

Palandöken (Tekederesi) Göleti Fitoplankton Topluluğu Üzerinde Kalitatif ve Kantitatif Bir Araştırma

Hasan GÜRBÜZ

Atatürk üniversitesi, Kâzım Karabekir Eğitim Fakültesi Biyoloji Bölümü, Erzurum-TÜRKİYE

Zekeriya ALTUNER

Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Tokat-TÜRKİYE

Geliş Tarihi: 07.12.1995

Özet: Bu araştırmada Ekim 1990, Ekim-1992 tarihleri arasında yüzey ve 10 m derinliklerden alınan örneklerde Palandöken göletinin fitoplankton topluluğu kalitatif ve kantitatif olarak incelenmiştir. Ayrıca göl suyunun fiziksel ve kimyasal özellikleri de tesbit edilmiştir.

Fitoplankton topluluğunda 99 takson gözlenmiş Bacillariophyta %79, Chlorophyta %10, Cyanophyta %6, Euglenophyta %5, oranında topluluğa iştirak etmiştir.

Fitoplankton topluluğu genellikle ilkbahar ve sonbahar başlangıcında artış göstermiş, yaz aylarında ve sonbahar sonlarında azalmıştır. Fitoplankton gelişmesinde fiziksel faktörler daha etkili olmuştur.

Anahtar Sözcükler: Fitoplankton yoğunluğu, mevsimsel değişim.

A Quantitative and Qualitative Study on the Phytoplankton of Palandöken Pond

Abstract: In this research, the phytoplankton community of Palandöken pond was investigated quantitatively and qualitatively in samples taken vertically from the surface to 10 m depth between October 1990 and October 1992. The physical and chemical properties of the pond water were also determined.

99 taxa were determined in the phytoplankton and the proportions of them were as follows: Bacillariophyta 79%, Chlorophyta 10%, Cynophyta 6%, Euglenophyta 5%.

The phytoplankton generally increased in the spring and early fall whereas in the summer and late fall it decreased. Physical factors had the greatest effect on phytoplankton growth.

Key Words: Phytoplankton density, seasonal change.

Giriş

Planktonik algler akuatik ekosistemlerde kurulmuş olan besin zincirinde primer produktiviteyi oluşturduğundan büyük bir öneme sahiptir. Bir göl ekosistemindeki enerji akış hızını planktonik alglerin üretim hızı belirler (1). Doğal olarak besin zincirindeki organizmaların

miktar ya da çeşit yönünden değişikliğe uğraması, besin pramidinin üst basamağındaki canlı gruplarını etkiler. Göl ekosisteminin yapısında meydana gelen en güçlü ve en hızlı değişimler fitoplanktonda görülür. Bu yüzden fitoplankton çevre kirliliğinin ve ötrofikasyonunun göstergisi olarak kabul edilirler (2).

Bu çalışmada, Palandöken göletinin planktonik alg florası'nın kompozisyonu, yoğunlukları, mevsimsel değişimleri ile suyun fiziksel ve kimyasal özelliklerini incelemek suretiyle iç sularımızın alg florası'nın tesbitine katkıda bulunmayı amaçlamaktadır.

Palandöken (Tekederesi) Göletinin Coğrafik ve Jeolojik Yapısı

Gölet, Erzurum-merkez Tekederesi ile Taşlıgüney köyleri arasında yer almaktadır. Eski Erzurum-Çat karayolunun 1 km güneyinde ve Tekederesi köyünün 1 km güneybatısında, Gedikçayır deresi üzerindedir. Tekederesi göletinin su kaynağı, göletin güneyinden geçen Karnıyirtik deresidir. Gölet 14.95 m yükseklikte 200x103 dolgu ile 1.558x106 m³ su depolayacak kapasitededir. Göletin uzunluğu 630.30 m, genişliği 1000 m olup alanı 2219,36 m² dir.

Göletin bulunduğu alanda en yaşlı birim olarak koyu yeşil renkli çok kırıklı ofiyolojik seriler yer almaktadır. Gölet alanının her iki sahilinde Pliosen tüflerle kaplıdır. Tüflerin üst kısımlarında 40-70 cm kalınlığında toprak oluşmuştur. Sağ sahilindeki tüflerin içinde bazalt, obsidiyen çakıl ve blokları bulunmaktadır. Bazaltlar göletin oldukça üst katlarında yer alırlar. Gölet alanının tabanı ise oldukça kalın kil, silt ve kum ile kaplıdır.

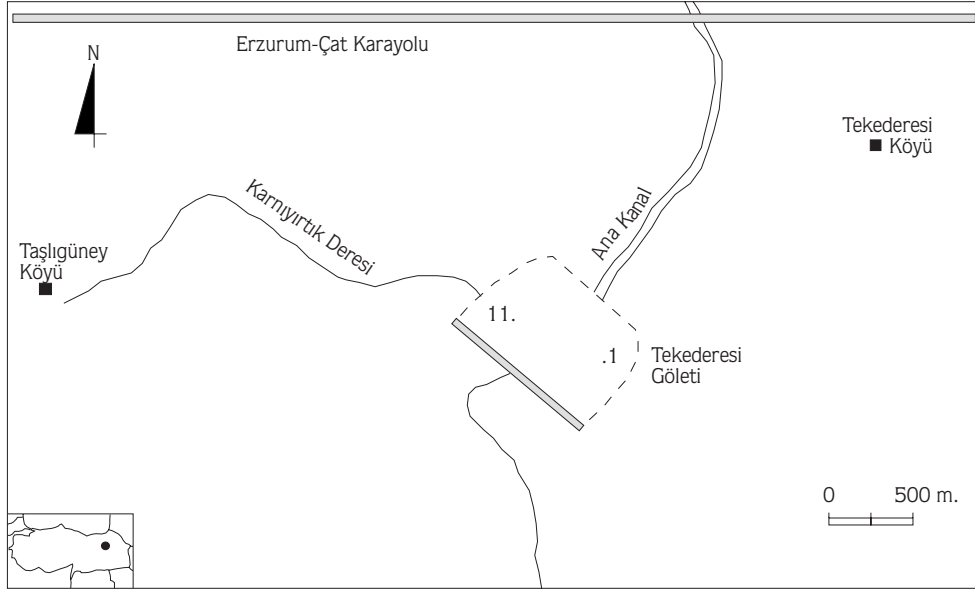
Materyal ve Metod

İki istasyon seçilmiştir. Birinci istasyon (Y-1) göletin doğu kısmında en derin yeri olarak ölçülen sahadadır. II. İstasyon ise (Y-II) gölün kuzey kısmında bende yakın bir sahada yüzeyden seçilmiştir (Şekil 1).

Palandöken göletinde bulunan planktonik alg florasının kompozisyonu, yoğunluğu ve mevsimsel değişimi ile bu değişimi etkileyen fiziksel ve kimyasal faktörler 15.10.1990 - 15.10.1992 tarihleri arasında, her iki istasyondan ayda bir alınan örneklerde incelenmiştir. Kış aylarında gölet buzla kaplı olduğundan örnek alınamamıştır.

