

تقدیم به تمام از دست رفتگان جغرافی ایران:  
ارومیه، هامون، بختگان، زاینده رود و ...؛ روحشان شاد و یادشان گرامی  
باد!

زهرا نعمتی

بهش «معرفة الارض» هم می گفتن اون قدیم‌ندیمما. البته دیگه «جغرافی» صداش می کنیم، اما این اسم قدیمی، مثل خیلی چیزای قدیمی دیگه، قشنگیای مخصوص خودشو داره.

اگه بخوایم سرراست معنییش کنیم که خب معرفة یعنی شناخت، ارض یعنی زمین؛ پس معرفة الارض = شناخت زمین = جغرافی، اما یه کم خودمونی‌تر هم می‌شه نگاهش کرد. «معرفة» ما رو یاد چیا می‌ندازه؟ مرام، لوطی‌گری، مشت‌بودن، رفاقت. این جناب ارض (یا همون زمین) هم دوست مشت‌ی و بامعرفتی بوده واسه ما انصافاً. همه‌چیزشو بی شیله پيله ریخته به پای ما تا حال دلمون خوب باشه. رفیق از این لوطی‌تر؟ بامرام‌تر؟ وقتی تو جمع خانواده یا دوستامونیم و هوس لذت و تفریح می‌کنیم یا وقتی دلگیریم و تنها! جنگل و کوه و دریاشو میاره پای رفاقت. دمش گرم.

البته خب، ما هم رفیقای بامرامی بودیم براش. نه زباله ریختیم رو تن و بدنش، نه با کلنگ و تیشه افتادیم به جون سر و صورتش، نه جنگلاشو کچل کردیم، نه دریاچه‌ها رو خشک کردیم، نه با ماشینای غول‌پیکر و سیرنشدنی حفاری افتادیم به جون معادنش و تو دلشو خالی کردیم. دممون گرم!!

کسایی که در حق این رفیق، نارفتی کردن بهتره لاقبل به این یه دلیل معرفة الارض (همون جغرافی) بخونن، بلکه یه کم این رفیق قدیمی رو بهتر بشناسن. بلکه یه کم دوست بامعرفت‌تری باشن براش.

حرف معرفت شد. دور از مرام و معرفته که تشکر نکنم از رفقای عزیزی که واسه چاپ کتابمون همیشه پای کار بودن. ممنونم از مؤلفای خوب کتاب، خانم نعمتی و دیگر مؤلفان همکار، از دوستای پرتلاشم تو واحد تألیف، آقای سعید احمدپور و محمدابراهیم مازنی مسئول پروژه‌های سابق و فعلی کتاب، خانم‌ها سیده مریم طاهری و الهه آرانی. ممنونم از برویچه‌های خستگی‌ناپذیر واحد تولید و همه عزیزان دیگه که تو چاپ کتاب کمکمون کردن.

## مقدمه کتاب جغرافی

قصه از کجا شروع شد؟! این بار، نه از گل و باغ و جوونه! چون منظورمون قصه این کتاب جدید جغرافیه. قصه از اون جا شروع شد که طراحان تست‌های جغرافیای کنکور، با خودشون فکر کردن که جغرافیا چیش از بقیه درس‌ها مثل ریاضی، ادبیات، عربی و ... کم‌تره که همه معلم‌ها و دانش‌آموزها، اون‌ها رو درس‌های مهم و دشوار کنکور می‌دونن و به جغرافیا کم‌محلی می‌کنن؟! حالا که این‌طوره؛ ما هم تست‌ها رو به جوری طراحی می‌کنیم که فقط دانش‌آموزهایی که جغرافیا رو هم مثل بقیه درس‌ها، دقیق و موبه‌مو خونده باشن، بتونن بهشون جواب بدن. و این‌جوری بود که تست‌های جغرافیای کنکور، سال‌به‌سال تغییر چهره دادن، به سمت ترکیبی‌تر شدن رفتن و در مسیر دشوارتر شدن گام برداشتن. خب ما هم دیدیم دیگه اون کتاب قدیمی و تست‌هاش برای آماده‌شدن شما دانش‌آموزان عزیزتر از جان برای کنکوری که سال‌به‌سال داره سخت‌تر می‌شه، کافی و کارآمد نیست و این بود که تصمیم گرفتیم به دستی به سر و گوش کتاب جغرافیای جامع بکشیم و هر چه بیشتر و بیشتر به شکل و شمایل کنکورهای اخیر نزدیکش کنیم، اما از شما چه پنهن، دیدیم با یه بند انداختن و زیر ابرو برداشتن ساده و یه بَژک و دوزک دم‌دستی، چهره کتاب قدیمی به کنکور سراسری نزدیک نمی‌شه که نمی‌شه، آن‌چنان که چهره دختران عصر قاجار به بازیگران هالیوود! فلذا چاره رو رو کوبیدن و از نو ساختن یافتیم و در نتیجه، کتاب رو فرستادیم زیر جراحی‌های زیبایی اساسی؛ دیو دادیم و دلبر تحویل گرفتیم! به نظر خودمون که تست‌های این کتاب جدید، خیلی خیلی به کنکور سراسری شبیه شده، به‌ویژه در پایه دوازدهم؛ تو گویی یک روح در دو کالبد! اگه بخوایم بیش از این، از تغییرات کتاب جدید تعریف کنیم، شاید این‌طور به نظر برسه که داریم برای دخترِ دم‌بختِ خودمون بازار گرمی می‌کنیم و البته، شنیدن کی بُود مانند دیدن؛ بنابراین، خودت کتاب رو ورق بزنی و ببین و قضاوت کن؛ پس سخن کوتاه، و فقط به منظور آشنایی با بخش‌های مختلف این کتاب برای استفاده بهینه از اون‌ها، شاید یادآوری نکات زیر خالی از فایده نباشه:

نخست؛ در ابتدای کتاب با درس‌نامه‌هایی کامل و جامع برای هر درس جغرافیا از هر سه مقطع (دهم، یازدهم و دوازدهم) روبه‌رو می‌شی که در نگارش اون‌ها سعی شده از کتاب درسی بی‌نیاز بشی؛ هرچند که مرور کتاب درسی به عنوان یه مستحَب مؤکد هم چنان توصیه می‌شه. در درس‌نامه‌ها، تا حد امکان، از جدول و نمودار برای دسته‌بندی و طبقه‌بندی مطالب استفاده شده، تا هم راحت‌تر بتونی مطالب رو یاد بگیری و به خاطر بسپاری و هم سریع‌تر بتونی اون‌ها رو بازیابی کنی و به خاطر بیاری. هر جا هم لازم بوده، با ارائه مشاوره، بیان توضیحات اضافه و یادآوری نکات کلیدی، سعی شده تا فرایند یادگیری مطالب آسون‌تر بشه.

دوم؛ تست‌ها یا همون پرسش‌های چهارگزینه‌ای، مهم‌ترین بخش کتاب رو تشکیل می‌دن و به قول معروف: توی قوطی عطاری این بخش، از شیر مرغ تا جون آدمیزاد پیدا می‌شه! خونه‌دار و بچه‌دار، زنبیل رو بردار و بیار! یعنی همه‌نوع سؤال برای هر نوع سلیقه با هر میزان سطح دانشی وجود داره. هم تست ساده داریم (البته خیلی خیلی کم، فقط واسه این که دل اون دانش‌آموزهایی که جغرافیا دوست ندارن، نشکنه!)، هم تست متوسط، هم تست دشوار و هم تست خیلی دشوار (که با توجه به سبک و سیاق کنکور سراسری، سهم سؤالات متوسط رو به دشوار، خیلی بیشتره). هم از متن کتاب درسی سؤال داریم (چه اون جاهایی که به نظر همه مهم میان و چه اون جاهایی که عقل جن هم نمی‌رسه که بشه آزمون سؤال طرح کرد!) و هم از جدول، شکل، نقشه، نمودار، فعالیت و ... حتماً هم حواست هست که فقط طرح سؤال حفظی از این موارد ممنوعه و پرسش از محتوای اون‌ها، نه تنها هیچ ممنوعیتی نداره، بلکه واسه حال‌گیری، خیلی هم جذاب به نظر میاد. تا دلتون هم بخواد، سؤال ترکیبی داریم که جلوی هر کدوم هم Recipe اون رو نوشتیم که چی رو با چی ترکیب کردیم! حالا قضاوت خوشمزگی (آسونی) یا بدمزگی (سختی) تست‌های ترکیبی با خود شما. چیدمان تست‌ها هم به ترتیب مباحث کتاب درسیه، نه از آسون به سخت (واسه این که نتونی دستمون رو بخونی) و سؤالات ترکیبی هم اغلب در آخرین مبحث مورد نظر گنجانده شدن که با پیش‌نیازهای پاسخگویی به اون‌ها در درس‌ها یا مباحث قبلی آشنا شده باشی و یهو غافلگیر نشی.

سوم؛ به بخش پاسخ‌های تشریحی می‌تونن به چشم یه بسته کمک‌آموزشی برای جمع‌بندی و رفع اشکال نگاه کنی. پاسخ اغلب تست‌ها، دو قسمت اصلی داره: توضیح درباره پاسخ تست (یعنی گزینه‌ای که جواب درسته) و تشریح سایر گزینه‌ها یا عبارت‌ها (یعنی بیان علت این که چرا سایر گزینه‌ها یا عبارت‌ها درست نبودن) که اگه احیاناً توی دام اون‌ها افتاده باشی، خیلی به دردت می‌خوره. اگه در مورد تست خاصی، نکته یا مشاوره‌ای هم لازم بوده، در پاسخ نوشته شده که در سؤالات مشابه می‌تونن کمک‌کننده و راهگشا باشن و یه توصیه مهم اینکه، لطفاً پاسخ همه تست‌ها (حتی تست‌هایی که بهشون جواب درست دادی) رو کامل بخون، چون شاید مطلب یا نکته‌ای در پاسخ باشه که در یه تست دیگه به کارت بیاد؛ از ما گفتن بود!

حالا اگه آماده‌ای، دیگه دفتر مقدمه رو جمع کنیم و بریم سر اصل مطلب؛ یعنی آغاز مطالعه کتاب و تست‌زنی. به امید موفقیت!

# فهرست مطالب

سؤال	درس نامه	درسنامه و سؤال =
۵۶	۸	درس اول: شهرها و روستاها
۶۷	۱۶	درس دوم: مدیریت شهر و روستا
۷۵	۲۳	درس سوم: ویژگی‌ها و انواع شیوه‌های حمل و نقل
۸۳	۳۰	درس چهارم: مدیریت حمل و نقل
۹۱	۳۹	درس پنجم: ویژگی‌ها و انواع مخاطرات طبیعی
۱۰۴	۴۸	درس ششم: مدیریت مخاطرات طبیعی
پاسخ نامه		پاسخ نامه ✓
۱۱۳		پاسخ نامه تشریحی
۱۵۱		پاسخ نامه کلیدی

## درس پنجم: ویژگی‌ها و انواع مخاطرات طبیعی

همه‌ساله حوادث طبیعی در سراسر جهان، جان عده زیادی را می‌گیرد و خسارات زیادی به جوامع انسانی وارد می‌کند.  
**مثال ۱:** در آبان ۱۳۹۶، زمین‌لرزه‌ای به بزرگای ۷/۳ ریشتر در نزدیکی شهر ازگله در استان کرمانشاه رخ داد و بر اثر آن، چند صد نفر کشته و بیش از ده هزار نفر زخمی و هزاران نفر بی‌خانمان شدند.

**مثال ۲:** در شهریور ۱۳۹۶، وقوع سیل و رانش زمین در منطقه‌ای بین بنگلادش و شمال هند و نپال، بیش از ۱۲۰۰۰ کشته بر جای گذاشت و براساس گزارش سازمان ملل، حداقل ۴۱ میلیون نفر از این سیل و خرابی‌های آن آسیب دیدند.  
 در این درس و درس بعدی، با ویژگی‌ها، انواع و علل برخی از مخاطرات طبیعی و نیز شیوه‌های مدیریت آن‌ها به منظور کاهش آسیب‌ها و خسارت‌ها آشنا خواهیم شد.

### مخاطرات طبیعی

مخاطرات طبیعی به حوادثی گفته می‌شود که بر اثر فرایندهای طبیعی در کره زمین رخ می‌دهند.  
**مثال:** زمین‌لرزه، آتشفشان، سیل، بهمین، امواج ناشی از زمین‌لرزه‌های دریایی (سونامی)، ترنادو، خشکسالی، تگرگ، سقوط بهمین، صاعقه و آتش‌سوزی در جنگل مخاطرات طبیعی، موجب صدمه دیدن یا از بین رفتن موجودات زنده می‌شوند و خسارت‌های اجتماعی و اقتصادی فراوانی به جوامع انسانی وارد می‌کنند.  
 مخاطرات طبیعی را می‌توان از نظر منشأ شکل‌گیری به دو دسته تقسیم کرد:

مخاطرات طبیعی با منشأ درون‌زمینی	ناشی از فرایندهای درونی زمین (دینامیک درونی) هستند؛ مانند: زمین‌لرزه، آتشفشان و سونامی.
مخاطرات طبیعی با منشأ بیرون‌زمینی	ناشی از فرایندهای بیرون از زمین مانند فرایندهای اقلیمی (دینامیک بیرونی) هستند؛ مانند: سیل، صاعقه، توفان، بهمین، خشکسالی، تگرگ، تورنادو، هاریکن <sup>۱</sup> و آتش‌سوزی

**نکته:** هرچند مخاطرات طبیعی بر اثر فرایندهای طبیعی رخ می‌دهند، اما انسان‌ها می‌توانند با فعالیت‌های خود در افزایش یا کاهش خسارات آن‌ها نقش ایفا کنند. بد نیست فاطر نشان کنیم که؛ معمولاً انسان‌ها در تمامی فرایندهای طبیعی عاملی اساسی برای سرعت‌بخشیدن به آن فرایند هستند، مانند فرسایش. در ایران، با توجه به موقعیت جغرافیایی و نوع ناهمواری‌ها، برخی از مخاطرات طبیعی (مانند زمین‌لرزه، زمین‌لغزش، سیل و خشکسالی) بیش از سایر حوادث رخ می‌دهند که در ادامه این درس به ویژگی‌ها، علل و چگونگی وقوع آن‌ها می‌پردازیم.

### زمین‌لرزه

زمین‌لرزه عبارت است از لرزش و جنبش ناگهانی و کوتاه‌مدت پوسته زمین که به علت آزاد شدن انرژی در محل گسل‌ها روی می‌دهد.  
**علت وقوع زمین‌لرزه چیست؟** بلاگفتیم که علتش، آزاد شدن انرژی در محل گسل‌هاست! حالا باید ببینیم این انرژی چه پوری آزاد می‌شود و چه پوری پوسته زمین و

البته ما رو تکون می‌ده!

زمین از سه بخش تشکیل شده است: ۱ پوسته، ۲ گوشته، ۳ هسته.  
 فعلاً ما هسته زمین کاری نداریم؛ اما لازمه درباره پوسته و گوشته اون بدویم که:

- ♦ پوسته و بخش بالایی گوشته زمین، سخت و سنگی است و سنگ‌کره (لیتوسفر) نام دارد.
- ♦ سنگ‌کره (لیتوسفر) یکپارچه نیست؛ بلکه در محل‌های معینی دارای گسستگی است و از واحدهایی تشکیل شده است که به هر یک از آن‌ها، صفحه (پلیت) گفته می‌شود.
- ♦ در زیر صفحات، ماده تشکیل‌دهنده گوشته زمین، حالت نیمه‌جامد و تا اندازه‌ای خمیرمانند دارد.

**نکته:** از آن‌جا که دما، از سطح زمین به سمت عمق آن افزایش می‌یابد، در گوشته فوقانی، حرکت همرفتی مواد موجب حرکت صفحات نسبت به هم می‌شود.

۱- ترنادو یا پیوند یا توفان پیونده (تو هر پور راهتی صدانش کن!)، نوعی گردباد است که در اثر تغییرات آب‌وهوایی (اقلیمی) شکل می‌گیرد؛ بنابراین، منشأ بیرون‌زمینی دارد.  
 ۲- «هاریکن» به نظرت واژه آشنایی نیست؟! آگه یادت باشه توی درس ۵ جغرافیای یازدهم و در مبحث حفاظت از نواحی ساحلی باهاش آشنا شده بودیم، همون که گفته بودیم وقتی رخ بده به تأسیسات ساحلی فشارت وارد می‌کنه! هاریکن هم به نوع توفان یا پرفنده است؛ بنابراین منشأ بیرون‌زمینی داره.

جمع بندی مطالب صفحه قبل این می‌شود که پوسته زمین مثل یک توپ پهل تیکه فوتبال، از بخش‌های مجزایی تشکیل شده که کنار هم ریخته قرار گرفته‌اند و زیر اونا به ماده خمیری شکل وجود دارد که مرتب در حال تکون خوردن! تکون خوردنای گوشته زمین، باعث می‌شود تا صفحات پوسته زمین هم که روش قرار دارن، تکون بخورن! بیشتر این تکون‌ها فقیغه و ما اونا رو حس نمی‌کنیم؛ اما فب به وقتایی هم تکون‌ها شدید می‌شن و بومب صدا میدن؛ یعنی زلزله می‌شه!

به تصاویر زیر دقت کنید:



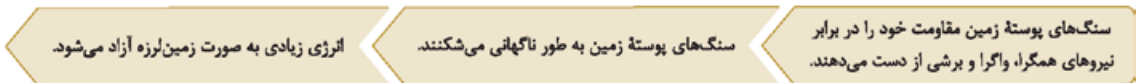
مطابق تصاویر بالا، صفحات پوسته زمین نسبت به یکدیگر سه نوع حرکت دارند؛



**نکته:** حرکات فوق، در ابتدا موجب کشیدگی و فشردگی پوسته زمین می‌شوند و اگر ادامه یابند، شکستگی‌هایی به نام گسل ایجاد می‌کنند و موجب زمین‌لرزه می‌شوند. به همین دلیل، محل زمین‌لرزه‌ها و مرز صفحات ارتباط تنگاتنگی با یکدیگر دارند.

زمین‌لرزه زمانی اتفاق می‌افتد که:

- 1 سنگ‌های پوسته زمین، مقاومت خود را در برابر نیروهای واگرا، همگرا و برشی (امتداد لغز) از دست بدهند.
- 2 در اثر نیروهای فوق، سنگ‌ها به طور ناگهانی شکسته شده و انرژی زیادی به صورت زمین‌لرزه آزاد می‌شود. توالی این وقایع به صورت نموداری هم این شکلی می‌شه؛



پس از شکستگی و آزاد شدن انرژی به صورت زمین‌لرزه، از آن‌جا که صفحات زمین ثابت نیستند، تداوم حرکت موجب یکی از این دو امر می‌شود:

- 1 تجمع دوباره انرژی و ایجاد شکستگی (گسل) جدید
- 2 آزاد شدن انرژی در محل گسل‌های قدیمی

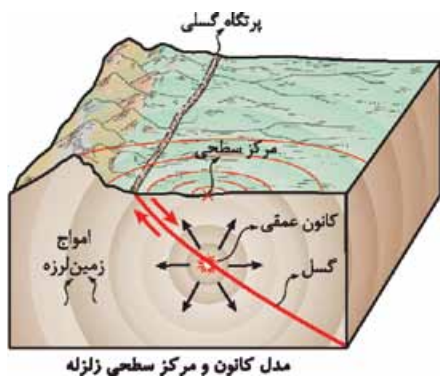
**نتیجه:** شناخت موقعیت گسل‌ها برای درک عمل زمین‌لرزه اهمیت زیادی دارد.

### کانون و مرکز سطحی زمین‌لرزه

هر زمین‌لرزه‌ای که کانون داره و به مرکز سطحی که باید ببینیم پی هستن! البته از اسمشون هم پیداست دیگه؛ یکی شون روی زمین، یکی شون توی زمین!

کانون زمین‌لرزه عبارت است از نقطه‌ای در عمق زمین که در آن، انرژی انباشته شده در سنگ برای نخستین بار آزاد می‌شود و گسل، شروع به گسیختگی می‌کند.

مرکز سطحی زمین‌لرزه عبارت است از ناحیه‌ای از سطح زمین که بر روی کانون زلزله قرار دارد.



در سمت راست، موقعیت کانونی زمین‌لرزه آبان‌ماه سال ۱۳۹۶ کرماتشاه در غرب ایران و در سمت چپ، موقعیت برخی از آبادی‌های اطراف کانون این زمین‌لرزه در مقیاس بزرگ‌تر نشان داده شده است.

**موقعیت و اهمیت گسل‌ها و شدت وقوع زمین‌لرزه**

جابه‌جایی زمین در امتداد گسل‌های فعال روی می‌دهد؛ به این صورت که:

فشار مداوم نیروهای زمین‌ساخت (تکتونیک) در اطراف قطعات گسل‌ها، به تدریج ذخیره می‌شود و سپس با جابه‌جایی دو قطعه گسلی، به طور ناگهانی آزاد می‌شود. یادته با نظریه «زمین‌ساخت ورقه‌ای یا صفحه‌ای» اولین بار کپا آشنا شدی؟! درسته؛ درس (۴) جغرافیای یازدهم؛ پس هواسا باشه مطالب این درس رو به صورت ترکیبی با اون درس بگوئی! چون توی تست‌ها، سوالات ترکیبی داریم؛ اونم چه سوالاتی! از ما گفتن بود!

