

دانش‌آموزان همراه آموزگار خود برای جمع‌آوری اطلاعات درباره‌ی سنگ‌ها به منطقه‌ای کوهستانی رفتند. هر گروه تعدادی سنگ جمع‌آوری کرد. آنها در مسیر حرکت متوجه تفاوت شکل و اندازه‌ی سنگ‌ها شدند.



به نظر شما، آیا همه‌ی سنگ‌ها از نظر رنگ، زبری، صافی، نوع و اندازه‌ی اجزای تشکیل‌دهنده شبیه هم هستند؟ **خیر با هم متفاوتند**



برای یافتن پاسخ این پرسش، فعالیت زیر را انجام دهید.

فعالیت



وسایل و مواد لازم:



ماژیک ضدآب



مداد و دفترچه‌ی یادداشت



ذره‌بین



سنگ



تعدادی سنگ

- ۱ تعدادی سنگ گوناگون را از محل زندگی‌تان جمع‌آوری کنید و به کلاس بیاورید.
- ۲ سنگ‌ها را با ماژیک شماره‌گذاری کنید.
- ۳ سنگ‌ها را به دقت مشاهده کنید.
- ۴ سگه‌ای را روی هر یک از سنگ‌ها بکشید. چه چیزی مشاهده می‌کنید؟
- ۵ سنگ‌ها را با ذره‌بین دوباره مشاهده کنید. نتیجه‌ی مشاهده‌های خود را در جدول زیر بنویسید.

سگه روی سنگ خراش		اندازه‌ی ذره‌های تشکیل‌دهنده‌ی سنگ		صافی یا زبری	رنگ	مشاهده‌ها شماره‌ی سنگ
ایجاد نمی‌کند	ایجاد می‌کند	درشت است	ریز است			
	✓	✓		زبر	زرد	۱
	✓		✓	زبر	سفید	۲
✓			✓	صاف	سفید	۳
	✓		✓	قهوه‌ای صاف		۴



سنگ‌ها از نظر ویژگی‌های ظاهری مانند رنگ، زبری، صافی، سختی و اندازه‌ی ذره‌هایشان متفاوت‌اند.

## سنگ‌ها در مسیر رود تغییر می‌کنند

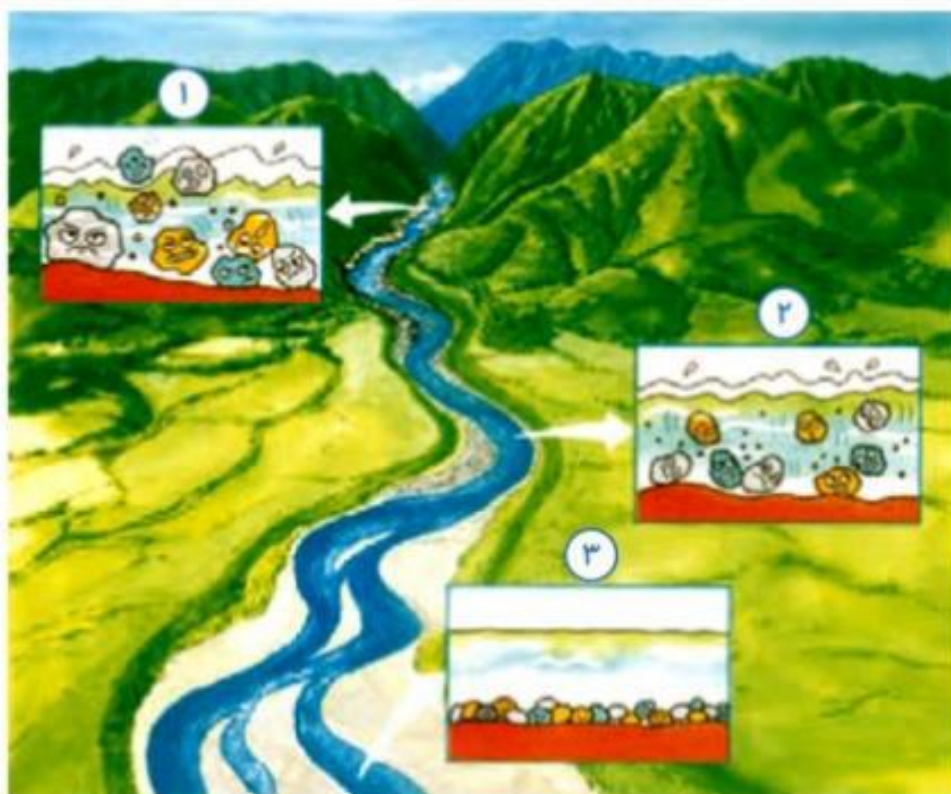
وقتی رود از کوه جاری می‌شود، در مسیر خود سنگ‌ها را به حرکت درمی‌آورد و جابه‌جا

می‌کند. به نظر شما سنگ‌ها در مسیر حرکت خود چه تغییری می‌کنند؟ با هم برخورد می‌کنند و لبه‌های تیزشان صاف می‌شود و گرد می‌شوند و از نظر اندازه هم کوچک می‌شوند.

