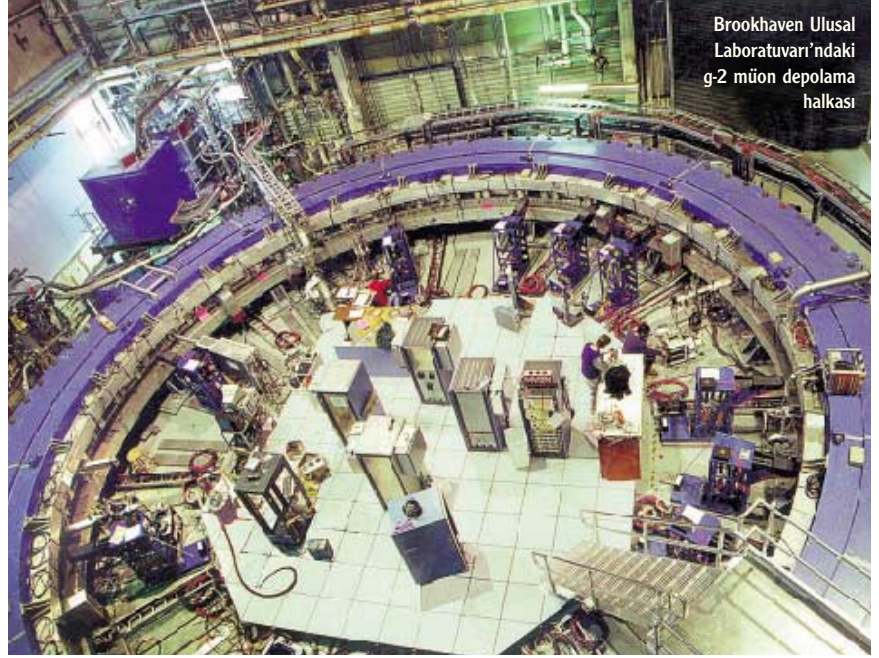


Süpersimetri İçin Olası Kanıt

ABD Enerji Bakanlığı'na bağlı Brookhaven Ulusal Laboratuvarı'nda görevli bilim adamları, Amerikalı, Rus, Japon ve Alman araştırmacılarla birlikte yürütülen bir deney sonucunda, günümüz parçacık fiziğinin anayasası kabul edilen Standart Model'le açıklanamayacak bir sonuç elde edildiğini, ve sonucun büyük bir olasılıkla daha ileri bir model olan "süpersimetri"yi doğruladığını açıkladılar. Deneyi yürüten ekibin ortak sözcülüğünü yapan Boston Üniversitesi fizikçilerinden Lee Roberts, 8 Şubat günü yaptığı açıklamada "Bu çalışma, Standart Model'i daha ileri götüren süpersimetri gibisinden yeni kuramlarla ilgilenen fizikçiler için yepyeni araştırma ufukları açacaktır" dedi.

Atomaltı dünyadaki parçacıkların ve kuvvetlerin etkileşimini açıklayan Standart Model, 30 yıldır yapılan deneylerle başarılı bir uyum içindeydi. Model, atom çekirdeği içinde etkin olan şiddetli çekirdek kuvvetini, çekirdekle çevresindeki elektronları, yani atomu bir arada tutan elektromanyetik kuvveti ve atomların bozunmasından sorumlu zayıf çekirdek kuvvetini açıklıyor; ama büyük ölçekte etkileşen kütleçekim kuvveti konusunda bir öngörüle bulunamıyor. Bu sonucunu, Einstein'ın geliştirdiği genel görelilik kuramı açıklıyor.

Brookhaven ekibince yürütülen ve müonun anormal manyetik momentinin duyarlı bir biçimde ölçülmesine dayanan deneye, ilk kez olarak Standart Model'in öngörülerini tartışmasız biçimde ihlal ediyor. Müon, elektrona benzeyen, ancak ondan biraz daha ağır olan bir



Brookhaven Ulusal Laboratuvarı'ndaki g-2 müon depolama halkası

parçacık. "Müon g-2" adı verilen deney, 1997 yılından bu yana toplanan verilere dayanıyor. Deneyin başkanlığını yapan Brookhaven fizikçisi Gerry Bunce "Standart Model'in, elimizdeki verileri açıklayamadığından artık yüzde 99 eminiz" dedi.

Normal olarak elektron ve müonların g-2 değerleri, fiziğin en duyarlı biçimde belirlenmiş değerleri olarak biliniyor ve Standart Model'le uyum gösteriyorlardı. G-2 değerleri, şiddetli ve zayıf çekirdek kuvvetleriyle, elektromanyetik kuvvetin bu parçacıkların spin denen özellikleri üzerindeki etkilerinin ölçümünden elde ediliyor.

Brookhaven fizikçileri, çok yoğun bir müon kaynağı, dünyanın en güçlü süperiletken mıknatısı ve son derece

duyarlı dedektörlerle yürüttükleri deney sonunda müon için bu değer, modelce öngörülenin üstünde olduğunu belirlediler. Araştırmacılar ölçümlerde ya da kuramda bir hata olasılığını tümüyle gözardı etmemekle birlikte, deney sonuçlarının büyük bir olasılıkla süpersimetri gibi Standart Model'in sınırlarının ötesinde yeni bir fiziğin varlığını gösterdiği görüşündeler. Şiddetli ve zayıf çekirdek kuvvetleriyle elektromanyetik kuvvetin aslında aynı kuvvetin değişik görünüşleri olduğunu söyleyen süpersimetri, fermiyon diye adlandırılan elektron, müon, kuark gibi temel madde parçacıklarının, kuvvet taşıyıcı bozonlar türünden olup şimdiye kadar parçacık hızlandırıcılarında gözlenememiş "eş parçacıkları" bulunmasını öngörüyor. Örneğin, elektron için öngörülen eş parçacık selektron (süperelektron), kuarkin eş parçacığı, skuark vb. Araştırmacılar, deneyin 2000 yılı verilerinin incelenmesinin daha bir yıl alacağını belirterek, bu ek çalışmalar ve ayrıca Rusya, Çin ve ABD'nin Cornell Üniversitesi'ndeki hızlandırıcılardan elde edilecek ek verilerle kesin sonucun gelecek yıl içinde alınabileceğini söylüyorlar.

Brookhaven'deki süperiletken mıknatıslar. Altın parçacıkları, çarpıştırıcının 2.4 mil uzunluğundaki tüneline ışık hızıyla yol alırken bu mıknatıslardan 1740 adedi parçacık demetlerini yönlendirip odaklıyor.



Science, 9 Şubat 2001
<http://www.bnl.gov/bnlweb/pubaf/pr/bnlpr020801.htm>