

آلومینیوم یک فلز نسبتاً جوان است که برای اولین بار در سال 1854 استخراج و اولین بار به صورت گسترده در سال 1898 در صنایع استفاده شد. آلومینیوم یکی از گسترده ترین فلزات روی زمین است و بعد از فولاد پرکاربردترین فلز در حال حاضر در دنیا آلومینیوم میباشد. آلومینیوم فلزی نقره‌ای رنگ، سبک و دارای قابلیت شکل‌پذیری زیاد است. از ویژگی‌های آلومینیوم، مقاومت در برابر زنگ‌زدگی می‌باشد.

با دوام، سبک و کاربردی. جمع شدن این سه ویژگی در یک ماده به همین سادگی نیست ولی در واقع آلومینیوم این سه را با هم دارد و همین سه ویژگی آن را به یک فلز منحصر به فرد و به یکی از مواد مهندسی کلیدی تبدیل کرده است. شما از صبح که از خواب بیدار میشوید این فلز را در اشکال مختلف مشاهده میکنید. در خانه، اتومبیل، قطار و هواپیما، در تلفن... همراه و کامپیوتر که هر روز استفاده میکنید، در قفسه داخل یخچال، در وسایل مدرن و

## آلومینیم چیست؟ بهتر است در ابتدا بدانید آشنایی با آلومینیوم برای

نشان داده می‌شود. آلومینیوم در اصل یکی از **AI** بوده که با نماد شیمیایی (**Aluminium**) املای درست آلومینیوم، عناصر جدول تناوبی با عدد اتمی 13 است. چگالی آلومینیوم تقریباً یک سوم چگالی فولاد می‌باشد. این عنصر از گروه فلزات با چکش خواری خوب و سطح نقره ای است.

عنصر آلومینیوم بعد از عنصر اکسیژن و سیلیون در مرتبه سوم از فراوان ترین عنصر بر روی پوسته کره زمین می‌باشد. آلومینیوم خالص بسیار واکنش پذیر بوده و به همین دلیل میزان آلومینیوم خالص بسیار کم و یافت آن دشوار است. آلومینیم یا در حالت آزاد یک فلز گرانبها و ارزشمند تر از طلا محسوب می‌شود **AI**

سازه های اجرایی با فلز آلومینیوم، در صنعت هوانوردی و حمل و نقل جاده ای و ریلی نقش پر رنگی داشته و وجود این عنصر در پایداری و مقاومت سازه الزامی است.



از مهم‌ترین ویژگی‌های پروفیل آلومینیوم، شکل پذیر بودن آن است. امروزه این ماده به دلیل داشتن خاصیت انعطاف‌پذیری، جایگزین آهن شده است. وزن سبک و مناسب پروفیل آلومینیوم، یکی دیگر از ویژگی‌های کاربردی آن است. همین ویژگی باعث شده است که از این فلز در صنایع مختلف استفاده‌های فراوانی صورت گیرد و به تعبیری صنعت به شدت به این ماده نیازمند است.

پروفیل های آلومینیوم استحکام و مقاومت بالایی دارند و به همین دلیل برای استفاده در ساختمان های مسکونی و اداری مناسب است.

[video  
src="https://www.dl.aluminiumiranasia.com/Videos/%D8%A2%D9%84%D9%88%D9%85%D  
B%8C%D9%86%DB%8C%D9%88%D9%85%20%DA%86%DB%8C%D8%B3%D8%AA.mp  
4" /]

پروفیل های آلومینیومی ظریف و شکل هستند و نصب آن ها آسان و سریع است. همچنین غیر قابل اشتعال می باشند و برای نصب در آشپزخانه ها گزینه امن و مناسبی به حساب می آیند. روی پنجره هایی که از جنس آلومینیوم هستند، می توان شیشه دوجداره یا چند جداره نیز نصب کرد.

