



# گروه آزمایشی علوم تجربی

## آزمون دوپینگ ماز | پایه دوازدهم



# دوپینگ ماز

### زمین شناسی

#### ویژه کنکوری های ۱۴۰۵

### دفترچه سؤال

#### شنبه ۱۹ اردیبهشت ماه ۱۴۰۵

مدت زمان پاسخ گویی	شماره سؤال		تعداد سؤال	ماده امتحانی
	تا	از		
۱۵ دقیقه	۱۵	۱	۱۵	زمین شناسی

فصل ۵، ۶ و ۷ زمین شناسی

فصل ۳ و ۴ زمین شناسی

فصل ۱ و ۲ زمین شناسی

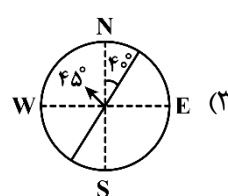
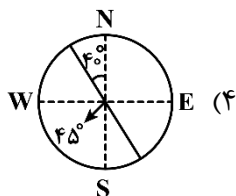
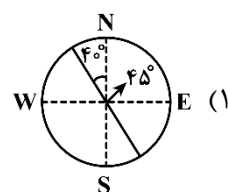
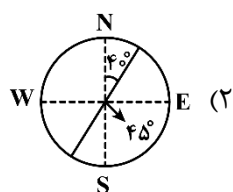
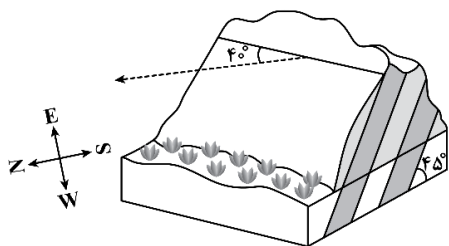


مسیر حرفه ای جمع بندی تا کنکور ۱۴۰۵



برای شباهت حداکثری به کنکور، صفحه آرای، فونت و حتی اندازه متن در تمامی آزمون های ماز، کاملاً یکسان با استاندارد دفترچه های کنکور در نظر گرفته می شود.

- ۱- اگر هدف اکتشاف بزرگ‌ترین ذخایر مس ایران باشد، کدام پهنه زمین‌شناسی برای پژوهش مناسب‌تر است؟  
 (۱) زاگرس (۲) کپه‌داغ (۳) ارومیه - دختر (۴) سنندج - سیرجان
- ۲- به ترتیب منشأ عناصر روی، فلئور و جیوه می‌توانند کدام کانی‌ها باشند؟  
 (۱) اسفالریت، زغال‌سنگ، سینابر (۲) اورپیمان، فلئوریت، پیریت  
 (۳) اسفالریت، فلئوریت، پیریت (۴) اورپیمان، زغال‌سنگ، سینابر
- ۳- در ساخت یک جاده مهندسی‌ساز، کدام مصالح ساختمانی در تمام مراحل (بخش‌ها) کاربرد دارند؟  
 (۱) شن و قیر (۲) ماسه و قیر (۳) سنگ شکسته (۴) شن و ماسه
- ۴- در دوران پالئوژئیک، موقعیت ورقه ایران چگونه بوده است؟  
 (۱) در حاشیه شمالی گندوانا و واقع در عرض‌های پایین جغرافیایی  
 (۲) در حاشیه شمالی گندوانا و واقع در عرض‌های بالای جغرافیایی  
 (۳) در حاشیه جنوبی لوراسیا و واقع در عرض‌های پایین جغرافیایی  
 (۴) در حاشیه جنوبی لوراسیا و واقع در عرض‌های بالای جغرافیایی
- ۵- امتداد و شیب لایه به شکل زیر را، به صورت قراردادی مانند کدام مورد نشان می‌دهند؟

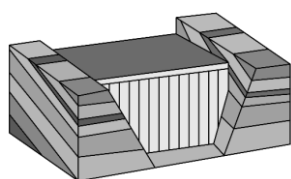


- ۶- کدام گزینه درباره کاربرد کانی‌ها در صنایع دارویی و بهداشتی درست است؟  
 (۱) در خمیردندان‌ها از کانی باریت استفاده می‌شود.  
 (۲) در کرم‌های ضدآفتاب از تالک، میکا و رس‌ها استفاده می‌شود.  
 (۳) روکش قرص‌ها از کانی فلئوریت ساخته می‌شود.  
 (۴) در پرتونگاری از سوسپانسیون خوراکی تالک استفاده می‌شود.
- ۷- کدام گزینه مقایسه‌درستی در ارتباط با ژئوتوریسم و اکوتوریسم ارائه می‌دهد؟  
 (۱) ژئوتوریسم همانند اکوتوریسم بر جاذبه‌های طبیعت جاندار تمرکز دارد.  
 (۲) ژئوتوریسم برخلاف اکوتوریسم بر جاذبه‌های طبیعت بی‌جان تمرکز دارد.  
 (۳) اکوتوریسم همانند ژئوتوریسم بر حفاظت از پدیده‌های زمین‌شناسی تمرکز دارد.  
 (۴) اکوتوریسم برخلاف ژئوتوریسم بر جاذبه‌های طبیعت بی‌جان تمرکز دارد.



۸- کدام عناصر سبب بروز مشکلات عصبی در انسان می‌شوند؟

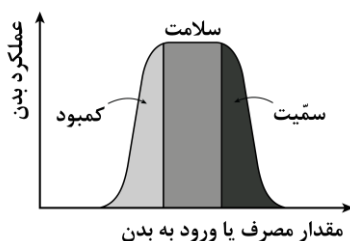
- (۱) کادمیم و آرسنیک (۲) آرسنیک و جیوه (۳) سرب و کادمیم (۴) جیوه و سرب



۹- با توجه به شکل مقابل، در درازمدت کدام پیامد برای سد محتمل‌تر است؟

- (۱) کاهش نشت آب از مخزن به دلیل هدایت جریان آب در امتداد لایه‌ها به سمت پایین دست  
 (۲) افزایش پایداری سد به علت هدایت آب در امتداد لایه‌ها و تخلیه تدریجی فشار آب مخزن  
 (۳) کاهش حرکت آب در امتداد لایه‌ها به دلیل هم‌جهت بودن شیب لایه‌ها با شیب سطح زمین  
 (۴) افزایش احتمال اشباع شدن لایه‌ها و حرکت آب از مخزن در امتداد لایه‌ها به سمت پایین دست

۱۰- تأثیر کدام گروه از عناصر بر سلامت انسان، مطابق نمودار روبه‌رو است؟



- (۱) ید - فلوئور - کادمیم - روی  
 (۲) روی - سلنیم - جیوه - منیزیم  
 (۳) آهن - منگنز - ید - سلنیم  
 (۴) فلوئور - آرسنیک - سلنیم - ید

۱۱- کدام گزینه برای منطقه a در نقشه مقابل نادرست است؟



- (۱) گسل‌های این منطقه بیشتر امتداد شمال شرق - جنوب غرب هستند.  
 (۲) در بخش شمالی آن، محل زمین درز تتیس کهن واقع شده است.  
 (۳) بیشتر قله‌های آتشفشانی مهم ایران در این منطقه وجود دارند.  
 (۴) در برخی مناطق آن می‌توان شواهد فرورانش تتیس نوین را مشاهده کرد.

۱۲- در روستای «کَهک» در دامنه‌های جنوبی رشته‌کوه البرز، در چند سال اخیر مواردی از فشار خون بالا و بی‌نظمی

ضربان قلب میان ساکنان مشاهده شده است. بررسی کارشناسان سلامت نشان داد که اگرچه رژیم غذایی افراد منطقه از نظر پروتئین و ویتامین‌ها متعادل است، اما آزمایش آب آشامیدنی چاه‌های محلی نشان داد سختی آب در این روستا بسیار پایین‌تر از میانگین مناطق مجاور است. کارشناسان زمین‌شناسی نیز اعلام کردند که سنگ‌های زیرسطحی منطقه از نوع آذرین اسیدی هستند و مقدار کمی از عناصر قلیایی خاکی در آن‌ها وجود دارد. با توجه به این شواهد، احتمالاً کمبود کدام عنصر سبب بروز این بیماری‌ها شده است؟

- (۱) فلوئور (۲) منیزیم (۳) سلنیم (۴) کلسیم

۱۳- کدام یک از خطوط زیر، جهت تقریبی «گسل کلمرد» را به درستی نشان می‌دهد؟



۱۴- چهار نمونه خاک با اندازه ذرات زیر در اختیار داریم:

اندازه متوسط ذرات (میلی‌متر)	نمونه خاک
۶	الف
۲	ب
۰/۲	ج
۰/۰۵	د

با توجه به جدول بالا، کدام گزینه تقسیم‌بندی نوع خاک‌ها را به درستی نشان می‌دهد؟

(۱) الف و ب: ماسه - ج: سیلت - د: رس

(۲) الف و ب: شن - ج: ماسه - د: رس یا سیلت

(۳) الف: شن - ب و ج: ماسه - د: سیلت یا رس

(۴) الف: شن - ب: ماسه - ج و د: سیلت یا رس

۱۵- کدام عبارت‌ها در خصوص «زغال سنگ» درست هستند؟

الف - باکتری‌های هوازی در محیط‌های مردابی فاقد اکسیژن سبب تبدیل ماده آلی به تورب می‌شوند.

