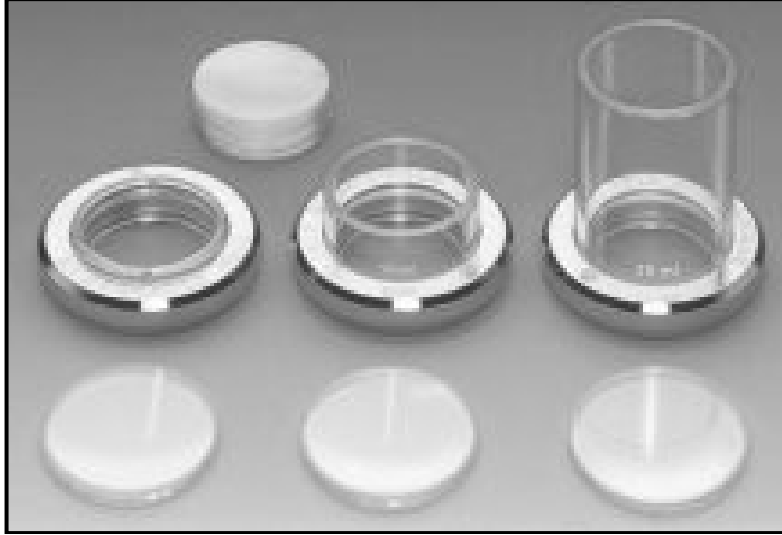
Diyatomelerin teşhisi için yaklaşık 0,5 l su örneği çöktürme hunilerinde 24 saat çöktürülmüş ve çöken kısımdan 50-75 ml'lik örnek 100 ml'lik bir beher içine alınmıştır. Beherglas üzerine 2 ml HNO₃ eklenmiş ve çekerocakta 150 °C'de 10-15 dakika kaynatılmıştır. Böylece organik maddelerden kurtulmuş diyatomelerin çeper yapıları daha iyi görünür hale getirilmiştir. Daha sonra santrifüjde 2000 d/d de distile su ile asitliği giderilinceye kadar 5-6 kez santrifüj edilerek yıkanmıştır. Bu örneklerden Kanada balzamu ortam maddesi kullanılarak her istasyondan üç daimi preparat hazırlanmıştır (Sournia 1978, <http://hjs.geol.uib.no/diatoms2003/home/index.shtml> 2005).

Alglerin teşhisinde kullanılan teşhis kitapları ve diğer kaynaklar, biyolojik bulgularda her alg türünün tanımında ayrıntılı olarak verilmiştir. Bu tanımlamalarda, parantez dışındaki alg tanımlamalarına ait ölçümler bizim bulduğumuz ölçüler, parantez içindeki ölçümler ise kullanılan teşhis kitapları ve internet sitelerinde ki ölçüleri göstermektedir. Ayrıca teşhis edilen türler, AlgaeBase internet sitesi (Guiry and Dhoncha 2008) ile <http://www.itis.gov> sitesinden kontrol edilmiştir.

Laboratuvara getirilen su örnekleri yavaşça homojen olacak şekilde iyice çalkalandıktan sonra her istasyon için üç adet 10 cm³'lük Hydrobios marka plankton sayım silindirlerine (Şekil 3.3) boşaltılmış ve 24 saat beklendikten sonra su örneği içindeki mevcut türlerin sayımları Leica DMIL marka inverted mikroskop altında 15X40'luk büyütmede yapılmıştır. Sayım işlemi sayım tüpünün çapı boyunca her görüş alanındaki organizmalar ayrı ayrı sayılarak gerçekleştirilmiştir. Sayımlarda her ipliksi alg ve koloni bir fert kabul edilip değerlendirilmiştir. Sonuçlar, Lund *et al* (1958) sistemine göre aşağıdaki eşitlik yardımıyla hesaplanarak verilmiştir. Sayım sonuçları b/mL olarak hesaplanmıştır.

$$\text{Birey/ml} = \frac{cxTA}{FxAxV}$$

Bu eşitlikte; c: Sayımı gerçekleştirilen birey sayısı (adet), F: Kaç adet görüş alanının kullanıldığı (adet), TA: Sayım hücresinin taban alanı (mm²), A: Mikroskoptaki bir görüş sahasının alanı (mm²), V: Çökelmeye bırakılan örneğin hacmi (ml), dir.



Şekil 3.3 Hydrobios marka plankton sayım silindirlere 5, 10, 25 ml'lik.

Hazır preparat haline getirilen diyatomelelerin sayımları Leica DMSL marka mikroskop altında 15x100'lük büyütmede, her preparat üçer kez, ortadan geçen bir çizgi üstünde 100 kabuk sayılmış ve ortalamaları alınmıştır. Daha sonra inverted mikroskopta bulunan diyatomele sayısına oranlanarak hesaplanmıştır.

3.4 Suyun Kimyasal Analizleri

Arazi sonrası laboratuvara götürülen örnekler -25 °C'de derin dondurucuda saklanmıştır. Daha sonra Kırıkkale Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü su analiz laboratuvarında kimyasal analizler yapılmıştır.

Alınan su örneklerinde; Toplam Fosfor (TF), toplam filtre edilebilir ortofosfat (TFO), Nitrit+Nitrat azotu (NO₃+NO₂-N), tayinleri, sırasıyla %± 3, %± 3 ve %± 8 kesinlik değerleriyle Mackereth *et al.* (1978)'e göre yapılmıştır. Amonyum azotu (NH₄-N) tayininde %± 4 kesinlik değeri olan Chaney and Morbach (1962) metodu kullanılmıştır.

Çözünmüş inorganik azot (DIN) miktarı amonyum ve nitrit+nitrat atotu değerlerinin toplamından elde edilmiştir. Silikat Golterman vd. (1978)'e göre $\pm 1-2$ kesinliğiyle tayin edilmiştir. Sülfat tayini; turbidimetrik metod kullanılarak gerçekleştirilmiştir (Sheen *et al.* 1935). Alkalinite ise, Yalçın vd. (2002)'e göre belirlenmiştir.

Sülfat, alkalinite ve toplam fosfor analizi dışındaki analizlerde kullanılan su örnekleri Whatman GF/C filtre kağıdından süzülerek analizlerde kullanılmıştır.

3.5 Klorofil- α Analizi

Klorofil- α miktarını tespit etmek için 500 ml su örneği 47 mm çapındaki Whatman GF/C filtre kağıdından Saritorius aleti ile süzümüştür. Filtre kağıdı 100 ml'lik bir erlene koyularak üzerine %70'lik 10 ml etanol eklendikten sonra ağzı hava almayacak şekilde parafilm ile kapatılan erlen ışık almaması için alüminyum folyo ile sarılmıştır. Örnek 2 saat çalkalandıktan sonra +4°C'deki buzdolabına koyulmuştur. Örnekler 3 saatlik bekleme süresi sonunda dolaptan alınmış ve 10 ml'lik santrifüj tüplerine aktarılıp 3000 rpm'de (devir/dakika) 20 dakika santrifüj edilmiştir.

Süpernatant kısmı spektrofotometrik ölçüm yapılmak üzere küvetlere aktarılmıştır. 750, 663, 480, 430 ve 410 nm'de %70'lik etanole karşı absorbans değerleri ölçülmüştür. 750 nm'de ölçülen değer herhangi bir kolloidal madde etkisini ortadan kaldırmak için diğer bütün ölçüm değerlerinden çıkartılmıştır (Moss 1967). Klorofil- α konsantrasyonu 663 nm'deki absorbanstan yararlanılarak (Talling and Driver 1961) aşağıdaki eşitlikteki gibi hesaplanmıştır.

$$\text{Klorofil-}\alpha \text{ (}\mu\text{g/L)} = 11,0 * [\text{Abs (663)} - \text{Abs (750)}] * 16/0,5 \text{ (v/V)}$$

Burada v; kullanılan etanolun mililitre cinsinden miktarını, V ise, süzülen suyun litre cinsinden miktarını belirtir.

3.6 İstatistiksel Analizler

3.6.1 Carlson (1977)'un Trofik Durum İndeksi'nin (TDİ) hesaplanması

Göllerin trofik durumlarının belirlenmesinde klorofil- α , fosfor ve ışık geçirgenliği değerlerinden de yararlanılmaktadır. Buna göre bir gölün besin maddeleri düzeyi ya da verimlilik açısından durumu, en basit şekliyle Carlson (1977)'un ortaya koyduğu Trofik Durum İndeksi ile belirlenebilmektedir. Carlson (1977) trofik durumu, sularında belirli yer ve zamanda mevcut olan canlı biyolojik materyallerin toplam ağırlığı (biyomas) olarak ifade etmektedir. Carlson (1977)'un trofik durum indeksinin temelinde, göldeki algal biyomastan yararlanmak suretiyle göllerin trofi açısından sınıflandırılması yatmaktadır.

Bu indekste kullanılan her üç değişken de (Klorofil- α yoğunluğu, Secchi diski derinliği ve toplam fosfor) algal biyoması yansıtır. Bu üç indeks değişkenleri linear regresyon modeli tarafından birbirleriyle ilişkilendirilmiş ve değişken değerlerinin ortak yorumlanabilmesi için Çizelge 3.4 ve 3.5'de ve Şekil 3.6'da görüldüğü gibi benzer indeks değerleri ortaya konmuştur. Böylelikle üç değişkenden herhangi biri kullanılarak göl suları verimlilik açıdan sınıflandırılabilir.

Çizelge 3.4 Göllerin trofik durumunun sınıflandırılması ve kullanılan üç değişkenin TDİ ve sınır değerleri (Carlson 1977)

TDİ Değerleri	Klo- α ($\mu\text{g/l}$)	Secchi Disk (m)	TF ($\mu\text{g/l}$)	Özellikler	Sucul Yaşam
< 30	<0.95	>8	<6	Oligotrofik: Temiz su, O ₂ yıl boyunca hipolimniyonda mevcut	Alabalıklar yoğundur
30-40	0,95-2,6	8-4	6-12	Sığ göllerin hipolimniyon tabakası oksijensiz olabilir	Alabalıklar sadece derin göllerde mevcuttur
40-50	2,6-7,3	4-2	12-24	Mezotrofik: Su kısmen temiz, yaz süresince hipolimniyondaki oksijensizlik artış gösterebilir	Hipolimniyondaki oksijensizlik alabalıkların bulunmamasına sebep olur
50-60	7,3-20	2-1	24-48	Ötrofik: Hipolimniyon oksijensiz, makrofit problemleri de gözlenebilir	Sadece ılık sularında yayılmış gösteren balıklar mevcuttur. Levreğe yoğun rastlanılabilir
60-70	20-56	0,5-1	48-96	Mavi-yeşil algler	Yoğun makrofit, alg köpükleri

Çizelge 3.4 Göllerin trofik durumunun sınıflandırılması ve kullanılan üç değişkenin TDİ ve sınır değerleri (Carlson 1977) (devam)

TDİ Değerleri	Klo-α (µg/l)	Secchi Disk (m)	TF (µg/l)	Özellikler	Sucul Yaşam
				dominanttır, alg köpükleri ve makrofitler sorun teşkil eder	ve düşük saydamlık sudaki yüzmeyi engelleyebilir. Sazan gibi Cyprinid'lere rastlanır
70-80	56-155	0,25-0,5	96-192	Hiperötrofik: Işık verimliliği sınırlar. Algler ve makrofitler yoğundur	
80>	>155	<0,25	192-384	Alg köpükleri ve az sayıda makrofit mevcuttur	Toleranslı balıklar yoğundur; yazın balık ölümleri gözlenebilir



Şekil 3.4 Carlson TDİ'nde, üç değişkene göre göllerin trofik durumunun sınıflandırılması

Çizelge 3.5 Gölün farklı trofik seviyelerini belirleyen limit değerleri (OECD'ye göre, Zilioli and Brivio 1997)

Trophik Seviye	Secchi Diski (m)		Klorofil-α (µg/l)		Fosfor (mg/L)
	Ort.	Mak.	Ort.	Mak.	Ort.
Ultra-Oligotrofik	>12	>6	<1	<2,5	<4
Oligotrofik	>6	>3	<2,5	<8	<10
Mezotrofik	6-3	3-1,5	2,5-8	8-25	10-35
Ötrofik	3-1,5	1,5-0,7	8-25	25-75	35-100
Hiperötrofik	<1,5	<0,7	>25	>75	>100

Trofik durum indeksinin (TDİ) temel dayanağının göllerde ve göletlerdeki algal biyoması sınırlayan bazı faktörlerin tanımlanmasında yararlanılan değişkenlerin birbirleriyle olan ilişkilerinin olduğu daha önce de belirtilmiştir. Eğer çalışmalarda bu üç değişkenden de ölçülmüş ise, bu üç değişkenin TDİ değerleri hesaplandığında farklı indeks değerlerinin çıkması muhtemeldir. Bu gibi durumlarda bu üç değişken arasında

göllerdeki algal biyoması en doğru yansıtan klorofil- α indeksine öncelik verilir. Ayrıca Carlson (1977), kış örneklerine nazaran yazınki trofik durumunu, total fosforun klorofil- α 'dan daha iyi yansıttığını ifade etmiştir. Carlson (1983), daha sonraki yıllarda, üç değişkene ait indeks değerlerindeki sapmaların yorumlanabildiği, bu üç değişkenin TDİ değerleri arasındaki ilişkiyi anlamlandırmıştır (Çizelge 3.5).

Çizelge 3.6 Carlson değişkenlerinin TDİ değerleri arasındaki ilişki ve indeks değerlerindeki sapmaların açıklaması (Carlson 1983)

Değişkenlerin TSI değerleri arasındaki ilişki	Durumlar
TDİ (Klo)=TDİ (TF)=TDİ (SD)	Az ışıkta algler dominant; TN/TF ~ 33:1
TDİ (Klo)>TDİ (SD)	<i>Aphanizomenon</i> gibi büyük tanecikli algler dominant
TDİ (TF)=TDİ (SD)>TDİ (Klo)	Işık azlığında tanecikli olmayan algler ya da renklilik baskın
TDİ (SD)=TDİ (Klo)>TDİ (TF)	Fosfor algal biyoması sınırlar (TN/TF>33:1)
TDİ (TF)>TDİ (Klo)=TDİ (SD)	Algler ışık azlığında dominant fakat azot azlığı, zooplankton beslenmesi ya da toksinler algal biyoması sınırlar

Sarımsaklı Baraj Gölü'nün üç değişkenine (Secchi diski derinliği, klorofil- α yoğunluğu, toplam fosfor derişimi'ne ait trofik durum indeks değerleri aşağıdaki basit eşitlikler yardımıyla hesaplanmıştır (Carlson 1977). Formüldeki toplam fosfor ve klorofil- α yoğunluklarının birimleri mikrogram/litre ($\mu\text{g/l}$), Secchi diski derinliği ise metre (m) olarak alınmıştır.

Secchi diski derinliği trofik indeks değerinin (TSI) hesaplanması

$$\text{TDİ (SD)} = 60 - 14.41 \ln (\text{SD})$$

Klorofil- α yoğunluğu trofik indeks değerinin (TSI) hesaplanması

$$\text{TDİ (Klo)} = 9.81 \ln (\text{Klo}) + 30.6$$

Toplam fosfor trofik indeks değerinin (TSI) hesaplanması

$$\text{TDİ (TF)} = 14.42 \ln (\text{TF}) + 4.15$$

3.6.2 Çeşitlilik indeksleri

Bir ekosistemde birim alanda mevcut taksonların sayısı olan zenginlik ile nisbi bolluk (Oranlama) bileşeninde dikkate alınması gereklidir. İki ayrı ekosistem aynı sayıda taksona sahip olabilir ancak bu grupların bütününde oranları değişik olduğu için ekosistemler birbirinden farklı özellikler taşıyabilirler. Çeşitlilik derecesinin sayısal bir değer olarak belirtilmesi ve farklı sistemlerin çeşitlilik derecelerinin istatistiksel olarak karşılaştırılmasının yapılması için çeşitlilik indekslerinin ve baskınlık-çeşitlilik eğrilerinin hesaplanması yapılmalıdır (Odum and Barrett 2005). Çeşitlilik indeksleri (Shannon-Weiner, Margalef tür zenginliği, Pielou düzenlilik indeksi ve Simpson indeksleri) istasyonlarda tür zenginliği ve bireylerin türler arasında dağılımı ve beraberinde kirlenme hakkında bilgi edinilmek için kullanılmıştır (Anonim 2005, Jorgensen *et al.* 2005).

3.6.2.1 Shannon-Weiner çeşitlilik indeksi (H')

Bu indeks bir nisbi bolluk (oranlama) indeksidir ve n/N olasılık oranı karelerinin toplanmasıyla elde edilir. Bu indeks istasyonda tür zenginliği ile türler arasında birey sayılarının nasıl dağıldığını göstermektedir. Shannon-Weiner (H') tür çeşitlilik indeksinde tür sayısı kadar türlerin birbirleri arasında oransal katılım payları da gözönüne alınır. Türce zengin ve türler arasında nicelik açısından eşit paylaşım olduğu durumlarda indeks değeri yüksek çıkar. Bu indeks aşağıdaki eşitlik yardımıyla hesaplanmıştır (Odum and Barrett 2005, Jorgensen *et al.* 2005). Çizelge 3.6'da çeşitli araştırmacılara göre Shannon-Weiner indeksine göre suların nasıl sınıflandırıldıkları görülmektedir.

$$H' = - \sum_{i=1}^k p_i \log_2 p_i$$

k = tür sayısı,

p_i = i nci gruptaki frekansın toplam frekansa oranı ($p_i = f_i/n$),

f_i = i nci türün birey sayısı,

n = toplam birey sayısı.

Çizelge 3.6 Bentos türlerinin birey sayılarından elde edilen H' (Shannon-Weiner) indeks sonuçlarına göre deniz tabanının ekolojik kalite durumları (UNESCO 2004)

Kirlilik sınıfı	Ekolojik kalite durumu	H': Simboursa and Zenetos, 2002	Norveç bentos çevresel durum sınıflandırması
Normal/Temiz	Çok iyi	$H' > 5$	$H' > 4$
Hafif kirlenmiş, geçişte	İyi	$4 < H' \leq 5$	$4 < H' \leq 3$
Orta kirlenmiş	Orta	$3 < H' \leq 4$	$3 < H' \leq 2$
Çok kirlenmiş	Fakir	$1,5 < H' \leq 3$	$2 < H' \leq 1$
Oksijensiz-çok kirlenmiş	Kötü	$0 < H' \leq 1,5$	$H' < 1$

3.6.2.2 Pielou düzenlilik indeksi (evenness)

Bu indeks istasyonda bulunan türler arasında yalnız birey sayılarının nasıl dağıldığını, düzenliliğini ve homojenliğini göstermektedir. Kommünite içinde az sayıda baskın türlerin varlığı indeks değerini önemli oranda düşürmektedir. Değerin 1'e yakın çıkması düzenli ve sifıra yakın çıkması ise düzensiz dağıldığını gösterir. Bu indeks aşağıdaki eşitlik yardımıyla hesaplanmaktadır (Jorgensen *et al.* 2005).

$$J' = H'/H'_{\max}$$

H' = hesaplanan Shannon-Weiner indeksi

H' max = maksimum çeşitlilik $H'_{\max} = \log_2 (S)$,

S= tür sayısı

3.6.2.3 Margalef tür zenginliği (richness) indeksi

Bu indeks istasyonların türce ne kadar zengin ve çeşitli olduğunu ifade etmekte ve doğal olarak türce zenginliğe paralel olarak artış göstermektedir. Bu indeks aşağıdaki eşitlik yardımıyla hesaplanmaktadır (Jorgensen *et al.* 2005).

$$d = (S-1) / \log_2 N$$

S= toplam tür sayısı,

N= toplam birey sayısı.

3.6.2.4 Simpson indeksleri

Bu indeksi bir nisbi bolluk (Oranlama) indeksidir ve n/N olasılık oranı karelerinin toplanmasıyla elde edilir. Bu indeks kominitenin birim alanda bulunan her türe ait biyokütle miktarının kullanılarak tanımlanmasını sağlar. Bu indekslerde değerler 0 ile 1 arasında değişir. Simpson dominantlık indeksinde değer yüksek olursa o ekosistemde baskınlık yüksek, buna karşılık tür çeşitliliği az demektir (Odum and Barrett 2005; Gökmen 2007). Aşağıda hesaplama formüllerinden de görüleceği gibi, Simpson dominantlık indeksi ile Simpson çeşitlilik indeksi birbirine tamamen ters olarak grafiklerde görülür. Simpson dominantlık indeksinde tür sayısı ne kadar çok ve düzenli dağılırsa değer sıfıra yakın, tür sayısı az ve dominantlık yüksekse bulunan değer 1'e yakın çıkar.

Simpson dominantlık indeksi (Simpson index) aşağıdaki eşitlik yardımıyla hesaplanmaktadır (Jorgensen *et al.* 2005).

$$D = \sum_{i=1}^S P_i^2$$

S, kominitedeki toplam tür sayısını yani tür zenginliğini ifade etmektedir. P_i , her bir türün biyokütle veya sayı olarak bütün içerisindeki oranıdır.

Simpson çeşitlilik indeksi (Simpson diversity index) (1-D) aşağıdaki eşitlik yardımıyla hesaplanmaktadır (Jorgensen *et al.* 2005).

$$D = 1 - \sum_{i=1}^S P_i^2$$

Simpson tür çeşitliliği indeksi (Simpson reciprocal index) (1/D) aşağıdaki eşitlik yardımıyla hesaplanmaktadır (Jorgensen *et al.* 2005, Gökmen 2007).

$$D = 1 / \sum_{i=1}^S P_i^2$$

Simpson tür çeşitliliği indeksinde D'nin büyüklüğü tür zenginliğine ve bireylerin türler arasında ne denli eşit sayıda dağıldığının bir göstergesi olan denklige bağlıdır. Çok sayıda türden oluşan ancak birey sayısının türler arasındaki dağılımının dengesiz olduğu bir kommunité düşük D değerine sahip olurken, daha az türden oluşan ancak birey sayısının türler arasında daha dengeli olduğu bir kommunité daha yüksek D değerine sahip olabilir (Jorgensen *et al.* 2005, Gökmen 2007).

3.6.3 Fitoplankton indeksleri

Çalışmamızda baraj gölünün trofi durumunu belirlemek amacıyla çeşitli araştırmacılar tarafından önerilen fitoplankton indeksleri kullanılmıştır. Bu indekslerin isimleri ve hesaplama formülleri aşağıda verilmiştir (Rawson 1956, Brugam 1979).

Diatom İndeksi : Centrik diyatom /Pennat diyatom

Diatom İndeksi: Centrik diyatom ort org sayısı /Pennat diyatom ort org sayısı

Cyanophyceae İndeksi: Cyanophyceae/Desmidales

Chlorophyceae İndeksi: Chlorococcales/Desmidales

Bileşik İndeksi: (Chlorococcales+ Euglenaphyceae+ Cyanophyceae+ Centrik diyatom) /Desmidales

Stockner Diatom indeksi: Araphidinea Diatomophyceae/Centric Diatomophyceae

4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI

4.1 Sarımsaklı Baraj Gölü Suyunun Bazı Fiziksel Sonuçları

4.1.1 Derinlik

Çalışma suresi boyunca Sarımsaklı Baraj Gölü'nün derinliği mevsimlere ve su kullanımına bağlı olarak sürekli bir değişim göstermiştir. Yağış alan aylarda ve kış sonu karların erimesiyle birlikte, su seviyesi yükselmiş, ilkbahar sonunda tarım arazilerinin sulanması için suyun salınmasıyla ve sıcaklığın artmasıyla birlikte su seviyesi hızlı bir şekilde azalmıştır. Özellikle barajın DSİ tarafından işletilmesinin sulama birliğine devredilmesiyle ve sulama alanında ürün desenine bağlı kalınmayıp çok su tüketen bitkilerin ekilmesi sonucu baraj gölünde çok az su kalmış ve 1. istasyon hariç diğer tüm istasyonlar 2005 yaz ve sonbaharda kurumuştur.

Ülkemizde genel bir kuraklığın sürdüğü bu yıllarda gölde maksimum derinlik 35 m civarında olması gerekirken 25 m olarak Nisan 2006'da 1. istasyonda ölçülmüştür. Ayrıca erozyon yoluyla taşınan malzemeden dolayı gölün depolama hacmi azalmaktadır.

Çizelge 4.1 Baraj gölü suyunun bazı fiziksel ve kimyasal sonuçları

Tarih	İst.	Derinlik	Sıcaklık (°C)	Çöz.O ₂ (mg/L)	O ₂ Doy. %	pH	Elekt. İletkenlik (µS/cm)	Secchi Derinliği (cm)
04/2005 (Nisan)	1	Yüzey	6,60	12,10		7,00	410	123
04/2005 (Nisan)	2	Yüzey	6,50	13,00		7,00	440	122
04/2005 (Nisan)	3	Yüzey	6,80	16,50		7,00	455	127
05/2005 (Mayıs)	1	Yüzey	10,20	12,70	132,50	5,80	442	184
05/2005 (Mayıs)	2	Yüzey	10,80	12,40	124,10	5,70	436	187
05/2005 (Mayıs)	3	Yüzey	11,20	11,80	118,20	5,90	431	190
06/2005 (Haziran)	1	Yüzey	16,30	9,40	106,40	7,80	397	148
06/2005 (Haziran)	1	5 m	15,20	6,80	74,60	8,10	412	
06/2005 (Haziran)	2	Yüzey	15,80	9,20	102,60	7,60	403	151
06/2005 (Haziran)	2	5 m	14,70	6,40	70,30	7,80	409	
07/2005 (Temmuz)	1	Yüzey	25,10	9,59	118,40	8,43	400	80
07/2005 (Temmuz)	1	5 m	24,20	8,59	96,80	8,50	403	
07/2005 (Temmuz)	2	Yüzey	25,10	9,70	118,80	8,30	373	81

Çizelge 4.1 Baraj gölü suyunun bazı fiziksel ve kimyasal sonuçları (devam)

Tarih	İst.	Derinlik	Sıcaklık (°C)	Çöz.O ₂ (mg/L)	O ₂ Doy. %	pH	Elekt. İletkenlik (µS/cm)	Secchi Derinliği (cm)
07/2005 (Temmuz)	2	5 m	22,90	5,08	56,00	8,55	400	
08/2005 (Ağustos)	1	Yüzey	22,50	8,39	97,70	8,26	472	51
08/2005 (Ağustos)	1	5 m	21,30	5,40	56,20	8,40	489	
09/2005 (Eylül)	1	Yüzey	17,30	13,00	135,50	8,34	437	57
09/2005 (Eylül)	1	5 m	16,20	4,00	50,00	8,20	469	
10/2005 (Ekim)	1	Yüzey	13,90	10,30	95,20	8,17	300	95
10/2005 (Ekim)	1	5 m	12,40	6,20	54,70	8,60	342	
10/2005 (Ekim)	2	Yüzey	12,60	10,80	98,60	8,31	302	85
10/2005 (Ekim)	2	5 m	12,20	5,60	50,60	8,50	359	
11/2005 (Kasım)	1	Yüzey	9,10	15,30	131,30	8,10	416	90
11/2005 (Kasım)	1	5 m	8,40	9,10	85,60	8,60	434	
11/2005 (Kasım)	2	Yüzey	9,50	14,20	115,20	8,40	420	85
11/2005 (Kasım)	2	5 m	8,60	9,70	91,50	8,70	430	
12/2005 (Aralık)	1	Yüzey	5,80	17,71	142,40	8,30	261	78
12/2005 (Aralık)	1	5 m	3,60	11,90	107,50	8,70	273	
12/2005 (Aralık)	2	Yüzey	5,40	17,89	149,30	8,40	260	75
12/2005 (Aralık)	2	5 m	3,50	12,40	110,20	8,80	275	
12/2005 (Aralık)	3	Yüzey	5,10	17,92	153,60	8,50	256	80
12/2005 (Aralık)	3	5 m	3,20	12,60	111,40	8,80	270	
01/2006 (Ocak)	Örnek alınmadı							
02/2006 (Şubat)	1	Yüzey	6,20	16,20	152	8,46	290	150
02/2006 (Şubat)	1	5 m	5,80	17,52	162	8,48	299	
02/2006 (Şubat)	2	Yüzey	6,60	15,04	140	8,51	295	146
02/2006 (Şubat)	2	5 m	5,50	15,70	155	8,55	300	
02/2006 (Şubat)	3	Yüzey	6,40	15,62	155	8,53	298	144
02/2006 (Şubat)	3	5 m	5,40	16,40	161	8,55	305	
02/2006 (Şubat)	4	Yüzey	6,20	15,74	159	8,55	300	145
02/2006 (Şubat)	4	5 m	5,20	16,50	165	8,52	308	
02/2006 (Şubat)	5	Yüzey	5,50	14,10	108	8,45	298	140
02/2006 (Şubat)	5	5 m	5,10	15,15	120	8,51	306	
03/2006 (Mart)	1	Yüzey	12,70	13,44	123	8,3	283	181
03/2006 (Mart)	1	5 m	9,90	14,95	136	8,5	295	
03/2006 (Mart)	2	Yüzey	14,20	13,77	133	8,1	313	174
03/2006 (Mart)	2	5 m	10,60	13,88	127	8,3	324	
03/2006 (Mart)	3	Yüzey	14,50	13,81	137	8,2	324	165
03/2006 (Mart)	3	5 m	10,70	14,50	142	8,4	331	
03/2006 (Mart)	3	Yüzey	14,10	13,68	135	8,2	315	145
03/2006 (Mart)	4	5 m	11,20	14,60	141	8,3	328	
03/2006 (Mart)	5	Yüzey	13,80	13,50	129,2	8,1	302	135
03/2006 (Mart)	5	5 m	10,50	14,20	137	8,2	308	
04/2006 (Nisan)	1	Yüzey	13,70	11,41	108,8	8,47	307	135
04/2006 (Nisan)	1	5 m	12,70	11,32	107,3	8,34	326	
04/2006 (Nisan)	2	Yüzey	13,20	12,40	120	8,1	269	130
04/2006 (Nisan)	2	5 m	12,60	12,70	113,7	8,24	285	
04/2006 (Nisan)	3	Yüzey	13,10	12,50	122	8,2	274	125
04/2006 (Nisan)	3	5 m	12,20	12,80	127	8,36	312	
04/2006 (Nisan)	4	Yüzey	12,80	12,70	129	8,35	281	115

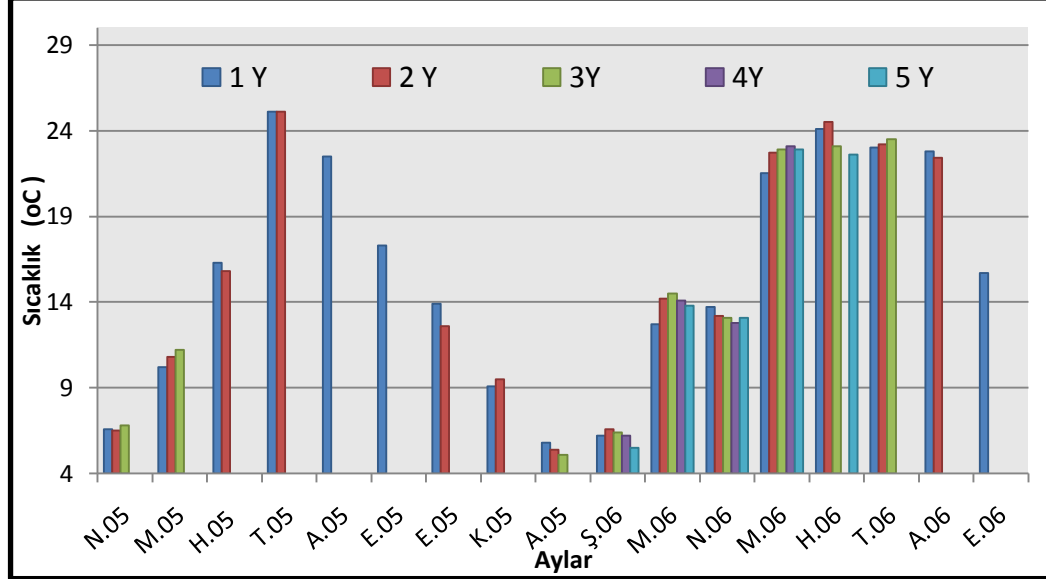
Çizelge 4.1 Baraj gölü suyunun bazı fiziksel ve kimyasal sonuçları (devam)

Tarih	İst.	Derinlik	Sıcaklık (°C)	Çöz.O ₂ (mg/L)	O ₂ Doy. %	pH	Elekt. İletkenlik (µS/cm)	Secchi Derinliği (cm)
04/2006 (Nisan)	4	5 m	11,90	13,20	134	8,42	304	
04/2006 (Nisan)	5	Yüzey	13,10	10,30	123,3	8,49	391	125
04/2006 (Nisan)	5	5 m	12,50	11,80	131,00	8,51	395	
05/2006 (Mayıs)	1	Yüzey	21,50	11,94	135,50	8,54	313	95
05/2006 (Mayıs)	1	5 m	19,70	11,62	120,20	8,62	321	
05/2006 (Mayıs)	2	Yüzey	22,70	12,13	137,30	8,63	315	90
05/2006 (Mayıs)	2	5 m	20,30	12,61	138,20	8,56	324	
05/2006 (Mayıs)	3	Yüzey	22,90	12,20	143,50	8,71	321	85
05/2006 (Mayıs)	3	5 m	20,10	12,81	148,50	8,84	325	
05/2006 (Mayıs)	4	Yüzey	23,10	12,35	148,60	8,75	325	85
05/2006 (Mayıs)	5	Yüzey	22,90	12,42	152,40	8,70	318	90
06/2006 (Haziran)	1	Yüzey	24,10	7,98	82,00	7,55	395	75
06/2006 (Haziran)	1	5 m	21,30	4,58	47,30	7,78	425	
06/2006 (Haziran)	2	Yüzey	24,50	8,15	90,20	7,49	369	80
06/2006 (Haziran)	2	5 m	20,50	3,25	36,10	7,69	395	
06/2006 (Haziran)	3	Yüzey	23,10	8,21	95,30	7,62	388	65
06/2006 (Haziran)	3	5 m	20,70	5,40	53,50	7,76	398	
06/2006 (Haziran)	5	Yüzey	22,60	6,10	72,20	8,10	350	70
07/2006 (Temmuz)	1	Yüzey	23,00	9,71	112,70	7,20	394	85
07/2006 (Temmuz)	1	5 m	21,00	1,72	18,20	8,27	389	
07/2006 (Temmuz)	2	Yüzey	23,20	9,55	109,40	7,60	391	80
07/2006 (Temmuz)	2	5 m	21,10	1,92	21,60	8,35	390	
07/2006 (Temmuz)	3	Yüzey	23,50	8,89	108,30	8,11	384	80
07/2006 (Temmuz)	3	5 m	21,80	2,12	22,80	8,53	393	
08/2006 (Ağustos)	1	Yüzey	22,80	8,75	108,70	8,10	468	75
08/2006 (Ağustos)	1	5 m	20,90	2,80	30,40	8,70	471	
08/2006 (Ağustos)	2	Yüzey	22,40	8,83	110,50	8,06	465	75
08/2006 (Ağustos)	2	5 m	21,10	2,70	29,70	8,80	475	
09/2006 (Eylül)	1	Yüzey	15,70	18,53	185,00	8,18	484	70
09/2006 (Eylül)	1	5 m	15,90	16,22	160,00	8,30	490	

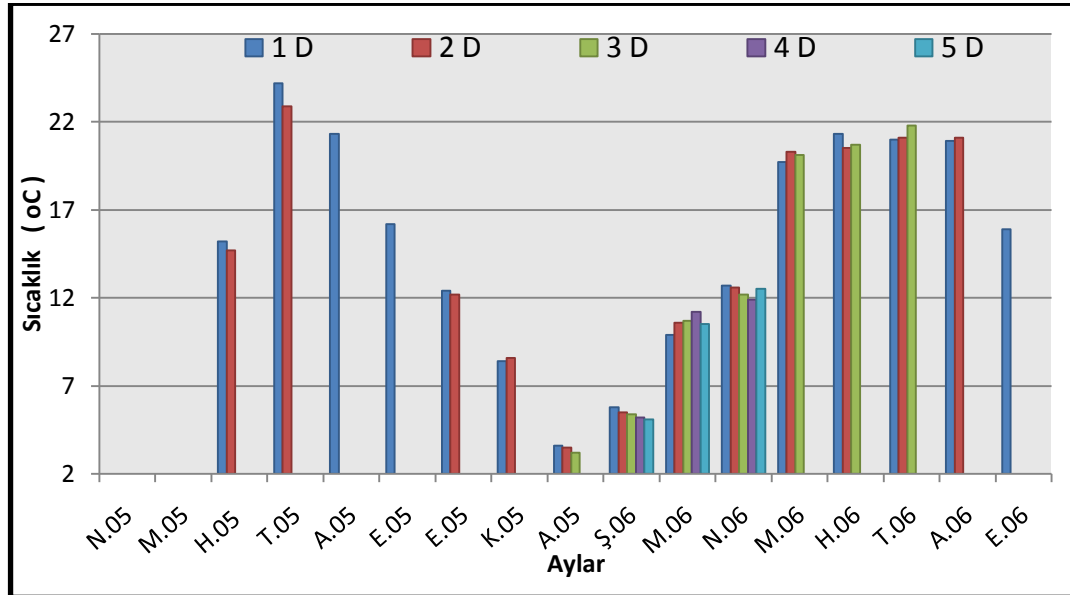
4.1.2 Sıcaklık

Sarımsaklı Baraj Gölü'nde çalışma süresi boyunca yüzeyde ölçülen en yüksek su sıcaklığı 25,1°C ile Temmuz 2005'de 1. ve 2. istasyonlarda, en düşük sıcaklık 5,1°C ile Aralık 2005'de 3. istasyonda ölçülmüştür. Beş metre derinlikte ölçülen en yüksek su sıcaklığı 24,2°C ile Temmuz 2005'de 1. istasyonda, en düşük sıcaklık 3,2°C ile Aralık 2005'de 3. istasyonda ölçülmüştür. Gölün ortalama sıcaklığı 14,36°C olmuştur. Ocak ayında göl yüzeyi buz tutmuş bu yüzden örnekleme yapılamamıştır. Genel olarak kış aylarında düşük olan su sıcaklığı Mart-Nisan aylarında artmaya, Temmuz'dan sonra

tekrar azalmaya başlamıştır. Su sıcaklığının istasyonlara ve aylara göre değişimi Çizelge 4.1 ve Şekil 4.1. ve 4.2’de verilmiştir.



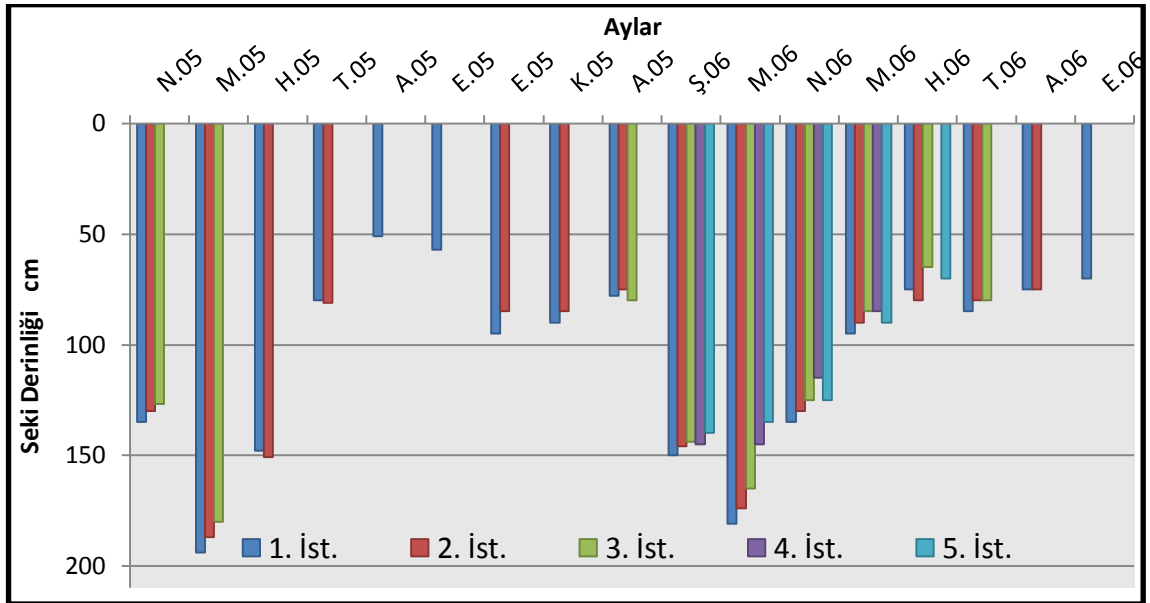
Şekil 4.1 Yüzey sularında sıcaklık (°C) değerlerinin istasyonlara ve aylara göre değişimi



Şekil 4.2 Dip (5 m) sularında sıcaklık (°C) değerlerinin istasyonlara ve aylara göre değişimi

4.1.3 Secchi diski görünürlüğü

Sanımsaklı Baraj Gölü'nde yapılan ölçümlerde en yüksek 190 cm ile Mayıs 2005 ve en az ise 51 cm ile Ağustos 2005'de ölçülmüş, ortalama Secchi diski değeri ise 108,99 cm. olarak belirlenmiştir. Berraklık istasyonlara göre aralarında çok az farklılık göstermektedir. Fakat suyun dolu olduğu aylarda yüksek (Kış ve ilkbahar) ve suyun az olduğu aylarda ise (Yaz ve sonbahar) düşük çıkmaktadır. Bunun nedenini artan fitoplankton yoğunluğu ve rüzgarların azalan suyu karıştırması olduğu düşünülmektedir. Gölde istasyonlara göre aylık Secchi diski değerlerinin istasyonlara ve aylara göre değişimi Çizelge 4.1 ve Şekil 4.7'de verilmiştir.



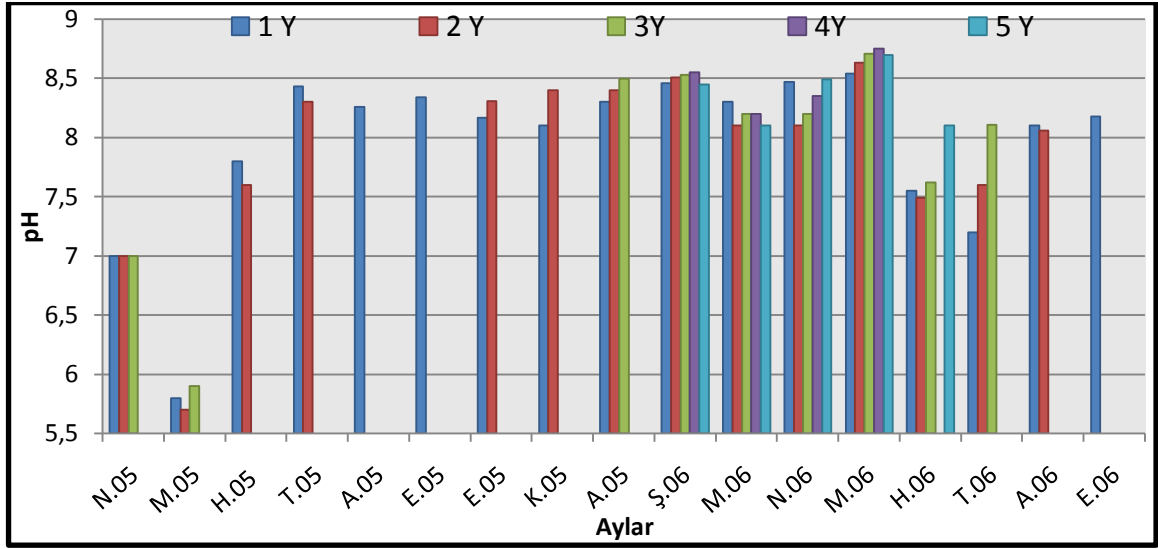
Şekil 4.7 Secchi diski değerlerinin istasyonlara ve aylara göre değişimi

4.2 Sarımsaklı Baraj Gölü Suyunun Kimyasal Sonuçları

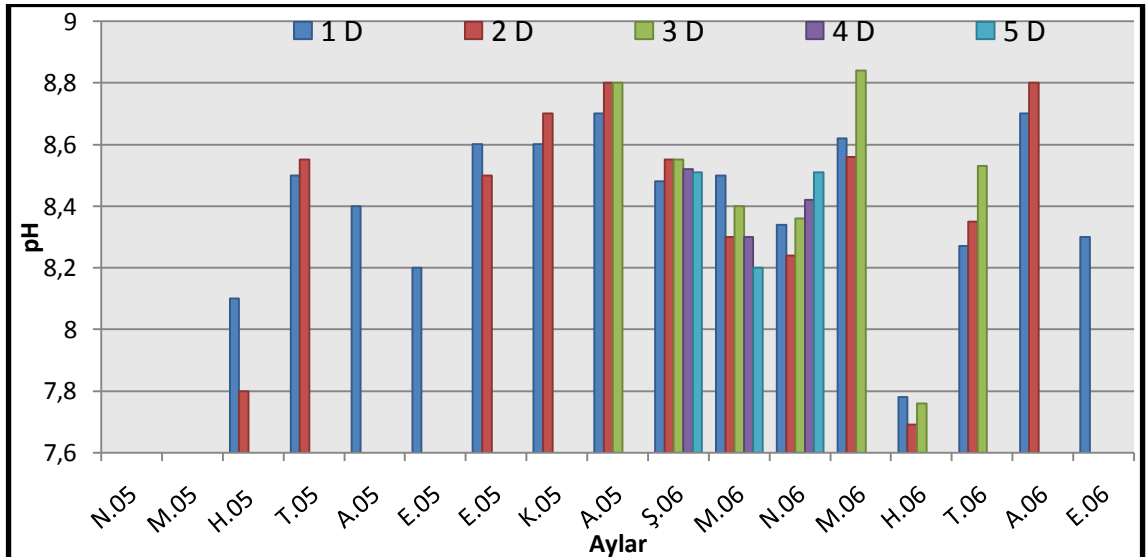
4.2.1 pH

Sarımsaklı Baraj Gölü'nde çalışma süresi boyunca yüzeyde ölçülen en yüksek pH değeri 8,75 ile Mayıs 2006'da 4. istasyonda, en düşük 5,7 ile Mayıs 2005'de 2. istasyonda ölçülmüştür. Beş metre derinlikte ölçülen en yüksek pH 8,84 ile Mayıs

2006'da 3. istasyonda, en düşük 7,69 ile Haziran 2006'da 2. istasyonda ölçülmüştür. Gölün ortalama pH 8,09 olmuştur. Yüzeyle Nisan, Mayıs ve Haziran 2005 hariç genelde aylara göre sabit bir seyir izlerken beş metre derinlikte aylara göre inişler ve yükselişler olmuştur. pH'nın istasyonlara ve aylara göre değişimi Çizelge 4.1 ve Şekil 4.3 ve 4.4.'de verilmiştir.



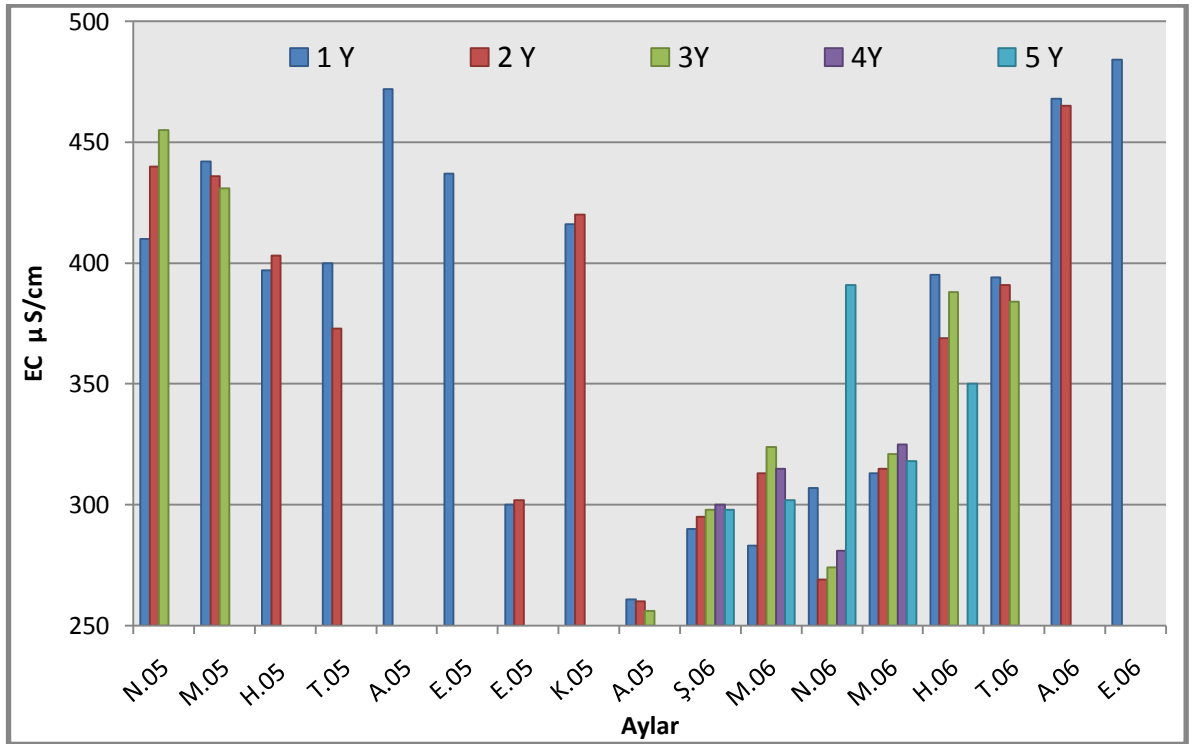
Şekil 4.3 Yüzeyle sularında pH değerlerinin istasyonlara ve aylara göre değişimi



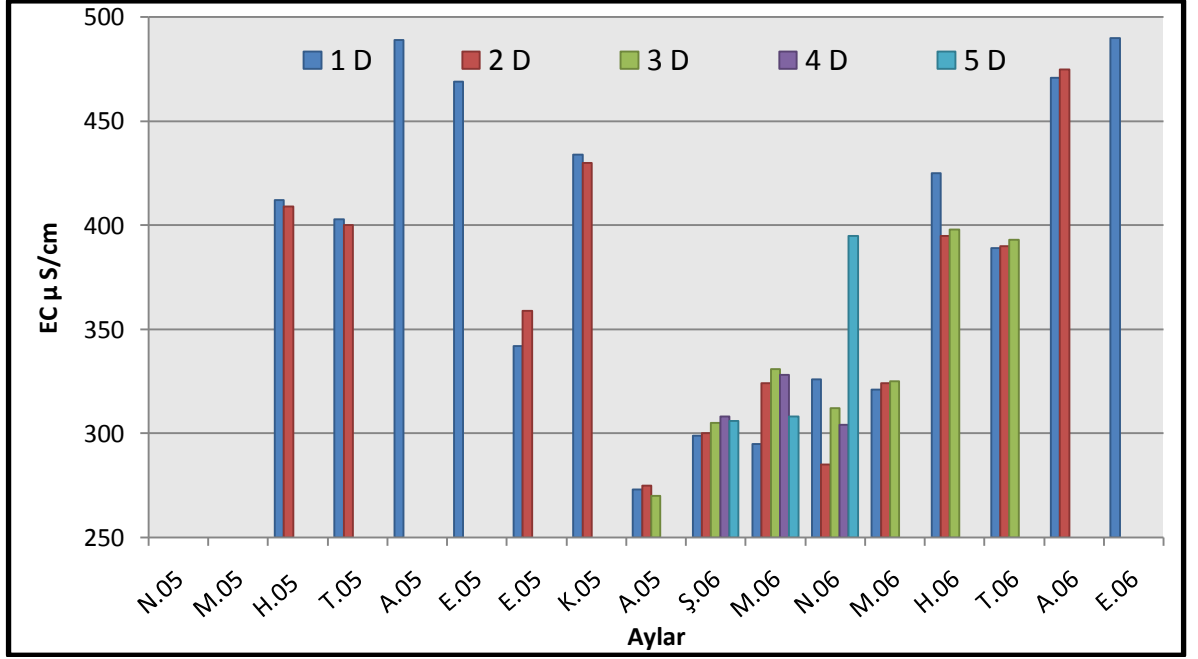
Şekil 4.4 Dip (5 m) sularında pH değerlerinin istasyonlara ve aylara göre değişimi

4.2.2 Elektriksel iletkenlik

Sarımsaklı Baraj Gölü'nde çalışma süresi boyunca yüzeyde ölçülen en yüksek EC değeri 484 $\mu\text{S}/\text{cm}$ ile Eylül 2006'da 1. istasyonda, en düşük 256 $\mu\text{S}/\text{cm}$ ile Aralık 2005'de 3. istasyonda ölçülmüştür. Beş metre derinlikte ölçülen en yüksek EC 490 $\mu\text{S}/\text{cm}$ ile Eylül 2006'da 1. istasyonda, en düşük 270 $\mu\text{S}/\text{cm}$ ile Aralık 2005'de 3. istasyonda ölçülmüştür. Gölün ortalama EC değeri 355.76 $\mu\text{S}/\text{cm}$ olmuştur. Elektriksel iletkenlik değerleri dip (5 m)'de yüzeyden biraz daha yüksek bulunmuş ve birbirine paralel bir dağılım izlemiştir. Kış aylarında ve barajın dolu olduğu aylarda genelde EC değerleri düşmüş ve barajın boş olduğu aylarda EC değerleri yüksek bulunmuştur. Elektriksel iletkenlik değerleri istasyonlara ve aylara göre değişimi Çizelge 4.1 ve Şekil 4.5 ve 4.6'da verilmiştir.



Şekil 4.5 Yüzey sularında elektriksel iletkenlik değerlerinin istasyonlara ve aylara göre değişimi



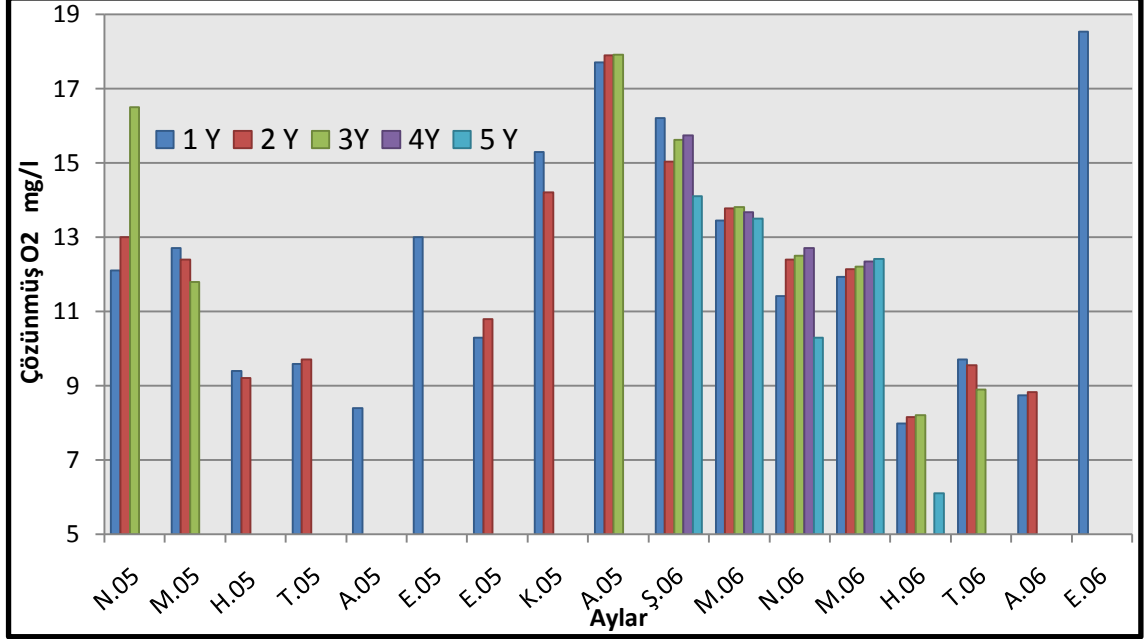
Şekil 4.6 Dip (5 m) sularında elektriksel iletkenlik değerlerinin istasyonlara ve aylara göre değişimi

4.2.3 Çözünmüş oksijen ve yüzde oksijen doygunluğu

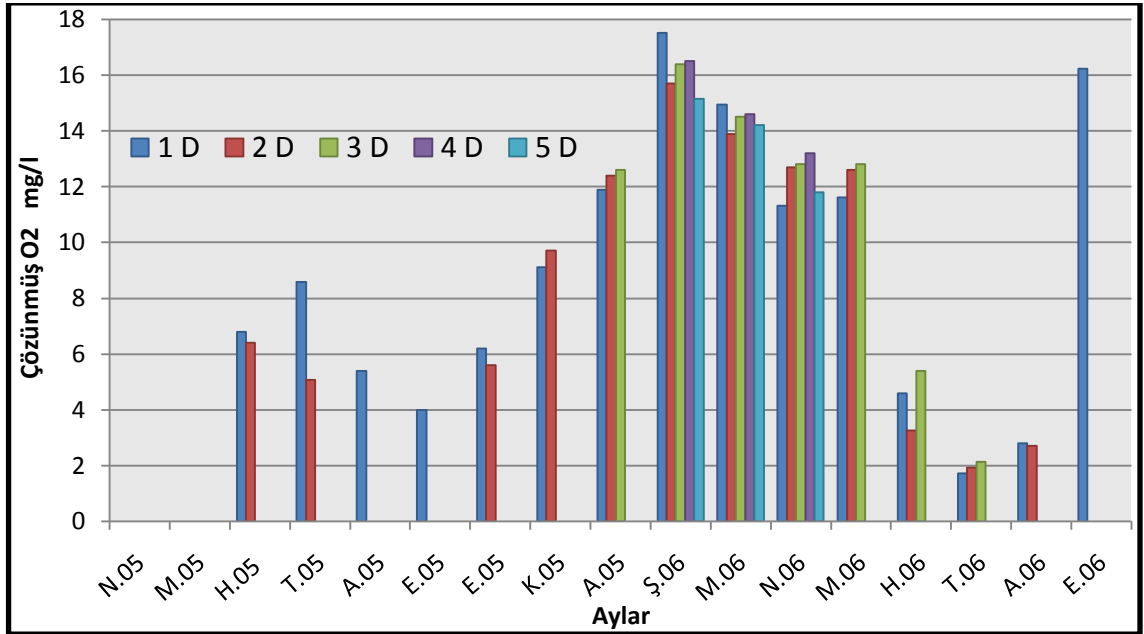
Sarımsaklı Baraj Gölü'nde çalışma süresi boyunca yüzeyde ölçülen en yüksek çözünmüş O₂ değeri 18,53 mg/L ile Eylül 2006'da 1. istasyonda, en düşük 6,1 mg/L ile Haziran 2005'de 5. istasyonda ölçülmüştür. Beş metre derinlikte ölçülen en yüksek çözünmüş O₂ değeri 17,52 mg/L ile Şubat 2006'da 1. istasyonda, en düşük 1,72 mg/L ile Temmuz 2006'da 1. istasyonda ölçülmüştür. Ortalama çözünmüş O₂ değeri 11.16 mg/L ölçülmüştür. İstasyonlar arasında ve yüzey ve 5 m derinlik arasında çok az farklılıklar olmuş, su sıcaklığıyla ters orantılı bir seyir izlemiştir.

Baraj gölünde Yüzeyde ölçülen en yüksek % O₂ değeri %185 ile Eylül 2006'da 1. istasyonda, en düşük %72,2 ile Haziran 2005'de 5. istasyonda ölçülmüştür. Beş metre derinlikte ölçülen en yüksek % O₂ değeri %165 ile Şubat 2006'da 4. istasyonda, en düşük % 18,2 ile Temmuz 2006'da 1. istasyonda ölçülmüştür. Ortalama % O₂ değeri 111,13 ölçülmüştür. İstasyonlar arasında çok az farklılıklar olmuş, yüzey sularında aylara göre geçişli seyir izlerken, dip (5 m)'de su sıcaklığıyla ters orantılı bir seyir

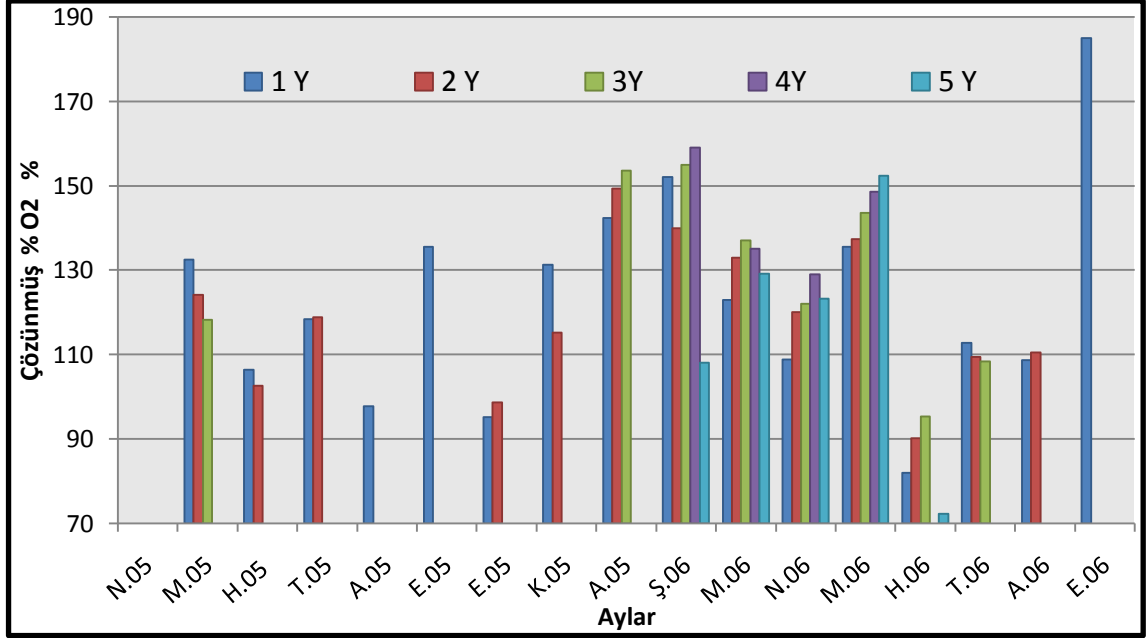
izlemiştir. Çözünmüş ve % oksijen değerlerinin istasyonlara ve aylara göre değişimi Çizelge 4.1 ve Şekil 4.8-4.11.'de verilmiştir.



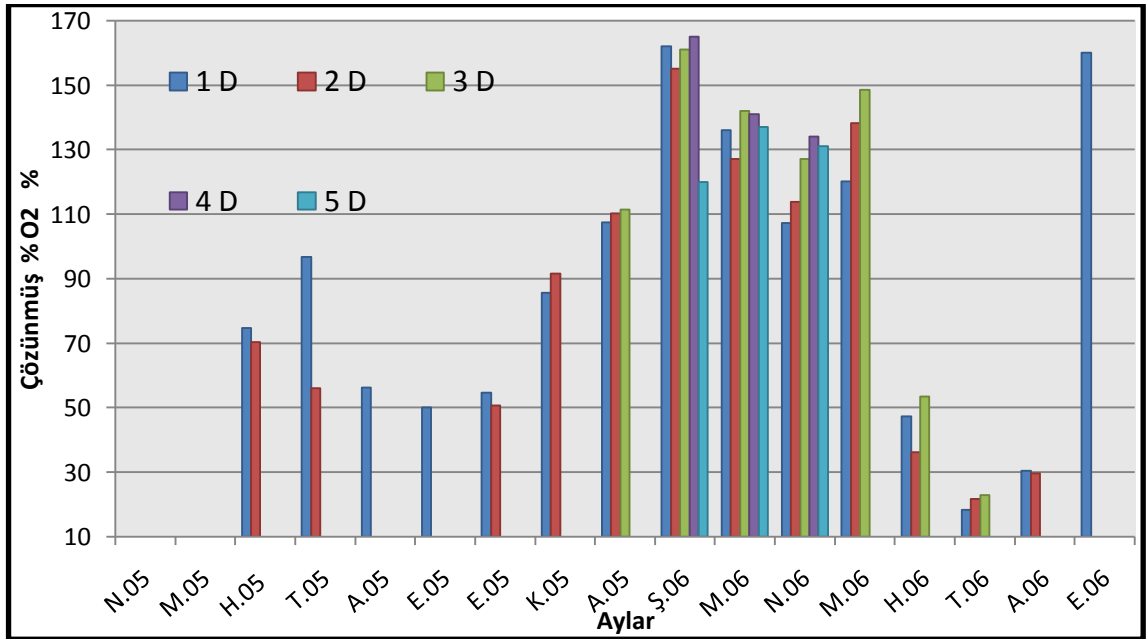
Şekil 4.8 Yüzey çözünmüş oksijen değerlerinin istasyonlara ve aylara göre değişimi



Şekil 4.9 Dip (5 m) sularında çözünmüş oksijen değerlerinin istasyonlara ve aylara göre değişimi



Şekil 4.10 Yüzeysel sularında çözünmüş oksijen doygunluğu değerlerinin istasyonlara ve aylara göre değişimi



Şekil 4.11 Dip (5 m) sularında çözünmüş oksijen doygunluğu değerlerinin istasyonlara ve aylara göre değişimi

4.2.4 Sarımsaklı Baraj Gölü suyunun besin tuzları sonuçları

Sarımsaklı Baraj Gölü'nün bazı besin tuzu analizleri aylık olarak yapılmıştır. Baraj Gölünün 1. ve 2. istasyon haricindeki istasyonların çoğu zaman kuruması nedeniyle ve grafiklerde kesiklilik olmaması için sadece bu iki istasyonlarda analizler yapılmıştır. Sarımsaklı Baraj Gölü'nde besleyici elementlerden çözülmüş inorganik azot, amonyum, nitrit+nitrat, toplam filtre edilebilir ortofosfat, toplam fosfor, silikat, sülfat ve alkanite değerleri toplu olarak Çizelge 4.2'de verilmiştir.

