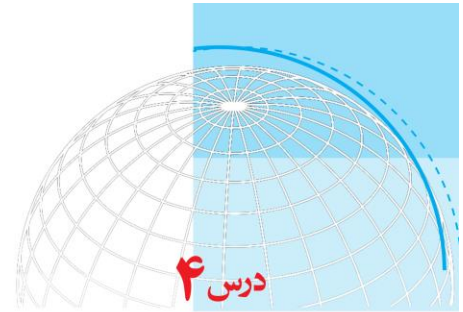




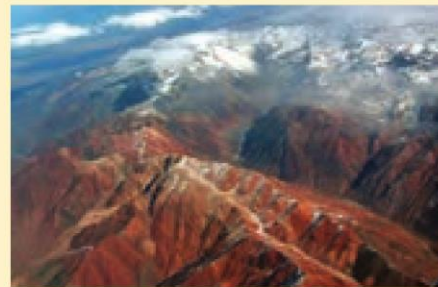
## ناهمواری‌ها و اشکال زمین

پیش‌تر گفتیم که یکی از عوامل ایجاد نواحی مختلف بر روی کره زمین، شکل و نوع ناهمواری‌ها و چهره و اشکال زمین است.

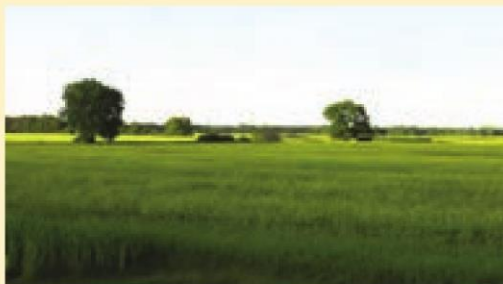
### فعالیت



..... - استرالیا



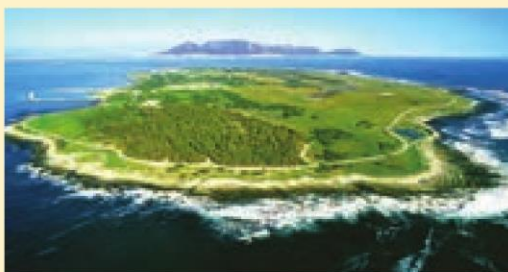
..... آند - آمریکای جنوبی



..... - ایالت آندراپردیش - هند



..... کی ۲ - پاکستان



..... روین - افریقای جنوبی



..... - شرق بیت المقدس

- ۱- نوع ناهمواری (دشت، قله، رشته کوه، فلات و...) را در جای خالی بنویسید.
- ۲- نمونه ناهمواری‌های بالا را روی یک نقشه طبیعی جهان پیدا کنید و نشان دهید.
- ۳- با توجه به معلومات قبلی خود بگویید هر یک از این ناهمواری‌ها چگونه پدید آمده‌اند.

### ۱- سنگ کره (لیتوسفر) چیست؟

همان طور که می دانید، یکی از چهار محیطی که سیاره زمین را تشکیل می دهد، سنگ کره (لیتوسفر) است (سنگ کره بخش خارجی زمین است که حالت جامد دارد و از سنگ و خاک تشکیل شده است. این بخش شامل قاره ها و کف و بستر دریاها و اقیانوس هاست.) حدود ۷۱ درصد سطح زمین را آب ها فراگرفته اند و خشکی ها فقط ۲۹ درصد پوسته را تشکیل می دهند. همان طور که در تصاویر مشاهده می کنید، بر روی پوسته زمین ناهمواری ها و اشکال مختلفی ایجاد شده است که با یکدیگر تفاوت دارند و هریک، ناحیه ویژه و متمایزی را پیرامون خود ایجاد کرده اند. به نقشه ناهمواری های جهان توجه کنید. روی نقشه فلات ها، رشته کوه های مهم و چند قله را نام ببرید و نشان دهید.



### ۲- چهار ناهمواری اصلی و عمده سطح زمین را نام ببرید.

### ۳- فلات چیست؟

### ۴- کوه و رشته کوه را تعریف کنید.

### ۵- فلات و کوه را با هم مقایسه کنید.

(فلات ها، کوه ها، تپه ها و دشت ها، چهار ناهمواری اصلی و عمده سطح زمین اند :)

(●) فلات ها، سرزمین های مرتفع و نسبتاً همواری هستند که در کوهستان ها محصور بوده و کناره های آنها با شیب تند به نواحی پست متصل می شود. برخی فلات ها وسیع و برخی کم وسعت اند.)

(●) کوه ناهمواری برجسته و مرتفعی است که معمولاً دامنه های تند و قله برجسته دارد. مجموعه ای از کوه ها که به شکل نواری در کنار هم قرار گرفته اند، رشته کوه را به وجود می آورند؛ مانند رشته کوه های عظیم هیمالیا، آندها، راکی، آلپ، البرز و زاگرس.)

(●) فلات ها و کوه ها هر دو مرتفع اند اما کوه دارای قله است و هرچه به سمت نوک آن می رویم، باریک تر می شود اما فلات مرتفع و نسبتاً مسطح است.)

(●) تپه ها نسبت به کوه ها ارتفاع کمتری دارند اما از نواحی پیرامون خود بلندترند.)

### ۶- تفاوت تپه و کوه را بنویسید.

ص غ





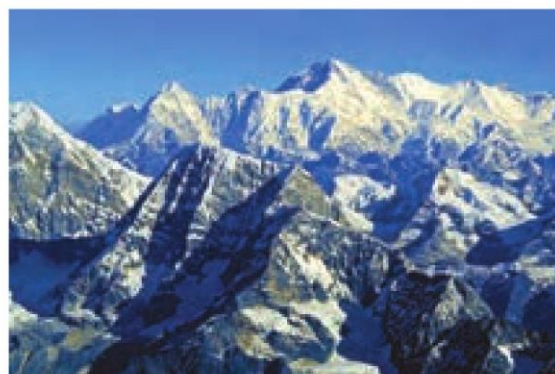
تصویر ماهواره‌ای فلات تبت

#### ۷- ارتفاع عوارض سطح زمین را چگونه محاسبه می کنند؟

می دانید که ارتفاع کوه ها و تپه ها و سایر عوارض سطح زمین را نسبت به سطح دریا (سطح متوسط آب های آزاد)، محاسبه می کنند. درباره ارتفاع کوه ها و تپه ها و تفاوت آنها با یکدیگر اتفاق نظری وجود ندارد؛ برای مثال در برخی منابع، ارتفاع کوه ها بیشتر از ۶۰۰ متر (حدود ۲۰۰ پا) و تپه ها کمتر از ۶۰۰ متر در نظر گرفته شده است. در برخی منابع دیگر، ارتفاع تپه ها ۲۰۰ تا ۳۰۰ متر ذکر شده است.



