



# ماجرای رشته‌ها: مهندسی مواد و متالورژی

تحلیل خودمونی رشته‌های دانشگاهی  
گروه نویسندگان مدرسه ملی فناوری ایران



مدرسه ملی  
فناوری ایران



بنیاد توسعه  
باشگاه‌های  
دانش‌آموزی

**چکیده:** توی این مقاله، می‌خوایم درباره یه رشته خاص صحبت کنیم که احتمالاً اسمش رو شنیدین. این رشته با اینکه یکی از شاخه‌های مهندسیه، اما به شیمی و علوم تجربی هم خیلی ارتباط داره. این مقاله مربوط به ماجرای رشته مهندسی مواد و متالورژی

## معرفی رشته مهندسی مواد و متالورژی

خب مهندسی مواد که اسمش مشخصه؛ اما اگه درباره متالورژی بخوام بگم، باید اول به اسمش اشاره کنم. متالورژی یه کلمه مرکبه که از دو تا واژه فرانسوی تشکیل شده به معنای فلز و کار. حالا چرا از اینجا شروع کردم؟ چون خیلیا به اشتباه این رشته رو به نام مهندسی متالورژی می‌شناسن که خب کاملاً اشتباهه. متالورژی به معنی فلزشناسیه؛ در حالیه متالورژی یعنی فلزورزی یا کار با فلز. در واقع تو این رشته علاوه بر این که انواع مواد (از جمله فلزات) و خواصشون رو می‌شناسیم، با طرز کاربرد هر کدومشون هم آشنا می‌شیم و یاد می‌گیریم که از هر ماده‌ای چه استفاده‌ای ببریم.

تو این رشته، ساختار مواد مختلف رو مطالعه می‌کنیم؛ ارتباط مواد با همدیگه رو کشف می‌کنیم؛ یاد می‌گیریم چه جوری هر ماده رو با مواد دیگه ترکیب کنیم؛ نحوه استفاده ازشون و کاربردشون رو یاد می‌گیریم و کلاً می‌فهمیم که از هر ماده، کجا و چطوری استفاده کنیم.

این رشته خیلی پرکاربرده!! شاید براتون جالب باشه که بدونید از مهندسی مواد و متالورژی تقریباً تو همه صنایع استفاده میشه.



## تاریخچه رشته مهندسی مواد و متالورژی

شاید دوست داشته باشید این رو بدونید که این رشته از کجا اومده. ریشه‌اش چیه و چه تاریخچه‌ای پشت سرشه؟

فکر می‌کنیم اولین باری که بشر با فلزات آشنا شد رو بشه منشأ تاریخی مهندسی مواد و متالورژی دونست. حدود ۶ یا ۷ هزار سال پیش بود که بشر با فلز آشنا شد. بعضیا می‌گن این فلز مس بوده. ۱۲۰۰ سال قبل از میلاد هم بشر آهن رو کشف کرد که سرآغاز عصر آهن شد. همین جا بود که انسان یاد گرفت می‌تونه با ترکیب کردن فلزات، مواد جدید به وجود بیاره. مثلاً مس و قلع رو با هم ترکیب کرد و آلیاژی به نام برنز رو ساخت.

اما اگر بخواین از به‌وجود اومدن رشته مهندسی مواد بدونین، اولین بار دانشگاه بیرمنگام بود که این رشته رو تدریس کرد. در سال ۱۸۸۱ تو دانشکده شیمی این دانشگاه، ۳۰ دانشجو تحصیل در رشته متالورژی رو شروع کردند.

## وظایف فارغ التحصیل رشته مهندسی مواد و متالورژی

اجازه بدید از وظایف یه مهندس مواد بگم. فرض کنیم الان من دانشجوی مهندسی مواد و متالورژی هستم و دارم فارغ‌التحصیل می‌شم. در صورت اشتغال چه کاری باید انجام بدم؟ مهندسی متالورژی یعنی شناخت خواص و طرز کار مواد مختلف. بر همین اساس، یه مهندس مواد باید

- درباره رفتار مواد گوناگون مطالعه و آزمایش کنه.
- طرز ساخت و تولیدشون رو بلد باشه.
- به فرآیند تولید نظارت کنه.
- بررسی کنه که هر ماده به تنهایی یا در ترکیب با مواد دیگه چه عملکردی از خودش نشون میده.
- بتونه مواد صنعتی بهینه (مثل انواع پلیمر) رو تولید کنه.
- بلد باشه که از مواد چطوری نگهداری کنه یا در صورت نیاز، چطور هر ماده رو از بین ببره.
- دلایل شکست ساختاری آزمایش‌ها رو بررسی کنه.



- توانایی هدایت و راهبری سیستم‌ها و خطوط تولید رو داشته باشه.
  - بتونه با نرم‌افزارهای مدل‌سازی، شرایط ترکیب مواد رو مدل‌سازی کنه.
  - و در نهایت از پیس پروژه‌های تحقیقاتی، کاربردی یا صنعتی بریاد.
- یه مهندس مواد بعد از فارغ‌التحصیلی هم راه درازی در پیش داره!!
- دانش‌آموزایی که به این رشته علاقمندن، اصلاً نباید فکر کنن با اتمام تحصیلات، کارشون تموم میشه؛ بلکه تازه زمان اجرای عملی مطالبیه که تو دانشگاه خوندن. ضمن اینکه باید اطلاعاتشون رو همیشه به‌روز نگه دارن و مرتب مطالعه و تحقیق کنن. تو دانشگاه خیلی فرصت تست عملی مطالب وجود نداره.

