



کشف ۴ سیاره فراخورشیدی در یکی از نزدیکترین ستارگان به زمین

محققان آمریکایی و اروپایی با استفاده از ابزارهای دقیق در بزرگترین تلسکوپ‌های جهان به کشفی چالش‌برانگیز دست یافتند.

محققان آمریکایی، اروپایی، با استفاده از ابزارهای دقیق در بزرگترین تلسکوپ‌های جهان به کشفی چالش‌برانگیز دست یافتند. به گزارش اسپنا، ستاره «بارنارد» (Barnard) یک ستاره کوچک و کم نور است که ستاره شناسان آن را «کوئوله سرخ» می نامند. این ستاره یکی از نزدیکترین ستارگان به زمین است و اکنون چهار سیاره کوچک در حال چرخش به دور این ستاره کشف شده است.

این سیارات تازه کشف شده تنها حدود ۳۰ درصد جرم زمین، جرم دارند و آنچنان به ستاره «بارنارد» نزدیک هستند که یک سال در آنها تنها چند روز به طول می انجامد.

با وجود کمترین فاصله این ستاره با سیاره زمین، نور آن تنها ۶ سال طول می کشد که به زمین برسد، اما آنقدر ضعیف است که با چشم غیر مسلح دیده نمی شود.

اندازه ستاره «بارنارد» به سیاره مشتری نزدیکتر است. سه ستاره ای که منظومه «آلفا قنطورس» (Alpha Centauri) را تشکیل می دهند، به همراه این ستاره از نزدیکترین ستاره ها به ما هستند.

به نقل از فیز، سیاراتی که به تازگی در اطراف ستاره «بارنارد» کشف شده اند، بسیار کم نور هستند و نمی توان آنها را حتی با تلسکوپ نیز به راحتی دید، پس آنها چگونه دیده شدند؟ پاسخ در تأثیر جاذبه آنها بر ستاره نهفته است.

جاذبه گرانشی متقابل، سیارات را در مدار خود نگه می دارد و ستاره را به حرکت درمی آورد که این حرکت توسط ابزارهای طیف نگار حساس شناسایی می شود. طیف نگارها نور این ستاره را به طول موج های تشکیل دهنده آن تجزیه می کنند. همچنین می توان از آنها برای اندازه گیری حرکت ستاره استفاده کرد.

با این حال، این چالشی مهم برای شناسایی رفتار خود ستاره است. ستارگان سیال هستند و کوره اتمی در هسته آنها تکانش هایی را ایجاد می کند که میدان مغناطیسی به وجود می آورد (مانند تکانش شدید هسته مذاب زمین که باعث تولید میدان مغناطیسی در زمین می شود). سطح ستاره های «کوئوله سرخ» مملو از طوفان های مغناطیسی است. این فعالیت می تواند وجود یک سیاره را شبیه سازی کند، در حالی که سیاره ای در آنجا وجود ندارد.

فرایند یافتن سیارات با این روش با ساخت ابزارهای طیف نگار بسیار حساس آغاز می شود. آنها بر روی تلسکوپ های به اندازه کافی بزرگی نصب می شوند تا نور کافی را از ستاره دریافت کنند. سپس نور به طیف نگارها فرستاده می شود که داده ها را ثبت می کند. پس از آن، ستاره شناسان یک ستاره را ماه ها یا سال ها رصد می کنند و پس از سنجیدن دقیق داده های به دست آمده و محاسبه فعالیت های مغناطیسی ستاره ای، از آنها برای شناسایی نشانه های کوچک از سیارات در حال چرخش استفاده می کنند.

تیمی به سرپرستی «جونای گونزالز هرناندز» (Jonay Gonzalez Hernandez) از مؤسسه اخترفیزیک جزایر قناری در سال ۲۰۲۴، گزارشی مبنی بر چهار سال رصد بر ستاره بارنارد با «طیف نگار اسپرسو» (نوعی از طیف نگار جهت مشاهدات طیف سنجی فراسیاره ای سنگی) در «تلسکوپ بسیار بزرگ» در رصدخانه جنوبی اروپا در شیلی ارائه داد. آنها یک سیاره مشخص را شناسایی کرده و گزارشی شامل نشانه هایی از وجود سه سیاره دیگر را ارائه کرده بودند.

