

يك دنباله‌دار بين‌ستاره‌اي در منظومه شمسي تا ۱۲ ميليارد سال قدمت دارد

راديو فردا

كمتراز يك دقيقه پيش



تصويري از دنباله‌دار «۳آي/اطلس» كه توسط تلسكوب هابل گرفته شده است

دانشمندانى كه دنباله‌دار «۳آي/اطلس» را بررسى مى‌كنند، به اين نتيجه رسيده‌اند كه اين مهمان بين‌ستاره‌اي به شدت باستانی است، به طوري كه حدود ۱۰ تا ۱۲ ميليارد سال پيش در يك سامانه سياره‌اي اوليه شكل گرفته و تركيبى دارد كه با هيچيك از مواد موجود در منظومه شمسي ما مشابه نيست.

به گفته پژوهشگران، بررسى تركيب شيميايي اين دنباله‌دار كه تنها سومين جرم بين‌ستاره‌اي مشاهده شده در منظومه شمسي است، اطلاعاتى درباره شرايط فيزيكى و شيميايي سامانه‌اي كه اين جرم در آن شكل گرفته، ارائه مى‌دهد.

اين دنباله‌دار كه قطري حدود ۱.۶ ميل [۲.۶ كيلومتر] دارد، به گفته مارتين كوردنر، دانشمند علوم سياره‌اي و اخترشيمي‌دان در مركز پروازهاى فضايى گارد ناسا در مريلند و نويسنده اصلى اين پژوهش كه روز اول تيرماه در مجله «نيچر» منتشر شد، احتمالاً قديمي‌ترين جرمى است كه تاكنون وارد منظومه شمسي شده است.

پژوهشگران می‌گویند «۳آی/اطلس» ظاهراً در محیطی بسیار سردتر، حدود منفی ۴۰۵ درجه فارنهایت [منفی ۲۴۳ درجه سانتی‌گراد]، نسبت به محیطی که زمین و دیگر اجرام منظومه شمسی حدود ۴.۵ میلیارد سال پیش در آن شکل گرفتند، به وجود آمده است.

آن‌ها می‌گویند این جرم پس از آن‌که به‌نوعی از سامانه سیاره‌ای خود بیرون رانده شد، مسافتی بسیار طولانی را طی کرده است.

کوردینر گفت: ما تاکنون هرگز جرمی مانند «۳آی/اطلس» ندیده‌ایم.

پژوهشگران با استفاده از تلسکوپ فضایی جیمز وب، نسبت ایزوتوپ‌ها [گونه‌های مختلف یک عنصر شیمیایی مانند هیدروژن و کربن] را در این دنباله‌دار اندازه‌گیری کردند.

ایزوتوپ‌های هیدروژن آن سرخ‌هایی درباره دما و میزان تابش در محیطی که این دنباله‌دار در آن شکل گرفته ارائه می‌دهند. نسبت‌های ایزوتوپی کربن نیز اطلاعاتی درباره ترکیب ابر گاز بین‌ستاره‌ای که منشأ شکل‌گیری این جرم و سامانه سیاره‌ای آن بوده، فراهم می‌کند.

آب موجود در این دنباله‌دار حدود ۳۰ برابر بیشتر از سایر دنباله‌دارهای منظومه شمسی، دوتریوم [یکی از ایزوتوپ‌های هیدروژن] دارد. نسبت‌های ایزوتوپی کربن آن نیز با آنچه در اجرام منظومه شمسی، ابرهای بین‌ستاره‌ای و دیسک‌های شکل‌گیری سیارات در اطراف ستارگان جوان نزدیک مشاهده می‌شود، متفاوت است.

کوردینر گفت که «۳آی/اطلس» احتمالاً تکه‌ای باقی‌مانده از فرآیند شکل‌گیری سیارات در اطراف ستاره‌ای دیگر است.

او افزود: «مشاهدات ما با تلسکوپ جیمز وب نشان می‌دهد محیط شکل‌گیری سیارات در سامانه میزبان این دنباله‌دار با منظومه شمسی ما متفاوت بوده است؛ احتمالاً سردتر، با عناصر سنگین کمتر، و در عین حال در معرض تابش شدیدتری از پرتوهای فرابنفش و کیهانی».

«عناصر لازم برای حیات»

با این حال، «۳آی/اطلس» سرشار از مولکول‌های آلی است، از جمله ترکیباتی حاوی کربن، هیدروژن، نیتروژن، اکسیژن و گوگرد.

به گفته کوردینر، «این نشان می‌دهد که با وجود منشأ سرد و دوردست، عناصر فرار لازم برای حیات به شکلی که ما می‌شناسیم در آن دیسک سیاره‌ساز دوردست به‌وفور وجود داشته‌اند».

ترکیب کربنی نشان می‌دهد که این دنباله‌دار احتمالاً تا ۱۲ میلیارد سال پیش، در دوره‌ای از شکل‌گیری شدید ستارگان در ناحیه خود، به وجود آمده است. بر اساس برآوردها، جهان حدود ۱۳.۸ میلیارد سال پیش با مه‌بانگ آغاز شده، بنابراین «۳آی/اطلس» به زمانی تعلق دارد که کیهان تنها حدود ۱۳ درصد از سن کنونی خود را داشت.

پژوهشگران معتقدند این جرم در کهکشان راه شیری شکل گرفته، اما با توجه به سن آن، منشأ در کهکشانی دیگر نیز قابل رد نیست.

کوردینر گفت: «پیش‌تر تصور می‌کردم فاصله‌های بین‌کهکشانی بیش از حد زیاد هستند، اما در واقع ممکن است یک جرم سریع بین‌ستاره‌ای تنها در حدود یک میلیارد سال از نزدیک‌ترین همسایگان کهکشانی ما، یعنی ابرهای ماژلانی، به این‌جا برسد».

ممکن است «آی۳/اطلس» در اثر برهم‌کنش‌های گرانشی با سیارات از سامانه خود به بیرون پرتاب شده باشد، هرچند احتمال نوعی برخورد نیز مطرح است.

دو جرم بین‌ستاره‌ای دیگری که پیش‌تر در حال عبور از منظومه شمسی مشاهده شده‌اند، دنباله‌دارهای «آی/اومواموا» (در سال ۲۰۱۷) و «آی۲/بورسوف» (در سال ۲۰۱۹) بودند.

در حال حاضر، «آی۳/اطلس» به مدار سیاره زحل نزدیک می‌شود و انتظار می‌رود در سال ۲۰۲۹ از مدار سیاره کوتوله پلوتون عبور کند و حدود سال ۲۰۳۵ از مرز بیرونی منظومه شمسی خارج شود.

با وجود برخی گمانه‌زنی‌ها در سال گذشته مبنی بر این‌که این جرم ممکن است یک فضاپیمای بیگانه باشد، پژوهشگران اطمینان دارند که «آی۳/اطلس» یک جرم طبیعی است.

کوردینر گفت: «دانشمندان همیشه آماده به‌روزرسانی درک خود هستند، اما برای هر فرضیه با دقت شواهد را می‌سنجیم. در این مورد، از همان ابتدا شواهد نشان می‌داد که با جرمی شبیه دنباله‌دار روبه‌رو هستیم و این برداشت با مشاهدات بعدی تأیید شده است.»

این مطلب بخشی از:

فراتر از خبر

بایگانی

دانش و فناوری