تپه - جمهوری چک



رشته کوه های هیمالیا - نپال

#### ۸- دشت را تعریف کرده و اهمیت آن را بنویسید.

دشت ها سرزمین هایی پست و نسبتاً هموارند که در میان کوه ها یا در کنار سواحل و یا میان فلات ها و کف دره ها قرار گرفته اند. دشت ها از مهم ترین اشکال زمین هستند که با وسعت های مختلف، در همه قاره ها وجود دارند. آنها بیش از یک سوم سطح زمین را پوشانده اند و (نواحی عمده سکونت، زندگی و فعالیت انسان ها را تشکیل می دهند).



دشت - روستایی در رومانی

## فعالیت

۱- **بیندیشیم**: فرض کنید در سطح زمین هیچ یک از اشکال ناهمواری‌ها مانند کوه، تپه و دره دیده نمی‌شد. به نظر شما، این وضعیت چه پیامدهایی برای محیط زمین و زندگی انسان داشت؟

### بیشتر بدانیم

- مرتفع‌ترین فلات دنیا، فلات تبت است. قله اورست در هیمالیا با ۸۸۴۸ متر ارتفاع و پس از آن، قله کی ۲ در پاکستان با ۸۶۱۱ متر ارتفاع، بلندترین نقاط زمین هستند. حدود ۱۱ قله از بلندترین قله‌های جهان در ارتفاعات هیمالیا قرار دارد.
- درازگودال ماریانادر اقیانوس آرام، ژرف‌ترین نقطه اقیانوس‌ها و پوسته کره زمین است که ۱۱۰۰۰ متر ژرفا دارد.
- گودترین نقطه بحرالمیت (دریای مرده) در غرب اردن - که آب آن هشت برابر شورتر از اقیانوس‌ها است و هیچ موجود زنده‌ای در آن زندگی نمی‌کند - حدود ۴۲۲ متر پایین‌تر از سطح دریاهای آزاد قرار گرفته است.
- مرتفع‌ترین کوه شناخته شده در سیاره‌های منظومه شمسی، قله آتشفشانی المپوس در سیاره بهرام (مریخ) است که ۲۵۰۰۰ متر (تقریباً سه برابر اورست) ارتفاع دارد.

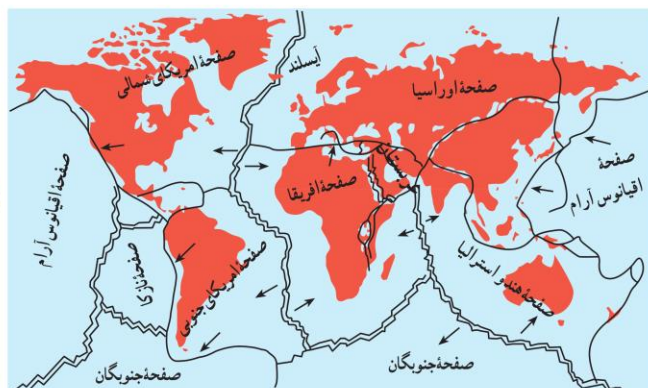
۹- بنویسید صفحات زمین نسبت به هم چند نوع حرکت دارند؟

۱۰- نتایج حرکات زمین ساخت ورقه ای چیست؟

### چرا اشکال مختلف ناهمواری در سطح زمین پدید می‌آید؟

چهره زمین طی میلیون‌ها سال از پدید آمدن آن، تغییر کرده است. همان‌طور که در جغرافیای پایه نهم خوانده‌اید، به‌طور کلی دو دسته از عوامل موجب پیدایش و شکل‌گیری ناهمواری‌ها در سطح زمین می‌شوند: **عوامل درونی و عوامل بیرونی**.

۱- **عوامل درونی**: در علوم پایه نهم به‌طور مفصل با «نظریه زمین‌ساخت ورقه‌ای یا صفحه‌ای» آشنا شدید و آموختید که پوسته زمین به قطعات بزرگی تقسیم شده است. این ورقه‌ها (پوسته و گوشته فوقانی) روی بخش خمیری شکل گوشته به‌آرامی حرکت می‌کنند. (ورقه‌ها از هم دور یا به هم نزدیک می‌شوند، به هم برخورد می‌کنند و یا در امتداد هم می‌لغزند). **نتایج حرکت** این ورقه‌ها طی میلیون‌ها سال، (ایجاد چین‌خوردگی‌ها، رشته کوه‌ها، شکست‌ها (گسل‌ها) و پیدایش کوه‌های آتشفشانی است.)



نقشه پراکندگی صفحات کره زمین

### راهنما

محل‌های فشردگی و بسته شدن صفحات

محل‌های جدایی و دور شدن صفحات از یکدیگر



- ۱۱- هوازدگی چیست؟  
 ۱۲- هوازدگی فیزیکی چیست؟ توضیح دهید.  
 ۱۳- هوازدگی شیمیایی چیست؟ توضیح دهید.  
 ۱۴- هوازدگی زیستی چیست؟ با ذکر مثال توضیح دهید.

**۲- عوامل بیرونی:** چهره زمین طی زمان بر اثر هوازدگی و فرسایش تغییر می‌کند.  
 (● هوازدگی عبارت است از فرایندی که طی آن، سنگ‌ها خرد و متلاشی و تجزیه می‌شوند.)  
 س ۱۱

## انواع هوازدگی



هوازدگی فیزیکی



اثرات هوازدگی شیمیایی روی یک مجسمه



هوازدگی زیستی

● **هوازدگی فیزیکی:** در هوازدگی فیزیکی، سنگ‌ها در نتیجه اختلاف دما، گرم و سرد شدن و یا انبساط و انقباض و در هنگام روز و شب و فصل زمستان و تابستان یا یخ‌زدن آب در شکاف سنگ‌ها و مواردی از این قبیل، به قطعات کوچک‌تر خرد می‌شوند اما در ترکیب شیمیایی آنها تغییری به وجود نمی‌آید.)

● **هوازدگی شیمیایی:** در هوازدگی شیمیایی، ساختمان کانی‌ها و ترکیب شیمیایی سنگ‌ها نیز تغییر می‌کند. اکسیژن و رطوبت از عوامل مهم هوازدگی شیمیایی هستند. برای مثال، اکسیژن هوا موجب اکسیدشدن برخی کانی‌ها نظیر آهن می‌شود یا گازهایی مانند دی‌اکسید نیتروژن و دی‌اکسید گوگرد هوا می‌توانند به اسید تبدیل شوند و باران اسیدی تولید کنند که موجب تغییرات شیمیایی در سنگ‌ها می‌شود.

