

به نام یزدان پاک

همه سوال های کارشناسی ارشد

ژئومورفولوژی

(جلد ۲)

۱۳۹۳-۱۴۰۴

تهیه کنندگان
گروه مولفین

به نام یگانه پدیدآورنده چشم‌اندازها

مقدمه‌ای بر مجموعه جامع پرسش‌های تحلیلی ژئومورفولوژی

داوطلب گرامی و دانش‌پژوه ارجمند،

آنچه پیش روی شماست، فراتر از یک مجموعه پرسش و پاسخ ساده، یک «کارگاه تحلیلی جامع» «و یک «نقشه راه هوشمند» برای ورود به دنیای شگفت‌انگیز و پویای ژئومورفولوژی در مقطع تحصیلات تکمیلی است.

آزمون کارشناسی ارشد در رشته ژئومورفولوژی، طی دهه اخیر، دستخوش دگرگونی بنیادین و معناداری شده است. دوران سنجش مبتنی بر تعاریف حفظی و دانش توصیفی سپری شده و جای خود را به آزمونی «فرآیند مبنای»، «مفهومی» و «تحلیلی-تطبیقی» داده است. طراحان آزمون اکنون دیگر به دنبال سنجش «دانسته‌ها» نیستند، بلکه «عمق درک» و «توانایی تحلیل» شما را در برقراری ارتباط میان ساختار، فرآیند و فرم، به‌ویژه در بستر ژئومورفولوژی ایران، به چالش می‌کشند.

مجموعه حاضر که حاصل تلاشی گسترده برای پاسخ به این نیاز نوین است، تمامی پرسش‌های آزمون کارشناسی ارشد ژئومورفولوژی از سال ۱۳۹۳ تا ۱۴۰۴ را گردآوری نموده و با وسواسی علمی و بر پایه آخرین سرفصل‌های مصوب وزارت علوم، تحقیقات و فناوری تدوین گردیده است.

شالوده علمی و روش‌شناسی پاسخ‌دهی

ارزش و اعتبار این مجموعه در «شیوه پاسخ‌دهی» منحصر به فرد آن نهفته است. هر پرسش در این کتاب، نه به‌عنوان یک مسئله منفرد، بلکه به‌عنوان فرصتی برای بازآموزی یک مبحث کلیدی در نظر گرفته شده است. بدین منظور، ساختار پاسخ‌ها بر سه پایه استوار است:

۱. **استناد به منابع مرجع و استاندارد:** پاسخ‌ها بر اساس تلفیقی هوشمندانه از معتبرترین منابع مرجع ملی (آثار اساتید برجسته‌ای چون دکتر فرج‌الله محمودی، دکتر ابراهیم مقیمی و دکتر حسن احمدی) و متون استاندارد و به‌روز جهانی (مانند آثار هاگت، بورینک، ریتر و ...) تدوین شده‌اند.

۲. **تشریح کامل گزینه صحیح (چرا این گزینه درست است؟):** به جای اکتفا به اعلام گزینه صحیح، ابتدا «موضوع سرفصل» سؤال مشخص شده و سپس، پاسخ صحیح با زبانی شیوا و علمی، به طور کامل تشریح گردیده است. این تشریح، دانش نظری پشت پرسش را برای شما روشن می‌سازد.

۳. **نقد و بررسی سایر گزینه‌ها (چرا گزینه‌های دیگر نادرست هستند؟):** این بخش، وجه تمایز کلیدی این مجموعه است. مؤلفان با درک عمیق از دام‌های تستی و مفاهیم نزدیک به هم، به دقت توضیح داده‌اند که هر یک از گزینه‌های نادرست، به چه دلیلی (اعم از مفهومی، مصداقی یا انحرافی) اشتباه هستند. این روش، توانایی تمایز (Differentiation) را که یکی از اهداف اصلی آزمون است، در شما تقویت می‌کند.

۴. **ارائه نکات کلیدی و تکمیلی (فراتر از یک پرسش):** در پایان هر پاسخ، بخشی تحت عنوان «نکته» یا «افق‌های تکمیلی» گنجانده شده است. این بخش‌ها، عصاره مفهومی سؤال را استخراج کرده، ارتباط آن با سایر مباحث را برقرار نموده و به شما بینشی عمیق‌تر می‌بخشد.

آنچه در این مجموعه خواهید یافت

این کتاب تنها مجموعه‌ای از پرسش‌ها نیست، بلکه شامل پیوست‌های ارزشمندی است که مسیر مطالعه شما را هدفمند می‌سازد:

- **مقدمه تحلیلی بر روند آزمون:** درک عمیقی از فلسفه و رویکرد طراحان سؤال در دهه اخیر.
- **جداول فراوانی موضوعی:** شناسایی دقیق مباحث «پرتکرار» و «سرنوشت‌ساز» آزمون (مانند سلطه مطلق مباحث ژئومورفولوژی ساختمانی و رودخانه‌ای).
- **نقشه راه بصری مطالعه:** یک اینفوگرافیک تحلیلی برای اولویت‌بندی هوشمندانه زمان مطالعه بر اساس وزن آماری هر فصل.
- **واژه‌نامه جامع:** فرهنگی غنی از تمامی اصطلاحات کلیدی به‌کاررفته در سؤالات برای تسلط بر زبان تخصصی علم.
- **نمایه تحلیلی-موضوعی:** ابزاری قدرتمند برای بازیابی سریع تمامی سؤالات مرتبط با یک کلیدواژه خاص (مانند «رود پیشین»، «کواستا» یا «گسل میناب»).

هدف نهایی این اثر ماندگار، گذار شما از «دانش سطحی» به «درک عمیق» و از «آشنایی توصیفی» به «بینش تحلیلی» است. اطمینان داریم که مطالعه دقیق و روشمند این مجموعه، نه تنها موفقیت شما در آزمون کارشناسی ارشد را تضمین خواهد کرد، بلکه بنیانی مستحکم برای آغاز فعالیت‌های پژوهشی شما در جایگاه یک ژئومورفولوژیست آینده خواهد ساخت.

با آرزوی پیروزی و سربلندی روزافزون برای شما

۱. مقدمه تحلیلی بر روند کلی آزمون

تحلیل آزمون‌های کارشناسی ارشد ژئومورفولوژی در دهه اخیر (۱۳۹۳ تا ۱۴۰۴) نشان‌دهنده یک دگرگونی عمیق و بنیادین در رویکرد طراحان سؤال است. دوران سنجش مبتنی بر تعاریف حفظی و دانش توصیفی سپری شده و جای خود را به یک آزمون «تحلیلی-تطبیقی» و «فرآیند-مبنا» داده است.

تحلیل رویکرد طراحان

طراحان سؤال به وضوح اساتید و متخصصان برجسته‌ای هستند که بر مفاهیم پایه تسلط کامل دارند. رویکرد آن‌ها مبتنی بر سنجش «درک مفهومی» است. سؤالات به ندرت تعاریف ساده را می‌پرسند (مانند «گسل چیست؟»)، بلکه بر «تمایز» مفاهیم نزدیک به هم تمرکز دارند (مانند تفاوت «پرتگاه گسلی» و «پرتگاه خط گسل»). کتاب «اصول جامع ژئومورفولوژی» با ارائه «جعبه‌های تعمیق بحث» و «جعبه‌های تحلیل نمونه واقعی» دقیقاً برای ایجاد همین سطح از درک عمیق طراحی شده است.

