



تشریح کامل سؤالات آزمون‌های نظام مهندسی

نسخه جدید

عمران - اجرا

ویژه آزمون‌های نظام مهندسی

بر اساس آخرین ویرایش منابع و مباحث مقررات ملی ساختمان
جایگزینی سؤالات تألیفی و ویرایشی (به جای سؤالات منسوخ شده مباحث قدیم)
دارای طبقه‌بندی موضوعی سؤالات آزمون‌ها (بر اساس مباحث و فصل‌ها)



۱ تعیین سطح سؤالات (جهت مدیریت بهینه زمان)
۲ تعیین سؤالات مشابه (با آزمون ادوار گذشته)
۳ تعیین کلیدواژه‌ی مربوط به هر سؤال
۴ به همراه آنالیز، تحلیل و بررسی هر آزمون

مؤلف: محمد عظیمی آقداش

تشریح کامل سؤالات آزمون‌های نظام مهندسی

عمران- اجرا

مؤلف: محمد عظیمی آقداش

ناشر: نوآور

شمارگان: ۱۱۰۰ نسخه

نوبت چاپ: بیست و پنجم - ۱۴۰۴، ویرایش یازدهم

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۱۶۸-۷۳-۰۳

مشخصات کتاب

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 هرگونه استفاده از کل یا قسمتی از این کتاب (از قبیل هر نوع چاپ، فتوکپی، اسکن، عکس‌برداری، نشر الکترونیکی، هر نوع انتشار به صورت اینترنتی، سی‌دی، دی‌وی‌دی، فیلم، فایل صوتی یا تصویری و غیره) بدون اجازه کتبی از نشر نوآور ممنوع بوده و شرعاً حرام است و متخلفین تحت پیگرد قانونی قرار می‌گیرند.

حقوق نشر

تهران، خیابان انقلاب اسلامی، خیابان فخر رازی
خیابان شهدای ژاندارمری، قبل از تقاطع خ دانشگاه،
پلاک ۵۸، ساختمان ایرانیان، طبقه اول، واحد سوم

دفتر پخش

آزمون (شهریورماه ۱۳۹۵) تا (خردادماه ۱۴۰۴)

سرشناس: عظیمی آقداش، محمد، ۱۳۵۰-
عنوان و نام پدیدآور: تشریح کامل سؤالات آزمون‌های نظام مهندسی عمران - اجرا ویژه
آزمون‌های نظام مهندسی... / مؤلف محمد عظیمی آقداش.

وضعیت ویراست: ویراست ۱۴.

مشخصات نشر: تهران: نوآور، ۱۴۰۴.

مشخصات ظاهری: ۶۹۸ ص، ۲۹×۲۲ سم.

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۱۶۸-۷۳-۰۳

وضعیت فهرست‌نویسی: فیا

موضوع: مهندسی عمران - راه‌آزمایی آموزشی (مالی)

Civil engineering - Study and teaching (Higher)

مهندسی عمران - آزمون‌ها و تمرین‌ها (مالی)

Civil engineering - Examinations, questions, etc (Higher)

مهندسی عمران - مسائل، تمرین‌ها و غیره (مالی)

Civil engineering - Problems, exercises, etc (Higher)

رده بندی گنبد: TAl58

رده بندی نویسی: ۶۴۴/۷۶

شماره کتابشناسی ملی: ۹۶۶۶۸۸۸

اطلاعات رکورد کتابشناسی: فیا

لطفاً جهت دریافت آخرین اخبار،
اصلاحات و یا الحاقات احتمالی
این کتاب، QRCode را اسکن کنید.



Noavarpub.com
۶۶ ۴۸ ۴۱ ۹۵ - ۲

انتشارات نوآور
NOAVAR PUBLICATION
ناشر تخصصی کتاب نظام مهندسی و عمران

تماس با ما

خواننده فرهیخته و بزرگوار

نشر نوآور ضمن ارج نهادن و قدردانی از اعتماد شما به کتاب‌های این انتشارات، به استحضارتان می‌رساند که همکاران این انتشارات، اعم از مؤلفان و مترجمان و کارگروه‌های مختلف آماده‌سازی و نشر کتاب، تمامی سعی و همت خود را برای ارائه کتابی درخور و شایسته شما فرهیخته گرامی به‌کار بسته‌اند و تلاش کرده‌اند که اثری را ارائه نمایند که از حداقل‌های استاندارد یک کتاب خوب، هم از نظر محتوایی و غنای علمی و فرهنگی و هم از نظر کیفیت شکلی و ساختاری آن، برخوردار باشد.

با این وجود، علی‌رغم تمامی تلاش‌های این انتشارات برای ارائه اثری با کمترین اشکال، باز هم احتمال بروز ایراد و اشکال در کار وجود دارد و هیچ اثری را نمی‌توان الزاماً مبرا از نقص و اشکال دانست. از سوی دیگر، این انتشارات بنابه تعهدات حرفه‌ای و اخلاقی خود و نیز بنابه اعتقاد راسخ به حقوق مسلم خوانندگان گرامی، سعی دارد از هر طریق ممکن، به‌ویژه از طریق فراخوان به خوانندگان گرامی، از هرگونه اشکال احتمالی کتاب‌های منتشره خود آگاه شده و آن‌ها را در چاپ‌ها و ویرایش‌های بعدی آن‌ها رفع نماید.

لذا در این راستا، از شما فرهیخته گرامی تقاضا داریم در صورتی‌که حین مطالعه کتاب، با غلط‌های محتوایی و املائی برخورد نمودید، لطفاً این موارد را در کتاب و یا برگه جداگانه‌ای یادداشت نمایید و به صورت عکس، به همراه ذکر نام و شماره تماس خود، از طریق منوی بالای سایت نوآور، قسمت پشتیبانی (تیکت) و یا اسکن کردن بارکد زیر به واحد علمی ارسال نمایید، تا این موارد بررسی شده و در چاپ‌ها و ویرایش‌های بعدی کتاب، اعمال و اصلاح گردد و باعث هرچه پربارتر شدن محتوای کتاب و ارتقاء سطح کیفی، شکلی و ساختاری آن گردد.

نشر نوآور، ضمن ابراز امتنان از این عمل متعهدانه و مسئولانه شما خواننده فرهیخته و گرانقدر، به منظور تقدیر و تشکر از این همدلی و همکاری علمی و فرهنگی، پس از بررسی کارشناسان نوآور، در صورتی‌که اصلاحات درست و بجا باشد، **متناسب با میزان موارد ارسال شده**، به رسم ادب و قدرشناسی، کد تخفیفی جهت خرید کتاب‌های نشر نوآور به شما ارائه می‌شود.

همچنین نشر نوآور و پدیدآورندگان کتاب، از هرگونه پیشنهادها، نظرات، انتقادات و راه‌کارهای شما عزیزان در راستای بهبود کتاب، و هرچه بهتر شدن سطح کیفی و علمی آن صمیمانه و مشتاقانه استقبال می‌نمایند.

در همین راستا از طریق پشتیبانی سایت (تیکت) با ما در ارتباط باشید.

QR Code Scan

دسترسی سریع به پشتیبانی (تیکت)
واحد علمی - گزارش اصلاحات



آزمون عمران اجرا، شهریورماه ۱۳۹۵

- سؤالات آزمون ۱۱
 پاسخنامه آزمون ۱۷
 تحلیل و بررسی آزمون ۳۰

آزمون عمران اجرا، اسفندماه ۱۳۹۵

- سؤالات آزمون ۳۶
 پاسخنامه آزمون ۳۸
 تحلیل و بررسی آزمون ۵۰

آزمون عمران اجرا، مهرماه ۱۳۹۶

- سؤالات آزمون ۵۱
 پاسخنامه آزمون ۵۸
 تحلیل و بررسی آزمون ۷۰

آزمون عمران اجرا، اردیبهشت‌ماه ۱۳۹۷

- سؤالات آزمون ۷۱
 پاسخنامه آزمون ۷۹
 تحلیل و بررسی آزمون ۹۱

آزمون عمران اجرا، بهمن‌ماه ۱۳۹۷

- سؤالات آزمون ۹۲
 پاسخنامه آزمون ۹۸
 تحلیل و بررسی آزمون ۱۱۰

آزمون عمران اجرا، مهرماه ۱۳۹۸

- سؤالات آزمون ۱۱۱
 پاسخنامه آزمون ۱۱۸
 تحلیل و بررسی آزمون ۱۳۱

آزمون عمران اجرا، مهرماه ۱۳۹۹

- سؤالات آزمون ۱۳۲
 پاسخنامه آزمون ۱۳۹
 تحلیل و بررسی آزمون ۱۵۱

آزمون عمران اجرا، مردادماه ۱۴۰۰

- سؤالات آزمون ۱۵۲
 پاسخنامه آزمون ۱۵۹
 تحلیل و بررسی آزمون ۱۷۳

آزمون عمران اجرا، شهریورماه ۱۴۰۱

- سؤالات آزمون ۱۷۴
 پاسخنامه آزمون ۱۸۱
 تحلیل و بررسی آزمون ۱۹۶

آزمون عمران اجرا، دی‌ماه ۱۴۰۱

- سؤالات آزمون ۱۹۷
 پاسخنامه آزمون ۲۰۳
 تحلیل و بررسی آزمون ۲۱۷

آزمون عمران اجرا، اردیبهشت‌ماه ۱۴۰۲

- سؤالات آزمون ۲۱۸
 پاسخنامه آزمون ۲۲۵
 تحلیل و بررسی آزمون ۲۳۷

آزمون عمران اجرا، مهرماه ۱۴۰۲

- سؤالات آزمون ۲۳۸
 پاسخنامه آزمون ۲۴۴
 تحلیل و بررسی آزمون ۲۵۷

آزمون عمران اجرا، اسفندماه ۱۴۰۲

- سؤالات آزمون ۲۵۸
 پاسخنامه آزمون ۲۶۴
 تحلیل و بررسی آزمون ۲۷۷

آزمون عمران اجرا، مردادماه ۱۴۰۳

- سؤالات آزمون ۲۷۸
 پاسخنامه آزمون ۲۸۴
 تحلیل و بررسی آزمون ۲۹۸

آزمون عمران اجرا، آبان‌ماه ۱۴۰۳

- سؤالات آزمون ۲۹۹
 پاسخنامه آزمون ۳۰۵
 تحلیل و بررسی آزمون ۳۲۰

آزمون عمران اجرا، خردادماه ۱۴۰۴

- سؤالات آزمون ۳۲۱
 پاسخنامه آزمون ۳۲۷
 تحلیل و بررسی آزمون ۳۴۲

طبقه‌بندی موضوعی سؤالات (براساس منابع آزمون)

- شماره سؤالات مباحث مقررات ملی ساختمان ۳۵۰ تا ۳۴۴
 شماره سؤالات راهنمای جوش و سایر منابع آزمون ۳۵۱ تا ۳۵۰

کلیدواژه

- کلیدواژه‌های آزمون‌های ادوار گذشته ۳۵۲

مبحث دوازدهم (ویرایش ۱۴۰۳)

- اصلاحات سؤالات مبحث دوازدهم مقررات ملی ساختمان براساس ویرایش جدید ۳۶۱

معرفی کتاب‌های کمک آزمون‌ی نوآور

- کتاب روش‌ها و جزئیات اجرایی ساختمان ۳۶۶
 کتاب مکانیک خاک، گودبرداری، پی‌سازی ۳۶۶
 کتاب راهنمای جوش و اتصالات جوشی ۳۶۷

مقدمه و راهنمای کسب آمادگی در آزمون‌های نظام مهندسی

توصیه‌ی اکید داریم؛ قبل از شروع به مطالعه‌ی این کتاب، حتماً مقدمه‌ی حاضر را با دقت بخوانید و همچنین بعد از خواندن این مقدمه و بررسی یک آزمون، برای استفاده‌ی بهینه‌تر از این کتاب، مجدداً این مقدمه را مرور فرمایید.

به نام راهنمای متحیران

با توجه به استقبال روزافزون از آزمون‌های نظام مهندسی برای دریافت پروانه اشتغال به‌کار و ورود به حرفه مهندسان، وجود کتابی جامع، که سؤالات ادوار گذشته را به صورت مستند و گام‌به‌گام تحلیل و تشریح کرده باشد، برای موفقیت داوطلبان حائز اهمیت می‌باشد؛ از این‌رو در مجموعه‌ی انتشارات نوآور سعی شده است در هر دوره، کتابی به روز و متناسب با آخرین ویرایش مباحث مقررات ملی ساختمان ارائه شود. به خواست خداوند متعال، این کتاب در مدت زمان کوتاهی توانسته جایگاه خود را در بین مخاطبان گرامی به‌دست آورد و به واسطه این استقبال، وظیفه خود دانستیم که با تمام تلاش خود، کتابی قوی، کامل و با جدیدترین تکنیک‌های حل مسئله، برای شما مهندسین عزیز فراهم نماییم. برای استفاده هرچه بهتر از این کتاب و آشنایی با آزمون نظام مهندسی عمران، صلاحیت اجرا، توصیه می‌کنیم که مهندسین گرامی، حتماً مطالب و راهنمایی‌هایی که در ادامه گفته شده است را دنبال کنند تا بتوانند ویژگی‌های قرار داده شده در کتاب را بهتر بشناسند و از آن‌ها در راستای پیشرفت خود استفاده کنند.

۱ آشنایی با آزمون نظام مهندسی عمران اجرا

(۱) بعد از کسب شرایط لازم برای شرکت در این آزمون، داوطلبان باید خودشان را برای یک آزمون چهارگزینه‌ای (تستی)، آماده کنند. این آزمون از ۶۰ سؤال تشکیل شده است که باید در مدت زمان ۱۵۰ دقیقه (۲ دقیقه و ۳۰ ثانیه برای هر سؤال) به آن پاسخ داده شود.

(۲) حد نصاب قبولی در این آزمون، ۵۰ درصد است و این آزمون رقابتی نیست؛ به این معنی که هر تعدادی از افراد که موفق به کسب حد نصاب ۵۰ درصد شوند، می‌توانند پروانه نظام مهندسی خود را اخذ کنند.

(۳) در این آزمون، هر سؤال از امتیاز یکسانی برخوردار می‌باشد؛ به این معنی که اگر شما یک سؤال مبحث پنجم را درست جواب دهید و یا یک سؤال سخت مفهومی از مبحث نهم را درست جواب دهید، نمره و امتیاز یکسانی به شما تعلق می‌گیرد.

(۴) مانند بسیاری از آزمون‌های تستی دیگر، این آزمون نیز نمره منفی دارد؛ یعنی به ازای (۳) پاسخ نادرست، (۱) پاسخ درست شما از بین می‌رود.

(۵) این آزمون کتاب باز است، بنابراین می‌توانید در جلسه آزمون، همه کتاب‌ها و منابعی که نیاز هست را به همراه داشته باشید. همچنین استفاده از ماشین‌حساب نیز در این آزمون، مجاز است.

۲ نحوه مطالعه آزمون عمران اجرا

یکی از سؤالات مهم و اساسی داوطلبان، نحوه مطالعه این آزمون می‌باشد. با توجه به تجربه‌های چندین ساله در این زمینه، نکاتی که مهندسین گرامی باید برای مطالعه این آزمون در نظر بگیرند، در ادامه بیان شده است:

(۱) با توجه به ماهیت آزمون نظام مهندسی که کتاب باز است، نحوه مطالعه شما می‌تواند مانند حالتی باشد که یک موضوع را در روزنامه دنبال می‌کنید. اما یعنی چه؟ دقت کنید وقتی شما یک خبر را در روزنامه دنبال می‌کنید، اگر فردی آن روز از شما سؤال بپرسند که در رابطه با آن موضوع توضیح بدهید، حتماً چیزی برای بیان کردن دارید، هر چند ممکن است اعداد و ارقام آن خبر را فراموش کرده باشید؛ در آزمون نظام مهندسی عمران اجرا، با توجه به اینکه اکثر سؤالات، از متن مباحث و منابع طرح می‌شود، کفایت شما مبحث را بشناسید.

