



**Namatek**  
True Education

# Non-Ferrous Metals

[www.namatek.com](http://www.namatek.com)

فلزات غیر آهنی

## فهرست مطالب

۱. فلزات غیر آهنی (Non-Ferrous Metals)
۲. تاریخچه فلزات غیر آهنی
۳. فلزات غیر آهنی و بازیافت
۴. کاربرد فلزات غیر آهنی
۵. خواص فلزات غیر آهنی
۶. فلزات غیر آهنی و ریخته گری
۷. فلزات و آلیاژهای رایج غیر آهنی

از نامگذاری فلزات غیر آهنی پیداست که آلیاژها یا فلزاتی هستند که مقدار قابل ملاحظه ای آهن در آن ها وجود ندارد. این نوع فلزات به واسطه نداشتن آهن و به علت خواصی که دارند، به صورت گسترده در زندگی روزمره و اطراف ما استفاده می شوند.

در این مقاله ما به بررسی این نوع فلزات خواهیم پرداخت. با ما همراه باشید.

## #1 فلزات غیر آهنی (Non-Ferrous Metals)

همه فلزات خالص عناصر غیر آهنی هستند، به جز آهن (Fe) که برگرفته از نام لاتین "ferrum" به معنی "آهن"، فریت نیز نامیده می شود. فلزات غیرآهنی گران تر از فلزات آهنی هستند؛ اما برای خواص مطلوب خود از جمله وزن سبک (آلومینیوم)، رسانایی بالا (مس)، خواص غیرمغناطیسی یا مقاومت در برابر خوردگی (روی) استفاده می شوند.

برخی از فلزات غیر آهنی در صنایع آهن و فولاد استفاده می شوند، مانند بوکسیت که برای شار در کوره های بلند استفاده می شود. از فلزات غیرآهنی دیگر از جمله کرومیت، پیرلوسیت و ولفرامیت، برای ساخت آلیاژهای آهنی استفاده می شود. با این حال، بسیاری از فلزات غیرآهنی دارای نقاط ذوب پایینی هستند و این امر باعث می شود که آن ها برای دماهای بالا مناسب نباشند. تعداد زیادی مواد غیرآهنی وجود دارند که هر

فلز و آلیاژی را که حاوی آهن نیست، می پوشانند. فلزات غیر آهنی شامل آلومینیوم، مس، سرب، نیکل، قلع، تیتانیوم، روی و آلیاژهای مس مانند برنج و برنز است.

سایر فلزات غیرآهنی نادر یا گران بها عبارتند از طلا، نقره، پلاتین، کبالت، جیوه، تنگستن، بریلیوم، بیسموت، سریم، کادمیوم، نیوبیوم، ایندیوم، گالیم، ژرمانیوم، لیتیوم، سلنیوم، تانتالوم، تلوریوم، وانادیوم و زیرکونیوم. فلزات غیرآهنی معمولاً قبل از تصفیه از طریق الکترولیز از مواد معدنی مانند کربنات ها، سیلیکات ها و سولفیدها به دست می آیند.



## #۲ تاریخچه فلزات غیر آهنی

فلزات غیر آهنی اولین فلزاتی بودند که برای متالورژی توسط انسان استفاده شد. مس، طلا و نقره همه برای انسان های اولیه مواد جذابی بودند، به ویژه این که این فلزات به اندازه فلزات آهنی مستعد خوردگی نبودند. مس اولین فلزی بود که ساخته شد و به شکل اشیا درآمد (در دوران "عصر مس")، در حالی که طلا، نقره و مس همگی در برخی از کاربردهای اولیه جایگزین چوب و سنگ شدند؛ زیرا می توانستند به اشکال مختلف شکل بگیرند.

نادر بودن این فلزات باعث می شد که آن ها اغلب برای اقلام لوکس استفاده شوند. ایجاد برنز، با آلیاژ مس و قلع، منجر به عصر برنز شد که پس از عصر مس به دنبال آن آمد.



