

Kil taban üzerinde oluşmuş bir zarlı kesecik, içinde mineral parçaları ve RNA molekülü (kırmızı).

## Kilden Yaşam Platformu

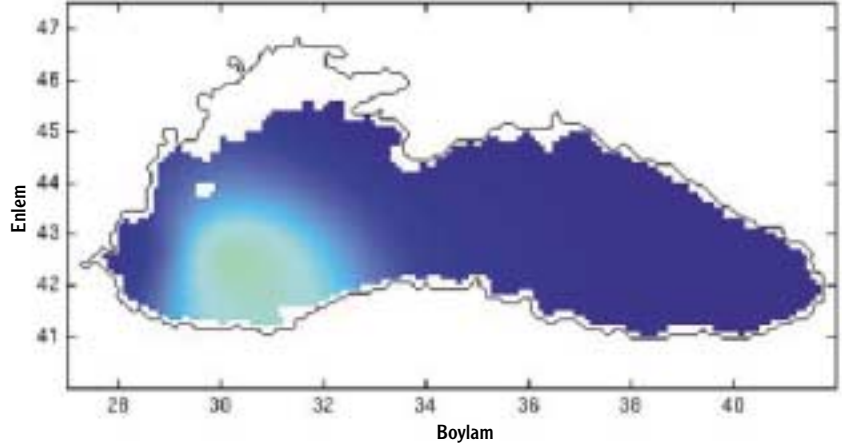
ABD'deki Howard Hughes Tıp Enstitüsü ve Massachusetts Hastanesi araştırmacılarınca yürütülen bir laboratuvar çalışmasında yaşamın, kil minerallerinin oluşturduğu bir taban üzerindeki deliklerde kalıtım şifresinin zarla kaplı hücreler içinde birikmesiyle ortaya çıkmış olabileceği gösterildi.

Jack W. Szostak ve ekibinin bulgularına göre kil mineralleri, yağ asitlerinin sıvı dolu kesecikler oluşturmasını teşvik ediyor. Bu süreç içinde mineraller ve bunlara bağlanmış olabilecek RNA molekülleri de keseciklere hapsolüyor. Bir kere oluşuktan sonra kesecikler, içlerine yeni yağ asitleri çekerek büyüyorlar ve küçük deliklerden geçmeye zorlandıklarında, içeriklerini yitirmeden bölünüyorlar. Araştırmacılara göre, uyarılmış ribonükleotidlerden RNA polimerizasyonunu katalize ettiği bilinen montmorillonit adlı kil, yağ asit dizgilerinin keseciklere dönüşmesi sürecini hızlandırıyor. Kil parçacıkları çoğu kez bu kesecikler içinde hapsolüyor ve böylece zarlı kesecikler içinde katalizör özellikli yüzeylerin bulunmasını sağlıyorlar. Ayrıca, kile bağlanmış olan RNA'da bu yolla kesecik içinde hapsolabiliyor. Bir kez oluşuktan sonra kesecikler misel biçiminde ortamada bulunan yağ asitlerini de içlerine çekerek büyüyebiliyor, çok küçük deliklerden geçirilirken, içeriklerinin bileşim ve oranını değiştirmeden bölünüyorlar.

Bu süreçler, bölünme döngüleri aracılığıyla keseciklerin kopyalanmasını sağlıyor. Szostak ve ekibi, ilk canlı hücrelerin oluşum, gelişim ve bölünmelerinin mineral parçacıklarıyla benzer etkileşimler ve dışarıdan malzeme ve enerji ithaliyle gerçekleşmiş olabileceği görüşünde.

Bazı bilimadamları da deniz diplerindeki mineralce zengin sıcak su kaynaklarının, yaşamın sentezlenmesi için gerekli malzeme, enerji ve alkalın ortamı sağladığını belirtiyorlar. Bu kaynakların oluşturduğu ve üzerinde mikroskopik deliklerin bulunduğu kil sütunları da oluşan ilkel hücrelerin bölünmesine yardım etmiş olabilirler.

