

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

# علوم زمین و آزمایشگاه

رشته معدن

زمینه صنعت

شاخه آموزش فنی و حرفه‌ای

شماره درس ۲۵۸۰

اسداللهی، عبدالله	۵۵۱
علوم زمین و آزمایشگاه/ مؤلف: عبدالله اسداللهی. - تهران: شرکت چاپ و نشر کتاب‌های	/۰۲۸
درسی ایران، ۱۳۹۴.	ع۴۹۷الف
۲۳۴ ص. : مصور. - (آموزش فنی و حرفه‌ای؛ شماره درس ۲۵۸۰)	۱۳۹۴
متون درسی رشته معدن، زمینه صنعت.	
برنامه‌ریزی و نظارت، بررسی و تصویب محتوا: کمیسیون برنامه‌ریزی و تألیف کتاب‌های	
درسی رشته معدن دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش وزارت آموزش و	
پرورش.	
۱. زمین‌شناسی - آزمایشگاه. الف. ایران. وزارت آموزش و پرورش. کمیسیون	
برنامه‌ریزی و تألیف کتاب‌های درسی رشته معدن. ب. عنوان. ج. فروست.	

همکاران محترم و دانش آموزان عزیز :

پیشنهادات و نظرات خود را درباره محتوای این کتاب به نشانی  
تهران - صندوق پستی شماره ۴۸۷۴/۱۵ دفتر تألیف کتاب‌های درسی  
فنی و حرفه‌ای و کاردانش، ارسال فرمایند.

info@tvoccd.sch.ir

پیام نگار (ایمیل)

www.tvoccd.sch.ir

وب‌گاه (وب‌سایت)

## وزارت آموزش و پرورش

### سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی

برنامه‌ریزی محتوا و نظارت بر تألیف : دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش

نام کتاب : علوم زمین و آزمایشگاه - ۳۵۸/۲۶

مؤلف : عبدالله اسداللهی

آماده‌سازی 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 : ۹-۸۸۸۳۱۱۶۱، دورنگار : ۰۹۲۶۶۸۸۳، کدپستی : ۱۵۸۴۷۴۷۳۵۹

