

زندگی در نواحی کوهستانی



با کوهستان آشنا شویم

● کوهستان‌ها چگونه در سطح زمین پراکنده شده‌اند؟



کوه‌های جوان: ۱- آندز، ۲- راکی (ریشوز)، ۳- اطلس، ۴- آلپ، ۵- پنتوس و تروس، ۶- هیمالیا، ۷- کونین لن، ۸- تیان شان، ۹- آلتانی، ۱۰- کوه‌های شرقی استرالیا، ۱۱- تک کوه تیپستی، ۱۲- تک کوه احجار، ۱۳- توده‌های کوهستانی شرق آفریقا، ۱۴- البرز، ۱۵- زاگرس، ۱۶- کوه‌های پیر، ۱۷- عسیر، ۱۸- اورال، ۱۹- آبالاش، ۲۰- گات

شکل ۱- نقشه‌ی پراکندگی کوهستان‌ها در کره‌ی زمین



شکل ۲- کوه‌های جوان (۱) و کوه‌های پیر (۲) (آلپ - ایسلند)

* بیش‌تر رشته کوه‌های زمین در قلمرو دو کمر بند کوهستانی قرار گرفته‌اند.
الف- کمر بند کوهستانی جنوب اورآسیا (اروپا و

با دقت در شکل ۱ و مراجعه به راهنمای نقشه می‌توانید در مورد چگونگی پراکندگی کوهستان‌های پیر و جوان اطلاعاتی کسب کنید.

آسیا): به محدوده‌ی این کمربند کوهستانی توجه کنید و جهت قرار گرفتن آن‌را بگویید.

ب- کمربند کوهستانی غرب قاره‌ی آمریکا: دو رشته کوه اصلی این کمربند کوهستانی را نام ببرید.

* رشته کوه‌های کره‌ی زمین از نظر ارتفاع با یک‌دیگر تفاوت دارند. در جدول ۳ کوهستان‌ها براساس ارتفاع و زمان پیدایش طبقه‌بندی شده‌اند. با استفاده از شکل ۲ جاهای خالی این جدول را پر کنید.

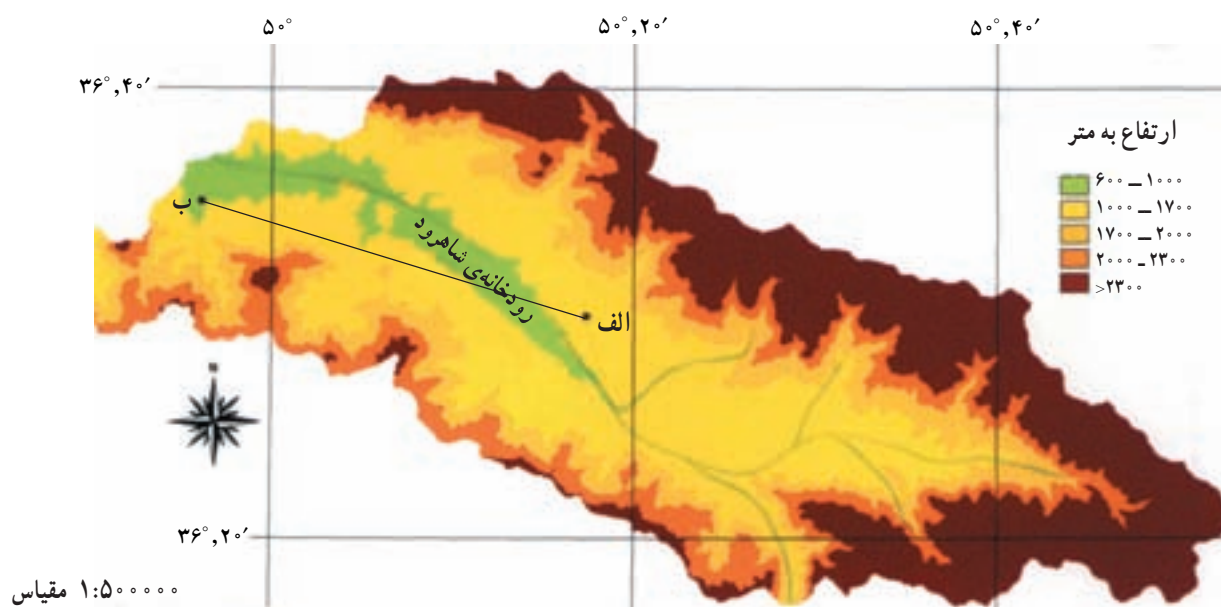
جدول ۳- انواع رشته کوه‌های کره‌ی زمین و ویژگی‌های آن‌ها

انواع کوه‌ها	زمان پیدایش	ویژگی‌های ظاهری	نمونه‌های مهم	نام قاره	نام کمربند کوهستانی
کوه‌های جوان	دوره‌ی ترشیاری	مرتفع، دندان‌دار، پرشیب، نوک تیز با دره‌های عمیق.	۱- آلپ	.....	.....
			۲- هیمالیا	.....	.....
کوه‌های پیر	عمدتاً دوران پالئوژوئیک (دوران اول)	کم ارتفاع و گنبدی شکل، کم‌شیب، با دره‌های باز و کم عمق.	نام رشته کوه	نام قاره	جهت قرار گرفتن
			۱- آپالاش	.....	.....
			۲- عسیر	.....	.....
			۳- اورال	.....	.....

