

1-1-2000

A Quantitative and Qualitative Study on the Benthic Algal Flora of Palandöken Pond

HASAN GÜRBÜZ

Follow this and additional works at: <https://journals.tubitak.gov.tr/biology>



Part of the [Biology Commons](#)

Recommended Citation

GÜRBÜZ, HASAN (2000) "A Quantitative and Qualitative Study on the Benthic Algal Flora of Palandöken Pond," *Turkish Journal of Biology*. Vol. 24: No. 1, Article 3. Available at: <https://journals.tubitak.gov.tr/biology/vol24/iss1/3>

This Article is brought to you for free and open access by TÜBİTAK Academic Journals. It has been accepted for inclusion in Turkish Journal of Biology by an authorized editor of TÜBİTAK Academic Journals. For more information, please contact academic.publications@tubitak.gov.tr.

Palandöken Göleti Bentik Alg Florası Üzerinde Kalitatif ve Kantitatif Bir Araştırma

Hasan GÜRBÜZ

Atatürk Üniversitesi Kâzım Karabekir Eğitim Fakültesi Biyoloji Eğitimi Bölümü,
25240-Erzurum-TÜRKİYE

Geliş Tarihi: 12.07.1996

Özet: Bu araştırmada Eylül 1990 - Eylül 1992 tarihleri arasında Palandöken göletinde seçilen iki araştırma istasyonunda bentik alglerin kompozisyonu, yoğunlukları ve mevsimsel değişiklikleri nicelenmiştir. Palandöken göleti bentik alg topluluğunda *Bacillariophyta* bölümüne ait algler hakim olmuştur. Bentik alg topluluğunda toplam 160 takson belirlenmiştir. Bu taksanın 135'i epipelik alg topluluğunda olup, %57'sini *Bacillariophyta*, %27'sini *Chlorophyta*, %11'ini *Cyanophyta* ve %5'inde *Euglenophyta* teşkil etmiştir.

Epifitik ve epilitik alg topluluklarıyla beraber, epipelik türlerde bol olarak gözlenmiştir. Bu topluluklarda *Chlorophyta* ve *Cyanophyta* üyeleri daha sık ve bol olarak görülmüştür.

Gölette çoğunluğu hafif alkali sulara özel ve kalkerli sedimanları tercih eden diyatomeler hakimdir.

Anahtar Sözcükler: Gölet, Bentik Algler, Mevsimler Değişim.

A Quantitative and Qualitative Study on the Benthic Algal Flora of Palandöken Pond

Abstract: In this study, the composition and density of the benthic algae and seasonal variations of the benthic algae of Palandöken Pond were determined between September 1990 and September 1992. Samples were collected from two previously selected sampling sites. It was found that *Bacillariophyta* was the dominant benthic algal group in this pond.

During our investigation a total of 160 taxa were identified and 135 them were composed of epipellic algae. The percentages of algal groups were as follows: *Bacillariophyta* 57%, *Cholorophyta* 11% and *Euglenophyta* 5%.

It was found that there were plenty of epipellic algal species living together with epiphytic and epilittic algal communities. *Chlorophyta* and *Cyonophyta* were found more commonly in these communities.

It was seen that in our research area there was a dominancy of the diatom population which prefers slightly alkaline water and calcareous sediments.

Key Words: Pond, Benthic algae, Seasonal variations.

Giriş

Türkiye göl ve gölcüklerinin bentik alg florası üzerinde yapılan çalışmalar arttığı halde, Doğu Anadolu bölgesi litoral bölge algleri üzerinde yapılan çalışmalar henüz başlangıç noktasında olup bu konuda yaygınlaşmış araştırmalar çok azdır (1-3).

Bu çalışmada Palandöken göletinin bentik alg topluluğunun kompozisyonu, miktarları ve mevsimsel değişiminin araştırılması amaçlanmıştır. Bu araştırmanın iç sularımızın alg florasının belirlenmesi çalışmalarına katkıda bulunacağı kanısındayız. Ayrıca bölgede yapılacak su ürünleri ve kirlilikle ilgili araştırmalarda yardımcı olacaktır.

Gölet, Erzurum merkez Tekederesi ile Taşlıgüney köyleri arasında yer almaktadır. Göletin coğrafik ve jeolojik özellikleri bir önceki çalışmada verilmiştir (3).

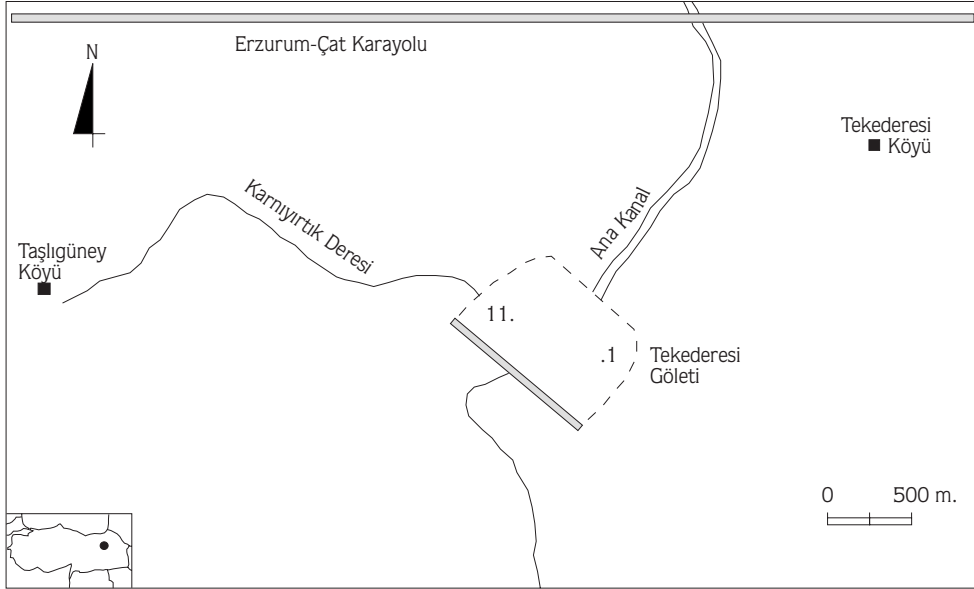
Materyal ve Yöntem

Örnek Alma İstasyonları

Palandöken göletinin Epipelik, Epifitik ve Epilitik alglerini incelemek için iki istasyon seçilmiştir. Birinci istasyon göletin doğusundaki bentin güney kıyısındadır. İkinci istasyon ise göletin batısında bulunan dinlenme tesislerinin alt kısmında seçilmiştir. Her iki istasyonda da zemin ince kumlu ve killi bir yapıya sahiptir (Şekil 1).

