



کامل ترین و جامع ترین مجموعه  
آزمون های کارشناسی رسمی دادگستری

## «رشته راه و ساختمان»

با پاسخ های کاملا تشریحی و مصور  
قابل استفاده مهندسين عمران و معماری، شهرسازی و نقشه برداری

از سال ۱۳۶۸ تا سال ۱۳۹۵



تالیف: مهندس امین الله کرمی  
مدرس و کارشناس ارشد زلزله



سرشناسه:  
عنوان و نام پدیدآور:  
مشخصات نشر:  
مشخصات ظاهری:  
شابک:  
وضعیت فهرست‌نویسی:  
یادداشت:  
شماره کتابشناسی ملی:

کرمی، امین‌الله، ۱۳۶۲-  
کامل‌ترین و جامع‌ترین مجموعه آزمون‌های کارشناسی رسمی دادگستری «رشته راه و ساختمان»  
/ تألیف امین‌الله کرمی  
تهران: نوآور، ۱۳۹۶  
۲۸۲ ص.  
۹۷۸-۶۰۰-۱۶۸-۳۶۸-۸  
فیبا مختصر.  
فهرست‌نویسی کامل این اثر را در نشانی: <http://opac.nlai.ir> قابل دسترسی است.  
۵۰۳۲۹۶۸

## کامل‌ترین و جامع‌ترین مجموعه آزمون‌های کارشناسی رسمی دادگستری «رشته راه و ساختمان»



تألیف: مهندس امین‌الله کرمی  
ناشر: نوآور  
شمارگان: ۱۰۰۰ نسخه  
مدیر فنی: محمدرضا نصیرنیا  
نوبت چاپ:  
شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۱۶۸-۳۶۸-۸  
قیمت:

مرکز بخش:

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](http://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، 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.

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 مبرا از نقص و اشکال دانست. از سوی دیگر، این انتشارات بنابه تعهدات حرفه‌ای و اخلاقی خود و نیز بنابه اعتقاد راسخ به حقوق مسلم خوانندگان گرامی، سعی دارد از هر طریق ممکن، به‌ویژه از طریق فراخوان به خوانندگان گرامی، از هرگونه اشکال احتمالی کتاب‌های منتشره خود آگاه شده و آن‌ها را در چاپ‌ها و ویرایش‌های بعدی آن‌ها رفع نماید.

لذا در این راستا، از شما فرهیخته گرامی تقاضا داریم در صورتی که حین مطالعه کتاب با اشکالات، نواقص و یا ایرادهای شکلی یا محتوایی در آن برخورد نمودید، اگر اصلاحات را بر روی خود کتاب انجام داده‌اید پس از اتمام مطالعه، کتاب ویرایش‌شده 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، به‌منظور 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 اصلاح‌شده آن و نیز از سایر کتب منتشره خود را به‌عنوان هدیه، به انتخاب خودتان، برایتان ارسال می‌نماید، و در صورتی که اصلاحات تأثیرگذار باشند در مقدمه چاپ بعدی کتاب نیز از زحمات شما تقدیر می‌شود.

همچنین نشر نوآور و پدیدآورندگان کتاب، از 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](http://www.noavarpub.com)  
[info@noavarpub.com](mailto:info@noavarpub.com)

مولف

این اثر را تقدیم می کند

به عشق و احساسم

که بدون شک بدون آن

تهیه این اثر میسر نبود

نشر نوآور

تلفن: ۲-۶۶۴۸۴۱۹۱



۱۷۶.....	سوالات آزمونهای کارشناس رسمی راه و ساختمان سال ۱۳۸۶.....
۱۸۰.....	پاسخنامه آزمونهای کارشناس رسمی راه و ساختمان سال ۱۳۸۶.....
۱۹۲.....	سوالات آزمونهای کارشناس رسمی راه و ساختمان سال ۱۳۸۸.....
۱۹۹.....	پاسخنامه آزمونهای کارشناس رسمی راه و ساختمان سال ۱۳۸۸.....
۲۲۴.....	سوالات آزمونهای کارشناس رسمی راه و ساختمان سال ۱۳۹۰.....
۲۳۰.....	پاسخنامه آزمونهای کارشناس رسمی راه و ساختمان سال ۱۳۹۰.....
۲۵۶.....	سوالات آزمونهای کارشناس رسمی راه و ساختمان سال ۱۳۹۵.....
۲۶۱.....	پاسخنامه آزمونهای کارشناس رسمی راه و ساختمان سال ۱۳۹۵.....
۲۸۲.....	منابع و مآخذ.....

