

**ÇAMLIDERE BARAJ GÖLÜ
KIYI BÖLGESİ ALGLERİNİN MEVSİMSEL DEĞİŞİMİ**

76477

Tülay BAYKAL

**DOKTORA TEZİ
(BİYOLOJİ EĞİTİMİ)**

**GAZİ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**Temmuz 1998
ANKARA**

76477
**T.C. YATAY ÖĞRETİM KURULU
DOKÜMANTASYON MERKEZİ**

Tülay BAYKAL tarafından hazırlanan ÇAMLIDERE BARAJ GÖLÜ KIYI BÖLGESİ ALGLERİNİN MEVSİMSEL DEĞİŞİMİ adlı bu tezin doktora tezi olarak uygun olduğunu onaylarım.



Prof. Dr. Kazım YILDIZ
Tez Yöneticisi

Bu çalışma jürimiz tarafından Biyoloji Eğitimi Anabilim Dalında Doktora tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan : Prof. Dr. Güler AYKULU



Üye : Prof. Dr. Kazım YILDIZ



Üye : Prof. Dr. Mustafa KURU



Üye : Prof. Dr. Kemal SOLAK



Üye : Doç. Dr. Yavuz BEYATLI



Bu tez, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü tez yazım kurallarına uygundur.



İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET.....	i
ABSTRACT.....	ii
TEŞEKKÜR.....	iii
ÇİZELGELERİN LİSTESİ.....	iv
ŞEKİLLERİN LİSTESİ.....	v
1. GİRİŞ.....	1
2. ÇALIŞMA YERİNİN TANIMI.....	3
2.1. Bölgenin Coğrafik Ve Jeolojik Yapısı.....	3
2.2. Bölgenin İklimi.....	4
2.3. Örnek Alma İstasyonlarının Tanımı.....	5
3. MATERYAL VE METOD.....	10
3.1. Suyun Fiziksel ve Kimyasal Özelliklerinin Tesbiti.....	10
3.2. Algolojik Özelliklerin Tesbiti.....	10
3.2.1. Plankton alglerin örnek alma, tanım ve sayımları.....	10
3.2.1.1. Fitoplankton biyolojik kütlesinin pigment analizi ile ölçümü.....	11
3.2.2. Epipelik alglerin örnekleme tanımı ve sayımları.....	12
3.2.3. Bağımlı yaşayan alglerin örnekleme, tanımı ve sayımları.....	13
4. BULGULAR.....	15
4.1. Baraj Suyunun Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri.....	15
4.2. Algolojik Özellikler.....	18
4.2.1. Fitoplankton kompozisyonu ve yayılımı.....	37
4.2.2. Fitoplankton yoğunluğundaki mevsimsel değişim.....	40
4.2.3. Fitoplankton biyolojik kütlesinin pigment analizi ile ölçümü.....	45
4.2.4. Epipelik alglerin kompozisyonu ve yayılımları.....	46
4.2.5. Epipelik alglerin yoğunluğundaki mevsimsel değişim.....	48
4.2.6. Bağımlı yaşayan alglerin kompozisyonu ve yayılımları.....	58
4.2.7. Bağımlı yaşayan alglerin yoğunluğundaki mevsimsel değişim.....	61

5. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	64
KAYNAKLAR.....	76
EKLER.....	82
ÖZGEÇMİŞ.....	122



**ÇAMLIDERE BARAJ GÖLÜ
KIYI BÖLGESİ ALGLERİNİN MEVSİMSEL DEĞİŞİMİ
(Doktora Tezi)**

Tülay BAYKAL

**GAZİ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
Temmuz 1998**

ÖZET

Çamlıdere Baraj Gölü algleri 21.10.1994 ile 20.12.1996 tarihleri arasında, seçilen üç istasyonda ayda bir kez alınan örneklerde araştırılmıştır. Çalışmanın içeriği daha çok tür kompozisyonları ve organizma yoğunluklarındaki mevsimsel değişim üzerinedir. Araştırma sonucu elde edilen bulgulara göre tüm istasyonlardaki dört farklı habitatta (plankton, epipelon, epifiton, epilitor) toplam 574 tür teşhis edilmiş olup, bu türlerin % 73 gibi büyük bir çoğunluğu epipelona aittir. Tür çeşitliliği açısından Bacillariophyta ve Chlorophyta grupları daha zengindir. Organizma yoğunluğu bakımından ise Bacillariophyta grubu dominant olmuştur. Türlerin gelişimi üzerine özellikle ışık ve sıcaklığın etkisi yanında, yer yer besin tuzlarının da rolü büyüktür. Beklenen ilkbahar çoğalmaları daha çok Mayıs aylarında gözlenmiştir. Yaz aylarındaki organizma yoğunluğundaki azalmalar sınırlı kalmıştır ve daha çok ipliksi formlarla, bağımlı alglerin yoğunluklarındaki artışlar sözkonusudur. En fazla organizma yoğunlukları sonbaharda gözlenmiştir. Kış aylarındaki organizma yoğunluğu düşük olmuştur. Çamlıdere Baraj Gölü pH'sı 6,4 ile 8,3 arasında değişen, hafif alkali özelliktedir. Göl morfometrik ve edafik faktörler açısından mesotrofik olarak yorumlanabilir.

Bilim Kodu : 4010502

Anahtar Kelimeler : Çamlıdere Baraj Gölü, Alg, Mevsimsel Değişim

Sayfa Adedi : 118

Tez Yöneticisi : Prof. Dr. Kazım YILDIZ

**SEASONAL VARIATION OF THE COASTAL ALGAE
IN ÇAMLIDERE DAM LAKE
(Doctorate Thesis)**

Tülay BAYKAL

**GAZİ UNIVERSITY
INSTITUTE OF SCIENCE AND TECHNOLOGY
July 1998**

ABSTRACT

The algae of Çamlidere Dam Lake were investigated these samples which were taken from three selected stations between 21.10.1994 and 20.12.1996. The contents of the study were based on seasonal variation of the organism density and species compositions. According to the findings at the end of the research 574 species were identified in four different habitats (plankton, epipelon, epiphiton, epilithon) in all stations, 73 % of these species belong to Epipelon. As regards species assortment, the groups of Bacillariophyta and Chlorophyta were richer, but according to organism density, the group of Bacillariophyta was dominant. From time to time in addition to nutrients, especially light and temperaturtür also had effects on the species' development. Expected increase in the number of species in spring was usually observed in May. Decrease in the organism density in summer was limited and generally there was an increase in the density of the filamentous algae form and attached algae were also seen. The highest number of organisms were observed in autumn. The density of organisms in winter was low. Çamlidere Dam Lake is alkaline and its pH change between 6.4 and 8.3. According to morphometric and edaphic factors, the lake can be interpreted as mesotrophic.

Science Code : 4010502

Key Words : Çamlidere Dam Lake, Algae, Seasonal Variation

Page Number : 118

Adviser : Prof. Dr. Kazım YILDIZ

TEŞEKKÜR

Çalışmalarımnda gerekli olanakları sağlayan ilgisini ve desteğini gördüğüm danışmanım sayın Prof. Dr. Kazım YILDIZ'a teşekkürü bir borç bilirim. Ayrıca uzun süren çalışmalarım boyunca yardımda bulunan İlkay AÇIKGÖZ, Derya SUNGUR ve Abel UDOH'a, tezimi yazan E. Omca GÖRGÜN ve İ. Hakan ÇOBANOĞLU'na teşekkür ederim.



ÇİZELGELERİN LİSTESİ

Çizelge	Sayfa
Çizelge 2.1. Çamlıdere Baraj Gölü meteorolojik verileri.....	6
Çizelge 4.1. Baraj suyunun sıcaklık ve pH'ının mevsimsel değişimi.....	16
Çizelge 4.2. Çamlıdere Baraj suyunun bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri.....	17
Çizelge 4.3. Türler ve habitatlara göre dağılımları.....	18
Çizelge 4.4. Fitoplanktondaki toplam organizma yoğunluğunun mevsimsel değişimi.....	40
Çizelge 4.5. Fitoplanktondaki toplam organizma yoğunluğu ve klorofil-a miktarının mevsimsel değişimi.....	41
Çizelge 4.6. Fitoplanktondaki bazı grupların mevsimsel değişimi.....	44
Çizelge 4.7. Epipelik alglerin mevsimsel değişimi.....	48
Çizelge 4.8. Diatome ve diatome dışı alglerin mevsimsel değişimi.....	50
Çizelge 4.9. Epipelonda Chlorophyta ve Cyanophyta'nın mevsimsel değişimi.....	53
Çizelge 4.10. Epipelonda bazı cinslerin mevsimsel değişimi.....	54
Çizelge 4.11. Epipelonda bazı türlerin mevsimsel değişimi.....	55
Çizelge 4.12. Epipelik organizmaların ortalama verimlilikleri.....	57
Çizelge Ek-1. Epilittondaki diatomelerin 100 organizma içerisindeki dağılım oranları.....	106
Çizelge Ek-2. Epifitondaki diatomelerin 100 organizma içerisindeki dağılım oranları.....	112
Çizelge Ek-3. Bulundukları habitatlara göre bazı türlerin frekansları.....	118

ŞEKİLLERİN LİSTESİ

Şekil	Sayfa
Şekil 2.1.	Çalışma alanının yerleşimi ve örnek alma istasyonları..... 7
Şekil 2.2.	Örnek alma istasyonlarından genel görünüm..... 8
Şekil 4.1.	Fitoplanktondaki alg gruplarının genel dağılımı..... 38
Şekil 4.2.	Epipelik organizma gruplarının genel dağılımı..... 47
Şekil 4.3.	Epilitik organizma gruplarının genel dağılımı..... 58
Şekil 4.4.	Epifitik organizma gruplarının genel dağılımı..... 60
Şekil Ek-1	a- <i>Aulocosira granulata</i> var. <i>angustissima</i> , b- <i>A. undulata</i> ?, c- <i>M. varians</i> , d, e- <i>Cyclotella kützingiana</i> , f- <i>C. meneghiniana</i> , g, h- <i>C. ocellata</i> , ı- <i>Stephanodiscus astreae</i> , i, j- <i>S. dubius</i> , k- <i>S. tenuis</i> ?, l- <i>S. sp.</i> , m- <i>Tricaratum sp.</i> 82
Şekil Ek-2	a- <i>Diatoma elongatum</i> , b- <i>D. vulgare</i> , c, d, e- <i>Meridion circulare</i> , f- <i>M. circulare</i> var. <i>constricta</i> , g- <i>Fragilaria capucina</i> h- <i>F. capucina</i> var. <i>mesolepta</i> , ı, l- <i>F. construens</i> var. <i>binodis</i> , j- <i>F. intermedia</i> , k, l- <i>Synedra aqua</i> , m- <i>S. parasitica</i> 83
Şekil Ek-3	a, b- <i>Synedra ulna</i> , c, d- <i>S. ulna</i> var. <i>oxyrhynchus</i> , e, f- <i>S. vaucheria</i> , g- <i>S. vaucheria</i> var. <i>capitellata</i> , h, i- <i>Didymosphenia geminata</i> , j- <i>Eunotia tenella</i> 84
Şekil Ek-4	a, b- <i>Cocconeis placentula</i> , c- <i>C. placentula</i> var. <i>euglypta</i> , d- <i>Achnanthes afinis</i> , e, f- <i>A. coarctata</i> , g, h- <i>A. lanceolata</i> , ı- <i>A. lanceolata</i> var. <i>rostrata</i> , i- <i>A. minutissima</i> , j- <i>Roicosphenia curvata</i> , k, l- <i>Gyrosigma attenuatum</i> 85

Şekil Ek-5	a, b- <i>Diploneis ovalis</i> , c- <i>Neidium dubium</i> , d- <i>Stauroneis anceps</i> , e- <i>A. nomoneis sphaerophora</i> , f- <i>Navicula anglica</i> var. <i>subsalsa</i> , g, h- <i>N. cari</i> , ı, i- <i>N. cryptocephala</i> , j- <i>N. cryptocephala</i> var. <i>exilis</i> , k- <i>N. cryptocephala</i> var. <i>lancettula</i> , l- <i>N. cryptocephala</i> var. <i>veneta</i> 86	86
Şekil Ek-6	a- <i>Navicula cuspidata</i> , b- <i>N. cuspidata</i> var. <i>ambigua</i> , c- <i>Navicula cuspidata</i> var. <i>heribaudi</i> , d- <i>N. decussis</i> , e- <i>N. dicephala</i> , f- <i>N. gastrum</i> , g- <i>N. halophila</i> var. <i>robusta</i> fo. <i>apiculata</i> , h- <i>N. hungarica</i> var. <i>capitata</i> , ı- <i>N. pseudonivalis</i> , i, j- <i>N. pupula</i> , k- <i>N. pupula</i> var. <i>capitata</i> , l- <i>N. pygmaea</i> 87	87
Şekil Ek-7	a- <i>Navicula radiosa</i> , b- <i>N. söehrensii</i> , c, d- <i>N. tripunctata</i> , e, f- <i>N. trivialis</i> , g, h- <i>Caloneis bacillum</i> , ı- <i>C. lewisii</i> var. <i>inflata</i> , i- <i>C. sillicula</i> , j- <i>C. ventricosa</i> 88	88
Şekil Ek-8	a- <i>Caloneis ventricosa</i> var. <i>fruncatula</i> , b, c- <i>C. permagna?</i> , d- <i>Pinnularia brebissonii</i> , e, f- <i>P. major</i> 89	89
Şekil Ek-9	a, b- <i>Pinnularia viridis</i> , c- <i>Cymbella affinis</i> , d- <i>C. cistula</i> , e, f- <i>C. helvetica</i> var. <i>curta</i> , g- <i>C. lanceolata</i> 90	90
Şekil Ek-10	a- <i>Cymbella prostrata</i> , b- <i>C. tumida</i> , c- <i>C. tumidula</i> , d, e- <i>C. ventricosa</i> f- <i>Amphora holsatica</i> , g- <i>A. ovalis</i> , h- <i>A. veneta</i> 91	91
Şekil Ek-11	a- <i>Gomphonema acuminatum</i> , b- <i>G. angustatum</i> var. <i>producta</i> , c- <i>G. constrictum</i> , d- <i>G. constrictum</i> var. <i>capitata</i> , e- <i>G. intricatum</i> , f- <i>G. subclavatum</i> , g- <i>G. tergestinum</i> , h- <i>Epithemia arcus</i> , ı- <i>E. sorex</i> , i- <i>E. turgida</i> 92	92
Şekil Ek-12	a- <i>Epithemia zebra</i> var. <i>porcellus</i> , b- <i>Rhopolodia gibba</i> , c, d- <i>R. gibba</i> var. <i>ventricosa</i> , e- <i>Hantzschia amphioxys</i> ,	

	f, g- <i>H. amphioxys</i> var. <i>major</i>	93
Şekil Ek-13	a, b- <i>Nitzschia amphibia</i> , c- <i>N. communis</i> , d, e- <i>N. dissipata</i> , f- <i>N. dubia</i> , g- <i>N. fruticosa</i> , h- <i>N. hantzschiana</i> , ı- <i>N. hungarica</i> , i- <i>N. intermedia</i> , u, k- <i>N. linearis</i> , l- <i>N. palea</i> , m- <i>N. romana</i> , n, o- <i>N. sigmoideae</i>	94
Şekil Ek-14	a- <i>Nitzschia stagnorum</i> , b- <i>N. tryblionella</i> var. <i>debilis</i> , c, d- <i>N. obtusa</i> e, f- <i>N. sp.</i> , g- <i>Cymatopleura elliptica</i> , h, ı- <i>C. solea</i>	95
Şekil Ek-15	a, b- <i>Surirella linearis</i> , c- <i>S. linearis</i> var. <i>helvetica</i> , d- <i>S. ovata</i> var. <i>apiculata</i> , e- <i>S. ovata</i> var. <i>pinnata</i> , f- <i>S. robusta</i> var. <i>splendida</i> , g- <i>S. tenera</i>	96
Şekil Ek-16	a- <i>Cymbella prostrata</i> , b- <i>Roicophenia curvata</i> , c, d- <i>Palmellocystis planktonica</i>	97
Şekil Ek-17	a- <i>Ulothrix tenerrima</i> , b- <i>U. variabilis</i> , c- <i>Schizometris Leiblenii</i> , d- <i>Stigeoglonium nanum</i>	98
Şekil Ek-18	a- <i>Coelochaete pulvinata</i> , b- <i>Cladophora glomerata</i> , c, d- <i>Oedogonium</i>	99
Şekil Ek-19	a, b, c, d, e, f, g- <i>Oedogonium sp.</i>	100
Şekil Ek-20	a- <i>Coelastrum microporum</i> , b- <i>Macrochloris dissecta</i> , c- <i>Scenedesmus bijuga</i> var. <i>alternans</i> , d- <i>S. quadricauda</i> var. <i>maximus</i> , e- <i>S. sp.</i> f- <i>Spirogyra gratiana</i> , g- <i>S. majuscula</i> , h- <i>S. subsalsa</i> , ı- <i>S. tenuissima</i> i- <i>S. sp.</i>	101
Şekil Ek-21	a, b- <i>Zygnema pectinatum</i> , c- <i>Closterium lunula</i> , d, e- <i>Cosmarium sp.</i> f- <i>Staurostrum sp.</i> , g- <i>Ceratium hirundinella</i> , h- <i>Euglena charckhowiensis</i> , ı- <i>E. pseudospirogyra</i> , i- <i>E. spirogyra</i> , j- <i>Trachelomonas hispida</i> var. <i>punctata</i>	102
Şekil Ek-22	a- <i>Chroococcus minutus</i> , b- <i>Microcystis aeruginosa</i> , c, d- <i>Holopedia geminata</i> , e- <i>Gomphosphaeria aponina</i> , f- <i>Spirulina Jenneri</i>	103
Şekil Ek-23	a, b- <i>Oscillatoria amoena</i> , c- <i>O. granulata</i> ,	

	d- <i>O. sancta</i> , e- <i>O. tenuis</i> f- <i>Phormidium mucicola</i> , g- <i>Lyngbya Lagerheimi</i> , h, ı- <i>Anabaena affinis</i> , i- <i>A. catenula</i> var. <i>affinis</i> , j- <i>A. spiroides</i>	104
Şekil Ek-24	a- <i>Nostoc Linkia</i> , b- <i>N. pruniforme</i> , c, d- <i>Aphanizomenon floss-aquae</i> , e, f- <i>Dichothrix Orsiniana</i>	105



1.GİRİŞ

Türkiye’de alglerle ilgili araştırmalar 1970’li yıllara kadar yok denecek kadar azdır. Bu yıllardan sonra yapılan çalışmalar daha çok deniz algleri üzerine yoğunluk kazanmış, son zamanlarda da iç sularda yapılan çalışmalar gittikçe artış göstermiştir.

Günümüz sanayi dünyasında göller ve diğer sulak alanların çoğu, gelişen teknolojinin tersine, endüstriyel atıklar, kanalizasyon ve tarımsal atık sular nedeniyle aşırı organik ve inorganik besin tuzları girdisine maruz kalmaktadır; Bunun sonucu, var olan doğal ötrofikasyon hızlanmakta ve türlerin kompozisyonu ve biomass değerleri değişmekte, tür çeşitliliği azalmakta, alg ve diğer bitkilerde azami artış olmakta, bulanıklık ve sedimentasyon oranı artarak göllerin sığlaşıp bataklığa dönüşmesi, anaerobik şartların gelişmesi kaçınılmaz olmaktadır. Dünyada olduğu gibi, Türkiye’de de sulak alanlarımızın çoğunun fiziksel, kimyasal, coğrafik ve jeolojik yapıları bilinmekle birlikte, yurdumuzda, bu alanların tümünün biyolojik özellikleri ve verimlilikleri bilinmemektedir. Son yıllarda ulusal ekolojik problemlerimizin daha çok sanayileşme, nüfus artışı ve çarpık kentleşmenin getirdiği kirleticilerin göllerde ve akarsularda yarattığı kirlilik tehlikeli boyutlara varmaktadır. Hızla çölleşmeye doğru giden topraklarımızda var olan göllerimizde ötrofikasyon problemlerinin artması kaçınılmaz olmaktadır. Bundan dolayı göllerin biyolojik karakterlerinin bilinmesi, o bölgede yapılacak ekolojik çalışmaların temeli olacaktır. Çözüm üretirken doğru verileri kullanmak gerekmektedir. Bu amaçla, öncelikle bir sudaki besin zincirinde primer üreticiler durumunda önemli etkiye sahip alglerin kompozisyonu, yayılımları ve mevsimsel değişimlerinin bilinmesi gerekir. Yurdumuzdaki çalışmalar bu boyutlarda düşünülecek olursa tamamlanmamış olduğu söylenilebilir, çünkü henüz göllerimiz ve akarsularımızın algal florası tam olarak ortaya konulamamıştır. Bu konudaki eksiklik diğer ekolojik araştırmaların da arzu edilen düzeyde olmasını engellemektedir. Birçok hidrolojik ve ihtiyolojik çalışmalar algolojik verilere ihtiyaç duymaktadır. Özellikle mevsimsel yoğunluklara ve değişimlere dayanan araştırmalar uzun zaman almaktadır. Günümüze kadar göllerde fitoplankton ve litoral bölge alg florası üzerine yapılan çalışmalar alglerin

kompozisyonları, yayılımları ve mevsimler değişimleri yönünde süregelmiştir. Bunlardan Çubuk-1 Baraj Gölü fitoplanktonu Gönülo ve Aykulu [1], Kıyı bölgesi algleri ise Gönülo [2], Kurtbozağı Baraj Gölü fitoplankton bioması Aykulu ve Obalı [3], Beytepe ve Alap Göletlerinde Fitoplanktonun Mevsimsel Değişimi Ş.Dere [4], Altınapa Baraj Gölü alglerinin kompozisyonu ve mevsimsel değişimi Yıldız [5-7], Tortum Gölü Altuner [8,9], Bayındır Baraj Gölü algleri Gönülo ve Aykulu [10,11], Mogan Gölü fitoplanktonu ve bentik algleri Obalı ve arkadaşları [12,13], Ankara ve çevresindeki bazı göllerde fitoplanktonun yayılışları Obalı [14], Karamık Gölü fitoplanktonu Gönülo ve Obalı [15], Manisa-Marmara Gölü fitoplanktonu Cirik [16-18], Bafa Gölü planktonik alg kompozisyonları ve mevsimsel değişimleri Cirik ve Metin [19], Tercan Baraj Gölü alg folarası Altuner [20,21], Bafra Balık Gölleri ftoplanktonu Gönülo ve Çomak [22], Hafik Gölü [Sivas] fitoplanktonunun mevsimsel değişimi Kılınç ve Dere [23], Güneydoğu'da Cip su rezervuarı bentik algleri Şen [24], Sapanca Gölü algleri Temel [25] İznik Gölü kıyı bölgesi sedimanları Aktan [26], tarafından çalışılmıştır. Görüldüğü gibi bu tür araştırmalar son yıllarda hız kazanmıştır.

Bu çalışma Çamlıdere Barajı kıyı bölgesi alglerinin iki yıllık süre içerisinde algal kompozisyonunun tesbiti, yayılımı ve mevsimsel değişimini incelemek amacıyla yapılmıştır. İçme suyu ve sulama amaçlı olarak kullanılan barajın en önemli özelliği açılışından itibaren henüz on yıl geçmiş olması ve tarımsal açıdan oldukça verimli topraklar üzerinde yer almasıdır. Bu çalışmanın bitimiyle Ankara ili baraj göllerinde yapılan alglerle ilgili araştırmaların büyük bir kısmının tamamlanacağı ve bundan sonraki çalışmalara da sağlıklı bir veri oluşturabileceği düşünülmektedir.

2. ÇALIŞMA YERİNİN TANIMI

2.1. Bölgenin Coğrafik ve Jeolojik Yapısı

Ankara'nın 60 km. kuzey batısında Kirmir Çayı'nın kolu olan Bayındır Çayı üzerinde kurulan Çamlıdere Barajı, Çamlıdere ilçe merkezinin 13 km. güney batısında bulunur. Baraj etrefinde bulunan Kırık, Buğralar, Pelitçik, Doymuş, İnceöz ve Akkaya köylerine stabilize yollarla ulaşım sağlanabilmektedir. Çamlıdere-Peçenek şösesi göl sahasını kuzeyde keser ve bakımlıdır. Bayındır Köyü'nü şoseye bağlayan 5 km.'lik bozuk köy yolundan yağışlı havalarda yararlanmak oldukça güçtür. Yaklaşık 102 m. yüksekliğindeki barajın aktif hacmi 1 050 hm³ olup, göl alanı 3 220 ha.'dır. 1965'deki etüt programındaki Ankara'ya içme ve kullanma suyu temini için Ankara projesine dahil dört barajdan en büyüğüdür. Çamlıdere Barajı-İvedik arıtma tesisleri arasındaki toplam uzunluğu 23 892 m. olan 3 adet tünel ve 43 700 m. uzunluğundaki öngerilmeli beton borudan oluşan iletim hattı ile su alma yapısının tamamlanması ile sistem 1988 yılında devreye girmiştir. İçme suyu ve sulama amaçlı olarak planlanan Çamlıdere Barajı'ndan, Ankara'nın artan içme suyu ihtiyacı karşısında sadece içme suyu amaçlı yararlanılmaktadır. Baraj tam kapasite çalışmamakta olup, Gerede (Bolu) yapılacak Işıklı Barajı'ndan da su isalesi yapılması planlanmaktadır [27].

Çamlıdere genellikle engebeli bir yöredir. Bölgedeki akarsular dandritik drenaj gösterirler. Devamlı su akıtan Bayındır ve Kurt çayları ile Çeltikçi havzasındaki Hamam çayı'dır. Yüksek yerlerde az miktarda meşe ormanları mevcuttur. Susuz tarım yapılabilen yerlerde buğday ve arpa, sulu tarım yapılan yerlerde ise pirinç, sebze ve meyveler önemlidir. Barajın inşa edildiği alanlarda köyler boşaltılmadan önce pirinç ve sebze yetiştiriciliğinin çok fazla olduğu bilinmektedir.

Çamlıdere Baraj gölünün coğrafik konumu ve çalışmanın yapıldığı istasyonlar Şekil 2.1'de gösterilmiştir.

Baraj alanında gençten yaşlıya doğru sel konileri, alüvyon, alt Pliocene ait göl serileri ile tersiyer yaşlı andezit, aglomera ve tüflerden meydana gelmiş

temeli oluşturan Köroğlu masifine ait volkanik seriler tesbit edilmiştir. Bend gövdesi masif bir durum gösteren, içinde anglomera merccekleri bulunan andezit üzerine oturtulmuştur. Aksta alüvyon kalınlığı azami 1,5 m.dir. Su havzasının alanını örten göl oluşumu Miyosen ve alt Pliosen zamanlarında biriktirilmiştir. Göl oluşumu serisi yataklı, hafif dayanıklı, açık yeşil veya ince yataklı süt renkli marn, sert silisli kireçlerden ibarettir. Konglomera cepleriyle temsil edilen bu seri rezervuar çevresinde daha devamlı, kalın ve az kalkerli yani kil karakterinde olduğu görülür. Göl serisi içinde ince tuf veya silis-opal ara tabakalarına da rastlanır. Taş kütlesi ve silisli kireç su havzasının tepesinde gözüktür. Yeni alüvyon Bayındır, Akpınar, Çay, Güreş tarafından sağlanır ve Kurt Nehri ağzı Bayındır köyüne yakın bir yerde dar geçidi girişinde katılır. Bu çayların birleştiği yer Bayındır nehir ağzını oluşturur. Alüvyon silt, kum, çakıl ve küçük killerden ibaret ve genelde volkanik kayalardan (adese) oluşur. Bunu az miktarda silis ve marn çakılı içerir. Nehir ağzı yataklarından yeni alüvyon birikintisi 2 m.'den 30 m. kalınlığa sahiptir ve Bayındır köyünde toprağın oldukça düz olduğu yerlerde alüvyon kalınlığı 30 m.'dir. Su havzası alanında iki fay hattı mevcuttur. Bayındır fay hattı Buğralar ve Karga köyleri ile, Peçenek fayı Güreş, Çay ve Akpınar su havzası alanından geçer. Faylar Pliocene döneminde oluşmuştur. Tatlı su göl serileri marnlı ve killi olduğundan su biriktirmeyen geçirimsiz bir seri olarak bilinir. Baraj alanında mevcut kalker ve çakıl tabakalarının bir miktar su sızdırıp depo etmesi mümkündür. Buğralar köyü civarında bu tip kalker çatlaklarından boşalan oldukça bol sulu kaynaklar mevcuttur. Volkanik serinin hidrojeolojik karakteri sık sık değişir. Bol çatlaklı tüfler, lavlar, aglomera ve andezitler suları iyi süzdüğü ve seri içinde eriyerek suyun kalitesini bozacak kimyasal maddeler bulunmadığı için debileri az, kalitesi iyi memba suları mevcuttur. Bu kaynaklar barajdaki maksimum su kotunun altında bulunmuyorlarsa da gerek rezervuar gerekse aksta bir problem oluşturmazlar [27].

2.2. Bölgenin İklimi

Çalışma alanının 1993-1995 meteorolojik doneleri Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü'nün [28], Çamlıdere Meteoroloji İstasyonu'ndaki rasat kayıtlarından çıkarılmış olup Çizelge 2.1'de verilmiştir. Çamlıdere bölgesi İç Anadolu iklim bölgesine dahildir. Kışlar soğuk ve yağışlı, yazlar sıcak ve

kurak geçer. Çalışma süreleri içerisinde yıllık yağış ortalaması 395,6 mm., yıllık ortalama sıcaklık 8,9 °C, yıllık ortalama nisbi nem ise %52,4 değerindedir. Son üç yıllık rasat süresince aylara göre bölgede en düşük yağış ortalamasının 10,03 mm. ile Eylül ayında, en yüksek yağış ortalaması ile 54,3 mm. ile Mayıs ayında olduğu görülmektedir, ancak 1995 yılının yıllık ortalama yağış miktarı daha fazladır. En soğuk ay -2,65°C (bakınız Çizelge 2.1.) ile Ocak, en sıcak ay ise 19,8°C ile Ağustos ayıdır. Son 30 yıllık meteorolojik veriler değerlendirildiğinde, yağış rejimi Thornthwait'e göre; C₁, B₁, s₂, b₂ Kurak az nemli, orta sıcaklıktaki iklimler, su fazlası kış mevsiminde ve çok kuvvetli olan dördüncü dereceden deniz etkisine sahip bir iklimdir [29].

2.3. Örnek Alma İstasyonlarının Tanımı

Çamlıdere baraj gölünün kuzeyi doğudan batıya, daha çok kuzeye doğru gittikçe daralan tali kollarla Bolu tarafında kalmaktadır. Ulaşımın sağlanabildiği güney kısımları ise, genellikle taş ve kayalık kısımlardan oluşmaktadır. Çamlıdere ilçesinden başlayıp Ankara-İstanbul karayolu üzerinden baraja giden stabilize yollarla ulaşım sağlanmaya çalışılmıştır. Seçilen her üç istasyon da barajın güney kısımlarında bulunmaktadır. I. İstasyon, baraj aksının doğusunda Bayındır nehir ağzının ilerisinde kıyı bölgesinde bulunmaktadır.

II. İstasyon baraj aksının batısında yine Bayındır mıntıkasında küçük bir koydan, III. İstasyon ise, Akkaya Köyü civarında Kurt Çayı'nın baraj gölüne giriş kısmından kıyı bölgesinden seçilmiştir. I. ve II. istasyonlar birbirine daha yakındır. I. istasyonun bulunduğu bölge küçük su akıntılarıyla beslendiğinden hafif bataklık alana dönüşmüş durumdadır. II. istasyonun sediman yapısı kırmızımsı-kahverenkli, kalsiyumun biriktiği, organik asitlerin meydana gelmediği sıcak iklimlerde demir seskioksitlerin bol miktarda birikmesi ile alkali özelliktedir. Mevsimsel değişimlere bağlı olarak istasyonlardaki su seviyelerinin azalıp-çoğalmasından sediman oluşumu da etkilenmiştir ve sediman bazen çamurla kaplı, bazen de kum ve çakıllarla örtülü görülmüştür.



A



B

Şekil 2.2. Örnek Alma İstasyonlarından Görünümler

A. Baraj çıkışı (II. istasyona yakın)

B. II. istasyon



A



B

Şekil 2.2. Örnek Alma İstasyonlarından Görünümler

A. Baraj çıkışı (II. istasyona yakın)

B. II. istasyon

Planktonik algleri incelemek için baraj gölü içerisine kayık, motor vb. araçların girmesi DSİ tarafından uygun görülmediğinden kıyı bölgesi istasyonlarındaki su numuneleri üzerinde çalışılmıştır.

Çamlıdere Baraj gölünün coğrafik yapısı ve örnek alma istasyonlarının yerleri Şekil 2.1 'de gösterilmiştir.



3. MATERYAL VE METOD

3.1. Suyun Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özelliklerinin Tesbiti

Göl suyunun sıcaklığı her istasyonda civalı termometre ile, pH'ı ise pH-metre ile örnek alma anında ölçülmüştür. Diğer fiziko-kimyasal analizlerin büyük bir kısmı DSİ V. Bölge'nin baraj çıkışı-İvedik arıtma tesisi girişindeki tek istasyondan alınan su numuneleri üzerindeki çalışmalarından alınmıştır [30]. İmkanlarımızın çok kısıtlı olmasından dolayı Ağustos, Ekim, Aralık 1996'ya ait ölçümler ise, sadece I. ve II. istasyonlara ait olup, ASKİ Arıtma Tesisleri'ndeki laboratuvarlarda özel olarak yaptırılmıştır [31].

3.2. Algolojik Özelliklerin Tesbiti

Çamlıdere Baraj Gölü algleri 21.10.1994 ile 20.12.1996 tarihleri arasında her üç istasyonun kıyı bölgelerinden alınan örneklerde incelenmişlerdir. Ulaşımın mümkün olamadığı dört ayda (1994 11. ay, 1995 1. ve 3. aylar ve 1996 2. ay) örnek alınamamıştır.

3.2.1. Plankton alglerinin örnek alma, tanım ve sayımları

Plankton örnekler, seçilen kıyı bölgesi istasyonlarından 2 lt.'lik plastik kavanozlarla yüzeyden hafif daldırıp gezdirilerek alınmıştır. Laboratuvara getirilen su örnekleri iyice çalkalanıp yarısı pigment analizi için ayrıldı, 1lt.'si ise 20 cm³'lük cam silindirlere boşaltıp su içindeki organizmaların tesbit edilebilmesi için her silindire ikişer damla lugol (IKI) damlatılmış ve çökme işleminin tamamlanması için 24 saat beklenmiştir. Çökme işlemi tamamlandıktan sonra ince U cam boru ile sifon yapılarak suyun yaklaşık %90'ı boşaltılmıştır. Silindirdeki numunelerden her defasında 2 ml. kadar örnek biriktirilmiş ve organizmaların dağılımını sağlamak amacıyla iyice çalkalanarak 0,03 ml. (0.1 ml.'lik pipet ile) alınıp Lackey damla sayımı metodu [32] ile geçici preparat hazırlanıp, lamel üzerinde 3-4 kesit alınarak görülen organizmalar sayılmıştır. Hesaplama aşağıdaki formüle uygulanarak organizma yoğunluğu bulunmuştur;

$$\text{sayı/ml.} = C. TA / A.S.V$$

TA= Lamelin alanı (mm²)

A = Bir kesit alanı (mm²)

C = Organizma sayısı

S = Kesit sayısı

V = Lam üzerine konan örnek hacmi (ml.)

Elde edilen sonuç yoğunlaştırılmış 2 ml.'deki sonuçlar olduğundan ilk kullanılan örnek miktarı ile oranlama yapılarak ml.'deki organizma yoğunluğu bulunmuştur. Sayımlarda her koloni ve ipliksi alg bir organizma olarak kabul edilmiştir.

Sayım esnasında tanımlanamayan plankton algler için su örnekleri Whatman GF/A cam elyaf süzgeç kağıtlarından süzülerek alglerin toplandığı bu kağıtların yüzeyleri hafifçe kazınarak alınan algler gliserinli su ile yapılan geçici preparatlarla Nikon marka araştırma mikroskopunda incelenip, fotoğraflarının çekilmesiyle tanımlanmıştır. Diyatomeler ise, yapılan kalıcı preparatlarda incelenerek tanımlanmıştır.

3.2.1.1. Fitoplankton biyolojik kütlesinin [Biomass] pigment analizi ile ölçümü

Göl suyunun biyolojik kütlesinin saptanması için ayrıca klorofil a miktarı ölçülmüştür ancak bu yöntem çalışmanın son yılının başından itibaren yapılabilmektedir. Her üç istasyondan getirilen plankton örneklerinden ayrılan 1lt.'lik miktar GF/C cam elyaf kağıdından (0,8 mikrometre) süzülerek Whatman kağıdında kalan örnekler 100ml.'lik cam kavanozlara alınıp, içine 14 ml. methanol konularak üzeri parafinlenip su banyosunda 70°C'de kaynatıldı. 5 dk. karanlık odada bekletildi ve methanol içindeyken parçalanarak ekstraktın açığa çıkması sağlandı. Sıvı kısım dikkatlice santrifüj tüplerine aktarıldı ve 5000 devirde santrifüj yapılarak berrak olan süzüntü hacmi okuma tüplerine aktararak Shimadzu marka spektrofotometrede 750 ve 665 nm. dalga boylarında okundu. Methanol kullanılan bu yöntemden elde edilen ölçümlerde klorofil a miktarı aşağıdaki formül ile hesaplanmıştır [33];

Klorofil a konsantrasyonu (Mikrogr./lt.)= $13,6 \times A.v / d. V$

v = Süzüntü hacmi

d = 1 cm.

V = İlk süzülecek örnek (lt.)

A = Absorbans [750 nm.'de 0'dan yüksek değer çıkarsa, 665 nm.'deki değerden 750 nm.'deki değer çıkarılarak Absorbans değeri bulunur].

3.2.2. Epipelik alglerin örnekleme, tanımı ve sayımları

Sediman üzerinde yaşayan algler 0,7-0,8 cm. çaplarında ve 100-150 cm. boylarında cam borular kullanılarak sedimanlar üzeri ışınal yönlerde taranarak çamurlu suyun boru içerisine dolması sağlanarak toplanmış ve 1 lt.'lik plastik kavanozlara aktarılmıştır. Her örneklemede örnek miktarının yaklaşık 1/3'ünü çamurun oluşturmaya dikkat edilmiştir. Alglerin çamurla birlikte çökmesini sağlamak amacıyla iyice çalkalayarak laboratuvarında çökmeye bırakılmış ve birkaç saat sonra çökelen çamurun üzerindeki sular başka bir yere aktararak, kalan sulu çamur belli çaptaki petri kutularına 1 cm. kalınlığında aktarılmıştır. 2-3 saat sonra çamurun üzerine çıkan su ince uçlu bir pipet aracılığıyla dikkatlice çekilmiştir. Kalan nemli çamur üzerine 22 X 22 mm²'lik lameller 45°'lik açılarla yerleştirilip, petri kutularının kapakları kapatılmış ve gün ışığını dikey olarak alabilecek düzgün bir yerde ertesi güne kadar bekletilmiştir. Ertesi gün gereği kadar fototaksi hareketi ile alglerin lamelin alt yüzeyine yapışmaları düşünülerek her defasında aynı saatlerde (10⁰⁰-10³⁰ arası) lameller çamur yüzeylerinden kaldırılıp %40'lık gliserin içine kapatılarak elde edilen geçici preparatlarda 10 X 40 büyütmede incelenmiştir.

Sayımlar lamellerin ortasından geçen enine bir hat üzerinden, bir kenardan başlayarak, bir görüş alanı sayıldıktan sonra, bitiminden itibaren ikinci görüş alanındaki transekt alan boyunca yer alan görüş sahalarındaki organizmalar teşhis edilip sayıları kaydedilmiştir. Her üç lameldeki sayım sonuçlarının ortalamaları alınıp [34] aşağıdaki formüle uygulanarak organizma yoğunlukları bulunmuştur;

$$\text{Org./cm}^2 = A / \text{Fd. L}$$

A = Sayım sonucu elde edilen organizma sayısı

L = Sayım yapılan lamelin uzunluğu (cm.)

Fd = Mikroskobun görüş sahasının uzunluğu (cm.)

Bu sayımlarda her bir koloni ve ipliksi alg bir organizma olarak kabul edilmiştir. Diyatome dışı alglerin teşhisleri ve sayımları bittikten sonra bazılarının fotoğrafları çekilerek teşhisleri kesinleştirilmiştir. Diyatomelerin teşhislerinin tamamlanabilmesi için organizmaların organik maddeden arındırılması yoluna gidilmiştir. Bunun için, lamellere yapışan algler beherler içerisinde saf su ile yıkanarak organizmalar dibe çöktükten sonra, fazla su dökülür. 2 ml. 0,1 M KMnO₄ ilave edilir. 4 saat sonra HCl asit ilave edilerek 20-25 dk. kaynatılır, ortamdaki asitli su dökülüp birkaç deneme ile organizmalar saf su ile yıkanarak asitten arındırılarak saf su ile şişelerde depolanır. Bunlardan alınan numune kanada balzamu veya entellan ortam maddesi ile kalıcı preparatlar haline getirilmişlerdir. Diyatomelerin kesinleşen teşhisleri bu preparatlardan yapılarak fotoğrafları çekilmiştir.

