



نسل جدید

تشریح کامل سؤالات آزمون‌های نظام مهندسی

عمران - نظارت

ویژه آزمون‌های نظام مهندسی

۱ بر اساس آخرین ویرایش منابع و مباحث مقررات ملی ساختمان

۲ جایگزینی سؤالات تألیفی و ویرایشی (به‌جای سؤالات منسوخ‌شده مباحث قدیم)

۳ دارای طبقه‌بندی موضوعی سؤالات آزمون‌ها (براساس مباحث و فصل‌ها)



۴ تعیین سطح سؤالات (جهت مدیریت بهینه زمان)

۵ تعیین سؤالات مشابه (با آزمون ادوار گذشته)

۶ تعیین کلیدواژه‌ی مربوط به هر سؤال

۷ به همراه آنالیز، تحلیل و بررسی هر آزمون

مؤلفان: سید فرشید شهیدیان
سعید احمدی



NOAVAR
PUBLICATION

تشریح کامل سؤالات آزمون‌های نظام مهندسی عمران - نظارت

آزمون (شهریورماه ۱۳۹۵) تا (مردادماه ۱۴۰۳)

سرشناسه : شهیدان، سید فرشید، ۱۳۷۷-
عنوان و نام پدیدآور : تشریح کامل سؤالات آزمون‌های نظام مهندسی عمران - نظارت ویژه
آزمون‌های نظام مهندسی آخرین ویرایش و تغییرات، آیین نامه ها و مباحث مقررات ملی
ساختمان به همراه تعیین کدیوژمه مربوط به هر سوال و استخراج آن‌ها در انتهای کتاب.../
مؤلفان: سید فرشید شهیدیان، سعید احمدی؛ ویراستار علمی: فاطمه محمد صالحی.
وضعیت ویراست : [ویراست ۱۴].
مشخصات نشر : تهران : نوآور
مشخصات ظاهری : ۳۲۰ ص
شابک : 978-600-168-779-7
وضعیت فهرست نویسی : فیا
یادداشت : کتابخانه
عنوان دیگر : عنوان دیگر : تشریح کامل سؤالات آزمون‌های نظام مهندسی عمران- نظارت
(آزمون شهریورماه ۱۳۹۵ تا اسفندماه ۱۴۰۳).
موضوع : مهندسی عمران - آزمون‌ها - راهنمای مطالعه
Civil engineering -- Examinations -- Study guides
ساختمان‌سازی - قوانین و مقررات - ایران - آزمون‌ها - راهنمای مطالعه
Building laws -- Iran -- Examinations -- Study guides
شناسه افزوده : ویراستار: محمد صالحی، فاطمه
رده بندی کنگره : Z4159
رده بندی دیویی : 624/.07
شماره کتابشناسی ملی : 911696
اطلاعات رکورد کتابشناسی : فیا

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



مؤلفان: سید فرشید شهیدیان، سعید احمدی
ویراستار علمی: فاطمه محمد صالحی
ناشر: نوآور
شمارگان: ۱۲۰۰ نسخه
نوبت چاپ: بیست و هفتم، ۱۴۰۳، ویرایش چهاردهم
شابک: 978-600-168-779-7

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
شروعاً حرام است و متخلفین تحت پیگرد قانونی قرار می‌گیرند.

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

Noavarpub.com
۶۶ ۴۸ ۴۱ ۹۰ - ۲



انتشارات نوآور
NOAVAR PUBLICATION

ناشر تخصصی کتب نظام مهندسی و عمران

آزمون عمران نظارت، شهریورماه ۱۳۹۵

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

آزمون عمران نظارت، اسفندماه ۱۳۹۵

- ۳۱ سؤالات آزمون
 ۳۸ پاسخنامه آزمون
 ۴۹ تحلیل و بررسی آزمون

آزمون عمران نظارت، مهرماه ۱۳۹۶

- سؤالات آزمون
 ۵۰ پاسخنامه آزمون
 ۵۶ تحلیل و بررسی آزمون
 ۶۷

آزمون عمران نظارت، اردیبهشت‌ماه ۱۳۹۷

- سؤالات آزمون
 ۶۸ پاسخنامه آزمون
 ۷۵ تحلیل و بررسی آزمون
 ۸۶

آزمون عمران نظارت، بهمن‌ماه ۱۳۹۷

- سؤالات آزمون
 ۸۷ پاسخنامه آزمون
 ۹۴ تحلیل و بررسی آزمون
 ۱۰۶

آزمون عمران نظارت، مهرماه ۱۳۹۸

- سؤالات آزمون
 ۱۰۷ پاسخنامه آزمون
 ۱۱۴ تحلیل و بررسی آزمون
 ۱۲۷

آزمون عمران نظارت، مهرماه ۱۳۹۹

- سؤالات آزمون
 ۱۲۸ پاسخنامه آزمون
 ۱۳۵ تحلیل و بررسی آزمون
 ۱۵۳

آزمون عمران نظارت، مردادماه ۱۴۰۰

- سؤالات آزمون
 ۱۵۴ پاسخنامه آزمون
 ۱۶۲ تحلیل و بررسی آزمون
 ۱۷۵

آزمون عمران نظارت، شهریورماه ۱۴۰۱

- سؤالات آزمون
 ۱۷۶ پاسخنامه آزمون
 ۱۸۳ تحلیل و بررسی آزمون
 ۱۹۶

آزمون عمران نظارت، دی‌ماه ۱۴۰۱

- سؤالات آزمون
 ۱۹۷ پاسخنامه آزمون
 ۲۰۴ تحلیل و بررسی آزمون
 ۲۱۸

آزمون عمران نظارت، اردیبهشت‌ماه ۱۴۰۲

- سؤالات آزمون
 ۲۱۹ پاسخنامه آزمون
 ۲۲۶ تحلیل و بررسی آزمون
 ۲۴۰

آزمون عمران نظارت، مهرماه ۱۴۰۲

- سؤالات آزمون
 ۲۴۱ پاسخنامه آزمون
 ۲۴۸ تحلیل و بررسی آزمون
 ۲۶۳

آزمون عمران نظارت، اسفندماه ۱۴۰۲

- سؤالات آزمون
 ۲۶۴ پاسخنامه آزمون
 ۲۷۰ تحلیل و بررسی آزمون
 ۲۸۳

آزمون عمران نظارت، مردادماه ۱۴۰۳

- سؤالات آزمون
 ۲۸۴ پاسخنامه آزمون
 ۲۹۱ تحلیل و بررسی آزمون
 ۳۰۵

طبقه‌بندی موضوعی سؤالات (مباحث و سایر منابع)

- شماره سؤالات میحث دوم ۳۰۶
 شماره سؤالات میحث پنجم ۳۰۶
 شماره سؤالات میحث ششم ۳۰۶
 شماره سؤالات میحث هفتم ۳۰۷
 شماره سؤالات میحث هشتم ۳۰۷
 شماره سؤالات میحث نهم ۳۰۸
 شماره سؤالات میحث دهم ۳۰۹
 شماره سؤالات میحث یازدهم ۳۰۹
 شماره سؤالات میحث دوازدهم ۳۱۰
 شماره سؤالات میحث نوزدهم ۳۱۰
 شماره سؤالات میحث بیست‌ویکم ۳۱۰
 شماره سؤالات میحث بیست‌ودوم ۳۱۱
 شماره سؤالات استاندارد ۲۸۰۰ ۳۱۱
 شماره سؤالات قانون نظام مهندسی ۳۱۱
 شماره سؤالات سؤالات راهنمای جوش ۳۱۲
 شماره سؤالات استاتیک و تحلیل‌سازه‌ها ۳۱۲
 شماره سؤالات طراحی دیوار محوطه ۳۱۲
- کلیدواژه‌های آزمون‌های ادوار گذشته**
 ۳۱۳ کلیدواژه‌های مربوط به هر سؤال
- معرفی کتاب‌های کمک آزمون‌ی نوآور**
 ۳۱۸ جزئیات اجرایی، راهنمای جوش و گودبرداری

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 به کار 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 این رو 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 به دست 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 مهندسی عزیز فراهم نماییم. برای استفاده هرچه بهتر از این کتاب و آشنایی با آزمون نظام مهندسی عمران، صلاحیت نظارت، توصیه می‌کنیم که مهندسین گرامی، حتماً مطالب و راهنمای‌هایی 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 نظارت

(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 ۱۵ 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 میحث پنجم را درست جواب دهید و یا یک سؤال سخت مفهومی از میحث 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 ماشین حساب نیز در این آزمون، مجاز است.

۲ نحوه مطالعه آزمون عمران نظارت

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 فردای آن روز از شما سؤال بپرسند که در رابطه با آن موضوع توضیح دهید، حتماً چیزی برای بیان کردن دارید، هر چند ممکن است اعداد و ارقام آن خبر را فراموش کرده باشید؛ در آزمون نظام مهندسی عمران نظارت، با توجه به اینکه اکثر سؤالات، از متن مباحث و منابع طرح می‌شود، کافیسیت شما میحث را بشناسید.

تحت یک مثال، این موضوع را برایتان واضح‌تر می‌کنیم:

فرض کنید در حال مطالعه پیوست اول می‌بخت 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 کلردیدی، سولفاتاتی و... داشتیم)، باید به سراغ این فصل بیایم؛ هر چند باید این اطلاعات باقی‌مانده در ذهن کمی ریزتر هم شود؛ مثلاً بداینم در قسمت مربوط به محیط‌های کلردیدی، جداولی برای آزمایش‌ها و ضخامت پوشش پتتی و... وجود دارد. (۲) حتماً از مواردی که به نظران مهم هست و یا از اندوخته‌هایتان در حین مطالعه هست، خلاصه‌نویسی داشته باشید. اینکه این خلاصه‌ها فقط در ضمیمه کتاب شود، به سلیقه شخصی هر داوطلب بستگی دارد؛ یک داوطلب راحت‌تر است مطالب را هایلایت کند و نکات را در حاشیه می‌بخت بنویسد و داوطلب دیگری تمایل دارد در برگه‌های مجزا این موارد را یادداشت کند و آن‌ها را به می‌بخت اضافه کند که باعث شلوغی متن می‌بخت 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 **نیتروازه 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 سؤالات‌هایی که باید قبل از شروع آزمون، داوطلب به پاسخ آن رسیده باشد.

معرفی کتاب عمران نظارت

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 نظام مهندسی 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 کامل 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 می‌بخت یازدهم را به اتمام رساندند، بتوانند تمام سؤالات ادوار گذشته‌ای که از می‌بخت 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 می‌بخت 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 می‌بخت و همه آزمون‌ها انجام شده است)

حالت سوم: تعدادی دیگر از داوطلبان، تمایل دارند که وقتی به طور مثال، فصل ۶ از مبث پنجم را مطالعه کردند، سؤال‌های ادوار گذشته از این فصل و مبث 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 مهندسیین عزیز کشورمان، در نظر گرفته شده است.

مبث ششم
مقررات ملی ساختمان
ویرایش سال ۱۳۹۸

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

مبث پنجم
مقررات ملی ساختمان
ویرایش سال ۱۳۹۶


موضوع	سؤال	آزمون
فصل ۶	۵	اردیبهشت ۱۴۰۲
فصل ۶	۶	
فصل ۱۴	۷	
فصل ۹	۸	
فصل ۱۰	۹	


مبث دوم
مقررات ملی ساختمان
ویرایش سال ۱۳۹۶

موضوع	سؤال	آزمون
فصل ۸	۵۷	شهریور ۱۳۹۵
		مهر ۱۴۰۲




(۲) پاسخ سؤالات آزمون‌ها، کاملاً تشریحی، شیوا و براساس آخرین ویرایش مبث مقررات ملی ساختمان و منابع می‌باشد. در سال‌های اخیر، تعداد کثیری از مباحث مهم آزمون دچار تغییر شد (مثل مبث ششم، هفتم، هشتم، نهم، دهم، یازدهم)؛ بر این اساس برای اینکه کتاب حاضر برای شما مهندسیین عزیز 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 مبث 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 گزینه‌ها 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 تأییدی:** 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 تالیفی‌ای جایگزین شود که متناسب با روند آزمون نظام مهندسی باشد. در روند تالیف این سؤالات، با توجه به رویکرد آزمون نظارت 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.

