

<http://physicsweb.org/article/news/7/3/7>

2003/03/12

هسته ی زمین چه گونه شکل گرفت

تصور می شود زمین یک هسته ی فلزی دارد که یک پوسته ی سیلیکاتی آن را در بر گرفته است. اما منشی این ساختار یک ی از معماها ی برجسته ی سیاره شناسی است. پژوهش گران ی از مؤسسه ی مطالعه ی درون زمین در دانشگاه اُکایاما [1] در ژاپن، سنجش ها ی رساننده گی ی الکتریکی یی انجام داده اند که بر اساس آن می گویند ممکن است زمین از اجسام سنگی یی تشکیل شده باشد که خود شان شامل گوشته و هسته بوده اند [2].

تصور می شود هسته زمین از تشکیل شده که منظومه ی شمسی بسیار جوان بوده (کمتر از 30 میلیون سال داشته). زمین از یک ابر غبار و گاز تشکیل شد، به این ترتیب که مواد دور هم جمع شدند و سیاره ها یی به ابعاد کیلومتر ساختند، که به آنها خرده سیاره می گویند. این خرده سیاره ها به سرعت به هم پیوستند و سیاره ها ی بزرگتری به قطر هزاران کیلومتر ساختند. این پژوهش گران فکر می کنند زمین در همین مرحله ی آغازین هم هسته داشته است.

گوشته ی بالایی ی زمین متشکل از عمدتاً سیلیسیم اکسید یا سیلیکات و مخلوط ی از آهن و منیزیم اکسید است. در دماها ی زیاد، یک مذاب فلزی شامل آهن بین دانه ها ی بلور سیلیکات تشکیل می شود، چون نقطه ی ذوب آهن از نقطه ی ذوب این بلورها کم تر است. این فلز، برا ی تشکیل هسته ی سیاره باید بتواند از ماتریس سیلیکات جدا شود و درون آن حرکت کند.

تُمو کاتسورا [3] و هم کاران اش رساننده گی ی الکتریکی ی مذاب آهن و سیلیکات در دماها ی 1300°C و فشارها ی 3 گیگاپاسکال را سنجیدند. این شرایط نظیر چیزی است که در عمق حدوداً 100 km از سطح زمین دیده می شود. رساننده گی ی ترکیب ها ی

آهن خیل ی بزرگ‌تر از رساننده‌گی ی سیلیکات‌ها است، به همین خاطر می‌شود وجود ـ مقدارها ی اندک ـ آلیاژها ی فلزی را هم آشکار کرد.

این پژوهش‌گران دریافتند نمونه‌ها ییشان رساننده‌گی ی زیاد ی دارند (متناظر با 6% ـ حجمی آهن ـ مذاب) که حتا پس از کاهش ـ دما ی نمونه هم باقی می‌ماند. آهن ـ مذاب کانال‌ها ی رسانایی در سیلیکات درست می‌کند، که از طریق ـشان فلز جدا می‌شود.

دما ی زیاد ـ لازم برا ی ذوب‌شدن ـ آهن، ممکن است ناشی از گرما یی باشد که از واپاشی ی ایزوتپ‌ها ی کوتاه‌کمر ـ موجود در منظومه ی شمسی ی جوان حاصل شده. اگر رساننده‌گی ی زیاد ـ دیده‌شده در آزمایش، متناظر با جریان‌یافتن ـ فلز از درون ـ سیلیکات باشد، جدایی ی هسته از گوشته در خرده‌سیاره‌ها یی با شعاع ـ کم‌تر از 30 km، می‌تواند بسیار سریع رخ داده باشد، طی ـ کم‌تر از 3 میلیون سال.

[1] Okayama

[2] Nature **422** 154

[3] Tomoo Katsura