



نسل جدید

# تشریح کامل سؤالات آزمون‌های نظام مهندسی

## معماری - اجرا

ویژه آزمون‌های نظام مهندسی

بر اساس آخرین ویرایش منابع و مباحث مقررات ملی ساختمان

جایگزینی سؤالات تألیفی و ویرایشی (به جای سؤالات منسوخ شده مباحث قدیم)

دارای طبقه‌بندی موضوعی سؤالات آزمون‌ها (بر اساس مباحث و فصل‌ها)

تعیین سطح سؤالات (جهت مدیریت بهینه زمان)

تعیین سؤالات مشابه (با آزمون ادوار گذشته)

تعیین کلیدواژه‌ی مربوط به هر سؤال

به همراه آنالیز، تحلیل و بررسی هر آزمون

مؤلف: محمد عظیمی آقداش



NOAVAR  
PUBLICATION

# تشریح کامل سؤالات آزمون‌های نظام مهندسی معماری - اجرا

مؤلف: محمد عظیمی آقداش

ناشر: نوآور

شمارگان: ۱۱۰۰ نسخه

نوبت چاپ: بیست و سوم - ۱۴۰۴، ویرایش شانزدهم

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۱۶۸-۷۸۲-۲

مشخصات کتاب

کلیه حقوق چاپ و نشر این کتاب مطابق با قانون حقوق مؤلفان و مصنفان مصوب سال ۱۳۴۸ برای ناشر محفوظ و منحصراً متعلق به نشر نوآور می‌باشد. لذا هرگونه استفاده از کل یا قسمتی از این کتاب (از قبیل هر نوع چاپ، فتوکپی، اسکن، عکس‌برداری، نشر الکترونیکی، هر نوع انتشار به صورت اینترنتی، سی‌دی، دی‌وی‌دی، فیلم، فایل صوتی یا تصویری و غیره) بدون اجازه کتبی از نشر نوآور ممنوع بوده و شرعاً حرام است و متخلفین تحت پیگرد قانونی قرار می‌گیرند.

حقوق نشر

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

دفتر پخش

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12  
Noavarpub.com  
۶۶ ۴۸ ۴۱ ۹۰ - ۲



انتشارات نوآور  
NOAVAR PUBLICATION

ناشر تخصصی کتب نظام مهندسی و عمران

فایل‌ها

آزمون (شهریورماه ۱۳۹۵) تا (خردادماه ۱۴۰۴)

سرشناسه: عظیمی آقداش، محمد، ۱۳۵۰-  
عنوان و نام پدیدآور: تشریح کامل سؤالات آزمون‌های نظام مهندسی معماری اجرا ویژه  
آزمون‌های نظام مهندسی.../مؤلف محمد عظیمی آقداش.  
مشخصات نشر: تهران: نوآور  
مشخصات ظاهری: (۳۴۸) ص، مصور، جدول، نمودار  
شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۱۶۸-۷۸۲-۲  
وضعیت فهرست نویسی: فیا  
یادداشت: کتابنامه  
موضوع: معماری - راهنمای آموزشی (عالی)  
Architecture - Study and teaching (Higher)  
معماری - آزمون‌ها - راهنمای مطالعه  
Architecture - Examinations - Study guides  
معماری - آزمون‌ها و تمرین‌ها (عالی)  
Architecture - Examinations, questions, etc (Higher)  
دانشگاهها و مدارس عالی - ایران - آزمون‌ها  
Universities and colleges - Iran - Examinations  
رده بندی کنگره: NA۲۷۵۰  
رده بندی دیویی: ۲۷۴/۷۴۰  
شماره کتابشناسی ملی: ۹۹۳۷۷۳۴  
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 به‌کار بسته‌اند و تلاش کرده‌اند که اثری را ارائه نمایند که از حداقل‌های استاندارد یک کتاب خوب، هم از نظر محتوایی و غنای علمی و فرهنگی و هم از نظر کیفیت شکلی و ساختاری آن، برخوردار باشد.

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

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

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

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

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

QR Code Scan

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



**آزمون معماری اجرا، شهریورماه ۱۳۹۵**

|    |                     |
|----|---------------------|
| ۱۱ | سؤالات آزمون        |
| ۱۷ | پاسخنامه آزمون      |
| ۲۷ | تحلیل و بررسی آزمون |

**آزمون معماری اجرا، اسفندماه ۱۳۹۵**

|    |                     |
|----|---------------------|
| ۲۸ | سؤالات آزمون        |
| ۳۴ | پاسخنامه آزمون      |
| ۴۶ | تحلیل و بررسی آزمون |

**آزمون معماری اجرا، مهرماه ۱۳۹۶**

|    |                     |
|----|---------------------|
| ۴۷ | سؤالات آزمون        |
| ۵۴ | پاسخنامه آزمون      |
| ۶۸ | تحلیل و بررسی آزمون |

**آزمون معماری اجرا، اردیبهشتماه ۱۳۹۷**

|    |                     |
|----|---------------------|
| ۶۹ | سؤالات آزمون        |
| ۷۶ | پاسخنامه آزمون      |
| ۸۸ | تحلیل و بررسی آزمون |

**آزمون معماری اجرا، بهمن‌ماه ۱۳۹۷**

|     |                     |
|-----|---------------------|
| ۸۹  | سؤالات آزمون        |
| ۹۷  | پاسخنامه آزمون      |
| ۱۰۹ | تحلیل و بررسی آزمون |

**آزمون معماری اجرا، مهرماه ۱۳۹۸**

|     |                     |
|-----|---------------------|
| ۱۱۰ | سؤالات آزمون        |
| ۱۱۸ | پاسخنامه آزمون      |
| ۱۲۸ | تحلیل و بررسی آزمون |

**آزمون معماری اجرا، مهرماه ۱۳۹۹**

|     |                     |
|-----|---------------------|
| ۱۲۹ | سؤالات آزمون        |
| ۱۳۷ | پاسخنامه آزمون      |
| ۱۴۸ | تحلیل و بررسی آزمون |

**آزمون معماری اجرا، مردادماه ۱۴۰۰**

|     |                     |
|-----|---------------------|
| ۱۴۹ | سؤالات آزمون        |
| ۱۵۶ | پاسخنامه آزمون      |
| ۱۶۷ | تحلیل و بررسی آزمون |

**آزمون معماری اجرا، شهریورماه ۱۴۰۱**

|     |                     |
|-----|---------------------|
| ۱۶۸ | سؤالات آزمون        |
| ۱۷۵ | پاسخنامه آزمون      |
| ۱۸۸ | تحلیل و بررسی آزمون |

**آزمون معماری اجرا، دی‌ماه ۱۴۰۱**

|     |                     |
|-----|---------------------|
| ۱۸۹ | سؤالات آزمون        |
| ۱۹۶ | پاسخنامه آزمون      |
| ۲۰۷ | تحلیل و بررسی آزمون |

**آزمون معماری اجرا، اردیبهشت‌ماه ۱۴۰۲**

|     |                     |
|-----|---------------------|
| ۲۰۸ | سؤالات آزمون        |
| ۲۱۵ | پاسخنامه آزمون      |
| ۲۲۴ | تحلیل و بررسی آزمون |

**آزمون معماری اجرا، مهرماه ۱۴۰۲**

|     |                     |
|-----|---------------------|
| ۲۲۵ | سؤالات آزمون        |
| ۲۳۲ | پاسخنامه آزمون      |
| ۲۴۳ | تحلیل و بررسی آزمون |

**آزمون معماری اجرا، اسفندماه ۱۴۰۲**

|     |                     |
|-----|---------------------|
| ۲۴۴ | سؤالات آزمون        |
| ۲۵۲ | پاسخنامه آزمون      |
| ۲۶۶ | تحلیل و بررسی آزمون |

**آزمون معماری اجرا، مردادماه ۱۴۰۳**

|     |                     |
|-----|---------------------|
| ۲۶۷ | سؤالات آزمون        |
| ۲۷۴ | پاسخنامه آزمون      |
| ۲۸۶ | تحلیل و بررسی آزمون |

**آزمون معماری اجرا، آبان‌ماه ۱۴۰۳**

|     |                     |
|-----|---------------------|
| ۳۰۹ | سؤالات آزمون        |
| ۳۱۶ | پاسخنامه آزمون      |
| ۳۲۸ | تحلیل و بررسی آزمون |

**آزمون معماری اجرا، خردادماه ۱۴۰۴**

|     |                     |
|-----|---------------------|
| ۳۰۹ | سؤالات آزمون        |
| ۳۱۶ | پاسخنامه آزمون      |
| ۳۲۸ | تحلیل و بررسی آزمون |

**طبقه‌بندی موضوعی سؤالات (براساس منابع آزمون)**

|            |                                   |
|------------|-----------------------------------|
| ۳۲۹ تا ۳۳۵ | شماره سؤالات مباحث                |
| ۳۳۵        | شماره سؤالات راهنمای جوش          |
| ۳۳۵        | شماره سؤالات دیوار محوطه بنایی    |
| ۳۳۵        | شماره سؤالات قانون نظام مهندسی    |
| ۳۳۶        | شماره سؤالات پیوست استاندارد ۲۸۰۰ |
| ۳۳۶        | شماره سؤالات جزئیات اجرایی        |
| ۳۳۶        | شماره سؤالات سایر سؤالات آزمون    |

**کلیدواژه**

|     |                                    |
|-----|------------------------------------|
| ۳۳۷ | کلیدواژه‌های آزمون‌های ادوار گذشته |
|-----|------------------------------------|

**معرفی کتاب‌های کمک آزمون‌ی نوآور**

|     |                                     |
|-----|-------------------------------------|
| ۳۴۶ | کتاب روش‌ها و جزئیات اجرایی ساختمان |
| ۳۴۶ | کتاب مکانیک خاک، گودبرداری، پی‌سازی |
| ۳۴۷ | کتاب راهنمای جوش و اتصالات جوشی     |

## مقدمه و راهنمای کسب آمادگی در آزمون‌های نظام مهندسی

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

### به نام راهنمای متحیران

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

### ۱ آشنایی با آزمون نظام مهندسی معماری اجرا

- (۱) بعد از کسب شرایط لازم برای شرکت در این آزمون، داوطلبان باید خودشان را برای یک آزمون چهارگزینه‌ای (تستی)، آماده کنند. این آزمون از ۶۰ سؤال تشکیل شده است که باید در مدت زمان ۱۵۰ دقیقه (۲ دقیقه و ۳۰ ثانیه برای هر سؤال) به آن پاسخ داده شود.
- (۲) حد نصاب قبولی در این آزمون، ۵۰ درصد است و این آزمون رقابتی نیست؛ به این معنی که هر تعدادی از افراد که موفق به کسب حد نصاب ۵۰ درصد شوند، می‌توانند پروانه نظام مهندسی خود را اخذ کنند.
- (۳) در این آزمون، هر سؤال از امتیاز یکسانی برخوردار می‌باشد؛ به این معنی که اگر شما یک سؤال میحت پنجم را درست جواب دهید و یا یک سؤال سخت مفهومی از میحت نهم را درست جواب دهید، نمره و امتیاز یکسانی به شما تعلق می‌گیرد.
- (۴) مانند بسیاری از آزمون‌های تستی دیگر، این آزمون نیز نمره منفی دارد؛ یعنی به ازای (۳) پاسخ نادرست، (۱) پاسخ درست شما از بین می‌رود.
- (۵) این آزمون کتاب باز است، بنابراین می‌توانید در جلسه آزمون، همه کتاب‌ها و منابعی که نیاز هست را به همراه داشته باشید. همچنین استفاده از ماشین حساب نیز در این آزمون، مجاز است.

### ۲ نحوه مطالعه آزمون معماری اجرا

- یکی از سؤالات مهم و اساسی داوطلبان، نحوه مطالعه این آزمون می‌باشد. با توجه به تجربه‌های چندین ساله در این زمینه، نکاتی که مهندسین گرامی باید برای مطالعه این آزمون در نظر بگیرند، در ادامه بیان شده است:
- (۱) با توجه به ماهیت آزمون نظام مهندسی که کتاب باز است، نحوه مطالعه شما می‌تواند مانند حالتی باشد که یک موضوع را در روزنامه دنبال می‌کنید. اما یعنی چه؟ دقت کنید وقتی شما یک خبر را در روزنامه دنبال می‌کنید، اگر فردای آن روز از شما سؤال بپرسند که در رابطه با آن موضوع توضیح بدهید، حتماً چیزی برای بیان کردن دارید، هر چند ممکن است اعداد و ارقام آن خبر را فراموش کرده باشید؛ در آزمون نظام مهندسی معماری اجرا، با توجه به اینکه اکثر سؤالات، از منن مباحث و منابع طرح می‌شود، کافیت شما میحت را بشناسید.