Çizelge 4.2 Baraj gölünün besin tuzlarının aylara bağlı değişimi (N=2)

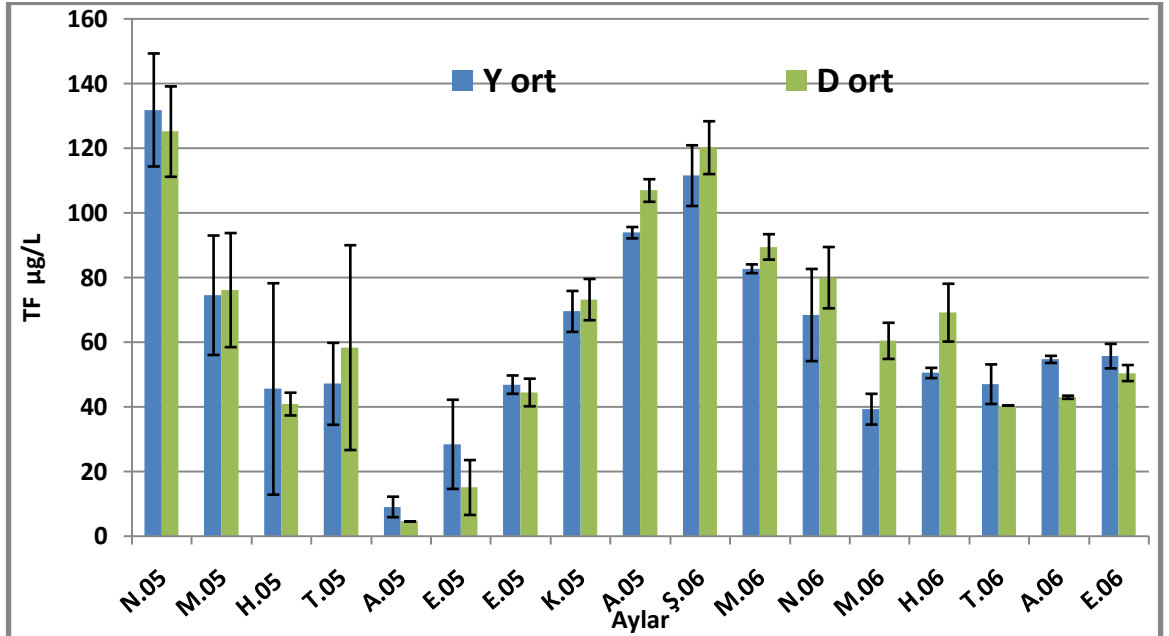
Aylar	TF $\mu\text{g/l}$		TFO $\mu\text{g/l}$		NH_4 $\mu\text{g/l}$		Nitrit+Nitrat NO_2+NO_3 $\mu\text{g/l}$	
	Y	D	Y	D	Y	D	Y	D
Nis.05	131,77	125,07	7,94	5,42	189,92	271,94	1053,30	1018,22
May.05	74,45	76,04	5,76	5,94	190,24	230,03	600,80	406,75
Haz.05	45,46	40,78	2,65	2,95	228,33	158,60	271,37	327,67
Tem.05	47,05	58,25	2,94	5,28	113,96	135,05	214,02	222,41
Ağu.05	8,96	4,48	1,47	1,47	144,79	204,40	253,18	296,55
Eyl.05	28,33	14,97	2,91	2,49	133,84	196,30	835,08	921,81
Eki.05	46,80	44,37	2,00	2,00	139,51	172,76	1061,69	1159,22
Kas.05	69,45	73,11	3,67	2,67	115,58	140,74	1133,03	1219,00
Ara.05	93,80	106,85	7,21	8,22	100,17	158,79	1186,19	1017,18
Şub.06	111,45	120,10	9,55	10,05	104,23	136,63	1085,47	1045,86
Mar.06	82,65	89,40	7,71	8,34	124,10	185,96	1142,82	1107,79
Nis.06	68,33	79,89	1,47	3,92	136,27	236,62	1109,25	1030,50
May.06	39,20	60,34	2,21	3,24	128,16	259,12	611,28	569,33
Haz.06	50,40	69,06	5,88	3,34	139,63	114,85	405,30	331,48
Tem.06	46,93	40,29	8,13	7,79	129,60	103,88	270,50	238,50
Ağu.06	54,60	42,89	7,05	5,71	145,71	185,40	410,43	364,56
Eyl.06	55,62	50,38	4,85	4,29	130,36	162,86	710,07	615,23
Aylar	DIN $\mu\text{g/l}$		Silikat SiO_2 mg/L		Sülfat SO_4 mg/L		Alkanite mg/L	
	Y ort	D ort	Y ort	D ort	Y ort	D ort	Y ort	D ort
Nis.05	1243,22	1290,16	0,200	0,379	140,41	150,77	489,00	489,00
May.05	791,04	636,78	0,605	0,507	139,28	136,53	500,00	508,00
Haz.05	499,70	486,27	1,555	0,957	146,50	153,70	525,50	520,00
Tem.05	327,98	357,46	2,470	1,865	147,00	140,65	541,00	532,00
Ağu.05	397,97	500,95	2,215	1,075	167,55	150,50	535,50	530,00
Eyl.05	968,92	1118,10	2,555	1,695	210,30	220,60	514,50	511,50
Eki.05	1201,20	1331,98	1,435	1,085	310,37	293,10	484,50	493,00
Kas.05	1248,61	1359,74	1,845	1,600	270,05	278,15	475,00	475,50
Ara.05	1286,36	1175,97	1,250	1,730	250,35	258,26	470,00	473,50
Şub.06	1189,70	1182,49	0,705	1,005	144,05	163,55	463,50	467,00
Mar.06	1266,92	1293,74	0,555	0,860	134,70	150,75	463,50	473,00

Çizelge 4.2 Baraj gölünün besin tuzlarının aylara bağlı değişimi (N=2) (devam)

Aylar	TF $\mu\text{g/l}$		TFO $\mu\text{g/l}$		NH ₄ $\mu\text{g/l}$		Nitrit+Nitrat NO ₂ +NO ₃ $\mu\text{g/l}$	
	Y	D	Y	D	Y	D	Y	D
Nis.06	1245,51	1267,11	0,485	0,69	131,95	134,90	477,00	471,00
May.06	544,92	446,33	0,755	0,60	139,35	145,70	469,50	474,50
Haz.06	544,92	446,33	1,700	1,08	177,30	161,20	473,50	469,00
Tem.06	400,10	342,38	2,185	1,53	223,10	212,75	466,00	462,00
Ağu.06	556,14	549,96	3,075	1,88	262,10	271,80	537,00	545,50
Eyl.06	840,43	778,08	3,255	1,71	286,90	292,50	583,00	587,50

4.2.4.1 Toplam fosfor

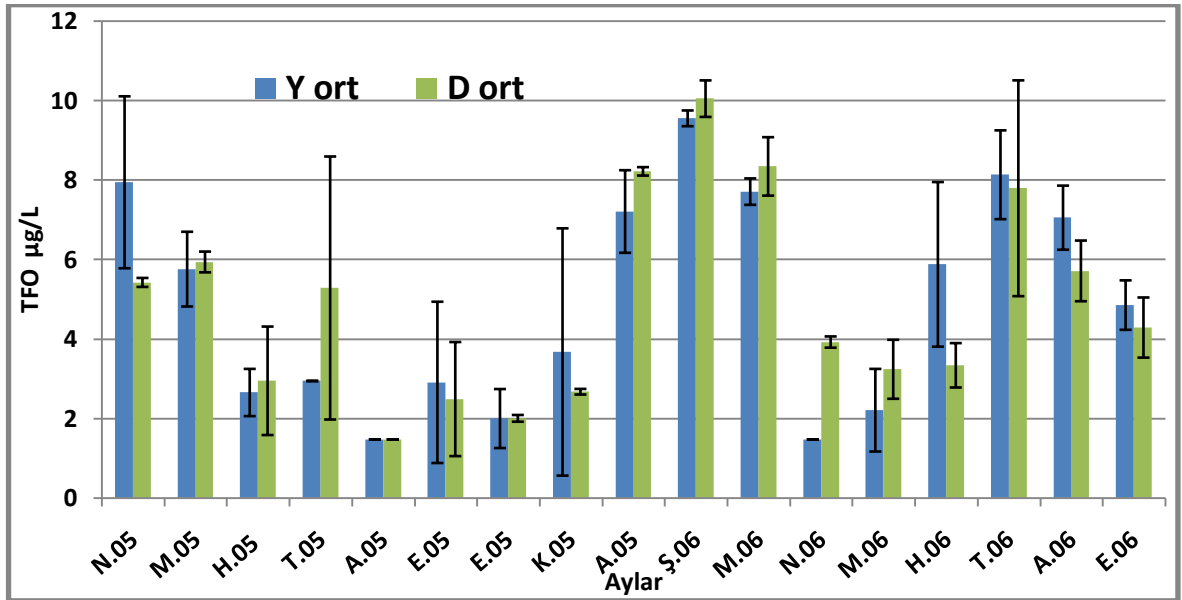
Sarımsaklı Baraj Gölü'nde çalışma süresi boyunca yüzeyde ölçülen en yüksek toplam fosfor değeri 131,77 $\mu\text{g/L}$ ile Nisan 2005'de ve en düşük 8,96 $\mu\text{g/L}$ ile Ağustos 2005'de ölçülmüştür. Beş metre derinlikte ölçülen en yüksek toplam fosfor 125,07 $\mu\text{g/L}$ ile Nisan 2005'de ve en düşük 4,48 $\mu\text{g/L}$ ile Ağustos 2005'de ölçülmüştür. Yüzey ve 5 m derinlik arasında çok az farklılıklar olmuş, su sıcaklığı, klorofil- α ve organizma sayılarıyla ters orantılı ve azot bileşikleriyle doğru orantılı bir seyir izlemiştir. Toplam fosfor değerlerinin istasyonlara ve aylara göre değişimi Çizelge 4.2 ve Şekil 4.12'de verilmiştir.



Şekil 4.12 Yüzey ve dip (5 m) sularında TF ($\mu\text{g/L}$) değerlerinin istasyonlara ve aylara göre değişimi (N=2)

4.2.4.2 Toplam filtre edilebilir ortofosfat (TFO)

Sarımsaklı Baraj Gölü'nde çalışma süresi boyunca yüzeyde ölçülen en yüksek toplam filtre edilebilir ortofosfat (TFO) değeri 9,55 µg/L ile Şubat 2006'da ve en düşük 1,47 µg/L ile Ağustos 2005'de ölçülmüştür. Beş metre derinlikte ölçülen en yüksek toplam filtre edilebilir ortofosfat (TFO) 10,05 µg/L ile Şubat 2006'da ve en düşük 1,47 µg/L ile Ağustos 2005'de ölçülmüştür. Yüzey ve 5 m derinlik arasında bazen farklılıklar olmuş, aylara göre değişkenli bir seyir izlemiştir. Toplam filtre edilebilir ortofosfat (TFO) değerlerinin istasyonlara ve aylara göre değişimi Çizelge 4.2 ve Şekil 4.13'de verilmiştir.

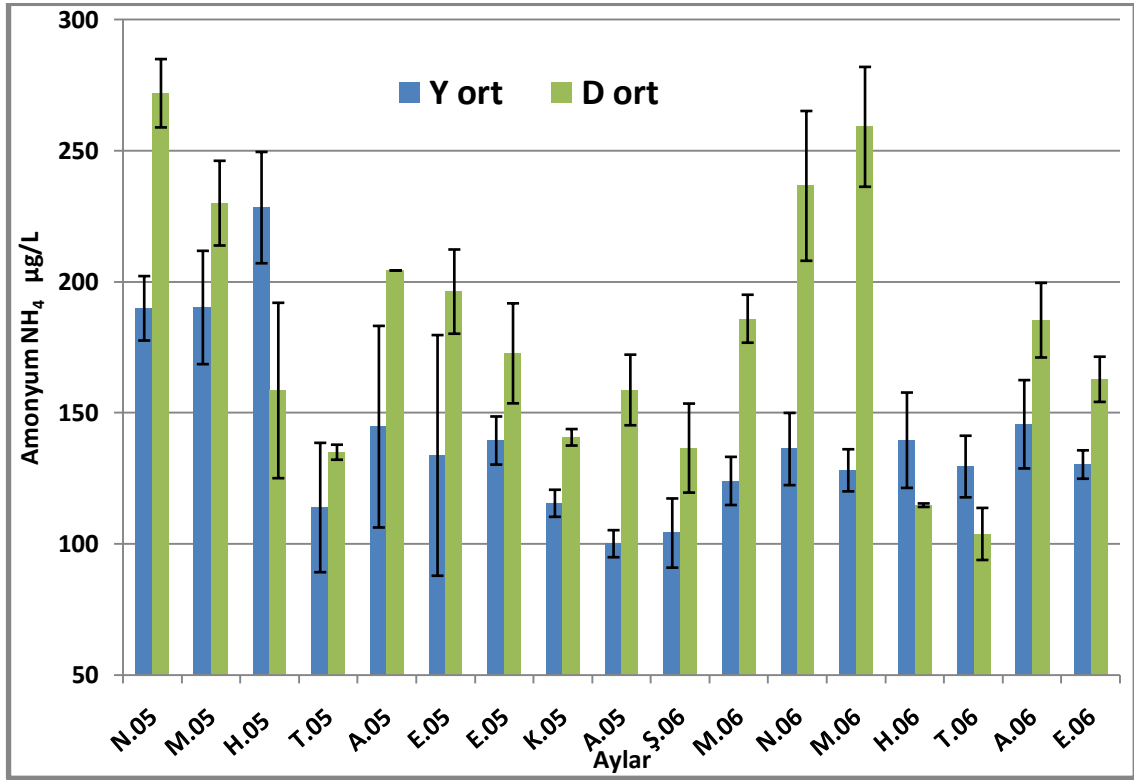


Şekil 4.13 Yüzey ve dip (5 m) sularında toplam filtre edilebilir ortofosfat değerlerinin istasyonlara ve aylara göre değişimi (N=2)

4.2.4.3 Amonyum (NH₄)

Sarımsaklı Baraj Gölü'nde çalışma süresi boyunca yüzeyde ölçülen en yüksek Amonyum (NH₄) değeri 228,33 µg/L ile Haziran 2005'de ve en düşük 100,17 µg/L ile Aralık 2005'de ölçülmüştür. Beş metre derinlikte ölçülen en yüksek Amonyum (NH₄) 271 µg/L ile Nisan 2005'de ve en düşük 103,88 µg/L ile Temmuz 2006'da ölçülmüştür.

Yüzey ve 5 m derinlik arasında farklılıklar olmuş, genelde dip (5 m)'de yüksek olmuştur. İlkbaharda diğer mevsimlere göre artış olmuş ve yaz ortasında en düşük değerler ölçülmüştür. Amonyum (NH_4) değerlerinin istasyonlara ve aylara göre değişimi Çizelge 4.2 ve Şekil 4.14'de verilmiştir.

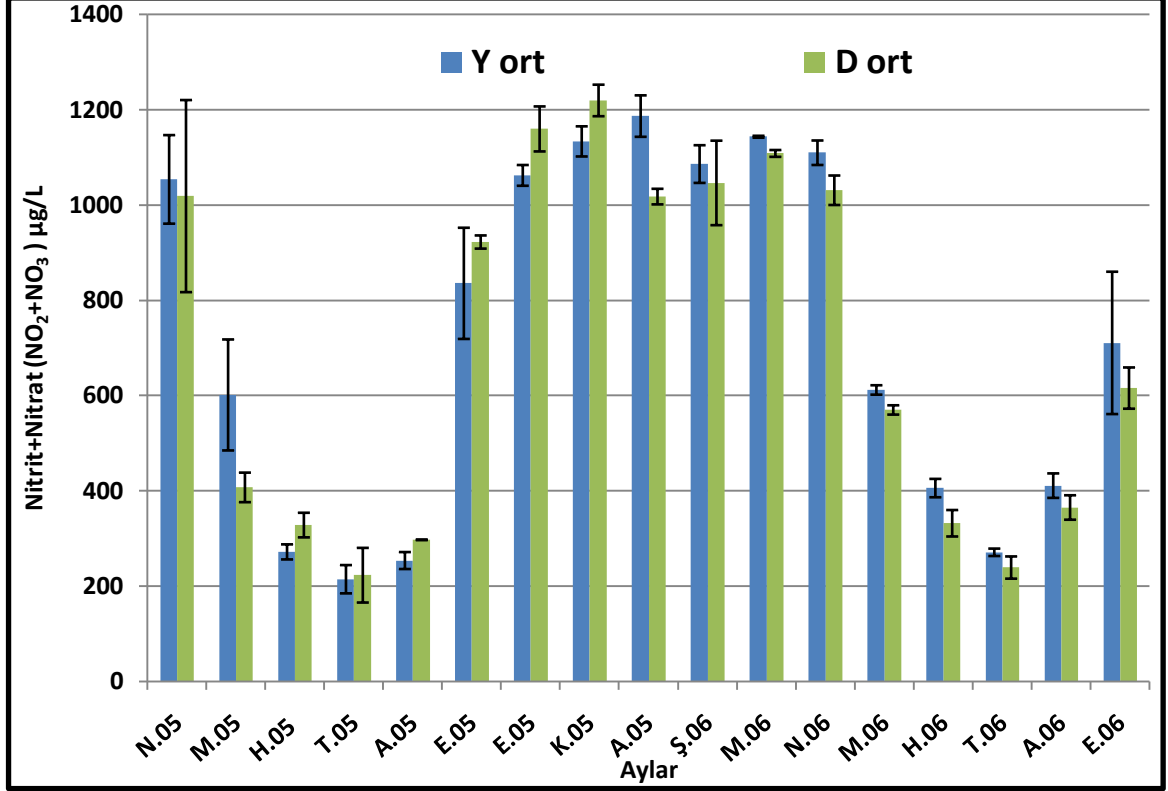


Şekil 4.14 Yüzey ve dip (5 m) sularında amonyum değerlerinin istasyonlara ve aylara göre değişimi (N=2)

4.2.4.4 Nitrit+Nitrat (NO_2+NO_3)

Sarımsaklı Baraj Gölü'nde çalışma süresi boyunca yüzeyde ölçülen en yüksek Nitrit+Nitrat (NO_2+NO_3) değeri 1186,19 $\mu\text{g/L}$ ile Aralık 2005'de ve en düşük 214,02 $\mu\text{g/L}$ ile Temmuz 2005'de ölçülmüştür. Beş metre derinlikte ölçülen en yüksek Nitrit+Nitrat (NO_2+NO_3) 1219 $\mu\text{g/L}$ ile Kasım 2005'de ve en düşük 222,41 $\mu\text{g/L}$ ile Temmuz 2005'de ölçülmüştür. Yüzey ve 5 m derinlik arasında çok az farklılıklar olmuş, su sıcaklığı, klorofil- α ve organizma sayılarıyla ters orantılı bir seyir izlemiştir.

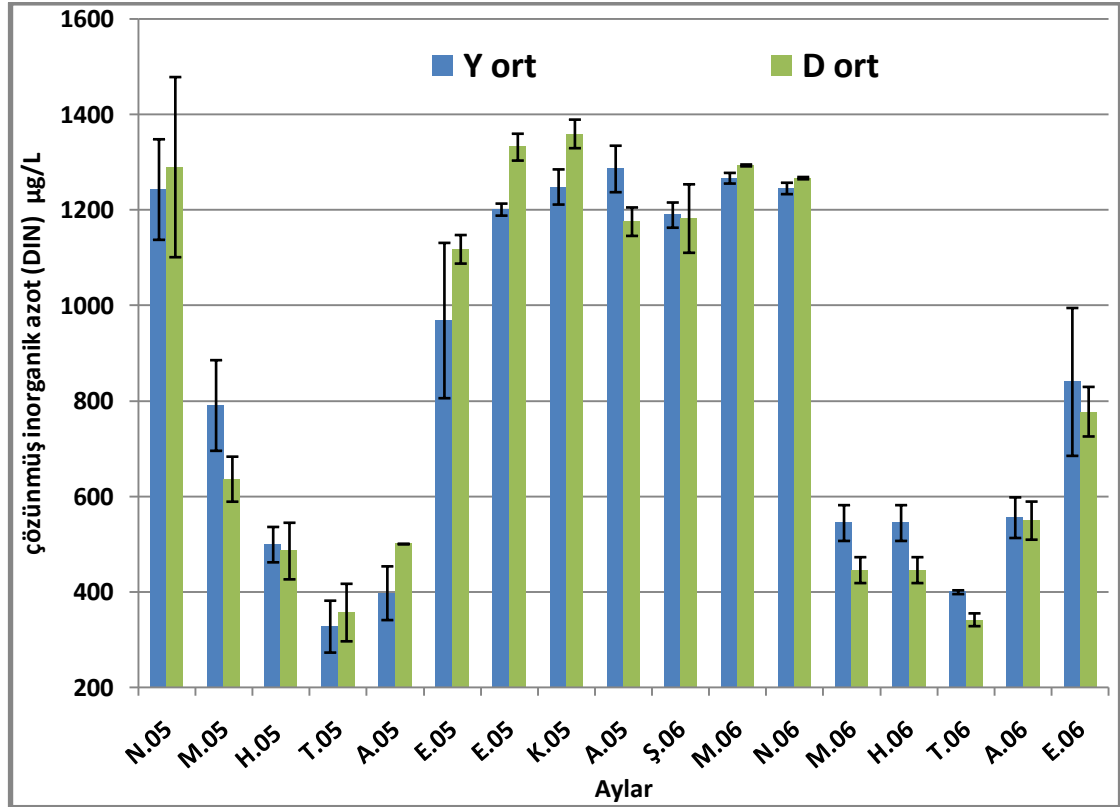
Nitrit+Nitrat (NO_2+NO_3) değerlerinin istasyonlara ve aylara göre değişimi Çizelge 4.2 ve Şekil 4.15’de verilmiştir.



Şekil 4.15 Yüze ve dip (5 m) sularında Nitrit+Nitrat değerlerinin istasyonlara ve aylara göre değişimi (N=2)

4.2.4.5 Çözünmüş inorganik azot (DIN)

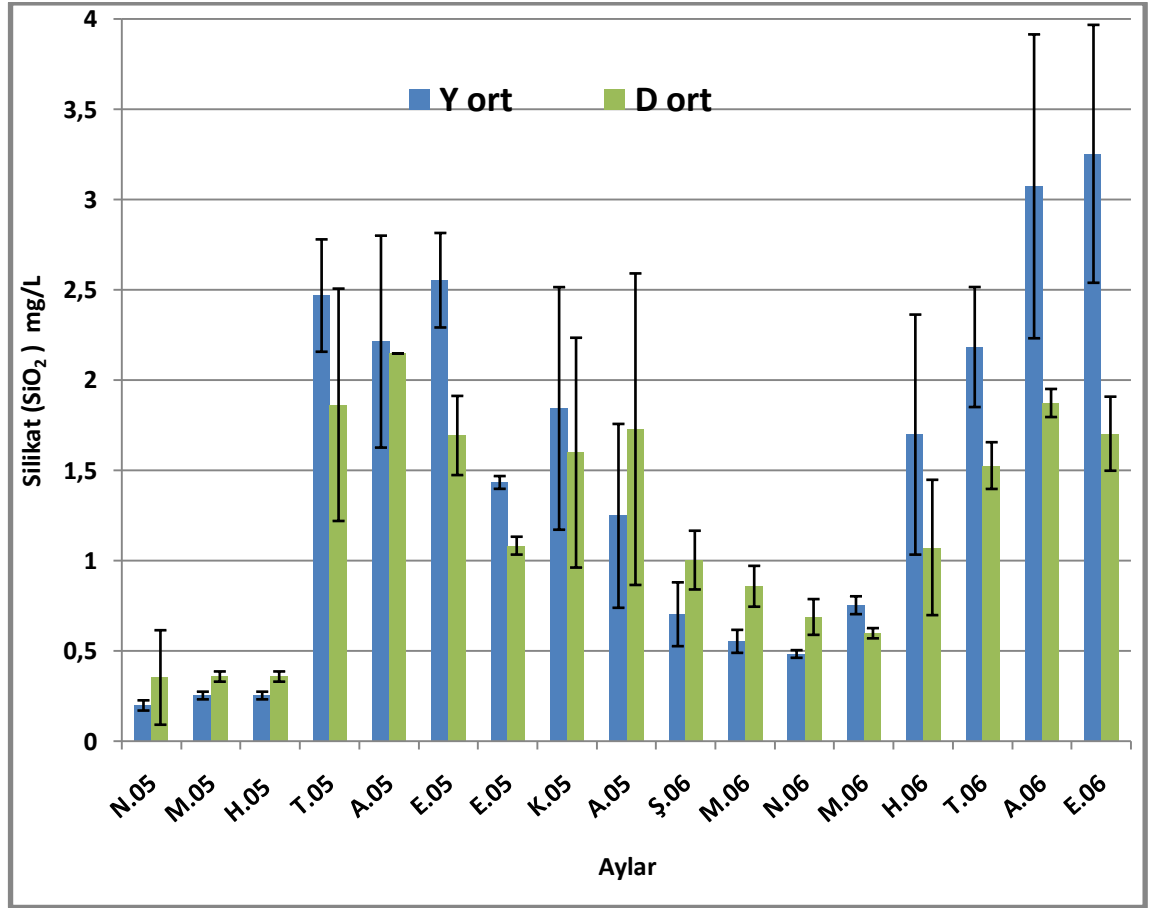
Sarımsaklı Baraj Gölü’nde çalışma süresi boyunca yüzeide ölçülen en yüksek çözünmüş inorganik azot (DIN) değeri 1286,36 µg/L ile Aralık 2005’de ve en düşük 327,98 µg/L ile Temmuz 2005’de ölçülmüştür. Beş metre derinlikte ölçülen en yüksek çözünmüş inorganik azot (DIN) değeri 1359,74 µg/L ile Kasım 2005’de ve en düşük 342,38 µg/L ile Temmuz 2006’da ölçülmüştür. Yüze ve 5 m derinlik arasında çok az farklılıklar olmuş, su sıcaklığı, klorofil- α ve organizma sayılarıyla ters orantılı bir seyir izlemiştir. Çözünmüş inorganik azot (DIN) değerlerinin istasyonlara ve aylara göre değişimi Çizelge 4.2 ve Şekil 4.16’da verilmiştir.



Şekil 4.16 Baraj gölünün yüzey ve dip (5 m) sularında çözülmüş inorganik azot (DIN) ($\mu\text{g/L}$) değerlerinin istasyonlara ve aylara göre değişimi (N=2)

4.2.4.6 Silikat (SiO_2)

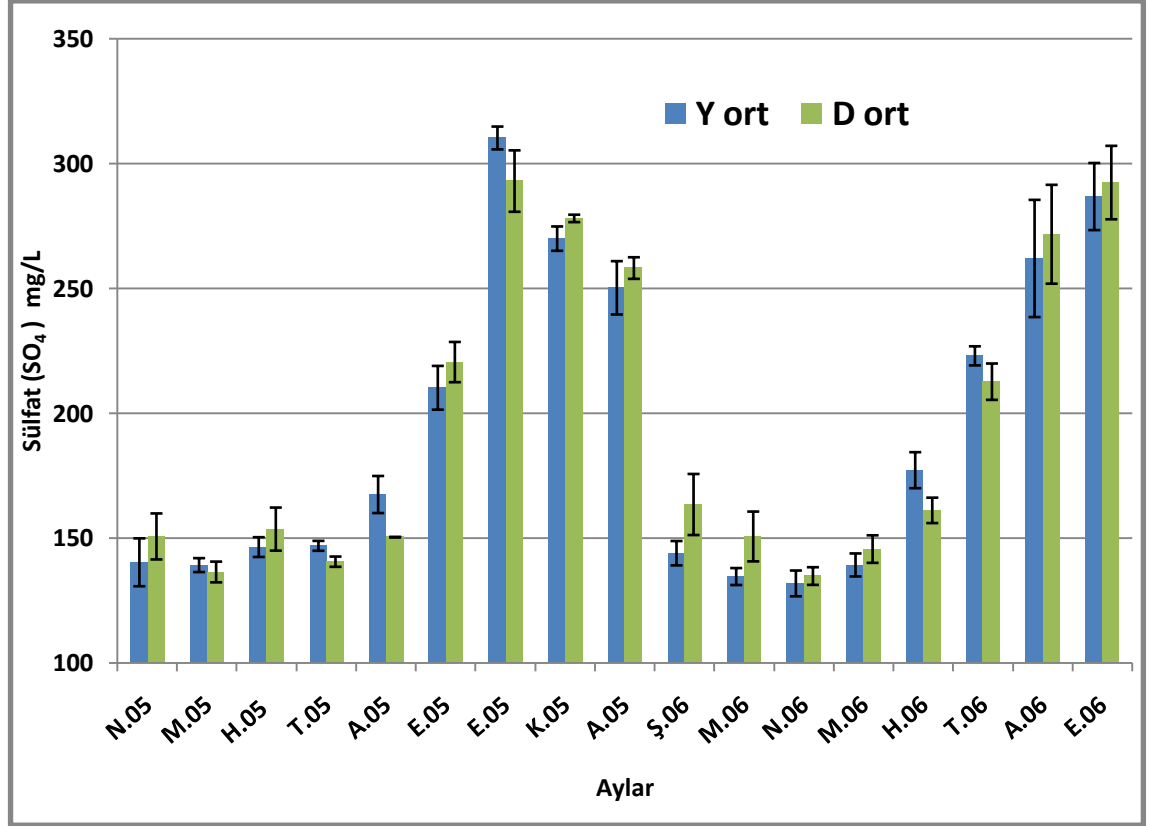
Sarımsaklı Baraj Gölü'nde çalışma süresi boyunca yüzeyde ölçülen en yüksek Silikat (SiO_2) değeri 3,255 mg/L ile Eylül 2006'da ve en düşük 0,2 mg/L ile Nisan 2005'de ölçülmüştür. Beş metre derinlikte ölçülen en yüksek Silikat (SiO_2) 1,88 mg/L ile Ağustos 2006'da ve en düşük 0,379 mg/L ile Nisan 2005'de ölçülmüştür. Yüzey ve 5 m derinlik arasında farklılıklar olmuş, genelde yüzeyde daha fazla bulunmuştur. Baraj gölünde silikat konsantrasyonu genelde Bacillariophyta (Diyatome) sayısı ile 10-11 ay doğru orantılı ve 6-7 ay ters orantılı bir seyir izlemiştir. Sıcaklıkla da genelde doğru orantılı bir seyir izlemiştir. Ayrıca gölün dolu olduğu aylarda düşük ve suyun azaldığı aylarda yüksek olmuştur. Silikat (SiO_2) değerlerinin istasyonlara ve aylara göre değişimi Çizelge 4.2 ve Şekil 4.17'de verilmiştir.



Şekil 4.17 Baraj gölünün yüzey ve dip (5 m) sularında silikat (SiO_2) (mg/L) değerlerinin istasyonlara ve aylara göre değişimi (N=2)

4.2.4. 7 Sülfat (SO_4)

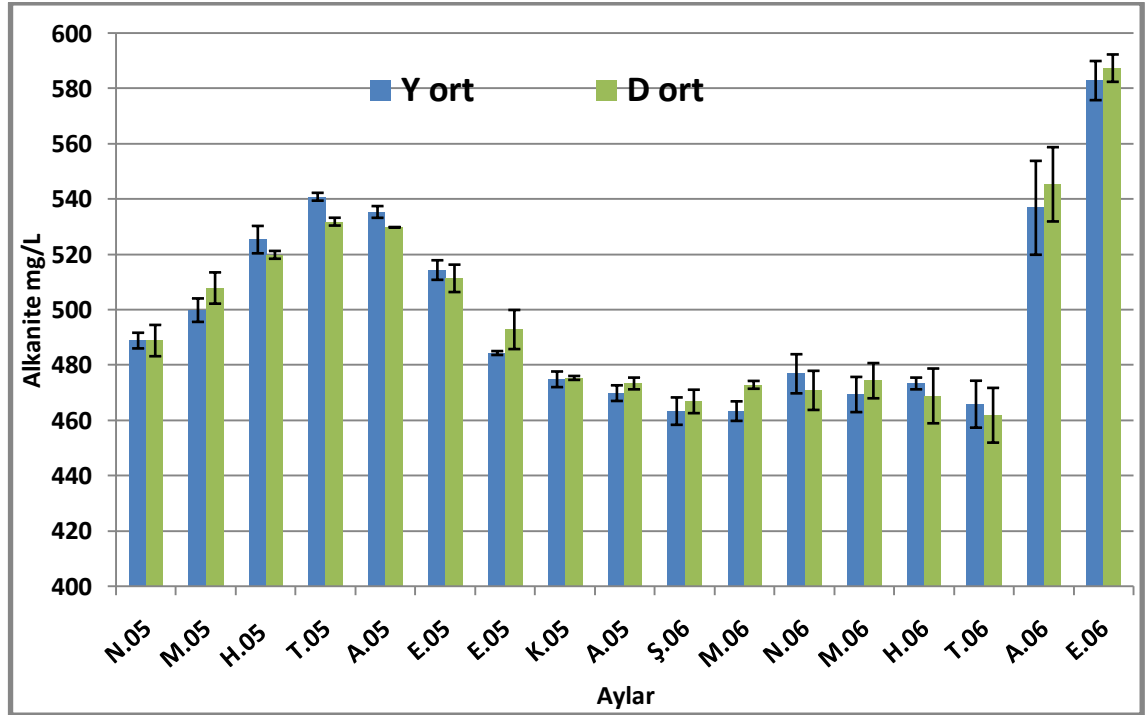
Sarımsaklı Baraj Gölü'nde çalışma süresi boyunca yüzeyde ölçülen en yüksek Sülfat (SO_4) değeri 310,37 mg/L ile Ekim 2005'de ve en düşük 131,95 mg/L ile Nisan 2006'da ölçülmüştür. Beş metre derinlikte ölçülen en yüksek Sülfat (SO_4) 293,10 mg/L ile Ekim 2005'de ve en düşük 134,90 mg/L ile Nisan 2006'da ölçülmüştür. Yüzey ve 5 m derinlik arasında çok az farklılıklar olmuş, su sıcaklığı, klorofil- α ve organizma sayılarıyla doğru orantılı, azot ve fosfor bileşikleriyle ters orantılı bir seyir izlemiştir. Ayrıca gölün dolu olduğu aylarda düşük ve suyun azaldığı aylarda yüksek olmuştur. Sülfat (SO_4) değerlerinin istasyonlara ve aylara göre değişimi Çizelge 4.2 ve Şekil 4.18'de verilmiştir.



Şekil 4.18 Baraj gölünün yüzey ve dip (5 m) sularında sülfat (SO_4) (mg/L) değerlerinin istasyonlara ve aylara göre değişimi (N=2)

4.2.4.8 Alkanite (mg CaCO_3 /L)

Sarımsaklı Baraj Gölü'nde çalışma süresi boyunca yüzeyde ölçülen en yüksek alkanite değeri 583 mg/L ile Eylül 2006'da ve en düşük 463,5 mg/L ile Mart 2006'da ölçülmüştür. Beş metre derinlikte ölçülen en yüksek alkanite 587,5 mg/L ile Eylül 2006'da ve en düşük 467 mg/L ile Şubat 2006'da ölçülmüştür. Yüzey ve 5 m derinlik arasında ve örnek alma zamanı boyunca fazla farklılıklar olmamıştır. Baraj gölünde alkanite konsantrasyonu genelde sıcaklıkla doğru orantılı bir seyir izlemiştir. Ayrıca gölün dolu olduğu aylarda düşük ve suyun azaldığı aylarda yüksek olmuştur. Alkanite değerlerinin istasyonlara ve aylara göre değişimi Çizelge 4.2 ve Şekil 4.19'da verilmiştir.



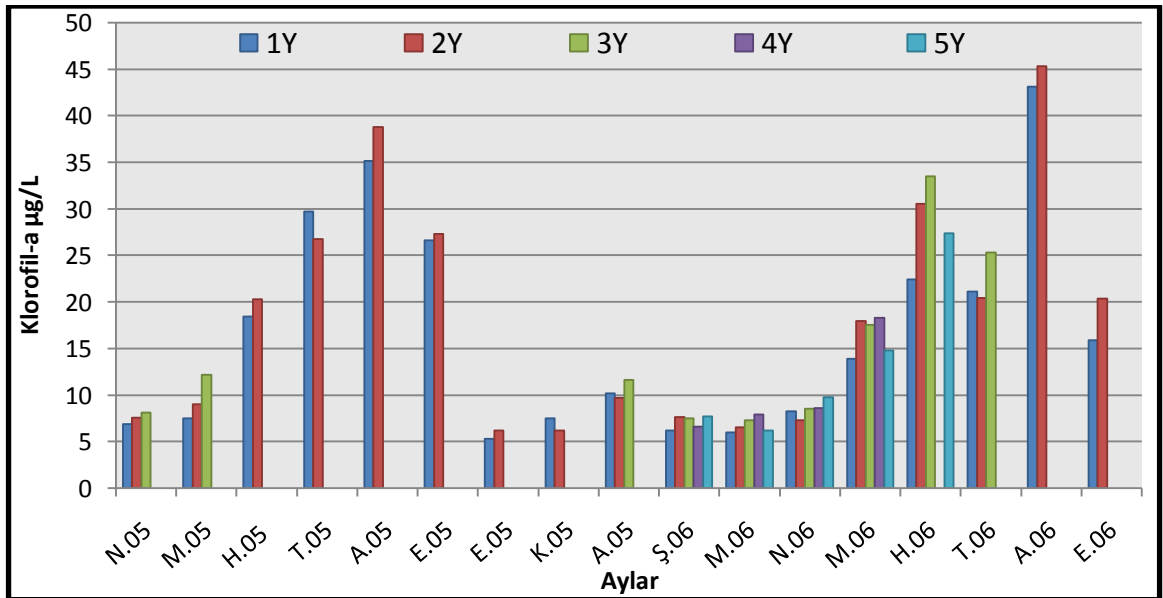
Şekil 4.19 Baraj gölünün yüzey ve dip (5 m) sularında alkanite (mg/L) değerlerinin istasyonlara ve aylara göre değişimi (N=2)

4.2.5 Sarımsaklı Baraj Gölü'nün klorofil- α sonuçları

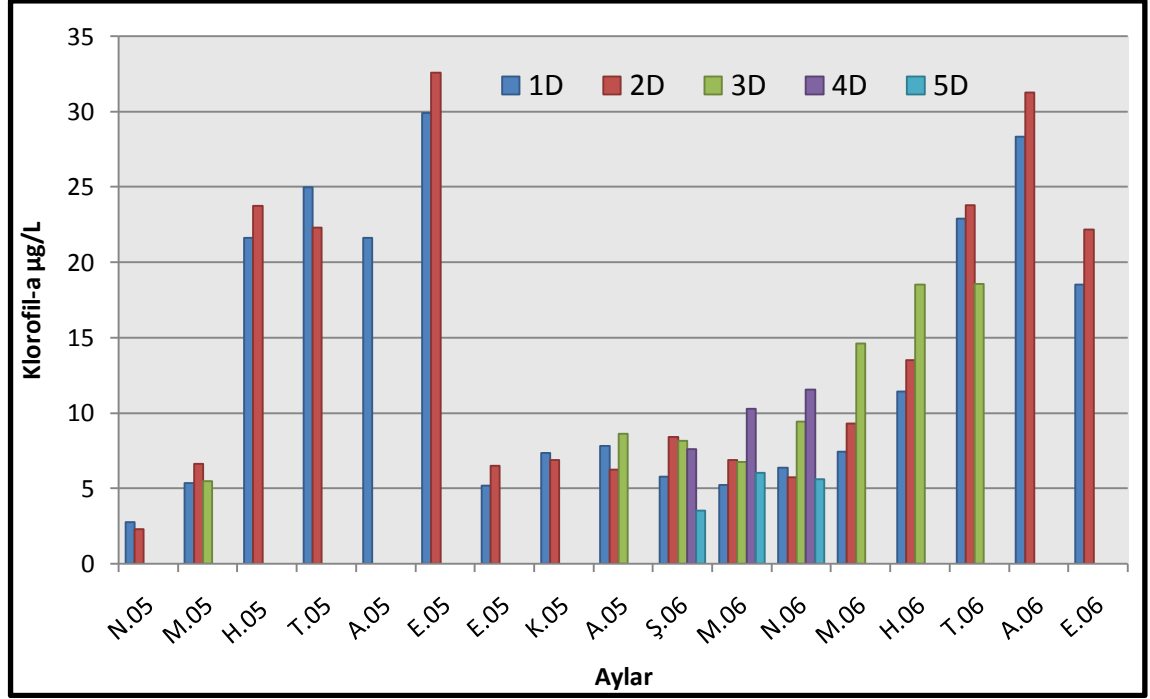
Sarımsaklı Baraj Gölü'nde çalışma süresi boyunca yüzeyde ölçülen en yüksek klorofil- α değeri 45,31 $\mu\text{g/L}$ ile Ağustos 2006'da 2. istasyonda, en düşük 5,28 $\mu\text{g/L}$ ile 1. istasyonda Ekim 2005'de ölçülmüştür. Beş metre derinlikte ölçülen en yüksek klorofil- α değeri 31,26 $\mu\text{g/L}$ ile Ağustos 2006'da 2. istasyonda, en düşük 2,29 $\mu\text{g/L}$ ile Nisan 2005'de 2. istasyonda ölçülmüştür. Yüzey ve 5 m derinlik arasında ve örnek alma zamanı boyunca ilkbahar ve yaz dönemleri hariç fazla farklılıklar olmamıştır. Baraj gölünde klorofil- α değerleri genellikle toplam birey sayıları ile paralel ve su sıcaklığıyla ters orantılı bir seyir izlemiştir. Ayrıca 4. ve 3. istasyonlar az miktarda diğer istasyonlarda daha yüksek çıkmıştır. genelde sıcaklıkla doğru orantılı bir seyir izlemiştir. Sarımsaklı Baraj Gölü'nde ölçülen klorofil- α değerleri ve istasyonlara göre aylık dağılımları çizelge Ayrıca gölün dolu olduğu aylarda düşük ve suyun azaldığı aylarda yüksek olmuştur. Sarımsaklı Baraj Gölü'nün klorofil- α değerlerinin istasyonlara ve aylara göre değişimi Çizelge 4.3 ve Şekil 4.20 ve 4.21'de verilmiştir.

Çizelge 4.3 Sarımsaklı Baraj Gölü'nün klorofil- α değerlerinin istasyonlara ve aylara göre değişimi ($\mu\text{g/L}$)

	1Y	2Y	3Y	4Y	5Y	1D	2D	3D	4D	5D
N.05	6,88	7,59	8,12			2,76	2,29			
M.05	7,52	8,98	12,15			5,34	6,62	5,46		
H.05	18,4	20,32				21,62	23,76			
T.05	29,68	26,72				24,96	22,32			
A.05	35,12	38,79				21,62				
E.05	26,6	27,28				29,92	32,56			
E.05	5,28	6,16				5,18	6,49			
K.05	7,48	6,16				7,35	6,87			
A.05	10,2	9,68	11,62			7,81	6,26	8,61		
Ş.06	6,16	7,6	7,52	6,61	7,72	5,76	8,43	8,14	7,59	3,52
M.06	6,01	6,5	7,32	7,89	6,16	5,24	6,89	6,75	10,27	6,05
N.06	8,28	7,28	8,52	8,61	9,74	6,38	5,73	9,43	11,56	5,61
M.06	13,92	17,92	17,53	18,32	14,81	7,42	9,31	14,62		
H.06	22,42	30,56	33,47		27,34	11,44	13,52	18,53		
T.06	21,12	20,45	25,32			22,88	23,78	18,58		
A.06	43,12	45,31				28,32	31,26			
E.06	15,91	20,35				18,52	22,17			



Şekil 4.20 Baraj gölünün yüzey sularında klorofil- α ($\mu\text{g/L}$) değerlerinin istasyonlara ve aylara göre değişimi



Şekil 4.21 Baraj gölünün dip (5 m) sularında klorofil- α ($\mu\text{g/L}$) değerlerinin istasyonlara ve aylara göre değişimi

4.3 Teşhis Edilen Fitoplanktonik Organizmalar ve Sistematığı

Sarımsaklı Baraj Gölü'nde Chlorophyta, Bacillariophyta, Cyanophyta, Euglenophyta, Dinophyta, Chrysophyta, Cryptophyta ve Xantophyta divizyonlarına ait toplam 126 alg taksonu tespit edilmiştir. Bu taksonların sınıflandırması ve tanımları aşağıda verilmiştir. Parantez içindeki ölçüler literatürlerdeki ve parantez içinde olmayan ölçüler bizim bulduğumuz değerlerdir.

4.3.1 Divizyo: Cyanophyta

Takım: Chroococcales

Aile: Chroococcaceae

***Chroococcus minutus* (Kützing) Nægeli 1849**

Syn: *Protococcus minutus* Kützing 1843, *Chroococcus virescens* Hantzsch 1865, *Gloeocapsa minuta* (Kützing) Hollerbach 1938

Koloni küçük, genellikle 2-8 hücreli, hücreler küresel veya yarı küresel, 6-10 µm (4-10 (-12) µm) çapında, ve geniş bir müsilaj kılıf ile kaplıdır (Geitler and Pascher 1925, Prescott 1982, Komarek and Anagnostidis 1998, John *et al.* 2003).

Aile: Merismopediaceae

***Merismopedia glauca* (Ehrenberg) Kützing 1845**

Syn: *Gonium glaucum* Ehrenberg 1838, *Merismopedia aeruginea* Brébisson 1849, *Merismopedia nova* Wood 1872

Koloni 64 hücreye kadar çıkabilen, düzenli oldukça yoğun paketler halinde, müsilaj kenarı belirgin ve dış taraftaki hücreler hafifçe arka tarafa doğru genişlemiş, hücreler elipsoidal, küresel veya yarıküresel (bölünmeden sonra), 3-5x4,5-6,5 µm veya çap 3-4,5 µm ((2,8-) 3-6 µm) ebatlarında veya çapındadır (Geitler and Pascher 1925, Prescott 1982, Komarek and Anagnostidis 1998, John *et al.* 2002, http://protist.i.hosei.ac.jp/PDB/Images/Prokaryotes/Chroococcaceae/Merismopedia/glauca_05.html 2008).

***Merismopedia tenuissima* Lemmermann 1898**

Koloni düz ve dikdörtgen, genellikle grup içindeki kümeler birbirine daha yakın ve 16 veya daha fazla hücreli, küresel, elipsoidal veya (bölünmeden sonra) yarı küresel 1-2 µm (0,4-1,6 µm) çapındadır (Geitler and Pascher 1925, Prescott 1982, Komarek and Anagnostidis 1998, John *et al.* 2003, http://protist.i.hosei.ac.jp/PDB/Images/Prokaryotes/Chroococcaceae/Merismopedia/tenuissima_1.html 2008).

***Snowella arachnoidea* Komárek and Hindák 1988**

Koloniler serbest yüzen, yalnız, küresel, oval veya alt kolonilerden oluşmuş, 60 µm çapa kadar gelişebilen, seyrek olarak yerleşmiş, birbiriyle zayıf olarak bağlı, yalancı çatallanmış ve çoğu kez dallanmış, bir merkezden koloni genişlemiştir. Hücreler küresel, bölünmeden sonra yarı küresel, homojen, solmuş mavi-yeşil, 1,5-2,6 µm (1,2-2,4 µm) çapındadır (Komarek and Anagnostidis 1998).

***Snowella atomus* Komárek and Hindák 1988**

Koloniler serbest yüzen, yalnız, çok veya az küresel, 25 µm çapa kadar gelişebilen, rastgele hücrelerden oluşmuş, koloninin merkezinden yayılan zayıf müsilaj dallarla birbirine bağlı, hücreler küresel, bölünmeden sonra yarıküresel, homojen, solmuş mavi-yeşil, 0,7-1,5 µm (0,6-1,4 µm) çapındadır (Komarek and Anagnostidis 1998).

Aile: Microcystaceae

***Microcystis aeruginosa* (Kützing) Kützing 1846**

Syn: *Clathrocystis aeruginosa* var. *major*, *Microcystis aeruginosa* f. *aeruginosa* Kützing, *Micraloa aeruginosa* Kützing 1833, *Diplocystis aeruginosa* (Kützing) Trevisan 1848, *Clathrocystis aeruginosa* (Kützing) Henfrey 1856

Koloni yumurta, küre veya düzensiz loblu şekilde renksiz müsilajlı, Hücreler küremsi veya bölünmeden önce hafif uzamış, soluk mavi-yeşil, granüllü, gaz vakuolü taşımakta, hücreler 5,5-7,3 µm ((3) 4-6 (9,4) µm) çapındadır (Geitler and Pascher 1925, Prescott 1982, Komarek and Anagnostidis 1998, John *et al.* 2003).

***Microcystis firma* (Kützing) Schmidle 1902**

Koloniler küremsi veya az veya çok düzensiz küremsi, ağ gibi olmayan, yoğun hücreli, belirsiz müsülajla kaplı, hücreler küremsi, görülebilir gaz vakuolü taşımakta, 1-4 µm ((0,8) 2-3,7 (4,8) µm) çapındadır (Geitler and Pascher 1925, Komarek and Anagnostidis 1998).

Takım: Nostocales

Aile: Nostocaceae

***Anabaena planctonica* Brunthaler 193**

Syn: *Anabaena limnetica* G.M. Smith, *Anabaena solitaria* f. *planctonica* (Brunthaler) Komárek

Trikom düz, hücreler oval ve elipsoidal, genişliği 6-10 µm (6-12 µm) ve uzunluğu 9-12 (9-15 µm), akinet küresel, genişliği 11-15 µm (10-20 µm) ve uzunluğu 15-20 (15-30 µm), heterosist hemen hemen küresel, genişliği 10-13 µm (10-14 µm) ve uzunluğu 10-14 µm (10-14 µm), akinet ve heterosist arası mesafelidir (Geitler and Pascher 1925, Prescott 1982, John *et al.* 2003).

***Aphanizomenon flos-aquae* (Linnaeus) Ralfs ex Bornet and Flahault 1888**

Syn: *Byssus flos-aquae* Linnaeus 1753, *Conferva flos-aquae* (Linnaeus) Roth 1806, *Oscillatoria flos-aquae* (Linnaeus) C. Agardh 1812, *Nostoc flos-aquae* (Linnaeus) Lyngbye 1819, *Anabaena flos-aquae* (Linnaeus) Bory 1822, *Sphaerozyga flos-aquae* (Linnaeus) Corda 1836, *Limnochlide flos-aquae* (Linnaeus) Kützing 1843, *Micraloa flos-aquae* (Linnaeus) Trevisan 1845, *Trichormus flos-aquae* (Linnaeus) Ralfs 1850, *Aphanizomenon flos-aquae* (Linnaeus) Ralfs 1850

Trikom düz, paralel ve sivrilerek şeklinde sonlanmış, gaz vakuolleri olan, genellikle yüzlerce trikom kümelenmiş koloni halinde veya nadiren tek trikom şeklinde bulunabilir. Hücre genişliği 4,5-6 μm (5-6 μm) ve uzunluğu 5,5-7 (5-15 μm), akinet silindir şeklinde, genişliği 5,5-7 μm (6-8 μm) ve uzunluğu 35-45 (40-80 μm), heterosist silindir şeklinde genişliği 4,5-6 μm (5-7) ve uzunluğu 10-15 μm (7-20 μm), hücre duvarı pürüzsüz ve renksizdir (Prescot 1982, John *et al.* 2003, Geitler and Pascher 1925).

Aile: Rivulariaceae

***Calothrix parietina* (Nägeli) Thuret 1875**

Syn: *Schizosiphon parietinus* Nägeli 1849, *Scytonematopsis ambigua* Emoto and Hirose, 1952, *Scytonematopsis calothrichoides* Geitler 1933, *Scytonematopsis incerta* Geitler, 1933

Trikom veya iplik bir kılıf içinde, kılıf kahverengi veya sarı rengindedir. Trikomun en başında büyük bir heterosiste sahiptir ve bunu giderek incelen hücreler takip eder. Trikom uzunluğu 125-200 μm (1 mm'ye kadar uzayabilir), hücreler 10-18 μm (10-18 μm) genişliğinde, heterosist 10-18 genişliğinde ve 10-20 boyundadır (Geitler and Pascher 1925, Prescot 1982, John *et al.* 2003).

Takım Oscillatoriales

Aile Oscillatoriaceae

***Leptolyngbya lagerheimii* (Gomont) Anagnostidis and Komárek 1988**

Syn: *Spirocoleus lagerheimii* Möbius 1889, *Lyngbya lagerheimii* (Möbius) Gomont 1890, *Lyngbya lagerheimii* Gomont 1892

Trikom veya iplik serbest halde veya nadiren birbirine dolaşmış yumak şeklinde, genellikle düz, ince bir müsilaj ile çevrili, hücre sonları yuvarlak, hücreler 2-2,5 µm (1,8-2,5 µm) çapında 2-5 µm (1,2-8 µm) uzunluğundadır (Geitler and Pascher 1925, Prescott 1982, John *et al.* 2003).

***Oscillatoria princeps* Vaucher ex Gomont 1892**

Syn: *Oscillatoria princeps* Vaucher 1803, *Trichophorus princeps* (Vaucher) Desvaux 1809, *Oscillatoriella princeps* (Vaucher) Gaillon 1833, *Lyngbya princeps* (Vaucher) Hansgirg 1892

Trikom genellikle düz, uç kısmı hafifçe bükülmüş, mavi-yeşil, yeşil, kahverengi renklerde, uç kısımları biraz ince ve gaz vakuelleri uç bölgelerinde bulunan, hücreler 16-30 µm (16-60 µm) çapında 6-7 µm (3,5-8 µm) genişliğindedir (Geitler and Pascher 1925, Prescott 1982, John *et al.* 2003,

<http://protist.i.hosei.ac.jp/PDB/Images/Prokaryotes/Oscillatoriaceae/Oscillatoria/princeps/index.html> 2008).

Aile Phormidiaceae

***Phormidium limosum* (Dillwyn) P.C. Silva 1996**

Syn: *Conferva limosa* Dillwyn 1802, *Oscillatoria limosa* (Dillwyn) C. Agardh 1812, *Oscillatoria tenuis* C. Agardh 1813, *Conferva tenuis* (C. Agardh) Sommerfelt 1826, *Oscillatoriella limosa* (Dillwyn) Gaillon 1833, *Calothrix tenuis* (C. Agardh) Ainé 1863, *Oscillatoria tenuis* C. Agardh ex Gomont 1892, *Lyngbya tenuis* (C. Agardh) Hansgirg 1892, *Oscillatoria tenuis* var. *limosa* (Dillwyn) Kirchner ex Forti 1907, *Phormidium tenue* (C. Agardh ex Gomont) Anagnostidis and Komárek 1988, *Phormidium konstantinosum* I. Umezaki and M. Watanabe 1994

Trikom düz veya daha az düz, uç kısımları açık olarak yuvarlak, hücre yuvarlak, hücre zarı biraz kalınlaşmış, mavi-yeşil, zeytin yeşili, veya kahverenkli, hücre 6-18 µm (4-20 µm) çapında ve 2-5 µm (2-5 µm) genişliğindedir (Geitler and Pascher 1925, Prescott 1982, John *et al.* 2003, <http://protist.i.hosei.ac.jp/PDB/Images/Prokaryotes/oscillatoriaceae/Oscillatoria/princeps/index.html> 2008)

4.3.2 Divizyo :Bacillariophyta

Sınıf:Coscinodiscophyceae

Takım:Meloseirales

Aile:Melosiraceae

***Melosira lineata* (Dillwyn) Agardh 1924**

Syn: *Melosira lineata* (Dillwyn) Agardh 1824; *Melosira juergensii* C. Agardh 1824
Hücre silindirik, kabuk uzunluğu 22-24 µm (13-23 µm) kabuk çapı 29-36 µm (6-40 µm)
(Hustedt 1930, Cleve-Euler 1951, Bourrely 1981, Krammer and Lange-Bertalot 1986).

Takım:Thalassiosirales

Aile:Stephanodiscaceae

***Cyclostephanos novaezeelandiae* (Cleve) Round 1982**

Kabuklar davul şeklinde, yuvarlak, konsantrik dalgalıdır, diken bulunmaz, üstü radial punctalı ve bu merkezi kısmına kadar ulaşabilmektedir. Hücre çapı 25-54 µm (7-40 µm)
(Krammer and Lange-Bertalot 1986)

***Cyclotella bodanica* var. *affinis* (Grunow) Cleve-Euler 1951**

Kabuk disk şeklinde, ortasında büyük bir areolar yapı vardır. Strialar aynı boyda, ince ve radial çizgilidir. Hücre çapı 22-46 μm (20-80 μm), 10 μm 'de 13-15 (13-14) stria bulunur (Cleve-Euler 1951, Krammer and Lange-Bertalot 1986).

***Cyclotella meneghiniana* Kütz. 1844**

Hücre davul şeklinde, kabuk dairesel, kenar zonu kalınlaşmış, orta bölgesi radial olarak punctalı, veya hiçbir yapı taşımaz, strialar radial dizimli ve aynı boyda, hücre çapı 20-25 μm (5-43 μm), 10 μm 'de 8-9 (6-10) adet costa bulunur (Schönfeldt 1913, Hustedt 1930, Cleve-Euler 1951, Bourrelly 1981, Krammer and Lange-Bertalot 1986, <http://craticula.ncl.ac.uk/EADiatomKey/html/taxon11.html> 2008).

***Cyclotella ocellata* Pantocsek 1901**

Hücre disk şeklinde, strialar radial ve uzunlukları oldukça değişken; kabuk ortasında belirgin noktalar var, çapları 12-18 μm (6-25 μm), 10 μm 'de 12-14 (13-15) stria bulunur (Schönfeldt 1913, Hustedt 1930, Hustedt 1930, Cleve-Euler 1951, Bourrelly 1981, Krammer and Lange-Bertalot 1986).

***Cyclotella praetermissa* Lund 1951**

Hücre disk şeklinde, çapı 23-26 μm (8-25 μm), 10 μm 'de 13-15 (13-19) stria bulunur (Krammer and Lange-Bertalot 1986).

***Stephanodiscus neoastraea* Håkansson and Hickel 1986**

Kabuk dairesel ve geniş, kenarı düzensiz, strialar radial ve kabuk ortasına doğru düz olarak uzanır, Çapı 40-45 μm (12-52 μm) 10 μm 'de 8-9 (7-9) stria bulunur (Krammer and Lange-Bertalot 1986, <http://craticula.ncl.ac.uk/EADiatomKey/html/taxon19.html> 2008).

Sınıf: Fragilariophyceae

Takım: Fragilariales

Aile: Fragilariaceae

***Asterionella formosa* Hassall (1850)**

Organizma 4-8 hücre halinde yıldız şeklinde bir arada bulunur, kabuğun her iki ucundaki kutbu şişmiş şekilde uzanmakta, bazen apikal kutup kapitat veya sub kapitat şeklinde, kuşak görünüşü valv sonlarının her ikisine doğru üçgensel olarak açıkça büyümüş, uzunluğu 50-100 µm (30-160 µm), genişliği 3,7-5,5 µm (1,3-6 µm) 10 µm'de 24-26 (24-28) stria bulunur (Schönfeldt 1913, Hustedt 1930, Cleve-Euler 1953a, Patrick and Reimer 1966, Bourrelly 1981, Krammer and Lange-Bertalot, 1986, <http://craticula.ncl.ac.uk/EADiatomKey/html/taxon13080010.html> 2008).

***Diatoma hyemalis* (Roth) Heiberg 1863**

Syn: *Conferva hyemalis* Roth 1800; *Odontidium hyemale* (Roth) Kützing 1844; *Diatoma hiemalis* (Roth) Heiberg 1863; *Diatoma mesodon* Kuetzing, 1844

Kabuk oval, linear, linear-lanceolat, uç kısımları yuvarlak, genişlik ortadan uçlara doğru gittikçe biraz azalan, yüzeyleri şerit şeklinde uzun bantlar vardır, uzunlukları 71-100 µm (30-100 µm), genişlikleri 6-7 µm (7-13 µm), 10 µm'de 18-22 stria içerirler. Costalar 10 µm'de 3-4 (2-4) adet bulunur (Schönfeldt 1913, Hustedt 1930, Cleve-Euler 1953a, Patrick and Reimer 1966, Bourrelly 1981, Krammer and Lange-Bertalot 1986, <http://craticula.ncl.ac.uk/EADiatomKey/html/taxon13260020.html>, 2008).

***Diatoma vulgare* Bory de Saint-Vincent 1824**

Syn: *Diatoma vulgare* Bory de Saint-Vincent 1824

Kabuk linear, eliptik (oval) veya mızraksı, uç kısımları yuvarlak, gaga veya nadiren baş şeklinde, kabuk üzerindeki bantlar çok sayıda, ince yapılı ve septumsuz, uzunlukları 55-74 μm (8-75 μm), genişlikleri 12-16 μm (7-18 μm), kosta 10 μm 'de 5-7 (5-12) adettir (Schönfeldt 1913, Hustedt 1930, Cleve-Euler 1953a, Patrick and Reimer 1966, Bourrelly 1981, Krammer and Lange-Bertalot 1986, <http://craticula.ncl.ac.uk/EADiatomKey/html/taxon13260050.html>, 2008).

***Diatoma vulgaris* var. *productum* Grunow 1862**

Syn: *Diatoma vulgare* var. *producta* (A. Grunow) A. Kurz

Kabuk linear, oval, uç kısımları yuvarlak, kabuk üzerindeki bantlar çok sayıda, ince yapılı ve septumsuz, uzunlukları 40-55 μm (8-75 μm), genişlikleri 12-18 μm (7-18 μm), kosta 10 μm 'de 6-8 (5-12) adettir (Hustedt 1930, Bourrelly 1981, Krammer and Lange-Bertalot 1986).

***Fragilaria biceps* (Kützing) Lange-Bertalot 1991**

Syn: *Synedra biceps* Kützing 1844; *Synedra ulna* var. *biceps* (Kützing) Schönfeldt 1907

Kabuk linear, eğimli, merkezi bölgede dışarı doğru hafif bir şişkinlik yapmış, uç kısmı yuvarlaklaşmış, merkezi alan genellikle yok, uzunlukları 190-250 μm (160-750 μm), genişlikleri 8-9 μm (7-10 μm), 10 μm 'deki stria sayısı 8-9 (7-9) adettir (Hustedt 1930, Cleve-Euler 1953a, Patrick and Reimer 1966, Lange-Bertalot 1986).

***Fragilaria capucina* Desmazieres 1925**

Syn: *Fragilaria bipunctata* Ehrenb.; *Staurosira capucina* Borzsc.

Kabuklar uzamış dar ve linear, uç kısımlara doğru daralmış, hafif yuvarlak şekilde sonlanmış, merkezi kısımları küçük dikdörtgen veya eliptik, pseudoraphe belirsiz ve

dar, uzunlukları 50-60 μm (10-100 μm), genişlikleri 4-5 μm (2-6,5 μm), 10 μm 'deki stria sayısı 9-10 (9-22) adettir (Schönfeldt 1913, Hustedt 1930, Cleve-Euler 1953a, Patrick and Reimer 1966, Bourrely 1981, Krammer and Lange-Bertalot 1986).

***Fragilaria crotonensis* Kitton 1869**

Syn:*Synedra crotonensis* Grunow

Kabuklar linear mızraksı, merkezi bölgede dışarı doğru hafif bir şişkinlik yapmış, uç kısımları baş şeklinde, uzunlukları 100-120 μm (40-170 μm), genişlikleri 4-5 μm (2-5 μm), 10 μm 'deki stria sayısı 12-13 (11-18) adettir (Schönfeldt 1913, Hustedt 1930, Cleve-Euler 1953a, Patrick and Reimer 1966, Bourrely 1981, Krammer and Lange-Bertalot 1986).

***Synedra capitata* Ehrenberg 1836**

Syn:*Fragilaria dilatata* (Brebisson)) Lange-Bertalot 1986

Kabuk linear, aksiyal bölge dar ve düz, merkezi alan genellikle bulunmaz, uç kısmı mızrak şeklinde genişler ve üçgen şeklinde daralır, uzunlukları 100-250 μm (120-500 μm), genişlikleri 13-16 μm (6-11 μm), 10 μm 'deki stria sayısı 6-8 (6-11) adettir (Schönfeldt 1913, Hustedt 1930, Cleve-Euler 1953a, Patrick and Reimer 1966, Bourrely 1981, Krammer and Lange-Bertalot 1986,

<http://craticula.ncl.ac.uk/EADiatomKey/html/taxon13810050.html> 2008).

***Ulnaria acus* (Kützing) M. Aboal 2003**

Syn:*Synedra acus* Kützing 1844; *Synedra oxyrhynchus* var. *acus* (Kützing) Kirchner 1878; *Fragilaria ulna* var. *acus* (Kützing) Lange-Bertalot 1980

Kabuk düz, orta kısımdan uçlara doğru gittikçe inceler ya da çok ince iğne şeklinde, orta kısmı nadiren konkav, merkezi alan kabuk kenarına kadar ulaşan dikdörtgen şeklinde, uzunlukları 120-140 µm (90-180 µm), genişlikleri 5,5-6,5 µm (4,5-6 µm), 10 µm'deki stria sayısı 10-11 (11-14) adettir (Schönfeldt 1913, Hustedt 1930, Cleve-Euler 1953a, Patrick and Reimer 1966, Bourrely 1981, Krammer and Lange-Bertalot 1986, <http://craticula.ncl.ac.uk/EADiatomKey/html/taxon13810010.html> 2008).

Sınıf: Bacillariophyceae

Takım: Achnanthes

Aile: Cocconeidaceae

***Cocconeis disculus* (Schumann) Cleve 1882**

Syn: *Navicula disculus* Schumann 1864; *Cocconeis thomasiana* Brun 1895

Kabuk düz, eliptik veya çok hafifçe uzamış eliptik şeklinde, aksiyal alan dar ve linear, strialar bükülmüş radial, rafe ipliksi, pseudorafe linear ve linear lanseolat, uzunlukları 17-19 µm (17-25 µm), genişlikleri 11-15 µm (11-16 µm), 10 µm'deki stria sayısı 7-8 (7-9) adettir (Schönfeldt 1913, Hustedt 1930, Cleve-Euler 1953b, Patrick and Reimer 1966, Bourrely 1981, Krammer and Lange-Bertalot 1991).

***Cocconeis placentula* var. *rouxii* (Hérib. and Brun) Cleve 1895**

Kabuk düz, eliptik veya linear eliptik, çok az kıvrılmıştır, strialar radial, ince punctalı ve belirgin, rafesiz kabuk bir kaç adet uzunlamasına hyalin bant içerir, uzunlukları 26-63 µm (10-90 µm), genişlikleri 16-42 µm (8-50 µm), 10 µm'deki stria sayısı 12-16 (13-15) adettir (Schönfeldt 1913, Hustedt 1930, Cleve-Euler 1953b, Krammer and Lange-Bertalot 1991).

Takım: Bacillariales

Aile: Bacillariaceae

***Hantzschia amphioxys* (Ehrenberg) Cleve and Grunow 1880**

Syn:*Nitzschia amphioxys* Ehrenberg

Kabuk konkav ve dorsalde hafifçe konveks, dikdörtgenimsi, kenarları yuvarlak ve orta kısımda içe doğru çekilmiş, uç kısımları dar ve az veya çok başlı olarak sonlanmış, uzunlukları 79-107 µm (20-300 µm), genişlikleri 15-18 µm (5-25 µm), 10 µm'deki stria sayısı 11-15 (11-28), 10 µm'deki fibula 4-8 (4-11) sayısı adettir (Schönfeldt 1913, Hustedt 1930, Cleve-Euler 1952, Bourrely 1981, Krammer and Lange-Bertalot 1999, <http://craticula.ncl.ac.uk/EADiatomKey/html/taxon13440010.html> 2008).

***Nitzschia angustata* (W. Smith) Cleve and Grunow 1880**

Kabuk bilateral simettrili, dar ve linear, kenarları çoğunlukla birbirine paraleldir, uç kısımları kama şeklinde yuvarlak, costalar dar ve costa üzerindeki punctalar güçlkle görülür, uzunlukları 80-95 µm (25-100 µm), genişlikleri 10-13 µm (4-12 µm), 10 µm'deki stria sayısı 13-15 (11-18) adettir (Schönfeldt 1913, Hustedt 1930, Cleve-Euler 1952, Bourrely 1981, Krammer and Lange-Bertalot 1999, <http://craticula.ncl.ac.uk/EADiatomKey/html/taxon274.html> 2008).

***Nitzschia amphibia* Grunow 1862**

Kabuk izopolar, bilateral simettrili, linear ve linear lanseolat, nadiren lanseolat, uç kısımları az çok gagamsı, kama ve hemen hemen baş şeklinde sonlanmış, strialar açıkça görülür, uzunlukları 25-35 µm (6-70 µm), genişlikleri 5-7 µm (3-6 µm), 10 µm'deki stria sayısı 13-15 (13-19) 10 µm'deki costa sayısı 6-7 (7-10) adettir (Schönfeldt 1913, Hustedt 1930, Cleve-Euler 1952, Bourrely 1981, Krammer and Lange-Bertalot 1999, <http://craticula.ncl.ac.uk/EADiatomKey/html/taxon13540090.html> 2008).

***Nitzschia recta* Hantzsch in Rabenhorst 1861-1879**

Kabuk izopolar, bilateral simetrik, linear ve linear lanseolat veya linear, uç kısımları az çok gagamsı veya kama şeklinde sonlanmış, strialar oldukça ince olup, çoğu zaman güçlkle fark edilir, uzunlukları 50-60 μm (35-150 μm), genişlikleri 9-10 μm (6-8 μm), 10 μm 'deki costa sayısı 8-10 (5-10) adettir (Hustedt 1930, Cleve-Euler 1952, Bourrelly 1981, Krammer and Lange-Bertalot 1999, <http://craticula.ncl.ac.uk/EADiatomKey/html/taxon13541140.html> 2008).

***Tryblionella hungarica* (Grunow) Frenguelli 1942**

Syn: *Nitzschia hungarica* Grunow

Kabuk izopolar, linear, genellikle merkezde az büzülmüş, uç kısımları kama şekliinden az çok gaga şekline veya apikulat şeklinde, fibulalar dörtgeni, çapraz strialar çıkıntılı, uzunlamasına bir kutuptan diğer kutba uzanan sternum içerir, uzunlukları 55-65 μm (20-130 μm), genişlikleri 9-10 μm (4,5-9 μm), 10 μm 'deki stria sayısı 8-10 (16-22), 10 μm 'deki costa sayısı 8-10 (7-12) adettir (Hustedt 1930, Cleve-Euler 1952, Bourrelly 1981, Krammer and Lange-Bertalot 1999, <http://craticula.ncl.ac.uk/EADiatomKey/html/taxon13850100.html> 2008).

Takım: Cymbellales

Aile: Gomphonemataceae

***Gomphonema olivaceum* var. *olivaceum* (Hornemann) Brebisson 1838**

Kabuk yandan bakıldığında golf sopası veya kama şeklinde, baş bölgesi geniş ve sonda geniş yuvarlak bir bazal bölge mevcut, rafe hafif lateral konumlu ve genellikle iplik şeklinde, uzunlukları 40-52 μm (15-40 μm), genişlikleri 13-18 μm (5-13 μm), 10 μm 'deki stria sayısı 11-12 (9-13) adettir (Schönfeldt 1913, Hustedt 1930, Cleve-Euler

1955, Patrick and Reimer 1975, Bourrely 1981, Krammer and Lange-Bertalot 1991, <http://craticula.ncl.ac.uk/EADiatomKey/html/taxon13410300.html> 2008).

***Gomphonema parvulum* (Kützing) Kützing 1849**

Syn: *Gomphonema parvulum* var. *lagenula* (Kütz.) Freng; *Gomphonema parvulum* var. *micropus* (Kütz.) Cleve; *Gomphonema parvulum* var. *subelliptica* Cleve.

Kabuklar lanceolat çubuk şeklinde, uç kısımlar yuvarlaklaşmış, hemen hemen gaga veya gaga şeklinde, aksial bölge oldukça incedir, strialar paralel dizilimli olup kalın ve genellikle görülebilir noktalı, uzunlukları 20-22 µm (10-46 µm), genişlikleri 8-9 µm (4-8 µm), 10 µm'deki stria sayısı 8-9 (7-20) adettir (Schönfeldt 1913, Hustedt 1930, Cleve-Euler 1955, Patrick and Reimer 1975, Bourrely 1981, Krammer and Lange-Bertalot 1991, <http://craticula.ncl.ac.uk/EADiatomKey/html/taxon13410310.html> 2008).

Aile: Cymbellaceae

***Cymbella cistula* (Ehrenberg) Kirchner 1878**

Syn: *Cocconema cistula* Hempr; *Cymbella cistula* var. *maculata* (Kütz.) Van Heurck

Kabuk kayık şeklinde ve asimetric, dorsal kenarı konveks ve ventral kenarı ise konkav, ventral kısım transapikal olarak çok az şişkin, uç kısımları yuvarlak, rafe asentrik, dorsal kenara doğru konveks ve biraz genişlemiş, strialar radial, uzunlukları 45-81 µm (35-120 µm), genişlikleri 17-21 µm (13-25 µm), 10 µm'deki stria sayısı 8-9 (7-14) adettir (Schönfeldt 1913, Hustedt 1930, Cleve-Euler 1955, Patrick and Reimer 1975, Bourrely 1981, <http://craticula.ncl.ac.uk/EADiatomKey/html/taxon13220120.html> 2008).

Aile: Rhoicospheniaceae

***Rhoicosphenia abbreviata* (Agardh 1831) Lange-Bertalot 1980**

Syn: *Gomphonema curvatum* Kützing 1833; *Rhoicosphenia curvata* (Kützing) Grunow ex Rabenhorst 1864

Kabuk kuşaktan tarafından sopa görünümünde, linear uç kısımları yuvarlağımsı, Yan tarafından ise kama şeklinde ve orta kısımda her iki ucu aynı yöne doğru hafif bükülmüş bir eğilme görülür. Rafe düzdür ve merkezi nodul çevresinde geniş, strialar dizilimi hafif radial ve uçlara doğru birbirlerine yakınlaşmış, uzunlukları 54-62 µm (10-75 µm), genişlikleri 5-8 µm (3-8 µm), 10 µm'deki stria sayısı 12-14 (15-20) adettir (<http://craticula.ncl.ac.uk/EADiatomKey/html/taxon13680010.html> 2008).

