



# تشریح کامل سؤالات آزمون‌های نظام مهندسی

## عمران - نظارت

ویژه آزمون‌های نظام مهندسی

بر اساس آخرین ویرایش و تغییرات، آیین‌نامه‌ها و مباحث مقررات ملی ساختمان به همراه تعیین کلیدواژه مربوط به هر سؤال و استخراج آنها در انتهای کتاب تشریح کامل سؤالات آزمون و تعیین سطح سؤالات مربوط به هر دوره آزمون



دارای راهنمای کتاب جهت حل بهینه  
سؤالات آزمون‌های نظام مهندسی

تعیین کلیدواژه مربوط به هر سؤال

تعیین سطح سؤالات مربوط به هر آزمون

مؤلف: مهندس سعید احمدی

# تشریح کامل سؤالات آزمون‌های نظام مهندسی

## عمران - نظارت

مؤلف: سعید احمدی

ویراستار علمی: مسعود فیروزی، سید فرشید شهیدیان

ناشر: نوآور

شمارگان: ۱۴۰۰ نسخه

نوبت چاپ: بیست و چهارم - ۱۴۰۲، ویرایش نهم

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۱۶۸-۶۴۴-۳

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، عکس برداری، 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، نرسیده به خیابان دانشگاه،  
پلاک ۵۸، ساختمان ایرانیان، طبقه اول، واحد سوم

دفتر پخش

ثبت سفارش از طریق سایت و تماس  
۲-۹۰۱۴۱۴۸۶۶  
<http://noavarpub.com>

انتشارات نوآور  
ناشر تخصصی کتاب‌های  
نظام مهندسی و عمران



تماس با ما

## آزمون (آذر ماه ۱۳۹۲) تا (اردیبهشت ماه ۱۴۰۲)

سرشناسه: احمدی، سعید، ۱۳۶۴ -

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 کلیدواژه مربوط به هر سوال و استخراج آنها در انتهای کتاب.../ مؤلف سعید احمدی؛ ویراستار علمی مسعود فیروزی، سیدفرشید شهیدیان.

وضعیت ویراست: اوپر است ۹.

مشخصات نشر: تهران: نوآور.

مشخصات ظاهری: ۳۴۶ ص:، مصور، جدول: ۲۹×۲۲ سم.

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۱۶۸-۶۴۴-۳

وضعیت فهرست نویسی: فیبا

یادداشت: ویراست قبلی: نوآور، ۱۴۰۰.

یادداشت: چاپ بیست و سوم.

یادداشت: عنوان دیگر: تشریح کامل سؤالات آزمون‌های نظام مهندسی عمران - نظارت (آزمون آذرماه ۱۳۹۲ تا اردیبهشت‌ماه ۱۴۰۲).

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 فیروزی، مسعود

شناسه افزوده: . ویراستار شهیدیان، سیدفرشید

رده بندی کنگره: TA۱۵۹

رده بندی دیویی: ۶۲۴/۰۷۶

شماره کتابشناسی ملی: ۹۱۱۴۶۷۵

اطلاعات رکورد کتابشناسی: فیبا

لطفاً جهت دریافت اصلاحات و یا الحاقات  
احتمالی این کتاب به سایت انتشارات نوآور  
(noavarpub.com) مراجعه کنید.

اصلاحات یا الحاقات

### 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 به کار 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 صورتی که حین مطالعه کتاب با اشکالات، نواقص و یا ایرادهای شکلی یا محتوایی در آن برخورد نمودید، اگر اصلاحات را بر روی خود کتاب انجام داده‌اید پس از اتمام مطالعه، کتاب و ویرایش شده خود را با هزینه انتشارات نوآور، پس از هماهنگی با انتشارات، ارسال نمایید، و نیز چنانچه اصلاحات خود را بر روی برگه جداگانه‌ای یادداشت نموده‌اید، لطف کرده عکس یا اسکن برگه مزبور را با ذکر نام و شماره تلفن تماس خود به ایمیل انتشارات نوآور 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 صورتی که اصلاحات درست و بجا باشد، متناسب با میزان اصلاحات ارسال شده، به رسم ادب و قدرشناسی، کد تخفیفی جهت خرید کتاب‌های نشر نوآور به شما ارائه می‌شود. همچنین در صورتی که حجم اصلاحات ارسالی، منوط بر تشخیص کارشناسان ما، چشمگیر تلقی شود، چاپ اصلاح شده‌ی آن کتاب و یا یک کتاب دلخواه، از مجموعه کتب انتشارات نوآور، به عنوان هدیه برای شما ارسال 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.

# فهرست مطالب

آزمون ورود به حرفه مهندسان «عمران-نظارت» بهمن ۱۳۹۷	۱۶۴	آزمون ورود به حرفه مهندسان «عمران-نظارت» آذر ماه ۱۳۹۲	۱۱
پاسخنامه آزمون ورود به حرفه مهندسان «عمران-نظارت» بهمن ماه ۱۳۹۷	۱۷۱	پاسخنامه آزمون ورود به حرفه مهندسان «عمران-نظارت» آذر ماه ۱۳۹۲	۱۸
آزمون ورود به حرفه مهندسان «عمران-نظارت» مهرماه ۱۳۹۸	۱۸۲	آزمون ورود به حرفه مهندسان «عمران-نظارت» خرداد ماه ۱۳۹۳	۲۸
پاسخنامه آزمون ورود به حرفه مهندسان «عمران-نظارت» مهرماه ۱۳۹۸	۱۸۹	پاسخنامه آزمون ورود به حرفه مهندسان «عمران-نظارت» خرداد ماه ۱۳۹۳	۳۴
آزمون ورود به حرفه مهندسان «عمران-نظارت» مهرماه ۱۳۹۹	۲۰۱	آزمون ورود به حرفه مهندسان «عمران-نظارت» آبان ماه ۱۳۹۳	۴۴
پاسخنامه آزمون ورود به حرفه مهندسان «عمران-نظارت» مهرماه ۱۳۹۹	۲۰۸	پاسخنامه آزمون ورود به حرفه مهندسان «عمران-نظارت» آبان ماه ۱۳۹۳	۵۰
آزمون ورود به حرفه مهندسان «عمران-نظارت» مردادماه ۱۴۰۰	۲۲۳	آزمون ورود به حرفه مهندسان «عمران-نظارت» مرداد ماه ۱۳۹۴	۶۳
پاسخنامه آزمون ورود به حرفه مهندسان «عمران-نظارت» مردادماه ۱۴۰۰	۲۳۱	پاسخنامه آزمون ورود به حرفه مهندسان «عمران-نظارت» مردادماه ۱۳۹۴	۶۹
آزمون ورود به حرفه مهندسان «عمران-نظارت» شهریورماه ۱۴۰۱	۲۴۳	آزمون ورود به حرفه مهندسان «عمران-نظارت» بهمن ماه ۱۳۹۴	۷۹
پاسخنامه آزمون ورود به حرفه مهندسان «عمران-نظارت» شهریورماه ۱۴۰۱	۲۵۰	پاسخنامه آزمون ورود به حرفه مهندسان «عمران-نظارت» بهمن ماه ۱۳۹۴	۸۶
آزمون ورود به حرفه مهندسان «عمران-نظارت» دی ماه ۱۴۰۱	۲۶۲	آزمون ورود به حرفه مهندسان «عمران-نظارت» شهریورماه ۱۳۹۵	۹۸
پاسخنامه آزمون ورود به حرفه مهندسان «عمران-نظارت» دی ماه ۱۴۰۱	۲۶۹	پاسخنامه آزمون ورود به حرفه مهندسان «عمران-نظارت» شهریورماه ۱۳۹۵	۱۰۴
آزمون ورود به حرفه مهندسان «عمران-نظارت» اردیبهشت ماه ۱۴۰۲	۲۸۴	آزمون ورود به حرفه مهندسان «عمران-نظارت» اسفندماه ۱۳۹۵	۱۱۶
پاسخنامه آزمون ورود به حرفه مهندسان «عمران-نظارت» اردیبهشت ماه ۱۴۰۲	۲۹۲	پاسخنامه آزمون ورود به حرفه مهندسان «عمران-نظارت» اسفندماه ۱۳۹۵	۱۲۳
پاسخنامه تشریحی مربوط به سؤالات مبحث دهم براساس ویرایش ۱۴۰۱	۳۰۶	آزمون ورود به حرفه مهندسان «عمران-نظارت» مهرماه ۱۳۹۶	۱۳۲
کلیدواژه‌های مربوط به آزمون‌های ادوار گذشته نظام مهندسی ساختمان	۳۴۲	پاسخنامه آزمون ورود به حرفه مهندسان «عمران-نظارت» مهرماه ۱۳۹۶	۱۳۸
منابع و مآخذ	۳۴۵	آزمون ورود به حرفه مهندسان «عمران-نظارت» اردیبهشت ۱۳۹۷	۱۴۸
		پاسخنامه آزمون ورود به حرفه مهندسان «عمران-نظارت» اردیبهشت ماه ۱۳۹۷	۱۵۵

