

# از معدن تا خانه

دبیر: اصغر عروجلو

# مزایا و معایب بهره برداری از معدن



## مزایای بهره برداری از معدن:

- ۱- تولید مقدار زیادی ماده معدنی مثل آهن.
- ۲- ایجاد تعداد زیادی شغل.
- ۳- رونق اقتصادی.
- ۴- گودال ایجاد شده می تواند به عنوان گورستان زباله استفاده شود.



## معایب بهره برداری از معدن:

- ۱- قطع تعداد زیادی از درختان محل.
- ۲- خراب شدن آشیانه جانوران محل.
- ۳- آلودگی صوتی ناشی از انفجار در معدن و کوچ گونه های جانوری.
- ۴- تخریب مناظر طبیعی.



## اندوخته های زمین:

بیشتر موادی که ما استفاده می کنیم به طور غیر مستقیم از زمین بدست می آیند. این مواد معمولا به صورت ترکیب از معادن مختلف استخراج می شوند.



چگونه می توان به آهن دست یافت؟

عنصر آهن ( $Fe$ ) به میزان ۰.۵٪ در پوسته زمین به صورت ترکیب های مختلف یافت می شود.



برخی از این ترکیبات آهن عبارتند از:

۱- پیریت (آهن دی سولفید یا طلای کاذب).  $FeS_2$

۲- سیدریت (آهن (II) کربنات).  $FeCO_3$

۳- هماتیت (آهن (III) اکسید).  $Fe_2O_3$

۴- مگنتیت (مخلوطی از آهن (III) اکسید و آهن (II) اکسید).  
 $FeO.Fe_2O_3$  یا  $Fe_3O_4$

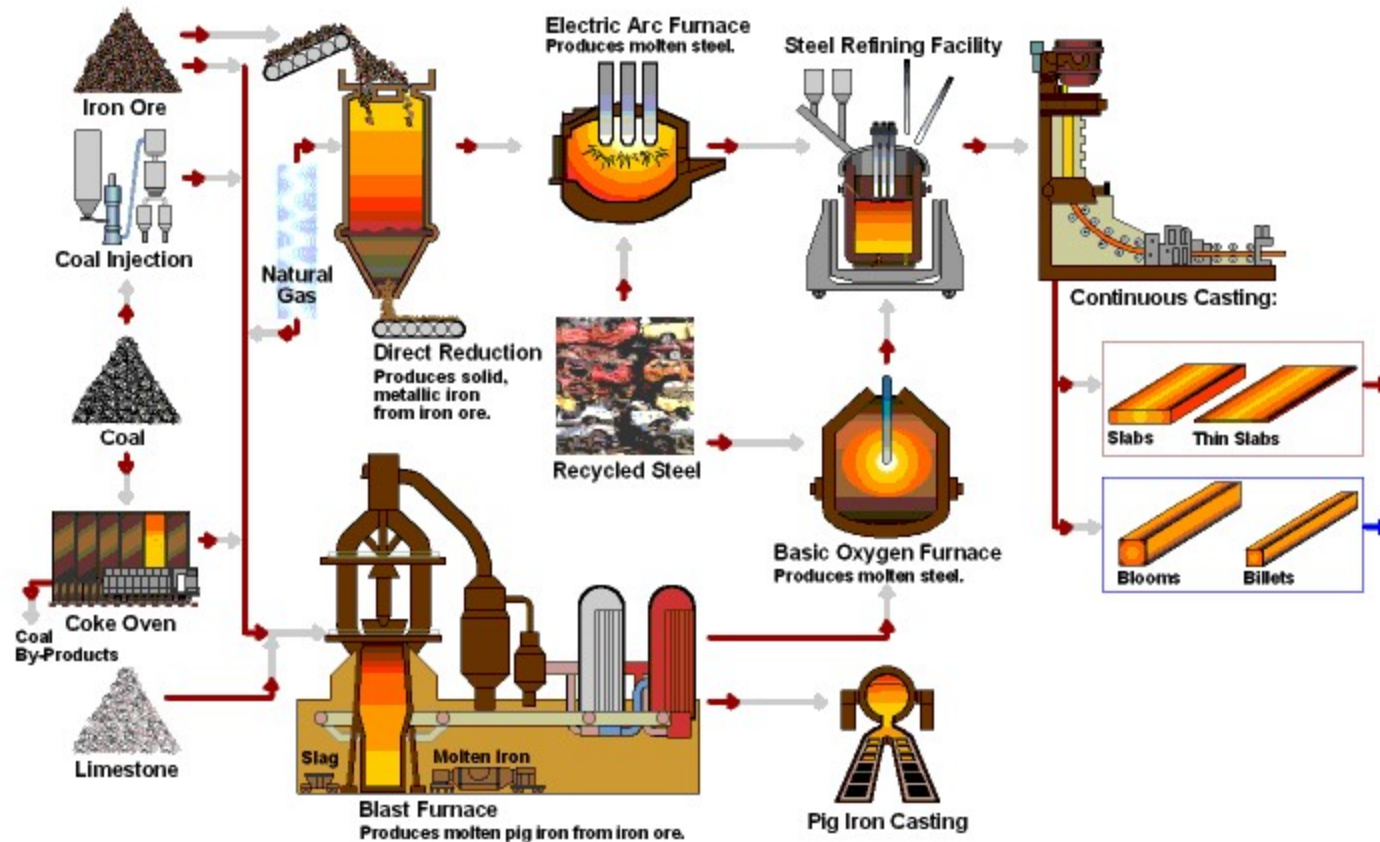
۵- لیمونیت (مخلوطی از آب و آهن (III) اکسید).

