



Manyetik Teleskopa Axion Avı

İki yıl süreyle Güneş'i gözledikten sonra, atık bir mıknatıstan yapılmış sıra dışı bir "teleskop", ilk sonuçlarını ortaya döktü. Aslında varlığı kesin olarak belirlenemeyen bir parçacık olan hedefini avlayamamış olsa da, fizikçiler CERN Axion Güneş Teleskopu'nun (CAST) şimdiki kadar ayak basılmamış bir alanda yararlı bilgiler derlediği görüşündeler. CAST, temel olarak Avrupa Parçacık Fiziği Laboratuvarı CERN'de yapımı süren Büyük Hadron Çarpıştırıcısı (LHC) adlı hızlandırıcının tasarımında kullanıldıktan sonra devre dışı bırakılan, 10 metre uzunluğunda bir mıknatıs. CERN araştırmacıları mıknatısı etkinleştirdiklerinde

Karanlık Enerji İçin Matematik Savaşı

Evren içeriğinin dörtte üçünü oluşturduğu hesaplanan ve kütleçekiminin tersine itici özelliğiyle evreni hızlanarak genişlettiğine inanılan, fizikte yeni bir paradigma oluşturmaya aday "karanlık enerji" bir yanılısma mı? Bu iddiayı ortaya atan fizikçi Edward Kolb, "bunun için henüz hayatım üzerine bahse giremem" diyor. "Ama arkadaşlarımla üzerine girebilirim!". ABD'deki Fermi Ulusal Hızlandırıcı Laboratuvarı'nda (Fermilab) görevli olan Kolb, üç İtalyan meslektaşıyla birlikte bir paylaşım sitesine (www.arxiv.org) gönderdiği bir makalede, karanlık enerjinin aslında bir enerji ya da madde olmadığını, Büyük Patlama'dan sonraki saniye kesirleri içinde gerçekleşen şişme sürecinin yarattığı dalgaların bir etkisi olduğunu öne sürmüştü. Yaygın kabul gören kozmoloji modellerinde, evrenin ilk anlarındaki kuantum çalkalanmaların yol açtığı şişmenin, evreni çemberi düz bir hat olacak kadar genişlemiş bir küre haline getirdiği varsayılıyor. Son yıllarda uzak süpernovalar üzerinde yapılan gözlemler ve Büyük Patlama'dan 300-400.000 yıl sonra yayılan ve bugün tüm evreni dolduran fosil radyasyon üzerinde yapılan duyarlı ölçümler, şişme kuramına ve karanlık



9 tesla gücünde bir manyetik alan yaratıyor. Bu, Manyetik Rezonans Görüntüleme (MRI) cihazlarında yaratılan en güçlü manyetik alandan beş kat daha güçlü bir alan. Parçacık fizikçilerinin gözüyle bakıldığında, manyetik alanlar bir parçacıktan ötekine gidip gelen, belirlenemeyen "sanal" fotonlarca oluşturuluyor. CAST'ın etrafında kaynaşan sanal fotonların da axion diye adlandırılan parçacıkların yakalanacağı bir tuzak olacağı umuluyor. 1970'lerde Standart Model'deki bir açığı kapamak için varlığı kuramsal olarak öngörülen axion, evrendeki maddenin çok büyük bölümünü meydana getiren "karanlık madde" için başlıca aday parçacık. Onlarca yıl boyunca hiçbir deney, bir axion yakalayabilmiş değil ve birçok fizikçi, parçacığın varlığından kuşku duyuyor.

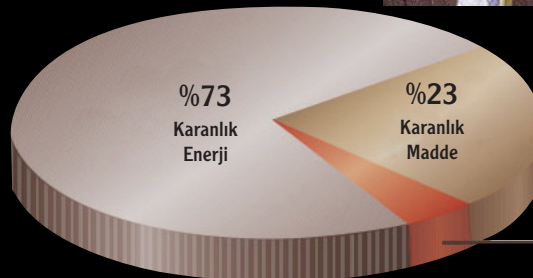
enerjinin varlığına kanıt olarak gösterilmektedir. Kolb ve arkadaşları Mart ayının ortasında açıkladıkları makalede öngördükleri şişme dalgalarının boyutlarının, görünür evrenin ölçeğinden çok daha büyük olduğunu öne sürmekteydiler. Yazarlara göre evrenin hızlanarak genişlemesine yol açan, uzay zaman içinde yayılan bu muazzam dalgaları. Makalenin fizik toplumu içinde yarattığı dalgalar da daha az görkemli olmadı. Bu makalenin tetiklediği birçok başka makale de yayımlandı. Ancak Princeton Üniversitesi'nden iki fizikçi, Kolb ve arkadaşlarının vardıkları sonucu geçersiz kılan bir hesap hatası yaptıkları görüşünde. Uros Seljak ve Chris Hirata, aynı siteye

Edward Kolb



gönderdikleri bir makalede Kolb ve arkadaşlarının açıklamasına iki cepheden saldırmıyorlar: Önce, genel görelilik denklemlerine dayanan güçlü bir denklem kullanılarak geliştirdikleri teoremler, varlığı öne sürülen muazzam dalgaların evreni hızlandırarak genişletmesinin mümkün olmadığını gösterdiler. İkinci cepheden yönelttikleri saldırının hedefiyse, Kolb'ün matematik hesapları. Seljak ve Hirata'ya göre Kolb varsayımının karışık matematik

formüllerini kurarken, vardığı sonuçları geçersiz kılan (götüren) bazı terimleri yanlışlıkla atmış. Seljak, "vardıkları sonuçta bir götürüm olması gerektiğinin farkına varamamışlar" diyor. "Böyle şeyler olabilir; bunlar kolay hesaplar değil". Başka bazı fizikçilerin Seljak ve Hirata'nın açıklamasıyla tatmin olmuş görünmesine karşın Kolb, varsayımının ve hesaplarının doğruluğunda ısrarlı. Seljak ve Hirata'nın kendilerinin yanlış hesap yaptıklarını söyleyen Fermilab fizikçisi "Ama yazdıkları makale bizim düşüncelerimizi daha da berraklaştırdı. Yakında yeni bir makale daha göndereceğiz" diyor.



4
Tanıdık
Madde

Science 22 Nisan 2005