

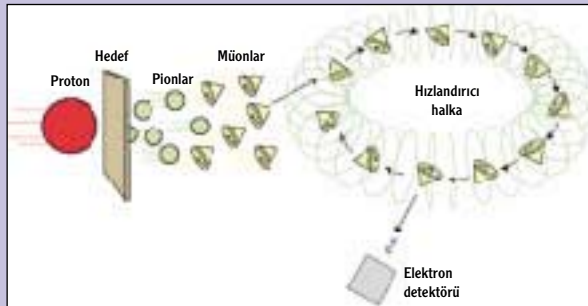
Süpersimetri Yine Başka Bahara...

Standart Model'in başı ABD'deki Brookhaven Ulusal Laboratuvarı ile dertte. Atomaltı dünyada etkileşen kuvvetlerin tek geçerli kuramı olarak koruduğu tahtına süpersimetri, süpersicim gibi yeni yetmelerin saldırısını savuştururken, laboratuvardaki araştırmacılar, modelin zırhını müon parçacıklarıyla delmeye çalışıyorlar. Müon, elektron adlı lepton sınıfından temel parçacıkların biraz daha ağır bir türü. Müon'un manyetik momenti, fiziğin en çok ölçülmüş, görece iyi bilinen değerlerinden. Bu parçacığın manyetik alan için davranışı üzerinde bilinen öteki parçacıkların olası etkileri hesaplanarak elde ediliyor. Kısaca g-2 diye adlandırılan deneyde, müonun manyetik momentinin, müon boşluktaki sanal parçacıklarla etkileşmediğinde taşıyacağı "2" değerinden, etkileşmeler sonucu ne kadar yitireceği ölçülüyor. Brookhaven'daki araştırmacılar, 2001 yılı şubat ayında, yaptıkları ölçümlerin Standart Model'de müon momenti için öngörülen değerle çeliştiğini açıklamışlar, ve bunun Standart Model'de bulunmayan egzotik bazı parçacıkların etkisinden kaynaklanabileceğini öne sürmüşlerdi. Araştırma ekibinin yöneticileri, bu durumun da, bilinen tüm parçacıkların daha ağır ortaklarının varlığını öngören süpersimetri gibi yeni bir kuramın ve "yeni bir fiziğin" işareti olabileceği yorumunu yapmışlardı. Ancak, başka laboratuvarların aynı deneyde aynı sonucu elde edememeleri, ve bazı matematikçilerin Brookhaven ekibince yapılan bir hesap hatasını ortaya çıkarmaları üzerine Standart Model, üzerindeki baskıdan kurtulmuştu. Gene de model için korkulu rüya bitmiş değil. Nedeni, Brookhaven araştırmacılarının geçtiğimiz ağustos başında tutarsızlığı eskisinden iki katı kesinlikle yeniden belirlemiş olduklarını açıklamaları. Brookhaven araştırmacıları, deneyin son tekrarında da laboratuvardaki Değişken Ölçekli Sinkrotron aracındaki 14 metre çaplı bir süperiletken



mıknatıs aracılığıyla müonları bir halka içinde yüksek hızda döndürmüşler ve manyetik momentlerini ölçmüşler. Manyetik moment, parçacıkların, bir manyetik alan içinde baktıkları yönün (orientasyon) değişim ölçüsünden bulunuyor. Araştırmacılar, milyonda 0,7 olarak belirledikleri değerden kuşku duymuyorlar. Sorun, bu değeri neyle karşılaştıracakları. Çünkü Standart Model, müonun manyetik momentinin ne olması gerektiği konusunda bir öneride bulunmakla birlikte, bunun için iki ayrı değer veriyor. Nedeni, başlangıç ilkelerinden hareketle ulaşılamayan bazı boşlukların, deney sonuçlarıyla doldurulması gereği. Fizikçiler bu boşluğu iki yolla doldurabiliyorlar: elektron-pozitron çarpışmalarını izleyerek, ya da tau leptonlarının (elektron ve müonlardan daha ağır bir lepton) bozunmasını gözleyerek. Her iki yöntemin de aynı sonucu vermesi gerekiyor; gelgelelim sonuçlar tutmuyor. Bu da deneyle modelin öngörüsü arasındaki tutarsızlığın ciddiyetini belirlemeyi güçleştiriyor. Deney ekibinden James Miller, "modeldeki hangi değeri temel almamız gerektiğini bilemiyoruz" diyor.

Tau bozunması verileri esas alındığında, tutarsızlık 1.6 standart sapma olarak çıkıyor ki, bu fazla önemsenecek bir fark değil. Yayımlanmış elektron-pozitron çarpışması sonuçları temel alındığında standart sapma 2.6 olarak beliriyor ve bu da uzmanlarca "ilginç" ama kesin bir yargı için yetersiz bir ölçü olarak değerlendiriliyor. Rusya'da, Novosibirsk'teki Budker Nükleer Fizik Enstitüsü'nün henüz yayımlanmamış verileri temel alındığındaysa, tutarsızlık 3.7 standart sapmaya fırlıyor ki, doğruluğu kanıtlanırsa bu, gözardı edilemeyecek kadar önemli bir büyüklük. Gene de Budker Enstitüsü'nden fizikçi Simon Eidelman, kuram ile deney arasındaki tutarsızlık konusunda bir yargıya varmak için acele edilmemesi gerektiğini vurguluyor. Araştırmacıya göre sorunun, ölçümlerde bir hata mı, deneyde bir yanlış kurgulama mı, yoksa Standart Model'de bir hata mı olduğu konusunda bir şey söyleyebilmek için çok erken. Ama anlaşılın Eidelman, istese de bir şey söyleyebilmek için hayli beklemek zorunda kalacak. Çünkü Brookhaven'da daha incelenmesi gereken verilerin hata paylarını daha da daraltması beklenirken, ABD yönetiminin bu deney için para musluklarını kapatması, Standart Model'in kaderi konusundaki son kararı, İsviçre'de en erken beş yıl sonra devreye girecek olan Büyük Hadron Çarpıştırıcısı'na (LHC) bırakıyor.



Science, 9 Ağustos 2002