(ر) **درصد مجموع سؤالات تأییدی و اصلاح‌شده هر آزمون در صفحه آنالیز و بررسی آن مشخص شده است.**
به طور کلی هدف ما این بوده است که شما مهندسیین عزیز، بدون داشتن دغدغه‌ی تغییر مبث، 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 مبث نهم، جزو سؤالات آسان لحاظ شود؛ با این تفسیر 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) بهمن 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 قاعدتا 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 قابل‌توجهی 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 دوطالبین 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 بیشترین اثربخشی را خواهد داشت که داوطلب 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 نظارت و 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 تائیر سؤالات (جایی که خطر تائیر سؤالات وجود دارد در ساخت ملات سیمانی باید از سیمان نوع ۲ و ۳ ...)**

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 نوشتیم) 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 "آبازیر و بررسی آزمون" آورده شده است که حاوی اطلاعات مفیدی برای داوطلبان 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 همه سؤالات را بررسی کنید و همانطوره گفته شد، این سؤالات به همراه نکاتشان، مناسب ایام جمع‌بندی می‌باشد.

بخش دوم: این بخش مربوط به کلیدوازه می‌باشد.

کلیدوازه‌های 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 کلیدوازه 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 کلیدوازه مستقیم در این بخش مشخص شده است.

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

سؤالات فاقد کلیدوازه: اما بخش آخر، سؤالاتی هستند که فاقد کلیدوازه هستند؛ مثلاً مثل سؤالات تحلیل‌سازه و سؤالات محاسباتی که تعداد این سؤالات هم زیاد نیست و درصد سؤالات فاقد کلیدوازه 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 قابل‌توجهی از سؤالات، دارای سطح ساده و متوسط هستند و گاهی 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.



(۷) 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 نگهدار"، "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، گاهی 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، توانستیم 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 انتقادهای و پیشنهادهای شما داوطلبان و صاحب‌نظران عزیز هستیم.

سوالات شهریور ماه ۱۳۹۵

۱- گزینه صحیح در ساخت ملات‌های ساختمانی در جایی که خطر تأثیر سولفات‌ها وجود دارد را انتخاب کنید.

- (۱) استفاده از هر یک از سیمان‌های نوع ۴ یا پوزولانی قابل قبول است.
- (۲) استفاده از هر یک از سیمان‌های نوع ۳ یا ۵ قابل قبول است.
- (۳) استفاده از هر یک از سیمان‌های نوع ۳ یا ۴ قابل قبول است.
- (۴) استفاده از هر یک از سیمان‌های نوع ۲ یا ۵ قابل قبول است.

۲- کدام یک از موارد زیر در مورد کاهش بارهای زنده صحیح نمی‌باشد؟

- (۱) میزان کاهش بار زنده تیر طبقات یک ساختمان مسکونی به مساحت سطوح بارگیر تیر وابسته است.
- (۲) بارهای زنده محل عبور یا پارک خودروهای سواری کاهش داده نمی‌شود، مگر بار زنده اعضای که بار دو طبقه یا بیش‌تر را تحمل می‌کنند.
- (۳) بارهای زنده با مقدار بیش از $5kN/m^2$ کاهش داده نمی‌شوند مگر بار زنده اعضای که بار دو طبقه یا بیش‌تر را تحمل می‌کنند و حداکثر به میزان 2.4 .
- (۴) بار زنده محل اجتماع و ازدحام قابل کاهش نیست.

۳- در یک رستوران برای جداسازی فضا از تیغه‌هایی که وزن هر مترمربع سطح آن‌ها 1.2 کیلو نیوتون است، استفاده شده است. کمترین

مقداری که برای بار زنده معادل دیوارهای تقسیم‌کننده می‌توان در نظر گرفت چقدر است؟

- (۱) صفر
- (۲) $0.5kN/m^2$
- (۳) $1kN/m^2$
- (۴) $1.2kN/m^2$

۴- فرض کنید سختی جانبی طبقات یک ساختمان ۴ طبقه از پایین به بالا به ترتیب $4k$ ، $1.5k$ ، $2k$ و k است. ساخت این ساختمان در کدام یک

از مناطق زیر مجاز نیست؟

- (۱) در مناطق با خطر نسبی خیلی زیاد بر روی زمین نوع II
- (۲) در مناطق با خطر نسبی زیاد بر روی زمین نوع I
- (۳) در مناطق با خطر نسبی متوسط بر روی زمین نوع IV
- (۴) در مناطق با خطر نسبی زیاد بر روی زمین نوع III

۵- کدام یک از عبارتهای زیر صحیح است؟

- (۱) گسل‌هایی که طول آن‌ها بین یک تا پنج کیلومتر است، به عنوان گسل‌های اصلی محسوب می‌شوند.
- (۲) زمین‌هایی که دارای ماسه تمیز با $30 > N_{\psi_{\psi}}$ هستند، مستعد روانگرایی خواهند بود.
- (۳) اگر نسبت تنش برشی تناوبی ناشی از زلزله کمتر از نسبت مقاومت برشی تناوبی خاک باشد، خاک مستعد روانگرایی خواهد بود.
- (۴) ساخت ساختمان‌های با اهمیت بسیار زیاد در پهنه‌های گسلی به ویژه گسل‌های اصلی به هیچ وجه توصیه نمی‌شود.

۶- کدام یک از عبارتهای زیر در خصوص اثر باد در امتداد موازی با لبه سقف‌های شیب‌دار صحیح است؟

- (۱) مقدار نیروی باد مستقل از زاویه شیب سقف است.
- (۲) با افزایش زاویه شیب بام مقدار نیروی باد کاهش می‌یابد.
- (۳) با افزایش زاویه شیب بام مقدار نیروی باد افزایش می‌یابد.
- (۴) مقدار نیروی باد در صورتی افزایش می‌یابد که زاویه شیب سقف بیش از 45 درجه باشد.

۷- برای یک سازه غیر ساختمانی مشابه ساختمانی با سیستم قاب خمشی فولادی متوسط با ارتفاع 17 متر از تراز پایه در شهر اهواز بر روی

- (۱) خاک نوع III مقدار برش پایه برابر 860 کیلو نیوتون بر آورد شده است. اگر در نظر باشد سیستم سازه‌ای به سیستم قاب خمشی فولادی از نوع «معمولی با افزایش ارتفاع مجاز» تغییر یابد، برش پایه برای طراحی سازه بر حسب kN به کدام یک از مقادیر زیر نزدیک‌تر می‌باشد؟ (فرض کنید زمان تناوب هر دو سیستم سازه‌ای کمتر از 0.7 ثانیه است.)

- (۱) 2300
- (۲) 1800
- (۳) 1500
- (۴) 1200

۸- کدام یک از موارد زیر در مورد پی نواری صحیح است؟

- (۱) حداقل ضریب اطمینان به روش تنش مجاز در برابر واژگونی برابر 2.5 می‌باشد.
- (۲) حداقل ضریب اطمینان به روش تنش مجاز در شرایط استاتیکی در برابر لغزش برابر 2 می‌باشد.
- (۳) پی باید، بر روی لایه‌ی پاربر مناسب طبیعی اجرا شود.
- (۴) در حالتی که تحلیل دقیق پایداری و تغییر شکل انجام نشود و پی در بالای شیب قرار گیرد، خطی که با شیب 2 افقی به 1 قائم لبه پی می‌گذرد، می‌تواند با سطح شیب برخورد کند.

۹- در کدام یک از حالات زیر، خطر گود، همواره بسیار زیاد در نظر گرفته می‌شود؟

- (۱) ساختمانی ۹ طبقه در حوزه تأثیر ناپایداری گود
 (۲) وجود تراوش آب در گود
 (۳) گودبرداری در خاکی غیرچسبنده
 (۴) وجود خطوط مخابرات در مجاورت گود

۱۰- ضریب بازشده‌ی گروه شمع به کدام یک از مجموعه پارامترهای زیر وابسته است؟

- (۱) فاصله شمع‌ها، قطر شمع‌ها و روش اجرای شمع
 (۲) فاصله شمع‌ها، درصد میلگردهای شمع و نوع خاک
 (۳) روش اجرای شمع، شرایط نوک پایین شمع و نوع خاک
 (۴) قطر شمع‌ها، شرایط نوک پایینی شمع و نوع آزمایش بارگذاری شمع

۱۱- در ارزیابی خطر گود کدام یک از موارد زیر صحیح نمی‌باشد؟

- (۱) در صورتی که در اطراف گود، ساختمان با ارزش فرهنگی باشد، خطر گود همواره بسیار زیاد در نظر گرفته می‌شود.
 (۲) اگر تراوش آب در گود مشاهده شود، همواره خطر گود زیاد یا بسیار زیاد است.
 (۳) اگر خاکی که در آن گود برداری انجام می‌شود، خاک دستی و فاقد چسبندگی قابل اعتماد باشد، نمی‌توان خطر گود را معمولی در نظر گرفت.
 (۴) اگر عمق گود از تراز صفر، ۱۰ متر باشد، می‌توان خطر گود را معمولی در نظر گرفت.

۱۲- پیژومترها مستقیماً در چه مورد استفاده می‌شوند؟

- (۱) برای تعیین فشار در نوک شمع
 (۲) برای تعیین مقاومت الکتریکی خاک مرطوب
 (۳) برای تعیین مشخصه‌های جریان آب زیرزمینی و رژیم فشار حفراهی
 (۴) برای تعیین نقابسی مانند مقاومت کم بتن در شمع‌های درجا

۱۳- حداقل ضخامت پوسته و حداقل ضخامت جان بلوک‌های سیمانی به عرض ۲۶۰ میلی‌متر که فاصله بین جان‌های آن حدود ۵۰ میلی‌متر است، به ترتیب چقدر باید باشد تا بتوان در دیوار باربر و به صورت دوغاب استفاده نمود؟

- (۱) ۲۵ و ۲۰ میلی‌متر (۲) ۳۲ و ۲۵ میلی‌متر (۳) ۲۵ و ۲۵ میلی‌متر (۴) ۳۲ و ۲۹ میلی‌متر

۱۴- کدام یک از موارد زیر درباره‌ی ساختمان‌های بنایی مسلح صحیح نیست؟

- (۱) دیوارچینی باید کاملاً شاقولی باشد.
 (۲) در ساخت جداره بنایی می‌توان از دو نوع واحد بنایی استفاده کرد.
 (۳) بندهای قائم در دو رگ متوالی، در یک امتداد نبوده و شاقولی باشند.
 (۴) استفاده از بست‌های دیواری مستطیلی برای اتصال جدارها با هر نوع مصالح بنایی مجاز است.

