

## Haberler

### Kayıp Nötronlar ve Karanlık Madde

Dr. Mahir E. Ocak

Nötronların yarı ömrünü ölçmek için yapılan farklı tür deneyler farklı sonuçlar veriyor. San Diego'daki Kaliforniya Üniversitesi'nde çalışan Bartosz Fornal ve Benjamin Grinstein tarafından yakın zamanlarda ortaya atılan bir düşünceye göre bu durumun nedeni nötronların karanlık maddeye dönüşmesi olabilir.

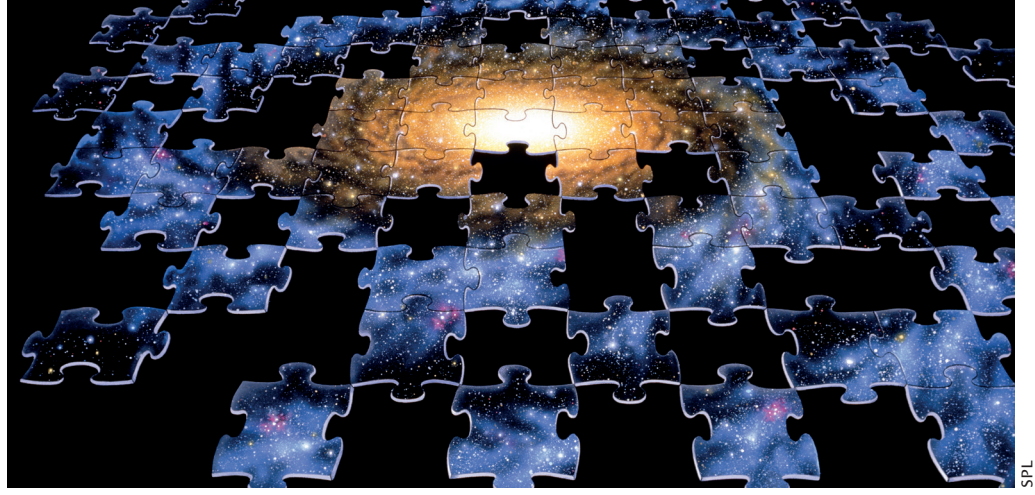
Nötronların yarı ömrünü (bozunarak başka maddelere dönüşürken kütleinin yarıya düşmesi için geçen zamanı) ölçmek için kullanılan iki ayrı yöntem var. "Şişe deneyleri" olarak adlandırılan deneylerde belirli miktarda nötron manyetik duvarlarla çevrelenmiş bir "şişe"nin içine konuyor. Belirli bir süre geçtikten sonra geriye kalan nötron miktarı ölçülerek yarı ömür hesaplanıyor. "Demet deneyleri" olarak adlandırılan diğer tür

deneylerdeyse beta ışınmasına (nötronların bozunarak bir proton, bir elektron ve bir antinötrinoya dönüşmesi sürecine) odaklanılıyor. Bu deneylerde bir nötron demeti protonları yakalayan bir manyetik kapaanın üzerine gönderiliyor. Daha sonra yakalanan protonların miktarı ölçülerek ne kadar nötronun bozunduğu ve bu bilgi kullanılarak nötronların yarı ömrü hesaplanıyor. İki yöntemde kullanılan hesaplar arasındaki en önemli fark, demet deneylerinin nötronların "sadece beta ışınmasıyla" bozunduğu varsayımına dayanması. Eğer parçacık fiziğinin standart modeline göre doğru olan bu varsayım esasen yanlışsa ve iddia edildiği gibi nötronlar karanlık maddeye de bozunabiliyorsa demet deneyleri nötronların yarı

ömrünü olduğundan daha uzun tahmin edecektir. Şişe deneylerindeyse başlangıçtaki ve sondaki nötron miktarları ölçüldüğü için elde edilen yarı ömür değerlerinde kullanılan yöntemden kaynaklanan herhangi bir hata olmayacaktır. Geçmişte yapılan şişe deneyleri nötronların yarı ömrünü  $879,6 \pm 0,6$  saniye, demet deneyleriyse  $888,0 \pm 2,0$  saniye olarak tahmin ediyor. Dolayısıyla deneysel veriler ve tahminler arasındaki 8,4 saniyelik fark (demet deneylerinin yarı ömrü 8,4 saniye daha uzun tahmin etmesi), nötronların karanlık maddeye bozunuyor olabileceği düşüncesiyle uyumlu.

Araştırmacılar öne sürülen düşüncenin doğruluğunu test etmek için çalışmalarına başlamış bile.

Fornal ve Grinstein'in hesaplarına göre nötronlar karanlık maddeye dönüşürken gamma ışınları ortaya çıkıyor. Los Alamos Ulusal Laboratuvarı'nda (ABD) çalışan Christopher Morris ve arkadaşları da nötronların bozunması sırasında gamma ışınlarının ortaya çıkıp çıkmadığını gözlemleyerek öne sürülen düşüncüyü doğrulamaya ya da yanlışlamaya çalışıyor. Araştırmacılar, henüz verileri analiz etmeye devam ettiklerini ve birkaç hafta içinde konu hakkında bir makale yayımlamayı planladıklarını söylüyor. ■



SPL