اکنون تیمی به سرپرستی «ریتویک باسانت» (Ritvik Basant) از دانشگاه شیکاگو در طول سه سال رصد، ابزار «مارون-ایکس» (Maroon-X) را بر روی تلسکوپ «جیمینای نورث» (Gemini North) اضافه کردند. بررسی داده های آنها وجود سه سیاره از چهار سیاره را تأیید کرد، در حالی که ترکیب هر دو دسته از داده ها حاکی از وجود چهار سیاره بود.

زمانی که یافته های جدید در دنیای علم، در محدودیت های فعلی ننگیند، باید از صحت یافته ها اطمینان پیدا کرد. از این جهت زمانی که این تیم با استفاده از تلسکوپ ها، ابزارها و کدهای رایانه ای مختلف به نتایج یکسانی رسیدند، صحت یافته های آنها تأیید شد.

این سیارات یک منظومه فشرده را تشکیل می دهند که دارای دوره های مداری کوتاه، بین دو تا هفت روز زمینی هستند. برای مقایسه نزدیکترین سیاره خورشیدی به ما یعنی عطارد در ۸۸ روز به دور خورشید می چرخد. این احتمال وجود دارد که جرم آنها کمتر از جرم زمین باشد. آنها احتمالاً سیارات سنگی هستند، با سطوح سنگی برهنه که مورد حمله تشعشعات ستاره میزبان خود قرار گرفته اند. آنها برای نگهداری آب مایع دارای دمای بسیار بالایی هستند و این احتمال وجود دارد که هر گونه جوی در آنها از بین رفته باشد.

این تیم ها به دنبال سیاره هایی با دوره مداری طولانی تر و دورتر در منطقه قابل سکونت ستاره (جایی که آب مایع در سطح سیاره موجود باشد) بودند، اما سیاره ای را شناسایی نکردند.

اطلاعات دیگر در مورد این سیارات جدید، مانند اندازه تخمینی آنها در دسترس نیست. بهترین راه برای یافتن این اطلاعات نظارت بر گذر آنها از مقابل ستاره شان است. زمانی که سیارات از مقابل ستاره خود عبور می کنند، می توان میزان انسداد نور ستاره توسط آنها را اندازه گیری کرد، اما جهت گیری و چرخش سیارات در ستاره «بارنارد» به گونه ای نیست که ما بتوانیم این جزئیات را تشخیص دهیم.

با این وجود، سیارات ستاره «بارنارد» به ما اطلاعاتی درباره شکل گیری سیارات دیگر می دهند. آنها در یک قرص پیش سیاره ای (protoplanetary disk) از مواد تشکیل می شوند که در دوران جوانی ستاره به دور آن می چرخند.

ذرات گرد و غبار به هم چسبیده و به تدریج صخره هایی ساخته می شوند که در سیاره ها انباشته می شوند. «کوئوله های سرخ» رایج ترین نوع ستارگان هستند و به نظر می رسد که اکثر آنها سیاره دارند. هر زمان که مشاهدات کافی از چنین

ستارگانی به دست آوریم، سیاره های جدیدی را کشف می کنیم. در نتیجه احتمالاً تعداد سیارات در کهکشان ما بسیار بیشتر از ستاره هاست. اغلب سیاراتی که کشف شده اند، نزدیک به ستاره خود هستند. آنها داخل منطقه قابل سکونت منظومه خود قرار دارند و سهولت در یافتن آنها تا حد زیادی به دلیل نزدیکی آنها به زمین است. نزدیکتر بودن به این معناست که کشش گرانشی آنها بیشتر است و دارای دوره های مداری کوتاه تری هستند. بنابراین ستاره شناسان مجبور نیستند ستاره را برای مدت طولانی زیر نظر داشته باشند. همچنین احتمال گذر آنها افزایش می یابد و بنابراین در بررسی های گذری مشاهده می شوند. ماموریت «پلاتو» (به معنی افلاطون) متعلق به آژانس فضایی اروپا که قرار است در سال ۲۰۲۶ پرتاب شود، برای یافتن سیارات دورتر از ستارگان شان طراحی شده است. این ماموریت می تواند سیارات فراخورشید بیشتری را در مناطق قابل سکونت ستاره خود کشف کند و همچنین اطلاعاتی به ستاره شناسان در رابطه با غیر عادی بودن یا نبودن منظومه شمسی که سیاره ای خیلی نزدیک به خود ندارد، بدهد. این مقاله در The Astrophysical Journal Letters منتشر شده است.