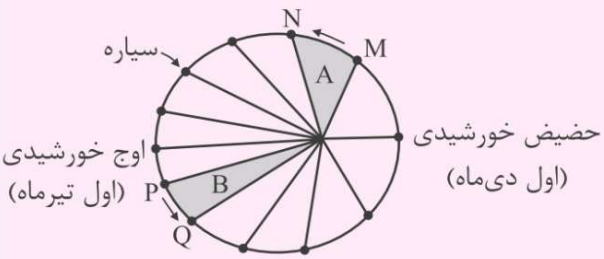
فصل ۱: آفرینش کیهان و تکوین زمین

خرید آنلاین در gajmarket.com

پرسش‌های متن	پاسخ‌ها
۱. چه پدیده‌هایی در کیهان وجود دارد؟	کهکشان‌ها، منظومه‌ها، ستاره‌ها، سیّاره‌ها و...
۲. اندازه‌گیری‌های نجومی نشان می‌دهند که کیهان در حال ..... است و کهکشان‌ها در حال..... از یکدیگر هستند.	گسترش - دور شدن
۳. کهکشان‌ها از چه چیز تشکیل شده‌اند؟	از تعداد زیادی ستاره، سیاره و فضای بین‌ستاره‌ای (اغلب گاز و گرد و غبار) تشکیل شده‌اند که تحت تأثیر نیروی گرانش متقابل یکدیگر را نگه داشته‌اند.
۴. منظومه‌ها چگونه تشکیل شده‌اند؟	در هر کهکشان تعدادی از اجرام مختلف تحت تأثیر نیروهای گرانش متقابل کنار هم جمع شده و منظومه‌ها را ساخته‌اند.
۵. کهکشان راه شیری چیست؟	در شب‌های صاف و بدون ابر و در مکانی که آلودگی نوری وجود ندارد، در آسمان، نواری مه‌مانند و کم‌نور شامل انبوهی از اجرام دیده می‌شود. این مجموعه، کهکشان راه شیری نام دارد.
۶. کهکشان راه شیری شکلی ..... دارد.	مارپیچی
۷. منظور از حرکت ظاهری خورشید چیست؟	حرکت خورشید از سمت شرق به غرب را حرکت ظاهری خورشید می‌گویند.
۸. نظریه‌ای نام ببرید که نشان می‌دهد زمین مرکز جهان است و سایر اجرام به دور آن می‌گردند.	نظریهٔ زمین‌مرکزی
۹. نظریهٔ زمین‌مرکزی را کدام دانشمند مطرح کرد؟ این نظریه چه بود؟	بطلمیوس- براساس این نظریه، زمین ثابت است و ماه و خورشید و سیاره‌های شناخته‌شدهٔ آن روزگار به دور آن می‌گردند.
۱۰. در نظریهٔ زمین‌مرکزی، ترتیب قرارگیری اجرام آسمانی چگونه است؟	زمین (مرکز عالم)، ماه، عطارد، زهره، خورشید، مریخ، مشتری، زحل

@cipbooks قبل از استفاده حتما در کانال سی آی پی بوکس عضو شوید

خرید آنلاین در gajmarket.com

۱۱. کدام دانشمندان ایرانی به نظریهٔ زمین‌مرکزی ایرادهایی وارد کردند؟	ابوسعید سجزی و خواجه نصیرالدین طوسی
۱۲. نظریهٔ خورشیدمرکزی توسط کدام دانشمند مطرح شد؟	نیکولاس کوپرنیک، ستاره‌شناس لهستانی
۱۳. نظریهٔ خورشید مرکزی را توضیح دهید.	۱- زمین همراه با ماه مانند دیگر سیاره‌ها در مدار دایره‌ای و مخالف حرکت عقربه‌های ساعت به دور خورشید می‌گردد. ۲- حرکت روزانهٔ خورشید در آسمان، ظاهری و نتیجهٔ چرخش زمین به دور محور خود است.
۱۴. یوهانس کپلر دریافت که سیارات در مدارهای ..... به دور خورشید در حرکت‌اند.	بیضوی
۱۵. سه قانون کپلر چه بود؟	۱- هر سیاره در مداری بیضوی چنان به دور خورشید می‌گردد که خورشید همواره در یکی از دو کانون آن قرار دارد. ۲- هر سیاره چنان به دور خورشید می‌گردد که خط فرضی که سیاره را به خورشید وصل می‌کند، در مدت زمان‌های مساوی، مساحت‌های مساوی ایجاد می‌کند. ۳- زمان گردش یک دور سیاره به دور خورشید، با افزایش فاصله از خورشید افزایش می‌یابد به طوری که مربع زمان گردش سیاره به دور خورشید، معادل مکعب فاصلهٔ آن سیاره تا خورشید است.
۱۶. اگر p زمان گردش سیاره به دور خورشید و d فاصلهٔ آن سیاره از خورشید باشد، چه رابطه‌ای بین p و d برقرار است؟	$P^2 \propto d^3$ که در آن، p بر حسب سال زمینی و d برحسب واحد نجومی است.
۱۷. شکل زیر کدام قانون کپلر را نشان می‌دهد؟ 	قانون دوم
۱۸. کرهٔ زمین دارای حرکت ..... و ..... است.	وضعی - انتقالی

