

Küçük Deniz Mücevherleri

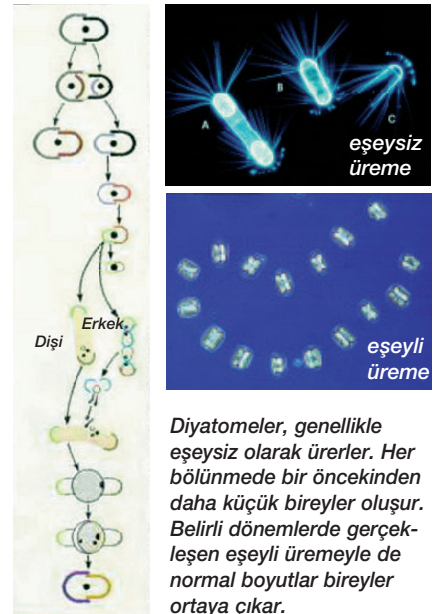
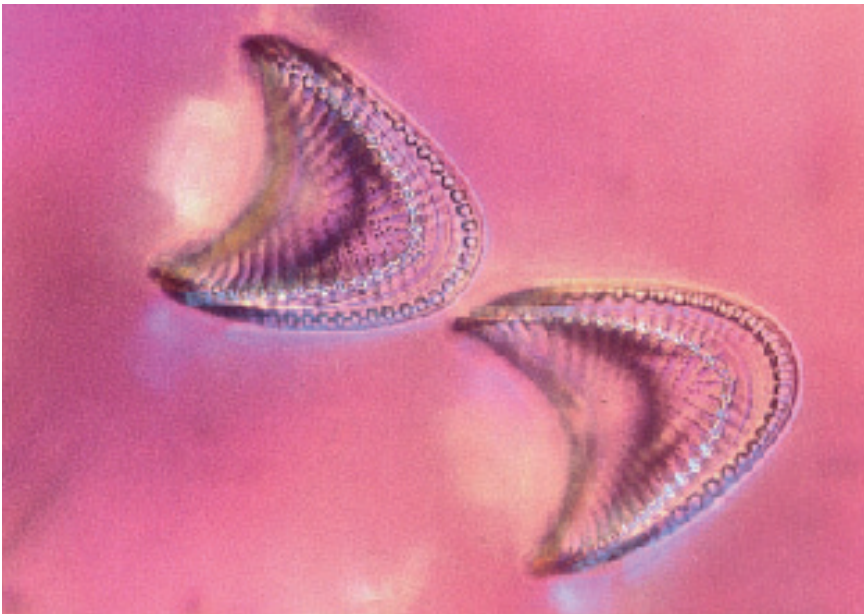
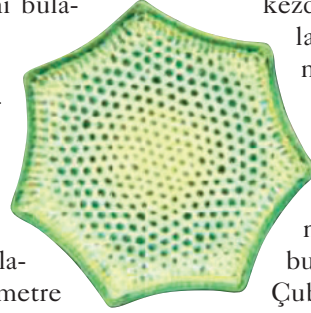
Yaşayan ve fosil formlarıyla birlikte, yaklaşık yetmiş binden fazla türüyle diyatomeler (*Bacillariophyceae*), mikroskop altında tıpkı bir kaleidoskop gibi olağanüstü güzellikte geometrik desenler sunarlar. Bu güzel görünüşlerinin yanı sıra, yeryüzündeki besin zincirinin de en önemli halkalarından biridir. Öyle ki bir litre deniz suyunu yaklaşık on milyon diyatome barınır. Bu da bize, bu tek hücreli canlıların, bir bakıma, denizlerdeki canlı yaşamın temel besin maddelerinden biri olduğunu gösteriyor.

