

فهرست

پایهٔ دهم

درس‌نامه	پاسخ‌نامه	تست	
۱۱۲	۸۲	۸	درس ۱: جغرافیا، علمی برای زندگی بهتر
۱۱۴	۸۳	۱۰	درس ۲: روش مطالعه و پژوهش در جغرافیا
۱۱۵	۸۴	۱۳	درس ۳: موقعیت جغرافیایی ایران
۱۱۷	۸۵	۱۶	درس ۴: ناهمواری‌های ایران
۱۲۳	۸۶	۱۸	درس ۵: آب‌وهوای ایران
۱۲۷	۸۷	۲۲	درس ۶: منابع آب ایران
۱۳۱	۸۹	۲۵	درس ۷: ویژگی‌های جمعیت ایران
۱۳۴	۹۰	۲۹	درس ۸: تقسیمات کشوری ایران
۱۳۵	۹۰	۳۰	درس ۹: سکونتگاه‌های ایران
۱۴۰	۹۲	۳۳	درس ۱۰: توان‌های اقتصادی ایران

پایهٔ یازدهم

درس‌نامه	پاسخ‌نامه	تست	
۱۴۳	۹۳	۳۵	درس ۱: معنا و مفهوم ناحیه
۱۴۵	۹۳	۳۷	درس ۲: انسان و ناحیه
۱۴۷	۹۴	۳۹	درس ۳: نواحی آب‌وهوایی
۱۵۲	۹۶	۴۳	درس ۴: ناهمواری‌ها و اشکال زمین
۱۵۹	۹۷	۴۷	درس ۵: نواحی زیستی
۱۶۳	۹۸	۵۰	درس ۶: نواحی فرهنگی
۱۶۶	۹۸	۵۱	درس ۷: نواحی اقتصادی (کشاورزی و صنعت)
۱۶۹	۹۹	۵۴	درس ۸: نواحی اقتصادی (تجارت و اقتصاد جهانی)
۱۷۳	۱۰۰	۵۶	درس ۹: معنا و مفهوم ناحیهٔ سیاسی
۱۷۶	۱۰۱	۵۸	درس ۱۰: کشور، یک ناحیهٔ سیاسی
۱۸۰	۱۰۲	۶۰	درس ۱۱: ژئوپلیتیک

پایهٔ دوازدهم

درس‌نامه	پاسخ‌نامه	تست	
۱۸۴	۱۰۳	۶۲	درس ۱: شهرها و روستاها
۱۹۰	۱۰۴	۶۴	درس ۲: مدیریت شهر و روستا
۱۹۵	۱۰۵	۶۷	درس ۳: ویژگی‌ها و انواع شیوه‌های حمل‌ونقل
۱۹۹	۱۰۶	۶۹	درس ۴: مدیریت حمل‌ونقل
۲۰۶	۱۰۸	۷۴	درس ۵: ویژگی‌های و انواع مخاطرات طبیعی
۲۱۲	۱۰۹	۷۷	درس ۶: مدیریت مخاطرات طبیعی
۲۱۷			کنکور سراسری ۹۹
۲۲۱			پاسخ‌نامهٔ کنکور سراسری
۲۲۳			پاسخ‌نامهٔ کلیدی



درس‌نامه این درس را
در صفحه ۱۵۲ بخوانید

پاسخ‌نامه این درس را
در صفحه ۹۶ بخوانید

درس ۴

ناهمواری‌ها و اشکال زمین



ناهمواری‌ها



۳۸۷- شکل مقابل کدام ناهمواری سطح زمین را نشان می‌دهد؟

- (۱) دشت
- (۲) فلات
- (۳) جزیره
- (۴) تپه‌های ماسه‌ای

۳۸۸- به ترتیب کدام‌یک از ناهمواری‌ها، «سرزمین‌های مرتفع و نسبتاً هموار» و «سرزمین‌های پست و نسبتاً هموار» هستند؟

- | | |
|----------------|----------------|
| (۱) فلات - تپه | (۲) فلات - دشت |
| (۳) کوه - دشت | (۴) تپه - دشت |

۳۸۹- کدام گزینه به درستی ذکر نشده است؟

- (۱) بخش خارجی زمین که حالت جامد دارد، سنگ‌کره (لیتوسفر) است.
- (۲) فلات‌ها، کوه‌ها، تپه‌ها و دشت‌ها، چهار ناهمواری اصلی سطح زمین‌اند.
- (۳) لیتوسفر از سنگ و خاک تشکیل شده است و شامل قاره‌ها و کف و بستر دریاها و اقیانوس‌هاست.
- (۴) حدود ۶۰ درصد سطح زمین را آب و ۴۰ درصد آن را خشکی‌ها تشکیل داده‌اند.

۳۹۰- به ترتیب کدام‌یک از ناهمواری‌ها «بیش از $\frac{1}{3}$ سطح زمین را پوشانده‌اند» و «نواحی عمده سکونت، زندگی و فعالیت انسان‌ها را تشکیل می‌دهند»؟

- | | |
|----------------------|---------------------|
| (۱) دشت‌ها - فلات‌ها | (۲) دشت‌ها - دشت‌ها |
| (۳) کوه‌ها - فلات‌ها | (۴) کوه‌ها - دشت‌ها |

۳۹۱- «پیدایش کوه‌های آتشفشانی» و «تغییرات شیمیایی در سنگ‌ها به واسطه تنفس گیاهان» به ترتیب در کدام دسته از عوامل پیدایش و شکل‌گیری ناهمواری‌ها

(کانون فرهنگی آموزش ۹۸)

در سطح زمین جای می‌گیرند؟

- | | |
|--------------------------------|---------------------------------|
| (۱) عوامل درونی - عوامل بیرونی | (۲) عوامل بیرونی - عوامل درونی |
| (۳) عوامل درونی - عوامل درونی | (۴) عوامل بیرونی - عوامل بیرونی |

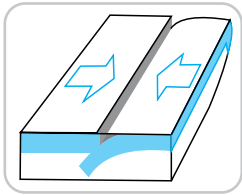
۳۹۲- همه گزینه‌های زیر در مورد فلات‌ها به درستی ذکر شده است، به جز:

- (۱) ناهمواری‌های برجسته و مرتفع با دامنه‌های تند و قلّه برجسته هستند.
- (۲) در کوهستان‌ها محصور هستند، برخی وسیع و برخی کم‌وسعت‌اند.
- (۳) کناره‌های آن‌ها با شیب تند به نواحی پست متصل می‌شود.
- (۴) همانند کوه‌ها مرتفع‌اند و برخلاف آن‌ها نسبتاً مسطح هستند.

۳۹۳- به ترتیب کدام ویژگی در مورد «دشت‌ها» و «تپه‌ها» به درستی ذکر شده است؟

- (۱) سرزمین‌های مرتفع و نسبتاً هموار هستند - نسبت به کوه‌ها ارتفاع بیشتری دارند.
- (۲) سرزمین‌های مرتفع و نسبتاً هموار هستند - از نواحی اطراف خود بلندترند.
- (۳) سرزمین‌های پست و نسبتاً هموار هستند - نسبت به کوه‌ها ارتفاع بیشتری دارند.
- (۴) نواحی عمده سکونت و فعالیت انسان‌ها هستند - از نواحی اطراف خود بلندترند.

