

هدف و ماهیت:

هدف از ارائه این دوره و این رشته در دانشگاهها تربیت نیروی متخصصی است که بتوانند به اکتشاف و ارزیابی ذخایر معدنی، روش های استخراج بهینه و ارزیابی سیستم های نگهداری زیر زمینی یا روزمینی در طول مدت بهره برداری از معدن بپردازند. معدنکاری و استفاده از مواد معدنی قدمت هزار ساله دارد یعنی از زمانی که بشر طلا را در معادن روباز ویا در رودخانهها کشف و با وسایل ابتدایی استخراج کرد، به معدنکاری پرداخت. کاری که در آن زمان با وسایل ابتدایی و هزینه کم امکان پذیر بود و به همین دلیل نیاز به دانش و تخصصی خاص نداشت. اما امروزه معدنکاری، حرفه ای بسیار پیچیده و پر هزینه است. چرا که اکنون معدن ها عمیق تر، لایه های غنی تهی تر و عیار فلز کانه ها کمتر شده است و در مواردی ذخایر نفت و کانه های طلا، نقره، جیوه و حتی آهن کاملاً از بین رفته است و به همین دلیل بر خلاف گذشته که گاه افراد عامی با یک بیل و کلنگ و چند دینامیت به سراغ معادن می رفتند و موفق به کشف ذخایر غنی معدنی می شدند، امروزه مکتشفین و کارشناسان معادن هر کشور برای کشف و استخراج مواد معدنی باید مجهز به دانشی باشند که در رشته مهندسی معدن تدریس می شود. رشته ای که به اکتشاف و ارزیابی و ذخایر معدنی، روش های استخراج بهینه و ارزیابی سیستم های نگهداری زیر زمینی یا رو زمینی در طول مدت بهره برداری از معدن می پردازد.

مهندس معدن در گرایش اکتشاف پس از کشف معدن، نوع و شکل مواد معدنی را تعیین کرده و به ارزیابی اقتصادی، میزان ذخیره و همچنین چگونگی استخراج منابع معدنی می پردازد. اما مهندس معدن گرایش استخراج در امور استخراج، بهره برداری و اداره قسمت های مختلف معادن، حفاری، نگهداری، حمل و نقل و تهویه معادن فعالیت می کند.

به عبارت دیگر مهندسی معدن گرایش استخراج شامل عملیات حفاری و آتشیاری به منظور خرد کردن سنگ، بارگیری و باربری و در اغلب اوقات سنگ شکنی به منظور رساندن ابعاد کان سنگ به اندازه مناسب است. این عملیات می تواند در معادن روباز، زیر زمینی و در موارد محدودی در دریا انجام گیرد.

البته نباید تصور کرد که مهندسی معدن تنها محدود به اکتشاف و استخراج معدن می شود بلکه قلمرو فعالیت این رشته بسیار وسیع تر از کار در معدن است. برای مثال یک مهندس معدن می تواند به اکتشاف ساختاری بپردازد. یعنی به منظور اطلاع از وضعیت زمین یک سری تحقیقات و عملیات زمین شناسی انجام دهد که این کار برای ساختن یک ساختمان بزرگ، شهرک، کارخانه و یا ایجاد راهها و بزرگراهها ضروری می باشد چون باید در آغاز از ویژگی های فیزیکی و مکانیکی زمین مورد نظر اطلاع داشت و سپس بر اساس آن ساختمان را طوری ساخت که نشست نا متقارن نکرده و پی طبیعی آن بتواند باری را که بر آن وارد می شود را تحمل کند.

توانایی های جسمی، علمی، روانی مورد نیاز و قابل توصیه

وقتی صحبت از مهندسی معدن و علوم مرتبط با آن می شود، بسیاری از ما به یاد علم زمین شناسی می افتیم و برآستی نیز زمین شناسی ارتباطی تنگاتنگ با مهندسی معدن دارد و دانشجوی این رشته باید به زمین، مباحث زمین شناسی و بررسی های داخل زمین علاقمند باشد.

اما چرا با وجود اهمیت درسی زمین شناسی در این رشته، مهندسی معدن جزو رشته های گروه آزمایشی علوم ریاضی است؟ در کار معدن ما با حجم وسیعی از اطلاعات روبه رو هستیم مثلاً نقشه زمینی به مساحت ۱۳۰۰ کیلومتر مربع را در اختیار ما قرار می دهند تا در آن به دنبال معدن بگردیم. حال اگر برای یافتن معدن و جب به جب این زمین را بگردیم کار بی بهره ای انجام داده ایم بلکه باید قسمت های پرتانسیل زمین را انتخاب نموده و برای مثال از ۱۳۰۰ کیلومتر موجود حدود ۱۰۰ کیلومتر یعنی ۵ یا ۱۰ درصد مساحت کل را انتخاب کرده و در این مقدار به دنبال معدن بگردیم و چنین کاری تنها با استفاده از ریاضیات امکان پذیر است.

