



کشف بخار آب در یک سیاره فراخورشیدی سنگی توسط جیمز وب

کشف بخار آب موجود در اتمسفر یک سیاره سنگی داغ توسط تلسکوپ فضایی جیمز وب، یک پیشرفت بزرگ برای علم سیارات فراخورشیدی است.

کشف بخار آب موجود در اتمسفر یک سیاره سنگی داغ توسط تلسکوپ فضایی جیمز وب، یک پیشرفت بزرگ برای علم سیارات فراخورشیدی است.

به گزارش ایسنا و به نقل از ناسا، تلسکوپ فضایی جیمز وب هنگام مطالعه یک سیاره فراخورشیدی سنگی به نام GJ ۴۸۶ b با استفاده از طیف نگار فرورسرخ نزدیک (NIRSpec) خود سیگنال های بخار آب را شناسایی کرده است.

سیاره فراخورشیدی GJ ۴۸۶ b بیش از حد به ستاره خود نزدیک است و در منطقه قابل سکونت منظومه خود قرار ندارد و دمای سطح آن حدود ۸۰۰ درجه فارنهایت (۴۳۰ درجه سانتیگراد) است.

اما این سیاره با وجود گرمای شدید و نزدیکی به ستاره میزبان خود، وجود بخار آب را در خود نشان می دهد که همین نشانگر این است که احتمالاً این سیاره دارای جو است. با این حال، گروه پژوهش هشدار می دهد که این بخار آب ممکن است متعلق به این سیاره نباشد و در عوض روی ستاره و در نقاط خنک ستاره وجود داشته باشد.

سارا موران از دانشگاه آریزونا و نویسنده اصلی این مطالعه می گوید: ما یک سیگنال را می بینیم و تقریباً به طور قطع به دلیل وجود آب است. اما هنوز نمی توانیم بگوییم که آیا آن آب بخشی از جو سیاره است یا نه. به این معنی که آیا این سیاره دارای جو است یا اینکه ما یک علامت مینی بر وجود آب را از ستاره می بینیم.

سیاره GJ ۴۸۶ b حدود ۳۰ درصد بزرگ تر از زمین است. جرم آن سه برابر زمین است و گرانشی قوی تر از زمین دارد. این سیاره مدار خود را به دور ستاره کوتوله قرمز میزبان خود در کمتر از ۱.۵ روز زمینی کامل می کند.

در حالی که سیاره فراخورشیدی GJ ۴۸۶ b از مقابل ستاره خود عبور می کند، اگر اتمسفر داشته باشد، نور ستاره میزبان آن هنگام عبور آن از مقابل ستاره در حین عبور از میان آن گازها نیز عبور می کند و اثری در آن نور باقی می گذارد که اخترشناسان را قادر می سازد تا ترکیب آن را با استفاده از روشی به نام طیف سنجی انتقالی تعیین کنند.

این گروه پژوهشی دو گذر را مشاهده کردند که هر یک نزدیک به یک ساعت طول کشید. آنها سپس داده های به دست آمده را با استفاده از سه روش مجزا بررسی کردند. هر سه مجموعه نتایج، یک طیف عمدتاً مسطح با یک اوج جذاب در کوتاه ترین طول موج های فرورسرخ را نشان دادند.

دانشمندان از شبیه سازی های رایانه ای برای بررسی انواع مولکول ها استفاده کردند و به این نتیجه رسیدند که محتمل ترین منبع این سیگنال، وجود بخار آب است.

در حالی که بخار آب ممکن است نشان دهد که GJ ۴۸۶ b دارای جو است، وجود آن در ستاره نیز یک توضیح محتمل است. به طور شگفت انگیزی، بخار آب گاهی اوقات در لکه های خورشیدی خودمان نیز یافت می شود، زیرا لکه های خورشیدی در مقایسه با سایر سطوح ستاره بسیار سرد هستند.

از آنجایی که ستاره میزبان سیاره GJ ۴۸۶ b بسیار آرام تر از خورشید است، لکه های ستاره ای آن ممکن است حتی بخار آب بیشتری در خود داشته باشند، بنابراین می تواند پژوهشگران را به اشتباه بیاندازد.

رایان مک دونالد از دانشگاه میشیگان و یکی از نویسندگان همکار این مطالعه گفت: ما شواهدی مینی بر عبور سیاره از هیچ نقطه ستاره ای در طول گذر مشاهده نکردیم، اما این بدان معنا نیست که نقاط دیگری روی ستاره وجود ندارد و این دقیقاً سناریوی فیزیکی است که این سیگنال آب را در داده ها حک می کند و می تواند شبیه یک جو سیاره ای باشد.

دانشمندان خاطرنشان کردند: مشاهدات آینده جیمز وب ممکن است این منظومه را بیشتر به ما بشناساند. یک برنامه آینده از ابزار فرورسرخ میانی (MIRI) جیمز وب برای مشاهده سمت روز این سیاره استفاده خواهد کرد. اگر این سیاره اتمسفر نداشته باشد یا فقط اتمسفر نازکی داشته باشد، انتظار می رود که گرم ترین قسمت روز آن مستقیماً زیر ستاره باشد. با این حال، اگر داغ ترین نقطه جابجا شود، نشان دهنده جوی است که می تواند گرما را به گردش درآورد.

در نهایت، مشاهدات در طول موج های فرورسرخ کوتاه تر توسط ابزار دیگر جیمز وب نظیر تصویرگر فرورسرخ نزدیک و طیف نگار بدون شکاف (NIRISS) برای تمایز بین جو سیاره و سناریوهایی نظیر لکه های خورشیدی مورد نیاز خواهد بود.

اگر وجود جو در GJ ۴۸۶ b تایید شود، اولین جوی خواهد بود که به طور قطع در اطراف یک سیاره فراخورشیدی سنگی شناسایی شده است.