

نقد و بررسی فصل دوازدهم مبحث نهم مقررات ملی ساختمان (ویرایش چهارم)

حمیدرضا فرشچی، کارشناس ارشد پژوهشگاه سازه، پژوهشگاه بین‌المللی زلزله‌شناسی و مهندسی زلزله، h.farshchi@iiees.ac.ir

چکیده: ضرورت اجرای ضوابط و مقررات طراحی و اجرای ساختمان‌های بتن‌آرمه مطرح در مبحث نهم در ایران بر کسی پوشیده نیست. برای احداث ساختمان بتن‌آرمه در مناطق زلزله‌خیز رعایت تمامی ضوابط و مقررات مندرج در این مبحث به جهت تأمین شکل‌پذیری مورد نظر از اهمیت زیادی برخوردار است. این الزام و فراگیری مقررات ملی ساختمان در کشور، بر اهمیت نگارش و تدوین ضوابط آن با دقت زیاد افزوده است. هدف از تدوین این مجموعه مقررات ذکر بایدها و نبایدها به زبانی ساده و خلاصه برای مخاطبان متخصص است. اگرچه بیان شرح و فلسفه‌ی ضوابط بر عهده‌ی کتب تشریح و تفسیر می‌باشد؛ لیکن علی‌رغم کارهای صورت گرفته همچنان ابهامات بسیاری وجود دارد. در این تحقیق فصل دوازدهم مبحث نهم مقررات ملی ساختمان «ضوابط قالب‌بندی در بتن، لوله‌ها و مجراهای مدفون و درزهای بتن» مورد نقد و بررسی قرار گرفته و ابهامات موجود در این خصوص با توجه به مراجع مرتبط [۱-۴] بررسی و راهکارهای پیشنهادی ارائه می‌شود.

کلمات کلیدی: مبحث نهم، بتن‌آرمه، قالب‌بندی، مجراهای مدفون در بتن

۱- مقدمه

مبحث نهم مقررات ملی ساختمان با عنوان «ضوابط قالب‌بندی در بتن، لوله‌ها و مجراهای مدفون و درزهای بتن» به این موضوع تخصیص یافته است. ضوابط مطرح‌شده در این فصل بسیار کلی و در حد بایدها و نبایدها می‌باشد و علی‌رغم کاهش همپوشانی یا تعارضات در ویرایش چهارم (۱۳۹۲)، همچنان برخی موارد نگارشی و مفهومی مشاهده می‌شود که جهت اصلاح این موارد در ویرایش‌های بعدی و تبادل نظر با متخصصین و صاحب‌نظران به مهم‌ترین آنها در این تحقیق پرداخته شده است.

۲- کلیات

تعاریف کاربردی و رواداری قالب در ابتدای این فصل

عملیات قالب‌بندی برای ساخت قطعات بتن‌آرمه جزء جدایی‌ناپذیر اجرای این اعضا محسوب می‌شود. طبق تعریف «قالب، سازه‌ای موقتی است که برای در برگرفتن بتن قبل از سخت شدن و کسب مقاومت کافی برای تحمل بار خود استفاده می‌شود» و اجرای قالب‌بندی کاری تخصصی می‌باشد که در صورت عدم تسلط متخصصان با این دانش، احتمال به خطر افتادن ایمنی کارگران و دررفتگی قالب (حتی اگر از بهترین نوع قالب نیز استفاده شده باشد) افزایش می‌یابد. در این حالت شاهد تغییرات هندسی و موقعیتی عضو فراتر از رواداری مجاز خواهیم بود که در عمل شکل‌پذیری سازه نهایی با اهداف اولیه طراحی منطبق نخواهد بود. با عنایت به اهمیت موضوع، فصل دوازدهم

عبارت‌اند از: چوب، فولاد، آلومینیوم، مواد پلیمری و مصالح بنایی. با توجه به اثرات نامطلوب فلز آلومینیوم بر بتن که در ذیل این بند به آن اشاره شده است. توصیه می‌شود در اینجا از عبارت «آلومینیوم روکش‌دار یا آلومینیوم آلیاژی» استفاده شود.

