

güneybatısında, özellikle Muğla-Antalya sınırlarında yaşıyor. Kızıl-kahverengiden koyu griye kadar değişebilen kürkleri, uzun sivri kulakları ve kulaklarının ucundaki siyah püskülleriyle kolaylıkla tanınabiliyorlar. Step vaşağı ya da çöl vaşağı olarak da bilinen karakulakların popülasyonu orman yangınları, kaçak av ve doğal yaşam alanlarının yok olması gibi sebeplerden dolayı tehdit altında. Ülkemizde yapılan çalışmalarda bu türün zamansal ve mekânsal dağılımının anlaşılması, farklı karakulak türleri arasındaki genetik çeşitliliğin araştırılması, Türkiye'deki popülasyonunun korunması ve popülasyonun azaldığı

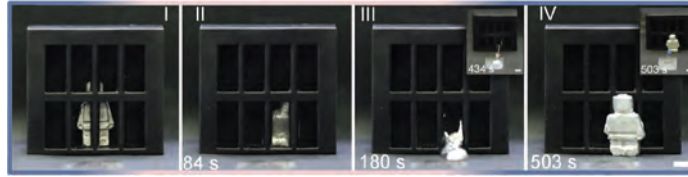


bölgelere yeni karakulak bireylerinin taşınması amaçlanıyor. ■

Şekil Değiştiren Robotlar

Özlem Kılıç Ekici

Matter dergisinde yayımlanan bir çalışmaya göre, minyatür



(Q. Wang ve ark. Magnetoactive liquid-solid phase transitional matter. *Matter*, 2023. doi: 10.1016/j.matt.2022.12.003)

makinelere katı hâlden sıvıya sonrasında ise tekrar sıvı hâlden katıya dönüşebiliyor. Bir manyetik alanla uzaktan kontrol edilebilen bu faz kaydırma özelliği, metal galyum sayesinde gerçekleşiyor. Araştırmacılar, metalin hareketlerini mıknatıslarla yönlendirmek için metale manyetik parçacıklar ekledi. Bu yeni malzeme, uzaktan yönlendirilebilen yumuşak ve esnek robotların geliştirilmesine yardımcı oldu.

Uzmanlar yıllardır manyetik olarak kontrol edilebilen yumuşak robotlar geliştiriyorlardı. Bu robotlar için mevcut malzemelerin çoğu,

çok dar alanlardan geçemeyen esnek ama katı malzemelerden veya ağır nesnelere taşıyamayan manyetik sıvılardan oluşuyordu. Yeni çalışmada ise oda sıcaklığının biraz üzerinde (yaklaşık 30 °C'ta) eriyen bir metal olan galyum kullanıldı. Araştırmacılar, metal

yapıya ısıtıcı bağlamak yerine, onu sıvılaştırmak için hızla değişen bir manyetik alana maruz bıraktılar. Alternatif manyetik alan, galyumun kendi içinde elektrik üreterek ısınmasına ve erimesine neden oldu. Malzeme, oda sıcaklığında soğumaya bırakıldığında ise yeniden katılaştı. Manyetik parçacıklar galyumun her tarafına dağıtıldığından, kalıcı bir mıknatıs galyumu rahatça hareket ettirebilir. Katı hâde bulunan malzeme, bir mıknatıs yardımıyla saniyede yaklaşık 1,5 metre hızla hareket ettirebilir. Yükseltilmiş galyum, ağırlığının yaklaşık 10.000 katını da taşıyabilir.

Araştırmacılar, değişken ve kalıcı mıknatısların yardımıyla galyum parçalarını şekil değiştiren cihazlara dönüştürdüler. Örneğin, bir oyuncak figür sıvılaşıyor, parmaklıkların arasından süzülüyor ve parmaklıkların hemen dışına yerleştirilmiş bir kalıpla yeniden katılaşıyor, kapalı bir kafesten çıkabiliyor. Yahut biyomedikal bir cihaz, model bir insan midesindeki yabancı bir cisim, eriyerek ve o cismin etrafını sararak organdan dışarıya çıkarıyor. Yalnız bu noktada, geliştirilen yeni malzemenin güvenli bir şekilde biyomedikal sektörde kullanılabilmesi için yapılması gereken ilave çalışmalar olduğu da vurgulanıyor. ■

