

**EĞREKKAYA BARAJ GÖLÜ DİATOM TÜRLERİ
(KIZILCAHAMAM –ANKARA)**

Abdullah AL HAMADİ

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
BİYOLOJİ ANABİLİM DALI**

**GAZİ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**ŞUBAT 2014
ANKARA**

Abdullah ALHAMADİ tarafından hazırlanan “EĞREKKAYA BARAJ
GÖLÜ DIATOM TÜRLERİ (KIZILCAHAMAM –ANKARA)” adlı bu tezin
Yüksek Lisans tezi olarak uygun olduğunu onaylarım.

Doç. Dr. Burçin Aşkın GÜMÜŞ
Tez Danışmanı, Biyoloji Anabilim Dalı

Prof. Dr. Aydın AKBULUT
İkinci Tez Danışmanı, Çevre Mühendisliği Anabilim Dalı

Bu çalışma, jürimiz tarafından oy birliği ile Biyoloji Anabilim Dalında Yüksek
Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Kazım YILDIZ
Biyoloji, Anabilim Dalı, Gazi Üniversitesi

Doç. Dr. Burçin Aşkın GÜMÜŞ
Biyoloji, Anabilim Dalı, Gazi Üniversitesi

Prof. Dr. Aydın AKBULUT
Çevre Mühendisliği Anabilim Dalı, Hacettepe Üniversitesi

Prof. Dr. Selami CANDAN
Biyoloji, Anabilim Dalı, Gazi Üniversitesi

Prof. Dr. Sibel ATASAĞUN
Biyoloji, Anabilim Dalı, Ankara Üniversitesi

Tez Savunma Tarihi: 03/02/2014

Bu tez ile G.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu Yüksek Lisans derecesini
onamıştır.

Prof. Dr. Şeref SAĞIROĞL
Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

TEZ BİLDİRİMİ

Tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapıldığını bildiririm.

Abdullah AL HAMADİ

EĞREKKAYA BARAJ GÖLÜ DIATOM TÜRLERİ
(KIZILCAHAMAM –ANKARA)
(Yüksek Lisans Tezi)

Abdullah AL HAMADİ

GAZİ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
Şubat 2014

ÖZET

Diatomlar geniş yayılışa sahip önemli bir alg grubudur. Hemen hemen tüm sucul habitatlarda görülürler; aynı zamanda nemli yerlerde ve subaerial alanlarda da bulunabilirler. Diğer ototroflarda olduğu gibi, diatomlar sucul besin zinciri içerisinde primer prodüktiviteye katkıda bulunurlar. diatom türlerinin büyük bir kısmı su kalitesi, pH, kondüktivite, tuzluluk ve trofik düzeyi belirlemek amacıyla indikatör olarak kullanılmaktadır.

Bu çalışmada, Ankara'nın içmesuyu kaynaklarından olan Eğrekkaya barajındaki mevcut diatom türleri belirlenmiş ve sistematik açıdan incelemeleri yapılmıştır. Bu amaçla Şubat 2013 – Kasım 2013 tarihleri arasında 4 kez arazi çalışması yapılarak diatom türlerine yönelik örneklemeler yapılmıştır.

Ayrıca her bir istasyonun fiziksel parametreleri portatif cihazlar ile ölçülmüş ve türlerin dağılımı ile birlikte yorumlanmıştır.

Çalışma sonucunda toplam 74 diatom taksonu teşhis edilmiştir. Her bir istasyondan tespit edilen diatom türleri teşhis edilerek su parametreleri ile birlikte değerlendirilmiştir. Yaygın olarak görülen türlerin fotoğrafları çekilerek ek olarak verilmiştir. Çalışma, bölge için orijinal olmasının yanı sıra daha sonra yapılması planlanan biyolojik izleme çalışmalarına model oluşturması bakımından da önem taşımaktadır.

Bilim Kodu : 203.1.060

Anahtar Kelimeler : Diatom, Ankara, Eğrekkaya Barajı, Sistemantik

Sayfa Adedi : 102

Tez Yöneticisi : Doç. Dr. Burçin Aşkım GÜMÜŞ

**DIATOM SPECIES OF EĞREKKAYA DAM LAKE
(KIZILCAHAMAM-ANKARA)
(M.Sc. Thesis)**

Abdullah AL HAMADİ

**GAZİ UNIVERSITY
GRADUATE SCHOOL OF NATURAL AND APPLIED SCIENCES
February 2014**

ABSTRACT

Diatoms are a vast spreading group of Algae. They can be seen in all aquatic habitats as well as moist and subaerial regions. Like other autotrophs, diatoms play an important role in contributing to primary productivity in the aquatic food chain. A large portion of diatoms are used as an indicator for determining, PH conductivity, sodium, water, quality and trophic levels.

In this study, diatom species in Eğrekkaya dam which is Ankara's drinking water supply were identified and a systematicaly examined. For this purpose, between February 2013 - November 2013 the fieldwork has been done for 4 times in order to get diatom species sampling.

Also the physical parameters of each station were measured and interpreted together with dispersion of species with portable devices.

As a result process a total of 74 diatom taxa were identified. Diatom species determine at each station were diagnosed and evaluated with physical water quality parameters. Common type species were photographed and given as addition. The work is important as a model for future biological monitoring works as well as original for the area

Science Code : 203.1.060
Key Words : Diatom, Ankara, Eğrekkaya Dam, Systematics
Page Number : 102
Adviser : Doç. Dr. Burçin Aşkım GÜMÜŞ

TEŞEKKÜR

Tezin her aşamasında çok büyük katkılarını gördüğüm değerli Hocalarım Doç. Dr. Burçin Aşkın GÜMÜŞ ve Prof. Dr. Aydın AKBULUT'a ve manevi olarak her zaman yanımda olarak sevgileri ile bana güç veren sevgili aileme teşekkürü bir borç bilirim.

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖZET.....	iv
ABSTRACT	vi
TEŞEKKÜR.....	vii
İÇİNDEKİLER	ix
ÇİZELGELERİN LİSTESİ.....	xi
ŞEKİLLERİN LİSTESİ	xii
RESİMLERİN LİSTESİ	xiii
HARİTALARIN LİSTESİ.....	xiv
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	xv
1. GİRİŞ	1
2. BACILLARIOPHYCEAE TÜRLERİNİN YAPISI VE BİYOLOJİLERİ.....	5
2.1. Diatom Morfolojisi.....	5
2.2. Yaşam Döngüleri.....	6
2.2.1. Vejetatif üreme	7
2.2.2. Eşeyli üreme	7
3. ÇALIŞMA ALANININ TANIMI.....	10
4. MATERYAL ve METOT	16
4.1. Fiziksel Analizler	16
4.2. Diatom Örneklerinin Toplanması.....	16
4.2.1. Planktonik, epipelik, epifitik ve epilitik alglerin örnekleme	16
4.2.2. Diatom preparatların hazırlanması ve incelenmesi	17
5. BULGULAR.....	19

Sayfa

5.1. Fiziksel Parametreler	19
5.1.1. Sıcaklık.....	20
5.1.2. Çözünmüş Oksijen (mg/L)	20
5.1.3. pH	21
5.1.4. Tuzluluk (‰).....	22
5.1.5. Elektriksel iletkenlik	22
5.2. Diatom Türleri	24
5.3. Çalışma Bölgesindeki Diatomların Tanımlamaları.....	30
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	55
6.1. Fiziksel ve Kimyasal Parametreler	55
6.2. Diatomlar	60
KAYNAKLAR	67
EKLER.....	77
EK-1. Çalışma alanında teşhis edilen bazı diatom türlerinin resimleri.....	78
ÖZGEÇMİŞ	102

ÇİZELGELERİN LİSTESİ

Sayfa

Çizelge 2.1. Eğrekkaya Baraj Gölü'nün bazı teknik özellikleri.....	10
Çizelge 2.2. Örnekleme istasyonlarının isimleri ve konumları.....	11
Çizelge 5.1. İstasyonların yıl içerisindeki en yüksek, en düşük ve bir yıllık ortalama elektriksel iletkenlik değerleri	19
Çizelge 5.2. Teşhis edilen diatomların sınıflara göre dağılımları	24
Çizelge 5.3. Diatomların üst taksonomik gruplarının sınıflandırması	25
Çizelge 5.4. Eğrekkaya Barajında tespit edilen Diatom türlerinin sistematik dizilimi	26

ŞEKİLLERİN LİSTESİ

Sayfa

Şekil 2.1. 1. Epiteka, Hipoteka, Bağlantı Bandı, Kabuk ve Rafenin Transvers Görünümleri 2. Epiteka ve Hipotekamn Kuşak (yandan) Görünümleri 3. Kabuk Görünümü 4. Kabuk Duvarının Ayrıntılı Yapısı (Akbulut 2001'e göre Barber ve Haworth, 1981)	9
Şekil 5.1. Sınıflara göre diatom türlerinin yüzde dağılımları	25

RESİMLERİN LİSTESİ**Sayfa**

Resim 2.1. Eğrekkaya Barajından sonraki Sey Çayı (1. İstasyon)	12
Resim 2.2. Eğrekkaya Baraj gövdesine yakın bölge (2. İstasyon)	12
Resim 2.3. Eğrekkaya Baraj Gölünün orta kesimindeki Çeterek Çayının göle karıştığı bölge (3. İstasyon)	13
Resim 2.4. Sey Çayının Eğrekkaya Baraj Gölüne döküldüğü bölgenin yakınları (4. İstasyon)	14

HARİTALARIN LİSTESİ**Sayfa**

Harita 2.1. Çalışma bölgesi ve istasyonlar	15
--	----

SİMGELER VE KISALTMALAR

Bu çalışmada kullanılmış bazı kısaltmalar, açıklamaları ile birlikte aşağıda sunulmuştur.

Kısaltmalar	Açıklama
Ç.O.	Çözünmüş Oksijen
E.C.	Elektriksel İletkenlik

1. GİRİŞ

Sulakalanlar, ilk başlarda hem hastalık taşıyan sivrisineklere yataklık eden ortamlar olmaları nedeniyle hem de tarımsal faaliyetlerde kullanılmak üzere kurutulmaları gereken verimsiz bataklık alanlar olarak düşünülmüştür. Bunun sonucu olarak gerek ülkemizde gerekse de dünya çapında bu alanlar tamamiyle bilinçli politikalar sonucu kurutulmaya başlanmıştır. Fakat zamanla bu alanların barındırdıkları türlerinin çeşitliliği ve üretken sistem oldukları anlaşılmıştır. Yeraltısuyu reşarjı ve deşarjı, taşkın kontrolü, erozyon kontrolü, besin tuzlarının depolanması, mikroiklim stabilizasyonu, su temini, ekonomik olarak kullanılabilen ürünleri ve biyolojik çeşitlilik gibi birçok yararları vardır. Sulakalanların bilinçli ya da bilinçsiz olarak yok edilmesinin sonucu olarak belirtilen bu kazançların hemen tümü sekteye uğramaktadır [Dungan, 1990].

Sulakalanlarda kanundışı avlanma, aşırı otlatma, su bitkilerinin kontrolsüz kesimi gibi birçok sorun bugün çözüm beklemektedir. Ülkemizde, yüzölçümüne kıyasla çok büyük bir alanın sulakalanlarla kaplı olduğu görülmektedir. Uygulanan politikaların temel sorunları çözebilecek yeterlilikten uzak olmasından dolayı sulakalanlar ve barındırdığı biyolojik çeşitlilik gittikçe azalmaktadır.

Sulakalanlar ile ilgili olarak yapılan tanımlar içerisinde en geçerli olan Ramsar Sözleşmesinde belirtilmiş olan tanımdır. Buna göre sulakalanlar "*Doğal veya suni, daimi veya geçici, suyu akan ya da durgun, tatlı, acı veya tuzlu, gelgit bölgelerinde suların çekildiği dönemlerde su seviyesi altı metreyi aşmayan deniz kesimlerini de kapsayan, bütün bataklık, turba ve suyla kaplı alanlar*" olarak tanımlanmaktadır. Sulakalan tanımı değerlendirildiğinde çok geniş bir kapsam içerdiği görülmektedir. Dolayısı ile bu tanım üzerinde sadeleşmeye gidilerek 7 ayrı kategori altında toplanması mümkündür. Bunlar: haliçler; açık kıyılar; taşkın ovaları; tatlısu bataklıkları; göller; turba alanları ve bataklık ormanlardır [Dungan, 1990]. Çalışma alanını oluşturan Eğrekkaya barajı da insan eli ile oluşturulan suni sulakalan tanımına girmektedir. Eğrekkaya barajı Ankara Kızılcahamam ilçesinde Sey çayı

üzerine kurulmuş olup, Ankara'nın içmesuyu ihtiyacını karşılamaya yönelik bir baraj gölü olarak inşa edilmiştir.

Diatomlar geniş yayılışa sahip önemli bir alg grubudur. Bu gruptaki canlıların tümünde bulunan silisli yapıdaki hücre duvarı en belirgin özelliğdir. Hücre duvarı (kabuk) genellikle iç içe geçmiş iki petri kabı görüntüsündedir. Diatomlar hemen hemen tüm sucul habitatlarda görülürler; aynı zamanda nemli yerlerde ve subaerial alanlarda da bulunabilirler. Diğer ototroflarda olduğu gibi, Diatomlar sucul besin zinciri içerisinde primer prodüktiviteye katkıda bulunurlar. Diatom türlerinin büyük bir kısmı su kalitesi, pH, kondüktivite, tuzluluk ve trofik düzeyi belirlemek amacıyla indikatör olarak kullanılmaktadır. Hücre duvarları parçalanmaya karşı dirençli olduğundan, aynı zamanda göllerin geçmiş yıllardaki durumlarını inceleme amacıyla kullanılırlar. Sedimentte bozulmadan kalan Diatom kabukları paleolimnolojik araştırmaların en önemli verilerini oluşturmaktadır.

Türkiye'de alglerle ilgili yapılan çalışmalar 1980'den sonra önemli bir ivme kazanmıştır. Bu çalışmalarda tatlısu alglerinin teşhislerinin yanısıra bunların mevsimsel değişimleri de incelenmiş ve baskın türler verilmiştir [Yıldız, 1985a (Altınapa baraj gölü); 1985b (Meram çayı); 1987 (Porsuk çayı); Gönüloğlu, 1985 (Bayındır baraj gölü); 1987 (Bayındır baraj gölü); Obalı, 1984 (Mogan gölü); Ünal, 1984 Beytepe ve Alap göletleri); Dere ve Sıvacı, 1994 (Kızılırmak nehri); Çirik, 1982 (Marmara Gölü); 1983 (Marmara Gölü); 1984 (Marmara Gölü); 1994 (Marmara Gölü); Altuner, 1997; 1982 (Tortum gölü); 1984 (Tortum gölü); 1988 (Aras nehri); Altuner ve Aykulu, 1987 (Tortum gölü); Şahin, 1997 (Sera Gölü); 1998 (Uzungöl)].

Yapılan çalışmalar içerisinde akarsuların ağırlıklı olarak araştırıldığı görülmektedir [Albay ve Aykulu, 1994 (Göksu çayı); Gönüloğlu ve Arslan, 1992 (İncesu deresi); Hasbenli ve Yıldız, 1993 (Kızılırmak nehri); Yıldız ve Özkıran, 1991 (Kızılırmak nehri); 1994 (Çubuk çayı); Kolaylı ve ark., 1997 (Şana deresi); Aysel ve ark., 1995 (Akıntıdere); Ertan ve Morkoyunlu, 1998 (Aksu Çayı); Morkoyunlu ve Ertan, 1995 (Köprüçay); Ertan ve ark., 1997 (Cine Çayı); Altuner, 1990 (Karasu nehri); Altuner

ve Papuçcu, 1997 (Yeşilırmak nehri); Morkoyunlu ve ark., 1997 (Pınarpazarı kaynağı)]. Bununla birlikte büyük ve önemli sayılabilecek göllerde de çalışmalar yapılmıştır [Cirik, ve Cirik, 1989 (Karagöl); Cirik ve ark., 1991 (Beyşehir); Cirik ve Metin, 1988 (Bafa Gölü); Demirhindi, 1991 (Eğirdir gölü); Elmacı ve Obalı, 1992 (Seyfe gölü); Yıldız ve ark., 1994 (Akşehir gölü); Gönüloğlu ve Çomak, 1992 (Bafra balık gölleri); Elmacı ve Obalı, 1998 (Akşehir Gölü); 1993; Şen, 1998 (Hazar Gölü); Şen ve ark., 1994 (Karamuk gölü); Temel, 1992 (Sapanca Gölü); Gönüloğlu ve Çomak, 1993 (Bafra Balık Gölleri); Gönüloğlu ve Obalı, 1996 (Karamuk Gölü); Aysel ve ark., 1998 (Kazangöl); Kılınç, 1998 (Hafik Gölü); Kılınç ve Dere, 1988 (Hafik gölü); Aykulu ve ark., 1983 (Ankara çevresi gölleri); Akbulut ve Yıldız, 2001 (Mogan gölü); Özemesi, 1986; Yerli ve ark., 1997 (Sultan sazlığı); Akbulut ve Akbulut, 2000 (Manyas gölü)].

Türkiye'nin baraj gölleri ile ilgili çalışmalar mevcut olmakla birlikte az sayıdadır [Aykulu ve Şen, 1988 (Büyük Çekmece Gölü); Altuner ve Gürbüz, 1996 (Tercan baraj gölü); Gönüloğlu, 1985 (Bayındır baraj gölü); Gönüloğlu ve Obalı, 1998b (Suat Uğurlu baraj gölü); 1998a (Hasan Uğurlu baraj gölü); Yazıcı ve Gönüloğlu, 1994 (Suat Uğurlu baraj gölü); Çetin ve Şen, 1998 (Keban baraj gölü); Yıldız, 1986 (Altınapa baraj gölü); Gönüloğlu ve Aykulu, 1984 (Çubuk-I Baraj gölü); Dere, 1997 (Aygır Göleti)].

Bu çalışmaların önemli bir kısmında tatlısu alglerine bağlı olan divizyoların hepsi çalışılmıştır. Bir bölgenin yalnızca Diatom florasını içeren çalışmalar ise sınırlı sayıdadır [Kıvrak ve Gürbüz, 2010, (Tortum Gölü); Akbulut, 2009 (Tuz Gölü Havzası); Spaulding et al., 2003 (Eşmekaya Sazlıkları); Akbulut ve Dügel, 2008 (Tuz Gölü Havzası); Çelikli, 2006 (Gölköy); Çelikli ve Külköylüoğlu, 2007 (Çepni Gölü); Çelikli ve Külköylüoğlu, 2006 (Abant Gölü); Akbulut, 2003 (Sultan Sazlığı); Kılınç ve Sıvacı, 2001 (Hafik ve Tödürge); Şahin, 1992 (Trabzon ve çevresi); Akbulut ve Yıldız, 2000 (Çıldır gölü); Atıcı ve Yıldız, 1996 (Sakarya nehri); Atıcı ve Obalı, 2006 (Sakarya nehri)].

Çalışma yaptığımız alandaki Diatomlarla ilgili olarak, daha önce yapılmış tek çalışma Elibol et. al. (2006)'nın çalışmasıdır. Elibol et. al. (2006), Eğrekkaya baraj gölünün tüm alg gruplarına ilişkin örnekleme ve teşhisler yaparak sonuçları cins düzeyinde vermiştir. Toplamda 30 alg cinsi teşhis edilmiş olup bunlardan 14 cins Bacillariophyceae sınıfına aittir.

Türkiye'nin bu konudaki envanterine katkı sağlayacak olan bu çalışmada, Eğrekkaya baraj gölünde bulunan tüm bağlı ve planktonik diatom florasının sistematik açıdan incelenerek ortaya çıkarılması ve tespit edilen türlerin çevresel değişkenlerle değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Bacillariophyceae sınıfa ait taksonlar belirlenmiş ve fotoğrafları sunularak daha somut ve görsel değerlendirmeler yapılması amaçlanmıştır. Teşhisi yapılan Diatom taksonlarının fiziksel ve kimyasal bileşenlere olan tepkileri ve mevcudiyetleri değerlendirilmiştir.

Diatomeler, sudaki değişimlere (suyun fiziko-kimyasal şartları veya örnekleme alanındaki kirlilik vb.) çok çabuk tepki verirler ve tek düze olan tür çeşitliliği çok sık şekilde değişir. Bu nedenle diatomeler, antropojenik etkinin belirlenmesi için iyi bir araçtır.

2. BACILLARIOPHYCEAE TÜRLERİNİN YAPISI VE BİYOLOJİLERİ

2.1. Diatom Morfolojisi

Bütün alg gruplarının tersine, hücre morfolojisi, Diatomların sınıflandırılmasında kullanılan en önemli karakterdir. Protoplastı çevreleyen sert hücre duvarı birkaç parçadan oluşmaktadır. Kabuk iki kapak ve bunların birleşme noktalarından oluşmaktadır (Şekil 2.1.). Bu yapıların görünüş açıları ve simetrisi genellikle diatom yapısının tanımlanmasında kullanılır. Hücreler, genellikle yandan (gridle) ya da kabuk yüzeyi denilen açıdan görülürler. Yandan görünüşleri çok değişik şekillerde olmakla birlikte, hemen hemen kare ya da dikdörtgen şeklindedir.

Diatomlar, kabuk dış görünüşleri itibari ile iki alt gruba ayrılırlar: Dairesel yani radyal simetrisi kabuklu olanlar (Centrales) ve linear ya da bilateral simetrisi kabuklu olanlar (Pennales). Pennales ordosuna ait gruptaki kabuk yapısı, linear, lanseolat ya da eliptik şekillerde olabildiği gibi heteropolar, dorsiventral ve yarımay şeklinde olanlarda oldukça yaygındır. Kabuk şekli, sıklıkla geometrik şekiller ile tanımlanır. Yandan (gridle) bakıldığında hücreler, dikdörtgen şeklinde, bazı durumlarda apikaller yuvarlaklaşmış, kama şeklinde, bikonveks ya da bükülmüş şekillerde olabilir. Kabukların birleşme noktalarındaki kemer bantlarını ayırt etmek mümkündür. Bantların genişliği ve sayısı türlere göre değişir. Kabuk içerisinde silis, hücre çevresinde kalınlaşmış olarak görülür. Kabukların kenarlarından hücre lümenine doğru uzayan yapıya "Stria" adı verilir. Strialar kabuğun merkezinde radial olarak düzenlenmişlerdir ya da merkezi çizgi doğrultusunda bilateral simetrikler. Kabuğun ortasında yer alan rafe, her iki uçtan merkeze doğru uzanan ince bir yarık sistemidir ve burada birbirlerine temas etmezler. Pennat Diatomların rafe sistemi, kabuklardan birisinde ya da her ikisinde de bulunabilir. Bazı pennat Diatomlarda ise kabukların hiç birisi rafe sistemi içermeyebilir.

Bununla birlikte diğer alglerde olduğu gibi protoplastın yapısı, kloroplast şekli ve pozisyonu, prenoidin varlığı ya da yokluğu da taksonları ayırmada kullanılan diğer karakterler arasındadır. Diatom protoplastı içerisinde bir, iki, dört ya da birçok

kahverengi kloroplast ayırtedilmektedir. Bireysel olarak türler renksiz, koyu renkli ya da kahverengidir. Hücreler genellikle bir ya da iki koful içerir ve sitoplazma çevrede yer alır. Hücre içerisinde yağ damlaları ve granüler yapı sıklıkla görülür. Kloroplast geniş olabilir ve tabak şeklindedir. Çok plastitli taksonlarda kabaca dairesel ya da zil şeklinde ve hücrenin çevresinde düzensiz olarak yerleşmiş durumda olabilirler. Birkaç plastit içeren taksonlarda bunlar oldukça geniş ve genellikle hücre içerisinde belirgin bir konuma sahiptirler [Bold and Wynne, 1985].

Bir hücreli Diatomlar, filament ya da zincir yapısı oluşturabilirler ya da düzensiz dizilirler. Filament ve zincir yapısı hücre bölünmesinden sonra kabuk yüzeylerinin birleşmesiyle şekillenir. Bu birleşme uzun spinler ya da polisakkarit yastıkları ile gerçekleştirilebilir. Hücreler aynı zamanda kabuk yüzeyine doğru özel olarak salgılanan kitin fibrillerinin sıralanmasıyla da zincir oluşturabilir.

2.2. Yaşam Döngüleri

Diatomlar serbest olarak yaşayan birhücrelilerdir. Vejetatif bölünmeden önce organellerini eşlerler ve normal mitozdan sonra her bir birey iki yavru birey meydana getirir. Uygun koşullar olduğu sürece vejetatif olarak eşeysiz olarak çoğalırlar. Türlerle bağlı olarak ikiye katlanarak çoğalma süresi yaklaşık 0.3-5 gün arasında değişmektedir.

Silisli kabukların sert olması nedeniyle, Diatomlar bu kabuklar birbirlerinden ayrılmaksızın vücutlarını büyütemezler. Hücre hacimlerinin büyümesi, mitotik bölünme sırasında kuşak ya da kemer şeklindeki bölgenin genişlemesiyle gerçekleşir. Her bir mitotik bölünme sonunda bir ana kabuk ve kemer yapısı (epiteka) ile yeni salgılanmış kabuk (hipoteka) oluşur. Bu durum semi-konservatif kabuk üretimine örnektir. Striaların düzenlenmesi ve yoğunluğu bireylerin çoğalma evreleri boyunca sabit kalır. Bundan dolayı da Diatom teşhislerinde kullanılan temel karakterler olarak ön plana çıkarlar.

2.2.1. Vejetatif üreme

Ana hücrenin iki kabuğu bölünmeden önce hafifçe ayrılır. Çekirdek mitotik olarak bölünür ve sitokinez gerçekleşir. Kısa bir süre içerisinde yeni kabuklar ve bir süre sonra da bağlayıcı bantlar yeni oluşan protoplazmik yüzeyler üzerinde gelişmeye başlar. Ana hipoteka, yavru hücrelerden birinin epitekası olarak görev alırken, parental epiteka diğer yavru hücrenin epitekası olarak kalır. Böylece, yeni meydana gelen kabuğun yalnızca hipotekası yeniden sentezlenir. Bu şekildeki bir bölünme sonucunda, eşit olmayan boyutlarda iki yavru hücre oluşur; parental hipotekayı taşıyan hücre, kardeşinden, bağlayıcı bantın kalınlığının yaklaşık iki katı kadar küçüktür.

Bu nedenle, başarılı hücre bölünmeleri sırasında, bir diatomun nesilleri gittikçe küçülmektedir. Bu küçülmenin sınırları, haploit gametlerin, diploit oksospor oluşturmak için birleşmesi şeklindeki eşeyli üreme ile son bulur. Olgun oksospor, primer vejetatif tipte bir hücre oluşturur. Buna ilkin hücre denir ve daha büyük hücreli nesiller vermek üzere normal vejetatif bölünmeler geçirir. Böylelikle, eşeylilik hücre boyutunun yeniden kazanılmasına yardımcı olmaktadır [Kumar and Singh, 1995].

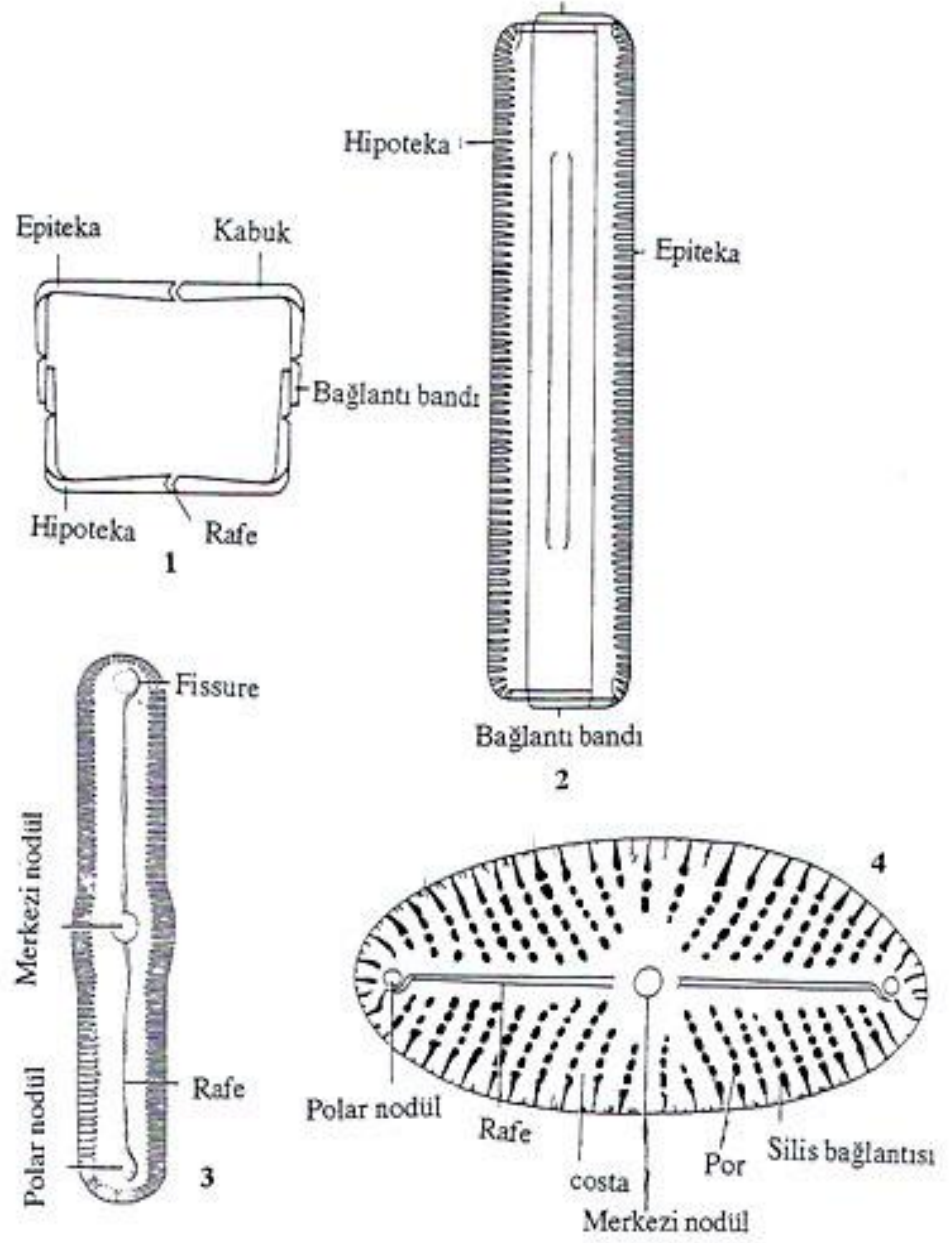
2.2.2. Eşeyli üreme

Diatomların çoğunluğu homotalliktir ve aynı koloni içerisindeki bireyler arasında eşeyli üreme gerçekleşebilir. Pennales takımında, genişlemiş bir spor, oksospor olarak adlandırılır ve iki ameboid gametin biraraya gelmesi sonucu oluşan zigottan gelişir. Bununla birlikte, Centrales takımında kamçılı sperm hareketsiz bir yumurta ile birleşir. Bunun sonucu olarak, birincisindeki eşeylilik genellikle izogametik, ikincisindeki ise oogametiktir. Zigot, oksospor oluşturmak üzere genişlediğinden, oksospor oluşumu vejetatif üreyen diatomlarda normal boyutlarının tekrar kazanılmasına yönelik telafi edici bir önlemdir.

Pennales takımı üyelerinde, iki hücre, kuşaklı yüzleri birbirine bakacak şekilde birbirine çok yakın konuma gelir. Daha sonra bir musilaj salgısı, birleşen çifti sarar. Çiftleşen hücrelerin diployit çekirdeği mayoz geçirir ve üç ya da dört çekirdek üretir. Bunlardan genellikle bir ya da ikisi gamet oluşturur ve diğerleri dejenere olur. Gametler parental hücrelerin dışına hareket eder ve gametik birleşme musilaj kılıf içerisinde gerçekleşir. Eğer çiftleşen hücrelerin her biri bir gamet üretirse, tek bir zigot oluşur; iki gamet üretirlerse, iki zigot oluşur. Bazen, fizyolojik anizogami görülür; bu durumda, bir gamet hareketliken, diğeri durgundur; çiftleşen hücrelerde bir zigot oluşur.

Centrales takımı üyelerinde dişi rolü oynayan hücre, çekirdeğini hafifçe uzatarak oogoniyum durumuna gelir. Oogonial çekirdeğin mayoz bölünmeleri başlar ve her bölünmede yavru çekirdeklerden biri dejenere olur ve böylece protoplast sonunda yumurta çekirdeği olacak tek bir haployit çekirdek taşır. Spermatogoniyum görevi üstlenen çekirdek dört adet tek kamçılı spermatozoid üretmek üzere mayoz bölünme geçirir [Kumar and Singh, 1995].

Döllenme esnasında, spermatozoidler bir oogoniyum çevresinde toplanır ve biri yumurta ile birleşir. Zigot dişi hücreden kaçır, karakteristik boyutlarına ulaşır ve yeni bir duvar salgılayan, yeni bir diployit vejetatif hücre olan oksospor halini alır [Kumar and Singh, 1995].



