



کامل ترین و جامع ترین مجموعه آزمون های کارشناسی رسمی قوه قضائیه

«رشته راه و ساختمان»

با پاسخ های کاملاً تشریحی و مصور

ویژه مهندسان عمران، معماری، شهرسازی

از سال ۱۳۸۰ تا سال ۱۳۹۶



مؤلف: مهندس امین الله کرمی

مدرس و کارشناس ارشد زلزله



کرمی، امین‌الله، ۱۳۶۲ -	سرشناسه:
کامل‌ترین و جامع‌ترین مجموعه آزمون‌های کارشناسی رسمی قوه قضائیه «رشته راه و	عنوان و نام پدیدآور:
ساختمان» با پاسخ‌های کاملاً تشریحی و مصور ویژه مهندسان عمران، معماری، شهرسازی از	
سال ۱۳۸۰ تا سال ۱۳۹۶/مؤلف امین‌الله کرمی.	مشخصات نشر:
تهران: نوآور.	مشخصات ظاهری:
۳۲۸ص:؛ ۲۹×۲۲ س.م.	شابک:
۹۷۸-۶۰۰-۱۶۸-۳۷۵-۶	وضعیت فهرست نویسی:
فیپا	موضوع:
ایران. قوه قضائیه -- آزمون‌ها	موضوع:
مهندسی عمران -- آزمون‌ها و تمرین‌ها (عالی)	موضوع:
(Civil engineering -- Examinations, questions, etc (Higher	موضوع:
ساختمان سازی -- آزمون‌ها و تمرین‌ها (عالی)	موضوع:
(Building -- Examinations, questions, etc. (Higher	رده بندی کنگره:
/KMH۱۳۹۶۲۶۱۳ ۲ک۴ک	رده بندی دیوبی:
۵۵/۳۴۷	شماره کتابشناسی ملی:
۵۱۲۱۸۳۰	

**کامل‌ترین و جامع‌ترین مجموعه آزمون‌های
کارشناسی رسمی قوه قضائیه «رشته راه و ساختمان»**



نشر نوآور

مؤلف: مهندس امین‌الله کرمی
ناشر: نوآور
شمارگان: ۱۰۰۰ نسخه
مدیر فنی: محمدرضا نصیرنیا
ویراستار علمی: مسعود فیروزی
شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۱۶۸-۳۷۵-۶

مرکز پخش:

نوآور، تهران، خیابان انقلاب، خیابان فخررازی، خیابان شهدای
ژاندارمری نرسیده به خیابان دانشگاه ساختمان ایرانیان، پلاک ۵۸،
طبقه دوم، واحد ۶ تلفن: ۹۲-۶۶۴۸۴۱۹۱، www.noavarpub.com

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 هر گونه استفاده از
کل یا قسمتی از این کتاب (از قبیل هر نوع چاپ، فتوکپی،
اسکن، عکس برداری، نشر الکترونیکی، هر نوع انتشار به صورت
اینترنتی، سی‌دی، دی‌وی‌دی، فیلم فایل صوتی یا تصویری و
غیره) بدون اجازه کتبی از نشر نوآور ممنوع بوده و شرعاً حرام
است و متخلفین تحت پیگرد قانونی قرار می‌گیرند.

نشر نوآور ضمن قدردانی و ارج نهادن به 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 مبرراً 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، به ویژه از طریق فراخوان به خوانندگان گرامی، از هرگونه اشکال احتمالی کتاب‌های منتشره خود آگاه شده و آن‌ها را در چاپ‌ها و ویرایش‌های بعدی آن‌ها رفع نماید.

لذا در این راستا، از شما فرهیخته گرامی تقاضا داریم در صورتی که حین مطالعه کتاب با اشکالات، نواقص و یا ایرادهای شکلی یا محتوایی در آن برخورد نمودید، اگر اصلاحات را بر روی خود کتاب انجام داده‌اید پس از اتمام مطالعه، کتاب ویرایش شده خود را با هزینه انتشارات نوآور، پس از هماهنگی با انتشارات، ارسال نمایید، و نیز چنانچه اصلاحات خود را بر روی برگه جداگانه‌ای یادداشت نموده‌اید، لطف کرده عکس یا اسکن برگه مزبور را با ذکر نام و شماره تلفن تماس خود به ایمیل انتشارات نوآور ارسال نمایید، تا این موارد بررسی شده و در چاپ‌ها و ویرایش‌های بعدی کتاب اعمال و اصلاح گردد و باعث ارتقا و هرچه پربارتر شدن محتوایی 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، در صورتی که اصلاحات درست و بجا باشند، متناسب با میزان اصلاحات، به رسم ادب و تشکر و قدرشناسی، نسخه دیگری از همان کتاب و یا چاپ اصلاح شده آن و نیز از سایر کتب منتشره خود را به عنوان هدیه، به انتخاب خودتان، برایتان ارسال می‌نماید، و در صورتی که اصلاحات تأثیرگذار باشند در مقدمه چاپ بعدی کتاب نیز از زحمات شما تقدیر می‌شود.

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

نشر نوآور

تلفن: ۰۲۱۶۶۴۸۴۱۹۱-۲

www.noavarpub.com

info@noavarpub.com

مؤلف

این اثر را تقدیم می‌کند

به عشق و احساسم

که بی‌شک بدون آن

تهیه این اثر میسر نبود...

