

DELİCE IRMAĞI ALGLERİ

Tahir ATICI*, Mehmet YILMAZ, Ali GÜL ve Mustafa KURU
Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi, Biyoloji Eğitimi Anabilim Dalı, Ankara, TÜRKİYE

ÖZET

Bu araştırmada, Delice Irmağı algleri farklı habitatlardan (epipelik, epifitik, epilitik, plankton) alınan örneklerde araştırılmıştır. İrmakta toplam 68 takson tespit edilmiştir. Bunlardan 36 tanesi Heterokontophyta, 17 tanesi Chlorophyta, 11 tanesi Cyanobacteria, 2 tanesi Euglenophyta ve 2 tanesi de Dinophyta' ya ait türlerdir. Bunlara ait 26 fotoğraf verilmiştir.

Anahtar Kelimeler : Algler, epipelik, epifitik, epilitik, plankton , delice ırmağı.

THE ALGAE OF THE DELICE STREAM

ABSTRACT

This study is concerned with the investigation of Algae of The Delice Stream obtained from different habitats (epiphelic, epiphytic, epilytic, plankton). There were 68 taxons determined in the stream of these, 36 species belonged to Heterokontophyta, 17 species to Chlorophyta, 11 species to Cyanobacteria, 2 species to Euglenophyta and 2 species to Dinophyta . They were illustrated with 26 photographs.

Key Words: Algae, epipelik, epifitik, epilitik, plankton, delice stream

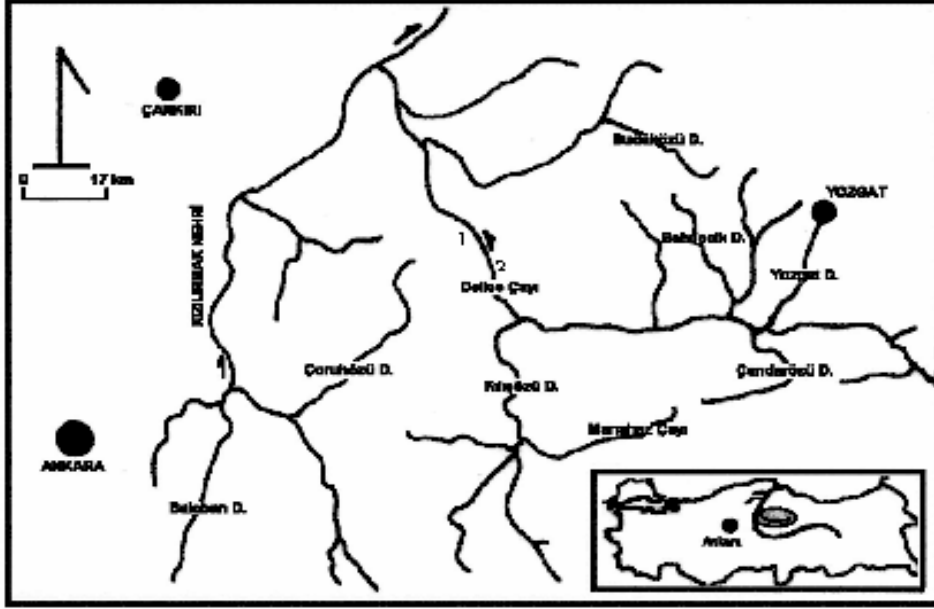
1. GİRİŞ

Türkiye'de göl, gölet, baraj gölü ve akarsularımızdan daha iyi faydalanabilmek için bu ortamların çeşitli özelliklerinin bilinmesi yanında, akuatik ortamlarda diğer canlılar için oksijen kaynağı olan ve besin zincirinin ilk halkasını oluşturan alglerin de ekolojik ve taksonomik yönden iyi bilinmesi gerekmektedir. Türkiye'de etkin olarak yararlanılamayan ve önemli bir protein kaynağı oluşturan su ürünlerinden daha verimli bir şekilde faydalanmak ülke ekonomisi açısından büyük faydalar sağlayacaktır.

Özellikle kullanılacak nitelikteki su, günümüzde en stratejik öneme sahip madde konumuna gelmiştir. Su kirliliği sonucu insan sağlığında, balıkçılıkta su kalitesinde ve suyun diğer amaçlarla kullanılmasında önemli sorunlar yaşanmaktadır. Günümüzde sucül ortamların önemi giderek artmaktadır. Delice Irmağında daha önce benzeri bir çalışma yapılmamıştır. Burada belirlenen alglerin Türkiye tatlısu alg dağılımına önemli katkılar sağlayacağı düşünülmektedir. Bu çalışma bölgede daha sonra yapılabilecek çalışmalara da bir temel oluşturacaktır.