AltSınıf: Eunotionphycidae

Takım: Mastogloiales

Aile: Mastogloiaceae

***Mastogloia elliptica* (Agardh) Cleve 1893**

Syn: *Frustulia elliptica* C. Agardh 1824, *Mastogloia danseii* var. *elliptica* Van Heurck 1880

Kabuk linear lanseolat ya da lanseolat olup kenarları paralel ya da konveks, uç kısım açıkça yuvarlaklaşmış, rafe dalgalı ve merkezi alanda genişlemiş, merkezi alan yuvarlak veya enine olarak eliptik, strialar kısmen radial ve uç kısımlara doğru paralel, uzunlukları 35-59 µm (20-80 µm), genişlikleri 15-18 µm (9-18 µm), 10 µm'deki stria sayısı 10-13 (15-18) adettir (Schönfeldt 1913, Hustedt 1930, Cleve-Euler 1953a, Cleve-Euler 1953b, Patrick and Reimer 1975, Bourrely 1981, <http://craticula.ncl.ac.uk/EADiatomKey/html/taxon13500050.html> 2008).

Takım: Naviculales

Aile: Naviculaceae

***Caloneis silicula* (Ehrenberg) Cleve 1894**

Syn: *Caloneis ventricosa* (Ehrenberg) F. Meister 1912

Kabuk geniş olarak linear ya da linear-eliptik, orta kısmı şişkin veya dalgalı, uç kısım kama şeklinde ve yuvarlak, rafe düz ve kutupta aynı tarafa doğru çengelli sonlanmış, aksiyal bölge değişik genişlikte, merkezi bölge yuvarlak veya kabuk kenarına kadar uzanabilir, strialar çok az radial, uzunlukları 70-75 µm (13-120 µm), genişlikleri 16-18 µm (5-20 µm), 10 µm'deki stria sayısı 12-14 (15-20) adettir (Schönfeldt 1913, Hustedt 1930, Cleve-Euler 1955, Bourrelly 1981, <http://craticula.ncl.ac.uk/EADiatomKey/html/taxon13120280.html> 2008).

***Navicula capitata* Ehrenberg 1838**

Syn: *Navicula hungarica* Grunow 1860; *Navicula hungarica* var. *capitata* (Ehrenberg) Cleve 1895; *Navicula capitata* var. *hungarica* (Grunow) Ross; *Hippodonta capitata* (Ehrenb.) Lange-Bert. et al. 1996

Kabuk genellikle linear-lanseolat ve rhombik-lanseolat veya nadiren linear, uçta geniş olup hemen hemen düz, rafe ipliksi yapıda ve merkezde genişlemiş, aksiyal bölge dar, strialar geniş; dizilimleri, merkezde radialdır, uç kısımlarda ise paralel-yakınsak (koverjan) ve strialar arasındaki mesafe daralmış, uzunlukları 25-35 µm (10-47 µm), genişlikleri 8-9 µm (4-10 µm), 10 µm'deki stria sayısı 9-10 (8-11) adettir (Schönfeldt 1913, Hustedt 1930, Cleve-Euler 1953b, Patrick and Reimer 1966, Bourrelly 1981, <http://craticula.ncl.ac.uk/EADiatomKey/html/taxon13520340.html> 2008).

***Navicula digitoradiata* (Greg.) Ralfs in A.Pritch 1861**

Syn:*Pinnularia digitoradiata* Gregory 1856

Kabuk linear-lanceolat, uç kısım geniş, merkezi rafe sonu hafifçe genişlemiş ve içinde daha geniş bir rafe sternum bölgesi var, kutup yarığı kabuğun bir kenarına doğru kanca şeklinde sonlanmış, merkezi alan genişlemiş ve baklava dilimi şeklinde, strialar merkezde daha uzun ve kutuplara doğru daha kısa, strialar kabuğun çoğunda radial ve kutup yakınında yakınsaktır (koverjan), uzunlukları 70-78 μm (25-80 μm), genişlikleri 14-16 μm (7-28 μm), 10 μm 'deki stria sayısı 8-9 (7-14) adettir (Schönfeldt 1913, Hustedt 1930, Cleve-Euler 1953b, Bourrely 1981, <http://craticula.ncl.ac.uk/EADiatomKey/html/taxon13520690.html> 2008).

***Navicula radiosa* Kützing 1844**

Syn:*Navicula radiosa* var. *tenella* (Brébisson) Van Heurck 1885

Kabuklar lanceolat, uç kısmı yuvarlak, aksial bölge dar ve belirgin; merkezde rafe az genişlemiş olarak ve kutuplarda aynı yöne doğru çengelli olarak sonlanmış, merkezi bölge transvers olarak genişlemiş olup büyüklüğü değişmekle birlikte kabuğun kenarına ulaşmaz ve karşılıklı olarak 2-3 kısalmış stria vardır, strialar tüm kabuk boyunca radial dizilimli ve uç kısımlarda strialar arası mesafe daralmakta, uzunlukları 51-92 μm (40-120 μm), genişlikleri 14-20 μm (10-19 μm), 10 μm 'deki stria sayısı 9-12 (10-12) adettir (Schönfeldt 1913, Cleve-Euler 1953b, Hustedt 1930, Patrick and Reimer 1966, Patrick and Reimer 1975, Bourrely 1981, Krammer and Lange-Bertalot 1991, <http://craticula.ncl.ac.uk/EADiatomKey/html/taxon13522010.html> 2008).

***Navicula rhynchocephala* Kützing 1844**

Kabuk lanceolat, uç kısım gaga şeklinde veya çok az yuvarlak, merkezde rafe karşılıklı ve mesafeli az genişlemiş nokta olarak ve kutuplarda aynı yöne doğru çengelli olarak sonlanmış, merkezi bölge yuvarlaklaşmış ve karşılıklı olarak 2-3 kısalmış stria vardır,

strialar merkezde radial ve uç kısımlarda yakınsak dizilimli, uzunlukları 31-58 μm (35-60 μm), genişlikleri 10-13 μm (10-14 μm), 10 μm 'deki stria sayısı 9-10 (9-11) adettir (Schönfeldt 1913, Hustedt 1930, Cleve-Euler 1953b, Patrick and Reimer 1966, Patrick and Reimer 1975, Bourrely 1981, Krammer and Lange-Bertalot 1991, <http://craticula.ncl.ac.uk/EADiatomKey/html/taxon13522100.html> 2008).

Aile:Neidiaceae

***Neidium kozlowii* Mereschkovsky 1906**

Kabuk eliptik-lanceolat ve uçlara doğru hafifçe yuvarlak, rafe düz, merkezde birbirine ters yönde bükülmüş ve kutupta çatallı olarak sonlanmış, aksiyal bölge ince, merkezi bölge diyagonal olarak eliptik, strialar paralel ve benekler belirgin, uzunlukları 60-64 μm (50-78 μm), genişlikleri 18-20 μm (17-24 μm), 10 μm 'deki stria sayısı 10-11 (10-12) adettir (Hustedt 1930, Patrick and Reimer 1966).

Aile:Pleurosigmataceae

***Gyrosigma attenuatum* (Kützing 1833) Rabenhorst 1853**

Syn: *Pleurosigma attentuatum* (Kützing) W. Smith

Kabuk merkezde linear, uç kısımlarda "S" şeklinde hafifçe kıvrılmış ve uç kısımlar yuvarlaklaşmış, rafe bariz olarak "S" şeklinde, merkezde birbirlerine ters olarak bükülmüş ve kutupta eğilmiş olarak sonlanmış, transvers strialar orta çizgiye dik ve paralel, uzunlukları 141-201 μm (150-240 μm), genişlikleri 24-31 μm (23-27 μm), 10 μm 'deki stria sayısı 12-15 (12-16) adettir (Schönfeldt 1913, Hustedt 1930, Cleve-Euler 1951, Cleve-Euler 1952, Patrick and Reimer 1966, Bourrely 1981, <http://craticula.ncl.ac.uk/EADiatomKey/html/taxon215.html> 2008).

Aile: Stauroneidaceae

***Craticula cuspidata* (Kützing) D.G. Mann ex Round *et al.* 1990**

Syn: *Navicula cuspidata* (Kütz.) Kütz.; *Navicula cuspidata* var. *cuspidata* (Kütz.) Kütz.;
Frustulia cuspidata Kützing 1833

Kabuk geniş olarak linear ve mızraksı, uç kısmı yuvarlaklaşmış gaga şeklinde çıkıntı oluşturmuş, merkezi bölge genellikle aksiyal bölgeye benzer ve aksiyal bölgeye göre daha geniş, rafe merkezde genişlemiş olarak ve kutuplarda bir tarafa eğilmiş olarak sonlanmış, strialar paralel olarak dizilmiş, uzunlukları 70-90 µm (30-150 µm), genişlikleri 24-31 µm (13-44 µm), 10 µm'deki stria sayısı 12-15 (11-19) adettir (Schönfeldt 1913, Hustedt 1930, Cleve-Euler 1952, Patrick and Reimer 1966, Bourrelly 1981, <http://craticula.ncl.ac.uk/EADiatomKey/html/taxon13180040.html> 2008).

***Craticula cuspidata* var. *major* (Meister) D. B. Czarnecki 1995**

Syn: *Navicula cuspidata* var. *major* F. Meister

Kabuk baklava dilimi ve mızraksı, uç kısmı ileri doğru yuvarlaklaşmış çıkıntı oluşturmuş, merkezi bölge genellikle aksiyal bölgeye benzer ve aksiyal bölgeye göre daha geniş, rafe merkezde genişlemiş olarak ve kutuplarda bir tarafa eğilmiş olarak sonlanmış, strialar paralel olarak dizilmiş, uzunlukları 200-213 µm (140-250 µm), genişlikleri 45-47 µm (32-44 µm), 10 µm'deki stria sayısı 10-11 (11-12) adettir (Schönfeldt 1913, Hustedt 1930, Cleve-Euler 1952, Patrick and Reimer 1966, Bourrelly 1981)

***Stauroneis phoenicenteron* (Nitzsch) Ehrenberg 1843**

Syn: *Stauroneis nobilis* f. *alabamiae* (Heiden) A. Cleve

Kabuk lanceolat ve yuvarlak, uç kısımları hafif gaga şeklinde, rafe düz ve uca doğru gittikçe incelmekte, merkezi bölgede nokta şeklinde, merkezi alan papyon kravat şeklinde, stria radial ve noktalı (puctalı), uzunlukları 57-60 µm (70-380 µm), genişlikleri 15-16 µm (16-53 µm), 10 µm'deki stria sayısı 13-15 (12-20) adettir (Schönfeldt 1913, Hustedt 1930, Cleve-Euler 1953b, Patrick and Reimer 1966, Bourrely 1981, <http://craticula.ncl.ac.uk/EADiatomKey/html/taxon13750310.html> 2008).

Takım: Surirellales

Aile: Surirellaceae

***Cymatopleura elliptica* (Brebisson) W. Smith 1851**

Syn:*Denticula undulata* (Ehrenberg) Kützing; *Surirella elliptica* Brébisson ex Kützing 1844; *Sphinctocystis elliptica* (Kütz.) Kuntze

Kabuk, geniş ve eliptik ve büzülmemiş, yüzeyi çarpıcı benzer şekilde dalgalı ve yüzeyde çok az düzenli benekli şişkinlikler olabilir, uzunlukları 90-128 µm (60-280 µm), genişlikleri 68-80 µm (30-90 µm), 10 µm'deki stria sayısı 14-16 (15-20), 10 µm'deki fibula sayısı 3-4 (2,5-6) adettir (Schönfeldt 1913, Hustedt 1930, Cleve-Euler 1952, Bourrely 1981, Krammer and Lange-Bertalot 1999, <http://craticula.ncl.ac.uk/EADiatomKey/html/taxon13210020.html> 2008).

***Cymatopleura solea* (Brebisson) W. Smith 1851**

Syn:*Cymatopleura apiculata* W. Smith, *Cymbella solea* Brébisson and Godey 1838, *Frustulia quinquepunctata* Kützing, *Navicula librile* Ehrenberg, *Surirella solea* (Brébisson and Godey) Brébisson, *Sphinctocystis librilis* (Ehrenb.) Hassall, *Surirella librile* Ehrenb.

Kabuk geniş linear, merkezde içeri doğru çöküntü yapmış, dalgalı, uç kısımları yuvarlak sonlanmış, kabuk yüzeyi homojen dalgalı, kabuğun kenarında striaların özelleşmesi ile

oluşmuş kanallar vardır. Uzunlukları 73-144 µm (30-300 µm), genişlikleri 15-43 µm (10-45 µm), 10 µm'deki stria sayısı 24-28 (25-32), 10 µm'deki fibula sayısı 5-6 (6-9) adettir (Schönfeldt 1913, Hustedt 1930, Cleve-Euler 1952, Bourrelly 1981, Krammer and Lange-Bertalot 1999,

<http://craticula.ncl.ac.uk/EADiatomKey/html/taxon145.html> 2008).

***Surirella ovalis* Brebisson 1838**

Kabuk bilateral simetrlili, apikal eksenleri heteropolar, oval, uçlarından birisi daha geniş yuvarlak kama ve diğeri dar kama şeklinde, orta kısım genişlemiş, Uzunlukları 43-64 µm (16-120 µm), genişlikleri 18-37 µm (10-40 µm), 10 µm'deki stria sayısı 14-15 (16-19), adettir (Schönfeldt 1913, Hustedt 1930, Cleve-Euler 1952, Bourrelly 1981, Krammer and Lange-Bertalot 1999,

<http://craticula.ncl.ac.uk/EADiatomKey/html/taxon13800350.html> 2008).

***Surirella splendida* (Ehrenberg) Kützing 1844**

Syn:*Surirella robusta* var. *splendida* (Ehrenberg) Van Heurck 1885; *Navicula splendida* Ehrenberg 1832

Kabuk bilateral simetrlili, apikal eksenleri heteropolar, linear-kama şeklinde, orta kısım genişlemiş ve her iki uca doğru daralmış, uçlarından birisi az geniş yuvarlak ve diğeri uç biraz sivri şeklinde, strialar ortada dik ve sonra herbir kutuba doğru c/v şeklinde bükülmüş, uzunlukları 130-140 µm (70-250 µm), genişlikleri 45-50 µm (40-70 µm), 10 µm'deki stria sayısı 12-14 (12-25), 10 µm'deki kanal sayısı 3 adettir (Krammer and Lange-Bertalot 1999).

Takım: Thalassiophysales

Aile: Catenulaceae

***Amphora ovalis* (Kützing) Kützing 1844**

Syn:*Amphora ovalis* var. *gracilis* (Ehrenb.) Van Heurck, *Navicula amphora* C. G. Ehrenberg *Amphora lybica* Ehrenberg, *Navicula amphora* Ehrenberg 1832, *Amphora affinis* Kützing 1844

Kabuk yarım ay şeklinde ve uçları çok az yuvarlak, ventral kenarları konkav ve dorsalde konveks, rafe çok az dalgalı, merkezde kenara doğru kavisli sonlanmış, strialar dorsal kenarda radial, uzunlukları 43-104 µm (20-140 µm), genişlikleri 13-48 µm (17-63 µm), 10 µm'deki stria sayısı 9-11 (10-13), adettir (Schönfeldt 1913, Hustedt 1930, Cleve-Euler 1953b, Patrick and Reimer 1975, Bourrelly 1981, <http://craticula.ncl.ac.uk/EADiatomKey/html/taxon13050280.html> 2008).

Aile: Pinnulariaceae

***Pinnularia viridis* (Nitzsch) Ehrenberg 1843**

Syn:*Navicula viridis* (Nitzsch.) Ehrenb.

Kabuk linear veya linear-eliptik, kenarları çok hafif konveks, uç kısımlara doğru geniş olarak yuvarlak, aksiyal bölge kutuplarda ince ve merkeze doğru giderek genişlemiş, merkezi alan yuvarlaklaşmış eliptik, rafe hafif dalgalı ve merkezde çok az eğik ve nokta şeklinde sonlanmış, strialar orta bölgede çok az radial, uç kısma doğru strialar arasındaki mesafe daralmış, uzunlukları 80-162 µm (40-170 µm), genişlikleri 16-33 µm (9-30 µm), 10 µm'deki stria sayısı 6-9 (6-12), adettir (Schönfeldt 1913, Hustedt 1930, Cleve-Euler 1955, Patrick and Reimer 1966, Bourrelly 1981, <http://craticula.ncl.ac.uk/EADiatomKey/html/taxon316.html> 2008)

4.3.3 Divizyo :Chlorophyta

Sınıf:Bryopsidophyceae

Sınıf:Chlorophyceae

Takım:Chlorococcales

Aile:Chlorococcaceae

***Ankyra judai* (G.M. Smith) Fott 1957**

Syn:*Characium gracile* Schiller, *Lambertia judayi* (G.M. Smith) Korshikov, *Korshikoviella judayi* (Korshikov) P.C. Silva, *Schroederia judai* G.M.Smith 1916

Hücre uzun iğsi (fusiform), orta kısmı hafif şişkin, alt ucunda tabanı ikiye ayrılmış, genişliği 4-6 µm (2-9 µm), boyu 30-40 µm (30-100 µm), ayak uzunluğu 3-5 µm'dir (Prescott 1961, Korshikov 1987, John *et al.* 2003).

***Schroederia setigera* (Schröder) Lemmermann 1898**

Syn: *Ankistrodesmus setigerus* (Schröder) G.S.West, *Characium setigerum* (Schröder) Bourrelly, *Reinschiella setigera* Schröder

Hücre uzun iğsi (fusiform), düz veya bükülmüş, her bir ucu ince sonlanmış, genişliği 2,5-8 µm (2,5-10 µm) ve 35-75 µm (41-200 µm) uzunluğundadır (Prescott 1961, Korshikov 1987, John *et al.* 2003).

***Tetraedron minimum* (A. Braun) Hansgirg 1888**

Syn: *Tetraedron quadratum* (Reinsch) Hansgirg, *Polyedrium minimum* A. Braun, *Tetraedron minimum* var. *apiculato-scrobiculatum* (Reinsch) Skuja, *Tetraedron platyisthmum* (W. Archer) G.S. West

Hücre düzensiz, dört köşeli yastık şeklinde, düz, nadiren hafif eğimlidir. Hücre 8-20 µm (5-25 µm) genişliğindedir. Köşelerinden çok kısa spinler çıkmaktadır (Lemmerman 1915, Prescott 1961, Korshikov 1987, John *et al.* 2003).

Aile: Dictyosphaeriaceae

***Botryococcus braunii* Kützing 1849**

Syn: *Ineffigiata neglecta* W. West and G.S. West

Hücreler küresel, oval ve elipsoit, düzensiz ve birbiriyle bağlantılı müsilaj içine gömülü büyük koloni halinde, sarımsı yeşil renkte, genişliği 8-10 µm (2,5-9 µm) ve 10-12 µm (5,7-12 µm) uzunluğundadır (Prescott 1961, John *et al.* 2003, <http://protist.i.hosei.ac.jp/pdb/Images/Chlorophyta/Botryococcus/braunii/index.html> 2008).

***Dictyosphaerium pulchellum* Wood 1872**

Syn: *Dictyosphaerium incipiens* Deason 1969

Hücreler küresel veya hafif oval, fincan şeklinde tek kloroplastlı, bir merkeze radyal olarak bağlı ikiye ayrılmış dördü hücreler şeklinde küresel koloni oluşturmuş gibidir. Hücre 3-8 µm (4-10 µm) çapındadır (Lemmerman 1915, Prescott 1961, Korshikov 1987, John *et al.* 2003, <http://protist.i.hosei.ac.jp/pdb/Images/Chlorophyta/Dictyosphaerium/pulchellum/index.html> 2008).

***Dictyosphaerium tetrachotomum* Printz 1914**

Syn: *Dictyosphaerium pulchellum* var. *ovatum* Korshikov

Hücreler yumurta, oval veya nadiren küresel, fincan şeklinde tek kloroplastlı, bir merkeze radyal olarak bağlı dördü hücreler şeklinde koloni oluşturmuş gibidir. Hücre 4,5-8 µm (3-11 µm) X 5-8,5µm (3-8,5 µm) boyutundadır (John *et al.* 2003, <http://protist.i.hosei.ac.jp/pdb/Images/Chlorophyta/Dictyosphaerium/tetrachotomum/index.html> 2008).

Aile:Hydrodictyaceae

***Pediastrum boryanum* (Turpin) Meneghini 1840**

Syn: *Pediastrum bidentulum* A.Braun, *Pediastrum constrictum* Hassall, *Hierella boryana* Turpin,

Koloni kurs şeklinde, dairesel veya elipsoidal, 8,16,32 veya bazen 64-128 hücreli, kenardaki hücreler iki uzun boynuzlu veya sert kıllı, içindeki hücreler dörtgen veya altıgen, hücreler tamamen birleşik değil, hücre duvarları granüllü, dış kısımdaki hücreler 6-20 X 8-22 µm (5-40 X 5-31 µm), iç kısımdaki hücreler 6-20 X 8-22 µm (5-26 X 4-27 µm) boyutlarındadır (Lemmerman 1915, Prescott 1961, Korshikov 1987, John *et al.* 2003,

<http://protist.i.hosei.ac.jp/pdb/Images/Chlorophyta/Pediastrum/boryanum/index.html> 2008).

***Pediastrum duplex* Meyen 1829**

Syn: *Pediastrum napoleonis* Ralfs, *Pediastrum pertusum* Kützing

Koloni kurs şeklinde, dairesel veya elipsoidal, 8,16,32 veya bazen 64-128 hücreli, kenardaki hücreler iki uzun ve uçları küt boynuzlu, içindeki hücreler H veya X şeklinde dörtgen veya yamuk, hücreler geniş olarak ayrılmış, hücre duvarları pürüzsüz, dış kısımdaki hücreler 8-22 X 8-22 µm (7-28 X 7-28 µm), iç kısımdaki hücreler 6-20 X 6-20 µm (4-21 X 4-21 µm) boyutlarındadır (Lemmerman 1915, Prescott 1961, Korshikov 1987, John *et al.* 2003,

<http://protist.i.hosei.ac.jp/pdb/Images/Chlorophyta/Pediastrum/duplex/index.html> 2008).

***Pediastrum simplex* Meyen 1829**

Syn: *Pediastrum clathratum* (Schröder) Lemmermann, *Pediastrum simplex* var. *radians* Lemmermann, *Pediastrum enoplon* W. West and G.S.West, *Pediastrum sturmii* Reinsch, *Pediastrum simplex* var. *sturmii* (Reinsch) Wolle

Koloni kurs şeklinde, dairesel veya elipsoidal, 8,16,32 veya bazen 64-128 hücreli, kenardaki hücreler tek uzun sivri boynuzlu, içindeki hücreler 3-5 köşeli, hücreler geniş olarak ayrılmış, hücre duvarları düz, garanüllü, benekli ve dikensi, dış kısımdaki hücreler 7-25 X 7-20 µm (6-40 X 6-36 µm), iç kısımdaki hücreler 9-25 X 8-24 µm (8-57 X 6-38 µm) boyutlarındadır (Lemmerman 1915, Prescott 1961, Korshikov 1987, John *et al.* 2003,

<http://protist.i.hosei.ac.jp/pdb/Images/Chlorophyta/Pediastrum/simplex/index.html> 2008).

Aile: Micractiniaceae

***Golenkinia radiata* Chodat 1894**

Syn: *Micractinium radiatum* (Chodat) Wille, *Golenkinia radiata* var. *longispina* G.M. Smith

Hücreler tek, küresel, hücrenin yüzeyi hassas kıllarla (seta) kaplı, kloroplast tek ve fincan şeklinde, bir pirenoite sahip, hücre 8-18 µm (6-21 µm) çapında, seta (kıl) 18-45 µm (21-60 µm) uzunluğundadır (Lemmerman 1915, Prescott 1961, Korshikov 1987, John *et al.* 2003,

http://protist.i.hosei.ac.jp/pdb/Images/Chlorophyta/Golenkinia/sp_1a.html 2008).

Aile: Scenedesmaceae

***Coelastrum astroideum* De Notaris 1967**

Syn: *Coelastrum microporum* f. *astroidea*

Hücreler yumurta şeklinde, 8, 16, veya 32 hücreli küresel koloni, hücreler 3,5-7 X 5-10 µm (3,5-20 X 3,5-20 µm) boyutlarında, koloni çapı 15-25 µm arasındadır (Lemmerman 1915, Korshikov 1987, John *et al.* 2003, <http://protist.i.hosei.ac.jp/pdb/Images/Chlorophyta/Coelastrum/astroideum/astroideum1.html> 2008).

***Coelastrum microporum* Nägeli in A. Braun 1855**

Hücreler küresel, hücre duvarı düz, 8, 16, 32 veya 64 hücreli küresel koloni, hücre arası boşluklar az, üçgen ve dörtgen şeklinde, hücre çapı 8-19 µm (3,5-23 µm), koloni çapı 25-58 µm arasındadır (Lemmerman 1915, Prescott 1961, Korshikov 1987, John *et al.* 2003, http://protist.i.hosei.ac.jp/pdb/Images/Chlorophyta/Coelastrum/microporum/microporum_1.html 2008).

***Coelastrum sphaericum* Nägeli 1849**

Syn: *Coelastrum cubicum* Nägeli

Hücreler ovoid, üçgensel ovoid, 8, 16 veya 32 hücreli küresel, elipsoidal veya kübik (zarsı) koloni, hücre arası boşluklar geniş, hücrelerin birleştiği yerde alt hücreler görülmekte, hücre çapı 10-14 µm (5-30 µm), koloni çapı 36-50 µm arasındadır (Lemmerman 1915, Prescott 1961, Korshikov 1987, John *et al.* 2003, <http://protist.i.hosei.ac.jp/pdb/Images/Chlorophyta/Coelastrum/sphaericum/index.html> 2008).

***Coelastrum verrucosum* (Reinsch) Reinsch 1848**

Syn: *Sphaerastrum verrucosum* Reinsch, *Coelastrum morus* W. West and G.S. West 1896

Hücreler küresel veya basık, 8, 16, 32 veya nadiren 64 hücreli küresel veya düzensiz koloni, 7-9 kenarı dalgalı, hücreler birbiyle bağlantılı, hücre arası boşluklar az, düzensiz şekillerde, hücre çapı 9-18 µm (10-24 µm), koloni çapı 25-27 µm arasındadır (Lemmerman 1915, Korshikov 1987, John *et al.* 2003).

***Crucigenia quadrata* Morren 1830**

Koloninin kenarları dairesel, merkezde dikdörtgen ve 4 hücre arasındaki boşlukları bir haç şeklinde olan, 4 veya 16 hücreli, hücreler küresel veya üç köşeli şeklinde, 1-4 plak şeklinde kloroplast ve bir pirenoite sahiptir. Hücreler 3-6 µm (2,5-7 µm) çapında veya 3-6 X 4-7 µm buyutlarındadır (Lemmerman 1915, Prescott 1961, Korshikov 1987, http://protist.i.hosei.ac.jp/pdb/Images/Chlorophyta/Crucigenia/quadrata_1.html 2008).

***Crucigenia tetrapedia* (Kirchner) W. et G.S. West 1902**

Syn: *Crucigeniella tetrapedia* (Kirchner) W. West and G.S. West, *Pediastrum tetras* var. *quadratum* Playfair, *Pediastrum tetras* var. *tetrapedia* (Kirchner) Playfair, *Staurogenia tetrapedia* Kirchner

Koloninin kenarları düzenli olarak dört köşeli kare, kenarları hafif konkav, 4 hücre arasındaki boşlukları bir haç şeklinde olan, 16 veya daha fazla hücreli, tek plak şeklinde kloroplast ve pirenoite sahip, hücreler üç köşeli şeklinde sıkıca paketlenmiş, 4-10 µm (2,5-12 µm) buyutlarındadır (Lemmerman 1915, Prescott 1961, Korshikov 1987, John *et al.* 2003, <http://protist.i.hosei.ac.jp/pdb/Images/Chlorophyta/Crucigenia/tetrapedia/index.html> 2008).

***Crucigeniella crucifera* (Wolle) Komárek 1974**

Syn: *Staurogenia crucifera* Wolle, *Crucigenia cruciata* Schmidle, *Crucigenia crucifera* (Wolle) Collins

Koloni dikdörtgen baklava dilimi şeklinde, 16 veya daha fazla hücreli genişliği 10-16 µm (9-22 µm) ve uzunluğu 14-20 µm (14-24 µm), hücreler uzamış dikdörtgen şeklinde, dışarıdan hafif konkav ve içeride konveks, uçları körelmiş şekilde, genişliği 3-5 µm (3-5 µm) ve 4,5-8 µm (5-10 µm) uzunluğundadır (Lemmerman 1915, Prescott 1961, John *et al.* 2003, <http://protist.i.hosei.ac.jp/pdb/Images/Chlorophyta/Crucigenia/crucifera/index.html> 2008).

***Elakatothrix gelatinosa* Wille 1898**

Koloni hücreleri müsilaj ile kaplı, hücreler silindirik dar iç veya fusiform, her iki ucu gittikçe sivrilen koni şeklinde sonlanmış, parietal kloroplast ve pirenoitli, hücre 3-4 µm (3-4) µm genişliğinde, 13-27 µm (12-26 µm) uzunluğundadır (Lemmerman 1915, Prescott 1961, Korshikov 1987, John *et al.* 2003, http://protist.i.hosei.ac.jp/PDB/Images/Chlorophyta/Elakatothrix/sp_1.html 2008).

***Scenedesmus acuminatus* (Lagerheim) Chodat 1902**

Syn: *Selenastrum acuminatum* Lagerheim, *Scenedesmus acuminatus* var. *elongatus* G.M. Smith, *Scenedesmus obliquus* var. *acuminatus* (Lagerheim) Chodat

Koloni 4 veya 8 hücreli, hücreler düz veya zikzak şeklinde dizilmiş, hücreler uzun silindirik iç veya fusiform şeklinde, en dıştaki hücreler dışarıya doğru bükülmüş hilal gibi, uçları sivri, hücre duvarı düz, 5-11 µm (2-6 µm) genişliğinde ve 12-34 µm (9-40 µm) uzunluğundadır (Prescott 1961, Korshikov 1987, John *et al.* 2003, <http://protist.i.hosei.ac.jp/pdb/Images/Chlorophyta/Scenedesmus/acuminatus/index.html> 2008).

***Scenedesmus aculeolatus* Reinsch 1877**

Syn: *Scenedesmus denticulatus* var. *linearis* Hansgirg 1888

Koloni 2, 4 veya 8 hücreli, hücreler düz şekilde dizilmiş, hücre uzun altıgen petek şeklinde, uçları sivri şekilde ve her hücre uçlarından 3-4 küçük dişçik veya spin çıkmış, eni 3,5-4,5 μm (2,5-6 μm), boyu 12-13 μm (9-21 μm), spin boyu 0,5-1 μm , dört hücreli koloni boy 18 μm eni 12-13 μm 'dir (Prescott 1961, Korshikov 1987, John *et al.* 2003, <http://protist.i.hosei.ac.jp/pdb/Images/Chlorophyta/Scenedesmus/denticulatus/index.htm> 12008).

***Scenedesmus ecornis* (Ehrenberg ex Ralfs) Chodat 1926**

Koloni 2, 4 veya 8 hücreli, nadiren 16-32 hücreli, hücreler düz şekilde veya nadiren zikzak şekilde dizilmiş, hücre uzun silindirik, oval veya elipsoidal şekilde, uçları yuvarlak şekilde, spin veya diş yapısı görülmez. Eni 3-6 μm (2-9 μm), boyu 5-10 μm (3,5-23 μm) boyutlarındadır (Prescott 1961, John *et al.* 2003, <http://protist.i.hosei.ac.jp/pdb/Images/Chlorophyta/Scenedesmus/ecornis/index.html> 2008).

***Scenedesmus quadricauda* var. *maximus* (West and G.S. West) Chodat 1895**

Koloni 2, 4 veya 8 hücreli, hücreler düz şekilde dizilmiş, hücre uzun silindirik, uçları ovalimsi şekilde, en dıştaki her hücrenin uçlarından uzun spin çıkar. Eni 7-12 μm (8-12 μm), boyu 16-38 μm (18-30 μm), spinler 16-36 μm 18-30 μm boyutlarındadır (Prescott 1961, Korshikov 1987, John *et al.* 2003, <http://protist.i.hosei.ac.jp/pdb/Images/Chlorophyta/Scenedesmus/quadricauda/index.htm> 12008).

***Tetradesmus smithii* Prescott 1944**

Hücreler silindirik hafif kavisli veya hilal şeklinde uç kısımları yuvarlaklaşmış, dörtlü paralel gruplar halinde, 3-4 μm (3,7-4 μm) çapında ve 25-28 μm (27-29 μm) uzunluğundadır (Prescott 1961).

***Tetrastrum komarekii* Hindák 1977**

Koloni, 4 veya 16 hücreli, hücreler yamuk veya üç köşeli şeklinde, hücre kenarları konveks, pirenoidi yoktur. Hücreler 3-7 µm (3-6 µm) genişliğindedir (Prescott 1961, John *et al.* 2003).

***Tetrastrum staurogeniaeforme* (Schröder) Lemmermann 1900**

Syn: *Cohniella staurogeniaeforme* Schröder

Koloni 4 hücreli, haç veya dikdörtgen şeklinde ve düz, hücreler dörtgen veya oval, merkezinde boşluk bulunmayan, kenarları yuvarlaklaşmış, her hücrenin dış kenarından 5-7 kısa spin çıkmış ve hücreler 5-12 µm (3-15 µm) çapındadır (Lemmerman 1915, Korshikov 1987, John *et al.* 2003, http://protist.i.hosei.ac.jp/pdb/Images/Chlorophyta/Tetrastrum/staurogeniaeforme_1.html 2008).

***Tetrastrum triangulare* (Chodat) Komárek 1974**

Syn: *Staurogenia triangularis* Chodat, *Tetrastrum staurogeniaeforme* var. *glabrum* Y.V. Roll, *Crucigenia minima* (Fitschen) Brunthaler

Koloni baklava dilimi veya nadiren dikdörtgen şeklinde ve düz, hücreler oval veya üçgensel ve dış kısmı konveks ve spinsiz, 8-12 µm (6-14 µm) çapındadır (Korshikov 1987, John *et al.* 2003, http://protist.i.hosei.ac.jp/pdb/Images/Chlorophyta/Tetraedron/sp_5d.html 2008).

Aile:Oocystaceae

***Kirchneriella irregularis* (G.M. Smith) Korshikov 1953**

Syn: *Kirchneriella lunaris* var. *irregularis* G.M Smith, *Kirchneria irregularis* (G.M. Smith) Hindák

Hücreler uzun, daire şeklinde, önemli derecede bükülmüş veya S şeklinde, uç kısmı sivrilmiş, pirenoit yok, hücreler 3-8 µm (3-6 µm) genişliğinde ve 15-25 µm (6-26 µm) uzunluğundadır (Lemmerman 1915, Prescott 1961, Korshikov 1987, John *et al.* 2003).

***Lagerheimia ciliata* (Lagerheim) Chodat 1895**

Syn: *Chodatella ciliata* (Lagerheim) Lemmermann, *Oocystis ciliata* Lagerheim

Hücreler oval, uç kımlardan 5-6 spin çıkmış ve spinler hücreden daha uzundur. Eni 7-15 µm (5-18 µm), uzunluğu 12-23 µm (10-21 µm) ve spinler 15-30 µm (12-40 µm) uzunluğundadır (Lemmerman 1915, Prescott 1961, Korshikov 1987, John *et al.* 2003).

***Lagerheimia citrifomis* (Snow) Collins 1909**

Syn: *Chodatella citrifomis* J. Snow

Hücre limon şeklinde, her iki uçtaki çıkıntılardan 3-6 spinler çıkmış ve spinler hücreden daha uzundur, hücrede 3-8 helezon şeklinde hiyalin vardır. Eni 15-23 µm (8-20 µm), uzunluğu 20-33 µm (10-26 µm) ve spinler 15-35 µm (22-60 µm) uzunluğundadır (Lemmerman 1915, Prescott 1961, Korshikov 1987, John *et al.* 2003, http://protist.i.hosei.ac.jp/pdb/Images/Chlorophyta/Chodatella/sp_2.html 2008).

***Lagerheimia longiseta* (Lemmermann) Printz 1913**

Syn: *Chodatella longiseta* Lemmermann

Hücreler oval, uç kımlardan 5-10 spin çıkmış ve spinler hücreden daha uzundur. Eni 8-14 µm (5-15 µm), uzunluğu 20-32 µm (9-21 µm) ve spinler 15-45 µm (40-80 µm) uzunluğundadır (Lemmerman 1915, Prescott 1961, Korshikov 1987, John *et al.* 2003).

***Monoraphidium irregulare* (G.M. Smith) Komárková-Legnerová 1969**

Syn: *Dactylococcopsis irregularis* G.M. Smith

Hücreler uzun iğne şeklinde, her iki ucu çok uzun sivri şekilde sonlanmış, S şeklinde kıvrılmış, ortası ve uç kısımları hariç noktalı, eni 2,5-5 µm (1,3-5 µm) ve 40-100 µm (40-150 µm) uzunluğundadır (John *et al.* 2003).

***Monoraphidium littorale* Hindák 1977**

Hücreler uzun iğne şeklinde, her iki ucu sivri şekilde sonlanmış, üzeri S şeklinde noktalı, eni 2,5-4 µm (2-4,5 µm) ve 20-25 µm (16-30 µm) uzunluğundadır (John *et al.* 2003).

***Monoraphidium minutum* (Nägeli) Komárková-Legnerová 1969**

Syn: *Raphidium minutum* Nägeli, *Ankistrodesmus minutissimus* Korshikov, *Raphidium convolutum* var. *minutum* (Nägeli) Rabenhorst, *Selenastrum minutum* (Nägeli) Collins 1907, *Ankistrodesmus lunulatus* J.H. Belcher and Swale 1962

Hücreler uzun hilal veya at nalı şeklinde, uçları hafif yuvarlak ve spiral şekilde bükülmüş, eni 2-7,5 µm (1-7 µm) ve 8-18 µm (3,5-20 µm) uzunluğundadır (Prescott 1961, John *et al.* 2003).

***Nephrocytium agardhianum* Nägeli 1849**

Syn: *Nephrocytium naegeli* Grunow

Koloni 4, 8 veya 16 hücreli jelatin kılıf içinde ve küresel veya elipsoidal şekilde, hücreler kalın hilal veya bükülmüş böbrek şeklinde, uç kısımları yuvarlak sonlanmış, hücrelerin eni 6-18 µm (2-22 µm) ve 20-40 µm (genişliğinin 3-6 kez daha büyük) uzunluğundadır (Lemmerman 1915, Prescott 1961, Korshikov 1987, John *et al.* 2003, http://protist.i.hosei.ac.jp/pdb/Images/Chlorophyta/Nephrocytium/sp_2a.html 2008).

***Oocystis borgei* J. Snow 1903**

Syn: *Oocystella borgei* (J. Snow) Hindák

Koloni genişlemiş eski ana hücre duvarı içinde 2, 4 veya 8 hücreli ve tetrahedral (dört, üç köşeli yüzeye sahip) görünümlü, hücreler kalın elipsoidal veya oval, her iki ucu genişçe yuvarlak ve kalınlaşmış, eni 8-14 µm (6-17 µm) ve 10-18 µm (9-23 µm) uzunluğundadır (Lemmerman 1915, Prescott 1961, Korshikov 1987, John *et al.* 2003, http://protist.i.hosei.ac.jp/pdb/Images/Chlorophyta/Oocystis/sp_10.html 2008).

***Oocystis lacustris* Chodat 1897**

Syn: *Oocystella lacustris* (Chodat) Hindák

Koloni genişlemiş eski ana hücre duvarı içinde 2, 4 veya 8 hücreli ve uçlarda iki kutup nodüle, hücreler dar ve kalın elipsoidal ve kutuplarda nodüle sahip, her iki ucu genişçe yuvarlak ve kalınlaşmış, eni 6-12 µm (1,5-20 µm) ve 10-20 µm (4-28 µm) uzunluğundadır (Lemmerman 1915, Prescott 1961, Korshikov 1987, John *et al.* 2003).

***Quadrigula lacustris* (Chodat) G.M. Smith 1920**

Hücreler uzun, dar, sivri şekilde sonlanan fusiform şekilde, müsilaj içine gömülü, genellikle ikili hücreler şeklinde koloniler oluşturmuştur. Eni 2,5-4 µm (3-5 µm) ve 15-22 µm (20-25 µm) uzunluğundadır (Prescott 1961, Korshikov 1987, John *et al.* 2003).

***Raphidocelis rotunda* (Korshikov) Marvan and al. 1984**

Syn: *Kirchneriella rotunda* (Korshikov) Hindák, *Ankistrodesmus rotundus* Korshikov, *Kirchneria rotunda* (Korshikov) Hindák

Hücre eninden 10 kez daha uzun, uçları yuvarlak, 1 veya 1.5 kez spiral şekilde kıvrılmış, eni 3-6 µm (2,5-5,5 µm) ve 20-45 µm (15-50 µm) uzunluğundadır (John *et al.* 2003).

***Selenastrum bibraianum* Reinsch 1867**

Syn: *Ankistrodesmus bibraianus* (Reinsch) Korshikov

Hücreler hilal şeklinde, koloni 4, 8 veya 16 hücreli geniş bir müsilaj ile çevrilmiş serbest yüzen gruplar halinde, hücreler 2-6 µm (1,5-8 µm) eninde ve 20-40 µm (16-44 µm) uzunluğundadır (Lemmerman 1915, Prescott 1961, Korshikov 1987, John *et al.* 2003,

<http://protist.i.hosei.ac.jp/pdb/Images/Chlorophyta/Selenastrum/bibraianum/bibraianum3c.html> 2008).

Takım: Oedogoniales

Aile: Oedogoniaceae

***Oedogonium rothii* (Le Clerc) Pringsheim 1858**

Hücreler silindirik, genişliği 7-10 µm (6-10 µm), boyu genişliğinin 3-8 katı büyük, oogonyum tek veya 2-3 serili, genellikle çökmüş küresel, genişliği 22-26 µm (20-27 µm) uzunluğu 15-25 µm (16-27 µm), oospor çökmüş küresel, genişliği 22-26 µm (17-25 µm) uzunluğu 15-20 (14-20 µm) dir (John *et al.* 2003).

***Oedogonium sexangulare* Cleve ex Wittrock 1870**

Hücreler silindirik, genişliği 12-19 µm (9-24 µm), boyu genişliğinin 3-7 katı büyük, oogonyum tek veya nadiren ikili, altıgenimsi veya elipsoidal, genişliği 25-33 µm (29-33 µm) uzunluğu 32-40 µm (33-39 µm), oospor altıgenimsi veya elipsoidal, genişliği 26-31 µm (27-31 µm) uzunluğu 29-35 (31-36 µm) dir (Prescott 1961, John *et al.* 2003).

Takım: Tetrasporales

Aile: Palmellopsidaceae

***Asterococcus limneticus* G.M. Smith 1918**

Koloni küresel küçük, 4, 8, veya 16 küresel hücreli, müsülaj ile sarılı, koloni 35-70 µm (50-125 µm), hücreler 10-22 µm (10-35µm) çapındadır (Prescott 1961, John *et al.* 2003).

Takım: Volvocales

Aile: Chlamydomonadaceae

***Carteria peterhofiensis* Kisselev 1931**

Hücreler tepeden çıkan dört eşit kamçılı, geniş olarak elipsoidal, kabarcık (papilla) geniş, kloroplast yoğun ve büyük, merkezi, geniş ve büyük bir pirenoit içerir, genişliği 28-32 µm (15-38 µm) ve 35-40 µm (24-55 µm) uzunluğundadır (Hubber-Pestalozzi 1961, John *et al.* 2003).

***Chlamydomonas reinhardtii* Dangeard 1888**

Syn: *Chlamydomonas morieri* Dangeard 1888, *Chlamydomonas pseudodebaryana* Brabez 1941

Hücre elipsoidal veya küreye yakın, kabarcık veya papilla yok, kloroplast fincan şeklinde, arka tarafın yarısında geniş bir pirenoite ve ekvator civarında göz lekeli (stigma) sahip, genişliği 6-10 µm (8-22 µm) ve 10-18 µm (10-22 µm) uzunluğundadır (Pascher 1927, Hubber-Pestalozzi 1961, John *et al.* 2003, <http://protist.i.hosei.ac.jp/PDB/Images/Chlorophyta/Chlamydomonas/Euchlamydomonas/reinhardtii/index.html> 2008).

***Chlorogonium elongatum* (Dangeard) Dangeard 1899**

Syn: *Chlamydomonas elongata* Wille, *Cercidium elongatum* Dangeard 1888

Hücre iğsi (fusiform) şeklinde ve her iki uca gidildikçe sivri, bir uçtan iki kamçı çıkar, birisi ön ve diğeri arka tarafta iki geniş pirenoite sahip, stigma yumurta veya armut şeklinde, genişliği 9-11 µm (4-17 µm) ve 22-26 µm (20-120 µm) uzunluğundadır (Pascher 1927, John *et al.* 2003, <http://protist.i.hosei.ac.jp/PDB/Images/Chlorophyta/Chlorogonium/elongatum/index.html> 2008).

Aile: Volvocaceae

***Eudorina elegans* Ehrenberg 1832**

Koloni müsülaj ile kaplı elipsoidal veya küre şeklinde, 4, 16, 32 veya 64 hücreden oluşur, hücreler küre şeklinde, iki kamçıya ve fincan şeklinde kloroplasta sahiptir, genç hücrede pirenoit 1 ve yaşlı hücrelerde 5'e kadar olabilir. Koloni çapı 60-100 µm (60-200 µm) ve hücre çapı 10-16 µm (10-24 µm)'dir (Pascher 1927, Hubber-Pestalozzi 1961, Prescott 1961, John *et al.* 2003, http://protist.i.hosei.ac.jp/PDB/Images/Chlorophyta/Eudorina/elegans/sp_5.html 2008).

***Pandorina morum* (O.F. Müller) Bory de St.-Vincent 1824**

Syn: *Volvox morum* O.F. Müller

Koloni müsilaj ile kaplı ve küresel veya oval, 8 veya 16 hücreli, hücreler armut şeklinde, koloninin kenarlarına doğru dizilmiş ve her birinin bir çift kamçısı vardır. Hücreler 9-15 µm (10-15 µm) çapında, 12-15 µm (8-17 µm) µm uzunluğundadırlar. Koloni 25-220 µm (20-220 µm) çapındadır (Pascher 1927, Hubber-Pestalozzi 1961, Prescott 1961, John *et al.* 2003, <http://protist.i.hosei.ac.jp/pdb/Images/Chlorophyta/Eudorina/elegans/index.html> 2008).

***Volvox aureus* Ehrenberg 1832**

Syn: *Volvox minor* F. Stein, *Volvox dioica* var. *lismorensis* Playfair, *Janetosphaera aurea* (Ehrenberg) W. Shaw

Koloni 250-3500 hücreden oluşmuş küresel ve oval şekilde, hücreler sitoplazmik ince iplikçiklerle birbirine bağlanmış ve jelatin içine gömülü, armut veya elipsoid şeklinde, iki eşit kamçısı olan, kloroplast perietal (hücre çeperine yakın yayılmış), bir pirenoid ve göz lekesine sahiptir. Hücrenin çapı 5-9 µm (5-9 µm) dir (Pascher 1927, Hubber-Pestalozzi 1961, Prescott 1961, John *et al.* 2003, http://protist.i.hosei.ac.jp/pdb/Images/Chlorophyta/Volvox/aureus_01.html 2008).

Sınıf: Trebouxiophyceae

Takım: Chlorellales

Aile: Chlorellaceae

***Ankistrodesmus falcatus* (Corda) Ralfs 1848**

Syn: *Rhaphidium polymorphum* var. *falcatum* De Toni, *Micrasterias falcatus* Corda, *Ankistrodesmus lundbergii* Koshikov 1953

Koloni 2-32 hücreli demet veya kümeler şeklinde, hücreler iğne biçiminde ve uçları sivri, kloroplast bir tane, perietal veya plaka şeklinde, pirenoid yok, hücreler 2,5-5 µm

(1-7 μm) genişliğinde ve 80-200 μm (20-165 μm) uzunluğundadır (Lemmerman 1915, Prescott 1961, Korshikov 1987, John *et al.* 2003, <http://protist.i.hosei.ac.jp/pdb/Images/Chlorophyta/Ankistrodesmus/falcatus/index.html> 2008).

Takım:Prasiolales

Aile:Prasiolaceae

***Stichococcus pelagicus* (Nygaard) Hindák 1996**

Syn: *Ulothrix pelagica* Nyegaard 1949, *Gloeotila pelagica* (Nyegaard) Skuja 1956

Hücreler uzun, düz veya bükülmüş düzensiz silindirik iplik halinde, uzunluğu genişliğinden 8-20 kat daha uzun, hücreler 1-2 μm (1-2 μm) genişliğinde ve 5-12 μm (6-34 μm) uzunluğundadır (John *et al.* 2003).

Sınıf:Ulvophyceae

Takım:Ulotrichales

Aile:Ulotrichaceae

***Geminella interrupta* (Turpin) Lagerheim 1883**

Syn: *Hormospora interrupta* Turpin

Koloni uzun, dallanmamış, geniş silindirik jelatin içine gömülü hücrelerden oluşur. Hücreler tek sıra halinde, çiftler halinde ve Aralık lı olarak dizilmiş, oval veya hemen hemen silindiriktir. Genişliği 5-9 μm (6,6-15 μm), uzunluğu 8-12 μm (9-25 μm) müsilaj genişliği 20-30 μm (15-33 μm)'dir (Heering 1914, Prescott 1961, John *et al.* 2003, http://protist.i.hosei.ac.jp/pdb/Images/Chlorophyta/Geminella/sp_6c.html 2008).

***Ulothrix tenerrima* (Kützing) Kützing 1843**

Syn: *Ulothrix subtilis* var. *tenerrima* (Kützing) Kirchner, *Hormiscia subtilis* var. *variabilis* (Kützing) Kirchner, *Conferva tenerrima* Kützing 1833, *Ulothrix variabilis* Kützing 1849, *Microspora tenerrima* (Kützing) Gay 1886

İplik parlak yeşil renkte, sümükle kaplı, hücreler ince duvarla birbirinden ayrılmış, uzun silindirik, kloroplastları kıvrılmış plaka şeklinde, genellikle bir pirenoidite sahiptir. Hücreler 4,5-7 µm (5-10 µm) çapında ve 6-10 µm (genişliğin 0,5 ile 3 katı) uzunluğundadır (Prescott 1961, John *et al.* 2003).

Sınıf: Zygnematophyceae

Takım: Zygnematales

Aile: Closteriaceae

***Closterium gracile* Brébisson ex Ralfs 1848**

Syn: *Closterium gracile* var. *elongatum* W. West and G.S. West 1904

Hücreler uzun, dar, 25°-35° arasında eğriliğe sahip, kenarlar birbirine paralel, uç kısımlar yuvarlak ve geniş, kloroplast şerit şeklinde ve dalgalı, 4-7 pirenoid ve uç kısımda vaküolde 1-5 granül vardır. Hücreler 3-6 µm (3-11 µm) genişliğinde ve 100-200 µm (90-350 µm) uzunluğundadır (Lemmerman 1915, Prescott 1961, Korshikov 1987, John *et al.* 2003,

<http://protist.i.hosei.ac.jp/PDB/Images/Chlorophyta/Closterium/gracile/index.html>
2008).

***Closterium parvulum* Nägeli 1849**

Hücreler hilal şeklinde, genişliğinin 6-15 katı daha uzun, 110°-170° arasında kuvvetli eğriliğe sahip, uç kısımlar keskince yuvarlak, kloroplast 5-6 uzunlamasına dağ silsilesi

şeklinde, 2-7 eksensel pirenoit ve uç kısımda vakuölde 2-8 granül vardır. Hücreler 10-16 µm (7-19 µm) genişliğinde ve 90-125 µm (60-175 µm) uzunluğundadır (Lemmerman 1915, Prescott 1961, Korshikov 1987, John *et al.* 2003, <http://protist.i.hosei.ac.jp/PDB/Images/Chlorophyta/Closterium/parvulum/index.html> 2008).

Aile:Desmidiaceae

***Cosmarium laeve* Rabenhorst 1868**

Syn:*Cosmarium meneghinii* f. *octangularis* Wille

Hücre ortadan boğumlanmış, yarım hücre yarı eliptik veya dikdörtgen eliptik, hücre çeperi bebeklidir. Hücreler 16-21 µm (11-26 µm) genişliğinde ve 16-22 µm (14-36 µm) uzunluğundadır (John *et al.* 2003).

***Cosmarium pygmaeum* W. Archer 1864**

Syn:*Docidium trabecula* var. *pygmaeum* Playfair, *Cosmarium schliephackeanum* Grunow

Hücre çok küçük, yarım hücre dikdörtgen eliptiktir. Hücreler 7,5-9 µm (8-16 µm) genişliğinde ve 7,5-9 µm (8-15 µm) uzunluğundadır (John *et al.* 2003).

***Cosmarium subcostatum* Nordstedt 1876**

Hücre ortadan boğumlanmış, yarım hücre hemen hemen trapez şeklinde, her iki yan kısmında 4 geniş ve üst kısımlarında 4 küçük tırtıllıdır. Hücreler 32-45 µm (23-43 µm) genişliğinde ve 34-50 µm (24-45 µm) uzunluğundadır (John *et al.* 2003).

***Staurastrum paradoxum* Meyen ex Ralfs, 1848**

Hücre ortadan boğumlu ve yarım hücre kadeh şeklinde, her bir yarım hücrede eşit açılı 3 çıkıntıya sahip, her bir çıkıntının ucunda 3-4 diken vardır, hücrenin dış çeperinin üzeri tırtıllı veya küçük dikenli, genişliği 20-35 μm (15-35 μm) uzunluğu 25-40 μm (30-50) μm ve kıstak/boğum genişliği 8-11 μm (7-12 μm)'dir (John *et al.* 2003).

4.3.4 Divizyo :Euglenophyta

Sınıf:Euglenophyceae

Takım:Euglenales

Aile:Euglenaceae

***Euglena oxyuris* Schmarda 1846**

Hücre silindirik, hemen hemen genellikle bükülmüş, ön kısmının sonlanması yuvarlak ve arka kısmı ise sivri şekildedir. Çok sayıda disk biçiminde kloroplastı vardır ve iki oval paramylon halka ve geniş bir göz lekesi vardır. Hücreler 12-16 μm (7,5-46 μm) genişliğinde ve 90-120 μm (36-500 μm) uzunluğundadır (Prescott 1961, John *et al.* 2003, <http://protist.i.hosei.ac.jp/PDB/Images/Mastigophora/Euglena/oxyuris/index.html> 2008).

***Euglena proxima* P.A. Dangeard 1901**

Hücre iğ şeklinde, esnek, pelikül veya zar helezon çizgili, kloroplast disk şeklinde ve periatel, pirenoid yok, çok sayıda çubuk şeklinde paramylon ve geniş bir göz lekesi vardır. Hücreler 16-19 μm (14-21 μm) genişliğinde ve 55-75 μm (50-94 μm) uzunluğundadır (Prescott 1961, John *et al.* 2003, <http://protist.i.hosei.ac.jp/PDB/Images/Mastigophora/Euglena/proxima/index.html> 2008).

***Phacus orbicularis* K. Hübner 1886**

Syn:*Phacus orbicularis* var. *undulata* Skvortzov 1917, *Phacus pleuronectes* var. *australis* Playfair 1921, *Phacus platalea* Drezepolski 1925, *Phacus ovoidea* Roll 1925, *Phacus zingeri* Roll 1925, *Phacus orbicularis* var. *caudata* Skvortzov 1928, *Phacus pleuronectes* var. *marginata* Skvortzov 1928, *Phacus orbicularis* var. *cingeri* (Roll) Svirenko 1938, *Phacus undulatus* (Skvortsov) Pochmann 1942, *Phacus orbicularis* f. *communis* Popova 1947, *Phacus orbicularis* f. *cingeri* (Roll) Safonova 1976

Hücreler küreselden geniş oval şekline kadar değişen şekilde, ön tarafı geniş olarak yuvarlak ve alt tarafıda yuvarlak ve buradan çıkan kuyruk kıvrık veya bükülmüş, kamçı hücre boyu kadar, paramilon 1 veya 2 tane merkezde ve disk şeklinde, pelikül veya zar uzunlamasına çizgili, hücreler 40-45 µm (39-46 µm) genişliğinde ve 45-70 µm (50-100 µm) uzunluğundadır (Prescott 1961, John *et al.* 2003).

***Trachelomonas planctonica* Svirenko 1914**

Hücreler geniş olarak elipsoidal, kamçılar kısa silindirik yaka açıklığından çıkmış, hücre duvarı benekli, hücreler 14-18 µm (16-22 µm) genişliğinde ve 20-25 µm (18-32 µm) uzunluğunda, yaka 2-2,5 µm (2-5 µm) eninde ve 3,5-4 µm (3,4-5,5 µm) yüksekliğindedir (John *et al.* 2003).

***Trachelomonas hispida* var. *coronata* Lemmermann 1913**

Hücreler dikdörtgenimsi oval, kamçılar kısa silindirik ve dikenlerle kaplı yaka açıklığından çıkmış, hücre duvarı tektip küçük dikenlerle kaplanmış, hücreler 14-20 µm (19-24 µm) genişliğinde ve 20-25 µm (29-40 µm) uzunluğunda, yaka 2-3 µm eninde ve 3-4 µm yüksekliğindedir. Dikenler veya spinler 2-3 µm'dur (Prescott 1961, John *et al.* 2003,

http://protist.i.hosei.ac.jp/PDB/Images/Mastigophora/Trachelomonas/hispida/sp_1c6.html 2008).

4.3.5 Divizyo : Dinophyta (Dinoflagellates)

Sınıf:Dinophyceae

Takım:Gonyaulacales

***Ceratium hirundinella* (O.F. Müller) Bergh 1841**

Syn: *Bursaria hirundella* O.F. Müller 1773, *Ceratium tetraceros* Schrank 1793, *Ceratium macroceras* Schrank 1802, *Ceratium longicorne* Perty 1849, *Ceratium cumaonense* Carter 1871, *Ceratium leptoceras* Zacharias 1904, *Ceratium brevicorne* Zacharias 1905, *Ceratium pumilum* Zacharias 1905, *Ceratium handelii* Skuja 1937

Epitaka çok uzun ve ucu kesilmiş boynuzlu ve hipoteka ise daha kısa ve farklı uzunluklarda 2 veya 3 boynuzdan oluşur. Ortada cingulum dardır. Kloroplast çok sayıda, periatal, oval ve sarı-kahverenkli. Hücreler 30-60 µm (28-55 µm) genişliğinde ve 105-350 µm (40-450 µm) uzunluğundadır (Schilling 1913, Prescott 1961, John *et al.* 2003, <http://protist.i.hosei.ac.jp/PDB/Images/Mastigophora/Ceratium/hirundinella.html> 2008).

***Ceratium furcoides* (Levander) Langhans 1925**

Syn:*Ceratium hirundinella* var. *furcoides* Levander 1900, *Ceratium furcoides* f. *gracile* Entz 1927

Epitaka uzun ve ucu kesilmiş boynuzlu ve hipoteka ise daha kısa ve farklı uzunluklarda genellikle 2 nadiren 3 boynuzdan oluşur. Kloroplast çok sayıda, periatal, oval ve sarı-kahverenkli. Hücreler 30-55 µm (28-56 µm) genişliğinde ve 150-200 µm (123-222 µm) uzunluğundadır (John *et al.* 2003).

Takım:Peridinales

Aile:Peridiniaceae

***Peridinium willei* Huitfeldt-Kaas 1990**

Syn:*Peridinium alatum* Garbini 1902, *Peridinium volzii* Lemmermann 1905, *Peridinium volzii* var. *meandricum* Lauterborn 1910, *Peridinium tabulatum* Playfair 1912, *Peridinium tabulatum* var. *hieroglyphicum* Playfair 1912, *Peridinium tabulatum* var. *westii* Playfair 1912, *Peridinium volzii* var. *australe* G.S. West 1916, *Peridinium guestrowiense* Lindemann 1918, *Peridinium australe* Playfair 1919, *Peridinium hieroglyphicum* Playfair 1919, *Peridinium willei* var. *botanicum* Playfair 1919, *Peridinium striolatum* Wailes 1928, *Peridinium volzii* var. *botanicum* (Playfair) Lindemann 1931, *Peridinium vancouverense* Wailes 1931, *Peridinium volzii* f. *vancouverense* (Wailes) M. Lefèvre 1932, *Peridinium volzii* var. *cinctiforme* M. Lefèvre 1932, *Peridinium volzii* f. *compressum* (Lindemann) Lefèvre 1932, *Peridinium volzii* f. *sinuatum* (Lindemann) Lefèvre 1932, *Peridinium kincaidi* Wailes 1933, *Peridinium volzii* var. *maximum* Bernard 1936,

Hücre yuvarlatılmış, genellikle genişliği uzunluğundan daha büyük, epiteka hipotekadan daha uzun, dar bir cingulum ile bölünmüş, hücre duvarı ağ şeklinde süslemelere sahip ve tepe gözeneği (apikal por) yok, hücre genişliği 60-96 µm (36-80 µm) ve 55-87 µm (38-78 µm) uzunluğundadır (Schilling 1913, Prescott 1961, John *et al.* 2003).

4.3.6 Divizyo: Cryptophyta

Sınıf: Cryptophyceae

Takım:Cryptomonadales

Aile:Cryptomonadaceae

***Cryptomonas marssonii* Skuja 1948**

Syn: *Cryptomonas perimpleta* J. Schiller 1957, *Cryptomonas perimpleta* var. *cordiformis* J. Schiller 1957

Ön taraf hafifçe sırt biçiminde veya yuvarlatılmış tümsek şeklinde sonlanmış, bir kasılabilen vakuola sahip, arka tarafı sivri bir şekilde sonlanmış ve arka tarafa doğru eğimli, kamçılar iki tane ve boyları eşit değil, kloroplast iki tane ve pirenoit yok, çekirdek merkezde, hücre genişliği 9-13 µm (8-14 µm) ve 16-25 µm (16-33 µm) uzunluğundadır (John *et al.* 2003).

4.3.7 Divizyo:Chrysophyta

Sınıf:Chrysophyceae

Takım:Ochromonadales

Aile:Synuraceae

***Mallomonas caudata* Ivanov 1899**

Syn: *Lepidoton dubium* Seligo 1893, *Mallomonas dubia* (Seligo) Lemmermann 1899, *Mallomonas dubia* Lemmermann 1901, *Mallomonas fastigiata* Zacharias 1903, *Mallomonas caudata* var. *macrolepis* W. Conrad 1927, *Mallomonas caudata* var. *dubia* (Seligo) Wili Krieger 1930, *Mallomonas caudata* var. *fastigiata* (Zacharias) Wili Krieger 1930, *Mallomonas fastigiata* var. *macrolepis* (W. Conrad) W. Conrad 1933, *Mallomonas caudata* f. *abnobensis* Klotter 1954, *Mallomonas caudata* f. *ovalis* Klotter 1954, *Mallomonas fastigiata* var. *kriegeri* Bourrelly 1957

Hücre yumurta veya armut şeklinde, yoğun olaral kıllarla kaplanmış ve bazen bir kuyruğa sahip, hücre genişliği 20-25 µm (10-30 µm) ve 30-40 µm (~ 100 µm) uzunluğunda ve sipin veya kıl uzunluğu 8-12 µm'dır (Prescott 1961, John *et al.* 2003).

4.3.8 Divizyo: Xanthophyta

Sınıf: Xanthophyceae

Takım: Mischococcales

Aile: Pleurochloridaceae

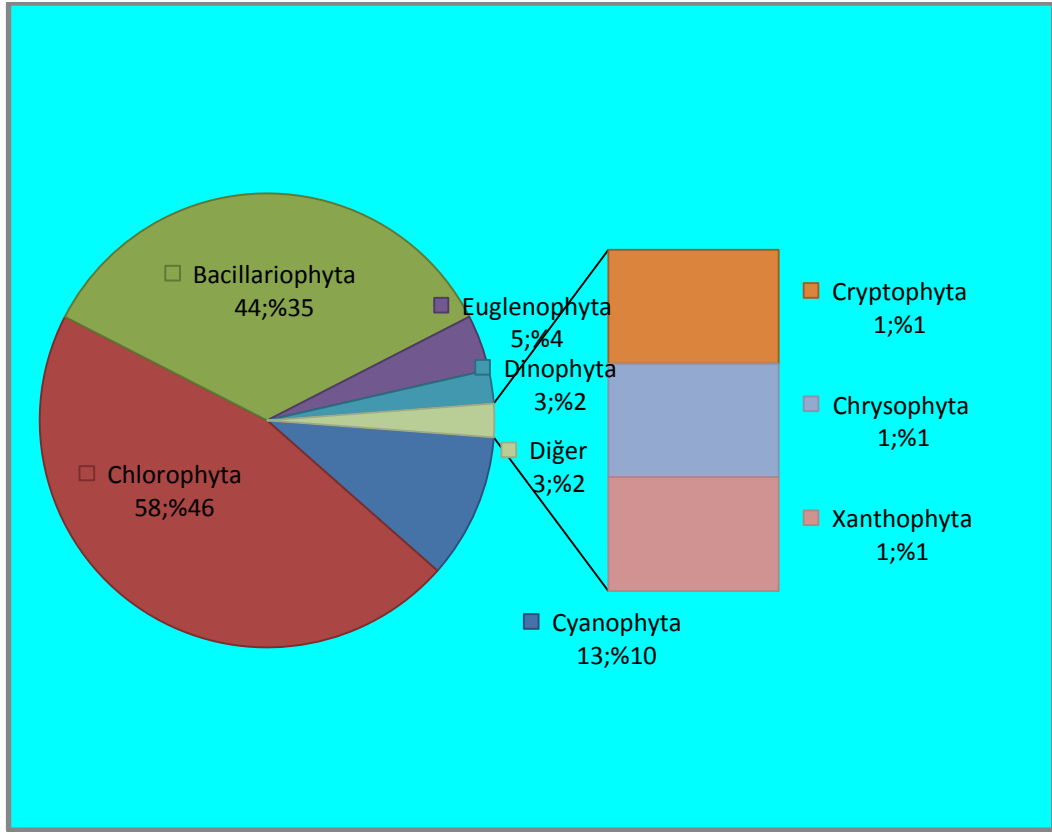
***Goniochloris sculpta* Geitler 1928**

Syn: *Pseudostaurastrum sculpta* (Geitler) Bourrelly

Hücreler eşkenar üçgen ve kenarları yuvarlaklaşmış, hücre duvarı sert ve silisleşmiş, bir kenarı 12-13 μm (12-16 μm) dir (Prescott 1961, John *et al.* 2003, http://protist.i.hosei.ac.jp/pdb/Images/Heterokontophyta/Goniochloris/sp_1.html 2008).

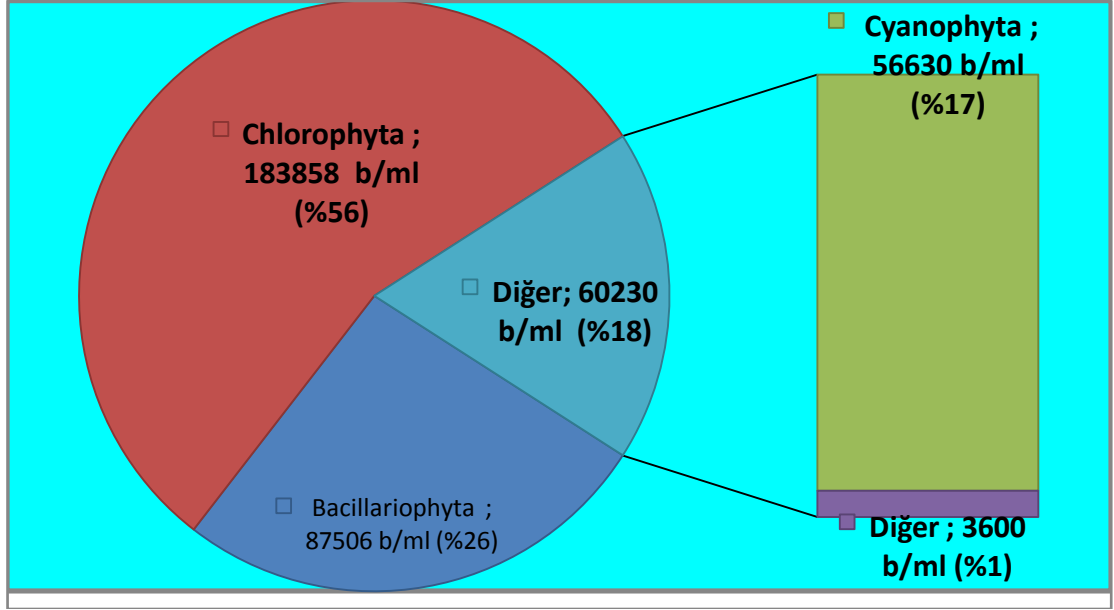
4.4 Fitoplanktonik Tür Kompozisyonu

Sarımsaklı Baraj Gölü'nde araştırma süresi boyunca belirlenen beş istasyondan yapılan örnekleme sonucu 58'i Chlorophyta, 44'ü Bacillariophyta, 13'ü Cyanophyta, 5'i Euglenophyta, 3'ü Dinophyta, 1'i Chrysophyta, 1'i Cryptophyta ve 1'i Xanthophyta divizyonlarına ait toplam 126 takson tespit edilmiştir. Taksonların divizyonlara göre dağılımları, sayısı ve yüzde oranları Şekil 4.22'de verilmiştir.

