

<http://physicsweb.org/article/news/7/9/14>

2003/09/24

نسبیت - عام، آزمون - کاسینی را گذراند

گروهی از اختر فیزیک پیشه‌ها ی ایتالیایی، پیش‌بینی‌ها ی نظریه ی نسبیت عام - آین‌شتاین [1] را با دقت ی 50 برابر به‌تر از سنجش‌ها ی قبلی تأیید کردند. برون پرتتی [2] از دانش‌گاه - پابوا [3]، و هم‌کاران - اش از رم و بُلُنیا، انحراف - ناشی از خورشید - امواج - رادیویی ی گسیلیده از زمین به ماه‌واره ی کاسینی [4] و برعکس را سنجیدند [5]. نتیجه‌شان (که دقت - اش 20 قسمت بر میلیون است) با پیش‌بینی‌ها ی نسبیت - عام می‌خواند.

بر اساس - نسبیت - عام، جرم‌ها ی بزرگ فضا-زمان را خمیده می‌کنند. همین خمیده‌گی است که منشی - گرانش است، و ضمناً باعث می‌شود فتون‌ها در گذر از نزدیکی ی جرم‌ها ی بزرگ (مثلاً خورشید) کند شوند و مسیرشان منحرف شود. در سنجش‌ها ی قبلی، این آثار را با دقت - 0.1% سنجیده بودند و نتایج - سنجش، با پیش‌بینی‌ها ی نظریه می‌خواند. پرتتی و هم‌کاران - اش روش - جدیدی به کار برده‌اند، که نسبیت - عام را با دقت - بسیار بیش‌تری می‌آزماید.

گروه - ایتالیایی از هم‌خط‌شدن - زمین، خورشید، و کاسینی استفاده کرد. کاسینی در راه - کیوان است، و این هم‌خط‌شده‌گی ژوئن - پارسال رخ داد. در این آزمایش از آنتن - 4 متری ی کاسینی، و یک ایست‌گاه - زمینی ی جدید در شبکه ی فضایی دور - ناسا [6] در گلدستُن - کالیفرنیا استفاده شد. پرتتی و هم‌کاران - اش پارامتری به اسم - گاما را سنجیدند که بر اساس - پیش‌بینی ی نسبیت - عام، مقدار - اش باید یک باشد.

در آزمایش‌ها ی قبلی، اختر فیزیک پیشه‌ها برا ی تعیین - گاما یا انحراف - امواج - رادیویی در اثر - خورشید را می‌سنجیدند، یا افزایش - زمان - رفت و برگشت را. گروه - ایتالیایی تغییر - زمان - رفت و برگشت در اثر - حرکت - زمین و فضاپیما را سنجید. برا ی این

کار، تغییر - بس آمد - باریکه ی میکروموج طی - رفت و برگشت به کاسینی را می‌سنجیدند. این گروه توانست این تغییر بس آمد را با دقت - یک قسمت بر 10^{14} بسنجد. برنتی به فیزیکس وب [7] گفت: ”مهم‌ترین عامل ی که قبلاً مانع - انجام - این روش بود، نوفه ی زیاد - ناشی از تاج - خورشید بود. با روش سنجش - جدید - مان، این افت و خیزها کاملاً حذف می‌شوند.“

کلیفورد ویل [8] از دانش‌گاه - واشینگتن [9] در ایالات - متحد گفت: ”این کار پیش‌رفت - چشم‌گیری در سنجش - خمش - فضا طبق - پیش‌بینی ی آین شتین است. این آزمایش یک آزمایش - ارزان بود، چون برا ی داده‌گرفتن از یک برنامه ی موجود استفاده می‌کرد و انجام - ش هم پرهزینه نبود.“

این گروه امیدوار است بتواند این آزمایش را با دقت - بیش‌تری انجام دهد تا انحراف‌هایی از نسبیت - عام را که بعضی مدل‌ها ی کیهان‌شناختی پیش‌بینی می‌کنند بیازماید. اما آزمایش ی که قرار بود ژوئییه ی امسال انجام شود، به خاطر - یک نقص - الکترونیکی در کاسینی انجام نشد.

- [1] Einstein
- [2] Bruno Bertotti
- [3] University of Pavia
- [4] Cassini
- [5] Nature **425** 374
- [6] NASA Deep Space Network
- [7] PhysicsWeb
- [8] Clifford Will
- [9] Washington University