

پی‌وی‌سازی

آزمونهای نظام مهندسی

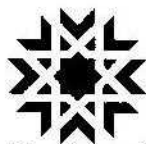
تالیف
هوشیار خزائی



انتشارات الم عمران

www.elme-omran.com
Info@elme-omran.com

عضو:



سازمان اسناد و کتابخانه ملی جمهوری اسلامی ایران

این اثر مشمول قانون حمایت مولفان و مصنفان و هنرمندان مصوب ۱۳۴۸ است، هر کس تمام یا قسمتی از این اثر را بدون اجازه ناشر و مؤلف، نشر یا پخش یا عرضه کند مورد پیگرد قانونی قرار خواهد گرفت.

سرشناسه	: خزائی، هوشیار، ۱۳۵۱
عنوان و نام پدیدآور	: پی و پی سازی: آزمونهای نظام مهندسی / تألیف هوشیار خزائی.
مشخصات نشر	: تهران: علم عمران، ۱۳۹۳.
مشخصات ظاهری	: ۲۶۴ ص: مصور، جدول، نمودار.
شابک	: ۱۷۰۰۰۰ ریال 7-24-5176-600-978
وضعیت فهرست نویسی	: فیا
موضوع	: دانشگاه‌ها و مدارس عالی -- ایران -- آزمون‌ها
موضوع	: پی‌سازی -- راهنمای آموزشی (عالی)، آزمون‌ها و تمرین‌ها (عالی)
موضوع	: خاک -- مکانیک -- راهنمای آموزشی (عالی)، آزمون‌ها و تمرین‌ها (عالی)
موضوع	: آزمون دوره‌های تحصیلات تکمیلی -- ایران
رده بندی کنگره	: ۱۳۹۳ ب ۴۴ خ / LB۲۳۵۳
رده بندی دیویی	: ۳۷۸/۱۶۶۴
شماره کتابشناسی ملی	: ۳۵۷۶۶۴۲



نشر علم عمران

پی و پی سازی- آزمونهای نظام مهندسی
تألیف: هوشیار خزائی

چاپ اول	تابستان ۱۳۹۳
حروفچینی و صفحه آرایی	علم عمران- طرح نگار پارسی
چاپ	پرستش
تعداد و قطع صفحات	۲۶۴ صفحه وزیری
شمارگان	۱۰۰۰
بهای کتاب	۱۷۰۰۰۰ ریال
شابک ۷-۲۴-۵۱۷۶-۶۰۰-۹۷۸	ISBN 978-600-5176-24-7

نشر علم عمران: تهران، یوسف آباد، خیابان جهان‌آرا، بین خیابانهای ۱۶ و ۱۸، پلاک ۳۳، طبقه دوم، واحد ۱۱
تلفن: ۸۸۳۵۳۹۳۰-۳۱ دورنگار: ۸۸۳۵۳۹۳۲
حقوق چاپ و نشر برای نشر علم عمران محفوظ است.

مقدمه ناشر

تحلیل، طراحی و اجرای صحیح ساختمانها نیازمند تجربه و تبحر مهندسان ساختمان می باشد. بی شک کسب تجربه در شرکت های مهندسین مشاور و کارگاه های ساختمانی برای مهندسان در کنار افزایش دانش ضروری است؛ که این فرصت معمولاً پس از فارغ التحصیلی برای مهندسان بیشتر فراهم می شود. یکی از آزمون های مهم پس از فارغ التحصیلی از مراکز دانشگاهی، آزمون های نظام مهندسی است. سال های متمادی است که در کشورمان برای ورود به دنیای حرفه ای مهندسی آزمون های مختلف براساس مباحث های مقررات ملی ساختمان برگزار می شود. قبولی در این آزمون ها برای تمام مهندسان عمران در پایه های طراحی، نظارت یا اجرا ضروری است. در این راستا نشر علم عمران سعی نموده با استفاده از دانش و تجربه استاید مجرب در زمینه این آزمون ها، منابع مناسبی را برای متقاضیان ورود به پایه حرفه مهندسان آماده کند. این منابع به صورتی تهیه شده است که علاوه بر یادآوری و بازنگری نکات مهم دروس مهندسی، از طریق حل نمونه سوالات آزمون های سال های قبل، متقاضیان را هر چه بیشتر با نحوه برگزاری آزمون ها آشنا کند.

