



## فصل ششم

### زمین ساخت ورقه ای

**توجه: دانش آموزان عزیز جزوه ای که در اختیار شماست از درسامه کتاب کار علوم تجربی اندیشه پویا گرفته شده و سوالات انتهای جزوه هم از سوالات همان کتاب انتخاب شده است**

در زمان های گذشته در سطح زمین فقط یک قاره به نام پانگه آ و یک اقیانوس به نام پانتالاسا وجود داشته و سپس خشکی بزرگ پانگه آ توسط دریای تتیس به دو خشکی گندوانا و لورازیا تقسیم شده است. بعد از آن حرکت ورقه های زمین بر روی نرم کره باعث جدایی قاره های مختلف شده است.



شکل ۲ - موقعیت خشکی های لورازیا و گندوانا و دریای تتیس

در نقشه بالا چند نکته وجود دارد که باید به آنها توجه کنید از جمله:

**نکته:** دریای تیس در منطقه استوایی کره زمین قرار داشته است

**نکته:** دریای تیس پانگه آ را به دو قاره گندوانا و لورازیا تقسیم کرده پس تیس، گندوانا و لورازیا از پانگه آ و پانتالاسا جوانتر هستند

**نکته:** یخچالهای قدیمی در قاره گندوانا قرار داشته اند

**نکته:** گندوانا در نیمکره جنوبی و لورازیا در نیمکره شمالی قرار داشته اند

**نکته:** دریای خزر از بقایای دریای تیس است.

دانش آموزان عزیز برای این که جابه جایی قاره ها را بهتر درک کنید می توانید فعالیت زیر را انجام داده و آن را به معلم و همکاسیهایتان نشان دهید

۱- دو عدد توپ پلاستیکی هم اندازه (ترجیها با رنگ های متفاوت) تهیه کنید.

۲- با کمک نقشه کره زمین، شکل قاره ها را روی یکی از توپ ها رسم کرده و با قیچی قاره ها را ببرید.  
(از خشکیهای کوچک صرف نظر کنید و فقط شکل کلی قاره ها را برش دهید).

۳- بر روی توپ سالم مقداری ماده چسبناک مانند گریس یا ژله یا ..... بمالید و قاره های بریده شده را روی توپ سالم بچسبانید.

۴- قاره ها را روی توپ سالم در جهت های دلخواه جابه جا کرده و سعی کنید در یک نقطه آنها را جمع کنید.

از این فعالیت چه نتیجه ای می گیرید؟



**شواهد جایجایی قاره ها:** ۱- انطباق حاشیه برخی از قاره ها. ۲- وجود سنگ های مشابه در حاشیه برخی از قاره ها

۳- وجود فسیل های مشابه در حاشیه برخی قاره ها. ۴- آثار یخچال های قدیمی در مناطقی از قاره ها

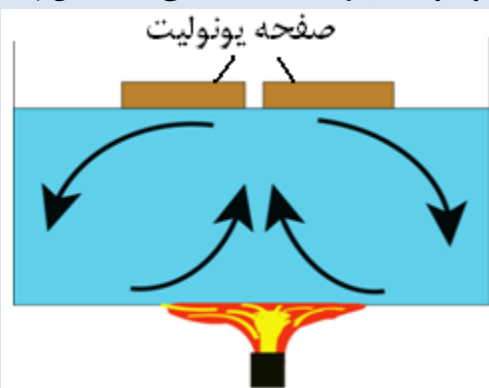
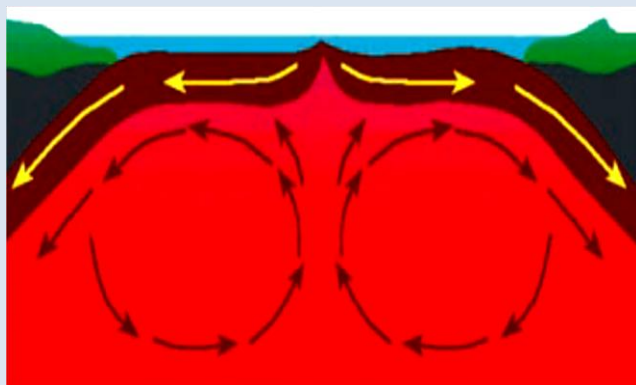
تصویر زیر یک مدل ساده در رابطه با وجود فسیلهای مشابه در حاشیه برخی قاره ها را نشان می دهد. همانطور که می بینید وجود فسیل های مشابه در حاشیه قاره ها نشان می دهد که این دو قاره در گذشته به هم متصل بوده اند.  
**توجه:** پسته ها را جانداران قدیمی و پوست پسته ها را فسیلهای آنها فرض کنید



