



14 سال نگاه به ساعت برای اثبات نظریه نسبیت اینشتین!

یک تیم تحقیقاتی با بررسی 14 ساله یک ساعت اتمی، نتایج بسیار نزدیکی از آنچه آلبرت اینشتین برای معروفترین نظریه خود پیش‌بینی کرده بود، یافت.

یک تیم تحقیقاتی با بررسی 14 ساله یک ساعت اتمی، نتایج بسیار نزدیکی از آنچه آلبرت اینشتین برای معروفترین نظریه خود پیش‌بینی کرده بود، یافت.

به گزارش ایسنا و به نقل از ساینس، در سال 1999، برخی از درخشان‌ترین ذهن‌ها در فیزیک تصمیم گرفتند که نظریه نسبیت معروف آلبرت اینشتین را آزمایش کنند. اما آنها تصمیم گرفتند آن را از یکی از راه‌های خسته‌کننده و کسل‌کننده امتحان کنند.

محققان موسسه ملی استاندارد و فناوری (NIST) در بولدر کلرادو، 12 عدد از دقیق‌ترین ساعت‌های دنیا را به مدت 14 سال تماشا کردند.

در کل، تیم بیش از 450 میلیون ثانیه ثبت کرده است و به نظر می‌رسد که ارزشش را داشته است. "بیجوناس پاتلا" سرپرست تیم و سایر محققان، موفق به انجام دقیق‌ترین آزمون جهان از یک اصل کلیدی نظریه معروف اینشتین شده‌اند.

محققان در یک بیانیه مطبوعاتی توضیح دادند که اینشتین زمین را به عنوان یک آسانسور معلق و آزاد می‌دید. این فیزیکدان معروف، ثابت کرد که اشیاء موجود در چنین آسانسوری که به آهستگی حرکت می‌کند، با همان نسبت شتاب می‌گیرند. تقریباً مانند اینکه آنها در میدان گرانشی یکسانی هستند.

اینشتین همچنین پیش‌بینی کرد که خواص این اشیاء نسبت به یکدیگر در طول سقوط یکسان باقی می‌ماند. این همان چیزی بود که محققان به آزمایش آن پرداختند. مطالعه NIST امکان بهبود مستمر در ساعت‌های اتمی را با استفاده از بهترین ساعت‌های اتمی فراهم آورد.

محققان داده‌های ثانیه‌ها را از دو سبک متفاوت ساعت‌های اتمی در سراسر جهان مقایسه کردند تا نشان دهند که آنها در طول 14 سال با هم همگام مانده‌اند. به رغم کشش گرانشی از جانب "آسانسور هستی" که با چرخش و مدار زمین تغییر کرده است.

این تیم در یک بیانیه توضیح داد: ما در آزمایش خود، زمین را به عنوان یک آسانسور در حال سقوط از میدان گرانشی خورشید در نظر گرفتیم. ما داده‌های ثبت شده از دو نوع ساعت اتمی در سراسر جهان را مقایسه کردیم تا نشان دهیم که آنها در طول 14 سال با وجود تغییر در کشش گرانشی خورشید، همگام باقی مانده‌اند.

محققان اطلاعات جمع‌آوری شده 12 عدد ساعت اتمی شامل 4 چهار ساعت لیزر هیدروژنی و 8 ساعت اتمی دقیق مخزن سزیمی توسط آزمایشگاه‌های مقدارسنجی در ایالات متحده، انگلستان، فرانسه، آلمان و ایتالیا بررسی کردند. بررسی آنها منجر به اختلاف عددی شد که آنقدر کوچک است که با پیش‌بینی اینشتین که صفر بود، هماهنگ است. این بدین معنی است که نسبت هیدروژن به فرکانس‌های سزیم با حرکت هستی، ثابت باقی می‌ماند.

این نتایج همچنین دقیق‌تر از اندازه‌گیری‌های قبلی هستند. این بهبود به طور عمده از دقیق‌ترین ساعت اتمی سزیمی و فرآیندهای بهتر زمان انتقال به دست می‌آید.

"پاتلا" گفت: اما دلیل اصلی کار ما این بود که تاکید کنیم که چگونه ساعت‌های اتمی برای آزمایش قوانین فیزیک پایه، به ویژه پایه‌های نسبیت عام، مورد استفاده قرار می‌گیرند. این کار برای ثبات و دقت بهتر در ساخت ساعت‌ها انجام می‌شود. ما تست نسبیت عام را با ساعت‌های اتمی پیوند می‌دهیم، محدودیت‌های نسل فعلی ساعت‌ها را ذکر می‌کنیم و چشم‌انداز آینده را برای چگونگی ساخت نسل بعدی ساعت‌ها، روشن می‌کنیم.