

● به نام خداوند خورشید و ماه
● که دل را بنامش خرد داد راه

شناخت مصالح ساختمانی

علی خان نصر اصفهانی

خدا دوستت داریم

جلسه ہفتم

۴/۳/۱۳۹۹

► به کلاس درس اینجانب خوش آمدید



عید فطر مبارک



سنگ ها



سنگ ها در تمامی نقاط زمین در اطراف ما وجود دارند، دره ها، کوه ها، جلگه ها و تپه ها همگی از سنگ ساخته شده اند، در زیر خاکی که بر روی آن قدم می گذاریم و در اعماق اقیانوس ها یک سنگ سخت وجود دارد.

در زمین شناسی سنگ ها از مجموعه ای از کانی و یا شبه کانی ها ، یا از قطعات خرد شده بلورها و یا سنگ های دیگر به وجود آمده اند.

برخی از سنگ ها از قطعات خرد شده صدف جانوران و یا قطعات فشرده گیاهی تشکیل شده اند.

سنگ شناسی، (**Petrology**) مطالعه علمی سنگ ها بوده و به سه زیر شاخه سنگ شناسی آذرین، سنگ شناسی دگرگون و سنگ شناسی رسوبی تقسیم می شود.

• سنگ ها بر اساس نحوه تشکیل به سه گروه، آذرین، رسوبی و دگرگون تقسیم می شوند.

• هر دسته از سنگ ها خود به انواع متفاوتی تقسیم می شوند که از یکدیگر به واسطه اندازه دانه ها، شکل، و آرایش دانه ها متمایز می شوند.

• به یاد داشته باشید که تنها ۳ نوع سنگ، ۳ تقسیم بندی از سنگ ها (آذرین، رسوبی و دگرگونی) وجود دارد.



سنگ آذرین



سنگ دگرگونی



سنگ رسوبی

طبقه بندی سنگ ها

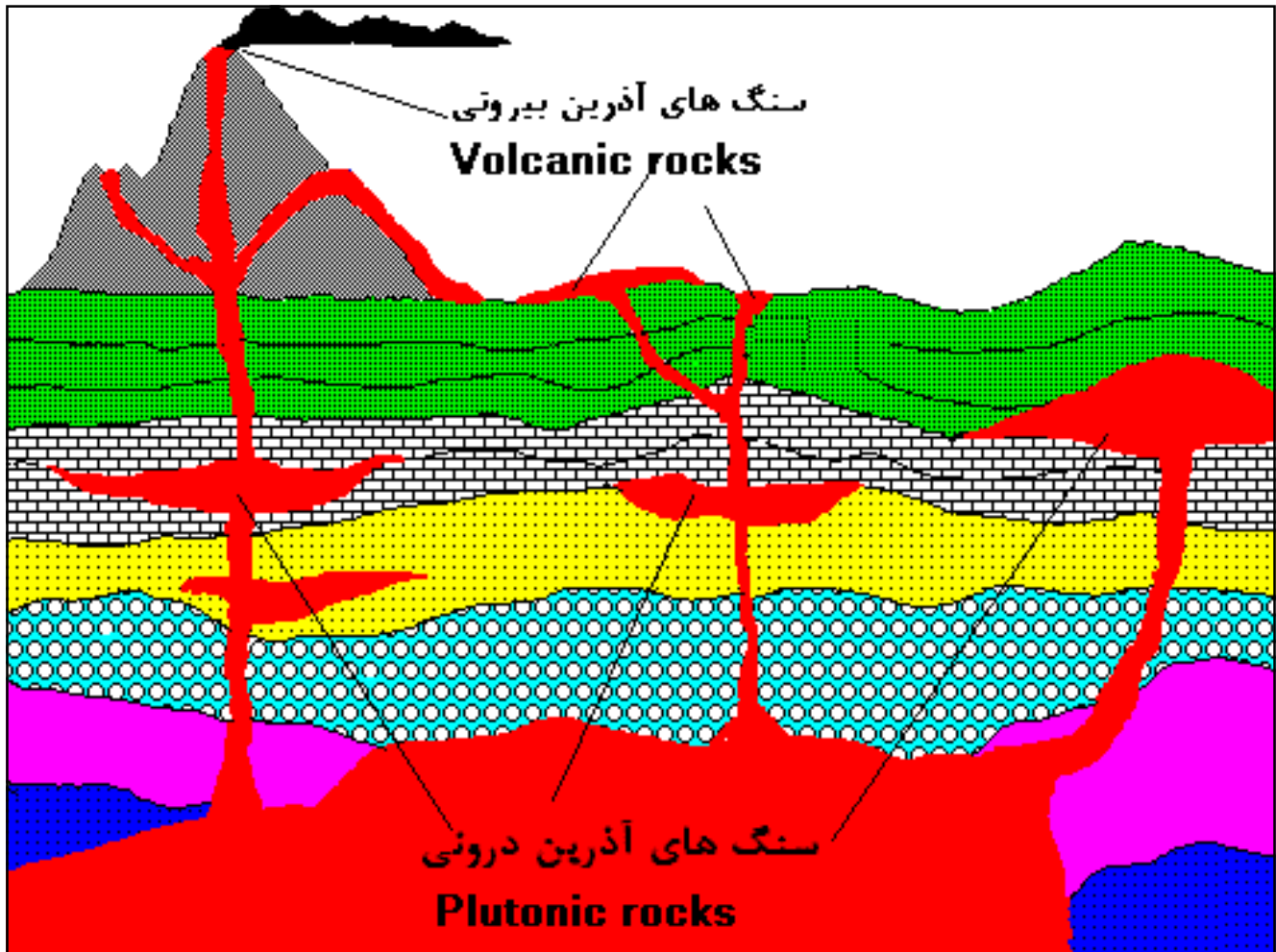
- سنگهای آذرین
- سنگهای رسوبی
- سنگهای دگرگونی

۹۵ درصد سنگهای موجود در عمق ۱۰۰ متر به پایین سنگهای آذرین هستند.

