

## 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 - امریکای جنوبی



..... - ایالت آندراپرادش - هند



..... کی ۲ - پاکستان



..... روبن - 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.

- 1 چهار ناهمواری اصلی و عمده سطح زمین رانام ببرید-1
- 2 فلات چیست؟-2
- 3 کوه و رشته کوه را تعریف کنید-3
- 4 فلات وکوه را باهم مقایسه کنید-4
- 5 تپه را تعریف کنید-5

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 آبها 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 هر یک، 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.



- 1) فلات ها، کوه ها، تپه ها و دشت ها، چهار ناهمواری اصلی و عمده سطح زمین اند :
- 2) 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. 2) خی فلات ها وسیع و برخی کم وسعت اند.
- 3) 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. 3) تند رشته کوه های عظیم هیمالیا، آندها، راکی، آلپ، البرز و زاگرس.
- 4) 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. 4)
- 5) تپه ها نسبت به کوه ها ارتفاع کمتری دارند اما از نواحی پیرامون خود بلندترند. 5)



تصویر ماهواره‌ای فلات تبت

می‌دانید که ارتفاع کوه‌ها و تپه‌ها و سایر عوارض سطح زمین را نسبت به سطح دریا (سطح متوسط آب‌های آزاد)، محاسبه می‌کنند. در باره ارتفاع کوه‌ها و تپه‌ها و تفاوت آنها با یکدیگر اتفاق نظری وجود ندارد؛ برای مثال در برخی منابع، ارتفاع کوه‌ها بیشتر از ۶۰۰ متر (حدود ۲۰۰۰ پا) و تپه‌ها کمتر از ۶۰۰ متر در نظر گرفته شده است. در برخی منابع دیگر، ارتفاع تپه‌ها ۲۰۰ تا ۳۰۰ متر ذکر شده است.



تپه - جمهوری چک



رشته کوه‌های هیمالیا - نپال



دشت - روستایی در رومانی

6) دشت‌ها سرزمین‌هایی پست و نسبتاً هموارند که در میان کوه‌ها یا در کنار سواحل و یا میان فلات‌ها و کف دره‌ها قرار گرفته‌اند. 6) دشت‌ها از مهم‌ترین اشکال زمین هستند که با وسعت‌های مختلف، در همه قاره‌ها وجود دارند. آنها بیش از یک سوم سطح زمین را پوشانده‌اند و نواحی عمده سکونت، زندگی و فعالیت انسان‌ها را تشکیل می‌دهند.

## 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؟

در این حالت چهره زمین بسیار یکنواخت بود و تنوع اقلیمی و ناهمواری در زمین به وجود نمی‌آمد. رودهای خروشان بسیار کم بودند و جلگه‌ها و خاک‌های حاصلخیز بسیار کمتر بودند.

### 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.
- **در ازگودال ماریانا** در 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.

حرکت صفحه‌های پوسته زمین که وقتی به هم می‌خورند باعث ایجاد چین و گوه و گسل می‌شوند

عوامل درونی

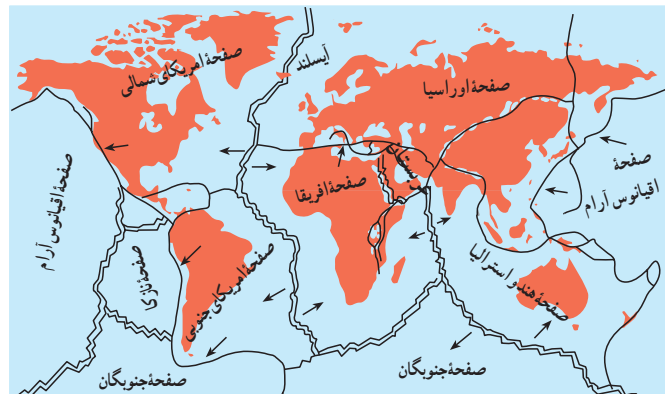
فرسایش

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

عوامل بیرونی

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 به آرامی 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، رشته‌کوه‌ها، 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



## هوازدگی را تعریف کنید و انواع آن را نام ببرید - 8

J تفاوت هوازدگی با فرسایش در چیست؟ **هوازدگی خرد شدن سنگها و فرسایش جابجایی سنگها است**  
U مجسمه ای در یکی از شهرهای کناره خلیج فارس و مجسمه ای هم در شهر یزد قرار دارد. این دو مجسمه تحت تأثیر کدام نوع هوازدگی قرار میگیرند؟

مجسمه ای که در منطقه خلیج فارس است به دلیل هوای گرم مرطوب، تحت تأثیر هوازدگی شیمیایی است و در یزد در نتیجه اختلاف دما، هوازدگی فیزیکی رخ میدهد  
k جنس کوههای الوند همدان از سنگهای گرانیتی و کوههای بیرجند از کلیست است. سرعت هوازدگی در کدامیک بیشتر است؟ دلیل بیاورید؟

2- عوامل بیرونی: چهره زمین طی زمان بر اثر هوازدگی و فرسایش تغییر می کند.