* برخی کوه‌ها به صورت منفرد دیده می‌شوند. این کوه‌ها به صورت تک کوه در قاره‌های مختلف پراکنده‌اند. دو نمونه از این کوه‌ها را در شمال آفریقا نام ببرید (از شکل ۱ استفاده کنید).

● چگونه می‌توان شکل و ارتفاع کوهستان‌ها را مطالعه کرد؟

شکل ۴ نقشه‌ی ناهمواری‌های بخشی از البرز غربی را در محدوده‌ی حوضه‌ی * آبریز رود شاهرود نشان می‌دهد.



شکل ۴- نقشه‌ی ناهمواری حوضه‌ی آبریز شاهرود

به شکل ۴ نگاه کنید و با توجه به مطالبی که در سال‌های پیش آموختید، فعالیت ۱ را انجام دهید.

فعالیت ۱

۱- فاصله‌ی دو نقطه‌ی الف و ب چند کیلومتر است؟

۲- ارتفاع حوضه‌ی آبریز شاهرود از غرب به شرق چه تغییری می‌کند؟

به بیش‌ترین حد می‌رسد؟

برای پاسخ دادن به این سؤال‌ها و پرسش‌های مشابه آن و آگاهی از شکل و چهره‌ی واقعی کوهستان‌ها از نقشه‌های خاصی به نام نقشه‌ی توپوگرافی استفاده می‌کنیم.

● نقشه‌ی توپوگرافی چیست؟ به نقشه‌ی زیر توجه کنید. این نقشه بخشی از ایران را نشان می‌دهد. اگر از ساحل دریای خزر به طرف سیلان حرکت کنیم، ارتفاع چه تغییری پیدامی‌کند؟ چگونه فهمیدید؟

نقشه‌ی توپوگرافی نقشه‌ای است که پستی‌ها و بلندی‌های زمین را نشان می‌دهد.

همان‌گونه که می‌بینید، با مراجعه به نقشه‌ی ناهمواری‌ها می‌توان اطلاعات با ارزشی درباره‌ی ویژگی‌های نواحی کوهستانی به دست آورد. به همین دلیل، نقشه‌ی ناهمواری‌ها از منابع ارزشمندی است که برای مطالعه‌ی کوهستان‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد اما بسیاری از اطلاعات جغرافیایی را — که در شناخت کامل و دقیق کوهستان اهمیت فوق‌العاده‌ای دارد — نمی‌توان از این‌گونه نقشه‌ها کسب کرد. برای مثال، به سؤال‌های زیر نمی‌توان از روی شکل ۴ پاسخ داد:

— ارتفاع نقطه‌ی الف چند متر است؟

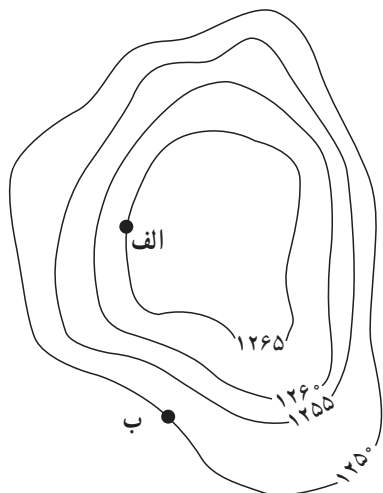
— شیب زمین در کدام قسمت از نواحی بالای ۲۳۰۰ متر



شکل ۵- نقشه‌ی توپوگرافی بخشی از اطراف دریای خزر



شکل ۶- به نظر شما اختلاف ارتفاع نفر چهارم با قله‌ی تپه حداکثر چند متر است؟



الف- ارتفاع هر یک از نقاط الف و ب چند متر است؟
ب- میزان شیب در کدام قسمت به بیش‌ترین حد می‌رسد؟ چرا؟ روی شکل مشخص کنید.

شکل ۷



شکل ۸- کارگاه کارتوگرافی

نقشه‌ی توپوگرافی چگونه ترسیم می‌شود؟

با دقت به شکل ۶ نگاه کنید. در دامنه‌ی تپه چهار نفر با اختلاف ارتفاع ۵ متر از یک‌دیگر به دور تپه حرکت می‌کنند. اگر مسیر حرکت این چهار نفر را با گچ بر روی تپه رسم کنیم، در مسیر هر یک بر گرد تپه خط بسته‌ای تشکیل می‌شود. محیط این خطوط به ترتیب از نفر اول تا چهارم کاهش می‌یابد. آیا می‌توانید علت این امر را بگویید؟

حال اگر از بالا به تپه نگاه کنیم، خطوط رسم شده را به صورت شکل ۷ خواهیم دید. ارتفاع این خطوط در نقاط مختلف یکسان است و به همین دلیل، آن‌ها را منحنی میزان یا خطوط هم‌ارتفاع می‌نامند. بنابراین منحنی میزان، خطی است که نقاطی را که دارای ارتفاع یکسان هستند به یکدیگر وصل می‌کند.

به نظر شما ارتفاع خطوط میزان چگونه تعیین می‌شود؟ برای تعیین ارتفاع خطوط میزان، سطح آب‌های آزاد (صفر متر) را مبنای محاسبه قرار می‌دهند و ارتفاع یکی از خطوط میزان را نسبت به آن با دستگاه ارتفاع سنج اندازه می‌گیرند. پس از تعیین ارتفاع یکی از خطوط - با توجه به فاصله‌ی خطوط میزان^۱ - ارتفاع سایر خطوط نیز به دست می‌آید.

