

Fizik



Laboratuvarda Astrofiziğe Doğru

İngiliz Fizikçiler, dünyanın manyetik alanından yaklaşık 1 milyar kat daha güçlü manyetik alanları

laboratuvarda oluşturmayı başardıklarını açıkladılar. Londra'daki Imperial College ve Rutherford Appleton Laboratuvarı'ndan araştırmacıların yoğun bir plazmayı son derece kısa

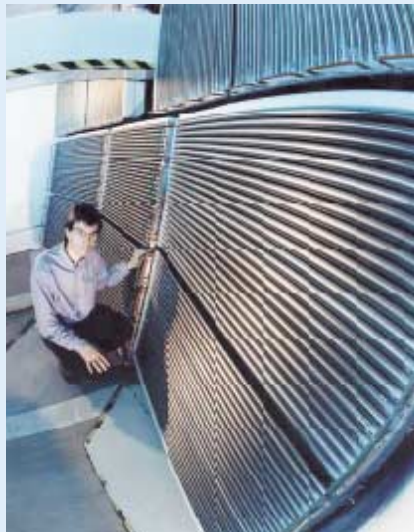
lazer atmalarıyla (pulse) bombardıman ederek oluşturdukları manyetik alan, tepe noktasında 1 Gigagauss büyüklüğü yaklaşıyor. Gezegenimizin manyetik alanının büyüklüğüne yalnızca 1 gauss. Süper güçteki manyetik alan, Rutherford Appleton Laboratuvarı'ndaki VULCAN lazer kaynağından, yoğun bir plazmaya süresi yalnızca birkaç pikosaniye olan atımlar gönderilerek oluşturulmuş (1 pikosaniye, saniyenin trilyonda biri). Araştırmacılar, önümüzdeki yıllardaki teknolojik ilerlemelerin lazerlerin tepe şiddetini daha da artıracak ve böylece daha güçlü manyetik alanların deneysel olarak oluşturulmasına olanak tanıyacağı konusunda umutlular. Böylesine güçlü alanlar da nötron yıldızlarının ve beyaz cücelerin atmosferleri gibi uç koşulları laboratuvarlarda oluşturarak astrofizik modellerin sınanmasına olanak sağlayabilecek.

Amerikan Fizik Enstitüsü Bülteni, 20 Kasım 2002.

Varlığımızın Gizini Nötrino mu Çözecek?

Kozmologlar, evrendeki helyum bolluğuyla ilgili ölçümlerden (evrendeki normal maddenin %25'i) hareket ederek, her proton için yaklaşık 10 milyar foton bulunduğu sonucunu çıkartıyorlar. Evrenin başlangıç anlarındaysa protonlarla antiprotonların eşit miktarda bulunduğu, ancak bunların birbirlerini giderek yokettiği düşünülüyor. Ve parçacıkların bozunmasından sorumlu zayıf çekirdek kuvvetinin maddeye ve karşımaddeye davranışında 1/10 milyar düzeyinde temel bir asimetri nedeniyle bugüne kadar ayakta kalmayı başaranlar antiprotonlar değil, protonlar. Parçacık fiziğindeki madde ve etkileşimleri betimleyen standart model, bu asimetriyi CP (Yük-eşleniklik) ihlali olarak açıklıyor. Bu, parçacıklar arasındaki etkileşimde bir parçacığın elektrik yükünün

tersine çevrildiğinde de özelliklerini koruması (C) ve iki parçacığın koordinatlarının değiştiğinde de (birbirlerinin yerine konduğunda) özelliklerinin aynı kalması (Parite- P) ile ifade edilen matematiksel bir tanım. Standart Model, yük-parite eşlenikliğinin K ve B mezonları denen parçacıklarda nasıl ve hangi



ölçülerde ihlal edilebileceğini deneyler sonucu belirlemiş durumda (Bkz: Borçlu Olduğumuz Değer, Bilim ve Teknik sayı 418 [Eylül 2002], s.7). Ancak baryonların (proton ve nötronlar) fazlalığının nereden kaynaklandığı sorusu modelde hala açık. Şimdiyse Japonya'nın Hiroshima ve Niigata Üniversiteleriyle Kore'deki Seul Ulusal Üniversitesi'nden araştırmacılar, proton fazlalığının en azından bir kısmının, bazı modellerde bildiğimiz elektron, müon ve tau nötrinolarına ek olarak varlığı öngörülen ağır nötrinoların bozunması sonucu ortaya çıkmış olabileceğini öne sürüyorlar. Fizikçiler, bu öngörü için antinötrinolardan biraz daha fazla olması gerektiği görüşündeler. Bu ihlalin de gerçekten var olup olmadığının önümüzdeki yıllar için planlanan yeni nötrino salınım deneylerinde ortaya çıkabileceği düşünülüyor.

Amerikan Fizik Enstitüsü Bülteni, 20 Kasım 2002