

راهنمای نقشه سازه های بتنی

4

3

2

1

توضیحات:

کلیه میلگردهای مصرفی از رده S و خاموتها از رده S می باشند.
این ساختمان مطابق نقشه های معماری مصوب مورخه..... شهرداری منطقه.....
برای احداث..... طبقه روی شالوده، شامل..... طبقه زیر زمین با کاربری.....
همکف با کاربری..... و..... طبقه روی همکف با کاربری..... محاسبه شده
شده است.
در صورت استفاده از بتن های ویژه رعایت الزامات بند ۹-۹ از مبحث نهم مقررات
ملی ساختمان هم الزامی است.

مشخصات خاک محل این پروژه بر اساس گزارشی مکانیک خاک شرکت.....
مورخ..... در نظر گرفته شده است.

آئین نامه های مورد استفاده:

۱- مبحث ششم مقررات ملی ساختمان ویرایش ۱۳۹۲

۲- مبحث نهم مقررات ملی ساختمان ویرایش ۱۳۹۲

۳- آئین نامه ۲۸۰۰ طراحی ساختمانها در برابر زلزله ویرایش ۲

۴- آئین نامه بتنی (ACI 318-14)

مشخصات کلی پروژه:

کارفرما:	
کاربری:	
شماره پرونده:	
پلاک ثبتی:	
نوع اسکلت:	

جدول بارگذاری سازه

کاربری	بار مرده	بار زنده
پارکینگ	..... کیلو گرم بر متر مربع	..... کیلو گرم بر متر مربع
همکف	..... کیلو گرم بر متر مربع	..... کیلو گرم بر متر مربع
اداری	..... کیلو گرم بر متر مربع	..... کیلو گرم بر متر مربع
بام	..... کیلو گرم بر متر مربع	..... کیلو گرم بر متر مربع
دیوار پیرامونی مجاور همسایه	..... کیلو گرم بر متر مربع	—
دیوار نما (حد اکثر ۳۰ درصد بازو پنجره)	..... کیلو گرم بر متر مربع	—
دیوار ۲۰ سانتیمتری داخلی	..... کیلو گرم بر متر مربع	—
دیوار ۱۰ سانتیمتری داخلی	..... کیلو گرم بر متر مربع	—
دیوار دور راه پله	..... کیلو گرم بر متر مربع	—

شالوده	نمونه استوار آبی ۳۰۰×۱۵۰×۱۵۰ (میلیمتر)		عیار سیعمان
	نمونه مکعبی ۱۵۰×۱۵۰×۱۵۰ (میلیمتر)	..... MPa	
..... MPa	..... MPa	..... MPa	..... Kg/m ³
..... MPa	..... MPa	..... MPa	..... Kg/m ³

صادر شده برای:

اطلاع تصویب ساخت

مهر و امضا:

محاسب:

مقیاس:

نوع اسکلت: بتنی

کارفرما:

کاربری:

شماره پرونده:

پلاک ثبتی:

عنوان نقشه:

ویرایش و تاریخ:

اطلاعات کلی

تاریخ:

رشته: سازه

شماره نقشه:

فهرست نقشه ها

عنوان نقشه	شماره نقشه	تجدید نظر



10mm

1

2

3

4

پ - پنی

- تهیه، کاربرد، اجرا و کنترل کارهای بتنی باید به اشخاص حقیقی و حقوقی که دارای صلاحیت و دانش کافی و صاحب پروانه مهارت فنی باشند واگذار گردد.
- آماده سازی محل بتن ریزی از لحاظ قالب و مصالح و وسایل بتن ریزی و... طبق بند ۹-۷-۱-۳ مبحث ۹ مقررات ملی ساختمان انجام می گیرد.
- بتن مصرفی از نوع معمولی و تابع مقررات ذکر شده در مبحث ۹ خواهد بود.
- عیار سیمان باید بر اساس طرح اختلاط بتن و شرایط کارگاهی دقیقا تعیین گردد و در هر حال باید به نحوی ارائه گردد که الزامات بتن مورد نظر حاصل گردند .
- بتن لحاظ شده در طراحی از رده...C با مقاومت فشاری مشخصه ۲۸ روزه... مگا پاسکال بر اساس نمونه استوانه ای استاندارد (به ابعاد ۳۰۰ در ۱۵۰ میلیمتر) می باشد.
- ۴-۱- نمونه استوانه ای استاندارد به ابعاد ۳۰۰ در ۱۵۰ میلیمتر می باشد. در صورت استفاده از نمونه های مکعبی باید مقاومت آنها به مقاومت نظیر نمونه های استوانه ای تبدیل شود. برای تبدیل مقاومت نمونه های غیر استاندارد به استاندارد از ضرایب تبدیل r_1, r_2, r_3 مطابق جدول زیر استفاده میگردد:

جدول ۹-۱-۱

300×600	250×500	200×400	150×300	100×200	$ax2a$
0.91	0.95	0.97	1.00	1.02	r_1

جدول ۹-۱-۲

300	250	200	150	100	مکعبی b
0.9	0.95	1.00	1.00	1.05	r_2

جدول ۹-۱-۳

55	50	45	40	35	30	≤ 25	مقاومت فشاری نمونه مکعبی (MPa)
1.10	1.11	1.13	1.14	1.17	1.20	1.25	r_3
50	45	40	35	30	25	باتوجه به ضریب	مقاومت فشاری نمونه استوانه ای (MPa)

- ضریب تبدیل مقاومت نمونه استوانه ای غیر استاندارد به مقاومت نظیر نمونه استوانه ای استاندارد
- ضریب تبدیل مقاومت نمونه مکعبی به ابعاد غیر ۲۰۰ میلیمتر، به مقاومت نظیر نمونه مکعبی ۲۰۰ میلیمتر
- ضریب تبدیل مقاومت نمونه مکعبی به ابعاد ۲۰۰ میلیمتر، به مقاومت نظیر نمونه استوانه ای استاندارد

- کلیه بتن ریزیها باید با وسایل مکانیکی لرزاننده و متراکم شوند. حداکثر ارتفاع سقوط آزاد بتن برابر با ۱٫۲ متر می باشد.
- هیچگونه مواد اضافی نباید در بتن اضافه شود مگر با تایید کتبی مهندس ناظر یا دستگاه نظارت.
- اجزای بتن باید بوسیله آزمایشگاه معتبر و رسمی بتن و با در نظر گرفتن ضوابط (بند ۹-۵-۲ مبحث ۹ مقررات ملی ساختمان) کنترل شده و طرح اختلاط باید به تایید کتبی مهندس ناظر یا دستگاه نظارت برسد.