8 هوازدگی عبارت است از فرایندی که طی آن، سنگها خرد و متلاشی و تجزیه می شوند. 8

انواع هوازدگی 0. با ذکر مثال، نقش گیاهان و جانوران در هوازدگی فیزیکی و شیمیایی را تحلیل کنید

خرداد 1403. وقتی پوسیدگی میوه ها باعث تغییرات شیمیایی در سنگها شود، این نوع هوازدگی (زیستی - شیمیایی) است



هوازدگی فیزیکی

g 8 • هوازدگی فیزیکی: چگونه رخ می دهد  
8 هوازدگی فیزیکی، سنگها

g 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 یخ زدن آب در شکاف سنگها و مواردی از این قبیل، به قطعات کوچکتر خرد می شوند اما در ترکیب شیمیایی آنها تغییری به وجود نمی آید. g

h 8 • هوازدگی شیمیایی (8 هوازدگی شیمیایی، ساختمان

h کانیها و ترکیب شیمیایی سنگها نیز تغییر می کند. اکسیژن و رطوبت از عوامل مهم هوازدگی شیمیایی هستند. برای مثال، اکسیژن هوا موجب اکسید شدن برخی کانیها نظیر آهن می شود یا گازهایی مانند دی اکسید نیتروژن و دی اکسید گوگرد هوا می توانند به اسید تبدیل شوند و باران اسیدی تولید کنند که موجب تغییرات شیمیایی در سنگها می شود. h

8 (هوازدگی زیستی) 8 فعالیت های موجودات زنده،

L یعنی گیاهان و جانوران می تواند موجب تغییرات فیزیکی و شیمیایی در سنگها شود؛ برای مثال، رشد ریشه درختان یا ایجاد حفره های زیرزمینی توسط جانداران حفره، مانند موش ها و موریانه ها، باعث خرد شدن سنگها (تغییر فیزیکی) می شود. M همچنین، گیاهان در حال پوسیدگی اسیدهایی تولید می کنند که موجب تغییرات شیمیایی در سنگهای مجاورشان می شود. باکتری های تجزیه کننده یا تنفس گیاهان نیز در سنگها تغییرات شیمیایی ایجاد می کنند. (تغییر شیمیایی) L M 0



اثرات هوازدگی شیمیایی روی یک مجسمه



هوازدگی زیستی

سرعت هوازدگی در سنگها متفاوت است و به عواملی چون (جنس سنگها، نوع آب و هوا و زمان بستگی دارد) 9 ای مثال، سنگهای گرانیتی از سنگهای مرمرین یا کلسیتی مقاومتر k و آب و هوای گرم و مرطوب سرعت و شدت هوازدگی را افزایش می دهد. هوازدگی

و فرسایش همراه با یکدیگر موجب تغییر چهره زمین می شوند. **سرعت هوازدگی در سنگها به چه عواملی بستگی دارد؟ - 9**

M چگونه گیاهان موجب تغییر شیمیایی در سنگها میشوند؟  
N چرا آب و هوای گرم و مرطوب سرعت و شدت هوازدگی افزایش میدهد؟

دو عامل مهم هوازدگی شیمیایی اکسیژن و رطوبت (که موجب اکسید شدن برخی کانیها نظیر آهن یا اسیدی شدن در ترکیب با گازها میشود) در این شرایط آب و هوایی بیشتر وجود دارد



10) 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. **P** چه عواملی موجب فرسایش می‌شوند؟

### **T** آب جاری چگونه میتواند عامل فرسایش در کره ی زمین باشد؟

رودها به‌طور مداوم در حال حرکت بر سطح زمین اند. 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.



### **R** یخچال چگونه میتواند عامل فرسایش در کره ی زمین باشد؟

یخچال‌ها توده‌های بزرگ یخ هستند که بر اثر انباشته و فشرده 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.



### **K** باد چگونه میتواند عامل فرسایش در کره ی زمین باشد؟

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



### **Q** امواج دریا چگونه میتواند عامل فرسایش در کره ی زمین باشد؟

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 روبه‌رو می‌شوند. جریان‌های دریایی اقیانوس‌ها نیز رسوبات را با خود حمل و در مکان‌های مختلف رسوب‌گذاری می‌کنند.





### V انسان چگونه میتواند عامل فرسایش در کره ی زمین باشد؟

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؟  
اکسیژن و رطوبت هوا از عوامل مهم هوازدگی شیمیایی هستند در دامنه‌های غربی زاگرس بارش و رطوبت بیشتری با نواحی مرکزی ایران وجود دارد بنابراین دامنه‌های غربی زاگرس، هوازدگی شیمیایی بیشتر رخ میدهد
- 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- **بیندیشیم:** 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.