(انسانی قارچ ۹۸)



(۴) (ب) و (ت)

۳۹۴- در کدام عبارت «وضعیت پوسته زمین» تقریباً مطابق با «تصویر زیر» بیان شده است؟

(الف) بالا آمدن مواد مذاب و شکل گیری آیسلند

(ب) برخورد پوسته کف اقیانوس آرام با پوسته اوراسیا

(پ) گسترش پوسته اقیانوس اطلس و شکل گیری آتشفشان

(ت) بالا آمدن لایه های انباشته شده و پیدایش کوه های هیمالیا

(۱) (الف) و (ب)

(۲) (الف) و (پ)

(۳) (پ) و (ت)

انواع هوازدگی

۳۹۵- در اثر همه موارد زیر ترکیب شیمیایی سنگها تغییر می کند، به جز:

(۱) رشد ریشه درختان

(۲) ریزش باران اسیدی

(۳) پوسیدن گیاهان

(۴) تنفس گیاهان

۳۹۶- کدام یک از عوامل مهم هوازدگی شیمیایی به شمار می روند؟

(۱) دما و رطوبت

(۲) اکسیژن و فشار

(۳) دی اکسید کربن و فشار

(۴) اکسیژن و رطوبت

۳۹۷- سرعت هوازدگی در سنگها به چه عواملی بستگی دارد؟

(۱) جنس سنگها، پوشش گیاهی و اکسیژن

(۲) نوع آب و هوا، پوشش گیاهی و زمان

(۳) جنس سنگها، نوع آب و هوا و زمان

(۴) اکسیژن، رطوبت و مکان

۳۹۸- کدام عبارت با «هوازدگی» مغایرت دارد؟

(۱) در هوازدگی زیستی ترکیب شیمیایی سنگ تغییر می کند و هوازدگی شیمیایی اتفاق می افتد.

(۲) اکسیژن و کربن دی اکسید محلول در آب سبب هوازدگی شیمیایی سنگها می شود.

(۳) انجماد آب در شکاف سنگها سبب هوازدگی مکانیکی می شود.

(۴) انبساط و انقباض سنگها در اثر تغییرات دمایی سبب هوازدگی فیزیکی می شود.

۳۹۹- به ترتیب کدام سنگ در برابر هوازدگی مقاوم است و سرعت و شدت هوازدگی در کدام آب و هوا بیشتر است؟

(۱) کلسیتی - گرم و خشک

(۲) گرانیتی - گرم و مرطوب

(۳) گرانیتی - گرم و خشک

(۴) کلسیتی - گرم و مرطوب

(انسانی ۹۸)

۴۰۰- هوازدگی شیمیایی و فیزیکی به ترتیب در کدام یک از نواحی کوهستانی کشورمان با سرعت بیشتری به تغییر شکل ناهمواریها می پردازند؟

(۱) خزر غربی و خزر شرقی

(۲) خراسان شمالی و خزر شرقی

(۳) کردستان و آذربایجان

(۴) خراسان جنوبی و نواحی داخلی

فرسایش و انواع آن

۴۰۱- کدام یک از فعالیت های مربوط به تکتونیک ورقه ای، سبب ایجاد کوه نمی شود؟

(۱) چین خوردگی

(۲) گسل

(۳) لغزیدن ورقه در امتداد هم

(۴) بالا آمدن مواد مذاب

۴۰۲- کدام شکل از فرسایش در بیابانها ناشی از انباشته شدن ذرات توسط باد در یک مکان است؟

(۱) کلوتها

(۲) تلماسهها

(۳) گرز دیوها

(۴) چاله های بادی

۴۰۳- به ترتیب، اولین مرحله فرسایش کدام است و کدام یک عامل اصلی فرسایش در بیابانهاست؟

(۱) رسوب گذاری - باد

(۲) حفر - ارتفاع

(۳) حفر - باد

(۴) رسوب گذاری - ارتفاع

۴۰۴- کدام یک از گزینه های زیر در مورد عوامل فرسایش نادرست است؟

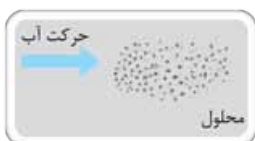
(۱) بر اثر طغیان رودها و وقوع سیلابها حجم عظیمی از رسوبات جابه جا می شوند.

(۲) نواحی ساحلی تنها زمانی که دریا طوفانی است در معرض فرسایش قرار می گیرند.

(۳) یخچالها بر اثر نیروی جاذبه از نواحی بلند به سمت نواحی پست حرکت کرده و سنگها را از جا می کنند.

(۴) موادی که رودها با خود حمل می کنند در جایی که سرعت رود کم می شود بر جای می مانند.

۴۰۵- آب های جاری در کوهستانها، سنگها را تخریب و با خود حمل می کنند، کدام یک روش حمل مواد توسط آب های جاری را به درستی نشان می دهد؟



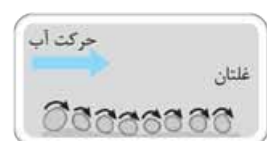
(۴)



(۳)



(۲)



(۱)

۴۰۶- به ترتیب غارهای طبیعی و چشمه‌های آهکی در اثر کدام فرسایش ایجاد می‌شوند و اشکال کارستی در ایران بیشتر در کدام رشته‌کوه‌ها دیده می‌شود؟

- (۱) فرسایش بادی - البرز (۲) فرسایش انحلالی - زاگرس (۳) فرسایش انحلالی - البرز (۴) فرسایش بادی - زاگرس

۴۰۷- کدام یک از اشکال کاوشی فرسایشی در بیابان‌ها نیست؟

- (۱) چاله‌های بادی (۲) تپه‌های ماسه‌ای (۳) یاردانگ (۴) دشت ریگی

۴۰۸- شکل‌های (۱) و (۲) به ترتیب کدام یک از اشکال فرسایش طبیعی در بیابان‌ها را نشان می‌دهند؟



- (۱) کلوت - دشت ریگی
(۲) دشت ریگی - گرزدیو
(۳) دشت ریگی - کلوت
(۴) یاردانگ - گرزدیو

۴۰۹- به ترتیب آب‌سنگ‌های مرجانی، طاق‌های دریایی و ستون‌های سنگی، از جمله کدام اشکال فرسایش سواحل هستند؟

- (۱) کاوشی - کاوشی - کاوشی (۲) تراکمی - تراکمی - تراکمی (۳) تراکمی - کاوشی - کاوشی (۴) کاوشی - تراکمی - تراکمی

۴۱۰- به ترتیب شرایط مؤثر بر هوازدگی فیزیکی و شیمیایی و عوامل مهم فرسایش در کوهستان‌ها کدام است؟

- (۱) آب‌وهوا و جنس سنگ‌ها - آب‌های جاری و یخچال‌ها (۲) دما و رطوبت - آب‌های جاری و یخچال‌ها
(۳) دما و رطوبت - باد و آب‌های جاری (۴) آب‌وهوا و جنس سنگ‌ها - باد و آب‌های جاری

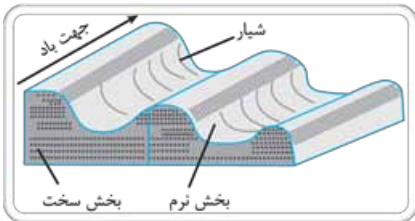
۴۱۱- به ترتیب دره‌های V شکل و دره‌های U شکل، معمولاً بر اثر کدام عامل فرسایش ایجاد می‌شود؟

- (۱) باد - آب جاری (۲) یخچال - آب جاری (۳) آب جاری - یخچال (۴) باد - یخچال

۴۱۲- پدید آمدن اشکال کارستی در کدام نوع از سنگ‌ها ممکن است و در ایران این اشکال در کدام کوه‌ها بیشتر به چشم می‌خورد؟

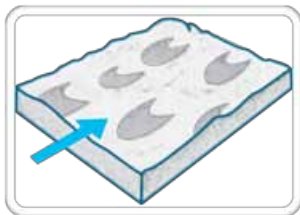
- (۱) آهکی یا گچی - زاگرس (۲) آهکی یا گچی - البرز (۳) رسوبی و ماسه‌ای - زاگرس (۴) رسوبی و ماسه‌ای - البرز

۴۱۳- شکل مقابل به ترتیب کدام نوع از اشکال فرسایشی در بیابان‌ها را نشان می‌دهد و نام آن چیست؟



- (۱) تراکمی - تلماسه
(۲) کاوشی - کلوت
(۳) تراکمی - کلوت
(۴) کاوشی - تلماسه

۴۱۴- شکل روبه‌رو مربوط به کدام پدیده در بیابان و ناشی از کدام نوع اشکال فرسایشی است؟



- (۱) رگ - تراکمی
(۲) رگ - کاوشی
(۳) برخان - تراکمی
(۴) برخان - کاوشی

(انسانی ۸۷)

۴۱۵- کدام مورد، مقایسه‌درستی را از «اشکال فرسایش کاوشی و تراکمی» در سواحل ارائه می‌کند؟

- (۱) طاق‌های دریایی همانند آب‌سنگ‌ها، به دلیل رسوب‌گذاری مواد، تشکیل می‌شوند.
(۲) تشکیل غارها برخلاف طاق‌های دریایی، حاصل حفر مواد در سواحل صخره‌ای است.
(۳) آب‌سنگ‌ها برخلاف ستون‌های سنگی دریایی، در اثر رسوب‌گذاری مواد پدید می‌آیند.
(۴) تشکیل جزایر مرجانی همانند دماغه‌های ماسه‌ای، ناشی از حفر مواد در سواحل صخره‌ای است.

