

<http://physicsweb.org/article/news/5/4/1>

2001/04/04

## آزمایش پرتابه برای نسبیت عام

فیزیک‌پیشه‌ها امیدوار اند با سنجش اثر گرانش خورشید بر فضاپیما یی که از نزدیکی آن می‌گذرد، آزمون جدیدی برای نسبیت عام ترتیب دهند. چیمز لانگسکی [1] از دانش‌گاه پردو [2] و هم‌کارانش فرمول جدیدی برای محاسبه‌ی اعوجاج فضا از روی انحراف مسیر فضاپیما یی که از نزدیکی خورشید می‌گذرد به دست آورده اند [3]. این پژوهش‌گران خوش‌بین اند که با به‌بود مورد انتظار در فناوری سنجش، حساس‌ترین آزمون نظریه تا کنون را انجام دهند.

در 1915، آینشتین [4] این تصویر را پیش نهاد که گرانش در واقع ساختار فضا را تغییر شکل می‌دهد. محاسبات او چند مشاهده‌ی نجومی را (که با فیزیک نیوتنی قابل توضیح نبود) به دقت توجیه کرد، از جمله این که پیش‌روی مدار تیر بیش از مقدار مورد انتظار در فیزیک نیوتنی است. [فراییم فیش‌باخ [5] (یک ی از اعضای گروه) می‌گوید: ” نسبیت عام اساس همه چیز در کیهان‌شناخت است، پس آزمودن هر چه بیش‌تر آن بسیار مهم است تا مطمئن شویم پیش‌بینی‌های آن درست است.“

در پروژه‌ی کاوه‌ی بین‌ستاره‌ای کوچک ی که فعلاً در ناسا [6] تحت بررسی است، لازم است این کاوه از نزدیکی خورشید بگذرد تا تکانه‌ی کافی برای خروج از منظومه‌ی شمسی به دست آورد. در این مأمور، فضاپیما از فاصله‌ی کم‌تر از چهار شعاع خورشید از خورشید می‌گذرد. هدف اصلی این کاوه تعیین ترکیب فضای بین‌ستاره‌ای است، اما لانگسکی و هم‌کارانش امیدوار اند آزمایش آن‌ها را هم بشود وارد برنامه کرد. لانگسکی به فیزیکس‌وب [7] گفت: ” با فقط رصد کردن سیاره‌ها نمی‌شود سنجش‌های بسیار دقیق انجام داد، اما این آزمایش را می‌شود با تعیین مسیر خاص ی برای فضاپیما کنترل کرد.“

آزمون‌های دیگر نسبیت عام شامل سنجش سرخ‌گرایی، سنجش انحراف نور حاصل

از ستاره‌ها و کهکشان‌ها، و آزمون‌های قانون عکسِ مجذورِ فاصله برای گرانش بوده اند. پیش‌رفت‌های فناوری (از جمله افزایش دقتِ ساعت‌های اتمی) درک‌مان از نسبیت عام را دهه‌های اخیر بهتر کرده است.

لانگسکی و هم‌کارانش، برای تعیین دقیقِ آثارِ گرانش باید اثرِ پدیده‌های دیگر (از جمله فشارِ تابشی، بادِ خورشیدی، غبارِ بین‌سیاره‌ای، و میدان‌های مغناطیسی) را حذف کنند. گروه معتقد است با فناوری موجود، در این آزمایش پارامترهای ریاضی کلیدی نظریه با دقت 16% تعیین می‌شود. اما این دقت در مقایسه با دقت 0.2% (که انتظار می‌رود با بهبود مورد انتظار در دقتِ سنجشِ مسیرِ فضاپیما به دست آید) هیچ است. چنان که لانگسکی می‌گوید: ”خبر مهم این خواهد بود که معلوم شود نظریه‌ی اینشتین نادرست است.“

- [1] James Longuski
- [2] Purdue
- [3] Physical Review Letters **86** 2942
- [4] Einstein
- [5] Ephraim Fischbach
- [6] NASA
- [7] PhysicsWeb