پروفیل آلومینیوم عموماً به روش اکستروژن تولید می شود. برای تولید این محصول از بیلت آلومینیوم به عنوان ماده اولیه استفاده می شود. در این روش تولید بیلت آلومینیومی تحت فشار بسیار بالا و درجه حرارت مناسب قرار می گیرد. سپس از میان قالب های مخصوص عبور داده می شود تا شکل مورد نظر را به خود بگیرد. به این ترتیب ماده اولیه تغییر شکل پیدا می کند و به اشکال مورد نظر در می آید. به خاطر اعمال فرآیند حرارتی و فشار بالا روی فلز آلومینیوم، ماده اولیه کاملاً تغییر شکل پیدا می کند و در نتیجه پروفیل آلومینیوم تولید می شود.

## ویژگی های فلز آلومینیوم

به طور کلی آلومینیوم فلزی نرم، سبک و بسیار قوی است. از مهمترین خواص اصلی آلومینیوم می توان به جرم حجمی کم و مقاومت در برابر خوردگی را نام برد. این ویژگی سبب شده تا آلومینیوم خالص **جرم مولکولی کوچک** یا به عبارتی در ساخت درب و پنجره رونق بسیاری داشته باشد.

چکش خواری و سیالیت آلومینیوم و آلیاژهای آن سبب شکل پذیری خوب این محصول بدون شکنندگی می گردد. قطعات آلومینیومی با جدار نازک، از طریق ریخته گری تحت فشار تولید گشته و قابلیت تغییر شکل در حالت سرد را نیز دارد.

آلومینیوم جزء فلزاتی بوده که قابلیت اشتعال و آتش گیری را ندارد. و وزن سبک آلومینیوم سبب راحتی در حمل و نقل این فلز شده است. رنگ آلومینیوم نقره ای یا خاکستری مات است که کدری آن بیشتر به علت وجود لایه اکسیداسیون روی سطح قابلیت بازتاب نور را دارد **فلز آلومینیوم** است. باید بدانید که

خاصیت ارتجاعی آن است. عنصر آلومینیوم بعد از هر ضربه و یا نیرو دوباره به حالت **ویژگی های فلز آلومینیوم** از دیگر اولیه بر می گردد. قیمت مناسب آلومینیوم سبب استفاده گسترده از این فلز در صنایع مختلف گشته است. آلومینیوم همانند برخی دیگر از فلزات سمی نبوده و حساسیت زا نمی باشد و در صورت استفاده و کارکرد آن علائمی از مسمومیت مشاهده نگردیده است.

مقاومت بالای فلز در برابر خوردگی است. فلز آلومینیوم به عنوان ششمین فلز انعطاف پذیر **خواص فلز آلومینیوم** از دیگر در جهان و جدول تناوبی شناخته می شود. این عنصر غیر مغناطیسی بوده و قابلیت جرقه زنی ندارد. آلومینیوم قابلیت اتصال به روش جوش کاری، لحیم کاری، چسب کاری و پرچ را دارد.

از مهمترین ویژگی های پروفیل آلومینیوم، شکل پذیر بودن آن است. امروزه این ماده به دلیل داشتن خاصیت انعطاف پذیری، جایگزین آهن شده است. وزن سبک و مناسب پروفیل آلومینیوم، یکی دیگر از ویژگی های کاربردی آن است. همین ویژگی

باعث شده است که از این فلز در صنایع مختلف استفاده‌های فراوانی صورت گیرد و به تعبیری صنعت به شدت به این ماده نیازمند است.

پروفیل‌های آلومینیوم استحکام و مقاومت بالایی دارند و به همین دلیل برای استفاده در ساختمان‌های مسکونی و اداری مناسب است.

پروفیل‌های آلومینیومی ظریف و شکیل هستند و نصب آن‌ها آسان و سریع است. همچنین غیرقابل اشتعال می‌باشند و برای نصب در آشپزخانه‌ها گزینه امن و مناسبی به حساب می‌آیند. روی پنجره‌هایی که از جنس آلومینیوم هستند، می‌توان شیشه دوجداره یا چند جداره نیز نصب کرد.