تحت یک مثال، این موضوع را برایتان واضح‌تر می‌کنیم:

فرض کنید در حال مطالعه پیوست اول مبحث نهم، هستید؛ بعد از مطالعه روزنامه‌واری این فصل، باید این موارد در ذهن من داوطلب باقی بماند که اگر سؤالی مطرح شد که شرایط محیطی آن، از حالت عادی و غیرخورنده تغییر کرد (مثلاً محیط کلریدی، سولفاتی و... داشتیم)، باید به سراغ این فصل بیاییم؛ هر چند باید این اطلاعات باقی‌مانده در ذهن کمی ریزتر هم شود؛ مثلاً بدانیم در قسمت مربوط به محیط‌های کلریدی، جدایی برای آزمایش‌ها و ضخامت پوشش بتنی و... وجود دارد.

(۲) حتماً از مواردی که به نظرتان مهم هست و یا از اندوخته‌هایتان در حین مطالعه هست، خلاصه‌نویسی داشته باشید. اینکه این خلاصه‌ها چطور ضمیمه کتاب شود، به سلیقه شخصی هر داوطلب بستگی دارد؛ یک داوطلب راحت‌تر است مطالب را هایلایت کند و نکات را در حاشیه مبحث بنویسد و داوطلب دیگری تمایل دارد در برگه‌های مجزا این موارد را یادداشت کند و آن‌ها را به مبحث اضافه کند که باعث شلوغی متن مباحث نشود؛ در کل، **خلاصه‌نویسی بسیار اهمیت دارد** و وقتی کارآمد خواهد بود که متناسب با خود شما نوشته شده باشد.

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

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

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

## ۳ معرفی کتاب معماری اجرا

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

| مبحث دوم           |      |       | مبحث پنجم          |        |        | مبحث ششم           |      |       |
|--------------------|------|-------|--------------------|--------|--------|--------------------|------|-------|
| مقررات ملی ساختمان |      |       | مقررات ملی ساختمان |        |        | مقررات ملی ساختمان |      |       |
| ویرایش سال ۱۳۸۴    |      |       | ویرایش سال ۱۳۸۵    |        |        | ویرایش سال ۱۳۹۸    |      |       |
| آزمون              | سؤال | منبع  | آزمون              | سؤال   | منبع   | آزمون              | سؤال | منبع  |
| شهریور<br>۱۳۹۵     | ۵۷   | فصل ۸ | گردیبهشت<br>۱۴۰۲   | ۵      | فصل ۶  | مهر<br>۱۳۹۶        | ۱    | فصل ۵ |
|                    |      |       |                    | ۶      | فصل ۶  |                    | ۲    | فصل ۵ |
|                    |      |       |                    | ۷      | فصل ۱۴ |                    | ۸    | فصل ۳ |
|                    |      |       |                    | ۸      | فصل ۹  |                    | ۵۸   | فصل ۲ |
| مهر<br>۱۴۰۲        | ۵۷   | فصل ۸ | ۹                  | فصل ۱۰ |        | ۶۰                 | ۵    | فصل ۵ |

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

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

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

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

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

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

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

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

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

این ویژگی، دو فایده برای شما خواهد داشت:

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

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

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

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

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

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

**سؤالات - خطر تأثیر سؤالات (حیاتی که خطر تأثیر سؤالات وجود دارد در ساخت ملات سیمانی باید از سیمان نوع ۳ و ۵ ...)**

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

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

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

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





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

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

**بخش دوم:** این بخش مربوط به کلیدواژه می‌باشد.

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

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

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



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

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

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



(V) در انتهای این کتاب، به عنوان مرجع دوم، سؤالاتی که داوطلب می‌تواند به کمک کتاب‌های انتشارات نوآور از قبیل کتاب‌های "مکانیک خاک، گودبرداری، پی‌سازی و سازه‌های نگهبان"، "راهنمای جوش و اتصالات جوشی در ساختمان‌های فولادی" و "روش‌ها و جزئیات اجرایی ساختمان" پاسخ دهد نیز آورده شده است؛



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

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

## رعایت کلیه حقوق چاپ و نشر این کتاب

مطابق با قانون حقوق مؤلفان و مصنفان و هنرمندان مصوب سال ۱۳۴۸ و آیین‌نامه اجرایی آن مصوب ۱۳۵۰، برای ناشر محفوظ و منحصراً متعلق به نشر نوآور است. لذا هر گونه استفاده از کل یا قسمتی از مطالب، اشکال، نمودارها، جداول و تصاویر این کتاب، در دیگر کتب، مجلات، نشریات، سایت‌ها، شبکه‌های اجتماعی و موارد دیگر، و نیز هر گونه بهره‌برداری از مطالب این کتاب تحت هر عنوانی از قبیل چاپ، فتوکپی، اسکن، تایپ از آن، تهیه فایل پی‌دی‌اف و عکس‌برداری از کتاب، و همچنین هر نوع انتشار به صورت اینترنتی، الکترونیکی، سی‌دی، دی‌وی‌دی، 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 علماً و عمدتاً 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 کتبی از کتب نشر نوآور به صورت فایل ورد یا پی‌دی‌اف و موارد این‌چنین، توسط این انتشارات در هیچ سایت اینترنتی و یا شبکه اجتماعی ارائه نشده است، لذا در صورتی که هر سایت، کانال و گروهی در شبکه‌های اجتماعی اقدام به تایپ، اسکن و یا موارد مشابه نماید و کل یا قسمتی از متن کتب نشر نوآور را در رسانه‌های مذکور قرار دهد و یا اقدام به فروش آن نماید، توسط کارشناسان امور اینترنتی این انتشارات که روزانه محتوای سایت‌ها و شبکه‌های اجتماعی را پایش می‌نمایند، بررسی و در صورت مشخص شدن هرگونه تخلف، ضمن اینکه این کار از نظر قانونی غیر مجاز و از نظر شرعی نیز حرام می‌باشد، وکیل قانونی انتشارات از طریق وزارت فرهنگ و ارشاد اسلامی، **پلیس فتا** (پلیس رسیدگی به جرایم رایانه‌ای و اینترنتی) و نیز سایر مراجع قانونی، اقدامات مقتضی را به عمل آورده، و طی انجام مراحل قانونی و اقدامات قضایی، خاطیان را مورد پیگرد قانونی و قضایی قرار داده و کلیه خسارات وارده به این انتشارات و مؤلف از متخلفان اخذ خواهد شد. همچنین در صورتی که هر یک از کتابفروشی‌ها، اقدام به تهیه کپی، جزوه، چاپ دیجیتال، چاپ افست و ... از کتب انتشارات نوآور نموده و اقدام به فروش آن نمایند، ضمن اطلاع‌رسانی تخلفات کتابفروشی مزبور به سایر همکاران و مؤرّعین محترم، از طریق وزارت فرهنگ و ارشاد اسلامی، اتحادیه ناشران، و انجمن ناشران دانشگاهی و نیز مراجع قانونی و قضایی اقدام به استیفای حقوق خود از متخلف می‌نماید.

بعضاً مشاهده می‌شود که افراد ناآگاه بدون اطلاع از موارد و ماده قانون فوق (و حتی 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، صاف‌پوش، 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، متحمل جزای حبس تأدیبی نیز باشد. لذا خواهشمند است با آگاهی از مطالب فوق، ناشران را در ارائه خدمات هر چه بیشتر و بهتر یاری فرمایید.

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

#### از نظر قانونی غیرمجاز، و شرعاً نیز حرام است.

انتشارات نوآور از خوانندگان گرامی خود درخواست دارد که در صورت مشاهده هر گونه تخلف از قبیل موارد فوق، مراتب را از طریق تلفن‌های انتشارات نوآور به شماره‌های ۰۹۲-۰۲۱ ۶۶۴۸۴۱۹۰ و یا از طریق منوی بالای سایت نشر نوآور، قسمت پشتیبانی (تیکت) و یا اسکن کردن بارکد زیر به واحد مدیریت ارسال نمایند، تا از تسهیل 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.

QR Code Scan

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



## سؤالات شهر یورماه ۱۳۹۵

- ۱- بر مبنای میجت ۱۹ مقررات ملی ساختمان، مقدار مقاومت حرارتی سقف تیرچه و بلوک پلی استایرن ساده را بر حسب  $m^2.k / W$  برای حالت زیر تعیین کنید (ارتفاع کتد ۲۵cm، عرض پاشنه تیرچه ۱۳۰mm، فاصله محور به محور تیرچه ها ۶۲cm).
- (۱) ۰/۶۹ (۲) ۰/۷۶ (۳) ۰/۷۳ (۴) ۰/۹۱
- ۲- حداکثر میانگین زمان واخش در بسامد ۱۰۰۰ هرتز برای (اتاق های مهمان در هتل، اتاق کامپیوتر، اتاق تمرین موسیقی، اتاق زایمان) به ترتیب چند ثانیه است؟
- (۱) ۰/۸ - ۱/۲ - ۱/۰ - ۱/۵ (۲) ۱/۵ - ۱/۲ - ۱/۰ - ۱/۵ (۳) ۱/۵ - ۱/۲ - ۰/۹ - ۱/۰ (۴) ۱/۲ - ۰/۸ - ۱/۲ - ۱/۰
- ۳- صدابندی هواپرد دیوار خشک (drywall)، دیوار با صفحات روکش دار گچی با مشخصات: یک لایه تخته گچی به ضخامت ۱/۲۵ سانتی متر در هر طرف، وادارهای ۱۰ سانتی متری در فواصل ۶۲۵ میلی متری و الیاف معدنی به ضخامت ۴ سانتی متر در وسط چند دسی بل است؟
- (۱) ۴۵ (db) (۲) ۴۷ (db) (۳) ۵۰ (db) (۴) ۵۱ (db)
- ۴- در صورتی که آخرین مصرف کننده آب گرم مصرفی از موتورخانه ساختمان ۶۵ متر فاصله داشته باشد:
- (۱) باید تا فاصله ۱۰ متری موتورخانه دمای آب گرم مصرفی بیش از ۶۰ درجه سلسیوس نگه داشته شود.  
(۲) باید تا فاصله حداقل ۱۵ متری مصرف کننده دمای آب گرم داخل لوله در حدود ارقام مقرر نگه داشته شود.  
(۳) باید تا فاصله ۱۰ متری موتورخانه دمای آب گرم داخل لوله در حدود ارقام مقرر نگه داشته شود.  
(۴) باید تا فاصله حداقل ۱۵ متری موتورخانه دمای آب گرم داخل لوله در حدود ارقام مقرر نگه داشته شود.
- ۵- حداکثر تا کدام قطر نامی، در لوله کشی فولادی گالوانیزه می توان از اتصال دنده ای استفاده کرد؟
- (۱) ۵۰ میلی متر (۲) ۸۰ میلی متر (۳) ۱۰۰ میلی متر (۴) ۶۰ میلی متر
- ۶- محاسبات ترافیک آسانسور باید به گونه ای باشد که حرکت آسانسور از طبقه ورودی اصلی به طور متوسط:
- (۱) در هر ۱۲۰ ثانیه یک بار صورت گیرد.  
(۲) در هر ۱۰۰ ثانیه یک بار صورت گیرد.  
(۳) در هر ۱۴۰ ثانیه یک بار صورت گیرد.  
(۴) در هر ۸۰ ثانیه یک بار صورت گیرد.
- ۷- در یک ساختمان ۸ طبقه ۲ چاه آسانسور و در هر چاه ۳ آسانسور ۸ نفره نصب شده است که امکان افزایش سرعت آن ها تا ۲/۷ متر بر ثانیه پیش بینی شده است. سطح تخلیه حداقل برای هوای چاه های آسانسور برابر است با:
- (۱) ۰/۳ مترمربع (۲) ۰/۴ مترمربع (۳) ۰/۱ مساحت مقطع چاه آسانسور (۴) ۰/۲ مساحت مقطع چاه آسانسور
- ۸- در صورت وقوع آتش سوزی و فعال شدن حسگرهای سیستم اعلام حریق ویژه آسانسور، درهای آسانسور.....
- (۱) فقط در طبقه همکف باز می شود.  
(۲) فقط در طبقه ورودی باز می شود.  
(۳) فقط در طبقه ورودی یا طبقه از پیش تعیین شده باز می شود.  
(۴) فقط در طبقات زیرزمین باز نمی شود.
- ۹- کدام گزینه صحیح نیست؟
- (۱) اگر طول کانال کولر آبی که در هوای آزاد و در معرض تابش مستقیم نور خورشید قرار دارد کمتر از ۱ متر باشد محافظت شود.  
(۲) کانال هوا که در خارج ساختمان و در هوای آزاد نصب شود، نیاز به حفاظت در مقابل عوامل جوی دارد.  
(۳) طول کانال فلزی کولر آبی که در هوای آزاد و در معرض تابش مستقیم نور خورشید قرار دارد نباید بیش از ۱ متر باشد.  
(۴) اگر طول کانال فلزی کولر آبی که در هوای آزاد و در معرض تابش مستقیم نور خورشید قرار دارد بیش از ۱ متر باشد، باید محافظت شود.
- ۱۰- برای کدام کاربری، سیستم های جریان ضعیف (تلفن، زنگ اخبار، اعلام حریق و پیام رسانی) الزامی است؟
- (۱) سینما (۲) اداری (۳) مسکونی ۵ طبقه و بیشتر (۴) بیمارستان
- ۱۱- در کدام عملیات ساختمانی (عینک ایمنی، سپر محافظ صورت، سرپوش و سربند حفاظتی) باید در اختیار کارگران قرار گیرد؟
- (۱) جوشکاری (۲) بتن پاشی (۳) برشکاری (۴) آهنگری