- اندازه بزرگترین سنگدانه ها نباید از مقادیر زیر بیشتر شود: (بند ۹-۳-۳-۱)
 - الف- یک پنجم کوچکترین بعد داخلی قالب بتن
 - ب- یک سوم ضخامت دال ها
 - پ- سه چهارم حداقل فاصله آزاد بین میلگردها
 - ت- سه چهارم پوشش بتن روی میلگردها
 - ث- ۳۸ میلیمتر در بتن مسلح

کارفرما:	مقیاس:	محاسب:	مهر و امضا:	صادر شده برای:
	نوع اسکلت: بتنی			
کاربری:	عنوان نقشه:	توضیحات عمومی		
شماره پرونده:	ویرایش و تاریخ:			

ج- ۶۳ میلیمتر در بتن حجیم غیر مسلح

- به منظور تعیین محل شیارها و بریدگیهای بتن و همچنین شکل روبه آن باید به نقشه های معماری مراجعه شود.
- مطابق با دستورالعمل گزارش ژئوتکنیک پروژه، سیمان پرتلند مصرفی از نوع... مطابق با ضوابط مبحث نهم مقررات ملی ساختمان می باشد.
- استفاده از هر نوع سیمان دیگری فقط با تایید کتبی دستگاه نظارت میسر می باشد.
- مشخصات شن مصرفی مطابق با ضوابط مبحث نهم مقررات ملی ساختمان می باشد.
- در صورت استفاده از مواد افزودنی مقدار، نوع و نحوه کاربرد آن باید به تایید کتبی مهندس ناظر یا دستگاه نظارت برسد. حداکثر میزان مصرف مواد افزودنی ۵ درصد وزنی سیمان است.
- آب مصرفی در بتن در کارگاه باید مطابق با دستورالعمل مبحث ۹ مقررات ملی ساختمان بوده و به گونه ای حمل و نگهداری شود که احتمال ورود مواد مضر به داخل آن و نیز رشد خز ه هاومواد آلی در آن وجود نداشته باشد.
- سطوحی که به علت قطع بتن ریزی به وجود می آید باید:

- محل دقیق آنها با نظر دستگاه نظارت انتخاب شود.
- مضرس باشند.
- قبل از بتن ریزی مجدد، سطوح تماس کاملاً پاک و مرطوب شده و سپس با دوغاب سیمان پرمایه آغشته شوند.

- بتن مگر مصرفی باید دارای حداقل ۱۵۰ کیلوگرم سیمان در هر متر مکعب بتن باشد.
- دمای مخلوط بتن نباید بیشتر از ۳۲ درجه سلسیوس برای بتن معمولی و ۱۵ درجه سلسیوس برای بتن حجیم باشد.

- حداقل دمای مجاز بتن هنگام اختلاط، ریختن و نگهداری و نیز حداکثر مجاز افت تدریجی دما در ۲۴ ساعت اولیه پس از خاتمه دوره عمل آوری بتن مطابق جدول زیر است.
- دمای بتن هنگام اختلاط نباید بیش از ۸ درجه سلسیوس زیادتر از مقادیر جدول باشد زیرا موجب اتلاف انرژی بیشتر، افت شدید اسلامپ و در نهایت کاهش کیفیت بتن می گردد. در صورت تامین کارایی لازم رعایت این بند الزامی نیست.
- دمای بتن هنگام ریختن نباید بیش از ۱۱ درجه سلسیوس زیادتر از مقادیر جدول باشد در غیر اینصورت موجب کاهش کیفیت بتن می گردد. در صورت تامین کارایی لازم در محل کار و در لحظه بتن ریزی، رعایت این بند الزامی نیست.

جدول ۹-۸-۲

ردیف	شرح	ابعاد اعضا و قطعات (به میلی متر)			
		کمتر از ۳۰۰	۳۰۰ تا ۹۰۰	۹۰۰ تا ۱۸۰۰	بیش از ۱۸۰۰
۱	حداقل دمای بتن هنگام اختلاط	۱۶	۱۳	۱۰	۷
۲		۱۸	۱۶	۱۳	۱۰
۳		۲۱	۱۸	۱۶	۱۳
۴	حداقل دمای بتن هنگام ریختن و نگهداری	۱۳	۱۰	۷	۵
۵	حداکثر مجاز افت تدریجی دمای بتن در ۲۴ ساعت اولیه پس از خاتمه عمل آوری از بتن	۲۸	۲۲	۱۷	۱۱

- چنانچه تدابیری ویژه برای اختلاط و بتن ریزی فراهم نگردد، ریختن بتن در دمای ۲۰- درجه سلسیوس و کمتر از آن ممنوع است.

