



# تشریح کامل سؤالات آزمون‌های نظام مهندسی

## عمران - اجرا

ویژه آزمون‌های نظام مهندسی

براساس 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 سؤالات مشابه و کلیدواژه 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: ۱۰۰۰ نسخه

نوبت چاپ: بیست و چهارم - ۱۴۰۳، ویرایش دوازدهم

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۱۶۸-۷۳۰-۳

قیمت: ۵۱۰۰۰۰ تومان

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 ناشر نوآور می‌باشد. لذا هرگونه استفاده از کل یا قسمتی از این کتاب (از قبیل هر نوع چاپ، فوتوکپی، اسکن، عکس‌برداری، نشر الکترونیکی، هر نوع انتشار به صورت اینترنتی، سی‌دی، دی‌وی‌دی، فیلم قابل صوتی یا تصویری و غیره) بدون اجازه کتبی از ناشر 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

انتشارات نوآور  
تلفن تخصصی کتاب‌های  
نظام مهندسی و عمران  
۰۲-۴۸۴۱۹۰۰  
http://noavarpub.com



مکانسازها

## آزمون (آذرماه ۱۳۹۲) تا (آبان‌ماه ۱۴۰۳)

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

وضعیت ویراست: ویراست ۱۲.

مشخصات نشر: تهران: نوآور، ۱۴۰۳.

مشخصات ظاهری: ۳۶۸ ص، ۲۹×۲۲ س.م.

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۱۶۸-۷۳۰-۳

وضعیت فهرست نویسی: فیا

یادداشت: چاپ بیست و دوم.

موضوع: مهندسی عمران - راهنمای آموزشی (عالی)

مهندسی عمران - Study and teaching (Higher)

مهندسی عمران - آزمون‌ها و تمرین‌ها (عالی)

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

مهندسی عمران - مسائل، تمرین‌ها و غیره (عالی)

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

رده بندی کنگره: ۶۸۵۹

رده بندی دیویی: ۶۲۲۰۷۶

شماره کتابشناسی ملی: ۹۶۶۶۸۸

اطلاعات رکورد کتابشناسی: فیا

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



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

نشر نوآور، ضمن ابراز امتنان از این عمل متمدانه 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 موارد ارسال شده**، به رسم ادب و قدرشناسی، کد تخفیفی جهت خرید کتاب‌های نشر نوآور به شما ارائه می‌شود.

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

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

QR Code Scan

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



# فهرست مطالب

|  |     |
|--|-----|
| سؤالات آزمون ورود به حرفه مهندسان «عمران-اجرا» مهرماه ۱۳۹۸         | ۱۷۱ |
| پاسخنامه آزمون ورود به حرفه مهندسان «عمران-اجرا» مهرماه ۱۳۹۸       | ۱۷۸ |
| سؤالات آزمون ورود به حرفه مهندسان «عمران-اجرا» مهرماه ۱۳۹۹         | ۱۹۰ |
| پاسخنامه آزمون ورود به حرفه مهندسان «عمران-اجرا» مهرماه ۱۳۹۹       | ۱۹۷ |
| سؤالات آزمون ورود به حرفه مهندسان «عمران-اجرا» مردادماه ۱۴۰۰       | ۲۰۹ |
| پاسخنامه آزمون ورود به حرفه مهندسان «عمران-اجرا» مردادماه ۱۴۰۰     | ۲۱۶ |
| سؤالات آزمون ورود به حرفه مهندسان «عمران-اجرا» شهریورماه ۱۴۰۱      | ۲۲۸ |
| پاسخنامه آزمون ورود به حرفه مهندسان «عمران-اجرا» شهریورماه ۱۴۰۱    | ۲۳۵ |
| سؤالات آزمون ورود به حرفه مهندسان «عمران-اجرا» دی‌ماه ۱۴۰۱         | ۲۵۱ |
| پاسخنامه آزمون ورود به حرفه مهندسان «عمران-اجرا» دی‌ماه ۱۴۰۱       | ۲۵۷ |
| سؤالات آزمون ورود به حرفه مهندسان «عمران-اجرا» اردیبهشت‌ماه ۱۴۰۲   | ۲۷۱ |
| پاسخنامه آزمون ورود به حرفه مهندسان «عمران-اجرا» اردیبهشت‌ماه ۱۴۰۲ | ۲۷۸ |
| سؤالات آزمون ورود به حرفه مهندسان «عمران-اجرا» مهرماه ۱۴۰۲         | ۲۸۹ |
| پاسخنامه آزمون ورود به حرفه مهندسان «عمران-اجرا» مهرماه ۱۴۰۲       | ۲۹۵ |
| سؤالات آزمون ورود به حرفه مهندسان «عمران-اجرا» اسفندماه ۱۴۰۲       | ۳۰۸ |
| پاسخنامه آزمون ورود به حرفه مهندسان «عمران-اجرا» اسفندماه ۱۴۰۲     | ۳۱۴ |
| سؤالات آزمون ورود به حرفه مهندسان «عمران-اجرا» مردادماه ۱۴۰۳       | ۳۳۶ |
| پاسخنامه آزمون ورود به حرفه مهندسان «عمران-اجرا» مردادماه ۱۴۰۳     | ۳۴۲ |
| سؤالات آزمون ورود به حرفه مهندسان «عمران-اجرا» آبان‌ماه ۱۴۰۳       | ۳۴۶ |
| پاسخنامه آزمون ورود به حرفه مهندسان «عمران-اجرا» آبان‌ماه ۱۴۰۳     | ۳۵۲ |