Fitoplankton örnekleri I. istasyonda vertikal olarak, yüzey-1, 2m, 4m, 6m, 8m ve 10m örnekleme derinliklerden, II. istasyonda ise sadece yüzeyden 1 lt.lik Hidro-Bios kapanabilen su alma kabı ile alınmıştır.

Sıcaklık ölçümleri civalı termometre ile her istasyonda örnek alma anında yapılmıştır. Örnekler 1 litre hacimli plastik kaplara konulup laboratuvara getirilerek incelenmiştir (3, 4). Algler, Prescott'un (1961) sistemi esas alınarak sıralanmıştır. Alglerin teşhisinde konu ile ilgili çeşitli kaynaklardan faydalanılmıştır (5, 17). Taksonlarla ilgili fotoğraflar Şekil 3-5 de verilmiştir.



Şekil 1. Palandöken Gölünde Örnek Alma İstasyonları Gürbüz, H., Altuner, Z., Palandöken Gölü Fitoplankton Topluluğu Üzerinde Kalitatif ve Kantitatif Bir Araştırma.

Bulgular

Flora

a. Kompozisyon

Palandöken göletinin fitoplankton topluluğu **Bacillariophyta**, **Chlorophyta**, **Cyanophyta** ve **Euglenophyta** bölümlerine ait 99 takson'dan oluşmuştur.

Bunlardan **Bacillariophyta** %79, **Chlorophyta** %10, **Cyanophyta** %6, **Euglenophyta** %5, oranında topluluğa iştirak etmiştir. Mevcut alg türlerinin listesi aşağıda verilmiştir. Bunlardan *Anabaena wisconsinense* Prescott, *Synedra demerarae* Grun, *Synedra filiformis* var. *exilis* Cléve, *Chlorococcum humicola* (Naeg) Robenhorst, *Staurastrum westitum* Ralfs, *Chlamydomonas pseudopertyi* Pascher türleri Türkiye için yeni kayıttır (18, 23). Fotoğraflar (Şekil 3.5) de verilmiştir.

b) Tespit edilen taksonlar

BACILLARIOPHYTA

Centrales

Coscinodiscaceae

Cyclotella astrea (Ehr.) Kütz.

C. meneghiniana Kütz.
C. ocellata (Ehr.) Kütz.
C. kützingiana Thwaites.
Melosira granulata var. *angutissima* Müll.
M. varians Ag.

Pennales

Achnanthaceae

Achnanthes lanceolata (Bréb.) Grun.
A. minutissima Kütz.

Cymbellaceae

Amphora ovalis Kütz.
A. ovalis var. *pediculus* (Kütz.) Kütz.
Cymbella afinis Kütz.
C. cistula (Hemprich) Grun.
C. cymbiformis (Ag. Kütz.) V. Heurck.
C. lanceolato (Ehr.) V. Heurck.
C. suboegualis Grun.
C. tumida (Breb. ex Kütz.)
C. ventricosa Kütz.
Epithemiaceae
Epithemia adnata (Kütz.) Bréb.
E. sorex Kütz.
Rhopalodia gibba (Ehr.) O.Müll.
R. gibba var. *ventricosa* (Kütz.) H. and M.Perag.

Fragillariaceae

Ceratoneis arcus (Ehr.) Kütz.
C. arcus var. *amphioxys* (Rabh.) Brun.
C. arcus var. *linearis* Holmboe

Fragilaria capucina Desm. var. *mesolapta* Rabh.

F. vaucherie (Kütz.) Boye Peter

Meridion circulare Ag.

Synedra acus Kütz.

S. delicatissima W. Smith

S. demerarae Grun.

S. filiformis var. *exilis* Cléve

S. radians Kütz.

S. rumpens Kütz.

S. ulna (Nitzsc.) Ehr.

Gomphonemaceae

Gomphonema acuminatum Ehr.

G. olivaceoides var. *olivaceoides* Hust.

G. parvulum var. *parvulum* (Kütz.) Grun.

Naviculaceae

Navicula capitata var. *capitata* Ehr.

N. cryptocephala Kütz.

N. cuspidata (Kütz.) Kütz.

N. laevis Kütz.

N. mutica var. *ventricosa* (Kütz.) Cléve

N. protracta Grun.

N. salinarum Grun.

N. rhynchocephala Kütz.

N. viridula var. *viridula* (Kütz.) Kütz. *emend.* V.H.

Neidium affine (Ehr.) Pfitz

Pinnularia acrosphaeria W. Smith

P. biceps Greg.

P. borealis Ehr.

Stauroneis anceps var. *gracilis* Brun

Nitzschiaceae

Hantzschia amphioxys (Ehr.) Grun

Nitzschia acicularis (Kütz.) W. Smith

N. palea (Kütz.) W. Smith

Surirellaceae

Cymatopleura solea (Breb.) W. Smith

Surirella angustata Kütz.

CHLOROPHYTA

Chlorococcales

Chlorococcaceae

Chlorococcum humicola (Naeg.) Robenhorst

Oocystaceae

Ankistrodesmus falcatus (Corda) Ralfs

Chlorella elipsoidea Gerneck

C. vulgaris Beyerinck

Dictyosphaerium pulchellum Wood

Oocystis sp.

Selenastrum gracile Reinsch

Scenedesmaceae

S. quadricauda (Trup.) Breb.

Scenedesmus dimorphus (Trup.) Kuetz.

Crusigenia quadrata Morren.

Chaetophorales

Chaetoporaceae

Stigeoclonium sp.

Cladophorales

Cladophoraceae

Chladophora fracta (Dillw.) Kuetz.

Desmidiales

Closterium parvulum (Naeg.)

C. lunula (Mueller) Nitzch.

Cosmarium margaritatum (Lund.) Roy *et* Biss. fa
C. subspicosum Nordst.
Cosmarium sp.
Staurostrum westitum Ralfs

Oedogoniales
Oedogoniaceae
Oedogonium sp.

Ulothrichales
Ulothrichaceae
Ulothrix cylindricium Prescott
U subconstricta G.S. West
U. tenuissima Kuetz.

Volvocales
Volvocaceae
Chlamydomonas pseudopertyi Pascher
Chlamydomonas sp.

Zygnematales
Zygnemataceae
Spirogyra weberi Kuetz.
Spirogyra sp.
Zygnema sp.

CYANOPHYTA
Chroococcales
Chroococcaceae
Chroococcus dispersus (Keissl.) Lemmermann
Merismopedia glauca (Ehr.) Naegeli
Microcystis aeruginosa Kuetz. emend.

Hormogonales

Oscillatoriaceae

Oscillatoria formosa Broy.