Algolojik Özelliklerin Tesbiti

Palandöken göletinde Eylül 1990 - Eylül 1992 tarihleri arasında ayda bir kez alınan örneklerde bentik alg florasının (Epipelik, epifitik, epilitik) kompozisyonu, yoğunluğu ve mevsimsel değişimi incelenmiştir. Kış aylarında göletin buzla kaplı olması nedeniyle örnek alınamamıştır.



Şekil 1. Palandöken Göletinde Seçilen Örnek Alma İstasyonları.

a. Kıyı bölgesi zemin sedimanları üzerinde yaşayan (Epipelik) algler

I ve II. istasyonlardan, örnek almak için 0.8 cm çapında 100 cm boyunda cam boru kullanılmıştır. Sedimanlar üzerindeki çamurlu su, cam borunun bir ucu parmakla kapatılarak diğer ucu suya sokulup sedimanlar üzerinde yatay bir şekilde ve ışınal istikametlerde hafifçe gezdirilerek, alınıp 1 lt. lik plastik kaplara konulmuştur. Laboratuvarda çamurlu suyun çökmesi için bir kaç saat bekletdikten sonra, çöken çamurun üzerindeki su bulandırılmadan atılmış ve çamur 10 cm lik petri kaplarına 1 cm kalınlık yapacak şekilde yayılarak çamurun iyice çökmesi beklenmiştir. Çöken çamurun üzerindeki fazla su bir pipetle atılarak sedimanlar üzerine 20x20 mm'lik beş altı adet lamel kapatılmıştır. Lameller 24 saat sonra kaldırılarak, lam üzerine %40'lık 1-2 damla gliserin konarak hazırlanan preperatlardan alglerin sayımları yapılarak teşhis edilmiştir. Sayımlar her lamelin ortasından geçen enine hat (20x20 mm) boyunca sabit görüş alanlarında yapılmış ve sonuçlar Round metoduna göre bir günlük sayımlarda cm² deki organizma sayısı" olarak verilmiştir (2-5).

b. Bağımlı Yaşayan Algler

I ve II. istasyonda, su içinde gelişen *Salix* ve *Graminae* cinslerine ait bitkiler üzerinde bağımlı

Tablo 1. I. Istasyonda Palandöken Göletinin Epifitik Diyatomelerinin Yüzde Balık Oranları.

Örnek alma tarihleri	15.10.1990	15.11.1990	05.12.1990	05.05.1991	15.06.1991	15.07.1991	20.09.1991	15.08.1991	20.10.1991	20.11.1991	20.12.1991	05.05.1992	05.06.1992	10.07.1992	15.08.1992	20.09.1992	25.10.1992
Diyatome türleri																	
Centrales																	
<i>C. ocellata</i>	-	-	-	-	2	-	2	10	11	10	-	3	7	8	6	2	8
Pennales																	
<i>C. cistula</i>	-	4	1	2	-	5	8	3	3	3	3	.	-	-	3	4	6
<i>C. minuta</i>	1	3	1	-	2	13	6	9	10	3	7	6	4	8	7	7	-
<i>C. tumida</i>	3	10	1	-	-	20	8	11	15	14	9	-	1	9	-	-	-
<i>N. cryptocephala</i>	7	10	3	3	4	3	9	14	7	8	9	6	-	-	9	-	11
<i>N. rhynchocephala</i>	2	5	3	-	-	-	3	-	3	5	-	3	1	1	-	7	6
<i>Synedra acus</i>	-	-	16	23	13	-	-	-	7	6	-	7	5	-	-	-	-
<i>S. delicatissima</i>	17	22	28	11	9	-	-	-	-	-	11	15	9	-	-	-	-
<i>S. demerarae</i>	15	20	20	-	10	-	-	-	-	-	9	8	9	-	-	13	-
<i>S. filiformis</i>	-	-	-	41	45	-	-	1	10	11	10	19	40	-	-	9	-
<i>S. ulna</i>	2	2	2	-	3	4	-	-	8	5	17	13	8	8	-	9	-

Tablo 2. I. İstasyonda Palandöken Göletinin Epilitik Diyatomelerinin Yüzde Bolluk Oranları.

Örnek alma tarihleri	15.10.1990	15.11.1990	05.12.1990	05.05.1991	15.06.1991	15.07.1991	20.09.1991	15.08.1991	20.10.1991	20.11.1991	20.12.1991	05.05.1992	05.06.1992	10.07.1992	15.08.1992	20.09.1992	25.10.1992
Diyatome türleri																	
<i>Centrales</i>																	
<i>C. ocellata</i>	-	-	-	-	-	-	-	8	5	9	6	3	6	-	10	-	-
<i>Pennales</i>																	
<i>C. minuta</i>	6	2	3	-	16	-	-	16	8	7	3	7	2	1	-	6	5
<i>C. tumida</i>	3	-	2	-	17	14	12	22	15	11	12	9	6	11	9	-	2
<i>Hantzschia amphioxys</i>	1	1	-	-	-	10	1	-	12	10	4	2	2	1	4	3	4
<i>N. cryptocephala</i>	21	35	3	-	5	8	9	2	8	6	6	-	4	6	12	8	10
<i>N. salinarum</i>	-	-	-	1	6	14	11	-	-	-	-	-	5	-	11	5	6
<i>N. palea</i>	2	-	-	4	3	7	-	6	4	3	4	-	2	-	9	6	3
<i>Pinnularia acrosphaeria</i>	1	-	-	-	11	17	3	8	7	-	18	3	2	7	-	-	5
<i>S. delicatissima</i>	23	16	15	5	-	-	-	-	-	-	-	3	10	-	-	-	-
<i>S. deremarge</i>	17	1	9	20	2	1	-	-	-	-	-	8	11	-	-	4	-
<i>S. filiformis</i>	-	-	21	46	8	-	-	-	-	-	-	20	17	-	-	4	-
<i>S. ulna</i>	6	1	-	3	6	-	-	2	8	13	7	1	3	10	5	8	20

yaşayan (Epifitik) alg örnekleri ile, taşlar ve kayalar üzerinde bağımlı yaşayan (epilitik) algler için taş örnekleri alınmıştır. Bu örnekler yıkanıp kazınmak suretiyle epifitik ve epilitik organizmalar ayrılarak geçici preparatları yapıp, alglerin teşhisleri ve yüzde bolluk dereceleri hesaplanmıştır (6).

Diyatomeler ise daimi preparatlar haline getirilerek (7) teşhis edilmiş ve aylara göre nisbi bolluk derecesi yüzde olarak hesaplanmıştır (Tablo 1-4).

Taksonların teşhislerinde konu ile ilgili çeşitli kaynaklardan yararlanılmıştır (8-20).

Bulgular

a. Epipelik Alglerin Kompozisyonu

Palandöken göletinin epipelik alg florası Bacillariophyta, Chlorophyta, Cyanophyta ve

Tablo 3. II. İstasyonda Palandöken Gölünün Epifitik Diyatomelerinin Yüzde Bolluk Oranları.

