

İKİ MİLYAR YIL ÖNCE BİR YIL KAÇ GÜNDÜ?



Deniz İskender Öneng

Jeoloji Yüksek Mühendisi

Barit Maden Türk A.Ş.

onenc@baritmaden.com

AnteKambriyen döneminde sularda yaşadığı düşünülen Mavi-yeşil alglerden, ortam hakkında bilgi alma yönünde çalışmalar başlamıştır.

Alglerde ışıkları absorbe eden hassas yardımcıları bulunmaktadır. Gün ve ay ışıklarını emen bu hassas yardımcıları; AnteKambriyen döneminin günlerini, yıllarını ve ortamda bulunan diğer canlılar hakkında bilgi verebilmektedir.

STROMATOLİT NEDİR VE NERDE BULUNUR?

Stromatolitler(Foto 1,2,3,4,5,6,7); ilkel tek hücreli yeşil-mavi alglerin tatlı, acı ve tuzlu sularda resif fasiyeslerinde çökmesiyle meydana gelirler (Şekil 1) Suyun içinde parçalanmış CaCO_3 'dan CO_2 alması ve atmosferden gelen yoğun CO_2 , oksijen ve kalsiyum elementleri ile kalsit-aragonit mineralini yapmaktadırlar. Ortamda bol miktarda CO_2 yığılması, alglerin çok gelişmesine işarettir.



Foto 1. Bazı stromatolit oluşumları birleşerek aradaki açıklık kapanmış ve karbonat kumulları tarafından doldurulması (kaynak: www.cyanosite.bio.purdue.edu/index)



Foto 2. Stromatolit oluşumlarının deniz tabanından görünümü ve karbonat kumulları (kaynak: www.cyanosite.bio.purdue.edu/index)



Foto 3. Stromatolitli kireçtaşı ve tüpsü yapıları

Küresel Fizik Enstitüsü mensuplarının İngiliz Nature Geoscience Dergisinde yayınladıkları araştırmada, Avusturyanın Tumbiana bölgesindeki kayalarda minik nanno kabarcıklar keşfettiler.

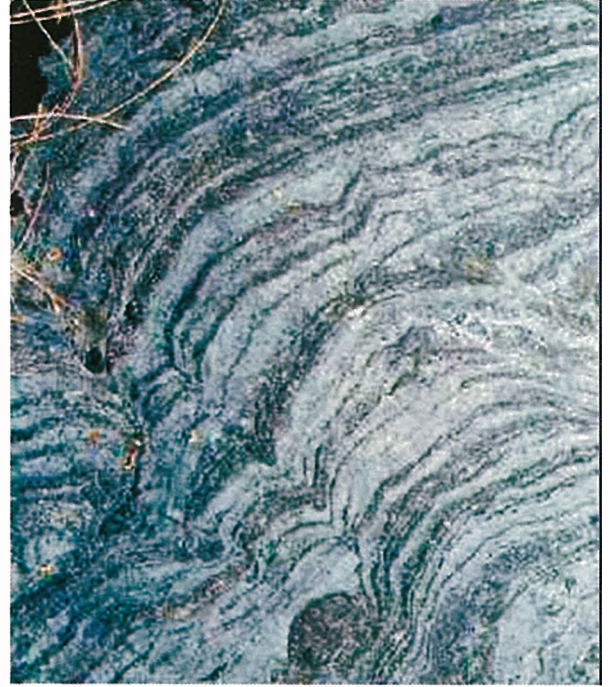
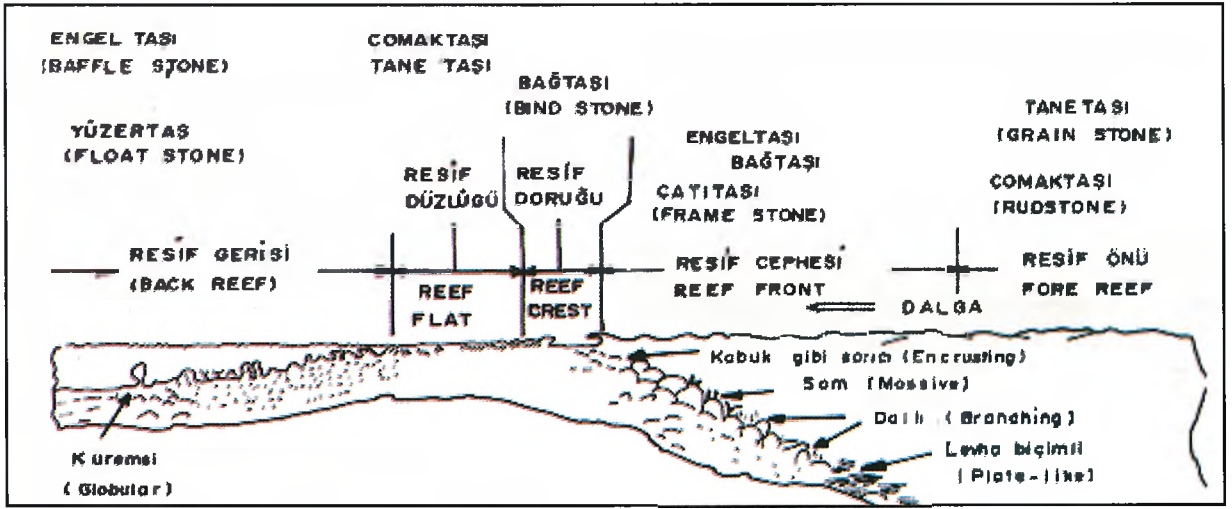