### 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.

## عوامل مهم هوازدگی فیزیکی در کوهستان ها را بنویسید-12

## دو عامل مهم فرسایش در کوهستان ها را بنویسید-13

F چرا در کوهستان ها پیوسته هوازدگی فیزیکی (مکانیکی) و شیمیایی رخ می دهد

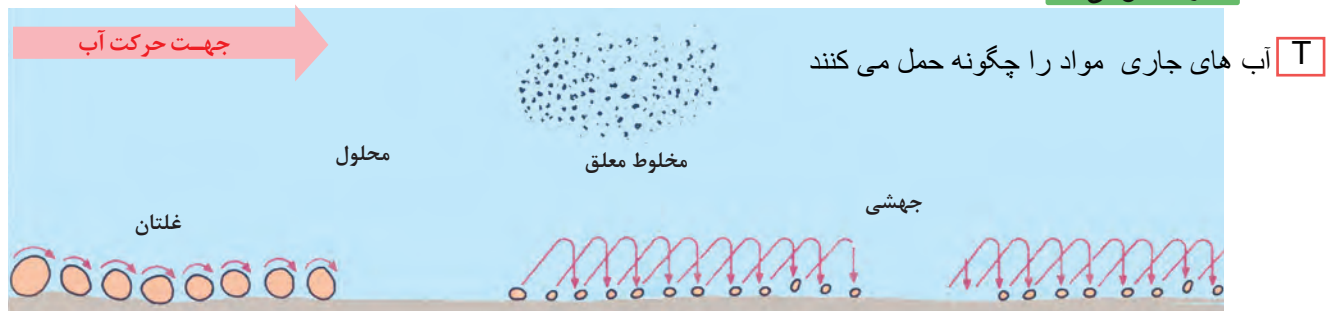
در کوهستان ها با توجه به شرایط آب و هوایی و جنس سنگ ها، پیوسته هوازدگی فیزیکی (مکانیکی) و شیمیایی رخ می دهد (تغییرات دمای شب و روز و یخبستن آب در شکاف ها و درزها از عوامل مهم هوازدگی در کوهستان ها هستند) 12 دو عامل مهم فرسایش در کوهستان ها (آب های جاری و یخچال ها) هستند. 13



دره کَرِنیکا - اسلوونی - کوه های آلپ

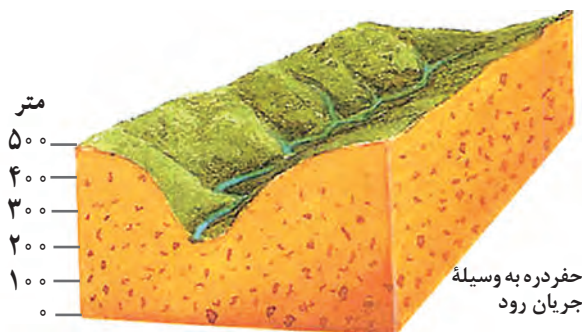
## آب های جاری

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.



T آب های جاری مواد را چگونه حمل می کنند

آب جاری مواد را به صورت محلول، مخلوط معلق، جهشی یا گلتان حمل می کند.



رودها به تدریج بستر خود را پهن و عمیق می کنند.

14 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

این است که دامنه های پرشیب و تنگ دارند.

در طی زمان، دره ها به تدریج عمیق تر و وسیع تر می شوند. 14

دره های وی شکل چگونه ایجاد می شود و علت نام گذاری آن را ذکر کنید -14



نحوه پیدایش یخچال های کوهستانی را بنویسید-15  
 مورن یا یخ رفت را تعریف کنید-16  
 علت تشکیل دره های یو شکل چیست-17

f دره‌های (U) شکل، با دره (V) شکل چه تفاوتی دارند؟

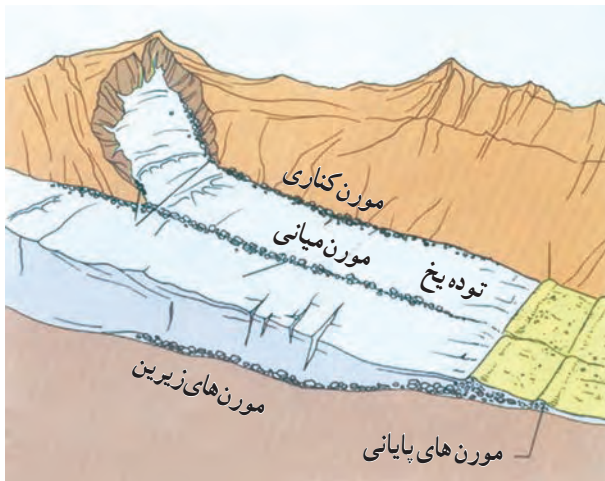
دره (U) شکل حاصل فرسایش یخچالی و دره (V) شکل از اشکال فرسایشی رودهای جوان است.



