



مدرس:

نیره موحدیان
دبیر علوم تجربی

آموزش و پرورش ناحیه ۲ مشهد مقدس

برای مشاهده سایر فیلم های تدریس به کانال تلگرامی ذیل مراجعه کنید:



t.me/MovahedianOloom



Telegram

سنگ ها چگونه تغییر می کنند؟

سنگ در آستانه سقوط



سنگ در حال تخریب



زمین پویا:

دسته ای از فعالیت ها :

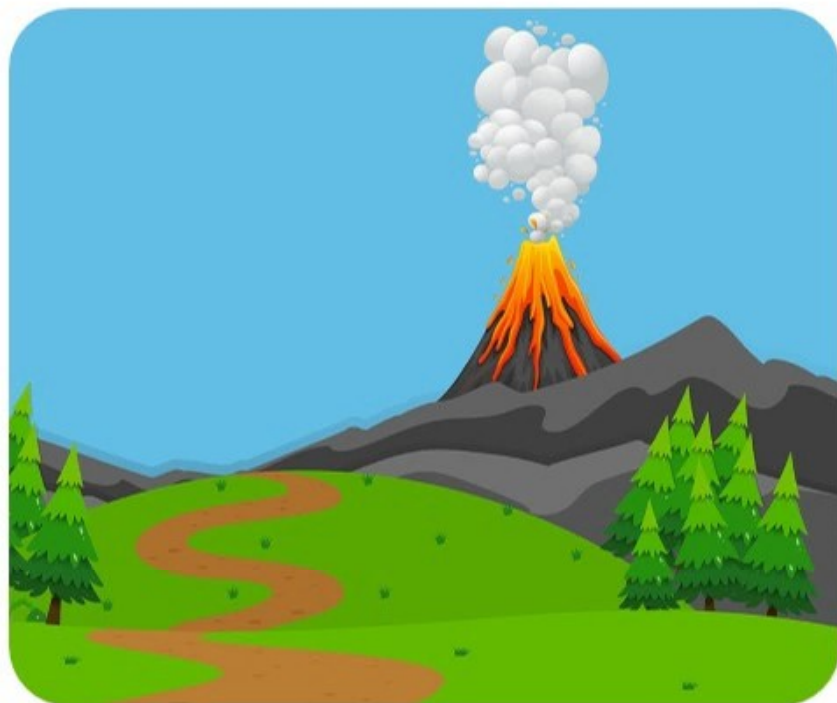
✓ قسمت هایی از سطح زمین را به نقاط بالاتر می آورند

مثل آتشفشان و فعالیت های زمین ساختی

دسته ای دیگر:

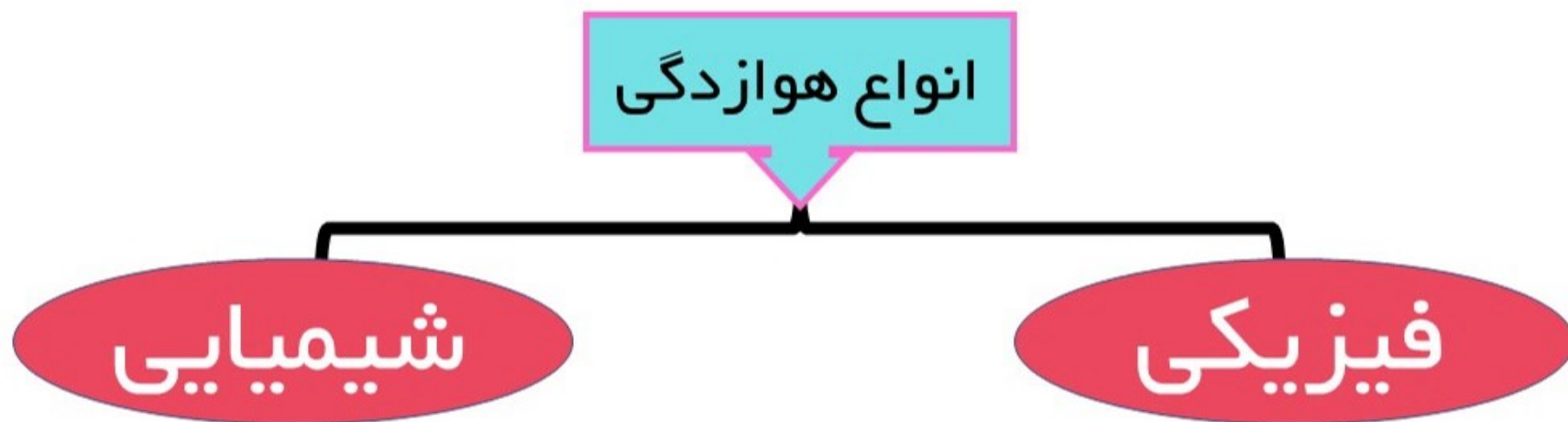
✓ موادی را از قسمت های مرتفع جدا کرده به نقاط پایین تر می برند