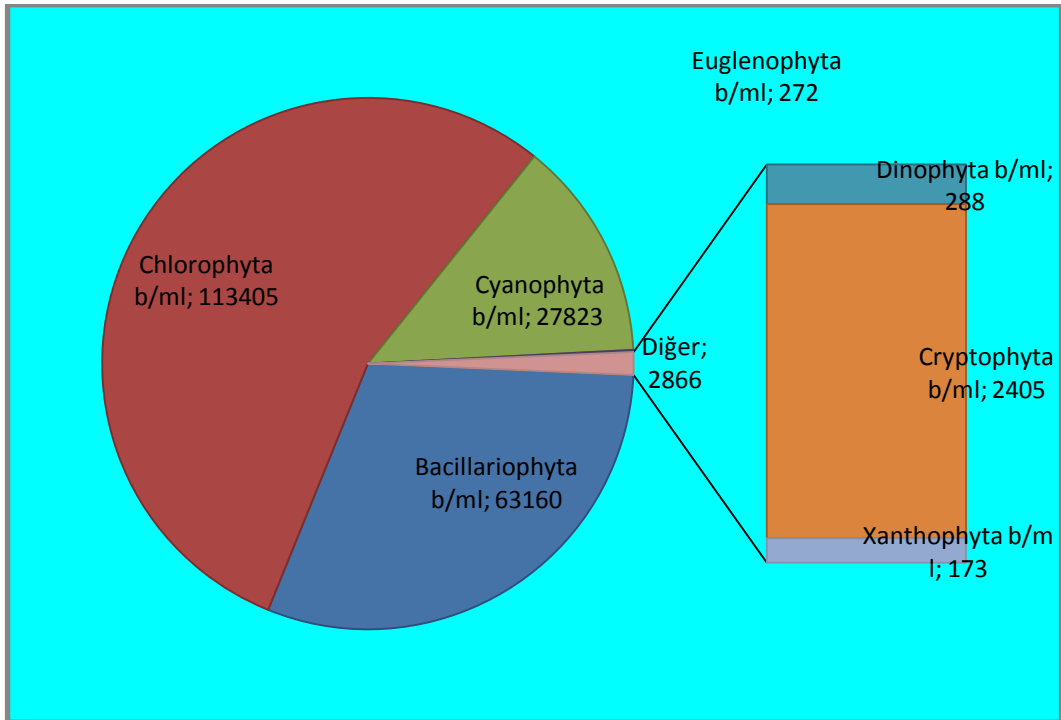


Şekil 4.22 Alg divizyonlarının yüzde karşılaştırılması ve tür sayıları

Araştırma süresince yüzey istasyonlarında toplam birey sayımına göre dağılımlarda alg divizyonlarının % 56'sını Chlorophyta, %26'sını Bacillariophyta, 17'sini Cyanophyta ve %1'ini diğer divizyonlara (Euglenophyta, Dinophyta, Chrysophyta, Cryptophyta ve Xanthophyta) ait taksonlar oluşturmuştur (Şekil 4.23). Beş metre derin istasyonlara göre alg divizyonlarının % 55'ini Chlorophyta, %31'ini Bacillariophyta, 13'ünü Cyanophyta ve %1'ini diğer divizyonlara ait taksonlar oluşturmuştur (Şekil 4.24).



Şekil 4.23 Alg divizyonlarının 17 aylık yüzey toplam birey sayıları ve yüzde dağılımları



Şekil 4.24 Alg divizyonlarının 17 aylık dip (5 m) toplam birey sayıları ve yüzde dağılımları

Fitoplanktonda örnek alma zamanı boyunca bazı taksonlar sürekli olarak bulunurken bazılarında seyrek olarak rastlanılmıştır. En sık rastlanılan taksonlar: Bacillariophyta diviziyosunda sentrik diyatomlardan *Cyclostephanos novaezeelandiae*, *Stephanodiscus neoastraea* ve *Cyclotella spp.* türleri; Chlorophyta diviziyosundan *Chlamydomonas reinhardtii*, *Tetraedron minimum*, *Crucigenia spp.*, *Coelastrum spp.*, *Oocystis spp.*, *Scenedesmus spp.* türleri ve Cryptophyta diviziyosundan *Cryptomonas marssonii* en fazla rastlanılan belli başlı türler olmuşlardır. Fitoplanktonda bulunan alg türlerinin örnek alma istasyonlarına göre tekerrür oranları Çizelge 4.4’de verilmiştir. Tekerrür oranı organizmanın kaydedildiği örnek sayısının toplam örnek sayısına oranının % olarak ifadesidir. Alg türleri bir istasyonda örnek alma süresi boyunca rastlanma oranına göre; %1-20 arası nadiren mevcut, %20-40 arası bazen mevcut, %40-60 arası ekseriya mevcut, %60-80 arası çoğunlukla mevcut ve %80-100 arası ise devamlı mevcut olarak isimlendirilmektedir.

Çizelge 4.4 Alg türlerinin örnek alma istasyonlarına göre tekerrür oranları

	1. ist	2. ist	3. ist	4. ist	5. ist
Bacillariophyta					
<i>Melosira lineata</i>	14	21	11	3	3
<i>Cyclostephanos novaezeelandiae</i>	100	100	98	100	98
<i>Cyclotella bodanica var. affinis</i>	99	100	100	100	99
<i>Cyclotella meneghiniana</i>	62	54	59	62	70
<i>Cyclotella ocellata</i>	98	99	100	100	94
<i>Cyclotella praetermissa</i>	91	89	92	92	90
<i>Stephanodiscus neoastraea</i>	91	92	92	92	90
<i>Asterionella formosa</i>	34	36	40	51	66
<i>Diatoma hyemalis</i>	19	18	17	17	22
<i>Diatoma vulgare</i>	15	18	11	17	22
<i>Diatoma vulgare var. productum</i>	16	19	16	15	20
<i>Fragilaria biceps</i>	34	35	37	42	55
<i>Fragilaria capucina</i>	34	36	37	41	54
<i>Fragilaria crotonensis</i>	31	33	31	24	32
<i>Synedra capitata</i>	26	24	29	23	20
<i>Ulnaria acus</i>	34	29	36	38	50
<i>Cocconeis disculus</i>	39	40	53	71	93
<i>Cocconeis placentula var. rouxii</i>	43	44	51	74	96
<i>Hantzschia amphioxys</i>	15	18	17	0	11
<i>Nitzschia amphibia</i>	32	32	42	31	50
<i>Nitzschia angustata</i>	27	24	34	34	55
<i>Nitzschia recta</i>	41	38	45	33	55
<i>Tryblionella hungarica</i>	31	32	37	31	50
<i>Cymbella cistula</i>	27	27	28	17	33
<i>Gomphonema olivaceum var. olivaceum</i>	24	26	23	16	33
<i>Gomphonema parvulum</i>	25	23	23	17	33
<i>Rhoicosphenia abbreviata</i>	15	14	5	0	3
<i>Mastogloia elliptica</i>	10	15	8	0	3
<i>Caloneis silicula</i>	15	18	11	16	22
<i>Navicula capitata</i>	35	36	40	32	52
<i>Navicula digitoradiata</i>	38	39	45	47	73
<i>Navicula radiosa</i>	43	42	51	67	97

Çizelge 4.4 Alg türlerinin örnek alma istasyonlarına göre tekerrür oranları (devam)

	1. ist	2. ist	3. ist	4. ist	5. ist
<i>Navicula rhynchocephala</i>	43	44	52	68	98
<i>Neidium kozlowii</i>	34	33	42	46	70
<i>Gyrosigma attenuatum</i>	14	15	11	0	0
<i>Craticula cuspidata</i>	15	13	11	17	32
<i>Craticula cuspidata</i> var. <i>major</i>	11	11	10	15	30
<i>Stauroneis phoenicenteron</i>	15	10	8	0	10
<i>Cymatopleura elliptica</i>	44	42	51	41	55
<i>Cymatopleura solea</i>	38	38	40	24	33
<i>Surirella ovalis</i>	13	13	12	8	3
<i>Surirella splendida</i>	13	12	11	8	3
<i>Amphora ovalis</i>	6	8	0	0	3
<i>Pinnularia viridis</i>	22	26	23	0	11
Chlorophyta					
<i>Ankistrodesmus falcatus</i>	24	22	36	17	49
<i>Ankyra judai</i>	8	10	3	4	3
<i>Asterococcus limneticus</i>	66	55	66	47	52
<i>Botryococcus braunii</i>	39	47	43	43	54
<i>Carteria peterhofiensis</i>	65	53	67	77	77
<i>Chlamydomonas reinhardtii</i>	68	79	93	83	97
<i>Chlorogonium elongatum</i>	9	21	19	4	6
<i>Closterium gracile</i>	61	46	44	53	43
<i>Closterium parvulum</i>	43	50	54	47	31
<i>Coelastrum astroideum</i>	34	37	31	3	6
<i>Coelastrum microporum</i>	85	83	76	63	80
<i>Coelastrum sphaericum</i>	6	5	6	5	11
<i>Coelastrum verrucosum</i>	4	6	7	3	3
<i>Cosmarium laeve</i>	24	21	21	8	11
<i>Cosmarium pygmaeum</i>	31	18	13	3	1
<i>Cosmarium subcostatum</i>	16	9	13	4	4
<i>Crucigenia quadrata</i>	81	65	71	60	77
<i>Crucigenia tetrapedia</i>	90	89	91	90	100
<i>Crucigeniella crucifera</i>	47	44	36	27	23
<i>Dictyosphaerium pulchellum</i>	36	25	39	23	20
<i>Dictyosphaerium tetrachotomum</i>	37	35	57	70	43
<i>Elakatothrix gelatinosa</i>	35	39	49	10	35
<i>Eudorina elegans</i>	53	41	33	20	26
<i>Geminella interrupta</i>	7	11	3	7	14
<i>Golenkinia radiata</i>	24	30	24	43	34
<i>Kirchneriella irregularis</i>	43	39	49	57	54
<i>Lagerheimia ciliata</i>	59	60	59	53	51
<i>Lagerheimia citrifomis</i>	23	27	19	30	14
<i>Lagerheimia longiseta</i>	41	32	26	3	20
<i>Monoraphidium irregulare</i>	26	27	9	9	6
<i>Monoraphidium litorale</i>	29	30	30	17	14
<i>Monoraphidium minutum</i>	61	60	59	43	71
<i>Nephrocytium agardhianum</i>	42	47	53	23	29
<i>Oedogonium rothii</i>	13	27	24	33	46
<i>Oedogonium sexangulare</i>	9	9	3	0	4
<i>Oocystis borgei</i>	84	77	93	93	97
<i>Oocystis lacustris</i>	74	64	60	37	34
<i>Pandorina morum</i>	58	55	43	17	40
<i>Pediastrum boryanum</i>	58	66	69	63	52
<i>Pediastrum duplex</i>	14	30	7	5	9
<i>Pediastrum simplex</i>	7	11	1	2	5
<i>Quadrigula lacustris</i>	12	8	2	2	11
<i>Raphidocelis rotunda</i>	14	8	10	1	3
<i>Scenedesmus acuminatus</i>	60	51	81	60	89
<i>Scenedesmus aculeolatus</i>	36	45	44	27	43
<i>Scenedesmus ecornis</i>	83	85	94	97	97
<i>Scenedesmus quadricauda</i> var. <i>maximus</i>	84	79	91	93	97
<i>Schroederia setigera</i>	27	45	71	53	49
<i>Selenastrum bibraianum</i>	53	42	60	63	66
<i>Staurastrum paradoxum</i>	45	42	64	77	66
<i>Stichococcus pelagicus</i>	12	17	16	33	26
<i>Tetrademus smithii</i>	8	9	3	5	4
<i>Tetraedron minimum</i>	81	81	90	100	100
<i>Tetrastrum komarekii</i>	82	85	86	80	91

Çizelge 4.4 Alg türlerinin örnek alma istasyonlarına göre tekerrür oranları (devam)

	1. ist	2. ist	3. ist	4. ist	5. ist
<i>Tetrastrum staurogeniaeforme</i>	69	62	57	23	57
<i>Tetrastrum triangulare</i>	72	74	79	63	86
<i>Ulothrix variabilis</i>	19	17	2	1	2
<i>Volvox aureus</i>	2	3	1	3	3
Cyanophyta					
<i>Anabaena planctonica</i>	15	29	36	27	35
<i>Aphanizomenon flos-aquae</i>	25	22	9	5	9
<i>Calothrix parietina</i>	7	11	11	27	14
<i>Chroococcus minutus</i>	66	56	80	83	71
<i>Leptolyngbya lagerheimii</i>	11	9	10	4	6
<i>Merismopedia glauca</i>	23	32	32	23	35
<i>Merismopedia tenuissima</i>	49	45	41	15	26
<i>Microcystis aeruginosa</i>	28	23	23	33	31
<i>Microcystis firma</i>	65	69	91	90	89
<i>Oscillatoria princeps</i>	32	39	31	30	14
<i>Phormidium limosum</i>	22	26	49	80	63
<i>Snowella arachnoidea</i>	48	46	67	60	54
<i>Snowella atomus</i>	39	39	65	57	52
Euglenophyta					
<i>Euglena oxyuris</i>	8	15	14	5	4
<i>Euglena proxima</i>	9	13	16	7	11
<i>Phacus orbicularis</i>	7	8	9	3	2
<i>Trachelomonas planctonica</i>	7	10	20	37	17
<i>Trachelomonas hispida</i> var. <i>coronata</i>	10	15	19	17	17
Dinophyta					
<i>Ceratium hirundinella</i>	6	9	20	3	4
<i>Ceratium furcoides</i>	5	7	7	1	3
<i>Peridinium willei</i>	15	30	33	27	26
Cryptophyta					
<i>Cryptomonas marssonii</i>	60	69	89	83	91
Chrysophyta					
<i>Mallomonas caudata</i>	20	24	19	11	17
Xanthophyta					
<i>Goniochloris sculpta</i>	18	15	27	33	29

4.5 Fitoplanktonun Mevsimsel Değişimi

Fitoplanktonun hem yüzey sularında ve hemde dip (5 m)'deki mevsimsel değişiminin 2005 İlkbahar+Yaz, 2005 Sonbahar, 2006 Kış, 2006 İlkbahar ve 2006 Yaz+Sonbahar şeklinde beş devreye ayrılarak anlatılması uygun görülmüştür.

Fitoplanktonun ortalama yüzey ve dip (5 m)'de birey sayılarının alg divizyonlarına göre aylık dağılımlarını gösteren grafikler Şekil 4.25 ve 4.26'da, her istasyonun yüzey ve dip (5 m)'de ortalama birey sayılarının alg divizyonlarına göre aylık dağılımları gösteren grafikler Şekil 4.27-4.36 arasında, Bacillariophyta sınıflarının yüzey ve dip (5 m)'de ortalama birey sayılarının aylık dağılımları gösteren grafikler Şekil 4.37 ve 4.38'de verilmiştir. Grafiklerden de anlaşılacağı gibi tüm örnekleme süresi boyunca sentrik diyatomelerin sınıfı olan Coscinodiscophyceae sınıfı Bacillariophyta divizyonu içinde daima dominant olmuştur. Burada her ay aşırı miktarda çoğalan ve dominant olan

Coscinodiscophyceae sınıfının türlerinin yüzey ve dip (5 m)'de ortalama birey sayılarının aylık dağılımları gösteren grafikler 4.39 ve 4.40'da, Chlorophyta türleri ve cinslerinin yüzey ve dip (5 m)'de ortalama birey sayılarının aylık dağılımları gösteren grafikler Şekil 4.41 ve 4.42'de ve Cyanophyta tür ve cinslerinin yüzey ve dip (5 m)'de ortalama birey sayılarının aylık dağılımları gösteren grafikler Şekil 4.43 ve 4.44'de ayrıca verilmiştir.

4.5.1 2005 İlkbahar ve yaz ayları fitoplanktonun mevsimsel değişimi

Nisan ayında 4. ve 5. istasyonlarda yüzey ve dip (5 m)'den su örnekleri alınmadığı için ortalama organizma sayıları hesaplamasında bu istasyonlar değerlendirilmeye alınmamıştır. Nisan ayında ortalama birey sayısı yüzey ve dip (5 m)'de sırasıyla 13957 ve 6760 b/mL olmuş (Şekil 4.25-26) ve istasyonlarda birbirine yakın değerlerde bulunmuştur (Şekil 4.27-4.32). Chlorophyta dominant ve Bacillariophyta üyeleri subdominant olmuştur (Şekil 4.25-26). *Cyclotella ocellata* yüzey ve 5 m derin tüm istasyonlarda dominant olmuş (Şekil 4.39-4.40), bunu *Crucigenia tetrapedia* ve *Scenedesmus ecornis* türleri izlemiştir (Şekil 4.41-4.42).

Mayıs ayında 5. istasyonda yüzey ve dip (5 m)'den su örnekleri alınmadığı için ortalama organizma sayıları hesaplamasında bu istasyonlar değerlendirilmeye alınmamıştır. Mayıs ayında organizma sayıları Nisan ayına göre daha yüksek bulunmuş, ortalama birey sayısı yüzey ve dip (5 m)'de sırasıyla 16161 ve 7633 b/mL olarak hesaplanmış (Şekil 4.25-4.26), yüzeyde 3. ve 4. istasyonlar (22566 ve 20442 b/mL) diğer istasyonlardan daha fazla olmuş ve dip (5 m)'de istasyonlar arasında pek bir farklılık olmamıştır (Şekil 4.31-4.34). Chlorophyta dominant ve Bacillariophyta üyeleri subdominant olmuştur (Şekil 4.25-4.26). Mayıs ayında yüzey ve dip (5 m)'de en fazla bulunan türler sırasıyla *Scenedesmus ecornis*, *Oocystis borgei*, *Lagerheimia ciliate* (Şekil 4.41-42) ve *Cyclotella ocellata* (Şekil 4.39-4.40) türleri olmuştur.

Haziran ayında Mayıs ayında sulama için baraj gölünden su bırakılması nedeniyle su seviyesi azalmaya başlamış ve 1., 2., ve 3. istasyonlar kalmıştır. Gün uzunluğu ve su

sıcaklığının artmasıyla ortalama birey sayısı artmış ve yüzey ve dip (5 m)'de sırasıyla 31944 ve 5816 b/mL bulunmuştur (Şekil 4.25-4.26). Çalışma zamanı boyunca 2. istasyon en yüksek (35219 b/mL) birey sayısına ulaşmıştır (Şekil 4.29-4.30). Yüzeyde birey sayısına göre istasyonlar arasında farklılıklar olmuş, dip (5 m)'de fazla farklılık olmamıştır (Şekil 4.27-4.32). Ortalama organizma sayıları birbirine çok yakın olan Chlorophyta ve Cyanophyta dominant olmuş ve Bacillariophyta üyeleri subdominant olmuştur (Şekil 4.25-4.26). Haziran ayında yüzey ve dip (5 m)'de en fazla bulunan türler sırasıyla *Merismopedia tenuissima*, *Oocystis spp.*, *Lagerheimia spp.*, *Scenedesmus spp.*, türleri ve *Cyclotella ocellata* türü olmuştur (Şekil 4.39-4.44). *Merismopedia tenuissima* 3. yüzey istasyonda 18007 b/mL ile çalışma süresi boyunca en yüksek değere ulaşmıştır (Şekil 4.31 ve 4.43).

Su sıcaklığının en çok arttığı ay olan Temmuz ayında Haziran ayına göre ortalama birey sayısı yüzeyde azalmış ve dip (5 m)'de ise artmıştır (20670 ve 12730 b/mL) (Şekil 4.25 ve 4.26). Yüzeyde dip (5 m)'de istasyonlar arasında büyük farklılıklar olmuş, 2. istasyonda (28161 ve 18534 b/mL) diğer istasyonlardan daha fazla alg bulunmuştur (Şekil 4.27-4.32). Cyanophyta ortalama alg sayısı 9309 b/mL ile dominant olurken, bunu Chlorophyta ve Bacillariophyta izlemiştir (Şekil 4.25-26). *Merismopedia tenuissima* Haziran ayında olduğu gibi en fazla bulunan tür olurken bunu *Oocystis borgei*, *Cyclostephanos novaezeelandiae* ve *Cyclotella bodanica* var. *affinis* izlemiştir (Şekil 4.39-4.44).

Ağustos ayında istasyonlardan sadece 1. ve 2. istasyonlar kalmış ve diğerleri tamamen kurumuştur. Hatta 2. istasyonda 5 metreden çok az derinlik (2-3 m) olduğundan dip (5 m)'den örnekleme yapılamamıştır. Ortalama birey sayısı Temmuz ayına göre yüzeyde hemen hemen aynı kalmış (20364 b/mL) ve dip (5 m)'de ise çok az azalmıştır (10059 b/mL) (Şekil 4.25-4.26). Bu ayda Chlorophyta üyeleri hem yüzey hemde dip (5 m)'de dominant olurken, Bacillariophyta yüzeyde ve Cyanophyta dip (5 m)'de subdominant olmuşlardır (Şekil 4.25-26). İki istasyon arasında önemli bir farklılık olmamıştır (Şekil 4.27-4.29). Cyanophyta bu ayda Temmuz ayına göre sayısı 5-10 kez azalmıştır (Şekil 4.25-4.26). *Coelastrum microporum* dominant tür olurken bunu sırasıyla *Cyclotella*

spp., *Tetrastrum spp.*, ve *Oocystis spp.* türleri ile *Merismopedia tenuissima* izlemiştir (Şekil 4.39-4.44).

4.5.2 2005 Sonbahar ayı fitoplanktonun mevsimsel değişimi

Eylül ayında barajdan sulama için su bırakılması ve çok az yağış olması nedeniyle 2. istasyonun neredeyse yarısı kurumuş ve su seviyesi araştırma süresi boyunca en düşük seviyede olmuştur. Eylül ayında ortalama birey sayısı yüzey ve dip (5 m)'de sırasıyla 16004 ve 7590 b/mL olmuş ve 2. istasyonda daha fazla (18944 b/mL) görülmüştür (Şekil 4.25-4.29). Bu ayda Ağustos ayında olduğu gibi Chlorophyta dominant ve Bacillariophyta üyeleri subdominant olmuş, bunu Cyanophyta izlemiştir (Şekil 4.25-4.26). *Crucigenia tetrapedia*, bu ayda sayıca dominant olmuş bunu sırasıyla *Cyclostephanos novaezeelandiae*, *Cyclotella ocellata*, *Oocystis spp.*, *Coelastrum spp.*, ve *Scenedesmus spp.* türleri izlemiştir (Şekil 4.39-4.44).

Ekim ayında sulamanın bitmesi ile baraj kapaklarının kapatılması ve su toplama havzasına düşen az miktardaki yağışlardan dolayı su seviyesi az miktar artmış ve 2. istasyondan dip (5 m)'den örnekleme yapılmıştır. Ekim ayı ortalaması Eylül ayına göre yüzeyde bir miktar azalmış, ortalama birey sayısı yüzey ve dip (5 m)'de sırasıyla 12421 ve 9968 b/mL olmuş ve yüzeyde fazla farklılık olmamış fakat dip (5 m) 1. istasyonda diğer istasyonlardan fazla (11580 b/mL) görülmüştür. Bu ayda Eylül ayında olduğu gibi Chlorophyta dominant ve Cyanophyta üyeleri subdominant olmuş, Bacillariophyta bunu izlemiştir (Şekil 4.25-4.26). 2. istasyonda *Aphanizomenon flos-aquae* türü dikkat çekici olarak çoğalmıştır (Şekil 4.29-4.30 ve 4.43-4.44). *Crucigenia tetrapedia*, bu ayda da sayıca dominant olmuş bunu *Aphanizomenon flos-aquae* ve *Cyclostephanos novaezeelandiae* izlemiştir (Şekil 4.39-4.44).

Kasım ayı ortalaması Ekim ayına göre bir miktar artmış, ortalama birey sayısı yüzey ve dip (5 m)'de sırasıyla 18987 ve 11854 b/mL olmuştur (Şekil 4.25-4.26). Yüzeyde ve dip (5 m)'de iki istasyon arasında büyük farklılık olmuş ve bu 2. istasyonda *Aphanizomenon flos-aquae* türünden kaynaklanmıştır (Şekil 4.27-30, 4.43-44). Bu ayda Ekim ayında

olduğu gibi yüzey ve dip (5 m)'de Chlorophyta dominant olmuş, yüzeyde Cyanophyta ve dip (5 m)'de Bacillariophyta üyeleri subdominant olmuştur (Şekil 4.25-4.26). *Aphanizomenon flos-aquae* 2. istasyonda dominant olmuş bunu, *Chlamydomonas reinhardtii*, *Crucigenia tetrapedia* ve *Cyclostephanos novaezeelandiae* izlemiştir. *Oocystis borgei* ise 1. istasyonda dominant olmuş, bunu *Pandorina morum*, *Crucigenia tetrapedia* ve *Cyclostephanos novaezeelandiae* izlemiştir (Şekil 4.27-30 ve 4.39-4.44).

4.5.3 2006 Kış ayı fitoplanktonun mevsimsel değişimi

Aralık ayında baraj gölüne yağışlardan dolayı su seviyesi artmış ve 3. istasyondan örnekleme yapılmıştır. Aralık ayı ortalaması Kasım ayına göre yüzeyde bir miktar azalmış ve dip (5 m)'de ise artmıştır. Ortalama birey sayısı yüzey ve dip (5 m)'de sırasıyla 15658 ve 16673 b/mL olmuş ve yüzey ve dip (5 m) istasyonlarında farklılıklar olmamıştır (Şekil 4.25-4.32). Bu ayda Kasım ayında olduğu gibi Chlorophyta dominant ve Bacillariophyta üyeleri subdominant olmuş ve diğer divizyolarda çok az sayıda bulunmuştur (Şekil 4.25-4.26). Yüzey istasyonlarında *Crucigenia tetrapedia* dominant olmuş ve bunu sırasıyla *Cyclostephanos novaezeelandiae*, *Tetrastrum komarekii* ve *Crucigenia quadrata* izlemiştir. Dip (5 m) istasyonlarında ise yine *Crucigenia tetrapedia* dominant olmuş ve bunu sırasıyla *Cyclostephanos novaezeelandiae*, *Ankistrodesmus falcatus*, *Tetrastrum komarekii* ve *Crucigenia quadrata* izlemiştir (Şekil 4.39-4.42).

Ocak ayında göl yüzeyi buz tuttuğundan dolayı örnekleme yapılamamıştır.

Şubat ayında yağışlardan dolayı göl seviyesi artmış ve tüm istasyonlardan örnekleme yapılmıştır. Şubat ayı ortalaması Aralık ayına göre yüzeyde ve dip (5 m)'de bir miktar azalmış, ortalama birey sayısı yüzey ve dip (5 m)'de sırasıyla 13855 ve 15262 b/mL olmuş ve yüzey ve dip (5 m) istasyonlarında fazla farklılıklar olmamıştır (Şekil 4.25-4.36). Bu ayda Aralık ayında olduğu gibi Chlorophyta dominant ve Bacillariophyta üyeleri subdominant olmuş ve diğer divizyolarda çok az sayıda bulunmuştur (Şekil 4.25-4.26). Yüzey ve dip (5 m) istasyonlarında istasyonlarında *Cyclostephanos novaezeelandiae* dominant olmuş ve bunu sırasıyla, *Chlamydomonas reinhardtii*,

Crucigenia tetrapedia, *Cyclotella ocellata* ve *Crucigenia quadrata* izlemiştir (Şekil 4.39-4.42).

4.5.4 2006 İlkbahar ayı fitoplanktonun mevsimsel değişimi

Mart ayı ortalaması Şubat ayına göre yüzeyde ve dip (5 m)'de bir miktar azalmış, ortalama birey sayısı yüzey ve dip (5 m)'de sırasıyla 11924 ve 12129 b/mL olmuş ve yüzey ve dip (5 m) istasyonlarında 3. ve 4. istasyonlarda biraz daha fazla sayıda bulunmuş, diğer istasyonlar arasında fazla farklılıklar olmamıştır (Şekil 4.25-4.36). 1. ve 5. istasyonda Bacillariophyta üyeleri diğer istasyonlarda ise Chlorophyta üyeleri dominant olmuştur (Şekil 4.27-4.36). Yüzey ve dip (5 m) istasyonlarında *Chlamydomonas reinhardtii* çoğunlukla dominant olmuş ve bunu sırasıyla, *Cyclostephanos novaezeelandiae*, *Cyclotella ocellata*, *Cyclotella bodanica* var. *affinis*, *Crucigenia* spp. ve *Oocystis* spp. türleri izlemiştir (Şekil 4.39-4.42).

Nisan ayı ortalaması Mart ayına göre yüzeyde ve dip (5 m)'de bir miktar artmış, ortalama birey sayısı yüzey ve dip (5 m)'de sırasıyla 17129 ve 14864 b/mL olmuş (Şekil 4.25-4.26) ve yüzey istasyonlarda birey sayısı sırasıyla 5., 3., 4., 2. ve 1. istasyonlar şeklinde ve dip (5 m) istasyonlarında ise 5., 3., 2., 4. ve 1. istasyonlar şeklinde sıralanmışlardır (Şekil 4.27-4.36). 1. dip (5 m) istasyon hariç tüm istasyonlarda Chlorophyta dominant olmuştur ve Bacillariophyta subdominant olmuştur. Yüzey ve dip (5 m) istasyonlarında *Cyclotella bodanica* var. *affinis* çoğunlukla dominant olmuş ve bunu sırasıyla, *Chlamydomonas reinhardtii*, *Crucigenia* spp. ve *Scenedesmus* spp. türleri izlemiştir (Şekil 4.39-4.42).

Mayıs ayı ortalaması Nisan ayına göre yüzeyde ve dip (5 m)'de artmış, ortalama birey sayısı yüzey ve dip (5 m)'de sırasıyla 23075 ve 18698 b/mL olmuş (Şekil 4.25-4.26) ve yüzey istasyonlarda birey sayısı sırasıyla 3., 4., 5., 1. ve 2. istasyonlar şeklinde ve dip (5 m) istasyonlarında ise 4., 5., 3., 2. ve 1. istasyonlar şeklinde sıralanmışlardır. Yüzey ve dip (5 m) istasyonların tümünde Chlorophyta dominant olmuştur ve Bacillariophyta subdominant olmuş, ve bunu Cyanophyta izlemiştir (Şekil 4.27-4.36). Yüzey ve dip (5

m) istasyonlarında istasyonların dominant türleri değişiklik göstermiştir. Yüzey 1., 2., 3., 4. ve 5. istasyonda dominant türlerin sıralaması *Chroococcus minutus*, *Cyclotella ocellata*, *Oocystis borgei*, *Scenedesmus ecornis* ve *Tetraedron minimum* şeklinde olmuştur. Yüzey istasyonlarda en fazla bulunan diğer türler ise *Cyclostephanos novaezeelandiae*, *Cyclotella ocellata* ve *Chlamydomonas reinhardtii* olmuştur. Dip (5 m) istasyonlarında dominant türlerin sıralaması ise *Chroococcus minutus*, *Cyclotella ocellata*, *Chroococcus minutus*, *Scenedesmus ecornis* ve *Oocystis borgei* şeklinde olmuştur. Dip (5 m) istasyonlarında en fazla bulunan diğer türler ise *Cyclostephanos novaezeelandiae*, *Cyclotella ocellata* ve *Chlamydomonas reinhardtii* olmuştur (Şekil 4.39-4.44).

4.5.5 2006 Yaz-sonbahar ayları fitoplanktonun mevsimsel değişimi

Mayıs ayının sonlarından itibaren sulama için barajdan su bırakılması nedeniyle 4. istasyonlar ile 5. istasyonun 5 m derin kısmı kurduğundan dolayı örnekleme yapılamamıştır. Haziran ayı ortalaması Mayıs ayına göre yüzeyde çok ve dip (5 m)'de az miktarda artarak en yüksek değerlerine ulaşmıştır. Ortalama birey sayısı yüzey ve dip (5 m)'de sırasıyla 35422 ve 19177 b/mL olmuştur (Şekil 4.25-4.26). Yüzey istasyonlarda birey sayısı sırasıyla 3., 5., 1. ve 2. istasyonlar şeklinde ve dip (5 m) istasyonlarında ise 3., 1. ve 2. istasyonlar şeklinde sıralanmışlardır (Şekil 4.27-4.36). Yüzey ve dip (5 m) istasyonların tümünde Chlorophyta dominant olmuştur. Cyanophyta 2. yüzey ve 1. dip (5 m) istasyonlar hariç subdominant olmuş, ve bunu Bacillariophyta izlemiştir. Yüzey ve dip (5 m) istasyonlarında istasyonların dominant türleri değişiklik göstermiştir (Şekil 4.27-32 ve 4.35). Yüzey 1., 2., 3. ve 5. istasyonlarda dominant türlerin sıralaması *Lagerheimia ciliata*, *Cyclostephanos novaezeelandiae*, *Merismopedia tenuissima* ve *Merismopedia tenuissima* şeklinde olmuştur. Yüzey istasyonlarda en fazla bulunan diğer türler ise *Oocystis borgei*, *Microcystis firma*, *Scenedesmus ecornis*, *Snowella atomus*, *Chlamydomonas reinhardtii*, *Cyclotella ocellata*, *Cymatopleura elliptica*, ve *Chlamydomonas reinhardtii* olmuştur. Dip (5 m) istasyonlarında dominant türlerin sıralaması ise *Cyclostephanos novaezeelandiae*, *Merismopedia tenuissima* ve *Merismopedia tenuissima* şeklinde olmuştur. Dip (5 m) istasyonlarında en fazla bulunan diğer türler ise *Crucigeniella crucifera*, *Lagerheimia*

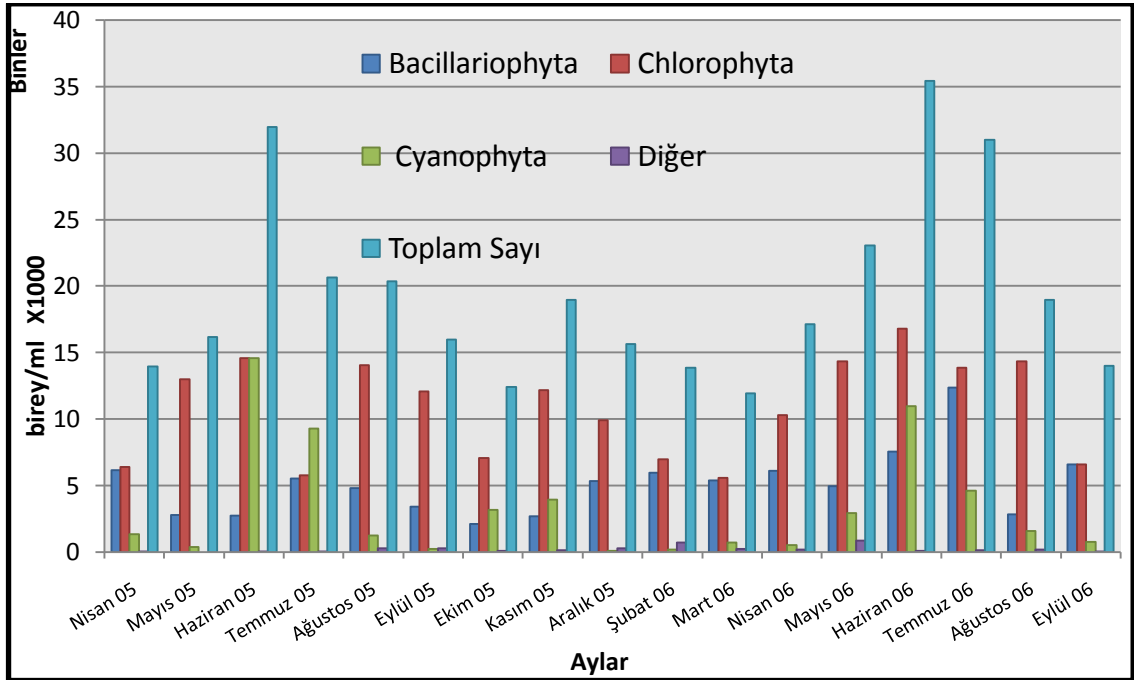
ciliata, *Cyclotella ocellata*, *Snowella atomus*, *Scenedesmus ecornis*, *Chlamydomonas reinhardtii* ve *Oocystis borgei* şeklinde olmuştur (Şekil 4.39-4.44).

Temmuz ayında su seviyesi sulamadan dolayı azalmış ve 5. istasyon tamamen kurduğundan dolayı örnekleme yapılamamıştır. Temmuz ayı ortalaması Haziran ayına göre yüzeyde bir miktar azalmış ve dip (5 m)'de az miktarda artmıştır. Ortalama birey sayısı yüzey ve dip (5 m)'de sırasıyla 31008 ve 20152 b/mL olmuştur (Şekil 4.25-4.26). Yüzey istasyonlarda birey sayısı sırasıyla 3., 2. ve 1. istasyonlar şeklinde ve dip (5 m) istasyonlarında ise 3., 1. ve 2. istasyonlar şeklinde sıralanmışlardır. Yüzey 1. ve 2. istasyonlarda Bacillariophyta, 3. istasyonda ise Chlorophyta dominant olmuş, bunları Cyanophyta izlemiştir. Dip (5 m) istasyonların tümünde Chlorophyta dominant olmuş, bunu 1. ve 2. istasyonlarda Bacillariophyta ve 3. istasyonda ise Cyanophyta izlemiştir (Şekil 4.27-4.32). Yüzey ve dip (5 m) istasyonlarında istasyonların dominant türleri değişiklik göstermiştir. Yüzey istasyonlarda dominant tür *Cyclotella ocellata* olmuş, bunu *Oocystis borgei*, *Lagerheimia ciliata*, *Merismopedia tenuissima*, *Crucigeniella crucifera*, *Microcystis firma* ve *Scenedesmus ecornis* izlemiştir. Dip (5 m) istasyonlarında 1. ve 2. istasyonlarda *Cyclotella ocellata* ve 3. İstasyonda ise *Chlamydomonas reinhardtii* dominant olmuştur. Bunları ise, *Oocystis borgei*, *Lagerheimia ciliata*, *Merismopedia tenuissima*, *Crucigeniella crucifera*, *Microcystis firma*, *Scenedesmus ecornis*, *Cyclostephanos novaezeelandiae* ve *Tetraedron minimum* türleri takip etmiştir (Şekil 4.39-4.44).

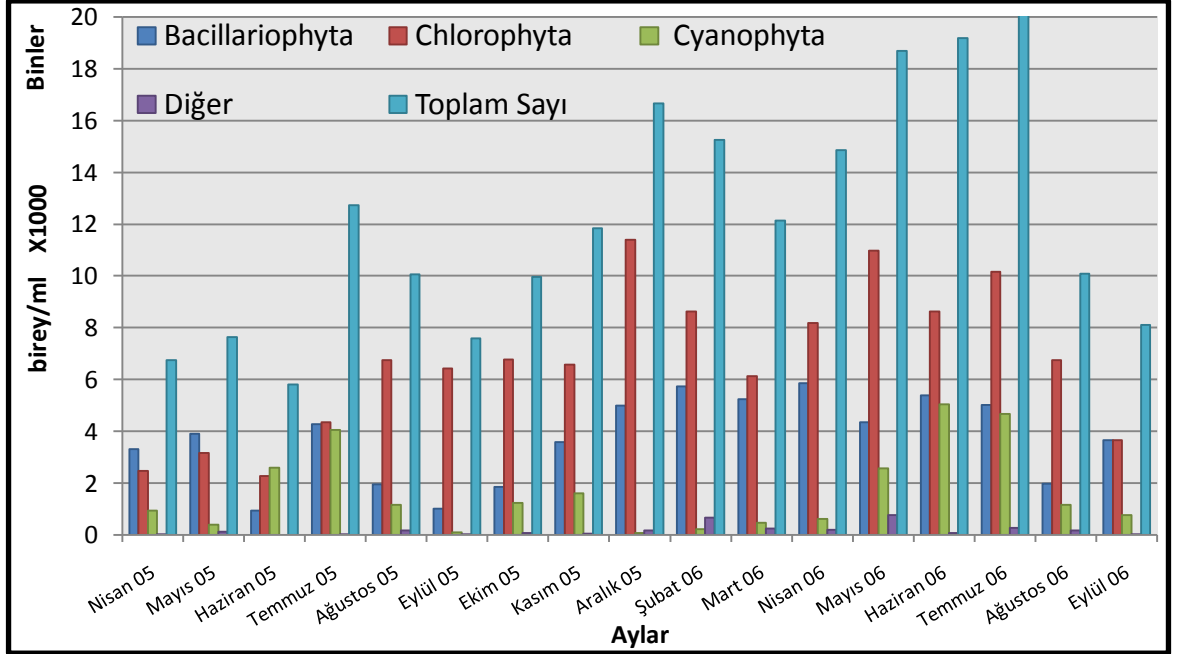
Ağustos ayında sulamadan dolayı su seviyesinin düşmesi nedeniyle 3. istasyonlar tamamen kurduğundan örnekleme yapılamamıştır. Ağustos ayı ortalaması Temmuz ayına göre yüzeyde ve dip (5 m)'de neredeyse yarısına kadar azalmıştır. Ortalama birey sayısı yüzey ve dip (5 m)'de sırasıyla 18979 ve 10078 b/mL olmuştur (Şekil 4.25-4.26). Yüzey istasyonlarda ve dip (5 m) istasyonlarında birey sayısı birbirine çok yakın bulunmuştur. Yüzey ve 5 m derin tüm istasyonlarda Chlorophyta dominant olmuş, 1. yüzey istasyon hariç Bacillariophyta subdominant ve bunları Cyanophyta izlemiştir (Şekil 4.27-4.30). Yüzey ve dip (5 m) istasyonlarında istasyonların tümünde *Coelastrum microporum* dominant olmuş, bunu *Cyclotella ocellata*, *Merismopedia tenuissima*,

Coelastrum astroideum, *Oocystis lacustris* ve *Chlamydomonas reinhardtii* izlemiştir (Şekil 4.39-4.44).

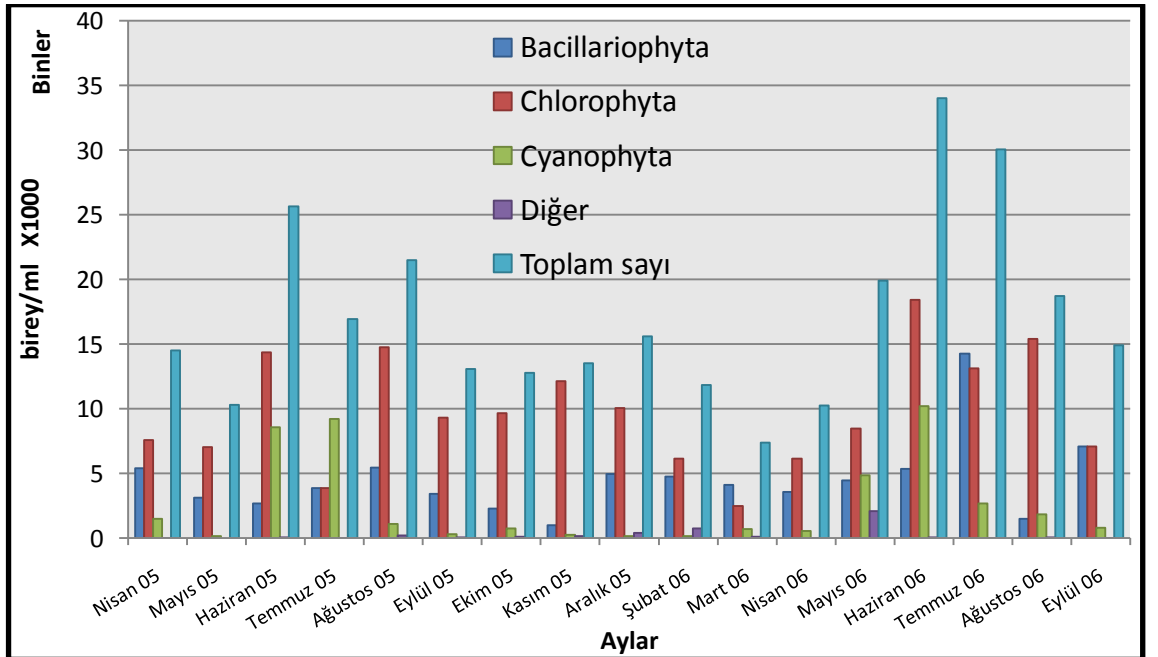
Eylül ayı ortalaması Ağustos ayına göre yüzeyde biraz fazla ve dip (5 m)'de az miktarda azalmıştır. Ortalama birey sayısı yüzey ve dip (5 m)'de sırasıyla 14029 ve 8120 b/mL olmuştur (Şekil 4.25-4.26). Yüzey istasyonlarda ve dip (5 m) istasyonlarında birey sayısı birbirine çok yakın bulunmuştur (Şekil 4.27-30). Yüzey ve 5 m derin tüm istasyonlarda Bacillariophyta dominant olmuş, Chlorophyta subdominant ve bunları Cyanophyta izlemiştir. Yüzey istasyonların tümünde *Cyclostephanos novaezeelandiae* dominant olmuş, bunu *Cyclotella ocellata*, *Crucigenia tetrapedia*, *Botryococcus braunii*, *Oocystis borgei*, *Cyclotella praetermissa* ve *Lagerheimia ciliata* türleri izlemiştir. Dip (5 m) istasyonlarında 1. istasyonda *Crucigenia tetrapedia* 2. istasyonda ise *Botryococcus braunii* dominant olmuş ve bunları *Cyclostephanos novaezeelandiae*, *Cyclotella ocellata* ve *Cyclotella praetermissa* türleri takip etmiştir (Şekil 4.39-4.44).



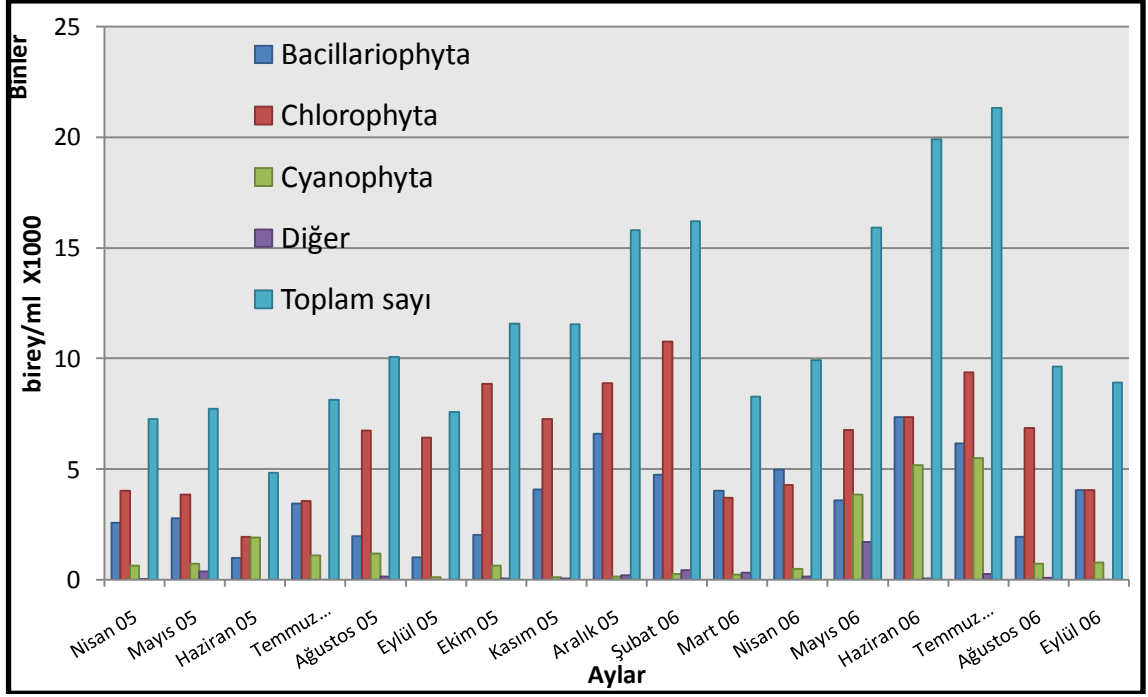
Şekil 4.25 Tüm istasyonların yüzey ortalama birey sayılarının alg divizyonlarına göre aylık dağılımları



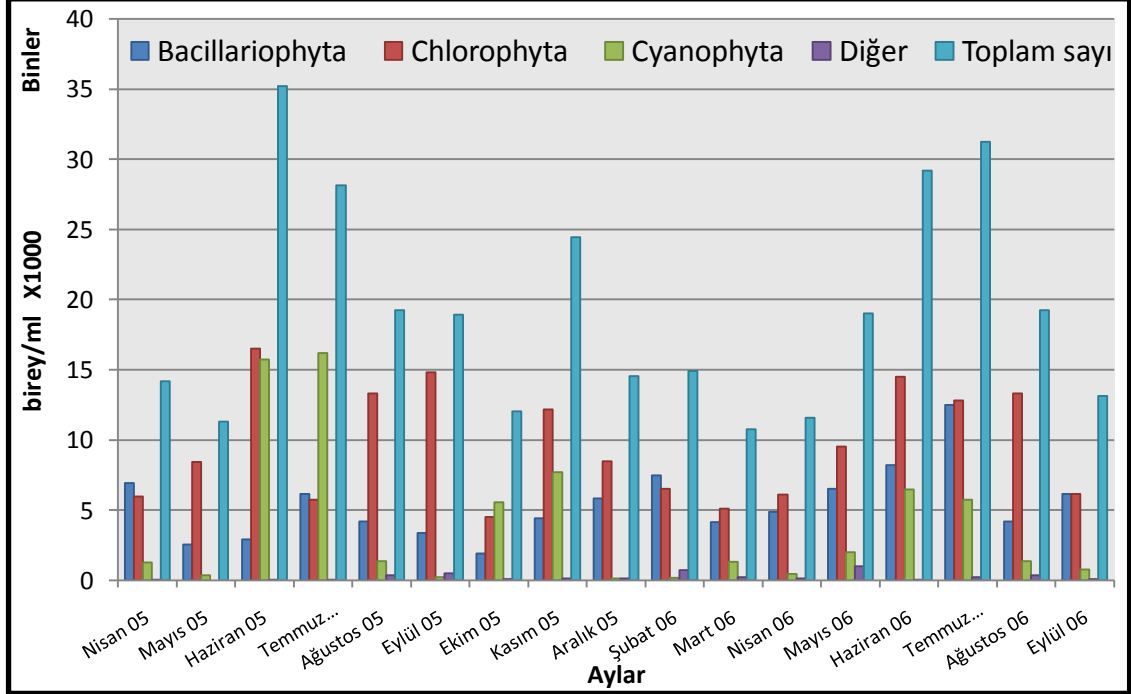
Şekil 4.26 Tüm istasyonların dip (5 m) ortalama birey sayılarının alg divizyonlarına göre aylık dağılımları



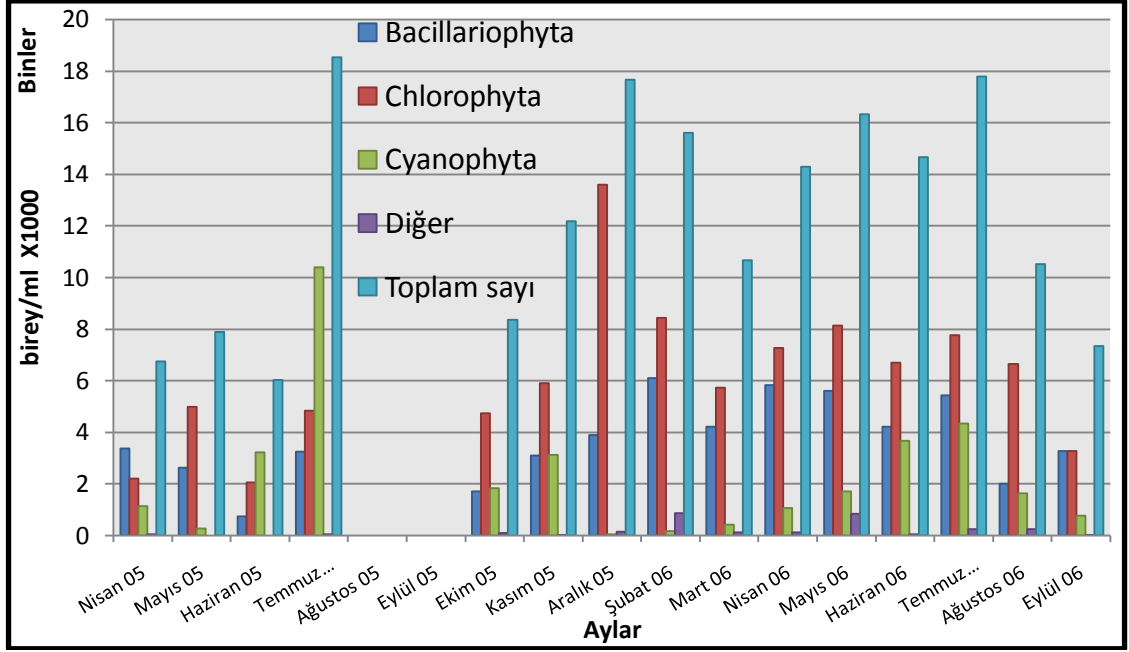
Şekil 4.27 Birinci istasyon yüzey ortalama birey sayılarının alg divizyonlarına göre aylık dağılımları



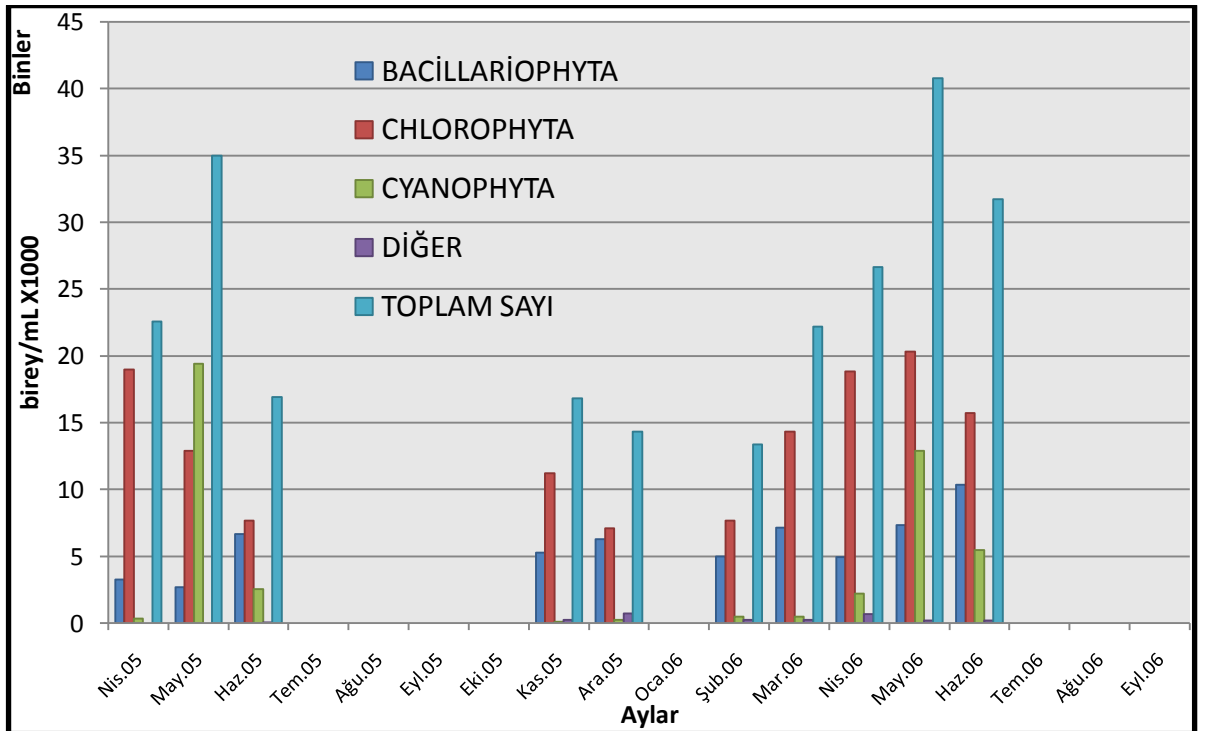
Şekil 4.28 Birinci istasyon dip (5 m) ortalama birey sayılarının alg divizyonlarına göre aylık dağılımları



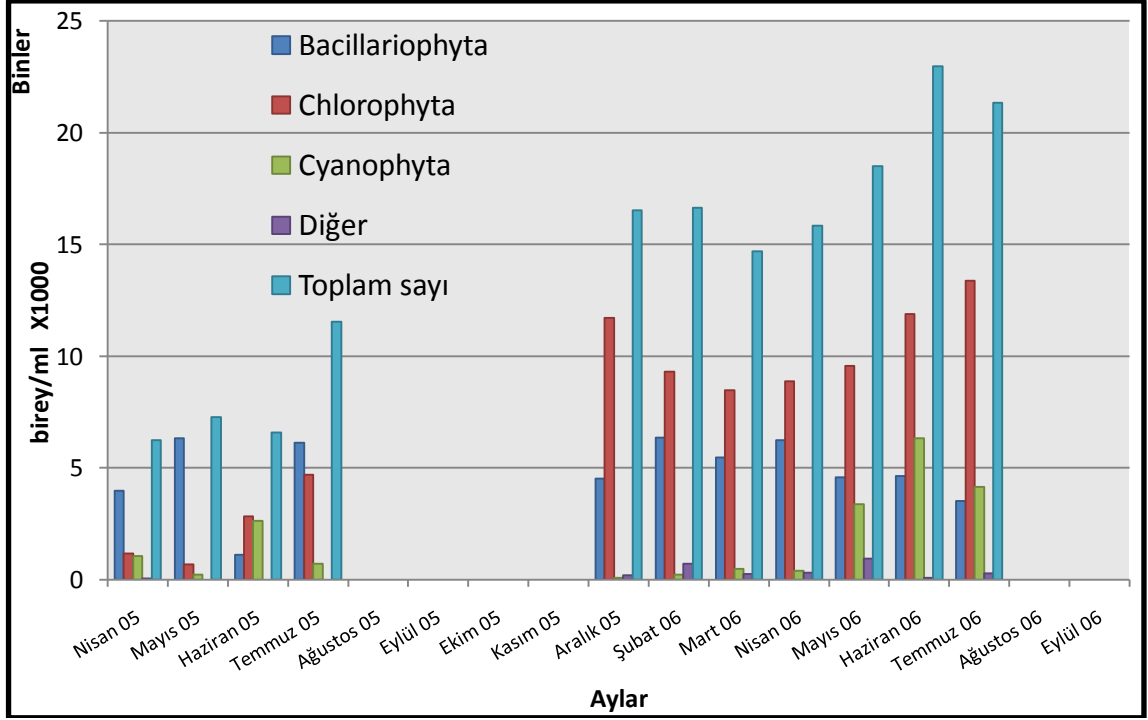
Şekil 4.29 İkinci istasyon yüzey ortalama birey sayılarının alg divizyonlarına göre aylık dağılımları



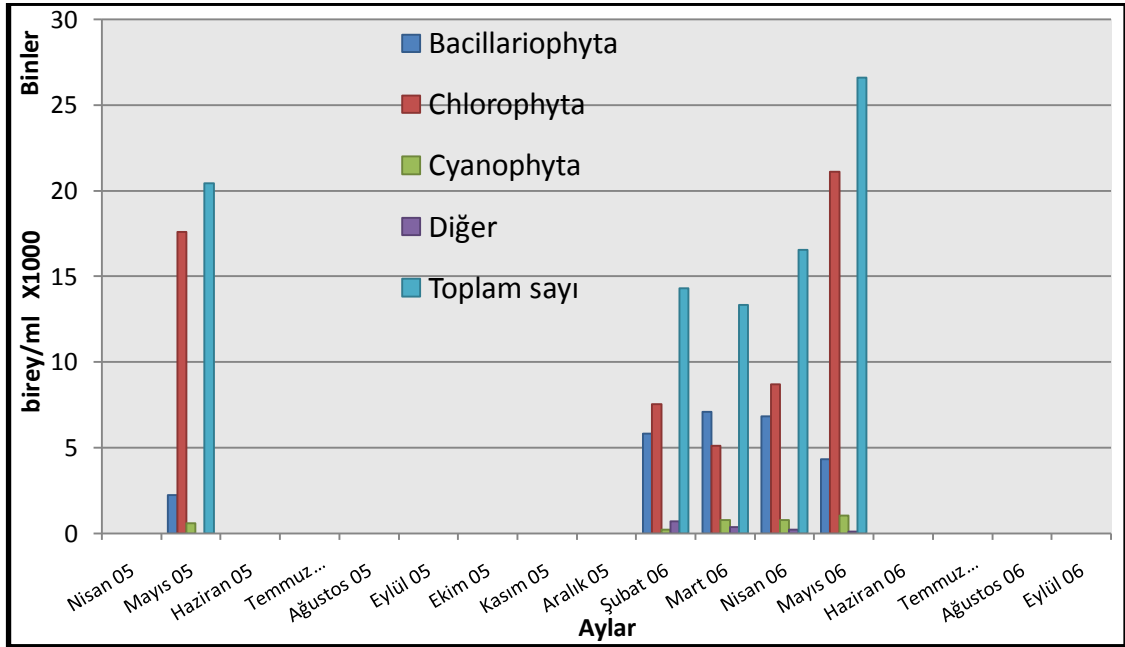
Şekil 4.30 İkinci istasyon dip (5 m) ortalama birey sayılarının alg divizyonlarına göre aylık dağılımları



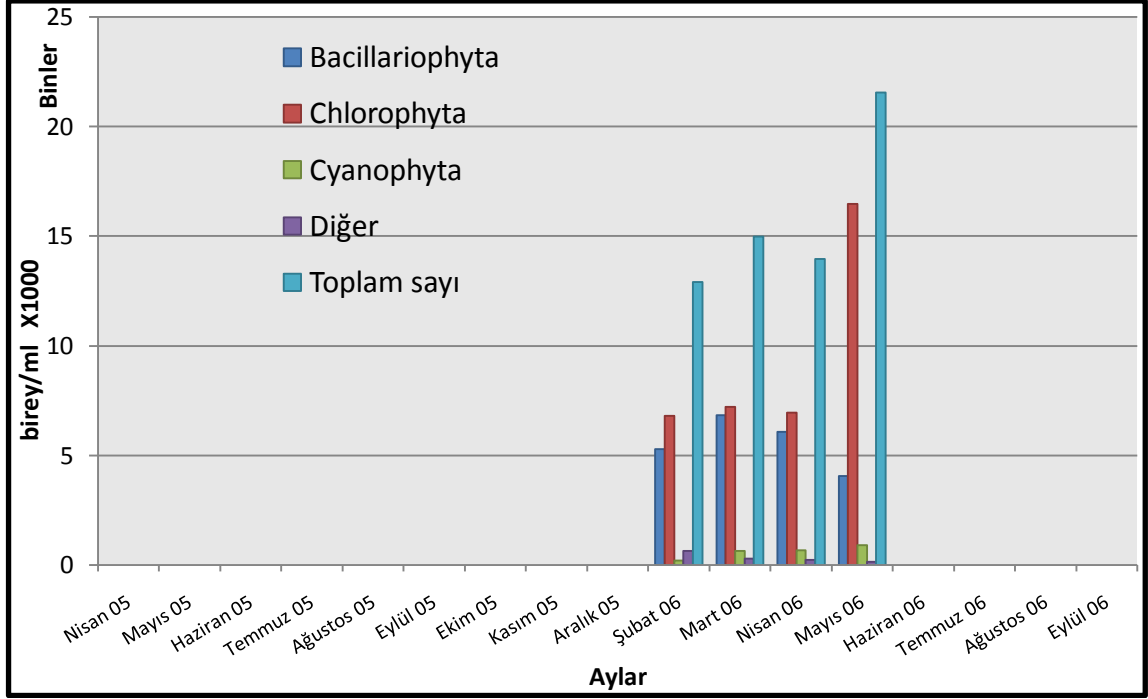
Şekil 4.31 Üçüncü istasyon yüzey ortalama birey sayılarının alg divizyonlarına göre aylık dağılımları



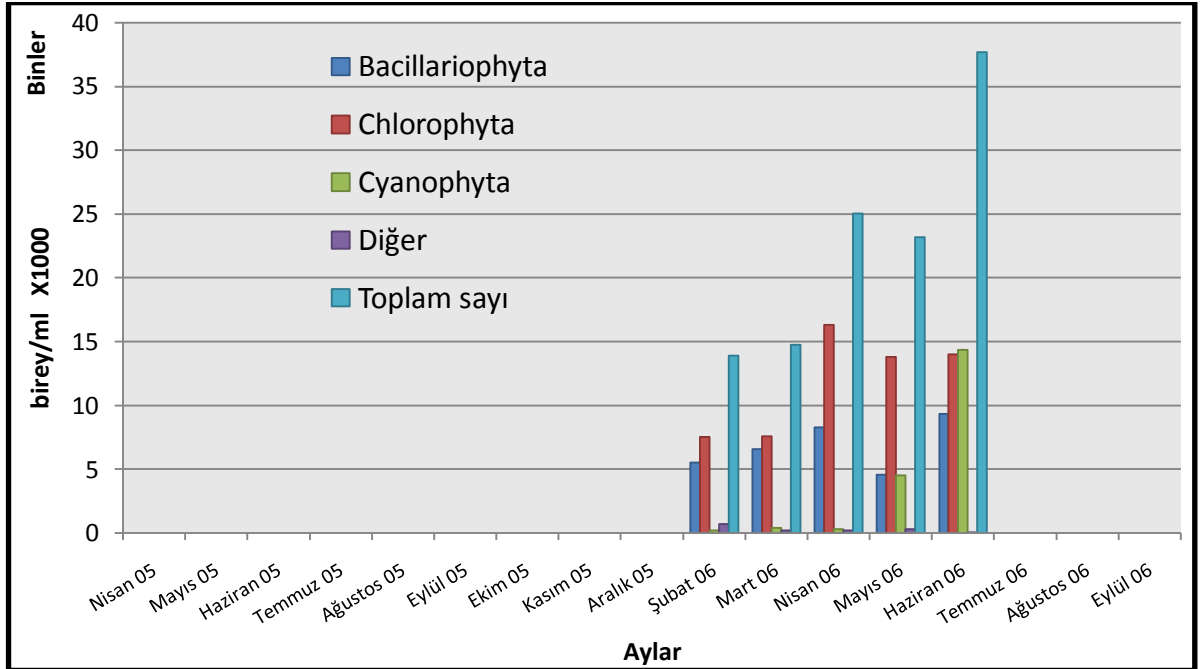
Şekil 4.32 Üçüncü istasyon dip (5 m) ortalama birey sayılarının alg divizyonlarına göre aylık dağılımları



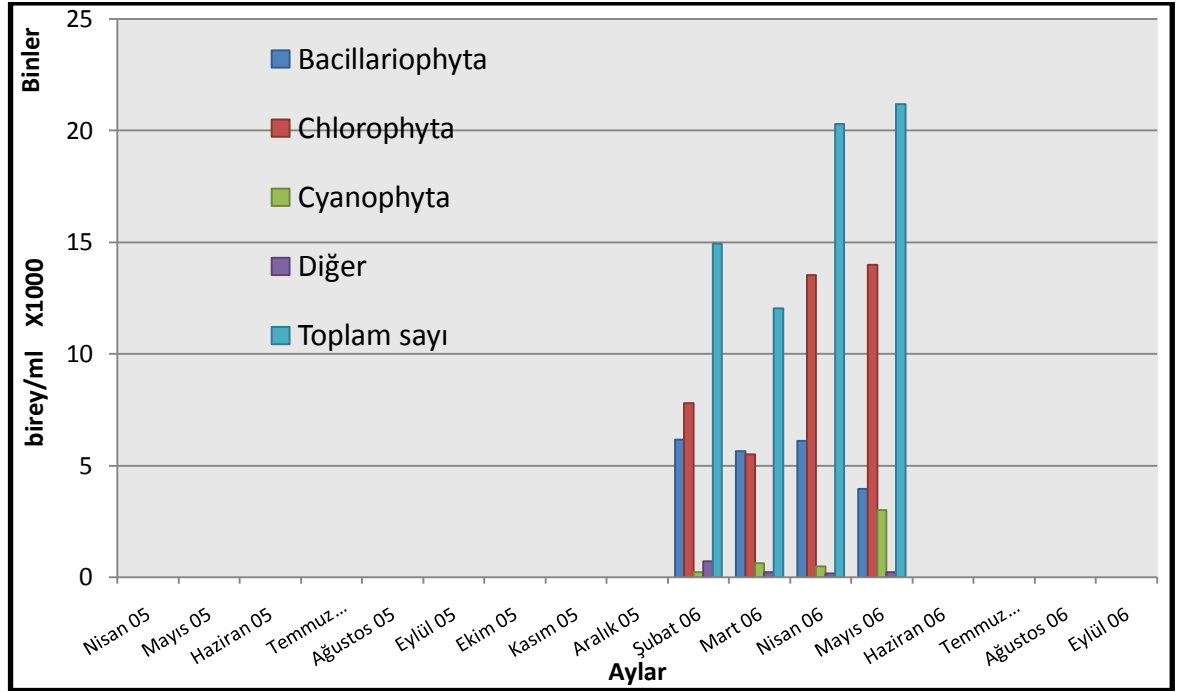
Şekil 4.33 Dördüncü istasyon yüzey ortalama birey sayılarının alg divizyonlarına göre aylık dağılımları



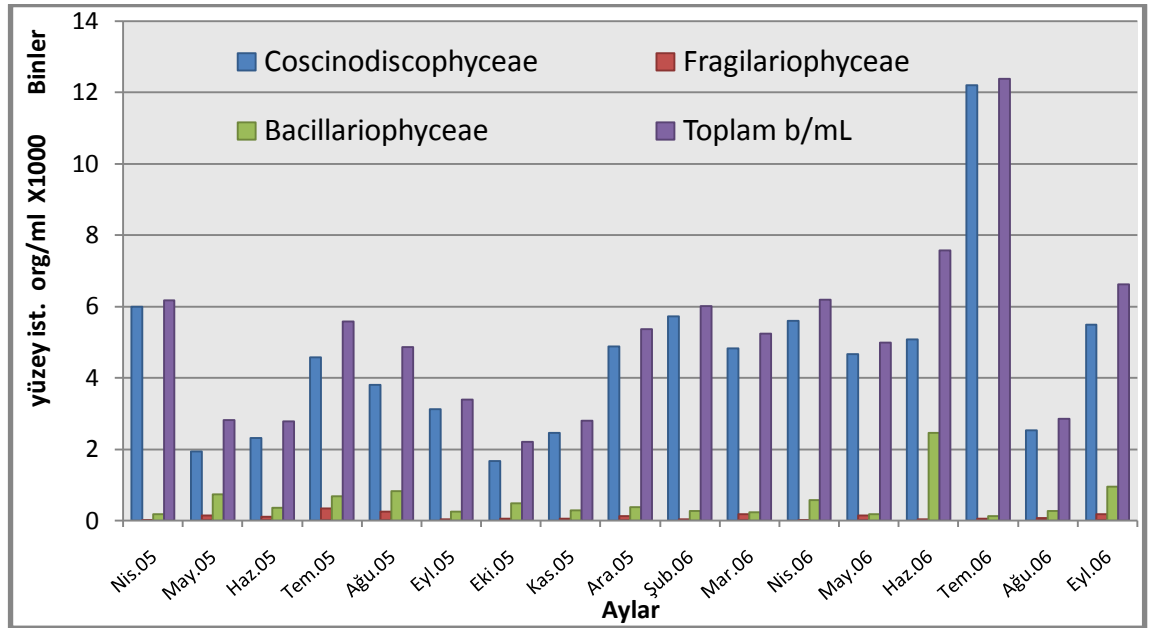
Şekil 4.34 Dördüncü istasyon dip (5 m) ortalama birey sayılarının alg divizyonlarına göre aylık dağılımları



