

کتاب شب امتحان زمین‌شناسی یازدهم از ۴ قسمت اصلی تشکیل شده است که به صورت زیر است:

۱- **آزمون‌های نوبت اول:** آزمون‌های شماره ۱ تا ۴ این کتاب مربوط به مباحث نوبت اول است که خودش به دو قسمت تقسیم می‌شود:

**الف) آزمون‌های طبقه‌بندی شده:** آزمون‌های شماره ۱ و ۲ را فصل به فصل طبقه‌بندی کرده‌ایم؛ بنابراین شما به راحتی می‌توانید پس از خواندن هر فصل از درس‌نامه تعدادی سؤال را بررسی کنید. حواستان باشد این آزمون‌ها هم، ۲۰ نمره‌ای و مثل یک آزمون کامل هستند. در کنار سؤال‌های این آزمون‌ها نکات مشاوره‌ای نوشته‌ایم. این نکات به شما در درس‌خواندن قبل از امتحان و پاسخگویی به آزمون در زمان امتحان کمک می‌کند.

**ب) آزمون‌های طبقه‌بندی نشده:** آزمون‌های شماره ۳ و ۴ را طبقه‌بندی نکرده‌ایم تا دو آزمون نوبت اول مشابه آزمون‌ی را که معلمان از شما خواهد گرفت، ببینید.

۲- **آزمون‌های نوبت دوم:** آزمون‌های شماره ۵ تا ۱۲ از کل کتاب و مطابق امتحان پایان سال طرح شده‌اند. این قسمت هم، خودش به ۲ بخش تقسیم می‌شود:

**الف) آزمون‌های طبقه‌بندی شده:** آزمون‌های شماره ۵ تا ۸ را که برای نوبت دوم طرح شده‌اند هم طبقه‌بندی کرده‌ایم. با این کار باز هم می‌توانید پس از خواندن هر فصل تعدادی سؤال مرتبط را پاسخ دهید. هر کدام از این آزمون‌ها هم، ۲۰ نمره دارند؛ در واقع در این بخش، شما ۴ آزمون کامل را می‌بینید. این آزمون‌ها هم نکات مشاوره‌ای دارند.

**ب) آزمون‌های طبقه‌بندی نشده:** آزمون‌های شماره ۹ تا ۱۲ را طبقه‌بندی نکرده‌ایم؛ پس، در این بخش با ۴ آزمون نوبت دوم، مشابه آزمون پایان سال معلمان مواجه خواهید شد.

۳- **پاسخ‌نامه تشریحی آزمون‌ها:** در پاسخ تشریحی آزمون‌ها، همه آن‌چه را که شما باید در امتحان بنویسید تا نمره کامل کسب کنید، برایتان نوشته‌ایم.

۴- **درس‌نامه کامل شب امتحانی:** این قسمت، برگ برنده شما نسبت به کسانی است که این کتاب را نمی‌خوانند. در این قسمت، همه آن‌چه را که شما برای گرفتن نمره عالی در امتحان زمین‌شناسی یازدهم نیاز دارید، در ۱۶ صفحه آورده‌ایم، بخوانید و لذتش را ببرید!

## فهرست

### شماره صفحه

نوبت	آزمون	پاسخ‌نامه
آزمون شماره ۱ (طبقه‌بندی شده)	اول	۳
آزمون شماره ۲ (طبقه‌بندی شده)	اول	۶
آزمون شماره ۳ (طبقه‌بندی نشده)	اول	۹
آزمون شماره ۴ (طبقه‌بندی نشده)	اول	۱۱
آزمون شماره ۵ (طبقه‌بندی شده)	دوم	۱۳
آزمون شماره ۶ (طبقه‌بندی شده)	دوم	۱۶
آزمون شماره ۷ (طبقه‌بندی شده)	دوم	۱۹
آزمون شماره ۸ (طبقه‌بندی شده)	دوم	۲۲
آزمون شماره ۹ (طبقه‌بندی نشده)	دوم	۲۵
آزمون شماره ۱۰ (طبقه‌بندی نشده)	دوم	۲۷
آزمون شماره ۱۱ (طبقه‌بندی نشده)	دوم	۲۹
آزمون شماره ۱۲ (طبقه‌بندی نشده)	دوم	۳۱
		۴۰

درس‌نامه توپ برای شب امتحان



### مشاوره شب امتحان

- ارزشیابی مستمر، شامل تمامی فعالیت‌هایی است که با عناوین «فکر کنید»، «جمع‌آوری اطلاعات» و «با هم بیندیشید» به صورت گزارش، پوستر، روزنامه دیواری و ... ارائه می‌دهد. بنابراین در انجام این فعالیت‌ها در طول سال تحصیلی کوشا باشید.
- «بیشتر بدانید» برای موارد تکمیلی درس است و مورد پرسش قرار نمی‌گیرد.
- به زیرنویس عکس‌ها و جداول توجه کنید.
- آزمون پایانی اول شامل ۴ فصل ابتدایی است. در فصل اول به حل مسأله و همچنین شکل‌ها به ویژه شکل ۵-۱ توجه کنید. فصل دوم نیاز به حفظیات بیشتری دارد، سعی کنید تا نام کانی‌ها را درست بنویسید. در این فصل نیز به تصاویر دقت کنید، زیرا می‌تواند به صورت سؤال مورد پرسش قرار گیرد. در فصل ۳ و ۴ نیز این نکات را مورد توجه قرار دهید.

سایت سکوی یازدهم

### بارم بندی

بارم‌بندی درس زمین‌شناسی - پایه یازدهم - دوره دوم متوسطه - سال تحصیلی ۹۷-۱۳۹۶

موضوع	پایانی نوبت اول	پایانی نوبت دوم
آفرینش کیهان و تکوین زمین	۴/۵	۱
منابع معدنی، زیربنای تمدن و توسعه صنعتی	۵/۵	۲/۵
منابع آب و خاک	۵/۵	۲/۵
زمین‌شناسی و سازه‌های مهندسی	۴/۵	۱
زمین‌شناسی و سلامت	-	۳
پویایی زمین	-	۵
زمین‌شناسی ایران	-	۵
جمع	۲۰	۲۰



## فصل پویایی زمین

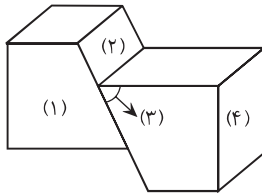
### سؤالات امتحانی فصل ششم

#### مقدمه

۱. پویایی زمین سبب چه پدیده‌ای می‌شود؟
۲. جابه‌جایی ورقه‌های سنگ کره سبب پیدایش چه پدیده‌های طبیعی می‌شود؟

#### شکستگی

۳. تفاوت و تشابه درزه و گسل را بنویسید.
۴. با توجه به شکل زیر به جای اعداد، عبارت مناسب را بنویسید.

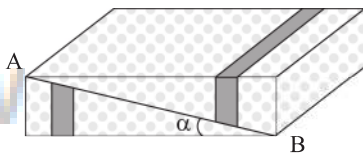


۵. در ارتباط با گسل‌ها به سؤالات پاسخ مناسب دهید.

- آ. فرادیواره و فرودیواره چیست؟
- ب. سطح گسل چیست؟

۶. گسل عادی را تعریف کنید.

۷. در شکل زیر، نوع گسل کدام گزینه است؟



$$\alpha = 8^\circ$$

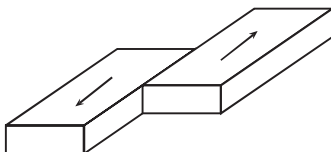
$$AB = 2 \text{ Km}$$

- آ. عادی
- ب. رانده
- ت. معکوس
- پ. رورانده

۸. در ارتباط با شکل زیر به سؤالات پاسخ دهید.

- آ. کدام نوع تنش سبب تشکیل آن شده است؟

- ب. چه نوع گسلی تشکیل شده است؟



#### زمین لرزه

۹. کدام عبارت درست و کدام نادرست است؟

- |                               |                                 |
|-------------------------------|---------------------------------|
| <input type="checkbox"/> درست | <input type="checkbox"/> نادرست |
| <input type="checkbox"/> درست | <input type="checkbox"/> نادرست |
| <input type="checkbox"/> درست | <input type="checkbox"/> نادرست |
| <input type="checkbox"/> درست | <input type="checkbox"/> نادرست |

- آ. زمین لرزه یکی از نشانه‌های پویایی زمین است.

- ب. توزیع زمین لرزه‌ها در همه‌جا یکسان است.

- پ. زمین لرزه‌ها اغلب در حاشیه قاره‌ها رخ می‌دهد.

- ت. بسیاری از مناطق مسکونی ایران، در معرض خطر زمین لرزه قرار دارند.

۱۰. جاهای خالی را با کلمات مناسب پر کنید.

- آ. در هر زمین لرزه مقدار زیادی ..... آزاد می‌گردد.

- ب. سنگ‌های سازنده پوسته زمین در مقابل نیروی وارده، رفتار ..... از خود نشان می‌دهند.

۱۱. در ارتباط با زمین لرزه در ایران به سؤالات زیر پاسخ دهید.

آ. ایران در کدام کمربند لرزه خیز دنیا واقع شده است؟  
ب. سه شهر ایران که بارها توسط زمین لرزه ویران شده را نام ببرید.

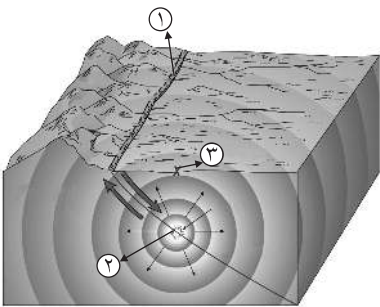
۱۲. در ارتباط با پدیده زمین لرزه به سؤالات زیر پاسخ دهید.

آ. علت اصلی زمین لرزه چیست؟  
ب. شکستگی چگونه در سنگ ایجاد می شود؟  
پ. کدام فعالیت های انسانی باعث وقوع زمین لرزه می شود؟  
در مورد پراکندگی جغرافیایی زمین لرزه های جهان به سؤالات زیر پاسخ دهید.

۱۳. آ. آیا پراکندگی زمین لرزه ها در همه جا یکسان است؟  
ب. از مقایسه مرز ورقه های سنگ کره و پراکندگی جغرافیایی زمین لرزه ها چه نتیجه ای می گیریم؟  
۱۴. با توجه به تصویر مقابل به سؤالات پاسخ دهید.

آ. به جای اعداد نام هر کدام را بنویسید.

ب. منظور از کانون و مرکز سطحی زمین لرزه چیست؟



### امواج لرزه ای

۱۵. از میان کلمات داخل پرانتز، کلمه مناسب را انتخاب کنید.

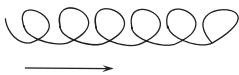
آ. امواج (سطحی - درونی) در کانون زمین لرزه ایجاد می شوند.  
ب. امواج (عرضی - طولی) از همه محیط ها عبور می کنند.  
پ. موج (لاو - ریلی) آخرین موجی است که به دستگاه لرزه نگار می رسد.  
ت. موج (اولیه - ثانویه) وارد هسته خارجی نمی شود.

۱۶. به سؤالات پاسخ مناسب دهید.

آ. امواج درونی در کجا ایجاد می شوند، مرکز سطحی یا کانون زمین لرزه؟  
ب. امواج درونی شامل چه امواجی هستند؟  
پ. امواج سطحی چگونه ایجاد می شوند؟ شرح دهید.  
ت. متداول ترین امواج سطحی را بنویسید.

۱۷. با توجه به شکل به سؤالات زیر پاسخ مناسب دهید.

