

## 2023 Yazı Son İki Bin Yılın En Sıcağıydı

Mahir E. Ocak

Bilimsel çalışmalar, 2023 yazının son iki bin yıl içinde kuzey yarım kürede yaşanmış en sıcak yaz olduğunu gösteriyor. 2023 yazı, aynı dönemde yaşanmış en soğuk yazdan yaklaşık 4 derece daha sıcaktı.

Dünya'nın ortalama sıcaklığı ile ilgili 1800'lerin ortalarından beri ölçümler yapılıyor ve kayıtlar tutuluyor. 2023 yılı da bu dönemde yaşanmış en sıcak yıl olarak kayıtlara geçmişti.

Johannes Gutenberg Üniversitesinden Jan Esper ve Max Torbenson'un, Cambridge Üniversitesinden Ulf Büntgen ile birlikte son iki bin yıla ait ağaç yaş halkası kayıtlarını inceleyerek yaptığı çalışmalar, 2023'ün ne kadar sıra dışı olduğunu bir kez daha gösterdi. Araştırmacıların *Nature*'da yayımladıkları sonuçlar, geçen sene kuzey yarım kürede yaşanan yazın sadece

1850'lerden sonraki dönemin değil son iki bin yılın en sıcak yazı olduğunu gösteriyor.

Elde edilen sonuçlar, son iki bin yıldaki en soğuk dönemlerin -örneğin, altıncı ve on dokuzuncu yüzyıllardaki mini buzul çağlarının- volkan patlamaları sonrasında atmosfere yüksek miktarda aerosollerin karıştığı dönemlere denk geldiğini gösteriyor. Son iki bin yılın en soğuk yazının yaşandığı 536 yazından önce de bir volkan patlaması meydana gelmişti. 2023 yılının yaz dönemine kıyasla 536 yılının yaz dönemindeki ortalama sıcaklık 3,93 derece daha düşüktü.

Ağaç yaş halkası kayıtlarından elde edilen sonuçlar, son iki bin yıldaki en sıcak dönemlerin ise El Niño zamanlarına denk geldiğini gösteriyor. Ortalama deniz sıcaklıklarının yükseldiği bu iklim olayları sırasında kuzey yarım kürede yazlar daha sıcak geçiyor. Araştırmacılar, son altmış yılda küresel ısınma nedeniyle El Niño'ların daha güçlü hale geldiğini ve dolayısıyla yazların daha sıcak geçtiğini



belirtiyor. Şu an devam eden El Niño nedeniyle de 2024 yazında yeni bir rekor kırılacağı tahmin ediliyor. Araştırmacılar elde edilen sonuçların kuzey yarım küre açısından güvenilir olduğunu belirtiyor. Veri eksikliği nedeniyle güney yarım küre açısından benzer çıkarımlar yapmanın zor olduğunu söylüyorlar. ■

[nature.com/articles/s41586-024-07512-y](https://www.nature.com/articles/s41586-024-07512-y)

## İklim Kriziyle Mücadelede Ağaçlardan Daha Etkili Bir Yöntem Mümkün mü?

Hayriye Yetiş

Karbondioksit, insan kaynaklı etkinlikler sonucu atmosfere salınan sera gazlarının başında geliyor.

Kömür ve petrol gibi fosil yakıtların yanmasından endüstriyel faaliyetlere, orman yangınlarından gıda israfına kadar birçok etmen karbon salımının artmasında etkili. İnsan kaynaklı tüm bu etkinliklerin sonucunda her yıl neredeyse 35 milyar ton karbondioksitin atmosfere salınması, küresel ısınmaya bağlı iklim değişikliklerini de beraberinde getiriyor.

