



Güneş'ten Neden Uzaklaşıyoruz?

Pınar DüNDAR

Güneş ve Dünya arasındaki uzaklık gökyüzü gözlemcilerinin binlerce yıldır üzerinde düşündüğü bir konu. MÖ 3. yüzyılda güneş merkezli evren modelini ilk ortaya atan Samos'lu Aristarchus (M.Ö. 312-230), Ay'ın uzaklığıyla karşılaştırıldığında Güneş'in Dünya'dan 20 kez daha uzak olduğu tahmininde bulunmuştu.

20. yüzyılın sonlarında gökbilimciler, "astronomi birimi" olarak da adlandırılan bu kozmik uzaklıkla ilgili çok daha iyi bir noktaya geldiler.

Günümüzde, Güneş Sistemi'ni oluşturan tüm gök cisimlerinin uzaklıkları radarlar ve uzay araçları sayesinde dikkate değer bir duyarlılıkla bilindiği gibi, Güneş-Dünya uzaklığı da çok küçük bir hata payıyla belirlendi. Şu anki değer yaklaşık 149.597.870,696 km; hata payıysa sadece 0,1 metre.

İşte bu kadar hassas ölçüm yapılabilmesi sayesinde, 2004 yılında Güneş ve Dünya'nın birbirinden giderek uzaklaştığı saptandı. Her ne kadar küçük

bir miktar, yılda sadece 15 cm, olsa da ölçüm hatasından 100 kez daha büyük olduğundan, bir şey Dünya'yı gerçekten de dışarı doğru itiyor olmalı. Ama ne?

Bu konudaki bir görüşe göre Güneş, parlamalarla uzaya yaydığı parçacıklar nedeniyle kütleçekim gücünü kaybediyor. Öte yandan yerçekimi sabiti G 'nin değişmesi, evrenin genişlemesi ve hatta karanlık maddenin etkisi öne sürülen farklı açıklamalardan bazıları.

Ancak Takaho Miura ve ekibi cevabı bulduklarını öne sürüyor. Astronomy & Astrophysics adlı dergide yayımlanan makalelerinde Güneş ve Dünya'nın gelgit etkileşimi sonucu birbirlerini ittiklerini belirtiyorlar. Açıklamalarına göre buna yol açan mekanizma, Ay'ın yörüngesini dışarıya doğru iten süreçle aynı: Ay'ın çekimi sonucu okyanuslarda oluşan gelgitler Dünya'nın dönüş enerjisini giderek Ay'ın hareketine aktarıyor. Sonuç olarak Ay'ın yörüngesi yılda yaklaşık 4 cm genişlerken Dünya'nın dönüşü 0,000017 saniye yavaşlıyor.

Benzer şekilde, Miura'nın ekibi, gezegenimizin kütlelerinin Güneş üzerinde küçük ancak sürekli bir gelgit kabarması oluşturduğunu varsayıyor. Hesaplamalarına göre, Güneş'in dönüş hızı Dünya sayesinde yarıyılıda 3 milisaniye yavaşlıyor.

<http://www.skyandtelescope.com/news/46618862.html>

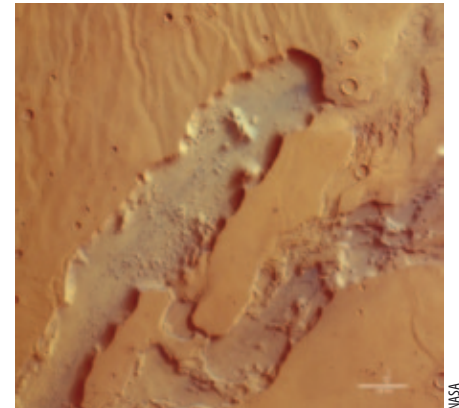
Mars'ta Antifriz

Özden Hanoğlu

Gezegenbilimcilerin büyük bir çoğunluğu Mars'ın Güneş Sistemi'nde yaşam bulundurma olasılığı en yüksek yer olduğu görüşündeler. Ama bir sorun var; Kızıl Gezegen hiçbir zaman Dünyamızın barındırdığı canlı türlerini barındıracak kadar ısınamamış olabilir. Yine de bu Mars'ta akan sular yoktu anlamına gelmiyor. Yeni bir araştırmaya göre Mars'ın suları çok fazla tuz içeriyordu ve bu tuz antifriz görevi görmüş olabilir.

Mars kayalarının ve maden yataklarının incelenmesiyle doğan antifriz fikrini ortaya atan bilim insanları, NASA ve iki İspanyol enstitüsünün çalışanları. Araştırmacılar, gezegenin dört farklı yerinde yürütülen Spirit, Opportunity, Viking 1 ve Pathfinder görevlerinde toplanan verileri bir araya getirdiklerinde bunların oldukça tutarlı olduğunu görmüşler. Dört yerin her birinde de aynı dokuz elementin (silikon, demir, kükürt, magnezyum, kalsiyum, klor, sodyum, potasyum ve alüminyum) yüzey kayaçlarının yapısının çoğunluğunu oluşturduğunu belirlemişler. Araştırmacılar, bu elementlerin kimyasal etkileşimlerinin sıfırın çok altındaki derecelerde bile suyu donmaktan koruyabileceğini aktarıyorlar.