ث) در مجموع اولویت‌بندی و ترتیب بندها در این فصل بازنگری شود. برای مثال توصیه می‌شود، بند ۹-۱۲-۱۴ اسناد و مدارک فنی قالب‌های بتن در انتهای فصل و بند ۹-۱۲-۱۲ بارهای وارد بر قالب‌های بتن قبل از بند ۹-۱۲-۱۶ بارهای قائم وارد بر قالب‌ها بیاید. همچنین بند «۹-۱۲-۱۰ زمان قالب برداری» بهتر است به‌عنوان سومین زیر بند «۹-۱۲-۹ قالب برداری» آورده شود.

ج) در بند «۹-۱۲-۱-۲ برداشتن پایه‌های اطمینان» آمده است؛ «۲» برای ساختمان‌های متشکل از دیوارها و دال‌های بتن‌آرمه، نظیر ساختمان‌هایی که با قالب‌های تونلی یا قالب‌واره‌های به ابعاد بزرگ‌تر ساخته شوند، می‌توان برچیدن پایه‌های اطمینان و برپایی مجدد آنها را در دهانه‌های تا ۱۰ متر مجاز دانست». در ویرایش اخیر در کل مبحث کلمه «ساختمان» جایگزین «سازه» شده است. لیکن در برخی موارد از جمله بند بالا کلمه‌ی سازه مفهوم مناسب‌تری دارد.

چ) توصیه می‌شود بند «۹-۱۲-۱۲ بارهای وارد بر قالب‌های بتن» بر اساس موارد زیر اصلاح شوند:

- با توجه به تغییراتی که در ویرایش چهارم صورت گرفته در چند مورد تکرار وجود دارد توصیه می‌شود این بخش بازنگری و خلاصه شود.
- توصیه می‌شود بند ۲ و ۳ شامل عناوین «بارهای جانبی ناشی از فشار رانشی بتن تازه» و «بارهای افقی» با یک عنوان «بارهای افقی» تجمیع شده و در توضیحات آن موارد شمول ذکر گردد.

- بهتر است مصادیق و تعاریف هر نوع بار در ادامه‌ی عنوان آن ارائه شود. برای مثال در ویرایش قبلی مصادیق

ارائه شده است. در ادامه‌ی مباحث؛ مصالح مصرفی در قالب، پایه‌های اطمینان، قالب‌بندی و قالب برداری، بارهای وارد بر قالب و ضوابط طراحی آن مورد بررسی قرار گرفته است. در بخش انتهایی فصل به بررسی لوله‌ها و مجراهای مدفون در بتن و در نهایت به درزهای بتن پرداخته شده است. یکی از ضعف‌های نگارشی مبحث نهم، عدم وجود رویه یکسان در نگارش ۲۴ فصل مبحث می‌باشد. برای مثال می‌توان به شروع متنوع فصل‌ها با علائم اختصاری، کلیات یا گستره اشاره نمود. همچنین غلط‌های املایی که گاهی از ویرایش قبلی منتقل شده و یا عدم ارائه‌ی حداقل توضیح پس از عناوین ضوابط و آغاز پاراگراف‌ها با شماره‌گذاری یا گاهی عدم ارائه‌ی مطالب بر اساس اولویت و ارتباط مناسب آنها از دیگر ضعف‌های نگارشی محسوب می‌شود. ولی در مجموع مهم‌ترین ضعف‌های فصل دوازدهم در این خصوص عبارتند از: **الف)** فهرست عناوین و موضوعات این فصل در ابتدای مبحث نهم بسیار اندک و مختصر ارائه شده و مقتضی است مطابق دیگر فصول تمام عناوین در فهرست ارائه شوند.

ب) در بند «علائم اختصاری» سرعت بتن‌ریزی، «متر بر ثانیه» آمده است که صحیح آن «متر بر ساعت» می‌باشد.
پ) در بند «رواداری‌ها جدول (۹-۱۲-۱): رواداری‌های سازه‌های بتنی متعارف» به نظر می‌رسد در ردیف (۵) جدول، مقدار «الف) جهت نقصانی» مقدار ۶ میلی‌متر و همچنین در ردیف (۷) پله‌ها مطابق جدول (۱) که در ویرایش قبل نیز به آن اشاره شده بود، جا افتاده است.

جدول (۱): رواداری‌های سازه‌های بتنی متعارف.

