

Porsuk Göleti (Erzurum, Türkiye) Bentik Alg Florası Üzerinde Kalitatif ve Kantitatif Bir Araştırma

Hasan Gürbüz¹, Ersin Kıvrak¹, Ali Sülün²

¹ Atatürk Üniversitesi, Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi, Biyoloji Eğitimi Anabilim Dalı, 25240, Erzurum, Türkiye.

² Atatürk Üniversitesi, Erzincan Eğitim Fakültesi, Biyoloji Eğitimi Anabilim Dalı, 24000, Erzincan, Türkiye.

Abstract: *A quantitative and qualitative study on the benthic algal flora of Porsuk Pond (Erzurum, Turkey).* In this research, the composition, density and seasonal variations of the benthic algae of Porsuk pond were studied from April 1996 to October 1996. Bacillariophyta were dominant group in the benthic algal communities. In pond, 109 taxa were identified and 90 from them were composed of epipelagic algae. The percentages of algal groups were as follows: Bacillariophyta 61%, Chlorophyta 22%, Cyanophyta 11% and Euglenophyta 6%. *Navicula salinarum* Grun., *Cymbella ventricosa* Kütz., *Synedra demerarae* Grun., *Cymatopleura solea* (Breb.) W.Smith were abundant in the benthic algal communities. In spring and autumn periods, an increase of flora was observed.

Key Words: Benthic algae, seasonal variations, pond.

Özet: Bu araştırmada Nisan 1996-Ekim 1996 tarihleri arasında Porsuk Gölünün bentik alglerinin kompozisyonu, yoğunluğu ve mevsimsel değişimleri incelenmiştir. Porsuk göletinin bentik alg topluluğunda Bacillariophyta bölümüne ait algler hakim olmuştur. Bentik alg topluluğunda toplam 109 taksa belirlenmiştir. Bu taksanın 90'ı epipelik alg topluluğunda olup %61'ini Bacillariophyta, %22'ni Chlorophyta, %11'ini Cyanophyta ve %6'sını Euglenophyta üyeleri oluşturmuştur. Toplulukta, *Navicula salinarum* Grun., *Cymbella ventricosa* Kütz., *Synedra demerarae* Grun., *Cymatopleura solea* (Breb.) W. Smith'ya bol olarak rastlanmıştır. İlkbahar ve sonbahar dönemlerinde florada artış gözlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Bentik algler, mevsimsel değişim, gölet

Giriş

Türkiye göl ve gölcüklerinin bentik alg florası üzerinde yapılan araştırmalar son yıllarda arttığı halde, Doğu Anadolu bölgesindeki iç sularımızın kıyı bölgesi algleri üzerinde yapılan çalışmalar çok azdır (Altuner, 1984a; Altuner ve Gürbüz, 1996; Gürbüz, 2000). Halbuki bentik alg topluluğunun üretimi gölün verimliliğinde ihmal edilemez bir öneme sahiptir (Moss, 1969; Stanley, 1976; Cadee ve Hegeman, 1974, 1977).

Bu araştırma, Porsuk Gölünün bentik alg topluluğunun kompozisyonu,

yoğunluğu ve mevsimsel değişimini belirlemek amacıyla yapılmıştır. Bu araştırmanın iç sularımızın alg florasının belirlenmesi çalışmalarına katkıda bulunacağı kanısındayız.

Porsuk göleti 40° 26' kuzey enlemi ile 41° 34' doğu boylamında bulunmaktadır. Göletin, kuzeyinde Kargapazarı dağları, güneyinde Pasinler ovası yer almaktadır. Göletin bulunduğu alanda en yaşlı birim olarak koyu yeşil renkli ve çok kırıklı serpintilerden oluşan ofiyolitik seriler yer almaktadır. Ofiyolitler üzerinde palojen kalker ve killeri, üste doğru da miosen seriler yer alır. Miosenin üzerinde pliosen tuf ve

bazaltları yer almakta ve gölet çevresinde de bu birimler gözlenmektedir.

Materyal ve Yöntem

Porsuk Göletinin epipelik, epifitik ve epilitik alglerini incelemek için iki istasyon seçilmiştir. I. istasyon göletin güneybatı kıyısındadır. Bu istasyonda zemin killi-kumlu bir yapıdadır. II. İstasyon, I. istasyonun karşı tarafında göletin kuzeydoğu kısmından seçilmiştir. Burada zemin kumdan daha çok killi bir yapıya sahiptir.

Nisan 1996 – Ekim 1996 tarihleri arasında seçilen iki istasyondan, Round'un (1953) metoduna uygun olarak ayda bir olmak üzere alınan sediman, taş ve bitki örneklerinde epipelik, epifitik ve epifitik algler incelenmiştir. Hazırlanan geçici preparatlarda epipelik alglerin sayımları yapılarak Bacillariophyta dışındaki divizyonların teşhisi yapılmıştır. Sayım sonuçları Round'un metoduna göre "bir günlük sayımlarda cm^2 deki organizma sayısı" olarak verilmiştir. (Round, 1953; Altuner ve Aykulu, 1987). Bacillariophyta üyeleri ise hazırlanan daimi preparatlarda tanımlamaları yapıldıktan sonra, aylara göre nispi bolluk derecesi yüzde olarak hesaplanmıştır (Hasle, 1978).

Bentik alg topluluğundaki alglerin tür seviyesinde bulunma yüzdesini göstermek için, bazı türlerin yüzde tekrür oranları aşağıdaki formüle göre hesaplanmıştır.

