



تحليل درس زمين شناسي کنکور سراسري ۱۳۹۹  
نظام جديد آموزشي  
داخل کشور  
دفترچه A

مهرداد نوري زاده

فصل	تعداد سوال - ۲۵ سوال در مجموع
یک - آفرینش کیهان و تکوین زمین	۴
دو - منابع معدنی و ذخایر انرژی ، زیر بنای تمدن و توسعه	۴
سه - منابع آب و خاک	۴
چهار - زمین شناسی و سازه های مهندسی	۳
پنج - زمین شناسی و سلامت	۲
شش - پویایی زمین	۴
هفت - زمین شناسی ایران	۲ + ۲ ( دو سوال به طور مستقیم از فصل ۷ و دو سوال هم به صورت ترکیبی فصل ۲ و ۷ طرح شده بود )

فصل	پاسخ	شماره سوال
چهار	۳	۱۱۳
چهار	۳	۱۱۴
چهار	۲	۱۱۵
پنج	۲	۱۱۶
پنج	۱	۱۱۷
شش	۱	۱۱۸
شش	۳	۱۱۹
شش	۲	۱۲۰
شش	۴	۱۲۱
هفت	۱	۱۲۲
هفت	۳	۱۲۳
ترکیبی ۲ و ۷	۴	۱۲۴
ترکیبی ۲ و ۷	۳	۱۲۵

فصل	پاسخ	شماره سوال
یک	۱ یا ۳	۱۰۱
یک	۴	۱۰۲
یک	۱	۱۰۳
یک	۱	۱۰۴
دو	۱	۱۰۵
دو	۴	۱۰۶
دو	۴	۱۰۷
دو	۲	۱۰۸
سه	۱	۱۰۹
سه	۳	۱۱۰
سه	۳	۱۱۱
سه	۲	۱۱۲

- ۱۰۱- همه عبارات‌ها مفهوم درستی را، از «ویژگی‌های کهکشان راه شیری» بیان می‌کنند، به جز:
- ۱) خورشید در یکی از بازوهای مارپیچی آن قرار گرفته است.
  - ۲) از تعداد زیادی ستاره، سیاره و فضای بین ستاره‌ای تشکیل شده است.
  - ۳) براساس اندازه‌گیری‌های نجومی، احتمال دور شدن آن، از سایر کهکشان‌ها وجود دارد.
  - ۴) گرد و غبارهای بین ستاره‌ها و سیاره‌ها، تحت تأثیر نیروی گرانشی متقابل، استقرار یافته است.

### جواب : گزینه ۱

گزینه ۱ - در کتاب نوشته که در لبه ی یکی از بازو های آن قرار دارد . حالا اگر منظور طراح این باشد ، گزینه ۱ درست است .

گزینه ۳ - در مقدمه فصل آمده که کهکشان ها در حال دور شدن از یکدیگر هستند . و در گزینه ۳ نوشته که احتمال دارد ! این گزینه هم میتواند درست باشد . منتظر پاسخ سازمان سنجش می مانیم .

### کهکشان راه شیری

#### گزینه ۲

در کیهان، صدها میلیارد کهکشان وجود دارد. کهکشان ها، از تعداد زیادی ستاره، سیاره و فضای بین ستاره‌ای (اغلب گاز و گرد و غبار) تشکیل شده‌اند که تحت تأثیر نیروی گرانش متقابل، یکدیگر را نگه داشته‌اند.

اگر در شب‌های 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<sup>۱</sup> نام دارد، یکی از بزرگ ترین کهکشان‌های شناخته شده است. کهکشان راه شیری، شکلی مارپیچی دارد که منظومه شمسی ما، در لبه<sup>۲</sup> یکی از بازوهای آن قرار دارد.

#### گزینه ۱

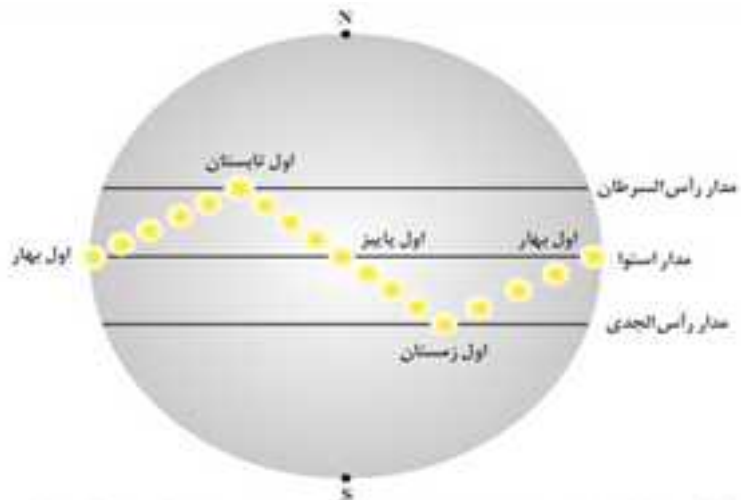
برخی از اجرام و پدیده‌های آسمانی به وسیله کاوشگران شناسایی شده‌اند و برخی دیگر، تاکنون حتی رصد هم نشده‌اند و اطلاعی از آنها در دست نیست. اندازه‌گیری‌های نجومی نشان می‌دهند که کیهان در حال گسترش است و کهکشان‌ها در حال دور شدن از یکدیگر هستند. در این زمینه، پرسش‌هایی نظیر: گسترش کیهان از چه زمانی آغاز شده است؟ آینده کیهان، چگونه خواهد بود؟ سرنوشت منظومه شمسی و تکوین زمین چیست؟ ساز و کار تشکیل اقیانوس‌ها چگونه است؟ و... مطرح می‌شود.

#### گزینه ۳

۱۰۲- کدام گزینه، با «حرکت وضعی زمین» مغایرت دارد؟

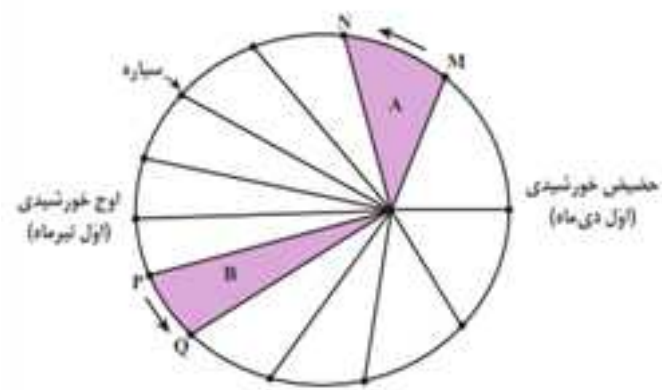
- (۱) زاویه تابش خورشید در طول مدار  $30^\circ$  درجه شمالی، در اول تیرماه، ثابت است.
- (۲) زاویه تابش خورشید در اول دی ماه، بر مدار  $23\frac{1}{2}$  درجه جنوبی، عمود است.
- (۳) سرعت حرکت چرخشی زمین، با فاصله زمین از خورشید، تغییر می کند.
- (۴) خورشید در تمام ایام سال، بر مدار صفر درجه، قائم می تابد.

