



ویرایش جدید

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ
ویژهٔ آزمون‌های نظام مهندسی

گودبرداری و سازه‌های نگهبان



به همراه کلید واژه

« بر اساس آخرین ویرایش و تغییرات نشریات،
آیین‌نامه‌ها و مباحث مقررات ملی ساختمان
حاوی نکات کاربردی آزمون‌های نظام مهندسی »

مؤلفان:

محمد حسین علیزاده برزی
مهندس حامد علیزاده

سرشناسه	: عزیزاده برزی، محمدحسین، ۱۳۵۹ -
عنوان و نام پدیدآور	: گودبرداری و سازه‌های نگهبان / محمدحسین عزیزاده برزی، حامد عزیزاده.
مشخصات نشر	: تهران : نوآور.
مشخصات ظاهری	: ۲۰۰ص.
شابک	: ۹۷۸-۶۰۰-۱۶۸-۱۸۹-۹
وضعیت فهرست نویسی	: فیبا
موضوع	: گودبرداری
موضوع	: گودبرداری — پیش‌بینی‌های ایمنی
موضوع	: عملیات خاکی
موضوع	: تحلیل سازه
موضوع	: اطمینان‌پذیری (مهندسی)
شناسه افزوده	: عزیزاده برزی، حامد، ۱۳۶۵ -
رده بندی کنگره	: ۱۳۹۳ ۵۱۰/۱ع۸۵۹ TIH
رده بندی دیویی	: ۶۲۴/۱۵۲
شماره کتابشناسی ملی	: ۲۴۲۹۲۸۷

گودبرداری و سازه‌های نگهبان

محمدحسین عزیزاده برزی - مهندس حامد عزیزاده
نوآور
مسعود صادقی کمجانی
مهدی حسین علیپور
۱۰۰ نسخه
مسعود صادقی کمجانی
محمدرضا نصیرنیا
اول - ۱۳۹۴
۹۷۸-۶۰۰-۱۶۸-۱۸۹-۹

مؤلفین:
ناشر:
نمونه‌خوان
طراح اشکال:
شمارگان:
طراح اشکال:
ناظر چاپ:
نوبت چاپ:
شابک:



نشر نوآور

قیمت: ۱۰۰۰۰ تومان

مرکز فروش:

نوآور: تهران - خ انقلاب، خ فخررازی، خ شهدای ژاندارمری نرسیده به خ دانشگاه ساختمان ایرانیان،

پلاک ۵۸، طبقه دوم، واحد ۶

تلفن: ۹۲-۶۶۴۸۴۱۹۱

www.noavarpub.com

کلیه حقوق چاپ و نشر این کتاب مطابق با قانون حقوق مؤلفان و مصنفان مصوب سال ۱۳۴۸ برای ناشر محفوظ و منحصراً متعلق به نشر نوآور می‌باشد. لذا هر گونه استفاده از کل یا قسمتی از این کتاب از قبیل هر نوع چاپ، فتوکپی، اسکن، عکس برداری، نشر الکترونیکی، هر نوع انتشار به صورت اینترنتی سی‌دی، دی‌وی‌دی، فیلم، فایل صوتی یا تصویری، کتاب و غیره) بدون اجازه کتبی از نشر نوآور ممنوع بوده و شرعاً حرام است و متخلفین تحت پیگرد قانونی قرار می‌گیرند.