1.1. Çalışma alanının tanımı

İç Anadolu bölgesinde bulunan Delice Irmağı, Kızılırmak Nehri'ni besleyen önemli yan kollardan biridir. Delice Irmağı Kılıçözü, Monahaz, Bahçecik, Çandarözü ve Yozgat Derelerinin birleşmesiyle oluşmaktadır. Örneklemeye istasyonları, Yeniyağan köyü sulama bendinin yukarı ve aşağı kısımlarıdır. Örnekler, çay yatağının genişlemiş olan bölgelerinden ve suyun akıntısız olan kısımlarından alınmıştır (Şekil 1). Bu bölgede kıyı daha çok kumlu ve çok az taşlıdır. Kıyı boyunca *Salix sp.* ve *Populus sp.*



Şekil 1. Çalışma alanının genel görünümü ve istasyonlar

yaygın makrofitlerdir. Ayrıca *Phragmites sp.* de geniş bir yayılış göstermektedir. Bu araştırmada, Delice Irmağı'ndaki algler sistematik olarak belirlenip diğer su sistemleri ile karşılaştırılması ve farklılıkların ortaya konulması amaçlanmıştır. Kızılırmak Nehri su kapasitesi ve balık popülasyonu açısından Türkiye içsularında büyük bir öneme sahiptir. Delice Irmağı'nda daha önce balık popülasyonları ile ilgili (1,2) çalışmalar yapılmıştır. Buna göre Delice Irmağı'nda doğal olarak bulunan tatlısu balıkları şunlardır; *Leuciscus cephalus* (Linnaeus, 1758) (Tatlısu kefalı), *Chondrostoma nasus* (Linnaeus, 1758) (Kababurun), *Barbus plebejus escherichii* Steindachner, 1897 (Bıyıklı balık), *Alburnus orontis* Sauvage, 1882 (İnci balığı), *Alburnoides bipunctatus fasciatus* (Nordmann, 1840) (Noktalı inci balığı), *Rhodeus sericeus amarus* (Bloch, 1782) (Acıbalık), *Capoeta tinca* (Heckel, 1843) (İn balığı), *Capoeta capoeta sieboldi* (Steindachner, 1864) (Siraz balığı), *Cobitis taenia Linnaeus, 1758* (Taşyiyen), *Orthrias angorae angorae* (Steindachner, 1897) (Çöpçü balığı), *Silurus glanis Linnaeus, 1758* (Yayın balığı). Kızılırmak Nehri'nde alglerle ilgili çalışmalar (3-5) da yapılmıştır.

2. MATERYAL VE METOD

Delice Irmağı algleri, 28.06.2001 ve 18.09.2001 tarihleri arasında seçilen 2 istasyonda (Şekil 1) farklı habitatlardan (epipelik, epifitik, epilitik, plankton) alınarak incelenmiştir. Epipelik örnekler uzun ve geniş kıyılarda sediman üzerinde 0,7-0,8 cm çapında 100 cm uzunluğunda cam borular yardımı ile, epifitik örnekler su içinde bulunan bitkilerin kök ve gövde yaprakları üzerinden, epilitik örnekler ise su içindeki taşlar üzerinden laboratuvara getirilen taşların yıkanmasıyla alınmıştır. Plankton örnekleri ise 1 litrelik plastik kaplarla su yüzeyinden alınmıştır. Plankton dışındaki örnekler 250 cc'lik plastik kavanozlara alınmış ve üzerlerine % 4'lük formaldehit ilave edilip fikse edildikten sonra laboratuvara getirilmiştir.

Diyatomelerin teşhisinde preparat hazırlamak için örnekler asitte yakıldıktan sonra organik

maddeleri uzaklaştırılmış ve Kanada balzamu ile kapatılarak daimi preparatlar hazırlanmıştır. Diyatome dışındaki algler için ise geçici preparatlar hazırlanarak teşhisler tamamlanmıştır. Her iki istasyonda da genel olarak aynı organizmalara rastlanılmıştır. Ayrıca organizmaların hangi habitatlarda buldukları da belirlenmeye çalışılmıştır. Teşhislerin yapılmasında konu ile ilgili kaynaklardan (6-18) yararlanılmıştır.

3. BULGULAR

Delice Irmağı'nda, *Cyanobacteria* (Cyanophyta), *Chlorophyta*, *Euglenophyta*, *Dinophyta* ve *Heterokontophyta* divizyolarından toplam 68 alg türü tespit edilmiştir. Bunların 11 tanesi *Cyanobacteria*, 17 tanesi *Chlorophyta*, 2 tanesi *Euglenophyta*, 2 tanesi *Dinophyta* ve 36 tanesi de *Heterokontophyta* divizyosuna aittir. Tanımlanan taksonlar Van den Hoek (18) sistemine ve alfabetik sıraya göre Çizelge 1' de verilmiştir.

Çizelge 1. Delice ırmağı'nda belirlenen taksonların habitatlara göre dağılımı.