## 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.

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 به‌صورت مستند و گام به گام تحلیل و تشریح کرده باشد، برای موفقیت داوطلبان حائز اهمیت ویژه می‌باشد. از این‌رو در مجموعه‌ی انتشارات نوآور سعی شده است در هر دوره، کتابی به‌روز 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. این امر موجب شده که مجموعه‌ی انتشارات نوآور در هر چاپ، با تمام تلاش خود کتابی قوی، کامل و با جدیدترین تکنیک‌های حل مسأله، فراهم نماید.

در چاپ حاضر این کتاب، با توجه به ویرایش جدید مباحث ششم و نهم مقررات ملی ساختمان که به‌عنوان منابع آزمون نیز معرفی شده‌اند و همچنین تغییر مبحث هشتم مقررات ملی ساختمان، تغییرات بسیار مهمی در کتاب ایجاد گردید. در ادامه به بیان ویژگی‌های وضعیت فعلی کتاب پرداخته و در انتهای مقدمه، نحوه‌ی مطالعه‌ی این کتاب را خدمت شما شرح خواهیم داد. ویژگی‌های کتاب حاضر عبارتند از:



با توجه به کتاب‌باز بودن (*Open Book*)، زمان محدود پاسخگویی و نیز ارزش یکسانی که پاسخ به هر سؤال در آزمون‌های نظام مهندسی دارد، تعیین درجه سختی سؤالات اهمیت پیدا می‌کند. در این کتاب با بررسی تک‌تک سؤالات و با در نظر گرفتن مدت زمان لازم برای پاسخگویی به هر سؤال، میزان تکرار موضوع مد نظر سؤال در آزمون‌های پیشین و نیز قابلیت پاسخگویی به آن با استفاده از کلیدواژه، سه سطح کلی برای سؤالات تعیین شده است که در ادامه به تشریح این سه سطح می‌پردازیم:

**الف) سطح آسان (A):** این سطح شامل سؤالاتی است که در آن‌ها خواسته‌ی مسأله، به‌طور مستقیم از بند آیین‌نامه بدون تحلیل خاصی حاصل می‌شود و معمولاً کلیدواژه‌ی واضح و مشخصی دارند.

**نمونه سؤال:** در مورد بتن پاششی کدام عبارت صحیح است؟ (سؤال ۱۲ - مهر ۹۸)

۱) ماسه مصرفی باید گرد گوشه باشد. ۲) ماسه مصرفی باید تیز گوشه باشد.

۳) ماسه مصرفی می‌تواند گرد گوشه یا تیز گوشه باشد. ۴) حداقل ۵۰ درصد ماسه مصرفی باید گرد گوشه باشد.

برای این سؤال؛ با هر دو کلیدواژه‌ی «بتن پاششی» که از صورت سؤال برداشت می‌شود و «ماسه مصرفی در بتن پاششی» که در هر چهار گزینه‌ی سؤال تکرار شده است، با استفاده از کلیدواژه طلایی نوآور به مبحث پنجم، بند ۸-۱-۳-۱۰-۵ صفحه‌ی ۷۷ هدایت می‌شویم.

**ب) سطح متوسط (B):** این سطح شامل دو دسته سؤالات هستند:

ب-۱) دسته‌ی اول سؤالاتی هستند که در آن‌ها خواسته‌ی مسأله، به‌طور مستقیم از بند آیین‌نامه بدون تحلیل خاصی حاصل می‌شوند و معمولاً کلیدواژه‌ی واضح و مشخصی دارند اما تعداد بندهایی که باید مورد بررسی واقع شوند زیاد بوده و وقت‌گیرترند.

**نمونه سؤال:** کدام یک از ملات‌های زیر برای آب‌بندی کارایی مناسبی ندارد؟ (سؤال ۱۴ - مهر ۹۹)

۱) ملات گچ و پرلیت ۲) ملات ساروج

۳) ملات ماسه سیمان ۴) ملات شفته آهک

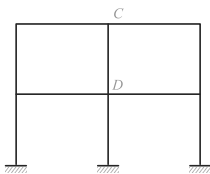
برای این سؤال؛ باید ۴ کلیدواژه‌ی «ملات گچ و پرلیت»، «ملات ساروج»، «ملات ماسه و سیمان» و «ملات شفته آهک» به ترتیب برای هر ۴ گزینه با استفاده از کلیدواژه طلایی نوآور بررسی شوند. لذا تعداد بندهایی که باید مورد بررسی قرار گیرند زیادتیر بوده و نسبت به سطح آسان وقت‌گیرترند.

ب-۲) سؤالاتی که در آن‌ها خواسته‌ی مسأله، به‌طور مستقیم از بند آیین‌نامه و گاهاً با تحلیل مختصری حاصل می‌شوند و معمولاً کلیدواژه‌ی واضح و مشخصی نیز داشته اما بند مدنظر سؤال، سابقه‌ی تکرار در آزمون‌های پیشین را ندارد.

**نمونه سؤال** یک ستون فولادی کناری مربوط به یک ساختمان ۴۰ طبقه با ناشاقولی  $65mm$  در طبقه آخر مفروض است. بر اساس ضوابط مبحث دهم مقررات ملی ساختمان:

- ۱) ناشاقولی به سمت هم داخل و هم نما مجاز است. ۲) ناشاقولی به سمت داخل مجاز، اما سمت نما غیرمجاز است.
  - ۳) ناشاقولی به سمت هم داخل و هم نما غیرمجاز است. ۴) ناشاقولی به سمت داخل غیرمجاز، اما سمت نما مجاز است.
- برای این سؤال؛ با کلیدواژه‌ی «ناشاقولی ستون»، به کمک کلیدواژه طلایی نوآور به بند مورد نظر هدایت می‌شویم، اما چون موضوع مدنظر مسأله، سابقه‌ی طرح نداشته ممکن است حل آن ساده نباشد که البته دشوار هم نیست.
- ج) **سطح دشوار** (●): این سؤالات تحلیلی و مفهومی و یا محاسباتی هستند و گاهاً حتی با تسلط قابل قبول بر بند مدنظر آیین‌نامه، به زمان زیادی برای رسیدن به پاسخ نیاز است.

