

مکانیک خاک

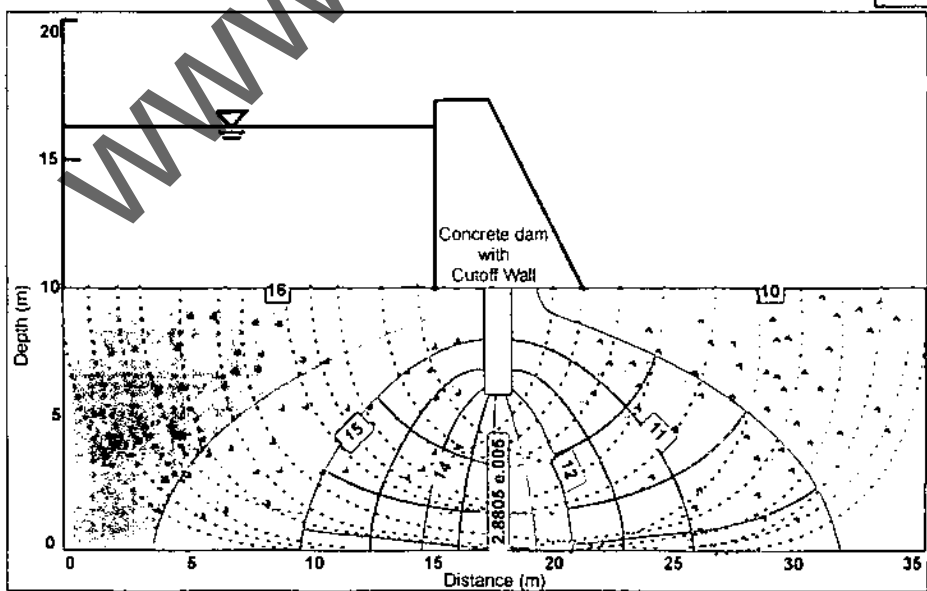
شرح کامل و مفهومی مطالب درسی

نکات مهم کنکوری

سوالات تالیفی طبقه بندی شده

سوالات ریز طبقه بندی شده

سراسری (از سال ۷۲ تا ۹۰) آزاد (از سال ۸۰ تا ۸۹ کلیه گرایش‌ها)



- هرگونه چاپ و تکثیر (اعم از: زیراکس، بازنویسی، ضبط کامپیوتری، تهیه CD) از محتویات این اثر بدون اجازه کتبی ناشر ممنوع است.
- متخلفان به موجب بند ۵ از ماده ۲ قانون حمایت از مؤلفان، مصنفان و هنرمندان تحت پیگرد قانونی قرار می‌گیرند.
- کلیه حقوق مادی و معنوی این اثر متعلق به انتشارات آزاده است.



سری کتاب‌های رایمان ارشد

انتشارات آزاده

کنکور کارشناسی ارشد مکانیک خاک

- تألیف: دکتر زهرا زرفام
- مدیریت: حسین نیک‌بخت
- حروفچینی: انتشارات آزاده
- لیتوگرافی: آرمانسا
- چاپ و صحافی: علامه
- تیراژ: ۲۰۰۰ نسخه
- چاپ اول: بهار ۱۳۹۰
- ناشر: انتشارات آزاده
- شابک: ۸-۵۴۸-۵۰۱-۹۶۴-۹۷۸
- بها: ۱۴۰۰۰ تومان

مسئولیت مطالب کتاب به عهده مؤلف و حق چاپ و نشر برای ناشر محفوظ است.

- مرکز پخش: انتشارات آزاده - خیابان انقلاب، مقابل دانشگاه تهران (بین خ. خرازی و خ. دانشگاه)، جنب بانک ملت، پاساژ بلاک ۱۲۰۲، طبقه زیرهمکف - کدپستی ۱۳۱۴۷۵۲۷۱۳ - تلفن: ۶۶۴۱۴۳۷۴ - ۶۶۴۱۵۷۵۳ - ۶۶۴۱۴۵۱۰ - دورنویس: ۶۶۴۱۴۵۱۰