ب - بیشترین مقدار آرسنیک و مقادیر بالایی از فلئور می‌توانند در این سنگ متمرکز شده و بر اثر سوزاندن آن آزاد شوند.

ج - جست‌وجو برای یافتن ذخایر آن در پهنه‌های زمین‌ساختی «ارومیه-دختر» و «سنندج-سیرجان» بی‌نتیجه است.

د - با گذشت زمان و خروج مواد فرار مانند متان و کربن، کیفیت و توان تولید انرژی آن افزایش می‌یابد.

(۱) «الف» و «ج» (۲) «الف» و «د» (۳) «ب» و «ج» (۴) «ب» و «د»



دوست مازی من! سلام به جمع دوپینگی‌های کنکور ۱۴۰۵ خوش اومدی!  
قراره کل نکات دروس اختصاصی رو به شکل تست و نکات پرتکرار در  
کمترین حجم با صرف کمترین زمان و انرژی مرور کنیم.  
می‌خوام براتون توضیح بدم که چطوری از این دوره استفاده کنید:

۱ قبل از شرکت در آزمون هر روز، با خواندن  
سریع کتاب درسی (و جزوه) یک دور اون  
فصل رو مرور کنید.



۱

۲ سپس در آزمون هر درس  
دوپینگ با شرایط شبیه‌ساز  
کنکور شرکت کنید.



۲

۳ بلافاصله پس از ثبت گزینه‌های هر درس  
در سایت، فایل پاسخنامه + نکات پرتکرار  
فصل در اختیارتون قرار می‌گیره.



۳

۴ حالا سوالات آزمون رو چک کنید  
و ببینید کدام سوالات رو اشتباه  
جواب دادید.

صرف کمترین  
زمان ممکن

۴

۵ برای سوالاتی که اشتباه جواب دادید یا  
شک داشتید، پاسخنامه سوال رو به دقت  
بخونید و بعدش اون قسمت از کتاب  
درسی رو هم دقیق مطالعه کنید.



۵

۶ برای سوالاتی که درست جواب  
دادید، حتماً به بررسی سایر  
گزینه‌ها هم دقت کنید.



۶

۷ در برنامه دوپینگ، هم برای دروس عمومی و  
هم برای دروس تخصصی، امتحانات شبیه‌ساز  
نهایی دارید، و برای مطالعه تشریحی  
هم برنامه‌ریزی می‌کنید.



۷

صرف کمترین  
انرژی ممکن

## در دوره دوپینگ:

- ✓ در آزمون هر یک از دروس اختصاصی می‌توانید به صورت جداگانه شرکت کنید و بلافاصله پس از وارد کردن پاسخ‌های کلیدی در سایت، دفترچه پاسخ اون درس در اختیارتون قرار می‌گیره.
- ✓ محدودیت زمان برای شرکت در آزمون ندارید و از ۸ صبح تا ۸ شب می‌تونید در آزمون شرکت کنید.
- ✓ تمرکز بر روی پوشش همه نکات هر مبحث در یک آزمون، تست‌های تالیفی ماز



# گروه آزمایشی علوم تجربی

## آزمون دوپینگ ماز | پایه دوازدهم



# دوپینگ ماز

### زمین شناسی

ویژه کنکوری های ۱۴۰۵

### دفترچه پاسخ

شنبه ۱۹ اردیبهشت ماه ۱۴۰۵

ویراستاران	طراحان	مسئول درس	درس
لیدا علی اکبری امیرعلی حسینی فرد مصطفی فرخشاهی مهدی معظمی	حمیدرضا بهیاد فرشید مشعرپور یگانه رنجبر	حمیدرضا بهیاد	زمین شناسی

فصل ۵، ۶ و ۷ زمین شناسی

فصل ۳ و ۴ زمین شناسی

فصل ۱ و ۲ زمین شناسی



مسیر حرفه ای جمع بندی تا کنکور ۱۴۰۵



برای شباهت حداکثری به کنکور، صفحه آرایی، فونت و حتی اندازه متن در تمامی آزمون های ماز، کاملاً یکسان با استاندارد دفترچه های کنکور در نظر گرفته می شود.

## راهنمای پامفله آزمون ها

زمان پاسخگویی:  
سریع (زیر ۱ دقیقه) | استاندارد (۱-۲ دقیقه) |  
زمان بر (بیشتر از ۲ دقیقه).

پاسخ: گزینه ۱  (متوسط - خط به خط - استاندارد) - صفحه ۳ تا ۶ - ۱۰۰۱


سطح سؤال:  
آسان (اعتماد به نفس) | متوسط (محک جدی)  
دشوار (چالش رشد).

هشتگ سؤال:  
شماره درس + شماره پایه  
دسته بندی راحت تر سؤالات

سبک سؤال:  
خط به خط (متن کتاب) | ترکیبی (چند مبحث) |  
محاسباتی (فرمول ودقت) | مفهومی (درک عمیق).


شماره صفحه:  
منبع اصلی رو راحت پیدا کنید.

## ویژگی های آزمون دوپینگ

پهروسی سریع   
«باید نگاه صرفه ای، دلیل درست بودن یا نبودن گزینه ها را در لحظه ببینید و بدون اتلاف وقت، پروژه هر سؤال را با یادگیری کامل ببینید!»

پاسخنامه کامل   
«یک نقشه راه دقیق و نام نه نام که پیچیده ترین مسائل موضوع را بازمی کند تا هیچ ابهامی در مسیر موفقیت تان باقی نماند.»

نکات و دام های گنگوری   
«در دام سؤالات نینتید! ما ترخندهای طراحان سؤال و مفاهم کلیدی رو بهتون یاد می دیم تا با آمادگی کامل، همه سؤالات رو جواب بدید.»

کپسول دوپینگ   
آماده یک انفجار یادگیری باشید!  
«با کپسول دوپینگ، کلید موفقیت در دستان شماست! با مرور سریع و کار بردی نکات، از پس هر سوالی برآید و در آزمون ها بدرخشید!»

## داشبورد دوپینگ

فصل	وضعیت این آزمون	سطح دشواری این آزمون	آخرین وضعیت کنکور ۱۴۰۴
۵	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ تیپ تست‌های چندبخشی مشابه کنکورهای سال‌های اخیر</li> <li>✓ تمرکز بر متن کتاب درسی مشابه تیپ سوالات امتحان نهایی</li> <li>✓ تمرکز بر جزئیات اشکال مطرح شده در کتاب و ارتباط آن‌ها با متن کتاب</li> <li>✓ تجزیه و تحلیل محتوای کتاب درسی با هدف یافتن عامل بیماری‌های زمین‌زاد</li> </ul>	***	<ul style="list-style-type: none"> <li>یک سؤال متن محور</li> <li>یک سؤال متن محور در ترکیب با فصل ۶</li> <li>یک سؤال در ترکیب با فصل ۵</li> </ul>
۶	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ تیپ تست مفهومی از مبحث مصالح مورد نیاز برای احداث سازه‌ها</li> <li>✓ تیپ تست شکل‌دار و مفهومی در حال و هوای کنکور ۱۴۰۴</li> <li>✓ توجه به تقسیم‌بندی مهندسی خاک‌ها بر اساس اندازه ذرات</li> </ul>	***	<ul style="list-style-type: none"> <li>یک سؤال متن محور</li> <li>یک سؤال متن محور در ترکیب با فصل ۵</li> <li>یک سؤال مفهومی شکل‌دار</li> </ul>
۷	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ تمرکز بر مطالب عنوان‌شده در جداول کتاب درسی</li> <li>✓ تیپ تست نوآورانه و مفهومی از تاریخچه زمین‌شناسی ایران</li> <li>✓ تجزیه و تحلیل محتوای کتاب درسی با هدف یافتن شباهت‌ها و تفاوت‌ها</li> <li>✓ شبیه‌سازی سؤال طرح شده از نقشه‌های کتاب در کنکور ۱۴۰۴</li> <li>✓ تمرکز بر سؤالات ترکیبی طرح شده از چند فصل کتاب درسی</li> </ul>	*****	<ul style="list-style-type: none"> <li>یک سؤال متن محور</li> <li>یک سؤال شکل‌دار در ترکیب با فصل ۷</li> </ul>

## توصیه‌های دوپینگ

### ⌚ کمتر زمان کمی دارید...

تمرکزتان روی مباحث منشأ بیماری‌های زمین‌زاد از فصل پنجم، «مشخصات شیب و امتداد لایه» از فصل ششم و مشخصات پهنه‌های زمین‌ساختی از فصل هفتم باشد. این مباحث احتمال بیشتری دارد که تستی در کنکور ۱۴۰۵ داشته باشند.