@ciplbooks
قبل از استفاده حتما در کانال سی آی پی بورس حضور شوید

خرید آنلاین در gajmarket.com

۱۹. حرکت وضعی زمین چگونه است و نتیجهٔ آن چیست؟	به چرخش زمین دور محورش، حرکت وضعی می‌گویند که این حرکت در جهت خلاف حرکت عقربه‌های ساعت است، حدود ۲۴ ساعت طول می‌کشد و نتیجهٔ آن پیدایش شب و روز است.
۲۰. چه چیز باعث ایجاد اختلاف مدت زمان روز و شب در عرض‌های جغرافیایی مختلف می‌شود؟	انحراف ۵ / ۲۳ درجه‌ای محور زمین، نسبت به خط عمود بر سطح مدار گردش زمین به دور خورشید
۲۱. در مدار استوا (مدار صفر درجه)، طول مدت روز و شب چگونه است؟	در تمام مدت سال با هم برابر و ۱۲ ساعت است.
۲۲. با افزایش عرض جغرافیایی، اختلاف مدت شب و روز ..... می‌شود.	بیشتر
۲۳. حرکت انتقالی زمین را تعریف کنید.	به گردش زمین روی مدار بیضوی به دور خورشید، حرکت انتقالی می‌گویند که در جهت خلاف حرکت عقربه‌های ساعت است.
۲۴. میانگین فاصلهٔ خورشید از زمین حدود ..... کیلومتر است که به آن ..... گفته می‌شود.	۱۵۰ میلیون یک واحد نجومی
۲۵. فاصلهٔ زمین نسبت به خورشید در اول ..... به حداکثر و در اول ..... به حداقل خود می‌رسد.	تیرماه دی‌ماه
۲۶. علل پیدایش فصل‌ها چیست؟	حرکت انتقالی زمین و انحراف ۵ / ۲۳ درجه‌ای محور زمین
۲۷. در ابتدای کدام فصل‌ها خورشید بر مدار استوا عمود می‌تابد؟	ابتدای بهار و ابتدای پاییز
۲۸. در آخر ..... و اول ..... خورشید بر مدار رأس‌السرطان تابش قائم دارد.	خرداد - تیرماه
۲۹. منظومهٔ شمسی چند میلیارد سال قبل شکل گرفت؟	حدود شش میلیارد سال قبل با نخستین تجمعات ذرات کیهانی، شکل‌گیری منظومهٔ شمسی آغاز شد.