$Fe_2O_3.H_2O$

**توجه:** از میان ترکیب های آهن هماتیت و مگنتیت (اکسید های آهن) برای استخراج مناسب تر هستند.

## استخراج آهن:

استخراج آهن شامل یک سری تغییرات فیزیکی و شیمیایی است که در اثر آنها اکسید های آهن به فلز آهن تبدیل می شوند.

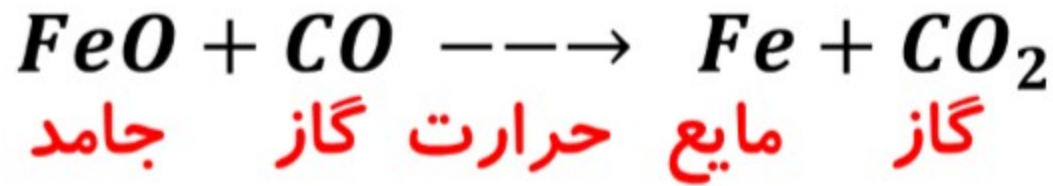
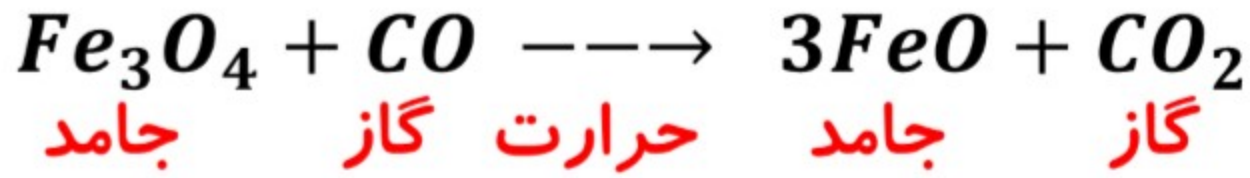




## مراحل استخراج آهن:

**تغییرات فیزیکی:** در این مرحله سنگ آهن را خرد کرده و شستشو می دهند و برخی از ناخالصی ها را جدا می کنند.

**تغییرات شیمیایی:** اکسید های آهن جدا سازی شده را به همراه کربن (زغال کک) و سنگ آهک ( $CaCO_3$ ) از بالا در یک کوره بلند می ریزند در این کوره هوای بسیار داغ از پایین به سمت بالا دمیده می شود گاز اکسیژن داغ با کربن اضافه شده واکنش می دهد و کربن منو اکسید ( $CO$ ) و اندکی کربن دی اکسید ( $CO_2$ ) تولید می شود. این واکنش ها گرما ده اند و در نتیجه دمای گاز های تولید شده بسیار بالاست این گاز ها با اکسید های آهن واکنش می دهند و مطابق واکنش های زیر به فلز آهن مذاب تبدیل می شوند و در ته کوره جمع می شوند.