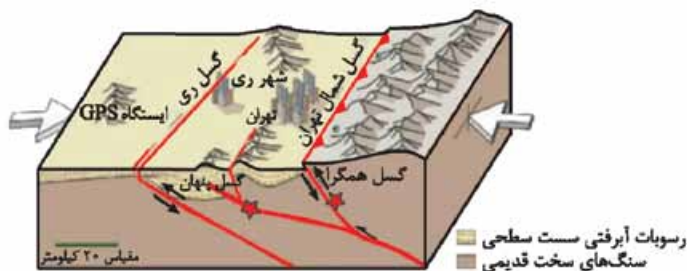
**نکته: ۱** شدیدترین تنش زمین‌لرزه در نقطه کانونی آن روی می‌دهد؛ بنابراین هر چه از نقطه کانونی زمین‌لرزه فاصله بگیریم، از شدت تکان‌های ناشی

از زمین‌لرزه کاسته می‌شود. برعکس هم درسته دیگه؛ یعنی هر چی به کانون زمین‌لرزه نزدیک‌تر باشیم، تکان‌های زمین شدیدتره و ما اون رو بیشتر احساس می‌کنیم. دلیل این امر هم کاملاً مشفیه، چون توی نقطه کانونی زمین‌لرزه، انرژی یهو آزاد شده. آنگه فیلمای پنگی رو هم دیده باشی، توی همون نقطه‌ای که یه بمب منفجر می‌شه، همه چی متلاشی و تیکه تیکه می‌شه؛ اما توی نقاط دورتر از محل انفجار، آذما یا اشیا نهایتاً چند متر اون طرف‌تر پرت می‌شن و آسیب زیادی نمی‌بینن؛ چون شدت انرژی اون‌جا کم‌تره، یعنی زور انرژی دیگه تا اون‌جا برسه تموم شده!

به همین دلیل است که همواره توصیه می‌شود در مکان‌گزینی ساخت و سازها (به‌ویژه مراکز سکونتگاهی) تا حد امکان از گسل‌های فعال فاصله گرفته شود.

**نکته: ۲** میزان تخریب و خسارات ناشی از نزدیک شدن گسل‌های همگرا نسبت به سایر گسل‌ها بیشتر است. البته من فکر می‌کنم منظور از گسل‌های همگرا، همون گسل‌های نزدیک‌شونده‌س و عبارت «نزدیک شدن گسل‌های همگرا» هشوه! توی فکر می‌کنی؟

به تصویر زیر نگاه کن.



جهت فلش‌ها به خوبی نوع حرکت صفحات زمین را نشان می‌دهد. نزدیک شدن دو فلش به هم، نشانی از حرکت همگراست.

**گسل‌های پنهان، گسل‌هایی هستند که در زیر پوشش رسوبی سطحی مدفون شده‌اند و در سطح زمین دیده نمی‌شوند، این گسل‌ها نیز استعداد لرزه‌خیزی دارند.**

**اندازه‌گیری زمین‌لرزه‌ها**

در زمین‌لرزه‌ها، جابه‌جایی زمین براساس شدت و بزرگی، اندازه‌گیری می‌شود.

شدت زمین‌لرزه	میزان تخریب ناشی از زمین‌لرزه	مقیاس مرکالی	اندازه‌گیری از طریق بازدیدهای میدانی از محل زمین‌لرزه
بزرگی زمین‌لرزه	مقدار انرژی آزادشده در جریان زمین‌لرزه	مقیاس ریشتر	اندازه‌گیری با استفاده از دستگاه‌های حساس لرزه‌نگار

البته شدت و بزرگی زلزله به جورایی با هم ارتباط مستقیم دارن؛ هر چی بزرگی زمین‌لرزه بیشتر باشه، یعنی انرژی بیشتری آزاد بشه، بدیهه که شدت زلزله و تفریب هم بیشتر می‌شه! یعنی یه انرژی کوچولو آنگه آزاد بشه، زورش نمی‌رسه تفریب‌های فیللی وسیعی ایجاد کنه، به نظرت می‌تونه؟! همه زمین‌لرزه‌ها خطرناک نیستند و بعضی از آن‌ها احساس نمی‌شوند؛ بلکه فقط دستگاه‌های حساس آن‌ها را ثبت می‌کنند.

**نکته: ۱** هر چه عمق کانونی زمین‌لرزه بیشتر باشد، یعنی امواج مجبور به پیمودن مسیر طولانی‌تری برای رسیدن به سطح زمین باشند، میزان تخریب

و خسارت کاهش می‌یابد.

**نکته: ۲** مقیاس مرکالی به صورت کیفی است و مقیاس ریشتر حالت کمی دارد.

**پراکندگی زمین‌لرزه‌ها در سطح کره زمین**

به نقشه‌های زیر خوب توجه کن تا بگم چه ارتباطی با هم دارن!



مرزهای واگرایی و همگرایی صفحات پوسته کره زمین



کمر بندهای زمین لرزه و آتشفشان در جهان

کمر بندهای زمین لرزه و آتشفشان در جهان بر مرزهای واگرایی و همگرایی صفحات پوسته زمین منطبق هستند؛ یعنی کمر بندهای زمین لرزه و آتشفشان‌های هوان، دقیقاً همون باهایی هستن که مرزهای واگرا (صفحات دور شونده) یا مرزهای همگرا (صفحات نزدیک شونده) وجود دارن. حرف منو باور ندارم، یه بار دیگه نمود نقشه‌ها رو نگاه کن. با توجه به نقشه‌های بالا مهم‌ترین مناطق زلزله خیز جهان عبارتند از:

نام کمر بند/ زلزله خیز	مکان قرارگیری	برخی کشورهای داخل کمر بند زلزله خیز
کمر بند کوهستانی آلپ - هیمالیا	جایی که پوسته تشکیل دهنده قاره آسیا - اروپا به پوسته تشکیل دهنده قاره آفریقا و هند برخورد می‌کند. (حرکت همگرا)	ایران، ایتالیا، افغانستان
کمر بند اطراف اقیانوس آرام	محلی که پوسته کف اقیانوس آرام به پوسته قاره آسیا - اروپا، آمریکای جنوبی، استرالیا و آمریکای شمالی برخورد می‌کند. (حرکت همگرا)	ژاپن، اندونزی، فیلیپین، شیلی، پرو و آمریکا
کمر بند میانی اقیانوس اطلس	جایی که پوسته بستر اقیانوس اطلس در حال باز شدن و گسترش است. (حرکت واگرا)	ایسلند



نقشه پهنه‌بندی خطر لرزه‌ای ایران

**نواحی لرزه خیز ایران** نگاهی به نقشه پهنه‌بندی خطر لرزه‌ای در ایران (نقشه روبه‌رو) نشان می‌دهد که کم‌تر منطقه‌ای در ایران مصون از زمین لرزه است.

**نکته:** ایران در مرکز کمر بند زمین لرزه آلپ - هیمالیا قرار دارد.

همگرایی (نزدیک شدن) صفحات عربستان و اقیانوس هند - اوراسیا موجب چین خوردگی و شکستگی بالای سرزمین ایران شده است و در نهایت، علت اصلی لرزه‌خیزی آن منطقه محسوب می‌شود.

بررسی‌ها نشان می‌دهد تقریباً هر ده سال یک بار، زمین لرزه بالای ۶ ریشتر در ایران رخ داده است.

**مثال:** زلزله‌های دشت بیاض، بویین‌زهرا، رودبار، بزم و طیس از زلزله‌های مهم و پرتلفات و خسارت‌بار ایران در چند دهه اخیر بوده‌اند.

### سیل

سیل عبارت است از سرریز شدن ناگهانی و خسارت‌بار جریان آب از بستر یک رود یا دریاچه و سرازیر شدن آن به خشکی‌های پیرامون. سیل پس از جاری شدن، به سکونتگاه‌ها و زمین‌های کشاورزی اطراف رودخانه آسیب می‌رساند، آن‌ها را تخریب می‌کند یا در زیر گل‌ولای مدفون می‌سازد. **مثال:** در جریان سیل جاری شده در سال ۲۰۱۷ م. در گجرات هند، ۲۲۴ نفر کشته شدند و ۱۱۳۰۰۰ نفر در عملیات امداد به محل‌های دیگر انتقال یافتند. این سیل، به سدها، مزارع و دام‌ها نیز خسارت‌های زیادی وارد کرد.

**آبدهی رود (دبی):** به حجم آبی که در زمان مشخص از یک مقطع معین رود عبور می‌کند، آبدهی رود (دبی) می‌گویند که واحد آن، متر مکعب بر ثانیه است.

**نکته:** آبدهی رودها معمولاً در طول سال تغییر می‌کند.

**مثال:** در ایران، در زمستان و اوایل بهار، با ذوب برف‌ها و بارش‌های بیشتر، آبدهی رودها افزایش یافته و در فصل خشک، این آبدهی کاهش می‌یابد.

**آبدهی رود وسیل** سیل زمانی رخ می‌دهد که حجم آب رودخانه از میانگین سالیانه آبدهی آن بیشتر شود.

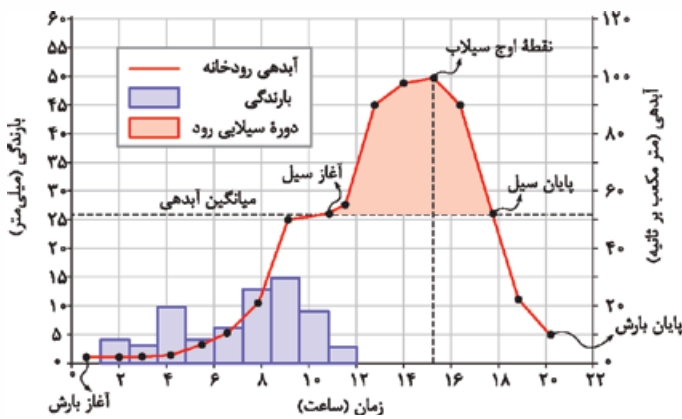
**مثال:** اگر آبدهی یک رود به طور میانگین ۱۰۰۰ متر مکعب بر ثانیه باشد، چنانچه بارندگی در حوضه آن رودخانه به قدری شدید باشد که جریان آب در آبراهه به بیش از ۱۰۰۰ متر مکعب بر ثانیه افزایش یابد، این رودخانه دچار سیل شده است.

**نکته:** بیشتر رودها در طی سال یک یا چند بار دچار سیل می‌شوند؛ اما همه سیل‌ها خسارت‌بار نیستند. تنها در صورتی که آبدهی رود آن قدر افزایش

یابد که از ظرفیت رود فراتر رود و سرریز شود، سیل خسارت‌بار رخ می‌دهد.



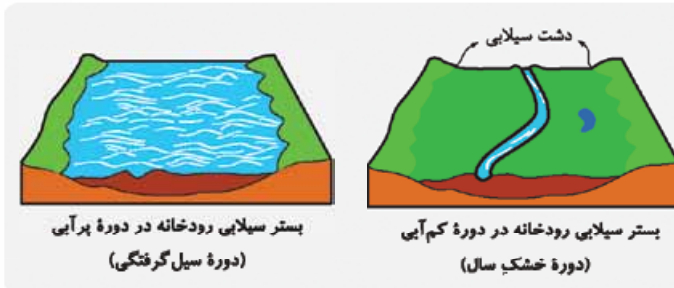
نمودار زیر، آب‌نگار (هیدروگراف) سیل را در یک حوضه آبخیز نشان می‌دهد. در این حوضه، حدود ۱۱ ساعت باران باریده است؛ (همون عددی که



مستطیل‌های بنفش رنگ پایین تصویر نشون می‌دن؛ یعنی از ساعت یک بامداد تا ۱۲ اما آب جاری شده در رود در نتیجه بارش، تا ۲۰ ساعت پس از شروع بارش (یعنی ساعت یک بامداد) نیز ادامه داشته است. نقطه‌های سیاه کوپولو رو نگاه کن! اولین نقطه، آغاز بارش رو نشون می‌ده که در ساعت یک بامداد اتفاق افتاده و آخرین نقطه، ساعت قائمه جریان آب توی رود رو نشون می‌ده که همون ساعت ۲۰، یعنی ۸ شب هست! سیل در این رود، حدود ساعت (۱۱) آغاز شده و حدود ساعت (۱۸ یعنی ۶ عصر) خاتمه یافته است. لفظه شروع سیل زمانی هست که میم آب موجود در رود، از فط میانگین آبدی، بالاتر می‌ره و لفظه قائمه سیل هم زمانی که میم آب، از فط میانگین آبدی رود، پایین تر میاد؛ یعنی اون دو تا نقطه سیاه کوپولو می‌کنه که روی فط میانگین آبدی رسم شدن، لفظه آغاز و پایان سیل رو نشون می‌دن! اوج آبدی رود در این سیل، حدود ساعت (۳۰: ۱۵) بوده است (همون نقطه اوج سیلاب).

دشت سیلابی عبارت است از زمین‌های پست و هموار مجاور رود که در زمان طغیان رود از آب پوشیده می‌شود.

دشت سیلابی رود در اغلب ایام سال خشک است؛ اما در زمان وقوع سیلاب‌های فصلی، جریان آب آن را فرامی‌گیرد و به همین سبب، سطح آن پوشیده از رسوبات آبرفتی (رس، شن و قلوه‌سنگ) است.



**نکته:** در برخی از مناطق ایران، در دوره خشک و بدون بارش سال، اقدام به کشت محصولات کشاورزی در سطح بستر سیلابی می‌شود. آفه رسوبات آبرفتی، حاصلخیزی خاک رو افزایش می‌دن!

عوامل مؤثر در وقوع سیل: در وقوع سیل، عوامل طبیعی و انسانی متعددی دخالت دارند:

**الف) عوامل طبیعی:**

<p>در بین عناصر آب‌وهوایی، حجم بارش و مدت زمان آن، نقش مهمی در وقوع سیل دارد. بیشتر سیل‌ها پس از یک بارش شدید و سریع جاری می‌شوند. به عنوان نمونه، بارشی به میزان ۲۰ میلی‌متر طی دو ساعت ممکن است سیل ایجاد کند؛ اما همین مقدار بارش اگر در مدت ۲۴ ساعت بیارد، منجر به سیل نمی‌شود؛ زیرا رودخانه، جریان آب حاصل از بارش را به تدریج تخلیه می‌کند.</p> <p><b>مثال:</b> در مرداد ۱۳۶۶ به طور ناگهانی در ۱۰۷ دقیقه، ۲۸ میلی‌متر باران بارید و سیلاب بزرگی در دره‌های دربند و گلاب‌دره (واقع در منطقه تجریش در شمال تهران) جاری شد. این سیل از پرتلفات‌ترین سیل‌های کشور بوده است، حدود ۳۰۰ کشته بر جای گذاشت و در طول مسیر خود، به خانه‌ها و خودروها خسارات فراوان وارد کرد.</p>	<p><b>شدت و مدت بارش</b></p>
<p>شکسته شدن ناگهانی سدها در اثر عوامل مختلف (از قبیل: ۱ زمین‌لرزه، ۲ بارش بیش از گنجایش مخزن سد، ۳ مقاوم نبودن سازه سد یا عوامل انسانی دیگر موجب می‌شود تا حجم زیادی از آب که در پشت سد ذخیره شده است، سرریز کند و در پایین دست، سیل رخ دهد.</p> <p><b>مثال:</b> توی تهاویر کتاب درسی می‌تونن ببینی شکسته شدن سد نیداو در کشور لوستان په فساراتی به بار آورده!</p>	<p><b>شکسته شدن سدها</b></p>
<p>هر رود (مانند شاخه‌های درخت)، انشعابات دارد که به مجموعه آن‌ها، شبکه زهکشی می‌گویند. کار شبکه زهکشی، جمع‌آوری و تخلیه آب حاصل از بارش در سطح زمین است. شبکه زهکشی در یک منطقه وسیع قرار دارد که به آن حوضه آبخیز گفته می‌شود. بین ویژگی‌های حوضه آبخیز و امکان بروز سیل، رابطه مستقیمی وجود دارد:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>هر قدر حوضه آبخیز وسیع‌تر باشد، آبدی آن نیز بیشتر است. آبدی بیشتر هم امکان بروز سیل رو افزایش می‌ده!</li> <li>هر قدر شکل حوضه آبخیز گردتر باشد، سیل خیزتر است. برعکس هر چی شکل این هوشه، دراز تر و کشیده تر باشه، سیل فیزی اون کم‌تره!</li> </ol> <p><b>نکته:</b> حوضه‌های آبخیز از نظر شکل به سه گروه گرد، دراز و پهن تقسیم می‌شوند.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>هر قدر شیب حوضه آبخیز بیشتر باشد، سیل خیزی آن بیشتر است.</li> <li>هر قدر حوضه آبخیز تعداد انشعابات بیشتری داشته باشد، سیل خیزتر است.</li> </ol>	<p><b>ویژگی‌های طبیعی حوضه رود</b></p>
<p>نوع ناهمواری‌ها در حوضه رود و جنس و نفوذپذیری خاک نیز نقش مهمی در وقوع سیل دارد. معمولاً رودهایی که از دشت‌های وسیع عبور می‌کنند، بر اثر وقوع سیل، به سرعت سرریز می‌شوند. این رودها، سکونتگاه‌های شهری و روستایی مستقر بر دشت‌های هموار را در معرض خطر آبگرفتگی قرار می‌دهند.</p>	<p><b>ناهمواری‌های حوضه رود</b></p>

توی جدول صفحه قبل خوندم که هر چی حوضه آبخیز وسیع تر، گردتر، پرشیب تر و دارای انشعابات بیشتری باشه، سیل فیزی اون هم بیشتره. اما کتاب درسی فقط علت دوتا (یعنی سیل فیزی بیشتر در اثر وسیع تر بودن و گردتر بودن حوضه آبخیز) رو توضیح داده که ما همون رو البته به همراه علت دوتای دیگه (که از کشفیات فودمونه!) در زیر برات میاریم:

- ۱ حوضه آبخیز وسیع تر، یعنی آبدهی بیشتر و آبدهی بیشتر هم یعنی سیل خیزی بیشتر. (تعریف آبدهی رود رو که یادت نرفته؟!)
- ۲ حوضه آبخیز گردتر، سیل خیزتر است؛ زیرا:

**الف) در حوضه های گرد، مدت زمان کم تری صرف می شود تا آب از آبراهه ها خارج شود؛ زیرا به علت انشعابات پراکنده سرشاخه ها که طول آن ها تقریباً به یک اندازه است، همه جریان ها هم زمان به خروجی می رسند و موجب سرریز آب و وقوع سیل می شوند.** (درست مثل سوار شدن هم زمان همه آدمها به مترو یا اتوبوس که همه با هم هجوم میارن و از صف می زنن بیرون!!)

**ب) برعکس در حوضه های کشیده، به علت طول بیشتر انشعابات، مدت زمان طولانی تری لازم است تا آب های جاری، مسافت سرچشمه تا خروجی را طی کنند و در نتیجه، آب سرشاخه ها به تدریج و به طور متوالی از حوضه آبخیز تخلیه می شود.**

۳ حوضه آبخیزی که شیب بیشتری داره، سیل فیز تره؛ چون وقتی شیب زیاد باشه، به علت تأثیر بیشتر و قوی تر جاذبه زمین، آب ها با سرعت بیشتری به سمت پایین دست، یعنی فرودی حوضه جاری می شن و این سرعت زیاد باعث می شه که آب کم تری در زمین فروبره و در نتیجه، همه آب جاری می فواد از فرودی رد بشه و فب معلومه این حجم زیاد آب با هم نمی تونه از فرودی بره بیرون و این می شه که سیل اتفاق می افته!

۴ حوضه آبخیزی هم که انشعابات بیشتری داره، امکان بروز سیل توش بیشتره؛ چون انشعابات بیشتر یعنی آب بیشتر و آب بیشتر هم یعنی سیل بیشتر! به همین سادگی!

کتاب درسی چندتا شکل هم درباره حوضه آبخیز داره که چون توی جدول قبل با نئی شد، این زیر میاریمشون!



این شکل، یک حوضه آبخیز را با دو انشعاب یا آبراهه

اصلی نشان می دهد. خط مقطع، مرز این دو حوضه

را تعیین می کند. مرز حوضه در واقع خط الرأس یا

خط تقسیم آب بین حوضه های است که مجاور

هم قرار گرفته اند.



سه تا تصویر بالا رو به بار دیگه نگاه کن. توی جدول صفحه قبل خوندم که حوضه آبخیزی می تونه سه تا شکل داشته باشه؛ گرد (سمت راست)، دراز (سمت چپ) و پهن (وسطی)! حالا تو بگو از بین این سه تا تصویر، کدوم حوضه آبخیز، سیل فیز تره؟! (ب) دخالت های انسانی: انسان ها با دخالت های نابجای خود می توانند موجب وقوع سیل یا تشدید آن شوند:

**۱) احداث سازه های نامناسب در مسیر رودها**

**مثال ۱:** ساختن پل هایی با دهانه های تنگ و با پایه های زیاد، موجب وقوع سیل می شود؛ زیرا دهانه های تنگ پل ها موجب می شود که در اثنای وقوع سیل، تنه ها و شاخه های کنده شده درختان نتوانند از دهانه این پل ها عبور کنند و این امر باعث سرریز شدن آب و حتی تخریب پل می شود.

**مثال ۲:** ساختن دیواره های سیمانی و سنگ چین کردن کناره ها، مجرای رود را تنگ تر می کند و باعث می شود در زمان وقوع سیل، آب سرریز کند.

۲ ریختن زباله های شهری یا نخاله های ساختمانی موجب تنگ تر شدن آبراهه می شود و وقوع سیل را به دنبال دارد.

۳ از بین بردن پوشش گیاهی، بوته کنی یا چرای بی رویه دام ها در حوضه آبخیز، موجب تشدید وقوع سیل می شود؛ زیرا از بین رفتن پوشش گیاهی، نفوذ پذیری خاک را کاهش می دهد و سرعت رواناب حاصل از بارش را بیشتر می کند.

موردهای ۱ و ۲ با به مکانیسم مشابه، امکان وقوع سیل رو افزایش می دن؛ یعنی هر دوشون چون باعث تنگ تر شدن مجرای آب می شن، احتمال سرریز آب و وقوع سیل رو بیشتر می کنن! اما مکانیسم مورد ۳ متفاوته؛ یعنی چون سرعت عبور آب رو بیشتر و امکان نفوذ اون در زمین رو کم تر می کنه، باعث بروز سیل می شه! حتی اگه میرا تنگ هم نباشه!