بررسی سیر تحول سؤالات

سیر تحول سؤالات از «دانش توصیفی» به سمت «دانش تحلیلی» حرکت کرده است. سؤالات جدیدتر به شدت مفهومی، مقایسه‌ای و مبتنی بر «چرا» و «چگونه» هستند. به جای پرسیدن نام واحدهای ساختاری ایران، آزمون بر *دلیل تفاوت* سبک ساختاری آن‌ها (مانند تفاوت زاگرس و کپه‌داغ) یا *دلیل تفاوت میراث یخچالی* در البرز و زاگرس تمرکز می‌کند. این همان رویکردی است که در درسنامه جامع، با تفکیک فصول ساختمانی، دینامیک و کاربردی ایران، دنبال شده است.

شناسایی فلسفه آزمون

این آزمون بیش از دانش پایه، به دنبال سنجش مهارت‌های زیر است:

۱. قدرت تحلیل (Analysis): توانایی تفکیک یک پدیده ژئومورفولوژیک به اجزای سازنده‌اش (ساختار، فرآیند، زمان).
۲. ارتباط فرآیند و فرم (Process-Form Linkage): درک اینکه کدام فرآیند (مثلاً یخ‌کنی، فرورانش، رانش ساحلی) کدام لندفرم (سیرک، منشور برافزایشی، زبانه ماسه‌ای) را ایجاد می‌کند.
۳. توانایی تمایز (Differentiation): تشخیص تفاوت‌های ظریف میان مفاهیم بسیار نزدیک به هم (مانند رود پیشین در مقابل رود تحمیلی، یا رود شریانی در مقابل آناستوموزینگ).
۴. کاربرد در بستر ایران (Application): توانایی انطباق مفاهیم جهانی ژئومورفولوژی بر مصادیق عینی در جغرافیای ایران (شناسایی گسل میناب به عنوان مرز مکران، درک منشأ شیرکوه یزد یا دلیل تجمع گنبد‌های نمکی در زاگرس جنوبی).

۲. شناسایی و اولویت‌بندی مباحث کلیدی

بر اساس تحلیل فراوانی سؤالات آزمون‌ها و تطبیق آن با سرفصل‌های «اصول جامع ژئومورفولوژی»، مباحث زیر به ترتیب، شاه‌رگ‌های اصلی این آزمون هستند:

اولویت اول: «دو ستون اصلی» (بخش اول و فصل سوم کتاب)

این دو مبحث، پایه و اساس تقریباً ۶۰ تا ۷۰ درصد سؤالات را تشکیل می‌دهند.

۱. ژئومورفولوژی ساختمانی (تکتونیک) - (مربوط به بخش اول درسنامه):

• نقاط تمرکز:

- انواع گسل‌ها: تشخیص هندسی گسل عادی، معکوس، راندگی، امتدادلغز، موافق و مخالف از روی توصیف یا شکل.
- لندفرم‌های گسلی: تمایز قاطع میان «پرتگاه گسلی»، «پرتگاه خط گسل» (عادی و معکوس).
- انواع چین‌خوردگی: درک هندسه چین‌های برگشته و خوابیده.
- رودخانه‌های ناسازگار: درک عمیق و توانایی مقایسه «رود پیشین» (Antecedent) و «رود تحمیلی» (Superimposed).
- لندفرم‌های ساختاری: کواستا و شبکه زهکشی مرتبط با آن (آبراهه ایسکانت و سابسکانت).

۲. ژئومورفولوژی رودخانه‌ای (Fluvial) - (مربوط به فصل ۳ درسنامه):

• نقاط تمرکز:

- **الگوهای رودخانه‌ای:** تمایز دقیق شرایط تشکیل (شیب، بار رسوبی، مقاومت کناره) در الگوهای «شریانی»، «پیچانرودی» و «آناستوموزینگ».
 - **دینامیک پیچانرود:** تحلیل مقطع عرضی نامتقارن (محل فرسایش و رسوب).
 - **مفاهیم تعادلی:** درک مفهوم «رودخانه درجه‌بندی شده» (نیروی خالص صفر) و «سطح اساس» (محل و اصلی).
 - **لندفرم‌های رسوبی:** دینامیک مخروط افکنه (پروفیل کوژ، محل خطر سیل) و پادگانه‌ها (به عنوان شاهد تغییر اقلیم یا تکتونیک).
 - **تکامل حوضه:** فرآیند «اسارت رود» (Stream Capture).
 - **اولویت دوم:** «بستر آزمون» (کاربرد در ایران - مبحث ۴ فصل ۱ درسنامه)
- این مباحث به صورت مجزا سؤال ندارند، بلکه ۹۰٪ سؤالات اولویت اول، در بستر این مباحث مطرح می‌شوند.
- **نقاط تمرکز:**
 - **واحدهای مورفوتکتونیک:** درک تفاوت‌های ساختاری اساسی میان زاگرس (چین‌خورده، رانده)، البرز (گسلی-رانده)، کپه‌داغ (رسوبی، فاقد ماگماتیسم) و ایران مرکزی (هورست و گرابن، ماگمایی).
 - **دیابیریسیم (گنبد‌های نمکی):** تفاوت سنی (کامبرین در زاگرس در مقابل میوسن در ایران مرکزی) و دلیل تجمع در زاگرس جنوبی.
 - **آتشفشان‌شناسی ایران:** منشأ نفوذی (پلوتونیک) شیرکوه در مقابل منشأ خروجی (ولکانیک) دماوند/سهند و زمان فعالیت آن‌ها (اوسن برای کمان ارومیه-دختر در مقابل کواترنری برای دماوند).
 - **ژئومورفولوژی کواترنری:** درک همزمانی دوره‌های «یخچالی» (Glacial) در البرز با دوره‌های «بارانی» (Pluvial) در ایران مرکزی و لندفرم‌های شاخص آن‌ها (پادگانه‌های دریاچه‌ای و توالی لس-خاک دیرینه).
 - **اولویت سوم:** «فرآیندهای دینامیک» (سایر فصول بخش دوم کتاب)
 - این مباحث فراوانی بالایی دارند و اغلب به صورت مفهومی پرسیده می‌شوند.
 - **هوازدگی (فصل ۲):** تمایز هوازدگی شیمیایی (غلبه در اقلیم گرم و مرطوب) و فیزیکی (غلبه در اقلیم سرد و خشک).
 - **نقاط تمرکز:** فرآیند «کریوکلاستی» (عمل یخبندان)، «ترموکلاستی»، «هیدرولیز» و محصول خاص هوازدگی گرانیت یعنی «آرن» (Aren/Grus).
 - **ژئومورفولوژی بادی (فصل ۵):**
 - **نقاط تمرکز:** فرآیند حمل (جورشدگی عالی ماسه‌های بادی)، تمایز میان «سرعت» باد (تعیین‌کننده نرخ لحظه‌ای حمل) و «فراوانی» باد (تعیین‌کننده حجم کل)، لندفرم‌های فرسایشی (کلوت/یاردانگ) و رسوبی (نبکا و وابستگی آن به آب زیرزمینی).
 - **ژئومورفولوژی یخچالی و کارست (فصل ۴ و ۶):**
 - **نقاط تمرکز:** لندفرم‌های فرسایشی یخچالی (سیرک و جهت‌گیری آن)، لندفرم‌های رسوبی (اسکر)، آناتومی یخچال (ریمه/Bergschlund و یخ‌شکاف/Crevasse)، فرآیند رسوب‌گذاری تراورتن (آزادسازی CO₂).
 - **ژئومورفولوژی ساحلی (فصل ۶):**
 - **نقاط تمرکز:** فرآیند «رانش ساحلی» (وابستگی به زاویه برخورد امواج)، لندفرم‌های حاصل از آن (زبان ماسه‌ای مانند میانکاله) و «پادگانه‌های دریایی» (شاخص تکتونیک فعال در مکران).