TAKSON	Habitat			
	Ep	Ef	El	Pl
CYANOPHYTA				
<i>Chroococcus turgidus</i> (Kütz.) Naegeli	+	+	+	+
<i>Lyngbya major</i> Meneghini (Şekil 2-g)	+	+	-	-
<i>Merismopedia elegans</i> A.Braun (Şekil 2-a)	+	+	+	+
<i>Merismopedia glauca</i> (Ehr.) Naegeli (Şekil 2-b)	+	+	+	+
<i>Microcystis aeruginosa</i> (Kütz.) Kütz. (Şekil 2-c)	-	+	-	+
<i>Oscillatoria formosa</i> Bory. (Şekil 2-d)	+	+	-	-
<i>Oscillatoria princeps</i> Vaucher (Şekil 2-e)	+	+	+	-
<i>Phormidium ambiguum</i> Gomont (Şekil 2-f)	+	-	+	+
<i>Plectonema notatum</i> Schmidle	-	+	+	-
<i>Plectonema wollei</i> Farlow (Şekil 2-h)	-	+	+	-
<i>Spinulina nordstedtii</i> Gomont	-	+	+	+
HETEROKONTOPHYTA				
<i>Achnanthes lanceolata</i> (Breb.) Grun.	-	+	+	+
<i>Achnanthes subsalsa</i> Petersen.	+	+	+	+
<i>Amphora ovalis</i> Kütz.	+	+	+	+
<i>Asterionella formosa</i> Hassall (Şekil 4-h)	-	+	+	-
<i>Cyclotella meneghiniana</i> Kütz.	+	+	+	+
<i>Cyclotella ocellata</i> Pantock. (Şekil 3-g)	-	+	-	+
<i>Cymbella amphicephala</i> Naeg. ex Kütz.	+	+	+	-
<i>Cymbella cistula</i> (Hempr.) Grun.	-	+	+	-
<i>Cymbella cymbiformis</i> (Agard., Kütz.) Van Heurck	-	+	+	+
<i>Cymbella helvetica</i> Kütz.	+	+	+	-
<i>Diatoma elongatum</i> (Lyngby.) Ag. (Şekil 4-g)	+	+	-	+
<i>Diatoma vulgare</i> Bory.	-	+	+	+
<i>Didymosphaenia geminata</i> (Lyngby.) M.Schmidt	+	+	+	-
<i>Dinobryon sertularia</i> Ehrenberg	-	+	-	+
<i>Fragilaria pinnata</i> var. <i>pinnata</i> Ehrenberg (Şekil 4-e)	+	+	-	+
<i>Gomphonema lanceolatum</i> Ehr.	-	+	-	-
<i>Gomphonema olivaceum</i> (Lyngby.) Kütz.	+	+	+	-
<i>Gyrosigma attenuatum</i> (Kütz.) Rabenhorst (Şekil 4-a)	-	+	+	+
<i>Mastoglia smithii</i> Thwaites ex W.Sm.	-	+	+	-
<i>Melosira ambigua</i> (Grun.) O.Müller.	+	+	+	+
<i>Melosira varians</i> C.A.Agardh.	+	+	+	+
<i>Navicula cryptocephala</i> Kütz.	+	+	+	+
<i>Navicula cuspidata</i> (Kütz.) Kütz.	-	+	-	+
<i>Navicula lanceolata</i> (Ag.) Kütz.	+	+	-	+