Hidrojen Sülfid (ilkbahar, m<sup>3</sup> başına milimol) 50 m derinlikte



## En Büyük Yok Oluşun Nedeni Hidrojen Sülfid mi?

Bilim dünyasında, 65 milyon yıl önce dinazorlarla birlikte dünya üzerindeki tüm canlı türlerinin %70'inin yok olmasının suçlusunun, bugünkü Meksika Körfezine çarpan bir göktaşı olduğundan kimsenin kuşkusu yok gibi. Oysa, 251 milyon yıl önce, Permian döneminin sonunda meydana gelen çok daha büyük çaplı yok oluşun nedeni hala tartışmalı. Bulgular, Permian dönemi sonunda deniz ve karalardaki tüm canlı türlerinden %95'inin aniden yok olduğunu gösteriyor.

Daha önce bu yok oluşun da bir asteroid çarpmasının sonucu olduğu yolunda iddialar ortaya atılmış ve kanıt olarak o dönemden kalma tortullarda, gezegenimizde az, uzaydaysa bolca bulunan bir helyum izotopunun varlığı gösterilmişti. Bir açıklama da, deniz seviyelerinin yükselmesi ya da okyanus dip ve yüzey sularının karışmasıyla dipteki oksijensiz suların canlıların büyük çoğunluğunun yaşadığı kıta sahanlığını istila ettiği yolundaydı. Mikroskopik canlıların ölüp okyanus tabanında çürümesiyle buradaki suların, deniz ve kara canlılarının çoğu için ölümcül olan karbondioksitle doluğu öne sürülmekteydi. Pennsylvania Eyalet Üniversitesi'nden yerbilim profesörü Dr. Lee R.Kump, Amerika Jeoloji Derneği'nin 3 Kasım'da Seattle'daki yıllık toplantısı için hazırladığı tebliğde, karadaki yaşamın, endüstri çağı öncesi düzeyin yalnızca yedi katı olan bir karbondioksit derişimiyle ortadan kalkmasının olanaksızlığını vurguluyor. Kump'a göre bitkiler karbondioksiti sevdiklerinden bu gazın neredeyse yaşamın tümünün ortadan kaldırmış olması beklenebilir.

Kump ve ekibindeki araştırmacılar, bunun yerine çok daha öldürücü bir başka gazı dikkat çekiyorlar: Okyanuslardaki sülfatın kükürt bakterilerinin etkinliğiyle

bozunmasından ortaya çıkan hidrojen sülfid gazı. Bu gaz, denizdeki ve karadaki tüm canlıları öldürebilecek potansiyelde. İnsanlar çürümüş lahana ya da yumurta gibi kokan bu gazı, trilyonda bir parça derişimlerde bile algılayabiliyorlar. Oysa bugün Karadeniz'in derinliklerindeki hidrojen sülfid derişimi, milyon parçada 34. Bu, oksijen soluyan (aerobik) her organizma için öldürücü bir karışım. Karadeniz'de hidrojen sülfidin derinlerde kalmasının nedeni, dünyamızın oksijence zengin atmosferinin denizin üst katmanlarıyla karışması ve hidrojen sülfidin yüzeye yaklaşmasını engellemesi.

Permian dönemi sonunda atmosferdeki oksijen düzeyinin azalması ve hidrojen sülfitle karbondioksit düzeylerinin artması sonucu, okyanusların üst katmanlarındaki hidrojen sülfid düzeyi felakete yol açacak kadar artmış olabilir. Bu da, okyanusta yaşayan bitki ve hayvanların büyük çoğunluğunun sonunu getirmiş olabilir. Hidrojen sülfidin atmosferde yayılması, ayrıca karadaki canlıların çoğu için de ölüme demek. Kump ve arkadaşları, görüşlerine kanıt bulmak için şimdi Japonya'da Permian sonu dönemden kalma tortulları inceliyorlar. Aradıkları, fotosentezci kükürt bakterilerin varlığını gösteren biyoişaretler. Fotosentez yapan bu bakteriler, oksijen bulunmayan, ancak, bir parça güneş ışığı alabilen yerlerde yaşıyorlar. Bu nedenle Permian sonu dönem, bunlar için ideal koşulları taşıyor. Peki, dünyada canlılardan geri kalan %5 yaşamayı nasıl başardı? Kump'a göre okyanuslardaki dip ve yüzey sularının karışması, her yerde aynı oranda gerçekleşmedi ve gerek okyanusta, gerekse de karada oksijenin hala varolabildiği küçük "sığınaklar" oluştu.

www.eurekalert.org