صادر شده برای:	اطلاع <input type="checkbox"/>	تصویب <input type="checkbox"/>	ساخت <input type="checkbox"/>
تاریخ:	رشته:	سازه	
شماره نقشه:	S-02		

ضوابط ویژه اجرای بتن در هوای سرد (۹-۸-۲)

- هوای سرد به وضعیتی اطلاق می گردد که برای سه روز متوالی، هردو شرایط (الف) و (ب) برقرار باشند:
 - دمای متوسط روزانه هوا در شبانه روز کمتر از ۵ درجه سلسیوس باشد. منظور از دمای متوسط روزانه، میانگین حداکثر و حداقل دمای هوا در فاصله زمانی نیمه شب تا نیمه روز است.
 - دمای هوا برای بیشتر از نصف روز از ۱۰ درجه سلسیوس زیادتر نباشد.

تدابیر احتیاطی (۹-۸-۲-۲)

- ب) دمای بتن در طول مدت بتن ریزی و عمل آوردن باید ثبت گردد تا اطمینان حاصل شود که محدوده توصیه شده در این مقررات حفظ شده باشد.

مصالح مصرفی (۹-۸-۲-۳)

- پ) می توان از آب گرم برای رساندن بتن به دمای مطلوب استفاده نمود، در این حالت باید از تماس مستقیم آب گرم بیش از ۴۰ درجه سلسیوس و سیمان جلوگیری شود این موضوع در نحوه ریختن مصالح در مخلوط کن مراعات گردد.

الزامات طرح اختلاط بتنی (۹-۸-۲-۴)

- ج) در صورتی که از مواد افزودنی روان کننده استفاده نمی شود اسلامپ بتن نباید بیش از ۵۰ میلی متر انتخاب گردد.

پوشش بتنی روی میلگردها (۹-۶-۸)

- ضخامت پوشش بتنی میلگردها اعم از طولی یا عرضی متناسب با شرایط محیطی و نوع قطعه مورد نظر نباید از مقادیر داده شده در جدول زیر موارد (الف) و (ب) کمتر باشد:
- الف- قطر میلگردها (در مورد قطر موثر گروه های میلگردها به بند ۹-۱۱-۲ رجوع شود)
- ب- چهار سوم بزرگترین اندازه اسمی سنگدانه ها
- در صورتی که بتن در جوار دیواره خاکی مقاوم ریخته شود و بطور دائم با آن در تماس باشد، ضخامت پوشش نباید کمتر از ۷۵ میلیمتر اختیار گردد.

جدول ۹-۶-۲ مقادیر حداقل ضخامت پوشش بتن روی میلگردها (میلیمتر) در شرایط محیطی

نوع قطعه	نوع شرایط محیطی			
	متوسط	شدید	خیلی شدید	فوق العاده شدید
تیرها و ستون ها	۴۵	۵۰	۷۵	۷۵
دال ها و تیرچه ها	۳۰	۳۰	۶۰	۶۰
دیوارها و پوسته ها	۲۵	۳۰	۵۵	۵۵
کالوده ها	۵۰	۶۰	۹۰	۹۰

- در صورتیکه حفاظت های سطحی اعمال شوند، مقادیر پوشش بتنی را می توان تا ۲۰ میلیمتر کاهش داد.
- اگر رده بتن به اندازه ۵ مگاپاسکال بالاتر از حداقل رده مورد نظر باشد، می توان ۵ میلیمتر از مقدار پوشش کاهش داد، مشروط بر اینکه اندازه پوشش میلگرد از ۲۵ میلیمتر در محیط متوسط، ۳۵ میلیمتر در محیط شدید و ۵۰ میلیمتر در محیط فوق العاده شدید کمتر نشود.
- برای میلگرد با قطر بیش از ۳۶ میلیمتر، مقادیر پوشش باید ۱۰ میلیمتر اضافه شوند.
- در صورت مصرف مواد حباب زایی می توان حداقل رده بتن را ۵ مگاپاسکال کاهش داد.

مصالح مصرفی در قالب ۹-۱۷-۱-۵

استفاده از آلومینیوم در سطوح در تماس با بتن، به ویژه در صفحات رویه ممنوع است ، زیرا هم موجب خرابی قالب و هم موجب کاهش کیفیت بتن می شود.

در صورتی که از مصالح بنایی به عنوان قالب استفاده می شود باید شرایطی را در اجرا فراهم آورد که از جذب آب بتن توسط مصالح بنایی، که موجب کاهش کیفیت بتن می گردد، جلوگیری شود.

اجرای قالب ۹-۱۷-۱-۶

۱) تعبیه قالب برای اعضای بتنی در سطح فوقانی با شیب بیشتر از ۱:۱ الزامی است.

۲) پیش از آرماتوربندی باید تاحد امکان رویه قالب ها را نصب کرده و مواد رها ساز (روغن قالب) را روی قالب ها مالید.

۳) قطعات رویه قالب ها را باید به گونه ای در کنار هم قرار داده و جفت کرد که هدر رفتن شیره بتن ممکن نباشد.

۴) قالب ها باید از هر نوع آلودگی، ملات ها، مواد خارجی و نظایر اینها عاری باشند و پیش از هر بار مصرف با مواد رهاساز پوشانیده شوند. این مواد را باید چنان به کاربرد که بدون آلودگی آرماتورها روی سطوح قالب لایه‌ای یکنواخت و نازک بوجود آید.

۵) در مواردی که دسترسی به کف قالب ها دشوار یا غیر ممکن باشد، نباید از قطعات قالب صدمه دیده در مراحل قبلی استفاده کرد.

۶) در صورتیکه کیفیت سطح تمام شده ،اهمیتی خاص داشته باشد، نباید از قطعات قالب صدمه دیده در مراحل قبلی استفاده کرد.

۷) مجموعه قالب بندی باید در تمامی مراحل پیش از بتن ریزی ،ضمن و پس از آن به دقت زیر نظر باشد و به منظور حفظ مجموعه در محدوده رواداری تعیین شده تنظیم شود.

۸) تعبیه خیز اولیه برای تیرها و دال های با دهانه بزرگ به گونه ای که بتواند تغییر شکل درازمدت ناشی از بار مرده را جبران نماید، الزامی است.

