



KUANTUM FİZİĞİNDEN TAO'YA: Niels Bohr ve Yin-Yang

Prof. Dr. Mehmet Özer

İstanbul Kültür Üniversitesi Meslek
Yüksekokulu

Danimarkalı fizikçi Niels Bohr, 1947'de kendisine sunulan Danimarka Kraliyet Nişanı'nın arması için herkesi şaşırtacak bir sembol seçmiştir: Yin-Yang simgesi ve içine yerleştirilmiş "Contraria sunt complementa" (Karşıtlar tamamlayıcıdır) mottosu. Bohr'un ünlü "tamamlayıcılık ilkesi" – bir niceliğin dalga mı, parçacık mı olduğunun onu nasıl ölçtüğünüze bağlı olması – böylece Doğu'nun bin yıllık dualite ve uyum motifine somut bir köprü kurmuştur. Bu köprü, kuantum mekaniğinin deneysel verileriyle giderek daha fazla güçlenirken, Taoist düşüncenin "zıtların dansı"na dair sezgileriyle kurduğu paralellikler üzerine düşünmemizi sağlamıştır.

Birlik ve Bütünlük - Dolanıklığın Tao'su

Fritjof Capra, Tao'nun Fiziği adlı çalışmasında kuantum dolanıklığı "her parçacığın görünmez iplerle bütüne bağlı olduğu" kanıtı olarak yorumlar. Gerçekten de Bell testi deneyleri, uzayca ayrılmış fotonların ölçüldükleri anda hâlâ tek bir kuantum dilini paylaştığını gösterdi. Bir fotonun polarizasyonu "yukan" ölçülürse diğeri anında "aşağı"ya düşer; aradaki mesafe isterse galaksiler kadar olsun. Bu, Taoizm'deki wan wu yi ti ("on bin şey tek bedendir") önermesini şaşırtıcı biçimde yankılar.

Sürekli Dönüşüm – Boşluğun Kaynayan Yüzeyi

Tao Te Ching'in 40. bölümünde Lao Tzu, "Var olan her şey var olmayanın içinden yükselir" der. Kuantum alan teorisi, boşluğun aslında titreşen bir "olanak denizi" olduğunu göstererek bu metafora fiziksel içerik kazandırır. Sana parçacık çiftleri, Heisenberg'in belirsizlik ilkesi sayesinde saniyenin trilyon kere trilyonunda biri kadar süreyle oluşup silinir; kozmik fon ışınlamalarından kimyasal bağların ince ayarına dek her ölçekte etkileri hissedilir. Termodinamiğin ikinci yasası ise bu mikro kaynaşmanın makroskobik yüzünü, yani entropinin geri döndürülemez artışını tanımlar. Tao'nun "akan nehir" imgesi, maddenin ve enerjinin bu dur durak bilmez dönüşümünü benzetmek için artık şiirsel olmaktan öte gerçekçi bir betimdir.



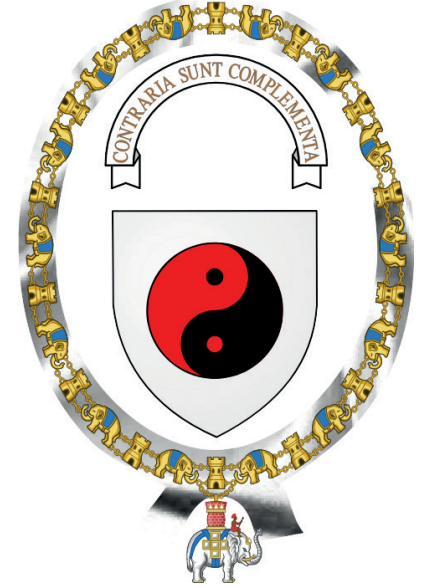
Dalga-Parçacık İkiliği - Yin mi Yang mı?

Çift-yank deneyinde tek tek gönderilen elektronların ekranda girişim deseni oluşturduğunu – yani dalga gibi davrandığını – ancak hangi yanktan geçtikleri izlenince o desenin kaybolup noktasal izler bıraktığını hatırlayalım. Burada dalga (süreklilik) ve parçacık (kesiklik) özellikleri karşıt değil, tamamlayıcıdır; biri gözlemlendiğinde diğeri geri çekilir. Yin-Yang'ın "boşluk-doluluk", "karanlık-aydınlık" ikililerine benzer biçimde, kuantum nesnesi tek bir sabit kimliğe indirgenemez. Onu ne şekilde sorguladığınız, hangi tarafını size göstereceğini belirler.