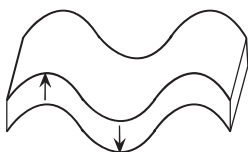
آ. این تصویر نشان دهنده چه نوع موجی است؟  
ب. این موج سطحی است یا درونی؟



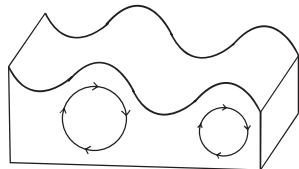
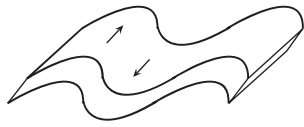
پ. این موج از کدام محیط ها عبور می کند؟  
ت. آیا سرعت این موج در محیط های متفاوت ثابت است؟

۱۸. با توجه به تصویر به پرسش های زیر پاسخ مناسب دهید.

آ. این تصویر نشان دهنده چه نوع موجی است؟  
ب. این موج درونی است یا سطحی؟  
پ. ویژگی این موج چیست؟







ت. S - R - L - S

ت. R

ت. R - P

ت. طولی - ریلی

کدام گزینه ترتیب درست رسیدن موج به دستگاه لرزه نگار است؟ (راست به چپ)

پ. R - L - S - P

پ. L

پ. R - S

پ. ثانویه - ریلی

ب. P - S - L - R

ب. P

ب. P - L

ب. ریلی - اولیه

آ. L - R - S - P

در کدام موج حرکت ذرات عمود بر انتشار موج است؟

آ. S

در کدام گزینه ذرات در راستای افق جابه‌جا می‌شوند؟

آ. S - P

کمترین و بیشترین سرعت امواج به ترتیب مربوط به کدام گزینه است؟

آ. لاو - عرضی

در ارتباط با امواج زمین لرزه کدام عبارت درست و کدام نادرست است؟

☐ درست ☐ نادرست

☐ درست ☐ نادرست

☐ درست ☐ نادرست

☐ درست ☐ نادرست

با توجه به اطلاعات داده‌شده به سؤالات پاسخ دهید.

نام ایستگاه	A	B	C	D
فاصله زمانی S و P	۲/۵ دقیقه	۵ دقیقه	۱۲/۵ دقیقه	۳۵ ثانیه

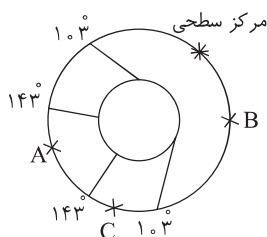
آ. کدام ایستگاه‌ها تا مرکز سطحی زمین لرزه حداقل و حداکثر فاصله را دارند؟

ب. فاصله ایستگاه A تا محل مرکز سطحی زمین لرزه چند کیلومتر است؟ محاسبه کنید.

با توجه به تصویر زیر به سؤالات پاسخ دهید.

آ. اگر در نقاط A و B و C در سطح زمین دستگاه لرزه نگار قرار دهیم، کدام امواج درونی دریافت می‌شود؟

ب. منطقه سایه موج S و P هر کدام در کدام محدوده واقع شده است؟



۲۸. در کدام گزینه منطقه سایه موج S به صورت هاشور خورده در کل کره زمین نشان داده شده است؟



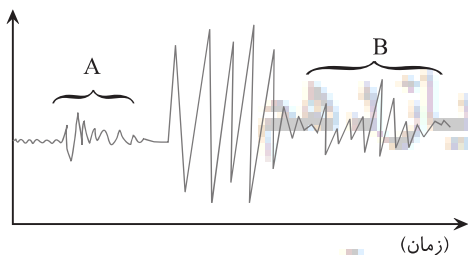
۲۹. کدام گزینه منطقه سایه موج P به صورت هاشور خورده در کل کره زمین را نشان می‌دهد؟



### شدت و بزرگی زمین لرزه

۳۰. منظور از گروه لرزه‌ها چیست؟ نام ببرید.

۳۱. در شکل مقابل به جای حروف، عبارت مناسب بنویسید.



۳۲. به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

- آ. برای توصیف زمین لرزه از چه واژه‌ای استفاده می‌شود؟
- ب. واحد آن چیست؟
- پ. این واحد نشان‌دهنده چه چیزی است؟

### بزرگی (بزرگا)

۳۳. به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

- آ. برای اندازه‌گیری زمین لرزه از چه واژه‌ای استفاده می‌شود؟
- ب. واحد آن چیست؟
- پ. این واحد نشان‌دهنده چه چیزی است؟

۳۴. در ارتباط با بزرگی زمین لرزه به سؤالات زیر پاسخ مناسب دهید.

- آ. واحد بزرگی چیست؟
- ب. چه رابطه‌ای میان مقدار انرژی آزاد شده، ارتعاشات ناشی از آن و دامنه نوسانات وجود دارد؟
- پ. در محاسبه بزرگی، کدام پارامتر موج اندازه‌گیری می‌شود؟ واحد آن چیست؟

۳۵. ریشتر را تعریف کنید.

۳۶. به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

- آ. چه رابطه‌ای میان افزایش یک واحد بزرگی و دامنه موج و مقدار انرژی وجود دارد؟
- ب. آیا میزان بزرگی و شدت در همه نقاط یکسان است؟ شرح دهید.

۳۷. مقدار بزرگی دامنه امواج زمین لرزه‌ای با بزرگی ۵ ریشتر چند برابر زمین لرزه‌ای با بزرگی ۷ ریشتر است؟

- آ. ۱۰۰
- ب. ۰/۰۰۱
- پ. ۰/۰۱
- ت. ۰/۱

**چین خوردگی**

۳۸. در ارتباط با چین‌ها به سؤالات زیر پاسخ دهید.  
 آ. رشته کوه‌هایی را نام ببرید که حاصل چین خوردگی است؟  
 ب. تفاوت تاقدیس و ناودیس چیست؟

**آتشفشان**

۳۹. فعالیت آتشفشان‌ها در کدام بخش از نقاط زمین رخ می‌دهد؟  
 ۴۰. مواد خروجی از دهانه آتشفشان در چند فاز مشاهده می‌شود؟

**تفرا**

۴۱. به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.  
 آ. تفرا چیست؟  
 ب. بر چه مبنایی طبقه‌بندی می‌شود؟  
 ۴۲. جدول زیر را کامل کنید.

نام ذرات	اندازه ذرات
خاکستر	کوچک‌تر (A) میلی‌متر
(B)	۲ تا ۳۲ میلی‌متر
قطعه سنگ و (C)	بزرگ‌تر از ۳۲ میلی‌متر

۴۳. بمب آتشفشانی چه ویژگی‌هایی دارد؟

۴۴. نحوه تشکیل سنگ آذرآواری را شرح دهید.

۴۵. به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

**آ. توف چیست؟**

ب. در چه شرایطی فوران زیر دریایی می‌تواند توف بسازد؟

پ. برای بخش (ب) یک مثال بزنید.

**گدازه**

۴۶. به ماده مذابی که از آتشفشان خارج می‌شود چه می‌گوییم؟

۴۷. چه رابطه‌ای میان روانی گدازه با شیب و ارتفاع مخروط وجود دارد؟

**بخارهای آتشفشانی**

۴۸. در ارتباط با گازهای خروجی از دهانه آتشفشان به سؤالات پاسخ مناسب دهید.

آ. فراوان‌ترین گاز خروجی پس از بخار آب و کربن‌دی‌اکسید چیست؟

ب. در مرحله فومرولی کدام گازها از دهانه آتشفشان خارج می‌شود؟

۴۹. منظور از مرحله فومرولی چیست؟

**فواید آتشفشان‌ها**

۵۰. ۴ مورد از فواید آتشفشان‌ها را نام ببرید.

۵۱. کدام عبارت درست و کدام نادرست است؟

☐ درست ☐ نادرست

آ. فعالیت‌های دگرگونی منجر به تشکیل رگه‌های معدنی می‌گردد.

☐ درست ☐ نادرست

ب. آب چشمه‌های گرم برای درمان بیماری‌های پوستی مفید است.

☐ درست ☐ نادرست

پ. فعالیت‌های آتشفشانی منجر به آرامش نسبی ورقه‌های سنگ کره می‌شوند.

۵۲. به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

آ. دو منطقه از دنیا که مزارع‌شان بر روی خاک‌های حاصل‌خیز خاکستر آتشفشانی قرار گرفته است را نام ببرید.

ب. کدام فلزات ممکن است به صورت رگه‌های معدنی انباشته شود؟

پ. دو کاربرد سنگ‌های آتشفشانی را بنویسید.

۵۳.	چگونه هواکره و آب کره به وسیله آتشفشان ها ساخته شده اند؟ شرح دهید.
۵۴.	نحوه تشکیل پوسته اقیانوسی جدید و کوه ها را به وسیله آتشفشان ها، شرح دهید.
	<b>چشمه های آب گرم</b>
۵۵.	چشمه های آب گرم حاصل از فعالیت آتشفشانی چگونه می تواند سبب رونق اقتصادی شود؟
	<b>انرژی زمین گرمایی</b>
۵۶.	در کدام کشور بخش عمده انرژی مورد نیاز از زمین گرمایی حاصل می شود؟
۵۷.	اولین نیروگاه زمین گرمایی خاورمیانه در کدام منطقه تأسیس شده است؟

## پاسخ

۱. بویایی سبب حرکت ورقه های سنگ کره می شود.
۲. شکستگی، زمین لرزه، چین خوردگی، فوران آتشفشان.
۳. تشابه: هر دو نوع شکستگی هستند.  
تفاوت: درزه ها شکستگی هایی هستند که هیچ جابه جایی در امتداد شکستگی رخ نداده باشد ولی گسل ها در امتداد شکستگی جابه جایی دارند.
۴. ۱. فرودیواره  
۲. سطح گسل  
۳. شیب سطح گسل  
۴. فرادیواره
۵. آ. به بلوکی که روی سطح گسل باشد فرادیواره و به بلوک زیر سطح گسل فرودیواره می گویند.  
ب. سطحی است که شکستگی و جابه جایی در امتداد آن رخ می دهد این سطح می تواند افقی، مایل یا قائم باشد.
۶. چنانچه در گسل هایی با سطح گسل مایل، فرادیواره نسبت به فرودیواره به سمت پایین حرکت کند، گسل عادی است.
۷. گزینه «آ» زیرا فرادیواره نسبت به فرودیواره به سمت پایین حرکت کرده است.
۸. آ. تنش برشی  
ب. گسل امتداد لغز
۹. آ. درست  
ب. نادرست  
پ. درست  
ت. درست
۱۰. آ. انرژی  
ب. الاستیک
۱۱. آ. کمربند آلپ- هیمالیا  
ب. دامغان، طبس، تبریز، ری و نیشابور
۱۲. آ. حرکت ورقه های سنگ کره علت اصلی زلزله است  
ب. چنانچه تنش از مقاومت سنگ فراتر رود، سنگ ها دچار شکستگی می شوند و انرژی زلزله به صورت امواج لرزه ای، از محل شکستگی آزاد می شود.  
پ. ساختن سد، تزریق آب به داخل زمین، آزمایش های هسته ای
۱۳. آ. خیر، یکسان نیست.  
ب. ورقه های سنگ کره و پراکندگی زمین لرزه ها بر هم منطبق هستند.
۱۴. آ. ۱- رخنمون گسل ۲- کانون زمین لرزه ۳- مرکز سطحی  
ب. کانون: محلی درون زمین است که انرژی ذخیره شده از آنجا آزاد می شود. مرکز سطحی زمین لرزه: نقطه ای در سطح زمین است که در بالای کانون زمین لرزه قرار دارد. این مرکز، کمترین فاصله را از کانون زمین لرزه دارد.
۱۵. آ. درونی  
ب. ریلی  
پ. طولی  
ت. ثانویه
۱۶. آ. امواج درونی در کانون زمین لرزه ایجاد می شوند.  
ب. شامل موج P (اولیه- طولی) و موج S (ثانویه- عرضی) هستند.  
پ. امواج سطحی با برخورد فصل مشترک لایه ها و سطح زمین ایجاد می شوند.  
ت. موج L (لاو) و R (ریلی)
۱۷. آ. موج P (اولیه، طولی)  
ب. درونی  
پ. این موج از همه محیط ها (گاز و مایع و جامد) عبور می کند.  
ت. خیر، سرعتش در جامدات افزایش می یابد.
۱۸. آ. موج S (ثانویه، عرضی)  
ب. درونی  
پ. از مایعات عبور نمی کند.



