



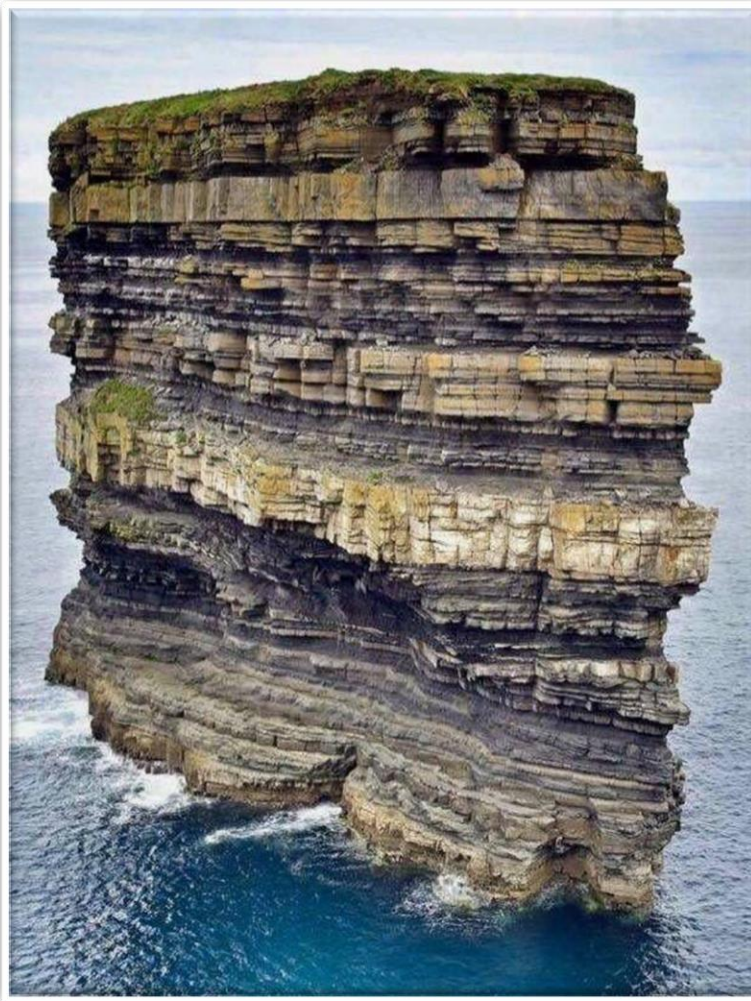
بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

مرکز مطالعات و تحقیقات اسلامی و فرهنگی

امام صادق (علیه السلام): در این معدن ها و مواد معدنی گوناگونی که از آن ها استخراج می شود، بیندیش: مواد معدنی ای چون گچ و آهک و سنگ گچ و زرنیخ و مردار سنگ و قونیا و جیوه و مس و سرب و نقره و طلا و زبرجد و یاقوت و زمرد و انواع سنگ ها و نیز دیگر چیزها (مانند: قیر و مومیا و گوگرد و نفت و جز اینها) که از معادن استخراج می شوند و مردم آن ها را برای نیازهایشان به کار می گیرند. آیا بر هیچ عاقلی پوشیده است که اینها همه گنج هایی هستند که برای انسان در زمین، اندوخته شده اند تا آن ها را استخراج کند و به هنگام نیاز، مورد استفاده قرار دهد؟...

فصل دوازدهم

سنگ ها



گروه زیست شناسی

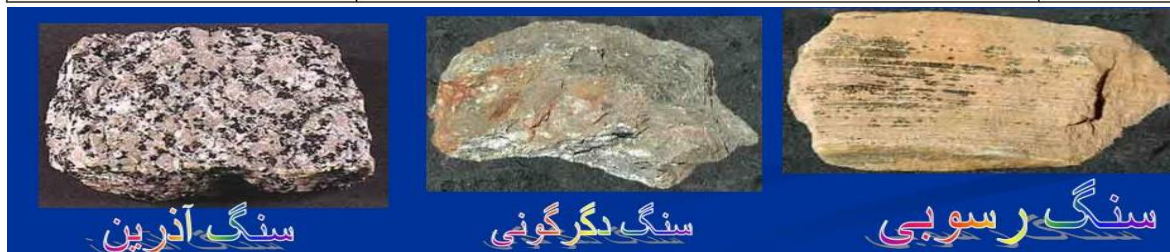
دبیرستان فرزنانگان ۱ تهران (دوره اول)

