



gerçekleştirildi. Ciddi beyin hasarından muzdarip bu hastalar davranışsal farkındalık belirtileri göstermeyebildikleri için beyin metabolizması bilinç durumunu gösteren bir belirteç olarak kullanıldı. Yüksek teknolojlili nörogörüntüleme cihazlarıyla yapılan taramalarla bilinç bozukluğunun teşhisi gerçekleştirildi.

Hastaların dinlenme hâlindeki, yani belirli bir görev ve uyarılma olmadığı durumdaki beyin aktivitelerini kaydeden araştırmacılar kalp atışından hemen sonraki EEG bölümlerini ve rastgele zaman dilimlerindeki EEG bölümlerini belirlediler. Daha sonra makine öğrenmesi algoritmaları kullanarak incelenen hastaları iki farklı tanı grubuna ayırmayı başardılar.

Kalp atışlarına bağlı olmayan EEG bölümlerinin hastanın

bilinçli olup olmadığı hakkında fikir verme ihtimalinin bulunduğunu söyleyen araştırmacılar, kalp atışları ile ilişkilendirilen EEG bölümlerinin ise bu konuda daha doğru bilgi sunduğunu belirtiyorlar. Kalp atışıyla uyarılan tepkiler, davranışsal değerlendirmeye dayalı tanıdan çok, beyin metabolizmasına dayalı tanıya daha uygun. Sonuçlar, davranışsal araçlar kullanılarak başarılı bir şekilde değerlendirilemeyen öz bilinç hâlini ölçmek için kalp atışıyla uyarılan tepkilere başvurulabileceğini göstermesi açısından büyük önem taşıyor. ■

## Sentetik Gıda Boyalarına Alternatif Yeni Bir Mavi Pigment

İlay Çelik Sezer

Araştırmacılar kırmızı lahanada yeni bir mavi renk pigmenti keşfetti. Mavi renk pigmentleri bitkiler ve kayaçlar gibi doğal kaynaklarda nadiren bulunabiliyor. Bu yüzden tatlılardan içecekler, ilaç tabletlerinden kozmetik ve giyime hemen her alanda çoğu zaman mavi renkler sentetik boyalar kullanılarak oluşturuluyor. Bu sentetik boyalara genellikle petrokimya ürünleri olduğu için çevresel etkileri ve gıda katkı maddesi olarak güvenlikleri açısından endişe kaynağı oluyor. Bilim insanları

yıllardır sentetik mavi pigmentlere doğal alternatifler bulma yarışındaydı. Kısa bir süre önce University of California, Davis'den Pamela Denish ve ekibi kırmızı lahanada, Parlak Mavi FCF ya da E133 adlarıyla bilinen yapay gıda boyasına benzer bir pigment keşfetti.

Bir tür antosiyanin molekülü olan bu doğal mavi pigment, kırmızı lahanada ancak küçük miktarlarda bulunuyor. Ancak araştırmacılar kırmızı lahanada baskın olarak bulunan kırmızı renkli antosiyaninleri özel olarak tasarladıkları bir enzimle işlemde geçirip maviye döndürerek daha büyük miktarlarda mavi renkli pigment elde etmeyi başardı. Araştırmacılar yeni mavi pigmenti dondurma, donat ve şeker kaplaması gibi farklı yiyeceklerde denedi. Bu ürünler mavi renklerini normal ortam koşullarında 30 gün boyunca muhafaza etti.

Araştırmacılarından Kumi Yoshida doğal kaynaklı bu boyanın gıdalarda kullanılır hâle gelmeden önce güvenlik testlerinden geçirilmesi gerektiğini, öte



yandan sağlık üzerinde olumsuz etkiler gösterme ihtimalinin de düşük olduğunu, zira kırmızı lahananın diyetlerimizde uzun bir geçmişe sahip olduğunu belirtiyor. ■

## En Beyaz ve En Serin Boya Üretildi

Mahir E. Ocak

Purdue Üniversitesinde alışan bir grup mühendis, bugüne kadar üretilmiş en beyaz boyayı elde etti. Yeni boya sadece güneş işığını çok yüksek oranda yansıtıyor, aynı zamanda kendi sıcaklığını ortam sıcaklığının altında tutmayı da başarıyor. Çalışmanın sonuçları *ACS Applied Materials & Interfaces*'te yayımlandı.