۱۵- مقاومت فشاری مشخصه آجری با ملات ماسه - سیمان نوع قوی، حدود ۸ مگاپاسکال است. مدول ارتجاعی این آجر رسی چند گیگاپاسکال می‌باشد؟

- (۱) ۴ (۲) ۱٫۷ (۳) ۲٫۱ (۴) ۳

۱۶- کدام یک از موارد زیر در مورد بازشوهای دیوارهای باربر در ساختمان‌های بنایی محصور شده با کلاف صحیح است؟

- (۱) حداکثر نسبت مجموع سطوح بازشوهای دیوار باربر به سطح کل آن برابر $\frac{1}{4}$ و حداکثر نسبت مجموع طول بازشوهای دیوار باربر به طول کل آن برابر $\frac{1}{4}$ است.
 (۲) حداکثر نسبت مجموع سطوح بازشوهای دیوار باربر به سطح کل آن برابر $\frac{1}{4}$ و حداکثر نسبت مجموع طول بازشوهای دیوار باربر به طول کل آن برابر $\frac{1}{3}$ است.
 (۳) حداکثر نسبت مجموع سطوح بازشوهای دیوار باربر به سطح کل آن برابر $\frac{1}{4}$ و حداکثر نسبت مجموع طول بازشوهای دیوار باربر به طول کل آن برابر $\frac{1}{3}$ است.
 (۴) حداکثر نسبت مجموع سطوح بازشوهای دیوار باربر به سطح کل آن برابر $\frac{1}{4}$ و حداکثر نسبت مجموع طول بازشوهای دیوار باربر به طول کل آن برابر $\frac{1}{4}$ است.

۱۷- کلاف افقی بتن مسلح روی دیوار سازه‌ای (باربر) در ساختمان بنایی محصور شده با کلاف، دارای عرض ۳۰۰ میلی‌متر، ضخامت ۲۵۰ میلی‌متر و ۴ میلگرد آج‌دار طولی ۱۲φ است. در مورد حداقل تنگ‌های لازم این کلاف افقی در فاصله بیش‌تر از ۴۵۰ میلی‌متر از بر شناژ قائم، گزینه صحیح را انتخاب کنید.

- (۱) تنگ با قطر ۸ میلی‌متر به فواصل ۲۰۰ میلی‌متر
 (۲) تنگ با قطر ۶ میلی‌متر به فواصل ۲۰۰ میلی‌متر
 (۳) تنگ با قطر ۸ میلی‌متر به فواصل ۱۰۰ میلی‌متر
 (۴) تنگ با قطر ۶ میلی‌متر به فواصل ۱۰۰ میلی‌متر

- ۱۸- کدام یک از شرایط زیر برای بتن مصرفی در ساختمان‌های بتن آرمه واقع در مناطق در معرض یون‌های کلرید، قابل قبول است؟
- ۱) بتن با رده‌ی C۳۰ و مقدار مواد سیمانی ۳۲۵ کیلوگرم بر مترمکعب با رده‌ی مشخصه $XCS3$.
 - ۲) بتن با رده‌ی C۳۵ و نسبت آب به مواد سیمانی برابر ۰٫۵۰ با رده‌ی مشخصه $XCD2$.
 - ۳) بتن با رده‌ی C۴۰ و مقدار مواد سیمانی ۳۵۰ کیلوگرم بر مترمکعب با رده‌ی مشخصه $XCS4$.
 - ۴) بتن با رده‌ی C۳۵ و نسبت آب به مواد سیمانی برابر ۰٫۴۰ با رده‌ی مشخصه $XCD3$.

- ۱۹- در طرح مخلوط بتن تازه، حداقل مقدار درصد حباب هوای لازم در بتن تازه در صورتی که اندازه اسمی سنگ‌دانه ۲۵ میلی‌متر و احتمال یخ‌زدگی در شرایط محیطی درجه اشباع متوسط وجود داشته باشد، چه مقدار می‌باشد؟ (بتن مورد نظر از رده C۴۰ می‌باشد.)

۱) ۵ (۲) ۴٫۵ (۳) ۴ (۴) ۳٫۵

- ۲۰- حداکثر فاصله‌ی آرماتورهای طولی در مقاطع بحرانی در یک دال توپر در سیستم دال‌های دو طرفه، چند میلی‌متر است؟ (ضخامت دال، ۲۰ سانتی‌متر فرض شود)

۱) ۴۰۰ (۲) ۳۵۰ (۳) ۳۰۰ (۴) ۲۵۰

- ۲۱- حداقل نسبت قابل قبول آب به سیمان در بتن‌های پر مقاومت چقدر است؟

۱) ۰٫۲۶ (۲) ۰٫۲۸ (۳) ۰٫۳ (۴) ۰٫۳۲

- ۲۲- مقطع بتن آرمه یک تیر بتنی با $b=300mm$ و $h=500mm$ ، سطح مقطع آرماتورهای کششی $A_s=1000mm^2$ ، نوع بتن C۲۵ و نوع میلگرد $S400$ مفروض است. نسبت لنگر خمشی مقاوم این تیر اگر به صورت پیش‌ساخته در نظر گرفته شود، به لنگر خمشی مقاوم آن اگر به صورت درجا در نظر گرفته شود، به کدام یک از مقادیر زیر نزدیک‌تر است؟

۱) ۱٫۰۰ (۲) ۱٫۰۳ (۳) ۱٫۰۵ (۴) ۱٫۰۷

- ۲۳- در مورد مصرف لاتکس‌ها در مخلوط بتن، گزینه صحیح را انتخاب نمایید:

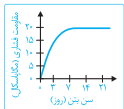
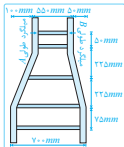
- ۱) لاتکس‌ها مدول الاستیسیته بتن و مقاومت در مقابل یخ‌زدگی را کاهش می‌دهند.
- ۲) لاتکس‌ها مقاومت خمشی بتن و مدول الاستیسیته بتن را افزایش می‌دهند.
- ۳) لاتکس‌ها مقاومت کششی بتن را افزایش داده و مدول الاستیسیته بتن را کاهش می‌دهند.
- ۴) لاتکس‌ها مدول الاستیسیته بتن و مقاومت در مقابل یخ‌زدگی را افزایش می‌دهند.

- ۲۴- صرف‌نظر از روزه‌های بتن‌ریزی و رده بتن مورد استفاده، کدام یک از موارد زیر برای نمونه‌برداری از بتن، صحیح است؟ (حجم هر مخلوط بتن، یک مترمکعب فرض شود.)

- ۱) در ستون‌ها برای هر ۵۰ متر طول یک نمونه‌برداری و در تیرهایی که جدا از قطعات دیگر بتن‌ریزی می‌شوند برای هر ۱۰۰ متر طول یک نمونه‌برداری
- ۲) در شالوده‌ها برای هر ۵۰ مترمکعب و یا هر ۱۵۰ مترمربع یک نمونه‌برداری
- ۳) در دال‌ها برای هر ۱۰ مترمکعب و یا هر ۲۰۰ مترمربع یک نمونه‌برداری
- ۴) در دیوارها برای هر ۲۰ مترمکعب و یا هر ۱۵۰ مترمربع یک نمونه‌برداری

- ۲۵- ستون بتنی شکل مقابل با تغییر مقطع از $700mm$ به $550mm$ همراه است. کدام یک از موارد زیر صحیح است؟

- ۱) خم هر دو میلگرد طولی A و B مجاز است.
- ۲) خم هر دو میلگرد طولی A و B غیرمجاز است.
- ۳) خم میلگرد طولی B مجاز و خم میلگرد طولی A غیرمجاز می‌باشد.
- ۴) خم میلگرد طولی A مجاز و خم میلگرد طولی B غیرمجاز می‌باشد.



- ۲۶- نمودار تقریبی رشد مقاومت فشاری یک بتن با رده‌ی C۲۰ ترسیم شده است. با توجه به نمودار، اگر دوام بتن از اهمیت برخوردار باشد، حداقل مدت لازم برای عمل‌آوری چند روز می‌باشد؟

۱) ۴ روز
۲) ۳ روز
۳) ۲ روز
۴) ۱ روز

- ۲۷- در جهت مقابله با ترک خوردگی‌های ناشی از بارها و برای تأمین مقاومت کششی بتن، از الیاف فولادی با مقطع دایره‌ای به قطر یک میلی‌متر استفاده شده است. مقدار الیاف فولادی مصرف شده در بتن، چند کیلوگرم در مترمکعب بتن می‌تواند باشد؟

۱) ۴۰ (۲) ۴۵ (۳) ۵۵ (۴) ۶۵

آزمون ورود به حرفه مهندسان (عمران - نظارت)

پاسخنامه شهریور ماه ۱۳۹۵

۱ گزینه (۴) صحیح است. **سولفات - خطر تاثیر سولفات** (جایی که خطر تاثیر سولفات وجود دارد در ساخت ملات سیمان باید از سیمان نوع ۴ و ۵ ...)

مطابق میحت پنجم مقررات ملی ساختمان (ویرایش ۱۳۹۶)، صفحه ۲۵، بند ۵-۵-۵-۱۰-۶: در جایی که خطر تاثیر سولفات‌ها وجود دارد، در ساخت ملات‌های سیمانی باید از سیمان‌های نوع ۲، ۵ یا پوزولانی استفاده کرد.

۲ گزینه (۳) صحیح است. **کاهش بار زنده بیش از ۵ کیلونیوتن** (بار زنده سنگین)

گزینه ۱: مطابق میحت ششم مقررات ملی ساختمان (ویرایش ۱۳۹۸)، صفحه ۲۴، بند ۶-۵-۵-۱-۵: بار زنده گسترده اعضایی را که برای آن‌ها، مقدار $K_{LL} A_f$ برابر با ۳۷ مترمربع یا بیشتر باشد، می‌توان طبق رابطه زیر کاهش داد:

$$L = L_o \left(0.75 + \frac{4.57}{\sqrt{K_{LL} A_f}} \right)$$
 که در آن، A_f سطح پارگیر (مترمربع) می‌باشد.

گزینه ۲: مطابق میحت ششم مقررات ملی ساختمان (ویرایش ۱۳۹۸)، صفحه ۲۵، بند ۶-۵-۵-۱-۳: کاهش بارهای زنده محل عبور یا پارک خودروهای سواری مجاز نمی‌باشد. (استثناء: کاهش بارهای زنده اعضایی که بار ۲ طبقه یا بیشتر را تحمل می‌کنند، به میزان ۲۰٪ مجاز می‌باشد).

گزینه ۳: مطابق میحت ششم مقررات ملی ساختمان (ویرایش ۱۳۹۸)، صفحه ۲۵، بند ۶-۵-۵-۱-۲: کاهش بارهای زنده دارای مقدار بیش از ۵ کیلونیوتن بر مترمربع مجاز نمی‌باشد. (استثناء: کاهش بارهای زنده اعضایی که بار دو طبقه یا بیشتر را تحمل می‌کنند، به میزان ۲۰٪ مجاز می‌باشد).
 گزینه ۴: مطابق میحت ششم مقررات ملی ساختمان (ویرایش ۱۳۹۸)، صفحه ۲۵، بند ۶-۵-۵-۱-۴: کاهش بار زنده محل‌های اجتماع و ازدحام مجاز نمی‌باشد.

۳ گزینه (۱) صحیح است. **رستوران** (بار زنده گسترده یکنواخت و متمرکز کف)

مطابق میحت ششم مقررات ملی ساختمان (ویرایش ۱۳۹۸)، صفحه ۲۳، بند ۶-۲-۵-۱-۲: (استثنای ادامه بند): اگر حداقل بار زنده، L_o از ۴ کیلونیوتن بر مترمربع بیش‌تر باشد، نیازی به در نظر گرفتن بار زنده جداکننده‌ها نیست.

