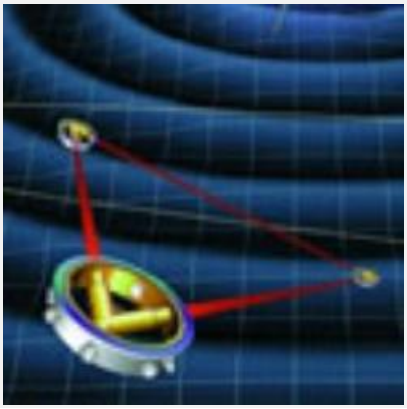

چهار شنبه 22 اردیبهشت 1389 - 08:13

لیزرهای 5 میلیون کیلومتری برای آزمایش نظریه اینشتین

قرار است سه فضاپیما در فاصله 60 میلیون کیلومتری زمین مستقر شوند و با شلیک پرتوهای لیزر به سمت یکدیگر، مثلثی متساوی‌الاضلاع به ضلع 5 میلیون کیلومتر را تشکیل و نظریه نسبیت آلبرت اینشتین را بررسی کنند...

قرار است سه فضاپیما در فاصله 60 میلیون کیلومتری زمین مستقر شوند و با شلیک پرتوهای لیزر به سمت یکدیگر، مثلثی متساوی‌الاضلاع به ضلع 5 میلیون کیلومتر را تشکیل و نظریه نسبیت آلبرت اینشتین را بررسی کنند.
فیزیک‌دانان امیدوارند این ماموریت رویایی که لایزا (LISA) نام گرفته، امکان اثبات وجود امواج گرانشی را که در نظریه مشهور نسبیت عام اینشتین پیش‌بینی شده، فراهم کند. وجود امواج گرانشی آخرین قسمت از نظریه نسبیت عام است که هنوز درستی آن اثبات نشده است.
این ماموریت که با همکاری ناسا و آژانس فضایی اروپا، اسا انجام می‌شود، از سه فضاپیما استفاده می‌کند که در هر کدام مکعب‌های پلاتین طلایی رنگی شناور است. پرتوهای لیزری که بین دو فضاپیما شلیک می‌شوند، برای اندازه‌گیری دقیق تغییر فاصله بین مکعب‌ها استفاده می‌شوند. این تغییرات توسط امواج گرانشی تولید می‌شوند که توسط رویدادهای فاجعه‌باری مانند برخورد دو سیاه‌چاله در اعماق فضا منتشر می‌شوند.
نظریه نسبیت عام اینشتین پیش‌بینی می‌کند که وقتی اجسام بزرگی مانند سیاه‌چاله‌ها با هم برخورد می‌کنند، موج‌های کوچکی در فضا منتشر شده و فضا و زمان را در جهت انتشار خود تغییر می‌دهند. این امواج به نام امواج گرانشی شناخته می‌شوند.
حالا در آستانه آغاز این ماموریت، یک گروه از کارشناسان بین‌المللی جزئیات این ماموریت فضایی بزرگ را شرح داده‌اند که در صورت موفقیت می‌تواند بینش‌های جدیدی در مورد جهان اطرافمان به ما بدهد.
پروفسور جیم هوگ، کارشناس امواج گرانشی از دانشگاه گلاسکو و عضو کمیته پیاده‌سازی این طرح‌ها در این باره گفت: "امواج گرانشی آخرین بخش از نظریه نسبت عام اینشتین هستند که هنوز درستی آن اثبات نشده است. این امواج زمانی که اشیای غول‌پیکری مانند سیاه‌چاله‌ها یا ستارگان متلاشی شده در فضا شتاب می‌گیرند، تولید می‌شوند. شاید دلیل این موضوع آن باشد که آن‌ها توسط نیروهای جاذبه قدرتمندتری مانند سیاه‌چاله‌های بزرگ به سمت اشیا دیگر کشیده می‌شوند. متاسفانه ما هنوز هم نتوانستیم آن‌ها را شناسایی کنیم، چرا که این امواج بسیار ضعیفند. اگرچه آزمایش‌های جدیدی که ما در حال کار روی آن‌ها هستیم، پتانسیل بالایی برای کمک به ما در شناسایی و ردیابی این امواج دارند".
