



سیاره فراخورشیدی تازه کشف شده قابل سکونت است یا جهنمی؟

پژوهشگران آمریکایی سعی دارند با کمک «تلسکوپ فضایی جیمز وب» بفهمند که یک سیاره فراخورشیدی نزدیک زمین، قابل سکونت است یا خیر.

پژوهشگران آمریکایی سعی دارند با کمک «تلسکوپ فضایی جیمز وب» بفهمند که یک سیاره فراخورشیدی نزدیک زمین، قابل سکونت است یا خیر.

به گزارش ایسنا و به نقل از اسپیس، یک سیاره فراخورشیدی سنگی که به دور یک ستاره کوتوله قرمز در فاصله ۹۸ سال نوری از ما می چرخد، ممکن است یک راز احتمالی را مبنی بر تبدیل شدن سیاراتی مانند زمین به سیاره های غیرقابل سکونت مانند زهره پنهان کرده باشد.

این سیاره فراخورشیدی موسوم به «LP ۸۹۰-۹۷» که با نام «SPECULOOS-۲c» نیز شناخته می شود، در سپتامبر ۲۰۲۲ کشف شد. قطر این سیاره ۴۰ درصد بیشتر از زمین است و هر ۸.۵ روز زمینی به دور ستاره خود در فاصله ۲.۸ میلیون کیلومتری می چرخد. کوتوله قرمز، کوچک و خنک است. سیاره LP ۸۹۰-۹۷ در نزدیکی لبه داخلی منطقه قابل سکونت ستاره قرار دارد. این فاصله اطراف یک ستاره را توصیف می کند که در آن سیاره ای با جو مشابه زمین می تواند آب مایع را روی سطح خود نگه دارد. پژوهش جدیدی که به سرپرستی «لیزا کالتنر» (Lisa Kaltenegger) مدیر «مؤسسه کارل ساگان» (Carl Sagan Institute) در «دانشگاه کرنل» (Cornell University) انجام شده، حالت های احتمالی اقلیمی و جوی را که LP ۸۹۰-۹۷ می تواند در آنها قرار داشته باشد، مدل سازی کرده و نشان داده است که «تلسکوپ فضایی جیمز وب» (JWST) چگونه می تواند بین آنها تمایز قائل شود.

موقعیت LP ۸۹۰-۹۷ در منظومه سیاره ای آن، مشابه موقعیت زهره در منظومه شمسی است که آن هم در لبه داخلی منطقه قابل سکونت قرار دارد. در اصل، یک سیاره در مکان زهره می تواند قابل سکونت باقی بماند اما زهره در مقطعی از تاریخ ۴.۵ میلیارد ساله خود، در حلقه بازخورد یک اثر گلخانه ای فراری به دام افتاد. هر آبی که زمانی زهره روی سطح خود داشت، از بین رفت و سیاره با یک جو غلیظ دی اکسید کربن باقی ماند.

با وجود این، همه سیارات در لبه داخلی منطقه قابل سکونت لزوما به همان شکلی که زهره تکامل یافته است، سیر تکامل را طی نمی کنند. برای مثال، زهره میدان مغناطیسی خاص خود را ندارد تا باد خورشیدی را دفع کند. این امر باعث می شود باد خورشیدی، اتم های هیدروژنی را که از مولکول های آب توسط نور فرابنفش خورشید جدا شده اند، راحت تر با خود ببرد و سیاره را از آب خالی کند. اگر LP ۸۹۰-۹۷ دارای میدان مغناطیسی قوی باشد، ممکن است بتواند باد ستاره ای ساطع شده از ستاره خود را دفع کند و بخار آب موجود در جو خود را نگه دارد.

کالتنر گفت: بررسی این سیاره به ما می گوید که در لبه داخلی منطقه قابل سکونت چه اتفاقی می افتد و یک سیاره سنگی تا چه مدت پس از آغاز گرم شدن می تواند قابلیت سکونت خود را حفظ کند. برداشت یک هنرمند از تبدیل شدن یک زمین داغ به یک سیاره غیر قابل سکونت مانند زهره گروه کالتنر، این سیاره را براساس جرم و شعاع اندازه گیری شده آن مدل سازی کردند. این مدل ها، فرضیاتی را نیز در مورد ترکیب شیمیایی سیاره، دمای سطح و فشار آن، عمق اتمسفر و مقدار ابر موجود در آن در بر داشتند. این عوامل در حال حاضر ناشناخته هستند. در واقع، با توجه به اینکه کوتوله های قرمز اغلب مستعد شعله های شدیدی هستند که می توانند اتمسفر را از دنیای اطراف دور کنند، این سیاره ممکن است بدون هوا و دهانه باشد.

این گروه پژوهشی، پنج مدل متفاوت تولید کردند که نشان می دادند LP ۸۹۰-۹۷ ممکن است چگونه باشد. این سیاره ها از سیاره ای مانند زمین اما داغ تر، به سیاره ای جهنمی مشابه زهره با دی اکسید کربن خفه کننده تبدیل شدند.

یک پژوهش جداگانه که به سرپرستی «جاناثان گومز بارینتوس» (Jonathan Gomez Barrientos) پژوهشگر «مؤسسه فناوری کالیفرنیا» (Caltech) انجام شده است، نشان می دهد که تلسکوپ فضایی جیمز وب فقط باید سه گذر از LP ۸۹۰-۹۷ را در سطح ستاره میزبان آن مورد بررسی قرار دهد تا جو بخارآلود و غنی از آب را تأیید کند. هشت گذر برای جمع آوری داده ها به منظور تعیین اینکه آیا LP ۸۹۰-۹۷ بیشتر شبیه زهره است یا خیر انجام می شوند و ۲۰ گذر نیز برای یافتن شواهدی در مورد شرایط زمین داغ که هنوز قابل سکونت صورت می گیرند. از آنجا که این سیاره هر ۸.۵ روز زمینی از نزدیکی ستاره خود عبور می کند، انجام دادن این اندازه گیری ها در اصل فقط شش ماه طول می کشد.

کالتنر گفت: این سیاره اولین هدفی است که به کمک آن می توانیم سناریوهای متفاوت را آزمایش کنیم. اگر این یک سیاره گرم تر اما با آب مایع و شرایط حیات باشد، پس لبه داخلی منطقه قابل سکونت در اطراف همه ستارگان ممکن است سرشار از حیات باشد.

تلسکوپ فضایی جیمز وب نمی تواند آب را به طور مستقیم روی سطح سیاره تشخیص دهد اما می تواند تعیین کند که آیا ترکیب جو برای حضور آب مایع مناسب است یا خیر.

حتی اگر LP ۸۹۰-۹۷ برای حیات بسیار داغ باشد، این یافته ها می توانند اطلاعاتی را درباره سرنوشت سیاره خودمان به ما بیاموزند. با افزایش سن خورشید، این ستاره بزرگ پیوسته روشن تر و گرم تر می شود. بدین ترتیب، خورشید ظرف حدود یک

میلیارد سال، زمین را بیش از اندازه گرم خواهد کرد و اقیانوس ها تبخیر خواهند شد. مطالعه یک سیاره غیر از زهره که قبلا این مرحله را گذرانده است یا شاید حتی در حال حاضر در برابر آن مقاومت می کند، به ما در مورد آینده زمین خواهد آموخت. کالتنر افزود: این پژوهش به ما اطلاعات اساسی را در مورد چگونگی تکامل سیارات سنگی با افزایش نور ستارگان و همچنین، در مورد آنچه که روزی برای ما و زمین رخ خواهد داد، خواهد آموخت. این پژوهش، در مجله «MNRAS» به چاپ رسید.