|  |     |
|--|-----|
| سؤالات آزمون ورود به حرفه مهندسان «عمران-اجرا» آذر ماه ۱۳۹۲        | ۱۳  |
| پاسخنامه آزمون ورود به حرفه مهندسان «عمران-اجرا» آذر ماه ۱۳۹۲      | ۱۹  |
| سؤالات آزمون ورود به حرفه مهندسان «عمران-اجرا» خرداد ماه ۱۳۹۳      | ۲۸  |
| پاسخنامه آزمون ورود به حرفه مهندسان «عمران-اجرا» خرداد ماه ۱۳۹۳    | ۳۳  |
| سؤالات آزمون ورود به حرفه مهندسان «عمران-اجرا» آبان ماه ۱۳۹۳       | ۴۳  |
| پاسخنامه آزمون ورود به حرفه مهندسان «عمران-اجرا» آبان ماه ۱۳۹۳     | ۴۸  |
| سؤالات آزمون ورود به حرفه مهندسان «عمران-اجرا» مرداد ماه ۱۳۹۴      | ۵۷  |
| پاسخنامه آزمون ورود به حرفه مهندسان «عمران-اجرا» مردادماه ۱۳۹۴     | ۶۲  |
| سؤالات آزمون ورود به حرفه مهندسان «عمران-اجرا» بهمن ماه ۱۳۹۴       | ۷۱  |
| پاسخنامه آزمون ورود به حرفه مهندسان «عمران-اجرا» بهمن‌ماه ۱۳۹۴     | ۷۶  |
| سؤالات آزمون ورود به حرفه مهندسان «عمران-اجرا» شهریورماه ۱۳۹۵      | ۸۶  |
| پاسخنامه آزمون ورود به حرفه مهندسان «عمران-اجرا» شهریورماه ۱۳۹۵    | ۹۲  |
| سؤالات آزمون ورود به حرفه مهندسان «عمران-اجرا» اسفندماه ۱۳۹۵       | ۱۰۱ |
| پاسخنامه آزمون ورود به حرفه مهندسان «عمران-اجرا» اسفندماه ۱۳۹۵     | ۱۰۸ |
| سؤالات آزمون ورود به حرفه مهندسان «عمران-اجرا» مهرماه ۱۳۹۶         | ۱۱۸ |
| پاسخنامه آزمون ورود به حرفه مهندسان «عمران-اجرا» مهرماه ۱۳۹۶       | ۱۲۵ |
| سؤالات آزمون ورود به حرفه مهندسان «عمران-اجرا» اردیبهشت ۱۳۹۷       | ۱۳۵ |
| پاسخنامه آزمون ورود به حرفه مهندسان «عمران-اجرا» اردیبهشت‌ماه ۱۳۹۷ | ۱۴۳ |
| سؤالات آزمون ورود به حرفه مهندسان «عمران-اجرا» بهمن‌ماه ۱۳۹۷       | ۱۵۴ |
| پاسخنامه آزمون ورود به حرفه مهندسان «عمران-اجرا» بهمن‌ماه ۱۳۹۷     | ۱۶۰ |

## 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 به تحلیل و تشریح کرده باشد، برای موفقیت داوطلبان حاضر اهمیت ویژه می‌باشد. از این رو 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 خانواده متعال این کتاب در مدت زمان کوتاهی توانسته جایگاه خود را در بین مخاطبان گرمی 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 این کتاب، با توجه به ویرایش جدید مباحث هشتم، نهم، دهم و ... مقررات ملی ساختمان، تغییرات بسیار مهمی ایجاد گردیده است که در ادامه به بیان ویژگی‌های وضعیت فعلی کتاب پرداخته و در انتهای مقدمه، نوهی 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** (🟢): 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.

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

**سئوالم سوال** **سنگدانه‌های انبار شده، برای استفاده در فرآورده‌های ساختمانی، حداقل چند ساعت بعد از قرارگیری در محل دیو قابلیت مصرف دارد؟**

(سؤال ۱۲ - شهریور ۱۴۰۱)

(۱) ۶ ساعت (۲) ۱۲ ساعت (۳) ۲۴ ساعت (۴) ۳۶ ساعت

برای این سؤال؛ با کلیدواژه‌ی «سنگدانه‌های انبار شده» که از صورت سؤال برداشت می‌شود، با استفاده از کلیدواژه طلایی بدون به بند مورد نظر هدایت می‌شویم.

**ب) سطح متوسط** (🟡): 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 گزینه‌های زیر در مورد مشخصه‌های مکاتیکی 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 غیرمسلح 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 با نوارهای 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 بتناهی غیرمسلح»، «دیوار بتناهی» و «مصالح بتناهی مسلح»؛ با استفاده از کلیدوازه طلایی نوآور بررسی شوند. لذا تعداد بندهایی که باید مورد بررسی قرار گیرند زیادتر بوده و نسبت به سطح آسان وقت کمتری دارند.

ب- (۳) سؤالاتی که در آن‌ها خواسته‌ی مسأله، به‌طور مستقیم از بند آیین‌نامه و گاه‌آ با تحلیل مختصری حاصل می‌شوند و معمولاً کلیدوازه‌ی 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  $27,5MPa$  است. چنانچه استفاده از این نوع سنگ در ساخت شالوده (کرسی چینی) مد نظر 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 ۲۶-۲۹ مهر ۹۸)

- (۱)  $19,5MPa$  (۲)  $18,5MPa$  (۳)  $17,5MPa$  (۴)  $15,5MPa$

برای این سؤال؛ با کلیدوازه‌ی «مقاومت فشاری نمونه خیس شده سنگ در آب»، به کمک کلیدوازه طلایی نوآور به بند موردنظر 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 گاه‌آ 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 تخته به ضخامت ۳۰۰ 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 پارک خودروهایی با وزن  $40kN$  (بار گسترده  $7kN/m^2$  و بار متمرکز  $20kN$ ) 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 ضرایب 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 پایین یکتواخت است و وزن سرنشکن شده قالب و داربست و شمع در هر طبقه  $3kN/m^2$  می‌باشد بار زنده طراحی وارد بر قالب  $2,7kN/m^2$  است سختی محوری داربست‌ها و شمع‌ها بی‌نهایت فرض می‌شوند. (سؤال ۲۰-۲۹ مهر ۹۸)

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

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 کلیدوازه پاسخ دهید و هم‌زمان سؤالات سطح متوسط را برای پاسخگویی در دور دوم و سؤالات دشوار برای مروره‌های 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.

|              |                |
|--------------|----------------|
| ۲۹-۳۰ مهر ۹۸ | ۲۷-۲۸ اسفند ۹۸ |
| ۱۰-۱۱ آذر ۹۸ | ۱۰-۱۱ آذر ۹۸   |

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.

کلیدواژه‌ها و سؤال: آزمایش خزش سازه‌ها

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 نحوه 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 دوره آمادسازی خود برای موفقیت در آزمون، در کنار مطالعه 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 کلیدواژه‌های 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 اعلام‌شده (نه لزوماً سال چاپ) برای هر منبع اقدام به تهیه‌ی آن‌ها نمایید. به طور 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 توره‌ی مربوطه باشند.

از این رو در هر دوره، متناسب با مواد آزمون دوره‌ی مربوطه، این کتاب ویرایش‌شده 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 کلیه اعلام‌شده (بر اساس ویرایش قبلی) از سوی دفتر مقررات ملی ساختمان ارائه و نیز با درج علامت (X)، عبارت «این موضوع در ویرایش جدید مبحث وجود ندارد» 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 کلیه 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 کلیه 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 - رهیافت 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 کلیه 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» بیان گردید.



ب) 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 تفسیراتی 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؟ (سوال ۲ - مرداد ۸۳)

- 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 شده**  
**بر اساس شیوه نامه 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 سوالات را مطابق مباحث جدید بررسی کنید و از یک نمونه سؤال استاندارد مطابق مباحث جدید بهره مند شوید. در بخش پاسخ نامه‌ی این گونه سوالات، پاسخ مشروح بیان گردید.

