

## Curiosity'den Şaşırtıcı Keşif: Mars'ta Element Hâlinde Kükürt Bulundu

Tuba Sarıgül

30 Mayıs'ta NASA'nın Curiosity keşif robotunun üzerinden geçmesi sonucu ezilerek çatlayan kayada, element hâlinde kükürt bulundu. Bu beklenmedik keşifle Mars'ta ilk defa saf kükürte rastlanılmış oldu.

Geçmişte Mars'ta magnezyum sülfat, kalsiyum sülfat gibi kükürt içeren kimyasal bileşiklerden oluşan mineraller tespit edilmişti. Curiosity keşif robotu da Ekim 2022'den beri Mars'ın sülfat açısından zengin bölgelerinde araştırmalar yapıyordu. Bilim insanları sülfat içeren minerallerin, Mars'ta sıvı hâlde suyun bulunduğu bölgelerin kuraklaşması sırasında oluştuğunu düşünüyor. Dolayısıyla bu bölgede yapılan araştırmaların Mars'ın geçmişte canlı yaşama için uygun koşullara sahip olup olmadığına dair önemli bilgiler sağlaması bekleniyor.



Curiosity, Ağustos 2012'de Mars'ın Gale Krateri olarak bilinen bölgesine inerek görevine başladı. Keşif aracının görev yapacağı bölge, Mars'ta suyun bulunma olasılığının en yüksek olduğu yerler arasından seçildi. Gale Krateri'nin, 3,7 milyar yıl önce bir gök taşının Mars'ın yüzeyine çarpması sonucu oluştuğu tahmin ediliyor. 154 kilometre çapındaki kraterin içinde Aeolis Mons adında (Mount Sharp olarak da bilinir) ve yüksekliği yaklaşık 5 kilometre olan bir dağ bulunuyor. Curiosity, element hâlindeki kükürt kristallerinden oluşan kayaca, Aeolis Mons'un yamacı boyunca uzanan bir kanal olan Gediz Vallis kanalında rastladı. Gediz Vallis'in, sel suları ve

toprak kayması etkisiyle oluştuğu tahmin ediliyor.

Mars'ta sıvı hâlde suyun bulunduğu zamanlarda, Gale Krateri'nin içinde yağmur ve kar sularıyla beslenen nehirlerin akışı ve yeraltı sularının zemindeki çatlaklardan yüzeye çıkması sonucu oluşan bir göl bulunduğu düşünülüyor. Bu dönemde suyun taşıdığı kayaç parçalarının ve diğer malzemelerin kraterin tabanında birikmesi sonucu oluşan jeolojik yapılarda ise Mars'ta zaman içinde değişen koşulların kaydını bulmak mümkün. Çünkü bu jeolojik yapıların kimyasal özellikleri, oluştuğu koşullara göre değişiklik gösteriyor. Bu bölgede yaşamın ortaya çıkması için

gerekli bileşenleri içeren minerallerin ve suyun varlığına dair kanıtları araştıran Curiosity, 2014 yılından beri Aeolis Mons'a tırmanıyordu.

Mars'ın yüzeyinde saf kükürt kristallerinin nasıl oluştuğu henüz bilinmiyor. Çünkü daha önce keşfin yapıldığı bölgede element hâlinde kükürtün oluşmasını sağlayacak koşulların ortaya çıktığı tahmin edilmemişti. Bilim insanları bundan sonra Curiosity'nin son keşfini açıklayabilmek için çevredeki kayaçları incelemeye devam edecek. ■

[www.jpl.nasa.gov/news/nasas-curiosity-rover-discovers-a-surprise-in-a-martian-rock](http://www.jpl.nasa.gov/news/nasas-curiosity-rover-discovers-a-surprise-in-a-martian-rock)

## İlaçları Buzdolabı Dışında Haftalarca Koruyabilen Hidrojel

İlay Çelik Sezer

Pek çok ilacın etkinliğini koruması için soğuk ortamda saklanması gerekiyor. Uygun koşullarda saklanmayan ilaçlar bozulabiliyor ve bu da sağlık riskleri oluşturabiliyor. Örneğin yüksek

sıcaklıklara maruz kalması, ilaç molekülünün biçimini oluşturan kimyasal bağların kırılmasına ve ilacın etkinliğinin bozulmasına neden olabiliyor. Hatta bazı ilaçların etkinliği, çalkalanmayla bile bozulabiliyor. İlaçların özel koşullarda saklanmak zorunda olması, gelişmekte olan ülkeler gibi teknik ve lojistik imkânların kısıtlı olduğu yerlere ulaştırılmalarını da zorlaştıran bir etmen. Bu yüzden dünyanın çeşitli yerlerinden bilim insanları, ilaçların güvenli bir şekilde taşınmasını kolaylaştırmaya yönelik araştırmalar yapıyor. Bunlardan biri de Birleşik Krallık'taki Manchester Üniversitesinden yaklaşık 15 senedir bu konuda çalışmalar yürüten Matthew Gibson.

Gibson ve ekibi, yeni yaptıkları bir araştırma kapsamında protein temelli ilaçların taşınmasını ve saklanmasını kolaylaştıracak bir yöntem geliştirdi. Araştırmacılar, İskoçya'daki Glasgow Üniversitesinden

hidrojeller konusunda uzmanlaşmış olan Dave Adams ile birlikte proteinleri hidrojel malzemelerle karıştırıp enjektörlere yüklenmesi mümkün olan beyaz katı karışımlar elde etti. Normalde -20 °C'de saklanması gereken proteinler, bu haldeyken 50 °C'ye kadar yüksek sıcaklıklara dayanabildi ve dört haftaya kadar işlevselliğini korudu. Hidrojel katılığını küçük moleküllerin büyük zincirler hâlinde bir araya gelmesinden alıyor. Bir kuvvet uygulandığında ise bu birliktelik

kıvama dönüşmesini sağlıyor. Hidrojel kalıntıları, enjektörün iğnesinden geçemeyecek kadar büyük olduğu için de enjektörden çıkan sadece ilaç molekülleri oluyor.

Araştırmacılar, bu yöntemi sıgır insülini ile genetik araştırmalarda sıkça kullanılan bir enzim olan galaktosidaz gibi bileşikler üzerinde test etti ve işe yaradığını gösterdi. Hatta hidrojelle karıştırdıkları protein içeriklerini paketleyip kargo ile başka bir yere göndermeyi bile

dayanabildiği görüldü. Klinik uygulamaya yönelik ümit vaat eden bu yeni yöntem, özellikle de protein temelli aşılarla uygulanabilirse aşıların tüm dünyaya daha eşitlikçi olarak ulaştırılabilmesine katkı sağlayabilir. Gibson, geliştirdikleri hidrojinin endüstriyel ölçekte üretilbileceği konusunda kendilerine güvendiklerini söylüyor ancak öncesinde hidrojinin ilacı koruma süresi ve güvenliği konusunda daha fazla çalışma yapmak istediklerini belirtiyor. ■



bozuluyor, dolayısıyla enjeksiyon sırasında kuvvet uygulanması jel-protein karışımının sıvı

denediler. Bu proteinlerin de kargo sürecindeki yüksek sıcaklık ve fiziksel sarsılma gibi streslere

[newscientist.com/article/2439649-hydrogel-can-preserve-medications-for-weeks-outside-of-a-fridge](https://www.newscientist.com/article/2439649-hydrogel-can-preserve-medications-for-weeks-outside-of-a-fridge)