دره V شکل - ماداگاسکار



دره U شکل - دره کولکا - پرو



انواع رسوبات یخچالی

## یخچال

15) 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. 15 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 بولدورهای عظیم، سنگ‌هایی در اندازه‌های مختلف را همراه خود به جلو می‌برند.

16) به سنگ‌ها و رسوباتی که یخچال‌ها با خود حمل می‌کنند، «مورن یا یخ‌رفت» می‌گویند. 16

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

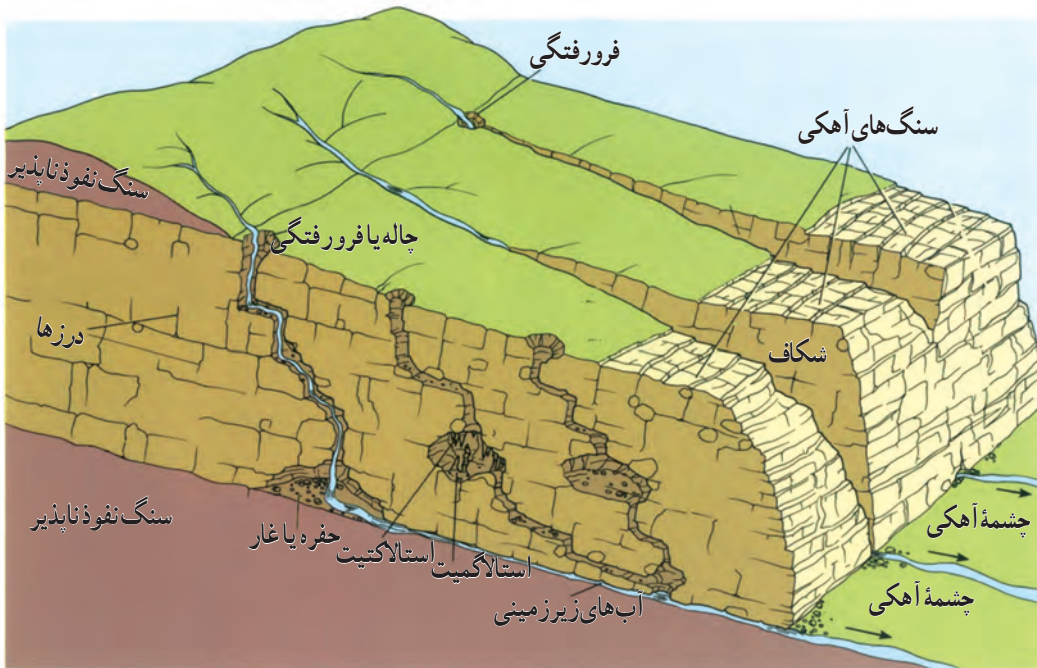


دره U شکل - ایلینویز

## فرسایش انحلالی

18) 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. 18

## کارست چیست و مهمترین اشکال کارستی در ایران را نام ببرید -19



اشکال ناشی از پدیده کارست



غار علی صدر در همدان از مهم ترین غارهای آبی ایران است که بر اثر پیشرفت پدیده کارست تشکیل شده است.

**Z 19)** به طور 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. **Z**

در ایران، اشکال کارستی به ویژه در کوه‌های زاگرس زیاد است. **49)** غارهای علی صدر همدان و کتله خور زنجان نمونه‌هایی از اشکال فرسایشی کارستی هستند. **19)**

**S** عامل ایجاد غار علی‌صدر در همدان و کتله خور زنجان چیست؟

فرسایش انحلالی

**Z** اشکال کارستی چگونه ایجاد می‌شود

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- **پیندیشیم** : به نظر شما بیشتر دره‌های ایران U شکل هستند یا V شکل؟ چرا؟ شکل اند به دلیل جوان بودن کوه‌های ایران V بیشتر دره‌های ایران
- 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.



i در فرایند حفر چاله های بادی، در چه شرایطی فرسایش بادی کند و متوقف میشود؟  
 y چرا در برخی از نواحی بیابان لوت حفر چاله های بادی در عمق 40 متری متوقف شده است

## فرسایش طبیعی در بیابان

باد عامل مهم فرسایش در مناطق خشک و بیابانی است (20) به سبب شرایط آب و هوایی خشک، وزش بادهای شدید، وجود خاکهای نرم و فقر پوشش گیاهی فرسایش در بیابانها شدت دارد. (20)

اشکال فرسایش در بیابانها، ناشی از دو فرایند «کاشی» یا «تراکمی» است.

