

DÜŞEN BİR YILDIZ UZAYDA NASIL KAYBOLUR?

Amerika Birleşik Devletleri'nde astronomlar şimdiki kadar bilinmeyen tipte ve güneşin ellide biri ağırlığında bir yıldız keşfettiler. Teorik olarak bir yıldızın sahip olması gereken kütlelerden çok düşük bir ağırlıkta olan ve nükleer reaksiyonları barındırabilecek nitelikte yeterince sıcak bir merkeze sahip olmayan bu yıldız, şekil itibarıyla daha çok Jüpiter'in daha büyüğü görünümünde olup, güneşten de oldukça büyüktür.

Bu yıldız, çapı yalnızca 20 km, fakat güneşten daha büyük bir kütyeye sahip olan bir nötron yıldızının yörüngesinde dönmektedir. Astronomlar nötron yıldızının kaynayan geniş kütesinden yayılan yüksek sıcaklığın yörüngesindeki büyük ve hafif yıldızı eritebileceğine inanmaktadır. Bu yeni yıldız, Princeton Üniversitesi'nden Andy Frundinter, Dave Stinebring ve Joe Taylor, pulsar için yaptıkları bir araştırma esnasında buldular. Pulsar kendi etrafında dönerek dışarıya radyo dalgaları yayan bir çeşit nötron yıldızdır. Astronomlar, Puerto Rico'daki Arecibo'da, özellikle hızlı dönen bu uzak cisimleri bulmak için dünyanın en büyük radyo teleskobunu kullanmaktadırlar.

Bu yeni cisim hakkındaki ilk bilgiler 1986 Ocak ayında Sagitta takım yıldızından gelen radyo dalgaları aracılığı ile elde edildi. Astronomlar, son zamanlarda söz konusu bu ışıklı cisimleri ayrıntılı şekilde incelemeye başladılar. Araştırma grubu, PSR 1957+20 olarak isimlendirdikleri bu cismin saniyede 622 defa dönen ve bilinen ikinci hızlı nötron yıldızı olduğunu keşfettiler. Araştırmacılar daha sonra, bu gök cisimlerinden gelen dalgaların her dokuz saate bir 45 dakika süreyle birdenbire kesildiğini ve cismin görüntüsünün hafifçe, fakat düzenli bir şekilde değiştiğini gözlediler. Araştırmacılar daha önceki deneylerinden, bu değişikliğin cismin başka bir yıldızın yörüngesinde yer almasından kaynaklandığını anladılar. Bu iki cisim birbirleri etrafındaki dönüşleri dokuz saat on dakika gibi kısa bir sürede tamamlamaktadırlar. Böylece pulsar, her dönüşte bir kere gözden kaybolmaktadır. Ara-

tırmacılar, güneş tutulmasına benzer bir şekilde pulsara eşlik eden yıldızın onu her seferinde sakladığı kanısına vardılar. Astronomlar, pulsar tutulmasının büyüklüğünden dolayı, pulsara eşlik eden yıldızın en az güneşin 1,5 katı olduğunu tahmin etmektedirler.

Teori ve diğer pulsar gözlemleri nötron yıldızlarının kütle olarak güneşten 1,4 oranında büyük olduğunu göstermiştir. Pulsara eşlik eden yıldızın kütle olarak güneşinkinin %2 ya da 3 oranında olduğu, gravitasyonel teori gözönüne alınarak ölçülmüştür. Nötron yıldızı bu yıldızın dış katmanlarını çok kuvvetli şekilde çekerek kopmaya zorlamaktadır.

Araştırmacılar, önceleri bu yıldızın normal bir yıldız olduğunu sanmaktaydılar. Fakat sonraları çok hızlı dönen pulsarın çekme enerjisi, bu yıldızın dış katmanlarının sıcaklığını yükseltmiş ve gazları uzaya yaymıştır. Bu da yıldızın iç katmanlarının açılıp yayılarak buharlaşmasına sebep olmaktadır. Araştırmacılar bu yıldızın kütesinin böylece yavaş yavaş azaldığı sonucuna varmaktadırlar. Ayrıca yıldızın en fazla 10^3 yıl içinde geride izole olmuş bir pulsar bırakarak kaybolacağı sanılmaktadır.

Bu grup, buluşlarını Türkiye'deki bir konferansta açıkladılar. Diğer astronomlar da bu konuda çalışmalar yaptılar. İngiliz astronom Sir Francis Graham - Smith ve ekibi, Jodrell Bank'da büyük bir Lovell teleskopla Princeton'daki araştırmacıların daha önce yaptığı ölçümleri de dikkate alarak yüksek frekansta radyo dalgalarını gözlediler. Bu gözlemin amacı daha çok bu yıldızı buharlaştıran gazın kesidini öğrenmekti. Eğer pulsara eşlik eden yıldız başlangıçta hafif gazlardan oluşsaydı, şu an yalnız hidrojen den oluşan dış katmanlarını kaybediyor olacaktı. Başlangıçta daha ağır olsaydı, pulsar onu şimdiye kadar aşındırır ve biz şimdi sadece hidrojenin daha ağır elementlere dönüştüğü iç parçaları görebilirdik.

Graham - Smith, nötron yıldızının pulsara eşlik eden yıldızın sıcaklığını nasıl artırdığının hâlâ çözülemediğini söylemektedir. Nötron yıldızı birçok elektromanyetik dalga göndermesine rağmen, eşlik eden yıldızın bunların çoğunu uzaya yansıtması gerekirdi. Graham - Smith bu olaya pulsarın yüksek enerji parçacıklarının sebep olduğunu düşünmekte ve "En tehlikeli yakınlık, bir pulsara olan yakınlıktır" demektedir.

New Scientist'ten çev.: Ali GÜNES

tam n tane 0 içerecek şekilde yapılabilmesi için n'nin değeri ne olmalıdır.

3. *Bir f fonksiyonu pozitif tam sayılar cümlesinden, pozitif tam sayılar cümlesine, her n pozitif tam sayısı için aşağıdaki şekilde tanımlanıyor:*

$$\begin{aligned} f(1) &= 1, f(3) = 3 \\ f(2n) &= f(n) \\ f(4n + 1) &= 2f(2n + 1) - f(n) \\ f(4n + 3) &= 3f(2n + 1) - 2f(n). \end{aligned}$$

f(n) = n koşuluna uyan ve 1988'den küçük ya da 1988'e eşit olan n pozitif tam sayılarını bulunuz.

4.
$$\sum_{k=1}^{70} \frac{k}{X-k} \geq \frac{5}{4}$$

eşitsizliğin sağlayan X reel sayılarının cümle-

sinin, uzunlukları toplamı 1988 olan ayırık aralıkların birleşimi olduğunu gösteriniz.

5. *ABC, dik açısı A köşesinde olan bir dik üçgen ve D, A'dan çizilen yüksekliğin ayağı olsun. ABD ve ACD üçgenlerinin iç çemberlerinin merkezlerini birleştiren doğru AB ve AC kenarlarını sırasıyla K ve L noktalarında kesmektedir. S ve T sırasıyla ABC ve AKL üçgenlerinin alanları ise, $S \geq 2T$ olduğunu gösteriniz.*
6. *a ve b pozitif tamsayıları, $ab + 1$ sayısı $a^2 + b^2$ 'yi tam olarak bölecek şekilde seçilsin. $\frac{a^2 + b^2}{ab + 1}$ ifadesinin, bir pozitif tam sayının karesi olduğunu gösteriniz.*

Bu soruların çözümlerini önümüzdeki sayıda yayınlacağız.