(انسانی ۸۶)

۴۱۶- برخان‌ها و دو زائده در دارند.

- (۱) طولیل - کناره‌ها (۲) U شکل - رأس برجستگی (۳) هلالی شکل‌اند - جهت باد (۴) به شکل ستون سنگی - جهت مخالف باد

۴۱۷- کدام یک در مورد تعریف مورن‌ها درست است؟

- (۱) سنگ‌ها و رسوبات حمل‌شده توسط یخچال‌ها هستند.
(۲) سنگ‌ها و رسوبات حمل‌شده توسط آب‌های جاری هستند.
(۳) از اشکال فرسایش انحلالی در کوهستان‌ها هستند.
(۴) به صورت غلتان، جهشی یا مخلوط معلق در آب حمل می‌شوند.

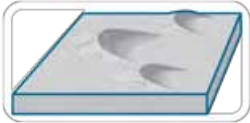
(انسانی ۹۸)

۴۱۸- کدام گزینه با «فرایند فرسایش یخچالی» مغایر است؟

- (۱) سرعت حرکت یخچال با تغییر دمای هوا، کاهش و افزایش می‌یابد.
(۲) در نواحی کوهستانی با کاهش ارتفاع، ضخامت یخرفت کاهش می‌یابد.
(۳) شکل عوارض طبیعی در نواحی کوهستانی با فرسایش یخچالی تغییر می‌یابد.
(۴) با ذوب تدریجی توده یخ، به دلیل گذشت زمان، ضخامت یخچال کاهش می‌یابد.

۴۱۹- کدام عبارت در مورد «یاردانگ» به درستی ذکر نشده است؟

- (۱) در رسوبات نرم بر جای مانده از دریاچه‌های قدیم ایجاد می‌شوند. (۲) نام دیگر آن کلوت است و حاصل فرسایش بادی است.
 (۳) در مناطق خشک ایالات متحده آمریکا، مصر، چین و ایران مشاهده می‌شوند. (۴) برجسته‌ترین آن‌ها در غرب بیابان لوت در منطقه شهداد در استان کرمان وجود دارند.
 ۴۲۰- همه گزینه‌های زیر با توجه به شکل زیر به درستی ذکر شده است، به جز:



- (۱) تپه‌های ماسه‌ای هلالی شکل و منفرد است.
 (۲) دارای دو زائده یا بازو در خلاف جهت باد هستند.
 (۳) بر اثر وزش باد و جابه‌جا شدن ماسه و شن ایجاد می‌شود.
 (۴) سالانه می‌تواند حدود ۱۰ تا ۲۰ متر در جهت وزش باد حرکت کند.
 ۴۲۱- شکل مقابل کدام شکل فرسایش در بیابان‌ها را نشان می‌دهد و جهت وزش باد در آن به چه سمتی است؟

- (۱) یاردانگ - چپ ←
 (۲) تلماسه - راست →
 (۳) یاردانگ - راست →
 (۴) تلماسه - چپ ←

(انسانی ۹۲)

۴۲۲- رأس یاردانگ‌ها، طرف رو به باد طرف دیگر آن‌ها است.

- (۱) مسطح - دارای زائده - پرشیب (۲) مخروطی - دارای زائده - پرشیب (۳) مسطح - پرشیب - کم‌شیب (۴) مخروطی - پرشیب - کم‌شیب



(انسانی ۹۳)

۴۲۳- تصویر مقابل نتیجه کدام شکل از اشکال فرسایش بادی بوده و چرا کناره‌ها ناهموار است؟

- (۱) کاوشی - وزش باد از دو جهت مخالف و عمود بر هم
 (۲) تراکمی - وزش باد از دو جهت مخالف و عمود بر هم
 (۳) کاوشی - متفاوت بودن مقاومت لایه‌های مختلف رسوبی
 (۴) تراکمی - متفاوت بودن مقاومت لایه‌های مختلف رسوبی

۴۲۴- همه گزینه‌های زیر در مورد فرسایش طبیعی در سواحل به درستی ذکر شده است، به جز:

- (۱) فرسایش تراکمی ناشی از رسوب‌گذاری مواد است.
 (۲) با فروریختن مواد سست‌تر در زیر بخش محکم‌تر، طاق ایجاد می‌شود.
 (۳) سواحل صخره‌ای با گذشت زمان بر اثر فرسایش به سواحل پست‌تر تبدیل می‌شوند.
 (۴) باتلاق‌ها و زبانه‌ها یا دماغه ماسه‌ای ناشی از حفر مواد هستند.

مهارت‌های جغرافیایی

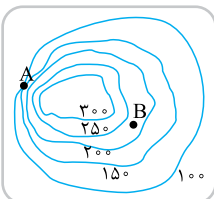
۴۲۵- با توجه به تصویر مقابل:

(الف) ارتفاع نقطه «الف» چند متر است؟

(ب) در کدام قسمت شیب به بیشترین حد می‌رسد؟

- (۱) ۱۵۰۰ - شرق
 (۲) ۱۴۵۰ - غرب
 (۳) ۱۴۵۰ - شرق
 (۴) ۱۵۰۰ - غرب

(کانون فرهنگی آموزش ۹۸)



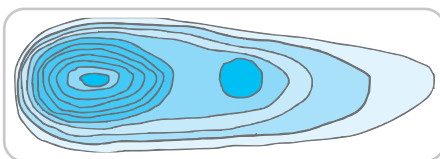
۴۲۶- کدام گزینه در مورد منحنی‌های میزان مقابل درست نیست؟

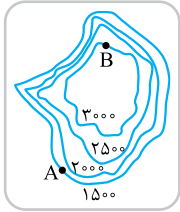
- (۱) نقطه A پرتگاه است.
 (۲) تپه نامتقارن است.
 (۳) شیب یکنواخت است.
 (۴) ارتفاع نقطه B از سطح دریا ۲۲۵ متر است.

(انسانی ۸۶)

۴۲۷- منحنی‌های میزان در شمال غرب شکل زیر، نشان‌دهنده هستند.

- (۱) دامنه پرشیب
 (۲) ناهمواربودن منطقه
 (۳) وجود دره‌های باز
 (۴) سرزمین پست و هموار





۴۲۸- در منحنی میزان مقابل، اختلاف ارتفاع دو نقطه A و B چند متر است؟ و شیب در کدام قسمت به بیشترین حد می‌رسد؟

(انسانی ۸۷)

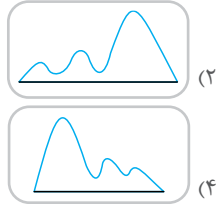
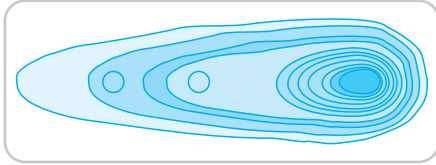
(۱) ۱۵۰۰ - شرق

(۲) ۲۰۰۰ - غرب

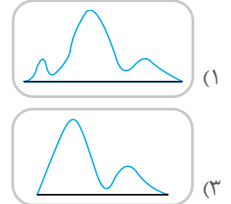
(۳) ۱۵۰۰ - شمال غرب

(۴) ۲۰۰۰ - شمال غرب

(انسانی خارج ۹۴)



۴۲۹- منحنی میزان زیر، مربوط به کدام ناهمواری است؟



- ۴۰۳- گزینه ۳ سه مرحله فرسایش عبارت است از: (۱) حفر (کنده شدن مواد از جای خود) (۲) انتقال (۳) رسوب گذاری
 باد، عامل مهم فرسایش در مناطق خشک و بیابانی است.
- ۴۰۴- گزینه ۲ نواحی ساحلی به طور مداوم تحت تأثیر امواج دریا، جزر و مد و باد قرار دارند و وقتی دریا طوفانی باشد نیروی امواج زیادتر است.
- ۴۰۵- گزینه ۱