3.2.3. Bağlı yaşayan alglerin örnekleme, tanımı ve sayımları

Bağlı yaşayan algler her istasyondaki su içinde bulunan taşlar ve canlı bitki ve suya düşen bitki parçacıklarından eşit miktarlarda olmalarına dikkat edilerek alınmıştır. Örnek alınırken en çok rastlanan bitki türleri; *Rumex* sp., *Festuca* sp., *Erodium* sp., *Cirsium* sp., *Ranunculus* sp., *Plantago* sp., *Bryophyllum spicatum* L., *Onosma* sp., *Trigonella* sp., *Taraxacum* sp., *Cardamine* sp., *Euphrasia* sp., *Polygonum amphibium* L., *Lemna minor* L.'dir. Bulundukları ortamdan geniş ağızlı kavanozlara ayrı ayrı yerleştirilen taş ve bitki örnekleri laboratuvarında üzerleri kazınıp saf suya alınarak biriktirilmiştir. 24 saatlik çökme işlemi gerçekleştirildikten sonra üzerlerindeki fazla su alınarak belirli miktardaki çökelen sudan homogen dağılım sağlanarak lamelin ortasından geçen düz bir hatta 10 X 40 büyütmede mikroskobun görüş alanı sürekli kaydırılarak görüş sahasının tarandığı transekt alan boyunca organizmalar sayılabilmiş ve her üç geçici preparatdaki değerlerin ortalamaları alınarak sonuçlar kabaca org./sayım olarak verilmiştir. Sayımlarda her koloni ve ipliksi alg bir organizma olarak

olarak verilmiştir. Sayımlarda her koloni ve ipliksi alg bir organizma olarak kaydedilmiştir. Diyatomeleler tanımlanmadan, diyatome dışındakiler ise tanımlanarak kaydedilmiştir. Ayrıca Diyatomeleler , kalıcı preparat haline getirildikten sonra her preparatta lamelin ortasından geçen bir transekt alan boyunca 100 diyatome kabuğu baz alınarak tanımlanan türlerin bolluk dereceleri % olarak verilmiştir.

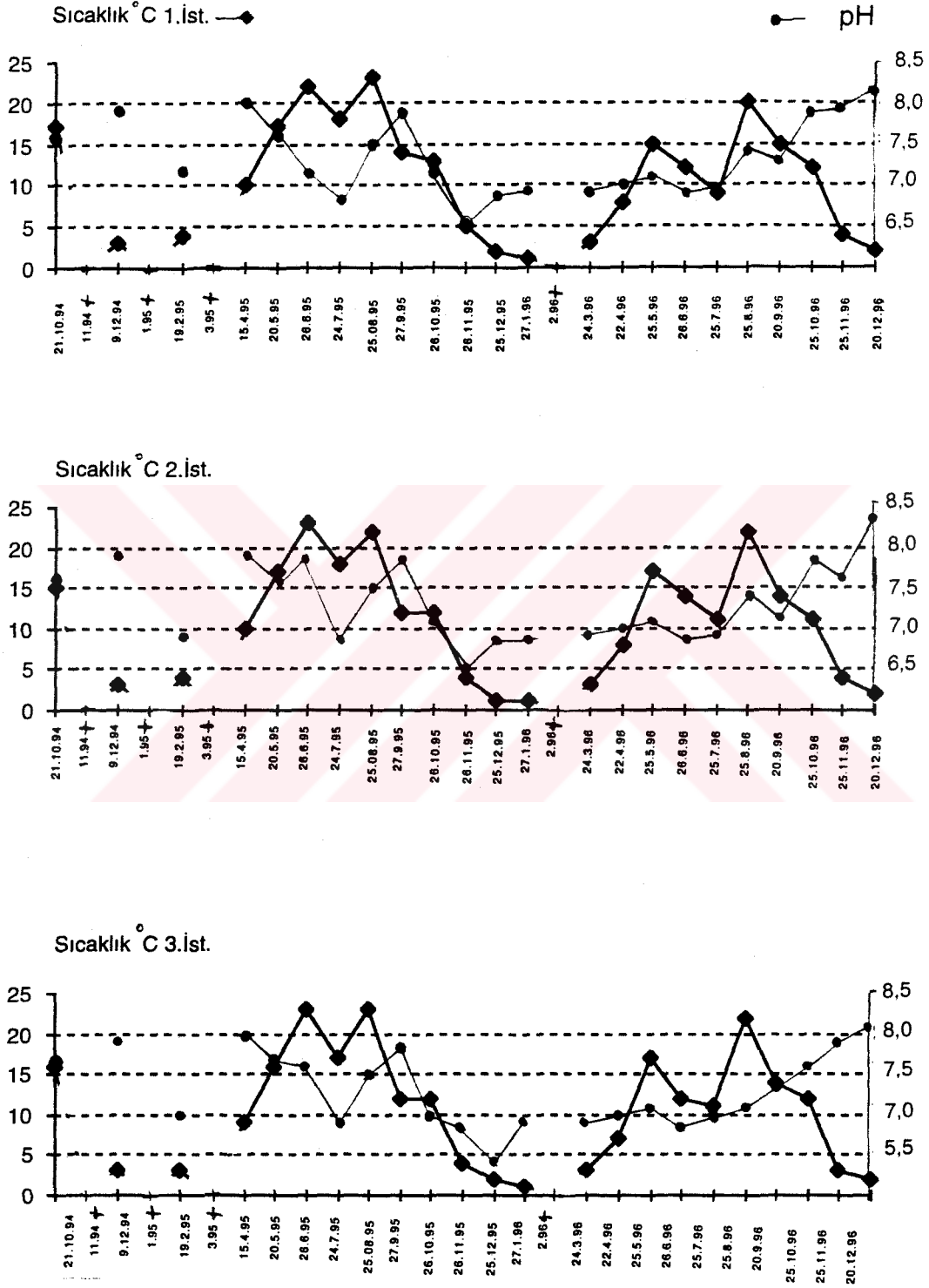


4.BULGULAR

4.1. Baraj Suyunun Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri

Çizelge 4.1'de verilen ölçüm sonuçları incelendiğinde: Sıcaklık derecelerinin mevsimlere göre düzenli değişimler gösterdiği görülmektedir. En düşük sıcaklık 2 °C ile Ocak 1995, en yüksek sıcaklık ise 23 °C ile Ağustos 1995'te gözlenmiştir. pH ölçümlerinde Kasım-Aralık 1995, Ocak-Mart 1996 ve ayrıca Temmuz aylarında her üç istasyonda da düşüş gösterilmiştir ancak yine de pH değerleri ölçülebilen 23 ayda 6,4 ile 8,1 arasında düzenli değişkenlik göstermiştir. Bulanıklılık yine Kasım-Aralık 1994, Nisan 1995 ve Aralık 1996'da (32 NTU) en yüksek değerler bulunmuştur. Çizelge 4.2'de görüldüğü gibi suyun sıcaklığı arttıkça pH miktarında düşüş gözlenmektedir. Sıcaklık artışı ile çürüme hızında artış olacağından bu durum pH düzeyinin yaz aylarındaki düşüşünde gözlenmiştir. Kasım 1995'te bu durumun tersine azalan sıcaklıkla pH değerinde düşüş gözlenmiştir. Sıcaklığın azaldığı, yağışların fazla olduğu sonbahar ve kış aylarında elektrik iletkenliği ve Na dışında sudaki çözünmüş element konsantrasyonlarının (Ca, Mg, K) artışı yönünde bir bağlantı görülmektedir. Organik madde miktarı ($\text{KMnO}_4\text{-O}_2$, titrasyon metodu ile) ölçüm yapılan Ağustos, Ekim, Aralık 1996 aylarında 9,0 mg/l ile Ekim ayı I. istasyonda, kimyasal oksijen ihtiyacı (Spektrofotometrik metod ile) ise 17,4 mg/l ile Ekim ayı II. istasyonda en yüksek değerine ulaşmıştır. Biyolojik oksijen ihtiyacı (Manometrik metodla tayin edildi) genellikle 5 mg/l'tnin altında seyretmiştir. Ekim ayında nitrat azotunda oldukça fazla bir yükselme görülmüştür. Çözünmüş O_2 miktarı ölçülemediğinden herhangi bir değer verilmemektedir.

Çizelge 4.1. Baraj suyunun sıcaklık ve pH'nın mevsimsel değişimi



Çizelge 4.2. Çamlidere Baraj suyunun bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri

	Ekim 94	Kasım 94	Aralık 94	Şubat 1995	Mart 95 *	Nisan 95	Mayıs 95	Temmuz 95	Ekim 95	Aralık 95	Mart 1996	Temmuz 96	Ağustos 96		Ekim 96		Aralık 96	
EC (µmho/cm)	205	230	221	221	263	195	179	182	259	335	210	206	1.1st. 184	2.1st. 185	1.1st. 195	2.1st. 192	1.1st. 200	2.1st. 197
Turb.(NTU)	3	9	25	6	4	18	4	16	5	5	7	6	5,9	8,5	7,4	8,6	25	32
Col(Pt-Co)	5	5	5	5	4	30	5	5	15	5	5	10	7	12	10	10	10	5
M-Al (mg/l, CaCO ₃)	94,7	122,7	123,8	103,7	115,9	98,2	97,6	79,3	116,5	91,5	80,5	80			97			100
P-Al (mg/l, CaCO ₃)	7,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			0			0
NH ₄ -N (mg/l)													0,153	0,285	0,45	0,48	0,17	<0,05
NH ₃ -N (mg/l)	0	0	0	0,03	0	0	0,02	0,05	0,07	0,04	0,03	0,1			0,2			0,1
NO ₂ -N (mg/l)	0	0,007	0	0	0,001	0	0	0	0	0	0,03	0	0,002	0,002	0,009	0,006	0,008	0,006
NO ₃ -N (mg/l)	0,2	0,1	0	0,5	0	0,1	0	0,1	0	1,3	0,5	0,2	0,23	0,46	2,15	4,72	<0,5	<0,5
PO ₄ -P (mg/l)													0,03	0,03	0,13	0,17	<0,02	0,05
o-PO ₄ (mg/l)	0,05	0,1	0,2	0,7	0,05	0,09	0,04	0,06	0,07	0,13	0,14	0,22			0,09			0,08
Na (mg/l)	8,7	8,9	8,1	8,1	7,9	7,3	6,4	5,8	11,7	6,2	6,7	6,3	7,0	7,5	5,3	5,0	6	6
K (mg/l)	3,9	3,1	3,4	3,5	3,1	2,6	2,4	2,6	3,1	3	2,8	2,6	2,0	2,0	2,9	2,9	3,1	2,9
Ca (mg/l)	25	26,8	30	27,4	24	25	22,6	23,4	22,4	24,2	20	20	20,8	20,8	24,0	24,0	23,2	22,4
Mg (mg/l)	7,3	7,1	9,7	5,4	12,2	5,6	6,3	5,6	10,3	5,6	9,1	9,1	5,83	5,35	6,56	7,05	8,02	6,80
Top. Ser. L. (F.S.)													7,6	7,4			9,1	8,4
Cl (mg/l)	6	6	6,4	6,4	7,1	6,4	6,7	5,7	7,5	7,5	7,1	6,4	8	7,0	14	13	6	6
SO ₄ (mg/l)	19,2	16,7	20,2	19,2	19,2	15,8	18,2	25,9	23	17,8	16,8	16,8	15	10	15,6	22,7	14,4	25,3
KOI (mg/l)													8,6	10,8	9,6	17,4	7,2	7,7
BOD ₅ (mg/l)													5	<5	<5	<5	<5	<5
KmNO ₃ -O (mg/l)													4,4	5,2	9,0	8,8	2,8	1,6
SiO ₂ (mg/l)													14,6	15,4	30,0	27,9	14,0	16,0
T.Ç.M. (mg/l) 180°C														77	118	110	133	116

* Örnek alınmamıştır.

4. 2. Algolojik Özellikler

Çamlıdere Baraj gölünde ilgili kaynaklara göre [35-51] ve bazı türlerin teşhisinde bu konuda uzman kişilerin görüşlerinden yararlanılarak (K. Yıldız ve G. Aykulu, 1998, sözlü görüşme) toplam 574 tür teşhis edilmiş olup tür listesi bulundukları habitatlara göre Çizelge 4.3'de verilmiştir:

Çizelge 4.3. Türler ve habitatlara göre dağılımları

BACILLARIOPHYTA

	Pl*	Ep.	Ef.	El.
<i>Sentrales</i>				
<i>Aulocosira granulata</i> var. <i>angustissima</i> Muller**	+	-	-	+
<i>Aulocosira</i> sp.	-	+	-	-
<i>Aulocosira undulata</i> (Ehr.) Kütz.	-	-	-	+
<i>Melosira varians</i> C.A. Agardh	+	-	+	+
<i>Cyclotella comta</i> (Ehr.)Kütz.	+	+	-	-
<i>Cyclotella kützingiana</i> Thwaites	+	+	+	+
<i>Cyclotella meneghiniana</i> Kützing.	+	+	+	+
<i>Cyclotella ocellata</i> Pantoncksek	+	+	+	+
<i>Cyclotella stelligera</i> Cleve et Grunow	+	-	-	-
<i>Cyclotella striata</i> Cleve et Grunow	+	+	-	-
<i>Stephanodiscus astraes</i> (Ehr.)Grun.	+	+	+	+
<i>Stephanodiscus dubius</i> (Fricke) Hustedt	+	+	+	+
<i>Stephanodiscus</i> sp.	+	-	-	-
<i>Pennales</i>				
<i>Tabellaria fenestrata</i> Ehrenberg	+	-	-	-
<i>Diatoma elongatum</i> (Lyngb.) Kütz.	+	-	-	-
<i>Diatoma elongatum</i> var. <i>tenuis</i> (Agardh) Kütz.	+	+	-	-
<i>Diatoma vulgare</i> Bory	+	+	+	+
<i>Diatoma vulgare</i> var. <i>producta</i>	-	+	-	+
<i>Meridion circulare</i> Agardh	+	+	+	+
<i>Meridion circulare</i> var. <i>constricta</i> (Ralfs) Van Heurck	-	+	+	-
<i>Asterionella formosa</i> Hassal	+	+	+	-
<i>Fragilaria brevistriata</i> Grun.	-	+	-	-

* Pl.: Plankton, Ep.: Epipelik, Ef.: Epifitik, El.: Epilitik

** G. Aykulu, 1998, sözlü görüşme

<i>Fragilaria capucina</i> Demazieres	+	+	+	+
<i>Fragilaria capucina</i> var. <i>mesolepta</i> (Rabh.) Grun.	-	+	+	-
<i>Fragilaria construens</i> (Ehr.) Grun.	+	+	-	+
<i>Fragilaria construens</i> var. <i>binodis</i> (Ehr.) Grun.	+	+	+	+
<i>Fragilaria construens</i> var. <i>Venter</i> (Ehr.) Grun.	-	+	-	-
<i>Fragilaria intermedia</i> Grun.	+	+	+	+
<i>Fragilaria intermedia</i> var. <i>littoralis</i> Grun.	-	+	-	+
<i>Fragilaria virescens</i> Ralfs.	+	+	+	-
<i>Synedra acus</i> Kütz.	+	+	+	+
<i>Synedra acus</i> var. <i>angustissima</i> Grun.	-	+	+	-
<i>Synedra berolinensis</i> Lemmermann	-	+	-	+
<i>Synedra capitata</i> Ehr.	+	+	-	-
<i>Synedra delicatissima</i> W. Sm.	-	+	-	-
<i>Synedra minuscula</i> Grun.	-	+	-	-
<i>Synedra parasitica</i> W. Smith	-	+	+	+
<i>Synedra pulchella</i> Kütz.	-	+	-	-
<i>Synedra rumpens</i> Kütz.	-	+	-	+
<i>Synedra tabulata</i> Agardh	-	+	-	-
<i>Synedra ulna</i> (Nitzsch)Ehr.	+	+	+	+
<i>Synedra ulna</i> var. <i>oxyrhynchus</i> (Kütz.) Van Heurck	+	+	-	-
<i>Synedra vaucheria</i> Kütz.	+	+	+	+
<i>Synedra vaucheria</i> var. <i>capitellata</i> Grun.	-	+	-	+
<i>Eunotia alpina</i> (Naegeli) Hust.	+	-	-	-
<i>Eunotia exiqua</i> (de Brebisson) Grun.	-	+	-	-
<i>Eunotia lunaris</i> (Ehr.) Grun.	-	-	-	+
<i>Eunotia pectinalis</i> (Kütz.) Rabh.	+	+	-	+
<i>Eunotia pectinalis</i> var. <i>undulata</i> (Ralfs) Rabh.	-	+	-	-
<i>Eunotia tenella</i> (Grun.) Hust.	-	+	-	+
<i>Cocconeis hustedtii</i> Krasske	-	+	-	-
<i>Cocconeis pediculus</i> Ehr.	+	-	-	+
<i>Cocconeis placentula</i> Ehr.	+	+	+	+
<i>Cocconeis placentula</i> var. <i>euglypta</i> (Ehr.) Cleve	+	+	+	+
<i>Cocconeis placentula</i> var. <i>lineata</i> (Ehr.) Cl.	-	+	+	-
<i>Achnanthes affinis</i> Grun.	+	+	+	-
<i>Achnanthes cleveii</i> Grun.	+	+	-	+
<i>Achnanthes coarctata</i> de Brebisson	+	+	+	-

<i>Achnanthes delicatula</i> Kütz.*	+	+	+	+
<i>Achnanthes flexella</i> Kütz.	-	+	-	-
<i>Achnanthes inflata</i> Kütz.	-	+	-	-
<i>Achnanthes lanceolata</i> de Brebisson	+	+	+	+
<i>Achnanthes lanceolata</i> var. <i>rostrata</i> Hust.	+	+	+	+
<i>Achnanthes linearis</i> W. Smith	-	-	+	-
<i>Achnanthes minutissima</i> Kütz.	+	+	+	+
<i>Achnanthes peragalli</i> Brun et Heribaud	-	+	-	-
<i>Achnanthes plönensis</i> Hustedt	-	+	-	-
<i>Roicosphenia curvata</i> (Kütz) Grun.	+	+	+	+
<i>Mastogloia elliptica</i> var. <i>danseii</i> Thwaites	-	+	-	-
<i>Mastogloia smithii</i> var. <i>amphicephala</i> Grun.	-	+	-	-
<i>Pleurosigma elongatum</i> (Quekett) W. Sm.	-	+	-	-
<i>Gyrosigma acuminatum</i> (Kütz.) Rabh.	+	+	+	+
<i>Gyrosigma attenuatum</i> (Kütz.) Rabh.*	+	+	+	-
<i>Gyrosigma spenceri</i> var. <i>nodifera</i> Grunow	+	-	-	-
<i>Diploneis elliptica</i> Kütz.	-	+	-	-
<i>Diploneis minuta</i> (Petersen) Cleve	-	+	-	-
<i>Diploneis ovalis</i> (Hilse) Cleve	+	+	+	+
<i>Diploneis ovalis</i> var. <i>oblongella</i> (Naegeli) Cleve*	-	+	-	-
<i>Neidium affine</i> var. <i>amphirynchus</i> (Ehr.) Cleve	-	+	-	-
<i>Neidium binode</i> (Ehr.) Hustedt	-	+	-	-
<i>Neidium dubium</i> (Ehr.) Cleve	-	+	+	+
<i>Neidium iridis</i> var. <i>vernalis</i> Reichelt	-	+	-	-
<i>Stauroneis anceps</i> Ehr.	+	+	+	-
<i>Stauroneis pseudosubobtusoides</i> Germain	-	+	+	-
<i>Stauroneis pygmaea</i> Krieger	-	+	-	-
<i>Stauroneis smithii</i> Grun.	-	+	-	-
<i>Anomoneis serians</i> var. <i>brachysira</i> fo. <i>thermalis</i> (Gr.) Hust.	-	+	-	-
<i>Anomoneis sphaerophora</i> (Ehr.) Pfitzer	-	-	-	+
<i>Anomoneis vitrea</i> (Grun.) Ross.	-	+	-	+
<i>Navicula accomoda</i> Hustedt	-	+	-	-
<i>Navicula americana</i> Ehr.	+	+	-	-
<i>Navicula anglica</i> Ralfs	+	+	+	+
<i>Navicula atomus</i> (Naeg.) Grunow*	+	-	-	+
<i>Navicula bacillum</i> Ehr.	+	+	-	-

* K. Yıldız, 1998, sözlü görüşme

<i>Navicula brekaensis</i> var. <i>andegavensis</i> Germain	+	+	-	-
<i>Navicula bryophila</i> Petersen	-	+	-	-
<i>Navicula cari</i> Ehr.	+	+	+	+
<i>Navicula cincta</i> (Ehr.) Kütz.	+	+	-	-
<i>Navicula clementis</i> Grun.	-	+	+	+
<i>Navicula cocconeiformis</i> Gregory	-	+	-	-
<i>Navicula contenta</i> Grunow	-	+	-	-
<i>Navicula cryptocephala</i> Kütz.	+	+	+	+
<i>Navicula cryptocephala</i> var. <i>exilis</i> Kütz.*	+	+	+	+
<i>Navicula cryptocephala</i> var. <i>lancettula</i> Schumann	-	+	-	+
<i>Navicula cryptocephala</i> var. <i>veneta</i> (Kütz.) Grunow	+	+	+	+
<i>Navicula cuspidata</i> Kütz.	+	+	+	-
<i>Navicula cuspidata</i> var. <i>ambigua</i> (Ehr.) Cleve*	-	+	+	+
<i>Navicula cuspidata</i> var. <i>heribaudi</i> Peragallo*	-	+	-	+
<i>Navicula dicephala</i> (Ehr.) Grun.	-	+	+	+
<i>Navicula enigmatica</i> Germain	-	-	-	+
<i>Navicula festiva</i> Krasske	+	+	-	+
<i>Navicula fragilarioides</i> Krasske	+	+	+	+
<i>Navicula gastrum</i> Ehr.	-	+	+	-
<i>Navicula gregaria</i> Donkin	+	+	-	-
<i>Navicula grimmei</i> Krasske	-	+	-	-
<i>Navicula halophila</i> var. <i>robusta</i> Hustedt	+	+	-	+
<i>Navicula halophila</i> var. <i>robusta</i> f. <i>apiculata</i> Germain	+	+	-	-
<i>Navicula hungaria</i> Grunow	-	+	-	-
<i>Navicula hungarica</i> var. <i>capitata</i> (Ehr.) Cleve	-	+	-	-
<i>Navicula hustedtii</i> Krasske	-	+	-	-
<i>Navicula integra</i> (Grun.) Cleve	-	+	-	-
<i>Navicula laevissima</i> Kütz.	-	+	-	-
<i>Navicula minima</i> Grunow	+	+	+	+
<i>Navicula modica</i> Hustedt	-	+	-	-
<i>Navicula muralis</i> Grun.	-	+	-	-
<i>Navicula neoventricosa</i> Hustedt	-	+	-	+
<i>Navicula nivalis</i> Ehr.	-	+	-	-

<i>Navicula nyassensis</i> O. Muller	+	+	-	-
<i>Navicula phyllepta</i> Kütz.	+	+	-	+
<i>Navicula placentula</i> var. <i>rostrata</i> Ehr.	-	+	-	-
<i>Navicula pseudohalophila</i> Chohnocy	-	+	-	+
<i>Navicula pseudonivalis</i> Bock	-	-	+	-
<i>Navicula pupula</i> Kütz.	+	+	+	+
<i>Navicula pupula</i> var. <i>capitata</i> Hustedt	+	+	+	-
<i>Navicula pygmaea</i> Kütz.	-	+	+	+
<i>Navicula radiosa</i> Kütz.	+	+	+	+
<i>Navicula radiosa</i> var. <i>tenella</i> (de Brebisson) Grun.	-	+	-	+
<i>Navicula radiosa</i> var. <i>parva</i> Wallace	-	+	-	+
<i>Navicula rhynchocephala</i> Kütz.	-	+	+	-
<i>Navicula saxophila</i> Bock	-	+	-	-
<i>Navicula sclesvicencis</i> Grun.	-	+	-	-
<i>Navicula seminulum</i> Grunow	+	+	-	-
<i>Navicula</i> sp.	+	+	-	+
<i>Navicula söhrensii</i> Krasske	-	-	+	+
<i>Navicula subhamulata</i> Grun.*	-	+	+	+
<i>Navicula submolesta</i> Hustedt	-	+	-	-
<i>Navicula subtilissima</i> Cleve	-	+	-	-
<i>Navicula trivialis</i> Lange-Bertalot	+	+	+	+
<i>Navicula tripunctata</i> (O.F.Muller) Bory	-	-	+	-
<i>Navicula tuscula</i> (Ehr.) Grunow	+	+	-	-
<i>Navicula variostrata</i> Krasske	+	+	-	-
<i>Navicula virudula</i> var. <i>rostellata</i> (Kütz.) Cl.	-	+	+	-
<i>Navicula vitabunda</i> Hustedt*	-	+	-	-
<i>Caloneis amphisbaena</i> (Bory) Cleve	-	+	-	+
<i>Caloneis bacillum</i> (Grun.) Mereschkowsky	+	+	+	+
<i>Caloneis bacillum</i> var. <i>fontinalis</i> Grun.	-	+	-	-
<i>Caloneis lewisii</i> var. <i>inflata</i> (Schultze) Patr.*	+	+	+	-
<i>Caloneis permagna</i> (Bailey) Cleve	-	-	+	+
<i>Caloneis sillicula</i> var. <i>minuta</i> . (Grun.) Cl.*	+	+	-	-
<i>Caloneis</i> sp.	-	+	-	+
<i>Caloneis ventricosa</i> (Ehr.) Meister	+	+	+	+
<i>Caloneis ventricosa</i> var. <i>truncatula</i>	-	+	-	-

<i>Pinnularia acoricola</i> Hustedt	-	+	-	-
<i>Pinnularia acuminata</i> W. Smith	-	+	-	-
<i>Pinnularia appendiculata</i> (Agardh) Cleve	-	+	-	-
<i>Pinnularia biceps</i> Gregory	-	-	+	-
<i>Pinnularia borealis</i> Ehr.	-	+	-	-
<i>Pinnularia brebissonii</i> (Kütz.) Rabh	-	+	-	+
<i>Pinnularia brevicostata</i> Cleve	-	+	-	-
<i>Pinnularia cuneata</i> (Oestrup) Astr. Cleve Euler	-	+	-	-
<i>Pinnularia divergens</i> W. Smith	-	+	-	-
<i>Pinnularia gibba</i> Ehr.	+	+	+	+
<i>Pinnularia gracillima</i> Gregory	-	+	-	-
<i>Pinnularia lata</i> (de Brebisson) W Smith	-	+	-	-
<i>Pinnularia leptosoma</i> Grunow*	-	+	-	-
<i>Pinnularia major</i> Kütz.	+	+	-	-
<i>Pinnularia mesolepta</i> (Ehr.) W. Smith	-	-	+	-
<i>Pinnularia microstauron</i> (Ehr.) Cleve	-	+	-	-
<i>Pinnularia subdivergentissima</i> Germain et Chaumont	-	+	-	-
<i>Pinnularia</i> sp.	-	+	-	+
<i>Pinnularia termitina</i> (Ehr.) Patrick	+	+	-	-
<i>Pinnularia viridis</i> (Nitzsch.) Ehr.	-	+	+	+
<i>Cymbella aequalis</i> W. Smith	+	+	-	+
<i>Cymbella affinis</i> Kütz.	+	+	+	+
<i>Cymbella amphicephala</i> Naegeli	-	+	-	-
<i>Cymbella aspera</i> (Ehr.) Cleve	-	-	-	+
<i>Cymbella caespitosa</i> (Kütz.) Brun	-	+	-	-
<i>Cymbella cistula</i> (Hemprich) Grun.	+	+	+	-
<i>Cymbella cuspidata</i> Kütz.	-	+	-	-
<i>Cymbella cymbiformis</i> (Agardh Kütz.) Van Heurck	-	-	-	+
<i>Cymbella delicatula</i> Kütz.	+	+	-	-
<i>Cymbella diluviana</i> Kütz.	-	+	-	-
<i>Cymbella helvetica</i> Kütz.*	-	-	-	+
<i>Cymbella helvetica</i> var. <i>curta</i> Meister	-	+	-	-
<i>Cymbella lacustris</i> (Agardh) Cleve	-	+	-	-
<i>Cymbella lanceolata</i> (Ehr.) Van Heurck	-	+	+	+
<i>Cymbella leptoceros</i> (Ehr.) Grun.	-	+	-	-

<i>Cymbella microcephala</i> Grun.	+	+	+	-
<i>Cymbella obtisiuscula</i> (Kütz.) Grun.	-	+	-	-
<i>Cymbella parva</i> (W.Smith) Cleve	-	+	-	+
<i>Cymbella prostrata</i> (Berkeley) Cleve	-	+	+	+
<i>Cymbella</i> sp.	-	+	-	-
<i>Cymbella tumida</i> (de Brebisson) Van Heurck	-	+	+	+
<i>Cymbella tumidula</i> Grun.	-	+	+	-
<i>Cymbella ventricosa</i> Kütz.	+	+	+	+
<i>Amphora caffeiformis</i> Agardh	-	+	-	-
<i>Amphora holsatica</i> Hust.	-	+	-	-
<i>Amphora normannii</i> Rabh.	-	+	-	-
<i>Amphora ovalis</i> Kütz.	+	+	+	+
<i>Amphora pediculus</i> Kütz.	+	+	-	+
<i>Amphora veneta</i> Kütz.	+	+	+	+
<i>Gomphonema acuminatum</i> Ehr.	-	-	+	+
<i>Gomphonema angustatum</i> (Kütz.) Rabh.	-	-	-	+
<i>Gomphonema angustatum</i> var. <i>producta</i> Grun.	+	+	+	+
<i>Gomphonema constrictum</i> Ehr.	-	-	+	+
<i>Gomphonema constrictum</i> var. <i>capitata</i> (Ehr.) Cleve	-	-	+	+
<i>Gomphonema gracile</i> Ehr.	-	+	-	-
<i>Gomphonema intricatum</i> Kütz.	-	+	+	-
<i>Gomphonema lanceolatum</i> Ehr.	-	+	+	+
<i>Gomphonema olivaceum</i> Lynbye	-	+	+	-
<i>Gomphonema parvulum</i> (Kütz.) Grun.	+	+	+	+
<i>Gomphonema</i> sp.	-	+	-	+
<i>Gomphonema subclavatum</i> Grun.	-	-	+	+
<i>Gomphonema tergestinum</i> (Grun.) Fricke	-	-	-	+
<i>Didymosphenia geminata</i> (Lyngb.) M. Schmidt*	-	-	+	-
<i>Denticula elegans</i> Kütz.	+	+	+	+
<i>Epithemia argus</i> Kütz.	-	+	+	-
<i>Epithemia sorex</i> Kütz.	+	+	+	+
<i>Epithemia</i> sp.	-	+	-	-
<i>Epithemia turgida</i> (Ehr.) Kütz.	+	+	+	+
<i>Epithemia zebra</i> (Ehr.) Kütz.	+	+	+	+
<i>Epithemia zebra</i> var. <i>porcellus</i> (Kütz.) Grun.	+	+	+	-

<i>Rhopalodia gibba</i> (Ehr.) O.Muller	-	+	-	-
<i>Rhopalodia gibba</i> var. <i>ventricosa</i> (Ehr.) Grun.	+	+	+	+
<i>Rhopalodia gibberula</i> (Ehr.) O. Muller	+	+	-	+
<i>Rhopalodia gibberula</i> var. <i>van.heurckii</i>	-	-	-	+
<i>Rhopalodia musculus</i> (Kütz.) O.Muller*	-	+	-	-
<i>Rhopalodia parallela</i> (Grun.) O.Muller	-	+	-	-
<i>Hantzschia amphioxys</i> (Ehr.) Grun.	+	+	+	+
<i>Hantzschia amphioxys</i> var. <i>maior</i> Grun.	-	+	-	+
<i>Bacillaria paxillifer</i> (Muller) Hendey	-	+	-	-
<i>Nitzschia acicularis</i> W Smith	+	+	+	-
<i>Nitzschia amphibia</i> Grun.	-	+	+	-
<i>Nitzschia angustata</i> (W.Sm.) Grun.	-	+	-	-
<i>Nitzschia subcapitellata</i> Hustedt	-	+	+	-
<i>Nitzschia clausii</i> Hantzsch	-	+	-	-
<i>Nitzschia closterium</i> (Ehr.) W.Sm.	-	-	-	+
<i>Nitzschia communis</i> Rabenhorst	+	+	+	+
<i>Nitzschia commutata</i> Grun.	-	+	-	-
<i>Nitzschia dissipata</i> (Kütz.) Grun.	-	+	+	+
<i>Nitzschia dubia</i> W.Smith	-	+	-	-
<i>Nitzschia dubia</i> var. <i>latestriata</i> Oestrup	-	+	-	-
<i>Nitzschia fasciculata</i> Grun.	+	-	-	+
<i>Nitzschia filiformis</i> (W.Smith) Hustedt	+	+	-	+
<i>Nitzschia fruticosa</i> Hustedt	-	+	+	+
<i>Nitzschia hantzschiana</i> Rabh.	+	+	+	+
<i>Nitzschia hungarica</i> Grun.	+	+	+	+
<i>Nitzschia ignorata</i> Krasske*	-	+	+	+
<i>Nitzschia intermedia</i> Hantzsch	+	+	+	+
<i>Nitzschia linearis</i> W.Smith	+	+	+	+
<i>Nitzschia microcephala</i> Grun.	-	+	-	-
<i>Nitzschia miniutula</i> Grun.	+	+	-	-
<i>Nitzschia obtusa</i> W.Smith	+	+	-	+
<i>Nitzschia palea</i> (Kütz.) W.Smith	+	+	+	+
<i>Nitzschia palea</i> var. <i>debilis</i> (Kütz.) Grun.	+	+	+	+
<i>Nitzschia paleaceae</i> Grun.	-	+	+	-
<i>Nitzschia pusilla</i> Kütz.	+	-	+	+

<i>Nitzschia recta</i> Hantzsch*	-	+	+	-
<i>Nitzschia romana</i> Grun.	+	+	+	+
<i>Nitzschia rostellata</i> Hustedt	+	+	-	+
<i>Nitzschia sigmoideae</i> (Ehr.) W.Smith	+	+	+	+
<i>Nitzschia sinuata</i> W.Smith	-	+	-	-
<i>Nitzschia</i> sp.	-	+	-	-
<i>Nitzschia stagnorum</i> Rabh.	-	+	-	-
<i>Nitzschia subcapitellata</i> Hustedt	+	+	-	+
<i>Nitzschia tryblionella</i> Hantzsch	-	+	+	+
<i>Nitzschia tryblionella</i> var. <i>debilis</i> (Amott.) A. Mayer*	-	-	+	-
<i>Nitzschia vermicularis</i> (Kütz.) Grun.	+	+	+	-
<i>Nitzschia vitrea</i> Norman	-	+	-	-
<i>Cymatopleura elliptica</i> (de Brebisson) W.Smith	+	+	-	+
<i>Cymatopleura elliptica</i> var. <i>hibernica</i> (W.Sm.) Hustedt	-	+	-	-
<i>Cymatopleura solea</i> (de Brebisson) W. Smith	+	+	+	+
<i>Surirella amphioxys</i> W.Smith	-	+	-	-
<i>Surirella angustata</i> Kütz.	-	+	-	-
<i>Surirella birostrata</i> Hustedt	-	+	-	-
<i>Surirella biseriata</i> de Brebisson	-	+	-	-
<i>Surirella elegans</i> Ehr.	-	+	-	-
<i>Surirella linearis</i> W.Smith	+	+	+	+
<i>Surirella linearis</i> var. <i>helvetica</i> (Brun.) Meister	+	+	-	+
<i>Surirella ovata</i> Kütz.	+	+	+	+
<i>Surirella ovata</i> var. <i>apiculata</i> W. Smith	+	+	+	+
<i>Surirella ovata</i> var. <i>pinnata</i> W.Smith	-	-	+	+
<i>Surirella robusta</i> Ehr.	-	+	+	-
<i>Surirella robusta</i> var. <i>splendida</i> (Ehr.) Van Heurck	+	+	+	+
<i>Surirella tenera</i> var. <i>nervosa</i> A.Schmidt	-	+	-	-

CHLOROPHYTA

Volvocales

<i>Chlamydomonas granulata</i> Peterfi	+	-	-	-
<i>Chlamydomonas</i> sp.	+	+	+	+
<i>Gonium formosulum</i> Pascher	+	-	-	-
<i>Gonium pectorale</i> Mueller	+	-	-	-

* K. Yıldız, 1998, sözlü görüşme

<i>Pandorina morum</i> (Muell.) Bory	+	+	+	+
<i>Pandorina Smithii</i> Chodat	+	+	-	-
<i>Eudorina elegans</i> Ehrenberg	+	-	-	-
<i>Pleudorina californica</i> Shaw	+	-	-	-
<i>Volvox amboensis</i> Rich et Poc.	+	-	-	-
<i>Volvox Rousseleti</i> G.S.West.	-	+	-	-
<i>Volvox tertius</i> A.Meyer	-	+	-	-
<i>Haematococcus lacustris</i> (Girod) Rostafinski	-	+	-	-

Tetrasporales

<i>Palmella mucosa</i> Kuützing	-	+	+	-
<i>Palmellocystis planktonica</i> Korsh.	+	+	+	+
<i>Palmellocystis polycoccaca</i> Korsh.	+	-	+	-
<i>Palmellocystis Schroeteri</i> Chodat	+	+	+	+
<i>Gloeocystis major</i> Gerneck ex Lemmermann	+	+	-	-
<i>Gloeocystis vesicula</i> Naegeli	-	-	+	-
<i>Palmellopsis gelatinosa</i> Kors.	-	-	-	+
<i>Palmodictyon viride</i> Kuetzing	-	-	+	+
<i>Tetraspora gelatinosa</i> (Vauch.) Desvaux	-	-	+	-
<i>Tetrasporidium javanicum</i> Moeb.	-	+	-	-
<i>Chaetopeltis orbicularis</i> Berth.	-	-	+	-
<i>Characiochloris obtusa</i> Korsh.	-	-	+	-
<i>Chlorangiopsis systilis</i> Korsh.	-	-	-	+

Ulothrichales

<i>Ulothrix cylindricum</i> Prescott	-	+	+	-
<i>Ulothrix</i> sp.	-	+	+	-
<i>Ulothrix subconstricta</i> G.S.West	-	+	-	+
<i>Ulothrix subtilissima</i> Rabenhorst	-	-	+	+
<i>Ulothrix tenerrima</i> Kuetzing	-	+	+	+
<i>Ulothrix variabilis</i> Kuetzing	-	-	+	+
<i>Hormidium Klebsii</i> G.M.Smith	-	-	+	-
<i>Schizomeris Leiblenii</i> Kuetzing	-	-	+	+
<i>Stichococcus scopulinus</i> Hazen	-	-	-	+
<i>Geminella interrupta</i> (Turp.) Lagerheim	-	+	-	-

Hormidiopsis crenulata Haering

- - + +

Microsporales

Microspora amoena (Kuetz.) Rabenhorst

- - + -

Microspora floccosa (Vauch.) Thuret

- - - +

Microspora sp.

- - - +

Cylindrocapsales

Cylindrocapsa conferta W.West

- + - +

Cylindrocapsa geminella Wolle

- - - +

Chaetophorales

Stigeoclonium attenuatum (Hazen) Collins

- - - +

Stigeoclonium flagelliferum Kuetzing

- - - +

Stigeoclonium nanum Kuetzing

- - + -

Stigeoclonium pachydermum Prescott

- - - +

Stigeoclonium polymorphus (Franke) Heering

- - - +

Stigeoclonium sp.

- - + +

Stigeoclonium stagnatile (Hazen) Collins

- - + +

Stigeoclonium subsecundum Kuetzing

- - - +

Stigeoclonium tenue (C.A.Ag.) Kuetzing

- - - +

Pseudochaete sp.

- - + -

Chaetophora incrassata (Huds.) Hazen

- - - +

Cloniophora spicata (Schm.) N.İslam

- - - +

Protoderma viride Kuetzing

- - + -

Ulvella frequens Butcher

- - + +

Chaetopeltis orbicularis Berthold

- - + -

Chloroclonium elongatum Borzi

- - + -

Chaetonema irregulare Nowakowski

- - + -

Protococcus viridis C.A.Agardh

- - + +

Coleochaete pulvinata A.Braun in Kuetzing

- - + +

Coleochaete scutata de Brebisson

- - + +

Trentepohlia abietina (Flotow) Hansg.