۷	پله‌ها	الف	در تعداد	
			ارتفاع پله	معدودی پله
		ب	در پله‌های	
			متوالی	کف پله

ت) در بند «۹-۱۲-۵ مصالح مصرفی در قالب» عبارت؛ انواع مصالح متداول مورد استفاده در قالب‌های بتن

ب) پایه‌ها و قالب‌های باربر نباید قبل از آن که اعضا و قطعات بتنی مقاومت کافی را برای تحمل وزن خود و بارهای وارد کسب کنند، برچیده شوند.

پ) عملیات قالب‌برداری و برچیدن پایه‌ها باید گام‌به‌گام، بدون اعمال نیرو و ضربه، طوری صورت گیرد که اعضا و قطعات بتنی تحت اثر بارهای ناگهانی قرار نگیرند، بتن صدمه نبیند و ایمنی و قابلیت بهره‌برداری قطعات مخدوش نشود.

ت) در صورتی که قالب‌برداری قبل از پایان دوره مراقبت انجام پذیرد، باید تدابیری برای مراقبت بتن پس از قالب‌برداری اتخاذ کرد.

همان‌طور که ملاحظه می‌شود زمان بازنمودن قالب در این ضابطه منوط به رسیدن اعضا به مقاومت کافی جهت تحمل تنش‌های مؤثر و تغییر شکل در حد مجاز می‌باشد.

به جهت اهمیت زمان قالب‌برداری، بندی با عنوان «۹-۱۲-۱-۱۰ زمان قالب‌برداری» ارائه شده است که بدون ذکر توضیحاتی در دو بخش «الف» و «ب» ارائه شده است. در ادامه به نقد و بررسی این ضابطه پرداخته شده است [۲].

الف) در صورتی که زمان قالب‌برداری در طرح تعیین و تصریح نشده باشد، باید زمان‌های داده شده در جدول (۲) را به عنوان حداقل زمان برای برچیدن قالب‌ها و پایه‌ها ملاک قرار داد.

جدول (۲): حداقل زمان لازم برای قالب‌برداری.

دمای مجاور سطح بتن (درجه سلسیوس)				شرح نوع قالب‌بندی
۰	۸	۱۶	۲۴ و بیشتر	
۳۰	۱۸	۱۲	۹	قالب‌های قائم، ساعت
۱۰	۶	۴	۳	قالب زیرین، شبانه‌روز
				۷
۲۵	۱۵	۱۰	۷	
				۱۰

بارهای ویژه ارائه شده بود که در ویرایش اخیر حذف شده است [۱].

ح) در متن بند «۹-۱۲-۱-۱۵ حداکثر تغییر شکل مجاز اعضای خمشی» به روابط «(۹-۱۲-۱)» و «(۹-۱۲-۲)» اشاره نشده است که با نگارش دیگر فصول این مبحث مغایرت دارد.

خ) بندهای «۹-۱۲-۱-۱۲» و «۹-۱۲-۱-۱۶» و «۹-۱۲-۱-۱۶» گاهی با هم هم‌پوشانی داشته و قابلیت جمع‌بندی و ارائه‌ی مناسب‌تر را دارند.

د) توصیه می‌شود در نگارش بند «۹-۱۲-۱-۱۸» از تیر استفاده شود، زیرا چندین زیر بند دارد.

۳- قالب‌برداری

پس از بتن‌ریزی و خودگیری بتن، قالب‌ها جمع‌آوری و برای استفاده‌ی مجدد به کار گرفته می‌شوند. انجام این مراحل نیاز به تمهیدات خاصی دارد تا ضمن پرهیز از آسیب‌دیدگی عضو بتنی، تجهیزات قالب‌بندی نیز بهره‌وری بیشتری داشته باشند. به علت هزینه‌ی اولیه تجهیزات چون قالب‌ها، مجریان مجبور به استفاده‌ی مکرر از این ادوات در یک پروژه هستند. کاهش خواب تجهیزات قالب‌بندی دارای صرفه اقتصادی زیادی است، لیکن فرآیند طولانی‌گیرش بتن نیز عاملی بازدارنده محسوب می‌شود. از این رو تعیین زمانی مناسب که تعادلی بین این دو پارامتر باشد، همواره مد نظر بوده و ضوابطی که در مبحث نهم بند «۹-۱۲-۱-۹» قالب‌برداری» به عنوان مرجع نهایی بررسی می‌شوند نیز بر همین اصل استوار هستند. ضوابط ارائه شده گاهی کلی و تفسیرپذیر هستند که در ادامه مقاله ضوابط فوق مورد نقد و بررسی قرار می‌گیرد. در بند «۹-۱۲-۱-۹» نحوه قالب‌برداری» شامل موارد زیر می‌باشد [۲]:

الف) قالب باید زمانی برداشته شود که بتن بتواند تنش‌های مؤثر را تحمل کند و تغییر شکل آن از تغییر شکل‌های پیش‌بینی شده تجاوز نکند.