**نکته مهم:** حاشیه قاره ها در طول زمان در اثر فرسایش دچار تغییراتی شده اند به همین دلیل حاشیه قاره ها دقیقا بر هم منطبق نمی شوند.

**ساختار ورقه ای زمین:** پوسته زمین یک پوسته یک تکه نیست بلکه از ورقه های مختلفی تشکیل شده است. در زیر پوسته، نرم کره قرار دارد. قسمت پایین نرم کره گرمتر از قسمت بالای آن است در نتیجه چگالی کمتری دارد به همین دلیل به سمت بالا حرکت کرده و باعث ایجاد جریان همرفتی می شود. در وسط اقیانوسها که پوسته نازک است این مواد از شکاف بین ورقه ها بالا آمده و در وسط اقیانوسها پوسته جدیدی می سازند. ساخته شدن این پوسته جدید و چرخش نرم کره باعث جابجایی ورقه ها می شود.

تصویر و سوالات زیر به شما کمک می کند تا این پدیده را بهتر درک کنید



**سوال:** علت چرخش آب داخل ظرف چیست؟ کمتر بودن چگالی آب در قسمت پایین ظرف نسبت به بالای آن.

**سوال:** مایع داخل ظرف شبیه کدام قسمت از کره زمین است؟ نرم کره

**سوال:** صفحه های یونولیتی شبیه کدام قسمت از کره زمین هستند؟ پوسته اقیانوسی

**سوال:** عملی که در داخل ظرف اتفاق می افتد را در کدام قسمت از کره زمین مشاهده می کنیم؟ **در نرم کره در قسمت زیر اقیانوس ها**

**سوال:** این اتفاق منجر به چه پدیده ای در سطح زمین می شود؟ **حرکت پوسته اقیانوسی و جابه جایی قاره ها**

**انواع ورقه های پوسته زمین:** ۱- ورقه اقیانوسی ۲- ورقه قاره ای ۳ ورقه قاره ای- اقیانوسی

**تفاوت های ورقه اقیانوسی با ورقه قاره ای:** ۱- ورقه اقیانوسی از ورقه قاره ای نازک تر است. ۲- چگالی ورقه اقیانوسی از چگالی ورقه قاره ای بیشتر است. ۳- ورقه های اقیانوسی از ورقه های قاره ای جوان تر هستند.

**گسترش بستر اقیانوسها:** جریان همرفتی نرم کره در زیر بستر اقیانوس به گونه ای است که از قسمت وسط اقیانوس پوسته را به دو طرف حرکت می دهد ( مانند دو قایق که از هم دور می شوند ). پوسته اقیانوس از دو طرف به سمت خشکی حرکت کرده و پس از برخورد به خشکی چون پوسته اقیانوسی چگالی بیشتری دارد به زیر پوسته قاره ای فرو می رود.

**نکته:** بعضی از ورقه ها هم در زیر اقیانوس و هم در زیر قاره قرار دارند به همین دلیل در حاشیه این قاره ها پوسته اقیانوسی به زیر پوسته قاره ای فرو نمی رود چون هر دو یک ورقه هستند مانند ساحل شرقی قاره آمریکای جنوبی.

**نکته:** جوان ترین قسمت پوسته زمین در وسط اقیانوس ها قرار دارد. هر چه از وسط اقیانوس به سمت خشکی حرکت کنیم سن پوسته زیاد تر می شود.