فاصله‌ی خطوط میزان در شکل‌های بالا، ۵ متر و میزان ارتفاع به دست آمده به وسیله‌ی ارتفاع سنج برای منحنی میزان اول در پای تپه برابر با ۱۲۵۰ متر است. حال پس از محاسبه‌ی ارتفاع خطوط میزان دوم، سوم و چهارم می‌توان نقشه‌ی توپوگرافی تپه‌ی شکل ۶ را به صورت شکل ۷ ترسیم کرد. آیا می‌توانید بگویید فاصله‌ی خطوط میزان در نقشه‌ی شکل ۵ چقدر است؟

● برای تهیه‌ی نقشه‌ی توپوگرافی از سرزمین‌های وسیع، ابتدا با هواپیما یا ماهواره از منطقه‌ی مورد نظر عکس برداری می‌شود. آن‌گاه افراد ماهر و آشنا با فنون کارتوگرافی (نقشه‌کشی) عکس‌های هوایی و ماهواره‌ای را به نقشه‌ی توپوگرافی تبدیل می‌کنند (شکل ۸).

۱- فاصله‌ی خطوط میزان: عبارت است از اختلاف ارتفاعی که هر خط میزان با خط میزان ماقبل و خط میزان مابعد خود دارد در یک نقشه‌ی توپوگرافی این اختلاف ارتفاع (فاصله‌ی خطوط میزان) برای کلیه‌ی خطوط میزان، عددی ثابت و یکسان است برای مثال در نقشه‌های توپوگرافی پوششی ایران با مقیاس $\frac{1}{50000}$ فاصله‌ی خطوط میزان برابر ۲۰ متر است.

● نیم‌رخ توپوگرافی چگونه ترسیم می‌شود؟

شکل ۹ نیم‌رخ توپوگرافی ترسیم شده از شکل ۷ را نشان

می‌دهد.

با دقت در شکل ۹ و راهنمای آن، به کمک دبیر خود

می‌توانید با مراحل مختلف و چگونگی ترسیم نیم‌رخ توپوگرافی

آشنا شوید.

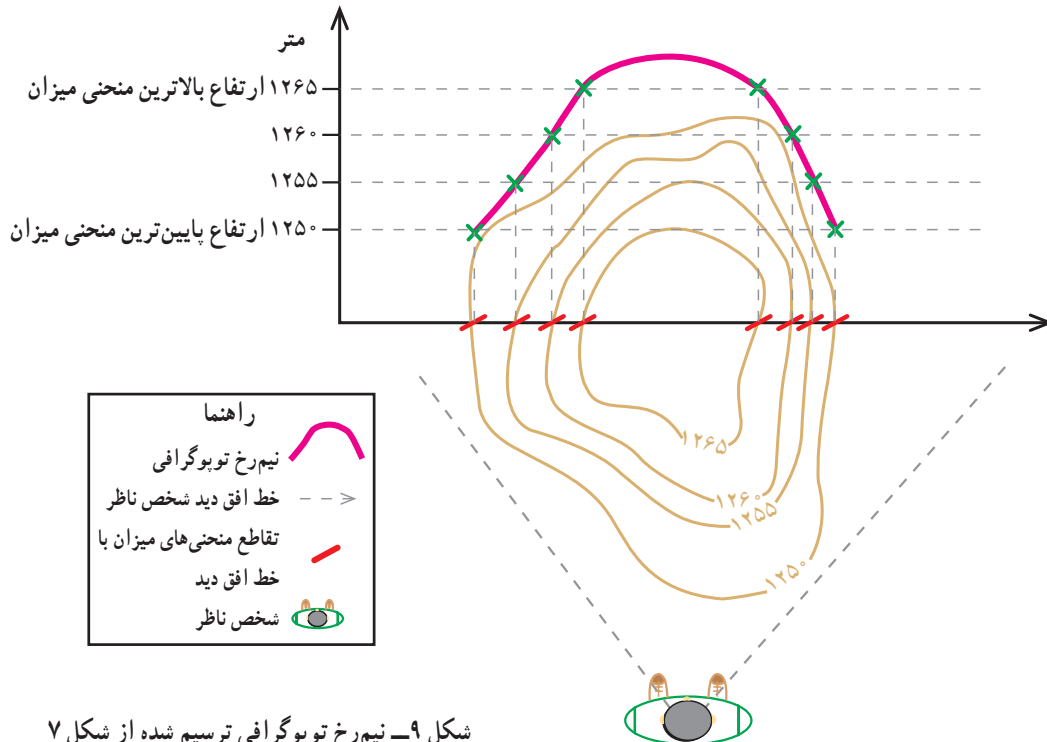
برای آن که بتوانیم شکل پدیده (گودال، برآمدگی، ...) و

شیب آن‌ها را از خطوط میزان روی نقشه‌ی توپوگرافی تشخیص

بدهیم و آن را مجسم کنیم، نیم‌رخ توپوگرافی را رسم می‌کنیم.

نیم‌رخ توپوگرافی، برشی از عوارض سطح زمین است که

در یک امتداد مشخص و ثابت تصور و ترسیم می‌شود.



شکل ۹- نیم‌رخ توپوگرافی ترسیم شده از شکل ۷

فعالیت ۲

با توجه به مراحل ترسیم نیم‌رخ توپوگرافی فعالیت‌های زیر را انجام دهید.