آماده سازی محل بتن ریزی ۹-۱۷-۱-۳

الف) تمامی مواد زاید از جمله یخ و زواید قالب بندی باید از محل های مورد بتن ریزی زدوده و برداشته شوند.

ب) قالب ها باید به نحوی مناسب تمیز شده و با روغن قالب ،اندود شوند.

پ) مصالح بنایی که در تماس با بتن خواهند بود باید بخوبی خیس شوند.

ت) تمامی میلگردها باید قبل از بتن ریزی کاملاً تمیز شده و عاری از پوشش های آلاینده باشند.

ث) قبل از ریختن بتن، باید آب اضافه از محل بتن ریزی خارج شود. مگر آنکه استفاده از قیف و لوله مخصوص بتن ریزی در آب (ترمی) مورد نظر باشد.

ج) قبل از ریختن بتن جدید بر روی بتن سخت شده ی قبلی باید لایه ی ضعیف احتمالی سطح بتن قبلی و هر نوع ماده ی زاید دیگر آن زدوده شود.

باز آمیختن بتن پس از اتمام اختلاط ، ضمن نقل و انتقال یا در محل بتن ریزی مجاز نمی باشد، مگر در موارد استثنایی و با کسب مجوز از دستگاه نظارت و رعایت حداکثر نسبت آب به سیمان مجاز در طرح. در صورتی که اسلامپ بتن در موقع تحویل برای مصرف کمتر از میزان مقرر باشد، باید از مصرف آن خودداری شود. با این وجود افزودن اسلامپ بتن تاهنگامی که هنوز از مخلوط کن تخلیه نشده، فقط با اجازه دستگاه نظارت و با افزودن دوغاب سیمان با یا بدون مواد افزودنی روان کننده میسر می باشد مشروط بر اینکه نسبت آب به سیمان از حداکثر مقدار مجاز طرح فراتر نرود.

در صورت استفاده از ویبراتورها ی متصل به قالب برای تراکم بتن دیوارها و ستون ها، طول ۸۰۰ میلیمتری بالای این اعضا را باید با ویبراتور شلنگی (درونی) نیز تراکم کرد. تراکم بتن ستون ها باید الزاماً توسط ویبراتورها ی ماشینی صورت گیرد.

زمان توقف عملیات پرداخت ۹-۱۷-۶-۴

هرگاه در هنگام عملیات پرداخت، آب انداختن بتن مشاهده شد، باید عملیات پرداخت متوقف شود و اجازه داده شود که آب ناشی از آب انداختن تبخیر شود.

اگر شرایط دما، رطوبت و باد به نحوی هستند که زمانی طولانی برای تبخیر آب سطحی نیاز است می توان از چتایی استفاده کرد تا آب توسط چتایی جذب شود.

همچنین می توان از دستگاه مکش استفاده کرد، اما کلاهک دستگاه باید مجهز به فیلتری باشد که فقط آب را از خود عبور دهد و از عبور ذرات سیمان جلوگیری کند. استفاده از پخش کردن سیمان بر روی سطح بتن برای جذب آب به هیچ وجه مجاز نیست. چنانچه در هنگام عملیات پرداخت، آب انداختن مشاهده شود، اما عملیات ادامه یابد منجر به ایجاد یک لایه نازک سست بر سطح بتن می گردد که به مرور زمان آن لایه از سطح جدا می شود و سنگدانه هادر معرض کنده شدن قرار می گیرند و در طول زمان آن سنگدانه ها از بتن جدا می شوند که در نهایت باعث تخریب بتن می گردد.

تصمیم گیری در خصوصی مراحل پرداخت ۹-۱۷-۶-۵

اگر پرداخت نهایی به دفعات تکرار شود، مقاومت سایش بتن افزایش می یابد و توانائی سطح بتن در مقابل لیز خوردن کمتر می شود. بنابراین در مورد اجرای پرداخت نهایی و تعداد انجام آن طبق بند ۹-۱۷-۶-۷-۲ باید بر اساس مقاومت سایش مورد نیاز تصمیم گیری شود.

اگر مقاومت های سایشی و در مقابل لیز خوردن هر دو نیاز باشند، می توان پس از تکرار پرداخت نهایی با ابزار جارو زنی در زمانی که هنوز بتن سخت نشده است، توانائی در مقابل لیز خوردن را افزایش داد. بنابراین انتخاب مراحل پرداخت باید بر اساس نوع دال تصمیم گیری شود. برای دال پارکینگ ها باید مراحل پرداخت نهایی به دفعات انجام گردد و سپس از ابزار جارو زنی استفاده شود. چنانچه فقط هدف از پرداخت، تراز کردن یا ماله کشی با ماله دسته بلند یا کوتاه باشد می توان عملیات را در همین مرحله به اتمام رساند.

ت- اجرای بتن

۱- ساخت و اختلاط بتن های سازه ای با دست به هیچ وجه مجاز نیست و باز آمیختن بتن با آب پس از اختلاط حین نقل و انتقال یا در محل بتن ریزی مجاز نمی باشد.

۲- نمونه برداری از مصالح متشکله بتن (مصالح سنگی، آب، سیمان، افزودنی ها) بر اساس فصول مربوطه در مبحث ۹ مقررات ملی ساختمان می باشد.

۳- حمل بتن با انواع چرخ دستی و دامپرفقط تحت شرایط الف تا ت مجاز است (بند ۹-۱۷-۳-۱) الف- حجم ساخت بتن از ۳۰۰ لیتر در هر نوبت تجاوز نکند.

ب- بتن سازه ای نباشد.

پ- فاصله حمل در چرخ های دستی حداکثر ۶۰ متر و در دامپر حداکثر ۱۲۰ متر باشد.

ت- وسایل مزبور دارای چرخ های لاستیکی و مسیر حمل کاملاً صاف و افقی باشد.