۳. تحلیل عمیق سبک و ساختار سؤالات متداول

سؤالات آزمون دقیقاً مباحث تحلیلی «اصول جامع ژئومورفولوژی» را هدف قرار می‌دهند. قالب‌های رایج سؤالات عبارتند از:

۱. قالب «شناسایی مفهومی» (تعریف عمیق):

- شرح: سؤالی که یک فرآیند یا تعریف پیچیده را (برگرفته از متن درسنامه) شرح می‌دهد و از شما می‌خواهد اصطلاح دقیق آن را شناسایی کنید.
- نمونه در آزمون: «چنانچه آبراهه اصلی رودخانه عریض و بسیار کم شیب بوده و دبی رسوبی زیاد باشد کدام نوع الگوی رودخانه ای شکل می‌گیرد؟» پاسخ: آناستوموسینگ (تست مستقیم از فصل ۳).

- نمونه مفهومی جدید: «در یک حوضه آبخیز، سطح تلاقی یک آبراهه فرعی با آبراهه اصلی، چه نقشی برای آن آبراهه فرعی ایفا می‌کند؟» پاسخ: سطح اساس محلی (تست مستقیم از فصل ۳).
- ۲. قالب «مقایسه‌ای و تمایزی» (X در مقابل Y):
 - شرح: پرتکرارترین نوع سؤال. طراح دو مفهوم، مکان یا فرآیند را (که در درسنامه مقایسه شده‌اند) در مقابل هم قرار می‌دهد و دلیل تفاوت آن‌ها را می‌پرسد.
 - نمونه در آزمون: «چرا در بلندیهای زاگرس چین خورده نسبت به البرز میراث‌های یخچالی کواترنری چندان گسترده نیست؟» پاسخ: به دلیل عرض جغرافیایی پایین‌تر و دمای بالاتر (تست ترکیبی از فصل ۴ و مبحث ایران در فصل ۱).
- ۳. قالب «کاربرد در بستر ایران» (شناسایی مصداق):
 - شرح: سؤالی که یک لندفرم یا پدیده مشخص در ایران (که در درسنامه به عنوان "نمونه واقعی" ذکر شده) را نام می‌برد و منشأ، علت یا طبقه‌بندی آن را جویا می‌شود.
 - نمونه در آزمون: «منشأ زمین‌ساختی شیرکوه یزد کدام است؟» پاسخ: نفوذی (پلوتونیک) (تست مستقیم از مبحث ایران در فصل ۱).
 - نمونه مفهومی جدید: «توالی لس و خاک‌های دیرینه در شمال ایران (استان گلستان) به ترتیب نشان‌دهنده کدام شرایط اقلیمی در کواترنری هستند؟» پاسخ: سرد و خشک (برای لس) و گرم و مرطوب (برای خاک) (تست مستقیم از فصل ۹).
- ۴. قالب «علت و معلولی» (فرآیند ← فرم):
 - شرح: سؤالی که یک شرط (علت) را بیان می‌کند و از شما می‌خواهد نتیجه (معلول یا لندفرم) آن را پیش‌بینی کنید.
 - نمونه در آزمون: «اگر نیروی خالص جریان منفی شود... کدام لندفرم شکل می‌گیرد؟» پاسخ: مخروط افکنه (تست مستقیم از فصل ۳).
 - نمونه در آزمون: «سرد شدن ناگهانی گدازه چه بافتی ایجاد می‌کند؟» پاسخ: شیشه‌ای (تست مستقیم از فصل ۱).
- ۵. قالب «تحلیل بصری» (شکل خوانی):
 - شرح: ارائه یک بلوک دیاگرام (از گسل یا پیچانورد) و درخواست تحلیل آن. این اشکال مستقیماً از مفاهیم تشریح شده در فصول ۱ و ۳ درسنامه الهام گرفته شده‌اند.

۴. نقشه راه و استراتژی مطالعه کاربردی

- مطالعه برای این آزمون با در دست داشتن «اصول جامع ژئومورفولوژی» و «مجموعه سؤالات تحلیلی»، یک فرآیند کاملاً هدفمند است. نقشه راه زیر برای مطالعه هوشمندانه پیشنهاد می‌شود:
- ترتیب بهینه مطالعه (منطبق بر فصول درسنامه)
۱. گام اول: ایجاد زبان مشترک (بخش اول): مطالعه را با بخش اول (مبانی و اصول ژئومورفولوژی ساختمانی) آغاز کنید. تا بر مفاهیم فصول این بخش (گسل، چین، تقدم و تحمیل) مسلط نشده‌اید، تحلیل ژئومورفولوژی ایران غیرممکن است.
 ۲. گام دوم: درک موتور محرک (فصول ۲ و ۳): بلافاصله به سراغ فصل ۲ (هوازدگی) و فصل ۳ (ژئومورفولوژی رودخانه‌ای) بروید. این دو، الفبای تغییر شکل زمین هستند.
 ۳. گام سوم: ورود به دنیای واقعی (مبحث ۴، فصل ۱): اکنون زمان مطالعه عمیق مبحث «ژئومورفولوژی ساختمانی ایران» است. در این مرحله، تمام مفاهیم گام ۱ و ۲ را بر روی نقشه ایران پیاده کنید. (مثال: گسل پیشینه در کجای زاگرس است؟ گنبد نمکی میوسن کجاست؟).
 ۴. گام چهارم: تکمیل پازل دینامیک (فصول ۴، ۵، ۶): حالا به سراغ سایر فصول بخش دوم بروید: فصل ۴ (یخچالی و پیرایخچالی)، فصل ۵ (بادی و مناطق خشک) و فصل ۶ (کارست و ساحلی).
 ۵. گام پنجم: مباحث کاربردی و نوین (بخش سوم): در انتها، بخش سوم (کاربردی و نوین) شامل فصول ۷، ۸ و ۹ را مطالعه کنید. این بخش به درک شما عمق بیشتری بخشیده و برای سؤالات نوین‌تر آماده‌تان می‌کند.

بهترین روش مطالعه

- برای بخش‌های اول و دوم درسنامه:
 - مطالعه مفهومی و عمیق: به جای حفظ کردن، «فرآیند» را در ذهن خود تجسم کنید.

○ ایجاد جدول‌های مقایسه‌ای: این کلیدی‌ترین روش است. درسنامه مفاهیم را تشریح کرده است؛ وظیفه شما «مقایسه» آن‌هاست:

- رود پیشینه VS. رود تحمیلی
- رود شریانی VS. پیچانرودی VS. آناستوموزینگ
- پرتگاه گسلی VS. پرتگاه خط گسل
- هوازدگی فیزیکی VS. شیمیایی
- گسل عادی VS. معکوس

• برای مباحث ژئومورفولوژی ایران:

○ مطالعه مبتنی بر نقشه (Map-Based Learning): هنگام مطالعه میحث ۴ از فصل ۱، یک نقشه زمین‌شناسی یا ساختاری ایران تهیه کنید. محل دقیق پدیده‌ها (گسل میناب، کمان ارومیه-دختر، زون سندج-سیرجان، چاله لوت و...) را روی نقشه پیدا کنید. این کار، مطالب را از حافظه متنی به حافظه بصری و مکانی منتقل می‌کند.