تلاش‌هایی که در سطح زمین برای یافتن امواج گرانشی انجام شده، تاکنون با موفقیت همراه نبوده و در این جا فقط می‌توان به دنبال امواج گرانشی با فرکانس‌های بسیار بالا بود.
دانشمندان قبلا توانسته‌اند تعدادی از پیش‌بینی‌های منتج از نظریه نسبت عام اینشتین را اثبات کنند. برای مثال خم شدن نور در اثر نیروی جاذبه، این‌که گرانش با سرعت ثابتی حرکت می‌کند، زمان توسط جاذبه منحرف می‌شود و زمان و فضا قابل خم شدن هستند، همگی آزمایش و تایید شده‌اند. دیگر پیش‌بینی‌های نظریه نسبیت مانند رابطه مشهور E=mc2 نیز سالیان سال است که تایید شده‌اند.
به گزارش آسمان پارس، لایزا که مخفف عبارت آنتن فضایی تداخل‌سنج لیزری است، با تکیه بر فاصله بسیار زیاد بین سه فضاپیما می‌تواند امواج گرانشی را در فرکانس‌های بسیار پایین شناسایی کند. این بزرگ‌ترین آشکارسازی است که تاکنون ساخته شده است.
البته قبل از اجرای این پروژه بزرگ، ماموریت آزمایشی کوچک‌تری به نام مسیریاب لایزا توسط مهندسین انگلیسی در شرکت فضایی Astrium EADS در حال ساخته شدن و اجراست که سال آینده پرتاب خواهد شد.
البته دانشمندان قبلا شروع ساخت ابزارهایی که در ماموریت لایزا به کار گرفته خواهند شد را آغاز کرده‌اند، اما انتظار نمی‌رود که آن‌ها تا قبل از سال 2020 آماده به کار شوند.
دانشمندان امیدوارند بعد از شناسایی امواج گرانشی، اطلاعات جدیدی در مورد جهانی که نمی‌توان با پرتوهای الکترومغناطیسی مانند نور ، امواج رادیویی و اشعه‌های ایکس دید، به دست بیاورند.
پروفسور شیلا روان که امواج گرانشی را در دانشگاه گلاسکو مطالعه می‌کند، در این باره اضافه کرد: "سیاه‌چاله‌ها آن‌قدر متراکم هستند که هیچ نور و یا پرتویی نمی‌تواند از داخل آن‌ها خارج شود. اما امواج گرانشی که از فضازمان پیچیده شده در اطراف سیاهچاله‌ها منتشر می‌شود، می‌تواند روش جدیدی برای نگاه کردن به آن‌ها به ما بدهد. هم‌چنین می‌توان در مورد وضعیت ماده در داخل ستاره‌های متلاشی شده اطلاعات زیادی کسب کرد".
دکتر رالف کوردی، مدیر توسعه تجارت‌های علمی و اکتشافی در Astrium EADS که در حال ساخت مسیریاب لایزا است، در این باره گفت: "تلاش برای اندازه‌گیری رویدادهای کهکشانی مانند سیستم‌های ستاره‌ای در حال نابودی یا برخورد سیاه‌چاله‌های غول‌پیکر نیاز به فناوری‌های بسیار دقیق‌تری دارد. هدف اصلی ما اثبات این موضوع است که این فناوری درست کار می‌کند. بعد از مطمئن شدن از

این قضیه، ما می‌توانیم سه فضاپیما را با فاصله 5 میلیون کیلومتری از یکدیگر قرار دهیم، به طوری که فقط از طریق پرتوهای لیزر با هم ارتباط داشته باشند و به این ترتیب می‌توان موقعیت آن‌ها را با دقت بی‌نظیر 40 در هر هزار میلیارد قسمت از یک متر اندازه‌گیری کرد."