

## فصل (۱۲) سنگ ها

### سنگ چیست؟

اجسام طبیعی ، غیر زنده و جامدی هستند که از یک یا چند نوع کانی تشکیل شده اند.

### موارد تفاوت سنگ ها عبارتند از:

(۱) رنگ

(۲) مقاومت

(۳) چگالی و ترکیب کانی های تشکیل دهنده سنگ

### سنگ ها در چه مواردی دارای اهمیت هستند؟

(۱) دارای منابع مختلفند و دارای مواد با ارزشی هستند:

**مثل :** طلا، آهن، نفت، گاز و.....

(۲) پس از استخراج مستقیماً در ساختمان سازی مورد استفاده قرار میگیرد:

**مثل :** سنگ مرمر

### انواع سنگ ها عبارتند از:

(۱) آذرین

(۲) رسوبی

(۳) دگرگونی

### سنگ آذرین چگونه تولید میشود؟

سنگ هایی که در اثر سرد شدن و تبلور مواد مذاب در داخل پوسته زمین یا خارج پوسته زمین به وجود می آیند.

### ماگما چیست؟

مقداری از نرم کره می باشد که در اثر دمای زیاد ذوب شده است و در داخل پوسته و گوشته می باشد.

### گدازه چیست؟

مواد مذاب داخل زمین اگر بصورت آتش فشان فوران کند و روی زمین جاری شود گدازه نام دارد.

### روش تشکیل سنگ های آذرین عبارت است از:

(۱) گرمای زیاد درون زمین سنگ ها را به مواد مذاب (ماگما) تبدیل می کند.

(۲) این مواد مذاب، طبیعی، داغ، متحرک و سرشار از گاز است.

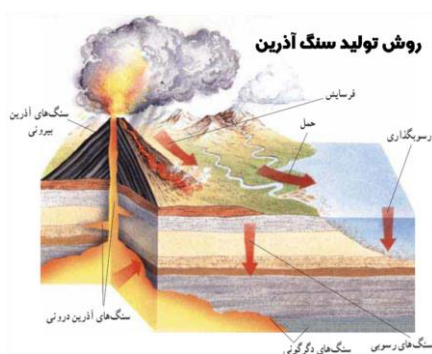
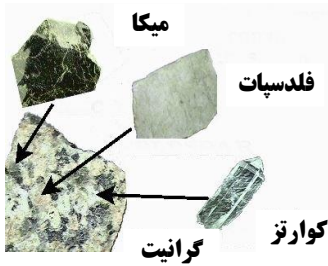
(۳) چگالی ماگما به دلیل داغ بودن و داشتن گاز فراوان نسبت به سنگ های اطراف کمتر است بنابراین به سمت بالا حرکت می کند.

(۴) اگر مواد مذاب (ماگما) در داخل زمین سرد و متبلور شود به سنگ های آذرین درونی تبدیل می شوند. نسبتاً درشت

بلورند و کانی های آنها بدون میکروسکوپ قابل رؤیت اند.

(۵) اگر ماگما در سطح زمین سرد و متبلور شود

سنگ های آذرین بیرونی تشکیل می شود. این سنگ ها ریز بلورند.



## انواع سنگ های آذرین عبارتند از:

### الف) سنگ آذرین درونی:

این سنگ هابراثر سرد شدن مواد مذاب در داخل پوسته ی زمین بوجود می آیند.

**مثل:** گرانیت - گابرو

### ب) سنگ آذرین بیرونی:

این سنگ بر اثر سرد شدن مواد مذاب در خارج از پوسته ی زمین بوجود می آید.

**مثل:** بازالت - ریولیت

**نکته:** به ازای هر یک کیلومتر عمق، حدود ۳۰ درجه سانتی گراد دما افزایش می یابد.

## کاربرد سنگ گرانیت و گابرو به عنوان سنگ تزئینی عبارتند از:

(۱) نمای ساختمان

(۲) ساختن پله

(۳) کف ساختمان

(۴) ساخت بناهای یادبود

## از خرده سنگ های آذرین در چه مواردی استفاده می گردد؟

(۱) تهیه بتن

(۲) جاده سازی

(۳) زیر سازی راه آهن

چند نمونه کانی و عناصر تشکیل دهنده آن

ردیف	سنگ	کانی	عنصر
۱	سنگ آهک	کلسیت $CaCO_3$	اکسیژن + کلسیم + کربن
۲	گرانیت	کوارتز $SiO_2$	اکسیژن + سیلیسیم
۳	گرانیت	فلدسپات $K_2SiO_4$	اکسیژن + سیلیسیم + پتاسیم
۴	گرانیت	میکال $KAlSi_3O_8$	اکسیژن + سیلیسیم + آلومینیم + پتاسیم

**نکته:** از گرانیت به دلیل زیبایی و استحکام زیاد به عنوان سنگ نمای ساختمان استفاده می شوند اما دانشمندان معتقدند گرانیت

ها ممکن است دارای کانی های رادیو اکتیو **مثل** اورانیوم باشند که می تواند خطر بسیار زیادی برای انسان و موجودات زنده داشته باشند.

