

## Schrödinger'in Kedisi Yaşayacak mı?

Yirminci yüzyılın başlarında, kuantum mekaniğinin öncüleri, onun bu kadar tuhaf bir şey olduğunu bilmiyorlardı. Kuantum mekaniği, çok küçük ölçeklerde, atom boyutlarında, maddenin nasıl davrandığını açıklar. Klasik fizikle olaya baktığımızda, bir cisim aynı anda iki durumda –ya da yerde- birden bulunamaz. Örneğin, ya masanın üzerindedir ya da yerde. Ancak, kuantum mekaniğinde bu olası. Yani cisim iki (ya da daha çok) durumda eşzamanlı olarak bulunabilir. Bu olaya, "durumların üst üste gelmesi" de denir.

Üstüste gelme ilkesinin anlaşılmasını kolaylaştırmak için, 1935'te, Alman fizikçi Erwin Schrödinger, bir düşünce deneyi ortaya koydu. Bu deneyde kedisini, kuantum mekaniği kurallarına göre çalışan bir sanal aygıtta yerleştirdi. Bu aygıtın içinde, kediyeye yöneltilmiş bir tabanca var. Kedinin yaşamı, tabancanın patlayıp patlamamasına bağlı. Burada, üst üste gelen iki durum, tabancanın ateş alması ve almaması. Yani tabanca aynı anda hem patlayacak hem de patlamayacak.

Neyse ki bu mantıksız görünen olayın içinden çıkmanın bir yolu var. Kuantum ya da klasik (gerçek bir kedi gibi), bütün gerçek sistemler, bir dış ortamın etkisi altındadır. Bu ortam, durumları hiçbir zaman kesin olarak bilinmeyen atomlardan oluş-

muş bir çevredir. Bu kuantum sistemiyle sistemin çevresi arasındaki etkileşim, sistemin zaman içinde durumlarından birini tercih etmesine yol açar. Bu olaya, "eşuyumsuzluk" denir.



Eşuyumsuzluğun gerçekleşme hızı, kuantum sisteminin büyüklüğüne bağlıdır. Fizikçiler, son zamanlarda, atom ya da bir ışık fotonu gibi parçacıkların durumlarını uzunca sürelerle üst üste getirmeye çalışıyorlar. Ancak, gerçek bir kedi gibi, milyar kere milyarlarca atomlardan oluşan bir cisim için, bu süre yok denebilecek kadar kısa. Yani, kedinin aynı anda ölçülebilir bir süre için hem canlı hem de ölü olması olası değil.

Fizikçiler, çok sayıda atomdan oluşan sistemler için eşuyumsuzluğun nasıl işlediğini çözmeye çalışıyor-

lar. Colorado'daki ulusal Standartlar ve Teknoloji Enstitüsü'nden David Wineland ve ekibi, bu sistemlerde durumların nasıl üst üste geldiğini araştırıyorlar. Nature dergisinde yayımlanan son makalelerinde, eşuyumsuzluğu gözlediklerini; ayrıca, sistem büyüdükçe, bunun nasıl bir değişim gösterdiğini açıkladılar.

Wineland ve ekibi, deneyi, çok düşük sıcaklıklara kadar soğutulmuş berilyum iyonlarının (elektrik yüklü atomlarının) durumlarını üst üste getirerek başladılar. Farklı durumlarda bulunabilmesini sağlamak için, atomları elektromanyetik alanlar ve lazerler yardımıyla kısırdılar. Böylece, parçacığın etkileşim halinde bulunduğu, eşuyumsuzluğu hızlandıran çevresiyle ilişkisini en aza indirmiş oldular.

Yapılan bu deneyde, eşuyumluluğun, kuantum mekaniğinin varsaydığı gibi zamanla azaldığını gösterdiler. Ayrıca, eşuyumsuzluğun gerçekleşme hızının parçacığın çevresiyle olan ilişkisine bağlı olduğu; bu ilişki kontrol altında tutularak durumların üst üste gelme süresinin uzatılabileceği gösterildi.

Bu deneyin en önemli yanı, ku-ramsal olarak zaten geliştirilmiş olan bu varsayımların, deneylerle de onaylanabiliyor olmasıdır.

Nature, Science Update, 20 Ocak 2000