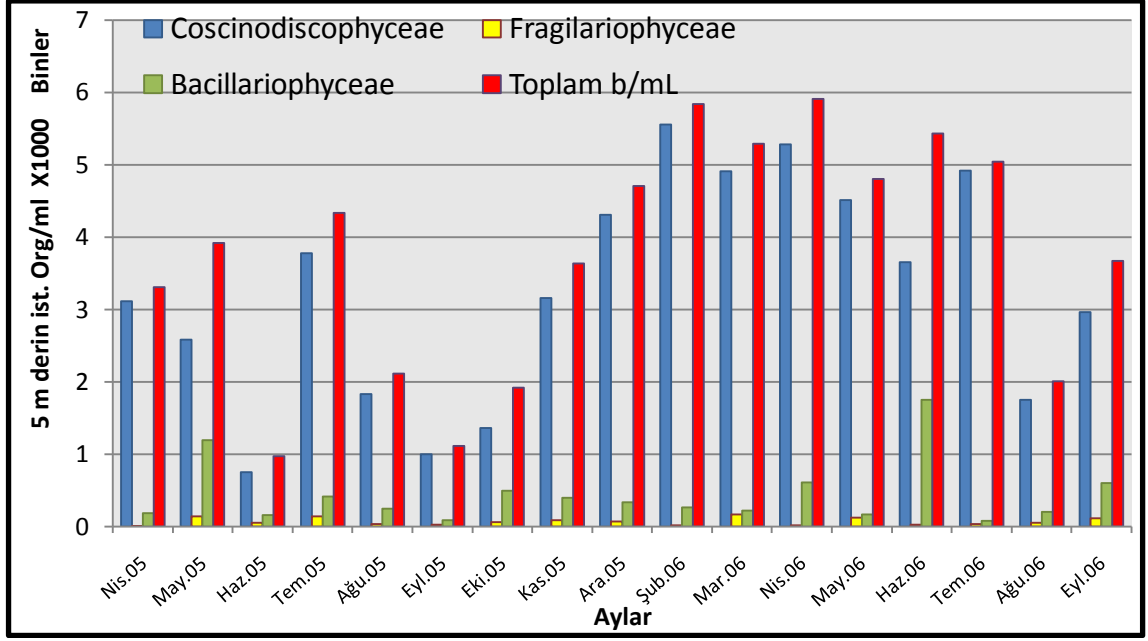
Şekil 4.35 Beşinci istasyon yüzey ortalama birey sayılarının alg divizyonlarına göre aylık dağılımları



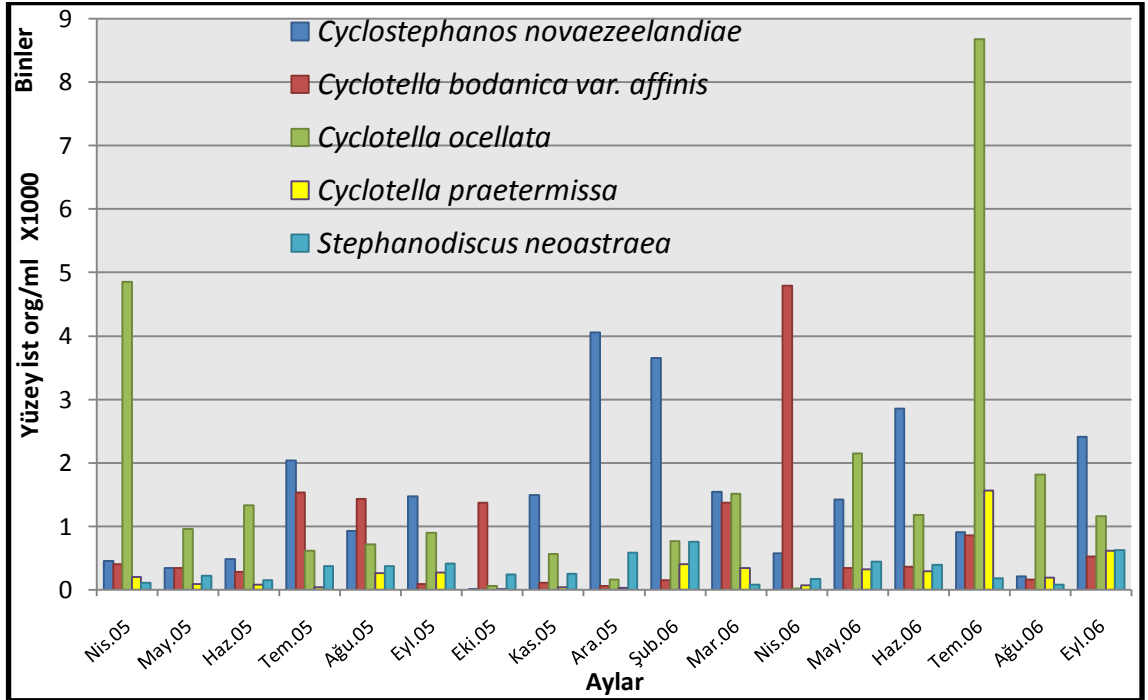
Şekil 4.36 Beşinci istasyon dip (5 m) ortalama birey sayılarının alg divizyonlarına göre aylık dağılımları



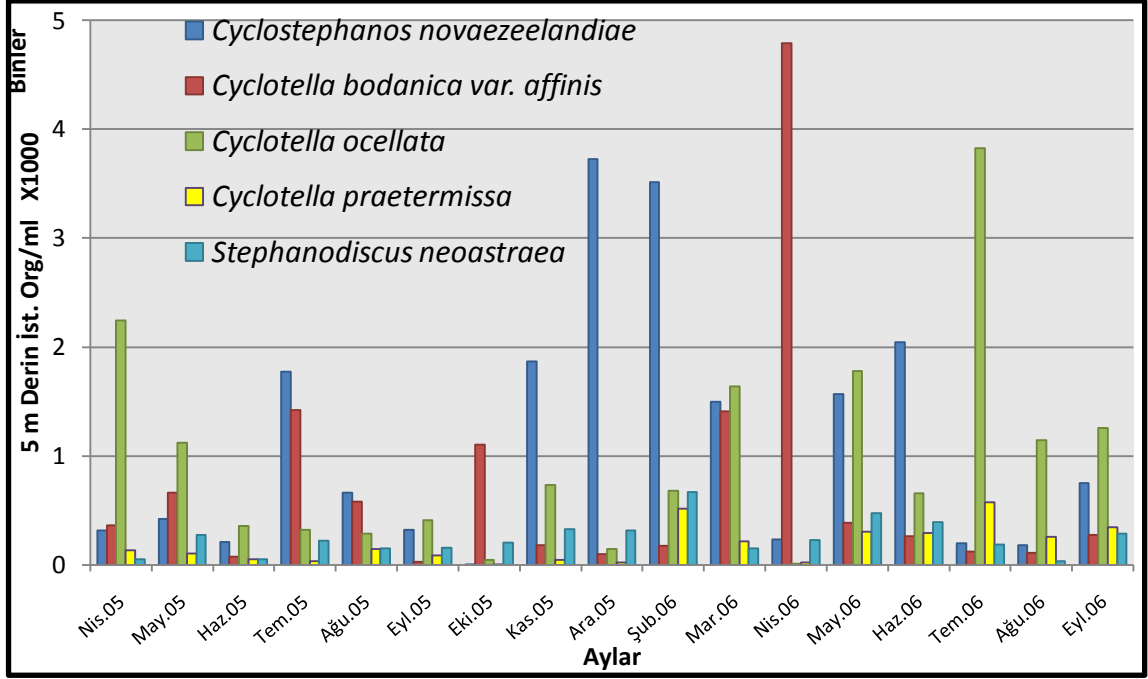
Şekil 4.37 Bacillariophyta sınıflarının yüzey istasyon ortalamalarının aylara göre dağılımı



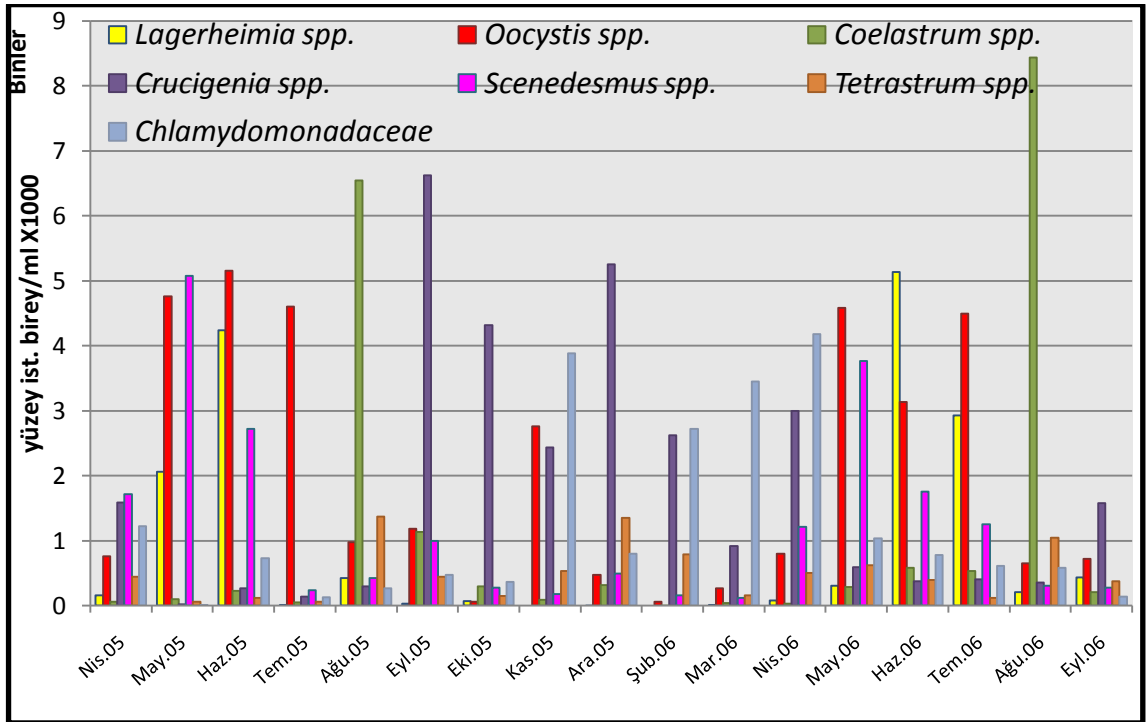
Şekil 4.38 Bacillariophyta sınıflarının dip (5 m) istasyon ortalamalarının aylara göre dağılımı



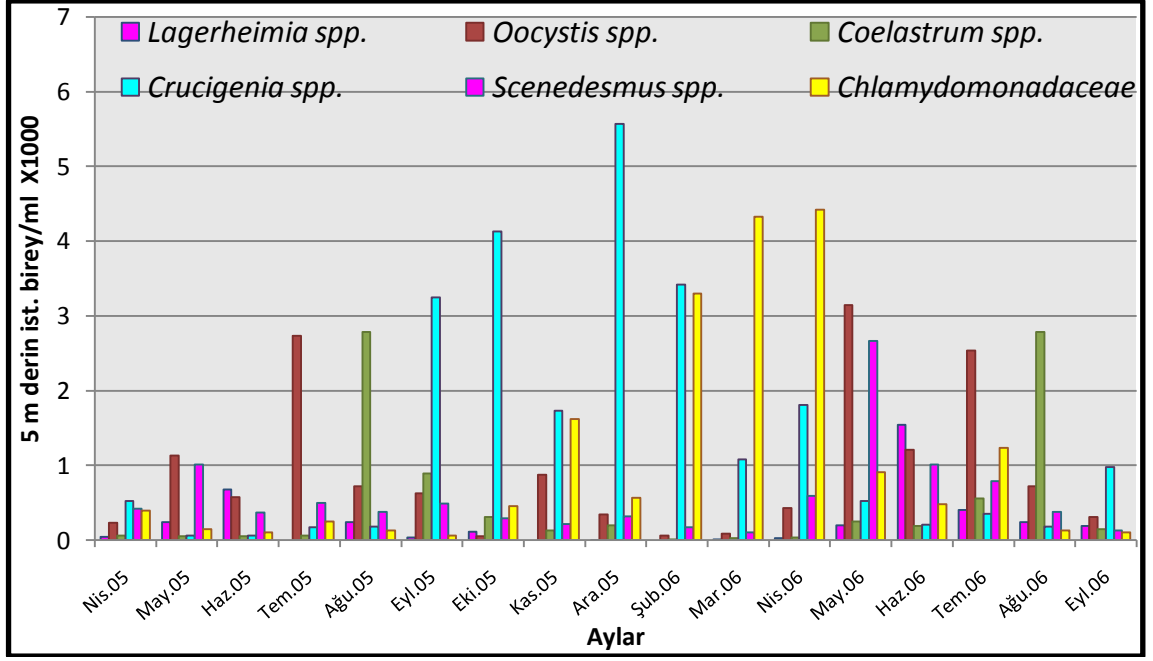
Şekil 4.39 Coscinodiscophyceae sınıfı türlerinin yüzey istasyon ortalamalarının aylara göre dağılımı



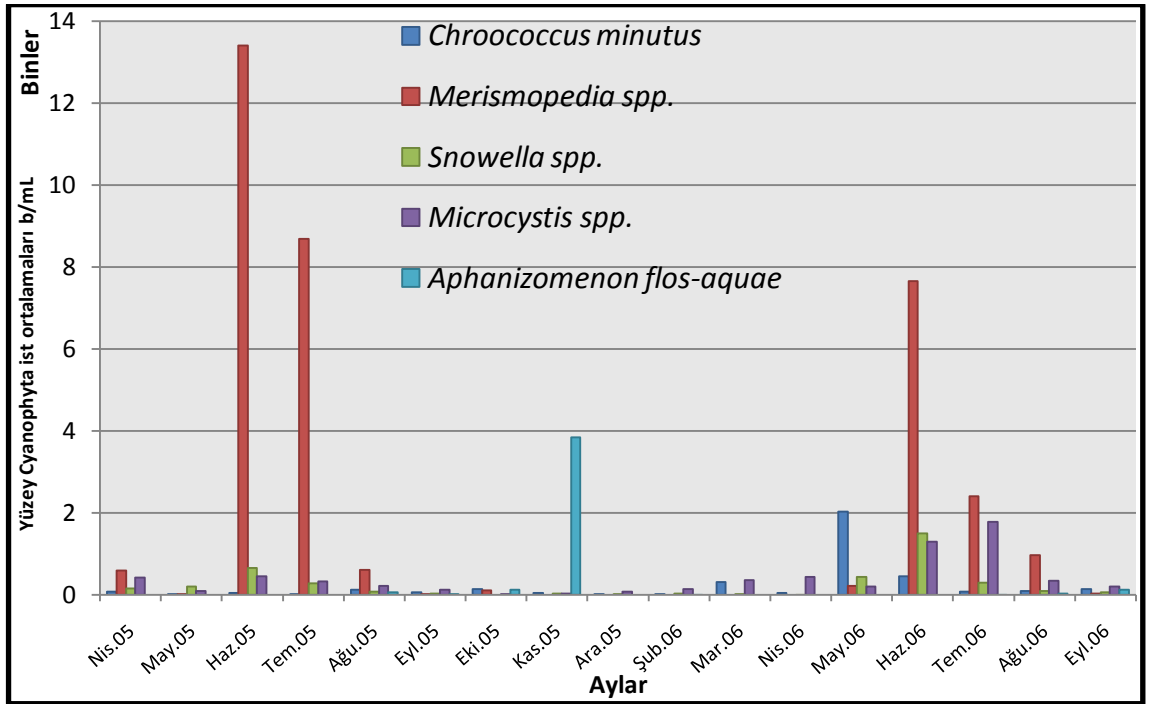
Şekil 4.40 Coscinodiscophyceae sınıfı türlerinin dip (5 m) istasyon ortalamalarının aylara göre dağılımı



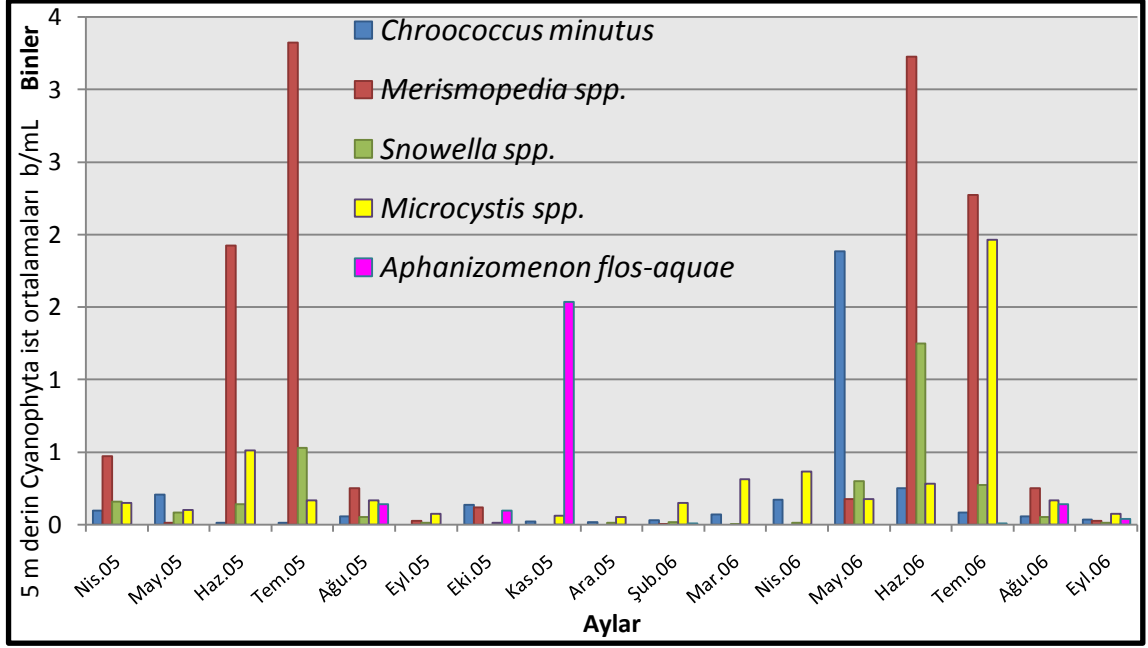
Şekil 4.41 Chlorophyta divizyonu cinslerinin yüzey istasyon ortalamalarının aylara göre dağılımı



Şekil 4.42 Chlorophyta divizyonu cinslerinin dip (5 m) istasyon ortalamalarının aylara göre dağılımı



Şekil 4.43 Cyanophyta divizyonu cinslerinin yüzey istasyon ortalamalarının aylara göre dağılımı



Şekil 4.44 Cyanophyta divizyonu cinslerinin dip (5 m) istasyon ortalamalarının aylara göre dağılımı

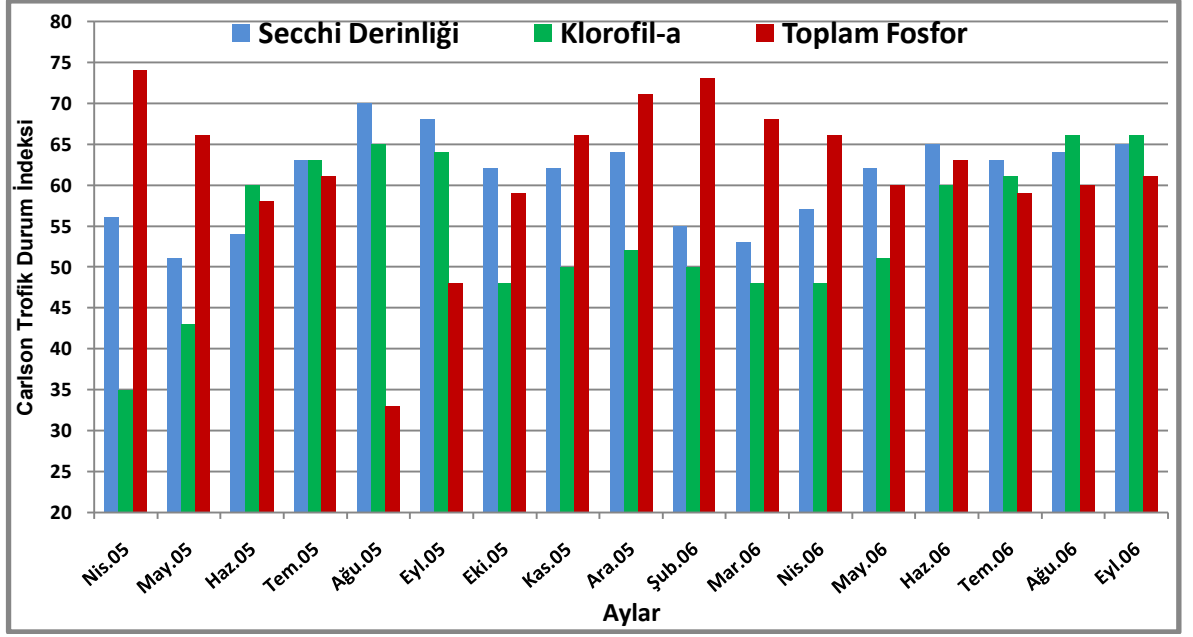
4.5 İndeks Değerlerinin Sonuçları ve Değişimi

4.5.1 Carlson Trofik Durum İndeksi

Sarımsaklı Baraj Gölü algal biyomasını yansıtan göl suyunun üç değişkenine (Secchi diski derinliği, toplam fosfor içeriği, klorofil- α yoğunluğu) ait trofik durum indeks değerleri çizelge 4.5’de ve Şekil 4.43’de verilmiştir. Sarımsaklı Baraj Gölü’nde indeks değerleri geneline bakıldığında, toplam fosfor, Secchi derinliği ve klorofil- α indekslerinin genelde 2005 Haziran ve Temmuz ile 2006 Haziran, Temmuz, Ağustos ve Eylül aylarında birbirine yakın bulunmuştur. Sonbaharda Ekim ve Kasım ayları ile kış ve ilkbaharda Secchi derinliği ve toplam fosfor değerlerinin klorofil- α değerlerinden yüksek olduğu görülmüştür. Gölün Carlson trofik durum indeksi ortalama 59 civarında bulunmuş, bu değere göre gölün ötrofik karakterde bir göl olduğu görülmüştür.

Çizelge 4.5 Secchi diski derinliği, toplam fosfor ve klorofil- α değişkenlerine ait TDI değerleri

Aylar	TDİ (Secchi)	TDİ (Klorofil- α)	TDİ (T Fosfor)	Aylar	TDİ (Secchi)	TDİ (Klorofil- α)	TDİ (T Fosfor)
Nis.05	56	35	74	Şub.06	55	50	73
May.05	51	43	66	Mar.06	53	48	68
Haz.05	54	60	58	Nis.06	57	48	66
Tem.05	63	63	61	May.06	62	51	60
Ağu.05	70	65	33	Haz.06	65	60	63
Eyl.05	68	64	48	Tem.06	63	61	59
Eki.05	62	48	59	Ağu.06	64	66	60
Kas.05	62	50	66	Eyl.06	65	66	61
Ara.05	64	52	71				



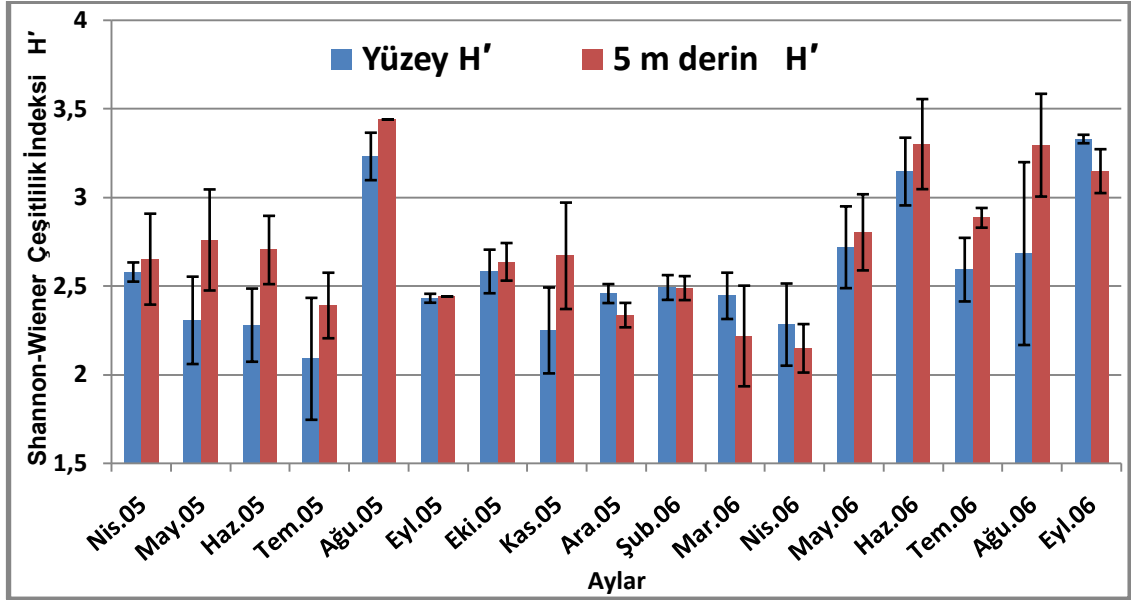
Şekil 4.43 Carlson Trofik Durum İndeksi değerleri ve aylık dağılımı

4.5.2 Shannon-Weiner indeksi

Yüzey istasyonlarda en düşük 1,84 bits ile Haziran 2005’de 1. istasyonda ve en yüksek 3,38 bits ile Haziran 2006’da 3. istasyon bulunmuştur. Ortalama değerlerde en düşük 2,09 bits ile Temmuz 2005’de ve en yüksek 3,33 bits ile Eylül 2006’da bulunmuştur. Dip (5 m) istasyonlarında en düşük 1,85 bits ile Mart 2006’da 2. istasyonda ve en yüksek 3,58 bits ile Ağustos 2006’da 2. istasyonda bulunmuştur. Ortalama değerlerde en düşük 2,15 bits ile Nisan 2006’da ve en yüksek 3,48 bits ile Ağustos 2005’de bulunmuştur.

Shannon-Weiner indeksi genellikle tür sayısının ve birey sayısının zengin olduğu yaz aylarında yüksek çıkmıştır. Ayrıca 5 m derin istasyonlar genellikle yüzey istasyonlardan az miktarda yüksek bulunmuştur. Temmuz 2005 ayında, *Merismopedia tenuissima*, *Oocystis borgei* ve *Cyclostephanos novaezeelandiae* ile Nisan 2006 ayında, *Cyclotella bodanica* var. *affinis*, *Chlamydomonas reinhardtii*, *Crucigenia* spp. ve *Scenedesmus* spp. türlerinin aşırı çoğalmaları sonucu indeks değeri düşük çıkmıştır. Shannon-Weiner indeksi ortalama 2,5-3 arasında olmuş, bu değerlere göre gölün trofi değeri orta ve çok

kirlenmiş derecede olduğu bulunmuştur. Shannon-Weiner indeksi yüzey ve dip (5 m) istasyonların aylık değerleri ve standart sapmaları Şekil 4.44’de verilmiştir.

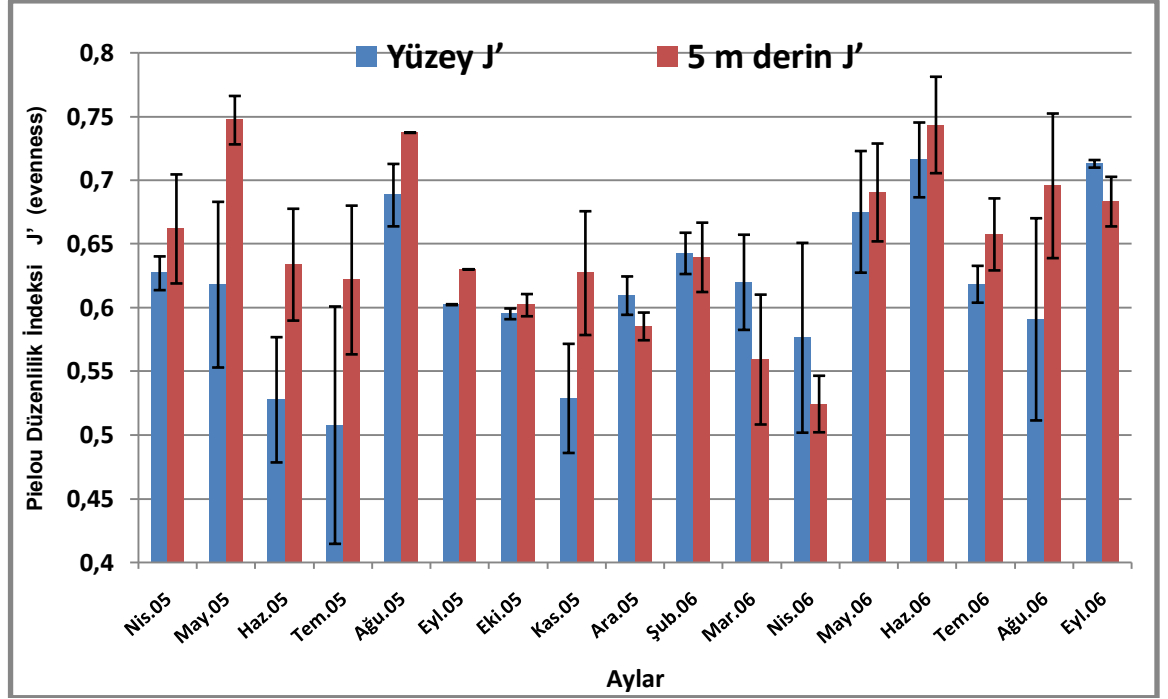


Şekil 4.44 Shannon-Weiner indeksi değerleri ve aylık dağılımı (N=5)

4.5.3 Pielou (evenness) düzenlilik indeksi

Yüzey istasyonlarda en düşük 0,44 bits ile Temmuz 2005’de 2. İstasyonda ve en yüksek 0,75 bits ile Haziran 2006’da 2. istasyon bulunmuştur. Ortalama değerlerde en düşük 0,51 bits ile Temmuz 2005’de ve en yüksek 0,72 bits ile Haziran 2006’da bulunmuştur. Dip (5 m) istasyonlarında en düşük 0,49 bits ile Nisan 2006’da 1. İstasyonda ve en yüksek 0,78 bits ile Haziran 2006’da 3. istasyonda bulunmuştur. Ortalama değerlerde en düşük 0,52 bits ile Nisan 2006’da ve en yüksek 0,75 bits ile Haziran 2006’da bulunmuştur.

Düzenlilik indeksi değerleri ortalaması 0,624 bulunmuştur. 5 m derin istasyonlar genelde yüzey istasyonlardan daha düzenli dağılmış, 2005’de Mayıs ve Ağustos, 2006’da ilkbahar ve yaz ayları daha düzenli dağılmışlardır. 2005 Haziran, Temmuz ve Kasım ayları ile 2006 Mart ve Nisan ayları ise diğer aylara göre daha az düzenli dağılmıştır. Pielou düzenlilik indeksi yüzey ve dip (5 m) istasyonların aylık değerleri ve standart sapmaları Şekil 4.45’de verilmiştir.

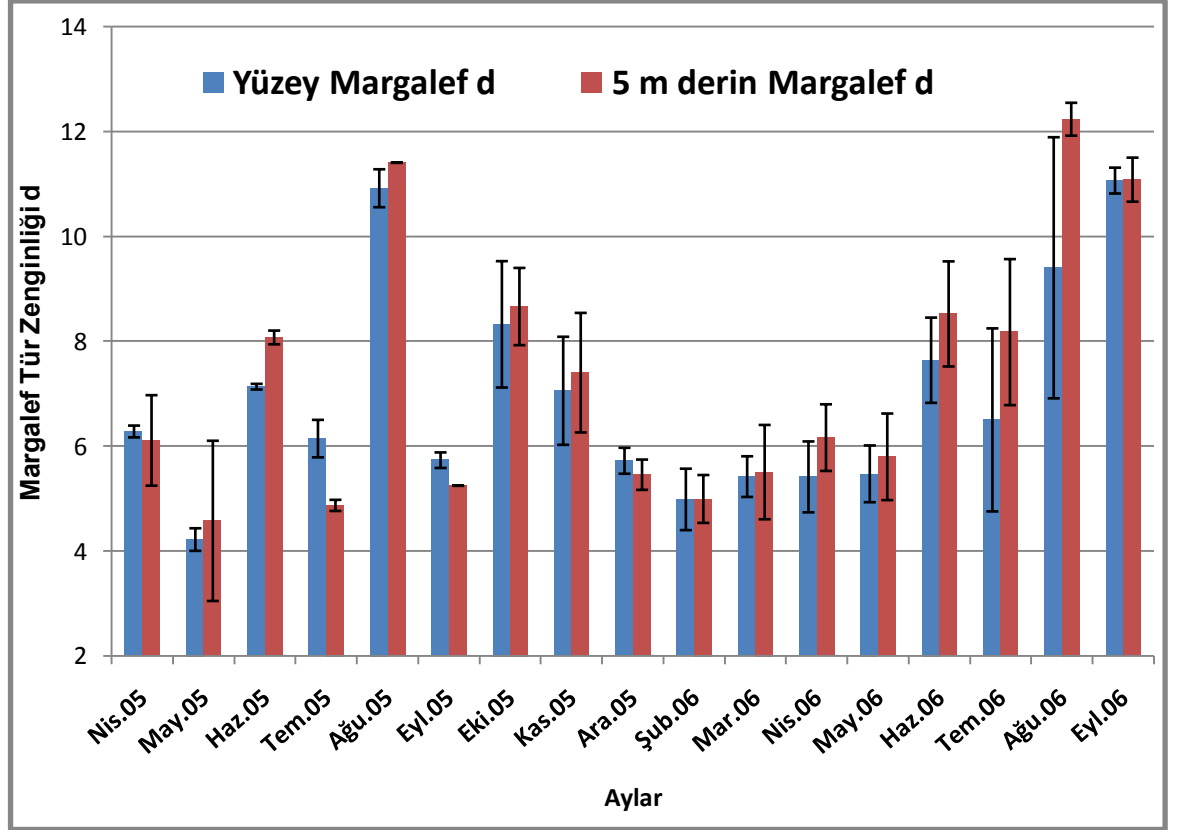


Şekil 4.45 Pielou (evenness) düzenlilik indeksi değerleri ve aylık dağılımı (N=5)

4.5.4 Margalef tür zenginliği

Yüzey istasyonlarda en düşük 3,95 bits ile Şubat 2006'da 2. istasyonda ve en yüksek 11,90 bits ile Ağustos 2006'da 2. istasyon bulunmuştur. Ortalama değerlerde en düşük 4,27 bits ile Mayıs 2005'de ve en yüksek 11,07 bits ile Eylül 2006'da bulunmuştur. Dip (5 m) istasyonlarında en düşük 3,15 bits ile Mayıs 2005'de 3. istasyonda ve en yüksek 12,56 bits ile Ağustos 2006'da 2. istasyonda bulunmuştur. Ortalama değerlerde en düşük 4,58 bits ile Mayıs 2005'de ve en yüksek 12,24 bits ile Ağustos 2006'da bulunmuştur.

Margalef tür zenginliği genel ortalaması 6.34 bits bulunmuştur. Ağustos 2005 ve 2006 da en yüksek değerlere ulaşmıştır. 5 m derin istasyonlar genelde yüzey istasyonlarda yüksek çıkmıştır. Tür, toplam birey sayısı ve su sıcaklığı verileriyle paralellik göstermiştir. Margalef tür zenginliği indeksi yüzey ve dip (5 m) istasyonların aylık değerleri ve standart sapmaları Şekil 4.46'da verilmiştir.

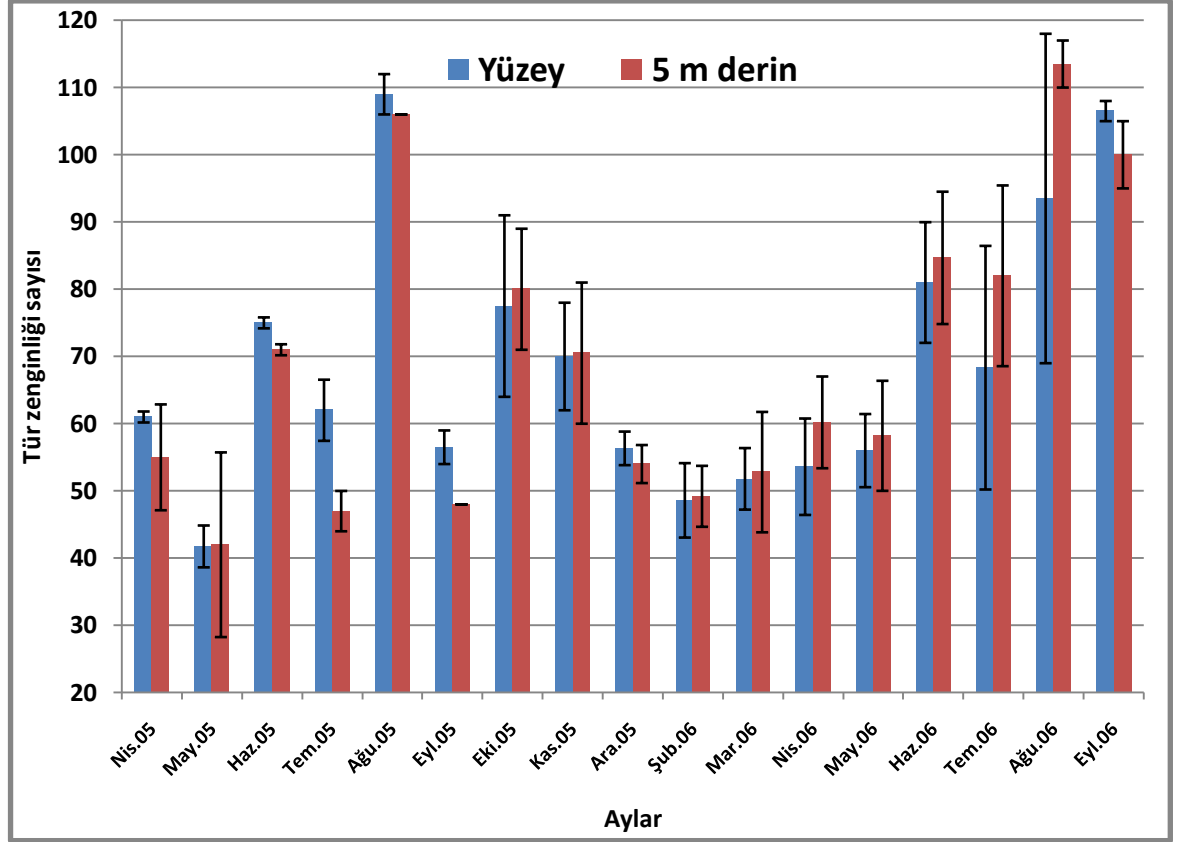


Şekil 4.46 Margalef tür zenginliği değerleri ve aylık dağılımı (N=5)

4.5.5 Tür zenginliği ve sayısı

Yüzey istasyonlarda en düşük 39 tür ile Mayıs 2005’de 1. istasyonda ve en yüksek 118 tür ile Ağustos 2006’da 2. istasyon bulunmuştur. Ortalama değerlerde en düşük 42 tür ile Mayıs 2005’de ve en yüksek 109 tür ile Ağustos 2005’de bulunmuştur. Dip (5 m) istasyonlarında en düşük 29 tür ile Mayıs 2005’de 3. istasyonda ve en yüksek 117 tür ile Ağustos 2006’da 2. istasyonda bulunmuştur. Ortalama değerlerde en düşük 42 tür ile Mayıs 2005’de ve en yüksek 114 tür ile Ağustos 2006’da bulunmuştur.

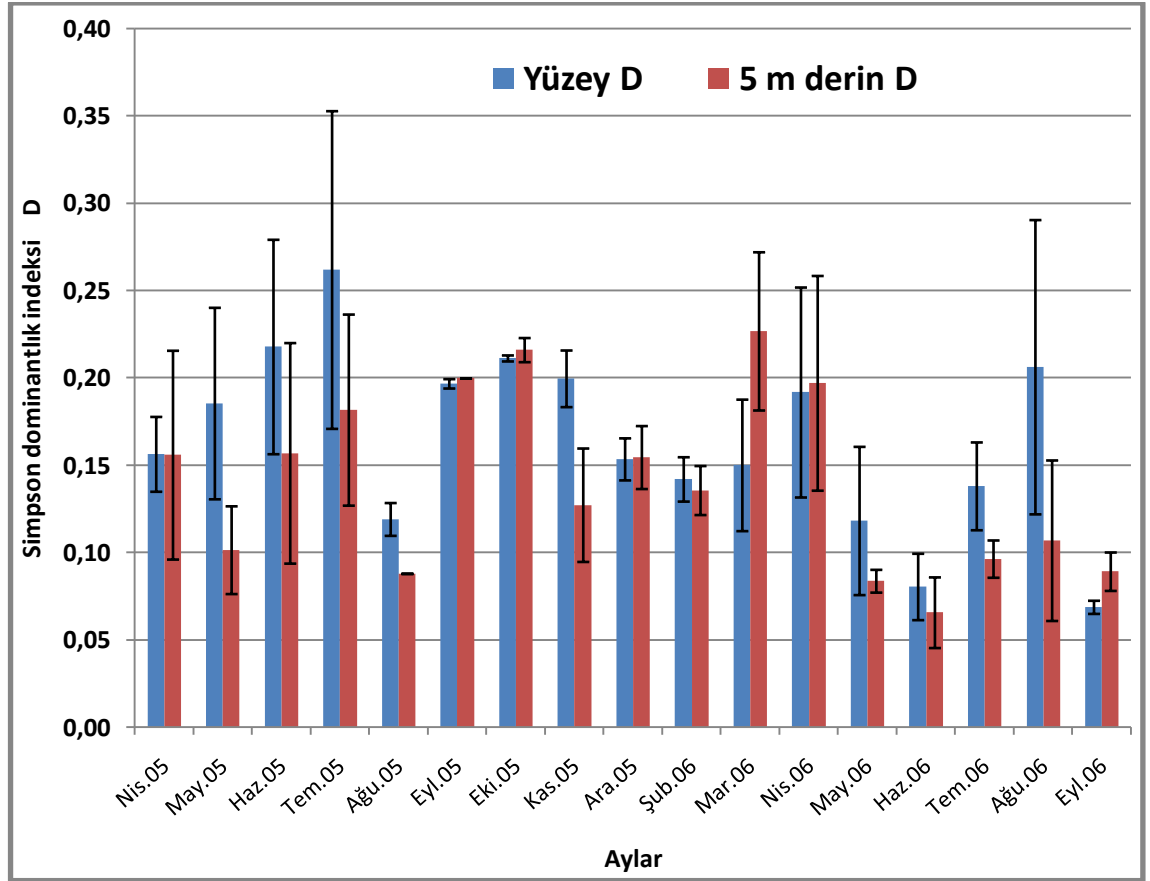
Tür sayısında istasyonlar arasında genellikle çok az fark olmuştur. Kış aylarında ve ilkbaharda tür sayısı düşük ve yaz ve sonbaharda yüksek bulunmuştur. Tür zenginliği ve sayısı yüzey ve dip (5 m) istasyonların aylık değerleri ve standart sapmaları Şekil 4.47’de verilmiştir.



Şekil 4.47 Tür zenginliği değerleri ve aylık dağılımı (N=5)

4.5.6 Simpson dominantlık indeksi

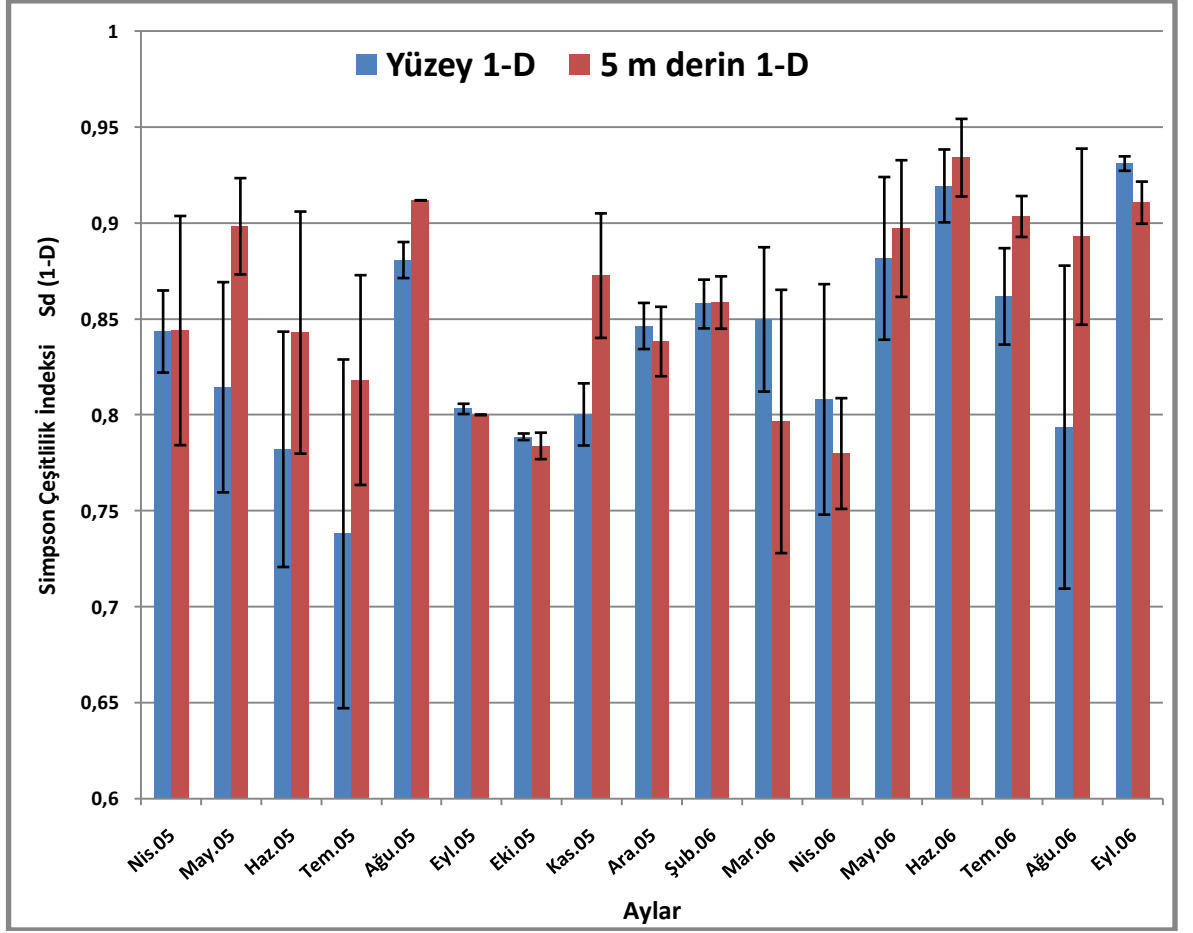
Yüzey istasyonlarda en düşük 0,06 bits ile Haziran 2006'da 3. istasyonda ve en yüksek 0,33 bits ile Temmuz 2005'de 2. istasyon bulunmuştur. Ortalama değerlerde en düşük 0,07 bits ile Eylül 2006'da ve en yüksek 0,26 bits ile Temmuz 2005'de bulunmuştur. Dip (5 m) istasyonlarında en düşük 0,05 bits ile Haziran 2006'da 3. istasyonda ve en yüksek 0,29 bits ile Mart 2006'da 2. istasyonda bulunmuştur. Ortalama değerlerde en düşük 0,07 bits ile Haziran 2006'da ve en yüksek 0,23 bits ile Mart 2006'da bulunmuştur.



Şekil 4.48 Simpson dominantlık indeksi değerleri ve aylık dağılımı (N=5)

4.5.7 Simpson çeşitlilik indeksi

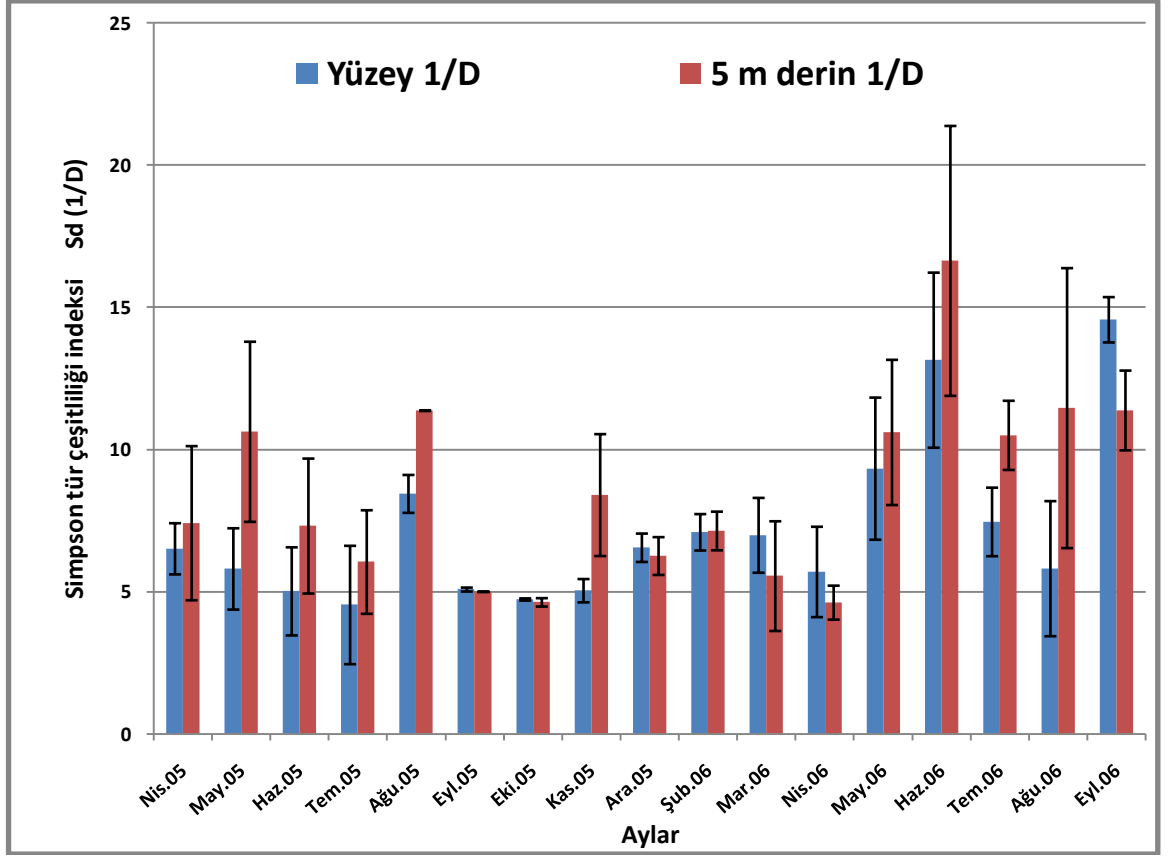
Yüzey istasyonlarda en düşük 0,67 bits ile Temmuz 2005’de 2. istasyonda ve en yüksek 0,94 bits ile Haziran 2006’da 3. istasyon bulunmuştur. Ortalama değerlerde en düşük 0,74 bits ile Temmuz 2005’de ve en yüksek 0,93 bits ile Eylül 2006’da bulunmuştur. Dip (5 m) istasyonlarında en düşük 0,71 bits ile Mart 2006’da 2. istasyonda ve en yüksek 0,96 bits ile Haziran 2006’da 3. istasyonda bulunmuştur. Ortalama değerlerde en düşük 0,78 bits ile Nisan 2006’da ve en yüksek 0,93 bits ile Haziran 2006’da bulunmuştur.



Şekil 4.49 Simpson çeşitlilik indeksi değerleri ve aylık dağılımı (N=5)

4.5.8 Simpson tür çeşitliliği indeksi

Yüzey istasyonlarda en düşük 3,00 bits ile Temmuz 2005’de 2. istasyonda ve en yüksek 16,33 bits ile Haziran 2006’da 3. istasyon bulunmuştur. Ortalama değerlerde en düşük 4,54 bits ile Temmuz 2005’de ve en yüksek 14,57 bits ile Eylül 2006’da bulunmuştur. Dip (5 m) istasyonlarında en düşük 3,41 bits ile Mart 2006’da 2. istasyonda ve en yüksek 22,37 bits ile Haziran 2006’da 3. istasyonda bulunmuştur. Ortalama değerlerde en düşük 4,62 bits ile Nisan 2005’de ve en yüksek 16,64 bits ile Eylül 2006’da bulunmuştur.



Şekil 4.50 Simpson tür çeşitliliği indeksi değerleri ve aylık dağılımı (N=5)

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Sarımsaklı Baraj Gölü fitoplanktonu ve mevsimsel değişimi üzerinde fiziksel faktörlerden ışık ve sıcaklık etkili olmuştur. Genel olarak kuzey ılıman bölgelerde ilkbahar aylarından itibaren ışığın ve su sıcaklığının artmasıyla fitoplanktonun çoğalmaya başladığı ve bu devrede diyatomelerin iyi geliştiği, bunu yazın Chlorophyta ve Cyanophyta'nın artışının izlediği, sonbaharda diyatomelerin tekrar çoğaldığı belirtilmiştir (Goldman and Horne 1983, Reynolds 1984, Tanyolaç 2000, O'Sullivan and Reynolds 2004, Cirik ve Gökpınar 2006). Bu kuzey ılıman bölge gelişim modeline uygun olarak Sarımsaklı Baraj Gölü'nde ilkbahar ve yaz aylarında diyatomelerden; *Cyclostephanos novaezeelandiae*, *Cyclotella ocellata* ve *Cyclotella bodanica* var. *affinis* türlerinin Cyanophyta'dan; *Merismopedia* spp., *Snowella* spp., *Microcystis* spp., *Chroococcus minutus* ve *Aphanizomenon flos-aquae* türlerinin Chlorophyta'dan ise *Chlamydomonas reinhardtii*, *Lagerheimia* spp., *Oocystis* spp., *Coelastrum* spp. ve *Scenedesmus* spp. türlerinin sonbaharda ise; diyatomelerden *Cyclostephanos novaezeelandiae* ve *Cyclotella bodanica* var. *affinis* türlerinin Chlorophyta'dan; *Crucigenia* spp., *Chlamydomonas reinhardtii* ve *Oocystis* spp. türlerinin ve Cyanophyta'dan *Aphanizomenon flos-aquae* türünün çoğaldığı görülmüştür.

Güneş ışığı enerjisi ile her bir fitoplanktonik organizmanın fotosentez hızı ve büyümesi arasında çan eğrisindeki gibi üç devresi vardır. İlk devre sınırlayıcı devresi, ikinci devre optimum gelişebildiği doygunluk devresi ve üçüncü devresi gelişimini engellediği yavaşlatıcı ve durdurucu devre (O'Sullivan and Reynolds 2004). Güneş ışığı enerjisi, biyokimyasal reaksiyonlarla (fotosentez) kimyasal enerjiye ve su yüzeyi tarafından belli oranda emilerek ısı enerjisine dönüşerek ekosistemin işleyişinde önemli rol oynar. Güneş ışığı enerjisinin su içine girişi ile, fitoplanktonik organizmaların ve su sıcaklığının dağılımı etkilenir. Herbir alg türünün optimum gelişebileceği ışık şiddeti, ışık dalga boyu, ışık süresi ve su sıcaklığı farklıdır. Herbir fitoplanktonik organizma kendileri için optimal olan ışığın bulunduğu bölgede iyi gelişirler. Fitoplanktonik organizmaların fotosentez hızı ve gelişimi, su içinde ışığın geçebildiği derinlikle ilgilidir (Goldman and Horne 1983, Reynolds, 1984, Cirik ve Cirik 1990, O'Sullivan and

Reynolds 2004, Cirik ve Gökpinar 2006). Araştırma süresince genellikle yüzey istasyonlarında, dip (5 m) istasyonlardan sayıca daha fazla organizma bulunmuştur.

Işıkla birlikte sıcaklık, fotosentezin ve fitoplanktonun gelişmesi için birbirini tamamlayan iki önemli fiziksel faktördür (O'Sullivan and Reynolds 2004, Cirik ve Gökpinar 2006). Genellikle diyatome türleri az ışık ve düşük sıcaklığı tercih eder. Chlorophyta üyeleri ise yüksek sıcaklığı severken Volvocales üyeleri soğuk suları sever (Hutchinson 1967, Cirik ve Gökpinar 2006). Sarımsaklı Baraj Gölü'nde Chlorophyta üyelerinin çoğunun Chlorococcales ordosuna (%67) ait olması ve yazları bazı türlerin aşırı çoğalması, Volvocales ordosu üyelerine az rastlanması (%10) bu durumu desteklemektedir. Sıcaklığın artmasıyla birlikte genellikle Chlorococcales üyelerinin (*Crucigenia spp.* hariç) ve sıcaklığın düşmesi ile birlikte de Volvocales üyelerinden özellikle *Chlamydomonas reinhardtii*'nin arttığı gözlenmiştir. Bununla birlikte su sıcaklığının düşük olduğu kış aylarında, Derbent Baraj Gölü (Taş 2006)'nden ve Yedikır Baraj Gölü (Maraşlıoğlu 2007)'den farklı olarak *Crucigenia spp.* gibi küçük yapıllı Chlorococcales üyeleri daha yaygın olmuştur. Su sıcaklığının en yüksek olduğu aylarda (Haziran 2005 ve Temmuz 2006) fitoplankton sayısı maksimum değerlere ulaşmıştır. Bu aylarda Chlorophyta'dan *Oocystis spp.* ve *Lagerheimia spp.* Bacillariophyta'dan *Cyclotella ocellata* ve Cyanophyta'dan *Merismopedia spp.* en yüksek değerlere ulaşmışlardır. Sarımsaklı Baraj Gölü'nde su sıcaklığının 14-26 °C arasında olduğu Mayıs-Ekim aylarında fitoplankton sayısının artış gösterdiği, artan su sıcaklığının bu alglerin gelişmelerini desteklediği görülmüştür.

Göllerde suyun şeffaflığını ve ışık geçirgenliğini etkileyen, plankton yoğunluğu, su içindeki çözünmüş organik ve inorganik maddeler, suyun kimyasal yapısı, ışığın gelme açısı ve dalga boyu, su yüzeyinin durumu, bulutluluk durumu gibi bir çok faktör vardır (Goldman and Horne 1983, Round 1984, Cirik ve Cirik 1991, Tanyolaç 1993, O'Sullivan and Reynolds 2004, Cirik ve Gökpinar 2006, Gökmen 2007). Bunlar Sarımsaklı Baraj Gölü suyunun berraklığı ve rengi örnek alma süresi boyunca fitoplankton yoğunluğuna bağlı olarak çoğu zaman mavi, mavi-yeşil ve yeşil renkte görülmüştür. Özellikle yağışlı mevsimlerde, şiddetli rüzgarlı günlerde ve planktonik organizmaların aşırı çoğaldığı dönemlerde bulanık olmuştur. Suyun renginin yalnızca

fitoplankton yoğunluğundan değil aynı zamanda organik maddelerin ve toprağın çeşitli yollarla suya karışması ve rüzgarlarla suyun karıştırılmasın da etkili olduğu bildirilmiştir (Temponeras *et al.* 2000). Baraj gölünde yaz aylarında sulama için su bırakılması nedeniyle su derinliği azalmakta ve bazı istasyonlar kurumaktadır. Gölde esen orta ve şiddetli rüzgarlar sedimentteki organik ve inorganik maddelerin suya karışmasını sağlamakta ve gölün bulanıklığını arttırmaktadır. Ayrıca rüzgarlar sedimentteki besin tuzlarının tüm su sütununa karışmasını da sağlayarak fitoplankton yoğunluğunun artmasını da sağlamaktadır. Aynı zamanda sulardaki bulanıklık ışık enerjisinin suda geçişini engelleyerek fitoplankton üretimini dolayısıyla da besin zincirinde engellemektedir. Sarımsaklı Baraj Gölü'nde Secchi diski görünürliğünde aylara, fitoplankton yoğunluğuna ve istasyon derinliğine bağlı olarak iniş ve çıkışlar olmuştur. Fitoplankton yoğunluğunun fazla ve su derinliğinin az olduğu yaz ve sonbahar aylarında Secchi derinliği azalmış, kış ve ilkbahar aylarında ise artmıştır. Aynı zamanda Secchi diski değerleri su sıcaklığı değerleriyle ters orantı göstermiştir. Bu durum, genellikle ülkemizde incelenen tüm göllerimizde yapılan araştırmalarda ortaya konmuştur.

Sarımsaklı Baraj Gölü'nde ölçülen çözünmüş oksijen değerlerinde belirgin mevsimsel farklılıklar ortaya çıkmıştır. Yaz aylarında sıcaklığın artmasıyla çözünmüş oksijen değeri azalmış, kış aylarında ise sıcaklığın azalmasıyla artmıştır. Çünkü oksijenin suda çözünabilirliği sıcaklıkla ters orantılı olarak değişir (Goldman and Horne 1983, Round 1984, Cirik ve Cirik 1991, Tanyolaç 1993, O'Sullivan and Reynolds 2004, Gökmen 2007). Sarımsaklı Baraj Gölü'nde çalışma süresi boyunca yüzeyde ölçülen en yüksek çözünmüş O₂ değeri 18,53 mg/L ile Eylül 2006'da 1. istasyonda, en düşük 6,1 mg/L ile Haziran 2005'de 5. istasyonda ölçülmüştür. Beş metre derinlikte ölçülen en yüksek çözünmüş O₂ değeri 17,52 mg/L ile Şubat 2006'da 1. istasyonda, en düşük 1,72 mg/L ile Temmuz 2006'da 1. istasyonda ölçülmüştür. Ortalama çözünmüş O₂ değeri 11.16 mg/L ölçülmüştür. İstasyonlar arasında ve yüzey ve 5 m derinlik arasında çok az farklılıklar olmuş, su sıcaklığıyla ters orantılı bir seyir izlemiştir. Bu değerlere göre genellikle baraj gölü suyu, Çevre ve Orman Bakanlığını Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği'ne göre (Anonim 2004, <http://web.deu.edu.tr/atiksu/ana39/skky.pdf>) 1. Sınıf (>8 mg/L) suya sahiptir ve doğal koruma alanı ve rekreasyon alanları için

belirlenen 6,5-8,5 sınır değerleri içindedir. Yaz aylarında oksijen azalmasının nedenlerinden birisi de canlıların solunumu ve organik maddelerin parçalanması sonucunda dipte oluşan oksidasyon olaylarıdır. Ayrıca baraj gölü ötrofik göllerde görülen, yazın yüzeyden derine doğru oksijen azalmasını gösteren, klinograd oksijen eğrisini göstermektedir (Goldman and Horne 1983, Round 1984, Cirik ve Cirik 1991, Tanyolaç 1993, O'Sullivan and Reynolds 2004, Gökmen 2007).

Sularda asitlik ve alkanite özelliklerinin göstergelerden birisi de pH'dır. Herbir plankton türünün yaşayabileceği bir pH aralığı vardır (Tanyolaç 1993, O'Sullivan and Reynolds 2004, Cirik ve Cirik 1991, Gökmen 2007). Sarımsaklı Baraj Gölü yüzey ve dip (5 m)'deki suyunda ölçülen pH değerleri 5,7-8,84 arasında değişmiş ve ortalama 8,18 bulunmuştur. Bu değerler göl suyunun alkali özellikte olduğunu göstermektedir. Herhangi bir şekilde kirletilmemiş olan göl sularında pH değerinin 6.0-9.0 arasında değiştiğini ve kireçli bölgelerdeki göllerde çözünmüş karbonatın pH'ı 9 dolayına çıkarabileceğini bildirmiştir (Tanyolaç 1993, Gökmen 2007). Suyun pH derecesinin dengede tutulmasında bikarbonat sertliği önemli rol oynar. Suda bikarbonat sertliği yükseldikçe pH yükselir ve pH genellikle dengede kalır (Gökmen 2007). Baraj gölünde pH değerinin genellikle çok az değişmesinde suyun yüksek alkanitesinin rolü vardır. Gölde alkanite 464-588 mg/L arasında değişmiştir. pH değerinin yüksek çıkmasının bir nedeni de, aşırı verimli sularda gün ışığı süresince algal fotosentezin CO₂'i sudan uzaklaştırarak pH'yı artırmasıdır. pH 7-9 arasında olduğunda CO₂ suda HCO₃ formundadır. (Goldman and Horne 1983, Round 1984, Tanyolaç 1993, Jones-Lee and Lee 2005, Gökmen 2007). pH ile oksijen arasında zıt bir ilişkinin olduğu, pH değerlerinin yükselmesi halinde ortamdaki amonyum (NH₄) iyonunun amonyak (NH₃) haline geçerek balıklar için toksik etki yapmasının muhtemel olduğu, dolayısıyla yüksek pH ve sıcaklık değerlerinde göle karışacak organik maddelerin zararlı etkisinin daha fazla olduğu belirtilmiştir (Goldman and Horne 1983, Uslu ve Ünlü 1999, Gökmen 2007). Çalışma alanımızda pH ile oksijen arasında yaz aylarında zıt ilişki tespit edilmiştir. Bu duruma yazın baraj gölüne su gelmemesi, su sıcaklığının yazın en yüksek olması, gölden sulama için su bırakılmasıyla bir akıntının olması, göl yüzeyinin dalgalı olmasının neden olduğu düşünülmektedir. Ülkemizde göllerde yapılan araştırmalarda, toprak ve kaya yapısının genellikle kireçli olmasından dolayı, ölçülen pH değerleri,

göllerimizin genel olarak hafif alkali özellikte olduğunu göstermektedir (Anonim 2004). Alg hücrelerinin fotosentez için kullandıkları CO₂ hücre zarından difüzyon ile geçmesi pH 8-10 değerleri arasında daha kolay ve hızlı olmakta ve böylece alglerin fotosentez hızları artmaktadır (Bozniak and Kennedy 1968). pH 7-9 arasında olduğunda CO₂ suda HCO₃⁻ ve pH 9,5'dan yüksek olduğunda ise CO₃⁼ formundadır (Goldman and Horne 1983, Gökmen 2007). Göllerde yüksek pH diyatomelelerinin dağılımında etkili olabilmektedir. Nitekim Sarımsaklı Baraj Gölü'nde devamlı ve ekseriyetle rastlanan *Cyclotella spp.*, *Synedra spp.*, *Fragilaria spp.* ve *Nitzschia spp.* gibi türlere (Çizelge 4.4), alkali özellik gösteren ülkemizdeki birçok gölde yaygın olarak rastlanmıştır (Gönüloğlu 1985, Gönüloğlu ve Obalı 1986, Kılınç 1998, Taş 2006, Atıcı ve Obalı 2006, Maraşlıoğlu 2007).

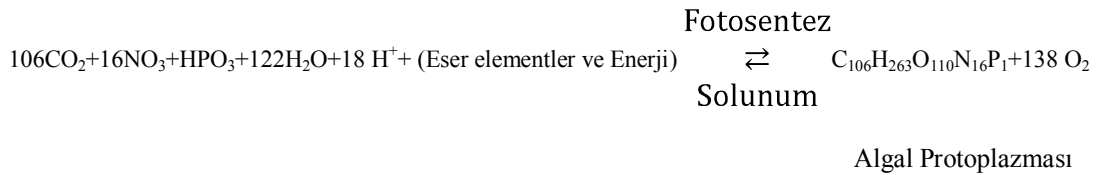
Sarımsaklı Baraj Gölü'nde elektriksel iletkenlik değerleri 256-490 µS/cm arasında olup ortalaması 356 µS/cm olarak bulunmuştur. Tatlısularda elektriksel iletkenlik 10-1000 µS/cm arasında değişiklik göstermektedir. Elektriksel iletkenlik değerlerinin yüksek olmaması suyun tuz içeriği bakımından normal olduğunun göstergesidir. Sarımsaklı Baraj Gölü'nde iletkenlik; su ürünleri standartları ve yüzeysel su kaynaklarının kirlenmeye karşı korunması hakkındaki protokolde (Uslu ve Türkman 1987) belirtilen değerler (150-500 µmhos/cm) arasındadır. Sarımsaklı Baraj Gölü'nde yağışlı kış aylarında elektriksel iletkenlik değerleri az olmuştur. Sulama ile su miktarının azaldığı ve buharlaşmanın fazla olduğu yaz aylarında ise değerler kış aylarına göre yüksek çıkmıştır.

Alkalinite, suyun asit nötralize etme kapasitesidir. Alkalilik, su ürünleri açısından bazı zehirli maddelerin etkisini arttırıcı yönde rol oynamaktadır. Sarımsaklı Baraj Gölü'nde alkalinite değeri (CaCO₃) 464-588 mg/L aralığında olmuştur. Su ortamında olması arzu edilen alkalilik, CaCO₃ olarak 20-300 mg/L arasındadır. Alkaliliği 20 mg/L'den az olan düşük alkali sular (yağmurlardan sonra ve alg patlamaları sırasındaki dalgalanmalar gibi, pH'daki değişime karşı hassas balık popülasyonlarına zarar verdiğinden) ve 300 mg/L değerinden daha fazla olan yüksek alkali sular (karbondioksitin kullanılabilirliğini sınırladığından) üretken değillerdir (Egemen ve Sunlu 1996). Alkanite değerinin yüksek olmasının nedeni baraj gölünü besleyen alanda (drenaj alanı 420 km²) bulunan kaya ve

toprak yapısının kireçli olmasından kaynaklanmaktadır (Anonim 2006). Baraj gölünde alkanite konsantrasyonu genelde sıcaklıkla doğru orantılı bir seyir izlemiştir. Ayrıca gölün dolu olduğu aylarda düşük ve suyun azaldığı aylarda yüksek olmuştur.