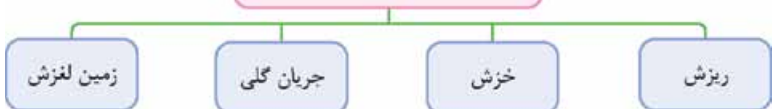
**زمین لغزش**

زمین لغزش (= زمین لغزه یا رانش زمین) عبارت است از جابه جایی حجم عظیمی از مواد به سمت پایین، در دامنه های نسبتاً پرشیب. در زمین لغزش، تخته سنگ ها، ماسه و گل ولای یا ترکیبی از این مواد، تحت تأثیر نیروی جاذبه به سمت پایین دامنه حرکت می کنند. زمین لغزش به نوع از حرکات دامنه ای؛ پس اول بریم ببینیم حرکات دامنه ای چه؟

**حرکات دامنه ای** در دامنه ها و نواحی پایکوهی، سنگ ها و

مواد تخریب شده بر اثر فرسایش، تحت تأثیر نیروی جاذبه زمین به سمت پایین دست حرکت می کنند که به آن، حرکت دامنه ای گفته می شود.

**حرکات دامنه ای انواع مختلف دارد:**

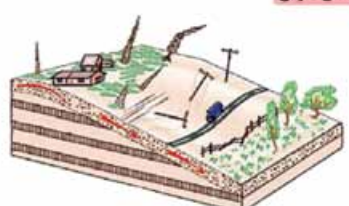


مدل ریزش



سقوط آزاد سنگ ها و خرده سنگ ها در سطح دامنه های پرشیب و پرتگاهی

مدل خزش



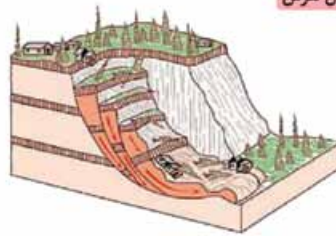
حرکت کند و نامحسوس رسوبات سطح دامنه در زمان طولانی

مدل جریان گلی



جریان یافتن رسوبات ریزدانه اشباع شده از آب، به صورت گل‌ولای

مدل لغزش



جابجایی حجم عظیم مواد در سطح دامنه‌های پرشیب

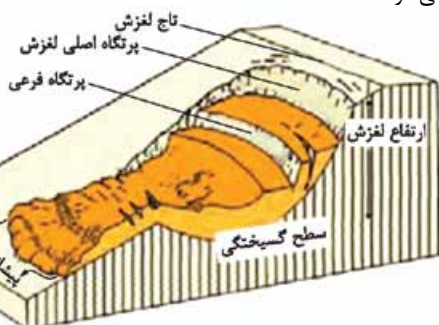
★ **نکته:** مهم‌ترین و خسارت‌بارترین حرکات دامنه‌ای، زمین‌لغزش است.

### سرعت جابه‌جایی در زمین‌لغزش‌ها:

برخی لغزش‌ها، کند و آرام هستند.	توده جابه‌جاشونده، چند سانتی‌متر تا چند متر در سال حرکت می‌کند.
برخی لغزش‌ها، ناگهانی هستند.	توده لغزشی با سرعت زیاد به سمت پایین دامنه حرکت می‌کند.

★ **نکته:** لغزش‌های ناگهانی و سریع، اغلب بسیار مخاطره‌آمیز بوده و خسارت‌بار هستند.

**قسمت‌های اصلی یک زمین‌لغزش:** یک زمین‌لغزش از قسمت‌هایی به شرح زیر تشکیل می‌شود:



۱ ارتفاع لغزش: فاصله عمودی بین تاج لغزش تا پیشانی لغزش

۲ سطح گسیختگی: سطح زیرینا که توده لغزشی روی آن جابه‌جا می‌شود.

۳ تاج لغزش: بالاترین قسمت لغزش

همه قسمت‌های بالا رو می‌تونی توی شکل روبه‌رو ببینی!

### عوامل مؤثر در ایجاد زمین‌لغزش‌ها

بسیاری از زمین‌لغزش‌ها در اثر دخالت و مشارکت یک یا چند عامل خاص و تحریک‌کننده روی می‌دهند:

مهم‌ترین این عوامل عبارت‌اند از:

بارش‌هایی با شدت کم‌تر اما مدت بیشتر، تأثیر بسیار بیشتری در ناپایداری دامنه‌ها دارند؛ یعنی: بارش‌های شدید ← جاری شدن با سرعت بیشتر ← نفوذ کم‌تر در زمین ← لغزش کم‌تر	بارش سنگین
بارش‌های سبک اما طولانی ← جاری شدن با سرعت کم‌تر ← نفوذ بیشتر در زمین ← لغزش بیشتر؛ فب وقتی آب زیادی توی زمین فرو بره، زمین شل تر می‌شه و راحت تر می‌لغزه و حرکت می‌کنه! (شرایط بارش در موقع زمین‌لغزش کاملاً برعکس شرایط بارش در زمان سیل است؛ بارش شدید و کوتاه، سیل ایجاد می‌کنه و بارش سبک، اما طولانی موجب وقوع زمین‌لغزش می‌شه!)	
ذوب تدریجی برف ← امکان نفوذ بیشتر آب در زمین ← اشباع شدن مواد رسوبی سطح دامنه‌ها از آب ← از بین رفتن مقاومت دامنه‌ها و در نتیجه، حرکت و لغزش آن‌ها	ذوب برف
لرزش‌های ناشی از وقوع یک زلزله شدید، موجب گسیختگی مواد منفصل از سطح پایدار زیرینای دامنه می‌شود. منظور اینه که وقتی زلزله میاد، مواد پوسته زمین شکسته و متلاشی می‌شه؛ یعنی به قطعات کوچک تری تبدیل می‌شه و برپویه که این قطعات کوچک که از زمین کنده شدن و درگه به زمین متصل نیستن، فیلی راحت تر از یه پوسته یکپارچه و متصل می‌تونن پایه‌ها بشن و حرکت کنن!	زمین‌لرزه
<b>مثال:</b> پس از وقوع زلزله رودبار و منجیل در سال ۱۳۶۹، صدها لغزش روی داد که این لغزش‌ها موجب مسدود شدن بسیاری از راه‌های ارتباطی شدند.	فوران‌های آتشفشانی
خروج خاکسترهای آتشفشانی و انباشته شدن آن‌ها با ضخامت زیاد بر روی سطح دامنه‌ها و سپس وقوع بارش، موجب اشباع آن‌ها می‌شود. دوغاب گلی حاصل از آن، به صورت روانه‌های بسیار سیال درمی‌آید که بسیار مخاطره‌آمیز و خطرناکترین هستند.	فعالیت‌های انسانی روی دامنه‌ها
<ul style="list-style-type: none"> <li>ساخت و سازها روی دامنه‌ها (که باعث افزایش وزن و فشار روی دامنه‌ها و ناپایداری آن‌ها می‌شود).</li> <li>فعالیت‌های کشاورزی</li> <li>خاک‌برداری و زیربُری دامنه‌های پرشیب برای ساخت جاده‌ها (که باعث می‌شود دامنه تکیه‌گاه خود را از دست بدهد و دچار زمین‌لغزش شود).</li> </ul>	فعالیت‌های انسانی روی دامنه‌ها
در دره‌های پرشیب کوهستانی، رودها با حفر و فرسایش کناره آبراهه‌ها، موجب از بین رفتن تکیه‌گاه دامنه و ایجاد لغزش در آن می‌شوند. این نوع لغزش، جزء فراوان‌ترین نوع لغزش‌های دامنه‌ای به حساب می‌آید. فرق «زیربُری» در این‌ها با «زیربُری» در ستون قبل اینه که در این‌ها، رودها به صورت طبیعی زیربُری رو انجام می‌دن، اما توی ستون قبلی، این انسان‌ها هستن که برای سافت چاره و نظایر اون، زیربُری می‌کنن!	زیربُری رودخانه‌ها

آگه کنباکوی برونئ شکل زمین بعد از وقوع زمین لغزش چه تغییری پیدا می‌کنه و چه شکلی می‌شه، تصاویر زیر رو نگاه کن:



**استعداد زمین لغزش در کدام دامنه‌ها بیشتر است؟**

<p>دامنه‌هایی که شیب زیادی دارند و حجم زیادی از رسوبات فرسایش یافته و ناپیوسته، سطح آن‌ها را پوشانده باشد، برای لغزش مستعدتر هستند. یعنی از به طرف، مواد روی دامنه، به پایی وصل نیستن و از طرف دیگه، شیب هم زیاده و نیروی جاذبه راحت تر مواد رو به سمت پایین می‌کشه. فب معلومه دیگه، به همپین پایی زمین به راحتی می‌لغزه و حرکت می‌کنه!</p>	<p><b>دامنه‌های پرشیب</b></p>
<p>در دامنه‌های مناطق مرطوب، دامنه‌های پوشیده از درختان و گیاهان متراکم و یا دامنه‌های دارای درزها و شکاف‌های بسیار، مقدار نفوذ باران و در نتیجه، احتمال وقوع لغزش، بیشتر است. حالا چرا؟! زیرا نفوذ آب باران، 1 وزن دامنه را افزایش می‌دهد (لباس فیس رو هم که در نظر بگیریم، از لباس ششک سنگین تره!) و 2 اصطکاک بین توده لغزشی و زیربنا را کاهش می‌دهد و چنین شرایطی، موجبات وقوع لغزش در این دامنه‌ها را فراهم می‌کند.</p>	<p><b>دامنه‌های مناطق مرطوب / دامنه‌های پوشیده از گیاهان و درختان متراکم / دامنه‌های دارای درز و شکاف بسیار</b></p>

**زمین لغزش در ایران** ایران یک کشور کوهستانی است و دامنه‌های مستعد زمین لغزش در آن بسیار زیاد است. به همین علت، وقوع زمین لغزش هر ساله در ایران خسارت‌های زیادی به مزارع و سکونتگاه‌های مستقر در مناطق پایکوهی وارد می‌کند.



نقشه پراکندگی زمین لغزش‌های اصلی ایران



در ایران، دریاچه‌های سدی متعددی در دره‌های کوهستانی وجود دارد. این دریاچه‌ها در اثر انباشت مواد لغزش یافته در مسیر رودخانه‌ها ایجاد شده‌اند. دریاچه ولشت در منطقه مرزن‌آباد، یکی از دریاچه‌های سدی ایجاد شده توسط یک زمین لغزه است.

همتا یادت هست که توی جدول قبلی گفتیم قطر زمین لغزش توی دامنه‌های مرطوب و دارای پوشش گیاهی متراکم و انبوه پیشتره. نقشه بالا رو هم که فوب نگاه کنی، می‌بینی توی ایران هم بیشتر زمین لغزش‌ها توی حاشیه دریای خزر واقع شده؛ یعنی پایی که دامنه‌ها همین ویژگی رو دارن! نقشه بالا به چیز دیگه رو هم نشون می‌ده و اون این‌که، زمین لغزش فقط جاهایی اتفاق میفته که کوهستانی باشه؛ چون باید شیب وجود داشته باشه تا سنگ‌ها و رسوبات به سمت پایین حرکت کنن و بنابراین بخش‌هایی از ایران که کوه ندارن و بیشتر حالت کویری و بیابانی دارن از قطر زمین لغزش در امان هستن. راستی به شکل روبه‌رو و زیرنویسش هم به نگاهی بنداز! ضرر نداره!

**خشکسالی**

تاکنون تعاریف متعددی درباره خشکسالی و انواع آن از سوی صاحب‌نظران ارائه شده است و در این زمینه، توافق نظری وجود ندارد. یکی از این تعاریف همینیه که در زیر می‌بینی؛ خشکسالی عبارت است از یک دوره کم‌آبی که طی آن، یک منطقه با کمبود غیرمنتظره بارش و ذخیره آبی مواجه می‌شود.

**نکته:** دوره خشکسالی می‌تواند از چند ماه تا چند سال تداوم داشته باشد.

### انواع خشکسالی

دو نوع از خشکسالی عبارت است از: ۱ خشکسالی آب‌وهوایی و ۲ خشکسالی زراعتی.

**الف) خشکسالی آب‌وهوایی:** معمول‌ترین نوع خشکسالی، خشکسالی آب‌وهوایی است.

اگر میزان بارش در یک منطقه از حد میانگین بارندگی سالانه آن منطقه (که براساس یک دوره ۳۰ ساله به دست می‌آید)، کم‌تر باشد، می‌توان گفت خشکسالی رخ داده است؛ به‌ویژه اگر این کاهش بارش در یکی دو سال بعدی تداوم داشته باشد. ایران از نظر خطر خشکسالی در بین کشورهای جهان، رتبه بالایی دارد.

### چند نکته در مورد خشکسالی آب‌وهوایی:

۱ خشکسالی ممکن است در هر نوع آب‌وهوایی اتفاق بیفتد. پس فکر نکن خشکسالی فقط مال مناطق گرم و خشک پوهانه!

**مثال:** اگر در یک منطقه مرطوب در شمال ایران که میانگین بارندگی سالانه آن ۲۰۰۰ میلی‌متر است، بارش ۱۰۰۰ میلی‌متری رخ دهد، خشکسالی واقع شده است و برخی گونه‌های گیاهی خشک می‌شوند. در حالی که همین مقدار بارش ۱۰۰۰ میلی‌متری برای سواحل جنوبی ایران، بیش از بارش معمول در آن مناطق است و دوره مرطوب یا ترسالی را پدید می‌آورد.

**نکته:** ترسالی زمانی روی می‌دهد که میزان بارندگی سالانه یک منطقه، بیش از حد میانگین بارش در آن منطقه باشد.

فودمونی بگم، ترسالی یا همون دوره مرطوب، متضاد خشکسالیه؛ یعنی آگه بارش کم‌تر از میانگین معمول و حد انتظار باشه، می‌گیم خشکسالی رخ داده و آگه بارش بیشتر از میانگین معمول و حد انتظار باشه، می‌گیم ترسالی اتفاق افتاده، به همین راهتی!

۲ خطرات خشکسالی بیش از خشکی است، زیرا پوشش گیاهی یا زندگی جانوری هر منطقه با نوع آب‌وهوای آن منطقه، (خواه خشک یا مرطوب)، سازگار شده است، اما وقتی بارش یک منطقه کم‌تر از میانگین همان منطقه می‌شود، موجودات زنده آن منطقه به سادگی نمی‌توانند با شرایط جدید سازگار شوند.

۳ مناطق خشک و نیمه‌خشک جهان در مقابل خشکسالی‌ها حساس‌تر و آسیب‌پذیرتر هستند. (مثل ایران)

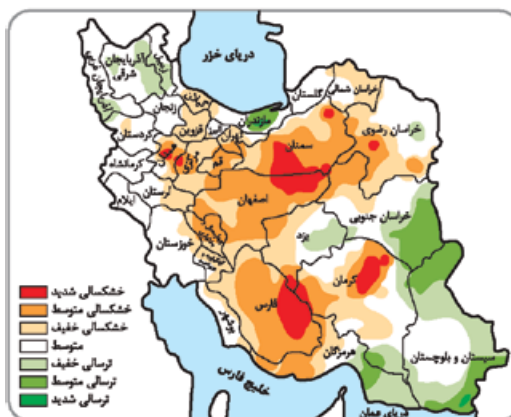
یادته توی طبقه‌بندی آب‌وهوایی کوپن (درس ۳ جغرافیای یازدهم)، آب‌وهوای خشک با کم‌تر از ۲۵۰ میلی‌متر بارش، با کمبود بارش، نامناسب برای رویش گیاه، بعد در ادامه همون درس هم فوندیم که، بفش علامت B نمایش داده می‌شد و ویژگی‌هاش این‌ها بودن: ۱ اختلاف دمای زیاد، ۲ کمبود بارش، ۳ نامناسب برای رویش گیاه، بعد در ادامه همون درس هم فوندیم که، بفش عمده‌ای از کشور ما را مناطق خشک و بیابانی تشکیل می‌ده! حالا این همه طول و تفصیل واسه چی بود؟! واسه این که برای تست‌های ترکیبی این درس با جغرافیای یازدهم آماده بشی.

۴ منطقه وقوع خشکسالی ممکن است در سطح یک ناحیه کوچک، یک استان یا کل یک کشور باشد.

۵ مناطقی که دچار خشکسالی می‌شوند، تغییر می‌کنند و ثابت نیستند. برای این که این مطلبو بهتر بفهمی، به نقشه‌های زیر فوب نگاه کن! این نقشه‌ها، پهنه‌بندی خشکسالی آب‌وهوایی ایران را براساس آمار هواشناسی در دو سال متفاوت ۱۳۸۸ و ۱۳۹۲ نشون می‌دن!



(۱۳۸۸)



(۱۳۹۲)

**ب) خشکسالی زراعتی:** در این نوع خشکسالی، میزان ریزش‌های جوی کم‌تر از میانگین بارش منطقه نیست؛ اما با توجه به این که نیاز آبی انواع گیاهان، متفاوت است، ممکن است بارش‌ها نیاز زراعت یا کشت رایج در منطقه را تأمین نکنند و منطقه دچار خشکسالی زراعتی شود.

مثلاً کشت برنج توی شمال ایران به آب زیادی احتیاج داره؛ حالا آگه به سال توی شمال بارون کم بیاد و آب کافی برای کشت برنج وجود نداشته باشه، می‌گیم توی شمال ایران خشکسالی زراعتی رخ داده؛ هر چند ممکنه همون اندازه بارون واسه کشت لوبیا یا نفود، کافی باشه!

**پیامدهای خشکسالی** خشکسالی پیامدهای زیانباری برای موجودات زنده دارد که مهم‌ترین آن‌ها عبارت‌اند از:

۱ کاهش یا از بین رفتن محصولات کشاورزی و بروز قحطی و گرسنگی (مهم‌ترین پیامد خشکسالی)

**مثال:** یکی از خشکسالی‌های شدید که در سال‌های ۱۳۴۶ - ۱۳۴۵ در شرق ایران در ناحیه جنوب خراسان و سیستان و بلوچستان رخ داد، منجر به قحطی شد که در نتیجه آن، عده زیادی از گرسنگی جان دادند.

اگرچه امروزه به دلیل پیشرفت وسایل حمل‌ونقل و وجود سازمان‌های امدادرسان، از مرگ‌ومیرهای ناشی از قحطی کاسته شده است، اما باز هم خشکسالی، به‌ویژه در مناطق فقیر، تلفات انسانی به دنبال دارد.

۲ مهاجرت ساکنان مناطق دچار خشکسالی به سایر مکان‌ها و تخلیه‌شدن روستاها. آگه یادت باشه توی درس ۷ جغرافیای دهم و مبحث مهاجرت فوندیم که: یکی از علل مهاجرت سیستانی‌ها به سرزمین کرگان، خشک‌شدن منابع آب منطقه سیستان و بی‌توجهی به بند تاریخی هیرمند بوده؛ یادت میاد؟! این هم به مثال فوب و ملموس واسه این مطلب!

۳ از بین رفتن گیاهان و جانوران یا مهاجرت برخی گونه‌ها

۴ کاهش یا خشک‌شدن ذخایر آب سطحی و زیرزمینی

۵ افزایش ریزگردها و حرکت آن‌ها به سمت سکونتگاه‌ها

علل خشکسالی

مهم‌ترین دلایل اصلی افزایش خشکسالی‌ها در دهه‌های اخیر عبارت‌اند از:

افزایش جمعیت و افزایش مقدار مصرف آب، نبود مدیریت صحیح و بهره‌برداری نادرست از منابع آب سطحی و زیرزمینی

گرم‌شدن آب‌وهوای کره زمین و بی‌نظمی‌های بارش در نتیجه تغییرات اقلیمی

## درس پنجم: ویژگی‌ها و انواع مخاطرات طبیعی

### مخاطرات طبیعی

۲۸۹- در کدام گزینه، «مخاطرات طبیعی» به درستی تعریف شده است؟

- ۱) حوادثی که براساس فرایندهای طبیعی در کره زمین رخ می‌دهد.
- ۲) وقایعی که در اثر فرایندهای طبیعی یا دستکاری انسان در طبیعت اتفاق می‌افتد.
- ۳) حوادثی که براساس فرایندهای طبیعی در کره زمین رخ می‌دهد و خسارت‌های اجتماعی و اقتصادی به جوامع انسانی وارد می‌کند.
- ۴) وقایعی که در اثر فرایندهای طبیعی یا دستکاری انسان در طبیعت اتفاق می‌افتد و موجب صدمه دیدن یا از بین رفتن موجودات زنده می‌شود.

۲۹۰- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«با توجه به .....، برخی از مخاطرات طبیعی مانند ..... در کشور ما بیش از دیگر حوادث رخ می‌دهند.»

- ۱) تنوع آب‌وهوایی و ضخامت سنگ‌کره - بهمن، خشکسالی، زمین‌لرزه و سیل
- ۲) ضخامت سنگ‌کره و تغییر شرایط اقلیمی - زمین‌لغزش، صاعقه، بهمن و تگرگ
- ۳) تغییر شرایط اقلیمی و نوع ناهمواری‌ها - سیل، زمین‌لغزش، طوفان و آتش‌سوزی
- ۴) نوع ناهمواری‌ها و موقعیت جغرافیایی - زمین‌لرزه، سیل، زمین‌لغزش و خشکسالی

۲۹۱- تعداد مخاطرات طبیعی با منشأ درون‌زمینی و بیرون‌زمینی، در کدام گزینه برابر است؟

- ۱) آتش‌سوزی، سیل، بهمن، زمین‌لرزه، تگرگ، طوفان
- ۲) زمین‌لرزه، هاریکن، صاعقه، تگرگ، سیل، آتشفشان
- ۳) خشکسالی، تورنادو، سونامی، صاعقه، سیل، آتشفشان
- ۴) سونامی، آتشفشان، زمین‌لغزش، هاریکن، تگرگ، زمین‌لرزه

۲۹۲- با توجه به مخاطرات طبیعی زیر، کدام گزینه بیان درستی دارد؟

- |              |            |           |
|--------------|------------|-----------|
| الف) تورنادو | ب) صاعقه   | پ) سونامی |
| ت) بهمن      | ث) آتشفشان |           |

- ۱) «پ» همانند «الف» و برخلاف سایر موارد، بر اثر دینامیک درونی زمین رخ می‌دهد.
- ۲) «ب» و «ت» مخاطراتی با منشأ بیرون‌زمینی‌اند، اما سایر موارد منشأ درون‌زمینی دارند.
- ۳) «الف» همانند «ب» و «ت» و برخلاف «پ» و «ث»، بر اثر دینامیک بیرونی زمین رخ می‌دهد.
- ۴) «ث» و «الف»، برخلاف «ب» و «ت» که جنبه بیرونی دارند، همانند «پ» منشأ درون‌زمینی دارند.