• برای همه مباحث:

○ استفاده تلفیقی از دو کتاب: کتاب «اصول جامع ژئومورفولوژی» را به عنوان درسنامه اصلی و کتاب «مجموعه سؤالات» را به عنوان کارگاه اصلی خود قرار دهید. پس از مطالعه هر فصل از درسنامه (مثلاً فصل ۳ - رودخانه‌ای)، بلافاصله به کتاب مجموعه سؤالات مراجعه کرده و تمام سؤالات مربوط به ژئومورفولوژی رودخانه‌ای را پاسخ دهید. سپس پاسخ‌های تشریحی آن‌ها را به دقت مطالعه کنید. این پاسخ‌ها، عصاره ذهن طراحان و بهترین راهنمای شما هستند.

برنامه دوران جمع‌بندی (۴ هفته پایانی)

۱. هفته اول و دوم (بازیابی فعال):

- مرور خلاصه‌نویسی‌ها و جدول‌های مقایسه‌ای که تهیه کرده‌اید.
- آزمون‌دهی مبحثی: سؤالات آزمون‌های گذشته را به صورت مبحثی (بر اساس فصول درسنامه) مجدداً پاسخ دهید.

۲. هفته سوم (شبیه‌سازی و تحلیل خطا):

- سه یا چهار دوره از آزمون‌های گذشته را به صورت کامل و در زمان‌بندی واقعی شبیه‌سازی کنید.
- مهم‌ترین بخش: تمام سؤالاتی را که غلط زده‌اید یا شک داشته‌اید، بررسی کنید. با استفاده از پاسخ‌های تشریحی کتاب مجموعه سؤالات، دلیل اشتباه خود را پیدا کنید.

۳. هفته چهارم (مرور نهایی):

- مرور مجدد «نقاط تمرکز» که در بخش ۲ این راهنما ذکر شد. اینها پرتکرارترین و حیاتی‌ترین مفاهیم هستند.
- یک بار دیگر، تمام شکل‌ها و دیاگرام‌های موجود در آزمون‌های گذشته را مرور کنید.

جدول مقایسه‌ای

جدول ۱: جدول فراوانی موضوعی سؤالات (آزمون ارشد ژئومورفولوژی ۱۳۹۳ - ۱۴۰۴)

این جدول نشان‌دهنده توزیع دقیق ۱۸۰ سؤال در هشت حوزه اصلی ژئومورفولوژی است.

حوزه اصلی (منطبق بر فصول درسنامه)	۹	۹	۹	۹	۹	۹	۹	۹	۹	۹	۹	۹	۹	مجموع	درصد فراوانی	
۱. ساختمانی و تکتونیک (و ایران)	۷	۶	۶	۶	۱۰	۷	۴	۸	۴	۴	۴	۴	۵	۶	۷۳	۴۰.۶ %
۲. ژئومورفواژی رودخانه‌ای	۳	۵	۲	۳	۲	۳	۴	۱	۴	۴	۳	۴	۴	۱	۳۵	۱۹.۴ %
۳. هوازدگی و حرکات دامنه‌ای	۲	۱	۲	۰	۰	۰	۲	۱	۱	۰	۰	۰	۰	۲	۱۱	۶.۱ %
۴. ژئومورفواژی یخچالی و پیرایخچالی	۰	۱	۱	۱	۰	۰	۰	۰	۲	۰	۱	۱	۱	۰	۹	۵.۰ %
۵. ژئومورفواژی بادی و مناطق خشک	۲	۱	۰	۰	۲	۲	۲	۲	۲	۰	۲	۱	۰	۲	۱۵	۸.۳ %

- مفاهیم تعادلی (سطح اساس، رود درجه بندی شده، نیک پوینت)
- لندفرم‌های رسوبی (مخروط افکنه، پادگانه)
- ژئومورفولوژی بادی (پُراهمیت ~۸٪):
 - فرآیندهای فرسایش (کلوت/یاردانگ)
 - لندفرم‌های رسوبی (نیکا، لس، انواع تپه ماسه‌ای)
- کارست و ساحلی (پُراهمیت ~۸٪):
 - لندفرم‌های کارستی (پولیه، تراورتن)
 - فرآیندها و لندفرم‌های ساحلی (رانس ساحلی، اسپیت، پادگانه دریایی)
- هوازدگی (مهم ~۶٪):
 - هوازدگی شیمیایی (هیدرولیز) در مقابل فیزیکی (کریوکلاستی)
 - محصولات (آرن/Grus)
- یخچالی و پیرایخچالی (مهم ~۵٪):
 - فرآیندهای پیرایخچالی (سولیفلوکسیون، خاک طرح‌دار، پینگو)
 - لندفرم‌های رسوبی (اسکر، دراملین)
 - آناتومی یخچال (ریمه/Bergschlund)
- شاخه ۳: کاربرد (۹٪)
 - مخاطرات (سیل، لغزش، فرونشست)
 - کاربرد در مهندسی (سد، جاده)
 - ارزیابی توان و آمایش (مدل مخدوم)
 - ژئومورفولوژی شهری (تأثیر بر هیدروگراف)
- شاخه ۴: نوین (۳٪)
 - ژئومورفولوژی کواترنری (لس، خاک دیرینه، وارو، پلویال)
 - روش‌های تاریخ‌گذاری (C-، OSL, ۱۴)
 - سنجش از دور (DEM, InSAR, LiDAR)

این ساختار بصری، چکیده‌ای از تمام تحلیل‌های آماری پیشین است و به داوطلب اجازه می‌دهد تا با یک نگاه، «نقشه گنج» موفقیت در آزمون را در دست داشته باشد و مطالعه خود را هوشمندانه مدیریت کند.

آزمون کارشناسی ارشد علوم جغرافیایی ۱۴۰۴

ژئومورفولوژی (مبانی و ایران)