● **هوازدگی زیستی:** (فعالیت‌های موجودات زنده، یعنی گیاهان و جانوران می‌تواند موجب تغییرات فیزیکی و شیمیایی در سنگ‌ها شود؛ برای مثال، رشد ریشه درختان یا ایجاد حفره‌های زیرزمینی توسط جانداران حفار، مانند موش‌ها و موریه‌ها، باعث خردشدن سنگ‌ها (تغییر فیزیکی) می‌شود. همچنین، گیاهان در حال پوسیدگی اسیدهایی تولید می‌کنند که موجب تغییرات شیمیایی در سنگ‌های مجاورشان می‌شود) باکتری‌های تجزیه‌کننده یا تنفس گیاهان نیز در سنگ‌ها تغییرات شیمیایی ایجاد می‌کنند. (تغییر شیمیایی)

سرعت هوازدگی در سنگ‌ها متفاوت است و به عواملی چون جنس سنگ‌ها، نوع آب و هوا و زمان بستگی دارد؛ برای مثال، سنگ‌های گرانیتی از سنگ‌های مرمرین یا کلسیتی مقاوم‌ترند و آب و هوای گرم و مرطوب سرعت و شدت هوازدگی را افزایش می‌دهد. هوازدگی و فرسایش همراه با یکدیگر موجب تغییر چهره زمین می‌شوند.

۱۵- عوامل موثر در سرعت هوازدگی سنگ‌ها را بنویسید. ۴۱

## ۱۶- فرسایش را تعریف کرده و مراحل آن را نام ببرید.

(فرسایش عبارت است از جدا شدن ذرات سنگ و خاک از بستر خود و جابه‌جایی آنها توسط عوامل مختلف چون آب و باد. فرسایش شامل سه مرحله ۱- کنده‌شدن مواد از جای خود (حفر)، ۲- انتقال و ۳- رسوب‌گذاری یا انباشته‌شدن مواد در مکان‌های دیگر است.)

چه عواملی موجب فرسایش می‌شوند؟

## ۱۷- عوامل فرسایش را نام برده و هر یک را توضیح دهید.

### س ۱۷ یخچال

یخچال‌ها توده‌های بزرگ یخ هستند که بر اثر انباشته و فشردن شدن برف طی هزاران سال در نواحی قطبی یا بسیار سرد به وجود آمده‌اند و بر اثر نیروی جاذبه، به آرامی از نواحی بلند به سمت نواحی پست‌تر حرکت می‌کنند. یخچال‌ها، در مسیر خود سنگ‌ها را از جا می‌کنند و با خود می‌برند.



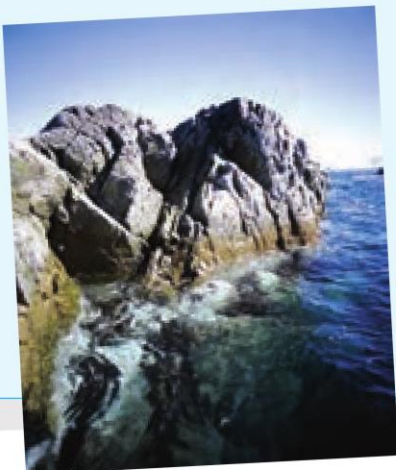
### س ۱۷ آب جاری

رودها به‌طور مداوم در حال حرکت بر سطح زمین‌اند. آنها ذرات کوچک و بزرگ را از بستر و کناره‌های خود جدا می‌کنند و به مکان‌های دیگر انتقال می‌دهند. این مواد در جاهایی که سرعت رود کم می‌شود، روی هم انباشته می‌شوند. بر اثر طغیان رودها و وقوع سیلاب‌ها نیز حجم عظیمی از رسوبات جابه‌جا و در زمین‌های پیرامون پخش می‌شود.



### س ۱۷ امواج دریا

نواحی ساحلی به‌طور دائم در معرض هجوم و سایش امواج دریا قرار دارند. در زمان‌هایی که دریا طوفانی است، گاهی صخره‌ها و کناره‌های ساحل با سنگینی چند تن آب رویه‌رو می‌شوند. جریان‌های دریایی اقیانوس‌ها نیز رسوبات را با خود حمل و در مکان‌های مختلف رسوب‌گذاری می‌کنند.



### س ۱۷ باد

باد به‌ویژه در بیابان‌ها، موادی چون خاک و ماسه و شن را از زمین می‌کند و تا مسافت‌های دور می‌برد. بادها ذرات ماسه را به سطوح مختلف سنگ‌ها می‌کوبند و آنها را می‌سایند.







**فعالیت‌های انسان** در بهره‌برداری از محیط طبیعی موجب تغییر پوسته زمین و کندن و حمل و جابه‌جایی سنگ‌ها و خاک‌ها در مکان‌های مختلف می‌شود؛ برای مثال، حفر معدن و تونل، ایجاد جاده‌ها، ساختن سدها و منحرف کردن مسیر رودها، شخم‌زدن زمین و از بین بردن پوشش گیاهی، تغییرات زیادی در پوسته زمین ایجاد می‌کنند.

### بیشتر بدانیم

«ژئومورفولوژی» (زمین‌ریخت‌شناسی) شاخه‌ای از رشته جغرافیای طبیعی است که چگونگی به وجود آمدن اشکال طبیعی مختلف بر سطح زمین و تغییرات چهره زمین بر اثر عوامل درونی و بیرونی را مطالعه می‌کند و به بررسی روابط و طبقه‌بندی این اشکال می‌پردازد.

## فعالیت

- ۱- کدام یک از عوامل فرسایش (آب جاری، یخچال، باد و امواج دریا) به صورت گسترده‌تر در سطح زمین فرسایش ایجاد کرده‌اند؟
- ۲- به نظر شما هوازدگی شیمیایی در دامنه‌های غربی زاگرس بیشتر رخ می‌دهد یا نواحی مرکزی ایران؟ چرا؟
- ۳- الف - نمونه یا عکسی از هوازدگی فیزیکی، شیمیایی یا زیستی در منطقه زندگی‌تان تهیه کنید و به کلاس بیاورید.  
ب - در صورتی که ذوق ادبی دارید، یکی از موضوعات آب جاری، باد و موج دریا را انتخاب کنید و درباره آن مطلبی در قالب یک قطعه نثر یا نظم ادبی بنویسید. در متن خود به طور مستقیم یا غیرمستقیم به فرسایش اشاره کنید.
- ۴- **پیندیشیم** : با توجه به آنچه درباره دامنه‌های شمالی و جنوبی البرز می‌دانید، فرسایش در دامنه‌های شمالی رو به جلگه‌های ساحلی بیشتر وقوع می‌یابد یا دامنه‌های جنوبی؟ چرا؟ دلیل بیاورید.