(ترکیبی با درس ۵ یا زدهم)

(ترکیبی با درس‌های ۵ و ۹ و ۶ و ۷ یا ۸)

۲۹۳- کدام عبارت‌ها دربارهٔ مخاطرات طبیعی درست‌اند؟

- (الف) با کاهش ذخیرهٔ جهانی غلات و بالابردن قیمت مواد غذایی، به بحران گرسنگی در جهان دامن می‌زند.  
 (ب) در زوال یا نابودی سکونتگاه‌ها نقش ایفا می‌کند، مثلاً باعث از بین رفتن شهر باستانی بیشاپور شده است.  
 (پ) یکی از عوامل مؤثر در بروز برخی سوانح جاده‌ای است که هر ساله خسارت‌هایی را بر جوامع تحمیل می‌کند.  
 (ت) گاه در نتیجهٔ فرایندهای اقلیمی رخ می‌دهد، یعنی موقعیت نسبی و شکل کشورها در بروز آن‌ها تأثیر می‌گذارد.
- (۱) «ب» و «پ» (۲) «الف» و «پ» (۳) «ب» و «ت» (۴) «ت» و «الف»

### زمین لرزه

۲۹۴- «زمین لرزه» در کدام گزینه به درستی تعریف شده است؟

- (۱) لرزش و جنبش ناگهانی و سریع پوستهٔ زمین است که در نتیجهٔ تجمع انرژی در انتهای گسل‌ها روی می‌دهد.  
 (۲) تکان و لرزش غیر قابل پیش‌بینی و سریع لیتوسفر است که در نتیجهٔ برخورد صفحات پوستهٔ زمین واقع می‌شود.  
 (۳) لرزش و جنبش ناگهانی و کوتاه‌مدت پوستهٔ زمین است که به علت آزاد شدن انرژی در محل گسل‌ها روی می‌دهد.  
 (۴) تکان و لرزش غیر قابل پیش‌بینی و کوتاه‌مدت لیتوسفر است که به علت حرکت صفحات پوستهٔ زمین واقع می‌شود.

(ترکیبی با درس ۴ یا ۵)

۲۹۵- کدام موارد دربارهٔ بخش‌های تشکیل‌دهندهٔ کرهٔ زمین درست است؟

- (الف) زمین از چهار بخش اصلی پوسته، گوشتهٔ فوقانی، گوشتهٔ زیرین و هسته تشکیل شده که بخش سخت و جامد آن لیتوسفر (سنگ‌کره) نام دارد.  
 (ب) بخش بالایی گوشتهٔ زمین و پوستهٔ آن یعنی استونوسفر، یکپارچه نیست و در محل‌های معین گسستگی دارد و ورقه‌هایی را تشکیل می‌دهد.  
 (پ) مطابق نظریهٔ زمین‌ساخت ورقه‌ای، ورقه‌ها یا صفحات پوستهٔ زمین روی بخش نیمه‌جامد و خمیری شکل گوشته به آرامی حرکت می‌کنند.  
 (ت) حرکت این ورقه‌ها یا صفحات طی میلیون‌ها سال، چین خوردگی‌ها، رشته‌کوه‌ها، گسل‌ها و کوه‌های آتشفشانی را ایجاد کرده است.
- (۱) «الف» و «ب» (۲) «ب» و «پ» (۳) «ب» و «ت» (۴) «ت» و «الف»

۲۹۶- با توجه به ساختار کرهٔ زمین، منظور از «پلیت» کدام است و علت حرکت آن‌ها نسبت به هم چیست؟

- (۱) هر یک از قطعات لیتوسفر یا سنگ‌کره که در نتیجهٔ فعال شدن گسل‌ها، از سایر قطعات جدا شده است. - افزایش ناگهانی دما در اعماق زمین  
 (۲) هر یک از واحدهای پوستهٔ زمین که در اثر گسستگی لیتوسفر در محل‌های معین ایجاد شده است. - حرکت همرفتی مواد در گوشتهٔ فوقانی  
 (۳) هر یک از لایه‌های متعدد لیتوسفر یا سنگ‌کره که از پوستهٔ زمین تا گوشتهٔ فوقانی واقع شده‌اند. - حرکت آرام بخش خمیری مانند گوشته  
 (۴) هر یک از صفحات پوستهٔ زمین که مانند قطعات توپ فوتبال در کنار یکدیگر قرار گرفته‌اند. - کشیدگی و فشرده شدن پوستهٔ زمین

(سراسری ۱۴۰۱)

۲۹۷- در حرکت افقی صفحه (پلیت)‌های زمین، دو طرف بالایی و پایینی سطح تماس، کدام لایه‌های کرهٔ زمین قرار گرفته‌اند؟

- (۱) گوشته، گوشته (۲) پوسته، گوشته (۳) پوسته، سنگ‌کره (۴) پوسته، پوسته

۲۹۸- با توجه به تصاویر، پاسخ پرسش‌های زیر در کدام گزینه آمده است؟

(الف) کدام مورد در زمرهٔ حرکات صفحات پوستهٔ زمین نسبت به یکدیگر قرار ندارد؟

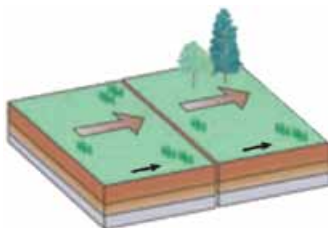
- (ب) میزان تخریب و خسارت‌های ناشی از کدام نوع حرکت بیشتر است و این حرکت چه نام دارد؟

(۱) «الف» A - «ب» C (امتدادلغز)

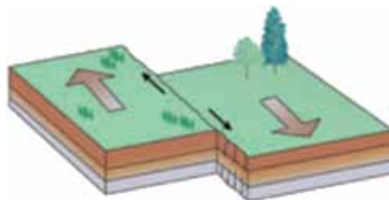
(۲) «الف» B - «ب» D (برشی)

(۳) «الف» A - «ب» C (واگرا)

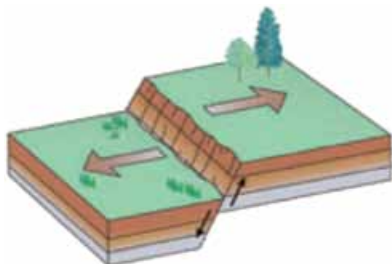
(۴) «الف» B - «ب» D (همگرا)



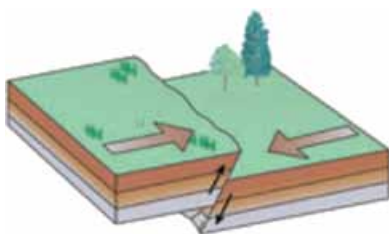
(B)



(A)



(C)



(D)

۲۹۹- به ترتیب، «علت» حرکت همرفتی مواد در گوشتهٔ فوقانی زمین و «نخستین پیامد» حرکات همگرا، واگرا یا برشی صفحات پوستهٔ زمین چیست؟

- (۱) افزایش دما از سطح زمین به عمق آن - کشیدگی و فشرده شدن پوستهٔ زمین  
 (۲) اختلاف دما بین لیتوسفر و استونوسفر - ایجاد شکستگی‌هایی به نام گسل  
 (۳) از دست رفتن مقاومت سنگ‌ها و رسوبات - ایجاد لرزش‌های بسیار خفیف  
 (۴) آزاد شدن ناگهانی انرژی جمع‌شده در زمین - فعال شدن گسل‌های پنهان



۳۰۰- از عبارت زیر، کدام نتیجه قابل استنباط است؟

«حرکات صفحات لیتوسفر ابتدا موجب کشیدگی و فشردگی پوسته زمین می‌شوند و اگر ادامه یابند، شکستگی‌هایی به نام گسل ایجاد می‌کنند. حرکت گسل‌ها موجب زمین‌لرزه می‌شود.»

- ۱) همه زلزله‌ها خطرناک نیستند و برخی از آن‌ها ممکن است احساس نشوند.
- ۲) شناخت موقعیت گسل‌ها در درک عمل زمین‌لرزه اهمیت زیادی دارد.
- ۳) محل زمین‌لرزه‌ها و مرز صفحات ارتباط تنگاتنگی با یکدیگر دارند.
- ۴) شدیدترین تنش‌های زمین‌لرزه در نقطه کانونی آن رخ می‌دهد.

(فارج از کشور ۹۹)

۳۰۱- کدام عبارت، با «علت وقوع زمین‌لرزه» مغایرت دارد؟

- ۱) جابه‌جایی صفحه‌ای در امتداد خطوط گسل
- ۲) تشکیل لیتوسفر زمین از واحدهایی به نام پلیت
- ۳) حرکت همرفتی مواد در گوشته فوقانی زمین
- ۴) شکستگی ناگهانی سنگ‌های پوسته زمین در امتداد گسل‌ها

(آزمون‌های آزمایشی فیلی سبز)

۳۰۲- زمین‌لرزه زمانی اتفاق می‌افتد که:

- ۱) سنگ‌های پوسته زمین مقاومت خود را در برابر نیروهای واگرا، همگرا و برشی از دست بدهند.
- ۲) مرز گسل‌های پوسته زمین در اثر لغزش صفحات، دچار کشیدگی و فشردگی شود.
- ۳) صفحات زمین به صورت متوالی یا متناوب از هم دور یا به هم نزدیک شوند.
- ۴) سنگ‌های پوسته زمین به طور تدریجی در امتداد گسل‌ها بشکنند.

(آزمون‌های آزمایشی فیلی سبز)

۳۰۳- پس از آزاد شدن انرژی ذخیره‌شده در لایه‌های زیرین زمین به صورت زمین‌لرزه، کدام واقعه رخ می‌دهد؟

- ۱) در گوشته فوقانی زمین، حرکت همرفتی مواد مذاب، حرکت صفحات نسبت به یکدیگر را افزایش می‌دهد.
- ۲) سنگ‌های پوسته زمین مقاومت خود را در برابر نیروهای همگرا یا واگرا از دست می‌دهند و می‌شکنند.
- ۳) کشیدگی و فشردگی پوسته زمین، ادامه می‌یابد و شکستگی‌هایی به نام گسل پنهان ایجاد می‌شود.
- ۴) از آن‌جا که صفحات پوسته زمین ثابت نیستند، تداوم حرکت موجب تجمع دوباره انرژی می‌شود.

۳۰۴- کدام مورد در درک عمل زمین‌لرزه اهمیت زیادی دارد و چرا؟

- ۱) محاسبه میزان انرژی آزادشده - پیش‌بینی احتمال تکرار وقوع زمین‌لرزه یا بروز پس‌لرزه‌های نسبتاً خفیف را ممکن می‌سازد.
- ۲) شناخت موقعیت گسل‌ها - تداوم حرکت صفحات پس از جابه‌جایی گسل‌ها و وقوع زمین‌لرزه موجب تجمع دوباره انرژی می‌گردد.
- ۳) محاسبه میزان انرژی آزادشده - امکان ارزیابی گسل‌های جدید یا عمیق‌تر شدن شکاف میان گسل‌های قدیمی را فراهم می‌آورد.
- ۴) شناخت موقعیت گسل‌ها - با جابه‌جایی گسل‌ها، سنگ‌ها به طور تدریجی در امتداد آن‌ها می‌شکنند و انرژی زیادی آزاد می‌شود.

۳۰۵- علت «تکرار زمین‌لرزه» در محل گسل‌های قدیمی چیست؟

- ۱) افزایش استعداد لرزه‌خیزی گسل‌های مدفون‌شده و پنهان به دنبال وقوع زمین‌لرزه قبلی
- ۲) تداوم حرکت صفحات پوسته زمین و کاهش فشار نیروهای زمین‌ساخت (تکتونیک)
- ۳) کاهش مقاومت گسل‌ها در برابر نیروهای زمین‌ساخت در نتیجه وقوع زمین‌لرزه قبلی
- ۴) ثابت‌نبودن صفحات پوسته زمین و تجمع دوباره انرژی در اثر تداوم حرکت آن‌ها

۳۰۶- کدام موارد درباره «مرکز سطحی» و «کانون» زمین‌لرزه درست است؟

- الف) به ناحیه‌ای از سطح زمین که روی گسل‌های فعال یا دارای استعداد لرزه‌خیزی قرار دارد، مرکز سطحی زمین‌لرزه می‌گویند.
- ب) کانون زمین‌لرزه نقطه‌ای در عمق زمین است که در آن، انرژی انباشته‌شده در سنگ برای نخستین بار آزاد می‌گردد.
- پ) شدیدترین تنش در مرکز سطحی رخ می‌دهد و با فاصله گرفتن از آن، از شدت تکان‌ها کاسته می‌شود.
- ت) میان عمق کانونی یک زمین‌لرزه و تخریب و خسارت ناشی از آن، رابطه‌ای معکوس وجود دارد.

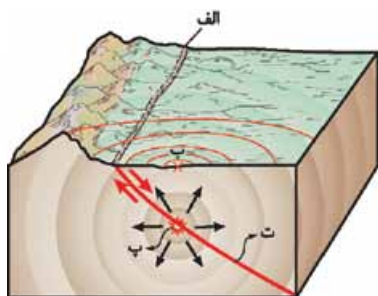
۴) «ب» و «پ»

۳) «الف» و «ت»

۲) «ب» و «ت»

۳۰۷- با توجه به تصویر مقابل، موارد کدام گزینه درست است؟

- ۱) «پ»: محل شروع به از هم گسیختن گسل برای نخستین بار - «الف»: پرتگاه گسلی
- ۲) «الف»: گسل فعال - «ت»: گسل پنهان یا مدفون‌شده زیر پوشش رسوبات آبرفتی
- ۳) «ت»: شکاف‌های موجود در رسوبات آبرفتی سست زیرین - «ب»: مرکز سطحی
- ۴) «ب»: پرتگاه گسلی - «پ»: نقطه مرکزی برخورد صفحات پوسته زمین به یکدیگر



۳۰۸- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«جابه‌جایی زمین در ..... روی می‌دهد. فشار مداوم نیروهای ..... در اطراف قطعات گسل‌ها ذخیره می‌گردد و سپس ..... آزاد می‌شود.»

- ۱) امتداد گسل‌های فعال - زمین‌ساخت - به طور ناگهانی با جابه‌جایی دو قطعه گسلی
- ۲) انتهای گسل‌های فعال یا نیمه‌فعال - تکتونیک - به طور ناگهانی با جابه‌جایی دو قطعه گسلی
- ۳) امتداد گسل‌های دارای استعداد لرزه‌خیزی - زمین‌ساخت - به تدریج با همگرایی یا واگرایی گسل‌ها
- ۴) انتهای گسل‌های فعال یا دارای استعداد لرزه‌خیزی - تکتونیک - به تدریج با همگرایی یا واگرایی گسل‌ها

(سراسری ۹۸)

۳۰۹- چرا با دور شدن از کانون زمین‌لرزه، شدت آن کاهش می‌یابد؟

- ۱) شدیدترین تنش در نقطه کانونی آن روی می‌دهد.
  - ۲) تداوم حرکت موجب تجمع دوباره انرژی می‌شود.
  - ۳) در محل‌های معینی از پوسته زمین، گسستگی وجود دارد.
  - ۴) هر چه عمق کانونی زلزله کم‌تر باشد، شدت تخریب کاهش می‌یابد.
- ۳۱۰- چرا همواره توصیه می‌شود که در مکان‌یابی ساخت و سازها، به‌ویژه مراکز سکونتگاهی، فاصله از گسل‌های فعال تا حد امکان رعایت شود؟
- ۱) زیرا هر چه از این نقطه فاصله بگیریم، از شدت تکان‌های ناشی از زمین‌لرزه کاسته می‌شود.
  - ۲) چون هر چه از کانون زمین‌لرزه دورتر شویم، از شدت و میزان تخریب زمین‌لرزه کاسته می‌شود.
  - ۳) به دلیل تخریب کم‌تر منطقه، بازسازی سریع‌تر صورت می‌گیرد و میزان خسارت‌ها کم‌تر می‌شود.
  - ۴) با توجه به کاهش پس‌لرزه‌ها، امدادسانی سریع‌تر صورت می‌گیرد و تعداد تلفات کم‌تر می‌شود.

۳۱۱- درباره «گسل‌های پنهان»، کدام عبارت‌ها درست‌اند؟

- الف) از استعداد لرزه‌خیزی برخوردارند.  
 ب) زیر پوشش رسوبی سطحی مدفون شده‌اند.  
 ۱) «الف» و «ت»  
 ۲) «ب» و «ت»  
 ۳) «الف» و «پ»  
 ۴) «ب» و «پ»

۳۱۲- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«نوعی از گسل‌ها مانند گسلی که شهر ری روی آن واقع شده است، .....»

- ۱) در زیر پوشش رسوبی سطحی مدفون شده‌اند، گاهی در سطح زمین رؤیت می‌شوند اما استعداد لرزه‌خیزی ندارند
- ۲) در زیر سنگ‌های سخت قدیمی قرار گرفته‌اند، گاهی در سطح زمین رؤیت می‌شوند و استعداد لرزه‌خیزی دارند
- ۳) در زیر پوشش رسوبی سطحی مدفون شده‌اند، در سطح زمین دیده نمی‌شوند اما استعداد لرزه‌خیزی دارند
- ۴) در زیر سنگ‌های سخت قدیمی قرار گرفته‌اند، در سطح زمین دیده نمی‌شوند و استعداد لرزه‌خیزی ندارند

۳۱۳- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«کارشناسان، ..... زمین‌لرزه یعنی ..... را با مقیاس ..... و از طریق ..... اندازه‌گیری می‌کنند.»

- ۱) شدت - میزان تخریب - ریشتر - بازدیدهای میدانی از محل
- ۲) بزرگی - میزان تخریب - مرکالی - بازدیدهای میدانی از محل
- ۳) شدت - مقدار انرژی آزاد شده - مرکالی - دستگاه‌های حساس لرزه‌نگار
- ۴) بزرگی - مقدار انرژی آزاد شده - ریشتر - دستگاه‌های حساس لرزه‌نگار

(آزمون‌های آزمایشی فیلی سبز)

۳۱۴- کدام گزینه درباره «شدت» و «بزرگی» زمین‌لرزه درست است؟

- ۱) شدت، میزان تخریب زمین‌لرزه است که با مقیاس مرکالی اندازه‌گیری می‌شود و با عمق کانونی زمین‌لرزه رابطه مستقیم دارد.
- ۲) بزرگی، مقدار انرژی آزاد شده در اثر زمین‌لرزه است که با مقیاس ریشتر اندازه‌گیری می‌شود و با عمق کانونی زمین‌لرزه رابطه معکوس دارد.
- ۳) شدت، میزان تخریب زمین‌لرزه است که با مقیاس مرکالی اندازه‌گیری می‌شود و با عمق کانونی زمین‌لرزه رابطه معکوس دارد.
- ۴) بزرگی، مقدار انرژی آزاد شده در اثر زمین‌لرزه است که با مقیاس ریشتر اندازه‌گیری می‌شود و با عمق کانونی زمین‌لرزه رابطه مستقیم دارد.

(آزمون‌های آزمایشی فیلی سبز)

۳۱۵- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«در زمین‌لرزه‌ها، هر چه امواج مجبور به پیمودن مسیر طولانی‌تری برای رسیدن به سطح باشند، .....»

- ۱) عمق کانونی زمین‌لرزه بیشتر و میزان خسارت کم‌تر است
- ۲) عمق کانونی زمین‌لرزه کم‌تر و میزان خسارت بیشتر است
- ۳) عمق کانونی زمین‌لرزه و شدت تخریب آن کم‌تر است
- ۴) عمق کانونی زمین‌لرزه و شدت تخریب آن بیشتر است

۳۱۶- امواج زمین‌لرزه‌ای که شهر X را لرزاندند است، مسیری بسیار طولانی را برای رسیدن به سطح زمین پیموده‌اند. در این زمین‌لرزه:

- ۱) عمق کانونی زلزله و میزان تخریب زیاد بوده است.
- ۲) عمق کانونی زلزله و میزان تخریب کم بوده است.
- ۳) عمق کانونی زلزله، زیاد و شدت زلزله کم بوده است.
- ۴) عمق کانونی زلزله، کم و میزان انرژی آزاد شده زیاد بوده است.

۳۱۷- با توجه به تصویر مقابل، کدام گزینه درباره زمین‌لرزه درست است؟

- ۱) در مقیاس مرکالی، زمین‌لرزه رخ داده در نقطه «ب»، بزرگ‌تر از سایر نقاط بوده است.
- ۲) به دلیل عمق بیشتر، مقدار انرژی آزاد شده در نقطه «ت» بیشتر از سایر نقاط بوده است.
- ۳) میزان تخریب ناشی از زمین‌لرزه، در نقاط «ب» و «پ» بیشتر از نقاط «الف» و «ت» بوده است.
- ۴) براساس مقیاس ریشتر، در نقاط «الف» و «ت» انرژی کم‌تری از نقاط «ب» و «پ» آزاد شده است.

