

پرسش و پاسخ کتاب زمین شناسی یازدهم

تهیه و تنظیم: محسن یوسفی

فصل ۱

۱- خداوند جهان را بر چه اساسی خلق کرده است؟

دانشمندان بر این باورند که خداوند، جهان هستی را بر اساس اصول و قوانین آفریده است. آنها با مطالعه و شناخت نظام حاکم بر آفرینش کیهان، به دنبال کشف رازهای خلقت هستند.

۲- تعریف کهکشان را بنویسید.

در کیهان، صدها میلیارد کهکشان وجود دارد. کهکشان ها، توده ای از گاز، غبار و میلیاردها جرم آسمانی شامل ستاره ها، سیاره ها، فضای بین ستاره‌های و ... هستند که طی انفجاری بزرگ تشکیل شده اند. در هر کهکشان، تعدادی از اجرام مختلف، تحت تأثیر نیروهای گرانش متقابل، کنار هم جمع شده و منظومه ها را ساخته اند .

۳- کهکشان راه شیری را توضیح دهید.

اگر در شب های صاف و بدون ابر، در مکانی که آلودگی نوری ندارد، به آسمان نگاه کنید، نواری مه مانند و کم نور، شامل انبوهی از اجرام می بینید. این نوار که، کهکشان راه شیری نام دارد، یکی از بزرگ ترین کهکشان های شناخته شده است. کهکشان راه شیری، شکلی مارپیچی دارد که منظومه شمسی ما، در لبه یکی از بازوهای آن تشکیل شده است.



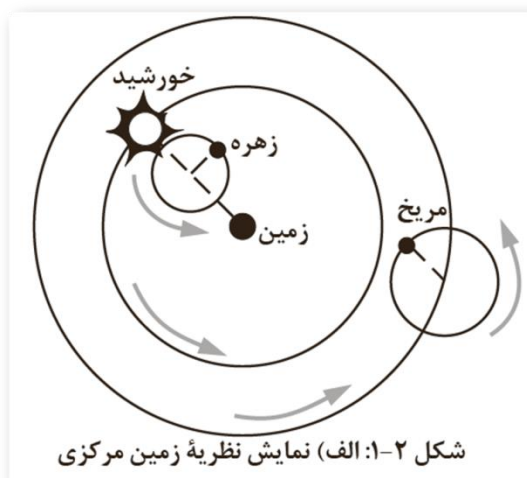
۴- دو نظریه در مورد حرکت اجرام در منظومه شمسی را بنویسید.

الف- نظریه زمین مرکزی بطلمیوس

ب- نظریه خورشید مرکزی نیکولاس کوپرنیک

۵- نظریه زمین مرکزی را توضیح دهید.

بطلمیوس، دانشمند یونانی بیش از دو هزار سال پیش، با مشاهده حرکت ظاهری ماه و خورشید، به این نتیجه رسید که زمین، در مرکز عالم قرار دارد و اجرام آسمانی دیگر به دور آن می‌گردند. براساس این نظریه، که نظریه «زمین مرکزی» نام گذاری شد، زمین، ثابت است و ماه و خورشید و پنج سیاره شناخته شده آن روزگار، یعنی عطارد، زهره، مریخ، مشتری و زحل، در مدارهایی دایره ای به دور زمین می‌گردند.



۶- مخالفان نظریه زمین مرکزی چه کسانی بودند؟

برخی دانشمندان ایرانی مانند ابوسعید سجزی و خواجه نصیرالدین طوسی، با اندازه گیری های دقیق و تفسیر درست یافته های علمی، ایرادهایی بر نظریه زمین مرکزی وارد کردند. این نظریه در اروپا نیز مخالفانی داشت؛ ولی تا حدود قرن ۱۶ میلادی مطرح بود.

۷- نظریه خورشید مرکزی توسط کدام دانشمند مطرح شد؟

کوپرنیک

۸- اساس نظریه خورشیدمرکزی کوپرنیک را بنویسید.