### مشخصات افرادی که در این رشته تحصیل می‌کنند

هر کسی هم برای هر رشته‌ای مناسب نیست. می‌خواهم براتون از ویژگی‌های کسانی که علاقمندن تو شاخه مهندسی مواد و متالورژی تحصیل کنن، بگم.

اصلی‌ترین مشخصه رو تو حرفم گفتم، علاقه!! مهم‌ترین ویژگی‌ای که هر دانشجویی باید داشته باشه، علاقه به رشته تحصیلیشه. چون در غیراینصورت، هیچ تمایلی برای فعالیت و مطالعه بیشتر نداره. اما به غیر از این، باید در درس ریاضی، فیزیک و شیمی مستعد باشه و از تلاش کردن خسته نشه. همچنین باید به کامپیوتر و نرم‌افزارهای کامپیوتری مسلط باشه.

برای کار کردن در این حوزه هم بهتره که به جزئیات و روند انجام فرآیندها دقت کنه و به عبارتی، جزئی‌نگر و تحلیل‌گر باشه. همچنین تو مهارت‌های تیمی فعال عمل کنه.

### کاربرد رشته مهندسی مواد و متالورژی

می‌خوام براتون از کاربردهای دقیق‌تر این رشته بگم. اینکه تو چه صنایعی ازش استفاده میشه و ...?

مطمئنناً تا حالا پیش دندون‌پزشک رفتین. در دندان‌پزشکی از ایمپلنت‌های مختلف استفاده میشه که باید در عین استحکام و کاربردی بودن، با جنس دندان فرد هم مطابقت داشته باشه و در اثر بزاق دهان از بین نره. یه مهندس مواد و متالورژی میاد با دانشی که از خواص مواد مختلف داره، ماده مناسب برای ساخت این ایمپلنت‌ها رو تعیین می‌کنه.

به همین ترتیب در سرامیک‌سازی، پلاستیک‌سازی، ساخت انواع پلیمر، در مهندسی الکترونیک و مخابرات برای نیمه‌هادی‌ها و خیلی جاهای دیگر هم وجود یه مهندس مواد لازم و ضروریه. با این اوصاف متوجه شدید بازار کار بزرگ و گسترده‌ای برای این رشته وجود داره.



پیش از شروع ساخت و تولید در بسیاری از صنایع، لازمه که مهندسی مواد انجام بشه. برای مثال چند تا از پرستفاده‌ترین صنایع از مهندسی متالورژی عبارت از این‌هاست: تولید فلزات و آلیاژسازی/ ریخته‌گری و شکل‌دهی فلزات/ پوشش‌دهی و عایق‌سازی/ صنایع شیشه و سرامیک/ تولید کامپوزیت/ ساخت و تولید وسایل الکترونیکی و مغناطیسی/ خودروسازی/ تولید قطعات و دستگاه‌های صنعتی/ صنایع نفت و پتروشیمی/ نانومواد و بایومواد و... بسیاری از صنایع دیگر که مطمئنم بچه‌ها بیشتر از من باهاشون آشنا.

این رشته با این همه کاربرد گسترده. واقعاً پیش‌نیاز هر صنعتیه. رشته مهندسی مواد و متالورژی یک رشته مادر تخصصیه. یعنی خیلی از رشته‌های فنی و مهندسی دیگر، از این ریشه گرفتن و در واقع تا مهندسی مواد نباشه، عملاً دانش‌های دیگر خیلی کاربردی نخواهد بود.

## نحوه تحصیل توی رشته مهندسی مواد و متالورژی

به عنوان پرسش پایانی، برای دانش‌آموزانی که این برنامه رو می‌شنوند، می‌گم چطور می‌تونن وارد این رشته بشن؟ چطور میشه به عنوان یه مهندس مواد فعالیت کرد؟

برای این کار باید در دبیرستان رشته ریاضی و فیزیک رو انتخاب کنین. در حال حاضر، دانشگاه‌های دولتی و روزانه ایران به طور سالانه حدود ۴۰۰۰ نفر رو در این رشته می‌پذیره. بنابراین اگر می‌خواین در دانشگاه‌های دولتی تحصیل کنین، باید رتبه کنکور ریاضیتون کمتر از ۱۰۰/۰۰۰ بشه.

رشته مهندسی مواد و متالورژی زیرگروه ۱ گروه ریاضی و فیزیک به شمار می‌ره. ضرایب دروس تخصصی در کنکور سراسری برای این رشته، به این ترتیبه:

ریاضی: ۴      فیزیک: ۳      شیمی: ۲

این رشته در مقطع کارشناسی ۲ تا گرایش به نام‌های مهندسی و علم مواد و مهندسی متالورژی داره و امکان ادامه تحصیل در ارشد و حتی دکترا در ایران وجود داره.

مدرسه ملی  
فناوری ایران