۱۸- فعالیت‌های مربوط به تکتونیک ورقه‌ای چگونه کوه‌ها را به وجود می‌آورند؟

### فرسایش طبیعی در کوهستان

به‌طور کلی (فعالیت‌های مربوط به تکتونیک ورقه‌ای از طریق ایجاد چین‌خوردگی‌ها، گسل‌ها یا بالا آمدن مواد مذاب و شکل‌گیری آتشفشان، کوه‌ها را به وجود می‌آورند. سپس، هوازدگی و فرسایش به کوه‌ها شکل می‌دهند.)

۱۹- عوامل مهم هوازدگی در کوهستان ها کدامند؟

۲۰- دو عامل مهم فرسایش در کوهستان ها بنویسید.

( در کوهستان ها با توجه به شرایط آب و هوایی و جنس سنگ ها، پیوسته هوازدگی فیزیکی (مکانیکی) و شیمیایی رخ می دهد. **تغییرات** <sup>۱۹</sup> **دمای شب و روز و یخبستن آب در شکاف ها و درزها از عوامل مهم هوازدگی در کوهستان ها هستند.** )  
(**دو عامل مهم فرسایش در کوهستان ها، آب های جاری و یخچال ها هستند.**) <sup>۲۰</sup>



دره کرنیکا - اسلوونی - کوه های آلپ

۲۱- آب های جاری مواد را به چند شکل حمل می کنند؟

### آب های جاری

آب های جاری در کوهستان ها به دلیل **شیب زمین** به سمت پایین کوه روان می شوند. آنها بر سر راه خود، سنگ ها را تخریب و آنها را با خود حمل می کنند.

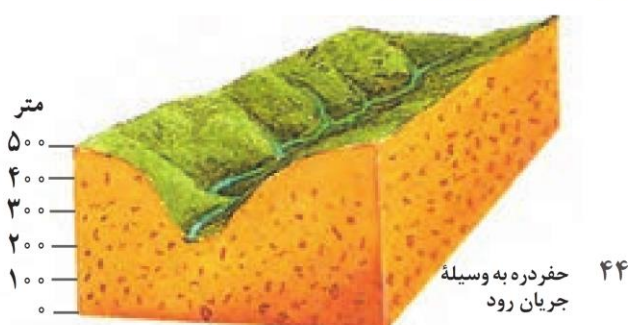


( آب جاری مواد را به صورت **محلول، مخلوط معلق، جبهشی یا غلتان** حمل می کند.) <sup>۲۱</sup>

۲۲- دره های V شکل چگونه شکل می گیرند؟ و چرا با این نام خوانده می شوند؟  
رودها به تدریج بستر خود را پهن و عمیق می کنند.

( **دره های V شکل** معمولاً بر اثر جریان آب رودها و فرسایش آبی، شکل می گیرند و علت اینکه آنها را با حرف **V** نام گذاری کرده اند <sup>۲۲</sup> این است که دامنه های **پر شیب و تنگ** دارند. )

در طی زمان، دره ها به تدریج عمیق تر و وسیع تر می شوند.





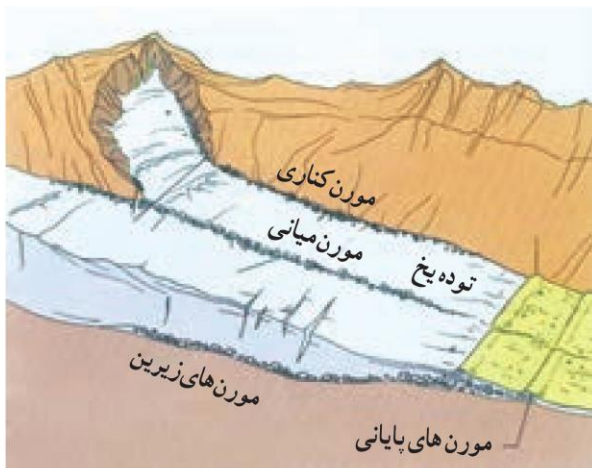


درهٔ V شکل - ماداگاسکار



درهٔ V شکل - پرو

۲۳- یخچال‌های کوهستانی چگونه شکل می‌گیرد؟ و چه زمانی حرکت می‌کند؟ و حرکت آن به چه عاملی بستگی دارد؟  
۲۴- مورین (یخ زفت) را تعریف کنید.



انواع رسوبات یخچالی

## یخچال

(در برخی کوهستان‌ها برف و یخ دائمی وجود دارد. وقتی بارش برف بیش از میزان ذوب آن در سال باشد، برف‌های اضافی طی سالیان دراز انباشته و متراکم می‌شوند و ضخامت آنها افزایش می‌یابد و یخچال‌ها را پدید می‌آورند. معمولاً یخچال وقتی ضخامتش به ۶۰ تا ۱۰۰ متر رسید شروع به حرکت می‌کند و این حرکت بسته به شرایط و دمای هوا از ۱ سانتی‌متر تا ۸ متر در روز است.)  
یخچال‌ها مانند بولدوزرهایی عظیم، سنگ‌هایی در اندازه‌های مختلف را همراه خود به جلو می‌برند.

(به سنگ‌ها و رسوباتی که یخچال‌ها با خود حمل می‌کنند، «مورین» یا «یخ زفت» می‌گویند.)

دره‌های U شکل معمولاً بر اثر فرسایش یخچالی طی هزاران سال پدید آمده‌اند.