<i>Navicula tuscula</i> Ehrenberg	+	+	+	+
<i>Nitzschia acicularis</i> W.Smith	-	+	-	+
<i>Nitzschia hungarica</i> Grun	-	+	-	+
<i>Nitzschia linearis</i> W.Sm.	+	+	+	-
<i>Nitzschia palea</i> (Kütz.) W. Smith.	+	+	+	+
<i>Pinnularia viridis</i> (Nitzs.) Ehr. (Şekil 4-b)	+	+	+	-
<i>Rhaicosphenia curvata</i> (Kütz.) Grun(Şekil 3-1)	-	+	+	+
<i>Rhopalodia gibba</i> (Ehr.) O.Müller.	+	+	+	+
<i>Synedra acus</i> Kütz. (Şekil 4-c)	+	+	+	+
<i>Synedra ulna</i> (Nitzsch.) Ehr.(Şekil 4-d)	+	+	+	+
<i>Suriella ovata</i> Kütz. (Şekil 4-f)	-	+	-	-
<i>Vaucheria sessilis</i> (Vauch.)De Candolle	+	+	+	+
DINOPHYTA				
<i>Ceratium hirundinella</i> (O.F.Müll.) Dujardin	-	+	-	+
<i>Peridinium</i> sp.	-	+	-	+
EUGLENOPHYTA				
<i>Euglena acus</i> Ehrenberg	+	+	+	+
<i>Trachelomonas volvocina</i> Ehrenberg	+	+	-	+
CHLOROPHYTA				
<i>Calothrix fusca</i> (Kuetz)Bornet&Flahault	-	+	-	+
<i>Chlorella vulgaris</i> Beyerinck	+	+	+	+
<i>Cladophora glomerata</i> (L.)Kütz. (Şekil 2-1)	+	+	+	-
<i>Closterium kuetzingii</i> Breb.	+	+	+	+
<i>Coelastrum microporum</i> Naeg.	-	+	+	+
<i>Cosmarium granatum</i> Breb.	-	+	+	+
<i>Kirchnerella irregularis</i> Korsh. (Şekil 3-a)	+	+	-	-
<i>Mougeotia</i> sp.	+	-	+	-
<i>Oedogonium</i> sp.	+	+	+	+
<i>Oocystis parva</i> W.& G.S.West. (Şekil 3-c)	+	+	+	+
<i>Pandorina monum</i> Bory. (Şekil 3-g)	-	-	-	+
<i>Pediastrum boryanum</i> var. <i>boryanum</i> (Trup.) Menegh. (Şekil 3-d)	+	+	+	+
<i>Scenedesmus bijuga</i> (Turp.) Lagerh.	-	+	-	+
<i>Scenedesmus quadricauda</i> (Turp.) Breb. var. <i>setosus</i> Kirch.	+	+	+	+
<i>Sphaerocystis</i> sp. (Şekil 3-b)	-	-	-	+
<i>Spirogyra gratiana</i> Transeau (Şekil 3-e)	+	+	+	+
<i>Stigeoclonium</i> sp. (Şekil 3-f)	+	+	+	-

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

4. TARTIŞMA VE SONUÇ

Delice Irmağı'nda belirlenen 68 taksonun 36 tanesi *Heterokontophyta*, 17 tanesi *Chlorophyta*, 11 tanesi *Cyanobacteria*, 2 tanesi *Euglenophyta* ve 2 tanesi de *Dinophyta*' ya ait türlerdir. *Heterokontophyta*' ya ait türler toplam alg çeşitliliğinin %52,9'unu, *Chlorophyta* %25'ini, *Cyanobacteria* %16,1'sini, *Euglenophyta* ve *Dinophyta* ise toplam %6'sını oluşturmaktadır.

Çalışma boyunca *Cyanobacteria*'dan *Chroococcus turgidus*, *Merismopedia elegans*, *Heterokontophyta*'dan *Vaucheria sessilis*, *Achnanthes subsalsa*, *Amphora ovalis*, *Cyclotella meneghiniana*, *Melosira ambigua*, *Melosira varians*, *Navicula cryptocephalo*, *Navicula tuscula*, *Nitzschia palea*, *Rhopalodia gibba*, *Synedra acus*, *Synedra ulna*, *Euglenophyta*'dan *Euglena acus* ve *Chlorophyta*'dan *Chlorella vulgaris*, *Closterium kuetzingii*, *Oedogonium* sp., *Oocystis parva*, *Pediastrum boryanum* var. *boryanum*, *Scenedesmus quadricauda* var. *setosus*, *Spirogyra gratiana* türlerine bütün habitatlarda rastlanılmıştır. Akarsu planktonunda görülen taksonlar gerçek planktonik tür olmayıp su hareketleri ve diğer etkenlerle bağlı oldukları yerden koparak planktona geçmiş türlerdir.

Delice Irmağı algleri içerisinde *Gomphonema olivaceum*, *Cyclotella meneghiniana*, *Diatoma elongatum*, *Synedra ulna*, *Oocystis parva* ve *Scenedesmus quadricauda* gibi kirlilik indikatörü türler (19) de yaygın olarak ortaya çıkmıştır. Daha önce Kızılırmak nehrinde yapılan çalışmalarda (3-5) belirlenen alglerden *Cyclotella meneghiniana*, *Diatoma vulgare*, *Gomphonema olivaceum*, *Euglena acus*, *Oscillatoria formosa*, *Dinobryon sertularia*, *Ceratium hirundinella*, *Cladophora glomerata*, *Coelastrum microporum*, algleri Delice Irmağı'nda da bolca görülmüştür.

Köprüköy - Deli Çermik havzasının planktonik alg kompozisyonu incelendiğinde (20) bölgede *Cyclotella katzingiana*, *Cocconeis placentula*, *Navicula pupula*, *Oscillatoria formosa* ve *O. limosa* türlerinin yaygın olduğu görülmüştür. Delice Irmağı'nda bunlardan sadece *Oscillatoria formosa* türü görülmüştür.