Şekil 2.1. 1. Epiteka, Hipoteka, Bağlantı Bandı, Kabuk ve Rafenin Transvers Görünümleri 2. Epiteka ve Hipotekamn Kuşak (yandan) Görünümleri 3. Kabuk Görünümü 4. Kabuk Duvarının Ayrıntılı Yapısı

3. ÇALIŞMA ALANININ TANIMI

Eğrekkaya Barajı, Ankara'ya 70 km uzaklıkta olup, Kızılcahamam ilçesinin 3 km kuzeyinde inşa edilmiştir (Koordinatlar: 40°29'45"K 32°39'54"D / 40°49'59"N 32,6651°E). Baraj, Sey ve Çeterek çayı sularını depolamak ve Akyar barajından aktarılan su ile birleştirerek Ankara'ya su temin etmek için inşa edilmiş bir barajdır. Eğrekkaya barajı kil çekirdekli dolgu bir baraj olup en yüksek ve en düşük işletme kotları sırası ile 1031 m ve 1000 m, kret uzunluğu 340 m, talvegden yüksekliği 67 m ve göl hacmi 113 hm³ olarak inşa edilmiştir. Barajın Ankara'nın içme suyuna katkısı 90 hm³ olarak planlanmaktadır [Anonim, 2001].

Eğrekkaya Barajı, Ankara'da, Kızılcahamam'a 3 km uzaklıkta Sey Çayı üzerinde, Ankara'nın su ihtiyacını karşılamak üzere 1985-1992 yılları arasında inşa edilmiş bir barajdır.

Toprak gövde dolgu tipi olan barajın gövde hacmi 3.407.000 m³, akarsu yatağından yüksekliği 100,00 m., normal su kotunda göl hacmi 113,00 hm³, normal su kotunda göl alanı 3,94 km²'dir [Eribol ve ark., 2006] (Tablo 2.1).

Çizelge 2.1. Eğrekkaya Baraj Gölü'nün bazı teknik özellikleri

Barajın Yeri	Ankara - Kızılcahamam
Akarsuyu	Sey deresi
Amacı	İçme suyu
İnşaatın (başlama-bitiş) yılı	1985 - 1992
Gövde dolgu tipi	Kil çekirdekli kum, Çakıl dolgu
Gövde hacmi	3,9 hm ³
Yükseklik (talvegden)	67 m
Normal su kotunda göl hacmi	113 hm ³
Normal su kotunda göl alanı	3,95 km ²

Eğrekkaya baraj alanı içinde ve Sey çayının baraj gövdesi dışındaki mansabında olmak üzere dört örnekleme noktası seçilmiştir (Çizelge 2.2). Çalışılan bu istasyonların konumları Harita 2.1.'de verilmiştir.

Çizelge 2.2. Örnekleme istasyonlarının isimleri ve konumları

Örnekleme Noktası	Akarsu	Rakım (metre)	GPS Koordinatları
1. İstasyon	Sey Çayı_Baraj Mansabı	968	40° 28' 56.94" K 32° 39' 09.14" D
2. İstasyon	Baraj Göl Alanı-Gövdeye yakın kısım	1026	40° 29' 53.85" K 32° 40' 06.98" D
3. İstasyon	Çeterek Çayının Baraj Gölüne karıştığı kesim	1026	40° 30' 50.31" K 32° 40' 14.58" D
4. İstasyon	Sey Çayının Baraj Gölüne karıştığı kesimin açıkları	1026	40° 32' 31.40" K 32° 39' 35.98" D

1. İstasyon

Sey çayı üzerinde ve Eğrekkaya baraj gövdesinden 1.5 km mansap kısmında yer almaktadır. Çayın ortalama derinliği 50 cm. dolaylarında olup ortamala akım hızı tüm örnekleme dönemlerinde 0.6 m/sn dolaylarındadır. Çayın dip kısmı büyük ve küçük taşlarla kaplı olup, kenar kısımlarında çamur ve balçık alanlarda gözlenmiştir (Resim 2.1).



Resim 2.1. Eğrekkaya Barajından sonraki Sey Çayı (1. İstasyon)

2. İstasyon

Baraj gövdesinin hemen gerisinde gerçekleştirilen örnekleme noktasıdır. Kıyı kesimine yakın noktadan gerçekleştirilen alanın kıyıdaki dip kısmı balçık ve büyük kaya blokları ile kaplıdır (Resim 2.2.).



Resim 2.2. Eğrekkaya Baraj gövdesine yakın bölge (2. İstasyon)

3. İstasyon

Çeterek çayının baraj gövdesine yakın yerden yapılan örnekleme noktasıdır. Kıyı kesimi çoğunlukla kayalık olup dip kısım çamurludur. Çeterek çayının getirdiği alüvyonların birikimi koyun iç kısımlarında gözlenmektedir (Resim 2.3.).



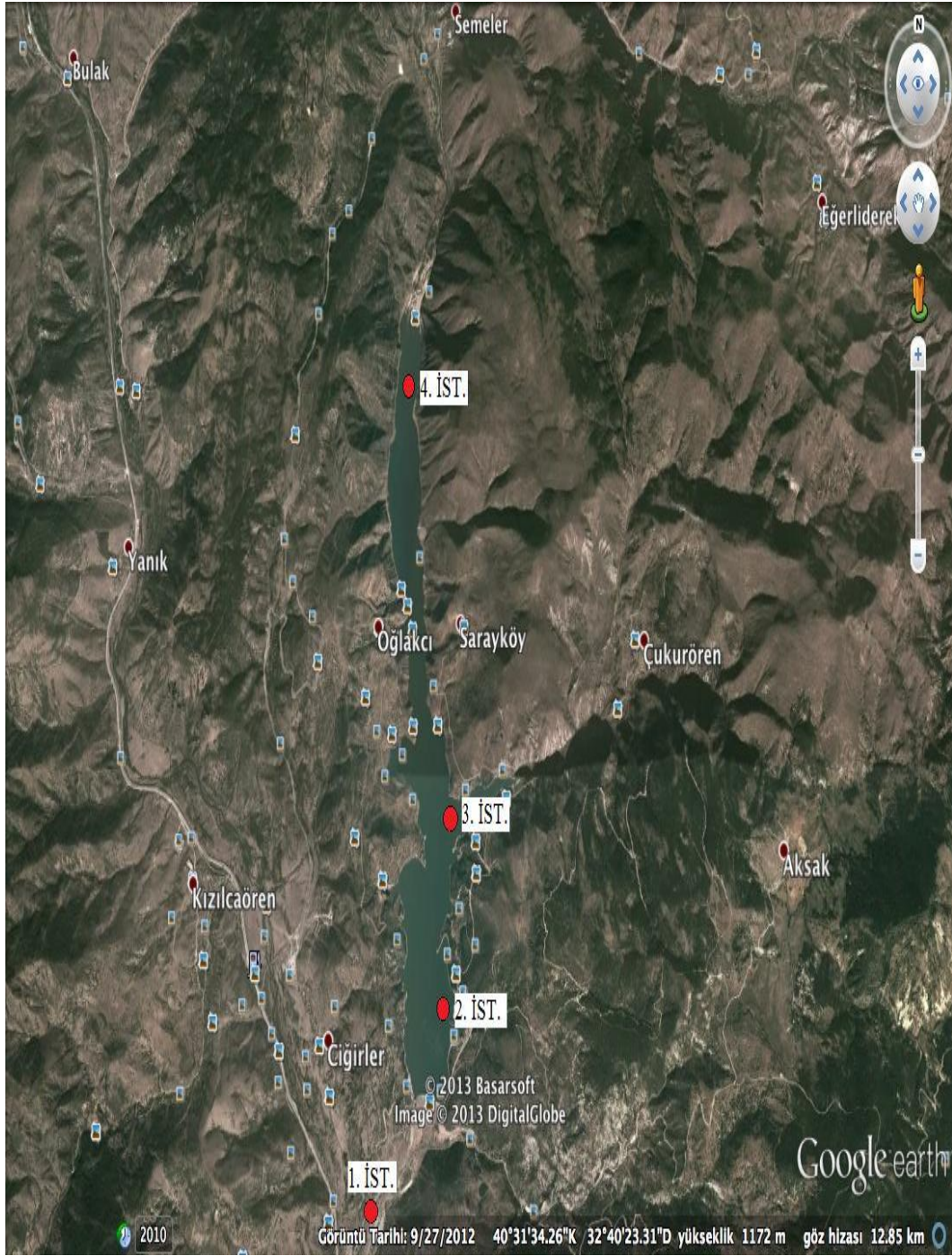
Resim 2.3. Eğrekkaya Baraj Gölünün orta kesimindeki Çeterek Çayının göle karıştığı bölge (3. İstasyon)

4. İstasyon

Sarayköy'ün üst kesimlerinde Sey çayının baraj gölüne döküldüğü noktadan yapılan örnekleme noktasıdır. Dip kısmı çamur ve taş karışık bir yapı sergilemektedir (Resim 2.4.).



Resim 2.4. Sey ayının Eğrekkaya Baraj Gölüne döküldüğü bölgenin yakınları (4. İstasyon)



Harita 2.1. Çalışma bölgesi ve istasyonlar

4. MATERYAL ve METOT

Proje kapsamında, Şubat 2013 - Ekim 2013 tarihleri arasında mevsimlik olmak üzere dört kez arazi çalışması gerçekleştirilmiştir. Bu örneklemelemlerde alglerin yaşam alanlarını oluşturan epifitik, epilitik, epipelik ve planktonik örnekler ayrı ayrı toplanmış ve gölün fiziksel parametreleri ölçülmüştür.

4.1. Fiziksel Analizler

Çalışma yapılan akarsularda, örnekleme yapıldığı tarihlerde suların sıcaklık (°C), iletkenlik ($\mu\text{S}/\text{cm}$), tuzluluk (‰), çözünmüş oksijen (mg/L) ve pH değerleri örnekleme sırasında arazide ölçülmüştür. İletkenlik ve tuzluluğu belirlemek için portatif YSI marka (Model 33) SCT ölçer; pH'ı belirlemek için portatif Thermo Orion marka (Model 230A) pH ölçer; çözünmüş oksijen miktarını belirlemek için YSI marka (Model 55D) oksijen ölçer kullanılmıştır.

4.2. Diatom Örneklerinin Toplanması

4.2.1 Planktonik, epipelik, epifitik ve epilitik alglerin örnekleme

Plankton örnekleri, 33 μm por çapındaki fitoplankton kepçesiyle baraj göllerinde olanaklar ölçüsünde orta kısımdan kayıkla ancak çoğu kez mümkün olduğu kadar açık alana fırlatılıp çekilerek, çaylar ve nehirde ise kıyıdan ileriye fırlatılarak veya çay içerisine girilerek akıntının daha az olduğu kısımlardan alınmıştır. Epipelik alg örnekleri için 0,7 – 0,8 cm çaplarında ve 100-150 cm boyunda cam borularla sediman üzerinden ışınal yönlerde taramalar yapılmıştır. Bağlı yaşayan alg örnekleri, her istasyondan su içinde bulunan taşlar ve canlı bitki veya suya düşen bitki parçaları üzerinden kazınarak alınmıştır [Round, 1973].

Alınan bütün örnekler, plastik kavanozlarda %4'lük formaldehit içerisinde tespit edilmiştir. Diatomelerin kesin teşhislerinin yapılabilmesi amacıyla organik maddelerden arındırılmıştır.

4.2.2. Diatom preparatların hazırlanması ve incelenmesi

Diyatom örneklerinin teşhisi için geçici ve kalıcı preparatlar hazırlanmıştır. Geçici preparatlar, lamın üzerine alınan örneklerin üzerine lamel kapatılarak hazırlanmıştır. Hücre içi ve dışındaki organik partiküller kabuk yapısının net olarak görülmesini engellediği için ve bu partiküller preparasyon işlemi sırasında ortadan kaldırılarak teşhis için kalıcı preparatlar hazırlanır.

Kalıcı preparatların hazırlanmasında Round (1973)'un metodu kullanılmıştır. Diatomların teşhisinde kullanılan rafe ve stria gibi yapıların net olarak görülebilmesi için asit ile kaynatma metodu kullanılmıştır. Bu yöntemle göre; 2300 rpm devirde 2 dakika santrifüj edilen örneklerin üzerindeki formollü su atılarak, geri kalan tortu kısmına 20 ml'lik saf su ilave edilmiştir. Elde edilen karışım iyice çalkalandıktan sonra 100 ml'lik erlenlere aktarılmıştır. Üzerine, daha önceden hazırlanmış olan 0.1 N potasyum permanganattan 2 ml ilave edilmiştir. Bu şekilde ağzı kapalı olarak oda koşullarında dört saat bekletilmiştir. Bekleme süresi sonunda 7 ml HCl örneklerin üzerine eklendikten sonra erlenler bu hali ile çeker ocakta 20 dakika kaynatılmıştır. Kaynatmayı takiben asitten uzaklaştırmak için tekrar 2300 rpm devirde 2 dakika santrifüj işlemi uygulanmıştır. Altan kalan tortu kısmı lamellerin üzerine yayılarak kurumaya bırakılmıştır. Lam üzerine Kanada Balzamu damlatılmış ve bunun üzerine de kurumuş örneğimizi içeren lamel kapatılmıştır. Elde edilen preparatlar kanada balzaminin kurumasını sağlamak için etüvde dört gün süre ile 70 °C'de beklemeye bırakılmıştır. Böylece kalıcı preparatlar incelenmeye hazır duruma getirilmiştir.

Diatom türlerinin tanısında Krammer, 2000; Krammer, 2002; Lange-Bertalot, 2001; Krammer and Lange-Bertalot 1986; 1988; 1991a; 1991b, Bold and Wynne, 1985; Czernecki and Blinn, 1978; Foged, 1981; 1982; 1985; Germain, 1981; Hustedt,

1930; 1985; Prescott, 1961; Patrick and Reimer, 1966; Sreenivasa and Duthie, 1973; Van Heurck, 1962; Cox, 1996; Huber-Pestalozzi, 1942; Dickman, 1996; Round et al., 1990 kaynaklarından yararlanılmış ve türlerin tanı anahtarları bu kaynaklardan yararlanılarak yeniden düzenlenmiştir. Türlerin taksonomik durumları algaebase veri tabanında vermiş olan sınıflandırma içerikleri izlenerek sunulmuştur [www.algaebase.org].

Leica CME binokuler ışık mikroskobu altında teşhisleri yapılan türlerin fotoğrafları da çekilerek verilmiştir.

5. BULGULAR

5.1. Fiziksel Parametreler

Toplam 4 örnekleme noktasından, mevsimsel olarak olarak arazi çalışmaları yürütülmüştür. Arazide ölçülen fiziksel parametreler, istasyonlara göre Çizelge 5.1.'de verilmiştir.

Çizelge 5.1. İstasyonların yıl içerisindeki en yüksek, en düşük ve bir yıllık ortalama elektriksel iletkenlik değerleri

	Ölçüm Parametreleri	1. ist	2. ist	3. ist	4. ist
ŞUBAT 2013	Sıcaklık (°C)	6,1	6,6	6,7	7,0
	Çözünmüş Oksijen (mg/lt)	9,2	8,1	7,7	8,3
	pH	7,2	7,3	7,3	7,3
	Tuzluluk (ppm)	0,1	0,2	0,2	0,2
	EC (µS/cm)	14,4	175	181	188
MAYIS 2013	Sıcaklık (°C)	18,7	19,4	20,1	20,7
	Çözünmüş Oksijen (mg/lt)	7,2	6,9	6,8	6,6
	pH	7,4	7,5	7,7	7,4
	Tuzluluk (ppm)	0,1	0,2	0,2	0,2
	EC (µS/cm)	164	164	166	155
AĞUSTOS 2013	Sıcaklık (°C)	22,5	23,1	24,0	24,1
	Çözünmüş Oksijen (mg/lt)	6,5	4,3	4,6	4,0
	pH	7,4	7,8	8,0	8,1
	Tuzluluk (ppm)	0,2	0,3	0,3	0,3
	EC (µS/cm)	188	202	217	211
KASIM 2013	Sıcaklık (°C)	15,6	16,7	15,9	16,3
	Çözünmüş Oksijen (mg/lt)	6,8	5,2	4,9	5,1
	pH	7,2	7,3	7,5	7,4
	Tuzluluk (ppm)	0,1	0,2	0,2	0,2
	EC (µS/cm)	155	187	178	193

5.1.1. Sıcaklık

Sıcaklık nehir suyunun en önemli fiziksel karakterlerinden biridir. Çözünmüş oksijen ve askıda katı madde içeriği gibi akarsuyun diğer fiziksel özelliklerini ve lotik sistemde meydana gelen kimyasal ve biyolojik reaksiyonları etkiler. Sucul organizmaların evrimi, dağılımı ve ekolojisi akarsu sıcaklığından önemli derecede etkilenir [Webb ve Walling, 1993].

Sıcaklık bazı önemli su kalitesi parametrelerini de etkiler. Kimyasal ve biyokimyasal reaksiyonların hızları sıcaklık artışıyla belirgin bir şekilde artar. Gaz çözünürlüğü ve mineral çözünürlüğü sıcaklıkla birlikte artış gösterir. Sucul organizmaların büyüme ve solunum hızları sıcaklığa bağlı olarak artar veya azalır. Ayrıca birçok organizma, belirli sıcaklık aralıklarında ürer ve rekabet eder.

Sıcaklık suların biyolojik yapısı ve fiziksel-kimyasal değişiminde rol oynayan önemli bir faktördür. Mevsimsel değişime bağlı olarak su sıcaklığındaki değişimler ölçüm sonuçlarına da yansımıştır. Buna göre en düşük sıcaklık değeri 6.1 °C ile Şubat örneklem döneminde 1. İstasyonda en yüksek sıcaklık ise Ağustos ayında 24.1 °C ile 4. İstasyonda ölçülmüştür.

5.1.2. Çözünmüş Oksijen

Azot ve karbondioksiti de içeren birçok gaz nehir suyunda çözünmüş olarak bulunabilmektedir fakat bunlar arasında oksijen, sucul organizmalara olan hayati etkisi nedeniyle en önemlilerindendir [Webb and Walling, 1993]. Farklı etkenler sudaki çözünmüş oksijene farklı şekilde etki eder. Sıcaklık artışı gazların sudaki çözünürlüğünü azaltır. Çözünmüş tuzların artan yoğunluğu da çözünürlüğü azaltır [Schulz, 2006]. Sudaki oksijen miktarı, sucul bitkilerin ve fitoplanktonların aktivitesi sonucu artış gösterir. Oksijenin akarsudaki çözünürlüğü sıcaklığın ve basıncın etkisinde olmasına rağmen, sucul ototrofların aktivitesi yanında oksijenin sudaki esas kaynağı atmosferdir [Webb ve Walling, 1993].

Fotosenteze zıt olarak, bir akarsudaki oksijen bitkisel ve bakteriyel solunumla tüketilir. Çürüyen su bitkileri ve ölü yapraklar gibi organik maddenin bakteriyel bozunması ve amonyak ve amonyumun mikrobik oksidasyonu, çözünmüş oksijen derişimini azaltır [Webb ve Walling, 1993].

Eğrekkaya barajında suyun çözünmüş oksijen ortalaması 4.0 ile 9.2 mg/l arasında değişmiştir. En düşük değer 4. İstasyonda Kasım 2013’de, en yüksek değer 9.2 ile Şubat 2013’de ölçülmüştür (Çizelge 5.1.). Çözünmüş oksijen miktarının en düşük ölçüldüğü ayda, akarsuda belirgin bir kokuşma olduğu ve çok yoğun alg patlaması varlığı gözlemlenmiştir.

5.1.3. pH

pH bir çözeltinin asitlik veya bazlık derecesini gösteren ölçü birimidir. İngilizce ‘Power of Hydrogen’ (Hidrojenin Gücü) kelimesinden köken alır. pH teriminde, ‘p’ eksi logaritmanın matematiksel sembolünden ve ‘H’ de hidrojenin kimyasal formülünden türetilmiştir [Wetzel, 1983]. Doğal sulardaki kimyasal ve biyolojik sistemler için en önemli faktörlerden biri pH’dır. pH değişiklikleri ile zayıf asit ve bazlar ayrışabilir ve bu ayrışma birçok bileşiğin toksisitesini etkiler. Hidrojen siyanür (HCN^-) örneğinde olduğu gibi, pH azaldığı zaman siyanürün balıklar üzerindeki toksisitesi artar. Hidrojensülfür (H_2S) değerinde de benzer etki gözlenir. pH’daki hızlı artışlar toksik NH_3^- derişiminin etkisini artırabilir. Atık suların doğal sulara katılımı ile doğal pH değişimleri minimum veya maksimum değerlere doğru dalgalanma gösterebilir [Egemen, 2006].

Su örneğinin pH’sı, gazlarını kaybetmesiyle (karbondioksit, hidrojen sülfür, amonyak), mineral çökmesiyle (kalsiyum karbonat çökeli), sıcaklık değişimiyle ve diğer kimyasal, fiziksel ve biyolojik reaksiyonlar sonucu, örnek alınımından sonra dakikalar içinde önemli değişiklikler gösterir. Bu sebeplerden dolayı pH, ölçümü arazide ve yerinde yapılması gereken bir parametredir.

Eğrekkaya barajının pH değeri 7,2 ile 8,1 arasında değişmiştir. Örneklem noktaları içerisinde 1. İstasyon yıl boyunca en düşük pH değerlerinin kaydedildiği istasyon olmuştur; en düşük pH değeri yine 1. İstasyon'da 7,2 olarak ölçülmüştür. En yüksek değerlerin kaydedildiği örneklem noktası ise 4. İstasyonda 8,1 olarak ölçülmüştür (Çizelge 5.1.).

5.1.4. Tuzluluk (‰)

Bir kilogram deniz suyunda tüm karbonatlar okside olduktan, bromür ve iyodürler klorüre dönüştürüldükten, organik maddeler yükseltgendikten sonra geriye kalan maddenin 480°C'ta sabit tartıma getirildikten sonra elde edilen kütlenin gram olarak ağırlığı suların tuzluluğu olarak tanımlanmaktadır.

Ayrıca tuzluluk, kütlesi bilinen bir çözeltideki çözünmüş tuz miktarı olarak da ifade edilebilir. Endüstriyel ve doğal sularda bakılması gereken önemli parametrelerden biridir. Özellikle yüzeysel sulardaki canlıların yaşamında ve çevredeki tarımsal alanlar bakımından önemlidir.

İç sulardaki tuzluluk dört katyon grubu (Ca^{+2} , Mg^{+2} , Na^+ , K^+) ve dört anyon grubu (HCO_3^- , CO_3^{+2} , SO_4^{+2} , Cl^-) tarafından oluşturulur. İç sularda tuzluluğu oluşturan faktörler su yataklarındaki kayaların özelliği, yağışlar ve buharlaşma ile yağış arasındaki dengedir. Dünyadaki birçok kıta içi su kaynağındaki majör iyonların yoğunluğu $\text{Ca} > \text{Mg} \geq \text{Na} > \text{K}$ ve $\text{CO}_3\text{-HCO}_3 > \text{SO}_4 > \text{Cl}$ şeklinde sıralanır.

Eğrekkaya barajında ölçüm alınan aylar içinde en yüksek değer, Ağustos ayında ‰ 3 ile baraj gölündeki 2., 3. ve 4. İstasyonlarda ölçülmüştür. En düşük değer ise ‰ 0,1 ile bir çok aylarda ölçülmüştür (Çizelge 5.1.).

5.1.5. Elektriksel iletkenlik

Elektriksel iletkenlik, sıvı bir çözeltinin elektrik akımını taşıma yeteneğinin sayısal bir ifadesidir. Ölçülen elektriksel iletkenlik değerleri, suyun içinde çözünmüş halde

bulunan toplam madde miktarıyla ve ölçümün alındığı sıcaklıkla ilişkilidir ve elektriksel iletkenlik sıcaklıkla doğru orantılı olarak artar. Ayrıca evsel kullanım suyu da elektriksel iletkenliğin artışına neden olabilir. Suyun iletkenliği çökelme, tutunma, iyon değişimi, yükseltgenme ve indirgenme gibi fiziksel ve kimyasal süreçlerle hızla değişim gösterir [Franson, 1985]. Bu yüzden yerinde ölçümü gereklidir.

En yüksek elektriksel iletkenlik değeri Ağustos örnekleme tarihinde $217 \mu\text{S}/\text{cm}$ ile 3. istasyonda ölçülmüştür. En düşük elektriksel iletkenlik değeri ise Şubat 2013 tarihinde $144 \mu\text{S}/\text{cm}$ ile 1. istasyonda kaydedilmiştir (Çizelge 5.1.).

5.2. Diatom Türleri

Eğrekkaya barajında dört ayrı istasyondan ve dört farklı yaşam alanından (epifitik, epilitik, epipelik, plankton) toplanan diatom örnekleri teşhis edilmiştir.

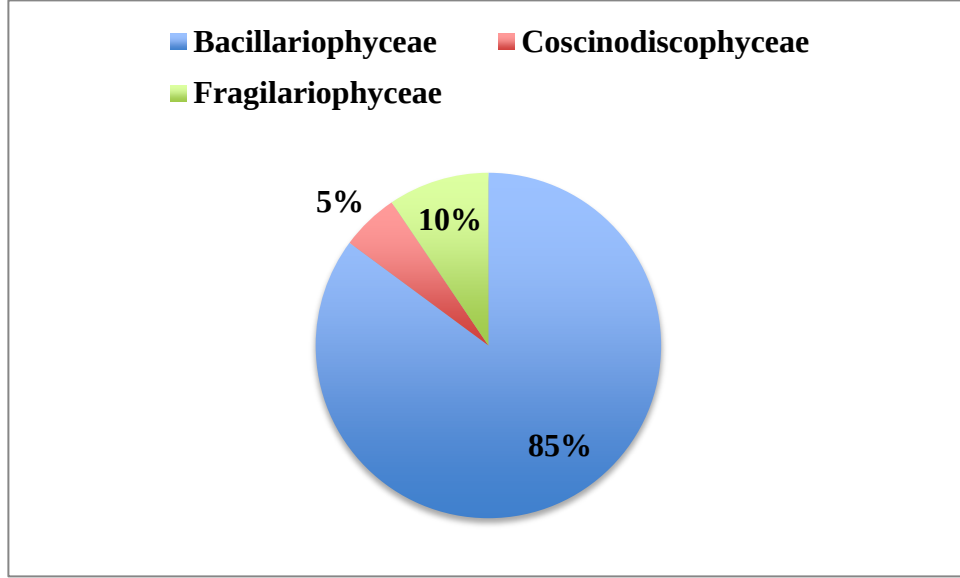
Diatomlar, Eukaryota üst alemi içindeki Chromista aleminde Heterokontophyta şubesine bağlıdır. Eğrekkaya barajında, diatomlar açısından Heterokontophyta şubesine bağlı Bacillariophyceae, Coscinodiscophyceae ve Fragilariophyceae sınıflarına ait toplam 74 takson teşhis edilmiştir. Bacillariophyceae 63 takson ile en fazla temsiliyete sahiptir (Çizelge 5.2. ve Şekil 5.1.). Fragilariophyceae sınıfı 7 ve Coscinodiscophyceae sınıfı ise 4 takson ile temsil edilmektedir. Toplamda 13 takım 24 familya 39 cins ve 74 taksonun sınıflara göre dağılımları Çizelge 5.2’de verilmiştir.

Teşhis edilen diatomlar içerisinde en fazla takson Bacillariophyceae sınıfından Naviculales (18 takson) ve Cymbellales (14 takson) takımları gelmektedir. Cinsler açısından yapılan bir değerlendirme de ise en fazla tür *Nitzschia* (8 takson), *Gomphonema* (6 takson), *Navicula* (5 takson) ve *Epithemia* ve *Gomphonema* (4 takson) cinsleri gelmektedir.

Pennat diatomları temsil edeni Bacillariophyceae ve Fragilariophyceae sınıfları toplamda 70 takson ile temsil edilirken centrik diatomları temsil eden Coscinodiscophyceae sınıfından 4 takson belirlenmiştir.

Çizelge 5.2. Teşhis edilen Diatomların sınıflara göre dağılımları

Sınıf	Takım	Familya	Cins	Tür
Bacillariophyceae	9	20	32	63
Coscinodiscophyceae	3	3	3	4
Fragilariophyceae	1	1	5	7



Şekil 5.1. Sınıflara göre diatom türlerinin yüzde dağılımları

Bu çalışmada, teşhisler yapılırken, Krammer, 2000; Krammer, 2002; Lange-Bertalot, 2001; Krammer and Lange-Bertalot 1986; 1998; 1991a; 1991b esas alınmıştır ve sistematik durumları ve isimlendirmeler ise algaebase veri tabanına göre güncellemeleri yapılmıştır [www.algaebase.org].

Bacillariophyceae'nin içinde bulunduğu üst taksonomik durum algaebase veri tabanına göre aşağıdaki tabloda verilmiştir (Çizelge 5.3.).

Çizelge 5.3. Diatomların üst taksonomik gruplarının sınıflandırması

Taksonomik Statü	İsim	Yazar
Üst Alem (Empire)	Eukaryota	Chatton
Alem (Kingdom)	Chromista	Cavalier-Smith
Şube (Phylum)	Heterokontophyta	Hoek

İncelenen istasyonların Bacillariophyceae'ye ait tür listesi Çizelge 5.4'de verilmiştir.

Çizelge 5.4. Eğrekkaya Barajında tespit edilen Diatom türlerinin sistematik dizilimi

Sınıf: Bacillariophyceae
Takım: Achnanthales
Familya: Achnanthidiaceae
Cins: Planothidium
<i>Planothidium lanceolata</i>
<i>Planothidium delicatulum</i>
<i>Planothidium minutissimum</i>
Cins: Eucocconeis
<i>Eucocconeis flexella</i>
Familya: Cocconeidaceae
Cins: Cocconeis
<i>Cocconeis pediculus</i>
<i>Cocconeis placentula</i>
Takım: Bacillariales
Familya: Bacillariaceae
Cins: Bacillaria
<i>Bacillaria paradoxa</i>
Cins: Denticula
<i>Denticula kuetzingii</i>
Cins: Hantzschia
<i>Hantzschia amphioxys</i>
Cins: Nitzschia
<i>Nitzschia acicularis</i>
<i>Nitzschia amphibia</i>
<i>Nitzschia linearis</i>
<i>Nitzschia intermedia</i>
<i>Nitzschia palea</i>
<i>Nitzschia rostellata</i>
<i>Nitzschia sigmoides</i>
<i>Nitzschia tryblionella</i>
Cins: Tryblionella
<i>Tryblionella hungarica</i>
Takım: Cymbellales
Familya: Anomoeoneidaceae
Cins: Anomoeoneis
<i>Anomoeoneis sphaerophora</i>
Familya: Cymbellaceae

Çizelge 5.4. (Devam) Eğrekkaya Barajında tespit edilen Diatom türlerinin sistematik dizilimi

Cins: Cymbella
<i>Cymbella affinis</i>
<i>Cymbella neocistula</i>
Cins: Brebissonia
<i>Brebissonia lanceolata</i>
Cins: Encyonema
<i>Encyonema tumida</i>
<i>Encyonema ventricosa</i>
Familya: Gomphonemataceae
Cins: Didymosphenia
<i>Didymosphenia geminata</i>
Cins: Gomphonema
<i>Gomphonema olivaceum</i>
<i>Gomphonema acuminatum</i>
<i>Gomphonema affine</i>
<i>Gomphonema angustatum</i>
<i>Gomphonema augur</i>
<i>Gomphonema truncatum</i>
Familya: Rhoicospheniaceae
Cins: Rhoicosphenia
<i>Rhoicosphenia abbreviata</i>
Takım: Eunotiales
Familya: Eunotiaceae
Cins: Eunotia
<i>Eunotia arcus</i>
Takım: Mastogloiales
Familya: Mastogloiaceae
Cins: Mastogloia
<i>Mastogloia recta</i>
Takım: Naviculales
Familya: Diploneidaceae
Cins: Diploneis
<i>Diploneis elliptica</i>
Familya: Amphipleuraceae
Cins: Halamphora
<i>Halamphora veneta</i>
Familya: Naviculaceae

Çizelge 5.4. (Devam) Eğrekkaya Barajında tespit edilen Diatom türlerinin sistematik dizilimi

Cins: Caloneis
<i>Caloneis bacillum</i>
<i>Caloneis permagna</i>
<i>Caloneis ventricosa</i>
Cins: Navicula
<i>Navicula cryptocephala</i>
<i>Navicula oblonga</i>
<i>Navicula rhynchocephala</i>
<i>Navicula radiosa</i>
<i>Navicula trivialis</i>
Familya: Neidieceae
Cins: Neidium
<i>Neidium dubium</i>
Familya: Pinnulariaceae
Cins: Pinnularia
<i>Pinnularia gibba</i>
<i>Pinnularia viridis</i>
Familya: Pleurosigmataceae
Cins: Gyrosigma
<i>Gyrosigma acuminatum</i>
Familya: Sellaphoraceae
Cins: Sellaphora
<i>Sellaphora pupula</i>
<i>Sellaphora laevisissima</i>
Familya: Stauroneidaceae
Cins: Craticula
<i>Craticula cuspidata</i>
Cins: Stauroneis
<i>Stauroneis phenicenteron</i>
Takım: Rhopalodiales
Familya: Rhopalodiaceae
Cins: Epithemia
<i>Epithemia sorex</i>
<i>Epithemia adnata</i>
<i>Epithemia argus</i>
<i>Epithemia turgida</i>

Çizelge 5.4. (Devam) Eğrekkaya Barajında tespit edilen Diatom türlerinin sistematik dizilimi

Cins: Rhopalodia
<i>Rhopalodia gibba</i>
Takım: Surirellales
Familya: Surirellaceae
Cins: Cymatopleura
<i>Cymatopleura elliptica</i>
<i>Cymatopleura solea</i>
Cins: Surirella
<i>Surirella ovalis</i>
<i>Surirella ovata</i>
<i>Surirella ovata</i> var. <i>apiculata</i>
Takım: Thalassiophysales
Familya: Catenulaceae
Cins: Amphora
<i>Amphora ovalis</i>
Sınıf: Coscinodiscophyceae
Takım: Aulacoseriales
Familya: Aulacoseriaceae
Cins: Aulacoseria
<i>Aulacoseria granulata</i>
Takım: Melosirales
Familya: Melosiraceae
Cins: Melosira
<i>Melosira varians</i>
Takım: Thalassiosirales
Familya: Stephanodiscaceae
Cins: Cyclotella
<i>Cyclotella meneghiniana</i>
<i>Cyclotella comta</i>
Sınıf: Fragilariophyceae
Takım: Fragilariales
Familya: Fragilariaceae
Cins: Asterionella
<i>Asterionella formosa</i>
Cins: Diatoma
<i>Diatoma vulgaris</i>
Cins: Fragilaria

Çizelge 5.4. (Devam) Eğrekkaya Barajında tespit edilen Diatom türlerinin sistematik dizilimi

<i>Fragilaria crotonensis</i>
<i>Fragilaria capucina</i> var. <i>vauchaeria</i>
<i>Fragilaria dilatata</i>
Cins: Ulnaria
<i>Ulnaria ulna</i>
Cins: Meridion
<i>Meridion circulare</i>

5.3. Çalışma Bölgesindeki Diatomların Tanımlamaları

Eğrekkaya Baraj Gölünde teşhis edilen diatomların sistematik açıdan tanımlamalarında kullanılan temel özellikler aşağıda verilmiştir.