Örnek alma tarihleri	15.10.1990	15.11.1990	05.12.1990	05.05.1991	15.06.1991	15.07.1991	20.09.1991	15.08.1991	20.10.1991	20.11.1991	20.12.1991	05.05.1992	05.06.1992	10.07.1992	15.08.1992	20.09.1992	25.10.1992
Diyatome türleri																	
Pennales																	
<i>Achanthes minutissima</i>	5	-	8	7	3	8	9	-	-	7	-	-	4	3	3	5	-
<i>Cymatopleura solea</i>	3	-	-	4	5	1	3	4	-	-	5	-	4	3	-	3	8
<i>C. tsinuata</i>	1	5	6	-	-	13	7	-	-	2	-	-	-	1	3	6	6
<i>Gomphenema angustatum</i>	-	6	6	-	5	-	-	4	4	-	3	9	5	8	6	-	-
<i>G.parvulum</i>	7	3	-	-	-	2	5	-	4	-	-	9	5	7	12	5	-
<i>N.cryptocephala</i>	9	8	5	5	4	11	10	6	4	7	-	5	4	4	7	8	-
<i>N.palea</i>	-	-	-	8	13	7	-	11	13	6	8	7	7	6	5	7	10
<i>S.delicatissima</i>	8	9	17	9	4	-	-	8	5	10	-	5	5	4	-	-	7
<i>S.demerarae</i>	-	3	8	10	7	-	-	7	6	7	2	8	7	-	6	6	7
<i>S.filiformis</i>	12	6	13	20	16	10	17	14	13	12	19	9	9	5	5	-	-
<i>S.ulna</i>	10	3	-	7	-	2	-	10	-	5	12	5	6	6	4	5	8

Euglenophyta bölümlerine ait 121 türden oluşmuştur. Toplam organizma sayısının %57 sinin Bacillariophyta, %27 sini Chlorophyta, %11 ini Cyanophyta ve %5 inide Euglenophyta teşkil etmiştir. Bacillariophyta tür çeşidi ve tür birey sayısı bakımından diğer alglere oranla dominant olarak gözlenmiştir. Bazı türler devamlı olarak dominant durumlarını korudukları halde, bazı türler her zaman yüksek sayılarda bulunmamışlardır (Tablo 5-6). Epipelik alg florasında bulunan taksonlar buldukları ortamlar belirtilerek (Tablo 7) de verilmiştir.

b. Epepilek Alglerin Mevsimsel Değişimi:

Araştırma bölgesinde kış mevsimi uzun sürmekte ve gölet genellikle nisan ayı ortaları ve sonlarına kadar buzla kaplı kalmaktadır. Epipelik alglerin yoğunluğu Mayıs-Temmuz 1991 de I. istasyonda organizma sayısı bakımından 2. istasyondan daha zengin olmuştur. Mayıs-Temmuz 1992 de 2. istasyon 1. istasyondan daha zengin olmuştur. Her iki istasyondada en fazla artış Haziran ayında gözlenmiştir. Haziran 1991 de Bacillariophyta 1. istasyonda %81.7 ile dominant olurken, Cyanophyta bölümü %64.3 olarak gözlenmiştir. 2. istasyonda Bacillariophyta Haziran ayında toplam organizmanın %95 ini oluşturmuş Chlorophyta ise ikinci derecede artış gösteren bölüm olmuştur.

Tablo 4. II. İstasyonda Palandöken Göletinin Epilitik Diyatomelerinin Yüzde Bolluk Oranları.

Örnek alma tarihleri	15.10.1990	15.11.1990	05.12.1990	05.05.1991	15.06.1991	15.07.1991	20.09.1991	15.08.1991	20.10.1991	20.11.1991	20.12.1991	05.05.1992	05.06.1992	10.07.1992	15.08.1992	20.09.1992	25.10.1992
Diyatome türleri																	
<i>Centrales</i>																	
<i>C.ocellata</i>	-	3	10	8	-	4	3	3	3	8	7	-	4	-	-	-	3
<i>Pennales</i>																	
<i>C.Achanthes minutissima</i>	10	12	-	3	-	-	-	9	6	13	-	-	-	3	5	8	8
<i>Cymatopleura cistula</i>	-	5	-	-	-	3	5	3	5	-	12	5	3	4	9	10	9
<i>C.tumita</i>	-	6	9	11	9	-	7	2	7	7	7	8	7	-	-	-	-
<i>E.sorex</i>	4	7	-	-	6	4	3	3	-	-	-	2	9	-	7	6	2
<i>F.vaucheria</i>	2	-	-	-	5	-	7	5	6	-	-	9	6	12	7	-	9
<i>G.parvulum</i>	1	2	-	-	-	-	-	4	-	-	2	5	3	8	5	4	6
<i>N.cryptocephala</i>	12	6	10	-	6	10	8	3	-	8	14	-	5	6	7	10	9
<i>N.palea</i>	12	4	7	11	10	10	7	9	-	10	8	5	7	8	9	8	5
<i>Pinnulaira acrospheria</i>	-	3	7	10	11	4	8	5	-	6	9	7	3	-	-	-	-
<i>S.delicatissima</i>	14	5	4	11	-	3	-	3	5	7	-	7	-	-	-	-	-
<i>S.filiformis</i>	-	10	8	18	9	11	8	11	14	9	8	12	10	-	-	-	-
<i>S.ulna</i>	-	3	12	9	-	4	-	-	2	-	2	-	7	-	-	-	-

Yaz döneminde her iki istasyonda da Temmuzdan Ağustosa girilirken toplam organizma miktarında azalma görülmüş, Eylül ayı sonlarına doğru tekrar artmıştır. Bu durum 1991-1992 yılları yaz mevsiminde benzer şekilde olmuştur. 1991 yazında sırasıyla Bacillariophyta, Cyanophyta ve Euglenophyta mensupları dominant olarak gözlenirken, Chlorophyta üyelerine rastlanmamıştır. 1992 yazında ise iki istasyonda da Bacillariophyta, Chlorophyta ve Euglenophyta üyeleri gözlenirken Cyanophyta üyeleri nadiren mevcut olmuştur.

Epipelik alg florasında 1991-1992 yaz aylarında toplam organizma sayısı, ilkbahar ve sonbahar dönemlerine oranla daha az olarak gözlenmiştir. Bu dönem toplam organizma miktarının %57 sini Bacillariophyta, %27 sini Chlorophyta, %11 ini Cyanophyta, %5 inide Euglenophyta üyeleri oluşturmuştur.

Tablo 5. 1. İstasyonda Palandöken Göletinin Epipelik Alglerinin Bolluk Dağılımı.