تحت یک مثال، این موضوع را برایتان واضح‌تر می‌کنیم:

فرض کنید در حال مطالعه پیوست اول مبحث نهم، هستید؛ بعد از مطالعه روزنامه‌واری این فصل، باید این موارد در ذهن من داوطلب باقی بماند که اگر سؤالی مطرح شد که شرایط محیطی آن، از حالت عادی و غیرخورنده تغییر کرد (مثلاً محیط کلریدی، سولفاتی و... داشتیم)، باید به سراغ این فصل بیاییم؛ هر چند باید این اطلاعات باقی‌مانده در ذهن کمی ریزتر هم شود؛ مثلاً بدانیم در قسمت مربوط به محیط‌های کلریدی، جداولی برای آزمایش‌ها و ضخامت پوشش بتنی و... وجود دارد. (۲) حتماً از مواردی که به نظراتان مهم هست و یا از اندوخته‌هایتان در حین مطالعه هست، خلاصه‌نویسی داشته باشید. اینکه این خلاصه‌ها چطور ضمیمه کتاب شود، به سلیقه شخصی هر داوطلب بستگی دارد؛ یک داوطلب راحت‌تر است مطالب را هایلایت کند و نکات را در حاشیه مبحث بنویسد و داوطلب دیگری تمایل دارد در برگه‌های مجزا این موارد را یادداشت کند و آن‌ها را به مبحث اضافه کند که باعث شلوغی متن مباحث نشود؛ در کل، **خلاصه‌نویسی بسیار اهمیت دارد** و وقتی کارآمد خواهد بود که متناسب با خود شما نوشته شده باشد.

(۳) **بررسی سؤالات ادوار گذشته** یکی از موارد بسیار مهم در روند قبولی شما به حساب می‌آید. این قسمت به قدری مهم است که سهل‌انگاری در آن، شما را با احتمال بالایی، مردود در آزمون خواهد کرد؛ یکی از واضح‌ترین دلایل برای مهم بودن بررسی سؤالات ادوار گذشته، آشنایی با نحوه طرح سؤال و نگرش طراحان سؤال می‌باشد؛ بنابراین توصیه می‌کنیم آزمون‌های موجود در کتاب حاضر کاملاً بررسی شود.

(۴) **کلیدواژه طلایی** به همراه **تیترواژه طلایی** عمران انتشارات نوآور، یک مکمل آزمون به حساب می‌آید که بهتر است حتماً سر جلسه آزمون با خود به همراه داشته باشید.

(۵) سعی کنید یک **استراتژی برای پاسخگویی به سؤالات** داشته باشید؛ یعنی بهتر است ابتدا به سؤالات آسان پاسخ دهید و بعد سؤالات متوسط و بعد سؤالات سخت. دقت کنید که لازم نیست حتماً به همه ۶۰ سؤال پاسخ داده شود ولی لازم است به همه ۶۰ سؤال نگاه انداخته شود تا سؤالات آسان از دست نرود؛ در کل باید بیان کرد که سر جلسه آزمون، من داوطلب برنامه داشته باشم که از کجا پاسخ‌دهی را شروع کنم، چه مباحثی را پاسخ بدهم و از این قبیل سؤال‌هایی که باید قبل از شروع آزمون، داوطلب به پاسخ آن رسیده باشد.

۳ معرفی کتاب عمران اجرا

با توجه به گذر زمان و تغییر در رویکرد آزمون‌های نظام مهندسی، بر آن شدیم تا، کتابی جامع، به‌روز و مناسب آزمون، در اختیار شما مهندسين عزیز قرار داده شود. توصیه می‌کنیم حتماً مواردی که در ادامه بیان شده است را مرور کنید تا بتوانید هر چه بهتر از اهدافی که در تالیف این کتاب به کار رفته است، مطلع شوید.

توجه نمایید که کتاب حاضر ویژگی‌های بسیاری را در خود جای داده است، پس مجدد توصیه می‌کنیم که حتماً مواردی که در ادامه آمده است را مطالعه کنید:

(۱) شما با داشتن این کتاب، **به جای یک کتاب، سه کتاب خواهید داشت**. اما منظور چیست؟

با توجه به تجربه‌های تدریس آزمون نظام‌مهندسی و ارتباط با داوطلبان این آزمون، از آن‌جایی که نیاز مطالعاتی داوطلبان با همدیگر متفاوت هست، بر آن شدیم تا در این کتاب، علاوه بر ماهیت آزمون کتاب، که ۶۰ سؤال پشت سرهم آورده شده است، یک **طبقه‌بندی مبحثی و فصلی** نیز ارائه دهیم. در ادامه این سه حالت توضیح داده شده است:

حالت اول: تعدادی از داوطلبان، به دنبال کتاب تشریح سؤال ادوار گذشته‌ای می‌گردند که ۶۰ سؤال را پشت سرهم آورده باشد تا بتوانند به صورت آزمون، خودشان را محک بزنند و بعد از آن بتوانند پاسخ سؤالات را به طور کاملاً تشریحی بررسی کنند. این کتاب، برای این دسته از داوطلبان کاملاً مناسب می‌باشد و می‌توانند از آن استفاده نمایند.

حالت دوم: تعدادی از داوطلبان، تمایل دارند که به طور مثال وقتی مطالعه مبحث یازدهم را به اتمام رساندند، بتوانند تمام سؤالات ادوار گذشته‌ای که از مبحث یازدهم آمده است را یک‌جا ببینند و حل کنند؛ در این ویرایش جدید این امکان نیز برای این دسته از داوطلبان محترم فراهم شده است و می‌توانند از این کتاب به بهترین وجه ممکن استفاده نمایند.

به طور مثال در نمونه تصویر آورده‌شده در ادامه دیده می‌شود که سؤالات مباحث دوم، پنجم و ششم بر حسب آزمون دسته‌بندی شده است (بخشی از این دسته‌بندی را در تصویر مشاهده می‌کنید و این دسته‌بندی به صورت کامل در همه مباحث و همه آزمون‌ها انجام شده است)

حالت سوم: تعدادی دیگر از داوطلبان، تمایل دارند که وقتی به طور مثال، فصل ۶ از مبحث پنجم را مطالعه کردند، سؤال‌های ادوار گذشته از این فصل و مبحث را یکجا ببینند و حل کنند؛ در واقع این دسته از داوطلبان، به دنبال طبقه‌بندی جزئی‌تری نسبت به حالت پیش هستند و مجدداً در این کتاب، این ویژگی را برای این دسته از داوطلبان قرار داده‌ایم.

در تصویر زیر، می‌توانید نمونه‌ای از این طبقه‌بندی فصلی را نیز مشاهده نمایید.

پس با توجه به توضیحات بالا، واضح شد که چرا با داشتن این کتاب، همزمان سه کتاب خواهید داشت.

این ویژگی برای اولین بار و منحصراً توسط انتشارات نوآور و به جهت کمک به مهندسين عزيز کشورمان، در نظر گرفته شده است.

مبحث ششم
مقررات ملی ساختمان
ویرایش سال ۱۳۹۸

مبحث	سؤال	آزمون
فصل ۵	۱	مهر ۱۳۹۶
فصل ۵	۲	
فصل ۳	۸	
فصل ۲	۵۸	
فصل ۵	۶۰	

مبحث پنجم
مقررات ملی ساختمان
ویرایش سال ۱۳۹۶

مبحث	سؤال	آزمون
فصل ۶	۵	لردیپوش ۱۴۰۲
فصل ۶	۶	
فصل ۱۴	۷	
فصل ۹	۸	
فصل ۱۰	۹	

مبحث دوم
مقررات ملی ساختمان
ویرایش سال ۱۳۹۴

مبحث	سؤال	آزمون
فصل ۸	۵۷	شهریور ۱۳۹۵
مبحث	سؤال	آزمون
فصل ۸	۵۷	مهر ۱۴۰۲

(۲) پاسخ سؤالات آزمون‌ها، کاملاً تشریحی، شیوا و براساس آخرین ویرایش مباحث مقررات ملی ساختمان و منابع می‌باشد. در سال‌های اخیر، تعداد کثیری از مباحث مهم آزمون دچار تغییر شد (مثل مباحث ششم، هفتم، هشتم، نهم، دهم، یازدهم)؛ بر این اساس برای اینکه کتاب حاضر برای شما مهندسين عزيز کارا تر باشد و بتوانید از همه‌ی سؤالات آزمون استفاده نمایید، اقدامات زیر انجام گرفته است:

(الف) سؤالات اصلی: اگر سؤال مطرح شده در آزمون‌های ادوار گذشته، قابل حل با ویرایش جدید باشد، با حفظ سؤال، پاسخی کاملاً تشریحی بر اساس مباحث و منابع جدید آورده شده است.

(ب) سؤالات اصلاح‌شده: اگر سؤال مطرح شده در آزمون‌های ادوار گذشته، نیاز به ویرایشی دارد که بتوان به کمک مباحث و منابع جدید پاسخ داده شود، این کار انجام گرفته است. این تغییرات می‌تواند مربوط به اصلاح برخی گزینیه‌ها یا اصلاح صورت سؤال باشد یا مسائلی از این قبیل. تغییرات در این قسمت بسیار با وسواس و دقت بالایی اعمال شده است که هم داوطلبان بتوانند از سؤال استفاده کنند و هم ایده‌ی مربوط به سؤال طراح آزمون نظام مهندسی حفظ شود. این سؤالات با علامت (🔧) در کتاب مشخص شده‌اند.

(پ) سؤالات تألیفی: اگر سؤال مطرح شده در آزمون‌های ادوار گذشته، از بندی باشد که در ویرایش جدید، آن بند یا نکته حذف شده است، در این حالت سعی شده است با دقت بسیار بالایی، سؤالات تألیفی‌ای جایگزین شود که متناسب با روند آزمون نظام مهندسی باشد. در روند تألیف این سؤالات، با توجه به رویکرد آزمون عمران اجرا سال‌های اخیر، سعی شده است سؤالات مفهومی و نکته‌دار و ترکیبی نیز طرح شود که بتواند داوطلبان را برای آزمون پیش‌رو آماده کند. این سؤالات با علامت (📖) در کتاب مشخص شده‌اند.

(درصد مجموع سؤالات تألیفی و اصلاح‌شده هر آزمون در صفحه آتالیز و بررسی آن مشخص شده است).

به طور کلی هدف ما این بوده است که شما مهندسين عزيز، بدون داشتن دغدغه‌ی تغییر مباحث، بتوانید در هر آزمون به ۶۰ سؤال کامل پاسخ دهید و خودتان را ارزیابی نمایید.

(۳) اگر یادتان باشد، بالاتر گفتیم باید یک استراتژی برای جلسه آزمون داشته باشید (به جهت مدیریت زمان آزمون) که اول سؤالات آسان را پیدا کنید و پاسخ دهید و بعد سؤالات متوسط و بعد سؤالات سخت. برای کمک به شما مهندسان عزیز، سطح‌بندی سؤالات آزمون در کنار آن‌ها مشخص شده است؛ البته لازم به ذکر است که سطح‌بندی ممکن است سلیقه‌ای باشد، یعنی برای یک فرد، حتی سؤال سخت مفهومی مبحث نهم، جزو سؤالات آسان لحاظ شود؛ یا این تفاسیر سعی شده است با یک دیدگاه کلی، سطح‌بندی سؤالات انجام گیرد. در این کتاب، سؤالات ساده، سؤالاتی هستند که کمتر از ۲ دقیقه از شما به جهت پاسخگویی، زمان می‌گیرند و با علامت (📖) در کنار سؤالات مشخص شده است. سؤالات متوسط که حدود ۲ تا ۴ دقیقه زمان شما را می‌گیرد با علامت (🔧) و سؤالات سخت و مفهومی که بیش از ۴ دقیقه وقت شما را می‌گیرد، با علامت (📖) مشخص شده است.

(۴) در تالیف کتاب حاضر، سعی شده است با بررسی عمیق آزمون‌های ادوار گذشته، تمامی سؤالات مشابه و مرتبط به هر سؤال که در دوره‌های مختلف تکرار شده‌اند، مشخص شوند. به این صورت که شماره سؤال و دوره‌ی آزمون مربوط به سؤالات مشابه با آزمون‌های قبلی برای شما مشخص شده است.

(IV) بهین ۱۳۹۷) این علامت در پاسخنامه برای سؤالات مشابه با آزمون‌های قبلی مشخص شده است.

این ویژگی، دو فایده برای شما خواهد داشت:

ویژگی اول: با بندها و موضوعات پرتکرار که بیشتر مدنظر طراحان سؤال می‌باشد، آشنا خواهید شد و قاعدتاً با توجه به تعداد تکرار یک موضوع، درجه‌ی اهمیت موضوعات مختلف از نگاه طراحان سؤال، برای شما مشخص خواهد شد.

ویژگی دوم: می‌توانید با مراجعه به سؤالات مشابه، با شیوه‌ی طرح سؤالات مختلف از یک بند یا موضوع مشخص، آشنا شوید و مطالب مرتبط را مطالعه نمایید تا در زمان آزمون راحت‌تر و با آمادگی بیشتر در مدت زمان کوتاهی به سؤال مربوطه پاسخ دهید.

لازم به ذکر است که از دیدگاه ما، سؤالات مشابه، سؤالاتی هستند که از یک بند مشترک طرح شده‌اند و ممکن است سؤال‌های متفاوتی داشته باشند؛ به بیان بهتر، ممکن است دیدگاه‌های مختلفی از آن بند مورد پرسش قرار گرفته باشد که با داشتن این اطلاعات می‌توانید سؤالات متفاوتی که از آن بند آمده است را یکجا بررسی نمایید. همچنین بررسی آزمون‌های ادوار گذشته نشان می‌دهد که درصد قابل توجهی از سؤالات آزمون‌ها، نکاتی مشابه آزمون‌های گذشته‌ی خود دارد؛ پس بررسی سؤالات ادوار گذشته را جدی بگیرید.

توجه: با توجه به تغییر عمده مباحث، در این کتاب، مبنای یافتن سؤالات مشابه، آزمون شهریور ۱۳۹۵ بوده است و در هر آزمون، سؤالات مشابه‌ای که در سال‌های قبل آن آزمون آمده است را برای شما دلوطلبین عزیز مشخص کرده‌ایم.

(۵) بدون شک باید پذیرفت که کتاب کلیدواژه یکی از بازیگران اصلی در روند آمادگی برای آزمون‌های نظام مهندسی بوده و نقش غیرقابل انکاری را برای موفقیت شما در آزمون ایفا خواهد کرد. استفاده از کتب کلیدواژه زمانی بهترین و بی‌خطرترین اثربخشی را خواهد داشت که دلوطلب پیش از آزمون با نحوه‌ی استفاده از کلیدواژه آشنا شده باشد و نیز به مهارت لازم جهت پیدا کردن سریع و صحیح کلیدواژه رسیده باشد. بنابراین تشخیص درست و سریع کلیدواژه‌ی هر سؤال بسیار حائز اهمیت بوده و شما باید در طول دوره‌ی آماده‌سازی خود برای موفقیت در آزمون، در کنار مطالعه‌ی منابع، نحوه به‌کارگیری صحیح کلیدواژه را نیز تمرین کنید.

برای رسیدن به این هدف، در این کتاب سعی شده است که کلیدواژه‌ی هر سؤال، متناسب با کتاب کلیدواژه طلایی نوآور (عمران اجرا) که به صورت ریزموضوع می‌باشد، ارائه گردد. این ویژگی، برای کسب مهارت تشخیص کلیدواژه، به شما بسیار کمک خواهد کرد. دقت نمایید در مواردی که کلیدواژه‌ای برای سؤال ارائه نشده، به این معنی است که سؤال مدنظر، کلیدواژه‌ی مشخصی نداشته و نمی‌توان برای پاسخ به آن سؤال از تکنیک کلیدواژه استفاده کرد.

سؤالات - خطر تاثیر سؤالات (جایی که خطر تاثیر سؤالات وجود دارد در ساخت فلات سیمانی باید از سیمان نوع ۲ و ۵ ...)