- - + -

<i>Trentepohlia</i> sp.	-	-	+	-
<i>Phyopeltis arundinacae</i> (Mont.) de Toni				

Cladophorales

<i>Cladophora fracta</i> (Dillw.) Kuetzing	-	+	+	-
<i>Cladophora glomerata</i> (L.) kuetzing	-	-	+	+
<i>Cladophora</i> sp.	+	-	-	-
<i>Pithophora oedogonia</i> (Mont.) Wittrock	+	-	+	+
<i>Pithophora</i> sp.	+	-	-	-
<i>Rhizoclonium Hookeri</i> Kuetzing	+	-	-	-
<i>Basycladia chelonum</i> (Collins) Hoffmann Tilden	+	-	-	-

Oedogoniales

<i>Bulbochaete angulosa</i> Witrock Lundell in Wittrock	-	-	+	+
<i>Bulbochaete mirabilis</i> Wittrock	-	-	-	+
<i>Bulbochaete praereticula</i> Jao	-	-	+	+
<i>Bulbochaete pygmaea</i> Pringsheim	-	-	+	-
<i>Bulbochaete</i> sp.	+	-	+	-
<i>Bulbochaete varians</i> Wittrock	-	-	+	-
<i>Oedogonium americanum</i> Transeau	-	-	-	+
<i>Oedogonium microgonium</i> Prescott	-	-	-	+
<i>Oedogonium minisporum</i> Taft	-	+	-	+
<i>Oedogonium</i> sp.	-	+	+	-
<i>Oedogonium Westii</i> Tiffany	-	-	-	+

Chlorococcales

<i>Golenkiniopsis longisipina</i> Korschik.	+	-	-	-
<i>Chlorococcum dissectum</i> Korschik.	-	+	-	-
<i>Chlorococcum humicola</i> (Naeg.) Rabenhorst	+	+	-	-
<i>Macrochloris dissecta</i> Korsh.	+	+	+	+
<i>Planktosphaeria gelatinosa</i> G.M.Smith	-	-	-	+
<i>Characium limneticum</i> Lemmermann	-	+	-	-
<i>Characium Naegeli</i> A.Br.	-	-	-	+

<i>Characium</i> sp.	-	+	-	-
<i>Characium strictum</i> A.Br.	-	-	+	+
<i>Acrochasma deflexum</i> Korsh.	-	-	+	-
<i>Pediastrum boryanum</i> (Turp.) Meneghini	-	-	-	+
<i>Pediastrum tetras</i> (Ehr.) Ralfs	+	-	-	-
<i>Coelastrum microporum</i> Naeg.	+	+	+	+
<i>Coelastrum sphaericum</i> Naeg.	-	+	-	-
<i>Zoochlorella conductrix</i> Brandt	+	-	-	-
<i>Zoochlorella parasitica</i> Brandt	+	-	-	-
<i>Chlorella ellipsoideae</i> Gerneck	+	+	-	-
<i>Chlorella vulgaris</i> Beyer	+	+	+	+
<i>Trochiscia reticularis</i> (Reinch) Hansgirg	-	+	-	-
<i>Oocystis Borgeii</i> Snow	+	+	-	+
<i>Oocystis elliptica</i> W.West	+	+	-	-
<i>Oocystis gigas</i> Archer	-	+	-	-
<i>Oocystis gloeocystiformis</i> Borge	+	-	-	-
<i>Oocystis pusilla</i> Hansgirg	+	-	-	-
<i>Oocystis solitaria</i> Wittrock in Wittrock Norstedt	-	+	-	-
<i>Oocystis</i> sp.	-	+	-	-
<i>Neprocytium Agardhianum</i> Naeg.	+	-	-	-
<i>Neprocytium obesum</i> West & West	-	+	-	-
<i>Ankistrodesmus convolutus</i> Corda	-	-	+	-
<i>Ankistrodesmus falcatus</i> (Corda) Ralfs	-	+	-	-
<i>Ankistrodesmus fusiformis</i> Corda	-	+	-	-
<i>Ankistrodesmus longissimum</i> var. <i>acicularis</i> (Chod) Brun.	+	-	-	-
<i>Ankistrodesmus mirabilis</i> Korsh.	-	+	+	+
<i>Ankistrodesmus spiralis</i> (Turner) Lemmermann	-	-	+	-
<i>Dactyloccopsis acicularis</i> Lemmermann	+	+	-	+
<i>Cyanarcus hamiformis</i> Pascher	+	-	-	-
<i>Hyaloraphidium contortum</i> Pasch. et Korsh.	+	-	-	+
<i>Hyaloraphidium moinae</i> Korsh.	+	-	-	-
<i>Coenocystis reniformis</i> Korsh.	+	-	+	+
<i>Coenocystis subcylindricum</i> Korsh.	-	-	-	+
<i>Schroederia setigera</i> (Schroed.) Lemm.	-	+	-	-

<i>Coenococcus planktonica</i> Korch.	-	-	-	+
<i>Scenedesmus acuminatus</i> (Lagerh.) Chod.	+	-	+	+
<i>Scenedesmus arcuatus</i> var. <i>platydisca</i> G.M.Smith	+	-	-	-
<i>Scenedesmus bijuga</i> (Turp.) Lagerheim	+	+	-	-
<i>Scenedesmus bijuga</i> var. <i>alternans</i> (Reinsch) Hansgirg	+	-	-	+
<i>Scenedesmus quadrica</i> (Turp.) Breb.	-	-	+	+
<i>Crucigenia quadrata</i> Morren	-	-	-	+

Zygnematales

<i>Mougetia</i> sp.	-	-	+	-
<i>Mougetiopsis callospora</i> Palla	-	+	-	+
<i>Spirogyra condensata</i> (Vauch.) Kuetzing	-	+	+	-
<i>Spirogyra daedaleoides</i> Czurda	-	-	+	-
<i>Spirogyra gratiana</i> Transeau	-	-	+	+
<i>Spirogyra inflata</i> (Vauch.) Kuetzing	-	-	+	-
<i>Spirogyra majuscula</i> Kuetzing	-	-	+	-
<i>Spirogyra mirabilis</i> (Hass.) Kuetzing	-	-	+	-
<i>Spirogyra</i> sp.	-	+	+	+
<i>Spirogyra tenuissima</i> (Hass.) Kuetzing	-	-	+	+

Desmidiales

<i>Closterium acutum</i> var. <i>variable</i> (Lemm.) W.Krieg	+	-	-	-
<i>Closterium leiblenii</i> Kütz. ex Ralfs.	-	+	-	-
<i>Closterium lunula</i> (Müll.) Nitzsch ex Ralfs.	+	+	-	+
<i>Closterium moniliferum</i> (Bory) Ehrenb. ex Ralfs.	-	+	-	-
<i>Closterium turgidum</i> var. <i>borgeii</i> Defl.	-	+	-	-
<i>Cosmarium obtusatum</i> (Schmidle) Schmidle	-	+	-	-
<i>Cosmarium sexnotatum</i> Gutw.	-	+	-	-
<i>Cosmarium</i> sp.	+	+	+	+
<i>Euastrum</i> sp.	-	-	-	-

<i>Staurostrum</i> sp.	+	+	+	+
------------------------	---	---	---	---

Charales

<i>Tolypella intricata</i> Leonhardi	-	+	-	-
<i>Chara</i> sp.	-	-	+	-

CHRYSTOPHYTA

Heterococcales

<i>Monallanthus brevicylindrus</i> Pascher	-	+	-	-
<i>Chlorobotrys regularis</i> (W.West) Bohlin	+	+	-	-
<i>Gloeobotrys limneticus</i> (G.M.Smith) Pascher	+	-	-	-
<i>Chlorellidiopsis separabilis</i> Pascher	-	-	-	+
<i>Characiopsis acuta</i> (A.Braun) Borzi	-	-	-	+
<i>Bumilleriopsis brevis</i> Printz	-	+	-	-

Chrysocapsales

<i>Chrysocapsa planktonica</i> (West & West) Pascher	-	+	-	-
--	---	---	---	---

EUGLENOPHYTA

Euglenales

<i>Euglena acus</i> Ehrb.	-	+	-	+
<i>Euglena charchowiensis</i> Swir.	-	+	-	+
<i>Euglena charchowiensis</i> var. <i>minor</i> Skvortzow.	-	-	-	+
<i>Euglena deses</i> Ehrenb.	-	+	-	-
<i>Euglena Ehrenbergii</i> Klebs	-	+	-	-
<i>Euglena fusca</i> (Klebs) Lemm.	-	+	-	-
<i>Euglena gigas</i> Drez.	-	+	-	-
<i>Euglena gracilis</i> Klebs	-	+	-	-
<i>Euglena mucifera</i> Mainx	-	+	-	-

<i>Euglena oxyuris</i> var. <i>minor</i> Defl.	-	+	-	-
<i>Euglena polymorpha</i> Dang.	-	+	-	-
<i>Euglena proxima</i> Dang.	-	+	-	-
<i>Euglena pseudospiroides</i> Swir.	-	+	-	-
<i>Euglena purpurea</i> Mainx	-	+	-	-
<i>Euglena spirogyra</i> var. <i>abrupte-acuminata</i> Lemm.	-	+	-	-
<i>Euglena</i> sp.	+	-	-	-
<i>Trachelomonas hispida</i> var. <i>punctata</i> Lemm.	-	-	-	+
<i>Trachelomonas intermedia</i> Dangeard and Deflandre	+	-	-	-
<i>Trachelomonas</i> sp.	+	+	-	+
<i>Trachelomonas volvocina</i> var. <i>punctata</i> Playfair	+	-	-	-
<i>Strombomonas</i> sp.	-	+	-	-
<i>Kawkinea acutecaudata</i> Skuja	-	-	-	+
<i>Kawkinea Halli</i>	-	-	-	+
<i>Phacus caudatus</i> Huebner	-	+	-	-
<i>Phacus caudatus</i> var. <i>ovalis</i> Drezepolski	-	+	-	-
<i>Phacus chloroplastes</i> Prescott	-	+	-	-
<i>Phacus curvicada</i> Swir.	-	+	-	-
<i>Phacus Lemmermanni</i> (Swir.) Skv.	-	+	-	-
<i>Phacus minutus</i> (Playf.) Pochm.	-	+	-	-
<i>Phacus orbicularis</i> Hülon.	-	+	-	-
<i>Phacus</i> sp.	+	+	-	+
<i>Lepocinclis acuta</i> Prescott	-	+	-	-

PYRRHOPHYTA

Peridinales

<i>Peridinium cinctum</i> var. <i>tuberosum</i> (Meunier) Lindemann	-	+	-	-
<i>Peridinium</i> sp.	+	-	-	-
<i>Ceratium hirundinella</i> (O.F.Muell.) Dujardin	+	-	-	+

CYANOPHYTA

Chroococcales

→ Chloroccoales

<i>Chroococcus dispersus</i> var. <i>minor</i> G.M.Smith	+	+	-	+
<i>Chroococcus limneticus</i> Lemm.	-	-	-	+
<i>Chroococcus limneticus</i> var. <i>elegans</i> G.M.Smith	-	-	-	+
<i>Chroococcus minor</i> (Kuetz.) Naegeli	-	+	-	+
<i>Chroococcus minutus</i> (Kuetz.) Naegeli	+	+	+	+
<i>Chroococcus turgidus</i> (Kuetz.) Naegeli	+	+	-	+
<i>Aphanocapsa delicatissima</i> West & West	+	+	+	+
<i>Aphanocapsa elachista</i> var. <i>planktonica</i> G.M. Smith	+	+	-	-
<i>Aphanocapsa endophytica</i> G.M. Smith	-	+	-	+
<i>Aphanocapsa Grevillei</i> (Hass.) Rabenhorst	-	+	+	-
<i>Aphanocapsa pulchra</i> (Kuetz.) Rabenhorst	-	-	-	+
<i>Aphanocapsa rivularis</i> (Carm.) Rabenhorst	+	-	+	+
<i>Microcystis aeruginosa</i> Kg.	+	+	+	+
<i>Microcystis elabens</i> Kg.	+	+	-	-
<i>Microcystis floss-aquae</i> (Wittr.) Kirchn.	+	+	-	-
<i>Microcystis incerta</i> Lemm.	-	+	-	-
<i>Microcystis pseudoflamentosa</i> G.M. Smith	-	+	-	-
<i>Microcystis robusta</i> (Clark) Nyg.	-	+	-	-
<i>Merismopedia elegans</i> A.Braun	-	+	-	-
<i>Merismopedia glauca</i> (Ehrenb.) Naegeli	+	-	+	-
<i>Merismopedia punctata</i> Meyen	+	+	-	-
<i>Merismopedia Trolleri</i> Brachm.	-	+	-	-
<i>Holopedia geminata</i> Lagerh.	+	+	-	+
<i>Holopedia irregularis</i> Lagerh.	+	+	-	+
<i>Synechococcus aeruginosus</i> Naegeli	-	+	-	-
<i>Gloeotheca rupestris</i> (Lyng.) Born. in Wittr. & Norstedt	-	-	+	-
<i>Rhabdoderma lineare</i> Schmidle & Lauterborn	-	+	-	-
<i>Rhabdoderma sigmoideae</i> Moore et Carter	-	+	-	-
<i>Aphanothece chlathrata</i> G.S. West	+	+	-	-
<i>Aphanothece chlathrata</i> var. <i>brevis</i> Bachm.	+	+	-	+
<i>Aphanothece gelatinosa</i> (Henn.) Lemm.	-	+	-	-
<i>Aphanothece microscopica</i> Naegeli	+	+	-	+
<i>Aphanothece nidulans</i> var. <i>endophytica</i> West & West	+	+	-	+

<i>Aphanothece stagnina</i> (Spreng.) A.Braun	+	+	-	-
<i>Coelasphaerium dubium</i> Grunow	+	-	+	+
<i>Coelasphaerium Kuetzingianum</i> Naegeli	-	+	-	-
<i>Coelasphaerium Naegelianum</i> Unger	+	+	-	-
<i>Coelasphaerium pusillum</i> Van Goor	+	-	+	-
<i>Coelasphaerium</i> sp.	+	-	-	-
<i>Gomposphaeria aponina</i> var. <i>delicatula</i> Virieux	-	+	-	-

Hormogonales

<i>Spirulina Gomontiana</i> (Setch.) Geitl.	-	-	+	+
<i>Spirulina Jenneri</i> (Stiz.) Geitl.	-	-	+	-
<i>Spirulina laxa</i> G.M.Smith	-	+	+	+
<i>Spirulina major</i> Kuetzing	+	+	+	+
<i>Spirulina platensis</i> (Norst.) Geitl.	+	+	+	+
<i>Spirulina princeps</i> (West & West) G.S. West	-	-	-	+
<i>Oscillatoria Agardhii</i> Gomont	-	+	+	+
<i>Oscillatoria amoena</i> (Kuetz.) Gomont	-	+	+	-
<i>Oscillatoria amphibia</i> C.A. Agardh	-	+	-	-
<i>Oscillatoria amphigranulata</i> Van Goor.	-	-	+	-
<i>Oscillatoria articulata</i> Gardner	-	+	-	-
<i>Oscillatoria Bornetii</i> Zukal.	-	+	-	-
<i>Oscillatoria chalybea</i> Mertens	-	+	-	+
<i>Oscillatoria curviceps</i> C.A. Agardh	-	+	-	+
<i>Oscillatoria formosa</i> Bory	-	-	-	+
<i>Oscillatoria granulata</i> Gardner	-	-	-	+
<i>Oscillatoria guttulata</i> Van Goor	-	+	+	+
<i>Oscillatoria limnetica</i> Lemm.	+	+	+	+
<i>Oscillatoria limosa</i> C.A. Agardh	-	+	-	-
<i>Oscillatoria minima</i> Gicklhorn	-	+	-	+
<i>Oscillatoria nigra</i> Vaucher	-	+	-	-
<i>Oscillatoria plaktonica</i> Wol.	+	+	+	+
<i>Oscillatoria princeps</i> Vauch.	-	+	-	+
<i>Oscillatoria producta</i> W. et G.S. West	-	+	+	-
<i>Oscillatoria prolifica</i> (Grev.) Gomont	+	+	+	-
<i>Oscillatoria rubescens</i> De Candolle	-	-	-	+

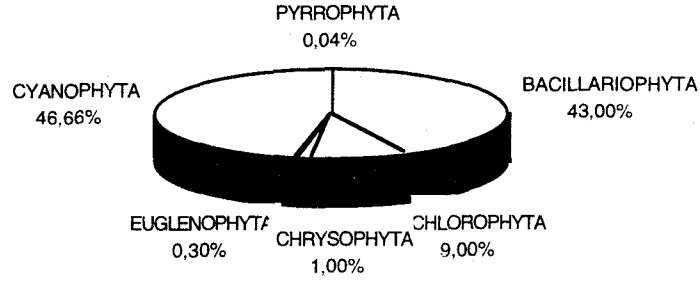
<i>Oscillatoria sancta</i> (Kg.) Gom.	-	+	+	-
<i>Oscillatoria subbrevis</i> Schmidle	-	+	-	-
<i>Oscillatoria tenuis</i> C.A. Agardh	+	+	+	+
<i>Oscillatoria tenuis</i> var. <i>tergestina</i> (Kuetz.) Rabenhorst	+	+	+	+
<i>Phormidium mucicola</i> Naumann & Huber Pestalozzi	+	+	+	+
<i>Lyngbya aeruginosa-caerulea</i> (Kuetz.) Gomont	-	+	-	-
<i>Lyngbya aestuarii</i> (Mert.) Liebmann	-	-	+	+
<i>Lyngbya epiphytica</i> Hieronymus	-	-	+	+
<i>Lyngbya Lagerheimia</i> (Moebius) Gomont	-	+	-	+
<i>Lyngbya Lauterbornii</i> (Schmidle) Uterm.	-	+	+	+
<i>Lyngbya limnetica</i> Lemm.	-	+	+	+
<i>Lyngbya</i> sp.	+	-	-	-
<i>Lyngbya Taylorii</i> Drouet & Strickland	-	+	-	+
<i>Schizothrix natans</i> W. et G.S. West	-	+	-	-
<i>Schizothrix rivularis</i> (Wolle) Drouet	-	-	-	+
<i>Schizothrix</i> sp.	-	-	+	-
<i>Anabaena affinis</i> Lemm.	-	+	+	+
<i>Anabaena augstumalis</i> Schmidle	-	-	-	+
<i>Anabaena catenula</i> var. <i>affinis</i> (Lemm.) Geitl.	+	+	+	+
<i>Anabaena cylindrica</i> Lemm.	-	-	-	+
<i>Anabaena floss-aquae</i> (Lyngb.) De Brebisson	+	-	-	+
<i>Anabaena inaequalis</i> (Kuetz.) Bornet & Flahault	-	-	-	+
<i>Anabaena Minderi</i> Huber - Pestalozzi	+	+	-	-
<i>Anabaena minutissima</i> Lemm.	+	+	-	+
<i>Anabaena Sedowii</i> Kossnskaja	-	+	+	+
<i>Anabaena spiroides</i> Klebahn	+	-	-	-
<i>Anabaena variabilis</i> Kuetzing	-	-	+	-
<i>Anabaena verrucosa</i> Boye - Pet.	-	-	+	+
<i>Anabaena wisconsinense</i> Prescott	-	+	+	-
<i>Anabaenopsis Arnoldii</i> Aptekarj.	+	-	-	-
<i>Anabaenopsis Raciborski</i> Wol.	-	+	-	+
<i>Nostoc carneum</i> C.A. Agardh	-	-	-	+
<i>Nostoc commune</i> Vaucher	-	-	+	-
<i>Nostoc Linkia</i> (Roth) Bornet & Thuret	-	-	+	+
<i>Nostoc planktonicum</i> Poretzky et Tschernow	-	+	-	-
<i>Nostoc pruniforme</i> C.A. Agardh	-	-	+	+

<i>Nostoc punctiforme</i> (Kuetz.) Hariot	-	-	+	+
<i>Nostoc</i> sp.	+	+	-	-
<i>Nostoc verrucosum</i> Vauch.	-	-	+	+
<i>Nodularia spumigena</i> Mertens	-	+	+	+
<i>Aphanizomenon floss-aquae</i> (L.) Ralfs	+	-	+	+
<i>Aphanizomenon gracile</i> Lemm.	-	+	-	-
<i>Cylindrospermium catenatum</i> Ralfs	-	+	-	-
<i>Cylindrospermium licheniforme</i> (Bory) Kuetzing	-	+	-	-
<i>Cylindrospermium minutissimum</i> Collins	-	-	-	+
<i>Plectonema Wolleri</i> Farlow	-	+	-	-
<i>Halosiphon hibernicus</i> West & West	-	-	-	+
<i>Stigonema mesentericum</i> Geitler	-	-	-	-
<i>Stigonema ocellatum</i> (Dillw.) Thuret	-	-	-	+
<i>Calothrix breviarticulata</i> West & West	-	-	-	+
<i>Calothrix epiphytica</i> West & West	-	-	+	+
<i>Calothrix fusca</i> (Kuetz.) Bornet & Flahault	-	-	+	-
<i>Calothrix parietana</i> (Naeg.) Thuret	-	-	-	+
<i>Calothrix stagnalis</i> Gomont	-	-	-	+
<i>Dichothrix Horsfordii</i> (Wolle) Bornet	-	-	+	-
<i>Dichothrix Orsiniana</i> (Kuetz.) Bornet & Flahault	-	-	+	+
<i>Gloeotrichia echinulata</i> (J.E. Smith) P. Richter	-	-	-	+
<i>Gloeotrichia natans</i> (Hedwing) Rabenhorst	-	-	-	+

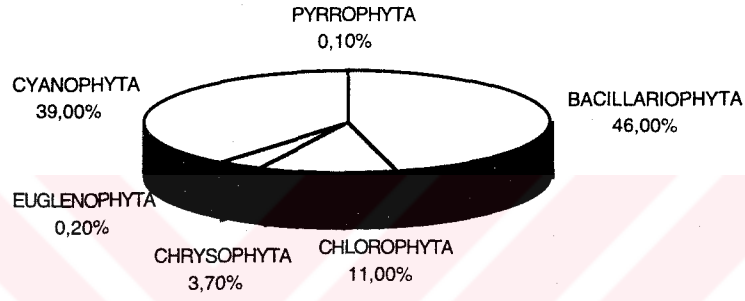
4.2.1. Fitoplankton kompozisyonu ve yayılımı

Çamlıdere Baraj gölü plankton örneklerinin incelenmesi sonucu altı divisyoya ait tür sayıları sırasıyla *Bacillariophyta* 123, *Chlorophyta* 44, *Chrysophyta* 2, *Euglenophyta* 3, *Pyrrhophyta* 1, *Cyanophyta* 36 olmak üzere toplam 209 tür teşhis edilebilmiştir.

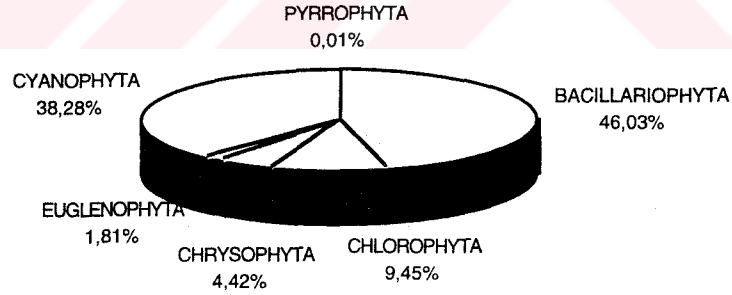
1. İstasyon



2. İstasyon



3. İstasyon



Şekil 4.1. Fitoplanktondaki alg gruplarının genel dağılımı.

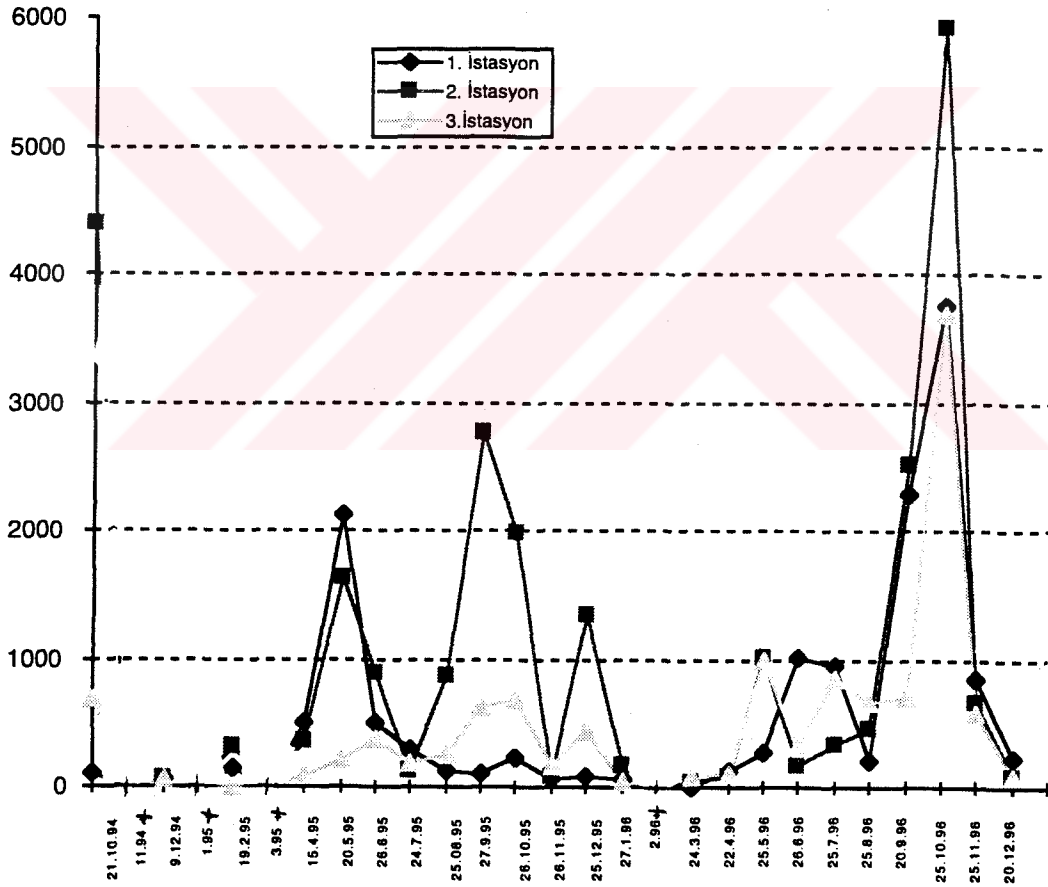
Yaygın ve bol olarak tesbit edilen bazı cins ve ordoların kendi divisiyoları içerisindeki dağılımlarını irdelediğimizde; *Bacillariophyta* grubuna ait türlerin %5'i *Cyclotella*, %5'i *Achnanthes*, %21'i *Navicula*, %4'ü *Fragilaria* ve %14'ü *Nitzschia* cinsleriyle temsil edilmiştir. *Chlorophyta* grubuna ait türlerin %20'si *Volvocales*, %55,5'i *Chlorococcales*, %11'i *Tetrasporales* ordolarına, *Chrysophyta* grubuna ait türlerin %85'i *Heterococcales* ordosuna, *Euglenophyta* grubuna ait türlerin %100'ü *Euglenales*, *Pyrrhophyta* grubuna ait türlerin %100'ü *Peridinales*, *Cyanophyta* grubuna ait türlerin ise %58'i *Chroococcales* ve %42'si *Hormogonales* ordolarına aittir. Bu türlerin ve ordoların kendi grupları içerisinde ml.'deki toplam organizma yoğunlukları irdelendiğinde ise, I., II. ve III. istasyonlara ait değerler; *Cyclotella* cinsinin *Bacillariophyta* grubu içindeki oranları %50, %29 ve %37,9, bu oranlar *Achnanthes* cinsi için %3,7, %3, %2,2, *Navicula* %3, %7,7, %6,6, *Nitzschia* %11, %4, %3,2, *Fragilaria* %24,9, %12,3 ve %18,7 oranlarında seğretmiştir. *Volvocales* ordosunun *Chlorophyta* biomasi içerisindeki yoğunluğu ise yine istasyon sıralarına göre %13,7 ve %6 oranlarında, *Chlorococcales* ordosu %72, %76 ve %90, *Tetrasporales* ordosu %14,5, %17 ve %3,4 oranlarında gözlenmiştir. *Cyanophyta* grubunda ise, *Chroococcales* ordosunda %15,2, %25,8 ve %14,9, *Hormogonales* ordosu ise %84,8, %72,2 ve %81,1 oranlarında bulunmuştur.

Çalışma boyunca *Cyclotella meneghiniana*, *Cyclotella ocellata*, *Stephanodiscus dubius*, *Fragilaria intermedia*, *Achnanthes minutissima*, *Rhopalodia gibba* var. *ventricosa* ve *Staurostrum* sp. "devamlı mevcut" ; *Synedra ulna*, *Synedra vauchera*, *Epithemia sorex*, *Hantzschia amphioxys*, *Nitzschia hantzschiana*, *Coelastrum microporum*, *Anabaena catenula* var. *affinis* "çoğunlukla mevcut" ; *Aulocosira granulata* var. *angustissima*, *Cyclotella kützingiana*, *Fragilaria capucina*, *Cymbella affinis*, *Cymbella ventricosa*, *Amphora veneta*, *Chlorella vulgaris*, *Chroococcus minutus*, *Microcystis aeruginosa*, *Aphanothece clathrata* var. *brevis* "genellikle mevcut" ; *Stephanodiscus astreae*, *Synedra acus*, *Eunotia pectinales*, *Roicosphenia curvata*, *Navicula cryptocephala*, *Navicula cryptocephala* var. *veneta*, *Navicula fragilarioides*, *Nitzschia linearis*, *Nitzschia palea*, *Nitzschia romana*, *Cymatopleura solea*, *Ankistrodesmus longissimus* var. *acicularis*, *Dactylococcopsis acicularis*, *Trachelomonas volvocinopsis*,

Aphanothece nidulans var. *endophytica* ve *Anabaena affinis* “bazen mevcut” gözlenmiştir. *Achnanthes affinis*, *Achnanthes delicatula*, *Diploneis ovalis*, *Naicula pupula*, *Navicula radiosa*, *Navicula trivialis*, *Surirella linearis* var. *helvetica*, *Chlamydomonas* sp., *Palmellocystis planktonica*, *Oocystis elliptica*, *Chroococcus minor*, *Oscillatoria planktonica*, *Oscillatoria tenuis* ve *Oscillatoria tenuis* var. *tergestina* “nadiren mevcut” olarak gözlenmiştir. *Anabaena Minderi* ve *Anabaena spiroides* 'e ise yalnızca Ekim-Kasım 1996'da rastlanmıştır. Diğer türler çok az sayılarda birkaç kez gözlenmiştir.

4.2.2. Fitoplankton yoğunluğundaki mevsimsel değişim

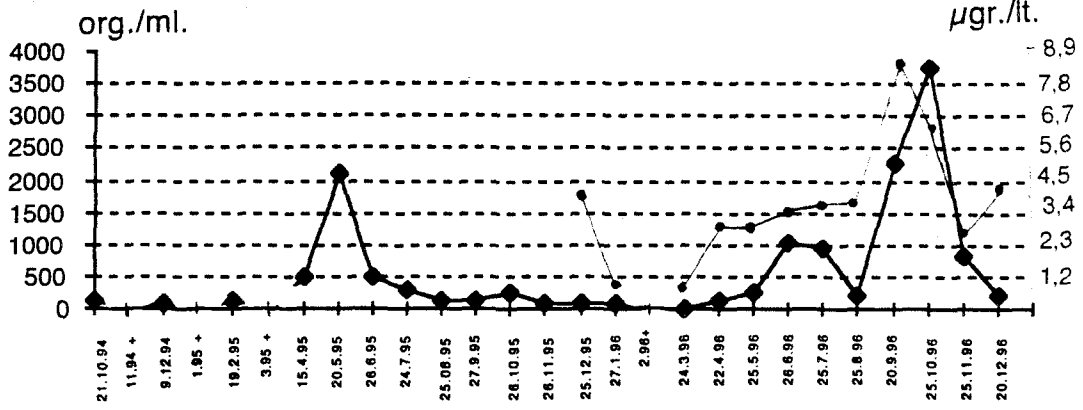
Çizelge 4.4. Fitoplanktondaki toplam organizma yoğunluğunun mevsimsel değişimi (org./ ml.)



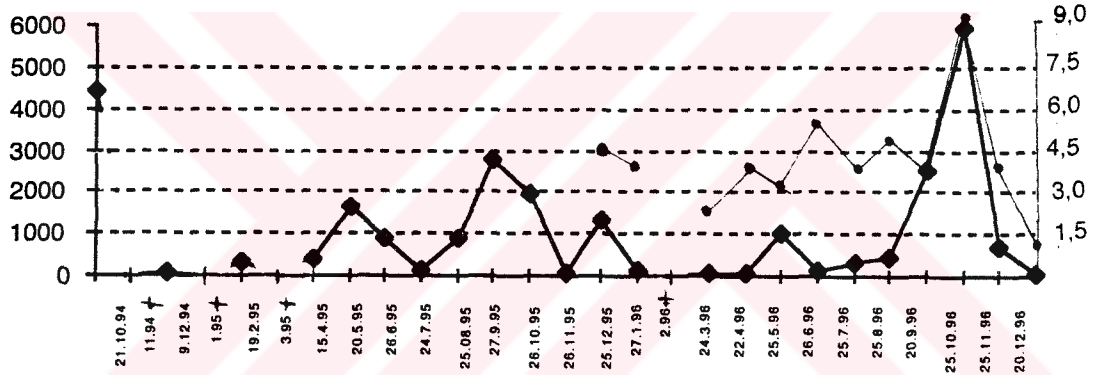
+: Örnek alınmamıştır.

Çizelge 4.5. Fitoplanktondaki toplam organizma yoğunluğu ve klorofil-a miktarının mevsimsel değişimi.

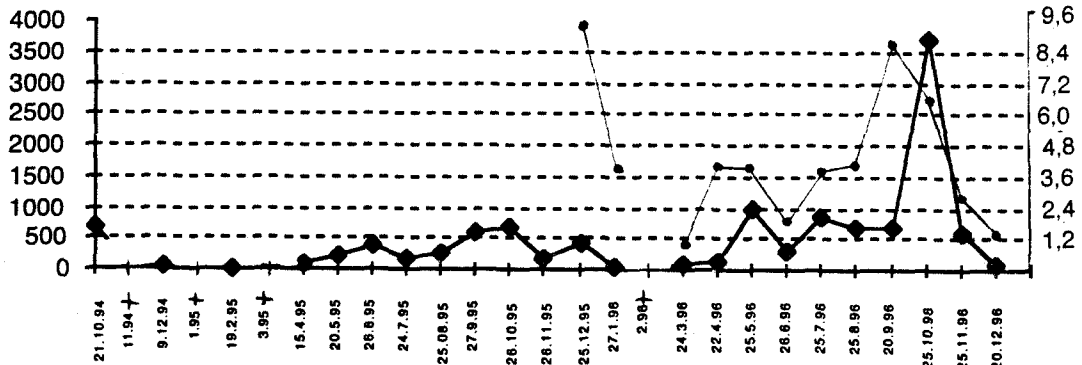
1. İstasyon



2. İstasyon



3. İstasyon



◆ Organizma yoğunluğu, ● :Klorofil a konsantrasyonu' + : Örnek alınamamıştır

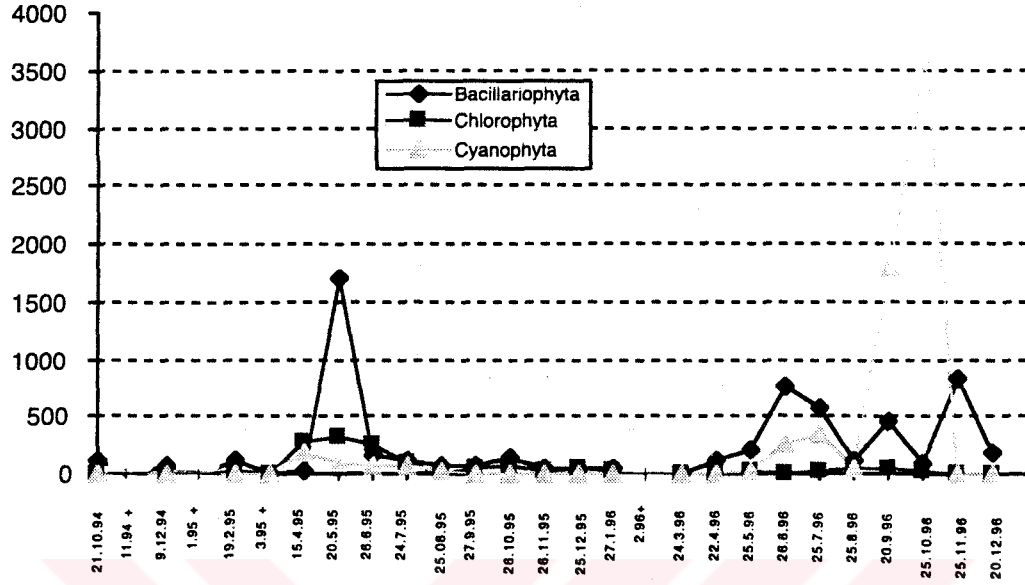
1994 yılı Ekim ve Aralık aylarına ait biomass değerleri düşük gözlenmiştir. Daha çok II. ve III. istasyonda *Cyclotella ocellata*, *Cyclotella meneghiniana* dominant organizmalar olmuşlardır. II. istasyonda *Cyclotella ocellata* toplam organizma yoğunluğunun %30,6'sını oluşturmuştur. Şubat 1995'de organizma yoğunluğunda düşüş kaydedilmiştir. Nisan ayında *Stephanodiscus dubius*, *Gonium pectorale* ve *Palmellocystis planktonica* yoğunluğunda artış gözlenmiştir. Mayıs'dan itibaren özellikle *Fragilaria*, *Synedra*, *Nitzschia*, *Dactylococcopsis* ve *Oscillatoria* cinslerinde artış başlamıştır. Bu tarihte toplam organizma miktarının I. istasyonda %12'sini *Fragilaria intermedia*, %20,6'sını *Synedra acus*, %5,9'unu *Nitzschia hantzschiana*, %14,5'ini *Dactylococcopsis acicularis* oluşturmuştur. II. istasyonda, %6,1'ini *Fragilaria intermedia*, %4,5'ini *Synedra acus*, %3,6'sını *Nitzschia romana*, %52'sini *Dactylococcopsis acicularis*, %9'unu *Oscillatoria limnetica*, III. istasyonda ise dağılım %20 civarlarında *Fragilaria intermedia*, *Nitzschia hantzschiana*, *Nitzschia romana* gibi organizmalara ait olmuştur. 1995 yaz aylarında ise her üç istasyonun ortalamaları dikkate alındığında I. istasyonda; %15,7'sini *Fragilaria intermedia*, %31,9'unu *Oocystis elliptica*, %6,4'ünü *Staurastrum* sp., %11'ini *Aphanothece clathrata* var. *brevis*, II. istasyonda; %3,5'ini *Cyclotella ocellata*, %2,9'unu *Fragilaria intermedia*, %1,9'unu *Achnanthes minutissima*, %2'sini *Rhopalodia gibba* var. *ventricosa*, %4,15'ini *Palmellocystis planktonica*, %15,4'ünü *Coelastrum microporum*, %4,4'ünü *Chlorella vulgaris*, %7,3'ünü *Dactylococcopsis acicularis*, %2'sini *Staurastrum* sp., %5,59'unu *Chroococcus minutus* türleri oluşturmuştur. Eylül-Kasım aylarında I. istasyonun dışında sonbahar artışları gözlenmiştir. Toplam organizma yoğunluk ortalamalarına göre en çok II. istasyon ve III. istasyonlardaki artış dikkati çekmektedir. II. istasyonda her üç ayın ortalamalarına göre; %14,8'ini *Cyclotella ocellata*, %16,7'sini *Fragilaria intermedia*, %15,7'sini *Rhopalodia gibba* var. *ventricosa*, %15,37'sini *Staurastrum* sp. oluşturmuştur. Eylül 1995'de II. istasyonda *Aphanothece nidulans* var. *endophytica* toplam organizmanın %72,36'sını oluşturmuştur. Aralık'tan itibaren Mayıs 1996'ya kadar organizma yoğunluklarında düşüş kaydedilmiştir. Bu aylarda özellikle Aralık 1995'de *Cyclotella ocellata*'da I., II.ve III. istasyonlarda sırasıyla %23, %52, %37,5 olarak artış gözlenmiş daha sonraki aylarda organizma yoğunluğu düşmüştür. Mayıs 1996'da bu organizmada tekrar yoğunluk artışı

gözlenmiş (%96) ve Eylül 1996'ya kadar düzensiz artış ve azalışlar kaydedilmiştir. Haziran 1996'da I. istasyonda; Organizmaların %8,4'ünü *Cyclotella ocellata*, %12,79'unu *Fragilaria intermedia*, %5,5'ini *Achnanthes minutissima*, %5,2'sini *Nitzschia hantzschiana*, %18,30'unu *Aphanothece clathrata* var. *brevis* oluşturmuştur. Temmuz 1996'da I. istasyonda artış değerlerinde azalma kaydedilmiştir. I. istasyonun toplam organizma yoğunluğunun %9,1'ini *Cyclotella ocellata*, %28,8'ini *Fragilaria intermedia*, %26,19'unu *Chroococcus minor* oluşturmuştur. III. istasyonda *Chlorella vulgaris* toplam organizma yoğunluğunun %15,7'sini, %12,5'ini ise *Aphanothece clathrata* var. *brevis* oluşturmuştur. Eylül-Kasım 1996'da ise Çizelge 4.4'deki gibi, organizma yoğunluklarında da gözleendiği gibi 1994 ve 1995 yıllarındaki sonbahar artışlarına göre pozitif artış söz konusudur. I. istasyonda çalışma süresinde en yüksek organizma miktarı Eylül'de 2585 org./ml., Ekim'de 3746 org./ml. olarak, II. istasyon Ekim'de 5927 org./ml., III. istasyonda ise Ekim'de 3681 org./ml. olarak kaydedilmiştir. En düşük organizma yoğunluğu ise I. istasyon Mart 1996'da 10 org./ml., II. istasyon Mart 1996'da 51 org./ml., III. istasyonda ise Ocak 1996'da 40 org./ml. olarak gözlenmiştir.