مطابق میحت ششم مقررات ملی ساختمان (ویرایش ۱۳۹۸)، صفحه ۳۱، ردیف ۳-۲ جدول ۱-۵-۶:

جدول ۱-۵-۶ حداقل بارهای زنده گسترده یکنواخت L_o و بار زنده متمرکز کف‌ها

ردیف	نوع کاربری	بار گسترده (کیلونیوتن بر مترمربع)	بار متمرکز (کیلونیوتن)
۳-۲	سالن غذاخوری و رستوران	۵	-

بنابراین نیازی به در نظر گرفتن بار زنده جداکننده‌ها (دیوارهای تقسیم‌کننده) برای رستوران نیست.

۴ گزینه (۳) صحیح است. **سختی جانبی**

مطابق استاندارد ۲۸۰۰ (ویرایش چهارم)، صفحه ۹، بند ۲-۷-۱-۱ جزء (ث): در مواردی که سختی جانبی هر طبقه کمتر از ۷۰ درصد سختی جانبی طبقه‌ی روی خود و یا کمتر از ۸۰ درصد متوسط سختی‌های جانبی سه طبقه‌ی روی خود باشد، چنین طبقه‌ای اصطلاحاً "طبقه نرم" نامیده می‌شود.
 در مواردی که مقادیر فوق به ترتیب به ۶۰ درصد و ۷۰ درصد کاهش پیدا کنند، طبقه اصطلاحاً "طبقه خیلی نرم" توصیف می‌شود.
 در این سؤال داریم:

$$k_p = 1.5k \leq 0.6k_p = 0.6(3k) = 1.8k \Rightarrow k_p = 1.5k$$

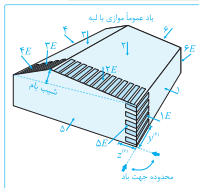
مطابق استاندارد ۲۸۰۰ (ویرایش چهارم) صفحه ۱۱، بند ۳-۷-۱-۱ جزء (ب): احداث ساختمان‌های با نامنظمی از نوع "طبقه خیلی نرم" و "شدید پیچشی" در مناطق با خطر نسبی متوسط و بالاتر، تنها بر روی زمین‌های نوع II و III مجاز است.

۵ گزینه (۴) صحیح است. **گسل‌های اصلی**

گزینه ۱: مطابق استاندارد ۲۸۰۰ (ویرایش چهارم)، صفحه ۸۳، بند ۵-۲-۶: گسل‌های اصلی، گسل‌هایی هستند که طول آن‌ها بیش از ۱۰ کیلومتر است.
 گزینه ۲: مطابق استاندارد ۲۸۰۰ (ویرایش چهارم)، صفحه ۷۷، بند ۱-۲-۶: در مواردی که لایه خاک مورد نظر دارای ماسه تمیز با $N_{p.0} > 3$ باشد، می‌توان از بررسی وقوع روانگرایی صرف‌نظر کرد.
 گزینه ۳: مطابق استاندارد ۲۸۰۰ (ویرایش چهارم)، صفحه ۷۷، بند ۱-۲-۶: به منظور ارزیابی استعدادهای روانگرایی لازم است مقادیر نسبت تنش

برشی تناوبی ناشی از زلزله (CSR) و نسبت مقاومت برشی تناوبی خاک موجود (CRR) محاسبه و مقایسه شوند. این مقایسه باید با تعیین ضریب اطمینان در برابر روانگرایی ($F_i = \frac{CRR}{CSR}$) به‌دست آید. چنان‌چه ضریب اطمینان به‌دست آمده کمتر از یک باشد، خاک مستعد روانگرایی است. گزینه ۴: مطابق استاندارد ۲۸۰۰ (ویرایش چهارم)، صفحه ۸۳، بند ۵-۲-۶: در پهنه گسل‌های اصلی یا جابه‌جایی عمده، احداث ساختمان با اهمیت بسیار زیاد ممنوع است.

گزینه (۱) صحیح است. باد (باددشت‌های مربوط به اشکال ضرایب ترکیبی فشار و مکش خارجی روی سازه برابر اصلی)



مطابق میحث ششم مقررات ملی ساختمان (ویرایش ۱۳۹۸)، صفحه ۸۶، شکل ۴-۱-۶: ب: با توجه به جدول پایین برای ضریب C_{pg} در تمام سطوح ساختمان اثر باد به گونه‌ای لحاظ‌شده که مستقل از شیب بام بوده و در تمامی شیب‌های $\theta \leq 90^\circ$ درجه یک مقدار مشخص در نظر گرفته‌شده است. لذا با توجه به رابطه $P = I_w q C_e C_{pg} C_{pe} C_{pe1} C_{pe2} C_{pe3} C_{pe4}$ و بی اثر بودن زاویه شیب بام در سایر پارامترهای دخیل در رابطه نیروی باد، مقدار نیروی باد مستقل از زاویه شیب سقف است. شکل ۴-۱-۶: ب- ضرایب ترکیبی فشار و مکش خارجی $C_{pg} C_{pe}$ روی سازه برابر اصلی

بندنه ساختمان							نسب سقف		
۶E	۶	۵E	۵	۴E	۴	۳E	۳	۱E	۱
-۰.۸	-۰.۵۵	۱/۱۵	۰.۷۵	-۰.۸	-۰.۸۵	-۱.۰	-۰.۷	-۲.۰	-۱.۳
							۲	۱	۰.۸۵

تا ۹۰ درجه

گزینه (۲) صحیح است. برش پایه

مطابق استاندارد ۲۸۰۰ (ویرایش چهارم) صفحه ۶۷، بند ۱-۲-۵: ضوابط تحلیل و طراحی سازه‌های غیرساختمانی مشابه ساختمان‌ها مطابق ضوابط سازه‌های ساختمانی می‌باشد. مطابق استاندارد ۲۸۰۰ (ویرایش چهارم) صفحه ۲۷، بند ۱-۱۰-۳-۳: نیروی برش پایه در هر یک از امتدادهای ساختمان با استفاده از رابطه ذیل به‌دست آورده می‌شود:

$$V_u = \frac{ABI}{R_u} W$$

مطابق استاندارد ۲۸۰۰ (ویرایش چهارم) صفحه ۱۷، جدول ۲-۲: با توجه به نوع زمین که نوع III بیان شده و زمان تناوب سازه که برای هر دو سیستم کمتر از ۰.۷ ثانیه است، داریم:

$$T \leq 0.7 \text{ sec} \Rightarrow T \leq T_s \Rightarrow \text{ضریب بازتاب ساختمان (B) برای هر دو سیستم سازه‌ای یکسان خواهد بود.}$$

با توجه به عدم تغییر محل ساخت سازه (ضریب A) و نوع کاربری ساختمان (ضریب I) و حال آن‌که در این سؤال تنها نوع سیستم سازه‌ای در نظر است که تغییر یابد، خواهیم داشت:

$$\frac{V_{u2}}{V_{u1}} = \frac{R_{u1}}{R_{u2}}$$

مطابق استاندارد ۲۸۰۰ (ویرایش چهارم) صفحه ۷۱، جدول ۱-۵:

جدول ۱-۵ ضرایب مورد استفاده برای سازه‌های غیرساختمانی مشابه ساختمان

سیستم سازه	سیستم مقاوم در برابر نیروی جانبی	R_u	Ω_o	C_d	H_m (متر)
سیستم قاب خمشی	متوسط	۵	۳	۴	۵۰
	فولادی	۲.۵	۲	۲.۵	۵۰

$$\frac{V_{u2}}{V_{u1}} = \frac{5}{2.5} \Rightarrow V_{u2} = 1.72 \text{ kN}$$

بنابراین خواهیم داشت:

گزینه (۳) صحیح است. بی‌نوری (ملاحظات اجرایی بی‌سطحی)

گزینه ۱ و ۲: مطابق میحث هفتم مقررات ملی ساختمان (ویرایش ۱۴۰۰)، صفحه ۴۵، جدول ۴-۴-۷:

جدول ۴-۴-۷ حداقل ضرایب اطمینان به روش تنش مجاز در شرایط استاتیکی (پی منفرد- نواری)

نوع حالت حدی	نفرش		برشی			تراوش
	ظرفیت باربری	واژگونی ساختمان	پایداری کلی	رکاب	فشار رو به بالا	
ضریب اطمینان	۳	۱.۷۵	۱.۵	۴	۱.۵	

گزینه ۳: مطابق میحث هفتم مقررات ملی ساختمان (ویرایش ۱۴۰۰)، صفحه ۴۹، بند ۴-۴-۷-۲: بی‌نوری یا بر روی لایه برابر مناسب طبیعی یا خاک پهناسازی شده یا مترکم شده اجرا شود.

گزینه ۴: مطابق میحث هفتم مقررات ملی ساختمان- صفحه ۴۹، بند ۷-۴-۷-۵-۷ جزء (ب): در صورت قرارگیری پی در بالای شیب، در صورت عدم محاسبه پایداری، خطی که با شیب ۲ افقی به ۱ قائم از لبه پی می‌گذرد نباید با سطح شیب برخورد کند. در صورت تأمین پایداری و تعیین تغییر شکل‌های پی که کمتر از مقادیر مجاز باشند، نقض مورد ذکر شده اشکالی ندارد.

۹ گزینه (۱) صحیح است. خطر گود

گزینه ۱: مطابق میحث هفتم مقررات ملی ساختمان (ویرایش ۱۴۰۰)، صفحه ۳۴، بند ۷-۶-۳-۳-۷-۵-۶: اگر ساختمان‌های ۸ طبقه یا بیشتر در حوزه تأثیر ناپایداری گود موجود باشد، دارای خطر گود همواره بسیار زیاد در نظر گرفته می‌شود.
گزینه ۲: مطابق میحث هفتم مقررات ملی ساختمان (ویرایش ۱۴۰۰)، صفحه ۳۴، بند ۷-۶-۳-۳-۷-۴-۶: اگر تراوش آب در گود موجود باشد، همواره خطر گود زیاد یا بسیار زیاد است.
گزینه ۳: مطابق میحث هفتم مقررات ملی ساختمان (ویرایش ۱۴۰۰)، صفحه ۳۴، بند ۷-۶-۳-۳-۷-۵-۶: اگر خاکی که در آن گودبرداری انجام می‌شود، دستی یا فاقد چسبندگی قابل اعتماد باشد، خطر گود با توجه به معیارهای دیگر، زیاد یا بسیار زیاد است.
گزینه ۴: مطابق میحث هفتم مقررات ملی ساختمان (ویرایش ۱۴۰۰)، صفحه ۳۴، بند ۷-۶-۳-۳-۷-۵-۶: در صورت وجود تأسیسات شهری عمده (مانند خطوط اصلی آب، گاز و مخابرات) در مجاورت گود، خطر گود زیاد یا بسیار زیاد ارزیابی می‌شود.

توجه!

در صورت سؤال، حالتی مدنظر است، که دارای خطر گود همواره بسیار زیاد باشد که فقط گزینه (۱) این قابلیت را دارد؛ ولی در گزینه‌های (۲)، (۳) و (۴)، خطر گود می‌تواند زیاد یا بسیار زیاد باشد و لزوماً همیشه بسیار زیاد نیست.

۱۰ گزینه (۱) صحیح است. ضریب یازدهی گروه شمع (ظرفیت باربری گروه شمع)

مطابق میحث هفتم مقررات ملی ساختمان (ویرایش ۱۴۰۰)، صفحه ۸۰، بند ۷-۶-۶-۲-۱-۶-۶-۷: ضریب یازدهی گروه شمع به فاصله و قطر شمع‌ها، نوع خاک و روش اجرای شمع بستگی دارد.

