

کشف یک ابر-زمین بسیار گرم در همسایگی زمین

کشف یک ابر-زمین بسیار گرم در همسایگی منظومه شمسی، فرصتی استثنایی برای آزمایش مدل‌های جو سیارات خاکی به وجود آورده است.

در طی ۲۵ سال گذشته، ستاره شناسان هزاران سیاره فراخورشیدی ساخته شده از گاز، یخ و سنگ را کشف کرده اند. اما سیاراتی شبیه زمین اندک شمار هستند و کاوش جو آنها حتی با بهترین و پیشرفته ترین ابزار موجود، در بهترین حالت، چالش برانگیز است.

اکنون، جمعی از ستاره شناسان پروژه کارمنس (CARMENES) مطالعه جدیدی را به سرپرستی دکتر تریفون تریفونوف (Trifon Trifonov) از موسسه نجوم ماکس پلانک هایدلبرگ منتشر کرده که از وجود یک ابر-زمین خاکی داغ در مدار یک ستاره کوتوله سرخ به نام گلیسه ۴۸۶ (Gliese 486) خبر می‌دهد. دانشمندان بر این باورند که سیاره‌ی کشف شده به احتمال زیاد بخشی از جو ابتدایی خود را حفظ کرده است. بنابراین، سیاره‌ی گلیسه ۴۸۶ بی (Gliese 486b) به طور منحصر به فردی برای مطالعات جوی و بررسی ترکیب‌های شیمیایی داخلی سیاره مناسب است. نتایج این تحقیق امروز در مجله ساینس (Science) منتشر شده است.

با ظهور فناوریهای نو برای شکار سیارات فراخورشیدی، تعداد سیارات کشف شده‌ی خارج از منظومه شمسی به سرعت به هزاران رسید. ستاره شناسان با ترکیب روش‌های مختلف رصدی توانسته‌اند جرم، اندازه و حتی چگالی سیاره‌ها را تعیین کنند، که به آنها اجازه می‌دهد مواد تشکیل دهنده‌ی آنها را گمانه‌زنی کنند. اما هدف نهایی، بدست آوردن درک کاملی از جو سیارات فراخورشیدی مشابه زمین است. به دلیل نازک بودن جو اینگونه سیارات در مقایسه با سیارات گازی، بررسی آنها بسیار چالش برانگیز و دشوار خواهد بود. به همین دلیل، دانش ما از جو این سیارات تنها محدود به شبیه‌سازی آنها بوده و تا کنون درستی این مدلها بر روی سیارات خاکی آزمایش نشده‌اند. انجام چنین مطالعاتی نیازمند کشف سیارات خاکی‌ای است که جو خود را حفظ کرده باشند، که کاری بسیار دشوار است.

هم اکنون، دانشمندان پروژه کارمنس سیاره‌ای را تنها در فاصله ۲۶ سال نوری پیدا کرده‌اند که به دور ستاره کوتوله قرمز گلیسه ۴۸۶ می‌چرخد که بسیار به سیارات خاکی، همانند زمین، شباهت دارد. سیاره تازه کشف شده، گلیسه ۴۸۶بی، یک ابر-زمین با جرم ۲.۸ برابر زمین است و تنها ۳۰٪ از زمین بزرگتر است. دانشمندان برای بدست آوردن نتایج خود از ترکیب دو روش نورسنجی گذر و طیف سنجی سرعت شعاعی استفاده کردند.

تریفون تریفونوف توضیح می‌دهد: "نزدیکی این سیاره فراخورشیدی هیجان انگیز است، زیرا مطالعه دقیق آن با تلسکوپ‌های قدرتمند مانند تلسکوپ فضایی جیمز وب (JWST) و تلسکوپ‌های زمینی فوق‌العاده بزرگ (ELT) امکان پذیر خواهد بود."

با محاسبه چگالی میانگین این سیاره، به نظر می‌رسد ساختار آن شبیه سیاره زهره و زمین باشد که دارای یک هسته فلزی هستند. هر کسی که روی گلیسه ۴۸۶بی بایستد، گرانشی را احساس می‌کند که ۷۰٪ از آنچه بر روی زمین تجربه می‌کنیم، قوی‌تر است.

دکتر کارن مولوردی خانی و دکتر محمودرضا عشاق، از اعضای پروژه کارمنس و از پژوهشگران مشارکت‌کننده در این تحقیق، توضیح می‌دهند: گلیسه ۴۸۶بی در طی ۱.۵ روز یک بار به دور ستاره میزبان خود می‌چرخد و در فاصله ۲.۵ میلیون کیلومتری آن قرار دارد. گرچه ستاره گلیسه ۴۸۶ بسیار کم‌نورتر و خنک‌تر از خورشید است، تابش آن بر سطح سیاره آنقدر شدید است که دمای سیاره را به ۷۰۰ کلوین (تقریباً ۴۳۰ درجه سانتیگراد) می‌

رساند. از این لحاظ، سطح گلیسه ۴۸۶ بی احتمالاً بیشتر از زمین شبیه به سیاره زهره است، با منظره ای گرم و خشک با رودخانه هایی از گدازه های روان. با این حال، برخلاف زهره، جو گلیسه ۴۸۶ بی تنها متشکل از یک لایه نازک خواهد بود.

جو این سیاره فراخورشیدی در هنگام گذر از مقابل ستاره میزبان، کسری از نور ستاره را قبل از رسیدن به جذب می کند. مواد شیمیایی مختلف، نور را در طول موج های خاص جذب می کنند و به این ترتیب رد پای خود را بر روی طیف می گذارند. ستاره شناسان با استفاده از این طیف نگاری، مواد تشکیل دهنده و ساختارهای جو سیارات فراخورشیدی را مطالعه می کنند. این روش خاص به عنوان طیف سنجی گذر شناخته می شود و دانشمندان پروژه کارمنس در آینده نزدیک با استفاده از این روش به مطالعه دقیق تر این سیاره خواهند پرداخت.

در این مطالعه از داده های پروژه کارمنس، که از یازده موسسه تحقیقاتی در اسپانیا و آلمان تشکیل شده است، داده های تلسکوپ فضای تِس (ناسا)، طیف سنجی های مارون-اکس (MAROON-X) در تلسکوپ 8.1 متری جیمینای (Gemini Observatory) و هایرز (HIRES) در تلسکوپ 10 متری کک (Keck)، و همچنین داده های موسکات ۲ (MuSCAT2) استفاده شده است.