توجه: حفظ کردن  
فرمول ها الزامی نیست

البته آهنی که از این روش بدست می آید دارای انواع ناخالصی  
ها مانند کربن است و به آن آهن خام می گویند.

علت اضافه کردن سنگ معدن آهک ( $CaCO_3$ ) جدا سازی  
برخی از ناخالصی ها می باشد. طبق واکنش زیر کلسیم کربنات  
به کلسیم اکسید تبدیل می شود.



و کلسیم اکسید با برخی از ناخالصی ها واکنش داده به صورت  
کف یا سر باره از مواد مذاب جدا می شود.

**بتن:** مخلوطی از سیمان، آب و سنگ دانه های ریز و

درشت (ماسه و شن) است که استحکام زیادی دارد و برای بالاتر بردن استحکام آن از میلگرد های فولادی در آن استفاده می شود. بتن انواع مختلفی دارد که نوع بتن مسلح در ساختمان سازی استفاده می شود. بتن مسلح بتنی است که در آن از میلگرد های فولادی استفاده شده است. ماده اصلی بتن سیمان است که مخلوطی از آهک و خاک رس و سایر مواد است.



# روش ساخت سیمان:

## پروسه تولید سیمان

۱ مواد خام (معادن)

۲ سنگ شکن

فیلتراسیون

۵ پیش گرمکن

سوخت



مازوت / گاز

سوخت جایگزین

تایر فرسوده

۱۰ بارگیری و بسته بندی

بارگیری فله

بارگیری کیسه

جاسونگ

۹ آسباب سیمان

۸ ذخیره گلیسنگر

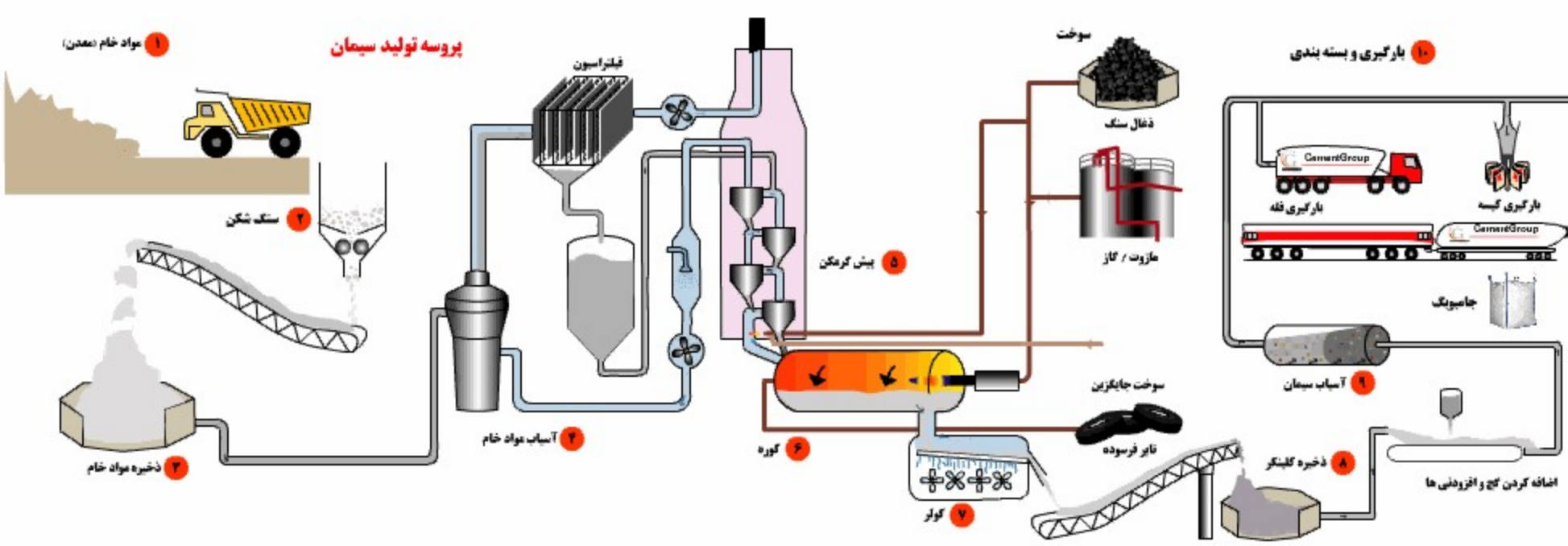
افزافه کردن گچ و افزودنی ها

۳ ذخیره مواد خام

۴ آسباب مواد خام

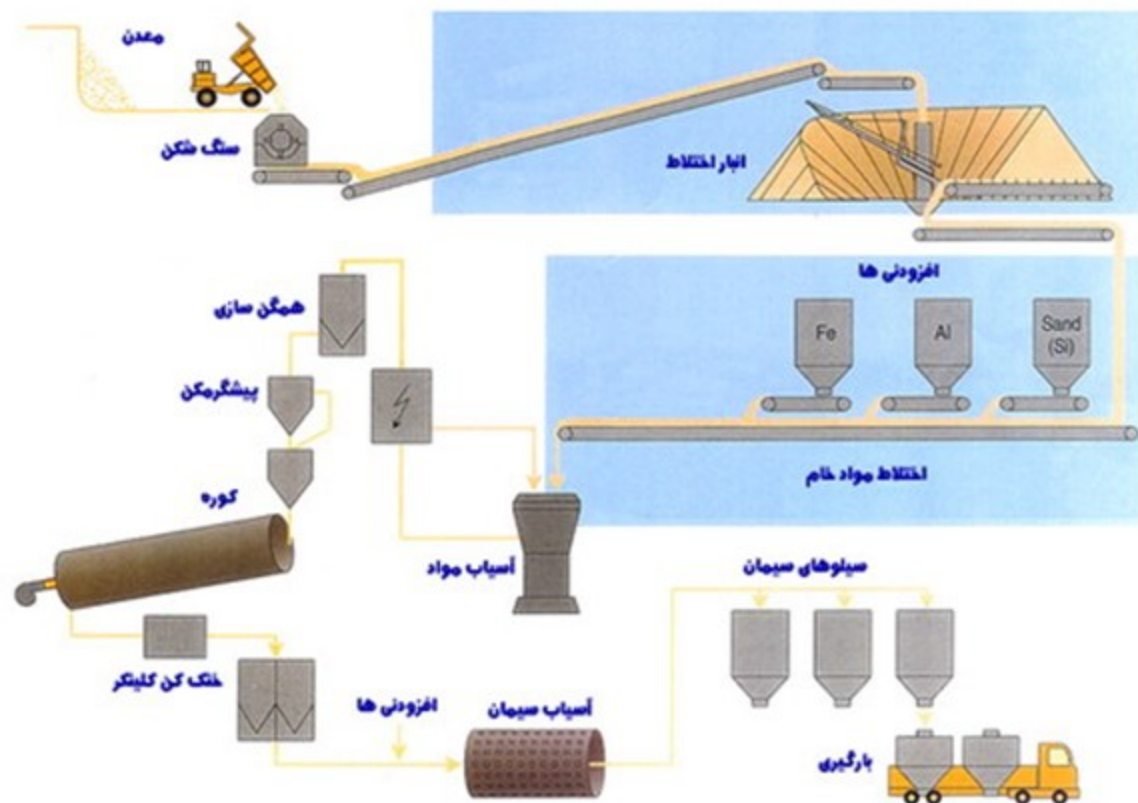
۶ گوره

۷ کولر



برای تهیه سیمان سنگ آهک و خاک رس و سایر مواد لازم را در آسیاب خرد می کنند سپس مخلوط حاصل را در کوره حرارت می دهند و پس از طی مراحل آن را با کمی گچ مخلوط می کنند.