این کادر در پاسخنامه برای کلیدواژه مربوط به هر سؤال مشخص شده است.

نکته مهم دیگر این می‌باشد که در این کتاب، اغلب یک کلیدواژه بیان شده است، ولی ممکن است شما به کمک کلیدواژه‌ی دیگری (به غیر از چیزی که ما نوشتم) به جواب برسید که مشکلی ندارد و آن کلیدواژه‌ی نوشته شده، کلیدواژه پیشنهادی ما می‌باشد و تنها کلیدواژه موجود برای آن سؤال نیست. به‌طور میانگین حدود ۸۰ درصد سؤالات، دارای کلیدواژه هستند؛ این موضوع، اهمیت لزوم کسب مهارت کار با کتاب کلیدواژه را به وضوح مشخص می‌نماید.

(۶) ویژگی منحصر به فرد دیگر این کتاب این است که در انتهای هر آزمون، بخشی به نام "آنالیز و بررسی آزمون" آورده شده است که حاوی اطلاعات مفیدی برای دلوطلبان می‌باشد و به شناخت هر آزمون، کمک فراوانی خواهد کرد.

قسمت بالای این صفحه به صورت خلاصه و چکیده‌ای از آزمون می‌باشد و شامل سه بخش کلیدی زیر می‌باشد:



قسمت پایین این صفحه از سه بخش زیر تشکیل شده است:

بخش اول: در هر آزمون، ۱۵ سؤال که به نظر مهم‌تر از بقیه سؤالات هستند و مناسب روزهای جمع‌بندی داوطلبان هست، آورده شده است؛ توجه نمایید که خواندن این سؤالات کافی نیست و باید همه‌ی سؤالات را بررسی کنید و همانطور که گفته شد، این سؤالات به همراه ناکتشان، مناسب ایام جمع‌بندی می‌باشد.

بخش دوم: این بخش مربوط به کلیدواژه می‌باشد.

کلیدواژه‌های مستقیم: بخشی از سؤالات آزمون به نحوی می‌باشد که داوطلب با دیدن سؤال یا گزینه‌ها می‌تواند به صورت مستقیم و از خود متن، به کلمه کلیدی رسیده و با مراجعه به کتاب کلیدواژه طلایی انتشارات نوآور و پیدا کردن آن کلمه، به بند مورد نظر رسیده و پاسخ سؤال را بدهد (بخش قابل ملاحظه‌ای از سؤالات، جزء این بخش هستند). درصد سؤالات با کلیدواژه مستقیم در این بخش مشخص شده است.

کلیدواژه‌های مفهومی: سؤالاتی که کلیدواژه مستقیمی ندارد و نیاز هست تا داوطلب کلیدواژه مفهومی پیدا کند؛ به طور مثال، فرض کنید سؤالی در رابطه با فاصله دو ساختمان مجاور مطرح شده است که برای پاسخ به کمک کلیدواژه، باید از کلمه کلیدی مفهومی "درز انقطاع" استفاده شود. البته باید بیان کرد که تعداد این سؤالات زیاد نیست. درصد سؤالات با کلیدواژه مفهومی در این بخش مشخص شده است.

سؤالات فاقد کلیدواژه: اما بخش آخر، سؤالاتی هستند که فاقد کلیدواژه هستند؛ مثلًا مثل سؤالات تحلیل‌سازه و سؤالات محاسباتی که تعداد این سؤالات هم زیاد نیست و درصد سؤالات فاقد کلیدواژه هم در این بخش مشخص شده است.



بخش سوم: در این قسمت، تحلیلی از سطح سؤالات آزمون انجام گرفته است.

درصد سؤالات ساده (سؤالات کمتر از ۲ دقیقه)، سؤالات متوسط (سؤالات بیش از ۲ دقیقه) و سؤالات سخت (سؤالات تحلیلی زمان‌گیر)، آورده شده است. چیزی که داوطلب باید به آن توجه کند این است که بخش قابل توجهی از سؤالات، دارای سطح ساده و متوسط هستند و گاه برای کسب حد نصاب قبولی نیازی به وقت گذاشتن برای پاسخگویی به سؤالات سخت، در جلسه آزمون نمی‌باشد.

همچنین در این قسمت، درصد سؤالات مشابه هم آورده شده است که داوطلبان بدانند اگر در آن آزمون شرکت می‌کردند و سؤالات ادوار قبل از آن آزمون را می‌خواندند، می‌توانستند چند درصد سؤالات را پاسخ بدهند که این عدد، قابل توجه می‌باشد.



(V) در انتهای این کتاب، به عنوان مرجع دوم، سؤالاتی که داوطلب می‌تواند به کمک کتاب‌های انتشارات نوآور از قبیل کتاب‌های "مکانیک خاک، گودبرداری، پی‌سازی و سازه‌های نگهبان"، "راه‌نمای جوش و اتصالات جوشی در ساختمان‌های فولادی" و

"روش‌ها و جزئیات اجرایی ساختمان" پاسخ دهد نیز آورده شده است؛



دقت شود که تعداد سؤالاتی که این کتاب‌ها پاسخ می‌دهند، گاه بیش از چیزی است که ما در انتهای کتاب آورده‌ایم و به آن‌ها ارجاع داده‌ایم؛ هر چند تلاش شده است با حفظ صرفه‌جویی، تمام سؤالات تا حد توان آدرس‌دهی شده باشد.

در پایان، امیدواریم با نگارش و بازنگری‌های دقیق این کتاب، توانسته باشیم به شما مهندسان عزیز در مسیر قبولی کمک کرده باشیم. هرچند در روند تالیف و ویرایش این کتاب، سعی ما بر آن بوده است که کتابی کم‌غلط و جامع به شما عزیزان ارائه شود، اما هیچ اثری خالی از ایراد نیست؛ بنابراین مشتاقانه منتظر انتقادات و پیشنهادات شما داوطلبان و صاحب‌نظران عزیز هستیم.

رعایت کلیه حقوق چاپ و نشر این کتاب

مطابق با قانون حقوق مؤلفان و مصنفان و هنرمندان مصوب سال ۱۳۴۸ و آیین‌نامه اجرایی آن مصوب ۱۳۵۰، برای ناشر محفوظ و منحصراً متعلق به نشر نوآور است. لذا هر گونه استفاده از کل یا قسمتی از مطالب، اشکال، نمودارها، جداول و تصاویر این کتاب، در دیگر کتب، مجلات، نشریات، سایت‌ها، شبکه‌های اجتماعی و موارد دیگر، و نیز هر گونه بهره‌برداری از مطالب این کتاب تحت هر عنوانی از قبیل چاپ، فتوکپی، اسکن، تایپ از آن، تهیه فایل پی دی اف و عکس‌برداری از کتاب، و همچنین هر نوع انتشار به صورت اینترنتی، الکترونیکی، سی دی، دی وی دی، فیلم، فایل صوتی یا تصویری و غیره بدون اجازه کتبی از نشر نوآور ممنوع و غیرقانونی بوده و **شرعاً نیز حرام** است، و متخلفین **تحت پیگرد قانونی و قضایی** قرار می‌گیرند.

ماده ۲۳ قانون حمایت حقوق مؤلفان و مصنفان و هنرمندان

هر کس تمام یا قسمتی از اثر دیگری را که مورد حمایت این قانون است بنام خود یا بنام پدیدآورنده بدون اجازه او و یا عالمداً و عمداً بنام شخصی دیگری غیر از پدیدآورنده، نشر یا پخش یا عرضه کند به حبس تأدیبی از ۶ تا ۳ سال محکوم خواهد شد.

با توجه به اینکه هیچ کتابی از کتب نشر نوآور به صورت فایل ورد یا پی دی اف و موارد این چنین، توسط این انتشارات در هیچ سایت اینترنتی و یا شبکه اجتماعی ارائه نشده است، لذا در صورتی که هر سایت، کانال و گروهی در شبکه‌های اجتماعی اقدام به تایپ، اسکن و یا موارد مشابه نماید و کل یا قسمتی از متن کتب نشر نوآور را در رسانه‌های مذکور قرار دهد و یا اقدام به فروش آن نماید، توسط کارشناسان امور اینترنتی این انتشارات که روزانه محتوای سایت‌ها و شبکه‌های اجتماعی را پایش می‌نمایند، بررسی و در صورت مشخص شدن هرگونه تخلف، ضمن اینکه این کار از نظر قانونی غیر مجاز و از نظر شرعی نیز حرام می‌باشد، وکیل قانونی انتشارات از طریق وزارت فرهنگ و ارشاد اسلامی، **پلیس فتا** (پلیس رسیدگی به جرایم رایانه‌ای و اینترنتی) و نیز سایر مراجع قانونی، اقدامات مقتضی را به عمل آورده، و طی انجام مراحل قانونی و اقدامات قضایی، خاطیان را مورد پیگرد قانونی و قضایی قرار داده و کلیه خسارات وارده به این انتشارات اخذ خواهد شد. همچنین در صورتی که هر یک از کتابفروشی‌ها، اقدام به تهیه کپی، جزوه، چاپ دیجیتال، چاپ آفست و ... از کتب انتشارات نوآور نموده و اقدام به فروش آن نمایند، ضمن اطلاع‌رسانی تخلفات کتابفروشی مزبور به سایر همکاران و مؤرّعین محترم، از طریق وزارت فرهنگ و ارشاد اسلامی، انجاده‌ی ناشران، و انجمن ناشران دانشگاهی و نیز مراجع قانونی و قضایی اقدام به استیفای حقوق خود از متخلف می‌نماید.

بعضاً مشاهده می‌شود که افراد ناآگاه بدون اطلاع از موارد و ماده قانون فوق (و حتی گاهاً با نیت کمک به دیگران) اقدام به انتشار فایل کتاب ناشر در شبکه‌های اجتماعی یا فضای مجازی می‌نمایند و با اینکار علاوه بر وارد نمودن خسارات جبران‌ناپذیر به ناشر و مؤلف، باعث تعطیلی و بیکاری خیل عظیمی از شاغلین از بسیاری از مشاغل مربوط به کتاب مانند ناشر، مؤلف، کتاب‌فروش، لیتوگرافی، صحافی، چاپخانه، موز و ... می‌گردند. و از طرف دیگر شخص خاطی با این کار مورد شکایت حقوقی و کیفری ناشر و مؤلف قرار می‌گیرد و باید علاوه بر پرداخت تمامی خسارات وارده به ناشر و مؤلف، متحمل جزای حبس تأدیبی نیز باشد. لذا خواهشمند است با آگاهی از مطالب فوق، ناشران را در ارائه خدمات هر چه بیشتر و بهتر یاری فرمایید.

خرید، فروش، تهیه، استفاده و مطالعه از روی نسخه غیراصلی کتاب،

از نظر قانونی غیرمجاز، و شرعاً نیز حرام است.

انتشارات نوآور از خوانندگان گرامی خود درخواست دارد که در صورت مشاهده هر گونه تخلف از قبیل موارد فوق، مراتب را از طریق تلفن‌های انتشارات نوآور به شماره‌های ۰۹۲-۰۶۶۴۸۴۱۹۰ یا از طریق منوی بالای سایت نشر نوآور، قسمت پشتیبانی (تیکت) و یا اسکن کردن بارکد زیر به واحد مدیریت ارسال نمایید، تا از تصویب حقوق ناشر، پدیدآورنده و نیز خود خوانندگان محترم جلوگیری بعمل آید، و در راستای انجام این امر مهم، به عنوان تشکر و قدردانی، از کتب انتشارات نوآور نیز هدیه دریافت نمایند.

QR Code Scan

دسترسی سریع به پشتیبانی (تیکت)

واحد مدیریت - گزارش تخلفات



سوالات شهریور ماه ۱۳۹۵

۱- کدام یک از فضاهای زیر در ساختمان مسکونی با سقف تخت، شرایط استفاده به منظور فضای اقامتی را دارد؟

- (۱) فضای به ابعاد $4/1 \times 3/2$ متر در پلان و ارتفاع $2/2$ متر
 (۲) فضای به ابعاد $2/5 \times 2/5$ متر در پلان و ارتفاع $2/8$ متر
 (۳) فضای به ابعاد $2/9 \times 3/1$ متر در پلان و ارتفاع $2/3$ متر
 (۴) فضای به ابعاد $2/3 \times 2/9$ متر در پلان و ارتفاع $2/4$ متر

۲- در قیر RC-۷۰ عدد ۷۰ معرف چه می‌باشد؟

- (۱) حداکثر کندروانی قیر در 60° درجه سانتی‌گراد
 (۲) حداقل کندروانی قیر در 60° درجه سانتی‌گراد
 (۳) متوسط کندروانی قیر در 60° درجه سانتی‌گراد
 (۴) حداکثر درجه نفوذ قیر در 60° درجه سانتی‌گراد

۳- مقاومت خمشی یک نوع سنگ گرانیتی برابر 12 MPa می‌باشد. از قطعات به طول یک متر و به عرض 300 mm و ضخامت 40 mm از این سنگ‌ها برای پوشش کانال تأسیسات به عرض 700 mm استفاده خواهد شد. حداکثر لنگر خمشی که هر قطعه از این سنگ به صورت تیر با مقطع به عرض 300 و ارتفاع 40 میلی‌متر می‌تواند تحمل کند، بر حسب $N \cdot m$ حدوداً چقدر است؟

- (۱) 480 (۲) 640 (۳) 960 (۴) 1440

۴- کدام گزینه درباره‌ی ملات‌ها صحیح نمی‌باشد؟

- (۱) ملات ماسه و آهک، ملاتی هوایی است که برای مصرف بین درز کاربرد دارد.
 (۲) ملات گچ و آهک، در مناطق مرطوب برای آندود کردن کاربرد دارد.
 (۳) ملات باتارد در برابر سرما عملکرد مناسبی دارد.
 (۴) ملات گچ و پرلیت، خطر گسترش آتش را کاهش می‌دهد.

۵- ساختمانی دارای سیستم قاب ساختمانی فولادی با مهاربند همگرای ویژه در هر دو امتداد اصلی و در دو طرف مرکز جرم است و بر روی زمین نوع III قرار دارد. در صورتی که این ساختمان دارای نامنظمی شدید پیچشی در پلان باشد، حداکثر ارتفاع مجاز آن از تراز پایه چقدر می‌تواند در نظر گرفته شود؟

- (۱) 15 متر (۲) 75 متر (۳) 35 متر (۴) 50 متر

۶- در زمینی در شهر زنجان که از سه طرف شرق، غرب و شمال همسایه دارد، قرار است ساختمانی ۵ طبقه با ارتفاع حدوداً 17 متر احداث شود ساختمان مجاور شرقی دو طبقه با ارتفاع حدود 8 متر و ساختمان مجاور غربی ۶ طبقه با ارتفاع حدود 20 متر می‌باشند. ساختمان همسایه شمالی با فاصله 4 متر و ارتفاع حدوداً 12 متر می‌باشد. سازنده ساختمان موظف است درباره خطرات احتمالی افزایش بار برف با همسایه‌ها آگاهی لازم را به مالکین آن‌ها ارائه نماید. برای بام کدام یک از همسایه‌ها امکان اضافه شدن بار برف با وجود دارد؟

- (۱) بام هر سه همسایه
 (۲) فقط بام همسایه شرقی
 (۳) بام همسایه‌های شرقی و شمالی
 (۴) فقط بام همسایه‌های شمالی

۷- در مکان‌های دارای پتانسیل روانگرایی استفاده از کدام یک از پی‌های زیر به هیچ وجه توصیه نمی‌شود؟

- (۱) پی‌های باسکولی (۲) پی‌های نواری (۳) پی‌های گسترده (۴) پی‌های عمیق

۸- آیا ساختمان بتن‌آرمه ۳ طبقه متداول مسکونی با سیستم قاب خمشی بتن‌آرمه معمولی می‌تواند در شهر شیراز ساخته شود؟

- (۱) آری مشروط بر آنکه ساختمان با اهمیت متوسط باشد.
 (۲) آری مشروط بر آنکه بر روی خاک نوع I احداث شود.
 (۳) آری مشروط بر آنکه ساختمان در پلان منظم باشد.
 (۴) خیر مجاز نیست.

