

نوترینوها هنوز سریع‌تر از نور حرکت می‌کنند

فیزیکدانان ایتالیایی که دو ماه پیش اعلام کردند که کشف کرده‌اند ذرات زیراتمی به نام نوترینو سریع‌تر از سرعت نور حرکت می‌کنند، می‌گویند تکرار آزمایش یک چارچوب تجربی دقیق‌تر باز به نتایج مشابهی رسیده است.



فیزیکدانان ایتالیایی که دو ماه پیش اعلام کردند که کشف کرده‌اند ذرات زیراتمی به نام نوترینو سریع‌تر از سرعت نور حرکت می‌کنند، می‌گویند تکرار آزمایش یک چارچوب تجربی دقیق‌تر باز به نتایج مشابهی رسیده است.

البته هنوز آزمایش‌های بیشتری مورد نیاز است تا جامعه فیزیکدانان این نتیجه انقلابی را به عنوان یافته‌ای قطعی بپذیرد.

به گزارش لایو ساینس فرناندو فرونی، رئیس "موسسه فیزیک هسته‌ای ایتالیا" (INFN) که مدیریت آزمایشگاهی که این تجربه در آن انجام شد را به عهده دارد، می‌گوید: "تجربه OPERA (طرح نوسان سنجی با دستگاه ردیاب امولسیون) با استفاده از تابش نوترینوها از مرکز CERN نتایج مشابه تجربه قبلی به دست داده است. و به این ترتیب ما اطمینان بیشتری از نتایج به دست آورده‌ایم، گرچه نتیجه قطعی هنگامی به دست می‌آید که اندازه‌گیری مشابه در آزمایشگاه‌های دیگر در جهان انجام شود."

در هر دو بار انجام تجربه OPERA دسته‌ای نوترینوها- ذرات زیراتمی عجیبی که با ماده طبیعی تعامل نمی‌کنند- از آزمایشگاه CERN در ژنو سوئیس به آزمایشگاه گران ساسو INFN نزدیک رم در ایتالیا فرستاده شد، و با سرعتی 60 نانوثانیه بیشتر از سرعت نور به مقصد رسید.

این نتایج تکان‌دهنده است زیرا یک از بنیان‌های فیزیک کدرن نظریه اینشتین در این باره است که سرعت نور حداکثر سرعتی است که در جهان امکان‌پذیر است.

اما از هنگامی نتایج جنجال‌برانگیز اولین تجربه OPERA که در ماه سپتامبر منتشر شده است، فیزیکدانان تقریباً هر جنبه از چارچوب تجربی آن را مورد انتقاد قرار داده‌اند، و به چندین خطای بالقوه اشاره کرده‌اند که در صورت تصحیح آن نوترینوهای OPERA دیگر سرعت بیش از سرعت نور نخواهند داشت.

آزمایش جدید تنها یکی از این موارد را تصحیح کرده بود.

فیزیکدانان اشاره کرده بودند که پالس‌های پروتون که برای تولید نوترینوها در CERN به کار رفته بودند، زمانی بسیار طولانی 10.5 میکروثانیه را داشتند.

منتقدان می‌گفتند نوترینوها منفردی که در گران ساسو دریافت شوند، ممکن است ناشی از پروتون‌هایی باشند که در ابتدای یا انتهای پالس پروتون تولید شده باشند، و به این ترتیب ممکن است زمان دقیق حرکت نوترینو درست محاسبه نشده باشد.

بنابراین تیم OPERA تجربه‌اش را با استفاده از پالس‌های پروتونی که 3000 بار کوتاه‌تر از بار قبل بودند، تکرار کردند و دقت بیشتری به زمان شروع تولید نوترینوها دادند. این بار هم نوترینوها 60 نانوثانیه زودتر از نور به گران ساسو رسیدند.

INFN در بیانیه‌ای در این باره اعلام کرد: "این آزمایش ثابت می‌کند که اندازه‌گیری زمانی OPERA دقیق بوده است و یکی از منشاهای بالقوه خطای سیستماتیک را حذف می‌کند."

با این حال بسیاری از منشاهای بالقوه خطا باقی می‌مانند. برای مثال رونالد فن البرگ از دانشگاه گرونینگن در هلند این بحث را مطرح کرده است که دانشمندان ایتالیایی این حقیقت را در نظر نگرفته‌اند که ماهواره GPS‌ای که به عنوان وسیله زمان‌نگهدار از آن استفاده می‌کنند، در حال حرکت است. اگر آنها اندازه‌گیری‌هایشان را با توجه به حرکت این ماهواره تصحیح کرده بودند، چنانکه نظریه نسبیت خاص اینشتین آن را ضروری می‌داند، ممکن بود این تفاوت 64 نانوثانیه‌ای دیگر به دست نیاید.

تیم OPERA در پاسخ گفتند که آنها به درستی از GPS برای همزمان کردن ساعت‌هایشان در CERN و گران ساسو استفاده کرده‌اند. اما اکنون می‌پذیرند که این امکان وجود دارد که خطاهایی در نگهداری زمان بوسیله آنها رخ داده باشد.

ژاک مارتینو، رئیس موسسه ملی فیزیک ذره‌ای و هسته‌ای در CNRS فرانسه می‌گوید: "ممکن است چنین خطاهای سیستماتیکی وجود داشته باشند، اما پژوهش به پایان نرسیده است. در هر حال حاضر بحث‌های برای برطرف کردن این چنین خطاهایی وجود دارد، و یکی از کارها می‌تواند این باشد که همزمان کردن مرجع زمانی در CERN و گران ساسو بدون استفاده از GPS و احتمالاً با استفاده از یک فیبر انجام شود."

بسیاری از فیزیکدانان اکنون در انتظار این هستند که گروه‌های دیگر مانند MINOS (گروه پژوهشی نوسان‌سنجی نوترینو انژکتور اصلی) در آزمایشگاه فرمی در ایلینویز، آزمایش مستقلی بر روی سرعت نوترینوها در چارچوب تجربی مشابه انجام دهند. به گفته جرنال نیچر این آزمایش احتمال در اوائل سال 2012 در این آزمایشگاه انجام خواهد شد.