@cibooks
ظرفیت استفاده خالی در کانال سی‌بی‌بوکس عضو شوید

خرید آنلاین در gajmarket.com

۳۰. تک‌یاخته‌ها چگونه به وجود آمدند؟	با تشکیل اقیانوس‌ها و تحت تأثیر انرژی خورشید، شرایط برای تشکیل زیست‌کره فراهم و زندگی انواع تک‌یاخته‌ها در دریاهای کم‌عمق آغاز شد.
۳۱. سنگ‌کره، هواکره و آب‌کره چگونه تشکیل شد؟	بعد از سرد شدن زمین، سنگ‌های آذرین به عنوان نخستین اجزای سنگ‌کره تشکیل شدند. سپس با فوران آتشفشان‌های متعدد، گازهایی که از داخل زمین خارج شدند، به‌تدریج گازهای مختلف مانند اکسیژن، هیدروژن و نیتروژن، هوا کره را به وجود آوردند. با سردتر شدن کرهٔ زمین، بخار آب به صورت مایع درآمد و آب‌کره تشکیل شد.
۳۲. به وجود آمدن چرخهٔ آب باعث چه اتفاقاتی شد؟	فرسایش سنگ‌ها و تشکیل رسوبات و سنگ‌های رسوبی
۳۳. سنگ‌های دگرگونی چگونه به وجود آمدند؟	با حرکت ورقه‌های سنگ‌کره و ایجاد فشار و گرمای زیاد در مناطق مختلف
۳۴. دلایل انقراض نسل دایناسورها چه بود؟	نامساعد شدن شرایط محیط زیست و ناسازگاری دایناسورها با تغییرات محیطی
۳۵. تعیین سن زمین از چه جهاتی اهمیت دارد؟	بررسی تاریخچهٔ زمین، اکتشاف ذخایر و منابع موجود در زمین، پیش‌بینی حوادث احتمالی آینده و...
۳۶. در زمین‌شناسی، سن سنگ‌ها و پدیده‌ها را به چند روش تعیین می‌کنند؟ نام ببرید.	دو روش: ۱- نسبی ۲- مطلق
۳۷. در تعیین سن نسبی چه پارامتری مشخص می‌شود؟	ترتیب تقدم، تأخر و هم‌زمانی وقوع پدیده‌ها نسبت به هم
۳۸. در تعیین سن مطلق (پرتوسنجی) چه پارامتری اندازه‌گیری می‌شود؟	سن واقعی نمونه‌ها با استفاده از عناصر پرتوزا
۳۹. عناصر پرتوزا چگونه به عنصر پایدار تبدیل می‌شود؟	این عناصر به‌طور مداوم و با سرعت ثابت در حال واپاشی هستند و پس از واپاشی به عنصر پایدار تبدیل می‌شوند.
۴۰. مدت زمانی را که طول می‌کشد نیمی از یک عنصر پرتوزا به عنصر پایدار تبدیل شود ..... آن عنصر می‌گویند.	نیم‌عمر

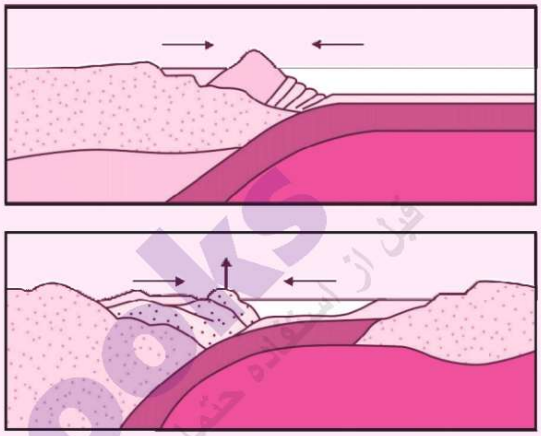
@ripbooks قبل از استفاده حتما در کانال سی آی پی بوکس عضو شوید