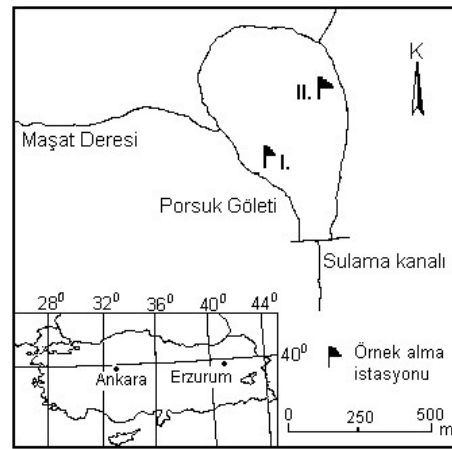
$$\text{Tekrür Oranı} = \left(\frac{\text{Kaydedilen Örnek Sayısı}}{\text{Tüm Örnek Sayısı}} \right) \times 100$$

Sonuçlar beş grupta değerlendirilmiştir. Bunlar, %100-80 devamlı mevcut, %80-60 çoğunlukla mevcut, %60-40 ekseriye mevcut, %40-20 bazen mevcut, %20-1 nadiren mevcut olarak verilmiştir. (Aykulu ve ark., 1983).

Alglerin tanımlamalarında konu ile ilgili kaynaklardan yararlanılmıştır. (Hustedt, 1930; Cleve-Euler, 1951; Prescott, 1961, 1979; Patrick ve Reimer,

1966, 1975; Tiffany, 1971; Campera 1974; Hegewald, 1976; Clair ve Rushforth, 1978; Simonsen ve Lange-Bertalot, 1978; Findlay ve Kling, 1979; Carter ve Bailey, 1980; Horst, 1980; Lichti, 1980; Natour ve Nienhuis, 1980; Parra ve diğ., 1980; Silvia ve Bruno, 1980).

Taksonlarla ilgili fotoğraflar Şekil 3'de verilmiştir.



Şekil 1. Porsuk Göleti'nde örnek alma istasyonları

Bulgular

Porsuk Göleti epipelik alg florası Bacillariophyta, Chlorophyta, Cyanophyta ve Euglenophyta bölümlerine ait 90 türden oluşmuştur. Toplam organizma sayısının %61'ini Bacillariophyta, %22'ni Chlorophyta, %11'ini Cyanophyta ve %6'sını Euglenophyta üyeleri oluşturmuştur. Bacillariophyta üyeleri her iki istasyonda da yüksek sayılarda ve sık olarak bulunmuştur. Chlorophyta üyeleri ikinci derecede dominant organizma grubu olmuştur. Bazı türler devamlı olarak dominant durumlarını korudukları halde, bazı türler her zaman yüksek sayılarda bulunmamışlardır (Tablo 2). Bentik alg florasında bulunan taksonlar buldukları ortamlar belirtilerek Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. Bentik alg florasında bulunan taksonlar.

Tespit Edilen Taksonlar	E.	Ef.	El.
BACILLARIOPHYTA			
Centrales			
Coscinodiscaceae			
<i>Cyclotella astrea</i> (Ehr.) Kütz.	+		
<i>Cyclotella kützingiana</i> Thwaites	+	+	+
<i>Cyclotella meneghiniana</i> Kütz.		+	+
<i>Cyclotella ocellata</i> Pant.	+	+	+
<i>Cyclotella stelligera</i> Grun.			+
<i>Melosira granulata</i> var. <i>angustissima</i> Müll.			+
<i>Melosira varians</i> Agardh	+	+	+
Pennales			
Achnanthaceae			
<i>Achnanthes lanceolata</i> (Breb.) Grun.	+		+
<i>Achnanthes minutissima</i> Kütz.	+		+
<i>Achnanthes peragalli</i> (Breb.) Grun.	+		
<i>Cocconeis placentula</i> Ehr.	+		
<i>Cocconeis placentula</i> var. <i>lineata</i> (Ehr.) Cleve	+		
Cymbellaceae			
<i>Amphora ovalis</i> (Kütz.) Kütz.	+	+	+
<i>Amphora venata</i> Kütz.	+		+
<i>Cymbella affinis</i> Kütz.	+	+	+
<i>Cymbella affinis</i> Kütz.	+	+	+
<i>Cymbella cymbiformis</i> Agardh	+	+	+
<i>Cymbella lanceolata</i> Agardh	+		
<i>Cymbella microcephala</i> Grun.	+		
<i>Cymbella minuta</i> Hilse ex Rabh.		+	+
<i>C. minuta</i> var. <i>latens</i> Kraske	+		
Epithemiaceae			
<i>Epithemia sorex</i> Kütz.	+	+	+
<i>Epithemia turgida</i> (Ehr.) Kütz.			+
Fragilariaceae			
<i>Didymosphenia geminata</i> (Lyngb.) M.Schmidt	+		
<i>Ceratoneis arcus</i> (Ehr.) Kütz.	+	+	+
<i>Ceratoneis arcus</i> var. <i>amphioxys</i> Rabh.	+		
<i>Ceratoneis arcus</i> var. <i>linearis</i> Holmboe	+		
<i>Fragilaria capucina</i> var. <i>mesolepta</i> Rabh.	+		
<i>Fragilaria vaucheria</i> (Kütz) Peters	+	+	+
<i>Synedra acus</i> Kütz.	+	+	+
<i>Synedra delicatissima</i> W. Smith	+	+	+
<i>Synedra demerarae</i> Grun.	+	+	+
<i>Synedra filiformis</i> var. <i>exilis</i> Cl. Euler	+	+	+
<i>Synedra radians</i> Kütz.	+		
<i>Synedra ulna</i> (Nitzsc.) Ehr.	+	+	+
Gomphonemaceae			
<i>Gomphonema acuminatum</i> Ehr.	+		+
<i>Gomphonema angustatum</i> var. <i>angustatum</i> (Kütz.) Rabh.	+	+	+
<i>Gomphonema brebissoni</i> Kütz.	+		
<i>Gomphonema intricatum</i> Kütz.	+		
<i>Gomphonema olivaceoides</i> var. <i>olivaceoides</i> Hust.	+		

Tablo 1. (devam)