Araştırmacılar, gezegenin sıcaklık ölçümü verilerinden yararlanarak bilgisayar yardımıyla iklimleme modelleri de oluşturmuşlar. Modeller, gezegenin atmosferinin hep ince olduğunu ve donma sıcaklığı üzerindeki sıcaklıkları destekleyemeyeceğini gösterse de uydu fotoğraflarında yer alan nehir yataklarını ve deltaları andıran yer şekilleri, gezegen yüzeyinde bir zamanlar suyun



aktığına dair güçlü iddialar sunuyor. Araştırmacılar, modeller ve yüzeyde akan su fikrini bağdaştırabilmek için Mars yüzeyindeki suyun çok tuzlu olduğunu ve donmadığını öngörüyorlar. Zamanla gezegenin sıcaklığının bugünkü seviyesine indiği (ortalama -60°C; gündüz ekvator bölgesindeki sıcaklık 20°C'ye kadar çıkabiliyor; kutuplardaysa -125 °C'ye kadar düşebiliyor) sonunda suyun donduğu ve buharlaşarak geriye söz konusu maden yataklarını bıraktığı görüşündeler.

Bilim insanları arasında bu görüşe sıcak bakanlar var, ancak günün birinde bu maden yataklarının oluşumuna başka açıklamalar getirilebileceğini de ekliyorlar.

<http://sciencenow.sciencemag.org/cgi/content/full/2009/520/3?rss=1>
http://www.nasa.gov/topics/moonmars/features/mars_freeze_052709.html
http://www.nasa.gov/worldbook/mars_worldbook.html

Atmosfer İncelirse Biyosfer Kurtulur mu?

İlay Çelik

Bundan 100 milyon yıl ila 1 milyar yıl sonra, Dünya'nın atmosferinden o kadar fazla karbondioksit eksilmiş olacak ki bitkiler ve ağaçlar sözcüğün tam anlamıyla boğulmaya başlayacak ve sonunda Dünya'daki yaşam da onlarla birlikte bitecek. Yapılan yeni bir araştırmada bu sonu geciktirmek için bir yol öneriliyor: Atmosfer basıncını azaltmak.

Dünya'nın jeolojik tarihi boyunca atmosferdeki CO₂ seviyesi düşüş gösterdi. Bugünkü konsantrasyonlar milyarlarca yıl öncekinin çok küçük bir yüzdesi kadar. Bitkiler, algler ve fotosentez yapan diğer canlılar CO₂ tüketir ancak bu canlılar ölünce CO₂'in büyük kısmı sonuçta tekrar atmosfere döner. O halde CO₂'i kalıcı olarak tutan başka bir süreç var. Eldeki kimyasal bulgular kayalarındaki silikayı işaret ediyor: Bileşikler karbonu bir şekilde bikarbonata çeviriyor ve böylece biyosferden uzaklaştırıyor. Araştırmacılar bu eğilim devam ederse Dünya'da bir milyar yıl sonra

fotosentez yapılamayacağını gösterdi.

Pasadena'daki Kaliforniya Teknoloji Enstitüsü'nden fizikçi King-Fai Li'nin yönettiği bir ekip, bu olası yıkımı durdurmanın bir yolu olup olmadığını merak etti ve Dünya atmosferinin önümüzdeki birkaç milyar yıla ilişkin modellerini oluşturdu. CO₂ seviyesini sabit tutarak yaptıkları hesaplamalar sonucu ilginç bir durumla karşılaştılar: Değişim, atmosfer basıncının deniz seviyesinde şimdi olduğunun altıda biri kadar olmasını gerektiriyordu. Araştırmacılar *Proceedings of National Academy of Sciences*'da yayımladıkları makalede, bu değişimle biyosferin 1,3 milyar yıl kadar daha var olabileceğini belirtiyor. Araştırmacılar atmosfer basıncındaki düşüşün, atmosferdeki CO₂ ve azotun deniz suyuyla ve okyanus dibindeki kayalarla karmaşık etkileşimini etkisizleştireceğini, sonuçta karbonun atmosferden kalıcı olarak uzaklaşmasının yavaşlayacağını ve böylece fotosentezin ömrünün uzayacağını düşünüyor.

Bu basınç düşüşünü sağlamanın bir yolunun, % 78 oranla atmosferin büyük

bölümünü oluşturan azotu havadan emecek bir teknoloji geliştirmek olduğu düşünülüyor. Bu durumda hava oksijen bakımından zenginleşecek ama havanın incilmesi gibi bir olumsuzluk doğacak. Bu da, o zaman yaşayacak torunlarımızın, başka insanları ya hasta eden ya da ölümün eşiğine getiren yüksekliklerde rahatça yaşayabilen Nepal'deki Şerpalarla aynı fizyolojiyi geliştirmesini gerektirecek. Yine de konuya olası bir yıkım açısından bakacak olursak, bu şartlar gelecekteki torunlarımıza birazcık nefes aldırabilir!

Atmosferdeki düşük karbon konsantrasyonlarının yol açacağı sonuçlar üzerine çalışan, Stanford'daki Carnegie Enstitüsü'nden küresel ekolog Kenneth Caldeira, araştırmacıların basıncın gezegenimizin uzun vadedeki atmosferik içeriği üzerinde önemli bir rol oynayabileceğine ilişkin ikna edici bir tablo çizdiğini, ancak kendisinin toplam atmosfer basıncının gelecekte nasıl olacağını bilinebileceği konusunda kuşkulu olduğunu belirtiyor.

<http://sciencenow.sciencemag.org/cgi/content/full/2009/601/1?rss=1>



Jupiterimages