

Titan ve Prebiyotik Gölleri

Özden Hanoğlu

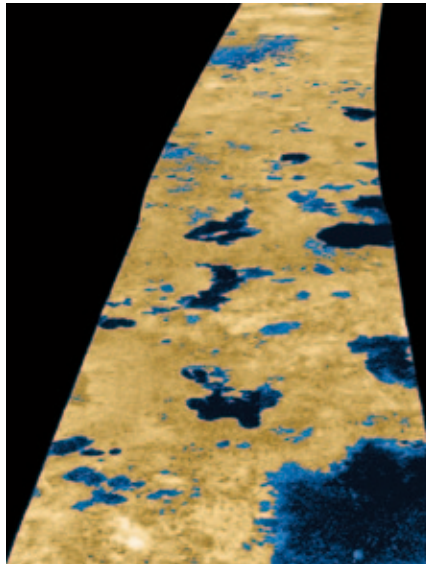
Satürn'ün en büyük uydusu Titan, yüzeyinde pek su barındırmadığından Dünyamızdakine benzer yaşam biçimlerini desteklemek için iyi bir aday değilmiş gibi görünür. Oysa bilim insanları uydunun sıvı hidrokarbonlara sahip göllerinden ümitliler. Göller, NASA, ESA ve İtalyan Uzay Kurumu'nun ortaklaşa fırlattığı Cassini uzay aracı ve onunla beraber gönderilen Huygens uzay sondası sayesinde 2007 yılında keşfedilmişti. Güneş Sistemi içerisinde, yüzeyinde sıvı bulunduğu bilinen tek cisim şimdilik Titan'dır.

Yeni bir araştırmayla, içeriğine ve hacmine dayanılarak bu göllerin belirli bir tip prebiyotik benzeri kimyasal yapıya ev sahipliği yapabileceği, bunun da hayatı destekleyebileceği iddia ediliyor. Göllere etkiyen yüksek enerjili kozmik ışınların da kimyasal tepkimeleri başlatarak daha karmaşık molekülleri oluşturabileceği görüşü dile getiriliyor.

Gezegenbilimciler böyle bir sonucun göllerin kimyasal yapısıyla yakından ilgili

olduğunu, belirli kimyasal bileşenlerin eksik olması durumunda gölün donabileceğini ya da kuruyabileceğini belirtiyorlar. Göllerin etan, metan ve azot karışımından oluşması durumundaysa uzun yıllar varlıklarını sürdürebileceğine ve prebiyotik benzeri kimyasal yapıyı oluşturabileceğine değiniyorlar.

Cassini, Titan'ın kutup bölgesinde yer alan hidrokarbon göllerinin fotoğraflarını çektiyse de derinliklerini ya da bileşenlerini belirleyemedi. Bilim insanları ellerindeki verileri kullanarak bilgisayarlı sayısal modelleri analiz edip olası göl koşullarını incelemişler, böylece prebiyotik benzeri kimyasal yapıyı ve olası



yaşam gelişimlerini oluşturma ihtimali en yüksek seçenekleri incelemişler. Araştırmalarda, göllerin yaşama elverişli olmalarının yalnızca kimyasal yapılarına değil büyüklüklerine de bağlı olduğu sonucu ortaya çıkmış. Sığ göller belirli gelişmeler meydana gelemeden buharlaşabilir diyen araştırmacılar, çok derin göllerinse en alt katmanlarıyla üst katmanlarının iyi karışmayabileceğini ve önemli kimyasalların bu yüzden ayrı kalabileceğini belirtiyorlar.