فهرست مطالب

۶.....	پیشگفتار.....
۹.....	سؤالات آزمون‌های کارشناس رسمی راه و ساختمان قوه قضائیه ۱۳۸۰.....
۱۱.....	پاسخنامه آزمون‌های کارشناسی رسمی راه و ساختمان قوه قضائیه ۱۳۸۰.....
۲۵.....	سؤالات آزمون‌های کارشناس رسمی راه و ساختمان قوه قضائیه ۱۳۸۱.....
۲۹.....	پاسخنامه آزمون‌های کارشناسی رسمی راه و ساختمان قوه قضائیه ۱۳۸۱.....
۴۰.....	سؤالات آزمون‌های کارشناس رسمی راه و ساختمان قوه قضائیه ۱۳۸۲.....
۴۳.....	پاسخنامه آزمون‌های کارشناسی رسمی راه و ساختمان قوه قضائیه ۱۳۸۲.....
۶۱.....	سؤالات آزمون‌های کارشناس رسمی راه و ساختمان قوه قضائیه ۱۳۸۴.....
۶۴.....	پاسخنامه آزمون‌های کارشناسی رسمی راه و ساختمان قوه قضائیه ۱۳۸۴.....
۷۳.....	سؤالات آزمون‌های کارشناس رسمی معماری و شهرسازی قوه قضائیه ۱۳۸۴.....
۷۶.....	پاسخنامه آزمون‌های کارشناسی رسمی معماری و شهرسازی قوه قضائیه ۱۳۸۴.....
۸۹.....	سؤالات آزمون‌های کارشناس رسمی راه و ساختمان قوه قضائیه ۱۳۸۵.....
۹۲.....	پاسخنامه آزمون‌های کارشناسی رسمی راه و ساختمان قوه قضائیه ۱۳۸۵.....
۹۸.....	سؤالات آزمون‌های کارشناس رسمی معماری و شهرسازی قوه قضائیه ۱۳۸۵.....
۱۰۰.....	پاسخنامه آزمون‌های کارشناسی رسمی معماری و شهرسازی قوه قضائیه ۱۳۸۵.....
۱۱۲.....	سؤالات آزمون‌های کارشناس رسمی راه و ساختمان قوه قضائیه ۱۳۸۶.....
۱۱۵.....	پاسخنامه آزمون‌های کارشناسی رسمی راه و ساختمان قوه قضائیه ۱۳۸۶.....
۱۲۸.....	سؤالات آزمون‌های کارشناس رسمی معماری و شهرسازی قوه قضائیه ۱۳۸۶.....
۱۳۱.....	پاسخنامه آزمون‌های کارشناسی رسمی معماری و شهرسازی قوه قضائیه ۱۳۸۶.....
۱۴۵.....	سؤالات آزمون‌های کارشناس رسمی راه و ساختمان قوه قضائیه ۱۳۸۷.....
۱۴۹.....	پاسخنامه آزمون‌های کارشناسی رسمی راه و ساختمان قوه قضائیه ۱۳۸۷.....
۱۵۷.....	سؤالات آزمون‌های کارشناس رسمی معماری و شهرسازی قوه قضائیه ۱۳۸۷.....
۱۶۱.....	پاسخنامه آزمون‌های کارشناسی رسمی معماری و شهرسازی قوه قضائیه ۱۳۸۷.....
۱۸۰.....	سؤالات آزمون‌های کارشناس رسمی راه و ساختمان قوه قضائیه ۱۳۸۸.....
۱۸۵.....	پاسخنامه آزمون‌های کارشناسی رسمی راه و ساختمان قوه قضائیه ۱۳۸۸.....
۲۰۳.....	سؤالات آزمون‌های کارشناس رسمی راه و ساختمان قوه قضائیه ۱۳۹۰.....
۲۰۹.....	پاسخنامه آزمون‌های کارشناسی رسمی راه و ساختمان قوه قضائیه ۱۳۹۰.....
۲۲۸.....	سؤالات آزمون‌های کارشناس رسمی راه و ساختمان قوه قضائیه ۱۳۹۳.....
۲۳۳.....	پاسخنامه آزمون‌های کارشناسی رسمی راه و ساختمان قوه قضائیه ۱۳۹۳.....
۲۶۵.....	سؤالات آزمون‌های کارشناس رسمی راه و ساختمان قوه قضائیه ۱۳۹۶.....
۲۷۱.....	پاسخنامه آزمون‌های کارشناسی رسمی راه و ساختمان قوه قضائیه ۱۳۹۶.....
۲۹۸.....	پیوست ۱ / قانون کارشناسان رسمی دادگستری.....
۳۰۴.....	پیوست ۲ / تعرفه دستمزد کارشناسان رسمی دادگستری.....
۳۰۹.....	پیوست ۳ / قانون تملک آپارتمان‌ها.....
۳۱۳.....	پیوست ۴ / جزئیات اجرای ساختمان.....
۳۲۱.....	پیوست ۵ / تغییر شکل (دوران و تغییر مکان) تیرهای متداول.....
۳۲۳.....	پیوست ۶ / قانون مسئولیت مدنی.....
۳۲۵.....	پیوست ۷ / حق بیمه قراردادهای مشاور و پیمانکاری.....
۳۲۶.....	پیوست ۸ / جزئیات بتن‌ریزی، آرایش تنگ‌ها، در ستون‌های بتن مسلح.....
۳۲۷.....	پیوست ۹ / نام کارگاهی انواع میلگردها، انواع بندکشی، جزئیات اسکوپ و اتصال سنگ به دیوار.....
۳۲۸.....	منابع و مآخذ.....

مجموعه پیش‌رو از مجموعه کتاب‌های کارشناسان رسمی دادگستری می‌باشد که در آن سعی شده است تمام سؤالات دوره‌های گذشته از آزمون سال ۱۳۸۰ تا آخرین آزمون، به صورت تشریحی و تحلیلی ارائه گردد. این کتاب کامل‌ترین و جامع‌ترین کتاب موجود در این زمینه می‌باشد.

با وجود استقبال فراوان از ویرایش‌های قبلی کتاب حاضر، وظیفه خود دانستیم تا اصلاح و ارتقای آن را در دستور کار قرار دهیم و ضمن رفع ایرادات احتمالی موجود، به تقویت و بهبود محتوای علمی آن مطابق با آخرین ویرایش آیین‌نامه‌ها پردازیم.

از ویژگی‌های بارز ویرایش جدید این کتاب باید به موارد ذیل اشاره کنیم:

۱) می‌دانیم پیش‌تر، برای آزمون‌های کارشناسان رسمی و مشاوران خانواده قوه قضائیه اقدام به معرفی منابع رسمی آزمون نموده و اولین بار در آزمون سال ۱۳۹۹، مرکز وکلا، کارشناسان رسمی و مشاوران خانواده قوه قضائیه اقدام به معرفی منابع رسمی آزمون نموده است. در این ویرایش، برای تمام سؤالات، در صورت امکان، ارجاع دقیق به شماره بند و شماره صفحه آیین‌نامه مربوطه (گاهی به چند آیین‌نامه) ارائه شده است. با این اقدام، برای شما داوطلبان محترم، نسبت به صحت پاسخ تشریحی ارائه‌شده اطمینان حاصل می‌گردد، در ضمن به بند و صفحه مدنظر طراحان سؤال هدایت شده و به مرور، با نحوه مطالعه منابع آزمون آشنا خواهید شد. توجه داشته باشید که برخی از سؤالات مطرح‌شده، مربوط به دانش عمومی در حوزه‌های مهندسی عمران و معماری می‌باشند و قابلیت ارجاع به منابع معتبر آزمون را ندارند. در مورد این سؤالات، تمام محتوای علمی مدنظر به انضمام توضیحات تکمیلی ارائه شده است تا نیاز به مطالعه کتب دانشگاهی وجود نداشته باشد.

