

بسم الله الرحمن الرحيم

تقديم به پیشگاه مولای متقیان حضرت علی (ع)

زمین‌شناسی مهندسی

(ویژه دانشجویان رشته عمران)

مؤلفان

دکتر حبیب الله ترشیزبان، مهندس رضا شریفیان عطار

شابک	978-600-8144-26-7
شماره کتابشناسی ملی	۴۴۹۴۸۶۳
عنوان و نام پدیدآور	زمین‌شناسی مهندسی (ویژه دانشجویان رشته عمران) مؤلفان: حبیب اله ترشیزیان، رضا شریفیان عطار
مشخصات نشر	مشهد: مهر جالینوس، ۱۳۹۵
مشخصات ظاهری	۱۹۲، مصور، جدول، نمودار
یادداشت	چاپ قبلی: سخن گستر: دانشگاه آزاد اسلامی، واحد مشهد، معاونت پژوهشی، ۱۳۸۷ (ت، ۲۵۲ ص.)
یادداشت	کتابنامه
موضوع	زمین‌شناسی مهندسی
موضوع	Engineering Geology
رده‌بندی دیویی	۶۲۴/۱۵۱
رده‌بندی کنگره	۱۳۹۵ از ت/ع/ TA ۷۰۵
سرشناسه	ترشیزیان، حبیب اله، ۱۳۴۵ -
شناسه افزوده	شریفیان عطار، رضا، ۱۳۴۸ -
وضعیت فهرست نویسی	فیه

تلفکس: ۰۵۱۳۸۴۳۰۸۷۷
همراه: ۰۹۱۵۵۰۶۰۷۴۳

Web: mjbook.ir

Email: mehrejalinous@gmail.com



انتشارات

مهر جالینوس

نام کتاب: زمین‌شناسی مهندسی (ویژه دانشجویان رشته‌های عمران)

تألیف: دکتر حبیب اله ترشیزیان، مهندس رضا شریفیان عطار

طرح جلد: رضا شریفیان عطار

ناشر: مهر جالینوس

ویرایش جدید

چاپ: هفتم کتاب، چاپ اول ناشر

چاپخانه: دانشگاه فردوسی

شمارگان: ۵۰۰

بها: ۲۰,۰۰۰ تومان

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۸۱۴۴-۲۶-۷

کلیه حقوق این اثر برای مؤلفین محفوظ است.

مقدمه:

جهانی که ما در آن زندگی می‌کنیم در کنار زیبایی‌هایش همواره با حوادثی نیز همراه بوده و هست. حوادثی که به دست طبیعت و به دور از اختیار انسان اتفاق می‌افتد و خسارتها و مشکلاتی که چه بسا غیر قابل جبران هستند را بر زندگی او تحمیل می‌کند. چه بسیار حوادثی که هزینه‌های سنگینی را بر انسان و جوامع انسانی تحمیل نموده و یا سالها زحمان، آنان را از بین برده است. شاید یکی از دلایلی که آدمی در راه گسترش علم و دانش لحظه‌ای از حرکت باز نمی‌ایستد همین احساس خطر و نیاز او باشد، احساس نیاز به راه‌های مقابله با حوادث ناگوار و ناخواب. به همین خاطر است که علم زمین در این بین خودنمایی می‌کند، علمی که انسان را با ویژگیهای زمین آشنا می‌کند تا بهتر بتواند با اتفاقات ناگوار آن مقابله کند. هر روز در جای جای دنیا راه‌ها و بزرگراه‌ها ساخته می‌شود، سدها احداث می‌شوند و پروژه‌های عظیم عمرانی توسط مهندسان عمران اجرا می‌گردند و ساختمانهای کوچک و بزرگ برای زندگی بنا می‌شوند اما همه آنها بر روی همین زمین بنا می‌شوند چرا که در واقع انسان ناگزیر از زندگی بر روی همین کره خاکی است و باید آن را به خوبی بشناسد تا در روی آن راحت‌تر و ایمن‌تر زندگی کند. با این وصف، واضح است که یکی از ضروری‌ترین علوم که لازمه کار مهندسین عمران و یا طراحان و اجرا کنندگان پروژه‌های کوچک و بزرگ است، علم زمین شناسی مهندسی است چرا که این شاخه از علوم زمین شناسی دقیقاً نیازهای زمین شناسی مهندسین عمران را برطرف نموده و آنان را در اجرای هر چه بهتر و علمی‌تر پروژه‌هایشان یاری می‌کند. با توجه به اینکه گسترش علم و دانش و به دنبال آن افزایش تعداد متقاضیان تحصیل باعث شده که نیاز به منابع و