۱۱ گزینه (۴) صحیح است. ارزیابی خطر گود

گزینه ۱: مطابق میحث هفتم مقررات ملی ساختمان (ویرایش ۱۴۰۰)، صفحه ۳۴، بند ۷-۶-۳-۳-۷-۵-۶ (ب): برای ساختمان با ارزش فرهنگی و تاریخی در حوزه تأثیر ناپایداری گود، خطر گود، همواره بسیار زیاد در نظر گرفته می‌شود.
گزینه ۲: مطابق میحث هفتم مقررات ملی ساختمان (ویرایش ۱۴۰۰)، صفحه ۳۴، بند ۷-۶-۳-۳-۷-۴-۶: اگر تراوش آب در گود موجود باشد همواره خطر گود زیاد یا بسیار زیاد است.
گزینه ۳: مطابق میحث هفتم مقررات ملی ساختمان (ویرایش ۱۴۰۰)، صفحه ۳۴، بند ۷-۶-۳-۳-۷-۵-۶: اگر خاکی که در آن گودبرداری انجام می‌شود دستی یا فاقد چسبندگی قابل اعتماد باشد، خطر گود با توجه به معیارهای دیگر زیاد یا بسیار زیاد است.
گزینه ۴: مطابق میحث هفتم مقررات ملی ساختمان (ویرایش ۱۴۰۰)، صفحه ۳۴، جدول ۷-۶-۷-۱: گود با عمق ۱۰ متر، دارای خطر گود زیاد می‌باشد.

۱۲ گزینه (۳) صحیح است. پیزومتر

مطابق میحث هفتم مقررات ملی ساختمان (ویرایش ۱۴۰۰)، صفحه ۲۷، بند ۷-۲-۲-۴-۲-۷-۱-۲-۲-۴: مشخصه‌های جریان آب زیرزمینی و رژیم فشار حفرهای را می‌توان توسط «پیزومتر» به دست آورد، که ترجیحاً باید قبل از شروع عملیات ساختمانی نصب شده باشند. در بعضی موارد ممکن است ضرورت داشته باشد پیزومترها را به فاصله زیادی از ساختگاه به‌عنوان بخشی از شبکه رفتارسنجی نیز نصب کرد.

۱۳ گزینه (۴) صحیح است. ضخامت جان و پوسته بلوک سیمانی (مواظف ضخامت جان و پوسته)

مطابق میحث هشتم مقررات ملی ساختمان (ویرایش ۱۳۹۸) صفحه ۳۴، جدول ۲-۲-۸:

عرض بلوک سیمانی (میلی متر)	حداقل ضخامت پوسته (میلی متر)	حداقل ضخامت جان (میلی متر)	ضخامت جان معادل (میلی متر بر متر طول)
۱۰۲ و ۷۶٫۲	۲۰	۲۰	۱۲۶
۱۵۲	۲۵	۲۵	۱۸۸
۲۰۲	۳۲	۲۵	۱۸۸
۲۵۴ و بزرگتر	۳۲	۲۹	۲۰۹

مطابق این جدول اگر عرض بلوک سیمانی ۲۵۴ میلی‌متر و یا بزرگتر باشد، حداقل ضخامت پوسته ۳۲ میلی‌متر و حداقل ضخامت جان ۲۹ میلی‌متر می‌باشد.

۱۸ گزینه (۴) صحیح است.

یون کلرید (شواهد طرح مخلوط و خواص بتن برای شرایط محیطی در معرض یون‌های کلرید)

مطابق میبست نهم مقررات ملی ساختمان (ویرایش ۱۳۹۹)، صفحه ۵۰۴، جدول ۹-۲۰۱:

جدول ۹-۲۰۱ ضوابط طرح مخلوط و خواص بتن برای شرایط محیطی در معرض یون‌های کلرید

طبقه بندی	دسته بندی	نوع سیمان انتخابی	حدداقل مقدار مواد سیمانی، kg / m^3	حداکثر نسبت آب به مواد سیمانی	حدداقل رده ی بتن (مقاومت مشخصه)
۱	$XCD1$ $XCS1$	سیمان پرتلند نوع (۱) و (۲) و $CEM I - SR10$ و سایر سیمان‌های آمیخته	۳۲۵	۰٫۵	$C30$
۲	$XCS2$ $XCD2$ $XCD3$	سیمان پرتلند نوع (۱) و (۲) و $CEM I - SR10$ و سایر سیمان‌های آمیخته	۳۲۵	۰٫۴۵	$C35$
۳	$XCS3$ $XCD4$	سیمان پرتلند نوع (۱) و (۲) و $CEM I - SR10$ یا مواد پوزولانی یا سرباره یا سیمان‌های آمیخته	۳۵۰	۰٫۴۰	$C35$
۴	$XCS4$	سیمان پرتلند نوع (۱) و (۲) و $CEM I - SR10$ یا مواد پوزولانی یا سرباره یا سیمان‌های آمیخته	۳۷۵	۰٫۳۷	$C40$

گزینه ۱: در رده ی مشخصه $XCS3$ ، حداقل رده بتن $C35$ و حداقل مقدار مواد سیمانی 325 کیلوگرم بر مترمکعب می باشد که در این گزینه هر دو مورد نادرست است.

گزینه ۲: در رده ی مشخصه $XCD2$ ، حداقل رده بتن $C35$ و حداکثر نسبت آب به مواد سیمانی 45 ، می باشد که در این گزینه نسبت آب به مواد سیمانی نادرست است.

گزینه ۳: در رده ی مشخصه $XCS4$ ، حداقل رده بتن $C40$ و حداقل مقدار مواد سیمانی 375 کیلوگرم بر مترمکعب می باشد که در این گزینه، مقدار مواد سیمانی نادرست است.

گزینه ۴: در رده ی مشخصه $XCD3$ ، حداقل رده بتن $C35$ و حداکثر نسبت آب به مواد سیمانی 45 ، می باشد که در این گزینه هر دو مورد، در بازه ی قابل قبول هستند.

۱۹ گزینه (۴) صحیح است.

حباب هوا- مقدار درصد حباب هوا در بتن تازه (لزامات بتن در معرض چرخه های یخ زدن و آب شدن)

مطابق میبست نهم مقررات ملی ساختمان (ویرایش ۱۳۹۹)، صفحه ۵۰۲، ردیف ۵، جدول ۹-۱۰۱:

جدول ۹-۱۰۱ دسته بندی شرایط محیطی از دیدگاه دوام بتن

ردیف	رده بندی	رده ی مشخصه	توصیف شرایط
۵	بتن در معرض دوره های یخ زدن و آب شدن و محیط مرطوب قرار دارد.	$XFT0$	درجه اشباع کم
		$XFT1$	درجه اشباع متوسط، احتمال حضور نمک های یخزدا وجود ندارد.
		$XFT2$	درجه اشباع زیاد، احتمال حضور نمک های یخزدا وجود ندارد.
		$XFT3$	درجه اشباع زیاد، با حضور نمک های یخزدا

بنابراین رده مشخصه شرایط محیطی درجه اشباع متوسط مطابق با $XFT1$ خواهد بود.

مطابق میبست نهم مقررات ملی ساختمان (ویرایش ۱۳۹۹)، صفحه ۵۱۷، بند ۹-۱-۶-۵: مقدار درصد حباب هوا در بتن تازه باید طبق جدول پایین باشد. در صورتی که مقاومت فشاری بتن از 35 مگاپاسکال بیش تر باشد، می توان مقادیر درج شده در جدول را به میزان یک درصد کاهش داد.

جدول ۹-۱۰۱ مقدار کل حباب های هوا برای بتن مقاوم در برابر یخ زدن و آب شدن

حداکثر اندازه ی اسمی سنگ دانه (میلی متر)	مقدار درصد حباب هوا در شرایط محیطی	
	$XFT1$	$XFT2$ و $XFT3$
۲۵	۴٫۵	۶

بنابراین به مقدار 4.5 درصد برای مقدار کل حباب هوا می رسیم و با توجه به این موضوع که بتن مورد نظر از رده $C40$ بوده و از 35 مگاپاسکال بیش تر است لذا می توان مقدار 4.5 درصد حاصل از جدول را به میزان یک درصد کاهش داد. بنابراین خواهیم داشت:

$$\%3.5 = 4.5 - 1 = \text{مقدار کل حباب هوا}$$

۲۰ گزینه (۲) صحیح است.

دال توپر (جزئیات آرماتورگذاری برای دال دوطرفه)

مطابق میبست نهم مقررات ملی ساختمان (ویرایش ۱۳۹۹)، صفحه ۱۶۸، بند ۷-۱-۰۹-۲-۲۰۳-۲۰۴-۲۰۵: برای دال های توپر، حداکثر فاصله ی آرماتورهای طولی در مقاطع بحرانی کمترین مقدار از $2h$ و 350 میلی متر، و در یقیه ی مقاطع کمترین مقدار از $3h$ و 350 میلی متر باشد. بنابراین این فاصله حداکثر برابر $350 = \min(2 \times 200, 350) = \min(400, 350) = 350$ میلی متر می باشد.

۲۸ گزینه (۳) صحیح است. چشمه بیرونی (حداقل ضخامت دال دوطرفه بدون تیر داخلی)

مطابق میبست نهم مقررات ملی ساختمان (ویرایش ۱۳۹۹)، صفحه ۱۵۹، جدول ۱۰-۹-۱:

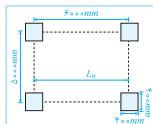
جدول ۱۰-۹-۱ حداقل ضخامت دال‌های دو طرفه بدون تیرهای داخلی [۱]

مکاناسکال [۱]	بدون کنیبه		چشمه‌های بیرونی		با کنیبه	
	چشمه‌های بیرونی		چشمه‌های داخلی		چشمه‌های داخلی	
	بدون تیر لبه	با تیر لبه	بدون تیر لبه	با تیر لبه	بدون تیر لبه	با تیر لبه
۲۸۰	$\frac{l_n}{33}$	$\frac{l_n}{36}$	$\frac{l_n}{36}$	$\frac{l_n}{40}$	$\frac{l_n}{40}$	$\frac{l_n}{40}$
۳۲۰	$\frac{l_n}{30}$	$\frac{l_n}{33}$	$\frac{l_n}{33}$	$\frac{l_n}{36}$	$\frac{l_n}{36}$	$\frac{l_n}{36}$
۵۵۰	$\frac{l_n}{27}$	$\frac{l_n}{30}$	$\frac{l_n}{30}$	$\frac{l_n}{33}$	$\frac{l_n}{33}$	$\frac{l_n}{33}$

[۱] با دانه‌ی آزاد در جهت بزرگ‌تر که از بر تا بر تکه گانگه اندازه‌گیری می‌شود (میلی‌متر)
 [۲] برای کربن مقدار ارائه‌شده در جدول، ضخامت حداقل باید با درون‌یابی محاسبه شود.