(۱) مقتضی است در خصوص عدم هم‌پوشانی زمان‌های داده‌شده برای قالب و پایه اطمینان در جدول (۹-۱۲-۲) تأکید شود تا برای مخاطبان به‌وضوح روشن شود که منظور از حداقل زمان پایه‌های اطمینان بعد از قالب‌برداری محاسبه می‌شود.

(۲) از اولویت‌بندی صورت گرفته در ارائه‌ی بند «الف» و «ب» استنباط می‌شود که اگر ضرورت به قالب‌برداری زودتر باشد لازم است بند (ب) رعایت شود. حال نکته‌ی قابل‌تأمل در این است که بند (ب) مبنای آزمایشگاهی داشته و مقاومت فشاری را ملاک قرار می‌دهد و باید نسبت به بند (الف) ارجح باشد. درحالی‌که بند (الف) زمان‌هایی را به‌صورت تجویزی ارائه می‌کند که در صورت استفاده از زودگیرکننده‌ها می‌تواند با مقادیر حاصل از بند (ب) منطبق گردد. از آنجایی که رویکرد مبحث نهم در جهت ترویج به انجام آزمایش و دقت در مستندات است، به نظر می‌رسد نتایج آزمایشگاهی باید به‌عنوان اولویت اول باز کردن قالب و پایه اطمینان ملاک عمل قرار گیرد. در نهایت جدول زمان‌های تجویزی مطابق (۹-۱۲-۲) که حداقل مقادیر مندرج در بند مقاومت را هم پوشش دهد آورده شود.

(۳) استفاده از جدول (۲) برای تعیین حداقل زمان در دماهای فی‌مابین ارقام ارائه‌شده دارای تقریب زیادی می‌باشد. لذا شایسته بود از روابط پایه ارائه‌شده در راهنمای مبحث نهم جدول (۳) در این خصوص استفاده شود.

(۴) حداقل دمای مجاز بتن برای انجام فعل‌وانفعالات شیمیایی و گیرش آن در مراجع مختلف و حتی در جدول (۹-۸-۲) مبحث نهم، ۵ درجه‌ی سانتی‌گراد عنوان شده است. درحالی‌که در ستون آخر جدول (۲) برای دمای صفر درجه مقادیر زمانی برای باز کردن قالب و برداشتن پایه اطمینان توصیه نموده است. به نظر می‌رسد به‌جای دمای صفر درجه عدد ۵ درجه جایگزین شود.

زمان‌های داده شده با رعایت نکات مشروح زیر معتبر هستند:

- بتن با سیمان پرتلند معمولی نوع یک یا دو یا سایر سیمان‌هایی که روند کسب مقاومت مشابه دارند، ساخته شده باشد.

- در صورتی که ضمن سخت شدن بتن دمای محیط به کمتر از صفر درجه سلسیوس تنزل پیدا کند، زمان‌های داده شده را باید با توجه به شرایط بند (۹-۸-۷) اصلاح کرد.

- در صورت استفاده از سیمان پرتلند نوع سه یا مواد تسریع‌کننده یا عمل‌آوری با بخار می‌توان زمان‌های داده شده را کاهش داد.

- در صورت استفاده از مواد کندگیرکننده، سیمان پرتلند نوع پنج یا سیمان‌هایی که روند کسب مقاومت مشابه دارند، باید زمان‌های داده شده را افزایش داد.

- در صورتی که ملاحظاتی خاص برای جلوگیری از ترک‌ها (به‌خصوص در اعضا و قطعات با ضخامت‌هایی متفاوت یا رویارو با دماهای مختلف)، یا تقلیل تغییر شکل‌های ناشی از وارفنگی مورد نظر باشد، باید زمان‌های داده شده را افزایش داد.