۹- کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

- (۱) با انجام آزمایش‌های بارگذاری علاوه بر شمع‌های آزمایشی، بر روی تعدادی یا درصدی از شمع‌های اصلی، می‌توان ضریب اطمینان را تا 2 کاهش داد.
 (۲) مقدار ضریب اطمینان بستگی به میزان اطمینان از تعیین باربری نهایی شمع و همچنین تعیین بارهای وارده به شمع ندارد.
 (۳) کنترل ضریب اطمینان ظرفیت باربری شمع‌های منفرد در صورت استفاده از روش شمع‌های کاهنده نشست برای طراحی، ضروری است.
 (۴) ضریب اطمینان $2/2$ مربوط به آزمایش‌های بارگذاری استاتیکی به شرطی قابل استفاده است که شمع تا بار گسیختگی بارگذاری نشده باشد.

۱۰- برای یک ساختمان منفرد با سطح اشغال 800 مترمربع با اهمیت متوسط، حداقل تعداد گمانه‌ها چقدر می‌باشد؟ (زمین فاقد لایه‌بندی پیچیده است)

- (۱) 2 (۲) 3 (۳) 4 (۴) 5

۱۱- یک دیوار وزنی سنگی به ضخامت ۱/۵ متر و ارتفاع ۳ متر تحت فشار جانبی خاک با توزیع مثلثی شکل که در بالا صفر و در پایین 20 kN/m^2 است، قرار دارد. ضریب اطمینان در برابر واژگونی این دیوار حدوداً چقدر است؟ (وزن مخصوص این دیوار برابر 20 kN/m^3 بوده و از مقاومت خاک در جلو دیوار صرف نظر شود.)

۱٫۵ (۱) ۲٫۰ (۲) ۲٫۵ (۳) ۳٫۰ (۴)

۱۲- اگر دیوارهای خارجی ساختمان بنایی محصور شده با کلاف دارای عرض ۴۰۰ میلی‌متر و کلاف‌های زیر سقف از نوع بتن مسلح باشد، کدام گزینه کلاف مجاز می‌باشد؟ (برای دیوار خارجی، ناماسازی منظور نیست)

- ۱) کلاف با عرض ۴۰۰ و ارتفاع ۲۵۰ میلی‌متر و ۶ میلگرد طولی با قطر ۱۲ میلی‌متر
- ۲) کلاف با عرض ۲۵۰ و ارتفاع ۲۵۰ میلی‌متر و ۴ میلگرد طولی با قطر ۱۰ میلی‌متر
- ۳) کلاف با عرض ۳۶۰ و ارتفاع ۲۵۰ میلی‌متر و ۴ میلگرد طولی با قطر ۱۲ میلی‌متر
- ۴) کلاف با عرض ۴۰۰ و ارتفاع ۲۰۰ میلی‌متر و ۴ میلگرد طولی با قطر ۱۰ میلی‌متر

۱۳- در ساختمان‌های بنایی، کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

- ۱) در ساختمان‌های بنایی محصور با کلاف قسمت طره باید هم‌زمان با سقف اجرا شود اما لزومی ندارد تیرهای طره در ادامه تیرهای سقف باشد.
- ۲) در صورت استفاده از تسمه برای مهاربندی ضربدری تیر آهن سقف طاق ضربی در ساختمان‌های بنایی با کلاف باید مقطعی با مساحت حداقل ۲۵۰ میلی‌متر مربع داشته باشد.
- ۳) عایق کاری در هوای با دمای بالای صفر درجه مجاز است.
- ۴) هم‌پوشانی لایه‌های عایق باید انجام شود و با قیر کاملاً به هم چسبیده شوند. میزان این هم‌پوشانی در هر طرف حداقل ۶۰ میلی‌متر کفایت می‌کند.

۱۴- در سازه‌های لرزه بر ویژه، تفاضل حداکثر مقاومت فشاری مشخصه بتن سبک از حداقل مقاومت فشاری مشخصه آن بتن، چند مگاپاسکال است؟

۳۰ (۱) ۲۵ (۲) ۱۰ (۳) ۱۵ (۴)

۱۵- در یک دال یک‌طرفه برای کنترل عرض ترک، حداکثر فاصله بین میلگردهای خمشی در ناحیه تحت کشش بتن به کدام یک از گزینه‌های زیر نزدیک‌تر است؟ ضخامت دال ۳۰cm، ضخامت پوشش بتن روی میلگردهای خمشی ۵۰mm، قطر میلگردها ۱۵mm و نوع آن ۴۲۰k فرض می‌شود. تنش در آرماتورهای کششی زیر اثر بارهای بهره‌بردار $\frac{1}{3}F_y$ فرض می‌شود.

۱) ۳۶۰ میلی‌متر ۲) ۳۰۰ میلی‌متر ۳) ۲۰۰ میلی‌متر ۴) ۲۶۰ میلی‌متر

۱۶- منظور از آرماتوری که جهت جلوگیری از پتانسیل شکست بتن عمل می‌کند، ولی در انتقال بار طراحی از مهار به عضو سازه‌ای شرکت ندارد، کدام نوع از آرماتور است؟

۱) آرماتور ساده ۲) آرماتور دورگیر ۳) آرماتور انتظار ۴) آرماتور تکمیلی

۱۷- مدول برشی بتنی با چگالی ۲۴۵۰ کیلوگرم بر مترمکعب که از رده‌ی C۲۵ می‌باشد، چند گیگاپاسکال است؟

۱۰۹۰۰ (۱) ۱۰۹ (۲) ۱۲۳۰۰ (۳) ۱۲۳ (۴)

۱۸- در نقشه‌های اجرایی یک ساختمان بتنی با سیستم دال و سر ستون، دستورالعمل اجرایی خاصی برای نحوه اجرای سر ستون داده نشده است. در این شرایط، کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟ (اجرای ستون و دال در دو مرحله برنامه‌ریزی شده است.)

- ۱) بتن سر ستون باید به صورت یکپارچه با دال ریخته شود.
- ۲) بتن سر ستون باید به طور یکپارچه با ستون ریخته شود.
- ۳) ریختن بتن سر ستون به صورت یکپارچه، چه با ستون و چه با دال قابل قبول است.
- ۴) بتن سر ستون باید بعد از اجرای ستون و حداقل ۲۴ ساعت قبل از بتن‌ریزی دال ریخته شود.

۱۹- حداکثر مقدار آبی که در طرح مخلوط بتن یک ساختمان بتنی در نزدیک ساحل، در یک مترمکعب بتن، می‌تواند مورد استفاده قرار بگیرد، چند کیلوگرم می‌باشد؟

۱۶۵ (۱) ۱۵۰ (۲) ۱۴۰ (۳) ۱۲۵ (۴)

۲۰- کاهش طول گیرایی در چند مورد از موارد زیر، مجاز نیست؟

- (الف) مهار آرماتور شمع در سر شمع
- (ب) در تکیه‌گاه غیرمتند
- (ج) در سیستم‌های باربر لرزه‌ای در سازه‌های با شکل‌پذیری ویژه
- (د) در مواردی که میلگردها باید پیوسته باشند.

۴ (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴)

۲۱- به منظور ارزیابی مقاومت بتن، سه نمونه برداری متوالی استوانه‌ای انجام و در آزمایشگاه تست شده‌اند. اگر مقاومت فشاری مشخصه بتن $25MPa$ مدنظر باشد و نتایج نمونه‌ها برابر ۲۷ و ۱۸ و ۲۶ مگاپاسکال باشد، بتن حاصل را چگونه ارزیابی می‌کنید؟

- (۱) پذیرش سازه‌ای (۲) قابل قبول (۳) کم مقاومت (۴) پذیرش قطعی

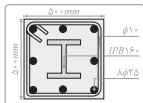
۲۲- حداقل ضخامت دال کنسولی یک طرفه توپر به طول $2,7m$ در ساختمان بتنی دو طبقه، در صورت عدم کنترل تغییر شکل تحت بارهای متعارف، به کدام یک از گزینه‌های زیر نزدیک است؟ (میلگرد مصرفی از نوع $S400$ می‌باشد)

- (۱) ۳۰۰ میلی‌متر (۲) ۲۰۰ میلی‌متر (۳) ۲۳۵ میلی‌متر (۴) ۱۶۰ میلی‌متر

۲۳- در یک قاب خمشی فولادی ویژه با تیرهای از نوع $IPE300$ با اتصال گیردار فلنژی بدون استفاده از ورق لچکی، طول ناحیه حفاظت شده در هر یک از دو انتهای تیر از بر ستون حداقل چند میلی‌متر باید باشد؟

- (۱) ۱۵۰ (۲) ۲۲۵ (۳) ۳۰۰ (۴) ۴۵۰

۲۴- در مقطع مختلط نشان داده شده در شکل زیر، قطر آرماتورهای طولی برابر ۲۵ میلی‌متر و قطر تنگ‌های عرضی برابر ۱۰ میلی‌متر است. برای آنکه مقطع مذکور به عنوان یک ستون با مقطع مختلط محسوب شود، حداکثر فاصله تنگ‌های عرضی بر حسب میلی‌متر چقدر می‌تواند باشد؟ (این ستون جزء اعضای لرزه بر سازه نمی‌باشد)



- (۱) ۱۵۰
(۲) ۲۰۰
(۳) ۲۵۰
(۴) ۳۰۰

۲۵- کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

- (۱) استفاده از دستگاه یخزن ضربه‌ای برای قطعات و ورق‌های فولادی با ضخامت بیش از ۱۲ میلی‌متر مجاز نمی‌باشد.
(۲) برای ورق‌های فولادی با ضخامت بیش از ۱۲ میلی‌متر، برش توسط دستگاه گیوتین مجاز می‌باشد.
(۳) در نیرخ‌های سنگین و قطعات ساخته شده با جوش با ضخامت بیش از ۴۰ میلی‌متر، باید قبل از برش گرمایی پیش گرمایش تا دمای حداقل ۵۰ درجه سلسیوس انجام شود.
(۴) سوراخ کاری ورق با ضخامت ۱۶ میلی‌متر به کمک منگنه مجاز نیست.

۲۶- برای یک تیر فولادی با مقطع I شکل و به ارتفاع ۷۵۰ میلی‌متر، حداکثر انحراف مجاز از صفحه‌ای بودن جان تیر برابر چند میلی‌متر است؟

- (۱) ۱۰ (۲) ۷,۵ (۳) ۵ (۴) ۲,۷۵

۲۷- در اعضا محوری با مقطع مختلط پُر شده با بتن، مساحت مقطع فولادی باید حداقل چند درصد مساحت کلی مقطع باشد؟

- (۱) ۱ درصد (۲) ۱,۵ درصد (۳) ۲ درصد (۴) ۲,۷۵ درصد

۲۸- اندازه بزرگ‌ترین سنگدانه مصرفی در قطعات بتن پیش‌ساخته بر حسب میلی‌متر چقدر می‌تواند باشد؟

- (۱) ۳۰ (۲) ۱۹ (۳) ۱۵ (۴) ۲۵

۲۹- در ساختمانی از یک پروژه صنعتی سازی غیر انبوه کوچک، از دو نوع دیوار بتنی سبک پیش‌ساخته و دیوار بتنی با قالب ماندگار استفاده شده است. اگر امتیاز کسب شده از بخش مربوط به دیوارها، ۱۵ باشد، چند درصد از کل دیوار از نوع دیوار بتنی با قالب ماندگار بوده است؟

- (۱) ۷۵ (۲) ۶۷ (۳) ۳۳ (۴) ۲۵

۳۰- برای اجرای سیستم پانل پیش‌ساخته سبک سه‌بندی، قبل از شروع عملیات بتن‌پاشی در کارگاه، باید جعبه‌های آزمایشی برای اخذ نمونه‌های آزمایش از بتن پاششی توسط پرسنل کارگاه و تحت نظارت دستگاه نظارت تهیه شود. کدام گزینه در مورد این جعبه آزمایش صحیح می‌باشد؟

- (۱) نصف جعبه آزمایش باید با شبکه جوش شده پانل، مشابه شرایط واقعی، شبکه‌بندی شود.
(۲) ابعاد جعبه‌های آزمایشی می‌تواند برابر $100 \times 100 \times 400$ میلی‌متر باشد.
(۳) از هر جعبه آزمایش باید سه نمونه معززه‌گیری انجام شود.
(۴) بر روی قطعه داخل جعبه، باید آزمایش خمش انجام شود.

۳۱- حداقل فاصله لازم برای انباشت موقت مواد حاصل از گودبرداری تا لبه گود چند متر باید باشد؟

- (۱) ۱۵ (۲) ۵ (۳) ۴ (۴) ۱

4 گزینه (1) پاسخ سؤال است.

ملات ماسه و آهک (ملات هوایی- کاربرد- ویژگی- دسته‌بندی ملات‌ها)

گزینه (1): مبحث پنجم مقررات ملی ساختمان، ویرایش ۱۳۹۹، صفحه ۳۳، بند ۲-۵-۲-۹۰: ملات ماسه و آهک، ملاتی هوایی است و برای گرفتن و سخت شدن به دی اکسید کربن موجود در هوا نیاز دارد. این ملات برای مصرف بین درز مناسب نیست، زیرا دی اکسید کربن هوا به داخل آن نفوذ نمی‌کند و فقط سطح رویی آن کربناته می‌شود.

گزینه (2): مبحث پنجم مقررات ملی ساختمان، ویرایش ۱۳۹۹، صفحه ۳۳، بند ۲-۵-۲-۷۰: در ملات گچ و آهک افزودن دو قسمت آهک شکفته به یک قسمت وزنی گچ، آن را کندگیر و برای قشر رویه مناسب می‌سازد. در مناطق مرطوب، از ملات گچ و آهک برای آندود کردن استفاده می‌شود.

گزینه (3): مبحث پنجم مقررات ملی ساختمان، ویرایش ۱۳۹۹، صفحه ۳۳، بند ۲-۵-۲-۱۳: ملات ماسه سیمان آهک (باتارد) با نسبت‌های مختلف از سیمان پرتلند، آهک و ماسه تهیه می‌شود و در برابر سرما و یخ‌زدگی عملکرد بهتری دارد.

گزینه (4): مبحث پنجم مقررات ملی ساختمان، ویرایش ۱۳۹۹، صفحه ۳۳، بند ۲-۵-۲-۸۰: ملات گچ و پرلیت جاذب صوتی مناسب و عایق حرارتی خوبی است. این آندود خطر گسترش آتش را کاهش می‌دهد و در هنگام آتش‌سوزی، به سبب عایق بودن، در کاهش نفوذ حرارت به اسکلت فولادی و بتنی ساختمان مؤثر است.

5 گزینه (4) پاسخ سؤال است.

نامنظمی شدید پیچی

آیین‌نامه طراحی ساختمان‌ها در برابر زلزله (استاندارد ۲۸۰۰)، ویرایش چهارم، صفحه ۳۴، جدول ۴-۳:

جدول شماره (۱) - مقادیر ضریب رفتار ساختمان، R_H همراه با حداکثر ارتفاع مجاز ساختمان H_m

سیستم سازه	سیستم مقاوم در برابر نیروهای جانبی	R_H	Ω	C_d	H_m (متر)
سیستم قاب ساختمانی	مهاربندی همگرای ویژه فولادی	۵.۵	۲	۵	۵۰

آیین‌نامه طراحی ساختمان‌ها در برابر زلزله (استاندارد ۲۸۰۰)، ویرایش چهارم، صفحه ۳۵، یادداشت (۲) از جدول ۴-۳: ارتفاع مجاز در سیستم قاب ساختمانی با دیوار برشی بتن‌آرمه ویژه، با مهاربندهای واگرای ویژه یا با مهاربندهای همگرای ویژه، در صورتی که شرایط زیر موجود باشد، می‌تواند از ۵۰ متر به ۷۵ متر افزایش یابد:

الف- زمین ساخته‌گاه از نوع I، II یا III باشد.

