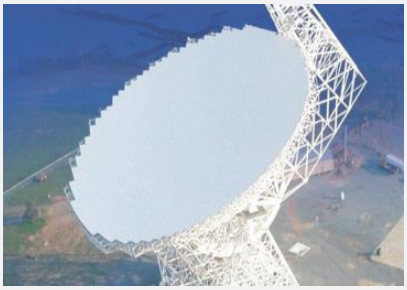

یکشنبه 02 آذر 1399 - 06:27

دانشمندان روش جدیدی برای شناسایی "ماده تاریک" ابداع کردند

گروهی از محققان با استفاده از تلسکوپ‌های رادیویی روش جدیدی را برای شناسایی "ماده تاریک" ابداع کردند.

گروهی از محققان با استفاده از تلسکوپ های رادیویی روش جدیدی را برای شناسایی "ماده تاریک" ابداع کردند.

به گزارش ایسنا و به نقل از آی ای، ذره بنیادی "اکسیون"(Axion) در "ماده تاریک"(Dark Matter) ممکن است هنگامی که به میدان های مغناطیسی قدرتمندی که در اطراف ستاره های نوترونی در حال چرخش هستند، نزدیک شود، به تابش الکترومغناطیسی فرکانس رادیویی تبدیل شود و بر اساس یک مطالعه جدید که در مجله Physical Review Letters منتشر شده است، برای ابزار نجومی با دقت بالا قابل تشخیص باشد.

به عبارت دیگر، دانشمندان روش جدیدی را برای نظارت و تأیید وجود "ماده تاریک" ابداع کرده اند.

اگر اتفاقی که گفته شد رخ دهد، سیگنال رادیویی به عنوان یک قله طیفی فوق العاده باریک در یک فرکانس وابسته به جرم ذره اکسیون ماده تاریک در پشت آن، قابل شناسایی است و ممکن است از طریق ابزار نجومی با دقت بالا قابل مشاهده باشد.

"اکسیون" یک ذره بنیادی فرضی است که برای حل مشکل سی پی قوی در کرومودینامیک کوانتومی(QCD) ارائه شده است. این ذره بار الکتریکی ندارد و اسپین آن صفر است. برهم کنش این ذره، جاذبه و الکترو مغناطیس است. در سال ۱۹۷۷ میلادی، "روبرتو پسی" و "هلن کوین" یک راه حل ظریف تر برای مشکل CP قوی ارائه کردند. این تئوری نشان می دهد که اکسیون زیادی در مهبانگ(ماده تاریک سرد) ایجاد شد.

محققان دانشگاه "ایلی نوی"، دانشگاه "میشیگان" و سایر موسسات در سطح جهان با استفاده از داده های جمع آوری شده با کمک دو تلسکوپ قدرتمند "افلزبرگ" و تلسکوپ "بانک سبز"(GBT) جستجو برای یافتن ردی از اکسیون ماده تاریک را به پایان رسانده اند.

"بنیامین آر. صفدی" یکی از محققان درگیر در این مطالعه گفت: ایده ای که در کارهای قبلی ما ارائه شد و در بسیاری از مقالات در سراسر جامعه علمی ارائه شده بود، این است که اکسیون ماده تاریک ممکن است به انتشار رادیویی باند باریک در میدان های مغناطیسی قوی اطراف ستاره های نوترونی تبدیل شود.

"صفدی" و همکارانش اطلاعات زیادی را که در ابتدا از طریق تلسکوپ های رادیویی جمع آوری شده بود، جمع آوری کردند. این کار با رادیو تلسکوپ "افلزبرگ" و "بانک سبز" که به ترتیب دو عدد از بزرگترین تلسکوپ های رادیویی جهان مستقر در آلمان و آمریکا هستند، انجام شد.

محققان این تلسکوپ ها را به سمت مجموعه ای از اهداف در کهکشان راه شیری نشانه رفتند.

سپس این تیم توان تلسکوپ را در طیفی از فرکانس های مختلف ثبت کردند. طبق نظریه آنها، سیگنال های مرتبط با تبدیل اکسیون ماده تاریک در یک کانال فرکانس واحد قدرت اضافی ایجاد می کند.

"صفدی" گفت: سپس ما برای جداسازی سیگنال هدف از سیگنال های زمینه ای مخدوش کننده، تکنیک های جدید و پیچیده ای را توسعه دادیم و اجرا کردیم. جستجوی ما بسیار شبیه به جستجوی یک سوزن در یک انبار کاه است، به این معنا که ما از میان میلیون ها کانال مختلف فرکانسی جستجو کردیم.

یکی از چالش هایی که محققان در شکار تبدیل اکسیون ماده تاریک از طریق داده های تلسکوپ رادیویی با آن روبرو شدند، سیگنال های گمراه کننده بود. سیگنال های پس زمینه زمینی ناشی از اجاق های مایکروویو، ارتباطات رادیویی و سایر تجهیزات زمینی، همراه با سیگنال های دیگر پدیده های اخترفیزیکی همگی بر دشواری این کار می افزودند.

برای جلوگیری از این دام احتمالی، "صفدی" و همکارانش از چندین استراتژی مختلف استفاده کردند.

"صفدی" گفت: ما همچنین روش های پیشرفته تجزیه و تحلیل داده را برای فیلتر کردن و یادگیری خصوصیات سیگنال های پس زمینه از خود داده ها به کار گرفتیم. با ترکیب همه این تکنیک ها توانستیم داده ها را جمع آوری و تجزیه و تحلیل کنیم و به طور قاطع نتیجه بگیریم که هیچ مدرکی برای اکسیون ها در داده ها وجود ندارد.

وی افزود: این یک کار پیشرفته بود و بدان معنی است که ما اکنون یک چارچوب مشاهده و تجزیه و تحلیل داریم که می تواند در مطالعات آینده مورد استفاده قرار گیرد و از نظر من اهمیت اصلی این مطالعه است.