



# تشریح کامل سؤالات آزمون‌های نظام مهندسی

## عمران - اجرا

ویژه آزمون‌های نظام مهندسی

بر اساس آخرین ویرایش و تغییرات، آیین‌نامه‌ها و مباحث مقررات ملی ساختمان  
بخش اول کتاب خلاصه دروس مورد نیاز آزمون (نکات مهم و کلیدی مباحث)  
بخش دوم کتاب تشریح کامل سؤالات مربوط به آزمون‌های نظام مهندسی



به همراه راهنمای جامع کتاب جهت  
کسب آمادگی در آزمون نظام مهندسی

تعیین کلیدواژه مربوط به هر سؤال

تعیین سطح سؤالات مربوط به هر آزمون

مؤلف: مهندس محمد عظیمی آقداش

# تشریح کامل سؤالات آزمون‌های نظام مهندسی عمران - اجرا

مؤلف: محمد عظیمی آقداش

ناشر: نوآور

شمارگان: ۱۱۰۰ نسخه

نوبت چاپ: بیست و یکم - ۱۴۰۲، ویرایش نهم

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۱۶۸-۶۴۶-۷

مشخصات کتاب

حقوق نشر

دفتر پیش

تماس با ما

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.

تهران، خیابان انقلاب اسلامی، خیابان فخر رازی  
خیابان شهدای ژاندارمری، نرسیده به خیابان دانشگاه،  
پلاک ۵۸، ساختمان ایرانیان، طبقه اول، واحد سوم

ثبت سفارش از طریق سایت و تماس

۰۲-۹۰۴۱۴۸۴۶

<http://noavarpub.com>

انتشارات نوآور  
ناشر تخصصی کتاب‌های  
نظام مهندسی و عمران



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

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

وضعیت ویراست: ۱ ویراست [۹].

مشخصات نشر: تهران: نوآور

مشخصات ظاهری: ۳۷۲ ص.

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۱۶۸-۶۴۶-۷

وضعیت فهرست نویسی: فیبا

موضوع: مهندسی -- آزمون‌ها

Engineering -- Examinations

مهندسی عمران -- آزمون‌ها و تمرین‌ها (عالی)

Civil engineering -- Examinations, questions, etc (Higher)

مهندسی عمران -- مسائل، تمرین‌ها و غیره (عالی)

Civil engineering -- Problems, exercises, etc. (Higher)

رده بندی کنگره: T4159

رده بندی دیویی: ۶۲۴/۰۷۶

شماره کتابشناسی ملی: ۹۱۱۶۹۲۴

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 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، به‌منظور تقدیر و تشکر از این همدلی و همکاری علمی و فرهنگی، در صورتی که اصلاحات درست و بجا باشند، متناسب با میزان اصلاحات، به‌رسم ادب و قدرشناسی، نسخه دیگری از همان کتاب و یا چاپ اصلاح‌شده آن و نیز از سایر کتب منتشره خود را به‌عنوان هدیه، به انتخاب خودتان، برایتان ارسال می‌نماید، و در صورتی که اصلاحات تأثیرگذار باشند در مقدمه چاپ بعدی کتاب نیز از زحمات شما تقدیر 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

## بخش اول

### نکات مهم و کلیدی مباحث و آیین‌نامه‌ها

۱۴ قوانین و مقررات نظام مهندسی ساختمان

۱۶ ایمنی و حفاظت

۱۷ مصالح ساختمانی

۱۹ حمل و نگهداری مصالح

۲۰ ماشین‌آلات ساختمانی

۲۲ گودبرداری و پی و پی‌سازی

۲۴ طرح و اجرای ساختمان‌های بتن‌ارمه (ویرایش ۱۳۹۹)

۲۵ طرح و اجرای ساختمان‌های فولادی (ویرایش ۱۳۹۲)

۳۶ اتصالات جوشی

۳۸ طرح و اجرای صنعتی ساختمان‌ها

۴۰ بارهای وارد بر ساختمان (ویرایش ۱۳۹۸)

## بخش دوم

### آزمون‌های ورود به حرفه مهندسان

۴۶ سؤالات آزمون ورود به حرفه مهندسان «عمران - اجرا» آذرماه ۱۳۹۲

۵۲ پاسخنامه آزمون ورود به حرفه مهندسان «عمران - اجرا» آذرماه ۱۳۹۲

۶۱ سؤالات آزمون ورود به حرفه مهندسان «عمران - اجرا» خردادماه ۱۳۹۳

۶۶ پاسخنامه آزمون ورود به حرفه مهندسان «عمران - اجرا» خردادماه ۱۳۹۳

۷۷ سؤالات آزمون ورود به حرفه مهندسان «عمران - اجرا» آبان‌ماه ۱۳۹۳

۸۲ پاسخنامه آزمون ورود به حرفه مهندسان «عمران - اجرا» آبان‌ماه ۱۳۹۳

۹۲ سؤالات آزمون ورود به حرفه مهندسان «عمران - اجرا» مردادماه ۱۳۹۴

۹۷ پاسخنامه آزمون ورود به حرفه مهندسان «عمران - اجرا» مردادماه ۱۳۹۴

۱۰۷ سؤالات آزمون ورود به حرفه مهندسان «عمران - اجرا» بهمن‌ماه ۱۳۹۴

۱۱۲ پاسخنامه آزمون ورود به حرفه مهندسان «عمران - اجرا» بهمن‌ماه ۱۳۹۴

۱۲۲ سؤالات آزمون ورود به حرفه مهندسان «عمران - اجرا» شهریورماه ۱۳۹۵

۱۲۸ پاسخنامه آزمون ورود به حرفه مهندسان «عمران - اجرا» شهریورماه ۱۳۹۵

۱۳۸ سؤالات آزمون ورود به حرفه مهندسان «عمران - اجرا» اسفندماه ۱۳۹۵

۱۴۵ پاسخنامه آزمون ورود به حرفه مهندسان «عمران - اجرا» اسفندماه ۱۳۹۵

۱۵۷ سؤالات آزمون ورود به حرفه مهندسان «عمران - اجرا» مهرماه ۱۳۹۶

۱۶۴ پاسخنامه آزمون ورود به حرفه مهندسان «عمران - اجرا» مهرماه ۱۳۹۶

۱۷۴ سؤالات آزمون ورود به حرفه مهندسان «عمران - اجرا» اردیبهشت‌ماه ۱۳۹۷

۱۸۲ پاسخنامه آزمون ورود به حرفه مهندسان «عمران - اجرا» اردیبهشت‌ماه ۱۳۹۷

۱۹۵ سؤالات آزمون ورود به حرفه مهندسان «عمران - اجرا» بهمن‌ماه ۱۳۹۷

۲۰۱ پاسخنامه آزمون ورود به حرفه مهندسان «عمران - اجرا» بهمن‌ماه ۱۳۹۷

۲۱۲ سؤالات آزمون ورود به حرفه مهندسان «عمران - اجرا» مهرماه ۱۳۹۸

۲۱۹ پاسخنامه آزمون ورود به حرفه مهندسان «عمران - اجرا» مهرماه ۱۳۹۸

۲۳۲ سؤالات آزمون ورود به حرفه مهندسان «عمران - اجرا» مهرماه ۱۳۹۹

۲۳۹ پاسخنامه آزمون ورود به حرفه مهندسان «عمران - اجرا» مهرماه ۱۳۹۹

۲۵۲ سؤالات آزمون ورود به حرفه مهندسان «عمران - اجرا» مردادماه ۱۴۰۰

۲۵۹ پاسخنامه آزمون ورود به حرفه مهندسان «عمران - اجرا» مردادماه ۱۴۰۰

۲۷۱ سؤالات آزمون ورود به حرفه مهندسان «عمران - اجرا» شهریورماه ۱۴۰۱

۲۷۸ پاسخنامه آزمون ورود به حرفه مهندسان «عمران - اجرا» شهریورماه ۱۴۰۱

۲۹۴ سؤالات آزمون ورود به حرفه مهندسان «عمران - اجرا» دی‌ماه ۱۴۰۱

۳۰۰ پاسخنامه آزمون ورود به حرفه مهندسان «عمران - اجرا» دی‌ماه ۱۴۰۱

۳۱۴ سؤالات آزمون ورود به حرفه مهندسان «عمران - اجرا» اردیبهشت‌ماه ۱۴۰۲

۳۲۱ پاسخنامه آزمون ورود به حرفه مهندسان «عمران - اجرا» اردیبهشت‌ماه ۱۴۰۲

۳۳۲ پاسخنامه تشریحی سؤالات مباحث هفتم، دهم و یازدهم براساس مبحث جدید

## 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 به صورت مستند و گام به گام تحلیل و تشریح کرده باشد، برای موفقیت داوطلبان حائز اهمیت ویژه 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. 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 مبحث نهم مقررات ملی ساختمان که به عنوان منابع آزمون نیز معرفی شده است و همچنین تغییر مباحث هشتم و نوزدهم 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 تک تک 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 (●):** این سطح شامل سؤالاتی است که در آن‌ها خواسته‌ی مسأله، به طور مستقیم از بند آیین‌نامه بدون تحلیل خاصی حاصل می‌شود و معمولاً کلیدواژه‌ی واضح و مشخصی دارند.

**نمونه سؤال** پس از تعیین مشخصات خاک، در تعیین ظرفیت باربری بی‌های سطحی با استفاده از روابط موجود در مراجع متداول معتبر در خصوص به کارگیری روابط نظری در تعیین ظرفیت باربری، برای ضرائب شکل، کدام روش یا پیشنهاد توصیه می‌شود؟  
(۱) وسبک (۲) هنسین (۳) دبیر (۴) مایر هوف (سؤال ۲۱ - مهر ۹۹)

برای این سؤال؛ با کلیدواژه‌ی «ضرائب شکل از پیشنهادات دبیر» که از صورت سؤال برداشت می‌شود، با استفاده از کلیدواژه طلایی نوآور به مبحث ۷ (ویرایش ۱۳۹۲)، صفحه ۲۷، بند ۷-۴-۳-۱-۶ هدایت می‌شویم.

