

Kristalimsi malzemelerin varlığı ilk olarak 1980'lerin başlarında Al<sub>3</sub>Mn alaşımları üzerinde yapılan deneyler sırasında keşfedilmişti. Malzeme bilimci Dan Shechtman, elektron kırınımı deney sonuçlarını incelediğinde malzemenin onlu dönme simetrisine sahip olduğunu (bir simetri eksenini etrafında 360/10=36 derece döndürüldüğünde görünümünün değişmediğini) keşfetmişti.

Kristalimsi malzemeler laboratuvar ortamında çeşitli yöntemlerle üretilebilse de bu malzemelerin doğada kendiliğinden oluşması sık rastlanan bir durum değildir. Hatta uzun yıllar kristalimsi malzemelerin doğada kendiliğinden oluşmasının imkânsız

olduğu düşünülmüştü. Doğal kristalimsi malzemelerin ilk örneği 2009 yılında Paul Steinhard ve arkadaşları tarafından keşfedilmişti. Kimyasal formülü Al<sub>63</sub>Cu<sub>24</sub>Fe<sub>13</sub> olan malzemenin kaynağı yeryüzüne düşmüş bir meteoritti. Steinhard ve arkadaşları yakın zamanlarda yeni bir tür doğal kristalimsi keşfetti. Kaynağı ABD'nin Nebraska eyaletindeki Sand Hills bölgesinde keşfedilen bir fulgurit olan kristalimsi malzeme, on ikili dönme simetrisine sahip ve kimyasal formülü Mn<sub>72.3</sub>Si<sub>15.6</sub>Cr<sub>9.7</sub>Al<sub>1.8</sub>Ni<sub>0.6</sub>.

Fulguritler genellikle yere yıldırım düşmesi sonucu oluşan camsı malzemelerdir. Yeni keşfedilen kristalimsi malzeme sarkık bir elektrik hattının yakınında bulunmuş. Hatta malzemedeki alüminyumun kaynağının da elektrik hattı olduğu düşünülüyor. Tahminlere göre ya bir yıldırım düşmesi ya elektrik hattından toprağa ani bir elektrik boşalması ya da her ikisi birden bölgedeki kumun sıcaklığını 1.700 °C'ın

üzerine çıkararak kristalimsi malzemenin oluşmasını sağlayan koşulları ortaya çıkardı. ■

## Antarktika'da Dev Buz Dağı Oluştı

Tuba Sarıgül



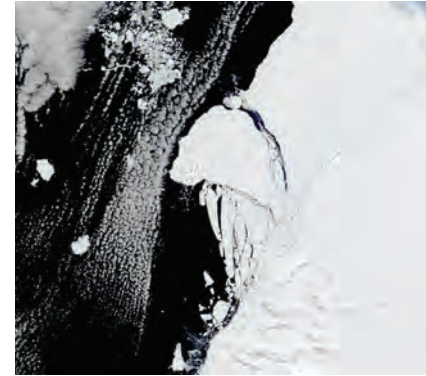
Brunt Buzul Sahanlığı'nın, NASA'nın Landsat 8 uydusu tarafından 12 Ocak 2021'de çekilen fotoğrafı. NASA

Buzul sahanlığını, karadaki buzulların okyanusa doğru hareket etmesiyle oluşan, yüzen buz kütleleri olarak tanımlayabiliriz. Kopan buz dağları, buzul sahanlıklarının şeklinin değişmesine neden oluyor. 150 metre kalınlığıyla Antarktika'nın önemli buzul sahanlıklarından biri olan Brunt Buzul Sahanlığı'ndaki Chasm 1 ve Halloween Crack isimli iki büyük çatlak bilim

insanları tarafından bir süredir takip ediliyordu (<http://www.cpom.ucl.ac.uk/csopr/brunt/>).

Chasm 1 çatlağı, Brunt Buzul Sahanlığı'nın batısında yer alıyordu. Chasm 1 çatlağı 35 yıllık bir durgunluk dönemi geçirdi. 2012 yılında

uydu görüntüleri çatlağın tekrar ilerlemeye başladığını gösterdi. Bu tarihten sonra Chasm 1 çatlağı yılda 4 kilometre ilerledi ve Aralık 2022'de tüm Brunt Buzul Sahanlığı boyunca uzadı. Bu tarihten beri devasa bir buz dağının buzul sahanlığından her an ayrılabilceği bekleniyordu.