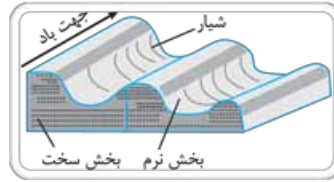
- ۴۰۶- گزینه ۲ فرسایش انحلالی، پدیده‌های فرسایشی چون غارهای طبیعی و چشمه‌های آهکی پدید می‌آورد. در ایران اشکال کارستی به‌ویژه در کوه‌های زاگرس زیاد است.
- ۴۰۷- گزینه ۲ اشکال کاوشی در بیابان‌ها شامل: دشت ریگی، چاله‌های بادی، کلوت (یاردانگ) و گرزدیو و ستون‌های سنگی است.
- ۴۰۸- گزینه ۳ شکل (۱) دشت ریگی و شکل (۲) کلوت (یاردانگ) را نشان می‌دهد.
- ۴۰۹- گزینه ۳ آب‌سنگ‌های مرجانی، باتلاق‌ها و زبانه یا دماغه ماسه‌ای از جمله اشکال فرسایش تراکمی در سواحل و ستون‌های سنگی و دریایی، غارها و طاق‌های دریایی از جمله اشکال فرسایش کاوشی سواحل هستند.
- ۴۱۰- گزینه ۱ در کوهستان‌ها با توجه به شرایط آب‌وهوایی و جنس سنگ‌ها، پوسته‌های هوازدگی فیزیکی و شیمیایی رخ می‌دهد. دو عامل مهم فرسایش در کوهستان‌ها، آب‌های جاری و یخچال‌ها هستند.
- ۴۱۱- گزینه ۳ دره‌های V شکل معمولاً بر اثر جریان آب رودها و فرسایش آبی شکل می‌گیرند و دره‌های U شکل معمولاً بر اثر فرسایش یخچالی طی هزاران سال ایجاد می‌شوند.
- ۴۱۲- گزینه ۱ پدیده کارست در سنگ‌های آهکی یا گچی ایجاد می‌شود و در ایران اشکال کارستی در کوه‌های زاگرس زیاد است.
- ۴۱۳- گزینه ۲ اشکال کاوشی، این نوع فرسایش بیشتر حاصل کنده شدن ذرات از یک مکان و انتقال آن‌ها به مکان‌های دیگر است. کلوت یا یاردانگ از اشکال کاوشی فرسایش در بیابان‌هاست.
- ۴۱۴- گزینه ۳ برخان یکی از انواع مهم تپه‌های ماسه‌ای است، تپه‌های ماسه‌ای یا تلماسه از اشکال تراکمی فرسایش بیابان‌هاست.
- ۴۱۵- گزینه ۳ آب‌سنگ‌ها و جزایر مرجانی، باتلاق‌ها و زبانه‌ها یا دماغه ماسه‌ای از اشکال فرسایش تراکمی (ناشی از رسوب‌گذاری مواد) هستند و ستون‌های سنگی دریایی، غارها و طاق‌های دریایی از اشکال فرسایش کاوشی (ناشی از حفر مواد) هستند.
- ۴۱۶- گزینه ۳ برخان‌ها تپه‌های ماسه‌ای هلالی شکل و منفردی هستند که دو زائده یا بازو در جهت باد دارند.
- ۴۱۷- گزینه ۱ به سنگ‌ها و رسوباتی که یخچال‌ها با خود حمل می‌کنند مورن یا یخرفت می‌گویند.
- ۴۱۸- گزینه ۲ در نواحی کوهستانی با کاهش ارتفاع ضخامت یخرفت افزایش می‌یابد.
- ۴۱۹- گزینه ۲ یاردانگ یا کلوت حاصل فرسایش بادی - آبی است.
- ۴۲۰- گزینه ۲ دارای دو بازو در جهت باد است نه خلاف جهت آن!

بازدهم درس ۴: ناهمواری‌ها و اشکال زمین

- ۳۸۷- گزینه ۲ تصویر جزیره را نشان می‌دهد.
- ۳۸۸- گزینه ۲ فلات‌ها سرزمین‌های مرتفع و نسبتاً همواری هستند و دشت‌ها سرزمین‌های پست و نسبتاً هموارند.
- ۳۸۹- گزینه ۴ حدود ۷۱ درصد سطح زمین را آب‌ها فراگرفته‌اند و خشکی‌ها فقط ۲۹ درصد پوسته را تشکیل می‌دهند.
- ۳۹۰- گزینه ۲ دشت‌ها سرزمین‌های پست و نسبتاً هموارند که در میان کوه‌ها یا در کنار سواحل و یا میان فلات‌ها و کف دره‌ها قرار گرفته‌اند. بیش از $\frac{1}{3}$ سطح زمین را پوشانده‌اند و نواحی عمده سکونت، زندگی و فعالیت انسان‌ها را تشکیل می‌دهند.
- ۳۹۱- گزینه ۱ عوامل درونی: چین‌خوردگی‌ها، رشته‌کوه‌ها، شکست‌ها و کوه‌های آتشفشانی
 عوامل بیرونی: هوازدگی و فرسایش
- ۳۹۲- گزینه ۱ گزینه (۱) به کوه اشاره می‌کند نه فلات!
- ۳۹۳- گزینه ۴ دشت‌ها سرزمین‌هایی پست و نسبتاً هموارند که نواحی عمده سکونت، زندگی و فعالیت انسان‌ها را تشکیل می‌دهند. تپه‌ها از کوه‌ها ارتفاع کم‌تری دارند ولی از نواحی پیرامون خود بلندترند.
- ۳۹۴- گزینه ۴ شکل، نزدیک شدن دو ورقه را نشان می‌دهد. برخورد پوسته کف اقیانوس آرام با پوسته اوراسیا (برخورد یک ورقه قاره‌ای به اقیانوسی) و بالا آمدن لایه‌های انباشته شده و پیدایش کوه‌های هیمالیا نیز نتیجه این نوع حرکت است.
- ۳۹۵- گزینه ۱ بر اثر رشد ریشه درختان، تغییر فیزیکی یا مکانیکی در سنگ رخ می‌دهد و ترکیب شیمیایی آن تغییر نمی‌کند.
- ۳۹۶- گزینه ۴ اکسیژن و رطوبت، عوامل مهم هوازدگی شیمیایی هستند.
- ۳۹۷- گزینه ۳ سرعت هوازدگی در سنگ‌ها متفاوت است و به عواملی چون جنس سنگ‌ها، نوع آب‌وهوا و زمان بستگی دارد.
- ۳۹۸- گزینه ۱ در هوازدگی زیستی ممکن است ترکیب شیمیایی تغییر کند و یا ممکن است تغییر به صورت فیزیکی و بدون تغییر در ترکیب شیمیایی سنگ باشد.
- ۳۹۹- گزینه ۲ سنگ‌های گرانیتی از سنگ‌های مرمرین یا کلسیتی مقاوم‌ترند و آب‌وهوای گرم و مرطوب سرعت و شدت هوازدگی را افزایش می‌دهد.
- ۴۰۰- گزینه ۱ اکسیژن و رطوبت از عوامل مهم هوازدگی شیمیایی هستند که در خزر غربی بیشتر است، پس هوازدگی شیمیایی در این قسمت بیشتر از خزر شرقی است.
- ۴۰۱- گزینه ۳ فعالیت‌های مربوط به تکتونیک ورقه‌ای از طریق ایجاد چین‌خوردگی، گسل‌ها یا بالا آمدن مواد مذاب و شکل‌گیری آتشفشان، کوه‌ها را به وجود می‌آورند.
- ۴۰۲- گزینه ۲ تپه‌های ماسه‌ای یا تلماسه‌ها از اشکال تراکمی فرسایش طبیعی در بیابان‌ها هستند. این فرسایش حاصل انباشته شدن ذرات توسط باد در یک مکان است.