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

ب-۱) دسته‌ی اول سؤالاتی هستند که در آن‌ها خواسته‌ی مسأله، به طور 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 گزینه‌های زیر در مورد مشخصه‌های مکانیکی مصالح سازه‌ای برای سازه‌های تحت بارهای انفجاری، صحیح نیست؟ (سؤال ۳ - مهر ۹۸)

(۱) بتن مسلح از مصالح ممتاز برای سازه‌های مقاوم در برابر انفجار به شمار می‌آید.

(۲) مصالح بنایی غیر مسلح به علت تردشکنی و عدم یکپارچگی، مصالح مناسبی برای سازه‌های مقاوم در مقابل انفجار نمی‌باشند.

(۳) مسلح نمودن دیوارهای بنایی برای مقاومت در برابر بارهای انفجاری می‌تواند به صورت تسلیح بانوارهای FRP انجام شود.

(۴) مصالح بنایی مسلح به دلیل جرم زیاد نمی‌توانند برای بارهای انفجاری حوزه دور، در ساختمان مورد استفاده قرار گیرند.

برای این سؤال؛ باید کلمات کلیدی «بتن مسلح»، «مصالح بنایی غیرمسلح»، «دیوار بنایی» و «مصالح بنایی مسلح» با استفاده از کلیدواژه طلایی نوآور بررسی شوند. لذا تعداد بندهایی که باید مورد بررسی قرار گیرند زیادتیر بوده و نسبت به سطح آسان وقت گیرترند.

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** مقاومت فشاری یک نمونه سنگ در حالت خشک  $27,5 \text{ MPa}$  است. چنانچه استفاده از این نوع سنگ در ساخت سئالوده (کرسی چینی) مدنظر باشد. حداقل مقاومت فشاری قابل قبول آن در حالت خیس (که به مدت ۲۸ ساعت در آب خیس شده باشد) به کدام یک از گزینه‌های زیر نزدیک است؟ (سؤال ۲۹ - مهر ۹۸)

- ۱)  $19,5 \text{ MPa}$  (۱)      ۲)  $18,5 \text{ MPa}$  (۲)      ۳)  $17,5 \text{ MPa}$  (۳)      ۴)  $15,5 \text{ MPa}$  (۴)

برای این سؤال؛ با کلیدواژه‌ی «مقاومت فشاری نمونه خیس شده سنگ در آب»، به کمک کلیدواژه طلایی نوآور به مبحث هشتم، صفحه ۱۵، بند ۳-۲-۲-۳-۸ 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** کف فضاهای پارکینگ در طبقات مدفون یک مجتمع مسکونی بزرگ از دال بتن مسلح تخت به ضخامت  $300$  میلی‌متر تشکیل شده و فاقد کف‌سازی است. مطابق مشخصات قید شده در نقشه‌ها، برای طراحی این دال‌ها فقط وزن مرده دال و بار زنده مربوط به محل عبور و بارک خودروهایی با وزن  $40 \text{ kN}$  (بار گسترده  $3 \text{ kN/m}^2$  و بار متمرکز  $20 \text{ kN}$ ) در نظر گرفته شده است. مهندس مجری برای بتن‌ریزی یک سقف جدید با بتن متعارف، وزن آن را باید حداقل بین چند سقف اجرا شده پایین‌تر توزیع نماید تا بار وارد بر هر طبقه بدون در نظر گرفتن خرابی بار و مقاومت از بارهای محاسباتی فراتر نرود؟ فرض می‌شود دال‌های طبقات پایین‌تر به مقاومت مشخصه رسیده‌اند، توزیع بار ناشی از طبقه جدید در طبقات پایین‌تر یکنواخت است و وزن سَرشکن شده قالب و داربست و شمع در هر طبقه  $3 \text{ kN/m}^2$  می‌باشد بار زنده طراحی وارد بر قالب  $4 \text{ kN/m}^2$  است سختی محوری داربست‌ها و شمع‌ها بی‌نهایت فرض می‌شوند. (سؤال ۳۰ - مهر ۹۹)

- ۱) ۳ سقف (۱)      ۲) ۴ سقف (۲)      ۳) ۲ سقف (۳)      ۴) ۵ سقف (۴)

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 |

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 آن‌که 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 آن‌که 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.

قابل ذکر است در بعضی موارد، سؤالات عیناً تکرار شده‌اند، در ضمن به‌طور میانگین بیش از ۵۰ درصد سؤالات، دارای سؤالات مشابه هستند. این موضوع، بیانگر اهمیت مطالعه‌ی آزمون‌های پیشین در روند آمادگی برای این آزمون‌ها است.

### کلیدواژه سؤال: آزمایش خزش مهارها

۳

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، به‌طوری که بدون استفاده از کلیدواژه با توجه به محدودیت زمانی آزمون، شانس قبولی شما به‌شدت 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» (معماری 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. به‌طور 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 به‌طور میانگین حدود ۷۵ درصد سؤالات، دارای کلیدواژه هستند. این موضوع، اهمیت لزوم کسب مهارت کار با کتاب کلیدواژه را به وضوح مشخص می‌نماید.



۴

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 اعلام‌شده (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 معماری 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 در اجرای ساختمان‌های بتن آرمه، در مورد خم کردن میلگردها کدام عبارت صحیح است؟ (سؤال ۳۱ - اردیبهشت ۹۷)**

- ۱) می‌توان به منظور شکل دادن مجدد به میلگردها، خم‌ها را باز و بسته نمود.
- ۲) خم کردن میلگردهایی که یک سر آنها در بتن قرار دارد مجاز است.
- ۳) نوع فولاد و دمای محیط بر سرعت خم کردن میلگردها مؤثر است.
- ۴) میلگردها نباید به صورت سرد خم شوند.

در این سؤال؛ مطابق با مبحث نهم مقررات ملی ساختمان (ویرایش ۱۳۹۹)، امکان بررسی گزینه‌های ۱ و ۳ 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 ۲ و ۴) 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 به موجب 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 به کار 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** در چه شرایطی رعایت ضوابط اجرای بتن در هوای سرد الزام آور است؟ (سؤال ۲ - مرداد ۹۴)

۱) در دو روز متوالی، دمای هوا کمتر از ۱۰ درجه سلسیوس باشد.

۲) در یک شبانه روز، دمای متوسط شبانه روز کمتر از ۱۰ درجه سلسیوس باشد.

۳) در دو روز متوالی، دمای متوسط شبانه روز کمتر از ۸ درجه سلسیوس بوده و دمای هوا برای بیشتر از نصف روز کمتر از ۱۰ درجه سلسیوس باشد.

۴) در سه روز متوالی، دمای متوسط شبانه روز کمتر از ۵ درجه سلسیوس بوده و دمای هوا برای بیشتر از نصف روز کمتر یا مساوی ۱۰ درجه سلسیوس باشد.

سؤال ویرایش نشده  
بر اساس منابع جدید

**در چه شرایطی رعایت ضوابط اجرای بتن در هوای سرد الزام آور است؟**

۱) بتن در دمای محیطی کمتر از ۵- درجه سلسیوس ریخته و نگهداری می شود.

۲) بتن در دمای محیطی کمتر از ۴ درجه سلسیوس ریخته و نگهداری می شود.

۳) بتن در دمای محیطی کمتر از ۴- درجه سلسیوس ریخته و نگهداری می شود.

۴) بتن در دمای محیطی کمتر از ۵ درجه سلسیوس ریخته و نگهداری می شود.

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 بهره مند شوید. در بخش پاسخ نامه‌ی این گونه سؤالات، پاسخ مشروح بیان گردید.

لازم به ذکر است؛ شیوه تألیف کتاب به گونه‌ای است که داوطلب به طور 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 ۴) 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، به منظور هر چه پربارتر شدن مطالب این کتاب، از تمام خوانندگان ارجمند خواهشمندیم با ارائه نظرات اصلاحی خود، ما را مورد لطف و عنایت خود قرار دهند.

## تقديم نامه

تقديم به ساحت مقدس وجود نازنين

امام هشتم، شاه خراسان، ولي نعمت ايران و ايرانيان  
شمس الشموس، ضامن آهو، آقا علي ابن موسی الرضا (عليه السلام)

به نام خداوند دانای راز  
بشر روز و شب سخت در کوشش است

که باشد ز تحقیق او بی نیاز  
به دنبال تحقیق و آموزش است

### ■ پیام فیدیک

مهندسان بیشترین سهم را در دستیابی به کیفیت زیست کنونی، که از آن بهره‌مند هستیم، داشته‌اند. آب پاکیزه و سالم، سیستم ترابری کارآمد، مهار شدن مخاطرات سیل و طغیان‌ها، مدیریت مواد زائد، ساختمان‌های مقاوم در برابر زلزله، طرح‌های تولید و توزیع نیروی برق و نظایر آنها، همه دستاوردهای مهندسانند، اما اغلب در گمنامی واقعی به انجام رسیده‌اند. ما مهندسان - و تنها ما - در این باره مقصریم، زیرا نخواستیم، یا غفلت کرده‌ایم که به ازای این فضائل، کسب اعتبار کنیم، این کوتاهی را چگونه باید جبران کرد؟

گام نخست؛ باید وظیفه خود را به خوبی انجام بدهیم و آن را با هیجان به دنیا بازگو کنیم. بگذار مردم، دنیای بدون مهندسی این عنصر خلاقیت را مجسم کنند، دنیایی بدون پل‌ها، ساختمان‌های بلند، فاقد آب پاکیزه و نیروی برق، ارتباطات و ترابری سریع، بدینسان کارهای سترگ ما در چشم اندازی شایسته قرار می‌گیرند. در آن موقع ما باید با افزودن پیشوند مهندس به اسم خود، همان طور که برخی از همکاران در اروپا و آمریکای لاتین عمل می‌کنند، به وضوح نشان دهیم که به حرف خود مباهات می‌کنیم.