تهیه و تنظیم: هما نصیری

پایه هشتم

سنگ‌ها اجسامی طبیعی، غیر زنده و جامدند و از یک یا چند نوع کانی تشکیل شده‌اند و از نظر مقاومت، رنگ، چگالی و ترکیب مواد تشکیل دهنده با هم متفاوتند. به طور کلی سنگ‌ها را بر اساس نحوه تشکیل به سه گروه طبقه‌بندی می‌کنند:

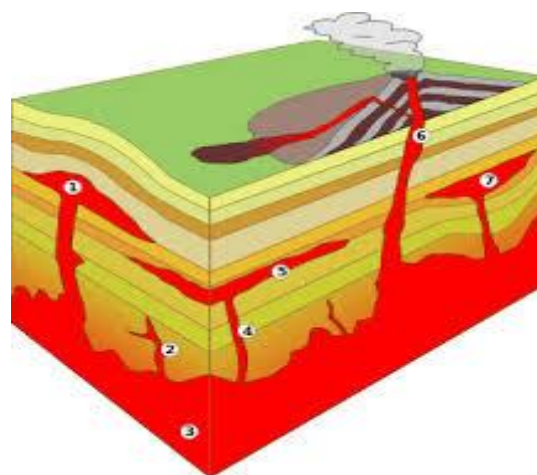
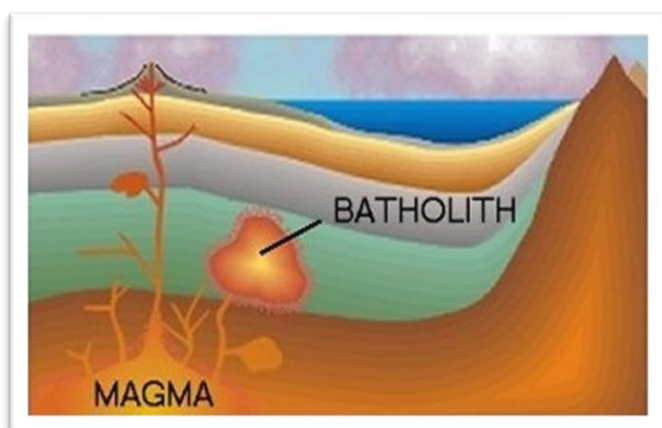
نوع سنگ	نحوه تشکیل	مثال
آذرین	از سرد و انجماد مواد مذاب در سطح یا درون زمین حاصل می‌شود.	گرانیت، ریولیت، گابرو، بازالت
رسوبی	در اثر فرسایش و حمل و رسوب گذاری و فشرده شدن رسوبات در محیط‌های رسوبی تشکیل می‌شوند.	ماسه سنگ، کنگلومرا، سنگ رستی، سنگ گچ
دگرگونی	در اثر گرما و فشار زیاد بر روی سنگ‌های دیگر تشکیل می‌شوند.	مرمر، کوارتزیت، گنیس



سنگ‌ها هنگام ذوب: ۱- نظم و ترتیب ساختمان بلورین آن‌ها از بین می‌رود. ۲- حجمشان بیشتر ۳- چگالی کمتر می‌شود.
 سنگ‌ها هنگام تبلور: ۱- آرایش اتم‌های آنها با نظم و ترتیب، یک ساختمان بلوری را تشکیل می‌دهد. ۲- حجمشان کمتر ۳- چگالی آن‌ها بیشتر می‌شود.

• سنگ‌های آذرین

مطالعات نشان می‌دهد که هرچه از سطح زمین به عمق آن پیش رویم، دما به ازای هر کیلومتر، ۳۰ درجه افزایش می‌یابد. در اثر گرمای زیاد سنگ‌ها ذوب شده و به ماگما (magma) تبدیل می‌شوند. ماگما مواد مذاب طبیعی، داغ، متحرک و سرشار از گاز هستند.



اگر مواد مذاب به سطح زمین برسند به آن‌ها گدازه (lava) می‌گویند.

