

راهنمای کامل و تشریح مسائل

مکانیک خاک

(براجا ام. داس)

تالیف:

مهندس احمد رحمتی

www.kotab.ir



انتشارات ایثارگران



ناشر همکار: کتاب وارش

راهنمای کامل و تشریح مسائل مکانیک خاک (براجا ام. داس)

تالیف : مهندس احمد رحمتی

حروفچینی و صفحه‌آرایی : یوشع مرتضوی

ترسیم تصاویر : احمد ورپشتی

طراح جلد : گروه طراحان پنجره

ناظر چاپ : علیرضا پروین

شابک : ۹۷۸-۶۰۰-۵۵۲۴-۰۹-۳

لینتوگرافی : نادر

چاپ و صحافی : مهر

نوبت چاپ : چهارم (اول ناشر) - ۱۳۸۹

تیراژ : ۲۰۰۰ نسخه

قیمت : ۵۰۰۰۰ ریال

مرکز توزیع: خیابان دانشگاه، بین شهدای زاندارمیری و انقلاب، پرنیست پورجوادی، پلاک ۷

تلفن: ۹-۶۶۹۷۰۶۵۸

سرشناسه:	رحمتی، احمد، ۱۳۶۱
عنوان و بدیدآور:	راهنمای کامل و تشریح مسائل مکانیک خاک (براجا ام داس) (ناشر احمد رحمتی):
مشخصات نشر:	تهران: ایثارگران، کتب وارش، ۱۳۸۹.
مشخصات ظاهری:	۲۹۶ ص.؛ مصور، جدول نمودار.
شابک:	۹۷۸ ۶۰۰ ۵۵۲۴ ۰۹ ۳
یادداشت:	قیما
یادداشت:	کتاب حاضر تشریح کامل مسائل جلد اول کتاب «اصول مهندسی ژئوتکنیک» است.
عنوان دیگر:	اصول مهندسی ژئوتکنیک
موضوع:	خاک - مکنک.
موضوع:	خاک - مکنیک - مسائل، تمرینها و غیره.
شناسه افزوده:	داس، براجا، ۱۹۴۱. Das, Braja. اصول مهندسی ژئوتکنیک
رده‌بندی کنگره:	۶۲۳ ت ۷۲ / ۱۵۱۳۶
رده‌بندی دیویی:	۶۲۴/۱۵۱۳۶

تقدیم به پدر و مادر عزیزم

که مظهر ایثار و مهربانی اند

www.ketab.ir

فهرست

<p>فصل ۵: مفهوم تنش مؤثر ۷۹</p> <p>فشار تراوش ۸۱</p> <p>جوشش یا رگاب ۸۲</p> <p>مونیتنگی در خاک ۸۵</p> <p>مسائل فصل ۵ ۸۶</p> <p>فصل ۶: تنش در توده خاک ۹۹</p> <p>تنش به علت بار متمرکز (نقطه‌ای) ۱۰۱</p> <p>تنش به علت بار خطی ۱۰۲</p> <p>تنش به علت بار نواری ۱۰۲</p> <p>تنش قائم در زیر مرکز یک سطح بارگذاری دایره‌ای با شدت یکنواخت ۱۰۶</p> <p>متوسط افزایش تنش قائم به علت سطح بارگذاری مستطیلی ۱۰۸</p> <p>نمودارهای تأثیر نیومارک برای فشار قائم ۱۰۹</p> <p>مسائل فصل ۶ ۱۱۱</p> <p>فصل ۷: نشست خاک ۱۲۹</p> <p>نمودار نسبت تخلخل - فشار ۱۳۰</p> <p>رئس‌های عادی تحکیم یافته (NC) و پیش تحکیم یافته (OC) ۱۳۱</p> <p>محاسبه نشست به علت تحکیم اولیه ۱۳۱</p> <p>نشست به علت تحکیم ثانویه ۱۳۳</p> <p>نشست الاستیک یا آتی ۱۳۳</p> <p>سرعت تحکیم ۱۳۴</p> <p>روش لگاریتم زمان ۱۳۵</p> <p>روش جذر زمان ۱۳۶</p> <p>مسائل فصل ۷ ۱۳۷</p> <p>فصل ۸: مقاومت برشی خاک ۱۵۱</p> <p>معیار گسیختگی مور - کولمب ۱۵۳</p> <p>تعیین پارامترهای مقاومت برشی در آزمایشگاه ۱۵۴</p>	<p>فصل ۱: خاک و سنگ ۱</p> <p>دانه‌بندی خاک ۲</p> <p>اندازه مؤثر، ضریب یک‌نواختی و ضریب دانه‌بندی ۴</p> <p>مسائل فصل ۱ ۵</p> <p>فصل ۲: ترکیب خاک ۲۱</p> <p>تراکم نسبی ۲۵</p> <p>حدود اتربرگ ۲۵</p> <p>آزمایش تعیین حد انقباض ۲۵</p> <p>آزمایش تعیین حد خمیری ۲۶</p> <p>آزمایش تعیین حد روانی (حد مایع) ۲۶</p> <p>مسائل فصل ۲ ۲۸</p> <p>فصل ۳: طبقه‌بندی خاک ۴۳</p> <p>سیستم طبقه‌بندی اداره کشاورزی آمریکا (USDA) ۴۴</p> <p>سیستم طبقه‌بندی آشتو (AASHTO) ۴۵</p> <p>سیستم طبقه‌بندی یونیفاید یا متحد (USCS) ۴۷</p> <p>کلیاتی در مورد سیستم طبقه‌بندی متحد (یونیفاید) ۴۷</p> <p>مسائل فصل ۳ ۵۳</p> <p>فصل ۴: جریان آب در خاک ۶۱</p> <p>سرعت جریان ۶۲</p> <p>ضریب نفوذپذیری ۶۳</p> <p>نفوذپذیری معادل در خاک‌های لایه‌بندی شده ۶۵</p> <p>شبکه جریان ۶۶</p> <p>فشار بر کنش یا فشار بالا برنده یا فشار uplift در زیرسازه‌های هیدرولیکی ۶۶</p> <p>نشست آب از بنه سد خاکی همگن واقع در روی پی نفوذناپذیر ۶۶</p> <p>مسائل فصل ۴ ۶۸</p>
--	--