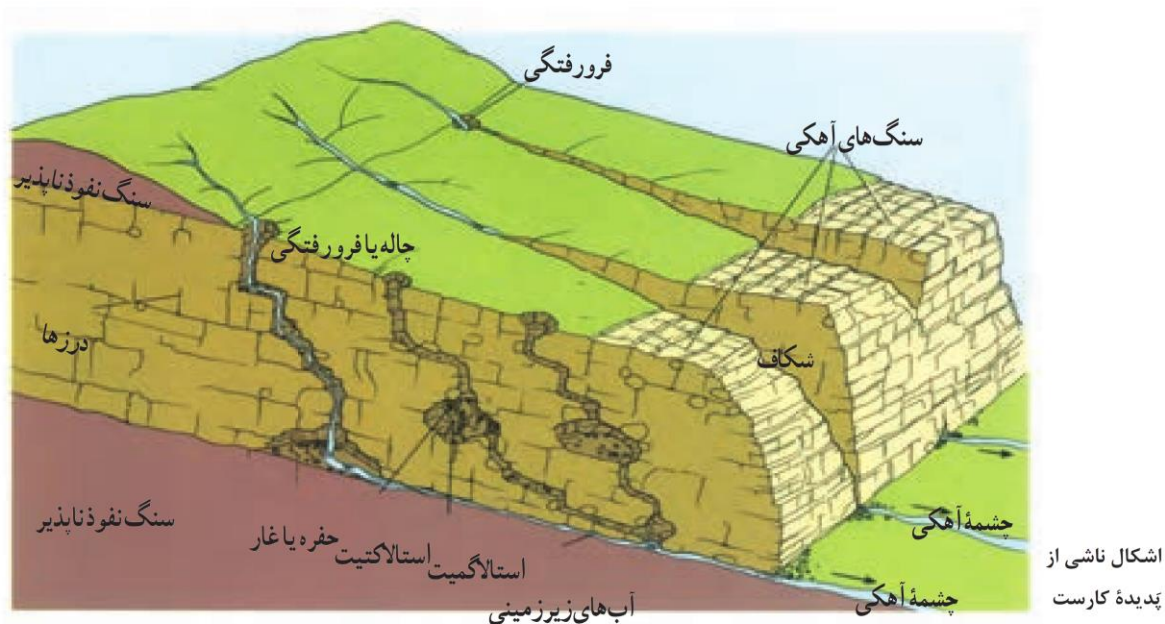


درهٔ U شکل - ایلینویز

۲۵- اشکال کارستی چیست؟ توضیح دهید.

## فرسایش انحلالی

(در برخی نواحی کوهستانی ای که سنگ‌ها قابلیت حل شدن در آب را داشته باشند، مانند سنگ‌های آهکی یا گچی و نظایر آن، آب‌های جاری با نفوذ به زیرزمین از طریق درزها و شکاف‌ها و حل کردن سنگ‌ها در خود، پدیده‌های فرسایشی چون غارهای طبیعی و چشمه‌های آهکی پدید می‌آورند که در اصطلاح به آنها اشکال «کارستی» (Karstic) گفته می‌شود.)



۲۶- کارست چیست؟ و چگونه بوجود می‌آید؟ و دو نمونه مهم در ایران نام ببرید.



غار علی‌صدر در همدان از مهم‌ترین غارهای آبی ایران است که بر اثر پیشرفت پدیده کارست تشکیل شده است.

(به‌طور کلی، «کارست» پدیده خوردگی و انحلال سنگ‌های آهکی است. آب‌هایی که با دی‌اکسید کربن و هوا ترکیب می‌شوند، اسید کربنیک تولید می‌کنند و با حل کردن آهک و گچ در خود می‌توانند موجب خوردگی و انحلال سنگ‌ها شوند. در ایران، اشکال کارستی به‌ویژه در کوه‌های زاگرس زیاد است. غارهای علی‌صدر همدان و کتله‌خور زنجان نمونه‌هایی از اشکال فرسایشی کارستی هستند.)

برای مشاهده تصاویر بیشتر از دره‌های U شکل و V شکل و اشکال کارستی و دیگر اشکال فرسایشی در بیابان و سواحل به لوح فشرده پیوست کتاب یا پایگاه اینترنتی شبکه رشد به نشانی [www.roshd.ir](http://www.roshd.ir) مراجعه کنید.



## فعالیت

- ۱- **بیندیشیم** : به نظر شما بیشتر دره‌های ایران U شکل هستند یا V شکل؟ چرا؟
- ۲- آیا تاکنون از یک غار یا چشمه آهکی دیدن کرده‌اید؟ آن مکان را توصیف و شرح بازدید و مشاهده خود را در کلاس بیان کنید.



۲۷- چرا فرسایش بادی در بیابان ها شدیدتر است؟

۲۸- اشکال فرسایش کاوشی چگونه شکل می گیرد؟

## فرسایش طبیعی در بیابان

باد عامل مهم فرسایش در مناطق خشک و بیابانی است. (به سبب شرایط آب و هوایی خشک، وزش بادهای شدید، وجود خاک های نرم و فقر پوشش گیاهی فرسایش در بیابان ها شدت دارد.)<sup>۲۷ س</sup>

اشکال فرسایش در بیابان ها، ناشی از دو فرایند «کاوشی» یا «تراکمی» است.

اشکال کاوشی: این نوع فرسایش بیشتر حاصل کنده شدن ذرات از یک مکان و انتقال آنها به مکان های دیگر است.<sup>۲۸ س</sup>

۲۹- دشت های ریگی (رگ یا سنگ فرش بیابانی) چگونه پدید می آید؟

### ● دشت ریگی (رگ)



دشت ریگی - اردن

(وقتی در زمین های پوشیده از ماسه های ریز، شن و سنگ های ریز و درشت، باد ماسه های ریز را با خود می برد، در طول زمان، سنگ های درشت بر جای می مانند و سطوحی پر از قلوه سنگ ها به وجود می آورند که به آن سنگ فرش بیابانی نیز می گویند.)<sup>۲۹ س</sup>

۳۰- چاله های بادی چگونه در بیابان ها ایجاد می شوند؟ و چه زمانی کند یا متوقف می شوند؟

### ● چاله های بادی



چاله بادی - الجزایر

(در نواحی دارای ماسه های ریز، و به ویژه فاقد پوشش گیاهی، باد ذرات را از محل خود جابه جا می کند و به تدریج حفره ها یا چاله هایی وسیع پدید می آورد. اگر در اثر برخورد با آب های زیرزمینی، رطوبت و چسبندگی در دانه ها به وجود بیاید، فرسایش بادی کند و سپس متوقف می شود) چاله های بادی که عمق بعضی از آنها به ۴۰ متر نیز می رسد، در دشت لوت وجود دارد.<sup>۳۰ س</sup>

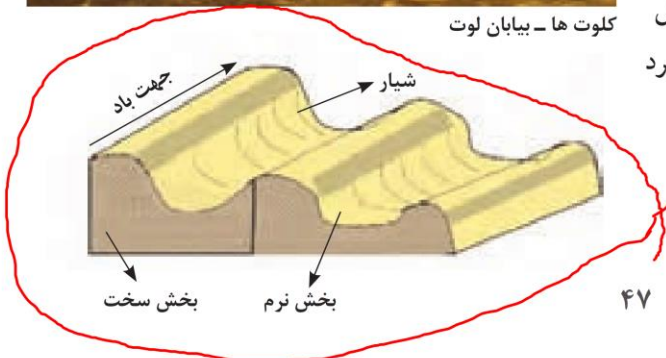
۳۱- کِلوت (یاردانگ) چگونه پدید می آید؟

### ● کِلوت (یاردانگ)



کِلوت ها - بیابان لوت

شاید تاکنون نام کِلوت را شنیده باشید. برجسته ترین کِلوت ها در غرب بیابان لوت در منطقه شهداد در استان کرمان وجود دارد و از جاذبه های طبیعی منطقه برای گردشگران داخلی و خارجی است. (کِلوت یا یاردانگ در رسوبات نرم به جامانده از دریاچه های قدیم پدید می آید. طی میلیون ها سال، باد شیارهایی موازی و U شکل در این رسوبات ایجاد می کند. به تدریج بخش نرم را با خود می برد و بخش های سخت تر باقی می مانند.)<sup>۳۱ س</sup>



۳۲- چهار کشور که دارای کلوت (یاردانگ) می باشد را نام ببرید.