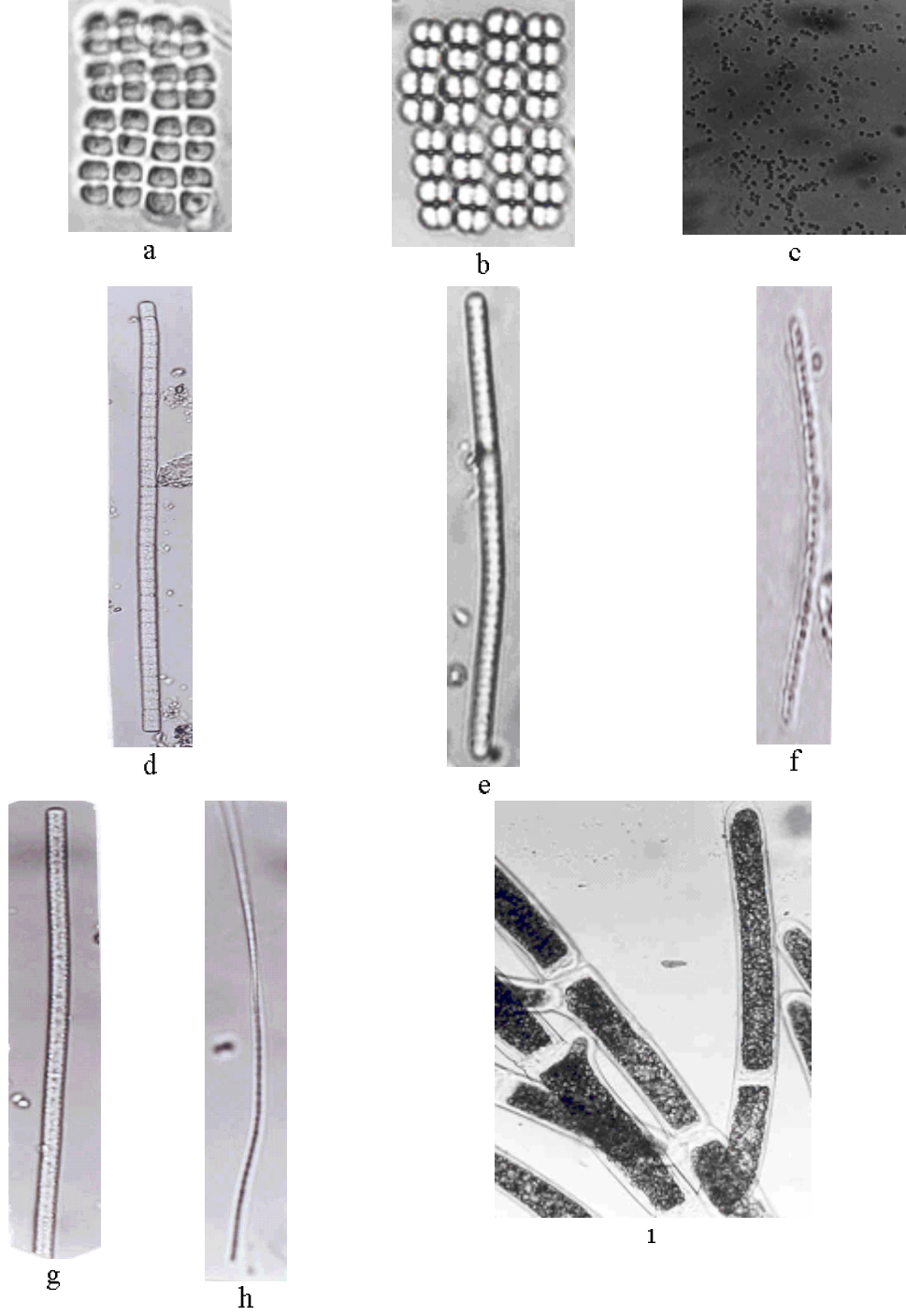
Ankara Çayı (21) ve Samsun-İncesu Deresi'nde (22) bol olarak görülen, Karasu (Fırat) Nehri'nde (23) dominant olarak bulunan *Chlorella vulgaris*'e Delice Irmağı'nda sık olarak rastlanmıştır. *Oocystis* türlerine, Karasu (Fırat) Nehri, Kızılırmak ve Sakarya Nehri (24) ile Ankara Çayı'nda olduğu gibi Delice Irmağı'nda da az sayıda rastlanmıştır. Porsuk Çayı, Ankara Çayı'nda ve Sakarya Nehri'nde de rastlanan *Coelastrum microporum* Delice Irmağı'nda plankton, epilimnion ve epilimnionda gözlenmiştir. Çoruh nehrinde yapılan çalışmalarda (25, 26) tüm habitatlarda görülen *Chroococcus turgidus*, *Merismopedia glauca*, *Oscillatoria formosa*, *Plectonema notatum*, *Scenedesmus bijuga*, *Cladophora glomerata*, *Cosmarium granatum*, *Spirogyra gratiana*, *Melosira varians*, *Cyclotella meneghiniana*, *Cyclotella ocellata*, *Diatoma elongatum*, *Synedra acus*, *Achnanthes lanceolata*, *Gyrosigma attenuatum*, *Navicula cryptocephala*, *Cymbella amphicephala*, *Gomphonema olivaceum*, *Nitzschia hungarica*, *Surirella ovata* türleri Delice Irmağı'nda da tespit edilmiştir.