گام دوم؛ ما باید خواستار آن باشیم که خدمات ما بر مبنای عملکرد، ارج نهاده شوند و مثل یک کالا مورد خرید و فروش قرار نگیرند. اگر قدر و منزلت حرفه ما با سایر حرفه‌های علمی، همانند پزشکی همسنگ نباشد، بهترین مغزهای تعلیم یافته مهندسی را مشاور انتخاب نخواهند کرد.

تأمین آینده؛ بگذار از سایه گمنامی به درآییم و سرکردگی چالش‌ها برای رویارویی با دنیای قرن بیست و یکم را به عهده گیریم. ما باید بانگ توانمند دفاع از امر حفظ و کاربرد خردمندانه منابع موجود باشیم. بگذار از حرف زدن با خودمان درگذریم و با کسانی که می‌توانند پندار ما را تقویت کنند، ارتباط برقرار کنیم. صدای ما شنیده نخواهد شد مگر اینکه پا از میان جمعیت تماشاگر بیرون نهمیم و به روی صحنه بیاییم.

حرفه ناپیدا، قدمی به پیش بگذار و از تاریکی به در آی.

ویلیام - د - لوئیز - رئیس فیدیک

برگردان به فارسی - استاد دکتر مهدی قالیبافیان

### 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، اُفتس 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 تزییع 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.

# بخش اول

نکات مهم و کلیدی  
مباحث و آیین نامه‌ها

قوانین و مقررات نظام مهندسی ساختمان

ایمنی و حفاظت

مصالخ ساختمانی

حمل و نگهداری مصالح

ماشین آلات ساختمانی

گودبرداری و پی و پی‌سازی

طرح و اجرای ساختمان‌های بتن‌آرمه (ویرایش ۱۳۹۹)

طرح و اجرای ساختمان‌های فولادی (ویرایش ۱۳۹۲)

اتصالات جوشی

طرح و اجرای صنعتی ساختمان‌ها

بارهای وارد بر ساختمان (ویرایش ۱۳۹۸)

لطفاً جهت دریافت اصلاحات یا الحاقات احتمالی این کتاب  
به سایت انتشارات نوآور (آدرس زیر) مراجعه فرمایید.

Website: [Novarpub.com](http://Novarpub.com)

# آیین‌نامه و مباحث مقررات ملی ساختمان

نکات مهم و کلیدی مباحث و آیین‌نامه‌ها

## قوانین و مقررات نظام مهندسی ساختمان

### اصول اخلاق حرفه‌ای

- ۱- رجحان منافع عمومی، حفظ محیط زیست، میراث فرهنگی و رعایت قانون بر منافع شخصی خود و صاحبان کار به هنگام تعارض منافع.
- ۲- انجام خدمات مهندسی به نحو حرفه‌ای و همراه با مراقبت و خودداری از اقدامی که با حقوق عمومی، صاحبان کار و اشخاص ثالث مغایرت داشته باشد.
- ۳- رفتار شرافتمندانه، مسئولانه، توأم با امانتداری، رازداری، انصاف و حُسن نیت و منطبق بر دانش حرفه‌ای در عرضه خدمات مهندسی در برابر صاحبان کار و خودداری از هر اقدامی که با منافع قانونی صاحبان کار مغایرت داشته باشد.
- ۴- احتراز از رفتاری که موجب لطمه به همکاران، سلب اعتبار اجتماعی یا وهن صاحبان حرفه مهندسی باشد.
- ۵- اجتناب از تکفل همزمان اموری که زمینه و موجبات نمایندگی یا قبول منافع متعارض را فراهم آورد.

### حُسن شهرت اجتماعی و شغلی اعضای نظام مهندسی

- ۱- نداشتن محکومیت انتظامی قطعی درجه سه یا بالاتر در زمان تسلیم درخواست داوطلبی، یا گذشت ۷ سال از زمان صدور رأی قطعی مذکور.
- ۲- نداشتن محکومیت قضایی در امور مدنی و حقوقی مرتبط با فعالیت‌های حرفه‌ای بیش از یک بار.
- ۳- نداشتن سابقه ورشکستگی به تقصیر یا تقلب در فعالیت‌های حرفه‌ای خود یا بیش از دو بار خلع‌ید در پیمانکاری عمرانی خود.
- ۴- عدم تخطی از اصول و شئون اخلاق و رفتار حرفه‌ای به نحوی که منجر به محکومیت انتظامی قطعی درجه سه یا بالاتر شده باشد.

### تخلفات حرفه‌ای اعضای نظام مهندسی

- ۱- عدم رعایت ضوابط و مقررات شهرسازی، الزامات مقررات ملی ساختمان، آیین کارها و آیین‌نامه‌های لازم‌الرعايه و استانداردهای اجباری در انجام خدمات مهندسی یا انجام هرگونه فعل یا ترک فعل که مخالف یا متناقض با آنها باشد اعم از آن که مستقیماً یا توسط عوامل تحت مدیریت، کنترل و نظارت شخص صورت پذیرد به مجازات انتظامی از درجه یک تا درجه پنج.
- ۲- عدم انجام یا قصور و تقصیر در انجام وظایف حرفه‌ای که به موجب قوانین و مقررات موظف به آن است یا تعهدات قراردادی یا خلف وعده مکرر در مورد انجام آنها به نحوی که موجب زیان یا تضییع حقوق صاحب کار یا اشخاص ثالث شود یا به اموال عمومی، منابع مواد و انرژی یا محیط زیست آسیب رساند، به مجازات انتظامی از درجه دو تا درجه پنج.
- ۳- تحمیل هزینه‌های عرفاً فاحش غیرضروری به کارفرما، اعم از آن که خود در آن ذینفع باشد یا نباشد به مجازات انتظامی از درجه دو تا درجه چهار.
- ۴- اشتغال به حرفه‌های مهندسی یا پذیرفتن یا تعهد به انجام کاری که شرایط روانی- به تشخیص قطعی مراجع قضایی- یا شرایط قانونی یا مدرک صلاحیت معتبر یا ظرفیت اشتغال یا شرایط جسمی یا امکانات مالی و فنی لازم برای انجام آن را ندارد یا از دست بدهد یا مهلت اعتبار پروانه اشتغال به کار وی برای انجام آن کار خاتمه یافته باشد، یا تصدی یا اشتغال همزمان به دو یا چند شغل یا حرفه که انجام همزمان آنها با قوانین و مقررات مغایرت داشته باشد، به مجازات انتظامی از درجه سه تا درجه پنج.
- ۵- ارائه خدمات یا مشارکت در ارائه خدمات طراحی، محاسبه، اجرای طرح توسط اشخاص حقیقی و حقوقی که مسئولیت بررسی و تأیید نقشه و یا امور مربوط به کنترل و بازرسی آن طرح را در شهرداری‌ها و دهیاری‌ها، سایر مراجع صدور پروانه ساختمان یا سازمان‌های دولتی و نهادهای عمومی غیردولتی بر عهده دارند، در مدت تصدی همان شغل، به مجازات انتظامی از درجه یک تا درجه پنج.
- ۶- تصدی همزمان مسئولیت در دو مرجع که یکی بر دیگری وظیفه نظارتی دارد، به مجازات انتظامی درجه دو تا چهار.
- ۷- تأیید غیرواقعی میزان عملیات انجام شده و صورت وضعیت یا مدارک فنی و مالی مشابه، به مجازات انتظامی از درجه سه تا درجه پنج.
- ۸- امتناع از اظهارنظر کارشناسی پس از قبول انجام آن در مواردی که از طریق مراجع ذیصلاح قانونی نظرخواهی شده است، به مجازات انتظامی از درجه یک تا درجه سه.
- ۹- تعلل در تنظیم و تسلیم به موقع گزارش‌هایی که به موجب ضوابط و مقررات یا دستور مراجع ذیصلاح قانونی موظف به تهیه و تسلیم آنها به مراجع ذیربط بوده است، به مجازات انتظامی از درجه یک تا درجه سه.
- ۱۰- صدور گواهی یا ادای شهادت فنی خلاف واقع یا اعلام نظر رسمی و داوری و کارشناسی در موضوعات فنی بدون داشتن صلاحیت لازم به مجازات انتظامی از درجه سه تا درجه پنج.
- ۱۱- عدم رعایت بی‌طرفی در داوری یا کارشناسی یا عدم اعلام جهات رد به طرفین اختلاف، در صورت وجود، به مجازات انتظامی از درجه سه تا درجه پنج.
- ۱۲- سپردن انجام کار حرفه‌ای به اشخاص فاقد صلاحیت فنی، حرفه‌ای و اخلاقی لازم برای انجام آن کار، به مجازات انتظامی از درجه سه تا درجه پنج.
- ۱۳- قصور یا تقصیر مؤثر در خلع‌ید از شرکت تحت مدیریت یا محل اشتغال خود در امور ساختمانی، بیش از دو بار، به مجازات انتظامی از درجه دو تا درجه چهار.