۳۳- گرز دیو یا دودکش جن چیست؟



یاردانگ ها - بیابان گبی

کلوت ها که حاصل فرسایش بادی - آبی هستند، در مناطق خشک (ایالات متحده آمریکا، مصر، چین و ایران مشاهده می شوند).

### ● گرز دیو و ستون های سنگی

گاهی باد مواد نرمی را که در زیر یا لبه تخته سنگ ها قرار گرفته اند، تخریب می کند و با خود می برد و بخش های سخت و مقاوم را باقی می گذارد. در نتیجه، ستون هایی سنگی به شکل قارچ یا سایر اشکال به وجود می آیند که به آنها گرز دیو، دودکش جن، (به انگلیسی هودو

Hoodoo) و ... می گویند.

۳۴- چهار مورد از اشکال کاوشی بیابان را بنویسید (دشت ریگی - چاله های بادی - کلوت ها - گرز دیو و ستون های سنگی)



گرز دیو - بیابان سیریک - بندر جاسک

۳۵- اشکال فرسایشی تراکمی بیابانی چیست؟

اشکال تراکمی: این فرسایش حاصل انباشته شدن ذرات توسط باد در یک مکان است.

س ۳۵



تلماسه - حاشیه دشت کویر



تپه ماسه ای - لیبی

۳۶- در مناطق بیابانی تلماسه ها چگونه شکل می گیرند؟

### ● تپه های ماسه ای (تلماسه)

تپه های ماسه ای یا تلماسه که در انگلیسی به Dune (دون) مشهورند، بر اثر وزش باد و جابه جاشدن ماسه و شن پدید می آیند، ماسه هایی که به وسیله باد در سطح زمین حرکت می کنند، اگر به موانعی مثل گیاهان و بوته های خار یا قطعات سنگ و نظایر آن برخورد کنند و متوقف شوند یا سرعت باد در منطقه کاهش یابد، روی هم انباشته می شوند و سرانجام تلماسه ها یا تپه های ماسه ای را تشکیل می دهند.

تپه های ماسه ای چندین متر ارتفاع دارند و ارتفاع برخی تپه های ماسه ای در لیبی تا ۳۰۰ متر و در لوت ایران تا بیش از ۵۰۰ متر نیز می رسد.

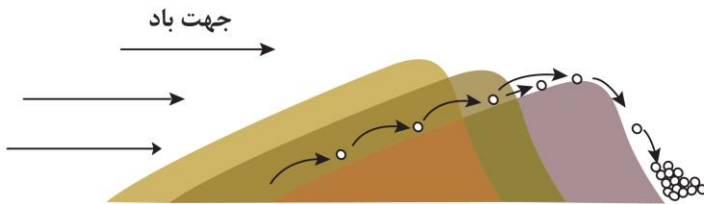


### ۳۷- تلماسه ها چگونه حرکت می کنند؟

یکی از نکات جالب توجه درباره تلماسه ها یا تپه های ماسه ای، حرکت آنهاست. برخی تلماسه ها می توانند طی یک سال ۱۰ تا ۲۰ متر در جهت وزش باد حرکت کنند. با وزش باد، ماسه های دامنه رو به باد به طرف بالا رانده می شوند و پس از رسیدن به قله، در دامنه پشتی فرود می آیند و همان جا انباشته می شوند. این فرایند موجب حرکت مداوم تلماسه می شود.

### ۳۸- برخان چیست؟

تپه های ماسه ای انواع مختلف دارند، یکی از انواع مهم آنها «برخان» است. برخان ها تپه های ماسه ای هلالی شکل و منفردی هستند که دو زائده یا بازو در جهت باد دارند.



برخان - دره مرگ - کالیفرنیا



۳۹ ساحل را تعریف کرده و به طور کلی به چند دسته تقسیم می شوند؟ نام ببرید.

### فرسایش طبیعی در سواحل

(ساحل یا کرانه، منطقه تماس خشکی و دریاست. به طور کلی، سواحل را می توان به دو نوع سواحل پست و ماسه ای و سواحل صخره ای تقسیم کرد.) سواحل صخره ای طی سالیان دراز ممکن است بر اثر فرسایش به سواحل پست تبدیل شوند.



ساحل سنگی - چابهار



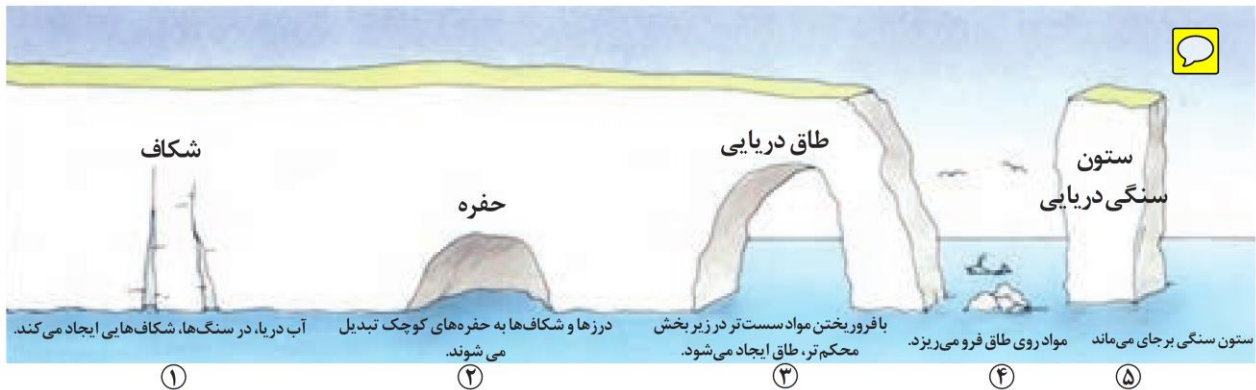
ساحل ماسه ای کناره دریای خزر - خزرشهر

### ۴۰- کدام عوامل به طور مداوم مناطق ساحلی را فرسایش می دهد؟

(مناطق ساحلی به طور مداوم تحت تأثیر امواج دریا، جزر و مد و باد قرار می گیرند.) بادهایی که بر سطح اقیانوس ها و دریاها می وزند، امواج را به وجود می آورند. نیروی امواج، به ویژه زمانی که دریا توفانی باشد، زیاد است. علاوه بر امواج، انحلال سنگ های آهکی سواحل در آب دریا و نفوذ آب به شکاف ها و درزهای این نوع سنگ ها موجب فرسایش می شوند و اشکال خاصی را در سواحل پدید می آورند.