۱۹. آ. موج L (لاو)

ب. سطحی

پ. در حالت کلی (سینوسی) شبیه به هم هستند ولی ذرات در موج لاو جابه‌جایی قائم ندارند.

۲۰. آ. موج R (ریلی)

ب. سطحی

پ. در هر دو ذرات حرکت دایره‌ای شکل دارند ولی در موج ریلی حرکت ذرات خلاف حرکت ذرات آب دریا است.

۲۱. گزینه (پ)

۲۲. گزینه (الف)

۲۳. گزینه (ب)

۲۴. گزینه (ب)

۲۵. آ. نادرست

ب. درست

پ. درست

ت. درست

۲۶. آ. هر چه اختلاف زمان میان S و P بیشتر باشد، فاصله تا مرکز سطحی بیشتر است (رابطه مستقیم) بنابراین حداقل فاصله، ایستگاه D و حداکثر فاصله، ایستگاه C است. ب.

۱۰۰۰۰ km

۲/۵'

x = ۲۵۰۰ km

فاصله تا مرکز سطحی زمین لرزه

۲۷. آ. فقط موج P

B: S و P

C: هیچ موجی دریافت نمی‌شود.

ب. منطقه سایه موج S: در فاصله بیش از ۱۰۳° از مرکز سطحی زمین لرزه

منطقه سایه موج P: نواری میان ۱۰۳° تا ۱۴۳° از مرکز سطحی زمین لرزه

۲۸. گزینه (ب)

۲۹. گزینه (ب)

۳۰. گروه لرزه‌ها شامل: پیش لرزه، لرزه اصلی و پس لرزه است.

۳۱. (A): پیش لرزه (B): پس لرزه

۳۲. آ. شدت ب. مرکالی پ. میزان خرابی‌های ایجاد شده

۳۳. آ. بزرگی یا بزرگا ب. ریشتر پ. مقدار انرژی آزاد شده از کانون

۳۴. آ. ریشتر

ب. هر چه مقدار انرژی آزاد شده بیشتر باشد، ارتعاشات بیشتر و دامنه نوسانات بزرگ‌تر خواهد بود.

پ. دامنه موج و بر حسب میکرون اندازه‌گیری می‌شود.

۳۵. ریشتر: لگاریتم بزرگ‌ترین دامنه موجی است (بر حسب میکرون)

که در فاصله ۱۰۰ کیلومتری از مرکز سطحی به وسیله لرزه نگار استاندارد ثبت شده باشد.

۳۶. آ. با افزایش هر واحد بزرگی، دامنه موج ۱۰ برابر افزایش و انرژی

موج ۳۱/۶ برابر افزایش می‌یابد.

ب. بزرگی در همه نقاط ثابت است ولی شدت با فاصله از مرکز سطحی رابطه عکس دارد.

۳۷. گزینه (پ)  $10^{-2} = \frac{10^5}{10^7}$

۳۸. آ. البرز و زاگرس

ب. در تاق‌دیس لایه‌های قدیمی در مرکز چین است ولی در ناودیس‌ها لایه‌های جدید در مرکز است.

۳۹. داخل خشکی‌ها، زیر دریاها و دریاچه‌های بزرگ و در بستر اقیانوس‌ها صورت می‌پذیرد.

۴۰. مواد جامد (تفرا)، مواد مذاب (گدازه) و گازهای خروجی مشاهده می‌شود.

۴۱. آ. مواد آتشفشانی جامد که به صورت ذرات ریز و درشت بر اثر

فعالیت‌های آتشفشانی از دهانه آتشفشان به هوا پرتاب می‌شود را تفرا گوئیم.

ب. اندازه ذرات.

۴۲. A: ۲ میلی‌متر B: لایلی C: بمب آتشفشانی

۴۳. اگر اندازه ذرات جامد بزرگ‌تر از ۳۲ میلی‌متر و شکل آن دوکی باشد، آن را بمب آتشفشانی گوئیم.

۴۴. در آتشفشان‌های انفجاری، مواد جامد آتشفشانی به هوا پرتاب می‌شوند. از به هم چسبیدن و سخت شدن این مواد، گروهی از سنگ‌های آتشفشانی، به نام آذرآوری تشکیل می‌شوند.

۴۵. آ. در صورتی که خاکستر آتشفشانی در محیط‌های دریایی ته‌نشین شوند، توف آتشفشانی حاصل می‌شود.

ب. به صورت ویژه در نقاط کم‌عمق و نزدیک به سطح آب

پ. توف‌های سبز البرز

۴۶. گدازه

۴۷. هر چه گدازه روان‌تر باشد، مخروط آتشفشان، شیب و ارتفاع کمتری دارد.

۴۸. آ. بخار آب، کربن‌دی‌اکسید، اکسیدهای گوگردی، نیتروژن‌دار، کلردار و کربن‌مونواکسید.

ب. گوگرد و بخار آب



### فصل ششم ■ پویایی زمین

آتشفشان‌ها نشانه پویایی زمین است و پراکندگی در همه جا یکسان نیست و در مرز ورقه‌ها بیشتر است.

ایران در کمربند لرزه‌خیز آلپ- هیمالیا واقع شده است که ویرانی این شهرها گواه این امر است مانند ری، طبس، تبریز، نیشابور و دامغان.

علت اصلی زمین لرزه حرکت ورقه‌های سنگ کره است.

لایه‌ها در ابتدا در اثر نیروی وارده خاصیت الاستیک نشان می‌دهند و چنانچه تنش از مقاومت سنگ‌ها بالاتر رود دچار شکستگی می‌شوند و انرژی زمین لرزه به صورت امواج در آن‌ها آزاد می‌گردد.

کانون زمین لرزه: محلی در درون زمین که انرژی ذخیره شده از آنجا آزاد می‌گردد. مرکز سطحی زمین لرزه: نقطه‌ای در سطح زمین است، که در بالای کانون قرار دارد. این مرکز، کمترین فاصله از کانون زمین لرزه را دارد.

امواج لرزه‌ای: امواج درونی: این امواج در کانون ایجاد می‌گردند.

#### انواع:

P (اولیه یا طولی) بیشترین سرعت را دارند و از همه محیط‌ها عبور می‌کند و هر چه تراکم سنگ بیشتر باشد، سرعت عبور بیشتر است.

S (ثانویه یا عرضی) بعد از موج P دریافت می‌شود و فقط از محیط جامد عبور می‌کند.

#### زمین لرزه

در فاصله ۱۰۰۰۰ km از مرکز سطحی زمین لرزه، اختلاف رسیدن موج S و P ، ۱۰ دقیقه می‌باشد.

گروه لرزه‌ها: ۱. پیش‌لرزه ۲. لرزه اصلی ۳. پس‌لرزه

۱۹

### ویژگی‌هایی که در آزمایشگاه خاک بررسی می‌شود:

۱. مقاومت خاک و سنگ ۲. مقدار نفوذپذیری ۳. قطر دانه‌های تشکیل‌دهنده

#### طبقه‌بندی مهندسی خاک بر مبنای:

۱. درجه خمیری بودن ۲. اندازه دانه‌ها

ریزدانه: اندازه دانه  $< 0.075$  میلی‌متر مانند: رس و لای

درشت‌دانه: اندازه دانه  $> 0.075$  میلی‌متر مانند: ماسه و شن

#### مقدار مواد آلی

**کاربرد خاک‌های ریزدانه و درشت‌دانه:** بدنه‌های سد خاکی، زیرسازی جاده‌ها و باند فرودگاه‌ها، راه‌سازی، زیرسازی، زیراساس، لایه زهکش، از مخلوط شن و ماسه یا سنگ شکسته، روسازی، آستر، باید مقاوم باشد، از جنس آسفالت (مخلوطی از شن، ماسه و قیر، رویه) سطح طبیعی زمین برای رفت‌وآمد وسایل نقلیه مناسب نیست، زیرا در برابر عوامل جوی مانند بارش، تغییرات دمایی و نیروهای وارده از چرخ خودروها مقاومت کافی ندارند.

#### بالاست

■ قطعات سنگی که در راه‌سازی استفاده می‌شود.

■ در زیرسازی و تکیه‌گاه‌های ریل‌های راه‌آهن کاربرد دارد.

■ از خردکردن سنگ‌های استخراجی معدن تأمین می‌شود.

#### نقش

■ نگهداری ریل‌ها

■ توزیع بار چرخ‌ها

■ عمل زهکشی

۱۷

### فصل هفتم ■ زمین‌شناسی ایران

■ ایران با پدیده‌های متنوع زمین‌شناسی لقب بهشت زمین‌شناسی گرفته است.

■ ایران بخشی از ابر قاره گندوانا و لورازیا بوده است.

■ سن سنگ‌های ایران ۶۰۰ تا ۱۰۰۰ میلیون سال است.

■ سنگ‌های ایران، از آمریکای شمالی، آفریقا، هند، سیبری، استرالیا و عربستان جوان‌تر است.

■ ۱۰٪ نفت جهان در ایران است.

■ از نظر نفت، ایران در رده چهارم و از نظر گاز در رده دوم قرار دارد.

■ نفت و گاز ایران عمدتاً در جنوب و غرب و دریای خزر است.

■ ذخایر نفت ایران در سنگ‌های آهکی هستند.

■ گسل‌های ایران محل زلزله‌ها هستند.

■ نقشه زمین‌شناسی، پراکندگی سطحی سنگ‌ها، روابط سنی آن‌ها، وضعیت شکستگی‌ها و چین‌خوردگی‌ها و موقعیت کانسارها را نمایش می‌دهد.

■ اشتوکلین، برای نخستین بار، ایران را به چند بخش زمین‌شناسی تقسیم کرد.

■ در پهنه زاگرس، سنگ‌های رسوبی دارای نفت و گاز هستند.

■ آثار معدن کاری قدیمی را شادای گویند.

■ فعالیت آتشفشان دوره کواترنری نشانه فعالیت زمین‌ساختی و ماگمایی جوان است.

■ گوناگونی زمین‌شناختی را ژئودایورسیتی می‌گویند.

■ غارها، گل‌فشان‌ها و آبشارها، میراث زمین‌شناسی هستند.

■ ژئوپارک‌ها، حفاظت از جاذبه‌های میراث زمین‌شناختی بوده که در یک محدوده قرار داشته و بهره‌برداری می‌شوند مانند قشم.

۲۳

#### آتشفشان

۱. نشانه پویایی زمین است.

۲. فعالیت آتشفشان در همه جا، خشکی، زیر دریا و دریاچه‌های بزرگ رخ می‌دهد.

۳. مواد خروجی از دهانه آتشفشان: جامد (تفرا) ← مواد ریز و درشت جامد پرتاب‌شده از فعالیت آتشفشانی را تفرا گوئیم.

#### بر مبنای اندازه ذرات طبقه‌بندی می‌شود:

**خاکستر:** ذرات کوچک‌تر از ۲mm

**لاپیلی:** بین ۲ تا ۳۲ میلی‌متر

**قطعه سنگ و بمب (دوکی شکل):** بزرگ‌تر از ۳۲ میلی‌متر

■ در اثر تنشینی خاکستر آتشفشان در محیط دریایی توف که نوعی سنگ آذرآواری است تشکیل می‌شود.

■ توف‌ها در فوران‌های زیردریایی به‌خصوص در مناطق کم‌عمق و نزدیک به سطح آب تشکیل می‌شوند.