۴۲۱- گزینه ۲ تصویر تپه ماسه‌ای (تلماسه) را نشان می‌دهد که جهت وزش

باد در آن از چپ به راست است.



۴۲۲- گزینه ۳ رأس یاردانگ‌ها

مسطح، طرف رو به باد پرشیب و طرف دیگر آن کم‌شیب است.

۴۲۳- گزینه ۳ گاهی باد مواد نرمی را که در زیر یا لبه تخته‌سنگ‌ها قرار

گرفته‌اند، تخریب می‌کند و با خود می‌برد و بخش‌های سخت و مقاوم را باقی می‌گذارد در نتیجه ستون‌های سنگی به شکل قارچ به وجود می‌آید که به آن گرزدو می‌گویند. این اشکال از اشکال کاوشی فرسایش در بیابان‌ها هستند.

۴۲۴- گزینه ۴ باتلاقی‌ها و زبانه یا دماغه ماسه‌ای ناشی از رسوب‌گذاری

مواد هستند.

۴۲۵- گزینه ۳ با توجه به فاصله خطوط منحنی که 25° متر است نقطه

(الف) 145° متر ارتفاع دارد. در قسمت شرقی توپوگرافی خطوط منحنی میزان به هم نزدیک‌تر است بنابراین شیب به بیشترین حد خود می‌رسد.

۴۲۶- گزینه ۳ شیب یکنواخت نیست.

۴۲۷- گزینه ۱ منحنی‌های میزان در شمال غرب شکل، نشان‌دهنده دامنه‌های

پرشیب هستند زیرا فاصله آن‌ها از هم کم است.

۴۲۸- گزینه ۳ اختلاف ارتفاع بین دو نقطه A و B $1500 = 1500 - 3000$

(1500 متر) است. در جاهایی که منحنی‌های میزان از یکدیگر فاصله دارند، دامنه‌های کم‌شیب و در جاهایی که منحنی‌های میزان بسیار فشرده و به هم نزدیک‌اند دامنه‌ها پرشیب است، در شمال غرب، شیب بیشتر است.

۴۲۹- گزینه ۲ در سمت راست منحنی‌های میزان به هم فشرده و دامنه

شیب زیادی دارد و در قسمت میانی و سمت چپ شیب کم‌تر است. در دامنه‌های کم‌شیب منحنی‌های میزان از هم فاصله دارند و در دامنه‌های پرشیب منحنی‌ها بسیار فشرده و نزدیک‌اند.



درس ۴

ناهمواری‌ها و اشکال زمین

یکی از عوامل ایجاد نواحی مختلف بر روی زمین، شکل و نوع ناهمواری‌ها و اشکال زمین است. در شکل‌های زیر چند نوع ناهمواری را می‌بینید:



رشته کوه آند (آمریکای جنوبی)



فلات غربی (استرالیا)



قله کی ۲ (پاکستان)



دشت ایالت آندراپرادش (هند)



تپه‌های ماسه‌ای (شرق بیت المقدس)



جزیره روبن (آفریقای جنوبی)

ناهمواری‌ها و اشکال مختلف بر روی لیتوسفر (سنگ کره) ایجاد می‌شود.

سنگ کره (لیتوسفر) چیست؟

- ◀ بخش خارجی زمین است.
- ◀ از سنگ و خاک تشکیل شده است.
- ◀ حالت جامد دارد.
- ◀ شامل قاره‌ها و بستر دریاها و اقیانوس‌ها است.

توجه ۷۱ درصد سطح زمین (پوسته زمین) را آب و ۲۹ درصد آن را خشکی تشکیل داده است.

ناهمواری‌های اصلی زمین		
فلات‌ها	سرزمین‌های مرتفع و نسبتاً هموار	محصور در کوهستان‌اند. کناره‌های آن‌ها با شیب تند به نواحی پست متصل می‌شود. برخی وسیع و برخی کم وسعت‌اند. دارای دامنه‌های تند و قلّه برجسته‌اند.
کوه‌ها	ناهمواری‌های برجسته و مرتفع	به مجموعه‌ای از کوه‌ها که به شکل نواری کنار هم قرار گرفته‌اند، رشته کوه می‌گویند. مانند: هیمالیا، آندها، راکی، آلپ، البرز و زاگرس
تپه‌ها	ارتفاع کم‌تر از کوه و بلندتر از نواحی اطراف خود	ارتفاع کوه‌ها و تپه‌ها را نسبت به سطح دریا (سطح متوسط آب‌های آزاد) محاسبه می‌کنند. در بعضی منابع ارتفاع کوه‌ها بیشتر از ۶۰۰ متر و تپه‌ها کم‌تر از ۶۰۰ متر و در بعضی منابع ارتفاع تپه‌ها ۲۰۰ تا ۳۰۰ متر گفته شده است.
دشت‌ها	سرزمین‌های پست و نسبتاً هموار	در میان کوه‌ها، کنار سواحل، میان فلات‌ها یا کف دره‌ها وجوه دارند. از مهم‌ترین اشکال زمین‌اند. وسعت مختلفی دارند. در همه قاره‌ها وجود دارند. بیش از $\frac{1}{3}$ سطح زمین را فراگرفته‌اند. نواحی سکونت و فعالیت انسان‌ها هستند.

شباهت و تفاوت فلات‌ها و کوه‌ها: هر دو مرتفع‌اند ولی کوه، قلّه دارد و هر چه به نوک آن می‌رسیم باریک‌تر می‌شود، اما فلات مرتفع و نسبتاً مسطح است.

علت ایجاد اشکال مختلف ناهمواری در سطح زمین



نقشه پراکندگی صفحات کره زمین

عوامل مؤثر بر پیدایش ناهمواری‌ها	
۱) عوامل درونی	طبق نظریه زمین‌ساخت ورقه‌ای (صفحه‌های)، زمین از قطعات بزرگی تشکیل شده است که این قطعات (ورقه‌ها) روی بخش خمیری گوشته (خمیرکوه) حرکت می‌کنند (حرکت نزدیک‌شونده یا دورشونده یا امتدادلغز)؛ در نتیجه این حرکات، چین‌خوردگی‌ها، گسل‌ها، رشته‌کوه‌ها و کوه‌های آتشفشانی تشکیل می‌شود.
۲) عوامل بیرونی	مانند هوازدگی و فرسایش

انواع هوازدگی

هوازدگی فیزیکی



هوازدگی فیزیکی

علت: اختلاف دما، گرم و سرد شدن و یا انبساط و انقباض در هنگام روز و شب و فصل زمستان و تابستان یا یخ‌زدن آب در شکاف سنگ‌ها

نتیجه: خردشدن سنگ‌ها بدون تغییر در ترکیب شیمیایی

هوازدگی شیمیایی

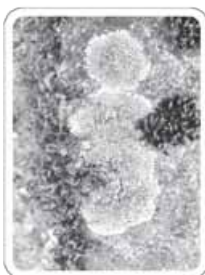


هوازدگی شیمیایی

علت: وجود اکسیژن و رطوبت، مثلاً اکسیژن هوا سبب اکسیدشدن بعضی کانی‌ها مانند آهن شده و یا گازهایی مانند دی‌اکسید نیتروژن و دی‌اکسید گوگرد هوا می‌توانند به اسید تبدیل شوند و باران اسیدی تولید کنند و سبب هوازدگی شیمیایی سنگ‌ها شوند.

نتیجه: تغییر در ساختمان کانی‌ها و ترکیب شیمیایی سنگ‌ها

هوازدگی زیستی



هوازدگی زیستی

علت: فعالیت موجودات زنده (گیاهان و جانوران)

نتیجه ۱) تغییر شیمیایی در سنگ‌ها: گیاهان در حال پوسیدگی اسیدهایی تولید می‌کنند که سبب تغییرات شیمیایی در سنگ‌های اطرافشان می‌شود یا باکتری‌های تجزیه‌کننده یا تنفس گیاهان سبب تغییرات شیمیایی سنگ‌ها می‌شود.

