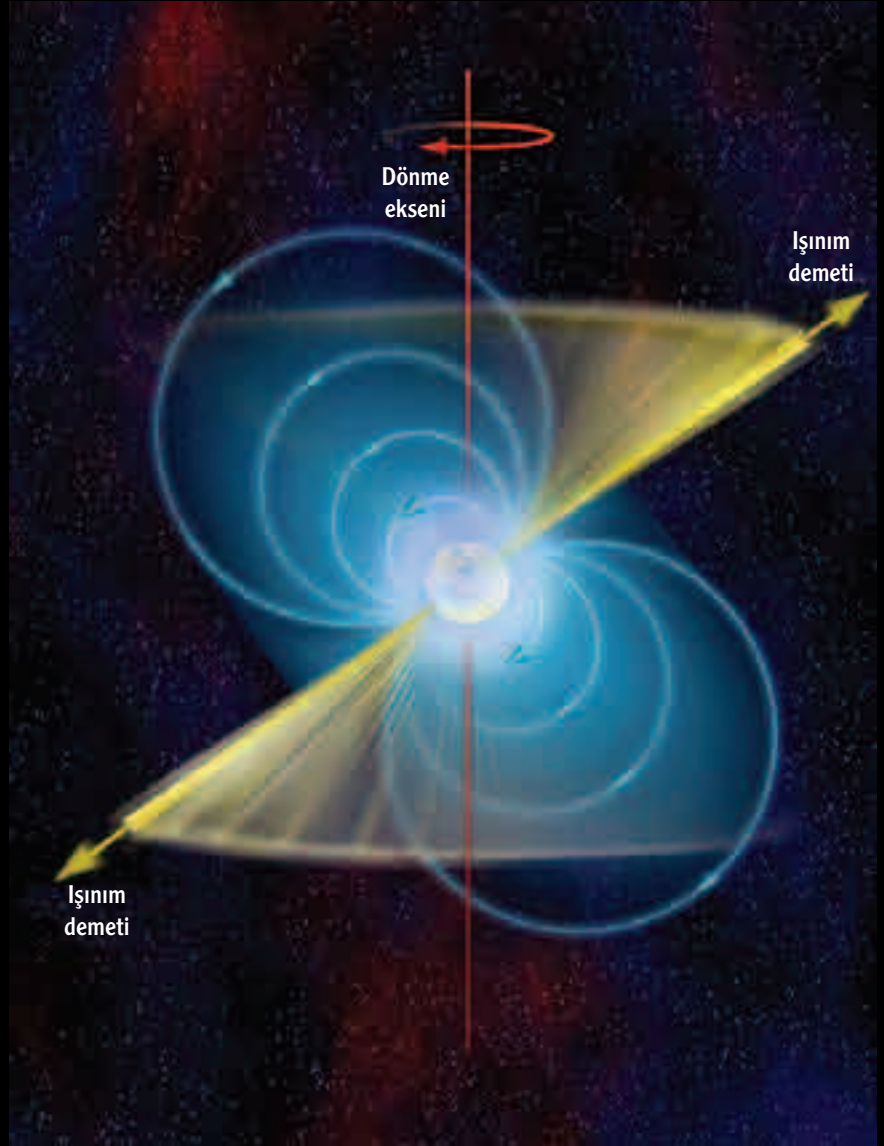


En Hızlı Atarca

Bir gökbilimci ekibi geçtiğimiz ay, bilinen en hızlı dönen “milisaniye atarcasını” bulduğunu açıkladı. Samanyolu’nu çevreleyen “küresel yıldız kümeleri”nden Terzan 5 içinde bulunan ve PSR J1748-2446ad olarak tanımlanan atarca, kendi çevresinde saniyede 716 kez dönüyor. Yeni atarca, böylece B1937+21 tanımlı atarcanın saniyede 642 turla 23 yıldır elinde tuttuğu hız rekorunu da kırmış oluyor. Ekip atarcanın dönüş hızından, yarıçapının en fazla 16 km olabileceğini ve kütesinin de 2 Güneş kütesinden az olması gerektiğini hesaplamış. Hesaplar ayrıca atarcanın 0,14 Güneş kütesinde bir yıldızın çevresinde dolandığını ve yörüngesinin %40’ının eş yıldızca örtüldüğünü ortaya koyuyor. Böyle olunca da eş yıldızın ömrünün sonuna yaklaşmış büyük ölçüde şişmiş bir yıldız olduğu düşünülüyor.