İklim değişikliğiyle mücadelede gün geçtikçe daha etkili önlemler alınması gerekiyor. Bu da bilim insanlarını yeni yöntemler geliştirmeleri için araştırmaya sevk ediyor. İskoçya, İngiltere ve Çin'den bir grup araştırmacının oluşturduğu ekip, küresel



ısınmaya sebep olan sera gazlarının başında gelen karbondioksit (CO<sub>2</sub>) ve kükürt hekzaflorür (SF<sub>6</sub>) gazlarını ağaçlardan daha hızlı hapsedebilen bir malzeme üretti. Oksijen, azot ve flor elementlerinden üretilen gözenekli ve kafese benzer yapıdaki bu malzeme, yapay zekâ destekli bilgisayar modellemeleri yardımıyla geliştirildi. Üçgen düzlemsel moleküllerin kendisinden daha büyük düzgün dörtyüzlü moleküler yapılara entegre edilmesiyle oluşturulan “kafes içinde kafes” adı verilen bu malzeme, türünün ilk örneği. Aynı zamanda malzemenin sudaki kararlılığı, nemli ortamlarda bile karbon hapsedme özelliği kazanmasını sağlayarak endüstriyel atıkların potansiyel zararlarını azaltabiliyor.

Küresel ısınma sorununu çözmek için geliştirilen yöntemler, karbondioksiti absorbe edebilen sodyum bikarbonatı inşaat yapı malzemelerinde kullanılmaktan sera gazlarını soğurması amacıyla iki boyutlu yapılar tasarlamaya kadar hayli çeşitlilik gösteriyor. Bu gibi ekonomik olmayan yöntemler ve ağaç dikmek gibi etkisi uzun vadede görülebilecek faaliyetler yerine daha hızlı ve kullanışlı çözümler üretmek, iklim kriziyle mücadele için gittikçe önem kazanıyor. Teknolojinin hız kesmeden geliştiği günümüz çağında, geliştirilen yapay zekâ destekli bu gibi projeler gezegenimiz için hayli umut verici. ■

popularmechanics.com/  
science/environment/a60652670/  
material-carbon-capture-faster-  
thantrees/

## Güneş Enerjisinden Endüstriyel Fırın

İlay Çelik Sezer

İsviçre’deki Zürih Teknoloji Enstitüsü araştırmacıları, güneş enerjisini verimli bir şekilde toplayıp 1000°C’nin üzerinde sıcaklıklar elde etmeyi sağlayan bir cihaz geliştirdi.

Cihazın ileride çelik, cam ve çimento gibi malzemelerin üretiminde fosil yakıt kullanımına daha çevreci bir alternatif oluşturabileceği düşünülüyor. Bu malzemelerin üretimi sırasında hammaddeler, fosil yakıtların kullanıldığı düzeneklerle 1000°C üstü sıcaklıklara çıkacak şekilde ısıtılıyor. Araştırmacılar Emiliano Casati, insanların kullandığı enerjinin yaklaşık yarısının elektriğe dönüşmeyip bu gibi üretim süreçlerinde malzeme üretimi için sarf edildiğine dikkat çekiyor. Hâlihazırda, hareket

ettirilebilen bir dizi ayna yardımıyla güneş ışığını bir alıcı üzerine odaklayıp bu alıcıyı yüksek sıcaklıklara çıkararak güneş fırınları bulunuyor. Ancak Casati bunların şimdilik hayli verimsiz çalıştığını söylüyor. Casati ve ekibi, bu tür cihazların verimliliğini artırmak amacıyla etrafında 300 milimetre kalınlığında bir kuartz tabakası bulunan

ısı hapsedme özelliği

bir güneş ışığı alıcısı tasarladı. Kuartz, ışık enerjisinin içinden geçmesine izin verirken ısı

enerjisinin geçişini engelleyen yarı şeffaf bir malzeme. Bu özellik sayesinde güneş ışığı alıcısı konumundaki silikon eleman odaklanmış güneş ışığı ile ısınırken, kuartz tabaka ısı enerjisinin dışarı kaçmasına engel oluyor. Böylece güneş ışığından elde edilen ısı hapsedilerek sistemin enerji kaybının azalması sağlanıyor.

Araştırmacılar tasarladıkları cihazı, LED aydınlatıcılar kullanarak