Örnek alma tarihleri	15.10.1990	15.11.1990	05.12.1990	05.05.1991	15.06.1991	15.07.1991	20.09.1991	15.08.1991	20.10.1991	20.11.1991	20.12.1991	05.05.1992	05.06.1992	10.07.1992	15.08.1992	20.09.1992	25.10.1992
Diyatome türleri																	
Pennales																	
<i>Cymatopleura solea</i>	41	259	-	-	-	207	33	-	21	-	13	13	164	40	-	69	98
<i>CNavicula capitata</i>	-	-	-	-	-	-	130	101	38	-	-	-	13	441	34	927	475
<i>Navicula cryptocephala</i>	21	101	-	-	57	45	45	190	12	-	6	13	76	90	80	726	261
<i>Nitzschia palea</i>	51	-	-	14	43	40	-	-	-	6	551	50	-	-	17	173	131
<i>Synedra ulna</i>	62	-	70	213	-	45	-	-	25	-	39	75	15	-	57	-	327
<i>Chlorococcum humicola</i>	413	63	16	-	28	-	-	-	-	-	13	-	-	-	17	-	163
<i>Anabaena wisconsinense</i>	455	107	-	21	-	13	-	62	12	-	.	14	-	-	63	450	-
<i>Oscillatoria tenuis</i>	-	-	-	128	45	-	19	25	115	-	13	13	25	-	-	104	-
<i>Trachelomonas volvocina</i>	-	-	32	-	14	-	15	-	-	-	21	-	26	17	-	135	264

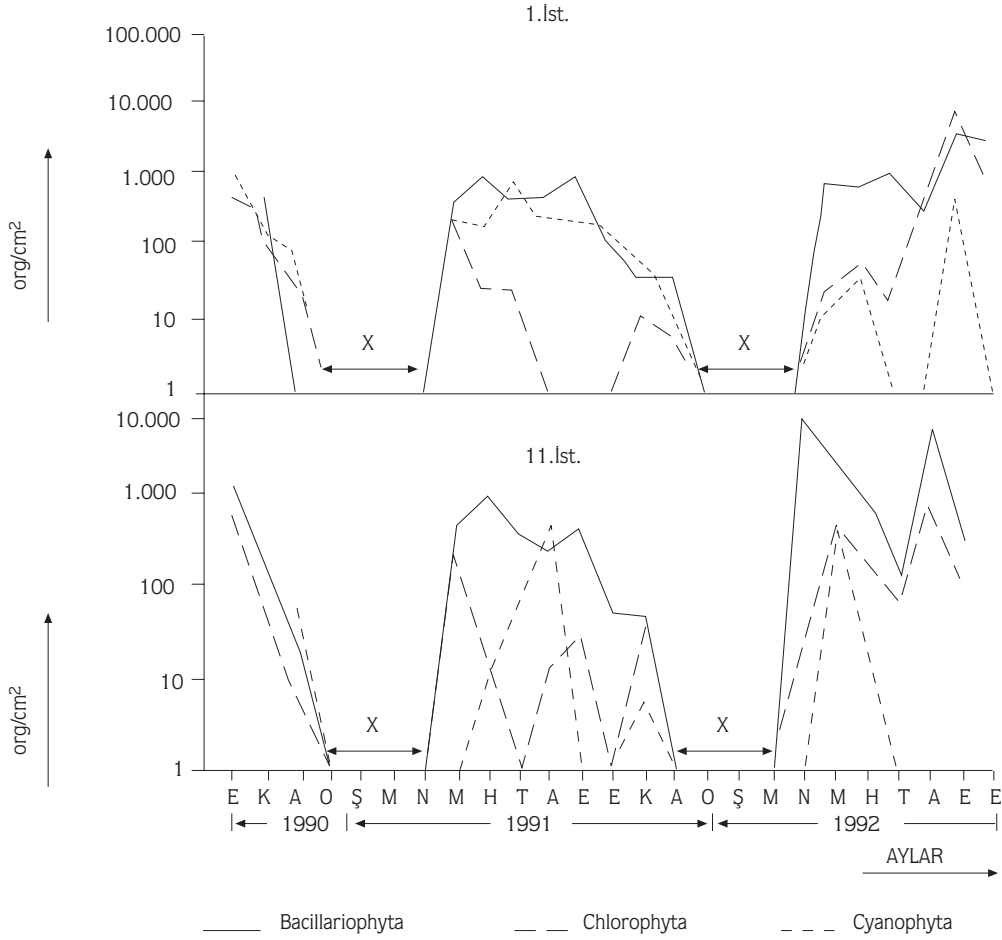
Ekim-Aralık 1990 döneminde her iki istasyonda toplam organizma miktarı Ekim ayında en yüksek sayıya ulaşmış, Kasımda azalmış ve Aralıkta ise en düşük oranda gözlenmiştir. 1992 sonbahar döneminde Eylül-Ekim aylarında yapılan örnekleme de 1. ve 2. istasyonda toplam organizma sayısı 1990 ve 1991 döneminden daha fazla olmuştur. Eylül-Ekim 1992 de her iki istasyonda sonbahar çoğalması Eylül ayında gözlenmiştir. Eylül 1992 de *Stigeoclonium* sp. nin çok yüksek sayıda ortaya çıkması Chlorophyta bölümünün hakim olmasına sebep olmuştur. Bacillariophyta'dan *Cymatopleura solea*, *Navicula cryptocephala*, *N. capitata*, *Nitzschia palea*, *Synedra ulna*, Chlorophyta dan *Anabaena wisconsinense*, *A. solitaria*, *A. affinis*, Cynophytadan *Oscillatoria tenuis*, Euglenophyta'dan *Trachelomonas volvocina* her iki istasyonda hemen her dönemde çoğunlukla mevcut olarak gözlenen taksonlar olmuşlardır.

Epipelik alg topluluğunun istasyonlara göre mevsimsel değişimleri (Şekil 2)'de verilmiştir.

Epifitik ve Epilitik Alglerin Mevsimsel Değişimleri

a. Epifitik Algler:

Daimi preparatları yapılarak tanımlanan epifitik diyatomeleler içerisinde dominant ve en yaygın olan türler *Synedra filiformis*, *S. acus*, *Navicula cryptocephala*, *Synedra demerarae*, *S. delicatissima*, *Cymbella tumida*, *Cyclotella ocellata*, *Achnanthes minutissima*, *Melosira granulata*



Şekil 2. Palandöken Gölünün Epipelik Alg Florasında Bacillariophyta, Chlorophyta ve Cyanophyta'nın İstasyonlara Göre Mevsimsel Değişimleri.
(x): Örnek Alınamayan tarihler.

var. angustissima sonbahar ve ilkbahar mevsimlerinde yüksek sayılarda, yaz aylarında ise daha az sayılarda gözlenmişlerdir. *Navicula cryptocephala*, *Cymbella tumida* ve *Cyclotella meneghiniana* iki istasyonda da her mevsimde devamlı türlerdir.