۲) تک تک سؤالات ارائه‌شده در کتاب پیش‌رو، مورد بازنگری قرار گرفته و مطابق با آخرین ویرایش آیین‌نامه‌ها، به روز و به صورت کاملاً تفصیلی و تشریحی پاسخ داده شده‌اند. در این موضوع با سه حالت مواجه شده‌ایم:

الف) در صورتی که مسأله، مطابق با ویرایش‌های قبلی آیین‌نامه مطرح شده باشد و با ویرایش آخر آیین‌نامه، قابلیت حل نداشته باشد، ضمن ارجاع دقیق به ویرایش‌های قبلی آیین‌نامه، چگونگی تغییرات موضوع مورد نظر سؤال در ویرایش آخر، بیان شده است.

ب) در صورتی که مسأله، مطابق با ویرایش‌های قبلی و ویرایش آخر آیین‌نامه، قابلیت حل داشته باشد اما نحوه حل و نتیجه حاصل از ویرایش‌های مختلف باهم تفاوت داشته باشد، ضمن ارجاع دقیق به تمام ویرایش‌ها، مطابق با همه آنها پاسخ تشریحی ارائه شده است.

پ) در صورتی که مسأله، مطابق با ویرایش‌های قبلی و ویرایش آخر آیین‌نامه، قابلیت حل داشته باشد و نحوه حل و نتیجه حاصل از ویرایش‌های مختلف باهم تفاوت نداشته باشد، ضمن ارجاع دقیق به آخرین ویرایش، مطابق با آن پاسخ تشریحی ارائه شده است.

۳) برای تک تک سؤالات ارائه‌شده در کتاب پیش‌رو، در صورتی که سؤال مشابه وجود داشته باشد، به شماره سؤال و سال آزمون سؤالات مشابه، در انتهای پاسخ تشریحی با عنوان "سؤالات مشابه" اشاره شده است. با این اقدام، ضمن آنکه می‌توانید با مراجعه به سؤالات مشابه، با شیوه طرح سایر سؤالات از موضوع مربوطه آشنا شوید و مطالب مرتبط را مطالعه نمایید، از تعداد تکرار آن موضوع که نشان‌دهنده اهمیت آن از نگاه طراحان سؤال است، مطلع خواهید شد. قابل ذکر است در اکثر موارد، سؤالات عیناً تکرار شده‌اند، در ضمن به طور میانگین حدود ۶۰ درصد سؤالات (برای سه آزمون آخر، بیش از ۷۰ درصد سؤالات)، دارای سؤالات مشابه هستند. این موضوع، بیانگر اهمیت مطالعه آزمون‌های پیشین در روند آمادگی برای این آزمون‌ها است.

۴) در مواردی که به پیش مطالعه و یادآوری برای پاسخ به مسأله‌ای نیاز باشد، مطالب لازم در قالب جداولی تحت عنوان "یادآوری" ارائه شده است. با این اقدام، بسته به میزان آمادگی خود می‌توانید ابتدا به مطالعه یادآوری بپردازید و سپس به سراغ حل سؤال بروید یا آنکه زمان خود را صرف مطالعه یادآوری نکرده و مستقیماً حل سؤال را بررسی نمایید.

۵) در انتهای پاسخ برخی از سؤالات، مطالبی مازاد بر موضوع و حل مدنظر سؤال ولی مرتبط با آن، در قالب جداولی تحت عنوان "نکاتی برای مطالعه" ارائه شده است. این مطالب سه حالت دارند:

الف) برخی از این مطالب تاکنون در آزمون‌های کارشناسی رسمی قوه قضائیه مطرح نشده‌اند اما امکان طرح سؤال از آنها وجود دارد.

ب) برخی از این مطالب در آزمون‌های کارشناسی رسمی دادگستری مطرح شده‌اند.
پ) برخی از این مطالب در آزمون سال‌های قبل یا بعد از آزمون‌ی که در حال مطالعه آن هستید، مطرح شده‌اند اما امکان دارد فرصت مطالعه همه آزمون‌ها را نداشته باشید، از این رو مطالب مهم‌تر و کلیدی، کوتاه و مختصر ارائه شده‌اند.

۶) در برخی موارد که سؤالات یا موضوعاتی به دفعات تکرار شده‌اند، توضیحاتی کامل و مفصل تنها در ذیل پاسخ سؤال کلیدی‌تر یا در برخی موارد، در قدیمی‌ترین و جدیدترین موارد طرح آن سؤال، ارائه شد. برای مثال، بند آیین‌نامه به‌طور کامل تشریح شده است. اما در ذیل پاسخ بقیه سؤالات، تنها نکته کوتاه مدنظر سؤال که پاسخ را بدون کم و کاست بیان می‌کند، ارائه و در انتها با عنوان "مطالعه توضیحات تکمیلی" به پاسخ سؤالی که توضیحات مفصل را در بر گرفته است، ارجاع داده شده‌اند. این اقدام با دو هدف بوده است. اول آنکه تکرار چندین باره مطالب، حجم کتاب را افزایش می‌داد، و دوم آنکه ممکن بود مطالعه مطالب تکراری از حوصله شما خارج باشد.

در مورد نحوه مطالعه و ویرایش جدید این کتاب باید به موارد ذیل اشاره کنیم:

۱) با توجه به پیوستگی و انسجام کامل مطالب کتاب، اینکه از چه آزمون‌ی شروع به مطالعه نمایید اهمیت چندانی ندارد، اما جهت بهبود کارایی مطالعه شما، دو پیشنهاد داریم:

الف) در صورتی که از فرصت کافی برای آمادگی برخوردار هستید (کافی بودن فرصت مطالعه، بستگی به میزان آمادگی شما داشته و تشخیص آن به‌عهده شماست)، هیچ آزمون‌ی را از دست ندهید، از قدیمی‌ترین آزمون شروع کرده و به سمت آزمون‌های جدیدتر پیش بروید. با این روش، نحوه تغییرات سبک سؤالات را درک خواهید کرد.

ب) در صورتی که فرصت کافی برای آمادگی ندارید، از جدیدترین آزمون شروع کرده و به سمت آزمون‌های قدیمی‌تر پیش بروید. انسجام مطالب کتاب به شما کمک می‌کند اما باز هم تلاش خود را بیشتر کنید تا در صورت امکان، هیچ آزمون‌ی را از دست ندهید.

