



درآمدی بر مکانیک سنگ

نویسندگان:

ناگاراتنام سیواکوجان

سایجی کومار شوکلا

پراجا ام داس

مترجمین:

دکتر رسول اجل لوثیان

(استاد دانشگاه اصفهان)

مهندس محمد مولائیان

(کارشناس ارشد زمین‌شناسی مهندسی)

www.ketab.ir

سرشناسه	سیواکوغان، ناگارتنام، ۱۹۵۶ - م. Sivakugan, N.(Nagaratnam)
عنوان و نام پدیدآور	درآمدی بر مکانیک سنگ/ نویسندگان ناگارتنام سیواکوجان، سانجی کومار شوکلا، برآجام. داس؛ مترجمین: رسول اجل لوثیان، محمدمولائیان؛ ویراستار امین جمشیدی.
مشخصات نشر	تهران: علوی، ۱۴۰۰.
مشخصات ظاهری	۳۸۲ ص.: مصور.
شابک	978-964-310-724-6
وضعیت فهرست نویسی	فیبا
یادداشت	عنوان اصلی: Rock mechanics: an introduction, c2013.
یادداشت	کتاب حاضر با ترجمه داود فریدونی و رضا خواجهوند توسط دانشگاه دامغان، انتشارت در سال ۱۳۹۹ منتشر شده است.
موضوع	مکانیک سنگ
موضوع	Rock mechanics
شناسه افزوده	شوکلا، سانجای کومار، ۱۹۶۳ - م.
شناسه افزوده	-Shukla, Sanjay Kumar, 1963
شناسه افزوده	داس، برآجام، ۱۹۴۱ - م.
شناسه افزوده	Das, Braja M
شناسه افزوده	اجل لوثیان، رسول، ۱۳۳۸ -، مترجم
شناسه افزوده	مولائیان، محمد، ۱۳۷۲ -، مترجم
رده بندی کنگره	۶۲۰.۶
رده بندی دیویی	۶۲۰.۵۱۳۲
شماره کتابشناسی ملی	۸۴۷۴۹۹۲
اطلاعات رکورد کتابشناسی	فیبا

درآمدی بر مکانیک سنگ

نویسندگان: ناگارتنام سیواکوجان، سانجی کومار شوکلا و برآجام. داس
مترجمین: دکتر رسول اجل لوثیان (استاد گروه زمین شناسی دانشکده
علوم دانشگاه اصفهان) - مهندس محمد مولائیان

ویراستار: دکتر امین جمشیدی

مدیر تولید: زهرا شیخ انصاری

طراح جلد: سیدمهدی اعظمی

نوبت چاپ: اول / تابستان ۱۴۰۰

شمارگان: ۵۰۰ جلد

شابک: ۹۷۸-۹۶۴-۳۱۰-۷۲۴-۶

قیمت: ۸۵۰۰۰۰ ریال

عالوی

تهران. خیابان انقلاب. مقابل دانشگاه تهران. بین خیابان ۱۲ فروردین و فخر رازی.

پلاک ۱۲۹۶ (ساختمان ظروفچی). طبقه ۳. واحد ۱۰

تلفن: ۰۹۳۷۹۳۹۳۷۰۵-۶۶۴۰۷۵۱۳-۶۶۴۶۵۰۳۵

nashrealavi@yahoo.com

@alavi.pub اینستاگرام

فهرست مطالب

مقدمه	ط
مولفین	ی

فصل ۱: اصول زمین شناسی مهندسی ۱۳

۱-۱- مقدمه	۱۳
۲-۱- ساختار و ترکیبات زمین	۱۶
۳-۱- کانی ها و تحلیل کانی شناسی	۱۸
۴-۱- تشکیلات سنگ و انواع آنها	۲۵
۵-۱- ساختارهای زمین شناسی و ناپیوستگی ها	۳۲
۶-۱- هوازدگی سنگ ها و تشکیل خاک	۴۱
۷-۱- زمین لرزه ها	۴۹
۸-۱- آب زمین شناسی	۶۱
۹-۱- بررسی های محلی	۶۶
۱-۹-۱- روش های لرزه ای	۷۱
۲-۹-۲- روش مقاومت الکتریکی	۷۶
۱۰-۱- خلاصه	۸۱
منابع	۹۰

