

Kozmik Hız Kapanı

1991 yılının Ekim ayında bir gece, gizemli bir "ziyaretçi" Utah çölünün sükunetini bozdu. O geceden beri, Dugway kasabasında araştırmalar yapıyor. Sorular hep aynı noktaya odaklanıyor: Neydi o? Nereden gelmiş olabilir? Gelmekte olan başka ziyaretçiler de var mı?

Ziyaretçi, bildik UFO'lardan değildi. Hiç durmaksızın Dünya'ya düşen sayısız zerreciklerden, protonlardan ya da daha ağır atom çekirdeklerinden biri; bir kozmik ışık. Yüksek enerjili kozmik ışıklar, evrendeki en hareketli parçacıklar arasında sayılıyor. 1991 yılında yolu Utah'a düşen ziyaretçi, bugüne dek saptanan en hızlı, en aktif parçaydı. Kozmik ışık, 3×10^{20} elektron Volt'luk bir enerjiyle Dünya'ya çarpmıştı. Bu sırada hızı, ışık hızına yakındı. Söz konusu parçacık, ışık dışında, bugüne kadar saptanan en hızlı nesneydi.

Yüksek enerjili kozmik ışıkların nereden geldiği, eskiden beri astronomların önünde duran bir sorundur. Bu örnekte parçacığın hızı, taşıdığı enerji miktarı öylesine yüksekti ki, kaynağını tespit etmek mümkün olmadı. Aslında bu denli aktif olan parçacıklar iz mermisine benzer; yani hedef ile silah arasındaki yolun, bir ışın şeklinde görülebilmesi gerekir.

Bilim adamları bu parçacığın izini sürüp, kaynağının yerini saptamaya çalışıyorlar. Ama nafile... Ortada ne radyasyon saçan bir galaksi, ne de kesinlikle sıcak ya da aktif denebilecek bir kaynak var.

Yüksek enerjili kozmik ışınlarla ilgili problemleri çözmenin bir yolu, Dünya'ya düşen bu tür parçacıkları yakalamak olabilir. Bu tür bir proje üzerine çalışan bilim adamları, Dev Dizilim adını verdikleri türden kapanlarla parçacıkları yakalamayı umuyorlar. Söz konusu projeyi Nobel ödüllü fizikçi James Cronin yönetiyor. Cronin, hem güney hem de kuzey yarıkürede, her biri 5000 kilometre karelik alana yayılan, kozmik ışın detektörlerinden oluşan dev bir ağ kurmayı öneriyor. Her

ağda iki tür detektör olması tasarlanıyor. Ağın merkezine yerleştirilen bir tür detektör, geceleri gökyüzünü inceleyerek, atmosfere çarptığında milyarlarca ikincil parçacığın oluşmasına neden olan yüksek enerji parçacıklarının sağdığı floresan ışığını araştırıcak.

Göğe yayılan bu parçacıklar nitrojen atomlarını harekete geçiriyor. Bu ikincil parçacıkların bir kısmı, yere ulaşabiliyor. İkinci bir detektör yardımıyla da, yere ulaşan bu parçacıklar yakalanabilir.

Sistemin maliyetinin elli ya da altmış milyon doları bulması bekleniyor. Öte yandan paranın sağlanmasında güçlükler çıkabileceği de söyleniyor. Ne var ki projeyi parayla değerlendirmenin doğru olmadığı açık. Bunca paraya malolan tesisler, belki de 20. yüzyılın en önemli sorularından birine ışık tutacak. 10^{20} eV'luk enerji taşıyan parçacıklar Dünya'ya o kadar ender olarak çarpıyor ki, kilometre kareye ancak yüzyılda bir düşüyor. Oysa tek bir parçacıktan çok şey öğrenmek mümkün değil. O nedenle ya sabırla beklemek ya da büyük, çok büyük detektörler yapmak gerekiyor.

Her iki yarıküredeki detektörler beş ya da on yıl kadar çalıştıktan sonra, tüm parçacıkların nereden geldiğini, ne kadar enerji taşıdıklarını gösteren net bir gökyüzü haritası çıkarmak olanaklı olacak. Şimdiye kadar hiçbir kozmik ışın kaynağının belirlenememiş olmasına karşın, araştırmalar yüksek enerjili ışınların (10^{19}

eV'tan yüksek enerjiye sahip herhangi bir nesne) Samanyolu dışından geldiğini gösteriyor. Bizim galaksimizde bir parçacığa bu denli hız ve enerji kazandırabilecek bir şey yok. Evet, içinde yer aldığımız galaksinin çok aktif olduğu söylenemez. Gerçekten aktif olsaydı, belki de kavru-lur, yanardı. Samanyolu'nda da süpernovalar, birdenbire patlayan ölü yıldızlar var; ama, hiçbir parçacığı, bu denli yüksek hızla ulaştıracak güçte değil. Süpernovadan kaynaklanan şok dalga, bir parçacığın hızını olsa olsa 10^{16} eV'a kadar çıkarabilir. Bu da gözlemlenen değerlerin epey altındadır.

Oysa çok geniş bir kara delik, söz konusu enerji miktarını (10^{20} eV dolaylarında) sağlayacaktır. Kara delik ne denli büyük olursa, radyasyon türünden açığa çıkaracağı enerji de o denli yüksek olur. Bu senaryoya göre kara deliğe doğru düşen bir madde, muazzam miktarlarda radyasyon yayacaktır. Bu iki dalga, yani madde ile radyasyon çarpıştığında, parçacıkları inanılmaz hızla çıkaran bir şok dalgası üretilmiş olacaktır.

İşte sözü edilen Dev Dizilim, büyük kara delikler barındıran galaksilerin yerini gösterebilir. Ne var ki Dünya'ya ulaşan kozmik ışınların tek bir yönden değil, her yönden geldiğini düşünmek de olası. Ama en kötü sonuç bile şaşırtıcı bilgiler verebilir. Bu durumda, yüksek enerjili kozmik ışınların, Büyük Patlama'dan geriye kalan maddelerin bozunumuyla üretildiği akla gelebilir. Kozmik ışınları bir kara delik ya

da galaksiyle ilişkilendirmek mümkün olmazsa, bunların gerçekten de topolojik bozulmalardan kaynaklandığı düşünülecektir. Ne var ki çözüm, bir tahmin düzeyinde kalacak gibi görünüyor. Çünkü topolojik bozulmaların varlığını bugüne kadar kanıtlayan çıkmadı. Sonuçlar ne yönde olursa olsun, bilim adamları çekici bir alanda çalıştıklarını biliyorlar. Bu yüzden her türlü bulmacayla uğraşmaya hazırlar.

Steve Nadis
Omni Şubat 1995
Çeviri: Sinan Kılıç