- در صورتی که عمل آوردن تسریع شده یا قالب‌بندی خاصی مورد نظر باشد، تقلیل زمان‌های فوق امکان‌پذیر است.

(ب) برچیدن قالب‌ها و پایه‌ها در مدتی کمتر از زمان‌های داده شده در جدول (۱) فقط به‌شرط آزمایش قبلی میسر است. در صورتی که آزمایش آزمون‌های آگاهی (نگهداری شده در کارگاه) حاکی از رسیدن مقاومت بتن به حداقل ۷۰٪ مقاومت مشخصه باشد، می‌توان قالب‌های سطوح زیرین را برداشت ولی برچیدن پایه‌های اطمینان فقط در صورتی مجاز است که علاوه بر مراعات تمامی محدودیت‌ها، بتن به مقاومت ۲۸ روزه مورد نظر رسیده باشد.

پیشنهادهایی جهت اصلاح و کاهش ابهامات این ضابطه به ترتیب در ادامه ارائه می‌گردد:

جدول (۳): حداقل زمان لازم برای قالب‌برداری، به صورت تابعی از دمای مجاور سطح بتن [۳].

رابطه‌ی بین زمان قالب‌برداری و دمای مجاور سطح بتن (درجه سلسیوس)	شرح نوع قالب‌بندی	
$\frac{300}{T+10}$	قالب‌های قائم، ساعت	
$\frac{100}{T+10}$	قالب زیرین، شبانه‌روز	دال‌ها
$\frac{250}{T+10}$	پایه‌های اطمینان، شبانه‌روز	
$\frac{250}{T+10}$	قالب زیرین، شبانه‌روز	تیرها
$\frac{360}{T+10}$	پایه‌های اطمینان، شبانه‌روز	

عملکرد خود را حفظ نموده یا قابلیت تعویض و ترمیم خواهد داشت؟ سوم، برای عبور ناودان در یک ساختمان که خود از اهمیت بالایی برخوردار است مسیر مناسب‌تری که ایمنی سازه‌ای و غیرسازه‌ای هم‌زمان با هزینه‌ای اندک تأمین شود یافت نمی‌شود؟

ب) در زیر بند ۷ آمده است: «قرار دادن لوله‌های پلاستیکی داخل ستون‌ها و دیوارها برای عبور میل مهارهای قالب به شرط پُر کردن آنها با ملات ماسه سیمان پس از قالب‌برداری، مجاز است. در صورتی که تعداد و قطر این لوله‌ها در حدی باشد که هیچ‌یک از مقاطع بتن بیشتر از ۳ درصد تقلیل نیابد، می‌توان از پُر کردن داخل آنها صرف‌نظر کرد.» از این ضابطه چنین استنباط می‌شود که حتی پُر کردن تعدادی از سوراخ‌های به‌جای مانده از عبور میل مهارهای قالب به نحوی که کاهش هیچ‌یک از مقاطع بتن بیش از ۳ درصد نشود، کفایت نموده و پُر نمودن کل سوراخ‌ها مدنظر نمی‌باشد.

۵- نتیجه‌گیری

مقررات ملی ساختمان مبحث ۹ مرجع طراحی و اجرای ساختمان‌های بتن‌آرمه در کشور می‌باشد. تدوین مبحث نهم با توجه به منابع معتبر و متنوع و حوزه شمول گسترده آن، در سایه‌ی همکاری متخصصان متعهد کشور امکان‌پذیر شده است. به‌روزرسانی ضوابط و مقررات مندرج در این مبحث همچون سایر مباحث مقررات ملی ساختمان ایران با تکیه بر آخرین دستاوردهای علمی روز و بازخوردهای ویرایش قبلی در کوتاه‌ترین زمان انجام می‌شود. چاپ ویرایش چهارم مبحث نهم برای محققان کشور مغتنم است تا نقاط ضعف و قوت این مبحث را از هم‌اکنون مورد بحث و تبادل نظر قرار دهند تا در ویرایش بعدی مورد استفاده قرار گیرد. از این‌رو در این مقاله با تمرکز بر فصل دوازدهم این مبحث، موارد متعددی در حد بضاعت علمی نگارنده مورد نقد و بررسی قرار گرفته است که بسیاری از آنها در حد اصلاح نگارش،