۱۶۶. گنبد‌های نمکی ایران مرکزی، مربوط به کدام دوره است؟
(۱) میوسن (۲) کواترنری (۳) کامبرین (۴) کرتاسه
۱۶۷. کدام مورد، مهم‌ترین خصیصه کوه‌های زاگرس مرتفع است؟
(۱) ساختمان چین‌خورده (۲) ساختمان کارستی (۳) ساختمان رورانده (۴) ساختمان گسلی
۱۶۸. در نتیجه تخریب توده‌های گرانیتی در آب و هوای سرد و مرطوب، مواد منفصل حاصله چه نامیده می‌شوند؟
(۱) تافونی (۲) آرن (۳) بول (۴) سیلت
۱۶۹. در موضوع پهنه‌بندی زلزله در یک منطقه، کدام عوامل نقش تعیین‌کننده‌تری دارند؟
(۱) موقعیت پوسته‌ای و تراکم خطوط گسلی (۲) درجه ناهمواری و تأثیرات ساختمانی گسل‌ها (۳) تراکم گسل‌ها در منطقه و نوع آن‌ها (۴) پیشینه، اهمیت و ویژگی گسل‌های منطقه
۱۷۰. مرتفع‌ترین دریا بارها، در کدام بخش از سواحل ایران دیده می‌شوند؟
(۱) شرق دریای عمان (۲) غرب دریای عمان (۳) شرق خزر (۴) غرب خزر
۱۷۱. مهم‌ترین فرایند فرسایش در شکل‌گیری اینسلبرگ (Inselberg)، کدام است؟
(۱) ثقلی (جاذبه‌ای) (۲) تفریقی (دیفرانسیل) (۳) بادی (برهنه‌سازی) (۴) پایپینگ (تونلی)
۱۷۲. شیب راندگی گسل اصلی زاگرس، در کدام جهت است؟
(۱) جنوب غربی و غرب (۲) جنوب شرقی و شرق (۳) شمال شرقی و شرق (۴) جنوبی و غربی
۱۷۳. در طبقه‌بندی انواع چین‌ها، مشخصه چین افکنده کدام است؟
(۱) عدم تقارن در دو پهلو چین (۲) دو پهلو متمایل چین، موازی هم باشند. (۳) شیب یک پهلو چین، از حالت قائم گذشته باشد. (۴) قرا گرفتن یک پهلو چین، روی پهلو دیگر
۱۷۴. کدام یک از گسل‌های البرز، احتمال وقوع زلزله شدیدتری را در پهنه شمالی تهران در آینده نزدیک محتمل می‌سازند؟
(۱) مشا - فشم (۲) لار - گرمابدر (۳) نور - بلده (۴) کن - فرحزاد
۱۷۵. کدام مورد، عامل اصلی تغییر مکرر بستر زهکشی‌ها بر سطح دلتاهای ساحل دریای عمان است؟
(۱) شیب کم ساحل (۲) طغیان رودخانه‌ها (۳) فرایندهای دریایی (۴) تکتونیک فعال
۱۷۶. در نتیجه اختلاف کانی‌شناسی در کدام سنگ، هوازدگی و تخریب فیزیکی منجر به تشکیل آرن می‌شود؟
(۱) بازالت (۲) گرانیت (۳) میکاشیست (۴) دولومیت

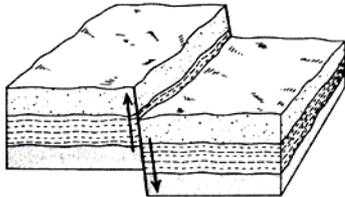
۱۷۷. چنانچه رسوب‌گذاری تحت تأثیر تغییرات نیرو و جهت باشد، چینه‌بندی چگونه است؟

- (۱) افقی (۲) متقاطع (۳) مایل (۴) دگرشیب

۱۷۸. اگر گدازه، به طور ناگهانی سرد شود، در ساختمان سنگ‌شناسی آن چه بافتی ایجاد می‌شود؟

- (۱) شیشه‌ای (۲) متبلور (۳) منشوری (۴) ورقه‌ای

۱۷۹. در تصویر زیر، نوع گسل و عامل ایجاد آن کدام است؟



(۱) رورنده - نیروی تنش

(۲) عادی - نیروی کشش

(۳) معکوس - نیروی فشار

(۴) امتداد لغز - نیروی برشی

۱۸۰. ماندگاری کدام لندفرم، به آب زیرزمینی وابسته است؟

- (۱) نیکا (۲) پیکرا (۳) پیکان ماسه‌ای (۴) هرم ماسه‌ای

۱۶۶. گزینه ۱)

موقعیت یابی علمی: جایگاه سوال در نقشه دانش

این پرسش در حوزه بخش اول: مبانی و اصول ژئومورفولوژی، فصل ۱: ژئومورفولوژی ساختمانی و به طور خاص، مبحث ژئومورفولوژی ساختمانی ایران و پدیده‌های خاص ساختاری طبقه‌بندی می‌شود. این سوال دانش داوطلب را در مورد سن و منشأ متفاوت گنبد‌های نمکی در زون‌های ساختاری مختلف ایران می‌سنجد.

تشریح پاسخ

در ایران دو سری اصلی سنگ نمک دی‌پیرساز (نمکی که گنبد ایجاد می‌کند) وجود دارد که از نظر سنی کاملاً با یکدیگر متفاوت هستند. این تفاوت سنی به موقعیت آن‌ها در زون‌های ساختاری مختلف ایران بازمی‌گردد:

- **سری هرمز:** این سری نمکی بسیار قدیمی، متعلق به پرکامبرین پسین - کامبرین آغازی است و منشأ اصلی گنبد‌های نمکی متعدد در زاگرس جنوبی و خلیج فارس می‌باشد.
- **سری نمکی جوان‌تر:** در حوضه‌های رسوبی ایران مرکزی (مانند حوضه قم و دشت کویر) و کپه‌داغ، لایه‌های ضخیم نمک در دوره‌های جوان‌تر زمین‌شناسی، به ویژه در دوره میوسن (Miocene) از دوران نوزیستی (سنوزوئیک)، تشکیل شده‌اند. این لایه‌های نمکی جوان‌تر نیز تحت تأثیر نیروهای تکتونیکی، دی‌پیرهایی را ایجاد کرده‌اند.

بنابراین، گنبد‌های نمکی ایران مرکزی عمدتاً دارای سن میوسن هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- **گزینه ۲ (کواترنری):** این دوره بسیار جوان است و دوره اصلی تشکیل لایه‌های ضخیم نمک نبوده است.
- **گزینه ۳ (کامبرین):** این سن مربوط به سری هرمز و گنبد‌های نمکی زاگرس جنوبی است، نه ایران مرکزی. این گزینه، مهم‌ترین گزینه انحرافی سوال است.
- **گزینه ۴ (کرتاسه):** در این دوره نیز شرایط برای تشکیل لایه‌های نمکی دی‌پیرساز در ایران مرکزی فراهم نبوده است.

پاسخ تکمیلی

گنبد‌های نمکی میوسن در ایران مرکزی معمولاً از نظر ابعاد کوچک‌تر و از نظر مورفولوژی، متفاوت از گنبد‌های نمکی سری هرمز هستند. همچنین به دلیل جوان‌تر بودن، ممکن است کانی‌های همراه متفاوتی داشته باشند. این تفاوت سنی، کلید درک تاریخچه تکتونیکی و رسوبی متفاوت این دو زون بزرگ ساختاری در ایران است.

نکته

گنبد‌های نمکی ایران دارای دو منشأ سنی اصلی هستند: کامبرین (سری هرمز) در زاگرس و میوسن در ایران مرکزی.

منابع

- مقیمی، ابراهیم. ژئومورفولوژی ایران. انتشارات دانشگاه تهران.
- کتاب جامع ژئومورفولوژی. انتشارات پردازش.

۱۶۷. گزینه ۳)

موضوع سرفصل

این سوال به بخش اول: مبانی و اصول ژئومورفولوژی، فصل ۱: ژئومورفولوژی ساختمانی ایران و مبحث واحدهای مورفوتکتونیک اصلی (زاگرس) تعلق دارد. این پرسش، دانش دقیق داوطلب را در مورد تفاوت‌های ساختاری زیرپهنه‌های مختلف زاگرس ارزیابی می‌کند.

تشریح پاسخ

رشته‌کوه زاگرس به طور کلی یک کمربند چین‌خورده و رانده (Fold-and-Thrust Belt) است، اما از نظر شدت تغییر شکل و سبک ساختاری به چند زیرپهنه تقسیم می‌شود. زاگرس مرتفع (High Zagros) که به آن زون رورانده (Imbricate Zone) نیز گفته می‌شود، شمال‌شرقی‌ترین و مرتفع‌ترین بخش این رشته‌کوه است.