۲۲۲.....	ماسه شل روی ماسه متراکم ($c = 0$)	۱۵۴.....	آزمایش برش مستقیم
	رس قوی روی رس ضعیفتر (تحت شرایط	۱۵۵.....	آزمایش برشی سه محوری
۲۲۴.....	$(\phi = 0 \text{ و } c_u)$	۱۵۶.....	آزمایش فشاری محدود نشده برای رس اشباع
	آزمایش ظرفیت باربری در محل	۱۵۷.....	حساسیت و تیکسوتروپی رس
۲۲۳.....	(آزمایش بارگذاری صفحه (plate load test)		چسبندگی زهکنی نشده نیشته‌های رسی
۲۲۵.....	مسائل فصل ۱۰	۱۵۷.....	عادی تحکیم یافته و پیش تحکیم یافته
		۱۵۸.....	مسائل فصل ۸
۲۴۳	فصل ۱۱: پایداری شیروانیهای خاکی		
۲۴۴.....	ضریب اطمینان	۱۷۱	فصل ۹: فشار جانبی خاک
۲۴۴.....	پایداری شیروانی نامحدود بدون نشت (تراوش)	۱۷۲.....	فشار خاک در حالت همگون
۲۴۵.....	پایداری شیروانی نامحدود همراه با نشت	۱۷۳.....	حالت محرک رانکین
	تحلیل شیروانی محدود با سطح لغزش	۱۷۳.....	حالت مقاوم رانکین
۲۴۵.....	صفحه‌ای (روش کولمان)	۱۷۵.....	نظریه فشار خاک کولمب
	تحلیل شیروانی محدود با سطح	۱۷۵.....	حالت محرک کولمب
۲۴۶.....	لغزش استوانه‌ای	۱۷۵.....	حالت مقایسه کولمب
۲۵۰.....	شیروانی در خاک همگن با $\phi > 0$	۱۷۵.....	کمان اسپرال لگاریتمی
۲۵۱.....	نمودارهای هم‌ضریب		فشار جانبی بر دیوار حایل بد علت سربار نقطه‌ای
۲۵۲.....	روش قطعه	۱۷۶.....	بر پایه تئوری الاستیسیته
۲۵۳.....	روش بیشاب ساده شده	۱۷۷.....	گودبرداری (حفر ترانشه) با جدار منهار شده
	روش بیشاب و مینورگسترده برای شیروانیهای	۱۷۹.....	مسائل فصل ۹
۲۵۳.....	به همراه نشت		
	نمودارهای اسپنس برای تحلیل پایداری	فصل ۱۰: ظرفیت باربری پی برای شالوده‌های سطحی	
۲۵۶.....	شیروانی‌های به همراه نشت		رابطه ظرفیت باربری نهایی ترواقی برای
۲۵۸.....	مسائل فصل ۱۱	۲۱۲.....	شالوده‌های سطحی
			تأثیر سفره آب زیرزمینی روی مقادیر ظرفیت
۲۷۹	فصل ۱۲: تراکم خاک	۲۱۴.....	باربری نهایی
۲۸۰.....	آزمایش پروکتور استاندارد	۲۱۶.....	ظرفیت باربری نهایی خالص
۲۸۰.....	منحنی اشباع	۲۱۶.....	ظرفیت باربری مجاز
۲۸۱.....	تراکم کارگاهی	۲۱۶.....	رابطه عمومی ظرفیت باربری
۲۸۱.....	تراکم ارتعاشی	۲۱۹.....	بار نهایی برای شالوده سطحی با بار بیرون محور
۲۸۲.....	تراکم دینامیکی	۲۲۰.....	شالوده سطحی در روی خاک لانه‌بندی شده
۲۸۳.....	مسائل فصل ۱۲	۲۲۰.....	ماسه متراکم روی ماسه شل ($c = 0$)