Atarca, Güneş’ten çok daha kütleli yıldızların süpernova patlamalarıyla yokoluşları sırasında çöken ve son derece yoğun merkezleri olan “nötron yıldızları”nın özel bir türü. Süpernova patlamasından önce merkezdeki nükleer tepkimeler demir senteziyle sona eriyor. Yani tümüyle demire dönüşmüş olan merkez daha fazla enerji üretemeyerek, kütleçekiminin baskısıyla çöküyor ve demir atomlarındaki protonlar elektronlarla birleşerek nötrona dönüşüyorlar. Çöküş sonunda 1 güneş kütesinden daha fazla kütleyle sahip olan ve büyük ölçüde nötronlarla ince demir bir kabuktan oluşan merkezin boyutları, 20-30 km çaplı bir küreye kadar küçülüyor. Çöküş sırasında yıldızın taşıdığı orijinal açısal momentum, tıpkı kollarını vücuduna dolayan bir buz patencisinde olduğu gibi artıyor. Çöküş, yıldızın manyetik alanının şiddetini de Dünyamızinkinin milyarlarca, hatta trilyonlarca katına kadar çıkarıyor ve yıldız, çevresindeki ortamdan aldığı yüklü parçacıkları (çoğu kez bir eş yıldızdan çalınan gaz) manyetik kutuplarından dışarıya atıyor. Nötron yıldızının manyetik kutupları, coğrafi kutuplarından yani dönme eksenininin kutuplarından biraz farklı yerde olunca (çoğu gök cisminde, bu arada Dünyamızda da olduğu gibi) manyetik kutuplarından çıkan ve çoğu kez radyo dalgaları biçiminde yayılan ışınım, dönme eksenini etrafında bir halka çiziyor. Bu halkanın bir noktası, eğer bizim görüş açımızla kesişirse, noktanın görüş çizgimize geldiği her seferde bu ışınım yeryüzünden saptanıyor ve sonuçta yıldız,



çok düzenli aralıklarla elektromanyetik dalga atımları (pulse) yayan bir kaynak olarak algılanıyor. Kutuplardan atılan maddenin enerjisine bağlı olarak bazen bu atımlar, X ışınları biçiminde de olabiliyor ve atarcalar, yaydıkları ışınımın türüne bağlı, olarak “radyo atarcası” ya da “X-ışını atarcası” olarak sınıflandırılıyor. Gözlenen nötron yıldızlarının çoğu saniyede birkaç turdan daha yavaş dönerken, ikili sistemlerdeki nötron yıldızlarının dönüş periyodları, eş yıldızdan transfer edilen açısal momentumla saniyede yüzlerce tura kadar çıkabiliyor ve bunlara milisaniye atarcaları deniyor. Birim kütleye düşen sayı bakımından küresel yıldız kümeleri, milisaniye atarcaları bakımından gökada diskinde kıyasla çok daha zengin. Nedeni yüzbinlerce, hatta milyonlarca yıldızın küçük bir hacimde toplandığı küre biçimli bu oluşumların merkezlerindeki yıldız

yoğunluğunun, bir parsek küpte 10,000-1 milyon arasında bulunması (Bir gökbilim uzaklık ölçüsü olan parsek, 3,26 ışık yılına, yani yaklaşık 30 trilyon km’ye karşılık geliyor). Karşılaştırmak için, Güneş’e en yakın yıldız, 4,2 ışık yılı uzaklıkta. Yani Güneş’in merkezinde yer aldığı bir parsek küplük bir hacimde başka tek bir yıldız bile yok!. Küresel küme merkezleri böylesine sıkışık olunca da ikili yıldız sistemleri çok daha sık oluşuyor ve ikili sistemlerdeki atarcalar da eş yıldız sayesinde hızlanarak milisaniye atarcası haline geliyor. Nitekim, gökbilimciler şimdiye kadar Terzan 5’te 30 milisaniye atarcası bulmuşlar. Bu sayı, tüm küresel kümelerde (Samanyolu çevresinde 150 kadar bulunduğu sanılıyor) keşfedilen toplam milisaniye atarca sayısının dörtte biri kadar ve en hızlı beş atarcayı da içeriyor.

Science, 20 Ocak 2006