■ از بازگشت تدریجی تفرا به داخل آب یا بر روی خشکی و از به هم چسبیدن ذرات، گروهی از سنگ‌های آتشفشانی به نام آذرآواری شکل می‌گیرند.

#### گدازه:

■ مواد مذاب خروجی است و منشأ آن ماگمای داخل زمین است.

■ هر چه گدازه‌ها روان‌تر، مخروط و شیب و ارتفاع کمتر است.

#### فومرول (گاز):

**فراوانی گازها:** بخار آب، کربن دی اکسید، گوگردی. گازهای نیتروژن دار، کلردار و کربن‌مونواکسید.

پس از اتمام فعالیت آتشفشان، خروج گاز (مرحله فومرولی) ادامه دارد، که از دهانه بخار آب و گوگرد خارج می‌گردد. مانند تفتان و دماوند.

۲۱



سؤالات امتحانی درس: زمین شناسی		مدت امتحان: ۶۰ دقیقه
پایه یازدهم - منتخب [۴]		آزمون نوبت دوم (۱)
ردیف	سؤالات	نمره
	<b>کدام عبارت درست و کدام نادرست است؟</b>	
۱	حرکت ظاهری خورشید از سمت شرق به غرب است.	۰/۲۵ <input type="checkbox"/> درست <input type="checkbox"/> نادرست
۲	اندازه گیری های نجومی نشان می دهد که کهکشان ها در حال دور شدن و کیهان در حال انبساط است.	۰/۲۵ <input type="checkbox"/> درست <input type="checkbox"/> نادرست
۳	در نظریه زمین مرکزی مدار سیارات بیضی فرض شده است.	۰/۲۵ <input type="checkbox"/> درست <input type="checkbox"/> نادرست
۴	ابوسعید سجری و خواجه نصیرالدین طوسی موافق نظریه زمین مرکزی بودند.	۰/۲۵ <input type="checkbox"/> درست <input type="checkbox"/> نادرست
	<b>جاهای خالی را با کلمات مناسب پر کنید.</b>	
۵	از سنگ های ..... که جلوی مهاجرت نفت را می گیرند می توان به گچ و شیل اشاره کرد.	۰/۲۵
۶	در برخی کشورها مانند ایرلند از ..... به عنوان یک ماده سوختی بهره برداری می شود.	۰/۲۵
۷	سنگ های دگرگونی مانند ..... برای بارگذاری سازه ها مناسب اند.	۰/۲۵
۸	در کالکوپیریت فلز ارزشمند ..... می باشد.	۰/۲۵
	<b>از میان کلمات داخل پرانتز کلمه مناسب را انتخاب کنید.</b>	
۹	رودخانه اصلی حوضه آبریز مازندران (هراز - کرخه) می باشد.	۰/۲۵
۱۰	افزایش پوشش گیاهی حجم برگاب را (افزایش - کاهش) می دهد.	۰/۲۵
۱۱	افزایش بارش فصلی و سالیانه فاصله سطح ایستابی تا زمین را (کاهش - افزایش) می دهد.	۰/۲۵
۱۲	هر چه خاک ریزتر باشد آب (بیشتری - کمتری) در خود نگه می دارد.	۰/۲۵
۱۳	هر کدام از موارد ستون سمت راست با کدام مورد سمت چپ در ارتباط است؟	۱
	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: ۱px solid black; padding: ۵px; width: 45%;"> <p style="text-align: center; background-color: #f0f0f0;">مصادیق</p> <p>۱. مولیبدن</p> <p>۲. بنتونیت</p> <p>۳. توریم</p> <p>۴. سیمان پزشکی</p> <p>۵. آلومینیم</p> </div> <div style="border: ۱px solid black; padding: ۵px; width: 45%;"> <p style="text-align: center; background-color: #f0f0f0;">موارد</p> <p>آ. فلز کمیاب</p> <p>ب. عناصر رادیواکتیو</p> <p>پ. رُس ها</p> <p>ت. زئولیت</p> </div> </div>	
۱۴	کانی ها بر اساس ترکیب شیمیایی به چند گروه تقسیم می شوند؟ نام ببرید.	۰/۵
	<b>به پرسش های زیر پاسخ دهید.</b>	
۱۵	آبدهی پایه به کدام بخش از آب رودخانه گفته می شود؟	۰/۵
۱۶	در چه مناطقی رودخانه ها موقت و فصلی هستند؟	۰/۵
۱۷	باتلاق یا شوره زار چگونه تشکیل می شود؟	۰/۵
۱۸	چهار روش جهت مقابله با ناپایداری دامنه ها را بنویسید.	۱
۱۹	عناصر اساسی چه عناصری هستند؟	۱
	<b>به پرسش های زیر پاسخ دهید.</b>	
۲۰	فلز آرسنیک از چه راهی وارد بدن انسان می شود؟	۰/۵
۲۱	مقادیر بالای فلز آرسنیک در بدن انسان چه عوارضی دارد؟	۰/۵
۲۲	سختی آب آشامیدنی چه تأثیری بر انسان دارد؟	۰/۵
۲۳	آتشفشان ها چه عناصر خطرناکی را در زمین پخش می کنند؟ (دو مورد)	۰/۵



ردیف	سؤالات	نمره
	<b>به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.</b>	
۲۴	چرا در ایران تقریباً هر روز شاهد زمین لرزه هستیم؟	۰/۵
۲۵	کانون زمین لرزه را تعریف کنید.	۰/۵
۲۶	امواج درونی چه امواجی هستند؟	۱
	<b>به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.</b>	
۲۷	برای توصیف و اندازه‌گیری زمین لرزه از چه مقیاس‌هایی استفاده می‌کنیم؟	۰/۵
۲۸	مرکالی و ریشتر چه چیزی را نشان می‌دهند؟	۱
۲۹	۴ مورد از فواید آتشفشان‌ها را بنویسید.	۱
	<b>به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.</b>	
۳۰	شکستگی‌ها به چند دسته تقسیم می‌شوند؟ نام ببرید.	۰/۵
۳۱	سنگ‌های آذرآواری چگونه تشکیل می‌شوند؟	۰/۵
۳۲	قدمت قدیمی‌ترین سنگ‌های ایران چقدر است؟	۰/۵
۳۳	در نقشه زمین‌شناسی چه عوارضی به نمایش گذاشته می‌شود؟	۱
	<b>به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.</b>	
۳۴	بزرگ‌ترین میدان نفتی ایران چه نام دارد؟	۰/۲۵
۳۵	این میدان در دنیا در چه رده‌ای قرار دارد؟	۰/۲۵
	<b>به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.</b>	
۳۶	دو آتشفشان مهم ایران را نام ببرید.	۰/۵
۳۷	دو ویژگی فعالیت آتشفشانی ایران را بنویسید.	۰/۵
	<b>به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.</b>	
۳۸	ژئوپارک چیست؟	۱
۳۹	میراث زمین‌شناختی چه پدیده‌هایی هستند؟	۰/۵
۲۰	جمع نمره	

### پاسخ تشریحی آزمون (۴)

۱ درست (۰/۲۵)	۷ کوارتزیت (۰/۲۵)
۲ درست (۰/۲۵)	۸ مس (۰/۲۵)
۳ نادرست (۰/۲۵)	۹ هراز (۰/۲۵)
۴ نادرست (۰/۲۵)	۱۰ افزایش (۰/۲۵)
۵ نفوذناپذیر (۰/۲۵)	۱۱ کاهش (۰/۲۵)
۶ تورب (۰/۲۵)	۱۲ بیشتری (۰/۲۵)





- ۲۶ این امواج در کانون زمین لرزه ایجاد می‌شوند و در داخل زمین منتشر می‌گردند. و شامل امواج P و S می‌باشند. (۱)
- ۲۷ شدت و بزرگی (۵/۰)
- ۲۸ مرکالی، میزان خسارت و ریشتر نشان‌دهنده میزان انرژی آزاد شده (۱)
- ۲۹ تشکیل هواکره - تشکیل آب‌کره - تشکیل خاک در رسوب - رگه‌های معدنی (۱)
- ۳۰ دو دسته، درز و گسل (۵/۰)
- ۳۱ بازگشت تدریجی تفرها به زمین و ته‌نشست آن‌ها در دریاها یا محیط‌های خشکی (مانند دریاچه‌ها) به آن‌ها حالت لایه لایه می‌دهد که از به هم چسبیدن و سخت شدن این مواد گروهی از سنگ‌های آتشفشانی به نام سنگ‌های آذرآوری ایجاد می‌شوند. (۵/۰)
- ۳۲ ۶۰۰ تا ۱۰۰۰ میلیون سال (۵/۰)
- ۳۳ پراکندگی سطحی سنگ‌ها یا واحدهای سنگی، روابط سنی آن‌ها، وضعیت ساختمانی، تکتونیکی و موقعیت کانسارها (۱)
- ۳۴ میدان اهواز (۲۵/۰)
- ۳۵ در ردهٔ سوم (۲۵/۰)
- ۳۶ دماوند، سبلان (۵/۰)
- ۳۷ فعالیت آتشفشانی ایران در دوره کواترنری انجام شده که نشانهٔ فعالیت‌های زمین‌ساختی و ماگمایی جوان در ایران است. (۵/۰)
- ۳۸ محدوده مشخص است که در آن، میراث زمین‌شناختی با جاذبه‌های طبیعی و فرهنگی ویژه واقع شده است. (۱)
- ۳۹ گروهی از پدیده‌های زمین‌شناختی هستند که ارزش بالایی از نظر علمی و آموزشی یا زیبایی ویژه داشته و یا بسیار کمیاب هستند. (۵/۰)

۱۳. ۱. آ. (۲۵/۰) ب. ۳. (۲۵/۰) پ. ۲. (۲۵/۰) ت. ۴. (۲۵/۰)

- ۱۴ دو گروه سیلیکاته و غیرسیلیکاته (۵/۰)

- ۱۵ بخشی از جریان آب که تا همیشه حتی در طول دوره‌های خشکسالی جریان دارد، آبدهی پایه را تشکیل می‌دهد. (۵/۰)

- ۱۶ در مناطق خشک که بارندگی کم و تبخیر زیاد است. (۵/۰)

- ۱۷ اگر سطح ایستایی به سطح زمین منطبق شود یا در نزدیکی آن قرار گیرد باتلاق یا شوره‌زار شکل می‌گیرد. (۵/۰)

- ۱۸ ایجاد دیواره‌های حایل، استفاده از توری سیمی، زهکشی، ایجاد پوشش گیاهی (۱)

- ۱۹ عناصری هستند که در تمام بافت‌های سالم بدن وجود دارند و نبود یا کمبود و حتی وجود آن‌ها در مقایر بیشتر از حد مورد نیاز، باعث ایجاد بیماری یا عارضه می‌شود. (۱)

- ۲۰ مهم‌ترین مسیر انتقال فلز آرسنیک از زمین به گیاهان و جانوران و انسان، از راه آب آلوده به این عنصر است. (۵/۰)

- ۲۱ ایجاد لکه‌های پوستی، سخت شدن و شاخی شدن کف دست و پا (۵/۰)

- ۲۲ سختی آب با مرگ و میر ناشی از انواع خاصی از بیماری‌های قلبی رابطه عکس دارد. (۵/۰)

- ۲۳ جیوه، رادون (۵/۰)

- ۲۴ به علت قرار گرفتن در کمربند لرزه خیز (آلپ - هیمالیا) (۵/۰)

- ۲۵ نقطه‌ای درون زمین است که انرژی در آنجا ذخیره می‌شود و با آزاد شدن انرژی، شکستگی در سنگ‌های سطحی زمین ایجاد می‌شود. (۵/۰)

یادداشت:

زمین‌شناسی	رشته: ریاضی و فیزیک و علوم تجربی	مدت آزمون: ۹۰ دقیقه	kheilisabz.com	خبرگزاری
ردیف	آزمون شماره ۱	نوبت اول پایه یازدهم دوره متوسطه دوم	نمره	
	<b>فصل اول</b>			
۱	واژه زیر را تعریف کنید. کهکشان:	تعریف کهکشان، منظومه و ... مهمه و توی امتحان زیاد ازتون سوال میار. (البته سال‌های قبل با قبلی‌هاشون آشنا شدین)	۰/۵	
۲	جای خالی را با کلمه مناسب کامل کنید. منظومه شمسی در کهکشان ..... وجود دارد.		۰/۲۵	
۳	به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. الف) منظومه‌ها چگونه به وجود می‌آیند؟ ب) سه ویژگی کهکشان راه شیری را بنویسید.		۰/۷۵ ۰/۷۵	
۴	درستی یا نادرستی جمله‌های زیر را مشخص کنید. الف) طبق نظریه زمین مرکزی، زمین ثابت است و ماه و خورشید و پنج سیاره دیگر آن زمان در مدارهای بیضی شکل به دور آن می‌چرخند. ب) نور خورشید حدود ۸/۳ دقیقه نوری طول می‌کشد تا به زمین برسد.		۰/۵	
۵	به پرسش زیر پاسخ دهید. یک اشتراک و یک اختلاف در مورد نظریه‌های کوپرنیک و کپلر را بنویسید.		۰/۵	
۶	عبارت زیر را در مورد قانون دوم کپلر کامل کنید. هر سیاره چنان به دور خورشید می‌گردد که .....		۰/۵	
۷	در یک نمونه سنگی مقدار اورانیوم $\frac{1}{8}$ ، ۲۳۵. مقدار اولیه آن است. با توجه به این موضوع، سن سنگ چه قدر است؟ (نیمه عمر اورانیوم $235 = 713$ میلیون سال)	به مدت زمانی که طول می‌کشد تا نیمی از عنصر رادیواکتیو به عنصر پایدار تبدیل بشه نیمه عمر می‌گویند.	۰/۵	
۸	گزینه درست را انتخاب کنید. الف) به ترتیب، پیدایش اولین دوزیست و نخستین پستاندار در چه دوره زمین‌شناسی بوده است؟ ۱) کربونیفر - ژوراسیک ۲) دونین - ژوراسیک ۳) دونین - کرتاسه ب) در کدام مرحله از مراحل چرخه ویلسون سنگ‌کره اقیانوسی دچار فروانش می‌شود؟ ۱) برخورد ۲) گسترش ۳) بسته شدن ۴) باززدگی	پیدایش اولین‌ها و هپول رویدادهای مهم زیستی در دوره‌های مختلف زمین‌شناسی رو خوب یاد بگیرید.	۰/۵	
۹	علت هر یک از موارد زیر را ذکر کنید. (برای هر کدام یک دلیل) الف) باز و بسته شدن اقیانوس‌ها: ب) پیدایش فصل‌های مختلف:		۰/۵	
۱۰	با توجه به ویژگی‌های مناطق آب‌وهوایی در ستون A، هر یک را به مورد مناسب در ستون B وصل کنید.	با توجه به زاویه تابش خورشید به زمین سه منطقه اقلیمی متفاوت ایجاد می‌شود.	۰/۷۵	
	A	B		
	الف) فقط فصل تابستان دارد.	■ منطقه معتدله		
	ب) میانگین دمای هوا بین ۸ تا ۲۰ درجه سانتی‌گراد است.	■ منطقه سرد قطبی		
	پ) از مدار ۶۶/۵ درجه تا ۹۰ درجه در هر نیمکره است.	■ منطقه حاره		
	<b>فصل دوم</b>			
۱۱	درستی یا نادرستی عبارت‌های زیر را مشخص کنید. الف) در سنجش از راه دور، از انرژی الکترومغناطیسی بهره می‌گیرند. ب) زغال سنگ، نفت و گاز در محیط‌های دریایی کم عمق تشکیل می‌شوند.		۰/۵	
۱۲	جاهای خالی را با کلمه مناسب کامل کنید. الف) در صورتی که در منطقه‌ای غلظت عناصر از میانگین کلارک کم‌تر باشد، آن را ..... می‌نامند. ب) کانسنگ‌ها براساس ..... به سه دسته تقسیم می‌شوند.		۰/۵	

زمین شناسی	رشته: ریاضی و فیزیک و علوم تجربی	مدت آزمون: ۹۰ دقیقه	kheilisabz.com	شماره
ردیف	آزمون شماره ۱	نوبت اول پایه یازدهم دوره متوسطه دوم	نمره	
۱۳	گزینه درست را انتخاب کنید. الف) کدام یک از موارد زیر کانی است؟ (۱) صدف (۲) نبات (۳) نفت خام (۴) نمک طعام ب) در کدام گزینه درصد وزنی کانی های پوسته زمین به درستی مقایسه شده است؟ (۱) میکاها < آمفیبولها (۲) پیروکسن < کوارتز (۳) آمفیبولها > پیروکسنها (۴) فلدسپارهای پتاسیم < فلدسپارهای پلاژیوکلاز	بیش عمده ای از مواد مورد نیاز برای زندگی ما از منابع معدنی، تأمین می شود.	۰/۵	
۱۴	به پرسش های زیر پاسخ دهید. الف) عنصر اقتصادی هر یک از کانه های زیر را مشخص کنید. هماتیت: ..... گالن: ..... ب) دو مورد از کانی های باطله کانسنگ مس را بنویسید.		۰/۵	
۱۵	شرایط تشکیل «سنگ پگماتیت» را بنویسید.		۰/۵	
۱۶	با انتخاب کلمه مناسب جمله زیر را کامل کنید. بسیاری از ذخایر مس، سرب و روی منشأ (ماگمایی - گرمایی) دارند.		۰/۲۵	
۱۷	طرز تشکیل ذخایر پلاسری را بنویسید.		۱	
۱۸	شیب زمین گرمایی چیست؟		۱	
۱۹	ویژگی زیر مربوط به کدام گوهر است؟ «کانی سیلیکات بریل است و معروف ترین و گران ترین آن به رنگ سبز دیده می شود.»	دوستای عزیز! ویژگی های مربوط به هر گوهر را فوب به خاطر بسپارین.	۰/۲۵	
۲۰	به پرسش های زیر پاسخ دهید. الف) تفاوت الماس و برلیان چیست؟ ب) تله های نفتی در ایران بیشتر از کدام نوع است؟		۰/۵ ۰/۲۵	
۲۱	شکل زیر، فرایند تشکیل آنتراسیت را نمایش می دهد، جاهای خالی را پر کنید.	زغال سنگ یک سوخت فسیلی نام دارد.	۰/۷۵	
فصل سوم				
۲۲	دو مورد از عوامل مؤثر بر مقدار رواناب را بنویسید.		۰/۵	
۲۳	برگاب چیست؟		۰/۷۵	
۲۴	شکل روبه رو مقطع یک رودخانه را نمایش می دهد، با توجه به شکل، رسوب گذاری را در نقاط A و A' مقایسه کنید.		۰/۵	
۲۵	سرعت جریان آب در رودخانه ای با سطح مقطع ۱۰۰ متر مربع و آبدهی ۳۰۰ متر مکعب بر ثانیه، چند متر بر ثانیه است؟		۰/۵	
۲۶	جاهای خالی را با کلمه های مناسب کامل کنید. الف) منطقه بالای سطح ایستایی، ..... نام دارد. ب) در آبخوان تحت فشار، تراز آب در چاه نمایان گر ..... است. پ) مطالعه در زمینه چگونگی حرکت آب های زیرزمینی در علم ..... از علوم زمین شناسی انجام می شود.		۰/۷۵	

زمین‌شناسی	رشته: ریاضی و فیزیک و علوم تجربی	مدت آزمون: ۹۰ دقیقه	kheilisabz.com	خبرگزاری
ردیف	آزمون شماره ۱	نوبت اول پایه یازدهم دوره متوسطه دوم	نمره	
۲۷	درستی یا نادرستی عبارات زیر را مشخص کنید. الف) هر چه میزان بارندگی کم و مقدار بهره‌برداری از آب‌های زیرزمینی زیاد باشد، عمق سطح ایستابی کم‌تر می‌شود. ب) قدرت فرساینده‌گی آب خالص، کم‌تر از آب دارای مواد معلق است.	۰/۵		
۲۸	اندازه ذرات خاک چه تأثیری بر ضخامت حاشیه مؤئینه دارد؟	۰/۵		
۲۹	در چه صورتی باتلاق یا شوره‌زار تشکیل می‌شود؟	۰/۵		
۳۰	به پرسش‌های زیر پاسخ کوتاه دهید. الف) برای محاسبه سختی آب، مقدار کدام دو یون محاسبه می‌شود؟ ب) به چه آبی، آب‌های فسیل می‌گویند؟	۰/۵ ۰/۵		
۳۱	علت پدیده زیر را مشخص کنید. فرونشست زمین:	۰/۲۵		
۳۲	گزینه درست را انتخاب کنید. کدام گزینه در مورد افق‌های خاک درست است؟ ۱) ریشه گیاهان در افق B قرار دارد. ۲) افق B شامل رس، ماسه، شن و مقدار کمی گیاه‌خاک است. ۳) در افق C مقدار بسیار کمی گیاه‌خاک وجود دارد. ۴) افق A و B به علت وجود گیاه‌خاک رنگ خاکستری تا سیاه دارند.	۰/۲۵		به مقطع عمودی خاک از سطح زمین تا سنگ بستر که افق‌های مختلف خاک در آن قابل مشاهده باشد، نیم‌رخ خاک می‌گویند.
۳۳	ذرات تشکیل‌دهنده خاک براساس اندازه به چند دسته تقسیم می‌شوند؟ نام آن‌ها را بنویسید.	۰/۷۵		
۳۴	شکل زیر چه نوع هوازدگی را نمایش می‌دهد؟ (شیمیایی یا فیزیکی)	۰/۲۵		در علوم سال نهم با هوازدگی آشنا شدین. برای یادآوری مطالب فوبه که به سری به اطلاعات قبلی بزنین
				
