

soğutma etkisini koruyabilen kırmızı, yeşil ve mavi versiyonlarını üretmenin bir yolunu buldu. Söz konusu malzemenin temel içerikleri ise ahşapta bulunan iki çeşit selüloz.

Selülozda bulunan kimyasal bağlar, tam da soğutma etkisini sağlayabilecek kızılötesi ışımayı yapmaya uygun özellikte. Öte yandan kâğıt hamuru ya da pamuk gibi malzemelerden elde edilebilen selüloz nanokristalleri de pigment olmadan yanardöner bir renk sergiliyor. Bu etki, sabun köpüklerinin yüzeylerinde prizma renkleri sergilemesine benzer şekilde, farklı dalga boylarındaki ışığın farklı yönlerde yansıtılması sonucunda oluşuyor.

Araştırmacılar bu özellikleri birleştirmek amacıyla nanokristalleri, etil selüloz denilen malzemedan yapılmış bir tabaka üzerine yaydı. Bir selüloz türevinden yapılmış bu malzeme, yüksek düzeyde yansıtıcı özelliğe sahip. Nanokristallerin düzenlerinde

ayarlamalar yapılarak üretilen filmin kırmızı, yeşil ve mavi versiyonları elde edildi. Araştırmacılar filmlerin gün ışığında çevre sıcaklığına göre ortalama olarak 3 °C daha serin olduğunu gözlemledi.

Malzemenin bu ilk versiyonu hayli ümit verici olsa da renkli tabakanın hava koşulları gibi çevresel etkilere karşı hassas olduğu, dolayısıyla malzemeyi dekoratif olarak kullanılabilir hâle getirebilmek için daha fazla bilimsel çalışma gerektiği belirtiliyor. ■

Zayıfladıktan Sonra Tekrar Kilo Almamızın Nedeni Anlaşılmış Olabilir

İlay Çelik Sezer

Pek çok insan istemli olarak kilo verdikten bir süre sonra tekrar kilo alır. Kilo verme diyetleriyle zayıflayan insanların yaklaşık yarısı verdikleri kiloyu beş yıl içinde geri alıyor. Fareler üzerinde yapılan yeni bir araştırmada bunun nedeni

olabilecek bir beyin yolağı (elektriksel sinyallerin üzerinde yol aldığı sinir hücresi zinciri) keşfedildi.

Zayıflama sonrası yeniden kilo alma eğiliminin mekanizması bilinmiyor ancak bunun beynin hipotalamus bölgesindeki AgRP nöronlarıyla ilişkili olabileceği düşünülüyor. Daha önce bu nöronların açlık hissinin düzenlenmesinde önemli bir rol oynadığı gösterilmişti. Massachusetts'teki (ABD) Beth Israel Deaconess Tıp Merkezinden, araştırmayı yürüten ekibin lideri Brad Lower, vücuttaki besin miktarı az olduğunda bu sinirlerin etkinleştiğini ve yoğun bir açlığa neden olduğunu belirtiyor.

Beyindeki pek çok farklı bölge, sinaps denen sinir bağlantıları yoluyla, AgRP nöronlarına sinyal gönderiyor. Bu bağlantılar zaman zaman zayıf veya güçlü olabiliyor, bu da üzerlerinden geçen sinyalin yoğunluğunu değiştiriyor. Bağlantı ne kadar güçlüyse iletilen sinyaller de o kadar güçlü oluyor.

Lowell ve ekibi kilo vermenin bu sinapslar üzerindeki etkilerini görmek için dokuz farenin beyinlerindeki ölüm sonrası etkinliği ölçtü. Bunların beşi beyinleri incelenmeye başlamadan önceki 16 saat boyunca aç bırakıldılar. Araştırmacılar sinir hücrelerini etkinleştiren optogenetik tekniği kullanarak AgRP'ye sinyal gönderdiği bilinen beyin bölgelerini uyardılar. Sonuçta, aç kalan farelerin hipotalamusundaki paraventricüler hipotalamik çekirdek (PVH) adlı kısımda, aç kalmayan farelerinkine göre daha yüksek etkinlik görüldü. Bu beyin bölgesinin metabolizma ve büyümede rol oynadığı biliniyor.

Araştırmacılar aç bırakılan farklı bir fare grubunda bu PVH nöronlarını etkisizleştirdi ve sonraki 24 saat içinde



bu farelerin ne kadar besin tükettiğini izledi. Bu fareler söz konusu 24 saat içinde kontrol grubundaki (PVH nöronlarına müdahale edilmeyen) farelere göre ortalama olarak %33 daha az besin tüketti ve yedi günlük zaman dilimi içinde yeniden kilo almaları daha düşük düzeyde kaldı. Takiben yapılan bir dizi başka deney, fareler açlık döneminde kaybettikleri kiloları geri aldıktan sonra PVH nöronlarından gelen artmış sinyallerin normale döndüğünü gösterdi.

