

<http://physicsweb.org/article/news/5/5/7>

2001/05/10

شاید ساعتِ کربنی درست کار نکند

زمان سنجی با کربن یک ی از نقطه‌های اتکای زمین‌شناسی و باستان‌شناسی است. اما یک قله‌ی بزرگ در مقدار کربن 14 در جو بین 45 هزار تا 11 هزار سال پیش کشف شده، که ممکن است در مورد مدلی چرخه‌ی زیستی کربن تردید ایجاد کند. همین مدل است که اساس زمان‌سنجی کربنی است. مطالعه‌ی ای که به سرپرستی وارن یک [1] از یونیورسیتی آوآریژنا [2] انجام شده، ممکن است بر تخمین‌های سرعت بازجذب کربن دی‌اکسید اضافی حاصل از سوخت‌های فسیلی در زمین هم اثر بگذارد [3].

موجوده‌های زنده و بعضی از ساختارهای زمین‌شناختی، هم کربن 12 پای‌دار و کربن 14 پرتوزا را جذب می‌کنند. نسبت این دو در هوا مقدار معلوم ی است. این بخش ی از چرخه‌ی کربن (در اقیانوس‌ها، جو، گیاه‌ها، و جانورها) است. دانش‌پیشه‌ها زمان‌سنجی کربنی را برای تعیین زمان ی که جذب کربن متوقف شده به کار می‌برند. برای این کار مقدار کربن 14 واپاشیده را می‌سنجند. نیمه‌ی عمر کربن 14 برابر 5730 سال است. اما یک و هم‌کارانش معتقد اند نسبت کربن‌های پای‌دار و پرتوزا در جو، ممکن است طی 50 هزار سال گذشته به طور قابل‌ملاحظه‌ای تغییر کرده باشد. این حدس دقت زمان‌سنجی کربنی برای جسم‌های بسیار قدیمی را زیر سؤال می‌برد.

یک و هم‌کارانش برش‌هایی از یک ستالاکمیت نیم‌متری را آزمایش کردند. این ستالاکمیت بین 45 000 تا 11 000 سال پیش در غاری در باهاما رشد کرده است. ستالاکمیت رسوب کلسیم کربنات ی است که پس از تبخیر آب حاصل از چکیدن، در غارها باقی می‌ماند. آن‌ها دریافتند غلظت کربن 14 در آن دوره دو برابر غلظت ام‌روزی آن است. داده‌های فعلی مقدار کربن 14 در جو فقط 16 هزار سال گذشته را پوشش می‌دهد، اما این کشف زمان داده‌ها را 30 هزار سال دیگر عقب می‌برد.

بیش تر کربن 14- جو را پرتوی کیهانی که کشانی تولید می کند. اندک ی از آن هم ناشی از پرتوی کیهانی خورشیدی است. میدان مغناطیسی زمین و میدان مغناطیسی خورشید، تا حد ی زمین را از پرتوی کیهانی که کشانی حفظ می کنند. در میدان مغناطیسی خورشید افت و خیزهایی مربوط به چرخه ی خورشیدی وجود دارد. اما این ها قابل پیش بینی اند و تصور بر این است که تغییرات شان طی یک میلیون سال گذشته ناچیز بوده است. پس با این ها نمی شود زیادی کربن 14 را توجیه کرد. از شواهد حاصل از رسوب های اطلس شمالی چنین بر می آید که ممکن است میدان مغناطیسی زمین حدود 40 هزار سال پیش ضعیف شده باشد، اما این هم در به ترین حالت فقط نیم ی از قله ی غلظت کربن 14 را توجیه می کند.

نتیجه گیری گروه یک این است که یا تغییری ناگهانی در شار پرتوی کیهانی، یا تغییری بنیادی در چرخه ی کربن بوده است که باعث این افزایش ناگهانی کربن 14 شده است. یک ی از حدس های این گروه آن است که شاید یک موج شُک اَبَرنوآختر باعث افزایش سریع پرتوی کیهانی شده است. دیوید ریچاردز [4] (یک ی دیگر از سرپرست های گروه) به فیزیکس وب [5] گفت: ” ضعیف شدن چرخش اقیانوس ها (بزرگ ترین منبع های کربن در زمین) هم می تواند این فزونی کربن 14 را توضیح دهد. “ او می گوید اگر انتقال کربن 14 از سطح اقیانوس ها به عمق کند شود، مقدار کربن 14 در جو زیاد می شود. این کشف در مورد درک کلی مان از محیط هم پی آمدها یی دارد. یک می گوید: ” این را باید یک هش دار تلقی کرد که تغییرات اقلیمی ممکن است به تغییرات ناشناخته ای در چرخه ی کربن منجر شود. “

- [1] Warren Beck
- [2] University of Arizona
- [3] J W Beck *et al* Science (2001) to appear
- [4] David Richards
- [5] PhysicsWeb