مراحل تولید سیمان



## سنگ آهک ماده اولیه تولید سیمان:

سنگ آهک ترکیبی از کلسیم با فرمول ( $CaCO_3$ ) است. سنگ آهک بر اثر حرارت به کلسیم اکسید ( $CaO$ ) تبدیل می شود که به آن آهک زنده نیز گفته می شود. آهک زنده با آب ترکیب شده و به کلسیم هیدروکسید ( $Ca(OH)_2$ ) تبدیل می شود که به آن آب آهک گفته می شود. آب آهک با کربن دی اکسید ( $CO_2$ ) هوا یا هوای بازدم ترکیب شده و دوباره به کلسیم کربنات ( $CaCO_3$ ) تبدیل می شود.



سنگ آهک  
( $CaCO_3$ )

ترکیب با  $CO_2$

گرما

کلسیم هیدروکسید  
( $Ca(OH)_2$ )

کلسیم اکسید  
( $CaO$ )

ترکیب آب



ظروف آشپز خانه از چه چیز هایی ساخته می شود:

ظروف سفالی:

برای ساخت ظروف سفالی خاک رس را با آب مخلوط کرده و ماده ای خمیری بدست می آورند و پس از شکل دادن آن درون کوره می پزند تا سفت شود. برای رنگ آمیزی آنها از اکسید های فلزی استفاده می شود.



## ظروف چینی:

ظروف چینی از ترکیبی از مواد مختلف که به آن خاک چینی (کائولین) گفته می شود ساخته می شود.



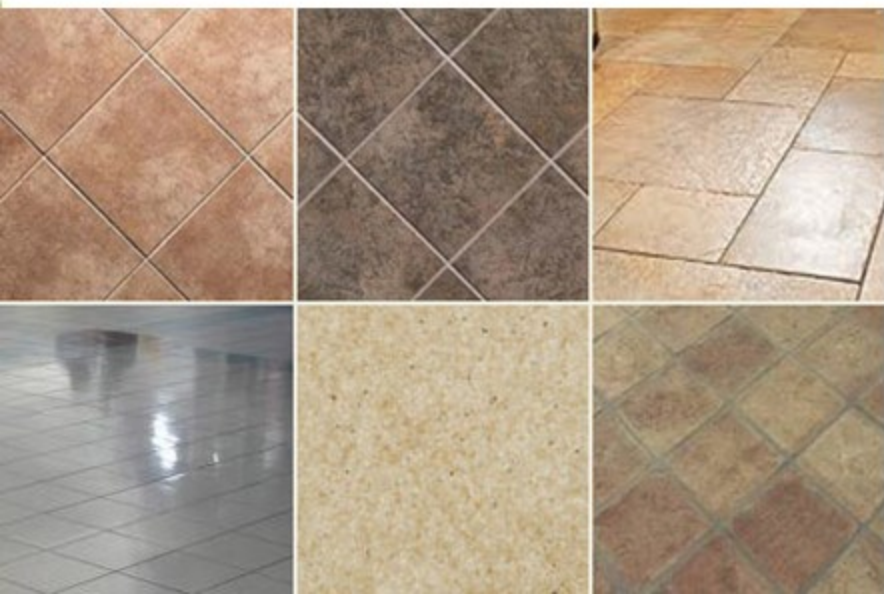
## ظروف شیشه ای:

برای تهیه شیشه، ماسه ( سیلیسیم دی اکسید ( $SiO_2$ )) ، آهک و سدیم کربنات را مخلوط کرده و در یک کوره حرارت می دهند تا ذوب شوند در اثر این عمل ماده ای خمیری شکل به دست می آید که در اثر دمیدن هوا در آن یا روش های دیگر ظروف مختلفی از آن می سازند.



## سرامیک ها:

سرامیک یک واژه کلی است و برای توصیف گروهی از مواد که خواص معین و مفیدی دارند به کار برده می شود. برخی از خواص سرامیک ها عبارتند از نقطه ذوب بالا، مقاومت در برابر گرما و مواد شیمیایی، عایق حرارتی و ... در ساخت سرامیک ها از خاک رس استفاده می شود.



## خاک رس:

خاک رس از ذرات نرم و ریزی که ترکیب شیمیایی پیچیده ای دارند ساخته شده است که با مقدار کمی آب به حالت نرم و شکل پذیر در می آیند. در خاک رس ترکیبات سیلیسیم و آلومینیوم وجود دارد.



پایان