Sınıf: Bacillariophyceae

Takım: Achnanthales

Familya: Achnanthidiaceae

Cins: *Planothidium* Round & L.Bukhtiyarova, 1996

1. Tür: *Planothidium lanceolata* (Brébisson ex Kützing) Lange-Bertalot 1999

Sinonim: *Achnanthidium lanceolatum* Brébisson ex Kützing 1846; *Achnanthes lanceolata* (Brébisson ex Kützing) Grunow 1880; *Microneis lanceolata* (Brébisson ex Kützing) Frenguelli 1923; *Planothidium lanceolatum* (Brébisson ex Kützing) Round & L.Bukhtiyarova 1996; *Achnantheiopsis lanceolata* (Brébisson ex Kützing) Lange-Bertalot 1997; *Planothidium lanceolatum* (Brébisson ex Kützing) Bukhtiyarova 1999.

Kabuklar eliptik ya da lanceolat, uç kısımları yuvarlaktır. Uzunlukları 8-40 µm, genişlikleri ise 4-10 µm'dir. Rafe içermeyen kabuk, kenara kadar ulaşan at nalı şeklinde merkezi bölge içerir. Stria baştan sona kadar radial ve belirsiz olarak noktalı; 10 µm'de 13-17 stria mevcuttur. Rafe içeren kabuk ipliksi bir rafeye sahiptir. Aksial bölge dar, merkezi bölge ise dörtgen şeklindedir.

2. Tür: *Planothidium delicatulum* (Kützing) Round & Bukhtiyarova

Sinonim: *Achnanthidium delicatulum* Kützing 1844; *Falcatella delicatula* (Kützing) Rabenhorst 1853; *Achnanthes delicatula* (Kützing) Grunow 1880; *Achnanthes delicatula* (Kützing) Brun 1880;

Microneis delicatula (Kützing) Cleve 1895; *Achnantheiopsis delicatula* (Kützing) Lange-Bertalot 1997.

Kabuklar oval ve ince olup, uzunlukları 10-26 μm , genişlikleri ise 5-10 μm 'dir. Strialar radial olup 10 μm 'de 17-19 adet bulunur. Rafesi bulunmayan kabuk dar ve merkezi alan yoktur. Rafeli kabuğun uç kısımları dar ve merkezi alan küçüktür.

3. Tür: *Planothidium minutissimum* (Krasske) E.A.Morales 2006 (EK-1 Resim 1.1)

Sinonim: *Achnanthes lanceolata* var. *minutissima* Krasske 1938; *Achnantheiopsis minutissima* (Krasske) Lange-Bertalot 1997; *Planothidium minutissimum* (Krasske) Lange-Bertalot 1999.

Kabuklar eliptik ya da lanceolat, uç kısımları yuvarlaktır. Uzunlukları 8-40 μm , genişlikleri ise 4-10 μm 'dir. Rafe içermeyen kabuk, kenara kadar ulaşan at nalı şeklinde merkezi bölge içerir. Stria baştan sona kadar radial ve belirsiz olarak noktalı; 10 μm 'de 13-17 stria mevcuttur. Rafe içeren kabuk ipliksi bir rafeye sahiptir. Aksial bölge dar, merkezi bölge ise dörtgen şeklidir.

Cins: *Eucoconeis* Cleve ex F.Meister, 1912

4. Tür: *Eucoconeis flexella* (Kützing) Meister 1912

Sinonim: *Cymbella flexella* Kützing 1844; *Achnantheidium flexellum* (Kützing) Brébisson ex Kützing 1849; *Achnanthes flexella* (Kützing) Brun 1880; *Cocconeis flexella* (Kützing) Cleve 1895; *Achnanthes flexella* (Kützing) Mann 1937.

Kabuklar eliptik-lanceolat, uçları keskin olmayan yuvarlak bir şekilde sonlanır. Uzunlukları 20-82 μm , genişlikleri 7-26 μm 'dir ve 10 μm 'de 18-28 stria bulunur. Merkezi bölge ovaldir. Strialar üzerindeki punctalar belirgin değildir. Rafe içeren kabuktaki rafe sistemi filamentli, orta çizgiye diyagonal olarak yerleşmiştir ve "S" şeklinde kıvrılmıştır. Kabuğun aksiyal bölgesi dar, merkezi bölge ise geniştir.

Familiya: Cocconeidaceae

Cins: *Cocconeis* Ehrenberg 1838

5. Tür: *Cocconeis pediculus* Ehrenberg 1838 (EK-1 Resim 1.2 ve 1.3)

Sinonim: *Cocconeis communis* var. *pediculus* (Ehrenberg) O.Kirchner 1878; *Cocconeis communis* f. *pediculus* (Ehrenberg) Chmielevski 1885; *Encyonema caespitosum* var. *pediculus* (Ehrenberg) De Toni 1891.

Kabuklar belirgin olarak kavisli olup, kabuk kenarı transapikal eksen üzerinde yay şeklinde uzanmıştır; kabuğun kenar çizgileri rombik-eliptiktir. Aksial bölge oldukça dar ve merkezi bölgeye doğru genişler. Uzunlukları 12-54 µm, genişlikleri 7-37 µm'dir; 10 µm'deki stria sayısı ise 16-24 arasında değişir. Pseudorafe oldukça dar ve lineardır, kabuğun orta kısmında genişler. Rafenin bulunduğu kabuk zayıf noktalıdır. Kabuğun kenarı geniştir ve uç kısımlardaki gibi küçük bir hyalin alan içerir.

6. Tür: *Cocconeis placentula* Ehrenberg 1843 (EK-1 Resim 1.4 ve 1.5)

Sinonim: *Cocconeis pediculus* var. *placentula* (Ehrenberg) Grunow 1867; *Cocconeis communis* var. *placentula* (Ehrenberg) O. Kirchner 1878; *Cocconeis communis* f. *placentula* (Ehrenberg) Chmielevski 1885.

Hücreler düz ya da çok az kıvrılmıştır. Kabuklar 10-80 µm uzunlukta, 8-40 µm genişliktedir. Strialar radial ve ince punctalı olup belirgindir ve 10 µm'de 18-23 stria bulunur. Rafe içermeyen kabuk, bir kaç adet uzunlamasına hyalin bant içerir.

Takım: Bacillariales

Familya: Bacillariaceae

Cins: *Bacillaria* J.F.Gmelin, 1791

7. Tür: *Bacillaria paradoxa* (O.F.Müller) T.Marsson (EK-1 Resim 1.6)

Sinonim: *Vibrio paxillifer* O.F.Müller 1786; *Oscillaria paxillifera* (O.F.Müller) Schrank 1823; *Oscillatoria paxillifer* (O.F.Müller) Schrank 1823; *Diatoma paxillifera* (O.F.Müller) Brébisson 1838; *Nitzschia paxillifer* (O.F.Müller) Heiberg 1863; *Oscillatoria paxillifera* (O.F.Müller) Schrank ex Gomont 1892; *Bacillaria paxillifer* (O.F.Müller) T.Marsson 1901; *Homoeocladia paxillifer* (O.F.Müller) Elmore 1921.

Kabuklar lineardır, uç kısımları sivrilerek uzamıştır. Uzunlukları 60-150 µm, genişlikleri 4-8 µm'dir. Merkezi bölgedeki puncta sayısı 6-8'dir, 10 µm'de 20-25 stria bulunur.

Cins: *Denticula* Kützing 1844

8. Tür: *Denticula kuetzingii* Grunow 1862 (EK-1 Resim 1.7)

Sinonim: *Nitzschia denticula* Grunow 1880; *Denticula denticula* (Grunow) Schonfeldt 1907.

Kabuklar lanset, eliptik-lanset ya da düz-lanset şekillidir; düz konveks ya da paralel kenarlı olabilir. Uzunlukları 10-120 µm, genişlikleri 3-8 µm'dir. Kabuk duvarları alveollüdür. 10 µm'de 13-20 stria bulunur. Kozmopolit bir türdür.

Cins: *Hantzschia* Grunow 1877

9. Tür: *Hantzschia amphioxys* (Ehrenberg) Grunow 1880 (EK-1 Resim 1.8)

Sinonim: *Eunotia amphioxys* Ehrenberg 1843; *Nitzschia amphioxys* (Ehrenberg) W.Smith 1853; *Homoeocladia amphioxys* (Ehrenberg) Kuntze 1898; *Homoeocladia amphilepta* (Ehrenberg) Kuntze 1898.

Hücreler dikdörtgenimsi, kenarları yuvarlak ve orta kısımda içe doğru çekilmiştir. Kabuklar konkav ve dorsalde hafifçe konvektir. Kabukların uç kısımları dar olup az ya da çok capitate olarak sonlanır. Uzunlukları 20-100 µm, genişlikleri 5-10 µm'dir. Hücre duvarı noktalıdır, 10 µm'de 13-20 stria bulunur. Yayılış alanı oldukça geniş olan bir türdür.

Cins: *Nitzschia* Hassall 1845

10. Tür: *Nitzschia acicularis* (Kützing) W.Smith 1853

Sinonim: *Synedra acicularis* Kützing 1844; *Nitzschiella acicularis* (Kützing) Rabenhorst 1864; *Homoeocladia acicularis* (Kützing) Kuntze 1898.

Kabuklar 30-150 µm uzunluğunda ve 2,2-5 µm genişliğindedir. 10 µm'de 15-22 stria bulunur.

11. Tür: *Nitzschia amphibia* Grunow 1862

Sinonim: *Bacillaria amphibia* (Grunow) Elmore 1895; *Homoeocladia amphibia* (Grunow) Kuntze 1898.

Kabuklar linear-lanceolat ve uç kısımları dar yuvarlak sonlanmış. Uzunlukları 12-60 μm , genişlikleri 4-6 μm 'dir, 10 μm 'de 7-9 costa içerirler. Strialar belirgindir ve punctaları zor görülür. Yayılış alanı oldukça geniştir.

12. Tür: *Nitzschia linearis* W. Smith 1853 (EK-1 Resim 1.9)

Sinonim: *Frustulia linearis* C.Agardh.

Kabuklar düz lanseolattır, uç kısma doğru gittikçe daralır. Uzunluk ve genişliği arasındaki fark oldukça fazladır. Uzunlukları 34-228 μm , genişlikleri 2-8 μm 'dir. Rafe kuvvetli olarak eksantriktir. 10 μm 'de 8-17 fibula bulunurken 10 μm 'deki stria sayısı 28-41'dir. Costa oldukça incedir

13. Tür: *Nitzschia intermedia* Hantzsch ex Cleve & Grunow 1880

Sinonim: *Homoeocladia intermedia* (Hantzsch) Kuntze 1898; *Nitzschia subtilis* var. *intermedia* (Hantzsch) Schonfeldt 1907.

Kabuklar linear ve linear-lanceolat olup birbirine paralel uzanmaktadır. Yalnızca merkezi kısımda küçük konkav bir kısım bulunmaktadır. Kabuğun uç kısımları yuvarlak ve bazen mızraksı bir görünümündedir. 10 μm 'de 10-15 fibula bulunur.

14. Tür: *Nitzschia palea* (Kützinger) W. Smith 1856 (EK-1 Resim 1.10)

Sinonim: *Synedra palea* Kützinger

Kabuklar linear, linear-lanceolat ve kama şeklindedir. Kabuğun genişliği orta kısımdan uçlara doğru azalır. Uzunlukları 20-65 μm , genişlikleri 2.5-5 μm 'dir. 10 μm 'deki costa sayısı 10-15'tir. Strialar incedir ve 10 μm 'de 15-25 adettir.

15. Tür: *Nitzschia rostellata* Hustedt 1956

Kabuklar linear ve lanceolat görünümündedir Kabullar uç kısımlara doğru gittikçe belirgin olarak azalmaktadır. Uzunlukları 70 μm , genişlikleri de 3 μm 'dir. Ayrıca 10 μm 10 fibula ve 27 dolaylarında stria içerirler.

16. Tür: *Nitzschia sigmoidea* (Nitzsch) W. Smith 1853 (EK-1 Resim 1.11)

Sinonim: *Bacillaria sigmoidea* Nitzsch 1817; *Cymbella sigmoidea* (Nitzsch) C.Agardh 1830; *Synedra sigmoidea* (Nitzsch) Kützing 1844; *Frustulia sigmoidea* (Nitzsch) Jenner 1845; *Homoeocladia sigmoidea* (Nitzsch) Elmore 1921.

Hücrelerin uç kısımları az ya da çok "S" şeklinde ters yönlere doğru kıvrılmıştır, köşeler yuvarlaktır. Kabukların ucu kano şeklinde dar lanceolattır. Uzunlukları 150-500 µm, genişlikleri 8-15 µm'dir, 10 µm'de 5-6 costa bulunur. Costalar çok az asentriktir. Yayılış alanı çok geniş ve yaygın bir türdür.

17. Tür: *Nitzschia tryblionella* Hantzsch 1860

Sinonim: *Tryblionella hantzschiana* var. *australica* Playfair; *Tryblionella hantzschiana* var. *calida* (Grunow) Van Heurck; *Tryblionella hantzschiana* var. *minor* Playfair; *Tryblionella hantzschiana* var. *ovata* (Lagerstedt) Playfair; *Tryblionella gracilis* W.Smith 1853; *Surirella gracilis* (W.Smith) Grunow 1862; *Tryblionella hantzschiana* Grunow 1862; *Tryblionella hantzschiana* var. *maxima* (Grunow) Frenguelli 1938.

Kabuk hafif eliptiktir. Uzunlukları 50-180 µm, genişlikleri 16-35 µm'dir. Costalar geniştir ve uç kısımlara kadar uzanmıştır, 10 µm'de 5-9 adet fibula bulunur. Yayılış alanı geniştir ve acı sularda oldukça yaygın bir türdür.

Cins: *Tryblionella* W.Smith, 1853

18. Tür: *Tryblionella hungarica* (Grunow) Frenguelli 1942 (EK-1 Resim 1.12)

Sinonim: *Nitzschia hungarica* Grunow 1862; *Homoeocladia hungarica* (Grunow) Kuntze 1898; *Tryblionella hungarica* (Grunow) D.G.Mann 1990.

Kabuklar dar uzun ve birbirine paraleldir uç kısımlara doğru gittikçe daralarak mızraksı bir görünüm almaktadır. Uzunlukları 60-160 µm, genişlikleri ise 6-9 µm'dir. 10 µm'de 7-9 costa bulunur.

Takım: Cymbellales

Familya: Anomoeoneidaceae

Cins: *Anomoeoneis* E.Pfitzer, 1871

19. Tür: *Anomoeoneis sphaerophora* (Ehrenberg) Pfitzer 1871 (EK-1 Resim 1.13)

Sinonim: *Navicula sphaerophora* Kützing 1844; *Navicula amphisbaena* var. *sphaerophora* (Kützing) Rabenhorst 1847.

Kabuklar linear, eliptik, eliptik-lanceolat; uç kısımları az ya da çok uzamıştır. Uzunlukları 25-200 μm , genişlikleri ise 12-60 μm 'dir. Rafe düz ve geniştir. Aksial bölge orta derecede geniş, lineardir. Kabuğun merkezi bölgesi ise geniş; fakat asimetrik kenarlıdır. Strialar radial dizilim gösterir; uç kısımlara doğru ise rafeye dik olarak uzanmaktadır. 10 μm 'de 13-20 stria vardır.

Familya: Cymbellaceae

Cins: *Cymbella* Agardh 1830

20. Tür: *Cymbella affinis* Kützing 1844 (EK-1 Resim 1.14)

Sinonim: *Cymbella tumidula* Grunow 1875.

Kabuklar asimetriktir, dorsal kısımları dışbükeyli, ventral kısımları ise hemen hemen düzdür. Uç kısımları çok uzamış ve yuvarlaktır. Uzunlukları 20-70 μm , genişlikleri 7-16 μm 'dir. Rafe eksantriiktir, genellikle büyük bireylerde merkezi nodüle yakın yerlerde dalgalıdır. Aksial bölge ince yapılıdır, merkezi nodül kısmen genişlemiştir. Stria sayısı 10 μm 'de 9-12 adettir.

21. Tür: *Cymbella neocistula* Krammer 2002 (EK-1 Resim 1.15)

Sinonim: *Cymbella cistula* var. *typica* Meister 1912; *Cymbella cistula* f. *recta* Mayer 1913; *Cymbella cistula* f. *typica* (Meister) Mayer 1913; *Cymbella cistula* f. *undulata* Mayer 1913; *Cymbella cistula* f. *minor* A. Mayer 1913; *Cymbella cistula* f. *truncata* Mayer 1913.

Kabuklar kayık şeklinde olup belirgin olarak asimetriktir; dorsal kenarı konveks ventral kenarı ise konkavdır. Ventral kısım transapikal olarak hafif şişkindir. Uç kısımları yuvarlaktır. Uzunlukları 35-120 μm , genişlikleri 13-25 μm 'dir. Rafe asentrik, dorsal kenara doğru konveks, orta derecede geniştir. Aksiyal bölge incedir, merkezi nodül çevresi az ya da çok genişlemiştir. Strialar radial düzenlenmiştir, 10 μm 'de 6-9 stria bulunur. Tatlısularda oldukça geniş yayılışa sahiptir.

Cins: *Brebissonia* Grunow, 1860

22. Tür: *Brebissonia lanceolata* (C.Agardh) Mahoney & Reimer 1986

Sinonim: *Gomphonema lanceolatum* C.Agardh 1831; *Cymbella lanceolata* (C.Agardh) Kirchner 1878.

Kabuklar çok belirgin olarak asimetriktir, dorsal kenar konveks ventral kenar konkavdır. Kabuğun orta kısmı transapikal olarak şişmiş ve uç kısımları yuvarlaktır. Uzunlukları 70-120 μm , genişlikleri 24-34 μm 'dir. Rafe asentrik ve hafif kavislidir. Aksial bölge ince, merkezi bölge hafif geniştir. Strialar merkezde, orta çizgiye dik; uç kısımlara doğru radialdir. 10 μm 'de 9-16 stria bulunur. Tatlısuların littoral bölgesinde oldukça yaygın bir türdür.

Cins: *Encyonema* Kützing (1833)

23. Tür: *Encyonema tumida* (Brebisson ex Kützing) Mann (EK-1 Resim 1.16)

Kabuklar 35-120 μm uzunluğunda ve 12-25 μm genişliğindedir. 10 μm 'de 8-13 stria bulunur.

24. Tür: *Encyonema ventricosa* (Tempère & Peragallo) D.B.Czarnecki 1994

Sinonim: *Encyonema turgidum* var. *ventricosa* Tempère & Peragallo 1889; *Cymbella muelleri* f. *ventricosa* (Tempère & Peragallo) Reimer 1975.

Kabuklar linear ya da linear-lanceolat tiptedir. Orta kısmı şişkin, apikal kısım yuvarlaktır. Uzunlukları 25-120 μm , genişlikleri 6-20 μm 'dir. Rafe düzdür. Aksiyal bölge değişik genişlikte olup aniden apikalin alt kısmında genişler. Merkezi bölge yuvarlak olabilir ya da kabuk kenarına kadar uzanabilir. Strialar çok az radial dizilim gösterir, 10 μm 'de 16-20 adet stria bulunur. Strialar kabuk kenarlarında çok incedir bu nedenle ayırt etmek oldukça güç olabilir.

Familya: Gomphonemataceae

Cins: *Didymosphenia* M.Schmidt in A. Schmidt, 1899

25. Tür: *Didymosphenia geminata* (Lyngbye) M.Schmidt in A. Schmidt 1899

Sinonim: *Echinella geminata* Lyngbye 1819; *Styllaria geminata* (Lyngbye) Bory 1822; *Dendrella geminata* (Lyngbye) Bory 1822; *Gomphonema geminatum* (Lyngbye) C.Agardh 1824; *Lyngbyeana pulvinata* var. *geminata* (Lyngbye) Sommerfelt 1826.

Kabuklar apikal uca kadar asimetriktir. Uç kısımları yuvarlak olarak sonlanmaktadır. Uzunlukları 60-135 μm , genişlikleri ise 25-43 μm arasındadır. Rafe kabukların orta

çizgisinde yer alır ve hafif kıvrık olup geniştir. Merkez nodülün yan tarafında 2-4 stigma bulunur. 10 µm 10 stria ve 9-14 punkta bulunur.

Cins: *Gomphonema* Ehrenberg 1832

26. Tür: *Gomphonema olivaceum* (Hornemann) Brébisson 1838 (EK-1 Resim 1.17)

Sinonim: *Ulva olivacea* Hornemann 1806; *Gomphonema olivaceum* (Hornemann) Ehrenberg 1838; *Gomphonema olivaceum* (Hornemann) Kützing 1844; *Gomphoneis olivaceum* (Hornemann) P.Dawson ex R.Ross & P.A.Sims 1978.

Kabuk yandan bakıldığında oval-tokmak şeklindedir. Baş bölgesi geniş ve sonda geniş yuvarlak bir bazal bölge mevcuttur. Uzunlukları 20-40 µm, genişlikleri 5-13 µm'dir. Strialar radial dizilimli olup 10 µm'de 9-13 adet stria bulunur. Rafe hafif lateral konumludur ve çoğunlukla iplik şeklindedir.

27. Tür: *Gomphonema acuminatum* Ehrenberg 1832 (EK-1 Resim 1.18)

Sinonim: *Gomphonema laticeps* Ehrenberg 1843; *Gomphonema acuminatum* var. *laticeps* (Ehrenberg) Grunow 1880; *Gomphonema acuminatum* f. *laticeps* (Ehrenberg) L.Dippel 1905; *Gomphonema acuminatum* f. *laticeps* (Ehrenberg) Ant.Mayer 1913.

Kabuklar 20-120 µm uzunluğunda ve 5-17 µm genişliğindedir. 10 µm'de 8-13 stria bulunur.

28. Tür: *Gomphonema affine* Kützing 1844 (EK-1 Resim 1.19)

Sinonim: *Gomphonema dichotomum* var. *affine* (Kützing) G.L.Rabenhorst 1864; *Gomphonema lanceolatum* var. *affine* (Kützing) Cleve-Euler 1932; *Gomphonema lanceolatum* var. *affine* (Kützing) Cleve-Euler 1955.

Kabuk geniş ve hafif kama şeklinde olup uç kısımları küt ya da sivridir. Uzunlukları 30-100 µm, genişlikleri 7-12 µm'dir. Aksial bölge düz ve dardır. Stria uç kısımlara doğru radial dizilim gösterir ve iri noktalara sahiptir, 10 µm'de 9-13 stria bulunur. Tropiklerde ve subtropiklerde sık ve yaygındır.

29. Tür: *Gomphonema angustatum* (Kützing) Rabenhorst 1864 (EK-1 Resim 1.20)

Sinonim: *Sphenella angustata* Kützing 1844; *Sphenoneis angustata* (Kützing) Trevisan 1848.

Kabuklar lanceolat çubuk şeklindedir. Uç kısımları hafif yuvarlağımsıdır. Uzunlukları 12-45 μm , genişlikleri 5-9 μm 'dir. Strialar radial dizilim gösterir, noktaları belirgin değildir. 10 μm 'de 9-14 adet stria bulunur. Aksial bölge linear, ince ve sınırları belirgindir.

30. Tür: *Gomphonema augur* Ehrenberg 1843

Kabuklar 17-130 μm uzunluğunda ve 8-20 μm genişliğindedir. 10 μm 'de 7-13 stria bulunur.

31. Tür: *Gomphonema truncatum* Ehrenberg 1832

Sinonim: *Gomphonema apiculatum* Ehrenberg 1843.

Kabuğun yandan görünümü kama şeklindedir, kabuk noktalarla kaplıdır ve tokmak şeklinde kafa kısmı geniş ve belirgin olarak yuvarlaklaşmıştır. Uzunlukları 13-75 μm , genişlikleri 7-17 μm 'dir. Rafe kuvvetli olarak dalgalıdır. Aksial bölge geniş ya da dar olabilir, merkezi bölge sınırları düzensizdir ve iki stigma mevcuttur. Strialar radial dizilimli olup noktalıdır, 10 μm 'de 9-12 stria bulunur. Kozmopolit bir türdür, β mesosaprobiktir, bu nedenle bir çok büyük akarsuda bulunmazlar.

Familiya: Rhoicospheniaceae

Cins: *Rhoicosphenia* Grunow 1860

32. Tür: *Rhoicosphenia abbreviata* (Agardh 1831) Lange-Bertalot 1980 (EK-1 Resim 1.21)

Sinonim: *Gomphonema abbreviatum* C.Agardh 1831; *Gomphonema rotundatum* Ehrenberg 1830; *Gomphonema curvatum* Kützing 1833; *Rhoicosphenia curvata* (Kützing) Grunow 1860; *Rhoicosphenia curvata* var. *major* Cleve 1895; *Rhoicosphenia curvata* var. *subacuta* M.Schmidt 1899.

Kabuklar, kuşaktan bakıldığında sopa görünümünde, linear uç kısımları yuvarlağımsıdır. Yan (gridle) yüzünden bakıldığında ise orta kısımda bir eğilme görülür. Kabuğun her iki ucu aynı yöne doğru hafif bükülmüştür. Konkav kabuk konveks kabuktan daha uzundur. Konkav kabuk filamentli yapıdadır. Rafe düzdür ve merkezi nodül çevresinde genişler. Uzunlukları 12-75 μm , genişlikleri 4-8 μm 'dir.

Strialar sayısı 10 μm 'de yaklaşık 15 tanedir. Striaların dizilimi hafif radial olup uçlara doğru birbirlerine yakınlaşmışlardır.

Takım: Eunotiales

Familya: Eunotiaceae

Cins: *Eunotia* Ehrenberg 1837

33. Tür: *Eunotia arcus* Ehrenberg 1837

Sinonim: *Himantidium arcus* (Ehrenberg) Ehrenberg 1840.

Kabuklar 17-90 μm uzunluğunda ve 3-9 μm genişliğindedir. 10 μm 'de 8-14 stria bulunur.

Takım: Mastogloiales

Familya: Mastogloiaceae

Cins: *Mastogloia* Thwaites in W. Smith 1856

34. Tür: *Mastogloia recta* Hustedt 1942

Kabuklar 30-50 μm uzunluğunda ve 10-12 μm genişliğindedir. 10 μm 'de 14 stria bulunur.

Takım: Naviculales

Familya: Diploneidaceae

Cins: *Diploneis* Ehrenberg ex Cleve, 1894

35. Tür: *Diploneis elliptica* (Kützinger) Cleve 1894 (EK-1 Resim 1.22)

Sinonim: *Navicula elliptica* Kützinger 1844; *Schizonema ellipticum* (Kützinger) Kuntze 1898.

Kabuklar 20-130 μm (17-29 μm) μm uzunluğunda ve 10-60 μm (8-15 μm) μm genişliğindedir. 10 μm 'de 8-14 striae (9-14) stria bulunur.

Cins: *Halamphora* Ehrenberg ex Cleve, 1894

36. Tür: *Halamphora veneta* (Kützinger) Levkov 2009 (EK-1 Resim 1.23)

Sinonim: *Amphora veneta* Kützinger 1844.

Hücreler eliptik, uç kısımları yuvarlağımsıdır. Uzunlukları 12-60 μm , genişlikleri 7-18 μm 'dir. Kabuklar yarım şekline ve uç kısımları yuvarlaktır. Bu bölgeler ventral alana doğru hafifçe kıvrılmıştır. Rafe düz, rafenin merkezi poru dorsal bölgeye doğru kıvrılmıştır, merkezi nodül şişkin ve apikal olarak ince ve uzundur. Dorsal kısımdaki aksiyal alan küçük olup, merkezi bölge yoktur. Strialar radial dizilim gösterir; 10 μm 'de 20-26 adet stria bulunur. Tatlı ve acısuların littoral zonunda bulunur; fakat yaygın değildir.

Familiya: Naviculaceae

Cins: *Caloneis* Cleve 1894

37. Tür: *Caloneis bacillum* (Grunow) Cleve 1894 (EK-1 Resim 1.24)

Sinonim: *Navicula fasciata* Lagerstedt 1873; *Caloneis fasciata* (Lagerstedt) Cleve 1894; *Schizonema fasciatum* (Lagerstedt) Kuntze 1898; *Pinnularia fasciata* (Lagerstedt) Hustedt 1930; *Caloneis bacillum* var. *fasciata* (Cleve) Mayer 1939; *Caloneis bacillum* f. *fasciata* (Cleve) Mayer 1939; *Caloneis lagerstedtii* (Lagerstedt) Chohnoky 1957; *Caloneis backmanii* var. *fasciata* Cleve 1973.

Kabuklar linear, linear-lanceolattır. Kabuk kenarları paralel ya da çok az konvektir, geniş yuvarlak uçludur. Uzunlukları 15-45 μm , genişlikleri 4-9 μm 'dir. Rafe düzdür, merkezi por lateral olarak kıvrılmıştır. Aksial bölge uç kısımların hemen altında aniden genişleyerek merkeze uzanır. Merkezi bölge ise kabuk kenarına kadar uzar. Strialar merkezde hafif radial dizilim gösterir, 10 μm 'de 22-28 adet stria bulunur.

38. Tür: *Caloneis permagna* (Bailey) Cleve 1894

Sinonim: *Pinnularia permagna* Bailey 1851; *Navicula permagna* (Bailey) A.M.Edwards 1859; *Navicula permagna* (Bailey) A.M.Edwards 1860; *Schizonema permagnum* (Bailey) Kuntze 1898; *Navicula bivittata* Pantocsek 1889; *Navicula oregonica* var. *bivittata* Pantocsek 1889; *Caloneis bivittata* (Pantocsek) Cleve 1894; *Schizonema bivittatum* (Pantocsek) Kuntze 1898; *Caloneis bivittata* var. *rostrata* Heiden 1906; *Caloneis permagna* var. *lewisiana* Boyer 1916; *Navicula bivittata* var. *robusta* (Heiden) F.W.Mills 1934.

Kabuklar rombik, lanceolattır, uç kısımları az ya da çok uzamıştır. Apikal bölgeler hafif yuvarlaktır. Uzunlukları 85-200 μm , genişlikleri 35-55 μm 'dir. Rafe düz ve geniştir, apikalden orta kısma doğru genişler. Merkezi nodül çevresinde geniş dairesel bir merkezi bölge bulunur. Strialar radial dizilimli olup uç kısımlara doğru birbirlerine yakınlaşırlar, 10 μm 'de 10-12 stria bulunur. Genellikle acısularda baskın olarak bulunurlar, nadir olarak tatlısularda da görülürler.

39. Tür: *Caloneis ventricosa* (Ehrenberg) F.Meister 1912

Sinonim: *Navicula ventricosa* Ehrenberg 1830; *Navicula limosa* var. *ventricosa* (Ehrenberg) Grunow 1880; *Caloneis silicula* var. *ventricosa* (Ehrenberg) (Donkin) Cleve 1894; *Schizonema ventricosum* (Ehrenberg) Kuntze 1898; *Caloneis silicula* subsp. *ventricosa* (Ehrenberg) Mayer 1913; *Navicula silicula* var. *ventricosa* (Ehrenberg) Frenguelli 1923.

Kabuklar linear ya da linear-lanceolat tiptedir. Orta kısmı şişkin, apikal kısım yuvarlaktır. Uzunlukları 25-120 μm , genişlikleri 6-20 μm 'dir. Rafe düzdür. Aksiyal bölge değişik genişlikte olup aniden apikalin alt kısmında genişler. Merkezi bölge yuvarlak olabilir ya da kabuk kenarına kadar uzanabilir. Strialar çok az radial dizilim gösterir, 10 μm 'de 16-20 adet stria bulunur.

Cins: *Navicula* Bory de St. Vincent 1822

40. Tür: *Navicula cryptocephala* Kützting 1844

Sinonim: *Schizonema cryptocephalum* (Kützting) Kuntze 1898; *Navicula cryptocephala* Lange-Bertalot 1993.