SOLUDUĞUMUZ oksijenin büyük bir bölümünü, genellikle okyanus ve denizlerin, yüzeyinin ilk birkaç metresi içinde yaşayan ve fotosentez yapan bu mikroskopik deniz canlılarına, diyatomelere borçluyuz. İki mikrondan bir-iki milimetreye kadar farklı büyüklüklerde olabilen diyatomelerin yirmi beş milyonunu bir çay kaşığına sığdırmak olası. Bronzu andıran renkteki bu algler (suyosunları), yüksek dağlarda çağıldayan akarsulardan yol kenarındaki su birikintilerine, yerin derinliklerinden gelen termal kaynaklara, hatta kirliliğe kadar, ışığın, suyun, karbondioksitin ve gerekli besin maddesinin bulunduğu her yerde yaşayabilir ve

iyi gelişirler. Bununla birlikte diyatomeler yalnızca suda yaşamazlar. Bazı diyatome türleri, nemli toprakların yüzeye yakın bölümlerinde, çamurlarda ya da ağaç gövdelerinde, herhangi bir kara yosunu üzerinde de kendine yaşama alanı bulabilir.

Bu tek hücreli suyosunları, denizlerde, Güneş ışığının ulaşabildiği yüzeye yakın yerlerde, tek ya da koloni oluşturarak yaşarlar. Çok değişik büyüklüklerde olabilmelerine karşın, milimetre boyutunu geçen türlerin sayısı çok azdır. Bunlara çıplak gözle bakıldığında o kadar etkileyici görünmezler. Biçimlerine göre diyatomeleri,

kabaca dairesel ve çubuksu olarak iki temel gruba ayırma, yaygın bir sınıflamadır. Dairesel olanları, kabuğu oluşturan küçük iskelet parçacıklarının ya da kabuk üzerindeki deliklerin sıralanışına göre ışınal (bir merkezden dışarıya doğru yayılan) mükemmel bir simetri gösterirler. Üçgen biçimli olanları da bu gruba katabiliriz. Deniz ve okyanuslarda yaşayanların çoğu genellikle tekerleği andıran bu tür dairesel formlardır. Çubuksu olanlarıysa, daha çok akarsularda, bataklıklarda, küçük su birikintilerinde ya da denizlerin kara içine sokulduğu sığ sularda yaşarlar.



Diyatomeler, genellikle eşesiz olarak ürerler. Her bölünmede bir öncekinden daha küçük bireyler oluşur. Belirli dönemlerde gerçekleşen eşeyli üremeye de normal boyutlar bireyler ortaya çıkar.

Pek çok çubuksu diyatome kendi kendine hareket edebilir. Hareket ediş, bu grubun kendine özgü ilginç özelliğidir. Sözelimi, gelgit düzlüklerinde yaşayan *Hanteschia virgata* türü, böylesi bir yetiye sahip diyatomelerden biridir. Bu düzlüklerin sularla kaplı olduğu yükselme zamanlarında kumlara gömülen bu türe ait bireyler, suların geri çekilmesiyle çok sevdiği güneş banyosu için tekrar kum yüzeyine çıkarlar; öyle ki, bu durum alçalma zamanlarında bu düzlükleri bronz renkli kumsallara dönüştürür. *Hanteschia*'ların sergiledikleri bu hareketin daha ilginç yanı, belki de bir doğa görünümü (haber-cisi) olarak, iyi bir gözlemciye gel ve git dönemlerini önceden belli etmesidir. Laboratuvarlardaki deneylerde, *Hanteschia*'ların sürekli ışık altında bile, yükselme zamanından hemen önce kendilerini kuma gömdükleri, alçalma zamanından hemen sonra da tekrar yüzeye çıktıkları gözlenmiş. Sergiledikleri bu davranışları sayesinde bu canlıları, gelgit zamanlarını gösteren bir zaman çizelgesi gibi kullanmak olası.