جواب : گزینه ۴



شکل ۱۰۶- موقعیت فرضی تابش عمود نور خورشید نسبت به مدارهای مختلف زمین (بر اساس نیمکره شمالی)

خورشید در اول بهار و اول پاییز، بر مدار صفر درجه (استوا) به طور عمود تابش می کند. غیر از این زمان ها، تابش قائم ندارد. **نادرستی گزینه ۴**

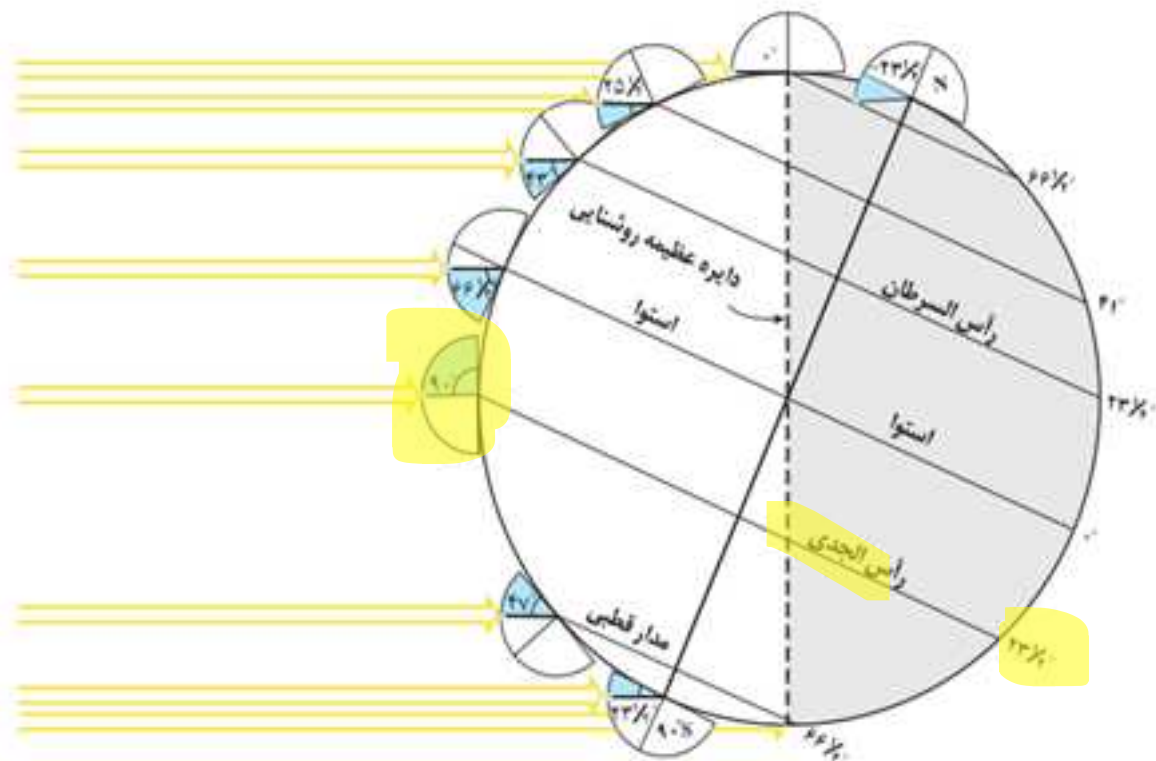


- با توجه به شکل زیر، سرعت حرکت زمین در MN بیشتر از PQ است چون مسافت طولانی تری در MN نسبت به PQ طی می کند پس باید سرعت آن نیز بیشتر باشد. (زمان طی کردن هر دو یکسان است). می توان نتیجه گرفت که سرعت گردش سیاره به دور خورشید همیشه ثابت نیست و متغیر است.

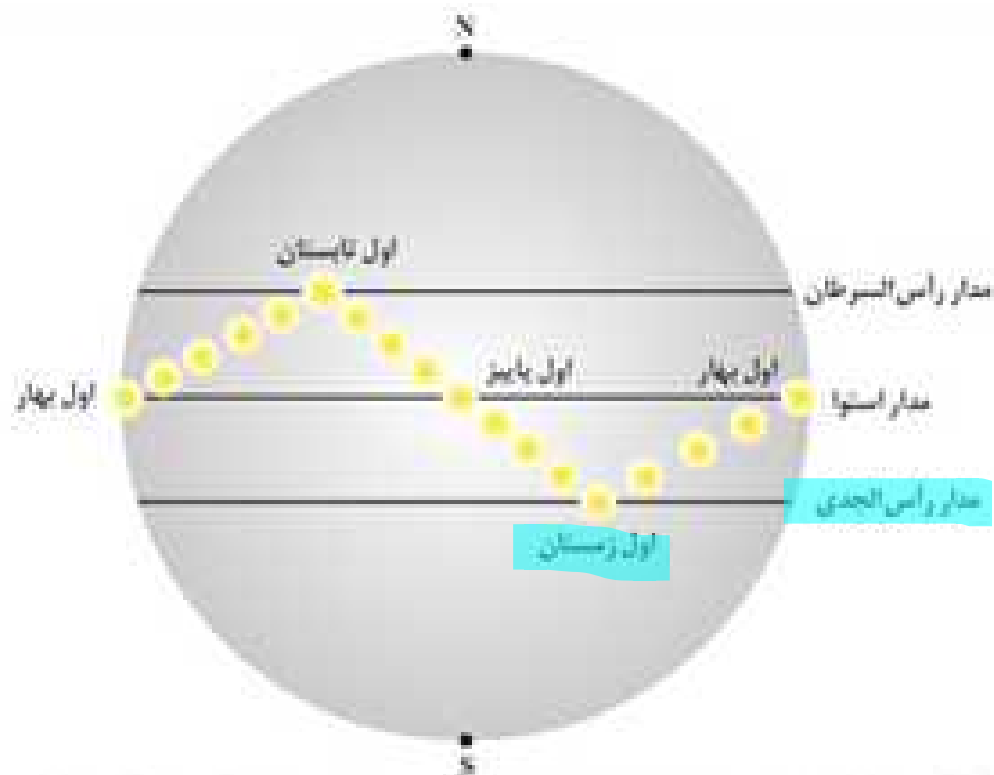
تایید گزینه ۳

سرعت چرخش زمین در دی ماه بیشتر است و در تیر ماه کمتر است.