سرشناسه	زرفام، زهرا
عنوان و نام پدیدآور	کنکور کارشناسی ارشد مکانیک خاک / مؤلف: زهرا زرفام
مشخصات نشر	تهران: آزاده، ۱۳۹۰
مشخصات ظاهری	۵۷۶ ص.
فروست	کنکور کارشناسی ارشد. سری کتاب‌های رایمان ارشد.
شابک	978-964-501-548-8
وضعیت فهرست‌نویسی	فیا
موضوع	خاک -- مکانیک -- راهنمای آموزشی (عالی)
موضوع	دانشگاه‌ها و مدارس عالی -- ایران -- آزمون‌ها.
موضوع	آزمون دوره‌های تحصیلات تکمیلی -- ایران.
موضوع	خاک -- مکانیک -- آزمون‌ها و تمرین‌ها (عالی).
رده‌بندی کنگره	۱۳۹۰ ک ۸ ۳۷۸ ز ۲۳۵۳ / LB
رده‌بندی دیویی	۳۷۸/۱۶۶۴
شماره کتابشناسی ملی	۲۳۱۱۷۷۷

یادداشت ناشر

«سری کتاب‌های آمادگی برای کنکور کارشناسی ارشد» در بیش از ۲۰۰ جلد، حاصل تلاش فراوان، دقت نظر و انتقال دانش و تجربه بیش از یکصد نفر از نیروهای جوان و متخصص با تحصیلات عالی دانشگاهی از دانشگاه‌های معتبر صنعتی امیرکبیر، صنعتی شریف و تهران است. در این مجموعه، سعی شده تا با بهره‌گیری از کادر فنی مجرب نشر، کیفیت کار را از نظر علمی و فنی بالا برده و به ویژه از نظر حروفچینی و صفحه‌بندی متن، کتاب را نسبت به موارد مشابه متمایز نماییم.

با توجه به نکات یاد شده، پیش‌بینی می‌شد که راهیان کنکور کارشناسی ارشد با مطالعه این مجموعه، ضمن صرفه‌جویی در وقت برای تهیه منابع معتبر، با مفاهیم و نکات ضروری مفیدی آشنا شوند که این مهم، با توجه به استقبال خوب و تماس‌های تشکرآمیز خوانندگان محترم در این مدت، بر ما مشخص شد.

راهیان ارشد اولین سعی و تلاش به سبک خود بوده برای ارائه مجموعه‌ای کاملی از بهترین خلاصه درس‌ها، نکات کاملاً ویژه کنکوری و تست‌های طبقه‌بندی شده موضوعی سال‌ها کنکور کارشناسی ارشد با پاسخ تشریحی براساس سرفصل‌های مصوب شورای عالی برنامه‌ریزی و همچنین سرفصل‌های متداول در دانشگاه‌ها، که به عنوان مرجعی معتبر برای استفاده داوطلبان کنکور دانشگاه‌های سراسری و آزاد (برای اولین بار) به بازار عرضه شده است.

انتشارات آزاده از کلیه عزیزانی که به هر نوعی در تولید و توزیع این مجموعه به‌همی داشته‌اند صمیمانه تشکر و قدردانی می‌نماید و نیز کلیه کاستی‌ها و اشکالات موجود را برعهده می‌گیرد و به همین منظور و برای رفع آن‌ها، در انتظار دریافت نظرات انتقادی از استادان گرانقدر، دانشجویان و دیگر خوانندگان این مجموعه و حتی همکاران است.

مدیر انتشارات آزاده

جعفر بدوستانی

درباره کتاب‌های «راهیان ارشد»

سری کتاب‌های آمادگی برای کنکور کارشناسی ارشد «راهیان ارشد» بی‌شک جزو اولین کتاب‌هایی هستند که در این زمینه به صورتی کامل طبقه‌بندی و تألیف گردیده‌اند.

لزوم تهیه این مجموعه، نیاز مبرم دانشجویان علاقمند به ادامه تحصیل و عدم دسترسی آنها به مراجع جامع و مفید علمی بود، لذا بر آن شدیم تا با همراهی گروه مؤلفین دانشگاهی، سری کتاب‌های «راهیان ارشد» را منتشر نموده و در اختیار شما دانشجویان عزیز قرار دهیم. این انتشارات با کمک گروه مؤلفین که بیشتر از نخبگان و برگزیدگان دانشگاهی هستند، توانسته این کار بزرگ را به انجام برساند.