### گفت‌وگو

شکل زیر را مشاهده کنید. با توجه به آن، درباره‌ی پرسش‌های زیر در گروه خود گفت‌وگو کنید.

- اندازه‌ی سنگ‌ها در محل شماره‌ی (۱) با محل شماره‌ی (۲) چه تفاوتی دارد؟ کوچک‌تر شدند
- شکل سنگ‌ها از محل شماره‌ی (۱) تا محل شماره‌ی (۲) چه تغییری کرده است؟ گردتر شدند
- اندازه و شکل سنگ‌های محل شماره‌ی (۲) با سنگ‌های محل شماره‌ی (۳) چه تفاوت‌هایی دارد؟ اندازه سنگ‌ها کوچک‌تر شده و همه‌ی آنها گردتر شدند.



● از این گفت‌وگو چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟

سنگ‌ها هنگام حرکت به هم برخورد می‌کنند و می‌شکنند. در نتیجه، لبه‌های تیز آنها صاف و اندازه‌ی آنها کوچک‌تر می‌شود. ذره‌های ریز این سنگ‌ها همراه آب رود به بخش‌های پایین‌تر می‌روند.



فکر کنید

با توجه به شکل صفحه‌ی قبل، هر یک از سنگ‌های زیر را در کدام قسمت رودخانه

در انتهای مسیر رودخانه

می بینید؟ کنار و بالای رودخانه



پ

میان رودخانه و در مسیر آن

الف

### سنگ رسوبی



یک گروه از دانش آموزان هنگام بررسی سنگ‌ها متوجه شدند که برخی از آنها لایه‌لایه‌اند. پس این پرسش برای آنها مطرح شد که چرا بعضی از سنگ‌ها لایه‌لایه هستند؟ برای رسیدن به پاسخ این پرسش، فعالیت زیر را انجام دهید.

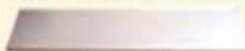
فعالیت



وسایل و مواد لازم:



ظرف شبیه آکواریوم آب



تخته‌ی صاف



لیوان



سنگ ریزه



ماسه



شن



۱ در یک ظرف شفاف، مانند تصویر، تا نیمه آب بریزید.  
۲ تخته‌ی نازک و صافی را مانند شکل درون ظرف قرار دهید.

۳ یک لیوان سنگ ریزه را روی تخته بریزید.

۴ مرحله‌ی ۳ را به ترتیب با شن و ماسه تکرار کنید.



۵ مواد ریخته شده در ظرف لایه‌لایه روی هم قرار می‌گیرند. مشاهده‌های خود را یادداشت کنید.

• از این فعالیت چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟

رسوبات به صورت لایه‌لایه روی هم قرار می‌گیرند و ته نشین می‌شوند به همین دلیل رسوباتی که در رودخانه‌ها هست و بعداً در اثر فشار لایه‌های آب تبدیل به سنگ می‌شود حالت لایه‌لایه دارند.



نوعی سنگ رسوبی

رود هنگام سرازیر شدن از کوه، سنگ‌ها و ذره‌های ریز و درشت را با خود به حرکت در می‌آورد. سنگ‌های ریزتر و گل‌ولای، همراه رود حرکت می‌کنند تا وارد دریا و دریاچه شوند. این ذره‌ها پس از وارد شدن به دریا و دریاچه، ته‌نشین می‌شوند و لایه‌لایه روی هم قرار می‌گیرند. این لایه‌ها پس از گذشت سال‌های طولانی سخت می‌شوند و سنگ‌های رسوبی را تشکیل می‌دهند. سنگ‌های رسوبی انواع گوناگونی دارند.

### فقالیت



#### وسایل و مواد لازم:



قاشق چوبی

کیسه‌ی پلاستیکی ضخیم



گچ

آب



دستکش



سنگ ریزه



شن

مدلی از یک سنگ رسوبی بسازید.

۱ دو لیوان آب درون کیسه‌ی پلاستیکی ضخیمی بریزید. یک لیوان گچ به آن اضافه کنید.

۲ با یک قاشق چوبی، این مخلوط را هم بزنید.

۳ مخلوط سنگ‌ریزه‌ها را درون کیسه‌ی پلاستیکی بریزید.

۴ یک لیوان شن به مخلوط اضافه کنید.

۵ مدتی صبر کنید تا مخلوط درون کیسه خشک شود.

۶ سنگی را که ساخته‌اید، از کیسه خارج کنید؛ چه مشاهده می‌کنید؟

این سنگ شبیه سنگ رسوبی است که در آن سنگ‌هایی با تکه‌های ریز و درشت و متفاوت دیده می‌شود.