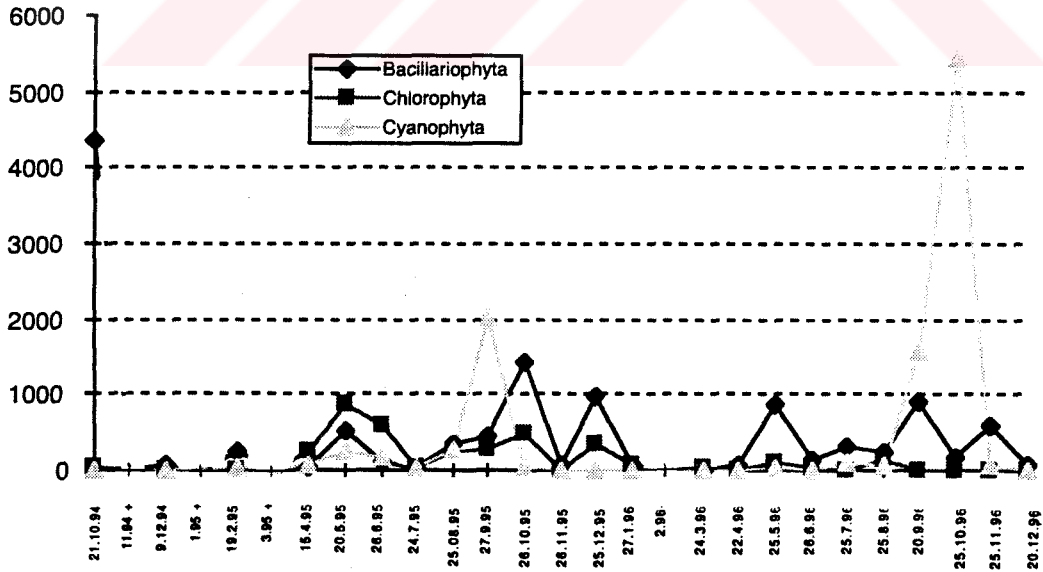
Eylül 1996'da *Cyclotella ocellata* I., II. ve III. istasyonlarda organizma yoğunluğu açısından sırasıyla %12,4, %10,2, %51,7 oranlarında, Ekim'de düşüş gözlenmiş, Kasım'da ise %26,2, %6,7, %11,2 oranlarında gözlenmiştir. Eylül 1996'da *Stephanodiscus dubius* %4, %26,7, %21,14 oranlarında kaydedilmiş, Ekim'de düşüş gözlenmiş; Kasım'da yeniden artış gözlenmiş ve %53,6, %26,9, %66 oranlarında kaydedilmiştir. *Fragillaria intermedia* 'nın Eylül 1996 II. istasyonda %6,7 ile, *Achnanthes minutissima* 'nın %12,78 ile Kasım ayı II. istasyondaki artışı, *Anabaena Minderi* 'nin Eylül ayındaki %76 ve %55,55 ile I. ve II. istasyonlardaki, Ekim 1996'da %71,38, %91,8 ve %75,25 ile I., II. ve III. istasyonlardaki, ayrıca *Aphanizomenon ovalisporum* 'un Ekim 1996'daki %25,6, %33,42 ve %21,46 ile gösterdikleri anormal artışlar dikkat çekicidir.

Çizelge 4.6 Fitoplanktondaki bazı grupların mevsimsel değişimi (org./ml.)

1. İstasyon

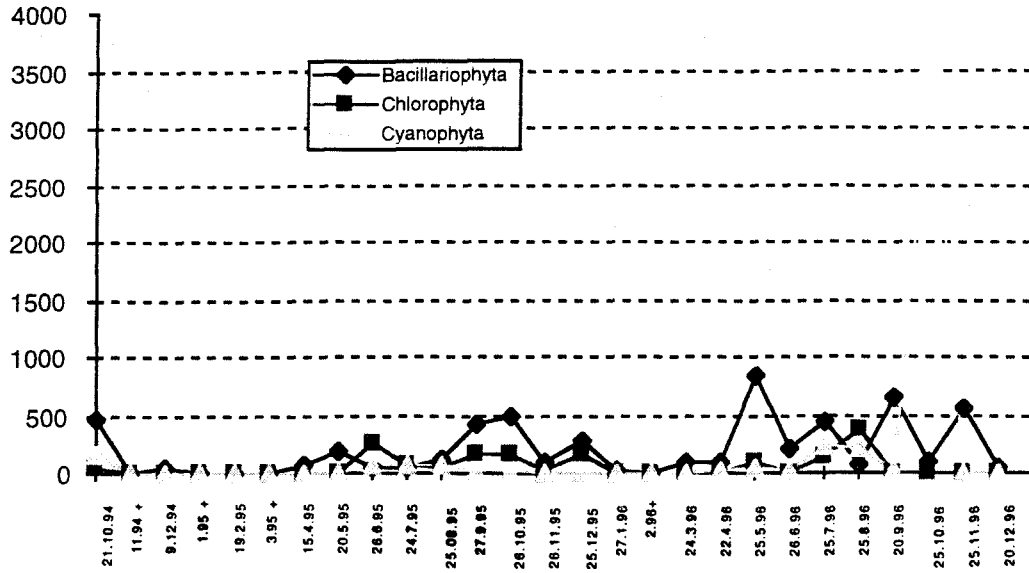


2. İstasyon



+: Örnek alınmamıştır.

3. İstasyon



Genel olarak *Cyclotella*, *Stephanodiscus*, *Fragilaria*, *Synedra*, *Cocconeis*, *Achnanthes*, *Navicula*, *Caloneis*, *Epithemia*, *Rhopodia*, *Nitzschia*, *Cymatopleura*, *Coelastrum*, *Chlorella*, *Dactylococcopsis*, *Staurostrum*, *Chroococcus*, *Microcystis*, *Aphanothece*, *Oscillatoria* ve *Anabaena* cinsleri yaz ve sonbahar mevsimlerinde daha yaygın olup, daha iyi gelişim göstermişlerdir. *Eunotia*, *Gonium*, *Pandorina*, *Palmellocystis* türleri ise ilkbaharda daha yaygın olmuşlardır.

4.2.3. Fitoplankton biyolojik kütlelerinin [Biomass] pigment analizi ile ölçümü

Fitoplankton verimliliğinin pigment analizi ile ölçümü çalışmanın II. yılında yapılabilmiştir. Çizelge 4.5'de görüldüğü gibi genellikle organizma yoğunluklarıyla paralel sonuçlar elde edilmiştir. Ancak bazen de, Aralık-Ocak 1995'de I. istasyonda olduğu gibi organizma yoğunluklarıyla ters orantılı sonuçlar çıkmıştır. Aynı durum II. ve III. istasyonda 1995 Aralık ve 1996 Nisan aylarındaki organizma yoğunluğu düşük iken klorofil-a miktarı yüksek çıkmıştır. Organizma yoğunluğunun en yüksek olduğu 1996 Eylül-Ekim aylarında I. istasyonda (2285 org./ml. ve 3746 org./ml.) klorofil-a miktarı 8,654 µgr./lt. ve 6,240 µlg./lt., II. istasyonda Ekim 1996'da organizma

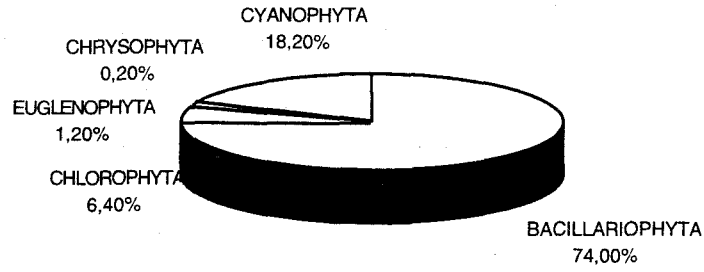
yoğunluğu 5927 org./ml. iken klorofil-a miktarı 9,184 µlg./lt., III. istasyonda 3681 org./ml. ile en yüksek olduğu Ekim'de klorofil-a miktarı 6,558 µlg./lt. olarak bulunmuş ancak bu istasyonda en yüksek pigment miktarı 9,539 µlg./lt. ile Aralık 1995'de ölçülmüştür ki, bu ayda organizma yoğunluğu 424 org./ml. olarak bulunmuştur. Algal çoğalmanın görüldüğü Eylül-Ekim 1996 aylarını dikkate almazsak klorofil-a üzerinde daha çok Chlorophyta ve Bacillariophyta üyelerinin etken olduğu saptanmıştır.

4.2.4.Epipelik alglerin kompozisyonu ve yayılımları

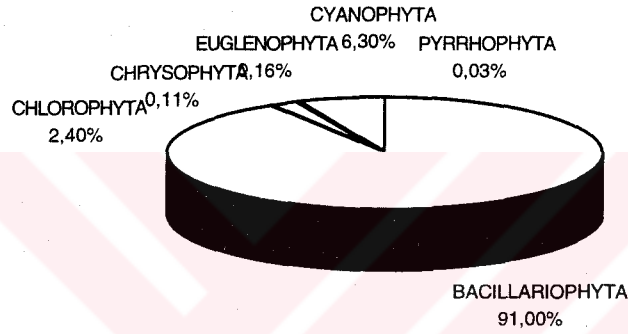
Çamlıdere Baraj gölünde Bacillariophyta 'ya ait 206, Chlorophyta 'dan 47, Chrysophyta 'dan 4, Euglenophyta 'dan 22, Dinophyta 'dan 1 ve Cyanophyta 'dan olmak üzere toplam 408 tür teşhis edilebilmiştir. Tür listesi Çizelge 4.3.'de verilmiştir.

Kıyı bölgesi alg topluluklarının kompozisyonları açısından önemli farklar bulunmamıştır yalnız Bayındır mıntıkasındaki ikinci istasyonda tür zenginliği daha fazladır. *Synedra acus*, *Synedra ulna*, *Achnanthes minutissima*, *Caloneis bacillum*, *Amphora ovalis*, *Rhopalodia gibba* var. *ventricosa*, *Hantzschia amphioxys*, *Navicula cryptocephala*, *Navicula pupula*, *Navicula trivialis*, *Nitzschia hantzschiana*, *Nitzschia palea*, *Nitzschia romana*, *Cymatopleura solea*, *Staurastrum* sp. gibi türler "Daima mevcut"; *Cyclotella meneghiniana*, *Cyclotella ocellata*, *Diatoma elongatum*, *Fragilaria intermedia* var. *littoralis*, *Achnanthes affinis*, *Achnanthes delicatula*, *Caloneis ventricosa*, *Amphora veneta*, *Navicula cari*, *Navicula cuspidata*, *Navicula festiva*, *Navicula radiosa*, *Nitzschia linearis*, *Nitzschia palea* var. *debilis*, *Nitzschia sigmoideae*, *Surirella linearis*, Chlorophyta'dan *Coelastrum microporum*, Cyanophyta 'dan *Microcystis aeruginosa*, *Oscillatoria limnetica*, *Oscillatoria planktonica*, *Oscillatoria tenuis* "Çoğunlukla mevcut " organizmalar olmuşlardır. *Diatoma elongatum* var. *tenuis*, *Diatoma vulgare*, *Asterionella formosa*, *Fragilaria capucina*, *Fragilaria construens* var. *binodis*, *Fragilaria virescens*, *Eunotia pectinalis*, *Eunotia pectinalis* var. *tenella*, *Stauroneis anceps*, *Cymbella cesatii*, *Cymbella microcephala*, *Cymbella ventricosa*, *Amphora pediculus*, *Gomphonema angustatum* var. *producta*, *Gomphonema olivaceum*,

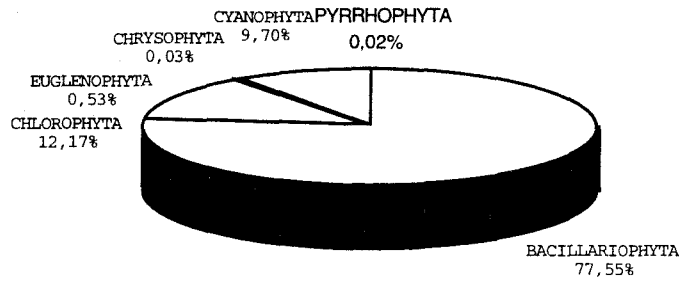
1. İstasyon



2. İstasyon



3. İstasyon

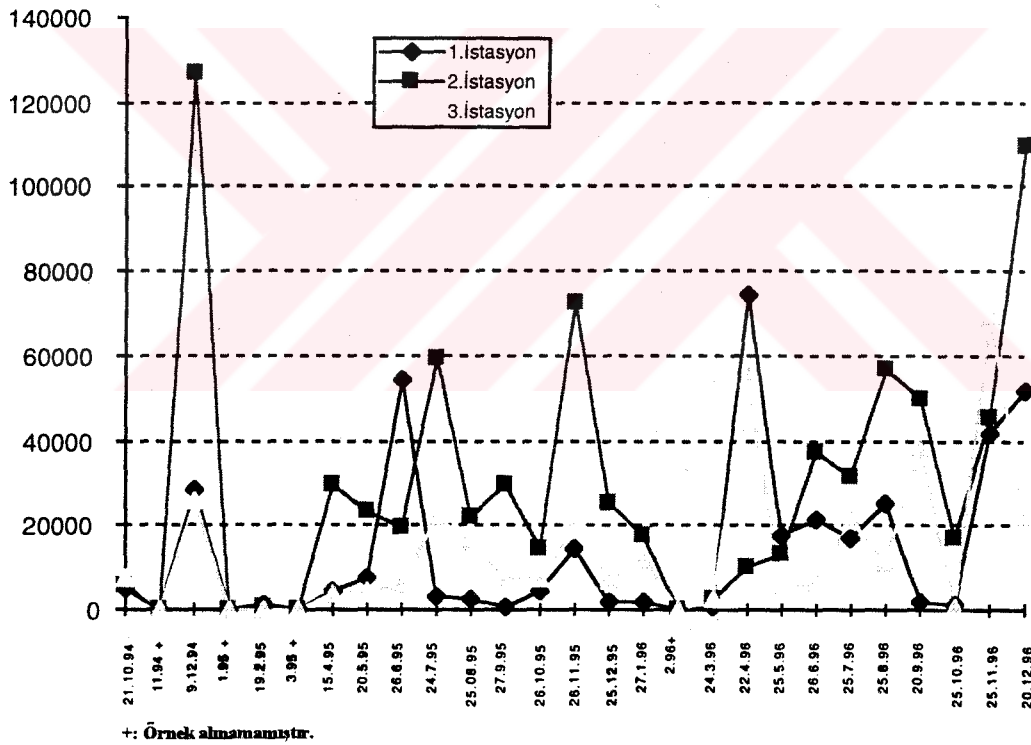


Şekil 4. 2 Epipelik organizma gruplarının genel dağılımları

Navicula anglica, *Navicula bacillum*, *Navicula cryptocephala* var. *tenella*, *Navicula fragilarioides*, *Navicula gregaria*, *Navicula halophila*, *Navicula phyllepta*, *Navicula seminulum*, *Navicula tuscula*, *Nitzschia hungarica*, *Nitzschia vermicularis*, Chlorophyta'dan *Chlorococcum humicola*, *Chlorella vulgaris*, Euglenophyta'dan *Euglena charchowiensis*, *Euglena polymorpha*, *Phacus* sp., Cyanophyta'dan *Chroococcus minutus*, *Merismopedia glauca*, *Aphanothece nidulans* var. *endophytica*, *Oscillatoria tenuis* var. *tergestina* ve *Anabaena affinis* gibi türler ise "Bazen mevcut" organizmalar olup, diğer türlere ise nadiren rastlanmıştır.

4.2.5. Epipelik alglerin yoğunluğundaki mevsimsel değişim

Çizelge 4.7 Epipelik alglerin mevsimsel değişimi (org./cm²)

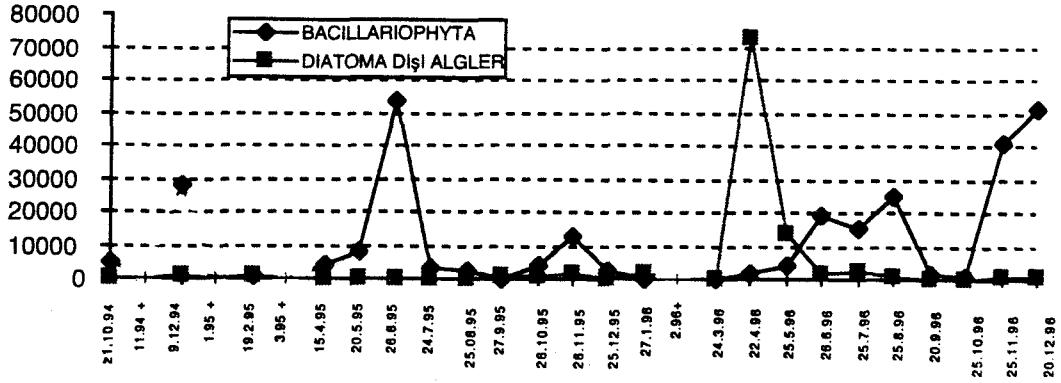


Çamlıdere Baraj gölü sedimanları üzerinde ilk olarak 21.10.1994 'te alınan eşit örneklemeler sonucu yapılan sayımlarda toplam organizma miktarı I. istasyonda 4976 org./cm², II. istasyonda 5908 org./cm²., III. istasyonda ise 7566 org./cm² 'dir. Kasım 94'te örnek alınamamıştır. Aralık 94' te ise her üç

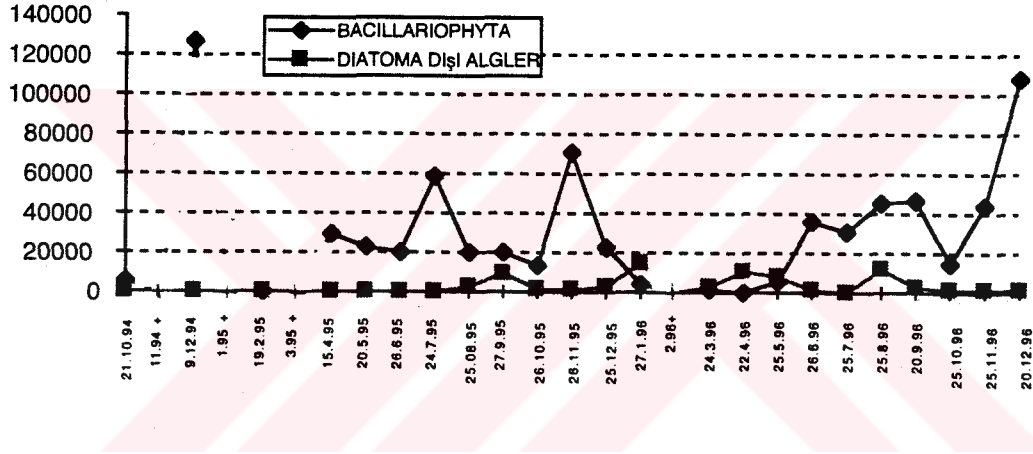
istasyonda da organizma sayılarında artış gözlenmiştir. Bu artışlar I. ve II. istasyonda 20 katına ulaşmıştır. Nisan 95'e kadar yalnızca Şubat 95'te I. ve II. istasyonlardan örnekler alınabilmiş ve organizma miktarındaki en fazla azalış 25 org./cm² ile II. istasyonda gözlenmiştir. Bu yoğunluk aynı zamanda çalışma süresi boyunca kaydedilen en düşük organizma yoğunluğu olmuştur. 1995 ilkbahar çoğalmalarında yine I. ve II. istasyonlarda cm²'de ortalama 4000 civarında organizma mevcut iken II.istasyonda yaklaşık 30 000 organizma kaydedilmiştir.Mayıs-Haziran 1995'te her iki istasyonda da artış gözlenirken II. istasyonda azalma gözlenmiştir.Haziran ayında I. istasyondaki organizma yoğunluğu 53 903 org./cm² ile çalışma boyunca I. istasyonda kaydedilen en yüksek değere ulaşmış, II. istasyondaki azalma sonucu 19 861 org /cm², III. istasyondaki artış ile 5479 org./cm² kaydedilmiştir. Temmuz 95'te I. istasyonda organizma yoğunluğunda 3368 org/cm² ile birden düşüş başlamış ve bu düşüş yaz mevsimi ve Ekim ayına kadar düzenli olarak devam etmiştir. I. istasyonda 6. ayda gözlenen maximum artış, 1995 Temmuz ayında II. istasyonda 59 296 org./cm² ile III. istasyonda ise, 22 186 org./cm².gözlenmiş ve yine bu istasyonda olduğu gibi Kasım ayına kadar organizma miktarlarında düşüşler kaydedilmiştir. Kasım 1995'te organizma yoğunluğu I. istasyonda 14 078 org./cm², II. istasyonda 72 495 org./cm², III. istasyonda 20 150 org./cm² ile sonbahar artışları gözlenmiştir. Bu tarihten itibaren 1996 Ocak ayının sonuna kadar her üç istasyonda da organizma sayılarında düzenli olarak azalmalar görülmüş yalnız bu azalmaların oranları Aralık değerleri dikkate alındığında I. istasyonda yaklaşık %86 , II. istasyonda %75 iken, III. istasyonda yalnızca %22 kadar olmuştur. Şubat 96'da örnek alınamamıştır. Mart sonunda organizma yoğunluğu I. istasyonda 250 org./cm², II. istasyonda 2402 org./cm², III. istasyonda ise 2727 org./cm² olarak kaydedilmiştir. Nisanda her üç istasyonda da ilkbahar artışları gözlenmiştir. Bu artış oranları yaklaşık olarak I. istasyonda 200 katı , II. istasyonda 5 katı, III. istasyonda 20 katı kadar olmuştur. Bu aydan itibaren Eylül ayına kadar I. ve II. istasyonlarda Temmuz'daki organizma miktarındaki düşüş hariç orta düzeylerde artışlar gözlenmiştir.III. istasyonda ise bu durumun aksine Temmuz ayında gözlenen üç kat artışın dışında organizma miktarlarında düşüş gözlenmiştir. Eylül 1996'da I. ve II. istasyonlarda düzenli azalmalar kaydedilirken, III. istasyonda Eylül'de %34

Çizelge 4.8 Diatome ve diatome dışı alglerin mevsimsel değişimi (org./cm²)

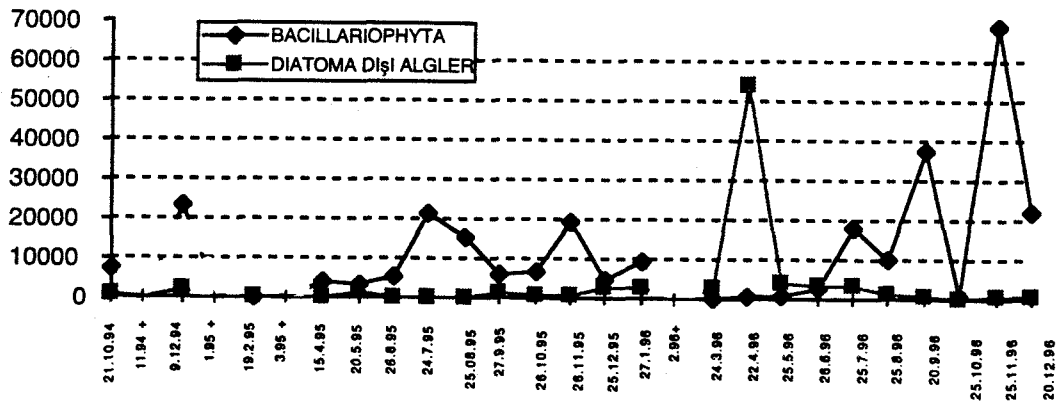
1. İstasyon



2. İstasyon



3. İstasyon



+ Örnek alınmamıştır.

oranında bir artıştan sonra Ekim ayında ortalama %99 oranında düşüş gözlenmiştir. Bu aydan sonra her üç istasyonda da sonbahar artışları gözlenmiş ve organizma yoğunlukları I. istasyonda 51 627 org./cm²'ye, II. istasyonda 109 490 org./cm² ye ulaşırken III. istasyonda yaklaşık %68 oranında bir düşüş ile 22 299 org./cm² olarak kaydedilmiştir.

Toplam organizma yoğunluklarındaki mevsimsel değişim Çizelge 4.7'de gösterilmiştir.

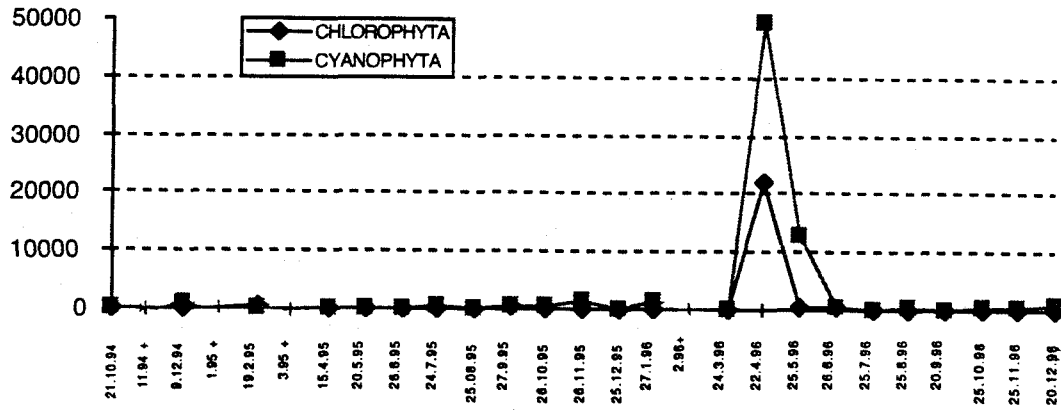
Çalışma süresince yapılan sayımlarda diatome ve diatome dışındaki alglerin mevsimsel değişimi Çizelge 4.8'de ayrıca verilmiştir. Genel olarak değerlendirildiğinde Ekim 94'te diatomelerin yoğunluğu I. istasyonda 2325 org./cm², II. istasyonda 5908 org./cm² iken diatome dışı algler gözlenememiştir. III. istasyonda diatome yoğunluğu 2652 org./cm², diatome dışı alglerin yoğunluğu ise 389 org./cm² ile kaydedilmiştir. Her üç istasyonda gözlenen artışlar sonucu I. istasyonda *Bacillariophyta*'nın organizma yoğunluğu 27 642 org./cm², diğer alg grupları 754 org./cm², II. istasyonda *Bacillariophyta* grubu 126 712 org./cm² ile çalışma süresince en yüksek organizma yoğunluğuna ulaşmış, diğer alg grupları 25 org./cm, III. istasyonda *Bacillariophyta* grubu 23 544 org./cm², diğer alg grupları ise 2250 org./cm² olarak kaydedilmiştir. Kış mevsimi boyunca Nisan ayına kadar bütün istasyonlarda her iki grupta da azalma gözlenmiştir. Yaz ortasında Temmuz ayında I. istasyonda *Bacillariophyta* grubu organizma miktarı 53 702 org./cm² 'den 3130 org./cm² 'ye düşmüştür, diğer algler ise 201 org./cm² 'den 238 org./cm² 'ye yükselmiştir. II. ve III. istasyonlarda bunun aksine; II. istasyonda *Bacillariophyta* grubu 23 016 org./cm² iken 58 907 org./cm² 'ye yükselmiş, diatome dışı algler 490 org./cm² 'den 389 org./cm² 'ye düşmüştür. III. istasyonda *Bacillariophyta* grubu 5216 org./cm² iken 22 111 org./cm² 'ye yükselmiş, diatome dışı algler ise 263 org./cm² 'den 75 org./cm² 'ye düşmüştür. Genellikle her üç istasyonda da Kasım 95'e kadar *Bacillariophyta* 'da artış gözlenirken, diğer alg gruplarında düşüş veya bunun tersine gelişmeler gözlenmiştir. Kasım 1995'te her üç istasyonda ve her iki grupta da sonbahar artışlarında paralellik sözkonusudur. Aralık 95'te üç istasyonda da *Bacillariophyta* 'da düşüş kaydedilirken diğer alg gruplarında I. istasyonda azalma, II. ve III. istasyonlarda ise artışlar kaydedilmiştir. Kış ayları boyunca organizma

miktarlarında azalmalar kaydedilmiştir. 1996 Nisan ayında her iki grupta da bütün istasyonlarda ilkbahar çoğalmaları gözlenmiştir. Yine her üç istasyondaki diatome dışı algler bu tarihe kadarki en yüksek organizma yoğunluğuna ulaşmışlardır (I. ist.'da 50 257 org./cm², II. ist.'da 10 169 org./cm², III. ist.'da 54 304 org./cm²). Temmuz ayına kadar *Bacillariophyta* 'da düzenli artışlar gözlenirken diğer alglerde azalmalar gözlenmiştir. Yaz sonuna kadar her iki grupta da bütün istasyonlarda artış ve azalışlar düzensiz olarak devam etmiştir. Ağustos'da I. ve II. istasyonlarda her iki grupta artışlar kaydedilirken III. istasyonda azalmalar kaydedilmiştir. Eylül 1996'da I. istasyonda *Bacillariophyta* 'da azalma gözlenirken, diğer istasyonlarda artışlar gözlenmiş, diatome dışı alglerde ise her üç istasyonda da azalmalar gözlenmiştir. Kasım-Aralık 96'da I. ve II. istasyonlarda *Bacillariophyta* 'da organizma yoğunluklarında artış devam etmiştir. I, ve II. istasyonlarda Aralık sonunda en yüksek organizma değerlerine ulaşmıştır (I. ist.'da 51 351 org./cm² ve 108 497 org./cm²). III. istasyonda ise en yüksek diatome yoğunluğu Kasım ayında 68 661 org./cm² ile kaydedilmiştir. Diatome dışı alglerde ise III. istasyondaki Kasım ayı artışı hariç (175 org./cm²'den 829 org./cm² 'ye yükselmiş) sonbaharda organizma yoğunluklarında düşüşler kaydedilmiştir.

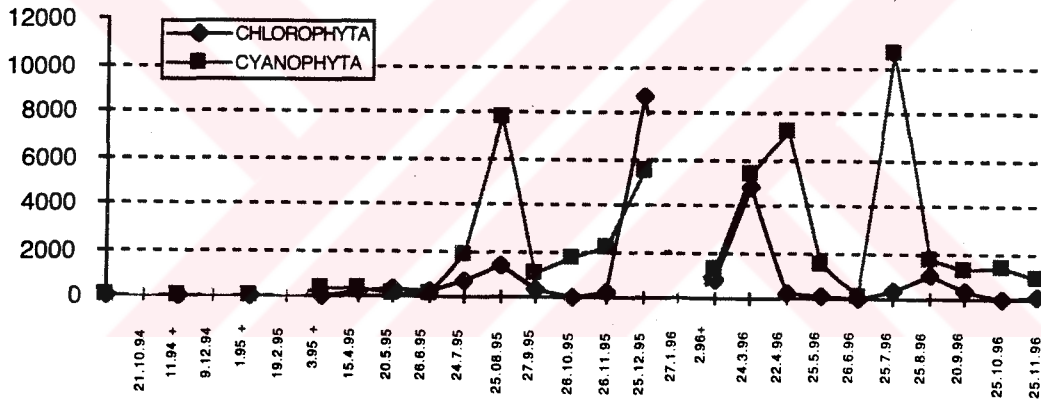
Çalışma süresince *Bacillariophyta* 'dan en çok *Navicula*, *Nitzschia*, *Achnanthes*, *Amphora*, *Cymbella* ve *Fragilaria* cinslerine ait organizmalar daha yaygın ve dominant olarak gözlenmişlerdir. *Navicula* türleri *Bacillariophyta* 'da toplam organizmanın; I. istasyonda %46,7'sini, II. istasyonda %43,2'sini, III. istasyonda %5,9'unu oluşturmuştur *Achnanthes* türleri ise; I. istasyonda %28,9'unu, II. istasyonda %19,39'unu, III. istasyonda %33,8'ini oluşturmuştur.

Çizelge 4.9 Epipelonda Chlorophyta ve Cyanophyta'nın mevsimsel değişimi (org./cm²)

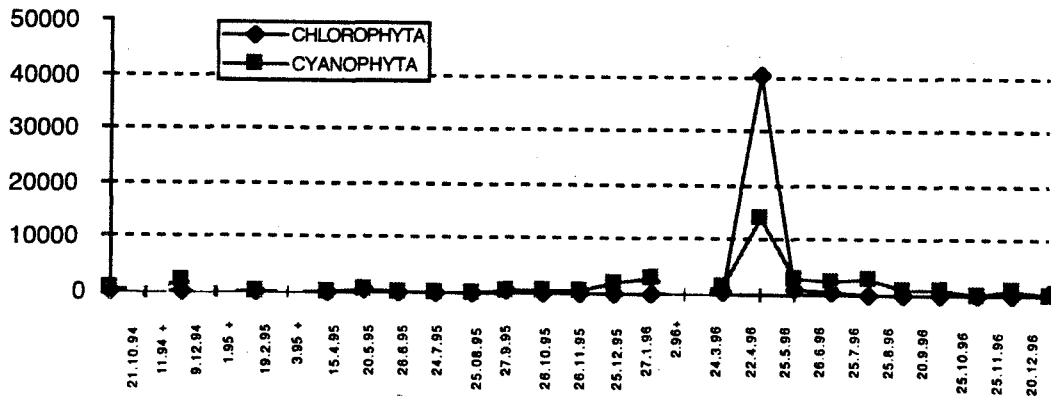
1. İstasyon



2. İstasyon



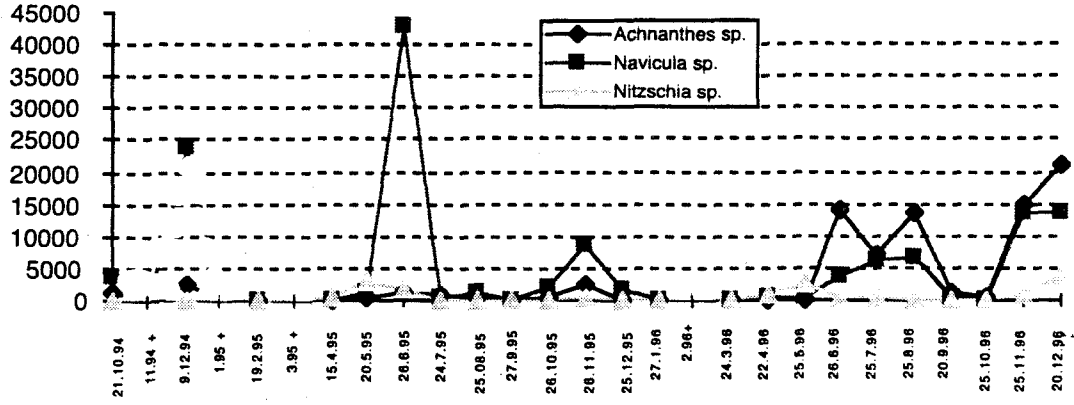
3. İstasyon



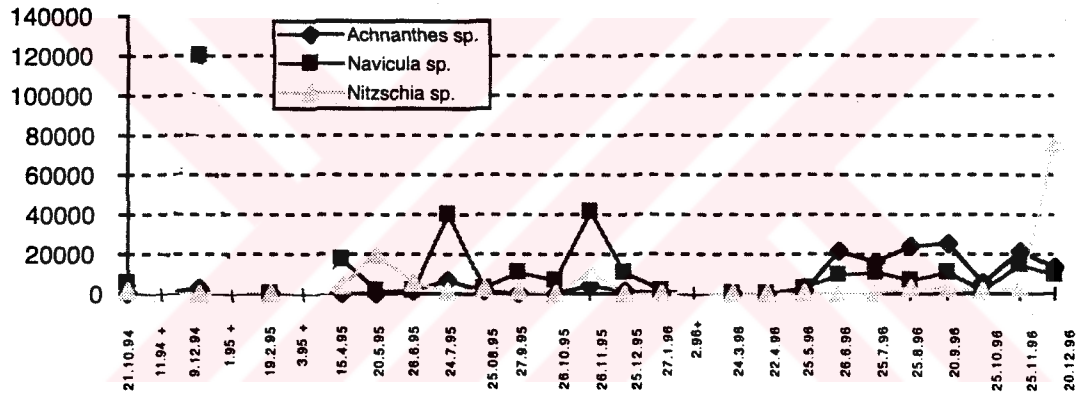
+: Örnek alınmamıştır.

Çizelge 4.10 Epipelonda bazı cinslerin mevsimsel değişimi (org./cm²)

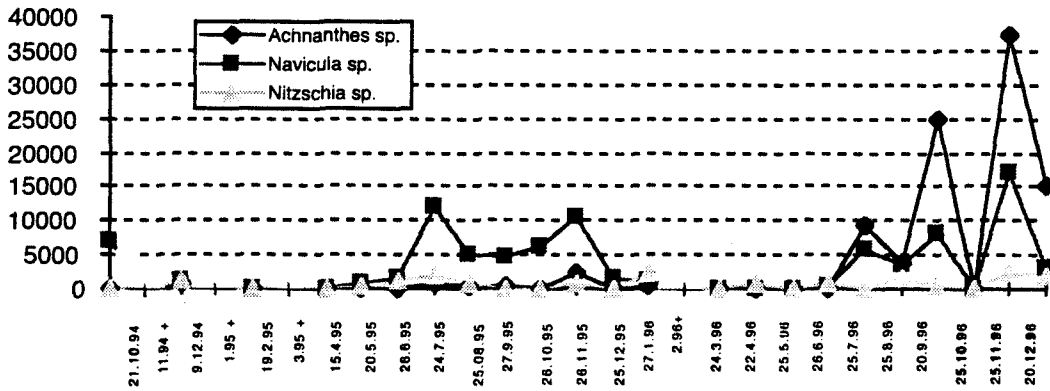
1. İstasyon



2. İstasyon



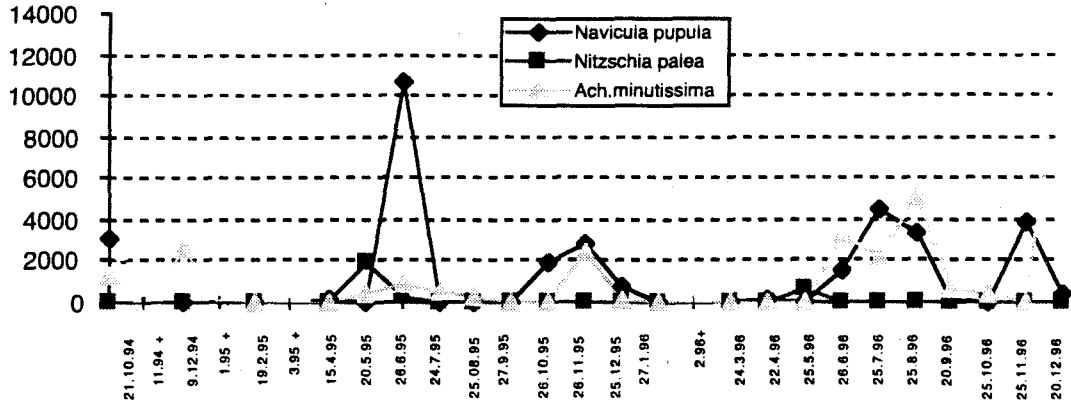
3. İstasyon



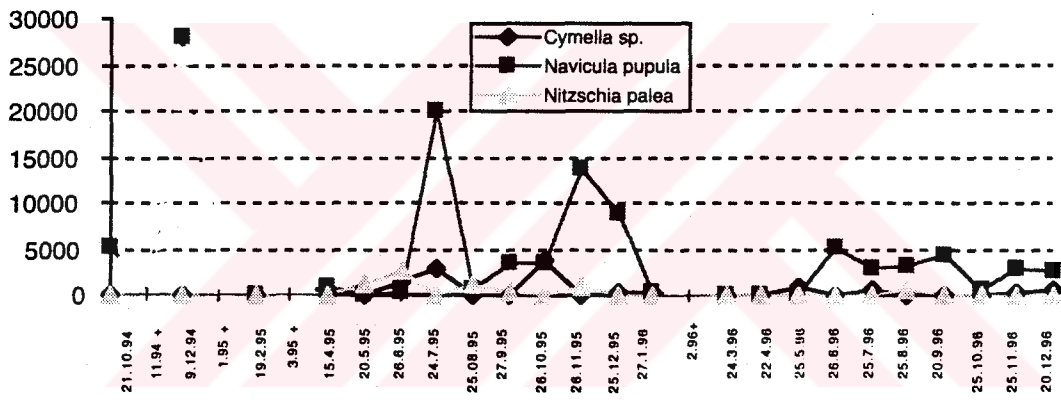
+: Örnek alınmamıştır.

