

<http://physicsweb.org/article/news/8/4/8>

2004/04/20

## کاوه‌ی گرانش - B پرتاب شد

کاوه‌ی گرانش - B [1]، بالأخره امروز پرتاب شد. این کاوه ماه‌واره ای است که قرار است دو پیش‌بینی‌ی نظریه‌ی نسبیت - عام را بیازماید، که تا کنون آزموده نشده اند. این آزمایش - 700 میلیون دلاری (که کار - مشترک - ناسا [2] و دانش‌گاه - شتن‌فرد [3] است) تاریخ‌چه‌ی پرفرازونشیب‌ی به مدت - 40 سال دارد. این ماه‌واره از پای‌گاه - هوایی - وندربِریگ [4] در کالیفرنیا پرتاب شد، و 16 ماه - آینده در مدار ی به ارتفاع - 640 کیلومتر از سطح - زمین خواهد بود.

در 1915، این‌شتین نظریه‌ی نسبیت - عام - اش را منتشر کرد، که می‌گفت جرم باعث - خمش - فضا‌زمان می‌شود. این نظریه می‌توانست ویژه‌گی‌هایی از مدار - تیر را توصیف کند، که مکانیک - نیوتنی نمی‌توانست. یک پیش‌بینی‌ی دیگر - این نظریه هم این بود که نور - ستاره‌ها ی دور، در عبور از کنار - اجسام - پرجرم ی مثل - خورشید خم می‌شود. این پیش‌بینی در 1921 تأیید شد.

نسبیت - عام پیش‌بینی کرد اجسام - پرجرم (مثل - سیاره‌ها و ستاره‌ها) ساختار - فضا و زمان را دگرگون می‌کنند. این پدیده (پدیده‌ی ژئودزی) را آزمایش‌ها ی گوناگون ی سنجیده اند، اما کاوه‌ی گرانش - B دقیق‌ترین آزمایش تا کنون خواهد بود. این‌شتین پیش‌بینی کرده بود چنین اجسام - پرجرم ی، با چرخش - شان ضمناً فضا‌زمان را به دنبال - خود می‌کشند. این به اصطلاح پدیده‌ی کشش چارچوب یا لِنزه - تیرینگ [5]، فوق‌العاده کوچک است و تا کنون سنجیده نشده است.

کاره‌ی گرانش - B، حین - گردش دور - زمین، با استفاده از ابزار - تداخل - کوانتمی‌ی اَبَرسانا (سکوئید) [6] تغییرات - ریز - جهت‌گیری‌ی چهار ژيروسکپ - کوارتس - دقیقاً‌گروی را می‌سنجد. این ژيروسکپ‌ها درون - یک اتاقک - خلئ اند و با استفاده از

هلیم - مایع در دما ی 1.8 کلوین نگه داری می شوند. این کاوه یک تله سکپ هم دارد که به سو ی یک ستاره ی دوردست نشانه رفته است و جهت - مرجع ی برا ی سنجش ها ی ژيروسکپ ها به دست می دهد. نسبت - عام پیش بینی می کند جهت گیری ی ژيروسکپ ها باید به اندازه ی مقدار - بسیار کوچک - 0.041 ثانیه ی قوس تغییر کند.

طراحی ی آزمایش ی که پرتاب با موشک را تحمل کند و ضمناً بتواند چنین تغییر جهت - ناچیزی را بسنجد، چالش ها ی مالی و فنی ی عظیم ی برا ی گروه - کاوه ی گرانشی ی B فراهم کرده است. چندین بار پرتاب عقب افتاده، و چندین بار هم نزدیک بوده کل - برنامه تعطیل شود؛ آخرین بار - ش پارسال بوده. این پروژه، ضمناً از 1999 به این طرف 130 میلیون دلار بیش از بودجه ی پیش بینی شده خرج برداشته است.

- [1] Gravity Probe B
- [2] NASA
- [3] Stanford University
- [4] Vandenberg
- [5] Lense-Thirring
- [6] superconducting quantum interference device (SQUID)