

Gökbilim

Süpergüçlü Kozmik Işınlardan Kaynağı

Kozmik ışınlar, evrenin her yönünden gelip atmosferimizdeki atomlarla etkileşen güçlü parçacıklar. Çoğunlukla yüksek enerjili proton yada helyum çekirdekleri. Ama aralarında her saniyede bir atmosfere çarpan öyleleri var ki, akıl almaz enerjilere sahip. Çok Yüksek Enerjili Kozmik Işınlardan diye tanımlanan bu parçacıkların enerjileri, 300 milyon trilyon elektronvolt düzeyine kadar çıkabiliyor. Yani, "normal" enerjideki kozmik ışınlardan milyonlarca kez

daha güçlü. Böyle tek bir parçacığın darbe gücü, saatte 160 km hızla fırlatılan içi talaş dolu bir topunkine eşit. Bu güçlü kozmik ışınların kaynağı, uzun süredir

gizemini korumaktaydı. Şimdiyse, bilimadamları, kaynağı bulmuş olma iddiasındalar. Amerikan Gökbilim Derneği Yüksek Enerji Astrofiziği Bölümü'nün Nisan ayında yapılan toplantısındaki sunumlarında Princeton Üniversitesi'nden Diego Torres ile, NASA araştırmacıları Elihu Boldt, Timothy Hamilton ve Michael Loewenstein, çok yüksek enerjili kozmik ışınlarla dört dev eliptik gökada arasında bir ilişki gözlemlediklerini açıkladılar. Bu gökadalardan üçü Büyük Ayı, biri de Ejderha takımıydı bölgesinde

bulunuyor. Bu gökadalardan hepsinin merkezinde süperdev bir karadelik bulunuyor. Ancak bu karadelikler uykuda. Zaten araştırmacılara göre bu karadelikler aktif durumda, yani çevrelerindeki yıldızları ya da gaz ve toz bulutlarını yutuyor olsalardı, kozmik ışınlar böylesi yüksek enerjiler kazanamazdı. Çünkü, karadeliğe yutulan maddenin yaydığı güçlü X-ışını fotonları, kozmik ışınlarla çarpışarak enerji yitirmelerine yol açardı. O halde nasıl oluyor da kozmik ışınlar böylesine enerji kazanabiliyor? Araştırmacılar, bu olguyu dev karadeliklerin dönme hareketine bağlıyorlar. Kendi çevrelerinde dönen karadelikler, çevrelerindeki uzay-zamanı, içindeki manyetik alanla da döndürdüğünden bu hareket muazzam güçte bir dinamo etkisi yaratıyor ve karadelik yakınlarındaki protonları ışığa yakın bir hızla uzaya savuruyor.

Astronomy, Ağustos 2002
Sky & Telescope, Ağustos 2002

Samanyolu'nun profilinde kozmik ışınların oluşturduğu gama ışını.

Einstein Gene Galip...

Her biri bir tüfek mermisinin darbe etkisine sahip proton gibi parçacıklardan oluşan kozmik ışınların bu muazzam enerjileri, pek çok fizikçinin kafasını karıştırıyor. Çünkü normal olarak milyarlarca ışık yılı uzaklıktaki bu parçacıkların Dünyamıza ulaşmaya kadar evreni dolduran mikrodalga fon ışınımı fotonlarıyla çarpışa çarpışa enerjilerinin tümünü yitirmeleri gerekiyor. Bu çelişki karşısında kimi fizikçiler, suçu Einstein'ın görelilik kuramının olası yanlışlığına bağlıyorlar. Alabama Üniversitesi'nden astrofizikçi Richard Lieu, kuramın imdadına yetişiyor. Ancak, bunun için genel göreliliğin düşman ikizi olan kuantum mekaniğinin de yardımı gerekiyor. Einstein'a göre, hareket halindeki bir

trenin içindeki saat, istasyonda hareketsiz duran bir gözlemciye daha yavaş çalışıyor gibi görünür. Ayrıca, hareket halindeki saatin zaman ölçümünde yapacağı bir hata da hareket nedeniyle olduğundan daha büyük görünür. Trenin, ışık hızının %99.5'i kadar hızla gittiğini

varsayalım! Trendeki saatin bir saniyelik geri kalışı, 10 saniyelik bir gerilik gibi görünecektir. Lieu'nun yorumuna göre kozmik ışınlar da öylesine hızlı yol alıyorlar ki, en küçük zaman birimi olan kuantum dalgalanmaları da, kozmik ışınların gerçek hız ve enerjilerini perdeleyen muazzam ölçeklere büyümüş görünüyorlar. Kozmik ışınların gerçek hızlarını ölçmek olanaksız olunca da, mikrodalga ışınımıyla nasıl etkileşeceği konusunda herhangi bir öneride bulunamayız. Hatta, bu temel belirsizlik kozmik ışınları mikrodalga ışınımıyla hiç etkileşmeme olanağı da sağlayabilir. Dolayısıyla Lieu'ya göre kozmik ışınların enerjilerini korumaları, Einstein'ın kuramının zaafını değil, zerafetini gösteriyor.

Markarian 501, resimde görülen gama ışınlarıyla birlikte bizim yönümüzde yüksek enerjili parçacıklar yayıyor.



Discover, Haziran 2002