<i>Gomphonema olivaceum</i> var. <i>olivaceum</i> (Lyngb.) Kütz.	+		
<i>Gomphonema parvulum</i> var. <i>parvulum</i> (Kütz.) Grun.	+	+	+
<i>Gomphonema turuncatum</i> Ehr.	+	+	+
<i>Rhoicosphenia curvata</i> (Kütz.) Grun.	+		
<i>Rhopalodia gibba</i> var. <i>ventricosa</i> (Kütz.) H. and M. Perag.	+	+	
Naviculaceae			
<i>Caloneis silicula</i> (Ehr.) Cleve	+		
<i>Navicula capitata</i> var. <i>capitata</i> Ehr.	+	+	+
<i>Navicula cryptocephala</i> var. <i>cryptocephala</i> Kütz.	+	+	+
<i>Navicula cuspidata</i> var. <i>cuspidata</i> (Kütz.) Kütz.	+		+
<i>Navicula gastrum</i> Ehr.	+	+	
<i>Navicula graciloides</i> A.Mayer.	+	+	+
<i>Navicula leavissima</i> Kütz.		+	
<i>Navicula laterostrata</i> Hust.	+	+	
<i>Navicula pupula</i> Kütz.	+	+	
<i>Navicula radiosa</i> Kütz.	+		+
<i>Navicula rhyncocephala</i> Kütz.	+	+	+
<i>Navicula salinarum</i> Grun.	+	+	
<i>Navicula viridula</i> var. <i>viridula</i> (Kütz.) Kütz.	+	+	
<i>Neidium affine</i> (Ehr.) Cleve	+		
<i>Pinnularia appendiculata</i> W. Simith	+	+	
<i>Pinnularia biceps</i> var. <i>biceps</i> Greg.	+	+	+
<i>Pinnularia borealis</i> var. <i>borealis</i> Ehr.	+	+	+
<i>Pinnularia majör</i> var. <i>majör</i> (Kütz.) Rabh.	+		
<i>Pinnularia microstauron</i> (Ehr.) Cleve	+		+
<i>Stauroneis anceps</i> Ehr.	+	+	
Nitzschiaceae			
<i>Hantzschia amphioxys</i> (Ehr.) Grun.	+		
<i>Nitzschia acicularis</i> (Kütz.) W.Smith	+		
<i>Nitzschia amphibia</i> Grun.	+		+
<i>Nitzschia dissipata</i> (Kütz.) Grun.		+	
<i>Nitzschia palea</i> (Kütz.) W.Smith	+	+	+
Surirellaceae			
<i>Cymatopleura solea</i> (Breb.) W. Smith	+	+	+
<i>Surirella angustata</i> Kütz.	+		
CHLOROPHYTA			
Chaetophorales			
<i>Protococcus viridis</i> C.A. Agarth	+	+	+
<i>Stigeoclonium</i> sp		+	+
Chlorococcales			
<i>Chlorococcum humicola</i> (Naeg.) Robenhorst	+	+	+
Oocystaceae			
<i>Ankistrodesmus falcatus</i> (Corda) Rafls	+	+	+
<i>Chlorella elipsoidea</i> Gerneck	+		
<i>Chlorella vulgaris</i> Beyerinck	+	+	+
<i>Oocystis borgei</i> Snow	+	+	+
Scenedesmaceae			
<i>Scenedesmus bujiga</i> (Turp.) Lagerheim			+
<i>Selenastrum westii</i> G. M. Smith		+	
Cladophorales			
<i>Cladophora fracta</i> (Dillw.) Kütz.			+
Desmidiales			

Tablo 1. (devam)

<i>Closterium parvulum</i> Naegeli	+	+	+
<i>Cosmarium margaritatum</i> (Lund.) Roy. et. Biss.	+	+	+
<i>Staurastrum westilum</i> Ralfs	+	+	+
Oedogoniales			
<i>Oedogonium</i> sp.		+	+
Ulothrichales		+	+
<i>Ulothrix tenuissima</i> Kütz.	+	+	+
<i>Ulothrix zonata</i> (Weber and Mohr.) Kütz.	+		+
Zygnematales			
<i>Spirogyra weberi</i> Kütz.	+		
<i>Zygnema</i> sp.		+	
CYANOPHYTA			
Chroococcales			
Chroococcaceae			
<i>Chroococcus dispersus</i> (Keissl.) Lemmermann	+	+	+
<i>Merismopedia elegans</i> A.Braun		+	+
<i>Microcystis aeruginosa</i> Kütz.	+	+	+
Hormogoniales			
Oscillatoriaceae			
<i>Oscillatoria formosa</i> Bory	+	+	+
<i>Oscillatoria limnetica</i> Lemmerman	+		+
<i>Oscillatoria limosa</i> (Roth.) C.A. Agarth	+	+	+
<i>Oscillatoria tenuis</i> C. A. Agarth.	+	+	+
Nostacaceae			
<i>Anabaena aequalis</i> Borge	+	+	+
<i>Anabaena affinis</i> Lemmerman	+		+
<i>Anabaena solitaria</i> Brunthaler	+		+
<i>Anabeana wisconsinense</i> Presscot		+	+
<i>Pseudoanabaena</i> sp.	+	+	+
EUGLENOPHYTA			
Euglenales			
<i>Euglena acus</i> Ehrenberg		+	+
<i>Euglena gracilis</i> Klebs	+	+	+
<i>Euglena polymorpha</i> Dangeard	+	+	+
<i>Euglena proxima</i> Dangeard		+	+
<i>Phacus acuminatus</i> Stokes		+	
<i>Trachelomonas volvocina</i> Ehrenberg	+	+	

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

E. (Epipelik Alg): Kıyı bölgesi zemin sedimanları üzerinde serbestçe hareket ederek yaşayan algler.

Ef. (Epifitik Alg): Su içinde taş ve kayalara bağlı olarak yaşayan algler.

El. (Epilitik Alg): Su içinde bitkilerin dal, gövde ve yapraklarına bağlı olarak yaşayan algler.

Araştırma bölgesinde kış mevsimi uzun sürmekte ve gölet genellikle nisan ayına kadar buzla kaplı kalmaktadır. Bundan dolayı araştırma nisan ayında başlamıştır. Nisan– Haziran 1996 ilkbahar döneminde, toplam organizma sayısı I. istasyonda II. İstasyona göre daha zengin olmuştur. Her iki istasyonda da en fazla artış Mayıs ayı sonlarında gözlenmiştir.