مهم‌ترین و متمایزترین خصیصه این بخش، وجود گسل‌های راندگی (**Thrust Faults**) بزرگ با شیب زیاد است. این گسل‌ها باعث شده‌اند که ورقه‌های عظیمی از سنگ‌های قدیمی بر روی سنگ‌های جوان‌تر رانده شوند (ساختمان رورانده یا **Overthrust**). این فرآیند روراندگی، عامل اصلی کوتاه‌شدگی شدید پوسته، بالآمدگی زیاد و ایجاد ارتفاعات بلند و توپوگرافی بسیار ناهموار در این منطقه است. گسل اصلی زاگرس (**Main Zagros Reverse Fault**) مرز شمال شرقی این زون را مشخص می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- گزینه ۱ (ساختمان چین‌خورده): اگرچه چین‌خوردگی در تمام زاگرس وجود دارد، اما این ویژگی، مشخصه اصلی زاگرس چین‌خورده ساده (**Simple Folded Belt**) در جنوب غرب است. در زاگرس مرتفع، شدت تغییر شکل از چین‌خوردگی فراتر رفته و به گسلش راندگی تبدیل شده است.
- گزینه ۲ (ساختمان کارستی): کارستی یک فرآیند ژئومورفولوژیک است که بر روی سنگ‌های آهکی عمل می‌کند، نه یک ساختمان تکتونیکی. هرچند زاگرس به دلیل داشتن سنگ‌های آهکی فراوان، کارستی است، اما این خصیصه ساختاری اولیه آن نیست.
- گزینه ۴ (ساختمان گسلی): این اصطلاح بسیار عمومی است. "ساختمان رورانده" نوع خاص و دقیق گسلش حاکم بر زاگرس مرتفع را مشخص می‌کند.

پاسخ تکمیلی

مرز میان زاگرس مرتفع و زاگرس چین‌خورده ساده، یکی از مهم‌ترین خطواره‌های ساختاری در ایران است. این مرز نشان‌دهنده تغییر ناگهانی در سبک تغییر شکل تکتونیکی است که به دلیل تفاوت در عمق سنگ‌های پی‌سنگ و وجود یا عدم وجود لایه نمکی هرمز به عنوان سطح جدایش (**Decollement layer**) ایجاد شده است.

نکته

خصیصه اصلی زاگرس مرتفع، ساختمان رورانده (**Overthrust**) است که توسط گسل‌های راندگی بزرگ ایجاد شده، در حالی که مشخصه زاگرس چین‌خورده، تاقدیس و ناودیس‌های منظم است.

منابع

- مقیمی، ابراهیم. ژئومورفولوژی ایران. انتشارات دانشگاه تهران.
- محمودی، فرج‌الله. ژئومورفولوژی ساختمانی. انتشارات دانشگاه پیام نور.

۱۶۸. گزینه ۲

موضوع سرفصل

این سوال به بخش دوم: فرآیندهای بیرونی و ژئومورفولوژی دینامیک، فصل ۲: هوازدگی و حرکات دامنه‌ای و میحث فرآیندهای هوازدگی فیزیکی تعلق دارد. این پرسش، دانش داوطلب در مورد محصول خاص هوازدگی مکانیکی سنگ‌های گرانیتی را می‌سنجد.

تشریح پاسخ

سنگ گرانیت یک سنگ آذرین درونی است که از بلورهای درشت کانی‌های مختلف (عمدتاً کوارتز، فلدسپات و میکا) تشکیل شده است. در اقلیم سرد و مرطوب، فرآیند غالب هوازدگی، هوازدگی فیزیکی و به ویژه عمل یخبندان (**Frost Action**) است. آب به درون درزه‌ها و مرز بین بلورهای کانی نفوذ کرده و با یخ زدن و افزایش حجم، فشار زیادی به اطراف وارد می‌کند. این فرآیند به تدریج پیوند بین بلورهای کانی را سست کرده و باعث متلاشی شدن سنگ به دانه‌های تشکیل‌دهنده‌اش می‌شود. این فرآیند تجزیه دانه‌ای (**Granular disintegration**) نامیده می‌شود و محصول آن، توده‌ای از مواد سست و منفصل با بافتی شبیه به ماسه درشت است که در متون علمی به آن آرن (**Arene**) یا گروس (**Grus**) می‌گویند. آرن در واقع مجموعه‌ای از بلورهای هوازده نشده (کوارتز) و هوازده شده (فلدسپات‌های تجزیه شده به رس) است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- گزینه ۱ (تافونی): تافونی نوعی هوازدگی لانه‌زنبوری است که به صورت حفره‌های کوچک و بزرگ در سطح سنگ ایجاد می‌شود و معمولاً به هوازدگی نمکی در مناطق خشک یا ساحلی نسبت داده می‌شود.
- گزینه ۳ (بول): این اصطلاح در ژئومورفولوژی برای این پدیده رایج نیست.
- گزینه ۴ (سیلت): سیلت یک اندازه ذره (بین ۰.۰۰۲ تا ۰.۰۶۳ میلی‌متر) است، نه نام یک محصول هوازدگی خاص. اگرچه ممکن است در آرن مقداری سیلت وجود داشته باشد، اما نام خود ماده حاصله نیست.

پاسخ تکمیلی

هوازدگی گرانیته در اقلیم گرم و مرطوب کاملاً متفاوت است. در این شرایط، هوازدگی شیمیایی (به ویژه هیدرولیز فلدسپات‌ها) غالب بوده و منجر به تجزیه عمیق سنگ و تشکیل یک لایه ضخیم از خاک هوازده به نام **سپروولیت (Saprolite)** می‌شود که سرشار از کانی‌های رسی است. گاهی هسته‌های هوازده نشده گرانیته در این توده باقی می‌مانند که **تور (Tor)** نامیده می‌شوند.

نکته

تجزیه دانه‌ای گرانیته در اقلیم سرد و مرطوب، منجر به تشکیل ماده‌ای ماسه‌ای و منفصل به نام **آرن (Arene)** می‌شود.

منابع

- محمودی، فرج‌الله. ژئومورفولوژی دینامیک. انتشارات دانشگاه پیام نور.
- Huggett, Richard J. Fundamentals of Geomorphology. Routledge.

۱۶۹. گزینه ۴

موضوع سرفصل

این سوال به بخش سوم: ژئومورفولوژی کاربردی و نوین، فصل ۷: ژئومورفولوژی و مخاطرات محیطی و به طور خاص به مبحث **نئوتکتونیک و ارزیابی خطر زلزله** مربوط است.

شکافتن هسته پرسش و اصلاح پاسخ کلید

پهنه‌بندی خطر زلزله (Seismic Hazard Zonation) به دنبال ارزیابی احتمال وقوع حرکات شدید زمین در آینده است. این ارزیابی بر اساس شناسایی و مشخصه‌یابی **گسل‌های فعال (Active Faults)** استوار است. یک گسل فعال، گسلی است که پتانسیل ایجاد زلزله در آینده را دارد.