### 🛠️ آرد ذغال درس‌های آسان‌تر هستید...

تمرکزتان روی مباحث تقسیم‌بندی بیوشیمیایی عناصر از فصل پنجم، شاخص‌های مهندسی مصالح و مصالح مورد نیاز برای احداث سازه‌ها از فصل ششم و ذخایر نفت و گاز ایران از فصل هفتم باشد. احتمال طرح سؤالات ساده‌تر از این مباحث در کنکور ۱۴۰۵ بیشتر است.

### 🔄 پیش‌بینی طراحی...

بیماری‌های مرتبط با کمبود و ازدیاد هر عنصر در بدن و خصوصیات پهنه‌های زمین‌ساختی از مباحثی هستند که تقریباً در همه کنکورهای قبلی سؤال داشته‌اند. حل تست‌های مربوط به این مباحث از کنکورهای قبل می‌تواند بسیار کمک‌کننده باشد.

## سفن مسئول درس

سلام به رفقای پرتلاشم، دانش‌آموزان گل تجربی

رسیدیم به فصل‌های ۵، ۶ و ۷ کتاب زمین‌شناسی؛ مجموعه‌ای از مباحثی که همیشه در طراحی تست‌های متنوع، ترکیبی و جزئی‌محور نقش پررنگی دارند. فصل ۵ شامل مباحث مهمی است که از دل آن‌ها هم سؤالات مفهومی درمی‌آید، هم ترکیبی و هم بخش قابل‌توجهی از تست‌های حفظی بیماری‌های زمین‌زاد. در فصل ۶ وارد فضای دانشی و کاملاً متن‌محور می‌شویم. این بخش از کتاب از آن‌هایی است که باید با دقت **خط‌به‌خط** خوانده شود؛ چون بیشتر تست‌ها مستقیم از متن کتاب یا چند اشاره ظریف در جمله‌ها ساخته می‌شوند. و اما فصل ۷، یکی از مهم‌ترین فصل‌ها برای پرسش‌های ترکیبی نقشه‌ها، ساختار زمین‌شناختی ایران و پهنه‌ها. این فصل دقیقاً جایی است که تحلیل نقشه‌ها، تشخیص موقعیت‌ها و درک روندهای ساختاری اهمیت پیدا می‌کند. دوستان خوبم، این آزمون شبیه‌ساز فقط یک تست زدن ساده نیست؛ یک تمرین حرفه‌ای برای نزدیک شدن به وضعیت واقعی جلسه کنکور است. یادتان باشد، مسیر موفقیت متعلق به کسانی است که با نظم، باور و استمرار جلو می‌روند.

دکتر حمیدرضا بهیاد

۱- اگر هدف اکتشاف بزرگ‌ترین ذخایر مس ایران باشد، کدام پهنه زمین‌شناسی برای پژوهش مناسب‌تر است؟  
 (۱) زاگرس (۲) کپه‌داغ (۳) ارومیه - دختر (۴) سندرچ - سیرجان

پاسخ: گزینه ۳

(آسان - خط به خط - سریع) - صفحه ۱۱۷ - ۱۱۰۷

پهنه‌های زمین‌شناسی ایران از نظر توان معدنی و ذخایر هیدروکربوری با هم متفاوت هستند. به‌گونه‌ای که عمده ذخایر نفت و گاز ایران در دو پهنه زاگرس و کپه‌داغ واقع شده‌اند. پهنه‌های مذکور از نظر ذخایر معدنی فلزی نسبت به سایر پهنه‌ها از توان کمتری برخوردار هستند. بزرگ‌ترین ذخایر مس ایران همراه با سنگ‌های آذرین متعلق به سنوزوئیک در نوار ارومیه-دختر دیده می‌شوند.

پهنه زمین‌شناسی	توان معدنی و ذخایر
زاگرس	یکی از مهم‌ترین مناطق برای ذخایر نفت و گاز ایران است. اما از نظر مواد معدنی فلزی (مثل مس و آهن) توان کمتری نسبت به سایر پهنه‌ها دارد.
کپه‌داغ	این پهنه هم مثل زاگرس، ذخایر زیادی از نفت و گاز دارد. همچنین دارای ذخایر ارزشمند زغال‌سنگ است، ولی از نظر ذخایر فلزی توان کمتری دارد.
ارومیه - دختر	این نوار دارای بزرگ‌ترین ذخایر مس ایران است. این مس همراه با سنگ‌های آذرین از دوران سنوزوئیک (یک دوره زمین‌شناسی) به‌وجود آمده است.
سندرچ - سیرجان	این پهنه از نظر ذخایر سرب، روی و آهن خیلی مهم است و نسبت به سایر پهنه‌ها از نظر مواد فلزی اهمیت بیشتری دارد.
خرد قاره ایران مرکزی	بزرگ‌ترین ذخایر آهن ایران و ذخایر ارزشمند زغال‌سنگ در این پهنه قرار دارد.
البرز	این پهنه دارای ذخایر ارزشمند زغال‌سنگ است و از نظر این ماده معدنی اهمیت دارد.
کوه‌های شرق ایران	این منطقه از نظر ذخایر طلا و مس بسیار قابل‌توجه است و منابع خوبی از این فلزات دارد.
جنوب شرق ایران (مکران)	نسبت به سایر پهنه‌ها توان معدنی کمتری دارد، ولی تعدادی ذخایر کرومیت (ماده‌ای برای تولید فولاد) و مس در آن وجود دارد.
ایران مرکزی	دارای ذخایر زیاد فلزی (مثل سرب و روی) و غیرفلزی (مثل زغال‌سنگ) است.

### کیسول دوپینگ | ذخایر مس ایران

یکی از منابع اقتصادی پهنه زمین‌ساختی ارومیه-دختر، ذخایر فلزی به ویژه مس مانند مس سرچشمه کرمان است.

بزرگ‌ترین ذخایر مس ایران در سنگ‌های آذرین متعلق به سنوزوئیک وجود دارند.

بزرگ‌ترین ذخایر مس ایران در نوار ارومیه-دختر دیده می‌شوند.

کوه‌های شرق ایران از نظر وجود ذخایر مس شایان توجه هستند.

جنوب شرق ایران (مکران) تعدادی از ذخایر مس را در خود جای داده است.



۲- به ترتیب منشأ عناصر روی، فلئوئور و جیوه می‌توانند کدام کانی‌ها باشند؟

- (۱) اسفالریت، زغال سنگ، سینابر  
 (۲) اورپیمان، فلئوئوریت، پیریت  
 (۳) اسفالریت، فلئوئوریت، پیریت  
 (۴) اورپیمان، زغال سنگ، سینابر

پاسخ: گزینه ۱

(متوسط - خط به خط - استاندارد) - صفحه ۸۷ - ۱۱۰۵

روی، از عناصر فلزی مهم به‌شمار می‌رود و یک عنصر جزئی اساسی است. روی علاوه بر اینکه در کانی‌های سولفیدی به مقدار زیاد وجود دارد، در سنگ‌های کربناته و برخی سنگ‌های آتشفشانی نیز فراوان است. **اسفالریت** کانی اصلی روی می‌باشد. فلئوئور، یک عنصر اساسی است که کمبود یا مصرف زیاد آن، هر دو باعث بروز بیماری می‌شود و منشأ اصلی و مسیر ورود آن به بدن، از راه نوشیدن آب است. فلئوئور در ترکیب کانی **فلئوئوریت** به مقدار زیاد وجود دارد که پس از هوازدگی و تجزیه شدن، عنصر فلئوئور آزاد و وارد خاک شده و می‌تواند در رواناب‌های سطحی یا به آب‌های زیرزمینی منطقه وارد شود. منشأ دیگر فلئوئور، زغال سنگ است و بر اثر سوزاندن **زغال سنگ حاوی فلئوئور**، مقدار زیادی فلئوئور وارد محیط می‌گردد. جیوه عنصری سمی است که از منابع گوناگون مانند سنگ‌های آتشفشانی، چشمه‌های آب گرم و طی فرایند استخراج مواد معدنی به محیط زیست وارد می‌شود. **سینابر** از کانی‌های اصلی جیوه می‌باشد.