نشر نوآور

تلفن: ۲-۶۶۴۸۴۱۹۱

خدای بزرگ را سپاسگزارم که به نویسنده این توفیق را داده است که در راه خدمت به کشور و جامع مهندسی در حد توان خود به اندازه‌ای هر چند ناچیز تلاش نمایم. مجموعه پیش‌رو از مجموعه کتابهای کارشناسان رسمی دادگستری می‌باشد که در آن سعی شده است سوالات از سال ۱۳۶۸ تا سال ۱۳۹۵ به صورت تشریحی و تحلیلی ارائه گردد. مجموعه کتابهای کارشناسان رسمی دادگستری از جمله کتابهایی است که دارای گستردگی زیادی در بیشتر موضوعات می‌باشد، بنابراین تهیه چنین اثرهایی بسیار دشوار و پرزحمت می‌باشند. هر چند که در تهیه این اثر سختیهای زیادی پیش‌رو بود اما با عشق و علاقه‌ای که برای تهیه این اثر، جهت ارائه به جامعه مهندسی داشته‌ام خوشبختانه به لطف خداوند متعال، توانایی غلبه بر سختیهای انجام این کار نصیب و روزی‌ام شد. این مجموعه برای تمامی مهندسی‌ان عمران و معماری و داوطلبان آزمونهای کارشناسان رسمی دادگستری و همچنین قوه قضائیه می‌تواند مفید واقع گردد.

چهارچوب کلی این کتاب در انطباق با درس و آزمون‌های کارشناسی رسمی رشته راه و ساختمان تهیه شده است. با توجه به اینکه آزمون‌های کارشناسی رسمی به دلیل گستردگی مطالب، آزمون‌ی دشوار می‌باشد و با توجه به اینکه منابع و مآخذ مشخص و مدون و نیز مجموعه نمونه سوالات حل شده جهت آمادگی هر چه بیشتر داوطلبان بسیار اندک می‌باشد لذا بر آن شدیم که تمامی سوالات دوره‌های گذشته که در دسترس هستند را جمع‌آوری و در این کتاب به تشریح و تحلیل آنها بپردازیم تا داوطلبان با آمادگی بیشتری در آزمون حاضر گردند. در این راستا سعی شده از اولین دوره آزمون که تقریباً مربوط به سال ۱۳۶۸ می‌باشد به هر تعداد سوالی که دسترسی داشتیم به کتاب اضافه کردیم هر چند پیدا کردن همه سوالات بخصوص سالهای اولیه قبل خیلی سخت و دشوار بود. بنابراین اگر در سوالات دوره‌های اول این کتاب، کسری وجود دارد به این دلیل است که به سایر سوالات آن دوره‌ها دسترسی نداشتیم.

در این کتاب تلاش بر این بوده است که جوابها بصورت تشریحی و حتی‌الامکان مصور ارائه شود. تا در درک مطلب و یادگیری داوطلب بیشترین تأثیر را داشته باشد. همچنین سعی شده در پاسخ سوالات نکات مهم و ضروری که احتمال طرح سؤال در آینده از آنها وجود دارد بیان شود تا داوطلب بتواند در آزمون پیش‌رو، سوالات مشابه در رابطه با آن موضوع را هم پاسخگو باشد.

مطالب کتاب طوری تنظیم شده که خواننده بتواند با علامت‌گذاری مطالب مهم و اساسی کتاب در روزهای نزدیک آزمون با یک مرور ساده خود را برای روز آزمون آماده نماید.

نکته مهم در تألیف کتاب که لازم است خواننده به آن توجه داشته باشد این است که با توجه به این تعدادی از سوالات در آزمونهای مختلف تکراری می‌باشند روال کار در این کتاب به این گونه است که در یکی از سوالات پاسخها بصورت تشریحی و کامل ارائه شود و در سوالات تکراری بعدی جهت جلوگیری از حجیم شدن و افزایش قیمت کتاب، فقط پاسخ صحیح ارائه شده است.