O. limnetica Lemmermann

O. tenuis C.A. Agardh

O. tenuis var. *tergessima* (Kuetz.) Rabenhorst

Anabaena subcylindrica Borge

A. wisconsinense Prescott

EUGLENOPHYTA

Euglenales

Euglenaceae

Euglena elastica Prescott

E. gracilis Klebs

E. polymorpha Dangeard

E. spathirhyncha Skuja

Phacus acuminatus Stokes

P. caudatus Drezopolski

Trachelomonas volvocina Ehr.

c. Bazı Taksonların Tekerrür Oranları

Fitoplankton topluluğundaki alglerin tür seviyesinde bolluk oranlarını göstermek için türlerin yüzde tekerrür oranları hesaplanmıştır. Bacillariophyta, Chlorophyta, Cyanophyta ve Euglenophyta'ya ait; örneklerin çoğunda kaydedilmiş ve nisbi yoğunlukları yüksek olan, taksonların yüzde tekerrür oranları (Tablo 1) de verilmiştir.

d. Fitoplanktonun Mevsimsel Değişimi

Palandöken göletinde Ekim 1990-1992 tarihleri arasında yapılan periyodik çalışma esnasında fitoplankton yoğunluğu ve dominant organizmaları, istasyonlara göre ilkbahar, yaz ve sonbahar dönemlerinde değişiklikler göstermiştir (Şekil 2).

Fitoplankton topluluğunda Mayıs-Temmuz 1991 ve 1992 ilkbahar döneminde, hemen bütün istasyonlarda mevsimsel değişme gözlenmiştir. 1 ve 2. istasyonlarda daha hızlı artış gösteren fitoplankton yoğunluğu Haziran 1991 de 2. istasyonda maksimum seviyeye ulaşmıştır. Bu istasyonda toplam organizmanın %97.6 sını Bacillariophyta, %0.4 Chlorophyta, %2 sinde Euglenophyta üyeleri oluşturmuştur.

Tablo 1. Fitoplankton da Mevcut Bazı Organizmaların Tekerrür Oranları.

{Tekerrür Oranı= (Kaydedilen Örnek Sayısı/Tüm Örnek Sayısı)x100}

Örneklemler	YI	YII	2m	4m	6m	8m	10m
Alınan örnek sayısı	18	18	18	18	18	18	18
Organizmalar							
BACILLARIOPHYTA							
Cyclotella ocellata	56	50	33	39	50	56	39
Melorsira granulata var.							
angustissima	39	56	61	50	61	56	56
Cymatopleura solea	11	17	6	11	6	11	6
Fragilaria vaucheria	44	44	33	61	67	50	50
Navicula cryptocephala	6	22	17	6	11	28	6
Nitzschia acicularis	22	6	6	-	6	11	6
Pinnularia acropshaeria	11	17	6	22	11	-	-
Synedra acus	6	6	6	6	6	6	6
S. delicatissima	39	33	39	78	56	67	56
S. demerarea	56	33	44	56	61	61	61
S. filiformis	6	11	17	22	17	17	22
S. ulna	67	44	22	44	28	6	22
CHLOROPHYTA							
Ankistrodesmus falcatus	6	17	11	22	11	17	6
Chlorell aelipsoidea	11	-	-	-	-	-	-
Stigeoclonium sp.	39	61	28	39	39	33	44
Oedogonium sp.	22	-	-	11	6	6	-
Staurastrum vestitum	28	22	17	17	-	6	6
Ulothrix cyindricum	44	33	11	28	39	17	6
CYANOPHYTA							
Chroococcus dispersus	22	28	17	22	-	11	11
EUGLENOPHYTA							
Trachelonas volvocina	100	83	89	94	78	83	61

