

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

# اکتشاف معدن

رشته معدن

زمینه صنعت

شاخه آموزش فنی و حرفه‌ای

شماره درس ۲۵۸۸

مدنی، سیدحسین	۶۲۲
اکتشاف معدن / مؤلف: سیدحسین مدنی - تهران: شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی	۱۳۹۲ / الف۶۷۷
	ایران، ۱۳۹۲ ۱۳۹۲
۱۷۲ ص: مصور - (آموزش فنی و حرفه‌ای؛ شماره درس ۲۵۸۸)	
متون درسی رشته معدن، زمینه صنعت	
برنامه‌ریزی و نظارت، بررسی و تصویب محتوا: کمیسیون برنامه‌ریزی و تألیف کتاب‌های درسی	
رشته معدن دفتر برنامه‌ریزی و تألیف آموزش‌های فنی و حرفه‌ای و کاردانش وزارت آموزش و پرورش	
۱ اکتشاف‌های زیرزمینی ۲ معدن و ذخایر معدنی الف ایران وزارت آموزش و پرورش	
کمیسیون برنامه‌ریزی و تألیف کتاب‌های درسی رشته معدن ب عنوان ج فروست	

همکاران محترم و دانش آموزان عزیز :  
پیشنهادها و نظرهاى خود را درباره محتوای این کتاب به نشانی  
تهران - صندوق پستی شماره ۴۸۷۴/۱۵ دفتر برنامه ریزی و تألیف آموزش های  
فنی و حرفه ای و کاردانش، ارسال فرمایند  
پیام نگار (ایمیل) [tvoccd@medu.ir](mailto:tvoccd@medu.ir)  
وب گاه (وب سایت) [www.tvoccd.medu.ir](http://www.tvoccd.medu.ir)

وزارت آموزش و پرورش  
سازمان پژوهش و برنامه ریزی آموزشی

برنامه ریزی محتوا و نظارت بر تألیف : دفتر برنامه ریزی و تألیف آموزش های فنی و حرفه ای و کاردانش

نام کتاب : اکتشاف معدن - ۴۵۸/۳

مؤلف : سیدحسن مدنی

اعضای کمیسیون تخصصی : سیدحسن مدنی، عباس شرفی، مهدی حمیدی، حمیدرضا امانی و حسن مخلصیان

آماده سازی و نظارت بر چاپ و توزیع : اداره کل نظارت بر نشر و توزیع مواد آموزشی

تهران : خیابان ایرانشهر شمالی - ساختمان شماره ۴ آموزش و پرورش (شهید موسوی)

تلفن : ۸۸۸۳۱۱۶۱-۹، دورنگار : ۸۸۳۰۹۲۶۶، کد پستی : ۱۵۸۴۷۴۷۳۵۹

وب سایت : [www.chap.sch.ir](http://www.chap.sch.ir)

