



Fizik



Gravity Probe B Uzaya Gönderildi: Einstein'ın Genel Görelilik Kuramı Sınıyor

Albert Einstein'ın Genel Görelilik Kuramının iki önemli kestirimini sınamak için NASA tarafından tasarlanan Gravity Probe B (Kütleçekim Sondası B) uzay aracı, 20 Nisan 2004'te uzaya gönderildi. Uzay aracı, yeryüzünden yaklaşık 650 kilometre yukarıda, neredeyse tam bir daire biçimindeki kutup yörüngesinde dönüyor. Bugüne kadar geliştirilen en duyarlı ölçüm aletlerinden birini taşıyan uzay aracı, evrenin yapısıyla ilgili en önemli sorulardan bazılarına yanıt arıyor: Araçta bulunan "ultra duyarlı" dört jiroskop, çok büyük

kütleli ve dönen cisimlerin (bir gezegen, bir yıldız ya da bir karadeliik), Einstein'ın öne sürdüğü gibi dönerken uzayı ve zamanı da beraberinde sürükleyip sürüklediğini, yani "çerçeve sürüklenmesi etkisi"ni sınyacak.

Bu etkiyi açıklayabilmek için bilimadamları uzayı kauçuktan bir örtüye benzetirler. Dünya'ysa bu örtünün üzerinde çöküntü yaratan bir bilye olarak düşünülebilir. Bu çöküntü, yanından geçen cisimlerin yolunun bükülmesine neden olur. Einstein'ın kuramı doğrusu, bir gezegenin ya da yıldızın

dönüşünün de bu örtüyü bükerek zamanı saptırması gerekir. Gravity Probe B'nin dört jiroskopun eksenindeki küçük sapmalar, Dünya'nın uzaydaki varlığının neden olduğu sürüklenme etkisini ölçecek. Jiroskopların her biri, yaklaşık bir pinpon topu büyüklüğünde; özel bir kabin içinde boşlukta asılı duruyor ve dakikada on bin kez dönüyor. Einstein'ın kuramı doğrusu ve çerçeve sürüklenmesi etkisi gerçekse, Dünya'nın yörüngesinde döndükçe, jiroskopların titreşmesi gerekiyor: Dönüş eksenleri azar azar kayacak ve bir yılın sonunda, başladıkları yerden 42 miliarksaniye uzağı gösterecek. Gravity Probe B, bu açıyı 0,5 miliarksaniyelik bir kesinlikle ölçebilecek. (Miliarksaniye, çok çok küçük bir açı. Bir arksaniye, bir derecenin 1/3600'üne eşit. Bir miliarksaniyeyse, bunun binde biri kadar. Gravity Probe B'nin ölçmesi gereken 0,5 miliarksaniyelik kesinlikse, 160 kilometre uzaktaki bir kağıdın kalınlığına eşit). Çerçeve sürüklenmesi etkisi, yeryüzünde zayıftır. Bu nedenle de uzay aracındaki jiroskopların dönme ekseninin ilk başladığı yerden yalnızca 42 miliarksaniye uzaklaşması bekleniyor. Ancak, evrenin başka bölgelerinde bu etki çok kuvvetli olabilir; örneğin bir karadeliğin ya da nötron yıldızının yanında. Bir nötron yıldızı, yalnızca 10 kilometre çapındaki bir kürenin içinde Güneş'ten daha fazla kütleyle sahip olabilir ve Dünya'dan yüz binlerce kat daha hızlı döner. Bu nedenle de çok kuvvetli bir sürüklenme etkisine neden olur. İki ay sürecek yörünge kontrolleri ve kalibrasyonla birlikte Gravity Probe B, 16 ay boyunca Dünya'nın yörüngesinde kalacak. Bu deney fizikçileri hem heyecanlandırıyor, hem de kaygılandırıyor. Çünkü çerçeve sürüklenmesi etkisi ölçülemeyebilir ve bu, fizikte yeni bir devrim etkisi yaratır. Ancak, şimdilik kimse bu olasılığın gerçekleşeceğini düşünmüyor.

<http://einstein.stanford.edu/>
<http://www.gravityprobeb.com>