- زمین همراه با ماه، مانند دیگر سیاره ها در مدار دایره ای به دور خورشید می گردد.
- حرکت روزانه خورشید در آسمان، ظاهری و نتیجه چرخش زمین به دور محور خود است.

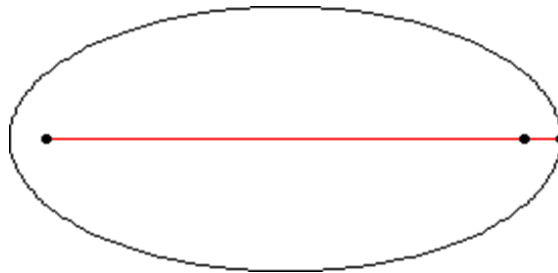
۹- کدام دانشمند متوجه شد که حرکت سیارات به دور خورشید بیضی است؟

کپلر

۱۰- سه قانون کپلر را بنویسید.

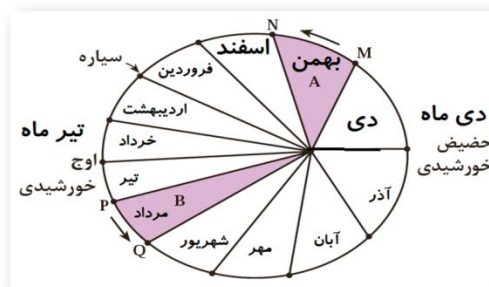
قانون اول :

هر سیاره در مداری بیضوی، چنان به دور خورشید حرکت می کند که خورشید همواره، در یکی از دو کانون آن قرار دارد.



قانون دوم:

هر سیاره، چنان به دور خورشید می گردد که خط فرضی که سیاره را به خورشید وصل می کند، در مدت زمان های مساوی، مساحت های مساوی ایجاد می کند.



قانون سوم:

زمان گردش یک دور سیاره به دور خورشید (p) با افزایش فاصله از خورشید (d) افزایش مییابد و رابطه زیر بین آن ها برقرار است. در این رابطه p: بر حسب سال زمینی و d بر حسب واحد نجومی است.

$$p^2 = d^3$$

۱۱- فاصله یک سیاره با زمین ۹ واحد نجومی است. با توجه به قانون سوم کپلر مدت زمان چرخش کامل این سیاره به دور خورشید چند سال است؟

توان ۳ عدد ۹ را به دست می آوریم که می شود ۷۲۹ و سپس جذر آن را به دست می آوریم که می شود ۲۷ یعنی این سیاره هر ۲۷ سال یک دور کامل به دور خورشید می گردد.

۹ واحد نجومی فاصله سیاره با خورشید و ۱ واحد نجومی هم فاصله خورشید با زمین می شود ۱۰ واحد نجومی بنابراین:

$$10 \times 10 \times 10 = 1000$$

$$\sqrt{1000} = 31.62 \text{ سال}$$

۱۲- فاصله پلوتو با خورشید ۳۹/۴۴ واحد نجومی است. مدت زمان یک دور چرخش این سیاره به دور خورشید را حساب کنید.

$$39.44 \times 39.44 \times 39.44 = 61304$$

$$\sqrt{61304} = 248 \text{ سال}$$

۱۳- مدت زمان چرخش یک سیاره به دور خورشید ۲۷ سال است. با توجه به قانون دوم کپلر فاصله این سیاره با خورشید چند واحد نجومی است؟

ابتدا کلید شیفت ماشین حساب مهندسی را روشن می کنیم. ریشه عدد ۲۷ را به دست می آوریم که می شود ۷۲۹ و سپس با ماشین حساب مهندسی ریشه سوم عدد ۷۲۹ را به دست می آوریم که می شود ۹ فاصله این سیاره ۹ واحد نجومی است.

$$27 \times 27 = 729$$

$$3\sqrt{729} = 9$$

۱۴- مراحل تکوین و آغاز زندگی در کره زمین را بنویسید.

حدود شش میلیارد سال قبل، با نخستین تجمعات ذرات کیهانی، شکل گیری منظومه شمسی آغاز شد و در حدود $6/4$ میلیارد سال قبل، سیاره زمین به صورت کره ای مذاب تشکیل و در مدار خود قرار گرفت.