۲) در هر صورت، حتماً روی "سؤالات مشابه" تأمل کرده و ارجاع به "مطالعه توضیحات تکمیلی" را از دست ندهید.
در پایان، ضمن آرزوی موفقیت برای شما داوطلبان محترم در آزمون پیش‌رو، وظیفه خود می‌دانیم از تمام کسانی که در تهیه و تدوین این اثر، ما را یاری نموده‌اند، به ویژه آقای مهندس مسعود فیروزی کمال تشکر و قدردانی را به‌عمل آوریم.
همچنین به منظور هر چه پربارتر شدن مطالب این کتاب، از تمام خوانندگان ارجمند خواهشمندیم با ارائه نظرات اصلاحی خود، ما را مورد لطف و عنایت خود قرار دهند. امید است که این کتاب به عنوان قطره‌ای از دریای بی‌کران علم، مورد پذیرش مهندسان و دانش‌پژوهان گرامی قرار بگیرد.

کلیه حقوق چاپ و نشر این کتاب مطابق با قانون حقوق مؤلفان و مصنفان و هنرمندان مصوب سال ۱۳۴۸ و آیین‌نامه اجرایی آن مصوب ۱۳۵۰، برای ناشر محفوظ و منحصرأ متعلق به نشر نوآور است. لذا هر گونه استفاده از کل یا قسمتی از مطالب، اشکال، نمودارها، جداول و تصاویر این کتاب، در دیگر کتب، مجلات، نشریات، سایت‌ها و موارد دیگر، و نیز هر گونه بهره‌برداری از مطالب این کتاب تحت هر عنوانی از قبیل چاپ، فتوکپی، اسکن، تایپ از آن، تهیه فایل 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.

با توجه به اینکه هیچ کتابی از کتب نشر نوآور به صورت فایل ورد یا پی‌دی‌اف و موارد این‌چنین، توسط این انتشارات در هیچ سایت اینترنتی ارائه نشده است، لذا در صورتی که هر سایتی اقدام به تایپ، اسکن و یا موارد مشابه نماید و کل یا قسمتی از متن کتب نشر نوآور را در سایت خود قرار داده و یا اقدام به فروش آن نماید، توسط کارشناسان امور اینترنتی این انتشارات، که مسئولیت اداره سایت را به عهده دارند و به طور روزانه به بررسی محتوای سایت‌ها می‌پردازند، 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، اقدام مقتضی به عمل آورده، و طی انجام مراحل قانونی و اقدامات قضایی، خاطیان را مورد پیگرد قانونی و قضایی قرار داده و کلیه خسارات وارده به این انتشارات و مؤلف از متخلفان اخذ خواهد شد.

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

خرید، فروش، تهیه، استفاده و مطالعه از روی نسخه غیراصل کتاب،

از نظر قانونی غیرمجاز و شرعاً نیز حرام است.

انتشارات نوآور از خوانندگان گرامی خود درخواست دارد که در صورت مشاهده هر گونه تخلف از قبیل موارد فوق، مراتب را یا از طریق تلفن‌های انتشارات نوآور به شماره‌های ۰۲۱-۶۶۴۸۴۱۹۱ و ۰۹۱۰۲۹۹۱۰۸۹ (تلگرام انتشارات) و یا از طریق ایمیل انتشارات به آدرس info@noavarpub.com و یا از طریق منوی تماس با ما در سایت www.noavarpub.com به این انتشارات ابلاغ نمایند، تا از تضییع حقوق ناشر، پدیدآورنده و نیز خود خوانندگان محترم جلوگیری به عمل آید، و در راستای انجام این امر مهم، به عنوان تشکر و قدردانی، از کتب انتشارات نوآور نیز هدیه دریافت نمایند.

سوالات آزمون‌های کارشناس رسمی

راه و ساختمان قوه قضائیه ۱۳۸۰

- ۱- بعد از تهیه کلینکر سیمان به آن مقداری سنگ گچ در آسیاب اضافه می‌شود تا:
- (الف) برای افزایش حجم سیمان
(ب) برای تغییر رنگ سیمان
(ج) برای تنظیم زمان گیرش سیمان
(د) برای آسان مخلوط شدن سیمان و ماسه
- ۲- کارایی و کارکردن بتن تحت تأثیر عوامل زیر قرار می‌گیرد:
- (الف) میزان آب
(ب) مقدار سیمان
(ج) شکل و بافت سنگدانه
(د) همه موارد
- ۳- در خصوص آب بتن کدام عبارت زیر صحیح نیست؟
- (الف) آب باید عاری از چربی‌ها و مواد آلی باشد.
(ب) با افزایش آب می‌توان مقاومت را افزایش داد.
(ج) آب آشامیدنی برای بتن مناسب است.
(د) ناخالصی‌های آب می‌تواند در گیرش سیمان تأثیر بگذارد.
- ۴- در مورد دانه‌بندی سنگدانه در بتن کدام عبارت صحیح است؟
- (الف) در کارایی بتن مؤثر است.
(ب) در خواص بتن تازه اثر ندارد.
(ج) در خواص بتن سخت شده اثر ندارد.
(د) در میزان آب بتن تأثیر ندارد.
- ۵- در خصوص اجرای بتن کدام عبارت زیر صحیح نیست؟
- (الف) بتن آماده نباید بیش از ۱/۵ ساعت در مخلوط‌کن بماند.
(ب) زمان مخلوط کردن به حجم مخلوط‌کن بستگی دارد.
(ج) در بتن پمپی نباید از افزودنی‌ها استفاده کرد.
(د) لرزاندن بتن تازه می‌تواند سبب افزایش مقاومت آن گردد.
- ۶- تفاوت سیمان‌های پوزولانی با سیمان‌های نوع ۱:
- (الف) مقاومت اولیه سیمان پوزولانی بیشتر است.
(ب) مقاومت نهایی سیمان پوزولانی می‌تواند بیشتر باشد.
(ج) مقاومت اولیه سیمان پوزولانی بیشتر است.
(د) هیچ‌کدام از موارد فوق
- ۷- سیمان نوع ۵ سیمانی است که:
- (الف) در مقابل یون سولفات مقاوم است.
(ب) در مقابل یون کلر مقاوم است.
(ج) در مقابل خوردگی آرماتور مقاوم است.
(د) هیچ‌کدام
- ۸- در بتن‌ریزی در هوای گرم و برای بتن‌های حجیم:
- (الف) بهتر است سیمان نوع ۱ مصرف نمود.
(ب) بهتر است سیمان نوع ۴ مصرف نمود.
(ج) بهتر است سیمان نوع ۳ مصرف نمود.
(د) تفاوتی در مصرف نوع سیمان نیست.
- ۹- در هنگام عمل‌آوری بتن، دمای بالا سبب
- (الف) افزایش مقاومت نهایی بتن می‌شود.
(ب) کاهش تخلخل بتن می‌شود.
(ج) افزایش مقاومت بتن در روزهای اولیه می‌شود.
(د) در خواص بتن تأثیری ندارد.
- ۱۰- برای افزایش دوام بتن در محیط‌های خورنده بهتر است:
- (الف) نسبت آب به سیمان در بتن را کم نمود.
(ب) نفوذپذیری بتن را کاهش داد.
(ج) تراکم بتن را افزایش داد.
(د) همه موارد فوق
- ۱۱- جمع‌شدگی و انقباض در بتن:
- (الف) در بتن حالت پلاستیکی اتفاق می‌افتد.
(ب) در بتن سخت شده اتفاق می‌افتد.
(ج) در هر دو حالت پلاستیک و سخت شده اتفاق می‌افتد.
(د) در هیچ حالت جمع‌شدگی ندارد.
- ۱۲- در طرح اختلاط بتن:
- (الف) با افزایش نسبت آب به سیمان مقاومت کاهش می‌یابد.
(ب) با کاهش سیمان مقاومت افزایش می‌یابد.
(ج) افزایش یا کاهش سنگدانه در مقاومت تأثیری ندارد.
(د) هیچ‌کدام