	موفق باشید	جمع نمرات	۲۰	

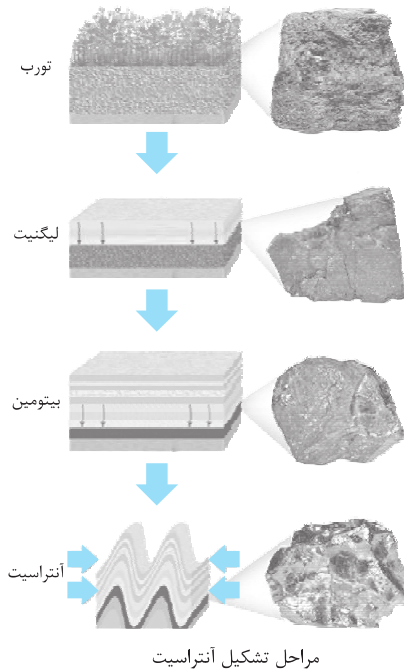
زمین‌شناسی	رشته: ریاضی و فیزیک و علوم تجربی	مدت آزمون: ۹۰ دقیقه	kheilisabz.com	خبره
ردیف	آزمون شماره ۹	نوبت دوم پایه یازدهم دوره متوسطه دوم	نمره	
۱	جاهای خالی را با انتخاب کلمه مناسب کامل کنید. الف) مقدار کربن (لیگنیت - آنتراسیت) از بیتومین بیشتر است. ب) در ساخت سدهای بتنی از (میلگرد - خاک رس) استفاده می‌شود. پ) امواج (P - S) فقط از محیط‌های جامد عبور می‌کنند. ت) در صورتی که لایه‌های سنگی طوری چین‌خورند که لایه‌های قدیمی‌تر در مرکز و لایه‌های جدیدتر در حاشیه قرار بگیرند (تاقدیس - ناودیس) به وجود می‌آید. ث) ایران از نظر نفت در رده (دوم - چهارم) جهان قرار دارد.	۱/۲۵		
۲	درستی یا نادرستی عبارتهای زیر را مشخص کنید. الف) طبق نظریه زمین‌مرکزی، زمین در مرکز عالم است و سیاره‌های دیگر در مدارهای بیضی به دور آن می‌گردند. ب) ترکیب خاک به عواملی مانند شیب زمین و اقلیم منطقه بستگی دارد. پ) آسیب به کلیه‌ها و مفاصل از عوارض کمبود روی در بدن است. ت) هر چه تراکم سنگ‌ها بیشتر باشد، امواج زمین‌لرزه کندتر حرکت می‌کنند. ث) قدیمی‌ترین سنگ‌ها در ایران بین ۶۰۰ تا ۶۰۰۰ میلیون سال دارند.	۱/۲۵		
۳	جاهای خالی را با کلمه‌های مناسب کامل کنید. الف) پایداری خاک‌های ریزدانه به مقدار ..... آن‌ها بستگی دارد. ب) عنصر فلئور در کاهش ابتلا به ..... مؤثر است. پ) منشأ همه عناصر سازنده بدن انسان و سایر جانداران، از ..... است. ت) اگر سطح گسل مایل باشد، به طبقات روی سطح گسل ..... می‌گویند.	۱		
۴	مفاهیم زیر را تعریف کنید. الف) دیرینه‌شناسی: ب) بالاست: پ) ژئوپارک:	۱/۵		
۵	به سؤال‌های زیر پاسخ کوتاه دهید. الف) کدام کشور بخش عمده انرژی مورد نیاز خود را از انرژی زمین‌گرمایی تأمین می‌کند؟ ب) غلظت عناصر فرعی در پوسته زمین چه قدر است؟ پ) ذخایر عظیم گاز به کدام پهنه زمین‌ساختی اشاره دارد؟ ت) در کدام پهنه زمین‌شناسی معادن آهن چگارت و روی مهدی‌آباد وجود دارد؟	۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵		
۶	به سؤال‌های زیر پاسخ دهید. الف) دو مورد از کاربردهای غلظت کلارک را بنویسید. ب) اندازه ذرات خاک، چه تأثیری بر ضخامت حاشیه موئینه دارد؟ پ) نام دو نوع سنگ دگرگونی که می‌توانند تکیه‌گاه خوبی برای سازه‌های سنگین باشند را بنویسید. ت) دو مورد از اثرات طوفان‌های گردوغبار را بنویسید. ث) اندازه ذرات خاکستر و لاپیلی را مقایسه کنید.	۰/۵ ۰/۵ ۰/۵ ۰/۵ ۰/۵		
۷	در شکل روبه‌رو: الف) کدام موج زمین‌لرزه را مشاهده می‌کنید؟ ب) این موج از امواج درونی است یا سطحی؟	۰/۵		
۸	گزینه درست را انتخاب کنید. الف) پیدایش اولین خزنده و پیدایش نخستین ماهی زره‌دار به ترتیب در کدام دوره زمین‌شناسی صورت گرفت؟ (۱) کامبرین - اردوویسین (۲) کربونیفر - اردوویسین (۳) پرمین - کربونیفر (۴) تریاس - پرمین	۰/۷۵		

شماره	زمین‌شناسی	رشته: ریاضی و فیزیک و علوم تجربی	مدت آزمون: ۹۰ دقیقه	kheilisabz.com	شماره
ردیف	آزمون شماره ۹				نمره
	نوبت دوم پایه یازدهم دوره متوسطه دوم				
۷۵/۰	<p>(ب) کدام یک در مورد عنصر سلنیم نادرست است؟</p> <p>(۱) یک عنصر اساسی است.</p> <p>(۳) در سنگ‌های آتشفشانی به وفور یافت می‌شود.</p> <p>(پ) با توجه به شکل مقابل کدام گزینه درست است؟</p> <p>(۱) شدت زمین‌لرزه در نقطه A از B بیشتر است.</p> <p>(۲) بزرگی زمین‌لرزه در A از B بیشتر است.</p> <p>(۳) شدت و بزرگی زمین‌لرزه در A و B برابر است.</p> <p>(۴) شدت زمین‌لرزه در B بیشتر از A است.</p> <p>(۲) منشأ اصلی آن از خاک است.</p> <p>(۴) راه اصلی ورود آن به بدن از طریق نوشیدن آب است.</p> 				
۵/۰	در یک نمونه فسیل گیاهی، $\frac{1}{8}$ کربن رادیواکتیو وجود دارد. این سنگ چند سال دارد؟ (نیمه‌عمر کربن $14 = 5730$ سال)				
۷۵/۰	در مورد گوهرها به سؤال‌های زیر پاسخ دهید.				
۲۵/۰	الف) مهم‌ترین خواص گوهرها را بنویسید.				
۵/۰	ب) نام علمی کدام کانی سیلیکاتی، الیومین است؟				
۷۵/۱	فضاهای خالی در سنگی به حجم ۴۵ متر مکعب، در حدود ۱۵ متر مکعب است، درصد تخلخل این سنگ چه‌قدر است؟				
۷۵/۱	تنش را تعریف کرده و انواع آن را نام ببرید.				
۷۵/۰	نام سه روش برای پایدار کردن دامنه‌ها را بنویسید.				
۵/۱	در مورد سوپراکسیدها به سؤال‌های زیر پاسخ دهید.				
	الف) سوپراکسیدها چگونه سبب بروز سرطان می‌شوند؟				
	ب) نام یک سوپراکسید را بنویسید.				
	پ) کدام عنصر می‌تواند در پیشگیری از آن‌ها مؤثر باشد؟				
۱	عناصر تشکیل‌دهنده سنگ آهک را بنویسید.				
۵/۰	دو مورد از فواید آتشفشان‌ها را بنویسید.				
۱	توف چگونه تشکیل می‌شود؟				
۲۵/۰	در مورد ذخایر نفت و گاز در ایران، به سؤال‌های زیر پاسخ دهید.				
۲۵/۰	الف) ذخایر نفت ایران بیشتر در چه سنگ‌هایی قرار دارند؟				
۲۵/۰	ب) اولین چاه نفت در ایران در کدام منطقه حفاری شد؟				
۲۵/۰	پ) بزرگ‌ترین میدان نفتی ایران چه نام دارد؟				
۵/۰	نام دو قله آتشفشانی در شمال غرب کشور را بنویسید.				
۵/۰	استخراج و استفاده از فلزات برای اولین بار در کدام فلات‌ها صورت گرفته است؟				
۲۰	موفق باشید				
۲۰	جمع نمرات				



# پاسخنامه تشریحی

۲۱-



مراحل تشکیل آنتراسیت

۲۲- شیب زمین - مقدار پوشش گیاهی

۲۳- به مقدار بارشهای جوی که قبل از رسیدن به زمین توسط شاخ و برگ گیاهان گرفته می شود، برگاب می گویند.

۲۴- A ← رسوب گذاری بیشتر، فرسایش کمتر

A' ← فرسایش بیشتر، رسوب گذاری کمتر

۲۵- سرعت جریان آب  $(V) = m/s$ ، مساحت سطح مقطع رودخانه (A)

$$Q = A \times V$$

$$300 \Rightarrow 100 \times V \Rightarrow V = 3 \text{ m/s}$$

۲۶- الف) منطقه تهویه (ب) سطح پیرومتریک

(پ) هیدروژنولوزی

۲۷- الف) نادرست، عمق سطح ایستابی زیاد می شود نه کم!

(ب) درست

۲۸- هر چه اندازه ذرات ریزتر باشد، ضخامت حاشیه موئینه بیشتر می شود.

۲۹- اگر سطح ایستابی بر سطح زمین منطبق شود یا در نزدیک آن قرار بگیرد باتلاق یا شوره زار تشکیل می شود.

۳۰- الف) کلسیم و منیزیم

(ب) به آبهایی که طی چند هزار سال گذشته در اعماق زیاد حبس شده و در چرخه آب قرار نمی گیرند.

۳۱- برداشت بی رویه از آبهای زیرزمینی

۳۲- گزینه «۲»

بررسی گزینه های نادرست: گزینه (۱) ریشه گیاهان در افق A قرار دارد.

گزینه (۳) افق C گیاهخاک ندارد.

گزینه (۴) افق A گیاهخاک فراوان دارد و به رنگ سیاه دیده می شود نه افق B.

۳۳- ۱- درشت دانه یا خاک های شنی ۲- متوسط دانه یا ماسه و لای

۳- ریزدانه یا خاک های رسی

۳۴- هوازگی زیستی (فیزیکی)

## آزمون شماره ۱ (نوبت اول)

۱- به توده ای از گاز، غبار و میلیاردها جرم آسمانی مانند ستاره ها، سیاره ها و ... که طی انفجاری بزرگ تشکیل شده اند کهکشان می گویند.

۲- راه شیری

۳- الف) در هر کهکشان، تعدادی اجرام آسمانی که تحت تأثیر نیروهای گرانش متقابل کنار هم جمع شده اند منظومه ها را می سازند.

(ب) ۱- مارپیچی شکل، ۲- قطر آن، ۱۲۰۰۰۰ سال نوری و ۳- از بزرگ ترین کهکشان ها است.

۴- الف) نادرست، طبق نظریه زمین مرکزی مدار گردش سیارات و خورشید به دور زمین دایره ای شکل است نه بیضی!

(ب) درست

۵- اشتراک: خورشید در مرکز عالم است.

اختلاف: طبق نظریه کوپرنیک مدار گردش سیارات به دور خورشید دایره ای است و طبق نظر کپلر این مدار بیضی شکل است.

۶- 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.

$$0 \rightarrow \frac{1}{2} \rightarrow \frac{1}{4} \rightarrow \frac{1}{8}$$

طول نیمه عمر  $\times$  تعداد نیمه عمر = سن پدیده

$$3 \times 713 \Rightarrow \text{سن سنگ} = 2139$$

۸- الف) گزینه «۲» (ب) گزینه «۳»

۹- الف) جابه جایی ورقه های سنگ کره تحت تأثیر جریان های همرفتی خمیر کره

(ب) انحراف محور زمین یا زاویه تابش خورشید

۱۰- الف) منطقه حاره (ب) منطقه معتدله

(پ) منطقه سرد قطبی

۱۱- الف) درست

(ب) نادرست، محیط تشکیل زغال سنگ خشکی است نه آب!

۱۲- الف) بی هنجاری منفی (ب) نحوه تشکیل

۱۳- الف) گزینه «۴»

(ب) گزینه «۳» درست است. پیروکسن ها  $\leftarrow 11\%$  و آمفیبول  $\leftarrow 5\%$

۱۴- الف) هماتیت: Fe (آهن) گالن: Pb (سرب)

(ب) کوارتز و میکا

۱۵- پس از تبلور ماگما، مقدار آب و مواد فرار مانند  $\text{CO}_2$  زیاد باشد.

۱۶- گرمایی

۱۷- گاهی آب های روان، کانی ها را از سنگ ها جدا کرده و در مسیر رود، ته نشین و ذخایر پلاستی را تشکیل می دهند.

۱۸- در پوسته زمین به ازای هر  $100$  متر افزایش عمق، دما  $3^\circ\text{C}$  زیاد می شود؛ به تغییرات دما در پوسته زمین، شیب زمین گرمایی می گویند.

۱۹- زمرد

۲۰- الف) الماس نوعی سنگ قیمتی است ولی برلیان تراشی است که برای الماس به کار می رود.