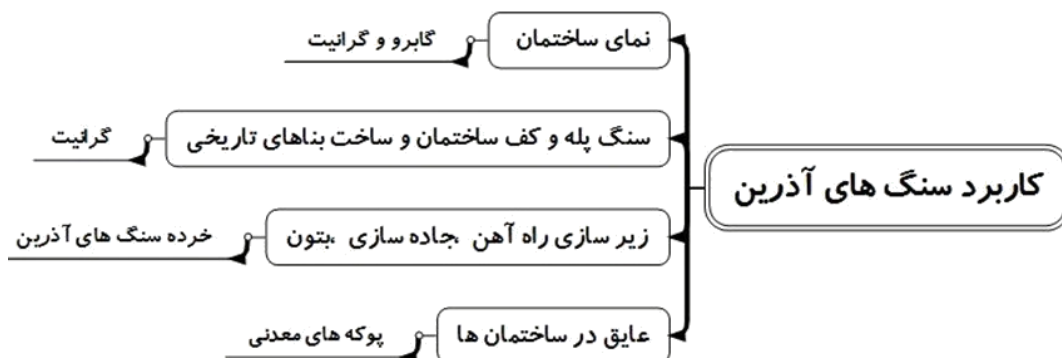


مواد مذاب درون زمین چون سبکتر از سنگ‌های اطراف هستند به سمت بالا حرکت می‌کنند. اگر این مواد در لایه‌های درون زمین سرد و متبلور شوند سنگ‌های آذرین درونی را می‌سازند که نسبتاً درشت بلورند. اما اگر مواد مذاب از راه شکستگی‌ها و شکاف بین سنگ‌ها به سطح زمین راه پیداکنند به آن‌ها سنگ‌های آذرین بیرونی می‌گویند که به دلیل سرعت انجماد و سرد شدن، ریز بلورند. مهمترین تفاوت بین سنگ‌های آذرین درونی و بیرونی در اندازه بلور آن‌هاست.

نکته ویژگی‌های سنگ‌های آذرین: توده ای شکل، رگه دار و بدون فسیل هستند.

نکته همه سنگ‌های آذرین دارای عناصر سیلیسیوم و اکسیژن هستند.

نمونه سنگ‌های آذرین



• سنگ‌های رسوبی

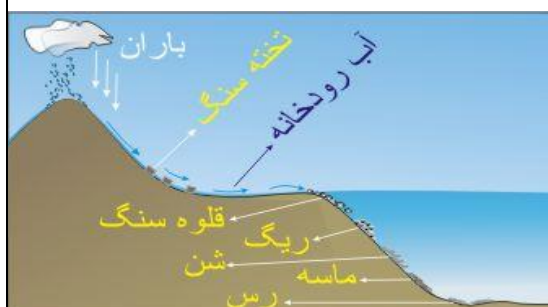
سنگ‌ها در سطح زمین تحت تاثیر عوامل محیطی مانند آب، باد، تغییرات دما، فعالیت‌های جانداران بویژه انسان و... قرار گرفته و خرد می‌شوند، این ذرات و مواد محلول توسط رودخانه، یخچال و باد به دریاها، دریاچه‌ها و اقیانوس‌ها حمل شده و پس از انباشته شدن، لایه‌های رسوبی را تشکیل می‌دهند. این لایه‌ها با گذشت زمان و در اثر فشار ناشی از وزن لایه‌های بالایی سخت شده و سنگ‌های رسوبی را بوجود می‌آورند.

✓ **سؤال ۱:** عوامل فرسایش که باعث خرد شدن سنگ‌ها می‌شود را نام ببرید.

✓ **سؤال ۲:** عوامل حمل رسوبات را نام ببرید.

✓ **سؤال ۳:** منظور از محیط‌های رسوبی چیست؟ چند نمونه نام ببرید.

✓ **سؤال ۴:** عواملی که باعث سخت شدن لایه‌های رسوبی می‌شود را نام ببرید.