Çalışma süresince herhangi organik veya inorganik kirlenme görülmeyen ırmak barındırdığı canlı organizma çeşitliliği açısından önemlidir. Ayrıca Kızılırmak Nehri'ni besleyen önemli bir kol olduğundan ve tarım alanlarında sulama suyu olarak kullanıldığından dolayı bu bölgenin önemli bir su potansiyeli olan Delice Irmağı'nın fiziksel ve kimyasal parametreleri belirlenerek gerektiği şekilde korunmalıdır.

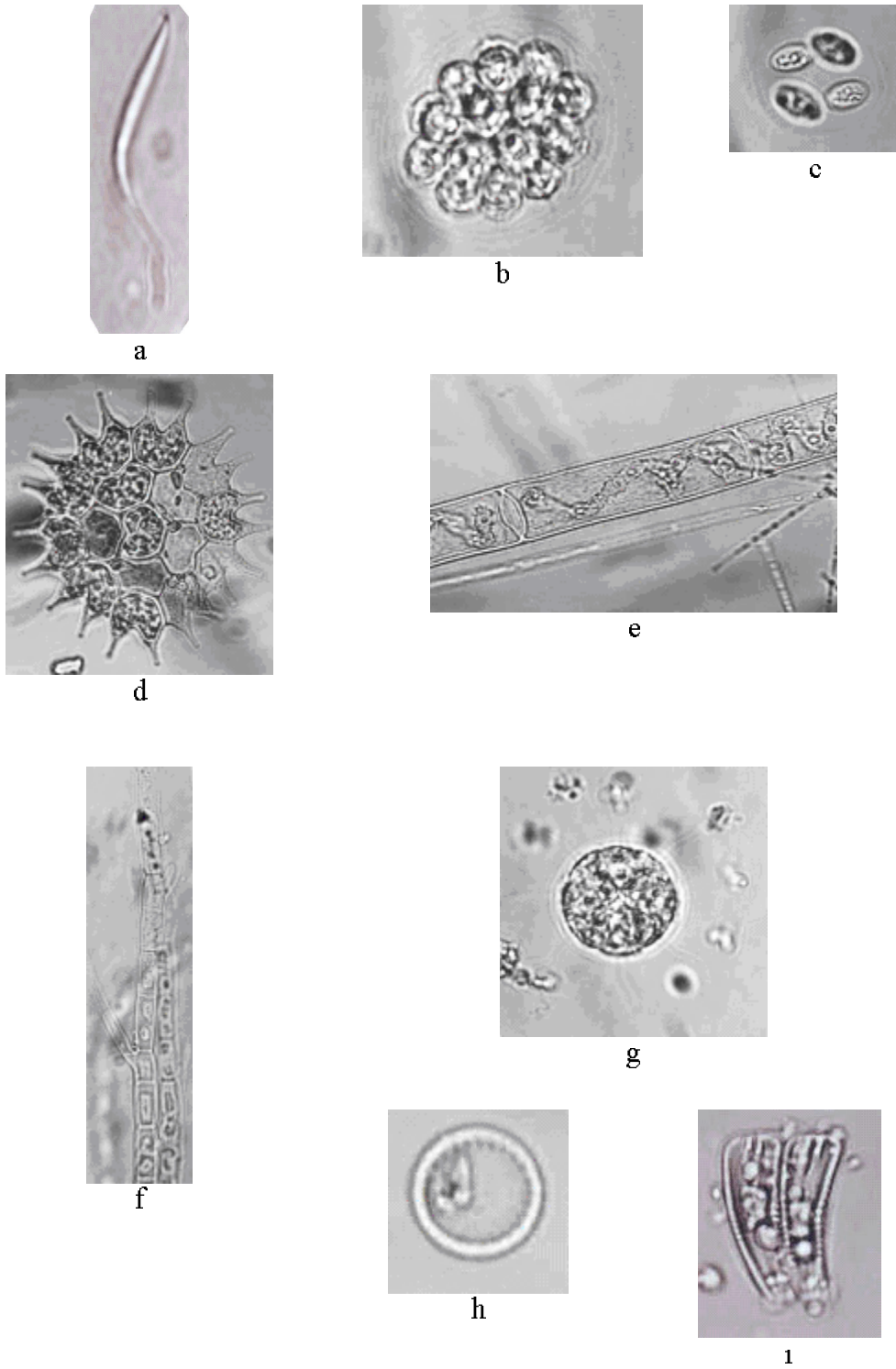
KAYNAKLAR

1. Gül,A. ve Yılmaz,M., “Kızılırmak nehri Delice ırmağında yaşayan *Leuciscus cephalus*'un büyüme özellikleri”, *Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, Cilt: 15(2): 485-494 (2001).
2. Gül,A. ve Yılmaz,M., “Kızılırmak nehri Delice ırmağında yaşayan *Capoeta tinca*'nın büyüme özellikleri”, *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi (Basım aşamasında)*.
3. Hasbenli, A., Yıldız,K., “Kızılırmak nehri Bacillariophyta dışındaki algleri üzerinde kalitatif bir çalışma”, *İst. Üniv. Su Ür. Dergisi*, 1(2): 1-17 (1995).
4. Yıldız, K., Özkıran, Ü., “Kızılırmak nehri diatomeleri”, *Doğa Tr. J. of Botany*, 15: 166-188,(1991).
5. Hasbenli, A., “A qualitative study of the Algae other than Bacillariophyta in the Kızılırmak River”, *İst. Üniv. Su Ür. Dergisi*, 1-2, 1-17 (1993).
6. Round, F.E., “The Biology of the Algae”, *Second Edition*, 278p (1973).
7. Prescott, G.W., “Algae of the western great lakes area”, *W.M.C. Brawn Company Publishers*. Dulugue Lama (1975).
8. Desikachery, T.V., “Cyanophyta”, *I.C.A.R. Monographs on Algae*, New Delhi (1959).
9. Korshikow, O.A., “*The Freshwater Algae of the Ukrainian*”, V. 412p. (1987).
10. Hustedt, F., “Bacillariophyta (diatomae)”, *A. Pascher Sie süßwasser-Flora Mitteleuropas*, Heft 10, G. Fischer. Jena. 1466 (1930).
11. Patrick, R. and Raimer, C.W., “The diatoms of united states”, Vol. 1, pt. 1. *Acat Sci. Philadelphia monogr.* 13:213 (1975).
12. Germain, H., “Flora des diatomées”, *Diatomophycees Societe Nouvelle des Editions Boubée*, 444 (1981).
13. Foged, N., “Diatoms in Bornholm, Denmark”, *J.Cramer.*, 175 (1982).

