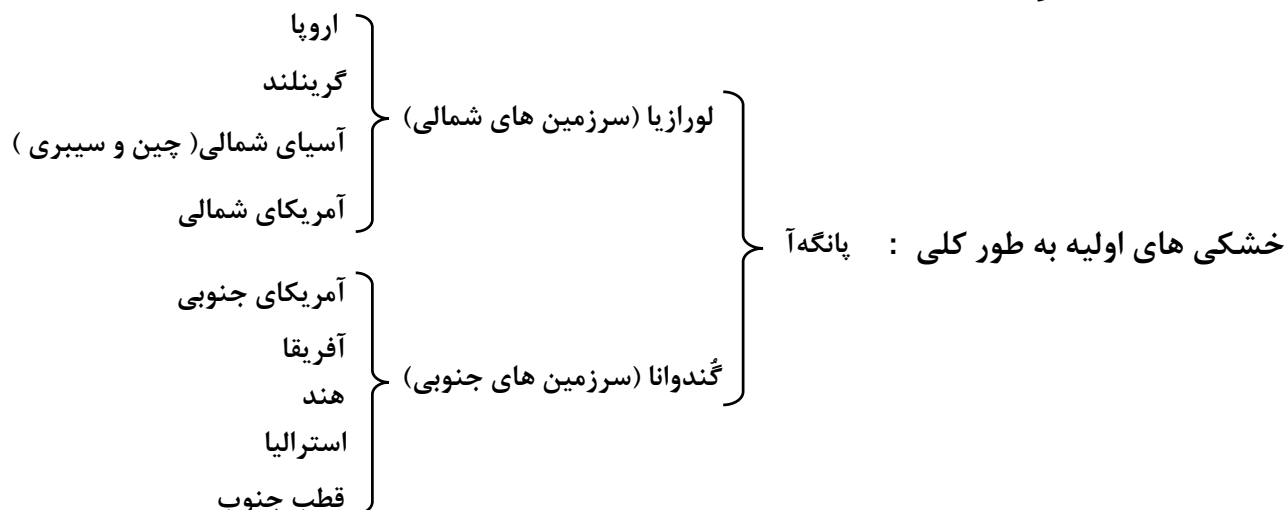


- مرحله یک : حدود ۲۰۰ میلیون سال پیش یک خشکی واحد به نام **پانگه آ** و اطراف آن اقیانوس **پانتالاسا** وجود داشت.
- مرحله دو : دو خشکی **لورازیا** در شمال و **گندوانا** در جنوب، یک دریا بین آنها به نام **تتیس** به وجود آمد.
- مرحله سوم : **لورازیا** و **گندوانا** از هم جدا شدند و طی ۸۰ میلیون سال قاره های امروزی به وجود آمدند.

شکل گیری قاره ها



نکته ۱ : دریاچه ی خزر، دریای سیاه و دریای سرخ باقی مانده دریای تتیس هستند.

- ۱- تشابه فسیل جانداران در قاره های مختلف
- ۲- تشابه سنگ شناسی در قاره های **آفریقا** و **آمریکای جنوبی**
- ۳- وجود آثار **یخچال های قدیمی** در قاره های مختلف
- ۴- انطباق **حاشیه شرقی آمریکای جنوبی** با **حاشیه غربی آفریقا**

شواهد جابه جایی قاره ها

نظریه زمین ساخت ورقه ای : بر اساس این نظریه سنگ کره از تعدادی ورقه کوچک و بزرگ مجزا از هم تشکیل شده است. این ورقه ها نسبت به هم حرکت دارند. و ممکن است به هم نزدیک یا از هم دور شوند و یا در امتداد هم بلغزند.

۱- ورقه اقیانوسی : در زیر اقیانوسها قرار گرفته است.

۲- ورقه قاره ای : در محل قاره ها قرار گرفته است.

انواع ورقه های سنگ کره

نکته ۲ : بزرگترین ورقه سنگ کره اقیانوس آرام است.

۱- ضخامت و قدمت (سن) : ورقه قاره‌ای بیشتر از اقیانوسی

ویژگی های ورقه‌های اقیانوسی و قاره‌ای

۲- چگالی و مساحت : ورقه اقیانوسی بیشتر از قاره‌ای

نکته ۳ : در برخورد ورقه اقیانوسی با ورقه قاره‌ای، به دلیل چگالی بیشتر ورقه اقیانوسی، ورقه اقیانوسی به زیر ورقه قاره‌ای فرو رانده می‌شود.

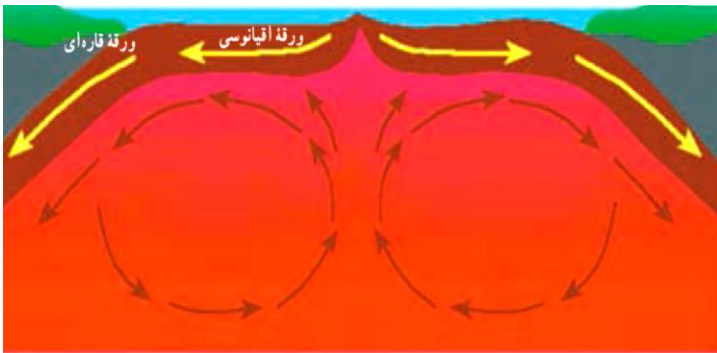
علت حرکت ورقه‌های سنگ کره :

دانشمندان علت حرکت ورقه‌های سنگ کره را جریان‌های همرفتی خمیر کره (سست کره) می‌دانند.