۳۱۸- کدام عبارت‌ها درباره مهم‌ترین مناطق زلزله‌خیز جهان درست است؟

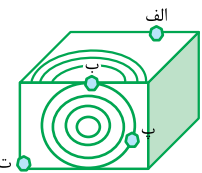
- الف) کمربند کوهستانی آلپ - هیمالیا: مکان واگرایی پوسته تشکیل‌دهنده قاره آسیا - اروپا و پوسته تشکیل‌دهنده قاره آفریقا و هند  
 ب) کمربند اطراف اقیانوس آرام: محل همگرایی پوسته کف اقیانوس آرام با پوسته قاره آسیا - اروپا، استرالیا و آمریکای جنوبی و شمالی  
 پ) کمربند کوهستانی راکی - آند: مکان همگرایی پوسته تشکیل‌دهنده قاره‌های آمریکای شمالی و آمریکای جنوبی  
 ت) کمربند میانی اقیانوس اطلس: محل واگرایی، باز شدن و گسترش پوسته بستر اقیانوس اطلس

- ۱) «الف» و «پ»  
 ۲) «ب» و «ت»  
 ۳) «الف» و «ب»  
 ۴) «ب» و «پ»

(ترکیبی با درس ۴ یازدهم)

۳۱۹- با توجه به حرکات صفحات پوسته زمین و پراکندگی زمین‌لرزه‌ها در سطح جهان، کدام رابطه نادرست بیان شده است؟

- ۱) بیشتر آتشفشان‌های جهان در مجاورت کمربند‌های زمین‌لرزه واقع شده‌اند.
- ۲) بین کانون‌های سطحی زمین‌لرزه‌ها و مرز صفحات، نوعی انطباق مشاهده می‌شود.
- ۳) صفحات همگرا بیشتر در بستر اقیانوس‌ها و صفحات واگرا بیشتر در مرز قاره‌ها قرار گرفته‌اند.
- ۴) رشته‌کوه‌های شمالی - جنوبی، نتیجه همگرایی و رشته‌کوه‌های غربی - شرقی، نتیجه واگرایی صفحات‌اند.



(آزمون‌های آزمایشی فیلی سبز)

۳۲۰- با توجه به نوع حرکت صفحات پوسته زمین نسبت به یکدیگر، کدام گزینه درست است؟

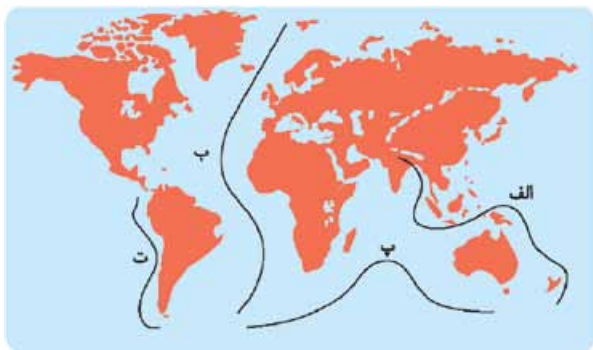
- (الف) صفحه کف اقیانوس آرام  
(ب) صفحه تشکیل‌دهنده قاره آسیا - اروپا  
(پ) صفحه هند و استرالیا  
(ث) صفحه جنوبگان

- (۱) حرکت «الف» نسبت به «ث»، برخلاف حرکت «ب» نسبت به «پ» و همانند حرکت «الف» نسبت به «ت»، از نوع همگرا است.  
(۲) حرکت «ت» نسبت به «الف» همانند حرکت «ب» نسبت به «ت» و برخلاف حرکت «پ» نسبت به «ث»، از نوع واگرا است.  
(۳) حرکت «ب» نسبت به «الف»، برخلاف حرکت «الف» نسبت به «پ» و همانند حرکت «پ» نسبت به «ب»، از نوع همگرا است.  
(۴) حرکت «پ» نسبت به «ث»، همانند حرکت «ث» نسبت به «الف» و برخلاف حرکت «ب» نسبت به «پ»، از نوع واگرا است.

۳۲۱- نوع حرکت صفحات کره زمین در مکان‌های مشخص شده در نقشه مقابل، از کدام نوع است؟

(ترکیبی با درس ۴ یا ۵)

- (۱) «الف» و «پ»: امتدادلغز - «ب» و «ت»: همگرا  
(۲) «ب» و «ت»: دورشونده - «الف» و «پ»: همگرا  
(۳) «الف» و «ت»: نزدیک‌شونده - «ب» و «پ»: واگرا  
(۴) «ب» و «پ»: امتدادلغز - «الف» و «ت»: واگرا



(ترکیبی با درس ۴ یا ۵)

۳۲۲- کدام گزینه درباره «خرده‌صفحات» کره زمین درست است؟

- (۱) بیشتر آن‌ها از صفحات تکتونیکی مجاور خود دور می‌شوند.  
(۲) اغلب آن‌ها در نیم‌کره‌های شمالی و شرقی کره زمین واقع شده‌اند.  
(۳) بزرگ‌ترین آن‌ها به نام عربستان از جنوب با صفحه آفریقا برخورد می‌کند.  
(۴) کوچک‌ترین آن‌ها که در نزدیکی صفحه آمریکای جنوبی واقع شده، نازکا نام دارد.

۳۲۳- کدام گزینه درباره لرزه‌خیزی کشورمان ایران نادرست است؟

- (۱) ایران در مرکز کمربند زمین‌لرزه آلپ - هیمالیا قرار دارد.  
(۲) کم‌تر منطقه‌ای در کشور ما مصون از خطر زمین‌لرزه است.  
(۳) تقریباً هر دهه یک زمین‌لرزه بالای ۶ ریشتر در ایران رخ داده است.  
(۴) زلزله بم، بزرگ‌ترین و پرتلفات‌ترین زمین‌لرزه ایران در سده اخیر بوده است.

(آزمون‌های آزمایشی فیلی سبز)

۳۲۴- علت اصلی چین‌خوردگی و لرزه‌خیزی قسمت شمالی سرزمین ایران چیست؟

- (۱) باز شدن و گسترش یافتن پوسته زیرین آلپ - هیمالیا  
(۲) واگرایی صفحات اقیانوس هند - اوراسیا و عربستان  
(۳) همگرایی صفحات عربستان و اقیانوس هند - اوراسیا  
(۴) برخورد پوسته کف اقیانوس آرام به پوسته قاره اوراسیا

۳۲۵- با توجه به کمربندهای زلزله‌خیز جهان و نواحی لرزه‌خیز ایران، کدام کشورها و کدام استان‌های ایران از نظر وقوع زلزله در معرض خطر کم‌تری قرار دارند؟

- (۱) روسیه، آفریقای جنوبی، برزیل - همدان، کردستان، جنوب آذربایجان غربی  
(۲) ایسلند، پرو، ایالات متحده آمریکا - قزوین، زنجان، شرق خوزستان  
(۳) فنلاند، استرالیا، فرانسه - خراسان شمالی، اصفهان، شمال یزد  
(۴) ایتالیا، اندونزی، افغانستان - قم، مرکزی، غرب اصفهان

۳۲۶- هر یک از کشورهای زیر، بر روی کدام‌یک از کمربندهای مهم زمین‌لرزه جهان قرار دارند؟

- (الف) ترکیه  
(پ) ایسلند  
(ب) شیلی  
(ت) اندونزی

- (۱) «الف» کمربند کوهستانی اوراسیا - «ب» کمربند غرب قاره آمریکای جنوبی - «پ» کمربند اطراف اقیانوس آرام - «ت» کمربند اطراف اقیانوس آرام  
(۲) «الف» کمربند کوهستانی آلپ، هیمالیا - «ب» کمربند اطراف اقیانوس آرام - «پ» کمربند اطراف اقیانوس آرام - «ت» کمربند کوهستانی آلپ، هیمالیا  
(۳) «الف» کمربند کوهستانی اوراسیا - «ب» کمربند غرب قاره آمریکای جنوبی - «پ» کمربند میانی اقیانوس اطلس - «ت» کمربند کوهستانی آلپ، هیمالیا  
(۴) «الف» کمربند کوهستانی آلپ، هیمالیا - «ب» کمربند اطراف اقیانوس آرام - «پ» کمربند میانی اقیانوس اطلس - «ت» کمربند اطراف اقیانوس آرام

### سیل

۳۲۷- کدام عبارت‌ها درباره آبدهی رود (دبی) درست‌اند؟

- (الف) حجم آبی است که در زمانی مشخص از یک رود عبور می‌کند.  
(ب) واحد آن متر مکعب بر ثانیه می‌باشد که معمولاً در طول سال متغیر است.  
(پ) اگر حجم آب رودخانه از میانگین سالانه دبی آن بیشتر شود، سیل رخ می‌دهد.  
(ت) در کشور ما، در فصل پاییز و اوایل فصل زمستان، آبدهی رودخانه‌ها افزایش پیدا می‌کند.

- (۱) «الف» و «ب»  
(۲) «ب» و «پ»  
(۳) «الف» و «پ»  
(۴) «پ» و «ت»

(سراسری ۱۴۰۰)

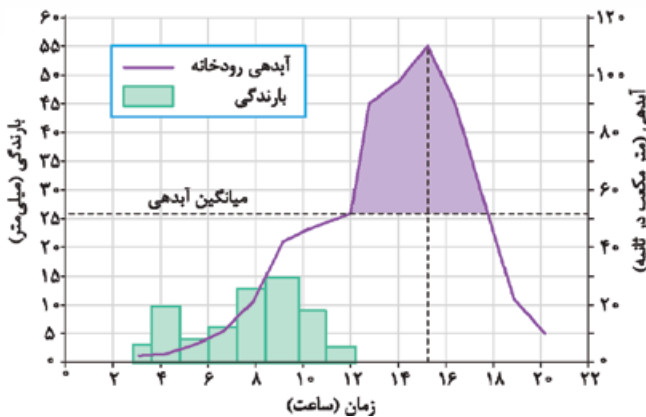
۳۲۸- در کدام شرایط، احتمال وقوع سیل افزایش می‌یابد؟

- ۱) سرریز شدن جریان آب، از بستر یک رود یا دریاچه
  - ۲) جاری شدن آب حاصل از بارش، در بستر یک رود
  - ۳) افزایش حجم آب در زمان مشخص از مقطع معین یک رود
  - ۴) بیشتر شدن حجم آب رودخانه، از میانگین سالیانه دبی آن
- ۳۲۹- کدام گزینه با «وقوع سیل» و «خسارت باربودن آن» در ارتباط با «رودی که آبدهی آن به طور میانگین ۱۵۰۰ متر مکعب در ثانیه باشد»، درست است؟

(فارج از کشور ۹۸)

- ۱) جریان آب در آبراهه ۱۷۵۰ متر مکعب بر ثانیه باشد و از بستر رود سرریز شود.
  - ۲) جریان آبی که از مقطع رود عبور می‌کند، افزایش یابد و رسوبات آبرفتی را جابه‌جا کند.
  - ۳) جریان آب در آبراهه ۱۵۰۰ متر مکعب بر ثانیه باشد و دشت سیلابی از آب پوشیده شود.
  - ۴) جریان آب در آبراهه ۱۰۰۰ متر مکعب بر ثانیه باشد و به خشکی‌های پیرامون سرازیر شود.
- ۳۳۰- با توجه به نمودار زیر که هیدروگراف سیل در یک حوضه آبخیز را نشان می‌دهد:

(آزمون‌های آزمایشی فیلی سبز)

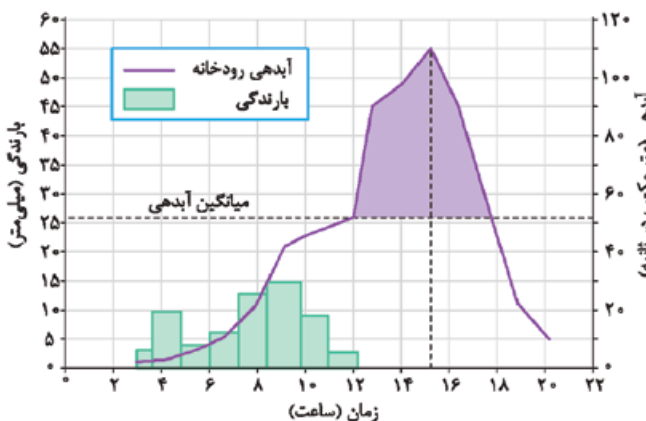


الف) سیل، چند ساعت پس از شروع بارش‌ها آغاز شده است؟

- ب) دبی رودخانه در زمان اوج سیلاب، چند متر مکعب در ثانیه بیشتر از میانگین سالیانه آن بوده است؟
- پ) سیل چه ساعتی خاتمه یافته است؟
- ۱) «الف» ۱۱ ساعت - «ب» ۳۰ - «پ» ۸ شب
- ۲) «الف» ۱۱ ساعت - «ب» ۳۰ - «پ» ۶ عصر
- ۳) «الف» ۹ ساعت - «ب» ۶۰ - «پ» ۸ شب
- ۴) «الف» ۹ ساعت - «ب» ۶۰ - «پ» ۶ عصر

(آزمون‌های آزمایشی فیلی سبز)

۳۳۱- با توجه به نمودار زیر که آب‌نگار (هیدروگراف) سیل را در یک حوضه آبخیز نشان می‌دهد، کدام عبارت‌ها درست‌اند؟



الف) در این حوضه آبخیز، بیش از نیمی از ساعات شبانه‌روز باران باریده و یک‌چهارم شبانه‌روز نیز سیل جریان داشته است.

- ب) سیل ساعت ۱۲ ظهر آغاز شده و آب حاصل از بارش، تا ۲۰ ساعت بعد از شروع بارش‌ها در رودخانه جریان داشته است.
- پ) آغاز تا پایان دوره سیلابی، حدود ۶ ساعت به طول انجامیده و اوج آبدهی رود، ساعت ۳ عصر بوده است.
- ت) دبی رودخانه در زمان اوج سیلاب، ۶۰ متر مکعب در ثانیه بیش از میانگین سالیانه آن بوده است.

- ۱) «الف» و «ب»
- ۲) «ب» و «پ»
- ۳) «پ» و «ت»
- ۴) «ت» و «الف»

(آزمون‌های آزمایشی فیلی سبز)

۳۳۲- کدام گزینه اطلاعات درستی را درباره «دشت سیلابی» ارائه نمی‌کند؟

- ۱) پر شدن زمین‌های پست و هموار مجاور رود از آب در زمان طغیان رود
  - ۲) کشت محصولات کشاورزی در بستر سیلابی رود در دوره‌های پرباران سال
  - ۳) پوشیده شدن سطح دشت سیلابی از رسوبات آبرفتی مانند شن و قلوه‌سنگ
  - ۴) جریان یافتن آب فراوان در دشت سیلابی در زمان وقوع سیلاب‌های فصلی
- ۳۳۳- در ارتباط با «دشت سیلابی»، کدام عبارت‌ها به درستی بیان شده‌اند؟

الف) سطح آن از رسوبات مختلف شامل رس، شن و قلوه‌سنگ پوشیده شده است.

ب) در اغلب ایام سال خشک است ولی در زمان وقوع سیلاب‌های فصلی زیر آب می‌رود.

پ) سطح آن پست‌تر از بستر اصلی رودخانه است و در زمان طغیان رود از آب پوشیده می‌شود.

ت) به دلیل حاصلخیزی آبرفت‌های آن، در دوره‌های پربارش سال به زیر کشت محصولات مختلف می‌رود.

- ۱) «الف» و «ب»
- ۲) «ب» و «پ»
- ۳) «الف» و «ت»
- ۴) «پ» و «ت»

۳۳۴- پاسخ پرسش‌های زیر در کدام گزینه به درستی آمده است؟

الف) در کدام بازه زمانی، امکان وقوع سیل در ایران بیشتر است؟

ب) کدام فصل سال برای کشت محصولات کشاورزی در بستر سیلابی رودها مناسب‌تر است؟

- ۱) «الف» اواخر پاییز تا اواخر بهار - «ب» بهار
- ۲) «الف» زمستان و اوایل بهار - «ب» تابستان
- ۳) «الف» پاییز و اوایل زمستان - «ب» بهار و تابستان
- ۴) «الف» اواخر پاییز و زمستان - «ب» تابستان و پاییز

(قارچ از کشور ۱۴۰۲)

۳۳۵- شرایط استعداد بیشتر وقوع سیل در کدام تصویر، به درستی نمایش داده شده است؟



(آزمون‌های آزمایشی فیلی سبز - با تغییر)

۳۳۶- در بین عناصر آب‌وهوایی، کدام عوامل نقش مهمی در وقوع سیل دارد و دلیل این اهمیت چیست؟

- ۱) موقعیت جغرافیایی و زاویه تابش خورشید، زیرا تابش مایل خورشید سبب خشکی کم‌تر دشت‌های سیلابی می‌شود.
- ۲) کاهش ناگهانی دما، زیرا سبب وقوع بارش‌های طولانی و پیدایش دشت‌های سیلابی در بستر رودخانه‌ها می‌گردد.
- ۳) بادهای موسمی، زیرا این بادهای فصل‌های پربارش می‌وزند و سرریز شدن آب رودها را به همراه دارند.
- ۴) شدت و مدت بارش، زیرا بیشتر سیل‌ها پس از یک بارش شدید و سریع جاری می‌شوند.

۳۳۷- «اگر بارشی به میزان ۲۰ میلی‌متر در طی دو ساعت ببارد، ممکن است سیل ایجاد کند؛ اما اگر در مدت ۲۴ ساعت ببارد، منجر به سیل نمی‌شود.» علت این موضوع چیست؟

- ۱) رودخانه حوضه خود را گسترش می‌دهد.
- ۲) رودخانه جریان آب حاصل از بارش را به تدریج تخلیه می‌کند.
- ۳) در مدت‌زمان طولانی، آب در دشت‌ها جذب می‌شود.
- ۴) آب با سرعت کم‌تری سرازیر می‌شود.

(ترکیبی با درس ۶ دهم و درس ۵ یازدهم)

۳۳۸- کدام عبارت‌ها درباره «شبکه زهکشی» درست‌اند؟

- الف) شبکه زهکشی عبارت است از مجموعه انشعابات یک رود.
- ب) کار شبکه زهکشی، نفوذ دادن آب‌های سطحی به درون زمین است.
- پ) شبکه زهکشی در منطقه‌ای وسیع قرار دارد که به آن کانون آبریز می‌گویند.
- ت) زهکشی اراضی ساحلی یکی از راهکارهای حفاظت از نواحی ساحلی به شمار می‌رود.

۱) «الف» و «ب»      ۲) «ب» و «پ»      ۳) «پ» و «ت»      ۴) «ت» و «الف»

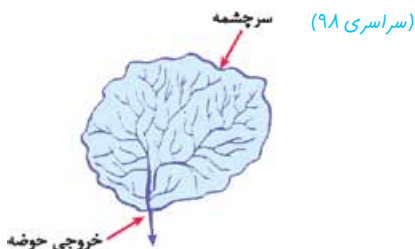
(قارچ از کشور ۱۴۰۰)

۳۳۹- کدام عبارت، نادرست است؟

- ۱) رودخانه‌ها، جریان آب حاصل از بارش را به تدریج تخلیه می‌کنند.
- ۲) میان شکل حوضه و شیب بستر با طول آبراهه، رابطه مستقیم وجود دارد.
- ۳) در زمان وقوع سیلاب‌های فصلی، جریان آب، دشت‌های سیلابی را فرامی‌گیرد.
- ۴) هر قدر تعداد انشعابات رود بیشتر باشد، سرعت تخلیه آب حاصل از بارش افزایش می‌یابد.

۳۴۰- کدام گزینه، با ویژگی‌های تصویر مقابل مغایرت دارد؟

- ۱) همه جریان‌ها هم‌زمان به خروجی می‌رسند.
- ۲) آب سرشاخه‌ها به تدریج از حوضه تخلیه می‌شوند.
- ۳) جنس و نفوذپذیری خاک در میزان خروجی آب تأثیر دارد.
- ۴) سرشاخه‌های رود تقریباً با طول یک اندازه در حوضه جریان دارند.

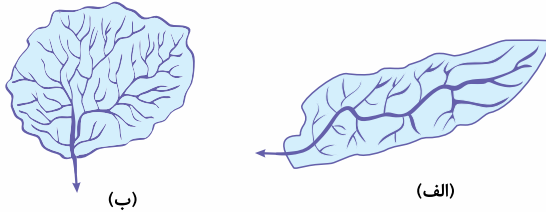


۳۴۱- اگر مساحت سه حوضه آبخیز زیر یکسان باشد، در کدام گزینه استعداد سیل‌خیزی آن‌ها به درستی مقایسه شده است؟



۱) «الف» < «پ» < «ب»      ۲) «پ» > «الف» > «ب»      ۳) «ب» < «پ» < «الف»      ۴) «الف» > «ب» > «پ»

۳۴۲- کدام گزینه در ارتباط با حوضه‌های آبخیز زیر، به درستی تدوین شده است؟

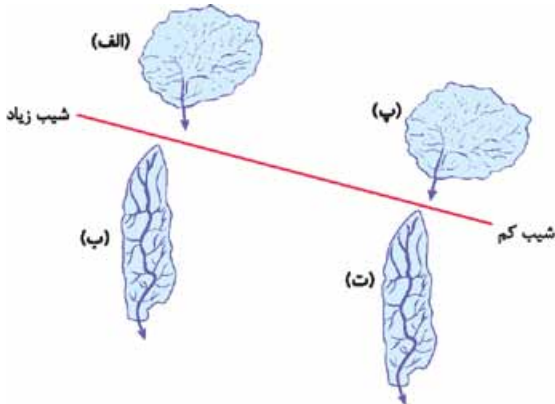


- ۱) در حوضه «الف» جریان‌های آب هم‌زمان به خروجی حوضه می‌رسند و موجب سرریز شدن آب و وقوع سیل می‌شوند.
- ۲) در حوضه «الف» برخلاف حوضه «ب»، آب سرشاخه‌ها به تدریج و به طور متوالی از حوضه آبخیز رود تخلیه می‌گردد.
- ۳) در حوضه «ب» مدت‌زمان طولانی‌تری سپری می‌شود تا آب‌های جاری، مسافت سرچشمه تا خروجی را طی کنند.
- ۴) در حوضه «ب» همانند حوضه «الف»، به دلیل وجود انشعابات پراکنده سرشاخه‌ها، استعداد سیل‌خیزی تقریباً مشابه است.