Foto 4. Stromatolitli kireçtaşlarından bir enine kesit (kaynak: www.cyanosite.bio.purdue.edu/index)

Bu küçük noktaların mikroorganizmaların ölümünden sonra çabucak kalsite dönüşen, son derece değişken olan aragonit(CaCO_3) minerali olduğunu belirlediler. Yani kayalardaki çok küçük aragonit taneciklerinin yaşamın kaynağına işaret olma durumu ortaya çıkmaktadır. Aragonit ile yapılan yaş tayini sonucunda kayanın yaşının 3.7 milyar yıl olduğu belirlenmiştir (Hürriyet, 2006).



Şekil 1. Resif oluşturan ortamlar (James, 1983)



Foto 5. Stromatolit oluşumu (kaynak: www.cyanosite.bio.purdue.edu/index)



Foto 6. Stromatolit oluşumunun deniz içindeki yayılışı (kaynak: www.cyanosite.bio.purdue.edu/index)

Yeşil-mavi alglerin (foto 7,8,9,10,11) yaşadıkları ortamın su kimyasının çok farklı olduğu ve bol miktarda fosfor, kalsiyum, magnezyum ve kükürt gibi elementleri içerdiği bilinmektedir. Zaman zamanda ortama azot yağın yağmurlar neticesinde

karışmaktadırlar. Özellikle mavi algler fosforca zengin olmamalarına karşın DNA'sında bol miktarda fosfor bulunmaktadır. Kırmızı-kahverenkli algler ise bol miktarda fosfor elementini barındırmaktadır. Yani fosforca zengin ortamda yaşamlarını sürdürürler.

Foto 7. Girvenalle sp alglerinin oluşturdukları kireçtaşları



(kaynak: www.cyanosite.bio.purdue.edu/index)

Algler fikoeitrin ve Phycocyanin olmak üzere özel fikobilin bulundurur. Fikoeitrin yeşil ışığı emerek (gün ışığı) ve Phycocyanin ise portakal rengine hassas olduklarından ay ışını emmektedir (Milliyet, 2008).



Foto 13. *Ulva lactuca* (deniz marulu)

Foto 14. Yeşil alg halimeda, karbonat yapıcı

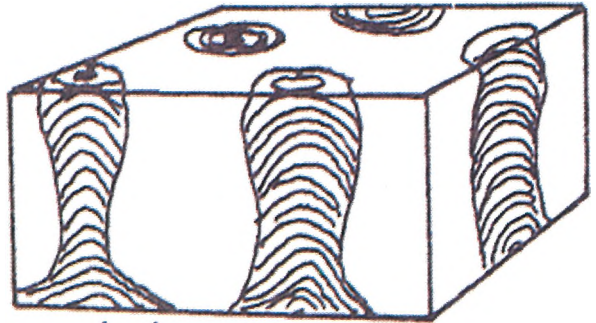
Dünyadaki İlk Yaşam

Yeşil algler (calothrix) bundan 1.3-2.7 milyar yıl önce günümüzdeki benzerleri olarak ortaya çıkmışlardır. AnteKambriyen dönemi dünya atmosferi tek hücreli, çekirdeksiz canlıların yaşamasına olanak tanımış olabilir, çalışmacılar tarafından konuşulur duruma gelmiştir. Bu ortamlarda diğer canlılarında gelişmesinin mümkün olacağı düşünülmektedir.

Günümüzde fosfatlı kayaların mostra verdiği ortamların üstünde, gelişen bitkilerin büyümeleri yandaki bitkilere göre daha iri yapılı olmaktadır. Yani su ortamında fosfatın bol miktarda bulunması, alglerin çoğalmasına olanak sağlar. Fosfatın ortamda fazlaşması, canlıların genlerini yaymaları açısından da çok önemlidir. DNA moleküllerinde bol miktarda fosfat bulunmaktadır.

Algler fotosentez olayı sonucunda, yağları ve nişastayı oluştururlar. Mantarlarla birleşerek likenleri meydana getirirler. Algler sıcak su kaynaklarında, volkan, gayzer ve okyanus tabanında gelişebilirler. 70-350 derecelerde ve yüksek basınçlarda yaşadıkları bilinmektedir(pyrodictium).