پروفیل آلومینیوم عموماً به روش اکستروژن تولید می‌شود. برای تولید این محصول از بیلت آلومینیوم به عنوان ماده اولیه استفاده می‌شود. در این روش تولید بیلت آلومینیومی تحت فشار بسیار بالا و درجه حرارت مناسب قرار می‌گیرد. سپس از میان قالب‌های مخصوص عبور داده می‌شود تا شکل مورد نظر را به خود بگیرد. به این ترتیب ماده اولیه تغییر شکل پیدا می‌کند و به اشکال مورد نظر درمی‌آید. به خاطر اعمال فرآیند حرارتی و فشار بالا روی فلز آلومینیوم، ماده اولیه کاملاً تغییر شکل پیدا می‌کند و در نتیجه پروفیل آلومینیوم تولید می‌شود.

## ویژگی‌ها فیزیکی و شیمیایی آلومینیوم

مقاومت الکتریکی آلومینیوم به طور قابل ملاحظه‌ای بالاتر از مس و دیگر فلزات رسانا است. از مشخصه مقاومت الکتریکی آلومینیوم برای تولید خطوط برق فشار قوی مورد استفاده قرار می‌گیرد. اما در اغلب کاربری‌ها نیز به علت کم بودن و ضریب انبساط زیاد آلومینیوم استفاده از این فلز رسانا و هادی محدودیت **دمای ذوب آلومینیوم** نقطه ذوب یا محسوب می‌شود.

در یک حجم مساوی، وزن آلومینیوم تقریباً یک سوم وزن فولاد، مس و برنج است. یک متر مکعب آلومینیوم **سبکی وزن** حدود ۲۷ کیلوگرم وزن دارد. در حالی که وزن یک متر مکعب فولاد ۲۲۰ کیلوگرم است.

سبکی وزن در مصنوعات آلومینیومی از مزایای بسیار مهم تلقی می‌شود. سبکی وزن آلومینیوم علاوه بر کاهش هزینه‌های حمل و نقل آن، سبب شده است که از نظر قیمت با فولاد رقابت کند.

تألفی از استحکام بالا و سبکی وزن، فقط در چند ماده در طبیعت وجود دارد. استحکام: **نسبت بالای استحکام به وزن** قابل مقایسه با استحکام فولاد ها است. این مزیت سبب شده است تا آلومینیوم در صنایع بالای برخی از **آلیاژ های آلومینیوم** خودروسازی، دفاعی و نظامی، هوا- فضا، ساختمانی، حمل و نقل و بسته بندی کاربرد های گوناگونی را پیدا کند.

آلومینیوم را می توان با روش های مختلف شکل دادن فلزات، تغییر فرم داد. آلومینیوم به سادگی به **قابلیت شکل پذیری** صورت لوله، میله، صفحه، فویل و قطعات ریختگی با اشکال مختلف در می آید. مثلاً فویل های نازک ۰/۰۰۴ میلی متر با روش نورد به راحتی امکان پذیر است.

آلومینیوم همچنین قابلیت اتصال به روش های جوشکاری، لحیم کاری، چسب کاری و پرچ کاری دارد.

چنانچه در یک محدوده خاص تحت تاثیر نیرو یا ضربه قرار گیرند، برخی از **آلیاژ های آلومینیومی** خاصیت ارتجاعی پس از برداشتن نیرو می توانند دوباره حالت اولیه خود را به دست آورند. از این ویژگی آلومینیوم در طراحی و ساخت محصولات که به استحکام و انعطاف پذیری نیاز دارند بسیار استفاده می شود.

سطح قطعات آلومینیوم زنگ نمی زند، زیرا آلومینیوم با اکسیژن هوا ترکیب می شود و یک **مقاومت در برابر خوردگی** لایه فشرده آلومینیوم تولید میکند. این لایه فشرده که ضخامت آن فقط چند هزارم سانتی متر است، مانع از تماس اکسیژن با لایه های زیرین آلومینیوم می شود و از اکسید شدن بیشتر قطعه جلوگیری می کند.

بنابراین اکسید کردن سطوح قطعات آلومینیوم خوردگی آن در محیط های مختلف مانند هوای مرطوب، آب دریا و محدوده گسترده ای از سایر مواد فیزیکی و شیمیایی پیشگیری می نماید.

آلومینیوم بعد از نقره، مس و طلا هادی ترین فلز است، به خاطر همین خاصیت در ساخت ظروف: **هدایت حرارتی بالا** آشپزخانه، مبدل های حرارتی آبی و روغنی است.