در سطح زمین ۷۵ درصد سنگها را سنگهای رسوبی و ۲۵ درصد بقیه را سنگهای آذرین و سنگهای دگرگونی تشکیل می دهند.

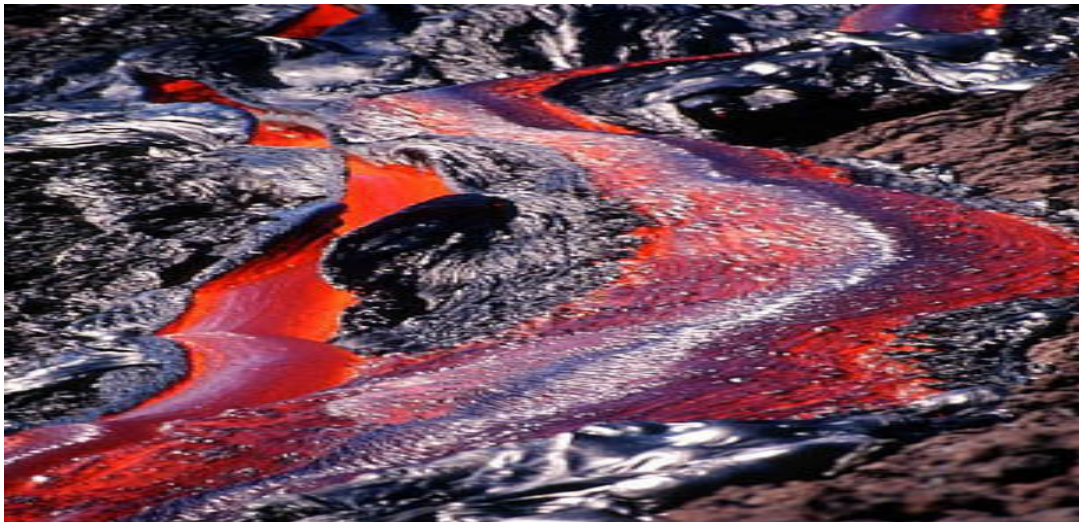
سنگ های آذرین

سنگ های آذرین، سنگ هایی می باشند که یا در زیر زمین و یا بالای آن به وجود آمده اند، در زیر زمین هنگامی به وجود می آیند که سنگ های ذوب شده، به نام ماگما، در اعماق به دام می افتند. از سرد شدن آهسته این توده ها سنگ های آذرین تشکیل می شوند. سنگ های آذرین همچنین هنگامی که آتشفشان انفجار می یابد تشکیل می شوند. در این حالت ماگما به سطح زمین رسیده و از سرد شدن آن سنگ های آذرین تشکیل می شوند. هنگامی که ماگما در سطح زمین رخنمون می یابد، گدازه نامیده می شود. هنگامی که گدازه سرد می شود سنگ های آذرین در روی سطح زمین به وجود می آیند.



ماگما

- ماده طبیعی، داغ و قابل تحرکی است که از ذوب سنگها، در اعماق زمین ایجاد می شود و ترکیب آن عمدتاً سیلیکاته است.



به ماگمایی که به سطح زمین می رسد گدازه می گویند.



- از انجماد ماگما در سطح زمین سنگهای آتشفشانی (ولکانیک) ایجاد می شوند و در زیر سطح زمین سنگهای درونی (پلوتونیک) تشکیل می شوند.

سنگهای آذرین

سنگهای آذرین در اثر سرد شدن مواد مذاب درون زمین ایجاد می گردند.

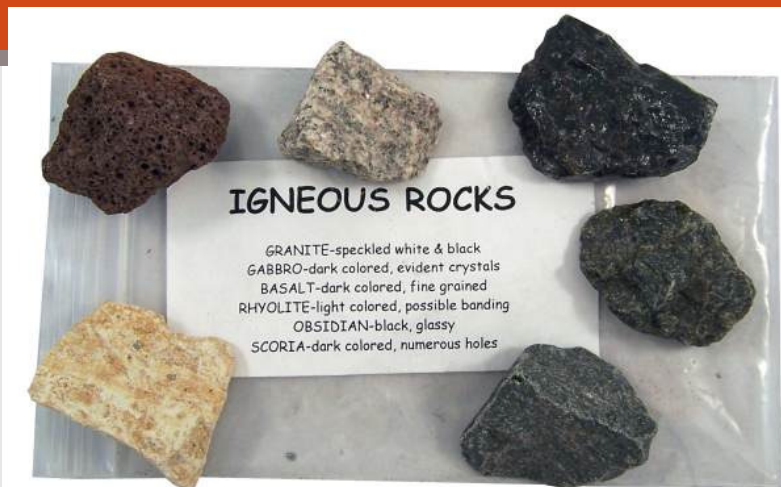
بطور کلی منشاء تمام سنگ های روی زمین آذرین هستند.

