

Büyük Patlamanın Fiziği

Geçtiğimiz ayın ortalarında New York yakınlarında 3.5 kilometre uzunluğunda halka biçimli bir tünel içinde ters yönlere neredeyse ışık hızında yol alan iki altın çekirdeği kafa kafaya çarpışarak 10×10^{12} (10 trilyon) elektronvolt düzeyinde enerji ortaya çıkarttılar. Şimdiye kadar bir laboratuvarında gerçekleştirilen en şiddetli çarpışma Brookhaven Ulusal Laboratuvarında medyanın Büyük Patlama Deneyi diye adlandırdığı önemli bir deneyin ilk adımını oluşturdu. Dünyanın her yanından gelen yüzlerce yüksek enerji fizikçisinin katıldığı deneyde evrenimizi oluşturan Büyük Patlama'nın ilk anlarında var olduğu sanılan madde biçimleri araştırılacak. Bunun için önümüzdeki haftalarda araştırmacılar, laboratuvarındaki Relativistik Ağır İyon Çarpıştırıcısı'nın (RHIC) oluşturacağı enerjiyi 40 trilyon elektronvolta kadar yükseltmeyi planlıyorlar. RHIC yöneticilerinden Tom Kirk'e göre çarpışma noktasında yaklaşık 1 trilyon K sıcaklık oluşacak. Araştırmacıların hedefi, "Kvark-gluon plazması" denen ve maddenin, Büyük Patlamanın ilk birkaç mikrosaniyesi içinde var olduğu sanılan bir türünü gözleyebilmek. Maddenin temel yapı taşları olan kvarklar normal olarak proton ve nötron gibi atom çekirdeğini oluşturan çekirdek parçalarının içinde hapis durumda bulunuyorlar.

Bunları bir arada tutarsa, şiddetli çekirdek kuvvetinin taşıyıcısı olan gluon adlı sanal parçacık. Kvark ve gluonların, madde parçacıkları içine hapsolmeden önce çok kısa bir süreyle serbest olarak var oldukları düşünülüyor.

Avrupa parçacık fiziği laboratuvarı CERN'deki fizikçiler, Şubat ayı içinde yaptıkları açıklamada, Süper Proton Sinkrotron adlı çarpıştırıcıyla yürüttükleri deneyde kvark-gluon plazması oluştuğu yolunda "inandırıcı kanıtlar bulunduğunu" açıklamışlar, ancak çarpıştırıcı yeterli enerjiyi oluşturmadığından plazma doğrudan gözlenememişti. Ayrıca CERN'in savı başka fizikçilerce kuşkuyla karşılanmıştır.

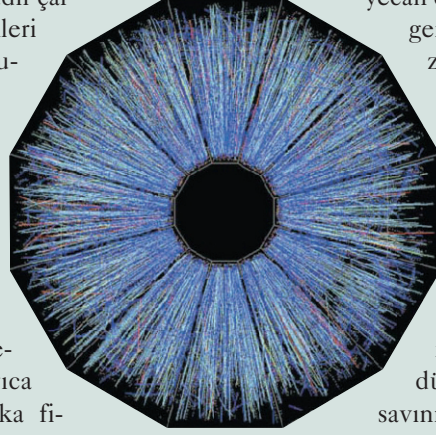
RHIC deneyinde oluşacak enerji CERN'dekinin 10 katı olacağından, araştırmacılar plazmanın doğrudan gözlenebileceğinden kuşku duymuyorlar. Çarpışma enkazı içinde aranacak "plazma" göstergeleri arasında serbest kvarkların yayacağı gama ışınları ve plazmanın soğuyup normal madde biçimine dönüşmeden önce içinden

saçılacak elektronlar sayılıyor. Ancak süper dedektörlerin bu belirtileri sptayabilmek için son derece hızlı ve duyarlı ölçümler yapabilmesi gerekiyor. Çünkü plazma 10^{-23} saniye (saniyenin yüz milyar kere trilyonda biri) süre içinde soğuyor ve kvarklarla gluonlar tekrar hücre hapsine dönüyorlar.

RHIC deneyinin başlaması için medyanın körüklediği bir heyecan dalgasının yatışması gerekti. Geçen yıl bazı gazeteler, çarpışmalarda oluşacak plazmanın minik bir karadelik, ya da "garip" diye adlandırılan ve ağır serbest kvarklardan oluşan bir madde oluşturacağı, bunların da dünyayı yokedeceği savını ileri sürmüşlerdi.

Halkın korkusu, laboratuvar yöneticilerinin ve bazı ünlü fizikçilerin karadeliklerin ve garip maddenin oluşması için neredeyse gökde büyüklüğünde hızlandırıcıların gerektiği, kaldı ki bunların bile oluşturacağı kara delik çok küçük olacağından saniyenin çok küçük dilimlerinde buharlaşıp yok olacağı konusunda güvence vermeleriyle yatışmıştı.

Nature, 22 Haziran 2000



Penaltı Kurtarmanın Fiziği



Euro 2000 Futbol Şampiyonasına katılan bazı takımlar için çok geç olabilir; ama yarı finale kadar yükselmiş takımların kalecileri için hâlâ bir şans var. Penaltı vuruşunu yapan oyuncuların kalçalarına dikkat ederlerse, takımlarını yenilgiden kurtarabilirler.

Mayıs ayında Malaysia başkenti Kuala Lumpur'da düzenlenen "2. Asya Bilim ve Futbol Kongresi"ne sunulan bir araştırmaya göre penaltıyı atan oyuncunun topa dokunmadan önceki son anda kalçalarının durumu, topu atacağı yönü ele veriyor. Gerekli bilgiyle donanmış kaleci de önceden o yöne atlayarak kendisini bir anda ulusal kahraman yapabilecek kurtarıcı gerçekleştirebilir.

Kongrede sunuşu yapan Liverpool John Moores Üniversitesi'nden Mark Williams'a göre, "sağ ayağıyla şut atan bir oyuncunun kalçaları vuruşun hemen öncesinde doğrudan kaleciye dönükse, şut kalecinin sağ tarafına gidecek demektir." Eğer kalçalar "açıksa" yani kaleciye tam dönük de-

ğil de biraz açılı konumdaysa, şut kalecinin soluna gidiyor. Williams bu sonuca, penaltı atışlarının video kliplerini inceleyerek varmış. Araştırmacı, ayrıca penaltı atanın koşu açısı, vuruş yapmayan ayağının yönü, ve gövdesinin eğimi gibi farklı "yön işaretleri" bulunduğunu da kaydediyor.

Kanada'da yapılan bir araştırmaya, en belirgin işaretin, vuruş yapmayan ayağın yönü olduğunu ortaya koymuş. 1982 ve 1994 yılları arasındaki 138 Dünya Kupası maçını izleyen British Columbia Üniversitesi araştırmacıları, atışların yüzde 80'inde, vuruş yapmayan ayağın şutun gideceği yöne dönük olduğunu saptamışlar.

New Scientist, 10 Haziran 2000