

<http://physicsweb.org/article/news/4/9/14>

2000/09/21

## کُدگ: مشاهده‌ی تجمع غبار

دانش‌پیشه‌ها کم‌وبیش پذیرفته‌اند که سیاره‌ها از ابرهای چرخانِ گاز و غبار در منظومه‌های خورشیدی جوان ساخته می‌شوند. اما مراحل اولیه‌ی تجمع ذرات را هنوز به خوبی نشناخته‌اند. آزمایشِ تجمع ذرات کیهانی (کُدگ) [1] (که در شاتل فضایی انجام می‌شود) بینش‌های جدیدی در این مورد به دست داده است. یک گروه بین‌المللی فیزیک‌پیشه‌ها به سرپرستی یورگن بلوم [2] (اخترفیزیک‌پیشه‌ای از دانش‌گاه پنا در آلمان) دریافته نتایج آزمایش نظریه‌های موجود تشکیل سیاره‌ها را به‌طور کلی تأیید می‌کنند، اما چیزهای غیرمنتظره‌ای هم وجود دارد [3].

آزمایش کُدگ، برای اولین بار وضعیت منظومه‌ی شمسی جوان را بازسازی کرده است تا فرآیند خوشه‌شدنِ غبار را بررسی کند. در این آزمایش، برای شبیه‌سازی سحابی غباری پیش‌سیاره‌ای دانه‌های میکرونی سیلیسیم اکسید به درون یک اتاقک پراز یک گاز کم‌فشار تزریق می‌شوند. در میدان گرانشی بسیار ضعیف شاتل فضایی، حرکت گرمایی (یا حرکت براونی) است که باعث می‌شود ذرات غبار با این اندازه با هم برخورد کنند و به هم بچسبند. به این فرآیند کلوخش می‌گویند. چه‌گونه‌گی حرکت و کلوخش این ذرات را با میکروسکپ بررسی، و نتایج را با پیش‌بینی‌های حاصل از مدل‌های عددی مقایسه کردند.

ذرات دو ابر اصلی تشکیل دادند، که در آن‌ها دوازده خوشه‌ی مستقل درست شد. اخترشناس‌ها از این تعجب کردند که خوشه‌ها از آن چه پیش‌بینی شده بود بیش‌تر خطی و کم‌تر صفحه‌ای بودند. شبیه‌سازی‌های عددی پیش‌بینی کرده بود جرم خوشه با اندازه‌ی آن به توان حدوداً 2 متناسب است. اما خوشه‌های مشاهده‌شده خیلی درازتر بودند، چنان‌که جرم‌شان متناسب با اندازه به توان فقط 1.3 بود. وقت‌ی خوشه‌های دراز و باریک به هم

بر می‌خورند، بیش‌تر محتمل است برخورد در نقاط دور از مرکزشان انجام شود. در این صورت شاید منجم‌ها مجبور شوند در نظریه‌های‌شان برای تشکیل اجسام بزرگ‌تر در اثر برخورد چنین ذراتی تجدیدنظر کنند.

بلوم و هم‌کارانش ضمناً تأیید کردند برهم‌کنش‌های الکتروستاتیک بین ذرات غبار ناچیز است، که این با پیش‌بینی‌ها سازگار بود. به نظر می‌رسد چیزی که در آزمایش رخ داده شبیه وضعیت زمان‌های اولیه‌ی منظومه‌ی شمسی است. آن موقع سحابی گاز و غبار در برابر آثار یوننده‌ی تابش خورشیدی مثل یک سپر عمل می‌کرده است. اما در آزمایش کُدگ آثار میدان مغناطیسی در نظر گرفته نشده، و هنوز هم ممکن است نیروهای مغناطیسی در فرآیند تجمع ذرات مهم باشند.

[1] Cosmic Dust Aggregation Experiment (CODAG)

[2] Jurgen Blum

[3] Physical Review Letters **85** 2426