(ب) تله های تاقیسی

◀ آزمون شماره ۹ (نوبت دوم) ▶

- ۱- الف) آنتراسیت، ب) میلگرد، پ) S، ت) تاقدیس، ث) چهارم  
۲- الف) نادرست، در مدارهای دایره‌ای نه بیضی  
ب) درست  
پ) نادرست، کمبود روی سبب کم‌خونی و یا مرگ می‌شود.  
ت) نادرست، تندتر حرکت می‌کنند.  
ث) نادرست، بین ۶۰۰ تا ۱۰۰۰ میلیون سال دارند.
- ۳- الف) رطوبت ب) پوکی استخوان پ) زمین ت) فرادپواره  
۴- الف) شاخه‌ای از علم زمین‌شناسی است، که به بررسی آثار و بقایای موجودات گذشته زمین می‌پردازد.  
ب) به قطعات سنگی که برای نگهداری ریل‌ها و توزیع بار چرخ‌ها و ... استفاده می‌شوند.  
پ) محل‌هایی مشخص که در آن، میراث زمین‌شناختی با جاذبه‌های طبیعی و فرهنگی دارد.
- ۵- الف) ایسلند، ب) بین ۱ تا ۱/۰ درصد، پ) کپه‌داغ، ت) ایران مرکزی  
۶- الف) مطالعه و بررسی حرکت ورقه‌های سنگ‌کره و تاریخچه تکوین یک منطقه  
ب) هر چه اندازه ذرات خاک ریزتر باشد، ضخامت حاشیه مؤئینه بیشتر است و برعکس.  
پ) کوآرتزیت و هورنفلس  
ت) ۱) انتقال مواد سمی ۲) کاهش میزان انرژی دریافتی از خورشید  
ث) خاکستر: کوچک‌تر از ۲ mm، لایلی: بین ۲ تا ۳۲ میلی‌متر
- ۷- الف) موج S، ب) امواج درونی  
۸- الف) گزینه «۲»  
ب) گزینه «۴» راه اصلی ورود آن به بدن از طریق گیاهان است.  
پ) گزینه «۱»
- ۹- سن سنگ = طول نیمه‌عمر × تعداد نیمه‌عمر  
 $\frac{1}{8} \rightarrow \frac{1}{4} \rightarrow \frac{1}{2} \rightarrow 0$  (۱) (۲) (۳)  
سال  $3 \times 5730 = 17190$
- ۱۰- الف) سختی، رنگ و درخشش ب) زبرجد  
۱۱-  $100 \times \frac{\text{حجم فضاهای خالی} (m^3)}{\text{حجم کل سنگ} (m^3)} = \text{تخلخل}$   
 $\Rightarrow \frac{5 m^3}{45 m^3} \times 100 = 11.1\%$
- ۱۲- هرگاه سنگ تحت تأثیر نیرویی از خارج قرار گیرد، در داخل سنگ نیز نیرویی بر واحد سطح وارد می‌شود که تنش نام دارد.  
انواع تنش: کششی، فشاری و برشی
- ۱۳- ۱- ایجاد دیوار حائل، ۲- استفاده از گابیون، ۳- میخ‌کوبی  
۱۴- الف) سوپراکسیدها با ایجاد بنیان‌های بسیار واکنش‌گر سبب سرطان می‌شوند،  
ب) مانند  $LiO_2$  (لیتیم سوپراکسید)، پ) عنصر سلنیم می‌تواند با از بین بردن سوپراکسیدها از بروز سرطان جلوگیری کند.
- ۱۵- اکسیژن - منیزیم - کلسیم - کربن  
۱۶- ۱- تشکیل هواکره، ۲- ایجاد رگه‌های معدنی  
۱۷- اگر خاکسترهای آتشفشانی در محیط‌های دریایی ته‌نشین شوند، توف آتشفشانی به وجود می‌آید.
- ۱۸- الف) سنگ آهک ب) میدان نفتون  
پ) میدانی نفتی اهواز  
۱۹- سیلان و سهند  
۲۰- فلات ایران و فلات آناطولی ترکیه



# درس نامه توپ برای شب امتحان

## فصل ۱

## آفرینش کیهان و تکوین زمین

### کهکشان

**کهکشان‌ها:** توده‌ای از گاز، غبار و میلیاردها جرم آسمانی (شامل ستاره‌ها، سیاره‌ها، فضای بین ستاره‌ای و ...) هستند که بر اثر انفجاری بزرگ تشکیل شده‌اند. در هر کهکشان، اجرام آسمانی مختلف، تحت تأثیر نیروهای گرانش متقابل کنار هم جمع شده و منظومه‌ها را ساخته‌اند.

### کهکشان راه شیری

کهکشان راه شیری از بزرگ‌ترین کهکشان‌های شناخته شده است که شکلی مارپیچ دارد. این کهکشان به صورت نواری مه‌مانند و کم‌نور که شامل انبوهی از اجرام آسمانی است در شب‌های صاف، بدون ابر و در مکانی که آلودگی نوری ندارد قابل رؤیت است. منظومه شمسی در لبه یکی از بازوهای کهکشان راه شیری تشکیل شده است.



کهکشان راه شیری و موقعیت آن در منظومه شمسی

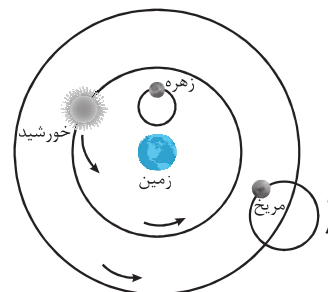
### منظومه شمسی

حرکت ظاهری خورشید از شرق به غرب است. در مورد زمین، خورشید و سایر اجرام آسمانی و نحوه حرکت آن‌ها دو نظریه مطرح شده است:

نظریه زمین مرکزی  
نظریه خورشید مرکزی

### نظریه زمین مرکزی

این نظریه را بطلمیوس دانشمند یونانی، دو هزار سال پیش، با مشاهده حرکت ظاهری ماه و خورشید مطرح کرد. او در این نظریه عنوان کرد که زمین ثابت است و در مرکز عالم قرار دارد و ماه، خورشید و پنج سیاره شناخته شده آن دوران (عطارد، زهره، مریخ، مشتری و زحل) در مدارهای دایره‌ای به دور زمین می‌گردند. این نظریه تا قرن ۱۶ میلادی مطرح بود.



نمایش نظریه زمین مرکزی

**نتیجه:** دانشمندان ایرانی مانند ابوسعید سجزی و خواجه نصیرالدین طوسی با اندازه‌گیری دقیق، ایرادهایی بر این نظریه وارد کردند. این نظریه در اروپا هم مخالفانی داشت.

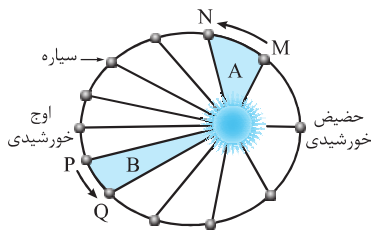
### نظریه خورشید مرکزی

نیکولاس کوپرنیک (ستاره‌شناس لهستانی) با مطالعه حرکت سیارات در زمان‌های مختلف این نظریه را به این صورت مطرح کرد:

زمین و ماه، مانند دیگر سیاره‌ها در مدار دایره‌ای به دور خورشید می‌گردند.  
حرکت روزانه خورشید در آسمان، ظاهری و نتیجه چرخش زمین به دور محور خود است.  
**نظریه خورشید مرکزی:** یوهانس کپلر در مورد نظریه خورشید مرکزی سه قانون زیر را بیان کرده است:

**قانون اول:** هر سیاره در مداری بیضی شکل چنان به دور خورشید می‌گردد که خورشید همیشه در یکی از دو کانون آن قرار دارد.

**قانون دوم:** 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.



نمایش قانون دوم کپلر

**قانون سوم:** زمان گردش یک دور سیاره به دور خورشید برحسب سال زمینی

$$p^2 = d^3 \rightarrow \text{فاصله از خورشید برحسب واحد نجومی}$$

P با افزایش d افزایش می‌یابد.

### تکوین زمین و آغاز زندگی در آن

**الف)** تقریباً شش میلیارد سال قبل نخستین ذرات کیهانی کنار هم جمع شدند و شکل‌گیری منظومه شمسی آغاز شد.

**ب)** سیاره زمین به صورت کره‌ای مذاب حدود ۴/۶ میلیارد سال قبل تشکیل شد و در مدار خود قرار گرفت.

**پ)** با گذشت زمان (تقریباً ۴ میلیارد سال پیش) این کره مذاب سرد شد و سنگ‌های آذرین (نخستین اجزای سنگ کره) تشکیل شدند.

**ت)** گازهای مختلف (مانند اکسیژن، کربن، هیدروژن، نیتروژن و ...) با فوران آتشفشان‌ها از داخل زمین خارج شدند و هوا کره به وجود آمد.

**ث)** کره زمین سرد شد؛ در نتیجه بخار آب به صورت مایع درآمد و آب کره تشکیل شد.

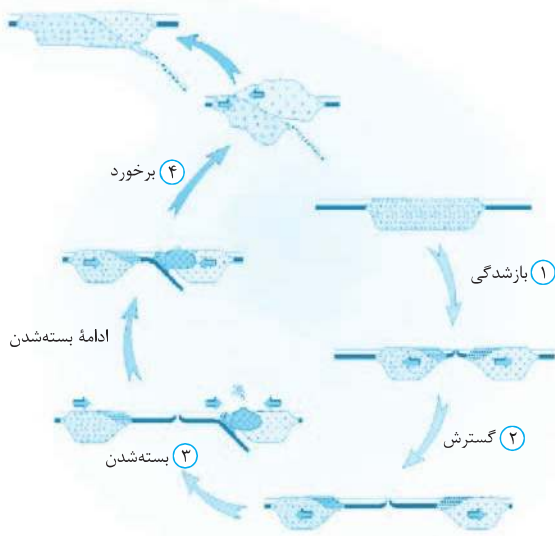
**ج)** همراه با تشکیل اقیانوس‌ها و به دلیل وجود انرژی خورشید، زندگی تک‌سلولی‌ها در دریاها و کم‌عمق آغاز و زیست کره تشکیل شد.

**ح)** سنگ‌ها به دلیل وجود چرخه آب فرسایش پیدا کردند؛ رسوبات و سنگ‌های رسوبی تشکیل شدند.

**خ)** به دلیل حرکت ورقه‌های سنگ کره و ایجاد فشار و گرمای زیاد در مناطق مختلف سنگ‌های دگرگونی به وجود آمدند.

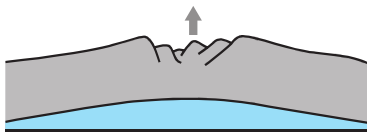
## پیدایش اقیانوس‌ها

توزو ویلسون مراحل تشکیل اقیانوس‌ها را مطرح کرد، که به چرخه ویلسون معروف است.



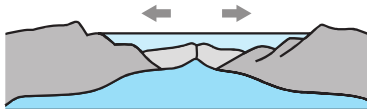
## مراحل چرخه ویلسون

۱ **مرحله بازشدگی:** بر اثر جریان‌های همرفتی خمیر کره، بخشی از پوسته قاره‌ای شکافته می‌شود و مواد مذاب خمیر کره صعود کرده و به سطح زمین می‌رسند. (نمونه‌ای از آن در شرق آفریقا ایجاد شده است).



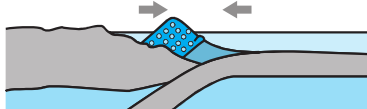
ایجاد شکاف در پوسته قاره‌ای

۲ **مرحله گسترش:** گودال‌های ایجاد شده گسترش می‌یابند و در محل این شکاف‌ها دریایی مانند دریای سرخ تشکیل می‌شود. سپس با گذشت میلیون‌ها سال و دور شدن قاره‌ها از یکدیگر اقیانوسی مانند اقیانوس اطلس به وجود می‌آید.



