



Namatek
True Education

www.namatek.com

Iron Extraction

استخراج آهن

فهرست مطالب

۱. سنگ آهن چیست؟
۲. مزایای استخراج سنگ آهن
۳. مراحل استخراج سنگ آهن
۴. استخراج آهن به روش روباز
۵. استخراج آهن به روش زیرزمینی
۶. فرآوری سنگ آهن
۷. ذوب شدن آهن

آهن یکی از مهم ترین فلزات در سراسر جهان است که در ساخت بسیاری از ابزارهای صنعتی و غیر صنعتی به کار گرفته می شود. بنابراین تصور زندگی بدون وجود فلز آهن برای بشر سخت و دشوار است.

سوالی که پیش می آید این است که استخراج آهن چگونه انجام می گیرد؟ آیا متخصصان در هنگام استخراج با چالش های بسیاری رو به رو می شوند یا خیر؟ اگر دوست دارید با فرآیند استخراج آهن آشنا شوید و اطلاعات کاربردی در این باره به دست آورید، مطالعه این مقاله را از دست ندهید.

سنگ آهن چیست؟



سنگ آهن را می توان یکی از مهم ترین و اصلی ترین سنگ های معدنی دانست که فرآیند تشکیل آن بسیار طولانی است. کانی سنگ آهن تقریباً ۵ درصد از پوسته زمین را تشکیل داده است.

با استخراج و فرآوری این سنگ، فلز آهن که یکی از با ارزش ترین و مهم ترین فلزات در زندگی بشر است، ساخته می شود.

مزایای استخراج سنگ آهن



یکی از مهم ترین سوالاتی که ممکن است برای هر فرد پیش آید این است که مزیت استخراج آهن چیست؟ یا به عبارت دیگر چه چیزی باعث شده است تا استخراج سنگ آهن آنقدر مهم و ضروری باشد؟

در پاسخ به این سوال باید بگوییم که سنگ آهن یکی از آلیاژهایی است که به تنهایی هیچ کاربرد خاصی ندارد و قابل استفاده نیست؛ اما هنگامی که فرآوری شود از آن فولاد ساخته می شود.

ساخته شدن فولاد باعث می شود تا در صنایع مختلف بتوان از آن به عنوان مواد اولیه برای ساخت انواع و اقسام تجهیزات صنعتی و غیرصنعتی استفاده کرد. در واقع می توان گفت تمامی اشیای ساخته شده از آهن که ما در اطرافمان می بینیم، با استفاده از فولاد طراحی و ساخته شده اند.

مراحل استخراج سنگ آهن



برای استخراج آهن در ابتدا معدن مربوطه انتخاب می شود. زمین شناسان پس از بررسی زمین با توجه به شواهد موجود در آن مکان، احتمال وجود آهن را بررسی می کنند. اگر زمین مستعد وجود آهن باشد، برای استخراج انتخاب می شود.

سپس با توجه به بررسی های انجام شده بر روی عمق و شکل سنگ معدن و همچنین مسائل مادی و اقتصادی، یکی از دو روش استخراج روباز یا زیرزمینی انتخاب می شود. به طور کلی استخراج آهن در چهار مرحله کلی انجام می گیرد:

- **حفاری:** در این مرحله با استفاده از دستگاه های حفاری مخصوص، چندین حفره و گودال ایجاد شده و با مواد منفجره پر می شود.
- **انفجار:** در مرحله انفجار از مواد منفجره قوی مانند نیترات آلومینیوم، بنزین و همچنین ترکیباتی مانند امولسیون استفاده می شود. هنگامی که ایمنی کارکنان حفظ شد انفجار به منظور شکستن سنگ ها آغاز می شود.

- **بارگیری:** سنگ های شکسته شده توسط کامیون و شاول بارگیری می شوند.

- **باربری:** باربری یکی از مراحل استخراج سنگ آهن است که طی آن سنگ آهن های استخراج شده به کارخانه ها منتقل می شوند تا مابقی فرآیندها در کارخانه انجام گیرد.