۱۲- در چه صورتی معرفی شخصی ذیصلاح به عنوان مسئول ایمنی، بهداشت کار و حفاظت محیط زیست الزامی است؟

- (۱) در کارگاه‌های با زیربنای بیش از ۲۰۰۰ مترمربع و یا ۲۳ متر ارتفاع از روی پی
- (۲) در کارگاه‌های با زیربنای بیش از ۲۰۰۰ مترمربع و یا ۱۸ متر ارتفاع از روی پی
- (۳) در کارگاه‌های با زیربنای بیش از ۳۰۰۰ مترمربع و یا ۱۸ متر ارتفاع از روی پی
- (۴) در کارگاه‌های با زیربنای بیش از ۳۰۰۰ مترمربع و یا ۲۳ متر ارتفاع از روی پی

۱۳- حداقل و حداکثر ضخامت پانل‌های سقفی (۳D پانل) (جمع ضخامت هسته و بتن دو طرف) در ساختمان‌های نیمه پیش ساخته با صفحات بتن پاششی ۳ بعدی هرگاه ضخامت هسته عایق آن حداقل باشد چه مقدار است؟

- (۱) ۱۴۰ تا ۲۰۰ میلی‌متر (۲) ۱۶۰ تا ۲۲۰ میلی‌متر (۳) ۱۸۰ تا ۲۴۰ میلی‌متر (۴) ۱۲۰ تا ۱۸۰ میلی‌متر

۱۴- در صورت استفاده از بتن با مقاومت فشاری ۴۲ روزه ۲۰ مگاپاسکال برای پی‌سازی یک ساختمان بنایی، چند درصد آن می‌تواند سنگ لاشه باشد؟

- (۱) ۳۰٪ (۲) ۱۰٪ (۳) ۲۰٪ (۴) ۴۰٪

۱۵- در دیوارهای غیر سازه‌ای غیر مسلح که با واحد مصالح بنایی آجر ساخته شده و طول و ارتفاع آن ۳ متر می‌باشد، حداقل قطر میلگرد بستر چه مقدار بوده و در چه فاصله‌ای در ارتفاع دیوار باید اجرا شود؟

- (۱) حداقل قطر ۶ میلی‌متر و هر چهار رگ افقی
- (۲) حداقل قطر ۶ میلی‌متر و هر یک متر در ارتفاع دیوار
- (۳) حداقل قطر ۶ میلی‌متر و در سه تراز مختلف در ناحیه یک سوم میانی ارتفاع دیوار
- (۴) حداقل قطر ۶ میلی‌متر و هر نیم متر در ارتفاع

۱۶- در اجرای ساختمان قاب سبک فولادی سرد نورد شده کدام عبارت صحیح نیست؟

- (۱) استفاده از مصالح بنایی به عنوان دیوار در قاب‌های سبک سرد نورد شده مجاز نیست.
- (۲) استفاده از بتن در سقف مجاز نیست.
- (۳) استفاده از پیچ برای اتصالات مجاز است.
- (۴) قطع استاده می‌تواند در طبقات سازه تحت شرایطی مجاز باشد.

۱۷- مقرر است یک ساختمان بنایی آجری در مجاورت رودخانه‌ای دائمی ساخته شود. برای ساخت کرسی دیوارها درصد جذب آب آجرهای مورد استفاده نباید بیش از:

- (۱) ۷ درصد باشد. (۲) ۵ درصد باشد. (۳) ۳ درصد باشد. (۴) ۱۰ درصد باشد.

۱۸- برای ساختمان‌سازی گسترده ۱۰ طبقه، در زمینی که دارای لایه‌های پیچیده است، با توجه به مشابهت اطلاعات ژئوتکنیکی موجود مربوط به ملک مجاور، حداکثر فاصله قابل قبول گمانه‌ها برابر است با:

- (۱) ۶۰ متر (۲) ۳۰ متر (۳) ۴۵ متر (۴) ۵۰ متر

۱۹- عملیات اجرایی یک ساختمان مسکونی با ۲۵۰ مترمربع زیربنا، دو طبقه زیرزمین و سطح اشغال ۸ × ۹ متر در زمینی مناسب آغاز شده است. حداقل گمانه‌های لازم چه تعداد است؟

- (۱) ۴ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴) ۳

۲۰- در ساخت اتاق‌های عکسبرداری پزشکی و در محل‌های کار با پرتوهای رادیواکتیو، از کدام فلز استفاده می‌شود؟

- (۱) روی (۲) سرب (۳) چدن (۴) به علت وجود اشعه در این فضاها استفاده از فلز ممنوع است.

۲۱- کدام یک از قیرهای مصرفی در صنعت ساختمان کمتر موجب آلودگی محیط زیست می‌شوند؟

- (۱) قیرهای محلول زودگیر (۲) قیرهای خالص (۳) قیرهای امولسیون (۴) قیرهای محلول کندگیر

۲۲- در کدام یک از گزینه‌های زیر پلیمرهای ساختمانی به کار گرفته می‌شوند؟

- (۱) گروت - لژه‌گیرها (۲) ورق‌های FRP - ژئوتکستایل‌ها (۳) لوله‌ها و اتصالات تانسیساتی - پروفیل پنجره (۴) هر سه گزینه

۲۳- در صورت لزوم احداث ساختمان در زمینی که رودخانه‌ای از کنار آن زمین می‌گذرد و حریم مصوبی برای آن رودخانه وجود ندارد، در نظر گرفتن حداقل فاصله:

- (۱) ۴۵ متر ضروری است. (۲) ۳۰ متر ضروری است. (۳) ۱۵ متر ضروری است. (۴) ۲۵ متر ضروری است.

۲۴- شیب‌راه‌های به طول ۱/۸۰ متر که ارتفاع ۰/۱۴ متر را در مسیر فرعی یک ساختمان طی می‌کند:

- (۱) دست‌انداز لازم ندارد.
- (۲) در یک طرف دست‌انداز می‌خواهد.
- (۳) در دو طرف دست‌انداز می‌خواهد.
- (۴) برای قرار گرفتن در مسیر حرکت ساختمان نامناسب است.

۲۵- در ورودی یک ساختمان تجاری رو به معبر عمومی (به بیرون) باز می‌شود. این «در» در حالت باز باید:

- (۱) با نصب علامت هشداردهنده حداکثر ۰/۳۵ متر وارد حریم معبر شود.
- (۲) ۰/۸ متر با لبه جدول خیابان فاصله داشته باشد.
- (۳) حداکثر ۰/۸ متر وارد معبر شود.
- (۴) حداکثر ۱۰ سانتی‌متر وارد حریم معبر شود.

۲۶- تعداد افراد استفاده‌کننده از یک فضا از چند نفر بیشتر شود طبق مقررات باید درب رو به بیرون و موافق خروج باز شود؟

- (۱) ۵۰ نفر
- (۲) ۶۰ نفر
- (۳) ۳۰ نفر
- (۴) ۲۵ نفر

۲۷- در داخل یک مجموعه سینمایی، سالن نمایش فیلم و رستوران (هر دو فاقد شبکه بارنده خودکار) با دیواری از هم جدا شده‌اند. حداقل مقاومت لازم این دیوار در برابر حریق چند ساعت باید باشد؟

- (۱) ۰/۵
- (۲) ۱
- (۳) ۳
- (۴) ۲

۲۸- برای جوش لب به لب لوله‌های فولادی گاز که سر آن‌ها دو پهن (بیضوی) شده باشد، کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) جوشکاری این لوله مطلقاً مجاز نیست.
- (۲) اگر مقدار پهن‌شدگی کمتر از ۱۰ درصد باشد، جوشکاری بلامانع است.
- (۳) قبل از جوشکاری باید دو پهن‌شدگی با استفاده از دستگاه مخصوص برطرف شود.
- (۴) قبل از جوشکاری باید قسمت آسیب دیده لوله بریده شود.

۲۹- حداکثر فشار لوله‌کشی گاز روی کار، در داخل ساختمان‌های مسکونی باید چقدر باشد؟

- (۱) ۲ پوند بر اینچ مربع
- (۲) ۳۰ پوند بر اینچ مربع
- (۳) ۵ پوند بر اینچ مربع
- (۴) ۱۵ پوند بر اینچ مربع

۳۰- چنانچه هنگام نوارپیچی لوله گاز نوار به اتمام برسد.....

- (۱) نوار جدید باید حداقل با روی هم پیچی ۵۰ درصد صورت گیرد.
- (۲) نوار جدید باید حداقل دو دور بر روی نوار قبلی پیچیده شود.
- (۳) نوار جدید باید از فاصله ۱۰ سانتی‌متر مانده به انتهای نوارپیچی، روی نوار قبلی پیچیده شود.
- (۴) نوار جدید باید حداقل سه دور بر روی نوار قبلی پیچیده شود.

۳۱- برای هم راستا کردن ورق‌هایی که زیاد ضخیم نیستند در جوش‌های لب به لب .....

- (۱) در زیر ورق‌ها گوه‌هایی قرار می‌گیرد تا آن‌ها را هم راستا کنند.
- (۲) می‌توان گیره کوچکی به انتهای هر دو ورق جوش داد تا هم‌راستا شوند.
- (۳) در صورتی که از گیره استفاده شود، گیره فقط در طول یک لبه جوش می‌شود.
- (۴) استفاده از گیره با گوه، مجاز نیست.

۳۲- در چه حالت می‌توان از روش گرم کردن در راست نمودن تیر ورق‌های ساخته شده از فولاد یقیناً مقاومت استفاده نمود؟

- (۱) تأیید نماینده کارفرما و با حداکثر دمای موضع گرم شده برابر با ۶۵۰ درجه سلسیوس
- (۲) تأیید نماینده کارفرما و با حداکثر دمای موضع گرم شده برابر با ۵۶۵ درجه سلسیوس
- (۳) تأیید مهندس مجری و با حداکثر دمای موضع گرم شده برابر با ۶۵۰ درجه سلسیوس
- (۴) تأیید مهندس مجری و با حداکثر دمای موضع گرم شده برابر با ۵۶۵ درجه سلسیوس

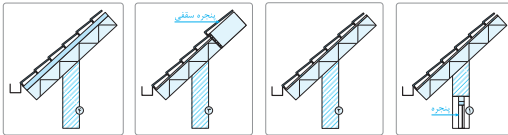
۳۳- هنگامی که در مقاطع نورد شده و ساخته شده از ورق پس از اتمام جوشکاری بال‌ها به جان، سوراخ دسترسی ایجاد می‌شود.....

