

<http://physicsweb.org/article/news/7/2/14>

2003/02/27

## هنوز اثری از بعدها ی اضافی نیست

در بعضی از گونه‌ها ی نظریه ی ریسمان وجود - نیروها ی جدیدی پیش‌بینی می‌شود، که شدت - گرانش را در فاصله‌ها ی زیرمیلی‌متر تغییر می‌دهند. جان پرایس [1] و هم‌کاران - ش در دانش‌گاه - کُرادُ در بولدر [2]، آزمایشی انجام داده‌اند که در آن برهم‌کنش - گرانشی ی بین - دو جسم - بسیار نزدیک به هم را می‌سنجند. نتیجه ی این آزمایش محدودیت‌ها ی جدیدی بر چنین نظریه‌ها یی گذاشته است. این پژوهش‌گران دریافته‌اند قانون - عکس‌مجذوری فاصله ی نیوٹن [3]، تا فاصله‌ها ی حدوداً 0.1 mm هم معتبر است [4].

نظریه ی ریسمان (که فعلاً به‌ترین نام زد - نظریه‌ها ی وحدت‌نیروها است) پیش‌بینی می‌کند علاوه بر سه بعد - فضایی ی معمول، شش بعد - فضایی ی اضافی هم هست. نظریه‌پردازان معتقدند این بعدها ی اضافی در فاصله‌ها ی کوچک ی فشرده شده‌اند، و گفته شده این می‌تواند به تولید - نیروها یی منجر شود که در فاصله‌ها ی حدوداً 0.1 mm، شدت -شان با گرانش قابل‌مقایسه است.

انجام - سنجش‌ها ی دقیق بر برهم‌کنش‌ها ی گرانشی در این فاصله‌ها دشوار است، چون در مقیاس‌ها ی کوچک، گرانش خیل ی ضعیف‌تر از نیروها ی الکترومغناطیسی است. دقیق‌ترین آزمایش تا کنون را لریک آدل‌پرگر [5] و هم‌کاران - ش از دانش‌گاه - واشینگتن [6]، در 2001 انجام داده بودند. روش - آنها شکل ی از آزمایش - ترازوی پیچشی بود، که هنری کوندیش [7] در 1798 آن را برای سنجش - ثابت - گرانش به کار برده بود. پژوهش‌گران - واشینگتن شدت - گرانش را تا فاصله‌ها ی حدوداً 0.2 mm سنجیدند، اما انحراف ی از قانون - عکس‌مجذوری فاصله نیافتند.

اما دست‌گاه ی که پرایس و هم‌کاران - ش به کار برده‌اند، کاملاً با ترازوی کوندیش

فرق دارد. آن‌ها ربایش - بین - دو صفحه ی نازک - تنگستن را بررسی کردند، که فاصله یشان از هم 0.108 mm است. آن‌ها یک ی از صفحه‌ها (جرم - چشمه) را در بس آمدتشدید - صفحه ی دیگر (آشکارگر) به ارتعاش در آوردند و حرکت - آشکارگر را با استفاده از یک کاوه ی الکتریکی دنبال کردند. آشکارگر تحت - عملیات - گرمایی قرار گرفته بود، چنان که انرژی ی بسیار کم ی تلف می‌کرد و به این ترتیب حساسیت - آزمایش بسیار زیاد بود. به علاوه، آزمایش چنان طراحی شده بود که بس آمد - تشدید - آشکارگر (کم ی بیش از 1000 Hz) به حد - کافی زیاد باشد تا تداخل‌ها ی کم بس آمد (مثلاً ارتعاش‌ها ی کف - اتاق) حذف شود.

پژوهش‌گران - کُلرَاُ انحراف ی از قانون - نیوتن ثبت نکردند و به این ترتیب محدودیت‌ها ی جدید ی بر ماهیت - نیروها ی سنجه‌ای (مثل - دیلاتون - ریسمان، رادیون، و سنجه‌ها ی شگفت) که در بعض ی از انواع - نظریه ی ریسمان پیش‌بینی می‌شود، به دست آمد.

پُر اِیس می‌گوید: ”یافتن - یک نیرو ی جدید، اثر - مهم ی بر فیزیک می‌گذاشت، چون کل - فیزیک بر اساس - چهار نیرو ی شناخته‌شده بنا شده است. شاید زمان ی برسد که اطلاعات - مان در باره ی نظریه ی ریسمان، برا ی انجام - پیش‌بینی‌ها ی دقیق در باره ی نیروها ی جدید (مثل - آن‌ها یی که دنبال یشان بودیم) کافی باشد. تا آن وقت، این کار شبیه - عملیات - اکتشافی است.“

- [1] John Price
- [2] University of Colorado in Boulder
- [3] Newton
- [4] Nature **421** 922
- [5] Eric Adelberger
- [6] University of Washington
- [7] Henry Cavendish