## #۳ فلزات غیر آهنی و بازیافت

فلزات قراضه غیر آهنی معمولاً بازیافت می شوند و بخش مهمی از صنعت متالورژی را تشکیل می دهند. جایی که فلزات جدید با استفاده از مواد قراضه تولید می شوند. بازیافت می تواند شامل ذوب مجدد و ریخته گری مجدد فلزات غیر آهنی باشد. از فلزات غیر آهنی بازیافت شده از مواد

ضایعات صنعتی، فناوری های حذف شده (مانند کابل های مسی) تولید می شود.



## #۴ کاربرد فلزات غیر آهنی

فلزات غیر آهنی برای طیف گسترده ای از برنامه های تجاری، صنعتی و مسکونی استفاده می شوند. این امر ممکن است مستلزم انتخاب دقیق مواد با توجه به خواص مکانیکی آن ها باشد؛ از جمله این که چگونه فلز به راحتی می تواند شکل بگیرد و آیا این خواص در این فرآیند تغییر می کند یا خیر.

بسیاری از خواص فلزات آهنی را می توان در مواد غیرآهنی یافت؛ به عنوان مثال، آلومینیوم یا آلیاژهای تیتانیوم می توانند فولاد را در مواردی جایگزین کنند و خواص مغناطیسی آهن را می توان با عناصر کبالت، نیکل

یا عناصر کمیاب حاکی که آلیاژی شده اند، جایگزین کرد. با این حال، از آن جا که فلزات غیر آهنی اغلب گران تر هستند، بیشتر به عنوان جایگزین فولاد، برای ویژگی های منحصر به فرد خود استفاده می شوند. این ویژگی ها شامل وزن سبک تر، رسانایی، مقاومت در برابر خوردگی و خواص غیرمغناطیسی است. فلزات غیرآهنی نیز نسبت به فلزات آهنی نرم تر هستند. به این معنی که می توانند کاربردهای زیبایی را نیز مانند طلا و نقره ارائه دهند.



## #5 خواص فلزات غیر آهنی

- ساخت آسان (شامل ماشینکاری، ریخته گری و جوشکاری)
- مقاومت در برابر خوردگی بالا
- هدایت حرارتی و الکتریکی خوب



- چگالی کم
- غیرمغناطیسی بودن
- رنگارنگ بودن



## #۶ فلزات غیر آهنی و ریخته گری

مهم است که فلز مناسب را برای ایجاد تعادل بین عملکرد و زیبایی انتخاب کنید؛ زیرا ممکن است بر روش های تولید تأثیر بگذارد. در حالی که فلزات آهنی تمایل دارند برای ریخته گری انتخاب شوند، فلزات غیر آهنی نیز می توانند برای خواصی مانند مقاومت در برابر خوردگی، فقدان مغناطیس یا وزن به جای مقاومت کششی انتخاب شوند. موادی مانند برنز یا برنج نیز ممکن است برای ظاهر یا سنت انتخاب شوند.

## #۷ فلزات و آلیاژهای رایج غیر آهنی

### #۷-۱ مس

مس که هزاران سال است توسط انسان مورد استفاده قرار می گیرد، هنوز در صنعت به طور گسترده مورد استفاده است. افزودن آلیاژهای مس، برنج (مس و روی) و برنز (مس و قلع) کاربردهای این فلزات غیر آهنی را بیشتر کرده است. خواص مس و آلیاژهای آن شامل هدایت حرارتی بالا، هدایت الکتریکی بالا، مقاومت در برابر خوردگی خوب و شکل پذیری بالا است. این ویژگی ها باعث شده است که مس و آلیاژهای آن برای مبدل ها و مخازن حرارتی، رسانای الکتریکی در سیم کشی یا موتورها، مواد سقف، اتصالات لوله کشی و قابلمه ها و مجسمه ها استفاده شوند. مس همچنین به رنگ سبز اکسید می شود.

### #۷-۲ آلومینیوم

آلومینیوم یک نوع از فلزات غیر آهنی مهم است که به دلیل وزن کم و سهولت ماشینکاری در طیف وسیعی از کاربردها مورد استفاده قرار می گیرد. آلومینیوم علی رغم این که یک ماده نسبتاً گران است، فلز پایه بسیاری از آلیاژها است. آلومینیوم که مقاوم در برابر خوردگی، رسانای خوب گرما و الکتریسیته (البته کمتر از مس) است و شکل پذیری خوبی دارد، به دلیل سخت شدن در اثر کار سرد، نیاز به پخت دارد.

