

raf bulunacak. Ayrıca istasyonun dış kısmında da uzay ortamında deneyler yapmak için tasarlanmış 50 iskele yer alacak.

CSS'de uzay fiziolojisinden akışkanlar mekaniğine, malzeme biliminden genel görelilik ve kuantum mekaniğine kadar çeşitli alanlarda uluslararası bilimsel çalışmalar yapılması planlanıyor. ■

## Küresel Mikrobiyom Çalışması

Özlem Ak

Weill Cornell Tıp Bilimleri Enstitüsünden araştırmacıların liderliğinde, Uluslararası MetaSUB Konsorsiyumu tarafından yapılan bir araştırma, 2015-2017 yılları arasında dünyanın dört bir yanındaki toplu taşıma sistemlerinden ve hastanelerden örnekler toplayıp barındırdıkları mikroorganizmaları inceledi. Mayıs ayında *Cell* dergisinde yayımlanan bu çalışma için araştırmacılar 32 ülke ve 6 kıtadaki 60 şehirde üç yıl boyunca yaklaşık 5.000 örnek topladı. Araştırmacılara

göre, bu örneklerde tespit edilen yaklaşık 12.000 bakteri ve virüs daha önce hiç tanımlanmamıştı.

Araştırmacılar bakteriler, arkealar (bakterilerden farklı tek hücreli organizmalar) ve DNA virüsleri de dâhil olmak üzere çeşitli mikroorganizmaların varlığını tespit etmek için shotgun sekanslama adı verilen bir genomik sıralama tekniği kullanarak örnekleri analiz ettiler. Bu araştırma sayesinde bilinen ve bilinmeyen enfeksiyonların salgınlara yol açma ihtimalini tespit etmek ve antibiyotiğe dirençli bakterilerin şehirlere göre yaygınlığını incelemek için önemli çıkarımlar elde edildi.

Araştırma ekibinden Weill Cornell Tıp Bilimleri Enstitüsünde fizyoloji ve biyofizik profesörü olan Dr. Christopher Mason, bu çalışmalarına herhangi bir referans veri tabanında yer almayan 10.928 virüs ve 748 bakteri türü keşfettiklerini belirtiyor. Araştırmacılar, bu yolla insanlar arasında yaşayan bakteriler, virüsler ve diğer mikroorganizmalar hakkında daha fazla bilgi edinmeyi, örneğin



antibiyotiğe dirençli suşları belirlemeyi umuyorlar. Tek başına genetik dizilerden antibiyotik direncini tahmin etmek zor olsa da dirençle bağlantılı olduğu bilinen bazı genlerin haritası çıkarılabiliyor. Böylece araştırmacılar yaygınlık durumunu tespit ettikleri suşların genetik belirteçlerini inceleyerek bakterilerin antibiyotik direnci konusunda bilgi sahibi olabiliyor. ■

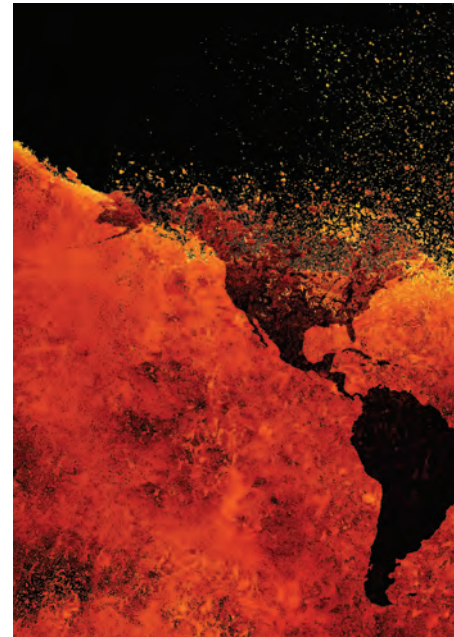
## Küresel Isınma Yüksek Sıcaklık Kaynaklı Ölümün Üçte Birinden Sorumlu

İlay Çelik Sezer

*Nature Climate Change*'de yayımlanan bir araştırmaya göre, iklim değişimi 1991 ve 2018 yılları arasında tüm dünyada yüksek sıcaklıklara bağlı

ölümlerin ortalama olarak %37'sinden sorumlu. 43 ülkeden 732 konuma ait verilerin kullanıldığı bu kapsamlı araştırma, insan kaynaklı iklim değişiminin yüksek sıcaklıklara bağlı ölüm riskindeki artışa etkisini ortaya koyan ilk çalışma.