Sülfat değerleri araştırma süresince 132-310 mg/L arasında değişmiştir. Doğal göllerin sülfat değerlerinin 3-30 mg/L arasında olduğu bilinmektedir (Atıcı ve Obalı 1999). 200 mg/L'ye kadar sülfat oranı 1. sınıf su kabul edilmektedir (Anonim 2004, <http://web.deu.edu.tr/atiksu/ana39/skky.pdf>). Sülfat değerleri su sıcaklığı, klorofil- α ve organizma sayılarıyla doğru orantılı, azot ve fosfor bileşikleriyle ters orantılı bir seyir izlemiştir ve baraj gölünün dolu olduğu aylarda düşük ve suyun azaldığı aylarda yüksek bulunmuştur. Araştırma alanının sülfat değerleri bakımından oldukça yüksek seviyelerde olması, ziraatta kullanılan amonyum sülfat gübresi ve çinko sülfat pestisitinin yoğun kullanımı ile evsel, zirai ve endüstriyel atık suların yüzeysel desarjı sonucunda bu suların göle karışmasından kaynaklanmaktadır.

Azot bileşikler suda az miktarda bulunmakla birlikte, algal büyümeyi sınırlayabilen veya artırabilen önemli bir faktördür. Alg protoplazmasının oluşumu için aşağıdaki formül kabul görmüştür.



Algal protoplazmada atom sayısına göre C:N:P oranı 106:16:1 şeklindedir. Fakat ağırlığa göre bu 42:7:1 oranındadır (O'Sullivan and Reynolds 2004). Bu oranlara göre fitoplankton gelişimi için azot ihtiyacı fosfordan 7 kat daha fazladır. Fitoplanktonun yoğun bir şekilde gelişmesi için vazgeçilmez bir element olan azotun sulardaki normal değerleri 1.0-10.0 mg/L'dir (Cirik ve Cirik 1995). Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliğine (Anonim 2004) göre " Göl Sularına Ait Alıcı Ortam Standartları" göllerde izin verilen toplam azot miktarını Doğal Koruma Alanı ve Rekreasyon için 0,1 mg/L ve Çeşitli Kullanımlar için 1 mg/L olarak verilmektedir. Baraj gölünde çözünmüş inorganik azot

konsantrasyonu 0,328-1,360 mg/L aralığında olmuş ve su sıcaklığı, klorofil- α ve organizma sayılarıyla ters orantılı bir seyir izlemiş ve özellikle yaz aylarında çok düşük bulunmuştur. Oligotrofik sularda azot miktarı düşük, ötrofik sularda ise oldukça yüksektir. Bununla beraber, fitoplankton gelişimini sınırlayan konsantrasyon, büyüme ve gelişimin oluşması için yeterli zaman varsa büyüme ve gelişimi destekleyebilir. Birçok aşırı verimli sularda ne azot ne de fosfor algal gelişimi sınırlayıcıdır (Jones-Lee and Lee 2005). *Surirella ovata*, *Nitzshia palea*, *Navicula viridula*, *Gomphonema parvulum* ve *Diatoma vulgare* gibi diyatomeler nitrat miktarının fazla olduğu sularda iyi gelişirler (Husted 1985). Bu türler araştırma alanımızda ya hiç bulunmamışlar yada nadiren ve çok az sayıda mevcut olmuşlardır (Çizelge 4.4). Bu da araştırma alanının çözülmüş inorganik azot bakımından fakir olduğunu göstermektedir.

Amonyum azotu baraj gölünde 0,10-0,27 mg/L arasında değişen değerlerde ölçülmüş ve genelde dip (5 m)'de yüksek olmuştur. İlkbaharda diğer mevsimlere göre artış olmuş ve yaz ortasında en düşük değerler ölçülmüştür. Yüzeyde genelde Chlorophyta üyeleri sayısına göre bir çizgi izlemiştir. Özellikle Chlorophyta üyelerinin sayılarının azaldığı Temmuz 2005 ve Mart 2006'da amonyum azotuda düşük değerlerde bulunmuştur. Amonyum iyonu sucul canlıların atık maddesi olup, tekrar organizmalar tarafından absorblanırlar. Bol oksijenli sularda amonyum iyonuna çok az miktarda rastlanır. Aynı durum nitrit azotu için de geçerlidir. Bu madde de çabucak nitrata dönüşür (Cirik ve Cirik 1995). Baraj gölünde amonyum azalmasının iki nedenle olabilmektedir. Birincisi alglerin yoğun olarak amonyum azotunu tüketmesinden, ikincisi ise suda gerek fitoplankton tarafından fotosentez sonucu sentezlenen ve yüzeyden dalga hareketleriyle oksijenle zenginleşen su içerisinde, amonyum oksijenle tepkimeye girerek nitrite, ve nitrit tekrar oksijenle tepkimeye girerek hızlı bir şekilde nitrata dönüşmesinden kaynaklanabilmektedir. Su içerisinde ölçülen yüksek oksijen değerleri bunu kanıtlamaktadır (Çizelge 4.1, Şekil 4.8-4.9).

Nitrit, amonyumdan nitrata ulaşan biyolojik oksidasyonda ara üründür ve temiz sularda ya hiç bulunmaz veya eser miktarda bulunur (Gökmen 2007). Araştırma alanında nitrit+nitrat azotu 0,214-1,219 mg/L arasında bulunmuştur. Fitoplanktonun yoğun olduğu yaz aylarında konsantrasyonu oldukça düşmüş, diğer aylarda daha yüksek

bulunmuş ve su sıcaklığı, klorofil- α ve organizma sayılarıyla ters orantılı bir seyir izlemiştir. En yüksek değerine yüzye Aralık 2005'de ulaşmış ve bu aylarda yeşil alglerden *Crucigenia tetrapedia*, *Crucigenia quadrata* ve *Chlamydomonas reinhardtii* ile diyatomlardan *Cyclostephanos novaezeelandiae* aşırı çoğalmalar yapmıştır. Nitrat iyonu, azotun oksijence zengin sularda çok yaygın görülen mineral şeklidir. Nitrit+Nitrat azotu, çözünmüş inorganik azotun yaz ayları hariç, diğer aylarda çok büyük kısmını oluşturmaktadır. Su Kirliliği Kontrol Yönetmeliği'nde ötrofikasyon kontrolü için toplam azotun 1.0 mg/L olması gerekirken (Anonim 2004) sadece nitrat azotunun bu değer civarında olduğu görülmektedir. Nitrat miktarı yurdumuzda araştırılan baraj göllerinden Kurtboğazi (Aykulu ve Obalı 1981)'nda 0.004-2.550 mg/L, Çubuk-I (Gönülo ve Aykulu 1984)'de 0.00-0.19 mg/L, Altınapa (Yıldız 1985)'da 0.00-0.70 mg/L, Suat Uğurlu (Yazıcı ve Gönülo 1994)'da 2.8-15 mg/L, Derbent (Taş 2006)'de 0.33-2.33 mg/L, Karacaören (Gülle 2005) 0,01-0,22 mg/L, Yedikır (Maraşhoğlu 2007) 0,33-2,01 mg/L arasında değişmiştir.

Göllerin trofi ve verimlilik durumların belirlemek için hem toplam fosfor hemde toplam filtre edilebilir ortofosfat ölçüm metotlarında bazı ihtilaflar olmasına rağmen yaygın bir şekilde indikatör olarak kullanılmaktadırlar. Toplam filtre edilebilir ortofosfat alg üretiminde sudan çabuk alınabilirlik özelliğinden dolayı toplam fosfor'a göre genellikle en iyi indikatör olduğu düşünülmektedir (Allan and Castillo 2007). Fosforun göllerde miktarı sınırlıdır. Bir çok mineralin yapısında bulunmasına rağmen, alkali topraklardaki çözünürlüğünün az olması nedeniyle sudaki miktarı sınırlanmıştır. Suyu kaya ve topraklardan geçebildiği gibi, yapay gübrelerden ve endüstriyel atıklardan da geçebilir (Güler ve Çobanoğlu 1997). Fosfor, oksijenli koşullarda derin göllerin bentğinde birikirken, oksijensiz (anoksik) ortamlarda dip çamurundan ayrılarak suya geçer. Oksijenli ortamlarda ferrik (Fe^{+3}) iyonu, PO_4 'tı bağlayacağı için verimlilik azalmasına neden olur. Sularda PO_4 iyonu Fe^{+3} , $CaCO_3$ ve çamur (silt) ile üç farklı yoldan tutulmaktadır. Bunlardan, özellikle üçüncüsü sığ göllerde çok daha etkilidir (Goldman ve Horne 1983, Harper 1992). Sarımsaklı Baraj Gölü'nde alkalinite değeri ($CaCO_3$) 464-588 mg/L aralığında olup normal değerlerden oldukça yüksektir ve gölün dip yapısı genellikle çamurlu olup yaz ve sonbahar aylarında oldukça sığlaşmaktadır. Su Kirliliği Kontrol Yönetmeliği'nde ötrofikasyon kontrolünde, göllerde rekreasyon ve doğal

koruma amacı için fosforun sınır değerinin 0,005 mg/L ve çeşitli kullanımlar içinse 0,1 mg/L olması istenmektedir (Anonim 2004) Sarımsaklı Baraj Gölü'nde en düşük toplam fosfor değeri Ağustos 2005'de 0.005 mg/L, en yüksek ise Nisan 2005'de 0.144 mg/L olarak ölçülmüştür. Toplam fosfor miktarı, Cyanophyta, toplam birey sayısının ve su sıcaklığının en yüksek olduğu yaz aylarında azalmış, toplam birey sayısının ve su sıcaklığının düşük olduğu dönemde ise en yüksek değerine ulaşmıştır. Bu durum fosforun özellikle yaz ve sonbahar aylarında aşırı kullanılması ve göle yeterli su girmemesinden, kış ve ilkbahar aylarında yağışlarla ve eriyen karlarla göle gelen fosforca zengin sulardan kaynaklanmaktadır. Fosforun bileşiklerinden biri olan PO₄ (fosfat) oldukça reaktif bir madde olup, özellikle Fe ve Ca gibi katyonlar ile ve yüksek oksijenli koşullarda çok kolay etkileşime girer. Ayrıca fosfor, çamur tanecikleri, karbonat ve bikarbonatlar ile de birleşerek oksijenli dip çamurunda çöker. Sudaki toplam fosforun % 95'den fazlası bakteri, alg ve diğer mikro organizmaların yapısında bulunur (Wetzel 2001). Suda toplam filtre edilebilir ortofosfat (TFO) toplam fosforun % 10'u kadardır (Jeffries and Mills 1990). Sarımsaklı Baraj Gölü'nde bu değer yıllık ortalama %14 oranında bulunmuştur. Baraj gölünde toplam filtre edilebilir ortofosfat (TFO) en düşük 1,47 µg/L Ağustos 2005'de ve en yüksek 10,05 µg/L ile Şubat 2006'da ölçülmüştür. Toplam filtre edilebilir ortofosfat suyun pH değerine göre değişik formlarda bulunabilir. Örneğin, pH 8-10 aralığında büyük çoğunluğu HPO₄ formunda bulunan ortofosfat sediment çamuru içerisinde de etkili şekilde tutulur (Henderson-Sellers and Markland 1987). Doğal göllerde bulunan fosfor içeriği 0.10-0.30 mg/L arasındadır. Fosforun göllerdeki mevsimsel dağılımı havzanın yapısına, çevre toprağının kimyasal içeriğine ve yıllık döngüsüne bağlıdır (Harper 1992). Bu değer 0,15-0,30 mg/L olması halinde alg gelişiminin oldukça artış gösterdiği bildirilmiştir (Akbulut ve Yıldız 2001). Fosforun ortamda artması ise, inhibitör olmasına yol açar. *Dinobryon spp.* için 5 mg/L inhibitördür. *Scenedesmus quadricauda* türünün yaşaması için 10-40 µg/L fosfora ihtiyacı vardır. *Asterionella formosa* ise fosfor miktarı 50 µg/L üzerine çıkınca gelişimini durdurur (Cirik ve Gökpınar 1993). *Dinobryon spp.* türlerinin genellikle besin tuzu bakımından fakir veya orta derecede olan suları tercih ettiğini bildirilmiştir (John *et al.* 2003). Yüksek besin tuzuna sahip baraj gölünde hiç rastlamamız bunu desteklemektedir. Ayrıca Ağustos 2005'de en düşük toplam fosfor konsantrasyonunda *Scenedesmus quadricauda*'nın sayısının birden azalmıştır.

Yüksek TF ve su sıcaklığında ise aşırı çoğalmalar yapmıştır. *Asterionella formosa* türüne birkaç ay rastlanılmasına rağmen birey sayısı çok az olmuştur. Çünkü TF konsantrasyonu, 14-15 ay 50 µg/L'nin üzerinde olmuştur.

Göl sistemlerde fitoplankton üretimi ve biomasının fosfor gereksinimi ile kontrol edildiği belirtilmiştir (Schindler 1978, Kilham and Hecky 1988). Düşük DIN:TF oranlarına sahip ötrofik göllerde azot fiske eden Cyanophyta üyeleri aşırı çoğalmalar yapar ve böylece bu göllerdeki besin döngüsü bu organizmaların birey sayılarını artırır (Schindler 1977, 1978). Sarımsaklı Baraj Gölü'nde DIN:TF<15 olduğu yaz aylarında Cyanophyta üyelerinin aşırı çoğalması ve DIN:TF>15 olduğu aylarda genellikle (Şubat 2006 hariç) Cyanophyta yoğunluğunun oldukça düşük olması bunu desteklemektedir. Ortamda NO₃-N sınırlamasının olduğu, yazın görülen mavi-yeşil alg artışı ile kanıtlanmaktadır. Ekim-Mayıs ayları arasında görülen nitrat ve fosfor değerindeki artışa karşın klorofil-a değerindeki düşüş su sıcaklığı ve aydınlanma süresiyle ilgili olabilir. Nitekim Cyanophyta üyeleri sahip oldukları buyonsi (yüzdürme) özellikleri sayesinde çoğu göllerde diğer fitoplanktona nazaran daha fazla ışık elde etme avantajları olmaktadır (Ellis and Stanford 1982, Goldman and Horne 1983, Reynolds 1984, O'Sullivan and Reynolds 2004, Barsanti and Gualtieri 2006, Granéli and Turner 2006). Sarımsaklı Baraj Gölü'nde tür sayısı bakımından Chlorophyta ve Bacillariophyta divizyonu üyeleri en zengin gruba oluşturmuş olup genel olarak Chlorococcales-Centrales tipi bir fitoplankton tespit edilmiştir.

Çin'de Chaohu Gölü'nde yapılan bir araştırmada (Dao-Gui Deng *et al.* 2007), fitoplankton türlerinin pH, besin tuzları, sıcaklık, şeffaflık ve zooplankton ilişkilerini PCCA (Principal component and classification analysis-Temel bileşen ve sınıflandırma analizi) grafiğine göre incelemiştir. Kış aylarında *Cyclotella spp.*, *Ankistrodesmus spp.*, *Melosira spp.*, *Crucigenia spp.* ve *Chroomona spp.* türlerinin bol miktarlarda olmalarının nitrat, amonyum ve orta-fosfat konsantrasyonlarının yüksek oluşundan kaynaklandığını bulmuşlardır. Su sıcaklığının artmasıyla *Chlorella spp.*, *Scenedesmus spp.*, *Oocystis spp.* ve *Chlamydomonas spp.* gibi diğer yeşil algler ile *Synedra spp.* ve *Surirella spp.* gibi diyatomların çabuk geliştiğini, fakat ilkbahar sonu ve yaz başında *Scenedesmus spp.* ve *Chlorella spp.* gibi yeşil alglerin *Daphnia spp.* tarafından yoğun

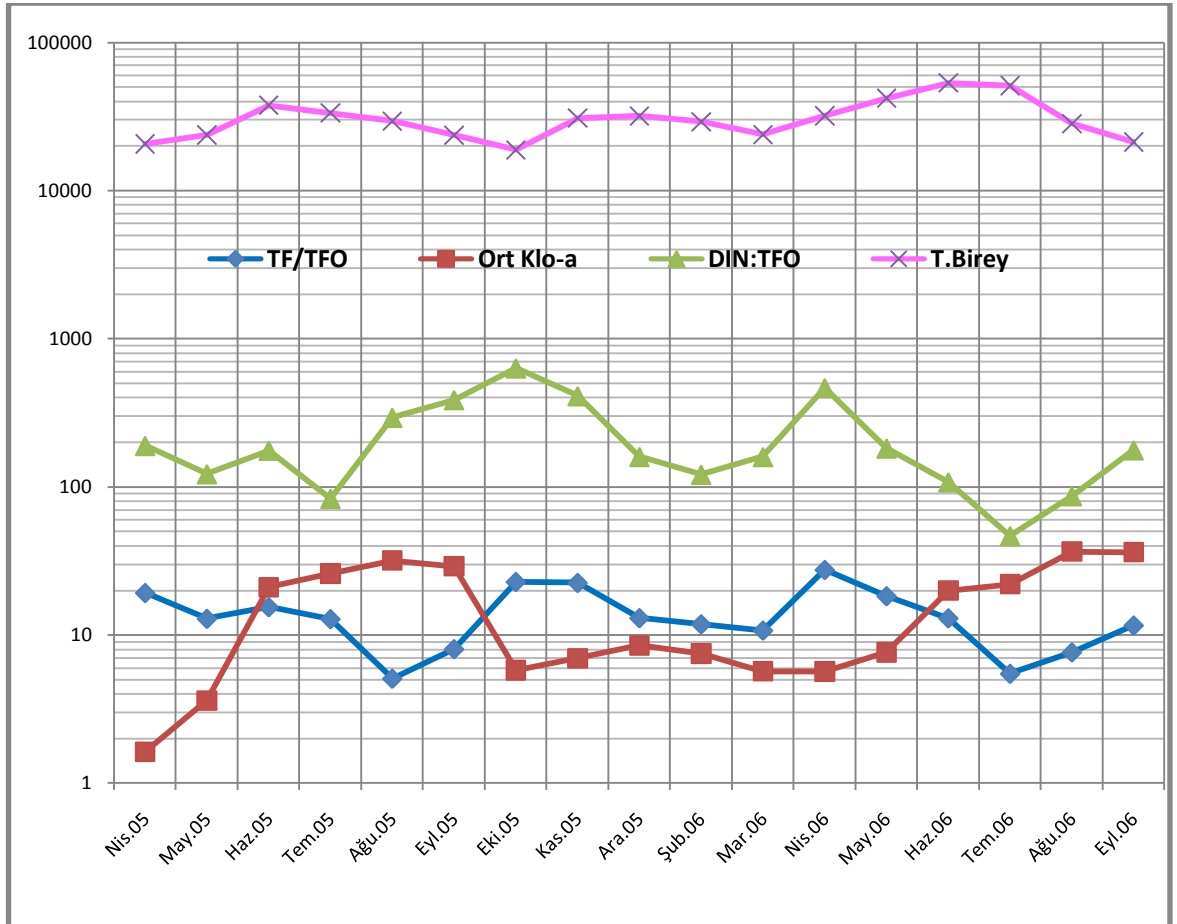
şekilde tüketilmesi sonucu azaldığını, yaz aylarında *Microcystis spp.*, *Anabaena spp.*, *Ceratium spp.* ve *Eudorina spp.*'nin dominant olmalarının su sıcaklığı, elektiksel iletkenlik, seffalık (Secchi derinliği), TF abiyotik faktörler ile Cladocera (Zooplankton) gibi biyotik faktörlere bağlamışlardır. Sarımsaklı Baraj Gölü'nde de kış aylarında *Crucigenia spp.* ve *Cyclotella spp.* ilkbaharda *Coelastrum spp.*, *Scenedesmus spp.*, *Oocystis spp.* ve *Chlamydomonas spp.* ve yaz aylarında *Merismopedia spp.*, *Chroococcus spp.* ve *Microcystis spp.* gibi Cyanophyta üyeleri çoğalmışlardır. *Ceratium spp.*, *Pandorina spp.* ve *Eudorina spp.* gibi türler yaz aylarında en yüksek değerlerine ulaşmışlar fakat dominant olmamışlardır. Baraj gölünde ilkbahar çoğalmaları iklim özelliklerinden dolayı yaz başına kaymıştır ve sonbaharın son ayı kış özellikleri göstermiştir. Ayrıca zooplankton yoğunluğu su sıcaklığına ve iklim özelliklerine bağlı olarak en yüksek sonbaharda bulunmuştur (Aydın 2005).

Sucul sistemlerde silisyum diyatomelerin gelişimi için önemli bir elementtir. Sucul ortamda silisyum miktarının artışına paralel olarak Bacillariophyta üyelerinin artış ve gelişim gösterdikleri görülmektedir (Cirik ve Gökpinar 2006). Ana kaynağı jeolojik yapıdaki silikatçe zengin kayalar olan silisyum, baharda suların epilimniyon tabakasında diyatomeler hızlı çoğalınca en az düzeydedir ve en yüksek silisyum oranına sonbahar başlarında, suların dip kısımlarında ve hipolimniyonda rastlandığını bildirmişlerdir (Cirik ve Cirik 1995). Araştırma alanımızda silisyum genellikle diyatom artışına paralel (11 ay) ve bazen de (6 ay) ters bir orantı göstermiştir (Şekil 5.2). Sarımsaklı Baraj Gölü'nde çalışma süresi boyunca yüzeyde ölçülen en yüksek Silikat (SiO_2) değeri 3,255 mg/L ile Eylül 2006'da ve en düşük 0,2 mg/L ile Nisan 2005'de ölçülmüş ve yıllık ortalama 1,33 mg/L bulunmuştur. Yüzey ve 5 m derinlik arasında farklılıklar olmuş, genelde yüzeyde daha fazla bulunmuştur. Baraj gölünün dolu olduğu aylarda düşük ve suyun azaldığı aylarda yüksek olmuştur.

Sarımsaklı Baraj Gölü'nde klorofil- α ile toplam birey sayısı arasında doğrusal ilişki bulunmuştur. Şekil 5.1'de grafikte görüldüğü gibi, toplam birey sayılarının ve klorofil- α miktarının maksimum olduğu aylarda, genellikle paralel bir şekilde her ikisinin grafik eğrisi yükselmiş ve organizma sayılarının azaldığı aylarda yine paralel şekilde azalmışlardır.

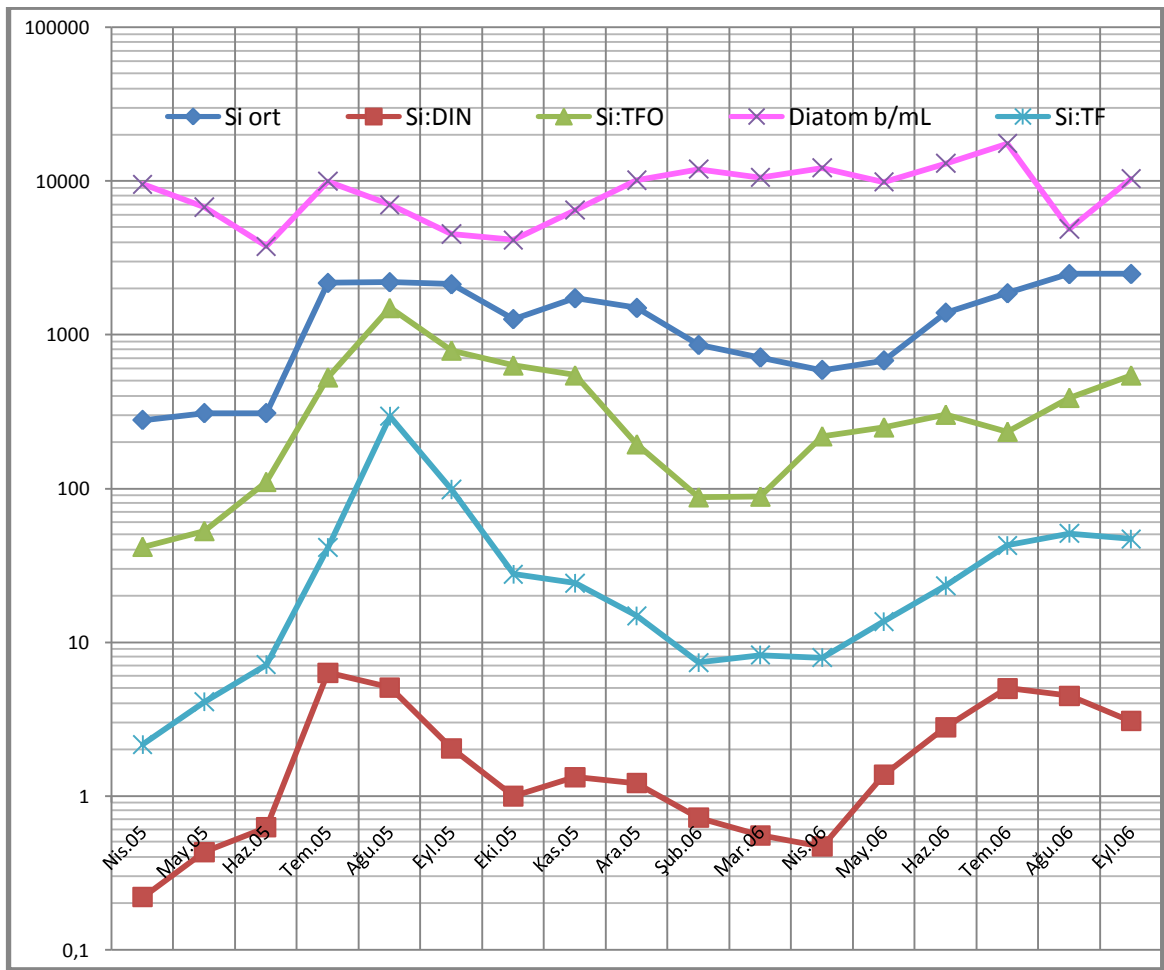
Sarımsaklı Baraj Gölü'nde toplam fosforun (TF) toplam filtre edilebilir ortofosfat'a (TFO) oranı ile çözülmüş inorganik azotun (DIN) toplam filtre edilebilir ortofosfat'a (TFO) oranı arasında genellikle doğrusal ilişki bulunmuştur (Şekil 5.1). Yalnızca 2005 yılında en düşük değerlerde bir sapma olmuştur. TF:TFO oranı 2005 yılında, en düşük değer Ağustos ayında (5,08) bulunurken, DIN:TFO oranında en düşük değer Temmuz ayında (83,39) bulunmuştur.

Toplam birey sayısı ve klorofil- α ile TF:TFO ve DIN:TFO aralarında ters orantı bulunmuştur (Şekil 5.1). Toplam birey sayısının ve klorofil- α miktarının arttığı aylarda TF:TFO ve DIN:TFO oranı azalmış ve azaldığı aylarda ise artmıştır.

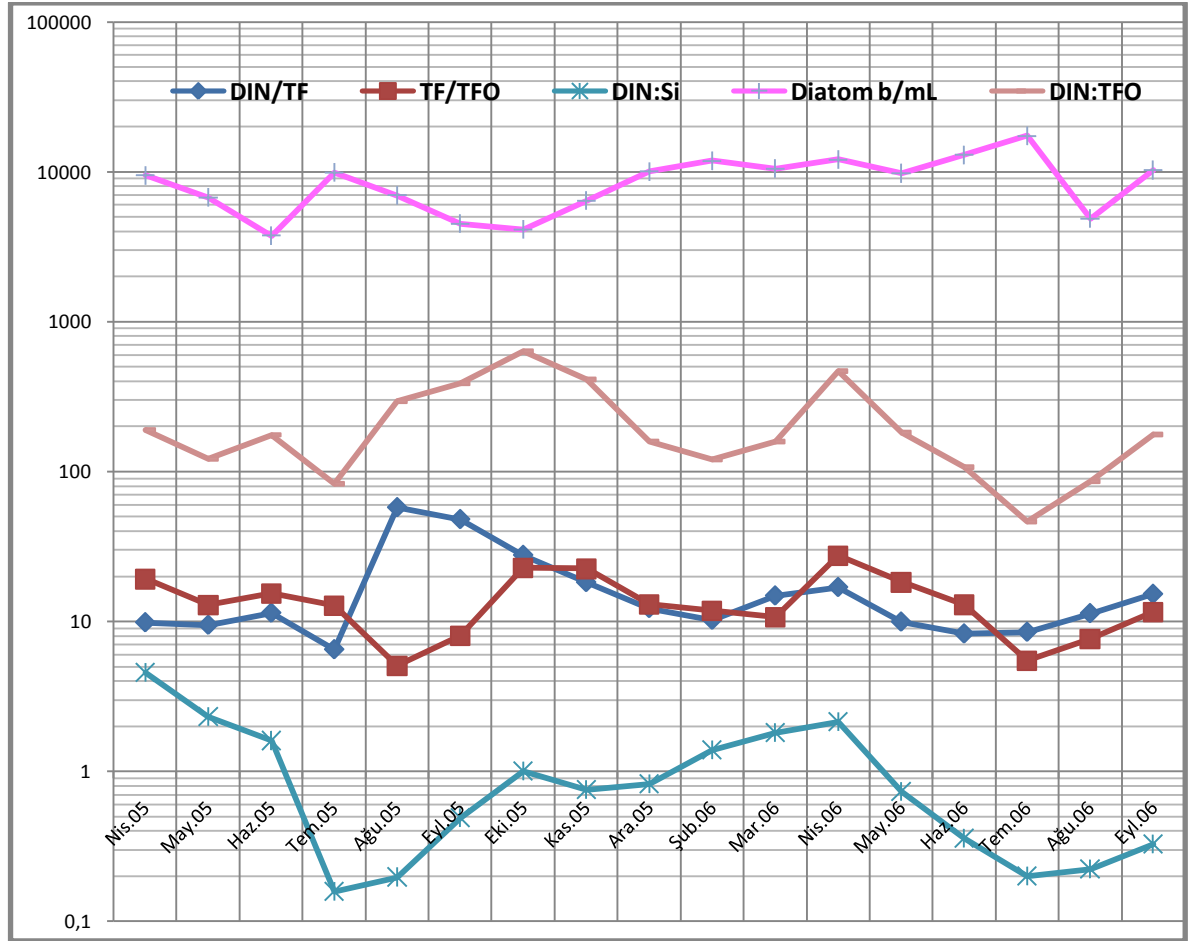


Şekil 5.1 Toplam birey sayısı, Klorofil- α miktarı, TF:TFO oranı ve DIN:TFO oranının aylara göre dağılımı.

Toplam Bacillariophyta sayısı ile Si, Si:DIN, DIN:Si, DIN:TFO, TF:TFO, DIN:TF ve Si:TF oranları arasında ilişkiler bulunmuştur. Toplam Bacillariophyta sayısı ile Si, Si:DIN, Si:TF ve Si:TFO arasında genellikle doğrusal ilişki gözlenmiştir (Şekil 5.2). Bu oranlar yüksek olduğunda Bacillariophyta sayısında artmıştır. Toplam Bacillariophyta sayısı ile DIN:TFO, DIN:Si, TF:TFO ve DIN:TF arasında genellikle ters bir orantı gözlenmiş (Şekil 5.3) ve genellikle bu oranlar düşük olduğunda Bacillariophyta sayısı artmış aksi durumlarda azalmıştır (Şekil 5.2). Buna göre Bacillariophyta sayısında fosfor sınırlayıcı bir etki göstermiştir.

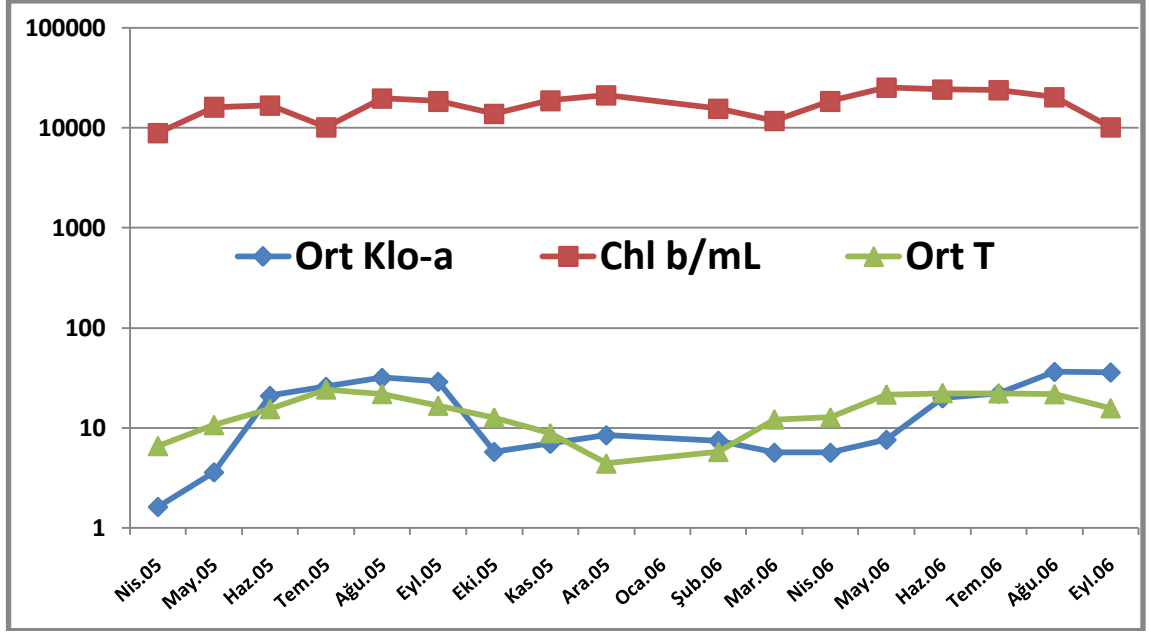


Şekil 5.2 Toplam diyatom sayısı ile Si, Si:DIN, Si:TFO ve Si:TFO arasında gözlenen doğrusal orantı

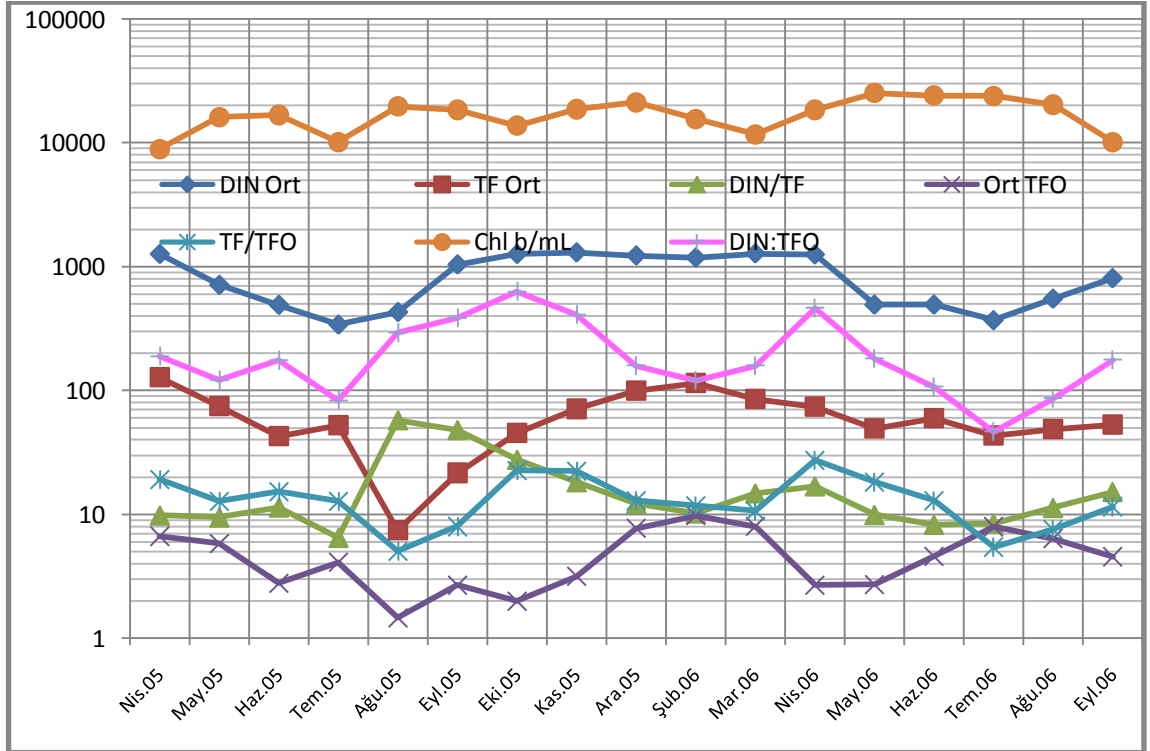


Şekil 5.3 Toplam diyatom sayısı ile DIN:TFO, DIN:Si, TF:TFO ve DIN:TF arasında gözlenen ters orantı

Toplam Chlorophyta sayısı ile DIN, TF, TFO, DIN:TFO, TF:TFO, DIN:TF, Klo- α ve su sıcaklığı (T) oranları arasında ilişkiler bulunmuştur. Toplam Chlorophyta sayısı ile klorofil- α ve su sıcaklığı (T) arasında genellikle doğrusal orantı gözlenmiştir (Şekil 5.4). Bu oranlar yüksek olduğunda Chlorophyta sayısında artmıştır. Toplam Chlorophyta sayısı ile DIN, TF, TFO, DIN:TFO, TF:TFO ve DIN:TF arasında genellikle ters bir orantı gözlenmiş (Şekil 5.5) ve genellikle bu oranlar düşük olduğunda Chlorophyta sayısı artmış aksi durumlarda azalmıştır. Buna göre Chlorophyta sayısını, düşük oranda DIN, TF ve TFO sınırlayıcı etki göstermektedir.

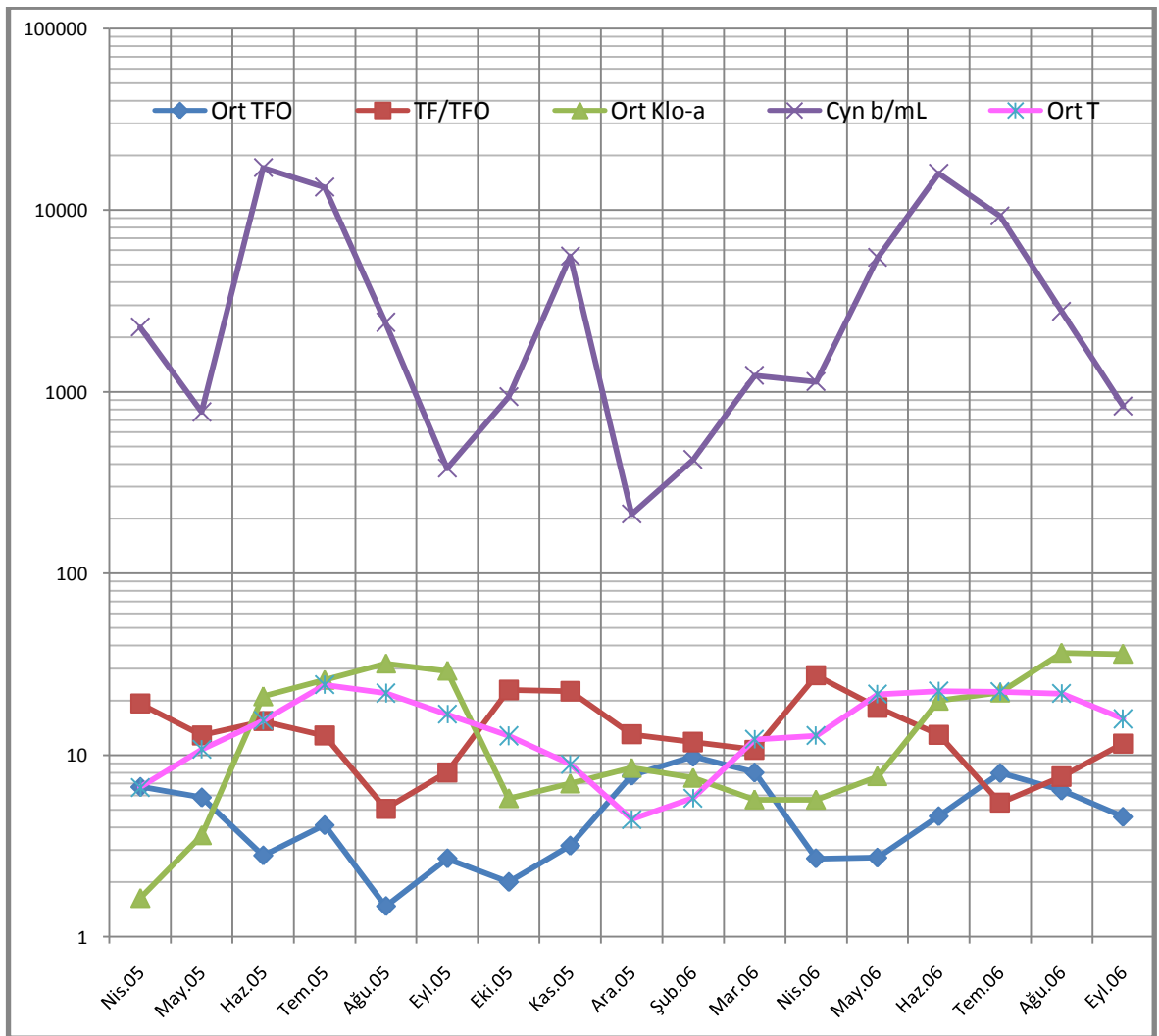


Şekil 5.4 Toplam Chlorophyta sayısı ile klorofil- α ve su sıcaklığı (T) arasında gözlenen doğrusal orantı

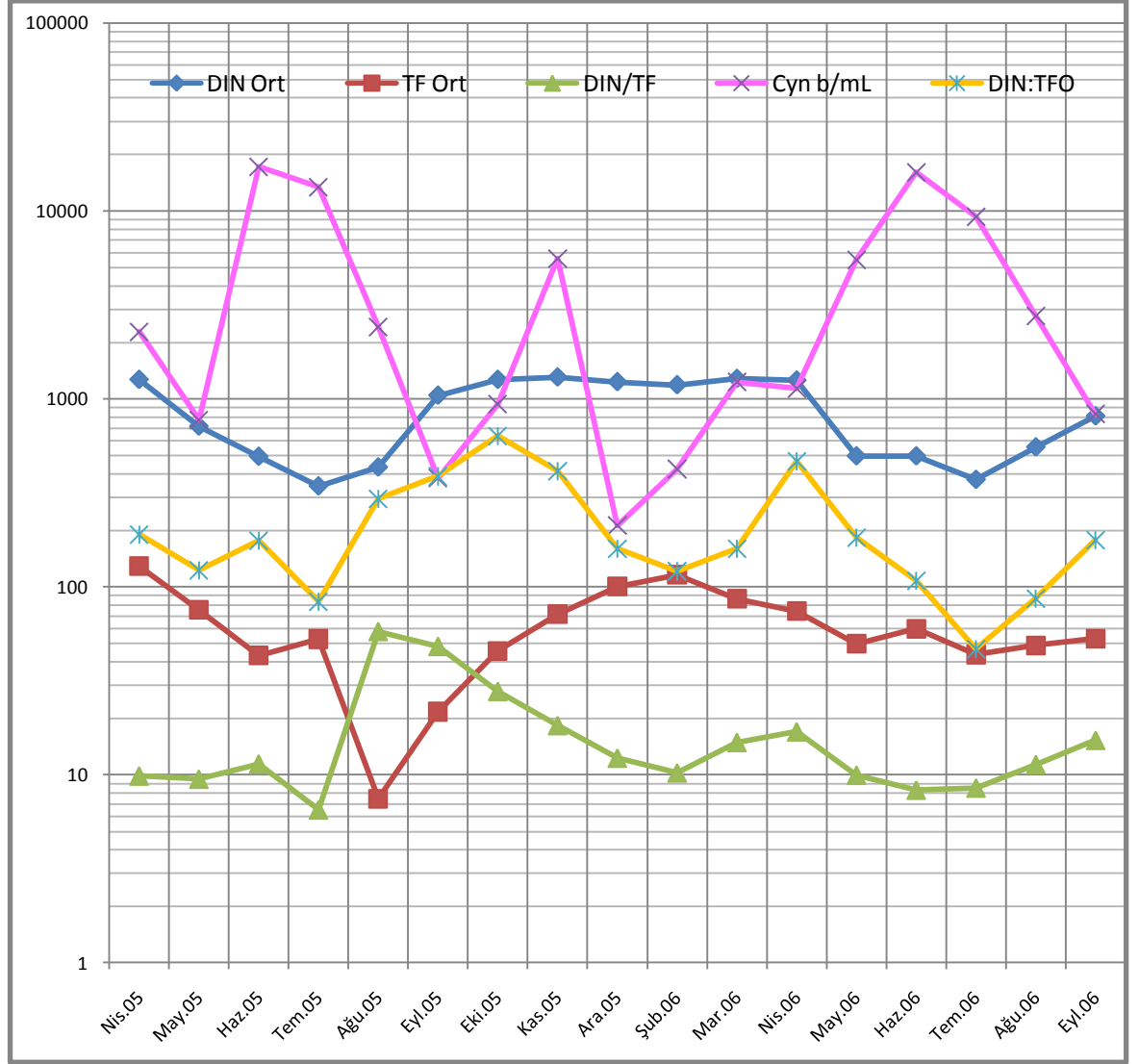


Şekil 5.5 Toplam Chlorophyta sayısı ile DIN, TF, TFO, DIN:TFO, TF:TFO ve DIN:TF arasında gözlenen ters orantı

Toplam Cyanophyta sayısı ile DIN, P, TFO, DIN:TFO, TF:TFO, DIN:TF, Klo-*a* ve su sıcaklığı (T) oranları arasında ilişkiler bulunmuştur. Toplam Cyanophyta sayısı ile TFO, TF:TFO, klorofil-*a* ve su sıcaklığı (T) arasında genellikle doğrusal orantı gözlenmiştir (Şekil 5.6). Bu oranlar yüksek olduğunda Cyanophyta sayısında artmıştır. Toplam Cyanophyta sayısı ile DIN, TF, DIN:TFO ve DIN:TF arasında genellikle ters bir orantı gözlenmiş (Şekil 5.7) ve genellikle bu oranlar düşük olduğunda Cyanophyta sayısı artmış aksi durumlarda azalmıştır. Buna göre Cyanophyta sayısını, düşük oranda DIN, TF ve su sıcaklığı sınırlayıcı etki göstermektedir.



Şekil 5.6 Toplam Cyanophyta sayısı ile TFO, TF:TFO, Klorofil-*a* ve su sıcaklığı (T) arasında gözlenen doğrusal orantı



Şekil 5.7 Toplam Cyanophyta sayısı ile DIN, DIN:TF, DIN:TFO ve DIN:TF arasında gözlenen ters orantı

Ilıman kuşakta ki göllerde, düşük sıcaklık değerlerinde P sınırlayıcı, Si değilse Bacillariophyta üyeleri; daha yüksek sıcaklıklardaki orta ve düşük dereceli DIN:TF ve Si:TF oranında Chlorophyta üyeleri; yüksek sıcaklıklarda ve düşük DIN:TF oranında Cyanophyta üyeleri baskın olmaktadır (Harper 1992). Sarımsaklı Baraj Gölü'nde fitoplanktonda genellikle her ayda Chlorophyta türlerinin daha yaygın ve bol olması, bu gölün orta sıcaklıkta, düşük DIN:TF, Si:TF oranında olduğunu göstermektedir. Bu durum Karacaören Baraj Gölü'nde (Gülle 2005) ve Yedikır Baraj Gölü'nde (Maraşlıoğlu 2007) görülmüştür.

Sarımsaklı Baraj Gölü'nde, toplam 5 istasyonda ve 17 aylık örnekleme döneminde yapılan bu araştırmada fitoplankton içerisinde Chlorophyta'dan 58, Bacillariophyta'dan 44, Cyanophyta'dan 13, Euglenophyta'dan 5, Dinophyta'dan 3, Xantophyta'dan 1, Chrysophyta'dan 1, ve Cryptophyta'dan 1 olmak üzere toplam 126 takson belirlenmiştir (Şekil 4.22). Bu araştırmada belirlenen taksonlar Türkiye tatlısu alg listesi (Gönüloğlu vd. 1996) ile karşılaştırıldığında, Sarımsaklı Baraj Gölü'nde bulunan türlerin büyük bir çoğunluğunun, ülkemiz sucul ortamlarının genelinde yayılış gösterdiği görülmektedir. Sarımsaklı Baraj Gölü'nde, toplam fitoplankton yoğunluğunun % 55,5'ini Chlorophyta, % 28,5'sini Bacillariophyta, %15'sini Cyanophyta, % 1'ini Euglenophyta, Chrysophyta, Dinophyta, Xantophyta, Cryptophyta ve Chrysophyta oluşturmaktadır (Şekil 4.23 ve 4.24). Buradaki şemaya benzer olarak, ülkemizdeki baraj göllerinin bir çoğunda genellikle Bacillariophyta ve Chlorophyta daha baskın bulunmaktadır.

Sarımsaklı Baraj Gölünün fitoplankton yoğunluğu ılıman bölge göllerinde görülen modele uymaktadır (Hutchinson 1967, O'Sullivan and Reynolds 2004). Bu modele göre ilkbaharda fazla, sonbaharda daha az ve yaz aylarında değişebilir, kış aylarında ise en düşük yoğunluğun görüldüğü çoğalma şekline uymaktadır. Ancak bölgenin yarı kurak üst çok soğuk akdeniz biyoiklim katında bulunması, denizden yüksekliğinin 1200 m olması, su toplama havzasında 2000 m üzerinde yüksek dağlar olmasından dolayı ilkbahar genelde Nisan ayı (Nisan 2005'de ilk örnekleme yapıldığında kar yağışı gözlenmiştir) ve bazende Mayıs ayında başlamaktadır. Bu sert ve soğuk iklim koşullarından dolayı sıcaklığa bağlı olarak ilkbahar çoğalması Temmuz ayında gözlenmiştir. Fitoplankton gelişimi üzerine sıcaklık çok etkili olmuştur.

En sık rastlanılan taksonlar, Bacillariophyta diviziyosunda sentrik diyatomlardan *Cyclotella ocellata*, *Cyclotella bodanica* var. *affinis*, *Cyclostephanos novaezeelandiae*, ve *Stephanodiscus neoastraea* türleri; Chlorophyta diviziyosundan *Chlamydomonas reinhardtii*, *Crucigenia* spp., *Coelastrum* spp., *Oocystis* spp., *Scenedesmus* spp., *Tetrastrum* spp. ve *Tetraedron minimum* türleri ve Cyanophyta'dan *Merismopedia* spp., *Snowella* spp., *Microcystis* spp. ve *Chroococcus minutus* ve Cryptophyta diviziyosundan *Cryptomonas marssonii* en fazla rastlanılan belli başlı türler olmuşlardır.

Sarımsaklı Baraj Gölü fitoplanktonu, ülkemizde baraj göllerinde yapılan çalışmalarla kıyaslandığında bulunan tür sayısı açısından zengin sayılabilir. Tür sayısı ve baskınlığı bakımından, yukarıdaki verilen sıralama ülkemiz tatlı sularında yapılan çalışmaların büyük bir çoğunluğuyla benzerlik göstermektedir. Bu çalışmada olduğu gibi, diğerlerinde de tür sayısı bakımından Chlorophyta ve Bacillariophyta daha yaygın olup, diğer alg grupların sıralanışı sucul ortamların özelliklerine göre önceki çalışmalar kısmında bahsedildiği gibi, değişiklik gösterebilmektedir.

Chlorophyta divizyonu üyeleri Sarımsaklı Baraj Gölü'nün gerek tür sayısı bakımından gerekse populasyon yoğunluğu bakımından en zengin grubunu oluşturmuştur (Şekil 4.22, 4.23 ve 5.8). Reynolds vd. (2000)'ne göre, baraj gölleri yapıları gereği, ender olarak ileri derecede ötrofik olmaktadır. Bu bağlamda, Sarımsaklı Baraj Gölü'nde yeşil alg grubunun baskın olması, bu sucul ortamın orta derece de DIN/TF oranında ve mezotrofik özelliklerde olduğunu göstermektedir. Besin tuzlarının aşırı ve yoğun bulunduğu göllerde ve tatlı su habitatlarında Chlorococcales üyelerinin çoğunlukla bol olduğu bildirilmiştir (Van Den Hoek *et al.* 1995). Sarımsaklı Baraj Gölü'nde Chlorophyta divizyonunda (58 takson) Chlorococcales takımı 39 takson ile tür sayısı ve yoğunluğu bakımından bu divizyonun en zengin takımını oluşturmuştur. Araştırma alanımızda *Chlamydomonas reinhardtii*, *Crucigenia quadrata* ve *C. tetrapedia* türleri kış aylarında, *Chlamydomonas reinhardtii*, *Crucigenia quadrata*, *Crucigenia tetrapedia*, *Scenedesmus ecornis*, *Scenedesmus quadricauda* var. *maximus*, *Scenedesmus spp.*, *Oocystis lacustris* ve *Oocystis borgei* ilkbahar aylarında, *Coelastrum microporum*, *Coelastrum spp.*, *Oocystis lacustris*, *Oocystis borgei*, *Lagerheimia ciliata*, *Lagerheimia spp.*, *Scenedesmus ecornis*, *Scenedesmus quadricauda* var. *maximus* ve *Scenedesmus spp.* yaz aylarında, *Oocystis lacustris*, *Oocystis borgei*, *Chlamydomonas reinhardtii*, *Crucigenia quadrata* ve *C. tetrapedia* sonbahar aylarında artışlar göstermiştir (Şekil 5.9 ve 5.12). Wehr and Sheath (2003), hareket etmeyen yeşil algler genellikle planktonik olduğunu ve sıcaklık ve güneş ışığının iyi olduğu yaz ve sonbaharda bol bulunduğunu ve besin tuzlarının çoğalmalarını sınırladığını bildirmiştir. Chlorococcales ordosu üyeleri genellikle kozmopolit türlerdir (John *et al.* 2003). Reynolds (1984), *Scenedesmus spp.*, *Crucigenia spp.*, *Pediastrum spp.*, *Coelastrum*

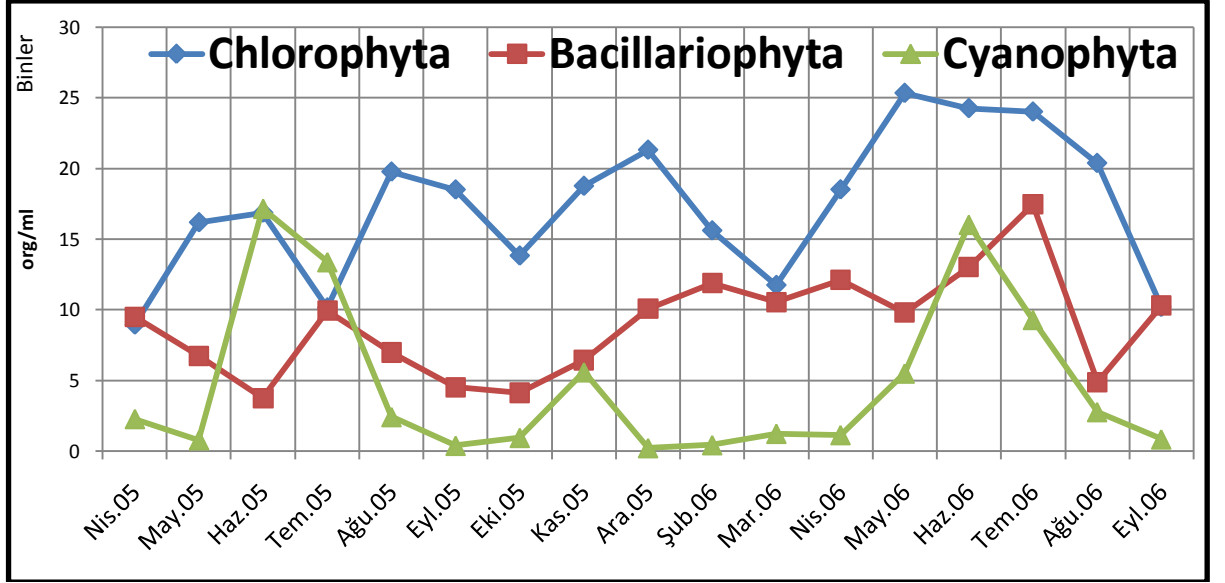
spp., *Oocystis spp.*, *Monoraphidium spp.* ve *Tetraedron spp.* türlerinin ötrofik ve hiperötrofik göllerde bulunduğunu bildirmiştir.

Sarımsaklı Baraj Gölü'nde besin tuzlarınca zengin ve kirlilik biyomonitörleri olan Volvocales ordosuna ait 6 türe rastlanmıştır. Karacaören I Baraj Gölü (Gülle 2005) ve Derbent Baraj Gölü'nde (Taş 2006) bu takım üyeleri özellikle kış aylarında yüksek sayılara ulaşmışlardır. Nitekim Chlorophyta üyelerinin sıcak suları tercih ederken, Volvocales üyelerinin soğuk sularda yaygın olduğu belirtilmiştir (Hutchinson 1967). Suat Uğurlu Baraj Gölü (Yazıcı ve Gönüloğlu 1994)'nde ise Volvocales üyeleri subdominant organizma olmuştur. Literatürde ise Volvocales üyelerine daha çok sığ ve verimli göllerde rastlanıldığı belirtilmiştir (Hutchinson 1967). *Chlamydomonas reinhardtii* kozmopolit ve besin tuzlarınca zengin sularda yaşadığını (John *et al.* 2003) bildirirken bir başka araştırmacı *Chlamydomonas spp.* türlerinin besin tuzlarınca fakir sularda yaşadığını bildirmiştir (Wehr and Sheath 2003). Araştırma alanında besin tuzlarının zengin olduğu Şubat, Mart, Nisan, Mayıs, Kasım ve Aralık aylarında (Şekil 4.11, 4.12, 4.16, 4.17) ve su sıcaklığının düşük olduğu ilkbahar, sonbahar ve kış aylarında *Chlamydomonas reinhardtii* aşırı çoğalmalar yapmıştır. *Scenedesmus spp.* çoğunlukla besin tuzları ile zengin sularda fitoplanktonda bulunduğunu (Wehr and Sheath 2003), bir başka araştırmacı (John *et al.* 2003) ise, *S. acuminatus*, *S. aculeolatus*, *S. ecornus* ve *S. quadricaudata* türlerinin kozmopolit olduğunu ve mezotrofik sularda yaşadıklarını bildirmişlerdir. Hutchinson (1967), yeşil alglerin yaz aylarında artış gösterdiğini ve yine bu aylarda artış gösteren *Scenedesmus spp.*, *Monoraphidium spp.* ve *Tetraedron spp.* cinslerinin ötrofik göllerin yaygın organizmaları olduğunu bildirmiştir. *Crucigenia tetrapedia*, *Tetraedron caudatum* ve *T. minimum* türlerinin yüksek TF oranlarına sahip baraj göllerinde yağışlı peryotlarda bol miktarda bulduklarını bildirmiştir (Reynolds 1997, Reynolds *et al.* 2002). John *et al.* (2003), *Oocystis spp.*, *Crucigenia spp.*, *Lagerhemia spp.*, *Coelastrum spp.*, *Monoraphidium spp.*, *Pediastrum spp.*, *Pandorina spp.*, *Ankistrodesmus spp.*, *Tetraedron spp.*, *Tetrastrum spp.*, *Cosmarium spp.*, *Closterium gracile*, *Closterium parvalum* ve *Staurastrum paradaxum* türlerinin kozmopolit türler olduklarını, fitoplanktonda bulduklarını ve besin tuzlarınca zengin sularda yaşadıklarını bildirmiştir. Sarımsaklı Baraj Gölü'nde tüm istasyonların yüzey ve dip (5 m) derinliklerinde bu türlere

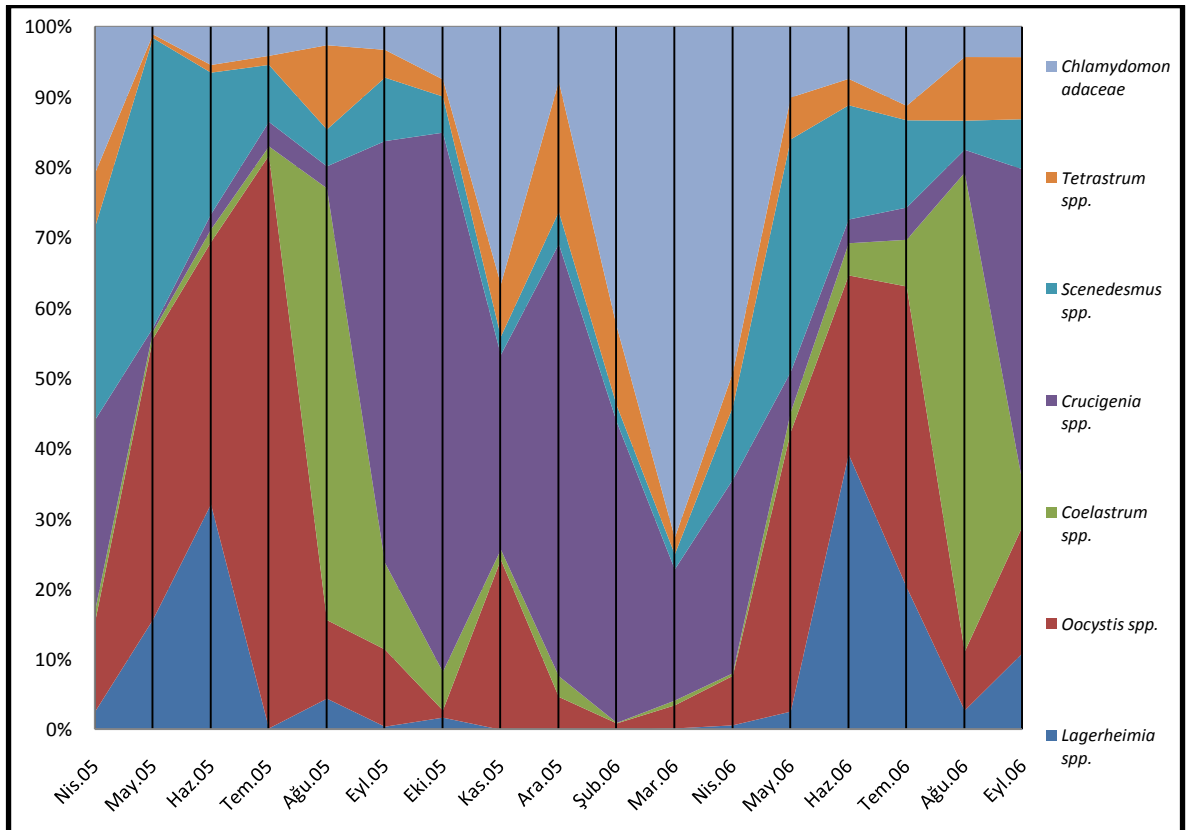
rastlanılmıştır. *Oocystis spp.*, *Crucigenia spp.*, *Lagerhemia spp.*, *Coelastrum spp.* ve *Scenedesmus spp.* farklı aylarda yüksek sayılara ulaşmışlar, fakat *Monoraphidium spp.*, *Tetraedron spp.* ve diğer türler yüksek sayılara ulaşamamışlardır. *Scenedesmus spp.* türlerinin baraj gölünde ilkbahar ve yaz aylarında zaman zaman aşırı çoğalmaları ve baraj gölünün besin tuzlarınca zengin oluşu bunu desteklemektedir. Aynı türlere Uzungöl (Şahin 1993) ve Gıcı Gölü (Soylu ve Gönüloğlu 2006)'nde nadir olarak rastlanırken, Balık Gölü-Uzun Göl (Gönüloğlu ve Çomak 1992a, b, 1993a, b), Cernek (İşbakan vd. 2002), Karaboğaz (Baytut vd. 2006), Akgöl (Şehirli 1998), Ladik Gölü (Maraşlıoğlu vd. 2005) ve Derbent Baraj Gölü (Taş 2006)'nde, Yedikır Baraj Gölü (Maraşlıoğlu 2007), bol olarak rastlanmıştır. *Coelastrum spp.* ise genellikle mezotrofik ve ötrofik göllerde bulunduğunu (Wehr and Sheath 2003) ve *Coelastrum microporum*'un kozmopolit bir tür olduğu ve yaz aylarında yoğun olarak bulunduğunu bildirmişlerdir (John *et al.* 2003). Mezotrof Göllerin karakteristiği olduğu belirtilen *Pediastrum spp.* cinsi (Cirik ve Cirik 1995), mezotrof karakterli baraj göllerimizden Hasan Uğurlu'da (Gönüloğlu ve Obalı 1998b) dört türle, Derbent (Taş 2006) ve Suat Uğurlu'da (Yazıcı ve Gönüloğlu, 1994) üç türle, araştırma alanımızda ise üç türle (*Pediastrum boryanum*, *P. duplex*, *P. simplex*) temsil edilmiştir. Araştırma alanında *Monoraphidium* cinsi üç türle (*Monoraphidium irregulare*, *M. minutum* ve *M. littorale*), *Oocystis* cinsi ise iki türle temsil edilmiştir (*Oocystis borgei* ve *O. lacustris*). *Monoraphidium* türlerinin oligotrofik ve mezotrofik göllerde yayılış gösterdiği, *Oocystis* türlerinin ise oligotrofik özellik taşıdığı belirtilmiştir (Hutchinson 1967). Mezotrofik ve ötrofik göllerimizden, Aygır ve Balıklı Gölleri (Şahin 2000), Simentit Gölü (Ersanlı 2001), Bektaşoğlu ve Taşmanlı Göletleri'nde (Ersoy 1996) ise *Oocystis* türlerine rastlanmamıştır. Çubuk-I (Gönüloğlu ve Aykulu 1984), Kurtboğazı (Aykulu ve Obalı 1981) ve Karacaören I (Gülle 2005) Baraj Gölleri ile Porsuk (Gülbüz vd. 2002a, b) ve Palandöken (Gülbüz ve Altuner 2000) Göletleri'nde *Oocystis spp.* türleri dominant organizma olmuştur. İyi karışım gösteren ötrofik göllerde yazın *Dictyosphaerium spp.*, *Coelastrum spp.* ve *Pediastrum spp.* türlerinin yaz boyunca dominant olduklarını, oligotrof, mezotrofik ve ötrofik göllerde mevsimsel dağılımla ilgili olarak ışığı sınırlayan diğer algler ve suda sedimentten karışım sonucu oluşan süspansiyon maddelerin hareketsiz yeşil alglerin yoğunluğunu sınırlayabildiğini bildirmiştir (Wehr and Sheath 2003). Yaz aylarında derinliğin azalmasıyla ve şiddetli rüzgarlar sonucu

sedimentten süspans maddeler suya karışmakta ve Cyanophyta türlerinde aşırı çoğalmasıyla yeşil alglerin yoğunluğunu sınırlanabilmektedir.

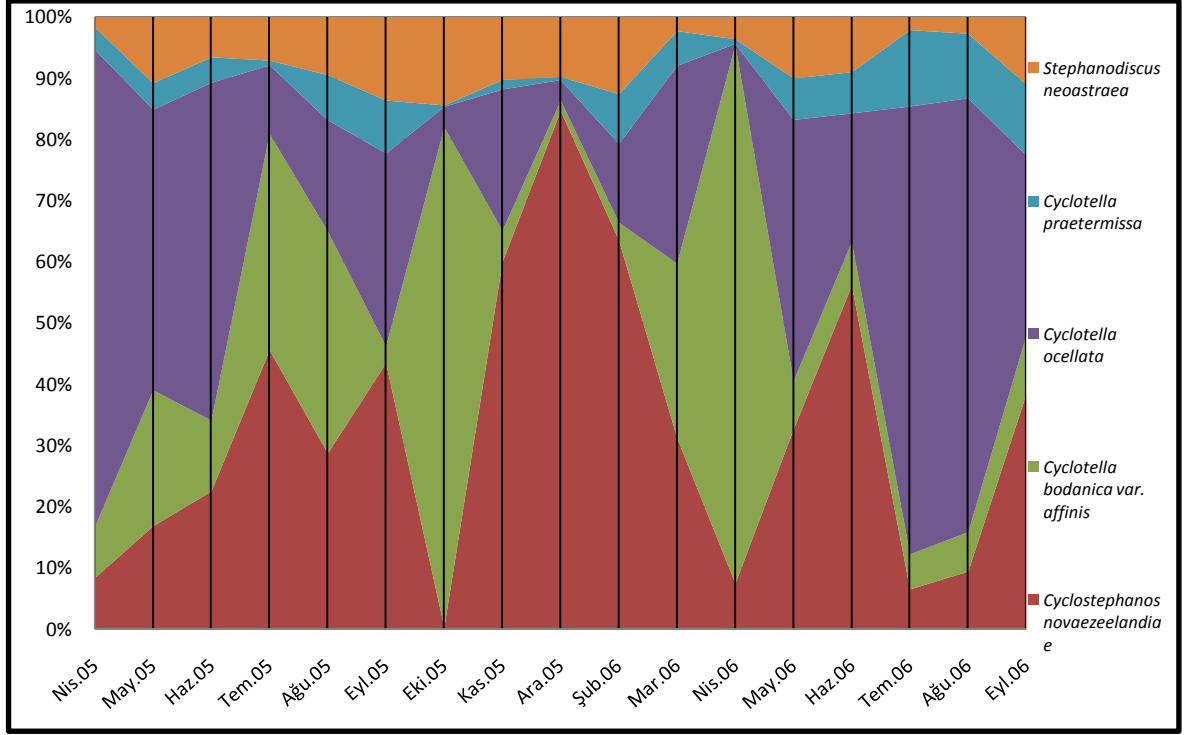
Desmidiiales ordosu üyelerinden Closterium (*Closterium gracile* ve *Closterium parvulum*), Cosmarium (*Cosmarium laeve*, *Cosmarium pygmaeum* ve *Cosmarium subcostatum*) ve Staurastrum (*Staurastrum paradoxum*) cinslerine ait türlere Sarımsaklı Baraj Gölü'nde nadiren rastlanmış olup, tür sayısı ve yoğunluğu yönünden de önemli olmamışlardır. Desmidiiales üyeleri, özellikle *Staurastrum* türleri oligotrofik göllerin karakteristik türleri kabul edilir (Rawson 1956, Hutchinson 1967, Wetzel 1983). Türkiye'de göllerde ve rezervuarlarda yapılan çalışmalarda *Staurastrum* türleri nadiren bulunmuştur (Gönüloğlu ve Obalı 1998 a, b, Akbay vd. 1999, Kıvrak ve Gürbüz 2005). Oligotrof özellikli ve pH'nın 7'den düşük olduğu göllerde, Desmidiiales üyelerinin yoğunluklarının fazla olduğu bildirilmiştir (Cirik-Altındağ, 1984). Buna karşın, oligotrof özellikli Bayındır (Gönüloğlu 1985) ve Altınapa (Yıldız 1985) Baraj Gölleri'nde bu grubun üyelerine hiç rastlanılmamıştır. Oligotrof özellikli olduğu belirtilen Desmidiiales üyelerine, ülkemizde araştırılan mezotrofik ve ötrofik göllerde bol olarak rastlanmıştır (Cirik-Altındağ 1984, Yazıcı ve Gönüloğlu 1994, Şehirli 1998, Şahin 2000, İşbakan vd. 2002, Maraşlıoğlu vd. 2005, Güllü 2005). Fitoplanktonda Desmidiiales türlerinin düşük oranlarda temsil edilmesi ötrofiye yorumlanmaktadır (Nygaard 1949; Hutchinson 1967). Hasan Uğurlu (Gönüloğlu ve Obalı, 1998b), Karacaören I Baraj Gölü (Güllü 2005), Suat Uğurlu (Yazıcı ve Gönüloğlu, 1994) ve Derbent (Taş 2006), Yedikır (Maraşlıoğlu 2007) Baraj gölleri ile Porsuk (Gürbüz vd. 2002a ve 2002b), Palandöken (Gürbüz ve Altuner, 2000) ve Sakaryabaşı-Batı (Demir ve Kırkağaç 2003) Göleti'nde Desmidiiales türlerine düşük sayılarda rastlanmıştır.