ب- ساختمان دارای نامنظمی در پلان از نوع شدید پیچشی نباشد.

پ- ساختمان در هر امتداد اصلی دارای سیستم مقاوم جانبی در دو طرف جرم باشد.

توجه

بنابراین با توجه به اینکه ساختمان دارای نامنظمی شدید پیچشی در پلان می‌باشد، نمی‌توان ارتفاع ساختمان را از ۵۰ متر به ۷۵ متر افزایش داد.

6 گزینه (2) پاسخ سؤال است.

افزایش بار برف بر بام (بام ساختمان‌های موجود برابر)

مبحث ششم مقررات ملی ساختمان، ویرایش ۱۳۹۸، صفحه ۴۸، جدول ۷-۶-۱:

جدول شماره (۲) - تقسیم‌بندی شهرهای کشور از نظر بار برف

ردیف	شهر	منطقه
۶۵	زنجان	۴

مبحث ششم مقررات ملی ساختمان، ویرایش ۱۳۹۸، صفحه ۶۲، بند ۶-۱۷-۶: در مناطق ۵ و ۶ بار برف، در صورت ساخت ساختمان جدید به صورت چسبیده یا در فاصله کمتر از ۶ متر از ساختمان موجود، علاوه بر طراحی ساختمان جدید برای بار برف، اثرات اضافه شدن بار برف بر بام ساختمان موجود باید بررسی شود. ضمناً در مناطق ۳ و ۴ بار برف نیز در صورت ساخت ساختمان جدید به صورت چسبیده یا ساختمان موجود، اثر انباشتی برف بر روی ساختمان‌های جدید و موجود باید در نظر گرفته شود.

توجه

با توجه به اینکه شهر زنجان، جزو منطقه ۴ بار برف دسته‌بندی می‌شود، فقط امکان اضافه شدن بار برف برای ساختمان‌های چسبیده به ساختمان در حال احداث، باید بررسی شود. طبق اطلاعات سوال، ساختمان در حال احداث، به ساختمان‌های شرقی و غربی چسبیده و از ساختمان شمالی فاصله دارد؛ همچنین به دلیل اینکه ساختمان غربی، ارتفاع بیشتری از ساختمان در حال احداث دارد، افزایش بار برفی بر روی بام آن ایجاد نخواهد شد. بنابراین فقط ساختمان شرقی، امکان افزایش بار برف بر روی بام خود را خواهد داشت.

7 گزینه (1) پاسخ سؤال است.

پتانسیل روانگرایی (بی‌سکولی و تکی)

آیین‌نامه طراحی ساختمان‌ها در برابر زلزله (استاندارد ۲۸۰۰)، ویرایش چهارم، صفحه ۷۹، بند ۱-۳-۱۰-۲: مؤثرترین تمهید سازه‌ای برای کاهش خرابی ناشی از روانگرایی با گسترش جانبی استفاده از پی عمیق است. اگرچه استفاده از پی‌های گسترده می‌تواند از فروپاشی سازه متکی بر آن و وقوع تلفات جانی جلوگیری کند، ممکن است موجب کج‌شدگی یا واژگونی سازه شود و خسارات قابل توجهی به سازه وارد نماید. در مکان‌های دارای پتانسیل روانگرایی و گسترش جانبی، استفاده از پی‌های تکی یا باسکولی (کلاف‌های لنگربر) به هیچ وجه توصیه نمی‌شود.

گزینه (۴) پاسخ سؤال است. **قاب خمشی بتنی معمولی**

آیین نامه طراحی ساختمان‌ها در برابر زلزله (استاندارد ۲۸۰۰)، ویرایش چهارم، صفحه ۳۵، یادداشت (۱) از جدول ۴-۳: استفاده از سیستم قاب خمشی بتن‌ارمه معمولی برای ساختمان‌های با اهمیت خیلی زیاد و زیاد در تمام مناطق لرزه‌خیزی و برای ساختمان‌های با اهمیت متوسط در مناطق لرزه‌خیزی ۱ و ۲ مجاز نیست.

آیین نامه طراحی ساختمان‌ها در برابر زلزله (استاندارد ۲۸۰۰)، ویرایش چهارم، صفحه ۶، بند ۶-۱: ساختمان‌های مسکونی جزو گروه ۳ (ساختمان‌های با اهمیت متوسط) قرار دارند.

آیین نامه طراحی ساختمان‌ها در برابر زلزله (استاندارد ۲۸۰۰)، ویرایش چهارم، صفحه ۱۵۵، پیوست ۱:

جدول شماره (۳) - درجه‌بندی خطر نسبی زلزله در شهرها و نقاط مهم ایران

ردیف	مرکز جمعیتی	استان	خطر نسبی زلزله		
			کم	متوسط	زیاد
۴۰	شیراز	فارس			•

بنابراین با توجه به توضیحات فوق، چون شهر شیراز دارای خطر نسبی زلزله زیاد (منطقه لرزه‌خیزی ۲) است و ساختمان مسکونی دارای اهمیت متوسط می‌باشد، برای این ساختمان، نمی‌توان از سیستم قاب خمشی بتن‌ارمه معمولی استفاده کرد و مجاز نیست.

گزینه (۱) پاسخ سؤال است. **آزمایش بارگذاری استاتیکی (روش مقاومت مجاز بر مجاز طراحی شمع)**

گزینه (۱): میحث هفتم مقررات ملی ساختمان، ویرایش ۱۴۰۰، صفحه ۸۳، بند ۶-۱-۶-۶-۱: به شرط انجام آزمایش‌های بارگذاری علاوه بر «شمع‌های آزمایشی»، بر روی تعدادی درصدی از «شمع‌های اصلی»، می‌توان ضریب اطمینان را تا ۲ کاهش داد.

گزینه (۲): میحث هفتم مقررات ملی ساختمان، ویرایش ۱۴۰۰، صفحه ۸۳، بند ۶-۱-۶-۶-۲: به طور کلی تصمیم‌گیری راجع به مقدار ضریب اطمینان (F.S.) بستگی به میزان اطمینان از تعیین باربری نهایی شمع (Q_{ult}) و همچنین تعیین بارهای وارده به شمع دارد.

گزینه (۳): میحث هفتم مقررات ملی ساختمان، ویرایش ۱۴۰۰، صفحه ۸۴، بند ۶-۱-۶-۶-۷: اگر روش شمع‌های کاهنده نشت (بی-شمع) برای طراحی استفاده شود، نیازی به کنترل ضریب اطمینان ظرفیت باربری شمع‌های منفرد نیست، اما ضریب اطمینان مناسب سرشمع (بی-گسترده) باید تأمین شده باشد.

گزینه (۴): میحث هفتم مقررات ملی ساختمان، ویرایش ۱۴۰۰، صفحه ۸۳، بند ۵-۱-۷-۶-۶-۷: عدد ضریب اطمینان ۲/۲ مربوط به آزمایش‌های بارگذاری استاتیکی، به شرطی قابل استفاده است که شمع تا بار گسیختگی بارگذاری شده باشد.

گزینه (۲) پاسخ سؤال است. **حداقل تعداد گمانه مورد نیاز**

میحث هفتم مقررات ملی ساختمان، ویرایش ۱۴۰۰، صفحه ۱۹، جدول ۱-۲-۷:

جدول شماره (۴) - حداقل تعداد گمانه مورد نیاز

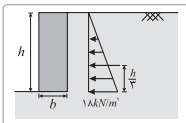
مساحت	اهمیت ساختمان	تعداد حداقل گمانه
یک ساختمان منفرد با سطح اشغال ۳۰۰ الی ۱۰۰۰ مترمربع	خیلی زیاد و زیاد	۴
	متوسط	۳
	کم	۲

یک ساختمان منفرد با سطح اشغال ۳۰۰ الی ۱۰۰۰ مترمربع (۸۰۰ مترمربع)، با اهمیت متوسط، تعداد حداقل ۳ گمانه برای شناسایی زمین، نیاز دارد.

گزینه (۳) پاسخ سؤال است. **مکانیک خاک، گودبرداری، پی‌سازی و سازه‌های نگهدارنده: ضریب اطمینان در برابر واژگونی**

از تقسیم لنگر مقاوم (M_p) به لنگر محرک (M_a) به‌دست می‌آید. که لنگر مقاوم ناشی از وزن دیوار و سنگی و لنگر محرک ناشی از فشار خاک بر دیوار می‌باشد. γ : وزن مخصوص دیوار وزنی بتنی

$$F.S = \frac{M_p}{M_a} = \frac{\gamma \times b \times h \times \frac{b}{4}}{\frac{1}{4} \times 18 \times h \times \frac{1}{4} \times h} = \frac{2 \times 1.5 \times 3 \times \frac{1.5}{4}}{\frac{1}{4} \times 18 \times 3 \times \frac{1}{4} \times 3} = \frac{67.5}{27} = 2.5$$



۱۲ گزینه (۱) پاسخ سؤال است. ساختمان بنایی با کلاف (مشخصات و محل قرار دادن کلاف افقی)

میخت هشتم مقررات ملی ساختمان، ویرایش ۱۳۹۸، صفحه ۱۱۷، بند ۸-۵-۵-۱-۶-۱ (الف): در تراز روی دیوار، عرض کلاف نباید از عرض دیوار کمتر باشد، مگر در دیوارهای بیرونی که به منظور نماسازی می‌توان عرض کلاف را حداکثر تا ۵۰ میلی‌متر از عرض دیوار کمتر اختیار نمود، ولی در هر حالت عرض کلاف افقی نباید از ۲۰۰ میلی‌متر کمتر باشد. ارتفاع کلاف نیز نباید از ۲۰۰ میلی‌متر کمتر باشد.

میخت هشتم مقررات ملی ساختمان، ویرایش ۱۳۹۸، صفحه ۱۱۷، بند ۸-۵-۵-۱-۶-۱-ب: میلگردهای طولی باید از نوع آجدار با حداقل قطر ۱۲ میلی‌متر باشند. میلگردهای طولی باید حداقل چهار عدد بوده و در چهار گوشه کلاف با پوشش بتنی مناسب قرار گیرند. در صورتی که عرض کلاف از ۳۵۰ میلی‌متر فراتر رود تعداد میلگردهای طولی باید به ۶ عدد و یا بیشتر افزایش داده شود به گونه‌ای که فاصله هر دو میلگرد مجاور از ۲۵۰ میلی‌متر بیشتر نباشد.

توضیح

بنابراین با توجه به اینکه عرض دیوار ۴۰۰ میلی‌متر می‌باشد، عرض کلاف، حداقل باید برابر عرض دیوار باشد (با توجه به فرض سوال، برای دیوار خارجی، نماسازی انجام نمی‌گیرد)؛ بنابراین حداقل عرض کلاف ۴۰۰ میلی‌متر بوده و حداقل ارتفاع کلاف ۲۰۰ میلی‌متر می‌باشد و چون عرض کلاف افقی مورد نظر از ۳۵۰ میلی‌متر بیشتر است، تعداد میلگردهای با قطر ۱۲ میلی‌متر، باید به ۶ و یا بیشتر افزایش داده شود. با توجه به این موارد، تنها گزینه (۱) همه شرایط لازم را برای در نظر گرفتن به عنوان کلاف افقی دارا می‌باشد.

۱۳ گزینه (۲) پاسخ سؤال است. تیر آهن اصلی سقف (سقف تاق ضربی ساختمان بنایی با کلاف)

گزینه (۱): میخت هشتم مقررات ملی ساختمان، ویرایش ۱۳۹۸، صفحه ۱۲۲، بند ۸-۵-۵-۱-۸-۵-۲ (ب): بخش طره‌ای سقف باید هم‌زمان با سقف اجرا شده و تیرهای آن ادامه تیرهای سقف باشد.

گزینه (۲): میخت هشتم مقررات ملی ساختمان، ویرایش ۱۳۹۸، صفحه ۱۲۳، بند ۸-۵-۵-۱-۸-۵-۱-۱۰ (ا): لازم است تیر آهن‌های اصلی سقف با استفاده از تسمه فولادی، به عرض حداقل ۵۰ میلی‌متر و ضخامت حداقل ۵ میلی‌متر (مساحت مقطع معادل $5 \times 5 = 25$ میلی‌متر مربع)، به صورت ضربدری مهار شوند.

گزینه (۳): میخت هشتم مقررات ملی ساختمان، ویرایش ۱۳۹۸، صفحه ۶۰، بند ۳-۸-۳-۸-۱۱-۱۱-۵-۳-۲ (ب): عایق کاری در هوای سرد زیر ۴+ درجه سلسیوس مجاز نیست.

گزینه (۴): میخت هشتم مقررات ملی ساختمان، ویرایش ۱۳۹۸، صفحه ۶۰، بند ۳-۸-۳-۸-۱۱-۵-۳-۲ (ب): لایه‌های عایق باید از هر طرف حداقل ۱۰۰ میلی‌متر هم‌پوشانی داشته و با قیر کاملاً به هم چسباندن شوند.

۱۴ گزینه (۳) پاسخ سؤال است. سازه لرزه بر ویژه

میخت نهم مقررات ملی ساختمان، ویرایش ۱۳۹۹، صفحه ۵۷، بند ۳-۳-۳-۳-۹-۳-۲ (ت): در سازه‌های لرزه‌بر ویژه، حداقل مقدار f_c' برای بتن‌های معمولی و سبک ۲۵ مگاپاسکال و حداکثر آن برای بتن‌های سبک ۳۵ مگاپاسکال می‌باشد. بنابراین مقدار حاصل برابر $10 = 25 - 25$ مگاپاسکال می‌باشد.

۱۵ گزینه (۴) پاسخ سؤال است. کنترل عرض ترک (توزیع آرمانور خمشی و کنترل عرض ترک)

میخت نهم مقررات ملی ساختمان، ویرایش ۱۳۹۹، صفحه ۳۴۲، بند ۱۹-۹-۳-۱۰-۳-۱: در تیرها و دال‌های یک طرفه برای کنترل عرض ترک‌ها و میزان گسترده‌گی آن‌ها در ناحیه‌ی تحت کشش بتن، کافی است فاصله‌ی میلگردهای خمشی آجدار، s ، از حدودی که در زیر تعیین شده‌اند تجاوز نکند.

$$s = 380 \left(\frac{280}{f_s} \right) - 2,5 C_c$$

$$s = 300 \left(\frac{280}{f_s} \right)$$

در این روابط، s میزان تنش در آرمانور کششی زیر اثر بارهای بهره‌برداري بر حسب مگاپاسکال و C_c کم‌ترین فاصله‌ی سطح میلگردهای کششی آجدار از وجه کششی عضو بر حسب میلی‌متر است. بنابراین:

$$s_{max} = \min \left\{ 380 \left(\frac{280}{\frac{1}{3} \times 420} \right) - 2,5 (50) = 255mm, 300 \times \left(\frac{280}{\frac{1}{3} \times 420} \right) = 300mm \right\} = 255mm \approx 260mm$$

۱۶ گزینه (۴) پاسخ سؤال است. آرمانور تکمیلی (تصرف)

میخت نهم مقررات ملی ساختمان، ویرایش ۱۳۹۹، صفحه ۳۵، بند ۲-۹-۳: آرمانور تکمیلی، آرمانوری است که جهت جلوگیری از پتانسیل شکست بتن عمل می‌کند؛ ولی در انتقال بار طراحی از مهار به عضو سازه‌ای شرکت ندارد.

گزینه (۲) پاسخ سؤال است. \oplus مدول الاستیسته

سؤال: **میخت نهم مقررات ملی ساختمان، ویرایش ۱۳۹۹، صفحه ۳۹، بند ۳-۲-۹:** بتن معمولی، بتن با سنگدانه‌های معمولی، با چگالی بین ۲۱۵۵ تا ۲۵۶۰ کیلوگرم بر مترمکعب می‌باشد. بنابراین بتن مورد نظر سؤال، از نوع بتن معمولی می‌باشد.