## تخلفات انضباطی اعضای نظام مهندسی

- ۱- نقض مقررات انضباطی وضع شده به وسیله و در محدوده اختیارات مراجع قانونی سازمان نظام مهندسی ساختمان، به مجازات انتظامی از درجه یک تا درجه دو.
- ۲- درج یا نشر یا نقل قول هرگونه متن، تصویر یا سایر موارد مغایر با اصول اخلاقی و شئون حرفه‌ای در رسانه‌های گروهی و شبکه‌های اجتماعی و پیام انبوه از درجه دو تا درجه پنج.
- ۳- سوء استفاده از عضویت یا موقعیت‌های شغلی و اداری نظام مهندسی استان به نفع خود یا غیر به مجازات انتظامی از درجه دو تا درجه پنج.
- ۴- تعلل یا عدم انجام به هنگام وظایف قانونی در هیأت مدیره، شورای انتظامی یا بازرسان نظام مهندسی استان به وسیله آن عضو یا اعضای ارکان مذکور که در تخلف دخیل باشند، به مجازات انتظامی از درجه دو تا درجه چهار.
- ۵- انجام اقداماتی که موجب ایجاد اخلال در انجام وظایف قانونی و جاری سازمان نظام مهندسی ساختمان و ارکان آن شود یا نامه پراکنی یا سخنرانی که موجب اتهام، وهن و لطمه به حیثیت سایر مهندسان شود، به مجازات انتظامی از درجه دو تا درجه چهار.
- ۶- بی‌توجهی به مفاد شیوه‌نامه‌ها، بخشنامه‌ها، اطلاعیه‌ها و اخطاریه‌های قانونی و مانند آنها، ابلاغی مراجع ذیربط قانونی که مکلف به رعایت آنها بوده، یا مبادرت به انجام کارهایی که در مقررات کاری از آن منع شده، به مجازات انتظامی از درجه یک تا درجه چهار.
- ۷- تمکین در برابر دستور یا تقاضای نقض الزامات قانونی در امور حرفه‌ای بدون وجود اجبار و اکراه، به مجازات انتظامی از درجه یک تا درجه سه.
- ۸- تأسیس هرگونه مؤسسه، دفتر یا محل کسب و پیشه تحت هر نام برای انجام خدمات فنی و مهندسی بدون داشتن مدرک صلاحیت مربوط، به مجازات انتظامی از درجه دو تا درجه سه.
- ۹- مراعات نکردن کامل حقوق معنوی مربوط به حرفه مهندسی همکاران مهندس خود اعم از شخص حقیقی یا حقوقی و معرفی محصول کار حرفه‌ای متعلق به دیگری به نام خود یا کارفرما یا مؤسسه خود، به مجازات انتظامی از درجه دو تا درجه پنج.
- ۱۰- قرار دادن محصول کار حرفه‌ای خود در اختیار دیگری برای استفاده از آن به نام وی، به مجازات انتظامی از درجه یک تا درجه سه.
- ۱۱- اجازة سوء استفاده از نام و نشان خود یا شخص حقوقی متبوع خود به شخصی که به فعالیت اقتصادی یا مهندسی فریبکارانه یا غیردرستکارانه مبادرت می‌ورزد، به مجازات انتظامی از درجه سه تا پنج.
- ۱۲- عدم مراقبت از مهر، نشان، سربرگ و گذرنامه‌های خصوصی مورد استفاده در خدمات مهندسی و امضاهای الکترونیکی خود به نحوی که منجر به سوء استفاده اشخاص ثالث شود، به مجازات انتظامی از درجه یک تا دو.
- ۱۳- استنکاف از امضای نقشه‌هایی که افراداً یا به صورت گروهی به منظور اجرا تهیه و ارائه می‌کند، ولو آن که در قبال آن حق الزحمه دریافت نکند، به مجازات انتظامی از درجه یک تا دو.
- ۱۴- جعل در اوراق و اسناد و مدارک حرفه‌ای و مدارک لازم برای دریافت پروانه اشتغال به کار و تصاویر آنها یا استفاده از سند مجعول، به مجازات انتظامی از درجه چهار تا درجه شش.
- ۱۵- دادن یا گرفتن هرگونه مال یا امتیاز خارج از ضوابط یا تبانی یا توسل به وسایل متقلبانه در انجام وظایف حرفه‌ای یا برای گرفتن یا واگذاری کار یا گرفتن یا دادن تأییدیه یا ردیه و مانند آنها در امور فنی و مهندسی، به مجازات انتظامی از درجه چهار تا درجه شش.
- ۱۶- سوء استفاده از اضطرار یا عدم اطلاع کارفرما برای گرفتن امتیاز یا حق الزحمه بسیار نامتناسب با عرف رایج برای انجام خدمات مهندسی از وی به مجازات انتظامی از درجه یک تا سه.
- ۱۷- تبانی در ارائه پیشنهاد قیمت در مناقصه و مزایده‌های مرتبط با طرح‌های ساختمانی و عمرانی، به مجازات از درجه چهار تا درجه شش.
- ۱۸- ارائه مدارک تقلب‌آمیز یا سابقه یا صلاحیت حرفه‌ای خود یا دیگری یا تقلب در آزمون‌ها یا توسل به راه‌های متقلبانه یا اظهارات خلاف واقع برای کسب امتیاز شغلی و حرفه‌ای یا احراز سمت یا جلب آرا در هرگونه انتخابات مربوط به حرفه، به مجازات انتظامی از درجه سه تا درجه پنج.
- ۱۹- ورشکستگی به تقصیر و تقلب در فعالیت حرفه‌ای به موجب حکم قطعی قضایی، به مجازات انتظامی از درجه دو تا درجه پنج.
- ۲۰- مبادرت مأموران کلیه نهادهای کنترل و بازرسی ساختمان از جمله شاغلان در شهرداری‌ها و سایر مراجع صدور پروانه و کنترل ساختمان و شرکت‌های عهده‌دار کنترل طراحی و بازرسی ساختمان و طرح‌های شهرسازی و ترافیکی به بیش از دو بار رد انطباق طراحی یا اجرای ساختمان با مدارک فنی بدون دلیل موجه و مستند یا اخطار ناجبا به صاحب کاران یا عدم اخطار به موقع توقف کار و رفع توقف کار به صاحب کاران، به مجازات انتظامی از درجه دو تا درجه پنج.
- ۲۱- انجام کار حرفه‌ای یا خرید خدمات حرفه‌ای بدون قرارداد کتبی به مجازات انتظامی از درجه یک تا درجه دو.
- ۲۲- نقض سایر الزامات اخلاق و شئون رفتار حرفه‌ای، به مجازات انتظامی درجه یک تا درجه دو.
- ۲۳- استفاده از پروانه اشتغال به کار در دوره محکومیت انتظامی قطعی به عدم استفاده از آن، به مجازات انتظامی افزایش دوره محکومیت به دو برابر.
- ۲۴- اعلام نکردن یا کتمان محکومیت انتظامی خود در مواردی که فقدان آن شرط انجام کار یا گرفتن امتیاز حرفه‌ای است، به مجازات انتظامی درجه دو تا سه به علاوه سلب امتیاز کسب شده تا حدی که قابل سلب است.

### مجازات‌های انتظامی اعضای نظام مهندسی

درجه یک - اخطار کتبی با درج در پرونده عضویت در نظام مهندسی استان.  
درجه دو - توبیخ کتبی با درج در پرونده عضویت در نظام مهندسی استان.  
درجه سه - محرومیت موقت از استفاده از پروانه اشتغال به مدت سه ماه تا یک سال و ضبط پروانه اشتغال به مدت محرومیت.  
درجه چهار - محرومیت موقت از استفاده از پروانه اشتغال به مدت یک سال تا سه سال و ضبط پروانه اشتغال به مدت محرومیت.  
درجه پنج - محرومیت موقت از استفاده از پروانه اشتغال به مدت سه سال تا پنج سال و ضبط پروانه اشتغال به مدت محرومیت.  
درجه شش - محرومیت دائم از عضویت نظام مهندسی استان‌ها و استفاده از پروانه اشتغال.

♦ مجازات‌های انتظامی تبعی اعضای نظام مهندسی ساختمان عبارتند از:

- ۱- سلب امتیاز کسب شده در صورت محکومیت قطعی درجه سه به بالا.
  - ۲- محرومیت از انتخاب شدن به سمت عضو هیأت مدیره سازمان استان تا پنج سال پس از قطعیت حکم مجازات انتظامی درجه سه تا درجه پنج.
  - ۳- محرومیت از تصدی یا انتخاب شدن به سمت عضو شورای انتظامی و بازرس نظام مهندسی استان، شورای مرکزی و شورای انتظامی نظام مهندسی به مدت دو برابر مدت محرومیت استفاده از پروانه اشتغال فقط برای محکومان به مجازات انتظامی درجه‌های چهار و پنج.
  - ۴- محرومیت دائم از انتخاب شدن یا تصدی تمام سمت‌های مذکور در بند فوق برای محکومان به مجازات انتظامی درجه شش.
- اشخاصی که به سه مرتبه محرومیت موقت از استفاده از پروانه اشتغال محکوم شده باشند، در صورتی که برای دفعات بعدی مرتکب تخلفی شوند که باز هم مستلزم اعمال مجازات محرومیت موقت از درجه چهار یا پنج باشد، به مجازات مربوط به اضافه یک برابر مجموع مدت محرومیت‌های قبلی از استفاده از پروانه اشتغال و ضبط آن یا مجازات درجه شش محکوم خواهند شد.

### نکته

- ۱- محکومان به مجازات درجه شش پس از گذراندن ۱۰ سال از زمان قطعیت رأی انتظامی می‌توانند از شورای انتظامی نظام مهندسی تقاضای عضویت مجدد و رفع منع استفاده از پروانه اشتغال نمایند.
- ۲- اشخاصی که به سه مرتبه محرومیت موقت از استفاده از پروانه اشتغال محکوم شده باشند، در صورتی که برای دفعات بعدی مرتکب تخلفی شوند که باز هم مستلزم اعمال مجازات محرومیت موقت از درجه چهار یا پنج باشد، به مجازات مربوط به اضافه یک برابر مجموع مدت محرومیت‌های قبلی از استفاده از پروانه اشتغال و ضبط آن و یا مجازات از نوع درجه شش محکوم خواهند شد.

