



ماجرای رشته‌ها: معدن (استخراج و اکتشاف)

گروه نویسندگان مدرسه ملی فناوری ایران



مدرسه ملی
فناوری ایران



بنیاد توسعه
باشگاه‌های
دانش‌آموزی

چکیده: استخراج مواد معدنی یک زمینه پیچیده و چالش‌برانگیز است که شامل استخراج مواد معدنی از پوسته زمین، پردازش آنها به مواد مفید و مدیریت اثرات زیست‌محیطی این فرایند می‌شود. علم پشت استخراج مواد معدنی شامل ترکیبی از زمین‌شناسی، شیمی و فیزیک است و اغلب افراد را ملزم به داشتن مجموعه مهارت‌های بسیار تخصصی می‌کند.

معرفی رشته معدن (استخراج و اکتشاف)

رشته‌های علوم معدن در بخش‌های استخراج و اکتشاف، دو گرایش از رشته مهندسی معدن محسوب می‌شوند. این دو رشته، در مقاطع کارشناسی تا دکترا در ایران ارائه می‌گردند.

استخراج مواد معدنی یک زمینه پیچیده و چالش‌برانگیز است که شامل استخراج مواد معدنی از پوسته زمین، پردازش آنها به مواد مفید و مدیریت اثرات زیست‌محیطی این فرایند می‌شود. علم پشت استخراج مواد معدنی شامل ترکیبی از زمین‌شناسی، شیمی و فیزیک است و اغلب افراد را ملزم به داشتن مجموعه مهارت‌های بسیار تخصصی می‌کند.

فرایند استخراج مواد معدنی معمولاً شامل نقشه‌برداری و بررسی منطقه برای شناسایی ذخایر معدنی بالقوه، حفاری و اکتشاف منطقه برای تأیید وجود مواد معدنی، استخراج مواد معدنی و سپس فراوری و پالایش آنها به محصولات قابل استفاده است. این فرایند می‌تواند بسیار فنی و ملزم وجود تجهیزات و پرسنل تخصصی باشد.

علم اکتشاف معدنی عبارت است از مطالعه و تمرین یافتن و شناسایی وجود منابع طبیعی باارزش مانند مواد معدنی، فلزات، نفت و گاز در پوسته زمین. هدف از اکتشاف مواد معدنی یافتن مناطقی با غلظت بالای مواد معدنی، فلزات، نفت یا گاز است که بتوان آنها را به طور سودآوری استخراج نمود و به فروش رساند.

اکتشاف مواد معدنی می‌تواند در خشکی یا دریا انجام شود و اغلب مستلزم سرمایه‌گذاری قابل توجهی در زمان و هزینه برای شناسایی منابع معدنی بالقوه است. سود بالقوه حاصل از استخراج منابع معدنی می‌تواند قابل توجه باشد، اما خطرات مرتبط با اکتشاف معدنی نیز زیاد است. بنابراین، اکتشاف مواد معدنی یک زمینه بسیار تخصصی و چالش‌برانگیز است که نیاز به درک قوی از زمین‌شناسی، مواد معدنی و پوسته زمین و همچنین مهارت در تکنیک‌های بررسی، تفسیر داده‌ها و مدیریت ریسک دارد.

تاریخچه رشته معدن

مطالعه استخراج مواد معدنی و مهندسی معدن سابقه طولانی و غنی دارد که قدمت آن به هزاران سال پیش می‌رسد. درحالی‌که اولین اشکال استخراج مواد معدنی احتمالاً با دست و با استفاده از ابزارهای ساده انجام می‌شد. توسعه فناوری‌ها و تکنیک‌های پیشرفته علم استخراج مواد معدنی را بسیار پیشرفت کرده و استخراج مواد معدنی را در مقیاس بسیار بزرگ‌تر ممکن کرده است.



در زمان‌های قدیم استخراج مواد معدنی مانند زغال‌سنگ، آهن، مس و طلا با استفاده از ابزارهای دستی ساده مانند چکش، کنگ و بیل انجام می‌شد. با پیشرفت تکنولوژی، ماشین‌آلات پیچیده‌تری مانند دکل‌های حفاری، بیل مکانیکی و سنگ‌شکن‌ها توسعه یافتند که امکان استخراج مواد معدنی را در مقیاس صنعتی فراهم می‌کرد.

تاریخچه علم اکتشاف مواد معدنی به اولین تمدن‌ها برمی‌گردد، یعنی زمانی که انسان‌ها برای اولین بار شروع به استخراج منابع طبیعی مانند فلزات، مواد معدنی و سنگ‌های قیمتی از زمین نمودند. در دوران باستان فلزاتی مانند مس، نقره و طلا در نقاط مختلف جهان از جمله مصر، بین‌النهرین و دره سند کشف و استخراج می‌شد.