Atmosferdeki gazların hiçbiri dalga boyu 8-13 mikrometre aralığında olan işığı soğurmaz. Bu yüzden bir malzemeden yayılan 8-13 mikrometre dalga boylu işık, etraftaki başka bir malzeme tarafından soğurulmaması durumunda, atmosferin içinden geçerek uzaya kaar. Eğer bir malzeme bu dalga boyu aralığında yüksek miktarda işıma yapıyorsa, sahip olduğu

ısının bir kısmını doğrudan uzaya göndererek sıcaklığını ortam sıcaklığının altına düşürebilir. Bu olgu “pasif ışınumsal soğuma” olarak adlandırılır.

Pasif ışınumsal soğuma yapan “sıradan” malzemeler, sadece gece vakti sıcaklıklarını ortam sıcaklığının altına düşürmeyi başarabilir. Çünkü gündüz vakti üzerlerine düşen güneş işığı ısınmalarına neden olur. Bir malzemenin pasif ışınumsal soğuma yoluyla gündüz vakti sıcaklığını ortam sıcaklığının altına düşürebilmesi için üzerine düşen güneş işığındaki 200-2500 nanometre dalga boylu ışınların %95'inden fazlasını yansıtması gerekir.

Süper serin malzemeler olarak adlandırılan, gündüz vakti sıcaklığını ortam sıcaklığının altına düşürmeyi başarabilen malzemelerle ilgili yıllardır araştırmalar yapılıyor. Bu malzemelerin uygulama alanlarından biri de sıcak iklimlerdeki binaları enerji harcamaksızın serin tutabilecek boyalar. Purdue Üniversitesinden Prof. Dr. Xiulin Ruan ve öğrencileri geçmişte de süper serin boyalar



geliştirmişlerdi. Araştırmacıların geliştirdiği en son beyaz boya ise hem en beyaz hem de en serin boya unvanını ele geçirdi.

Sıradan bir beyaz boya, üzerine düşen güneş işığının %80-90 kadarını yansıtır. Araştırmacıların geliştirdiği süper serin boya ise üzerine düşen güneş işığının %98,1'ini yansıtmayı başarıyor. Araştırma ekibinin üyelerinden Dr. Xiangyu Li, geliştirdikleri boyanın güneş işığını bu kadar yüksek oranda yansıtmasının iki nedeni olduğunu söylüyor. Birincisi, boyanın içinde yüksek miktarda baryum sülfat ( $BaSO_4$ ) bulunması. Fotoğraf kâğıtlarını ve kozmetik ürünlerini de beyazlatmak için kullanılan bu malzeme,

güneş işığını yüksek oranda yansıtıyor. İkinci nedense boyaya katılan baryum sülfat parçacıklarının çok çeşitli boyutlarda olması. Bir parçacığın, üzerine düşen ışınları ne kadar saacağı boyutlarına bağlı olarak değişir. Çok çeşitli boyutlarda parçacıklar olması da boyanın yansıtıcılığını artırıyor.

Araştırmacılar geliştirdikleri boyayı test ettiklerinde, boyanın kendi sıcaklığını gece vakti yaklaşık 10 °C, gündüz vakti de yaklaşık 5 °C ortam sıcaklığının altında tutmayı başardığını gözlemlemişler. Yeni boyanın üretiminde kullanılan tekniklerin ticari boyaların üretiminde kullanılanlarla uyumlu olduğu da belirtiliyor. ■