کپسول دوپینگ | منشأ زمین‌شناسی عناصر

دو کانی اورپیمان و رالگار، کانی‌های اصلی آرسنیک می‌باشند.

آرسنیک در شیل دارای غلظت بالایی است.

بیشترین مقدار عنصر آرسنیک در زغال سنگ‌ها متمرکز شده است.

کادمیم در معادن سرب و روی می‌تواند جانشین روی در کانی‌های سولفیدی شود.

سرب همراه روی در سنگ‌های کربناته دیده می‌شود.

معروف‌ترین کانی سرب، گالن می‌باشد.

جیوه از سنگ‌های آتشفشانی، چشمه‌های آب گرم و طی فرایند استخراج مواد معدنی به محیط زیست وارد می‌شود.

سینابر، کانی اصلی جیوه است.

فلئوئور در ترکیب کانی فلئوئوریت به مقدار زیاد وجود دارد.

منشأ دیگر فلئوئور، زغال سنگ است.

سلنیم در سنگ‌های آتشفشانی، کانی‌های سولفیدی، ذخایر اورانیوم، زغال سنگ، معادن طلا و نقره و خاک‌های حاصل از آن‌ها به مقدار زیاد یافت می‌شود.

روی در کانی‌های سولفیدی به مقدار زیاد وجود دارد.

روی در سنگ‌های کربناته و برخی سنگ‌های آتشفشانی، فراوان است.

اسفالریت کانی اصلی روی می‌باشد.



۳- در ساخت یک جاده مهندسی‌ساز، کدام مصالح ساختمانی در تمام مراحل (بخش‌ها) کاربرد دارند؟  
 (۱) شن و قیر (۲) ماسه و قیر (۳) سنگ شکسته (۴) شن و ماسه

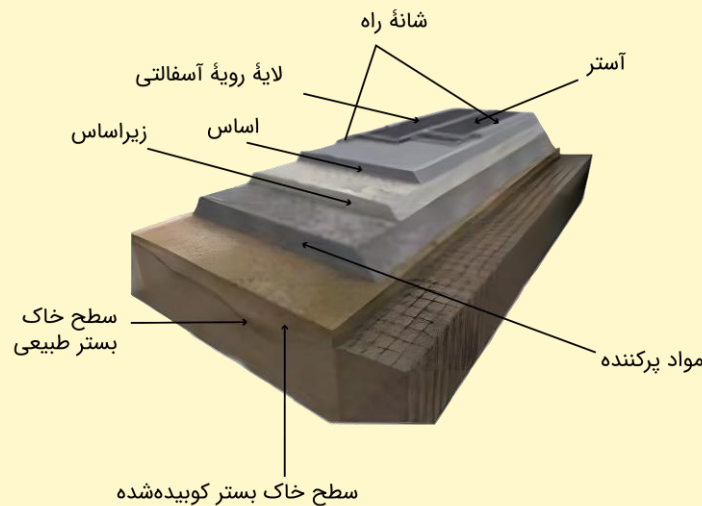
پاسخ: گزینه ۴

(متوسط - مفهومی - استاندارد) - صفحه ۱۰۷ - ۱۱۰۶

برای احداث جاده مهندسی‌ساز، از مصالح خاک در زیرسازی و روسازی استفاده می‌شود که هرکدام از دو بخش تشکیل شده است. زیرسازی شامل دو بخش زیراساس و اساس و همچنین، روسازی شامل دو بخش آستر و رویه می‌باشد. برای ساخت بخش‌های اساس و زیراساس، از مخلوط شن، ماسه و سنگ شکسته استفاده می‌شود و لایه‌های آستر و رویه از جنس آسفالت یعنی مخلوطی از شن، ماسه و قیر هستند.

کلاس درس: احداث راه‌ها (جاده)

**دلیل احداث راه‌ها (جاده):** از آنجا که سطح طبیعی زمین، برای رفت و آمد وسایل نقلیه مناسب نیست و در مقابل عوامل جوی مانند بارش، تغییرات دما و نیروهای وارده از چرخ خودروها مقاومت کافی ندارد. برای احداث جاده از مصالح خاک در زیرسازی و روسازی استفاده می‌شود که هر کدام از دو بخش تشکیل شده است. زیرسازی از دو بخش زیراساس و اساس و روسازی از دو بخش آستر و رویه تشکیل می‌شود. بخش‌های سازنده جاده آسفالتی از سطح به عمق شامل رویه، آستر، اساس و زیراساس است.



سطح	مراحل کار	بخش‌ها	نقش	مصالح
↓	روسازی	رویه	بخش مقاوم	آسفالت (مخلوطی از شن، ماسه و قیر)
		آستر		
↓	زیرسازی	اساس	لایه زهکش	مخلوط شن و ماسه یا سنگ شکسته
		زیراساس		
↓	عمق			

• با توجه به اینکه در طراحی جاده‌ها، میزان نفوذپذیری بخش اساس، بیشتر از زیراساس است، لذا اندازه ذرات مصالح به کاررفته در بخش اساس، کمی درشت‌تر از مصالح زیراساس می‌باشد.

کپسول دوپینگ | مصالح مورد استفاده در راه‌سازی

در زیرسازی جاده از مخلوط شن، ماسه و سنگ شکسته استفاده می‌شود.

اندازه ذرات مصالح به کاررفته در بخش اساس از زیرسازی، کمی درشت‌تر از مصالح زیراساس می‌باشد.

در روسازی جاده از آسفالت یعنی مخلوطی از شن، ماسه و قیر استفاده می‌شود.

۴- در دوران پالئوزوئیک، موقعیت ورقه ایران چگونه بوده است؟

- ۱) در حاشیه شمالی گندوانا و واقع در عرض‌های پایین جغرافیایی
- ۲) در حاشیه شمالی گندوانا و واقع در عرض‌های بالای جغرافیایی
- ۳) در حاشیه جنوبی لوراسیا و واقع در عرض‌های پایین جغرافیایی
- ۴) در حاشیه جنوبی لوراسیا و واقع در عرض‌های بالای جغرافیایی

پاسخ: گزینه ۱

دشوار - مفهومی - استاندارد (صفحه ۱۱۱ - ۱۱۰۷)

در دوران پالئوزوئیک، حرکت دو قاره لوراسیا و گندوانا همگرا بود و در نتیجه از پهنای تتیس کهن کاسته و سرآغاز بسته شدن آن رقم خورد. در این بازه زمانی، ایران در محل خط استوا (عرض‌های پایین جغرافیایی) واقع بوده است. صفحه ایران تا اواخر تریاس (یعنی تمام دوران پالئوزوئیک و بخشی از مزوزوئیک) در حاشیه شمالی گندوانا قرار داشته است.

تاریخچه زمین‌شناسی ایران

رویداد	بازه زمانی
بیشتر قسمت ایران زمین به جز شمال شرق آن در حاشیه شمالی ابرقاره گندوانا قرار داشته و به وسیله اقیانوس تتیس کهن از کپه‌داغ و قاره لوراسیا جدا بوده است.	پرکامبرین
حرکت دو قاره لوراسیا و گندوانا همگرا بود و در نتیجه از پهنای تتیس کهن کاسته و سرآغاز بسته شدن آن رقم خورد. در این بازه زمانی، ایران در محل خط استوا واقع بوده است.	دوران پالئوزوئیک
با کاهش وسعت تتیس کهن، در محل زاگرس فعلی، اقیانوس تتیس جوان شکل گرفت و صفحه ایران را از صفحه زاگرس - عربستان جدا کرد.	اوایل پرمین تا میانه تریاس
دو صفحه ایران و توران به هم پیوسته و تتیس کهن به طور کامل بسته شد. صفحه ایران که تا آن زمان در حاشیه شمالی گندوانا قرار داشت با اتصال به حاشیه جنوبی لوراسیا، بخشی از ابرقاره لوراسیا گردید.	اواخر تریاس
تتیس جوان شروع به بسته شدن کرد.	اوایل ژوراسیک
بخش‌هایی از پوسته اقیانوسی تتیس جوان بر روی صفحه عربستان رانده شد.	اواخر کرتاسه تا پالئوسن
با گسترش دریای سرخ در ۵ میلیون سال پیش، اقیانوس تتیس جوان به طور کامل بسته شد.	دوره تشریاری