با پیشرفت تکنولوژی و درک علمی، تکنیک‌های مورداستفاده در اکتشاف مواد معدنی نیز پیشرفت کردند. در اواخر دهه ۱۸۰۰، کشف نفت در پنسیلوانیا توسط ادوین دریک، آغاز صنعت مدرن نفت بود. در اوایل قرن بیستم، کشف اورانیوم در میسوری منجر به توسعه انرژی هسته‌ای شد.



کاربرد رشته معدن

علم استخراج مواد معدنی، علمی حیاتی است و در زمینه‌های مختلفی از جمله علم مواد، ساخت‌وساز و مهندسی نقش دارد. این شامل استخراج مواد معدنی از زمین برای تولید فلزات، سوخت و مصالح ساختمانی است. استخراج مواد معدنی امکان تولید فلزات و آلیاژهای ضروری برای ساخت‌وساز، خودروسازی و هوانوردی را فراهم می‌کند. همچنین برای تولید فولاد، شیشه و سیمان حیاتی است. مواد استخراج معدنی مانند بتن، آجر و آسفالت، المان کلیدی در ساخت‌وساز هستند و زیرساخت‌هایی مانند پل‌ها و ساختمان‌ها را پشتیبانی می‌کنند. علم استخراج مواد معدنی در مهندسی به‌ویژه برای طراحی زیرساخت کاربرد دارد. برای جامعه حیاتی است و برای صنایع مختلف سودمند است.

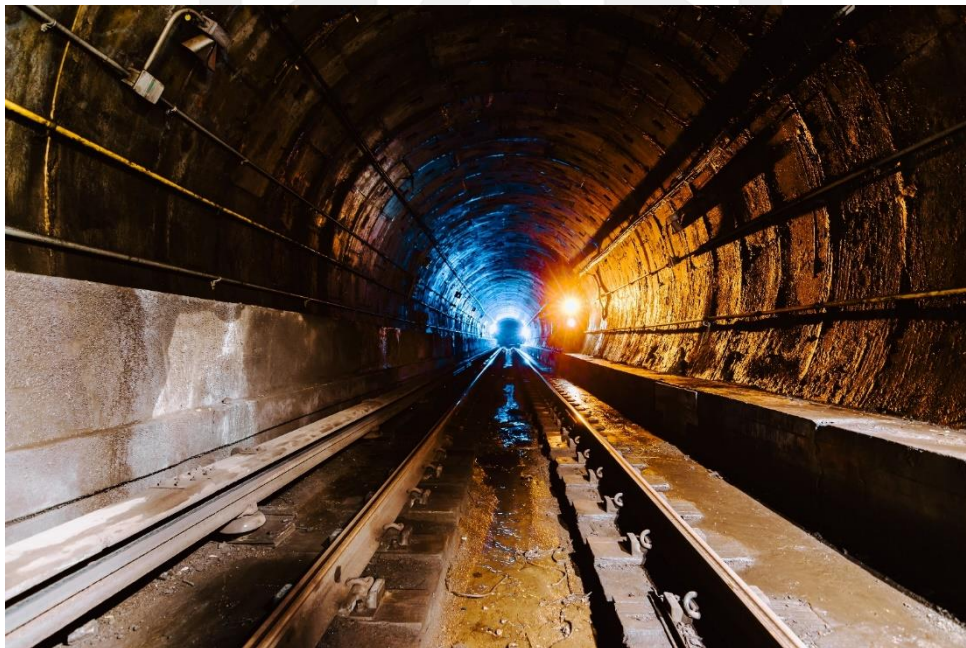
اکتشاف معدنی علم یافتن و شناسایی وجود منابع طبیعی باارزش مانند مواد معدنی، فلزات، نفت و گاز در پوسته زمین برای تولید یا استخراج است. به طور گسترده در صنایع مختلف مانند انرژی، ساخت‌وساز، الکترونیک و حمل‌ونقل استفاده می‌شود و نقش مهمی در تأمین تقاضای منابع طبیعی و حمایت از اقتصاد جهانی ایفا می‌کند. علم اکتشاف مواد معدنی یک عامل کلیدی برای پیشرفت بشر در طول تاریخ بوده است و همچنان نقش اساسی در مواجهه با چالش‌های امروزی و تأمین منابع پایدار برای نسل‌های آینده دارد.