مثل هوازدگی و فرسایش



هوازدگی:

مجموعه تغییرات فیزیکی، شیمیایی و زیستی که در سنگ های سطح زمین بدون جابه جایی آن ها رخ می دهد



هوازدگی فیزیکی:

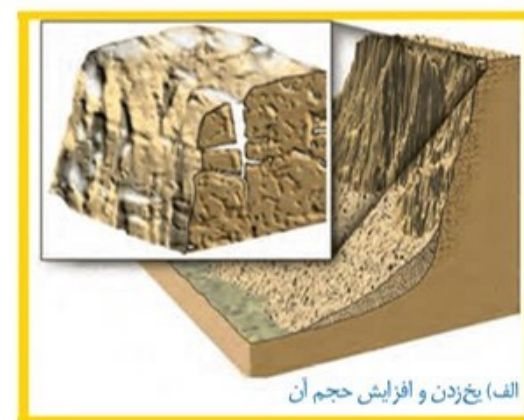
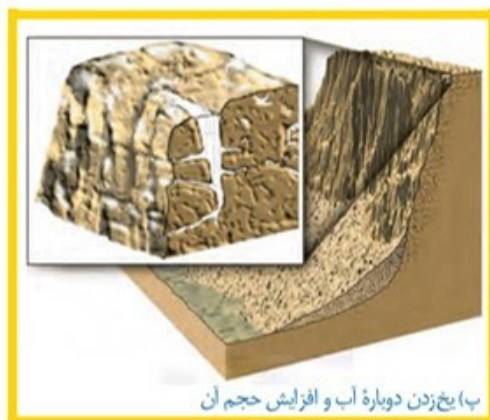
خرد شدن فیزیکی سنگ ها به قطعات و ذرات کوچک تر بدون تغییر ترکیب شیمیایی سنگ



عوامل مؤثر بر هوازدگی فیزیکی سنگ ها:

- (۱) انجماد آب در درز و شکاف سنگ ها
- (۲) انبساط و انقباض سنگ به دلیل اختلاف دمای هوا
- (۳) فعالیت موجودات زنده
- (۴) حذف فشار لایه های بالایی سنگ
- (۵) باد

۱- انجماد آب در درز و شکاف سنگ ها:



- وقتی آب یخ می زند، تقریباً ۹ درصد حجم آن افزایش می یابد
- اگر آب درون شکاف سنگ یخ بزند، به دیواره سنگ فشار وارد می کند
- در نهایت سنگ می شکنند
- این نوع هوازدگی بیشتر در نواحی کوهستانی دیده می شود

۲- انبساط و انقباض سنگ در اثر اختلاف دمای هوا:

➤ تغییر دمای هوا باعث انبساط و انقباض قشر نازکی از سنگ می شود

➤ تکرار این عمل موجب متلاشی شدن سنگ می شود

➤ این نوع هوازدگی بیشتر در نواحی بیابانی است

که اختلاف دمای روزانه ۳۰ درجه است



۳- فعالیت موجودات زنده:

- حفر لانه توسط جانوران در درز و شکاف سنگ ها و ایجاد فضا برای نفوذ آب و هوا به سنگ
- رشد ریشه گیاهان در شکاف سنگ ها و متلاشی شدن سنگ



۴- حذف فشار لایه های بالایی سنگ:



- با حذف فشار لایه های بالایی سنگ، ورقه هایی به موازات هم از سطح سنگ جدا می شود
- این پدیده **ورقه ای شدن** نام دارد که باعث ایجاد **لایه های پوست پیازی** می شود

۵- باد:



➤ باد، ذرات شن و ماسه را همراه خود جابه‌جا می‌کند

➤ ذرات به سطح سنگ برخورد می‌کند و باعث ساییش و

ایجاد شکل‌های متنوع در سنگ می‌شود



فعالیت پایانی:

صفحه ۱۱۶



فعالیت

داخل یک بطری کوچک یک بار مصرف، مقدار معینی آب بریزید و آن را داخل فریزر قرار دهید تا آب داخل آن یخ بزند؛ سپس حجم یخ داخل بطری را مشخص کنید و به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

- ۱- حجم یخ داخل بطری را با حجم آب اولیه مقایسه کنید.
- ۲- مقدار تغییر حجم آن را مشخص کنید.
- ۳- به نظر شما یخ زدن آب در طبیعت چگونه باعث خرد شدن سنگ‌ها می‌شود؟

هواز دگی شیمیایی:

در این نوع هواز دگی، کانی های تشکیل دهنده سنگ از نظر شیمیایی تغییر می کند

انواع هواز دگی شیمیایی:

(۱) هواز دگی شیمیایی به دلیل انحلال

(۲) هواز دگی شیمیایی با باران اسیدی

(۳) هواز دگی شیمیایی با کمک اکسیژن

(۴) هواز دگی شیمیایی با گیاهان

(۵) هواز دگی شیمیایی با جانوران

۱- هواز دگی شیمیایی به دلیل انحلال:



آب به درون کانی هالیت نفوذ می کند
و با انحلال نمک در خود، حفراتی در
سنگ ایجاد می کند

۲- هواز دگی شیمیایی با باران اسیدی:



آب باران که دارای کربن دی اکسید است در زمین های آهکی نفوذ می کند و با انحلال سنگ های آهکی، غارها را به وجود می آورد

۳- هواز دگی شیمیایی با کمک اکسیژن:

در اثر ترکیب شدن مستقیم اکسیژن با یک عنصر انجام می شود مثل کانی های آهن دار



هماتیت



پیریت



۴- هوازدگی شیمیایی با گیاهان:

گیاهان در حال پوسیدگی، اسیدهایی تولید می کنند که موجب تخریب سنگ ها می شوند

۵- هوازدگی شیمیایی با جانوران:

باکتری ها با اکسایش و فاسدکردن بقایای گیاهان و ایجاد محیط اسیدی باعث تخریب سنگ می شوند



محاسن و معایب هوازدگی:

(۱) تشکیل خاک

(۲) تشکیل مصالح ساختمانی مثل شن و ماسه

(۳) تشکیل غار آهکی

محاسن

(۱) ترک خوردن سنگ های ساختمانی

(۲) خرد شدن و ریز شدن سنگ ها و آسیب دیدن جاده های کوهستانی

(۲) انحلال سنگ های آهکی نمای ساختمان ها

معایب

خاک:

محصول نهایی هوازدگی و تخریب فیزیکی و شیمیایی سنگ هاست که به همراه باقی مانده های در حال فساد جانداران دیده می شود

بخش معدنی
بخش آلی
آب و هوا } ✓ خاک شامل :

✓ بهترین شرایط برای تشکیل خاک، آب و هوای گرم و مرطوب است

فرسایش:

- ✓ فرایندهایی که طی آن **مواد هوازده** و **متلاشی شده** سنگ های سطح زمین جابه جا می شوند
- ✓ **هوازدگی مقدمه فرسایش** است و در فرسایش همچنان هوازدگی ادامه دارد