Gözlemcinin Rolü – Evrenle Diyalog

Bohr'un Kopenhag yorumu, ölçüm yapıldıkça parçacığın yalnızca olasılık bulutu olarak var olduğunu söyler. Kutuyu açan ya da dedektörü çalıştıran araştırmacı, sisteme dâhil olup dalga fonksiyonunu belirli bir sonuca "çökerterek" gerçekliği şekillendirir. Taoizm'deki wu wei ("müdahalesiz eylem") ilkesi, doğayı zorlamadan izlemekle uyum içinde olmayı öğütür. Modern fizik, gözlemcinin deneyde kaçınılmaz etkisini kabul ederek adeta "fazla itmeksizin" evrenle iş birliği yapmayı salık verir.

*"Evrenin özüne
indiğimizde, katı
gerçekliğin yerini
belirsizlik, olasılık ve
potansiyel alır. Gerçek,
alışıldık algılarımızın
ötesinde, görünmez ama
etkili bir şiirsellikle
işler."*
- Brian Greene, Evrenin
Dokusu



Tamamlayıcılıktan Sistem Düşüncesine Bohr'un "Karşıtlar tamamlayıcıdır" mottosu yalnızca mikro dünyayı açıklamakla kalmaz; iklim biliminden biyolojideki simbiyotik ilişkiler ağına kadar sistem düşüncesinin merkezinde yer alır. Capra, doğa bilimlerinin bugün ağ-temelli, bütüncül modeller geliştirmesini Taoist holizmin bilge bir yankısı olarak değerlendirir. İster gıda zincirleri ister enerji piyasaları olsun, karmaşık sistemlerde iyileşme genellikle zıt eğilimler arasında sağlıklı gerilimler kurabilmekten geçer.

Bilimin Hududu, Tao'nun Sessizliği

Elbette Taoizm mistik bir öğretidir, kuantum mekaniği ise matematiksel bir çerçevedir; biri sezgisel, diğeri deneysel kanıt ister. Yine de iki alan da kesin, mutlak tanımlardan çok ilişkileri – sürekli akıştaki örüntüleri – vurgular. Bohr'un sembol seçimi bu derin benzerliği estetik bir jestle görünür kıldı; Capra'nın popüler metinleri ise köprüyü genel okura taşıdı.

Sonuç: Batı'nın Denklemi, Doğu'nun Şiiri

Bugün CERN'de protonlar çarpıştırılırken, Bohr'un Yin-Yang arması hâlâ Kopenhag'da sergileniyor. Bir yanda hassas dedektörler, diğer

yanda kadim fırça darbeleri; ikisi de bize evrenin tek dilli olmadığını, çok sesli olduğunu fısıldıyor. Kuantum fiziği, gerçekliği "hem/hem" mantığıyla yorumlayarak Taoist düşüncenin yinelenen öğüdünü – zıtların uyum içinde var olduğu gerçeğini – bilimsel verilere dayalı bir sahneye taşıdı. Bu sahnede izleyici de oyuncu da biziz: Ölçen, soran, merak eden bilinçler. Ve belki de en Taoist tutum, perde hiç kapanmayacakmış gibi araştırmaya devam etmek; çünkü evrenin sonsuz oyununda cevaplar kadar sorular da tamamlayıcıdır.

Carlo Rovelli'nin ifadesiyle:

"Gerçeklik, nesnelerin tek başına var olduğu bir yapı değildir. Gerçeklik ilişkilerden oluşur: olaylar arasındaki bağlantılardan, şeylerin birbiriyle etkileşiminden. Bu ağ, bir Tao gibi, statik değil, süregelen bir oluş halindedir."

Bu bakış açısı, yalnızca fiziksel dünyaya değil, insanlık olarak dünyaya kurduğumuz ilişkiye de yön verir. Bilim, doğayı sömürmeden anlamayı; Tao ise anlamayı zorlamadan hissetmeyi önerir. İkisinin kesişiminde hem merakın hem de tevazunun bilgeliği saklıdır.

Kaynakça

Capra, Fritjof. Fiziğin Taosu. (Çev. Yavuz Alogan). İstanbul: Ayrıntı Yayınları, 2000.

Greene, Brian. Evrenin Dokusu. (Çev. Murat Alev). Ankara: TÜBİTAK Popüler Bilim Yayınları, 2012.

Rovelli, Carlo. Gerçeklik Göründüğü Gibi Değildir. (Çev. Emre Özcan). İstanbul: Alfa Yayınları, 2019.