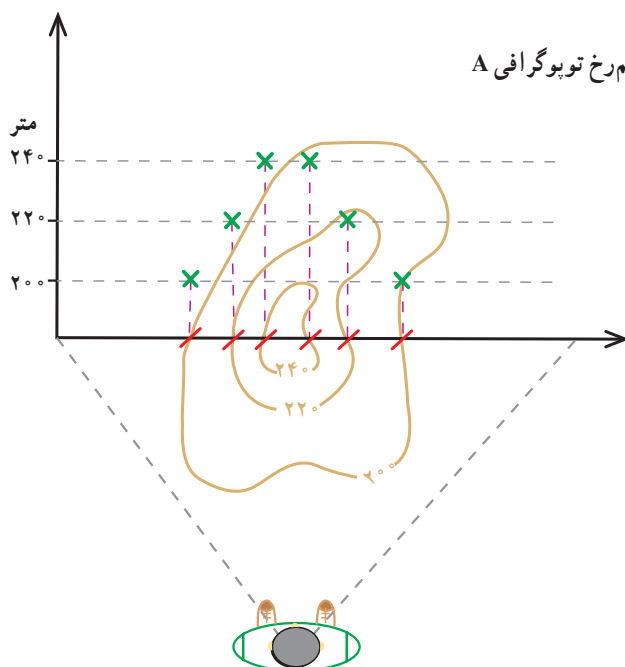
الف - نیم‌رخ توپوگرافی شکل‌های A.B.C.D را ترسیم و تکمیل کنید.

ب - محل و موقعیت عوارض مشخص شده در جدول زیر را بر روی نیم‌رخ اشکال مربوط نشان دهید.

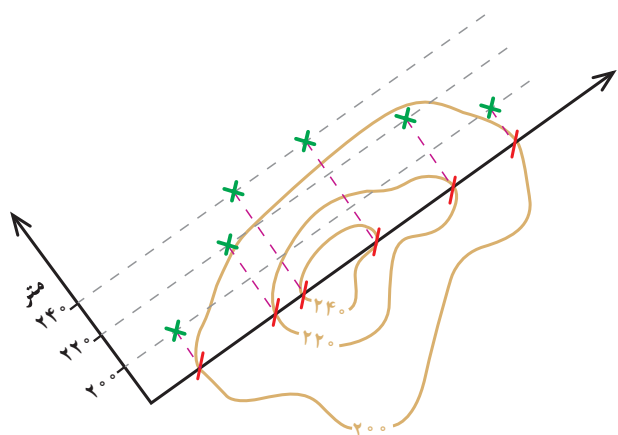
جدول

شکل	نوع عارضه
A	قله
B	مکان شخص ناظر
C	قعر
D	دامنه‌ی پرشیب

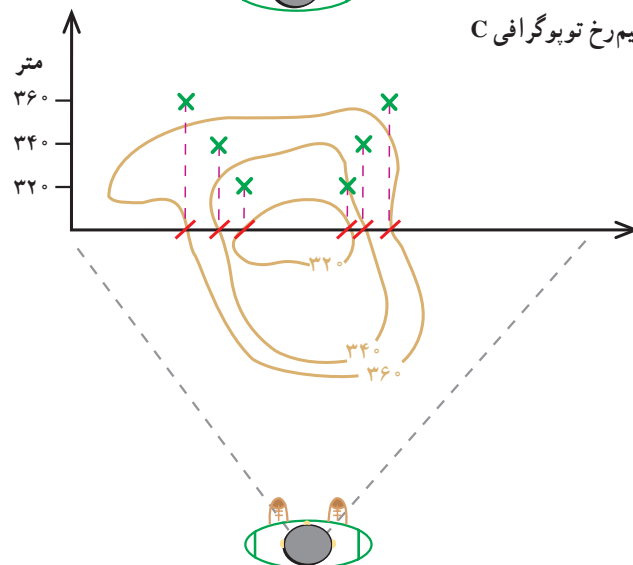
نیم رخ توپوگرافی A



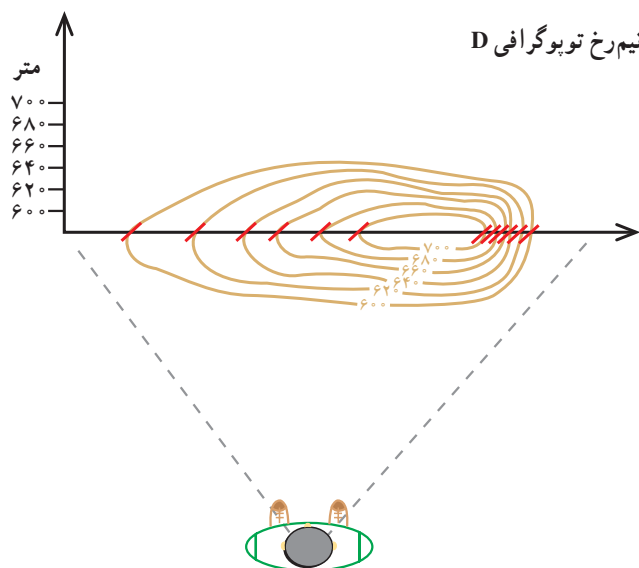
نیم رخ توپوگرافی B



نیم رخ توپوگرافی C



نیم رخ توپوگرافی D



پ - هر يك از اشكال سه بعدی به کدام نیم رخ توپوگرافی که در بند الف ترسیم کرده اید، تعلق دارد؟
مشخص کنید.



