

## Evren İçeriğinin “İnce” Tablosu

Evreni oluşturan madde ve enerjinin yeni ve daha duyarlı bir sayımı, bir yıl önce Wilkinson Mikrodalga Anizotropi Sondası (WMAP) adlı uydunun kozmik mikrodalga fon ışınımı üzerinde yaptığı ölçümlere dayanan verilerle şaşılabilecek bir uyum içinde çıktı. Pennsylvania Üniversitesi'nden Max Tegmark yönetiminde 60 kadar biliminsanınca yürütülen çalışmada, Sloan Sayısal Gökyüzü Taraması (Sloan Digital Sky Survey - SDSS) kapsamında şimdiye kadar yerleri ve uzaklıkları belirlenen 205.000'den fazla gökadayaya ait veriden yararlanılmış. Araştırmacıların bu sonuçlara varırken kullandıkları anahtar, gökadalardan kümeleşme biçimleri. Çünkü evrenin yaşı, kozmik genişleme tarihi ya da evrendeki karanlık madde ve karanlık enerjinin miktarları farklı olsaydı, gökadalarda izlenen kümelenme özellikleri de farklı olurdu. Dolayısıyla, “kuvvet tayfı” diye bilinen bir grafikte ifade edilen kümelenme verilerinden yola çıkarak geriye doğru giden araştırmacılar, gözlemlere en uygun düşen bir kozmik parametreler dizisine ulaşabiliyorlar. Kuvvet tayfı, evrenin ilk zamanlarındaki yoğunluk farklılıklarını da içerecek biçimde genişletilirse, belirsizliklerin genliği daha da küçülüyor. Bu yoğunluk farkları, Büyük Patlama'dan yaklaşık 300.000 yıl sonra evren yeterince soğuyup serbest elektronlar atom çekirdeklerince yakalanınca, ışınımın (fotonlar) elektronlardan saçılmaksızın ilk kez uzaya dağılmasının bugünkü fosil izi olan kozmik mikrodalga fon ışınımı üzerindeki çok küçük sıcaklık farkları biçiminde gözleniyor. WMAP'ın bir derecenin 100.000'de biri kadar farkları bile saptayan duyarlı algılayıcılarıyla gözlediği de, işte bu sıcaklık farkları.

Geçen yılın WMAP verilerinin, (2 açı derecelik bir alanı kapsayan) 2dF Gökadalar Kırmızıya Kayma Taraması adlı, farklı bir teknikte, farklı bir grupça yürütülen, farklı bir araştırmacının sonuçlarıyla birleştirilmesiyle varılan sonuçlar, evrenin yaşını 200 milyon yıllık bir yanılma payıyla 13,7 milyar yıl olarak ortaya koyuyordu. Yine aynı tabloya göre evrendeki maddenin ancak %4'ü tanıdığımız “baryonik” maddeden, %23'ü ise niteliği ve özellikleri bilinmeyen, ancak varlığı yaptığı kütleçekim

etkisiyle hissedilen “karanlık madde”den oluşuyor, evrenin geri kalan %73'ünüyse yine gizemli bir “karanlık enerji” meydana getiriyor.

Tegmark ve ekibinin vardığı sonuçlar da hafifçe farklı olmakla birlikte, genelde yukarıdaki verilerle uyum içinde. Yeni tabloya göre evrenin yaşı, yine 200 milyon yıllık bir hata payıyla 13,5 milyar yıl. Öteki parametreler de yandaki tabloda görüldüğü gibi.

Sky & Telescope, Şubat 2004



## Dalgalar Birleşince

Chandra Uzay Teleskopu'nun saptadığı x-ışını görüntüleri (mavi) optik (yeşil) ve radyo (kırmızı) dalgaboyunda alınan görüntülerle birleştirilerek, Samanyolu'nun uydusu Büyük Magellan Bulutu adlı gökdadada yer alan N63A adlı süpernova artığının detaylı bir resmi oluşturuldu. X-ışını parıltısı süpernova patlamasının yarattığı şok dalgası tarafından 10 milyon °C'ye kadar ısıtılan maddeden kaynaklanıyor. Süpernova kalıntısının yaşı

2000-5000 yıl arasında tahmin ediliyor. Optik ve radyo ışığı, kalıntının merkezinde en yüksek değeri alıyor. Kalıntı, burada x-ışığı görüntüsü içinde üçgen biçimli bir delik biçiminde ortaya çıkıyor. Delik, x-ışınlarının, kalıntının Dünya'ya en yakın tarafında bulunan soğuk ve yoğun bir gaz bulutunca soğurulması sonucu ortaya çıkıyor. Şok dalgasını bu bulutu da içine almaya başladığı görülüyor. Şok dalgalarıyla gaz bulutları arasında bu tür çarpışmalar yeni yıldız oluşumlarının habercisi.