کتابهای درسی و علمی مناسب، بیشتر از پیش احساس شود لذا به منظور تأمین بخشی از همین نیاز، این کتاب با هدف درسی بودن و دقیقاً متناسب با سرفصل مصوب درسی دانشجویان رشته عمران پس از مدتها تلاش بی وقفه و استفاده از تجربیات چندین ساله تدریس درس زمین شناسی مهندسی برای رشته های عمران، نوشته شده است تا هم کمبود کتاب مناسب در این زمینه را تا حدی جبران کرده باشد و هم کمکی باشد به دانشجویان این رشته جهت تأمین کتاب درسی مناسب چرا که در حال حاضر علی رغم اینکه کتابهایی در خصوص زمین شناسی مهندسی نوشته شده ولی مفصل بودن مطالب و تاحدی خارج بودن از سرفصل مصوب باعث شده که با استقبال کمی از طرف دانشجویان عمران مواجه شد. آنچه که در این مجموعه توجه زیادی به آن شده است در درجه اول تنظیم و تهیه مطالب بر اساس سرفصل مصوب و در درجه دوم نگارش روان، خلاصه و قابل فهم برای خوانندگان کتاب است. کتاب حاضر در دو فصل تنظیم شده و مطالب هر فصل به صورت خلاصه و مفید همراه با اشکال و جداول گویا تهیه شده است و در مجموع دانشجویان محترم به خوبی می توانند از آن به عنوان کتاب درسی جهت درس زمین شناسی مهندسی استفاده کنند به خصوص اینکه از ذکر هر گونه مطلب خارج از سرفصل تا حد امکان خودداری شده است. از طرفی با توجه به اینکه این علم جزو علوم روز است و هر روز با توسعه ای بسیار سریع مواجه است لذا در تهیه مطالب کتاب جدای از تجربه تدریس، از معتبرترین و جدیدترین کتب خارجی استفاده شده است. آنچه که در خاتمه باید ذکر کرد این نکته است که تهیه هر مجموعه ای هرچند که با دقت بسیار هم باشد، خالی از اشکال نیست و این کتاب نیز از این امر مستثنی نیست هر چند که در نگارش و تهیه آن دقت زیادی به کار گرفته شده است. در خاتمه نیز از زحمات مدیریت محترم انتشارات مهر جالینوس، جناب آقای جالینوس کرمی، به خاطر پیگیری و چاپ این اثر صمیمانه قدردانی می گردد.

حبیب الله ترشیزیان، رضا شریفیان عطار

فهرست مطالب

۱	فصل اول : جایگاه زمین شناسی در مهندسی عمران
۱	زمین شناسی مهندسی
۳	ژئوتکنیک
۳	گردآوری داده های ژئوتکنیکی
۵	زمین شناسی مهندسی در ایران
۵	مسئولیت های حرفه ای زمین شناسی مهندسی
۷	فصل دوم: چرخه سنگ ، فرآیندهای زمین شناسی
۷	فرایندهای آذرین
۹	فرایندهای دگرگونی
۱۱	عوامل دگرگون ساز
۱۴	انواع دگرگونی
۱۷	فصل سوم: مصالح زمین شناسی
۱۷	کانی ها
۲۰	ترکیب شیمیایی پوسته زمین
۲۱	شناسایی کانیاها
۲۲	خواص فیزیکی کانیاها
۲۸	تشکیل و منشاء کانیاها
۳۰	طبقه بندی کانیاها
۳۱	سنگ ها و چرخه سنگ
۳۳	سنگ های آذرین
۳۴	بافت ، ساخت و فابریک سنگ های آذرین
۳۶	سنگ های دگرگونی
۳۸	سنگ های رسوبی