**نمونه سؤال** در قاب مقابل در طرح اولیه پروفیل  $IPE200$  برای تیرها انتخاب شده است. در صورتی که در طرح اصلاحی از پروفیل  $IPE180$  استفاده شود و ابعاد ستون‌ها تغییر نیابند، بار بحرانی و ضریب طول مؤثر ستون  $CD$  نسبت به مقدار به‌دست آمده در طرح اولیه به ترتیب چگونه تغییر می‌کنند؟ (سؤال ۲۵ - مهر ۹۶)



- ۱) افزایش - افزایش
- ۲) کاهش - افزایش
- ۳) کاهش - کاهش
- ۴) افزایش - کاهش

حل این مسأله، به درک عمیقی از موضوع مدنظر و البته زمان زیادی برای بررسی نیاز دارد. با توجه به علائمی که برای تعیین سطح تک‌تک سؤالات در نظر گرفته شده است، به‌مرور و با تمرین می‌توانید به این تسلط و مهارت برای تعیین سطح و تفکیک سؤالات دست پیدا کنید.

اما اهمیت دستیابی به مهارت تعیین سطح سؤالات چیست؟

پاسخ این است؛ با توجه به این مهم که ارزش پاسخگویی به سؤالات سطوح آسان، متوسط و دشوار یکسان است، شما برای مدیریت زمان آزمون باید توانایی تشخیص سطح سؤالات را داشته باشید و بتوانید دسته‌بندی مناسبی از سؤالات در حین مواجهه با آن‌ها برای خود ایجاد نمایید. به‌طور خلاصه؛ برای مدیریت زمان توصیه می‌کنیم که در روز آزمون، ابتدا تمامی سؤالات سطح آسان را بر اساس سطح آمادگی خود و با استفاده از کتاب کلیدواژه پاسخ دهید و هم‌زمان سؤالات سطح متوسط را برای پاسخگویی در دور دوم و سؤالات دشوار برای مرورهای بعدی در صورت وجود زمان، علامت‌گذاری نمایید. در دور دوم تلاش کنید سؤالات سطح متوسط را پاسخگو باشید و در نهایت در صورت داشتن زمان، به بررسی و حل سؤالات سطح دشوار بپردازید.

۲ - شهریور ۹۵	۴۷ - اسفند ۹۵	۶۰ - مهر ۹۸
۱۰ - آذر ۹۲	۱۰ - آبان ۹۳	۱۰ - بهمن ۹۴

۲

برای تألیف کتاب حاضر سعی شده است با بررسی عمیق آزمون‌های ادوار گذشته، تمامی سؤالات مشابه مرتبط به هر سؤال که در دوره‌های مختلف تکرار شده‌اند، مشخص و در قالبی مطابق تصویر فوق ارائه شوند. به این صورت که شماره سؤال و دوره‌ی آزمون مربوط به سؤالات مشابه برای شما مشخص شده است.

این موضوع دو فایده برای شما خواهد داشت:

اول آن که با بندها و موضوعات پرتکرار که بیش‌تر مدنظر طراحان سؤال هستند، 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.

و دوم آن که 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.



## کلیدواژه سؤال: آزمایش خزش مهارها

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، به طوری که بدون استفاده از کلیدواژه با توجه به محدودیت زمانی آزمون، شانس قبولی شما به شدت کاهش می‌یابد. اما 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. بنابر این توضیحات، 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، برای رسیدن به مهارت پیدا کردن سریع و صحیح کلیدواژه 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) که به صورت ریزموضوع می‌باشد، ارائه گردد. این موضوع 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.

توصیه ما برای آمادگی جهت آزمون به این صورت است که ابتدا کتب شرح و درس را مطالعه نمایید سپس برای آمادگی و تمرین به کتب تشریح کامل سؤالات آزمون‌های قبلی (همین کتاب) مراجعه نموده و سعی کنید که با استفاده از کتب مباحث و سایر منابع و با استفاده از کتاب کلیدواژه، ابتدا خود به سؤالات پاسخ دهید سپس برای اطمینان از پاسخ خود به پاسخنامه مراجعه نمایید. اگر کلیدواژه را صحیح انتخاب نموده‌اید که هیچ، ولی اگر کلیدواژه را صحیح انتخاب نکردید به کلیدواژه انتخاب شده در پاسخنامه دقت نمایید و سعی کنید تکنیک مؤلف کتاب کلیدواژه و روش استخراج کلیدواژه را دریابید. به طور مثال دقت کنید در سؤالاتی که کلمه حداقل یا حداکثر آورده شده آیا مؤلف کتاب کلیدواژه این کلمات حداقل یا حداکثر را در کلیدواژه آورده یا خیر. مشاهده خواهید کرد که فقط کلمه اصلی آورده شده تا به این طریق مهارت شما در تشخیص درست و سریع کلیدواژه افزایش یابد. این امر سهم زیادی در موفقیت شما در آزمون دارد.

قابل ذکر است که به طور میانگین حدود ۷۵ درصد سؤالات، دارای کلیدواژه هستند. این موضوع، اهمیت لزوم کسب مهارت کار با کتاب کلیدواژه را به وضوح مشخص می‌نماید.



همان‌طور که می‌دانید برای هر دوره‌ی آزمون‌های نظام مهندسی، منابعی به‌عنوان مواد آزمون معرفی می‌شوند. این مواد آزمون گاهی ممکن است آخرین ویرایش منبع مدنظر نباشند و لذا شما داوطلبان گرامی باید بر اساس سال ویرایش اعلام شده (نه لزوماً سال چاپ) برای هر منبع اقدام به تهیه‌ی آن‌ها نمایید. به‌طور مثال ممکن است که سال ویرایش اعلامی برای یک مبحث مثلاً سال ۱۳۹۶ عنوان شده باشد ولی سال چاپ آن سال ۱۳۹۹ باشد. لذا توجه شما باید به سال ویرایش باشد. در مورد کتاب «تشریح کامل سؤالات آزمون‌های نظام مهندسی عمران نظارت» نیز همین مسأله وجود دارد. باید بیان شود که پاسخ دادن به سؤالات بر اساس ویرایش قبلی مباحث (که جزء مواد آزمون نیستند) هیچ کمکی به داوطلب جهت کسب آمادگی نخواهد کرد. برای مثال با تغییر سال ویرایش مبحث نهم مقررات ملی ساختمان از سال ۱۳۹۲ به سال ۱۳۹۹، پاسخ دادن به سؤالات بر اساس ویرایش سال ۱۳۹۲ مبحث نهم مقررات ملی ساختمان برای مخاطب این کتاب، قطعاً کمک‌کننده نخواهد بود چرا که موضوع مدنظر سؤال یا الزامات خواسته‌شده‌ی مسأله، در ویرایش جدید مبحث یا اصلاً وجود ندارد یا تغییراتی داشته است. پس دقت کنید تنها و تنها منابعی (با سال ویرایش اعلام‌شده) به شما کمک خواهند کرد که جزء مواد آزمون دوره‌ی مربوطه باشند.