%100-80 devamı mevcut

%39-20 bazen mevcut

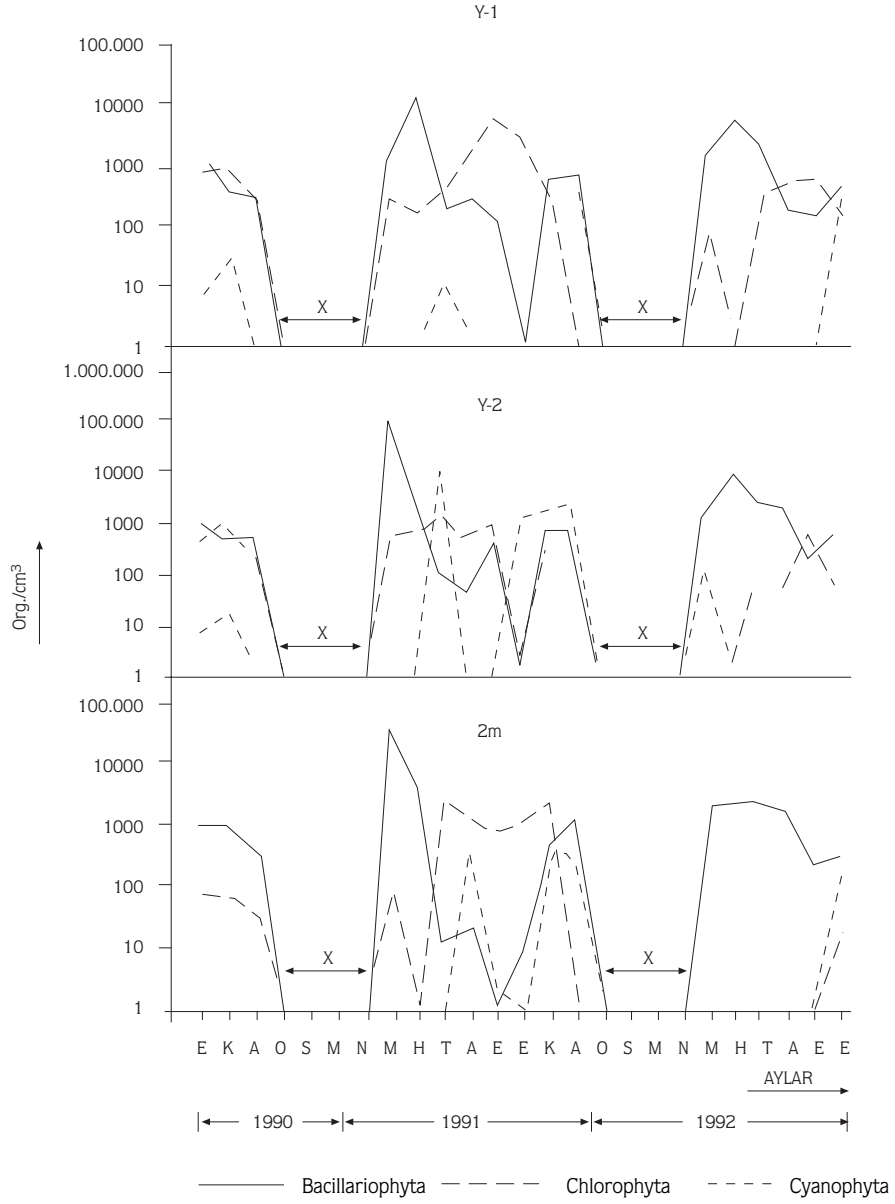
%79-60 çoğunlukla

%19-1 nadiren mevcut

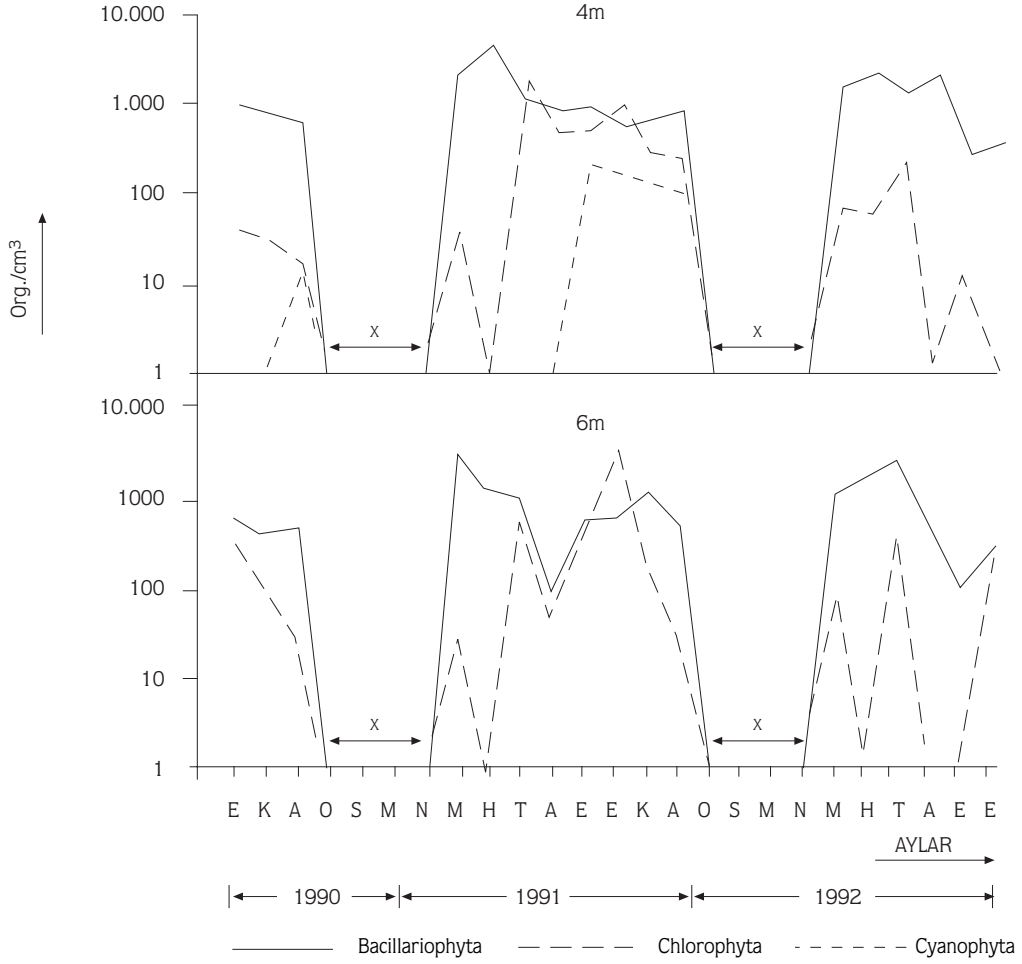
%59-40 ekseriye mevcut

Gürbüz, H., Altuner, Z., Palandöken Göleti

Palandöken (Tekederesi) Göleti Fitoplankton Topluluğu Üzerinde Kalitatif ve Kantitatif Bir Araştırma



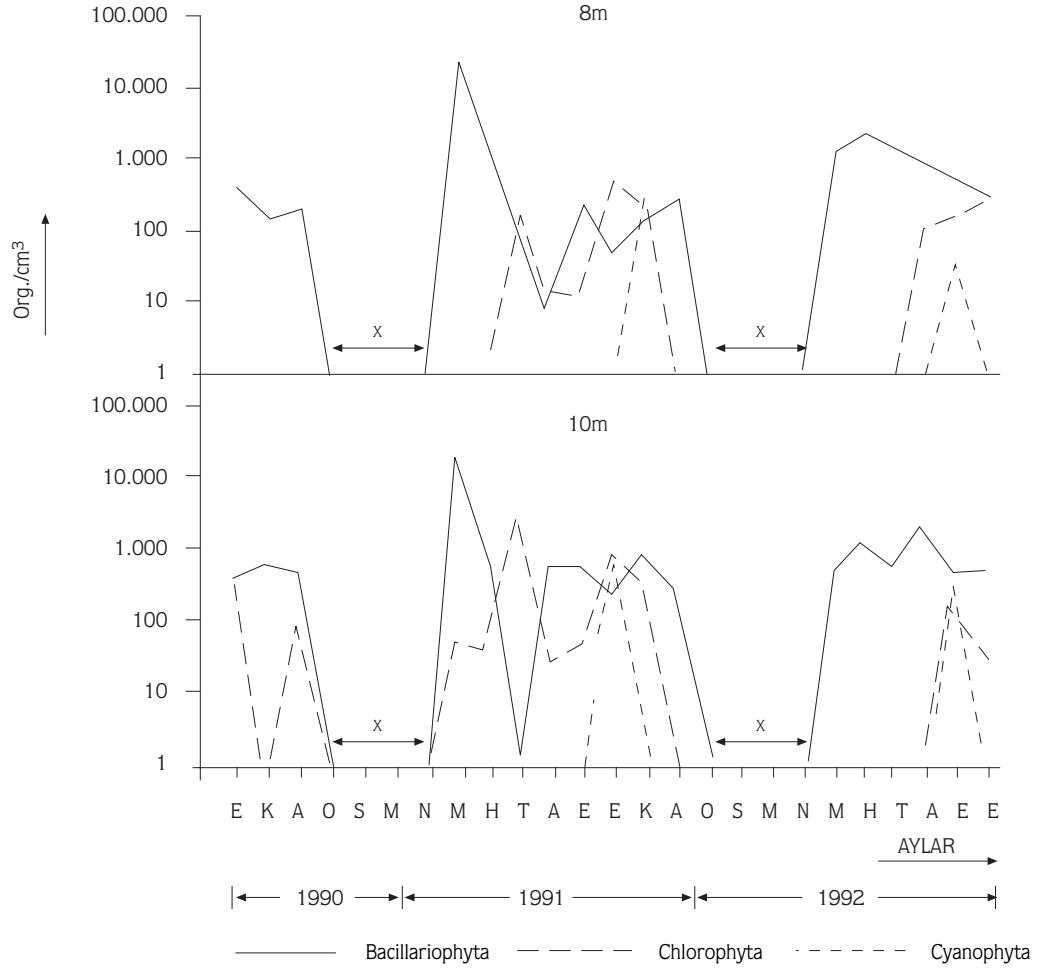
Şekil 2. Palandöken Gölünde Bacillariophyta, Chlorophyta ve Cyanophyta'nın istasyonlara göre Mevsimsel Değişimleri (X): Örnek Alınamayan Tarihler
Gürbüz, H., Altuner, Z., Palandöken Gölü Fitoplankton Topluluğu Üzerinde Kalitatif ve Kantitatif Bir Araştırma.