شیوه نگارش کتاب به گونه‌ای است که سعی شده کلیه مطالبی که در حوزه کارشناسی رسمی رشته راه و ساختمان مورد نیاز است حتی‌الامکان پوشش داده شود تا خواننده در این کتاب و همچنین در آزمون پیش‌رو بتواند در کمترین زمان ممکن به راه حل مناسب سؤال راهنمایی شود.

در پایان وظیفه خود می‌دانم از تمام کسانی که در تهیه و تدوین این اثر اینجانب را یاری نموده‌اند کمال تشکر و قدردانی را بعمل آورم.

همچنین به منظور هر چه پربارتر شدن مطالب این مجموعه از تمام خوانندگان عزیز خواهشمندم با ارائه نظرات اصلاحی مؤلف را مورد لطف و عنایت خود قرار دهد. امید است که این کتاب به عنوان قطره‌ای از دریای بی‌کران علم مورد پذیرش مهندسان و دانش‌پژوهان عزیز قرار گیرد.

با احترام فراوان  
امین الله کرمی

کلیه حقوق چاپ و نشر این کتاب مطابق با قانون حقوق مؤلفان و مصنفان و هنرمندان مصوب سال ۱۳۴۸ و آیین‌نامه اجرایی آن مصوب ۱۳۵۰، برای ناشر محفوظ و منحصرأ متعلق به نشر نوآور است. لذا هر گونه استفاده از کل یا قسمتی از مطالب، اشکال، نمودارها، جداول و تصاویر این کتاب، در دیگر کتب، مجلات، نشریات، سایت‌ها و موارد دیگر، و نیز هر گونه بهره‌برداری از مطالب این کتاب تحت هر عنوانی از قبیل چاپ، فتوکپی، اسکن، تایپ از آن، تهیه فایل پی دی اف و عکس‌برداری از کتاب، و همچنین هر نوع انتشار به صورت اینترنتی، الکترونیکی، سی دی، دی وی دی، فیلم، فایل صوتی یا تصویری و غیره بدون اجازه کتبی از نشر نوآور ممنوع و غیرقانونی بوده و شرعاً نیز حرام است، و متخلفین تحت پیگرد قانونی و قضایی قرار می‌گیرند.

با توجه به اینکه هیچ کتابی از کتب نشر نوآور به صورت فایل ورد یا پی دی اف و موارد این‌چنین، توسط این انتشارات در هیچ سایت اینترنتی ارائه نشده است، لذا در صورتی که هر سایتی اقدام به تایپ، اسکن و یا موارد مشابه نماید و کل یا قسمتی از متن کتب نشر نوآور را در سایت خود قرار داده و یا اقدام به فروش آن نماید، توسط کارشناسان امور اینترنتی این انتشارات، که مسئولیت اداره سایت را به عهده دارند و 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 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.

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

**از نظر قانونی غیرمجاز و شرعاً نیز حرام است.**

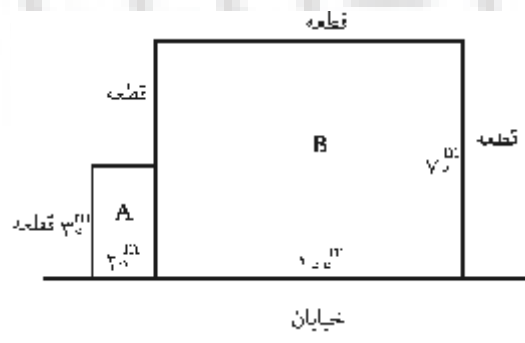
انتشارات نوآور از خوانندگان گرامی خود درخواست دارد که در صورت مشاهده هر گونه تخلف از قبیل موارد فوق، مراتب را یا از طریق تلفن‌های انتشارات نوآور به شماره‌های ۰۲۱-۶۶۴۸۴۱۹۱ و ۰۹۱۲۳۰۷۶۷۴۸ و یا از طریق ایمیل انتشارات به آدرس [info@noavarpub.com](mailto:info@noavarpub.com) و یا از طریق منوی تماس با ما در سایت [www.noavarpub.com](http://www.noavarpub.com) به این انتشارات ابلاغ نمایند، تا از تضييع حقوق ناشر، پدیدآورنده و نیز خود خوانندگان محترم جلوگیری به عمل آید، و در راستای انجام این امر مهم، به عنوان تشکر و قدردانی، از کتب انتشارات نوآور نیز هدیه دریافت نمایند.



