

Hidrojen ile karşı-hidrojen aynı kütleye mi sahip?

Tuba Sarıgül

ALPHA deneyi ile karşı-maddenin kütlesi üzerine kütleçekiminin etkisini incelemek için doğrudan bir yöntem geliştirildi.



ALPHA deneyi ile karşı-maddenin kütlesi üzerine kütleçekiminin etkisini incelemek için doğrudan bir yöntem geliştirildi.

ALPHA Deneyi CERN'de gerçekleştirilen, uluslararası işbirliğine dayalı bir deney. Bu deneyin amacı, en basit atom olan hidrojen ile onun karşı maddesi olan karşı-hidrojenin atomlarını hassas bir şekilde karşılaştırarak madde ile karşı-madde arasındaki temel simetritler üzerine incelemeler yapmak. ALPHA cihazı, karşı-proton ve karşı-elektrondan (pozitron) oluşan çok sayıda karşı-hidrojen atomu elde etmek amacıyla tasarlandı.

ALPHA manyetik yakalayıcı kapatıldığında oluşan karşı-hidrojen bulutu genişlemeye başlar. Bir karşı-atom cihazın katı iç yüzeyine ulaştığında bir ışık parlaması üreterek yok olur. Parlamanın konumunu ve zamanını kaydederek her bir atomun takip ettiği yörünge belirlenebilir.

Araştırmacılar uzun zamandır kütleçekiminin karşı-madde üzerindeki etkisinin madde üzerindeki etkisinden farklı olup olmadığını merak ediyordu. Maddenin ve karşı-maddenin ağırlıklarının aynı olduğunu gösteren pek çok dolaylı işaret olsa da serbest olarak düşen karşı-maddenin kütleçekiminden nasıl etkilendiğini gösteren doğrudan bir ölçüm yok. Madde ve karşı-maddenin davranışları arasında belirlenen en küçük farklar bile, karşı-maddenin evrende neden bu kadar az bulunduğu ve karanlık maddenin ne olduğu gibi gizemlere ışık tutabilir.

Nature Communications'da yayımlanan bir makalede CERN'in ALPHA deneyinde çalışan fizikçiler, ALPHA manyetik yakalayıcısında serbest bırakılan karşı-hidrojen atomlarının serbest düşmesini inceledi. Cihaz kapatıldığında karşı-hidrojen atomları serbest düşmeye başladı. İki araştırmacı, karşı-hidrojen atomlarının nasıl düştüğünü

analiz ederek kütleçekiminin karşı-hidrojen üzerindeki etkisinin hidrojen üzerindeki farklı olup olmadığını belirleyebileceğini fark etti.

Evrensel kütleçekim yasasına göre hesaplanan kütle değeri ile eylemsizlik yasasından çıkan kütle değerinin aynı olduğunu ifade eden eşdeğerlik ilkesine göre, maddenin kütleçekim kütlesinin eylemsizlik kütlesine oranı 1'dir. ALPHA deneyi, karşı-hidrojenin kütleçekim kütlesinin eylemsizlik kütlesine oranı için bir sınır olduğunu ortaya koydu. Bahsi geçen oranın 1'den büyük değeri kütleçekimin karşı-hidrojen üzerine daha güçlü etki ettiği anlamına geliyor. Bu oranın negatif bir değer taşıması ise kütleçekimin ters yönde (karşı-kütleçekimi) etki ettiğini gösterir. Deneyin sözcüsü Jeffrey Hangst, 2014'te CERN'de deneysel çalışmalar tekrar başladığında deney ekibinin -1 ile 1 arasındaki kütle oranı değerlerine odaklanabileceğini söylüyor.

Türkiye Memelileri Gen Bankası

Bülent Gözcelioğlu

TÜBİTAK Marmara Araştırma Merkezi, T. C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı ve Selçuk Üniversitesi'nin ortaklaşa yürüttüğü Ulusal Biyoçeşitliliğin ve Gen Kaynaklarının Korunması Hedefleri Doğrultusunda Büyük Memeli Türlerinin Araştırılması, Korunması ve Yönetimi Projesi'nin verileri yavaş yavaş ortaya çıkmaya başladı. Projenin amacı Türkiye'de yaşayan bütün büyük memeli türlerinin DNA ve hücre örneklerini alarak bir gen bankası kurmak. İlk olarak 15 büyük memeli türünden 364 örnek toplandı, bunlardan

338 DNA

örneği elde edildi.

Gen bankasına giren ilk türler karaca, ceylan, kızıl geyik, alageyik, yaban koyunu, yaban keçisi, çengel boynuzlu dağ keçisi, çizgili sırtlan, karakulak, vaşak, kurt, bozayı, tilki, çakal ve saz kedisi oldu. Projenin tamamlanmasıyla biyolojik çeşitliliğin tanımlanması sağlanacak, tür ve alt tür isimlerinin revizyonu yapılacak, hayvan gen kaynaklarının korunması kapsamında tür tescili için kriterler belirlenecek. Ayrıca proje kapsamında kurt, ayı, vaşak ve sırtlan gibi yaban hayvanlarına uydu vericili tasmlar takılarak izleme çalışmaları da yapılacak.