مدیر امور فنی و چاپ : سید احمد حسینی

طراح جلد : طاهره حسن زاده

صفحه آرا : شهرزاد قنبری

حروفچین : کبری اجابتی

مصصح : مریم اشرفی ، سمیه صائمیان

امور آماده سازی خبر : سپیده ملک ایزدی

امور فنی رایانه ای : حمید ثابت کلاچاهی، پیمان حبیب پور

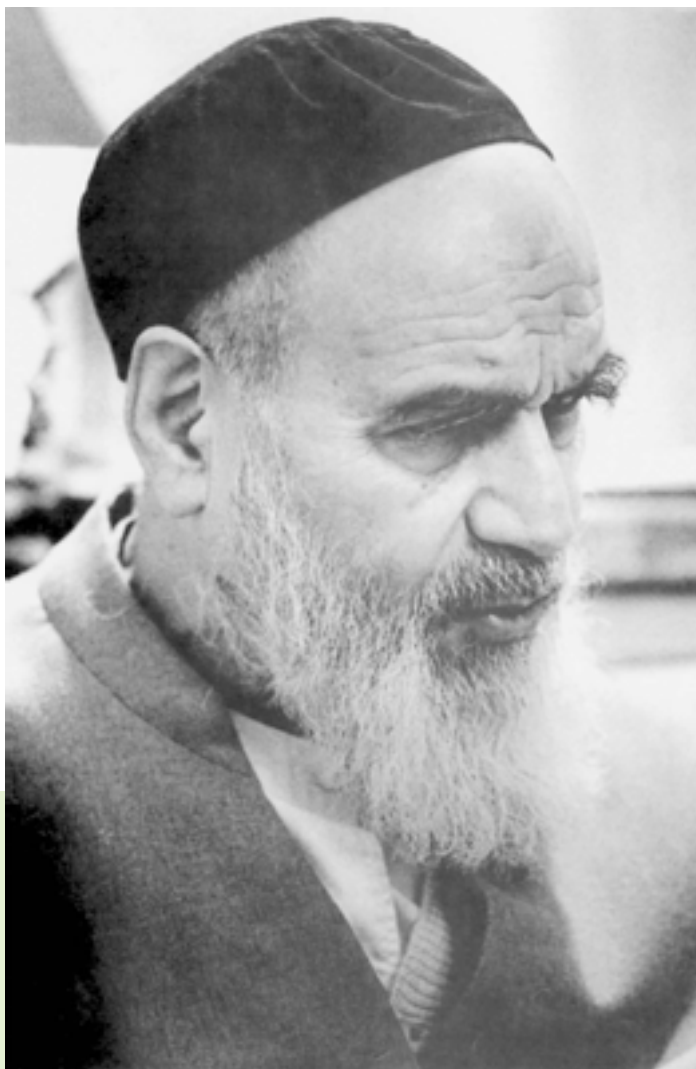
ناشر : شرکت چاپ و نشر کتاب های درسی ایران - تهران - کیلومتر ۱۷ جاده مخصوص کرج - خیابان ۶۱ (داروپخش)

تلفن : ۵ - ۴۴۹۸۵۱۶۱، دورنگار : ۴۴۹۸۵۱۶۰، صندوق پستی : ۳۷۵۱۵ - ۱۳۹

چاپخانه : نادر

سال انتشار : ۱۳۹۲

حق چاپ محفوظ است.



شما عزیزان کوشش کنید که از این وابستگی بیرون آید و احتیاجات کشور خودتان را برآورده سازید، از نیروی انسانی ایمانی خودتان غافل نباشید و از اتکای به اجانب بپرهیزید.

امام خمینی «قدّس سرّه الشّریف»



۱	فصل ۱ – تعاریف و اصطلاحات
۱	۱-۱- آشنایی
۱	۲-۱- کانی
۲	۳-۱- کانسنگ
۲	۴-۱- کانه
۲	۵-۱- باطله یا گانگ
۲	۶-۱- کانسار
۳	۷-۱- منبع معدنی
۳	۸-۱- ذخیره معدنی
۳	۹-۱- کان‌تن
۴	فصل ۲ – کانسارهای درون‌زاد یا اولیه
۴	۱-۲- آشنایی
۵	۲-۲- کانسارهای ماگمایی اولیه
۶	۳-۲- کانسارهای پگماتیتی
۶	۴-۲- کانسارهای گازی یا پنوماتولیتیکی
۷	۵-۲- کانسارهای گرمایی

۹	فصل ۳- کانسارهای برونزاد یا ثانوی
۹	۱-۳- آشنایی
۱۰	۲-۳- کانسارهای ناشی از هوازدگی
۱۳	۳-۳- کانسارهای رسوبی
۱۶	۴-۳- زغال سنگ
۲۰	۵-۳- نفت
۲۴	فصل ۴- کانسارهای دگرگونی
۲۴	۱-۴- آشنایی
۲۵	۲-۴- انواع دگرگونی
۲۶	۳-۴- کانسارهای دگرگون شده
۲۶	۴-۴- کانسارهای دگرگونی
۲۸	فصل ۵- از کانسار تا معدن
۲۸	۱-۵- آشنایی
۲۸	۲-۵- فازهای مختلف عملیات معدنکاری
۳۰	۳-۵- اهداف کلی اکتشاف
۳۲	فصل ۶- معیارهای اکتشاف
۳۲	۱-۶- آشنایی
۳۳	۲-۶- معیارهای آب و هوایی
۳۴	۳-۶- معیارهای چینه‌شناسی
۳۵	۴-۶- معیارهای رخساره‌ای و سنگ‌شناسی
۳۵	۵-۶- معیارهای ساختاری
۳۶	۶-۶- معیارهای ماگمایی