Bacillariophyta I. istasyonda %81 oranı ile dominant olurken II. İstasyonda %74 oranında bulunmuştur. Chlorophyta Bacillariophyta'dan sonra en fazla artış gösteren organizma grubu olmuştur. *Navicula salinarum* Grun., *Cymbella ventricosa* Kütz., *Synedra demerarae* Grun., *Hantzschia amphioxys* (Ehr.) Grun. ve *Closterium parvulum* Naegeli her iki

istasyonda çok yaygın olarak rastlanan organizmalardır.

Temmuz – Ağustos 1996 yaz döneminde toplam organizma sayısında azalma gözlenmiştir. Bacillariophyta sayısında azalma az, Chlorophyta sayısında ise fazla olmuştur. Bu dönemde toplam organizma miktarının % 64'ünü Bacillariophyta, %11'ini Chlorophyta, %8'ini Cyanophyta ve %17'sini Euglenophyta üyeleri oluşturmuştur. *N. salinarum*, *Cymbella cistula* (Hemprich) Grun., *Oscillatoria formosa* Bory, *O. limosa* C.A. Agarth ve *Trachelomonas volvocina* Ehrenberg bu dönemde bol olarak bulunan türlerdir.

Eylül – Ekim 1996 sonbahar döneminde yaz döneminde azalan toplam organizma sayısı artış göstermiş ve eylül ayında en yüksek sayıya ulaşmıştır. Eylül 1996'da Cyanophyta üyeleri fazla artış yaparak toplulukta %31 oranında bulunmuştur. Diğer bölümlerin toplulukta oranları, Bacillariophyta %42, Chlorophyta % 18 ve Euglenophyta %7 olmuştur. Eylül 1996'da *O. formosa* ve *Anabaena aequalis* Borge'in hızlı artışı Cyanophyta'nın toplulukta oranını yükseltmiştir. Bacillariophyta'dan *Cymatopleura solea* (Breb.) W. Smith, *N. salinarum*, *N. cryptocephala* Kütz., *Synedra ulna* (Nitzsc.) Ehr., Chlorophyta'dan *Oocystis* sp. ve Euglenophyta'dan *T. volvocina* her iki istasyonda çoğunlukla mevcut olarak gözlenen taksonlar olmuşlardır.

Epipelik alg topluluğunun istasyonlara göre mevsimsel değişimleri Şekil 2'de ve % oranları Şekil 3'de verilmiştir.

Epifitik alg topluluğunda Bacillariophyta üyeleri dominant olmuştur. Bu bölümden *Cymbella cistula* (Hemprich) Grun., *C. cymbiformis* Agardh, *Navicula rhynchocephala* Kütz., *N. salinarum* Grun., *Synedra delicassima* W. Smith, *Melosira varians* Agardh ilkbahar ve sonbahar mevsimlerinde

yüksek sayılarda, yaz aylarında ise daha az sayılarda gözlenmiştir.

Epilitik algler içerisinde dominant olan türler *Cymbella cistula* (Hemprich) Grun., *Navicula rhynchocephala* Kütz., *Synedra acus* Kütz., *S. demerarae* Grun., *S. ulna* (Nitzsc.) Ehr., *Rhopalodia gibba* var. *ventricosa* (Kütz.) H. and M. Perag., *Gomphonema turuncatum* Ehr.'dur. *Cymbella affinis* Kütz., *Epithemia sorex* Kütz., *Nitzschia palea* (Kütz.) W. Smith, *Synedra filiformis* Cl. Euler türleri ise ikinci derecede dominant ve yaygın olarak gözlenmiştir.

Epifitik ve epilitik diyatomelerin aylara göre yüzde bolluk oranları Tablo 2-3'de verilmiştir.

Epifitik ve epilitik kommunitelerde diyatomelerden sonra baskın olan grup Chlorophyta üyeleridir. Bu gruptan *Chlorococcum humicola* (Naeg.) Robenhorst, *Oocystis* sp., *Spirogyra weberi* Kütz. yaygın olarak bulunmuştur. Cyanophyta ve Euglenophyta üyeleri çok az miktarda görülmüştür.

Tartışma ve Sonuç

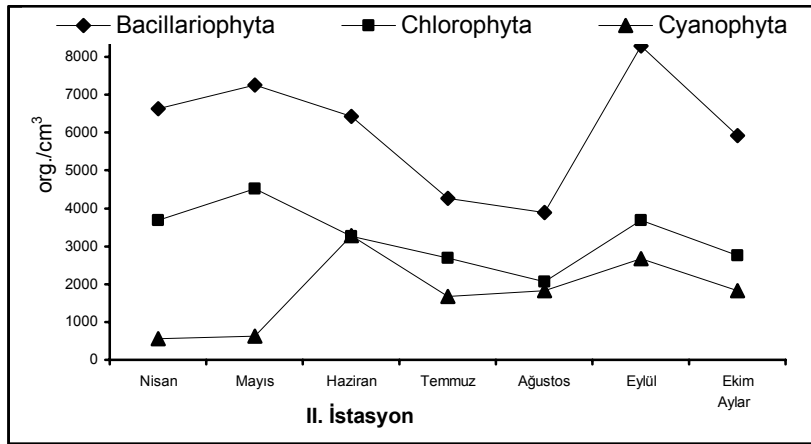
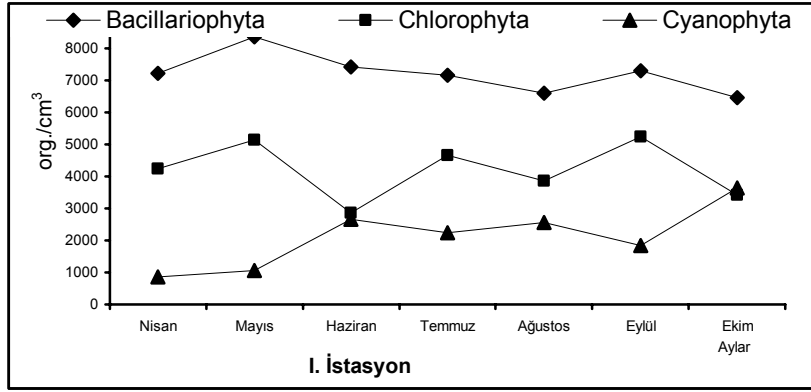
Dünyanın bir çok yerinde litoral bölge algleri incelenmiş ve sedimanlar üzerinde zengin bir alg florasının geliştiği gösterilmiştir. Bu flora özellikle İngiltere, İrlanda ve Finlandiya göllerinde ayrıntılı olarak incelenmiştir (Round, 1984). İncelenen göllerde, sediman özelliklerine uygun olarak oligotrofik, ötrofik, asidik ve alkali habitatları seçen alg gruplarının yayılışları ayrıntılı olarak verilmiştir.