<http://www.space.com/scienceastronomy/090625-am-titan-chemistry.html>

Enceladus'ta Su Olup Olmadığı Tartışması Kızıışıyor

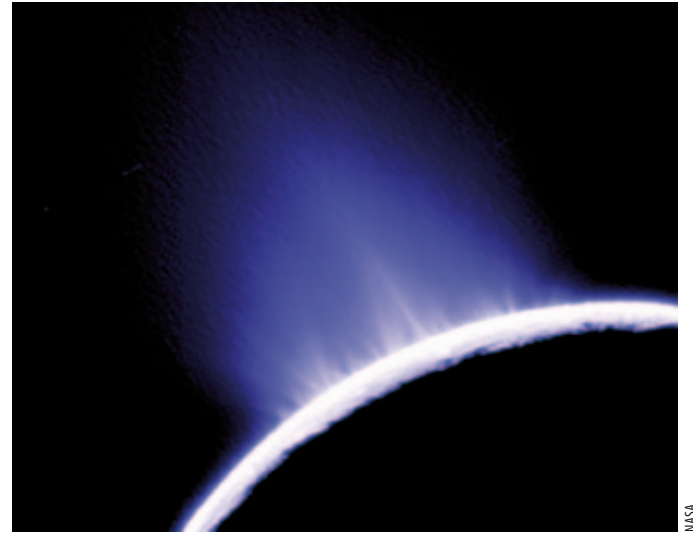
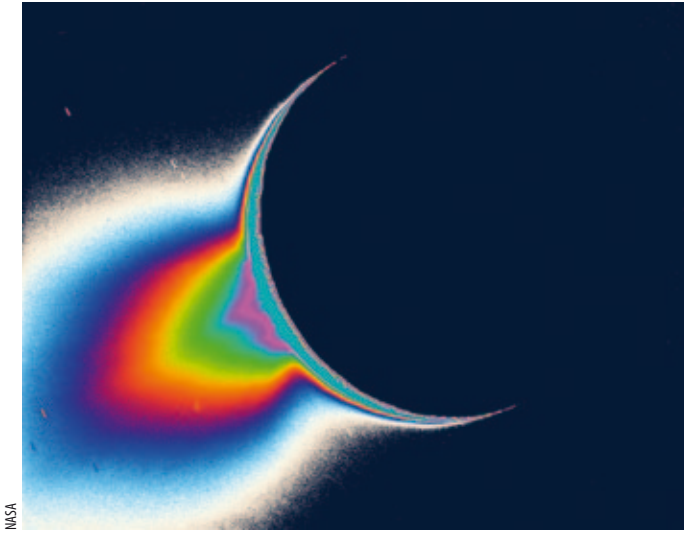
Özden Hanoğlu

Satürn'ün altıncı büyük uydusu olan Enceladus'un güney kutbundan püskürttüğü gaz ve buzların farkına ilk kez NASA'nın Cassini uzay aracı sayesinde varılmıştı. Yeni yapılan bir açıklamayla uydunun püskürttüklerinin içinde sodyum tuzları da olduğuna dair kanıtlar bulunduğu belirtildi. Bundan yola çıkan araştırmacılar uydunun sıvı okyanuslara sahip olduğunu düşünüyorlar.

Cassini'nin gönderdiği verileri inceleyerek Satürn'ün en dış halkasında tuz olduğunu tespit eden araştırmacılar, bu tuzların Enceladus'tan püskürtüldüğünü düşünüyor. Bu verilerle beraber Güneş Sistemi'mizde hayat belirtileri arayanların gözleri hemen uyduya çevrildi.

Satürn ve uydularını araştırmak için 1997'de yola çıkan Cassini, 2004 yılında gezegen çevresindeki yörüngesine girmiş ve aynı yılın sonlarına doğru Huygens araştırma sondası Cassini'den ayrılarak Satürn'ün en büyük uydusu Titan'a inmişti.

