



Sıcak Fizik İçin Soğuk Yol

Parçacıklara kütle sağladığı düşünülen kuramsal Higgs bozonu ve bildiğimiz parçacıkların “süper-simetrik eşleri” gibi egzotik parçacıkların bulunması için umutların bağlandığı Büyük Hadron Çarpıştırıcısı’nın (LHC) yapımı süredursun, fizikçiler bir sonraki kuşak çarpıştırıcının planları üzerinde giriştikleri çekişmeyi sonuçlandırdılar. En azın dan bir bölümünü...

Çevresi 27 km olan dairesel bir tünel ve dev parçacık detektörlerinden oluşan LHC’nin 2007 ya da 2008 yılında hizmete girmesi planlanıyor. Uzun tünel içinde manyetik alanlarca yönlendirilecek olan proton demetleri ışık hızının çok yakınlarına kadar hızlandırıldıktan sonra kafa kafa ya çarpıştırılarak bu çarpışma enerjisinde ortaya çıkan parçacıklar belirlenecek. LHC, proton gibi görece ağır parçacıkları (hadron) çarpıştıracakın-

dan, çarpışma merkezindeki enerjinin 14 trilyon elektronvolt (14 TeV) düzeyine kadar ulaşabileceği hesaplanıyor. Ancak protonlar, daha küçük temel parçacıklardan oluşan karmaşık bir yapıya sahip olduklarından, ortaya çıkacak çok karışık çarpışma enkazı içinde aranan egzotik parçaları bulup ayıklayabilmek kolay değil (Bkz: Yeni Ufuklara, Hızlandırıcılar).

Bu nedenle, elektron ve pozitron gibi basit ve hafif temel parçacıkları çarpıştıracak bir doğrusal hızlandırıcıyla, aranan egzotik parçacıkların özelliklerinin daha iyi belirlenebileceği düşünülüyor. Hızlandırıcılar da denen çarpıştırıcılar, pahalı makineler. Fiyatları, milyarlarca doları buluyor. Dolayısıyla pahalı etiketleri ya da politik anlaşmazlıklar, fizikçilerin yeni ve güçlü bir doğrusal hızlandırıcı konusundaki umutlarını suya dü-

şürebilir. Ancak yine de, doğrusal hızlandırıcı projesine katkı yapması beklenen ülkelerden fizikçiler, Ağustos sonunda yaptıkları toplantıda, yeni makinenin “sıcak” mı, “soğuk” mu olacağı konusundaki tercihlerini soğuk teknoloji lehinde yaptılar.

Burada “soğuk” la kastedilen, süperiletkenler kullanımına dayalı teknoloji. Günümüz teknolojisi süperiletkenlik, -273 derecelik mutlak sıfır yakınlarında gerçekleştirilebiliyor. Sıcak teknolojiye, sıradan iletkenlerin kullanıldığı anlamına geliyor.

Bu durumda ABD’deki Stanford Doğrusal Hızlandırıcı Laboratuvarı (SLAC) ve Japonya’daki KEK laboratuvarı’ndaki fizikçilerin tercih ettiği, hızlandırılan parçacıklara muazzam bir enerji pompalayacak küçük bakır odacıklar içeren tasarım rafa kalkmış oluyor. Bunun da anlamı, Almanya’daki DESY laboratuvarı’nda tasarlanan ve süperiletken (soğuk) niobyum odacıklar içeren Tera (trilyon) Elektronvolt Süperiletken Doğrusal (lineer) Hızlandırıcı (TESLA) projesinin öne çıkması. Bu hızlandırıcı tasarımı, elektron ve pozitronları daha ağır, ama daha etkin biçimde hızlandırıyor Ama daha az enerji gerektirdiğinden, hızlandırıcının çalıştırılması daha az maliyetli.

Science, 27 Ağustos 2004

Kütleçekim Dalgaları Kazandırıyor

Einstein’ın genel görelilik kuramının öngördüğü kütleçekim dalgaları, örneğin iki karadeliğin ya da nötron yıldızının birleşmesi gibi çok şiddetli olaylardan kaynaklandığı varsayılan bir olgu. Ancak varlıkları henüz deneysel olarak doğrulanabilmiş değil. Bu dalgaları saptamak üzere başta ABD olmak üzere dünyanın çeşitli yerlerinde kurulmuş, son derece ileri