خرید آنلاین در gajmarket.com

۴۱. در روش تعیین سن مطلق با چه رابطه‌ای سن مطلق نمونه‌ها مشخص می‌شود؟	نیم‌عمر × تعداد نیم‌عمر = سن نمونه
۴۲. واحدهای زمانی زمین‌شناسی را نام ببرید.	عهد، دوره، دوران و اِئون (اَبردوران)
۴۳. معیار تقسیم‌بندی واحدهای زمانی زمین‌شناسی چیست؟	حوادث مهمی همچون پیدایش یا انقراض گونهٔ خاصی از جانداران، حوادث کوهزایی، پیشروی یا پسروی جهانی دریاها، عصرهای یخبندان و...
۴۴. ورقه‌های سنگ‌کره به چند نوع تقسیم می‌شوند؟ نام ببرید.	دو نوع: ۱- قاره‌ای ۲- اقیانوسی
۴۵. بخشی از ورقهٔ ..... از جنس قاره‌ای و بخش دیگر آن از جنس اقیانوسی است.	هند
۴۶. کدام ورقه از جنس اقیانوسی است و در همه جا از آب پوشیده شده است؟	ورقهٔ اقیانوس آرام
۴۷. سنگ‌کرهٔ قاره‌ای نسبت به اقیانوسی ..... بیشتر و ..... کمتری دارد.	ضخامت چگالی
۴۸. مراحل چرخهٔ ویلسون را نام ببرید.	۱- مرحلهٔ بازشدگی ۲- مرحلهٔ گسترش ۳- مرحلهٔ بسته شدن ۴- مرحلهٔ برخورد
۴۹. مرحلهٔ بازشدگی چرخهٔ ویلسون را شرح دهید.	تحت تأثیر جریان‌های همرفتی سست‌کره، بخشی از پوستهٔ قاره‌ای شکافته می‌شود و مواد مذاب سست‌کره صعود کرده و به سطح زمین می‌رسد. نمونه‌ای از آن در شرق افریقا ایجاد شده است.
۵۰. مرحلهٔ گسترش چرخهٔ ویلسون را شرح دهید.	در محل شکاف ایجادشده مواد مذاب سست‌کره به بستر اقیانوس می‌رسد و پشته‌های میان‌اقیانوسی تشکیل می‌شود. پوستهٔ جدید ایجادشده به طرفین حرکت می‌کند و باعث گسترش بستر اقیانوس می‌شود، مانند بستر اقیانوس اطلس (دور شدن آمریکای جنوبی از افریقا) و دریای سرخ (دور شدن عربستان از افریقا).

@cinbooks

خرید آنلاین در gajmarket.com

۵۱. مرحلهٔ بسته‌شدن اقیانوس‌ها چگونه است؟	ورقهٔ اقیانوسی از حاشیه به زیر ورقهٔ قاره‌ای مجاور خود فرو رانده می‌شود (درازگودال اقیانوسی) و با ادامهٔ فرورانش در نهایت اقیانوس بسته می‌شود، مانند بسته شدن اقیانوس تتیس.
۵۲. شکل زیر کدام مرحله از مراحل چرخهٔ ویلسون را نشان می‌دهد؟ 	بسته شدن حوضهٔ اقیانوسی ایجادشده
۵۳. درازگودال اقیانوسی و جزایر قوسی چگونه تشکیل می‌شوند؟	در برخی اقیانوس‌ها مانند اقیانوس آرام در بخشی از آن، ورقهٔ اقیانوسی به زیر ورقهٔ اقیانوسی دیگر فرو رانده شده و منجر به تشکیل درازگودال اقیانوسی جزایر قوسی می‌شود.
۵۴. مرحلهٔ برخورد را توضیح دهید و از رشته‌کوه‌هایی که به وجود می‌آیند، چند مثال بزنید.	با بسته شدن اقیانوس و برخورد ورقه‌ها، رسوبات فشرده شده و رشته‌کوه‌هایی مانند هیمالیا (برخورد هندوستان به آسیا) و زاگرس (برخورد عربستان به ایران) را به وجود می‌آورند.

@ciplooks

جمع‌آوری اطلاعات ..... صفحهٔ ۱۰ کتاب درسی

در سال گذشته خواندید که دانشمندان پیدایش جهان را با نظریهٔ مه‌بانگ توضیح می‌دهند. در این باره، اطلاعات بیشتری جمع‌آوری و دربارهٔ پیدایش اجرام آسمانی با هم گفت‌وگو کنید.

این نظریه بیان می‌کند که گیتی از یک وضعیت بسیار چگال (متراکم) نخستین آغاز شده و در گذر زمان انبساط یافته است. اگر در زمان به عقب برگردیم، به نقطه‌ای می‌رسیم که در آن، قوانین فیزیکی شناخته‌شده کارایی خود را از دست می‌دهند. این نقطه که تکینگی نام دارد، براساس نظریهٔ مه‌بانگ، نقطهٔ پیدایش گیتی است و براساس اندازه‌گیری‌های جدید، این لحظه تقریباً ۱۳/۸ میلیارد سال پیش رخ داده است. از این رو سن گیتی ۱۳/۸ میلیارد سال تخمین زده می‌شود. پس از انبساط اولیه، گیتی به اندازهٔ کافی سرد شد تا امکان پیدایش ذرات زیراتمی و بعدها اتم‌های ساده پدید آید. به هم پیوستن ابرهای غول‌پیکر از عناصر اولیه بر اثر نیروی گرانش، باعث پیدایش ستارگان و کهکشان‌ها شد.