#### ۴۱- اشکال فرسایش کاوشی در سواحل صخره ای دریا را نام ببرید.

( از اشکال فرسایش کاوشی (ناشی از حفر مواد) در **سواحل صخره‌ای** دریا می‌توان به ستون‌های سنگی دریایی، غارها و طاق‌های <sup>س ۴۱</sup> دریایی اشاره کرد. )



طاق دریایی روشة الصخره - لبنان



آب سنگ‌های مرجانی - جزیره فیجی



زبانۀ ماسه‌ای - شبه‌جزیره میان‌کاله در جنوب شرقی دریای خزر

#### ۴۲- مهمترین اشکال فرسایشی تراکمی در سواحل را بنویسید.

( در سواحل دریا، همچنین اشکال فرسایشی تراکمی (ناشی از رسوب‌گذاری مواد) پدید می‌آیند. **آب‌سنگ‌ها** و **جزایر مرجانی**، **باتلاق‌ها** <sup>س ۴۲</sup> و **زبانۀ ماسه‌ای** از جمله این اشکال هستند. )

### فعالیت

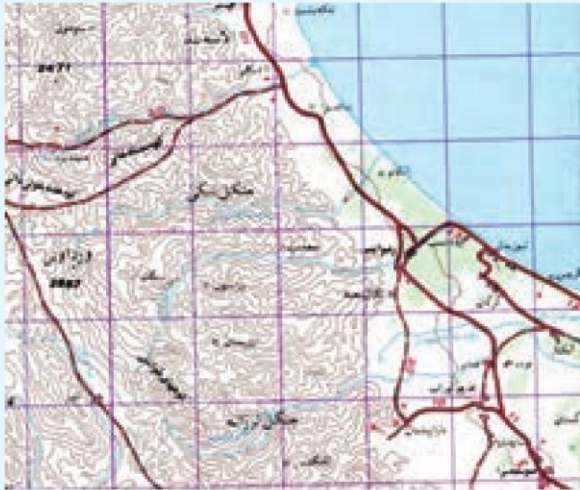
- ۱- روی مُدل‌های صفحه ۴۴، ۴۶، ۴۷ و ۵۰ فرآیند فرسایش، نوع و چگونگی پدید آمدن اشکال ژئومورفولوژیکی را توضیح دهید.
- ۲- الف) کدام یک از اشکال فرسایش بیابانی یا ساحلی را تاکنون در محل زندگی خود یا مناطق دیگر دیده‌اید؟ ب) اگر قرار باشد بایک گروه طبیعت‌گرد برنامه بازدید علمی و تحقیقی درباره اشکال فرسایشی داشته باشید، پیشنهاد شما کدام نواحی و اشکال فرسایشی است؟ چرا؟

### ارائه در کلاس

به‌طور گروهی، درباره یکی از موضوعات زیر به دلخواه تحقیق کنید و گزارش یافته‌های خود را با استفاده از رسانه‌های مناسب در کلاس ارائه دهید.

کلوت‌های دشت لوت، اشکال کارستی، چشمه‌ها و غارهای آهکی در ایران، شگفتی‌های تلماسه‌ها و حرکت آنها در بیابان.





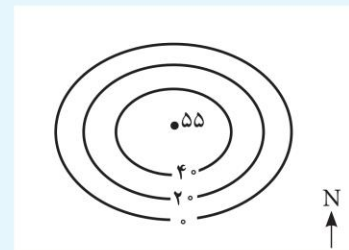
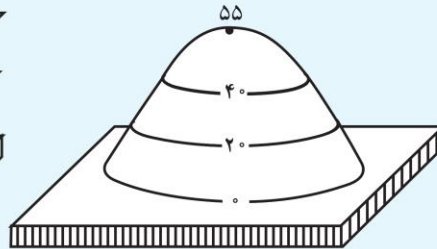
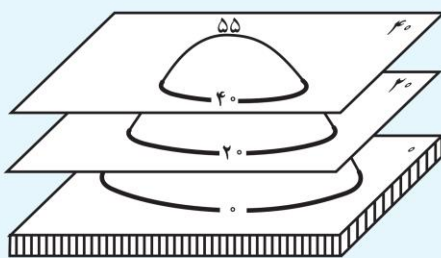
## نقشه توپوگرافی

نقشه توپوگرافی نقشه‌ای است که در آن، پستی‌ها و بلندی‌های زمین و میزان ارتفاع آنها نمایش داده می‌شود.

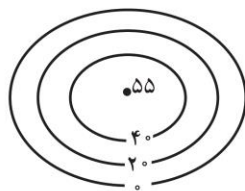
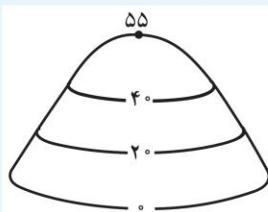
به نقشه مقابل توجه کنید؛ در این نقشه، خطوطی را مشاهده می‌کنید که در کنار برخی از آنها اعدادی نوشته شده است. این خطوط، منحنی میزان هستند.

منحنی میزان خطی است که نقاطی را که ارتفاع یکسان دارند به یکدیگر وصل می‌کند.

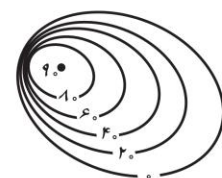
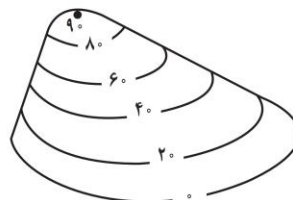
به اشکال زیر توجه کنید؛ عددی که روی هر منحنی نوشته شده است، ارتفاع آن نقطه را از سطح دریا نشان می‌دهد.



فاصله اعداد روی منحنی میزان‌های یک نقشه، نشان‌دهنده میزان اختلاف ارتفاع یک منحنی با منحنی قبلی و بعدی است. برای مثال، در شکل بالا فاصله منحنی‌های میزان یا اختلاف ارتفاع آنها ۲۰ متر است. با استفاده از منحنی‌های میزان یک نقشه، علاوه بر برجستگی‌هایی که می‌توان فرو رفتگی، دره، نوع و میزان شیب، پرتگاه و... را تشخیص داد.