Kabuk lanceolat ve uç kısmı yuvarlaktır. Aksial bölge dar; kabuk merkezi, çok az geniş düzensiz şekillidir. Strialar kabuğun büyük bir bölümünde radial dizilim gösterir uç kısımlarda ise strialar arasındaki mesafe daralmaktadır; 10 μm 'de 16-18 stria bulunur. Uzunlukları 20-40 μm , genişlikleri 5-7 μm 'dir. Genel şekli itibari ile *N. rynchocephala*'ya benzerlik gösterir; fakat ondan daha küçük olması ve belirgin stria dizilimi ile ayrılır. Göllerde, bataklık ve nehirlerde geniş olarak yayılırlar, tatlı ve acısularda bulunurlar.

41. Tür: *Navicula oblonga* (Kützting) Kützting 1844

Sinonim: *Frustulia oblonga* Kützting 1833; *Pinnularia oblonga* (Kützting) W.Smith 1853; *Schizonema oblongum* (Kützting) Kuntze 1898; *Pinnularia oblonga* G.L.Rabenhorst 1853.

Kabuklar linear ya da kısmen lanceolat olup uç kısmında daralmıştır ve yuvarlak sonlanır. Rafe ipliksi yapıda olup uç kısımdaki çengelli yapı belirgindir. Aksiyal bölge belirgin, merkezi bölge ise yuvarlaktır. Terminal nodüller belirgindir. Stria tüm kabuk boyunca radial ve kabuk kenarlarına yakın eğilmiş ve uç kısımlara doğru daralmıştır, 10 µm'de 6-9 stria bulunur. Uzunlukları 70-220 µm, genişlikleri 13-24 µm'dir. Yüksek mineral içerikli suları tercih ederler. Alkalin ya da hafif acısu özelliği gösteren sularda bulunurlar.

42. Tür: *Navicula rhynchocephala* Kützting 1844

Sinonim: *Schizonema rhynchocephala* (Kützting) Kuntze 1898; *Navicula rhynchocephala* var. *constricta* Hustedt 1954.

Kabuk lanceolat olarak uzamıştır; uç kısmı ve merkezi bölgesi yuvarlaktır. Kabuğun orta kısmındaki strialar birbirine paralel uzanır; uç kısımlardaki strialar arasındaki mesafe dardır ve radial dizilim gösterir, 10 µm 8-12 adet stria bulunur. Uzunlukları 35-60 µm, genişlikleri 10-13 µm'dir. Tatlısularda çok yaygındır, yüksek mineral içerikli suları tercih ederler.

43. Tür: *Navicula radiosa* Kützting 1844 (EK-1 Resim 1.25)

Sinonim: *Navicula gracilis* var. *radiosa* (Kützting) Rabenhorst 1847; *Schizonema radiosum* (Kützting) Kuntze 1898; *Pinnularia acuta* W.Smith 1853; *Pinnularia radiosa* Rabenhorst 1853; *Navicula radiosa* var. *acuta* (W.Smith) Grunow 1860; *Navicula acuta* (W.Smith) O'Meara 1875.

Kabuklar linear-lanceolat, uç kısmı yuvarlaktır. Aksial bölge dar ve belirgin; merkezi bölge transvers olarak genişlemiş olup büyüklüğü değişmekle birlikte, kabuğun kenarına ulaşmaz. Tüm kabuk boyunca uzanan strialar radial dizilimli olup uç kısımlarda strialar arası mesafe daralmaktadır, 10 µm'de 10-12 adet stria bulunur. Uzunlukları 40-120 µm, genişlikleri 10-19 µm'dir. Durgun tatlısuların tümünde yaygındırlar; farklı tuz konsantrasyonlarına sahip sularda bulunabilirler.

44. Tür: *Navicula trivialis* Lange-Bertalot 1980 (EK-1 Resim 1.26 ve 1.27)

Kabuklar 25-65 µm uzunluğunda ve 9-12,5 µm genişliğindedir. 10 µm'de 11-13 stria bulunur.

Familiya: Neidieceae

Cins: *Neidium* Pfitzer 1871

45. Tür: *Neidium dubium* (Ehrenberg) Cleve 1894 (EK-1 Resim 1.28)

Sinonim: *Navicula dubia* Ehrenberg 1843; *Navicula iridis* var. *dubia* (Ehrenberg) van Heurck 1885; *Schizonema dubium* (Ehrenberg) Kuntze 1898; *Neidium iridis* var. *dubia* (Ehrenberg) Frenguelli 1933; *Neidium affine* var. *dubia* (Ehrenberg) Frenguelli 1942.

Kabuk geniş linear ya da düz eliptiktir; kenarları birbirine paralel, konveks ya da konkavdır, ortada biraz uzamış, uç kısımları kamayı andırmaktadır. Uzunlukları 30-58 µm, genişlikleri 10-16 µm'dir. Rafe dalgalı değildir. Merkezi por küçük ve uzundur. Aksiyal bölge dardır ve merkezi bölgeye yaklaştıkça genişler; merkezi bölge ise yuvarlak, eliptik ya da rombiktir. Strialar punctalıdır, puncta yalnızca aksiller bölgede ya da apikal çizgideki kanal üzerindedir. Strialar merkezi bölgede paralel ve hafif radial dizilim gösterir, son kısımda radial dizilim gösterir, 10 µm'de 16-24 stria bulunur. Kozmopolit bir tür olup yayılış alanı geniştir, orta düzeyde kirlenmiş sularda ve yüksek elektriksel iletkenlik değeri taşıyan suları tercih ederler.

Familiya: Pinnulariaceae

Cins: *Pinnularia* Ehrenberg 1843

46. Tür: *Pinnularia gibba* (Ehrenberg) Ehrenberg 1843

Sinonim: *Stauroptera gibba* Ehrenberg 1843; *Stauroneis gibba* (Ehrenberg) Kützing 1844; *Navicula stauroptera* Grunow 1860; *Pinnularia stauroptera* (Grunow) Rabenhorst 1864; *Navicula abaujensis* Pantocsek 1889; *Schizonema stauropterum* (Grunow) Kuntze 1898.

Kabuklar linear-lanceolat ve uç kısımları hafif konvekstir. Kabuğun orta kısmında apikal uca doğru genişlik azalır, uç kısımları capitattır. Uzunlukları 50-140 µm, genişlikleri 7-13 µm'dir. Aksiyal bölge değişik genişliklerde olabilir; fakat merkeze doğru daima lanseolat olarak genişler. Merkezi bölge eliptik ve geniştir. Rafe filiformdur. Strialar iridir ve 10 µm'de 9-11 adet stria bulunur, strialar kabuğun orta

kısımında radial dizilimli olup, uç kısımlara doğru ise paralel dizilim gösterirler ve bu kısımdaki strialar arasındaki mesafe daralmaktadır.

47. Tür: *Pinnularia viridis* (Nitzsch) Ehrenberg 1843

Sinonim: *Bacillaria viridis* Nitzsch 1817; *Frustulia viridis* (Nitzsch) Kützinger 1833; *Navicula viridis* (Nitzsch) Ehrenberg 1833; *Schizonema viride* (Nitzsch) Kuntze 1898.

Kabuk linear ya da linear-eliptik tipte olup ve kenarları hafif konvektir. Uç kısımları geniş olarak yuvarlaktır. Uzunlukları 50-170 µm, genişlikleri 10-30 µm'dir. Aksiyal bölge oldukça incedir. Rafe oldukça belirgindir ve eğilmiştir. 10 µm'de 6-9 adet stria bulunur. Strialar, kabuğun orta bölgesinde çok az radial dizilim gösterirken, son kısma doğru strialar arasındaki mesafe daralmıştır. Çok yaygın ve geniş yayılımı olan bir türdür.

Familiya: Pleurosigmataceae

Cins: *Gyrosigma* Ehrenberg ex Cleve, 1894

48. Tür: *Gyrosigma acuminatum* (Kützinger) Rabenhorst 1853 (EK-1 Resim 1.29)

Sinonim: *Frustulia acuminata* Kützinger 1833; *Sigmatella acuminata* (Kützinger) Brébisson & Godey 1835; *Navicula acuminata* (Kützinger) Kützinger 1844; *Pleurosigma acuminatum* (Kützinger) W.Smith 1852; *Pleurosigma acuminatum* (Kützinger) Grunow 1860.

Kabuklar "S" şeklinde hafifçe kıvrılmıştır, genellikle lanceolattır. Merkezi bölge yuvarlaklaşmış ve uç kısımlara doğru daralmıştır. Uzunlukları 100-200 µm, genişlikleri 15-20 µm'dir. Rafe bariz olarak "S" şeklindedir. Transvers strialar orta çizgiye diktir ve 10 µm'de yaklaşık 18 stria bulunur. Her türlü sularda yayılım gösterirler.

Familiya: Sellaphoraceae

Cins: *Sellaphora* Mereschkowsky 1902

49. Tür: *Sellaphora pupula* (Kützinger) Mereschkowsky 1902 (EK-1 Resim 1.30)

Sinonim: *Navicula pupula* Kützinger 1844; *Schizonema pupula* (Kützinger) Kuntze 1898.

Kabuk linear-lanceolat, uç kısımları geniş ve yuvarlaktır. Aksial bölge dar, merkezi bölge, çoğunlukla kabuğun kenarına ulaşan transvers çizgili bir görünümündedir. Terminal strialar paralel ya da hafif radial dizilmiştir. Kabuğun mekezine yakın olan stialar ise belirgin olarak radialdır. Merkezi bölge ve buraya yakın stiaların uzunlukları düzensiz ve kısadır ve 10 μ m'deki stria sayısı 13-26 adettir. Uzunlukları 20-40 μ m, genişlikleri 7-11 μ m'dir. Tatlısuları tercih eden bir türdür, tatlısuları ve yüksek mineral içerikli suları tercih ederler.

50. Tür: *Sellaphora laevissima* (Kützting) D.G.Mann 1989

Sinonim: *Sellaphora bacilliformis* (Grunow) Mereschowsky 1902; *Navicula laevissima* var. *perhibita* (Hustedt) Lange-Bertalot 1985.

Kabuklar linear ve orta kısımda hafifçe şişmiş görünümündedir. Uç kısımları yuvarlak sonlanır. Aksial kısım dardır, açık olan terminal kısım geniş değildir ve aksial bölgeder dardır. Uzunlukları 32-45 μ m, genişlikleri ise 8-10 μ m'dir. 10 μ m'de merkezi kısımda 12-15 uç kısımlara doğru 20-22 stria bulunur.

Familiya: Stauroneidaceae

Cins: *Craticula* Grunow, 1868

51. Tür: *Craticula cuspidata* (Kützting) D.G.Mann in Round, Crawford & Mann 1990 (EK-1 Resim 1.31)

Sinonim: *Frustulia cuspidata* Kutzing 1833; *Navicula cuspidata* (Kutzing) Kutzing 1844; *Vanheurckia cuspidata* (Kützting) Brébisson 1869; *Schizonema cuspidatum* (Kützting) Kuntze 1898.

Kabuk lanceolattır, uç kısmı belirgin olarak ileri doğru çıkıntı oluşturmuştur. Uzunlukları 65-170 μ m, genişlikleri 17-35 μ m'dir. Aksial bölge linear olarak uzanmaktadır. Merkezi bölge genellikle aksiyal bölgeye benzerlik göstermektedir ve merkezi bölge aksiyal bölgeye göre daha geniştir. Strialar çoğunlukla paralel olarak dizilmiştir ve 10 μ m'de 11-15 stria bulunur.

Cins: *Stauroneis* Ehrenberg 1843

52. Tür: *Stauroneis phoenicenteron* (Nitzsch) Ehrenberg 1843 (EK-1 Resim 1.32)

Sinonim: *Bacillaria phoenicenteron* Nitzsch 1817; *Cymbella phoenicenteron* (Nitsch) C.Agardh 1830; *Navicula phoenicenteron* (Nitzsch) Ehrenberg 1836; *Schizonema phoenicenterum* (Ehrenberg) Kuntze 1898.

Kabuk lanceolat ve yuvarlaktır. Aksial bölge genellikle yuvarlaktır. Rafe merkezi bölgede nokta şeklinde sonlanır, distal ve proksimal uca doğru gittikçe incelmektedir. Stria belirgin bir şekilde radial ve punctalıdır, 10 μ m'de 12-17 stria bulunur. Uzunlukları 70-380 μ m, genişlikleri 16-53 μ m'dir. Ekolojik hoşgörüsü yüksektir.

Takım: Rhopalodiales

Familiya: Rhopalodiaceae

Cins: *Epithemia* Brébisson ex Kützing 1844

53. Tür: *Epithemia sorex* Kützing 1844

Sinonim: *Eunotia westermanni* var. *sorex* (Kützing) G.L.Rabenhorst 1847; *Eunotia sorex* (Kützing) G.L.Rabenhorst 1853; *Cystopleura sorex* (Kützing) Kuntze 1891.

Kabukların ventral kısımları konkav dorsal kısımları ise güçlü olarak konvektir. Kabuklar, orta bölgeden uca doğru güçlü olarak daralmaktadır ve uç kısım yuvarlak sonlanır. Uzunlukları 20-65 μ m, genişlikleri 8-15 μ m'dir. Rafe orta kısımda dorsale doğru çok belirgin bir giriş yapmıştır. Rafenin merkezi porları dorsale doğru kıvrılmış olup uç kısımları ise ventrale doğru kaymıştır.

54. Tür: *Epithemia adnata* (Kützing) Brébisson 1838

Sinonim: *Frustulia adnata* Kützing 1833; *Epithemia adnata* (Kützing) R.Ross 1950.

Kabuklar az ya da çok dorsiventral, kenarları kıvrık ya da tam paralel, dorsal kenar hafif konveks, ventral taraf düz ya da hafif konkavdır. Uç kısımları küt yuvarlak olarak sonlanmıştır. Uzunlukları 15-150 μ m, genişlikleri 7-14 μ m'dir. 10 μ m'de 11-14 stria bulunur. Kozmopolit bir türdür, yayılış alanı geniştir, durgun ve hareketli sularda ve acı sularda da yaygın olarak bulunur.

55. Tür: *Epithemia argus* (Ehrenberg) Kützing 1844 (EK-1 Resim 1.33)

Sinonim: Eunotia argus Ehrenberg 1843; *Cystopleura argus* (Ehrenberg) Kuntze 1891.

Kabuklar çok az konkav, ventral kısmı hemen hemen düz, dorsal kısım ise güçlü olarak konvektir, uç kısımları yuvarlak sonlanmıştır. Uzunlukları 30-130 μm , genişlikleri 6-15 μm 'dir. Rafenin uç kısımları ventral kabuğa doğru yakınlaşmıştır, rafenin merkezi bölgesi dorsal kısma doğru yakınlaşmıştır.

56. Tür: *Epithemia turgida* (Ehrenberg) Kützing 1844

Sinonim: Rhopalodia turgida (Ehrenberg) Kützing; *Navicula turgida* Ehrenberg 1830; *Eunotia turgida* (Ehrenberg) Ehrenberg 1837; *Cymbella turgida* (Ehrenberg) Hassall 1845; *Cystopleura turgida* (Ehrenberg) Kuntze 1891.

Kuşak görünümündeki kabuk yarı eliptik olup, dorsal kısım konveks ve ventral kesim ise konkav'dır. Uç kısımları yuvarlak olup dorsal olarak kıvrılmıştır. 10 μm 'de 60-150 , genişlikleri ise 15-21 μm 'dir.

Cins: *Rhopalodia* O. Müller 1895

57. Tür: *Rhopalodia gibba* (Ehrenberg) O. Müller 1895

Sinonim: Navicula gibba Ehrenberg 1830; *Pinnularia gibba* (Ehrenberg) Ehrenberg 1843; *Epithemia gibba* (Ehrenberg) Kützing 1844; *Frustulia gibba* (Ehrenberg) Jenner 1845; *Epithemia ventricosa* var. *gibba* (Ehrenberg) J.Schumann 1869; *Schizonema gibbum* (Ehrenberg) Kuntze 1898.

Hücreler lineardir. Kabuklar şekil olarak parentez görünümündedir. Kabuğun orta kısmında az ya da çok yanlara doğru genişlemiştir. Kabuğun uçları hafif capitattır, genellikle düzdür. Uzunlukları 35-300 μm , genişlikleri 18-30 μm 'dir. 10 μm 'de 6-8 costa bulunur, 10 μm 'de 12-14 stria içerirler.

Takım: Surirellales

Familya: Surirellaceae

Cins: *Cymatopleura* W. Smith 1851

58. Tür: *Cymatopleura elliptica* (Brébisson) W. Smith 1851 (EK-1 Resim 1.34 ve 1.35)

Kabuklar geniş ve eliptiktir ve kabuk yüzeyi dalgalıdır. Uzunlukları 50-220 μm , genişlikleri 40-90 μm 'dir. 10 μm 'de 15-20 adet stria bulunur.

59. Tür: *Cymatopleura solea* (Brébisson) W. Smith 1851 (EK-1 Resim 1.36 ve 1.37)

Sinonim: *Surirella elliptica* Brébisson ex Kützing 1844; *Sphinctocystis elliptica* (Brébisson) Kuntze 1898.

Kabuklar geniş lineardir. Merkezi kısımlarda kabuklar içeri doğru çöküntü yapmıştır ve böylece dalgalı bör görünüm kazanmıştır. Uç kısımları yuvarlak sonlanır. Kabuk yüzeyi dalgalı bir görüntü verir. Uzunlukları 30-300 μm , genişlikleri 12-10 μm 'dir. Kabuğun kenarında striaların özelleşmesi ile oluşmuş kanallar mevcuttur. 10 μm 'de 6-9 adet stria bulunur.

Cins: *Surirella* Turpin 1828

60. Tür: *Surirella ovata* Kützing 1844 1851 (EK-1 Resim 1.38)

Kabuklar 30-45 μm uzunluğunda ve 10-12 μm genişliğindedir. 100 μm 'de 60-80 costa bulunur.

61. Tür: *Surirella ovalis* Brébisson 1838 1851 (EK-1 Resim 1.39)

Sinonim: *Suriraya ovalis* (Brébisson) Pfitzer 1871; *Surirella ovata* var. *ovalis* (Brébisson) Kirchner 1878.

Kabukların apikal eksenleri heteropol, kabuk şekli ovaldir. Kabuğun uçlarından birisi daha geniştir. Uzunlukları 20-100 μm , genişlikleri 10-40 μm 'dir. Kabuklar orta

kısımda genişlemiştir. 10 μ m'de yaklaşık 16 stria bulunur. Tuzlusu formudur, hafif tuzlusularda da bulunurlar.

62. Tür: *Surirella ovata* var. *apiculata* W.Smith 1981

Kabukların apikal kısımları ovaldir. Uzunlukları 30-65 μ m, genişlikleri 27-31 μ m'dir. Rafe düzensiz yerleşmiş ve rafe kanallarının konumu pinnattır. Costalar kabuk kenarında, bir yüzük görünümündedir ve radial olarak uzanırlar. Fibula büyük formlarda küçüklerine göre geniştir. 10 μ m'de 3-8 fibula mevcutken 10 μ m'de 17-25 stria bulunur. Acısularda ve elektriksel iletkenliği yüksek sularda yaygındırlar.

Takım: Thalassiophysales

Familya: Catenulaceae

Cins: *Amphora* Ehrenberg in Kützing 1844

63. Tür: *Amphora ovalis* (Kützing) Kützing 1844 (EK-1 Resim 1.40)

Sinonim: *Frustulia ovalis* Kützing 1833; *Clevamphora ovalis* (Kützing) Mereschowsky 1906.

Kabukların uç kısımları düzdür ve kabuğun orta kısmında bulunan kemer şeklindeki yapı geniş eliptik bir görünüme sahiptir. Uzunlukları 20-140 μ m, genişlikleri 17-63 μ m'dir. Kabuklar yarım ay şeklinde ve sonları hafifçe yuvarlak, ventral kenarları konkav, dorsal kenarları konvektir. Rafe hafif dalgalıdır. Aksiyal bölge dar, merkezi bölge yalnızca ventral kenarda gelişmiştir. Strialar dorsal kenarda radial dizilim gösterir, 10 μ m'de 10-13 adet stria bulunur.

Sınıf: Coscinodiscophyceae

Takım: Aulacoseriales

Familya: Aulacoseriaceae

Cins: *Aulacoseira* Thwaites, 1848

64. Tür: *Aulacoseira granulata* (Ehrenberg) Simonsen 1979 (EK-1 Resim 1.41)

Sinonim: *Gaillonella granulata* Ehrenberg 1843; *Melosira granulata* (Ehrenberg) Ralfs 1861; *Melosira punctata* var. *granulata* (Ehrenberg) Cleve & Möller 1879; *Lysigonium granulum* (Ehrenberg) Kuntze 1891; *Orthoseira granulata* (Ehrenberg) Schonfeldt 1907; *Melosira polymorpha* subsp. *granulata* (Ehrenberg) H.Bethge 1925.

Hücreler silindirik düz, uzun, zincirlidir. Uzunlukları 4-30 µm, genişliği 5-24 µm'dir. Kabuğun iç ve dış kenarları düzdür ve kabuk çizgileri paraleldir, hücre duvarları belirgin olarak kalındır. Kabuk üzerindeki noktalar belirgindir ve düzensiz olarak yayılmıştır.

Takım: Melosirales

Familya: Melosiraceae

Cins: *Melosira* Agardh 1827

65. Tür: *Melosira varians* Agardh 1827 (EK-1 Resim 1.42)

Sinonim: *Lysigonium varians* (C.Agardh) De Toni 1892.

Hücreler silindirik, hafif konveks, uzun, dar zincir şeklindedir. Kabuğun eni 8-35 µm, kabuk uzunluğu 4-14 µm nadiren 17 µm'dir. Kabuk üzerinde noktalı yapı bulunmaz. Kozmopolit bir türdür, hem bentik hemde planktonik yaşayabilirler, oligo-ötrofik göllerde yaygındırlar.

Takım: Thalassiosirales

Familya: Stephanodiscaceae

Cins: *Cyclotella* (Kützing) Brébisson 1838

66. Tür: *Cyclotella meneghiniana* Kützing 1884 (EK-1 Resim 1.43)

Sinonim: *Cyclotella kützingiana* var. *meneghiniana* (Kützing) Brun 1880; *Stephanocyclus meneghiniana* (Kützing) Skabichevskii 1975.

Kabuklar davul şeklinde, uzunlukları 5-43 μm 'dir. Kabuğun kenar zonu kalınlaşmış, strialar radial dizilimli olup aynı boydadırlar, 10 μm 'de 6-10 adet stria bulunur. Kabuğun orta bölgesi radial olarak punctalıdır ya da hiçbir yapı taşımaz. Littoral formdur, nadiren planktoniktir, su birikintisinde, nemli topraklarda, ötrofik göllerde ayrıca acı sularda ve oligotrofik göllerde bulunur.

67. Tür: *Cyclotella comta* (Ehrenberg) Kützing 1849

Sinonim: *Discoplea comta* Ehrenberg 1844; *Puncticulata comta* (Ehrenberg) H.Hakansson 2002.

Kabuğun ortasında büyük bir areolar yapı vardır. Çapları 28-80 μm 'dir. Strialar aynı boyda, ince ve radial çizgilidir. 10 μm 'de 13-15 stria bulunur. 2-4 nadiren 1 ya da 5 kenar uzantısı kısalmış ve bundan izole olmuş noktalar bulunabilir. Radial uzantılar kalınlaşmış ve bu kalınlık belirgindir.

Sınıf: Fragilariophyceae

Takım: Fragilariales

Familiya: Fragilariaceae

Cins: *Asterionella* Hassall, 1850

68. Tür: *Asterionella formosa* Hassall 1850

Sinonim: *Asterionella gracillima* var. *formosa* (Hassall) Wislouch 1921.

Kabuklar apikal eksen göre simetrik ve transapikal eksene asimetriktir. Kabuk görünümünde, apikal kısımlar şekil olarak doğrusal-mızrak şeklinde bulunmaktadır.

Cins: *Diatoma* J.B.M. Bory de St-Vincent 1824

69. Tür: *Diatoma vulgaris* Bory de Saint-Vincent 1824 (EK-1 Resim 1.44)

Sinonim: *Bacillaria vulgaris* (Bory) Ehrenberg 1836.

Kabuk linear-ovaldır ve uç kısımları yuvarlaktır. Kabuk üzerindeki bantlar çok sayıda, ince yapılı ve septumsuzdur. Kabuklar eliptik-lanceolat görünümlü, konveks

kenarlıdır. Uzunlukları 8-75 µm, genişlikleri 7-18 µm'dir. Transapikal damarlar 10 µm'de 6-8 adettir.

Cins: *Fragilaria* Lyngbye 1819

70. Tür: *Fragilaria crotonensis* Kitton 1869

Sinonim: *Synedra crotonensis* (Kitton) Cleve & Möller 1878; *Nematoplata crotonensis* (Kitton) Kuntze 1898.

Kuşak görünümünde, kabuğun merkezi kısmı belirgin olarak genişlemektedir. Uzunlukları 40-170 µm, genişlikleri ise 2-3 µm'dir. Pseudorafe çok dar ve linear görünümündedir.

71. Tür: *Fragilaria capucina* var. *vaucheriae* (Kützing) Lange-Bertalot 1980

Sinonim: *Exilaria vaucheriae* Kützing 1833; *Synedra vaucheriae* (Kützing) Kützing 1844; *Ctenophora vaucheriae* (Kützing) Schönfeldt 1907; *Fragilaria vaucheriae* (Kützing) J.B.Petersen 1938; *Fragilaria vaucheriae* var. *parvula* (Kützing) Cleve-Euler 1953; *Ceratoneis vaucheriae* (Kützing) H.Kobayasi 1965; *Ceratoneis vaucheriae* (Kützing) H.Kobayashi 1965.

Kabuk linear ya da ovaldir, genişlikleri 4-5 µmdir. Kabuğun kenarlarından birisi merkezi bölgede dışarı doğru hafif bir şişkinlik yapmıştır. 10 µm'deki stria sayısı 9-14 adettir.

72. Tür: *Fragilaria dilatata* (Brébisson) Lange-Bertalot 1993 (EK-1 Resim 1.45)

Kabuk düz, uç kısmı mızrak şeklinde genişler ve sonra üçgen şeklinde daralır. Uzunlukları 120-500 µm, genişlikleri 5-10 µm'dir. Aksiyal bölge dar ve düz, merkezi alan değişken ya da bulunmamaktadır. 10 µm'deki stria sayısı 6-11 adettir. Kozmopolit bir türdür, oligo-ötrof göllerde durgun ve hareketli sularda, ayrıca hafif tuzlu sularda bulunurlar.

Cins: Ulnaria (Kutzing) P.Compère, 2001

73. Tür: *Ulnaria ulna* (Nitzsch) P.Compère in Jahn et al. 2001 (EK-1 Resim 1.46)

Sinonim: *Bacillaria ulna* Nitzsch 1817; *Frustulia ulva* (Nitzsch) C.A.Agardh 1829; *Frustulia ulna* (Nitzsch) C.Agardh 1831; *Exilaria ulna* (Harvey) Jenner 1845; *Fragilaria ulna* (Nitzsch) Lange-Bertalot 1980.

Kabuk iğne şeklinde, linear ya da linear-lanseolattır. Kabuğun orta kısmı nadiren konkavdır. Uç kısımlarının şekli oldukça değişkendir. Uzunlukları 27-600 µm, (çoğunlukla 50-250 µm), genişlikleri 2-9 µm'dir. Aksiyal bölge dar linear olup merkezi bölge çok değişken ya da mevcut değildir. 10 µm'deki stria sayısı 7-15 µm'dir. Stria üzerindeki ince noktalı yapı belirgindir.

Cins: Meridion CA Agardh 1824

74. Tür: *Meridion circulare* (Greville) CA Agardh 1831 (EK-1 Resim 1.47)

Sinonim: *Echinella circularis* Greville 1823; *Exilaria circularia* (Greville) Greville 1827; *Exilaria circularis* (Greville) C.Agardh 1831.

Kabuklar 10-82 µm (13-70 µm)µm uzunluğunda ve 4-8 µm (3-7 µm)µm genişliğindedir. 10 µm'de 12-16 stria bulunur.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

6.1. Fiziksel ve Kimyasal Parametreler

Durgun su sistemlerinde, başta biyotik etkenler olmak üzere göl içi süreçler belirleyicidir. Akarsu sistemlerinde ise, fiziksel faktörlerin başta yer aldığı dış etkenler ekosistem üzerinde daha etkilidir. Akarsularda başlıca belirleyiciler fiziksel süreçler olsa da bu durum, iç faktörlerin önemini ortadan kaldırmamaktadır [Dent et al., 2002].

Çalışma bölgesinde belirlenen fiziksel ve kimyasal ölçümlerin genel değerlendirmeleri aşağıda ele alınmıştır.

Sucul ekosistemlerde canlıları etkileyen çeşitli parametrelerin başında su sıcaklığı (°C), suyun pH değeri, sudaki çözünmüş oksijen miktarı (mg/l), suyun elektriksek iletkenliği (E.C.) ve suyun tuzluluk değeri (‰) gelmektedir.

Sudaki canlılar için en önemli belirleyicilerden biri su sıcaklığıdır. Çalışma süresince en yüksek sıcaklık Ağustos 2013’de ölçülmüştür (Bkz. Şekil 5.1). Su sıcaklıklarını belirleyen etkenler göz önüne alındığında en yüksek sıcaklıkların yaz aylarında ölçülmesi beklenen bir sonuçtur. Yine su sıcaklıklarını belirleyen koşullar ele alındığında bekleneceği gibi, en düşük su sıcaklığı ortalaması Şubat 2013’de ölçülmüştür (Bkz. Şekil 5.1).

Sıcaklık bakımından istasyonlar arasında çok az farklılıklar bulunmaktadır, istasyonlar arasındaki farklılıklar günün değişik saatlerinde yapılan örneklemelerden kaynaklanmaktadır. Diatomlar ilkbahar ve yaz aylarında patlama düzeyinde artış yapmaktadır. Çalışılan sulakalanlarda sıcaklığa bağlı olarak planktonik diatomlarda yoğunluk ve çeşitlilik bakımından artış görülmüştür; ancak bu artış patlama düzeyinde olmamıştır.

Centrales takımına bağlı diatomlar, sıcak dönemlerde yüksek olduğu dönemlerde planktonlar arasında yoğun olarak bulunurlar [Patrick, 1986]. Eğrekkaya barajında da centric diatomlardan *Aulocoseria granulata* ve *Cyclotella meneghiniana* türlerinin yoğunlukları yaz aylarında artış göstermektedir.

Suların elektrik akımını iletme yeteneğini belirleyen elektriksel iletkenlik değerleri, suda çözünmüş halde bulunan toplam madde miktarıyla ve ölçümün alındığı sıcaklıkla ilişkilidir [Franson, 1985]. Doğal sularda elektriksel iletkenliği belirleyici iyonların başında kalsiyum (Ca^{2+}), magnezyum (Mg^{2+}), sodyum (Na^+) ve potasyum (K^+) katyonları ile bikarbonat (HCO_3^-), karbonat (CO_3^{2-}), klorür (Cl^-) ve sülfat (SO_4^{2-}) anyonları gelir [Goetsch and Palmer, 1997]. Elektriksel iletkenlik değerleri sıcaklıkla artmaktadır. Çökelme, tutunma, iyon değişimi, yükseltgenme ve indirgenme gibi fiziksel ve kimyasal süreçler su iletkenliklerinin hızla değişmesine yol açmaktadır. Evsel kullanım suyu, elektriksel iletkenliğin artışına neden olabilmektedir [Franson, 1985]. Çalışılan istasyonlar içerisinde EC değerlerine bakıldığı zaman, genelde su sıcaklığıyla uyumlu bir değişim görülmektedir. Hava sıcaklığının yüksek olduğu yaz ve ilkbahar ayları en yüksek EC ortalamalarının görüldüğü mevsimler olmuştur. Artan hava sıcaklıklarının buharlaştırmayı hızlandırması, sudaki iyonların yoğunlaşmasına neden olmakta, bu da suların elektriği iletme kapasitesinin artması ile sonuçlanmaktadır. Sıcaklıkların azalmaya başlamasıyla, EC ortalamalarının da azaldığı görülmektedir. En yüksek EC değeri Ağustos ayında $217 \mu\text{S}/\text{cm}$ olarak ölçülmüştür. Ağustos aylarındaki elektriksel iletkenlik değerlerinde meydana gelen artış, suların tuzluluk değerleriyle de desteklenmektedir (Bkz. Çizelge 5.1). Yağış ve/veya kar erimesi sonucu akarsu havzasında ve baraj göl alanında su miktarındaki artış nedeniyle Mayıs ayındaki örnekelemede EC değerlerinde bir miktar düşüş gözlenmiş ve suyun fiziksel ve kimyasal ölçümlerindeki azalmayı açıklayıcı niteliktedir. En düşük EC $144 \mu\text{S}/\text{cm}$ değeri ile Şubat örneklemesinde ölçülmüştür.