خرید آنلاین در gajmarket.com

یادآوری ..... صفحهٔ ۱۲ کتاب‌درسی

با توجه به اینکه، نور خورشید حدود ۸/۳ دقیقه نوری طول می‌کشد تا به زمین برسد فاصلهٔ متوسط زمین تا خورشید چند کیلومتر است؟

$c = ۳ \times ۱۰^{۸} m/s$ (سرعت نور)

$$x = ct = ۳ \times ۱۰^{۸} \times ۸/۳ \times ۶۰ = ۱۴۹۴ \times ۱۰^{۸} \simeq ۱/۵ \times ۱۰^{۱۱} m = ۱/۵ \times ۱۰^{۸} km$$

● **به این فاصله در اصطلاح ستاره‌شناسی چه گفته می‌شود؟** واحد نجومی یا واحد ستاره‌شناسی

پیوند با ریاضی ..... صفحهٔ ۱۲ کتاب‌درسی

اگر مدار سیاره‌ای در فاصلهٔ ۶۰۰×۱۰^{۶} کیلومتری خورشید قرار داشته باشد، زمان گردش آن به دور خورشید چند سال است؟

می‌دانیم هر واحد نجومی ۱۵۰×۱۰^{۶} کیلومتر است. در نتیجه فاصلهٔ سیاره تا خورشید برابر است با:

$$\text{فاصلهٔ سیاره تا خورشید} = \frac{۶۰۰ \times ۱۰^{۶}}{۱۵۰ \times ۱۰^{۶}} = ۴ \text{ واحد نجومی}$$

مطابق قانون سوم کپلر داریم: $P^{۲} \propto d^{۳} \Rightarrow p^{۲} \propto ۴^{۳} = ۶۴ \Rightarrow p \propto \sqrt{۶۴} = ۸$ سال زمینی

تحقیق کنید ..... صفحهٔ ۱۳ کتاب‌درسی

با توجه به فاصلهٔ حداکثر زمین تا خورشید در اول تیر و فاصلهٔ حداقلی در اول دی‌ماه، علت گرمای تیرماه و سرمای دی‌ماه چیست؟

گرمای هوا در تیرماه به علت زاویهٔ تابش خورشید است و هرچه این زاویه بیشتر باشد، هوا گرم‌تر می‌شود. در صورتی که در اول دی‌ماه خورشید (به نیمکرهٔ شمالی) مایل‌تر می‌تابد و با وجود فاصلهٔ کمتر خورشید و زمین، هوا سرد می‌شود.

خود را بیازمایید ..... صفحهٔ ۱۴ کتاب‌درسی

● **وضعیت فصل‌ها در نیمکرهٔ شمالی و جنوبی را مقایسه کنید.**

زمانی که زمین به دور خورشید می‌گردد، نیمی از آن، مثلاً نیمکرهٔ شمالی، به سمت خورشید متمایل شده و نیمکرهٔ جنوبی عکس آن است. در این حالت نور خورشید به نیمکرهٔ شمالی تقریباً عمود می‌تابد و انرژی بیشتری به این قسمت می‌رسد و در این حالت در نیمکرهٔ شمالی تابستان است. در همین حال نور خورشید با زاویهٔ تابش کمتری به نیمکرهٔ جنوبی می‌تابد و انرژی کمتری به این نیمکره می‌رسد؛ بنابراین در آنجا زمستان است.

در نیم دیگری از سال، زمین به سوی دیگر خورشید می‌رود و این بار نیمکرهٔ جنوبی به سمت خورشید تمایل دارد و نیمکرهٔ شمالی از خورشید انحراف بیشتری دارد. در این زمان وضعیت برعکس پیش می‌آید و در نیمکرهٔ جنوبی تابستان است و اهالی نیمکرهٔ شمالی در حال سپری کردن زمستان هستند.

● **جهت تشکیل سایه، در نیمکرهٔ شمالی و جنوبی چه تفاوتی دارد؟**

در نیمکرهٔ شمالی زمین، خورشید همیشه کمی به سمت جنوب متمایل است و سایهٔ اجسام رو به شمال می‌افتد، اما در نیمکرهٔ جنوبی برعکس است.