استخراج آهن به روش روباز



همانگونه که پیش تر نیز بیان کردیم، استخراج آهن به دو روش روباز و زیرزمینی انجام می شود. جالب است بدانید که استخراج روباز در سراسر جهان نسبت به استخراج زیرزمینی بیشتر انجام می گیرد. دلیل این امر را می توان آسان تر بودن استخراج روباز دانست. اگر سنگ آهن به سطح زمین نزدیک و دارای شکل توده ای باشد، استخراج روباز انجام خواهد شد. طی این فرآیند ابتدا با انفجار مواد بالای سنگ آهن از بین می روند تا متخصصان به سطح سنگ آهن نزدیک تر شوند. سپس مراحل استخراج آهن انجام می شود.

استخراج آهن به روش زیرزمینی



در برخی موارد دیده می شود که کانی سنگ ها بسیار پایین تر از سطح زمین هستند؛ به همین دلیل نیز استخراج شان به روش روباز غیر قابل انجام است یا استخراج به این روش هزینه بسیار بالایی دارد.

در چنین شرایطی بهترین کار، استخراج آهن به روش زیرزمینی است. برای استخراج آهن به این روش در ابتدا چاه هایی حفر می شود تا متخصصان به کانی سنگ ها نزدیک تر شوند. سپس با استفاده از مراحل استخراج آهن یعنی حفاری کردن، انفجار، بارگیری و در نهایت باربری، آهن دلخواه استخراج می شود.

فرآوری سنگ آهن



پس از استخراج آهن مرحله مهم دیگری به نام فرآوری آغاز می شود. در این مرحله ناخالصی ها جداسازی می شوند تا مواد معدنی با ارزش وارد مرحله بعدی شوند.

گفتنی است که فرآوری سنگ آهن طی پنج مرحله انجام می گیرد. در اولین مرحله که غربالگری نام دارد، با استفاده از سرندها قطعات کوچک از قطعات بزرگ جدا می شوند.

در دومین مرحله یا خردایش، سنگ آهن وارد سنگ شکن می شود تا آهن به ابعاد ۳۴۲ میکرون برسد. مرحله بعدی، آسیاب کردن نام دارد.

در این مرحله سنگ های خرد شده آسیاب می شوند. اگر مراحل قبلی به درستی انجام نشده باشند، سنگ ها در این مرحله آسیاب نمی شوند و به مرحله قبلی باز گردانده می شوند تا فرآیند سرندها شدن به درستی انجام گیرد. در مرحله جدایش ثقیلی، ذرات سنگین از ذرات سبک به وسیله نیروی گریز از مرکز با استفاده از آب و مارپیچ های مخصوص جدا می شوند.

این ماریچ ها به مخازنی وصل می شوند که مواد سنگین جدا شده را در خود جمع یا به عبارت دیگر کنسانتره می کنند. در آخرین مرحله فرآوری سنگ آهن جدایش مغناطیسی انجام می شود. در واقع می توان گفت در این مرحله تمامی مواد به دست آمده از مرحله قبلی به منظور استخراج سنگ آهن وارد مرحله جدایش مغناطیسی می شوند تا با استفاده از طبک های مغناطیسی (Iron magnetic drum) جذب شوند. پس از اینکه مواد سبک در کوره پخته شد، سنگ آهن به دست آمده به کارخانه منتقل می شود تا آهن استخراج شود.

ذوب شدن آهن



در آخرین مرحله پس از استخراج آهن و فرآوری آن، سنگ آهن فرآوری شده به کارخانه ذوب منتقل می شود تا ذوب کاری انجام شود. این فرآیند طی سه مرحله اصلی انجام خواهد شد:

- در اولین مرحله اکسید آهن با جداسازی مواد زائد انجام می گیرد.
- در دومین مرحله ترکیب به دست آمده در دمای بالا قرار می گیرد تا اکسیژن از آن خارج شود.

- مرحله آخر نیز مواد مخصوصی مانند فلاکس اضافه می گردد تا فرآیند خروج آهن خالص را سرعت بخشد.
- آهن استخراج شده به کارخانه های فولاد سازی فرستاده می شود تا در ساخت تجهیزات صنعتی و غیرصنعتی استفاده شود.