

Karanlık Madde Aydınlanıyor

Son yıllarda zaten kanıtlar birbiri peşisıra gelmeye başlamıştı. Bu yıl başlarında da, evreni dolduran ilk ışığın fosil kalıntısı olan mikrodalga fon ışınlamını inceleyen WMAP uydusu, kesin bulguları ortaya koydu: Evrenimizdeki sayısız gökada (sayısının en az 200 milyar olduğu düşünülüyor) ve bunlar içinde parıldayan yıldızlar, yeni yıldızlar, gökadalara oluşturacak olan gaz ve toz bulutlarının toplam kütlesi, söylemeye değmeyecek kadar önemsiz. Evrendeki madde ve enerji toplamının yalnızca %3 kadarını oluşturuyorlar. Toplamın %27'siniyse, ışıma yapmadığı için görmediğimiz, normal madde ile etkileşmeyen, ancak varlığını yıldızlar, gaz ve ışık üzerinde uyguladığı kütleçekim etkisiyle belli eden "karanlık madde" oluşturuyor. Geri kalan %70 ise, kütleçekiminin

tersine itici bir etki yaparak evrenin hızlanarak genişlemesine yol açan, nitelikleri tam olarak bilinmeyen bir "karanlık enerji".

WMAP verilerinin açıklanmasının ardından, kozmolog ve gökbilimciler, gözlem ve ölçümlere dayanan yeni verilerle, karanlık maddenin nitelik ve davranış biçimlerini açıklamaya başladılar. Bazı araştırmalar karanlık madde adayı parçacıkları tuzaklamaya ya da bunlar üzerindeki kuramsal hesapları daha duyarlı yapmaya çalışırken, başka araştırmalar da görünmeyen karanlık maddeyi bulmak için nereye bakılacağı sorusuna yanıt bulmaya çalışıyor. Özellikle karanlık maddenin kütlesi konusunda farklı araştırmalarca varılan sonuçların örtüşmesine karşılık, toplandığı yerler konusunda çelişkili bulgular ortaya konuyor.

Kanada'nın Toronto Üniversitesi'nden iki, Carnegie Enstitüsü (ABD) Washington Gözlemevi'nden de bir bilimadamı, gökadalara çevreleyen karanlık madde kütlelerinin büyüklük ve biçimlerini gösteren ilk ölçümleri gerçekleştirdiler. Kanada Kuramsal Astrofizik Enstitüsü'nden Araştırmayı yöneten Henk Hoekstra, karanlık madde halelerinin, gökadalara ışıma yapan bölümlerinden 50 kat daha ağır olduğunu açıkladı. Şimdiye kadar, karanlık madde konusundaki bilgilerin çoğu, gökadalara iç bölgelerindeki yıldız ve gazın hareketlerinden derleniyordu. Ayrıca, evrendeki maddenin oluşturduğu yapıyla ilgili bilgisayar simülasyonları da karanlık madde konusunda önemli öngörülerde bulunuyordu.

Hoekstra ve arkadaşlarına göre karanlık madde halelerinin çapları gökadalara görünen kısımlarının beş katı. Samanyolu'ndaki karanlık halenin çapıysa 500.000 ışık yılı ve içerdiği kütle de Güneş'inin 880 milyar katı. Araştırma sonuçları ayrıca, ev-

rendeki karanlık maddenin, bilinmeyen görece ağır parçacıkları içeren "soğuk karanlık madde" modelini destekliyor. Karanlık madde için öne sürülen rakip model, tanıdığı-

mız normal (baryonik) maddeden yapı, ancak ışıma yapmadığı için görülemeyen gezegen, "kahverengi cüce" diye tanımlanan yıldızlaşmamış gaz küreleri vb. gibi artıkları kapsayan Küçük ve Ağır Hale Cisimleri (MACHO) modeliydi.

Soğuk karanlık madde modeli, gökadalara çevreleyen karanlık madde halelerinin hafifçe basık olmasını öngörüyor. Hoekstra ve ekibinin "zayıf kütleçekimsel merceklenme" yöntemiyle 1.5 milyon uzak gökada üzerinde yaptıkları gözlemler de bu yapıyı doğrular nitelikte. Araştırmacılara göre bulgular ayrıca, evrenin yapısıyla ilgili modelleri karanlık maddenin varlığına gerek kalmaksızın, değişken bir kütleçekim değeriyle açıklayan ve kütleçekiminin uzun mesafelerde daha büyük etki yaptığını öne süren "Değiştirilmiş Newton Dinamikleri (Modified Newtonian Dynamics - MOND) modelini geçersiz kılıyor.