● **در طول یک سال، خورشید در چه روزهایی بر استوا عمود می‌تابد؟** در روز اول بهار و اول پاییز

@cipbooks قبل از استفاده حتماً از کانال سی آی پی بوکز عضو شوید

خرید آنلاین در gajmarket.com

تفسیر کنید ..... صفحهٔ ۱۵ کتاب‌درسی

با توجه به شکل زیر (صفحهٔ ۱۵ کتاب درسی)، ترتیب تشکیل هواکره، سنگ‌کره، زیست‌کره و آب‌کره را از قدیم به جدید ذکر کنید.

سنگ‌کره، هواکره، آب‌کره و زیست‌کره

یادآوری ..... صفحهٔ ۱۶ کتاب‌درسی

در کتاب علوم نهم با روش تعیین سن نسبی و اصول آن آشنا شدید. با توجه به آن، در شکل صفحهٔ ۱۶ کتاب درسی، ترتیب وقایع را از قدیم به جدید شماره‌گذاری کنید.

به ترتیب A، B، C، D، E، F، G، گسل F تودهٔ مذاب X

پیوند با ریاضی ..... صفحهٔ ۱۶ کتاب‌درسی

در جدول صفحهٔ ۱۶ کتاب درسی، نیم‌عمر برخی از عناصر پرتوزا و عنصر پایدار حاصل از آنها نشان داده شده است. با استفاده از اطلاعات موجود در آن، به پرسش‌های زیر پاسخ دهید:

۱ برای تعیین سن نخستین سنگ‌هایی که در کرهٔ زمین تشکیل شده‌اند، استفاده از کدام عنصر پرتوزا مناسب‌تر است؟ چرا؟

اورانیم ۲۳۸ ، زیرا برای تعیین سن نخستین سنگ‌های کرهٔ زمین باید از عنصری استفاده کرد که نیم‌عمر بالاتری دارد. البته می‌دانیم عمر حدودی زمین ۴/۶ میلیارد سال است و نیم‌عمر اورانیم ۲۳۸ نیز نزدیک این عدد است.

۲ برای تعیین سن فسیل ماموت و یا جمجمهٔ انسان اولیه، از کربن ۱۴ استفاده می‌شود. دلیل آن را توضیح دهید.

کربن ۱۴ به سرعت با کربن دی‌اکسید هوا مخلوط، و از طریق فتوسنتز در گیاهان جذب می‌شود. به این ترتیب کربن ۱۴ در همهٔ موجودات زنده راه پیدا می‌کند؛ پس قسمتی از همهٔ کربن‌های موجود در بدن موجودات زنده کربن ۱۴ است که نسبت تمرکز آن هم مقدار ثابتی است. اما کربن ۱۴ یک عنصر پرتوزاست و پس از مرگ جاندار به مرور زمان واپاشی، و به عناصر دیگر (نیتروژن ۱۴) تبدیل می‌شود.

۳ اگر مقدار کربن ۱۴ باقی‌مانده در یک نمونهٔ استخوان قدیمی حدود $\frac{۱}{۸}$ مقدار اولیهٔ آن باشد، سن استخوان را محاسبه کنید.

$$۱ \xrightarrow{۱} \frac{۱}{۲} \xrightarrow{۲} \frac{۱}{۴} \xrightarrow{۳} \frac{۱}{۸}$$

سن نمونه = تعداد نیم‌عمر × نیم‌عمر = ۳ × ۵۷۳۰ = ۱۷۱۹۰ سال

یادآوری ..... صفحهٔ ۱۸ کتاب‌درسی

در فصل زمین‌ساخت ورقه‌ای کتاب علوم نهم، در مورد حرکت ورقه‌های سنگ‌کره و پیامدهای آن مطالبی آموختید. در این باره به پرسش‌های زیر پاسخ دهید:

۱ علت حرکت ورقه‌های سنگ‌کره چیست؟

علت و منشأ حرکت ورقه‌های سنگ‌کره در گوشتهٔ زمین قرار دارد؛ یعنی در لایهٔ زیرین سنگ‌کره. در این لایه، با تشکیل جریان‌های همرفتی مواد مذاب، نیروی زیادی زیر سنگ‌کره به وجود می‌آید و سبب حرکت ورقه‌های سنگ‌کره می‌شود.