Diyatomelerin belki de en etkileyici becerileri, kendilerine yaptıkları inanılmaz renk ve çeşitteki muhteşem kabuklarında görülür. Bu becerileriyle daha çok bir simyacıyı andıran diyatomeler, erimiş haldeki silisyumu silisyumdioksit'e dönüştürerek, opal gibi bir mücevher taşına benzeyen inanılmaz güzellikteki kabuklarını yaparlar. Sudaki silisyum oranının yüksek olduğu volkanik alanlar bu nedenle diyatomelerin daha çok tercih ettikleri alanlardır. Gözalcı kabukları, diyatomeleri öteki alglerden ayıran başlıca özelliğidir.

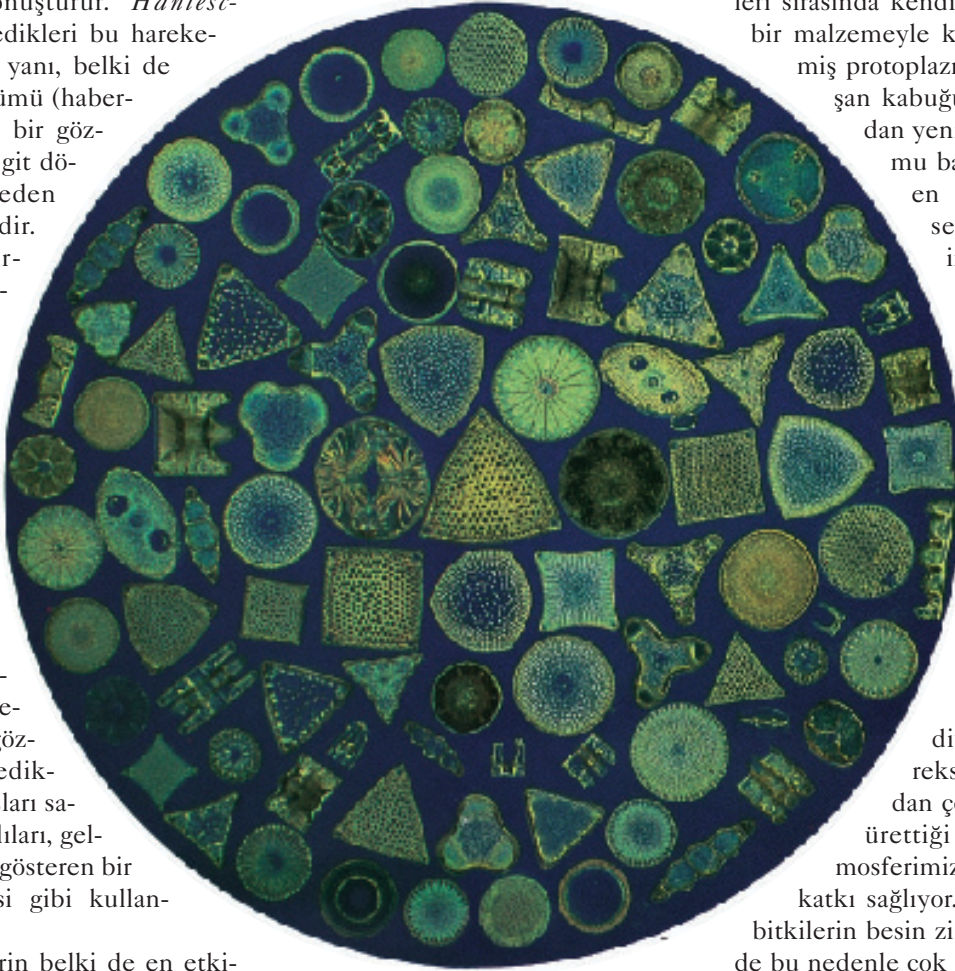
İki parçadan oluşan kabuk, tıpkı herhangi bir kuyumcudaki rastlayacağımız küçük karton mücevher kutularındaki gibi birbiri içine geçerek kapanır. Her parça öylesine ince ve karmaşık desenlerle bezelidir ki, bu desenler mikroskop merceğinin ayırma gücünü ölçmede kullanılır. Diyatomelerin inanılmaz çeşitlilikteki camı kabuklarının güzel mimarisine gizlenmiş çok sayıda küçük delikler, yalnızca gövdenin hafif olmasını sağlamakla kalmaz, beslenme

bir yarıyla kendisini tamamlayarak yeni bir diyatome oluşturur. Bu da, her bölünmede bir öncekinden daha küçük bir alt kabuk oluşacağından, yeni bireylerin boylarının giderek küçülmesine yol açar. Öyle ki, bu küçülme birkaç ay içinde yüzde 60'a ulaşabiliyor.