بنابراین برای فولاد رده ۵۴۰۰ ضخامت حداقل باید با درون‌یابی بین مقادیر جدول محاسبه شود. بنابراین داریم:

$$x = \left(\frac{l_n}{30} \right) - \frac{(420 - 400)}{(420 - 280)} \left(\frac{l_n}{30} - \frac{l_n}{33} \right) = 0,329 l_n$$



ابعاد ستون‌ها = $400 \times 400 \text{ mm}$

$l_n = 6000 - 400 = 5600 \text{ mm}$

ضخامت دال دوطرفه = $0,329 l_n = 0,329 \times 5600 = 1842,4 \text{ mm} \approx 1900 \text{ mm}$

۲۹ گزینه (۱) صحیح است. مقطع مختلف

مطابق میبست دهم مقررات ملی ساختمان (ویرایش ۱۴۰۱)، صفحه ۱۴۹، بند ۱۰-۲-۸-۱۰-۲-۸-۱ الف-۱: سطح مقطع هسته فولادی باید حداقل یک درصد

مساحت کلی مقطع مختلف باشد. داریم:

$$A \geq 0,01 \times A_g = 0,01 \times 5000 \times 500 = 2500 \text{ mm}^2$$

مطابق میبست دهم مقررات ملی ساختمان (ویرایش ۱۴۰۱)، صفحه ۱۴۹، بند ۱۰-۲-۸-۱۰-۲-۸-۱ الف-۳: نسبت مساحت میلگردهای طولی به مساحت کل

مقطع مختلف (ρ_s) باید حداقل ۰/۰۰۴ باشد. داریم:

$$\rho_s = \frac{A_{sr}}{A_g} \geq 0,004 \Rightarrow A_{sr} \geq 0,004 \times A_g$$

$$A_{sr} \geq 0,004 \times A_g = 0,004 \times 5000 \times 500 = 10000 \text{ mm}^2$$

با توجه به مطالب عنوان شده برای مقطع مذکور، مساحت نیمرخ فولادی را برابر ۲۵۰۰ میلی‌متر مربع و حداقل مساحت آرماتورهای طولی را برابر ۱۰۰۰ میلی‌متر مربع در نظر می‌گیریم.

۳۰ گزینه (۲) صحیح است. الزامات لرزه‌ای

مطابق میبست دهم مقررات ملی ساختمان (ویرایش ۱۴۰۱)، صفحه ۲۵۱، بند ۱۰-۲-۳-۱۰-۱: در سیستم باربر جانبی لرزه‌ای متوسط، نسبت تنش تسلیم

به تنش کششی نهایی فولاد نباید از ۰/۸ بزرگ‌تر باشد، یعنی:

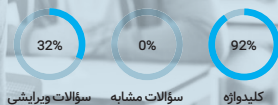
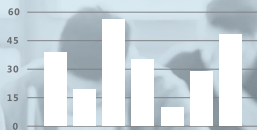
$$\frac{F_y}{F_u} \leq 0,8 \rightarrow F_y \geq 0,25 F_u$$

برای حل این سؤال می‌بایست گزینه‌ها را به صورت جداگانه مورد بررسی قرار دهیم. داریم:

مورد قبول نمی‌باشد $F_u = 294 \text{ MPa} \geq 1,25 \times 235 = 294 \text{ MPa}$: گزینه ۱

آنالیز و بررسی آزمون

نگه‌سنجی، تحلیل و بررسی سؤالات این دوره



سؤالات ویرایشی

سؤالات مشابه

کلیدواژه

تحلیل سؤالات آزمون

با توجه به تغییر عمده مباحث، در این کتاب، **مبنای یافتن سؤالات مشابه**، همین آزمون شهر ریورماه 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

اگرچه تو آزمون از **کلیدواژه طلایی نوآبر** **عمران نظارت** یا **اجرا** استفاده می‌کردی، می‌توانستی با کمی تمرین، حدود **۳۹۲٪** 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 رو، مطالعه کن. **احتمال طرح سؤال مشابه** از این سؤالات هست!

سؤالات مهم و پرتکرار	
سؤال	منبع سؤال
۱	مبحث ۵، صفحه ۳۵
۴	استاندارد ۲۸۰۰، صفحه ۹
۷	استاندارد ۲۸۰۰، صفحه ۲۷
۱۱	مبحث ۷، صفحه ۳۴
۱۹	مبحث ۹، صفحه ۵۱۷
۲۴	مبحث ۹، صفحه ۴۷۹
۲۸	مبحث ۹، صفحه ۱۵۹
۳۱	مبحث ۱۰، صفحه ۱۴۵
۳۸	مبحث ۱۱، صفحه ۵۲
۴۲	مبحث ۱۲، صفحه ۵۲
۴۴	مبحث ۱۲، صفحه ۵۵
۴۵	مبحث ۱۲، صفحه ۵۰
۴۷	مبحث ۲۱، صفحه ۵۴
۵۷	مبحث ۲، صفحه ۱۵۴
۵۹	مبحث ۵، صفحه ۱۵

طبقه‌بندی موضوعی

مباحث و سایر منابع آزمون نظام مهندسی

مبحث ششم

مقررات ملی ساختمان

ویرایش سال ۱۳۹۸

مبحث	سؤال	آزمون
مبحث	سؤال	شهریور
۵ فصل ۲	۷	شهریور
۵ فصل ۳	۳	۱۳۹۵
۱۰ فصل ۶	۶	
مبحث	سؤال	آزمون
۱۱ فصل ۵۶	۵۶	اسفند
۲ فصل ۵۸	۵۸	۱۳۹۵
مبحث	سؤال	آزمون
۵ فصل ۱	۱	مهر
۵ فصل ۲	۷	مهر
۲ فصل ۵۸	۵۸	۱۳۹۶
۵ فصل ۶۰	۶۰	
مبحث	سؤال	آزمون
۲ فصل ۸	۸	اردیبهشت
۶ فصل ۹	۹	۱۳۹۷
۵ فصل ۱۰	۱۰	
مبحث	سؤال	آزمون
۹ فصل ۱۳	۱۳	بهمن
۱ فصل ۱۴	۱۴	۱۳۹۷
۵ فصل ۱۵	۱۵	
مبحث	سؤال	آزمون
۷ فصل ۱۸	۱۸	مهر
۳ فصل ۲۰	۲۰	۱۳۹۸
۲ فصل ۶۰	۶۰	
مبحث	سؤال	آزمون
۱ فصل ۱۶	۱۶	مهر
۷ فصل ۱۷	۱۷	۱۳۹۹
۵ فصل ۵۵	۵۵	
مبحث	سؤال	آزمون
۵ فصل ۱۳	۱۳	مرداد
۵ فصل ۱۴	۱۴	۱۴۰۰
۱۰ فصل ۱۶	۱۶	
۵ فصل ۱۷	۱۷	
مبحث	سؤال	آزمون
۲ فصل ۱۷	۱۷	شهریور
۷ فصل ۱۸	۱۸	۱۴۰۱
۳ فصل ۱۹	۱۹	
۸ فصل ۲۰	۲۰	
مبحث	سؤال	آزمون
۵ فصل ۱۶	۱۶	دی
۲ فصل ۱۷	۱۷	۱۴۰۱
مبحث	سؤال	آزمون
۱۰ فصل ۱۱	۱۱	مهر
۱۰ فصل ۱۲	۱۲	۱۴۰۲

مبحث	سؤال	آزمون
۱ فصل ۹	۹	مرداد
۲ فصل ۱۰	۱۰	۱۴۰۰
۳ فصل ۱۱	۱۱	
۱۹ فصل ۱۲	۱۲	
مبحث	سؤال	آزمون
۱۰ فصل ۹	۹	شهریور
۱۰ فصل ۱۰	۱۰	۱۴۰۱
۱۱ فصل ۱۱	۱۱	
۲ فصل ۱۲	۱۲	
۳ فصل ۱۳	۱۳	
۴ فصل ۱۴	۱۴	
۱۰ فصل ۱۵	۱۵	
مبحث	سؤال	آزمون
۳ فصل ۱۰	۱۰	دی
۱۶ فصل ۱۱	۱۱	۱۴۰۱
۱۱ فصل ۱۲	۱۲	
۱۴ فصل ۱۳	۱۳	
۵ فصل ۱۴	۱۴	
۱۵ فصل ۱۵	۱۵	
مبحث	سؤال	آزمون
۵ فصل ۶	۶	اردیبهشت
۶ فصل ۶	۶	۱۴۰۲
۷ فصل ۷	۷	
۹ فصل ۸	۸	
۱۰ فصل ۹	۹	
۴ فصل ۱۰	۱۰	
مبحث	سؤال	آزمون
۳ فصل ۳	۳	مهر
۱۴ فصل ۵	۵	۱۴۰۲
۸ فصل ۸	۸	
۷ فصل ۷	۷	
۲ فصل ۸	۸	
۹ فصل ۹	۹	
۱۰ فصل ۱۰	۱۰	
مبحث	سؤال	آزمون
۶ فصل ۶	۶	اسفند
۷ فصل ۷	۷	۱۴۰۲
۹ فصل ۹	۹	
۱۰ فصل ۱۰	۱۰	
مبحث	سؤال	آزمون
۱۲ فصل ۱۲	۱۲	مرداد
۶ پیوست ۱	۶	۱۴۰۳
۲۰ فصل ۸	۸	
۸ فصل ۹	۹	
۱۰ فصل ۱۱	۱۱	

مبحث پنجم

مقررات ملی ساختمان

ویرایش سال ۱۳۹۹

مبحث	سؤال	آزمون
۱ فصل ۵	۱	شهریور
۱۰ فصل ۱۰	۱۰	۱۳۹۵
۱۰ فصل ۱۰	۱۰	
۱۹ فصل ۱۹	۱۹	
۳ فصل ۵۹	۵۹	
۱۷ فصل ۶۰	۶۰	
مبحث	سؤال	آزمون
۱۳ فصل ۵۳	۵۳	اسفند
۱۱ فصل ۵۴	۵۴	۱۳۹۵
۵ فصل ۵۵	۵۵	
مبحث	سؤال	آزمون
۷ فصل ۵۴	۵۴	مهر
۹ فصل ۵۵	۵۵	۱۳۹۶
۳ فصل ۵۶	۵۶	
۹ فصل ۵۷	۵۷	
مبحث	سؤال	آزمون
۴ فصل ۴	۴	اردیبهشت
۱۹ فصل ۵	۵	۱۳۹۷
۱۰ فصل ۶	۶	
۲ فصل ۷	۷	
مبحث	سؤال	آزمون
۸ فصل ۸	۸	بهمن
۱۰ فصل ۱۰	۱۰	۱۳۹۷
۵ فصل ۱۱	۱۱	
۲۸ فصل ۱۸	۲۸	
۲۹ فصل ۲۹	۲۹	
مبحث	سؤال	آزمون
۱۴ فصل ۱۱	۱۱	مهر
۱۰ فصل ۱۲	۱۲	۱۳۹۸
۱۶ فصل ۱۳	۱۳	
۱۴ فصل ۱۴	۱۴	
مبحث	سؤال	آزمون
۱۹ فصل ۱	۱	مهر
۷ فصل ۶	۶	۱۳۹۹
۱۰ فصل ۱۲	۱۲	
۲ فصل ۱۳	۱۳	
۵ فصل ۱۴	۱۴	
۱۰ فصل ۱۵	۱۵	

مبحث دوم

مقررات ملی ساختمان

ویرایش سال ۱۳۸۶

مبحث	سؤال	آزمون
۸ فصل ۸	۵۷	شهریور
۸ فصل ۸	۵۰	۱۳۹۵
مبحث	سؤال	آزمون
۸ فصل ۸	۵۲	مهر
۸ فصل ۸	۵۳	مرداد
مبحث	سؤال	آزمون
۸ فصل ۸	۸	مهر
۱ فصل ۸	۹	۱۳۹۹
مبحث	سؤال	آزمون
۵ فصل ۵	۵۹	مرداد
۲ فصل ۶	۶۰	۱۴۰۰
مبحث	سؤال	آزمون
۸ فصل ۸	۹	دی
۸ فصل ۸	۴	۱۴۰۱
مبحث	سؤال	آزمون
۴ فصل ۴	۴	اردیبهشت
۸ فصل ۸	۵۷	۱۴۰۲
مبحث	سؤال	آزمون
۸ فصل ۸	۵۷	مهر
مبحث	سؤال	آزمون
۲ فصل ۲	۶۰	اسفند
مبحث	سؤال	آزمون
۷ فصل ۷	۶۰	مرداد
۷ فصل ۷	۶۰	۱۴۰۳

