



# رابطه سری های ماگمایی با تکتونیک صفحه ای

دانشگاه شهید بهشتی

و

مرکز پژوهشی زمین شناسی پارس  
(آرین زمین)

دکتر منصور قربانی

# رابطه سری‌های ماگمایی با تکتونیک صفحه‌ای

- ۱. مناطق زاینده پوسته اقیانوسی (شکاف‌های میان اقیانوسی)
- ۲. مناطق تخریب پوسته اقیانوسی (مناطق فرورانش)

الف) سری‌های  
ماگمایی در  
مرز صفحات

- ۱. ولکانیسم داخل صفحه اقیانوسی
- ۲. ولکانیسم داخل ورقه قاره‌ای

ب) سری‌های  
ماگمایی در  
داخل  
صفحات

# رابطه سری‌های ماگمایی با تکتونیک صفحه‌ای

## الف) سری‌های ماگمایی در مرز صفحات

۱. مناطق زاینده پوسته اقیانوسی (شکاف‌های میان اقیانوسی)

- این مناطق شامل شکاف‌های اقیانوسی و حوضه‌های حاشیه‌ای هستند. طبق عقیده هس، پوسته اقیانوسی در محل کمربندهای آتشفشانی وسط اقیانوس دائماً در حال تولید بوده و در حاشیه قاره‌ها در حال ناپدید شدن است.
- در این مناطق ماگماتیسم به‌طور عمده از سری تولییتی و به‌مقدار کم آلکالن است که قسمت اعظم آن را سنگ‌های مافیک و الترامافیک تشکیل می‌دهند.
- بازالت‌هایی که از شکاف وسط اقیانوس خارج می‌شوند اختصاصات کانی‌شناسی و شیمیایی خاص خود را دارند. این بازالت‌ها، تولییت‌های الیوین‌داری هستند که اغلب به‌نام تولییت ژرف خوانده می‌شوند. این بازالت‌ها از نظر عناصر  $P$ ،  $Ti$  و  $K$  فقیر می‌باشند.
- مهم‌ترین شکاف‌های اقیانوسی که از آب خارج شده و به‌خوبی می‌توان آنها را مطالعه کرد، شکاف‌های عفار در خلیج عدن و ایسلند در اقیانوس اطلس می‌باشند.

# رابطه سری‌های ماگمایی با تکتونیک صفحه‌ای

## الف) سری‌های ماگمایی در مرز صفحات

### ۲. مناطق تخریب پوسته اقیانوسی (مناطق فرورانش)

- در یک منطقه فرورانش، پوسته اقیانوسی به زیر پوسته دیگر (اقیانوسی، قاره‌ای یا شبه قاره‌ای) رانده می‌شود و به تدریج به درون گوشته فرو می‌رود.
- این مناطق با داشتن یک درازگودال اقیانوسی و زمین‌لرزه‌های عمیق مشخص می‌شوند.
- سنگ‌های آتشفشانی جزایر کمانی و حاشیه فعال قاره‌ای از سری کالکوآلکالن، تولئیتی، شوشونیتی و آلکالن تشکیل شده‌اند. از میان سری‌ها، فقط سری کالکوآلکالن خاص مناطق در حال فرورانش می‌باشد. به عقیده وایت و جیکن (۱۹۷۲) گدازه‌های شوشونیتی، آخرین پدیده‌های آتشفشانی مناطق در حال فرورانش هستند و هنگامی پدیدار می‌شوند که فرورانش بین پوسته اقیانوسی و پوسته قاره‌ای صورت گیرد.
- گدازه‌های حاشیه قاره‌ها از نظر عناصر کمیاب سنگین (دارای شعاع یونی بزرگ) K، Th، U، Rb و Ba غنی‌تر می‌باشند.

