



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. ■

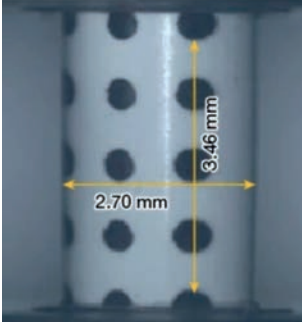
<https://www.newscientist.com/article/2418559-martian-soil-could-be-turned-into-fibres-as-strong-as-steel/>

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.

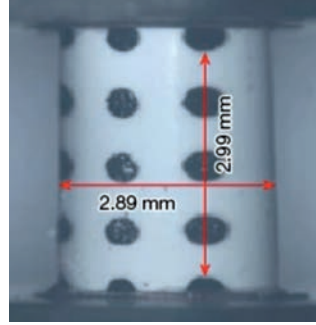
Ancak mühendislik uygulamalarında seramikler tercih edilmez. Bu durumun nedeni seramiklerin kırılabilirliğinin yüksek olmasıdır. Metalleri



esnetebilir, bükebilir, çekiçle döverek işleyebilirsiniz. Bir seramiği esnetmeye, bükmeye ya da çekiçle işlemeye kalktığınızda ise kırılır.

Yakın zamanlara kadar, oda sıcaklığında, görece yüksek seviyede esneklik (geri dönüşümlü deformasyon) ve plastiklik (geri dönüşümsüz deformasyon) sadece mikrometre ve nanometre ölçeğindeki seramik malzemelerde gözlemlenebilmişti. Bir grup araştırmacı *Nature*'da yayımladıkları bir makalede oda sıcaklığında yüksek deformasyon özelliğine sahip bir tür seramik malzeme ürettiklerini açıkladı.

Dr. Yingji Wu ve arkadaşları tarafından geliştirilen malzemenin kristal yapısı, *moiré* süperörgüleri olarak adlandırılan yapıların bir örneği. Bu kristal yapıları



iki boyutlu katmanların üst üste eklenmesiyle ortaya çıkar. Farklı katmanların yönelimleri arasında ufak açılar bulunur. Araştırmacıların ürettiği malzemedeki katmanlar, bor ve azot atomlarından oluşuyor.

Elde edilen sonuçlar, metaller gibi deforme olabilen seramiklerin geliştirilmesine giden yolda önemli bir adım olarak görülüyor. Bu tür seramiklerin çok çeşitli kullanım alanları olabilir. Örneğin, yük taşıyıcılar ya da süspansiyon malzemesi olarak deforme olabilen seramiklerden yararlanılabilir. ■

<https://www.nature.com/articles/s41586-024-07036-5>
<https://www.nature.com/articles/d41586-024-00443-8>

Ev Köpekleri Parkinson Teşhisi İçin Eğitildi

İlay Çelik Sezer

Yeni bir araştırmada ev hayvanı olarak bakılan köpeklerin Parkinson hastalığı ile ilişkili kokuları tespit edecek şekilde eğitilebildiği gösterildi. Parkinson hastası insanların sebumlarında (cildin

hastalıkların teşhisinde kullanımı daha önce denendi. Ancak bu tür denemeler genellikle pahalı eğitim merkezlerinde yetiştirilen belirli ırklardaki köpeklerle yapıldı.

Washington'da bulunan PADS for Parkinson's adlı sivil toplum kuruluşundaki uzmanlar farklı bir yol izleyerek 16 farklı ırktan, daha önce bu tür amaçlar için herhangi eğitim almamış 23 ev köpeği



nemini koruyan yağlı cilt salgısı), bu hastalığa özgü yüzlerce kimyasal madde bulunuyor. Hastalığın oturmuş bir teşhis yöntemi olmadığından bu kimyasalların teşhis için kullanılabileceği bir süredir düşünülüyor. İnsanlardan 100.000 kate varan oranlarda daha hassas koku alan köpeklerin bazı

üzerinde bir deneme yaptı. Parkinson hastası 43 gönüllü ile herhangi bir hastalığı bulunmayan 31 gönüllünün katıldığı çalışmada köpekler, en az sekiz aylık bir eğitim sürecine tabi tutuldu. Gönüllülerin gece boyu giydikleri tişörtler ya da sırtlarından alınan sürüntü örnekleri