از فاکتورهای مهم در موفقیت یک عملیات انفجاری، خرد شدگی مناسب است چرا که اگر قطعات خرد شده حاصل از انفجار به دقت پیش بینی گردد، عملیات متعاقب استخراج به خوبی طراحی شده و هزینه کلی معدن در یک سطح مینیمم نگاه داشته

می شود که این کار به یاری مدل های ریاضی امکان پذیر است. یعنی به یاری مدل های ریاضی می توان ابعاد قطعات خرد شده را پیش بینی نمود و در کل به یک طرح انفجاری بهینه دست یافت.

چون بخشی از کار مهندسی معدن مانند نقشه برداری در زیر زمین انجام می شود دانشجوی این رشته باید از نظر جسمی توانایی خوبی داشته و قدرت کار در معدن را که بیشتر در خارج از شهر و گاه در نقاط دور افتاده قرار دارد، داشته باشد. به همین دلیل بیشتر دانشجویان دختر این رشته با مشکلات کاری روبه رو می شوند به غیر از تعداد محدودی از آنها که در آزمایشگاه ها و مراکز طراحی معدن فعالیت می کنند.

گرایش های رشته مهندسی معدن:

رشته مهندسی معدن دارای دو گرایش اکتشاف و استخراج معدن است که دانشجویان اکتشاف درباره مکانیک سنگ، زمین شناسی ساختمانی، ژئوفیزیک (اکتشاف زمین از طریق فیزیک) و زمین شناسی معدنی مطالعه می کنند و دانشجویان استخراج در زمینه هایی مانند حفاری، آتشیاری، نگهداری، ترابری و اصول طراحی معدن و فرآورده های مواد معدنی آموزش می بینند.

معرفی گرایش استخراج معدن:

خیلی مهم است که شما چه نگاهی به این رشته دارید و چگونه این آمادگی را در خود ایجاد کرده اید که رشته معدن را انتخاب می کنید ولی به هر حال بسیاری از مدیران کشور ما موفقیت خود را پس ذخائر عظیم و معادن غنی کشور ما کسب کرده اند. استخراج کانی ها از معادن و تبدیل آنها به فلزات یا مواد ارزشمند دیگر و استفاده از آنها در داخل یا خارج کشور تمامی فرایندهای این بخش بزرگ اقتصادی است. نمونه برداری های سطحی و نقشه های ماهواره ای در تشخیص ذخایر معدن و یا شناسایی معادن نقش اساسی ایفا می کنند. مهندسی معدن با رشته های زمین شناسی شیمی، جغرافیا ارتباط نزدیک دارد و دانش آموزی که این رشته را انتخاب می کند باید در دروس فیزیک و ریاضی پایه قوی داشته باشد.

در رشته مهندسی معدن، به دلیل غنی بودن خاک کشور از مواد معدنی، زمینه های مختلف کاری، به خصوص در مناطق خارج از شهر، فراهم است. در این رشته مهندسان هر دو گرایش با همکاری یکدیگر می توانند موفق باشند. مثلاً برای استفاده از یک معدن مس، ابتدا مهندسی اکتشاف با تهیه نقشه و انواع نمونه از خاک و جنس سنگ منطقه، به تعیین دقیق محل معدن می پردازند. ضمناً مهندسی اکتشاف، بررسیهای لازم را در زمینه هایی همچون اقتصادی بودن بهره برداری از معدن و... انجام می دهند.

سپس مهندسی استخراج با استفاده از فنون آتشیاری و حفاری، اقدام به حفر تونل های زیر زمینی و استخراج مواد به روش های مختلف می نمایند. البته در مواردی ممکن است فقط نیاز به استخراج مواد از معادن روباز باشد. با پیشرفتهای علم مهندسی معدن می توان با استفاده از نقشه های ماهواره ای و نمونه برداری های سطحی، پی به وجود معادن و ذخایر موجود در اعماق زمین برد و نسبت به استخراج آنها اقدام کرد.