Şekil 2. 2'den Devam
(X): Örnek Alınamayan Tarihler
Gürbüz, H., Altuner, Z., Palandöken Göleti Fitoplankton Topluluğu Üzerinde Kalitatif ve Kantitatif Bir Araştırma.

Temmuz-Ağustos 1991-1992 yaz döneminde hemen her istasyonda toplam fitoplankton miktarında azalma görülmüştür. 1992 yaz döneminde toplam fitoplankton miktarı Y-I ve 2 m de, 1991 yazında daha az, Y-II, 4m, 6m, 8m ve 10m'de ise daha fazla olmuştur.

Eylül-Aralık 1990-1991 sonbahar döneminde ise yaz mevsiminde azalan toplam fitoplankton miktarında, Eylül 1991 de en fazla artış olmuştur. Hemen bütün istasyonlarda Ekim ayından Aralık ayı başlarına kadar düzenli artışlar gözlenmiştir (Şekil 2).

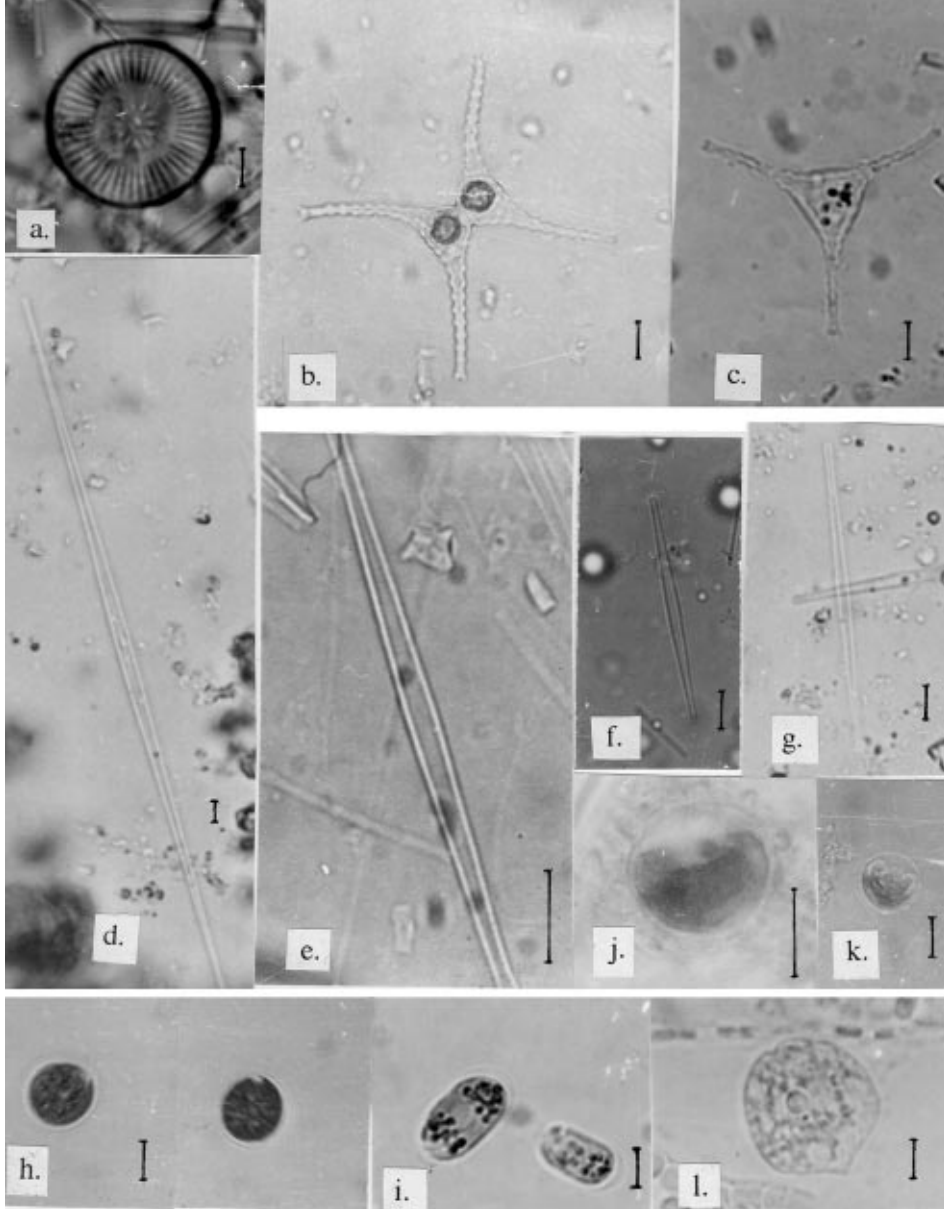


Şekil 2. 2'den Devam
(X): Örnek Alınamayan Tarihler
Gürbüz, H., Altuner, Z., Palandöken Göleti Fitoplankton Topluluğu Üzerinde Kalitatif ve Kantitatif Bir Araştırma.