- (۱) طول سوراخ‌های دسترسی نباید از کمتر از ۳۵ میلی‌متر باشد.
- (۲) لبه جان باید از سطح بال تا سطح تورفتگی سوراخ دسترسی به صورت شیب‌دار، کاملاً یکنواخت و بدون گوشه‌های تیز باشد.
- (۳) ارتفاع سوراخ دسترسی نباید کمتر از ۱۵ میلی‌متر باشد.
- (۴) تعبیه سوراخ‌های دسترسی و تسهیل جوشکاری امکان‌پذیر نیست.

۳۴- در قاب‌های خمشی ویژه در اتصال جوشی تیر به ستون .....

- (۱) اتصال بال تیر یا ورق پوششی آن به وجه ستون باید منحصر از نوع نفوذی کامل باشد.
- (۲) اتصال بال تیر یا ورق پوششی آن به وجه ستون باید منحصر از نوع جوش نفوذی نسبی باشد.
- (۳) اتصال بال تیر به ورق پیشانی که به ستون پیچ می‌شود باید منحصر از نوع جوش گوشه با نفوذی نسبی باشد.
- (۴) اتصال جان تیر یا ورق اتصال جان به وجه ستون باید منحصر از نوع نفوذی کامل باشد.

## ۲۵- کدام یک از جزئیات ترسیم شده مربوط به سقف سرد است؟



- ۲ (۱)  
۳ (۲)  
۱ (۳)  
۴ (۴)

## ۲۶- در ستون مختلط بتنی با هسته فولادی .....

- (۱) رابطه‌ی آرماتورهای طولی و سطح مقطع کلی در مقطع مختلط، تقسیم شده است.  
(۲) سطح مقطع هسته فولادی باید حداقل ۵/۵ درصد مساحت کلی مقطع مختلط باشد.  
(۳) حداقل قطر تنگ‌های عرضی ۱۰ میلی‌متر است.  
(۴) حداقل قطر تنگ‌های عرضی ۱۶ میلی‌متر می‌باشد.

## ۲۷- کدام یک از آب‌های زیر با مشخصات زیر برای بتن‌سازی در شرایط مرطوب یا با قطعات جاگذاری شده مناسب است؟

- (۱)  $PH$  آب برابر ۶۱۰ و یون کلرید  $ppm$  ۱۵۰۰  
(۲)  $PH$  آب برابر ۴۱۵ و یون کلرید  $ppm$  ۱۱۰۰  
(۳)  $PH$  آب برابر ۵۱۵ و یون کلرید  $ppm$  ۱۲۰۰  
(۴)  $PH$  آب برابر ۸۱۰ و یون کلرید  $ppm$  ۸۰۰

## ۲۸- در ساختمان‌های رو زمینی اجرا شده با بتن مسلح در نواحی نزدیک به ساحل و در معرض نمک‌های زیاد موجود در هوا و بدون تماس مستقیم با آب دریا یا پاشش، حداقل فاصله بین رویه میلگردها، اعم از طولی یا عرضی تا نزدیک‌ترین سطح آزاد بتن نباید در شالوده‌ها کمتر از ..... باشد.

- (۱) ۶۰ میلی‌متر (۲) ۵۰ میلی‌متر (۳) ۹۰ میلی‌متر (۴) ۷۵ میلی‌متر

## ۲۹- به منظور پایین بردن سطح آب‌های سطحی یک منطقه، اقدام به زهکشی خاک به فواصل منظم مطابق شکل زیر شده است. کدام یک از گزینیه‌های زیر اجرایی است؟



- (۱) شـن -  $B$  و ماسه -  $A$   
(۲) ماسه -  $B$  و شن -  $A$   
(۳) ماسه -  $B$  و خاک رس -  $A$   
(۴) خاک رس -  $B$  و ماسه -  $A$

## ۴۰- اتاق‌های انباشت زباله و ضایعات در بیمارستان‌ها، به عنوان فضاهای فرعی حادثه‌خیز در مقابل حریق به شمار می‌آیند. حداقل مقاومت دیوارهای حفاظتی جداکننده این اتاق‌ها از سایر فضای بیمارستان در مقابل حریق چند ساعت است؟

- (۱) نیم ساعت (۲) یک ساعت (۳) یک و نیم ساعت (۴) دو ساعت

## ۴۱- در عایقکاری حرارتی یکپارچه، چنانچه در محاسبه مقادیر اجزای پوسته خارجی، ابعاد داخلی ساختمان ملاک عمل قرار گیرند، فقط لازم است ضریب انتقال حرارت سطحی جداره‌های متقاطع ایجاد کننده پل‌های حرارتی:

- (۱) ۱۰ درصد کاهش یابد (۲) ۱۰ درصد افزایش یابد (۳) ۳/۵ افزایش یابد (۴) ۲/۹۳ برابر کاهش یابد

## ۴۲- ضخامت شالوده و بالای دیوار در دیوارهای طرهای از بتن مسلح که ارتفاع آن‌ها بیشتر از ۲/۴ متر است و به عنوان سازه نگهدارنده دائم اجرا می‌شود نباید کمتر از ..... باشد.

- (۱) ۳۰ سانتی‌متر (۲) ۵۰ سانتی‌متر (۳) ۶۰ سانتی‌متر (۴) ۴۰ سانتی‌متر

## ۴۳- ساختمانی در شهر تبریز، باید دارای چه ویژگی‌هایی باشد تا دارای امکان بهره‌گیری مناسب از انرژی خورشیدی باشد؟

- (۱) مقاومت گرمایی دیوارهای ساختمان حداقل  $2m^2 \cdot K / W$  باشد.  
(۲) مساحت جداره‌های نورگذر ساختمان در جهت جنوب بیش از یک نهم زیربنای مفید ساختمان باشد.  
(۳) مساحت جداره‌های نورگذر ساختمان در جهت جنوب شرقی تا جنوب غربی بیش از یک نهم زیربنای مفید ساختمان باشد و موانع تابش خورشید به ساختمان با زاویه کمتر از ۲۵ درجه نسبت به افق دیده شود.  
(۴) سقف و دیوارهای ساختمان دانسیته کافی برای ذخیره انرژی ناشی از تابش خورشید داشته باشد.

## ۴۴- برای قطعه فولادی که در داخل بتن قرار می‌گیرد و دارای زنگ‌زدگی سطحی زیادی نیست .....

- (۱) تمیزکاری توسط شن‌پاشی خفیف الزامی است.  
(۲) تمیزکاری به وسیله تراشیدن صورت می‌گیرد.  
(۳) معمولاً هیچ تمیزکاری سطحی صورت نمی‌گیرد.  
(۴) پیش از اجرای رنگ ضدزنگ تمیزکاری می‌شود.

# پاسخنامه شهریور ماه ۱۳۹۵

گزینه (۲) پاسخ سؤال است.  مقاومت حرارتی سقف تیرچه و بلوک پلی استایرن ساده

میخت هجدهم مقررات ملی ساختمان، ویرایش ۱۳۹۹، صفحه ۲۲۸، جدول پ-۸-۱۰:

جدول شماره ۱ - مقادیر مقاومت حرارتی  $R_f$  سقف تیرچه و بلوک پی استایرن

| فاصله محور به محور تیرچه ها $l_c (cm)$ |                 |                 | عرض پاشنه تیرچه<br>$l_e (mm)$ | ارتفاع بلوک<br>$d_e (cm)$ |
|----------------------------------------|-----------------|-----------------|-------------------------------|---------------------------|
| $l_e > 64$                             | $61 > l_e > 63$ | $55 > l_e > 60$ | $124 > l_e > 95$              | ۲۵                        |
| ۰/۹۰                                   | ۰/۸۶            | ۰/۷۹            | $140 > l_e > 125$             |                           |
| ۰/۷۹                                   | ۰/۷۶            | ۰/۶۹            |                               |                           |

گزینه (۱) پاسخ سؤال است.  زمان واخشی بهینه در فضاهای داخلی هتلها

میخت هجدهم مقررات ملی ساختمان، ویرایش ۱۳۹۶، صفحه ۲۶، جدول ۲-۳-۲:

جدول شماره ۲ - زمان واخشی در فضاهای داخلی هتلها

| نوع فضا    | زمان واخشی بهینه بر حسب ثانیه |
|------------|-------------------------------|
| اتاق مهمان | ۰/۸                           |

میخت هجدهم مقررات ملی ساختمان، ویرایش ۱۳۹۶، صفحه ۲۹، جدول ۲-۴-۲-۱۸:

جدول شماره ۳ - زمان واخشی در فضاهای داخلی تصرفهای آموزشی

| نوع فضا            | زمان واخشی بهینه بر حسب ثانیه |
|--------------------|-------------------------------|
| کلاس درس نظری      | ۱/۰                           |
| کارگاههای سبک      |                               |
| اتاق آموزش موسیقی  |                               |
| فضاهای سمعی و بصری |                               |

میخت هجدهم مقررات ملی ساختمان، ویرایش ۱۳۹۶، صفحه ۳۲، جدول ۲-۵-۲-۱۸:

جدول شماره ۴ - زمان واخشی در فضاهای داخلی مراکز بهداشتی درمانی

| نوع فضا                                  | زمان واخشی بهینه بر حسب ثانیه |
|------------------------------------------|-------------------------------|
| اتاقهای بخش بستری، مراقبتهای ویژه، جراحی | ۱/۲                           |

میخت هجدهم مقررات ملی ساختمان، ویرایش ۱۳۹۶، صفحه ۳۵، جدول ۲-۶-۲-۱۸:

جدول شماره ۵ - زمان واخشی بهینه در فضاهای داخلی تصرفهای اداری/ حرفه‌ای و کسبی/ تجاری

| نوع فضا            | زمان واخشی بهینه بر حسب ثانیه |
|--------------------|-------------------------------|
| سایت‌های کامپیوتری | ۱/۲                           |

گزینه (۲) پاسخ سؤال است.  صدابندی هوابرد (دیوار با صفحات روکش دار گچی)

میخت هجدهم مقررات ملی ساختمان، ویرایش ۱۳۹۶، صفحه ۶۷، جدول پ-۳-۱۰:

جدول شماره ۶ - صدابندی هوابرد دیوارها

| ساختار دیوار                                                                                                                                                                                    | ضخامت کلی (cm) | $RW (dB)$ یا $TSC$ |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|--------------------|
| دیوار با صفحات روکش دار گچی (drywall):<br>- یک لایه تخته گچی به ضخامت ۱/۲۵ سانتی‌متر در هر طرف<br>- و آدارهای ۱۰ سانتی‌متری در فواصل ۶۲/۵ سانتی‌متر<br>- الیاف مدنی به ضخامت ۴ سانتی‌متر در وسط | ۱۲/۵           | ۴۷                 |

آب گرم مصرفی (الزوم حفظ دمای آب)

Page 20 of 20

لوله کشی فولادی (نوع اتصال)

عنہم سوال

ترافیک آسانسور

عشیم سؤال

سطح تخلیه هوا

جميع سوالات

⚡ **Highly recommended**

## حسگرهای سیستم اعلام حریق

جميع سؤالات

طول کانال فلزی سیستم‌های خنک‌کننده تبخیری

عنہم سوال

### سیستم جریان ضعیف

عليه السلام

| نوع سیستم                                                  |  | تلفن | رنگ‌آخبار یا احضار | در بازن | اعلام حریق | پیام رسانی | اتن مرکزی | شبکه رایانه |
|------------------------------------------------------------|--|------|--------------------|---------|------------|------------|-----------|-------------|
| نوع ساختمان                                                |  | +    | -                  | +       | +          | -          | -         | -           |
| مسکونی کمتر از ۵ طبقه (از کف زمین)                         |  | +    | -                  | +       | +          | -          | +         | -           |
| مسکونی ۵ طبقه و بیشتر (از کف زمین)                         |  | +    | -                  | +       | +          | +          | -         | +           |
| اداری، تجاری، خدمات عمومی                                  |  | +    | +                  | -       | +          | +          | +         | +           |
| بیمارستان‌ها، درمانگاه‌ها                                  |  | +    | +                  | -       | +          | +          | +         | +           |
| مراکز اجتماع (مساجد، تئاترها، سینماها، سالن‌ها و نظایر آن) |  | +    | -                  | -       | +          | +          | +         | +           |

• طبق ضوابط سازمان آتش‌نشانی

+ = سیستم الزامی - = سیستم اختیاری



**گزینه (۲) پاسخ سؤال است.** **سروش حفاظتی** (کارگران ماسه پاش و بتن پاش)

**میخت دوازدهم مقررات ملی ساختمان، ویرایش ۱۴۰۳، صفحه ۳۳، بند ۱۲-۴-۴۱:** به هنگام کارهایی که نوع کار، باعث خطرهایی برای سر و صورت و چشم کارگران می شود، از قبیل؛ جوشکاری، برشکاری، آهنگری، ماسه پاشی (سندبلاست)، بتن پاشی (شاتگری) و نظایر آن، باید عینک ایمنی و سپر محافظ صورت منطبق با استاندارد ملی ایران و مناسب با نوع کار و خطر مربوط تهیه و به کارگران تحویل داده شود.