آلیاژ های جامد آلومینیوم که دارای لایه اکسیدی سطحی هستند غیر سمی اند و در صنایع بسته بندی مواد: **غیر سمی بودن** غذایی، دارویی و بهداشتی به طور گسترده ای بکار می روند.

بعلاوه آلومینیوم سطحی صاف و غیر متخلخل دارد که از جذب مواد خارجی و باکتری ها جلوگیری می کند. آلومینیوم می تواند در تماس بسیار نزدیک و فشرده با مواد غذایی قرار گیرد بدون اینکه بر روی طعم، رنگ و بوی آن تاثیر بگذارد.

## استخراج آلومینیوم

نحوه استخراج آلومینیوم یک موضوع بسیار مهم است. آلومینیوم یک نوع فلز بسیار واکنش پذیر بوده و برای استخراج و جداسازی آن بسیار قابل تامل است. با کمک کربن میتوان آلومینیوم را از سنگ بوکسیت جدا سازی کرد. برای جداسازی یا استخراج آلومینیوم بهتر است سنگ بوکسیت را درون یک محلول قرار داده و به نقطه ذوب بالایی در حدود 2000 درجه سانتی گراد رسانده تا بتوان به راحتی با استفاده از برق کافت، آلومینیوم خالص را جدا سازی کرد.

## مشخصات فنی آلومینیوم

- نام: aluminum / نام: آلومینیوم
- عدد اتمی: 13
- شکل ظاهر: یک نوع فلز نرم نقره ای
- استحکام کششی: 9 کیلو گرم بر میلتر مربع
- نشان شیمیایی: Al
- سختی: 16 برینل

- تنش تسلیم : 3 کیلوگرم بر میلیمتر مربع
  - افزایش طول تا پارگی 45 درصد
  - جرم اتمی : 9815/26 گرم
- جرم حجمی در 20 درجه سانتیگراد 2.70 گرم بر سانتیمتر مکعب
- مدول کشسانی : 053/62 گیگا پاسکال در دمای صفر درجه سانتیگراد
  - نسبت پواسون : 0.35
  - افزایش طول تا پارگی 45 درصد
  - نقطه ذوب: 933 درجه کلوین
  - نقطه جوش: 2792 درجه کلوین
  - دمای پلاسما: 7850 درجه کلوین

## کاربرد های فراوان آلومینیوم

دلیل نسبت مقاومت به وزن آلومینیوم، در جاهای مختلفی استفاده میشود. وزن کم آلومینیوم موجب میشود که برای جابجایی نیروی کمتری استفاده شود و این مورد منجر به بازده بیشتر سوخت می‌شود. آلومینیوم در رده فلزات قوی شناخته نمی‌شود، اما آلیاژ آن با سایر فلزات به افزایش مقاومت آن کمک می‌کند.



## کاربردهای آلومینیوم

آلومینیوم از نظر ساختاری و کیفیت، کاربردی ترین فلز بعد از آهن است. آلومینیوم در صنعت کاربرد فراوانی داشته اما به طور کلی برای بیان مهمترین کاربردهای آن می‌توان به موارد زیر اشاره کرد

برای ساخت بدنه اتومبیل رشد چشمگیری داشته است. علت آن هم کاهش در سال های اخیر استفاده از [آلیاژهای آلومینیوم](#) مصرف سوخت و وزن خودرو است.

صنایع دریایی: که پر کاربردترین فلز به علت سبکی و مقاومت در برابر خوردگی، برای تولید موتورها و قطعات قایق ها محسوب می‌گردد.

پس از صنعت فلز آلومینیوم بسته بندی: جهت بسته بندی مواد غذایی از جمله کنسروها. صنعت بسته بندی دومین متقاضی حمل و نقل در جهان است.

صنایع حمل و نقل: به طور مثال ریل و واگن های قطار از جنس آلومینیوم است.

صنعت ساختمان: که بدلیل عمر طولانی و مزیت های زیاد عنصر آلومینیوم رونق زیادی در بازار ساخت و ساز دارد. امروزه بیش از 35 درصد از آلومینیوم های مصرفی در صنعت ساخت و ساز مورد مصرف قرار می گیرد. وزن پایین، شکل پذیری مناسب و مقاومت بالا در برابر خوردگی از جمله مزیت های مهم آلومینیوم در صنعت ساخت و ساز محسوب می گردد.