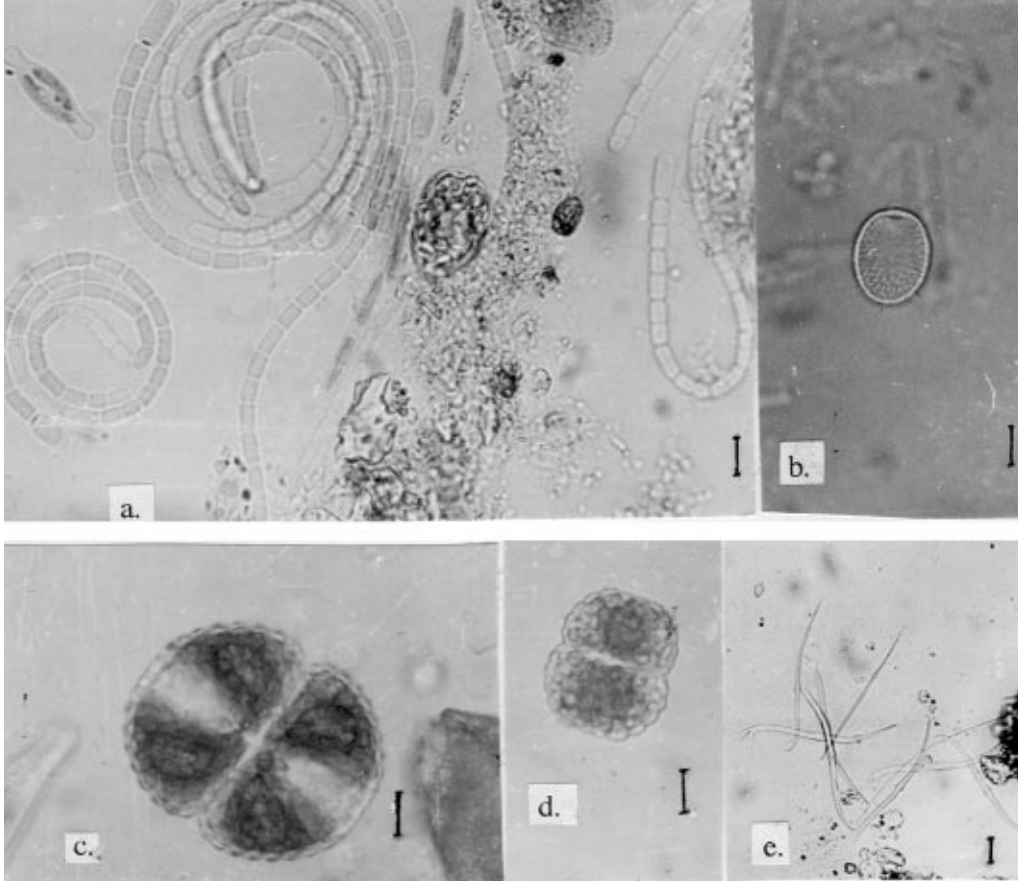
Çalışma süresince bütün istasyonlarda *Melosira granulata* var. *angutissima*, *Cyclotella ocellata*, *Synedra demerarae*, *Synedra delicatissima*, *Synedra ulna*, *Fragilaria vaucheria* dominant ve yaygın organizmalar olmuştur.

Ekim 1990-1992 tarihleri arasında yapılan gözlemlerde fitoplanktonda en fazla gelişme ilkbahar döneminde olmuş bunu sonbahar ve yaz dönemleri takip etmiştir.

Tablo 1. Fitoplankton da Mevcut Bazı Organizmaların Tekerrür Oranları (Tekerrür Oranı= (Kaydedilen Örnek Sayısı/Tüm Örnek sayısı)x100)



Şekil 3. a. *Cycotella astrea* (Ehr.) Kütz. b.c. *Staurastrum westitum* Ralfs d. *Synedra delicatissima* W. smith e.f. *S. demerarae* Grun. g. *S. filiformis* var. *exilis* cléve h. *Chlamydomonas pseudopertyi* Pascher l. *Chlamydomonas* sp. j.k. *Chlorococcum humicola* (Naeg.) Robenhorst l. *Phacus acuminatus* Stokes. Ölçüler 10µ.

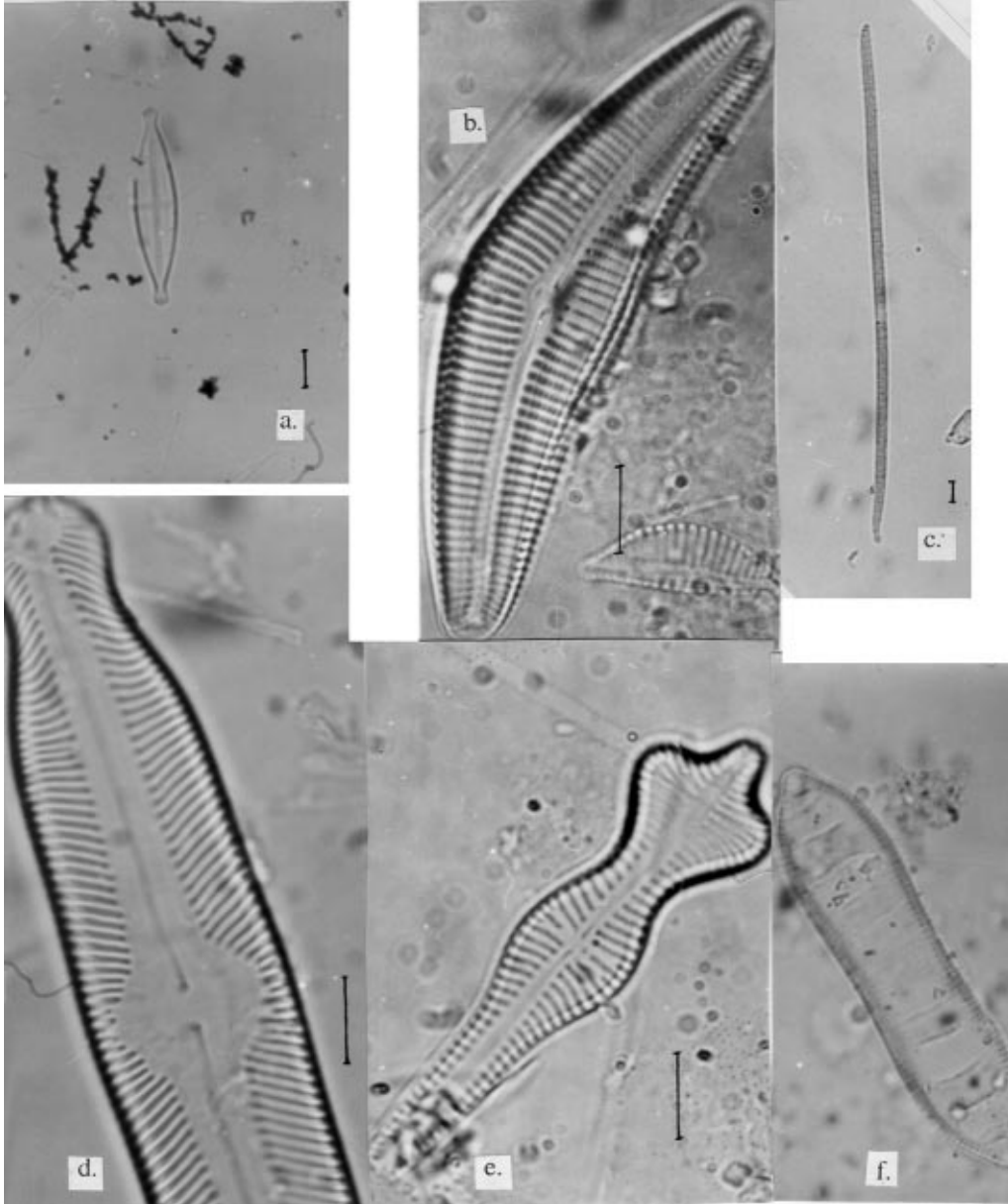


Şekil 4. a. *Anabaena wisconsinense* Prescott b. *Trachelomonas volvocina* Ehr. c. *Cosmarium subspeciosum* Nordst. d. *Cosmarium* sp. e. *Ankistrodesmus falcatus*. (Corda) Ralfs Ölçüler 10µ.

