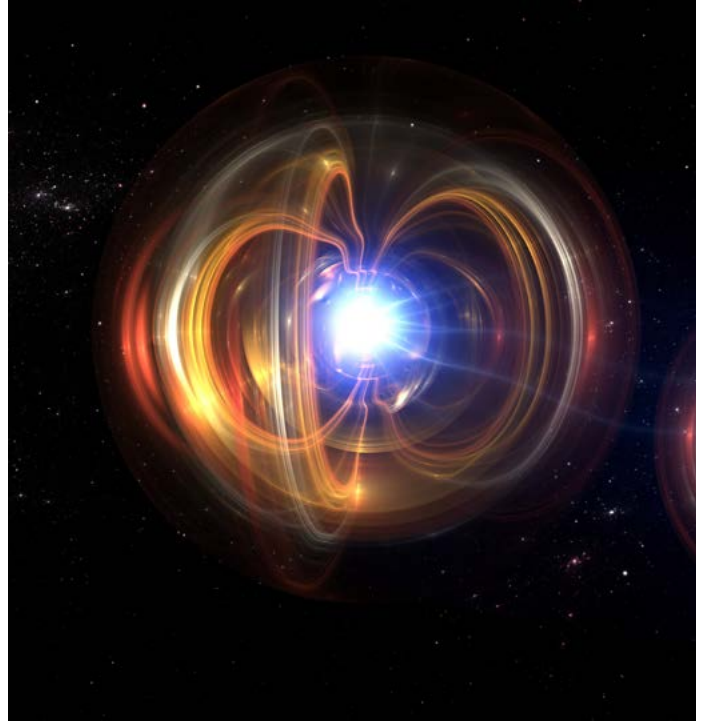


# Kuantum Işınlamada Üçüncü Boyuta Geçildi



**K**uantum fiziği alanında önemli bir ilk daha gerçekleşti. Bilim insanları ilk kez bir kütriti ışınlayarak kuantum ışınlama alanında çok önemli bir adım daha attı ve ilk kez bir fotonun üç ayrı kuantum durumunu ışınlamayı başardı<sup>1</sup>.

Işınlama deyince aklınıza fantastik bilimkurgu filmleri gelmesin. Kuantum ışınlamada bir insanın ışınlanması değil parçacığın kuantum durumunun ışınlanması sözkonusu. Kuantum bilgilerin ışınlanması, kuantum dolaşıklık adı verilen bir olgu sayesinde mümkün hale geliyor. Kuantum dolaşıklık, kuantum parçacıkları ya da parçacık grupları arasında bir karşılıklı bağlantı olması durumudur. Bu sayede fiziksel anlamda aralarında ne kadar mesafe olursa olsun benzer özellikler sergilerler. Dolaşık durumdaki iki parçacıktan biri üzerinde ölçüm yapıldığında, dolaşık ikizinin durumu da bu ölçümden etkilenir. Bu nedenden ötürü, bu duruma Albert Einstein tarafından “hayaletimsi etki” adı verilir<sup>2</sup>.

Bu çalışmalar iki ayrı grup tarafından birbirlerinden bağımsız şekilde gerçekleştirildi. Çinli fizikçi Guang-Can Gou ve Çin Bilim ve Teknoloji Üniversitesindeki meslektaşlarının 2019’un Nisan ayında yayınlanan çalışmalarının ardından, Haziran ayında da Avustralyalı uzmanlar benzer sonuçlara ulaştığını açıkladı. Avustralya Bilimler Akademisi uzmanı Anton Zeilinger ve Çin Bilim ve Teknoloji Üniversitesi uzmanı Jian-Wei Pan de deneylerinin sonuçlarını *Physical Review Letters*’da yayınladı<sup>3</sup>.

Klasik bilgisayar biliminde bit olarak adlandırılan en küçük veri birimleri iki durumdan birinde olabilir: 0 ya da 1. Kuantum bilgisayarlarda ise bitlerin yerini aynı anda hem 0 hem 1 durumunda olabilen kubitler alır. Bu duruma süper pozisyon adı verilir. Kütritlerde ise olaya üçüncü bir boyut eklenir. Yani bir veri birimi aynı anda 0, 1 ya da 2 olabilir<sup>4</sup>.

İşte bu durum bilgisayarların işlem gücünde ve bir seferde gönderilebilen veri miktarında olağanüstü bir artış anlamına geliyor. Kuantum ağlarının çok daha fazla miktarda bilgiyi çok daha rahat bir şekilde aktarmasının mümkün olduğunu kanıtlayan çalışma sayesinde kuantum bilgisayarlar ve kuantum iletişim alanında birçok olasılığın önü açılıyor. Bunların başında da bilgisayar korsanlarının saldırması mümkün olmayan güvenli internetin mümkün hale gelmesi geliyor<sup>5</sup>.

1 <https://www.newscientist.com/article/2214135-quantum-teleportation-used-to-send-3d-information-for-the-first-time/#ixzz5yNQYfwl1>

2 <https://www.sciencealert.com/quantum-teleportation-has-been-reported-in-a-qutrit-for-the-first-time>

3 <https://www.scientificamerican.com/article/qutrit-experiments-are-a-first-in-quantum-teleportation/>

4 <https://www.independent.co.uk/life-style/gadgets-and-tech/news/quantum-teleportation-breakthrough-third-dimension-a9075476.html>

5 <https://www.technologyreview.com/f/614209/a-super-secure-quantum-internet-just-took-another-step-closer-to-reality/>

Bu alandaki çalışmalar kubit düzeyinde 1990'lardan beri devam ediyordu. 2012 yılında Avusturya'da çalışan bir grup fizikçi, enformasyonu lazer kullanarak 143 km uzağa ışınlayarak rekor kırmıştı. 2016 yılında Kanada ve Çin'de yapılan deneylerde fiber optik ağlar kullanıldı. 2017 yılında Pan Zeilinger ve meslektaşları Çin'in Micius uydusunu kullanarak, 7.600 kilometre mesafeyle dünyanın en uzun mesafeli iletişim deneyini gerçekleştirdi. Deneyde iki foton Avusturya ve Çin'e ışındı.

Bu iki lokasyondaki uzmanlar, fotonların durumlarına dair bilgileri kullanarak kırılmaz bir şifre oluşturdu ve güvenli bir video bağlantısı gerçekleştirdi. Bu teknikte oluşturulan şifre mektupların üzerine konulan balmumu mühür işlevi görüyordu. Gerçekleştirilen herhangi bir müdahale anında anlaşılabilirdi<sup>3</sup>. 