فهرست مطالب

۱۰	مقدمه
۱۱	بخش اول / شناخت زمین
۱۲	فصل اول: شناسایی ژئوتکنیکی زمین
۱۲	شناسایی ها به استناد بند ۷-۲-۳ مقررات ملی مبحث هفتم
۱۵	فصل دوم: عوامل مؤثر بر ظرفیت تحمل خاک
۱۵	الف) وزن مخصوص خاک
۱۵	ب) شکل ذرات خاک
۱۶	ج) دانه بندی خاک
۱۷	فصل سوم: حفاری و نمونه برداری خاک و زمین های مرغوب
۱۷	حفاری و نمونه برداری خاک بر طبق بند ۷-۲-۴ مقررات ملی مبحث هفتم
۱۷	۷-۲-۴ روش های حفاری
۱۸	زمین های مرغوب
۱۸	۱- زمین های سنگی
۱۸	۲- زمین های دج
۱۹	۳- زمین های سفت مخلوط
۱۹	۴- زمین های مخلوط متوسط
۲۰	فصل چهارم: زمین های نامرغوب
۲۰	۱- زمین های شنی
۲۰	۲- زمین های ماسه ای
۲۰	۳- زمین های رسی
۲۱	۴- زمین های خاک دستی
۲۱	۵- زمین های با خاک نباتی
۲۱	۶- زمین های بانالافی
۲۲	فصل پنجم: تقسیم بندی زمین از دیدگاه جنس و دانه بندی خاک
۲۲	۱- زمین شن بوم
۲۲	۲- زمین شن زرا
۲۲	۳- زمین ماسه زرا
۲۲	۴- زمین خاکی
۲۲	۵- زمین رسی و گل آهکی
۲۳	۶- زمین لایی
۲۳	۷- زمین لجنی
۲۳	۸- زمین خاک دستی
۲۴	فصل ششم: اثر رطوبت بر خاک ها و تقسیم بندی زمین از دیدگاه قابلیت کندن و جابه جایی
۲۴	اثر رطوبت بر خاک ها
۲۵	تقسیم بندی زمین ها از دیدگاه قابلیت کندن و جابه جایی
۲۵	۱- زمین بیلی
۲۵	۲- زمین پاییلی
۲۵	۳- زمین کلنگی
۲۵	۴- زمین دج
۲۵	۵- زمین های سنگی
۲۶	فصل هفتم: سیستم های طبقه بندی خاک، گمانه زنی و ضوابط اجرایی و نکات کلیدی
۲۶	سیستم های طبقه بندی خاک

۲۶	۱- سیستم بافتی
۲۶	۲- سیستم آشتو
۲۶	۳- سیستم طبقه‌بندی متحده (بینی‌فاید)
۲۷	گمانه‌زنی
۲۷	محل گمانه‌ها
۲۷	عمق گمانه‌ها
۲۷	ضوابط اجرایی و نکات کلیدی
۲۹	فصل هشتم: رفتار خاک، ضریب دانه‌بندی و آزمایش هیدرومتری
۲۹	رفتار خاک
۲۹	۱- رفتار دانه‌ای
۲۹	۲- رفتار چسبنده یا خمیری
۲۹	ساختار خاک
۲۹	۱- ساختار تک دانه‌ای
۲۹	۲- ساختار لانه زنبوری (یا محوف)
۳۰	خاکهای ریز دانه
۳۰	۱- ساختار لخته‌ای
۳۰	۲- ساختار پراکنده
۳۰	روش هیدرومتری
۳۱	اندازه‌ی مؤثر
۳۲	ضریب یکدختی
۳۲	ضریب دانه‌بندی
۳۲	حد انقباض
۳۳	حد روانی
۳۴	حد خمیری
۳۶	خاک خوب دانه‌بندی شده
۳۷	فصل نهم: روشهای متراکم ساختن خاک
۳۷	تراکم خاک
۳۹	وزن مخصوص خاک
۳۹	۱- روش مخروط ماسه
۴۰	۲- روش بالن لاستیکی
۴۰	۳- استفاده از چگالی سطح هسته‌ای
۴۰	۴- روش‌های خاص تراکم
۴۰	الف) تراکم دینامیکی
۴۱	ب) انفجار
۴۱	ج) تراکم ارتعاشی غوطه‌ور
۴۲	د) پیش‌گذار
۴۲	ه) تراکم با پایین آوردن تراز سطح آب زیرزمینی
۴۲	مراحل ساختمان‌سازی
۴۲	براساس بند ۱-۳-۴ استاندارد ۲۸۰۰
۴۲	براساس بند ۱-۸-۵-۶ میحث هشتم مقررات ملی
۴۲	براساس بند ۱-۳-۵ استاندارد ۲۸۰۰
۴۳	بخش دوم / گودبرداری و سازه نگهدارنده
۴۴	فصل اول: گودبرداری، آماده‌سازی و تسطیح و ارزیابی خطر گود
۴۴	گودبرداری
۴۵	۱-۳-۳-۷ مقررات ملی میحث هفتم
۴۵	۲-۳-۳-۷ مقررات ملی میحث هفتم
۴۵	۳-۳-۳-۷ مقررات ملی میحث هفتم
۴۵	آماده‌سازی و تسطیح بر طبق بند ۲-۳-۷ مقررات ملی میحث هفتم

