



واکنش همجوشی هسته ای در خورشید برای اولین بار شناسایی شد

یک مطالعه جدید به یکی از بزرگترین کشف‌های فیزیک در هزاره جدید رسیده است که می‌تواند به توضیح دلیل وجود همه چیز کمک کند.

یک مطالعه جدید به یکی از بزرگترین کشف‌های فیزیک در هزاره جدید رسیده است که می‌تواند به توضیح دلیل وجود همه چیز کمک کند.

به گزارش ایسنا و به نقل از آی ای، محققان پروژه "بورکسینو" (Borexino) که از سال ۱۹۹۰ آغاز شده است، برای نخستین بار در جهان ذراتی به نام "نوترینو" را در خورشید شناسایی کردند که از آن می‌توان به همجوشی کربن-نیتروژن-اکسیژن (CNO) درون خورشید پی برد.

این یافته، پیش بینی‌های نظری را که مربوط به دهه ۱۹۳۰ میلادی است، تأیید می‌کند.

مدت‌هاست که دانشمندان تصور می‌کردند چرخه همجوشی کربن-نیتروژن-اکسیژن (CNO) نوع اصلی همجوشی در جهان است. با این حال در خورشید "نسبتاً خنک" ما نسبت به ستاره‌های دیگر، این چرخه تنها یک درصد از انرژی آن را فراهم می‌کند که همین موضوع، تشخیص آن را دشوار می‌کند.

هنگامی که این کشف جدید انجام شد، آشکارساز مشهور "بورکسینو" به سختی در جستجو بود تا بتواند نوترینوهای را که طی همجوشی هسته ای در هسته خورشید تولید می‌شود، شناسایی کند. این آشکارساز چندین دهه برای اندازه‌گیری نوترینوهای حاصل از واکنش زنجیره ای پروتون-پروتون خورشید صرف کرده بود.

با این حال، شناسایی نوترینوهای CNO کاملاً چالش برانگیز بود، زیرا روزانه فقط هفت مورد شناسایی می‌شد. به همین دلیل است که اکنون کشف آنها به عنوان یکی از بزرگترین کشفیات فیزیک در هزاره جدید مورد ستایش قرار گرفته است.

"جیائوچینو رانوکی" از انستیتوی ملی فیزیک هسته ای ایتالیا (INFN) که یکی از محققان این پروژه است، می‌گوید: این کشف واقعا یک پیشرفت بزرگ برای فیزیک خورشیدی و ستاره ای است. این اولین مدرکی است که نشان می‌دهد چرخه CNO در خورشید و ستاره‌ها در حال کار است.

به گفته کارشناسان، این کشف می‌تواند برای بررسی مناطق قبلاً غیرقابل دستیابی جهان استفاده شود. "گابریل اوربی گان" فیزیکدان ذرات در دانشگاه "کالیفرنیا برکلی" که در این تحقیق درگیر نبوده است، می‌گوید که این کار یک نقطه عطف مهم است.

وی افزود: این کشف، ما را یک قدم به درک ترکیب هسته خورشید و شکل‌گیری ستارگان سنگین پیش می‌برد.

وی همچنین افزود که از این تحقیقات جدید می‌توان برای توضیح کمبود ضد ماده در جهان نیز استفاده کرد. این بدان معناست که سرانجام ممکن است ما در آستانه درک علت و چگونگی وجود جهان باشیم.

نوترینو (neutrino) یک ذره بنیادی است که از نظر الکتریکی خنثی بوده و به ندرت وارد برهمکنش می‌شود. نوترینو به معنی «کوچک خنثی»، معمولاً با سرعتی نزدیک به سرعت نور حرکت می‌کند، از نظر الکتریکی خنثی بوده و قادر است از درون مواد، تقریباً بدون هیچ برهمکنشی عبور نماید. نوترینوها دارای جرم بسیار کوچک، اما غیر صفر هستند.

از آنجایی که نوترینوها بار الکتریکی ندارند، تحت تأثیر نیروهای الکترومغناطیس قرار نمی‌گیرند. نوترینوها تنها تحت تأثیر نیروی هسته ای ضعیف که در مقایسه دارای بُرد بسیار کوتاه تری از نیروی الکترومغناطیس است، قرار می‌گیرند؛ لذا قادر هستند مسافت‌های بسیار طولانی را درون مواد بدون برهمکنش طی نمایند.

نوترینوها در ضمن واپاشی بتا، در واکنش‌های هسته ای مانند آنچه در خورشید یا راکتورهای اتمی رخ می‌دهند و

همچنین در اثر برخورد پرتوهای کیهانی با اتم‌ها ایجاد می‌گردند.

سه نوع یا «طعم» نوترینو وجود دارد: الکترون نوترینو، میون نوترینو و تاو نوترینو. همچنین هر یک از آن‌ها پادذره مربوط به خود به نام "پادنوترینو" دارند.

بیشتر نوترینوهایی که از زمین عبور می‌کنند، از خورشید صادر می‌شوند. در هر ثانیه از هر سانتی متر مربع زمین، در حدود ۶۵ میلیارد نوترینوی خورشیدی عبور می‌کند.

این مطالعه در مجله Nature منتشر شده است.