نتیجه ۲) تغییر فیزیکی در سنگ‌ها: رشد ریشه درختان یا لانه‌سازی جانداران حفار، مانند موش‌ها و مورانه‌ها

عوامل مؤثر بر سرعت هوازدگی سنگ‌ها

- جنس سنگ‌ها: سنگ‌های گرانیتی از سنگ‌های مرمرین یا کلسیتی مقاوم‌ترند.
- نوع آب‌وهوا: سرعت و شدت هوازدگی در آب‌وهوای گرم و مرطوب بیشتر است.
- زمان

فرسایش

به جداسدن ذرات سنگ و خاک از بستر خود و جابه‌جایی آن توسط عوامل مختلف مانند آب یا باد فرسایش می‌گویند.

مراحل فرسایش

- کنده‌شدن مواد از جای خود (حفر)
- انتقال
- رسوب‌گذاری یا انباشته‌شدن مواد در جایی دیگر

۱. آب جاری | رودها با حرکت خود، ذرات کوچک و بزرگ را از بستر و کناره‌های خود جدا و با خود حمل می‌کنند و در جاهایی که سرعت رود کم می‌شود آن‌ها را بر جای می‌گذارند. طغیان رودها و وقوع سیلاب نیز حجم زیادی از رسوبات را جابه‌جا و به زمین‌های اطراف پخش می‌کنند.
۲. یخچال | یخچال‌ها توده‌های بزرگ یخ‌اند که بر اثر انباشته و فشرده شدن برف در زمان طولانی، در نواحی قطبی یا بسیار سرد تشکیل شده‌اند. یخچال‌ها بر اثر نیروی جاذبه از نواحی بلند به سمت نواحی پست‌تر جابه‌جا می‌شوند و در مسیر خود سنگ‌ها را از جا می‌کنند و با خود می‌برند.
۳. باد | باد موادی چون خاک، ماسه و شن را از زمین می‌کند و تا مسافت‌های دور می‌برد. باد ذرات ماسه را به سطح سنگ‌ها می‌کوبد و آن‌ها را می‌ساید.
۴. امواج دریا | در اثر برخورد امواج با ساحل به خصوص زمانی که دریا طوفانی است، نواحی ساحلی و صخره‌ها دچار فرسایش می‌شوند. جریان‌های دریایی رسوبات را با خود حمل می‌کنند و در مکان‌های دیگر رسوب‌گذاری می‌کنند.
۵. انسان | بهره‌برداری انسان از محیط طبیعی (مانند حفر معدن و تونل، ایجاد جاده‌ها و ساختن سدها، شخم‌زدن زمین و از بین بردن پوشش گیاهی) سبب تغییر پوسته زمین، کندن، حمل و جابه‌جایی سنگ‌ها و خاک‌ها در مکان‌های مختلف می‌شود.

فرسایش طبیعی در کوهستان

فعالیت‌های مربوط به تکتونیک ورقه‌ای، با ایجاد چین‌خوردگی‌ها، گسل‌ها یا بالآمدن مواد مذاب و شکل‌گیری آتشفشان‌ها، کوه‌ها را به وجود می‌آورند؛ سپس **هوازدهی** و **فرسایش** به کوه‌ها شکل می‌دهند. در کوهستان‌ها به علت **شرایط آب‌وهوایی و جنس سنگ‌ها** پیوسته هوازدهی و شیمیایی و فیزیکی (مکانیکی) اتفاق می‌افتد.

عامل مهم هوازدهی در کوهستان‌ها	تغییرات دمایی روز و شب و یخبستن آب در شکاف‌ها و درزها
عامل مهم فرسایش در کوهستان‌ها	آب‌های جاری و یخچال‌ها

۱. آب‌های جاری



در کوهستان‌ها آب‌های جاری به دلیل شیب زمین به سمت پایین کوه جاری می‌شوند و سنگ‌ها را تخریب و با خود می‌برند. آب جاری مواد را به صورت **محلول، مخلوط معلق، جهشی یا غلتان** حمل می‌کند.



رودها به تدریج بستر خود را **پهن و عمیق** می‌کنند.

طرز تشکیل دره‌های V شکل | بر اثر جریان آب رودها و فرسایش آبی، دره‌های V شکل ایجاد می‌شود، این دره‌ها، **دامنه‌های پرشیب و تنگ** دارند. به تدریج دره‌ها عمیق‌تر و وسیع‌تر می‌شوند.

۲. یخچال

در بعضی کوهستان‌ها **برف و یخ دائمی** وجود دارد.

تشکیل یخچال؛ وقتی بارش برف بیش از میزان ذوب آن در سال باشد، برف‌های اضافی روی هم **انباشته** و **متراکم** می‌شوند و ضخامت آن‌ها زیاد می‌شود و یخچال‌ها به وجود می‌آیند.

وقتی ضخامت یخچال‌ها به **۶۰ تا ۱۰۰ متر** برسد، حرکت می‌کنند؛ حرکت آن‌ها به **شرایط و دمای هوا** بستگی دارد و از ۱ سانتی‌متر تا ۸ متر در روز است. یخچال‌ها در مسیر حرکت خود سنگ‌ها را می‌کنند و همراه خود می‌برند.

مورن یا یخ‌زفت؛ به سنگ‌ها و رسوباتی که یخچال‌ها با خود حمل می‌کنند، گفته می‌شود.

طرز تشکیل دره‌های U شکل | بر اثر فرسایش یخچال‌ها دره‌های U شکل به وجود می‌آید.



انواع رسوبات یخچالی



دره V شکل - دره کولکا - پرو

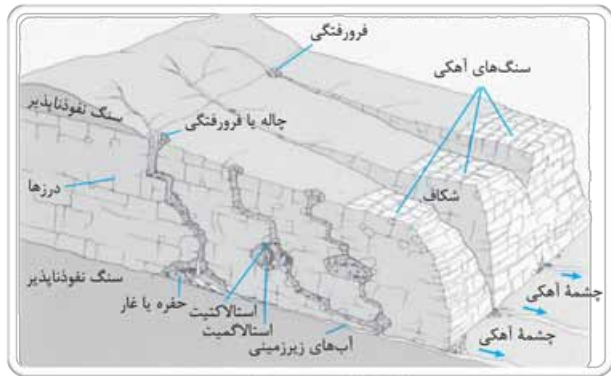


دره U شکل - ایلینویز

در بعضی نواحی از کوهستان‌ها سنگ‌ها قابلیت حل شدن دارند؛ مانند سنگ‌های آهکی یا گچی، در این صورت با نفوذ آب، این سنگ‌ها در آب حل می‌شود و پدیده‌های فرسایشی مانند غارهای طبیعی و چشمه‌های آهکی ایجاد می‌شود، که به آن‌ها اشکال کارستی (Karstic) می‌گویند. مانند اشکال کارستی کوه‌های زاگرس، غار علیصدر همدان و غار کتله‌خور زنجان

کارست چیست؟ به پدیده خوردگی و انحلال سنگ‌های آهکی گفته می‌شود.

در اثر ترکیب آب با کربن دی‌اکسید و هوا، اسید کربنیک تولید می‌شود. اسید کربنیک، آهک و گچ را در خود حمل می‌کند و باعث خوردگی و انحلال سنگ‌ها می‌شود.



اشکال ناشی از پدیده کارست

- ۱ فرورفتگی یا چاله
- ۲ درزها
- ۳ حفره یا غار
- ۴ استالاگمیت
- ۵ استالاکتیت
- ۶ چشمه آهکی

هر دو بلند و نوک تیز است. استالاگمیت از کف غار به سمت بالا و استالاکتیت از سقف غار به سمت پایین رشد می‌کند.

فرسایش طبیعی در بیابان

اشکال فرسایش در بیابان‌ها	
دشت ریگی (رگ)	(۱) کاوشی (ناشی از کندن مواد)
چاله‌های بادی	
کلوت (یاردانگ)	
گرز دیو و ستون‌های سنگی	(۲) تراکمی (ناشی از انباشته شدن مواد)
تپه‌های ماسه‌ای (تلماسه)	

عامل مهم فرسایش طبیعی در بیابان‌ها، باد است.

علت شدت فرسایش در بیابان‌ها: شرایط آب‌وهوایی خشک، وزش بادهای شدید،

وجود خاک‌های نرم و فقر پوشش گیاهی

شکل‌های فرسایش در بیابان‌ها نتیجه دو فرایند **کاوشی** و **تراکمی** است.