اشکال کاوشی (21) این نوع فرسایش بیشتر حاصل کندن ذرات از یک مکان و انتقال آنها به مکانهای دیگر است (21)



دشت ریگی - اردن

### b • دشت ریگی (رگ) چگونه به وجود می آید

b وقتی در زمینهای پوشیده از ماسه‌های ریز، شن و سنگ‌های ریز و درشت، باد ماسه‌های ریز را با خود می‌برد، در طول زمان، سنگ‌های درشت بر جای می‌مانند و سطوحی پر از قله‌سنگ‌ها به وجود می‌آورند که به آن سنگ‌فرش بیابانی نیز می‌گویند b



چاله بادی - الجزایر

### c • چاله‌های بادی چگونه به وجود می آید

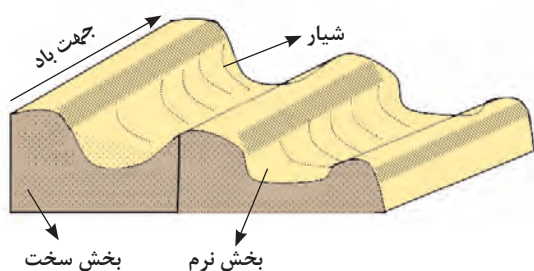
c در نواحی دارای ماسه‌های ریز، و به‌ویژه فاقد پوشش گیاهی، باد ذرات را از محل خود جابه‌جا می‌کند و به تدریج حفره‌ها یا چاله‌هایی وسیع پدید می‌آورد؛ اگر دَر اثر برخورد با آب‌های زیرزمینی، رطوبت و چسبندگی در دانه‌ها به وجود بیاید، فرسایش بادی کند و سپس متوقف می‌شود. چاله‌های بادی که عمق بعضی از آنها به ۴۰ متر نیز می‌رسد، در دشت لوت وجود دارد.



کلوت ها - بیابان لوت

### d • کلوت (یاردانگ) چگونه به وجود می آید

شاید تاکنون نام کلوت را شنیده باشید. برجسته‌ترین کلوت‌ها در غرب بیابان لوت در منطقه شهداد در استان کرمان وجود دارد و از جاذبه‌های طبیعی منطقه برای گردشگران داخلی و خارجی است. d کلوت یا یاردانگ در رسوبات نرم به‌جامانده از دریاچه‌های قدیم پدید می‌آید. طی میلیون‌ها سال، باد شیارهایی موازی و U شکل در این رسوبات ایجاد می‌کند. به تدریج بخش نرم را با خود می‌برد و بخش‌های سخت‌تر باقی می‌مانند. d





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.

● **گرزدیو و ستون های سنگی چگونه به وجود می آید**

e 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 گرزدیو، دودکش جن، (به انگلیسی هودو

(Hoodoo) و ... می گویند e



گرز دیو- بیابان سیریک - بندر جاسک

**اشکال تراکمی 23:** این فرسایش حاصل انباشته شدن ذرات توسط باد در یک مکان است. (23)



تلماسه - حاشیه دشت کویر

● **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،

24) 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. (24) **نحوه تشکیل تلماسه ها را بنویسید-24**

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.



تپه ماسه ای - لیبی

ت) کدام یک از گزینه های زیر به ترتیب از شکال فرسایش کاوشی و تراکمی هستند؟

خرداد 1403

(۲) کلوت - چاله های بادی

(۱) گرزدیو - کلوت

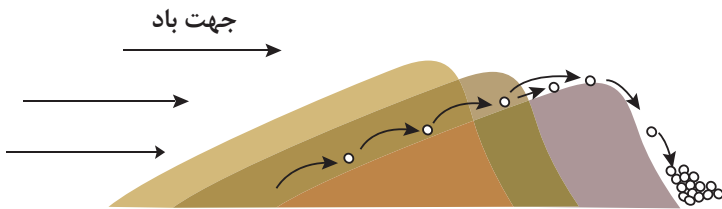
(۴) برخان - رگ

(۳) یاردانگ - تلماسه

## تلماسه ها چگونه حرکت می کنند؟-25

### برخان چیست؟ -26

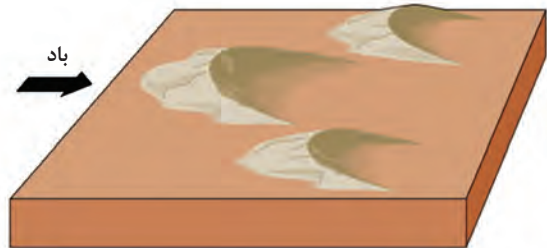
یکی از نکات جالب توجه درباره تلماسه ها یا تپه های ماسه ای، حرکت آنهاست. برخی تلماسه ها می توانند طی یک سال ۱۰ تا ۲۰ متر در جهت وزش باد حرکت 25). با وزش باد، ماسه های دامنه رو به باد به طرف بالا رانده می شوند و پس از رسیدن به قله، در دامنه پستی فرود می آیند و همان جا انباشته می شوند. این فرایند موجب حرکت مداوم تلماسه می شود. (25)



تپه های ماسه ای انواع مختلف دارند، یکی از انواع مهم آنها «برخان» است. (26) برخان ها تپه های ماسه ای هلالی شکل و منفردی هستند که دو زائده یا بازو در جهت باد دارند. (26)



برخان - دژه مرگ - کالیفرنیا



## 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

### R درباره سواحل به سوالات زیر پاسخ دهید

- الف- به چه منطقه ای ساحل گفته می شود
- ب- انواع ساحل را نام ببرید
- ج- ساحل پست چگونه به وجود می آید

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.