**رسوب چیست؟** به تمام موادی که در محیط رسوبی بصورت موازی روی هم ته نشین می شوند رسوب می گویند.

## سنگ رسوبی چگونه تولید میشود؟

(۱) در اثر فرسایش و حمل رسوبات به محیط رسوبی و با گذشت زمان و فشار لایه های بالایی بوجود می آیند.

(۲) سنگهایی که در اثر اتصال رسوبات سست و ناپیوسته ی اولیه به سنگهای سخت و یک پارچه تبدیل می شوند.

**مثل:**

سنگ های رستی - سنگ آهک - ماسه سنگ - سنگ گچ - سنگ نمک - کنگلومرا

## عوامل فرسایش دهنده سنگ های سطح زمین عبارتند از:

(۱) باد

(۲) آب

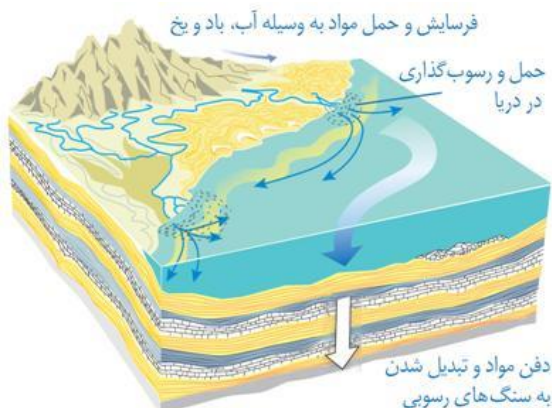
(۳) یخچالها

(۴) تغییرات دما

(۵) تغییرات آب وهوا

(۶) فعالیت های انسان

(۷) فعالیت های جانداران حفار



#### ۴ مرحله ی تشکیل سنگ های رسوبی عبارت است از:

- ۱) سنگهای سطح زمین در اثر عواملی مانند: آب، باد، تغییرات دما، فعالیت های جانداران، به ویژه انسان و... متلاشی و خرد می شوند.
- ۲) ذرات و قطعات خرد شده سنگ ها و مواد محلول بوسیله عواملی مثل رودخانه ها، باد و..... به اقیانوس ها، دریاچه ها و دریاها حمل می شوند.
- ۳) این مواد به صورت لایه های رسوب روی هم انباشته می شوند.
- ۴) با گذشت زمان رسوبات در اثر فشار ناشی از وزن لایه های بالایی به هم می چسبند و سخت شده تبدیل به سنگ های رسوبی می شوند.



#### ویژگی سنگ های رسوبی عبارتند از:

- ۱) لایه لایه (موازی) هستند.
- ۲) احتمال وجود فسیل در آن ها است.

#### فسیل چیست؟

آثار و بقایای جانداران که در لایه های رسوبات سنگ های رستی و آهکی و ماسه سنگ یافت می شود فسیل نام دارد.

#### انواع روش های تشکیل سنگ های رسوبی عبارتند از:

##### ۱) روش خشک و متراکم شدن:

**مثل:** سنگ های رستی

##### ۲) روش سیمانی شدن (به هم چسبیدن رسوبات آواری):

**مثل:** کنگلومرا - ماسه سنگ

##### ۳) روش تبخیر آب دریا چه های گرم و کم عمق:

**مثل:** سنگ نمک (هالیت - نمک خوراکی - سدیم کلرید) - سنگ گچ

##### ۴) انجام واکنش های شیمیایی:

**مثل:**

a) قندیل های داخل غارهای آهکی (سنگ آهک)

b) سنگ تراورتن که در دهانه چشمه های آهکی

##### ۵) اجتماع بقایای جانداران در حوضه های رسوبی در اثر واکنش های شیمیایی:

**مثل:** زغال سنگ

#### شباهت و تفاوت سنگ کنگلومرا و ماسه سنگ چیست؟

۱) **شباهت:** هر دو سنگ آواری و از نوع **سنگ های رسوبی** هستند.

۲) **تفاوت:**

a) **ماسه سنگ:** ذرات از نوع ماسه و تقریباً هم اندازه اند.

b) **کنگلو مرا:** ذرات از انواع مختلف و با اندازه های مختلف هستند.

#### دلایل اهمیت سنگ های رسوبی عبارتند از:

۱) ذخایر نفت، گاز و زغال سنگ در سنگ های رسوبی تشکیل می شوند.

۲) سنگهای آهکی و تراورتن در ساختمان سازی استفاده می شود.