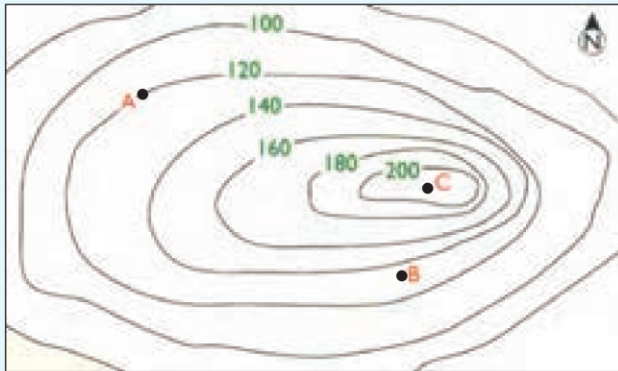


تپه متقارن (شیب یکنواخت)



تپه نامتقارن (شیب زیاد و پرتگاه)

در نقشه‌های توپوگرافی، در جاهایی که منحنی‌های میزان از یکدیگر فاصله دارند، شیب زمین ملایم است و در جاهایی که منحنی‌های میزان خیلی به هم نزدیک می‌شوند، شیب زمین تند است. مُماس شدن منحنی‌های میزان روی نقشه، نشانه پرتگاه است. در یک نقشه توپوگرافی فاصله‌ای که برای نمایش اختلاف ارتفاع در نظر گرفته می‌شود (برای مثال ۲۰ متر، ۵۰ متر و...) در تمام نقشه یکسان است.



به نقشه توجه کنید؛ ۱- تصویر چه نوع ناهمواری ای را نشان می‌دهد؟

۲- فاصله منحنی‌های میزان چند متر است؟

۳- نقطه A چقدر از سطح دریا ارتفاع دارد؟ چرا؟

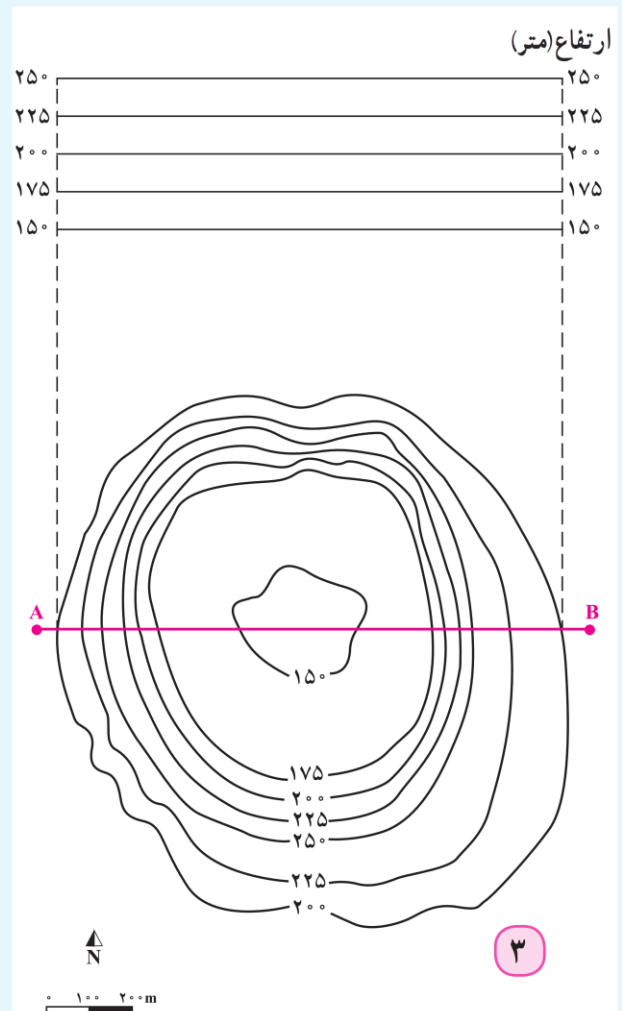
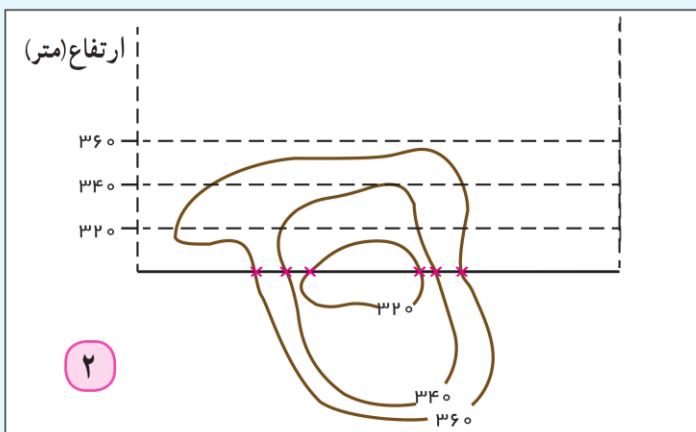
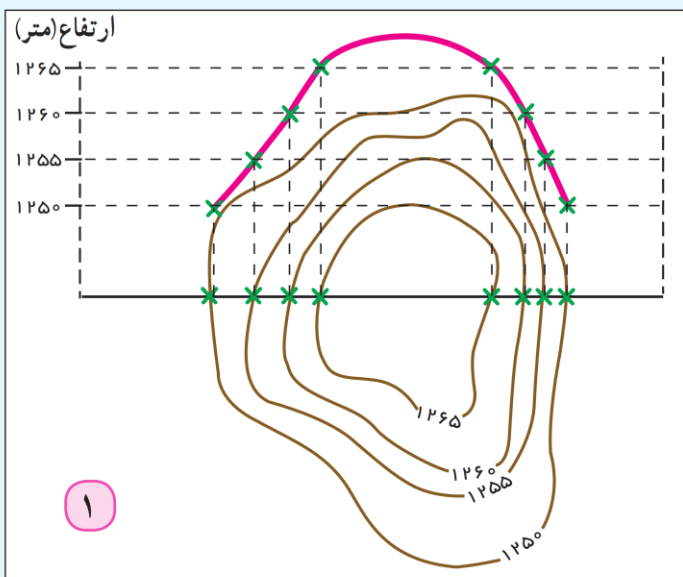
۴- نقطه B تقریباً چقدر از سطح دریا ارتفاع دارد؟ چرا؟

۵- نقطه C چیست؟

۶- شیب در سمت شرق بیشتر است یا غرب؟ چرا؟

### رسم نیم‌رخ توپوگرافی

برای اینکه شکل پدیده‌ها و شیب آنها را تشخیص بدهیم، نیم‌رخ توپوگرافی را رسم می‌کنیم. به کمک دبیر و دقت در شکل ۱، مراحل ترسیم نیم‌رخ را توضیح دهید. سپس با تمرین روی شکل‌های ۲ و ۳، نیم‌رخ توپوگرافی را رسم کنید.

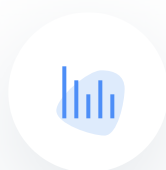






## اپلیکیشن درسی همیار

برنامه رایگان درسی همیار



تمام پایه ها

جواب کتاب ، تدریس و نمونه سوال



همیشه رایگان

برنامه همیار کاملا رایگان میباشد