

<http://physicsweb.org/article/news/5/8/13>

2001/08/16

احتمالاً جسمی به اندازه‌ی بهرام ماه را ایجاد کرده است

ماه ما تقریباً به‌یقین از ماده‌ی ساخته شده که در اثر برخورد جسم بزرگی با زمین، از زمین کنده شده است. بررسی‌های قبلی نتوانسته بودند تعیین کنند این جسم چه جور چیزی می‌توانسته باشد، اما یک مدل بسیار دقیق نشان داده برخورد جسمی به اندازه‌ی بهرام می‌تواند ویژه‌گی‌های ماه و زمین را توجیه کند. به گفته‌ی رابین کینپ [1] و اریک آسفاوگ [2]، این کشف تأیید دیگری بر نظریه‌ی برخورد است، چون در منظومه‌ی شمسی جوان تعداد قابل ملاحظه‌ی اجسام به این اندازه وجود داشته است [3].

از تکانه‌ی زاویه‌ای بزرگ سیستم زمین-ماه چنین بر می‌آید که پیش از تشکیل ماه، زمین هر پنج ساعت یک بار می‌چرخیده است. ضمناً ماه نسبتاً سبک است، که نشان می‌دهد نسبت آهن آن کم‌تر از نسبت آهن زمین است. این چیزها (که به‌گسترده‌گی پذیرفته شده‌اند) بر نوع برخوردی که ممکن است به تشکیل ماه انجامیده باشد محدودیت می‌گذارند.

در بررسی‌های اولیه گروهی از اجسام با تکانه‌ی زاویه‌ای بزرگ پیش‌نهاد شدند که می‌توانسته‌اند ماهی با جرمی که امروز مشاهده می‌شود درست کنند. اما چنین اجسامی باید با زمین برخورد کنند که بخش بزرگی از تحولش را گذرانده است، و نمی‌توانند دوره‌ی چرخش آن را تا 24 ساعت زیاد کنند. در این نظریه‌ها برخورد دوم هم لازم است، که از سیستم تکانه‌ی زاویه‌ای بگیرد. برای این برخورد دوم شاهدی دیده نشده.

نوع دیگری از برخورد است که می‌توانسته به دوره‌ی چرخش فعلی زمین منجر شود. اما چنین برخوردی می‌بایست پیش از شکل‌گیری کامل زمین رخ دهد. این یعنی ماه و زمین باید پس از برخورد هم‌چنان ماده‌ی با ترکیب یکسان جذب کنند. این ماده باید از آهن

غنی باشد تا ترکیب فعلی زمین را توضیح دهد، اما در این صورت چگالی فعلی کم ماه را نمی‌شود توجیه کرد.

شبیه‌سازی‌های جدید (در ساوت وست ریسرچ اینستیتوت [4] در کلرادو و یونیورسیتی آو کالیفرنیا آت سانتا کروز [5]) نشان می‌دهند برخورد با جسم ی به اندازه‌ی بهرام می‌تواند به یک ماه کم آهن و دینامیک فعلی زمین و ماه منجر شود. این 36 محاسبه بر اساس هیدرودینامیک ذرات هم‌وار انجام شده اند، که دینامیک برخوردهای مختلف و ده‌ها هزار پاره‌ی حاصل از برخورد را مدل‌سازی می‌کند.

آسفاوگ می‌گوید: ”برخوردکننده ای که در مدل ما لازم است، از مدل‌های قبلی کوچک‌تر است. به همین علت بر اساس مدل ما محتمل‌تر است که زمین ماه ی به این بزرگی داشته باشد.“

کِنپ به فیزیکس وب [6] گفت: ”برخورد ی که نشان داده ایم می‌تواند به بهترین شکل سیستم زمین- ماه را تولید کند، ده سال پیش اشتباهاً رد شده بود. اما دقت بررسی‌های ما ده بار بیش از دقت آن کارهای اولیه است.“

- [1] Robin Canup
- [2] Erik Asphaug
- [3] Nature **412** 708
- [4] Southwest Research Institute
- [5] University of California at Santa Cruz
- [6] PhysicsWeb