این شکل موقعیت زمین را در اول زمستان نشان می دهد



شکل ۱-۴. مقدار انحراف محور زمین و تاثیر آن در مقدار زاویه تابش خورشید در عرض های جغرافیایی مختلف



شکل ۱-۵. موقعیت فرضی تابش عمود نور خورشید نسبت به مدارهای مختلف زمین (بر اساس نیمکره شمالی)

بر اساس شکل بالا در ابتدای بهار، خورشید بر مدار استوا عمود می تابد و در طول بهار بر عرض های جغرافیایی بالاتر در نیمکره شمالی عمود می تابد به طوری که، در آخر خرداد و اول تیرماه حداکثر بر مدار رأس السرطان، تابش قائم دارد. سپس در طول تابستان بر مدارهای کمتر از  $23/5$  درجه شمالی، قائم است و مجدداً اول پاییز بر استوا و در ادامه در شش ماهه دوم سال، بر عرض های جغرافیایی صفر تا  $23/5$  درجه جنوبی قائم می تابد.

## تایید گزینه ۲

خورشید در اول زمستان ، به مدار رأس الجدی (  $23/5$  جنوبی ) ، عمود می تابد .

۱۰۳- کدام گزینه، علت مناسبی برای عبارت زیر است؟

«خزندگان در اوایل دوره کربونیفر ظاهر و طی ۸۰-۷۰ میلیون سال، جثه آنها بزرگ تر شد.»

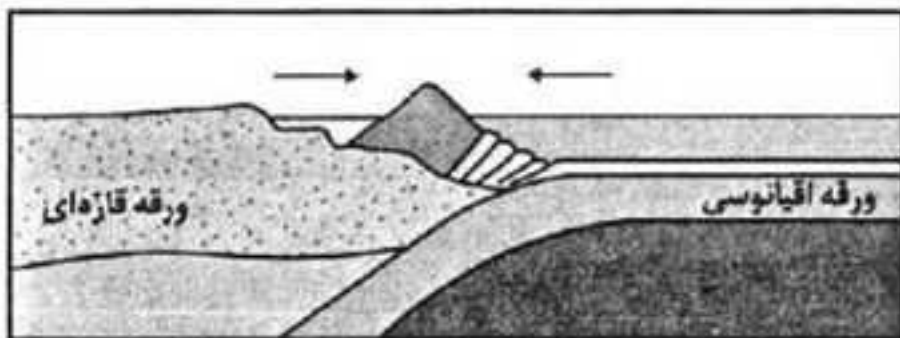
- ۱) تغییرات شرایط آب و هوایی و تشکیل سنگ‌ها
- ۲) تشکیل دریا‌های اولیه و به وجود آمدن چرخه آب
- ۳) حرکت ورقه‌های سنگ‌کره و به وجود آمدن اقیانوس‌ها
- ۴) پیدایش نخستین سلول‌های هسته‌دار و تشکیل زیست‌کره

جواب: گزینه ۱

با توجه به شواهد زمین‌شناسی، دانشمندان دریافتند که خداوند در آفرینش جهان، ابتدا شرایط محیط زیست را مهیا کرده و سپس جانداران را از ساده تا پیچیده آفریده است. در دوران‌های مختلف، شرایط آب و هوایی و محیط‌زیست تغییرات فراوانی داشته‌اند و براین اساس، گونه‌های مختلف جانداران در سطح زمین ظاهر و منقرض شده‌اند. به عنوان مثال، خزندگان در اوایل دوره کربونیفر، ظاهر و در طی ۸۰-۷۰ میلیون سال، جثه آنها بزرگ شد و در کره زمین گسترش یافتند. با نامساعد شدن شرایط محیط زیست و عدم توانایی دایناسورها برای سازگاری با تغییرات محیطی، این موجودات حدود ۶۵ میلیون سال پیش منقرض شدند.

۱۰۴- تصویر زیر، فرایند تشکیل کدام پدیده، را بیان می‌کند؟

الف) جزایر قوسی      ب) اقیانوس جدید      ج) دراز گودال اقیانوسی      د) جزایر آتشفشانی



- ۱) الف و ج
- ۲) الف و د
- ۳) ب و ج
- ۴) ب و د

جواب: گزینه ۱

	<p>۳- بسته شدن</p> <p>در این مرحله، ورقه‌ی اقیانوسی از حاشیه به زیر ورقه‌ی قاره‌ای مجاور خود فرورانده می‌شود (دراز گودال اقیانوسی) و با ادامه فرورانش، در نهایت اقیانوس بسته می‌شود.</p> <p>مثال: بسته شدن اقیانوس تتیس</p> <p>در برخی از اقیانوس‌ها مانند اقیانوس آرام در بخشی از آن، ورقه‌ی اقیانوسی به زیر ورقه‌ی اقیانوسی دیگر فرورانده شده و منجر به دراز گودال اقیانوسی و تشکیل جزایر قوسی می‌شود.</p>	



۱۰۵- چرا زمین‌شناسان در پی جویی‌های اکتشافی عناصر، به دنبال یافتن مناطقی با «بی‌هنجاری مثبت آن عنصر» هستند؟

- (۱) کنترل آلودگی‌های زیست‌محیطی
- (۲) استخراج عناصر با هزینه کمتر
- (۳) اندازه‌گیری غلظت میانگین عناصر
- (۴) شناسایی کانی‌های ارزشمند اقتصادی

جواب: گزینه ۱

اندازه‌گیری و تعیین غلظت میانگین عناصر، کاربردهای زیادی دارد. پژوهشگران با اندازه‌گیری مقدار غلظت عناصر در سنگ‌ها و خاک‌های هر منطقه و مقایسه آن با مقادیر غلظت میانگین، به فرایندهای زمین‌شناسی مانند حرکت ورقه‌های سنگ‌کره، تاریخچه تکوین یک منطقه، آلودگی‌های زیست‌محیطی و ... پی می‌برند.