تقسیم بندی سنگهای آذرین

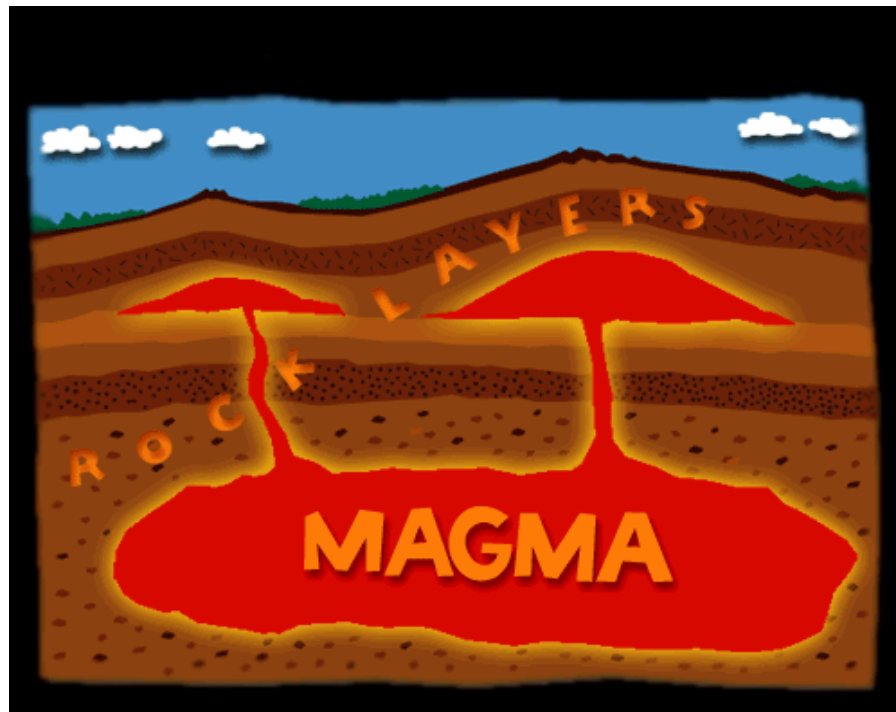
- **سنگهای آذرین درونی:** این سنگها در درون پوسته زمین در اثر سرد شدن تدریجی و آهسته مواد مذاب ایجاد شده اند. در اینگونه سنگ ها کریستال ها به وفور یافت می شوند.
- **سنگهای آذرین بیرونی:** مواد مذاب تشکیل دهنده این نوع سنگ از زمین خارج شده و در اثر مجاورت با هوا به سرعت سرد شده اند. در این گونه سنگها کریستالی وجود ندارد.
- **سنگهای آذرین میانی:** این سنگ ها اندکی در دل زمین خنک شده اند لیکن در اثر عوامل مختلف از زمین خارج شده و به سرعت سرد شده اند. شکل این سنگ ها میانه دو سنگ درونی و بیرونی است.

به
نام
خدا

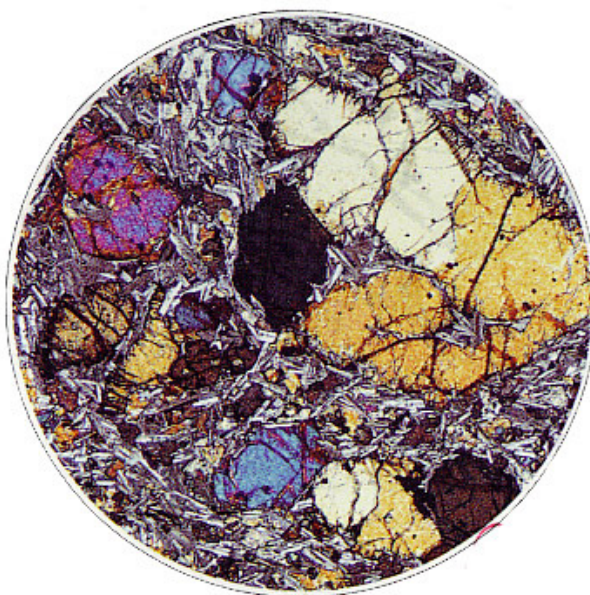
سنگ شناسی آذرین



نحوه تشکیل سنگهای آذرین درونی



نمونه میکروسکوپی از بلورهای سنگ آذرین درونی



نمونه از سنگ آذرین درونی



نحوه تشکیل سنگهای آذرین بیرونی



به
نام
خدا

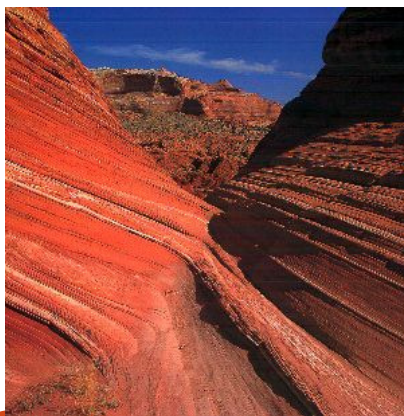
سنگ شناسی رسوبی

سنگ های رسوبی

- در حدود ۷۰ درصد از سنگ های سطح زمین منشا رسوبی دارند.
- سنگ های رسوبی در محیط های رسوبی مختلفی تشکیل می شوند.
- مهمترین مشخصه آنها لایه لایه بودنشان است.
- محتوی انواع میکرو و ماکروفسیل ها می باشند.
- سنگ های رسوبی مختلف در آب و هوا و عرض جغرافیایی متفاوت تشکیل می شوند.

سنگهای رسوبی

منشاء اصلی این سنگ ها رسوبات ناشی از فرسایش طبیعی می باشد که طی سالیان سال بر روی هم جمع شده و در اثر فشار لایه های فوقانی به سنگ های رسوبی تبدیل شده اند.



خواص عمومی سنگ های آذرین و مقایسه آنها با سنگ های رسوبی

- سنگ های آذرین توده ای بوده و لایه بندی نشده است.
- به دلیل حرارت بالای سنگهای آذرین، آنها فاقد فسیل هستند.
- سنگهای آذرین فاقد رگه های مختلف بوده و یک پارچه هستند.
- سنگهای آذرین با توجه به نوع سرد شدنشان می توانند تمام بلوری و یا نیمه بلوری باشند.
- سنگهای آذرین از سنگهای رسوبی سخت تر هستند.
- مکنندگی آب در سنگهای آذرین کمتر از سنگهای رسوبی است.
- وزن مخصوص سنگهای آذرین بیشتر از سنگهای رسوبی است.