Çizelge 4.11 Epipelonda bazı türlerin mevsimsel değişimi (org./cm²)

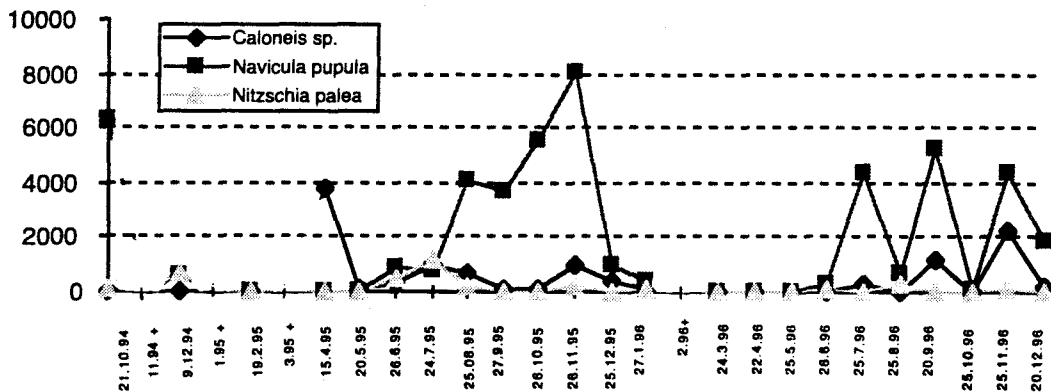
1. İstasyon



2. İstasyon



3. İstasyon



+ : Örnek alınmamıştır.

En yüksek organizmaların kaydedildiği tarihlerden I. istasyonda Haziran 95'te *Navicula pupula* *Bacillariophyta* 'nın %19,8'ni, Temmuz 96'da %30'unu, Ağustos'da %13,4'ünü, Kasım 96'da %9,3'ünü oluşturmuştur. II. istasyonda; Haziran 95'te %5'ini, Kasım 96'da %5,8'ini, III. istasyonda; Ekim 94'te %87,5'ini, Ağustos 95'te %26'sını, Kasım 95'te %41,9'unu, Eylül 96'da %14,2'sini, Kasım 96'da ise %2,7'sini oluşturmuştur. En yaygın ve dominant organizmalardan *Achnanthes minutissima*, *Navicula cryptocephala*, *Navicula pupula* ve *Nitzschia palea* 'nın mevsimsel değişimi Çizelge 4.11'de gösterilmiştir.

Bacillariophyta dışındaki alglere ait türlerin dağılımı daha sınırlı ve belli mevsimlerde daha çok gelişim gösterdikleri gözlenmiştir. *Chlorophyta* 'dan *Chlorococcum humicola* Mart-Nisan 96'da ilkbahar artışlarıyla dikkati çekmektedir. En yüksek organizma yoğunluğuna I. istasyonda Nisan 96'da diatome dışı alglerin %20'sini, II. istasyonda Mart 96'da %15,6'sını oluşturmuştur. Mayıs ve Haziran'da *Cyanophyta* 'dan *Microcystis aeruginosa* 'da artışlar dikkati çekmiş olup, bu organizma Mayıs 96' II. istasyonda diatome dışı alglerin %46,8'ini oluşturmuştur. Yine *Cyanophyta* 'dan *Aphanothece microscopica* Nisan 96'da I. istasyondaki organizmaların %30'unu, III. istasyonda ise %24,9'unu oluşturmuştur. Nisan ayı artışında yine, I. istasyondaki organizmaların %50'ini *Aphanocapsa endophytica*, %16'sını *Aphanothece nidulans* var. *endophytica* oluşturmuştur. *Oscillatoria* türlerinin daha çok Ağustos 95 ile Aralık 96 tarihleri arasındaki yaz sonu ve sonbahar aylarında geniş yayılım gösterdikleri gözlenmiştir. Daha çok *Oscillatoria limnetica*, *Oscillatoria tenuis* ve *Oscillatoria tenuis* var. *tergestina* 'nın organizma yoğunluğu açısından dikkati çektiği gözlenmiştir. *Oscillatoria limnetica* Kasım 95'te diatome dışı alglerin I. istasyonda %19,3'ünü, II. istasyonda %65'ini, III. istasyonda %26,8'ini oluşturmuştur. Aynı organizma Ağustos-Aralık 1996 arasında II. istasyonda organizmaların sırasıyla %6,5, %8,4, %17,3, %26,8 ve %27,8'ini oluşturmuştur. Ağustos 95, Ocak-Mart 96 tarihleri arasında ise, II. istasyonda toplam organizmaların sırasıyla %11,2'ini, %5,5'ini ve %14,2'sini *Oscillatoria tenuis* var. *tergestina* oluşturmuştur. *Anabaena affinis* 'in Ağustos-Eylül 96'daki artışları ve özellikleri Ağustos 96'da II. istasyondaki organizmaların %82'ini oluşturduğu dikkati çekmektedir. Benzer bir artış

yine Eylül 95'te II.istasyondaki toplam organizmaların %80,3'ünü oluşturan *Anabaena catenula* var. *affinis* 'te gözlenmiştir.

Çalışmanın 1996 yaz aylarında *Euglena* türlerinde yayılım ve organizma yoğunluğu açısından artışlar gözlenmiştir. Özellikle Temmuz 96'da I. istasyondaki organizmaların %44,9'unu *Euglena charchowiensis*, %6,9'unu *Euglena mucifera*, %17,7'sini ise *Euglena polymorpha* oluşturmuştur.Diğer alg türleri her üç istasyonda da düzensiz dağılımlarda ve nadiren-az sayılarda gözlenmiştir.

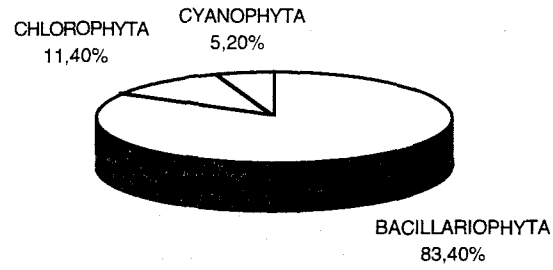
Çamlıdere Baraj gölü sedimanları üzerinde yaşayan alglerin değişik yoğunluklarda bulundukları gözlenmiştir. Mevsimsel değişimler dikkate alınmadan,toplam organizma sayısına bölünmesiyle *Bacillariophyta* ve diğer alg grupları birlikte olmak üzere iki ayrı ortalama verimlilik hesaplanarak her istasyon için aşağıda belirtilmiştir;

Çizelge 4.12.Epipelik organizmaların ortalama verimlilikleri (org./cm²)

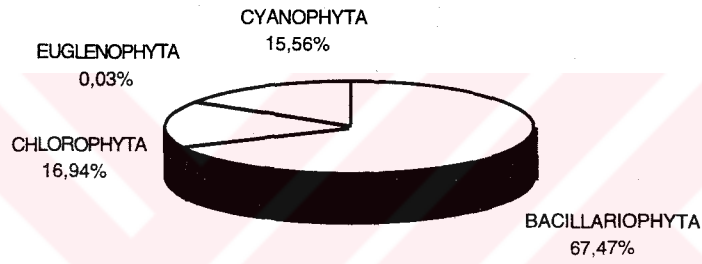
İst.	1995		1996		ORTALAMA	
	Diatome Verimliliği	Diatome dışı Verimlilik	Diatome Verimliliği	Diatome dışı Verimlilik	Diatome Verimliliği	Diatome dışı Verimlilik
I.	8269	475	15976	6702	12204	3178
II.	25621	3040	33427	4003	32683	3288
III.	9633	961	16086	7077	13087	3780

4.2.6. Bağımlı yaşayan alglerin kompozisyonu ve yayılımları

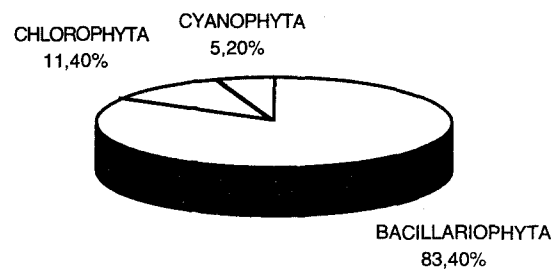
1. İstasyon



2. İstasyon



3. İstasyon



Şekil 4.3 Epilitik organizma gruplarının genel dağılımı

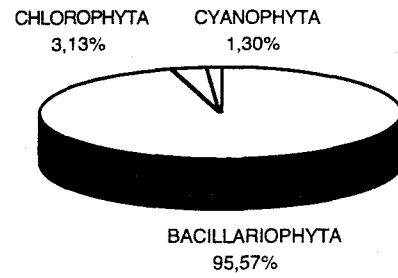
Epilitik Algler: Bu çalışmada her üç istasyondaki verilere göre toplam 273 tür teşhis edilmiştir. Bu türlerin %49'u Bacillariophyta'ya, %27'si Cyanophyta'ya, %21'i Chlorophyta'ya, %2'si Euglenophyta'ya, %1'i de Cyrysophyta'ya aittir. Çalışma süresince toplam organizma sayısının %77'sini Bacillariophyta, %14'ünü Chlorophyta, %8'ini ise, Cyanophyta üyeleri oluşturmuştur.

Çalışma süresince *Oedogonium*, *Starurastrum*, *Oscillatoria* cinsleri, *Anabaena affinis*, *Calothrix* türleri bol ve yaygın organizmalar olmuştur. *Ulothrix*, *Stigeoclonium* ve *Pithophora* türleri yaygın fakat az sayılarda gözlemlenmiştir. *Palmellocystis planktonica*, *P. gelatinosa*, *Ulothrix subtilissima*, *Hormidiopsis crenulata*, *Chroococcus minor*, *C. limneticus*, *Merismopedia glauca*, *Anabaena Sedowii*, *Nostoc pruniforme* türleri nadir fakat çok sayılarda olabilmişlerdir. *Merismopedia glauca*, *Nostoc Linkia*, *Caharaciopsis acuta* yalnızca birer kez 100 organizmanın üzerinde gözlemlenmiştir. Bacillariophyta üyeleri arasında *Fragilaria intermedia*, *Synedra vaucheria*, *Cocconeis placentula* var. *euglypta*, *Navicula cryptocephala*, *Cymbella ventricosa*, *Epithemia sorex*, *Rhopalodia gibba* var. *ventricosa* en yaygın ve bollukları değişen miktarda gözlenmiştir. Bacillariophyta'ya ait epifiton ve epifitondaki türlerin bulunuş %'leri Ek'deki Çizelge 1 ve 2'de verilmiştir. Diğer bütün alg türleri farklı zamanlarda değişen ancak genellikle az sayıda gözlenmişlerdir.

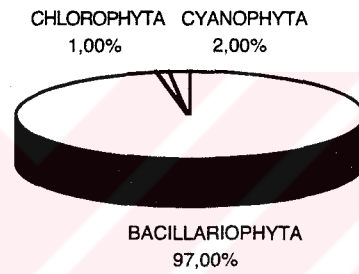
Epifitik algler: Epifitik florada teşhis edilen 226 türün 124'ünü Bacillariophyta, 54'ünü Cyanophyta ve 48'ini Chlorophyta üyeleri oluşturmuştur.

Epifitik floranın Bacillariophyta dışında en yaygın ve bol organizmalarını *Oedogonium* türleri oluşturmuştur. Daha çok Haziran-Aralık 95 ve Mayıs-Aralık 96 tarihleri arasında organizma yoğunlukları dikkat çekecek kadar fazladır. *Ulothrix* türleri daha çok Temmuz-Aralık 95 ile Temmuz-Kasım 96 tarihleri arasında yaygın, *Spirogyra* türleri Haziran-Eylül 95 ile Mayıs-Ekim 96 tarihleri arasında, *Starurastrum* sp. Haziran-Aralık 95 ile Mayıs-Kasım 96 tarihleri arasında, *Oscillatoria* türleri ise, değişen zamanlarda az yaygın olarak gözlenmiştir. Bazı organizmalar yalnızca bir veya iki kez ancak çok sayılarda görülebilmişlerdir. Bunlardan *Palmellocystis planctonica* yalnızca

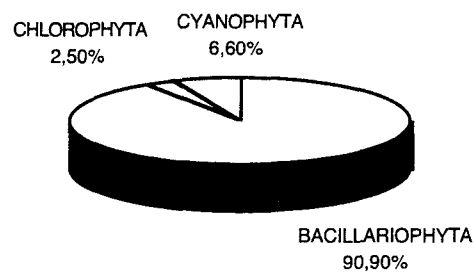
1. İstasyon



2. İstasyon



3. İstasyon



Şekil 4.4 Epifitik organizma gruplarının genel dağılımı

Ocak 96'da III. istasyonda 86 org./sayım, *Palmodictyon viride* ve *Tetraspora gelatinosa* I. ve II. istasyonda sadece 10 org./sayım olarak gözlenmiştir. Cyanophyta'dan *Chroococcus minutus*, *Anabaena* ve *Nostoc* türleri, *Aphanizomenon floss-aquae*, *Calothrix* ve *Dichotrix* türleri nadiren; *Merismopedia elegans*, *Oscillatoria Agardhii*, *Anabaena Sedowii*, *A. variabilis*, *A. verrucosa*, *Nostoc commune*, *N. Linkia*, *N. punctiforme*, *N. verrucosum*, *Nodularia spumigena* yalnızca bir veya iki kez ancak yüksek yoğunluklarda gözlenmiştir. Örneğin *Chroococcus minutus* Haziran 95'te III. istasyonda 662, *Anabaena Sedowi* Mayıs 96'da I. İstasyonda 184, *A. variabilis* 282, *A. verrucosa* 119, *Nostoc commune* 184, *N. Linkia* Ağustos 96'da III. istasyonda 120, *Aphanizomenon floss-aquae* Ekim 96'da I. istasyonda 119, Kasım 96'da II. istasyonda 868, III. istasyonda 1898, *Calothrix epiphytica* ise, II. istasyonda Mayıs 95'te 98, Eylül'de 152, Aralık 96'da ise 185 org./sayım olarak kaydedilmiştir.

4.2.7. Bağımlı yaşayan alglerin yoğunluğundaki mevsimsel değişim

Çalışmanın başlangıcından 1995 Mayıs ayına kadar epilitik organizma yoğunlukları düşük olarak gözlenmiştir. Organizmaların tümüne yakın kısmını Bacillariophyta grubu oluşturmuştur. II. İstasyonda diyatomeler bir transekt alanda 1600 kadar sayılabilmektedir. Yine *Microcystis aeruginosa*, *Chroococcus limnetica* ve *Oscillatoria limnetica*'da artışlar gözlenmiştir. III. İstasyonda ise *Lyngbya limnetica* ve *Lynbya Lagerheima*'da da artışlar gözlenmiştir. Eylül 1995'e kadar organizma yoğunluklarında her üç istasyonda da azalmalar görülmüştür. Bu tarihe kadar yaz aylarında diyatome dışı alglerin diyatomelerdeki azalmaların aksine artış gösterdikleri gözlenmiştir. Bu tarihlerde daha çok *Oedogonium*, *Calothrix*, *Dichotrix*, *Cylindrospermium*, *Anabaena*, *Nostoc* gibi iplikli formların yanı sıra, *Coelastrum* ve *Chroococcus* gibi türlerin de arasına artış gösterdikleri gözlenmiştir. Kabaca yoğunluk karşılaştırması yapılırken bir transekt alanda diyatome dışı alglerin 60 ve yukarısı için gözlenen yoğunluklar "bol" olarak düşünülmüştür. Diyatomeler ise, 500 ve yukarısı için "bol" olarak nitelenmişlerdir. 1995 Eylül-Kasım aylarında Bacillariophyta grubunda artışlar gözlenirken, diğer alg gruplarında azalmalar gözlenmiştir. Eylül'de II. İstasyondaki diyatome dışı algler diyatomelere göre dört katı kadar daha

fazla olmuştur. *Oedogonium* spp., *Calothrix epiphytica*, *Hormidiopsis crenulata*, *Ulothrix tenerrima* türleri sayıca yüksek değerlere ulaşmışlardır. *Coelastrum microporum*, *Staurastrum* sp., *Anabaena* türleri daha az sayılarda, diğer türler ise çok az sayılarda gözlenmişlerdir. Aralık 1995'te ise, organizma yoğunluklarında I. İstasyonda yaklaşık %90, II. ve III. İstasyonda %60 civarlarında azalmalar söz konusudur. Kış aylarında genelde organizma yoğunlukları çok düşük olmuştur ancak 1996 Ocak ayında II. İstasyonda diyatome dışı organizma yoğunluklarının yüksek oluşu dikkati çekmiştir. Bu ayda *Chlorella vulgaris*, *Chlamydomonas* sp., *Crucigenia quadrata*, *Chlorangiopsis systilis*, *Palmellopsis gelatinosa* gibi türlerde aşırı artışlar gözlenmiştir. Yine III. İstasyonda bir-iki kez gözlenen *Ulvella frequens*'e bir transekt alanda 22 defa rastlanmıştır. 1996 Nisan ayına kadar *Staurastrum* sp., *Spirulina* ve *Oscillatoria* türleri 1-2 kez gözlenmiş, bunun dışında birkaç diyatome türleri görülebilmektedir. Nisan ayında tür çeşitliliğinde ve bolluklarında fazla miktarlarda artışlar olmuştur. En çok *Oedogonium* spp., *Chroococcus* spp., daha az sayılarda da *Merismopedia*, *Nostoc*, *Anabaena* türleri gözlenmiştir. Yaz aylarında yine ipliksi formların dominant oluşu dikkat çekmektedir. Bu aylarda *Anabaena Sedowii*, *A. minutissima*, *A. affinis* dışındaki türler çok az sayılarda gözlenmişlerdir. Eylül 1995'e kadar *Oedogonium* spp. de nadiren ve az sayılarda gözlenmiştir. Sonbahar aylarında ise yine organizmaların tümüne yakın kısmını Bacillariophyta grubu oluşturmuştur. Aralık 1996'da ise *Oedogonium* ve *Staurastrum* dışında diyatome dışı algler gözlenmemiştir.

Epifitik alglerde de organizma yoğunluğunun tümüne yakın kısmını Bacillariophyta grubu oluşturmuştur. Çalışmanın başlangıcından 1995 Mayıs ayına kadar, Ekim ayında I. İstasyondaki *Microcystis aeruginosa*'nın yer yer bol miktarlarda gözlenmesi dışında her zaman yaygın olan ipliksi formların çok az sayılarda gözlenmesi dikkat çekicidir. Mayıs 1995'te diyatome bir transekt alanda her üç istasyonda da 20-30 bin civarlarında oluşu ilkbahar artışını göstermektedir. Bu ayda *Merismopedia glauca* ve *Chroococcus minutus* bol miktarda gözlenmiştir. Yaz aylarında organizma yoğunlukları düşük gözlenmiştir ancak diyatome dışı alglerin tür çeşitliliği ve bolluk oranlarında artışlar olmuştur. Özellikle Temmuz ve Ağustos aylarında *Ulothrix tenerrima*, *Spirogyra condensata*, *Spirogyra gratiana*,

Coelastrum microporum, *Aphanocapsa Grevillei* *Anabaena affinis* gibi türler daha yaygın ve bol olmuşlardır. Eylül-Kasım aylarında transekt alandaki organizmalar 1-3 bin civarlarında seyretmiştir. bu aylarda özellikle *Oedogonium* spp., *Staurastrum* sp., *Ulothrix* spp., *Calothrix epiphytica* ve *Dichothrix Orsiniana* yoğunluklarında artış olmuştur. 1996 Ocak ayında I. İstasyonda *Chlamydomonas* sp., II. İstasyonda *Pseudopleurococcus vulgaris* bol miktarda gözlenmiştir. Kış ayları ve ilkbaharda organizma yoğunlukları çok düşük olmuştur. 1996 Mayıs ayında diyatomelerin yanısıra, I. İstasyonda *Anabaena affinis* yüksek sayılarda gözlenmiştir. Temmuz'da *Pithophora* ve *Oedogonium* türlerinde aşırı artışlar söz konusudur. Ağustos'ta ise *Spirogyra minutissima*, *Nostoc pruniforme*, *Nostoc verrucosum* türleri daha fazla artış göstermiştir. Sonbahar artışları Ekim ayında gerçekleşmiştir. Her dört sayımda 1-30 bin arasında organizma kaydedilmiştir. *Aphanizomenon floss-aquae*, *Spirogyra minutissima* ve *Spirogyra mirabilis* türlerinin bol miktarda oluşu dışında organizmaların büyük bir kısmını Bacillariophyta grubu oluşturmuştur. Kasım ve Aralık aylarında ise organizma miktarlarında %60 ve %90 civarlarında düşüş gözlenmiştir.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Çamlıdere Baraj gölü fitoplanktonu kıyı bölgelerinden alınabilen plankton örneklerinde araştırılmıştır. Bu göl, taban kısmı düz tarımsal araziler üzerine kurulmuş olmakla birlikte, tepelerle çevrili yer yer küçük sahillere sahip V biçimli morfometrik yapı özelliğindedir. Araştırma istasyonları güneydeki sahil kısımlardan seçilmiştir.

Organizma yoğunluklarının düşük olduğu 1994 Ekim ayından itibaren her üç istasyonda da planktondaki organizmalar mevsimsel olarak düzenli değişimler göstermesine karşılık, aylık periyotlar dikkate alındığında farklı gelişim göstermişlerdir. Örnek alma tarihlerinde aksaklık olduğu 1994 yılına ait son iki ay değerlendirmeye alınmadığında, genel olarak ilkbahar çoğalmaları daha çok Mayıs aylarında gerçekleşirken, yaz aylarında her üç istasyonda da değişen yoğunluklarda fakat az miktarlarda nitelenebilen artışlar, sonbahardaki maksimum gözlenen yoğunluk artışları, kış aylarında ise bariz bir azalma dönemleriyle özetlenebilen mevsimsel değişimlerden söz edilebilir. Alglerin çoğalmasında sıcaklık, ışık ve besin tuzlarının majör etki yarattıkları bilinmektedir. Genel olarak ışık ve sıcaklığın düştüğü kış aylarında organizma yoğunlukları da düşmektedir ancak ışık ve sıcaklığın artmaya başladığı ilkbahar aylarında organizmalardaki beklenen artış düzeylerinin gözlenmemesi baraj gölündeki su girdilerinin fazla olup, akış hızının artış göstermesine bağlanabilir. Akar halde olmayan göllere göre baraj göllerindeki bu durum sağlıklı bir ilkbahar çoğalmasını ortaya koyamayacaktır. Ayrıca Çamlıdere Baraj gölü fitoplanktonundaki yaz sonu ve sonbahar başlarındaki çoğalmaların ilbahardakine göre fazla oluşuna Çubuk-I [1], Kurtboğazı [3], Altınapa [5], baraj göllerinde de rastanılmıştır. Lund [52] böyle bir durumun sıkça gözlemlendiğini de belirtmiştir [6].

Tür kompozisyonları ve yoğunlukları dikkate alındığında Bacillariophyta grubu tür sayısı ve organizma yoğunluğu açısından dominant olmuştur. Bunu Chlorophyta ve Cyanophyta izlemiştir. Euglenophyta, Crysophyta ve Pyrrhophyta üyeleri çok az türle ve mevsimsel değişimden söz edilemeyecek yoğunluklarda gözlenmişlerdir. Bu sıralama Mogan Gölü'nde [12] Chlorophyta, Cyanophyta, Bacillariophyta, ODTÜ Oksidasyon havuzlarında [53] Cyanophyceae, Euglenophyceae, Manisa-Marmara gölünde [16]

Chlorophyta, Cyanophyta düzeninde olup diğer Ankara ve çevresindeki göllerle[14], Beytepe-Alap göletlerinde[4], Bayındır Baraj gölü [10], Hafik Gölü [23], Karamık Gölü [15], Tercan Baraj gölü [20] fitoplanktonunda da Bacillariophyta, Chlorophyta ve Cyanophyta sıralaması ortaya konmuştur. Yine bu göllerde olduğu gibi Çamlıdere Baraj gölünde de sentrik diyatomele pennat formlara göre dominanttır. *Cyclotella*'nın bazı türleri oligotrofik karakterli olarak bilinir [54]. Araştırmamızda sentrik diyatomele 14 türle temsil edilmiş olmalarına karşın Bacillariophyta verimliliği içindeki yerleri I. istasyonda yaklaşık %48, II. istasyonda %33, III. istasyonda %60 kadardır. Sentrik diyatomele arasında da *Cyclotella ocellata* I. istasyonda %58, II. istasyonda %53, III. istasyonda ise %48 verimlilik payını göstermiştir. Bu tür Türkiye'de (Çubuk-I, Kurtboğazı, Beytepe-Alap, Altınapa Baraj gölleri) ve dünyada ötrofik karakterli sularda da dominant olabilmektedir. Karamık ve Tercan baraj göllerinde ise *Cyclotella meneghiniana* daha yaygın ve yüksek yoğunluklarda gözlenmiştir. *Stephanodiscus dubius* daha çok sonbahar artışlarında önemli olmuştur. Bu türün sentrik diyatomele arasındaki oranı I. istasyonda %25, II. istasyonda %17, III. istasyonda %30 kadardır. Bu tür şimdiye kadar çalışılmış diğer göllerimizde bu kadar önemli olmamıştır. *Cyclotella meneghiniana* ve *Cyclotella kützingiana* Çubuk-I, Kurtboğazı, Bayındır ve Altınapa Baraj göllerinde olduğu gibi Çamlıdere Baraj gölünde de daha az yoğunluk ve yayılım göstermişlerdir. *Cyclotella kützingiana* oligotrofik karakterli ifade edilen Tortum Gölü'nde [8] ise dominant olmuştur. Suat Uğurlu Baraj gölünde [54] yapılan çalışmada oligotrofik karakterli olarak belirtilen ve sıkça gözlenen *Aulocosira granulata* var. *angustissima* Çamlıdere Baraj gölünde de sonbahar artışlarında iyi gelişim göstermiştir. Özellikle 1995 Ekim ve 1996 Kasım aylarında sentrik diyatomelelerin yaklaşık %50 sini oluşturmalarına karşın, mevsimsel periyoditede önemli olmamıştır.

Pennat diyatomele tür zenginliği açısından fazla olmakla birlikte mevsimsel dağılımda organizma yoğunluğu üzerinde fazla etkili olmamışlardır. *Fragilaria intermedia*, *Synedra ulna*, *Achnanthes minutissima*, *Rhopalodia gibba* var. *ventricosa*, *Nitzschia hantzschiana* daha yaygın ve dominant olmuşlardır. *Navicula* sp. ve *Nitzschia* sp. yoğunlukları genellikle sonbahar ve yaz aylarında artışlar göstermelerine karşın diğer pennat diyatomeleler de dahil az yaygın olmuşlardır. Bu cinslere

ait türlerin birbirleriyle ilişkili mevsimsel bir değişim periyodunda olmayışları büyük bir ihtimalle bentik alg populasyonlarının çeşitli fiziksel etkenlerle yüzey sularına olan karışım ve göçüyle açıklanabilir. Bu durum su pompa istasyonuna yakın olan ve dalgalanmalardan daha çok etkilenen, yapısı gereği hafif bataklık konumunda olan ve kaçak balıkçılığın sıkça yapılabildiği I. istasyonda, yine dalgalanmalardan oldukça etkilenen kayalık sahile sahip ve yer yer kıyıda dolgu çalışmaları yapılan II. istasyonda daha barizdir. Morfometrik olarak oligotrofik karakter çizen Çubuk-I ve Kurtboğazı Baraj göllerinde, yine su sirkülasyonu yüksek Bayındır ve Altınapa Baraj göllerinde de fitoplanktonda gözlenen bentik kökenli diyatomelerin fiziksel etkenlerle karışım gösterdikleri ancak yoğunluk açısından her zaman sentrik diyatomelerin dominant oldukları belirtilmiştir.

Organizma yoğunluklarında artış söz konusu olan ilkbahar aylarında ve yaz başlarında Chlorophyta üyelerindeki artışlar yer yer Bacillariophyta üyelerinden fazla olmuştur. Chlorophyta üyelerinin çay girişinin bulunduğu III. istasyonda 1995 Nisan-Mayıs aylarında hiç gözlenmeyip Haziran'daki artışı dikkat çekicidir. Çamlıdere Barajı fitoplankton organizmaları arasında Chlorococcales üyeleri önemli bir yere sahiptir. *Coelastrum microporum* sürekli mevcut, *Chlorella vulgaris*, ötrofik bir tür olan *Ankistrodesmus longissimum* var. *acicularis*, *Dactylococcopsis acicularis* bazen mevcut fakat yoğunlukları yüksek gözlenmiştir. Chlorococcales'e ait diğer türler ise organizma yoğunlukları açısından önemli olmamışlardır. Çubuk-I Baraj gölünde de *Ankistrodesmus* ve *Chlorella* türleri bazen mevcut olarak gözlenmişlerdir. Altınapa Baraj gölünde de Chlorococcales üyeleri tür sayısı açısından zengin ancak organizma yoğunlukları bakımından önemli olmamışlardır. Bu durum araştırılan diğer göllerimizde de yoğunluk değişimlerinde farklı olmak üzere benzer ifadelerle kaydedilmiştir. Desmidiales üyelerinden tür yoğunluğunun %99'unu oluşturan *Staurastrum* sp. *Cyclotella ocellata* 'dan sonra en bol ve en yaygın organizma olmuştur. Özellikle 1995 Eylül-Ekim aylarında toplam Chlorophyta'nın I. istasyonda %60'ını, II. istasyonda %94'ünü, III. istasyonda ise %96'sını oluşturmuştur. Elimizdeki literatürlerde fitoplanktonda bu tür için verimlilik açısından özel bir kayda rastlanmamıştır. Euglenophyta üyeleri nadiren ve az sayılarda daha çok sonbahar aylarında görülmüştür. ODTÜ oksidasyon havuzlarında

Euglenophyta üyelerinin tür sayısı ve yüksek yoğunluk kayıtları hariç diğer bütün araştırılmış göllerimizde durum aynıdır. Planktonda Cyanophyta üçüncü sırada etkin olmuştur. Daha çok *Chroococcales* ordosu üyelerinden *Chroococcus minutus*, *Aphanothece clathrata* var. *brevis*, *Aphanothece nidulans* var. *endophytica*, *Hormogonales* ordosundan *Oscillatoria limnetica*, *Anabaena catenula* var. *affinis* bazen mevcut olup, organizma yoğunlukları daha çok yaz ayları ve sonbahar başlarında artış gösteren organizmalar olmuşlardır. 1996 Eylül-Ekim aylarında *Anabaena Minderi* ve *Aphanizomenon ovalisporum* türlerindeki aşırı çoğalma büyük olasılıkla yaz sonunda artan besleyici tuzlar sayesinde gerçekleşmiştir. Bu da Cyanophyta ve Chlorophyta arasındaki verimlilik farklarını büyük ölçüde değiştirmektedir. Bu aylardaki değerler dikkate alınmadan her iki grubun verimlilikleri değerlendirildiğinde: I. istasyonda Chlorophyta yoğunluğu %54, II. istasyonda %52, III. istasyonda %61'ini oluşturur. Ancak bu iki türdeki algal patlama dikkate alınacak olursa bu değerler I. istasyonda %17'ye, II. istasyonda %34'e, III. istasyonda ise %25'e düşmektedir. *Anabaena* ve *Aphanizomenon* türleri besin zincirinde I. tüketicilerden olan *Daphnia* 'ların besinini oluştururlar [22]. Ayrıca verimli göllerde *Chlorococcales* ordosu ve Cyanophyta üyelerinin iyi gelişim gösterdikleri bilinmektedir. Özellikle *Microcystis* ve *Anabaena* türlerinin toksik madde salgıladığı ve bunların suda çok iyi çözündüğü, nötr ortamlarda ısıya dayanıklı olduğu ancak alkali ortamlarda süratle bozulduğu belirtilmiştir.[12]. Bu durum alkali özellik gösteren Çamlıdere Baraj gölünde *Microcystis aeruginosa* 'nın nadir ve orta yoğunluklarda, *Anabaena Minderi* ve *Aphanizomenon ovalisporum* 'un iki kez yüksek yoğunluklarda gözlenip sonra rastlanmamasını da açıklamaktadır. Türkiye'de araştırılan ve ötrofik karakterli olarak adlandırılan göllerde Cyanophyta tür çeşitliliğinin ve miktarının yer yer fazla oluşu belirtilmektedir. Bu açıdan bakıldığında Çubuk-I Baraj gölü fitoplanktonunda Cyanophyta üyelerine rastlanmamış olması dikkat çekicidir. Bir çok araştırmacı morfometrik ve edafik faktörler bütününde bir gölün trofik yapısını artaya koyarken tür sayılarının dikkate alındığı *Cyanophyceae + Chlorococcales + Centrales + Euglenales / Desmidiaceae* bileşik indisini kullanırlar. Bileşik indis Çamlıdere Baraj gölünde 9,8, Çubuk-I Baraj gölünde 7,5, Kurboğazı Baraj gölünde 6,3, Mogan Gölü'nde 5,6, Hafik Gölü'nde 8,85, Karamık Gölü'nde 2,3 olup

Hutchinson'a [56] göre hepsi de ötrofik karakterli göllerdir. Ancak Rawson'a [57] göre [5] planktonda mevcut bazı grupların tür sayıları, dominant türlerin tür sayılarına göre daha az ekolojik önem taşır. Gerçekten de Çamlıdere Barajı'nda Cyanophyta üyelerinin bazen mevcut olup, bir-iki türün nadiren yüksek sayılara ulaşmasının dışında organizma yoğunlukları da düşük kalmıştır. Çubuk-I Baraj gölünde bir ötrofik kanıt sayılabilen Cyanophyceae'nin bulunmayışından dolayı bileşik indis geçerlilikleri konusunda ihtiyatlı davranılması gerektiği kanısındayım.

Çamlıdere baraj gölü planktonik alg biomasının pigment analizi ile ölçümü mevsimsel döngünün ikinci yılında yapılabilmektedir. Genellikle organizma yoğunluğu artarken klorofil-a miktarı da artmaktadır. Organizma yoğunluğunun en düşük olduğu 1996 Mart ayında (10 org./ml.) klorofil-a miktarı 1,133 µgr/lt., en yüksek olduğu Ekim 1996'da (3746 org./ml) klorofil-a miktarı 6,240 µgr/lt. olarak bulunmuştur. Eylül 199'da ise 2285 org./ml. iken klorofil-a miktarı 8,654 µgr/lt.'dir. Benzer durumlar diğer istasyonlarda da gözlenmiştir. 1995 Aralık ayında organizma miktarı 424 org./ml. iken en yüksek klorofil-a miktarına (9,539 µgr/lt.) ulaşmıştır. Algal çoğalmanın görüldüğü Eylül-Ekim aylarını dikkate almazsak klorofil-a üzerinde daha çok Chlorophyta ve Bacillariophyta üyelerinin etken olduğu saptanmıştır. Lund'a [58] göre [12] ölü alg hücrelerinden klorofilin çabuk ayrışması ekstrakta yeşilimsi renk vermekte ve bu yüzden fitoplankton yoğunluğu azalırken, pigment miktarı yüksek çıkabilmektedir. Ayrıca fotosentetik pigmentlerin miktarları üzerinde yalnız sınıfların değil, türlerin de etken olduğunu belirtmiştir. Çamlıdere Barajı'nda klorofil-a miktarı 1,133-9,539 µgr/lt. arasında değişirken, bu değerler Çubuk-I'de 5-47 mgr/M³, Kurtboğaz'ında 0,17-50 mgr/M³, Mogan'da 0,23-17 mgr/M³, Beytepe-Alap göletlerinde 0,02-49 mgr/M³ olarak bulunmuştur.

Sedimanlar üzerinde sediman birikimine ve yapısına göre daha çok nötr-alkali ve alkali ortamlarda daha iyi gelişim ve yayılım gösteren türler gözlenmiştir. Seçilen istasyonlarda ki sediman karakterleri de birbirlerinden farklıdır. I. istasyonda daha çok yarı bataklık ve kumlu sediman, II. istasyonda kırmızı toprak karakterinde, III. istasyonda ise alüvyon birikiminin daha çok olduğu ince sediman yapı söz konusudur. Ayrıca I. ve II. istasyonda kayaların da yapısından anlaşıldığı üzere sediman çok çabuk

oluşabilmektedir. III. istasyon tarımsal toprağın erozyonuyla karşı karşıyadır. Araştırmamızda tür sayısı açısından çok az, organizma sayısı açısından bariz bir farkla II. istasyonda algal gelişim daha fazla gözlenmiştir. Epipelik algler göl verimliliği ve suların algal florası üzerinde önemli bulgulardır. İç sularda yapılan çalışmalarda sediman birikimine ve göl yapısına uygun bir bentik alg florasının gözleendiği belirtilmiştir [34]. Çamlıdere Barajı'nda gölün hem morfometrik yapısına uygun oligotrofik karakterli hem de sedimantal yapıya uygun ötrofik karakterli türleri görmek mümkündür. Round'a [54] göre verimsiz göllerde yayılım gösteren *Eunotia*, *Anomoneis*, *Pinnularia*, *Neidium* türleri tür sayıları açısından, nötr-hafif alkali sulara özgü *Fragilaria*, *Amphora*, *Nitzschia sigmoideae*, *Cymatopleura elliptica*, *Cymatopleura solea* ve özellikle bazı *Navicula* türlerinin sayıca ve yaygınlıkları, alkali sularda daha fazla çoğalmalar yapabilen *Caloneis bacillum*, *Navicula pupula*, *Navicula cryptocephala*, *Amphora ovalis* yayılım ve yoğunluk açısından önemli olmuşlardır.

Sedimanlar üzerinde Bacillariophyta grubu dominant olmuştur. Genellikle ötrofik karakterli olan *Centrales* üyeleri sıkça gözlenmiş ancak düşük sayılarda kaydedilmiştir. Bu da büyük olasılıkla suyun sığ kenarlarda sedimana karışmasıyla açıklanabilir. Bazı cinsleri kendi aralarında kısaca değerlendirdiğimizde; *Fragilaria* türleri daha çok ilkbahar sonları-yaz başlarında ve sonbaharda yaygın, *Fragilaria intermedia* 2-139 org./cm² arasında değişen miktarlarda, *Synedra acus* ve *Synedra ulna* 'ya sıkça rastlanmış ve yoğunlukları bazen yüksek olmuştur. Diğer *Synedra* türleri nadiren ve az sayılarda gözlenmiştir. *Synedra tabulata* yalnızca bir kez 16 org./cm² olarak kaydedilmiştir. Bu tür Cip Rezervuarında [24] iyi gelişim göstermiştir. *Eunotia* türleri genellikle yaz ve sonbaharda düşük sayılarda gözlenmiştir. *Achnanthes affinis*, *Achnanthes delicatula*, *Achnanthes lanceolata* genellikle Haziran-Aralık aylarında daha iyi gelişim göstermişlerdir ancak dengesiz sayısal periyotlar sözkonusudur. Örneğin *Achnanthes affinis* 1-902 org./cm², *Achnanthes delicatula* 1-688 org./cm² arasında değişen yoğunluklarda kaydedilmiştir. *Achnanthes minutissima* %91 tekerrür oranı ile dominant türlerdendir. Özellikle yaz ve sonbaharda yüksek yoğunluklarda gözlenmiştir. En yüksek 1996 Kasım ayı III. istasyonda 1592 org./cm²'ye ulaşmıştır. Yine *Navicula pupula* %82, *Navicula cryptocephala* %56, *Nitzschia palea* %69, *Cymathopleura solea*

%73 tekerrür oranlarıyla en yaygın, yer yer en yüksek yoğunluklarda gözlenen türler olmuşlardır. *Navicula pupula* 1-2218 org./cm², *Navicula cryptocephala* 1-286 org./cm², *Nitzschia palea* 1-214 org./cm², *Cymatopleura solea* 1-1579 org./cm² [bu tür daha çok, az sayılarda] olmak üzere değişen yoğunluk periyotlarında seyretmişlerdir. *Navicula pupula*, *Navicula cryptocephala*, *Nitzschia palea*, Altınapa Baraj gölü, Aygır göleti [59], İznik Gölü [26] sedimanları üzerinde de bol ve yaygın olarak gözlenmişlerdir. Çamlıdere Baraj gölü sedimanlarında *Caloneis bacillum*, *Caloneis ventricosa* (tekerrür oranı %70), *Cymbella cesatii*, *Cymbella microcephala*, *Amphora ovalis*, *Amphora veneta*, *Rhopalodia gibba* var. *ventricosa*, daha çok ilkbaharda gelişim gösteren *Hantzschia amphioxys*, *Navicula cari*, *Navicula cuspidata*, *N. festiva*, *N. gregaria*, *N. halophila*, *N. trivialis*, *Nitzschia hantzschiana*, *N. romana* az yaygın genellikle düşük yoğunluklarda nadiren de yüksek yoğunluklarda gözlenen türler olmuşlardır. Bunlardan *Caloneis bacillum* ve *Amphora ovalis* Aygır Göleti, İznik Gölü ve Tercan Baraj gölünde de bazen önemli olmuşlardır. Bir çok türü yoğunluk ve yaygınlık derecelerinin oldukça farklı oluşundan dolayı sınıflamak oldukça güç olmaktadır. Örneğin *Stauroneis anceps* %50 tekerrür oranında olup en fazla 30 org./cm² ile kaydedilmiştir. *Cymbella ventricosa* Aralık 1996 I. istasyonda 317 org./cm²'ye ulaşmış, *Amphora veneta* 1-230 org./cm² arasında gelişim göstermiş, *Hantzshia amphioxys* Aralık 1995'de 308 org./cm²'ye ulaşmış, *Navicula festiva* 1320 org./cm²'ye varan sayılarda, *Nitzschia romana* Aralık 1996 II. istasyonda 5849 org./cm², *Surrella ovalis* 1-361 org./cm² arasında ancak diğer aylarda hepsi de daha çok düşük yoğunluklarda kaydedilmişlerdir. *Eunotia tenella*, *Mastogloia* sp., *Pleurosigma* sp., *Amphipleura* sp., *Diploneis* sp., *Neidium* sp., *Stauroneis* sp., *Anomoneis* sp., *Pinnularia* sp., *Gomphonema* sp., *Denticula* sp., *Epithemia* sp., *Navicula* ve *Nitzschia* 'ya ait bazı türler ve *Surirella* sp.'ye ait türler genellikle nadiren ve az sayılarda gözlenmişlerdir. Bu durum genel bir karşılaştırma yapıldığında şimdiye kadar araştırılmış göllerimizde de aynıdır.