۳) ماسه سنگ در پل سازی و جاده سازی استفاده می شود.

۴) برای تهیه گچ و سیمان بنایی نیز از سنگ های رسوبی استفاده می شود.

۵) از فسیل های موجود در سنگ های رسوبی در بازسازی گذشته زمین استفاده می گردد.

۶) عناصر فلزی مانند آلومینیم و آهن از سنگ های رسوبی استخراج می شوند.

### روش تشکیل سنگ های دگرگونی عبارت است از:

اگر سنگ های رسوبی و آذرین بدون ذوب شدن به مدت طولانی تحت اثر (گرما، فشار و محلول های داغ درون زمین) قرار بگیرند تغییر می کنند و دیگر به سنگ اولیه شباهتی ندارند. به این سنگ های جدید **سنگ های دگرگونی** می گویند.

### دو عامل اصلی ایجاد دگرگونی در سنگ ها عبارتند از:

سنگ های دگرگونی از سنگ های مختلف بوجود می آید. مثال		
ردیف	سنگ های دگرگونی	سنگ اولیه
۱	سنگ مرمر	سنگ آهک (رسوبی)
۲	کوارتزیت	ماسه سنگ (رسوبی)
۳	گنیس	گرانیت (آذرین درونی)
۴	گرافیت	نوعی زغال (رسوبی)

۱) گرمای زیاد

۲) فشار زیاد

### مراحل تهیه آجربنایی عبارتند از:

۱) ابتدا خاک رس را با آب مخلوط می کنند و گل رس می سازند.

۲) گل رس را در قالب های مخصوص آجر می ریزند و می گذارند تا خشک شود تا تبدیل به **خشت خام** گردد.

۳) خشت خام را در کوره قرار می دهند و حدود **ده روز** حرارت می دهند تا به **آجر** تبدیل شود.

### کاربرد سنگ های دگرگونی عبارتند از:

۱) گرافیت:

گرافیت نوعی سنگ دگرگونی است که از نوعی ذغال سنگ بوجود می آید و نوک مداد از آن ساخته می شود و در صنعت کاربرد های فراوانی دارد.

۲) سنگ مرمر:

مرمر نوعی سنگ دگرگونی است که کاربردهای زیادی دارد و به علت زیبایی و استحکام فراوان در کف و نمای مکانهای زیارتی، مجسمه سازی، نمای ساختمان استفاده می شود.

### نمونه سوالات فصل (۱۴)

۱) سنگ چیست؟

۲) موارد تفاوت سنگ ها را نام ببرید؟

۳) سنگ ها در چه مواردی دارای اهمیت هستند؟

۴) انواع سنگ ها را نام ببرید؟

۵) سنگ آذرین چگونه تولید میشود؟

۶) ماگما چیست؟

۷) گدازه چیست؟

۸) روش تشکیل سنگ های آذرین مختصر توضیح دهید؟

۹) انواع سنگ های آذرین را فقط نام ببرید؟

۱۰) کاربرد سنگ گرانیت و گابرو را بنویسید؟

۱۱) از خرده سنگ های آذرین در چه مواردی استفاده می گردد؟

۱۲) رسوب چیست؟

۱۳) سنگ رسوبی چگونه تولید میشود؟ مختصر توضیح دهید؟

۱۴) عوامل فرسایش دهنده سنگ های سطح زمین را نام ببرید؟ (۴ مورد)

۱۵) ۴ مرحله ی تشکیل سنگ های رسوبی را بنویسید؟

۱۶) انواع روشهای تشکیل سنگ های رسوبی را با مثال نام ببرید؟

۱۷) ویژگی سنگ های رسوبی را نام ببرید؟

۱۸) فسیل چیست؟

۱۹) شباهت و تفاوت سنگ کنگلومرا و ماسه سنگ را بنویسید؟

۲۰) دلایل اهمیت سنگ های رسوبی چیست؟ (۴مورد)

۲۱) روش تشکیل سنگ های دگرگونی را بنویسید؟

۲۲) دو عامل اصلی ایجاد دگرگونی در سنگ ها را نام ببرید؟

۲۳) مراحل تهیه آجر بنایی را نام ببرید؟

۲۴) به ازای هر ..... کیلومتر عمق، حدود ۳۰ درجه سانتی گراد دما افزایش می یابد.

۲۵) نوعی سنگ دگرگونی است که از نوعی ذغال سنگ بوجود می آید و نوک مداد از آن ساخته می شود و

در صنعت کاربرد های فراوانی دارد.

۲۶) نوعی سنگ دگرگونی است که کاربردهای زیادی دارد و به علت زیبایی و استحکام فراوان در کف

ونمای مکانهای زیارتی، مجسمه سازی، نمای ساختمان استفاده می شود.