کپسول دوپینگ | موقعیت ورقه ایران

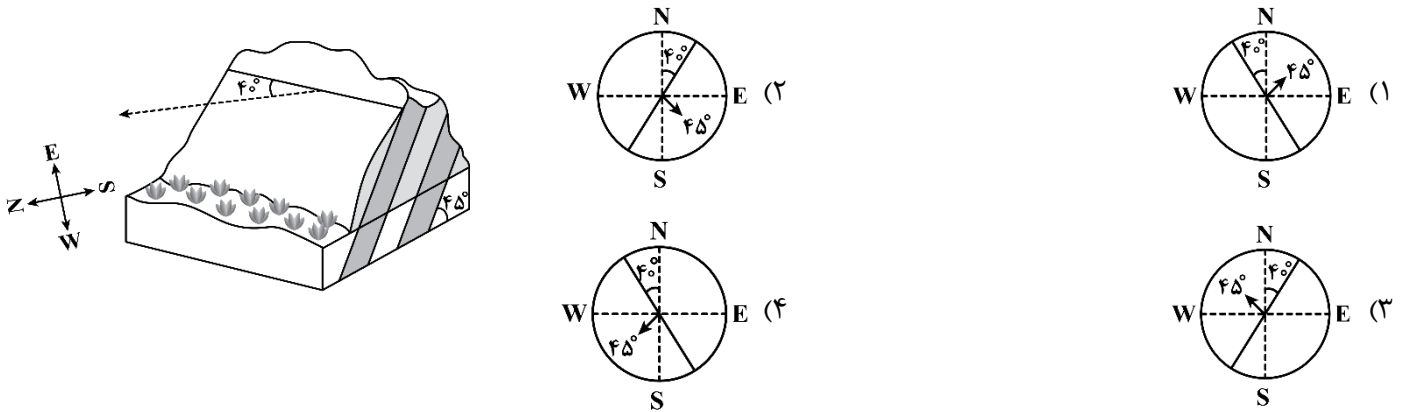
در پرکامبرین بیشتر قسمت ایران زمین به جز شمال شرق آن در حاشیه شمالی ابرقاره گندوانا قرار داشت.

در دوران پالئوزوئیک، ایران در حاشیه شمالی گندوانا و در محل خط استوا واقع بوده است.

در اواخر تریاس، صفحه ایران بخشی از ابرقاره لوراسیا گردید.



۵- امتداد و شیب لایه شکل زیر را، به صورت قراردادی مانند کدام مورد نشان می‌دهند؟

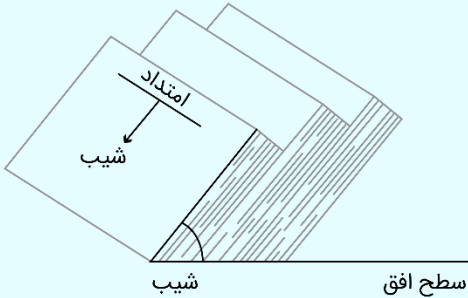


(متوسط - مفهومی - استاندارد) - صفحه ۱۰۰ - ۱۱۰۶

پاسخ: گزینه ۳

با توجه به شکل سؤال، امتداد لایه نسبت به جهت شمال جغرافیایی ۴۰ درجه به سمت شرق انحراف دارد (N۴۰E) و از طرفی شیب لایه ۴۵ درجه و به سمت شمال غرب است (۴۵NW). در گزینه ۳ امتداد و شیب لایه به درستی نشان داده شده‌اند.

موقعیت لایه‌ها



سنگ‌های رسوبی به صورت لایه‌لایه تشکیل می‌شوند. اگر لایه‌ها تحت تأثیر نیروهایی از بیرون قرار بگیرند، از حالت افقی خارج می‌شوند.

موقعیت لایه‌های غیرافقی به وسیله ۱- امتداد و ۲- شیب مشخص می‌شود.

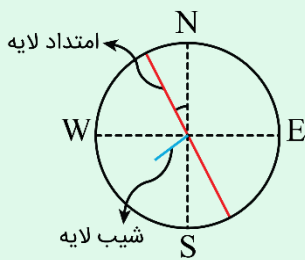
♦ **امتداد لایه:** محل برخورد سطح لایه با سطح افق است.

♦ **امتداد لایه** با جهت جغرافیایی بیان می‌شود.

♦ **شیب لایه:** مقدار زاویه‌ای است که سطح لایه با سطح افق می‌سازد.

♦ شیب لایه بین صفر (لایه‌های افقی) تا ۹۰ درجه (لایه‌های قائم) تغییر می‌کند.

نکته



(۱) شیب لایه معمولاً با یک نیم‌خط و عمود بر امتداد لایه نمایش داده می‌شود.

(۲) جهت شیب یک لایه، همیشه بر راستای امتداد آن، عمود است. (به شکل توجه کنید).

(۳) برای نوشتن موقعیت لایه باید علائم اختصاری جهت‌های جغرافیایی را بدانید.

(۱) شمال و جنوب (N شمال) و (S جنوب)

(۲) اندازه زاویه (۰ تا ۹۰ درجه)

(۳) شرق و غرب (E شرق) و (W غرب)

نوشتن امتداد لایه: با ۳ مؤلفه انجام می‌شود:

(۱) اندازه زاویه

(۲) جهت شمال (N) / جنوب (S)

(۳) جهت شرق (E) / غرب (W)

نوشتن شیب لایه: با ۳ مؤلفه انجام می‌شود:



۶- کدام گزینه درباره کاربرد کانی‌ها در صنایع دارویی و بهداشتی درست است؟

- (۱) در خمیردندان‌ها از کانی باریت استفاده می‌شود.
- (۲) در کرم‌های ضدآفتاب از تالک، میکا و رس‌ها استفاده می‌شود.
- (۳) روکش قرص‌ها از کانی فلئوئوریت ساخته می‌شود.
- (۴) در پرتونگاری از سوسپانسیون خوراکی تالک استفاده می‌شود.

پاسخ: گزینه ۲

(آسان - خط به خط - سریع ۵ - صفحه ۹۰ - ۱۱۰۵)

کانی‌ها، استفاده‌های گسترده‌ای در داروسازی و صنایع بهداشتی دارند. روکش قرص‌ها و پودر بچه که از کانی تالک تشکیل شده، آشناترین مثال استفاده از کانی‌ها در این صنایع است. در آنتی بیوتیک‌ها و قرص‌های مسکن از کانی‌های مختلف، به‌ویژه انواع رس‌ها استفاده می‌شود. در خمیردندان‌ها کانی فلئوئوریت و در صنایع آرایشی، کرم‌های ضدآفتاب، تالک، میکا و رس‌ها کاربرد دارند. پودر باریت به‌صورت سوسپانسیون خوراکی در پرتونگاری استفاده می‌شود.



۷- کدام گزینه مقایسه‌درستی در ارتباط با ژئوتوریسم و اکوتوریسم ارائه می‌دهد؟

- (۱) ژئوتوریسم همانند اکوتوریسم بر جاذبه‌های طبیعت جاندار تمرکز دارد.
- (۲) ژئوتوریسم برخلاف اکوتوریسم بر جاذبه‌های طبیعت بی‌جان تمرکز دارد.
- (۳) اکوتوریسم همانند ژئوتوریسم بر حفاظت از پدیده‌های زمین‌شناسی تمرکز دارد.
- (۴) اکوتوریسم برخلاف ژئوتوریسم بر جاذبه‌های طبیعت بی‌جان تمرکز دارد.

پاسخ: گزینه ۲

(آسان - خط به خط - سریع ۵ - صفحه ۱۲۵ - ۱۱۰۷)

ژئوتوریسم: اخیراً رشته جدیدی در گردشگری طبیعت به‌وجود آمده که توجه اصلی آن به میراث زمین‌شناختی است. این رشته را گردشگری یا ژئوتوریسم نام‌گذاری کرده‌اند. هدف اصلی در زمین‌گردشگری، تماشای و شناخت پدیده‌های زمین‌شناختی است. البته هدف‌های بیشتری در زمین‌گردشگری دنبال می‌شوند. برخلاف اکوتوریسم (طبیعت‌گردی) که جاذبه‌های طبیعت جاندار را در مرکز توجه قرار داده است، این صنعت به‌طور کلی با جاذبه‌های طبیعت بی‌جان سروکار دارد.