۴۶	ارزیابی خطر گود به استناد بند ۷-۳-۴ مقررات ملی میخث هفتم
۴۷	خطرات موجود در حفاری و گودبرداری
۴۸	فصل دوم: ایمن‌سازی و حفاظت گود
۴۸	اهداف اصلی ایمن‌سازی گودبرداری
۴۸	مسائل ایمنی ساختمان‌ها پروژه قبل از گودبرداری
۴۹	مسائل ایمنی ساختمانهای مجاور قبل از گودبرداری
۵۰	مسائل ایمنی کارگاه در حین گودبرداری
۵۳	در حفاری با ماشین آلات عمرانی به موارد زیر توجه گردد:
۵۳	حفاظت گود در برابر اثرات جوی و محیطی
۵۴	براساس بند ۳-۲-۴ نشریه ۵۵
۵۵	فصل سوم: تقسیم‌بندی زمین از لحاظ خاکبرداری و روش‌های گودبرداری
۵۵	زمین‌های محدود
۵۵	زمین‌های نامحدود
۵۶	عدسی مقاوم در کف گودبرداری یا ناهمگنی خاک زیر شالوده
۵۶	روش‌های گودبرداری
۵۶	گودبرداری در زمین‌های آبی
۵۶	۱- صندوقچه چاه‌های
۵۶	۲- صندوقچه باز
۵۷	گودبرداری در زمین‌های خوب و خشک
۵۷	گودبرداری در زمین‌های سست و خشک
۵۷	زاویه گودبرداری
۵۷	زاویه گودبرداری در زمین‌های سنگی و صخره‌ای
۵۷	زاویه گودبرداری در زمین‌های دج
۵۷	زاویه گودبرداری در زمین‌های سفت مخلوط
۵۷	زاویه گودبرداری در زمین‌های مخلوط متوسط
۵۷	زاویه گودبرداری در زمین‌های رسی
۵۷	زاویه گودبرداری در زمین‌های نامرغوب شنی و ماسه‌ای
۵۸	اشکال زاویه‌های گودبرداری در زمین‌های مختلف
۵۸	گودبرداری مرحله‌ای
۵۹	فصل چهارم: تنگ‌بندی و سازه نگهدار
۵۹	براساس بند ۳-۲-۸ نشریه ۵۵
۵۹	براساس بند ۲۶-۸-۳ نشریه ۵۵
۵۹	تنگ بستن پشت خاکریز
۶۱	سیرکوبی
۶۱	سیرکوبی توسط تراورس چوب
۶۲	سیرکوبی توسط تیر آهن و پوشش تخته
۶۳	سیرکوبی در زمین‌های مرطوب و آبدار
۶۴	خاکریزی و ترانشه برداری
۶۵	مهارسازی شیب گودبرداری جهت بی‌سازی
۶۶	قالب‌سازی آجری در بی
۶۷	گودبرداری و نگهدار سازی ساختمان همجوار
۶۸	تنگ بستن پشت دیوار همسایه
۶۸	تنگ بستن مایل پشت ساختمان همسایه به وسیله تیر و تخته
۶۹	تنگ بستن گسترده چوبی پشت دیوار ساختمان همسایه
۷۰	تنگ بستن پشت دیوار ساختمان همسایه در گودبرداری به وسیله تیر آهن
۷۲	تنگ بستن افقی پشت دیوار همجوار به وسیله تیر آهن و تیر مرکب
۷۳	تنگ‌اندازی افقی چوبی بین دو دیوار همجوار
۷۳	تنگ‌اندازی در ساختمان همجوار توسط تیر مرکب چوبی به صورت افقی