خواص عمومی سنگهای رسوبی

- کلیه سنگ های رسوبی لایه لایه هستند.
- ممکن است در سنگ های رسوبی اجساد حیوانات یافت گردد.
- جنس سنگ یکنواخت نیست و ممکن است در میان آن لایه های خاک نیز باشد.
- ممکن است در لابه لای آنها اجساد گیاهان نیز یافت گردد.



به
نام
خدا

سنگ شناسی دگرگونی



سنگ های دگرگونی

- سنگ های دگرگونی در نتیجه تغییرات سنگ های قبلی یا پروتولیت در طی فرایندی به نام متامورفیسم به معنای تغییر شکل، به وجود می آیند. هنگامی که پروتولیت تحت تاثیر حرارت (بیشتر از ۱۵۰ درجه سلسیوس) و فشار قرار می گیرند، متحمل تغییرات فیزیکی و شیمیایی می گردند. پروتولیت ممکن است یک سنگ رسوبی، آذرین و یا یک سنگ دیگر دگرگونی باشد. سنگ های دگرگون حجم وسیعی از سطح زمین را پوشانیده اند و بر اساس بافت، شیمی و تجمعات کانی ها (رخساره های دگرگونی) طبقه بندی می شوند. این سنگ ها یا از دفن شدن سنگ ها در اعماقی که فشار و حرارت بسیار بالا بوده و سنگ ها را تغییر می دهند و یا طی فرایند های تکتونیکی همانند تصادم قاره ای که باعث به وجود آوردن فشار به صورت جانبی می گردد به وجود می آیند. فرایند محتمل دیگر حرارت دیدن سنگ ها توسط یک توده ماگمایی است که باعث تغییر شکل دادن پروتولیت می شود.

سنگهای دگرگونی

اگر سنگ های رسوبی و یا آذرین از محل تولید خود جابجا گردیده و به محل هایی در عمق زمین منتقل شوند در اثر تغییرات دما، فشار و رطوبت به سنگ های دگرگونی تبدیل می گردند.

شیست، سنگ لوح و مرمر از سنگ های دگرگونی هستند.

سنگ های رسوبی دگرگون شده را ارتو و سنگ های آذرین دگرگون شده را پارا می نامند.

نامگذاری سنگ ها در صنعت ساختمان

در صنعت ساختمان سنگ ها بر حسب دو مشخصه زیر نامگذاری می شوند:

- **بر حسب شکل هندسی:** سنگ پلاک، سنگ قرنیز و...
- **بر حسب محل معدن آنها:** سنگ باغ ابریشم، سنگ سنندج و...

استخراج سنگ از معدن

سنگ های ساختمانی را در قطعات چند متری (حدوداً ۳ متری) به روشهای مختلف همچون انفجار از معدن جدا کرده به کارخانجات سنگ بری انتقال می دهند.

امروزه روش هایی با تخریب کمتر نیز برای استخراج به کار می رود.

دستگاه برش سنگ در هنگام استخراج آن از معدن



معدن استخراج شده به کمک دستگاه سیم برش الماسه

دستگاه سیم برش الماسه وسیله ای برای برش سنگ در معادن سنگ می باشد.

برش سنگ

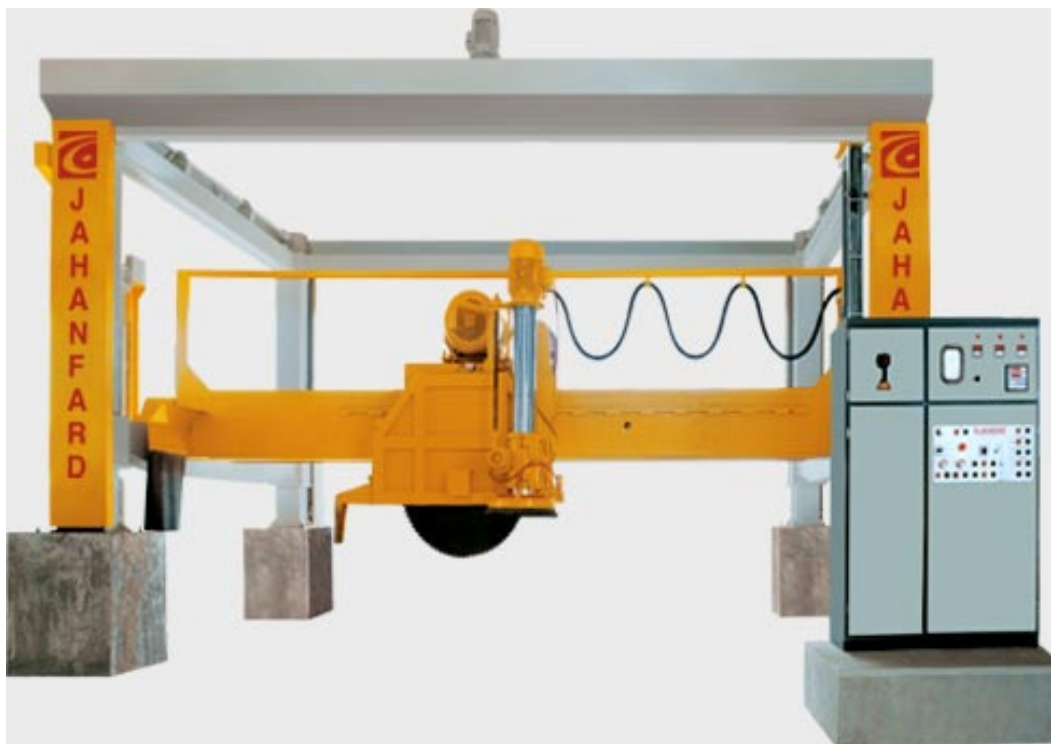
سنگ های آورده شده از معدن را قله می نامند. این سنگ ها در کارخانجات سنگ بری با روش های گوناگون برش می خورند.



