



شواهد جدید نشان می‌دهد همسایگی زمین در فضا پر از هیدروژن است

فقط دو فضایی "وویجر" تاکنون در آنجا بوده‌اند و این مأموریت فراصوت بیش از ۳۰ سال طول کشیده است.

فقط دو فضایی "وویجر" تاکنون در آنجا بوده‌اند و این مأموریت فراصوت بیش از ۳۰ سال طول کشیده است. این فضایی‌ها مدار پلوتو و کمریند سنگی کوپیر را مورد بررسی قرار داده‌اند. وویجر (Voyager) نام دو کاوشگر فضایی است که در سال ۱۹۷۷ میلادی توسط ناسا برای مطالعه سیاره‌های سامانه خورشیدی به فضا پرتاب شد.

به گزارش ایسنا و به نقل از ناسا، این ناحیه که فقط با یک مرز مغناطیسی نامرئی مشخص شده است، جایی است که فضای تحت سلطه خورشید به پایان می‌رسد که آنجا نیز نزدیک ترین فاصله با محیط میان ستاره ای است.

در این مکان، ذرات و نوری که توسط ۱۰۰ میلیارد ستاره کهکشان ما ساطع شده است با بقایای باستانی بیگ بنگ برخورد می‌کنند. ترکیب این ذرات و نور با یکدیگر به عنوان محیط میان ستاره ای شناخته می‌شود. بررسی ساختار آن به دانشمندان اطلاعاتی درباره گذشته منظومه شمسی می‌دهد و ممکن است حقایقی از آینده آن را نیز برای آنها روشن کند.

اندازه گیری های فضایی "نیوهورایزنز" ناسا اخیرا اطلاعاتی جدید درباره ویژگی اصلی محیط میان ستاره ای در اختیار دانشمندان قرار داده است و آن اندازه ضخامت آن محیط است.

یافته های منتشر شده در مجله "Astrophysical" نشان می‌دهد که محیط میان ستاره ای تقریباً ۴۰ درصد بیشتر از آنچه پیشتر دانشمندان گفته‌اند دارای اتم های هیدروژن است. این یافته ها اطلاعات جدیدی درباره محیط کهکشان ما در فضا در اختیار دانشمندان قرار می‌دهد.

همانطور که زمین به دور خورشید می‌چرخد، کل منظومه شمسی ما نیز با سرعت بیش از ۵۰ هزار مایل در ساعت در کهکشان راه شیری، حرکت می‌کند. هنگامی که از محیط مه آلود ذرات میان ستاره ای عبور می‌کنیم، با حباب مغناطیسی اطراف خورشید خود که به عنوان هلیوسفر شناخته می‌شود، محافظت می‌شویم.

بسیاری (اما نه همه) از گازهای میان ستاره ای در اطراف این حباب جریان دارند. هلیوسفر ذرات باردار را که توسط میدان های مغناطیسی هدایت می‌شوند، دفع می‌کند. اما بیش از نیمی از گازهای میان ستاره ای محلی خنثی هستند و این به این معنا است که تعداد پروتون و الکترون آنها یکسان است.

"اریک کریستین" (Eric Christian)، فیزیکدان فضایی مرکز پرواز فضایی گاردن ناسا گفت: این پدیده مثل این است که از فضای مه آلود سنگینی عبور می‌کنید و آب همراهتان دارید و همانطور که می‌دوید، لباس های خود را کاملاً خیس می‌کنید و این موضوع سرعت شما را کمتر می‌کند.

پس از حرکت آهسته آن اتم های میان ستاره ای به هلیوسفر، آنها توسط نور خورشید فشرده می‌شوند و توسط ذرات باد خورشیدی با یکدیگر برخورد می‌کنند. بسیاری از آنها الکترون های خود را در این جریان پر هیاهو از دست می‌دهند و تبدیل به "یون های پیکاپ" (pickup ions) با بار مثبت می‌شوند. این جمعیت جدید از ذرات، اگرچه تغییر یافته است، اما همچنان در دل خود رازهایی را پشت جریان مه آلود پنهان کرده‌اند. در علوم خورشیدی، یون های پیکاپ هلیوسفر وقتی ایجاد می‌شوند که ذرات خنثی درون هلیوسفر یا توسط اشعه فرا بنفش خورشیدی یا تبادل بار با پروتون های باد خورشیدی یا تحت تأثیر الکترون یونیزه شوند.

"پاول سواچینا" (Pawel Swaczyna)، محقق مقطع فوق دکترا از دانشگاه پرنستون و نویسنده اصلی مطالعه گفت: ما توسط نیوهورایزنز موفق به انجام مشاهدات مستقیمی از اتم های میان ستاره ای نشدیم اما می‌توانیم این یون های پیکاپ را مشاهده کنیم. آنها یک الکترون خود را از دست داده‌اند، اما ما می‌دانیم که آنها به عنوان اتم های خنثی خارج از هلیوسفر به زمین رسیده‌اند.