Türkiye kıyı bölgesi alglerinin incelendiği göl, gölet ve baraj göllerinde genellikle hafif alkali suları tercih eden zengin bir diyatome topluluğu gözlenmiştir. Bu göllerden Çubuk-I (Gönülo, 1985a), Tercan (Altuner ve Gürbüz, 1996) baraj göllerinde, Tortum (Altuner, 1984a) Gölünde, Beytepe ve Alap (Ünal, 1989) ve Palandöken (Gürbüz, 2000) göletlerinde alkali suları

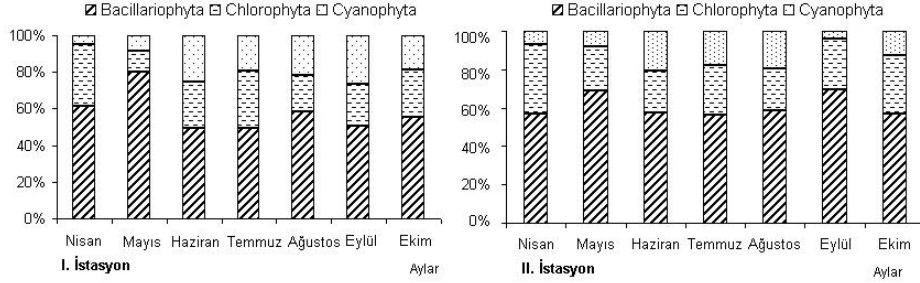
tercih eden bentik diyatome topluluğu bulunmuştur. Asidofil türler ise nadiren ve düşük sayılarda bulunmuştur. Porsuk Göleti kıyı bölgesi sedimanları üzerinde alkali suları tercih eden Bacillariophyta üyeleri hakim olmuştur. Bunu Chlorophyta, Cyanophyta ve Euglenophyta türleri takip etmiştir. Epipelik floranın %61'ini Bacillariophyta, %22'ni Chlorophyta, %11'ini Cyanophyta ve %6'sını Euglenophyta üyeleri oluşturmuştur

Bacillariophyta bölümünden *Navicula salinarum* Grun., *Cymbella ventricosa* Kütz., *Synedra demerarae*

Grun. ve *Cymatopleura solea* (Breb.) W. Smith bol ve tekerrür oranı bakımından “devamlı mevcut” organizmalar olarak gözlenmiştir. *Synedra ulna* (Nitzsc.) Ehr., *Navicula rhynchocephala* Kütz., *Cymbella cymbiformis* Agarth, *Amphora ovalis* (Kütz.) Kütz. de ikinci derecede yaygın ve bol olarak bulunan türler olmuştur. Sedimanlar üzerinde bulunan ve geniş yayılma gösteren diyatomelerden *Navicula placentula*, (Ehr.) Kütz. *A. ovalis*, *Nitzschia palea* (Kütz.) W. Smith, *C. solea* İngiltere göllerinde kalkerli sedimanlar üzerinde yaygın olarak kaydedilmiştir (Round, 1957).



Şekil 2. Porsuk Göletinde Bacillariophyta, Chlorophyta ve Cyanophyta'nın istasyonlara göre mevsimsel değişimi



Şekil 3. Porsuk Gölünde Bacillariophyta, Chlorophyta ve Cyanophyta'nın istasyonlara göre yüzde oranları

Tablo 2. Porsuk Gölü'nün epifitik diyatomelerinin % bolluk oranları

Örnek	18.04.1996		25.05.1996		27.06.1996		12.07.1996		25.08.1996		22.09.1996		25.10.1996	
	I.	II.	I.	II.	I.	II.	I.	II.	I.	II.	I.	II.	I.	II.
Alma Tarihleri														
Diyatome türleri														
İstasyon no:	I.	II.	I.	II.	I.	II.	I.	II.	I.	II.	I.	II.	I.	II.
Centrales														
<i>Cyclotella kützingiana</i>	.	1	.	.	.	.	1	.	.	1	.	1	1	1
<i>C.meneghiniana</i>	1	.	.	1	.	.	.	1	1	.	.	2	.	.
<i>C.ocellata</i>	.	2	3	.	.	.	2	.	1	.	1	1	.	.
<i>Melosira granulata</i> var.	.	3	2	2	.	.	1	1	1	.	.	.	.	.
<i>angutissima</i>														
<i>M. varians</i>	3	5	9	6	1	2	10	13	11	4	.	2	9	3
Pennales														
<i>Amphora ovalis</i>	.	.	.	4	.	.	1	.	2	.	.	1	.	.
<i>Ceratoneis arcus</i>	.	4	.	.	1	1	3	.	.	2	.	2	.	.
<i>Cymatopleura solea</i>	.	.	1	3	1	.	1	1	.	.	.	1	.	.
<i>Cymbella affinis</i>	11	14	4	5	.	.	4	5	.	4	9	4	4	2
<i>C. cistula</i>	.	1	.	1	1	2	2	.	.	.	.	1	1	.
<i>C. cymbiformis</i>	5	7	7	13	.	8	8	1	17	12	17	14	12	7
<i>C. minuta</i>	.	4	2	.	1	3	1	.	9	4	.	.	.	.
<i>C. tumida</i>	.	.	1	1	.	.	.	1	.	2	.	.	2	1
<i>Epithemia sorex</i>	6	.	1	.	.	4	.	.	.	8	.	.	.	2
<i>E. turgida</i>	.	.	2	2	.	3	.	1	1	.	.	2	.	.
<i>Fragilaria vaucheria</i>	.	3	1	4	1	.	5	3	.	.	.	.	6	4
<i>Gomphonema angustatum</i>	9	4	3	4	2	3	.	.	4	2	.	3	.	3
<i>G. parvulum</i>	6	4	3	3	2	1	.	1	.	.	4	4	1	2
<i>G. turuncatum</i>	1	1	.	1	1	.	.	1	.	.	2	1	3	4
<i>Navicula capitata</i>	3	.	.	1	1	2	.	.	1	1	3	2	2	1
<i>N. cryptocephala</i>	.	3	5	4	11	14	4	5	6	.	.	.	5	2
<i>N. gastrum</i>	.	2	.	.	.	1	1	.	.	.	.	1	.	.
<i>N. graciloides</i>	.	.	.	1	7	.	.	.	.	.	1	1	.	.
<i>N. laterostrata</i>	.	.	1	1	1	.	.	1	.	1	.	3	.	.
<i>N. pupula</i>	.	.	2	.	.	2	.	1	1	.	2	.	.	2
<i>N. rhynchocephala</i>	16	13	12	18	1	4	11	16	16	23	.	7	24	13
<i>N. salinarum</i>	.	.	2	1	3	2	.	2	5	.	.	1	.	.