**میخت دوازدهم مقررات ملی ساختمان، ویرایش ۱۴۰۳، صفحه ۳۴، بند ۱۲-۴-۴۱:** برای کارگران ماسه پاش، بتن پاش و نظائر آن، باید علاوه بر عینک ایمنی و سپر محافظ، سروپوش و سربند حفاظتی نیز تهیه و به کارگران تحویل داده شود.

**گزینه (۳) پاسخ سؤال است.** **مسئول ایمنی**

**میخت دوازدهم مقررات ملی ساختمان، ویرایش ۱۴۰۳، صفحه ۱۱، بند ۱۲-۵-۱۰۶:** مجری در کلیه کارگاههای ساختمانی باید فرد دارای صلاحیتی را به عنوان سرپرست ایمنی، بهدشت کار و حفاظت محیط زیست به طور کتبی به ناظر و صاحب کار معرفی کند.

**گزینه (۱) پاسخ سؤال است.** **ضخامت بتن پاششی در هر طرف (از ابعاد ساختمان نیمه پیش ساخته با ضخامت بتن پاششی سه بعدی ۳۵۰ پانل)**

**میخت یازدهم مقررات ملی ساختمان، ویرایش ۱۴۰۰، صفحه ۵۲، بند ۱۲-۶-۶-۱۱:** ضخامت بتن پاششی در هر طرف نباید از ۴۰ میلی متر کمتر و از ۷۰ میلی متر بیشتر باشد.

**میخت یازدهم مقررات ملی ساختمان، ویرایش ۱۴۰۰، صفحه ۵۲، بند ۱۶-۲-۶-۶-۱۱:** ضخامت هسته عایق در پانل های سقفی باید حداقل ۶۰ میلی متر و به تناسب آن، فاصله شبکه های جوش شده از یکدیگر باید حداقل ۱۰۰ میلی متر باشد. در نتیجه طبق صورت سوال، ضخامت پانل های سقفی (۲D پانل)، برابر جمع حداقل ضخامت های هسته ی عایق + ضخامت دو لایه بتن پاششی در دو طرف می باشد:

$$\text{ضخامت حداقل پانل سقفی: } 60 + 40 \times 2 = 140 \text{ mm} \quad \text{ضخامت حداکثر پانل سقفی: } 60 + 70 \times 2 = 200 \text{ mm}$$

**گزینه (۱) پاسخ سؤال است.** **سنگ لاشه (حداقل مقاومت فشاری بتن خرده سنگی برای پی سازی)**

**میخت هشتم مقررات ملی ساختمان، ویرایش ۱۳۹۸، صفحه ۴۰، بند ۲۰-۸-۱۰۰-ا-جزء (۵):** برای پی سازی استفاده از خرده سنگی با مصرف حداقل ۷۰٪ بتن با مقاومت فشاری ۲۸ روزه ۲۰ مگاپاسکال و ۳۰٪ سنگ لاشه یا خرده سنگ، مجاز است.

**گزینه (۳) پاسخ سؤال است.** **میلگرد بستر (ضوابط عمومی دیوار غیرسازه ای چدار دیوار سازه ای غیر صلب)**

**میخت هشتم مقررات ملی ساختمان، ویرایش ۱۳۹۸، صفحه ۵۵، بند ۸-۵-۳۰۸-ا-جزء (۸):** در دیوار غیرسازه ای غیر مسلح که با واحدهای مصالح بنایی (آجر و بلوک سفالی یا سیمانی) ساخته شده و طول آن از ۲٫۵ متر بیشتر باشد، لازم است در سه تراز مختلف در ناحیه یک سوم میانی ارتفاع دیوار از میلگرد بستر استفاده شود. میلگرد بستر باید شامل حداقل دو میلگرد طولی، هر کدام به قطر حداقل ۶ میلی متر، که در فاصله ای برابر دوسوم ضخامت دیوار از یکدیگر به صورت قرینه در بند بستر قرار میگیرند، باشد. این میلگردها باید توسط میلگردهای عرضی به قطر حداقل ۶ میلی متر و در فواصل حداکثر ۲۵۰ میلی متر به یکدیگر متصل شوند. میلگردهای بستر باید بدون انفعال در سرتاسر دیوار تا محل کلاف های قائم ادامه یافته و در داخل آن ها مهار شوند.

**گزینه (۲) پاسخ سؤال است.** **قاب فولادی سبک سرد نورد شده (کلیات)**

**گزینه (۱): میخت یازدهم مقررات ملی ساختمان، ویرایش ۱۴۰۰، صفحه ۳۹، بند ۱۲-۲-۶-۱۱:** به کارگیری مصالح بنایی در دیوارهای داخلی و خارجی در دهانه قاب های سبک سرد نورد شده مجاز نیست.

**گزینه (۲): میخت یازدهم مقررات ملی ساختمان، ویرایش ۱۴۰۰، صفحه ۳۷، بند ۱۲-۶-۱۱:** سقف سازه این ساختمان ها متشکل از تیرچه ها یا لایه های فلزی سرد نورد شده است. پوشش سقف دال بتن آرمه در صورت تأمین یکپارچگی لازم بین بتن و پروفیل فولادی تیرچه، می تواند به عنوان یک سقف مرکب بتنی فلزی طراحی شود.

**گزینه (۳): میخت یازدهم مقررات ملی ساختمان، ویرایش ۱۴۰۰، صفحه ۴۰، بند ۱۲-۲-۶-۱۱:** با توجه به اقلیم مورد نظر برای هوابندی در جداره های داخلی و خارجی، بازشوها و همچنین محل نصب اجزای اتصالی نظیر پیچ و مهره، باید ملاحظات کامل با در نظر گرفتن پدیده میعان به عمل آید.

**گزینه (۴): میخت یازدهم مقررات ملی ساختمان، ویرایش ۱۴۰۰، صفحه ۳۸، بند ۱۲-۶-۱۱:**

**سیستم قاب های فولادی سرد نورد شده عمدتاً به دو روش طبقه ای و دیوارهای یکپارچه اجرا می شود:**

(الف) در روش متداول طبقه ای، اسادهای دیوار، توسط دیافراگم سقف قطع شده و طبقات مجزا از یکدیگر اجرا می شوند. در این روش، قطعات تشکیل دهنده ساختمان به صورت پانل های پیش ساخته، در کنار هم و در ارتفاع نصب می شوند.

(ب) در روش اجرای یکپارچه، اساده ها به صورت یکسره و بدون قطع در تراز طبقه، طراحی و اجرا می شوند و تیرریزی اسکلت به صورت یکسره، با عبور از کنار ستون صورت می گیرد. با توجه به روش اجرا، اساده ها هم می توانند در تراز طبقات قطع شوند و هم می توانند قطع نشوند.



|                  |                                                            |                                |                                                   |
|------------------|------------------------------------------------------------|--------------------------------|---------------------------------------------------|
| حوزه اصلی کاربرد | نوع کاربرد                                                 | سیستم یا فرآورده ساختمانی اصلی | مثال هایی از نوع جزء پلیمری قابل استفاده در سیستم |
| چسباننده ها      | خمیر اصلی<br>چسباننده ها یا<br>ایجاد چسبندگی<br>بین دو سطح | بش پلیمری، ملات پلیمری و چسب   | انواع رزین ها، گروت ها و چسب ها                   |

۳۳ گزینه (۲) پاسخ سؤال است.  حریم مصوب (رعایت حریم مصوب در حاشیه عوارض طبیعی)

طبیعی از جمله جنگل، دریا، پارک حفاظت شده ملی، چشمه‌ها، رودخانه‌ها، نهرا و مسیرها، برای تمام گروه‌های ساختمانی الزامی است در صورتی که حریم مصوب بدین منظر، وجود نداشته باشد، باید حداقل فاصله ۳۰ متر بین ساختمان، و آب، اراضی یا تأسیسات و تجهیزات رعایت شود.

۲۴ گزینہ (۱) پاسخ سؤال است. شیراہ (دو طرف تمام شیراہ)

منبع سؤال) محبت چهارم مقررات مل، ساختمان، وراثت، ۱۳۹۶، صفحه ۵۱، بند ۴-۵-۱-۱-۳:

در شرایط زیر نصب میله دستگرد الزامی است. مگر آنکه در ضوابط اختصاصی مصرف‌ها به گونه دیگری تعیین شده باشد:

- ۱- در طرف راه پله‌هایی که بیش از دو ارتفاع پله را طی می‌کنند و در مسیرهای دسترسی یا خروج اصلی ساختمان یا تصرف قرار دارند.
- ۲- در طرف تمام شیب راه پله‌هایی که در مسیرهای دسترسی یا خروج اصلی ساختمان یا تصرف قرار دارند، ارتفاع بیش از ۱٫۵ متر را طی می‌کنند و طول افقی آن‌ها بیش از ۱٫۵ متر است و حداقل در یک طرف تمام شیب‌راه پله‌ای غیر آن دارای شیب بیش از ۸ درصداست.
- ۳- در میانه پهنای پله‌های با عرض بیش از ۱٫۸۰ متر که در مسیرهای دسترسی یا خروج ساختمان یا تصرف قرار دارند به نحوی که همواره افراد در فاصله ۰٫۷۵ متر به یک‌دیگر می‌رسند که میله دستگیر قرار گیرد.

۲۵ گزینه (۴) پاسخ سؤال است.

مباحث چهارم مقررات ملی ساختمان، ویرایش ۱۳۹۶، صفحه ۳۸، بند ۴-۱-۵-۴-۱ (ج): درهای ساختمان‌ها و تصرف‌هایی که به سمت بیرون و معبر عمومی باز می‌شوند، ضمن لزوم نصب علائم احتیاط، نباید در حالت باز بیش از ۱۰٪ متر وارد حریم معبر شوند.

۲۶ گزینه (۱) پاسخ سؤال است.  موافق خروج (نوع باز شدن در درهای واقع در راه خروج)

منبع سؤال) محبت سوم مقررات ملی ساختمان و درایش ۱۳۹۵، صفحه ۸۵، بند ۴-۲-۴-۳:

در موارد زیر، درهای لولایی باید موافق جهت خروج باز شوند:

- الف- درهای واقع در دوربندهای خروج  
ب- درهای واقع در فضاهای پرخطر  
پ- در جایی که بار تصرف ۵۰ نفر و بیشتر باشد.

۲۷ گزینه (۴) پاسخ سؤال است. مقاومت در برابر آتش برای جداسازی تصرف‌ها در روش جداسازی شده

مبحث سوم مقررات ملی ساختمان، ویرایش ۱۳۹۵، صفحه ۳۲، جدول ۳-۲-۶: مطابق جدول ذیل، سالن نمایش فیلم جزء تصرف‌های (ت-۱) و رستوران جزء تصرف‌های (ت-۲) محسوب می‌شود.

جدول شماره ۱۰- راهنمای حروف اختصاری تصرفها

| حرف اختصاری | نوع تصرف | زیر گروه‌ها | مثال                                                                                                                    |
|-------------|----------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ت           | تجمعی    | ت-۱         | کاربری تجمعی برای ارائه یا تماشا یا اجراهای نمایشی یا تصاویر متحرک، مانند سینما، تئاتر و استودیوهای رادیویی و تلویزیونی |
|             |          | ت-۳         | صرف غذا یا نوشیدنی مانند سالن‌های ضیافت، رستوران‌ها، تریاها و باشگاه‌ها                                                 |

حدافل ۲ ساعت در برابر حریق مقاومت داشته باشد.

جدول شماره ۱۱- مقاومت لازم برای جداسازی تصرفها در روش جداسازی شده (برحسب ساعت)

[illegible]

۲۸ گزینه (۴) پاسخ سؤال است.  جوش لب به لب

مبحث هفدهم مقررات ملی ساختمان، ویرایش ۱۴۰۳، صفحه ۱۱۳، بند ۱۷-۶-۲-۷-ج: لوله‌هایی که سر آن‌ها دو پهن (بیضوی) شده باشد، قبل از جوشکاری باید قسمت آسیب دیده لوله بریده شود.