لازم به ذکر است؛ شیوه تألیف کتاب به گونه‌ای است که داوطلب به‌طور خودآموز و به‌صورت کام به کام به مهارت لازم جهت پاسخگویی به سوالات 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 سوالات و تمرین حل مسأله، از کتب تشریح کامل سوالات آزمون‌های پیشین (همین کتاب) استفاده نمایید. در این گام تلاش کنید با استفاده از منابع آزمون و حتماً با تکنیک کلیدوازه، ابتدا خود به سوالات پاسخ دهید سپس برای بررسی صحت پاسخ خود به پاسخنامه‌ی کتب تشریح کامل سوالات مراجعه نمایید. در صورتی که در تشخیص کلیدوازه‌ی صحیح سؤال دچار خطا شدید، به کلیدوازه تعیین شده در پاسخنامه دقت کنید تا تکنیک مؤلف کتاب کلیدوازه و روش استخراج کلیدوازه را درک کنید و یقین داشته باشید تشخیص کلیدوازه‌ی 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 سوالات 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 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 ايرانيين

شمس الشموس، ضامن آهو، آقا علي ابن موسي الرضا (عليه السلام)

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

که باشد ز تحقیق او بی‌نیاز  
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 و 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 محسوس 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 جرف خود مباحث 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 بگیریم، 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 این‌نامه اجرایی آن مصوب ۱۳۵۰، برای ناشر محفوظ و متحصراً متعلق به نشر نوآور است. لذا هر گونه استفاده از کل یا قسمتی از مطالب، اشکال، نمودارها، جداول و تصاویر این کتاب به دیگر کتبه مجلات، نشریات، سایت‌ها، شبکه‌های اجتماعی و موارد دیگر، و نیز هر گونه بهره‌برداری از مطالب این کتاب تحت هر عنوانی از قبیل چاپ، فتوکپی، اسکن، تایپ از آن، تهیه فایل پی دی اف و عکس‌برداری از کتاب، و همچنین هر نوع انتشار به صورت اینترنتی، الکترونیکی، سی دی، دی وی دی، فیلم، فایل صوتی یا تصویری و غیره بدون اجازه کتبی از نشر نوآور ممنوع و غیرقانونی بوده و شرعاً نیز حرام است، و متخلفین تحت پیگرد قانونی و قضایی قرار می‌گیرند.

### ماده ۲۳ قانون حمایت حقوق مؤلفان و مصنفان و هنرمندان

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

با توجه به اینکه هیچ کتابی از کتب نشر نوآور به صورت فایل ورد یا پی دی اف و موارد این‌چنین، توسط این‌انشارات در هیچ سایت اینترنتی و یا شبکه اجتماعی ارائه نشده است، لذا در صورتی که هر سایت، کانال و گروهی در شبکه‌های اجتماعی اقدام به تایپ، اسکن و یا موارد مشابه نماید و کل یا قسمتی از متن کتب نشر نوآور را در رسانه‌های مذکور قرار دهد و یا اقدام به فروش آن نماید، توسط کارشناسان امور اینترنتی این‌انشارات که روزانه محتوای سایت‌ها و شبکه‌های اجتماعی را پایش می‌نمایند، بررسی و در صورت مشخص شدن هرگونه تخلف، ضمن اینکه این کار از نظر قانونی غیر مجاز و از نظر شرعی نیز حرام می‌باشد، وکیل قانونی انشارات از طریق وزارت فرهنگ و ارشاد اسلامی، پلیس فتا (پلیس رسیدگی به جرائم رایانه‌ای و اینترنتی) و نیز سایر مراجع قانونی، اقدامات مقتضی را به عمل آورده، و طی انجام مراحل قانونی و اقدامات قضایی، خاطیان را مورد پیگرد قانونی و قضایی قرار داده و کلیه خسارات وارده به این‌انشارات و مؤلف از متخلفان اخذ خواهد شد.

همچنین در صورتی که هر یک از کتابفروشی‌ها، اقدام به تهیه کپی، جزوه، چاپ دیجیتال، چاپ اُفست و ... از کتب انشارات نوآور نموده و اقدام به فروش آن نمایند، ضمن اطلاع‌رسانی تخلفات کتابفروشی مزبور به سایر همکاران و موزعین 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.

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

### خرید، فروش، تهیه، استفاده و مطالعه از روی نسخه غیراصل کتاب، از نظر قانونی غیرمجاز، و شرعاً نیز حرام است.

انشارات نوآور از خوانندگان گرامی خود درخواست دارد که در صورت مشاهده هر گونه تخلف از قبیل موارد فوق، مراتب را از طریق تلفن‌های انشارات نوآور به شماره‌های ۰۲۱-۶۶۴۸۴۱۹۰ تا ۰۲۱-۶۶۴۸۴۱۹۰ و یا از طریق منوی بالای سایت نشر نوآور، قسمت پشتیبانی (تیکت) و یا اسکن کردن بارکد زیر به واحد مدیریت ارسال نمایید، تا از تفضیح 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 انشارات نوآور نیز هدیه دریافت نمایید.

QR Code Scan

دسترسی سریع به پشتیبانی (تیکت)  
واحد مدیریت - گزارش تخلفات



## 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 تاییدیه‌های 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 جمعیتی 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 آمولسیون بیش از قیرهای خالص است.  
 (۲) در قیرهای آمولسیون، 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 آندودها 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 آندود کاری قابل انجام نیست.  
 (۳) بله، به شرطی که بزرگ‌ترین اندازه ماسه ۲ میلی‌متر باشد.  
 (۴) بله، 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 مؤثر تر 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 قارچی 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، کدام یک از سیستم‌های سازه‌ای زیر را نمی‌توان به کار برد؟

- (۱) سیستم قاب خمشی فولادی متوسط
- (۲) سیستم قاب خمشی بتن‌آرمه 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، کدام یک از سیستم‌های سازه‌ای زیر را نمی‌توان به کار برد؟

- (۱) سیستم قاب خمشی فولادی متوسط
- (۲) سیستم قاب خمشی بتن‌آرمه ویژه
- (۳) سیستم قاب ساختمانی ساده با مهاربندی هم‌گرای معمولی فولادی
- (۴) سیستم دوگانه بتن‌آرمه 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)  $۰.۵ KN/m^2$
- (۲)  $۱ KN/m^2$
- (۳)  $۰.۷۵ KN/m^2$
- (۴)  $۲ KN/m^2$

۱۵- برای گود قائم بیش از ۲۰ متر کدام یک 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 بر خورد 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 بر خورد ننماید، عمق گمانه از زیر پی از کدام یک 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  $۴۰ \times ۴۰$  میلی‌متر به کدام یک 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 آرمه‌های آگاهی به ۷۰ درصد مقاومت مشخصه رسیده‌باشد.
- (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 رسیده‌باشد.