۴۹

### عوامل فرسایش در مناطق ساحلی را بنویسید-27

امواج دریا-جزر و مد- باد  
 انحلال سنگ های آهکی سواحل در آب دریا و نفوذ آب به شکاف ها

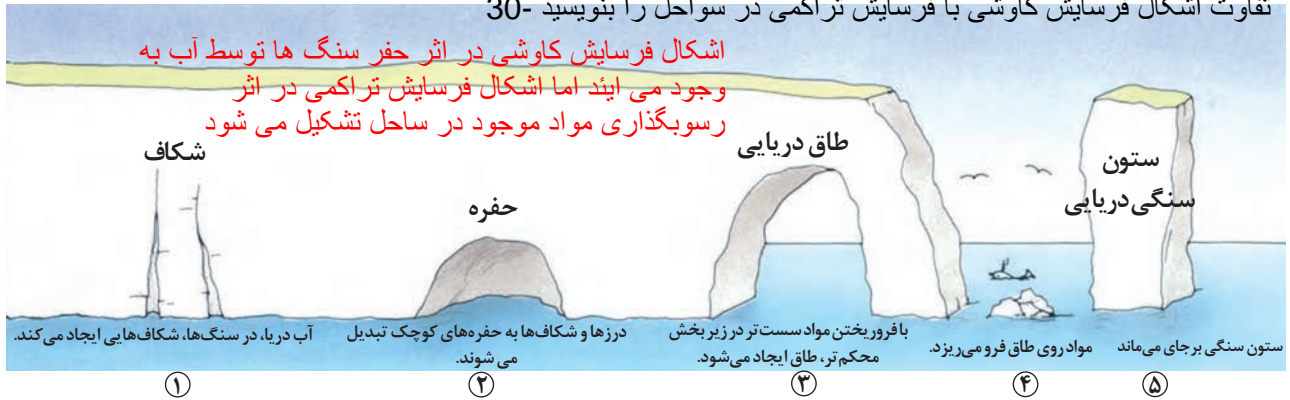
چه عواملی انواع اشکال فرسایشی و تراکمی در ساحل ایجاد می کنند

## اشکال فرسایش کاوشی در سواحل صخره ای دریا را نام ببرید-28

## مهمترین اشکال فرسایشی تراکمی در سواحل را نام ببرید-29

از اشکال فرسایش کاوشی (ناشی از حفر مواد) در سواحل صخره ای دریا می توان **28** (ستون های سنگی دریایی، غارها و طاق های دریایی اشاره کرد.) **28**

تفاوت اشکال فرسایش کاوشی با فرسایش تراکمی در سواحل را بنویسید -30



طاق دریایی روشة الصخره - لبنان



آب سنگ های مرجانی - جزیره فیجی



زبانة ماسه ای - شبه جزیره میان کاله در جنوب شرقی دریای خزر

در سواحل دریا، همچنین اشکال فرسایشی تراکمی (ناشی از رسوب گذاری مواد) پدید می آید **29**. آب سنگ ها و جزایر مرجانی، باتلاق ها و زبانه یا دماغه ماسه ای از جمله این اشکال هستند **29**.

### فعالیت

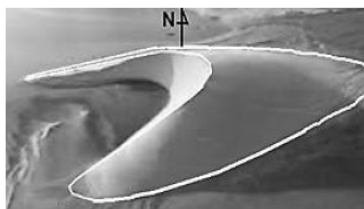
- ۱- روی مدل های صفحه ۴۴، ۴۶، ۴۷ و ۵۰ فرآیند فرسایش، نوع و چگونگی پدید آمدن اشکال ژئومورفولوژیکی را توضیح دهید.
- ۲- الف) کدام یک از اشکال فرسایش بیابانی یا ساحلی را تاکنون در محل زندگی خود یا مناطق دیگر دیده اید؟ ب) اگر قرار باشد بایک گروه طبیعت گرد برنامه بازدید علمی و تحقیقی درباره اشکال فرسایشی داشته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

### ۱۴- درباره ی تپه های ماسه ای مقابل اطلاعات زیر را کامل کنید.

الف- این تپه ها با چه نام جغرافیایی شناخته می شوند؟

ب- این شکل از اشکال تراکمی است یا کاوشی؟

ج- با توجه به شمال نقشه، جهت باد در تصویر از کدام سمت است؟



پاسخ:

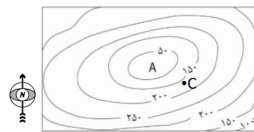
(الف) برخان

(ب) تراکمی

(ج) از سمت شرق

(صفحه ۴۹)

