



Paleontoloji



Yaşama Olanak Veren Yağlı Parçacıklar

Kayıtlar, laboratuvar deneyleri ve bilgisayar simülasyonları yaşam ortaya çıkmadan önce karmaşık organik moleküllerin Dünya yüzeyinde var olduğunu gösteriyor. Gezegenimizin atmosferi metanca zengindi ve amino asitler dünya yüzeyine yağıyordu. Bu kimyasalların karmaşıklık yolunda bir sonraki adımı nasıl attıkları bilinmiyor. Ancak bilimadamları, basit moleküllerin daha karmaşık moleküllere dönüşmesine yol açan iyonlaştırıcı radyasyon olduğunu düşünüyorlar. Dünya, oluşumundan sonraki ilk evrelerinde kozmik ışınların şiddetli bombardımanını altındaydı. Bu ışınların küçük basit moleküllerin karmaşık polimerlere dönüşmesi için gereken enerjiyi sağlamış olabileceği düşünülüyor.

İskoçya'daki Aberdeen Üniversitesi'nden petrol jeologu John Parnell ise, basitten karmaşığa geçiş radyoaktif mineral parçacıklarının tetiklemiş olabileceği görüşünde. Araştırmacı, eski tortul kayalarda yaygın olarak bulunan ve aşınma sonucu granitten ayrılan par-

çacıkları incelemiştir. Parçacıklar, toryum bakımından zengin olan torit ve monazit mineralleriyle, uranyumca zengin uraninit mineralinden oluşmuş. Ancak, Parnell'in asıl dikkatini çeken, mineral parçacıklarını saran yağlı bir kılıf. Araştırmacı, yaşamın oluşmasından sonraki bir dönemden kalma bu parçacıkları kaplayan yaği incelediğinde uzun zincirli hidrokarbonların izine rastlamış. Parnell'e göre bu, daha eski benzer parçacıkları sonradan yaşamın ortaya çıkmasına yol açacak karmaşık kimyasal yapılar için potansiyel bir kaynak olabilir. Araştırmacı, yaşam başlamadan önce mineral parçacıklarının basit organik moleküllerle temas sonucu bir kılıfa bürünmüş olabileceklerini, daha sonra minerallerdeki radyoaktivitenin bu basit molekülleri, parçacıklara sınıksız yapışan ağdalı polimerlere dönüştürmüş olabileceğini düşünüyor. Parnell, gördüklerinin yalnızca yağlı moleküller olduğunu, protein ya da DNA gibi biyomoleküller olmadığını altını çiziyor. Ancak, bu biyomoleküllerin de aynı

Yaşam nasıl başladı? Yaşamın günümüzden 3,7 milyar önce başladığı yolunda fosil kayıtlar bilinmekle birlikte, yaşamın hangi mekanizmalarla ve hangi biçimde ortaya çıktığı spekülasyon konusu. Ancak, giderek yaygın kabul gören görüşler, yaşamın hücrel bir biçimde başlaması gerektiği ve tetikleyicinin de RNA molekülleri olduğu merkezinde. Aşağıda özetlenen üç ayrı haber, bu karmaşık sürecin evrelerine ışık tutabilir.

süreç sonunda ortaya çıkmış olabileceğini düşünüyor.

Mineral parçacıklar modeli, kozmik ışınlar teorisine kıyasla birçok avantaj taşıyor. Bir kere, mineral yüzeyleri, polimer oluşumunu katalize ettiği için kimyasal evrim için çekici yerler.

Ayrıca, monazit DNA ve RNA gibi biyomoleküller için önemli bir yapıtaşı olan fosfat içeriyor. Dahası, kozmik ışınlar Dünya yüzeyine rasgele dağılırken, erozyonla oluşan mineral parçacıkları deniz kıyısındaki kumsallarda toplanıyorlar ve böylece bir nokta üzerine daha güçlü bir radyasyon odaklanabiliyor. Jeokimyacılar, yaşam başlamadan çok önce böyle radyoaktif kumsalların var olduğundan kuşku duymuyorlar. Çünkü kumsallar için gerekli unsurların (granit, erozyon ve gelgit olayının etkisindeki okyanuslar, 4,4 milyar yıl önce var olduğu biliniyor.