۸- کدام عناصر سبب بروز مشکلات عصبی در انسان می‌شوند؟

- (۱) کادمیم و آرسنیک (۲) آرسنیک و جیوه (۳) سرب و کادمیم (۴) جیوه و سرب

پاسخ: گزینه ۴

(متوسط - مفهومی - سریع ۶ - صفحه ۸۵ - ۱۱۰۵)

عوارض گوناگونی در نتیجه افزایش سرب در بدن انسان به وجود می‌آید که عمده آن‌ها در کودکان رخ می‌دهد و شایع‌ترین آن‌ها پایین آمدن کاهش یادگیری و رشد ذهنی است. سایر عوارض در کودکان شامل خستگی، ناآرامی و تشنج است. در بزرگسالان عوارض فشار خون بالا، مشکلات گوارشی، عصبی، کم‌خونی و مشکل تمرکز حافظه شایع‌تر است. قرارگیری دراز مدت در معرض جیوه از طریق استنشاق بخار جیوه، جذب پوستی و یا از راه غذا باعث آسیب رساندن به دستگاه‌های عصبی، گوارش و ایمنی می‌شود.

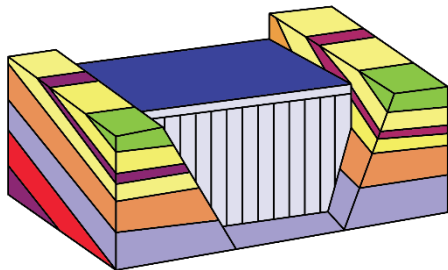
کپسول دوپینگ | عناصر زمینه‌ساز مشکلات عصبی در انسان

یکی از عوارض سرب بروز مشکلات عصبی در بزرگسالان است.

جیوه باعث آسیب رساندن به دستگاه‌های عصبی می‌شود.

کلسیم در انجام فعالیت‌های عصبی و عضلانی بدن مؤثر است. کمبود آن می‌تواند سبب بروز مشکل شود.

عوارض	منابع عنصر	معروف‌ترین کانی	نام عنصر
✓ مسمومیت سرب (پلومیسم) ✓ کودکان: شایع‌ترین شامل کاهش یادگیری و رشد ذهنی، سایر عوارض شامل خستگی، ناآرامی و تشنج ✓ بزرگسالان: عوارض فشار خون بالا، مشکلات گوارشی، عصبی، کم خونی و مشکل تمرکز حافظه	✓ سنگ‌های کربناته (همراه روی) ✓ به صورت غبار و ذرات پراکنده در هوا ✓ وجود ترکیبات آن در آب، غذا، میوه و دانه‌های گیاهی	گالن (PbS)	سرب
✓ آسیب رساندن به دستگاه‌های عصبی، گوارش و ایمنی	✓ سنگ‌های آتشفشانی ✓ چشمه‌های آب گرم ✓ طی فرایند استخراج مواد معدنی (مانند ملقمه کردن طلا با جیوه)	سینابر (HgS)	جیوه




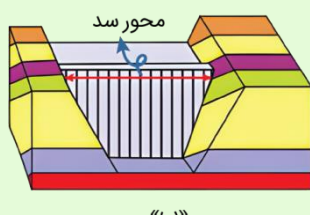
- ۹- با توجه به شکل مقابل، در درازمدت کدام پیامد برای سد محتمل‌تر است؟
- کاهش نشست آب از مخزن به دلیل هدایت جریان آب در امتداد لایه‌ها به سمت پایین دست
  - افزایش پایداری سد به علت هدایت آب در امتداد لایه‌ها و تخلیه تدریجی فشار آب مخزن
  - کاهش حرکت آب در امتداد لایه‌ها به دلیل هم‌جهت بودن شیب لایه‌ها با شیب سطح زمین
  - افزایش احتمال اشباع شدن لایه‌ها و حرکت آب از مخزن در امتداد لایه‌ها به سمت پایین دست

(متوسط - مفهومی - استاندارد) - صفحه ۱۰۲ - ۱۱۰۶

پاسخ: گزینه ۴

در شکل صورت سؤال شیب لایه‌ها به سمت پایین دست سد است؛ بنابراین آب مخزن می‌تواند در امتداد لایه‌ها حرکت کرده و باعث اشباع لایه‌ها و نشست آب به پایین دست شود که در درازمدت ممکن است پایداری سد را کاهش دهد.

مقایسه سد از نظر شیب لایه‌بندی

 <p>«الف»</p>	<p>در شکل (الف) شیب لایه‌بندی به سمت پایین دست سد است و با گذشت زمان به دلیل اشباع شدن لایه‌ها و جریان آب در جهت شیب لایه‌ها به پایین دست، سست شدن و جابه‌جایی سد و ناپایداری آن رخ خواهد داد. در نتیجه برای احداث سد نامناسب است.</p>	حالت (الف)
 <p>«ب»</p>	<p>در شکل (ب) شیب لایه‌بندی به سمت بالادست سد است. این محل برای احداث سد مناسب‌تر است، زیرا نشست آب به سمت پایین دست اتفاق نمی‌افتد؛ در نتیجه برای احداث سد مناسب‌تر است.</p>	حالت (ب)

کپسول دوپینگ | مکان مناسب برای ساخت سد و تونل
 

در صورتی که امتداد لایه‌ها با محور سد موازی باشد، ساخت سد مطلوب‌تر است.

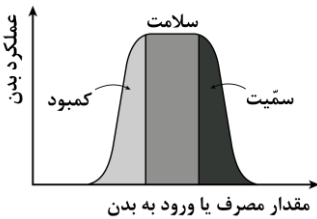
در صورتی که شیب لایه‌ها در محور سد به سمت بالادست (مخزن سد) باشد، احداث سد با مشکلات کمتری روبه‌رو خواهد شد.

اگر سازه‌های زیر زمینی در بالای سطح ایستابی احداث شوند، از پایداری بیشتری برخوردار هستند.

در صورتی که امتداد لایه‌ها بر محور تونل عمود باشد، مطلوب‌تر است.

در شرایطی که محور تونل موازی با لایه‌بندی یک سنگ مقاوم باشد، وضعیت تونل در این حالت نیز مطلوب ارزیابی می‌شود.

## ••• با •••



۱۰- تأثیر کدام گروه از عناصر بر سلامت انسان، مطابق نمودار روبه‌رو است؟

- ۱) ید - فلئوئور - کادمیم - روی
- ۲) روی - سلنیم - جیوه - منیزیم
- ۳) آهن - منگنز - ید - سلنیم
- ۴) فلئوئور - آرسنیک - سلنیم - ید

(متوسط - مفهومی - استاندارد) - صفحه ۸۰ - ۱۱۰۵

پاسخ: گزینه ۳

آهن، منگنز، ید و سلنیم همگی عناصر جزئی اساسی هستند (طبق جدول).  
مطابق نمودار، این عناصر در مقدار مناسب مفید و در صورت کمبود یا افزایش بیش از حد مضر هستند.

## بررسی سایر گزینه‌ها:

- ① وجود کادمیم (عنصر سمی)
- ② وجود جیوه (عنصر سمی)
- ④ وجود آرسنیک (عنصر سمی)

 طبقه‌بندی بیوشیمیایی عناصر
 

اهمیت در بدن	عناصر	طبقه‌بندی عناصر
اساسی	هیدروژن، کربن، نیتروژن و اکسیژن	اصلی
اساسی	سدیم، پتاسیم، کلسیم، منیزیم، گوگرد، فسفر و کلر	فرعی
اساسی-سمی	آهن، سرب، منگنز، فلئوئور، ید، سلنیم و...	جزئی

 کپسول دوپینگ | عناصر اساسی
 

عناصر مورد نیاز برای عملکرد دستگاه‌های بدن، عناصر اساسی نامیده می‌شوند.

عناصر اساسی، در بافت‌های سالم بدن وجود دارند و نبود یا کمبود یا مقادیر بیشتر از حد آن‌ها، باعث ایجاد بیماری یا عارضه می‌شود.

در طبقه‌بندی بیوشیمیایی عناصر، عناصر اصلی و فرعی جزو عناصر اساسی و مورد نیاز بدن هستند.

تعدادی از عناصر جزئی همچون آهن، فلئوئور، ید، سلنیم و روی در دسته عناصر اساسی بدن جای می‌گیرند.