سؤال: **میخت نهم مقررات ملی ساختمان، ویرایش ۱۳۹۹، صفحه ۵۸، بند ۱-۶-۳-۹:**

ضریب الاستیسته بتن‌های با چگالی بتن W_c بین ۱۴۴۰ و ۲۵۶۰ کیلوگرم بر مترمکعب برابر است با:

$$E_c = 0.023W_c^{1.5} \sqrt{f_c}$$

بنابراین مدول الاستیسته بتن برابر است با:

$$E_c = 0.023 \times 2245^{1.5} \times \sqrt{25} = 26073 \text{ MPa}$$

سؤال: **میخت نهم مقررات ملی ساختمان، ویرایش ۱۳۹۹، صفحه ۵۹، بند ۱-۷-۳-۹:** در بتن معمولی، ضریب پواسون را می‌توان یا برابر $\nu = 0.2$ فرض نمود؛ یا مقدار آن را از طریق آزمایش‌های معتبر به دست آورد. بنابراین با استفاده از اطلاعات مقاومت مصالح، می‌توان مدول برشی (G) را محاسبه کرد.

$$G = \frac{E}{2(1+\nu)} = \frac{26073}{2(1+0.2)} = 10864 \text{ MPa} = 10864 \text{ GPa}$$

گزینه (۱) پاسخ سؤال است. \oplus سرستون (ساخت قطعات بتنی)

سؤال: **میخت نهم مقررات ملی ساختمان، ویرایش ۱۳۹۹، صفحه ۴۶۹، بند ۲-۷-۵-۲۲-۹-جزء (ب):** تیرهای اصلی و فرعی، نشیمن‌ها، کتیبه‌ها و سرستون‌ها باید به صورت بخشی از سیستم دال یکپارچه با آن اجرا شوند؛ مگر آن که به طریق دیگری توسط مهندس طراح سازه تعیین شده باشد.

گزینه (۳) پاسخ سؤال است. \oplus حداکثر نسبت آب به مواد سیمانی (ضوابط طرح مخلوط و خواص بتنی شرایط محیطی...)

سؤال: **میخت نهم مقررات ملی ساختمان، ویرایش ۱۳۹۹، صفحه ۵۰۱، جدول ۱-۱-۹-۱:** با توجه به جدول ذیل، ساختمان‌های ساحل نزدیک ساحل دارای رده‌ی مشخصه‌ی $XCS3$ می‌باشند.

جدول شماره (۵) - دسته‌بندی شرایط محیطی از دیدگاه دوام بتن

رده‌بندی	رده مشخصه	توصیف شرایط	نمونه‌هایی از شرایط محیطی مشابه بارده‌بندی
۳	$XCS1$	بتن آرمه در معرض نمک‌های کم موجود در هوا و خیلی دور از دریا	- ساختمان‌های دور از ساحل
	$XCS2$	بهمطور دائم غرقاب یا درون خاک خیس یا مرطوب	- بخش‌هایی از ساختمان‌های دریایی که در آب دریا قرار دارند. - بخش‌هایی از سازه که در خاک ساحلی یا پایین‌تر از سطح کف دریا قرار دارند.
	$XCS3$	بتن آرمه در معرض نمک‌های زیاد موجود در هوا و بدون تماس مستقیم با آب دریا یا پاشش	- ساختمان‌های نزدیک ساحل
	$XCS4$	نواحی در معرض پاشش و جزر و مد	- بخش‌هایی از ساختمان‌های دریایی در معرض پاشش و جزر و مد

سؤال: **میخت نهم مقررات ملی ساختمان، ویرایش ۱۳۹۹، صفحه ۵۰۴، جدول ۲-۱-۹-۲:**

جدول شماره (۶) - ضوابط طرح مخلوط و خواص بتن برای شرایط محیطی در معرض یون‌های کلرید

طبقه‌بندی	دسته‌بندی	نوع سیمان انتخابی	حداقل مقدار مواد سیمانی، kg/m^3	حداکثر نسبت آب به مواد سیمانی	حداقل رده‌ی بتن (مقاومت مشخصه)
۳	$XCS3$ $XCD4$	سیمان پرتلند نوع (۱) و (۲) و $CEM I - SR10$ با مواد پوزولانی یا سرباره یا سیمان‌های آمیخته	۳۵۰	۰.۴۰	$C35$

در جدول شماره ۶، حداقل مقدار مواد سیمانی در هر مترمکعب بتن، ۳۵۰ کیلوگرم و حداکثر نسبت آب به مواد سیمانی، ۰.۴ بیان شده است. بنابراین:

$$\left(\frac{W}{c}\right)_{max} = \frac{W_{max}}{c_{min}} = 0.4 \rightarrow \frac{W_{max}}{350 \text{ kg}} = 0.4 \rightarrow W_{max} = 140 \text{ kg}$$

۲۰ گزینه (۱) پاسخ سؤال است.  کاهش طول گیرایی برای آرماتور اضافی

منبع سؤال: مبحث نهم مقررات ملی ساختمان، ویرایش ۱۳۹۹، صفحه ۴۳۶، بند ۹-۲۱-۳-۲-۹-۲۰:

کاهش طول گیرایی در موارد زیر مجاز نیست:

- الف) در تکیه‌گاه غیر ممتد / ب) در محل‌هایی که مهار یا گیرایی برای تامین تنش تسلیم لازم است / پ) در مواردی که میلگردها باید پیوسته باشند / ت) در سیستم‌های باربر لرزه‌ای در سازه‌های با شکل‌پذیری متوسط و زیاد / ث) برای میلگردهای آجدار سر دار یا مهار شده با قلاب و یا دارای مهار مکانیکی / ج) مهار آرماتور شمع در سر شمع

۲۱ گزینه (۳) پاسخ سؤال است.  مقاومت فشاری بتن (ضوابط پذیرش مقاومت)

منبع سؤال: مبحث نهم مقررات ملی ساختمان، ویرایش ۱۳۹۹، صفحه ۴۸۰، بند ۹-۱۱-۲۲-۳-۱۱-۳۰-۱:

الف- مقاومت فشاری بتن هنگامی قابل قبول است که شرایط (۱) و (۲) زیر برقرار باشند:

۱- میانگین مقاومت هر سه نمونه متوالی برابر یا بیشتر از f'_c باشد.

۲- مقاومت هیچ‌یک از نمونه‌ها کمتر از $0.9f'_c$ نباشد.

ب- در مواردی که تنها شرط زیر بند (۱) از بند «الف» برآورده نشود، می‌توان بتن را از نظر سازه‌ای پذیرفت؛ ولی چنان‌چه شرط زیر بند (۲) از بند «الف» برآورده نشود، باید اقداماتی به‌عمل آیند تا میانگین نتایج در آزمایش‌های بعدی افزایش یابد.

پ- در مواردی که شرط زیر بند (۲) از بند «الف» بالا برآورده نشود، باید الزامات بررسی نتایج بتن کم‌مقاومت به اجرا گذاشته شوند.

$$\text{میانگین مقاومت هر سه نمونه متوالی} = \frac{26 + 18 + 27}{3} = 23.67 \text{ MPa} \neq f'_c = 25 \text{ MPa}$$

$$\text{میانگین مقاومت سه نمونه متوالی} = 22.5 \text{ MPa} < 0.9 \times 25 = 22.5 \text{ MPa} < 0.9f'_c = 22.5 \text{ MPa}$$

بنابراین بتن کم‌مقاومت محسوب می‌شود.

۲۲ گزینه (۳) پاسخ سؤال است.  دال یکطرفه توپر (حداقل ضخامت دال یکطرفه توپر)

منبع سؤال: مبحث نهم مقررات ملی ساختمان، ویرایش ۱۳۹۹، صفحه ۱۴۵، جدول ۹-۹-۱:

جدول شماره (۷) - حداقل ضخامت دال‌های یکطرفه‌ی توپر

شرایط تکیه‌گاهی	حداقل ضخامت، h
دو انتهای ممتد	$\frac{l}{28}$
طره (کنسولی)	$\frac{l}{10}$

بنابراین حداقل ضخامت دال کنسولی یکطرفه برابر $240 \text{ mm} = \frac{2.4 \times 1000}{10} (mm)$ می‌باشد.

منبع سؤال: مبحث نهم مقررات ملی ساختمان، ویرایش ۱۳۹۹، صفحه ۱۴۴، بند ۹-۱۰-۳-۹-۹-۱۰-۱: ضخامت کل دال (h)، مطابق جدول ۷، برای فولاد با

تنش تسلیم $f_y = 420$ ، f_y مگاپاسکال تنظیم شده است و برای $420 \neq f_y$ ، مقادیر جدول باید در $\left(0.4 + \frac{f_y}{V_{0.0}}\right)$ ضرب شوند؛ بنابراین با توجه به

اینکه در سوال بیان شده است که میلگرد مصرفی از نوع $S420$ می‌باشد، باید حداقل ضخامت اصلاح شود که برابر است با:

$$h = \left(0.4 + \frac{f_y}{V_{0.0}}\right) \times 240 = \left(0.4 + \frac{420}{V_{0.0}}\right) \times 240 = 233.14 \text{ mm}$$

۲۳ گزینه (۳) پاسخ سؤال است.  اتصال فلنجی بدون استفاده از ورق لچکی - تیر (اتصال گیردار فلنجی چهار پیچ) -

منبع سؤال: مبحث دهم مقررات ملی ساختمان، ویرایش ۱۴۰۱، صفحه ۴۰۴، بند ۱۰-۳-۷-۳-۱۰-۱-۳-۱۰-۱: جزء (۳):

در دو انتهای تیر، ناحیه حفاظت‌شده باید به شرح زیر در نظر گرفته شود:

در اتصال فلنجی بدون استفاده از ورق لچکی، برابر کوچکترین دو مقدار عمق تیر و سه برابر پهنای بال تیر از بر ستون

$$300 \text{ mm} \Rightarrow [300 \text{ mm} (\text{پهنای بال}) \times 3 \text{ و } 300 \text{ mm} (\text{عمق تیر})] \text{ کوچکترین مقدار}$$

توجه

مقادیر عمق تیر و پهنای بال برای مقطع تیر مورد نظر، به کمک جدول اشتال به دست می‌آید.

۳۰ گزینه (۱) پاسخ سؤال است.  جعبه آزمایشی-آزمایش‌های پیش از بتن پاشی (الزامات ساختمان نیمه‌پیش‌ساخته...)

گزینه (۱): مبحث یازدهم مقررات ملی ساختمان، ویرایش ۱۴۰۰، صفحه ۵۵، بند ۱۱-۶-۶-۲-۴-۲۰۴: به ازای هر مخلوط نمونه، هر وضعیت بتن پاشی (افقی یا سرپایه) و هر اپراتور بتن پاش، باید حداقل یک جعبه آزمایشی در نظر گرفته شود که نصف جعبه باید با شبکه جوش شده پاتل، مشابه شرایط واقعی، شبکه‌بندی شود.

گزینه (۲): مبحث یازدهم مقررات ملی ساختمان، ویرایش ۱۴۰۰، صفحه ۵۵، بند ۱۱-۶-۶-۲-۴-۲۰۴: قبل از شروع عملیات بتن پاشی در کارگاه، باید جعبه‌های آزمایشی چوبی یا فلزی به ابعاد $100 \times 600 \times 600$ میلی‌متر برای اخذ نمونه‌های آزمایش از بتن پاشی توسط پرسنل کارگاه و تحت نظر دستگاه نظارت تهیه شود.

گزینه (۳): مبحث یازدهم مقررات ملی ساختمان، ویرایش ۱۴۰۰، صفحه ۵۵، بند ۱۱-۶-۶-۲-۴-۲۰۴: از هر جعبه آزمایش، ۶ نمونه مغزه‌گیری انجام می‌شود که ۳ نمونه با شبکه فولادی و ۳ نمونه بدون آن می‌باشد.


گزینه (۴): مبحث یازدهم مقررات ملی ساختمان، ویرایش ۱۴۰۰، صفحه ۵۵، بند ۱۱-۶-۴-۲-۴-۲۰۴: برای سهولت در نتیجه‌گیری و تسریع در کار می‌توان به همراه بتن پاشی جعبه‌های ۶ آزمون استوانه‌ای استاندارد از بتن پاشی گرفته شود و نتایج مقاومت آزمون‌ها با مغزه‌های اخذ شده از جعبه مقایسه و کالیبره گردد؛ بنابراین آزمایش بر روی آزمون‌های اخذ شده از جعبه اتخاذ می‌گردد.

۳۱ گزینه (۴) پاسخ سؤال است.  مواد حاصل از گودبرداری

مبحث دوازدهم مقررات ملی ساختمان، ویرایش ۱۳۹۲، صفحه ۶۸، بند ۱۲-۲-۹-۷-۰۷: مواد حاصل از گودبرداری نباید به فاصله کمتر از ۱ متر از لبه گود ریخته شوند. همچنین این مواد نباید در پیاده‌روها و معابر عمومی به نحوی انباشته شوند که مانع عبور و مرور گردیده یا موجب بروز حادثه گردند.

۳۲ گزینه (۲) پاسخ سؤال است.  مسئول ایمنی (معرفی شخص ذیصلاح به عنوان مسئول ایمنی)

مبحث دوازدهم مقررات ملی ساختمان، ویرایش ۱۳۹۲، صفحه ۹، بند ۱۲-۵-۵-۱-۱۲: در کارگاه‌های با زیربنای بیش از ۳۰۰۰ مترمربع و یا ۱۸ متر ارتفاع از روی بی، معرفی شخص ذیصلاح به عنوان مسئول ایمنی، بهداشت کار و حفاظت محیط زیست الزامی می‌باشد. به‌علاوه با توجه به دستورالعمل اجرایی گودبرداری‌های ساختمانی ابلاغی وزارت راه و شهرسازی در گودهای با خطر زیاد و بسیار زیاد به کارگیری شخص ذیصلاح و آشنا به مسائل ایمنی گودبرداری به عنوان «مسئول ایمنی کارگاه گودبرداری» الزامی است. تعیین مسئول ایمنی رافع مسئولیت‌های اصلی سازنده نمی‌باشد.

۳۳ گزینه (۲) پاسخ سؤال است.  سفال (ارتفاع انباشتن)

مبحث دوازدهم مقررات ملی ساختمان، ویرایش ۱۳۹۲، صفحه ۷۹، بند ۱۲-۸-۱۱-۶-۰۸: کپسول‌های سیمان، گچ، آهک و نظایر آن، نباید بیش از ۱۰ ردیف روی هم چیده شوند، برداشتن آن‌ها باید به صورت ردیف‌های افقی انجام شود. به‌علاوه آجر و سفال نباید بیش از ۲ متر انباشته شود، و اطراف آن نیز باید با موانع مناسب محصور گردد.

۳۴ گزینه (۴) پاسخ سؤال است.  بازار (بازار نوفه)

مبحث هجدهم مقررات ملی ساختمان، ویرایش ۱۳۹۶، صفحه ۲۱، جدول ۱۸-۱-۱-۰۱:

جدول شماره (۹) - منطقه‌بندی شهری از نظر تراز نوفه محیطی

کاربری‌های مجاز	حداکثر تراز معادل صدای L_{AeqT} به دسی بل		نوع منطقه شهری از نظر نوفه
	از ۷ صبح تا ۱۰ شب	از ۱۰ شب تا ۷ صبح	
آموزشی، اداری، باشگاه‌های ورزشی سرپوشیده، مختلط مسکونی-تجاری- اداری، مجتمع‌های تجاری، بازار، نمایشگاه	۵۵	۶۵	نوفه متوسط

۳۵ گزینه (۱) پاسخ سؤال است.  میزان صرفه‌جویی در مصرف انرژی (تعیین گروه ساختمان)

مبحث نوزدهم مقررات ملی ساختمان، ویرایش ۱۳۹۹، صفحه ۱۸۱، پیوست ۳:

جدول شماره (۱۰) - گونه‌بندی درجه انرژی (گرمایی - سرمایی) سالانه شهرها

شماره	نام شهر	درجه انرژی	نیاز غالب	
			گرمایش	سرمایش
۷۲	تبریز	زیاد	•	

گونه‌بندی نیاز سالانه انرژی شهر تبریز زیاد می‌باشد.