۳۴۳- کدام موارد، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کنند؟

- «شکل و شیب حوضه‌های آبخیز، رابطه‌ای مستقیم با سیل‌خیزی رودها دارد، به طوری که هر چه حوضه آبخیز .....»
- الف) گردتر و شیب آن بیشتر باشد، سیل‌خیزتر است، زیرا جریان‌ها هم‌زمان و سریع‌تر به خروجی حوضه می‌رسند  
ب) درازتر و شیب آن بیشتر باشد، سیل‌خیزتر است، زیرا جریان‌ها هم‌زمان و سریع‌تر به انتهای حوضه وارد می‌شوند  
پ) گردتر و شیب آن کم‌تر باشد، سیل‌خیزی کم‌تری دارد، زیرا جریان‌ها به طور متوالی و تدریجی به خروجی حوضه می‌رسند  
ت) درازتر و شیب آن کم‌تر باشد، سیل‌خیزی کم‌تری دارد، زیرا جریان‌ها به طور متوالی و تدریجی به انتهای حوضه وارد می‌شوند
- ۱) «الف» و «ب»      ۲) «ب» و «پ»      ۳) «پ» و «ت»      ۴) «ت» و «الف»

۳۴۴- با توجه به شکل روبه‌رو، کدام مورد، درست است؟ (سراسری نویت اول ۱۴۰۲)



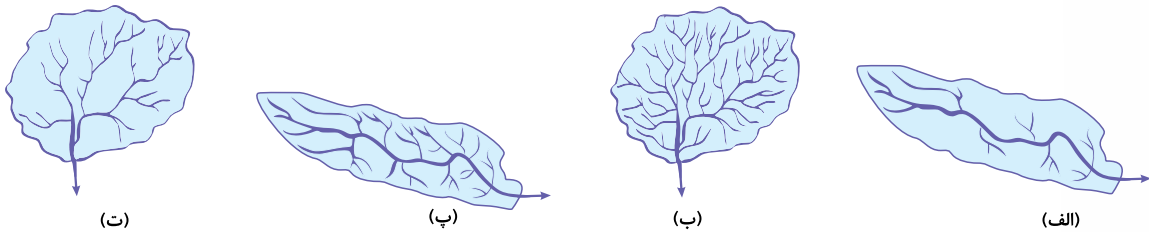
- ۱) حوضه «الف» بیشترین احتمال سیل‌خیزی و حوضه «ت» کم‌ترین احتمال سیل‌خیزی را دارد.
- ۲) حوضه «ب» بیشترین احتمال سیل‌خیزی و حوضه «الف» کم‌ترین احتمال سیل‌خیزی را دارد.
- ۳) حوضه «پ» بیشترین احتمال سیل‌خیزی و حوضه «ب» کم‌ترین احتمال سیل‌خیزی را دارد.
- ۴) حوضه «ت» بیشترین احتمال سیل‌خیزی و حوضه «پ» کم‌ترین احتمال سیل‌خیزی را دارد.

۳۴۵- کدام حوضه آبخیز در زمینه وقوع سیل از استعداد بیشتری برخوردار است؟

- ۱) حوضه‌ای که آب سرشاخه‌ها هم‌زمان به خروجی حوضه می‌رسد، در یک روز با بارشی به میزان ۲۰ میلی‌متر طی ۱۰ ساعت
- ۲) حوضه‌ای که آب سرشاخه‌ها به طور متوالی از حوضه تخلیه می‌شود، در یک روز با بارشی به میزان ۲۰ میلی‌متر طی ۲ ساعت
- ۳) حوضه‌ای که آب سرشاخه‌ها هم‌زمان به خروجی حوضه می‌رسد، در یک روز با بارشی به میزان ۲۰ میلی‌متر طی ۲ ساعت
- ۴) حوضه‌ای که آب سرشاخه‌ها به طور متوالی از حوضه تخلیه می‌شود، در یک روز با بارشی به میزان ۲۰ میلی‌متر طی ۱۰ ساعت

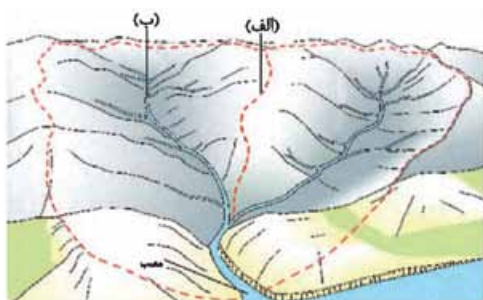
(آزمون‌های آزمایشی قبلی سبز)

۳۴۶- با توجه به شکل‌های زیر، کدام گزینه درست است؟



- ۱) حوضه «ب» بیشترین احتمال سیل‌خیزی و حوضه «الف» کم‌ترین احتمال سیل‌خیزی را دارد.
- ۲) حوضه «پ» کم‌ترین احتمال سیل‌خیزی و حوضه «ت» بیشترین احتمال سیل‌خیزی را دارد.
- ۳) احتمال وقوع سیل در حوضه‌های «پ» و «ت» به مراتب بیشتر از حوضه‌های «الف» و «ب» است.
- ۴) ترتیب حوضه‌ها به لحاظ احتمال سیل‌خیزی از کم‌تر به بیشتر، عبارت است از «ت»، «الف»، «پ» و «ب».

۳۴۷- با توجه به حوضه آبخیز ترسیم‌شده در تصویر مقابل، کدام گزینه، «الف» و «ب» را به درستی نشان می‌دهد؟



- ۱) خط الرأس - خط تقسیم آب
- ۲) خط تقسیم آب - آبراهه اصلی
- ۳) آبراهه اصلی - خط تقسیم آب
- ۴) آبراهه فرعی - آبراهه اصلی

(آزمون‌های آزمایشی قبلی سبز)

۳۴۸- با بررسی موارد «الف» و «ب» کدام گزینه درست است؟

- الف) در بین عناصر آب‌وهوایی، حجم بارش و مدت زمان آن نقش مهمی در وقوع سیل دارد.  
 ب) هر چه شکل حوضه آبخیز گردتر و شیب آن بیشتر باشد، سیل خیزتر است و عکس این موضوع نیز درست است.  
 ۱) در شهریور سال ۱۴۰۲، ۲۵ میلی‌متر باران طی دو بازه زمانی ۱۰ و ۲۴ ساعته بارید و سیل ناشی از آن، خسارت زیادی به بار آورد.  
 ۲) در حوضه‌های کشیده، مدت زمان کم‌تری صرف می‌شود تا آب جاری، مسافت سرچشمه تا خروجی را طی کند و از حوضه تخلیه شود.  
 ۳) در حوضه‌های گرد، مدت زمان بیشتری صرف می‌شود تا آب آبراهه‌ها خارج شود، زیرا همه جریان‌ها هم‌زمان به خروجی می‌رسند.  
 ۴) در مرداد ۱۳۶۶ به طور ناگهانی در ۱۰۷ دقیقه، ۲۸ میلی‌متر باران بارید و سیلاب بزرگی در دربند و گلاب‌دره جاری شد.

(آزمون‌های آزمایشی قبلی سبز)

۳۴۹- عبارت زیر، با کدام یک از عوامل مؤثر در وقوع سیل مرتبط است؟

- «معمولاً رودهایی که از دشت‌های وسیع عبور می‌کنند، بر اثر وقوع سیل به سرعت سرریز می‌شوند.»  
 ۱) حجم و مدت بارش، نقش مهمی در افزایش دبی رود و وقوع سیل دارد.  
 ۲) نوع ناهمواری حوضه رود و جنس خاک بر احتمال وقوع سیل تأثیر می‌گذارد.  
 ۳) شکل حوضه، شیب و تعداد انشعابات آن، رابطه مستقیمی با سیل‌خیزی رود دارند.  
 ۴) تخریب پوشش گیاهی با کاستن از سرعت نفوذپذیری، احتمال سیل را افزایش می‌دهد.

(آزمون‌های آزمایشی قبلی سبز)

۳۵۰- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

- «چرای بی‌رویه دام‌ها در حوضه آبخیز موجب تشدید سیل می‌شود، زیرا .....»  
 ۱) نفوذپذیری خاک، کاهش و سرعت رواناب حاصل از بارش، افزایش می‌یابد  
 ۲) بقایای گیاهان کنده‌شده با انسداد آبراهه، باعث بالآمدن سطح آب می‌شوند  
 ۳) سرعت رواناب حاصل از بارش، کاهش و نفوذپذیری خاک، افزایش می‌یابد  
 ۴) از بین رفتن پوشش گیاهی، سبب تنگ‌تر شدن آبراهه و مجرای رود می‌شود

۳۵۱- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

- «برخی از عوامل طبیعی و یا انسانی مانند ..... در افزایش احتمال وقوع سیل دخالت دارند.»  
 ۱) بارش‌های سنگین با شدت کم‌تر و مدت زمان بیشتر  
 ۲) عبور رودها از درون دشت‌های وسیع با حوضه‌های کشیده  
 ۳) احداث سازه‌های نامناسب و پل‌هایی با دهانه وسیع و پایه‌های کم  
 ۴) ساختن دیواره‌های سیمانی و سنگ‌چین کردن کناره‌های مجرای رود

(سراسری ۱۴۰۱)

۳۵۲- کدام مورد، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

- «برخی اقدامات نادرست انسانی نظیر ..... منجر به وقوع سیل می‌شود.»  
 ۱) احداث پل‌هایی با پایه‌های متعدد و متعاقب آن تنگ‌شدن مسیر آبراهه‌ها  
 ۲) تنگ‌شدن مسیر آبراهه‌ها به دلیل ریختن انواع نخاله‌های ساختمانی به آن‌ها  
 ۳) تنگ‌شدن مسیر آبراهه‌ها و افزایش سرعت آن‌ها به دلیل ساخت و ساز دیواره‌های سیمانی  
 ۴) کاهش پوشش گیاهی، افزایش نفوذپذیری خاک و سرعت رواناب در اثر چرای بی‌رویه دام

## زمین لغزش

۳۵۳- «حرکت دامنه‌ای» به صورت کلی و صرف نظر از نوع آن، در کدام گزینه تعریف شده است؟

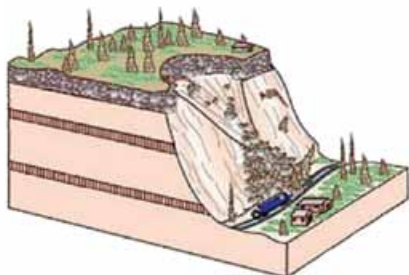
- ۱) سقوط آزاد سنگ‌ها، خرده‌سنگ‌ها در سطح دامنه‌های پرشیب و پرتگاهی به سوی مناطق پایین‌تر  
 ۲) حرکت سنگ‌ها و مواد تخریب‌شده روی دامنه‌ها و نواحی پایکوهی به سمت پایین‌دست  
 ۳) حرکت کند و نامحسوس رسوبات سطح دامنه‌ها در مدت زمان طولانی  
 ۴) جابه‌جایی حجم عظیم مواد در سطح دامنه‌های پرشیب

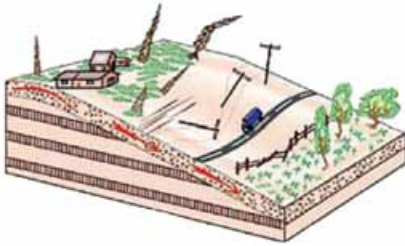
۳۵۴- پاسخ پرسش‌های زیر در کدام گزینه به درستی آمده است؟

- الف) منظور از «حرکت دامنه‌ای» چیست؟  
 ب) «رانش زمین» بیشتر در کدام مناطق اتفاق می‌افتد؟  
 ۱) الف) حرکت افقی یا لغزشی مواد و رسوبات در دامنه‌ها و نواحی پایکوهی تحت تأثیر نیروی آب‌های جاری - ب) نواحی مرتفع و کوهستانی  
 ۲) الف) جابه‌جایی سنگ‌ها و مواد تخریب‌شده بر اثر فرسایش به سمت پایین‌دست تحت تأثیر نیروی آب‌های جاری - ب) دره‌های V شکل  
 ۳) الف) حرکت افقی یا لغزشی مواد و رسوبات در دامنه‌ها و نواحی پایکوهی تحت تأثیر نیروی جاذبه زمین - ب) کوهپایه‌های نسبتاً کم‌شیب  
 ۴) الف) جابه‌جایی سنگ‌ها و مواد تخریب‌شده بر اثر فرسایش به سمت پایین‌دست تحت تأثیر نیروی جاذبه زمین - ب) دامنه‌های نسبتاً پرشیب

۳۵۵- به ترتیب، کدام گزینه درباره نوعی از حرکات دامنه‌ای که در تصویر مقابل مشاهده می‌کنید، درست است و مهم‌ترین و خسارت‌بارترین حرکت دامنه‌ای کدام است؟ (آزمون‌های آزمایشی قبلی سبز)

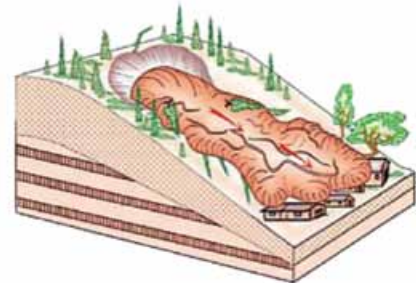
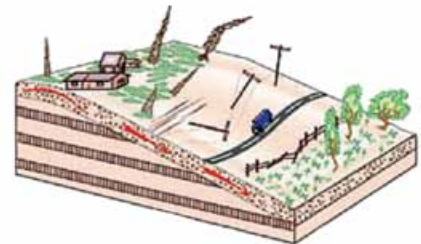
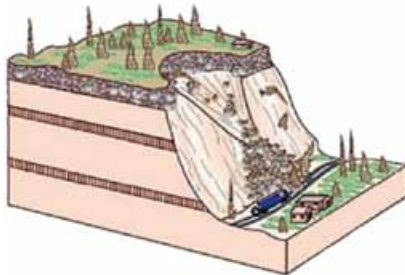
- ۱) سقوط آزاد سنگ‌ها و خرده‌سنگ‌ها در سطح دامنه‌های پرشیب - مدل ریزش  
 ۲) سقوط آزاد سنگ‌ها و خرده‌سنگ‌ها در سطح دامنه‌های پرشیب - مدل لغزش  
 ۳) جابه‌جایی حجم عظیم مواد در سطح دامنه‌های پرشیب - مدل ریزش  
 ۴) جابه‌جایی حجم عظیم مواد در سطح دامنه‌های پرشیب - مدل لغزش





- ۳۵۶- تصویر روبه‌رو بیانگر کدام مدل از حرکات دامنه‌ای است؟  
 (۱) مدل خزش: جریان یافتن رسوبات ریزدانه اشباع شده از آب  
 (۲) مدل جریان گلی: جریان یافتن رسوبات ریزدانه اشباع شده از آب  
 (۳) مدل خزش: حرکت کند و نامحسوس رسوبات سطح دامنه در مدت طولانی  
 (۴) مدل جریان گلی: حرکت کند و نامحسوس رسوبات سطح دامنه در مدت طولانی

۳۵۷- کدام مدل از حرکات دامنه‌ای، با علت تشکیل «دریاچه وکشت» در منطقه مرزن آباد مطابقت دارد؟



(۲)

(۱)

(۴)

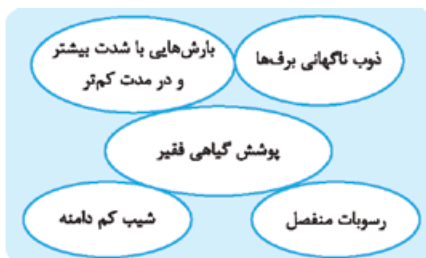
(۳)



- ۳۵۸- با توجه به تصویر زیر، پاسخ پرسش‌های زیر در کدام گزینه آمده است؟  
 الف) موارد (۱) و (۲) به ترتیب کدام قسمت‌های یک زمین لغزش را نشان می‌دهند؟  
 ب) کدام نوع از زمین لغزش‌ها مخاطره آمیزتر و خسارت بارترند؟  
 (۱) «الف»: پیشانی لغزش و پرتگاه فرعی - «ب»: لغزش‌های ناگهانی و سریع  
 (۲) «الف»: سطح گسیختگی و پیشانی لغزش - «ب»: لغزش‌های آرام، نامحسوس و تدریجی  
 (۳) «الف»: پیشانی لغزش و پرتگاه اصلی - «ب»: لغزش‌هایی که در آن‌ها توده جابه‌جاشونده سالانه چند متر جابه‌جا می‌شود.  
 (۴) «الف»: سطح گسیختگی و تاج لغزش - «ب»: لغزش‌هایی که در آن‌ها توده جابه‌جاشونده ماهیانه چند سانتی‌متر جابه‌جا می‌شود.

(سراسری ۱۴۰۲)

۳۵۹- شرایط استعداد بیشتر وقوع زمین لغزش را در کدام تصویر می‌توان جست‌وجو کرد؟



(۲)

(۱)



(۴)

(۳)



- ۳۶۰- مشارکت کدام عوامل طبیعی، در وقوع زمین‌لغزش تأثیرگذار است و استعداد این مخاطره را افزایش می‌دهد؟
- (۱) بارش برف در مدت‌زمان کوتاه‌تر و با شدت بیشتری رخ دهد و ناگهانی ذوب شده و در زمین نفوذ کند.
  - (۲) بارش برف در مدت‌زمان طولانی‌تر و با شدت کم‌تری رخ دهد و به صورت تدریجی ذوب شده و در زمین نفوذ کند.
  - (۳) وقوع بارش به صورت برف بوده و در مدت‌زمان کوتاه و با شدت کم رخ دهد و برف‌ها به صورت تدریجی ذوب شود.
  - (۴) وقوع بارش به صورت برف بوده و در مدت‌زمان طولانی و با شدت زیاد رخ دهد و برف‌ها سریع و ناگهانی ذوب شود.

(آزمون‌های آزمایشی قبلی سبز)

۳۶۱- در ارتباط با عوامل مؤثر در ایجاد زمین‌لغزش‌ها، کدام موارد درست‌اند؟

- (الف) بارش‌هایی که مدت آن‌ها کم اما شدت آن‌ها زیاد است، تأثیر بیشتری در ناپایداری دامنه‌ها دارند.
- (ب) ذوب تدریجی برف‌ها باعث اشباع مواد رسوبی سطح دامنه‌ها و از بین رفتن مقاومت آن‌ها می‌شود.
- (پ) ساخت‌وساز بر روی دامنه‌ها، با افزایش وزن دامنه‌ها و ایجاد تکیه‌گاه، ناپایداری آن‌ها را کاهش می‌دهد.
- (ت) در دره‌های پرشیب کوهستانی، رودها با حفر و فرسایش کناره آبراهه‌ها، تکیه‌گاه دامنه را از بین می‌برند.
- (۱) «ت» و «ب» (۲) «پ» و «الف» (۳) «ب» و «پ» (۴) «الف» و «ت»

۳۶۲- پاسخ پرسش‌های زیر در کدام گزینه به درستی آمده است؟

(الف) چرا زیربُری رودخانه‌ها برای احداث جاده، احتمال وقوع زمین‌لغزش را افزایش می‌دهد؟

(ب) به کدام علت، زمین‌لرزه می‌تواند در افزایش احتمال وقوع زمین‌لغزش مؤثر باشد؟

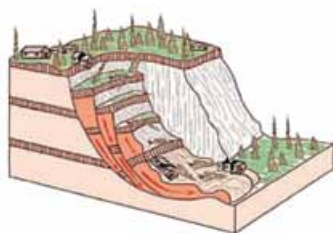
- (۱) «الف» با افزایش وزن دامنه، فشار روی سطح آن را زیاد می‌کند. - «ب» سبب افزایش اصطکاک بین توده لغزشی و سطح دامنه می‌شود.
- (۲) «الف» باعث می‌شود که دامنه تکیه‌گاه خود را از دست بدهد. - «ب» موجب گسیختگی مواد منفصل از سطح پایدار دامنه می‌شود.
- (۳) «الف» سبب افزایش اصطکاک بین توده لغزشی و سطح دامنه می‌شود. «ب» با افزایش وزن دامنه، فشار روی سطح آن را زیاد می‌کند.
- (۴) «الف» گسیختگی مواد منفصل از سطح پایدار دامنه را افزایش می‌دهد. - «ب» باعث می‌شود که دامنه تکیه‌گاه خود را از دست بدهد.

۳۶۳- کدام نوع لغزش، از فراوان‌ترین نوع لغزش‌های دامنه‌ای به حساب می‌آید؟

- (۱) ذوب تدریجی برف، امکان نفوذ بیشتری را فراهم می‌کند و موجب اشباع مواد رسوبی سطح دامنه‌ها می‌شود.
- (۲) در دره‌های پرشیب کوهستانی، رودها با حفر و فرسایش کناره آبراهه‌ها، تکیه‌گاه دامنه را از بین می‌برند.
- (۳) ساخت و ساز بر روی دامنه‌های پرشیب باعث افزایش وزن دامنه‌ها، فشار روی آن‌ها و ناپایداری‌شان می‌شود.
- (۴) لرزش‌های ناشی از وقوع یک زلزله شدید موجب گسیختگی مواد منفصل از سطح پایدار زیربنای دامنه می‌شود.

۳۶۴- عبارت کدام گزینه با عوامل ایجادکننده پدیده مقابل مطابقت دارد؟

- (۱) فعالیت‌های انسانی سبب تشکیل دوغاب گلی با روانه‌های سیال می‌شود که این پدیده را به وجود می‌آورد.
- (۲) فراوان‌ترین نوع این پدیده ناشی از وقوع زلزله‌های شدید و ازهم‌گسیختگی سطح پایدار دامنه‌ها می‌باشد.
- (۳) عناصر آب‌وهوایی مانند بارش سنگین، شدید و سریع نقش مهمی را در شکل‌گیری این پدیده ایفا می‌کنند.
- (۴) ذوب‌شدن تدریجی برف به دلیل اشباع مواد رسوبی در سطح دامنه‌ها از عوامل مؤثر در ایجاد این پدیده است.