Bununla birlikte, belirli dönemlerde gerçekleştirdikleri eşeyli üremeyle normal boyutlarda bireyler de ortaya çıkar. Eşeyli üreme sırasında biraz daha farklıdır. Bir araya gelen iki birey, koromozom alışverişleri sırasında kendilerini jelatinimsi bir malzemeyle kaplarlar. Döllenen protoplazma, var olan oluşan kabuğu kırar ve ardından yeni kabuğun oluşumu başlar. Bu canlılar, en az dört, en çok sekiz saat arayla, inanılmaz bir hızda çoğalırlar. Yalnızca on gün içinde sayıları milyarlarca artabilir; bu nüfus patlamaları (alg patlamaları) okyanuslarda yüzlerce kilometrekare alanın rengini değiştirir.

Trilyonlarca diyatomenin, gereksinim duyduğundan çok daha fazlasını ürettiği oksijen de atmosferimize çok önemli bir katkı sağlıyor. Bu mikropik bitkilerin besin zincirindeki rolleri de bu nedenle çok önemli. Kimi zaman "deniz çayırları" adıyla da anılan diyatomeler, küçük vejeteryan deniz hayvanlarının başlıca besin kaynağıdır. Ayrıca, kambur balinalar da birkaç saatte, trilyonlarca diyatome tüketebilirler. Foklar, ayı balıkları ve katil balinalar için de diyatome tüketimi öğün başına tonlardadır.

Diyatomelerin fotosentez yoluyla ürettikleri yağlar kendi besin depolarını oluşturur. Çok büyük miktarlarda ölü diyatomenin deniz tabanında birikmesinin ardından bu yağlar, gömülmenin, uygun biyolojik ve



ve fotosentezde de önemli rol oynar.

Genellikle hücre bölünmesiyle, eşeysiz olarak gerçekleşen üreme sırasında, kabuklar itilerek birbirinden ayrılır. Bu sırada ikiye bölünmüş çekirdeklerin her biri, ayrılan iki yarım kabuğa göç ederler. Çekirdek bölünmesinden hemen sonra, kabuğun diğerine olanla daha küçük olanında yer alan çekirdek de, bu duruma uygun olarak biraz daha küçüktür. Kabuğun iki yarım parçası birbirinden ayrılır; her parça daha küçük



jeolojik süreçlerin etkisiyle, kalınlıkları yüzlerce metreye ulaşan tortul katmanlar altında zamanla petrole dönüşebilir. Bugün kullandığımız petrolün büyük bir bölümü de eski denizlerde biriken diyatomelerin benzer bir süreç sonunda oluşturduğu sanılıyor.

Silisyumdioksit bileşimli kabukları, diyatomeler öldükten sonra deniz (ya da göl) tabanına çöker ve kalın katmanlar oluşturacak kadar birikebilir. Bu da, belli bir tortul sürecin ardından, diyatomit adı verilen, kumtaşı ya da kıltaşı gibi bir tür tortul kaya oluşmasını sağlar. Görünüşüyle tebeşiri andıran diyatomit,