از این‌رو در هر دوره، متناسب با مواد آزمون دوره‌ی مربوطه، این کتاب ویرایش شده و متناسب با آخرین تغییرات مواد آزمون برای کمک به آمادگی داوطلبان ارائه می‌گردد. در این دوره نیز با توجه به تغییرات به‌وجود آمده در مباحث برای مثال تغییرات عمده‌ای که در مبحث نهم مقررات ملی ساختمان رخ داده است، تلاش شده تا تغییراتی متناسب

با وسعت تغییرات مواد آزمون در کتاب حاضر ایجاد شود. مطابق با توضیحات فوق، در مواردی که امکان پاسخ‌گویی به برخی سؤالات ادوار گذشته با ویرایش‌های جدید امکان‌پذیر نیست، دو جور می‌توانستیم در این کتاب عمل کنیم که راحت‌ترین کار این بود که با پاسخ ندادن به تمام سؤالات طرح‌شده متناسب با ویرایش قبلی مباحث، از این سؤالات عبور کنیم که در این صورت داوطلب هیچ بهره‌ای از این سؤالات نمی‌برد و خصوصاً اینکه برای حل سؤالات براساس ویرایش جدید هیچ‌گونه آمادگی پیدا نمی‌کرد، لذا این کار را نکردیم و راه دیگری را در پیش گرفتیم به این شکل که سعی شده است با حفظ اصالت سؤالات و با بررسی دقیق موضوع مدنظر آن‌ها، در خصوص هر سؤال تصمیمی متناسب با آن سؤال اخذ شود، به این صورت که:

الف) اگر موضوع مدنظر سؤال به‌طور کامل از ویرایش جدید مباحث حذف شده است.

علامت (X) در کنار صورت سؤال به این مفهوم که امکان پاسخ‌گویی به این سؤال وجود ندارد، درج شده است. از این سؤالات عبور کرده و زمانی را صرف بررسی آن نکنید. در بخش پاسخ‌نامه نیز صرفاً کلید اعلام‌شده (بر اساس ویرایش قبلی) از سوی دفتر مقررات ملی ساختمان ارائه و نیز با درج علامت (X)، عبارت «مطابق ویرایش جدید مبحث امکان پاسخ‌گویی به این سؤال وجود ندارد و بند مدنظر طراح سؤال در این ویرایش حذف شده است» بیان گردید.

ب) اگر موضوع مدنظر سؤال از ویرایش جدید مباحث حذف نشده ولی تغییر کرده است.

در این مورد، سه وضعیت خواهیم داشت:

(A): اگر پاسخی که مطابق مباحث جدید حاصل می‌شود در بین گزینه‌ها وجود ندارد، در کنار صورت سؤال، علامت (88) درج شده است. در این موارد؛ در بخش پاسخ‌نامه، ابتدا کلید اعلام‌شده از سوی دفتر مقررات (بر اساس ویرایش قبلی) را ارائه دادیم و پس از حل آن مطابق با مباحث جدید، در انتهای پاسخ این سؤالات نیز، علامت (88) درج شده و عبارت «بنابراین مقدار حاصل، در بین گزینه‌ها وجود ندارد» بیان گردیده است.

(B): اگر پاسخی که مطابق مباحث جدید حاصل می‌شود، گزینه‌ای از چهار گزینه‌ی موجود در صورت سؤال می‌باشد اما غیر از گزینه‌ی صحیح اعلام‌شده از سوی دفتر مقررات (بر اساس ویرایش قبلی) است، در کنار صورت سؤال، علامت (88) درج شده است. در این موارد؛ در بخش پاسخ‌نامه، ابتدا گزینه‌ی به‌دست‌آمده مطابق مباحث جدید، به‌عنوان گزینه‌ی صحیح اعلام شده و پس از حل آن مطابق با مباحث جدید، در انتهای پاسخ این سؤالات، علامت (88) درج و عبارت «مطابق کلید منتشرشده از سوی دفتر مقررات ملی ساختمان بر اساس ویرایش قبلی مباحث گزینه‌ی ... صحیح است» بیان شد.

(C): اگر امکان بررسی برخی از گزینه‌های سؤال یا موضوعی خاص، با توجه به تغییرات مباحث وجود ندارد، در کنار صورت سؤال، علامت (88) درج شده است. معمولاً در سؤالاتی با این حالت مواجه می‌شویم که خواسته‌ی مسأله، تعیین گزینه‌ی صحیح یا گزینه‌ی نادرست است.

**نمونه سؤال** کدام جمله در مورد درزهای اجرایی، در ساختمان‌های بتن‌آرمه صحیح نیست؟ (سؤال ۲۴ - خرداد ۹۳)

۱) دوغاب خشک شده در سطح درز اجرایی بتن باید زدوده شود.

۲) تعداد درزهای اجرایی باید در کمترین حد لازم برای انجام کار باشد.

۳) درزهای اجرایی باید در مناطقی پیش‌بینی شود که بویژه نیروی کششی داخلی کمترین مقدار را داشته باشد.

۴) سطح درزهای اجرایی باید قبل از بتن‌ریزی جدید به صورت اشباع با سطح خشک درآید.

در این سؤال؛ مطابق با مبحث نهم مقررات ملی ساختمان (ویرایش ۹۹)، امکان بررسی گزینه‌های ۲ و ۴ وجود ندارد. چون این موضوعات در مبحث جدید حذف شده‌اند.

در این موارد؛ در بخش پاسخ‌نامه، ابتدا کلید اعلام‌شده از سوی دفتر مقررات ارائه شده و پس از تشریح گزینه‌های قابل بررسی (گزینه‌های ۱ و ۳) مطابق با مباحث جدید، در انتهای پاسخ این سؤالات، علامت (88) درج و عبارت «مطابق مبحث ... امکان بررسی ... وجود ندارد و بند مدنظر طراح سؤال در این ویرایش حذف شده است» بیان گردید.

پ) اگر موضوع مدنظر سؤال از ویرایش جدید مباحث حذف نشده است. اما تغییراتی داشته که به‌موجب همین تغییرات، به دلایل زیر قادر به حل سؤال اصلی آزمون نخواهیم بود:

۱- اطلاعات لازم برای حل سؤال کافی نیست. ۲- تناقضاتی برای حل مسأله وجود دارد. ۳- عبارات به‌کار رفته در

سؤال، مطابق با مباحث جدید تغییراتی داشته است و غیره.



در این موارد؛ به جای حذف سؤال و از دست دادن آن، تلاش شده است ضمن حفظ سؤال اصلی آزمون، با تغییراتی، سؤال مشابه از مباحث جدید برای شما فراهم شود تا بررسی موضوع مدنظر را از مباحث جدید از دست ندهید.

**نمونه سؤال** بتن پایه سازه‌ای که در شرایط بهره‌برداری غرقاب است. از نظر مقاومت مشکوک می‌باشد و برای تشخیص، سه مغزه از این قسمت تهیه شده است. کدام یک از شرایط زیر برای آزمایش مغزه‌ها صحیح می‌باشد؟ (سؤال ۲۳ - اردیبهشت ۹۷)

- ۱) مغزه‌ها به مدت ۳ روز در دمای ۲۰۰ سانتی‌گراد و رطوبت نسبی ۵۰٪ خشک شده و سپس به صورت مرطوب آزمایش شوند.
- ۲) مغزه‌ها به مدت ۳۰ ساعت در آب غوطه‌ور مانده و سپس به صورت خشک آزمایش شوند.
- ۳) مغزه‌ها به مدت ۴۰ ساعت در آب غوطه‌ور مانده و سپس به صورت مرطوب آزمایش شوند.
- ۴) مغزه‌ها به مدت ۷ روز در دمای ۵۰۰ سانتی‌گراد و رطوبت نسبی ۲۵٪ خشک شده و سپس به صورت خشک آزمایش شوند.