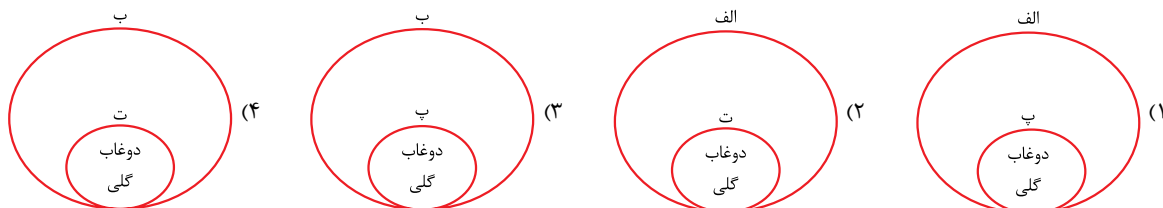
۳۶۵- با توجه به موارد زیر، نمودار کدام گزینه به درستی ترسیم شده است؟

(الف) سقوط آزاد سنگ‌ها و خرده‌سنگ‌ها در دامنه‌های پرشیب و پرتگاهی

(ب) جابه‌جایی سطح عظیم مواد حاصل از تخریب در سطح دامنه‌های نسبتاً پرشیب

(پ) خروج و انباشته‌شدن خاکستر آتشفشان با ضخامت زیاد بر سطح دامنه‌ها و وقوع بارش

(ت) از بین رفتن تکیه‌گاه دامنه‌ها در دره‌های پرشیب کوهستانی به دلیل فرسایش آبراهه‌ها



(سراسری ۹۸)

۳۶۶- کدام مورد، مقایسه درستی از «شدت» و «مدت‌زمان» بارش، در وقوع «سیل» و «لغزش» را ارائه می‌دهد؟

- (۱) در لغزش، کم‌تر و کوتاه‌تر و در سیل، بیشتر و طولانی‌تر
- (۲) در لغزش، کم‌تر و طولانی‌تر و در سیل، بیشتر و کوتاه‌تر
- (۳) در لغزش، بیشتر و طولانی‌تر و در سیل، کم‌تر و کوتاه‌تر
- (۴) در لغزش، بیشتر و کوتاه‌تر و در سیل، کم‌تر و طولانی‌تر

۳۶۷- کدام مورد در خصوص مقایسه تأثیر وضعیت بارش در احتمال وقوع «زمین‌لغزش» و «سیل» برای یک شهر پایکوهی، در هر یک از روزهای «الف» و «ب» درست است؟

(شارج از کشور ا.ا.ع)

(الف) بارشی به میزان ۲۰ میلی‌لیتر طی ۲ ساعت

(ب) بارشی به میزان ۲۰ میلی‌لیتر طی ۲۴ ساعت

- (۱) در روز «الف» احتمال وقوع زمین‌لغزش و در روز «ب» احتمال وقوع سیل بیشتر می‌شود، زیرا سرعت رواناب در روز «الف» کم‌تر و در روز «ب» بیشتر می‌شود.
- (۲) در روز «الف» احتمال وقوع زمین‌لغزش و در روز «ب» احتمال وقوع سیل بیشتر می‌شود، زیرا سرعت رواناب در روز «الف» بیشتر و در روز «ب» کم‌تر می‌شود.
- (۳) در روز «الف» احتمال وقوع سیل و در روز «ب» احتمال وقوع زمین‌لغزش بیشتر می‌شود، زیرا سرعت رواناب در روز «الف» کم‌تر و در روز «ب» بیشتر می‌شود.
- (۴) در روز «الف» احتمال وقوع سیل و در روز «ب» احتمال وقوع زمین‌لغزش بیشتر می‌شود، زیرا سرعت رواناب در روز «الف» بیشتر و در روز «ب» کم‌تر می‌شود.

۲۶۸- با توجه به تأثیر وضعیت بارش در احتمال وقوع «سیل» و «زمین‌لغزش» در یک حوضه آبخیز، کدام مورد در خصوص روزهای «الف» و «ب» درست است؟

(آزمون‌های آزمایشی قبلی سبز)

الف) بارشی به میزان ۶۰ میلی‌متر طی ۲۴ ساعت  
ب) بارشی به میزان ۳۰ میلی‌متر طی ۴ ساعت

- ۱) در روز «ب» احتمال وقوع زمین‌لغزش و در روز «الف» احتمال وقوع سیل بیشتر است، زیرا در روز «ب» سرعت رواناب حاصل از بارش کم‌تر است.
- ۲) در روز «ب» احتمال وقوع سیل و در روز «الف» احتمال وقوع زمین‌لغزش بیشتر است، زیرا در روز «الف» سرعت رواناب حاصل از بارش بیشتر است.
- ۳) در روز «الف» احتمال وقوع زمین‌لغزش و در روز «ب» احتمال وقوع سیل بیشتر است، زیرا در روز «ب» نفوذپذیری خاک کم‌تر است.
- ۴) در روز «الف» احتمال وقوع سیل و در روز «ب» احتمال وقوع زمین‌لغزش بیشتر است، زیرا در روز «الف» نفوذپذیری خاک بیشتر است.

(سراسری ۱۴۰۲ - ترکیبی با درس ۶ دهم)

۲۶۹- کدام مورد عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«به طور کلی، کانون‌های آبخیز دائمی ..... ماه از سال بارش دارند. اگر بارش‌ها در این کانون‌ها .....»

- ۱) ۸ تا ۱۲ - با شدت کم‌تر و در مدت بیشتر باشد، کم‌تر نفوذ پیدا می‌کنند و استعداد بیشتری در وقوع سیل خواهند داشت
- ۲) ۸ تا ۱۲ - با شدت کم‌تر و در مدت بیشتر باشد، بیشتر نفوذ پیدا می‌کنند و استعداد بیشتری در وقوع لغزش خواهند داشت
- ۳) حداکثر ۸ - با شدت بیشتر و در مدت کم‌تر باشد، کم‌تر نفوذ پیدا می‌کنند و شرایط مناسب‌تری برای سیل فراهم می‌کنند
- ۴) حداقل ۸ - با شدت بیشتر و در مدت کم‌تر باشد، بیشتر نفوذ پیدا می‌کنند و شرایط مناسب‌تری برای لغزش فراهم می‌کنند

(شارح از کشور ۱۴۰۲ - ترکیبی با درس ۶ دهم)

۳۷۰- «کانون‌های آبخیز فصلی، ذخیره برف خود را تا ..... حفظ می‌کنند. چنانچه ذوب برف .....»

- ۱) ابتدای ماه‌های گرم سال - به صورت تدریجی باشد، امکان نفوذ بیشتری را فراهم می‌کند و مشارکت بیشتری در وقوع لغزش دارد
- ۲) ابتدای ماه‌های گرم سال - به صورت تدریجی باشد، امکان نفوذ کم‌تری را فراهم می‌کند و نقش کم‌تری در وقوع لغزش دارد
- ۳) انتهای ماه‌های گرم سال - به صورت ناگهانی باشد، امکان نفوذ بیشتری را فراهم می‌کند و مشارکت بیشتری در وقوع سیل دارد
- ۴) انتهای ماه‌های گرم سال - به صورت ناگهانی باشد، امکان نفوذ کم‌تری را فراهم می‌کند و نقش کم‌تری در وقوع سیل دارد

۳۷۱- در ارتباط با زمین‌لغزش، کدام گزینه عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«مقدار نفوذ باران در دامنه‌هایی که .....، زیرا نفوذ آب باران .....»

- ۱) شیب زیادی دارند و حجم زیادی از رسوبات فرسایش‌یافته و ناپیوسته سطح آن‌ها را پوشانده، بیشتر است - با حفر و فرسایش کناره آبراهه‌ها، تکیه‌گاه دامنه را از بین می‌برد
- ۲) در مناطق مرطوب قرار دارند یا پوشیده از درختان و گیاهان متراکم‌اند و یا درز و شکاف بسیار دارند، کم‌تر است - با حفر و فرسایش کناره آبراهه‌ها، تکیه‌گاه دامنه را از بین می‌برد
- ۳) شیب زیادی دارند و حجم زیادی از رسوبات فرسایش‌یافته و ناپیوسته سطح آن‌ها را پوشانده، کم‌تر است - وزن دامنه را افزایش می‌دهد و باعث افزایش اصطکاک بین توده لغزشی و زیربنا می‌شود
- ۴) در مناطق مرطوب قرار دارند یا پوشیده از درختان و گیاهان متراکم‌اند و یا درز و شکاف بسیار دارند، بیشتر است - وزن دامنه را افزایش می‌دهد و باعث کاهش اصطکاک بین توده لغزشی و زیربنا می‌شود

(ترکیبی با درس‌های ۳ و ۴ یازدهم)

۲۷۲- پاسخ پرسش‌های زیر در کدام گزینه به درستی آمده است؟

الف) کدام منطقه آب‌وهوایی در طبقه‌بندی کوپن، بیشتر در معرض خطر وقوع زمین‌لغزش قرار دارد؟

ب) عامل مؤثر در وقوع صدها لغزش در منطقه رودبار و منجیل پس از سال ۱۳۶۹ چه بوده است؟

پ) احتمال وقوع زمین‌لغزش در دامنه‌های پوشیده‌شده از کدام نوع سنگ‌ها بیشتر است؟

- ۱) D - زمین‌لرزه - کلسیتی و مرمری
- ۲) A - زمین‌لرزه - گچی و آهکی
- ۳) A - فعالیت‌های انسانی - گچی و آهکی
- ۴) D - فعالیت‌های انسانی - کلسیتی و مرمری

۲۷۳- چرا در کشور ما، همه‌ساله خسارت‌های زیادی از وقوع زمین‌لغزش به مزارع و سکونتگاه‌های انسانی وارد می‌شود؟

- ۱) سطح وسیعی از دامنه‌های پرشیب رشته‌کوه‌های البرز و زاگرس را رسوبات ناپیوسته و فرسایش‌یافته پوشانده است.
- ۲) واقع شدن بخش عمده خاک ایران روی گسل‌های فعال، بر احتمال لغزش‌های ناشی از زلزله افزوده است.
- ۳) زیرببری دامنه‌های پرشیب کوهستان‌ها برای جاده‌سازی، وزن روی دامنه‌ها را افزایش داده است.
- ۴) ایران کشوری کوهستانی است که دامنه‌های مستعد زمین‌لغزش در آن بسیار زیادند.

(آزمون‌های آزمایشی قبلی سبز)

۲۷۴- موارد کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در ایران، دریاچه‌های سدی متعددی در ..... وجود دارد که در اثر ..... ایجاد شده‌اند.»

- ۱) دره‌های کوهستانی - احداث سازه‌های نامناسب در مسیر رودها
- ۲) دامنه‌ها و نواحی پایکوهی - خاک‌برداری و زیرببری دامنه‌های پرشیب
- ۳) دره‌های کوهستانی - انباشت مواد حاصل از زمین‌لغزش در مسیر رودخانه‌ها
- ۴) دامنه‌ها و نواحی پایکوهی - فرسایش کناره آبراهه‌ها و از بین رفتن تکیه‌گاه دامنه‌ها

(ترکیبی با درس ۵ دهم و درس ۱ یازدهم)

۲۷۵- با توجه به پراکندگی انواع مخاطرات طبیعی زیر در ایران، کدام گزینه درست است؟

الف) سیل زمین‌لرزه زمین‌لغزش

- ۱) استان‌های گیلان و مازندران، آسیب‌پذیرترین استان‌ها از حیث وقوع هر سه مخاطره «الف»، «ب» و «پ» هستند.
- ۲) احتمال وقوع «الف» و «ب» در استان‌های خوزی و احتمال وقوع «ب» در استان‌های تهران و کردستان بیشتر است.
- ۳) استان‌های زاگرسی مانند ایلام و لرستان در معرض خطر وقوع «الف» و «ب» قرار دارند و در برابر وقوع «ب» ایمن هستند.
- ۴) احتمال وقوع «الف» و «ب» در استان‌های ایلام و کرمانشاه و احتمال وقوع «پ» در استان‌های کردستان و مرکزی کم‌تر است.

## خشکسالی

۳۷۶- کدام گزینه به تعریف خشکسالی اشاره دارد؟

- (۱) یک دوره کم‌آبی که پیامد کاهش شدید رطوبت و افزایش تبخیر است.
- (۲) یک مخاطره طبیعی که در نتیجه توقف ریزش‌های جوی در یک منطقه رخ می‌دهد.
- (۳) یک دوره کم‌آبی که طی آن، یک منطقه با کمبود غیرمنتظره بارش و ذخیره آبی مواجه می‌شود.
- (۴) یک مخاطره طبیعی که به موجب آن، میزان بارش‌ها نیازهای زراعت یا کشت یک منطقه را برطرف نمی‌کند.

۳۷۷- درباره «خشکسالی»، کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) معمول‌ترین نوع خشکسالی، خشکسالی آب‌وهوایی یا اقلیمی است.
- (۲) خشکسالی ممکن است در هر آب‌وهوایی حتی معتدل و مرطوب رخ دهد.
- (۳) مناطقی که دچار خشکسالی یا ترسالی می‌شوند، تغییر می‌کنند و ثابت نیستند.
- (۴) برای موجودات زنده مانند گیاهان و جانوران، خطرات خشکی بیشتر از خشکسالی است.

۳۷۸- گزینه مناسب برای تکمیل عبارت زیر کدام است؟

«در خشکسالی .....، میزان .....

- (۱) زراعتی - بارش در یک منطقه کم‌تر از نیاز نوع خاصی از کشت در آن منطقه است
- (۲) آب‌وهوایی - ریزش‌های جوی یک منطقه کم‌تر از نیاز موجودات زنده آن منطقه است
- (۳) زراعتی - ریزش‌های جوی یک منطقه کم‌تر از میانگین بارش سالیانه در آن منطقه است
- (۴) آب‌وهوایی - بارش سال جاری در یک منطقه کم‌تر از بارش آن منطقه در سال گذشته است

۳۷۹- کدام گزینه، عبارت‌های زیر را به درستی کامل می‌کند؟

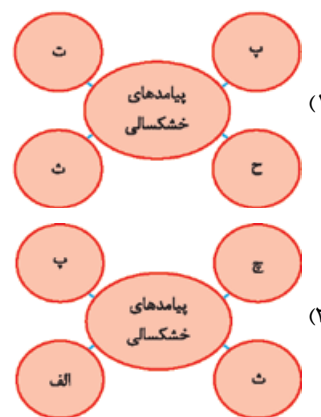
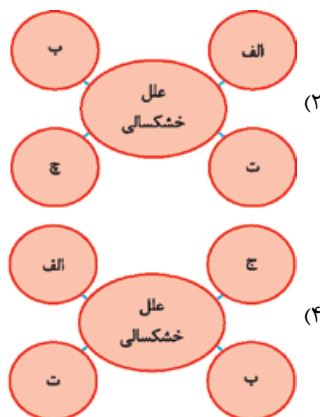
الف) «خشکسالی زراعتی زمانی رخ می‌دهد که .....

ب) «..... یکی از مهم‌ترین علل افزایش خشکسالی‌ها در دهه‌های اخیر به شمار می‌رود.»

- (۱) «الف» بارش‌ها نیاز یک نوع زراعت یا کشت خاص را برطرف نکنند - «ب» افزایش جمعیت و مقدار مصرف آب
- (۲) «الف» ریزش‌های جوی به اندازه‌ای کم باشد که رشد گیاهان متوقف گردد - «ب» کاهش ذخایر آب سطحی و زیرزمینی
- (۳) «الف» بارش‌های کم منجر به از بین رفتن محصولات زراعی و تلف شدن گله‌های دام شود - «ب» گرم شدن آب‌وهوای کره زمین
- (۴) «الف» میزان ریزش‌های جوی کم‌تر از میانگین بارش سالانه یک منطقه زراعی باشد - «ب» بی‌نظمی‌های بارش در نتیجه تغییرات اقلیمی

۳۸۰- با توجه به موارد زیر، کدام نمودار در رابطه با خشکسالی به درستی ترسیم شده است؟

- |  |   |
|--|---|
| الف) گرم شدن آب‌وهوای کره زمین         | ب) بی‌نظمی‌های بارشی ناشی از تغییرات اقلیمی |
| پ) مهاجرت ساکنان و برخی گونه‌های زیستی | ت) افزایش جمعیت و مقدار مصرف آب             |
| ث) از بین رفتن گیاهان و جانوران        | ج) بهره‌برداری نادرست از منابع آب           |
| چ) کاهش ذخایر آب سطحی و زیرزمینی       | ح) افزایش ریزگردها                          |



۳۸۱- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«با توجه به این که نیاز آبی هر گونه گیاهی متفاوت است، در اثر وقوع خشکسالی زراعتی در بخش باغداری ایران، .....

- (۱) هر استانی نمی‌تواند مطابق با استعدادهای محیطی، میوه ویژه خود را تولید کند
- (۲) شرایط مناسب برای کشت انواع میوه در استان‌های کشور فراهم نخواهد شد
- (۳) بارش کافی برای کشت همه نوع میوه گرمسیری وجود نخواهد داشت
- (۴) صادرات کلیه محصولات باغی با کاهش شدیدی مواجه می‌شود

۳۸۲- مثال بیان‌شده در کدام گزینه به مهم‌ترین پیامد خشکسالی اشاره دارد؟

- (۱) وقوع خشکسالی در استرالیا، باعث بروز قحطی و گرسنگی در برخی از کشورهای آفریقایی شد.
- (۲) در اثر خشک شدن منابع آب در کشور عراق، هجوم ریزگردها به استان‌های غربی ایران افزایش یافت.
- (۳) خشک شدن منابع آب سیستان در نتیجه بی‌توجهی به بند هیرمند، باعث مهاجرت سیستانی‌ها به گرگان شد.
- (۴) وقوع خشکسالی در استان خراسان جنوبی، برخی از گونه‌های گیاهی و جانوری را در معرض خطر انقراض قرار داد.

(آزمون‌های آزمایشی فیلی سبز)

(ترکیبی با درس ۱۰ دهم)

(ترکیبی با درس‌های ۵ و ۷ دهم و درس ۲ یازدهم)

۳) بررسی سایر گزینه‌ها: ۲ و ۴) مخاطرات طبیعی صرفاً بر اثر فرایندهای طبیعی رخ می‌دهند، نه دخالت و دستکاری انسان در طبیعت، اما انسان‌ها می‌توانند با فعالیت‌های خود در افزایش یا کاهش خسارت‌های آن‌ها نقش ایفا کنند. ۳) مخاطرات طبیعی می‌توانند خسارت‌های اجتماعی و اقتصادی به جوامع انسانی وارد کنند، اما الزاماً ممکن است چنین اتفاقی رخ ندهد؛ مثلاً وقوع زمین‌لرزه در دل کویری که تا شعاع صدها کیلومتری آن انسانی زندگی نمی‌کند و یا در اعماق دور از دسترس اقیانوس‌ها، خسارتی برای جوامع انسانی به بار نمی‌آورد.

۲۹۰- گزینه ۴) با توجه به «موقعیت جغرافیایی» و «نوع ناهمواری‌ها»، برخی از مخاطرات طبیعی مانند زمین‌لرزه، زمین‌لغزش، سیل و خشکسالی در کشور ما بیش از دیگر حوادث رخ می‌دهند.

نکته: تنوع آب‌وهوایی در ایران، نتیجه و پیامد موقعیت جغرافیایی ایران (یعنی گستردگی در عرض‌های جغرافیایی) است.

۲۹۱- گزینه ۴) مخاطرات طبیعی را می‌توان از نظر منشأ شکل‌گیری به دو دسته تقسیم کرد:

مخاطرات طبیعی با منشأ درون‌زمینی (دینامیک درونی)	زمین‌لرزه (زلزله)، آتشفشان، سونامی (امواج ناشی از زمین‌لرزه‌های زیر دریا)
مخاطرات طبیعی با منشأ بیرون‌زمینی (دینامیک بیرونی)	خشکسالی، سیل، بهمن، تگرگ، صاعقه، توفان، آتش‌سوزی در جنگل، تورنادو (نوعی توفان و گردباد)، هاریکن (توفان حاره‌ای)، زمین‌لغزش

یادته با «هاریکن» که آشنا شدی؟! «پاریکلا» مبهت مفاظت از نواحی ساحلی در درس ۵ جغرافیای یازدهم.

سونامی، آتشفشان و زمین‌لرزه: مخاطرات طبیعی با منشأ درون‌زمینی (۳ مورد) زمین‌لغزش، هاریکن و تگرگ: مخاطرات طبیعی با منشأ بیرون‌زمینی (۳ مورد)

نکته: «زمین‌لرزه» یا همان زلزله، در اثر دینامیک درونی زمین رخ می‌دهد، اما «زمین‌لغزش» یعنی سنگینی کردن سنگ‌ها و مواد روی دامنه‌ها و حرکت آن‌ها به سمت پایین، در اثر دینامیک بیرونی زمین واقع می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها: ۱) جز زمین‌لرزه، تمام موارد دیگر، منشأ بیرون‌زمینی دارند. ۲) دو مورد منشأ درون‌زمینی: آتشفشان و زمین‌لرزه / چهار مورد منشأ بیرون‌زمینی: صاعقه، تگرگ، هاریکن و سیل ۳) دو مورد منشأ درون‌زمینی: سونامی و آتشفشان / چهار مورد منشأ بیرون‌زمینی: خشکسالی، تورنادو، صاعقه و سیل

۲۹۲- گزینه ۳) با توجه به جدول مندرج در پاسخ سؤال قبل، مشخص می‌شود که تورنادو «الف» همانند صاعقه «ب» و بهمن «ت»، بر اثر دینامیک بیرونی رخ می‌دهد؛ حال آن‌که سونامی «پ» و آتشفشان «ث» بر اثر دینامیک درونی واقع می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها: واقعاً انتظار داری علت نادرستی سایر گزینه‌های این سؤال رو هم تک‌تک برات توضیح بدم؟! تبلی تا این حد؟! فودت گزینه‌ها رو با جدول مندرج در پاسخ سؤال قبل مطابقت بده و علت نادرستی اون‌ها رو پیدا کن؛ هم مطلب بهتر توی ذهنه می‌مونه و هم به خاطر فسفرسوزی بیشتر، آلزایمر نمی‌گیری!

۲۹۳- گزینه ۲) آله دتبال جواب این سؤال فقط در همین درس می‌گردد، سفت در اشتباهی! باید از مطالب جغرافیای دهم و یازدهم هم کمک بگیری! عبارت «الف»: تغییرات آب‌وهوایی و وقوع خشکسالی، سیل، توفان و نظایر آن موجب کاهش ذخیره جهانی غلات و بالا رفتن قیمت مواد غذایی می‌شود و در نتیجه، بر ناتوانی مردم در خرید غذا و افزایش گرسنگی تأثیر می‌گذارد.