با گذشت زمان و سرد شدن این گوی مذاب، حدود چهار میلیارد سال قبل، سنگ های آذرین به عنوان نخستین اجزای سنگ کره تشکیل شدند؛ سپس با فوران آتشفشان های متعدد، به تدریج گازهای مختلف مانند کربن، هیدروژن، نیتروژن و ... از داخل زمین خارج شدند و هواکره را به وجود آوردند. در دوران های مختلف، شرایط آب و هوایی و محیط زیست تغییرات فراوانی داشته اند و بر این اساس گونه های مختلف جانداران در سطح زمین ظاهر و منقرض شده اند. به عنوان مثال، خزندگان در اوایل دوره کربونیفر، ظاهر و در طی $8+$ — $7+$ میلیون سال، جثه آنها بزرگ شد و در کره زمین گسترش یافتند. با نامساعد شدن شرایط محیط زیست و عدم سازگاری دایناسورها با تغییرات محیطی، این موجودات حدود 65 میلیون سال پیش منقرض شدند.

۱۵- اهمیت تعیین سنگ ها چیست؟

تعیین سن سنگ ها و پدیده های مختلف، از نظر بررسی تاریخچه زمین، اکتشاف ذخایر و منابع موجود در زمین، پیش بینی حوادث احتمالی آینده و ... اهمیت زیادی دارد.

۱۶- دوروش تعیین سنگ ها را بنویسید.

در زمین شناسی نیز، سن سنگ ها و پدیده ها را به دو روش سن نسبی و مطلق تعیین می کنند.

۱۷- سن نسبی و سن مطلقچه تفاوتی باهم دارند؟

در تعیین سن نسبی، ترتیب تقدم و تأخر وقوع پدیده ها نسبت به یکدیگر مشخص می شود و در تعیین سن مطلق (رادیومتری) سن واقعی پدیده ها با استفاده از عناصر رادیواکتیو اندازه گیری می شود.

۱۸- نیمه عمر یک عنصر یعنی چه؟

عناصر رادیواکتیو به طور مداوم و با سرعت ثابت در حال فروپاشی هستند. این عناصر پس از فروپاشی به عنصر پایدار تبدیل می شوند. مدت زمانی را که طول می کشد نیمی از یک عنصر رادیواکتیو به عنصر پایدار تبدیل شود، نیمه عمر آن عنصر می گویند.

۱۹ روش تعیین سن مطلق را توضیح دهید.

در تعیین سن مطلق با استفاده از رابطه زیر، زمان دقیق وقوع پدیده تعیین می شود.

طول نیمه عمر \times تعداد نیمه عمر = سن پدیده

۲۰- مقیاس های مختلف زمان را نام ببرید.

مفهوم زمان در مقیاس های مختلفی به کار می رود. واحد اساسی زمان، ثانیه است. شما با واحدهای بزرگ تر زمان مانند: دقیقه، ساعت، شبانه روز، هفته، ماه، سال، دهه، سده (قرن) و هزاره آشنا هستید؛ اما، واحدهای بزرگ تر زمان نیز وجود دارد که در زندگی روزمره ما، کاربرد زیادی ندارند مانند عصر، دوره، دوران و ائون که واحدهای زمانی مورد استفاده در زمین شناسی هستند.

۲۱- معیار تقسیم بندی واحدهای بزرگ تر زمان به چه عواملی بستگی دارد؟

معیار تقسیم بندی این واحدهای زمانی مختلف، به حوادث مهمی همچون ظهور یا انقراض گونه خاصی از جانداران، حوادث کوه زایی، پیشروی یا پسروی جهانی دریاها و ... بستگی دارد.

۲۲- مراحل چرخه ویلسون را نام ببرید.

۱- مرحله بازشدگی

۲- مرحله گسترش

۳- مرحله بسته شدن

۴- مرحله برخورد

۲۳- مرحله بازشدگی چرخه ویلسون را توضیح دهید.