Alglerin büyümeleri ışığın geliş kaynağına göre farklılık arz ederler. Ortamda bol ışık bulunuyorsa, dikey yönde büyürler(Şekil-2). Ortama gelen ışık normal ise bitişik, şayet çok az geliyorsa yatay yönde büyüme gösterirler(Şekil-3; Foto-12).



Şekil 2. Kırmızı alglerde ışığın fazla olması halinde dikine büyümeler(Atabey, 1997 alınmıştır)

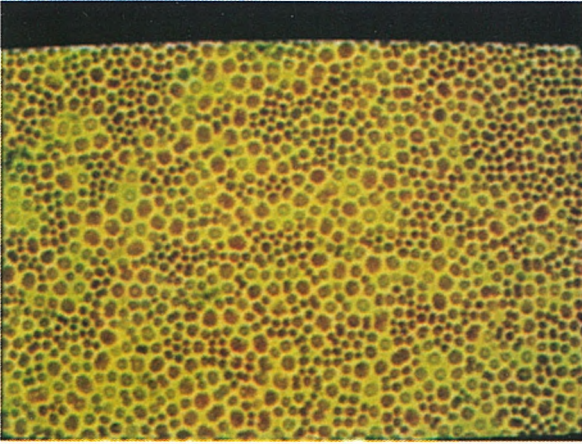


Foto 10. Yeşil alglerden Microcystis mikroskop görünümü

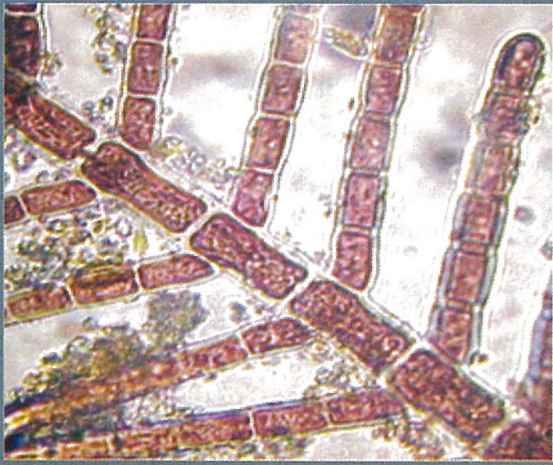
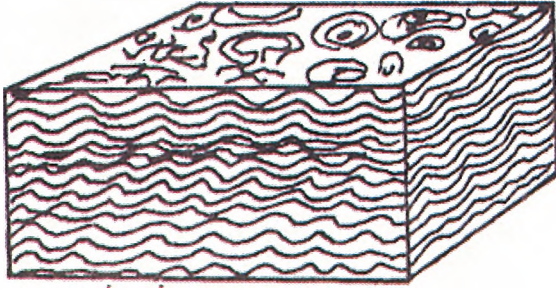


Foto 11. Yeşil alglerden Nostoc'un mikroskoptan görünümü (kaynak: www.cyanosite.bio.purdue.edu/index)



Foto 12. Yeşil alglerin karbonatla birleşerek oluşturduğu stromatolit (kaynak: <http://wikimedia.org>)



Şekil 3. Işığın az olduğu ortamda mavi-yeşil alglerde yanall büyüme (Atabey, 1997 alınmıştır)

Antekambriyende Bir Yıl Kaç Gündür?

Çin Jeolojik Araştırma Bürosu, stromatolitli kireçtaşları üzerindeki beş yıllık çalışmaları sonucunda, bunların yaşının Yurmatin (1.3 milyar yıl)-Hüroniyen (2.5 milyar yıl) olduğu ve seviyenin kalınlığının 3336 metre olduğu saptanmıştır (Milliyet, 2008).

Kaynaklar

Atabey, E., 1997, Karbonat sedimantolojisi. TMMOB Jeoloji Mühendisleri Odası yayınları no 45

Hürriyet, 2006, 15.06.2006 tarihli gazete

James, N.P., 1.983, Reef Environment PA. Scholle. D.G. Bereut, C.H. Moore (Ed.),. Carbonate Depositional Environments, AAPG, Tul&a, Oklahoma, USA, Mem.33, s. 347-440.

Milliyet, 2008, 22.04.2008 tarihli gazete

Araştırmacı Zhu Shixing, stromatoliti meydana getiren alglerin gün ışığına ve ay ışığına hassas yapıları bulunduğunu ve bunlar sayesinde ışık izlerini barındırdığını belirtmiştir. Bu sayede alglerin milyonlarca yıl önce dünyamızın iklimi, kayaların oluşum ortamları ve coğrafyası hakkında bilgi vereceği aşikardır.

Sonuç olarak, Yurmatin (Antekambriyen-1.3 milyar yıl önce) döneminde dünyamızın bir günü 15 saat, bir ayı 42 gün ve bir yılı da 13-14 ay veya 540 günden oluştuğu saptanmıştır. 4.7 milyar yıl önce oluşan dünyamızın dönüşümü günümüze gelinceye kadar yavaşlamıştır.