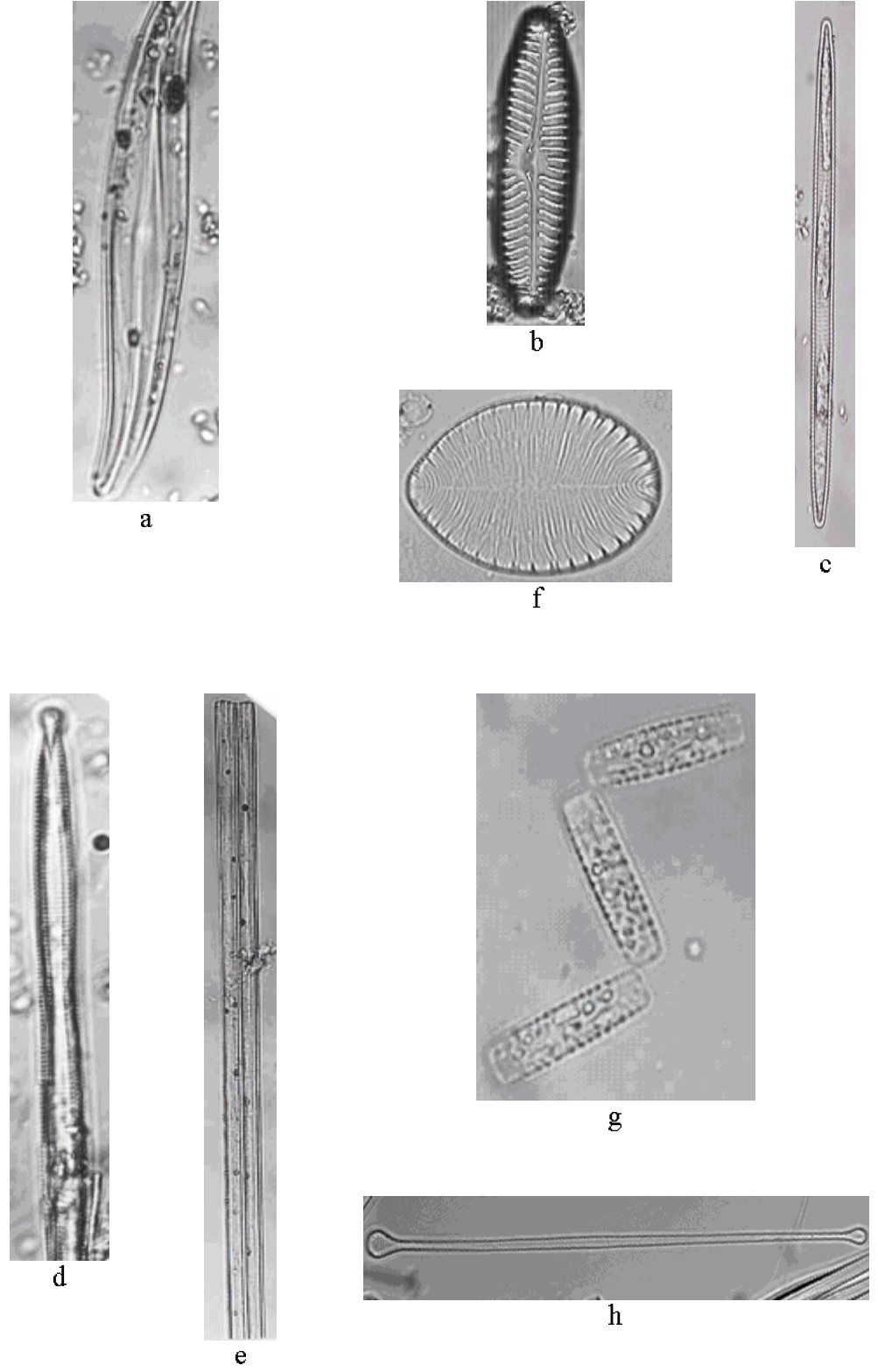
14. Round, F.E. "A Comparative survey of the epipelagic diatom flora of some irish lake", *Acad*, 60, 65, 193- 215 (1959).
15. Cleve-Euler, "A Diatomean von schweden and Finland", *Kungl. Su. Vet. Akad. Handl.* 3(3): 1-153 (1952).
16. Huber-Pestalozzi, G., "Das phytoplankton des sübwassers, Systematik und Biologie", 7.Teil. 1.Hälfte, Band: XVI, *Stuttgart* (1983).
17. Obalı, O. ve Atıcı, T. , "Susuz göleti (Ankara) diyatomeleleri", *III. Ulusal Ekoloji ve Çevre Kongresi Kitapçığı*, Kırşehir, (1998).
18. Van Den Hoek, C., Mann, D.G. ve Jahns, H.M. "Algae, an introduction to phycology". 627, *Cambridge Univ. Pres.* (1995).
19. Atıcı, T., "Sakarya nehri kirliliği ve algler", *Ekoloji Çevre Dergisi*, 24: 28-32 (1997).
20. Altuner, Z. ve Papuççu, K., "Köprüküy - deli çermik alg florası", *İstanbul Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi*, 1(2): 77-90 (1993).
21. Yıldız, K. ve Atıcı, T., "Ankara çayı diyatomeleleri", *Gazi Üniv. Fen-Ed. Fak. Fen Bilimleri Dergisi*, 6: 59-87 (1996).
22. Gönülol, A. ve Arslan, N., "Samsun incesu deresinin alg florası üzerine araştırmalar", *Doğa Bilim Dergisi*, 16: 311-334 (1992).
23. Altuner, Z. ve Gürbüz, H., "Karasu (Fırat) nehri epilitik ve epifitik algleri üzerinde bir araştırma", *İ.Ü. Su Ürünleri Dergisi*, 3(1-2): 151-176 (1989).