İkinci derecede dominant ve devamlı olarak gözlenen türler ise *Cymbella minuta*, *Fragilaria vaucheria*, *Navicula salinarum*, *Hantzschia amphioxys*, *Nitzschia palea*, *Gomphonema parvulum*, *Cymbella cistula*, *Cymbella cymbiformis*, *Pinnularia borealis*, *Gomphonema angustatum* dur.

Palandöken Göleti Bentik Alg Florası Üzerinde Kalitatif ve Kantitatif Bir Araştırma

Tablo 6. 2. İstasyonda Palandöken Göletinin Epipelik Alglerinin Bolluk Dağılımı.

Örnek alma tarihleri	15.10.1990	15.11.1990	05.12.1990	05.05.1991	15.06.1991	15.07.1991	20.09.1991	15.08.1991	20.10.1991	20.11.1991	20.12.1991	05.05.1992	05.06.1992	10.07.1992	15.08.1992	20.09.1992	25.10.1992
Diyatome türleri																	
Pennales																	
<i>Cymatopleura solea</i>	21	6	-	43	-	84	-	20	-	13	-	-	871	190	-	-	-
<i>CFragilaria vaucheria</i>	145	-	16	-	-	26	-	154	27	13	-	-	51	-	-	-	-
<i>Navicula capitata</i>	21	-	-	-	-	25	27	-	80	-	-	631	151	350	-	987	-
<i>Navicula cryptocephala</i>	62	6	-	28	6	26	-	-	154	-	16	25	460	17	17	-	-
<i>Synedra ulna</i>	62	34	218	-	11	50	-	47	-	-	-	13	33	-	-	-	261
<i>Chlorococcum humicola</i>	227	9	-	198	19	-	-	13	35	-	19	51	63	-	-	-	-
<i>Anabaena wisconsinense</i>	207	23	51	-	42	6	-	133	-	-	-	-	32	17	-	-	-
<i>Oscillatoria tenuis</i>	165	-	-	48	13	-	12	214	37	-	6	-	45	-	-	-	7
<i>Trachelomonas volvocina</i>	11	-	-	28	326	-	-	66	20	13	-	57	19	40	-	196	-

Tablo 7. Palandöken Göletinde Tesbit Edilen Taksonlar ve Yaşama Ortamları.

Tesbit Edilen Taksonlar	E*	Ef*	EI*
BACILLARIOPHYTA			
Centrales			
Consinodisceaceae			
<i>Cyclotella astrea</i> (Ehr.) Kütz.	+		
<i>C. meneghiniana</i> Kütz.	+	+	+
<i>C. ocellata</i> Pant.	+	+	+
<i>Melosira granulata</i> (Ehr.) Ralfs	+	+	+
<i>M. varians</i> Ag.	+	+	+
Pennales			
Achnanthaceae			
<i>Achnanthes lanceolata</i> (Breb.) Gran	+		
<i>A. lanceolata</i> var. <i>dubia</i> Grun	+		

Tablo 7'nin Devamı

<i>A. minutissima</i> Kütz.	+	+	+
<i>Cocconeis placentula</i> var. <i>linetata</i> (Ehr.) V.H.	+		
<i>C. placentula</i> var. <i>euglyphyta</i> (Ehr.) Cleve	+	+	+
Cymbellaceae			
<i>Amphora ovalis</i> Kütz.	+	+	+
<i>A. venata</i> Kütz.	+	+	+
<i>Cymbella affinis</i> Kütz.	+	+	+
<i>C. cistula</i> (Hemprich) Grun	+	+	+
<i>C. lanceolata</i> Ag	+	+	+
<i>C. microcephala</i> Grun	+		
<i>C. minuta</i> Hilse ex Rabh.	+		+
<i>C. naviculiformis</i> Auers.	+		
<i>C. subaequalis</i> Grun	+		
<i>C. sinuata</i> Grep.	+	+	+
<i>C. tumida</i> (Brek ex Kütz.)	+	+	+
Epithemiaceae			
<i>Epithemia adnata</i> (Kütz.) Breb.	+	+	+
<i>E. sorex</i> Kütz.	+	+	+
Fragillariaceae			
<i>Asterionella formasa</i> Hass.	+		
<i>Ceratoneis arcus</i> (Ehr.) Kütz.	+	+	+
<i>C. arcus</i> var. <i>Amphioxys</i> (Rabh.)	+		
<i>C. arcus</i> var. <i>linearis</i> Holmboe.		+	
<i>Fragilaria crotonensis</i> Kitton	+	+	
<i>F. vaucheriae</i> (Kütz.) Boye Peter	+	+	+
<i>Synedra acus</i> Kütz.	+	+	+
<i>S. delicatissima</i> W. Smith	+	+	+
<i>S. demerarae</i> Grun.	+	+	+
<i>S. filiformis</i> var. <i>exilis</i> Cl. Eut.	+	+	+
<i>S. radians</i> Kütz.	+		
<i>S. ulna</i> (Nitzsv.) Ehr.	+	+	+
Gomphonemaceae			
<i>Didymosphenia geminata</i> (Lyngb.) M. Schmidt	+		
<i>Gomphonema acuminatum</i> Ehr.	+		+

Tablo 7'nin Devamı

<i>G. angustatum</i> var. <i>angustatum</i> (Kütz.) Rabh.	+	+	+
<i>G. brebissoni</i> Kütz.	+		
<i>G. olivaceum</i> var. <i>olivaceum</i> (Lyngb.) Kütz.	+	+	+
<i>G. intricatum</i> Kütz.	+		
<i>G. parvulum</i> var. <i>parvulum</i> (Kütz.) Grun	+	+	+
<i>G. truncatum</i> Ehr.	+	+	+
<i>Rhoicosphenia curvata</i> Grun.	+		
Naviculaceae			
<i>Caloneis amphisbaena</i> (Broy.) Cleve	+		
<i>C. silicula</i> (Ehr.) Cleve	+	+	+
<i>Navicula capitata</i> var. <i>capitata</i> Ehr.	+	+	+
<i>N. cryptocephala</i> var. <i>cryptocephala</i> Kütz.	+	+	+
<i>N. cuspidata</i> var. <i>cuspidata</i> (Kütz.) Kütz.	+		+
<i>N. gastrum</i> Ehr.	+		+
<i>N. laterosrata</i> Hust.	+	+	
<i>N. protracta</i> Grun.			+
<i>N. radiosa</i> Kütz.	+		+
<i>N. salinarum</i> Grun.	+	+	+
<i>N. rhyngocephala</i> Kütz.	+	+	+
<i>N. viridula</i> var. <i>viridula</i> (Kütz.) Kütz. emend. V.H.	+	+	+
<i>Nedium affine</i> (Ehr.) Pfitz	+		+
<i>Pinnularia acrosphaeria</i> W. Smith	+	+	+
<i>P. biceps</i> var. <i>biceps</i> Greg.	+	+	+
<i>P. borealis</i> var. <i>borealis</i> Ehr.	+	+	+
<i>P. brevicostata</i> var. <i>brevicostata</i> Cleve	+		
<i>P. major</i> var. <i>major</i> (Kütz.) Rabh.	+		
<i>Stauroneis anceps</i> var. <i>anceps</i> Ehr.	+	+	+
Nitschiaceae			
<i>Hantzschia amphioxys</i> (ehr.) Grun.	+	+	+
<i>Nitzschia acicularis</i> W. Smith	+	+	
<i>N. amphibia</i> Grun.	+		+
<i>N. dissipata</i> (Kütz.) Grun.	+	+	+
<i>N. palea</i> (Kütz.) W. Smith	+	+	+