وزن سبک آلومینیوم آن را برای کاربردهای هوافضا و خودرو و همچنین استفاده دریایی در قایق های تفریحی مناسب می کند. آلومینیوم در قاب های دوچرخه، قابلمه ها و قوطی های نوشیدنی نیز یافت می شود.



## #۳-۷ سرب

سرب در طول قرن ها برای طیف وسیعی از کاربردها، از جمله گلوله، سوخت و حتی رنگ مورد استفاده قرار گرفته است. با این حال، مشخص شد که هنگام انتشار در هوا برای افراد در معرض آن مضر است. در حالی که سایر کاربردهای آن نیز می تواند باعث آسیب به کاربران شوند. سرب سنگین ترین نوع از فلزات غیر آهنی رایج است و در برابر خوردگی مقاوم است. همچنین با بسیاری از مواد شیمیایی واکنش نشان نمی دهد و نرم و چکش خوار است. اگرچه بسیاری از کاربردهای قبلی آن دیگر مجاز

نیست؛ اما سرب هنوز به طور گسترده ای برای باتری ها، کابل های برق و مخازن اسید استفاده می شود.

## #۴-۷ روی

روی برای قرن ها به عنوان یک عنصر آلیاژی، به ویژه در فولاد آلیاژی برای طیف وسیعی از اهداف و همچنین آلیاژ مس برای ایجاد برنج استفاده می شده است. گالوانیزه کردن مواد با عناصر آلیاژی، مقاومت بیشتری در برابر زنگ زدگی ایجاد می کند و از این رو برای نرده های زنجیره ای، پل های معلق، چراغ ها، سقف های فلزی، مبدل های حرارتی و بدنه خودرو مورد استفاده است.

روی به عنوان آند قربانی در حفاظت کاتدی (CP) و به عنوان ماده آند برای باتری ها نیز استفاده می شود. اکسید روی همچنین به عنوان رنگدانه سفید در رنگ ها و برای پراکندگی گرما در هنگام تولید لاستیک کاربرد دارد.

## #۵-۷ نقره

قرن ها نقره به عنوان یکی از فلزات غیر آهنی گران بها مورد استفاده قرار گرفته است. نقره با دارا بودن بیشترین هدایت الکتریکی، رسانایی حرارتی و قدرت انعکاس، هنگام گرم شدن نرم و چکش خوار است و در برابر خوردگی بسیار مقاوم است.

نقره برای جواهرات و سکه پول استفاده می شود. همچنین می تواند در صفحات خورشیدی، تصفیه آب، رساناهای الکتریکی، شیشه های رنگی و حتی در قنادهای تخصصی استفاده شود.

## #۶-۷ طلا

طلا یکی دیگر از فلزات غیر آهنی گران بهاست که برای جواهرات و سکه استفاده می شود. طلا قابل انعطاف ترین فلز و همچنین شکل پذیر و مقاوم در برابر خوردگی و بسیاری از واکنش های شیمیایی دیگر است. هدایت الکتریکی آن باعث شده است که طلا در دستگاه های کامپیوتری، محافظ مادون قرمز، تولید شیشه های رنگی، ورق طلا و برای ترمیم دندان استفاده شود.



## #۷-۷ تیتانیوم

تیتانیوم اولین بار در سال ۱۷۹۱ کشف شد. تیتانیوم مقاومت خوبی در برابر خوردگی نشان می‌دهد و بالاترین نسبت استحکام به چگالی در بین هر عنصر فلزی را دارد. بدون آلیاژ، مانند برخی از فولادها قوی و در عین حال چگالی کمتری دارد. می‌توان آن را با فلزاتی از جمله آهن و آلومینیوم آلیاژ کرد تا آلیاژهای قوی و در عین حال سبک برای استفاده در مصارف هوافضا، خودرو، کشاورزی، نظامی، پزشکی، ورزشی و همچنین برای جواهرات و تلفن‌های همراه به وجود آید.