برای هر رشته، چند جلد کتاب مربوط به دروس تخصصی آن رشته تهیه شده است. فصل‌های کتاب مطابق با سرفصل‌های آموزش عالی بوده و هر یک از آنها دارای سه بخش است:

بخش اول: خلاصه مطالب درس و نکات ویژه کنکور

بخش دوم: تست‌های طبقه‌بندی شده موضوعی کنکورهای سراسری و دانشگاه آزاد اسلامی.

بخش سوم: پاسخ تشریحی تست‌ها.

این مجموعه شامل تست‌های کنکور سراسری و آزاد و تألیفی به همراه پاسخ‌های تشریحی می‌باشد و هر سال پس از برگزار شدن آزمون‌ها، سوالات به همراه پاسخ تشریحی در هر چاپ جدید به انتهای کتاب افزوده می‌شود.

از آنجایی که هیچ کتابی عاری از نقص نیست، از اساتید و دانشجویان گرامی تقاضا داریم اشتباهات احتمالی ما را همراه با انتقادات و پیشنهادات خود به نشانی ناشر ارسال کنند تا در چاپ‌های بعدی از آنها استفاده شود و امیدواریم این مجموعه با کمترین اشکال در اختیار داوطلبان محترم قرار گیرد.

انتشارات آزاده

پیشگفتار مؤلف

به خواست پروردگار یکتا، سرانجام با صرف بیش از دو سال، این کتاب به پایان رسید. می‌توان گفت که در مدت سپری شده این کتاب چندین بار با دقت فراوان تحریر شد تا به صورت مجموعه حاضر در آید. علم مکانیک خاک دانشی مهندسی است. استوار بر دو عامل توأمان نظری و تجربیات آزمایشگاهی و کارکرد اصلی آن فراهم آوردن پیش نیازهای نظری و تجربی برای طراحی شالوده‌های ساختمان‌ها، سدها، شاهراه‌ها و غیره در مهندسی پی‌سازی و همچنین در تحلیل و طراحی معادن، حفاری و غیره در دیگر شاخه‌های مهندسی است. به همین دلیل تسلط کافی بر مفاهیم این دانش از لازمه‌های کار در حوزه مهندسی عمران و به ویژه ادامه تحصیل در بسیاری از گرایش‌های این رشته است.

متأسفانه در سال‌های اخیر، بسیاری از دانشجویان مقطع کارشناسی، تسلط کافی بر چنین درس‌هایی پیدا نمی‌کنند و از سوی دیگر، آزمون ورودی کارشناسی ارشد داوطلبان را به یادگیری تعداد زیادی از درس‌ها، در زمانی فشرده وامی‌دارد. در چنین شرایطی تسلط کافی بر مکانیک خاک با آن مفاهیم عمیق و تنوع مطالب، جهت پاسخ‌گویی به سؤالات آزمون کارشناسی ارشد چندان ساده به نظر نمی‌رسد. از سوی دیگر کمبود منابعی که پاسخ‌گوی نیاز داوطلبان باشد، اینجانب را بر آن داشت تا در پی چندین سال تدریس در دانشگاه‌ها، مراکز آموزش عالی، مؤسسات آزمون ورودی کارشناسی ارشد و نظام مهندسی و همچنین فعالیت‌های محاسباتی و کارگاهی کتابی با ویژگی‌های ذیل به رشته تحریر در آورم:

(۱) ارائه تمامی مفاهیم ضروری این درس بر اساس محتوای آزمون کارشناسی ارشد عمران به زبان ساده، (۲) رویکرد مفهومی و در عین حال کاربردی، (۳) ارائه مثال‌های هدفمند، کاربردی با نکات جدید ضمن پرهیز از مثال‌های بدون کاربرد و خیال‌پردازانه که ذهن مخاطب را مشوش می‌کند، (۴) طبقه‌بندی سؤال‌های هر فصل برای ایجاد انسجام فکری در خواننده و (۵) طبقه‌بندی و ریز طبقه‌بندی سؤال‌های کنکورهای سراسری و آزاد به طور کامل همراه با پاسخ تشریحی و توضیح کافی. شایان ذکر است که نگارش این کتاب به نحوی است که علاوه بر داوطلبان آزمون‌های ارشد، برای دانشجویان نیز قابل استفاده است.