فصل ۲: نمایش استریوگرافی داده های زمین شناسی ۹۳

۱-۲- مقدمه	۹۳
۲-۲- جهت داری خطوط و صفحات	۹۶
۳-۲- سیستم مختصات با طول و عرض جغرافیایی	۹۹

۱۰۲	۴-۲- تقاطع یک صفحه و یک کره
۱۰۶	۵-۲- تصاویر کروی
۱۰۷	۱-۵-۲- نمایش سطح برابر
۱۰۸	۲-۵-۲- نمایش زاویه برابر
۱۰۹	۳-۵-۲- نمایش دایره‌های عظیمه بر روی صفحات افقی
۱۱۰	۴-۵-۲- استریونت قطبی
۱۱۶	۵-۵-۲- استریونت استوایی
۱۱۹	۶-۵-۲- تقاطع دو صفحه
۱۲۲	۷-۵-۲- زاویه بین دو خط (یا صفحات)
۱۲۴	۶-۲- مکانیزم گسیختگی شیب و تحلیل کینماتیکی
۱۲۵	۱-۶-۲- مکانیزم لغزش شیب
۱۲۸	۲-۶-۲- تحلیل کینماتیکی
۱۳۲	۷-۲- خلاصه
۱۳۹	منابع

فصل ۳: خصوصیات سنگ و آزمون‌های آزمایشگاهی ۱۴۱

۱۴۱	۱-۳- مقدمه
۱۴۲	۲-۳- خصوصیات مهندسی سنگ بکر
۱۴۳	۱-۲-۳- مقایسه حفاری ضربه‌ای در برابر دورانی
۱۴۳	۲-۲-۳- مغزه‌گیری از سنگ
۱۴۶	۳-۲-۳- شاخص کیفیت سنگ
۱۴۹	۴-۲-۳- آماده‌سازی نمونه
۱۴۹	۵-۲-۳- استانداردها
۱۵۰	۳-۳- آزمایش مقاومت تراکمی تک‌محوری
۱۵۱	۱-۳-۳- خاک‌ها در مقایسه با سنگ‌ها
۱۵۲	۲-۳-۳- روش آزمایش
۱۶۵	۴-۳- آزمایش مقاومت کششی غیر مستقیم

۱۶۶	 ۱-۴-۳ روش آزمایش
۱۶۸	 ۵-۳ آزمایش مقاومت بار نقطه‌ای
۱۷۲	 ۱-۵-۳ روش آزمایش
۱۷۳	 ۶-۳ آزمایش دوام‌داری و شکستگی
۱۷۷	 ۱-۶-۳ روش آزمایش
۱۷۸	 ۷-۳ آزمایش چکش اشمیت
۱۸۰	 ۱-۷-۳ روش آزمایش
۱۸۱	 ۸-۳ آزمایش سه‌محوری
۱۸۲	 ۱-۸-۳ روش آزمایش
۱۸۳	 ۹-۳ روابط تجربی
۱۸۵	 ۱۰-۳ خلاصه
۱۹۱	 منابع

فصل ۴: طبقه‌بندی توده سنگ ۱۹۷

۱۹۷	 ۱-۴ مقدمه
۱۹۸	 ۲-۴ توده سنگ و سنگ بکر
۲۰۳	 ۳-۴ عوامل مؤثر بر ناپیوستگی‌ها
۲۰۴	 ۱-۳-۴ جهت‌داری
۲۰۴	 ۲-۳-۴ فاصله‌داری
۲۰۵	 ۳-۳-۴ تداوم
۲۰۶	 ۴-۳-۴ ناهمواری
۲۰۹	 ۵-۳-۴ مقاومت دیواره
۲۱۱	 ۶-۳-۴ بازشدگی
۲۱۲	 ۷-۳-۴ پرکننده
۲۱۲	 ۸-۳-۴ نشت آب
۲۱۳	 ۹-۳-۴ تعداد دسته درزه
۲۱۴	 ۱۰-۳-۴ اندازه بلوک