۳۹	بافت در سنگ‌های رسوبی
۴۰	سنگ‌های رسوبی آواری
۴۲	سنگ‌های رسوبی غیر آواری یا شیمیایی
۴۴	تشخیص سه گروه اصلی سنگ‌ها از یکدیگر
۴۶	فصل چهارم: ساختمانهای زمین شناسی
۴۶	اهمیت مطالعه زمین شناسی ساختمانی
۴۷	ساختهای اولیه
۵۱	ساختهای ثانویه
۵۱	رفتار مکانیکی سنگها
۵۶	کاربرد تنش و تنجش در زمین شناسی مهندسی
۵۶	چین‌ها
۶۲	نکات مورد توجه مهندسان
۶۳	ساخت‌های حاصل از شکستگی
۶۳	گسل‌ها
۶۵	درزه‌ها
۶۶	شکافها
۶۷	ناپیوستگی‌ها
۷۰	فصل پنجم: زمین لرزه
۷۰	زلزله
۷۳	مبنای طبقه بندی در زلزله
۷۴	علل پیدایش زلزله
۷۶	امواج در زلزله
۷۹	روشها و دستگاه‌های ثبت امواج
۸۰	زمین لرزه و ساختمان داخلی زمین
۸۷	نکات مورد توجه برای مهندسان

فصل ششم: هوازدگی سنگها و تشکیل خاک برجا

- ۸۹
۹۱ انواع هوازدگی
۹۹ سرعت هوازدگی
۱۰۰ خاکها
۱۰۲ تراکم خاک
۱۰۴ تحکیم و نشست خاکها
۱۰۴ خاک‌ها- مشکل ساز

فصل هفتم: فرسایش بادی و روشهای مقابله با آن

- ۱۱۱ عمل باد
۱۱۱
۱۱۴ بیابان‌ها
۱۱۷ نکات مهم مهندسی

فصل هشتم: آبهای جاری

- ۱۱۸ چرخه آب
۱۱۸ باران و جریان رودخانه
۱۲۰ سرعت، گرادیان و آبدهی
۱۲۰ عمل آبهای جاری
۱۲۲ تغییرات کیفیت آب
۱۲۵ سطح اساس
۱۲۷ دره‌های رودخانه‌ای
۱۳۳ سیستم آبراهه و اشکال آن
۱۳۵

فصل نهم: آبهای زیرزمینی

- ۱۳۸ هیدروژئولوژی
۱۳۸ سطح ایستابی
۱۴۰ انواع سفره‌های آب زیرزمینی

۱۴۱	آزمایشات پمپاژ
۱۴۵	کیفیت آبهای زیرزمینی
۱۴۸	اهمیت استفاده از آبهای زیرزمینی
۱۴۹	حرکت آبهای زیرزمینی
۱۵۱	چشمه‌ها
۱۵۴	چاه‌ها
۱۵۶	مسائلی در رابطه با فروکش آبهای زیرزمینی
۱۵۷	چشمه‌های آب گرم و آبشانها
۱۵۹	عمل زمین شناسی آبهای زیرزمینی
۱۶۳	فصل دهم: ناپایداری دانه‌ها
۱۶۳	حرکت در دامنه‌ها
۱۶۴	علل حرکت در دامنه‌ها
۱۶۷	شکلهای مختلف حرکت مواد در دامنه‌ها
۱۷۲	رسوبات ناشی از حرکات دامنه‌ای
۱۷۳	مسائل عملی حرکات دامنه‌ای
۱۷۵	فهرست مراجع