# رابطه سری‌های ماگمایی با تکتونیک صفحه‌ای

ب) سری‌های ماگمایی  
در داخل صفحات

## ۱. ولکانیسم داخل صفحه اقیانوسی

- بر روی صفحات اقیانوسی، در فاصله ۲۰۰۰ کیلومتری شکاف‌های اقیانوسی، آتشفشان‌های زیر دریایی یا جزیره‌ای دیده می‌شوند که به زمان حال تعلق دارند و ارتباطی با شکاف اقیانوسی ندارند. این آتشفشان‌ها به طور قطع، آتشفشان‌های داخل صفحه‌ای هستند.
- آتشفشان‌های داخل صفحات اقیانوسی به دنبال هم قرار می‌گیرند و یک ردیف برجستگی نرمال ناشی از زمین‌لرزه می‌سازند.
- این رشته‌کوه‌ها که از آتشفشان‌های پایه‌بلند تشکیل شده‌اند، از نظر ثقل‌سنجی دارای ناهنجاری ثقلی مثبت هستند و گرادیان زمین‌گرمایی بالایی دارند.
- امتداد این رشته‌کوه‌های آتشفشانی در هر بخش از اقیانوس با یکدیگر موازی است و این حالت تا صدها کیلومتر حفظ می‌شود.

# رابطه سری‌های ماگمایی با تکتونیک صفحه‌ای

ب) سری‌های ماگمایی  
در داخل صفحات

## ۱. ولکانیسم داخل صفحه اقیانوسی

- گدازه‌های داخل صفحات اقیانوسی اغلب آلكالن و تفریق یافته هستند و مقدار سدیم آنها بیشتر از پتاسیم است.
- ویژگی دیگر آنها این است که درصد عناصر Ti و K، عناصر رادیوژنیک و عناصر نادر خاکی سبک آنها نسبت به سنگ‌های آتشفشانی کمان‌های جزیره‌ای و شکاف‌های اقیانوسی زیادتر است.
- همچنین مورگان معتقد است که رشته کوه‌های اقیانوسی، دارای تغییرات منظم سنی هستند. به نظر وی در این مناطق در زیر لیتوسفر یک نقطه داغ یا یک سوزن حرارتی ثابت وجود دارد که این سوزن حرارتی موجب تولید مقدار زیادی ماگما از ذوب پوسته اقیانوسی و گوشته می‌شود.
- از آن جایی که پوسته اقیانوسی به آرامی در حال حرکت است، بنابراین ماگمای حاصل از نقاط داغ متوالی به صورت آتشفشان‌های خطی در سطح صفحه اقیانوسی پدیدار می‌شوند.

# رابطه سری‌های ماگمایی با تکتونیک صفحه‌ای

ب) سری‌های ماگمایی  
در داخل صفحات

## ۲. ولکانیسم داخل ورقه قاره‌ای

- مطالعه آتشفشان‌های داخل ورقه قاره‌ای ساده‌تر از ولکانیسم داخل اقیانوسی است، اما تعیین حدود ولکانیسم داخل قاره‌ای به مراتب مشکل‌تر است، زیرا در حاشیه قاره‌ها تعیین این‌که تا چه فاصله‌ای از گودال اقیانوسی، ولکانیسم ناشی از فرورانش می‌باشد، غیرممکن است. از طرف دیگر در مرز اتصال قاره‌ها که به علت خردشدگی لبه صفحات، امکان فعالیت آتشفشانی در امتداد شکستگی‌ها وجود دارد، نمی‌توان با دقت معلوم کرد که این‌گونه فعالیت‌های آتشفشانی، ناشی از تصادم قاره‌ها و یا یک آتشفشان داخل قاره‌ای است.
- ماگماتیسم داخل قاره‌ها دارای خصوصیات کافتی می‌باشند که معمولاً یا در نتیجه بادکردگی آستنوسفر اتفاق می‌افتد (کافت فعال) و یا در نتیجه شکستگی‌های ژرف در لیتوسفر خلق می‌شوند (کافت غیرفعال).
- خصوصیات اصلی ماگماتیسم کافتی عبارت‌اند از: ماهیت آکالن سنگ‌ها، غنی‌شدگی از مواد فرار (به‌ویژه CO<sub>2</sub> و هالوژن‌ها) و عناصر لیتوفیل با شعاع یونی بالا.
- عملاً ماگماها از بخش غنی شده (لیتوسفر زیرقاره‌ای) منشأ می‌گیرند.
- بیشتر بازالت‌های کافتی در همان ردیفی قرار دارند که بازالت‌های اقیانوسی (MORB و OIB) قرار دارند.

# با سپاسی