مقایسه مقدار فرسایش دو کوه:



کوه جوان



کوه پیر

کوه پیر اختلاف ارتفاع کمتری دارد و سطح آن دچار فرسایش بیشتری شده
ولی کوه جوان ارتفاع بیشتری دارد زمان کمتری در معرض فرسایش بوده

رودخانه عامل تغییر شکل سنگ ها:

رودخانه در مسیر خود از طریق حمل
قطعات سنگی، باعث برخورد آن ها با
یکدیگر و با بستر رودخانه می شود
این مسئله باعث :

فرسایش و خرد شدن و تغییر شکل
سنگ می شود



رسوب گذاری در بستر دریا:

- سنگ ها را عوامل حمل جابه جا می کند
- سنگ ها در اثر برخورد با یکدیگر خرد و به قطعات کوچکتر تبدیل می شوند
- هرچه مسافت حمل و نقل بیشتر باشد، لبه های تیز ذرات در اثر برخورد به یکدیگر از بین می روند و گرد می شوند (نهشته هایی که توسط یخچال حمل می شود، معمولاً زاویه دار هستند)



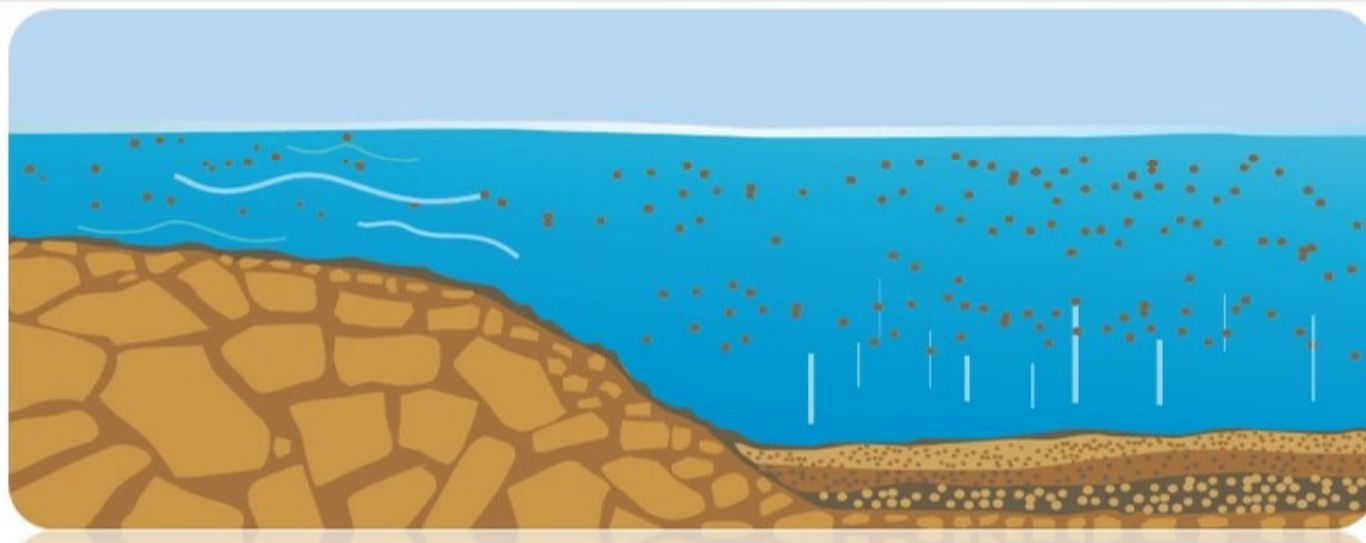
رسوبات یخچالی



رسوبات رودخانه ای

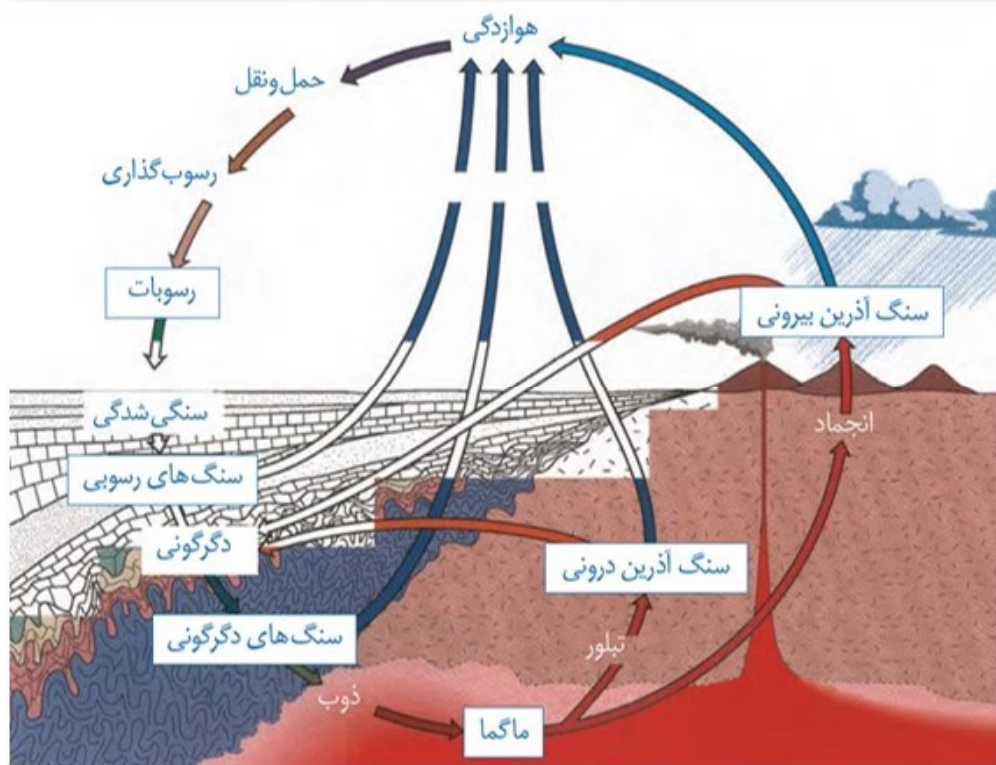
رسوب گذاری در بستر دریا:

- پس از ورود ذرات به داخل دریا، نهشته ها بر اساس اندازه ته نشین می شوند
- ابتدا ذرات درشت و سپس ذرات ریزتر ته نشین می شوند