Tablo 2. (devam)

<i>N. viridula</i>	.	.	.	1	1	.	2	.	.	.	.	3	.	.
<i>Nitzschia dissipata</i>	.	2	1	.	.	.	1	1	.	2	2	2	.	3
<i>N. palea</i>	2	.	.	1	11	5	1	2	.	.	.	1	.	.
<i>Pinnularia appendiculata</i>	6	4	.	.	1	2	1	3	.	.	.	1	.	.
<i>P. biceps</i>	.	.	.	1	.	.	6	2	.	2	1	3	.	.
<i>P. borealis</i>	.	.	.	.	12	4	1	.	.	2	.	.	.	.
<i>Rhopalodia gibba</i> var. <i>ventricosa</i>	.	.	.	2	.	.	6	.	.	2	1	.	3	6
<i>Stauroneis anceps</i>	1	.	2	3	.	.	2	.	.	2	.	.	.	4
<i>Synedra acus</i>	6	8	6	6	4	7	5	4	.	.	16	16	8	17
<i>S. delicatissima</i>	8	4	7	4	6	13	9	6	11	14	17	14	.	14
<i>S. demerarae</i>	4	3	.	.	6	4	.	4	9	.	9	.	.	.
<i>S. filiformis</i>	6	4	1	.	3	2	.	3	4	.	6	4	3	.
<i>S. ulna</i>	7	4	14	6	21	11	12	21	1	11	10	2	15	9

Tablo 3. Porsuk Göleti'nin epilitik diyatomelerinin % bolluk oranları

Örnek Alma Tarihleri Diyatome türleri	18.04.1996		25.05.1996		27.06.1996		12.07.1996		25.08.1996		22.09.1996		25.10.1996	
	I.	II.	I.	II.	I.	II.	I.	II.	I.	II.	I.	II.	I.	II.
İstasyon no:	I.	II.	I.	II.	I.	II.	I.	II.	I.	II.	I.	II.	I.	II.
Centrales														
<i>Cyclotella kützingiana</i>	.	1	.	.	2	2	1	.	.	1	1	1	.	.
<i>C. meneghiniana</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	2	1	1	.
<i>C. ocellata</i>	6	6	.	.	3	.	.	2	3	.	.	.	.	1
<i>C. stelligera</i>	.	1	2	.	2	.	1	3	.	.	.	.	.	2
<i>M. varians</i>	.	2	3	3	3	1	8	8	.	.	.	4	3	2
Pennales														
<i>Achnanthes lanceolata</i>	.	3	4	4	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.
<i>A. minutissima</i>	.	1	.	.	.	.	.	2	.	.	11	16	4	4
<i>Amphora ovalis</i>	.	.	.	.	.	2	.	.	.	2	.	.	.	.
<i>A. venata</i>	.	3	2	.	4	2	.	.	.	.	.	.	1	.
<i>Ceratoneis arcus</i>	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	5	2
<i>Cymatopleura solea</i>	.	1	2	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.
<i>Cymbella affinis</i>	.	5	3	2	2	2	1	.	.	.	7	14	7	4
<i>C. cistula</i>	8	8	7	11	4	7	11	24	6	8	.	9	16	26
<i>C. cymbiformis</i>	8	1	2	2	5	4	.	.	1	.	.	1	.	.
<i>C. minuta</i>	6	3	.	.	4	4	.	.	.	.	.	2	4	2
<i>C. sinuata</i>	.	1	2	.	7	4	3	2	.	.	7	2	.	1
<i>Epithemia sorex</i>	.	1	4	7	4	7	8	10	1	2	.	2	.	3
<i>Fragilaria vaucheria</i>	.	.	.	1	.	.	.	1	6	6	5	.	8	1
<i>Gomphonema acuminatum</i>	.	.	.	.	.	2	.	.	3	2	.	.	1	.
<i>G. angustatum</i>	.	.	.	1	.	.	6	.	.	.	.	.	.	1
<i>G. olivaceum</i>	.	2	2	.	.	1	.	.	.	4	4	.	7	3
<i>G. parvulum</i>	.	.	2	.	1	1	.	.	.	.	.	.	6	5
<i>G. turuncatum</i>	5	8	3	4	5	3	.	.	13	13	13	12	3	3
<i>Navicula capitata</i>	.	.	3	.	.	2	2	.	.	.	.	.	.	1
<i>N. cryptocephala</i>	2	.	.	.	2	2	.	.	.	2	.	.	.	.
<i>N. cuspidata</i>	.	3	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	1
<i>N. graciloides</i>	.	2	.	.	7	3	.	.	.	.	1	.	3	.