مجموعه حاضر یکی از چند درس اصلی مورد نظر برای آزمون های ورود به حرفه مهندسان است. امید است این مجموعه که با همکاری ارزنده جناب مهندس هوشیار خزانلی از مدرسین و مولفین گرانقدر در این زمینه تهیه شده است برای علاقمندان مفید واقع شود. علیرغم ویرایش های مکرر در قسمتهای مختلف کتاب ممکن است هنوز ایراداتی وجود داشته باشد. لذا مایه خرسندی است که خوانندگان محترم نظرات، پیشنهادات و انتقادات خود را از طریق آدرس پست الکترونیک info@elme-omran.com ارسال کنند.

سید مهدی داودنوبی

مدیر نشر علم عمران

پیشگفتار مولف

کتاب حاضر تحت عنوان "پی و پی سازی" مجموعه‌ای مناسب جهت مطالعه داوطلبان آزمون ورود به حرفه مهندسان می‌باشد که بر اساس مبحث هفتم مقررات ملی ساختمان تنظیم شده است. در تنظیم این مجموعه سعی بر اختصار و گویایی مطالب با رعایت ویژگیهای زیر بوده است:

- ۱- تشریح مبانی علمی ضوابط مبحث هفتم مقررات ملی ساختمان
- ۲- شرح تصویری الزامات طراحی و اجرایی مبحث هفتم مقررات ملی ساختمان
- ۳- بهره‌گیری از روش گام به گام در تشریح سوالات چهار گزینه‌ای به جهت درک بهتر و عمیق‌تر ضوابط محاسباتی و اجرایی

۴- ارائه کاربردی ترین مفاهیم در قالب نکات کلیدی

امیدواریم مطالب این کتاب بتواند مورد استفاده شما قرار گیرد.

در پایان، فرصت را مغتنم شمرده از زحمات و تلاشهای بی‌شائبه جناب آقای سید مهدی داودبسی مدیریت محترم انتشارات علم عمران در آماده‌سازی کتاب و ارائه پیشنهادات ارزنده سپاسگزاری می‌نمایم.

از اساتید، صاحبزنان و مطالعه کنندگان محترم تقاضا می‌گردد با ارائه نظرات و پیشنهادات ارزشمند خود از طریق آدرس الکترونیک khazaci@elme-omran.com ما را در ارائه هر چه بهتر این مجموعه در چاپ‌های بعدی آن یاری نمایند.

هوشیار خزانلی

تابستان ۱۳۹۳

فهرست مطالب

۱	فصل اول: مشخصات خاکها
۱-۱	۱- منشاء خاک
۳	۲- دانه بندی خاک
۳	۳-۱- منحنی دانه بندی
۵	۴- آزمایش هم ارز ماسه
۵	۵-۱- ترکیب خاک
۱۰	۶-۱- تراکم نسبی
۱۱	۷-۱- حدود آتربرگ
۱۲	۸-۱- فعالیت
۱۳	۹-۱- طبقه بندی خاک (براساس سیستم یونیفاید)
۲۰	۱۰-۱- نکات کلیدی
۲۲	۱۱-۱- سئوالات چهار گزینه ای
۲۸	۱۲-۱- پاسخنامه تشریحی سئوالات چهار گزینه ای
۳۵	فصل دوم: تراکم خاک
۳۵	۱-۲- تعریف
۳۵	۲-۲- آزمایش پروکتور استاندارد
۳۶	۳-۲- عوامل مؤثر بر تراکم
۳۸	۴-۲- تراکم کارگاهی
۳۸	۵-۲- مشخصات فنی تراکم کارگاهی
۳۹	۶-۲- روش های خاص تراکم
۴۰	۷-۲- نکات کلیدی