NASA'nın Terra uydusu tarafından 24 Ocak 2023'te çekilen fotoğrafta, Brunt Buzul Sahanlığı'ndan yeni ayrılan buz dağı fark edilebiliyor. NASA

Birleşik Krallık'ın Antarktika'da araştırmalar yürüten kutup araştırmaları enstitüsü British Antarctic Survey (BAS) tarafından, 22 Ocak'ta Brunt Buzul Sahanlığı'ndan 1.550 km<sup>2</sup> genişliğinde bir buz dağının ayrıldığı açıklandı. Buz dağı ABD Ulusal Buzul Merkezi tarafından A-81 Buz Dağı olarak isimlendirildi. Brunt Buzul Sahanlığı'ndan Şubat 2021'de de 1.270 km<sup>2</sup> genişliğinde bir buz dağı daha ayrılmıştı. ■

## Gıda ve Temiz Enerji İçin Işık Hasadı

Özlem Ak

İnsanlar iklim değişikliği, kuraklık ve 8 milyarı aşan küresel nüfus artışının getirdiği zorlukların üstesinden gelmeye yardımcı olmak için aynı topraklarda hem gıda hem de temiz enerji elde etmeye çalışıyor. Bu çaba, mahsullerin güneş panellerinin gölgesinde, ideal olarak daha az suyla yetiştirildiği tarımsal güneş panellerini (agrovoltaik) de içeriyor.

Davis, California Üniversitesinden bilim insanları, California gibi kurak tarımsal bölgelerde agrivoltaik sistemleri daha verimli hâle getirmek için güneşten ve onun optimal ışık spektrumundan nasıl daha iyi yararlanılabileceğini araştırıyor.

*Earth's Future* dergisinde yayımlanan çalışmada, ışık spektrumunun kırmızı bölgesinin bitki yetiştirmek için daha verimli olduğunu, mavi kısmının ise güneş enerjisi üretimi için daha iyi kullanıldığını buldu. Çalışmanın sonuçlarının agrovoltaiklere duyulan küresel ilgiyi arttırması ve bu sistemler için potansiyel uygulamaların

belirlenmesine yardımcı olacağı umut ediliyor. UC Davis Çevre Enstitüsü, Kara, Hava ve Su Kaynakları Bölümünden Majdi Abou Najm çalışmalarının her türlü teknolojik ilerleme için bir kapı araladığını düşünüyor.

Çalışma için bilim insanları farklı ışık spektrumlarını hesaba katan bir fotosentez ve terleme modeli geliştirdiler. Marul, fesleğen ve çilek gibi çeşitli bitkilerin kontrollü laboratuvar koşullarında farklı ışık spektrumlarına verdiği tepki incelendi. Bir duyarlılık analizi, spektrumun mavi bölgesinin güneş enerjisi elde etmek için en iyi şekilde filtrelendiğini, kırmızı

spektrumun ise bitki yetiştirmek için optimize edilebileceğini gösterdi. Bu çalışma, geçtiğimiz yaz UC Davis Biyoloji ve Ziraat Mühendisliği Bölümünden Andre Daccache ile iş birliği içinde UC Davis tarımsal araştırma alanlarında yetiştirilen domatesler üzerinde test edildi. Çalışmayı yürüten bilim insanlarına göre, yaşanabilir arazilerin azaldığı bir çağda, bitkilerin farklı ışık spektrumlarına nasıl tepki verdiğini anlamak, sürdürülebilir arazi yönetimini su kullanımı ve gıda üretimi ile dengeleyen sistemler tasarlamaya yönelik önemli bir adım. ■



Güneş panelleri, 2022 yılında UC Davis'teki bir araştırma alanında yetişen domateslerin üzerine kırmızı ışık yayıyor. Çalışma, UC Davis'in agrivoltaik sistemlerdeki bitkilerin en iyi kırmızı ışık spektrumuna yanıt verdiğini, mavi ışığın ise enerji elde etmek için daha iyi kullanıldığını gösteren bir araştırmanın bulgularını test ediyor. (Andre Daccache/UC Davis)