

حلقه‌های زحل ناپدید می‌شوند!

اگرچه در زمان دایناسورها احتمالا هیچ انسانی نمی‌توانست زحل را بدون حلقه‌هایش ببیند اما ساکنان آینده زمین ممکن است جهان را بدون آنها بشناسند.

به گزارش سایت خبری پرسون، سه پژوهش جدید که توسط دانشمندان «مرکز تحقیقات ایمز» (Ames Research Center) ناسا انجام شده‌اند، داده‌های مأموریت «کاسینی» (Cassini) ناسا را بررسی کرده و شواهدی را مبنی بر این ارائه داده‌اند که حلقه‌های زحل از نظر نجومی هم جوان و هم زودگذر هستند.

پژوهش‌های جدید پیرامون جرم حلقه‌ها، میزان خالص بودن آنها، سرعت اضافه شدن زباله‌های ورودی و چگونگی تأثیر زباله‌ها بر روند تغییر حلقه‌ها به مرور زمان انجام می‌شوند. این عناصر را کنار هم قرار دهید تا بتوانید ایده بهتری را در مورد مدت زمان حضور حلقه‌ها در اطراف زحل و زمان باقی‌مانده از عمر آنها به دست آورید.

تقریباً می‌توان گفت که حلقه‌ها به طور کامل از یخ خالص تشکیل شده‌اند. کمتر از چند درصد جرم آنها را آلودگی غیر یخی ناشی از ریزشهاب‌سنگ‌ها تشکیل می‌دهد که کوچک‌تر از یک دانه شن هستند. این آلاینده‌ها دائماً با ذرات حلقه برخورد می‌کنند و در شکل‌گیری زباله‌هایی که دور سیاره می‌چرخند، نقش دارند. تعیین کردن سن حلقه‌ها تاکنون دشوار بوده است زیرا دانشمندان هنوز این بمباران را اندازه‌گیری نکرده بودند تا محاسبه کنند که حضور آنها چقدر ادامه خواهد داشت.

اکنون یکی از این سه پژوهش جدید، ایده بهتری را در مورد میزان ورود کل مواد غیر یخی ارائه کرده است تا مشخص شود که حلقه‌ها از زمان شکل‌گیری چقدر آلوده شده‌اند. همچنین، این تجزیه و تحلیل نشان می‌دهد که ریزشهاب‌سنگ‌ها به همان سرعت مورد تصور دانشمندان وارد نمی‌شوند. این بدان معناست که گرانش زحل می‌تواند مواد را به طور موثرتری به درون حلقه‌ها بکشد. مجموع این شواهد نشان می‌دهد که حلقه‌ها احتمالا نمی‌توانسته‌اند بیش از چند صد میلیون سال در معرض طوفان تگرگ کیهانی بوده باشند. این مدت زمان، بخش کوچکی از سن ۴.۶ میلیارد ساله زحل و منظومه شمسی به شمار می‌رود.

پشتیبان این نتیجه‌گیری، پژوهش دوم است که زاویه متفاوتی را از برخورد مداوم سنگ‌های فضایی کوچک به حلقه‌ها در نظر دارد. پژوهشگران این پروژه، دو مورد را شناسایی کردند که تا اندازه زیادی در تحقیقات نادیده گرفته شده‌اند. آنها فیزیک حاکم بر تکامل بلندمدت حلقه‌ها را به طور ویژه بررسی کردند و دریافتند که دو عنصر مهم نادیده‌گرفته‌شده، بمباران ریزشهاب‌سنگ‌ها و نحوه انتشار زباله‌های ناشی از این برخوردها هستند. در نظر گرفتن این عوامل نشان می‌دهد که حلقه‌ها ممکن است تنها طی چند صد میلیون سال به جرم کنونی خود رسیده باشند. همچنین، نتایج این پژوهش نشان می‌دهند که چون حلقه‌ها بسیار جوان هستند، به احتمال زیاد زمانی شکل گرفتند که نیروهای گرانشی ناپایدار درون منظومه زحل، برخی از قمرهای یخی آن را نابود کردند.

«جف کوزی» (Jeff Cuzzi)، پژوهشگر مرکز تحقیقات ایمز و محقق یکی از سه پژوهش جدید که به عنوان دانشمند میان‌رشته‌ای مأموریت کاسینی برای بررسی حلقه‌های زحل نیز خدمت کرده است، گفت: این ایده که حلقه‌های اصلی زحل ممکن است یکی از ویژگی‌های اخیر منظومه شمسی ما باشند، همیشه بحث‌برانگیز بوده است اما نتایج جدید ما مجموعه‌ای از بررسی‌های کاسینی را تکمیل می‌کنند که اجتناب کردن از این یافته را دشوار می‌سازد.

بدین ترتیب، شاید بتوان گفت زحل بیش از چهار میلیارد سال پیش از اینکه ظاهر کنونی خود را پیدا کند، وجود داشته است اما چقدر دیگر می‌توان روی وجود حلقه‌های زیبایی که امروزه می‌شناسیم حساب کرد؟

مأموریت کاسینی کشف کرد که حلقه‌ها به سرعت جرم خود را از دست می‌دهند زیرا مواد از درونی‌ترین مناطق به سیاره می‌افتند. پژوهش سوم برای نخستین بار میزان سرعت مواد حلقه را در این جهت تعیین می‌کند و شهاب‌سنگ‌ها در این پژوهش نیز نقش دارند. برخورد آنها با ذرات حلقه موجود و نحوه پرتاب زباله‌ها به بیرون، با هم ترکیب می‌شوند و نوعی نوار نقاله را به وجود می‌آورند که مواد حلقه را به سمت زحل می‌برد. پژوهشگران با محاسبه معنای این همه تکان خوردن ذرات برای ناپدید شدن نهایی آنها در سیاره، به این نتیجه رسیده‌اند که زحل ممکن است در چند صد میلیون سال آینده، حلقه‌های خود را از دست بدهد.

«پل استرادا» (Paul Estrada)، پژوهشگر مرکز تحقیقات ایمز و محقق هر سه پژوهش گفت: من تصور می‌کنم این نتایج به ما می‌گویند که بمباران دائمی این زباله‌های بیرونی، نه تنها به آلودگی حلقه‌های سیاره منجر می‌شود، بلکه ممکن است آنها را به مرور زمان کمرنگ کند. شاید حلقه‌های کوچک و تاریک اورانوس و نپتون، نتیجه این فرآیند باشند. بنابراین، سنگین و یخی بودن نسبی حلقه‌های زحل نشان‌دهنده جوانی آنها است.

حلقه‌های جوان، عمر نسبتاً کوتاهی دارند. با وجود این، انسان‌ها می‌توانند به جای سوگواری برای مرگ نهایی حلقه‌ها، قدردان این موضوع باشند که در زمان حضور حلقه‌ها به دنیا آمده‌اند و می‌توانند آنها را ببینند و مطالعه کنند.