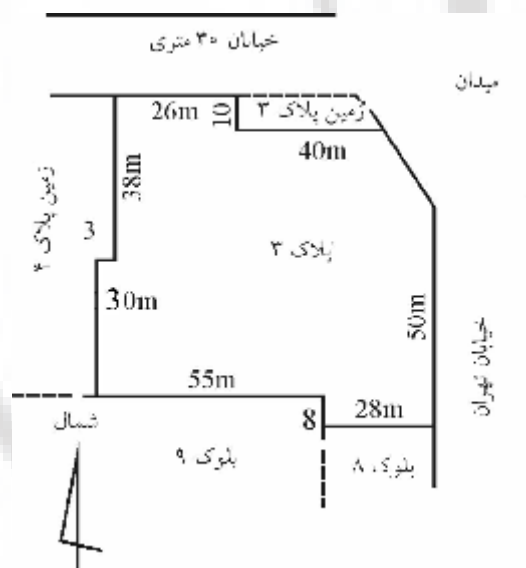
## سوالات آزمونهای کارشناس رسمی

راه و ساختمان سال ۱۳۶۸/۱۲/۱۹

- ۱- ب- تا چه درجه حرارتی می توان بتن ریزی کرد (بدون کاربرد ضد یخ).
- ۵- آزمایش اسلامپ چیست و چه کسی (ناظر یا آزمایشگاه) حد آن را تعیین می کند؟
- ۲- فرق بتن با سیمان تیپ یک و بتن با سیمان تیپ پنج چیست و نمونه برداری زمانی یا تست آن چگونه می باشد؟
- ۳- آرماتور حرارتی در سطح دالهای بتنی چیست و به چه منظوری گذارده می شود؟
- ۴- شل کردن بتن با افزودن آب به مقاومت آن می افزاید یا مقاومت آنرا کم می کند؟
- ۵- تا چه درجه حرارتی می توان جوشکاری کرد و آیا تسریع در سرد نمودن جوشهای انجام شده (با آب و مانند آنها) مجاز است یا خیر؟
- ۶- درز انبساط در ساختمان چیست و برای ساختمانهای فلزی، بتنی و آجری چه فاصله درز انبساط پیش بینی می شود. هر توضیحی می دانید بنویسید.
- ۷- فرق موزاییک فرنگی با موزاییک ایرانی چیست؟
- ۸- چهار نوع سنگ ساختمانی را که در نما بکار می رود نام ببرید و قیمت تقریبی روز آنها را نیز مرقوم فرمایید.
- ۹- الف- آیا قیر و گونی بعنوان عایق عمل می کند یا آسفالت روی آن و یا هر دو؟ سطح بام اگر بتن مسلح بام را به تنهایی آسفالت نماییم چه مدت زمانی از آب دادگی مصون خواهد ماند. طرز قیرگونی کردن را در سطح بام توضیح داده و نوع و میزان قیر مصرفی را در شهرستانی که تقاضای کارشناسی دارید بیان فرمایید.
- ب- سیمان لیسه ای، اندود تگرگی، سیمان یا بتن شسته، اندود موزاییکی و اندود چکشی چیست؟
- ۱۰- سقف کاذب چیست؟ زیرسازی سقف کاذب چگونه انجام شده و چند نوع سقف کاذب را می شناسید؟
- ۱۱- الف- اگر قسمتی از سطح آسفالت نشست کرده و به صورت موزاییکی درآمده باشد برای مرمت آن به چه نحو باید عمل کرد؟
- ب- فرق بین بیس آسفالتی با بیندر چیست؟
- ج- حداقل درجه حرارت آسفالت گرم هنگام پخش چقدر باید باشد؟
- ۱۲- درصد تراکم زیرسازی تا چه حدودی مطابق با درصد تراکم مورد لزوم مورد قبول است و چه موقع دستور ری تست (Re-Test) داده می شود؟
- ۱۳- الف- فرق بین تضمین انجام تعهدات و تضمین حسن اجرای کار چیست و هر یک چند درصد مبلغ پیمان می باشند؟
- ب- فرق بین فسخ پیمان و خاتمه دادن پیمان و تعلیق کار چیست؟ بطور اختصار مرقوم فرمایید؟
- ۱۴- قطعه زمین A به مساحت ششصد مترمربع از قرار متر مربعی ده هزار تومان به طور عادلانه جدیداً به فروش رفته است. ارزش کل قطعه زمین B به مساحت هفت هزار متر مربع را محاسبه فرمایید.



