

görme kaybına yol açabilen optik sinir hipoplazisi adı verilen daha nadir bir durumun tedavisine yardımcı olup olamayacağını da test edilmesi planlanıyor. ■

<https://www.newscientist.com/article/2416821-chemical-cocktail-could-restore-sight-by-regenerating-optic-nerves/>

Asteroitlerdeki Su Molekülleri İlk Kez Doğrudan Gözlemlendi

Mahir E. Ocak

SOFIA uçan gözlemevinin topladığı verileri analiz eden bir grup araştırmacı s-tipi (silisyum bakımından zengin) iki asteroitin yüzeyinde su molekülleri tespit etti.

Geçmişte Güneş sistemindeki asteroitlerdeki su moleküllerini doğrudan gözlemek için çeşitli araştırmalar yapılmış ve yüzlerce asteroitte su moleküllerine ait olabilecek kızıl ötesi sinyaller tespit edilmişti. Ancak bu çalışmalar asteroitlerde su molekülleri bulunduğunu kesin olarak doğrulamıyordu.

Çünkü gözlemlenen sinyaller yaklaşık 3 mikron dalga boyluydu ve bu dalga boylu ışık, su moleküllerine özgü değildir. Su moleküllerinin yanı sıra hidroksil grubu içeren bileşikler ve çeşitli organik maddeler de yaklaşık 3 mikron dalga boylu ışık yayar.

Su moleküllerine özgü kızılötesi sinyallerden biri yaklaşık 6 mikron dalga boyludur. Geçmişte SOFIA uçan gözlemevi ile yapılan gözlemlerde Ay'dan yayılan 6 mikron dalga boyunda kızılötesi ışık tespit edilmiş ve böylece Ay yüzeyindeki topraklarda bulunan su molekülleri doğrudan gözlemlenebilmişti. Bir grup araştırmacı yakın zamanlarda aynı yöntemi Güneş sistemindeki 4 ayrı asteroit için kullandı. SOFIA'nın 2022'de görevi bitmeden önce topladığı verileri analiz eden araştırmacılar, asteroitlerin ikisinde su moleküllerinin var olduğunu doğruladı. Su tespit edilen asteroitlerin biri yaklaşık 200 kilometre çapındaki Iris, diğeri ise yaklaşık 160 kilometre çapındaki Massaila. Asteroitlerin her ikisi de Mars ile Jüpiter'in arasındaki Asteroit

DETLEV VAN RAVENSWAAY/SPL



SOFIA uçan gözlemevi

Kuşağı'nda yer alıyor. Analizler asteroitlerin yüzeyindeki maddelerin her bir gramında yaklaşık 450 mikrogram su molekülü olduğunu gösteriyor.

Araştırmaya konu olan asteroitlerin tamamı s-tipi olarak sınıflandırılan asteroit örneklerinden. Silisyum bakımından zengin oldukları için bu adla anılan söz konusu asteroitlerin, Güneş'e yakın, görece sıcak bölgelerde oluştukları ve dolayısıyla su ve diğer uçucu maddeler bakımından fakir oldukları düşünülüyor. Dolayısıyla s-tipi iki asteroitte su molekülleri tespit edilmesi şaşırtıcı bulundu. Bu durumun bir açıklaması, su molekülleri tespit edilen asteroitlerin geçmişte su bakımından zengin başka asteroitlerle çarpışması olabilir.

Gelecekte James Webb Uzay Teleskobu kullanılarak başka

asteroitlerdeki su molekülleri de gözlemlenebilir. Bu çalışmalar sayesinde Güneş sistemindeki su dağılımı daha iyi anlaşılabilir.