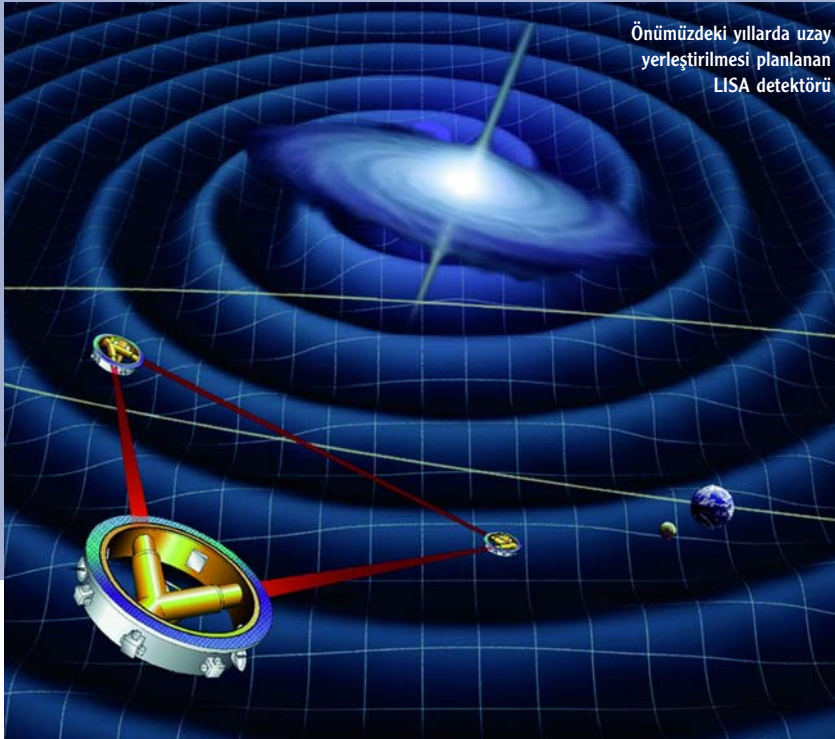
teknolojide detektörler var. Yakında bu detektörlerin daha da gelişkinlerinin uzaya yerleştirilmesi planlanıyor. Genel görelilik kuramının yeni bir sınavı anlamına geldiğinden, hemen herkes sonucu sabırsızlıkla bekliyor. Bazıları hariç... Örneğin, Ladbroke’s adlı ortak bahis şirketi. Şirket Ağustos ayı içinde, beklemedeki öteki dört büyük teknolojik atılımla birlikte kütleçekim dalgalarının keşif tarihiyle ilgili olarak ortaya bir bahis koymuş. Tabii daha önce bilimadamlarının görüşlerini de almış.

Eğer kütleçekim dalgaları 2010 yılına kadar keşfedilecek olursa, şirketin kasası bir hayli hafifleyecek. Şirket, bu dalgalar belirtilen tarihe kadar keşfedilirse, 1’e 500 vermeyi taahhüt etmiş. “Çünkü, konuştuğum insanların %80’i bunu olacak bir şey olarak görmüyordu” diyor şirket sözcüsü Warren Lush. Ancak başka bilimadamları bu konuda oldukça iyimser çıkınca ve bahse girenlerin sayısı hızla artınca Ladbroke’s ne olur, ne olmaz mantığıyla bahis primini önce 1’e 100’e, daha sonra, 25’e, 6’ya ve nihayet 3’e kadar indirmiş.

Glasgow Üniversitesi’nden fizikçi James Hough, İnternet üzerinden maksimum bahis tavanı olan 25 sterlini yatırmış. ABD’de kurulu bulunan ikiz kütleçekim dalgası detektörlerinin (LIGO) duyarlılığının tasarımdaki tavan limite yaklaştığını söylüyor. Hough, 2010’a kadar kesin bir şey söylenemeyeceği, ancak 2011 yılında LIGO’nun yeniden güncellenmesinden sonra kütleçekim dalgalarının keşfinin garanti” olduğu görüşünde.

Şirketin 2010 yılına kadar bahis konusu yaptığı öteki bilimsel gelişmeler için verdiği primler de şöyle: Kozmik ışınların kaynaklarının bulunması (4:1), Higgs bozonunun bulunması (6:1) bir füzyon enerji santralinin kurulması (50:1) ve Satürn’ün uydusu Titan’da akıllı canlılar bulunması (10.000:1).

Science, 10 Eylül 2004-09-16
Physics World, Eylül 2004



Önümüzdeki yıllarda uzay
yerleştirilmesi planlanan
LISA detektörü