۲۹ گزینه (۱) پاسخ سؤال است.  لوله‌کشی روکار-اجرای لوله‌کشی روکار

مبحث هفدهم مقررات ملی ساختمان، ویرایش ۱۴۰۳، صفحه ۱۶۳، تبصره بند ۱۱-۶-۱۱-۱: لوله‌کشی گاز روکار داخل ساختمان‌های مسکونی و غیر صنعتی باید تا فشار حداکثر ۲ پوند بر اینچ مربع (۱۳۷۹۰ پاسکال) باشد.

۳۰ گزینه (۳) پاسخ سؤال است.  نواریچی-عایقکاری لوله‌کشی توکار

مبحث هفدهم مقررات ملی ساختمان، ویرایش ۱۴۰۳، صفحه ۱۱۱، بند ۱۷-۶-۲-۶-۱-ت: در صورتی که حلقه نوار در هنگام نواریچی به پایان برسد، نوار جدید باید از فاصله ۱۰ سانتی‌متر مانده به انتهای نواریچی، روی نوار قبلی پیچیده شود.

۳۱ گزینه (۳) پاسخ سؤال است.  هم‌راستا کردن ورق‌ها

راهنمای جوش و اتصالات جوشی در ساختمان‌های فولادی، ویرایش ۱۳۹۰، صفحه ۳۲۳، بند ۹-۱-۴-۹-۲: زمانی که ورق‌ها زیاد ضخیم نیستند، می‌توان گیره‌های کوچکی به انتهای یکی از ورق‌ها جوش داد. راندن یک گوه فولادی بین هر گیره و ورق دیگر، لبه‌ها را هم‌راستا می‌نماید. جوش دادن گیره‌ها در یک سمت، تا حد زیادی برداشتن آن‌ها را تسهیل می‌کند.

۳۲ گزینه (۲) پاسخ سؤال است.  گرم کردن موضعی (تایید نمائنده کارفرما)

مبحث دهم مقررات ملی ساختمان، ویرایش ۱۴۰۱، صفحه ۴۵۷، بند ۱۰-۳-۴-۱-ت: به کارگیری روش‌های گرم کردن موضعی برای ایجاد انحنای صاف کردن قطعات با تأیید نمائنده کارفرما مجاز است. دمای موضع گرم شده نباید از ۶۵۰ درجه سلسیوس برای فولاد معمولی و ۵۶۵ درجه سلسیوس برای فولاد پر مقاومت و آلیاژی بیشتر شود.

۳۳ گزینه (۲) پاسخ سؤال است.  سوراخ دسترسی برای جوشکاری و برش بال تیر در محل اتصال

مبحث دهم مقررات ملی ساختمان، ویرایش ۱۴۰۱، صفحه ۱۹۰، بند ۱۰-۲-۱-۴-۱: در مقاطع نورد شده و ساخته شده از ورق که در آن‌ها ایجاد سوراخ دسترسی پس از اتمام جوشکاری بال‌ها به جان صورت می‌گیرد، لبه جان باید از سطح بال تا سطح تورفتگی سوراخ دسترسی به صورت شیب‌دار، کاملاً یکنواخت و بدون گوشه‌های تیز باشد.

۳۴ گزینه (۱) پاسخ سؤال است.  اتصال جوشی تیر

راهنمای جوش و اتصالات جوشی در ساختمان‌های فولادی، ویرایش ۱۳۹۰، صفحه ۴۴۹، مورد (ب):  
گزینه (۱)، (۲) و (۳): در اتصالات جوشی تیر به ستون، اتصال بال تیر یا ورق پوششی آن، به وجه ستون یا به ورق پیشانی، (فلنج) که به ستون پیچ می‌شود، باید منحصر از نوع نفوذی کامل باشد.  
گزینه (۴): برای اتصال جان تیر یا ورق اتصال جان، به وجه ستون یا ورق انتهایی، استفاده از جوش نفوذی نسبی یا جوش گوشه مجاز است.

۳۵ گزینه (۴) پاسخ سؤال است.  --

سقف سرد، به سقف‌هایی گفته می‌شود که در ساختار آن‌ها عایق حرارتی استفاده نمی‌شود، معمولاً در این‌گونه ساختمان‌ها عایق حرارتی بر روی سقف طبقه زیرین قرار داده می‌شود. این نوع سقف در اکثر خانه‌هایی که سقف آن‌ها شیب‌دار می‌باشد متداول است. در سقف شیب‌دار سرد دمای هوای زیر پشت بام نزدیک به دمای هوای بیرون ساختمان است.

۳۶ گزینه (۳) پاسخ سؤال است.  تنگ عرضی (محدودیت اعضای محوری یا مقطع مختلط محاط در بتن)

گزینه (۱) و (۳) و (۴): مبحث دهم مقررات ملی ساختمان، ویرایش ۱۴۰۱، صفحه ۱۴۹، بند ۱۰-۲-۸-۲-۱۰-۱، مورد (الف)-جزم-۲: پوشش بتنی هسته فولادی باید به کمک میلگردهای طولی و تنگ‌های عرضی یا مارپیچ مسلح شوند. حداقل قطر تنگ‌های عرضی ۱۰ میلی‌متر است. چنانچه از تنگ عرضی با قطر ۱۰ میلی‌متر استفاده شود، حداکثر فاصله مرکز تا مرکز تنگ‌ها در راستای طولی عضو محوری ۳۰۰ میلی‌متر و چنانچه از تنگ‌های عرضی با قطر ۱۲ میلی‌متر یا بیشتر استفاده شود، حداکثر فاصله مرکز تا مرکز تنگ‌ها ۴۰۰ میلی‌متر است. در هر حال حداکثر فاصله تنگ‌های عرضی در راستای طولی نباید از نصف بعد کوچک‌تر مقطع مختلط بیشتر باشد.

گزینه (۲): مبحث دهم مقررات ملی ساختمان، ویرایش ۱۴۰۱، صفحه ۱۴۹، بند ۱۰-۲-۸-۲-۱۰-۱، مورد (الف)-جزم-۱: سطح مقطع هسته فولادی باید حداقل یک درصد مساحت کلی مقطع مختلط باشد.

## طبقه‌بندی موضوعی

مباحث و سایر منابع آزمون نظام مهندسی

|           |    |                  |
|-----------|----|------------------|
| فصل ۶     | ۱۴ | بهمن<br>۱۳۹۷     |
| فصل ۹     | ۱۷ |                  |
| فصل ۸     | ۱۸ |                  |
| فصل ۹     | ۲۰ |                  |
| فصل ۷     | ۲۱ | مهر<br>۱۳۹۸      |
| فصل ۷-۳   | ۴  |                  |
| فصل ۵     | ۵  |                  |
| فصل ۴     | ۶  |                  |
| فصل ۵     | ۱۸ | مهر<br>۱۳۹۹      |
| فصل ۳     | ۳۴ |                  |
| فصل ۱۲    | ۱۲ |                  |
| فصل ۵-۴   | ۱۳ |                  |
| فصل ۲     | ۱۴ | مهر<br>۱۳۹۹      |
| فصل ۷-۶   | ۱۵ |                  |
| فصل ۶-۵   | ۱۶ |                  |
| فصل ۵     | ۴۰ |                  |
| فصل ۱     | ۱  | مرداد<br>۱۴۰۰    |
| فصل ۶     | ۴۰ |                  |
| فصل ۹-۳   | ۴۱ |                  |
| فصل ۴۲    | ۴۲ |                  |
| فصل ۷-۶-۲ | ۴۳ | مهر<br>۱۳۹۸      |
| فصل ۵-۴   | ۴۴ |                  |
| فصل ۴     | ۵۹ |                  |
| فصل ۱     | ۱  |                  |
| فصل ۲     | ۲  | شهریور<br>۱۴۰۱   |
| فصل ۳     | ۳  |                  |
| فصل ۵     | ۵  |                  |
| فصل ۸     | ۵۸ |                  |
| فصل ۱۱    | ۱۱ | دی<br>۱۴۰۱       |
| فصل ۱۲    | ۱۲ |                  |
| فصل ۱۳    | ۱۳ |                  |
| فصل ۱۴    | ۱۴ |                  |
| فصل ۱۵    | ۱۵ | اردیبهشت<br>۱۴۰۲ |
| فصل ۵-۴   | ۱۶ |                  |
| فصل ۱۷    | ۱۷ |                  |
| فصل ۱۰    | ۱۰ |                  |
| فصل ۱۱    | ۱۱ | اردیبهشت<br>۱۴۰۲ |
| فصل ۱۲    | ۱۲ |                  |
| فصل ۱۳    | ۱۳ |                  |
| فصل ۱۴    | ۱۴ |                  |

|        |    |                  |
|--------|----|------------------|
| فصل ۷  | ۷  | اردیبهشت<br>۱۴۰۲ |
| فصل ۸  | ۸  |                  |
| فصل ۹  | ۹  |                  |
| فصل ۱۱ | ۱۱ |                  |
| فصل ۵  | ۵  | مهر<br>۱۴۰۲      |
| فصل ۶  | ۶  |                  |
| فصل ۷  | ۷  |                  |
| فصل ۴  | ۴  |                  |
| فصل ۵  | ۵  | اسفند<br>۱۴۰۲    |
| فصل ۶  | ۶  |                  |
| فصل ۷  | ۷  |                  |
| فصل ۸  | ۸  |                  |
| فصل ۵۱ | ۵۱ | مرداد<br>۱۴۰۳    |
| فصل ۷  | ۷  |                  |
| فصل ۸  | ۸  |                  |
| فصل ۹  | ۹  |                  |
| فصل ۸  | ۸  | آبان<br>۱۴۰۳     |
| فصل ۹  | ۹  |                  |
| فصل ۱۰ | ۱۰ |                  |
| فصل ۳  | ۳  |                  |
| فصل ۸  | ۸  | خرداد<br>۱۴۰۴    |
| فصل ۹  | ۹  |                  |
| فصل ۱۰ | ۱۰ |                  |
| فصل ۳  | ۳  |                  |



| منبع   | سؤال | آزمون            |
|--------|------|------------------|
| فصل ۴  | ۲۳   | شهریور<br>۱۳۹۵   |
| فصل ۳  | ۲۴   | اسفند<br>۱۳۹۵    |
| فصل ۴  | ۲۵   |                  |
| فصل ۲۶ | ۲۶   |                  |
| فصل ۲۷ | ۲۷   |                  |
| فصل ۲۸ | ۲۸   | مهر<br>۱۳۹۶      |
| فصل ۲۹ | ۲۹   |                  |
| فصل ۱۹ | ۱۹   |                  |
| فصل ۲۰ | ۲۰   |                  |
| فصل ۲۱ | ۲۱   | اردیبهشت<br>۱۳۹۷ |
| فصل ۴۷ | ۴۷   |                  |
| فصل ۱۴ | ۱۴   |                  |
| فصل ۱۵ | ۱۵   |                  |
| فصل ۱۶ | ۱۶   | اردیبهشت<br>۱۳۹۷ |
| فصل ۵۳ | ۵۳   |                  |
| فصل ۵۴ | ۵۴   |                  |
| فصل ۵۵ | ۵۵   |                  |