**انواع حرکت ورقه ها:** ورقه های پوسته زمین نسبت به هم سه نوع حرکت دارند که عبارتند از:

۱- حرکت دور شونده ۲- حرکت نزدیک شونده ۳- حرکت امتداد لغز

**نکته:** اگر طول مدرسه شما ۵۰ متر باشد ۱۰۰۰ سال طول می کشد تا یک ورقه به اندازه طول مدرسه جابه جا شود.

**نکته:** وقتی دو ورقه قاره ای به هم برخورد می کنند چون چگالی یکسان دارند هیچ کدام به زیر دیگری فرو نمی روند بلکه به هم فشرده شده و رشته کوه ها را ایجاد می کنند.

**نکته:** رشته کوه زاگرس در اثر فشرده شدن صفحه عربستان با صفحه ایران ایجاد شده است و حرکت صفحه عربستان هم به خاطر گسترش بستر دریای سرخ است.

**نکته:** زلزله هایی که در بستر اقیانوس رخ می دهند ممکن است باعث سونامی شوند. هر چه عمق اقیانوس بیشتر باشد سرعت و انرژی سونامی بیشتر است.

**گسل:** به شکستگی هایی گفته می شود که سنگهای دو طرف آن جابه جا می شوند.

**درزه:** به شکستگی هایی گفته می شود که سنگهای دو طرف آن جابه جا نمی شوند.

**نکته:** درزه ها معمولاً در اثر کشش و یا فشرده گی در سنگها ایجاد می شوند.

## چند نمونه سوال از فصل ششم

دانش آموزان عزیز سوالاتی که در انتهای هر فصل قرار دارد دارای نکاتی است که به شما کمک می کند مطالب فصل را بهتر درک کنید

<b>۱</b>	<b>عبارت های درست و نادرست را مشخص کنید.</b>	<p>الف- مواد مذاب نرم کره فقط در وسط اقیانوس ها به سطح زمین راه می یابند.</p> <p>ب- دریای تتیس در منطقه استوایی زمین قرار داشته است.</p> <p>پ- در حاشیه تمام قاره ها پوسته اقیانوسی به زیر پوسته قاره ای فرو می رود.</p>
	<p>درست    نادرست</p> <p>درست    نادرست</p> <p>درست    نادرست</p>	
<b>۲</b>	<b>کلمه یا کلمات درست را از داخل پرانتز انتخاب کنید.</b>	<p>الف- یخچال های قدیمی در قاره ( <b>گندوانا / لورازیا</b> ) قرار داشته اند.</p> <p>ب- هر چه زمان می گذرد انطباق حاشیه قاره ها ( <b>کمتر / بیشتر</b> ) می شود.</p> <p>پ- هر چه از ساحل به سمت وسط اقیانوس حرکت کنیم سن سنگهای بستر اقیانوس ( <b>کمتر / بیشتر</b> ) می شود.</p> <p>ت- اگر سنگ های دو طرف شکستگی جابجا نشوند به آن ( <b>گسل / درزه</b> ) می گویند.</p>
<b>۳</b>		<p>در رابطه با تاریخچه کره زمین کدام گزینه غلط است؟</p> <p>الف- دریای تتیس از اقیانوس پانتالاسا جوانتر است      ب- خشکی لورازیا از خشکی پانگه آ جوانتر است</p> <p>ج- پانگه آ از گندوانا مسن تر است                              د- پانگه آ از تتیس جوانتر است</p>
<b>۴</b>		<p>در تشکیل رشته کوه زاگرس کدام گزینه نقشی ندارد؟</p> <p>الف- صفحه عربستان                              ب- صفحه ایران</p> <p>ج- دریای سرخ                                      د- خلیج فارس</p>
<b>۵</b>		<p>می دانید که ورقه های پوسته زمین یا از هم دور می شوند یا به هم نزدیک می شوند و یا در کنار هم می لغزند. کدام پدیده زمین شناسی در تمام این حرکات مشاهده می شود؟</p> <p>الف- آتشفشان                                      ب- زلزله</p> <p>ج- رشته کوه                                      د- سونامی</p>
<b>۶</b>		<p>فرض کنید نقشه زیر دو خشکی (قاره فرضی) را در دو زمان متفاوت نشان می دهد. یکی از این تصاویر مربوط به زمان حال و دیگری مربوط به ۴۰ میلیون سال پیش است. به نظر شما کدام تصویر مربوط به زمان حال و کدام یک مربوط به ۴۰ میلیون سال پیش است؟ برای پاسخ خود دلیل بیاورید. <b>راهنمایی:</b> به انطباق حاشیه دو قاره توجه کنید.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p><b>ب</b></p> </div> <div style="text-align: center;">  <p><b>الف</b></p> </div> </div>