- تحلیل گزینه ۴ (صحیح‌ترین گزینه): این گزینه به طور دقیق به سه پارامتر کلیدی در ارزیابی خطر یک گسل اشاره می‌کند:
 - پیشینه (History): شامل تاریخچه لرزه‌خیزی دستگاهی و به ویژه **دیرینه‌لرزه‌شناسی (Paleoseismology)** که زمان و بزرگی زلزله‌های گذشته را مشخص می‌کند و امکان تخمین دوره بازگشت را فراهم می‌آورد.
 - اهمیت (Importance): به ابعاد گسل (طول و عمق) و در نتیجه، حداکثر بزرگی زلزله‌ای که می‌تواند تولید کند (توان لرزه‌زایی) اشاره دارد.
 - ویژگی (Characteristics): شامل **نرخ لغزش (Slip rate)** و نوع حرکت گسل است که مستقیماً بر میزان خطر آن تأثیر می‌گذارد.

• تحلیل گزینه ۱ (پاسخ کلید و نقد آن): "تراکم خطوط گسلی" یک معیار بسیار ضعیف است. یک منطقه می‌تواند صدها گسل کوچک و غیرفعال داشته باشد (تراکم بالا) و خطر لرزه‌خیزی آن بسیار کمتر از منطقه‌ای باشد که تنها یک گسل بزرگ و فعال دارد. "موقعیت پوسته‌ای" نیز یک اصطلاح بسیار کلی و مبهم است. بنابراین، **کیفیت و فعالیت گسل‌ها** بسیار مهم‌تر از **کمیت و تراکم** آن‌هاست.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- گزینه ۲: "درجه ناهمواری" نتیجه فعالیت تکتونیکی است، نه عامل تعیین‌کننده خطر.
- گزینه ۳: این گزینه نیز بر "تراکم" تأکید دارد که همانطور که گفته شد، معیار اصلی نیست.



نتیجه‌گیری تحلیلی:

با استناد به تمام منابع علمی معتبر در حوزه تحلیل خطر زلزله، گزینه ۴ به طور قطع صحیح‌ترین پاسخ است. به نظر می‌رسد در کلید اولیه آزمون خطایی رخ داده است.

پاسخ تکمیلی

تحلیل خطر زلزله مدرن، یک فرآیند احتمالاتی (Probabilistic Seismic Hazard Analysis - PSHA) است که تمام گسل‌های فعال منطقه، ویژگی‌های آن‌ها (که در گزینه ۴ ذکر شد) و همچنین روابط کاهندگی (Attenuation relationships) که نحوه کاهش شدت امواج با فاصله از گسل را توصیف می‌کنند، در یک مدل پیچیده آماری ترکیب می‌کند تا احتمال تجاوز از یک سطح مشخص از شتاب زمین را در یک بازه زمانی معین (مثلاً ۱۰٪ احتمال در ۵۰ سال) برای هر نقطه بر روی نقشه محاسبه کند.

نکته

در پهنه‌بندی خطر زلزله، ویژگی‌های گسل‌های فعال (پیشینه لرزه‌ای، نرخ لغزش و توان لرزه‌زایی) بسیار مهم‌تر از تعداد و تراکم گسل‌هاست.

منابع

- مقیمی، ابراهیم. دانش مخاطرات. انتشارات دانشگاه تهران.
- Burbank, D. W & Anderson, R. S. Tectonic Geomorphology. Wiley-Blackwell.

۱۷۰. گزینه ۱)

موضوع سرفصل

این سوال به بخش سوم: ژئومورفولوژی کاربردی و نوین، فصل ۹: روش‌ها و تکنیک‌های نوین و مبحث پالئوژئومورفولوژی و بازسازی محیط‌های گذشته با تأکید بر ژئومورفولوژی فعال ایران مربوط است. این پرسش دانش داوطلب در مورد پراکندگی و اهمیت پادگانه‌های دریایی به عنوان شاهدی بر فعالیت‌های نئوتکتونیک را می‌سنجد.

تشریح پاسخ

دریابار یا پادگانه دریایی (Marine Terrace) بقایای یک ساحل قدیمی است که به دلیل بالآمدگی تکتونیک یا پایین رفتن سطح آب دریا، در ارتفاعی بالاتر از سطح فعلی دریا قرار گرفته است. وجود پادگانه‌های دریایی متعدد و مرتفع، یکی از بهترین شواهد برای بالآمدگی فعال و سریع پوسته (Tectonic Uplift) در یک منطقه ساحلی است. در میان سواحل ایران، سواحل شرق دریای عمان، یعنی سواحل مکران (از چابهار به سمت مرز پاکستان)، فعال‌ترین منطقه از نظر تکتونیک هستند. این منطقه، یک منطقه فرورانش (Subduction Zone) فعال است که در آن، پوسته اقیانوسی دریای عمان به زیر صفحه اوراسیا (بلوک ایران) فرو می‌رود. این فرآیند فرورانش، باعث فشردگی، کوتاه شدگی و بالآمدگی بسیار سریع صفحه فوقانی (ایران) شده است. نتیجه این بالآمدگی سریع، شکل‌گیری مجموعه‌ای از پادگانه‌های دریایی بسیار مشخص و مرتفع است که به صورت پله‌هایی در امتداد خط ساحل دیده می‌شوند. برخی از این پادگانه‌ها تا ارتفاع چند صد متری از سطح دریا نیز یافت می‌شوند که نشان‌دهنده نرخ بالآمدگی بسیار بالا در دوره کواترنری است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- گزینه ۴: سواحل غرب دریای عمان (منطقه تنگه هرمز و خلیج فارس) نیز تکتونیک فعال هستند اما نرخ بالآمدگی در آن‌ها به اندازه سواحل مکران نیست.
- گزینه ۳ و ۴: سواحل دریای خزر دارای تاریخچه نوسانات سطح آب بسیار پیچیده‌ای هستند، اما به طور کلی منطقه فرونشینی (Subsidence) محسوب می‌شوند و فاقد پادگانه‌های دریایی مرتفع و گسترده ناشی از بالآمدگی تکتونیک هستند.

پاسخ تکمیلی

مطالعه و تاریخ‌گذاری پادگانه‌های دریایی مکران با استفاده از روش‌هایی مانند لومینسانس (OSL) یا ایزوتوپ‌های کیهانی، به دانشمندان اجازه می‌دهد تا نرخ دقیق بالآمدگی تکتونیک را در این منطقه محاسبه کنند. این اطلاعات برای ارزیابی خطر لرزه‌خیزی و سونامی در این منطقه فرورانش فعال، حیاتی است.

نکته

مرتفع‌ترین و گسترده‌ترین پادگانه‌های دریایی ایران در **سواحل مکران (شرق دریای عمان)** یافت می‌شوند که شاهدهی بر نرخ بالای **بالاآمدگی تکتونیکی** در این منطقه فرورانش فعال است.

منابع

- مقیمی، ابراهیم. ژئومورفولوژی ایران. انتشارات دانشگاه تهران.
- کتاب جامع ژئومورفولوژی. انتشارات پردازش.

۱۷۱. گزینه ۲)

موضوع سرفصل

این سوال به بخش دوم: **فرآیندهای بیرونی و ژئومورفولوژی دینامیک، فصل ۵: ژئومورفولوژی بادی و مناطق خشک و مبحث لندفرم‌های فرسایشی مناطق خشک** تعلق دارد. این پرسش، دانش داوطلب را در مورد سازوکار اصلی و بنیادین شکل‌گیری اینسلب‌ها ارزیابی می‌کند.