| منبع              | سؤال | آزمون            |
|-------------------|------|------------------|
| فصل ۶             | ۲۶   | شهریور<br>۱۳۹۵   |
| فصل ۲             | ۲۷   | اسفند<br>۱۳۹۵    |
| فصل ۲             | ۴۰   |                  |
| فصل ۶             | ۳۱   |                  |
| فصل ۶             | ۵۴   |                  |
| فصل ۶             | ۵۶   | مهر<br>۱۳۹۶      |
| فصل ۲             | ۲۲   |                  |
| فصل ۲۳            | ۲۳   |                  |
| فصل ۵-۲           | ۲۴   |                  |
| فصل ۱۰            | ۳۳   | اردیبهشت<br>۱۳۹۷ |
| فصل ۱۰            | ۳۴   |                  |
| فصل ۶             | ۴۴   |                  |
| فصل ۵             | ۴۵   |                  |
| فصل ۶-۲           | ۴۶   | بهمن<br>۱۳۹۷     |
| فصل ۱۱            | ۱۱   |                  |
| فصل ۱۲            | ۱۲   |                  |
| فصل ۱۳            | ۱۳   |                  |
| فصل ۵۰            | ۵۰   | مهر<br>۱۳۹۸      |
| فصل ۵-۲           | ۱۰   |                  |
| فصل ۳۶            | ۳۶   |                  |
| فصل ۳۷            | ۳۷   |                  |
| فصل ۳             | ۳    | مهر<br>۱۳۹۹      |
| فصل ۷             | ۷    |                  |
| فصل ۱۱            | ۱۱   |                  |
| فصل ۴۹            | ۴۹   |                  |
| فصل ۳             | ۳    | مرداد<br>۱۴۰۰    |
| فصل ۴۵            | ۴۵   |                  |
| فصل ۴۶            | ۴۶   |                  |
| فصل ۴۷            | ۴۷   |                  |
| فصل ۲۹            | ۲۹   | شهریور<br>۱۴۰۱   |
| فصل‌های ۱۲-۱۱-۶-۵ | ۴۲   |                  |
| فصل ۶             | ۶    |                  |
| فصل ۷             | ۷    |                  |
| فصل ۸             | ۸    | دی<br>۱۴۰۱       |
| فصل ۹             | ۹    |                  |
| فصل ۱۰            | ۱۰   |                  |
| فصل ۱۱            | ۱۱   |                  |

| منبع   | سؤال | آزمون          |
|--------|------|----------------|
| فصل ۸  | ۵۲   | شهریور<br>۱۳۹۵ |
| فصل ۳  | ۴۵   | اسفند<br>۱۳۹۵  |
| فصل ۴  | ۴۷   |                |
| فصل ۳۱ | ۳۱   |                |
| فصل ۸  | ۵۳   |                |
| فصل ۸  | ۵۵   | مهر<br>۱۳۹۹    |
| فصل ۵۶ | ۵۶   |                |
| فصل ۵۷ | ۵۷   |                |
| فصل ۵۹ | ۵۹   |                |
| فصل ۸  | ۵۹   | دی<br>۱۴۰۱     |
| فصل ۶۰ | ۶۰   |                |
| فصل ۶۰ | ۶۰   |                |
| فصل ۶۰ | ۶۰   |                |
| فصل ۵۵ | ۵۵   | اسفند<br>۱۴۰۲  |
| فصل ۲  | ۲    |                |
| فصل ۵  | ۵    |                |
| فصل ۵  | ۵    |                |

|          |                                                                      |
|----------|----------------------------------------------------------------------|
| ۲۰۱      | اتاق ترانسفورماتور                                                   |
| ۶۱       | اتاق جلسات (زمان واخشی بینه)                                         |
| ۸۲       | اتاق کنترل و فرماندهی آتش‌نشانی                                      |
| ۱۸۱      | اتاق نشیمن                                                           |
| ۱۰۲      | اتاقک دوش                                                            |
| ۲۹۵      | آتش استاندارد                                                        |
| ۲۵۵      | اتصال پوشش نما به دیوار-الزامات روش اجرای ساختمان ICF                |
| ۲۱۸      | اتصال جان تیر به ورق انتهایی- الزامات (اتصال گیرلر...)               |
| ۲۲       | اتصال جوشی تیر                                                       |
| ۳۱۹      | اتصال مفصلی در فاصله دورتر از اتصال تیر به ستون...                   |
| ۱۵۶      | اتصال وادار در زیر تراز سقف                                          |
| ۱۳۸      | اتصالات تحت بارهای ضربی (کاربرد علامت جوشکاری)                       |
| ۲۴۱      | اتویوس بی‌آرتی                                                       |
| ۵۹       | اجاق گاز خانگی                                                       |
| ۱۸۳      | اختطاریه                                                             |
| ۴۲       | اخلال (اخلال در کار اجرایی به دلیل عدم حضور ناظر)                    |
| ۴۲       | اراضی شهری                                                           |
| ۳۴       | ارتفاع بریزهای نصب شده روی دیوار                                     |
| ۲۸۳      | ارتفاع جان‌پناه (جان‌پناه)                                           |
| ۲۳۸، ۱۷۷ | ارتفاع چاهک                                                          |
| ۳۱۷      | ارتفاع ساختمان (مقادیر مجاز ارتفاع و مساحت ساختمان از نظر ایمنی ...) |
| ۲۵۲      | ارتفاع سقف راه خروج                                                  |
| ۴۴       | ارتفاع سقوط                                                          |
| ۲۰۰      | ارتفاع سیستم LSF (الزامات سیستم قاب سبک فولادی سرد نوردشده LSF)      |
| ۱۴۰      | ارتفاع فضای کلاس در تصرف آموزشی (ارتفاع فضای کلاس و ...)             |
| ۲۰۱      | ارتفاع نردبان دوطرفه                                                 |
| ۸۴       | ارتفاع نصب پل اعلام حریق                                             |
| ۱۹۷      | ارتفاع و مساحت ساختمان از نظر ایمنی در برابر آتش                     |
| ۱۲۷      | ارجاع کار اضافی                                                      |
| ۱۶۴      | اسپرینکلر (منطقه‌بندی-زون بندی)                                      |
| ۳۰       | استحکام روکش الکترود                                                 |
| ۴۱، ۲۵   | استخر واقع در هوای آزاد (استخر آب گرم)                               |
| ۳۰۰      | استقرار نردبان یک‌طرفه                                               |
| ۷۶       | استتکاف از امضای نقشه                                                |
| ۳۱۹      | اسلام بتن مصرفی- الزامات روش اجرای ...                               |
| ۱۷۵      | اظهارنامه‌های مالیاتی                                                |
| ۲۱۸      | اعضای پیش‌ساخته (اتصالات اعضای پیش‌ساخته)                            |
| ۸۰       | اعضای خمشی با مقطع مختلف                                             |
| ۶۴       | افت فشار مجاز                                                        |
| ۱۶۶      | افراد کم‌توان جسمی - حرکتی                                           |
| ۲۳۲      | الکتروود پر بارزده (پرچوش)                                           |
| ۳۰۶      | الکتروود نامرغوب (معایب اصلی جوش - تعریف تخلخل)                      |
| ۴۱       | امتزاج ناقص                                                          |
| ۳۰۰      | انبار کردن پلی‌استایرن                                               |
| ۱۲۱      | انباشتن مصالح و ضایعات جدا شده از ساختمان مورد تخریب                 |
| ۱۳۸      | انبر تیانهای                                                         |
| ۲۵۵      | انبوه‌سازی (زمانه کاربرد صنعتی سازی پروژه‌های بزرگ)                  |
| ۱۴۶      | انتخاب بارزوس (طبقه‌بندی ساختمان و انتخاب بارزوس)                    |
| ۸۵       | انتقال حرارت مجاز از پوسته خارجی ساختمان (محاسبه ضریب انتقال ...)    |
| ۲۲۱      | انتهای لوله هوتکس                                                    |
| ۱۳۸      | انجماد سریع فلز جوش                                                  |

## A-Z

|     |                                                                   |
|-----|-------------------------------------------------------------------|
| ۱۸۵ | ICF (ساختمان بتن آرمه با قالب عایق ماندگار - ICF)                 |
| ۲۲۰ | LSF (سیستم قاب سبک فولادی سرد نوردشده LSF)                        |
| ۲۳  | PH آب (آب مصری بتن)                                               |
| ۳۶  | PH آب مصرفی در بتن (فراورده‌های سیمانی - حداقل و حداکثر مقدار PH) |
| ۲۱۸ | PT                                                                |

## ۱-۱

|          |                                                                       |
|----------|-----------------------------------------------------------------------|
| ۶۳       | آب سرد و گرم                                                          |
| ۲۲۱      | آب گرم کن (ظرفیت آب گرم کن)                                           |
| ۱۰۶      | آب گرم کن (فاصله آب گرم کن با دیوار اطراف)                            |
| ۱۸       | آب گرم مصرفی (انروم حفظ دمای آب)                                      |
| ۸۴       | آبجوری                                                                |
| ۴۳       | آجر رسی (ضوابط هندسی گروه مختلف آجررسی و بلوک سیمانی)                 |
| ۲۷۵      | آجر سبک (دسته‌بندی آجرها - تعریف - قطر تهریه...)                      |
| ۲۵۵      | اجرای جان‌پناه بام و پالکن (موارد کاربرد ملات ماسه سیمان)             |
| ۱۸۰      | اجرای لوله‌کشی توزیع آب مصرفی                                         |
| ۱۵۸      | آجرکاری با بند کشتی به عمق ده میلی‌متر                                |
| ۲۶۱      | آخال (معایب جوش در جوشکاری تحت حفاظت گاز)                             |
| ۱۶۵      | آرماتور برشی در دال های دوطرفه                                        |
| ۵۶       | آرماتور تکمیلی                                                        |
| ۲۱۸      | آرماتور حرارتی در دال با ضخامت بیش از ۲۰۰ میلی‌متر و ...              |
| ۲۳۵      | آرماتور خمشی (آرماتورگذاری دال یک طرفه)                               |
| ۳۰۵      | آرماتور عرضی شالوده                                                   |
| ۸۶       | آرمایش بارگذاری (رئایب مقاومت به روش آرمایش بارگذاری)                 |
| ۵۶       | آرمایش بارگذاری دینامیکی شمع                                          |
| ۳۶       | آرمایش بتن خود متراکم شونده (انواع آرمایش)                            |
| ۱۸۴      | آرمایش پرتوکاری                                                       |
| ۱۰۲      | آرمایش دینامیکی شمع با دامنه کم (ملاحظات ساخت و اجرای شمع)            |
| ۵۵       | آرمایش غیر مخرب جوش                                                   |
| ۱۵۶      | آرمایش غیر مخرب                                                       |
| ۲۰۲      | آرمایش مقاومت                                                         |
| ۲۳۲      | آرمایش مقاومت در برابر آتش                                            |
| ۲۰۲      | آرمایش نشن شبکه لوله کشی                                              |
| ۲۱۵      | آزمون ذرات مغناطیسی                                                   |
| ۲۸۰      | آسانسور برانکاردر (ازامات مربوط به این آسانسور)                       |
| ۸۲       | آسانسور ساختمان های بلند مرتبه (آسانسور دسترسی آتش‌نشانی)             |
| ۱۷۹      | آسانسورهای بیمارستانی                                                 |
| ۴۲       | آموزش و ترویج اصول اخلاق حرفه‌ای                                      |
| ۱۰۰      | آهک (آهک ساختمانی-تعریف)                                              |
| ۱۷۵      | آهک نیمه آبی (تعریف - آهک دارای ۷۵ تا ۸۵ درصد اکسیدکلسیم ...)         |
| ۶۰       | آهک هیدراته هیدرولیکی (دسته بندی-آهک کاربرد آهک هیدراته هیدرولیکی)    |
| ۱۰۱      | ابعاد اسمی واحد مصالح بنایی (تعریف میجت هشتم)                         |
| ۳۶۰، ۳۱۶ | ابعاد پله در فضای باز                                                 |
| ۱۲۱      | ابعاد چاه آسانسور (ناشاقولی)                                          |
| ۲۱۹      | ابعاد سنگ (ازامات طراحی صنعتی-سازی پروژه‌های ساختمانی غیر انبوه کوچک) |
| ۳۱۹      | ایوکسی (آرماتور با اندود روی و با پوشش ایوکسی)                        |
| ۲۸۱      | اتاق آموزش موسیقی (زمان واخشی بینه)                                   |
| ۲۳       | اتاق انباشت زباله و ضایعات                                            |
| ۲۲۰      | اتاق تابلوهای برق فشار متوسط و ضعیف                                   |
| ۱۸۶      | اتاق ترانسفورماتور خشک و روغنی (ابعاد)                                |

# روش‌ها و جزئیات اجرای ساختمان

چاپ چهل و سوم - ویرایش هفتم

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



# مکانیک خاک، گودبرداری پی‌سازی و سازه‌های نگهدار

چاپ ششم - ویرایش دوم

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



پاسخ به سؤالات آزمون با کتاب

## مکانیک خاک، گودبرداری پی‌سازی و سازه‌های نگهدار

### آزمون معماری اجرا (شهریور ۱۳۹۵)

| سؤال | پاسخنامه سؤال          |
|------|------------------------|
| ۱۱   | صفحه ۲۵، بند ۱-۴-۴ و ۲ |
| ۱۲   | صفحه ۱۵، بند ۵-۳-۱     |
| ۱۸   | صفحه ۸۹، پاراگراف آخر  |
| ۱۹   | صفحه ۸۸، جدول ۱۱-۲     |