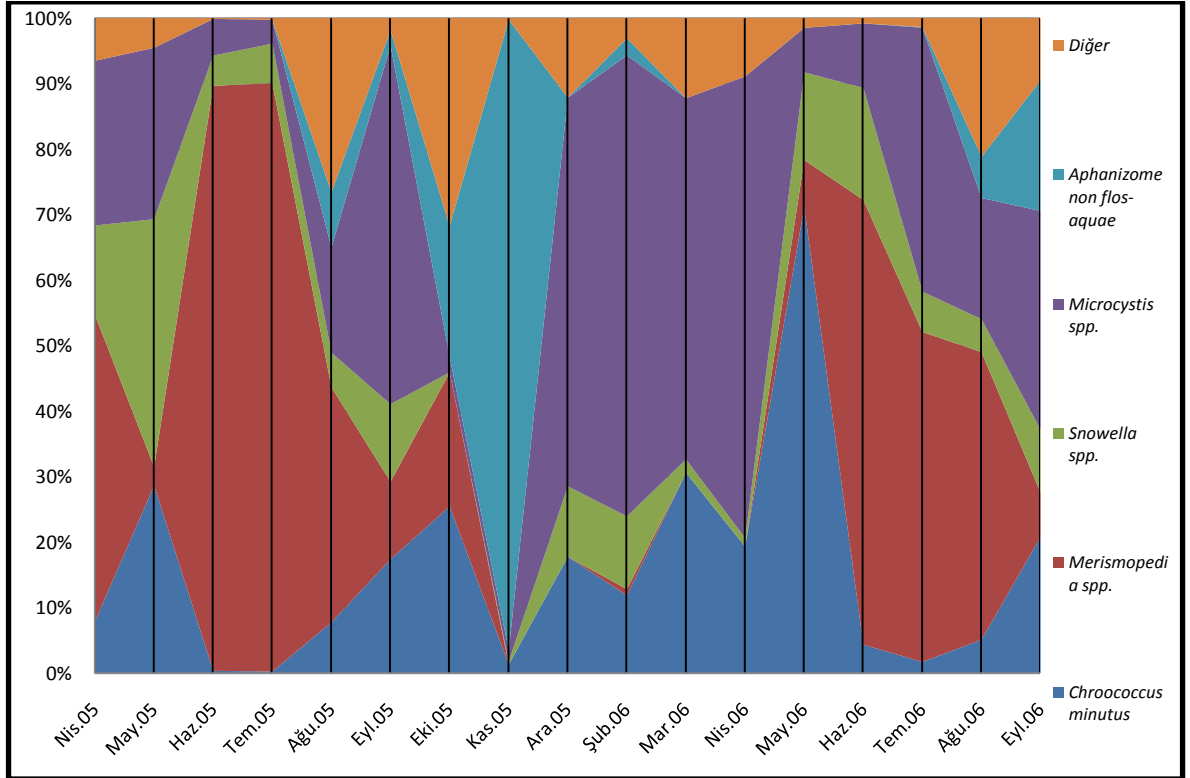
Şekil 5.8 Chlorophyta, Bacillariophyta ve Cyanophyta divizyonlarının yüzey ve dip (5 m) toplam birey sayılarının aylık dağılımları



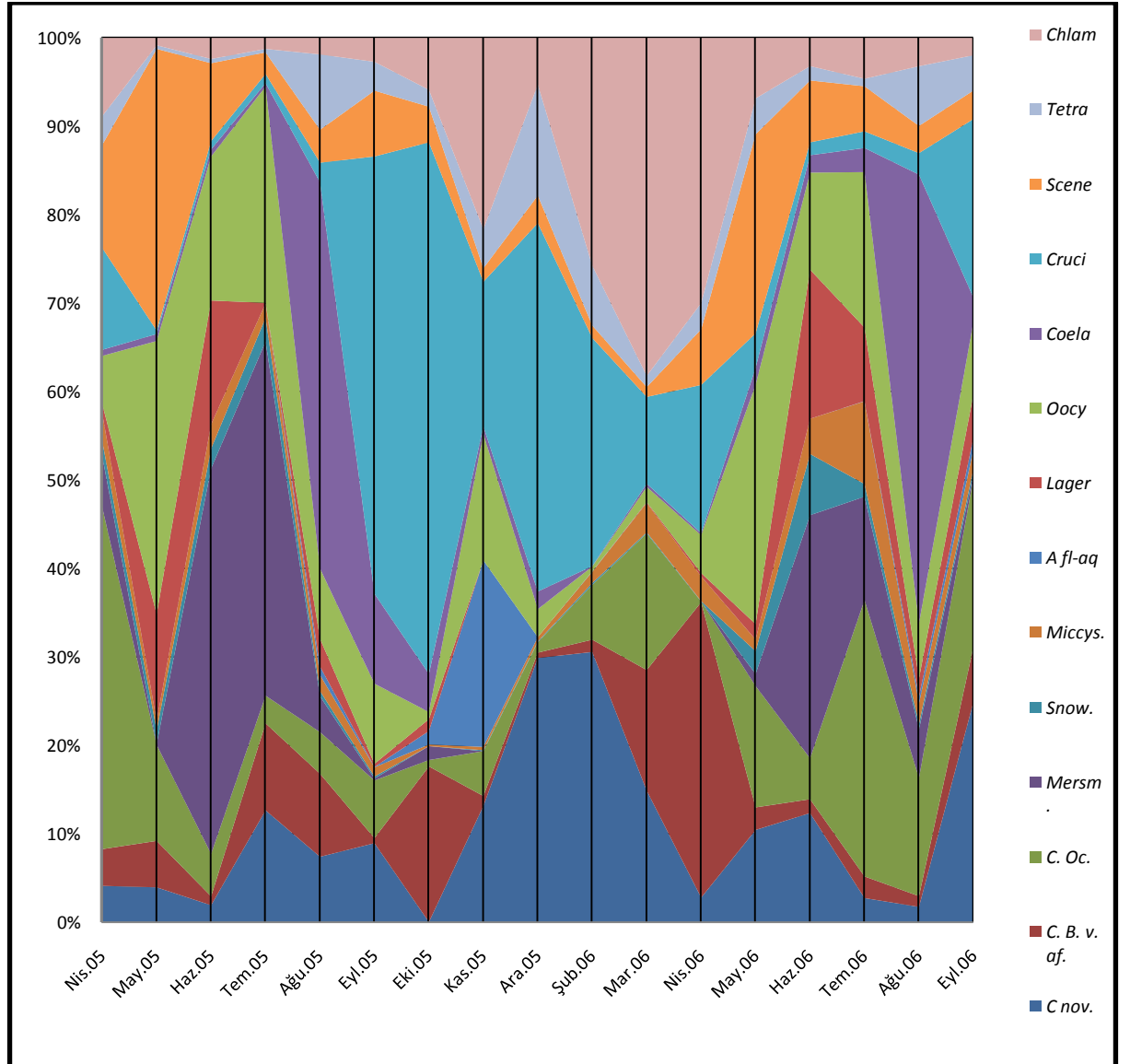
Şekil 5.9 Bazı Chlorophyta üyelerinin aşırı çoğalma yaptıkları aylar



Şekil 5.10 Bazı Bacillariophyta üyelerinin aşırı çoğalma yaptıkları aylar



Şekil 5.11 Bazı Cyanophyta üyelerinin aşırı çoğalma yaptıkları aylar



Şekil 5.12 Chlorophyta, Cyanophyta ve Bacillariophyta ait bazı üyelerinin aşırı çoğalma yaptıkları aylar

Bacillariophyta divizyonu, Sarımsaklı Baraj Gölü fitoplanktonunda Chlorophyta divizyonundan sonra ikinci önemli grup olmuştur. Bu grup fitoplankton kompozisyonunun % 35'ini ve toplam birey yoğunluğunun da % 28,5'ini oluşturmuştur (Şekil 4.22, 4.23 ve 5.8). Araştırma alanında Bacillariophyta üyelerinin sayıları kış aylarında düşük olmakla birlikte ilkbahar aylarında artış göstererek bazen dominant bazen de subdominant organizmalar olmuşlardır. Bacillariophyta üyeleri arasında en yaygın organizma Centrales ordosundan *Cyclotella ocellata* olmuştur. Ayrıca *Cyclotella bodanica* var. *affinis* ve *C. praetermissa* en yoğun rastlanan diğer türler olmuşlardır.

Toplam birey sayısı olarak *Cyclotella spp.* diyatom türleri arasında çoğunlukla en baskın cins olmuştur (Çizelge 4.4, Şekil 4.37, 4.38, 5.10, 5.12). Ülkemizde araştırılan göl, gölet ve baraj göllerinden Cernek (İşbakan vd. 2002) ve Simenit (Ersanlı 2001) Gölleri ile Kurtboğazı (Aykulu ve Obalı, 1981), Çubuk-I (Gönüloğlu ve Aykulu 1984), Bayındır (Gönüloğlu 1985), Altınapa (Yıldız 1985), Tercan (Altuner ve Gürbüz 1990) Karacaören I (Gülle 2005), Yedikır (Maraşlıoğlu 2007), Baraj Gölleri ile Beytepe ve Alap (Ünal 1985) Göletleri'nde de *Cyclotella ocellata* türünün yaygın olduğu belirtilmiştir. Round (1956)'a göre *Cyclotella spp.* türleri ötrofiye geçişte biyomonitör türlerdir. *Cyclotella spp.* türleri, araştırmacıların çoğu tarafından oligotrof göller ve rezervuar fitoplanktonunun tipik bileşenlerinden kabul edilir (Hutchinson 1967, Wetzel 1983, Reynolds 1984, Moss 1988, Trifonova 1998). *Cyclotella spp.* türleri Hutchinson (1967) tarafından oligotrof göllerin florası olarak tanımlanmış ancak türlerin oligotrofikten (Stoermer ve Yang 1969, Willen *et al.* 1990) hiperötrofik (Stoermer and Ladewski 1976) aralıklarda ki ekolojik şartlar altında bulunabileceğini belirtmişlerdir (Wehr and Sheath 2003). Trifonova (1998), ise *Cyclotella ocellata*'yı oligotrofik ve mezotrofik göllerin indikatörü olarak kabul etmiştir. *Cyclotella spp.* türlerinin ötrofinin indikatör türleri olduğunu Amerika'da ilkbahar ve yaz ötrofik ve besin tuzlarınca zengin göllerde dominant olarak bulunduğunu bildirilmiştir (Krammer and Lange-Bertalot 1991a). Araştırma alanımızda *Cyclotella novaezeelandiae* Temmuz, Kasım ve Aralık 2005 ile Şubat, Mart, Mayıs ve Haziran 2006 aylarında diyatom türleri arasında dominant ve diğer aylarda da genellikle subdominant olmuştur (Şekil 4.38, 5.10 ve 5.12).

Diatomların ilkbaharda ki ani ve aşırı çoğalmasının temelinde bol ışık, yüksek besin tuzları, düşük zooplankton otlaması ve belli bir başlangıç yoğunluğunda bulunmaları yatmaktadır (Goldman and Horne 1983). Ancak, diyatom gelişimi yalnızca sıcaklık ve ışıkla değil, aynı zamanda silikat (SiO_2) yoğunluğu ile de ilişkilidir. SiO_2 yoğunluğunun 0,5 mg/L'den daha düşük değerlerde olması durumunda gelişimleri oldukça sınırlanmaktadır (Lee 1999). *Asterionella spp.* türlerinin düşük fosfor ve yüksek SiO_2 ve *Cyclotella spp.* türlerinin ise yüksek fosfor ve düşük SiO_2 olan sularda daha iyi geliştiğini bildirmiştir (O'Sullivan and Reynolds 2004). Buna göre, Sarımsaklı Baraj Gölü'nde belirlenen SiO_2 yoğunluğunun (0,2-3,25 mg/L ve yıllık ortalama 1,33 mg/L)

diyatom gelişimini genellikle sınırlandırmadığı görülmektedir. Fakat *Asterionella spp.* türlerinin düşük yoğunlukta olması ve *Cyclotella spp.* türlerinin yüksek yoğunlukta olması gölün besin tuzlarının yüksek oluşundan dolayı ötrofik karakterde bir göl olmasından kaynaklandığı düşünülebilir. Silikat oranının 0,2 mg/L olduğu Nisan, Mayıs ve Haziran 2005 aylarında diyatom yoğunluğunda bir düşüş görülmektedir. Diğer aylarda ise silikat oranının düşük olmasından kaynaklanan bir düşüş görülmemektedir (Şekil 5.2, 5.3, 5.8, 5.10 ve 5.12).

Cocconeis spp. türlerinin kozmopolit olduğu, *Cymatopleura spp.* türlerinin bentik bölgede yaşadığı, *Gomphonema spp.* türlerinin kozmopolit ve çoğunun bentikte yaşadığı, Araphit diyatomların büyük çoğunluğu bentikte (perifiton) yaşadığı ve çok az türün ise (*Synedra spp.*, *Fragilaria spp.*, *Asterionella spp.* ve *Tabellaria spp.* ait) fitoplanktonda bulunduğunu bildirmiştir (Wehr and Sheath 2003). *Fragilaria*, *Synedra* ve *Nitzschia* türleri ötrofik göllerin indikatörü olarak kabul edilmektedir (Wetzel 1983, Reynolds, 1984, Moss 1988, Trifonova 1998). Sarımsaklı Baraj Gölü fitoplanktonunda bulunan Pennales ordosu üyelerinin çoğu bentik orijinlidir. Sedimanlar üzerinde bulunan ve bitkilere bağlı olarak yaşayan bu alg türleri dalga ve su hareketleriyle fitoplanktona dahil olabilmektedir. Sarımsaklı Baraj Gölü fitoplanktonunda, bentik bölgede yaşayan diyatomlara her ay sıklıkla ve çok düşük sayılarda rastlanmıştır. Sarımsaklı Baraj Gölü'nün etrafı açık, su azalmasına bağlı olarak genellikle sığ ve küçük olmasından dolayı bol dalgalı bir göldür. Böyle baraj göllerinde dalga hareketleriyle sürüklenen ve tüm pelajik bölgeye dağılan bentik diyatomlar, fitoplanktonda önemli ölçüde ortaya çıkmaktadır (Khonder and Dokulil 1988, Izaguirre 2004). Sığ bir gölet olan Palandöken Göleti'nde (Gürbüz, 2000, Gürbüz ve Altner 2000) ve Alap Göleti'nde de (Ünal 1984) Derbent Baraj Gölü'nde (Taş ve Gönüloğlu 2007) Yedikır Baraj Gölü'nde (Maraşlıoğlu 2007) aynı durum gözlenirken, derin ve kıyı bölgesi fazla olmayan Kurtboğazı Baraj (Aykulu ve Obalı 1981) Gölü'nde bu duruma rastlanmamıştır.

Sarımsaklı Baraj Gölü fitoplanktonunda Cyanophyta divizyonuna ait 13 takson tespit edilmiştir. Bu grup fitoplankton kompozisyonunun % 10'unu ve toplam birey yoğunluğunun da % 15'ini oluşturmuştur (Şekil 4.22, 4.23 ve 5.8). Bu divizyona ait

türler özellikle su sıcaklığının ve gün uzunluğunun arttığı Mayıs, Haziran ve Temmuz aylarında aşırı çoğalmışlardır. *Merismopedia tenuissima* ve *Merismopedia glauca* Haziran ve Temmuz 2005 ve 2006 aylarında aşırı bir şekilde çoğalarak fitoplanktonda dominant olmuşlardır. *Aphanizomenon flos-aquae* türü Kasım 2005 ayında, *Chroococcus minutus* Mart, Mayıs ve Haziran 2006 aylarında, *Snowella arachnoidea* ve *Snowella atomus* ile *Microcystis firma* ve *Microcystis aeruginosa* Mayıs, Haziran ve Temmuz 2005-06 aylarında, tüm istasyonlarda aşırı artışlar göstermişlerdir (Şekil 5.8, 5.11, ve 5.12). Wehr and Sheath (2003), *Merismopedia tenuissima*'nın Kuzey Amerika'da ötrofik ve mezotrofik sularda ve genelde planktonda, *Merismopedia glauca* ise mezotrofik göllerde, genelde metafitonda ve nadiren fitoplanktonda yaşadığını, *Snowella spp.* türlerinin soğuk ve mezotrofik suları sevdiğini, *Microcystis spp.* türlerinin tropikal ve subtropikal bölgelerdeki (su sıcaklığı yüksek) ötrofik gölleri tercih ettiğini, *Chroococcus minutus*'un soğuk sularda yaşadığını ve metafitondan olduğunu, *Aphanizomenon flos-aque*'nin ılıman sularda mezotrofik ve ötrofik göllerde ve fitoplanktonda yaşadığını bildirmiştir. Prescott (1961), *Chroococcus minutus*'un hem yumuşak hemde sert sularda yaşar ve tikoplanktondan olduğunu; John *et al.* (2003), *M. glauca* tatlı sularda ve dip kısmı siltli ve çamurlu olan göllerde ve mezotrofik göllerde yaşadığını, *M. tenuissima* tatlı sularda ve dip kısmı siltli ve çamurlu olan ve kötü şartlardaki (mezotrofik ve ötrofik) göllerde yaşadığını, *Snowella spp.* türlerinin fitoplanktonda düşük yoğunlukta mezotrofik ve ötrofik göllerde yaşadığını, *Aphanizomenon spp.* sıcak sularda, fosfor ve azotun gelişimini ve yoğunluğunu etkilediğini bildirmiştir. Komarek and Anagnostidis (1999), *C. minutus*'un oligotrofik, mezotrofik ve hafif ötrofik sularda, *M. firma*'nın durgun ve pis sularda, *M. aeruginosa*'nın mezotrofik ve ötrofik sularda, *Snowella atomus* mezotrofik ve *S. arachnoidea* ise oligotrofik ve mezotrofik göllerde, *M. tenuissima*'nın kozmopolit olduğunu ve ötrofik ve gübrelenmiş balık havuzlarında ve sıcak aylarda yaşadığını, *M. glauca*'nın ise kozmopolit olduğunu ve littoral bölgesi kirlenmemiş sularda yaşadıklarını bildirmiştir.

Ülkemizde araştırılan ötrofik özellikteki iç sularda Chroococcales, Nostocales ve Hormogonales üyelerinin özellikle yaz aylarında aşırı çoğalmalar yaptığı belirtilmiştir (Yazıcı ve Gönüloğlu 1994, Arslan 1998, Şehirli 1998, İşbakan vd. 2002 Maraşlıoğlu vd.

2005, Gülle 2005, Maraşlıoğlu 2007). Chroococcales ordosuna ait *Microcystis aeruginosa* türünün ise Kurtboğazi Baraj Gölü (Aykulu ve Obalı, 1981), Mogan Gölü (Obalı 1984), Karamık Gölü (Gönüloğlu ve Obalı 1986) ve Suat Uğurlu Baraj Gölü (Gönüloğlu ve Obalı 1998a)'nde aşırı çoğalmalar yaptığı tespit edilmiştir. Sıcaklık, ışık ve besin tuzu gibi etkenler mavi-yeşil alg gelişimini denetleyen temel etkenlerdir. Bu alg grubu genellikle ötrofik göllerde yoğun olarak gelişmekte olup, en iyi gelişimi 25-35°C sıcaklıkta, pH 7,5-9 aralığında ve sert sularda göstermektedir (Huber-Pestalozzi 1968, Prescott 1973, Çetin ve Şen 1997, Howard and Easthope 2002,). Ayrıca *A. flos-aquae* türünün 16-24°C su sıcaklığında aşırı çoğalma yaptığı belirtilmesine (Lund 1965) karşın araştırma alanında bu türün artış gösterdiği Kasım 2005 ayında su sıcaklığının bu değerlerin altında olması (8-9,5°C), çoğalma üzerine başka faktörlerinin de etkili olduğu fikrini düşündürmektedir. Buna neden olarak baraj gölünde sonbahar aylarında yoğunluğu artan TF/TFO ve DIN/TFO oranı ile nitrit+nitrat ve kısmen toplam fosforun *A. flos-aquae* türünün aşırı çoğalmasına neden olabileceği düşünülmektedir.

Sarımsaklı Baraj Gölü fitoplanktonunda Euglenophyta divizyonu sadece 5 türle temsil edilmiştir. Fitoplanktondaki bu divizyoya ait türler nadiren mevcut bulunmuşlar ve çok düşük sayılarda görülmüşlerdir. Euglenophyta türlerinin organik maddelerin bol olduğu sularda daha iyi geliştiği belirtilmiştir (Round 1956). *Euglena spp.*, *Trachelomonas spp.*, ve *Phacus spp.* türlerinin kozmopolit ve mezotrofik göllerde yaşadıkları bildirmiştir (John *et al.* 2003). Suat Uğurlu (Yazıcı ve Gönüloğlu 1994), Hasan Uğurlu (Gönüloğlu ve Obalı 1998b) ve Derbent (Taş 2006) Karacaören I (Gülle 2005), Yedikır (Maraşlıoğlu 2007) Baraj Göllerinde bu grubun üyelerine az sayılarda rastlanırken, ötrofik özellikli göllerden Abant (Atıcı ve Obalı 2002) ve Ladik (Maraşlıoğlu vd. 2005) Gölleri ile Porsuk Göleti'nde (Gürbüz vd. 2002a, b), *Trachelomonas spp.* türlerine bol olarak rastlanmıştır.

Dinophyta divizyonu üç türle (*Ceratium hirundinella*, *Ceratium furcoides* ve *Peridinium willei*) temsil edilmiştir. *Ceratium spp.* türleri nadiren mevcut ve çok düşük sayılarda bulunmuşlar ve *Peridinium willei* türü ise bazen mevcut olarak bulunmuş ve çok düşük yoğunlukta bulunmuştur. *Ceratium spp.* türleri oligotrofikten mezotrofiğe kadar sularda, *Ceratium hirundinella*'nin mezotrofik suların belirleyicisi olduğunu (Rawson 1956),

düşük oksijen durumlarında ve genelde yaz aylarında ortaya çıktıkları bildirilmiştir (John *et al.* 2003). Araştırma alanımızda bu türler yazın çok az sayıda bulunmuştur.

Cryptophyta divizyonu fitoplanktonda tek türle (*Cryptomonas marssonii*) temsil edilmiş ve çoğunlukla mevcut olarak bulunmuştur. Bu türün yoğunluğunda, Aralık ve Mayıs ayları arasında (En yüksek Mayıs 2006'da 656 b/mL) hafif artışlar gözlenmiştir. John *et al.* (2003), *Cryptomonas marssonii* kozmopolit bir tür olmadığını ve planktonda bulunduğunu bildirmiştir. Avrupa göllerinde yapılan çalışmaların çoğunda *Cryptomonas spp.* türlerinin ötrofik göllerin biyomonitörü olarak belirtilmiştir (Akbulut ve Yıldız 2001).

Chrysophyta, Sarımsaklı Baraj Gölü fitoplanktonunda *Mallomonas caudata* türü ile temsil edilmiş ve çok az sayıda nadiren rastlanılmıştır. *Mallomonas spp.* türlerinin genelde kış ve ilkbahar bulunduğu ve kozmopolit olduğu bildirilmiştir (John *et al.* 2003) En fazla Mayıs 2006'da 116 b/mL birey bulunmuştur.

Xantophyta divizyonunu, Mischococcales ordosundan *Goniochloris sculpta* türü temsil etmiştir. Bu türe fitoplanktonda sadece 7 ay, nadiren ve çok az sayıda raslanılmıştır. *Goniochloris spp.* türlerinin kozmopolit olduğu bildirilmiştir (John *et al.* 2003). Xanthophyta üyeleri yurdumuzda araştırılan çoğu göl ve barajlarda bir veya iki türle temsil edilmektedir (Gönüloğlu ve Çomak 1992b, Yazıcı ve Gönüloğlu 1994, Taş 2006, Maraşlıoğlu vd. 2005, Soylu 2006, Maraşlıoğlu 2007, Çelekli vd. 2007).

Sarımsaklı Baraj Gölü'nde hesaplanan Shannon çeşitlilik indeksi (H') 1,84 ile 3,58 bits. mm^{-3} arasında değişmiş ve ortalama 2,65 bits. mm^{-3} olarak hesaplanmıştır. Çizelge 3.6'da verilen Shannon-Weiner indeksine göre kirlilik durumunun çok kirlenmiş ve ekolojik kalite durumunun Simboura and Zenetos (2002)'ye göre fakir ve Norveç bentos çevresel durum sınıflandırmasına göre ise, orta derecede olduğu görülmektedir. İndeks değerleri yağışlı ve karların eriyerek baraj gölünü doldurduğu sezonda oldukça düşük çıkmış ve kurak sezon ile suyun sulama için bırakıldığı devrede ise genellikle yüksek bulunmuştur. Yüksek çeşitlilik indeks değerleri, bir ekosistemde tür çeşitliliği ve

zenginliği bakımından iyi dengelenmiş kommuniteleri gösterirken, düşük indeks değerleri ise, stres ve olumsuz etki olduğunu göstermektedir. Türlerin eşitliliği ve nisbi bollukları üzerine önemli etkilerinin olduğu bilinen organik zenginleşme (Evsel, zirai ve sanayi atıkların boşaltılması), sediment yükleri ve kanalizasyondan kaynaklanan fiziksel değerimler, Sarımsaklı Baraj Gölü için özellikle yağışlı ve karların eridiği aylarda önemli stres kaynağı oluşturmuştur. Shannon-Weiner indeksi tür sayısı zenginliği, klorofil- α değer, toplam birey sayısı, Simpson eşitlilik ve tür çeşitliliği indeksleri ve Margalef indeksi ile genellikle paralel bir seyir izlemiştir (şekil 5.14-5.17).

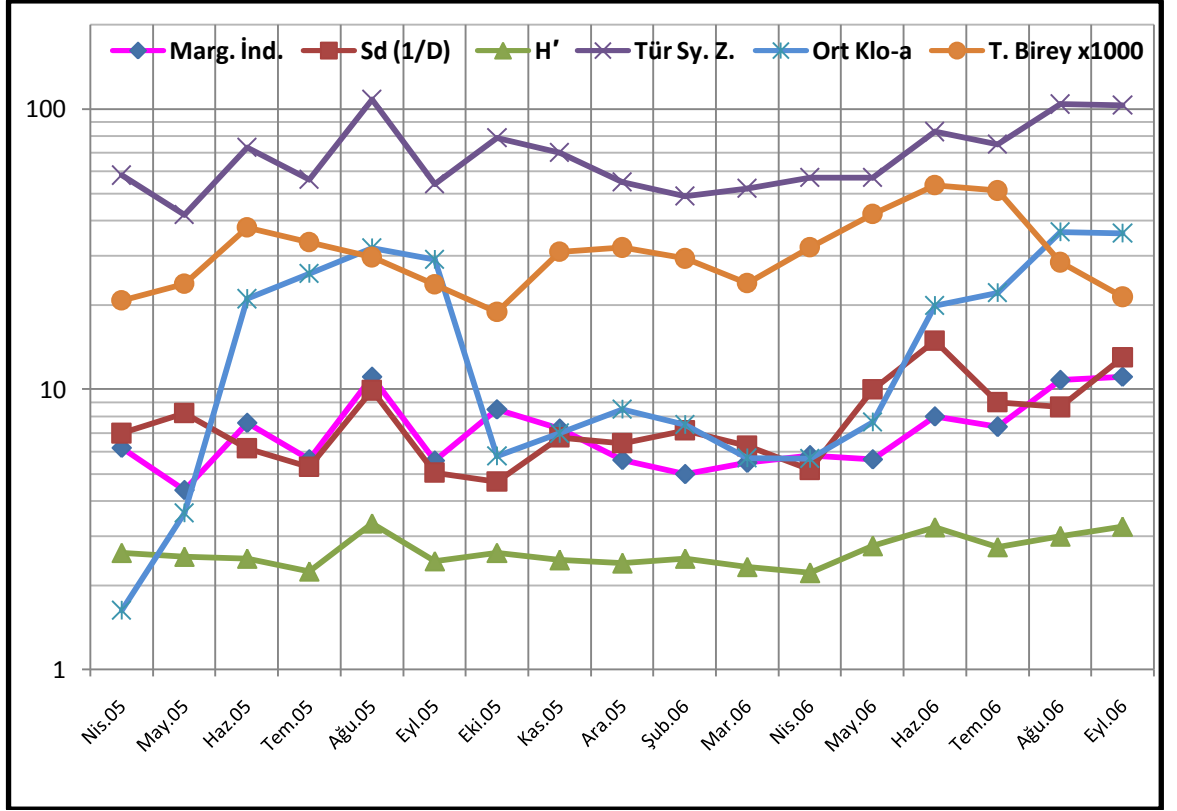
Pielou (evenness) düzenlilik indeksi en düşük 0,44 bits ve en yüksek 0,75 bits arasında olmuş (şekil 4.45) ve ortalama değerlerde 0,55 ile 0,73 arasında değermiş 0,624 bits olarak hesaplanmıştır (şekil 5.17). Kommnitede içinde az sayıda baskın türlerin varlığı indeks değerini önemli oranda düşürmektedir. Değerin 1'e yakın çıkması düzenli ve 0'a yakın çıkması ise düzensiz dağıldığını gösterir. Düzenlilik indeksi değerleri 5 m derin istasyonlar genelde yüzey istasyonlardan daha düzenli dağılmıştır. 2005'de Mayıs ve Ağustos, 2006'da ilkbahar ve yaz ayları daha düzenli dağılmışlardır. 2005 Haziran, Temmuz ve Kasım ayları ile 2006 Mart ve Nisan ayları ise diğer aylara göre daha az düzenli dağılmıştır. Pielou düzenlilik indeksi Simpson eşitlilik indeksinden daha az bulunmasına rağmen, genelde paralel bir seyir izlemiştir (şekil 5.17).

Margalef indeksi çalışma süresince 3,15 ile 12,56 arasında ve ortalama 6,34 bulunmuştur (şekil 4.46). Toplam ortalama değerlerde ise 4,37 ile 11,09 arasında değermiştir (şekil 5.14, 5.16). Ağustos 2005 ve 2006 da en yüksek değerlere ulaşmıştır. 5 m derin istasyonlar genelde yüzey istasyonlarda yüksek çıkmıştır. Düşük Margalef indeksi değer, populyasyonların genç olduğunu, yüksek bölünme yeteneğini, yüksek dinamiği ve klorofil- α yoğunluğunun fazlalığını gösterir. Bunlara karşın bir türün veya düşük sayıda birkaç türün baskınlığı göze çarpar. Yüksek Margalef indeksi değerinde ise, bölünme yeteneği yavaşlamış, dinamiği zayıf, olgun bir alg topluluğunu tanımlar ve tür çeşitliliği sayısı fazladır. Belirli birkaç türün baskınlığı görülmez (Cirik ve Gökpinar 2006). Margalef indeksi ile tür sayısı zenginliği tamamen ve birebir paralel bir seyir izlemektedir. Ayrıca toplam birey sayısı ve klorofil- α verileriyle genellikle paralellik göstermiştir (şekil 5.14, 5.16). Margalef indeksinin hesaplamasının basit oluşu ve

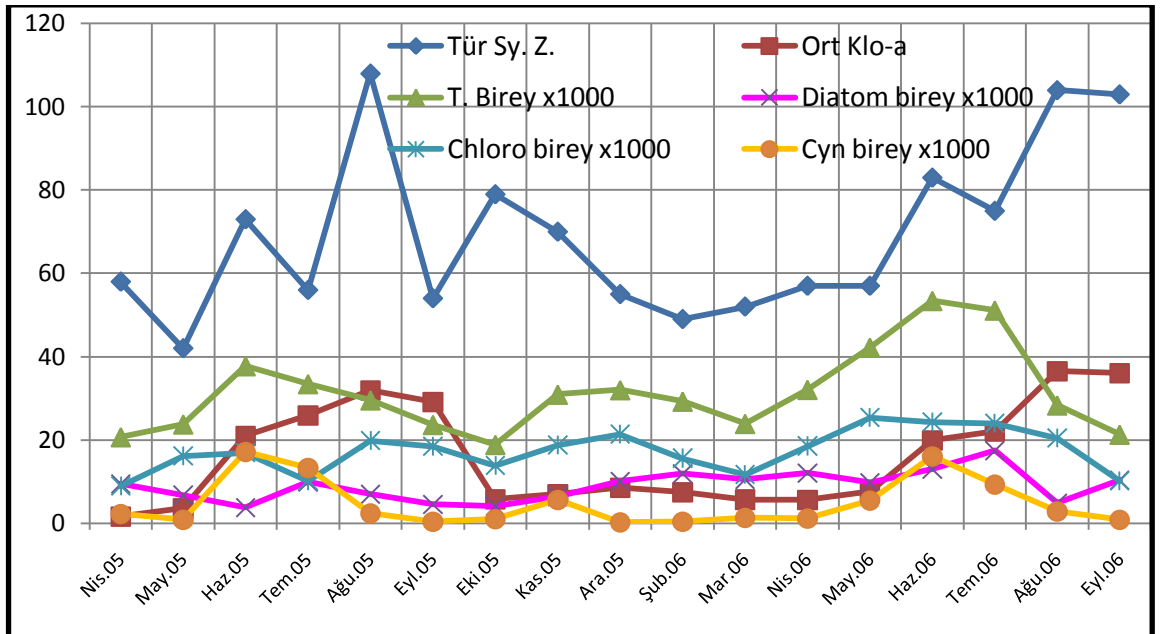
değişik trofi seviyelerinin belirlenmesinde gösterdiği yüksek performansı ile Shannon-Weiner indeksinden daha iyi olduğu bildirilmiştir (Jorgensen *et al.* 2005). Sarımsaklı Baraj Gölü Jorgensen *et al.* (2005) tarafından verilen sınıflandırma sistemine göre oligotrofik bir göl olarak görülmektedir. Fakat Jorgensen *et al.* (2005), bu iki indeksi bir haliç (Mondego Estuary) çalışmasında karşılaştırmışlardır. Bir haliç ile bir baraj gölü arasında ekolojik yönden benzerlikler olduğu kadar farklılıklarda gösteren yapılarıdır (Çizelge 5.1).

Simpson dominantlık indeksi 0,06-0,33 bits arasında ve ortalama 0,15 bits bulunmuştur (Şekil 4.48). Ortalama değerler olarak 0,08-0,21 bits arasında bulunmuştur (Şekil 5.17). Simpson çeşitlilik indeksi 0,67-0,96 bits arasında ve ortalama 0,85 bits bulunmuştur (Şekil 4.49). Ortalama değerler olarak 0,92-0,79 bits arasında bulunmuştur (Şekil 5.17). Bu iki indeks hesaplama formülüne bağlı olarak birbirine tamamen ters orantı göstermektedir. Simpson dominantlık indeksinde değerlerin genelde sifıra yakın çıkması baskınlığın az ve tür çeşitliğinin yüksek olduğunu göstermektedir. Simpson çeşitlilik indeksi genel olarak Shannon-Weiner indeksine benzemektedir. Bir'e yakın değerlerde tür sayısı fazla ve dominantlık az olmaktadır. Simpson tür çeşitliliği indeksi 3-22,37 bits arasında ve ortalama 7,85 bits bulunmuştur (Şekil 4,49). Ortalama değerler olarak 5,2-13 bits arasında bulunmuştur (Şekil 5.14, 5.16).

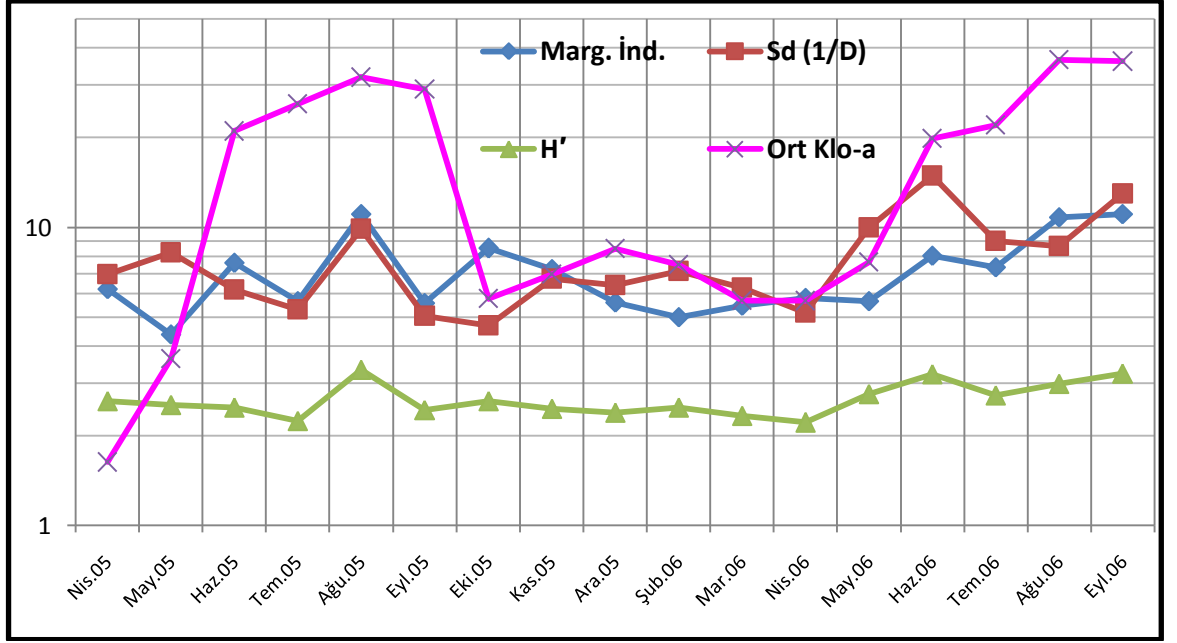
Simpson tür çeşitliliği indeksinin değeri ne kadar büyük olursa tür sayısı zenginliğinin yüksek oluşu ve türlerin birbirine eşit dağıldığını göstermektedir. Düşük değerler dominantlığın artması ve tür sayısına bağlı azalmalardan olmaktadır. Simpson tür zenginliği indeksi genelde tür sayısı zenginliğine paralel bir seyir izlemektedir (Şekil 5.14, 5.16).



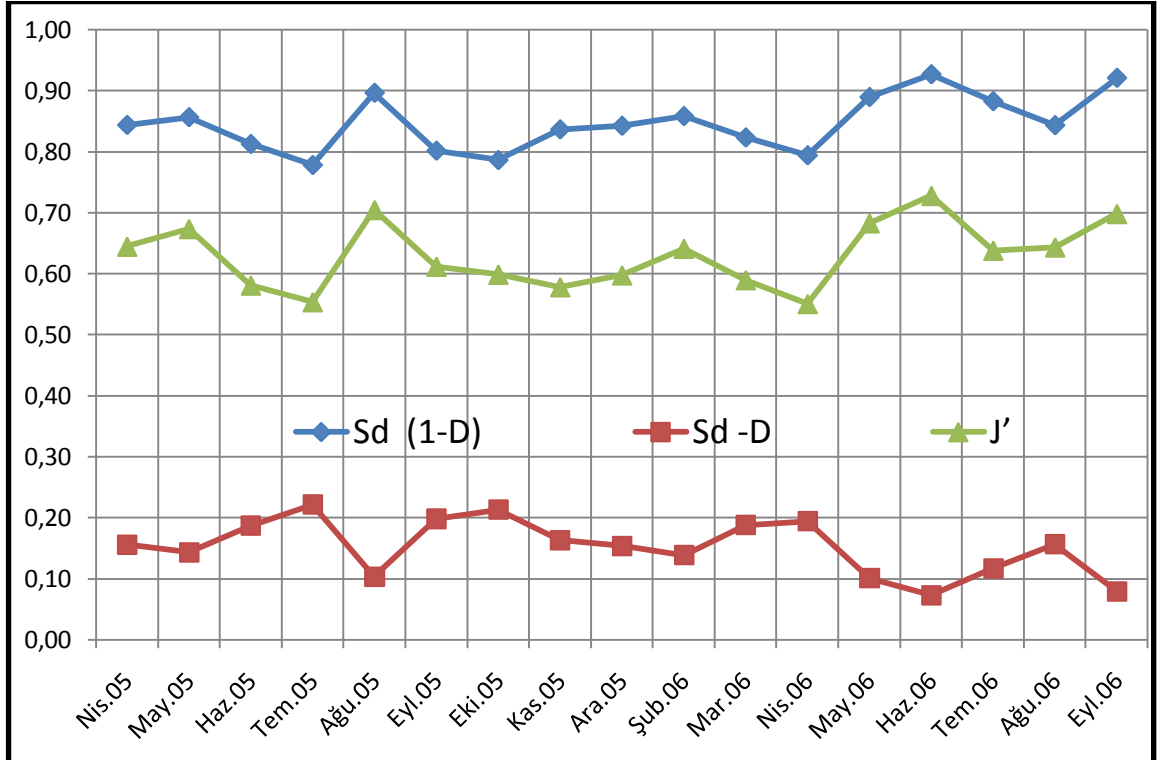
Şekil 5.14 Margalef, Shannon-Weiner ve Simpson tür zenginliği indeksi, Tür sayısı zenginliği, Toplam birey sayısı x1000 ve Klorofil- α değerlerinin görünüşü



Şekil 5.15 Tür sayısı zenginliği, Klorofil- α , Toplam Birey (Chlorophyta, Cyanophyta ve Bacillariophyta) sayıları değerlerinin görünüşü

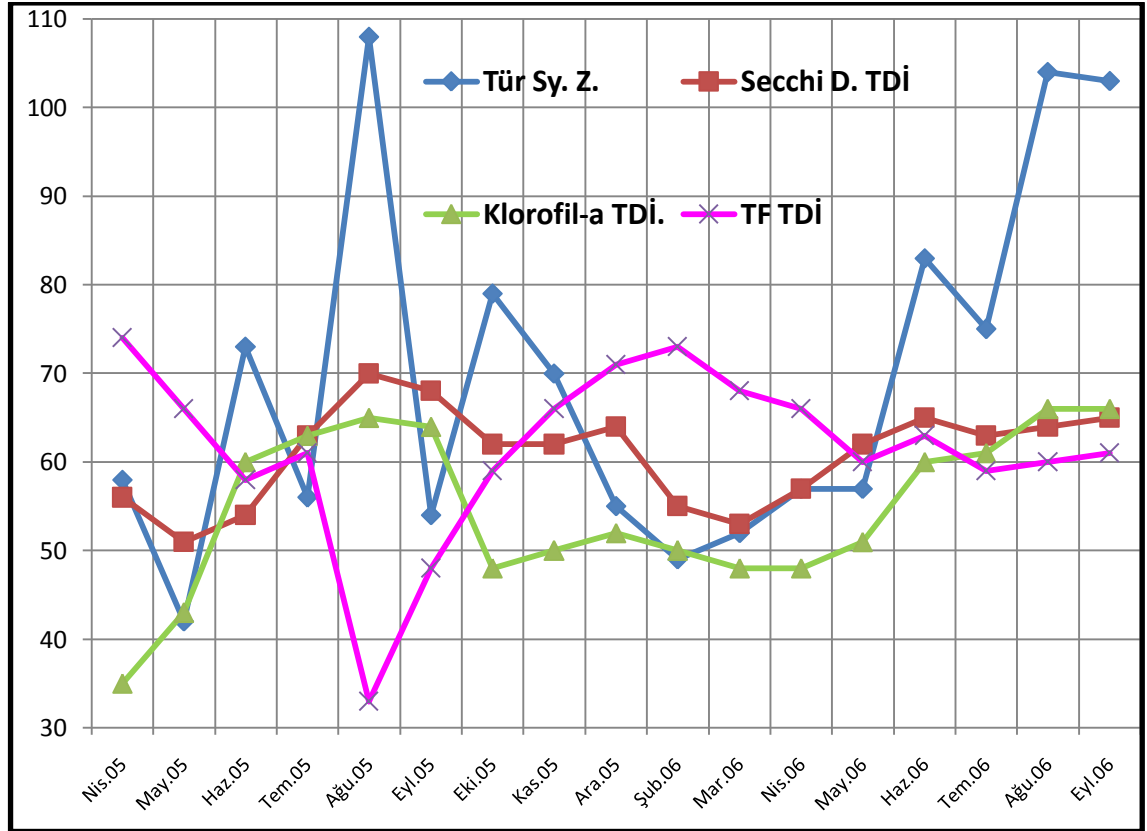


Şekil 5.16 Margalef indeksi, Shannon-Weiner indeksi, Simpson tür zenginliği indeksi, ve Klorofil- α değerlerinin görünüşü



Şekil 5.17 Simpson çeşitlilik indeksi, Simpson indeksi, Pielou düzenlilik indeksi değerlerinin görünüşü

Sucul ekosistemlerde ortamın değişkenlik göstermesine sebep olan fiziksel, kimyasal ve biyolojik faktörlerin tamamı klorofil- α miktarını etkilemektedir. Bu nedenle klorofil- α miktarı, fitoplankton biyomasının ölçümünde dolaylı bir yöntem olarak kullanılır ve biyomas ile yakın ilişkilidir. Buna göre bir gölün besin maddeleri düzeyini ya da trofi durumunu belirlemek amacıyla, göl suyunda ölçülen klorofil- α miktarının yanında Secchi derinliği ve toplam fosfor değerlerinin de kullanılması suretiyle çeşitli indeksler geliştirilmiştir. Bunlardan birisi de Carlson (1977)'un geliştirdiği Trofik Durum İndeks modelidir. Araştırma süresince üç değişkene ait ortalama TDİ değerleri; Secchi diski derinliği 61, klorofil- α konsantrasyonu 55 ve toplam fosfor 62 olarak hesaplanmıştır. Her üç değişkenin ortalama TDİ değerlerine göre Sarımsaklı Baraj Gölü, ötrof göl özelliğindedir (Çizelge 3.3-3.5 ve 5.1). Secchi ve klorofil- α indeksleri genellikle (10 ay) birbirine yakın olup yaz aylarında ve Eylül ayında fosfor indeks değerlerinden yüksek olduğu görülmüştür. Özellikle Ağustos ve Eylül 2005 aylarında toplam fosfor miktarı algal biyoması sınırlayan faktör olmuştur ($DIN:TF > 33:1$) (Şekil 5.5, 5.7, 5.18). Buna karşın Nisan ve Mayıs 2005 ile Ekim 2005-Mayıs 2006 arasında Secchi indeksi, klorofil- α indeks değerlerinden büyük olmuş ve her ikisi toplam fosforun indeks değerinden düşük olmuşlardır (Çizelge 4.43). Carlson (1983)'a göre bu aylarda göldeki algal biyomas fosfor dışında azot, zooplankton beslenmesi ve toksinler gibi çeşitli faktörler tarafından sınırlandırılmıştır (Çizelge 3.5). Balkanlarda ki mezotrof göllerden Skadar Gölü'nde (Nedovic and Hollert 2005) ve Yedikır Baraj Gölü'nde (Maraşlıoğlu 2007) klorofil- α ve Secchi diski derinliği indeksleri birbirine yakın olup her iki indeks değeri fosfor indeks değerinden düşük çıkmıştır. Secchi derinliği ve klorofil- α indeksi değerleri tür sayısı zenginliği ile genellikle paralel bir seyir izlerken toplam fosfor indeksi genellikle ters bir seyir izlemiştir (Şekil 5.18).



Şekil 5.18 Tür sayısı zenginliği, Secchi derinliği, toplam fosfor ve klorofil- α trofi durum indeksi değerlerinin görünüşü

Göllerin beslenme düzeyini gösteren bir diğer indeks çeşidi de Nygaard (1949)'ın önerdiği bileşik indekstir. Bu indeks Cyanophyceae, Chlorophyceae, sentrik diyatome ve Euglenophyceae üyelerinin toplam tür sayılarının Desmidiaceae üyelerinin toplam tür sayısına oranıyla hesaplanmaktadır. Hesaplanan bu indeks değerine göre ($C=10,67$) Sarımsaklı Baraj Gölü ötrofik karakterlidir (Çizelge 5.1). Yurdumuzda araştırılan diğer göllerde bileşik indeks değeri, Kurtboğazı Baraj Gölü'nde (Aykulu ve Obalı 1981) 6,3; Çubuk-I Baraj Gölü'nde (Gönüloğlu ve Aykulu 1984) 7,5; Altınapa Baraj Gölü'nde (Yıldız 1985) 5,6; Tercan Baraj Gölü'nde (Altuner ve Gürbüz 1990) 10,5; Çamlıdere Baraj Gölü'nde (Bakan 1997) 9,25; Suat Uğurlu Baraj Gölü'nde (Yazıcı ve Gönüloğlu 1994) 4; Derbent Baraj Gölü'nde (Taş 2006) 4,8; Karacaören I Baraj Gölü'nde (Gülle 2005) 5 ve Yedikır Baraj Gölü'nde (Maraşlıoğlu 2007) 8,8 olarak hesaplanmıştır. Bu değerler Suat Uğurlu ve Derbent Baraj Gölleri (mezotrof) hariç diğer göllerde ve çalışma alanımızda ötrofiyi göstermektedir.

Çizelge 5.1 Çeşitli indeksler ve su kalitesine (OECD) göre Sarımsaklı Baraj Gölü'nün trofi durumu

Çeşitli İndeksler ve Su kalitesi değerleri	Trofi Durumu	Standart kriterler	Sarımsaklı Baraj Gölü
Diatom İndeksi 1: centrik diyatom /pennat diyatom=7/37	Oligo	0,0-0,3	0,19
	Mezo		
	Ötrof	0,0-1,75	
Diatom İndeksi 2: centrik diyatom ort org sayısı /pennat diyatom ort org sayısı=3262/505	Oligo	0,0-0,3	
	Mezo		
	Ötrof	0,0-1,7	6,46
Cyanophyceae İndeksi: Cyanophyceae/Desmidiales=13:6	Oligo	0,0-0,04	
	Mezo		
	Ötrof	0,0-3,0	2,16
Chlorophyceae İndeksi: Chlorococcales/Desmidiales=39/6	Oligo	0,0-0,7	
	Mezo		
	Ötrof	0,2-9,0	6,5
Bileşik İndeksi: (Chlorococcales+ Euglenaphyceae+ Cyanophyceae+ Centrik diyatom) /Desmidiales = (39+5+13+7) /6	Oligo	<1	
	Mezo	1,0-3,0	
	Ötrof	>3	10,62
Stockner Diatom indeksi: Araphidinea Diatomophyceae/Centric Diatomophyceae=10/7	Oligo	0-1	
	Mezo	1-2	1,43
	Ötrof	> 3	
Toplam Fosfor (TF) (µg/L) *	Ultra-Oligo	< 4	
	Oligo	4-10	
	Mezo	10-35	
	Ötrof	35-100	63,32
	Hiperötrof	>100	
Çözünmüş İnorganik Azot (DIN) (µg/L)	Oligo	< 350	
	Mezo	350-650	
	Ötrof	650-1200	855
	HiperÖtrof	>1200	
Klorofil-α (µg/L)	Ultra-Oligo	< 1	
	Oligo	1-2,5	
	Mezo	2,5-8	
	Ötrof	8-25	16,2
	Hiperötrof	> 25	
Secchi derinliği (metre)	Ultra-Oligo	> 12	
	Oligo	12-6	
	Mezo	6-3	
	Ötrof	3-1,5	
	Hiperötrof	< 1,5	1,02
Carlson TSI	Oligo	< 35	
	Mezo	40-50	
	Ötrof	> 55	59
Shannon-Weiner İndeks	Oligo	>4	
	Mezo	4-2	2,65
	Ötrof	<2>	
Margalef İndeks	Oligo	>4	6,34
	Mezo	2,5-4	
	Ötrof	<2,5	

Göllerin ötrofi derecesinin belirlenmesinde sadece fitoplankton indekslerinin kullanılmasının hatalı olduğu, gölün diğer özelliklerinin (morfometrik yapı, takson çeşidi, su analizleri v.b.) de dikkate alınması gerektiği belirtilmiştir (Aykulu vd. 1983). Çizelge 5.1’de görüldüğü gibi yapılan çeşitli hesaplamalarda baraj gölünün trofi seviyesinin dokuz parametrede ötrofik veya hiperötrofik olduğu (Çözünmüş İnorganik Azot, Secchi derinliği, Klorofil- α , Toplam Fosfor, Bileşik İndeksi, Chlorophyceae İndeksi, Cyanophyceae İndeksi, Diatom İndeksi 2 ve Carlson TDİ) iki parametrede mezotrof (Stockner Diatom indeksi Shannon-Weiner İndeks) ve iki parametrede de oligotrofik (Diatom İndeksi 1 ve Margalef İndeks) bir göl olarak görülmektedir. Türlerin genelde kozmopolit, ötrofik ve mezotrofik karakterli olmaları, türlerin mevsimsel dağılımı ve dominatlıklarının genellikle mezotrof ile ötrofik göllerin özelliklerini göstermektedir.

Baraj göllerinde suyun devamlı akış halinde olması, zaman zaman fitoplankton biyomasının düşük olmasına sebep olabilmektedir. Nitekim tarımsal sulama amaçlı kurulan Sarımsaklı Baraj Gölü’nde de yazın (Mayıs, Haziran, Temmuz, Ağustos ve Eylül aylarında) sulama amacıyla suların boşalırken oluşan akıntı ile sonbahar sonu, kış ve ilkbaharda su toplama havzasından sularla gelen akıntılara rağmen algal flora, diğer bir çok göllerde gözlenen iyi gelişme olanağına ulaşmıştır. Çünkü Sarımsaklı Baraj Gölü’nden aynı anda hem suyun gelişi ve aynı anda çıkışı olmamıştır. Ayrıca her yıl suyun %80-90 oranda sulamaya verilmesine rağmen baraj gölünü besleyen havzadan yüksek oranda evsel, zirai ve sanayi ağırlıklı besin tuzu girişi olmakta buda alglerin gelişimini kolaylaştırmaktadır. Ayrıca yıl boyunca genellikle orta ve şiddetli esen rüzgarlarla göl devamlı bir karışıma uğramakta ve sedimentten salınan besin tuzları ve organik maddeler su sütununa dağılmaktadır. Bu durumda hem alg gelişimi ve yoğunluğu artmakta hemde su sütununda süspanse maddelerin artmasından dolayı Secchi derinliği düşük çıkmaktadır. Doğal ekosistemlerin çoğu çeşitlilik bakımından orta derecede düzenliliğe sahiptir. Başka bir deyişle her trofik düzey veya taksonomik grup için birkaç yaygın tür ve çok sayıda ender tür bulunur. Genel olarak insan etkilerinden doğrudan veya dolaylı olarak bir ekosistemde dominantlığı arttırıcı, düzenliliği ve zenginliği azaltıcı yönde etki yaparlar (Odum and Barrett 2005). Rawson (1956),

fitoplanktondaki dominant tür sayısının diğer grupların tür sayılarına göre daha fazla ekolojik öneme sahip olduğunu belirtmiştir.

Baraj gölü morfolometrik yapısı ile göl içinde ve çevresinde makrofitlerin çok az oranda bulunması nedeniyle oligotrofik göl karakterini göstermektedir. Reynolds *et al.* (2000), baraj göllerinin yapıları gereği, nadiren ileri derecede ötrofik olduğunu söylemektedir.

Çizelge 5.1'deki değerlendirme kriterleri ile baraj gölünde fitoplankton kompozisyonu ve dağılımını (Chlorophyta divizyonunun genellikle baskın olması, yaz aylarında Cyanophyta divizyonu üyelerinin aşırı çoğalmalar yapması, araştırma alanında tespit edilen çok sayıdaki mezotrof ve ötrofik karakterli türler ve belirli aylarda bazı türlerin aşırı çoğalmalar yapması vb.) dikkate aldığımızda, Sarımsaklı Baraj Gölü'nü, **ÖTROFİK GÖL** olarak tanımlayabiliriz.

Baraj Gölü çevresi Kayseri şehrinin en önemli rekreasyon alanıdır. Ayrıca Zamantı Irmağı havzasından toplanacak suların bir tünel aracılığı ile baraj gölüne aktarılması ve Kayseri kenti için ileride içme suyu depolanması amacıyla kullanılmak istenmektedir. Sarımsaklı Baraj Gölü su toplama havzasında bulunan şehir (Bünyan 12.000 nüfus), kasaba ve köylerde yirmi bin civarında insan yaşamakta ve hiç bir arıtım yapılmadan tüm atıklar baraj gölünde toplanmaktadır. Baraj gölünün daha fazla durumunun bozulmaması için:

- ✓ Baraj gölüne giren çeşitli evsel, zirai ve sanayi türü besin tuzu girişlerinin azaltılması için, Bünyan İlçesi'nin kanalizasyon ve sanayi atıkları için arıtma tesisinin bir an önce yapılması,
- ✓ Sulama alanında bitki sulama deseninin yeniden planlanarak, baraj gölünden sulamaya verilen suyun %80-90'lerden %50-60'lara çekilmesi,

- ✓ Baraj gölünü dolduran sediment miktarının azaltılması için, su toplama havzasında ve baraj gölü çevresinde ağaçlandırma yapılması,
- ✓ Ve gölde aşırı bir şekilde yapılan balıkçılık faaliyetlerinin (ağ ve olta) sıkı bir şekilde denetlenmesi gerekmektedir.

KAYNAKLAR

- Açıkgöz, İ. 2003. Uyuz Gölü alglerinin kalitatif ve kantitatif olarak incelenmesi. Doktora tezi (basılmamış). Gazi Üniversitesi, 110 s., Ankara.
- Açıkgöz, İ. ve Baykal, T. 2005. Karagöl (Çubuk-Ankara) alg florası. S.D.Ü. Eğirdir Su Ürünleri Fakültesi Dergisi, 1(2), 38-55.
- Akar, B. 2003. Karanlık Göl'ün (Gümüşhane) epipelik ve epilitik alg florası Yüksek lisans tezi (basılmamış). Karadeniz Teknik Üniversitesi, 44 s., Trabzon.
- Akbay, N., Anul, N., Yerli, S., Soyupak, S. and Yurteri, C. 1999. Seasonal distribution of large phytoplankton in the Keban Dam Reservoir. Journal of Plankton Research 21(4), 771-787.
- Akbulut, A. 2001. Tuz gölü havzasındaki bazı göllerin (Tuz gölü, Çöl gölü, Tersakan gölü, Hirfanlı barajı gölü) planktonik Bacillariophyceae (Diyatom) üyelerinin sistematik olarak incelenmesi. Doktora tezi (basılmamış). Hacettepe Üniversitesi, 213 s., Ankara.
- Akbulut, A. and Akbulut (Emir), N. 2000. Planktonic organisms of the Manyas lake. Hacettepe Bulletin of Natural Sciences and Engineering, 28, 8-21.
- Akbulut, A. ve Yıldız, K. 2001. Mogan gölü (Ankara) Bacillariophyta dışındaki planktonik algleri ve dağılımları. Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enst Dergisi, 14(3), 723-739.
- Akbulut, A. ve Yıldız, K. 2001. Mogan gölü (Ankara) planktonik Bacillariophyta üyeleri ve dağılımları. Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enst. Dergisi, 14(4), 1081-1093.
- Akbulut, A. and Yıldız, K. 2002. The planktonic diatoms of Lake Çıldır (Ardahan-Turkey). Turk. J. Bot., 26, 55-75.
- Akköz, C. 1998. Beyşehir Gölü Algleri üzerinde araştırmalar. Doktora tezi (basılmamış). Selçuk Üniversitesi 111 s., Konya.

- Akman, Y. 1990. İklim ve Biyoiklim. Palme Yayınevi, 319 s., Ankara.
- Akyüz, P. 2004. Büyük Akgöl (Sakarya) gölü alglerinin taksonomik ve ekolojik yönden incelenmesi. Yüksek lisans tezi (basılmamış). Marmara Üniversitesi 75 s., İstanbul.
- Allan, J.D. and Castillio, M.M. 2007. Stream Ecology: structure and function of running waters. Second Edition. Springer, 436 p., Dordrecht, Netherlands.
- Alp, M. T. 2002. Hazar gölü'nün DSİ eğitim tesisleri ile Gezin Beldesi arasında kalan kısmın kıyı (littoral) algleri ve mevsimsel değişimleri. Doktora tezi (basılmamış). Fırat Üniversitesi, 130 s., Elazığ.
- Altuner, Z. 1982. Tortum Gölü fitoplankton ve bentik algleri üzerinde bir araştırma. Doktora tezi (basılmamış). Atatürk Üniversitesi, 83 s., Erzurum.
- Altuner, Z. and Gürbüz, H. 1994. A study on the phytoplankton of the Tercan dam lake, Turkey, Turk J Bot., 18, 443-450.
- Altuner, Z. ve Gürbüz, H. 1996. Tercan baraj gölü bentik alg florası üzerinde bir araştırma. Turk J Bot., 20, 41-51.
- Anonim, 1997. Türkiye çevre atlası-96. T.C. Çevre Bakanlığı, 424 s., Ankara.
- Anonim, 2004. Türkiye Çevre Atlası. T.C.Çevre ve Orman Bakanlığı, 547 s. Ankara.
- Anonim, 2005. Med Pol Faz III Ege Denizi ve Kuzeydoğu Akdeniz Kıyı Alanlarında Uzun Süreli Biyolojik İzleme, Değişim ve Uyum İzleme, Mersin Körfezi Ötrofikasyon İzleme Programı. 2005 Yılı Projesi Final Raporu, Çevre ve Orman Bakanlığı, Ankara.
- Anonim, 2006. Kayseri İl Çevre Durum Raporu. İl Çevre ve Orman Müdürlüğü ÇED Şube Müdürlüğü, Kayseri.
- Arslan, N. 1998. Karaboğaz Gölü fitoplanktonu ve mevsimsel değişimi üzerinde bir araştırma. Doktora tezi (basılmamış). Ondokuz Mayıs Üniversitesi, 42 s., Samsun.

- Atıcı, T. 1999. Sarıyar Baraj Gölü (Ankara) fitoplanktonunun floristik ve ekolojik yönden incelenmesi. Doktora tezi (basılmamış). Gazi Üniversitesi 147 s., Ankara.
- Atıcı, T. 2002. Nineteen new records from Sarıyar Dam Reservoir phytoplankton for Turkish freshwater algae. Turk J Bot., 26(6), 485-490.
- Atıcı, T. ve Obalı, O. 1999. Susuz Göleti (Ankara) Algleri ve Su Kalitesi Değerlendirmesi G. Ü. Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi 19(3), 99-104.
- Atıcı, T., Obalı, O. ve Elmacı, A. 2005. Abant Gölü (Bolu) Bentik Algleri. Ekoloji ve Çevre Dergisi, 14(56), 9-14.
- Atıcı, T. and Obalı, O. 2006. Seasonal variation of phytoplankton and value of chlorophyll a in the Sarıyar Dam Reservoir (Ankara, Turkey). Turk J Bot., 30(5), 349-357.
- Atıcı, T., Obalı, O. 2002. Yedigöller ve Abant (Bolu) Fitoplankton'unun Mevsimsel Değişimi ve Klorofil- α Değerlerinin Karşılaştırılması. E. Ü. Su Ürünleri Dergisi, 19(3-4), 281-289 s., İzmir.
- Atıcı, T., Obalı, O. and Çalışkan, H. 2005. Control of Water Pollution and Phytoplanktonic Algal Flora in Bayındır Dam Reservoir (Ankara). Ege Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi, 22(1-2), 79-82.
- Aydın (Ölmez), D. ve Altındağ, A. 2004 Sarımsaklı Baraj Gölü'nün (Kayseri-Türkiye) Rotifera Faunası Üzerine Taksonomik Bir Çalışma. Turkish Journal of Aquatic Life, 2(3), 27-34
- Aydoğdu, E. G. 1998. Seferihisar Baraj Gölünün (İzmir, Türkiye) alg florası. Yüksek lisans tezi (basılmamış). Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü 122 s., İzmir.
- Aygün, Ş. 2000. Seyhan Nehri Adana İç Bölümünün Fiziksel, Kimyasal ve Plankton Kalitesi Özellikleri ve Mevsimsel Değişimleri. Doktora tezi (basılmamış). Çukurova Üniversitesi, 84 s., Adana.
- Aykulu, G. and Obalı, O. 1981. Phytoplankton biomass in the Kurtboğazı dam lake, Commun. Fac. Sci. Univ., 24, 29-45. Ankara.

- Aykulu, G., Obalı, O. ve Gönüloğ, A. 1983. Ankara çevresindeki bazı göllerde fitoplanktonun yayılışı, *Doğa Bilim Dergisi*, 7, 277-288.
- Aysel, V., Şipal, U. G., Aysel, F., Erdoğan, H. ve Türker, E. 2002. Barutçu Gölü'nün (Selçuk, İzmir) mikro ve makro algleri. *E.Ü. Su Ürünleri Der.*, 19 (1-2), 1-11.
- Bahadır, L. Ö. 2004. Mamasın baraj gölü (Aksaray) fitoplanktonlarının belirlenmesi. Yüksek lisans tezi (basılmamış). Niğe Üniversitesi, 47 s., Niğe.
- Bakan, A. N. 1990. Mogan gölü primer prodüksiyonu üzerine bir araştırma. Yüksek lisans tezi (basılmamış). Ankara Üniversitesi, 77 s., Ankara.
- Bakan, A. N. 1997. Ankara'ya su sağlayan Kurtboğazı ve Çamlıdere Baraj Gölleri ile İvedik Su Arıtım Tesisi'nde plankton kompozisyonunun karşılaştırmalı olarak incelenmesi. Doktora tezi (basılmamış). Ankara Üniversitesi, 112 s., Ankara.
- Balık, S., Ustaogđlu, M. R., Sarı, H. M., Mis, D. Ö., Aygen, C., Taşdemir, A., Yıldız, S., Topkara, E. T., Sömek, H., Özbek, M. ve İlhan A. 2006. Bozalan Gölü'nün (Menemen-İzmir) biyolojik çeşitliliği hakkında bir ön araştırma. *E.Ü. Su Ürünleri Dergisi*, 23(3-4), 291-294.
- Barber, H.G. and Haworth, E.Y. 1981. A Guide to the Morphology of the Diatom Frustule. Freshwater Biological Association. Scientific Pub., 44, 113 p., London.
- Barsanti, L. and Gualtieri P. 2006. Algae Anatomy, Biochemistry, and Biotechnology. Taylor and Francis Group, Newyork, USA.
- Baykal, T. ve Yıldız, K. 1996. Gençlik parkı göletinin Bacillariophyta dışındaki algleri. *G. Ü. Gazi Eğitim Fak. Der.*, 4, 110-124.
- Baykal, T. ve Yıldız, K. 2006. Çamlıdere Baraj Gölü Bacillariophyta Dışı Algleri. *Su Ürünleri Dergisi Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 20, 63-77.
- Baykal, T. ve Açıkgöz İ. 2004. Hirfanlı Baraj Gölü Algleri. *Gazi Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi*, 5(2), 115-136.

- Baykal, T., Açıkgöz, İ., Bekleyen, A. and Yıldız, K. 2004. A Study on Algae in Devegeçidi Dam Lake. Turk J Bot., 28, 457-472.
- Baysal, A. ve Obalı, O. 1995. Kırşehir Seyfe gölü fitoplanktonu. İ.Ü. Su ürünleri Fakültesi Su Ürünleri Dergisi, 9, 1-2.
- Baytut, Ö., Gönüloğ, A., Arslan, N. and Ersanlı, E. 2006. The Phytoplankton of Karaboğaz Lake in Samsun, Turkey. J. of Freshwater Eco., 21(2), 359-361.
- Bourrely, P. 1981. Flore Des Diatomées Diatomophycées. Société Nouvelle Des Éditions Boubée, 444 p., Paris.
- Bozniak, E.G. and Kennedy, L.L. 1968. Periodicity and ecology of the phytoplankton in an oligotrophic and eutrophic lake. Canadian J. of Bot., 46, 1259-1275.
- Brugam, R.B. 1979. A re-evaluation of the Araphidineae/Centrales index as an indicator of lake trophic status. Freshwater Biology, 9, 451-460
- Carlson, R. E. 1977. A Trophic State Index for Lakes. Limnology and Oceanography, 22, 361-369.
- Carlson, R. E. 1983. Discussion on “Using Differences Among Carlson’s Trophic State Index Values in Regional Water Quality Assessment”, by Richard A. Osgood. Water Resources Bulletin, 19, 307-309.
- Chaney, A. and Morbach, E.P. 1962. Modified reagents for the determination of urea and ammonia. Clin. Chem., 8, 130-132.
- Cirik, S. ve Cirik, Ş. 1991. Limnoloji. Ege Üniversitesi, Su Ürünleri Fakültesi Yayınları, 21, 164 s., İzmir.
- Cirik, S. ve Gökpinar, Ş. 1993. Plankton Bilgisi ve Kültürü, E.Ü. Su Ürünleri Fakültesi Yayınları, 47, 274 s. İzmir.
- Cirik, S., Alpbaz, A., Metin, C., Sunlu, U. ve Conk-Dalay, M. 1994. Eber Gölü’nün kükülmesi ve ekosistem üzerine etkileri. E. Ü. Fen Fak. Der., 16(1), 883-895.