اگر در منطقه‌ای، غلظت عناصر از میانگین کلارک بالاتر باشد، بی‌هنجاری مثبت و اگر غلظت آنها از میانگین، پایین‌تر باشد، آن را بی‌هنجاری منفی می‌نامند. زمین‌شناسان در پی جویی‌های اکتشافی عناصر، به دنبال یافتن مناطقی با بی‌هنجاری مثبت آن عنصر هستند.

---

۱. Clark

۲. Ringwood

۱۰۶- در کدام گزینه به ترتیب، مهم‌ترین کانه فلزهای کمیاب «مس و سرب» معرفی شده است؟

- (۱) میکا و هماتیت  
(۲) کوارتز و پیریت  
(۳) فلدسپار و مگنتیت  
(۴) کالکوپیریت و گالن

جواب : گزینه ۴

به گروهی از کانی‌ها که در آن یک فلز ارزشمند اقتصادی وجود دارد، کانه اطلاق می‌شود. مانند مگنتیت که از آن آهن و یا گالن که از آن سرب استخراج می‌شود. برخی از کانه‌ها به صورت آزاد یافت می‌شوند؛ مانند طلا، نقره و مس.

۲۸

برای مثال کالکوپیریت، به فرمول شیمیایی  $\text{CuFeS}_2$  مهم‌ترین کانه فلز مس است. در معادن مس، این کانی همراه با کانی‌های باطله مختلفی مانند کوارتز، فلدسپار، میکا، کانی‌های رسی، پیریت و ... کانسنگ مس را تشکیل می‌دهند.

۱۰۷- کدام کانی با ویژگی‌های ارائه شده مطابقت بیشتری دارد؟  
«از کانی‌های سیلیکاتی است که فراوان‌ترین رنگ آن، قرمز تیره است.»

(۴) گارنت

(۳) یاقوت

(۲) آپال

(۱) عقیق

جواب : گزینه ۴

گارنت: از کانی‌های سیلیکاتی است که معمولاً به رنگ سبز، قرمز، زرد، نارنجی و ... دیده می‌شود. فراوان‌ترین رنگ آن، قرمز تیره است (شکل ۱۳-۲).



شکل ۱۳-۲. گارنت

۱۰۸- با توجه به مراحل تشکیل آنتراسیت، چرا به تدریج ضخامت تورب، کاهش می‌یابد؟

- ۱) فشار رسوبات و وزن سنگ‌های بالایی
- ۲) خروج آب و مواد فرار از بازمانده‌های گیاهی
- ۳) سرعت تجزیه مواد گیاهی، در روی زمین
- ۴) افزایش درصد کربن، نسبت به سایر عناصر

جواب : گزینه ۲

در طی میلیون‌ها سال، تورب در زیر فشار رسوبات و وزن سنگ‌های بالایی، فشرده‌تر شده و آب و مواد فرار مانند کربن دی‌اکسید و متان از آن خارج می‌شود. با خروج این مواد، در نهایت، ضخامت تورب که ماده‌ای پوک و متخلخل است، کاهش می‌یابد و به لیگنیت تبدیل می‌شود. با افزایش تراکم، لیگنیت به زغال سنگ‌های مرغوب‌تری به نام بیتومینه و سپس آنتراسیت تبدیل می‌شود (شکل ۲-۲۰). در فرایندهای زغال‌شدگی از تورب تا آنتراسیت، تغییرات زیادی رخ می‌دهد و سبب می‌شود با خروج تدریجی آب و مواد فرار، درصد کربن در سنگ حاصل، افزایش یابد و کیفیت و توان تولید انرژی زغال سنگ بهتر شود.

۱۰۹- چرا در مناطق گرم و خشک، بیشتر رودها، «موقتی و فصلی» هستند؟

- (۱) کاهش میزان بارندگی و تبخیر زیاد  
(۲) ریزش باران‌های سیلابی و ناگهانی  
(۳) افزایش طول مدت خشکسالی و تغییرات بستر رود  
(۴) ذوب ناگهانی برف و یخ انباشته شده در قله‌ها

جواب : گزینه ۱

آبدهی رود، در بهار، به علت ذوب برف‌ها و افزایش بارندگی، افزایش می‌یابد. در ادامه در طول تابستان، معمولاً آبدهی رود کاهش می‌یابد. در مناطق مرطوب، که مقدار بارندگی زیاد و تبخیر، کم است، رودها از نوع دائمی هستند. در این رودها، بخشی از آب که همیشه جریان دارد، آبدهی پایه را تشکیل می‌دهد. آب این رودها، در زمانی که بارندگی نیست، از ذوب برف و یخ نواحی مرتفع و یا از ورود آب‌های زیرزمینی به داخل آنها تأمین می‌شود. در مناطق گرم و خشک که مقدار بارندگی کم و تبخیر زیاد است، بیشتر رودها، موقتی و فصلی هستند.

۱۱۰- کدام عبارت، جمله زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«برای تشکیل آبخوان، لازم است، در رسوبات و سنگ‌ها، ....»

- (۱) منافذ اولیه وجود داشته باشد.  
(۲) درصد تخلخل، بیشتر از میزان نفوذپذیری باشد.  
(۳) فضاهای خالی وجود داشته باشد.  
(۴) درصد فضاهای خالی، برابر با حجم کل سنگ باشد.

جواب : گزینه ۳

تخلخل و نفوذپذیری: برای تشکیل آبخوان، لازم است رسوبات و سنگ‌ها، دارای فضاهای خالی باشند. این فضاهای خالی یا منافذ اولیه هستند که از ابتدای تشکیل در آنها وجود داشته‌اند، یا پس از تشکیل سنگ به صورت ثانویه بر اثر شکستگی، هوازدگی، انحلال یا عوامل دیگر در آن به وجود آمده‌اند. درصد فضاهای خالی (تخلخل) رسوب یا سنگ، طبق رابطه زیر، محاسبه می‌شود.

$$\text{درصد تخلخل} = \frac{\text{حجم فضاهای خالی (m}^3\text{)}}{\text{حجم کل (m}^3\text{)}} \times 100$$

۱۱۱- کدام عبارت‌ها، با توجه به رابطه  $I - O = \Delta S$  از دلایل کاهش آب دریاچه ارومیه، به شمار می‌روند؟

الف) میزان آب ورودی به آبخوان، بیشتر از مقدار آب خروجی است.