Dünya genelinde yüzey suları $120 \text{ mg}/\text{l}$ 'lik bir tuzluluk ortalamasına sahiptir ama bu miktar kıtaya ve karanın litolojik yapısına bağlı olarak değişiklikler gösterir. Suyun kayalardan, topraktan ve akaçlama (drenaj) havzasından geçişi sırasında süzduğu

maddelerin iyonik içeriği, ayrıca atmosferik yağış ile buharlaşma arasındaki dengeden kaynaklanan iyonik yoğunluk değişimleri, suların tuzluluğunu belirleyen etkenlerin başında gelmektedir. İç suların toplam tuzluluğundan sorumlu majör iyonların dünyadaki birçok kıta içi su kaynağındaki yoğunluğu $Ca^{+2} > Mg^{+2} \geq Na^{+} > K^{+}$ ve $CO_3^{2-} - HCO_3^{-} > SO_4^{2-} > Cl^{-}$ şeklinde sıralanabilir [Wetzel, 1983]. Bir göldeki magnezyum, sodyum ve potasyum katyonları ve klorür anyonunun miktarı genelde sabit kalma eğilimindedir ve biyolojik kullanım veya biyolojik çevresel değişimler sonucu çok az değişikliğe uğrarlar. Kalsiyum, inorganik karbon ve kükürt ise dinamiktir ve bu iyonların yoğunlukları mikrobiyal metabolizmadan oldukça fazla etkilenir [Wetzel, 1983]. Çalışma boyunca akarsuların ortalama binde tuzluluk değerleri 0.1 ile 0.3 arasında değişmiştir (Bkz. Çizelge 5.1). En yüksek tuzluluk Ağustos örneklemedeki ölçümlerde görülmüştür (‰ 0.3). Tuzluluk açısından Eğrekkaya barajında ölçülen değerler tatlısu özelliği göstermektedir. Bu açıdan ölçümü yapılan tuzluluk değerleri diatom türlerinin yayılışı açısından sınırlayıcı bir etkiye sahip değildir ve tüm türler tatlısu alanlarında yayılış göstermektedirler.

Sudaki canlılık üzerinde etkili olan bir diğer fiziksel parametre suyun pH değeridir. Doğal suların asidite ve alkaliniteleri çok geniş bir çeşitlilik gösterir. Asidite ve alkaliniteye neden olan çözünmüş maddelerin birbirlerine oranları, suyun pH'ını ve tamponlama kapasitesini belirler. Birçok asidin öldürücü etkisi pH 4.5 civarında, birçok alkalinin öldürücü etkisi ise pH 9.5 civarında başlar; bu nedenle suyun tamponlama kapasitesi canlılık için çok önemlidir [Wetzel, 2001]. pH ve alkalinite değişiklikleri deşarjdaki hızlı değişimlerle tetiklenir. Örneğin eriyen karların suya karışması sonucu suyun seyrelmesiyle alkalinite düşüşleri olabilir. Baraja giriş yapan su hacmindeki değişimler ve akarsuya karışan suyun farklı ortamlarda kalma sürelerinin değişik olması da suyun pH değerini etkileyen faktörlerdendir [Wetzel, 2001]. Çalışma boyunca akarsuların pH değerleri 7.2 ile 8.1 arasında değişmiştir (Bkz. Şekil 5.1). Yıllık pH ortalamalarına bakıldığında en düşük değer Kasım ayında 2, en yüksek değer ise Ağustos ayında görülmüştür. Yıl içerisinde hiçbir barajdaki canlı hayatını tehdit edecek pH değerleri ölçülmemiş; meydana gelen pH değişimlerinde ise çok fazla düşüşler veya yükselişler olmadığı görülmüştür. Akarsulara çözmesi ile baraj gölüne karışan suların, kalkerli kayalardan geçerken

içerdikleri karbonik asitin kayadaki kireçle reaksiyona girdiği ve çözünebilir $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ (kalsiyum bikarbonat) oluşturduğu bilinmektedir. Çözünme özelliği yüksek olan kalsiyum bikarbonat, suya karıştığı zaman sudaki Ca^{+2} ve HCO_3^- miktarlarını arttırmaktadır. Sudaki HCO_3^- artışı ise OH^- (hidroksil) iyonunun miktarını arttırmakta ve pH'ın yükselmesine neden olmaktadır [Wetzel, 2001]. Suyla karışan organik kirlilik ise suların pH'sını düşürmektedir. Eğrekkaya baraj gölünde örneklemeler sırasında diatomların dışındaki mavi yeşil alglerin patlama düzeyinde artışlar gösterdiği ve daha sonra bu alglerin ölümü ile oluşan organik kitlenin çözülmesi sonucu pH değerinin düşerek suyun asitliğini artırma potansiyelleri yüksektir. Yine suya karışan endüstriyel atıklar ve protein metabolizması ile SO_4^{2-} 'ün kükürt metabolizmasıyla indirgenmesi H^+ iyonu artışına az da olsa katkıda bulunmakta ve bu, uygun koşulların oluşması durumunda pH miktarlarında değişimlere neden olabilmektedir. Ayrıca mevsimsel sıcaklık değişimlerinin CO_2 'in sudaki çözünürlüğünü etkilemesi sonucu bikarbonat derişimlerinde ve dolayısıyla pH değerlerinde mevsimsel değişimler meydana gelebilmektedir [Wetzel, 2001].

Diatom taksonlarının yayılışını etkileyen en önemli faktörlerden birisi de pH'dır. Bir sulak alanın diatom komunitasini meydana getiren türler, suyun pH'sından çok etkilenmektedir. pH'sı farklı olan suların diatom florası farklıdır. Diatom komuniteleri pH'dan direkt etkilenebildikleri gibi çeşitli maddelerin çözünmesine olan etkileri nedeniyle dolaylı olarak ta etkilenebilmektedir. Çok asitli göl ve derelerde yaşayan diatom tür sayısı, nötr pH'ya sahip sulardaki diatom tür sayısına göre çok azdır. Bu ortamlarda flora nicel bakımdan zengin ise de nitel yani tür sayısı bakımından fakirdir [Prenitz and Smol 1993].

Çalışma bölgesindeki istasyonların hiçbirisinin asidik özellikte olmadığı görülmüştür. Aksine bu ortamların hemen hepsi alkali özellik taşımaktadırlar. Yapılan ölçümlerin hepsinde pH 7'nin üzerindedir. Havzada tespit edilen türlerin büyük bir kısmının nötr ya da alkali suları tercih eden türler olduğu görülmüştür [Foged, 1981-1982].

Sucul canlıların birçoğu için olduğu gibi diatomlar için de önemli olan fiziksel parametrelerden bir diğeri suda çözünmüş olarak bulunan oksijen miktarıdır. Sularda çözünmüş olarak bulunan gazların miktarı su sıcaklığından ve atmosferik basınçtan etkilenmektedir [Wetzel, 1983]. Sudaki çözünmüş oksijen miktarını etkileyen diğer faktörlerden biri de suyun türbülansıdır. Sudaki besin dağılımını etkileyen önemli etkenlerden biri olan çözünmüş oksijen miktarının, çalışmamız kapsamında 4 istasyonda yapılan ölçümlerinin aylık ortalamalarına bakıldığı zaman miktarların düzensiz bir değişim gösterdiği görülmektedir (Çizelge 5.1). Sıcaklık ortalamalarının düşük olduğu Şubat ayında en yüksek Ç. O. derişimleri görülmüştür. Eğrekkaya baraj gölünün yıl içerisindeki en düşük Ç. O. değeri ise Kasım 2013 ayındaki ölçümlere aittir. Şubat ayındaki düşük su sıcaklığının gazların sudaki çözünürlüğünü artırması beklenirken, türbülansa (çalkantıda) meydana gelen azalmanın sudaki çözünmüş oksijen derişimini azaltmış olması muhtemeldir.

Çözünmüş oksijen, ortamdaki sucul bitki ve hayvanların yaşamını düzenler ve sınırlar. Suyun sıcaklığına, yükseltiye ve fitoplanktona bağlı olarak çözünmüş oksijen yoğunluğu değişim gösterir. Nitekim örnekleme yapılan Ağustos ve Kasım aylarında gözlenen mavi yeşil alglerin patlamaları su-daki çözünmüş oksijen değerinin düşmesinde temel etkeni olarak görülmektedir. Çok yoğun alg patlamasının ardından oluşan organik kitlenin parçalanması için, bakteriler tarafından ortamdaki çözünmüş oksijen kullanılmış ve bu durum yapılan örnekleme ve ölçümler ile kaydedilmiştir.

Derin ve ötrofik göllerin dip kısımları oksijen bakımından fakirdir. Düşük çözünmüş oksijen içeriğine sahip ortamların redoks potansiyelleri düşüktür ve birçok iz element ve diğer kimyasalların çözünürlüğü yüksektir [Reynolds, 1984]. Mavi yeşil alg patlamaları ile Eğrekkaya barajı su ortamına giren besin maddeleri parçalanarak ortamın çözünmüş oksijen değerini düşürmüştür. Bazı aylardaki aşırı düşüşlerin nedeni bu baraj gölüne iç ortamdan giren ölü alg kitlelerinden kaynaklanan doğal bileşenlerin bir sonucudur.

6.2. Diatomlar

Çalışma bölgesini oluşturan Eğrekkaya barajında 74 diatom taksonu teşhis edilmiştir. Türler, planktonik ve bağlı diatomlar olarak toplanmış ve türlerinin büyük çoğunluğu bağlı diatomlardır.

Türkiye'deki baraj göllerinde yapılmış olan çalışmalarla karşılaştırıldığında (Çubuk I, Altınapa, Tercan, Bayındır, Keban, Hasan Uğurlu, Suat Uğurlu) Eğrekkaya baraj gölündeki tür sayısının benzer sayılarda olduğu bulunmuştur [Yıldız, 1986; Altuner, 1994; Gönüloğlu, 1987; Çetin ve Şen, 1998; Gönüloğlu ve Obalı, 1998a-1998b]. Bu barajlardan Keban baraj gölünün fitoplanktonunda da tür sayısı yüksektir ve 104 takson kaydedilmiştir. Diğer baraj göllerinde ise, Eğrekkaya baraj gölüne benzer sayılarda takson olduğu saptanmıştır. Tür kompozisyonları itibarıyla bu baraj göllerinin birbirlerine çok benzedikleri ve mevsimsel değişimleri ve su bileşenlerine bağlı olarak farklı türlerin baskınlığı söz konusu olmuştur. Tüm Baraj Göllerinde *Navicula*, *Nitzschia*, *Cymbella*, *Gomphonema* ve *Fragilaria*'nın Eğrekkaya baraj gölünde olduğu gibi tür sayısı bakımından ön planda olan cinslerdir. Bu durum aslında yalnızca baraj göllerinde değil tüm sulakalanlarda gözlenen bir olgudur. Eğrekkaya baraj gölünde baskın olan cinslerden *Navicula* 5 takson, *Fragilaria* 4, *Nitzschia* 8, *Gomphonema* 6 takson ile temsil edilmiştir.

Eğrekkaya baraj gölünde istasyonlar arasında tür sayısı bakımından önemli farklılıklar bulunmuştur. Her üç istasyonun fiziksel ve kimyasal parametreler arasında önemli bir fark olmamasına karşın planktonik diatom tür sayısı 2. 3. ve 4. istasyonlarda birbirine yakın bulunurken 1. istasyonda çok yüksek orandadır. Birinci istasyon suyun baraj alanına mansabında baraj gövdesinden sonraki Sey çayının akıntılı kısmıdır. Yani nispeten su sirkülasyonunun yüksek olduğu ve bağlı türlerin (epifitik, epipelik ve epilitik) yüksek temsiliyete sahip olduğu alanlardır. Bu tür ortamlarda tür sayısının fazla olması beklenen bir durumdur. Oysa baraj gölündeki diğer istasyonlar durgun ve normal bir göl ekosistemini yansıtan özellikler içermektedir. Ayrıca bu istasyonlarda epipelik, epifitik ve epipelik örnekler daha az temsil edilmektedir. Baraj göl seviyesinin düzensiz olarak artıp azalmasından dolayı

bağlı alg örneklerinin sağlıklı olarak tutulması mümkün olamamaktadır. Bundan dolayı, 1. istasyondaki tür sayısı baraj göl alanındaki istasyonlara göre daha fazla bulunmuştur. Bununla birlikte baraj gölündeki planktonik türler bağlı alglere göre daha fazla türle temsil edilmektedirler.

Çalışma istasyonlarındaki tüm diatom örnekleri farklı habitatlardan toplanmıştır. Bağlı algler içinde sediman, taş ve bitkilere tutunarak yaşayan örnekler kazıma yöntemi ile toplanmıştır. Bununla birlikte serbest olarak yaşayan fitoplanktonik formlar ise plankton kepçesi ile toplanarak değerlendirilmiştir. Nitekim teşhis edilen formların habitatlarına bakıldığında, bunların önemli bir kısmının bağlı formlar oldukları görülmektedir. Eğrekkaya barajı ve mansabında saptanan diatom türlerinin büyük çoğunluğu bağlı diatomlardır.

Eğrekkaya barajı diatomları içerisinde nisbi bollukları açısından ön plana çıkan bazı türler dikkati çekmektedir. Farklı örnekleme dönemlerinde, ön plana çıkan türler ile ilgili değerlendirmeler aşağıda verilmiştir.

Gomphonema angustatum ilkbahar örnekleme döneminde ön plana çıkan bir taksondur. Krammer and Lange-Bertalot (1986) bu türünü sadece tatlısu özelliği gösteren nehir ve göllerde bulunduğunu bildirmiştir. Çalışma bölgesinde ise yağışın arttığı ve tuzluluğun kısmen düştüğü bahar örneklemesinde belli bir yoğunluk oluşturdıkları gözlenmiştir.

Gomphonema truncatum kozmopolit bir türdür ve besince zengin sularda yaşar [Patrick and Reimer, 1966]. İç sularda oldukça geniş yayılış gösterirler [Hustedt, 1985]. Bu türün sinonimleri olarak kabul edilmiş olan *G. constrictum* (15 ayrı lokalite), *G. constrictum* var. *capitata* (7 ayrı lokalite) Türkiye'den kaydedilmiştir [Akbulut, 1999]. Bunun yanı sıra *G. truncatum*'a Altınapa baraj gölü ve Tercan baraj gölünde rastlanmıştır [Yıldız, 1986; Altuner, 1994]. Bu türün sinonimlerini değerlendirdiğimizde, Türkiye'deki yayılış alanının oldukça geniş olduğu görülmektedir. Foged [1981-1982], bu türün oligohalob bir takson olduğunu, benzer olarak, Kashima ve ark. [1997] bu türün tatlısu özelliğindeki ortamlarda

bulunduğunu bildirmelerine karşın, Cox (1996) *G. truncatum*'un yüksek tuzluluk değerine sahip alanlarda bol ve yaygın olarak yayılış gösterdiğini ifade etmiştir. Ayrıca Tuz gölü 2. istasyonda bulunmuş olması bu türün gerçekten yüksek tuzluluğa hoşgörüsü olan polyhaline bir takson olduğunu desteklemektedir [Akbulut, 2001]. Eğrekkaya baraj gölü gibi tatlısu ortamlardan da gözlenmiş olması türün geniş bir ekolojik yaşam alanında varlığı ortaya bir kez daha konulmuştur.

Dünyada 4 türle temsil edilen *Rhoicosphaenia* cinsi [Williams et al., 1988], Türkiye'de tek bir tür ile temsil edilmektedir. Cinsin Türkiye'deki yayılış gösteren tek türü *Rhoicosphenia abbreviata*'dır. Türkiye'deki kayıtların (yaklaşık 33 kayıt) hepsi, bu türün sinonimi olan *R. curvata* 'ya aittir. *Rhoicosphenia abbreviata* Eğrekkaya barajının tüm istasyonlarında ve sayım yapılan tüm preparatlarda gözlenmiştir. Özellikle bahar ve yaz örneklemelerinde yüksek sayılarda kaydedilmişlerdir.

Denticula'ya ait Türkiye'den 4 takson kaydı vardır. Bunlar içerisinde en yaygın olanı *D. elegans*'tır (9 ayrı lokaliteden) [Akbulut, 1999]. Bu çalışmada tespit edilen *D. kuetzingii* orta ve yüksek düzeyde elektriksel iletkenlik değerlerine sahip sularda bulunmaktadır [Patrick and Reimer, 1966; Cox, 1996]. Buna göre türün tatlısu ortamlardaki varlığı da ortaya konulmaktadır ve geniş bir ekolojik torenası bulunmaktadır.

Diatoma vulgaris Bory 1824 Türkiye'de verilen kayıtlarda *D. vulgare* Bory 1824 olarak geçmektedir. Bu iki isim aynı türe ait olup bu çalışmada *D. vulgaris* olarak verilmiştir. Bu tür varyeteleri ile birlikte 50'ye yakın lokaliteden kayıt olarak verilmiştir [Akbulut, 1999]. *Diatoma vulgaris* Mayıs örneklemede özellikle barajın mansabındaki Sey çayı üzerindeki örneklemede yüksek sayıları ulaşmaktadır. Bu tür, bağlı alg formu olarak bilinmektedir [Krammer and Lange-Bertalot, 1986]. Nitekim bol miktarda gözlenen örnekleme noktası da bağlı alglerin en iyi gelişme ortamı buldukları Sey çayı üzerindeki 1. İstasyondur. Bu istasyondaki epipelik ve epilitik örnekler içindeki en önemli tür olarak gözlenmiştir.

Bacillaria paradoxa euryhaline bir türdür [Hustedt, 1985; Lowe 1974]. Çalışma alanındaki yayılışı *B. paradoxa*'nın euryhaline özellik göstermesine uygun düşmektedir. Türkiye'den Mogan, Kızılırmak, Riva ve Köyceğiz gölü, Karine Dalyan gölü, Barutçu gölü ve Asi nehirlerinden kayıt vardır [Obalı ve ark., 1989; Aykulu ve ark., 1983; Yıldız ve Özkıran, 1991; Temel, 1994; Kazancı ve ark., 1992; Gökpinar ve ark., 1996; Aysel ve ark., 1996; Şen ve ark., 1997]. Nitekim Köyceğiz ve Mogan gölleri de acısu niteliğinde olan alanlardır. Türkiye'den kayıt olarak verilmiş olan *B. paxillifer*'de bir çok yazara göre *B. paradoxa*'nın sinonimidir. Nitekim, Köyceğiz ve Mogan gölleri ve çalışma alanında bu türün kaydedildiği Uyuz ve Çöl göllerinin acısu özelliğinde alanlar olması da ekolojik tercihi konusundaki literatür bilgilerini desteklemektedir. Buna karşın Eğrekkaya baraj gölünden tespit edilen bu türün tatlısu ve nötr ve hafif alkali sularda da varlığı ortaya konulmuştur.

Nitzschia tryblionella türünün 4 ayrı varyatesi (var. *calida*, var. *debilis*, var. *subsalina*, var. *victoria*) ülkemizin farklı lokalitelerinden kaydedilmiştir [Akbulut, 1999]. Hustedt (1985) *N. tryblionella*'nın geniş bir yayılışa sahip ve bol olduğunu belirtmiş; özellikle tuzlu sularda bulunduğunu ve tatlısularda da az olarak mevcut olabileceğini belirtmiştir. Foged (1982) ise bu türün mesohalob bir tür olduğunu belirtmiştir. Bu türün Tuz gölü 1. ve 2. istasyonlarda da bulunmuş olması bu türün polyhalin bir tür olarak ta sınıflandırılabilceğini göstermektedir [Akbulut, 2001]. Buna karşın Eğrekkaya baraj gölünde bu türün teşhis edilmiş olması, Tuz gölündeki ortamın tam tersi olarak tatlısu ortamlarının da ön plana çıkabilen bir tür olduğunu göstermesi açısından önemlidir.

Ulnaria ulna, Türkiye'de yapılmış olan çalışmaların hemen tamamında *Synedra ulna* ve *Fragilaria ulna* adı altında kayıt mevcuttur. Bu tür, örnekleme yapılan tüm istasyonlarda bulunmuştur. *U. ulna* diatomlar içerisinde en fazla yayılış gösteren türlerden birisidir [Czarnecki and Blinn, 1978; Foged, 1981-1982-1985; Round, 1973; Hustedt, 1985].

De Seve (1993), *F. ulna* var. *acus*'u oligohalobien bir takson olarak tanımlamış ve ‰ 5'ten küçük tuzluluğa sahip sularda yaşadığını, Rijstenbil et al., (1993) ise *U. ulna*'yı ‰ 5.2'lik tuzluluğa sahip sularda bulmuştur. Miemi (1982) bu taksonun ‰ 2'nin altındaki tuzluluğa sahip sularda bulunduğunu ve daha yüksek tuzluluklarda yaşayamayacağını ifade etmiştir. Bu türün varyetesi olan *F. ulna* var. *acus*, Türkiye'den 22'ye yakın lokaliteden *Synedra acus* olarak verilmiştir [Akbulut, 1999].

Cocconeis placentula ve *Cocconeis pediculus*, Eğrekkaya barajının hemen tüm istasyonlarında geniş bir yayılış ve bolluk ile temsil edilen türlerdir. Bu türler nehir ve göllerde oldukça yaygın ve bol bulunan türlerdir. Çoğunlukla epifit (bitkilere bağlı) ve epilitik (taşlara bağlı) formlar halinde bulunurlar. *Cocconeis pediculus* nötral ve nispeten yüksek besin konsantrasyonlarına sahip alkali suları tercih ederler. Orta düzeydeki organik kirlilik seviyelerini de tolere edebilirler. *Cocconeis placentula* çoğunlukla tatlı sularda ve bağlı olarak bulunmaktadır ve zaman zaman acısu zonlarında da bulunabilirler. Eğrekkaya barajında bulunan her iki tür de özellikle epilitik olarak yani taşlara bağlı olan habitatları ve sıcak örnekleme dönemlerinde fazla sayıda tespit edilmişlerdir.

Cymbella neocistula çoğunlukla taşlar üzerinde bağlı yaşayan bir türdür. Bu tür, Eğrekkaya barajında planktonik örnekler içerisinde çok az gözlenirken taş ve bitkilere bağlı yaşayan örnekler içinde ise oldukça fazla yoğunlukta bulunmaktadır. Hemen hemen tüm istasyonlarda belirli bollukta görmek mümkündür. Ancak özellikle 1. istasyondaki örneklerin önemli bir kısmında dominant organizma olarak *Cymbella neocistula* öne çıkmaktadır. Bu istasyon bağlı yaşayan türler açısından koşulların diğer istasyonlara göre uygun olması önemli bir etkidir.

Amphora ovalis ve *Surirella ovalis* yaz aylarında belirgin olarak ön plana çıkan türler olmuştur. *Amphora ovalis* çoğunlukla tatlısu ve hafif acısu ortamları tercih ederken *Surirella ovalis* alkali ve acısu ortamlarını tercih etmektedir. Her iki türün yoğun görüldüğü istasyonların koşulları bu özelliklerdedir.

Navicula cinsine bağılı türler içinde *Navicula lanceolata*, *Navicula cryptocephala* ve *Navicula radiosa* türleri farklı zamanlarda ve istasyonlarda baskın duruma geçmişlerdir. *Navicula radiosa* genel bolluklar içerisinde çok fazla ön plana çıkmayan bir tür olmakla birlikte ekolojik toleransı çok geniş olan bir türdür, çok az tuzluluk değeriinde çok yüksek tuzluluğa ve besin tuzlarının farklı olduğu ortamlarda mevcudiyetlerini sürdürebilirler [Lange-Bertalot, 2001].

Navicula lanceolata hemen tüm istasyonlarımızda görülebilen bir takson olmuştur. Özellikle ilkbahar sonu ve yaz aylarında birçok kez bolluğunu arttığı gözlenmiştir. Bu tür aslında kozmopolit olmakla birlikte geniş bir ekolojik toleransı vardır [Lange-Bertalot, 2001].

Aulacoseria granulata, Türkiye'de verilen kayıtlarda da *Melosira granulata* olarak geçmektedir. Bu takson Türkiye'de 17'ye yakın alandan bildirilmiştir [Akbulut, 1999]. Çalışma bölgesinde ise, tüm sulakalanlarda mevcut olan bir türdür. Bu tür bir çok yazar tarafından ötrofi indikatörü olarak verilmiştir ve yaz aylarında patlama düzeyinde artış yapmaktadır [Barone and Flores, 1994]. Czarnecki and Blinn (1978), yaptıkları çalışmalarda, bu türün, düşük tuzluluktaki lokalitelerde bulunduklarını bildirmiştir. Türkiye'den bu türe ilişkin kayıtlarda Karamuk sazlığı, Karine dalyan gölü, Hotamış sazlığı ve Asi nehri acısu niteliğinde olup bu lokalitelerin hemen hepsi tatlısu özelliğindedir. Lowe (1974) bu türün alkalifil ve durgun sularda planktonik bir form olduğunu belirtmiştir. *A. granulata*, Tuz gölü 3. istasyon ve Tersakan gölünden kaydedilmiştir. Rijstenbil et al. (1993), *A. granulata*'yı ‰ 5.2'lik tuzluluk değeriilerine sahip sucul ortamlarda bulmuşlardır. Moss (1994)'a göre *A. granulata* yaygın olarak bulunduğunu acısularda bulunmadığını ifade etmiştir. Bu türün, acısularda bulunduğuna ilişkin bilgiler mevcuttur. Eğrekkaya baraj gölünde *Aulacoseria granulata*'nın özellikle Mayıs ve Ağustos örneklemelerinde plankton örnekleri içinde oldukça yüksek sayılarda olduğu gözlenmiştir. Eğrekkaya baraj gölü, *Aulacoseria granulata* için yukarıda verilen literatür bilgileri ile örtüşen ekolojik özelliklere sahiptir.

Eğrekkaya baraj gölü yakın çevresindeki ve ülkemizdeki benzer baraj gölleri ile karşılaştırıldığında birbirlerine yakın türleri içermektedir. Eğrekkaya baraj gölü algleri ile ilgili olarak Eğribol ve ark. (2006)'nın yaptıkları limnolojik çalışmada algleri cins düzeyinde incelemişlerdir. Bu çalışmada diatomlarla ilgili olarak, toplam 30 alg cinsi teşhis edilmiş olup bunlardan 14 cins Bacillariophyceae sınıfına aittir. Söz konusu bu cinslerin hepsi bu çalışma kapsamında da gözlenmiş hatta tür düzeylerinde verilmiştir.

Ancak gölün su kalitesi ve tür kompozisyonunda kuruluş aşamasından günümüze kadar geçen sürede önemli değişikliklerin olduğu gözlenmektedir. Özellikle diatom dışındaki alg türlerinden mavi yeşil alglerden *Dolichospermum affine* 'nin yaz ve bahar aylarında meydana getirdiği patlamalar, baraj gölünün su kalitesinde kirlenmeye doğru giden bir süreçte işaret etmesi açısından çok önemlidir. Özellikle Ankara'nın içme suyu kaynaklarından birisi olması açısından bu konu önem arz etmektedir. Diatom türlerinden *Aulacoseria granulata* da, tıpkı *Dolichospermum affine* gibi sıcak dönemlerde yüksek populasyon yoğunluklarına ulaşmaktadır. Bu türün de yüksek kirlilik düzeyine sahip ötrofik göllerde patlama düzeyinde artışlar yaptığı bildirilmiştir [Barone and Flores, 1994].

Biyolojik olarak gözlenen bu değerlendirmeler, Eğrekkaya baraj gölünün diatomlar açısından temiz su ortamlarından mezotrofik göl özelliklerine doğru değişim gösterdiğini ve zamanla daha olumsuz su kalitesi ve biyotaya sahip olacağı konusunda önemli sonuçlar vermiştir. Ankara'nın içme suyu kaynaklarından birisi olması açısından önümüzdeki yıllarda bu değişimin durdurulması için Eğrekkaya Baraj Göl havzası yönetim planlarının hazırlanması ve göle gelen kirlilik kaynaklarının önüne geçilmesi için gerekli önlemlerin alınması kaçınılmaz görülmektedir.

KAYNAKLAR

Akbulut A. And Dügel, M., “Planktonic Diatom Assemblages and Their Relationship to Environmental Variables in Lakes of Tuz Lake Basin, Central Anatolia-Turkey”, *Fressenius Environmental Bulletin*, 17 (2): 154-164 (2008).

Akbulut, A., “Türkiye Tatlısu Algleri” Genel ve Türkiye Zoocoğrafyası-Hayvan Coğrafyası 3. Baskı, *Meteksan* Ankara, 513-637 (1999).

Akbulut, A., “Tuz Gölü Havzasındaki Bazı Göllerin (Tuz Gölü, Uyuz Gölü, Çöl Gölü, Tersakan Gölü, Hirfanlı Baraj Gölü) Planktonik Bacillariophyceae (Diyatom) Üyelerinin Sistematik Olarak İncelenmesi”, Doktora Tezi, *Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Ankara, 214 sayfa (2001).

Akbulut, A., “Planktonic Diatom (Bacillariophyta) Flora of Sultan Sazlığı”, *Turkish Journal of Botany*, 27 (4): 285-301 (2003).

Akbulut, A., “The Diatom Composition in the Salt Lake Basin and its Relationship with Salinity”, *Ecology* 19 (74): 150-159 (2009).

Akbulut, A. And Akbulut, (Emir), N., “Planktonic Organisms of the Manyas Lake”, *Hacettepe Bulletin of Natural Sciences and Engineering, Series A Biology and Chemistry*, 29: 9-22 (2000).

Akbulut, A. And Yıldız, K., “The Phytoplanktonic Diatoms of Çıldır Lake, Ardahan”, *Turkish J. of Botany*, 26: 55-75 (2000).

Akbulut, A. And Yıldız, K., “The Planktonic Bacillariophyta of Mogan Lake (Ankara) and Their Distribution”, *Journal of the Institute of Science and Technology of Gazi University*, 14 (4): 1081-1093 (2001).

Albay, M. And Aykulu, G., “Göksu Deresi'nin (İstanbul) Algolojik Özellikleri, I. Planktonik Algler”, *XII. Ulusal Biyoloji Kongresi, Edirne*, 157-165 (1994).

İnternet : Algaebase “Alg Dünya Veri Tabanı”, <http://www.algaebase.org> (2014).

Altuner, Z. And Gürbüz, H., “Karasu (Fırat) Nehri Epipelik Alg Florası Üzerinde Bir Araştırma”, *X. Ulusal Biyoloji Kongresi, Erzurum* 193-203 (1990).

Altuner, Z., “Tortum Gölü Fitoplankton ve Bentik Algleri Üzerinde Bir Araştırma”, Doktora Tezi, *Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fak.*, Erzurum (1982).

Altuner, Z., “Tortum Gölü'nde Bir İstasyondan Alınan Fitoplanktonun Kalitatif ve Kantitatif Olarak İncelenmesi”, *Doğa Bilim Dergisi*, A2 (8): 162-182 (1984).

Altuner, Z., “A Study of the Diatom Flora of the Aras River, Turkey”, *Nowa Hedwigia*, 46: 255-263 (1988).

Altuner, Z., “A Study on the Phytoplankton of the Tercan Dam Lake, Turkey”, *Turkish J. of Botany*, 18:443-450 (1994).

Altuner, Z. And Aykulu, G., “Tortum Gölü Epipelik Alg Florası Üzerinde Bir Araştırma”, *İstanbul Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi*, 1 (1): 120-138 (1987).

Altuner, Z. And Gürbüz, H., “Tercan Baraj Gölü Bentik Alg Florası Üzerinde Bir Araştırma”, *Turkish J. of Botany*, 20: 41-51 (1996).

Altuner, Z. And Pabuçcu, K., “Yeşilirmak Nehri (Tokat) Diatom (Bacillariophyta) Florası”, *XIII. Ulusal Biyoloji Kongresi, Cilt V, Hidrobiyoloji Sek., Kuşadası*, 266-276 (1997).

Anonim, “DSİ Eğrekkaya Baraj Gölü ve Havzasında Kirlilik Araştırması Raporu”, *DSİ Genel Müdürlüğü Araştırma Raporu*, 2001.

Atıcı, T. And Obalı, O., “Seasonal variation of phytoplanktonvalue of chlorophyll a in the Sariyar Dam Reservoir (Ankara, Turkey)”, *Turkish Journal of Botany*, 349-357 (2006).

Atıcı, T. And Yıldız, K., “Sakarya Nehri Diatomeleri”, *Turkish Journal of Botany*, 20: 119-134 (1996).

Aykulu, G., Obalı, O. And Gönülol, A., “Ankara Çevresindeki Bazı Göllerde Fitoplanktonun Yayılışı”, *Doğa Bilim Dergisi*, 7: 277-287 (1983).

Aykulu, G. And Şen, B., “Changes in the Diatom Flora of a Lake (Büyük Çekmece) Formerly Connected with Marmara Sea”, *10th International Diatom Symposium, Joensuu, Finland*, (1988).

Aysel, V., Gezerler-Şipal, U. And Güner, H., “Barutçu gölü'nün (Selçuk-İzmir, Türkiye) Mikro ve Makro Alg Florası”, *II. Uluslararası Su Ürünleri Semp.*, İstanbul (1996).

Aysel, V., Gönüz, A., Bakan, A.N., Gezerler-Şipal, U. And Günhan, E., “Kazangöl'ün (Selçuk-İzmir, Türkiye) Alg Florası”, *Celal Bayar Üniv., Fen-Edebiyat Dergisi, Fen Bilimleri Serisi (Biyoloji)*, 1: 78-89 (1998).

Aysel, V., Şipal, U. And Güner, H., “Akıntıdere (Bandırma-Türkiye) Alg Florası”, *Ege Üniv. Su Ürünleri Dergisi*, 12: (1-2) 101-107 (1995).

Barber, H.G. And Haworth, E.Y., “A Guide to the Morphology of the Diatom Frustule”, *Freshwater Biological Association, Scientific Pub*, (44): 113 (1981).