@ipbooks

خرید آنلاین در gajmarket.com

۲ انواع حرکت ورقه‌ها را بیان کنید.

حرکت ورقه‌های سنگ‌کره به سه صورت امکان‌پذیر است:

۱- حرکت دورشونده یا واگرا: حرکت‌هایی که دو ورقه از هم دور می‌شوند که می‌تواند دو ورقهٔ قاره‌ای یا دو ورقهٔ اقیانوسی باشد.

۲- حرکت نزدیک‌شونده یا همگرا: حرکت‌هایی که دو ورقه به هم نزدیک می‌شوند که به سه حالت دیده می‌شود:

برخورد دو ورقهٔ قاره‌ای، برخورد دو ورقهٔ اقیانوسی، برخورد ورقهٔ اقیانوسی و قاره‌ای

۳- حرکت امتدادلغز: حرکت‌هایی که دو ورقه در امتداد هم جابه‌جا می‌شوند.

۳ پیامدهای حاصل از حرکت ورقه‌ها را ذکر کنید.

جابه‌جایی قاره‌ها، بروز زمین‌لرزه که در همهٔ حرکت‌های ورقه‌ها اتفاق می‌افتد، بروز آتشفشان، ایجاد رشته‌کوه، ایجاد چین‌خوردگی، پیدایش گسل، پیدایش درز، بروز سونامی و ایجاد گودال‌های اقیانوسی

پاسخ دهید

صفحهٔ ۲۰ کتاب‌درسی

۱ عامل باز و بسته شدن اقیانوس‌ها چیست؟

عامل باز شدن اقیانوس‌ها، دور شدن دو صفحهٔ اقیانوسی و ایجاد پوستهٔ جدید بر اثر جریان‌های همرفتی خمیرکره و علت بسته شدن اقیانوس‌ها، فرورانش سنگ کرهٔ اقیانوسی است.

۲ چرا با وجود گسترش بستر اقیانوس‌ها، وسعت سطح زمین افزایش نمی‌یابد؟

چون با افزوده شدن وسعت اقیانوس‌ها، در محل فرورانش این افزایش وسعت جبران می‌شود.

۳ نتیجهٔ فرورانش ورقهٔ اقیانوسی-قاره‌ای و اقیانوسی-اقیانوسی چیست؟

اگر فرورانش ورقهٔ اقیانوسی به زیر ورقهٔ اقیانوسی انجام شود که لازمهٔ آن سن بیشتر ورقهٔ اقیانوسی و چگالی بیشتر آن است می‌توان انتظار ایجاد درازگودال‌های عمیق اقیانوسی و زلزله‌های عمیق و ایجاد جزایر قوسی هم‌سن آتشفشانی را به‌جای خشکی‌ها در کف اقیانوس‌ها داشت، مانند جزایر آلئوشین، درازگودال ماریانا (در غرب اقیانوس آرام) و تونگا. سونامی، محصول دیگر فرورانش ورقهٔ اقیانوسی به زیر ورقهٔ اقیانوسی دیگر است.

همگرایی ورقه‌های قاره‌ای-قاره‌ای باعث تصادم دو ورقهٔ قاره‌ای کم‌چگال شده و فرورانشی ایجاد نمی‌شود. اما همگرایی ورقه‌های اقیانوسی-قاره‌ای به علت تفاوت چگالی ورقه‌ها، ورقهٔ اقیانوسی بازالتی و چگال به پایین خم شده و به زیر ورقهٔ قاره‌ای فرو می‌رود. عموماً صفحهٔ زیر رونده، نسبتاً سرد است و با قرار گرفتن در خمیرکره ذوب شده و در نتیجه مقداری مادهٔ مذاب به آرامی به بالا صعود می‌کند و با سرد شدن در پوسته ایجاد سنگ‌های آذرین درونی را خواهد داشت. ماگمای باقی‌مانده، در نهایت به سطح زمین می‌رسد و فوران‌های آتشفشانی انفجاری آندزیتی قاره‌ای را ایجاد می‌کند. لازم به ذکر است که ایجاد درازگودال اقیانوسی و زلزلهٔ عمیق هم از پیامدهای آن است.

@cipbooks