Detaylı bilgiye Dr. Anicia Arredondo ve arkadaşlarının *The Planetary Science Journal*'de yayımladıkları makaleden ulaşabilirsiniz. ■

<https://iopscience.iop.org/article/10.3847/PSJ/ad18b8>

Mars Toprağından Çelik Kadar Güçlü Lifler

Özlem Ak

Mars, Güneş sisteminde gelecekte olası insan göçü için en elverişli gezegen ve derin uzay araştırmaları için de uygun bir geçiş istasyonu olarak kabul ediliyor. NASA, insanlı Mars keşfi için hazırlık çalışması olarak kabul



Mars toprağının bir taklidi (solda) güçlü liflere dönüştürüldü (sağda).

edilen Artemis programını tamamladıktan sonra Mars'a ilk insanlı görevi başlatmayı ve bir Ay kampı inşa etmeyi hedefliyor. Birçok ülke ve ticari kuruluş da Mars'ta üs kurma konusuna büyük ilgi gösteriyor. Ancak Mars üssünün inşası için büyük miktarda inşaat malzemesi gerekiyor. Yüksek maliyet ve Dünya ile Mars arasındaki uzun mesafe göz önüne alındığında, tüm bu malzemelerin Dünya'dan Mars'a taşınması imkânsız. Dolayısıyla Mars'ta bir üretim sisteminin nasıl geliştirileceği ve yerinde kaynak kullanımı konusunda araştırmacılar yoğun çaba gösteriyor. Tabii bir de yerinde kaynak kullanımı için Mars'taki zorlu ortamı göz önünde bulundurmaya gerekiyor.

Mars toprağı yerinde kaynak kullanımı konusunda bir avantaj sağlıyor. Fakat Mars toprağı Dünya'da bulunmadığından, şu ana kadar yerinde kaynak kullanımı ile ilgili çalışmalarda Mars toprağına en çok benzeyebilecek bir malzeme bulunmaya çalışılıyor. Örneğin, önceki denemelerde genellikle beton veya metal alaşım gibi hacimli yapılara sahip malzemelere odaklanılıyordu. Araştırmacılar, Mars'taki zorlu ortam göz önünde bulundurulduğunda, bu malzemelerin üs inşası için yapısal ve işlevsel gereklilikleri karşılayacak kadar çok yönlü olmayabileceğini düşünüyor. Bu nedenle de özel performansla sahip yeni malzemelerin geliştirilmesine odaklanıyorlar.

Mars toprağının Dünya'daki bazalt ile benzer bir bileşime ve mineralojiye sahip olduğunu düşünen Çin'in Xinjiang Fizik ve Kimya Teknik Enstitüsünden araştırmacılar bu toprağı elyaf üretmek için test etmeye ve elde edilen malzemenin Mars'ta kullanılma potansiyeline sahip olup olmayacağını anlamaya karar verdi. Bunun için araştırma ekibinden Peng-Cheng Ma ve meslektaşları büyük ölçüde silika ile alüminyum oksit, demir oksit, magnezyum oksit ve kalsiyum oksitten oluşan Mars bazaltik toprağına yeniden oluşturdular. Bu toprağı 1500°C'ye kadar ısıttılar ve ardından soğutmak için suya daldırdılar. Daha sonra malzemeyi ezdiler ve lif oluşturmak için bir eğirme makinesi kullandılar. Liflerin çapları 9,7 ila 13,9 mikrometre arasında değişiyordu ve maksimum 1320 megapaskal gerilme mukavemetine sahiptiler, bu da küçük bir çelik çubukla benzer miktarda gerilime dayanabilecekleri anlamına geliyordu.

Geliştirilen elyafın betonun güçlendirilmesinde kullanılan tipik cam elyafına oldukça benzediği ve inşaatlarda kullanılma potansiyeli olduğu, elyafın kuru Mars toprağından daha iyi su tuttuğu, bunun da bitki yetiştirmek için uygun ortam sağlayabileceği belirtiliyor. Diğer bir seçenek ise Mars'ta astronotların giyebileceği giysilerin üretiminde kullanılabilmesi. Ancak elyaf oluşturma sürecinin Kızıl Gezegen'deki düşük yerçekimi gibi koşullardan etkilenebileceğini söyleyen uzmanlar, süreci Mars ortamına daha iyi uyum sağlayacak şekilde geliştirmeyi umuyorlar. ■

<https://www.newscientist.com/article/2418559-martian-soil-could-be-turned-into-fibres-as-strong-as-steel/>

Oda Sıcaklığında Metaller Gibi Deforme Olan Seramikler

Mahir E. Ocak

Pratik uygulamalar açısından seramiklerin metaller karşısında çeşitli avantajları vardır: yoğunlukları düşüktür, serttirler ve aşınmaya karşı dayanıklıdır.