Barone, R. And Flores, L.N., “Phytoplankton Dynamics in a Shallow, Hypertrophic Reservoir (Lake Arancio, Sicily)”, *Hydrobiologia*, 289: 199-214 (1994).

Bold, H.C. And Wynne, M.J., “Introduction to the Algae, Structure and Reproduction”, Second Ed., *Prentice-Hall*, New Jersey (1985).

Cirik Altındağ, S., “Manisa-Marmara gölü Fitoplanktonu I-Cyanophyta”, *Doğa Bilim Dergisi, Temel Bilimler*, 6 (3): 67-81 (1982).

Cirik Altındağ, S., “Manisa-Marmara gölü Fitoplanktonu II—Euglenophyta”, *Doğa Bilim Dergisi A2*, 7 (3): 460-468 (1983).

Cirik Altındağ, S., “Manisa-Marmara gölü Fitoplanktonu”, *Doğa Bilim Dergisi A2*, 8 (1): 1-18 (1984).

Cirik Altındağ, S., “Manisa-Marmara gölü Fitoplanktonu IV. Bacillariophyceae”, *XII. Ulusal Biyoloji Kongresi, Hidrobiyoloji Seksiyonu, Edirne*, 4: 315-322, (1994).

Cirik, S. And Cirik, Ş., “Algues Planctoniques Du Lac De Karagöl-Yamanlar, İzmir I. Cyanophytes, Euglenophytes, Pyrrophytes Et Chlorophytes (Karagöl'ün (Yamanlar/İzmir) Planktonik Algleri I Chrysophyta, Euglenophyta, Pyrrophyta, Chlorophyta)”, *Journal of Faculty of Science, Ege University Series B*, 11 (2): 41-51 (1989).

Cirik, S., Cirik, Ş. And Benli, H.A., “Beyşehir Gölü Su Florası ve Mevsimsel Değişimleri”, *Ege Üniversitesi Su Ürünleri Fak., Su Ürünleri Dergisi*, 8 (31-32): 155-175 (1991).

Cirik, S. And Metin, C., “Bafa gölü Planktonik Algleri ve Mevsimsel Değişimleri”, *Çevre 89-5. Bilim ve Teknik Çevre Kong.*, 604-613 (1988).

Cox, E.J., “Identification of Freshwater Diatoms From Live Material”, *Chapman and Hall*, London (1996).

Czernecki, D. B. And Blinn, D. W., “Diatoms of Colorado River”, *J. Cramer*, 181 p. Germany (1978).

Çelikli, A. And Kulköylüoğlu, O., Net planktonic diatom (Bacillariophyceae) composition of Lake Abant (Bolu), *Turkish Journal of Botany*, 30: 331-347 (2006).

Çelikli, A. And Kulköylüoğlu, O., “On the relationship between ecology and phytoplankton composition in a Karstic Spring (Çepni, Bolu)”, *Ecological Indicators*, 7: 497-503 (2007).

Çelikli, A., “Net Diatom (Bacillariophyceae) Flora of Lake Gökçöy (Bolu)”, *Turkish Journal of Botany*, 30: 359-374 (2006).

Çetin, A.K. And Şen, B., “Diatoms (Bacillariophyta) in the Phytoplankton of Keban Reservoir and Their Seasonal Variations”, *Turkish Journal of Botany*, 22: 25-33 (1998).

Demirhindi, Ü., “Eğirdir Gölü'nün Planktonik Organizmaları”, *Göller Bölgesi Tatlısu Kaynaklarının Korunması ve Çevre sorunları Sempozyumu, Isparta*, 381-391 (1991).

Dent, C. L., Cumming G. S. And Carpen- Ter S. R., “Multiple states in river and lake eco- systems”. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London*, 357: 635–645 (2002).

Dere (Ünal), Ş., “Aygır Göleti (Sivas) Sedimanları Üzerinde Yaşayan Diatomlar”, *Cumhuriyet Üniv. Fen-Edebiyat Dergisi*, 43-52 (1997).

Dere, Ş. And Sıvacı, E.R., “Kızılırmak (Sivas Girişi-Çıkışı) Epipelik, Epifitik ve Epilitik Alg Florası”, *XII. Ulusal Biyoloji Kongresi, Sivas*, 180-188 (1994).

Dickman, M., “Colour Plates of the Diatoms”, *China Ocean Press*, Beijing (1996).

Dungan, P.J., “Sulakalanların Korunması”, *IUCN-The World Conservation Union, DHKD Yayınları*, İstanbul (1990).

Egemen, Ö., Su Kalitesi, *Ege Üniversitesi Yayınları*, İzmir, (2006).

Elibol, M.İ., Üstündağ, S. And Çevlik, H., “Eğrekkaya Baraj Gölü Limnolojisi”, *I. Balıklandırma ve Rezervuar Yönetimi Sempozyumu, Antalya*, 447-452 (2006).

Elmacı, A. And Obalı, O., “Kırşehir-Seyfe gölü Bentik Alg Florası”, *İstanbul Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi*, 1: 41-64 (1992).

Elmacı, A. And Obalı, O., “Akşehir gölü Kıyı Bölgesi Alg Florası”, *Turkish Journal of Biology*, 22: 81-98 (1998).

Ersin Kıvrak And E., “Gülbüz, Tortum Çayı'nın (Erzurum) Epipelik Diatomeleri ve Bazı Fizikokimyasal Özellikleri ile İlişkisi”, *Ekoloji*, 19 (74): 102-109 (2010).

Ertan, Ö. O. And Morkoyunlu, A., “The Algae Flora of Aksu Stream (Isparta-Türkiye)”, *Turkish Journal of Botany*, 22: 239-235 (1998).

Ertan, Ö., Gönüloğlu, A. And Morkoyunlu, A., “Cire (Eğirdir-Isparta) Kaynağı Algleri”, *XIII. Ulusal Biyoloji Kongresi, Cilt V, Hidrobiyoloji Sektörünü*, İstanbul, 289-300 (1997).

Foged, N., “Diatoms in Alaska”, *J. Cramer*, Germany, (1981).

Foged, N., “Diatoms in Bornholm, Denmark”, *J. Cramer*, Germany, (1982).

Foged, N., “Diatoms in Samos, a Greek Islands in the Aegean, Diatoms in Kos and Kalymnos, two Greek Islands in the Aegean”, **J. Cramer**, Germany, (1985).

Franson, M.A.H., “Method 303A, p. 157–160. In: Standard methods for the examination of water and wastewater”, 16th ed. **APHA, AWWA, WPCF**; Washington, (1985).

Germain, H., “Flora Des Diatomés, Diatomophycées”, Paris, (1981).

Goetsch, P.A., and C.G., “Palmer. Salinity tolerances of selected macroinvertebrates of the Sabie River, Kruger National Park, South Africa”, **Archives of Environmental Contamination and Toxicology**, 32: 32-41 (1997).

İnternet : “Google Eart-Google Earth Pro versiyonu”, (2014).

Gökpınar, S., Cirik, S., Sunlu, U. And Metin, C., “Karine Dalyan Gölü Fitoplanktonu ve Balıkçılığı”, **Turkish. J. of Biology**, 20: 87-97 (1996).

Gönüloğlu, A., “Studies on the Phytoplankton of the Bayındır Dam Lake”, **Commun. Fac. Sci. Univ. Ank. Serie C**, 3: 21-38 (1985).

Gönüloğlu, A., “Studies on the Benthic Algae of Bayındır Dam Lake”, **Turkish J. Botany**, 11 (1): 38-55 (1987).

Gönüloğlu, A. And Arslan, N., “Samsun-İncesu Deresinin Alg Florası Üzerinde Araştırmalar”, **Turkish J. of Botany**, 16: 311-334 (1992).

Gönüloğlu, A. And Aykulu, G., “Çubuk-I Baraj Gölü Algleri Üzerinde Araştırmalar, I. Fitoplanktonun Kompozisyonu ve Yoğunluğunun Mevsimsel Değişimi”, **Doğa Bilim Dergisi Seri A2**, 8 (3): 330-342 (1984).

Gönüloğlu, A. And Çomak, Ö., “Bafra Balık Gölleri (Balık Gölü, Uzun Göl) Fitoplanktonu Üzerinde Floristik Araştırmalar IV-Bacillariophyta, Dinophyta, Xanthophyta”, **Ondokuz Mayıs Üniv. Fen Dergisi**, 4 (1): 1-19 (1992).

Gönüloğlu, A. And Çomak, Ö., “Bafra Balık Gölleri (Balık Gölü, Uzun Göl) Fitoplanktonu Üzerinde Floristik Araştırmalar II. Euglenophyta”, **Turkish J. of Botany**, 17: 103-107 (1993).

Gönüloğlu, A. And Obalı, O., “Phytoplankton of Karamuk Lake (Afyon), Turkey”, **Ankara Üniversitesi Basımevi**, (1986).

Gönüloğlu, A. And Obalı, O., “A Study on the Phytoplankton of Hasan Uğurlu Dam Lake (Samsun-Turkey)”, **Turkish J. of Botany**, 22: 447-461 (1998a).

Gönüloğlu, A. And Obalı, O., “Seasonal Variations of Phytoplankton Blooms in Suat Uğurlu (Samsun-Turkey)”, **Turkish J. of Botany**, 22: 93-97 (1998b).

Hasbenli, A., Yıldız, K., “Kızılırmak Nehrinin Bacillariophyta dışındaki Algleri Üzerinde Kalitatif Bir Çalışma”, *İstanbul Üni. Su Ürünleri Dergisi*, 1: 2-17 (1993).

Huber Pestalozzi, G., “Das Phytoplankton des Süßwassers, Systematik und Biologie, 2. Teil, (Diatomen)”, *E. Schweizerbart'sche Verlagsbuehhandlung*, Stuttgart, (1942).

Hustedt, F., “Die Süßwasser-Flora Mitteleuropas”, *G. Fischer*, Jena, (1930).

Hustedt, F., “The Pennat Diatoms a translation of HUSTEDT'S "DIE KIESELALGEN, 2. TEIL with supplement by Norman G. Jensen”, *Koeltz Scientific Books*, Germany, (1985).

Kashima., K., Matsubana, H., Kuzcuoğlu, C. And Karabıyıkoglu, M., “Diatom Assemblages From Inland Saline Lakes in the Central Part of Turkey-Their Application for Quantitative Reconstructions of Paleosalinity Changes During the Late Quaternary”, *Japan Review*, 8: 235-249 (1997).

Kazancı, N. İzbirak, A., Çağlar, S.S. And Gökçe, D., “Köyceğiz-Dalyan Özel Çevre Koruma Bölgesi Sucul Ekosisteminin Hidrobiyolojik Yönden İncelenmesi”, *İmge Yayınevi*, Ankara (1992).

Kılınç, S. And E.R. Sıvacı, “A study on the past and present diatom flora of two alkaline Lakes”, *Turkish J. Botany*, 25: 373-378 (2001).

Kılınç, S., “A Study in the Seasonal Variation of Phytoplankton in Hafik Lake (Sivas-Turkey)”, *Turkish J. of Botany*, 22: 35-41 (1998).

Kılınç, S. and Dere, Ş., “Hafik Gölü (Sivas) Fitoplanktonunun Mevsimsel Değişimi”, *IX. Ulusal Biyoloji Kongresi, Cilt 3., Sivas*, (1988).

Kolaylı, S., Baysal, A., Şahin, B., “Şana Deresi (Trabzon)'nin Epipelik ve Epilitik Algleri”, *XIII. Ulusal Biyoloji Kongresi, Hidrobiyoloji Seksiyonu*, İstanbul, 277-288 (1997).

Krammer, K., “Diatoms of the European Inland Waters and Comparable Habitats. Volume 1: The genus PINNULARIA, 217 plates of micrographs”, *Koeltz Scientific Books*, Koenigstein, (2000).

Krammer, K., “Diatoms of the European Inland Waters and Comparable Habitats. Edited by Horst Lange - Bertalot. Volume 3: Cymbella 194 photographic plates”, *Koeltz Scientific Books*, Koenigstein, (2002).

Krammer, K. And Lange-Bertalot, H., “Sußwasserflora von Mitteleuropa, Bacillariophyceae, Band 2/1, 1. Teil: Naviculaceae”, *Gustav Fischer Verlag*, Stuttgart, (1986).

Krammer, K. And Lange-Bertalot, H., “Sußwasserflora von Mitteleuropa, Bacillariophyceae, Band 2/2, 2. Teil: Bacillariaceae, Epithemiaceae, Surirellaceae”, **Gustav Fischer Verlag**, Stuttgart, (1988).

Krammer, K. And Lange-Bertalot, H., “Sußwasserflora von Mitteleuropa, Bacillariophyceae, Band 2/3, 3. Teil: Centrales, Fragilariaceae”, **Gustav Fischer Verlag**, Stuttgart, (1991a).

Krammer, K. And Lange-Bertalot, H., “Sußwasserflora von Mitteleuropa, Bacillariophyceae, Band 2/4, 4. Teil: Achnanthaceae, Kritische Ergänzungen zu Navicula (Lineolatae) und Gomphonema Gesamtliteraturverzeichnis”, **Gustav Fischer Verlag**, Stuttgart, (1991b).

Kumar, H.D. And Singh, H.N., “A Textbook on Algae”, Fourth Edition, **Affiliated Eastwest Press**, New Delhi, (1995).

Lange-Bertalot, H., “Diatoms of the European Inland Waters and Comparable Habitats: Navicula sensu stricto, 10 Genera Separated from Navicula sensu stricto, Frustulia 140 photographic plates, **Koeltz Scientific Books**, Koenigstein, (2001).

Lowe, B., “Environmental Requirments and Pollution Tolerance of Freshwater Diatoms”, **USEPA, NERC, ORD**, (1974).

Miemi, Å., “Dynamics of Phytoplankton in the Brackiswater Inlet Pojoviken, Southern Coast of Finland”, **Hydrobiologia**, 86: 33-39 (1982).

Morkoyunlu, A. And Ertan, Ö. O., “Köprüçay Irmağı (Aksu Deresi)'nde Tespit Edilen Bazı Bacillariophyta Türleri”, **Süleyman Demirel Üniv. Eğirdir Su Ürünleri Fak. Dergisi**, 4: 89-97 (1995).

Morkoyunlu, A., Yıldırım, Z. K. And Ertan, Ö. O., “Pınarpazarı Kaynakları (Eğirdir-Türkiye) Epilitik Alg Florası”, **Süleyman Demirel Üniv. Eğirdir Su Ürünleri Fak. Dergisi**, 5: 140-153 (1997).

Obalı, O., “Mogan Gölü Fitoplanktonunun Mevsimsel Değişimi”, **Doğa Bilim Dergisi- A2**, 8 (1): 91-104 (1984).

Obalı, O., Gönülol, A. And Dere, Ş., “Algal Flora in the Littoral Zone of Lake Mogan”, **Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Dergisi**, 1 (3): 33-53 (1989).

Özesmi, U., “Sultan Sazlığı'nda Yaşayan Planktonik Türler ve Kalitatif İncelenmeleri”, **Doğa Türk Biyol.**, 11 (3): 78-89 (1986).

Patrick, R., “The Biology of Diatoms, Botanical Monographs”, **Blacwell Scientific Publications**, USA, (1986).

Patrick, R. And Reimer, C. W., “The Diatoms of the United States”, *Academy of Natural Sciences of Philadelphia Pub.*, Philadelphia,. (1966).

Prenitz, R. And Smol, J.P., “Diatom Assemblages and Their Relationship to Enviromental Variables in Lakes from the Boreal-Tundra Ecotone Near Yellowknife, Northwest Territories, Canada”, *Hydrobiologia*, 269/270: 391-404 (1993).

Prescott, G. W., “Algae of the Western Great Lake Area”, *Koeltz Science Publishing*, Germany, (1961).

Reynolds, C.S., “The Ecology of Freshwater Phytoplankton”, *Cambridge University Press*, Cambridge, (1984).

Rijstenbil, J.W., Bakker, C., Jackson, R.H., Merks, A.G.A., And de Visscher P.R.M., “Spatial and Temporal Variation in Community Composition and Photosynthetic Characteristics of Phytoplankton in the Upper Westerschelde Euary (Belgium, SW Netherlands)”, *Hydrobiologia*, 269/270: 263-273 (1993).

Round, F.E., “The Biology of the Algae”, Second Ed., *Edward Arnold Pub.*, London, (1973).

Round, F.E., Crawford, R.M. And Mann, D.G., “The Diatoms, Biology and Morphology of the Genera”, *Cambridge University Press*, England (1990).

Schulz, H., “Quantification of Early Diagenesis: Dissolved Constituents in Pore Water and Signals in the Solid Phase, Marine Geochemistry”. *Springer-Verlag*, (2006).

Spaulding, S. A., Akbulut, A. And Kociolek, J.P., “A New Species of *Aneumastus* Mann and Stickie from Central Turkey”, *Diatom Research*, 18 (1), 149-160 (2003).

Sreenivasa, M. R. And Duthie, H. C., “Diatom Flora of the Grand River Ontario, Canada”, *Hydrobiologia*, 42: 161-224 (1973).

Şahin, B., “Trabzon Yöresi Tatlısu Diatom Florası Üzerinde Bir Araştırma”, *Doğa Türk of Botany*, 16: 104-116 (1992).

Şahin, B., “Benthic Algae of Sera Lake (Trabzon-Türkiye)”, *Ot Sistemantik Botanik Dergisi*, 4 (1): 77-86 (1997).

Şahin, B., “A Study on the Benthic Algae of Uzungöl (Trabzon)”, *Turkish J. of Botany*, 22: 171-189 (1998).

Şen, B., “Hazar Gölü (Elazığ) Alg Florası ve Mevsimsel Değişimleri Üzerine Gözlemler Kısım I. Litoral Bölge”, *IX. Ulusal Biyoloji Kongresi*, Sivas, 3: 289-298 (1988).

Şen, B., Alp, M.T. And Özrenk, F., “Asi Nehri (Hatay)'nin Akdenize Döküldüğü Kesimdeki Diatomlar (Bacillariophyta) Üzerine Bir Araştırma”, **XIII. Ulusal Biyoloji Kongresi**, Cilt V, Hidrobiyoloji Seksiyonu, İstanbul, 256-265 (1997).

Şen, B., Yıldız, K., Akbulut, A. And Atıcı, T., “Karamık Sazlıkları Planktonundaki Bacillariophyta Üyeleri ve Su Kalitesinin Değerlendirilmesi”, **XII. Ulusal Biyoloji Kongresi**, Hidrobiyoloji Seksiyonu, Cilt IV, Edirne, 166-172 (1994).

Temel, M., “Sapanca Gölü Fitoplanktonu”, **İstanbul Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi**, 1: 25-40 (1992).

Temel, M., “Riva Deresi Fitoplanktonu Üzerine Bir Ön Araştırma”, **İstanbul Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi**, 1-2: 1-14 (1994).

Ünal, Ş., “Beytepe ve Alap Göletlerinde Fitoplanktonun Mevsimsel Değişimi”, **Doğa Bilim Dergisi-A2**, 8 (1): 121-137 (1984).

Van Heurck, H., “A Treatise on the Diatomaceae”, **J. Cramer**, London, (1962).

Webb, B.W. And Walling D.E., “Temporal variability in the impact of river regulation on thermal regime and some biological implications”. **Freshwater Biology**, 29: 167–182 (1993).

Wetzel, R.G., “Limnology”, **Michigan State University**, USA (1983).

Wetzel, R.G., “Limnology of Lake and River Ecosystems”. Third Edition, **Academic Press**, San Diego, (2001).

Williams, D.M., Hartley, B., Ross, R., Munro, M.A.R., Juggins, S. And Batterbee, R.W., “A Coded Checklist of British Diatoms”, **ENSIS Publishing**, London, (1988).

Yazıcı, N. And Gönülol, A., “Suat Uğurlu Baraj Gölü (Çarşamba-Samsun-Türkiye) Fitoplanktonu Üzerinde Floristik ve Ekolojik Bir Araştırma”, **Ege Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi**, 11: 42-43 (1994).

Yerli, S., Gündüz, E. And Akbulut, A., “Trophic Status of Sultan Marshes, Turkey”, **Fresenius Envir. Bull**, 6: 97-102 (1997).

Yıldız, K., “Altınapa Baraj Gölü Alg Toplulukları Üzerinde, Araştırmalar, Kısım I: Fitoplankton Topluluğu”, **Doğa Bilim Dergisi-A2**, 9 (2): 419-427 (1985a).

Yıldız, K., “Meram Çayı Alg Toplulukları Üzerinde Araştırmalar, Kısım III: Sediman Üzerinde Yaşayan Algler”, **Doğa Bilim Dergisi-A2**, 9 (2): 428-434 (1985b).

Yıldız, K., “Altınapa Baraj Gölü Alg Toplulukları Üzerinde Araştırmalar, Kısım III Taş ve Çeşitli Bitkiler Üzerinde Yaşayan Alg Topluluğu”, *C.Ü Fen-Edebiyat Fakültesi Fen Bil. Derg.*, 4: 147-155 (1986).

Yıldız, K., “Diatoms of the Porsuk River, Turkey”, *Doğa Turk J. Biol.*, 11 (3): 162-182 (1987).

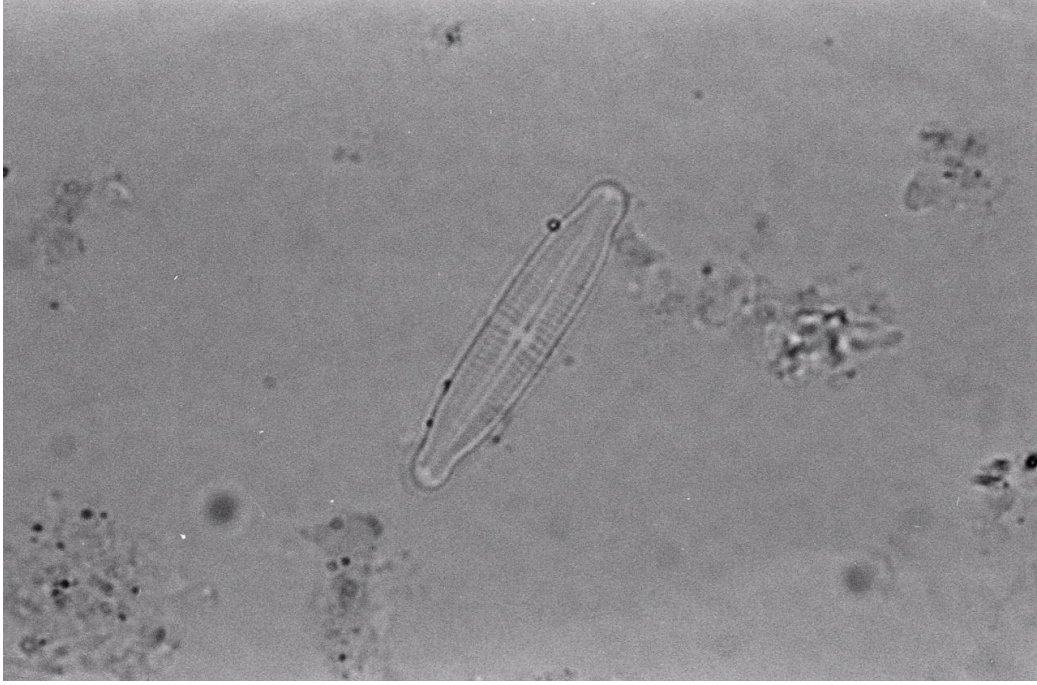
Yıldız, K. And Özkıran, Ü., “Kızılırmak Nehri Diatomları”, *Doğa Turk J. of Botany*, 15: 166-188 (1991).

Yıldız, K. And Özkıran, Ü., “Çubuk Çayı Diatomları”, *Turkish J. of Botany*, 18: 313-329 (1994).

Yıldız, K., Şen, B., Atıcı, T. And Akbulut, A., “Akşehir Gölü (Konya) Fitoplanktonundaki Diatomlar”, *XII. Ulusal Biyoloji Kongresi*, Hidrobiyoloji Seksiyonu, Cilt IV, sf. 173-179 (1994).

EKLER

EK-1. Çalışma alanında teşhis edilen bazı diatom türlerinin resimleri

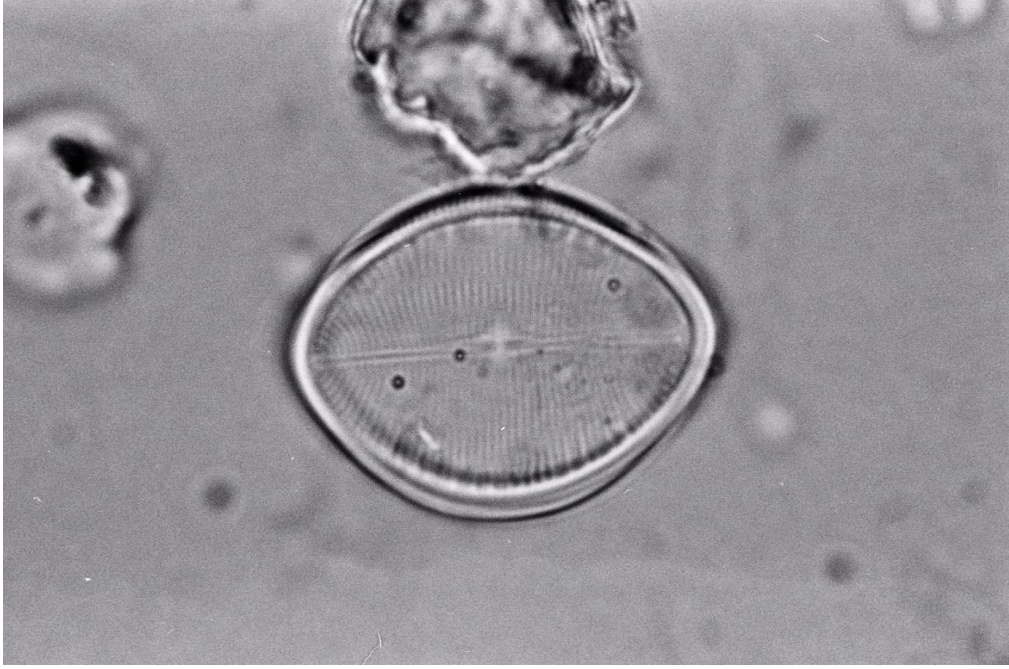


Resim 1.1. *Planothidium minutissimum* (1000X)

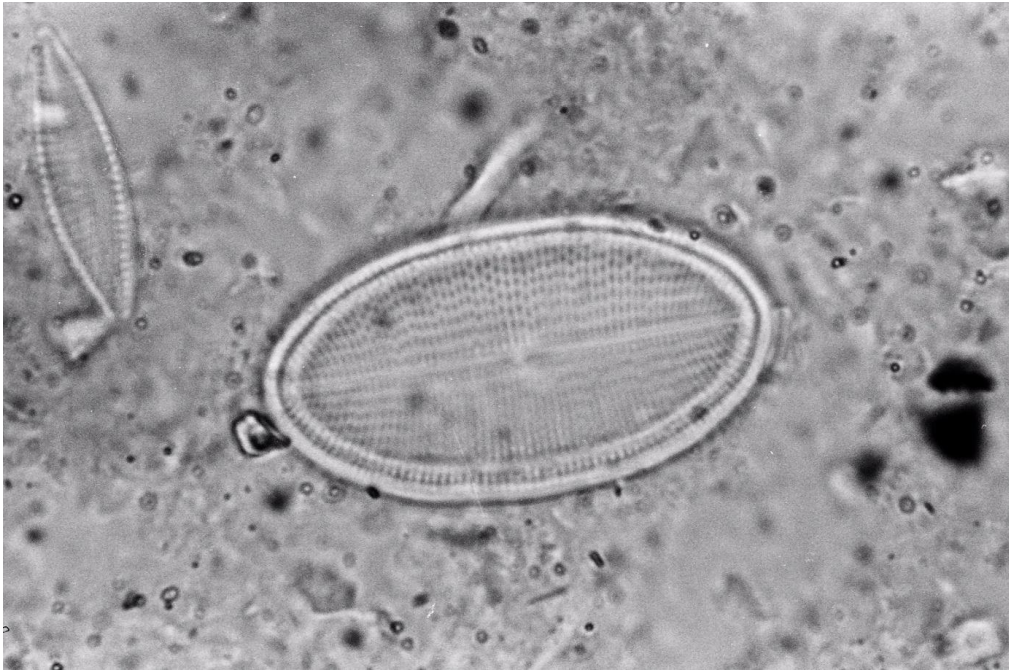


Resim 1.2. *Cocconeis pediculus* (1000X)

EK-1 (Devam). Çalışma alanında teşhis edilen bazı diatom türlerinin resimleri

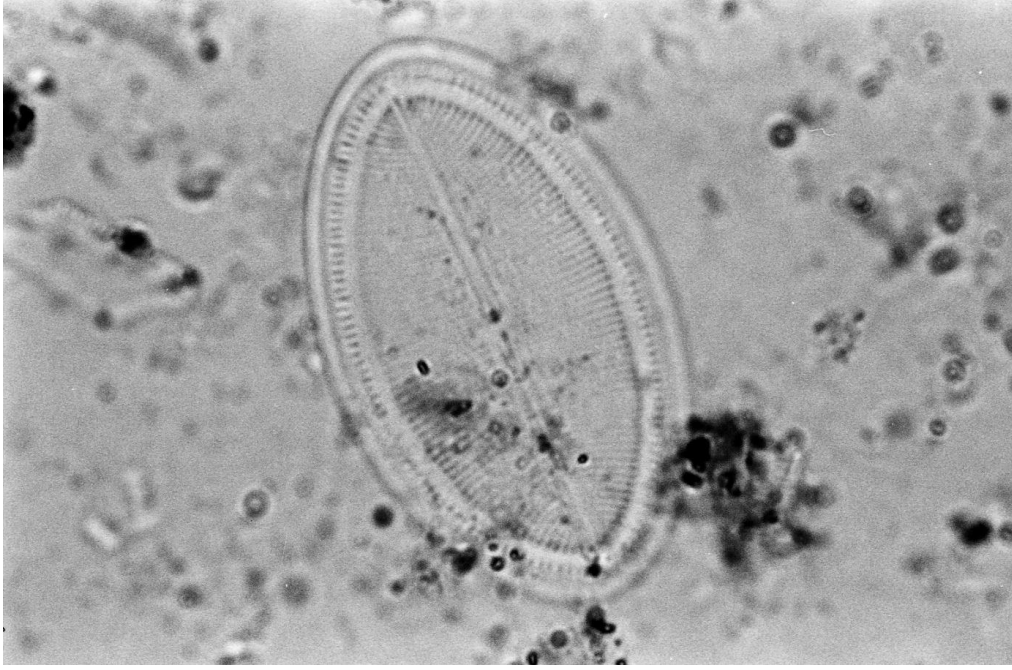


Resim 1.3. *Cocconeis pediculus* (1000X)

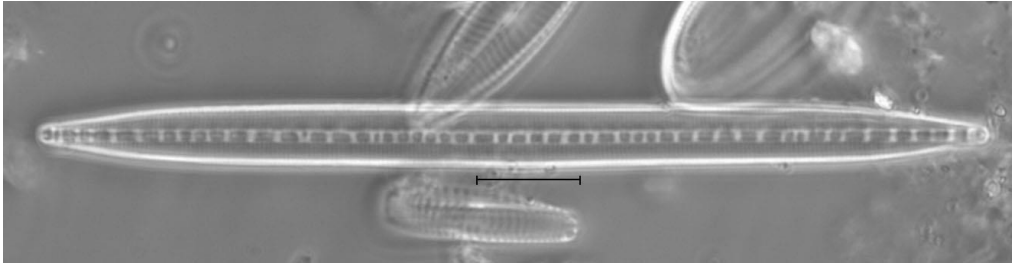


Resim 1.4. *Cocconeis placentula* (1000X)

EK-1 (Devam). Çalışma alanında teşhis edilen bazı diatom türlerinin resimleri

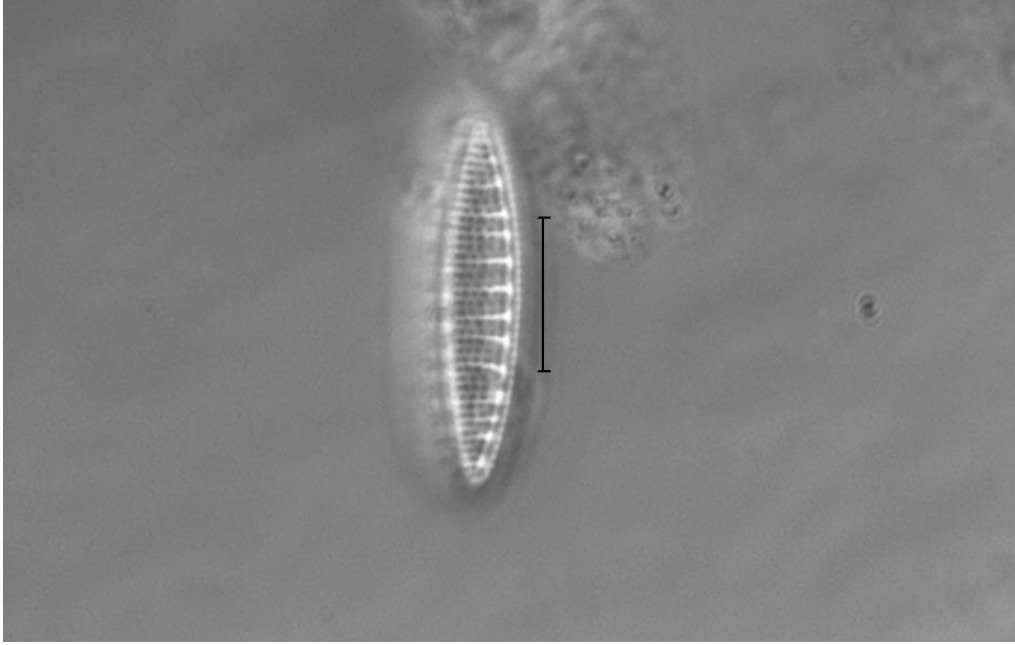


Resim 1.5. *Cocconeis placentula* (1000X)



