



## پادماده منجمد ممکن است سرمنشاء کیهان را فاش کند

به نهایت نادر است و معمولا فقط ۱۴۲ میلیاردم ثانیه دوام می‌آورد. پوزیترونیم می‌تواند حجم عظیمی انرژی آزاد کند.

به نهایت نادر است و معمولا فقط ۱۴۲ میلیاردم ثانیه دوام می‌آورد. پوزیترونیم می‌تواند حجم عظیمی انرژی آزاد کند. می‌تواند ماهیت «پادماده» که در آغاز کیهان وجود داشت را روشن کند، و مطالعه آن می‌تواند علم فیزیک، معالجه سرطان و حتی سفر فضایی را دگرگون کند. اما تحلیل این ماده دست نیافتنی تقریبا غیرممکن بوده، چون اتم‌های آن بی قفه در جنب و جوش هستند. حالا دانشمندان راهی برای حل این مشکل پیدا کرده‌اند: منجمد کردن آن با لیزر. پایگاه خبری تحلیلی انتخاب: به نهایت نادر است و معمولا فقط ۱۴۲ میلیاردم ثانیه دوام می‌آورد.

پوزیترونیم می‌تواند حجم عظیمی انرژی آزاد کند. می‌تواند ماهیت «پادماده» که در آغاز کیهان وجود داشت را روشن کند، و مطالعه آن می‌تواند علم فیزیک، معالجه سرطان و حتی سفر فضایی را دگرگون کند.

اما تحلیل این ماده دست نیافتنی تقریبا غیرممکن بوده چون اتم‌های آن بی قفه در جنب و جوش هستند.

حالا دانشمندان راهی برای حل این مشکل پیدا کرده‌اند: منجمد کردن آن با لیزر.

دکتر روگرو کارویتا، که این تحقیقات را در سازمان اروپایی تحقیقات هسته‌ای (سرن) در نزدیکی ژنو هدایت کرده، می‌گوید: «فیزیکدان‌ها عاشق پوزیترونیم هستند. این یک اتم بی نظیر برای انجام آزمایش با پادماده است.»

«حالا کل این رشته مطالعاتی از انسداد خارج شده است.»

اما پوزیترونیم دقیقا چیست؟

این یک اتم عجیب شامل ماده و پادماده با هم است - چیزی واقعا غیرعادی.

ماده همان چیزی است که دنیای اطراف ما از آن ساخته شده، از جمله ستارگان، سیارات و جسم ما.

پادماده در نقطه مقابل قرار دارد. وقتی کیهان به دنیا آمد به اندازه مساوی از این دو وجود داشت اما پادماده حالا در طبیعت خیلی نایاب است و مقدار واقعا کمی از آن به طور طبیعی ظاهر می‌شود.

به گفته لیسلا گلاگلر، دانشجوی دکتری که روی این پروژه کار می‌کند، یافتن پاسخ این سوال که چرا حالا در کیهان ماده از پادماده بیشتر است - و در نتیجه علت وجود ما - گام خیلی بلندی به سوی یک نظریه تازه و کامل تر درباره تکامل کیهان خواهد بود و پوزیترونیم ممکن است کلید حل این معما باشد.

او می‌گوید: «پوزیترونیم سیستم خیلی ساده‌ای است. ۵۰ درصد از ماده و ۵۰ درصد از پادماده تشکیل شده. ما امیدواریم که اگر فرقی میان این دو باشد، بتوانیم آن را در این سیستم راحت تر از سیستم‌های پیچیده تر ببینیم.»

در یکی از اولین آزمایش‌ها می‌توان از پوزیترونیم منجمد برای محک زدن این موضوع استفاده کرد که آیا بخش پادماده آن هم مثل ماده از نظریه نسبیت عام اینشتین پیروی می‌کند.

ماده از اتم‌ها تشکیل شده است که ساده‌ترین آنها هیدروژن، یعنی فراوانترین عنصر جهان، است. هیدروژن از یک پروتون با بار مثبت در مرکز و یک الکترون با بار منفی در اطراف آن تشکیل شده است.

پوزیترونیم، از طرف دیگر، شامل یک الکترون و پادماده آن یعنی پوزیترون است.

این ترکیب ابتدا در سال ۱۹۵۱ توسط دانشمندان در آمریکا کشف شد. اما مطالعه آن دشوار بوده چون سبک است و زیاد جنب و جوش می کند.

اما خنک کردن آن از سرعت اتم های آن می کاهد که بررسی آن را برای محققان آسان تر می کند.

تا به حال سردترین دما برای پوزیترونیم در خلاء حدود ۱۰۰ درجه سانتیگراد بوده است. تیم سرن اکنون با استفاده از تکنیکی به نام خنک کننده لیزری، آن را به بیش از منهای ۱۰۰ درجه سانتیگراد کاهش داده است. این یک فرآیند دشوار و پیچیده است که در آن نور لیزر به اتم ها تابانده می شود تا از جنبش آنها جلوگیری کند. نتایج این تحقیق در مجله علمی «فیزیکس ریویو یو لترز» منتشر شده است.

پروفسور مایکل چارلتون، کارشناس پوزیترونیم در دانشگاه سوانزی که در این مطالعه شرکت نداشته، می گوید برای اینکه پوزیترونیم برای تحقیقات قابل استفاده شود، باید تا حدود منهای ۲۶۰ درجه سانتیگراد سرد شود و روش لیزری راهی به این سو باز کرده است.

او به بی بی سی گفت: «گام اول خیلی دلگرم کننده است. در را باز می کند تا آن طرف را ببینیم و ما را با نشان دادن گوشه ای از عصر جدید فیزیک پوزیترونیم وسوسه می کند.»

سرن تنها گروهی نیست که به دنبال پوزیترونیم منجمد است. گروه «کی ای کی» در توکیو در آستانه انتشار نتایج مشابهی هستند.

به نظر می رسد که این یک مسابقه علمی باشد که گروه های دیگری را از سراسر جهان به خود جلب کرده است، زیرا این ماده به طور بالقوه دارای مزایای عملی فوق العاده است. وقتی یک الکترون و پوزیترون با هم ترکیب می شوند، مقدار زیادی انرژی آزاد می کنند که می توان از آن برای ایجاد لیزرهای قدرتمند به اصطلاح پرتو گاما استفاده کرد.

بعضی از کاربردهای دیگر شامل تصویربرداری پزشکی و درمان سرطان است و برخی حتی از آن به عنوان وسیله ای برای به حرکت درآوردن فضاپیماها با سرعتی نزدیک به سرعت نور صحبت می کنند که سفر میان ستارگان را در آینده دور امکان پذیر خواهد کرد.

مطالعه تازه در کارخانه پادماده سرن انجام شد که اخیرا بیشترین میزان شناخته شده از اتم های پادماده هیدروژن در جهان را تولید و ذخیره کرده است.

سال گذشته تیم دیگری از محققان این موضوع را آزمایش کردند که پادهیدروژن چه واکنشی به قوه گرانش نشان می دهد. آنها متوجه شدند که به سمت پایین سقوط می کند، اما هنوز نمی دانند که آیا با همان سرعت هیدروژن معمولی سقوط می کند یا خیر.

منبع: بی بی سی