- Cirik, S. ve Cirik Ş. 1989c. Gölcük'ün (Bozdağ-İzmir) planktonik algleri. İ.Ü. Su Ürünleri Dergisi, 3(1-2), 131-150.
- Cirik, S. and Cirik, Ş. 1989a. Algues planctoniques du lac Karagöl-Yamanlar, İzmir I. Cyanophytes, Euglenophytes, Pyrrophytes et Chlorophytes. Journal of Faculty of Science Ege University, 11(2), 41-51.
- Cirik, S. and Cirik, Ş. 1989b. Algues planctoniques du lac Karagöl-Yamanlar, İzmir II. Chrysophytes. Journal of Faculty of Science Ege University, 12(1), 43-51.
- Cirik, S. ve Cirik, Ş. 1990. Limnoloji. Ege Üniversitesi, Su. Ürünleri Fak. Yayınları, 21, 165 s., İzmir.
- Cirik, S. ve Gökpınar, Ş. 2006. Plankton Bilgisi ve Kültürü. Ege Üniversitesi, Su. Ürünleri Fak. Yayınları, 47, 274 s., İzmir.
- Cirik, S., Cirik, Ş. ve Benli, H. A. 1991. Beyşehir gölü su florası ve mevsimsel değişimleri. E. Ü. Su Ürünleri Fak. Su Ürünleri Dergisi, 8(31-32), 155-174.
- Cirik, S. ve Metin C, Cirik, Ş. 1989. Bafa gölü planktonik algleri ve mevsimsel değişimleri. Bilim ve Teknik Çevre Kongresi, Çevre 89(5), 604-613 s., Adana.
- Cirik-Altındağ, S. 1982. Manisa-Marmara gölü fitoplanktonu I-Cyanophyta. Doğa Bilim Dergisi, Temel Bilim, 6(3), 67-81.
- Cirik-Altındağ, S. 1983. Manisa-Marmara gölü fitoplanktonu II-Euglenophyta. Doğa Bilim Dergisi, 7(3), 460-468.
- Cirik-Altındağ, S. 1984. Manisa-Marmara gölü fitoplanktonu III-Chlorophyta. Doğa Bilim Dergisi, 8(1), 1-18.
- Cirik-Altındağ, S. 1994. Manisa-Marmara Gölü fitoplanktonu IV-Bacillariophyceae. XII. Ulusal Biyoloji, Hidrobiyoloji Seksiyonu, 4(6-8), 315-322, Edirne.
- Cleve-Euler, A. 1951. Die Diatomeen von Schweden und Finnland. Teil I. Kungl, Svenska, Vetskapakademiens Handlingar, Fjärde Serien, Band 2, 1, 163 p., Stockholm.

- Cleve-Euler, A. 1952. Die Diatomeen von Schweden und Finnland. Teil V (Schluss.). Kungl. Svenska. Vetskapakademiens Handlingar, Fjärde Serien, Band 3, 3, 153 p., Stockholm.
- Cleve-Euler, A. 1953a. Die Diatomeen von Schweden und Finnland. Teil II. Arraphideae, Brachyraphideae. Kungl. Svenska. Vetskapakademiens Handlingar, Fjärde Serien, Band 4, 1, 158 p., Stockholm.
- Cleve-Euler, A. 1953b. Die Diatomeen von Schweden und Finnland. Teil III. Monoraphideae, Biraphideae 1. Kungl. Svenska. Vetskapakademiens Handlingar, Fjärde Serien, Band 4, 5, 255 p., Stockholm.
- Cleve-Euler, A. 1955. Die Diatomeen von Schweden und Finnland. Teil IV. Biraphideae 2. Kungl. Svenska. Vetskapakademiens Handlingar, Fj and 228rde Serien, Band 5, Nr 4, p 232, Stockholm.
- COMMON FRESHWATER DIATOMS of BRITAIN and IRELAND. 2008. Web sitesi. <http://craticula.ncl.ac.uk/EADiatomKey/html/taxon11.html> Erişim Tarihi:10.05.2008.
- COMMON FRESHWATER DIATOMS of BRITAIN and IRELAND. 2008. Web sitesi. <http://craticula.ncl.ac.uk/EADiatomKey/html/taxon19.html> Erişim Tarihi:10.05.2008.
- COMMON FRESHWATER DIATOMS of BRITAIN and IRELAND. 2008. Web sitesi. <http://craticula.ncl.ac.uk/EADiatomKey/html/taxon13080010.html> Erişim Tarihi:10.05.2008.
- COMMON FRESHWATER DIATOMS of BRITAIN and IRELAND. 2008. Web sitesi. <http://craticula.ncl.ac.uk/EADiatomKey/html/taxon13260020.html>, Erişim Tarihi:10.05.2008.
- COMMON FRESHWATER DIATOMS of BRITAIN and IRELAND. 2008. Web sitesi. <http://craticula.ncl.ac.uk/EADiatomKey/html/taxon13260050.html>, Erişim Tarihi:10.05.2008.
- COMMON FRESHWATER DIATOMS of BRITAIN and IRELAND. 2008. Web sitesi. <http://craticula.ncl.ac.uk/EADiatomKey/html/taxon13810050.html> Erişim Tarihi:10.05.2008.

COMMON FRESHWATER DIATOMS of BRITAIN and IRELAND. 2008. Web sitesi. <http://craticula.ncl.ac.uk/EADiatomKey/html/taxon13810010.html> Erişim Tarihi:10.05.2008.

COMMON FRESHWATER DIATOMS of BRITAIN and IRELAND. 2008. Web sitesi. <http://craticula.ncl.ac.uk/EADiatomKey/html/taxon13440010.html> Erişim Tarihi:10.05.2008.

COMMON FRESHWATER DIATOMS of BRITAIN and IRELAND. 2008. Web sitesi. <http://craticula.ncl.ac.uk/EADiatomKey/html/taxon274.html> Erişim Tarihi:10.05.2008.

COMMON FRESHWATER DIATOMS of BRITAIN and IRELAND. 2008. Web sitesi. <http://craticula.ncl.ac.uk/EADiatomKey/html/taxon13540090.html> Erişim Tarihi:10.05.2008.

COMMON FRESHWATER DIATOMS of BRITAIN and IRELAND. 2008. Web sitesi. <http://craticula.ncl.ac.uk/EADiatomKey/html/taxon13541140.html> Erişim Tarihi:10.05.2008.

COMMON FRESHWATER DIATOMS of BRITAIN and IRELAND. 2008. Web sitesi. <http://craticula.ncl.ac.uk/EADiatomKey/html/taxon13850100.html> Erişim Tarihi:10.05.2008.

COMMON FRESHWATER DIATOMS of BRITAIN and IRELAND. 2008. Web sitesi. <http://craticula.ncl.ac.uk/EADiatomKey/html/taxon13410300.html> Erişim Tarihi:10.05.2008.

COMMON FRESHWATER DIATOMS of BRITAIN and IRELAND. 2008. Web sitesi. <http://craticula.ncl.ac.uk/EADiatomKey/html/taxon13410310.html> Erişim Tarihi:10.05.2008.

COMMON FRESHWATER DIATOMS of BRITAIN and IRELAND. 2008. Web sitesi. <http://craticula.ncl.ac.uk/EADiatomKey/html/taxon13220120.html> Erişim Tarihi:10.05.2008.

COMMON FRESHWATER DIATOMS of BRITAIN and IRELAND. 2008. Web sitesi. <http://craticula.ncl.ac.uk/EADiatomKey/html/taxon13680010.html> Erişim Tarihi:10.05.2008.

COMMON FRESHWATER DIATOMS of BRITAIN and IRELAND. 2008. Web sitesi. <http://craticula.ncl.ac.uk/EADiatomKey/html/taxon13500050.html> Erişim Tarihi:10.05.2008.

COMMON FRESHWATER DIATOMS of BRITAIN and IRELAND. 2008. Web sitesi. <http://craticula.ncl.ac.uk/EADiatomKey/html/taxon13120280.html> Erişim Tarihi:10.05.2008.

COMMON FRESHWATER DIATOMS of BRITAIN and IRELAND. 2008. Web sitesi. <http://craticula.ncl.ac.uk/EADiatomKey/html/taxon13520340.html> Erişim Tarihi:10.05.2008.

COMMON FRESHWATER DIATOMS of BRITAIN and IRELAND. 2008. Web sitesi. <http://craticula.ncl.ac.uk/EADiatomKey/html/taxon13520690.html> Erişim Tarihi:10.05.2008.

COMMON FRESHWATER DIATOMS of BRITAIN and IRELAND. 2008. Web sitesi. <http://craticula.ncl.ac.uk/EADiatomKey/html/taxon13522010.html> Erişim Tarihi:10.05.2008.

COMMON FRESHWATER DIATOMS of BRITAIN and IRELAND. 2008. Web sitesi. <http://craticula.ncl.ac.uk/EADiatomKey/html/taxon13522100.html> Erişim Tarihi:10.05.2008.

COMMON FRESHWATER DIATOMS of BRITAIN and IRELAND. 2008. Web sitesi. <http://craticula.ncl.ac.uk/EADiatomKey/html/taxon215.html> Erişim Tarihi:10.05.2008.

COMMON FRESHWATER DIATOMS of BRITAIN and IRELAND. 2008. Web sitesi. <http://craticula.ncl.ac.uk/EADiatomKey/html/taxon13180040.html> Erişim Tarihi:10.05.2008.

COMMON FRESHWATER DIATOMS of BRITAIN and IRELAND. 2008. Web sitesi. <http://craticula.ncl.ac.uk/EADiatomKey/html/taxon13750310.html> Erişim Tarihi:11.05.2008.

COMMON FRESHWATER DIATOMS of BRITAIN and IRELAND. 2008. Web sitesi. <http://craticula.ncl.ac.uk/EADiatomKey/html/taxon13210020.html> Erişim Tarihi:11.05.2008.

- COMMON FRESHWATER DIATOMS of BRITAIN and IRELAND. 2008. Web sitesi. <http://craticula.ncl.ac.uk/EADiatomKey/html/taxon145.html> Erişim Tarihi:11.05.2008.
- COMMON FRESHWATER DIATOMS of BRITAIN and IRELAND. 2008. Web sitesi. <http://craticula.ncl.ac.uk/EADiatomKey/html/taxon13800350.html> Erişim Tarihi:11.05.2008.
- COMMON FRESHWATER DIATOMS of BRITAIN and IRELAND. 2008. Web sitesi. <http://craticula.ncl.ac.uk/EADiatomKey/html/taxon13050280.html> Erişim Tarihi:11.05.2008.
- COMMON FRESHWATER DIATOMS of BRITAIN and IRELAND. 2008. Web sitesi. <http://craticula.ncl.ac.uk/EADiatomKey/html/taxon316.html> Erişim Tarihi:11.05.2008.
- Conk, M. ve Cirik, S. 1991. Eğirdir gölü fitoplanktonu üzerinde bir araştırma. Göller Bölgesi Tatlı Su Kaynaklarının Korunması ve Çevre Sorunları Sempozyumu, s. 393-411, Isparta.
- Çalışkan, H. 2005. Asartepe baraj gölü (Ankara) kıyı bölgesi Bacillariophyta dışındaki alglerinin kalitatif ve kantitatif yönden incelenmesi. Yüksek lisans tezi (basılmamış). Gazi Üniversitesi, 71 s., Ankara.
- Çelekli, A. 2006. Gököy Gölü Net Diyatome (Bacillariophyceae) Florası. Turk J Bot., 30, 359-374.
- Çelekli, A., Albay, M. and Dügel, M. 2007a. Phytoplankton (except Bacillariophyceae) Flora of Lake Gököy (Bolu). Turk J Bot., 31, 49-65.
- Çelekli, A. and Kulköylüoğlu, O. 2006. Net Planktonic Diatom (Bacillariophyceae) Composition of Lake Abant (Bolu). Turk J Bot., 30, 331-347.
- Çelekli, A., Obalı, O. and Kulköylüoğlu, O. 2007b. The Phytoplankton Community (except Bacillariophyceae) of Lake Abant (Bolu, Turkey). Turk J Bot., 31, 109-124.

- Çelik, K. and Ongun, T. 2007. The Influence of Certain Physical and Chemical Variables on the Seasonal Dynamics of Phytoplankton Assemblages of a Source Inlet and the Outlet of the Shallow Hypertrophic Lake Manyas. Turkey. Turk J Bot., 31, 485-493.
- Çetin, A. K. and Şen, B. 1998. Diatoms (Bacillariophyta) in the phytoplankton of Keban reservoir and their seasonal variations. Turk J Bot., 22, 25-33.
- Çetin, A. K. and Şen, B. 2004. Seasonal distribution of phytoplankton in Orduzu Dam Lake (Malatya, Turkey). Turk J Bot., 28:279-285
- Çetinkaya, O. 1991. Akşehir gölü su kalitesi, plankton ve bentik faunası üzerine bir araştırma. Göller Bölgesi, Tatlı Su Kaynaklarının Korunması ve Çevre Sorunları Sempozyumu, s. 413-429, İsparta.
- Çevik, F. 1993. Seyhan nehrinin (Adana Merkez ilçe) sınırları içinde kalan bölgesindeki alg populasyonunun incelenmesi ve kirlilik indikatörü alglerin tespiti. Yüksek lisans tezi (basılmamış). Çukurova Üniversitesi, 82 s., Adana.
- Çevik, F. 1999. Seyhan Baraj Gölü alg toplulukları ve bazı su kalitesi özellikleri. Doktora tezi (basılmamış). Ç. Üniversitesi, 114 s., Adana.
- Çevik, F., Polat, S. ve Dural, M. 2008. Akyatan ve Tuzla Lagünlerinin (Adana, Türkiye) fitoplanktonu ve mevsimsel değişimi. Journal of FisheriesSciences.com 2(1), 19-29.
- Dalkıran, N., Karacaoğlu, D., Dere, Ş., Şentürk, E. ve Torunoğlu, T. 2006. Factor affecting the current status of a eutrophic shallow Lake (Lake Uluabat; Turkey) relations between water physical and chemical variables. Chemistry and Ecology, 22(4), 279-298.
- Demir, N., A. ve Kırkağaç, M., U. 2003. Sakaryabaşı-Batı Göletinde Fito-Zooplankton Kompozisyonu. Ankara Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri.
- Demir, N. 2007. Changes in the phytoplankton community of a coastal, hyposaline lake in western Anatolia, Turkey. Limnology, 8, 337-342.
- Demiryürek, B. E. 2000. Kesikköprü Baraj Gölü (Ankara) fitoplanktonu ve kıyı bölgesi

(littoral bölge) alglerinin ekolojik ve floristik olarak incelenmesi. Doktora tezi (basılmamış). Ankara Üniversitesi, 119 s., Ankara.

DEBİS. 2008. Çevre ve Orman Bakanlığında: Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği. Web sitesi. <http://web.deu.edu.tr/atiksu/ana39/skkypdf.pdf>. Erişim Tarihi: 21.06.2008.

Dao-Gui Deng, Ping Xie, Qiong Zhou, Hua Yang and Long-Gen Guo. 2007. Studies on Temporal and Spatial Variations of Phytoplankton in Lake Chaohu Journal of Integrative Plant Biology, 49(4), 409–418.

Dönmez, M. A. 2006. Ondokuz Mayıs Üniversitesi I. Göleti'nde (Kurupelit/Samsun) fitoplanktonu ve mevsimsel değişimi. Yüksek lisans tezi (basılmamış). OMÜ, 64 s., Samsun.

DSİ Genel Müdürlüğü. 2008. Web sitesi. <http://www.dsi.gov.tr/bolge/dsi12/kayseri.htm#sulama>. Erişim Tarihi: 15.03.2008.

DSİ Genel Müdürlüğü. 2008. Web sitesi. <http://www.dsi.gov.tr/topraksu.htm>. Erişim Tarihi: 12.04.2005

Egemen, Ö. ve Sunlu, U. 1996. Su Kalitesi, Ege Üniversitesi Basımevi, 2, 153 s., İzmir.

Ellis, B. K. and J. A. Stanford. 1982. Comparative photoheterotrophy, chemoheterotrophy and photolithotrophy in a eutrophic reservoir and an oligotrophic lake. Limnology and Oceanography 27(3), 440-454.

Ersanlı, E. 2006. Çakmak Barajı (Samsun) fitoplanktonu ve mevsimsel değişimi üzerinde üzerinde bir araştırma. Doktora tezi (basılmamış). OMÜ, 93 s., Samsun.

Ersanlı, E. and Gönüloğlu, A. 2003. Study on the phytoplankton and seasonal variation of Lake Simentit (Terme-Samsun, Turkey). Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences, 3, 29-39.

Ersanlı, E. and Gönüloğlu, A. 2006. A study on the phytoplankton of Lake Simentit, Turkey. Cryptogamie Algologie, 27(3), 289-305.

- Ersoy, H. N. 1996. Sinop İli Bektaşğa ve Taşmanlı Göletleri Alg Florası Üzerine Bir Araştırma. Yüksek lisans tezi (basılmamış). OMÜ, 96 s., Samsun.
- Förster, K. 1982. Das Phytoplankton des Süßwassers. Systematik und Biologie. Conjugatophyceae:Zygnematales und Desmidiales (excl. Zygnemataceae). Teil 8. In:Die Binnengewässer. Einzeldarstellungen aus der Limnologie und ihren Nachbargebieten. Elster, H.J. and W. Ohle (eds.). E. Schweizerbart'sche Verlag. 541 p., Stuttgart.
- Fritsch F. E. 1971. The Structure and Reproduction of the Algae:1 Cambridge University Press., 971 p., London.
- Geitler, L. and Pascher, A. 1925. Cyanophyceae. In:Pascher, A. Die Süßwasser-Flora, Deutschlands, Österreichs und der Schweiz. Heft 12, VEB Gustav Fischer Verlag., Jena, 481 p., Stuttgart.
- Gezerler-Şipal, U., Balık, S. ve Ustaoglu, M. R. 1996. İkizgöl'ün (Bornova, İzmir) mikro ve makro alg florası. E. Ü. Su Ürünleri Dergisi, 13(1-2), 183-190.
- Goldman, C. R. ve Horne, A. J. 1983. Limnology. McGraw-Hill Int. Book Comp., 464 p., New York.
- Golterman, H.L., Clymo, R.S. and Ohnstad, M.A.M. 1978. Methods for physical and chemical analyses of freshwaters. 2nd edition, 180 p., Blackwell Scientific Publications, Oxford
- Gökmen, S. 2007. Genel Ekoloji. Nobel Yayınevi Yayın, 1160, 475 s. Ankara
- Gönüloğlu A. and Obalı O. 1998. Seasonal Variations of Phytoplankton Biomass in Suat Uğurlu Dam Lake (Samsun-Turkey). Turk J Bot., 22(2), 93-97
- Gönüloğlu, A. ve Çomak, Ö. 1992. Bafra Balık gölleri (Balık gölü, Uzun göl) fitoplanktonu üzerinde floristik araştırmalar IV-Bacillariophyta, Dinophyta, Xanthophyta. Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Dergisi 4(1), 1-19.
- Gönüloğlu, A. ve Çomak, Ö. 1993. Bafra Balık gölleri (Balık gölü, Uzun göl) fitoplanktonu üzerinde floristik araştırmalar II-Euglenophyta. Doğa Turk J Bot., 17, 103-107.

- Gönüloğ, A. 1984. Bayındır barajında fitoplankton ve bentik alg biyoması (biyolojik kütle) ve besin tuzlarının alg çoğalmalarını sınırlayıcı etkileri üzerine araştırmalar. Doktora tezi (basılmamış). Ankara Üniversitesi, 105 s., Ankara.
- Gönüloğ, A. 1985. Studies on the phytoplankton of the Bayındır dam lake. Commun. Fac. Sci. Univ. Ank., 3, 21-38.
- Gönüloğ, A. 1987. Studies on the benthic algae of the Bayındır dam lake. Turk J Bot., 11 (1) 38-55.
- Gönüloğ, A. ve Aykulu G. 1984. Çubuk-I baraj gölü algleri üzerinde araştırmalar, I- fitoplanktonun kompozisyonu ve yoğunluğunun mevsimsel değişimi. Doğa Bilim Dergisi, A2, 8 (3) :330-342.
- Gönüloğ, A. and Obalı, O. 1986. Phytoplankton of Karamık lake (Afyon) Turkey. Commun. Fac. Sci. Univ. Ank., C (4) :105-128.
- Gönüloğ, A. ve Çomak, Ö. 1992. Bafra Balık gölleri (Balık gölü, Uzun göl) fitoplanktonu üzerinde floristik araştırmalar I-Cynophyta. J. Doğa Tr.of Botany, 16:223-245.
- Gönüloğ, A. ve Çomak, Ö. 1993. Bafra Balık gölleri (Balık gölü, Uzun göl) fitoplanktonu üzerinde floristik araştırmalar III-Chlorophyta. Doğa Turk J Bot., 17:227-236.
- Gönüloğ A, Öztürk M and Öztürk M (1996). A check-list of the freshwater algae of Turkey (Türkiye Tatlısu Alglerinin Listesi). OMÜ, Fen-Edebiyat Fakültesi Fen Dergisi, 7, 8-46.
- Granéli, E. and Turner, J.T. 2006. Ecology of Harmful Algae. Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 1-413 pp, New York.
- Guiry, M. D. and Dhoncha, E., N. 2008. *AlgaeBase version 2.0 world-wide electronic publication*, National University of Ireland, Galway. Web sitesi. <http://www.algaeBase.org>. Erişim Tarihi:25.03.2008
- Güler Ç, Çobanoğlu Z. 1997. Su kalitesi. Çevre Sağlığı Temel Kaynak Dizisi. 43(1), Ankara.

- Güler, S. 2002. Topçu Göleti (Yozgat) algleri üzerine araştırmalar. Yüksek lisans tezi. Selçuk Üniversitesi, 71 s., Konya.
- Gülle, İ. 2005. Karacaören I Baraj Gölü (Burdur) planktonunun taksonomik ve ekolojik olarak incelenmesi. Doktora tezi (basılmamış). SDÜ, 201 s., Isparta.
- Gürbüz, H. 2000. Palandöken Göleti bentik alg florası üzerinde kalitatif ve kantitatif bir araştırma Turk J Biol 24(3), 1-48.
- Gürbüz, H. ve Altuner, Z. 2000. Palandöken (Tekederesi) Göleti fitoplankton topluluğu üzerinde kalitatif ve kantitatif bir araştırma. Turk J Biol., 24, 13-30.
- Gürbüz, H. ve Kıvrak, E. 2001. Yirmiüç Temmuz Göleti'nin bentik alg florası üzerinde bir araştırma. İ.Ü. Su Ürünleri Dergisi, 12, 73-91.
- Gürbüz, H. and Kıvrak, E. 2003. Seasonal Variations of Benthic Algae of Kuzgun Dam Reservoir and their relationship to environmental factors. Fresenius Environmental Bulletin, 12(9), 1025-1032.
- Gürbüz, H., Kıvrak, E. ve Sülün, A. 2002b. Porsuk Göleti (Erzurum, Türkiye) Bentik Alg Florası Üzerinde Kalitatif ve Kantitatif Bir Araştırma, E. Ü. Su Ürünleri Dergisi, 19(1-2), 41-52.
- Gürbüz, H., Kıvrak, E. ve Sülün, A. 2002a. Porsuk Göleti (Erzurum) Fitoplanktonu Üzerine Bir Araştırma. E.Ü. Su Ürünleri Dergisi, 19(1-2), 53-61.
- Harper, D., 1992. Eutrophication of Freshwaters. Chapman and Hall, 327 p., London.
- Heering, W. 1914. Chlorophyceae III. Ulotrichales, Microsporales, Oedogoniales. Die Stisswasserflora von Deutschlands. A. Pascher Ed., 250 p., Hamburg.
- Henderson-Sellers, B. and Markland, H.R. 1987. Decaying Lakes: The Origins and Control of Cultural Eutrofication. John Wiley and Sons, 254 p., Chichester.
- Hoek, C., Mann, D. G. and Jahns H. M. 1995. Algae An introduction to phycology. Cambridge University Press, 627 p., Cambridge UK.

- Hubber-Pestalozzi, G. 1961. Das phytoplankton des süßwassers:chlorophyceae (Grünalgen) ordnung:Volvocales. Die Binnengewasser: Einzeldarstellungen aus der Limnologie und ihren Nachbargebieten, Band 16, Teil 5. Unter Mitwirkung von Fachgenossen herausgegeben von Dr. August Thienemann. 744 p., Stuttgart.
- Husted, T. F. 1985. The Pennat Diatoms. A Translation of Husted's 'Die Kieselalgen, 2. Teil' With Supplement by Norman G. Jensen, Koeltz Scientific Books, Koenigstein, 918 p., Germany.
- Hustedt, F. 1930. Bacillariophyta (Diatomeae). heft 10. Die Süßwasser-Flora Mitteleuropas. A. Pascher (Ed), Verlag von Gustav Fisher, Jena, 466 p., Germany.
- Hutchinson, G.E. 1967. A Treatise on Limnology, Vol:II, Introduction to Lake Biology and The Limnoplankton, John Wiley, 1115 p., New York.
- İnce, Ö. 2002. Eymir Gölü'nde biyomanipulasyon uygulamasının fiziksel, kimyasal ve biyolojik parametrelerle takibi. Yüksek lisans tezi (basılmamış). Kırıkkale Üniversitesi, 76 s., Kırıkkale.
- İşbakan, B., Gönüloğlu, A. and Taş, E. 2002. A study on the seasonal variation of the phytoplankton of Lake Cernek (Samsun-Turkey). Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences, 2, 121-128.
- Izaguirre, I. O'Farrell, I., Unrein, F. Sinistro, R., Afonso, M. and Tell, G. 2004. Algal Assemblages Across A Wetland, From A Shallow Lake to Relictual Oxbow Lakes (Lower Parana River, South America). Hydrobio., 511, 25-36.
- ITIS, The Integrated Taxonomic Information System. 2008. Web sitesi. <http://www.itis.gov>. Erişim Tarihi: 10.04.2008.
- Jeffries, M. and Mills, D. 1990. Freshwater Ecology: Principles and Applications. Belhaven Press, 283 p., London.
- John, D. M., Whitton, B. A. and Brook, A. J. 2003. The Freshwater Algal Flora of the British Isles, An identification guide to freshwater and terrestrial algae. Cambridge University Press, 702 p., Cambridge UK.

- Jones-Lee, A. and Lee, F. G. 2005. Eutrophication (Excessive Fertilization), Water Encyclopedia:Surface and Agricultural Water. Wiley Ed., 107-114 p., Hoboken, NJ.
- Jorgensen S.E., Costanse, R. and Fu-Liu Xu. 2005. Handbook of Ecological Indicators for Assessment of Ecosystem Health. Taylor and Francis Group Eddition, 439 p., London.
- Karacaoğlu, D., Dere, Ş. ve Dalkıran, N. 2004. Uluabat Gölü (Bursa) fitoplanktonu üzerine taksonomik bir çalışma, Turk J Bot, 28, 473-485
- Kasaga, E. 2003. Tödürge Gölü (Zara, Sivas) fitoplanktonunun mevsimsel değişiminin incelenmesi. Yüksek lisans tezi (basılmamış). Cumhuriyet Üniversitesi, 156 s., Sivas.
- Khonder, M. and Dokulil, M. 1988. Seasonality biomas and primary productivity of epipellic algae in a shallow lake (Neusiedleissee, Austria). Hidrobiologia, 16, 499.
- Kılıç, Ö. S. 1996. Bozova 1 (Büyüköl) ve Bozova 2 (Küçüköl) göletlerindeki fauna ve floranın sistematiklerinin yapılması. Yüksek lisans tezi (basılmamış). Harran Üniversitesi, 94 s., Şanlıurfa.
- Kılınc, S. 1998. A study in the seasonal variation of phytoplankton in Hafik lake (Sivas-Turkey). Turk J Bot., 22, 35-41.
- Kılınc, S. and Sıvacı, E. R. 2001. A study on the past and present diatom flora of two alkaline lakes. Turk J Bot., 25, 373-378.
- Kıllı, M. 1999. Çubuk II Baraj Gölü'nün güncel limnolojisi. Yüksek lisans tezi (basılmamış), ODDÜ, 65 s., Ankara.
- Kıvrak, E. and Gürbüz, H. 2005. The Benthic Algal Flora of Demirdöven Dam Reservoir (Erzurum, Turkey). Turk J Bot., 29, 1-10
- Kilham, E. and Hecky, E., 1988. Comparative Ecology of Marine and Freshwater Phytoplankton. Limnol. Oceanogr., 33, 776-795.

- Kolaylı, S. and Şahin, B. 2007. A Taxonomic Study on the Phytoplankton in the Littoral Zone of Karagöl Lake (Borçka-Artvin/Turkey) Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences, 7171-175.
- Komarek, J. and Anagnostidis, K. 1999. Cyanoprokaryota 1. Teil Chroococcales. Süßwasserflora von Mitteleuropa. Gustav Fischer, Jena, 548 p., Germany.
- Korshikov, O. A. 1987. The fresh water algae of the Ukrainian SSR. Bishen Singh Mahendra al Singh and Koletz, 412 p., Dehra Dun, India.
- Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü. 2008. Web sitesi. http://www.khgm.gov.tr/ENVANTER/en_topraksu.htm. Erişim Tarihi: 20.01.2008.
- Krammer, K. and Lange-Bertalot, H. 1986. SuBwasserflora von Mitteleuropa, Bacillariophyceae, Band 2/3, 3. Teil:Centrales, Fragilariaceae. Gustav Fischer Verlag, 576 p., Stuttgart-New York.
- Krammer, K. and Lange-Bertalot, H. 1991. SuBvasserflora von Mitteleuropa, Bacillariophyceae, Band 2/4, 4. Teil:Achnanthaceae, Kritische Ergänzungen zu Navicula (Lineolatae) und Gomphonema Gesamtliteraturverzeichnis. Gustav Fischer Verlag, 437 p., Stuttgart.
- Krammer, K. and Lange-Bertalot, H. 1999. SuBwasserflora von Mitteleuropa, Bacillariophyceae, Band 2/2, 2. Teil:Bacillariaceae. Epithemiaceae, Surirellaceae. Gustav Fischer Verlag, 610 p., Heidelberg-Berlin.
- Lee, R. E. 1999. Phycology. Third Edition, Cambridge University Press, 614 p.
- Lemmerman E. 1915. Chlorophyceae II, In:Die Süßwasser-Flora Deutschlands. Österreichs und der Schweiz 12 Hrsg:A. Pascher. Heft 5. Fischer, Jena Co., 250 p., Germany.
- Lund, Canter H. and Lund, John W. G. 1995. Freshwater algae:Their microscopic world explored. Biopress Ltd., 360 p., Bristol.

- Lund, J. W. G., Kipling, C. and Le Cren, E. D. 1958. The inverted microscope method of estimating algal numbers and the statistical basis of estimations by counting. *Hidrobiologia*, 11, 143-170.
- Mackereth, F.J.H., Heron, J. and Talling, J.F. 1978. Water analysis: Some methods for limnologist. *Freshwater Biological Association Scientific Pup.*, 36, 120 p.
- Maraşlıoğlu, F. 2001. Ladik Gölü (Ladik-Samsun-Türkiye) fitoplanktonu ve kıyı bölgesi algleri üzerinde bir araştırma. Yüksek lisans tezi (basılmamış). OMÜ, 61s., Samsun.
- Maraşlıoğlu, F. 2007. Yedikır Baraj Gölü (Amasya-Türkiye) fitoplanktonu ve mevsimsel değişimi üzerine bir araştırma. Doktora tezi (basılmamış). OMÜ 89 s., Samsun.
- Maraşlıoğlu, F., Soylu, E. N. and Gönüloğ A. 2007. Seasonal Variations and Occurrence of Epiphytic Diatom Assemblages on Mats of *Cladophora glomerata* in Lake Ladik, Samsun, Turkey. *Cryptogamia Algologia*, 28, 373-384 p.
- Moss, B. 1967. A note on the estimation of chlorophyll-a in freshwater algal communities. *Limnol. Oceanogr.* 12, 340-342.
- Moss, B. 1988. *Ecology of Freshwaters: Man and Medium*. Second Edition, Blackwell Scient. Publ., 417 p., Oxford.
- Naz, M. ve Türkmen, M. 2005. Gölbaşı (Reyhanlı-Hatay) Gölü'nün fitoplankton biyoması ve tür kompozisyonunu. *Turk J Biol*, 29, 49-56
- Nedovic, J. R. and Hollert, H. 2005. Phytoplankton Community and Chlorophyll-a as Trophic State Indices of Lake Skadar (Montenegro, Balkan). *Environ. Sci. and Pollut. Res.*, 12(3), 146-152.
- Nygaard, G. 1949. *Hydrobiological Studies of Some Danish Ponds and Lakes. Part II: The Quotient Hypothesis and Some New of Little Known Phytoplankton Organisms*, Kgl. Danske Videnskab. Selskab. Biol Skrifter, 7(1), 1-293.
- O'Sullivan, P.E. and Reynolds, C.S. (editors) 2004. *The Lakes Handbook. Vol. 1- Limnology and Limnetic Ecology*. Blackwell Publ., 699p., Malden, MA, USA.

- Obalı O. ve Atıcı T. 1997. Susuz Göleti Diyatomeleleri. III.Ulusal Ekoloji ve Çevre Kongresi, 3-5 Eylül, G.Ü. Kırşehir Eğitim Fakültesi, Kırşehir.
- Obalı O. ve Atıcı T. 2000. Yedi Göllerin Fitoplankton Algleri ve Dağılımı. G. Ü Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi 20(1), 91-98.
- Obalı O. ve Atuk M. 1997 İkizce Göleti (Ankara-Haymana) fitoplanktonunda bulunan alglerin incelenmesi. Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi, 14, 10-24.
- Obalı, O. 1981. Ortadoğu teknik Üniversitesi, oksidasyon havuzları alg florası üzerinde nitesel ve nicesel araştırmalar. Doğa Bilim Dergisi:Temel Bilimler, 6(3), 111-121.
- Obalı, O. 1984. Mogan gölü fitoplanktonunun mevsimsel değişimi. Doğa Bilim Dergisi, 8(1), 91-104.
- Odum, E.P. and Barrett, G.W. 2005. Ekoloji'nin Temel İlkeleri (Işık, K. Çeviri editörü), Palme Yayıncılık, 598 s., Ankara.
- Oğuzkurt D. G. 2001. Beyşehir Gölü limnolojisi. Doktora tezi (basılmamış). Hacettepe Üniversitesi, 206 s., Ankara.
- Ölmez D. A. 2005. Sarımsaklı baraj gölü Kayseri zooplankton faunasının mevsimsel değişimi ve bazı ekolojik özellikleri. Doktora tezi (basılmamış). Ankara Üniversitesi, 122 s., Ankara.
- Özesmi, U. 1987. Sultan sazlığında yaşayan planktonik türler ve kalitatif incelenmeleri. Doğa T. U. Biyoloji Dergisi, 11(3), 147-156.
- Öztürk, M. 1994. Bir doğal koruma alanı olan Sarıkum gölü (Sinop) Makroskopik ve mikroskopik algleri. XIII. Ulusal Biyoloji Kongresi, s. 195-201, Edirne.
- Pabuçcu, K. 2000. Almus baraj gölü (Tokat) alglerinin kalitatif ve kantitatif olarak incelenmesi. Doktora tezi (basılmamış). Gazi Üniversitesi, 160 s., Ankara.

- Pabuççu, K. ve Altuner, Z. 1999. Sarımsaklı Baraj Gölü (Kayseri) bentik alg florası. 1. International Symposium, Protection of Natural Environment and Ehlami Karaçam, Kütahya.
- Pala, G. 2007. Keban Baraj Gölü Güllüşkür kesimindeki planktonik algler ve mevsimsel değişimleri II-Bacillariophyta. Fırat Üniv. Fen ve Müh. Bil. Dergisi, 19(1), 23-32.
- Pascher A. 1927. Die Süßwasser Flora Deutschlands, Osterreiches und der Schweiz. Heft 4:Volvocales-Phytomonadinae. G. Fisher, Jena. 506 p., Hamburg
- Patrick, R., and Reimer, C. W. 1966. The diatoms of the United States, exclusive of Alaska and Hawaii, Volume 1-Fragilariaceae, Eunotiaceae, Achnanthaceae, Naviculaceae. Academy of Natural Sciences of Philadelphia Monograph,13, 688 p., USA.
- Patrick, R., and Reimer, C. W. 1975. The diatoms of the United States, exclusive of Alaska and Hawaii, Volume 2, Part 1-Entomoneidaceae, Cymbellaceae, Gomphonemaceae, Epithemaceae. Academy of Natural Sciences of Philadelphia Monograph, 13, 213 p., USA.
- Pektaş, M. 2001. Çoğun Baraj Gölü (Kırşehir) alg florası. Yüksek lisans tezi (basılmamış). Gaziosmanpaşa Üniversitesi, 52 s., Tokat.
- Prescott, G. W. 1961. Algae of the Western Great Lake Area. WM. C. Brown Company Publishers Dubuque Iowa, 977 p., USA.
- PROTIST INFORMATION SERVER. 2008. Web sitesi.
<http://protist.i.hosei.ac.jp/pdb/Images/Chlorophyta/Dictyosphaerium/pulchellum/index.html> Erişim Tarihi: 05.05.2008.
- PROTIST INFORMATION SERVER. 2008. Web sitesi.
<http://protist.i.hosei.ac.jp/pdb/Images/Chlorophyta/Dictyosphaerium/tetrachotomum/index.html> Erişim Tarihi: 05.05.2008.
- PROTIST INFORMATION SERVER. 2008. Web sitesi.
<http://protist.i.hosei.ac.jp/pdb/Images/Chlorophyta/Pediastrum/boryanum/index.html> Erişim Tarihi: 05.05.2008.

PROTIST INFORMATION SERVER. 2008. Web sitesi.

<http://protist.i.hosei.ac.jp/pdb/Images/Chlorophyta/Pediastrum/duplex/index.html> Erişim Tarihi: 05.05.2008.

PROTIST INFORMATION SERVER. 2008. Web sitesi.

<http://protist.i.hosei.ac.jp/pdb/Images/Chlorophyta/Pediastrum/simplex/index.html> Erişim Tarihi: 05.05.2008.

PROTIST INFORMATION SERVER. 2008. Web sitesi.

http://protist.i.hosei.ac.jp/pdb/Images/Chlorophyta/Golenkinia/sp_1a.html Erişim Tarihi: 05.05.2008.

PROTIST INFORMATION SERVER. 2008. Web sitesi.

<http://protist.i.hosei.ac.jp/pdb/Images/Chlorophyta/Coelastrum/astroideum/astroideum1.html> Erişim Tarihi: 05.05.2008.

PROTIST INFORMATION SERVER. 2008. Web sitesi.

http://protist.i.hosei.ac.jp/pdb/Images/Chlorophyta/Coelastrum/microporum/microporum_1.html Erişim Tarihi: 05.05.2008.

PROTIST INFORMATION SERVER. 2008. Web sitesi.

<http://protist.i.hosei.ac.jp/pdb/Images/Chlorophyta/Coelastrum/sphaericum/index.html> Erişim Tarihi: 05.05.2008.

PROTIST INFORMATION SERVER. 2008. Web sitesi.

http://protist.i.hosei.ac.jp/pdb/Images/Chlorophyta/Crucigenia/quadrata_1.html Erişim Tarihi: 05.05.2008.

PROTIST INFORMATION SERVER. 2008. Web sitesi.

<http://protist.i.hosei.ac.jp/pdb/Images/Chlorophyta/Crucigenia/crucifera/index.html> Erişim Tarihi: 05.05.2008.

PROTIST INFORMATION SERVER. 2008. Web sitesi.

http://protist.i.hosei.ac.jp/PDB/Images/Chlorophyta/Elakatothrix/sp_1.html Erişim Tarihi: 05.05.2008.

PROTIST INFORMATION SERVER. 2008. Web sitesi.

<http://protist.i.hosei.ac.jp/pdb/Images/Chlorophyta/Scenedesmus/acuminatus/index.html> Erişim Tarihi: 05.05.2008.

PROTIST INFORMATION SERVER. 2008. Web sitesi.

<http://protist.i.hosei.ac.jp/pdb/Images/Chlorophyta/Scenedesmus/denticulatus/index.html> Erişim Tarihi: 05.05.2008.

PROTIST INFORMATION SERVER. 2008. Web sitesi.

<http://protist.i.hosei.ac.jp/pdb/Images/Chlorophyta/Scenedesmus/ecornis/index.html> Erişim Tarihi: 05.05.2008.

PROTIST INFORMATION SERVER. 2008. Web sitesi.

<http://protist.i.hosei.ac.jp/pdb/Images/Chlorophyta/Scenedesmus/quadricauda/index.html> Erişim Tarihi: 05.05.2008.

PROTIST INFORMATION SERVER. 2008. Web sitesi.

http://protist.i.hosei.ac.jp/pdb/Images/Chlorophyta/Tetraedron/sp_5d.html
Erişim Tarihi: 05.05.2008.

PROTIST INFORMATION SERVER. 2008. Web sitesi.

http://protist.i.hosei.ac.jp/pdb/Images/Chlorophyta/Chodatella/sp_2.html
Erişim Tarihi: 05.05.2008.

PROTIST INFORMATION SERVER. 2008. Web sitesi.

<http://protist.i.hosei.ac.jp/pdb/Images/Chlorophyta/Selenastrum/bibraianum/bibraianum3c.html> Erişim Tarihi: 05.05.2008.

PROTIST INFORMATION SERVER. 2008. Web sitesi.

<http://protist.i.hosei.ac.jp/PDB/Images/Chlorophyta/Chlamydomonas/Euchlamydomonas/reinhardtii/index.html> Erişim Tarihi: 05.05.2008.

PROTIST INFORMATION SERVER. 2008. Web sitesi.

<http://protist.i.hosei.ac.jp/PDB/Images/Chlorophyta/Chlorogonium/elongatum/index.html> Erişim Tarihi: 05.05.2008.

PROTIST INFORMATION SERVER. 2008. Web sitesi.

http://protist.i.hosei.ac.jp/PDB/Images/Chlorophyta/Eudorina/elegans/sp_5.html Erişim Tarihi: 05.05.2008.

PROTIST INFORMATION SERVER. 2008. Web sitesi.

<http://protist.i.hosei.ac.jp/pdb/Images/Chlorophyta/Eudorina/elegans/index.html> Erişim Tarihi: 05.05.2008.

- PROTIST INFORMATION SERVER. 2008. Web sitesi.
http://protist.i.hosei.ac.jp/pdb/Images/Chlorophyta/Volvox/aureus_01.html
Erişim Tarihi: 05.05.2008.
- PROTIST INFORMATION SERVER. 2008. Web sitesi.
<http://protist.i.hosei.ac.jp/pdb/Images/Chlorophyta/Ankistrodesmus/falcatus/index.html> Erişim Tarihi: 05.05.2008.
- PROTIST INFORMATION SERVER. 2008. Web sitesi.
<http://protist.i.hosei.ac.jp/PDB/Images/Chlorophyta/Closterium/gracile/index.html> 2008.
- PROTIST INFORMATION SERVER. 2008. Web sitesi.
<http://protist.i.hosei.ac.jp/PDB/Images/Chlorophyta/Closterium/parvulum/index.html> Erişim Tarihi: 05.05.2008.
- PROTIST INFORMATION SERVER. 2008. Web sitesi.
<http://protist.i.hosei.ac.jp/PDB/Images/Mastigophora/Euglena/oxyuris/index.html> Erişim Tarihi: 05.05.2008.
- PROTIST INFORMATION SERVER. 2008. Web sitesi.
<http://protist.i.hosei.ac.jp/PDB/Images/Mastigophora/Euglena/proxima/index.html> Erişim Tarihi: 05.05.2008.
- PROTIST INFORMATION SERVER. 2008. Web sitesi.
http://protist.i.hosei.ac.jp/PDB/Images/Mastigophora/Trachelomonas/hispida/sp_1c6.html Erişim Tarihi: 05.05.2008.
- PROTIST INFORMATION SERVER. 2008. Web sitesi.
http://protist.i.hosei.ac.jp/pdb/Images/Heterokontophyta/Goniochloris/sp_1.html Erişim Tarihi: 05.05.2008.
- Rawson, D. S. 1956. Algal Indicators of Trophic Lake Types. *Limnol. Ocenogr.*, 1, 18-25.
- Reynolds, C. S. 1984. *The Ecology of Freshwater Phytoplankton*. Cambridge, Studies in Ecology, 384 p. New York.

- Reynolds C. S., Huszar V. L., Naselli-Flores L. and Melo S. 2002. Towards a Functional Classification of The Freshwater Phytoplankton. *Journal of Phytoplankton Research*, 24, 417-428.
- Round, F. E., 1956. The Phytoplankton of three Water Supply Reservoir Note Central Wales. *Arch. F. Hydrobiol.*, 220-232.
- Round, F.E. 1984. *The Ecology of Algae*. Cambridge University Press. 653 p., New York.
- Sarar, F. 1996. Yalova Gökçe Baraj Gölü'nün net-planktonunun mevsimsel değişimi. Yüksek lisans tezi (basılmamış). İstanbul Üniversitesi, 60 s., İstanbul.
- Saygı (Başbuğ), Y. and Demirkalp, F. Y. 2004a. Primary production in shallow eutrophic Yeniçağa Lake (Bolu-Turkey). *Fresenius Environmental Bulletin*, 13(2), 98-104.
- Saygı (Başbuğ), Y. and Demirkalp, F.Y. 2004b. Trophic status of shallow Yeniçağa Lake (Bolu-Turkey) in relation to physical and chemical environment, *Fresenius Environmental Bulletin*, 13(5), 385-393.
- Schilling, A. J. 1913. Dinoflagellates. *Die süßwasserflora Deutschlands, Österreich und des Schweiz*. A. Pascher. Heft 3. Fischer, Jena Co., 66 p., Germany.
- Schindler, D. W. 1977. The Evolution of Phosphorus Limitation in Lakes. *Science*, 195, 260-262.
- Schindler, D. W. 1978. Factors Regulating Phytoplankton Production and Standing Crop in The World's Freshwaters. *Limnology and Oceanography*, 23, 478-486.
- Schönfeldt, V. H. 1913. *Die Süßwasser-Flora Deutschlands, Österreichs und Der Schweiz*. Heft 10: Bacillariophyta (Diatomeae). A. Pascher (ed.), Verlag von Gustav Fischer, 187 p., Germany.
- Sheen, R.T., Kahler, H.L. and Ross, E.M. 1935. Turbidimetric determination of sulphate in water. *Ind. Eng. Chem., Anal. Ed.*, 7, 262-265.

- Simboura, N. and Zenetos, A. 2002. Benthic indicators to use in ecological quality classification of Mediterranean soft bottom marine ecosystems including a new Biotic index. *Mediterranean Marine Science*, 3(2), 77-111.
- Sournia, A. 1978. *Association in Phytoplankton Manual*. Paris Unesco, 337 p., Paris.
- Soyal, S. S. 2003. Çatalan Baraj Gölü (Adana) Chlorophyta grubunun kompozisyonu, mevsimsel dağılımı ve bazı fiziko-kimyasal özelliklerle ilişkisi. Yüksek lisans tezi (basılmamış). Çukurova Üniversitesi 65 s., Adana.
- Soylu, E. N. 2006. Liman Gölü (Samsun-Türkiye) fitoplanktonu ve mevsimsel değişimi üzerinde bir araştırma. Doktora tezi (basılmamış). OMÜ, 85 s., Samsun.
- Soylu, E. N. and Gönüloğlu, A. 2006. Seasonal variation in the diversity, species richness and composition of the phytoplankton assemblages in a shallow lake. *Cryptogamie Algologie*, 27(1), 85-101.
- Sömek, H. 2004. Karagöl'ün (Yamanlar-İzmir) makro ve mikro alglerinin araştırılması. Yüksek lisans tezi (basılmamış). Ege Üniversitesi, 139 s., İzmir.
- Sömek, H., Balık, S. ve Ustaoglu, R. 2005. Topçam Baraj Gölü (Çine-Aydın) Fitoplanktonu ve Mevsimsel Değişimleri. *SDÜ Eğirdir Su Ürünleri Fakültesi Dergisi*, 1(1), 26-32.
- Sönmez, F. Ö. 2003. Hazar Gölü'nün Sivrice İlçesi ile Behrimaz Çayı arasında kalan kısmının littoral algleri ve mevsimsel değişimleri. Doktora tezi (basılmamış). Fırat Üniversitesi, 130 s., Elazığ.
- Stoermer, E. F. and J.J. Yang. 1969. *Plankton Diatom Assemblages in Lake Michigan*. Great Lakes Research Division, Institute of Science and Technology, University of Michigan, Ann Arbor, MI, GLRD Special Report, 47, 268 pp.
- Stoermer, E.F. and T.B. Ladewski. 1976. *Apparent Optimal Temperatures for the Occurrence of Some Common Phytoplankton Species in Souther Lake Michigan*. Great Lakes Research Division, Institute of Science and Tech. Uni. of Michigan, Ann Arbor, MI, GLRD Special Report, 18, 49 pp.
- Şahin, B. 1998. A study on the benthic algae of Uzungöl. *Turk J Bot.*, 22, 171-189.

- Şahin, B. 2000. Algal flora of lakes Aygır and Balıklı (Trabzon). Turk J Bot., 24, 35-45.
- Şehirli, H. 1998. Akgöl (Terme-Samsun) fitoplanktonunun kompozisyonu ve mevsimsel değişimi üzerine bir araştırma. Yüksek Lisans tezi (basılmamış). OMÜ, 57 s., Samsun.
- Şen, B. 1988. Hazar Gölü (Elazığ) alg florası ve mevsimsel değişimi üzerine gözlemler, Kısım I. Litoral bölge. IX. Ulusal Biyoloji Kongresi, 3, s. 289-298, Sivas.
- Şen, B. ve Nacar, V. 1992. Gübre Fabrikası (Sivrice, Elazığ) atıklarının karıştığı toprak bir kanal içindeki alg florasına ait bulgular. İ. Ü. Su Ürünleri Der., 1:143-153.
- Şen, B., Yıldız, K., Akbulut, A. ve Atıcı, T. 1994. Karamuk gölü planktonundaki Bacillariophyta üyeleri ve su kalitesinin değerlendirilmesi. XII. Ulusal Biyoloji Kongresi, 4, s. 166-172, Edirne.
- Talling, J.F. and Driver, D. 1961. Some problems in the estimation of chlorophyll-a in phytoplankton. In M.S. Doty, Ed. Proceedings of Conference primary production measurements in marine and freshwaters, University of Hawaii, U.S. Atomic Energy commission Publication TID 7633.
- Tanyolaç, J. 2000. Limnoloji. Hatiboğlu Yayınevi, 145 s., Ankara.
- Taş, B. 2006. Derbent Baraj Gölü (Samsun) su kalitesinin incelenmesi. Ekoloji ve Çevre Dergisi 61, 6-15.
- Taş, B. ve Gönüloğlu, A. 2007. Derbent Baraj Gölü (Bafra-Samsun)'nün planktonik algleri. Journal of Fisheries Sciences.com, 1(3), 111-123
- T.C. Kayseri Valiliği, Kayseri İl Kültür ve Turizm Müdürlüğü. 2008. Web sitesi. <http://www.kayserikultur.gov.tr/ilceler.asp?fx=bunyan> Erişim Tarihi: 20.01.2008
- Temel, M. 1992. Sapanca gölü fitoplanktonu. İ. Ü. Su Ürünleri Dergisi, 1:25-40.
- Temel, M. 2006a. Benthic algae communities in the costal part Ömerli Dam Lake (Istanbul, Turkey). Supplementa ad Acta Hydrobiologica. 8, 65-77.

- Temel, M. 2002. The phytoplankton of lake Büyükçekmece, İstanbul, Turkey. Pakistan J Bot., 34 (1) :81-92
- Temel, T. 2006b. Relationship Between Some Photosynthetic Pigments and Total Algae Numbers in Lake Ömerli, İstanbul. E.Ü. Su Ürünleri Dergisi, 23(1-2), 13-19.
- Trifonova, I. S. 1998. Phytoplankton composition and biomass structure in relation to trophic gradient in some temperate and subarctic lakes of north-western Russia and the Prebaltic, Hydrobiologia, 370, 99-108.
- Turna, L, Yüce, A., Savaş, S. ve Ertan, O. Ö. 1998. Eğirdir Gölü Algleri. S.D.Ü. İsparta'nın Dünü, Bugünü ve Yarını Sempozyumu II, 16-17 Mayıs, İsparta
- Türedi, M. 2006. Köyceğiz Gölü (Limnolojik etüt). Yüksek Lisans tezi (basılmamış). Marmara Üniversitesi, 138 s., İstanbul.
- Udoh, U. A. 2003. Kozanlı-Gökgöl alglerinin kalitatif ve kantitatif olarak incelenmesi. Doktora tezi (basılmamış). Gazi Üniversitesi, 123 s., Ankara.
- Uslu, O. ve Türkman, A., 1987. Su Kirliliği ve Kontrolü. T.C. Başbakanlık Çevre Genel Müdürlüğü Yayınları, Eğitim Dizisi I, 344 s., Ankara.
- University of Bergen, Centre for Geobiology. 2005. Web sitesi. <http://hjs.geol.uib.no/diatoms2003/home/index.shtml>. Erişim Tarihi: 12.04.2005
- Ünal, Ş. 1984. Beytepe ve Alap göletlerinde fitoplanktonun mevsimsel değişimi. Doğa Bilim Dergisi, 8(1), 121-137.
- Ünal, Ş. 1985. Beytepe ve Alap göletlerinde bentik alglerin mevsimsel değişimi, C. Ü. Fen Edb. Fak. Fen Bil. Dergisi, 3, 211-236.
- Van Den Hoek, C., Mann, D. G. and Jahns, H. M. 1995. Algae. An Introduction on Phycology, Cambridge University Press, 623 p., Cambridge, USA.
- Wehr, J. D. and Sheath, R. G. 2003. Freshwater Algae of North America. Academic Pres (Eds), 897 p., San Diego, California.

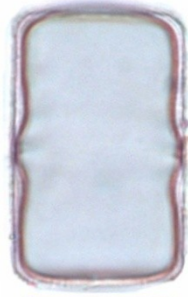
- Wetzel, R. G. 1983. Limnology. W. B. Saunders Co., 767 p., Philadelphia.
- Wetzel, R. G. and Likens, G. E. 2000. Limnological analysis. 2nd edn. Springer-Verlag, 391 p., New York.
- Wetzel, R. G., 2001. Limnology:Lake and River Ecosystems. Third Edition, Academic Press, 1006 pp.,
- Willen, E., Hajdu, S. and Pejler, Y. 1990. Summer phytoplankton in 73 nutrient-poor Swedish lakes. Classification, ordination and choice of long-term monitoring objects. *Limnologica*, 21, 217-227.
- Yalçın, H. ve Gürü, M. 2002. Su Teknolojisi. Palme Yayıncılık, 296 s., Ankara.
- Yazıcı, N. ve Gönüloğlu A. 1994. Suat Uğurlu Baraj Gölü (Samsun) fitoplanktonu üzerinde floristik ve ekolojik bir araştırma, E.Ü. Su Ürünleri Dergisi 11, 42-43, 71-93.
- Yerli, S., Gündüz, E. and Akbulut, A. 1997. Trophic Status of Sultan Marshes, Turkey. *Fresenius Envir. Bull*, 6, 97-102.
- Yıldırım, V. 1995. Hazar Gölü (Gölcük) Sivrice İlçesi tarafındaki koyun temiz ve kirli kesimlerindeki fitoplankton ve bentik alg florasının araştırılması. Doktora tezi (basılmamış). Fırat Üniversitesi, 110 s., Elazığ.
- Yıldız, K. 1985. Altınapa baraj gölü alg toplulukları üzerinde araştırmalar Kısım I:Fitoplankton topluluğu. *Doğa Bilim Dergisi*, 9(2), 419-427
- Yıldız, K. 1986a. Altınapa baraj gölü alg toplulukları üzerinde araştırmalar III-Taş ve çeşitli bitkiler üzerinde yaşayan alg topluluğu. *G. Ü. Fen-Edb. Fak. Fen Bil. Dergisi*, 4, 147-155.
- Yıldız, K. 1986b. Altınapa baraj gölü alg toplulukları üzerinde araştırmalar Kısım II:Sedimentler üzerinde yaşayan alg topluluğu. *Doğa Bil. Der.*, 10(3), 547-554.
- Yıldız, K., Baykal, T. ve Akbulut, A. 1999. Hotamış sazlığı (Konya) fitoplanktonik organizmaları. *S.D.Ü. Eğirdir Su Ürünleri Fak. Der.*, 6, 99-115.

- Yıldız, K., Şen, B., Atıcı, T. ve Akbulut, A. 1994. Akşehir gölü (Konya) fitoplanktonundaki diyatomlar. XII. Ulusal Biyoloji Kongresi, 4, s. 173-179, Edirne.
- Yüce, A. 1999. Kovada Gölü ve kanalı alglerinin taksonomik ve ekolojik yönden incelenmesi. Doktora tezi (basılmamış). SDÜ, 170 s., Isparta.
- Zaim, E. 2007. Planktonic Diatom (Bacillariophyta) Composition of Lake Kaz (Pazar, Tokat). Turk J Biol., 31, 203-224.
- Zilioli, E. and Brivio, P. A. 1997. The satellite derived optical information for the comparative assessment of lacustrine water quality. The Science of the Total Environment, 196, 229-245.

EK 1 SARIMSAKLI BARAJ GÖLÜ'NDE RASTLANAN BAZI ALGLER



20 µm



20 µm



20 µm

Melosira varians

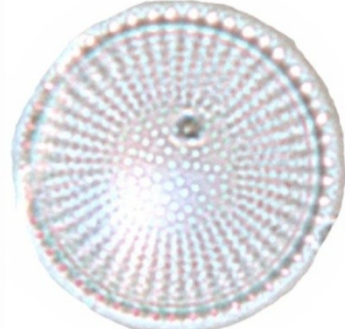
Cyclotella ocellata



20 µm

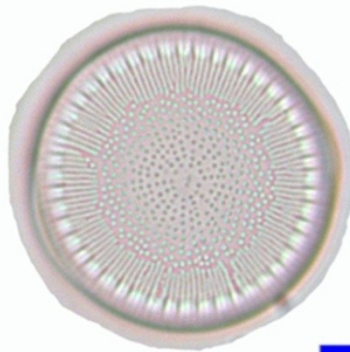


20 µm



20 µm

Cyclostephanos novaezeelandiae

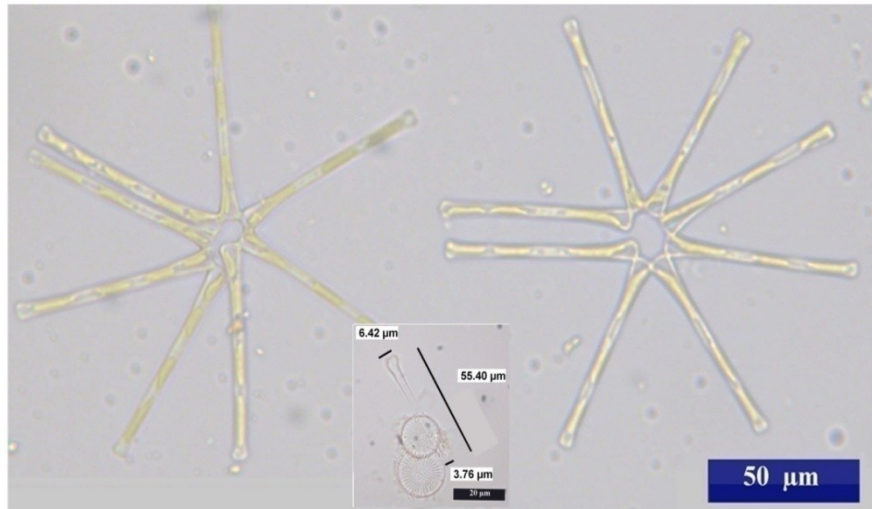


20 µm

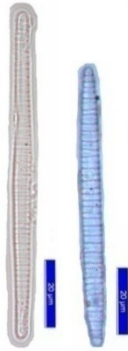


20 µm

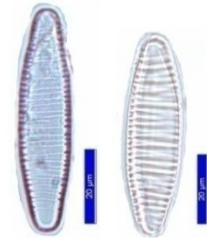
Cyclotella bodanica var. *affinis*



Asterionella formosa



Diatoma hyemalis



Diatoma vulgare var. *producta*



20 μm



20 μm

Fragilaria capucina



20 μm

Fragilaria dilitata



50 μm



100 μm

Fragilaria biceps



20 μm



Cymatopleura elliptica



Surirella ovalis



Nitzschia angustata



Cymatopleura elliptica



Hantzschia amphioxys



Cocconeis placentula var. rouxii



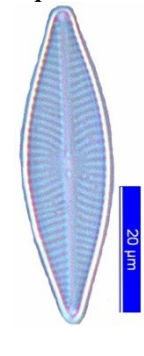
Navicula rhynchocephala



Craticula cuspidata var. major



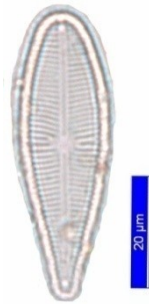
Navicula digitoradiata



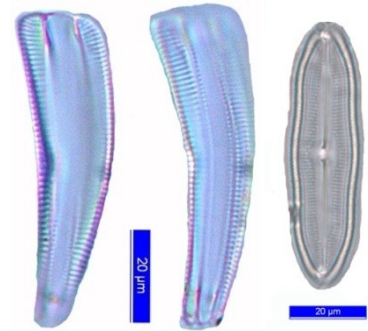
Navicula radiosa



Amphora ovalis

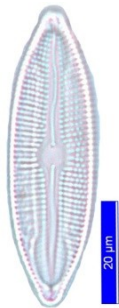


Gomphonema olivaceum

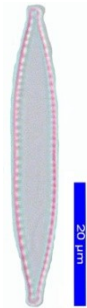


var. *Rhoicosphenia abbreviata*

Caloneis silicula



Mastogloia elliptica



Nitzschia recta



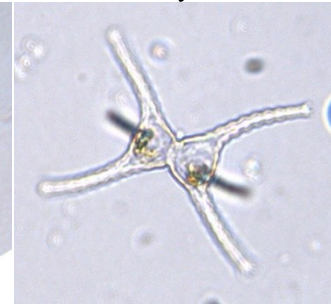
Pediastrum boryanum



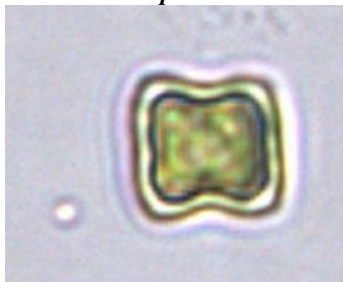
Scenedesmus quadricauda



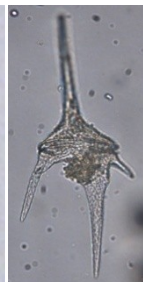
Staurastrum paradoxum



Oocystis borgei



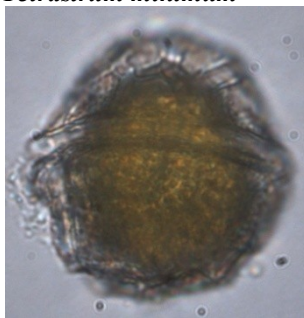
Tetrastrum minimum



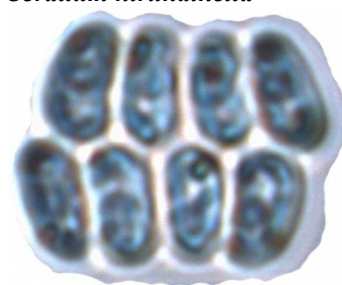
Ceratium hirundinella



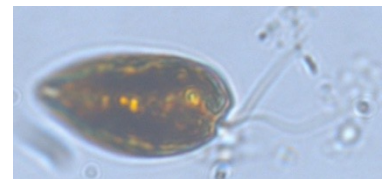
Cryptomonas marssonii

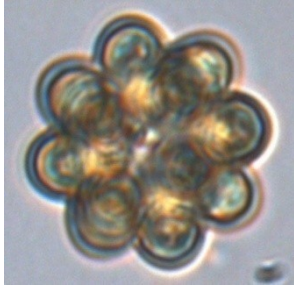


Peridinium willei

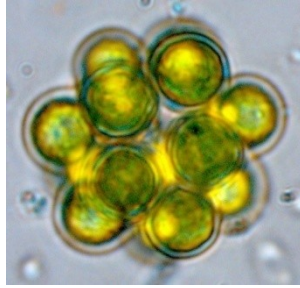


Scenedesmus ecornis

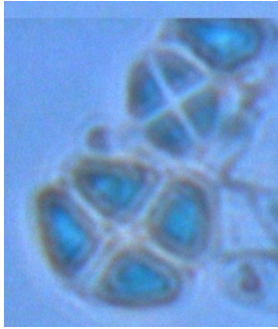




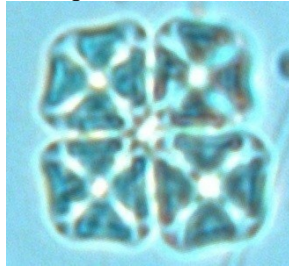
Coelastrum microporum



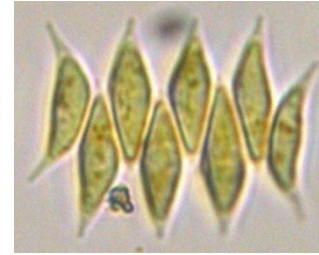
Coelastrum astroideum



Crucigenia quadrata



Crucigenia tetrapedia



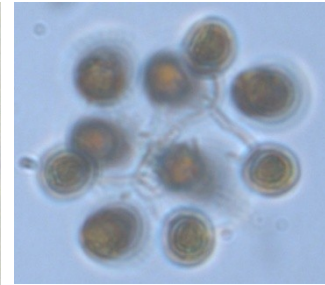
Scenedesmus acuminatus



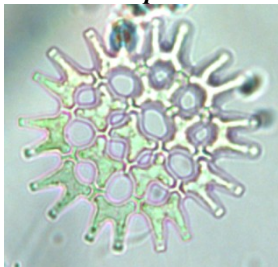
Coelastrum sphaericum



Lagerhemia ciliata



Dictyosphaerim pulchellum



Pediastrum duplex



Pandorina morum



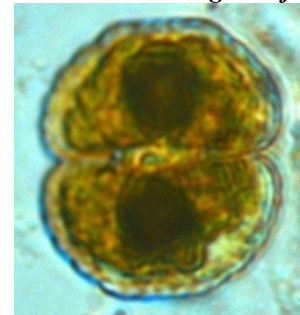
Tetrastrum staurogeniaeforme



Raphidocelis rotunda



Calothrix parietina



Cosmarium subcostatum

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı :Göksal SEZEN

Doğum Yeri :Ceyhan

Doğum Tarihi :01.01.1965

Medeni Hali :Evli

Yabancı Dili :İngilizce

Eğitim Durumu (Kurum ve Yıl)

Lise :Gaziköyü Lisesi /Kozan-Adana /1976-1982

Lisans :Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi /1982-1988

Yüksek Lisans: Harran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı/1994-1997

Çalıştığı Kurum/Kurumlar ve Yıl:

Köy Hizmetleri 3. Bölge Müdürlüğü :1992-1994

Harran Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi :1994-2001

Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü (35. Madde) :2001-

Yayınları

a) SCI

Tiryaki, O., Yücel, Ü. and **Sezen G.** 2004. Biodegradation of Trifluralin in Harran Soil. Journal Of Environmental Science and Health, Part B—Pesticides, Food Contaminants, and Agricultural Wastes, B39(5-6), 747-756 p.

Aksoy, A., Duman, F. and **Sezen, G.** 2005. Heavy Metal Accumulation and Distribution in Narrow-Leaved Cattail (*Typha angustifolia*) and Common Reed (*Phragmites australis*). Journal of Freshwater Ecology, 20(4),783-785.

Duman, F., Cicek, M. and **Sezen, G.** 2007. Seasonal Changes of Metal Accumulation and Distribution in Common Club-Rush (*Schoenoplectus lacustris*) and Common Reed (*Phragmites australis*). Ecotoxicology, 16, 457-463.

Kaya, M., Altındağ, A. and **Sezen, G.** 2008. The Genus Sinantherina Bory de St. Vincent, 1826, A New Record for the Turkish Rotifer Fauna. Turk J Zool, 32, 71-74.

b) Diğer

Duman, F., **Sezen G.** and Tug G.N. 2007. Seasonal Changes of Some Heavy Metal Concentrations in Sapanca Lake Water, Turkey. International Journal of Natural and Engineering Sciences, 1(3), 25-28.

Duman, F., Obalı, O. Aksoy, A. ve **Sezen, G.** 2007. Abant Gölü Suyunda Bazı Ağır Metallerin Mevsimsel Konsantrasyon Değişiminin Karşılaştırmalı Analizi. Anadolu Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi, 8(1), 131-138.

Duman, F., **Sezen, G.** ve Ahıska, S. 2004. Sarımsaklı-Karasu (Kayseri)'da Yetişen *Typha angustifolia* Bitkisi ve Bunları Çevreleyen Sedimentlerde Ağır Metal Tayini. I. Ulusal Limnoloji Çalıştayı, 16-19 Mayıs 2004, Sapanca.

Duman, F., Aksoy, A. ve **Sezen, G.** 2004. *Typha angustifoli* Bitkisinin Ağır Metal Kirlenmesinin Biyomonitörü Olarak İncelenmesi. Ulusal Su Günleri Toplantısı II 6-8 Ekim 2004, İnciraltı İZMİR.

Altındağ, A., Kaya, M., Aydın, D., **Sezen, G.** ve Duman, F. 2007. Türkiye'den Kaydedilen Bazı Rotifer Türleri. Ulusal Su Günleri, 16-18 Mayıs 2007, Antalya.