### آزمون معماری اجرا (اسفند ۱۳۹۵)

| سؤال | پاسخنامه سؤال       |
|------|---------------------|
| ۳۰   | صفحه ۱۱۷، بند ۶-۱-۴ |
| ۵۲   | صفحه ۲۳، بند ۴-۳    |
| ۵۵   | صفحه ۲۸، بند ۱-۲-۵  |

### آزمون معماری اجرا (مهر ۱۳۹۶)

| سؤال | پاسخنامه سؤال               |
|------|-----------------------------|
| ۱۱   | صفحه ۲۱۷، بند ۲-۲-۱ و ۲-۲-۲ |
| ۱۲   | صفحه ۹۴، بند ۲-۲-۵ و ۲-۲-۱۴ |
| ۲۸   | صفحه ۲۹، بند ۲-۴-۵          |
| ۴۰   | صفحه ۲۸، بند ۳-۵            |
| ۴۲   | صفحه ۲۸، بند ۲-۵            |
| ۴۵   | صفحه ۲۰۱، بند ۲-۴-۲ و ۲-۴-۵ |

### آزمون معماری اجرا (اردیبهشت ۱۳۹۷)

| سؤال | پاسخنامه سؤال      |
|------|--------------------|
| ۲۴   | صفحه ۸۹، کادر نکته |
| ۲۵   | صفحه ۸۸، جدول ۱۱-۲ |

### آزمون معماری اجرا (بهمن ۱۳۹۷)

| سؤال | پاسخنامه سؤال         |
|------|-----------------------|
| ۳۰   | صفحه ۲۴۰، نکته آزمون  |
| ۳۱   | صفحه ۱۴۴، بند ۱-۵-۱۵  |
| ۵۲   | صفحه ۵۰-۱، بند ۱-۵-۱۵ |
| ۵۳   | صفحه ۳۰، بند ۶-۵      |
| ۵۴   | صفحه ۱۸، بند ۵-۲-۲    |

### آزمون معماری اجرا (مهر ۱۳۹۸)

| سؤال | پاسخنامه سؤال               |
|------|-----------------------------|
| ۸    | صفحه ۲۰۱، بند ۵-۴-۲ و ۵-۴-۱ |
| ۹    | صفحه ۹۲، بند ۵-۲-۲ و ۵-۲-۱  |
| ۱۵   | صفحه ۲۴، بند ۱-۸-۴          |
| ۱۶   | صفحه ۲۹، بند ۲-۴-۵          |
| ۳۹   | صفحه ۸۸، جدول ۱۱-۲          |
| ۶۰   | صفحه ۱۱۴، بند ۶-۴-۲ و ۶-۴-۱ |

### آزمون معماری اجرا (مهر ۱۴۰۲)

| سؤال | پاسخنامه سؤال             |
|------|---------------------------|
| ۱۳   | صفحه ۲۰۸، خط آخر          |
| ۱۴   | صفحه ۲۰۷، ادامه بند ۱-۵-۵ |
| ۱۶   | صفحه ۱۸۷، بند ۶-۵         |
| ۲۰   | صفحه ۳۴۶، پاراگراف اول    |
| ۲۱   | صفحه ۳۰۱، بند ۲-۴-۱       |

### آزمون معماری اجرا (اسفند ۱۴۰۲)

| سؤال | پاسخنامه سؤال          |
|------|------------------------|
| ۱۱   | صفحه ۲۱۲، بند ۱-۴-۵    |
| ۱۶   | صفحه ۳۱۹، پاراگراف آخر |
| ۱۷   | صفحه ۴۴۱، بند ۱-۵-۵    |
| ۱۸   | صفحه ۲۷۷، جدول ۲۱-۲    |
| ۲۰   | صفحه ۴۵۵، جدول ۹-۶     |

### آزمون معماری اجرا (مرداد ۱۴۰۳)

| سؤال | پاسخنامه سؤال           |
|------|-------------------------|
| ۷    | صفحه ۱۹۶، پاراگراف آخر  |
| ۸    | صفحه ۱۸۶، ادامه بند ۵-۵ |
| ۹    | صفحه ۱۷۶، بند ۲-۵       |
| ۱۱   | صفحه ۲۲۰، پاراگراف دوم  |
| ۱۳   | صفحه ۲۲۴، جدول ۳-۸      |
| ۱۵   | صفحه ۲۵۵، جدول ۸-۷      |
| ۱۹   | صفحه ۱۴۵، نکته ۱        |

### آزمون معماری اجرا (آبان ۱۴۰۳)

| سؤال | پاسخنامه سؤال               |
|------|-----------------------------|
| ۱۸   | صفحه ۲۲۸، بند ۲-۵           |
| ۲۰   | صفحه ۳۳۱، بند ۲-۳-۸         |
| ۲۱   | صفحه ۳۱۲، بند ۴-۱-۲ و ۴-۱-۷ |
| ۲۲   | صفحه ۳۶۶، بند ۱-۱۲-۲        |
| ۲۳   | صفحه ۲۹۹، بند ۵-۱۴-۲        |
| ۲۴   | صفحه ۱۶۱، شکل ۱-۷-۲ و ۱-۷-۳ |

### آزمون معماری اجرا (خرداد ۱۴۰۴)

| سؤال | پاسخنامه سؤال       |
|------|---------------------|
| ۱۷   | صفحه ۱۷۷، بند ۲-۵   |
| ۲۰   | صفحه ۳۰۵، بند ۱-۴-۷ |
| ۲۱   | صفحه ۳۰۵، بند ۱-۴-۷ |
| ۵۷   | صفحه ۲۴۴، بند ۳-۳-۸ |
| ۵۸   | صفحه ۳۱۷، بند ۲-۴-۸ |

### آزمون معماری اجرا (مهر ۱۳۹۸)

| سؤال | پاسخنامه سؤال                |
|------|------------------------------|
| ۱    | صفحه ۲۹۴، بند ۱-۸-۱ و ۱-۸-۱۰ |
| ۷    | صفحه ۲۰۸، پاراگراف آخر       |
| ۱۹   | صفحه ۱۴۸، پاراگراف اول       |
| ۲۷   | صفحه ۲۸۱، بند ۴-۱۲-۴         |
| ۳۸   | صفحه ۲۳۰، بند ۸-۲۳-۸         |

### آزمون معماری اجرا (مهر ۱۳۹۹)

| سؤال | پاسخنامه سؤال           |
|------|-------------------------|
| ۹    | صفحه ۲۱۹، جدول ۶-۵      |
| ۱۷   | صفحه ۱۹۶، ادامه بند ۶-۵ |
| ۲۳   | صفحه ۹۰، بند ۲-۲        |
| ۲۴   | صفحه ۲۶۳، پاراگراف اول  |
| ۲۶   | صفحه ۱۶۸، جدول ۲۴-۴     |
| ۳۳   | صفحه ۳۳۹، بند ۲-۴-۸     |

### آزمون معماری اجرا (مرداد ۱۴۰۰)

| سؤال | پاسخنامه سؤال               |
|------|-----------------------------|
| ۱۶   | صفحه ۲۸۳، بند ۲-۱-۲ و ۲-۱-۷ |
| ۳۲   | صفحه ۳۰۵، جدول ۴-۱          |
| ۳۳   | صفحه ۳۱۱، بند ۱-۱-۱         |
| ۳۴   | صفحه ۳۳۵، بند ۳-۴-۸         |
| ۳۸   | صفحه ۱۹۹، بند ۶-۵           |
| ۴۸   | صفحه ۲۵۷، بند ۴-۱-۶         |
| ۴۹   | صفحه ۳۳۸، بند ۴-۰-۸         |

### آزمون معماری اجرا (شهریور ۱۴۰۰)

| سؤال | پاسخنامه سؤال               |
|------|-----------------------------|
| ۶    | صفحه ۲۰۳، بند ۹-۵           |
| ۱۱   | صفحه ۳۲۶، بند ۳-۵-۸         |
| ۱۲   | صفحه ۲۱۹، بند ۲-۲-۵         |
| ۱۶   | صفحه ۲۸۳، بند ۲-۱-۲ و ۲-۱-۷ |
| ۱۹   | صفحه ۲۵۳، پاراگراف اول      |

### آزمون معماری اجرا (دی ۱۴۰۱)

| سؤال | پاسخنامه سؤال               |
|------|-----------------------------|
| ۴    | صفحه ۲۶۶، بند ۲-۴-۰ و ۲-۴-۶ |
| ۱۸   | صفحه ۲۰۸، بند ۱-۵-۵         |
| ۲۰   | صفحه ۲۶۱، جدول ۲-۵-۵        |
| ۲۳   | صفحه ۲۵۹، بند ۲-۱-۲         |
| ۲۴   | صفحه ۲۶۸، جدول ۱۳-۷         |
| ۲۶   | صفحه ۲۵۹، بند ۲-۱-۲         |

### آزمون معماری اجرا (اردیبهشت ۱۴۰۲)

| سؤال | پاسخنامه سؤال       |
|------|---------------------|
| ۱۷   | صفحه ۱۹۹، بند ۶-۵   |
| ۱۹   | صفحه ۲۲۸، بند ۲-۲-۷ |
| ۲۱   | صفحه ۲۷۳، بند ۵-۱-۷ |
| ۲۵   | صفحه ۲۵۸، بند ۴-۸-۰ |
| ۲۶   | صفحه ۲۲۶، نکته ۲    |

پاسخ به سؤالات آزمون با کتاب

## روش‌ها و جزئیات اجرای ساختمان

### آزمون معماری اجرا (شهریور ۱۳۹۵)

| سؤال | پاسخنامه سؤال       |
|------|---------------------|
| ۱۴   | صفحه ۲۴۰، بند ۲-۴-۵ |
| ۱۵   | صفحه ۳۳۵، بند ۳-۵-۸ |
| ۱۷   | صفحه ۲۱۹، بند ۲-۴-۵ |
| ۲۲   | صفحه ۲۱۵، جدول ۴-۸  |
| ۳۲   | صفحه ۲۵۵، بند ۴-۱-۶ |
| ۳۷   | صفحه ۲۸۶، بند ۳-۱-۲ |

### آزمون معماری اجرا (اسفند ۱۳۹۵)

| سؤال | پاسخنامه سؤال        |
|------|----------------------|
| ۱۰   | صفحه ۲۲۷، بند ۲-۵-۵  |
| ۱۱   | صفحه ۳۳۵، بند ۳-۴-۸  |
| ۱۳   | صفحه ۱۸۰، بند ۴-۵    |
| ۳۴   | صفحه ۳۰۰، جدول ۴-۱-۷ |
| ۵۰   | صفحه ۳۳۸، بند ۴-۰-۸  |

### آزمون معماری اجرا (مهر ۱۳۹۶)

| سؤال | پاسخنامه سؤال               |
|------|-----------------------------|
| ۹    | صفحه ۱۴۴، بند ۴-۴-۴         |
| ۱۳   | صفحه ۲۸۱، بند ۷-۴-۱ و ۷-۴-۲ |
| ۱۶   | صفحه ۱۹۶، ادامه بند ۶-۵     |
| ۱۸   | صفحه ۲۵۳، پاراگراف اول      |
| ۳۴   | صفحه ۱۸۶، ادامه بند ۵-۵     |
| ۴۶   | صفحه ۲۱۳، بند ۱۵-۵          |

### آزمون معماری اجرا (اردیبهشت ۱۳۹۷)

| سؤال | پاسخنامه سؤال           |
|------|-------------------------|
| ۱۹   | صفحه ۲۹۱، جدول ۳-۴-۷    |
| ۳۳   | صفحه ۱۵۵، نکته ۱۶       |
| ۴۹   | صفحه ۳۵۸، ادامه بند ۳-۱ |

### آزمون معماری اجرا (بهمن ۱۳۹۷)

| سؤال | پاسخنامه سؤال            |
|------|--------------------------|
| ۲    | صفحه ۳۳۶، بند ۴-۹        |
| ۳    | صفحه ۳۴۰، ادامه بند ۴-۱۱ |
| ۲۳   | صفحه ۲۰۰، بند ۸-۵        |
| ۲۶   | صفحه ۳۳۵، بند ۳-۵-۸      |
| ۲۸   | صفحه ۱۵۵، نکته ۱۶        |