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

رسم : هدیه بندار

صفحه‌آرا : فائزه محسن شیرازی

طراح جلد : علیرضا رضائی‌کُر

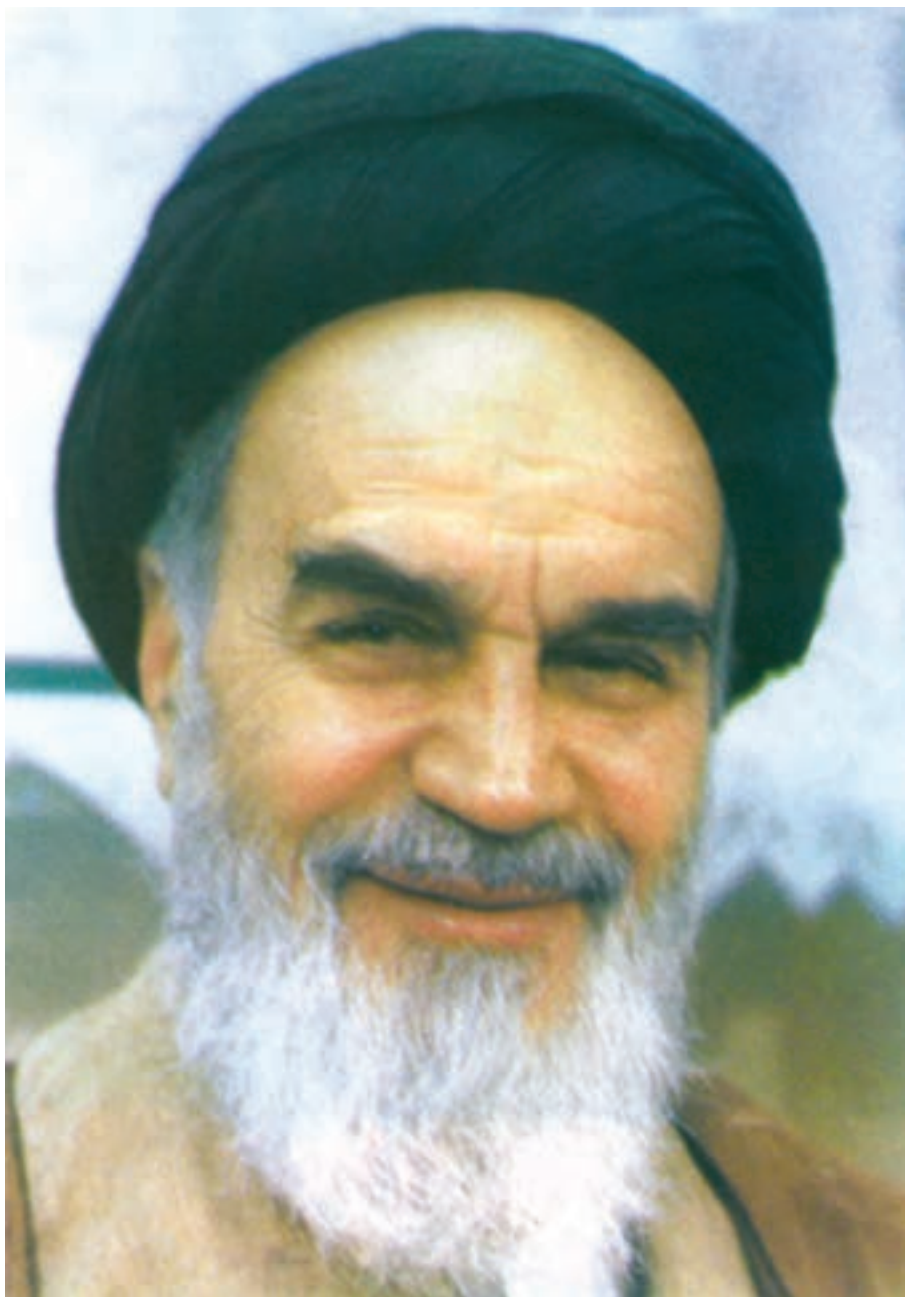
ناشر : شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران - تهران - کیلومتر ۱۷ جاده مخصوص کرج - خیابان ۶۱ (دارو بخش)

تلفن : ۵-۴۴۹۸۵۱۶۱، دورنگار : ۰۴۴۹۸۵۱۶۰، صندوق پستی : ۳۷۵۱۵-۱۳۹

چاپخانه : نادر

سال انتشار و نوبت چاپ : چاپ پنجم ۱۳۹۴

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 پرهیزید.

امام خمینی «قدس سرّه الشریف»

## فهرست مطالب

### بخش اوّل — علوم زمین

۳	فصل اوّل — کلیات علم زمین شناسی
۸	فصل دوّم — مشخصات زمین
۱۸	فصل سوّم — هوا کره (آتمسفر)
۳۰	فصل چهارم — آب کره (هیدروسفر)
۴۲	فصل پنجم — آب های زیرزمینی
۵۶	فصل ششم — سنگ کره
۶۱	فصل هفتم — کانی ها
۷۰	فصل هشتم — شناخت کانی های غیر سیلیکاته
۸۹	فصل نهم — شناخت کانی های سیلیکاته
۱۰۰	فصل دهم — سنگ های آذرین
۱۱۰	فصل یازدهم — سنگ های رسوبی
۱۱۸	فصل دوازدهم — سنگ های دگرگونی
۱۲۴	فصل سیزدهم — فرایندهای تغییردهنده سطح کره زمین (فرسایش، هوازدگی، حمل و نقل مواد)
۱۳۷	فصل چهاردهم — فرایندهای تغییردهنده سطح کره زمین (رسوب گذاری)
۱۴۵	فصل پانزدهم — زمین لرزه

۱۵۳	فصل شانزدهم — ساخت های تکتونیکی
۱۶۰	فصل هفدهم — تاریخ زمین
۱۷۴	فصل هجدهم — زمین در خدمت انسان