Sedimanlar üzerinde Cyanophyta grubu tür sayısı ve organizma yoğunluğu açısından subdominant olmuştur. Ancak birkaç türün geniş yayılımı ve yoğunluklarının bazen yüksek oluşu dışında çoğu türler nadiren ve çok az sayılarda gözlenmişlerdir. *Chroococcales* üyelerinden *Aphanocapsa*

endophytica nadiren ve bir kez Nisan 1996'da I. istasyonda 2000 org./cm² olarak, *Aphanothece microscopica*, *Aphanothece nidulans* var. *endophytica*, *Aphanothece stagnina* diğer türlerin aksine kış ve ilkbahar aylarında gelişip bazen yüksek sayılara ulaşmışlardır. *Hormogonales* üyeleri daha zengin ve tür sayısı açısından da iyi gelişim göstermişlerdir. *Oscillatoria limnetica*, *O. tenuis*, *O. tenuis* var. *tergestina*, *Anabaena affinis* özellikle yaz ve sonbaharda ortalama %45 tekerrür oranında ve bazen yüksek sayılarda kaydedilmişlerdir. *Nostoc* ve *Aphanizomenon* türleri nadiren ve çok az sayılarda gözlenmişlerdir. *Oscillatoria tenuis* Çubuk-I, Mogan Gölü ve Altınapa Baraj sedimanlarında da iyi gelişim göstermişlerdir.

Chlorophyta üyeleri tür sayısı açısından zengin fakat sayıca düşük oranlarda kaydedilen, nadiren mevcut organizmalar olmuşlardır. Gelişimleri daha çok ilkbaharda fazla olmuştur. Bunlardan *Chlorococcum humicola* Mart-Nisan 1996'da daha çok III. istasyonda 780 org./cm², *Chlorella ellipsoideae* aynı ayda III. istasyonda 2360 org./cm², *Chlorella vulgaris* ise 848 org./cm² ile en yüksek değerlere ulaşmışlardır. *Coelastrum microporum* yaygın fakat az sayılarda, *Desmidiaceae* ordosundan *Staurastrum* sp. %34 ile en yüksek tekerrür oranında ancak düşük sayılarda kaydedilmiştir. Ötrofik bir göl olan Mogan'da yaygın ve bol olarak gözlenen *Cladophora* türleri, *Spirogyra* sp., *Zygnema* sp., ve *Mougetia* sp. Çamlıdere Barajı üzerinde hiç önemli olmamışlardır. Euglenophyta üyeleri tür sayısınca zengin ancak genellikle bir veya birkaç kez gözlenen organizmalar olmuşlardır. Daha çok 1996 Mayıs-Eylül aylarında gözlenmişlerdir. *Euglena charchowiensis* en fazla gözlenen tür olup, Temmuz 1996 I. istasyonda 76 org./cm²'ye ulaşmıştır. Pyrrophyta'dan *Peridinium cinctum* var. *tuberosum* yalnızca bir kez gözlenmiştir. Çamlıdere Baraj gölü üzerinde kış ve ilkbaharda Bacillariophyta dışındaki alglerden daha çok tek hücreli formlar oluşum göstermiştir. Sedimanın ve besin tuzlarının iyice yoğunlaştığı yaz ayları ve sonbaharda ise , Bacillariophyta başta olmak üzere daha çok iplikli formlar bol ve yaygın olmuşlardır.

Çamlıdere Barajı kıyı bölgesi alglerinin epilim ve epifitondaki mevsimsel değişimleri de araştırılmıştır. Bu komünitelerde algler çeşitli tutunma yapılarıyla ve musilajimsi yapılarla tek veya koloni oluşturarak bulundukları

yüzeyle ilgili olarak yaşarlar. Çamlıdere Barajı'ndan epiliton ve epifitonda tür sayısı olarak epipelik türler daha zengin görünmesine karşın gerçek bağımlı organizmalar yoğunluk açısından her zaman dominant olmuşlardır. Her iki popülasyonda da Bacillariophyta dominant gruptur.

Epilitondaki organizmalardan *Cyclotella ocellata* bağımlı organizma olmadığı halede %95 tekrerrür oranında ancak düşük sayılarda gözlenmiştir. Bu duruma Mogan Gölü ve Altınapa Baraj gölünde de rastlanmıştır. Epilitik kabul edilen türlerden [45] *Fragilaria intermedia* çoğunlukla mevcut, en iyi çoğalmalarını I. istasyonda Mayıs 1995'de %67 (Bacillariophyta içindeki oranı), Mayıs 1996'da ise %72'ye ulaşmıştır. *Cymbella affinis* bazen mevcut, genellikle az sayılarda, 1996 Aralık'ta I. istasyonda %52 oranında *C. ventricosa*, *Roicosphenia curvata*, *Cymatopleura solea* bazen mevcut ancak az sayılarda gözlenmişlerdir. *Rhopalodia gibba* var. *ventricosa* genellikle mevcut az sayılarda gözlenmiştir. Epipelik türlerden ise *Achnanthes minutissima*, *Navicula cryptocephala*, *N. cryptocephala* var. *veneta*, *Surirella linearis* ve bazı *Nitzschia* türleri bazen mevcut, az sayılarda gözlenmişlerdir. *Roicosphenia curvata*, Mayıs 1995'de III. istasyonda toplam Bacillariophyta'nın %68'ini oluşturmuştur. *Epithemia sorex* aynı tarihte %70'lere ulaşmıştır.

Chlorophyta ikinci önemli grup olmuştur. *Palmellocystis planktonica*, *P. gelatinosa*, *Chlorangiopsis systilis* bir-iki kez yüksek sayılarda gözlenmişlerdir. *Ulothrix* türleri yaygın ve bazen yüksek sayılarda olmuşlardır. *Ulothrix tenerrima* en çok gözlenen ve sonbaharda iyi gelişim gösteren türü olmuştur. *Hormidiopsis crenulata* Kasım 1995'de III. istasyonda en yüksek yoğunluğuna ulaşmış ancak nadiren gözlenmiştir. *Ulvella frequens* iki kez gözlenmiş ve Ocak 1996 III. istasyonda bir transekt alanda 15-20 adet sayılabilmektedir. *Oedogonium* sp. yaygın ve bol sayılarda olup, özellikle yaz ve sonbahar aylarında iyi gelişim göstermiştir. II. istasyonda 1995 Eylül ve Ekim'de yüksek sayılara ulaşmıştır.

Cyanophyta üyelerinden yine Ocak 1996, II. istasyonda *Chroococcus minutus* çok sayıda gözlenirken, *Oscillatoria granulata* sayıca artış göstermiştir. Diğer *Oscillatoria* türleri bazen mevcut ve düşük miktarlarda gözlenmişlerdir. İpliksi organizmaların iyi gelişim gösterdiği 1996 Mayıs

ayında yine I. istasyonda *Anabaena affinis* , *A. floss-aquae* , *A. Sedowii* , *Nostoc Linkia* , *N. pruniforme* , *N. verrucosum* ise epilitik floranın yoğunluk açısından önemli denilebilecek türleri olmuşlardır. Bu türler diğer yaz aylarında ve sonbaharda daha az sayılarda birkaç kez gözlenmişlerdir. *Calothrix* ve *Dichothrix* türleri Temmuz ve Kasım aylarında genellikle yüksek sayılarda gözlenmişlerdir. *Calothrix epiphytica* Eylül 1995'de II. istasyonda , *Calothrix parietana* , *Dichothrix Orsiniana* en yüksek yoğunluklarına ulaşmışlardır.

Epifitik organizmalardan yine Bacillariophyta grubu dominant olmuştur. Patrick-Reimer'a [41] göre yüksek nitrat konsantrasyonlarında iyi gelişim gösteren *Melosira varians* , *Synedra ulna*, *Cocconeis placentula* var. *euglypta* ve *Synedra vaucheria* epifitikte yaygın organizmalar olmuşlardır ancak düşük sayılarda gözlenmişlerdir. *Fragilaria intermedia* %100 mevcut olup, bazı aylarda toplam Bacillariophyta'nın %80 kadarını oluşturmuştur. Diğer epifitik türlerden *Synedra vaucheria*, *Cymbella affinis*, *C. ventricosa*, *Gomphonema angustatum* var. *producta*, *Epithemia sorex*, *Rhopalodia gibba* var. *ventricosa* yaygın ve bol olan organizmalar olmuşlardır. *Navicula cryptocephala*, *N. cryptocephala* var. *veneta*, *Nitzschia palea*, *N. palea* var. *debilis*, *Cymatopleura solea*, *Surirella linearis* genellikle mevcut ancak daha çok düşük yoğunluklarda gözlenmişlerdir. Epifiton'da Cyanophyta organizma yoğunluğu açısından subdominant grup olmuştur. *Chroococcus minutus*, *Merismopedia glauca* nadiren bir-iki kez fakat yüksek sayılarda kaydedilmişlerdir. *Oscillatoria limnetica*, *O. tenuis*, *Phormidium mucicola*, *Lyngbya limnetica*, *Anabaena affinis*, *A. catenula* var. *afinis* yaz ve sonbaharda çoğu kez düşük sayılarda, bazen de yüksek sayılarda kaydedilmişlerdir. Epilitonda I. istasyondaki 1996 Ocak ayı çoğalmaları epifitonda da gözlenmiştir. Bu ayda *Anabaena catenula* var. *affinis* , *A. Sedowii* , *A. variabilis* , *Nostoc commune* her sayımda da en yüksek değerlerine ulaşmışlardır. *Aphanizomenon flass-aquae* yalnızca 1996 Eylül'de çok düşük, Ekim'de ise oldukça yüksek sayılarda kaydedilmişlerdir. Yine *Dichothrix Orsiniana* nadiren ve yüksek sayılarda gözlenmiştir. Cryophyta, Euglenophyta ve Pyrrhophyta üyelerine epifitonda hiç rastlanmamıştır.

Çamlıdere Baraj gölünde elimizdeki verilere göre suyun fiziksel ve kimyasal analizlerini incelediğimizde pH'ı 6,4 ile 8,3 arasında değişen ve hafif alkali özelliktedir. Sıcaklık artışına paralel olarak suyun pH değerinde de düşüşler gözlenmiştir. 1995 Kasım ayında bu durumun tersine, azalan sıcaklıkla pH değerindeki düşüş, büyük olasılıkla sonbahar yağışlarıyla birlikte göle karışan azotlu atıkların artışıyla açıklanabilir. Çözünmüş element derişimleri TSE içme suyu standartlarına göre normal, dünya standartlarına [60] göre ise: SO_4 (18,4 mg./lt.), Mg (7,3 mg./lt.) ve Ca (23,6 mg./lt.) ile biraz yüksek sayılmaktadır. Ayrıca verimli göllerde Ca miktarının 10 mg./lt.'den çok olduğu belirtilmiştir [14]. Toplam fosfat miktarı kirlenmemiş doğal göllerde 0,001 mg./lt.'dir [56]. Çamlıdere Baraj gölünde ise 1996 Ekim ayında 0,13 mg./lt. ile yüksek miktardadır. NO_2 ve NO_3 miktarı normal düzeydedir ancak 1996 Ekim I. istasyonda 2,15 mg./lt.. II. istasyonda 4,72 mg./lt. ile fazla artış göstermiştir. Aynı ayda amonyak miktarı da 0,2 mg./lt. ile yüksek gözlenmiştir. Nitrat miktarının arttığı aylarda özellikle Ekim'de ötrofik karakterli Cyanophyta üyelerinde de artış olmuştur. Nitrat azotundaki yüksek artış oranı çevrede yapılan büyükbaş hayvan yetiştiriciliğiyle bağlantılı olabilir. Yine TSE standartlarına göre bulanıklılık (NTU) yağışlarla birlikte sedimantal girdilerin çok olduğu Nisan ve Aralık aylarında fazla görülmüştür. Ortalama değer ise 19,65 mg./lt. olup, bu değer Mogan Gölü'nde 4,03 mg./lt. ile çok düşük, Çubuk-I'de 17,92 mg./lt., Kurtboğazı Baraj gölünde 22 mg./lt., Beytepe-Alap göletlerinde 11,8 mg./lt., Altınapa Baraj gölünde ise 18 mg./lt.'dir. Çalışmamızda çözünmüş O_2 değerleri ölçülememiştir. Ancak, sıcaklık miktarı artarken çürüme de artacaktır; bu da çözünmüş O_2 miktarını düşürecektir. Çürümenin arttığı zamanlarda Ca ve K iyonları artarken Mg miktarı azalır. Böylece baraj suyundaki Ca'un yüksek oluşu suyun ötrofik düzeyini de arttırmakta ve bu aylarda ötrofik karakterli algal gelişimin arttığını da görmekteyiz. Bu konuda daha sağlıklı değerlendirmeler yapabilmek için daha hasas ölçümler ve diğer ekolojik verileri bir bütün içinde ele almak gerekir.

Çamlıdere Barajı'nda büyük olasılıkla türlerin gelişimi üzerinde zaman zaman besin tuzları, çoğu kez de fiziksel-kimyasal faktörler etkili olmuştur. Gölün morfometrik olarak daha çok oligotrofik oluşunu aynı zamanda açık alandaki suyun mavimsi-yeşil renkte oluşundan da gözlemlemekteyiz. Ancak, özellikle çalışılan istasyon bölgelerinde genellikle yaz aylarında

yerleşimin yoğunlaşması, sonbahar yağmurlarının etkisi ve akış hızının artmasıyla sediman oluşumunun hızlanması, tarımsal arazilerden toprakların kıyıya sürüklenmesi ve çevrede sürekli yapılan hayvancılığın, kaçak balıkçılık faaliyetleri ile kıyı kesimleri çok yönlü fiziksel etkenlere maruz kalmakta: Suyu azotlu atıklar karışabilmekte ve bunun sonucu olarak, mevsimsel periyoditeye de bağlı olarak kıyı bölgeleri her yıl giderek artan ötrofikasyona maruz kalmaktadır. Bunu algal florada gözlenen çeşitlilik ve yoğunluk artışlarından da anlamaktayız. Yine de, gölün bütünü düşünecek olursak, açık alanda yapılacak geniş çaplı ekolojik araştırmalar sonucu ötrofikasyon derecesi hakkında kesin bir yargıya ulaşabiliriz.



KAYNAKLAR

1. Gönüloğlu, A., Aykulu, G., 1984, Çubuk-I Baraj Gölü Algleri Üzerinde Araştırmalar I. Fitoplanktonun Kompozisyonu ve Yoğunluğunun Mevsimsel Değişimi, **Doğa Bilim Dergisi**, A₂, 8, 3, Ankara.
2. Gönüloğlu, A., 1985, Çubuk-I Baraj Gölü Algleri Üzerinde Araştırmalar II. Kıyı Bölgesi Alglerinin Kompozisyonu Mevsimsel Değişimi, **Doğa Bilim Dergisi**, A₂, 9, 2, Ankara.
3. Aykulu, G., Obalı, O., 1981, Phytoplankton Biomass in the Kurtboğazi Dam Lake, **Communications**, Serie C, Botanique, Tome 24, 25-44.
4. Ünal, Ş., 1984, Beytepe-Alap Göletlerinde Fitoplanktonun Mevsimsel Değişimi, **Doğa Bilim Dergisi**, A₂, 8, 1, Ankara.
5. Yıldız, K., 1985, Altınapa Baraj Gölü Alg Toplulukları Üzerinde Araştırmalar, Kısım I. Fitoplankton Topluluğu, **Doğa Bilim Dergisi**, A₂, 9, 2, Ankara.
6. Yıldız, K., 1986, Altınapa Baraj Gölü Alg Toplulukları Üzerinde Araştırmalar, Kısım II. Sedimanlar Üzerinde Yaşayan Alg Topluluğu, **Doğa Tu. Bio. D.**, 10,3, Ankara.
7. Yıldız, K., 1986, Altınapa Baraj Gölü Alg Toplulukları Üzerinde Araştırmalar, Kısım III. Taş ve Çeşitli Bitkiler Üzerinde Yaşayan Alg Topluluğu, **G. Ü. Fen Edb. Fak. Fen Bil. D.B.**, 4, Ankara.
8. Altuner, Z., 1984, Tortum Gölü'nden Bir İstasyondan Alınan Fitoplanktonun Kalitatif ve Kantitatif Olarak İncelenmesi, **Doğa Bilim Dergisi**, A₂, 8, 2, Ankara.
9. Altuner, Z., Aykulu, G., 1984, Tortum Gölü Epipelik Alg Florası Üzerinde Bir Araştırma,

10. Gönüloğlu, A., 1985, Studies on The Phytoplankton of The Bayındır Dam Lake, **Communications**, Serie C; Biologie Tome, 3.
11. Gönüloğlu, A., 1987, Studies on The Benthic Algae of Bayındır Dam Lake, **Doğa Tu J. Botany**, 11, 1, Ankara.
12. Obalı, O., 1984, Mogan Gölü Fitoplanktonunun Mevsimsel Değişimi, **Doğa Bilim Dergisi**, A₂, 8, 1, Ankara.
13. Obalı, O., Gönüloğlu, A., Dere, Ş., 1989, Mogan Gölü Kıyı Bölgesi Alg Florası, **Ondokuz Mayıs Üni., Fen Dergisi**, 1 (3); 33-53, Samsun, Türkiye.
14. Aykulu, G., Obalı, O., Gönüloğlu, A., 1983, Ankara Çevresindeki Bazı Göllerde Fitoplanktonun Yayılışı, **Doğa Bilim Dergisi, Temel Bilimler**, Cilt 7, Ankara.
15. Gönüloğlu, A., Obalı, O., 1986, Phytoplankton of Karamık Lake (Afyon), **Commun. Fac. Sei. Univ. Ank. Ser, C. V.**, 4 pp. 105-128, Turkey.
16. Cirik, S., 1982, Manisa-Marmara Gölü Fitoplanktonu I. Cyanophyta, **Doğa Bil. D. Temel Bil.**, C. 6, S. 3, Ankara.
17. Cirik, S., 1983, Manisa-Marmara Gölü Fitoplanktonu II. Euglenophyta **Doğa Bil. D.**, A, 7, 3, Ankara.
18. Cirik, S., 1984, Manisa-Marmara Gölü Fitoplanktonu III. Chlorophyta, **Doğa Bil. D.**, A₂, 8, 1, Ankara.
19. Cirik, S., Metin, C., Cirik Ş., 1989, Bafa Gölü Planktonik Algleri ve Mevsimsel Değişimleri, **Çevre Sempozyumu**, 604-613.
20. Altuner, Z., Gürbüz, H., 1993, A Study on the Phytoplankton of the Tercan Dam Lake, Turkey, **Doğa Tr. J. of Botany**, 18, 443-450, Ankara.

21. Altuner, Z., Gürbüz, H., 1996, Tercan Baraj Gölü Bentik Alg Florası Üzerinde Bir Araştırma, **Doğa Tr. J. of Botany**, 20, 45-51, Ankara.
22. Gönüloğlu, A., Çomak, Ö., 1992, Bafra Balık Gölleri (Balık Gölü-Uzun Göl) Fitoplanktonu Üzerinde Floristik Araştırmalar I. CYANOPHYTA, **Doğa Tr. J. of Botany**, 16, 223-245, Ankara.
23. Kılınç, S., Dere, Ş., 1988, Hafik Gölü (Sivas), Fitoplanktonunun Mevsimsel Değişiminin İncelenmesi, **IX. Ulusal Biyoloji Kongresi**, 21-23 Eylül Cilt 3. Sivas, Türkiye.
24. Şen, B., Çetin, A.K., 1988 Seasonal Dynamics of Benthic in Reservoir in South-East Turkey, **10th Diatom Symposium**, 1-11.
25. Temel, M., 1991, Sapanca Gölü Fitoplankton Biomasi ve Bunu Etkileyen Faktörlerin Araştırılması, (Doktora Tezi), **İ.Ü., Fen Bil. Enstitüsü**, İstanbul.
26. Aktan, Y., 1996, İznik Gölü'nün Kıyı Bölgesi Sedimanları Üzerinde Yaşayan Alg Toplulukları (Yüksek Lisans Tezi), **İ.Ü., Fen Bil. Enst.**, 1-8, İstanbul.
27. D.S.İ., Bayındır Barajı Ankara Projesine Dahil Bayındır Barajı Mühendislik Jeolojisi Planlama Raporu, 1-8, Ankara.
28. T.C. Başbakanlık Devlet Meteoroloji İşleri Gen. Md.'lüğü, 1997, B-02. 1. DMİ. 0.77. 00. 1160. 4.1788, Ankara.
29. Dönmez, Y., 1990, Umumi Klimatoloji ve İklim Çalışmaları, **İst. Üniv.**, ISBN 975-404-224-1, İstanbul, Türkiye.
30. DSİ İçme Suyu ve Kanalizasyon Dairesi Bşk.'lığı V. Bölge, 1996, Kalite Gözlem Raporları, Ankara.

31. Büyükşehir Bel. Bşk.'lığı Su ve Kanalizasyon İdaresi Gen. Md.'lüğü, Arıtma Tesisleri Dairesi Başkanlığı, 1997, Lab. 743 (P)-2061, Ankara.
32. Bakan, N., Atay, D., 1988, Göllerde Fitoplankton Populasyonları ve Kantitatif Analiz Metotları (Özel Konu), **Ank. Üni. Fen Bil. Enstitüsü**, SÜ-608, Ankara.
33. Youngman, R. E., 1978, Measurement of Chlorophyll-a, Wather Research Center, **Tech. Rep.**, TR-82.
34. Round, F. E., 1953, An Investigation of Two Benthic Algal Communities in Malharm Tarn, **J. Ecol.**, 41, 174-179, Yorkshire.
35. Huber, G.-P., 1938, Das Phytoplankton Des Süßwassers 1. Teil, **E. Schweizerbart' sche Verlagsbuchhandlung**, Stuttgart, Germany.
36. Huber, G.-P., 1982, Das Phytoplankton Des Süßwassers 8. Teil, !. Halite, Conjugatophyceae, Zygnematales and Desmidiaceae, **E. Schweizerbart' sche Verlagsbuchhandlung**, Stuttgart, Germany.
37. Cleve-Euler, A., 1952, Die Diatomeen Von Schweden und Finnland, **Almqvist & Wiksells Botryckeri Ab.** 4, 1, 1-157; 3, 3, 1-153, Stockholm.
38. Cleve-Euler, A., 1952, Die Diatomeen Von Schweden und Finnland, **Almqvist & Wiksells Botryckeri Ab.** 5, 4, 1-231, Stockholm.
39. Cleve-Euler, A., 1953, Die Diatomeen Von Schweden und Finnland, **Almqvist & Wiksells Botryckeri Ab.** 4, 1, 1-158; 4, 5, 1-254, Stockholm.
40. Patrick, R., Reimer, C.W., 1966, The Diatoms of The United States, **Acad. Nat. Sci. Philadelphia Monogr.**, 1, 2, 1-688.

41. Patrick, R., Reimer, C.W., 1966, The Diatoms of The United States, **Acad. Nat. Sci. Philadelphia Monogr.**, 2, 1, 1-209.
42. Prescott, G.W., 1975, Algae of the Western Great Lakes Area, W.M. C. Brown Company Publishers, **Dubuque Iowa**, ISBN 0-697-044522-8, Michigan, USA.
43. Foged, N., 1982, Diatoms in Bornholm, Denmark, **J. Cramer**, 1-173, Germany.
44. Foged, N., 1982, Diatomaceae 3 (Festschrift), **J. Cramer**, 1-386, Germany.
45. Germain, H., 1981, Flora des Diatomees, Diatomophycees, **Societe Nouvella des Editions Boubee**, 1-44, Paris.
46. Bourelly, P., 1972, les Algues D'eau Doce, Tome I: Les Algues Vertes E' ditions N. Boubee & Cie 3, **Place Saint-Andre-Des-Arts**, Paris-VI, France.
47. Venkaterwarlu. V., 1976, Taxonomy and Ecology of Algae in The River Moosi, Hyderabad-India, I. Chlorophyceae, Cynaophyceae and Euglenophyceae, **Nova Hedwigia**, 27, 661-687.
48. Parra, O. O. and Gonzales, M., 1978, Freshwater Algae of Chibe I sland, Chile, **Nova Hedwigia**, 30, 873-925.
49. Gerrath, J. F. and Denny, P., 1979, Freshwater Algae of Sierra Leone I. Euglenophyta, **Nova Hedwigia**, 31, Braunschjeig.
50. Korshicov, O. A., 1987, The Freshwater Algae of The Ukrainian S.S.R., **V. Bishen Singh Mahendra Pal Singh and Koeltz**, Scientific Books.

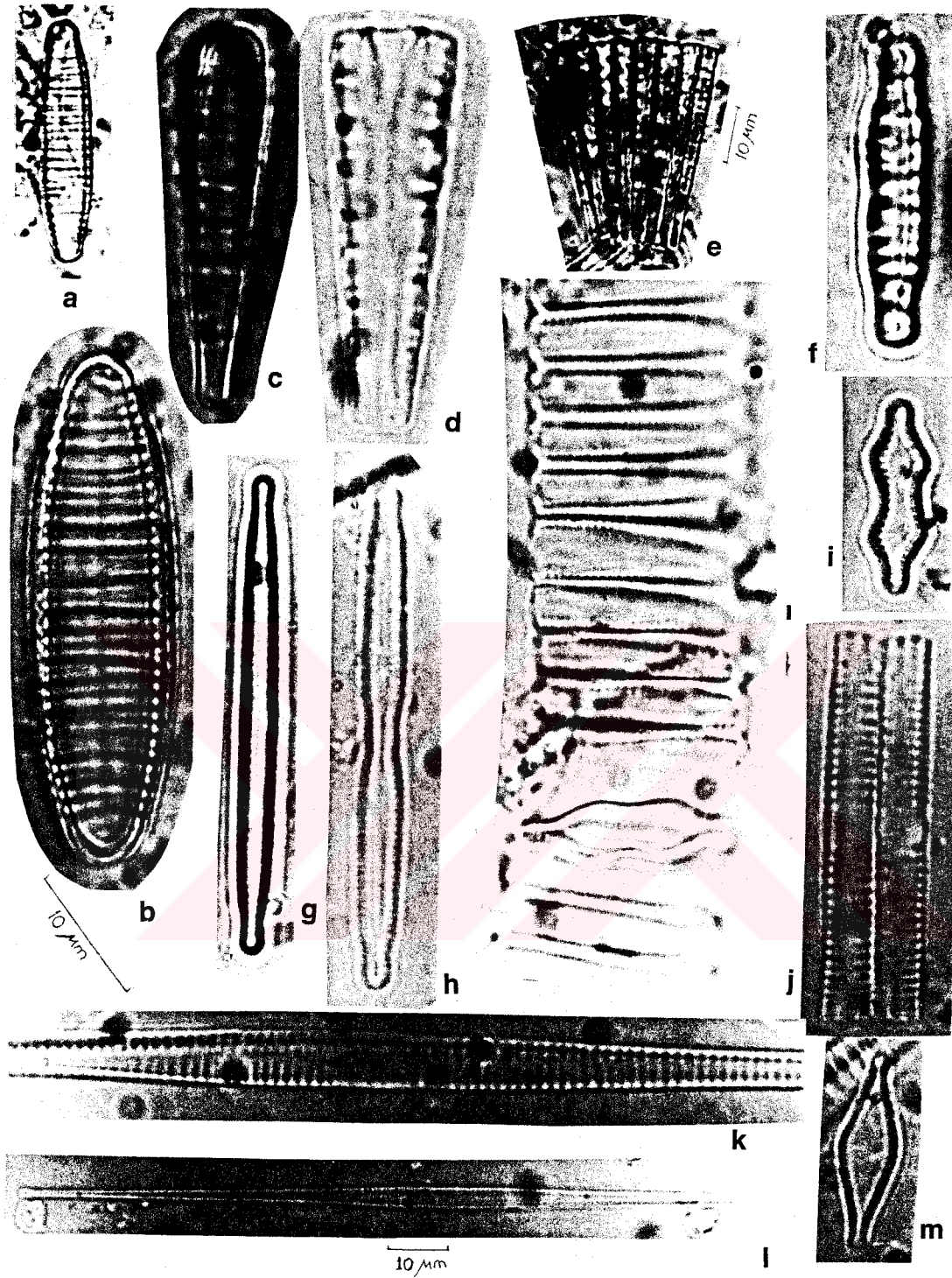
51. Hustedt, F., 1930, Bacillariophyta (Diatomeae) A. Pascher, Die-Süswasser Flora Mitteleuropas, Heft 10, **G. Fischer Jena**, 1-466, Germany.
52. Lund., J.W.G., 1965, The Ecology of The Freshwater Phytoplankton, **Biological Review**, 40 (2), 231-293.
53. Obalı, O., 1981, ODTÜ Oksidasyon Havuzları Alg Florası Üzerinde Nitesel ve Nicesel Araştırmalar, **Doğa Bilim Dergisi; Temel Bilimler**, 6,3, Ankara.
54. Round, F. E., 1984, The Ecology of Algae, **Cambridge Univ. Press.**, Cambridge, USA.
55. Yazıcı,N., Gönüloğlu, A., 1994, Suat Uğurlu Baraj Gölü (Çarşamba,Samsun,Türkiye) Fitoplanktonu Üzerinde Floristik ve Ekolojik Bir Araştırma, **Su Ürün. Der.**, 11, 42-43, 71-93, İzmir.
56. Hutchinson, G. E., 1957, A Treatise on Limnology Vol:2, Introduction to Lake Biology and The Limnoplanktons, **Wiley**, Newyork.
57. Rawson,D.S.I., 1956, Algal Indicators of Trophic Lake Types, **Limnology and Oceanography**, 4, 386-389.
58. Lund, J. W. G., Talling, J. F., 1957, Botanical Limnological Methods With Special Reference to the Algae, **Bot. Rev.**, 23, 489-583.
59. Dere (Ünal),Ş.,Aygır Göleti (Sivas) Sedimanları Üzerinde Yaşayan Diyatomealar
60. Çelebi, H. Utlu, F., Peker, İ., 1997, Murat Nehri'nin Hidrojeokimyasal Özellikleri, **Ekoloji Çevre Dergisi**, 22, 14-19, Türkiye.

EKLER

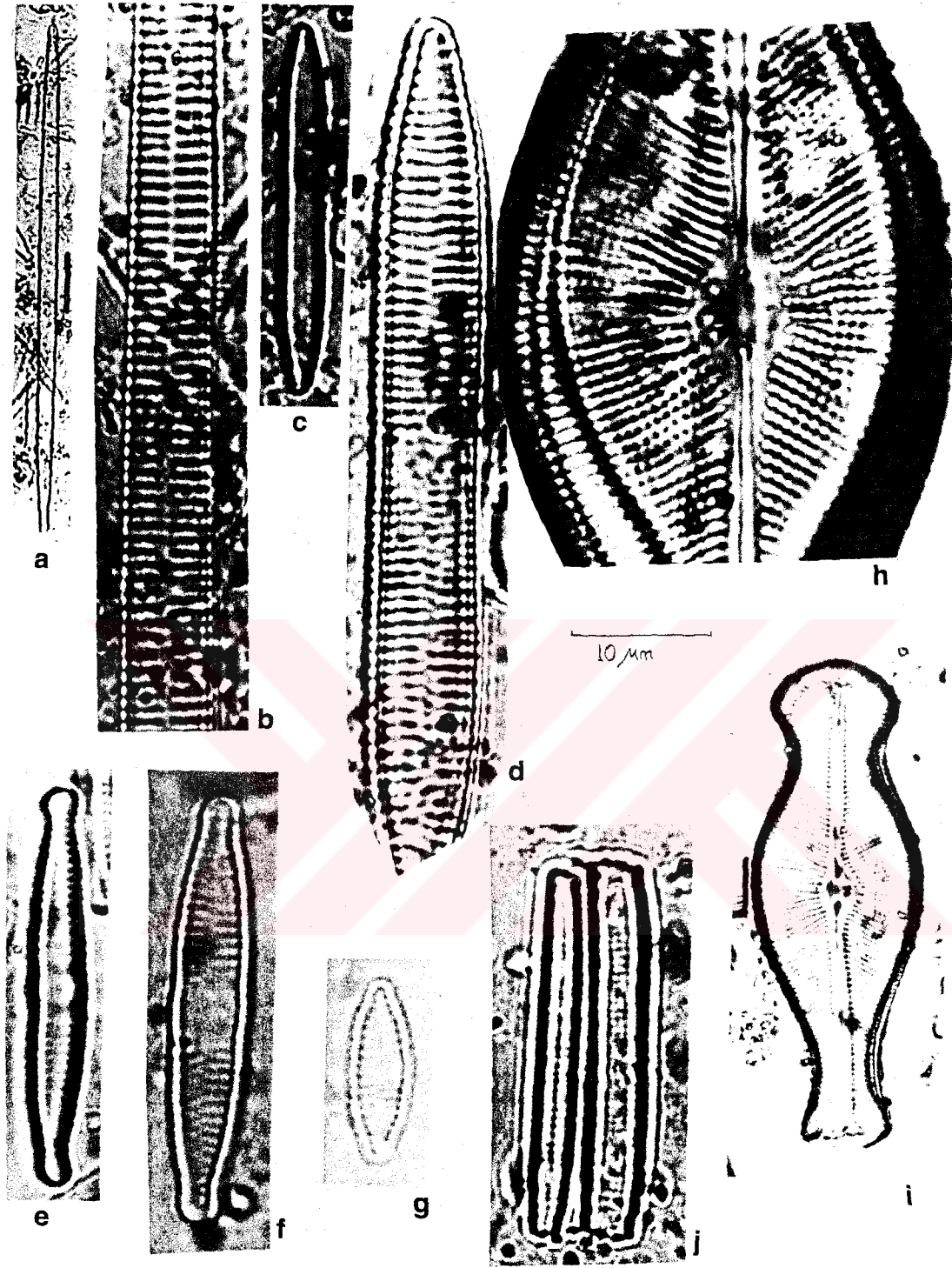




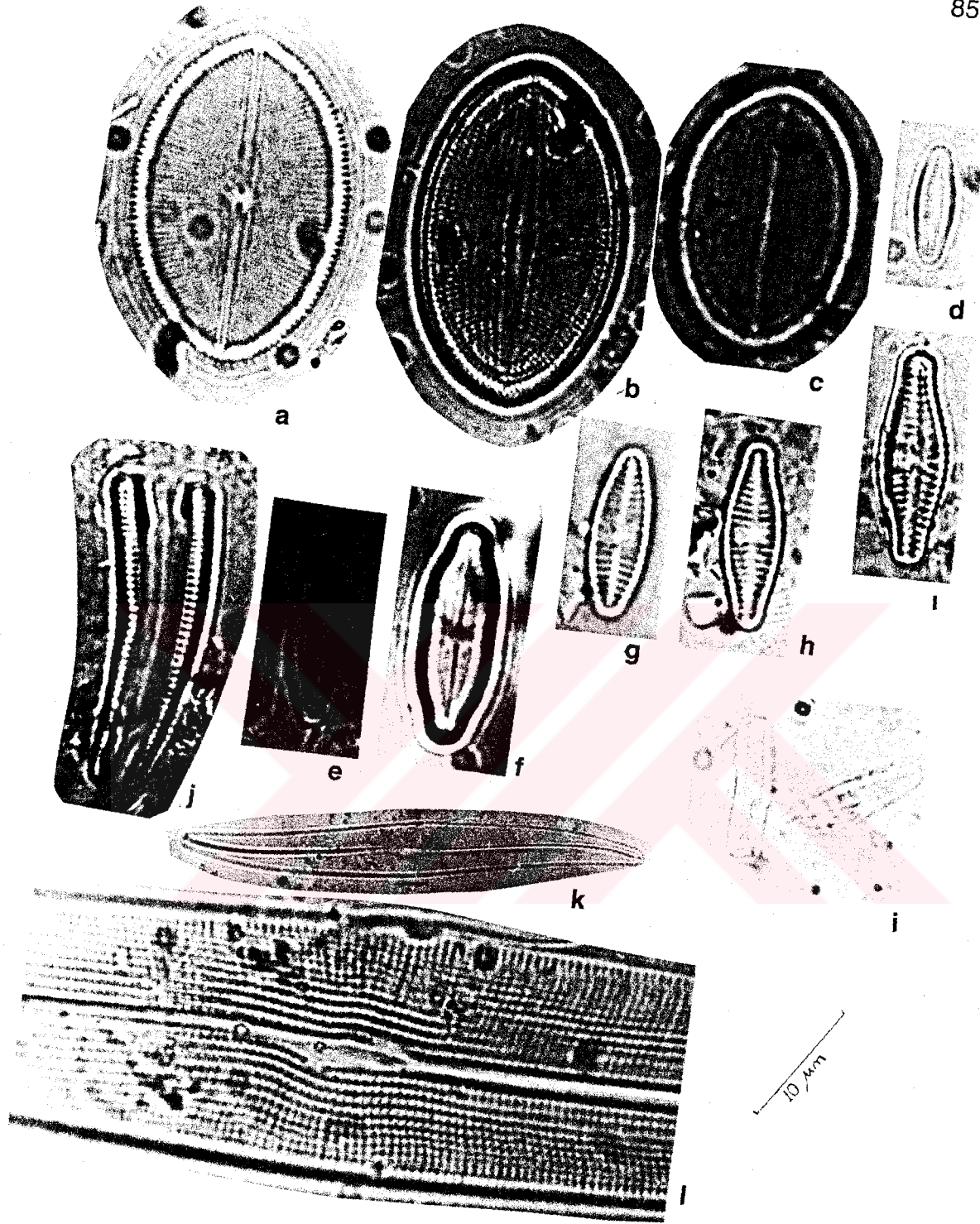
Şekil 1. a- *Auloceosira granulata* var. *angustissima*, b- *A. undulata*?,
 c- *M. varians*, d, e- *Cyclotella kützingiana*, f- *C. meneghiniana*,
 g, h- *C. ocellata*, i- *Stephanodiscus astreae*, j- *S. dubius*,
 k- *S. tenuis*?, l- *S. sp.*, m- *Triceratium sp.*,



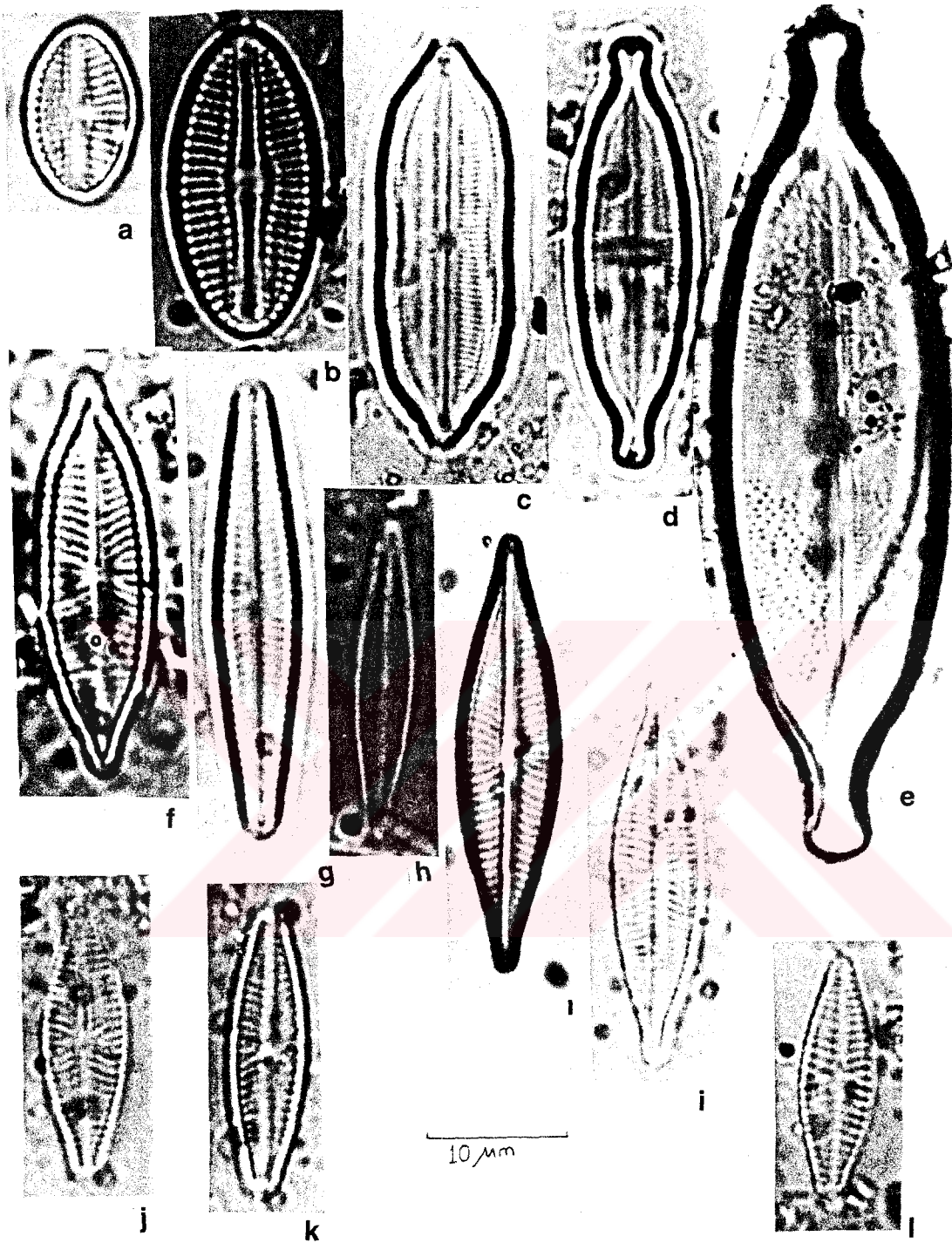
Şekil 2. a- *Diatoma elongatum*, b- *D. vulgare*, c, d, e- *Meridion circulare*,
 f- *M. circulare* var. *constricta*, g- *Fragilaria capucina* h- *F. capucina*
 var. *mesolepta*, i, l- *F. construens* var. *binodis*, j- *F. intermedia*,
 k, l- *Synedra aqua*, m- *S. parasitica*