تصویر سه بعدی از نیم رخ و نیم رخ



تصویر سه بعدی از نیم رخ



تصویر سه بعدی از نیم رخ

کوهستان‌ها چگونه به وجود آمده‌اند؟

چگونگی پیدایش کوهستان‌ها در سطح زمین از دیرباز مورد توجه انسان بوده و او را به کنجکاوی و تحقیق واداشته است تا برای سؤال‌های متعدد خود در این زمینه، پاسخ علمی بیابد؛ از جمله:

– آیا همه‌ی کوهستان‌ها هم‌زمان به وجود آمده‌اند؟
– آیا در آینده کوهستان‌های جدیدی به وجود خواهند

آمد؟

شما هم دو سؤال به سؤال‌های بالا اضافه کنید

۱-

۲-

از جمله کسانی که تلاش کرد پاسخی علمی برای این گونه سؤال‌ها بیابد، آلفرد وِگنر زمین‌شناس آلمانی بود. در ابتدا شباهت سواحل برخی از خشکی‌ها و قاره‌ها، به خصوص شرق آمریکای جنوبی و غرب آفریقا، نظر او را جلب کرد.

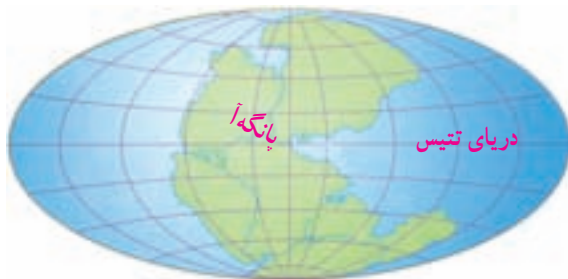
وِگنر با توجه به قرینه بودن سواحل بعضی از خشکی‌ها و شباهت‌های زمین‌شناسی قاره‌های امروزی، نظریه‌ی اشتقاق و جابه‌جایی قاره‌ها را در اوایل قرن بیستم مطرح کرد و این گونه نوشت: «قاره‌های پراکنده و دور از هم، که امروزه می‌بینیم، در دوره‌های گذشته‌ی زمین‌شناسی به هم متصل بوده‌اند».

در شکل ۱۰ قاره‌ی پانگه‌آ (اَبَر قاره) را مشاهده می‌کنید. قاره‌ی پانگه‌آ به تدریج به دو قاره‌ی لوراسیا در شمال و گندوانا در جنوب تقسیم شد. با ادامه‌ی روند اشتقاق قاره‌ها سرانجام در دوره‌ی ترشیاری، به شکل کنونی درآمده و پراکنده شدند. کدام یک از قاره‌های امروزی از لوراسیا و کدام یک از گندوانا جدا شده‌اند؟

۱- لوراسیا:

۲- گندوانا:

اگر چه نظریه‌ی جابه‌جایی قاره‌ها در ابتدا با نابوری روبه‌رو شد ولی مطالعات دانشمندان در سال‌های بعد این فرضیه را اثبات و تکمیل کرد.



شکل ۱۰- قاره‌ی پانگه‌آ^۱ (اَبَر قاره)
۲۰۰ میلیون سال پیش



شکل ۱۱- قاره‌ی لوراسیا و گندوانا^۲
۱۴۰ میلیون سال پیش



شکل ۱۲- پراکندگی قاره‌ها در دوره‌ی ترشیاری
۵۰ میلیون سال پیش

جهت حرکت
- صفحه

۱- Pangaea

۲- Laurasia - Gondwana

است. علاوه بر پوسته‌ی زمین، قسمت فوقانی جبهه‌ی زمین نیز جامد و سخت است. جامد بودن سنگ‌های کره‌ی زمین تا عمق تقریبی ۱۰۰ کیلومتر ادامه دارد. این دو لایه‌ی جامد (پوسته و جبهه‌ی بالایی) را لیتوسفر یا سخت کره می‌نامند. لیتوسفر که لایه‌های درونی زمین را در میان گرفته است، یک پارچه نبوده و به صورت قطعه قطعه است. هر یک از این قطعات را یک صفحه (Plate) می‌نامند. سطح کره‌ی زمین از تعدادی صفحه تشکیل شده است که برخی از آن‌ها – مثل صفحه‌ی اقیانوس آرام – بسیار وسیع و برخی دیگر – مثل صفحه‌ی عربستان – کوچک‌اند. صفحات کره‌ی زمین همانند موزائیک‌های کف یک اتاق یا قطعات یک توپ فوتبال با وجود مجزا بودن، طوری در کنار هم جفت شده‌اند که تمامی سطح زمین را در خشکی‌ها و بستر اقیانوس‌ها پوشانیده‌اند (شکل ۱۳).

تکمیل فرضیه‌ی وگنر توسط سایر دانشمندان به ارائه‌ی نظریه‌ی تکتونیک صفحه‌ای (زمین ساخت ورقه‌ای) منجر شد. این اصل ضمن بیان چگونگی شکل‌گیری و جابه‌جایی قاره‌ها پیدایش کوهستان‌ها را نیز توضیح می‌دهد.