تحت تأثیر جریان های همرفتی خمیرکوه، بخشی از پوسته قاره ای شکافته می شود و مواد مذاب خمیرکوه صعود نموده و به سطح زمین می رسند. مانند شرق آفریقا کوه های کنیا و کیلیمانجارو

۲۴- مرحله گسترش چرخه ویلسون را شرح دهید.

در این مرحله، شکاف ایجاد شده، گسترش می یابد و در محل گودال های ایجاد شده دریاهایی تشکیل می شود. مانند دریای سرخ - اقیانوس اطلس

۲۵- مرحله بسته شدن چرخه ویلسون را توضیح دهید.

در یک یا چند منطقه از اقیانوس ایجاد شده، سنگ کره اقیانوسی دچار فرورانش می شود و اقیانوس، کوچک تر و در نهایت بسته می شود.

۲۶- مرحله برخورد چرخه ویلسون را توضیح دهید.

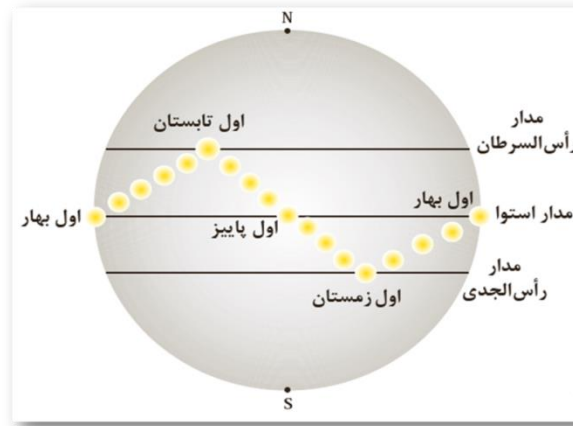
با بسته شدن اقیانوس و برخورد ورقه ها، رسوبات اقیانوسی، رشته کوه هایی به وجود می آیند. مانند هیمالیا، البرز، زاگرس

۲۷- علل پیدایش فصول و سه منطقه اقلیمی در زمین چیست؟

الف- محور زمین با خط عمود بر صفحه مدار گردش خود به دور خورشید، زاویه حدود $23\frac{3}{5}$ درجه ای می سازد و در هنگام گردش به دور خورشید، راستای محور تقریباً ثابت و بدون تغییر است.

ب- از طرفی مدار حرکت زمین به دور خورشید، بیضی شکل است و فاصله زمین تا خورشید در یک سال تغییر می کند.

بنابراین در طی شش ماه از سال نیمکره شمالی و در طی شش ماه دیگر نیمکره جنوبی زمین، بیشتر در معرض تابش خورشید قرار می گیرد.

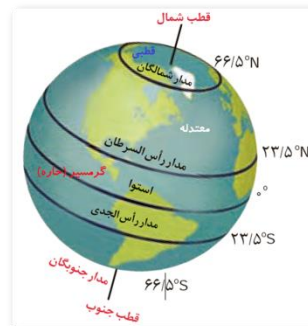


۲۸- سه منطقه اقلیمی کره زمین را نام ببرید.

-منطقه گرمسیر (حاره)

-منطقه معتدله

-منطقه سرد قطبی



۲۹- ویژگی های منطقه گرم کره زمین را بنویسید.

این منطقه از مدار رأس السرطان تا رأس الجدی را شامل می شود. امکان تابش عمودی بر سطح زمین در این منطقه ممکن است. میانگین دمای هوا در آن بیش از ۲۰ درجه سانتیگراد است و در طول سال هوا گرم است.

۳۰- ویژگی های منطقه معتدل کره زمین را بنویسید.

-این منطقه از مدار ۲۳/۵ درجه تا ۶۶/۵ درجه در هر نیمکره را شامل می شود.

- میانگین دمای هوا در این مناطق بین ۸ تا ۲۰ درجه سانتی گراد است.

۳۱- ویژگی های منطقه سرزد قطبی را بنویسید.

- این منطقه از مدار $66/5$ درجه تا 90 درجه در هر نیمکره را شامل می شود.