روش های تشکیل سنگ های رسوبی

۱- متراکم ، فشرده و خشک شدن : مانند سنگ رسی

۲- سیمانی شدن : مانند ماسه سنگ و کنگلومرا

۳- حل شدن و به حد اشباع رسیدن سپس تبخیر و تبلور (در دریاچه های گرم و کم عمق): مانند هالیت و ژپس

۴- واکنش های شیمیایی مواد محلول درون آب : مانند سنگ آهک (استلاگمیت و استالاکتیت درون غارهای آهکی) و

تراورتن (در دهانه چشمه های آهکی)

۵- اجتماع بقایای جانداران : مانند کوکینا و گل سفید (از اجتماع صدف و اسکلت خردشده جانداران آبی) و زغال سنگ

(از اجتماع بقایای گیاهان)

انواع سنگ های رسوبی

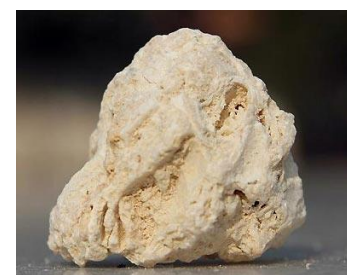


- ۱- آواری :
- دانه ریز مانند: شیل
 - دانه متوسط مانند: ماسه سنگ
 - دانه درشت مانند: کنگلومرا

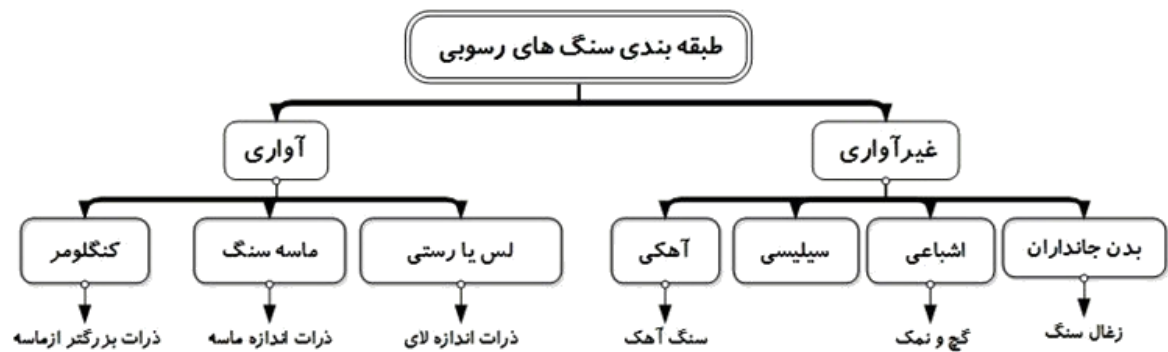
- ۲- شیمیایی (غیر آواری) :
- آلی مانند: گل سفید و کوکینا و زغال سنگ
 - غیر آلی: مانند سنگ آهک و سنگ های تبخیری (نمک و گچ)



ویژگی های سنگ های رسوبی : لایه لایه اند و دارای فسیل هستند.



✓ سؤال ۵ : شباهت و تفاوت ماسه سنگ و کنگلومرا را بنویسید.



کاربرد سنگ های رسوبی

- ۱- تشکیل ذخایر نفت و گاز و زغال سنگ
- ۲- ساختمان سازی (آهک و تراورتن)
- ۳- پل سازی و جاده سازی (ماسه سنگ)
- ۴- تهیه گچ و سیمان بنایی
- ۵- استفاده از فسیل ها در بازسازی گذشته زمین
- ۶- استخراج بعضی فلزات مانند آهن و مس و آلومینیوم و...

• سنگ های دگرگونی

عوامل دگرگونی سنگ ها : گرما - فشار - محلول های داغ

توجه: این عوامل در مدت زمان طولانی اثر می گذارند بدون اینکه سنگ ها ذوب شوند.

تغییرات سنگ ها در اثر دگرگونی : ۱- تغییر در نوع کانی

۲- تغییر در نحوه قرار گرفتن کانی ها

بعضی از انواع سنگ های دگرگونی :

- | | | |
|-------------|-----------|-------------------|
| ۱- سنگ آهک | ← دگرگونی | مرمر |
| ۲- گرانیت | ← | گنیس |
| ۳- ماسه سنگ | ← | کوارتزیت |
| ۴- شیل | ← | شیست |
| ۵- زغال سنگ | ← | گرافیت و آنتراسیت |

بعضی از کاربردهای سنگ های دگرگونی:

- مجسمه سازی (بدلیل استحکام زیبایی)
- نمای ساختمان ها (بدلیل استحکام زیبایی)
- کف و نمای داخلی مکان های زیارتی (بدلیل استحکام زیبایی)
- نوک مداد