Tartışma

Palandöken göletinde Bacillariophyta, Chlorophyta, Cyanophyta ve Euglenophyta bölümlerine mensup alglerden meydana gelen bir fitoplankton topluluğu gözlenmiştir. Fitoplanktonda Bacillariophyta diğer bölümlere oranla hakim alg grubudur. Bu gruptan *Cyclotella ocellata* (Ehr.) Kütz., *Melosira granulata* var. *angustissima* Müll. türleri sentrik diyatomeleler içerisinde dominant olarak bulunmuştur. Pennat diyatomeleler fitoplanktonda daha yoğun olarak gözlenmiştir.

Bunlardan *Synedra demerarae* Grun, *Synedra delicatissima* W. Smith, *Fragilaria vaucheria* (Kütz.) Baye Peter, *Synedra ulna* (Nitzsc.) Ehr., *Synedra filiformis* var. *exilis* Cl-Eul. hemen bütün



Şekil 5. a. *Stauroneis anceps* var. *gracilis* Brun. b. *Cymbella lanceolata* (Ehr.) V. Heureck c. *Oscillatoria formosa* Bory d. *Pinnularia biceps* Greg. e. *Gomphonema acuminatum* Ehr. f. *Cymatopleura solea* (Breb.) W. Smith Ölçüler 10µ.

istasyonlarda yaygın ve bol olarak görülen türler olmuşlardır. Florayı oluşturan türlerin bir kısmı oldukça bol bulunmasına karşılık bir kısmı çok nadir olarak görülmüştür.

Palandöken göletinde, diğer birçok gölde olduğu gibi Centrales ve Chlorococcales türlerinin yoğun olduğu fitoplankton vardır. Sentrik diyatomelerden *Melosira granulata* var. *angustissima* I. derecede dominant olarak gözlenirken, diğer göllerde hakim tür olan *Cyclotella ocellata* II. derecede dominant olmuştur. Tortum gölünün hakim türü olan *Cyclotella kützingiana* önemli olmazken, *Cyclotella meneghiniana* ise yalnız I. istasyonda çok az gözlenmiştir. *Stephanodiscus astrea*'ya ise hiç rastlanılmamıştır. Pennat diyatomeler fitoplanktonda hem tekerrür oranı yüksek ve hemde sayıları fazla olarak bulunmuştur. Alanı nisbeten küçük ve sığ bir gölet olan Palandöken göletinde hemen her mevsim dalga hareketleri bol olmaktadır. Böyle göl ve göletlerde dalga hareketleri ile bentik diyatomelerin su içine sürüklenmesi sonucu fitoplanktonda önemli oranda ortaya çıktıkları görülmüştür (17). Sığ bir yapıya sahip olan Alap göletinde'de bentik pennat diyatomeler fitoplanktonda oldukça yüksek sayılarda gözlenmiştir (17). Halbuki derin ve kıyı bölgesi olmayan Kurtboğazi fitoplanktonunda ise çok düşük sayılarda görülmüştür (24).

Chlorophyta'dan Chlorococcales türleri diğer Chlorophyta üyelerine oranla daha sık ve bol sayılarda gözlenmiştir. *Chlorococcum humicola*, *Ankistrodesmus falcatus*, *Chlorella elipsoidea* ve *Oocystis* sp. bu grubun hakim türleridir. Tekerrür oranları ve organizma sayıları az olan bu türlerden *Oocystis*'in oligotrofik özellik taşıdığı belirtilmiştir (25) Chlorococcales'in ötrofik özellik taşıdığı kabul edilen *Scenedesmus bernardii*, *Scenedesmus quadricauda*, *Crucigenia quadrata*, türleri ise düşük sayılarda gözlenmiştir. Aynı bölgenin göllerinden Tortum gölünde Chlorococcales türleri sayı ve yoğunluk bakımından çok daha az iken (26), Tercan baraj göletinde ise Palandöken göletinde olduğu gibi mevcut türlerin tekerrür oranları düşük ve yoğunlukları azdır (27). Chlorococcales üyeleri Ankara çevresindeki sularda, Altınapa baraj gölünde ve Bafra Balık göllerinde, Palandöken göletinde olduğu gibi tür sayısı bakımından Bacillariophyta'dan sonra en zengin algler olmuşlardır.

Desmidiiales'den *Staurastrum vestitum* genellikle yaygın ve bazı devrelerde yüksek yoğunluklarda kaydedilmiştir. Diğer Desmidiiales mensupları "nadiren mevcut" görülmüş ve önemli olmamışlardır. Tortum gölünde hiç kaydedilmeyen Desmidiiales mensuplarına Tercan baraj göletinde çok düşük sayılarda ve arasına rastlanmıştır (27). Mogan gölünde (28) bazı devrelerde dominant olan *desmidiiales* üyeleri Mogan (28), Ankara çevresindeki göllerde (29), Çubuk-I (30), Beytepe (17) ve Bafra Balık gölleri (31) fitoplanktonunda genellikle düşük yoğunlukta ve arasına görülmüşlerdir. Altınapa baraj gölünde (32) ise yok denecek kadar az olmuştur.

Cyanophyta'dan *Chroococcus dispersus* genelde yaygın bir tür olarak gözlenmiştir. Tortum gölünde (26), Altınapa baraj gölü (26) ve Ankara çevresindeki (29) göllerde görülmemiştir. Ancak bu gölde *Microcystis* sp. nadir olarak kaydedilen tür olmuştur. *Microcystis* sps. yaz aylarında aşırı çoğalmalar yapmıştır.

Euglenophyta mensuplarından *Trachelomonas volvocina* fitoplanktonda bol ve tekerrür oranı "devamlı mevcut" olan bir tür olarak kaydedilmiştir. *Trachelomonas volvocina* altınapa baraj gölünde *Cyclotella ocellata*'dan sonra en yaygın organizma olarak kaydedilmiştir. Diğer Euglena türlerinede arasına rastlanmıştır (26). Kurtboğazi baraj gölünde ve Çubuk-I baraj gölünde (30)

Trachelomonas türleri yaygın ve arasına yüksek sayılarda tesbit edilmiştir. Manisa-Marmara göletinde (33, 34, 35) ve Bafra balık gölünde *Trachelomonas* türleri bol olarak bulunmuştur (31). Tortum gölü fitoplanktonunda Euglenophyta mensuplarına rastlanmamıştır (26). Tercan baraj gölünde ise Euglenophyta türlerine az sayılarda ve arasına rastlanmıştır (27).

Palandöken göletinde fitoplankton, çok genelleşmiş olarak verilen ılıman bölge göllerine mahsus ilkbaharda fazla, sonbaharda daha az yaz aylarında değişebilir, kış aylarında ise en düşük yoğunluğun görüldüğü çoğalma şeklinde uymaktadır (25).