New Scientist, 12 Nisan 2003

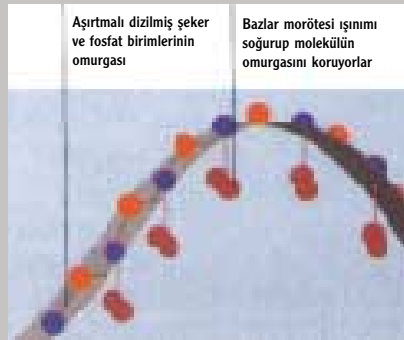
Morötesi Güneş Radyasyonu RNA'yı Sentezlemiş Olabilir

Şimdiye kadar bilimadamları morötesi ışınımı, yaşamın ortaya çıkmasına bir engel olarak görmekteydiler. Ancak Almanya'daki Osnabrück Üniversitesi'nden Armen Mulkidjian adlı bir biyofizikçinin kuramsal çalışmaları, bu görüşü tersine çevirmeye aday.

Dünyada yaşamın, 3,7 milyar yıl önce, yani gezegeni çevreleyen koruyucu ozon tabakası henüz oluşmamışken ortaya çıktığı yaygın bir görüş. Bunun anlamı, o dönemde Güneş'ten gelen morötesi radyasyonun, günümüzdekinden 100 kat daha şiddetli olduğu.

İlk yaşamın RNA molekülü biçiminde olduğuyusa yine yaygın bir kanı. Büyük bir biyomolekül olan RNA, yaşamın kalıtım şifresini taşıyan DNA molekülüyle akraba ve günümüzdeki rolü, onun mesajlarını taşıma işine indirgenmiş durumda. Tıpkı DNA gibi RNA da bir şeker, bir fosfat ve bir nitrojen içeren bazdan oluşan alt birimlerden yapı. Bu alt birimler uç uca eklenerek uzun polimer zincirleri meydana getiriyorlar. Ancak bilimadamları bu RNA polimerlerin yoğun morötesi ışın bom-

Güneş'ten gelen morötesi ışınım RNA'yı polimer zincirleri oluşturmaya yönlendirdi.



bardımanı altında nasıl oluşabildiğini açıklayamıyorlardı. Çünkü Güneş'ten gelen bu morötesi ışınların, bunlara maruz kalan her organik molekülü parçalaması gerekiyordu. Mulkidjian'a göre bazı koşullarda basit RNA molekülleri evrimleşebiliyordu, "ama asıl soru, yaşam için gereken uzunluktaki ilk RNA polimerini nasıl elde edeceksiniz?" Bu soruya ya-

nit getirmek için araştırmacı, ekip arkadaşlarıyla birlikte çeşitli organik moleküllerin ışıkla etkileşmesini temel alan bir bilgisayar programı geliştirmiş ve bu moleküllerin morötesi ışık altında nasıl davranacaklarının simülasyonunu yapmış. Sonuçta, yaygın görüşün tersine RNA'nın öteki moleküllere kıyasla yoğun morötesi ışınım altında uzun zincirler oluşturmaya daha eğilimli olduğu görülmüş.

Araştırmacılar, RNA'nın başarısını bazlarının morötesi ışınımın enerjisini soğurabilme yeteneğine bağlıyorlar. Bu, zincirin belkemiğini oluşturan şeker ve fosfat parçalarını koruyor ve RNA'ya bir yaşam avantajı sağlıyor. Mulkidjian ayrıca morötesi ışığın, polimerleşmeyi teşvik edeceği görüşünde. Morötesi ışık bir RNA bazına çarptığında, düşük bir olasılık da olsa baz kimyasal reaksiyona girebilecek bir düzeye uyarılabilir. Bu da onu başka bir molekülle tepkimeye girerek zincire yeni bir halka eklemeye teşvik ediyor.

New Scientist, 7 Haziran 2003