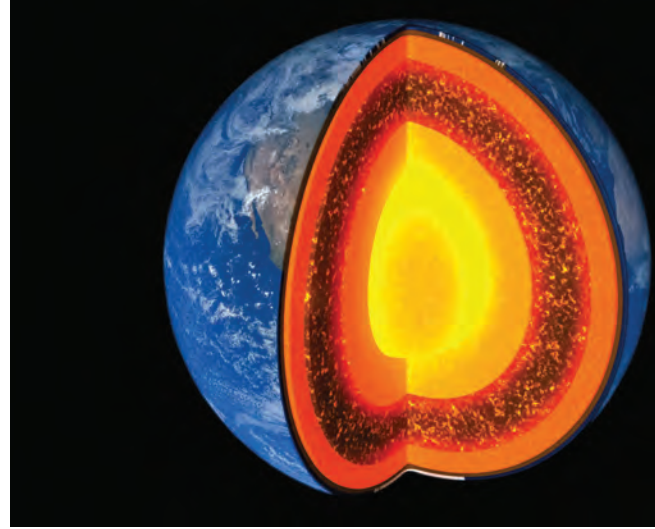
Tüm bu bulgular, yeniden kilo alınmasının PVH nöronlarından AgRP nöronlarına giden sinyallerdeki geçici artıştan kaynaklandığını düşündürüyor. Lowell hem çok düşük açlık hissinin hem de çok yüksek açlık hissinin sağlıklı olduğunu, bu sorunların ele alınabilmesi içinse açlığın nasıl işlediğinin anlaşılması gerektiğini söylüyor. Araştırmada elde edilen bulgularsa bu konuda atılmış önemli

bir adım olarak kabul ediliyor. Lowell, örneğin gelecekteki tedavilerde PVH nöronlarından gelen sinyaller baskılanarak insanların zayıfladıktan sonra kilolarını korumasına yardımcı olunabileceğini düşünüyor. Ancak bunun için önce PVH nöronlarının işlevinin ve onları baskılamanın ne gibi sonuçlar doğuracağını daha iyi anlaşılması gerekiyor. ■

Dünya'nın İç Çekirdeğindeki Farklı Katmanlar

Mahir E. Ocak

Yerkürenin dört katmandan oluştuğu söylenir: kabuk, manto, sıvı dış çekirdek ve katı iç çekirdek. Yaklaşık 20 yıl önce öne sürülmüş bir hipotez ise iç çekirdeğin de farklı katmanlardan oluştuğunu iddia ediyordu. Avustralya Ulusal Üniversitesinden bir grup araştırmacı, *Nature Communications*'ta yayımladıkları bir makalede, iç çekirdeğin iki ayrı katmandan oluştuğunu doğrulayan sonuçlara ulaştıklarını açıkladılar.



lyash01 / iStock

Depremlerin ortaya çıkardığı sismik dalgalar yerkürenin içinde yol alır. Bu dalgaların yayılma hızı bir katmandan diğerine geçerken değişir. Araştırma ekibinin çalışması da yerkürenin içinde yol alan sismik dalgaların incelenmesine dayanıyor. Araştırmacılar bir deprem bölgesinden yayılmaya başlayıp Dünya'nın merkezinden geçen ve yerkürenin karşı ucundan yansıdıktan sonra tekrar başlangıç noktasına dönen sismik dalgaları incelemişler.

Sismik dalgaların genliği yerküre içinde yol aldıkça azalır. Geçmişte yapılan benzer çalışmalar sırasında ancak

tek bir yansıma tespit edilebilmişti. Bu çalışmada ise araştırmacılar kendi geliştirdikleri bir yöntemle yerküreye dağılmış sismograflar tarafından toplanan sinyalleri yükseltgeyerek, beş kez yansımış dalgaları bile gözlemlemeyi başarmış. Elde edilen sonuçlar sismik dalgaların iç çekirdeğin iç kısımlarına ulaştığında, geliş açılarına bağlı olarak, hızlandığını ya da yavaşladığını gösteriyor. Bu durum iç çekirdeğin iç ve dış kısımlarının yapılarının farklı olduğu, başka bir deyişle iç çekirdeğin farklı katmanlarının olduğu anlamına geliyor. ■