



SETI: Jüpiter'in Aylarında Fotosentezsiz Yaşam Mümkün

Biri Dünya dışında akıllı varlıklar arayan SETI Enstitüsü'nden, ötekiyse Stanford Üniversitesi'nden iki araştırmacı, Jüpiter'in aylarından Europa, Callisto ve Ganymede'de kalın buz katmanları altında bulunduğu inanılan sıvı okyanusların, Güneş enerjisine gerek duymayan basit yaşam biçimleri barındırabileceğini öne sürdüler. NASA tarafından dış Güneş Sistemi keşif için gönderilen Galileo uzay aracının sağladığı bulgular, (volkanik Io dışında) Jüpiter'in dört büyük uydusundan üçünde, kilometrelerce kalınlığındaki buz tabakalarının altında büyük birer sıvı okyanusu olabileceğini gösterdi. Astrobiyologlar, genellikle yaşam için sıvı suyun bir önkoşul olduğunu düşünüyorlar. Ancak yaşam için bir enerji kaynağı da gerekli. Science Dergisi'nde yayımlanan makalelerinde SETI araştırmacısı Christopher Chyba, Dünyamızın yüzeyindeki yaşamın büyük ölçüde

fotosentez mekanizmasına dayandığına işaret ediyor. Gıda zincirinin ilk halkası, Güneş enerjisinin klorofil molekülünce depolanabilir kimyasal enerjiye dönüştürülmesi. Ancak Güneş ışınlarının kilometrelerce kalınlığındaki buzı geçerek Europa'yı çepeçevre sardığı düşünülen muazzam okyanusa ulaşması olanaksız. Bu durumda yaşam nasıl ortaya çıkacak? Chyba ve Stanford'dan Kevin Hand'a göre yaşamın ortaya çıkması için başka mekanizmalar da en azından potansiyel olarak var. İki araştırmacıya göre yaşam için gerekli olan enerji, genel olarak iki farklı maddenin (örneğin oksijen ve karbon) bir araya gelerek bir elektronu paylaşmaları ve enerji yayımlamalarıyla ortaya çıkıyor. Dünya okyanuslarında oksidasyon araçlarının başlıcalarından biri, fotosentez ürünü olan moleküler oksijen O_2 . Jüpiter'in aylarında bu molekül kıt. Ama bu uyduların yüzeyleri, Jüpiter'in güçlü manyetosferince hızlandırılmış parçacıkların yoğun bombardımanı altında. Bu parçacıklar kalın buz tabakalarına çarptıklarında, ince bir yüzey tabakası üzerinde H_2O_2 ve O_2 gibi oksidanların oluşmasına yol

açıyorlar. Bu moleküller, eğer bir biçimde sıvı okyanusa erişebilirse, burada oldukça büyük bir biyokütleyi besleyebilecek bollukta. Gerçi özellikle Europa'nın buzdan yüzeyi üzerinde gözlenen çatlaklar, zaman zaman sıvı suyun yüzeye sızdığına işaret edebilir, ama araştırmacılar, yüzeyin meteor çarpmalarıyla karışık harmanlanmış ilk bir metresi içindeki oksidanların, milyon hatta milyar yıllık sürelerde dahi kilometrelerce buz geçip sıvı suya erişip erişemeyeceği konusunda kesin bir şey söyleyemiyorlar. Ama bu "besin" okyanusa inemese bile, Chyba ve Hand, okyanusun derinliklerinde moleküler oksijen sağlayacak başka mekanizmaların bulunduğu inanıyorlar. Bunlardan biri, radyoaktif potasyum izotopu ^{40}K . Bu izotopun hem buzdan kabukta, hem de okyanusun içinde var olduğu düşünülüyor. İzotopun bozunması, su moleküllerini parçalayarak O_2 ortaya çıkmasını sağlıyor. Gerçi bu yolla üretilen moleküler oksijenin, yüzeyin parçacıklarca bombardımanında ortaya çıkan miktarın altında olacağı, ama gene de bir biyosferi (yaşam küresini) beslemeye yeteceği hesaplanıyor.

Science, 15 Haziran 2001