Tablo 3. (devam)

<i>N. radiosa</i>	.	.	2	1	.	.	.	.	.	.	.	11	4
<i>N. rhynchocephala</i>	11	10	10	18	6	9	.	.	19	14	16	8	2
<i>N. virudula</i>	3	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	1
<i>Nitzschia amphibia</i>	.	.	.	.	.	.	2	.	.	2	.	.	1
<i>N. palea</i>	11	7	.	.	4	2	5	1	3	2	.	.	.
<i>Pinnularia biceps</i>	.	.	2	3	.	.	.	.	.	1	.	.	1
<i>P. borealis</i>	.	.	3	2	8	6	.	.	.	3	7	1	.
<i>P. microstauron</i>	3	.	.	2	4	.	.	.	.	2	.	.	.
<i>Rhopalodia gibba</i> var. <i>ventricosa</i>	.	2	.	.	.	3	.	.	.	.	1	.	.
<i>Stauroneis anceps</i>	.	.	.	1	1	.	.	.	.	1	.	.	.
<i>Synedra acus</i>	6	9	16	14	.	3	15	10	16	12	1	3	.
<i>S. delicatissima</i>	7	6	.	4	4	4	5	1	3	2	8	6	3
<i>S. demerarae</i>	11	8	12	14	6	5	16	15	21	10	.	4	7
<i>S. filiformis</i>	4	.	3	.	3	1	8	10	2	6	8	6	4
<i>S. ulna</i>	9	6	15	6	15	18	8	6	.	4	8	8	3

Tortum (Altuner, 1984) Gölünde *Navicula*, *Amphora*, Tercan (Altuner ve Gürbüz, 1996) Baraj Gölünde *Navicula*, *Nitzschia*, *Amphora*, Beytepe ve Alap (Ünal, 1989) göletlerinde *Navicula*, *Nitzschia*, *Caloneis*, *Amphora*, *Synedra* ve Palandöken (Gürbüz, 2000) Göletinde *Synedra*, *Fragilaria*, *Melosira* türleri yaygın ve yüksek sayılarda gözlenmiştir. Çubuk-I (Gönülo, 1985a) Baraj Gölünde ise *Amphora*, *Nitzschia*, *Navicula*, *Caloneis* ve sentrik diyatome türleri dominant ve yaygın olmuştur.

Porsuk Göleti sedimanları üzerinde Bacillariophyta üyelerinden sonra Chlorophyta üyeleri ikinci hakim organizma grubu olmuştur. Chlorophyta'dan *Closterium parvulum* Naegeli, *Oocystis* sp. ekseriya mevcut organizmalar olmuştur. Türkiye'de kıyı bölgesi incelenen çalışmalardan Tortum (Altuner, 1984a) Gölünde *Oedogonium* spp. Çubuk-I (Gönülo, 1985a) Baraj Gölünde *Scenedesmus quadricauda* (Turp.) Breb., Beytepe ve Alap (Ünal, 1989) göletlerinde *S. quadricauda*, ve *Oedogonium* sp. Bayındır (Gönülo, 1987) Baraj Gölünde *Cosmarium granatum* Breb. ex Ralfs, ve Palandöken (Gürbüz, 2000) Göletinde *Chlorococcum humicola* (Naeg.) Robenhorst, *Ankistrodesmus*

falcatus (Corda) Ralfs, *Chlorella elipsoidea* Gerneck ve *Oocystis* sp. türlerine az sayıda rastlanmıştır.

Cyanophyta üyelerinden *Oscillatoria formosa* Bory, *O. limosa* (Roth.) C. A. Agarth ve *Anabaena aequalis* Borge yaygın olarak bulunmuştur. Çubuk-I (Gönülo, 1985), Bayındır (Gönülo, 1987) Baraj Gölünde, Mogan (Obalı ve Gönülo, 1989) gölünde, Beytepe ve Alap (Ünal, 1989) ve Palandöken (Gürbüz, 2000) göletlerinde *O. formosa* sedimanlar üzerinde önemli olmuştur. Cyanophyta üyeleri genellikle ötrofik suları tercih eden organizmalardır (Round, 1957).

Porsuk göletinde Euglenophyta bölümünde *Trachelomonas* türleri önemli olmuştur. Beytepe ve Alap (Ünal, 1989) göletlerinde ve Bafra Balık (Gönülo, 1993) Gölünde Euglenophyta üyeleri tür çeşitliliği ve miktar olarak önemli olmuşlardır.

Epifitik ve epilitik ortamlarına bağlı yaşayan *Melosira varians* Agarth *Cymbella cistula* (Hempr.) Grun., *C. cymbiformis* Agarth, *Gomphonema turuncatum* Ehr., *Navicula rhynchocephala* Kütz., *N. salinarum*, *Rhopalodia gibba* var. *ventricosa* (Kütz.) H. ve M. Perag. *Synedra delicatissima* W.

Smith, *S. acus* Kütz., *S. demerarae*, *S. ulna* devamlı mevcut ve yoğun türlerdir. Bunlar dışında *Cymbella affinis* Kütz., *Epithemia sorex* Kütz., *Nitzschia palea*, *Synedra filiformis* Cl. Euler devamlı gözlenen türler olmuşlardır.

Porsuk göletinde epifitik ve epilitik yaşama ortamlarında epipelik türlere de bol olarak rastlanmıştır. Bu durum bitki ve taşların üzerinin sedimanlarla örtülü olmasından ileri gelmektedir. Aynı durum Tortum (Altuner, 1984a) Gölü, Çubuk-I (Gönüloğlu, 1985a), Tercan (Altuner ve Gürbüz, 1996) baraj gölünde ve Beytepe ve Alap (Ünal, 1989) göletlerinde görülmüştür.

Porsuk göletinde tanımlanan türlerin çoğunluğu mezotrofik göllere özel organizmalardır.