اشکال کاوشی

این نوع فرسایش نتیجه کنده شدن ذرات از یک مکان و انتقال به مکان دیگر است، مانند دشت ریگی، چاله‌های بادی، کلوت (یاردانگ) و گرز دیو و ستون‌های سنگی.



دشت ریگی (اردن)

۱. دشت ریگی (رگ) در زمین‌های دارای ماسه‌های ریز، شن و سنگ‌های ریز و درشت، باد، ماسه‌های ریز را با خود

می‌برد و سنگ‌های درشت می‌مانند و سطوحی پر از قلوه‌سنگ ایجاد می‌شود که به آن **سنگ فرش بیابانی** می‌گویند.

۲. چاله‌های بادی در زمین‌های دارای ماسه‌های ریز و فاقد پوشش گیاهی، باد ذرات را با خود حمل

می‌کند و حفره‌ها و چاله‌های بزرگی ایجاد می‌شود. در صورت برخورد با آب‌های زیرزمینی، دانه‌ها به

هم می‌چسبند و فرسایش بادی کند و متوقف می‌شود.

عمق بعضی از چاله‌های بادی به ۴۰ متر می‌رسد. مانند: چاله‌های بادی در دشت لوت



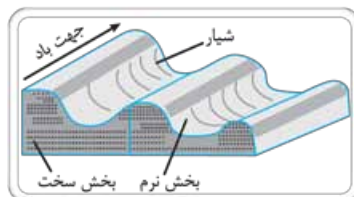
چاله بادی (الجزایر)

۳. کلوت (یاردانگ) در رسوبات بر جای مانده از دریاچه‌های قدیمی، باد بخش‌های نرم را با خود می‌برد و بخش‌های سخت باقی می‌ماند و **شیارهای موازی**

و **اشکال** تشکیل می‌شود. به این برجستگی‌ها **کلوت** یا **یاردانگ** می‌گویند.



کلوت‌ها (بیابان لوت)



یاردانگ‌ها - بیابان گبی



نکته کلوت‌ها حاصل فرسایش آبی - بادی هستند. کلوت‌ها در مناطق خشک ایالات متحده آمریکا، مصر، چین و ایران وجود دارند.

برجسته‌ترین کلوت‌ها در غرب بیابان لوت در منطقه شهداد استان کرمان وجود دارد.



گرزدیو (بیابان سیریک در بندر جاسک)

۴. گرزدیو و ستون‌های سنگی باد مواد نرم زیر یا لبهٔ تخته‌سنگ‌ها را با خود می‌برد و بخش‌های سخت و مقاوم باقی می‌مانند، در نتیجه ستون‌های سنگی به شکل قارچ (یا سایر اشکال) به وجود می‌آید که به آن‌ها **گرزدیو**، **دودکش جن** یا **Hoodoo** می‌گویند.

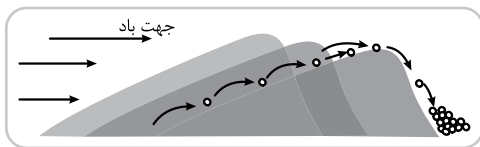
اشکال تراکمی



تپهٔ ماسه‌ای (لیبی)

این نوع فرسایش نتیجهٔ انباشته‌شدن ذرات توسط باد در یک مکان است؛ مانند تپه‌های ماسه‌ای.

تپه‌های ماسه‌ای (تلماسه) تپه‌های ماسه‌ای یا تلماسه یا Dune (دون) در اثر **وزش باد** و **جابجاشدن ماسه و شن** به وجود می‌آیند. ماسه‌ها بر اثر وزش باد در سطح زمین حرکت می‌کنند، اگر سرعت باد کم شود و یا به موانعی مانند گیاه، بوته‌های خار یا قطعه‌سنگ برخورد کنند متوقف شده و روی هم انباشته می‌شوند و **تلماسه‌ها** یا **تپه‌های ماسه‌ای** را به وجود می‌آورند.

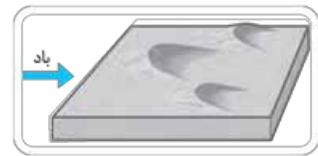


ارتفاع بعضی از تپه‌های ماسه‌ای در لیبی تا ۳۰۰ متر و در لوت ایران بیش از ۵۰۰ متر است. **توجه** تلماسه‌ها می‌توانند در یک سال ۱۰ تا ۲۰ متر در **جهت وزش باد** حرکت کنند. **چگونگی حرکت تلماسه‌ها:** بر اثر وزش باد، ماسه‌های دامنه رو به باد به طرف بالا می‌روند و پس از رسیدن به قله در دامنهٔ پشتی فرود می‌آیند و انباشته می‌شوند و این فرایند سبب حرکت مداوم تلماسه می‌شود.

برخان: یکی از انواع تپه‌های ماسه‌ای است. برخان‌ها **تپه‌های ماسه‌ای هلالی شکل** و منفردی هستند که دو زائده یا بازو در جهت باد دارند.



برخان (درهٔ مرگ در کالیفرنیا)



فرسایش طبیعی در سواحل

به منطقهٔ تماس خشکی و دریا، **ساحل** یا **کرانه** می‌گویند.



ساحل سنگی (چابهار)



ساحل ماسه‌ای (خزرشهر)

انواع ساحل

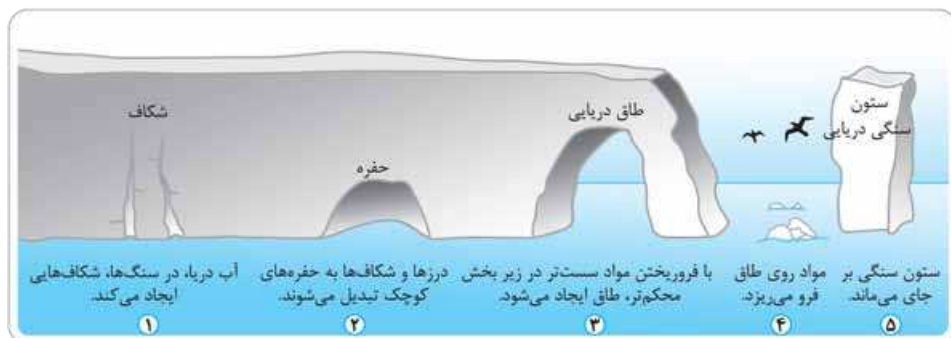
صخره‌ای

پست و ماسه‌ای

توجه سواحل صخره‌ای، بر اثر **فرسایش**، ممکن است به سواحل پست تبدیل شوند.

عوامل مؤثر در فرسایش ساحلی: امواج دریا، جزر و مد و باد

بادهایی که بر سطح اقیانوس‌ها و دریاها می‌وزند، موج ایجاد می‌کنند، **نیروی امواج** و **انحلال سنگ‌های آهکی سواحل** و نفوذ آب به شکاف‌ها و درزهای این **سنگ‌ها** سبب فرسایش می‌شوند و شکل‌های خاصی را در سواحل ایجاد می‌کنند.



۱. آب دریا، در سنگ‌ها، شکاف‌هایی ایجاد می‌کند.
 ۲. درزها و شکاف‌ها به حفره‌های کوچک تبدیل می‌شوند.
 ۳. با فروریختن مواد سست‌تر در زیر بخش محکم‌تر، طاق ایجاد می‌شود.
 ۴. مواد روی طاق فرو می‌ریزد.
 ۵. ستون سنگی بر جای می‌ماند.