- به این ترتیب لایه های رسوبی ایجاد می شوند



چرخه سنگ:

چرخه پیوسته ای که طی آن سنگ ها در اثر فرایندهای مختلف به سنگ های جدید تبدیل می شوند



✓ در طی زمان های طولانی و دخالت عوامل مختلف هر سه گروه سنگ ها می توانند به یکدیگر تبدیل شوند

✓ سنگ های آذرین در اثر تماس با عوامل هوازدگی به رسوبات و در نهایت به سنگ رسوبی تبدیل می شوند

✓ سنگ های رسوبی با قرار گرفتن در عمق و فشار و حرارت زیاد به سنگ دگرگونی تبدیل می شوند

✓ سنگ های دگرگونی تحت تأثیر گرمای بیشتر می توانند به ماگما تبدیل شوند

فعالیت پایانی:

صفحه ۱۱۸

**فعالیت**

وسایل و مواد: یک عدد شیشه ساعت، مقداری هیدروکلریک اسید،

قطره چکان، یک قطعه سنگ آهک، یک قطعه سنگ گرانت، ذره بین

روش اجرا

– ابتدا سنگ‌ها را با ذره بین مشاهده کنید.

– سنگ‌ها را روی شیشه ساعت قرار دهید. روی هر قطعه سنگ به وسیله قطره چکان چند

قطره اسید (سرکه و یا هیدروکلریک اسید رقیق) بریزید. چه مشاهده می‌کنید. بعد از چند دقیقه

سنگ‌ها را با ذره بین مشاهده، و بعد از مقایسه آنها با یکدیگر، نتیجه‌گیری کنید.