● تکتونیک صفحه‌ای چیست؟ فرایند تکتونیک

صفحه‌ای تبیین‌کننده‌ی بخش عمده‌ای از تغییرات چهره‌ی زمین از جمله پیدایش کوهستان‌هاست. دو ویژگی اصلی ساختمان کره‌ی زمین در پیدایش تکتونیک صفحه‌ای نقش اصلی دارند:

الف – پوسته‌ی زمین و وجود قطعات مجزا در کنار

یک دیگر: همان‌گونه که می‌دانید، لایه‌ی بیرونی کره‌ی زمین جامد و سخت است و به آن پوسته می‌گویند. این لایه اگر چه در زیر اقیانوس‌ها نازک (حدود ۱۰ کیلومتر) و در قاره‌ها ضخیم است (حدود ۳۵ کیلومتر)، ولی تمامی پیرامون کره‌ی زمین را در بر گرفته



شکل ۱۳ – صفحات کره‌ی زمین

فعالیت ۳

با توجه به شکل ۱۳ جاهای خالی جملات زیر را پر کنید.

- ۱- صفحه‌ی به‌طور کامل در بستر اقیانوس قرار گرفته است.
- ۲- قاره‌ی آفریقا از قاره‌ی دور و به قاره‌ی نزدیک می‌شود.
- ۳- محدوده‌ی اقیانوس اطلس متعلق به صفحه‌ی و در سمت راست و صفحه‌ی در سمت چپ است.

ب - جبهه‌ی زمین (گوشته) و جابه‌جایی مواد مذاب:

جبهه‌ی زمین به‌عنوان لایه‌ی میانی این کره در حد فاصل پوسته (در بالا) و هسته (در پایین) قرار دارد. اگر چه جبهه با ضخامت نزدیک به ۳۰۰ کیلومتر بیش‌ترین حجم کره‌ی زمین را در برمی‌گیرد ولی حالت مواد در تمامی آن یکسان نیست و همان‌گونه که قبلاً گفته شد، لایه‌ی جامد جبهه‌ی فوقانی بخشی از لیتوسفر است. در زیر لیتوسفر، مواد و سنگ‌های سازنده‌ی جبهه با ضخامت حدود ۷۰۰ کیلومتر به حالت نیمه مایع و خمیری‌اند. این بخش از جبهه را آستونسفر (نرم کره) می‌نامند. مواد تشکیل دهنده‌ی آستونسفر جابه‌جا می‌شوند و حرکت می‌کنند (شکل ۱۴). با توجه به دو ویژگی بالا درباره‌ی تکتونیک صفحه‌ای می‌توان گفت: در نتیجه‌ی جابه‌جایی مواد مذاب با حجم وسیع در آستونسفر، نیروهایی به پوسته‌ی زمین وارد می‌شود. این نیروها حرکات آرام ولی مداومی در صفحات ایجاد می‌کنند. حرکات یاد شده در لبه‌ها و مرزهای صفحات تأثیرگذارتر و مشهودتر از سایر بخش‌هاست و در مرزهای صفحات به دو شکل اصلی منجر به ایجاد کوهستان‌ها می‌شود (شکل ۱۵).

الف - فشردگی و بسته شدن صفحات سبب کوچک شدن فضای چاله‌ی بین دو صفحه می‌شود. لذا مواد و لایه‌های انباشته شده در کف چاله بالا می‌آیند و کوه‌های جوان چین‌خورده را به وجود می‌آورند. رشته‌کوه‌های آند، هیمالیا، زاگرس و ... به همین شکل به وجود آمده‌اند (شکل ۱۵- الف).

با استفاده از شکل‌های ۱ و ۱۳ بگویید هر یک از این رشته‌کوه‌ها به علت برخورد و فشردگی کدام صفحات به وجود آمده‌اند؟

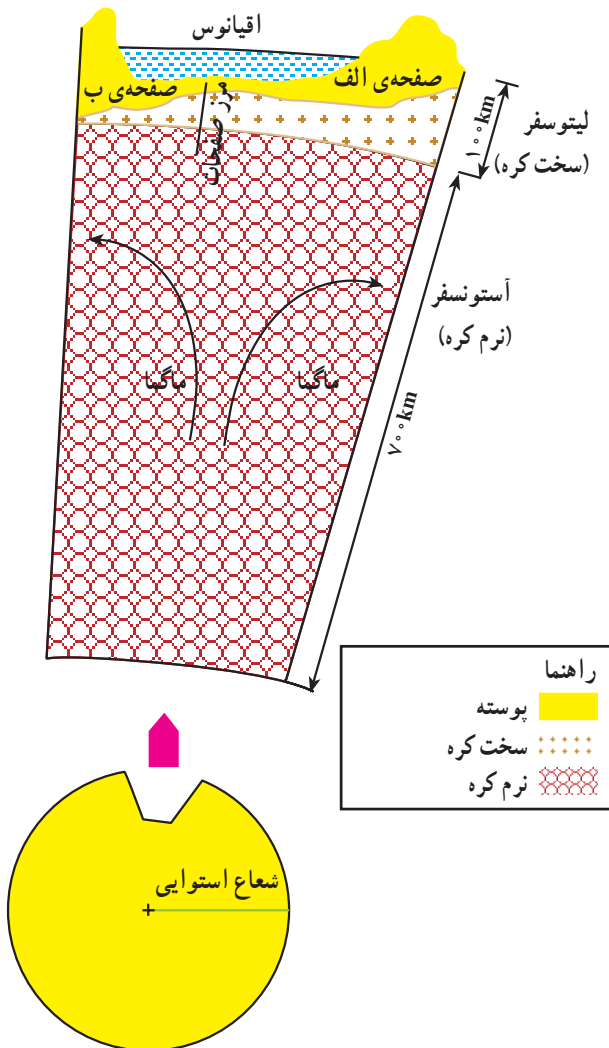
۱- آند :