۴- انتقال بتن با کامیون های مخلوط کن باید بر اساس استاندارد ملی ایران صورت گیرد.

۵- در صورت نیاز به انبار کردن سیمان باید ضوابط بند ۹-۱۷-۳-۲ و ۹-۱۷-۳-۳ مبحث نهم مقررات ملی ساختمان رعایت گردد.

۶- حمل و نگهداری سنگدانه برای تهیه بتن مصرفی باید مطابق ضوابط بند ۹-۱۷-۳-۳ مبحث نهم مقررات ملی ساختمان صورت گیرد.

۷- عمل آوری بتن باید به یکی از روشهای زیر انجام شود:

الف- روش آب رسانی

این روش با ایجاد حوضچه بر سطح افقی بتن و استفاده از پوششهای خیس مانند چتایی انجام میگردد.

ب- روش عایقی

در این روش رطوبت بتن حفظ میشود و از تبخیر آب بتن جلوگیری می گردد. این روش

کارفرما:

کاربری:

شماره پرونده:

پلاک ثبتی:

مقیاس:

نوع اسکلت: بتنی

عنوان نقشه:

ویرایش و تاریخ:

محاسب:

توضیحات عمومی

ویرایش و تاریخ:

صادر شده برای:

اطلاع تصویب ساخت

تاریخ:

شماره نقشه: S-03

شامل استفاده از پوشش ها مانند پلاستیک و قالب و مواد شیمیایی خشایی عمل آوری است.

۸- حداقل رواداری های مجاز برای قالب بندی و اجرای اجزای بتنی می باید

مطابق جدول ۹-۱۲-۱ مبحث نهم مقررات ملی ساختمان رعایت گردد.

۹- برای پرداخت نهائی سطح بتن و تعداد انجام آن مطابق بند ۹-۱۷-۶-۲-۴ باید بر اساس مقاومت سایش مورد نیاز تصمیم گیری شود.

۱۰- حداقل مدت عمل آوری بتن بر اساس جدول زیر انجام می گیرد:

نوع بتن / شرایط محیطی	حداقل مدت عمل آوری بر اساس شرایط محیطی روز		روفي مجاز عمل آوری بر اساس شرایط محیطی	
	بتن معمولی با نسبت آب به سیمان ۰/۴۳ و بیشتر	بتن معمولی با نسبت آب به سیمان ۰/۴۳ و کمتر	بتن معمولی با نسبت آب به سیمان ۰/۴۳ و بیشتر	بتن معمولی با نسبت آب به سیمان ۰/۴۳ و کمتر
شرایط معمولی	۶	۱۰	روفي آب رسانی و روفي عایقی	روفي آب رسانی
شرایط هوای گرم	۷	۱۴	روفي آب رسانی و روفي عایقی	روفي آب رسانی
شرایط هوای سرد	۱۰	۱۴	روفي عایقی	روفي عایقی برای بتن با نسبت آب به سیمان ۰/۴۳ و کمتر. مجاز است اما ساخت بتن با نسبت آب به سیمان ۰/۴۳ و کمتر در هوای سرد مجاز نیست

۱۱- در بتنهای مصرفی برای پمپاژ باید ضوابط بند ۹-۸-۵ رعایت شوند .

مقادیر توصیه شده برای شاخص های کارایی این نوع بتن ها عبارتند از :

الف- اسلامپ ۱۰۰-۴۰ میلی متر

ب- ضریب تراکم ۰/۹-۰/۸

ج- وی بی ۵-۳ ثانیه

۱۲- در بتن های مصرفی برای پمپاژ، حداکثر نسبت اندازه سنگدانه ها به کوچکترین قطر داخلی لوله انتقال بتن نباید از مقادیر زیر تجاوز کند :

الف- ۰/۳۳ برای سنگدانه های تیز گوشه

ب- ۰/۴۰ برای سنگدانه های کاملاً گرد گوشه

۱۳- نمونه گیری از بتن باید به طور کاملاً تصادفی و درست پیش از ریختن و ترجیحاً در محل تخلیه در قالب انجام شود. اگر حجم هر مخلوط بتن بیشتر از ۱ متر مکعب باشد تواتر نمونه برداری به ترتیب زیر خواهد بود:

نوع عنصر بتنی	حجم بتن	تعداد نمونه
دال ها و دیوارها شالوده ها	از هر ۳۰ متر مکعب حجم یا ۱۵۰ متر مربع سطح	۱
تیرها و کلاف ها	هر ۱۰۰ متر طول	۱
ستون ها	هر ۵۰ متر طول	۱

۱۴- قطع نظراًز مقدار بتن ریزی حداقل یک نمونه برداری از هر رده و از هر نوع بتن در هر روز و در هر ساختمان حداقل ۶ نمونه برداری از هر رده بتن الزامی است.

۱۵- حداقل زمان قالب برداری و برچیدن پایه ها باید مطابق جدول زیر باشد:

جدول ۹-۱۲-۲

شرح	دماي مجاز سطح بتن (درجه سلسیوس)			
	۲۴ و بیشتر	۱۶	۸	۰
قالب های قائم- ساعت	۹	۱۲	۱۸	۳۰
دال ها	۳	۴	۶	قالب زیرین- شبانه روز
				پایه های اطراف- شبانه روز
تیرها	۷	۱۰	۱۵	قالب زیرین- شبانه روز
				پایه های اطراف- شبانه روز
	۱۰	۱۴	۲۱	۳۶

۱۶- تمامی درزهای اجرایی در دیوارها و کف ها باید ضوابط بخش ۹-۹-۷ مبحث نهم مقررات ملی ساختمان را برآورده سازند.

۱۷- ضروری است تدابیر لازم جهت جلوگیری از نفوذ و تجمع آب در خاک پشت دیوار حائل، زیرشالوده و پیرامون آنها با اجرای زهکشی مناسب، اتخاذ گردند.