Tablo 7'nin Devamı

Suriellaceae			
<i>Cymatopleura solea</i> (Breb.) W. Smith	+	+	+
<i>Surirella angustata</i> Kütz.	+		
<i>S. linearis</i> W. Smith.			+
CHLOROPHYTA			
Chatophorales			
<i>Protococcus viridis</i> C.A. Agardh	+	+	+
<i>Stigeoclonium pachydermum</i> Prescott.	+		
<i>Stigeoclonium</i> sp.	+		
Chlorococcales			
<i>Chlorococcum humicola</i> (Naeg) Rabenhorst.	+		
<i>Characium limneticum</i> Lemmermann		+	
Oocystaceae			
<i>Ankistrodesmus falcatus</i> (Corda) Ralfs	+	+	+
<i>A. falcatus</i> var. <i>mirabilis</i> (West and West) G.S. West	+		
<i>Chhorella elipsodíea</i> Gerneck	+		
<i>C. vulgaris</i> Beyerinek	+	+	+
<i>Oocystis gigas</i> Archer		+	+
<i>O. submarina</i> Lagerheim		+	
<i>O. eremosphaeria</i> G.M. Smith	+		
<i>Oocystis</i> sp.	+		
<i>Selenastrum westii</i> G.M. Smith		+	+
Scenedesmaceae			
<i>Scenedesmus bijuga</i> (Trup) Lagerheim		+	
<i>S. brevispina</i> (G.M. Smith) Chodat		+	
<i>Scenedesmus</i> sp.		+	+
Cladophorales			
<i>Cladophora fracta</i> (Dillw.) Kurtz.		+	
<i>Rhizoclonium</i> sp.		+	+
Desmidiales			
<i>Closterium parvulum</i> Haegeli	+	+	+
<i>Cosmarium margaritatum</i> (Lund). Roy et Biss fa		+	
<i>Cosmarium</i> sp.	+	+	+
<i>Staurostrum vestitum</i> Ralfs		+	+

Tablo 7'nin Devamı

Oedogoniales			
<i>Bulbochaete sp.</i>		+	+
<i>Oedogonium sp.</i>	+	+	+
Siphonales			
<i>Vaucheria sp.</i>		+	+
Tetrasporales			
<i>Sphaerocystis sp.</i>		+	
Ulothrichales			
<i>Schizomeris leibleni</i> Kuetz.	+		
<i>Ulothrix cyindricum</i> Prescott	+	+	+
<i>U. Subconstricta</i> G.S. West			+
<i>U. tenuissima</i> Kuetz.	+		
<i>U. zonata</i> (Weber and Mohr) Kuetz.	+		+
Volvocales			
<i>Chlamydomonas pseudopertyi</i> Paccher	+		
<i>C. snowii</i> Printz	+	+	+
<i>Chlamydomonas sp.</i>	+	+	+
Zygnematales			
<i>Spriogyra sp.</i>	+		
<i>S. Weberi</i> Kuetzing			+
<i>Zygenama sp.</i>			+
CYANOPHYTA			
Chroococcales			
<i>Chroococcus dispersus</i> (Keissl.) Lemmerman	+	+	+
<i>Microcystis aeruginosa</i> Kuetz.		+	
Hormogoneles			
Homocystineae			
Oscillatoriaceae			
<i>Lyngbya martensiana</i> Meneghini	+		
<i>Oscillatoria amoena</i> (Kuetz.) Gomont	+		
<i>O. formosa</i> Bory	+	+	+
<i>O. limnetica</i> Lemmerman	+		+
<i>O. limosa</i> (Roth.) C.A. Agardh	+		

Tablo 7'nin Devamı

<i>O. tenuis</i> C.A. Agardh	+	+	+
<i>Spirulina nordstedtii</i> Gomont		+	
Heterocystinea			
Nostocaceae			
<i>Anabaena aequalis</i> Borge	+	+	
<i>A. affinis</i> Lemmerman	+		+
<i>A. circinalis</i> Rabenhorst	+		
<i>A. solitaria</i> Brunthaler	+	+	+
<i>A. subcylindrica</i> Borge	+		+
<i>A. wisconsinense</i> Prescott	+	+	+
<i>Pseudoanabaena</i> sp.	+	+	+
EUGLENOPHYTA			
Euglenales			
<i>Euglena acus</i> Ehrenberg			+
<i>Euglena gracilis</i> Klebs	+	+	+
<i>E. polymorpha</i> Dangeard	+	+	+
<i>E. proxima</i> Dangeard		+	
<i>E. spatirhyncha</i> Skuja	+	+	
<i>Euglena</i> sp.	+	+	
<i>Lepocinclis fusiformis</i> (Carter) Lemmermann	+		
<i>Phacus acuminatus</i> Stokes	+		
<i>Trachelomonas pulcherrima</i> Playfair		+	+
<i>Trachelomonas volvocina</i> Ehrenberg	+		

(*) E: Epipelik, Ef: Epifitik, El: Epilitik.

b. Epilitik Algler

Epilitik diyatomeleler içerisinde dominant ve devamlı olan türler *Synedra filiformis*, *Nitzschia palea*, *Navicula cryptocephala*, *Synedra demerarae*, *Synedra delicatissima*, *Synedra ulna*, *Cymbella tumida*, *Cymbella cistula* dır. *Rhopalodia gibba*, *Achnanthes minutissima*, *Epithemia sorex*, *Cymbella sinuata*, *Gomphonema parvulum*, *Gomphonema angustatum*, *Cymbella minuta*, *Navicula salinarum*, *N. rhynchocephala* türleri ise ikinci derecede dominant ve yaygın olarak gözlenmiştir.

Epifitik ve epilitik diyatomelerin aylara göre yüzde bolluk oranları Tablo 1-4 de verilmiştir.

Epifitik ve epilitik komünitelerde diyatomelerin dışında Chlorophyta, Cyanophyta ve Euglenophyta bölümü alglerine rastlanmıştır. Bunlardan Chlorophyta ve Cyanophyta üyeleri daha sık ve bol olarak görülmüştür.