- ۱۵- در حال حاضر تعدیل در صورت وضعیت‌ها به چه ترتیب اعمال شده و به چه نحوی پرداخت می‌شود؟
- ۱۶- اضافه بهای پی‌کنی یا گودبرداری در زیر تراز سطح آب در چه صورتی قابل پرداخت است؟
- ۱۷- خانه‌ای قیمت عرصه و اعیان آن ۸,۰۰۰,۰۰۰ تومان است و قیمت اعیانی آن ۱,۸۴۰,۰۰۰ تومان است. بهای مقدار ۵ سهم از ۷ سهم دو دانگ از شش دانگ آنرا به کسیر ثمنیه اعیان محاسبه کنید.
- ۱۸- مساحت سایه‌بانی (کنسول) که سه طرف آن باز است چگونه و چه مقدار در محاسبه سطح منظور می‌شود؟
- ۱۹- عمر ساختمان را چگونه تشخیص می‌دهید؟
- ۲۰- در کروکی بدون مقیاس مقابل مساحت قطعه زمین محصور پلاک ۳ را محاسبه و ضمن تعیین طول ضلع بر میدان حدود مشخصات آنرا عرفاً مرقوم بفرمایید.
- دیوارهای شمالی و غربی متعلق به پلاک ۳ است دیوارهای جنوبی با مجاورین مشترک است.
- تمامی زوایا باستثناء زوایای بر میدان قائمه است.



نشر نوآور

تلفن: ۲-۶۶۴۸۴۱۹۱

## پاسخنامه آزمونهای کارشناس رسمی

راه و ساختمان سال ۱۳۶۸/۱۲/۱۹

### ۱- مبحث نهم مقررات ملی ساختمان

ب) بتن‌ریزی در حالت عادی در دمای متوسط هوا در شبانه روز بیش از  $+5$  درجه سلسیوس مجاز است. دمای پایین‌تر از دمای فوق به هوای سرد تلقی شده و در هوای سرد با اعمال شرایط حفاظتی بتن‌ریزی تا  $-20$  درجه سلسیوس مجاز می‌باشد و در دمای کمتر از  $-20$  درجه سلسیوس اگر تدابیر ویژه برای اختلاط و بتن‌ریزی فراهم نشود بتن‌ریزی ممنوع می‌باشد. ه) آزمایش اسلامپ یکی از آزمایش‌های تعیین روانی بتن می‌باشد که میزان افت مخروط ناقص به ارتفاع ۱۲ اینچ را که مصرف روانی بتن می‌باشد را مشخص می‌کند. قابل ذکر است که ناظر مقدار اسلامپ را کنترل می‌کند.

۲- سیمان تیپ یک برای شرایط عادی که هیچ‌گونه یونهای مضر در محیط نباشد استفاده می‌شود. سیمان تیپ پنج در مقابل حمله سولفات‌ها مقاومت زیادی دارد. نمونه‌برداری به صورت نمونه‌های فشاری ۷ روزه، ۱۴ روزه، ۲۱ روزه و ۲۸ روزه می‌باشد.

۳- آرماتورهای حرارتی جهت جلوگیری از ترک خوردن بتن ناشی از انقباض و انبساط بتن در دال‌ها، در دو جهت دال کار گذاشته می‌شود.