۱۱- کدام گزینه برای منطقه a در نقشه مقابل نادرست است؟

- ۱) گسل‌های این منطقه بیشتر امتداد شمال شرق - جنوب غرب هستند.
- ۲) در بخش شمالی آن، محل زمین درز تتیس کهن واقع شده است.
- ۳) بیشتر قله‌های آتشفشانی مهم ایران در این منطقه وجود دارند.
- ۴) در برخی مناطق آن می‌توان شواهد فرورانش تتیس نوین را مشاهده کرد.

(دشوار - مفهومی - زمانبر) - صفحه ۱۱۴ - ۱۱۰۷

پاسخ: گزینه ۱

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه

۱	گسل‌های واقع در منطقه مشخص شده بیشتر امتداد شمال غرب-جنوب شرق دارند. (نادرست و پاسخ سؤال)
۲	در بخش شمالی این منطقه، بخشی از زمین درز تتیس کهن واقع شده است.
۳	قله‌های آتشفشانی سهند، سبلان و دماوند در محدوده منطقه مشخص شده وجود دارند.
۴	زمین درز تتیس نوین (محل فرورانش تتیس نوین) در محدوده مشخص شده وجود دارد.

در منطقه مشخص شده در تصویر (منطقه a)، بخش‌هایی از پهنه‌های زمین‌ساختی البرز، «ارومیه-دختر»، ایران مرکزی، «سنندج-سیرجان» و زاگرس وجود دارند.

بررسی گزینه‌ها:

۱) بیشتر گسل‌های واقع در منطقه مشخص شده امتداد شمال غرب-جنوب شرق دارند (مانند گسل تبریز، ارومیه و گسل جوان اصلی زاگرس).

۲) بخشی از زمین درز تتیس کهن در بخش شمالی منطقه مشخص شده واقع شده است.

۳) مهم‌ترین قله‌های آتشفشانی ایران دماوند، تفتان، بزمان، سهند و سبلان هستند که سه مورد از این قله‌ها در محدوده مشخص شده واقع شده‌اند.

۴) در بخش جنوب و جنوب غرب منطقه مشخص شده، زمین درز تتیس نوین (محل فرورانش تتیس نوین) وجود دارد.

مشخصات پهنه‌های زمین‌ساختی در ایران

مشخصات پهنه‌های زمین‌ساختی در ایران			
نام پهنه	سنگ‌های اصلی	برخی از منابع اقتصادی	ویژگی‌ها
زاگرس	رسوبی	نفت و گاز	تاق‌دیس‌ها و ناودیس‌های متوالی
سنندج-سیرجان	دگرگونی	سرب و روی ایرانکوه اصفهان	انواع سنگ‌های دگرگونی
ایران مرکزی	رسوبی، آذرین و دگرگونی	ذخایر متعدد فلزی	دارای سنگ‌های پرکامبرین تا سنوزوئیک
البرز	رسوبی و آذرین	معادن زغال‌سنگ مانند زغال‌سنگ طرزه دامغان	به شکل بزرگ تاقدیس با راستای شرقی-غربی از آذربایجان تا خراسان امتداد دارد.
کوه‌های شرق ایران و مکران	آذرین و رسوبی	معادن کرومیت، منیزیت، مس و طلا	• فرورانش ورقه اقیانوسی عمان به زیر مکران و تشکیل آتشفشان‌های تفتان و بزمان • سنگ‌های قدیمی‌تر از کرتاسه ندارد.
کپه‌داغ	رسوبی	میدان‌های گازی خانگیران و گندلی سرخس	دارای توالی رسوبی منظم
ارومیه-دختر	آذرین	ذخایر فلزی به‌ویژه مس، مانند مس سرچشمه کرمان	حاصل فرورانش تتیس نوین به زیر ایران مرکزی
خردقاره ایران مرکزی	<ul style="list-style-type: none"> <li>• در گذشته خردقاره را بخشی از ایران مرکزی می‌دانستند.</li> <li>• مطالعات بعدی نشان داد که تفاوت‌های ساختاری و رسوبی متعددی بین آن‌ها وجود دارد.</li> <li>• بخش‌های مختلف خردقاره ایران مرکزی نیز هر کدام، ویژگی‌های منحصر به فرد خود را دارند و ذکر مشخصات زمین‌شناسی یکسان برای آن‌ها تا حدی دشوار است.</li> </ul>		

۱۲- در روستای «کَهک» در دامنه‌های جنوبی رشته‌کوه البرز، در چند سال اخیر مواردی از فشار خون بالا و بی‌نظمی ضربان قلب میان ساکنان مشاهده شده است. بررسی کارشناسان سلامت نشان داد که اگرچه رژیم غذایی افراد منطقه از نظر پروتئین و ویتامین‌ها متعادل است، اما آزمایش آب آشامیدنی چاه‌های محلی نشان داد سختی آب در این روستا بسیار پایین‌تر از میانگین مناطق مجاور است. کارشناسان زمین‌شناسی نیز اعلام کردند که سنگ‌های زیرسطحی منطقه از نوع آذرین اسیدی هستند و مقدار کمی از عناصر قلیایی خاکی در آن‌ها وجود دارد. با توجه به این شواهد، احتمالاً کمبود کدام عنصر سبب بروز این بیماری‌ها شده است؟

- (۱) فلورئور (۲) منیزیم (۳) سلنیم (۴) کلسیم

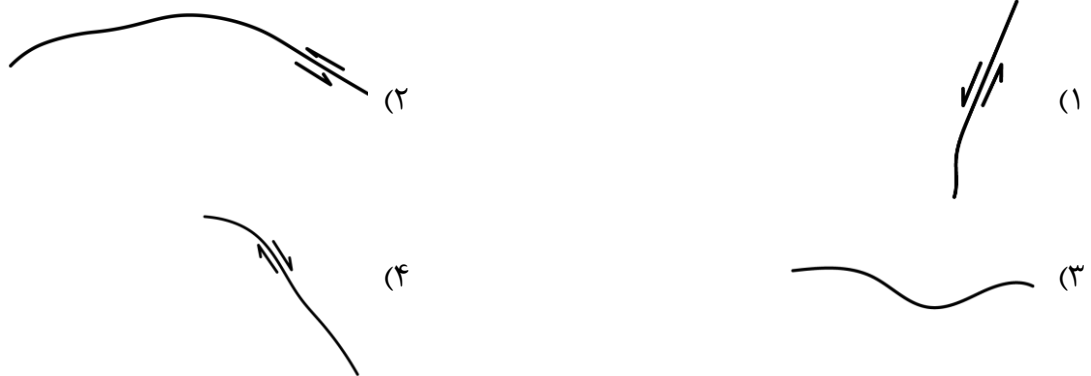
(دشوار - تحلیلی - زمانبر) - صفحه ۸۷ - ۱۱۰۵

پاسخ: گزینه ۲

کلسیم فراوان‌ترین فلز موجود در بدن انسان است و بخش اصلی سازنده استخوان‌ها و دندان‌ها به‌شمار می‌آید. این عنصر در انجام بسیاری از فعالیت‌های حیاتی بدن، به‌ویژه در عملکرد دستگاه عصبی و انقباض عضلات، نقش مهمی دارد. همچنین مصرف بیش از اندازه کلسیم ممکن است به تشکیل سنگ کلیه منجر شود. منیزیم نیز از عناصر ضروری بدن است و در فعال‌سازی آمینواسیدها، انتقال پیام‌های عصبی و تقویت سیستم ایمنی نقش اساسی ایفا می‌کند. کمبود منیزیم در بدن می‌تواند موجب بروز مشکلاتی مانند افزایش فشار خون و بی‌نظمی ضربان قلب شود. از گذشته مشخص شده است که وجود عناصر کلسیم و منیزیم در آب باعث ایجاد سختی آب آشامیدنی می‌شود. میزان سختی آب در مناطق مختلف یکسان نیست و تا حد زیادی به ویژگی‌های زمین‌شناسی هر منطقه بستگی دارد.



۱۳- کدام یک از خطوط زیر، جهت تقریبی «گسل کلمرد» را به‌درستی نشان می‌دهد؟



(دشوار - مفهومی - استاندارد) - صفحه ۱۲۱ - ۱۱۰۷

پاسخ: گزینه ۱

با توجه به نقشه گسل‌های ایران، گسل کلمرد از نوع راستالغز اصلی بوده و دارای جهت شمال شرقی - جنوب غربی است.

کپسول دوپینگ | امتداد گسل‌های ایران

گسل‌های ایران دارای سه امتداد اصلی هستند.