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

- (۱) یک نمونه‌برداری از هر ۱۰ متر طول ستون‌ها.
- (۲) یک نمونه‌برداری از هر ۳۰ 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

کدام یک از گزینه‌ها باید انجام شود؟

- (۱) یک نمونه‌برداری از هر ۱۰ متر طول ستون‌ها.
- (۲) یک نمونه‌برداری از هر ۳۰ 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 دوربج در ستون‌های بتنی دایره‌ای چگونه صورت می‌گیرد؟

- (۱) از طریق ایجاد قلاب با خم ۹۰ درجه در انتهای دوربج.
- (۲) از طریق ۱/۵ دور پویچاندن اضافی میلگردهای دوربج در انتهای قطعه.
- (۳) از طریق ایجاد قلاب با خم ۱۳۵ درجه در انتهای دوربج.
- (۴) از طریق بستن خاموت‌های عرضی اضافی در هر ۵۰ میلی‌متر طول.

۲۲- در صورتی که جرم ۵۰۰ میلی متر طول از یک میلگرد آجدار ۱/۷۸ کیلوگرم باشد، قطر اسمی آن به کدام یک از مقادیر زیر نزدیک تر 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 شرعی 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 پر مقاومت 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 پر مقاومت باید پیش‌تنیده شوند و اتصال از نوع اتکائی نخواهد بود.
- (۴) خیر، زیرا استفاده از دو نوع مصالح (پیچ پر مقاومت و قطعات فولادی با مقاومت کمتر از آن) در اتصالات مجاز نیست.

۲۶- برقو 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 پیش‌نصب باید بسته شوند؟

- (۱)  $\frac{1}{4}$  پیچ‌های هر اتصال که کمتر از دو پیچ نباشد.
- (۲)  $\frac{1}{2}$  پیچ‌های هر اتصال که کمتر از دو پیچ نباشد.
- (۳)  $\frac{1}{3}$  پیچ‌های هر اتصال که کمتر از دو پیچ نباشد.
- (۴)  $\frac{1}{8}$  پیچ‌های هر اتصال که کمتر از دو پیچ نباشد.

۲۸- در مشخصات فنی یک ساختمان فولادی درجه ماسه پاشی S۷۲ قید شده است. ناظر ساختمان متوجه می‌شود که در عمل ماسه پاشی

با درجه S۷۲ 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 تیورورق‌ها، کدام یک از عبارات زیر صحیح است؟

- (۱) بازرسی عینی جوش‌ها باید حداقل سه روز پس از تکمیل جوشکاری صورت گیرد.
- (۲) در سراسر تیورورق مجموعاً ۱۰ درصد از طول کل نوار جوش می‌تواند به اندازه ۱/۵ میلی‌متر کوچک‌تر از اندازه نقشه باشد.
- (۳) در انتهای تیورورق‌ها 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 طاقت فلز جوش است.

- ۲۲- مقدار انحراف قائم مجاز تراز روی ورق کف ستون از تراز دقیق طرح چقدر می‌باشد؟  
 (۱)  $\pm 3mm$  (۲)  $\pm 5mm$  (۳)  $\pm 7mm$  (۴)  $\pm 10mm$
- ۲۳- اعمال نیروی افقی به ستون‌های نصب شده، برای تنظیم اتصالات پیچی .....  
 (۱) مشروط به رعایت رواداری شاقولی و اطمینان از سلامت جوش‌ها و لبه سوراخ‌ها مجاز است.  
 (۲) به هیچ وجه مجاز نمی‌باشد.  
 (۳) مشروط بر اینکه عدم انطباق محور سوراخ‌ها حداکثر ۵ میلی‌متر باشد، مجاز است.  
 (۴) اعمال نیروی افقی به طور مستقیم مجاز نیست و عدم انطباق محور سوراخ‌ها فقط با میله تنظیم اصلاح می‌شود.
- ۲۴- چنانچه در یک اتصال اصطکاکی، بعد از تنیده کردن کامل پیچ‌ها، بنا به دلایلی بعضی از پیچ‌ها شل شوند، در این ارتباط کدام گزینه صحیح است؟  
 (۱) با تعویض فقط مهره، می‌توان مجدداً پیچ‌های شل شده را به اندازه مورد نظر سفت کرد.  
 (۲) پیچ‌های شل شده را می‌توان مجدداً به میزان لازم تنیده و محکم کرد.  
 (۳) مجموعه پیچ و مهره‌های شل شده باید کلاً تعویض شوند.  
 (۴) فقط تمام پیچ‌های شل شده را باید تعویض کرد.
- ۲۵- حداکثر ارتفاع سقوط برای آنکه نیاز به تعبیه نرده حفاظتی نباشد، به کدام یک از مقادیر زیر نزدیک‌تر است؟  
 (۱) ۲۵۰ سانتی‌متر (۲) ۲۰۰ سانتی‌متر (۳) ۱۲۰ سانتی‌متر (۴) ۳۰۰ سانتی‌متر
- ۲۶- تحت کدام یک از شرایط زیر، امکان بیرون‌زدگی حصار حفاظتی موقت کارگاه، از محدوده بنا وجود دارد؟  
 (۱) بیرون‌زدگی حصار حفاظتی موقت کارگاه تحت هیچ شرایطی مجاز نمی‌باشد.  
 (۲) در مواردی که فقط دروازه داخلی کارگاه به سمت گذر باز نشوند.  
 (۳) در مواردی که فقط پنجره‌ها از داخل کارگاه به سمت گذر باز نشوند.  
 (۴) در مواردی که هم دروازه و هم پنجره‌ها از داخل کارگاه به سمت گذر باز نشوند.
- ۲۷- در مورد نردبان مورد استفاده در یک کارگاه ساختمانی کدام یک از گزینه‌های نادرست است؟  
 (۱) از یک نردبان نباید بیش از یک نفر به طور همزمان استفاده نمایند.  
 (۲) طول یک نردبان یک طرفه نمی‌تواند از ۶ متر بیشتر باشد.  
 (۳) هنگام استفاده از نردبان، حمل بار با دست ممنوع است.  
 (۴) پله‌های نردبان فلزی باید آجدار باشند تا از لغزش پا بر روی آنها پیش‌گیری به عمل آید.
- ۲۸- فشار جانبی بتن در قالب‌های قائم تابع کدام یک از موارد زیر است؟  
 (۱) با سرعت بتن‌ریزی نسبت مستقیم و با دمای بتن نسبت عکس دارد.  
 (۲) با سرعت بتن‌ریزی نسبت عکس و با دمای بتن نسبت مستقیم دارد.  
 (۳) با سرعت بتن‌ریزی و دمای بتن نسبت مستقیم دارد.  
 (۴) با سرعت بتن‌ریزی و دمای بتن نسبت عکس دارد.
- ۲۹- در ارتباط با واژه یوغ کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح می‌باشد؟  
 (۱) یوغ نوعی از تخته لایه است که در قالب‌بندی سقف‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد.  
 (۲) یوغ یکی از اجزای دارست می‌باشد.  
 (۳) یوغ همان پشت‌بندهای افقی (کمرکش‌ها) قالب‌ها می‌باشد.  
 (۴) یوغ یکی از اجزای قالب‌های لغزنده می‌باشد.
- ۴۰- عملکرد اصلی بولت (بست) که در بین دو وجه قالب دیوارها تعبیه می‌شود، چیست؟  
 (۱) جلوگیری از نزدیک شدن دو وجه قالب به یکدیگر.  
 (۲) جلوگیری از نور شدن دو وجه قالب از همدیگر در اثر فشار بتن تازه.  
 (۳) کوچک کردن دهانه خمشی قالب برای تحمل فشار بتن تازه.  
 (۴) بستن دو سفره آرماتور دو وجه دیوار به همدیگر.
- ۴۱- کدام یک از کف‌سازی‌های زیر، از صدابندی کوبه‌ای بهتری برای یک سقف‌از نوع دال بتنی مسلح به ضخامت ۱۰۰ میلی‌متر، برخوردار می‌باشد؟  
 (۱) استفاده از رویه تراز شده با ملات رقیق ماسه و سیمان و اجرای کف‌پوش وینیل به ضخامت ۳ میلی‌متر بر روی آن.  
 (۲) استفاده از یک لایه ماستیک روی بتن و اجرای پارکت به ضخامت ۱۲ میلی‌متر بر روی آن.  
 (۳) استفاده از رویه تراز شده با ملات ماسه و سیمان و بدون هرگونه کف‌پوش.  
 (۴) استفاده از موکت به ضخامت ۱۵ میلی‌متر با فوم لاستیکی به ضخامت ۶ میلی‌متر در پشت موکت.