نمونه ای از تیغه برش سنگ در کارخانجات سنگ بری



تیغه های برش سنگ



محل استفاده

(۱) گرانیت:

- ❖ نمای درونی و بیرونی، زمینه (کف) و پله، پیکرتراشی
- ❖ تاب فشاری و سایشی بیشتر
- ❖ در آب و هوای نمناک فرسوده می‌شود.
- ❖ بودن پیریت (FeS_2) در آن، آنرا کم ارزش می‌کند.

(۲) سینیست:

- ❖ همانند گرانیت با اندکی کاستی در تاب فشاری و سایشی

(۳) دیوریت:

- ❖ پرتاب است و در دیوارهای سنگی بکار می‌رود.

۴) گابرو:

❖ زمین، پله، دیوارهای سنگی، سنگفرش، ballast راه آهن

۵) ریولیت:

❖ زمین، پله، دیوارهای سنگی، آراینده‌های سنگی

۶) آندزیت:

❖ زمین، ballast، نما، پل

❖ در برابر فشار و برخورد پرتاب است.

۷) بازالت:

❖ سنگفرش، دیوار، پل، ballast

۸) سنگ پا: (Pumice)

❖ فرآوری شن شکسته که در بتن سبک بکار می‌رود.

۹) ماسه سنگ (sand stone):

❖ دیوارهای سنگی، پل، زیر پی

۱۰) سنگ آهک: (lime stone)

❖ در دیواره دودکش و کوره تجزیه می‌شود.

❖ دیوارهای سنگی، پل، زیر پی

(۱۱) دولومیت:

❖ دیوار سنگی، زیر پی

(۱۲) شیست:

❖ سست و برگ برگ، پوشش زمینه (کف) در ساختمان‌های کم‌ارج

(۱۳) کوارتزیت:

❖ بسیار پرتاب در برابر فشار (4000kg/cm^2) پل‌سازی، نسوز

(۱۴) مرمر (marble):

❖ زمینه و پله و نما (در درون ساختمان)، آرایه

(۱۵) تراورتن:

❖ زمینه و نما (در هوای ناآلوده)

ویژگی‌های سنگ‌های ساختمانی:

- (۱) آبعکى: تا به ملات بچسبید و از آن رها نشود. نباید بیشتر از 8% آبعکى داشته باشد.
- (۲) بی‌رنگه و بی‌حفره باشد.
- (۳) به هنگام برخورد صدای زنگ بدهد.
- (۴) برش پذیر و ساب پذیر باشد.
- (۵) رنگ پایا (ثابت) داشته باشد.
- (۶) سنگ نما در برابر هوا و یخبندان پایدار باشد.
- (۷) سنگ زمینه در برابر فشار و سایش پایدار باشد.
- (۸) سنگ دیوار در برابر فشار و یخبندان و هوا پایدار باشد.
- (۹) سنگ پایه پل در برابر فشار، سایش، یخبندان و هوازدگی پایدار باشد.

محل های مصرف سنگ

- سنگ آزاره: در محل برخورد ساختمان با زمین نصب می گردد.
- سنگ قرنیز: جهت جلوگیری از ورود رطوبت به دیوارها از این سنگ استفاده می شود.
- کف درگاه و کف پنجره: جلوی پنجره ها نصب می گردد.
- سنگ پله: به علت عبور و مرور زیاد باید از مواد مقاوم ساخته شود.
- فرش کف: برای انجام نظافت مناسب در اماکنی چون بیمارستان کاربرد دارد.
- نصب سنگ بر روی دیوار: جهت پوشش دیوارهای ساختمان
- پاگردها: در راه پله ها و در پاگرد آنها می توان از سنگ استفاده نمود.

رنگ سنگ

سنگهای طبیعی به سه دسته زیر تقسیم می گردند:

- سنگهای بی رنگ
- سنگهای مات
- سنگهای براق

سنگ لاشه

این سنگ بدون اینکه کاری بر روی آن انجام گیرد به همان شکلی که از معدن استخراج می گردد مورد استفاده قرار می گیرد.



ابعاد این گونه سنگ باید طوری باشد که یک کارگر قادر به حمل آن باشد.

وزن مخصوص سنگهای ساختمانی

وزن مخصوص سنگهای ساختمانی مابین ۱.۷ الی ۳ تن بر متر مکعب می باشد.

هرچه وزن مخصوص سنگ بیشتر باشد، سنگ جلاپذیرتر خواهد بود.

سختی سنگ

فردریک موس مهندس معدن شناس آلمانی سختی اجسام را به ده دسته زیر تقسیم نمود:

- اجسامی که با فشار دست سائیده می گردند.
- اجسامی که با ناخن خط بر می دارند.
- اجسامی که با تیغه چاقو به سادگی سائیده می شوند.
- اجسام معدنی که با چاقو سائیده می شوند.
- اجسامی که با چاقو به سختی خراش بر می دارند.
- اجسامی که با شیشه سائیده می شوند.
- اجسامی که روی شیشه خط می اندازند.
- اجسامی که به آسانی روی شیشه و یا کوارتز خط می اندازند.
- اجسامی که خیلی آسان روی شیشه خط می اندازند.
- اجسامی که روی همه اجسام معدنی دیگر خط می اندازند.

انواع سنگ از لحاظ شکل ظاهری

سنگ از لحاظ شکل ظاهری به دو دسته طبیعی و کار شده تقسیم بندی می شود.