سنگ‌های رشته کوه البرز و زاگرس از نوع رسوبی هستند و کوه‌های دماوند و الوند از نوع آذرین هستند.

هشدار

هنگام انجام دادن آزمایش بالا حتماً از دستکش استفاده کنید.

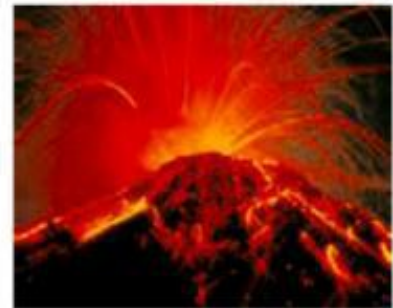
سنگ‌ها گوناگون‌اند و روش تشکیل آنها هم متفاوت است. در فعالیت صفحه‌ی قبل با یک نوع سنگ رسوبی و چگونگی تشکیل آن آشنا شدید. گروه دیگری از سنگ‌ها، سنگ‌های آذرین هستند.

### سنگ‌های آذرین

درون زمین بسیار گرم است. سنگ‌های درون زمین به دلیل گرمای زیاد به حالت مذاب‌اند. این مواد مذاب پس از سرد شدن، سنگ‌های آذرین را تشکیل می‌دهند. سنگ آذرین تصویر زیر در اثر آتش فشان تشکیل شده است.



نوعی سنگ آذرین



آتش فشان

فعالیت

وسایل و مواد لازم:



تَکِرِه



شکللات

۱ ظرفی فلزی یا شیشه‌ای را روی چراغ الکلی قرار دهید.

۲ مقداری کره و شکلات جامد درون ظرف بریزید.



۳ کمی صبر کنید تا کره و شکلات ذوب شوند.

۴ با یک قاشق، کره و شکلات را هم بزنید.

۵ پیش‌بینی کنید که اگر ظرف را از روی شعله

بردارید، چه اتفاقی می‌افتد. کره و شکلات ذوب شده کم‌کم سفت می‌شوند پایه

۶ کمی صبر کنید تا مخلوط سرد شود؛ چه مشاهده

می‌کنید؟ آنچه را مشاهده کردید با پیش‌بینی خود مقایسه کنید. مخلوط کره و شکلات دوباره به حالت جامد در می‌آید.

● از این فعالیت چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟

بعضی از مواد در اثر گرما ذوب می‌شوند و بر اثر سرما دوباره به حالت قبلی خود (یعنی جامد) باز می‌گردند و این نحوه تشکیل سنگ آذرین است.



قاشق



توری



چراغ الکلی



ظرف

سنگ‌ها نیز مانند شکلات و کره بر اثر گرما ذوب می‌شوند و پس از سرد شدن، دوباره به حالت جامد در می‌آیند.

### سنگ‌های دگرگونی

علاوه بر سنگ‌های رسوبی و آذرین، گروه دیگری از سنگ‌ها هستند که به آنها سنگ‌های دگرگونی می‌گویند.

سنگ‌های رسوبی و آذرین وقتی تحت فشار و گرمای زیاد باشند، تبدیل به نوعی سنگ دیگر به نام سنگ دگرگونی می‌شوند.

فعالیت



### وسایل و مواد لازم:



سوزن ته گرد



تابه‌ی کوچک دسته‌دار



بشقاب



لیوان



گل رس



دستکش

۱ در گروه خود با گل رس گلوله‌هایی کوچک درست کنید.

۲ با سوزن ته گرد، وسط این گلوله‌ها را سوراخ کنید. صبر کنید تا گلوله‌ها خشک شوند.



۳ به کمک یک بزرگ‌تر، تعدادی از گلوله‌های خشک شده را گرما دهید.

• پیش‌بینی کنید کدام گلوله‌ها درون آب، شکل خود را حفظ می‌کنند. **گلوله‌هایی که حرارت دادیم.**

• برای بررسی پیش‌بینی خود، آزمایشی را طراحی و اجرا کنید.

• با گلوله‌های سالم، تسبیح، گردن‌بند، دست‌بند و... بسازید و آنها را رنگ‌آمیزی کنید.







در گروه خود درباره‌ی چگونگی تهیه‌ی خشت و آجر و استحکام خانه‌های خشتی و آجری اطلاعات جمع آوری کنید و نتیجه را به کلاس گزارش دهید.



در فعالیت صفحه‌ی پیش مشاهده کردید که گلوله‌های گلی در اثر گرما تغییر می‌کنند. برخی از سنگ‌ها نیز بر اثر گرما و فشار زیاد تغییر می‌کنند؛ به همین سبب به آنها سنگ‌های دگرگونی می‌گویند.



