



Radikal Kütleçekim Teorisi Büyük Ölçekte Sorunlu

Gökadaların dönme hareketlerini inceleyen araştırmacılar uzun yıllardır, kenarlarındaki yıldızlarla, gaz ve toz bulutlarının gökada merkezi çevresinde gerek Newton'un gerekse de Einstein'ın kütleçekim kuramlarının izin verdiği kadar büyük bir hızla dolandığını farkındaydılar. Sonuçta, bunların nasıl dağılmayıp biçimlerini koruduklarını açıklayabilmek için, görebildiğimiz ışığı maddenin gökadalardaki maddenin çok küçük bir bölümünü oluşturduğu, ve bu dev yapıların büyük ölçüde "karanlık madde" denen ve ışımaya yapmadığı için görülemeyen, sönmüş, ya da oluşmamış yıldızlar, karadelikler gibi cisimlerden, ya da tanımadığımız egzotik bir madde türünden oluştuğu

görüşü genel kabul gördü. Buna karşılık 1983 yılında Mordechai Milgrom adlı İsraili bir fizikçi, kısaca MOND (Modified Newtonian Dynamics - Değiştirilmiş Newton Dinamiği) diye adlandırılan ve kütleçekim kuvvetinin bazı özelliklerini değiştirerek evrenin görünen işleyişini açıklamak için karanlık maddeye gereksinimi ortadan kaldıran, bir kuram ortaya attı. Aslında son derece başarılı bir kuram olan genel görelilikten radikal biçimde ayrılmasına karşın MOND, son 20 yıldır gökyüzü gözlemleriyle şaşırtıcı bir uyum gösteriyordu. İsrail'in Rehovot kentindeki Weizman Bilimler Enstitüsü araştırmacılarından olan Milgrom'a göre ağır bir tempoyla ivme kazanan

cisimler, kütleçekimini Newton'un yasasına belirlenenenden biraz daha kuvvetli hissedebilirler. Bu da gökadalara dış kenarlarına biraz daha çekim uygulanmasına yol açtığından daha hızlı dönmelerini sağlayabilir. Matematikçilerin genel görelilikle bir türlü bağdaştıramadıkları için sürekli olarak bir açığı kollayan MOND, tüm çabalara karşın, gökada gözlemleriyle uyumunu koruyordu. Ancak, bu uyumu birçok kez doğrulamış olan Princeton Üniversitesi İleri Araştırmalar Enstitüsü fizikçilerinden Anthony Aguirre, teker teker gökadalara gözlemlendiğinde öngörülerini doğrulanan modelin, daha büyük yapılarda geçersiz olduğunu ortaya koymuş bulunuyor. Aguirre ve ekibi ROSAT, ASCA ve BeppoSAX uydularının sağladığı X-ışınlarıyla ilgili verileri inceleyerek gökada kümelerindeki maddenin sıcaklığını ölçmüşler. Gökada kümelerindeki toplam maddenin en büyük kısmını, küme içinde seyrelmiş durumda bulunan ve çok yüksek sıcaklıklarda olduğu için X-ışını yayan gaz oluşturuyor. Bu gazın sıcaklığı, yoğunluğuna, basıncına ve ivmesine göre değişebiliyor. Bunlar da gaz bulutlarının hareketini yönetenin karanlık madde mi, yoksa değeri değiştirilmiş kütleçekimi mi olduğunu belirliyor. Aguirre ve ekibinin vardığı yargı, kümelerdeki sıcaklığın hiçbir biçimde MOND'un öngörülerine uyuşmadığı. Aguirre kesin bir dille, "MOND, gökada kümelerinde karanlık madde için geçerli bir alternatif değil" diyor. Kuramın sahibi Milgrom ise, gökada kümelerinde henüz keşfedilmemiş ilave madde bulunabileceğini belirtmekle birlikte, kümelerle kuramı arasında bir uyum sorunu bulunduğunu kabul ediyor. "Kuramı geliştiren biri olarak elbette bunun bir devrim yaratmasını istiyorum" diyor. "Ama soruna da soğukkanlı yaklaşıyorum; sonuçta galip gelen karanlık madde olursa, elbette üzülürüm, ama çok da şaşırmam."



Science, 1 Haziran 2001