۴- لوله‌ها و مجراهای مدفون در بتن

تداخل اجزای سازه‌ای و غیرسازه‌ای همچون عبور مجاری برقی و تأسیساتی از اعضای بتن‌آرمه بسیار مورد توجه و کاربردی است. لذا در فصل دوازدهم مبحث نهم در بند «۹-۱۲-۱-۱۹ لوله‌ها و مجراهای مدفون در بتن» به آن پرداخته شده است. ضوابط ارائه شده در این خصوص دارای حداقل دو نقد و ابهام زیر می‌باشد [۲]:

الف) در زیر بند «۳» آمده است: «در مناطقی که بارندگی مستمر ندارند، می‌توان برای ساختمان‌های تا سه طبقه، ناودان را در داخل بتن ستون دفن کرد مشروط بر اینکه در انجام محاسبات ساختمان، فضای اشغال شده توسط ناودان، خالی در نظر گرفته شود». در یک نگاه کلی می‌توان گفت این ضابطه حداقل با شرایط کشور زلزله‌خیزی مثل ایران سازگار نیست حتی اگر فضای اشغال شده توسط ناودان نیز در محاسبات منظور شود. با ارائه‌ی چند پرسش می‌توان به سطحی بودن این ضابطه پی برد: اول، با توجه به تراکم میلگردهای ستون در محیط مقطع نحوه عبور ناودانی از شبکه‌ی فوق به چه صورت امکان‌پذیر است؟ دوم، با توجه به شکل‌پذیری این ساختمان‌ها و با فرض تجربه‌ی جابه‌جایی قابل ملاحظه که منجر به آسیب سازه‌ای نشود، آیا از ناودان

۲. دفتر تدوین و ترویج مقررات ملی ساختمان، مبحث ۹ (۱۳۹۲) طرح و اجرای ساختمان‌های بتن‌آرمه.
۳. دفتر تدوین و ترویج مقررات ملی ساختمان، راهنمای مبحث ۹ (۱۳۹۰) طرح و اجرای ساختمان‌های بتن‌آرمه.
4. American Concrete Institute (ACI 347-04), Guide to Formwork for Concrete.

کدگذاری، ترتیب ارائه ضوابط، مبهم بودن ضوابط و یا غیر مهندسی بودن آنها است.

در یک نگاه کلی به مبحث نهم می‌توان دو نقد اصلی که کم‌وبیش در این مقاله نیز بیان شد را عنوان کرد. اولاً رعایت وحدت رویه در نگارش فصول و بیان ساده ضوابط بدون ارائه‌ی تفسیر یا مثال از اهمیت زیادی برخوردار است که چندان به آن توجه نشده است. مصادیق این نقد در ویرایش اخیر شامل: عنوان علائم اختصاری است که به‌طور عموم در ابتدای فصول دارای روابط ارائه شده است ولی مثلاً در فصل ششم یا هشتم ارائه نشده یا در برخی فصول مثل فصل نهم به‌صورت ناقص ارائه شده است. همچنین در برخی فصول جدید نحوه‌ی نگارش آن با فلسفه‌ی نگارش کل مبحث تطبیق ندارد، مثلاً در فصل دهم بند «۹-۱۰-۸-۶» که مورد تفسیر قرار گرفته یا مثال ارائه شده است. دوماً اهتمام به حداقل همپوشانی ضوابط و خلأ آنها از دیگر موضوعات ویژه در تدوین آیین‌نامه‌ها است. علی‌رغم اصلاحات صورت گرفته در ویرایش جدید همچنان برخی ضعف‌ها در این خصوص وجود دارد. مصادیق این نقد شامل؛ مواردی همچون ضابطه‌ی بارگذاری در بند «۹-۲-۳» و «۹-۱۰-۸-۶-۶» یا کاربرد میلگرد ساده که در بندهای «۹-۴-۱-۴-۱» و «۹-۱۳-۷-۷» می‌باشد.

سپاسگزاری

با تشکر از دکتر عبدالرضا سروقدمقدم، دکتر روح‌الله احمدی جزینی و دیگر همکاران محترم در پژوهشگاه بین‌المللی زلزله‌شناسی و مهندسی زلزله که در جهت انجام این تحقیق بنده را یاری کردند.

مراجع

۱. دفتر تدوین و ترویج مقررات ملی ساختمان، مبحث ۹ (۱۳۸۸) طرح و اجرای ساختمان‌های بتن‌آرمه.