سؤال ویرایش شده  
بر اساس منابع جدید

**برای بتن پایه سازه‌ای، احتمال بتن کم‌مقاومت در مورد آن تأیید و برای تشخیص، سه مغزه از این قسمت**

**تهیه شده است. کدام یک از شرایط زیر برای آزمایش مغزه‌ها صحیح می‌باشد؟ (روش خاصی توسط مهندس ناظر اجازه داده نشده است).**

- ۱) مغزه‌های گرفته شده باید در شرایط خشک نگهداری و به آزمایشگاه منتقل شوند. مغزه‌ها باید بین ۵ روز تا ۷ روز پس از مغزه‌گیری آزمایش شوند.
- ۲) مغزه‌های گرفته شده باید در شرایط مرطوب در کیسه‌ها یا ظروف عایق رطوبت نگهداری و به آزمایشگاه منتقل شوند. مغزه‌ها باید بین ۵ روز پس از نگهداری در شرایط خشک در آزمایشگاه تا ۷ روز پس از مغزه‌گیری آزمایش شوند.
- ۳) مغزه‌های گرفته شده باید در شرایط مرطوب در کیسه‌ها یا ظروف عایق رطوبت نگهداری و به آزمایشگاه منتقل شوند. مغزه‌ها باید بین ۵ روز پس از نگهداری در آب تا ۷ روز پس از مغزه‌گیری آزمایش شوند.
- ۴) مغزه‌های گرفته شده باید در شرایط خشک نگهداری و به آزمایشگاه منتقل شوند. مغزه‌ها باید بین ۵ روز پس از نگهداری در آب در آزمایشگاه تا ۷ روز پس از مغزه‌گیری آزمایش شوند.

در این موارد بلافاصله پس از سؤال اصلی آزمون، سؤال ویرایش شده بر اساس منابع جدید، با تلاش فراوان و با نهایت قربانت موضوعی نسبت به موضوع سؤال اصلی ارائه شده است. این سؤالات را مطابق مباحث جدید بررسی کنید و از یک نمونه سؤال استاندارد مطابق مباحث جدید بهره‌مند شوید. در بخش پاسخ‌نامه‌ی این گونه سؤالات، پاسخ مشروح بیان گردید.

لازم به ذکر است؛ شیوه تألیف کتاب به گونه‌ای است که داوطلب به‌طور خودآموز و به صورت گام به گام به مهارت لازم جهت پاسخگویی به سؤالات در کمترین زمان ممکن در جلسه آزمون دست خواهد یافت. مجدداً بر توصیه‌ی خود تأکید می‌کنیم که جهت کسب موفقیت در آزمون‌های نظام مهندسی روند مطالعه‌ی شما به این صورت باشد که:

در گام اول؛ کتب شرح و درس را مطالعه نمایید.

در گام دوم؛ برای شناخت شیوه‌ی طرح سؤالات و تمرین حل مسأله، از کتب تشریح کامل سؤالات آزمون‌های پیشین (همین کتاب) استفاده نمایید. در این گام تلاش کنید با استفاده از منابع آزمون و حتماً با تکنیک کلیدواژه، ابتدا خود به سؤالات پاسخ دهید، سپس برای بررسی صحت پاسخ خود به پاسخنامه‌ی کتب تشریح کامل سؤالات مراجعه نمایید. در صورتی که در تشخیص کلیدواژه‌ی صحیح سؤال دچار خطا شده‌اید، به کلیدواژه تعیین شده در پاسخنامه دقت کنید تا تکنیک مؤلف کتاب کلیدواژه و روش استخراج کلیدواژه را درک کنید و یقین داشته باشید تشخیص کلیدواژه‌ی صحیح سؤال مهارتی است که شما به راحتی با کمی تمرین به آن دست خواهید یافت.

**همچنین بعد از خواندن این مقدمه ابتدا یک آزمون را مرور کنید سپس برای درک بهتر و استفاده‌ی بهینه‌تر از این کتاب، مجدداً این مقدمه (خصوصاً بند ۲) اصلاح و تغییر سؤالات آزمون‌های ادوار گذشته طبق آخرین ویرایش مباحث) را مطالعه فرمایید.**

در پایان ضمن امیدواری از این موضوع که این کتاب، راه‌گشای مسیر قبولی شما در آزمون باشد، به‌منظور هر چه پربرتری شدن مطالب این کتاب، از تمام خوانندگان ارجمند خواهشمندیم با ارائه نظرات اصلاحی خود، ما را مورد لطف و عنایت خود قرار دهند.

### 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 منحصرأ 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 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.

با توجه به اینکه هیچ کتابی از کتب نشر نوآور به صورت فایل ورد یا پی دی اف و موارد این‌چنین، توسط این انتشارات در هیچ سایت اینترنتی ارائه نشده است، لذا در صورتی که هر سایتی اقدام به تایپ، اسکن و یا موارد مشابه نماید و کل یا قسمتی از متن کتب نشر نوآور را در سایت خود قرار داده و یا اقدام به فروش آن نماید، توسط کارشناسان امور اینترنتی این انتشارات، که مسئولیت اداره سایت را به عهده دارند و به‌طور روزانه به بررسی محتوای سایت‌ها می‌پردازند، بررسی و در صورت مشخص شدن هر گونه تخلف، ضمن اینکه این کار از نظر قانونی غیر مجاز و از نظر شرعی نیز حرام می‌باشد، و کیل قانونی انتشارات از طریق وزارت فرهنگ و ارشاد اسلامی، پلیس فتا (پلیس رسیدگی به جرایم رایانه‌ای و اینترنتی) و نیز سایر مراجع قانونی، اقدام مقتضی 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 و مؤلف از متخلفان اخذ خواهد شد.

همچنین در صورتی که هر یک از کتابفروشی‌ها، اقدام به تهیه کپی، جزوه، چاپ دیجیتال، چاپ ریسو، اُفتست از کتب انتشارات نوآور نموده و اقدام به فروش آن نمایند، ضمن اطلاع‌رسانی تخلفات کتابفروشی مزبور به سایر همکاران و مؤزَعین محترم، از طریق وزارت فرهنگ و ارشاد اسلامی، اتحادیه ناشران، و انجمن ناشران دانشگاهی و نیز مراجع قانونی و قضایی اقدام به استیفای حقوق خود از متخلف می‌نمایند.

### خرید، فروش، تهیه، استفاده و مطالعه از روی نسخه غیراصل 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 یا از طریق تلفن‌های انتشارات نوآور به شماره‌های ۰۲۱ ۶۶۴۸۴۱۹۱ - ۲ و ۰۹۱۰۲۹۹۱۰۸۹ و یا از طریق ایمیل انتشارات به آدرس [info@noavarpub.com](mailto:info@noavarpub.com) و یا از طریق منوی تماس با ما در سایت [www.noavarpub.com](http://www.noavarpub.com) به این انتشارات ابلاغ نمایند، تا از تضييع حقوق ناشر، پدیدآورنده و نیز خود خوانندگان محترم جلوگیری به عمل آید، و در راستای انجام این امر مهم، به عنوان تشکر و قدردانی، از کتب انتشارات نوآور نیز هدیه دریافت نمایند.

