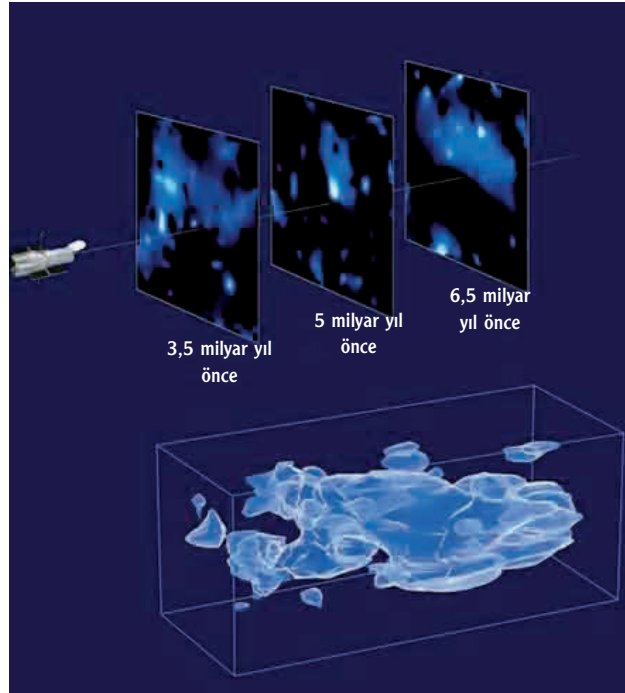


## Karanlık Maddenin Haritası

Yeryüzündeki ve uzaydaki en gelişkin optik, ve X-ışını teleskoplarını kullanan gökbilimciler, evrene dağılmış gizemli karanlık maddenin üç boyutlu haritasını çıkardılar. Karanlık madde, henüz özellikleri bilinmeyen, gözlenememiş, ancak varlığını sıradan (baryonik) madde üzerinde yaptığı kütleçekim etkisiyle ortaya koyan bir madde türü. Son yıllarda Büyük Patlama'nın 300.000 yıl sonrasının resmi anlamına gelen ve evrenin tümünü dolduran "kozmetik mikrodalga fon ışınımı" üzerinde dolaylı gözlemler yapan WMAP uydusunun derlediği veriler, karanlık maddenin kütlelerinin, bildiğimiz maddeninkinin 6 katı olduğunu ortaya koymuş bulunuyor. (Evrenin toplam enerji içeriğinin geri kalan yaklaşık %70'iniyse, daha da gizemli, kütleçekiminin tersi bir itici etki yapan karanlık enerji" oluşturuyor). Yaygın kabul gören evrenbilim (kozmozoloji) kuramlarına göre Büyük patlamanın hemen ardından evrene son derece düzgün dağılmış madde ve ışınım çorbası içinde ilk kez karanlık madde, kütleçekim etkisiyle, bu düzgün yapıyı değiştirerek, ilk topraklaşmaları oluşturuyor. Daha sonra Büyük Patlama'nın ilk anlarında evreni saniyenin çok küçük bir kesiri içinde 10<sup>200</sup> kat genişleten "şişme" süreci, bu ilk toprakçıkları çok büyük yapılar haline dönüştürüyor. Bilgisayar benzetimleri, bu karanlık madde topraklarının, uyguladıkları kütleçekim etkisiyle çevredeki gazı yani atomları oluşturan sıradan maddeyi üzerlerine çektiklerini, bunların da yoğunlaşarak gökadalara ve gökada kümelerini oluşturduklarını ortaya koyuyor. Yani karanlık madde, sıradan madde için bir yapı iskelesi oluşturuyor. California Teknoloji Enstitüsü'nden Nick Scoville tarafından yönetilen Kozmik Evrim Araştırması (COSMOS) kapsamında yürütülen çalışmalar, evrenin en azından

küçük bir bölümünde karanlık maddenin nasıl dağıldığını gözlemsel olarak ortaya koymuş bulunuyor. Ortaya çıkan karanlık madde haritasında yer yer tutarsızlıklar olsa da, araştırmacıların görüşü, bulguların kuramı büyük ölçüde desteklediği yönünde. Çalışmada kullanılan yöntem, kütleçekimsel mercekleme olgusunun, yani gökada ya da gökada kümeleri gibi büyük kütleli yapıların arkalarındaki cisimlerden yayılan ışığı bükerek odaklamalarının, bu cisimlerin görüntülerini ne ölçüde çarpıttığını ölçmek. Hubble Uzay Teleskopu, iki yıl



süreyle tüm gözlem faaliyetinin onda birini bu işe ayırarak, dört dolunay genişliğindeki bir uzay bölgesinde bu çarpılmaların haritasını çıkarmış. Daha sonra Hawaii ve Şili'de bulunan güçlü teleskoplarla Hubble'ın gözlediği gökadalardan gelen ışığın tayfını ölçerek bu gökadalardan uzaklığının hesaplanması sağlanmış. XMM-Newton X-ışını Teleskopu'yla da gökada ve gökada kümelerinin madde içeriğinin en büyük bölümünü oluşturan gazın dağılımı belirlenmiş. Tüm bu verilerin birleştirilmesi de gökbilimciler ışığın, yalnızca sıradan madde ile açıklanamayacak düzeydeki bükülüşünün üç boyutlu haritasını oluşturma, bu yolla da incelenen bölgede

karanlık maddenin dağılımını belirleme olanağı sağlamış. Öndeki gökada kümelerince maskelenip görüntüleri çarpıtılmış gökadalara olan uzaklıkları da duyarlı biçimde ölçen araştırmacılar, böylelikle çarpılmaya neden olan karanlık maddeye olan uzaklığı da ölçmeyi başarmışlar. Sonuç, hem karanlık maddenin, hem de sıradan maddenin dağılımını gösteren üç boyutlu bir harita. Üstelik, ışık daha uzak mesafelerden daha uzun zamanda geldiğinden, bu haritanın daha uzak dilimleri, evrenin tarihindeki daha erken evreleri temsil ediyor. Bu da araştırmacılara evrenin bundan 6,5 ile 3,5 milyar yıl öncesi arasındaki evrimini gösterme olanağı vermiş. Haritada günümüze yaklaştıkça evrenin daha topaklı bir yapıya büründüğü gözleniyor. Haritada sıradan maddenin dağılımının büyük ölçüde karanlık maddeyi izlemesine karşın hem karanlık maddenin, hem de sıradan maddenin yer yer büyük ve bağımsız yapılar oluşturduğu da gözleniyor. Sıkıntı da bu noktada başlıyor. Çünkü sıradan maddenin karanlık madde iskeleleri dışında toplanması, evrenbilimin üzerinde oturduğu tüm yapıyı çökertebilir. Ancak, bazı araştırmacılar bu tutarsızlığın, örneğin karanlık maddeden oluşan gökadalara, ya da süpernova patlamalarının sıradan maddeyi topraklardan uzaklaştırması, buna karşılık yalnızca kütleçekimiyle etkileşen sıradan maddenin bu basıncı duymaması gibi nedenlerle açıklanabileceği görüşündeler. Ancak, bağımsız toprak karanlık madde değil de sıradan madde olunca, tutarlı bir açıklama yok. Ama araştırmacılar, harita için çok zayıf sinyallerin çok duyarlı biçimde ölçülmesi gerektiğine vurgu yaparak, söz konusu tutarsızlıkların ölçüm hatalarından kaynaklanabileceğini belirtiyorlar. Bu bağımsız yapıların, haritanın verilerin en zor toplanabildiği uç bölgelerinde ortaya çıkması da ölçüm hatası hipotezini destekler gibi görünüyor.