- در آنجا فصل زمستان طولانی می باشد .

- میانگین دمای هوا در مناطق شمالگان و جنوبگان کمتر از 8 درجه سانتی گراد است.

۳۲- تابش خورشید در چه زمانی و در کجا عمود می تابد؟

اول مهر و اول فروردین در استوا

اول تیرماه در مدار راس السرطان

اول دی ماه در مدار راس الجدی

۳۳- روز و شب مساوی در کدام مناطق زمین دیده می شود؟

در منطقه حاره بین استوا و مدار راس السرطان و راس الجدی

۳۴- در کدام مدار کره زمین روز 24 ساعته دیده می شود؟

مدار قطبی شمال و جنوب

۳۵- اصطلاح خورشید نیمه شب را توضیح دهید.

دراول تیرماه در مدار قطبی شمال و در اول دی ماه در مدار راس الجدی خورشید 24 ساعت در آسمان دیده می شود که به آن خورشید نیمه شب گفته می شود.

۳۶- خورشید در اول فروردین بر مدار صفر درجه (استوا) و بعد از 93 روز بر مدار $23/5$ درجه

شمالی (مدار راس السرطان) می تابد و اول تیر است و آغاز انقلاب تابستانی در نیمکره شمالی!!

خورشید در 12 اردیبهشت بر کدام مدار عمود تابش می کند؟

بین استوا تا مدار راس السرطان $23,5$ درجه اختلاف هست خورشید این $23,5$ درجه را در طول 93 روز طی می کند تا برسد به مدار راس السرطان حالا باید تناسب بنویسد 23 درجه در 93 روز طی می شود حالا

۱۲ اردیبهشت می شود ۴۳ روز یعنی از اول فروردین تا ۱۲ اردیبهشت ۴۳ روز می شود تناسب می بندیدم ۲۳ درجه ۹۳ روز ۴۳ روز چند درجه 43 ضرب در ۲۳ درجه تقسیم بر ۹۳ می شود ۱۰ درجه شمالی خورشید در ۱۲ اردیبهشت در عرض جغرافیایی ۱۰ درجه شمالی قرار دارد.

فصل ۲

۱- نقش منابع معدنی در زندگی امروزی بشر را توضیح دهید.

بخش عمده مواد مورد نیاز برای زندگی ما از منابع معدنی، تأمین می شوند. مس موجود در کابلهای برق، آهن مورد استفاده در ریل راه آهن، پلاتین موجود در تلفن همراه، مدادی که با آن می نویسیم، خمیردندانی که با آن مسواک می زنیم و ... از منابع معدنی تهیه می شوند. منابع معدنی پس از شناسایی توسط زمین شناسان، از معادن استخراج و پس از فراوری، به کالاهای مورد نیاز تبدیل می شوند. تعدادی از کاربردهای مواد معدنی (فلزی - غیرفلزی) در جدول آورده شده است.

۲- غلظت کلارک چیست؟

در سال ۱۹۶۴ میلادی، دو زمین شناس به نام های کلارک و رینگ وود برای تعیین ترکیب شیمیایی پوسته زمین و بررسی پراکندگی عناصر در بخش های مختلف آن، تعداد بسیار زیادی از انواع سنگ های مناطق مختلف را نمونه برداری و ترکیب شیمیایی آنها را تعیین کردند که امروزه ترکیب شیمیایی میانگین پوسته زمین با عنوان غلظت کلارک عناصر شناخته می شود.

۳- کاربرد غلظت میانگین عناصر چیست؟ شرح دهید.

غلظت میانگین عناصر، کاربردهای زیادی دارد. پژوهشگران با اندازه گیری مقدار غلظت عناصر در سنگ ها و خاک های هر منطقه و مقایسه آن با مقادیر غلظت میانگین، به فرایندهای زمین شناسی مانند حرکت ورقه های سنگ کره، تاریخچه تکوین یک منطقه و ... پی می برند.

۴- مفهوم بی هنجاری مثبت و منفی در غلظت کلارک چیست؟ شرح دهید.