ب) میزان آب ورودی به آبخوان، کمتر از مقدار آب خروجی است.

ج) میزان تبخیر، بیشتر از مقدار آب ورودی به دریاچه است.

د) میزان تبخیر، برابر با مقدار آب ورودی به دریاچه است.

الف و ج

الف و د

ب و ج

ب و د

جواب : گزینه ۳

توازن آب بر اساس اصل بقای جرم است. بین مقدار آب ورودی (I) به آبخوان و آب خروجی از آن (O) و تغییراتی که در حجم ذخیره آب به وقوع می‌پیوندد ( $\Delta S$ )، رابطه زیر برقرار است:

$$I - O = \Delta S$$

به عبارتی، تغییراتی که در حجم آب داخل آبخوان اتفاق می‌افتد، با اختلاف آب ورودی و خروجی از آن برابر است. اگر مقدار آب ورودی به آبخوان، بیشتر از مقدار آب خروجی باشد، بیلان، مثبت و اگر کمتر از آن باشد، بیلان، منفی است.

۱۱۲- کدام گزینه، «راهکار مناسبی را برای تحقق هدف نهایی حفاظت از خاک»، به درستی بیان کرده است؟

- (۱) کنترل نفوذپذیری خاک  
(۲) کنترل سرعت فرسایش خاک  
(۳) جلوگیری از تخریب تدریجی خاک  
(۴) کاهش سطح زیرکشت زمین‌های زراعی

جواب : گزینه ۲

حفاظت آب و خاک: آب و خاک برای هر کشور، به عنوان سرمایه‌های ارزشمند، اهمیت فراوان دارد زیرا، آب و خاک از عوامل ضروری برای رشد گیاه و افزایش محصولات کشاورزی، باغی و جنگلی است. حفاظت از منابع آب به منظور استفاده بهینه از این منابع و رسیدن به توسعه پایدار است. حفاظت آب و خاک در جلوگیری از آلودگی هوا و فرسایش خاک، تأثیر فراوانی دارد. هدف از حفاظت خاک، جلوگیری از تخریب تدریجی خاک است. زمانی این هدف تحقق می‌یابد که سرعت فرسایش خاک، کمتر از سرعت تشکیل آن باشد.



- ۱) مقاومت آبرفت‌های پی سد
- ۲) پایداری دامنه‌ها در برابر ریزش
- ۳) نوع تنش‌های وارده بر سنگ‌های پی سد
- ۴) وضعیت پستی و بلندی‌های محل احداث سازه

### مکان‌یابی سازه‌ها

قبل از اجرای پروژه‌های عمرانی مانند سد، نیروگاه، بزرگراه، پل، مجتمع‌های تجاری و مسکونی، برج‌ها و ... که سازه نامیده می‌شوند، انجام مطالعات زمین‌شناسی سنگ بستر آنها، ضروری است. در این مطالعات، ناهمواری‌های سطح زمین، استحکام سنگ‌ها، نفوذپذیری، پایداری دامنه‌ها در برابر ریزش و جنس مصالح به کار رفته در سازه مورد بررسی قرار می‌گیرد. مورفولوژی (شکل‌شناسی) و پستی و بلندی‌های محل احداث سازه، در پایداری آن تأثیر قابل توجهی دارد.

جواب : گزینه ۳



● در شکل روبه‌رو، با توجه به مورفولوژی منطقه، کدام محل را برای ساخت یک پل بر روی دره پیشنهاد می‌کنید؟

بیشتر  
بیندیشید

یکی از عوامل مهم در مکان‌یابی ساختگاه سازه‌ها، مقاومت زمین پی آنها در برابر نیروهای وارده است. به عنوان مثال، در پشت یک سد، فشار زیادی از طرف آب به لایه‌های زیرین، تکیه‌گاه و همچنین بدنه سد، وارد می‌شود. سد نیز، وزن زیادی دارد که گاه به چندین میلیون تن می‌رسد. بنابراین، آبرفت با سنگ‌های پی سد، باید در برابر تنش‌های ناشی از وزن سد، مقاوم باشند و دچار گسیختگی و نشست نشوند.

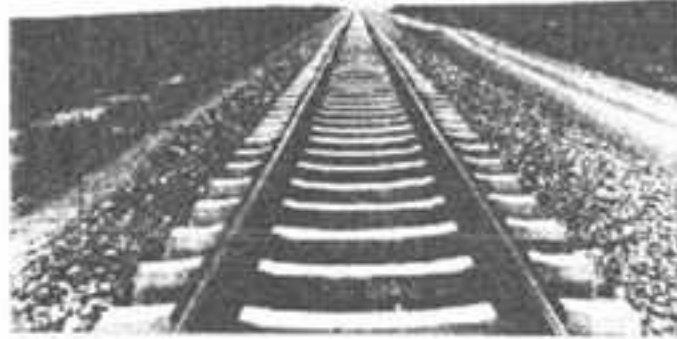
۱۱۴- کدام گزینه، دلیل مناسبی، برای اهمیت «سد امیر کبیر»، به عنوان سازه مخزنی مهم، در استان البرز است؟

- ۱) استفاده از کوارتزیت، مقاومت سد را افزایش داده است.
- ۲) سنگ آهک فاقد حفره، سبب استحکام پی سازه شده است.
- ۳) سنگ گابرو سبب افزایش مقاومت در پی سنگ شده است.
- ۴) استحکام لازم سازه، با استفاده از ماسه سنگ افزایش یافته است.

جواب : گزینه ۳

مقاومت انواع سنگ ها در برابر تنش وارده، متفاوت است. سنگ های آذرین، می توانند تکیه گاه مناسبی برای سازه ها باشند. مانند پی سنگ سد امیر کبیر که از جنس سنگ گابرو است. بعضی از سنگ های دگرگونی، مانند کوارتزیت و هورنفلس که مقاومت بیشتری دارند، می توانند تکیه گاه مناسبی برای سازه های سنگین باشند و برخی دیگر از آنها مانند شیست ها که سست و ضعیف هستند، برای پی سازه ها مناسب نیستند. برخی از سنگ های رسوبی، مانند ماسه سنگ ها، استحکام لازم برای ساخت سازه را دارند اما، سنگ های تیخیری مانند سنگ گچ، نمک و شیل ها در برابر تنش مقاوم نیستند.

۱۱۵- همه گزینه‌ها با توجه به تصویر زیر، دلیل استفاده از «بالاست» را به درستی بیان می‌کنند، به جز:



(۱) با زهکشی رواناب‌های حاصل از بارندگی، استحکام زیرسازی را بیشتر می‌کند.