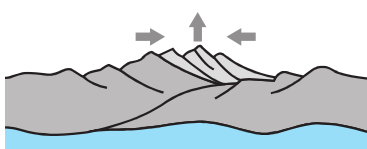
گسترش گودال ایجاد شده در پوسته قاره‌ای

۳ **مرحله بسته شدن:** در یک یا چند منطقه از اقیانوس ایجاد شده، سنگ کره اقیانوسی دچار فرو رانش می‌شود و در نتیجه اقیانوس کوچک‌تر و در نهایت بسته می‌شود.



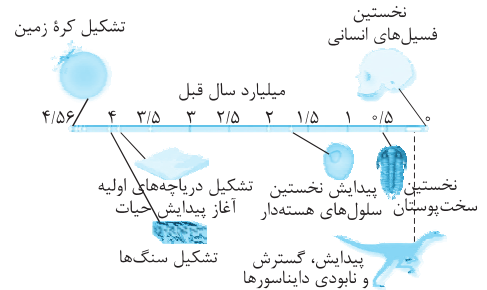
بسته شدن حوضه اقیانوسی ایجاد شده

۴ **مرحله برخورد:** با بسته شدن اقیانوس‌ها و برخورد ورقه‌ها، رسوبات اقیانوسی، رشته کوه‌هایی مانند هیمالیا، البرز، زاگرس و ... را به وجود می‌آورند.



برخورد ورقه‌ها و ایجاد رشته کوه

در نتیجه خدایند ابتدا شرایط محیط زیست را فراهم کرده و سپس جانداران را از ساده تا پیچیده آفریده است.



**انقراض:** در دوران‌های مختلف به دلیل تغییرات شرایط آب و هوایی و محیط زیست گونه‌های مختلف به وجود آمده و منقرض شده‌اند.

**نمونه:** خزندگان در اوایل دوره کربونیفر به وجود آمدند ← در مدت ۸۰-۷۰ میلیون سال جثه آن‌ها بزرگ شد و در کره زمین گسترش پیدا کردند ← به دلیل ناسازگاری با تغییرات محیطی ۶۵ میلیون سال پیش از بین رفتند.

## سن زمین

سن سنگ‌ها و پدیده‌ها به دو روش تعیین می‌شود: نسبی و مطلق

### تعیین سن نسبی

ترتیب وقوع پدیده‌ها از نظر زمانی و در مقایسه با یکدیگر مشخص می‌شود.

### تعیین سن مطلق (رادیومتری)

سن واقعی پدیده‌ها با استفاده از عناصر رادیواکتیو اندازه‌گیری می‌شود. **عناصر رادیواکتیو:** این عناصر مدام با سرعت ثابت در حال فروپاشی هستند و پس از فروپاشی پایدار می‌شوند.

مدت زمانی که طول می‌کشد عنصر رادیواکتیو به عنصر پایدار تبدیل شود ← نیمه عمر عنصر محاسبه سن پدیده در تعیین سن مطلق: طول نیمه عمر × تعداد نیمه عمر = سن پدیده

## زمان در زمین‌شناسی

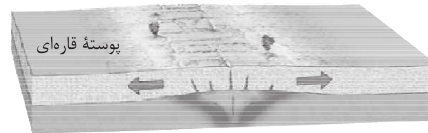
معیار تقسیم‌بندی واحدهای زمین‌شناسی (مانند عصر، دوره، دوران و اتون) به حوادثی مانند به وجود آمدن و از بین رفتن یک گونه خاص، حوادث کوهزایی، پیش‌روی یا پس‌روی جهانی دریاها و ... بستگی دارد.

دوره	دوران	اتون
انسان	سینوزوئیک	کوآترنری
تنوع پستانداران	ترشیاری	سینوزوئیک
انقراض دایناسورها	کرتاسه	سینوزوئیک
پیدایش اولین گیاه گلدار	ژوراسیک	سینوزوئیک
تنوع دایناسورها	تریاس	سینوزوئیک
پیدایش اولین دایناسور	پرمین	پالئوزوئیک
عصر یخبندان	کربونیفر	پالئوزوئیک
پیدایش اولین خزنده	دوینین	پالئوزوئیک
پیدایش اولین دوزیست	سیلورین	پالئوزوئیک
پیدایش اولین گیاه آونددار	اردوویسین	پالئوزوئیک
پیدایش نخستین ماهی زره‌دار	کامبرین	پالئوزوئیک
پیدایش نخستین تریلوبیت	پراکامبرین	پالئوزوئیک
آغاز حیات		

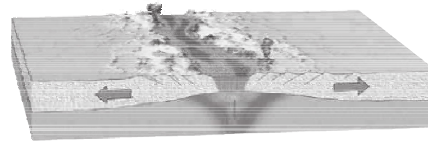
مقیاس زمان زمین‌شناسی و رویدادهای مهم زیستی

## تشکیل اقیانوس جدید:

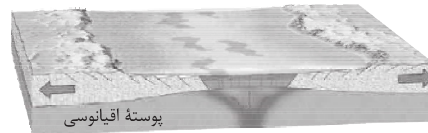
ایجاد شکاف:



گسترش شکاف:



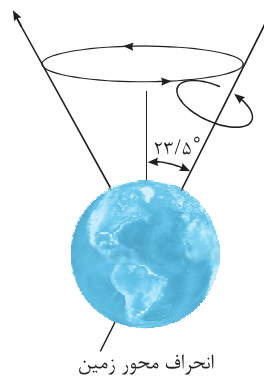
تشکیل اقیانوس:



## پیدایش فصل‌ها

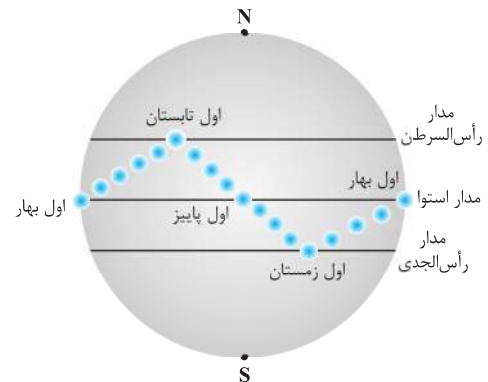
پیدایش شب و روز ناشی از حرکت وضعی و پیدایش فصل‌ها ناشی از حرکت انتقالی زمین است.

### موقعیت محور زمین



محور زمین با خط عمود بر صفحه مدار گردش خود به دور خورشید، زاویه حدود  $23/5^\circ$  درجه‌ای می‌سازد. در هنگام گردش به دور خورشید، راستای محور تقریباً ثابت و بدون تغییر است. مدار حرکت زمین به دور خورشید، بیضی شکل است. فاصله زمین تا خورشید در یک سال تغییر می‌کند. در نتیجه در طول شش ماه از سال نیمکره شمالی و در طی شش ماه دیگر نیمکره جنوبی زمین بیشتر در معرض نور خورشید هستند.

با توجه به زاویه تابش خورشید بر سطح زمین، سه منطقه با شرایط اقلیمی متفاوت ایجاد می‌شوند:



موقعیت تابش خورشید به زمین در فصل‌های مختلف

### ۱ منطقه گرمسیر (حاره):

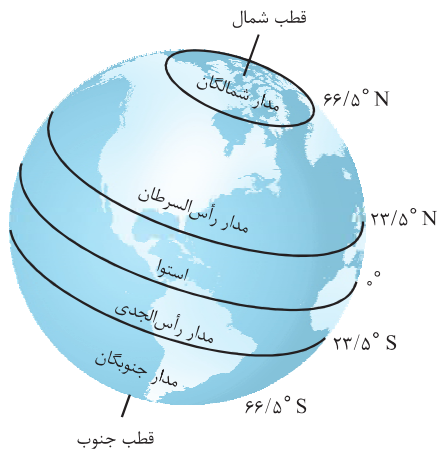
- از مدار رأس‌السرطان تا رأس‌الجدي را شامل می‌شود.
- امکان تابش عمودی خورشید بر سطح زمین در این منطقه ممکن است.
- در این منطقه فقط فصل تابستان وجود دارد.
- میانگین دمای هوا در این منطقه  $20^\circ$  درجه سانتی‌گراد است.

### ۲ منطقه معتدله:

- این منطقه از مدار  $23/5^\circ$  درجه تا  $66/5^\circ$  درجه در هر نیمکره شامل می‌شود.
- در این منطقه هر چهار فصل تشکیل می‌شوند.
- میانگین دمای هوا در این مناطق  $8^\circ$  تا  $20^\circ$  درجه سانتی‌گراد است.

### ۳ منطقه سرد قطبی:

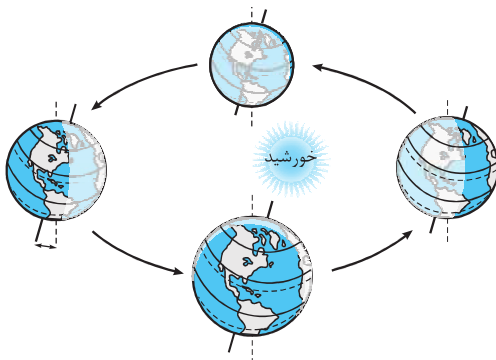
- از مدار  $66/5^\circ$  درجه تا  $90^\circ$  درجه در هر نیمکره را شامل می‌شود.
- در این منطقه فقط فصل زمستان وجود دارد.
- میانگین دمای هوا در این مناطق کمتر از  $8^\circ$  درجه سانتی‌گراد است.



موقعیت مناطق آب‌وهوایی در کره زمین

### زاویه تابش خورشید و طول شب و روز

در روز اول بهار، خورشید بر مدار استوا عمود می‌تابد. در روزهای بعد بر مدارهای بالاتر در نیمکره شمالی عمود می‌تابد. در روز آخر بهار، حداکثر بر مدار رأس‌السرطان ( $23/5^\circ$  درجه شمالی) عمود می‌تابد.



در اول بهار طول شب و روز در تمام نقاط کره زمین برابر (۱۲ ساعت شب و ۱۲ ساعت روز) است.

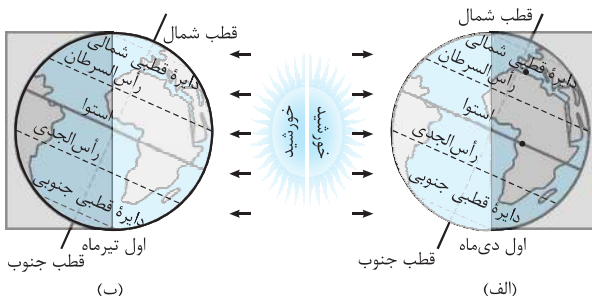
به مرور زمان سهم تاریکی جنوبگان بیشتر و سهم تاریکی شمالگان کم‌تر می‌شود.

در نتیجه

در آخر بهار و اول تابستان کل منطقه شمالگان روشن (روز ۲۴ ساعته) و در قطب جنوب شب ۲۴ ساعته وجود دارد.

روز ۲۴ ساعته را اصطلاحاً **خورشید نیمه‌شب** می‌گویند.

در طول فصل تابستان زمین در موقعیتی است که خورشید بر مدارهای  $23/5^\circ$  درجه (رأس‌السرطان) تا صفر درجه (استوا) عمود می‌تابد.



زوایای تابش در زمستان نیمکره شمالی زوایای تابش در تابستان نیمکره شمالی

## شاخه‌های مختلف علم زمین‌شناسی

### ژئوشیمی

ژئوشیمی علم مطالعه شیمی سیارات و راهی برای شناخت ترکیب سیارات و زمین است. (ترکیب سیارات همون ترکیب زمینه!)