در دال‌ها ضابطه‌ای برای اطمینان از وجود آرماتور کششی حداقل وجود دارد که این مقدار آرماتور حداقل به آرماتور حرارت جمع‌شدگی معروف می‌باشد. نسبت سطح مقطع میلگردهای حرارت و جمع‌شدگی به سطح مقطع بتن برای دال‌هایی با ضخامت کمتر یا مساوی ۱۰۰۰ میلی‌متر برابر است با:

$$\rho_{\min} = \frac{0.16 \sqrt{f_{cd}}}{f_{yd}}$$

تنش تسلیم میلگرد  
مقاومت فشاری بتن دال

$$A_{s_{\min}} = \rho_{\min} b t_s$$

ضخامت دال  
عرض دال

۴- مقاومت بتن با نسبت آب به سیمان نسبت عکس دارد هر چه نسبت آب به سیمان بالا رود مقاومت بتن کاهش می‌یابد.

۵- یکی از اساسی‌ترین موارد در سازه‌های فولادی کیفیت عملیات جوشکاری می‌باشد به طوری که در صورت عدم رعایت موارد فوق سازه به راحتی با کوچک‌ترین تحریک تخریب خواهد شد همچنان که در کشور ما عمده خرابی‌ها ناشی از عدم اجرای دقیق و پایین بودن کیفیت عملیات جوشکاری می‌باشد.

در عملیات جوشکاری در صورتی که دمای محیط کمتر از  $-18$  درجه سانتیگراد باشد جوشکاری ممنوع بوده و در محیط‌های با دمای بین صفر و  $-18$  درجه با ایجاد کارهای حفاظتی مانند چادر و سرپوش و گرم کردن محیط جوشکاری در حدود  $+5$  درجه سانتیگراد می‌توان عملیات جوشکاری را ادامه داد.

در هیچ شرایطی نباید با استفاده از آب یا کندن گِل جوش مبادرت به سرد کردن محل جوش نماییم زیرا منجر به ترک خوردن جوش می‌شود.

۶- درز انبساط به منظور کنترل تنشهای ناشی از حرارت و انبساط و انقباض در ساختمان تعبیه شده و در کل ارتفاع ساختمان تا زیر تراز پی ادامه خواهد داشت و مقدار آن از رابطه  $\Delta L = \alpha \cdot L \cdot (\Delta T)$  بدست می‌آید. که در این رابطه  $C = 10^{-5}/^{\circ}$  و  $L$  حداکثر

فاصله بین دو درز انبساط متوالی در طول و عرض ساختمان و  $\Delta T$  اختلاف دما بین گرمترین و سردترین روز سال در آن منطقه می‌باشد. مقدار  $L$  در مناطق سردسیر هر  $50m$  و در مناطق معتدل هر  $35m$  و مناطق گرمسیر هر  $25m$  تعبیه می‌شود. همچنین در مناطقی که آماری از هواشناسی در دسترس نمی‌باشد،  $\Delta T=6^{\circ}C$  لحاظ می‌شود.

۷- موزاییک فرنگی موزاییکی است که قشر رویه آن از سیمان سفید یا رنگی و خرده سنگ مرمر یا مرمریت نمره ۳ و ۴ تشکیل شده است.

موزاییکی ایرانی موزاییکی است که قشر رویه آن از سیمان معمولی و خرده سنگ معمولی (سیاه و سفید) تشکیل شده است.

۸- سنگ گرانیت - زیت - دیوریت - لابرادوریت - گابرو - بازالت - تراورتن - مرمر - توفسبز و...

۹- الف) قیرگونی به عنوان عایق عمل می‌نماید و اگر به تنهایی بتن مسلح بام را آسفالت نماییم صرفاً شاید به اندازه ۱ ساعت از آبدادگی مصون بماند.

ابتدا قیر بر روی بام پخش شده و سپس گونی بر روی آن کشیده می‌شود. همپوشانی گونی‌ها حداقل باید به میزان  $15cm$  باشد و سپس لایه قیر دیگر بر روی لایه گونی ریخته شده و لایه بعدی گونی عمود بر لایه قبلی اجرا شده و در نهایت لایه سوم قیر بر روی لایه دوم گونی اجرا شود. قیر مصرفی به صورت مخلوطی از قیر سفت و قیر شل می‌باشد.