## پاسخنامه آذرماه ۱۳۹۲

### ۱- گزینه ۳ پاسخ سؤال است. کنبدوازه

منبع دوم: 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. کنبدوازه

منبع دوم: مبحث دوم مقررات ملی ساختمان، ویرایش ۱۳۸۴، صفحه ۱۴۶، ماده ۲۴، جز ۱ (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 هماهنگ کننده 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. کنبدوازه

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

اخذ موافقت و تأیید کتبی صاحب کار، ناظر مربوط و ناظر هماهنگ کننده 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. کنبدوازه

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

تکمیل دفترچه اطلاعات ساختمان منضم به شناسنامه فنی و ملکی ساختمان و اخذ تأییدیه‌های لازم از ناظران ذربط 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. کنبدوازه

منبع سوم: مبحث سوم مقررات ملی ساختمان، ویرایش ۱۳۹۵، صفحه ۷۷، بند ۳-۳-۳-۳-۳

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 سانتی‌متر باشد، به جز برای بار تصرف کمتر از ۵۰ که در این صورت می‌توان آن را حداقل ۹۰ سانتی‌متر گرفت.

### ۶- گزینه ۱ پاسخ سؤال است. کنبدوازه

منبع سوم: مبحث سوم مقررات ملی ساختمان، ویرایش ۱۳۹۵، صفحه ۷۸، جدول ۳-۳-۳-۳-۳-۳

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

| حداقل تعداد لازم خروج | بار تصرف طبقه |
|-----------------------|---------------|
| ۲                     | ۵۰-۱          |
| ۳                     | ۱۰۰-۵۰۱       |
| ۴                     | بیش از ۱۰۰۰   |

درمیان

۷- گزینه ۱ پاسخ سؤال است. **کلیدواژه** تعداد پله بین دوپاگرد

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

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

**منابع:** مبحث چهارم مقررات ملی ساختمان، ویرایش ۱۳۹۶، صفحه ۵۳ بند ۴-۲-۲-۵-۴ حداقل ارتفاع 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)

**منابع:** مبحث پنجم مقررات ملی ساختمان، ویرایش ۱۳۹۶، صفحه ۸۸، بندهای ۱-۴-۱۱-۵ و ۴-۴-۱۱-۵

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 آلودگیها در محیط کار می‌شود.

۳- هر قیر دمای این قیرها برای گرم کردن و مدت زمان آن نیز کمتر باشد، آلودی زیست محیطی کمتر است.

۴- برای مصرف این قیرها به طور معمول نیازی به حرارت دادن آن‌ها نیست. لذا از نظر اقتصادی و ایمنی نوع 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

**منابع:** مبحث پنجم مقررات ملی ساختمان، ویرایش ۱۳۹۶، صفحه ۳۲ بندهای ۵-۲-۲-۵-۵ و ۵-۲-۲-۵-۵

۱- ملات گچ و خاک: برای کدنگی 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 آندودها 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 برلیت)

**منابع:** مبحث پنجم مقررات ملی ساختمان، ویرایش ۱۳۹۶، صفحه ۳۳ بند ۵-۲-۲-۵-۵

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

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

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

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 مناسب 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

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

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

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

۱۴- گزینه ۱ پاسخ سؤال است. **کلیدواژه** سقف کاذب با آندودچی

**منابع:** مبحث ششم مقررات ملی ساختمان، ویرایش ۱۳۹۸، صفحه ۱۲۵، ادامه جدول پ ۲-۶-۲، ردیف ۸، جز ۸)

طبق تعریف، هر یک کیلوگرم معادل ۱۰ نیوتن است پس ۵۰ کیلوگرم بر مترمکعب جدول ۳، همان ۵۰۰ نیوتن بر مترمکعب و یا ۵۰ کیلونیوتن بر مترمکعب می‌باشد.

### جدول ۳ - جرم واحد حجم مصالح و اجزای ساختمان

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

#### ۱۵- گزینه ۲ پاسخ سؤال است. **کنبه‌دانه** **گود قائم - مسئولیت طراحی گود**

**مبحث هفتم مقررات ملی ساختمان ویرایش ۱۴۰۰، صفحه ۳۴ و ۳۵، جدول ۷-۳-۱ و بند ۷-۳-۲-۳-۶-۱۰**

#### جدول ۷-۳-۱- ارزیابی خطر گود با دیوار قائم

| مقدار $\frac{h}{h_c}$ | عمق گود از تراز صفر | عمق گود از زیر بی ساختمان موجود در محدوده ناپایداری دیواره گود | خطر گود    |
|-----------------------|---------------------|--|------------|
| بیشتر از ۲            | بیشتر از ۱۰ متر     | بیشتر از ۶ 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 گودبرداری باید توسط یک شرکت مهندسی ژئوتکنیک ذیصلاح انجام گردد.