برای تهیه انواع عایق و به عنوان یک رسانای خوب گرمایی

ساخت هواپیماهای تجاری و نظامی به جهت مقاومت بالای این فلز در برابر کشش

تصفیه و گالوانیزه کردن فولاد

در صنایع برق و دکل کابل های فشار قوی و خطوط انتقال نیرو

### موارد استفاده آلومینیوم

- حمل و نقل
- کالاهای مصرفی
- بسته بندی ها
- صنعت

## ویژگی های کلی آلومینیوم

پایین بودن نسبی قیمت و بالا بودن استحکام آلومینیوم و آلیاژهای آن سبب شده است که آلومینیوم در بین فلزات غیر آهنی بیشترین کاربرد را در ساخت قطعات داشته باشد.

یا (Cold Working) قطعات آلومینیومی را می توان به روش های ریخته گری ماسه ای، ریخته گری تحت فشار، کار سرد و اکستروژن ساخت (Hot Working) کار گرم

دارای قابلیت ماشینکاری، پرسکاری، لحیم کاری نرم، لحیم کاری سخت و جوشکاری می باشند. آلیاژهای آلومینیوم آلومینیوم خالص در دمای ۶۶۰ درجه سلسیوس ذوب می شود، که برای تولید قطعات به روش ریخته گری ماسه ای یا ریخته گری تحت فشار بسیار مناسب است

شیت آلومینیوم که به صورت رول درآمده است. آلومینیوم به صورت ورق، مفتول، تسمه، فویل، میل گرد، لوله و پروفیل های ساختمانی و اکستروژن شده در بازار موجود است. در جوشکاری یا لحیم کاری قطعات آلومینیومی بایستی به نکات خاصی توجه کرد چرا که همه آلیاژهای آلومینیوم قابلیت جوشکاری ندارند

بستگی به کیفیت پوشش اکسیدی نازکی دارد که بر روی آنها تشکیل می شود. از آلیاژهای آلومینیوم مقاومت به خوردگی آنجا که آلومینیوم فلز فعالی است، این پوشش به سرعت بر روی آن شکل می گیرد. خراش یا سایش این پوشش امکان خوردگی این فلز را به وجود می آورد. به روش آنودایز کردن می توان یک پوشش اکسیدی ضخیم بر روی سطح آلومینیوم ایجاد کرد

## آلومینیوم یا آلومینیم؟

فلزی رایج در کاربردهای صنعتی و غیر صنعتی است. کاربری انواع آلومینیوم آلومینیوم یا آلومینیم. هیچ فرقی ندارد متناسب با گرید بندی آلومینیم بوده و برای انجام هر پروژه ای با توجه به کارکرد آن نوعی از آلومینیوم خالص و یا آلیاژهای مختلف آن به کار گرفته می شود.

در هنگام خرید انواع آلومینیوم باید به نکاتی از جمله مقاومت در برابر خوردگی، استحکام و قدرت و هم چنین ماشین کاری دقت کرد.

### کلام پایانی

آلومینیوم ماده ای کاملا طبیعی میباشد به طوریکه میتوان آنرا در تمامی سنگها به مقدار بسیار کم نیز یافت کرد از این رو هیچ گونه ضرری برای محیط زیست نداشته و میتوان گفت 100 درصد این ماده قابل بازیافت میباشد به این صورت که آلومینیوم های بازیافتی جمع اوری و به مراکز بازیافت برده میشوند و در آنجا طی چند مرحله شامل مرتب سازی، خرد کردن، ذوب و ریخته گری دوباره به شمش آلومینیوم تبدیل شده و قابل باز تولید و تبدیل به مقاطع مختلف میباشند.

[audio

src="https://dl.aluminiumiranasia.com/Music/%D8%A2%D9%84%D9%88%D9%85%DB%8C%D9%86%DB%8C%D9%88%D9%85%20%DA%86%DB%8C%D8%B3%D8%AA.m4a" /]