۱۸- در شکل مقابل به سؤالات پاسخ دهید:  
 الف) شکل مقابل چه عارضه‌ای را نشان می‌دهد؟  
 ب) در کدام جهت شیب کمتر است؟ چرا؟  
 ج) نقطه A و C چند متر است؟



پاسخ:  
 الف-گودال

ب-در سمت چپ-چون فاصله منحنی‌های تراز از یکدیگر بیشتر است.  
 ج-نقطه A برابر ۲۵ متر است، و نقطه C ۱۵۰ متر است. (صفحه ۵۱ و ۵۲)



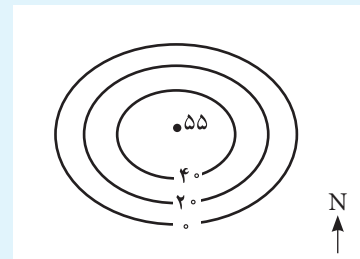
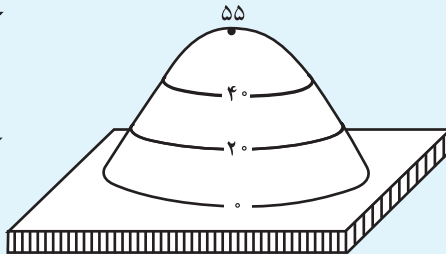
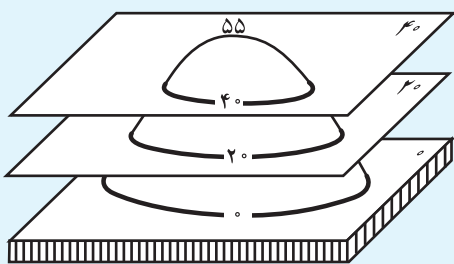
## نقشه توپوگرافی

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

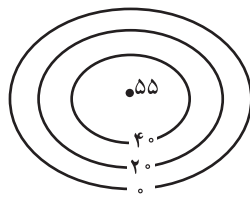
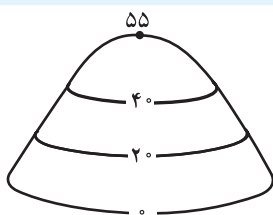
به نقشه مقابل توجه کنید؛ در این نقشه، خطوطی را مشاهده می‌کنید که در کنار برخی از آنها اعدادی نوشته شده است. این خطوط، منحنی میزان هستند.

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

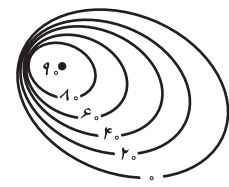
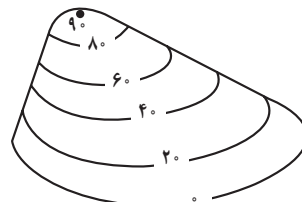
به اشکال زیر توجه کنید؛ عددی که روی هر منحنی نوشته شده است، ارتفاع آن نقطه را از سطح دریا نشان می‌دهد.



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 فرورفتگی، 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.

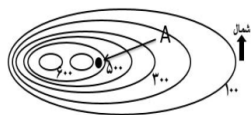
با توجه به نقشه توپوگرافی روبرو به سؤالات پاسخ دهید؟

الف) چه نوع ناهمواری را نشان می‌دهد؟

ب) شیب در کدام جهت جغرافیایی بیشتر است؟

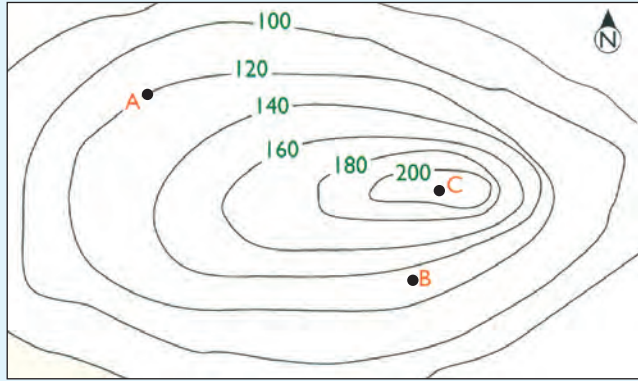


با توجه به منحنی میزان مقابل به سوالات زیر پاسخ دهید:  
 الف) شیب در کدام جهت بیشتر است؟ چرا؟  
 ب) ارتفاع نقطه A چند متر است؟