(۲) با کنترل رطوبت، پایداری خاک‌های ریزدانه را افزایش می‌دهد.

(۳) با دانه‌بندی مناسب، نفوذپذیری خاک را کنترل می‌کند.

(۴) با نگهداری ریل‌ها، پایداری سطح زمین را بیشتر می‌کند.

جواب : گزینه ۲

یکی از کاربردهای مصالح خردده سنگی، در زیر سازی و تکیه‌گاه ریل‌های راه آهن است. این قطعات سنگی یا بالاست، علاوه بر نگهداری ریل‌ها و توزیع بار چرخ‌ها، عمل زهکشی را نیز به عهده دارند. بالاست مورد نیاز خطوط راه آهن، معمولاً از خرد کردن سنگی که از معدن استخراج می‌شود، به دست می‌آید (شکل ۱۱-۴).

۱۱۶- کدام گزینه، «مهم‌ترین مسیر انتقال آرسنیک به بدن انسان» را براساس عبارت زیر به درستی بیان می‌کند؟  
«در پنجاه سال پیش، تحت تأثیر شدیدترین مسمومیت جهان با آرسنیک، حدود ۶۰۰۰۰۰۰ نفر در بنگال غربی، دچار مرگ زودرس شدند.»

(۱) خشک کردن مواد غذایی با حرارت زغال‌سنگ

(۲) آبیاری مزارع برنج با آب آلوده به این عنصر

(۳) هوازدگی شیمیایی کانی‌های موجود در سنگ‌ها

(۴) وجود لایه‌های رسوبی با رگه‌هایی از کانی پیریت

جواب : گزینه ۲

سنگ‌های دارای آرسنیک: آرسنیک، یک عنصر غیرضروری و سمی است. این عنصر، منشأ زمین زاد دارد و برخی سنگ‌ها مانند سنگ‌های آتشفشانی، دارای بی‌هتجاری مثبت آرسنیک است. مهم‌ترین مسیر انتقال آن از زمین به گیاهان و جانوران و انسان، از راه آب آلوده به این عنصر است. کشورهای زیادی در معرض آلودگی این عنصر هستند. در این کشورها، سنگ‌ها و کانی‌های دارای آرسنیک (مانند پیریت)، در معرض هوازدگی، اکسیده یا حل می‌شوند و عناصر موجود در آنها وارد منابع آب و سپس وارد بدن موجودات زنده می‌شود و باعث ایجاد بیماری می‌گردد. وقتی مقادیر بالای این عنصر وارد بدن انسان می‌شود، عوارض و بیماری‌های متعددی مانند ایجاد لکه‌های پوستی، سخت شدن و شاخی شدن کف دست و پا، دیابت و سرطان پوست را ایجاد می‌کند.

۱۱۷- عبارت زیر با کدام عنصر مطابقت بیشتری دارد؟

«در سنگ‌های آهکی فراوان است و مصرف زیاد آن سبب کم‌خونی می‌شود.»

(۱) روی

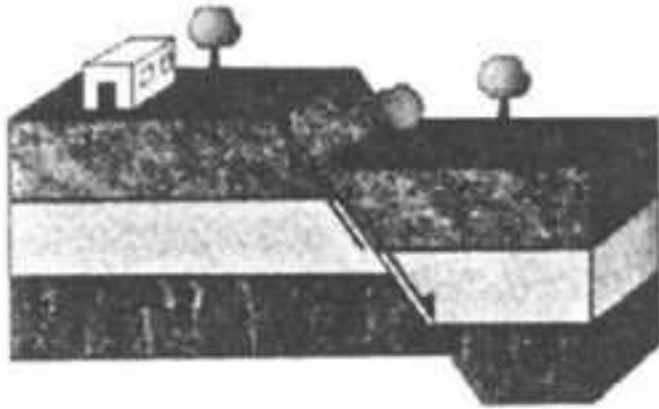
(۲) جیوه

(۳) فلئوئور

(۴) منیزیم

جواب : گزینه ۱

سنگ‌های دارای روی: عنصر روی، از عناصر فلزی مهم به شمار می‌رود و یک عنصر جزئی اساسی با منشأ زمینی است که بیشتر از طریق گیاهان وارد بدن انسان می‌شود. روی، علاوه بر اینکه در کانی‌های سولفیدی به مقدار زیاد وجود دارد، در سنگ‌های آهکی و برخی سنگ‌های آتشفشانی نیز فراوان است. عوارض کمبود روی، شامل کوتاهی قد و اختلال در سیستم ایمنی بدن است. زیادی مقدار روی می‌تواند باعث کم‌خونی و حتی مرگ شود.



۱۱۸- کدام گزینه با «ویژگی و نوع تنش»، در تصویر زیر، مطابقت دارد؟

(۱) سطح گسل مایل بوده و کششی است. ✓

(۲) لغزش در امتداد سطح گسل بوده و کششی است.

مربوط به گسل امتداد لغز

(۳) فرودبواره به سمت بالا حرکت کرده و فشاری است.

(۴) فرادبواره به سمت پایین حرکت کرده و فشاری است.

نرسی

جواب : گزینه ۱

شکل شماتیک	نوع تنش	ویژگی	نوع گسل
	کششی	۱- سطح گسل مایل است. ۲- فرادبواره نسبت به فرودبواره به سمت پایین یا فرودبواره نسبت به فرادبواره به سمت بالا حرکت کرده است.	عادی

۱۱۹- کدام گزینه، می‌تواند «پیش‌نشانگر وقوع زمین‌لرزه» باشد؟

- (۱) نوسان اشیای آویزان  
(۲) جابه‌جا شدن سنگ‌های بزرگ  
(۳) تغییر سطح آب‌های زیرزمینی  
(۴) حرکات دامنه‌ای در زمین‌های نرم

جواب : گزینه ۳

به برخی از علائم و نشانه‌ها که بتوان با استفاده از آنها وقوع زمین‌لرزه را پیش‌بینی کرد «پیش‌نشانگر» گفته می‌شود. برخی از این نشانه‌ها عبارت‌اند از:

- ۱- تغییرات گاز رادون در آب‌های زیرزمینی
- ۲- ایجاد تغییر در سطح تراز آب زیرزمینی
- ۳- پیش‌لرزه
- ۴- ناهنجاری در رفتار حیوانات
- ۵- ابر زمین‌لرزه

۱۲۰- در حال حاضر فعالیت کدام آتشفشان، با ویژگی ارائه شده مطابقت بیشتری دارد؟  
«بخار آب، گاز گوگرد و ... از دهانه آن خارج می‌شود.»

