

## Avrupa X-ışın Teleskopu, Modelleri Zorluyor

NASA'nın Chandra X-ışını Teleskopunun Avrupalı rakibi olan XMM-Newton, fırlatılışından yalnızca bir yıl geçmiş olmasına karşın, gökbilime yapacağı katkıların Chandra'ninkilerden aşağı kalmayacağını kanıtlamış bulunuyor. XMM-Newton'un derlediği ve geçtiğimiz aralık ayında Paris'te gökbilimcilere kısa bir tanıtımı yapılan veriler, karadeliklerin çevresindeki yoğun madde diskleriyle, kalabalık gökada kümelerindeki sıcak gazın soğuma süreci konusundaki modelleri değiştirmeye aday. Teleskopun sağladığı verilere dayanan 56 makale, bu ay Avrupa gökbilim dergisi Astronomy and Astrophysics dergisinde yayımlanacak. Avrupa Uzay Ajansı (ESA) araştırma direktörü Roger Bonnet, bu makalelerin konusunu "canavar gökbilimi" olarak adlandırıyor.

XMM-Newton'un gözlemlerinin çoğu da gerçekten canavarlarla ilgili ve bunların davranışları konusundaki bilgilerimizde köklü değişiklikler gerektirebilecek nitelikte. Yaklaşık 15 yıldır gökbilimciler, Aktif Gökada Çekirdeklerinde (AGN) saptanan X-ışınlarının bir kısmının, merkezdeki karadeliğin uzaklarında sıcak gaz bulutlarınca soğurulduğunu düşünmekteydiler. Dolayısıyla teleskop iki AGN'ye yönlendirildiğinde genel beklenti, böyle bir gaz perdesinin parmak izlerinin, yani X-ışını tayfının boşluklarla delik değişik bir görüntüsünün sergileneceği yolundaydı. Bu boşluklar, bulut içindeki atomların, içinden geçen ışınımdaki radyasyonu soğurduğu dalga boylarını gösteriyor. Oysa XMM-Newton'un gönderdiği veriler, tümüyle farklı bir tablo çizdi.

Verileri inceleyen Columbia Üniversitesi (New York) araştırmacılarından Masao Sako, tayfta görünen çizgilerin aslında soğurma değil, yayılım çizgileri olduğunu, ve bu çizgilerin biçimindeki çarpımların da ışınının içinden geçtiği gazın ışığa yakın hızlarda hareketinin imzası olduğu sonucuna vardı. Hollanda Uzay Araştırmaları



Kurumu'ndan (SRON) Jelle Kaastra, karadeliğin uzaklarındaki gazın böyle hızlara erişemeyeceğini söylüyor. Kaastra'ya göre yayılım çizgileri gösteren gaz, dev kara deliğin uzağında değil, kenarının (daha doğrusu içine düşen ışığın bile geri kaçamayacağı "olay ufku"nun) yanbaşımda, deliğin kendisinden yalnızca birkaç milyon kilometre uzaklıkta bulunmalı. Kaastra, verilerin ayrıca karadeliğin dönmekte olduğunu da gösterdiğini söylüyor. Çünkü genel görellilik kuramı uyarınca hareketsiz bir karadeliğin yakınlarında kararlı yörüngeler bulunamaz. Dönen karadelik modelini ilk geliştiren Yeni Zelandalı fizikçinin adıyla Kerr karadelikleri diye adlandırılan bu kuramsal modeli doğrulayacak bir kanıt şimdiye kadar bulunamamıştı. SRON fizikçilerine göre XMM-Newton'un gözlemleri bu konuda ilk dolaysız kanıtı oluşturuyor.

XMM-Newton'un sarstığı bir başka yerleşik model de, yoğun gökada kümelerindeki sıcak gazın soğuma dinamiğiyle ilgili. Genellikle dev bir eliptik gökadanın çevresine yığılmış, sayıları bazen binleri bulan gökadanın oluşturduğu bu kümelerdeki boşluğu dolduran seyrek gaz, inanılmaz sıcaklıklarda, milyonlarca K'yi bulan

sıcaklıktaki gaz, yaydığı X-ışınıyla belirleniyor. İngiliz gökbilimci Andrew Fabian'ın 1977'de geliştirdiği modele göre kümeyi dolduran gaz, merkeze doğru çöküyor ve burada giderek soğuyor. Nedeni, küme merkezindeki gaz yoğunluğunun çevreye göre daha yüksek olması ve dolayısıyla X-ışını yayarak soğuma sürecinin daha hızlı ve daha etkin gerçekleşmesi. Bu süreç sonunda merkezdeki basınçta düşeceğinden çevredeki sıcak gaz merkeze doğru akmaya başlıyor (soğutucu akı). XMM-Newton'un gönderdiği verilerdeyse, merkezin görece soğukluğunu gösterebilecek, düşük ölçüde iyonlaşmış demir atomlarının tayf çizgilerine rastlanmadı. Gene de Fabian, modeline veda etmeye hazır görünmüyor ve teleskopun gönderdiği verileri açıklayacak beş farklı yorum yayımlamaya hazırlanıyor. Ancak İngiliz gökbilimci, verilerin "işleri karmaşıklaştırdığını" da kabul ediyor. Yalnızca birkaç ay süresinde yapılan gözlemlerin böylesine heyecan verici sonuçlar sağladığını vurgulayan gökbilim topluluğu, XMM-Newton'un önümüzdeki on yıl süresince devrim yaratacak çok daha büyük buluşlara imza atacağı konusunda güvenliler.

Science, 15 Aralık 2000