## سوالات آذرماه ۱۳۹۲

۱- در قالب بندی دو وجه دیوار بتن آرمه، وادارهای قالب (قطعات مایل متکی بر کف) چه نقشی دارند؟

- (۱) تعادل قالب در برابر نیروهای ضربه و یا فشار باد حفظ می کنند
- (۲) فشار جانبی بتن را تحمل می کنند
- (۳) پشت بندهای قائم و افقی را به همدیگر وصل می کنند
- (۴) فشار جانبی و وزن بتن را به زمین منتقل می کنند

۲- در بتن ریزی دال های شیب دار، قالب بندی برای سطوح فوقانی برای بیش تر از چه شیب هایی الزامی است؟

- (۱) قائم، ۲ افقی (۲) ۲ قائم، ۳ افقی (۳) ۱ قائم، ۱ افقی (۴) ۳ قائم، ۴ افقی

۳- میلگردهای طولی یک ستون یک طبقه به ابعاد  $۳۵۰ \times ۳۵۰$  میلی متر، ۸ عدد میلگرد آج دار به قطر ۲۰ میلی متر می باشد. به دلیل عدم دسترسی به این میلگردها مقرر است که از میلگردهای آج دار به قطر ۲۲ و ۱۸ میلی متر با همان آرایش استفاده شود. کدام یک از گزینه های زیر مقطع معادل مناسب تر ستون می باشد؟

- (۱) اختلاف قطر میلگردهای طولی در ستون ها مجاز نیست و اجباراً از ۸ میلگرد به قطر ۲۲ میلی متر استفاده شود.
- (۲) ۴ میلگرد به قطر ۲۲ میلی متر در گوشه ها و ۴ میلگرد به قطر ۱۸ میلی متر در وسطها قرار داده شود.
- (۳) ۴ میلگرد به قطر ۱۸ میلی متر در گوشه ها و ۴ میلگرد به قطر ۲۲ میلی متر در وسطها قرار داده شود.
- (۴) دو میلگرد چسبیده به هم به قطرهای ۱۸ و ۲۲ میلی متر در هر چهار گوشه ستون قرار داده شود.

۴- برای بتن ریزی دیواری به ارتفاع ۵ متر، قالب های مناسبی باید طراحی کرد که با اطمینان، فشار رانشی ناشی از بتن تازه را تحمل نماید. چنانچه بتن مورد استفاده به این منظور، از سیمان نوع یک با وزن مخصوص ۲۴ کیلو نیوتن بر متر مکعب، بدون مواد افزودنی و بوزولانی و با اسلامپ کمتر ۱۰۰ میلی متر بوده و دمای بتن تازه ۱۸ درجه سلسیوس و سرعت بتن ریزی در قالب کمتر از  $۲ \text{ m/h}$  فرض شود، حداکثر فشار رانشی ناشی از بتن تازه بر قالب در پای دیوار را حدوداً به کدام یک از مقادیر زیر می توان محدود نمود؟

- (۱)  $۱۲۰ \text{ kN/m}^2$  (۲)  $۷۵ \text{ kN/m}^2$  (۳)  $۲۵ \text{ kN/m}^2$  (۴)  $۵۲ \text{ kN/m}^2$

۵- منظور از حالت حدی شروع ترک خوردگی و گسترش آن در اثر تکرار بار زنده کدام است؟

- (۱) تسلیم (۲) کماتش پیچشی - جانبی (۳) حالت حدی بهره برداری (۴) خستگی

۶- کدام گزینه صحیح نمی باشد؟

- (۱) مرجع صدور پروانه اشتغال به کار مهندسی و پروانه اشتغال به کار کاردانی، وزارت راه و شهرسازی می باشد.
- (۲) در مواردی که نقشه های تسلیمی به شهرداری ها توسط اشخاص حقوقی امضاء می شود مسئولیت صحت طراحی و محاسبه صرفاً بر عهده طراح و محاسب خواهد بود.
- (۳) کلیه اشخاص حقوقی غیرایرانی جهت انجام خدمات طراحی و نظارت باید مدارک صلاحیت حرفه ای موقت دریافت کنند.
- (۴) رئیس سازمان نظام مهندسی ساختمان مسئول اجرای تصمیمات شورای مرکزی است.

۷- مدت زمانی که در قرارداد بین ناظر و سازمان استان و صاحب کار برای انجام کار نظارت تعیین می شود، کدام است؟

- (۱) اگر مطابق با تاریخ اعتبار پروانه ساختمانی باشد، دوره نظارت نام دارد.
- (۲) مدت زمان اجرای ساختمان
- (۳) دوره نظارت ساختمان
- (۴) مدت زمان نظارت

۸- در صورتی که به مدت بیش از ..... از مخلوط شدن ملات ماسه و سیمان بگذرد، استفاده از آن مجاز نمی باشد.

- (۱) ۱٫۵ ساعت (۲) یک ساعت (۳) ۲٫۵ ساعت (۴) ۲ ساعت

۹- در اجرای یک دیوار آجری حداکثر تا چند درصد آجرها می‌تواند ترک‌دار و کج و معوج باشد؟

- (۱) اصلاً نمی‌توان از آجرهای ترک‌دار استفاده نمود (۲) ۱۰ درصد  
(۳) ۲۰ درصد (۴) ۳۰ درصد

۱۰- در مورد فلز آلومینیوم کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

- (۱) یکی از خواص فلز آلومینیوم ضدزنگ بودن آن است  
(۲) فلز آلومینیوم نسبت به فولاد از مدول الاستیسیته بیش‌تر برخوردار است  
(۳) حساسیت خواص مکانیکی فلز آلومینیوم در دمای بالا (بیش از ۱۰۰ درجه سلسیوس) بیش از فولاد است  
(۴) از پودر آلومینیوم می‌توان در ساخت بتن گازی استفاده نمود

۱۱- در خصوص افزودن آهک به ملات سیمانی کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح نمی‌باشد؟

- (۱) افزودن آهک به ملات سیمانی موجب افزایش شکنندگی ملات می‌شود.  
(۲) افزودن آهک به ملات سیمانی موجب افزایش خاصیت خمیری ملات می‌شود.  
(۳) افزودن آهک به ملات سیمانی موجب افزایش کارآیی ملات می‌شود.  
(۴) افزودن آهک به ملات سیمانی موجب افزایش میزان آب نگهداری ملات می‌شود.

۱۲- کدام مورد در خصوص بار برف بام نادرست است؟

- (۱) در بام‌های قوسی شکل برای اعمال بارگذاری نامتقارن بار برف، شدت آن در سطح پشت به باد ۲۰ درصد زیاد می‌شود ولی از اثر آن در سطح رو به باد صرف‌نظر می‌شود.  
(۲) شدت بار برف در مناطق با برف فوق سنگین ۳۰۰ دکانیوتن بر مترمربع است.  
(۳) برای اعمال بار برف در بام‌های قوسی، حداقل سه قطعه در هر نیمه‌قوس باید منظور گردد.  
(۴) از شدت بار برف می‌تواند در مناطق گرمسیر صرف‌نظر شود.

کدام مورد در خصوص بار برف بام نادرست است؟

سؤال ویرایش شده  
براساس منابع جدید

- (۱) اگر زاویه‌ی شیب پای بام کم‌تر یا برابر ۳۰ درجه باشد، مقدار شدت بار در تصویر افقی بام در پای شیب از مقدار  $\frac{2P_r C_s}{C_n}$ ، محاسبه شده برای زاویه شیب پای بام، به‌طور خطی به مقدار  $0.5P_r$ ، در تاج کاهش خواهد یافت.  
(۲) شدت بار برف در مناطق با برف فوق سنگین ۳ کیلونیوتن بر مترمربع است.  
(۳) برای اعمال بار برف در بام‌های قوسی، حداقل سه قطعه در هر نیمه‌قوس باید منظور گردد.  
(۴) از شدت بار برف می‌تواند در مناطق گرمسیر صرف‌نظر شود.