- |             |            |          |          |
|-------------|------------|----------|----------|
| الف) دماوند | ب) سه‌پند  | ج) تفتان | د) سبلان |
| ۱) الف و ب  | ۲) الف و ج | ۳) ب و د | ۴) ج و د |

جواب : گزینه ۲

بخارهای آتشفشانی: مواد مذاب درون زمین، حاوی مقداری گاز و بخار آب می‌باشد. ترکیب شیمیایی گازهای خروجی از آتشفشان، بسیار متفاوت است. بیشتر گازهای آتشفشانی را بخار آب، گازهای کربن دی‌اکسید، اکسیدهای گوگردی، نیتروژن دار، کلردار و کربن مونو اکسید تشکیل می‌دهند. پس از فعالیت یک آتشفشان، خروج گاز (مرحله فومرولی) ممکن است سال‌ها و حتی قرن‌ها ادامه داشته باشد. در حال حاضر آتشفشان‌های دماوند و تفتان، در مرحله فومرولی به سر می‌برند و از دهانه آنها بخار آب، گاز گوگرد و ... خارج می‌شوند.



۱۲۱- کدام گزینه، دلیل مناسبی برای بررسی «مغناطیس زمین» توسط «ژئوفیزیکدان‌ها» است؟

الف) احداث پروژه‌های عمرانی

ب) مطالعه ساختار درونی زمین

ج) اندازه‌گیری شدت گرانش سنگ‌های پوسته زمین

د) شناسایی معادن زیرزمینی

(۱) الف و ج

(۲) الف و د

(۳) ب و ج

(۴) ب و د

صفحه ۱۰۱ کتاب درسی

جواب : گزینه ۴

علم،  
زندگی،  
کارآفرینی

• ژئوفیزیک: ژئوفیزیک‌دان‌ها، برای مطالعه ساختمان درونی زمین، که به راحتی در دسترس نیست و همچنین شناسایی ذخایر و معادن زیرزمینی با استفاده از امواج لرزه‌ای، بررسی مغناطیس زمین، مقاومت الکتریکی و شدت گرانش سنگ‌ها، به مطالعه آنها می‌پردازند.

۱۲۲- کدام رابطه، مفهوم درستی از مقایسه «سن سنگ‌های مناطق مختلف ایران» را با «برخی از نواحی جهان»، بیان می‌کند؟

- (۱) کمتر از استرالیا و جوان‌تر از هند  
(۲) جوان‌تر از آفریقا و بیشتر از آمریکای شمالی  
(۳) بیشتر از سیبری و کمتر از عربستان  
(۴) جوان‌تر از آمریکای جنوبی و بیشتر از سیبری

### تاریخچه زمین‌شناسی ایران

سرزمین ایران، تاریخ تکوین پیچیده‌ای را پشت سر گذاشته است. بخش‌های مختلفی که اکنون ایران زمین را تشکیل می‌دهند، در دوره‌های مختلف زمین‌شناسی، بخش‌هایی از آن قسمتی از ابرقاره گندوانا و لورازیا بوده‌اند. تعیین سن سنگ‌های مناطق مختلف ایران نشان می‌دهد که قدیمی‌ترین سنگ‌ها، سنی بیش از میلیاردها سال دارند که در مقایسه با سنگ‌های قدیمی یافت شده در آمریکای شمالی، آفریقا، هند، سیبری، استرالیا و عربستان جوان‌تر هستند.

جواب : گزینه ۱

۱۲۳- کدام گزینه، با فرایند «شکل‌گیری رگه‌های زغال‌سنگ» در «رشته کوه البرز» مطابقت بیشتری دارد؟

- (۱) باز شدن قاره گندوانا
- (۲) فرو رانش اقیانوس هند
- (۳) بسته شدن اقیانوس تتیس
- (۴) برخورد ورقه عربستان به آسیا

در اوایل پرمین، بر اثر باز شدن قاره گندوانا، تشکیل اقیانوس جدیدی به نام تتیس نوین در بخش جنوبی تتیس کهن، شروع شد. هر چه تتیس نوین بزرگ‌تر می‌شد، تتیس کهن بر اثر فرورانش به سمت جنوب کوچک‌تر می‌شد تا اینکه در ژوراسیک (حدود ۱۸۰ میلیون سال پیش) تتیس کهن کاملاً بسته شد و رشته کوه البرز در ایران تشکیل شد. تتیس نوین به بیشترین وسعت خود رسید. دریای سیاه در شمال ترکیه، بازمانده اقیانوس تتیس کهن است.

بیشتر بدانید

جواب : گزینه ۳

۱۲۴- در کدام گزینه «نام عنصر یا معدن و محل استخراج آن» با عبارت داده شده انطباق دارد؟

«جواهری است که رنگ بنفش زیبایی دارد و از انواع کوارتز به شمار می آید.»

زبرجد نوع خوش رنگ الیوین است و به رنگ سبز زیتونی دیده می شود نه بنفش

(۱) زبرجد، شهرستان جیرفت

(۳) تورکوایز، شهرستان نیشابور X

فیروزه (تورکوایز) نوعی سنگ فسفاتی است نه از انواع کوارتز

(۲) کَرندوم، شهرستان تبریز

(۴)  آمتیست، شهرستان شاهرود

کَرندوم همان یاقوت است. یاقوت اکسید آلومینیوم است و از انواع کوارتز نیست. همچنین رنگ آن قرمز و آبی است.

جواب : گزینه ۴

می گیرند. زیبایی رنگ و درخشندگی گوهرهایی مانند یاقوت، زمرد، فیروزه، عقیق و آمتیست (کوارتز بنفش)، توجه هر کسی را به خود جلب می کند. گوهرها، نمایندگان بسیار زیبا و خاص و کمیاب دنیای کانی ها هستند که توسط فرایندهای ماگمایی، گرمایی یا دگرگونی و تحت شرایط خاصی مانند دما و فشار زیاد در اعماق زمین و با حضور مواد فرّار به وجود می آیند.

بیشتر بدانید صفحه ۱۱۰

صفحه ۳۳

آمتیست	طرود	سحنان	شاهرود
--------	------	-------	--------

۱۲۵- کدام عبارت، با فرایند تشکیل «ذخایر نفتی ایران» مغایرت دارد؟

(۱) عمدتاً در لایه‌های سنگ آهک، قرار گرفته‌اند.