Gök Adamızın En Uzak Yıldızları

Özlem Kılıç Ekici

Gök bilimciler, gök adamızın yıldız halesinde RR Lyrae yıldızları olarak bilinen 200'den fazla uzak değişen yıldız grubu keşfettiler. Bu yıldızların en uzak olanı,

Dünya'dan bir milyon ışık yılı uzaklıkta, yani yaklaşık 2,5 milyon ışık yılı uzaklıktaki komşu galaksimiz

ışık yılı çapındaki ince diskten çok daha büyük. Güneş sistemimiz ince diskin sarmal kollarından birinde bulunuyor.



Galaksimizin iç ve dış halleri ile ince diski. Hale, bir galaksiyi çevreleyen küresel bir yıldız bulutudur. NASA, ESA ve A. Feild (STScI)

Andromeda'ya olan mesafenin neredeyse yarısı kadar.

RR Lyrae yıldızlarının karakteristik titreşimleri ve parlaklığı galaktik mesafeleri ölçmek, galaksimizin yıldız halesinin sınırlarını incelemek ve galaksimizin boyut ve kütesine ilişkin mevcut modelleri test etmek için gök bilimcilere çok güçlü bir araç sağlayabilir.

Galaksimizin yıldız hale bileşeni, yaklaşık 100.000

Önceki modelleme çalışmalarında yıldız halesinin galaktik merkezden yaklaşık 300 kiloparsek veya 1 milyon ışık yılı uzağa uzanması gerektiği hesaplanmıştı. Gök bilimciler galaktik mesafeleri kiloparsek cinsinden ölçer; bir kiloparsek, 3.260 ışık yılına eşittir. Yeni yapılan çalışma neticesinde ise tespit edilen 208 RR Lyrae yıldızının uzaklığının yaklaşık 20 ila 320 kiloparsek arasında değiştiği belirtiliyor.

Bulgular, galaksimizin çok ötesindeki bir gök ada kümesini incelemek için Kanada-Fransa-Hawaii Teleskobu'nu (CFHT) kullanan bir program olan Yeni Nesil Virgo Kümesi Araştırması'ndan (NGVS) elde edilen verilere dayanıyor. Virgo Kümesi, dev eliptik gök ada M87'yi de içeren büyük bir gök ada kümesi. M87 ve çevresindeki galaksilerin derin alan görüntüleri elde edilirken, teleskop aynı alanda ön planda yer alan RR Lyrae yıldızlarını yakaladı.

Galaksimizin bu en uzak yıldızlarının parlaklıklarının değişme şekli galaksinin kalp atışlarına benzetiliyor, parlaklık hızla yükseliyor, sonra yavaş yavaş düşüyor ve söz konusu döngü bu çok karakteristik hâliyle mükemmel bir şekilde tekrar ediyor. Ortalama parlaklıklar ölçüldüğünde ise, yıldızların parlaklığının birbirleriyle aynı olduğu görülüyor. Bu kombinasyon, galaksimizin yapısını incelemek için bilim insanlarına çok iyi bir fırsat sunuyor. ■

Yeni Bir Tür Kristalimsi Keşfedildi

Mahir E. Ocak

Princeton Üniversitesinden araştırmacılar yeni bir tür kristalimsi malzeme keşfetti. Dr. Luca Bindi ve arkadaşları tarafından yapılan çalışmanın sonuçları *Proceedings of the National Academy of Sciences (USA)*'da yayımlandı.

Sıradan kristalli katılarda hem ötelenme hem de dönme simetrisi bulunur. Malzemedeki tüm atomları belirli yönlerde belirli miktarda ötelediğinizde ya da simetri eksenleri etrafında belirli açılarla döndürdüğünüzde malzemenin görünümünde bir değişiklik olmaz. Kristalimsi katılarda ise dönme simetrisi vardır ancak ötelenme simetrisi yoktur. Kristalimsi malzemelerdeki atomlar belirli bir simetri ekseninin etrafında, dönme simetrisine sahip düzenli bir yapı oluşturur.