#### ۱۶- گزینه ۴ پاسخ سؤال است. **کنبه‌دانه** **لايه سنگ**

**مبحث هفتم مقررات ملی ساختمان ویرایش ۱۴۰۰، صفحه ۲۱، انتهای بند ۷-۳-۲-۳-۲-۷-۱-۷-۱-۱ (پ)**

در حفر گمانه، در صورتی که قبل از رسیدن به عمق نهایی گمانه به بستر سنگی برخورد شود عمق گمانه می‌تواند کمتر شود. نفوذ حداقل ۳ متر در بستر سنگی ضروری است.

#### ۱۷- گزینه ۱ پاسخ سؤال است. **کنبه‌دانه** -

این موضوع در مبحث هفتم (ویرایش ۱۴۰۰) وجود ندارد.

۹۲ تا ۹۴  
۱۳ شهریور ۹۵

#### ۱۸- گزینه ۳ پاسخ سؤال است. **کنبه‌دانه** **میلگرد طولی (کلاف قائم) - میلگرد طولی (کلاف افقی)**

**مبحث هشتم مقررات ملی ساختمان، ویرایش (۱۳۹۸)، صفحه ۱۱۷، سطر آخر و صفحه ۱۱۹، قسمت (ب)، جز. (۱)**

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

**براساس ویرایش (۱۳۹۸) مبحث هشتم گزینه (۲) پاسخ سؤال می‌باشد.**

۹۲ تا ۹۴  
۱۳ شهریور ۹۵

#### ۱۹- گزینه ۱ پاسخ سؤال است. **کنبه‌دانه** **دودکش - کلاف افقی**

**مبحث هشتم مقررات ملی ساختمان، ویرایش ۱۳۹۸، صفحه ۱۱۸، بند ۸-۵-۵-۱-۶-۱-۳-۳**

**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. **کنبه‌دانه** -

این موضوع در مبحث نهم (ویرایش ۱۳۹۹) وجود ندارد.

مبحث نهم

#### ۲۱- گزینه ۳ پاسخ سؤال است. **کنبه‌دانه** **تواتر نمونه‌برداری**

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

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

مبحث نهم

#### ۲۲- گزینه ۲ پاسخ سؤال است. **کنبه‌دانه** **مهاردورپیچ (ضوابط - نکات و الزامات اجرایی در مورد دورپیچ)**

**مبحث نهم مقررات ملی ساختمان، ویرایش ۱۳۹۹، صفحه ۴۴۸، بند ۹-۲۱-۶-۴**

مهاردورپیچ‌ها در هر انتها با پیچاندن یک و نیم دور اضافی دورپیچ تأمین می‌شود.

۲۲- گزینه ۱ پاسخ سؤال است. -

کلیدواژه

منبع و ملاحظه: محبت ششم مقررات ملی ساختمان، ویرایش ۱۳۹۸، صفحه ۱۱۹، جدول پ ۲-۶-۱

جرم مخصوص فولاد نرم برابر با ۷۸۵۰ کیلوگرم بر مترمکعب است. جرم و حجم میلگرد توصیف شده در سؤال برابر است با:

$$\text{جرم} = M = ۱,۷۸ \text{ kg}$$

$$\text{حجم} = V = \frac{\pi d^2}{4} \times L = \frac{\pi d^2}{4} \times ۵ = ۰,۳۹۲۷ d^2$$

$$\text{جرم مخصوص} = \rho = \frac{M}{V} \Rightarrow ۷۸۵۰ = \frac{۱,۷۸}{۰,۳۹۲۷ d^2} \Rightarrow d \approx ۰,۰۲۴ \text{ m} = ۲۴ \text{ mm}$$

مشاهده

۲۴- گزینه ۲ پاسخ سؤال است. -

کلیدواژه

انتبار کردن سیمان

منبع و ملاحظه: محبت پنجم مقررات ملی ساختمان ویرایش ۱۳۹۶، صفحه ۱۲، بندهای ۲-۵-۶-۱-۹ و ۲-۵-۳-۱-۱۰

- ۱- در مناطق خشک، حداکثر تعداد کیسه سیمان که می‌توان بر روی هم انبار کرد ۱۲ پکت است، مشروط بر این‌که ارتفاع کل آن‌ها از ۱٫۸ متر تجاوز نکند. اعداد فوق در مناطق شرجی و بارطوبت نسبی بیش از ۹۰ درصد، به ترتیب ۸ پکت و ۱/۲ متر می‌یاد.
- ۲- در مناطق خشک، کیسه‌های سیمان باید نزدیک به یکدیگر، با فاصله ۵۰ تا ۸۰ میلی‌متر از یکدیگر قرار داده شوند تا عبور جریان هوا از بین کیسه‌ها موجب خشک شدن سیمان شود. در مناطق شرجی و بارطوبت نسبی بیش از ۹۰ درصد، کیسه‌های سیمان باید به یکدیگر چسبانده شوند.
- ۳- کیسه‌های سیمان، در همه مناطق، باید حداقل ۳۰۰ میلی‌متر از دیوارها و ۶۰۰ میلی‌متر از سقف فاصله داشته باشند.

۲۵- گزینه ۲ پاسخ سؤال است. -

کلیدواژه

اتصالات پیچی - پیچ‌های پر مقاومت

منبع و ملاحظه: محبت دهم مقررات ملی ساختمان، ویرایش ۱۴۰۱، صفحه ۲۰۶، بند ۱۰-۲-۳-۹-۱۰-۱ الف

استفاده از اتصالات اتکایی با پیچ‌های معمولی با پر مقاومت مجاز است.

۲۶- گزینه ۴ پاسخ سؤال است. -

کلیدواژه

برقو

منبع و ملاحظه: محبت دهم مقررات ملی ساختمان، ویرایش ۱۴۰۱، صفحه ۴۸۹، بند ۱۰-۴-۱۰-۵

- برای مونتاژ نهایی قطعات، بعد از آن‌که قطعات علامت‌گذاری شده بر روی خرک چیده شدند و ورق‌های اتصال بر روی سوراخ‌ها قرار گرفتند، قطعات به وسیله سنبه‌هایی که از سوراخ‌های اتصال می‌گذرند، در جای خود ثابت می‌شوند.
- حداکثر عدم تطابق برابر ۱۵ درصد تعداد سوراخ‌های یک اتصال است. در چنین حالتی باید این سوراخ‌ها را با گذراندن یک پیچ امتحانی پیدا کرده، به وسیله برقوزنی آن‌ها را اصلاح نمود. حداکثر قطر برقوی مصرفی ۳ میلی‌متر بزرگتر از قطر پیچ است و برقوزنی نباید قطر سوراخ را بیش از ۵ میلی‌متر افزایش دهد. استفاده از برش شعله برای گشاد کردن سوراخ‌ها مجاز نیست.

