

<http://physicsweb.org/article/news/9/1/6>

2005/01/11

چرا ستالاکتیت‌ها شبیه هم اند؟

فیزیک‌پیشه‌ها معمولاً برای این زیر-زمین می‌روند که آزمایش‌ها ایشان را از اثر-پرتوها ی کیهانی حفظ کنند. اما اخیراً یک گروه-پژوهشی در ایالات-متحد به علت-دیگری زیر-زمین رفته است: برای بررسی ی رشد-ستالاکتیت‌ها در غارها. ریمند گلدستین [1] و هم‌کاران ش از دانش‌گاه-آریزونا [2] مدل ی بار آورده اند که پیش‌بینی می‌کند همه ی ستالاکتیت‌ها اساساً یک‌شکل اند. مشاهدات ی در پارک-ایالتی ی غارهای زیرزمینی ی گرچنر [3] تثبید کرده که ستالاکتیت‌ها واقعاً به این شکل اند [4].

ستالاکتیت‌ها به این ترتیب تشکیل می‌شوند که آب-شامل-کربن دی‌اکسید و سنگ-آهک (کلسیم کربنات)، از شکاف‌ها ی زمین در یک غار-زیرزمینی می‌چکد. چون فشار-جزئی ی کربن دی‌اکسید درون-غار کم‌تر از این فشار در سنگ است، کربن دی‌اکسید از قطره‌ها ی آب می‌گریزد. در نتیجه سنگ-آهک از محلول بیرون می‌آید و روی سقف-غار رسوب می‌کند. این فرآیند ادامه می‌یابد و سرانجام، طی-چندصد هزار سال یک ستالاکتیت رشد می‌کند.

در مدل ی که گلدستین و هم‌کاران ش بار آورده اند آهنگ-خروج-کلسیم کربنات در محلول، با کلفتی ی لایه ی آب ی که در سطح-ستالاکتیت جاری است متناسب است. آهنگ-رشد-سطح هم تابع-شعاع-موضعی و شیب-سطح-ستالاکتیت است. گلدستین و هم‌کاران ش، برای آزمودن-مدل-شان، با یک کامپیوتر ستالاکتیت‌ها ی مصنوعی رشد دادند و دریافتند شکل-نهایی ی ستالاکتیت مستقل از شکل-اولیه ی آن است. به علاوه، شکل ی که در مدل-شان درست می‌شود همان چیزی است که در ستالاکتیت‌ها ی واقعی دیده می‌شود.

گلدستین گفت: ” کار ما اساساً مطالعه‌ی تشکیل - گستره‌ی بزرگی از ساختارهایی را می‌سازد که در غارها‌ی آهکی دیده می‌شوند. این ساختارها تاریخچه‌ی تغییرات اقلیمی را در خود ثبت کرده‌اند. این بررسی ضمناً درک عمومی‌تری از فیزیک و شیمی‌ی رسوب‌کردن را هم بهتر می‌کند. این فرآیند در بسیاری از ساختارها‌ی طبیعی (از جمله دریچه‌ها‌ی هیدروگرمایی) مهم است.“

حالا گروه آریزونا دارد شکل‌ها‌ی پیچیده‌تری که در غارها دیده می‌شود (از جمله پرده‌ها و کنگره‌ها) را بررسی می‌کند.

- [1] Raymond Goldstein
- [2] University of Arizona
- [3] Kartchner Caverns State Park
- [4] Physical Review Letters **94** 018501