طبیعی:

۱. رودخانه ای: که حداقل قطری برابر ۵ سانتیمتر دارد. کوچکترین سنگ قلوه‌ای که در دیوار سنگی به کار می‌رود به قطر ۱۵ سانتیمتر است؛
۲. کوهی: لبه تیزه بوده و به آن قله سنگ هم گویند؛
۳. لاشه: حاصل عمل انفجار است؛
۴. سنگ لایه لایه یا تخته ای: استحکام نداشته و حداقل ضخامت آنها در کارهای بنایی ۸ سانتیمتر است؛

کار شده:

۱. سنگ قواره: با حذف گوشه‌های تیز و زائد سنگ لاشه بدست می‌آید. کوچکترین ابعاد آن نباید از ۱۵ سانتیمتر کمتر باشد.
۲. سنگ بادبر یا رگه ای: شکل تقریباً مکعبی داشته، با سطح نمای مربع یا مستطیل با حداکثر برجستگی ۴ سانتیمتر در نما و حداقل عرض و ارتفاع آن ۲۰ و ۱۵ سانتیمتر است. برای ایجاد درگیری با ملات آنرا خراش داده و به آن سنگ سر تراش گویند.
اگر ۴ وجه آن ملات خور باشد و با دقت گویا شود، به آن سنگ سر تراش گویا شده گویند.

۳. سنگ بادکوبه ای: سنگ سرتراشی است که دور تا دور وجه نمای آن به عرض ۱/۵ تا ۳ سانتیمتر با قلم تراش خورده و بقیه سطح نما تیشه داری شده است. حداکثر مجاز برجستگی (بارسنگ) ۴ سانتیمتر است. به چنین سنگی علاوه بر بادکوبه ای، سنگ رگه‌ای کلنگی لب فیتله‌ای گویند.

(سنگ سرتراش یا رگه‌ای کلنگی سنگی است با ابعاد نظیر بادبر با حداکثر بار ۱/۵ سانتیمتر، حداقل ارتفاع ۸ و سطح تحتانی و فوقانی ۱۲ سانتیمتر و سطوح جانبی ۸ سانتیمتر. به منظور داشتن درز ظریف سطوح قائم و افقی در نما از این سنگ استفاده می‌کنند.)

۴. سنگ چند نما یا تمام تراش: اگر کلیه سطوح قائم و افقی سنگ را دست تراش نمایند، به آن سنگ دست تراش گویند.

۵. سنگ چند وجهی: ابعاد وجوه سنگ از ۱۰ سانتیمتر کمتر نباشد.

۶. سنگ پلاک: بر حسب پرداخت سطح نمای آن به نام‌های کلنگی، چکشی، تیشه‌ای، سوخته، پرداخته و ساب خورده تقسیم می‌شود.

سنگ گرانیت مرغوب را می‌توان تا ضخامت ۳ میلیمتر برش داد.

تاب فشاری سنگ ها به صورت زیر دسته بندی می شود:

۱. سنگ با تاب فشاری بیش از $250 \frac{kg}{cm^2}$ ؛

۲. سنگ با تاب فشاری بیش از $125 \frac{kg}{cm^2}$ ؛

۳. سنگ با تاب فشاری بیش از $80 \frac{kg}{cm^2}$ ؛

۴. سنگ با تاب فشاری بیش از $40 \frac{kg}{cm^2}$ ؛

سنگ با تاب فشاری کمتر از ۴۰ در ساختمان مصرف ندارد. از سنگ‌های آهکی با سختی ۳ که به راحتی قابل برش است، به عنوان سنگ‌های آرایشی استفاده می‌کنند. از جمله دیگر سنگ‌های آرایشی، سنگ مرمر، آراگونیت، تراورتن است که با کلفتی ۳۰-۶ میلیمتر قابل برش هستند.

برای پوشش نمای بیرونی بنا و فرش کف و پله از سنگ‌های آذرین با سختی ۶ به بالا مانند گرانیت، دیوریت و زی نیت استفاده می‌کنند. جلاپذیری سنگ متناسب با وزن فضائی آن است. سنگ با وزن فضائی ۱/۵ جلا بر نمی‌دارد، با وزن فضائی ۲ کمی جلا بر می‌دارد، با وزن فضائی ۲/۲ جلا بر می‌دارد و با وزن فضائی ۲/۴ تا حد آینه‌ای شدن جلا بر می‌دارد.

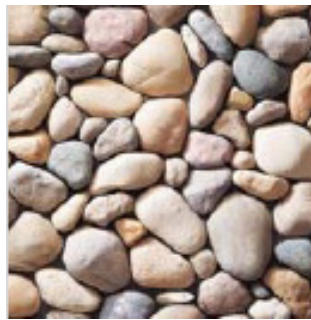
آماده کردن سنگ

سنگی که از معدن استخراج می شود باید جهت مصرف در ساختمان آماده گردد. آماده کردن سنگ را اصطلاحاً قواره کردن می گویند. سنگ ها را به دو صورت آماده می کنند: کار شده (به صورت ضخیم و لوحه) و خرد شده. کوچک ترین ابعاد سنگ های کار شده معمولاً نباید از ۱۵ سانتیمتر کمتر باشد. چنین ضخامت سنگ هایی که به صورت لایه لایه می باشند، به علت این که استحکام چندانی ندارند، نباید از ۸ سانتیمتر کمتر باشد.

برخی از سنگ‌ها مانند سنگ قلوه رودخانه‌ای و سنگ لاشه، مستقیماً پس از استخراج و بدون عملیات آماده‌سازی مورد استفاده قرار می‌گیرند.

سنگ‌های قلوه رودخانه‌ای - Stream Stone

این سنگ‌ها در مسیر رودخانه، در اثر ساییده شدن بر روی یکدیگر دارای لبه‌های گرد و سطحی تقریباً صاف و صیقلی هستند. سنگ قلوه رودخانه‌ای حداقل قطری برابر ۵ سانتیمتر دارد. از این سنگ‌ها در ابعاد کوچک به عنوان پرکننده در مصالح دیگر و در ابعاد بزرگ برای دیوار سازی استفاده می‌کنند. کوچک‌ترین سنگ قلوه‌ای که در دیوار سازی سنگی به کار می‌رود، قطری در حدود ۱۵ سانتیمتر دارد.



