



## حلقه‌های زحل ممکن است در چند صد میلیون سال آینده ناپدید شوند

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

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 ایسنا و به نقل از ناسا، 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 باقی مانده 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 ریزش‌های سنگ‌ها 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 بیماران 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 ریزش‌های سنگ‌ها به همان سرعت مورد تصور دانشمندان وارد نمی‌شوند. این بدان معناست که گرانس زحل می‌تواند مواد را به طور موثرتری به درون حلقه‌ها بکشد. مجموع این شواهد نشان می‌دهد که حلقه‌ها احتمالاً 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 نادیده گرفته شده، بیماران ریزش‌های سنگ‌ها 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 گرانسی ناپایدار درون منظومه زحل، برخی از قمرهای یخی آن را نابود کردند.

حلقه‌های زحل ممکن است در چند صد میلیون سال آینده ناپدید شوند

«جف کوزی» (Jeff Cuzzi)، پژوهشگر مرکز تحقیقات ایمز و محقق یکی از سه پژوهش جدید که به عنوان دانشمند میان رشته‌ای 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 بحث برانگیز 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 حلقه‌ها را در این جهت تعیین می‌کند و شهاب‌سنگ‌ها در این پژوهش

نیز نقش دارند. برخورد آنها با ذرات حلقه موجود و نحوه پرتاب زباله ها به بیرون، با هم ترکیب می شوند و نوعی نوار نقاله را به وجود می آورند که مواد حلقه را به سمت زحل می برد. پژوهشگران با محاسبه معنای این همه تکان خوردن ذرات برای ناپدید شدن نهایی آنها در سیاره، به این نتیجه رسیده اند که زحل ممکن است در چند صد میلیون سال آینده، حلقه های خود را از دست بدهد.

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

حلقه های جوان، عمر نسبتاً کوتاهی دارند. با وجود این، انسان ها می توانند به جای سوگواری برای مرگ نهایی حلقه ها، قردادان این موضوع باشند که در زمان حضور حلقه ها به دنیا آمده اند و می توانند آنها را ببینند و مطالعه کنند.