۲۷- گزینه ۱ پاسخ سؤال است. -

کلیدواژه

پیش نصب

منبع و ملاحظه: محبت دهم مقررات ملی ساختمان، ویرایش ۱۴۰۱، صفحه ۴۵۸، بند ۱۰-۴-۳-۴-۱۰

- به هنگام پیش نصب باید حداقل ۲۵ درصد از پیچ‌های هر اتصال که کمتر از دو پیچ نباشد، بسته شوند. پیچ‌های پیش نصب می‌توانند از نوع پیچ‌های معمولی انتخاب شوند.

۲۸- گزینه ۴ پاسخ سؤال است. -

کلیدواژه

Sa۲ - Sa۳

منبع و ملاحظه: راهنمای جوش و اتصالات جوشی در ساختمان‌های فولادی، ویرایش ۱۳۹۰، صفحه ۳۵۹

- ◊ تمیز کردن به صورت شن‌پاشی تا درجه نمایان شدن سطح فولاد (Sa۳): هنگام نگرسیستن به سطح بدون بزرگ‌نمایی باید عاری از روغن، چربی و چروک‌های مرئی بوده، بیشترین مقدار لایه اکسیدی نورد که چسبندگی آن کم می‌باشد، زنگ، پوشش‌های رنگی و مواد خارجی نیز از روی سطح زدوده شده‌باشد. هرگونه لایه‌پاینده باقیمانده دیگر باید به شدت به سطح چسبیده باشد که از روی آن جدا نشود.
- ◊ تمیز کردن به صورت شن‌پاشی عمیق (Sa۲): هنگام نگرسیستن به سطح بدون بزرگ‌نمایی باید عاری از روغن، چربی و چروک‌های مرئی بوده، همچنین لایه اکسیدی نورد که چسبندگی آن کم می‌باشد، زنگ، پوشش‌های رنگی و مواد خارجی نیز کاملاً زدوده شده‌باشد. این سطح تمیز شده دارای رنگ یکنواخت و نقره‌ای می‌باشد.

نتیجه

با توجه مفاهیم Sa۲ و Sa۳ چنین متنی می‌گردد که بدون در نظر گرفتن بار مالی، سطح منظر پیش از اندازه لازم تمیز شده‌است و لذا گزینه «۴» صحیح می‌باشد.

**۲۹- گزینه ۱ پاسخ سؤال است.**

کنبدوازه

شدت جریان جوشکاری - سرعت جوشکاری

راهنمای جوش و اتصالات جوشی در ساختمان‌های فولادی، ویرایش ۱۳۹۰، صفحه ۹، شکل ۲-۱  
 مشخصات جوشکاری با شدت خیلی زیاد عبارتند از:

- بریدگی لبه جوش در طول درز اتصال
- پاشیدگی زیاد
- ترسیب نامنظم
- انلاف الکتروود و زمان مفید

| (A)   | (B)                             | (C)                       | (D)                        | (E)                                  | (F)                                       |
|---|---------------------------------|---------------------------|----------------------------|--------------------------------------|---|
|   |                                 |                           |                            |                                      |   |
| شدت جریان جوشکاری خیلی کم                   | شدت جریان جوشکاری خیلی زیاد     | فوس بلند (واتر زیاد)      | جوشکاری با سرعت زیاد       | جوشکاری با سرعت خیلی کم              | شدت جریان، واتر و سرعت مناسب              |
| گرده زیاد فلز جوش عدم نفوذ در لبه‌ها (لوچه) | پاشیدگی زیاد                    | خط جوش نامنظم با نفوذ نسی | خط جوش باریک و نامنظم      | گرده زیاد فلز جوش عدم نفوذ در لبه‌ها | خط جوش سالم، منظم و با شکل خوب            |
| پیشرفت کند                                  | بریدگی لبه جوش در طول درز اتصال | مقطع نامناسب فلز جوش      | کمبود فلز جوش در مقطع درز  | انلاف زمان زیاد                      | عدم بریدگی کناره جوش                      |
| انلاف الکتروود و زمان مفید                  | انلاف الکتروود و زمان مفید      | جش کم بازده               | انلاف الکتروود و زمان مفید | انلاف الکتروود و زمان مفید           | یکپارحت در مقطع عرضی جوش عالی با مصالح کم |
|   |                                 |                           |                            |                                      |   |

منبع دوم: کتاب راهنمای جوش و اتصالات جوشی، علیزاده، نشر نوآور، چاپ ۲۷ به بعد، ویرایش ۸، صفحه ۱۵، شکل ۲-۱

**۳۰- گزینه ۳ پاسخ سؤال است.**

کنبدوازه

بازرسی عینی جوش

راهنمای جوش و اتصالات جوشی در ساختمان‌های فولادی، ویرایش ۱۳۹۰، صفحه ۴۱۱، بند ۷

مجموعاً ۷۱٪ از طول نوار جوش می‌تواند دارای اندازه‌ای به مقدار ۱٫۵ میلی‌متر کوچک‌تر از اندازه نقشه باشد. در جوش گوشه متصل‌کننده بال به جان، در طولی معادل دو برابر عرض بال از انتهای تیر، هیچ‌گونه کمبود اندازه مجاز نیست.

منبع دوم: کتاب راهنمای جوش و اتصالات جوشی، علیزاده، نشر نوآور، چاپ ۲۷ به بعد، ویرایش ۸، صفحه ۱۰۱، بند ۴-۷

**۳۱- گزینه ۲ پاسخ سؤال است.**

کنبدوازه

آزمایش PT

راهنمای جوش و اتصالات جوشی در ساختمان‌های فولادی، ویرایش ۱۳۹۰، صفحه ۲۵۷، بند ۴-۱

بازرسی با مواد نافذ (PT): یکی از شیوه‌های غیرمخرب برای محل‌یابی معایب سطحی می‌باشد. مشابه روش پرتونگاری، این آزمایش برای فلزات غیرمغناطیسی نظیر فولاد ضدزنگ (PT)، آلومینیوم، منیزیم و تنگستن و پلاستیک‌ها نیز قابل کاربرد است. آزمایش با مواد نافذ جهت تشخیص عیوب داخلی قابل استفاده نمی‌باشد. محدودیت این آزمایش عدم امکان استفاده از آن برای مواد متخلخل (porous) می‌باشد.