۱۸- جهت پر کردن پشت دیوار حائل، باید پس از اجرای زهکشی (در صورت لزوم) از بتن مگر با عیار ۱۵۰ کیلوگرم سیمان در متر مکعب بتن و شن و ماسه درشت دانه و با تایید دستگاه نظارت استفاده گردد.

۱۹- در صورتیکه میلگردهای موازی در چندسفره قرار گیرند، میلگردهای سفره فوقانی بایدطوری بالای میلگردهای تحتانی واقع شوند که معبر بتن تنگ نشود. فاصله آزاد بین هر دوسفره نباید از ۲۵ میلیمتر و نه از قطر بزرگترین میلگرد کمتر باشد.

۲۰- در ستون ها فاصله بین هر دو میلگرد طولی نباید از ۱/۵ برابر قطر بزرگترین میلگرد طولی و ۴۰ میلیمتر کمتر باشد. این محدودیت فاصله در محل وصله ها، بین وصله ها یا میلگردهای دیگر نیز باید رعایت گردد.

۲۱- در صورت وجود شرایط ذیل، می باید ضوابط مربوط به اجرای بتن در شرایط غیر متعارف تولید، بتن ریزی و عمل آوری بتن، اعمال گردند:

- دمای هوا بیش از ۳۰ درجه سلسیوس بوده و رطوبت نسبی کمتر از ۷۰ درصد باشد.

- در سه روز متوالی، دمای متوسط شبانه روز کمتر از ۵ درجه سلسیوس بوده و دمای هوا در بیش از نیمی از روز از ۱۰ درجه سلسیوس بالاتر نرود.

- محل پروژه در مناطق ساحلی خلیج فارس و دریای عمان باشد.

۲۲- در شمع های بتنی در جا ریز، حداقل میزان سیمان مصرفی ۴۰۰ کیلوگرم و حداقل اسلامپ ۱۵۰ میلیمتر و حداکثر میزان نسبت آب به سیمان ۰/۵ می باشد.

۲۳- رعایت کلیه مباحث و مقررات ملی ساختمان (بر اساس آخرین ویرایش) در پروژه لازم الاجرا می باشد.

۲۴- شرایط محیطی پروژه مذکور با توجه به کاربری و موقعیت پروژه بر اساس بند ۹-۶-۴ در نظر گرفته شده است.

ث - میلگرد

۱- کلیه میلگردهای مصرفی از رده S..... و خاموتها از رده S..... می باشد.

مشخصات کلیه میلگردهای مصرفی باید از نظر مکانیکی مطابق جدول زیر باشد:

رده	علامت مشخصه در استانداردهای ملی ایران	از دیاد طول نسبی		f_y/k (N/mm) ²	f_{su} (N/mm) ²	طبقه بندی از نظر شکل رویه	رده از نظر سختی
		حداقل مجاز E_{10}	حداقل مجاز E_s				
S 240	س ۲۴۰	۰/۱۸	۰/۲۵	۳۶۰	۲۴۰	ساده	نرم
S 340	آج ۳۴۰	۰/۱۵	۰/۱۸	۵۰۰	۳۴۰	آجدار هارپیج	نیمه سخت
S 400	آج ۴۰۰	۰/۱۲	۰/۱۶	۶۰۰	۴۰۰	آجدار جناقی	نیمه سخت
S 500	آج ۵۰۰	۰/۰۸	۰/۱۰	۶۵۰	۵۰۰	آجدار مرکب	سخت

کارفرما:	مقیاس:	مهر و امضا:	صادر شده برای:
کاربری:	نوع اسکلت: بتنی		اطلاع <input type="checkbox"/> تصویب <input type="checkbox"/> ساخت <input type="checkbox"/>
شماره پرونده:	عنوان نقشه:	توضیحات عمومی	تاریخ:
پلاک ثبتی:	ویرایش و تاریخ:		شماره نقشه: S-04

۲- میلگرد در هنگام نصب و بتن ریزی باید بدون از هرگونه خاک و روغن و چربی و یا پوشش دیگری که چسبندگی آنها به بتن را کاهش دهد باشد.

۳- محل وصله میلگردها باید مطابق با نقشه های سازه صورت گیرد.

در هر صورت محل نهایی وصله میلگردها در نقشه های اجراییکه توسط پیمانکار تهیه شده اند باید به تایید دستگاه نظارت برسد.

حتی المقدور باید طول میلگردها به گونه ای لحاظ شود که محل وصله خارج از محدوده حداکثر تنش در عضو مورد نظر قرار گیرد.

۴- خم کردن کلیه میلگردها بصورت سرد انجام می گیرد.

۵- نمونه برداری میلگردها بر اساس بند ۹-۱۰-۷ مبحث ۹ مقررات ملی ساختمان می باشد.

۶- میلگردها باید با وسایل مکانیکی بریده شوند. استفاده از روش های دیگر نیاز به تایید دستگاه نظارت دارد.

۷- در شرایطی که دمای محیط کار یا میلگردها از ۵- درجه سلسیوس کمتر باشد، باید از خم کردن آنها خودداری شود.

۸- به طور کلی بازوبسته کردن خم ها به منظور شکل دادن مجدد به میلگردها مجاز نیست.

۹- خم کردن میلگردهایی که یک سر آنها در بتن قرار دارد، مجاز نیست.