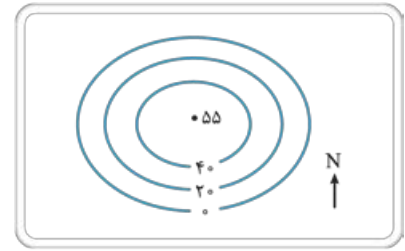
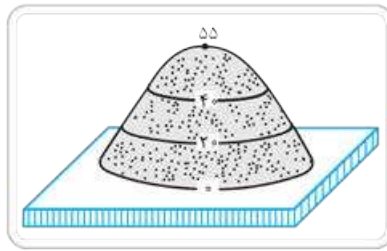
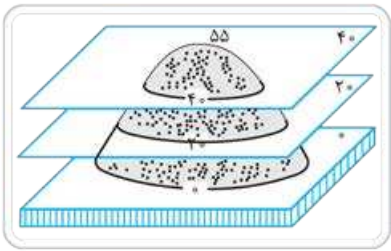


اشکال فرسایش در سواحل	
مانند ستون‌های سنگی دریایی، غارها و طاق‌های دریایی در سواحل صخره‌ای	(۱) کاوشی (ناشی از حفر مواد)
مانند آب‌سنگ‌ها و جزایر مرجانی، باتلاق‌ها و زبانه یا دماغهٔ ماسه‌ای	(۲) تراکمی (ناشی از رسوب‌گذاری مواد)

مهارت‌های جغرافیایی

نقشه‌توپوگرافی

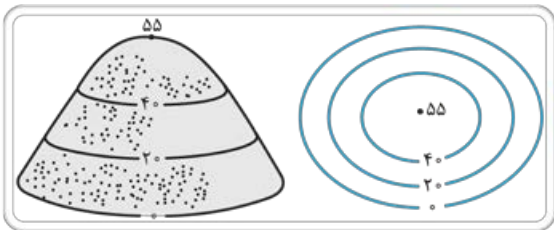
نقشه‌ای است که در آن پستی‌ها و بلندی‌های زمین و میزان ارتفاع آن‌ها نمایش داده می‌شود. در این نقشه‌ها خطوطی مشاهده می‌شوند که به آن‌ها **منحنی میزان** می‌گویند، منحنی میزان خطی است که نقاطی که ارتفاع یکسانی دارند را به هم وصل می‌کند.



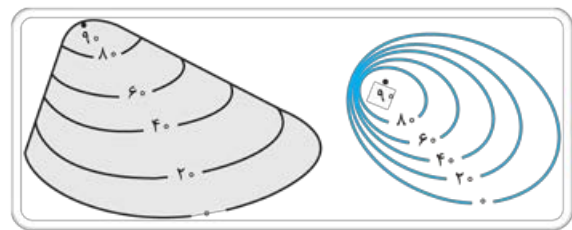
فاصلهٔ اعداد روی منحنی میزان‌های یک نقشه، نشان‌دهندهٔ میزان اختلاف ارتفاع یکی منحنی با منحنی‌های قبل و بعد خودش است. با استفاده از منحنی‌های میزان می‌توان، برجستگی‌ها، فرورفتگی‌ها، دره، نوع و میزان شیب، پرتگاه و ... را تشخیص داد. در یک نقشهٔ توپوگرافی فاصله‌ای که برای نمایش اختلاف ارتفاع در نظر گرفته می‌شود در تمام نقشه یکسان است.

شیب تند و ملایم و پرتگاه در نقشه‌های توپوگرافی

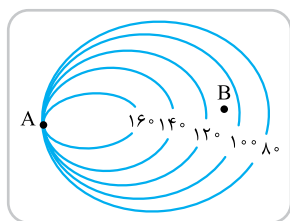
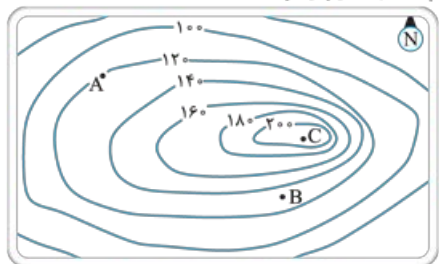
جاهایی که منحنی‌های میزان از هم فاصله می‌گیرند، شیب زمین ملایم است. جاهایی که منحنی‌های میزان به هم نزدیک می‌شوند، شیب زمین تند است. جاهایی که منحنی‌های میزان با هم مماس می‌شوند، پرتگاه است.



تپهٔ متقارن (شیب یکنواخت)



تپهٔ نامتقارن (شیب زیاد و پرتگاه)



مثال به شکل نقشهٔ توپوگرافی روبه‌رو توجه کنید:

- نوع ناهمواری: تپه یا کوه با ارتفاع ۲۰۰ متر
- فاصلهٔ منحنی‌های میزان: ۲۰ متر
- ارتفاع نقطهٔ A از سطح دریا: ۱۲۰ متر
- ارتفاع نقطهٔ B از سطح دریا: ۱۳۰ متر
- نقطهٔ C: قله
- شیب: شیب سمت شرق بیشتر از غرب است؛ زیرا منحنی‌های میزان به هم نزدیک‌ترند.

سوال با توجه به نقشهٔ روبه‌رو به سؤال‌های زیر پاسخ دهید:

- فاصلهٔ منحنی میزان چند متر است؟
- نقطهٔ B چند متر از سطح دریا ارتفاع دارد؟
- نقطهٔ A نشان‌دهندهٔ چیست؟
- تصویر چه نوع ناهمواری را نشان می‌دهد؟

پاسخ ✓

۴- قله

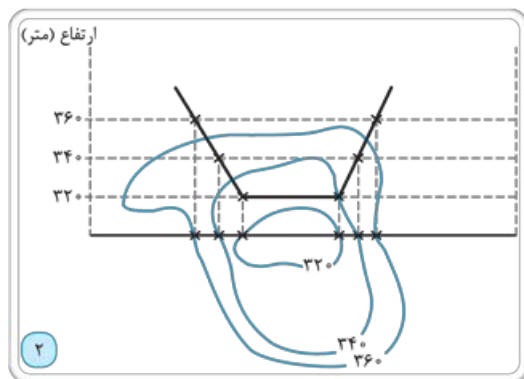
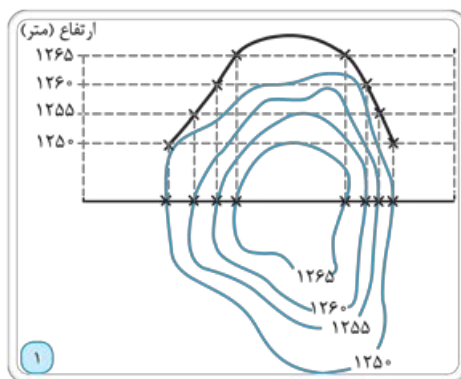
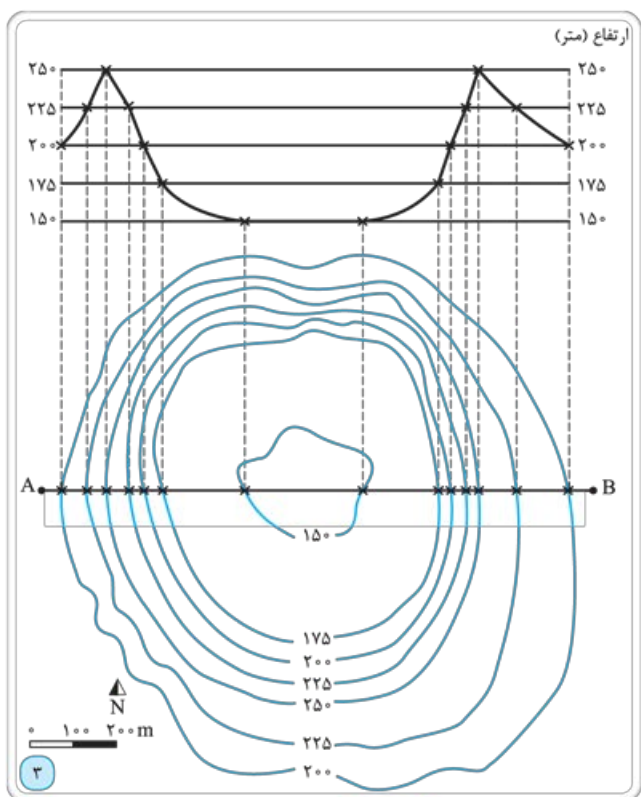
۳- پرتگاه

۲- ۱۱۰ متر

۱- ۲۰ متر

رسم نیمرخ توپوگرافی

برای تشخیص شکل پدیده‌ها و شیب آن‌ها، نیمرخ توپوگرافی رسم می‌شود.



سوال نیمرخ توپوگرافی شکل‌های زیر را رسم کنید.