۳۷	فصل ۷- راهنماها و نشانه‌های اکتشاف
۳۷	۱-۷- آشنایی
۳۷	۲-۷- نشانه‌های محلی
۳۹	۳-۷- قسمت‌های دگرسان شده سنگ‌ها
۳۹	۴-۷- تمرکز مواد معدنی
۴۰	۵-۷- قطعات کانسنگ
۴۰	۶-۷- هاله‌های تفرقی
۴۱	۷-۷- نشانه‌های گیاهی

۴۲	فصل ۸- مراحل مقدماتی اکتشاف
۴۲	۱-۸- آشنایی
۴۳	۲-۸- انتخاب محدوده ناحیه
۴۳	۳-۸- انجام کارهای اداری
۴۹	۴-۸- جمع‌آوری و مطالعه نقشه‌ها و گزارش‌های موجود
۴۹	۵-۸- بازدید مقدماتی از ناحیه
۵۰	۶-۸- استقرار مرکز عملیات

۵۱	فصل ۹- اکتشافات ماهواره‌ای (دورسنجی)
۵۱	۱-۹- آشنایی
۵۴	۲-۹- ماهواره‌های ویژه بررسی منابع زمین
۵۵	۳-۹- سنجنده‌ها
۵۵	۴-۹- نحوه ارسال اطلاعات از ماهواره به ایستگاه‌های زمینی
۵۶	۵-۹- کاربرد داده‌های ماهواره‌ای در مطالعات اکتشافی

۶۱	فصل ۱۰- اکتشافات هوابردی
۶۱	۱-۱۰- آشنایی

- ۶۱ ۱۰-۲- عکس‌های هوایی
- ۶۳ ۱۰-۳- مطالعه عکس‌های هوایی
- ۶۵ ۱۰-۴- اکتشافات ژئوفیزیکی هوابردی

## ۶۶ فصل ۱۱- اکتشافات زمین‌شناسی

- ۶۶ ۱۱-۱- آشنایی
- ۶۷ ۱۱-۲- بازدید و برداشت مقاطع زمین‌شناسی
- ۷۱ ۱۱-۳- تهیه نقشه‌های زمین‌شناسی
- ۷۲ ۱۱-۴- جستجو و تعقیب رودخانه‌ها و خاک‌شویی

## ۷۷ فصل ۱۲- اکتشافات ژئوفیزیکی

- ۷۷ ۱۲-۱- آشنایی
- ۸۰ ۱۲-۲- روش گرانی‌سنجی
- ۸۳ ۱۲-۳- روش مغناطیس‌سنجی
- ۸۴ ۱۲-۴- روش‌های الکتریکی

## ۹۰ فصل ۱۳- اکتشافات ژئوشیمیایی

- ۹۰ ۱۳-۱- آشنایی
- ۹۱ ۱۳-۲- هاله‌های ژئوشیمیایی
- ۹۲ ۱۳-۳- عناصر ردیاب و نشانه
- ۹۴ ۱۳-۴- مراحل مختلف اکتشافات ژئوشیمیایی
- ۹۴ ۱۳-۵- روش‌های ژئوشیمیایی

## ۱۰۴ فصل ۱۴- حفریات اکتشافی سطحی

- ۱۰۴ ۱۴-۱- آشنایی
- ۱۰۵ ۱۴-۲- تهیه نقشه زمین‌شناسی بزرگ مقیاس



۱۰۸	۱۴-۳- چاله‌های اکتشافی
۱۰۹	۱۴-۴- ترانشه
۱۱۷	۱۴-۵- اوکلون
۱۲۰	۱۴-۶- چاهک‌های اکتشافی

۱۲۲	<b>فصل ۱۵ - گمانه‌های اکتشافی</b>
۱۲۲	۱۵-۱- آشنایی
۱۲۳	۱۵-۲- شبکه گمانه‌های اکتشافی
۱۲۴	۱۵-۳- تعیین مشخصات گمانه‌ها
۱۲۶	۱۵-۴- آماده کردن سکوی حفر گمانه
۱۲۶	۱۵-۵- حفر گمانه
۱۳۰	۱۵-۶- گل حفاری
۱۳۱	۱۵-۷- چگونگی حفر گمانه
۱۳۲	۱۵-۸- برداشت گمانه

۱۳۴	<b>فصل ۱۶ - تونل‌های اکتشافی</b>
۱۳۴	۱۶-۱- آشنایی
۱۳۵	۱۶-۲- تونل‌های عمود بر لایه
۱۴۲	۱۶-۳- تونل‌های امتدادی (موازی لایه)
۱۴۶	۱۶-۴- میان‌برها
۱۴۸	۱۶-۵- تونل‌های دنباله‌رو (دنبال لایه)

