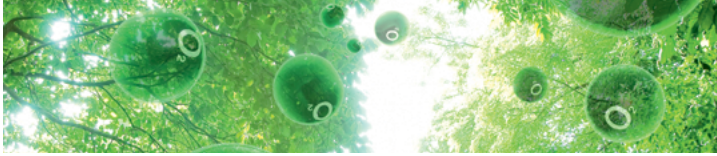


Fotosentez ve Kuantum Mekanikası

Mahir E. Ocak

Londra Üniversitesi araştırmacıları, fotosentez sırasında ışık toplayan makromoleküllerde gerçekleşen süreçlerin klasik fizik ile açıklanamayacağını gösterdi. Dr. O. J. O'Reily ve çalışma arkadaşlarının sonuçları *Nature Communications*'da yayımlandı.



Kuantum mekaniğinin etkileri düşük sıcaklıklarda daha belirgindir. Örneğin süperiletkenlik ve süperakışkanlık gibi klasik fizik ile açıklanamayan olgular çok düşük sıcaklıklarda gözlemlenir. Fakat Londra Üniversitesi araştırmacılarının yaptığı çalışma, bazı biyolojik sistemlerde gerçekleşen fiziksel süreçlerde kuantum mekaniğinin etkilerinin normal sıcaklıklarda bile gözlemlenebileceğini gösterdi.

Işık toplayan makromoleküllerin çoğu kromoforlardan oluşur. Moleküllerin renkli gözükmesine neden oldukları için bu şekilde adlandırılan kromoforlar, topladıkları ışık enerjisini verimli bir biçimde kimyasal enerjiye dönüştürerek fotosentezin ilk adımını gerçekleştirir. Londra Üniversitesi araştırmacılarının elde ettiği sonuçlar, kromoforlar arasında enerji transferi sırasında gerçekleşen süreçlerin klasik fizikle açıklanamayacağını

ve bu süreçlerin kuantum mekaniğine özgü doğasının verimi de artırdığını gösteriyor.

Araştırmacılar gerçekleşen süreçlerin doğasını incelemek için kuantum optik ile ilgili kuramsal bir yöntem kullandı. Hesaplar kromoforlar arasında enerji aktarımı sırasında gerçekleşen süreçlerin kuantum mekaniğine özgü olduğunu ve klasik fizikte bilinen hiçbir sürece benzemediğini gösterdi. Bu sonuçlar başka biyolojik süreçlerde de kuantum mekaniğine özgü süreçlerin gözlemlenebileceğini düşündürüyor.



Deprem Işıkları: Efsane mi Gerçek mi?

Tuba Sarıgül



Seismological Research Letters dergisinde yayımlanan çalışma yüzyıllardır tanık olunan ancak bilim insanları tarafından tam olarak açıklanamayan deprem ışıkları olgusunu aydınlatmaya çalışıyor. Çalışma, sismik sarsıntılar öncesinde ya da esnasında zaman zaman görülen ışık parlamaları olarak tanımlanan deprem ışıklarının, yerkabuğunun birbirinden ayrıldığı yarık bölgelerinde daha sık görüldüğünü ortaya çıkardı. Araştırmacılar deprem süresince magmanın yerkabuğunu iterek oluşturduğu yarık bölgelerindeki fay hatlarının yukarı yönlü hareketleri sırasında kayaçların birbirine sürtünmesi sonucu elektrik yükü oluştuğunu, bu yüklerin yeryüzüne ulaştıklarında atmosferdeki parçacıklarla etkileşerek ışık parlamalarına neden olduğunu düşünüyor.

Araştırmada 1600 yılından bugüne kadar deprem ışıklarının gözlemlendiğine dair güvenilir 65 kayıt incelendi ve bunlardan 56'sının etkin ya da eski yarık bölgelerinde oluştuğu belirlendi.

Araştırmacılara göre kayaçlardaki minerallerin kimyasal yapıları bu mekanizmanın başlamasına neden oluyor. Depremi oluşturduğu gerilim, kayaçları oluşturan minerallerin yapısındaki kimyasal bağların kırılmasına neden oluyor. Oluşan elektrik yük taşıyıcılar dikey fay hatları boyunca hareket ederek yüzeye ulaşıyor ve havadaki moleküllerin iyonlaşmasına neden olarak ışık parlamalarına neden oluyor.

Araştırmacılar toprağın elektrik iletkenliğindeki değişimlerin belirlenmesinin deprem araştırmalarına katkıda bulunabileceğini düşünüyor.