۱۳- مشخصات بتن در صورتی قابل قبول نخواهد بود که:

- الف) متوسط مقاومت‌های نمونه‌های آزمایشی از مقاومت مشخصه کمتر باشد.
 ب) کوچک‌ترین مقاومت نمونه‌ها از مقاومت مشخصه منهای ۴ مگاپاسکال کمتر باشد.
 ج) هر دو شرط الف یا ب
 د) هیچ کدام

۱۴- در صورتی که کارایی یا اسلامپ بتن در موقع تحویل، کمتر از مقدار مقرر گردد:

- الف) می‌توان آب بتن را افزایش داد.
 ب) نسبت آب به سیمان را افزایش داد.
 ج) هر دو مورد فوق
 د) هیچ کدام

۱۵- در خصوص میلگردهای داخل بتن کدام عبارت صحیح نیست؟

- الف) میلگردهای ساده با قطر ۱۲ میلی‌متر را نباید به‌عنوان خاموت در اعضای خمشی به کار برد.
 ب) آرماتور حرارت و جمع شدگی برای دال‌ها و شالوده‌های به ضخامت کمتر یا مساوی ۱ متر نمی‌تواند فقط در یک وجه دال قرار داده شود.

- ج) در تیرها نباید میلگردهای با قطر بزرگتر از ۳۶ میلی‌متر را به‌صورت گروهی به کار برد.

- د) هیچ کدام

۱۶- فشار ناشی از بتن تازه در قالب‌های ستون و دیوار به چه ترتیبی تخمین زده می‌شود و تابع چه عواملی است؟

مقدمه- با توجه به مقررات مربوط در ایجاد درز جدایی بین ساختمان‌های مجاور، دو حالت زیر به دفعات مشاهده گردیده است. در صورتی که به عنوان کارشناس در موارد زیر مورد مشورت قرار گیرید، به نظر شما چه مشکلاتی در هر یک از موارد بروز خواهد کرد و امکان رفع نقص چگونه خواهد بود. نظر کارشناسی شما در مورد علل قصور و بروز نارسایی و مسئولیت‌های مربوطه چه خواهد بود؟
 ۱۷- در یک مورد ساختمان بتن آرمه اگرچه ستون‌های بتن آرمه را با فاصله از دیوار ساختمان مجاور ساخته‌اند، ولی در هنگام قالب‌بندی کف‌ها، فقط از قالب‌های زیرین استفاده کرده و دیوار ساختمان مجاور عملاً نقش قالب کناره دال را ایفا نموده است و به این ترتیب در تراز طبقات، کف‌ها به دیوار مجاور چسبیده‌اند. ساختمان در مرحله تکمیلی سازه بتن آرمه قرار دارد و هنوز تیغه چینی انجام نشده است.

۱۸- در یک ساختمان اسکلت فولادی، اگرچه موقعیت ستون‌ها در تراز کف ستون‌ها برای تأمین فاصله مورد نظر با ساختمان مجاور صحیح نصب شده ولی به دلیل ناشاقول بودن ستون‌ها در اثر اشکالات ساخت و نصب، در طبقه پنجم ستون‌ها به دیوار ساختمان مجاور برخورد نموده‌اند و عملاً جدایی بین دو ساختمان در این طبقه مخدوش گردیده است. ساختمان هنوز در مراحل تکمیل اسکلت فولادی است.

۱۹- از نارسایی‌های ناشی از جوشکاری دو نوع ترک خوردگی موسوم به ترک خوردگی‌های سرد و داغ در شرایطی احتمال بروز دارند، کدام‌یک از موارد زیر در این ارتباط صحیح‌تر به نظر می‌رسند؟

الف) ترک خوردگی داغ در ناحیه حرارت‌زده اتصال و ترک خوردگی سرد در ناحیه ذوب نشده اتصال اتفاق می‌افتد.

ب) ترک خوردگی داغ در زمانی اتفاق می‌افتد که حوضچه جوش در حالت مذاب است و ترک خوردگی سرد پس از سرد شدن آن در جوش اتفاق می‌افتد.

ج) ترک خوردگی سرد در ناحیه حرارت‌زده اتصال و ترک خوردگی داغ در اثر وجود ناخالصی‌های غیرفلزی با درجه انجماد کمتر از فلز جوش اتفاق می‌افتد.

د) با توجه به میکرو استراکچر فلز مینا و ترکیبات جوش و فلاکس، احتمال وقوع هر دو نوع ترک خوردگی در صورت وجود ناخالصی حتی به‌طور همزمان وجود دارد ولی پیش‌گرم کردن قطعات این احتمال را کاهش می‌دهد.