توصیه نگارنده به داوطلبان آزمون‌های ارشد این است که ابتدا مطالب درسی به همراه مسائل مربوطه به دقت مورد مطالعه قرار گیرد و سپس به سؤال‌های آزمون‌های سراسری در قالب آزمون‌های ۱۰ یا ۲۰ سؤالی، با لحاظ زمان تعیین شده، پاسخ دهند، و در ادامه به آزمون‌های آزاد نیز به همین ترتیب پاسخ داده شود. روشن است که برای داوطلبان آزمون‌های آزاد اولویت با سؤال‌های مربوطه می‌باشد. در ضمن به داوطلبانی که به هر دلیل زمان کوتاه‌تری را به این درس اختصاص می‌دهند پیشنهاد می‌شود که ابتدا به سراغ مسائل تألیفی رفته و در صورت بروز مشکل در فهم هر یک به صورت موردی به قسمت مربوطه در متن درس مراجعه کنند، و پس از رفع مشکل آزمون‌های سراسری و آزاد سال‌های اخیر را در مدت زمان مناسب مورد مطالعه قرار دهند. بدیهی است که پیشنهاد اخیر شاید برای

داوطلبان درکی مفهومی از مطالب فراهم نیاورد.

در پایان بر خود لازم می‌دانم: قدردانی خود را از دوستان و هم‌دانشگاهیان عزیزی که مرا در تألیف این کتاب یاری نموده‌اند، ابراز کنم:

آقای مهندس حسام کلهر (فارغ‌التحصیل مقطع کارشناسی ارشد گرایش ژئوتکنیک از دانشکده فنی دانشگاه تهران) برای بازخوانی اولیه فصل ۷

خانم مهندس گلناز محسن‌زاده (دانشجوی مقطع کارشناسی ارشد گرایش سازه از دانشگاه صنعتی شریف) برای بازخوانی اولیه فصل ۵ و گردآوری آزمون‌های سراسری و آزاد

آقای مهندس بهرام اسحاقیه (فارغ‌التحصیل مقطع کارشناسی ارشد گرایش سازه‌های هیدرولیکی از دانشکده فنی دانشگاه شیراز) برای بازخوانی اولیه فصل ۲

آقای مهندس علیرضا گودرزی (دانشجوی مقطع کارشناسی ارشد گرایش سازه دانشکده فنی دانشگاه تهران) برای بازخوانی نهایی و ویرایش کتاب

و از برادر عزیزم دکتر بهام زرفام به خاطر راهنمایی‌های ارزشمندش

در پایان از مدیریت و کارکنان محترم انتشارات آزاده آقایان بدوستانی، عالیخانی، نیکبخت و سرکار خانم محمدمدلو که با همکاری و پربرداری بی نظیر خود در این مدت طولانی، شرایط مناسبی را برای نگارنده فراهم ساختند، تشکر می‌کنم.

گفتمی است که در تألیف این کتاب سعی شده تا مطالب از لحاظ علمی، نوشتاری و فنی صحیح و بدون نقص باشند. با وجود این امید است که نظرات و انتقادات خود را به آدرس‌های r_zarfam@civil.sharif.edu و www.pzarfam.com ارسال نمایید تا به یاری پروردگار یکتا در چاپ‌های بعدی لحاظ گردند.