گسل‌هایی مانند زاگرس امتداد شمال غرب-جنوب شرق دارند.

گسل‌هایی مانند درونه امتداد شمال شرق-جنوب غرب دارند.

گسل‌هایی مانند هریرود دارای امتداد شمالی-جنوبی هستند.



۱۴- چهار نمونه خاک با اندازه ذرات زیر در اختیار داریم:

اندازه متوسط ذرات (میلی‌متر)	نمونه خاک
۶	الف
۲	ب
۰/۲	ج
۰/۰۵	د

با توجه به جدول بالا، کدام گزینه تقسیم‌بندی نوع خاک‌ها را به درستی نشان می‌دهد؟

- ۱) (الف و ب: ماسه) - (ج: سیلت) - (د: رس)
- ۲) (الف و ب: شن) - (ج: ماسه) - (د: رس یا سیلت)
- ۳) (الف: شن) - (ب و ج: ماسه) - (د: سیلت یا رس)
- ۴) (الف: شن) - (ب: ماسه) - (ج و د: سیلت یا رس)

(متوسط - مفهومی - زمانبر - صفحه ۱۰۵ - ۱۱۰۶)

پاسخ: گزینه ۳

اندازه‌گیری شاخص‌های مهندسی مصالح می‌تواند در کاربرد آن‌ها برای اجرای پروژه‌های مهندسی مؤثر باشد. یکی از شاخص‌های مهندسی مصالح، اندازه ذرات است. خاک‌ها براساس اندازه ذرات به سه دسته اصلی تقسیم می‌شوند که عبارت‌اند از: خاک‌های درشت‌دانه (مانند شن)، اندازه این ذرات بزرگ‌تر از  $4/75$  میلی‌متر می‌باشد. خاک‌های متوسط دانه و ماسه‌ای که اندازه این ذرات بین  $4/75$  میلی‌متر تا  $0/075$  میلی‌متر بوده و در این محدوده قرار دارند. خاک‌های ریزدانه شامل سیلت و رس بوده و اندازه این ذرات کوچک‌تر از  $0/075$  میلی‌متر می‌باشد.

طبق توضیحات بالا:

- بزرگ‌تر از  $4/75$  میلی‌متر ← شن ← نمونه الف
- بین  $0/075$  تا  $4/75$  میلی‌متر ← ماسه ← نمونه‌های ب و ج
- کوچک‌تر از  $0/075$  میلی‌متر ← سیلت و رس ← نمونه د

کیسول دوپینگ | اندازه ذرات خاک

 خاک‌های درشت دانه مانند شن دارای ذرات با اندازه بزرگ‌تر از  $4/75$  میلی‌متر هستند.

 خاک‌های متوسط دانه و ماسه‌ای دارای ذراتی با اندازه بین  $4/75$  تا  $0/075$  میلی‌متر هستند.

 خاک‌های ریزدانه شامل سیلت و رس دارای اندازه کوچک‌تر از  $0/075$  میلی‌متر هستند.


۱۵- کدام عبارت‌ها در خصوص «زغال سنگ» درست هستند؟

- الف - باکتری‌های هوازی در محیط‌های مردابی فاقد اکسیژن سبب تبدیل ماده آلی به تورب می‌شوند.
  - ب - بیشترین مقدار آرسنیک و مقادیر بالایی از فلئوئور می‌توانند در این سنگ متمرکز شده و بر اثر سوزاندن آن آزاد شوند.
  - ج - جست‌وجو برای یافتن ذخایر آن در پهنه‌های زمین‌ساختی «ارومیه-دختر» و «سندج-سیرجان» بی‌نتیجه است.
  - د - با گذشت زمان و خروج مواد فرار مانند متان و کربن، کیفیت و توان تولید انرژی آن افزایش می‌یابد.
- ۱) «الف» و «ج»      ۲) «الف» و «د»      ۳) «ب» و «ج»      ۴) «ب» و «د»

## بررسی سریع:

## دلیل درستی یا نادرستی هر عبارت

الف	باکتری‌های غیرهوازی (و نه هوازی) در محیط‌های مردابی فاقد اکسیژن سبب تشکیل زغال‌سنگ (تبدیل ماده آلی به تورب) می‌شوند.
ب	بیشترین مقدار آرسنیک و مقادیر بالایی از فلئوئور در زغال‌سنگ متمرکز شده‌اند که بر اثر سوزاندن آن آزاد می‌شوند.
ج	جست‌وجو برای یافتن ذخایر زغال‌سنگ در پهنه‌های زمین‌ساختی‌ای که سنگ رسوبی ندارند (یعنی «ارومیه-دختر» و «سندج-سیرجان») بی‌نتیجه است.
د	با گذشت زمان و خروج مواد فرار مانند متان و کربن‌دی‌اکسید (و نه کربن) از زغال‌سنگ، کیفیت و توان تولید انرژی آن افزایش می‌یابد.

زغال‌سنگ یک سوخت فسیلی جامد است که از مواد آلی در محیط‌های خشکی بدون اکسیژن (مانند محیط‌های مردابی و باتلاقی) به واسطه فعالیت باکتری‌های غیرهوازی به‌وجود می‌آید. بیشترین مقدار آرسنیک در زغال‌سنگ‌ها متمرکز شده است و یکی از منابع اصلی فلئوئور نیز این سنگ است. زغال‌سنگ تنها در سنگ‌های رسوبی وجود دارد؛ بنابراین نباید در سنگ‌های آذرین و دگرگونی (پهنه‌های زمین‌ساختی «ارومیه-دختر» و «سندج-سیرجان») دنبال این سنگ گشت. با خروج تدریجی آب و مواد فرار (مانند متان و کربن‌دی‌اکسید)، درصد کربن در سنگ حاصل، افزایش و کیفیت و توان تولید انرژی زغال‌سنگ افزایش می‌یابد.

## نکات مربوط به زغال‌سنگ

- یک سوخت فسیلی جامد است که از مواد آلی در محیط‌های خشکی (مانند محیط‌های مردابی و باتلاقی) به‌وجود می‌آید.
- مواد آلی (که بیشتر از گیاهان جنگل حاصل می‌شوند، در باتلاق‌ها انباشته شده و توسط رسوبات پوشیده می‌شوند و بدون حضور اکسیژن (توسط باکتری‌های غیرهوازی) به مرور زمان، به تورب (زغال نارس) تبدیل می‌شوند.
- در طی میلیون‌ها سال، تورب در زیر فشار رسوبات و وزن سنگ‌های بالایی، فشرده‌تر شده و آب و مواد فرار مانند کربن‌دی‌اکسید و متان از آن خارج می‌شوند و به لیگنیت و در ادامه به بیتومینه و نهایتاً آنتراسیت تبدیل می‌شود.
- در فرایند زغال‌شدگی از تورب تا آنتراسیت، با خروج تدریجی آب و مواد فرار، درصد کربن در سنگ حاصل، افزایش و کیفیت و توان تولید انرژی زغال‌سنگ بهبود می‌یابد.
- بیشترین مقدار عنصر آرسنیک در زغال‌سنگ‌ها متمرکز شده است که با سوزاندن، آرسنیک موجود در آن آزاد می‌شود.
- فلئوئور نیز در زغال‌سنگ وجود دارد که بر اثر سوزاندن زغال‌سنگ، مقدار زیادی فلئوئور وارد محیط می‌گردد.
- یکی از منابع سلنیم نیز زغال‌سنگ است.
- ذخایر زغال‌سنگی را همواره باید در سنگ‌های رسوبی جست‌وجو کرد. بنابراین، جست‌وجو برای یافتن ذخایر آن در پهنه‌های زمین‌ساختی «ارومیه-دختر» و «سندج-سیرجان» بی‌نتیجه است.
- پهنه‌های زمین‌ساختی البرز، ایران مرکزی و کپه‌داغ دارای ذخایر زغال‌سنگ هستند.

## کپسول دوپینگ | محیط تشکیل زغال‌سنگ

از مواد آلی در محیط‌های خشکی به‌وجود می‌آید.

این مواد آلی، بیشتر از گیاهان جنگل حاصل می‌شوند.

مواد آلی در باتلاق‌ها (و محیط‌های مردابی) به زغال‌سنگ تبدیل می‌شوند.

مواد آلی می‌بایست توسط رسوبات پوشیده شوند تا به زغال‌سنگ تبدیل شوند.

محیط‌های مناسب برای تشکیل زغال‌سنگ، بدون اکسیژن هستند.

در تشکیل زغال‌سنگ، باکتری‌های غیرهوازی نقش دارند.