۲- هیمالیا :

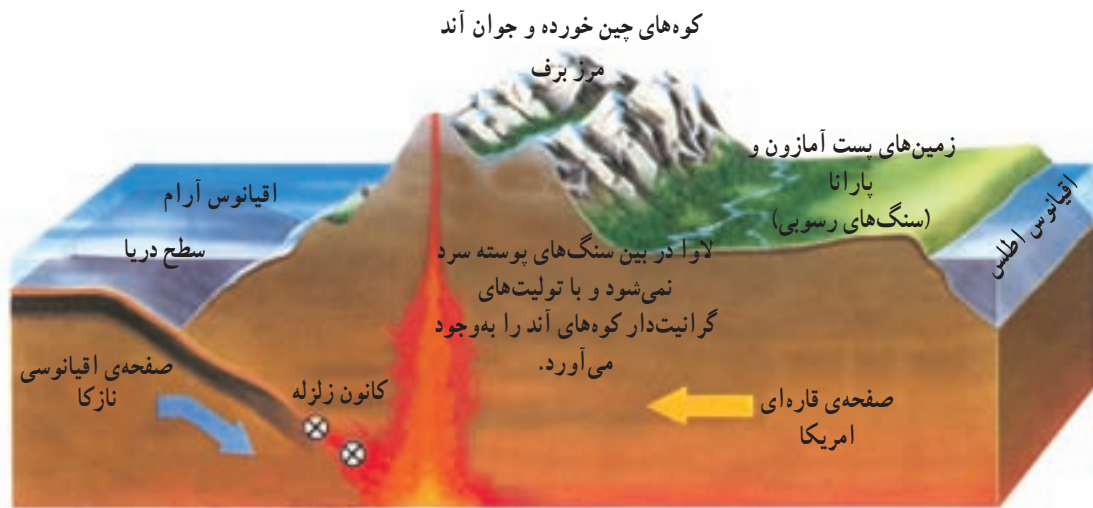
۳- زاگرس :

ب - در نتیجه‌ی جدایی و دور شدن صفحات از

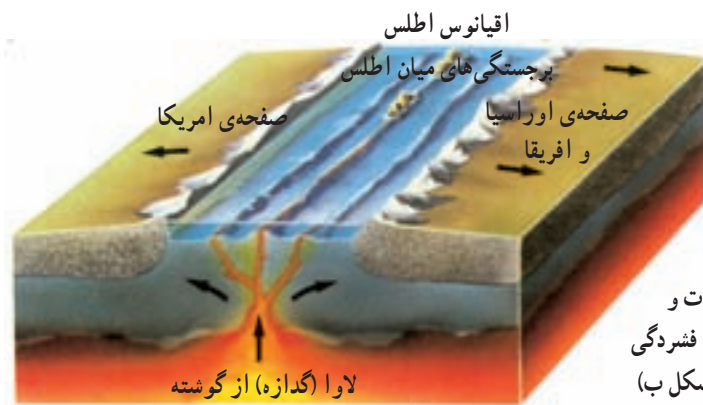
یک‌دیگر، مواد مذاب آستونسفر بالا می‌آیند و کوه‌های آتش‌فشانی وسیعی را شکل می‌دهند. آیسلند^۱ در اقیانوس اطلس شمالی نمونه‌ی مشخص از این‌گونه کوهستان‌ها است (شکل ۱۵- ب). آیا می‌توانید بگویید این آتش‌فشان در اثر جدایی کدام صفحات پدید آمده است؟ (از شکل‌های ۱ و ۱۳ استفاده کنید).



شکل ۱۴ - موقعیت و ضخامت دو لایه‌ی آستونسفر و لیتوسفر در ساختار کره‌ی زمین



(الف)



(ب)

شکل ۱۵- نزدیک شدن صفحات و شکل‌گیری کوهستان‌ها در محل مرز فشردگی (شکل الف) و دور شدن صفحات (شکل ب)

کوهستان‌ها چگونه تغییر شکل می‌دهند؟

تغییرات کوهستان‌ها اشاره کنید.

۱-

۲-

مطالعات و تحقیقات دانشمندان نشان داده است که کوهستان‌ها پس از به وجود آمدن، تحت تأثیر عمل فرسایش تغییر شکل داده و ارتفاع خود را نیز به تدریج از دست می‌دهند.

کوه‌ها چگونه فرسایش می‌یابند؟

فرسایش فرایندی طبیعی در سطح کروی زمین است که در سه مرحله سبب کاهش ارتفاع کوهستان‌ها و تغییر شکل آن‌ها می‌شود.

۱- تخریب و متلاشی شدن سنگ‌های تشکیل دهنده‌ی کوهستان.

۲- حمل و جابه‌جایی مواد تخریب شده‌ی کوهستان.

اگر با دقت به یک ناحیه‌ی کوهستانی نگاه کنیم، شاهد

تغییرات زیادی در شکل و چهره‌ی کوهستان‌ها خواهیم بود. برای نمونه می‌توان به موارد زیر اشاره کرد.