جدول ۹-۲۱-۱

حداقل قطر خم ها

قطر میلگرد	حداقل قطر داخلی
کمتر از ۲۸ میلیمتر	۶ db
۲۸ تا ۳۴ میلیمتر	۸ db
۳۶ تا ۵۵ میلیمتر	۱۰ db

جدول ۹-۱۱-۱ رواداری های انحراف میلگردها

الف) حداکثر انحراف ضخامت پوشش بتن محافظ میلگردها	± ۸ میلی متر
ب) انحراف موقعیت میلگردها با توجه به اندازه ارتفاع مقطع اعضای میله ای خمشی ضخامت دیوارها یا کوچکترین بعد ستون ها:	
- تا ۲۰۰ میلی متر	± ۸ میلی متر
- بین ۲۰۰ تا ۶۰۰ میلی متر	± ۱۲ میلی متر
- ۶۰۰ میلی متر یا بیشتر	± ۲۰ میلی متر
پ) انحراف فاصله جانبی بین میلگردها	± ۳۰ میلی متر
- در اتصالات ناپوسته قطعات	± ۲۰ میلی متر
- در سایر موارد	± ۵۰ میلی متر

رواداری های ساختمان های بتنی متعارف

ردیف	شرح رواداری	مقدار
۱	انحراف از امتداد قائم	الف) در لبه و سطح ستون ها پایه ها دیوارها، نشی هاوتنج ها
		ب) برای گوشه نمایان ستون ها درزهای کنترل، شیارها و دیگر خطوط برجسته نمایان مهم
۲	انحراف سطوح با ترازهای مشخص شده در نقشه ها	الف) در سطح زیرین دال ها، سطح زیرین تیرها، نشی ها و کنج ها قبل از برچیدن حایل ها
		ب) در نعل درگاه ها، زیرسری ها، جان پناه های نمایان شیارهای افقی و دیگر خطوط برجسته نمایان مهم
۳	انحراف ستون ها، دیوار، تیفه های جداکننده از موقعیت مشخص شده در پلان	در هر چشمه
		در هر ۶ متر طول
		حداکثر در کل طول
۴	انحراف از اندازه و موقعیت بازشوهای واقع در کف و دیوار و عتاف ها	± ۶ میلی متر
۵	اختلاف در ابعاد ستونها، مقطع عرضی ستون هاو تیرها و ضخامت دال ها و دیوارها	الف) در جهت تقصانی
		ب) در جهت اضافی
۶	شالوده ها	الف) اختلاف اندازه در پلان
		ب) جابه جایی یا خروج از مرکز
۷	پله ها	الف) در تعداد معدودی پله
		ب) در پله متوالی

1	2	3	4
A	بن رده C30 و طول لوله رده S400		A
B	بن رده C28 و طول لوله رده S400		B
C	بن رده C25 و طول لوله رده S400		C
D	بن رده C25 و طول لوله رده S400		D

طول مهاري ميگردد قلابدار Ldh و گهترين بعد ستون				طول مهاري ميگردد مستقيم Ld				طول همپوشاني ميگردد ها (OverLap)					
No.	d mm	Ldh cm	گهترين بعد تكيه گاه (ستون، ديوار، تير)	No.	d mm	تيرها و خالوده		آرما تور قائم ستونها و ديوارها	No.	d	تيرها و خالوده		آرما تور قائم ستونها و ديوارها
						(آرما تور تحتاني)	(آرما تور فوقاني)				(آرما تور تحتاني)	(آرما تور فوقاني)	
1	ø8	10.0	15.0	1	ø8	30.0 cm	40.0 cm	30.0 cm	1	ø8	40.0 cm	55.0 cm	40.0 cm
2	ø10	15.0	20.0	2	ø10	40.0 cm	45.0 cm	40.0 cm	2	ø10	50.0 cm	60.0 cm	50.0 cm
3	ø12	15.0	20.0	3	ø12	45.0 cm	55.0 cm	45.0 cm	3	ø12	55.0 cm	70.0 cm	55.0 cm
4	ø14	20.0	25.0	4	ø14	50.0 cm	65.0 cm	50.0 cm	4	ø14	65.0 cm	85.0 cm	65.0 cm
5	ø16	20.0	25.0	5	ø16	55.0 cm	75.0 cm	55.0 cm	5	ø16	75.0 cm	95.0 cm	75.0 cm
6	ø18	25.0	30.0	6	ø18	65.0 cm	80.0 cm	65.0 cm	6	ø18	85.0 cm	105.0 cm	85.0 cm
7	ø20	30.0	35.0	7	ø20	75.0 cm	90.0 cm	75.0 cm	7	ø20	95.0 cm	120.0 cm	95.0 cm
8	ø22	30.0	35.0	8	ø22	100.0 cm	130.0 cm	100.0 cm	8	ø22	130.0 cm	165.0 cm	130.0 cm
9	ø25	35.0	40.0	9	ø25	110.0 cm	140.0 cm	110.0 cm	9	ø25	145.0 cm	185.0 cm	145.0 cm
10	ø28	40.0	45.0	10	ø28	130.0 cm	160.0 cm	130.0 cm	10	ø28	165.0 cm	210.0 cm	165.0 cm
11	ø32	40.0	45.0	11	ø32	140.0 cm	200.0 cm	140.0 cm	11	ø32	175.0 cm	240.0 cm	175.0 cm