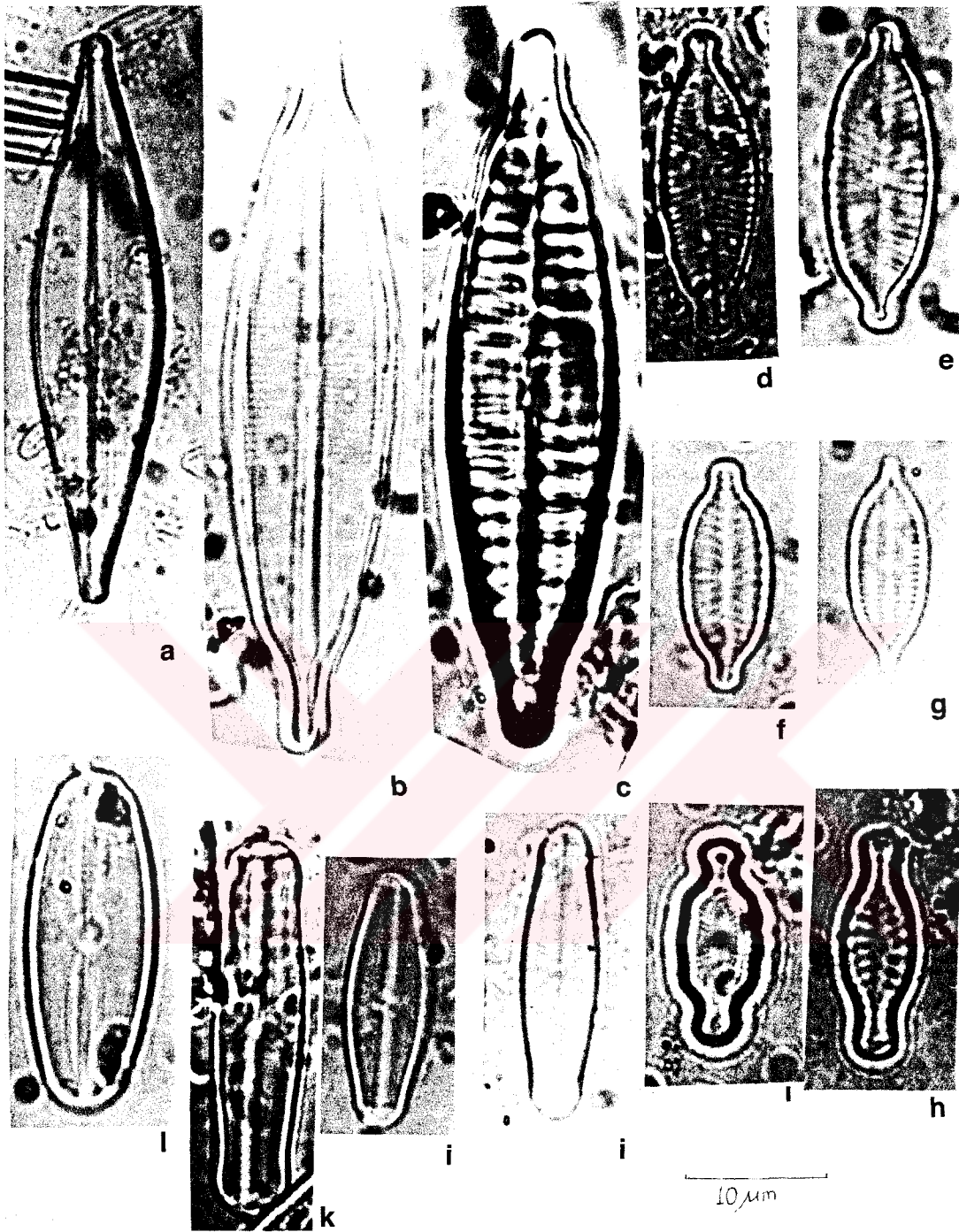
Şekil 3. a, b- *Synedra ulna*, c,d- *S. ulna* var. *oxyrhynchus*, e, f- *S. vaucheria*, g- *S. vaucheria* var. *capitellata*, h, i- *Didymosphenia geminata*, j- *Eunotia tenella*



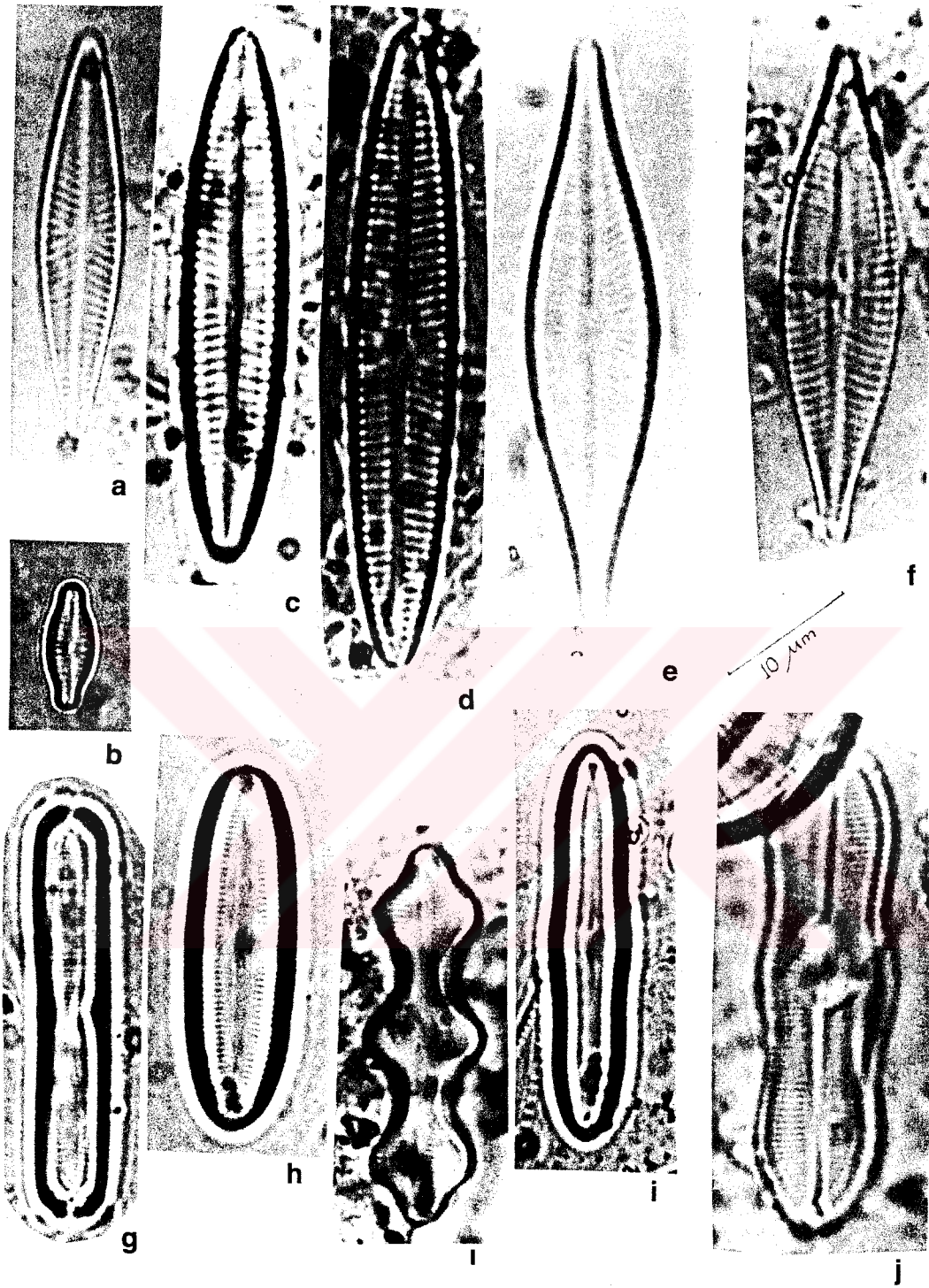
Şekil 4. a, b- *Cocconeis placentula*, c- *C. placentula* var. *euglypta*, d- *Achnanthes affinis*, e, f- *A. coarctata*, g, h- *A. lanceolata*, i- *A. lanceolata* var. *rostrata*, j- *A. minutissima*, k, l- *Gyrosigma attenuatum*



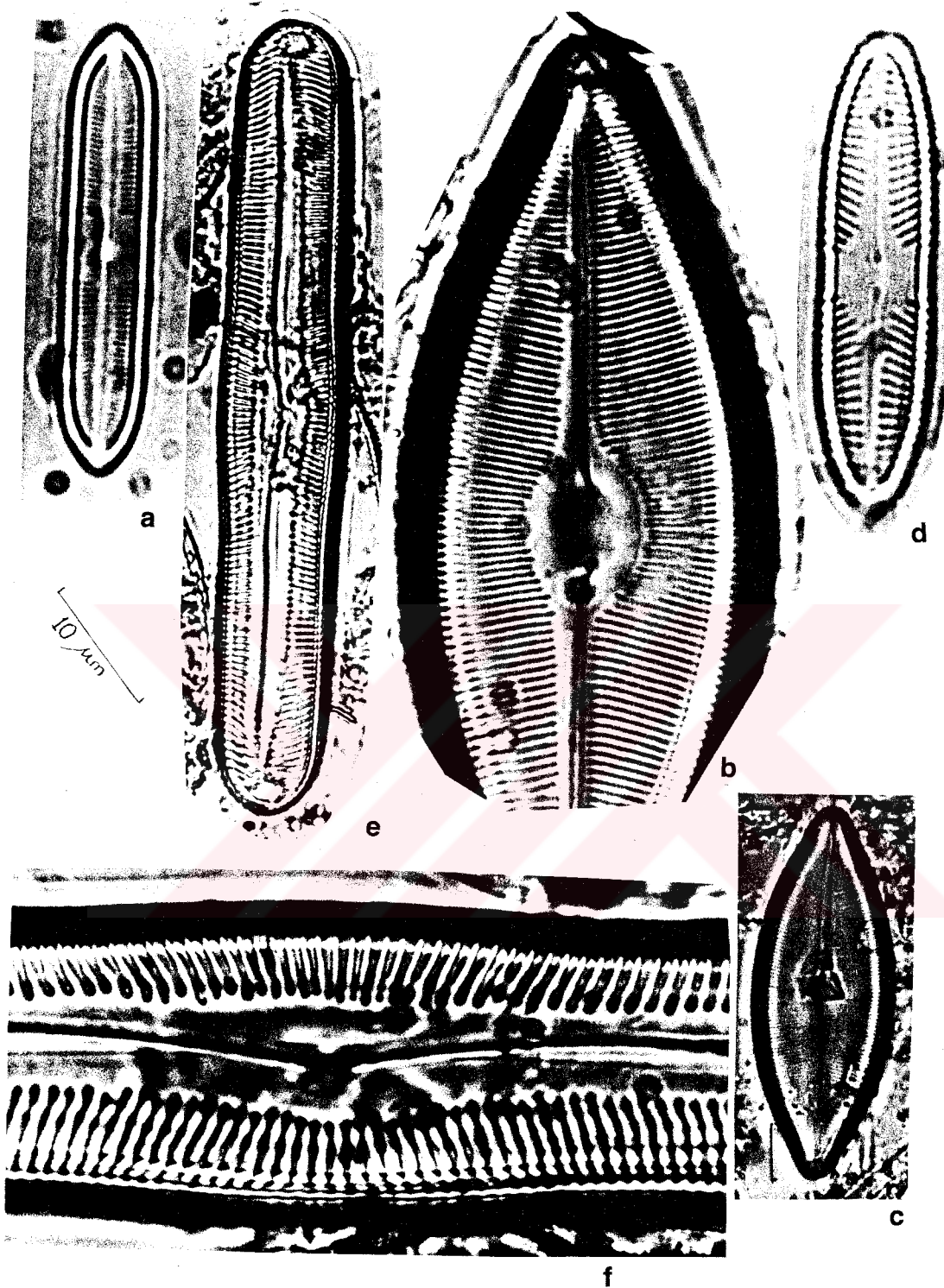
Şekil 5. a, b- *Diploneis ovalis*, c- *Neidium dubium*, d- *Stauroneis anceps*, e- *A-nomoneis sphaerophora*, f- *Navicula anglica* var. *subsalsa*, g, h- *N. cari*, i, i- *N. cryptocephala*, j- *N. cryptocephala* var. *exilis*, k- *N. cryptocephala* var. *lancettula*, l- *N. cryptocephala* var. *veneta*



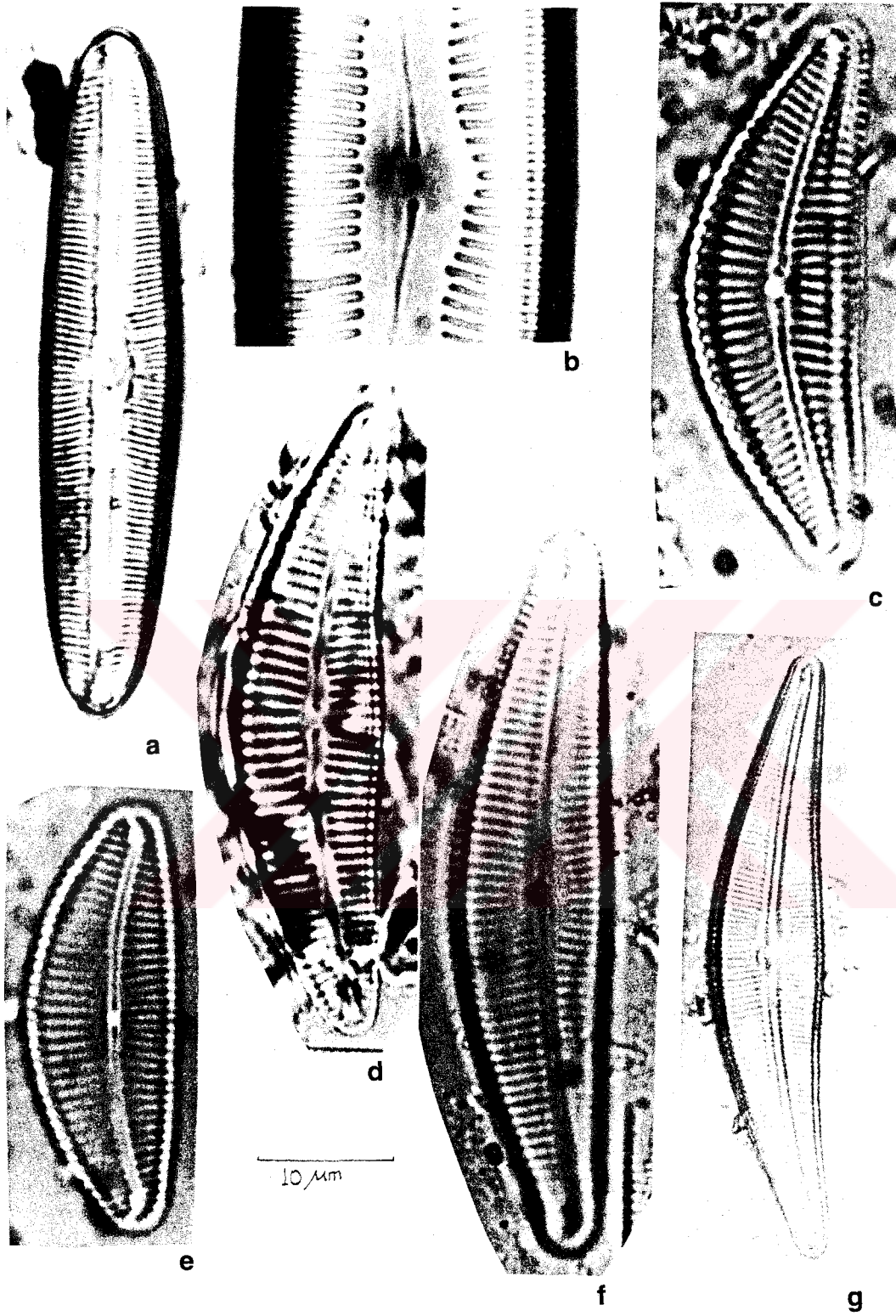
Şekil 6. a- *Navicula cuspidata*, b- *N. cuspidata* var. *ambigua*, c- *Navicula cuspidata* var. *heribaudi*, d- *N. decussis*, e- *N. dicephala*, f- *N. gastrum*, g- *N. halophila* var. *robusta* fo. *apiculata*, h- *N. hungarica* var. *capitata*, i- *N. pseudonivalis*, j- *N. pupula*, k- *N. pupula* var. *capitata*, l- *N. pygmaea*



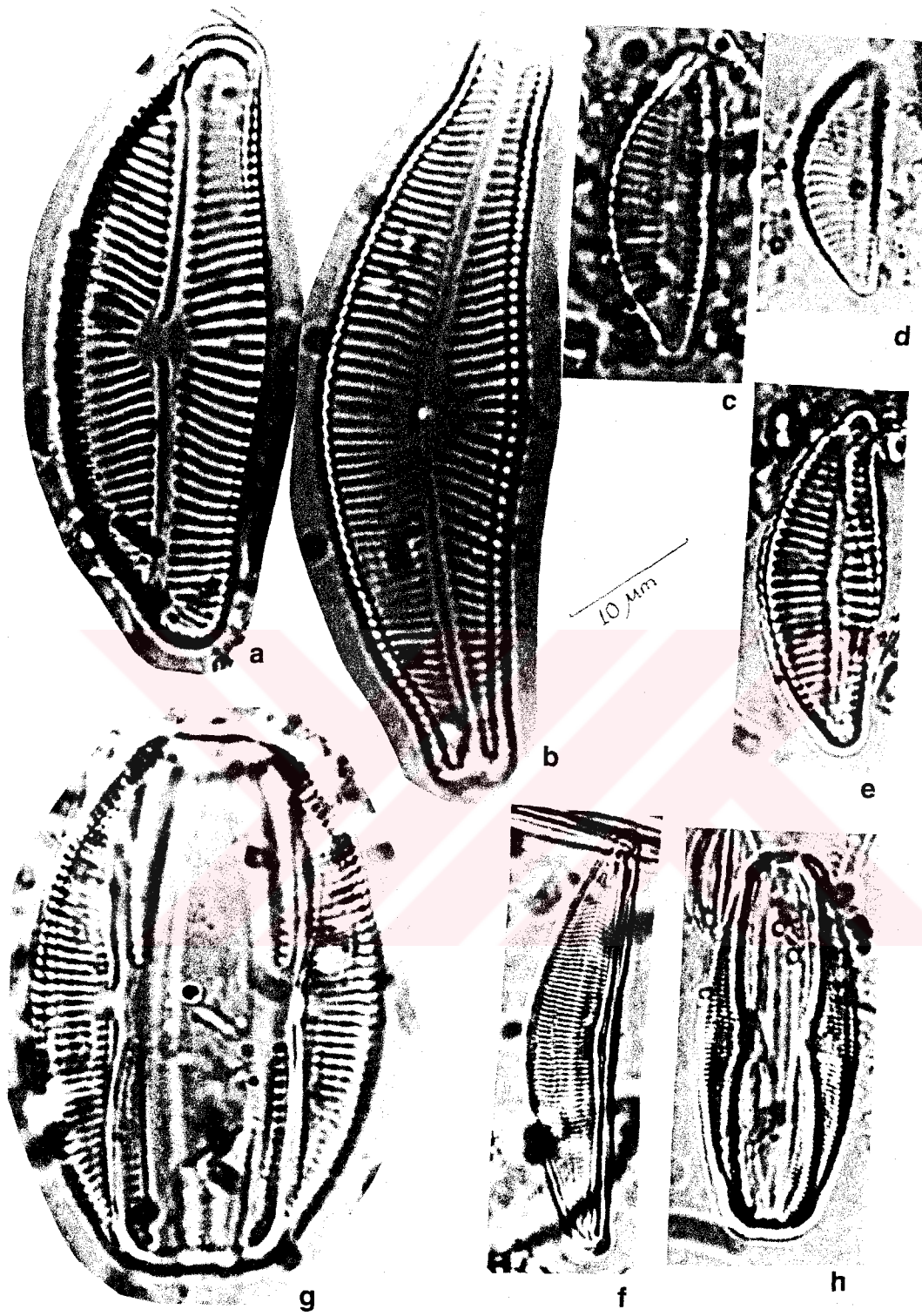
Şekil 7. a- *Navicula radiosa*, b- *N. söehrensii*, c, d- *N. tripunctata*, e, f- *N. trivialis*, g, h-*Caloneis bacillum*, i- *C. lewisii* var. *inflata*, j- *C. sillicula*, k- *C. ventricosa*



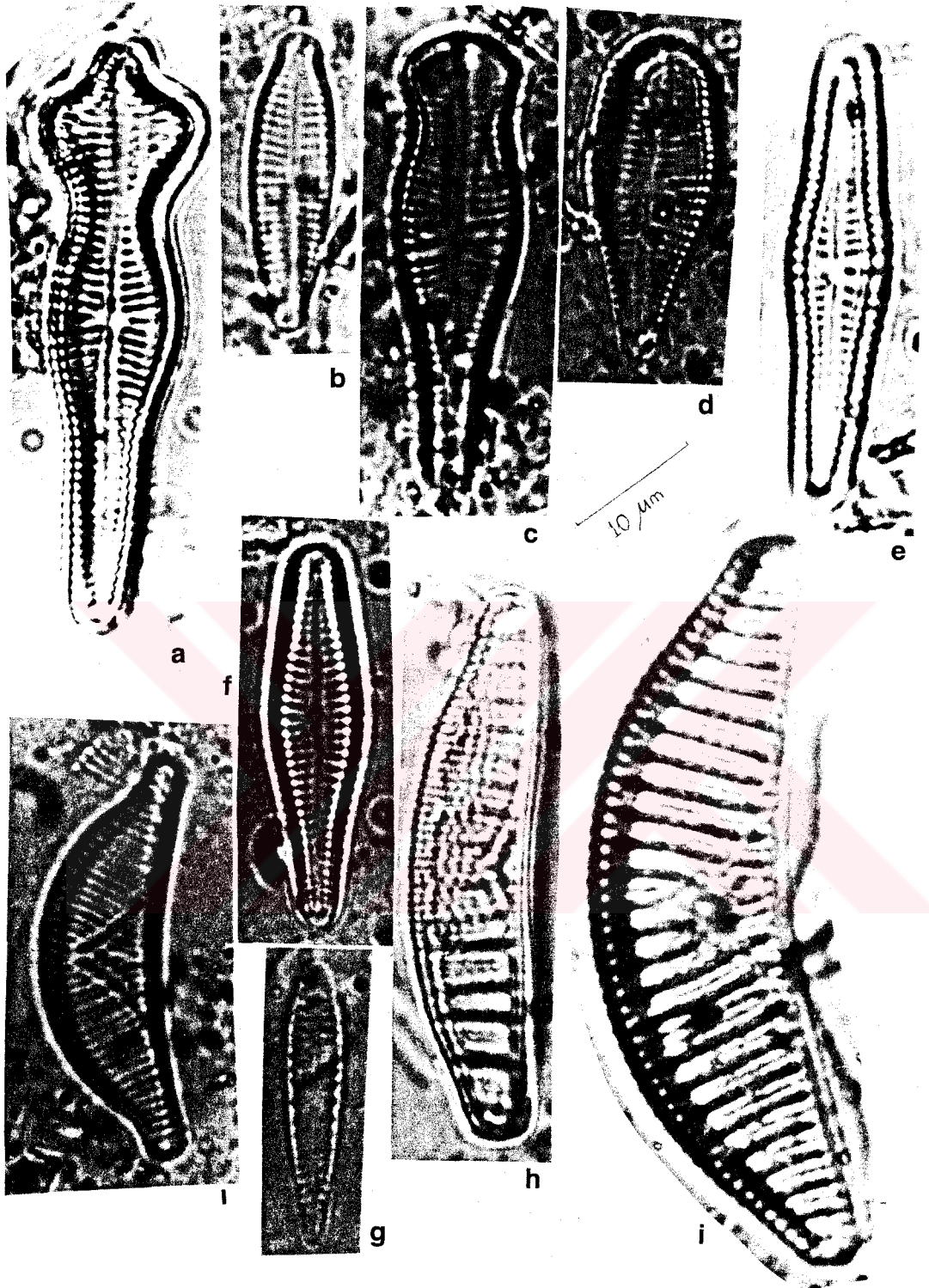
Şekil 8. a- *Caloneis ventricosa* var. *fruncatula*, b, c- *C. permagna*?,
d- *Pinnularia brebissonii*, e, f- *P. major*



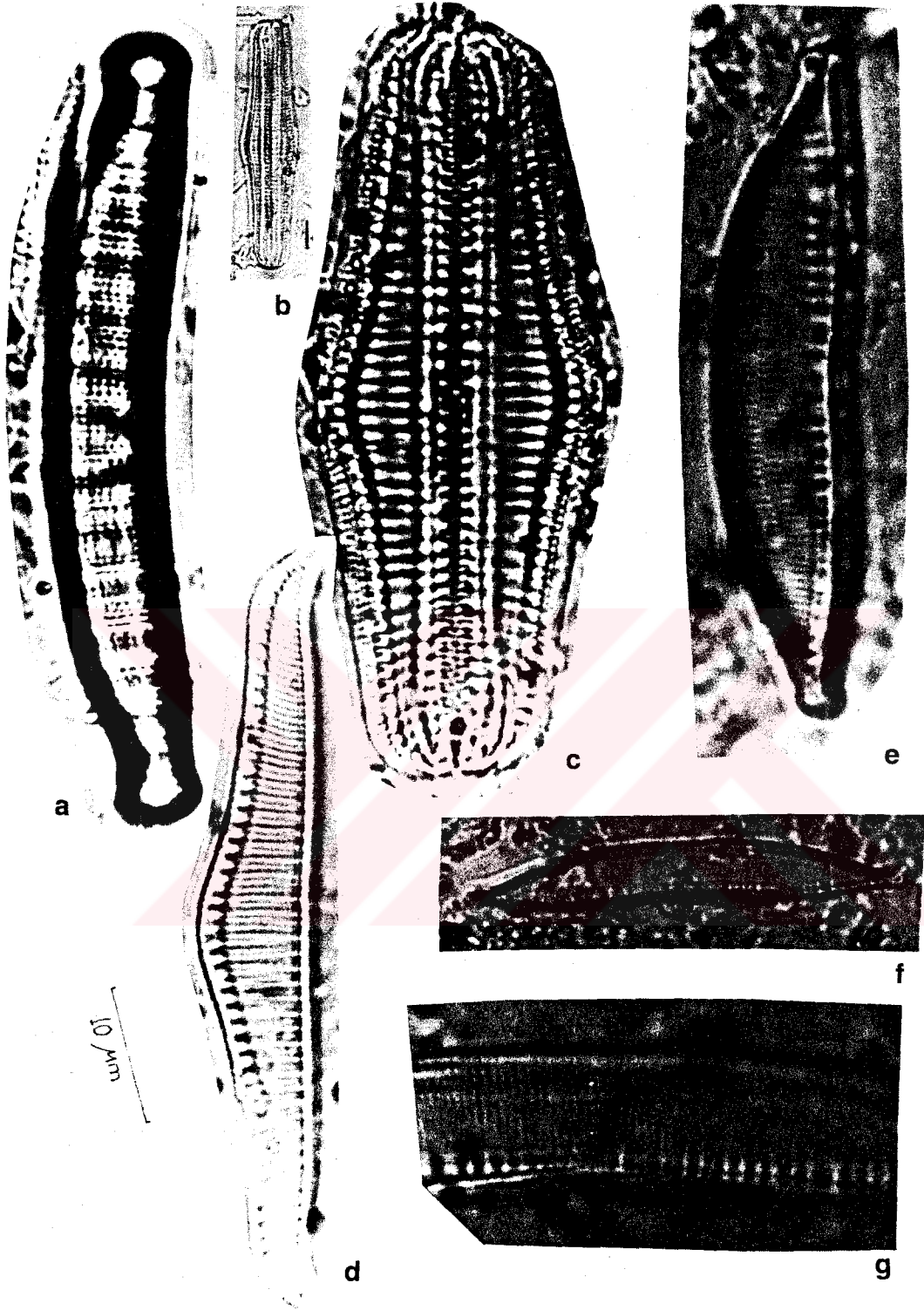
Şekil 9. a, b- *Pinnularia viridis*, c- *Cymbella affinis*, d- *C. cistula*, e, f- *C. helvetica* var. *curta*, g- *C. lanceolata*



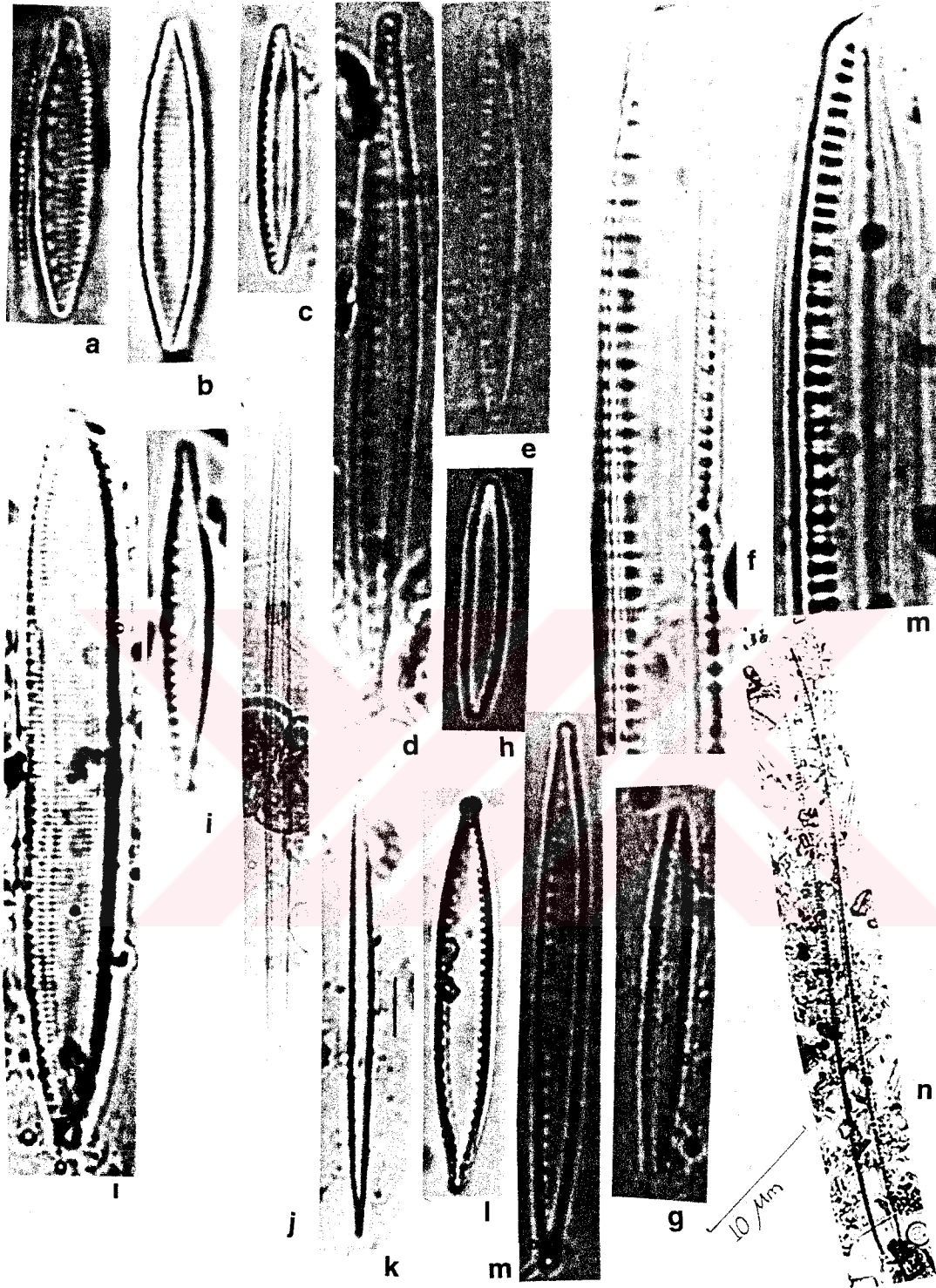
Şekil 10. a- *Cymbella prostrata*, b- *C. tumida*, c- *C. tumidula*, d, e- *C. ventricosa* f- *Amphora holsatica*, g- *A. ovalis*, h- *A. veneta*



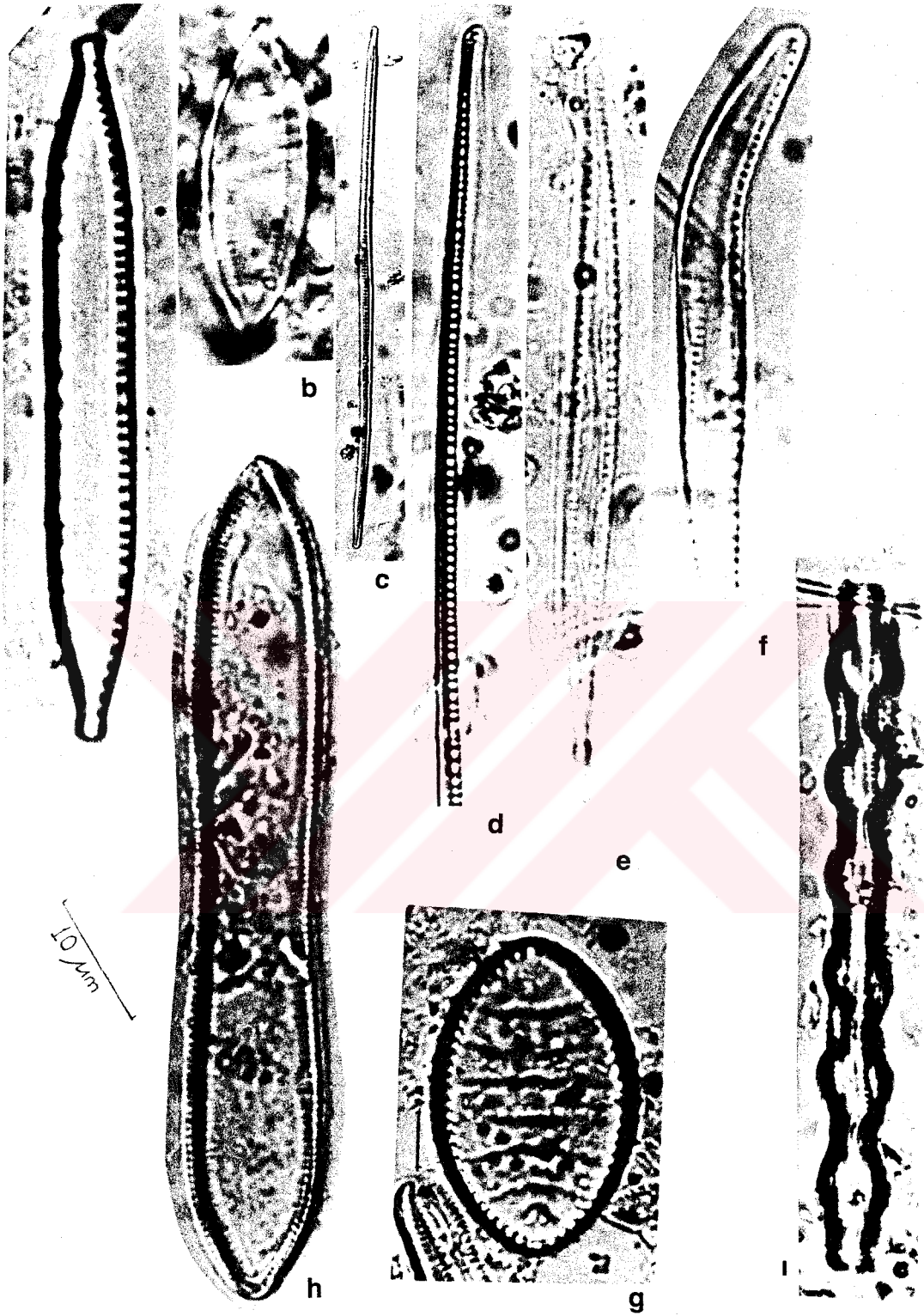
Şekil 11. a- *Gomphonema acuminatum*, b- *G. angustatum* var. *producta*, c- *G. constrictum*, d- *G. constrictum* var *capitata*, e- *G. intricatum*, f- *G. subclavatum*, g- *G. tergestinum*, h- *Epithemia arcus*, i- *E. sorex*, i- *E. turgida*



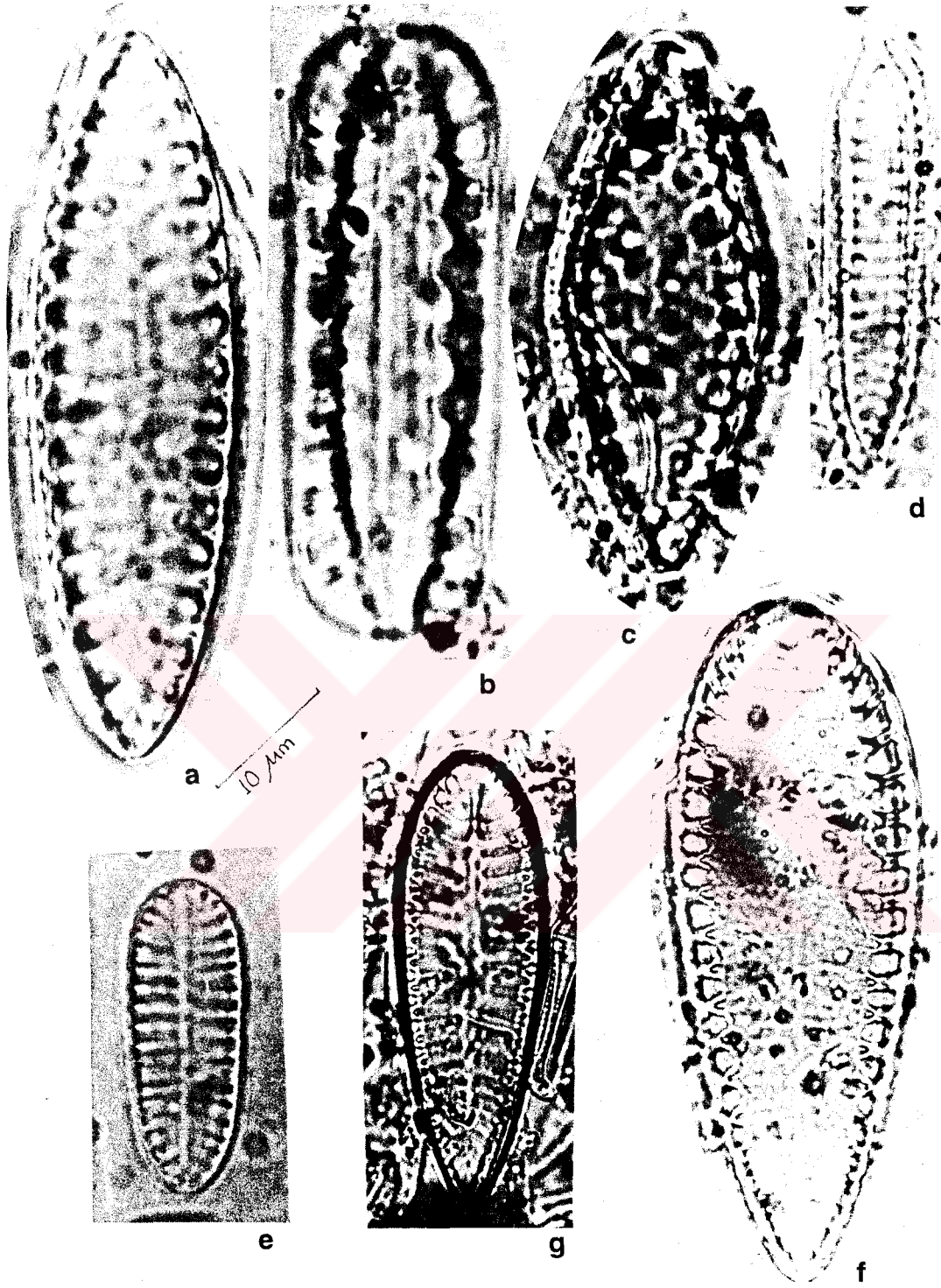
Şekil 12. a- *Epithemia zebra* var. *porcellus*, b- *Rhopodia gibba*, c, d- *R. gibba* var. *ventricosa*, e- *Hantzschia amphioxys*, f, g- *H. amphioxys* var. *major*