(درس ۷ جغرافیای یازدهم)

عبارت «پ»: برف سنگین، سقوط بهمن، وقوع سیل، یخبندان و پدید آمدن مه از مهم‌ترین عوامل سوانح جاده‌ای در کشور است که با آگاهی از وضعیت آب‌وهوایی می‌توان خسارت‌های سوانح جاده‌ای را کاهش داد. (درس ۵ جغرافیای دهم)

۲۸۹- گزینه ۱) به حادثی که براساس فرایندهای طبیعی در کره زمین رخ می‌دهند، «مخاطرات طبیعی» می‌گویند؛ مانند سیل، زلزله، آتشفشان و ...

**بررسی عبارت‌های نادرست: ب)** درست است که مخاطرات طبیعی می‌تواند در زوال یا نابودی سکونتگاه‌ها نقش داشته باشد، مثلاً مجاورت یک سکونتگاه با کوه آتشفشان یا گسل‌های فعال زمین‌لرزه می‌تواند حیات آن سکونتگاه را به خطر بیندازد، اما باید توجه داشت که شهر بیشاپور در اثر جنگ و شیوع بیماری (یعنی عوامل انسانی، نه مخاطرات طبیعی) از بین رفته است. (درس ۹ جغرافیای دهم)

**ت)** درست است که برخی مخاطرات طبیعی (مانند صاعقه، طوفان، خشکسالی و ...) در اثر فرایندهای اقلیمی رخ می‌دهند، اما **موقعیت جغرافیایی** (مجموعه موقعیت مطلق و نسبی) و **شکل ناهمواری‌ها** (نه شکل کشورها) در این موضوع اثرگذار است.

**۲۹۴- گزینه ۳)** زمین‌لرزه، لرزش و جنبش ناگهانی و کوتاه‌مدت پوسته زمین است که به علت آزاد شدن انرژی در محل گسل‌ها روی می‌دهد.

**بررسی سایر گزینه‌ها: ۱)** تا زمانی که انرژی جمع شده در زمین آزاد نشود، زمین‌لرزه رخ نمی‌دهد؛ یعنی تجمع انرژی به تنهایی و بدون آزاد شدن، منجر به وقوع زمین‌لرزه نمی‌شود. ۲) تنها برخورد صفحات پوسته زمین (یعنی نیروهای همگرا) باعث ایجاد زمین‌لرزه نمی‌شود و زمین‌لرزه نتیجه از دست رفتن مقاومت سنگ‌های پوسته زمین در برابر نیروهای واگرا، همگرا یا برشی است. ۴) صفحات پوسته زمین، همواره و به طور مداوم حرکت می‌کنند، اما همه این حرکات (به تنهایی و بدون آزاد شدن انرژی)، زمین‌لرزه نامیده نمی‌شوند.

**۲۹۵- گزینه ۳)** دو تا عبارت درست این گزینه رو از درس ۴ جغرافیای یازدهم انتساب کردیم که اهمیت ترکیبی فوندن مطالب فراموش نشه!

عبارت «پ»: مطابق «نظریه زمین‌ساخت ورقه‌ای یا صفحه‌ای»، زمین به قطعات بزرگی تقسیم شده است. این ورقه‌ها یا صفحات (پوسته و گوشه فوقانی) روی بخش نیمه‌جامد و خمیری شکل گوشه به آرامی حرکت می‌کنند.

عبارت «ت»: ورقه‌ها یا صفحات پوسته زمین، از هم دور یا به هم نزدیک می‌شوند، به هم برخورد می‌کنند و یا در امتداد هم می‌لغزند. نتیجه حرکت این ورقه‌ها یا صفحات طی میلیون‌ها سال، ایجاد چین‌خوردگی‌ها، رشته‌کوه‌ها، شکست‌ها (گسل‌ها) و پیدایش کوه‌های آتشفشانی است.

**بررسی عبارت‌های نادرست: الف)** زمین از «سه بخش اصلی» پوسته، گوشه و هسته تشکیل شده است. (هالا این که فود گوشه می‌تونه به دو بخش فوقانی یا تحتانی تقسیم بشه، اصل این تقسیم‌بندی رو بر هم نمی‌زنه!)

**ب)** پوسته و بخش بالایی گوشه، سخت و سنگی است و سنگ‌کره (لیتوسفر) نام دارد، نه استونوسفر. (استونوسفر، بخش بالایی گوشه و زیر پوسته است؛ آگه باور نداری، یه نگاه به شکل بالای صفحه ۸۳ کتاب درسی جغرافیای دوازدهم بنداز).

**۲۹۶- گزینه ۲)** لیتوسفر (سنگ‌کره) زمین یکپارچه نیست و مانند توپ فوتبال در محل‌های معین گسستگی دارد و تشکیل واحدهایی را می‌دهد که به هر یک، صفحه (پلیت) گفته می‌شود. از آن‌جا که دما از سطح زمین به سمت عمق آن افزایش می‌یابد، در گوشه فوقانی، حرکت همرفتی مواد موجب حرکت صفحات نسبت به هم می‌شود.

**بررسی سایر گزینه‌ها: ۱)** «فعال شدن گسل‌ها» و «افزایش ناگهانی دما» نادرست است. ۳) «از پوسته زمین تا گوشه فوقانی واقع شده‌اند» نادرست است، زیرا موقعیت قرارگیری پلیت‌ها (صفحات) نسبت به هم، عرضی است (یعنی بقل دست هم قرار گرفتن)، نه طولی که از بالا به پایین واقع شده باشن! ۴) «کشیدگی و فشردن» پوسته زمین، نادرست است.

**۲۹۷- گزینه ۲)** زمین از سه بخش پوسته، گوشه و هسته تشکیل شده است. پوسته و بخش بالایی گوشه، سخت و سنگی است و سنگ‌کره (لیتوسفر) نام دارد. لیتوسفر زمین یکپارچه نیست و در محل‌های معین گسستگی دارد و تشکیل واحدهایی با نام صفحه (پلیت) را می‌دهد. در زیر این صفحات، ماده تشکیل‌دهنده گوشه زمین به حالت نیمه‌جامد و تا اندازه‌ای خمیرمانند است. از آن‌جا که دما از سطح زمین به سمت عمق آن افزایش می‌یابد، در گوشه فوقانی، حرکت همرفتی مواد موجب حرکت صفحات نسبت به هم می‌شود؛ بنابراین در حرکت افقی صفحات (پلیت‌های) زمین، بخش بالایی و فوقانی، «پوسته» و بخش پایینی و زیرین، «گوشه» است.

**۲۹۸- گزینه ۴)** صفحات پوسته زمین سه نوع حرکت نسبت به یکدیگر دارند:

- ۱- از هم دور می‌شوند (مدل واگرا): تصویر C
  - ۲- به هم نزدیک می‌شوند (مدل همگرا): تصویر D
  - ۳- در کنار و امتداد هم می‌لغزند (مدل امتدادلغز یا برشی): تصویر A
- تصویر B، در زمره حرکات صفحات پوسته زمین نسبت به یکدیگر جای ندارد. میزان تخریب و خسارت‌های ناشی از نزدیک شدن گسل‌های «همگرا» (تصویر D) نسبت به سایر گسل‌ها بیشتر است.

**۲۹۹- گزینه ۱)** از آن‌جا که دما از سطح زمین به سمت عمق آن افزایش می‌یابد، در گوشه فوقانی، حرکت همرفتی مواد موجب حرکت صفحات نسبت به هم می‌شود. این حرکات در ابتدا موجب کشیدگی و فشردگی پوسته زمین می‌شوند و اگر ادامه یابند، شکستگی‌هایی به نام گسل ایجاد می‌کنند. پس ایوار گسل‌ها، «نتیجه و پیامد نهایی» حرکات صفحات زمین نسبت به هم‌دیگر است؛ نه نشستن پیامد اون! (نادرستی قسمت دوم ۲)

۳ و ۴ هم که از بیخ و بن نادرست‌اند.

**۳۰۰- گزینه ۳)** حرکات صفحات در ابتدا موجب کشیدگی و فشردگی پوسته زمین می‌شوند و اگر ادامه یابند، شکستگی‌هایی به نام گسل ایجاد می‌کنند. حرکت گسل‌ها موجب زمین‌لرزه می‌شود؛ بنابراین، محل زمین‌لرزه‌ها و مرز صفحات ارتباط تنگاتنگی با یکدیگر دارند.

**بررسی سایر گزینه‌ها: ۱ و ۴)** به میزان انرژی آزاد شده در اثر زمین‌لرزه مربوط می‌شوند؛ هر چه انرژی آزاد شده بیشتر، تنش و فطرتگی هم بیشتر! ۲) هم به تجمع دوباره انرژی در محل گسل‌های قدیمی و تکرار زمین‌لرزه مربوط می‌شه! روشنه؟!

**۳۰۱- گزینه ۳)** حرکت همرفتی مواد در گوشه فوقانی زمین (۲) سبب می‌شود که صفحات پوسته زمین در امتداد خطوط گسل‌ها جابه‌جا شوند (۱) و در نتیجه این جابه‌جایی، سنگ‌های پوسته زمین در امتداد گسل‌ها ناگهان دچار شکستگی شوند (۴).

اما ۱) یعنی تشکیل لیتوسفر (سنگ‌کره) از واحدهایی به نام پلیت (صفحه) به تنهایی علت وقوع زمین‌لرزه به شمار نمی‌رود و صرفاً بیانگر یک واقعیت زمین‌شناختی است.

**۳۰۲- گزینه ۱)** در یک منطقه، زمانی زمین‌لرزه اتفاق می‌افتد که سنگ‌های پوسته زمین مقاومت خود را در برابر نیروهای واگرا، همگرا و برشی از دست بدهند. در نتیجه، سنگ‌ها به طور ناگهانی (نه تدریجی) در امتداد گسل می‌شکنند و با جابه‌جایی گسل، انرژی زیادی به صورت زمین‌لرزه آزاد می‌شود.

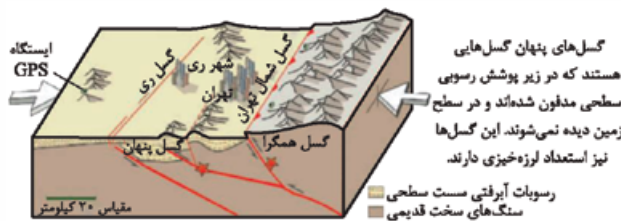
**بررسی سایر گزینه‌ها: ۲)** به از دست دادن مقاومت سنگ‌های پوسته زمین و شکسته شدن آن‌ها اشاره نشده است. ۳) فقط به حرکات همگرا (نزدیک‌شونده) واگرا (دورشونده) اشاره دارد و به حرکات برشی (امتدادلغز) اشاره نشده است. ۴) «تدریجی» نادرست است؛ زیرا زمین‌لرزه، جنبش و لرزش سریع و ناگهانی پوسته زمین است.

**۳۰۳- گزینه ۴)** پس از جابه‌جایی گسل و آزاد شدن انرژی آن به صورت زمین‌لرزه، از آن‌جا که صفحات پوسته زمین ثابت نیستند، تداوم حرکت موجب تجمع دوباره انرژی می‌شود. انرژی انباشته‌شده باعث تشکیل گسل جدید یا آزاد شدن انرژی در محل گسل‌های قدیمی و تکرار زمین‌لرزه می‌شود.

**بررسی سایر گزینه‌ها: ۱ و ۲)** مربوط به قبل از مرحله آزاد شدن انرژی و وقوع زمین‌لرزه اولیه است. ۳) گسل‌های جدیدی که پس از آزاد شدن انرژی ایجاد می‌شوند، لزوماً پنهان نیستند.

**۳۰۴- گزینه ۲)** پس از جابه‌جایی گسل و آزاد شدن انرژی آن به صورت زمین‌لرزه، از آن‌جا که صفحات پوسته زمین ثابت نیستند، تداوم حرکت موجب تجمع دوباره انرژی می‌شود. انرژی انباشته‌شده باعث تشکیل گسل جدید یا آزاد شدن انرژی در محل گسل‌های قدیمی و تکرار زمین‌لرزه می‌شود؛ بنابراین، شناخت موقعیت گسل‌ها در درک عمل زمین‌لرزه اهمیت زیادی دارد.

۳۱۲- گزینه ۳



**نکته:** گه فیلی خوب توی تصویر بالا دقیق باش، متوجه می‌شی که شهر ری روی یک گسل پنهان قرار گرفته که با گسل ری که روی سطح زمین هم قابل مشاهده است، تفاوت داره! دیریش؟!

گسل‌های پنهان، زیر پوشش رسوبی سطحی مدفون شده‌اند، در سطح زمین رؤیت نمی‌شوند، اما استعداد لرزه‌خیزی دارند.

در زمین‌لرزه‌ها، جابه‌جایی زمین براساس «شدت» و «بزرگی» اندازه‌گیری می‌شود.

معیار	مفهوم	مقیاس	روش اندازه‌گیری
شدت	میزان تخریب	مرکالی	بازدیدهای میدانی از محل زمین‌لرزه
بزرگی	مقدار انرژی آزاد شده	ریشتر	دستگاه‌های حساس لرزه‌نگار

هلا فودت موارد مندرج در جدول بالا رو بنویس، توی جاهای خالی سوال تا ببینی کدوم گزینه درسته.

۳۱۴- گزینه ۳ این که منظور از «شدت» و «بزرگی» زمین‌لرزه پیه و با په مقیاسی اندازه‌گیری می‌شن رو توی سوال قبل و پاسفش دریدی؛ فقط می‌مونه رابطه این‌ها با عمق کانونی زمین‌لرزه که از قرار زیره؛

شدت زمین‌لرزه یعنی میزان «تخریب» با عمق کانونی زمین‌لرزه، رابطه «معکوس» دارد.

**بررسی سایر گزینه‌ها:** ۱ «رابطه مستقیم» نادرست است. ۲ و ۴ رابطه خاصی (چه مستقیم و چه معکوس) بین بزرگی زمین‌لرزه (مقدار انرژی آزاد شده) با عمق کانونی زمین‌لرزه وجود ندارد؛ چون ممکن است در هر عمق کانونی (زیاد یا کم)، هر مقدار از انرژی (زیاد یا کم) آزاد شود و لزوماً با افزایش یا کاهش عمق کانونی، میزان انرژی آزاد شده، افزایش یا کاهش نمی‌یابد.

۳۱۵- گزینه ۱ هر چه عمق کانونی زمین‌لرزه بیشتر باشد، یعنی امواج مجبور

به پیمودن مسیر طولانی‌تری برای رسیدن به سطح باشند، تخریب و خسارت کاهش می‌یابد. هر دوتی پرا؟ چون انرژی آزاد شده در پیران زمین‌لرزه، تمام زورش رو در مسیر طولانی‌ای که تا سطح زمین طی کرده، زده و وقتی به سطح زمین رسیده، رنگه رمقی نداشته که فیلی تفریب کنه و فسارت بزنه. برعکس هم صادقه رنگه؛ یعنی هر چه طول مسیر عمق کانونی تا سطح کم تر باشه، انرژی زودتر و پر زورتر به سطح زمین می‌رسه و می‌تونه فسارت بیشتری ایجاد کنه.

۳۱۶- گزینه ۳ هر چه عمق کانونی زمین‌لرزه بیشتر باشد، یعنی امواج مجبور

به پیمودن مسیر طولانی‌تری برای رسیدن به سطح زمین باشند، تخریب و خسارت کاهش می‌یابد. هم‌چنین می‌دانیم که «شدت» زمین‌لرزه همان میزان تخریب ناشی از زمین‌لرزه و «بزرگی» زمین‌لرزه همان مقدار انرژی آزاد شده در جریان زمین‌لرزه است؛ بنابراین در زمین‌لرزه شهر X، با توجه به فاصله میان کانون زمین‌لرزه و مرکز سطحی آن، عمق کانونی زمین‌لرزه، زیاد و شدت (میزان تخریب) کم بوده است.

۳۱۷- گزینه ۳ از فاصله میان عمق کانونی زمین‌لرزه یعنی جایی که انرژی

برای اولین بار آزاد می‌شود و امواج زمین‌لرزه از آن‌جا شروع به انتشار می‌کنند (در تصویر مورد سؤال: داخلی‌ترین دایره در میان دوایر متداخل) تا مرکز سطحی زمین‌لرزه، می‌توان میزان تخریب را محاسبه نمود. به این نحو که هر چه فاصله میان کانون زمین‌لرزه تا مرکز سطحی کم‌تر باشد، میزان خسارت و تخریب بیشتر خواهد بود و برعکس، هر چه فاصله میان کانون زمین‌لرزه تا مرکز سطحی بیشتر باشد،

۳۰۵- گزینه ۴ برگردد و همون پاسخ سوال قبلی رو به بار رنگه با دقت بفون.

این پوری یادت می‌مونه که از په مطلب واحد می‌شه پند پور مفتلف سوال طرح کرد.

**بررسی سایر گزینه‌ها:** ۲ فشار مداوم (و نه کاهش فشار) نیروهای زمین‌ساخت (تکتونیک) در اطراف قطعات گسل‌ها به تدریج ذخیره می‌گردد و سپس به طور ناگهانی با جابه‌جایی دو قطعه گسلی آزاد می‌شود.

۱ و ۳ هم که کاملاً بی‌ربط‌اند؛ مگه نه؟!

۳۰۶- گزینه ۲ به ناحیه‌ای از سطح زمین که روی کانون زلزله قرار دارد،

«مرکز سطحی» زمین‌لرزه گفته می‌شود. (نادرستی عبارت «الف»)

«کانون» زمین‌لرزه نقطه‌ای در عمق زمین است که در آن، انرژی انباشته‌شده در سنگ برای نخستین بار آزاد می‌شود و گسل شروع به از هم گسیختن می‌کند.

(درستی عبارت «ب»)

شدیدترین تنش در نقطه کانونی زمین‌لرزه روی می‌دهد و هر چه از این منطقه فاصله بگیریم، از شدت تکان‌های زمین‌لرزه کاسته می‌شود. (نادرستی عبارت «پ»)

هر چه عمق کانونی زمین‌لرزه بیشتر باشد، یعنی امواج مجبور به پیمودن مسیر طولانی‌تری برای رسیدن از عمق به سطح باشند، تخریب و خسارت کاهش می‌یابد. به بیان دیگر، میان عمق کانونی زمین‌لرزه و تخریب و خسارت ناشی از آن رابطه‌ای معکوس وجود دارد. (درستی عبارت «ت»)

۳۰۷- گزینه ۱ بررسی مناطق مشخص شده در تصویر مورد سؤال:

**الف)** پرتگاه گسلی (این رو کتاب درسی گفته، اما صرفاً برای افزایش معلومات عمومیت بگم که، پرتگاه گسلی، دیواره‌ای کوچک در سطح زمین است که در آن، یک قطعه از گسل به صورت عمودی نسبت به قطعه دیگر جابه‌جا شده و بالا آمده است).

**ب)** مرکز سطحی زمین‌لرزه (بخشی از سطح زمین که روی کانون زلزله قرار دارد).

**پ)** کانون عمقی زمین‌لرزه (جایی که گسل برای نخستین بار شروع به از هم گسیختن می‌کند).

**ت)** گسل (شکستگی‌هایی که در اثر کشیدگی و فشردگی پوسته زمین در پی حرکات پلیت‌ها یا صفحات ایجاد می‌شوند).

۳۰۸- گزینه ۱ جابه‌جایی زمین در امتداد گسل‌های فعال (نادرستی ۲ و ۴)

روی می‌دهد. فشار مداوم نیروهای زمین‌ساخت (تکتونیک) در اطراف قطعات گسل‌ها به تدریج ذخیره می‌گردد و سپس به طور ناگهانی (نادرستی ۳ و ۴) با جابه‌جایی دو قطعه گسلی آزاد می‌شود.

«زمین‌ساخت» و «تکتونیک» به معنا دارن؛ پس پای خالی «۳» با توجه به گزینه‌ها نشی در پیدا کردن پاسخ درست نداره و سر کاره!

۳۰۹- گزینه ۱ شدیدترین تنش زمین‌لرزه در نقطه کانونی آن روی می‌دهد و

هر چه از این نقطه فاصله بگیریم، از شدت تنش‌های ناشی از زمین‌لرزه کاسته می‌شود.

۳۱۰- گزینه ۱ جابه‌جایی زمین در امتداد گسل‌های فعال روی می‌دهد.

فشار مداوم نیروهای زمین‌ساخت در اطراف قطعات گسل‌ها به تدریج ذخیره می‌گردد و سپس به طور ناگهانی با جابه‌جایی دو قطعه گسلی آزاد می‌شود؛ بنابراین، شدیدترین تنش زمین‌لرزه در کانون آن روی می‌دهد و هر چه از این نقطه فاصله بگیریم، از شدت تکان‌های ناشی از زمین‌لرزه کاسته می‌شود. از همین‌رو، در مکان‌یابی ساخت و سازها، به‌ویژه مراکز سکونتگاهی، توصیه می‌شود که فاصله از گسل‌های فعال تا حد امکان رعایت گردد.

**بررسی سایر گزینه‌ها:** سایر گزینه‌ها مربوط به «پس از وقوع زمین‌لرزه» هستند، در حالی که مطالعات مکان‌یابی مربوط به پیش از وقوع زمین‌لرزه است.

۳۱۱- گزینه ۳ گسل‌های پنهان گسل‌هایی هستند که در زیر پوشش رسوبی

سطحی مدفون شده‌اند (درستی عبارت «پ») و در سطح زمین دیده نمی‌شوند (نادرستی عبارت «ت»). این گسل‌ها نیز استعداد لرزه‌خیزی دارند (درستی عبارت «الف») و نوع حرکت آن‌ها صرفاً از نوع برشی یا امتدادلغز نیست و ممکن است حرکتی همگرا یا واگرا داشته باشند (نادرستی عبارت «ب»).