رشته های مشابه و نزدیک به این رشته:

گرایش اکتشاف با رشته زمین شناسی و گرایش استخراج با رشته عمران، متالورژی و شیمی معدنی ارتباط نزدیکی دارد

آینده شغلی و بازار کار

آیا می دانید که ایران دومین تولید کننده سنگ ساختمانی و نما و سومین تولید کننده گچ در جهان است؟
آیا می دانید که رگه های مس مانند کمر بند سبزی از شمال تا جنوب کشورمان کشیده شده است؟
و آیا می دانید که با وجود بیش از ۲۲۵۰ معدن فعال در سطح کشور، ما اطلاعات بسیار ناچیزی از منابع زیر زمینی کشورمان داریم؟
این همه بیانگر منابع غنی معدنی کشورمان است و این که باید برای بخش معدن به عنوان مبنای اصلی توسعه بخش های اقتصادی و اجتماعی کشور، اهمیت بیشتری قائل شد تا بتوان به یاری این بخش قدم های مؤثری در جهت خودکفایی کشور و رهایی از اتکاء به درآمد نفت برداشت.

و البته برای توسعه و پیشرفت این بخش حضور کارشناسان و متخصصان مهندسی معدن یک ضرورت انکار ناپذیر است. در حال حاضر ما به کارشناسان تکنولوژی آفرین به خصوص در زمینه فرآوری نیاز مبرم داریم. چرا که راه یافتن به بازارهای جهانی تنها از طریق کنترل کیفیت و استاندارد کردن محصولات معدنی مقدور خواهد بود.

یکی از عوامل توسعه نیافتگی بخش معدن کشور مسائل مربوط به اکتشاف صنعتی است چرا که ما در خصوص اکتشافات معدنی تازه در شروع کار هستیم و آن چه انجام شده در مقابل کارهای باقی مانده جزء کوچکی را تشکیل می دهد. همچنین در کشور ما هنوز مواد معدنی اولویت دار از نظر اکتشافی مشخص نشده و هنوز ترسیم درست و روشنی از وضعیت زمین شناسی و اقتصادی کشور موجود نیست و اطلاعات و آمار مربوط به ذخایر قطعی کشور ناقص و مبهم است و وضعیت معادن متروکه نیز نامشخص می باشد.

در کل می توان نتیجه گرفت که امروزه ما نیازمند فارغ التحصیلان علاقمند و خلاق مهندسی معدن هستیم تا بتوانیم بدون وابستگی به کارشناسان خارجی شاهد رونق و افزایش صادرات این بخش باشیم.

البته در حاضر نیز بخش معدن یکی از بخش های فعال و پویای کشور است.

علاوه بر وزارت معادن و فلزات فارغ التحصیلان این رشته می توانند در وزارت نفت در زمینه حفاری ، وزارت نیرو در زمینه آب های زیرزمینی ، کارگاه های وزارت راه و ترابری برای حفاری راه ها و تونل ها، شرکت مترو و سازمان انرژی اتمی مشغول به کار شوند.

وضعیت نیاز کشور به این رشته در حال حاضر

در هر دو گرایش اکتشاف و استخراج در حال حاضر کشور نیاز به متخصصان در این زمینه دارد . اما نکته مهم و کلیدی که اهمیت نیاز به این متخصصان را بیشتر می کند ، قدمهای موثری است که در جهت خودکفایی کشور و رهایی از اتکا به درآمد نفت باید برداشته شود و بدون تردید معادن و استعداد و توان معادن ، مهمترین پشتوانه حرکت صنعتی در کشور می باشد.

دروس پایه برای مهندسی معدن در دو گرایش اکتشاف و استخراج معدن

دروس پایه برای مهندسی معدن در دو گرایش اکتشاف و استخراج معدن

ریاضی ۱ و ۲
معادلات دیفرانسیل
آمار و احتمالات مهندسی
برنامه نویسی کامپیوتر
فیزیک ۱ و ۲
آزمایشگاه فیزیک ۱ و ۲
محاسبات عددی
شیمی عمومی
آزمایشگاه شیمی عمومی

دروس مشترک برای کارشناسی مهندسی معدن در دو گرایش اکتشاف و استخراج معدن

نقشه کشی صنعتی
اجزاء ماشین

استاتیک

دینامیک

مقاومت مصالح

مکانیک سیالات

شیمی فیزیک

نقشه برداری عمومی

عملیات نقشه برداری

زمین شناسی عمومی

بازدید زمین شناسی عمومی

زمین شناسی ساختمانی

زمین شناسی اقتصادی

مکانیک سنگ

اقتصاد معدنی

کانه آرایی