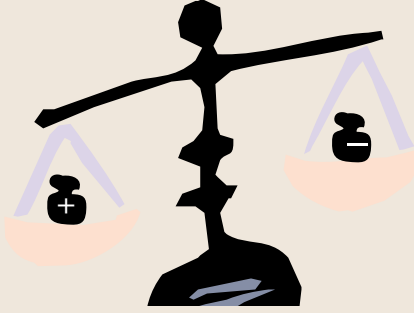


Fizik

Varlığımızın Parametresi



Yaklaşık 600 fizikçiden oluşan uluslararası bir ekip, kısaca "yük eşleniklik" (Charge Parity ya da kısaca CP) diye bilinen kuramsal bir simetrinin doğada ihlal edildiğini ilk kez kuşkuyla yer bırakmayacak biçimde belirledi ve bu dengesizliğin parametresini 6 Temmuz günü California'daki Stanford Doğrusal Hızlandırıcı Merkezi'nde (SLAC) açıkladı.

Bizler de dahil olmak üzere evrendeki tüm madde aslında maddeyle karşı madde arasındaki bir asimetrisinin ürünü. Normalde maddeyle karşı madde birbirlerini yok etmeden çok kısa bir süre içinde var olabiliyorlar. Evreni oluşturan Büyük Patlama'da kuramlara göre aynı miktarda madde ve karşı madde yaratılmış olması gerekiyor. 1967 yılında Rus fizikçi Andrei Sakharov, bu çelişkiyi açıklamak için CP ihlali düşüncesini ortaya attı. Bilimadamları uzun yıllardır bu farklılığı saptamak ve neden meydana geldiğini araştırmaktaydılar. SLAC deneyinin sonucu, maddeyle karşı maddenin (ya da antimaddenin) birbirlerinin ayna görüntüleri olmadığını ve farklı fiziksel özelliklere sahip olabileceklerini gösteriyor. Bu durumda en az iki atomaltı parçacığın CP simetrisini taşımadığı ortaya çıkmış bulunuyor. Araştırmalar derinleştikçe, daha güçlü hızlandırıcılar ve dedektörler devreye girdikçe, uyumsuzlar kervanına başkalarının da katılması olası.

Yük eşlenikliği bir maddenin karşıtı olan antimaddeyle aynı yapıda ve ay-



BaBar Detektörü

nı özelliklere sahip olmasını öngörür. Yani madde ile karşı maddenin elektrik güçlerinin değiş-tokuş edildiğinde ve ayna görüntüleri de tepe taklak edildiğinde davranışlarının birbirleriyle aynı olması gerektiğini öngörür. Ancak en azından atomların bozunmasından sorumlu zayıf kuvvet için bunun geçerli olmadığı görüldü. 1964 yılında gerçekleştirilen bir deney, mezon adı verilen bir ağır atomaltı parçacık sınıfında eşlenikliğin ihlal edildiğini ortaya koydu. Mezonlar, bir kuarkla, farklı "çeşni" ve karşıt "renkte" bir anti-kuark arasında çok kısa süreli bir beraberlik. Deneyde, mezonların kaon adlı küçük kütleli bir türünün zaman zaman bir anti-kuarkla dönüştüğü, ancak bir anti-kuarkın, kaona dönüşmesinin 500 kez daha seyrek gerçekleştiği görüldü. Ancak CP ihlalinin kesin olarak belirlenebilmesi için deneyin kaon gibi küçük değil, görece büyük B mezonlarıyla da gerçekleştirilmesi gerektiği ortaya çıkmıştı. Çünkü bunlar, da-



SLAC'taki doğrusal hızlandırıcı tüneller

ha ağır parçacıklar. Hem B-mezonları, hem de karşıparçacıkları olan anti-B mezonlar protondan beş kat daha kütleli. Ancak bunlar, saniyenin trilyonda biri kadar bir süre içinde var olabiliyorlar. CP ihlalinin sınılanması için B-mezonları üzerinde durulmasının nedeni, bunların dedektörlerde görece daha iyi izlenebilmeleri ve eşitsizliğin belirlenebileceği daha fazla veri sağlayabilmeleri. Ama önce bu mezonları çok sayıda oluşturacak "B-fabrikaları" kurulması gerekiyor.