

کشف جریان سرد اقیانوسی در جنوبگان با علم تکتونیک

مترجم: ناهید کرباسیان

کارشناس ارشد تکتونیک و دبیر زمین‌شناسی منطقه ۶ تهران

چکیده

اگر یک کره جغرافیایی را از قسمت زیرین آن نظاره کنیم، قطعه خشکی بزرگی به نام جنوبگان قرار دارد. این خشکی در طی میلیون‌ها سال در مکان خود باقی مانده است. در اطراف این خشکی، جریان سرد اقیانوسی وجود دارد که متفاوت از سایر جریان‌های اقیانوسی است. علم تکتونیک صفحه‌ای (plate tectonic) یا حرکت ورقه‌های لیتوسفری به این معنا پاسخ می‌دهد. کره زمین از لایه‌های مختلف تشکیل شده است که صد کیلومتر از سطحی‌ترین بخش آن را لیتوسفر می‌گویند. لیتوسفر یک پارچه نیست، بلکه قطعه‌قطعه است. این قطعات (ورقه‌ها) نسبت به هم در حال حرکت‌اند که مطالعه نوع ورقه، حرکت و حوادث حاصل از حرکت ورقه‌ها در علم تکتونیک مورد بررسی قرار می‌گیرد. جنوبگان یکی از این ورقه‌هاست که به دلیل موقعیت آن، اطلاعات اندکی را در اختیار ما قرار می‌دهد. با تکتونیک این ورقه آشنا شویم.

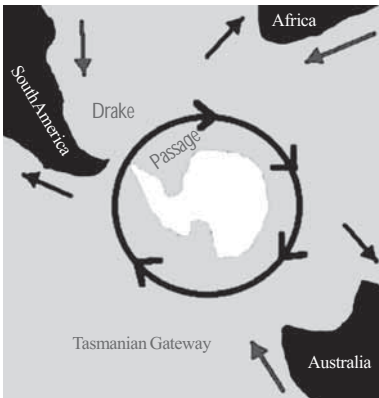
کلیدواژه‌ها: جنوبگان، جریان اقیانوسی، تکتونیک صفحه‌ای، لیتوسفر

در ۶۱ میلیون سال پیش متوقف شد. اطلاعات این مرزها اندک است.

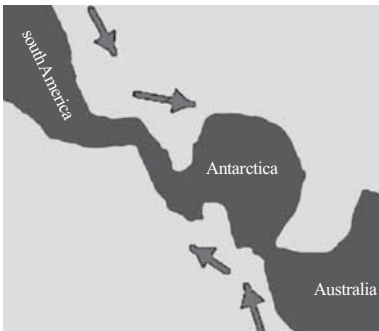


تکتونیک قطب جنوب

صفحه قطب جنوب با صفحه نازکا، صفحه آمریکای جنوبی، صفحه آفریقا، صفحه استرالیا-هندوآسکوئیا (اسکوشیا) مرز دارد. هم‌چنین یک مرز واگرا با صفحه اقیانوس آرام دارد که مرز قطب جنوب-اقیانوس آرام را شکل می‌دهد. صفحه بلینگ شاونسن، یک صفحه تکتونیک قدیمی بود که با صفحه قطب جنوب ترکیب شده بود. این صفحه بعد از اکتشاف کاوشگر روسی، **فاین گاتلیبون**، بلینگ شاونسن نامیده شد. صفحه در طول کرتاسه بالایی و اوایل تریاسی در مجاورت شرق خشکی ماری بردلند بود. حرکت صفحه



شکل ۲: جریان چرخشی مجاور قطب جنوب در حال حاضر



شکل ۳: جریان آب گرم در کنار قطب جنوب

کره زمین از لایه‌های مختلف تشکیل شده است که صد کیلومتر از سطحی‌ترین بخش آن را لیتوسفر می‌گویند. لیتوسفر یک پارچه نیست، بلکه قطعه‌قطعه است. این قطعات (ورقه‌ها) نسبت به هم در حال حرکت‌اند که مطالعه نوع ورقه، حرکت و حوادث حاصل از حرکت ورقه‌ها در علم تکتونیک مورد بررسی قرار می‌گیرد