	<p>به تصویر مقابل دقت کنید. این تصویر دو عدد از ورقه های پوسته زمین و یکی از کشورها را نشان می دهد. روی نقشه این کشور شما ۳ شهر (A , B , C) را در ۳ نقطه متفاوت مشاهده می کنید. با توجه به تصویر به سوالات زیر پاسخ دهید.</p> <p>الف- به نظر شما کدام شهر کوهستانی است؟ با ذکر دلیل.</p> <p>ب- احتمال وقوع زلزله در کدام شهر بیشتر است؟ چرا؟</p>	۷	
<p>با توجه به تصاویر زیر تصویر درست را از داخل پرانتزها انتخاب کنید.</p>			
			۸
<p>الف- در تصویر ( الف / ب / ج ) پوسته جدید ساخته می شود.</p> <p>ب- در تصویر ( الف / ب / ج ) پوسته از بین می رود.</p> <p>ج- در تصویر ( الف / ب / ج ) نه پوسته ساخته می شود و نه پوسته از بین می رود.</p> <p>د- در تصویر ( الف / ب / ج ) در وسط اقیانوس و تصویر ( الف / ب / ج ) در حاشیه اقیانوس اتفاق می افتد.</p>			
<h2 style="color: red;">پاسخنامه</h2>			
<p>الف- نادرست از طریق آتشفشانها هم مواد مذاب به سطح زمین می رسند ب- درست به نقشه کتاب درسی رجوع کنید پ- نادرست</p>	۱		
<p>الف- ( گندوانا) به نقشه کتاب درسی رجوع کنید ب- ( کمتر) پ- ( کمتر) ت- ( درزه )</p>	۲		
<p>گزینه د- پانگه آ از تیتیس جوانتر است</p>	۳		
<p>گزینه د- خلیج فارس</p>	۴		
<p>گزینه ب- زلزله</p>	۵		
<p>در تصویر الف حاشیه دو قاره خیلی بر هم منطبق نیستند یعنی فرسایش زیاد دارند پس مدت زیادی از جدا شدن آنها می گذرد پس الف مربوط به ۴۰ میلیون سال پیش است ولی تصویر ب حاشیه دو قاره بر هم منطبق هستند یعنی به تازگی از هم جدا شده اند پس این تصویر مربوط به زمان حال است</p>	۶		
<p>الف- شهر A در لبه دو ورقه قاره ای قرار دارد و می دانید محل برخورد دو ورقه قاره ای محل رشته کوه است</p>	۷		

	ب- شهر A در لبه دو ورقه قاره ای قرار دارد و زلزله زیادی دارد
۸	الف- (ب)      ب- (الف)      ج- (ج)      د- (ب) (الف)



با ارزیابی موفقیت برای شما آینده سازان این مرز و بوم

محمد احتشام

دبیر علوم تجربی ناحیه ۵ مشهد

مؤلف کتابهای کار علوم تجربی اندیشه پویا

دانش آموزان مدرسی که از کتابهای کار علوم تجربی اندیشه پویا استفاده می کنند در هر قسمت از این کتاب اشکالی دارند و همچنین بقیه دانش آموزان عزیز در هر قسمت از کتاب درسی اشکال دارند اشکال خود را از طریق وبلاگ یا ایمیل زیر با ما در میان بگذارند در اولین فرصت ممکن اشکال شما به صورت کامل برایتان توضیح داده خواهد شد.

**آدرس وبلاگ:** <http://oloomeandishepooya.blogfa.com>

**ایمیل:** [ehtesham1352@yahoo.com](mailto:ehtesham1352@yahoo.com)

برای وارد شدن به وبلاگ روی آدرس وبلاگ کلیک کنید