۲۱۶	۴-۴ طبقه‌بندی توده‌سنگ
۲۱۹	۵-۴ امتیاز توده‌سنگ
۲۳۱	۶-۴ شاخص کیفی تونل‌زنی: سیستم Q
۲۴۲	۷-۴ شاخص مقاومت زمین‌شناسی
۲۵۱	۸-۴ خلاصه
۲۵۶	منابع

فصل ۵: خصوصیات مقاومتی و تغییر شکل سنگ‌ها ۲۵۹

۲۵۹	۱-۵ مقدمه
۲۶۱	۲-۵ تنش‌های برجا و مقاومت
۲۶۴	۳-۵ روابط تنش - کرنش
۲۶۷	۱-۳-۵ بارگذاری کرنش صفحه‌ای
۲۶۹	۲-۳-۵ بارگذاری تنش صفحه‌ای
۲۷۰	۳-۳-۵ بارگذاری محوری
۲۷۱	۴-۳-۵ روابط کرنش - جابجایی
۲۷۱	۴-۵ معیار گسیختگی موهر - کلمب
۲۸۲	۵-۵ معیار گسیختگی هوک-براون
۲۸۳	۱-۵-۵ سنگ بکر
۲۸۷	۲-۵-۵ توده‌سنگ
۲۹۲	۶-۵ C' و ϕ در معیار موهر - کلمب برای توده‌سنگ از پارامترهای هوک - براون
۲۹۶	۷-۵ مدول دگرشکلی
۳۰۰	۸-۵ مقاومت توده‌سنگ با یک صفحه منفرد ضعیف
۳۰۴	۹-۵ خلاصه
۳۱۰	منابع

فصل ۶: پایداری شیب‌های سنگی ۳۱۳

۳۱۳	۱-۶ مقدمه
-----	-----------

مقدمه

مکانیک سنگ موضوعی است که به صورت معمول در اکثر دوره‌های کارشناسی مهندسی عمران در سراسر جهان وجود ندارد. این درس گاهی اوقات به عنوان یک مبحث اختیاری در چهارمین سال تحصیلی دوره کارشناسی و یا تحت عنوان یک موضوع تحصیلات تکمیلی تدریس می‌شود. با این وجود، مهندسان عمران، معدن و اساتید دانشگاهی به برخی از جنبه‌های سودمند و ارزش مکانیک سنگ در سطح کارشناسی نظر مساعد دارند. به طور ایده‌آل، زمین‌شناسی مهندسی و مکانیک سنگ دو حوزه هستند که همیشه باید در یک برنامه جامع مهندسی عمران شامل شوند. درک صحیح از زمین‌شناسی مهندسی و مکانیک سنگ، متخصصین آینده را قادر می‌سازد تا تصویر گسترده‌تری از موقعیت‌های صحرایی پیدا کنند. بسیاری از متخصصین ژئوتکنیک و عمران غالباً ارتباط ضعیفی با موضوعات زمین‌شناسی مهندسی و مکانیک سنگ دارند.

هدف اصلی کتاب حاضر این است که مبتنی بر مکانیک سنگ را با اصول زمین‌شناسی در ساده‌ترین شکل به دانشجویان مهندسی عمران که هیچ پیشینه‌ای از این زمینه‌ها ندارند را معرفی کند. همچنین مطالب این کتاب در برنامه‌های درسی گرایش مهندسی زمین‌شناسی وجود دارد که در بسیاری از دانشگاه‌ها ارائه می‌شود و حاکی بر مفید بودن این کتاب است.

این کتاب توسط سه عضو دانشگاهی که در تدریس دارای سوابق درخشانی بوده‌اند و همچنین کتاب‌های متعددی در زمینه مهندسی ژئوتکنیک و زمینه‌های مرتبط نوشته‌اند، تألیف شده است. ما از همه کسانی که در آماده‌سازی مطالب و بازنگری آنها کمک کرده‌اند و همچنین کسانی که پیشنهادات سازنده ارائه داده‌اند نیز تشکر می‌کنیم. از حمایت سیمون بیتز از گروه تیلور و فرانسیس در طی دو سال گذشته تقدیر و تشکر می‌کنیم.

ناگاراتنام سیواکوجان، سانجی کومار شوکلا و برانجام. داس