Kaynakça

- Altuner, Z. 1984. Tortum Gölünün epifitik ve epilitik algleri üzerinde bir araştırma. Atatürk Üniv. Fen Fak. Fen Bilimleri Dergisi. 1 (4): 50-59.
- Altuner, Z. ve G. Aykulu 1987. Tortum Gölü epipelik alg florası üzerinde bir Araştırma. İstanbul Üniv. Su Ürünleri Dergisi. 1, 1: 119-137.
- Altuner, Z. ve H. Gürbüz. 1996. Tercan Baraj Gölü bentik alg florası üzerinde bir araştırma. Tr. J. Of Botany. 20: 41-51.
- Cadee, G. C. and J. Hageman. 1974. Primary production of the benthic microflora living on tidal flats in the Dutch Wadden Sea. Neth. J. Sea Res. 8: 260-291.
- Cadee, G. C. and J. Hageman. 1977. Distribution of primary production of the benthic microflora and accumulation of organic matter on a Tidal Flat Area, Balgzand. Detch Wadden Sea. Neth J. Sea Res. 11: 24-41.
- Campera, P. 1974. Algaes de la region du Lac Tchod. Hydrobiologia 8:165.
- Carter, J. R. and A. E. Bailey (Watts). 1980. A taxonomic study of diatoms from standing fresh Waters in Shetland. Nova Hedwigia 3: 513-629.
- Clair, L. L. St. and S.R. Rushforth. 1978. The diatom flora of the Goshen Playa and Wiet meadow. Nova Hedwigia 29:191.
- Cleve-Euler, A. 1951. Die diatomeen an Schweden und Finnland. Almquist und Wikselle Bok tryckeri Ab. Stocholm. P.1003.
- Findlay, D. L. and H. J. Kling. 1979. A species List and Dictatorial Reference to the Phytoplankton of central and Northern Canada Part I. II. Fisheries and Marine Service Manuscripts Report. No: 1503, Canada, p. 6419.
- Gönüloğlu, A. 1985. Çubuk-I Baraj Gölü üzerinde araştırmalar. II. Kıyı alglerinin kompozisyonu ve mevsimsel değişimi. Doğa Bilim Dergisi. A2 9: 253-268.
- Gönüloğlu, A. 1987. A Studies on the benthic algae of Bayındır Dam Lake. Doğa Tr. Jr. of Botany,11,(1):38-55.
- Gönüloğlu, A. 1993. Bafra Balık Gölleri (Uzun Göl) bentik alg florası. İstanbul Üniv. Su Ürünleri Dergisi. 1,2: 31-56.
- Gürbüz, H. 2000. Palandöken Göleti bentik alg florası üzerinde kalitatif ve kantitatif bir araştırma. Doğa Türk Biyoloji Dergisi. Doğa Tr.Biyoloji Dergisi, 24, 31-48.
- Hasle, G.R. 1978. Some specific preparations, phytoplankton manual. Printed by Page Brothers (Norwich) Lmd. 3: p.136.
- Hegewald, E. 1976. A contribution to the algal flora of Jamaica. Nova Hedwigia 28: 45.
- Horst. L. B. 1980. Zur Systematischen bewertung der banatfrörmigen kolonien *Navicula* und *Fragilaria*. Nova Hedwigia 33: 723-787.
- Hustedt, F. 1930. Bacillariophyta. Helf 10 in Paserher. Die Susswasser Flora. Mitteleuropas Gustav Fischer Pub. Jean. Germany. p.340.
- Lichti, S. F. 1980. Diatom flora of red snow from Isbjornea Carey Oer. Greenland. Nova Hedwigia. 33: 395-431.
- Moos, B. 1969. Algae of two Sommersetshire pools: Standing crops of phytoplankton and epipellic algae as measured by cell

- numbers and chlorophyll-a. J. Phycol. 5: 158-168.
- Natour, R. M. and H. Nienhuis. 1980. Some phytoplanktonic studies in Agaba Gulf of Jordan. Nowa Hedwigia. 33: 443.
- Niels, F. 1980. Diatoms in Egypt. Nowa Hedwigia. 33: 629-676.
- Nienhuis, P. H. 1980. The epilithic algal vegetation of the S.W. Netherlands. Nowa Hedwigia. 33:1-93.
- Obalı, O. A. Gönülol, ve Ş. Dere. 1989. Algal Flora in the littoral zone of lake Mogan. Ondokuz Mayıs Üniv. Fen Dergisi. 1 (3): 33-53.
- Parra, O., E. Ugarde, S. Mora, M. Liberman, A. Aron, and L. Bolabanoff. 1980. Remarks on a bloom of *Microcystis aeruginosa* Kutzing. Nova Hedwigia. 33, 971.
- Patrick, R. and C. W. Reimer. 1966. The Diatoms of the United States. Acad, Sci, Plyladelphia, Monarg. Vol-I, p.688.
- Patrick, R. and C. W. Reimer. 1975. The Diatoms of the United States. Acad., Sci, Plyladelphia, Monarg. Vol.-II p.213.
- Presscott, G. W. 1961. Algae. of the Western Great Lake Area. Brown Comp. Pub. Dubugue, Iowa. P 977
- Presscott, G. W. 1979. Freshwater Algae. Brown Comp. Pub., Dubugue, Iowa. p.293.
- Round, F. E. 1953. An investigation of two benthic algal communities in Malharm Torn. J. Ecol. 41:97-174.
- Round, F. E. 1957. The Late –Glacial and Past-Glacial diatom succession in the Kentmere Valley Deposit. Part I. Introduction , Methods and Flora, The New Physiologist, 56 (1) 98.
- Round, F. E. 1984. The Ecology of Algae. Cambridge University Press. Cambridge p. 653.
- Silvia, A. and F. Bruno.sss 1980. Contribution the knowledge of freshwater algae from lake Human Puzak (Iran) Nowa Hedwigia 33:873-882.
- Simonsen, R. and Lange-Bertalot, H. 1978. A taxonomic revision of the *Nitzschia lanceolata* Grunow, J. Gramer Publisher. 1: 11. D. 3306.
- Stanley, W. D. 1976a. Productivity of epipellic algae in Tundra Pounds and a lake near Barrow. Alaska, Ecology. 57: 1015-1024.
- Tiffany, L. H. and Britton, M. E. 1971 . The algae of Illinois. Hafner Publish. Co. New York. p.407.
- Ünal, Ş. 1989. Beytepe ve Alap Göletlerinde bazı bentik diatome cins ve türlerinin mevsimsel değişimi. Doğa T.U. Biyol. D. 13: 1-6.