

## İletişimde Kuantum Devri

Enis Yazıcı

Yerel gerçeklik, cisimlerin fiziksel özelliklerinin ölçümden bağımsız şekilde var olduğunu ve fiziksel etkileşimlerin ışıktan daha hızlı iletilmeyeceğini öngören evrensel bir klasik fizik görüşüdür. Bell teoremi, bu görüşün kuantum mekaniğinin öngörülerini çeliştirdiğini söyler.



1964'te John Stewart Bell'in bulduğu yöntem ve eşitsizlikle EPR paradoksu olarak da bilinen durumu deneysel olarak test edebileceğimizi açıkladığı günden beri yapılan tüm deneyler kuantum mekaniği hesabına yazıldı. Ancak her deneyde yerel gerçekliği zayıf da olsa bir açık kapı bırakılmıştı. Bu yıl Hollanda, ABD ve Avusturya'da birbirinden bağımsız olarak yapılan üç ayrı deney, yerel değişmezliği ve Einstein'ın kuantum fiziğine olan itirazlarını kesin bir şekilde tarihe gömecek sonuçlar elde etti. Bu çalışmalardan *Physical Review Letters*'in son sayısında yayımlanan ikisinde deney fotonlarla yapılırken, Hollanda Delft Teknoloji Üniversitesi'nde çalışan grubun *Nature*'da yayımlanan çalışmasında elektronlar kullanıldı. Özellikle Prof. Ronald Hanson liderliğindeki Hollandalı grubun çalışması uzun mesafeli kuantum ağlar için umut verici. Artık kuantum dolanıklığa sahip iki parçacığın evrensel bir bütünlük içinde hareket ettiğini biliyoruz. Bu durum teknolojiye baş döndürücü yeniliklere kapı açabilir. Yakın gelecekte kuantum dolanıklığa sahip durağan kuantum bitler oluşturularak, çok uzun mesafeler arasında kuantum iletişim ağları kurulabilir. Böylece astronomi ölçeğindeki uzaklıklar arasında eşzamanlı ve ışık hızı ile kısıtlanmamış iletişim sağlamanın yanı sıra dışarıdan asla müdahale edilemeyen, yüzde yüz güvenli iletişim kanalları da kurmak mümkün olabilir.

İlgili makaleler ve ayrıntılı bilgi için: <http://physics.aps.org/articles/v8/123#c38>

## Yumurtalık Kanserine Bir Nefeste Teşhis

Özlem Ak

Nefesiniz hakkınızda tahmininizden daha çok şey söylüyor Technion-Israel Teknoloji Enstitüsü'ndeki bilim insanları *Nano Letters* dergisinde yayımlanan çalışmalarının sonucunda kişinin nefesinden yumurtalık kanserini teşhis edebilecek yeni bir sensör geliştirdi. Bu sensör ağrısız ve acısız hastalık taraması için düşük maliyetli bir seçenek olarak görülüyor.



Farklı tip kanserleri tespit etmek için nefes analiz etme fikri daha önceden de biliniyordu. Ancak bu yeni teknoloji tespit ettiği veriler, makul büyüklüğü ve maliyetiyle dikkat çekiyor. En önemlisi de şu an kullanılan yöntemlere göre daha güvenli ve doğru sonuç veriyor. Nefes analizi yapan bu yeni cihazdaki sensörler nefes örneğindeki uçucu bileşikler tespit ediyor. Cihazdaki esnek polimeri kaplayan altın nanoparçacıklar bu uçucu bileşiklere bağlanıyor. Belirli bir hastalıkta metabolizmada meydana gelen değişiklikler uçucu organik bileşiklerin hem içeriğinin hem de yoğunluğunun değişmesine neden oluyor.

Araştırma ekibi inceledikleri vakaların %82'sinde yumurtalık kanserini doğru olarak tespit etti. Bu doğruluk oranını hâlihazırda kullanılan özel kan testlerinde ve transvajinal ultrason yöntemlerinde yakalamak

bile önemli bir gelişme olarak değerlendiriliyor. Yüksek risk taşıyan kadınlar yumurtalık kanseri tespitine yönelik test yaptırıyor. Oysa pek çok kadında hastalık ilerleyene kadar herhangi bir yumurtalık kanseri belirtisi görülüyor. Bu da hastalık teşhis edildiğinde çok geç olabileceği anlamına geliyor. Nefes örneği vermenin cerrahi işlem gerektirmemesi, güvenilir ve kolay olması da yeni yöntemin en önemli avantajlarından. Dolayısıyla bu yöntem sayesinde artık daha çok kadın yumurtalık kanseri taraması yaptırabilecek. Daha ileri araştırmalar yapıldıktan sonra aynı yöntem, farklı kanser tiplerine ek olarak Alzheimer ve Parkinson gibi hastalıkların da teşhisinde kullanılabilir. Klinik kullanımdan önce sensörlerin daha küçük ve daha hassas hale getirileceği belirtiliyor.

Kadınlarda görülen kanserlerin %3'ünü yumurtalık kanseri oluşturuyor. Daha az rastlanmasına rağmen kadınlarda görülen üreme sistemi ile ilgili diğer kanser tiplerinden daha ölümcül olabiliyor. Bu yeni yöntemle geç kalınmadan teşhis konulması ve yumurtalık kanserinin geç teşhisi nedeniyle ölümcül olmasının önüne geçilmesi amaçlanıyor.