آنالیز و بررسی آزمون

نکته‌سنجی، تحلیل و بررسی سؤالات این دوره



تحلیل سؤالات آزمون

با توجه به تغییر عمده مباحث، در این کتاب، **مبنای یافتن سؤالات مشابه**، همین آزمون شهریورماه ۱۳۹۵ بوده است؛ بنابراین درصد سؤالات مشابه این آزمون، صفر می‌باشد.



سؤالات کمتر از ۲ دقیقه



سؤالات بیش از ۲ دقیقه



سؤالات تحلیلی و زمان‌گیر

کلیدواژه‌های آزمون

اگره تو آزمون از **کلیدواژه طلایی نوآور رشته عمران (اجرا)** استفاده می‌کردی، می‌تونستی با کمی تمرین، حدود **۹۴٪** از نمره آزمون رو کسب کنی!



کلیدواژه‌های مستقیم



کلیدواژه‌های مفهومی



سؤالات فاقد کلیدواژه

سؤالات مهم آزمون

در **روزهای آخر** و به عنوان جمع‌بندی، حتماً سؤالاتی که این پایین نوشتیم، مطالعه کن. **احتمال طرح سؤال مشابه** از این سؤالات هست!

سؤالات مهم و پرتکرار	
سؤال	منبع سؤال
۷	استاندارد ۲۸۰۰، صفحه ۷۹
۱۰	میخت ۷، صفحه ۱۹
۱۲	میخت ۸، صفحه ۱۱۷
۱۹	میخت ۹، صفحه ۵۰۴
۲۱	میخت ۹، صفحه ۴۸۰
۲۲	میخت ۹، صفحه ۱۴۴ و ۱۴۵
۲۴	میخت ۱۰، صفحه ۱۴۹
۲۵	میخت ۱۰، صفحه ۴۵۶ و ۴۵۷
۲۹	میخت ۱۱، صفحه ۱۳ و ۱۴
۳۲	میخت ۱۲، صفحه ۹
۳۷	میخت ۲۲، صفحه ۴۸
۳۹	میخت ۷، صفحه ۳۳ و ۳۴
۴۰	میخت ۷، صفحه ۳۴ و ۳۵
۴۴	میخت ۱۰، صفحه ۴۹۵
۵۵	میخت ۲، صفحه ۱۵۴

طبقه‌بندی موضوعی

مباحث و سایر منابع آزمون نظام مهندسی

آبان ۱۴۰۳	۸ فصل ۳ و ۵
۱۴۰۳	۴۵ فصل ۳
خرداد ۱۴۰۴	۹ فصل ۴
۱۴۰۴	۱۰ فصل *

مبحث پنجم مقررات ملی ساختمان ویرایش سال ۱۳۹۶	
---	--

منبع	سؤال	آزمون
شهریور ۱۳۹۵	۲ فصل ۱۱	۵ فصل ۱۱
۱۳۹۵	۴ فصل ۵	۵ فصل ۵
اسفند ۱۳۹۵	۵۳ فصل ۵	۵۳ فصل ۵
۱۳۹۵	۵۴ فصل ۲	۵۴ فصل ۲
۱۳۹۵	۵۵ فصل ۲	۵۵ فصل ۲
مهر ۱۳۹۶	۲ فصل ۲۱	۲ فصل ۲۱
۱۳۹۶	۳ فصل ۳	۳ فصل ۳
۸ فصل ۱۰	۸ فصل ۱۰	۸ فصل ۱۰
۹ فصل ۱۰	۹ فصل ۱۰	۹ فصل ۱۰
۱۱ فصل ۹	۱۱ فصل ۹	۱۱ فصل ۹
۲۸ فصل ۱۰	۲۸ فصل ۱۰	۲۸ فصل ۱۰
۲ فصل ۱۰	۲ فصل ۱۰	۲ فصل ۱۰
۳ فصل ۱۰	۳ فصل ۱۰	۳ فصل ۱۰
۷ فصل ۱۰	۷ فصل ۱۰	۷ فصل ۱۰
۱۳ فصل ۱۰	۱۳ فصل ۱۰	۱۳ فصل ۱۰
۲۴ فصل ۱۰	۲۴ فصل ۱۰	۲۴ فصل ۱۰
۳۰ فصل ۲	۳۰ فصل ۲	۳۰ فصل ۲
۱۵ پیوست ۱	۱۵ پیوست ۱	۱۵ پیوست ۱
۱۶ فصل ۶	۱۶ فصل ۶	۱۶ فصل ۶
۱۷ فصل ۸	۱۷ فصل ۸	۱۷ فصل ۸
۱۸ پیوست ۱	۱۸ پیوست ۱	۱۸ پیوست ۱
۳۵ فصل ۱۰	۳۵ فصل ۱۰	۳۵ فصل ۱۰
۱۱ فصل ۵	۱۱ فصل ۵	۱۱ فصل ۵
۱۲ فصل ۹	۱۲ فصل ۹	۱۲ فصل ۹
۱۳ فصل ۳	۱۳ فصل ۳	۱۳ فصل ۳
۱۴ فصل ۳ و ۵	۱۴ فصل ۳ و ۵	۱۴ فصل ۳ و ۵
۳۱ فصل ۱۰	۳۱ فصل ۱۰	۳۱ فصل ۱۰
۳۸ فصل ۱۰	۳۸ فصل ۱۰	۳۸ فصل ۱۰

مبحث چهارم مقررات ملی ساختمان ویرایش سال ۱۳۹۶	
--	--

منبع	سؤال	آزمون
شهریور ۱۳۹۵	۱ فصل ۵	۱ فصل ۵
۱۳۹۵	۶۰ فصل ۴	۶۰ فصل ۴
اسفند ۱۳۹۵	۵۰ فصل ۹	۵۰ فصل ۹
۱۳۹۵	۵۱ فصل ۵	۵۱ فصل ۵
۱۳۹۵	۵۲ فصل ۴	۵۲ فصل ۴
مهر ۱۳۹۶	۱ فصل ۹	۱ فصل ۹
۱۳۹۶	۵۹ فصل ۵	۵۹ فصل ۵
اردیبهشت ۱۳۹۷	۵ فصل ۵	۵ فصل ۵
۱۳۹۷	۶ فصل ۴	۶ فصل ۴
۱۳۹۷	۷ فصل ۴	۷ فصل ۴
بهمن ۱۳۹۷	۱۲ فصل ۹	۱۲ فصل ۹
۱۳۹۷	۱۴ فصل ۵	۱۴ فصل ۵
۱۳۹۸	۱۰ فصل ۹	۱۰ فصل ۹
۱۳۹۹	۱۰ فصل ۹	۱۰ فصل ۹
مرداد ۱۴۰۰	۱۰ فصل ۵	۱۰ فصل ۵
۱۴۰۰	۱۱ فصل ۵	۱۱ فصل ۵
۱۴۰۱	۱۰ فصل ۹	۱۰ فصل ۹
۱۴۰۱	۱۱ فصل ۵	۱۱ فصل ۵
دی ۱۴۰۱	۵ فصل ۵	۵ فصل ۵
۱۴۰۱	۷ فصل ۹	۷ فصل ۹
۱۴۰۲	۸ فصل ۷	۸ فصل ۷
۱۴۰۲	۸ فصل ۷	۸ فصل ۷
۱۴۰۲	۸ فصل ۲	۸ فصل ۲
۱۴۰۲	۹ فصل ۵	۹ فصل ۵
اسفند ۱۴۰۲	۸ فصل ۹ و ۳	۸ فصل ۹ و ۳
۱۴۰۲	۷ فصل ۹	۷ فصل ۹
۱۴۰۳	۷ فصل ۴	۷ فصل ۴
۱۴۰۳	۸ فصل ۵	۸ فصل ۵
۱۴۰۳	۹ فصل ۷	۹ فصل ۷

مبحث سوم مقررات ملی ساختمان ویرایش سال ۱۳۹۵	
--	--

منبع	سؤال	آزمون
شهریور ۱۳۹۵	۵۸ فصل ۱۲	۵۸ فصل ۱۲
۱۳۹۵	۵۹ فصل ۶	۵۹ فصل ۶
اسفند ۱۳۹۵	۴۷ فصل ۶	۴۷ فصل ۶
۱۳۹۵	۴۸ فصل ۶	۴۸ فصل ۶
۱۳۹۶	۴۹ فصل ۶	۴۹ فصل ۶
مهر ۱۳۹۶	۵۷ فصل ۲	۵۷ فصل ۲
۱۳۹۶	۵۸ فصل ۷	۵۸ فصل ۷
مهر ۱۳۹۸	۴ فصل ۷	۴ فصل ۷
۱۳۹۹	۹ فصل ۶	۹ فصل ۶
۱۴۰۰	۹ فصل ۶	۹ فصل ۶
۱۴۰۱	۸ فصل ۶	۸ فصل ۶
۱۴۰۱	۹ فصل ۱	۹ فصل ۱
۱۴۰۱	۴ فصل ۵	۴ فصل ۵
۱۴۰۲	۶ فصل ۲	۶ فصل ۲
۱۴۰۲	۶ فصل ۵	۶ فصل ۵
۱۴۰۲	۷ فصل ۶	۷ فصل ۶
اسفند ۱۴۰۲	۶ فصل ۶	۶ فصل ۶
۱۴۰۲	۷ فصل ۲	۷ فصل ۲
۱۴۰۳	۶ فصل ۶	۶ فصل ۶
۱۴۰۳	۶ فصل ۲	۶ فصل ۲
۱۴۰۳	۷ فصل ۴	۷ فصل ۴
۱۴۰۳	۴۵ فصل ۶	۴۵ فصل ۶
خرداد ۱۴۰۴	۸ فصل ۵	۸ فصل ۵

مبحث دوم مقررات ملی ساختمان ویرایش سال ۱۳۸۴	
--	--

منبع	سؤال	آزمون
شهریور ۱۳۹۵	۴۹ فصل ۸	۴۹ فصل ۸
۱۳۹۵	۵۰ فصل ۸	۵۰ فصل ۸
۱۳۹۵	۵۵ فصل ۸	۵۵ فصل ۸
اسفند ۱۳۹۵	۲ فصل ۳	۲ فصل ۳
۱۳۹۵	۴۶ فصل ۳	۴۶ فصل ۳
۱۳۹۶	۵۸ فصل ۴	۵۸ فصل ۴
مهر ۱۳۹۶	۵۴ فصل ۸	۵۴ فصل ۸
۱۳۹۶	۵۶ فصل ۳ و ۴	۵۶ فصل ۳ و ۴
مهر ۱۳۹۶	۵۵ فصل ۶	۵۵ فصل ۶
۱۳۹۶	۵۶ فصل ۸	۵۶ فصل ۸
مرداد ۱۴۰۰	۵۸ فصل ۳	۵۸ فصل ۳
۱۴۰۰	۵۹ فصل ۸	۵۹ فصل ۸
شهریور ۱۴۰۱	۷ فصل ۸	۷ فصل ۸
۱۴۰۱	۳ فصل ۸	۳ فصل ۸
دی ۱۴۰۱	۶ فصل ۸	۶ فصل ۸
۱۴۰۲	۵۰ پیش فصل	۵۰ پیش فصل
۱۴۰۲	۶۰ فصل ۳	۶۰ فصل ۳
اسفند ۱۴۰۲	۵۶ فصل ۶	۵۶ فصل ۶
۱۴۰۳	۱ فصل ۸	۱ فصل ۸
۱۴۰۳	۲ فصل ۸	۲ فصل ۸
آبان ۱۴۰۳	۵۶ فصل ۳	۵۶ فصل ۳
۱۴۰۳	۶۰ فصل ۸	۶۰ فصل ۸
خرداد ۱۴۰۴	۷ فصل ۳	۷ فصل ۳
۱۴۰۴	۵۹ فصل ۳	۵۹ فصل ۳

A - Z

LSF (سیستم قاب سبک فولادی سرد نوردشده -LSF)..... ۱۲۹
 M2 (ابعاد اسمی سوراخ بیخ)..... ۲۱۳
 MY (آرمایش غیرمخرب جوش)..... ۲۲۷
 PH آب (آب مصرفی بتن)..... ۸۴
 Sa2 تمیز کردن با ماسهپاشی متوسط (تمیزکاری با پاشش مواد ساینده)..... ۲۱۲
 UT (میزان آرمایش غیر مخرب جوش هنگام تولید و نصب)..... ۱۲۷
 WUF-W (اتصال گیردار تقویت شده جوشی)..... ۳۳۷

آ - ا

آب غیرآشامیدنی مصرفی در بتن (قابل قبول تلقی کردن)..... ۸۰
 آب مصرفی بتن..... ۲۳۱
 آب مصرفی بتن..... ۱۶۸
 آب مصرفی بتن..... ۲۰۹
 آجر ترک‌دار (استفاده از آجرهای ترک‌دار، گود و برجسته)..... ۲۶۶
 آجر رسی (مقاومت فشاری مشخصه واحد بنایی بر حسب مقاومت فشاری)..... ۳۱۰
 آجر ترک‌دار (استفاده از آجرهای ترک‌دار، گود و برجسته، که احتیاج گودی)..... ۸۰
 آجر کله (آرمات‌ها اجزای بنایی در ساختمان بنایی مسلح)..... ۲۹۰
 آجر ماسه آهکی (کریسی‌چینی در ساختمان بنایی با کلاف)..... ۲۸۹
 آخرین صورت‌وضعیت موقت..... ۸۵
 آرماتور برشی (مقاومت برشی یک طرفه ناشی از فولاد طول شده)..... ۶۲
 آرماتور تکمیلی (تصرف)..... ۲۰
 آرماتور عرضی (آرماتور عرضی ستون در قاب یا شکل‌پذیری زیاد)..... ۱۲۶
 آرماتور عرضی ستون (آرماتور عرضی در ستون در قاب یا شکل‌پذیری متوسط)..... ۳۳۶
 آرماتور فولادی گرم نوردیده (سرد نوردیده)..... ۴۶
 آرماتورها (طبقه‌بندی آرماتورها با توجه به روش ساخت)..... ۲۱۰
 آرمایش استاتیکی (شمع اصلی آرمایش بارگذاری شمع)..... ۱۴۳
 آرمایش باربری مهار..... ۳۹
 آرمایش بارگذاری (رزیابی مقاومت به روش آرمایش بارگذاری)..... ۱۸۹
 آرمایش بارگذاری (رزیابی مقاومت به روش آرمایش بارگذاری)..... ۴۵
 آرمایش بارگذاری استاتیکی (روش مقاومت مجاز-بار مجاز طرحی شمع) ۱۹، ۳۳۳
 آرمایش بارگذاری استاتیکی یا دینامیکی (شمع اصلی)..... ۱۸۶
 آرمایش خرنش مهار (آرمایش خرنش مهارها)..... ۱۰۱
 آرمایش غیر مخرب..... ۲۳۴
 آرمایش غیرمخرب (رزیابی و تعیین صلاحیت براسل آرمایش غیرمخرب)..... ۳۳۸
 آرمایش غیرمخرب جوش..... ۳۳۸، ۴۱
 آرمایش طاقنت نمونه شیار داده شده شتابی (تعریف)..... ۳۱۴
 آسانسور در ساختمان بنایی با کلاف (ضوابط عمومی آسانسور و بالابر)..... ۲۲۹
 آسفالت (بخت قیر و آسفالت)..... ۱۲۹
 آشیزخانه (آرمات‌ها عمومی و اندازه‌های الزامی فضاهای بخت و آشیزخانه)..... ۱۶۱
 آشیزخانه (فضای آشیزخانه - انواع آشیزخانه و تعریف آن)..... ۲۴۵
 آشیزخانه مسکونی (آرمات‌ها تیر و هوا و محدودیت‌های الزامی فضاها)..... ۷۹
 آلودمیوم (دسته‌بندی - تقسیم‌بندی فضاهای غیرآهکی)..... ۱۶۱
 آماده‌سازی سطوح..... ۲۱۳
 آموزش و ترویج اصول اخلاق حرفه‌ای..... ۴۶
 آهک زنده نیمه فعال..... ۵۸
 آهک شکفته (آهک سبک‌وزن، پودر خشکی ترکیب اکسید کلسیم با آب)..... ۱۴۱
 آهک شکفته (سیستم‌بندی، حمل و نگهداری)..... ۱۴۱
 آهک شکفته (ملاط کچ و آهک)..... ۱۶۱
 آهک هیدراته (مشخصات و ویژگی)..... ۲۲۶