İncelenen dönem içinde iklim değişimine bağlı aşırı sıcaklıklardan kaynaklanan ölümlerde artışlar tüm kıtalarda görülse de bu ölümlerin oranı farklı coğrafyalar arasında geniş bir çeşitlik sergiliyor. İklim değişiminden kaynaklandığı düşünülen aşırı sıcaklık ilintili ölümlerin en yüksek oranda görüldüğü bölgeler Orta ve Güney



Amerika (örneğin %76'yı bulan oranlarla Ekvator ve Kolombiya) ve Güneydoğu Asya (%48 ile %61 arasında değişen oranlarla) oldu. Amerika Birleşik Devletleri, Kanada ve Avrupa'da ise oranlar çok daha düşüktü.

Araştırmada geçmişteki hava durumları insan kaynaklı karbon salımlarını içeren ve içermeyen senaryolarla bilgisayar ortamında yeniden canlandırıldı. Bu sayede araştırmacılar insan etkinliklerine bağlı ısınmayı ve ilintili sağlık etkilerini doğal eğilimlerden ayırt edebildi. Yüksek sıcaklıkla bağlantılı ölümler, insan sağlığı için uygun sıcaklık aralığının üzerindeki

sıcaklıklara maruz kalındığında gerçekleşen ölümler şeklinde tanımlandı.

Araştırma ekibinden Antonio Gasparrini'ye göre, araştırma sonucunda ulaşılan en önemli mesaj, iklim değişiminin gelecekte gerçekleşecek bir durum değil, şu anda yaşamakta olduğumuz bir süreç olduğu ve etkilerinin şimdiden nicel olarak belirlenebildiği. Araştırmada elde edilen bulgular, gelecekteki ısınmayı azaltmak ve insan topluluklarını yüksek sıcaklığın olumsuz etkilerinden korumak için güçlü tedbirler alınması gerektiğini gösteriyor. ■

## Güneş Sisteminin En Büyük Uydusu Ganymede'ye Yakından Bakalım

Mahir E. Ocak

Güneş sisteminin en büyük gezegeni Jüpiter'in bilinen 79 uydusu vardır. Bu uyduların en büyüğü olan Ganymede yaklaşık 2.600 kilometrelik yarıçapıyla Güneş sisteminin en büyük uydusu unvanına sahip. Galileo Galilei tarafından 1610'da keşfedilen Ganymede, Merkür'den bile daha büyük.

On yıl önce uzaya fırlatılan ve beş yıldır Jüpiter'in etrafında dolanan Juno uydusu, 7 Haziran'da Ganymede'nin yaklaşık 1.000 kilometre yakınından geçerken Güneş sisteminin en büyük uydusunun fotoğraflarını çekti. Ganymede en son 2000'de NASA'ya ait Galileo uydusu tarafından bu kadar yakından görüntülenmişti.

NASA tarafından yayımlanan fotoğraflarda uydunun yüzeyindeki kraterler dikkat



Ganymede'nin Juno tarafından 7 Haziran'da çekilen fotoğrafı (üstte) Ganymede'nin yüzeyindeki kraterler ve kırıklar (yanda)

çekiyor. Ayrıca tektonik hareketlerin sonucu oluştuğu düşünülen uzun ve dar kırıklar da göze çarptıyor. ■

## Mars'ın Çekirdeğinin Büyüklüğü Ölçüldü

Mahir E. Ocak

InSight adlı robotik cihaz 2018'in sonlarında Mars'ın ekvator bölgesine indirilmişti. Bugüne kadar Mars yüzeyine indirilen diğer cihazların aksine InSight gezegenin yüzeyinde dolaşmıyor, bulunduğu konumda sabit kalarak gezegenin iç yapısını inceliyor.

InSight'ın iki yıldan uzun bir süredir yaptığı çalışmalardan biri de gezegendeki sismik