۲۰- از روش‌های غیرمخرب به منظور شناسایی کیفیت مصالح و اتصالات جوشی، ایده‌های اصلی هر یک از روش‌های مرسوم و حیطة‌های کاربرد هر یک را به اختصار شرح دهید.

۲۱- معمولاً در نقشه‌های طراحی سازه‌های فولادی مسکونی در دست احداث توسط بخش خصوصی در شهرها دیده می‌شود که اعضای مهاری (عمدتاً به صورت ضربدری، سیستم مهاربندی ×) استفاده می‌گردد و متأسفانه معمولاً مدارک فنی فاقد مشخصات فنی اجراست و لذا اجرای مهاربندی‌های مورد نظر طراح از نقشه‌های اجرایی قابل استخراج نیست. به این ترتیب، به عنوان مهندس مجری پروژه یا مهندس ناظر، کدام‌یک از موارد زیر را اتخاذ می‌نمایید؟

الف) معمولاً بهتر است برای حصول اطمینان از عدم بروز ناپایداری سازه در حین اجراء، اعضای مهاربندی طبقه به طبقه همراه با تیرها و قبل از اجرای سقف‌ها و اعمال بار مرده اجرا گردند.

ب) معمولاً بهتر است برای جلوگیری از اعمال بار مرده به اعضای مهاری که برای آن طراحی نشده‌اند، ابتدا سقف‌ها را اجرا نمود و پس

پاسخنامه آزمون‌های کارشناسی رسمی

راه و ساختمان قوه قضائیه ۱۳۸۰

۱- گزینه (ج) پاسخ صحیح است.

♦ مطابق بند ۹-۳-۱-۲-۱ مبحث نهم مقررات ملی ساختمان (ویرایش ۱۳۹۲) - صفحه ۱۲

به منظور کنترل و افزایش زمان گیرش سیمان پرتلند، کلینکر آن را به همراه مقدار مناسبی سنگ گچ یا سولفات کلسیم متبلور خام (گچ) آسیاب می‌کنند. در واقع جهت جلوگیری از گیرش سریع سیمان در مراحل اولیه ساخت، کلینکر را پس از خنک شدن به سیلوهای مخصوص می‌برند و یا در صورت احتیاج مستقیماً آنها را به آسیاب برده و با افزودن ۲ الی ۳ درصد سنگ گچ، پودر می‌کنند.

← **سؤالات مشابه** سؤال ۷ آزمون سال ۱۳۸۶ (راه و ساختمان)، سؤال ۲۶ آزمون سال ۱۳۹۶

۲- گزینه (د) پاسخ صحیح است.

♦ مطابق بند ۵-۳-۲ نشریه ۵۵ (مشخصات فنی عمومی کارهای ساختمانی) - صفحه ۲۷۰، ۲۷۱ و ۲۷۲

بتن کارا بتنی است که بتوان به راحتی آن را ساخت، حمل نمود، در قالب موردنظر ریخت و متراکم نمود، بدون اینکه در یکنواختی آن در طول مراحل فوق تغییری حاصل شود. کارایی بتن بستگی به عوامل زیر داشته و پیمانکار ملزم به رعایت آن می‌باشد:

(۱) اسلامپ: کارایی به میزان اسلامپ و روانی بتن ساخته شده، بستگی دارد. میزان اسلامپ بر اساس روش مندرج در استاندارد (آزمایش اسلامپ) کنترل می‌شود. میزان آب و مقدار سیمان بر میزان اسلامپ بتن تأثیرگذارند، به این صورت که با افزایش میزان آب مخلوط، اسلامپ بتن افزایش و با افزایش مقدار سیمان مخلوط، اسلامپ بتن کاهش می‌یابد. پیمانکار موظف است بتن موردنظر را بر اساس اسلامپ‌های خواسته شده در مشخصات فنی خصوصی و نقشه‌های اجرایی تهیه نماید. بتن‌هایی که به هنگام ریختن، اسلامپشان با مشخصات خواسته شده مطابقت ننماید مردود بوده، باید از مصرف آن خودداری شده و از کارگاه خارج گردند. اضافه نمودن آب برای بالا بردن اسلامپ بتن‌های سفت شده پس از ساخت، به هیچ‌وجه مجاز نیست و انجام این امر باعث تغییرات کلی در مشخصات بتن ساخته شده خواهد شد. بسته به میزان اسلامپ و نوع کاربرد، بتن به ۴ گروه سفت، خمیری، شل و آبکی تقسیم می‌شود.

(۲) مصالح مصرفی: از دیگر عوامل مهم در کارایی بتن، انتخاب صحیح مصالح مصرفی و نسبت‌های اختلاط آنها است. سیمان با نرمی زیاد باعث بالا بردن کارایی بتن می‌شود. شن و ماسه طبیعی گردگوشه دارای کارایی بیشتری نسبت به شن و ماسه شکسته است و شن و ماسه شکسته مکعبی دارای اولویت بیشتری نسبت به وضعیت مشابه با دانه‌های غیرمکعبی می‌باشد. در هر صورت مصالح سنگی مناسب از عوامل مهم در کارایی بتن محسوب می‌شود و باید با توجه به ضوابط آیین‌نامه و دستورات دستگاه نظارت نسبت به انتخاب آن اقدام شود.

(۳) مواد افزودنی: برای بالا بردن کارایی بتن با نسبت آب به سیمان معین، از مواد افزودنی استفاده می‌شود. نوع و میزان مصرف این مواد مطابق ضوابط آیین‌نامه، مشخصات فنی خصوصی و دستورالعمل‌های کارخانه سازنده خواهد بود. نوع و میزان مصرف مواد افزودنی باید به تأیید دستگاه نظارت برسد.

(۴) درجه حرارت: عدم رعایت درجه حرارت تعیین شده برای مخلوط بتن به هنگام ساخت، باعث بروز اشکالاتی در امر ریختن بتن و نهایتاً تغییرات جدی در ویژگی‌های آن خواهد شد. از این رو رعایت ضوابط آیین‌نامه در خصوص "بتن‌ریزی در هوای گرم" و "بتن‌ریزی در هوای سرد" الزامی است.

← **سؤالات مشابه** سؤال ۹ آزمون سال ۱۳۸۱

۳- گزینه (ب) پاسخ صحیح است.