منبع دوم: کتاب راهنمای جوش و اتصالات جوشی، علیزاده، نشر نوآور، چاپ ۲۷ به بعد، ویرایش ۸، صفحه ۱۱۸، بند ۳-۸

**۳۲- گزینه ۱ پاسخ سؤال است.**

کنبدوازه

این موضوع در مبحث یازدهم (ویرایش ۱۴۰۰) وجود ندارد

**۳۳- گزینه ۱ پاسخ سؤال است.**

کنبدوازه

این موضوع در مبحث یازدهم (ویرایش ۱۴۰۰) وجود ندارد

**۳۴- گزینه ۳ پاسخ سؤال است.**

کنبدوازه

مبحث دهم مقررات ملی ساختمان، ویرایش ۱۴۰۱، صفحه ۴۸۹، بند ۱۰-۴-۵-۱۱

استفاده مجدد از بیج‌هایی که تا حد سفنی اولیه محکم شده‌اند، بلائمان است. استفاده مجدد از بیج‌های پیش‌تینده شده و مهره‌های آن‌ها مجاز نیست.

۳۳ مرداد ۹۳  
۹۸ شهریور  
۹۲ خرداد

۳۵- گزینه ۳ پاسخ سؤال است. **کلیدواژه** ارتفاع سقوط- زنده حفاظتی

منبع و ملاحظات: مبحث دوازدهم مقررات ملی ساختمان، ویرایش ۱۳۹۲، صفحه ۳۳ بند ۱۲-۲-۵-۱

زنده حفاظتی موقت، حفاظتی است قائم که باید برای جلوگیری از سقوط افراد در (قسمت‌های مختلف کارگاه ساختمانی و محوطه اطراف آن از قبیل پلکان‌ها، سطوح شیبدار، دهانه‌های باز در کف طبقات، چاه‌های آسانسور، اطراف سقف‌ها و دیوارهای باز و نیمه تمام طبقات، محل‌های عبور لوله‌های عمودی تأسیسات، چاه‌های در دست حفاری آب و فاضلاب، کانال‌ها، اطراف گودبرداری‌ها، گودال‌ها، حوض‌ها و استخرها) که ارتفاع سقوط بیش از ۱۲۰ سانتی‌متر باشد نصب گردد.

۹۲ مرداد

۳۶- گزینه ۴ پاسخ سؤال است. **کلیدواژه** حصار حفاظتی - بیرون‌زدگی

منبع و ملاحظات: مبحث دوازدهم مقررات ملی ساختمان، ویرایش ۱۳۹۲، صفحه ۱۳ بند ۱۲-۲-۲-۶

بیرون‌زدگی هر یک از اجزاء سازه‌های موقت از قبیل حصار حفاظتی موقت کارگاه، سروپوش حفاظتی و داربست از محدوده بنای در دست ساخت ممنوع است مگر با شرایط زیر:

- ۱- فاصله عمودی بیرون‌زدگی از روی سطح پیاده‌رو نباید کمتر از ۲۵۰ سانتی‌متر و از روی سطح سروامرو کمتر از ۴۵۰ سانتی‌متر باشد.
- ۲- درب‌ها و پنجره‌ها نباید از داخل کارگاه به سمت گذر عمومی باز شوند.

۳۷- گزینه ۲ پاسخ سؤال است. **کلیدواژه** نردبان

منبع و ملاحظات: مبحث دوازدهم مقررات ملی ساختمان، ویرایش ۱۳۹۲، صفحه ۵۲ بند ۱۲-۷-۳

در استفاده از انواع نردبان رعایت موارد زیر الزامی است:

- ۱- هنگام استفاده از نردبان، حمل بار با دست ممنوع می‌باشد.
  - ۲- پله‌های نردبان فلزی باید آجدار باشند تا از لغزش پا بر روی آنها پیش‌گیری به عمل آید.
  - ۳- از یک نردبان نباید بیش از یک نفر به طور همزمان استفاده نماید.
- با توجه به توضیحات ارائه شده گزینه‌های ۳، ۱ و ۴ در رابطه با نحوه استفاده از نردبان در یک کارگاه ساختمانی صحیح هستند.

۳۸- گزینه ۱ پاسخ سؤال است. **کلیدواژه** -

این موضوع در مبحث نهم (ویرایش ۱۳۹۹) وجود ندارد.

۳۹- گزینه ۴ پاسخ سؤال است. **کلیدواژه** -

منبع و ملاحظات: راهنمای قالب‌بندی ساختمان‌های بتن آرمه- دفتر تدوین و ترویج مقررات ملی ساختمان، ویرایش ۱۳۸۲، صفحه ۷۷- بند ۷-۱

یوغ دو وظیفه اصلی دارد، مقاومت در مقابل فشارهای جانبی بتن، و انتقال بارها به محل میله جک‌ها، و وظیفه پش‌بندها نیز دادن مقاومت خمشی به قالب بدنه و انتقال فشار قالب‌ها به یوغ‌ها می‌باشد.

۴۰- گزینه ۲ پاسخ سؤال است. **کلیدواژه** -

منبع و ملاحظات: راهنمای قالب‌بندی ساختمان‌های بتن آرمه- دفتر تدوین و ترویج مقررات ملی ساختمان، ویرایش ۱۳۸۲، صفحه ۴۵- بند ۶-۱

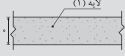
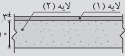
عملکرد اصلی بولت در بین دو وجه قالب دیوارها، جلوگیری از دور شدن دو وجه قالب از همدیگر در اثر فشار بتن تازه می‌باشد.

۹۱ شهریور

۴۱- گزینه ۴ پاسخ سؤال است. **کلیدواژه** صدا‌بندی کوبه‌ای

منبع و ملاحظات: مبحث هجدهم مقررات ملی ساختمان، ویرایش ۱۳۹۶، صفحه ۷۷، جدول پ-۴-۱

جدول ۵- صدا‌بندی کوبه‌ای و هواپرد چند نمونه از کف - سقف‌ها

| یا $R_w$<br>$STC$ (dB) | $IIC$<br>(dB) | $L_{nw}$<br>(dB) | جزئیات اجرایی   | ضخامت<br>کلی<br>(cm) | ساختمان کف-سقف  |
|------------------------|---------------|------------------|---|----------------------|---|
| ۴۴                     | ۲۵            | ۸۵               |  | ۱۰                   | دال بتنی مسلح (بدون کفپوش)<br>رویه تراز شده با ملات رقیق ماسه و سیمان   |
| ۴۴                     | ۲۹            | ۸۱               |  | ۱۰/۳                 | دال بتنی مسلح با پوشش روی کف<br>لایه ۱- کفپوش از وینیل به ضخامت ۰/۳ سانتی‌متر<br>لایه ۲- دال بتنی مسلح، رویه تراز شده با ملات رقیق ماسه و سیمان |