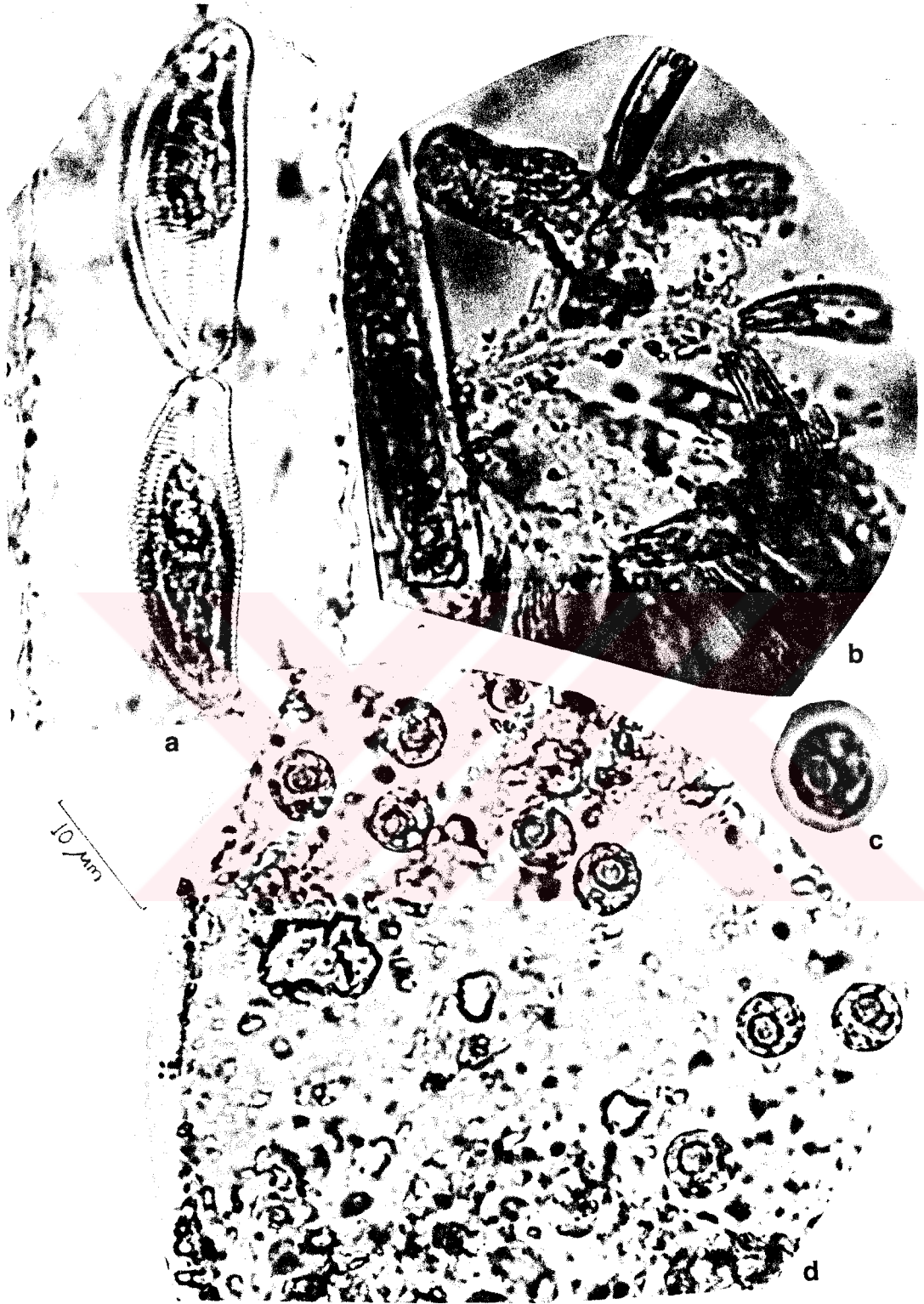
Şekil 13. a, b- *Nitzschia amphibia*, c- *N. communis*, d, e- *N. dissipata*, f- *N. dubia*, g- *N. fruticosa*, h- *N. hantzschiana*, i- *N. hungarica*, i- *N. intermedia*, u, k- *N. linearis*, l- *N. palea*, m- *N. romana*, n, o- *N. sigmoideae*



Şekil 14. a- *Nitzscha stagnorum*, b- *N. tryblionella* var. *debilis*, c, d- *N. obtusa* e, f- *N. sp.*, g- *Cymatopleura elliptica*, h, i- *C. solea*



Şekil 15. a, b- *Surirella linearis*, c- *S. linearis* var. *helvetica*, d- *S. ovata* var. *apiculata*, e- *S. ovata* var. *pinnata*, f- *S. robusta* var. *splendida*, g- *S. tenera*



Şekil 16. a- *Cymbella prostrata*, b- *Rhoicosphenia curvata*, c, d- *Palmellocystis planktonica*



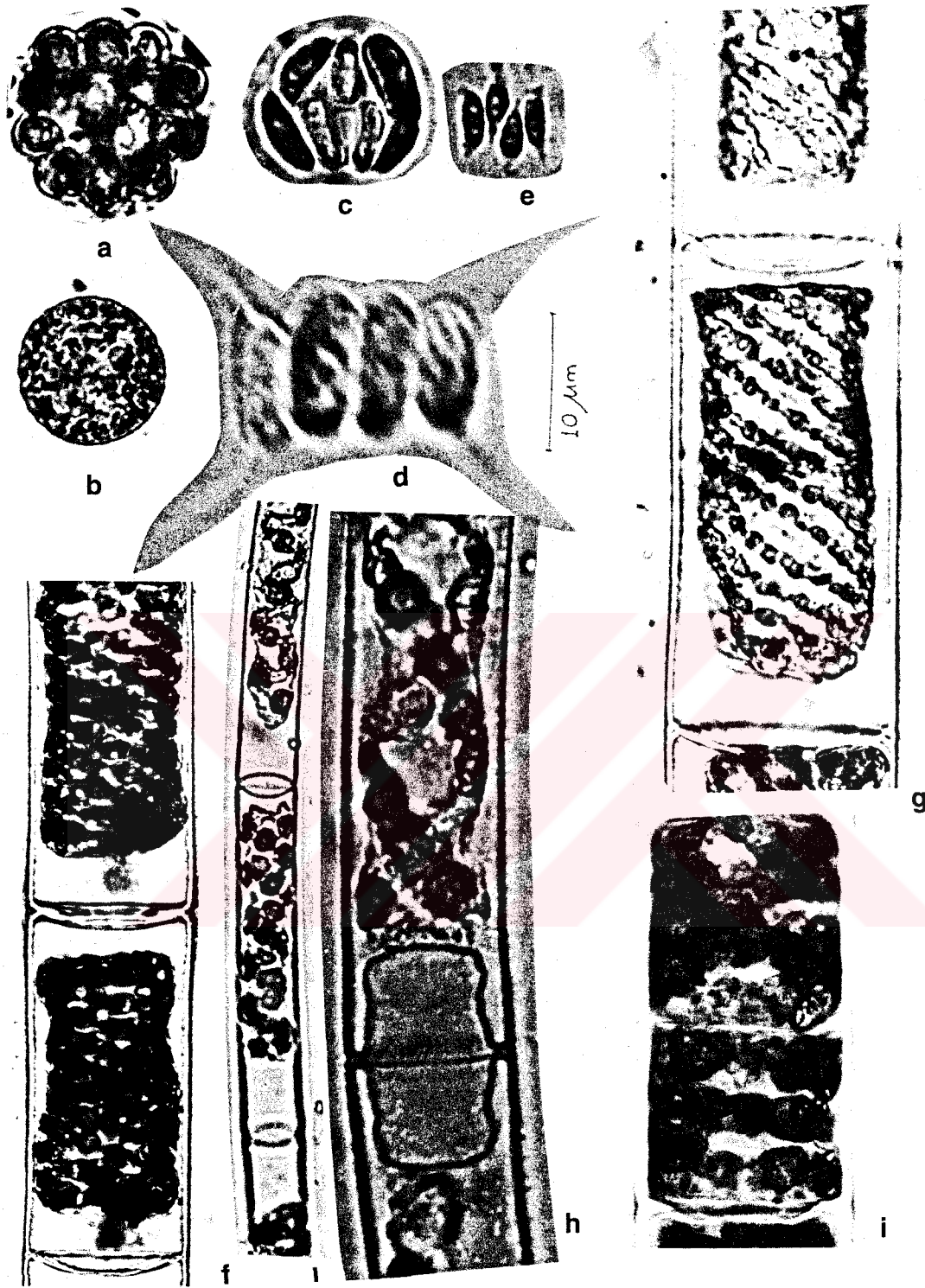
Şekil 17. a- *Ulothrix tenerrima*, b- *U. variabilis*, c- *Schizometris Leiblenii*,
d- *Stigeoclonium nanum*



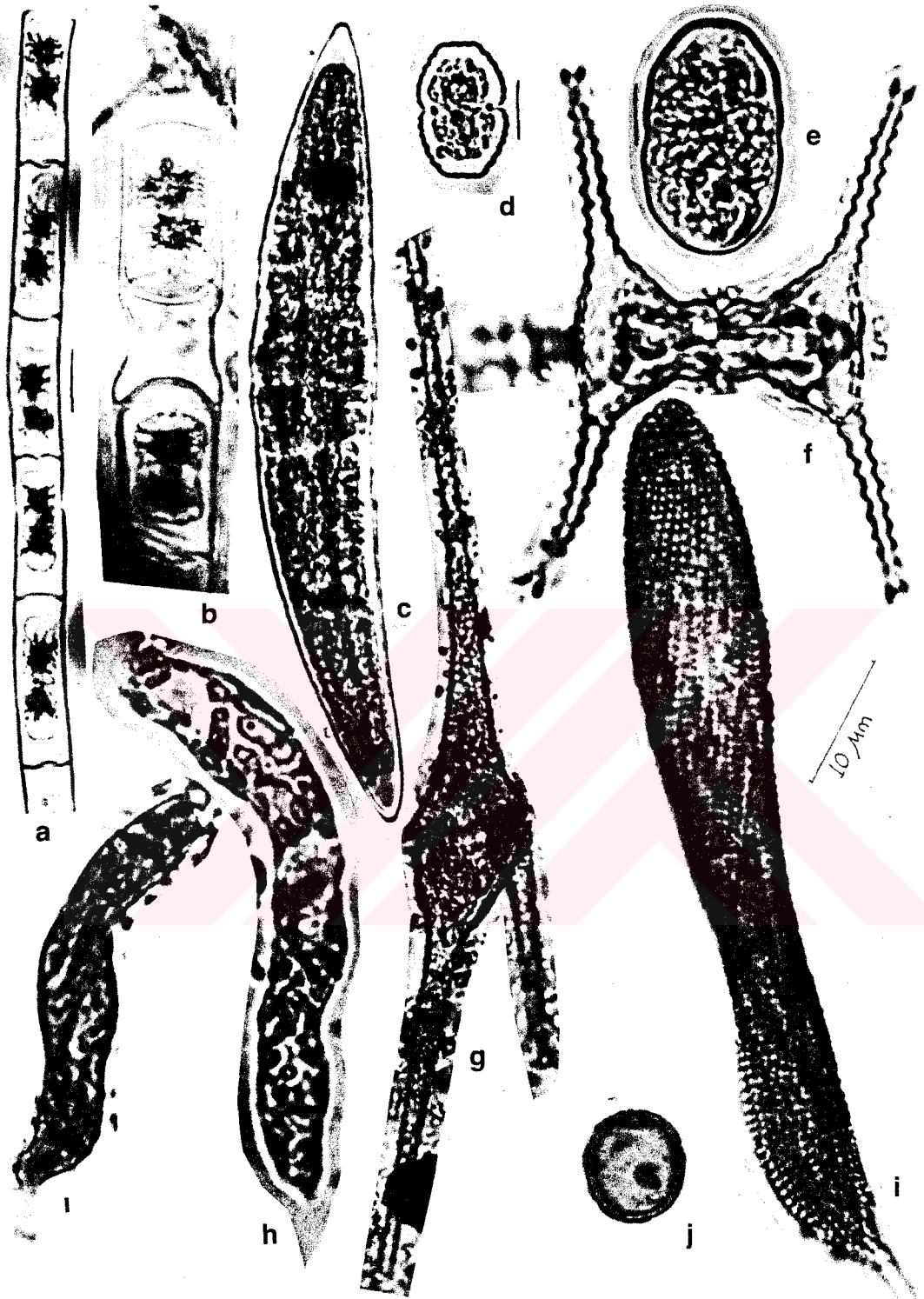
Şekil 18. a- *Coelochaete pulvinata*, b- *Cladophora glomerata*,
c, d-*Oedogonium* ?



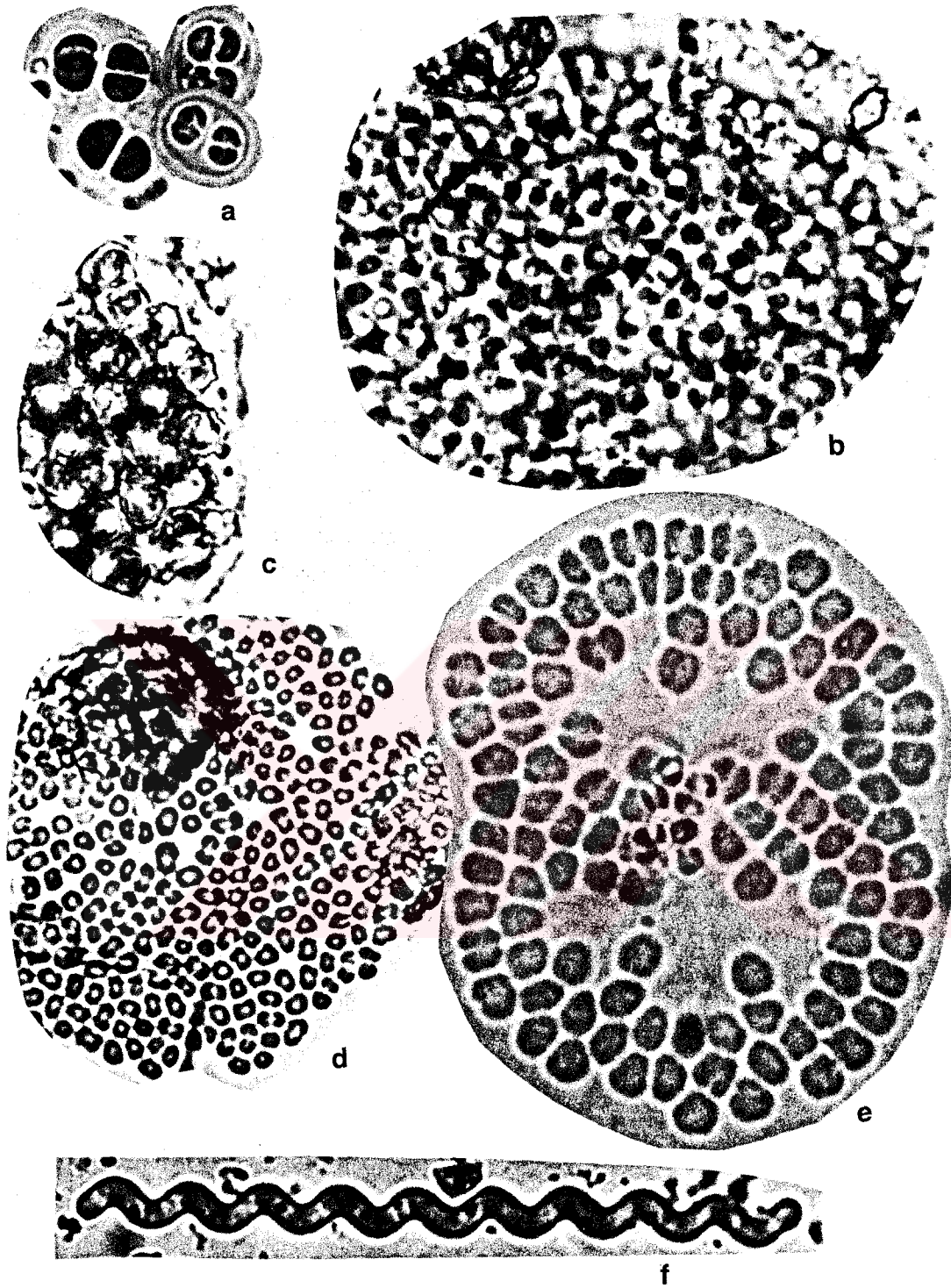
Şekil 19.a, b, c, d, e, f, g- *Oedogonium* sp.



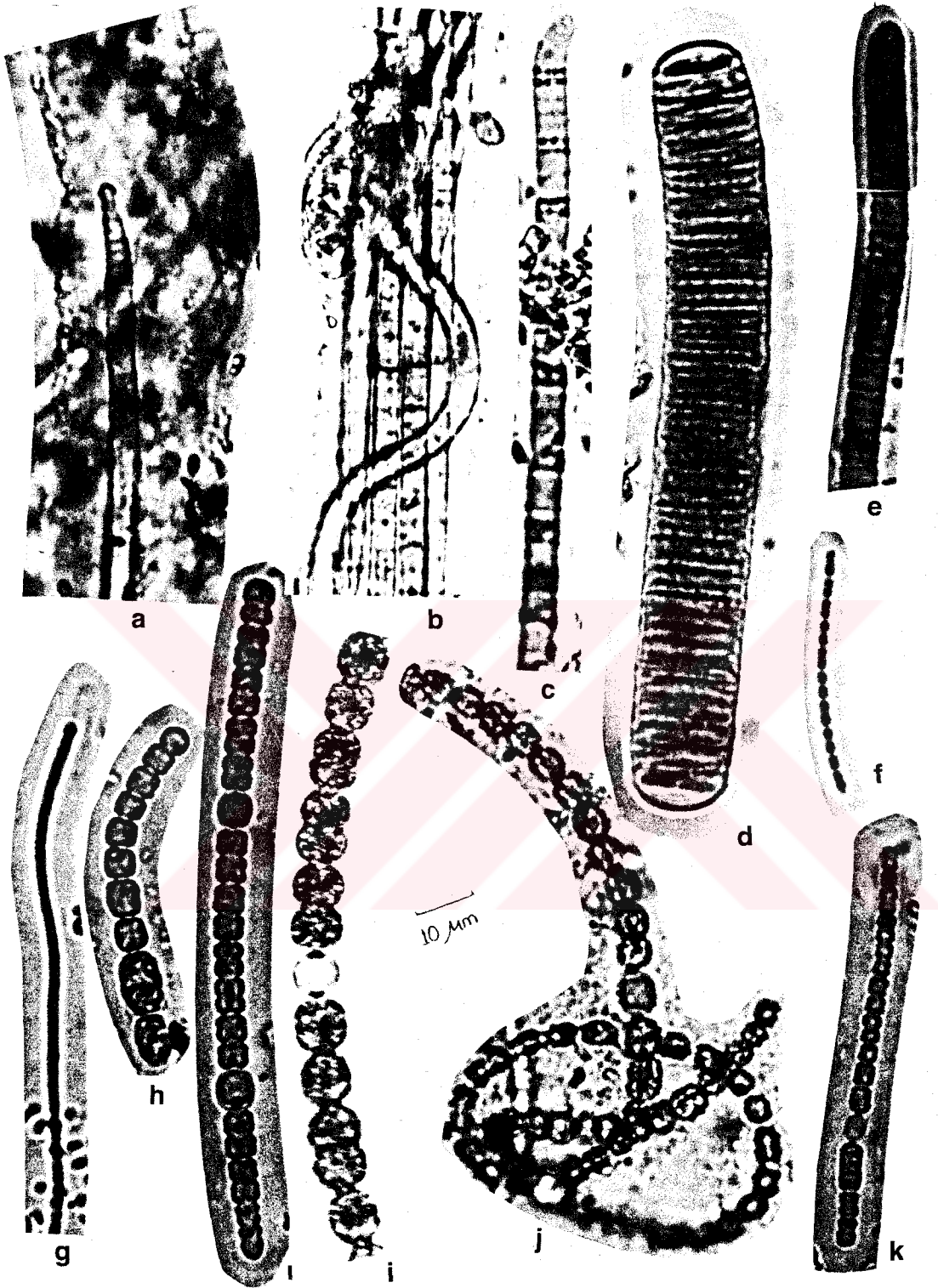
Şekil 20. a, *Coelastrum microporum*, b- *Macrochloris dissecta*, c-*Scenedesmus bijuga* var. *alternans*, d- *S. quadricauda* var. *maximus*, e- *S. sp.* f- *Spirogyra gratiana*, g- *S. majuscula*, h- *S. subsalsa*, i- *S. tenuissima* i- *S. sp.*



Şekil 21. a, b- *Zygnema pectinatum*, c- *Closterium lunula*, d, e- *Cosmarium* sp. f- *Staurastrum* sp., g- *Ceratium hirundinella*, h- *Euglena charckhowiensis*, i- *E. pseudospirogyra*, i- *E. spirogyra*, j- *Trachelomonas hispida* var. *punctata*



Şekil 22. a- *Chroococcus minutus*, b- *Microcystis aeruginosa*, c, d- *Holopedia geminata*, e- *Gomphosphaeria aponina*, f- *Spirulina Jenneri*



Şekil 23 a, b- *Oscillatoria amoena*, c- *O. granulata*, d- *O. sancta*, e- *O. tenuis*
 f- *Phormidium mucicola*, g- *Lyngbya Lagerheimi*, h, i- *Anabaena affinis*, j- *A. spiroides*



Şekil 24. a- *Nostoc Linkia*, b- *N. pruniforme*, c, d- *Aphanizomenon floss-aquae*, e, f- *Dichothrix Orsiniana*

Çizelge Ek. 1. Epilitoradaki diyatomelerin 100 organizma içerisindeki dağılım oranları

TÜRLER	21.10.94	9.12.	19.2.95	15.4.	20.5.	26.6.	24.7.	25.8.	27.9.	26.10.	26.11.	25.12.95
TARİHLER	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
<i>Navicula clementis</i>							3			+		
<i>N. cryptocephala</i>					1							
<i>N.cryp. var. exilis</i>								2				
<i>N. cryp. var. veneta</i>						3	2	4	1	1		38
<i>N. dicephala</i>												20
<i>N. digitatorodiata</i>												
<i>N. festiva</i>	2						+	+	1	1		
<i>N. fragilarioides</i>										5	22	
<i>N. halophila v. robusta</i>					1	1	1	2	1	3	1	
<i>N. halophila v. robusta</i>												
fo. subcapitata								1			2	
<i>N. lanceolata</i>												
<i>N. minima</i>	1							2	2	2	1	
<i>N. phyllepta</i>						1			+			1
<i>N. pupula</i>	4						1			3		1
<i>N. pygmaea</i>												2
<i>N. radiosa</i>	2							+	1			2
<i>N. radiosa var. tenella</i>												
<i>N. tripunctata</i>						1						
<i>N. trivialis</i>		1		2			1	3	+	5	1	2
<i>Caloneis amphibiaena</i>												1
<i>C. bacillum</i>										3		
<i>C. ventricosa</i>	5	2	2	1					1		2	2
<i>Pinnularia gibba</i>												
<i>P. sp.</i>	2		2						1			
<i>P. viridis</i>					1	1			2	+		
<i>Cymbella aequalis</i>	2								4	1	2	1
<i>C. affinis</i>					5	1	10	1	5	16	1	3
<i>C. cistula</i>					2	1					1	2
<i>C. helvetica</i>									2			
<i>C. lanceolata</i>												
<i>C. parva</i>	1						1				1	
<i>C. prostata</i>	4				1		4	1				15
<i>C. ventricosa</i>				1	4		15	12	8	2	2	3
<i>Amphora ovalis</i>			4									
<i>A. pediculus</i>												
<i>A. veneta</i>				1	1	2	1			1	2	3

Çizelge Ek-3. Bulundukları Habitatlara Göre Bazı Türlerin Frekansları

TÜRLER	PLANKTON			EPIPELIK			EPIFİTİK			EPİLİTİK		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
<i>Aulocosira granulata</i>	26	21	21	4	--	--	26	21	21	17	13	8
var. <i>angustissima</i>												
<i>Cyclotella meneghiniana</i>	69	73	69	26	33	26	4	7	13	17	13	13
<i>Cyclotella ocellata</i>	95	100	8	17	47	30	65	73	73	78	82	78
<i>Stephanodiscus astraea</i>	13	39	39	17	--	4	26	13	8	--	30	8
<i>Stephanodiscus dubius</i>	65	69	60	4	34	4	52	60	47	34	47	43
<i>Diatoma elongatum</i>	8	13	4	17	34	39	--	--	4	21	4	13
<i>Diatoma vulgare</i>												
var. <i>producta</i>	--	--	--	--	8	--	--	--	--	--	--	13
<i>Fragilaria capucina</i>	30	21	17	17	33	21	13	26	8	17	17	13
<i>Fragilaria construens</i>												
var. <i>binodis</i>	4	8	--	13	17	17	65	78	82	21	17	13
<i>Fragilaria intermedia</i>	73	95	78	39	65	34	100	100	95	86	78	82
<i>Synedra acus</i>	17	17	21	34	65	65	30	39	34	17	26	17
<i>Synedra ulna</i>	52	13	21	69	86	65	73	78	65	34	52	69
<i>Synedra vaucheria</i>	30	30	17	13	30	13	82	69	82	13	17	17
<i>Eunotia pectinalis</i>	17	26	8	30	43	39	--	--	--	21	21	8
<i>Cocconeis placentula</i>												
var. <i>euglypta</i>	4	--	--	17	26	8	56	39	73	13	8	8
<i>Achnanthes affinis</i>	17	8	8	43	43	47	17	17	69	--	--	--
<i>Achnanthes delicatula</i>	8	4	3	39	39	39	21	26	8	47	39	26
<i>Achnanthes minutissima</i>	65	69	78	69	78	69	47	60	34	52	56	39
<i>Rhoicosphenia curvata</i>	13	4	21	8	21	8	26	30	34	21	21	13
<i>Diploneis ovalis</i>	8	21	4	--	13	4	13	17	13	--	30	8
<i>Stauroneis anceps</i>	--	4	--	30	52	21	8	4	4	--	--	--
<i>Navicula anglica</i>	--	13	13	39	56	26	17	4	8	8	4	8
<i>Navicula cari</i>	4	4	4	34	56	43	8	21	13	8	8	4
<i>Navicula cryptocephala</i>	30	30	13	65	73	65	73	73	69	47	60	30
<i>Navicula cuspidata</i>												
var. <i>ambigua</i>	4	8	--	4	--	--	4	17	13	4	4	--
<i>Navicula fragilarioides</i>	13	17	17	17	43	30	8	21	8	--	8	13
<i>Navicula gregaria</i>	4	8	4	47	43	30	--	--	--	--	--	--
<i>Navicula pupula</i>	17	26	17	78	86	78	26	34	21	13	13	26
<i>Navicula pygmaea</i>	--	--	--	6	11	4	--	--	--	4	4	--
<i>Navicula radiosa</i>	4	30	13	30	56	30	8	4	21	4	17	17
<i>Navicula seminulum</i>	--	4	--	13	39	30	--	--	--	--	--	--
<i>Navicula trivialis</i>	17	17	8	34	65	52	56	43	43	13	65	34
<i>Navicula tuscula</i>	4	4	8	43	39	47	--	--	--	--	--	--
<i>Caloneis bacillum</i>	4	13	8	34	69	56	21	13	21	17	39	21
<i>Caloneis lewisii</i>												
var. <i>inflata</i>	--	--	4	--	4	8	--	8	8	--	--	--
<i>Caloneis sillicula</i>												
var. <i>minuta</i>	4	4	--	13	34	17	--	--	--	--	--	8
<i>Cymbella affinis</i>	43	21	26	26	21	8	60	60	65	47	52	8
<i>Cymbella helvetica</i>												
var. <i>curta</i>	--	--	--	4	4	4	--	--	--	--	--	--
<i>Cymbella microcephala</i>	13	--	4	30	43	21	--	4	--	--	--	--
<i>Cymbella tumida</i>	--	--	--	4	--	--	13	13	4	4	--	4
<i>Cymbella tumidula</i>	--	--	--	13	--	--	8	8	4	--	--	--
<i>Cymbella ventricosa</i>	30	30	13	43	34	34	86	78	86	34	56	43
<i>Amphora ovalis</i>	8	13	4	47	65	52	13	17	4	21	30	13
<i>Amphora veneta</i>	21	34	8	56	69	65	47	56	43	47	56	13
<i>Gomphonema acuminatum</i>	--	--	--	--	--	--	34	26	17	8	--	13
<i>Gomphonema angustatum</i>	--	--	--	--	--	--	4	4	8	21	26	17
<i>Gomphonema olivaceum</i>	--	--	--	17	26	21	26	17	13	--	--	--
<i>Gomphonema parvulum</i>	13	8	4	17	4	8	8	--	--	8	8	8
<i>Didymosphenia geminata</i>	--	--	--	--	--	--	--	--	4	--	--	--
<i>Epithemia sorex</i>	21	34	17	--	30	8	86	95	95	65	73	69
<i>Epithemia turgida</i>	4	--	--	--	8	4	17	30	26	21	21	43
<i>Epithemia zebra</i>	8	4	4	--	13	--	8	--	--	--	4	4

	PLANKTON			EPIPELIK			EPIFITIK			EPILITIK		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
<i>Epithemia zebra</i>												
var. <i>porcellus</i>	4	13	--	--	17	--	8	--	--	--	--	--
<i>Rhopalodia gibba</i>												
var. <i>ventricosa</i>	73	47	52	26	78	47	65	86	60	52	78	65
<i>Hantzschia amphioxys</i>	43	52	17	56	69	52	39	56	60	39	26	13
<i>Nitzschia amphibia</i>	--	--	--	13	17	4	4	4	8	--	--	--
<i>Nitzschia dissipata</i>	--	--	--	4	17	8	52	34	34	30	8	17
<i>Nitzschia hantzschiana</i>	52	52	34	47	47	47	43	47	34	21	34	26
<i>Nitzschia hungarica</i>	4	--	--	21	21	8	4	4	8	8	4	--
<i>Nitzschia linearis</i>	30	39	8	21	52	52	34	34	30	21	26	17
<i>Nitzschia palea</i>	21	26	13	56	60	60	43	47	39	17	30	8
<i>Nitzschia palea</i>												
var. <i>debilis</i>	26	30	17	30	60	56	47	26	30	8	21	4
<i>Nitzschia romana</i>	34	26	26	43	60	43	47	60	47	30	60	17
<i>Nitzschia vermicularis</i>	4	4	--	4	34	30	--	--	--	--	--	4
<i>Cymatopleura elliptica</i>	8	8	--	--	30	--	13	8	13	--	13	13
<i>Cymatopleura solea</i>	--	4	4	65	73	65	43	56	56	30	52	30
<i>Surirella linearis</i>	4	17	--	21	69	7	52	47	43	21	56	26
<i>Surirella linearis</i>												
var. <i>helvetica</i>	8	17	8	13	30	8	--	--	--	--	4	--
<i>Surirella robusta</i>												
var. <i>splendida</i>	4	8	--	--	30	4	8	26	13	--	--	4
CHLOROPHYTA												
<i>Chlamydomonas</i> sp.	21	4	26	30	4	13	--	--	4	4	8	8
<i>Palmellocystis planktonica</i>	13	13	17	4	--	--	--	4	--	--	8	8
<i>Ulothrix cylindricum</i>	--	--	--	4	--	4	26	8	4	8	8	8
<i>Ulothrix subconstricta</i>	--	--	--	--	--	4	--	--	--	4	--	8
<i>Ulothrix subtilissima</i>	--	--	--	--	--	--	13	13	--	30	8	21
<i>Ulothrix tenerrima</i>	--	--	--	--	--	4	34	--	30	43	17	30
<i>Hormidiopsis crenulata</i>	--	--	--	--	--	--	13	8	21	8	4	17
<i>Microspora amoena</i>	--	--	--	--	--	--	4	--	--	4	13	8
<i>Stigeoclonium attenuatum</i>	--	--	--	--	--	--	--	--	--	4	--	--
<i>Stigeoclonium nanum</i>	--	--	--	--	--	--	--	--	4	--	--	--
<i>Stigeoclonium stagnatile</i>	--	--	--	--	--	--	13	4	8	13	8	13
<i>Ulvella frequens</i>	--	--	--	--	--	--	8	4	--	--	--	8
<i>Coleochaete pulvinata</i>	--	--	--	--	--	--	4	--	4	--	--	--
<i>Cladophora fracta</i>	--	--	--	--	4	8	4	8	13	--	--	--
<i>Cladophora glomerata</i>	--	--	--	--	--	--	13	4	7	--	30	4
<i>Pithophora oedogonia</i>	--	--	4	--	--	--	4	--	--	8	13	21
<i>Bulbochaete mirabilis</i>	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	8	--
<i>Bulbochaete</i> sp.	--	--	--	--	--	--	26	17	26	--	4	--
<i>Bulbochaete varians</i>	--	--	--	--	--	--	4	--	--	--	--	--
<i>Oedogonium minisporum</i>	--	--	--	--	4	--	--	--	--	4	--	--
<i>Oedogonium</i> sp.	--	--	--	--	--	--	34	34	39	47	56	43
<i>Oedogonium Westii</i>	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	4	4
<i>Golenkiniopsis longispina</i>	--	4	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
<i>Chlorococcum dissectum</i>	--	--	--	4	--	--	--	--	--	--	--	--
<i>Chlorococcum humicola</i>	8	4	4	17	30	17	--	--	--	--	--	--
<i>Macrochloris dissecta</i>	13	8	--	13	21	26	--	4	--	--	8	--
<i>Planktosphaeria gelatinosa</i>	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	4	--
<i>Pediastrum boryanum</i>	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	4	--
<i>Coelastrum microporum</i>	39	21	47	--	4	--	8	21	17	17	39	21
<i>Chlorella vulgaris</i>	17	30	34	21	26	21	--	4	8	--	13	8
<i>Oocystis Borgei</i>	13	4	8	--	4	4	--	--	--	--	4	--
<i>Oocystis elliptica</i>	4	8	13	4	4	4	--	--	--	--	--	--
<i>Ankistrodesmus longissimus</i>												
var. <i>acicularis</i>	26	17	30	--	--	--	--	--	--	--	--	--
<i>Ankistrodesmus mirabilis</i>	--	--	--	--	17	--	4	--	--	--	--	--

	PLANKTON			EPIPELIK			EPIFITIK			EPIITIK		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
<i>Dactylococcopsis acicularis</i>	17	26	21	--	4	4	--	--	--	--	--	4
<i>Hyaloraphidium contortum</i>	4	8	13	--	--	--	--	--	--	--	4	4
<i>Coenocystis reniformis</i>	--	4	--	--	--	--	--	4	--	--	--	4
<i>Scenedesmus acuminatus</i>	4	4	--	--	--	--	--	4	--	4	4	--
<i>Scenedesmus bijuga</i>	--	4	--	--	8	8	--	--	--	--	--	--
<i>Spirogyra condensata</i>	--	--	--	4	--	--	21	4	13	--	--	--
<i>Spirogyra gratiana</i>	--	--	--	--	--	--	4	13	13	4	17	4
<i>Spirogyra majuscula</i>	--	--	--	--	--	--	--	4	--	--	--	--
<i>Spirogyra tenuissima</i>	--	--	--	--	--	--	21	13	26	--	17	13
<i>Closterium lunula</i>	--	4	--	8	--	26	--	--	--	--	4	--
<i>Cosmarium obtusatum</i>	--	--	--	4	--	--	--	--	--	--	--	--
<i>Staurostrum</i> sp.	73	73	69	17	52	34	43	52	34	43	60	43
<i>Tolypella intricata</i>	--	--	--	--	4	--	--	--	--	--	--	--
EUGLENOPHYTA												
<i>Euglena charchowiensis</i>	--	--	--	30	8	17	--	--	--	--	--	--
<i>Euglena gracilis</i>	--	--	--	4	--	8	--	--	--	--	--	--
<i>Euglena mucifera</i>	--	--	--	13	4	8	--	--	--	--	--	--
<i>Euglena polymorpha</i>	--	--	--	8	17	17	--	--	--	--	--	--
<i>Trachelomonas hispida</i>												
var. <i>punctata</i>	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	8	--
<i>Phacus caudatus</i>	--	--	--	--	--	4	--	--	--	4	--	4
<i>Phacus orbicularis</i>	--	--	--	--	4	8	--	--	--	--	--	--
PYRRHOPHYTA												
<i>Peridinium cinctum</i>												
var. <i>tuberosum</i>	--	--	--	--	4	--	--	--	--	--	--	--
<i>Ceratium hirundinella</i>	4	8	4	--	--	--	--	--	--	--	--	4
CYANOPHYTA												
<i>Chroococcus dispersus</i>												
var. <i>minor</i>	--	4	--	4	--	--	--	--	--	--	4	--
<i>Chroococcus minor</i>	4	--	4	4	--	--	--	--	--	--	4	--
<i>Chroococcus minutus</i>	13	34	17	30	17	17	4	8	8	8	13	13
<i>Microcystis aeruginosa</i>	30	21	17	56	43	21	4	--	--	--	8	21
<i>Microcystis floss-aquae</i>	8	4	--	4	8	13	--	--	--	--	--	--
<i>Merispodia elegans</i>	--	--	--	4	8	--	--	4	--	--	--	--
<i>Merismopedia glauca</i>	--	--	--	17	30	21	8	13	8	--	8	13
<i>Holopedia geminata</i>	--	8	--	4	8	4	--	--	--	13	4	7
<i>Aphanochete chlathrata</i>												
var. <i>brevis</i>	17	21	21	30	4	8	--	--	--	4	--	--
<i>Aphanothece nidulans</i>												
var. <i>endophytica</i>	13	21	21	26	21	8	--	--	--	--	--	--
<i>Gomphosphaeria aponina</i>	--	--	--	--	4	--	--	--	--	--	--	--
<i>Spirulina Jennerii</i>	--	--	--	--	--	--	--	4	--	--	--	--
<i>Spirulina major</i>	--	--	--	4	17	--	21	8	--	--	--	13
<i>Spirulina platensis</i>	--	--	--	4	8	8	4	8	8	8	13	--
<i>Oscillatoria amphibia</i>	--	--	--	4	13	--	--	--	--	--	--	--
<i>Oscillatoria chalybea</i>	--	--	--	4	--	17	--	--	--	4	4	4
<i>Oscillatoria limnetica</i>	17	21	8	26	52	52	26	30	13	17	8	17
<i>Oscillatoria planktonica</i>	13	30	4	21	21	30	13	21	8	17	21	26
<i>Oscillatoria tenuis</i>	13	17	4	26	52	34	13	26	21	21	13	13
var. <i>tergestina</i>	4	4	8	4	47	26	4	8	--	4	17	13
<i>Lyngbya epiphytica</i>	--	--	--	--	--	--	8	21	13	8	4	26
<i>Lyngbya Lagerheimia</i>	--	--	--	4	4	--	--	--	--	--	--	8
<i>Lyngbya limnetica</i>	--	--	--	4	13	13	17	21	4	--	4	4
<i>Anabaena affinis</i>	--	--	--	26	30	26	34	8	17	17	21	34

	PLANKTON			EPIPELİK			EPIFİTİK			EPILİTİK		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
Anabaena catenula var.affinis	21	21	26	17	13	17	4	8	--	4	4	4
Anabaena Minderi	17	17	8	4	--	--	--	--	--	--	--	--
Anabaena minutissima	--	--	4	8	26	8	--	--	--	4	4	--
Anabaena spiroides	--	8	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Nostoc commune	--	--	--	--	--	--	13	--	17	--	--	--
Nostoc Linkia	--	--	--	--	--	--	4	--	--	4	--	4
Nostoc planktonicum	--	--	--	4	4	13	--	--	--	--	--	--
Cylindrospermium catenatum	--	--	--	--	4	--	--	--	--	--	--	--
Plectonema Wolleri	--	--	--	4	4	--	--	--	--	--	--	--
Stigonema mesentericum	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	4	8
Calothrix epephytica	--	--	--	--	--	--	4	17	8	17	34	39
Dichothrix Orsiniana	--	--	--	--	--	--	8	13	--	--	34	21

ÖZGEÇMİŞ

1965 yılında Kdz. Ereğli’de doğdu. İlkokul, Ortaokul ve Lise öğrenimini aynı yerde tamamladı. 1983 yılında Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Biyoloji Eğitimi Bölümü’nü kazandı. 1987 yılında mezun oldu. Üç yıllık meslek hayatından sonra 1990 yılında Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Eğitimi Anabilim Dalı’nda Yüksek lisans programına başladı. ‘Gençlik Parkı Göleti Algileri Üzerine Kalitatif ve Kantitatif Çalışmalar ‘ konulu tez çalışmasını tamamladı. 1994 yılında aynı bölümde doktora programına başladı ve 1998 yılında doktora çalışmalarını tamamladı. Halen Gazi Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Biyoloji Eğitimi Bölümü’nde Araştırma Görevlisi olarak görev yapmaktadır.

YATIRIM MENKUL DEĞERLER A.Ş.
KURUMSAL YATIRIM MENKUL DEĞERLER A.Ş.
MÜDÜRLÜĞÜ