

# Dört Kuarktan Oluşan Mezonlar Gözlemlenmiş Olabilir

Mahir E. Ocak

Japonya ve Çin merkezli ortak çalışma grupları tarafından gözlemlenen parçacığın özellikleri parçacığın dört kuarktan oluşan bir yapı olduğunu düşündürüyor.

**D**oğada daha önce gözlemlenmiş yüzlerce parçacık, kendileri doğrudan gözlemlenemeyen kuarklardan oluşuyor. Bugüne kadar kuarklardan oluşan parçacıklar, iki kuarktan oluşan mezonlar ve üç kuarktan oluşan baryonlar olmak üzere iki sınıfa ayrılıyordu. Yeni bulunan ve ZC(3900) olarak adlandırılan parçacığın özellikleri ise iki kuarklı ve üç kuarklı yapılarla açıklanamıyor.

Daha önce pek çok araştırma grubu üçten fazla kuarktan oluşan parçacıkları gözlemlenmek amacıyla araştırma yapmış, fakat başarısız olmuştu. Fakat Physical Review Letters dergisinde yayımlanan makalelerde, hem Japonya merkezli BELLE ortak çalışma grubu hem de Çin merkezli BESIII ortak çalışma grubu, ZC(3900) parçacığının özelliklerinin bir kuark ve bir anti-kuarktan oluşan bir mezona ait olamayacağını yazıyor.

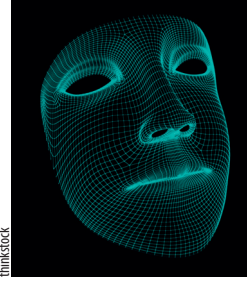
Y(4260) olarak adlandırılan parçacığın bozunumu sırasında gözlemlenen ZC(3900) -bir kuark ve bir anti-kuarktan oluşan bir parçacığın olması gerektiği gibi-yüksüz değil. ZC(3900) dört kuarktan oluşan tek bir parçacık olabilir, ama tıpkı iki atomun bir araya gelip molekül oluşturması gibi, iki mezondan oluşan bir yapı olması da ihtimal dahilinde.

Dört kuarktan oluşabilecek parçacıklar üzerine kuramsal bir çalışma da kısa süre önce Steven Weinberg tarafından Physical Review Letters dergisinde yayımlandı. Prof. Weinberg bu makalesinde, kuantum kromodinamiğinin yüksek sayıda “renk” limitini ele alıyor ve dört kuarklı yapıların mümkün olduğunu ileri sürüyor. Makalesine daha önce Prof. Coleman tarafından kuantum kromodinamiğinin çok sayıda “renk” limitinde iki kuarktan ve iki anti-kuarktan oluşan yapılara

izin vermediği sonucuna varıldığını ve bu çıkarımın genel olarak kabul gördüğünü belirterek başlayan Prof. Weinberg, dört kuarklı parçacıkların bozunma hızının gözlemlenmelerine izin verebileceğini gösteriyor.

# Matematik Kanserle Savaşta Yardım Ediyor

İbrahim Özy Semerci



shutterstock

**N**ature Communications dergisinde matematik modellemenin kanserle savaşta kullanımıyla ilgili bir makale yayımlandı. Geliştirilen matematiksel modelleme tekniği, genleri değiştirilmiş virüslerin kullanıldığı farklı tedavi yöntemleriyle kanser hücrelerinin öldürülüp öldürülemeyeceğini tahmin ediyor. Makalenin yazarlarından, Ottawa Üniversitesi Tıp Fakültesi öğretim üyesi, profesör John Bell kanserin karmaşık ve çok değişik türleri olan bir hastalık olması nedeniyle kanser hücreleriyle savaşan virüslerin bazı ortamlarda başarılı sonuçlar elde ederken bazı ortamlarda başarısız olduğunu söylüyor. Bu nedenle virüslerin, sağlam dokulara zarar vermeden kanserli hücreleri daha verimli şekilde yok etmesini sağlamak için genlerinde değişiklikler içeren çalışmalar yapıldığını vurguluyor. Araştırma grubundaki bilim insanları kanser hücrelerini virüslere karşı dayanıksız hale getirmek için matematik modelleme yolu ile farklı stratejiler tasarlıyor.

Makalenin yazarlarından Dr. Mads Kaern, virüslerin genlerindeki değişikliklerin kanserli ve sağlıklı hücreleri nasıl etkilediğini öngörmek için matematik modeller kullanmanın araştırmaların daha hızlı ilerlemesini sağladığını belirtiyor. Matematik modeller sayesinde pahalı ve zaman alıcı deneme yanılma yöntemi izlemektense laboratuvarında denenecek en ümit verici yaklaşımların hızlıca belirlendiğini söylüyor.

Şu an belirli bir türdeki kanser hücreleri için yapılmış olan çalışma, farklı kanser hücreleri üzerinde de yapılacak. Böylece tek bir durum için yapılmış olan öngörülerin diğer durumlar için ne kadar genelleştirilebileceği anlaşılacak.



RICHARD KAIL / Science Photo Library / Getty Images Türkiye