۲۲۶	سنگ کوآرتز ساختمانی (دسته بندی: سنگ-تعریف)
۵۸	سنگ مولیبدیم (جریم واحد حجم)
۵۷	سنگ گدازه
۲۰۹	سنگدانه باریتانی (ازارمات اجزایی، نکات و ضوابط ...)
۵۱	سوراب بزرگ شده استاندارد
۱۸۱	سوراب بزرگ شده استاندارد بزرگ شده تنها در اتصال لغزشی ...)
۱۹۴	سوراب دستمزی (اتصال گریزاد مستقیم بر سطح کاهش کشش)
۲۱۴	سوراب توری
۲۵۶	سوراب لوبیایی (فاصله مرکز تا مرکز سوراب)
۴۴	سوراب لوبیایی
۱۸۰،۸	سوربات
۲۵۷	سوراب لوبیایی (اتصال با پیچ)
۱۹۱	سیستم تیرچه دوطرفه
۱۷۰، ۱۵۱، ۱۶۵	سیستم قاب سبک فولادی سرد نوردشده LSF
۲۲۶	سیستم قاب سبک فولادی سرد نوردشده (LSF)
۱۰۳، ۶۱	سیستم قاب توتلی (حداقل مقاومت فشاری نمونه ...)
۱۰۳	سیلندریهای گاز تحت فشار (مراقبت و نگهداری)
۲۵۸	سیلو (حداکثر مدت زمان - سیمان ذخیره شده در سیلو)
۱۴۸	سیمان (بسته بندی، حمل و نگهداری)
۴۱	سیمان (گروه بندی، سیمان ها در روش آوز)
۱۴۰	سیمان آمیخته (مقادیر مجاز شمشعه از آزمایش ...)
۲۰۹	سیمان بنایی (مصادیق ساختمانی مشمول محبت هشت)
۳۶۵	سیمان بنایی (مصالح ساختمانی مشمول محبت هشت ...)
۷۸	سیمان پرتلند نوع سه (گروه بندی، سیمان ها در روش آوز)
۲۴۹	سیمان گیسوایی (بسته بندی، حمل و نگهداری)
۲۴۹	سیمان مصرفی (مقادیر و حداکثر سیمان مصرفی ...)
۲۵۶	سیمان نانوئی (تعریف، ویژگی، خواص مصالح نوین)
۱۴۸	سیمان هیپروسیکی (سازگاری)
۱۳۵	سیم کشی برای استفاده های موقت

ش	
۶۶	شاخص حامی محیط زیست (ازارمات کسب شاخص ...)
۱۴۵	شاریب
۶۱۷	شباتب میانی طرح
۲۵۴	شرایب محیطی (بسته بندی شرایط محیطی)
۳۳۰	شرایب محیطی XCS (مقادیر حداقل ضخامت پوشش بتن)
۳۷۰	شروع دوره نگهداری
۱۴۴	شعاع آیراسیون
۱۷۰، ۱۴۹	شفته آهنکی (مشخصات و کاربرد شفته آهنکی ...)
۹۵	شکل پذیری زیاد (جدول محدودیت نسبت پهنا به ضخامت ...)
۶۰	شکل پذیری زیاد (اصطلاح تیر به ستون در قاب و دیوار)
۱۷۰، ۱۴۷	شمع چرادر (تلاقیات ساختار و اجزای شمع)
۱۷۰	شمع شمع
۱۳۶، ۶۵	شن سنگدانه ریزش تا شن (تعریف)
۳۶۱	شورای انتظامی - محرومیت از انتخاب شدن
۳۴۳	شپب خاک برداری (حداقل ضریب اطمینان ...)
۲۲۹	شیشه سیمین (تعریف، سطر تهیه، ویژگی)
۲۲۶	شیشه عایق لایه (تعریف، شیشه عایق کاری)
۲۴۸	شیشه کم گسیل (تعریف - ویژگی - کاربرد)
۱۱۶	شیشه نشکن حرارشی (فرآیند تولید، شیشه نشکن حرارشی)

ص	
۳۰۴	صاحب کار (اختیارات صاحبکار)
۳۶۱	صرفه جویی در مصرف انرژی
۹۴	صلاحیت حرفه ای
۱۳۷	صلاحیت مهندسان ناسیسات مکانیکی و برقی
۱۲۳	صلبیت مؤثر مقطع

۲۰۴، ۱۲۴، ۲۰۴، ۸۴، ۶۱، ۴۵	زاهرو سربوئیده موقت
۹۵	زاد انقباضی
۱۹۹	زده (ز - فولاد سازه ای (مصالح فولادی سازه)
۱۸	زستوان (زاد ریزه گسترده یکپارچه و متمركز كف)
۲۷۱	زطوبت تنفسی (حداقل زمان مصرف سنگدانه ...)
۱۷۰	زطوبت نسبی
۱۹۲	زقار، خرغاه ای خلاق
۱۸۴	زخاف اختلاقی نظری بنای ناظر و مجری
۱۱۶	زنگ ساختمانی
۲۹۹، ۲۱۴	زنگ ناقد (میزان آزمایش غیر محرب جوش ...)
۲۰۵	زنگ و پوشش ساختمانی (رنگ و پوشش ...)
۳۶۰، ۲۵۵	زنگ آلمینی
۱۲۵	زوداری ایامی پائل
۲۰۵	زوداری هم محور بودن مرکز سوراب پیچ در دو قطعه متصل شونده (زوداری مرکز سوراب پیچ)
۱۹۱	زوداری مرکز سوراب پیچ)
۲۴۸	زوداری
۲۱۶	روش تجویزی
۱۷۱	روش تولید آ - پ
۳۷۷	روش خشک کاری (ویژگی های خشک کاری آرماتور)
۵۹	روش طول مؤثر
۲۶۶	روش عملکردی (طراحی ساختمان به روش عملکردی)
۹۴	روش کارایی انرژی ساختمان (تعریف)
۳۴۲	روش عایق رطوبتی (حمل و نگهداری - بسته بندی)
۲۷۶	روش دند کماقوت بتن (ازارمات و نکات مهم)

ز	
۲۷۹	زایوه فشار (زوداری جوش)
۶۶	زایزه طرح - زایزه سطح پهنه برداری
۲۵۱	زمان تاوایب اصلی نوسان

س	
۱۲۵	ساختمانی بتن آرمه با قالب عایق ماندگار - ICF
۲۱۵، ۱۷۳	ساختمانی بتن آرمه درجا به شیوه قالب توتلی
۲۱۶، ۱۰۳، ۸۲	ساختمانی بتن پیش ساخته
۳۴	ساختمانی بنایی با کلاف (ارتفاع و تعداد طبقات ساختمان)
۲۱	ساختمانی بنایی با کلاف (آرایش)
۵۶	ساختمانی بنایی با کلاف (دانه کاربرد)
۲۳۱	ساختمانی بنایی با کلاف (سلف تیرچه بلوک)
۱۱۹	ساختمانی بنایی محصور شده با کلاف (ارتفاع و تعداد طبقات)
۲۱	ساختمانی بنایی مسلح (ازارمات اجزایی بنایی)
۲۵۳	ساختمانی بنایی مسلح
۱۴۵	ساختمانی کم انرژی (تعریف)
۲۳	سازه بتن مسلح (طراحی در برابر انفجار)
۲۵۵، ۲۷۰	سازه تیره بر روی پوز
۲۵۵، ۸۰	سازه موقت (زیربنای هر یک از اجزای سازه موقت)
۱۶۴	سائل غذا خوری
۲۷۵	ستون
۴۱	سخت کننده تیر پیوند (ازارمات تیرهای قاب ...)
۲۴۴	سخت کننده میانی (ازارمات تیرهای قاب ...)
۱۸	سختی جانی
۳۷۱	سرعت سیلاب (ازارمات و بار طراحی - بار سیل)
۱۶۵	سرعت میانی باد
۹۱	سرعت باد فزاینده
۱۶۹	سطح مقطع مسطح دیوار سازه ای (ازارمات طراحی و اجرا ...)
۲۲۷	سقف پوش گچی (دسته بندی گچ و فرآورده های آن)
۱۴۳، ۸۵	سخت تیرچه بلوک (در ساختمان بنایی ...)
۳۸	سنگ (مشخصات و ویژگی های سنگ مصرفی ...)

خ	
۱۴۸	خاک متراکم
۱۴۸	خاک متوسط تا نرم
۷۷، ۶۶	خاکریز پشته دیوار
۲۵۵	خاموت (آرماتور پیچشی طولی ...)
۱۹۹	خر کردن قطعات بتنی بدون فولاد
۱۴۵	خرق از مرکزیت مهاردها
۳۷۱	خشکنی در پیلرها (ویژگی های پیلرها ساختمانی)
۵۶، ۲۰	خشک گرد
۱۸، ۸	خشک زتابر سولفات (زتابر سولفات)
۲۲۸	خشک زتابر اصلی آب، گاز و مخاریات (خشک گرد)
۲۸۱	خطوط انتقال نیروی برق (توضیح کامل)
۱۱۸	خشک گرد بسیار زیاد باشد
۷۶	خودرو
۱۹۰	خودگی از نوع حفاری (حفاظت آرماتور ...)

د	
۳۰۳	دارمست (بخش های جویی - فاصله تکیه گاه)
۱۶۴	دارمست (نکات مهم در خصوص دارمست)
۲۲	دال لغز (جرزبات آرماتورگذاری برای دال دوطرفه)
۲۱۱	دال یک طرفه (فصل دال یک طرفه)
۳۱۹، ۱۰۵	دال چه اهمیت ساختمانی از نظر پدیده فریمرال)
۱۷۴	درماندهی سطح نسبی زلزله در شهرها ...
۱۲۶، ۹۴	درز اجزایی
۱۲۶، ۹۴	درز ساخت، انقباض و جداکننده
۳۰۳	درز آبسماز
۳۰۳، ۱۱۷	درز انقباض
۲۷۶	درز ساخت (درز ساخت، انقباض و جداکننده)
۳۲۷	درصد آزیاد طول گسختگی در طول آزمون ...
۱۸۹	درصد جذب آب برای اجزای در مجاورت آب
۱۶۲	درهای ورودی ساختمان (آرماتور تجمع)
۲۷۹	دستگاه بخزن ضربه ای
۲۵۹	دستگاهها و وسایل موتور بالابر
۱۷۱	دستگاههای بخزن ضربه ای
۳۳۵، ۱۱۴	دستوار عمل جوشکاری
۲۲۶	دعوت به تشکیل جلسات مجمع عمومی
۳۳۱	دعای بتن (گزارش نظارت)
۲۷۹	دعای موضوع گرم شده (ساخت و آماده کردن قطعات)
۴۸	دعای شمع
۲۲۳	دیوار (ضوابط، نکات و ازارمات اجزایی ...)
۹۵	دیوار تاوایب یازرسی (یا بلوک آب باران)
۱۴۳	دیوایب میانی (مشخصات و کاربرد دیوایب مصرفی ...)
۱۶۷	دیوار
۲۸۰	دیوار سازه ای (ازارمات طراحی و اجرای ساختمان ...)
۷۶	دیوار فروریزی (تعریف)
۵۷	دیوار غیر سازه ای چادر
۲۵۲، ۲۰۹	دیوار محوطه (ضوابط عمومی دیوار محوطه)
۳۷۵، ۲۷۴	دیوار محوطه ساختمانی بنایی با کلاف
۵۶	دیوار وزنی
۱۶۴	دیواره داخلی (تفسیر یا جابه جایی)