Resim 1.6. *Bacillaria paradoxa* (400X)

EK-1 (Devam). Çalışma alanında teşhis edilen bazı diatom türlerinin resimleri

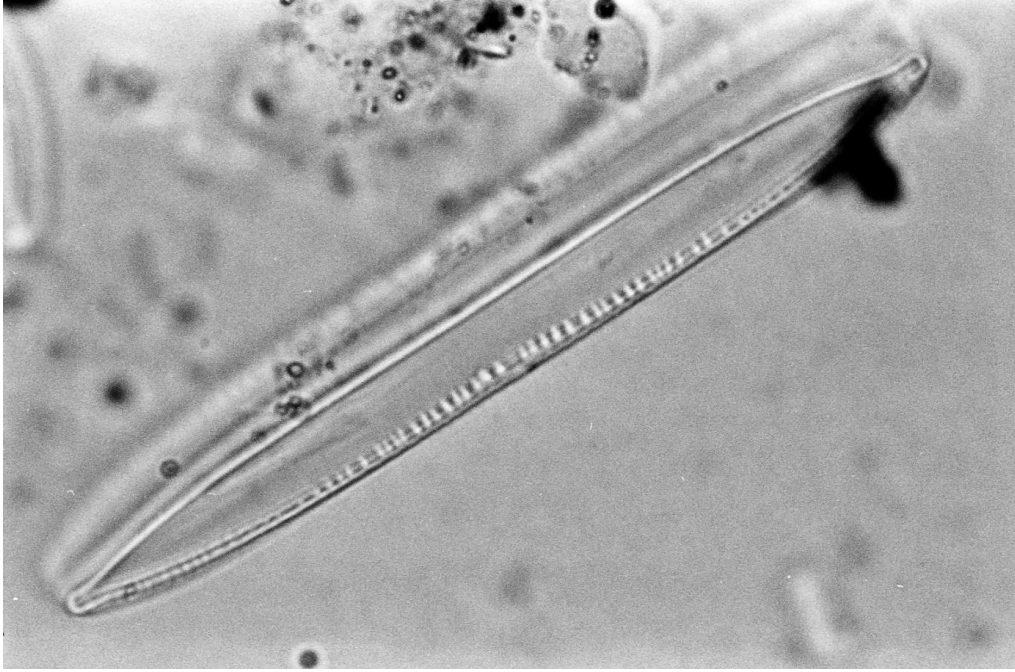


Resim 1.7. *Denticula kuetzingii* (400X)

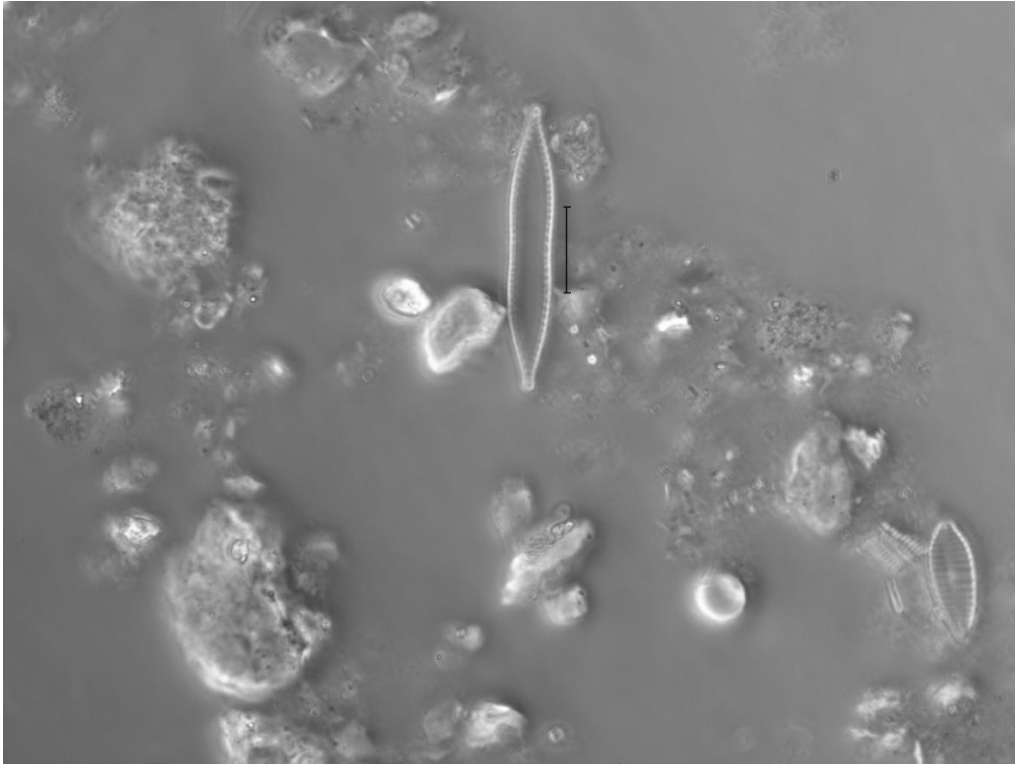


Resim 1.8. *Hantzschia amphioxys* (400X)

EK-1 (Devam). Çalışma alanında teşhis edilen bazı diatom türlerinin resimleri

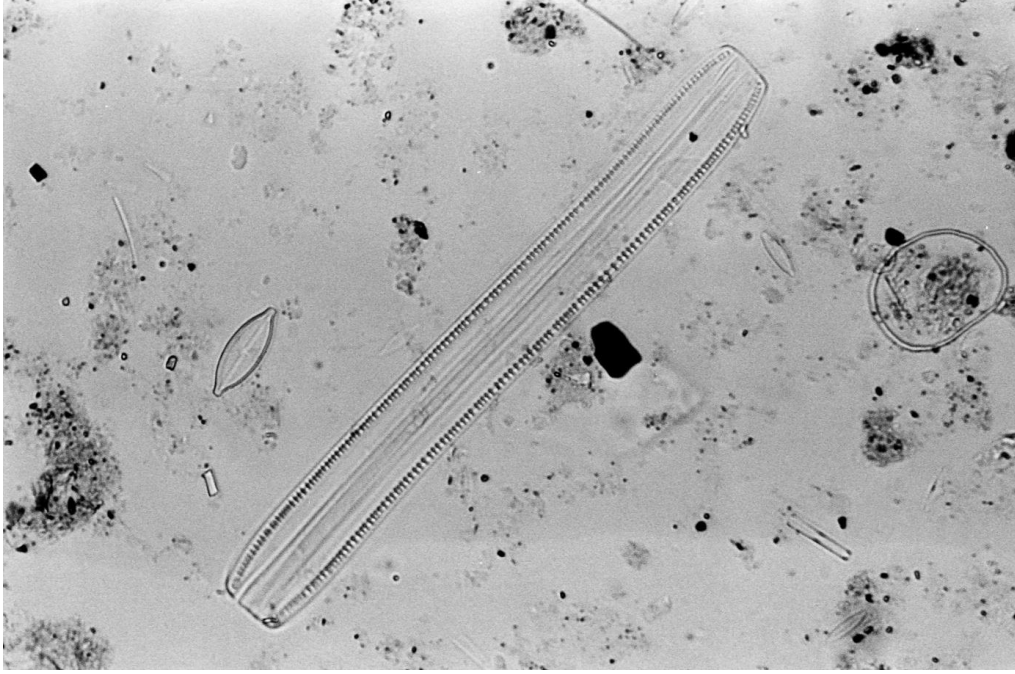


Resim 1.9. *Nitzschia linearis* (1000X)

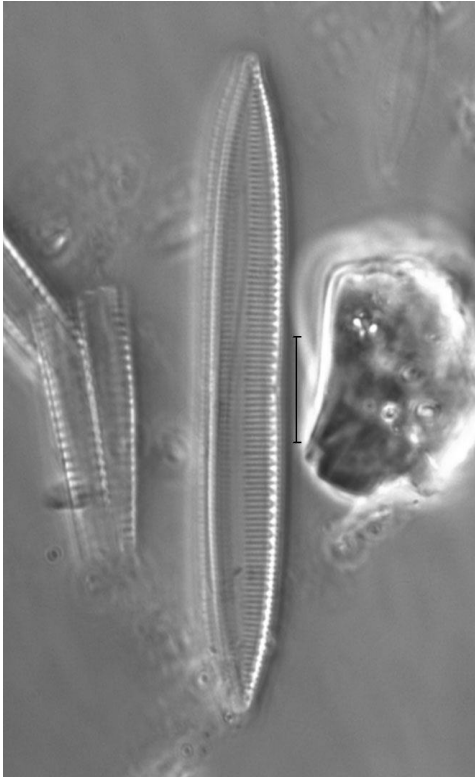


Resim 1.10. *Nitzschia palea* (1000X)

EK-1 (Devam). Çalışma alanında teşhis edilen bazı diatom türlerinin resimleri

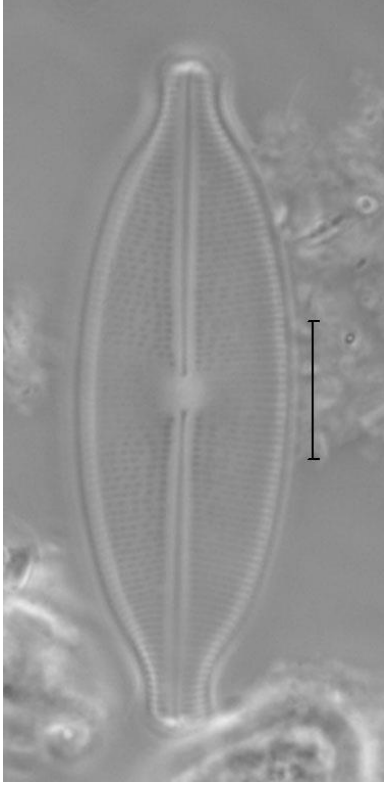


Resim 1.11. *Nitzschia sigmoidea* (200X)

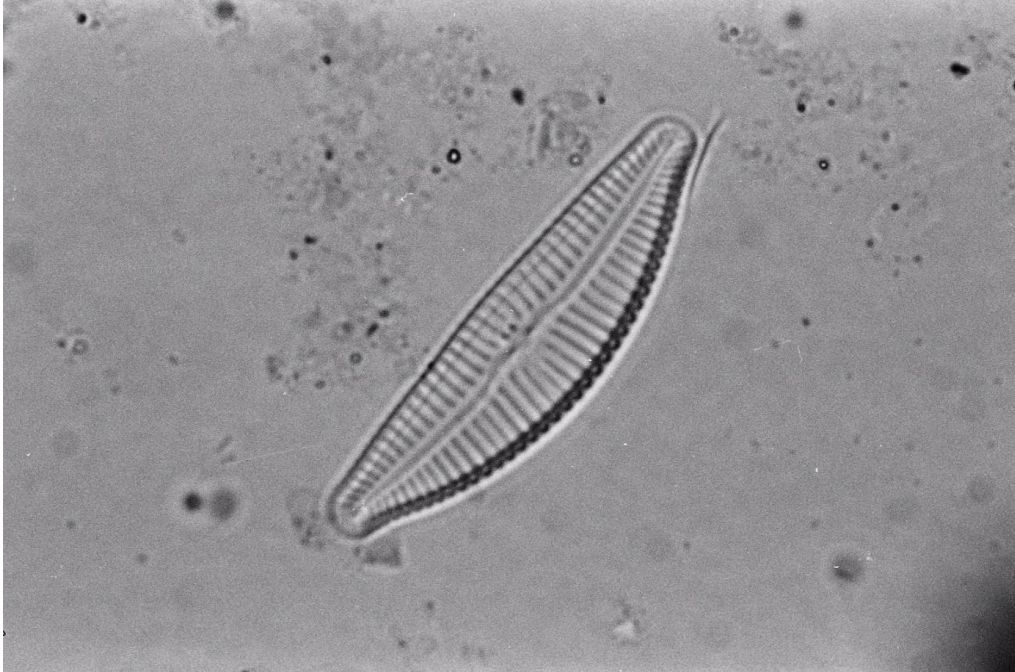


Resim 1.12. *Tryblionella hungarica* (400X)

EK-1 (Devam). Çalışma alanında teşhis edilen bazı diatom türlerinin resimleri

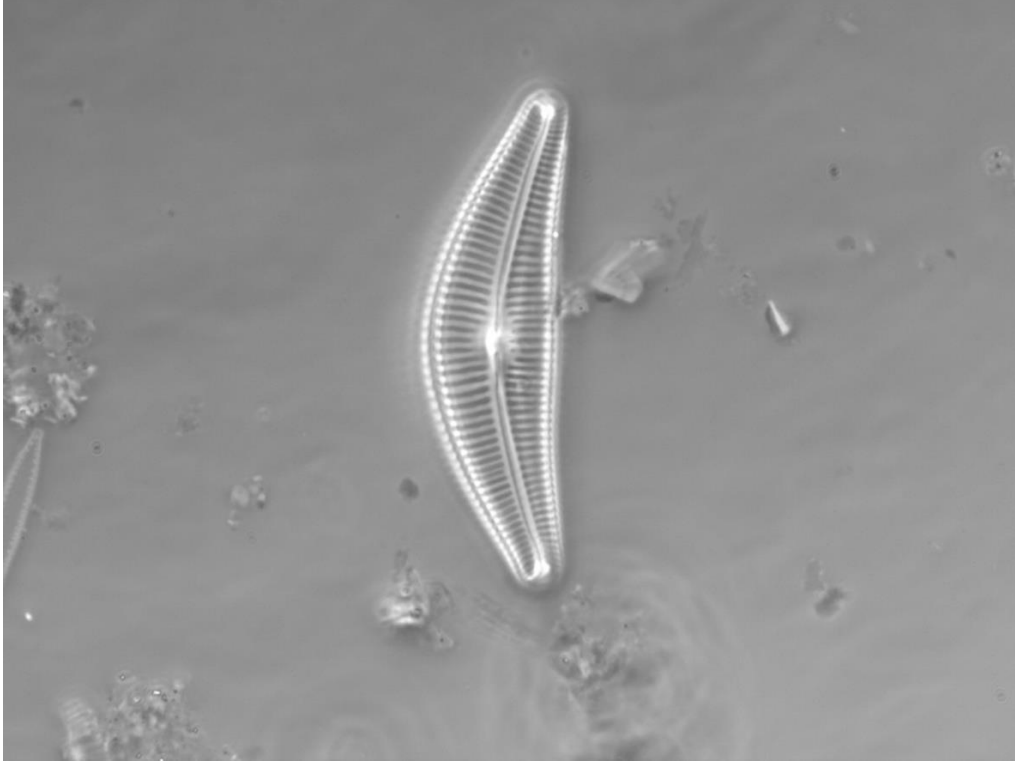


Resim 1.13. *Anomoeneis sphaerophora* (400X)

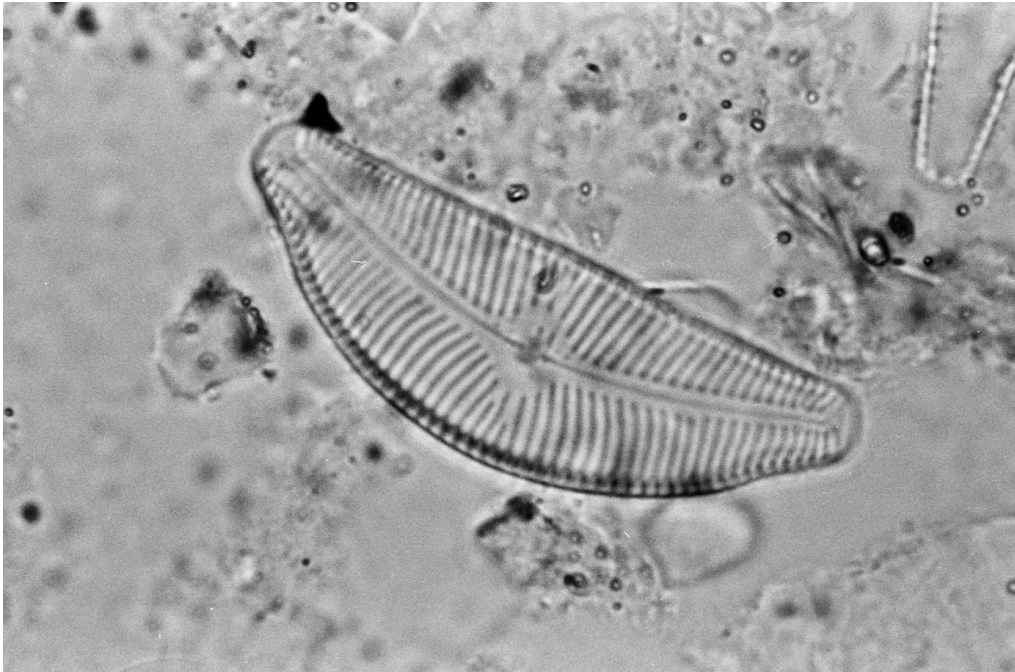


Resim 1.14. *Cymbella affinis* (1000X)

EK-1 (Devam). Çalışma alanında teşhis edilen bazı diatom türlerinin resimleri

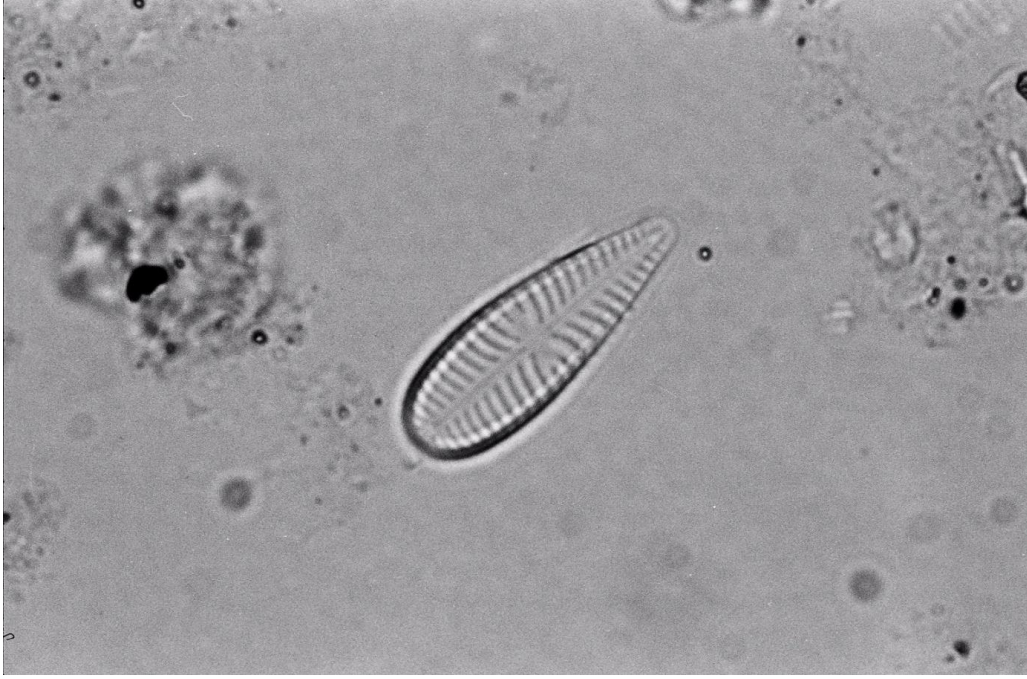


Resim 1.15. *Cymbella neocistula* (400X)



Resim 1.16. *Encyonema tumida* (1000X)

EK-1 (Devam). Çalışma alanında teşhis edilen bazı diatom türlerinin resimleri

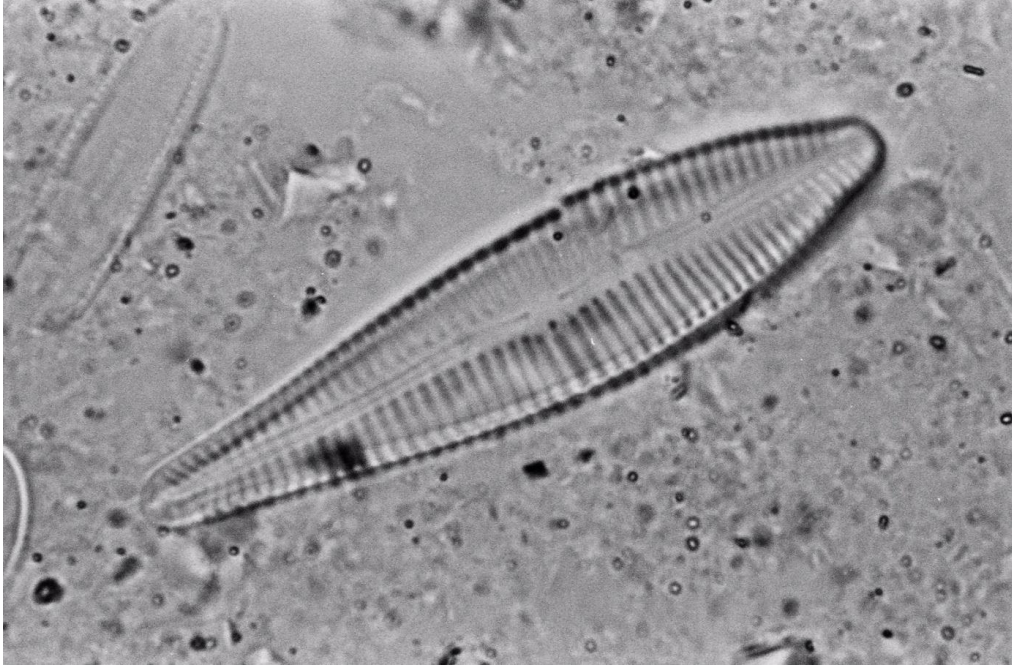


Resim 1.17. *Gomphonema olivaceum* (1000X)

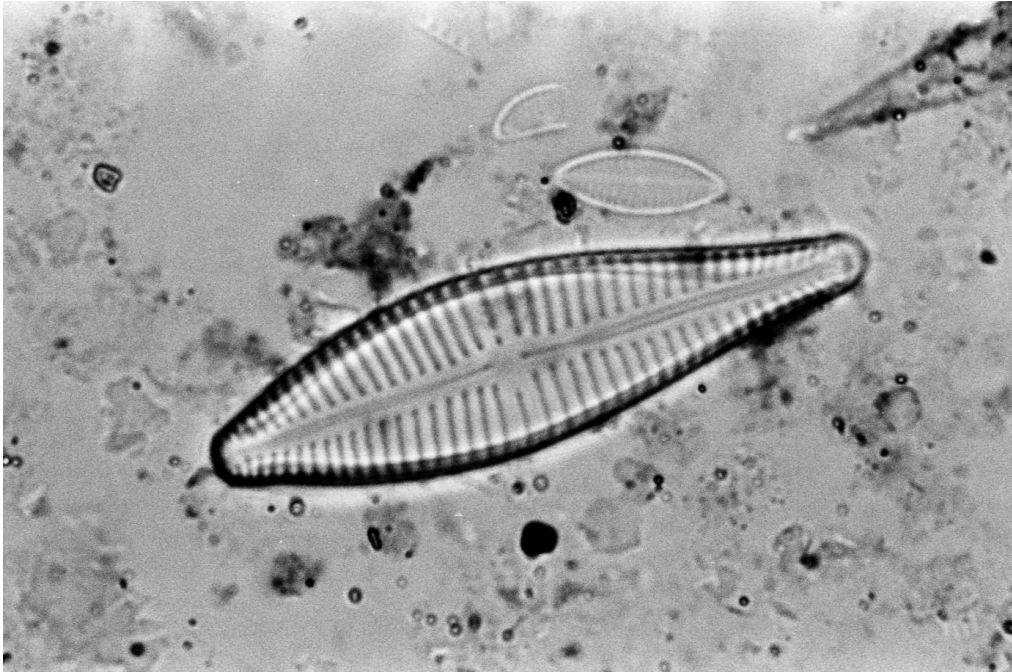


Resim 1.18. *Gomphonema acuminatum* (1000X)

EK-1 (Devam). Çalışma alanında teşhis edilen bazı diatom türlerinin resimleri



Resim 1.19. *Gomphonema affine* (1000X)

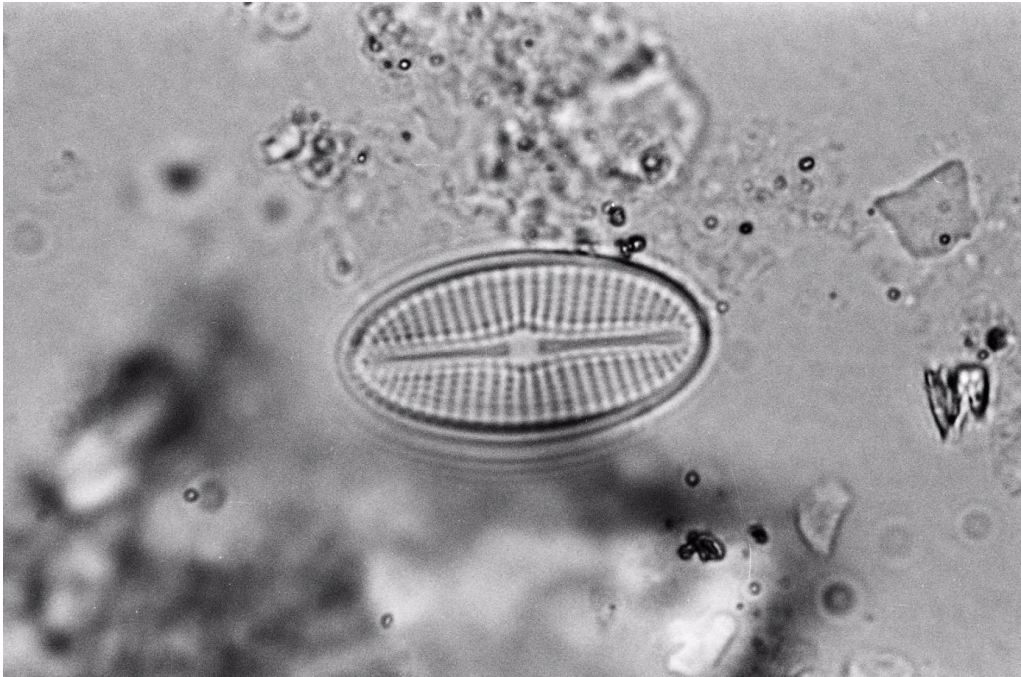


Resim 1.20. *Gomphonema angustatum* (1000X)

EK-1 (Devam). Çalışma alanında teşhis edilen bazı diatom türlerinin resimleri



Resim 1.21. *Rhoicosphaenia abbreviata* (1000X)

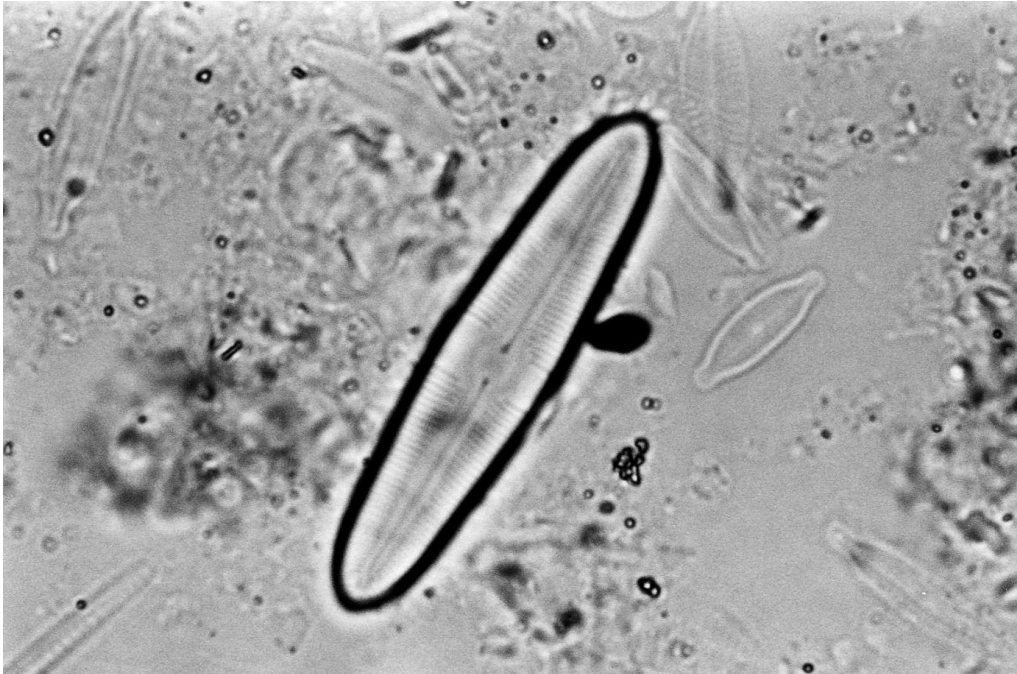


Resim 1.22. *Diploneis elliptica* (1000X)

EK-1 (Devam). Çalışma alanında teşhis edilen bazı diatom türlerinin resimleri

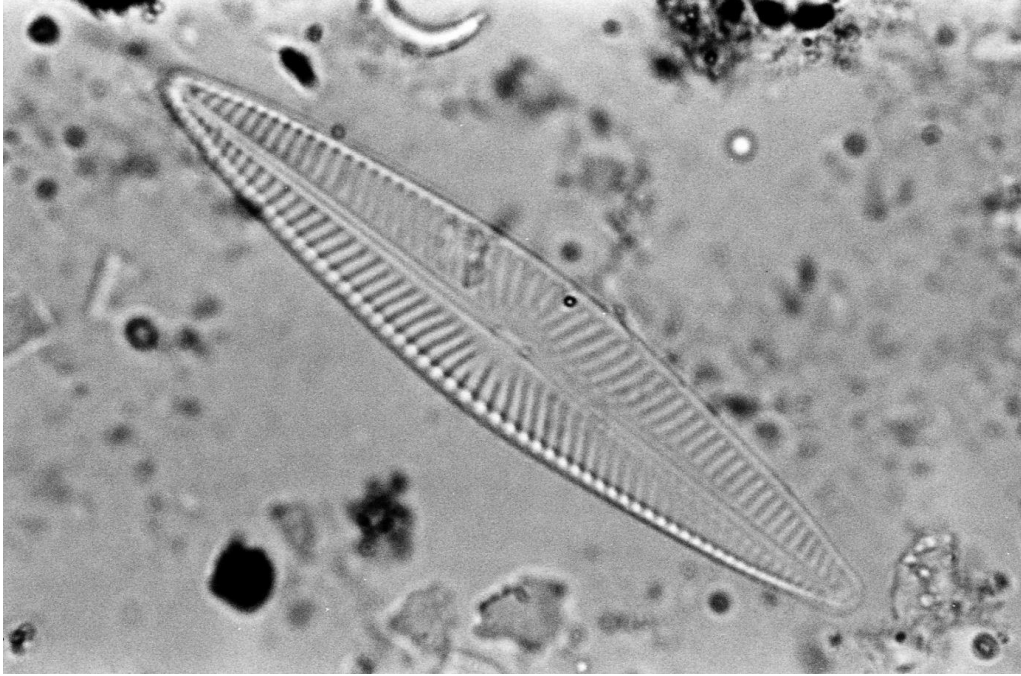


Resim 1.23. *Halamphora veneta* (1000X)



Resim 1.24. *Caloneis bacillum* (1000X)

EK-1 (Devam). Çalışma alanında teşhis edilen bazı diatom türlerinin resimleri

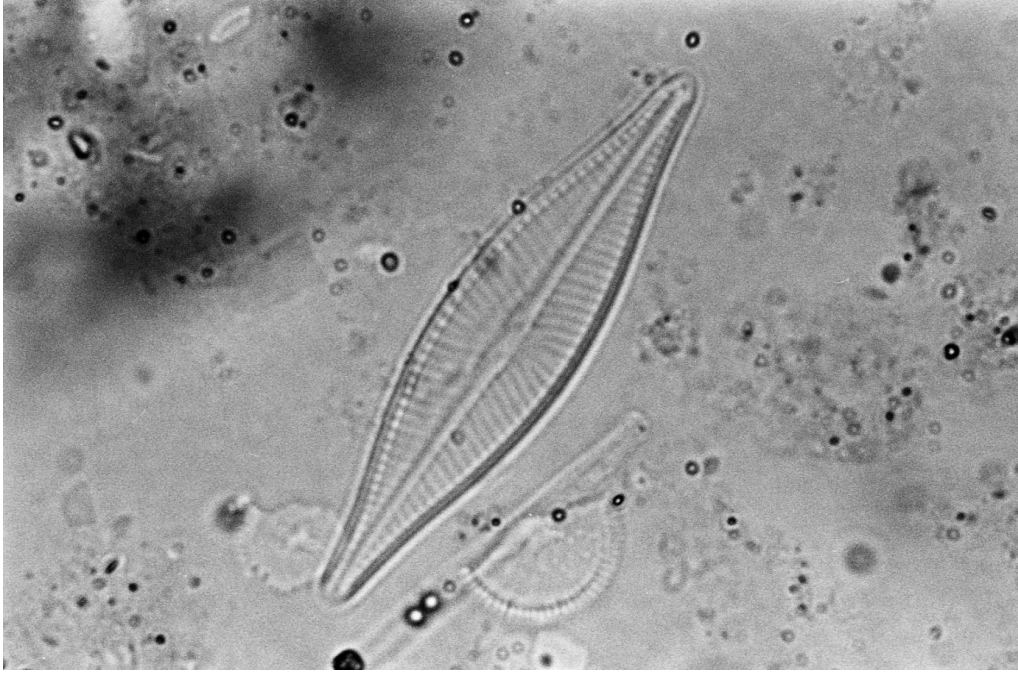


Resim 1.25. *Navicula radiosa* (1000X)