با آرزوی پیروزی

رهام زرفام

فهرست مطالب

فصل اول: شناخت خاک و تراکم	۱۳
۱-۱- روابط فیزیکی خاک (روابط وزنی - حجمی خاک)	۱۵
۱-۲- رس ها (Clays)	۲۸
۱-۲-۱- تعریف رس	۲۸
۱-۲-۲- ساختار مولکولی رس ها	۲۹
۱-۲-۳- نحوه اتصال ورقه های سیلیکا و آلومینا به هم دیگر	۳۰
۱-۳- انواع رس	۳۰
۱-۳-۱- کائولینیت	۳۰
۱-۳-۲- ایلیت	۳۰
۱-۳-۳- مونت مریونیت (مونت مریلونیت)	۳۱
۱-۴- اثر آب روی رس ها: خاصیت خمیری رس ها	۳۲
۱-۴-۱- خاصیت چسبندگی رس ها	۳۴
۱-۴-۲- ساختمان خاک های رسی	۳۶
۱-۵- لای (سیلت) (Mud (Silt)	۳۷
۱-۶- دیگر ریزدانه ها	۳۷
۱-۷- قوام (سفتی) خاک (Consistency of Soil)	۳۷
۱-۷-۱- تعریف قوام	۳۷
۱-۷-۲- انواع (حالات) قوام خاک	۳۷
۱-۷-۳- میارهای (نشانه های) سنجش میزان خمیری بودن: سفتی و شل یک خاک	۴۰
۱-۷-۴- معیار روانی (نشانه مایع) LI (Liquidity Index)	۴۰
۱-۷-۵- فعالیت رس ها (Activity of Clays)	۴۱
۱-۸- نمودار خمیری (Plastic Chart)	۴۱
۱-۹- شن	۴۷
۱-۱۰- ماسه	۴۷
۱-۱۱- دانه بندی با استفاده از انواع الک (Sieve Analysis of Soils)	۴۷
۱-۱۱-۱- انواع الک	۴۷
۱-۱۱-۲- متحنی دانه بندی	۴۸
۱-۱۲- اشکال درشت دانه ها	۶۴
۱-۱۳- طبقه بندی خاک	۶۴
۱-۱۴- تراکم خاک	۶۹
۱-۱۴-۱- مفهوم	۶۹
۱-۱۴-۲- پارامترهای سنجش میزان تراکم یک خاک	۷۰
۱-۱۴-۳- محاسبه w_{lm} و نمودار تراکم	۷۱
۱-۱۴-۴- عوامل مؤثر در تراکم	۷۲
تست های کنکور کارشناسی ارشد سراسری فصل اول	۸۶

۹۸	پاسخ تست‌های کنکور کارشناسی ارشد سراسری فصل اول
۱۱۴	تست‌های کنکور کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد فصل اول
۱۲۸	پاسخ تست‌های کنکور کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد فصل اول

۱۴۱	فصل دوم: تراوش آب در خاک
۱۴۱	۱ - ۲ - مقدمه
۱۴۱	۲ - ۲ - انرژی آب در خاک
۱۴۵	۳ - ۲ - گرادیان هیدرولیکی یا شیب آبی (i)
۱۴۶	۴ - ۲ - سرعت حرکت آب در خاک (سرعت تراوش آب)
۱۴۸	۵ - ۲ - ضریب نفوذپذیری خاک (K)
۱۵۱	۶ - ۲ - مسائل تراوش آب در خاک
۱۹۳	تست‌های کنکور کارشناسی ارشد سراسری فصل دوم
۲۰۰	پاسخ تست‌های کنکور کارشناسی ارشد سراسری فصل دوم
۲۰۷	تست‌های کنکور کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد فصل دوم
۲۱۴	پاسخ تست‌های کنکور کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد فصل دوم

۲۱۹	فصل سوم: تنش مؤثر
۲۱۹	۱ - ۲ - مقدمه
۲۱۹	۲ - ۲ - محاسبه تنش مؤثر در خاک‌های بدون جریان آب
۲۲۷	۳ - ۲ - محاسبه تنش مؤثر در خاک‌های همراه با جریان آب (F_v)
۲۵۳	۴ - ۲ - پدیده جوشش (روانگرایی یا رگاب)
۲۶۳	تست‌های کنکور کارشناسی ارشد سراسری فصل سوم
۲۷۱	پاسخ تست‌های کنکور کارشناسی ارشد سراسری فصل سوم
۲۸۲	تست‌های کنکور کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد فصل سوم
۲۸۸	پاسخ تست‌های کنکور کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد فصل سوم

۲۹۱	فصل چهارم: توزیع تنش در توده خاک
۲۹۱	۱ - ۴ - مقدمه
۲۹۱	۲ - ۴ - عوامل ایجاد تنش در خاک
۲۹۲	۳ - ۴ - روش‌های توزیع تنش در خاک
۲۹۳	۴ - ۴ - محاسبه شدت تنش و نحوه توزیع آن در خاک
۲۹۳	۴ - ۴ - روابط بوسینسک
۳۱۰	۴ - ۴ - روش منحنی نیومارک (<i>Newmark Curves Method</i>)
۳۱۲	۴ - ۴ - روش توزیع تنش تقریبی ۲ به ۱
۳۱۴	تست‌های کنکور کارشناسی ارشد سراسری فصل چهارم
۳۱۹	پاسخ تست‌های کنکور کارشناسی ارشد سراسری فصل چهارم
۳۲۳	تست‌های کنکور کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد فصل چهارم
۳۲۵	پاسخ تست‌های کنکور کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد فصل چهارم