۸-۲- سئوالات چهار گزینه‌ای ۴۲

۹-۲- پاسخنامه تشریحی سئوالات چهار گزینه‌ای ۴۶

فصل سوم: جریان آب در خاک و تنش مؤثر ۴۹

قسمت اول - جریان آب در خاک ۴۹

۱-۳- مقدمه ۴۹

۲-۳- قانون دارسی ۴۹

۳-۳- ضریب نفوذپذیری ۵۰

۴-۳- روابط تجربی برای تعیین ضریب نفوذپذیری ۵۱

۵-۳- نفوذپذیری معادل در خاک‌های لایه‌بندی شده (غیرهمگن) ۵۱

۶-۳- تعیین ضریب نفوذپذیری در آزمایشگاه ۵۴

قسمت دوم - تنش مؤثر ۵۵

۷-۳- تعریف ۵۵

۸-۳- سطح آب زیرزمینی و تأثیر تغییرات آن بر تنش مؤثر ۵۸

۹-۳- تنش مؤثر در خاک‌های نیمه اشباع ۶۲

۱۰-۳- موئینگی در خاک ۶۲

۱۱-۳- تورم در اثر یخبندان ۶۲

قسمت سوم - تنش‌های قائم ناشی از سربار ۶۳

۱۲-۳- کلیات ۶۳

۱۳-۳- نکات کلیدی ۶۷

۱۴-۳- سئوالات چهار گزینه‌ای ۶۸

۱۵-۳- پاسخنامه تشریحی سئوالات چهار گزینه‌ای ۷۴

فصل چهارم: نشست خاک ۷۹

۱-۴- مقدمه ۷۹

۲-۴- نشست آبی ۷۹

۳-۴- نشست تحکیم ۸۲

۴-۴- آزمایش تحکیم یک بعدی ۸۴

۵-۴- رس‌های عادی تحکیم یافته و پیش تحکیم یافته ۸۹

۶-۴- محاسبه نشست تحکیم ۸۹

۹۱	۷-۴- سرعت تحکیم
۹۵	۸-۴- انواع نشست و آثار آن بر ساختمان
۹۷	۹-۴- نشست مجاز
۹۸	۱۰-۴- نکات کلیدی
۹۹	۱۱-۴- سئوالات چهارگزینه‌ای
۱۰۴	۱۲-۴- پاسخنامه تشریحی سئوالات چهارگزینه‌ای
۱۰۹	فصل پنجم: مقاومت برشی خاک
۱۰۹	۱-۵- مقدمه
۱۰۹	۲-۵- معیار گسیختگی موهر - کولمب
۱۱۰	۳-۵- مقاومت برشی خاک‌های اشباع
۱۱۰	۴-۵- روش‌های اندازه‌گیری مقاومت برشی خاک
۱۱۳	۵-۵- آزمایش فشاری محدود نشده برای رس اشباع
۱۱۴	۶-۵- مقاومت برشی ماسه
۱۱۴	۷-۵- حساسیت رس
۱۱۵	۸-۵- تیکسوتروپی
۱۱۶	۹-۵- نکات کلیدی
۱۱۸	۱۰-۵- سئوالات چهارگزینه‌ای
۱۲۱	۱۱-۵- پاسخنامه تشریحی سئوالات چهارگزینه‌ای
۱۲۳	فصل ششم: فشار جانبی خاک و دیوارهای حائل
۱۲۳	۱-۶- مقدمه
۱۲۳	۲-۶- فشار جانبی خاک در حال سکون
۱۲۷	۳-۶- فشار محرک رانکین
۱۳۰	۴-۶- فشار مقاوم رانکین
۱۳۳	۵-۶- کنترل پایداری
۱۳۵	۶-۶- پایداری شیروانی‌ها
۱۴۱	۷-۶- نکات کلیدی
۱۴۲	۸-۶- سئوالات چهارگزینه‌ای
۱۵۵	۹-۶- پاسخنامه تشریحی سئوالات چهارگزینه‌ای

