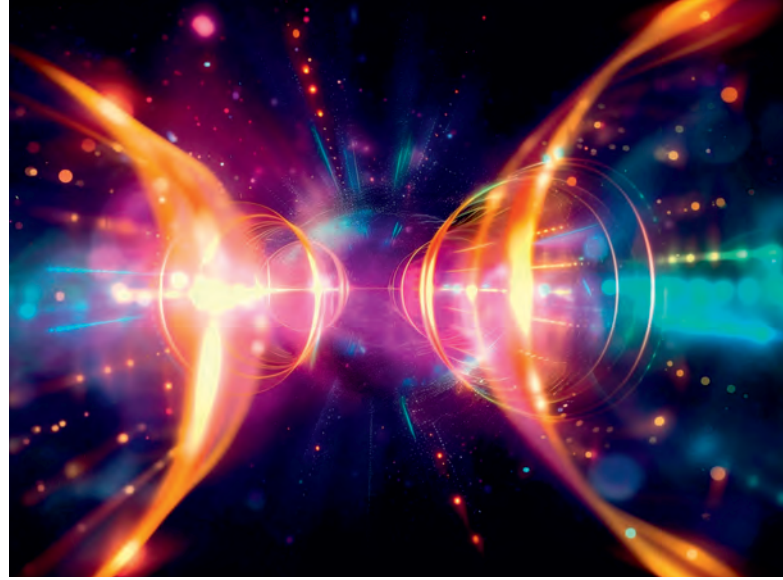


Kuantum Işınlama

Kuantum ışınlama, bir parçacığın kuantum durumunun, fiziksel olarak taşınmadan, uzaktaki başka bir parçacığa aktarılması sürecidir. Bu süreç, kuantum dolanıklık prensibine dayanır; yani iki parçacık, aralarındaki mesafeye bakılmaksızın, birbirlerinin durumlarını anında etkileyebilir. Ancak bu prensibin gerçek hayatta uygulanması o kadar kolay değil.

1993'te IBM'den bir ekip *Physical Review Letters* dergisinde bir kuantum durumunun ışınlanmasıyla ilgili bir makale yayımladı. Beş yıl sonra, Kaliforniya Teknoloji Enstitüsü ve Galler Üniversitesi'nden fizikçiler, bir fotonun kuantum durumunu bir metrelik koaksiyel kablo üzerinden ışınlarak teoriyi uyguladılar. 2017'de Çinli araştırmacılar, bir fotonun kuantum durumunu Dünya'dan 1.200 kilometre uzaktaki bir uyduya başarıyla ışınladılar. Bu deney, kuantum iletişimi ve güvenli veri aktarımı alanında büyük bir adım olarak kabul edildi.

Finlandiya Turku Üniversitesinden Prof. Jyrki Pillo liderliğindeki bir ekip, Çin Hefei Bilim ve Teknoloji Üniversitesi'nden araştırmacılarla birlikte kuantum ışınlamayı pratik uygulamaya yönelik bir teori



geliştirdiler ve teorilerini doğrulamak için deneyler gerçekleştirdiler. Bu yeni yaklaşım, gürültünün varlığına rağmen yüksek kaliteli ışınlamayı sağlıyor.

Son olarak, C. Ryan-Anderson liderliğindeki araştırmacılar “mantıksal kubit” adı verilen birimi ışınlarak önemli bir aşama kaydettiler. *Science* dergisinde yayımlanan makaleyle duyurulan bu yöntem, kuantum bilgisayarların bilgi işleme süreçlerinde hata toleransını sağlamak için kritik bir rol oynayabilir. Bu yöntemde, transversal yaklaşım kafes cerrahisi ve Steane kodu gibi yöntemlerle birleştiriliyor. Transversal yaklaşım işlemleri aynı anda birden fazla kubitte uygulayarak hızlı ışınlamayı sağlasa da karmaşık bir manipülasyon gerektiriyor. Mantıksal kubitlerin ışınlanması, kuantum ışınlamayı yalnızca bir teori olmaktan çıkarıp pratik bir teknoloji hâline getirecek adımlar arasında yer alıyor. Ancak, bu tür bir hata toleranslı kuantum ışınlama, yüksek enerji ihtiyacı ve gelişmiş ekipman gereksinimi nedeniyle hâlâ oldukça karmaşık bir süreç olarak karşımızda duruyor.

<https://bit.ly/kuantum-nato>
<https://bit.ly/kuantum-1>
<https://bit.ly/kuantum-2>