که از سطح تا عمق ۲۰۰۰ تا ۴۰۰۰ متر ادامه دارد و می‌تواند به پهنای ۲۰۰۰ کیلومتر گسترش داشته باشد. جریان سرد (که در شکل ۲ با رنگ آبی نمایش داده شده است)، مدار صفحه قطبی را از حمل آب گرم به قطب جنوب ایزوله می‌کند. در گذشته تمام قاره‌های کنونی یک ابرقاره به نام پانگه‌آ بوده‌اند. دویست میلیون سال پیش استوا نزدیک قطب جنوب قرار داشت و در سه طرف به وسیله استرالیا، هند، آفریقا و آمریکای جنوبی احاطه شده بود. در حدود ۱۶۰ میلیون سال پیش ابرقاره گندوانا به قطعات و تکه‌هایی شکسته شد و به آهستگی به مکان‌های امروزی اطراف جهان انحراف پیدا کرد.

پنج میلیون سال پیش قطب جنوب هنوز از آمریکای جنوبی و استرالیا جدا نشده بود و جریان آب گرم (که در شکل ۳ با رنگ قرمز نمایش داده شده است) به سواحل قطب جنوب دسترسی داشت. موقعی که کانال‌های دریایی بین قطب جنوب و به ترتیب آمریکای جنوبی و استرالیا به اندازه کافی عمیق شد، به منطقه قطب جنوب اجازه داد تا اطراف قطب جنوب بچرخد که کمی بحث‌برانگیز بود.

حفاری‌های عمیق اقیانوسی اشاره می‌کند که «گذرگاه تاسمانی» بین ۳۷ تا ۳۳/۵ میلیون سال پیش باز شده است؛ واقعیتی که سن «گذرگاه دریک» از ۴۹ میلیون تا ۱۷ میلیون سال پیش تخمین زده شد و تفسیر ارتباط بین چرخش اقیانوسی و سرد شدن جهان را پیچیده کرد. اگر باز شدن گذرگاه دریک خیلی بعد از باز شدن گذرگاه تاسمانی اتفاق افتاده باشد، جریان چرخشی قطب جنوب در ۳۴ میلیون سال پیش هیچ ارتباطی با سرد شدن ناگهانی قطب جنوب نداشته است.

این مطالعات حاصل از مجله علمی ۲۱ آوریل ۲۰۰۶ و بر پایه نئودینامیک ایزوتوپ‌ها در دندان‌های ماهی در گذرگاه در یک حاصل شده است، اگر چه باید بازشدگی گذرگاه از ۴۱ میلیون سال پیش شروع شده باشد. این گزارش نتیجه‌گیری می‌کند که گذرگاه تاسمانی حدود ۳۵ میلیون سال پیش و لایه یخی اصلی در قطب جنوب در حدود ۳۴ میلیون سال پیش شروع به رشد کرده است.

مرجع

Antarctic Ice and Plate Tectonics of Tuesday, 30 May 2006
http://my.opera.com/nielsol/blog/show.dml/276496



یخ قطبی و تکتونیک صفحه‌ای

در حال حاضر که یخ قطبی در حال ذوب شدن است، امکان دارد بپرسیم که چرا، چطور و چه موقع یخ قطبی در مکان اولیه شکل گرفت؟

بیش از سی میلیون سال پیش هوا سریع سرد شد و جنگل‌های کاج با یخ و برف جایگزین شدند و ۳۳/۶ میلیون سال پیش، مدار قطب جنوب با یخ پوشیده شده بود. این واقعیت نشان می‌دهد که موقعیت قطب جنوب تنها بخشی از داستان است. در حدود ۳۴ میلیون سال پیش، سیاره ما دستخوش تغییری شد که از آن به تغییر از خانه سبز به خانه یخ یاد می‌شود. زمین از مرحله‌ای که هیچ یخی نداشت دارای لایه یخ شد و قطب جنوب را پوشش داد. آغاز شکل‌گیری ورقه یخی قطب جنوب ممکن است با یک کاهش در گازهای گلخانه‌ای، همراه با یک تغییر در چرخش اقیانوسی، بوده باشد.

امروز جریان چرخشی قطبی مهم‌ترین جریان اقیانوسی و تنها جریانی است که یک دور کامل در اطراف زمین می‌زند. جریان قطبی آب بیشتری نسبت به اقیانوس‌های دیگر حمل می‌کند به طوری