بازار کار و درآمد رشته معدن

دانشجویانی که در زمینه بهره‌برداری مواد معدنی تحصیل می‌کنند، تقاضای زیادی در صنعت معدن دارند، جایی که می‌توانند در نقش‌های مختلفی مانند اکتشاف، استخراج و فراوری مواد معدنی شغل پیدا کنند. شرکت‌های مشاور متخصص در صنعت معدن اغلب متخصصان استخراج مواد معدنی را برای کمک به شرکت‌ها در ارزیابی و انتخاب مکان‌های معدن، ارزیابی منابع معدنی و مدیریت ذخایر معدنی استخدام می‌کنند. علاوه بر این، دانشجویان باتجربه در استخراج مواد معدنی می‌توانند در صنایع نفت و گاز و انرژی استخدام شوند، جایی که می‌توانند به‌عنوان مهندس مخزن و زمین‌شناس مشغول به کار شوند. متخصصان استخراج مواد معدنی همچنین می‌توانند در صنایع تولیدکننده محصولات فلزی و بتنی و همچنین در شرکت‌های مشاوره محیطی که ارزیابی منابع و مطالعات اثرات زیست‌محیطی را برای پروژه‌های معدنی انجام می‌دهند، کار پیدا کنند.

مهارت‌ها و ویژگی‌های لازم فارغ‌التحصیلان رشته معدن

فارغ‌التحصیلان در بهره‌برداری از مواد معدنی به طیف وسیعی از مهارت‌ها نیاز دارند که بسته به شغل خاصی که دنبال می‌کنند می‌تواند متفاوت باشد. مهارت‌هایی مانند دانش زمین‌شناسی. فارغ‌التحصیلان بهره‌برداری معدنی باید درک قوی از زمین‌شناسی و ذخایر معدنی داشته باشند. باید بتوانند نقشه‌های زمین‌شناسی را تفسیر کنند، انواع کانی‌های موجود را شناسایی کنند و فرایندهای زمین‌شناسی دخیل در تشکیل مواد معدنی را درک کنند. مورد دیگر ریاضیات و آمار است. فارغ‌التحصیلان در بهره‌برداری از مواد معدنی نیز باید درک کاملی از ریاضیات و آمار داشته باشند. آنها باید بتوانند احتمالات را محاسبه کنند، تحلیل‌های آماری انجام دهند و داده‌ها را تفسیر کنند. همچنین مهارت آنالیز ژئوفیزیکی و ژئوتکنیکی نیز بسیار مهم است. افراد مشغول در زمینه‌های استخراج و اکتشاف، بایستی درک خوبی از بهره‌برداری معدنی از تحلیل ژئوفیزیک و ژئوتکنیک داشته باشند. آنها باید بتوانند بررسی‌های لرزه‌ای، الکترومغناطیسی و گرانشی را تفسیر کنند و بتوانند مکانیک خاک و سنگ را تجزیه و تحلیل کنند. موردی که بسیار کمک‌کننده است، مهارت‌های ارتباطی و بین‌فردی است. فارغ‌التحصیلان در زمینه بهره‌برداری مواد معدنی برای کار مؤثر با ذی‌نفعان مانند شرکت‌های معدنی، شرکت‌های مشاوره، سازمان‌های دولتی و سایر متخصصان باید مهارت‌های ارتباطی و بین‌فردی قوی داشته باشند. و در آخر مهارت حل مسئله. فارغ‌التحصیلان بهره‌برداری از مواد معدنی برای غلبه بر چالش‌های بسیاری که در این زمینه با آن مواجه خواهند شد، از جمله مسائل مربوط به اکتشاف، استخراج و فراوری مواد معدنی و همچنین چالش‌های زمین‌شناسی، باید مهارت‌های حل مسئله عالی داشته باشند.



وظایف فارغ‌التحصیلان رشته معدن

پس از کشف یک معدن بالقوه، مهندس معدن یک فرایند ارزیابی گسترده را برای تعیین نوع و شکل منابع معدنی، ارزش اقتصادی معدن، اندازه ذخایر معدنی و نحوه استخراج کارآمد و مقرون‌به‌صرفه انجام خواهد داد. ثروت معدنی در این فرایند ارزیابی، دانش در موضوعاتی مانند مکانیک سنگ، گاه‌شماری ساخت‌وساز، ژئوفیزیک و زمین‌شناسی معدنی حیاتی است. بنابراین، دانشجویانی که در زمینه بهره‌برداری معدنی تحصیل می‌کنند، برای اینکه مهندسان معدن موفق باشند، باید درک قوی در همه این زمینه‌ها ایجاد کنند.

نحوه ورود و تحصیل در رشته معدن

رشته‌های استخراج و اکتشاف معدن، یکی از گرایش‌های بخش مهندسی معدن به شمار می‌آیند. این رشته‌ها در مقاطع کارشناسی، کارشناسی ارشد و دکترا در دانشگاه‌های اکثر استان‌های کشور در سطحی بالا از لحاظ علمی ارائه می‌شوند.

در صورت تمایل به تحصیل در رشته مهندسی معدن، بایستی در کنکور درصد قابل‌قبولی در درس ریاضی و آمار، فیزیک ۱ و ۲ و شیمی کسب نمایید. سپس قادر خواهید بود برای مقاطع کارشناسی ارشد و دکترا، نسبت به تحصیل در رشته‌های اکتشاف یا استخراج معدن اقدام نمایید.

مدرسه ملی
فناوری ایران