

SİNİR TELLERİNİ İZLEYEN VİRÜS

Cambridge Üniversitesi'nden bazı sinir bilimciler vücudun değişik kısımlarından beyne giden sinir liflerini görüntüleyebilmek için yeni bir teknik kullandılar.

Gabriella Ugolini, Hannicus Kuypers ve Peter Strick bu yeni teknikte sinir yollarını görüntüleyebilmek için Herpes Simplex 1 (cold sore virus) virüsünü kullandılar. Fare sinirlerine canlı olarak ön dirsek üzerinden enjekte edilen virüs, bir sinir hücresinden diğerine geçerek 4 günde beyne ulaştı.

Bugüne kadar, sinir bilimciler, merkezi sinir

sistemindeki karışık ve anlaşılması güç sinir ağlarını görüntüleyebilmek için bazı boya teknikleri kullanmışlardı; fakat bu teknik, tam bir sonuç vermiyordu. Çünkü boya, sinir telleri boyunca ilerledikçe konsantrasyonu düşüyordu. Dolayısıyla "cold sore virus" tekniği bu alanda atılan çok büyük bir adımdır. Bu teknikte, virüsler sinir telleri içerisinde üreyerek ilerlemekte ve sinirlerin en uç noktalarına kadar rahatça ulaşmaktadırlar.

Gabriella Ugolini bu teknik hakkında şöyle diyor: "Bu teknik çok değerli bir gelişmedir; çünkü ilk defa, bir kimse, beynini ve diğer organlarındaki sinirleri bağlayan karmaşık sinir ağları sistemini rahatça görebilecektir."

New Scientist'den çev.: Can ERGİN

mamış bir SÜPERİLETKEN HALKA vardır. *Josephson eklemi* denen ince bir yalıtkan madde diliminin, halkanın kendi üzerine kapanmasını engellemesine karşın, yalıtkan madde dilimi üzerinde oluşan *temel olayı* yardımcı ile, halkada bir elektrik akımı dolaşır. Bu akım, bir manyetik alan oluşturur.

Bu sistemdeki ilginç nicelik, halkadan geçen *manyetik akıdır*. Bu akı, manyetik alanın halka düzlemine dik bileşeninin halka yüzeyi üzerinden yüzey integraline eşittir. Halka kendi üzerine tam kapanıyorsa, akı sabit bir değerde tutulacaktı; ama aradaki yalıtkan, akının bir değerden bir başka değere geçmesine neden olur. Çağdaş manyetometrelerle, bu akı çok duyarlı olarak ölçülebilir. Bu akı, büyük sayıda elektron (10^{23} kadar) un hareketinden oluştuğu için *makroskopik* bir niceliktir. Böylece, süperiletken halkanın durumları hazırlanırken, akının değeri tek bir değer olarak *belirlenememiş* olur. Bu kuantum mekaniksel özellik, önceleri yalnızca mikroskopik sistemler için bulunmuş bir özellikti.

Bu belirsizliğin deneyle nasıl kanıtlandığını anlamak için, akının her değerine karşılık, halkanın belli bir potansiyel enerjisi olduğunu bilmek gerekir. Genellikle, halkadan geçen akının, bir değerden öbürüne kendiliğinden geçmesi beklenemez; çünkü, akının komşu değerleri arasında bir *potansiyel engeli* bulunur. Klasik fiziğe göre, bu engeli aşmak için bir dış enerji kaynağından enerji sağlanmadıkça, iki değer arasında geçiş olması yasaktır. *Oysa kuantum mekaniğinde, bir dış enerji kaynağı olmadan da, potansiyel engeli tünel olayı ile geçilebilir.*

Makroskopik bir değişimdeki kuantum belirsizliğinin deneysel kanıtlanması, Wheeler'in yukarıda sözünü ettiğimiz açıklamasıyla çelişmez; makroskopik yüzeyde de kuantum mekaniksel belirsizlik bulunabileceğini gösterir. Yalnızca, Wheeler'in açıklamasındaki "tersinmez büyüme etkisi" vurgulamasını, zaten büyük boyutlarda olduğumuz için, "tersinmez" olarak değiştirmek yeterlidir. Böylece,

tersinmez süreçlerin oluşum koşulları, çağdaş kuramsal fiziğe girmiş oluyor. Bu konuda çalışan kimi araştırmacılar ve öğrencilerin inandığı yeni fiziksel ilkeye göre, bir sistemin belirsiz bir gözlenebilirliği, bir ölçümle belirlenmesi sırasında ortaya çıkan acayip tersinmezlik türleri anlaşılır, dan önce bulunmuş olmalıdır.

SON ARAŞTIRMALAR

Kuantum dünyasının tuhaflığını araştırarak çalışmalar sürüyor. İlgili iki deneyden söz edelim. Nötron-girişimölçer deneylerinde, bir nötronun dalga fonksiyonu bir kristal yaprak yardımı ile ayrılıp, başka bir ya da iki kristal yaprakla yeniden birleştirilirken gözlenen girişim olayları, nötronun dalga mı parçacık mı belirsizliği üzerinde ilginç özellikler sergiliyor.

Elektron-girişimölçer deneyleri ise, olağanüstü Aharanov-Bohm olayını doğruluyor; bu olayda, bir elektron, kendi bulunma olasılığının 0 olduğu bir bölgedeki bir manyetik alanın varlığını "duyuyor". Bu, ilişkili (correlated) foton çiftinin sergilediği daha önce incelediğimiz yerel olmamadan farklıdır. Bu iki tür yerel olmama arasındaki bağıntı ile birlikte, kuantum dünyasının doğasını araştıran başka deneylerle ulaşılan birçok çarpıcı sonucun da baştan başa anlaşılması, yapılacak bilimsel çalışmaların ne denli çok olduğunu bildiriyor.

Bu yazıda nitel yanıtları sunmaya çalıştığımız kuantum dünyasının nicel yanıtlarının da öğrenilmesinin, geleceğin araştırmacıları için ayrıca yararlı olacağı kuşkusuzdur. □

* *Ne demek istediğimizi, kuantum mekaniği dersi görmüş olanlar daha iyi anlayacaklardır.*

* *Integral kavramına yabancı olanlar için, akıyı şöyle açıklayabiliriz: Manyetik alan düzgün olsaydı, akı, halkanın yüzölçümü ile manyetik alanın halka düzlemine dik bileşeninin çarpımına eşit olurdu.*