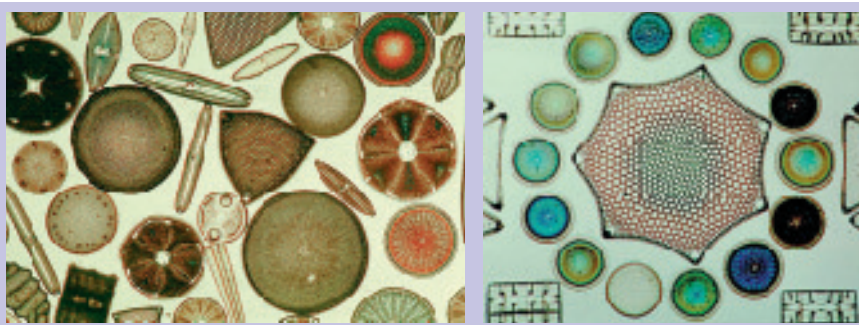


ateşe dayanıklılığı ve hafifliği sayesinde eskiden beri tıpkı bir tuğla gibi kullanılmıştır. Örneğin, hepimizin bildiği, MS 532'de Roma imparatoru I. Jüstinyen zamanında İstan-

bul'da kilise olarak inşa edilen Ayasofya'nın (St. Sophia) yaklaşık 32.5 metre çapındaki kubbesi diyatomit tuğlasından örülmüştü. Bugün hala Toskana, Şili ve İsveç'te, bazı dini geleneklere göre zaman zaman una karıştırılan diyatomit, 17. yüzyılda Avrupa'yı kasıp kavuran otuz yıl savaşları sırasında da unla karıştırılarak ekme yapmada bile kullanılmıştı.

Diyatomitin endüstrideki kullanımına, ilk kez 1876'da, ham şeker kamışının filtrelenmesinde kullanılan, kağıt hamuru, sıkıştırılmış pamuk ve asbest-sellüloz hamurunun yerini almasıyla başlamıştı. On yıl sonra Alfred Nobel de bu malzeme-yi, sıvı nitrogliserin için emici madde olarak kullanmıştı. Diyatomit, ısıyı, sesi ve elektriği az iletmesi, kimyasal maddelere karşı dayanıklılığı sayesinde, günümüzde de önemli bir endüstriyel hammadde olarak değerlendiriliyor. Sağlamlığı ve erime noktasının yüksek ve renginin açık olmasıyla da tanınan diyatomit, metalurjiden besin, ilaç ve petrol sanayiine, seramik ve cam yapımından kozmetiğe değin pek çok alanda kullanılıyor.

Murat Dirican



Diyatome Koleksiyonculuğu

Diyatomeleri, 1702'de ilkel mikroskopinin öncüsü sayılan Anton van Leeuwenhoek keşfetmiş ve onların fotosentez yapan tek hücreli bir bitki olduğu sonucuna da 19. yüzyıldan önce varılmıştı. Daha sonraki yıllarda bu güzel görünümlü canlıların koleksiyonunu yapmak zaman zaman gözde bir uğraş haline geldi. Aynı dönemde Alman araştırmacı J. D. Möller, diyatomelerin sınıflandırılmasına

yardımcı olmak amacıyla, yaklaşık dört bin farklı türdeki diyatomeyi tek lam üzerinde toplamaya çalışmıştı; bu iş için 15 yılını harcadı. Özellikle 19. yüzyılın ikinci yarısında, hayranlık uyandıran biçimleriyle diyatomeleri, lam üzerinde geometrik desenler elde etmek üzere düzenlemek, mikroskop edinebilecek kadar varlıklı ailelerin başlıca eğlencesiydi. Antika değerindeki benzer ürünlere kişisel ya da doğa tarihi müzelerine ait koleksiyonlarda rastlamak olası. Bugün bile, pek çok amatör ve profesyonel araştırmacının ilgisini çeken bu tür düzenlemelerin birer sanat ürünü olduğunu söylemek çok da yanlış olmaz.

Kaynaklar
Murawski P.A., "Diatoms", *National Geographic*, Ocak 1999
Hoover R.B., "Those Marvelous, Myriad Diatoms" *National Geographic*, Temmuz 1979
<http://thalassa.gso.uri.edu/flora/arranged.html>
<http://hjs.geol.uib.no/diatoms/biology/index.html>