سنگ‌های لاشه – Rubble stone

سنگ لاشه در روش انفجاری استخراج سنگ یا در اثر خرد کردن قطعات بزرگ‌تر سنگ به دست می‌آید. بنابراین شکل هندسی خاصی ندارد و اگر لبه‌های تیز و برنده نداشته باشد، بدون عملیات آماده سازی مورد استفاده قرار می‌گیرد. از این سنگ برای ساختن پی و دیوار چینی مخصوصاً دیوار حایل نگهدارنده خاک استفاده می‌کنند.



سنگ قواره

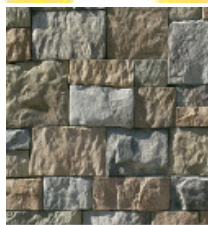
این سنگ از سنگ لاشه به دست می آید و در کارگاه ساختمانی با کمی تیشه کاری ابعاد منظمی یافته و دارای گوشه‌های معین می‌گردد. از سنگ قواره برای دیوارهای باربر، جدول سازی و کف سازی استفاده می‌کنند.



سنگ بادبُر (رگه‌ای - مالون) - Ashlar

سنگ بادبر به دو طریق آماده می‌شود: اگر چهار طرف نمای آن (سطوح ملات خور) تراشیده شوند ولی پشت آن بدون تراش باقی بماند، به آن سنگ سر تراش یا نیم‌تراش گویند. ولی اگر پشت آن نیز تراشیده شود، به آن سنگ تمام تراش می‌گویند. در هر دو حالت، نمای سنگ را به صورت تیشه‌ای یا کلنگی در می‌آورند. سنگ تمام تراشی که طبق اندازه معینی بریده شود، سنگ اندازه نامیده می‌شود.

سنگ بادبر را در دیوارهای باربر و غیر باربر، تونل سازی، پل سازی، جدول سازی، سنگ فرش و پله به کار می‌برند. یکی از عمده‌ترین کاربردهای سنگ لاشه و بادبر به ویژه در نقاط کوهستانی، اجرای قوس‌های سنگی در پل‌ها و درگاه‌هاست.

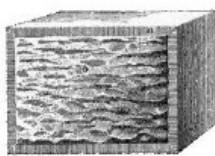


سنگ بادکوبه‌ای – Pitched Stone

سنگ بادکوبه‌ای، سنگ سر تراشی است که دور تا دور وجه نمای آن را به صورت یک نوار باریک با قلم می‌تراشند و بقیه سطح نما را تیشه‌داری می‌کنند.



تصویر شماره ۱۹.۴. دیوار
چینی با سنگ بادکوبه‌ای



تصویر شماره ۱۸.۴. سنگ
بادکوبه‌ای



تصویر شماره ۱۷.۴. تراشیدن
لبه‌های سنگ بادکوبه‌ای

سنگ پلاک

سنگ پلاک پرمصرف‌ترین سنگ در صنعت ساختمان است که از بریدن سنگ قله به صورت چهار ضلعی، با ضخامت کم و در ابعاد مورد نیاز به دست می‌آید. سطح نمای سنگ پلاک را به صورت‌های مختلفی نظیر تیشه‌ای، کلنگی، چکشی، ساب خورده و... پرداخت می‌کنند.

ضخامت سنگ‌های پلاک بر حسب نوع و کاربرد آن‌ها تعیین می‌شود. سنگ‌های با ضخامت ۱ سانتیمتر برای قرنیز اتاق‌ها، ۲ سانتیمتری برای کف سازی داخل ساختمان و نما سازی، ۳ سانتیمتری برای کف سازی محوطه (معمولاً سطح سنگ کف محوطه را جهت جلوگیری از سر خوردن، تیشه‌ای می‌کنند) و ۴ سانتیمتری برای سطح پله به کار می‌روند. گاهی سنگ‌های پلاک با ضخامت بیشتر از ۴ سانتیمتر نیز جهت مصارف خاص یا در تزئینات مورد استفاده قرار می‌گیرند.

پس از برش سنگ پلاک، تکه‌های اضافی سنگ را خرد می‌کنند و در ساخت موزائیک و یا به عنوان پر کننده در مصالح دیگر به مصرف می‌رسانند. همچنین از سنگ پودر شده نیز می‌توان در ساخت ملات جهت بندکشی یا دوغاب ریزی بین درز سنگ فرش‌ها استفاده کرد.

عملیات ساختمانی با سنگ

هنگام انتخاب سنگ‌های ساختمانی باید نکاتی را مد نظر قرار داد تا با انتخاب سنگ مناسب و مرغوب، عملیات سنگی نتیجه مطلوب‌تری داشته باشند. این نکات بدین شرحند:

- سنگ‌ها از نظر ظاهری باید بی رگه و بدون حفره و سوراخ باشند.
- در اثر ضربه، صدای زنگ بدهند.
- از سنگ‌هایی که رنگ تیره دارند در مکان‌هایی که در مقابل تابش نور آفتاب هستند، استفاده نشود زیرا پس از گذشت چند سال کم رنگ می‌شود.
- میزان جذب آب سنگ‌ها نباید زیاد باشد. (کمتر از ۸٪ وزن سنگ)
- سنگ‌ها باید متناسب با محل مصرف آن‌ها در مقابل عوامل جوی، سایش، نیروهای فشاری و... مقاوم باشند. (مقاومت فشاری برای قطعات برابر نباید از $150 \frac{kg}{cm^2}$ کمتر باشد).