Tartışma

Göl ve gölcüklerin litoral bölge algleri üzerinde yapılan çalışmalarda sedimanlar üzerinde zengin bir alg florasının geliştiği gösterilmiştir. Bu flora özellikle İngiltere, İrlanda ve Finlandiya göllerinde ayrıntılı olarak incelenmiştir (20). Palandöken göleti kıyı şeridinde de, fitoplanktonla karşılaştırıldığında tür sayısı bakımından daha zengin görünümlü sediman üstü bir flora (Epipelik flora) mevcuttur. Epipelik alg üretimi, biyomasi ve populasyon dinamiği üzerindeki araştırmalar çoğu kez onların toplam fitoplankton üretimini aştığı ve bu yüzden akuatik ekosistemlerin toplam primer üretimleri belirlenirken ihmal edilmeyeceklerini göstermiştir. Yılın büyük bir kısmında üretim ve biyomasında düşüklük olmasına rağmen epipelik algler, algal komüniteler arasında ikinci derecede etkilidir ve bütün bir ekosistem için büyük bir öneme sahiptir (21). Kışın buz örtüsü altındaki oksijen şartlarında bentik gıda zinciri ve besin dinamiklerinde epipelik algler büyük önem taşımaktadır (22). Buz örtüsü açılır açılmaz göletteki epipelik floranın düşük olmayan sayılarda gözlenmesi, bu florada kış şartlarında belli seviyede gelişme olduğunu gösterir. Epipelik algler su altı üretiminin önemli bir kısmını karşılamaktadır. Round ve Hickman'a göre bentik algler katı ve sıvı yüzeyler arasındaki kapalı alanda yaşayan organizmalar olarak tanımlanmaktadır (23).

Yurdumuz epipelik alg florası incelenen Altınapa, Bayındır, Çubuk-I barajı gölleri ve Beytepe Alap göletleri, Tortum gölü ve Tercan baraj gölünde alkali sulara özel bentik diyatome topluluğu bulunmaktadır. Asidofil türler ise nadiren ve düşük sayılarda bulunmuştur. Palandöken göletlerinde de bu göllerdekine benzer bir flora gözlenmiştir. Palandöken göleti kıyı bölgesi sedimanları üzerinde Bacillariophyta grubu üyeleri hakim olmuş bunu Chlorophyta, Cyanophyta ve Euglenophyta türleri takip etmiştir. Epipelik floranın %57'sini Bacillariophyta, %27.3'ünü Chlorophyta, %11'inide Cyanophyta üyeleri oluşturmuştur.

Bacillariophyta bölümünde *Navicula capitata*, *N. rhynchocephala*, *Cymatopleura solea* türleri "devamlı mevcut" organizmalar olarak bulunmuşlardır. *Synedra*, *Nitzschia*, *Amphora*, *Cymbella* türleri de yukarıdaki türlere oranla daha düşük sayılarda bulunmuştur. Sedimanlar üzerinde bulunan ve geniş yayılım gösteren diyatomelerden *Navicula placentula*, *Amphora ovalis*, *Nitzschia palea*, *Cymatopleura solea*, İngiltere göllerinde kalkerli sedimanlar üzerinde yaygın olarak kaydedilmişlerdir (24).

Tortum gölünde (2) *Navicula*, *Amphora*, Tercan barajı gölünde (3) *Navicula*, *Nitzschia*, *Cymbella*, *Amphora*, Beytepe göletinde *Navicula*, *Nitzschia*, *Caloneis*, *Amphora*, *Synedra* türleri yaygın ve yüksek sayılarda gözlenmişlerdir. Çubuk-I baraj gölünde (25) ise *Amphora*, *Nitzschia*, *Navicula*, *Caloneis* ve sentrik diyatome türleri Altınapa baraj gölünde (26-27) *Navicula*, *Nitzschia*, *Cymbella*, *Pinnularia*, *Amphora* ve *Caloneis* türleri dominant ve yaygın olmuştur.

Palandöken göletinde *Bacillariophyta* dışında *Chlorophyta*'dan *Stigeoclonium* sp. "nadiren mevcut" tür iken 1992 Ekim ayında ani yükselme göstererek I. istasyonda cm^2 de 10483 ferde ulaşmıştır. Bunun dışında *Chlorococcum humicola* II. istasyonda daha fazla olmak üzere her iki istasyonda da "ekseriya mevcut" tür olmuştur. *Oocystis* türleri ise nadiren mevcut bulunmuşlardır. Diğer *Chlorophyta* üyeleri önemli olmamışlardır. Sedimanlar üzerinde *Cyanophyta* üyeleri oldukça yaygın olarak gözlenmiştir. Özellikle *Anabaena* ve *Oscillatoria* türleri yaz ayları ve sonbahar başlarında çoğalarak yüksek sayılara ulaşmışlardır. *Anabaena wisconsinense* her iki istasyonda da "ekseriya mevcut" tür olmuştur. Ayrıca *Anabaena solitaria*, *A. aequalis*, *A. affinis*, *Oscillatoria tenuis*, *O. formosa*, *O. limnetica*, *O. limosa* türleri yaygın olarak gözlenmiştir.

Yurdumuzda çalışılan diğer göllerdede benzer durum mevcuttur. Altınapa gölündede (26-27) bu sıralama aynıdır Çubuk-I baraj gölünde (25) ise *Bacillariophyta*'dan sonra *Chlorophyta*, *Euglenophyta* ve *Cyanophyta*'ta ait türler gelmektedir. Tortum gölünde (2) ve Beytepe-Alap göletlerinde (28) *Bacillariophyta*'dan sonra *Cyanophyta* grubu hakimdir. Tortum gölünde (2) *Cyanophyta* dan *Pseudoanabaena*, *Merismopedia* spp. *Euglenophyta* dan *Phacus acuminatus* türleri yaygın olmuştur. Beytepe ve Alap göletlerinde (28) *Cyanophyta*dan *Oscillatoria tenuis*, *O. amphibia*'nın hakim olduğu *Oscillatoria* türleri yaz ayları ve sonbahar başlarında yüksek sayılara ulaşmışlardır. *Chlorophyta*'dan ise *Chlamydomonas* türleri artış göstermiştir.

Altınapa baraj gölünde (26-27) tür sayısı bakımından *Chlorophyta* mensupları, bolluk ve tekerrür bakımından da *Cyanophyta* üyelerinden *Oscillatoria tenuis*, *O. amphibia* ve diğer *oscillatoria* türleri önemli olmuştur. Çubuk-I baraj gölünde (25) *Chlorophyta*, *Scenedesmus* ve *Pediastrum* türleri ile temsil edilmiştir. *Cyanophyta*'dan ise *Oscillatoria* spp. yaygın olmuştur. *Cyanophyta* üyeleri genellikle ötrofik suları tercih eden organizmalradır (29).