2005'te dışarı madde püskürttüğü keşfedildiğinde sıcak tartışmaların odağı olan uydu, 2008'de bu maddelerin içerisinde suyun varlığının belirlenmesiyle Mars ve Europa (Jüpiter'in uydusu) ile beraber sıvı halde su barındırma ihtimali



olan Güneş Sistemi üyeleri grubuna girdi. Bazı bilim insanları güneş ışınlarının sıcaklığından faydalanamayacak kadar uzak gibi görünen, buzla kaplı Enceladus'un sıvı halde su barındırma olasılığına Satürn sistemindeki kütleçekimi alanıyla bağlantılı bir açıklama getiriyor. Kütleçekiminin yarattığı gelgitte bağlı olarak uydunun iç katmanlarının ısınmasıyla eriyen buzların derinlerde su havuzları oluşturabileceğini düşünüyorlar. Yine de yüzeyin altında olduğu varsayılan bir okyanusun varlığını kanıtlamak görüldüğü kadar kolay değil.

Enceladus'un püskürttüklerini Dünya'dan teleskopla inceleyen başka bir grup araştırmacıysa sodyum buharı izine rastlamadıklarını açıkladı. Bu grup, araştırmalarıyla yüzeyin altından uzaya püskürtülen okyanus suyu senaryosunu çürütüyor ve uydunun iç dinamiklerini anlamak daha da zorlaşıyor. Bu araştırmacılar, Satürn'ün halkasında rastlanan tuz ve Enceladus'un uzaya püskürttükleri arasında kurulan bağlantıya şüpheyle yaklaştıklarını ve alternatif açıklamalar olması gerektiğini belirtiyorlar.

İki araştırmanın sonuçları bir araya getirildiğinde eğer buz tabakasının altında sıvı halde su varsa püskürtüleri açıklayabilmek için bir ara basamağa ihtiyaç duyulduğu ortaya çıkıyor. Yüzeydeki buz tabakasının altındaki derin okyanus suyunun çatlaklardan geçip yüzeye ulaşarak buradan uzaya fıskırdığı basit senaryo, bu iki araştırmanın sonuçlarıyla geçersiz kalıyor.

Her iki sonucu bir araya getirebilmek için bir çeşit damıtma işlemiyle saf buhar

elde etmek ve buna uzaya püskürürken ortaya çıkacak bir miktar tuz eklemek gerekiyor. Sodyum tuzlarının varlığını belirleyen ilk araştırmacı grubu yüzeyin altında buz mağaraları ve bu mağaraların dibinde tuzlu su havuzları ve kanallarının olduğu bir Enceladus resmi çiziyor.

Enceladus'un uzaya püskürttüklerine başka bilim insanlarıncı getirilen farklı açıklamalar da var. Bunlardan biri, uydunun iç yapısında suyun varlığına ihtiyaç duymuyor, gözlemlenenler buza benzer yapıları olan ve gazları hapsedebilen kafes bileşiklerin varlığıyla açıklanabiliyor. Bunu savunan bilim insanları görüşlerini şöyle dile getiriyorlar: "Enceladus'un iki tabakası olduğunu varsayıyoruz: İlki karbondioksit de içeren yüzeydeki buz tabakası, ikincisiyse yüzeyden yaklaşık üç kilometre derinde başlayan ve çekirdeği

örtün buzlu kafes bileşikleri tabakası. Depremlerin yarattığı tektonik hareketlerle kafes bileşiklerden salınan gazlar uydunun güney kutbundan uzaya fıskırıyor."

2010'un ortalarına dek Enceladus'un yanından dört kere daha geçecek olan Cassini sayesinde bu tartışmalar son bulabilir. NASA'nın görev süresini uzatması halinde uzay aracı 2015 yılına kadar 12 geçiş gerçekleştirebilir. Ne yazık ki henüz Enceladus'a inip buz tabakasının altına bakacak planlanmış bir araştırma yok, uydunun yüzey incelemesi önceliği sıralamasında Jüpiter'in uydusu Europa'nın gerisinde kaldı.

<http://www.wired.com/wiredscience/2009/06/enceladusocean/>
<http://saturn.jpl.nasa.gov/science/index.cfm?SciencePageID=47>
<http://saturn.jpl.nasa.gov/multimedia/flash/Enceladus/enceladus.html>