### گروه‌بندی ساختمان‌ها در فعالیت‌های مهندسی

♦ ساختمان‌ها در فعالیت‌های مهندسی، به چهار گروه تقسیم‌بندی می‌شوند که عبارتند از:

- گروه (الف) با مقیاس کاربری محله ۱ تا ۲ طبقه ارتفاع از روی زمین یا حداکثر زیربنای ۶۰۰ مترمربع.
- گروه (ب) با مقیاس کاربری ناحیه ۳ تا ۵ طبقه ارتفاع از روی زمین یا حداکثر زیربنای ۲۰۰۰ مترمربع.
- گروه (ج) با مقیاس کاربری منطقه ۶ تا ۱۰ طبقه ارتفاع از روی زمین یا حداکثر زیربنای ۵۰۰۰ مترمربع.
- گروه (د) با مقیاس کاربری شهر بیش از ۱۰ طبقه ارتفاع از روی زمین یا بیش از ۵۰۰۰ مترمربع.

## ایمنی و حفاظت

### مسئولیت ایمنی و بهداشت کار

- ۱- هرگاه یک یا چند کارفرما یا افراد خویش فرما به طور هم زمان، در یک کارگاه ساختمانی مشغول به کار باشند، هر کارفرما در محدوده پیمان خود مسئول اجرای مقررات ایمنی و حفاظت کار می‌باشد.
- ۲- سازنده و سایر کارفرمایان کارگاه‌های ساختمانی موظفند برای تأمین ایمنی، سلامت و بهداشت کارگران، وسایل و تجهیزات لازم را تهیه و در اختیار آنها قرار دهند، چگونگی کاربرد این وسایل را به کارگران آموخته و نیز در مورد کاربرد وسایل و تجهیزات و رعایت مقررات مذکور نیز نظارت نمایند. کارگران نیز ملزم به استفاده و نگهداری از وسایل مذکور و اجرای دستورالعمل‌های مربوط می‌باشند.
- ۳- در کارگاه‌های با زیربنای بیش از ۳۰۰۰ مترمربع و یا ۱۸ متر ارتفاع از روی پی، معرفی شخص ذیصلاح به عنوان مسئول ایمنی، بهداشت کار و حفاظت محیط زیست الزامی می‌باشد.
- ۴- در گودهای با خطر زیاد و بسیار زیاد به کارگیری شخص ذیصلاح و آشنا به مسائل ایمنی گودبرداری به عنوان «مسئول ایمنی کارگاه گودبرداری» الزامی است.
- ۵- در صورت وقوع حادثه منجر به خسارت، جرح<sup>۱</sup> یا فوت، سازنده موظف است پس از انجام اقدامات فوری برای رفع خطر، مراتب را حسب مورد به مراجع ذیربط گزارش نماید.
- ۶- کارفرما نباید به هیچ کارگری اجازه دهد که خارج از ساعت عادی کار، به تنهایی مشغول به کار باشد.



## سوالات آذرماه ۱۳۹۲

- ۱- مسئولیت استفاده از مصالح استاندارد در عملیات ساختمانی به عهده کیست؟  
 (۱) ناظر (۲) مالک (صاحب کار) (۳) سازنده (مجری) (۴) مالک و ناظر
- ۲- کدام یک از موارد زیر در حوزه شمول فسخ قرارداد اجرای ساختمان توسط صاحب کار با اخطار ۱۵ روزه نمی باشد؟  
 (۱) صاحب کار به دلیل مشکلات تخصصی نتواند ادامه کار دهد.  
 (۲) سازنده (مجری) بیش از یک‌دهم مدت قرارداد تأخیر غیرموجه داشته باشد، بدون آنکه قصوری متوجه صاحب کار یا ناظر باشد.  
 (۳) سازنده (مجری) از طریق عقد قرارداد ثانویه، قرارداد را به غیر واگذار نماید.  
 (۴) حذف یا افزایش بیش از ۲۰ درصد مبلغ کار و عدم حصول توافق صاحب کار و سازنده (مجری) در مورد ادامه کار.
- ۳- چنانچه سازنده ساختمان تغییراتی در نقشه‌ها یا مشخصات فنی کار را ضروری بداند، باید موافقت و تأیید کتبی چه اشخاصی را اخذ نماید؟  
 (۱) فقط صاحب کار (۲) صاحب کار، مهندس طراح و مسئول دفتر فنی  
 (۳) فقط مهندس طراح (۴) فقط مهندس ناظر
- ۴- تکمیل دفترچه اطلاعات ساختمان در کارگاه و اخذ تأییدیه‌های ضروری و ارائه آن به سازمان نظام مهندسی ساختمان استان جهت صدور شناسنامه فنی و ملکی ساختمان بر عهده کیست؟  
 (۱) ناظر هماهنگ کننده ساختمان (۲) سازنده (مجری) ساختمان  
 (۳) کارفرمای ساختمان (۴) طراح ساختمان
- ۵- عرض راه پله‌ها و پلکان‌هایی که در مسیر خروج قرار دارند و دارای بار تجمیعی حدوداً ۵۰۰ نفر هستند، حداقل چقدر باید در نظر گرفته شود؟  
 (۱) ۹۰ سانتی‌متر (۲) ۱۰۰ سانتی‌متر (۳) ۱۱۰ سانتی‌متر (۴) ۱۲۰ سانتی‌متر
- ۶- در یک فروشگاه تجاری یک طبقه چنانچه بار متصرف آن حدود ۱۵۰۰ نفر باشد، در ساخت این بنا حداقل چه تعداد راه خروجی مستقل الزامی است؟  
 (۱) ۴ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۵
- ۷- حداکثر تعداد پله‌ها بین دو پاگرد باید ..... پله باشد.  
 (۱) ۱۲ (۲) ۱۰ (۳) ۱۵ (۴) ۱۴
- ۸- ارتفاع آزاد زیر چارچوب درها در فضاهای اقامتی و اشتغال که از زیر آنها عبور صورت می‌گیرد، حداقل چقدر باید در نظر گرفته شود؟  
 (۱) ۱٫۹۵ متر (۲) ۲٫۰۵ متر (۳) ۲٫۲۰ متر (۴) ۲٫۴۰ متر
- ۹- در مورد گرم کردن قیرها کدام عبارت صحیح است؟  
 (۱) آلودگی زیست محیطی ناشی از گرم کردن قیرهای امولسیون بیش از قیرهای خالص است.  
 (۲) در قیرهای امولسیون، حلال‌های نفتی متصاعد می‌شوند و محیط را آلوده می‌کنند.  
 (۳) قیرها باید تا درجه حرارتی گرم شوند که دود آبی رنگ از آنها متصاعد شود.  
 (۴) هر قدر درجه حرارت برای گرم کردن قیرها و مدت زمان آن کمتر باشد آلودگی زیست محیطی کمتر است.
- ۱۰- برای زیرسازی اندودها در داخل ساختمان از ملات گچ و خاک استفاده می‌شود. آیا می‌توان به جای آن از ملات گچ و ماسه استفاده کرد؟  
 (۱) خیر، زیرا چسبندگی بین گچ و ماسه کم است.  
 (۲) خیر، زیرا ماسه ملات گچ را کندگیر نمی‌کند و اندود کاری قابل انجام نیست.  
 (۳) بلی، به شرطی که بزرگ‌ترین اندازه ماسه ۲ میلی‌متر باشد.  
 (۴) بلی، به شرطی که سیمان نیز به ملات اضافه شود.
- ۱۱- کدام نوع ملات، جاذب صوتی و عایق حرارتی است و در کاهش نفوذ حرارت به اسکلت فولادی و بتنی ساختمان مؤثرتر است؟  
 (۱) ملات گچ و خاک (۲) ملات گچ و آهک (۳) ملات ماسه و آهک (۴) ملات گچ و پرلیت
- ۱۲- استفاده از سیستم دال تخت یا فارچی و ستون در سازه‌هایی که در آنها از دیوارهای برشی یا قاب‌های مهاربندی شده استفاده نشده باشد، به ساختمان‌های حداکثر تا چند طبقه محدود می‌شود؟  
 (۱) ۸ طبقه (۲) ۳ طبقه (۳) ۱۵ طبقه (۴) ۵ طبقه

۱۳- برای طراحی یک ساختمان ۱۶ طبقه به ارتفاع ۵۰ متر، کدامیک از سیستم‌های سازه‌ای زیر را نمی‌توان به کار برد؟

- (۱) سیستم قاب خمشی فولادی متوسط
- (۲) سیستم قاب خمشی بتن آرمه متوسط
- (۳) سیستم قاب ساختمانی ساده با مهاربندی‌های هم‌محور فولادی
- (۴) سیستم دوگانه بتنی متوسط (قاب خمشی + دیوارهای برشی)

برای طراحی یک ساختمان ۱۶ طبقه به ارتفاع ۵۰ متر، کدامیک از سیستم‌های سازه‌ای زیر را نمی‌توان به کار برد؟

سؤال ویرایش شده  
بر اساس منابع جدید

- (۱) سیستم قاب خمشی فولادی متوسط
- (۲) سیستم قاب خمشی بتن آرمه ویژه
- (۳) سیستم قاب ساختمانی ساده با مهاربندی هم‌گرای معمولی فولادی
- (۴) سیستم دوگانه بتن آرمه متوسط (قاب خمشی + دیوارهای برشی)

۱۴- در برآورد بار مرده طبقات، وزن معادل سقف کاذب با اندود گچی حدوداً چقدر باید در نظر گرفته شود؟

- (۱)  $0.5 \text{ KN/m}^2$
- (۲)  $1 \text{ KN/m}^2$
- (۳)  $0.75 \text{ KN/m}^2$
- (۴)  $2 \text{ KN/m}^2$

۱۵- برای گود قائم بیش از ۲۰ متر کدامیک از گزینه‌ها درست است؟

- (۱) مسئولیت طراحی گود به عهده مهندس طراح ساختمان است.
- (۲) مسئولیت طراحی گود به عهده یک شرکت ژئوتکنیک ذیصلاح است.
- (۳) مسئولیت طراحی گود به عهده مهندس ناظر ساختمان است.
- (۴) مسئولیت طراحی گود به عهده پیمانکار سازه ساختمان است.