(۲) به صورت مایع و نیمه جامد، در زمین وجود دارند.

(۳) با راه یافتن به سطح زمین، ذخایر قیر طبیعی را به وجود آورده‌اند. چشمه‌های نفتی را به وجود می‌آورند.

(۴) از ذخیره مواد آلی تجزیه شده و آب شور دریا، در سنگ مادر به وجود آمده‌اند.

جواب: گزینه ۳

ذخایر نفت ایران به طور عمده در لایه‌های سنگ آهک قرار دارند. برخی از میدان‌های مهم نفت ایران در جدول ارائه شده است.

ایران با دارا بودن حدود ۱۰ درصد از نفت جهان، در رده چهارم و از نظر ذخایر گاز، در رده دوم جهان قرار دارد. ذخایر نفت و گاز ایران به طور عمده در جنوب و غرب (منطقه زاگرس و خلیج فارس) و در شمال (دریای خزر) قرار دارند. ذخایر گاز خانگیران سرخس در شمال شرق نیز، از ذخایر مهم هیدروکربن در ایران است. بزرگ‌ترین میدان نفتی ایران، میدان اهواز است که در رده سومین میدان‌های نفتی عظیم جهان قرار دارد.

مخازن نفتی، دارای شکل (وضعیت) هندسی مناسب برای تجمع و ذخیره‌سازی نفت می‌باشند. در داخل سنگ مخزن، به دلیل اختلاف چگالی، آب شور، نفت و گاز از هم جدا می‌شوند که به این جدایش، مهاجرت ثانویه نفت گفته می‌شود.

صفحه ۳۷ - گزینه ۴

چنانچه در طی مهاجرت اولیه، مانعی در مسیر حرکت آب و نفت و گاز نباشد، به سطح زمین راه یافته و چشمه‌های نفتی را به وجود می‌آورد. در این صورت ممکن است نفت، در سطح زمین تبخیر و دچار اکسایش و غلیظ‌شدگی شده و ذخایر قیر طبیعی را به وجود آورد که نمونه‌ای از آنها در استان‌های خوزستان و ایلام دیده می‌شود.

صفحه ۳۷ - گزینه ۳

ادامه در صفحه بعد

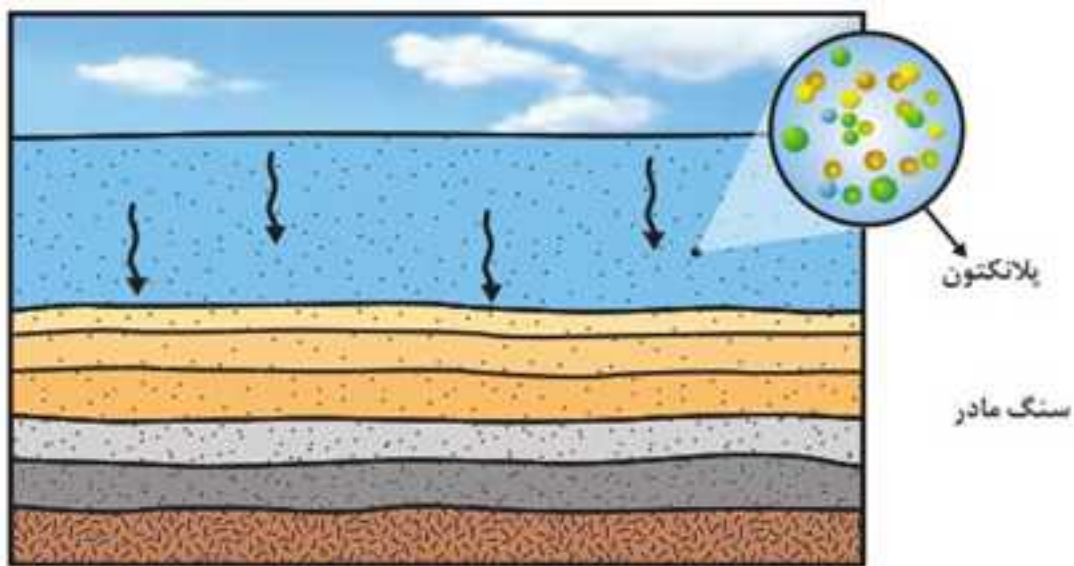
## سوخت‌های فسیلی

انرژی، برای انجام تمامی فعالیت‌های انسان ضروری است. انسان از گذشته دور، از منابع طبیعی برای تولید انرژی استفاده کرده است. از میان منابع مختلف انرژی در دسترس، سوخت‌های فسیلی اهمیت زیادی دارند و در بیشتر کشورهای جهان، به عنوان منابع اصلی تولید انرژی به شمار می‌روند. سوخت‌های فسیلی از تجزیه مواد آلی گیاهی و جانوری به وجود می‌آیند که در رسوبات یا سنگ‌های رسوبی ذخیره شده‌اند.

صفحه ۳۶ - گزینه ۲

نفت و گاز: هیدروکربن‌هایی هستند که به طور طبیعی، به صورت مایع، گاز و نیمه جامد در زمین وجود دارند. برخلاف زغال سنگ که در محیط‌های خشکی مانند محیط مردابی (اکسیژن اندک) تشکیل می‌شود، نفت خام در محیط دریایی کم عمق (کمتر از ۲۰۰ متر) به وجود می‌آید. در این محیط‌ها، جاندارانی مانند پلانکتون‌ها، مهم‌ترین منشأ مواد آلی هستند. بقایای این موجودات پس از مرگ، در رسوبات ریزدانه بستر دریا مدفون می‌شوند. ماده آلی باقیمانده که توسط لایه‌های بالایی پوشیده و حفظ شده، در لایه‌های رسوبات ریز یعنی

صفحه ۳۶ - گزینه ۴



سنگ منشأ (سنگ مادر) نفت را تشکیل می‌دهد (شکل ۲-۱۷). مواد آلی در طی تبدیل رسوب ریزدانه به سنگ مادر، از طریق یک سری واکنش‌های شیمیایی به نفت خام تبدیل می‌شود. در فرایند تشکیل ذخایر نفتی، مقدار دما، فشار و افزایش آن بسیار مهم است، اما این پایان داستان نیست (شکل ۲-۱۷).

شکل ۲-۱۷- تشکیل ذخایر نفت و گاز در محیط‌های دریایی