ز	
۳۰۳	راه شیبدار برای برقی، چرخ دستی و فرغون
۳۳۷، ۳۲۷	راه پله موقت
۱۴۶	راه شیبدار برای چرخ دستی و فرغون
۲۰۴	راه شیبدار در کارگاه ساختمانی
۲۸۰	راه پله موقت
۲۷	راه شیبدار



مکانیک خاک، گودبرداری پی سازی و سازه های نگهبان

چاپ چهارم - ویرایش اول

پاسخگویی به سوالات (مسائل) خاک، پی و گودبرداری
با استفاده از مطالب و کلیه داده های این کتاب



روش ها و جزئیات اجرایی ساختمان

چاپ چهل و یکم - ویرایش هفتم

پاسخگویی به سوالات (مسائل) اجرایی ساختمان
با استفاده از مطالب و کلیه داده های این کتاب

پاسخ به سوالات آزمون با کتاب

مکانیک خاک، گودبرداری پی سازی و سازه های نگهبان

آزمون عمران نظارت (شهریور ۱۳۹۵)

سؤال	پاسخنامه سؤال
۸	صفحه ۲۰۱، بند ۲۶-۲۶ ب
۹	صفحه ۱۱۴، بند ۶-۲۶
۱۰	صفحه ۲۱۴، بند ۸-۲۸
۱۱	صفحه ۱۱۳، جدول ۲۴
۱۲	صفحه ۹۶، بند ۱۲-۱۲
۴۲	صفحه ۲۳۷، بند ۲۹
۴۴	صفحه ۵۷، بند ۲
۴۵	صفحه ۲۶، بند ۲-۲

آزمون عمران نظارت (اسفند ۱۳۹۵)

سؤال	پاسخنامه سؤال
۱	صفحه ۱۳۳، بند ۱۰-۱۰ الف
۲	صفحه ۱۳۵، جدول ۱۰-۱۵
۳	صفحه ۸۸، جدول ۱۱
۴	صفحه ۱۱۸، بند ۱۱۴
۳۴	صفحه ۴۹، بند ۲-۲ ج
۳۶	صفحه ۲۰۷، بند ۲۹
۳۷	صفحه ۲۲، بند ۲-۲
۳۸	صفحه ۱۸، بند ۲-۲

آزمون عمران نظارت (مهر ۱۳۹۶)

سؤال	پاسخنامه سؤال
۳	صفحه ۱۲۰، بند ۱۰-۱۵
۴	صفحه ۱۳۶، بند ۹-۱۵
۵	صفحه ۳۱۴-۳۰۶، بند ۱۱۴
۶	صفحه ۱۱۸، کادر توچه
۳۳	صفحه ۲۰۲، بند ۱۸
۳۴	صفحه ۲۲، بند ۱۵-۱۶
۳۵	صفحه ۲۸، بند ۲-۵

آزمون عمران نظارت (اردیبهشت ۱۳۹۷)

سؤال	پاسخنامه سؤال
۱۲	صفحه ۱۳۶، بند ۹-۱۵
۱۳	صفحه ۹۰، تکلیف تعیین عمق گمانه (جوابی)
۱۴	صفحه ۱۲۰، بند ۱۲-۲۷
۴۶	صفحه ۲۰۲، بند ۱۸
۴۸	صفحه ۲۱، بند ۱۰-۱۳
۴۹	صفحه ۲۹، بند ۲-۵

آزمون عمران نظارت (اردیبهشت ۱۳۹۷)

سؤال	پاسخنامه سؤال
۵	صفحه ۱۸۰، بند ۲-۵
۶	صفحه ۱۸۱، بند ۲-۵
۱۹	صفحه ۳۲۱، بند ۲۸-۲۸
۲۰	صفحه ۳۲۱، جدول ۵۱-۵
۲۷	صفحه ۳۰۳، بند ۹-۱۲-۷
۳۱	صفحه ۲۸۶، بند ۳-۱۲-۷

آزمون عمران نظارت (مهر ۱۳۹۷)

سؤال	پاسخنامه سؤال
۱۰	صفحه ۱۹۶، بند ۶-۵
۱۸	صفحه ۲۲۰، بند ۲۲-۲۵
۳۳	صفحه ۳۱۷، بند ۲۴-۲۸
۳۶	صفحه ۳۵، بند ۲۹-۲۹
۳۸	صفحه ۳۰۳، بند ۹-۱۲-۷
۳۹	صفحه ۲۶۳، بند ۲-۲
۳۳	صفحه ۲۵۵، بند ۲-۲
۴۱	صفحه ۲۵۶، بند ۲-۲
۵۲	صفحه ۲۲۶، بند ۲

آزمون عمران نظارت (اسفند ۱۳۹۷)

سؤال	پاسخنامه سؤال
۲۱	صفحه ۳۲۴، بند ۳۳-۳۳
۳۳	صفحه ۳۱۸، بند ۲۵-۲۸
۳۷	صفحه ۳۲۶، بند ۱۸-۱۲-۷
۳۸	صفحه ۲۹۰، بند ۱۳-۱۳
۴۰	صفحه ۲۸۹، بند ۱۰-۱۲-۷
۳۱	صفحه ۲۸۷، بند ۵-۱۲-۷
۳۲	صفحه ۲۸۲، بند ۲-۲-۱۲-۷
۳۴	صفحه ۲۵۹، بند ۲-۲
۳۸	صفحه ۲۵۷، بند ۲-۲
۴۱	صفحه ۲۵۸، بند ۲-۲

آزمون عمران نظارت (مرداد ۱۳۹۷)

سؤال	پاسخنامه سؤال
۲۰	صفحه ۲۱۹، بند ۲۲-۵
۲۲	صفحه ۲۲۱، جدول ۵۱-۵
۲۵	صفحه ۳۱۹، بند ۲-۵
۲۶	صفحه ۳۱۴، بند ۸-۲۸
۲۶	صفحه ۳۱۵، بند ۲-۵
۳۵	صفحه ۲۸۷، بند ۲-۲
۳۵	صفحه ۲۸۶، بند ۲-۲
۳۹	صفحه ۱۵۶، بند ۲-۲

آزمون عمران نظارت (مهر ۱۳۹۸)

سؤال	پاسخنامه سؤال
۶	صفحه ۱۸۸، شکل ۹-۲۰-۱۰
۱۳	صفحه ۲۱۴، بند ۱۲-۵
۲۷	صفحه ۲۲۲، بند ۲۵-۵
۳۶	صفحه ۲۲۲، جدول ۲۴-۲
۳۳	صفحه ۲۲۷، جدول ۲۴-۲
۳۳	صفحه ۲۲۸، جدول ۲۴-۲
۴۱	صفحه ۲۲۰، بند ۶-۲-۷
۳۳	صفحه ۱۸۸، شکل ۹-۲۰-۱۰
۴۵	صفحه ۱۷۵، بند ۵
۵۹	صفحه ۱۷۵، بند ۵

آزمون عمران نظارت (مهر ۱۳۹۹)

سؤال	پاسخنامه سؤال
۲	صفحه ۱۳۱، جدول ۴-۲
۵	صفحه ۱۲۳-۱۲۷، بند ۱۲-۱۲
۲۲	صفحه ۲۲۲، بند ۲۲-۲۵
۳۳	صفحه ۱۷۲، جدول ۱۵-۱۵
۳۸	صفحه ۳۲۸، بند ۴-۸
۵۶	صفحه ۲۲۶، بند ۲۱۸-۱۲-۷

آزمون عمران نظارت (مرداد ۱۴۰۰)

سؤال	پاسخنامه سؤال
۹	صفحه ۱۷۵، بند ۱۵
۱۲	صفحه ۲۲۷، بند ۱۰-۵
۲۷	صفحه ۳۶۶، بند ۴-۱۱
۳۰	صفحه ۳۲۸، بند ۳۰-۳۱۲-۷
۴۱	صفحه ۲۵۰، جدول ۳-۶
۴۹	صفحه ۱۸۹، بند ۵

آزمون عمران نظارت (شهریور ۱۴۰۱)

سؤال	پاسخنامه سؤال
۱۳	صفحه ۲۰۱، بند ۹-۵
۲۸	صفحه ۲۲۱، بند ۲۲-۵
۲۹	صفحه ۱۲۱، جدول ۵۱-۵
۳۱	صفحه ۲۲۶، بند ۲۱۸-۱۲-۷
۳۲	صفحه ۲۲۲، بند ۱۲-۱۲-۷
۳۳	صفحه ۲۵۵، بند ۱۲-۱۲-۷
۴۰	صفحه ۱۵۵، بند ۶
۴۵	صفحه ۱۸۹، بند ۵
۵۲	صفحه ۱۸۱، بند ۳۷

آزمون عمران نظارت (دی ۱۴۰۱)

سؤال	پاسخنامه سؤال
۱۲	صفحه ۲۲۲، بند ۷-۲۲-۵
۲۲	صفحه ۲۲۶، بند ۲۱۲-۷
۲۹	صفحه ۲۵۵، بند ۹-۲-۷
۳۸	صفحه ۲۲۶، جدول ۲۵-۲
۴۱	صفحه ۲۵۵، بند ۲۶-۲

پاسخ به سوالات آزمون با کتاب

روش ها و جزئیات اجرایی ساختمان

آزمون عمران نظارت (شهریور ۱۳۹۵)

سؤال	پاسخنامه سؤال
۱۳	صفحه ۲۱۹، بند ۲۵-۵
۱۴	صفحه ۲۳۰، بند ۵-۲۳-۸
۱۷	صفحه ۲۱۴، بند ۱۸-۱۲-۷
۲۸	صفحه ۲۶۷، بند ۵-۷
۳۲	صفحه ۱۶۶، بند ۲
۳۵	صفحه ۱۵۵، بند ۱۶
۵۹	صفحه ۲۰۱، بند ۸-۵

آزمون عمران نظارت (اسفند ۱۳۹۵)

سؤال	پاسخنامه سؤال
۵	صفحه ۱۲۰، بند ۲۲-۵
۹	صفحه ۲۲۳، بند ۲-۲
۱۳	صفحه ۳۰۶، بند ۱۱-۱۲-۷
۲۲	صفحه ۲۲۲، بند ۲-۲
۴۷	صفحه ۲۶۲، جدول ۵-۷

آزمون عمران نظارت (مهر ۱۳۹۶)

سؤال	پاسخنامه سؤال
۱۳	صفحه ۳۲۶، بند ۳۷-۸
۱۸	صفحه ۳۱۲-۷، بند ۱۲
۱۷	صفحه ۲۷۹، جدول ۲۵-۲
۲۰	صفحه ۲۸۲، بند ۲-۲-۱۲-۷
۴۳	صفحه ۱۵۲، جدول ۱۸-۴
۴۴	صفحه ۲۶۶، بند ۴-۷
۵۷	صفحه ۱۷۷، بند ۲۵-۵

آزمون عمران نظارت (اردیبهشت ۱۳۹۷)

سؤال	پاسخنامه سؤال
۱۵	صفحه ۲۰۷، بند ۱۰-۵
۱۵	صفحه ۱۵۵، بند ۲۴-۳
۱۸	صفحه ۳۲۱، بند ۲-۵
۲۵	صفحه ۲۸۱، بند ۴-۱۲-۷
۴۱	صفحه ۱۸۹، بند ۵

آزمون عمران نظارت (بهمن ۱۳۹۷)

سؤال	پاسخنامه سؤال
۲۱	صفحه ۲۱۹، بند ۲۲-۵
۲۴	صفحه ۲۲۶، بند ۳۷-۸
۲۷	صفحه ۲۲۰، جدول ۴۴-۲
۳۴	صفحه ۲۲۶، بند ۸-۱۲-۷
۴۶	صفحه ۱۸۷، بند ۲