تشریح پاسخ

اینسلب‌رگ (Inselberg) که در زبان آلمانی به معنای "کوه جزیره‌ای" است، یک تپه سنگی منفرد و با دامنه‌های پرشیب است که به طور ناگهانی از یک دشت مسطح و وسیع (پدپلین یا پدیمنت) سر برآورده است. اینسلب‌رگ‌ها **بقایای فرسایشی** هستند. آن‌ها از سنگ‌های بسیار مقاومی تشکیل شده‌اند که در برابر فرآیندهای فرسایشی که تمام توده کوهستانی اطراف آن‌ها را از بین برده و هموار کرده است، مقاومت کرده‌اند.

بنابراین، فرآیند کلیدی و بنیادین در شکل‌گیری اینسلب‌رگ، **فرسایش تفریقی (Differential Erosion)** است. این اصل بیان می‌کند که سنگ‌های با مقاومت کمتر، سریع‌تر فرسایش می‌یابند، در حالی که سنگ‌های با مقاومت بیشتر، به صورت ناهمواری‌های برجسته در چشم‌انداز باقی می‌مانند. اینسلب‌رگ، تجسم نهایی و در مقیاس بزرگ این فرآیند است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- **گزینه ۱ (ثقلی):** فرآیندهای ثقلی (حرکات دامنه‌ای) در فرسایش دامنه‌های خود اینسلب‌رگ نقش دارند، اما عامل اصلی ایجاد و جداسازی آن از توده اصلی نیستند.
- **گزینه ۳ (بادی):** اگرچه اینسلب‌رگ‌ها در مناطق خشک که فرسایش بادی فعال است یافت می‌شوند، اما عامل اصلی شکل‌دهنده آن‌ها، فرسایش بلندمدت کل توده سنگی توسط ترکیبی از هوازدگی و فرسایش آبی (سیلاب‌های ورقه‌ای) است، نه صرفاً فرسایش بادی.
- **گزینه ۴ (پایین‌نگ):** پایین‌نگ یا فرسایش تونلی، فرآیند فرسایش زیرسطحی در خاک‌های حساس است و در شکل‌گیری لندفرم‌های سنگی بزرگ مقیاس مانند اینسلب‌رگ نقشی ندارد.

پاسخ تکمیلی

دو نظریه اصلی برای توضیح دقیق‌تر فرآیند فرسایش تفریقی در تشکیل اینسلب‌رگ‌ها وجود دارد: (۱) **نظریه عقب‌نشینی دامنه‌ها (Slope retreat)** که در آن، جبهه کوهستان به تدریج عقب‌نشینی کرده و اینسلب‌رگ را به عنوان آخرین بازمانده بر جای می‌گذارد. (۲) **نظریه هوازدگی تفریقی عمقی (Differential deep weathering)** که معتقد است در اقلیم‌های مرطوب‌تر گذشته، سنگ بستر تا اعماق زیادی هوازده شده و اینسلب‌رگ‌ها هسته‌های هوازده نشده‌ای هستند که پس از فرسایش مواد نرم اطراف، نمایان شده‌اند. در هر دو نظریه، اصل بنیادین، **فرسایش تفریقی** است.

نکته

اینسلب‌رگ‌ها بقایای سنگی مقاومی هستند که از **فرسایش تفریقی** یک توده کوهستانی وسیع‌تر بر جای مانده‌اند.

منابع

- احمدی، حسن. ژئومورفولوژی کاربردی، جلد دوم: بیابان، فرسایش بادی. انتشارات دانشگاه تهران.
- کتاب جامع ژئومورفولوژی. انتشارات پردازش.



۱۷۲. گزینه ۳)

موضوع سرفصل

این سوال به بخش اول: مبانی و اصول ژئومورفولوژی، فصل ۱: ژئومورفولوژی ساختمانی ایران و مبحث واحدهای مورفوتکتونیک اصلی (زاگرس) تعلق دارد. این پرسش، دانش داوطلب را در مورد یکی از مهم‌ترین و بنیادی‌ترین ساختارهای تکتونیکی ایران، یعنی گسل اصلی زاگرس، ارزیابی می‌کند.

تشریح پاسخ

گسل اصلی زاگرس (Main Zagros Reverse Fault)، یک گسل راندگی (Thrust Fault) عظیم است که مرز تکتونیکی شمال شرقی پهنه زاگرس را با پهنه ایران مرکزی (و زون سندج-سیرجان) مشخص می‌کند. این گسل، محصول برخورد صفحه عربستان با صفحه اوراسیا (ایران) است. در این برخورد، صفحه عربستان به سمت شمال شرق حرکت کرده و به زیر صفحه ایران می‌رود.

این حرکت فشاری، منجر به ایجاد یک گسل راندگی با شیب به سمت شمال شرق شده است. در این ساختار، پهنه سندج-سیرجان (به عنوان فرادیواره) بر روی پهنه زاگرس (به عنوان فرودیواره) رانده شده است. بنابراین، جهت شیب (Dip Direction) صفحه این گسل راندگی به سمت شمال شرق و شرق است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- گزینه ۱ و ۴ (جنوب غربی / جنوبی): این جهات کاملاً نادرست هستند. شیب به سمت جنوب غرب به معنای رانده شدن زاگرس بر روی ایران مرکزی است که از نظر تکتونیکی معکوس واقعیت است.
- گزینه ۲ (جنوب شرقی): این جهت با امتداد شمال غرب-جنوب شرق گسل موازی است و جهت شیب آن نیست.

پاسخ تکمیلی

گسل اصلی زاگرس یک ساختار منفرد نیست، بلکه یک زون گسلی پیچیده است. این گسل به عنوان یکی از ساختارهای لرزه‌خیز اصلی ایران شناخته می‌شود و زمین‌لرزه‌های تاریخی و دستگاهی متعددی به آن نسبت داده شده است. مطالعه فعالیت کنونی این گسل برای ارزیابی خطر لرزه‌خیزی در غرب و جنوب غرب ایران حیاتی است.

نکته

گسل اصلی زاگرس یک گسل راندگی است که در نتیجه فشار صفحه عربستان از جنوب غرب، با شیبی به سمت شمال شرق شکل گرفته است.

منابع

- مقیمی، ابراهیم. ژئومورفولوژی ایران. انتشارات دانشگاه تهران.
- محمودی، فرج‌الله. ژئومورفولوژی ساختمانی. انتشارات دانشگاه پیام نور.

۱۷۳. گزینه ۴)

موضوع سرفصل

این سوال به بخش اول: مبانی و اصول ژئومورفولوژی، فصل ۱: ژئومورفولوژی ساختمانی و مبحث ساختارهای تکتونیکی و لندفرم‌های مرتبط (چین خوردگی‌ها) تعلق دارد. این پرسش، دانش دقیق داوطلب در مورد طبقه‌بندی سبک‌های چین خوردگی بر اساس هندسه آن‌ها را می‌سنجد.

تشریح پاسخ

چین‌ها بر اساس میزان شدت تغییر شکل و وضعیت هندسی پهلوها و سطح محوری‌شان به انواع مختلفی تقسیم می‌شوند. این طبقه‌بندی یک طیف از تغییر شکل ملایم تا شدید را نشان می‌دهد:

- چین نامتقارن (Asymmetrical): یک پهلو شیب تندتری از پهلو دیگر دارد.
- چین برگشته (Overturned): فشار به قدری شدید بوده که یک پهلو معکوس شده و هر دو پهلو در یک جهت شیب دارند.