فصل هفتم: شناسائی‌های زیرسطحی..... ۱۶۷

۱-۷- مقدمه.....	۱۶۷
۲-۷- برنامه شناسائی‌ها.....	۱۶۷
۳-۷- روش‌های گمانه‌زنی (حفاری یا سونداژ).....	۱۶۸
۴-۷- روش‌های نمونه‌گیری.....	۱۶۸
۵-۷- آزمایش نفوذ استاندارد (SPT).....	۱۶۹
۶-۷- آزمایش نفوذ مخروط (CPT).....	۱۷۰
۷-۷- آزمایش نفوذ دینامیکی.....	۱۷۰
۸-۷- آزمایش برش پره (VST).....	۱۷۰
۹-۷- آزمایش بارگذاری صفحه.....	۱۷۱
۱۰-۷- آزمایش پرسیمتری (فشارسنجی).....	۱۷۴
۱۱-۷- خاک‌های مسئله‌دار.....	۱۷۵
۱۲-۷- نکات کلیدی.....	۱۷۹
۱۳-۷- سوالات چهار گزینه‌ای.....	۱۸۰
۱۴-۷- پاسخنامه تشریحی سوالات چهارگزینه‌ای.....	۱۸۹

فصل هشتم: پی‌های سطحی (شالوده‌ها)..... ۱۹۳

۱-۸- مقدمه.....	۱۹۳
۲-۸- انواع پی‌های سطحی.....	۱۹۳
۳-۸- انواع گسیختگی خاک زیر پی.....	۱۹۷
۴-۸- نظریه ظرفیت باربری ترزاقی.....	۱۹۸
۵-۸- شالوده‌های با بارگذاری برون محور.....	۱۹۹
۶-۸- تاثیر سطح آب زیرزمینی بر ظرفیت باربری.....	۲۰۰
۷-۸- توزیع تنش در زیر پی (توزیع فشار خاک).....	۲۰۱
۸-۸- اصول کلی در طراحی سازه‌های پی‌ها.....	۲۰۳
۹-۸- نکات کلیدی.....	۲۰۶
۱۰-۸- سوالات چهارگزینه‌ای.....	۲۰۷
۱۱-۸- پاسخنامه تشریحی سوالات چهارگزینه‌ای.....	۲۱۹

فصل نهم: شالوده‌های عمیق (شمع‌ها)..... ۲۲۷

۱-۹- مقدمه.....	۲۲۷
-----------------	-----

۲۲۸.....	۲-۹- انواع شمع‌ها از نظر جنس مصالح
۲۲۹.....	۳-۹- انواع شمع‌ها از نظر مکانیسم انتقال بار
۲۳۰.....	۴-۹- کوپیدن شمع‌ها
۲۳۱.....	۵-۹- تعیین ظرفیت باربری شمع
۲۳۳.....	۶-۹- تعیین ظرفیت باربری مجاز شمع
۲۳۳.....	۷-۹- نشست شمع‌ها
۲۳۴.....	۸-۹- اصطکاک منفی
۲۳۵.....	۹-۹- گروه شمع
۲۳۷.....	۱۰-۹- تعداد و موقعیت شمع‌ها
۲۳۷.....	۱۱-۹- قطر و طول شمع
۲۳۸.....	۱۲-۹- شیب شمع‌ها
۲۳۹.....	۱۳-۹- نکات کلیدی
۲۴۲.....	۱۴-۹- سوالات چهار گزینه‌ای
۲۴۵.....	۱۵-۹- پاسخنامه تشریحی سوالات چهار گزینه‌ای
۲۴۷.....	معرفی مهندسین مشاور سازیران
۲۴۹.....	معرفی سازه ۹۰، محصولی از شرکت نرم‌افزاری سازه