ب) ۵۵۰ متر

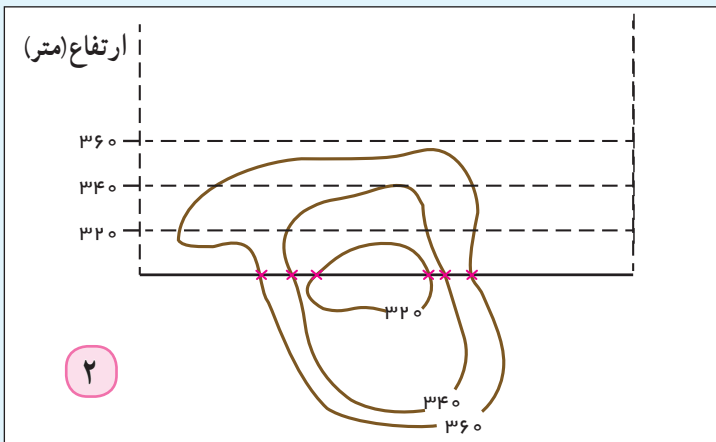
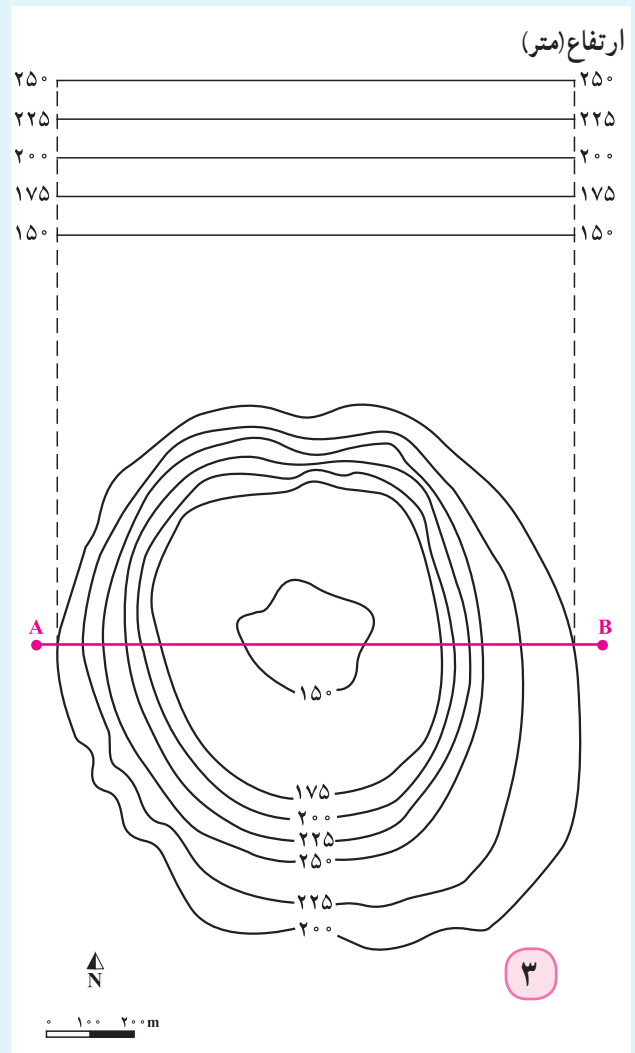
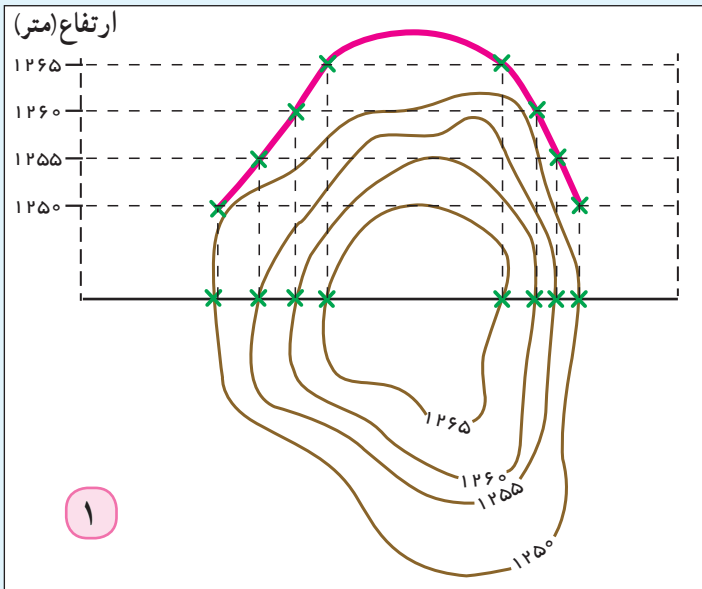
## مهارت‌ها: الف) شیب و ارتفاع منحنی‌های میزان نزدیک‌تر هستند



- ۱- تصویرچه 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.



از نقشه مقابل چه مفاهیمی در رابطه با ارتفاع و شیب محل دریافت می‌کنید. توضیح دهید. **a**

این شکل یک تپه نامتقارن است که در سمت غرب پرتگاه با شیب زیاد و در سمت شرق دارای شیب ملایم است

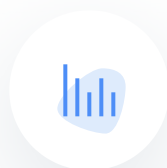






## اپلیکیشن درسی همیار

برنامه رایگان درسی همیار



**تمام پایه ها**

جواب کتاب ، تدریس و نمونه سوال



**همیشه رایگان**

برنامه همیار کاملا رایگان میباشد