♦ مطابق بند ۵-۳-۴-۱-۲ نشریه ۵۵ (مشخصات فنی عمومی کارهای ساختمانی) - صفحه ۲۸۰

عوامل متعددی در مقاومت نهایی بتن مؤثر خواهد بود که رعایت آنها توسط پیمانکار الزامی است. از جمله: نسبت آب به سیمان (W/C): مقاومت نهایی بتن شدیداً تحت تأثیر نسبت آب به سیمان است. با افزایش نسبت آب به سیمان (افزایش میزان آب با مقدار سیمان ثابت، یا کاهش مقدار سیمان با میزان آب ثابت)، مقاومت بتن کاهش می‌یابد.

◆ مطابق بند ۵-۱۰-۳-۱-۱ جزء (ت) مبحث پنجم مقررات ملی ساختمان (ویرایش ۱۳۹۶) - صفحه ۶۹ و مطابق بند ۹-۱۰-۴-۳

مبحث نهم مقررات ملی ساختمان (ویرایش ۱۳۹۲) - صفحه ۱۲۴

آب‌های غیرآشامیدنی را هنگامی می‌توان قابل قبول تلقی کرد که نتایج حاصل از یک آزمون و یا میانگین نتایج حاصل از دو آزمون متوالی ضوابط مربوطه را برآورده سازد.

آبی را که قابل آشامیدن است، مزه یا بوی مشخصی ندارد و تمیز و صاف است، می‌توان بدون انجام آزمایش، در بتن به کار برد، تنها استثنا آن است که سوابق قبلی نشان‌دهنده نامناسب بودن این آب برای بتن باشد، که در این صورت این آب را نباید در بتن بکار برد. آبی که این مشخصات را ندارد به شرطی می‌توان در بتن به کار برد که ضوابط زیر را برآورده سازند:

(۱) PH آب مصرفی در بتن نباید کمتر از ۵ یا بیشتر از ۸/۵ باشد.

(۲) مقاومت ۲۷ و ۲۸ روزه آزمون‌های ملات ساخته شده با آب غیر آشامیدنی حداقل ۹۰ درصد مقاومت نظیر آزمون‌های مشابه ساخته شده با آب مقطر باشد.

(۳) زمان گیرش اولیه خمیر سیمان ساخته شده با آب غیر آشامیدنی بیش از یک ساعت (\pm) با زمان گیرش نظیر خمیر سیمان ساخته شده با آب مقطر تفاوت نداشته باشد.

(۴) نتیجه انبساط حجم به دست آمده از آزمایش سلامت سیمان، در آزمون ساخته شده با آب غیر آشامیدنی از نتیجه به دست آمده از آزمون‌های نظیر ساخته شده با آب آشامیدنی بیشتر نباشد.

(۵) هیچ یک از مواد زیان‌آور موجود در آب مصرفی از مقادیر مجاز بیشتر نباشد.

(۶) میزان چربی معدنی آب مصرفی در یک حجم معین از بتن از ۲/۵ درصد وزن سیمان مصرفی در همان حجم از بتن بیشتر نباشد.

← **سؤالات مشابه** سؤال ۱۲ همین آزمون، سؤال ۸ و ۱۱ آزمون سال ۱۳۸۱، سؤال ۱ آزمون سال ۱۳۸۶ (راه و ساختمان)، سؤال ۱۳ آزمون سال ۱۳۸۷ (راه و ساختمان)، سؤال ۷ آزمون سال ۱۳۹۰، سؤال ۷، ۲۸ و ۳۳ آزمون سال ۱۳۹۳

۴- گزینه (الف) پاسخ صحیح است.

◆ مطابق بند ۵-۳-۲-۲ نشریه ۵۵ (مشخصات فنی عمومی کارهای ساختمانی) - صفحه ۲۷۲

کارایی بتن بستگی به عوامل زیر داشته و پیمانکار ملزم به رعایت آن می‌باشد، از جمله:

مصالح مصرفی: از عوامل مهم در کارایی بتن، انتخاب صحیح مصالح مصرفی و نسبت‌های اختلاط آنها است. سیمان با نرمی زیاد باعث بالا بردن کارایی بتن می‌شود. شن و ماسه طبیعی گردگوشه دارای کارایی بیشتری نسبت به شن و ماسه شکسته است و شن و ماسه شکسته مکعبی دارای اولویت بیشتری نسبت به وضعیت مشابه با دانه‌های غیر مکعبی می‌باشد. در هر صورت مصالح سنگی مناسب از عوامل مهم در کارایی بتن محسوب می‌شود و باید با توجه به ضوابط آیین‌نامه و دستورات دستگاه نظارت نسبت به انتخاب آن اقدام شود.

◆ مطابق بند ۲-۴-۱-۴ نشریه ۵۵ (مشخصات فنی عمومی کارهای ساختمانی) - صفحه ۲۵

مصالح سنگی بتن یا سنگدانه‌ها معمولاً حدود ۷۰٪ از حجم بتن را تشکیل می‌دهند و بسیاری از ویژگی‌های فیزیکی، شیمیایی و مکانیکی بتن به سنگدانه‌ها ارتباط دارد.

◆ مطابق بند ۵-۳-۴-۱-۴ نشریه ۵۵ (مشخصات فنی عمومی کارهای ساختمانی) - صفحه ۲۸۱

عوامل متعددی در مقاومت نهایی بتن مؤثر خواهد بود که رعایت آنها توسط پیمانکار الزامی است. از جمله:

نوع و حداکثر قطر مصالح سنگی: انتخاب مصالح سنگی با دانه‌بندی پیوسته و حداکثر قطر دانه‌ها از عوامل مهم در به دست آوردن مقاومت نهایی است. دانه‌بندی پیوسته با حداکثر قطر شن درشت‌تر، دارای فضای خالی کمتر از دانه‌بندی پیوسته با حداکثر قطر شن کوچکتر است. در نتیجه دانه‌بندی مصالح سنگی که قطر شن آن بزرگتر باشد، نیاز کمتری به ملات سیمان برای پر نمودن فضای خالی بین مصالح دارد. از این رو برای دستیابی به مقاومت بیشتر، باید قطر حداکثر شن مصرفی با توجه به نسبت آب به سیمان ثابت، کمتر اختیار شود. از طرفی افزایش میزان سنگدانه، سبب افزایش مقاومت بتن می‌گردد.

◆ مطابق بند ۵-۳-۴-۴-۵ جدول ۴-۳-۴-۵ نشریه ۵۵ (مشخصات فنی عمومی کارهای ساختمانی) - صفحه ۲۸۷

مطابق با جدول مذکور؛ میزان تقریبی آب مصرفی بتن بر حسب لیتر در مترمکعب، بر اساس نوع بتن، میزان اسلامپ مدنظر، درصد تقریبی هوای موجود در بتن و اندازه بزرگترین سنگدانه تعیین می‌شود.