۱۶- در حفر گمانه اگر به لایه سنگ برخورد شود باید حداقل یکی از گمانه‌ها تا چند متر در لایه سنگ نفوذ کند تا وجود بستر سنگی اثبات شود؟

- (۱) ۰/۵ متر
- (۲) ۱ متر
- (۳) ۲ متر
- (۴) ۳ متر

۱۷- در مواردی که حفر گمانه به لایه سخت برخورد ننماید، عمق گمانه از زیر پی از کدامیک از مقادیر زیر نمی‌تواند کمتر اختیار شود؟

- (۱) ۶ متر
- (۲) ۱۰ متر
- (۳) ۱۵ متر
- (۴) ۳۰ متر

۱۸- در اجرای ساختمان‌های آجری با کلاف، میلگردهای طولی در کلاف‌های افقی و قائم از چه نوع و حداقل چه اندازه باید باشد؟

- (۱) نوع ساده با حداقل قطر ۱۰ میلی‌متر
- (۲) نوع آجدار با حداقل قطر ۱۲ میلی‌متر
- (۳) نوع آجدار با حداقل قطر ۱۰ میلی‌متر
- (۴) نوع آجدار با حداقل قطر ۸ میلی‌متر

۱۹- در صورتی که ایجاد سوراخ برای عبور یک دودکش در وسط یک کلاف افقی در ساختمان‌های آجری با کلاف ضروری باشد، حداکثر قطر سوراخ در وسط کلاف افقی به ابعاد  $400 \times 400$  میلی‌متر به کدامیک از مقادیر زیر نزدیک‌تر است؟ فرض کنید سوراخ مذکور میلگردها را قطع نمی‌نماید.

- (۱) ۶۵ میلی‌متر
- (۲) ۴۰ میلی‌متر
- (۳) ۱۰۰ میلی‌متر
- (۴) ۷۵ میلی‌متر

۲۰- در صورت درخواست پیمانکار برای برچیدن پایه‌های اطمینان زودتر از زمان مقرر، در چه صورتی می‌توان چنین اجازه‌ای را صادر کرد؟

- (۱) در صورتی که برچیدن پایه‌ها مربوط به قطعات قائم (مثل ستون‌ها و دیوارها) باشد.
- (۲) در صورتی که مقاومت بتن آزمونه‌های آگاهی به ۷۰ درصد مقاومت مشخصه رسیده باشد.
- (۳) در صورتی که مقرر شود تا یک هفته پس از برچیدن پایه‌ها هیچ‌گونه بار اضافی روی قطعات اعمال نشود.
- (۴) در صورتی که بتن به مقاومت ۲۸ روزه مورد نظر رسیده باشد.

۲۱- برای پذیرش بتن در کارگاه، اگر حجم مخلوط بتن بیشتر از یک مترمکعب باشد، تواتر نمونه‌برداری از ستون‌ها بر اساس کدامیک از گزینه‌ها باید انجام شود؟

- (۱) یک نمونه‌برداری از هر ۱۰ متر طول ستون‌ها.
- (۲) یک نمونه‌برداری از هر ۲۰ متر طول ستون‌ها.
- (۳) یک نمونه‌برداری از هر ۵۰ متر طول ستون‌ها.
- (۴) یک نمونه‌برداری از هر ۳۰ متر طول ستون‌ها.

برای پذیرش بتن در کارگاه، اگر حجم مخلوط بتن برابر با یک مترمکعب باشد، تواتر نمونه‌برداری از ستون‌ها بر اساس

سؤال ویرایش شده  
بر اساس منابع جدید

کدامیک از گزینه‌ها باید انجام شود؟

- (۱) یک نمونه‌برداری از هر ۱۰ متر طول ستون‌ها.
- (۲) یک نمونه‌برداری از هر ۲۰ متر طول ستون‌ها.
- (۳) یک نمونه‌برداری از هر ۵۰ متر طول ستون‌ها.
- (۴) یک نمونه‌برداری از هر ۳۰ متر طول ستون‌ها.

۲۲- مهار کردن میلگردهای دورپیچ در ستون‌های بتنی دایره‌ای چگونه صورت می‌گیرد؟

- (۱) از طریق ایجاد قلاب با خم ۹۰ درجه در انتهای دورپیچ.
- (۲) از طریق  $1/5$  دور پیچاندن اضافی میلگردهای دورپیچ در انتهای قطعه.
- (۳) از طریق ایجاد قلاب با خم ۱۳۵ درجه در انتهای دورپیچ.
- (۴) از طریق بستن خاموت‌های عرضی اضافی در هر ۵۰۰ میلی‌متر طول.

۲۳- در صورتی که جرم ۵۰۰ میلی‌متر طول از یک میلگرد آجدار ۱/۲۸ کیلوگرم باشد، قطر اسمی آن به کدام یک از مقادیر زیر نزدیک‌تر است؟

۱۸ (۴)

۲۰ (۳)

۲۲ (۲)

۲۴ (۱)

۲۴- در رابطه با انبار کردن سیمان‌های کیسه‌ای کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) در مناطق خشک باید حداکثر ارتفاع کیسه‌های سیمان ۱/۸ متر باشد.
- (۲) در مناطق شرجی باید کیسه‌های سیمان ۶۰۰ میلی‌متر از سقف فاصله داشته باشد.
- (۳) بین کیسه‌های سیمان باید در همه مناطق ۵۰ تا ۸۰ میلی‌متر فاصله قرار داده شود.
- (۴) کیسه‌های سیمان در همه مناطق می‌تواند ۴۰۰ میلی‌متر از دیوارها فاصله داشته باشد.

۲۵- آیا می‌توان در اتصالات پیچی از نوع اتکائی، از پیچ‌های پرمقاومت استفاده نمود؟

- (۱) خیر، زیرا مقاومت زیاد پیچ‌ها در محل اتکاء موجب له شدن لبه‌های سوراخ‌ها می‌شود.
- (۲) بلی، مشروط به طراحی صحیح اتصال.
- (۳) خیر، زیرا پیچ‌های پرمقاومت باید پیش‌تنیده شوند و اتصال از نوع اتکائی نخواهد بود.
- (۴) خیر، زیرا استفاده از دو نوع مصالح (پیچ پرمقاومت و قطعات فولادی با مقاومت کمتر از آن) در اتصالات مجاز نیست.

۲۶- بر قو چیست؟

- (۱) ابزاری برای تمیز کردن سطوح فولادی از زنگ و چربی و رنگ.
- (۲) ابزاری برای ایجاد تنیدگی در مهاربندهای سالن‌های صنعتی.
- (۳) ابزاری برای کنترل بسیار دقیق شاغولی بودن ستون‌های فولادی.
- (۴) ابزاری برای گشادتر کردن سوراخ‌های با قطر کم.

۲۷- حداقل چه تعداد از پیچ‌های هر اتصال در هنگام پیش نصب باید بسته شوند؟

- (۱)  $\frac{1}{4}$  پیچ‌های هر اتصال که کمتر از دو پیچ نباشد.
- (۲)  $\frac{1}{3}$  پیچ‌های هر اتصال که کمتر از دو پیچ نباشد.
- (۳)  $\frac{1}{2}$  پیچ‌های هر اتصال که کمتر از دو پیچ نباشد.
- (۴)  $\frac{1}{5}$  پیچ‌های هر اتصال که کمتر از دو پیچ نباشد.

۲۸- در مشخصات فنی یک ساختمان فولادی درجه ماسه پاشی  $Sa2$  قید شده است. ناظر ساختمان متوجه می‌شود که در عمل ماسه پاشی

با درجه  $Sa3$  انجام شده است. بدون توجه به بار مالی، در این ارتباط کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) ماسه پاشی کمتر از حد مورد نیاز انجام گرفته و قابل قبول است.
- (۲) ماسه پاشی کمتر از حد مورد نیاز انجام گرفته و غیرقابل قبول است.
- (۳) ماسه پاشی بیش از حد مورد نیاز انجام گرفته و غیرقابل قبول است.
- (۴) ماسه پاشی بیش از حد مورد نیاز انجام گرفته و مورد قبول است.

۲۹- در مورد جوشکاری قطعات فولادی کدام عبارت صحیح است؟

- (۱) اگر شدت جریان جوشکاری خیلی زیاد باشد موجب بریدگی لبه جوش در طول درز اتصال می‌شود.
- (۲) اگر سرعت جوشکاری زیاد باشد موجب گرده شدن زیاد فلز جوش می‌شود.
- (۳) اگر سرعت جوشکاری خیلی کم باشد موجب کمبود فلز جوش در مقطع درز اتصال می‌شود.
- (۴) اگر شدت جریان جوشکاری خیلی کم باشد موجب باریک و نامنظم شدن خط جوش و عدم مقاومت کافی جوش می‌شود.

۳۰- در مورد بازرسی عینی جوش گوشه متصل‌کننده بال به جان تیروورق‌ها، کدام یک از عبارات زیر صحیح است؟

- (۱) بازرسی عینی جوش‌ها باید حداقل سه روز پس از تکمیل جوشکاری صورت گیرد.
- (۲) در سراسر تیروورق مجموعاً ۱۰ درصد از طول کل نوار جوش می‌تواند به اندازه ۱/۵ میلی‌متر کوچک‌تر از اندازه نقشه باشد.
- (۳) در انتهای تیروورق‌ها در طولی معادل دو برابر عرض بال کمبود اندازه جوش‌ها مجاز نیست.
- (۴) در چاله‌های انتهایی نوار جوش نیازی به پر کردن کامل آنها توسط جوش نمی‌باشد.

