

<http://physicsweb.org/article/news/6/1/18>

2002/01/28

مواد آلی به کلوخه‌شدن سیاره‌ها کمک می‌کنند

ممکن است ترکیب‌های آلی غبار چرخنده در منظومه‌ی شمسی جوان باعث شده باشد این غبار به سرعت در سیاره‌وارها کلوخه‌ای شود، بسیار سریع‌تر از آن چه اخترشناس‌ها می‌پنداشتند. آکیرا کوچی [1] از دانش‌گاه هکایدو در ژاپن، و هم‌کارانش برخوردهای بین چنین ذره‌های غباری را شبیه‌سازی کردند و دریافتند این ذره‌ها با سرعت شگفت‌آوری به هم می‌چسبند. به گفته‌ی این گروه، این نتایج به توضیح این پدیده کمک می‌کند که چرا مقدار ماده‌ی موجود در کمربند سیارک‌ها کم‌تر از چیزی است که مدل‌های فعلی منظومه‌ی شمسی پیش‌بینی می‌کنند [2].

دانه‌های غبار بین‌ستاره‌ای، نوعاً یک هسته‌ی سیلیکاتی دارند که درون یک لایه‌ی آلی قرار دارد. این لایه در ریخ حبس شده است. اخترشناس‌ها معتقد اند وقتی سحابی خورشیدی تشکیل شد، این ذره‌ها کلوخه شدند و سیارک‌ها و سیاره‌وارها را ساختند. در مطالعات قبلی در مورد برخورد این دانه‌ها، فقط ذره‌های سیلیکاتی و یخی را در نظر گرفته بودند، اما در دماهای منظومه‌ی شمسی اولیه، احتمالاً یخ تبخیر می‌شده است. کوچی و هم‌کارانش، بر اساس مطالعات قبلی در مورد ترکیب غبار بین‌ستاره‌ای، گستره‌ای از ترکیب‌های آلی ساختند. برای شبیه‌سازی برخورد بین ذرات میلی‌متری، یک کره‌ی مسی یک‌سانتی‌متری را روی یک سطح مسی انداختند که با این مواد آلی پوشانده شده بود. گروه نیروی لازم برای جداکردن کره از لایه‌ی آلی را سنجید. این نیرو معیاری از چسبندگی کره به لایه‌ی آلی است. این آزمایش را برای گستره‌ای از سرعت‌های برخورد، و دماهای بین 200 تا 300 کلوین انجام دادند.

کوچی و هم‌کارانش دریافتند کره با سرعت برخورد تا پنج متر بر ثانیه، به دانه‌های آلی می‌چسبند. این سرعت یک مرتبه‌ی بزرگی بیش از سرعت‌هایی است که در آن دانه‌های

سیلیکاتی و یخی کلوخه می‌شوند. از این نتیجه، برای اولین بار چنین بر می‌آید که دانه‌های غبار می‌توانسته‌اند در وضعیت متلاطم منظومه‌ی شمسی اولیه کلوخه شوند. ضمناً معلوم شد ماده‌ی آلی، در 250 کلوین چسبنده‌ترین حالت را دارد. این همان دمای کمربند سیارکی در سحابی خورشیدی جوان است.

مدتهاست این پرسش برای اخترشناس‌ها وجود دارد که چرا مقدار ماده‌ی موجود در کمربند سیارکی این قدر کم است. گروه کوچی معتقد است تشکیل زودتر از انتظار سیاره‌وارها و جذب شدنشان به خورشید و بیرون کمربند سیارکی (با پدیده‌ی ای به اسم کشش گاز) می‌تواند این کمبود را توضیح دهد. از این یافته‌ها ضمناً بر می‌آید اولین سیاره‌وارها در کمربند سیارکی تشکیل شده‌اند. این برخلاف تصویر پذیرفته شده‌ی فعلی است، که بر اساس آن سیاره‌وارها تقریباً به طور یک‌نواخت در کل منظومه‌ی شمسی تشکیل شده‌اند.

[1] Akira Kouchi

[2] A. Kouchi *et al*; *Astrophysics Journal Letters* (2002) **566** to appear