24. Atıcı, T. ve Yıldız, K., "Sakarya nehri diyatomeleleri", *Turkish Journal of Botany*, 20: 119-134 (1996).
25. Atıcı, T. ve Obalı, O., "Çoruh River's (Bayburt-Turkey) algae (Excluding Bacillariophyta)", *OT Sistemik Botanik Dergisi*, 7(1): 231-247 (2000).
26. Atıcı, T. ve Obalı, O., "A study on diatoms in upper part of Çoruh River, Turkey", *Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 12(3): 473-496 (1999).



Şekil 2. a) *Merismopedia elegans* b) *Merismopedia glauca* c) *Microcystis aeruginosa* d) *Oscillatoria formosa* e) *Oscillatoria princeps* f) *Phormidium ambiguum* g) *Lyngbya major* h) *Plectonema wollei* 1) *Cladophora glomerata* (Ölçüler 10 µm).



Şekil 3. a) *Kirchneriella irregularis* b) *Sphaerocystis* sp. c) *Oocystis parva* d) *Pediatrum boryanum* var. *boryanum* e) *Spirogyra gratiana* f) *Stigeoclonium* sp. g) *Pandorina morum* h) *Cyclotella ocellata* i) *Rhacisphaenia curvata* (Ölçüler 10 µm).



Şekil 4. a) *Gyrosigma attenuatum* b) *Pinnularia viridis* c) *Synedra acus* d) *Synedra ulna* e) *Fragilaria pinnata* var. *pinnata* f) *Surirella ovata* g) *Diatome elongatum* h) *Asterionella formosa* (Ölçüler 10 µm).

Geliş Tarihi: 14.05.2002

Kabul Tarihi: 16.01.2003