سنگ مرمر: نوعی سنگ دگرگونی

فشار زیاد

تغییر

گرمای زیاد



نوعی سنگ رسوبی: سنگ آهک

از سنگ‌ها چه استفاده‌هایی می‌شود؟

ما در زندگی خود از وسایل و مواد گوناگونی استفاده می‌کنیم که بعضی از آنها را از سنگ می‌سازند. مغز مداد شما، گچی که با آن روی تخته می‌نویسید و گچی که دیوارها را با آن سفید می‌کنند، پنجره‌های فلزی، دستگیره‌های در، بیشتر وسایل آشپزخانه و حتی نمکی که در غذا می‌ریزیم، از سنگ‌های گوناگون تهیه می‌شوند.

ساعت، جواهرات، مجسمه‌های هنری، نمک غذا، آثار باستانی، گچ تخته، فلزاتی که در زندگی روزمره با آنها سر و کار داریم، مغز مداد، در و پنجره‌های آهنی و ..... همه از سنگ به دست می‌آیند.



سنگ آهن، نوعی سنگ است که از آن، آهن تهیه می‌کنند. این سنگ در همه جا یافت نمی‌شود.

جمع‌آوری اطلاعات



در کارخانه‌ی ذوب آهن، فلز آهن را از سنگ آهن به دست می‌آورند. در کشور ما سنگ‌های دیگری نیز وجود دارند که از آنها مواد گوناگونی تهیه می‌شود. درباره‌ی موادی که از سنگ‌ها تهیه می‌شود و کاربرد آنها اطلاعات جمع‌آوری کنید و به کلاس گزارش دهید.

سهم شما در حفاظت از منابع خدادادی زمین چیست؟  
سنگ یکی از منابع ارزشمندی است که خداوند آفریده  
است. استفاده‌ی زیاد از سنگ‌ها باعث می‌شود که این  
منبع ارزشمند با سرعت بیشتری به پایان برسد. از طرف  
دیگر، هنگام کندن سنگ از زمین و کوه به محل زندگی  
گیاهان و جانوران آسیب وارد می‌شود.



من برای حفاظت از منابع خدادادی و جلوگیری از آسیب رسیدن به انسان، جانوران و گیاهان:



- زباله‌های فلزی را در طبیعت رها نمی‌کنم.
  - در طبیعت، سنگ‌ها را بدون دلیل جابه‌جا نمی‌کنم، چون برخی جانوران کوچک زیر سنگ‌ها زندگی می‌کنند.
- شما برای حفاظت از منابع خدادادی چه کارهایی می‌توانید انجام دهید؟



### کلاس ۱ صفحه ۷۹

۱. رسوبی (۲ آذرین بیرونی (۳ آذرین درونی (۴ دگرگونی
۲. الف) فشار و گرمای ب) افزایش
۳. سنگ - ریگ - شن - ماسه - رس
۴. آب جاری - باد - گرم و سرد شدن شبانه روز
۵. استفاده‌ی درست - بازیافت کردن
۶. به دلیل مقاومت برخی سنگ‌ها در برابر فرسایش



### کلاس ۲ صفحه ۸۰

۱. کانی است: گچ - آهک - نمک - گوگرد - فلزات  
کانی نیست: نفت - شیشه - جیوه - شکر
۲. الف) سنگ رسوبی درست است. ب) به سرعت درست است.  
پ) محکم‌تر صحیح است. ت) ندارند صحیح است.
۳. به معنای استفاده‌ی دوباره
۴. گرانیت



### تمرین صفحه ۸۱

۱. رسوبی - آذرین - دگرگونی
۲. الف) کانی ب) رسوبی پ) زغال‌سنگ ت) درشت
۳. الف) نادرست (آذرین درونی) ب) درست پ) نادرست (آذرین درونی) ت) نادرست (برخی کانی‌ها)
۴. الوند: آذرین درونی زاگرس: رسوبی
۵. ماگما
۶. ماسه سنگ: رسوبی گرانیت: آذرین درونی
۷. نمک
۸. الف) الوند و دماوند ب) وزن ج) رسوبی د) آذرین
۹. لایه‌های پایین قدیمی‌تر و به سمت بالا جدیدتر است.
۱۰. الف) ۲ ب) ۱ ج) ۳ د) ۴
۱۱. سنگ‌های آذرین حاصل از ذوب سنگ‌ها در اثر آتشفشان می‌باشند ولی سنگ‌های دگرگونی حاصل فشار و گرمای درون زمین می‌باشد.
۱۲. گزینه «۴» رسوبی
۱۳. گزینه «۴» رسوبی و آذرین البته بیشترین فسیل در سنگهای رسوبی
۱۴. گزینه «۴» پیدا می‌شود بنابراین گزینه ۱ هم به گونه ای صحیح می‌باشد.