۱۵۰	<b>فصل ۱۷ - نمونه‌برداری</b>
۱۵۰	۱۷-۱- آشنایی
۱۵۱	۱۷-۲- نمونه‌برداری شیبی
۱۵۳	۱۷-۳- نمونه‌برداری لایه‌ای

- ۱۵۴ ۱۷-۴- نمونه برداری نقطه‌ای یا لب‌پری
- ۱۵۵ ۱۷-۵- نمونه برداری کلوخه‌ای
- ۱۵۶ ۱۷-۶- نمونه برداری از گمانه‌ها
- ۱۵۷ ۱۷-۷- نمونه برداری از کانسارهای سطحی
- ۱۵۷ ۱۷-۸- نمونه برداری از کپه‌ها و تل‌ها
- ۱۵۸ ۱۷-۹- آماده‌سازی نمونه
- ۱۶۰ ۱۷-۱۰- بررسی و تجزیه و تحلیل نمونه‌ها

## ۱۶۲ فصل ۱۸ - محاسبه ذخیره

- ۱۶۲ ۱۸-۱- آشنایی
- ۱۶۳ ۱۸-۲- مشخصه‌های اصلی محاسبه ذخیره
- ۱۶۳ ۱۸-۳- محاسبه ذخیره به روش میانگین حسابی
- ۱۶۴ ۱۸-۴- محاسبه ذخیره روش قطعه‌های زمین‌شناسی
- ۱۶۵ ۱۸-۵- محاسبه ذخیره به روش قطعه‌های معدنی
- ۱۶۷ ۱۸-۶- رده‌بندی ذخائر

## ۱۷۲ فهرست منابع



## مقدمه

کتابی که با عنوان «اکتشاف معدن» از نظر شما می‌گذرد برای تدریس در رشته معدن در هنرستان کشور تألیف شده است. این کتاب حاصل بازسازی کتاب اکتشاف معدن است که در آن از نظرات ارزشمند هنرآموزان و دبیران هنرستان‌ها نیز استفاده شده است. در این کتاب، با توجه به مشکلاتی که به لحاظ محتوایی در کتاب‌های قبلی وجود داشت، سعی گردیده در عین حال که مطالب به گونه‌ای ساده و روان بیان می‌شود حاوی اطلاعات علمی لازم برای آشنایی هنرجویان با مراحل مختلف بی‌جویی و اکتشاف معادن نیز باشد. به‌طور کلی، مندرجات کتاب در سطحی است که می‌تواند نیازهای هنرجویان رشته استخراج معدن را در سطح دیپلم فنی این رشته تأمین نماید. بدیهی است مطالب تکمیلی برای دانشجویان دوره کاردانی و کارشناسی در مقاطع عالی تحصیلی ارائه خواهد شد. از همکاران محترم انتظار می‌رود در صورت نزدیک بودن به کانسارهایی در منطقه جغرافیایی خود، زمینه بازدید از آن‌ها را برای هنرجویان فراهم سازند و در حد امکان در محل، توضیحات عملی بیشتری را به آنان ارائه نمایند. ضمن اذعان به وجود پاره‌ای از اشکالات و نارسایی‌های احتمالی، از کلیه هنرآموزان و دبیران محترم تقاضا می‌شود نظرات و پیشنهادهای خود را به دفتر برنامه‌ریزی و تألیف آموزش‌های فنی و حرفه‌ای ارسال نمایند تا در اصلاحات بعدی مورد استفاده قرار گیرد.

منابع مورد استفاده کتاب در متن با شماره در داخل [ ] مشخص شده تا هنرجویان بتوانند با

مراجعه به فهرست منابع، مراجع را شناسایی کرده و برای مطالعه بیشتر استفاده نمایند.

دفتر برنامه‌ریزی و تألیف آموزش‌های فنی و حرفه‌ای و کار دانش

## هدف کلی

در پایان این درس هنرجویان از شرایط تشکیل کانسارها و انواع آن و مراحل مختلف پی‌جویی، اکتشاف، نمونه‌برداری و ارزیابی ذخایر معدنی و نیز روش‌های مربوط به آن شناخت کلی به‌دست می‌آورند.