ب) سیمان لیسه‌ای در واقع اجرای ملات ماسه سیمانی که سطح آن توسط ماله فلزی لیسه‌ای می‌شود.

اندود تگرگی در واقع شات نمودن ملات ماسه سیمان بر روی سطوح قائم به نسبت ۱ سیمان و ۳ ماسه.

اندود موزاییکی در واقع اجرای ملات ماسه سیمان روی سطوح افقی با تعبیه درز انقباض جزئی و پس از سفت شدن بتن سیقلی نمودن آن.

اندود چکشی عبارتند از مضرس نمودن سطوح ملات ماسه سیمان موزاییکی توسط چکش و قلم.

۱۰- ب) سقف کاذب، سقف غیر باربری است که به منظور پوشش زیر سقف اصلی باربر اجرا می‌شود و وزن تقریبی آن در محاسبات  $50kg/m^2$  لحاظ می‌شود. سقف کاذب شامل یک شبکه فلزی پانلی متشکل از نبشی‌های نمره ۲ و یکسری پانل‌های مستطیلی به ابعاد تقریبی  $40cm \times 40cm$  که غالباً از جنس گچ می‌باشد تشکیل شده است و این مجموعه توسط میلگردهایی که در فواصل تقریباً یکمتری از سقف اصلی آویزان می‌باشند به سقف اصلی متصل می‌شود. دو نوع سقف کاذب گچی و سیمانی (بلوک‌های گچی و سیمانی) در ایران رایج می‌باشد.

-۱۱

الف) ترک‌های پوست سوسماری به صورت چند ضلعی‌های کوچک‌ها مانند پوست سوسمار ایجاد می‌شود که علت ایجاد شدن این ترک‌ها عدم مقاومت کافی قشرهای زیرین و یا عدم تکافوی ضخامت آسفالت می‌باشد. برای ترمیم این ترک‌ها باید آسفالت ترک خورده را برداشت و قشرهای زیرین را بیرون ریخته و آن را با مصالح مرغوب زیرسازی پر کرده و خوب کوبید و سپس از آن با قیر MC۲ پریمکت تهیه و لکه‌گیری نهایی را انجام داده و عمل کوبش را انجام می‌دهیم.

ب) بیس آسفالتی زیرین‌ترین لایه آسفالت است که در زیر بیندر اجرا شده است و دانه‌بندی آن از بیندر درشت‌تر می‌باشد بیندر با دانه‌بندی ریزتر از بیس آسفالتی است که در زیر لایه نهایی توپکا اجرا می‌شود.

ج) درجه حرارت مناسب برای پخش و کوبیدن آسفالت به نوع آسفالت و خصوصیات فیزیکی قیر بستگی دارد.

در حالت کلی تر درجه حرارت پخش آسفالت بستگی به جنس و ضخامت آسفالت فصل کاری و دانه‌بندی آن دارد. و برای آسفالت‌های گرم دمای آسفالت هنگام پخش  $120^{\circ}C$  درجه سانتی‌گراد می‌باشد.

۱۲- درصد تراکم موجود می‌بایست ۹۵ درصد تراکم مندرج در اسناد و نقشه‌ها باشد و زمانی که مقدار تراکم بدست آمده از این مقدار کمتر باشد دستور Re - test از نقاط دیگر داده می‌شود. اگر نقاط دیگر همگی جوابگو بودند از آن یک مورد

صرفنظر می‌شود ولی اگر نقاط دیگر هم جوابگو نباشند دستور شخم زدن لایه کوبیده شده توسط بلدوزر یا گریدر صادر شده و عملیات آبپاشی و کوبیدن دوباره انجام می‌گیرد.