پس از انتخاب سنگ مناسب، هنگام انجام عملیات ساختمانی با سنگ باید موارد زیر را مد نظر قرار داد:

- سنگ‌ها را باید ابتدا مرطوب کرد سپس مورد استفاده قرار داد.
- هنگام دیوار چینی، سنگ‌ها باید طوری قرار گیرند که قفل و بست لازم بین آنها به وجود آید به طوری که بندها روی یکدیگر قرار نگیرند. (همانند آجر چینی)

- سنگ‌های رج اول باید از بقیه بزرگ‌تر باشند.
- ملات بین سنگ‌ها به اندازه‌ای باشد که سطوح دو سنگ با هم تماس نداشته باشند.
- قرارگیری سنگ‌ها مخصوصاً در سنگ‌های لایه لایه، باید در جهت رگه یا خواب طبیعی آن‌ها باشد به طوری که نیروهای وارده عمود بر رگه یا خواب سنگ باشند.
- عملیات سنگی نباید در هوای زیر ۵ درجه سانتیگراد صورت گیرد.
- از آنجا که برخی از سنگ‌ها از جمله گرانیت، سنگ چینی و... به اندازه کافی به ملات پشتشان نمی‌چسبند بنابراین نصب آن‌ها در نما ممکن است با خطر سقوط سنگ همراه باشد. از این رو سنگ‌های نما را به روش‌هایی نظیر اسکوپ کردن، یا روش نصب خشک و... مهار می‌کنند.
- در کف سازی، پس از نصب سنگ‌ها و دوغاب ریزی، سطح آن‌ها را با دستگاہ ساب در چند مرحله ساب می‌دهند. زیرا ممکن است در محل درزها، قطعات سنگ در یک سطح نباشند.

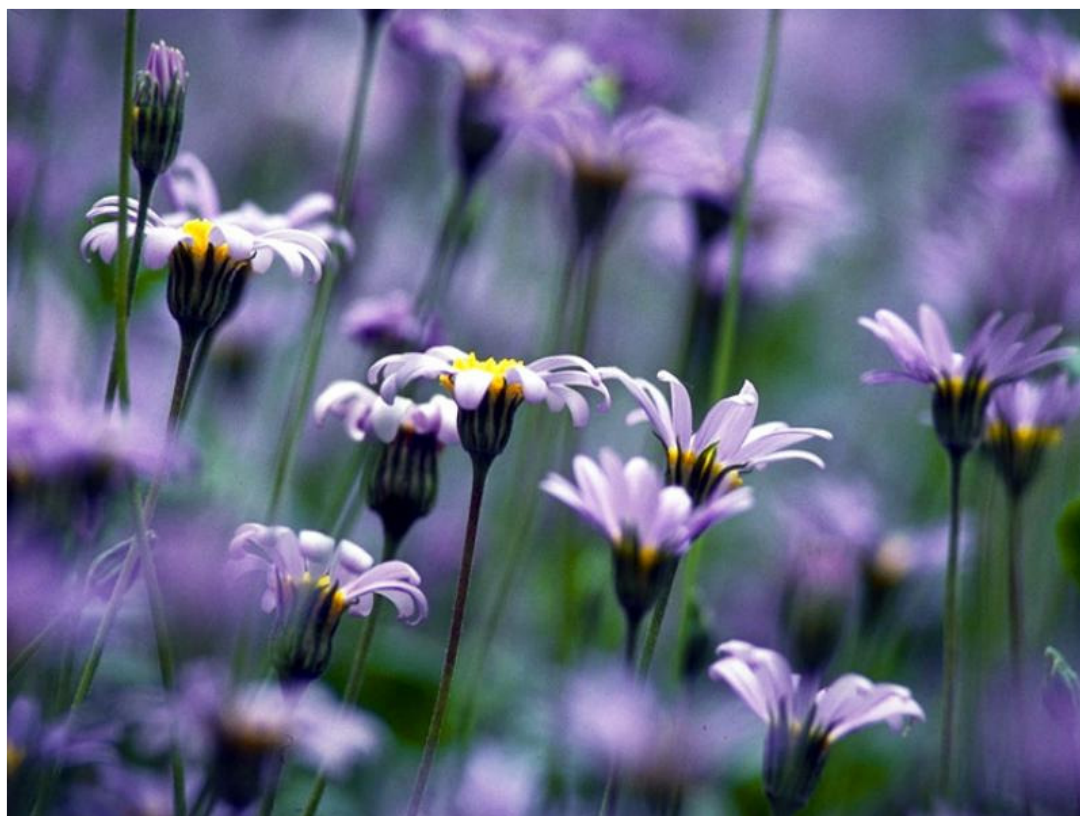
نگهداری از سنگ

جهت جلوگیری از تأثیرات عوامل جوی، هوازدگی و... می‌توان موادی نظیر سیلیکات‌های سدیم و پتاسیم (آب شیشه) را روی سنگ‌ها مالید تا حفره‌های سطح آن‌ها را پر کنند. این مواد نباید بر روی سطوح پوسیده و فاسد شده اجرا شوند. در مورد سنگ‌های پوسیده از پوشش‌های پلیمری برای ایجاد استحکام استفاده می‌کنند. این پوشش‌ها تا عمق ۵ سانتیمتر در داخل سنگ نفوذ می‌کنند و موجب پلیمریزه شدن و استحکام لایه‌های داخلی بدون تغییر در نمای سنگی می‌شوند. معمولاً از این مواد جهت تعمیر قطعات سنگی کوچک تزئینی که در معرض خطر آبی قرار دارند، استفاده می‌کنند.

برای تمیز کردن سطح سنگ‌هایی نظیر گرانیت، مرمر و شیست از مواد پاک‌کننده رقیق استفاده می‌کنند تا سطح صیقلی آن‌ها آسیب نبیند. ولی سطح سنگ‌های آهکی را می‌بایست با برس سیمی یا ساب نمدی تمیز کرد تا لکه‌ها و شوره‌های احتمالی ایجاد شده روی آن‌ها از بین برود.

سؤال؟







پایدار باشید