فصل پنجم: نشست خاک	۲۲۷
۱-۵ - مقدمه	۲۲۷
۲-۵ - نشست تحکیم در خاک‌های ریز دانه	۲۲۹
۱-۲-۵ - مفهوم تحکیم	۲۲۹
۲-۲-۵ - علت و نحوه خروج آب در فرایند تحکیم	۲۲۹
۳-۲-۵ - بررسی حالات گوناگون تحکیم	۲۲۹
۳-۵ - محاسبه نشست تحکیم	۲۳۳
۱-۳-۵ - محاسبه نشست تحکیم با استفاده از نسبت تخلخل توده خاک	۲۳۳
۲-۳-۵ - محاسبه نشست تحکیم توسط منحنی تحکیم	۲۳۵
۲-۳-۵ - محاسبه نشست تحکیم به وسیله C_c و C_u	۲۴۰
۴-۳-۵ - محاسبه نشست به وسیله ضریب تغییر حجم (m_v)	۲۴۵
۴-۵ - تحکیم ثانوی	۲۵۵
۵-۵ - تحکیم سه بعدی	۲۵۶
۶-۵ - محاسبه نشست آبی	۲۵۸
۷-۵ - تصحیح منحنی نشست برای مدت ساخت	۲۶۱
تست‌های کنکور کارشناسی ارشد سراسری فصل پنجم	۲۶۳
پاسخ تست‌های کنکور کارشناسی ارشد سراسری فصل پنجم	۲۷۹
تست‌های کنکور کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد فصل پنجم	۲۹۴
پاسخ تست‌های کنکور کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد فصل پنجم	۳۰۵
فصل ششم: مقاومت برشی خاک	۴۱۳
۱-۶ - مقدمه	۴۱۳
۲-۶ - نحوه گسیختگی خاک (مود گسیختگی خاک)	۴۱۵
۳-۶ - مقاومت برشی خاک در یک سطح مشخص	۴۱۷
۴-۶ - مطالعه گسیختگی خاک با استفاده از دایره مور	۴۲۱
۵-۶ - حالات مختلف بارگذاری یک المان خاک تا لحظه گسیختگی	۴۲۳
۶-۶ - حالات مختلف رفتار یک المان خاک تا لحظه گسیختگی	۴۲۷
۷-۶ - مسیر تنش ($Stress Path$)	۴۲۹
۸-۶ - تعیین پارامترهای مقاومت برشی خاک	۴۳۲
۹-۶ - آزمایش‌های تعیین پارامترهای مقاومت برشی خاک	۴۳۳
۱-۹-۶ - آزمایش سه محوری	۴۳۵
۲-۹-۶ - آزمایش تک محوره	۴۶۲
۳-۹-۶ - آزمایش برش مستقیم	۴۶۵
۴-۹-۶ - آزمایش برش پره	۴۶۹
۱۰-۶ - مباحث تکمیلی فصل	۴۷۰
۱-۱۰-۶ - حساسیت و تیکسوتروپی رُس	۴۷۰
۲-۱۰-۶ - کاربرد آزمایش‌های این فصل	۴۷۱
تست‌های کنکور کارشناسی ارشد سراسری فصل ششم	۴۷۴
پاسخ تست‌های کنکور کارشناسی ارشد سراسری فصل ششم	۴۸۸

۵۰۳	 تست‌های کنکور کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد فصل ششم
۵۱۷	 پاسخ تست‌های کنکور کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد فصل ششم
۵۲۷	 فصل هفتم: پایداری شیروانی‌های خاک
۵۲۷	 ۱-۷ مقدمه
۵۲۷	 ۲-۷ انواع لغزش‌های شیروانی‌های خاکی
۵۲۸	 ۳-۷ تحلیل پایداری شیروانی‌ها
۵۴۴	 تست‌های کنکور کارشناسی ارشد سراسری فصل هفتم
۵۴۷	 پاسخ تست‌های کنکور کارشناسی ارشد سراسری فصل هفتم
۵۵۳	 تست‌های کنکور کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد فصل هفتم
۵۵۵	 پاسخ تست‌های کنکور کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد فصل هفتم
۵۵۷	 پیوست فصل اول
۵۶۱	 پیوست فصل دوم
۵۶۵	 فهرست منابع
۵۶۷	 تست‌های کنکور کارشناسی ارشد سراسری و دانشگاه آزاد از سال ۱۳۹۰ به بعد