۱- اگر به رودها و سیلاب‌های جاری از کوهستان‌ها توجه

کنیم، متوجه می‌شویم که مقادیر زیادی شن، ماسه و سنگ به همراه آب‌های روان در کوهستان جابه‌جا می‌شود.

۲- اگر در فصل سرد سال به یک ناحیه‌ی کوهستانی برویم،

متوجه می‌شویم که یخ‌بندان سبب خرد شدن سنگ‌ها و صخره‌های کوهستانی می‌شود.

۳- اگر از قله‌ی کوهی به دره‌های کوهستانی نگاه کنیم،

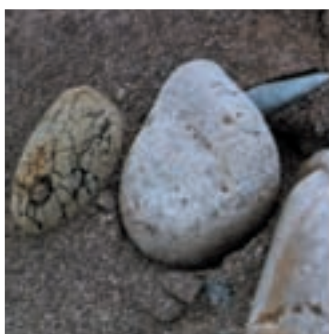
متوجه می‌شویم که آب‌های روان، دامنه‌ی کوهستان‌ها را حفر کرده و دره‌هایی را شکل داده‌اند. شما هم به دو مورد دیگر از

۳- رسوب‌گذاری و انباشت مواد حمل شده در چاله‌ها و نواحی پست.

۱- چه عواملی سبب تخریب سنگ‌ها می‌شود؟ همان گونه که می‌دانید، سطح زمین در تماس مستقیم با جو (اتمسفر) است. تأثیر جو بر سنگ‌های پوسته‌ی زمین به اشکال مختلف به متلاشی شدن سنگ‌ها منجر می‌شود. این عمل که اولین مرحله‌ی فرسایش است، هواز دگی نامیده می‌شود. دو شکل اصلی هواز دگی عبارتند از:

۱- هواز دگی فیزیکی: عواملی مانند تغییرات دما (شکل ۱۶) و انجماد (شکل ۱۷) سبب خرد شدن سنگ‌ها می‌شوند، بدون این که ترکیب شیمیایی آن‌ها را تغییر دهند.

۲- هواز دگی شیمیایی: ترکیب اکسیژن و رطوبت سنگ‌ها سبب می‌شوند تا علاوه بر متلاشی شدن سنگ‌ها ترکیب شیمیایی آن‌ها نیز تغییر یابد.



الف) سنگ‌ها ابتدا ترک می‌خورند.



ب) سنگ‌ها پس از ترک خوردن خرد می‌شوند.

شکل ۱۶- هواز دگی فیزیکی بر اثر تغییرات شدید دما



شکل ۱۷- هواز دگی فیزیکی بر اثر یخ بنندان

۱- کانی: ماده‌ی طبیعی و غیرآلی و عمدتاً جامد که ترکیب شیمیایی ثابت و ویژگی‌های فیزیکی مشخصی دارد. مثل کانی کوآرتز که ترکیب شیمیایی آن وجود دو

اتم اکسیژن و یک اتم سیلیسیم (SiO_2) در هر مولکول است و دو مورد از ویژگی‌های فیزیکی آن عبارتند از: } ۱- درجه سختی ۷
۲- شکل هرمی بلورها

با توجه به شکل های ۱۶ و ۱۷ جدول زیر را کامل کنید ویژگی مربوط به هر شکل را با علامت * مشخص کنید.

در بیابان های دور از دریا غلبه دارد	در بیابان های دور از دریا غلبه دارد	در بیابان های ساحلی غلبه دارد	در آب و هوای گرم و مرطوب استوایی غلبه دارد	اشکال هوازدگی
				عمل تغییرات دما (شکل ۱۶)
				عمل یخبندان (شکل ۱۷)

دامنه کوه ها به اشکال مختلف حرکت نموده و جابه جا می شوند که اصلی ترین شکل آن لغزش کوه است (شکل ۱۸).

ب — آب های جاری: رودها، جویبارها و سیلاب ها، سنگ های تخریب شده در نواحی کوهستانی را با خود حمل می کنند. به دلیل شیب زیاد کوهستان، سرعت آب های جاری زیاد می شود و آن ها می توانند حجم زیادی از مواد تخریب شده را با خود جابه جا کنند. اگرچه آب های روان تقریباً در تمامی نواحی کوهستانی جهان، حمل کننده ی مواد تخریب شده هستند ولی در کوهستان های ناحیه ی قطبی نقش آن ها بسیار جزئی است. آیا می توانید بگویید چرا؟

۲ — سنگ های تخریب شده چگونه جابه جا می شوند؟
توده های عظیم سنگ و صخره ها پس از هوازدگی تخریب می شوند و به قطعات کوچک تر و جدا از هم تبدیل می گردند. مواد تخریب شده توسط عواملی چون نیروی جاذبه، آب های جاری و یخچال ها حمل می شوند:

الف — نیروی جاذبه: در نواحی کوهستانی به دلیل شیب زیاد، مواد تخریب شده صخره ها و دیوارهای کوهستانی بدون دخالت عامل خارجی تحت تأثیر جاذبه ی زمین ریزش می کنند و در پای کوه انباشته می شوند. علاوه بر پدیده ی ریزش، مواد ریز دانه ای تشکیل دهنده ی



شکل ۱۸ — «لغزش کوه» — بر اثر نفوذ آب و تأثیر نیروی جاذبه زمین