ابزار پایش

ابزار پایش..... ۲۵
 ابزار پایش..... ۴۶
 ابعاد اسمی واحد مصالح بنایی (تعریف مبحت هشتم)..... ۲۲۸
 اتاق آنباشت زبانه و ضایعات..... ۶۸
 اتاق ترانسفورماتور (جهه مشرف به فضای آزاد)..... ۲۰۳
 اتاق ترانسفورماتور خشک و روغنی (ابعاد)..... ۹۹
 اتصال پوششی با روی هم دو قطعه (محدودیت جوش گوشه)..... ۱۰۴
 اتصال پوشش نما به دیوار... .. ۳۰۵
 اتصال تیر به ستون - الزامات عمومی مصالح..... ۸۶
 اتصال سمیری (مشتول نرهم)..... ۴۴
 اتصال فلنجی بدون استفاده از ورق لچکی - تیر (اتصال گیردار ...)..... ۲۲
 اتصال کشویی با استفاده از دو نبیسی یا ناودانی (روش اتصال دیوار)..... ۲۸۷
 اتصال گیردار پیچی به کمک ورق روسری و زیرسری..... ۱۲۸
 اتصال گیردار - تیر (اتصال تقویت نشده جوشی)..... ۱۶۹
 اتصال مهار بندی تسمه‌ای قطری به عناصر متقاطع (آرمات)..... ۲۵۴
 اتصالات گیردار پیش تأیید شده..... ۲۵۳، ۱۳۲۲
 اتصالات مفصلی با نبیسی جان - برگشت جوش..... ۱۴۷
 اثر P-d (ناپوی)..... ۳۱۷
 الزامات اجرایی صنعتی‌سازی پروژه‌های بزرگ..... ۲۳۳
 الکتروود E6 (الکتروود یا فلز پرسیار سگدار با فلز پایه)..... ۱۰۹
 الکتروود زمین..... ۲۴۴
 الکتروود زمین و حداقل اندازه آن‌ها... .. ۱۵۰
 الکتروود کوچک..... ۲۳۴
 الکترودهای افقی..... ۱۶۰
 الکتروود کم‌مهدوزون (حداقل پیش‌گرمایش)..... ۳۱۴
 الیاف شیشه مقاوم به قلیا (مسلح کردن دیوار با شبکه الیاف)..... ۲۷۵
 الیاف فولادی (آرمات‌ها لیزالامپلاز) در خصوص بتن الیافی)..... ۸۴
 اجزای مقررات..... ۲۵۶
 احتمال خطر برای ساکنین..... ۸۹
 ارتفاع جان پناه (حداقل ارتفاع استاندارد با جان پناه)..... ۵۸
 ارتفاع دودکش (ضوابط عمومی دودکش و هواکش)..... ۳۹
 ارتفاع غیر سرگیر پله‌ها و پارکرها (حداقل ارتفاع غیر سرگیر پله‌ها)..... ۱۶۰
 ارتفاع غیر سرگیر هر راه‌پله..... ۲۴۵
 ارتفاع منبأ (ضرب اثر تغییر سرعت - بار باد)..... ۸۰
 ارتفاع نردبان..... ۲۳۳
 ارزیابی خطر گود..... ۲۵
 ارزیابی طول گسیختگی (مشخصات منبأ تیر آرماتورها)..... ۳۱۳
 اسباب یدکی ماشین (بار زنده کف انبار اجناس)..... ۲۶۷
 استخر (صحرانشی)..... ۲۹۷
 استکفای از امضای نقشه..... ۱۲۹
 استفاده از کچ در ساخت اعضای سازه‌ای (مصالح ساختمانی مشمول)..... ۳۳۴
 اسلامب بتن مصرفی - الزامات روش اجرای ساختمان ICF..... ۴۲
 اسلامب بتن مصرفی در قطعات بتن پیش‌ساخته..... ۶۵
 اسپسکاک منفی جدار - نیروهای تغییرمکان زمین..... ۲۶۷
 اعوجاج مقطع (روادری ایمنی)..... ۸۷
 افزایش بار بر پرف بر بام (بام ساختمان‌های موجود باربر)..... ۱۸
 افزایش ظرفیت اشتغال (اشغال به کار هم‌زمان رشته‌های دیگر ...)..... ۲۵۶
 امتیاز انواع دیوار (انواع دیوار) (بخش دیوار کسب شاخص تکمیلی صنعتی سازی)..... ۱۹۲
 امتیاز انواع دیوار (پروژه غیر انبوه کوچک)..... ۲۳
 انباشتگی مصالح و ضایعات..... ۱۳۹
 انحراف مجاز از ضعیفای جودن جان تیر (روادری ایمنی)..... ۲۱۳، ۲۳

روش‌ها و جزئیات اجرای ساختمان

چاپ چهل و سوم - ویرایش هفتم

پاسخگویی به سؤالات (مسائل اجرایی ساختمان)
با استفاده از مطالب و کلیدواژه‌های این کتاب



مکانیک خاک، گودبرداری پی‌سازی و سازه‌های نگهدار

چاپ ششم - ویرایش دوم

پاسخگویی به سؤالات (خاک، پی و گودبرداری)
با استفاده از مطالب و کلیدواژه‌های این کتاب



پاسخ به سؤالات آزمون با کتاب

روش‌ها و جزئیات اجرای ساختمان

آزمون عمران اجرا (شهریور ۱۳۹۵)

سؤال	پاسخنامه سؤال
۱۳	ص ۳۱۳، بند ۲۳۳-۸ و ۲۳۳-۸
۱۴	ص ۲۶۰، بند ۲۶۰
۱۷	ص ۲۶۰، بند ۲۶۰
۱۹	ص ۳۸۷، جدول ۳۸-۷
۲۱	ص ۲۹۴، بند ۲۹۴-۱۳-۷
۲۵	ص ۱۵۷، نکته ۱۸
۲۶	ص ۲۵۵، بند ۲۵۵

آزمون عمران اجرا (اسفند ۱۳۹۵)

سؤال	پاسخنامه سؤال
۶	ص ۲۲۳، بند ۲۲۳
۹	ص ۳۷۵، بند ۱۱-۱
۸	ص ۲۹۴، بند ۲۹۴-۱۳-۷
۱۱	ص ۳۷۵، بند ۱۱-۱
۱۹	ص ۱۵۷، جدول ۲۱-۴

آزمون عمران اجرا (مهر ۱۳۹۶)

سؤال	پاسخنامه سؤال
۱۵	ص ۲۱۹، بند ۲۱۹
۱۷	ص ۲۸۵
۱۹	ص ۲۹۴، بند ۲۹۴-۱۳-۷
۲۱	ص ۴۴-۷، جدول ۴۴-۷
۳۰	ص ۱۵۸، نکته ۳۰

آزمون عمران اجرا (اردیبهشت ۱۳۹۷)

سؤال	پاسخنامه سؤال
۲۲	ص ۳۲۶، بند ۳۲۶-۸
۲۵	ص ۲۹۴، بند ۲۹۴-۱۳-۷
۲۶	ص ۲۹۴، بند ۲۹۴-۱۳-۷
۲۹	ص ۲۸۵، بند ۳۱۳-۷
۳۳	ص ۳۰۴، بند ۱۰-۱۴-۷
۳۹	ص ۱۵۷، نکته ۳۰
۴۱	ص ۲۳۶، جدول ۲۶-۶

آزمون عمران اجرا (بهمن ۱۳۹۷)

سؤال	پاسخنامه سؤال
۱	ص ۱۶۹، جدول ۲۴-۶
۱۳	ص ۲۳۳، بند ۵۲۳-۵
۱۴	ص ۲۲۸، بند ۲۲۸
۲۵	ص ۴۶-۷، جدول ۴۶-۷
۲۶	ص ۲۸۸، بند ۱۰-۱۳-۷
۳۲	ص ۱۵۸، نکته ۱۶
۳۴	ص ۱۱۹، شکل ۲-۱۹

آزمون عمران اجرا (مهر ۱۳۹۸)

سؤال	پاسخنامه سؤال
۸	ص ۱۴۶، جدول ۱۵-۴
۹	ص ۲۹۰، بند ۱۴-۳-۷
۳۱	ص ۳۳۰، بند ۲۶-۸
۳۳	ص ۳۳۰، بند ۸-۱۴-۷
۴۲	ص ۱۵۴، جدول ۲۱-۴

آزمون عمران اجرا (مهر ۱۳۹۹)

سؤال	پاسخنامه سؤال
۲۸	ص ۳۴۰، بند ۳۴-۸
۳۴	ص ۴۹۳، بند ۱۷-۱۳-۷
۴۲	ص ۱۷۵، نکته ۶۷

آزمون عمران اجرا (مرداد ۱۴۰۰)

سؤال	پاسخنامه سؤال
۲۶	ص ۲۳۷، بند ۲۵-۵
۲۸	ص ۲۵۵، بند ۲۵-۵
۳۳	ص ۲۸۶، بند ۲۰-۱۳-۷
۳۴	ص ۲۷۷، جدول ۲۰-۷
۴۶	ص ۱۷۴، نکته ۶۷

آزمون عمران اجرا (شهریور ۱۴۰۱)

سؤال	پاسخنامه سؤال
۲۰	ص ۲۹۴، بند ۲۰-۱۸-۱۳-۷
۲۶	ص ۳۲۷، بند ۳۸-۸
۲۸	ص ۲۳۰، بند ۲۳-۵
۳۷	ص ۲۳۶، بند ۲۳-۵، نکته ۱

آزمون عمران اجرا (دی ۱۴۰۱)

سؤال	پاسخنامه سؤال
۱۹	ص ۲۴۶، بند ۳۰-۶ و ۳۰-۶
۲۰	ص ۲۵۸، بند ۲۵-۸
۲۵	ص ۲۲۹، بند ۲۵-۵
۳۱	ص ۲۰۶، بند ۱۰-۵
۳۴	ص ۲۴۳، بند ۶-۲-۷
۴۴	ص ۲۳۵، نکته ۱

آزمون عمران اجرا (اردیبهشت ۱۴۰۲)

سؤال	پاسخنامه سؤال
۱۹	ص ۲۳۷، بند ۲۵-۵
۲۱	ص ۲۸۸، بند ۲۵-۵
۲۴	ص ۳۸۷، جدول ۴۶-۷
۲۶	ص ۲۸۹، بند ۱۰-۱۷-۷
۳۷	ص ۱۵۸، نکته ۱۶

آزمون عمران اجرا (مهر ۱۴۰۲)

سؤال	پاسخنامه سؤال
۲۱	ص ۲۲۱، بند ۲۸-۸
۳۳	ص ۲۶۶، بند ۳۵-۵
۳۵	ص ۱۵۵، جدول ۱۰-۳
۳۶	ص ۳۰۴، بند ۴۸-۷
۲۹	ص ۳۰۳، بند ۴۶-۷
۳۷	ص ۱۶۶، نکته ۵۲

آزمون عمران اجرا (اسفند ۱۴۰۲)

سؤال	پاسخنامه سؤال
۲۰	ص ۳۲۵، بند ۳۴-۸
۲۳	ص ۲۶۶، بند ۳۰-۶ و ۳۰-۶
۳۰	ص ۲۹۰، بند ۱۴-۳-۷
۳۲	ص ۲۹۱، جدول ۳۴-۷
۳۶	ص ۱۶۱، شکل ۱۰-۷-۱
۳۸	ص ۲۵۸، بند ۴۸-۶
۴۱	ص ۱۵۷، نکته ۱۳

آزمون عمران اجرا (مرداد ۱۴۰۳)

سؤال	پاسخنامه سؤال
۲۶	ص ۲۲۳، بند ۲۲-۵
۲۷	ص ۳۴۱، بند ۱۳-۹
۲۸	ص ۳۲۳، بند ۳۲-۸
۳۱	ص ۳۴۱، بند ۱۹-۹
۳۳	ص ۲۵۹، بند ۱۰-۷
۳۳	ص ۳۴۸، بند ۲۰-۹-۲
۳۴	ص ۳۹۸، جدول ۳۸-۷
۳۶	ص ۲۶۳، جدول ۶-۷
۴۴	ص ۱۵۳، جدول ۱۹-۴

آزمون عمران اجرا (آبان ۱۴۰۳)

سؤال	پاسخنامه سؤال
۹	ص ۲۱۳، بند ۱۵-۵
۱۹	ص ۳۲۲، بند ۲۹-۸
۲۲	ص ۲۶۱، بند ۵۱-۵
۲۳	ص ۳۰۰، جدول ۴۱-۷
۲۴	ص ۳۰۴، بند ۴۱-۷
۲۶	ص ۳۹۱، بند ۱۶-۱۳-۷
۳۸	ص ۲۸۱، بند ۴۸-۲
۳۳	ص ۱۶۸، جدول ۲۴-۴
۳۵	ص ۲۰۵، بند ۱۰-۵

آزمون عمران اجرا (خرداد ۱۴۰۳)

سؤال	پاسخنامه سؤال
۱۳	ص ۲۰۶، بند ۱۰-۵
۳۲	ص ۲۶۰، بند ۴-۱-۷
۳۳	ص ۲۷۱، بند ۱۰-۷
۳۵	ص ۲۷۷، بند ۲۰-۷
۴۰	ص ۲۸۸، جدول ۲۲-۷
۴۸	ص ۲۵۷، بند ۴۷-۶

پاسخ به سؤالات آزمون با کتاب

مکانیک خاک، گودبرداری پی‌سازی و سازه‌های نگهدار

آزمون عمران اجرا (شهریور ۱۳۹۵)

سؤال	پاسخنامه سؤال
۱۰	ص ۸۸، جدول ۱۲-۲
۳۲	ص ۲۰۱، بند ۵-۲-۱
۳۸	ص ۱۱۸، بند ۱۰-۴
۳۹	ص ۱۱۲، جدول ۲۰-۴
۴۰	ص ۱۱۴، بند ۶-۳-۱۴

آزمون عمران اجرا (اسفند ۱۳۹۵)

سؤال	پاسخنامه سؤال
۳	ص ۸۸، جدول ۱۲-۲
۴	ص ۱۳۰، بند ۳۰-۷
۲۷	ص ۴۴، بند ۴-۲-۷
۴۱	ص ۱۶، بند ۵-۴-۱۴

آزمون عمران اجرا (مهر ۱۳۹۶)

سؤال	پاسخنامه سؤال
۸	ص ۹۴، بند ۴-۲-۵-۱۴
۹	ص ۸۸، جدول ۱۲-۲
۱۰	ص ۲۰۱، بند ۵-۲-۱
۱۲	ص ۱۹۷، جدول ۱۲-۲
۴۱	ص ۲۹، بند ۷-۴-۵

آزمون عمران اجرا (اردیبهشت ۱۳۹۷)

سؤال	پاسخنامه سؤال
۱۵	ص ۱۱۲، جدول ۲۰-۴
۱۶	ص ۱۳۵، بند ۹-۱۵
۴۹	ص ۳۰، بند ۸-۵

آزمون عمران اجرا (بهمن ۱۳۹۷)

سؤال	پاسخنامه سؤال
۴	ص ۲۰۱، بند ۵-۲-۱
۱۵	ص ۹۱۵
۲۷	ص ۸۸، جدول ۱۲-۲
۳۰	ص ۱۳۵، جدول ۱۰-۱۵
۴۱	ص ۳۰، بند ۷-۵