### بخش دوم — آزمایشگاه و عملیات صحرائی

۱۸۸	فصل اوّل — مشخصات زمین
۱۹۲	فصل دوم — هوا کره
۱۹۶	فصل سوم — آب کره
۱۹۸	فصل چهارم — بلور و کانی ها
۲۱۰	فصل پنجم — سنگ شناسی عملی
۲۲۱	فصل ششم — هوازدگی، فرسایش و رسوب گذاری
۲۲۵	فصل هفتم — ساخت های تکتونیکی
۲۳۴	فهرست منابع

## پیش‌گفتار

امروزه انسان با بهره‌گیری از دانش و فن‌آوری پیش‌رفته به توانایی و قابلیت فراوانی در زمینه شناخت زیستگاه خود، زمین، کهکشان‌ها و محیط پیرامون خویش دست یافته هم‌چنین برای استفاده از منابع مختلف به منظور رفع نیازمندی‌های روزافزون خود تلاش نموده است. به یقین در ایجاد بنای تمدن جدید جهانی همه شاخه‌ها و علوم و فنون سهیم هستند، اما نقشی که برای دانش زمین‌شناسی می‌توان در نظر گرفت کاملاً متمایز است، زیرا در عصر حاضر مبنای کار و فعالیت بسیاری از متخصصان در عرصه‌های گوناگون صنعتی، اقتصادی، اجتماعی و حتی سیاسی و نظامی، بر پایه داده‌های حاصل از مطالعات زمین‌شناسی است و این موضوع بر اهمیت هرچه بیش‌تر این علم می‌افزاید، از همین رو در سالیان اخیر به سبب پیدایش نوعی نگرش همه‌جانبه و جهانی در مسائل زمین‌شناختی، پیشرفت‌های شگفت‌انگیزی در این رشته به دست آمده و علوم زمین از جایگاه خاصی در میان سایر عرصه‌های دانش و تخصص برخوردار گردیده است. امروزه اجرای بسیاری از پروژه‌های بزرگ سدسازی، جاده‌سازی، اکتشاف و استخراج معادن، نفت و گاز و فعالیت‌های مربوط به کشاورزی و نظایر آن در گرو بررسی‌های زمین‌شناسی است. طی چند دهه اخیر با ورود کامپیوتر و ماهواره به عرصه‌های علمی و فن‌آوری زمین‌شناسی نیز در آستانه رشد و تحولی عظیم‌تر قرار گرفته و احتمال آن می‌رود که روش‌های کلاسیک زمین‌شناسی با دگرگونی‌های جدیدی رو به رو گردد. با این همه، اطلاع از اصول اساسی این علم و روش‌های متداول فعلی کماکان به قوت خود باقی خواهد ماند.

برای فراگیری که رشته تحصیلی «استخراج معدن» را انتخاب نموده‌اند آشنایی با علوم زمین ضرورتی انکارناپذیر است، زیرا میدان فعالیت و کار آن‌ها پوسته زمین و کانسارهای موجود در آن است؛ بنابراین، مطالعات دقیق زمین‌شناسی و شناسایی دقیق مشخصات و ویژگی‌های آن- با هدف فعالیت‌های پی‌جویی، اکتشاف و ارزیابی ذخیره معدنی، نیز احداث کارگاه‌های استخراج زیرزمینی و روباز- کاملاً ضروری است؛ به گونه‌ای که اولین گام در این زمینه به‌شمار می‌رود بر این اساس، هنرجویان رشته «استخراج معدن» باید با علوم زمین آشنایی کامل داشته باشند که کتاب حاضر نیز با توجه به اهداف یاد شده فراهم آمده است.

از استادان محترم و صاحب‌نظران گرامی، مدرسان و دبیران ارجمند درخواست می‌گردد با ارسال پیش‌نهادهای خود در زمینه کاستی‌ها و نقایص کتاب زمینه رفع اشکالات و بهبود کیفی محتوای مطالب آن را فراهم آورند. پیشاپیش از توجه شما سپاسگزارم.

مؤلف