۳۱- منظور از آزمایش  $PT$  چیست؟

- (۱) منظور آزمایش پرتونگاری جوش است.
- (۲) منظور آزمایش جوش با مواد نافذ است.
- (۳) منظور آزمایش ضربه جهت تعیین مقاومت ضربه‌ای جوش است.
- (۴) منظور آزمایش حک جهت تعیین میزان طاق‌فلز جوش است.

## آزمون ورود به حرفه مهندسان (عمران - اجرا)

# پاسخنامه آذرماه ۱۳۹۲

### ۱- گزینه ۳ پاسخ سؤال است.

کلیدواژه

-

منبع و مآخذ) مبحث دوم مقررات ملی ساختمان، ویرایش ۱۳۸۴، صفحه ۴، بند ۲-۴-۸

مجری مکلف است از مصالح مناسب مطابق مشخصات فنی ارائه شده در نقشه‌ها استفاده نموده و در صورتی که مصالحی دارای استاندارد اجباری است از این نوع مصالح استفاده نماید.

منبع دوم: کتاب راهنمای قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان و...، تألیف محمد عظیمی آقداش، چاپ ۲ به بعد، ویرایش ۱، صفحه ۸۹، بند ۱۰

### ۲- گزینه ۴ پاسخ سؤال است.

کلیدواژه

فسخ قرارداد

منبع و مآخذ) مبحث دوم مقررات ملی ساختمان، ویرایش ۱۳۸۴، صفحه ۱۴۶، ماده ۲۴، جزء (الف)

در موارد زیر صاحب کار می‌تواند قرارداد را با اخطار کتبی ۱۵ روزه فسخ نماید.

۱- مجری در اجرای کار مسامحه یا تعدی یا تفریط نماید و این موارد از نظر کیفیت کار یا ضوابط اجرایی یا برنامه مصوب زمانی- فیزیکی- مالی پیشرفت کار مورد تأیید ناظر هماهنگ‌کننده نباشد و موجب اضرار یا تضییع حقوق صاحب کار شود.

۲- مجری به هر یک از تعهدات خود عمل نکند و به تذکرات ناظر توجه ننماید.

۳- مجری علی‌رغم دریافت به موقع مبالغ موضوع قرارداد و بدون اینکه تقصیر یا قصوری متوجه صاحب کار یا ناظر باشد، در انجام وظیفه خود بیش از یک دهم مدت قرارداد تأخیر غیرموجه داشته باشد و یا بدون عذر موجه کارگاه را تعطیل کند.

۴- قرارداد را به غیر واگذار نماید.

۵- مجری ورشکسته و یا شرکت وی منحل شود و همچنین صاحب کار به دلیل مشکلات تخصصی نتواند ادامه کار دهد.

منبع دوم: کتاب راهنمای قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان و...، تألیف محمد عظیمی آقداش، چاپ ۲ به بعد، ویرایش ۱، صفحه ۱۳۳، ماده ۲۴، جزء (الف)

### ۳- گزینه ۲ پاسخ سؤال است.

کلیدواژه

تأیید کتبی

منبع و مآخذ) مبحث دوم مقررات ملی ساختمان، ویرایش ۱۳۸۴، صفحه ۳۶، بند ۷-۱-۵

اخذ موافقت و تأیید کتبی صاحب کار، ناظر مربوط و ناظر هماهنگ‌کننده در هر گونه تغییراتی در برنامه تفصیلی اجرایی کار و اخذ موافقت و تأیید کتبی صاحب کار و طراح مربوط و مسئول دفتر طراحی در هر گونه تغییراتی در نقشه‌ها یا مشخصات فنی و مقررات ملی ساختمان مربوط به کار در دست اجرا از وظایف و مسئولیت‌های مجریان ساختمان است.

منبع دوم: کتاب راهنمای قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان و...، تألیف محمد عظیمی آقداش، چاپ ۲ به بعد، ویرایش ۱، صفحه ۱۶۴، بند ۵

### ۴- گزینه ۲ پاسخ سؤال است.

کلیدواژه

دفترچه اطلاعات ساختمان

منبع و مآخذ) مبحث دوم مقررات ملی ساختمان، ویرایش ۱۳۸۴، صفحه ۳۷، بند ۷-۱-۱۳

تکمیل دفترچه اطلاعات ساختمان منضم به شناسنامه فنی و ملکی ساختمان و اخذ تأییدیه‌های لازم از ناظران ذیربط جهت صدور شناسنامه فنی از وظایف مجری (سازنده) ساختمان است.

منبع دوم: کتاب راهنمای قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان و...، تألیف محمد عظیمی آقداش، چاپ ۲ به بعد، ویرایش ۱، صفحه ۱۶۵، بند ۱۳

### ۵- گزینه ۳ پاسخ سؤال است.

کلیدواژه

عرض راه پله - گذرگاه خروج

منبع و مآخذ) مبحث سوم مقررات ملی ساختمان، ویرایش ۱۳۹۵، صفحه ۷۷، بند ۳-۳-۳-۳-۱۳

عرض هر گذرگاه خروج باید مطابق ظرفیت خروج در نظر گرفته شود و برای بیشترین تعداد متصرفانی که ممکن است از آن عبور کنند، کافی باشد. این عرض در هر حال نباید کمتر از ۱۱۰ سانتی متر باشد، به جز برای بار تصرف کمتر از ۵۰ که در این صورت می‌توان آن را حداقل ۹۰ سانتی متر گرفت.

### ۶- گزینه ۱ پاسخ سؤال است.

کلیدواژه

تعداد راه خروج مستقل

منبع و مآخذ) مبحث سوم مقررات ملی ساختمان، ویرایش ۱۳۹۵، صفحه ۷۸، جدول ۳-۳-۳-۳-۱۷

جدول شماره ۱ - حداقل تعداد لازم خروج بر حسب بار تصرف طبقه

| بار تصرف طبقه | حداقل تعداد لازم خروج |
|---------------|-----------------------|
| ۵۰۰-۱         | ۲                     |
| ۱۰۰۰-۵۰۱      | ۳                     |
| بیش از ۱۰۰۰   | ۴                     |

←

### ۷- گزینه ۱ پاسخ سؤال است. کلیدواژه تعداد پله بین دو پاگرد

منبع و مآخذ: مبحث چهارم مقررات ملی ساختمان، ویرایش ۱۳۹۶، صفحه ۴۸ بند ۴-۵-۱-۷-۵ حداکثر تعداد پله‌های بین دو پاگرد باید ۱۲ پله باشد.

### ۸- گزینه ۲ پاسخ سؤال است. کلیدواژه ارتفاع آزاد (زیر چارچوب)

منبع و مآخذ: مبحث چهارم مقررات ملی ساختمان، ویرایش ۱۳۹۶، صفحه ۵۳ بند ۴-۲-۵-۴-۲-۲-۵-۴ حدالارتفاع آزاد زیر چارچوب درها، تیرها، لوله‌ها و کانال‌ها و سایر عناصر سازه‌ای در فضاهای اقامت که از زیر آنها عبور صورت می‌گیرد، نباید از ۲/۰۵ متر کمتر باشد.

### ۹- گزینه ۴ پاسخ سؤال است. کلیدواژه قیر (آلودگی محیط زیست)

منبع و مآخذ: مبحث پنجم مقررات ملی ساختمان، ویرایش ۱۳۹۶، صفحه ۸۸، بندهای ۵-۱۱-۴-۱ و ۵-۱۱-۴-۳

- ۱- حداکثر دما برای گرم کردن قیرهای خالص نباید از ۱۷۶ درجه سلسیوس تجاوز کند.
- ۲- در موقع گرم کردن این قیرها و هر نوع قیر دیگری در دمای مناسب، نباید دود آبی رنگ متصاعد شود که انتشار آن در هوا، موجب افزایش آلودگی در محیط کار می‌شود.
- ۳- هر قدر دمای این قیرها برای گرم کردن و مدت زمان آن نیز کمتر باشد، آلودگی زیست محیطی کمتر است.
- ۴- برای مصرف این قیرها به طور معمول نیازی به حرارت دادن آن‌ها نیست. لذا از نظر اقتصادی و ایمنی بر انواع دیگر قیرها، برتری دارند، زیرا:
  - الف- انرژی مصرفی برای گرم کردن آن‌ها به مراتب کمتر از قیرهای محلول و قیرهای خالص است.
  - ب- به جای تبخیر و تصعید حلال‌های نفتی موجود در قیرهای محلول و انتشار آن‌ها در محیط زیست که موجب تشدید آلودگی می‌شود، در قیرهای امولسیون فقط آب تبخیر می‌شود.

### ۱۰- گزینه ۳ پاسخ سؤال است. کلیدواژه ملات گچ و خاک - گچ و ماسه

منبع و مآخذ: مبحث پنجم مقررات ملی ساختمان، ویرایش ۱۳۹۶، صفحه ۳۲ بندهای ۵-۲-۵-۵ و ۵-۲-۵-۶

- ۱- ملات گچ و خاک: برای کندگیر کردن ملات گچ به آن خاک رس اضافه می‌کنند. نسبت خاک رس به گچ از ۲ به ۱ تا ۱ به ۱ متغیر است. ملات گچ و خاک بیشتر در طاق ضربی، تیغه‌چینی و آستر اندودکاری‌های داخل ساختمان کاربرد دارد.
- ۲- ملات گچ و ماسه: محصول اختلاط گچ و ماسه ریزدانه است و از آن می‌توان به جای ملات گچ و خاک، برای زیرسازی اندودها در نقاطی که ماسه بادی یا ساحلی یا رودخانه‌ای ریزدانه فراوان است، استفاده کرد.