۱۳- الف) موقع امضاء پیمان برای تعیین انجام تعهدات ناشی از آن پیمانکار باید ضمانت‌نامه‌ای که معادل ۵ درصد مبلغ اولیه پیمان صادر شده از طرف بانک مورد قبول کارفرما و طبق نمونه‌ای که ضمیمه اسناد مناقصه بوده است تسلیم کارفرما نماید. ضمانت‌نامه یاد شده تا یک ماه پس از تاریخ تحویل موقت موضوع پیمان باید معتبر باشد. تا هنگامی که تحویل موقت انجام نشده است پیمانکار مکلف است برای تمدید ضمانت‌نامه یاد شده اقدام کند و اگر تا ۱۵ روز پیش از انقضای مدت اعتبار ضمانت‌نامه پیمانکار موجبات تمدید آن را فراهم نکرده و ضمانت‌نامه تمدید نشود. کارفرما حق دارد که مبلغ ضمانت‌نامه را از بانک ضامن دریافت کند و وجه آن را به جای ضمانت‌نامه به رسم وثیقه نزد خود نگه دارد. کارفرما تضمین انجام تعهدات را پس از تصویب صورتجلسه تحویل موقت آزاد می‌کند. از مبلغ هر پرداخت به پیمانکار معادل ۱۰ درصد به عنوان تضمین حسن انجام کار کسر و در حساب سپرده نزد کارفرما نگهداری می‌شود. نصف این مبلغ پس از تصویب صورت وضعیت قطعی و نصف دیگر آن پس از تحویل قطعی مسترد می‌گردد.

ب)

◀ ماده‌ی ۴۶ شرایط عمومی پیمان - فسخ پیمان

در مواردی که قصور متوجه پیمانکار باشد کارفرما می‌تواند طبق ماده‌ی ۴۷ پیمان را فسخ نموده و کلیه خسارت‌های وارده را پیمانکار تقبل نماید.

◀ ماده‌ی ۴۸ خاتمه پیمان

هر گاه پیش از اتمام پیمان، کارفرما بدون آنکه تقصیری متوجه پیمانکار باشد بنا به مصلحت خود یا علل دیگر پیمان را خاتمه دهد و کلیه خسارت پیمانکار را باید بدهد.

◀ ماده‌ی ۴۹ تعلیق

کارفرما می‌تواند برای یک بار و حداکثر ۳ ماه اجرای کار را معلق کند در این صورت باید مراتب را تعیین و تاریخ شروع تعلیق را به پیمانکار اطلاع دهد. در صورتی که تعلیق بیش از سه ماه ضروری باشد کارفرما می‌تواند با موافقت پیمانکار مدت تعلیق را برای یک بار و حداکثر سه ماه با شرایط آن افزایش دهد. در صورت عدم موافقت پیمانکار با تعلیق بیش از سه ماه پیمان خاتمه یافته و طبق ماده‌ی ۴۸ عمل می‌شود.

۱۴- چنانچه شرایط دو زمین کاملاً یکسان باشد با دو برابر شدن مساحت زمین واحد بهای زمین بزرگ‌تر کمتر از واحد بهای زمین کوچک‌تر خواهد بود که ضریب تقلیل به صورت زیر است:

❖ برای املاک با مرغوبیت کم ضریب تقلیل =  $0/85$

❖ برای املاک با مرغوبیت متوسط ضریب تقلیل =  $0/9$

❖ برای املاک با مرغوبیت خیلی خوب ضریب تقلیل =  $0/95$

حداکثر قیمت‌ها تا ۹۰ درصد اعمال می‌گردد.

مساحت زمین	قیمت زمین
۶۰۰	۱۰/۰۰۰
۱۲۰۰	۹۰۰۰
۲۴۰۰	۸۱۰۰
۴۸۰۰	۷۲۹۰
۷۰۰۰	X
۹۶۰۰	۶۵۶۱

اختلاف مساحت زمین	اختلاف قیمت زمین
۴۸۰۰	۷۲۹
۲۲۰۰	x

$\Rightarrow x = 334,125$

تومان  $7290 - 334,125 = 6955,875$  = قیمت هر مترمربع زمین هفت هزار متری

تومان  $7000 \times 6955,875 = 4868500$  = قیمت کل زمین ۷ هزار متری

۱۵- ضریب تعدیل در حال حاضر از رابطه  $0/95 \times (1 - \frac{\text{شاخص دوره انجام کار}}{\text{شاخص منای پیمان}})$  محاسبه می‌شود.