۱۳- کدام یک از سیستم‌های مقاوم سازه‌ای زیر برای یک مرکز آتش‌نشانی چهار طبقه‌ای که در شهری با خطری نسبی خیلی زیاد ساخته می‌شود مجاز است؟

- (۱) سیستم قاب خمشی فولادی ویژه بدون مهاربند فولادی  
(۲) سیستم قاب ساختمانی ساده همراه با مهاربند فولادی هم محور معمولی  
(۳) سیستم قاب خمشی بتن‌آرمه متوسط همراه با دیوار برشی بتن‌آرمه متوسط  
(۴) سیستم قاب خمشی فولادی متوسط همراه با مهاربندی هم محور فولادی

۱۴- وزن کل یک دیوار آجری با آجر فشاری و ملات ماسه آهک به طول ۵ متر، ارتفاع ۳ متر و ضخامت ۲۰ سانتی‌متر به کدام یک از مقادیر زیر نزدیک‌تر است؟

- (۱) ۵۵ kN (۲) ۱۰۵ kN (۳) ۱۵۵ kN (۴) ۲۰۵ kN

۱۵- متصل کردن دیوارهای نما به سیستم سازه‌ای در ساختمان‌های مسکونی متعارف، به نحوی که محدودیتی در برابر حرکت سازه در امتداد صفحه دیوار ایجاد ننماید، در چه مواردی ضروری است؟

- (۱) برای کلیه ساختمان‌هایی که در آن‌ها دیوارهای نما جزء سیستم لرزه بر در نظر گرفته نشده باشد  
(۲) برای ساختمان‌های بیش از هشت طبقه‌ای که در آن‌ها دیوارهای نما جزء سیستم لرزه بر در نظر گرفته نشده باشد  
(۳) برای ساختمان‌های فولادی با سیستم سازه‌ای از نوع قاب خمشی این کار ضروری نمی‌باشد  
(۴) به‌طور کلی این کار برای ساختمان‌های از نوع بتنی ضروری نمی‌باشد

۱- گزینه‌ی ۱ صحیح است. - کلیدواژه سؤال:

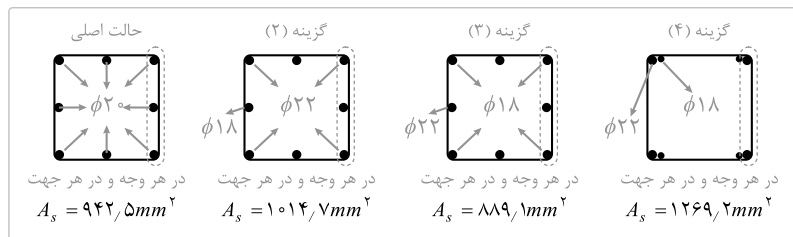
مطابق بند ۶-۱ کتاب راهنمای قالب‌بندی ساختمان‌های بتن‌آرمه - صفحه ۶۴: وادار وظیفه حفظ تعادل را در برابر نیروهای ضربه و یا فشار باد را داراست و نقشی در تحمل فشار بتن ندارد.

۲- گزینه‌ی ۳ صحیح است. - کلیدواژه سؤال:

مطابق مبحث نهم (ویرایش ۹۹) امکان پاسخگویی به این سؤال وجود ندارد. و بند مدنظر طراح سؤال در این ویرایش حذف شده است.

۳- گزینه‌ی ۲ صحیح است. - کلیدواژه سؤال:

اختلاف قطر میلگردهای طولی در ستون‌ها مجاز بوده لذا گزینه ۱ صحیح نیست. حال به بررسی سایر گزینه‌ها مطابق شکل‌های ذیل می‌پردازیم.



با توجه به اینکه ستون بتن‌آرمه ممکن است تحت لنگر خمشی در هر جهتی قرار بگیرد، لذا باید میزان آرماتور در هر وجه مقطع را در حالت‌های مختلف بررسی کنیم.

در حالت طراحی (حالت اصلی)، در هر وجه ستون، حدوداً ۹۴۲ میلی‌مترمربع آرماتور داریم. در وضعیت بیان شده در گزینه ۲، در هر وجه ستون، حدوداً ۱۰۱۵ میلی‌مترمربع، در وضعیت بیان شده در گزینه ۳، در هر وجه ستون، حدوداً ۸۸۹ میلی‌مترمربع و در وضعیت بیان شده در گزینه ۴، در هر وجه ستون، حدوداً ۱۲۶۹ میلی‌مترمربع آرماتور خواهیم داشت. لذا گزینه ۳ قطعاً قابل قبول نخواهد بود. وضعیت گزینه ۲ با توجه به تأمین نمودن لنگر خمشی مقاوم لازم، قابل قبول است اما وضعیت گزینه ۴ علی‌رغم تأمین نمودن لنگر خمشی مقاوم لازم، با مشکل زیاد بودن فاصله‌ی آزاد بین آرماتورهای یک سفره مواجه است و قابل قبول نمی‌باشد.

مطابق مبحث نهم (ویرایش ۹۹) امکان بررسی حداکثر فاصله‌ی آزاد بین آرماتورهای یک سفره وجود ندارد و بند مدنظر طراح سؤال در این ویرایش حذف شده است.

۴- گزینه‌ی ۴ صحیح است. - کلیدواژه سؤال:

مطابق مبحث نهم (ویرایش ۹۹) امکان پاسخگویی به این سؤال وجود ندارد. و بند مدنظر طراح سؤال در این ویرایش حذف شده است.

۵- گزینه‌ی ۴ صحیح است. - کلیدواژه سؤال: حالت حدی

مطابق بند ۱-۲-۹۷ مبحث اول مقررات ملی ساختمان (ویرایش اول - ۹۲) - صفحه ۳۴: منظور از حالت حدی شروع ترک‌خوردگی و گسترش آن در اثر تکرار بار زنده، خستگی می‌باشد.

۶- گزینه‌ی ۲ صحیح است. - کلیدواژه سؤال:

مطابق ماده ۳۱ قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان (ویرایش ۹۰) - صفحه ۲۹: در مواردی که نقشه‌های تسلیمی به شهرداری‌ها و سایر مراجع صدور پروانه ساختمانی و تفکیک اراضی توسط اشخاص حقوقی امضا و یا تعهد نظارت می‌شود، مسئولیت صحت طراحی و محاسبه و نظارت به عهده مدیر عامل یا رئیس موسسه تهیه‌کننده نقشه است و امضای وی رافع مسئولیت طرح، محاسبه و ناظر نخواهد بود، مگر اینکه نقشه‌ها توسط اشخاص حقیقی دیگر در رشته مربوطه امضا و یا تعهد نظارت شده باشد. (گزینه ۲ نادرست است)

مطابق ماده ۴ قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان (ویرایش ۹۰) - صفحه ۱۴: مرجع صدور پروانه اشتغال به کار مهندسی و پروانه اشتغال به کار کاردانی و تجربی، وزارت مسکن و شهرسازی و مرجع صدور پروانه مهارت فنی، وزارت کار و امور اجتماعی تعیین می‌گردد. (گزینه ۱ صحیح است) مطابق تبصره ۲ مطابق ماده ۴ قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان (ویرایش ۹۰) - صفحه ۱۵: کلیه اشخاص حقیقی و حقوقی غیرایرانی جهت انجام خدمات موضوع این قانون باید مدارک صلاحیت حرفه‌ای موقت دریافت دارند. (گزینه ۳ صحیح است)

مطابق ماده ۲۳ قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان (ویرایش ۹۰) - صفحه ۲۷: مسئولیت اجرای تصمیمات شورای مرکزی و مسئولیت اجرایی و نمایندگی سازمان در مراجع ملی و بین‌المللی با رئیس سازمان است. (گزینه ۴ صحیح است)

**۷- گزینه‌ی ۴ صحیح است. کلیدواژه سؤال: انجام کار نظارت**

مطابق بند ۱-۳۴ مبحث دوم مقررات ملی ساختمان (ویرایش ۸۴) - صفحه ۱۸: مدت زمانی که در قرارداد بین ناظر و سازمان استان و صاحب کار برای انجام کار نظارت تعیین می‌شود را مدت زمان نظارت می‌نامند.  
مطابق بند ۱-۲۲۹ مبحث اول مقررات ملی ساختمان (ویرایش ۹۲) - صفحه ۵۲، نیز همین نتیجه حاصل می‌شود.