### ۱۱- گزینه ۴ پاسخ سؤال است. کلیدواژه جاذب صوتی (ملات گچ و پرلیت)

منبع و مآخذ: مبحث پنجم مقررات ملی ساختمان، ویرایش ۱۳۹۶، صفحه ۳۳ بند ۵-۲-۵-۸

جاذب صوتی مناسب و عایق حرارتی خوبی است. این اندود خطر گسترش آتش را کاهش می‌دهد و در هنگام آتش‌سوزی، به سبب عایق بودن، در کاهش نفوذ حرارت به اسکلت فولادی و بتنی ساختمان مؤثر است.

### ۱۲- گزینه ۲ پاسخ سؤال است. کلیدواژه دال تخت یا قارچی

منبع و مآخذ: آیین‌نامه طراحی ساختمان‌ها در برابر زلزله، (استاندارد ۲۸۰۰ - ویرایش چهارم)، صفحه ۳۶، بند ۳-۳-۵-۵

استفاده از دال تخت یا قارچی و ستون به عنوان سیستم قاب خمشی منحصراً در ساختمان‌های ۳ طبقه و یا کوتاه‌تر از ۱۰ متر مجاز می‌باشد. در صورت تجاوز از این حد، تنها در صورتی استفاده از این سیستم سازه مجاز است که مقابله با نیروی جانبی زلزله توسط دیوارهای برشی و یا قاب‌های مهاربندی شده تأمین گردد.

### ۱۳- گزینه ۳ پاسخ سؤال است. کلیدواژه قاب خمشی

منبع و مآخذ: آیین‌نامه طراحی ساختمان‌ها در برابر زلزله، (استاندارد ۲۸۰۰ - ویرایش چهارم)، صفحه ۳۵، جدول ۳-۴

جدول شماره ۲ - مقادیر ضریب رفتار ساختمان،  $R_u$ ، همراه با حداکثر ارتفاع مجاز ساختمان  $H_m$

| $H_m$ (متر) | $C_d$ | $\Omega_0$ | $R_u$ | سیستم مقاوم در برابر نیروهای جانبی                  | سیستم سازه             |
|-------------|-------|------------|-------|---|------------------------|
| ۱۵          | ۳/۵   | ۲          | ۳/۵   | مهاربندی همگرایی معمولی فولادی                      | سیستم قاب ساختمانی     |
| ۲۰۰         | ۵/۵   | ۳          | ۷/۵   | قاب خمشی بتن‌آرمه ویژه                              | سیستم قاب خمشی         |
| ۵۰          | ۴     | ۳          | ۵     | قاب خمشی فولادی متوسط                               |                        |
| ۵۰          | ۴/۵   | ۲/۵        | ۶     | قاب خمشی بتن‌آرمه متوسط + دیوار برشی بتن‌آرمه متوسط | سیستم دوگانه یا ترکیبی |

### ۱۴- گزینه ۱ پاسخ سؤال است. کلیدواژه سقف کاذب با اندود گچی

منبع و مآخذ: مبحث ششم مقررات ملی ساختمان، ویرایش ۱۳۹۲، صفحه ۱۳۰ ادامه جدول شماره پ ۶-۱-۲

ویرایش جدید: مبحث ششم مقررات ملی ساختمان، ویرایش ۱۳۹۸، صفحه ۱۲۵، ادامه جدول شماره پ ۲-۶، ردیف ۸، جزء (۸) طبق تعریف، هر یک کیلوگرم معادل ۱۰ نیوتن است پس ۵۰ کیلوگرم بر مترمکعب جدول شماره ۳، همان ۵۰۰ نیوتن بر مترمکعب و یا ۰/۵ کیلو نیوتن بر مترمکعب می‌باشد.

جدول شماره ۳ - جرم واحد حجم مصالح و اجزای ساختمان

| شرح                   | جرم واحد حجم (کیلوگرم بر مترمکعب) |
|-----------------------|-----------------------------------|
| پوشش‌های سقف          |                                   |
| سقف کاذب با اندود گچی | ۵۰                                |

۲۶ مرداد ۹۴  
۲۶ مهر ۹۸

۱۵- گزینه ۲ پاسخ سؤال است. کلیدواژه: گود قائم - مسئولیت طراحی گود

منبع و مآخذ: مبحث هفتم مقررات ملی ساختمان، ویرایش ۱۳۹۲، صفحات ۱۸ و ۱۹، جدول ۷-۳-۱ و بند ۷-۳-۳-۱۱-۴

جدول شماره ۴- ارزیابی خطر گود با دیوار قائم

| مقدار $\frac{h}{h_c}$ | عمق گود از تراز صفر | عمق گود از زیر پی همسایه | خطر گود    |
|-----------------------|---------------------|--------------------------|------------|
| بیشتر از ۲            | بیشتر از ۲۰ متر     | بیشتر از ۲۰ متر          | بسیار زیاد |

با توجه به اینکه عمق قائم گود بیش از ۲۰ متر می‌باشد لذا نوع خطر گود در ارزیابی بسیار زیاد محسوب می‌گردد در این گونه موارد مسئولیت طراحی گود برداری باید توسط یک شرکت مهندسی ژئوتکنیک ذیصلاح انجام گردد.

۱۷ آذر ۹۲

۱۶- گزینه ۴ پاسخ سؤال است. کلیدواژه: لایه سنگ

منبع و مآخذ: مبحث هفتم مقررات ملی ساختمان، ویرایش ۱۳۹۲، صفحه ۱۱ بند ۷-۲-۳-۵-۴ جزء (۷)

در حفر گمانه اگر به لایه سنگ برخورد شود باید حداقل یکی از گمانه‌ها تا ۳ متر در لایه سنگ نفوذ کند تا وجود بستر سنگی اثبات شود.

۱۶ آذر ۹۲

۱۷- گزینه ۱ پاسخ سؤال است. کلیدواژه: حفر گمانه - عمق گمانه

منبع و مآخذ: مبحث هفتم مقررات ملی ساختمان، ویرایش ۱۳۹۲، صفحه ۱۱ بند ۷-۲-۳-۵-۴ جزء (۶)

در هیچ حالتی عمق یک گمانه نباید کمتر از ۶ متر زیر پی باشد، مگر در مواردی که گمانه قبل از ۶ متر به لایه سخت رسیده باشد.

۱۹ آذر ۹۲  
۱۲ شهریور ۹۵

۱۸- گزینه ۳ پاسخ سؤال است. کلیدواژه: میلگرد طولی (کلاف قائم) - میلگرد طولی (کلاف افقی)

منبع و مآخذ: مبحث هشتم مقررات ملی ساختمان، ویرایش ۱۳۹۲، صفحه ۵۵، سطر دوم، ادامه بند ۸-۵-۵-۱۰-۱، جزء (۱)، قسمت (ب)

میلگردهای طولی باید از نوع آجدار با حداقل قطر ۱۰ میلی‌متر باشند.

ویرایش جدید: مبحث هشتم مقررات ملی ساختمان، ویرایش (۱۳۹۸)، صفحه ۱۱۷، سطر آخر و صفحه ۱۱۹، قسمت (ب)، جزء (۱)

میلگردهای طولی باید از نوع آجدار با حداقل قطر ۱۲ میلی‌متر باشند.

بر اساس ویرایش (۱۳۹۸) مبحث هشتم گزینه (۲) پاسخ سؤال می‌باشد.

۱۸ آذر ۹۲  
۱۲ شهریور ۹۵

۱۹- گزینه ۱ پاسخ سؤال است. کلیدواژه: دودکش - کلاف افقی

منبع و مآخذ: مبحث هشتم مقررات ملی ساختمان، ویرایش ۱۳۹۲، صفحه ۵۵، بند ۸-۵-۵-۱۰-۱، جزء (۱)، قسمت (پ)

ویرایش جدید: مبحث هشتم مقررات ملی ساختمان، ویرایش ۱۳۹۸، صفحه ۱۱۸، بند ۸-۵-۵-۱۰-۱-۳ جزء ۳

کلاف افقی نباید در هیچ جا منقطع باشد. در صورت نیاز به عبور لوله، قطر آن نباید بیش از یک‌ششم عرض کلاف باشد. عبور لوله نباید باعث قطع و یا

جابجایی میلگردها شود. همچنین لوله آب گرم باید با عایق حرارتی پوشانده شود.

$$D \leq \frac{1}{6} \text{ (عرض کلاف)} \Rightarrow D \leq \frac{1}{6} \times 400 = 66,7$$

۲۰- گزینه ۴ پاسخ سؤال است. کلیدواژه: -

منبع و مآخذ: مبحث نهم مقررات ملی ساختمان، ویرایش ۱۳۹۲، صفحه ۱۶۵، بند ۹-۱۲-۱۰-۱، پاراگراف ذیل قسمت (ب)

مطابق مبحث نهم (ویرایش ۱۳۹۹) امکان پاسخگویی به این سؤال وجود ندارد و بند مدنظر طراح سؤال در این ویرایش حذف شده است.

۲۵ اردیبهشت ۹۷

۲۱- گزینه ۳ پاسخ سؤال است. کلیدواژه: تواتر نمونه برداری

منبع و مآخذ: مبحث نهم مقررات ملی ساختمان، ویرایش ۱۳۹۲، صفحه ۱۳۴، بند ۹-۱۰-۸-۲، جزء ۳-۳

ویرایش جدید: مبحث نهم مقررات ملی ساختمان، ویرایش ۱۳۹۹، صفحه ۴۷۹، بند ۹-۱۱-۲۲-۲

در مواردی که حجم هر پیمانۀ اختلاط بتن در پای کار یک مترمکعب باشد، تواتر نمونه برداری برای ستون‌ها باید حداقل برابر با مقدار زیر باشد: (یک نمونه برای هر ۵۰ متر طول ستون)