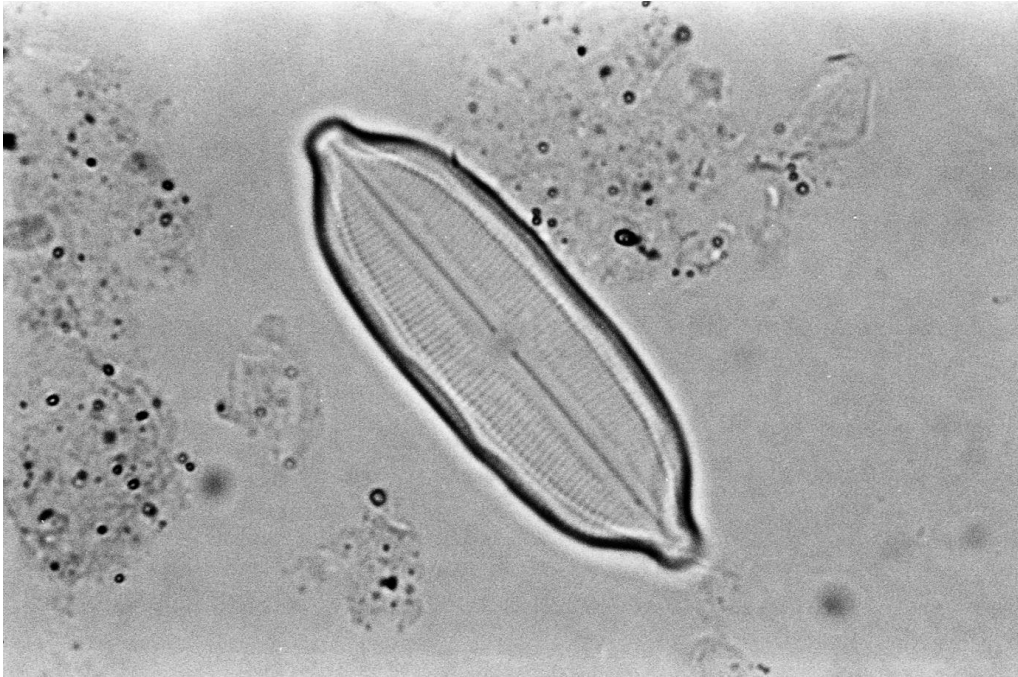


Resim 1.26. *Navicula trivialis* (1000X)

EK-1 (Devam). Çalışma alanında teşhis edilen bazı diatom türlerinin resimleri

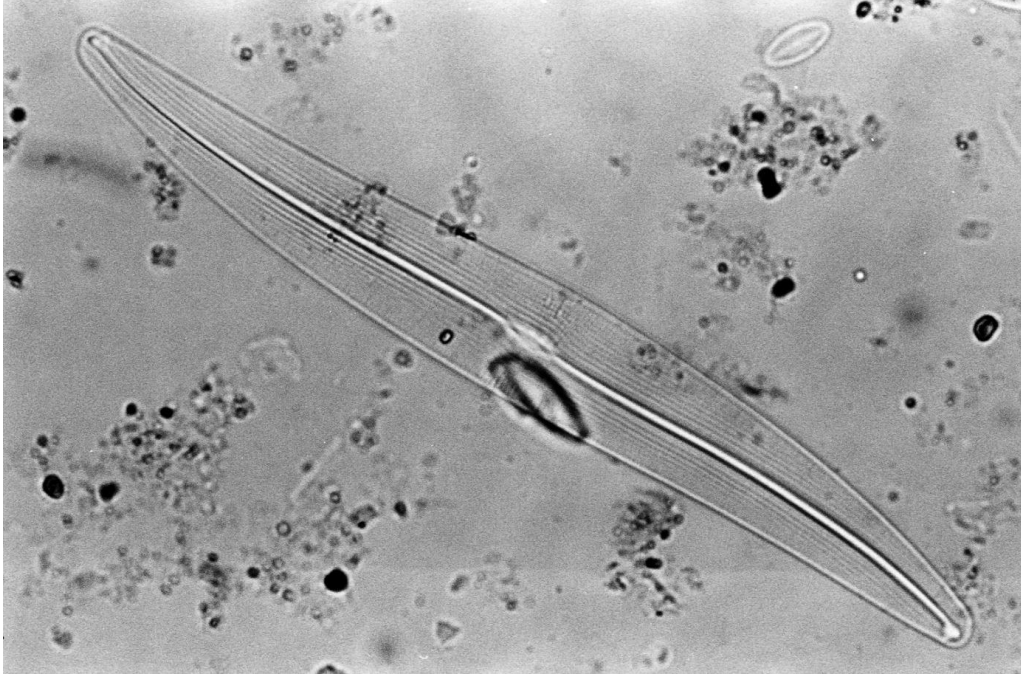


Resim 1.27. *Navicula trivialis* (1000X)

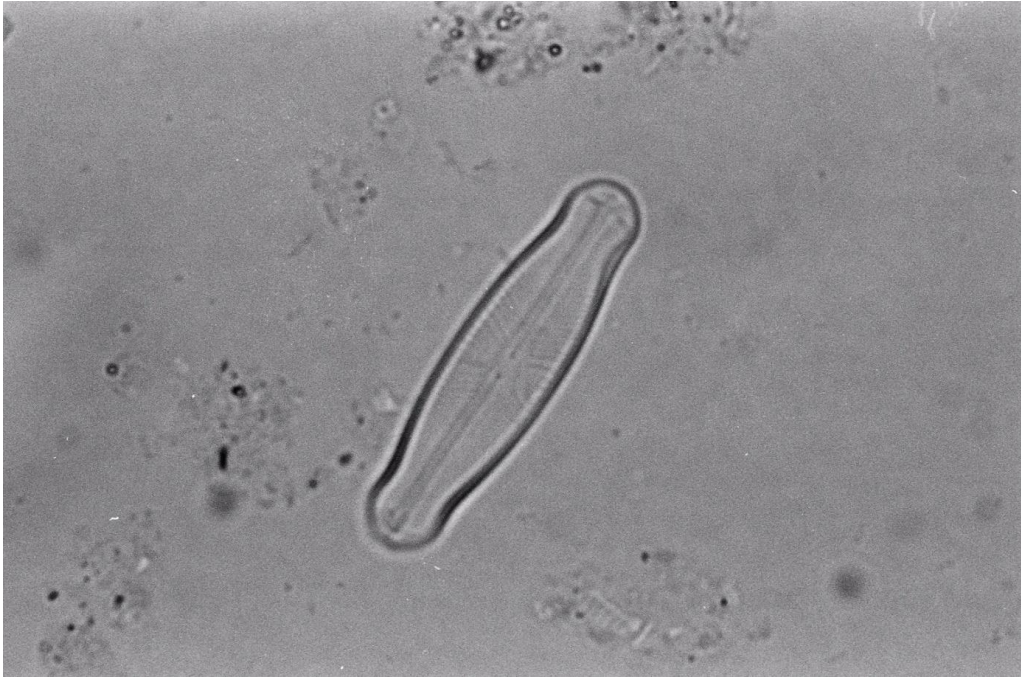


Resim 1.28. *Neidium dubium* (1000X)

EK-1 (Devam). Çalışma alanında teşhis edilen bazı diatom türlerinin resimleri



Resim 1.29. *Gyrosigma acuminatum* (400X)

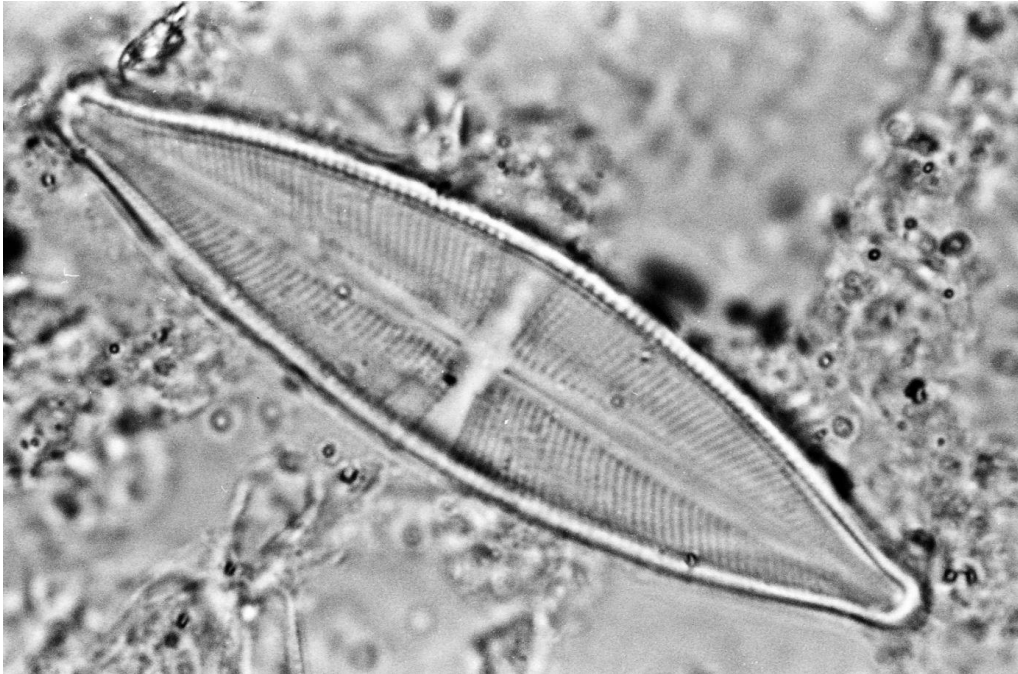


Resim 1.30. *Sellaphora pupula* (1000X)

EK-1 (Devam). Çalışma alanında teşhis edilen bazı diatom türlerinin resimleri

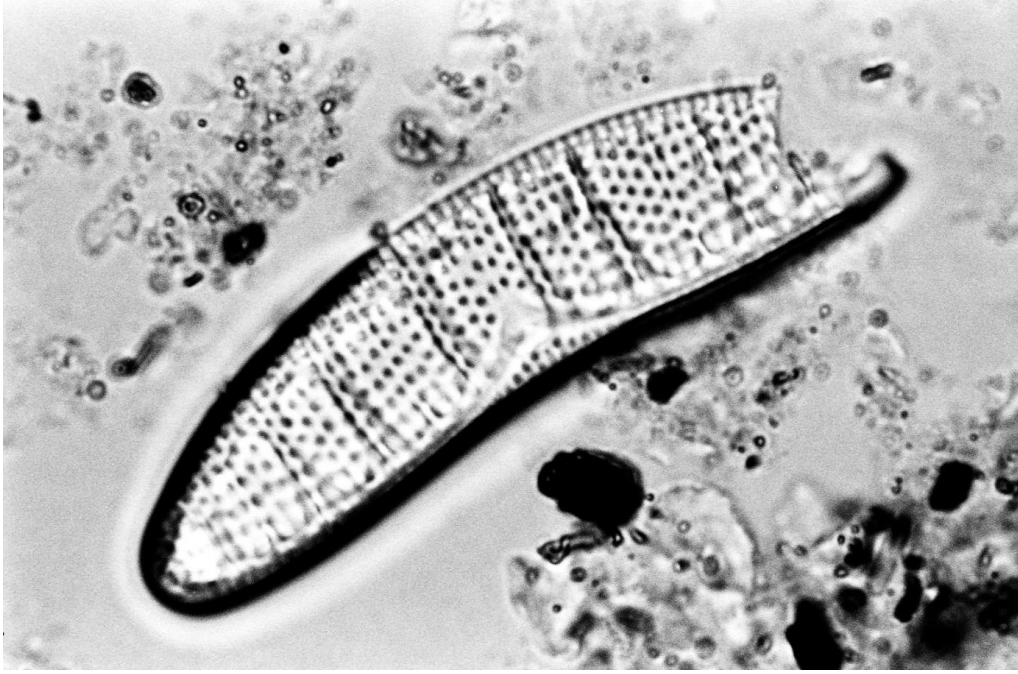


Resim 1.31. *Craticula cuspidata* (1000X)



Resim 1.32. *Stauroneis phoenicenteron* (1000X)

EK-1 (Devam). Çalışma alanında teşhis edilen bazı diatom türlerinin resimleri

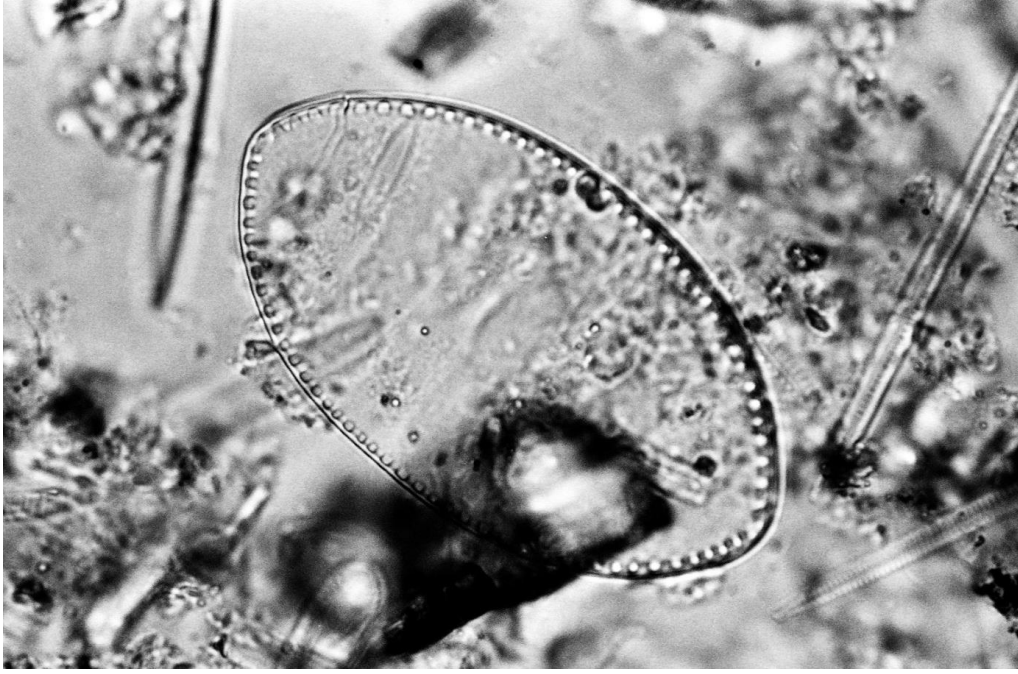


Resim 1.33. *Epithemia argus* (1000X)



Resim 1.34. *Cymatopleura elliptica* (400X)

EK-1 (Devam). Çalışma alanında teşhis edilen bazı diatom türlerinin resimleri

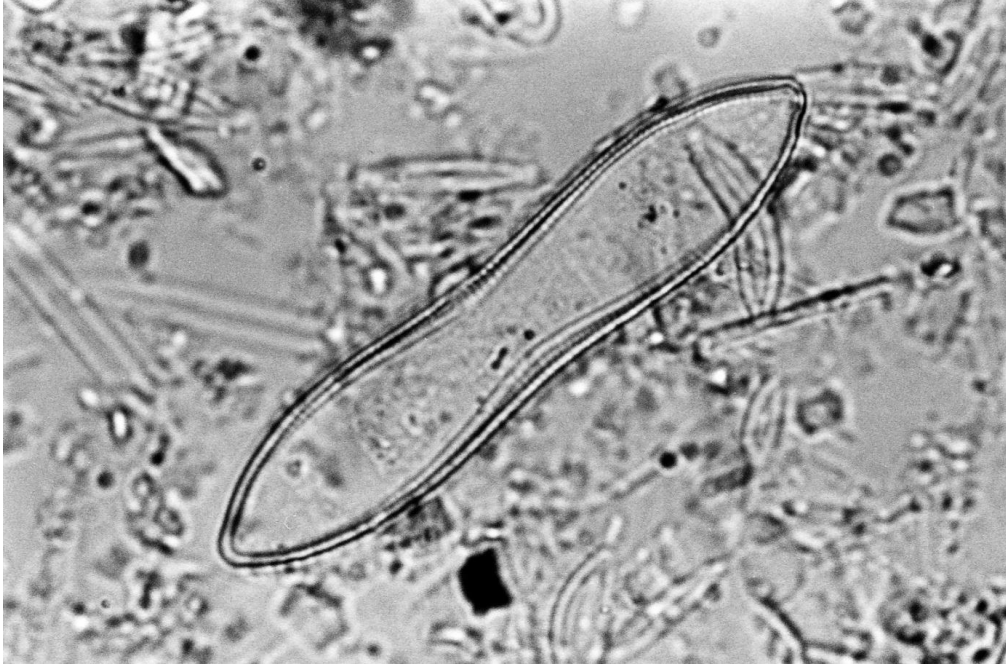


Resim 1.35. *Cymatopleura elliptica* (400X)



Resim 1.36. *Cymatopleura solea* (400X)

EK-1 (Devam). Çalışma alanında teşhis edilen bazı diatom türlerinin resimleri

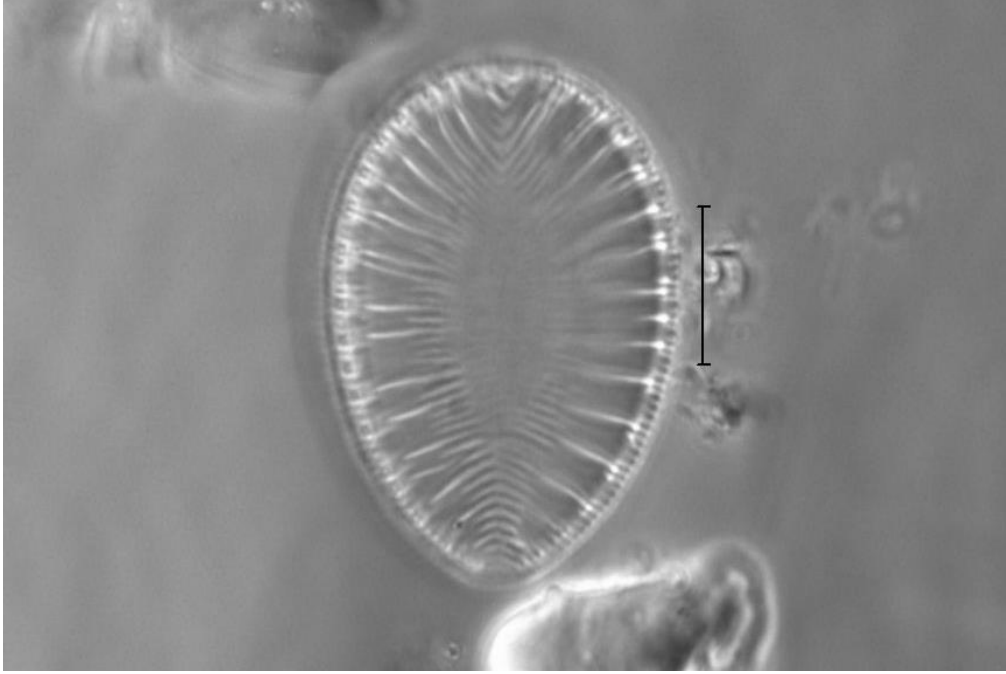


Resim 1.37. *Cymatopleura solea* (400X)

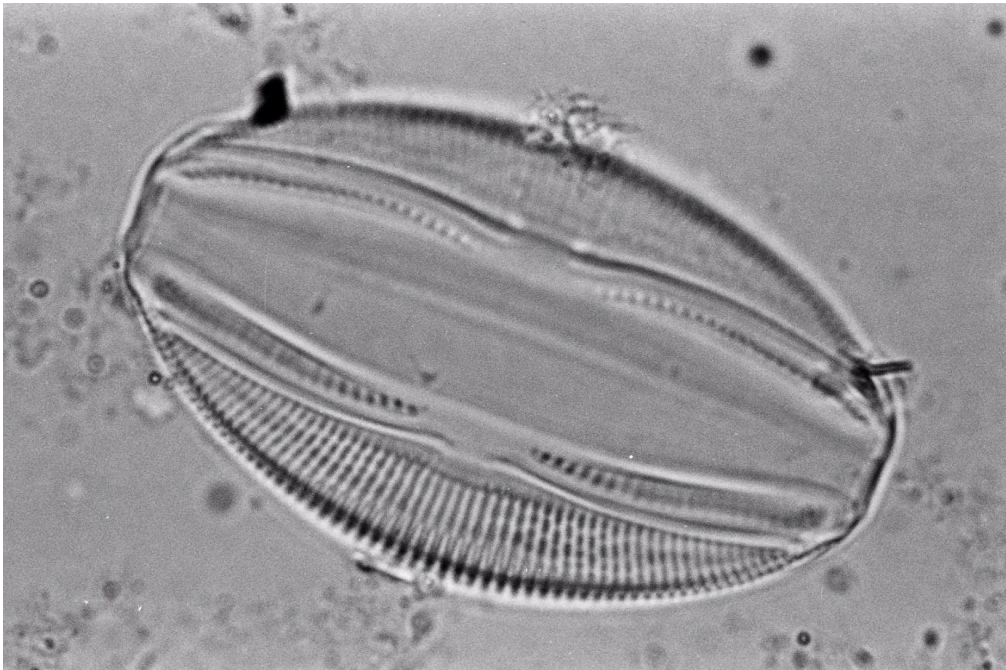


Resim 1.38. *Surirella ovata* (1000X)

EK-1 (Devam). Çalışma alanında teşhis edilen bazı diatom türlerinin resimleri

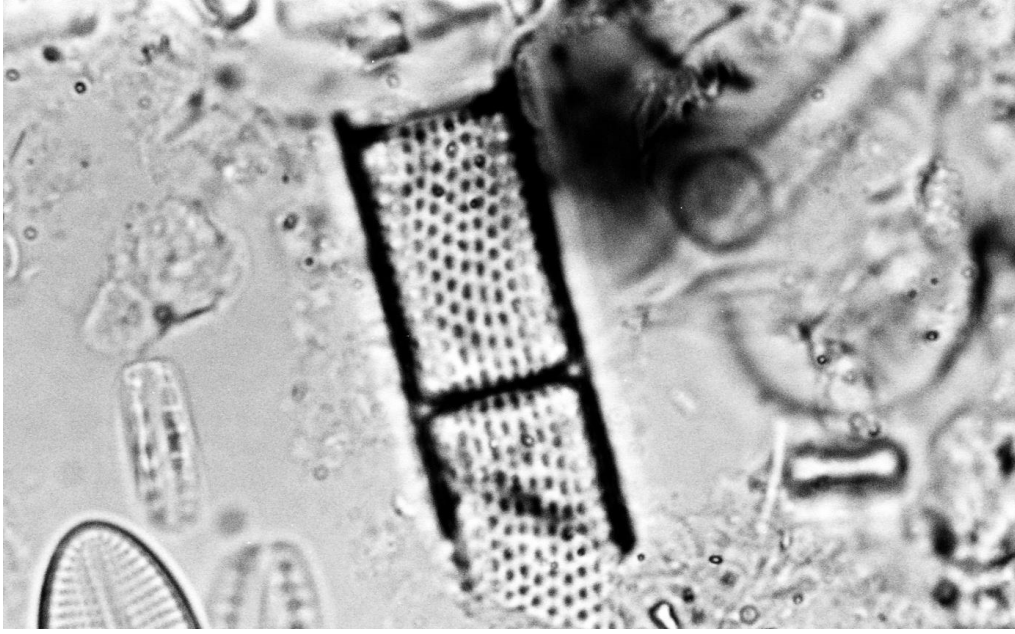


Resim 1.39. *Surirella ovalis* (1000X)

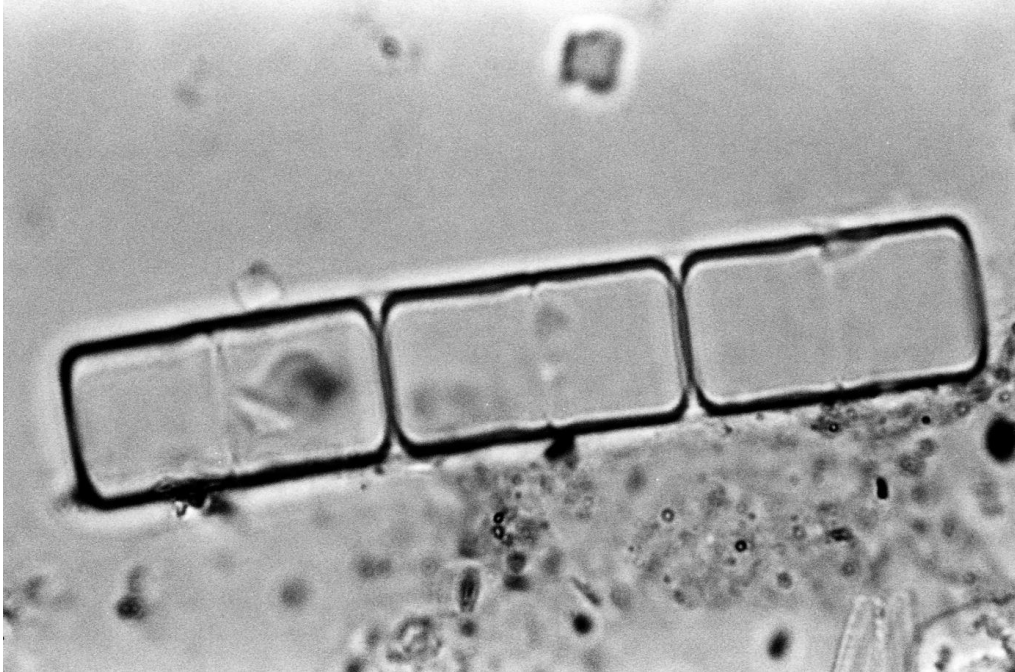


Resim 1.40. *Amphora ovalis* (1000X)

EK-1 (Devam). Çalışma alanında teşhis edilen bazı diatom türlerinin resimleri

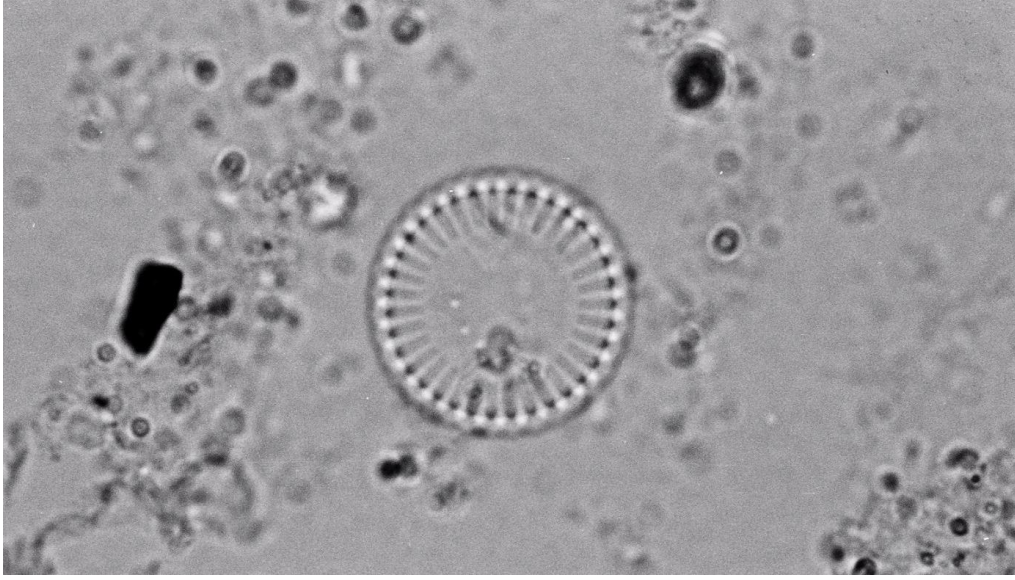


Resim 1.41. *Aulacoseria granulata* (1000X)

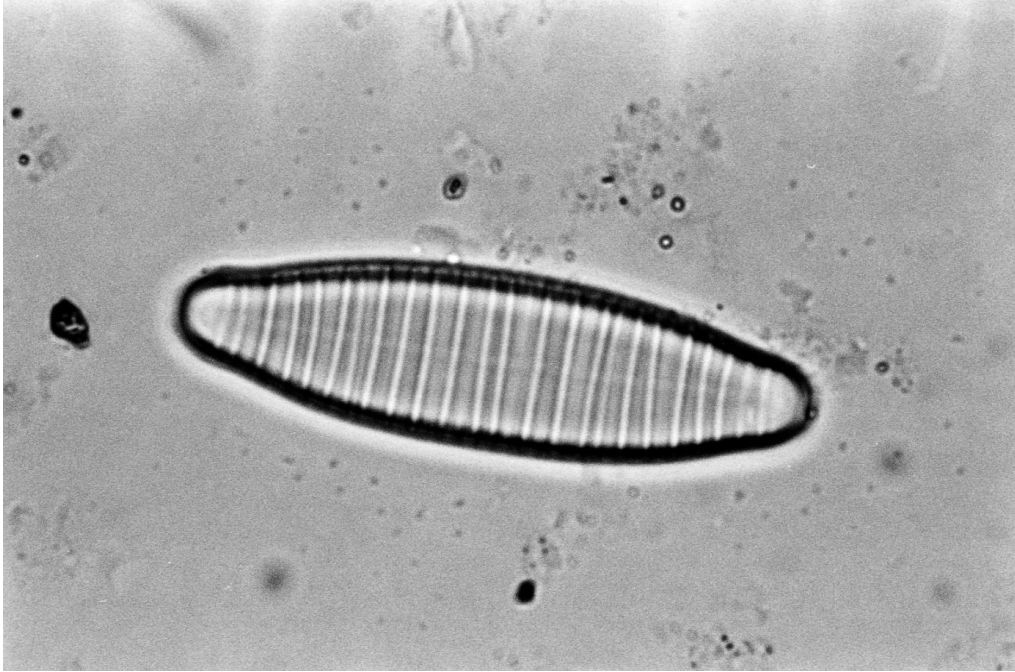


Resim 1.42. *Melosira varians* (1000X)

EK-1 (Devam). Çalışma alanında teşhis edilen bazı diatom türlerinin resimleri

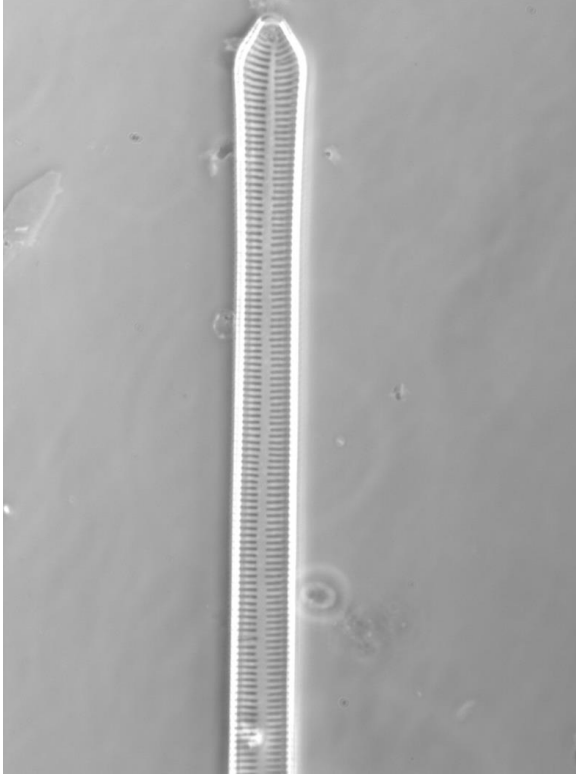


Resim 1.43. *Cyclotella meneghiniana* (1000X)



Resim 1.44. *Diatoma vulgaris* (1000X)

EK-1 (Devam). Çalışma alanında teşhis edilen bazı diatom türlerinin resimleri



Resim 1.45. *Fragilaria dilatata* (200X)



Resim 1.46. *Ulnaria ulna* (1000X)

EK-1 (Devam). Çalışma alanında teşhis edilen bazı diatom türlerinin resimleri



Resim 1.47. *Meridion circulare* (1000X)

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Soyadı, adı : Abdullah ALHAMADI
Uyruğu : Suriye
Doğum tarihi ve yeri : Edlib 1/1/1983
Medeni hali : Evli
Telefon : 05436153953
e-mail : .alhamade-abdullah@hotmail.com

Eğitim

Derece	Eğitim Birimi	Mezuniyet tarihi
Lisans	Biyoloji	2008-2009
Lise		

İş Deneyimi

Yıl	Yer	Görev
2009	Edlib	Öğretmenlik

Yabancı Dil

İngilizce - Türkçe

Hobiler-

Spor Yapmak