← **سؤالات مشابه** سؤال ۷ آزمون سال ۱۳۸۱، سؤال ۲۵ آزمون سال ۱۳۹۶

۵- گزینه (ج) پاسخ صحیح است.

♦ مطابق بند ۵-۳-۳-۵-۳-۵ (مشخصات فنی عمومی کارهای ساختمانی) - صفحه ۲۹۳ و ۲۹۴ چنانچه عمل اختلاط بتن آماده، قسمتی در مخلوط کن ثابت و قسمتی در تراک میکسر انجام می‌شود، ۷۰ تا ۱۰۰ دور گردش با سرعت اختلاط توصیه شده توسط کارخانه سازنده صورت گیرد. گردش با سرعت اختلاط نباید از ۱۰۰ دور بیشتر باشد. گردش بیش از ۱۰۰ دور باید با سرعت هم‌زدن انجام شود. در این روش حداکثر زمان حمل، ۹۰ دقیقه و حداکثر تعداد دور بعد از اضافه کردن آب به مصالح سنگی و سیمان یا اضافه کردن سیمان به مصالح سنگی و آب، ۳۰۰ دور خواهد بود. معمولاً سرعت اختلاط، ۶ تا ۱۸ دور در دقیقه و سرعت هم‌زدن، ۲ تا ۶ دور در دقیقه می‌باشد.

♦ مطابق بند ۵-۳-۵-۲-۳-۵ (ت) و جدول ۵-۳-۲ (ت) (نشریه ۵۵ (مشخصات فنی عمومی کارهای ساختمانی) - صفحه ۲۹۳ با توجه به جدول مذکور، مدت زمان اختلاط با توجه به حجم مخلوط کن تعیین می‌شود.

♦ مطابق بند ۵-۸-۹-۵-۳ (۳) مبحث نهم مقررات ملی ساختمان (ویرایش ۱۳۹۲) - صفحه ۸۵ بتن که پمپ می‌شود باید تا حدودی روان‌تر از بتن معمولی باشد تا از مسدود شدن لوله‌ها جلوگیری شود. به‌منظور آنکه نسبت آب به سیمان از حد مجاز بالاتر نرود باید برای تأمین روانی بتن پمپی (پمپ‌شونده) از مواد افزودنی مناسب نظیر فوق‌روان‌کننده‌ها یا مواد افزودنی آب‌نگهدار استفاده کرد.

♦ مطابق بند ۵-۷-۱۰-۱-۵-۱۰-۷ (مشخصات فنی عمومی کارهای ساختمانی) - صفحه ۳۱۵ پس از ریختن بتن، پیمانکار باید با وسایل مناسب با توجه به نوع بتن آن را متراکم نماید. این عمل باید چنان انجام شود که هوای محبوس داخل بتن تماماً خارج شده و بتن یکپارچه دور میلگردها، قطعات مدفون و نهایتاً کلیه زوایای قالب را پر نماید. بنابراین لرزاندن بتن تازه (تراکم) می‌تواند سبب افزایش وزن مخصوص و در نتیجه افزایش مقاومت بتن گردد.

← **سؤالات مشابه** سؤال ۱۲ آزمون سال ۱۳۸۱

۶- گزینه (ج) پاسخ صحیح است.

♦ مطابق بند ۲-۷-۲-۴-۲-۷-۴ (مشخصات فنی عمومی کارهای ساختمانی) - صفحه ۵۴ هر دو نوع سیمان پرتلند پوزولانی و پرتلند روباره، بسته به مقدار مواد پوزولانی و سرباره، کم و بیش در برابر سولفات‌ها پایدارند و بتن ساخته شده با آنها خلل و فرج و نفوذپذیری کمتری دارد (بنابراین مقاومت نهایی سیمان پوزولانی می‌تواند بیشتر باشد). این دو نوع سیمان در مقایسه با سیمان پرتلند معمولی دیرگیرتر بوده و گرمای آبگیری (هیدراسیون) آنها نیز کمتر است (بنابراین مقاومت اولیه سیمان پوزولانی کمتر است).

☰ **مطالعه توضیحات تکمیلی** به پاسخ سؤال ۱ آزمون سال ۱۳۸۴ (راه و ساختمان) مراجعه نمایید.

۷- گزینه (الف) پاسخ صحیح است.

♦ مطابق بند ۲-۷-۲-۱-۲-۷-۱ (مشخصات فنی عمومی کارهای ساختمانی) - صفحه ۵۱ و ۵۲ انواع سیمان پرتلند عبارتند از:
سیمان نوع ۱ (تیپ ۱) یا سیمان پرتلند معمولی، در کارهای معمولی و عمومی نظیر ساختن اسکلت‌های بتن‌آرمه، پل‌ها، قطعات پیش‌ساخته بتن‌آرمه، جدول خیابان‌ها، ملات‌ها، آندودها و پی ساختمان‌هایی که امکان حمله سولفات‌ها وجود ندارد، مصرف می‌شود.
سیمان نوع ۲ (تیپ ۲) یا سیمان اصلاح شده، در برابر حمله سولفات‌ها از سیمان معمولی مقاوم‌تر است و در مواردی که آب زیرزمینی حاوی کمی سولفات است مصرف می‌شود. به علاوه چون گرمایی این نوع سیمان هنگام آب‌گیری کمتر از سیمان معمولی است، در بتن‌ریزی‌های حجیم (جسیم) و بتن‌ریزی در هوای گرم نیز به مصرف می‌رسد.
سیمان نوع ۳ (تیپ ۳) یا سیمان خیلی زودگیر را در مواقعی که بارگذاری باید مدتی کوتاه بعد از بتن‌ریزی صورت گیرد یا بخواهند قالب‌ها را زودتر بردارند یا به هنگام بتن‌ریزی در هوای سرد به مصرف می‌رسانند.
سیمان نوع ۴ (تیپ ۴) یا سیمان کم حرارت غالباً در بتن‌ریزی‌های حجیم به ویژه در فصول گرم به مصرف می‌رسد.
سیمان نوع ۵ (تیپ ۵) یا سیمان ضد سولفات، برای مصرف در بخش‌هایی از ساختمان که شدیداً در معرض حمله سولفات‌ها باشد مناسب است.

← **سؤالات مشابه** سؤال ۶ آزمون سال ۱۳۸۱، سؤال ۲۴ آزمون سال ۱۳۹۶