جریان همرفتی داخل خمیر کره (سست کره) :

خمیر کره (سست کره) به دلیل شرایط دما و فشار معین، حالت خمیری دارد. در قسمت پایین آن، دما زیادتر است؛ بنابراین چگالی مواد نسبت به قسمت‌های بالایی کمتر است. به دلیل اختلاف دما و چگالی بین قسمت‌های بالا و پایین خمیر کره

(سست کره)، پدیده همرفت ایجاد می‌شود. در اثر این پدیده، مواد خمیری به سمت بالا حرکت می‌کنند و از محل شکاف بین ورقه‌ها به سطح زمین می‌رسند و سبب جابه‌جایی و حرکت ورقه‌ها می‌شوند.



فرضیه گسترش بستر اقیانوسی ها :

بر اساس این فرضیه، مواد مذابی که از سست کره نشأت گرفته‌اند، در قسمت وسط اقیانوس‌ها به بستر اقیانوس صعود می‌کنند و پس از انجماد، ورقه اقیانوسی جدید را به وجود می‌آورند. به جبران این افزوده شدن، ورقه مذکور با سرعت متوسط حدود

۵ سانتی متر در سال، از وسط اقیانوس به سمت ساحل

حرکت می‌کند و پس از رسیدن به ساحل، با ورقه قاره‌ای

برخورد می‌کند. در ادامه این حرکت، ورقه اقیانوسی به زیر

ورقه قاره‌ای فرو می‌رود.

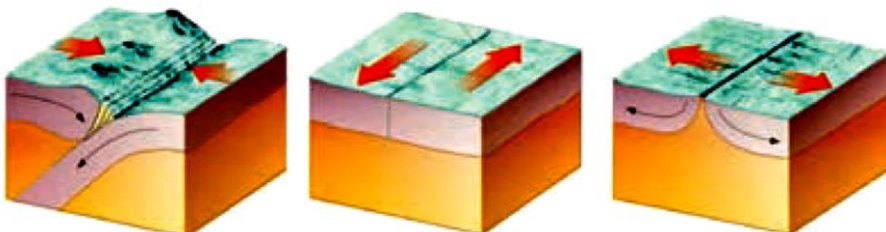


۳- نزدیک شونده

۲- امتداد لغز

۱- دور شونده

انواع حرکت ورقه‌های سنگ کره :



پیامدهای حرکت ورقه های سنگ کره : ۱- ایجاد چین خوردگی ۲- تشکیل رشته کوه ۳- زمین لرزه ۴- آتش فشان

۱- حرکت دور شونده : در برخی نواحی ورقه های سنگ کره از هم دور می شوند. در محل دور شدن آنها، مواد مذاب گشته بالا می آیند و ورقه جدیدی ساخته می شود. در این نواحی **آتش فشان و زمین لرزه** (زلزله) به وجود می آید.

۲- حرکت امتداد لغز : در برخی نواحی کره زمین، حرکت ورقه ها به گونه ای است که آنها نه از هم دور می شوند و نه به هم نزدیک، بلکه ورقه های سنگ کره در کنار هم می لغزند. این نوع حرکت بیشتر در **بستر اقیانوسی ها** رخ می دهد و باعث ایجاد **زمین لرزه های** زیادی می شود.

۳- حرکت نزدیک شونده : در برخی نواحی کره زمین، ورقه های سنگ کره طی میلیون ها سال به سمت یکدیگر حرکت و در نهایت با هم برخورد کرده اند . برخورد آنها سبب بروز پدیده هایی مانند **رشته کوه ، چین خوردگی ، گسل و حوادثی** مانند **زمین لرزه و فوران آتشفشان** می شود.

نکته ۴ : کمربند لرزه خیز اطراف اقیانوس آرام یکی از مهمترین نواحی لرزه خیز جهان است.

نکته ۵ : علت لرزه خیزی اطراف اقیانوس آرام برخورد ورقه اقیانوسی آرام با ورقه های قاره ای اطراف آن است.

پیامد برخورد ورقه اقیانوسی آرام با ورقه های قاره ای اطراف :

در اثر این برخورد ورقه اقیانوسی به زیر ورقه قاره ای فرو رانده می شود . در اثر فرو رانش، ورقه ها می شکنند و انرژی آزاد می شود، انرژی آزاد شده به صورت امواج لرزه ای، باعث رخ دادن زمین لرزه های بزرگی می شود. افزون بر آن بر اثر فرو رانش ورقه فرو رانده و اصطکاک ایجاد شده، دما افزایش یافته، سنگ ها ذوب می شوند و آتشفشان هایی را به وجود می آورند.

علت حرکت ورقه عربستان به سمت ورقه ایران :

از وسط دریای سرخ، مواد مذاب سست کره به بستر این دریا بالا می آیند و پوسته جدید را می سازند و این پوسته به دو طرف حرکت می کند . بنابراین ورقه عربستان از چند میلیون سال قبل حرکت خود را به سمت ورقه ایران آغاز نموده و هم اکنون نیز ادامه دارد.

نکته ۶ : در اثر برخورد ورقه عربستان با ورقه ایران، **رشته کوه زاگرس** به وجود آمده است.

سونامی (آبتاز) : هنگامی که در بستر اقیانوس ها، زمین لرزه یا آتشفشان رخ می دهد، ممکن است سونامی ایجاد گردد.

نکته ۷ : هرچه عمق آب اقیانوس بیشتر باشد، **سرعت و انرژی** سونامی نیز بیشتر خواهد بود.

گسل : اگر سنگ های دو طرف شکستگی، نسبت به هم جابه جا شده باشند، گسل به وجود می آید.

دَرزِه : اگر سنگ های دو طرف شکستگی، جابه جا نشده باشند، درزه به وجود می آید.