۷۶	نگهداری ساختمان همسایه در گودبرداری به وسیله ی خرابای فلزی
۸۱	نگهبان سازی ساختمان همجوَر در گودبرداری توسط تنگ خاکی
۸۳	نگهبان سازی ساختمان همجوَر در گودبرداری توسط تنگ بندی آجری
۸۳	نگهبان سازی ساختمان همجوَر در گودبرداری به وسیله ی تیر مرکب پروفیل و تنگ آجری
۸۵	نگهبان سازی ساختمان همجوَر در گودبرداری های عمیق
۹۰	نگهبان سازی ساختمان همجوَر با رعایت بند انقطاع
۹۳	دیوارهای با عملکرد وزنی بر طبق بند ۲-۵-۷-۱- مقررات ملی مبحث هفتم
۹۳	۲-۵-۷-۲- دیوارهای سپر گونه
۹۳	۲-۵-۷-۳- خاک مسلح
۹۳	۲-۵-۷-۴- میل مهاری و میخکوبی
۹۳	۲-۵-۷-۵- دیوار زیرزمین
۹۳	(۱) دیوارهای مستقل
۹۳	(۲) دیوارهای متصل
۹۴	۲-۵-۷-۳- پایداری انواع سازه های نگهبان
۹۵	فصل پنجم: فشار خاک، کنترل نشست، ضرایب اطمینان دیوارهای وزنی و زهکشی
۹۵	کنترل نشست بر طبق بند ۴-۵-۷-۴- فشار خاک مقررات ملی مبحث هفتم
۹۵	۲-۴-۵-۷-۲- تعیین فشار خاک در حالات مختلف
۹۶	۲-۴-۵-۷-۳- فشار خاک در خاکریز متراکم شده
۹۶	تحت شرایط خاص
۹۶	۲-۴-۵-۷-۴- فشار حالت محرک و مقاوم در شرایط دینامیکی
۹۷	۲-۴-۵-۷-۳- تعیین فشار خاک در پشت دیوار
۹۸	به استناد بند ۲-۵-۷-۱- تنش مجاز مقررات ملی مبحث هفتم
۹۸	۲-۵-۷-۱-۱
۹۸	به استناد بند ۲-۵-۷-۲- روش حالات حدی مقررات ملی مبحث هفتم
۹۸	۲-۵-۷-۴
۹۹	۲-۵-۷-۵- ضرایب تقلیل نیروی مقاوم در دیوارهای سپر گونه
۹۹	۲-۵-۷-۶- ضرایب کاهش نیروی مقاوم در خاکریزها و شیرولی
۱۰۰	۲-۵-۷-۷- ضرایب کاهش نیروی مقاوم در دیوارهای خاک مسلح
۱۰۰	زهکشی
۱۰۰	۱- روش طبیعی
۱۰۰	۲- روش خندقی
۱۰۱	۳- روش جناقی
۱۰۱	۴- روش بادبزن
۱۰۱	۵- روش شبکه
۱۰۱	نکات اجرایی زهکشی
۱۰۶	فصل ششم: جزئیات اجرای سازه نگهبان و پایداری سازی گود
۱۰۹	خلاصه روش اجرای بلوک و مهاری
۱۱۴	نتیجه گیری
۱۱۵	مقایسه میخ گذاری با بلوک و مهاری
۱۱۶	ارزیابی کلی روش های میخ گذاری، بلوک و مهاری و شمع و مهاری
۱۱۹	جمع بندی بکار گیری روش های میخ گذاری، شمع و مهاری و بلوک و مهاری در محیط های شهری
۱۴۰	انواع روشهای پایداری سازی گود
۱۴۱	مهاربندی جدارها توسط المان های افقی و مایل (Braced wall using wale struts)
۱۴۲	مهاربندی توسط المان های کششی (Soldier beam & lagging)
۱۴۴	مهاربندی توسط سپر کوبی (Braced sheet pile)
۱۴۵	مزایای روش سپر کوبی
۱۴۵	معایب روش سپر کوبی
۱۴۵	مهار بندی توسط شمع های در جا (Bored pile walls)