**۸- گزینه‌ی ۳ صحیح است. کلیدواژه سؤال: -**

✗ مطابق مبحث پنجم (ویرایش ۱۳۹۶) امکان پاسخگویی به این سؤال وجود ندارد. و بند مدنظر طراح سؤال در این ویرایش حذف شده است.

**۹- گزینه‌ی ۳ صحیح است. کلیدواژه سؤال: آجرهای ترک‌دار**

۵۷ - مهر ۹۶ ۵ - مرداد ۹۴

مطابق بند ۵-۹-۱-۳-۴ مبحث پنجم مقررات ملی ساختمان (ویرایش ۹۶) - صفحه ۵۹: استفاده از آجرهای ترک‌دار، کج و معوج، گود و برجسته که انحنای گودی و برجستگی آن‌ها از ۵ میلی‌متر تجاوز نکند بی‌اشکال است، مشروط بر اینکه تعداد آن‌ها از ۲۰ درصد کل آجرها تجاوز نکند.

**۱۰- گزینه‌ی ۲ صحیح است. کلیدواژه سؤال: آلومینیوم**

مطابق بند ۵-۲۰-۱ مبحث پنجم مقررات ملی ساختمان (ویرایش ۹۶) - صفحه ۵۳: آلومینیوم فلزی نقره‌ای رنگ، با جلائی فلزی، نرم، سبک و دارای قابلیت شکل‌پذیری زیاد است و پس از فولاد پرمصرف‌ترین فلز صنعتی می‌باشد. از مزایای آلومینیوم و آلیاژهای آن سبکی وزن و ضدزنگ بودن آن‌هاست. از معایب آن‌ها مدول ارتجاعی کم (تغییر شکل زیاد زیر بار) و حساسیت در برابر افزایش حرارت (تغییر محسوس در خواص مکانیکی آن‌ها در حرارت بیش‌تر از  $100^{\circ}C$ ) است که مصرف سازه‌های این فلز را محدود می‌کند. همچنین بر اساس این بند، آلیاژهای آلومینیوم با مقاومت نسبتاً کم بیش‌تر برای ساخت ورق ساده یا موج‌دار، پوشش شیروانی‌ها، درزبند و درزپوش، تزئین ساختمان، ساخت در و پنجره و برخی منابع نگهداری مایعات و جزء آن‌ها استفاده می‌شود. آلیاژهای آلومینیوم با مقاومت زیاد، که در قطعات باربر اصلی در کارهای ساختمانی و ساخت اسکلت سبک سازه‌ها به کار می‌رود. از پودر آلومینیوم در ساختن رنگ و بتن گازی استفاده می‌شود.

**۱۱- گزینه‌ی ۱ صحیح است. کلیدواژه سؤال: -**

✗ مطابق مبحث پنجم (ویرایش ۱۳۹۶) امکان پاسخگویی به این سؤال وجود ندارد. و بند مدنظر طراح سؤال در این ویرایش حذف شده است.

**۱۲- گزینه‌ی ۴ صحیح است. کلیدواژه سؤال: بار برف**

۶ - خرداد ۹۳

گزینه ۱: مطابق بند ۶-۷-۲ جزء (الف) مبحث ششم مقررات ملی ساختمان (ویرایش ۹۸) - صفحه ۵۶، اگر زاویه‌ی شیب پای بام کم‌تر یا برابر  $30^{\circ}$  درجه باشد، مقدار شدت بار در تصویر افقی بام در پای شیب از مقدار  $\frac{2P_r C_s}{C_n}$ ، محاسبه‌شده برای زاویه شیب پای بام، به‌طور خطی به مقدار  $0.5P_r$ ، در تاج کاهش خواهد یافت.

گزینه ۲ و ۴: مطابق بند ۶-۷-۳ مبحث ششم مقررات ملی ساختمان (ویرایش ۹۸) - صفحه ۴۶، بار برف مبنا در مناطق مختلف کشور را باید با توجه به تقسیم‌بندی مشخص‌شده در جدول ۶-۷-۱ حداقل برابر مقادیر زیر در نظر گرفت:

منطقه ۱- برف بسیار کم (نادر):  $0.25$  کیلونیوتن بر مترمربع منطقه ۲- برف کم:  $0.5$  کیلونیوتن بر مترمربع

منطقه ۳- برف متوسط:  $1$  کیلونیوتن بر مترمربع منطقه ۴- برف زیاد:  $1.5$  کیلونیوتن بر مترمربع

منطقه ۵- برف سنگین:  $2$  کیلونیوتن بر مترمربع منطقه ۶- برف فوق‌سنگین:  $3$  کیلونیوتن بر مترمربع

بنابراین شدت بار برف در مناطق با برف فوق‌سنگین،  $3$  کیلونیوتن بر مترمربع است و در تمام مناطق از جمله مناطق گرمسیر (مانند بندرعباس و بوشهر که منطقه ۱ بار برف هستند) باید شدت بار برف در نظر گرفته شود.

گزینه ۳: مطابق بند ۶-۷-۲ مبحث ششم مقررات ملی ساختمان (ویرایش ۹۸) - صفحه ۵۱، در بام‌های قوسی ضریب اثر شیب باید با توجه به شیب قوس در طول آن تعیین گردد. برای این منظور کافی است قوس به‌صورت یک چندضلعی در نظر گرفته شود و ضریب اثر شیب برای هر یک از اضلاع بر حسب زاویه‌ی ضلع با افق تعیین گردد. تعداد قطعات در هر نیمه‌ی قوس نباید از سه قطعه کم‌تر باشد.

**۱۳- گزینه‌ی ۱ صحیح است. کلیدواژه سؤال: سیستم مقاوم**

مطابق بند ۱-۶ استاندارد ۲۸۰۰ (ویرایش چهارم) صفحه ۵، مرکز آتش‌نشانی جزو ساختمان‌های گروه ۱ (ساختمان‌های با اهمیت خیلی زیاد) به حساب می‌آید. مطابق بند ۳-۳-۳ استاندارد ۲۸۰۰ (ویرایش چهارم) - صفحه ۳۶: در مناطق با خطر زلزله‌خیزی نسبی خیلی زیاد، برای ساختمان‌های «با اهمیت خیلی زیاد» باید از سیستم‌هایی که عنوان «ویژه» دارند، استفاده شود.

**۱۴- گزینه‌ی ۱ صحیح است. کلیدواژه سؤال: آجرکاری با آجر فشاری**

۵۸ - مهر ۹۶ ۵۸ - اسفند ۹۵ ۱۶ - آذر ۹۳

مطابق جدول شماره پ ۶-۲-۲ مبحث ششم مقررات ملی ساختمان (ویرایش ۹۸) - صفحه ۱۲۴، در محاسبه‌ی وزن دیوار با مصالح بنایی می‌توان ۷۰ درصد وزن هر مترمکعب دیوار را مصالح آجری یا بلوکی و ۳۰ درصد بقیه را ملات به حساب آورد.