



Süpernovalar İçin Yeni Bir Tetik mi?

Süpernovalar, genellikle dev yıldızların kısa ömürlerini noktalayan patlamalar olarak bilinir. Bu yıldızlar ömürlerini tamamlayınca, içindeki elementleri demire ulaşınca kadar sentezledikten sonra daha fazla nükleer tepkime oluşturmamayan merkez çökerek, orta büyüklükte bir kent boyutlarında bir küre olan nötron yıldızına ya da sonsuz yoğunlukta bir noktacı olan karadeliğe dönüşür. Çökmenin oluşturduğu şok dalgası da, yıldızın dış katmanlarını, milyarlarca Güneş parlaklığında bir patlamayla uzaya savurur. Ancak, Tip Ia denen bir süpernova patlaması var ki, ötekilerinden hayli farklı. Bu, Güneş gibi sıradan yıldızların bazılarının başına gelen ikinci ve nihai ölüm.

Kütleleri bizim Güneşimizinkine yakın olan yıldızlar, merkezlerindeki hidrojeni nükleer füzyon yoluyla helyuma çevirince yıldız şişer ve bir kırmızı dev haline gelir. Merkezdeki helyum da füzyon yoluyla karbona ve o da oksijene dönüşmeye başlar. Merkez bu iki elementle dolunca yıldız, merkez dışındaki hidrojen katmanlarını yavaşça uzaya

salmaya başlar ve yaklaşık Dünyamız boyutlarına kadar sıkışmış ve ısınmış merkez açığa çıkar. Artık "beyaz cüce" adını alan bu fosil, yavaş yavaş soğuyarak gözden kaybolur. Ancak, çoğu kez yıldızlar ikili sistemler halinde bulunduklarından, bir beyaz cüce, henüz ömrünü tamamlamamış eşinden kütle (hidrojen gazı) çalmaya başlar. Eğer beyaz cücenin kütlesi, bu yolla 1,4 Güneş kütlesine varırsa, merkezinde meydana gelen bir nükleer tepkime zincirleme olarak yayılır ve tüm yıldız Tip Ia

denen muazzam bir süpernova patlamasıyla uzaya saçılır. Yıldız oluşturan tüm madde, önce radyoaktif nikel ve kobalta, sonra da tümüyle demire dönüşür. Ancak bir gökbilim ekibi, iki ayrı gözleme dayanarak gökada merkezlerindeki dev karadeliğin yakınlarından fışkıran ve jet denen madde sütunlarının, Tip Ia süpernova patlamalarını tetikleyebileceğini öne sürdü. Uzay Teleskopu Bilim Enstitüsü'nden Mario Livio, Adam Riess ve William Sparks, Hubble Uzay Teleskopu'yla yaptıkları gözlemlerde 3C 78 adlı bir aktif gökadanın merkezinden yayılan madde sütunlarından birinin yakınında bir Tip Ia süpernovası belirlediler. Madde sütunuyla, süpernova patlaması arasında bir ilişki olabileceğini öne süren araştırmacılara göre, aktif bir gökada çekirdeğinden fışkıran bir jet,

doğrudan beyaz cüce üzerine madde püskürterek, ya da beyaz cücenin eş yıldızının dış kabuğunu ısıtıp cüceye madde transferini artırarak süpernova patlamasını tetikleyebilir.

Ekibe göre, Hubble ile yapılan başka bir rastlantısal gözlem de böyle bir ilişkiyi doğrular nitelikte. Hubble ile Virgo gökadalara kümesinin merkezindeki dev eliptik gökada M87'den fışkıran jet üzerinde gözlem yapan ekip, madde sütunu boyunca 10 yıl içinde 11 nova patlaması belirlemiş. Novalar, bir beyaz cücenin üzerine yığılan maddenin, zaman zaman yüzeyde yol açtığı patlamalar. Gözlenen novaların sıklığının, normalin 2-10 kat üzerinde olduğu gözlenmiş. Bu da, Livio ve ekip arkadaşlarına göre jetlerin, beyaz cücelerin üzerine madde yığılmasını hızlandırdığının işareti.

İtalya'daki Torino Astronomi Gözlemevi'nden Alessandro Capetti'nin yürüttüğü bir çalışma da, jet-süpernova ilişkisini doğrular nitelikte. Capetti, "radyo gökadalara" denen ve merkezlerinden radyo sinyalleri yayan muazzam jetler püskürten gökadalarda 14 ayrı Tip Ia süpernova belirlemiş. Bunların altısı, jetlere 10 dereceden daha yakın konumdalar. Araştırmacı, bu durumun rastlantısal olması ihtimalinin ancak 2000'de 1 olduğunu söylüyor.

Kesinlik kazanması halinde madde sütunlarıyla Tip Ia süpernovalar arasındaki ilişki, yalnızca bir olguya alternatif bir mekanizma getirmenin ötesinde, kuramsal bir önem kazanabilir. Çünkü bazı gökbilimciler, Tip Ia süpernovanın bir beyaz cücenin şişip genişlemiş eşinden madde çalmasıyla değil, iki beyaz cücenin birleşmesiyle aniden 1,4 Güneş kütlesi sınırının aşılması sonucu meydana geldiğini öne sürüyorlar. Jet-süpernova ilişkisinin doğrulanması, en azından bazı Tip Ia süpernovaların madde birikimiyle tetiklendiğini gösterecek.



Sky and Telescope, Ocak 2003