فضایی نیوهورایزنز ناسا که در ژانویه ۲۰۰۶ به فضا پرتاب شد، بهترین گزینه برای اندازه گیری آنها است. نیوهورایزنز (New Horizons) که افق های نو نیز نامیده می‌شود، فضایی رباتیک ناسا و بخشی از برنامه های فضایی مرزهای نو است که در ۱۹ فوریه ۲۰۰۶ میلادی به سوی کمریند کوپیر حرکت کرد. این کاوشگر فضایی که آن را کاوشگر بین سیاره ای یا سیاره پیمای هم خوانده‌اند، نخستین فضایی است که به سوی پلوتو پرواز کرد و به مطالعه درباره این سیاره کوتوله و پنج قمر تاکنون شناخته شده آن، به ویژه شارون، پرداخت. اکنون پنج سال از زمان ملاقات آن با پلوتو می‌گذرد. در آن زمان این کاوشگر موفق به ثبت نخستین تصویر نزدیک از این سیاره کوتوله شد. امروزه این کاوشگر از طریق کمریند کوپیر در لبه منظومه شمسی که تازه ترین یون های پیکاپ در آنجا هستند، حرکت می‌کند.

ابزار SWAP این کاوشگر می‌تواند این یون ها را تشخیص دهد و با انرژی بسیار بالای خود، آنها را از باد طبیعی خورشید تشخیص دهد. مقدار یون های پیکاپی که این فضاپیما تشخیص می‌دهد، نشان دهنده ضخامت جریان مه آلودی است که این کاوشگر در حال گذر از آن است. هرچه نیوهورایزنز یون های پیکاپ بیشتری مشاهده کند، دانشمندان درمی‌یابند

مه میان ستاره ای باید تراکم و ضخامت بیشتری داشته باشد.

محققان از اندازه گیری SWAP برای استخراج چگالی هیدروژن خنثی در جایی که باد خورشید در برابر محیط بین ستاره ای قرار می گیرد و ناگهان سرعت باد خورشیدی کاهش می یابد استفاده کردند. پس از ماه ها بررسی و آزمایش دقیق، تعداد اتم هایی که آنها دریافتند ۰.۱۲۷ ذره در سانتی متر مکعب یا حدود ۱۲۰ اتم هیدروژن در فضایی به اندازه یک چهارم گالن شیر (a quart of milk) بود.

یافته های این مطالعه، نتیجه یک مطالعه انجام شده در سال ۲۰۰۱ را که توسط کاوشگر وویجر ۲ برای اندازه گیری میزان سرعت باد خورشیدی و اینکه چقدر طول می کشد تا سرعت بادخورشیدی در طول زمان کاهش یابد انجام شده بود، تأیید کرد.

آنها دریافته بودند کاهش سرعت بادخورشیدی عمدتاً به دلیل دخالت ذرات محیط میان ستاره ای است که این موضوع نیز نشان دهنده تراکم هیدروژن میان ستاره ای در حدود ۱۲۰ اتم هیدروژن در یک فضای چهارگوش است. اما مطالعات اخیر عدد دیگری را نشان می دهد. طی این مطالعه دانشمندان با استفاده از داده های مأموریت اولیس ناسا، از فاصله کمی نزدیک به خورشید نسبت به مشتری، یون های پیکاپ را اندازه گیری کردند و چگالی را حدود ۸۵ اتم هیدروژن در یک چهارم فضا تخمین زدند.

چند سال بعد، یک تحقیق متفاوت که ترکیب داده های اولیس و ویجر بود نیز نتیجه مشابهی را بدست آورد. سواجینا گفت: می دانید اگر در تحقیق چیزی متفاوت از مطالعات قبلی را کشف کردید، کار طبیعی این است که به دنبال اشتباهات خود بگردید.

اما بعد از کمی بررسی، محققان دریافتند که در مطالعه داده های اولیس و ویجر در بخش محاسبات یک اشتباهی رخ داده و مقدار اعلام شده تعداد اتم ۲۵ درصد کمتر از حالت اصلی است. به نظر نمی رسد رفتن از ۸۵ اتم در یک چهارم گالن شیر به ۱۲۰ واحد زیاد باشد. با این حال، در یک علم مبتنی بر مدل مانند هلیوفیزیک، تغییر یک عدد در همه موارد تأثیر می گذارد.

برآورد جدید ممکن است به توضیح یکی از بزرگترین اسرار هلیوفیزیک در چند سال گذشته کمک کند. هلیوفیزیک اصطلاحی به معنای بررسی فیزیک خورشید است. چندی بعد دانشمندان اولین مجموعه کامل داده های کاوشگر مرز میان ستاره ای ناسا را مورد بررسی قرار دادند و متوجه یک نوار عجیب از ذرات پرانرژی شدند که از لبه جلویی هلیوسفر بیرون آمده است.

آنها آن را "روبان کاوشگر مرز میان ستاره ای" نامیدند. "دیوید مک کوماس" (David McComas) استاد علوم اخترفیزیک در دانشگاه پرینستون و محقق اصلی مأموریت کاوشگر مرز میان ستاره ای ناسا گفت: تراکم میان ستاره ای ۴۰ درصد بالاتر مشاهده شده در این مطالعه بسیار مهم است چرا که این موضوع نشان می دهد که خورشید ما در یک قسمت بسیار متراکم از فضای میان ستاره ای قرار دارد.

کاوشگر مرز میان ستاره ای (Interstellar Boundary Explorer) یا IBEX نام فضایی رباتیک متعلق به ناسا است و توسط شرکت لاکهید مارتین و مؤسسه تحقیقات جنوب غربی ساخته و هدایت می شود. این کاوشگر ماهواره ناسا در مدار زمین است که از اتم های خنثی پر انرژی (ENA) برای تصویربرداری از منطقه تعامل بین منظومه شمسی و محیط میان ستاره ای استفاده می کند.