Palandöken göletinde taşlar üzerinde ve bitkiler üzerinde yaşayan alg topluluklarında ortamlarına bağımlı yaşayan organizmalar yanında sedimanlar üzerinde gelişen epipelik türlerde bol olarak gözlenmiştir. Bu durum bitki ve taşların üzerinin sedimanlarla örtülü olmasından ileri gelmektedir. Aynı durum Tortum gölü (2), Altınapa baraj gölü (26-27), Bayındır (30) ve Çubuk-I baraj gölü (25), Tercan baraj gölünde (3) ve Beytepe Alap göletrenidede (28) görülmüştür.

Epifitik alg topluluğunda gerçekte ortamlarına bağımlı türlerden *Synedra filiformis*, *Synedra acus*, *S. demerarae*, *S. delicatissima*, *S. ulna* gibi *Synedra* türleri ile *Achnanthes minutissima*, *Gomphonoma parvulum*, *G. acuminatum*, *G. angustatum*, *Cymbella ventricosa*, *C. tumida*, *C. cistula*, *C. cuspidata* her mevsimde devamlı mevcut ve yoğun türlerdir. Bu türler dışında *Navicula*, *Nitzschia* türleri ile sentrales'den planktonik tür olan *Cyclotella ocellata*'da devamlı gözlenen türler olmuşlardır. Round tarafından epifitik ve epilitik organizmalar olarak bilinen *Epithemia adnata*, *E. sorex* ve *E. turgida* gibi türlerde bu florada önemli olmuşlardır (31).

Kaynaklar

1. Gürbüz, H. ve Altuner, Z., Palandöken Göleti Fitoplankton Topluluğu Üzerinde Kalitatif ve Kantitatif Bir Araştırma, Doğa Biyoloji Dergisi (Baskıda).
2. Altuner, Z. ve Aykulu, G., Tortum Gölü Epipelik Alg Florası Üzerinde Bir Araştırma. İstanbul Üniv. Su Ürünleri Dergisi, 1. 1, 119 (1987).

3. Altuner, Z. ve Gürbüz, H., Tercan Baraj Gölü Bentik Alg Florası Üzerinde Bir Araştırma. Tr. J. of Botany., 20, 1, 41 (1996).
4. Round, F.E., An investigation of two Benthic Algal Communities in Malharm Tam. J. Ecol. 41, 97 (1953).
5. Gönüloğlu, A. ve Arslan, N., Samsun-Incesu Deresinin Alg Florası Üzerinde Araştırmalar. Doğa-Tr. J. of Botany, 16, 311-334 (1992).
6. Sladeckova, A., A Limnological Investigation Methods for the Periphyton. Bot. Rev., 28, 286 (1962).
7. Hasle, G.R., Some Specific Preparations, Phytoplankton manual. Printed by Page Brothers (Norwich) Ltd. 3, 136 (1978).
8. Prescott, G.W., Algae of the Western Great Lake Area, Brown Comp. Pub., Prescott, Iowa, p977 (1961).
9. Prescott, G.W., Freshwater Algae. Brown Comp. Pub., Dubuque Iowa, p293 (1979).
10. Husted, F., Bacillariophyta. Heft 10 in Pascher, Die Susswasser Flora Mitteleuropas. Gustav Fischer Pub. Jena, Germany, p340 (1930).
11. Cleve-Euler, A., Die Diatomeen Von Schweden und Finnland. Almqvist und Wiksells Boktryckeri Ab., Stockholm, p1003 (1951).
12. Patrick, R. and Reimer, C.W., The Diatoms of the United States. Acad. Sci., Philadelphia, Monorg. I, p 688 (1967).
13. Patrick, R. and Reimer, C.W., The Diatoms of the United States. Acad. Sci., Philadelphia, Monorg. II, p 213 (1967).
14. Tiffany, L.H. and Britton, M.E., The Algae of Illinois. Hafner Publish. Co. New York (1971).
15. Campera, P., Algues de la region du Lac Tchod. Hydrobiologia, 8, 165 (1974).
16. Findlay, D.L. and Kling, H.J., A Species List and Dictorial Reference to the Phytoplankton of Central and Northern Canada Part I-II. Fisheries and Marine Service Manuscript Report No: 1503, Canada, p 619 (1979).
17. Natour, R.M. and Nienhuis, H., Some phytoplanktonic studies in Agaba Gulf of Jordan. Nova Hedwigia, 33, 433 (1980).
18. Silvia, A. and Bruno, F., Contribution the Knowledge of Freshwater Algae from Lake Hamun-i Puzak (Iran). Nova Hedwigia, 33, 873 (1980).
19. Simonsen, R. and Lance-Bertalot, H., A Taxonomic Revision of the *Nitzschia lanceolata* Grunow. J. Cramer Publisher, 1, 11 (1978).
20. Round, F.E., The Ecology of Algae. Cambridge University Press, Cambridge, p 653 (1984).
21. Khondker, M. and Dokulil, M., Seasonality, Biomass and Primary Productivity of Epipellic Algae in a Shallow Lake (Neusiedlersee, Austria). Hydrobiologia, 16, 499 (1988).
22. Dokulil, M., Planktonic Primary Production within the Phragmites Community of Lake Neusiedlersee (Austria). Pol. Arch. Hydrobiol., 20, 175-105. (1973).
23. Nienhuis, P.H., The Epilithic Algal Vegetation of the SW Netherlands. Nova Hedwigia, 33, 1 (1980).
24. Round, F.E., A Note on Some Communities of the Littoral Zone Lakes. Arch. F. Hydrobiol., 52 3, (1956).

25. Gönülo, A., Çubuk-I Baraj Gölü Fitoplankton ve Kıyı Bölgesi (litoral bölge) Algleri Üzerinde Araştırmalar. Yüksek Lisans Tezi. Ankara Üniv. Fen Fak., s.38 (1980).
26. Yıldız, K., Altınapa Baraj Gölü Algleri Üzerinde Araştırmalar. Doktora Tezi. Selçuk üniv. Fen-Ed. Fak., Konya. s.70 (1982).
27. Yıldız, K., Altınapa Baraj Gölü Alg Toplulukları Üzerinde Araştırmalar. Kısım I: Ftoplankton topluluğu. Doğa Bilim Dergisi, A2, 9, 2, 419 (1986).
28. Ünal, Ş., Beytepe ve Alap Göletlerinde Bazı Bentik Diatome Cins ve Türlerinin Mevsimsel Değişimi. Doğa TU. Biyol. D., 13, 1, 1(1989).
29. Round, F.E., Studies and Bottom-Living Algae in Some Lakes of the English Lake District. Part II. The Distribution on the Sediments. (1957a).
30. Gönülo, A., Studies on the Phytoplankton of the Bayındır Dam Lake. Commun. Fac. Sci., Univ. Ankara, Ser. C, 3, 21 (1985b).
31. Round, F.E., The Late-Glacial and Past-Glacial Diatom Succession in the KentmereValley Deposit. Part I. Introduction, Methods and Flora, The New Phytologist, 56(1) 98. (1957b).