Kaynaklar

1. Kloeet de, W.A., The Primary Production of Phytoplankton in Lake Vechten. *Hydrobiologia*, 95, 37 (1982).
2. Ilmavirta, V., Dynamics of Phytoplankton in Finnish Lakes. *Hydrobiologia*, 86, 11 (1982).
3. Hasle, G.R., Some Specific Preparations. *Phytoplankton Manual*. Printed by Page Brothers (Norwich) Ltd. 3, 136 (1978).
4. Lund, J.W.G., Kipling, C. and Gren, E.D. Le, The Inverted Microscope Method of Estimation Algal Numbers and the Statistical Basis of Estimation by Counting. *Hydrobiologia*, 11, 143 (1958).
5. Husted, F., Bacillariophyta. Heft 10 in Pascher, Die Susswasser Flora Mitteleuropas. Fustav Fischer Pub. Jena, Germany, p 340 (1930).
6. Cleve-Euler, A., die Diatomeen Von Schweden und Finnland. Almqvist und Wiksells Boktryckeri Ab., Stockholm, p 1003 (1951).
7. Patrick, R. and Reimer, C.W., The Diatoms of the United States. *Acad. Sci., Philadelphia, Monorg, I., P 688 (1966)*.
8. Simonsen, R. and Lance-Bertalot, H., A taxonomic revision f the *Nitzschia lanceolata* Grunow. *J. Cramer Publisher*, 1, 11 (1978).
9. Prescott, G.W., *Algae of the Western Great Lake Area*, Brown Comp. Pub., Dubuque Iowa, p 977 (1961).
10. Prescott, G.W., *FreshwaterAlgae*. Brown Comp. Pub., Dubuque, Iowa, p 293 (1979).
11. Findlay, D.L. and Kling, H.J., A Species List and Dictorial Referense to the Phytoplankton of Central and Northern Canada Part I-II. *Fisheries and Marine Service Manuscript Report No: 1503*, Canada, p 619 (1979).
12. Tiffany, L.H. and Britton, M.E., *The Algae of IUinois* Hafner Publish. Co. New York (1971).
13. Campera, P., *Algues de la Region du Lac Tchod*. *Hydrobiologia*, 8, 165 (1974).
14. Yacubsan, S., *The Phytoplankton of Some Freshwater Bodies from Zulia State (Venezuela)*. *Nova Hedwigia*, 33, 2379 (1980).
15. Silvia, A. and Bruno, F., *Contribution the Knowledge of Freshwater Algae from Lake Hamun-i Puzak (Iran)*. *Nova Hedwigia*, 33, 873 (1980).
16. Natour, R.M. and Nienhuis, H., *Some Phytoplanktonic Sutudies in Agaba Gulf of Jordan*. *Nova Hedwigia*, 33, 433 (1980).

17. Ünal, Ş., Beytepe ve Alap Göletlerinde Fitoplanktonun Mevsimsel Değişimi. *Doğa Bilim Dergisi*, A2, 8, 1, 121 (1984).
18. Yıldız, K. ve Özkıran, Ü., Kızılırmak Nehri Diyatomeleleri, *Doğa-Tr. J. of Botany*, 15, 166-188 (1995).
19. Altuner, Z. ve Gürbüz, H., Karasu (Fırat) Nehri Epipelik Alg Florası Üzerinde Bir Araştırma. *Doğa-Tr. J. of Botany*, 15, 253-267 (1991).
20. Gönülol, A. ve Aslan, N., Samsun-Incesu Deresinin Alg Florası Üzerinde Araştırmalar. *Doğa-Tr. J. of Botany*, 16, 311-334 (1992).
21. Gönülol, A. ve Çomak, Ö., Bafra Balık Gölleri (Balık Gölü, Uzun göl) Fitoplanktonu Üzerinde Floristik Araştırmalar II-Euglenophyta. *Doğa-Tr. J. of Botany*, 17, 163-169 (1993).
22. Yıldız, K. ve Özkıran, Ü., Çubuk Çayı Diyatomeleleri. *Tr. J. of Botany*, 18, 313-329 (1994).
23. Altuner, Z. ve Gürbüz, H., Tercan Baraj Gölü Bentik Alg Florası Üzerinde Bir Araştırma. *Tr. J. of Botany*, 20, 41-51 (1996).
24. Aykulu, G. ve Obalı, O., Phytoplankton Biomass in the Kurtboğazı Lake. *Commun. Fac. Sci. Univ. Ankara, Ser. C2*, 24, 29, 44 (1981).
25. Hutchinson, G.E., A Treatise on Limnology, Vol: II, Introduction to Lake Biology and The Limnoplankton, John Wiley New York - London, Sidney, p 1115 (1967).
26. Altuner, Z., Tortum Gölünden Bir Istasyondan Alınan Fitoplanktonun Kalitatif ve Kantitatif Olarak İncelenmesi, *Doğa Bilimler Dergisi*, A2, 8 (2) 162 (1984).
27. Altuner, Z. ve Gürbüz, H., Tercan Baraj Gölü Fitoplankton Topluluğu Üzerinde Bir Araştırma. *Doğu TU. Bot. Dergisi* 18, 443-450 (1994).
28. Obalı, O., Mogan Gölü Fitoplanktonunun Mevsimsel Değişimi. *Doğa Bilim Dergisi* A2, 8, 1, 91 (1984).
29. Aykulu, G., Obalı, O., Gönülol, A., Ankara Çevresindeki Bazı Göllerde Fitoplanktonun Yayılışı. *Doğa Bilim Dergisi, Seri A*, 7(2), 277-288 (1983).
30. Gönülol, A., Aykulu, G., Çubuk-I Baraj Gölü Üzerinde Araştırmalar I. Fitoplanktonun Kompozisyonu ve Yoğunluğunun Mevsimsel Değişimi. *Doğa Bilim Dergisi* A2, 8, 3 (1984).
31. Gönülol, A., Çomak, Ö., Bafra Balık Gölleri (Balık Gölü, Uzungöl) Fitoplanktonu Üzerinde Floristik Araştırmalar-II-Chlorophyta *Doğa-TR. S. of Botany* 17, 227-236 (1993).
32. Yıldız, K., Altınapa Baraj Gölü Alg Toplulukları Üzerinde Araştırmalar. Kısım I: Ftoplahton Topluluğu. *Doğa Bilim Dergisi*, A2, 9(2) 419 (1985).
33. Cirik (Altındağ), S., Manisa-Marmara Gölü Fitoplanktonu-I. Cyanophyta. *Doğa Bilim Dergisi*, 6, 3, 67 (1982).
34. Cirik (Altındağ), S., Manisa-Marmara gölü Fitoplanktonu II. Euglenophyta. *Doğa Dergisi Temel Bilimler A*, 7, 3, 4630 (1983).
35. Cirik (Altındağ), S., Manisa-Marmara gölü Fitoplanktonu III. Chlorophyta. *Doğa Bilimleri Dergisi*, A2, 8, 1 (1984).