به نام خدا

حمد و سپاس می‌گویم یگانه بی‌همتا را به واسطهٔ محبت‌های بی‌دریغش.

از آنجائیکه درس مکانیک خاک از جمله دروس اصلی مهندسی عمران به حساب می‌آید و همچنین بدلیل نقش مهم خاک در اکثر پروژه‌های عمرانی به عنوان پایه و تکیه گاهی برای قرارگیری تقریباً هر سازه‌ای بر روی آن، شناخت هرچه بیشتر این دانش امری بدیهیست. از طرفی تنوع و گستردگی موجود در مباحث آن، ممکنست تصویر دشواری از این درس در ذهن دانشجویان القا نماید، در حالیکه به عقیده مؤلف اگر این درس به شکلی مفهومی و پیوسته مطالعه شود و مسائل همچنینی به میزان کافی تشریح و تحلیل گردد جلوه‌ای زیبا، ساده و قابل درک و البته مهم و کاربردی در ذهن خواننده متجلی خواهد گشت.

در این راستا در کتابی که پیش رو دارید در دوازده فصل به حل کلیهٔ مسائل جلد اول کتاب اصول مهندسی ژئوتکنیک (مکانیک خاک) تالیف دکتر براجا ام. داس که کتابی جامع، با مسائل گسترده و مفید، با ترجمه شیوای مهندس شاپور طاحونی، پرداخته شده است. ضمن آنکه در ابتدای هر فصل خلاصه‌ای از مباحث مربوط به آن آورده شده است تا خواننده بتواند در فرصتی کوتاه به مرور مطالب پرداخته و حتی بدون ارجاع به کتاب مرجع فوق‌الذکر قادر به حل مسائل باشد. لیکن علیرغم این موضوع توصیه می‌شود برای درک بهتر و دقیق فصول مختلف، کتاب مرجع مطالعه گردد.

لازم به ذکر است به منظور فراهم کردن شرایطی هماهنگ میان کتاب حاضر با کتاب مرجع در شماره‌های اشکال و نمودارهای اخذ شده از آن کتاب تغییری داده نشده است. در پایان لازم می‌دانم از تمامی کسانی که به نحوی در تالیف این کتاب همکاری نموده‌اند، بخصوص جناب آقای احمد وریشتی که زحمت زیادی در ترسیم دقیق و زیبای شکل‌ها و نمودارهای کتاب کشیده‌اند و جناب آقای مرتضوی نیز که زحمت تایپ متن کتاب را بر عهده داشتند صمیمانه تشکر نمایم.

هرچند مهمترین هدف مجموعهٔ تهیه کننده این اثر، ارائهٔ کتابی مفید و بی‌نقص به جامعهٔ دانشجویان و مهندسين عمران بوده است لیکن رسیدن به این هدف تقریباً ناممکن می‌باشد؛ لذا از تمامی عزیزان تقاضا می‌شود انتقادات و پیشنهادات سازنده خویش را به آدرس موسسه کتاب‌ها دانش ارسال نمایند.

احمد (مجید) رحمتی

زستان ۸۵