۱۴۷	الف) اجرای دیوار محافظت پیوسته
۱۴۷	ب) اجرای دیوار محافظت ناپیوسته
۱۴۸	مزایای روش اجرای شمع
۱۴۸	معایب روش اجرای شمع
۱۴۸	مهاربندی توسط دیوار دیافرآگمی (Diaphragm walls-Slurry wall)
۱۵۱	مراحل اجرای دیوار دیافرآگمی
۱۵۱	مزایای روش دیواره دیافرآگمی
۱۵۲	جداره‌های مهاربندی شده توسط نیلینگ (Soil nailing)
۱۵۳	مراحل اجرای سیستم نیلینگ (nailing)
۱۵۴	اصول طراحی نیلینگ (nailing)
۱۵۵	جداره‌های مهاربندی شده توسط انکراژ (Anchorage)
۱۵۷	مزایای روش مهارسازی توسط انکراژ
۱۵۷	معایب روش مهارسازی توسط انکراژ
۱۵۷	جداره‌های مهاربندی شده توسط دوخت به پشت - پین گذاری (Tie back)
۱۵۸	مزایای روش دوخت به پشت
۱۵۸	معایب روش دوخت به پشت
۱۵۹	جداره‌های مهاربندی شده توسط میکروپایل (Micropile)
۱۵۹	روش اجرای میکروپایل
۱۶۰	الف) حفاری
۱۶۰	ب) لوله کوبی
۱۶۰	ج) تزریق
۱۶۰	د) تسلیج
۱۶۱	جداره‌های مهاربندی شده توسط خرباز (Truss - Raker)
۱۶۳	مراحل اجرای یک سازه خربازی
۱۶۵	مزایای روش خربازی
۱۶۵	معایب روش خربازی
۱۶۵	شیب‌دار کردن (Sloping)
۱۶۶	نشانه‌های خطرناک بودن گود
۱۶۸	اقدامات قابل انجام برای کاهش خطر گودبرداریها
۱۷۱	قوانین و مقررات
۱۷۵	روش‌های اجرایی حفاری
۱۷۵	۱) حفاری بصورت چرخشی
۱۷۵	۲) حفاری با لوله جدار
۱۷۵	۳) حفاری با سیستم خود حفار
۱۷۶	۴) حفاری با سیستم اوگر (Auger)
۱۷۶	تزریق
۱۷۶	مکانیزم‌های گسیختگی
۱۷۶	۱) گسیختگی‌های داخلی (Internal Failure Modes)
۱۷۶	۲) گسیختگی‌های خارجی (External Failure Modes)
۱۷۶	۳) گسیختگی‌های روبه (Facing Failure Modes)
۱۷۸	بخش سوم / سوالات آزمون نظام مهندسی و سوالات تألیفی
۱۷۹	فصل اول: سوالات متداول نظام در محبت خاک و گودبرداری؛ از سال ۸۰ تا ۹۲
۱۸۹	فصل دوم: سوالات تألیفی از محبت خاک و گودبرداری
۱۹۶	کلید واژه
۲۰۰	منابع

مقدمه

سپاس خدای رحمان را که توفیق نگارش این کتاب را به ما داد و به ما تحمل بخشید تا بتوانیم بر سختی‌ها چیره شویم و صبر و حوصله‌ای که با وجود مشقت‌ها و موانع موجود به این بزرگ نایل آییم.

هدف از تألیف این کتاب آماده سازی کارشناسان برای آزمون ورود به حرفه ی مهندسان (یا همان آزمون نظام مهندسی) است.

این کتاب بر اساس جدیدترین مباحث مقررات ملی نوشته شده و بی‌شک برای داوطلبان آزمون تحصیلات تکمیلی (مقطع کارشناسی ارشد) و یا داوطلبان آزمون نظام مهندسی (نظارت و اجرا) بسیار مفید و کارآمد می‌باشد.

تصاویر و اشکال اجرایی و کاربردی که به کمک کارشناس ارجمند جناب آقای مسعود صادقی کمیجانی طراحی و تهیه شده، کتاب را مزین ساخته و بدین ترتیب نقش به سزایی را در کاربردی شدن بیشتر کتاب ایفا میکند.

از حضرات نصیرنیا و تمامی دست‌اندرکاران انتشارات نوآور بالاخص سرکار خانم بیگلی که دست نوشته‌های ما را به نحو احسن با بهترین کیفیت مبدل به این مصحف نمودند کمال تشکر و سپاس را داریم و از حضرت حق سلامتی و موفقیت روز افزون را مسئلت مینماییم.

همچنین نویسندگان این اثر و انتشارات نوآور از جناب آقای دکتر حمید رضا اشرفی که با راهنمایی‌های علمی و دلسوزانه و انتقادهای مستند و محکم به کاهش میزان غلط‌ها و خطاهای این اثر (چه از نظر علمی و چه از لحاظ تایپی) کمک نمودن کمال تشکر و قدر دانی را دارند.

لازم به ذکر است که این کتاب تنها برای آمادگی داوطلبان آزمونهای نظام و یا تحصیلات تکمیلی است، لذا نویسندگان این اثر و ناشر هیچگونه مسئولیتی بر قبال خطرهای جانی یا مالی بر اثر استفاده از این کتاب به منظور اجرای عملیات (گودبرداری، سازه نگهبان، خاکبرداری و ...) را بر عهده نمی‌گیرند.

اللهم صل علی محمد و آل محمد و عجل فرجهم
و من الله التوفیق

مهندس حامد علیزاده
محمد حسین علیزاده برزی