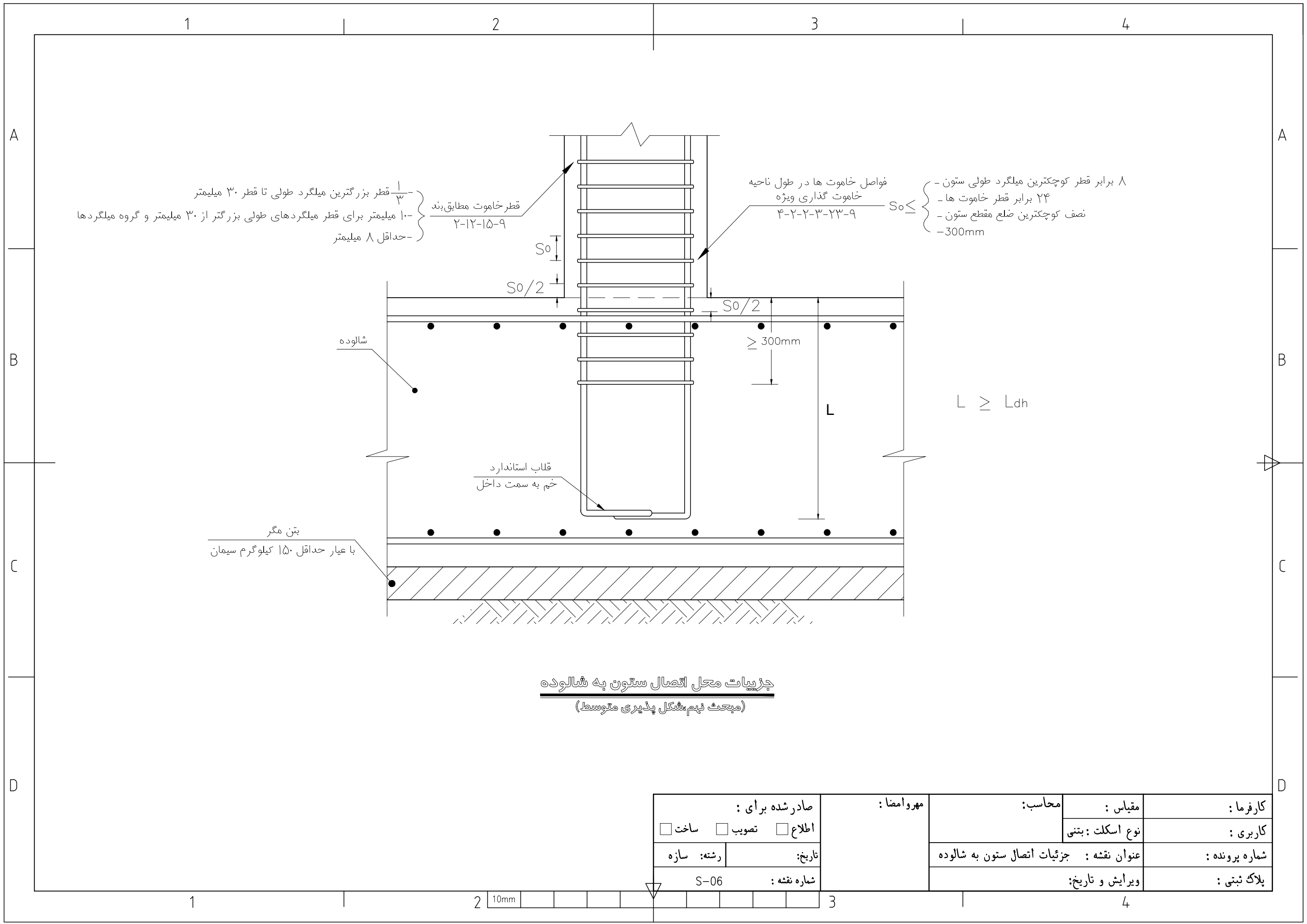
طول مهاري ميگردد قلابدار Ldh و گهترين بعد ستون				طول مهاري ميگردد مستقيم Ld				طول همپوشاني ميگردد ها (OverLap)					
No.	d mm	Ldh cm	گهترين بعد تكيه گاه (ستون، ديوار، تير)	No.	d mm	تيرها و خالوده		آرما تور قائم ستونها و ديوارها	No.	d	تيرها و خالوده		آرما تور قائم ستونها و ديوارها
						(آرما تور تحتاني)	(آرما تور فوقاني)				(آرما تور تحتاني)	(آرما تور فوقاني)	
1	ø8	10.0	15.0 cm	1	ø8	30.0 cm	40.0 cm	30.0 cm	1	ø8	40.0 cm	55.0 cm	40.0 cm
2	ø10	15.0	20.0 cm	2	ø10	40.0 cm	50.0 cm	40.0 cm	2	ø10	50.0 cm	65.0 cm	50.0 cm
3	ø12	15.0	20.0 cm	3	ø12	45.0 cm	60.0 cm	45.0 cm	3	ø12	60.0 cm	75.0 cm	60.0 cm
4	ø14	20.0	25.0 cm	4	ø14	55.0 cm	70.0 cm	55.0 cm	4	ø14	70.0 cm	90.0 cm	70.0 cm
5	ø16	25.0	30.0 cm	5	ø16	60.0 cm	75.0 cm	60.0 cm	5	ø16	80.0 cm	100.0 cm	80.0 cm
6	ø18	25.0	30.0 cm	6	ø18	70.0 cm	90.0 cm	70.0 cm	6	ø18	90.0 cm	115.0 cm	90.0 cm
7	ø20	30.0	35.0 cm	7	ø20	75.0 cm	100.0 cm	75.0 cm	7	ø20	100.0 cm	130.0 cm	100.0 cm
8	ø22	30.0	35.0 cm	8	ø22	105.0 cm	130.0 cm	105.0 cm	8	ø22	135.0 cm	170.0 cm	135.0 cm
9	ø25	35.0	40.0 cm	9	ø25	115.0 cm	150.0 cm	115.0 cm	9	ø25	150.0 cm	195.0 cm	155.0 cm
10	ø28	40.0	45.0 cm	10	ø28	130.0 cm	170.0 cm	130.0 cm	10	ø28	170.0 cm	220.0 cm	170.0 cm
11	ø32	45.0	50.0 cm	11	ø32	145.0 cm	190.0 cm	145.0 cm	11	ø32	190.0 cm	250.0 cm	190.0 cm

طول مهاري ميگردد قلابدار Ldh و گهترين بعد ستون				طول مهاري ميگردد مستقيم Ld				طول همپوشاني ميگردد ها (OverLap)					
No.	d mm	Ldh cm	گهترين بعد تكيه گاه (ستون، ديوار، تير)	No.	d mm	تيرها و خالوده		آرما تور قائم ستونها و ديوارها	No.	d	تيرها و خالوده		آرما تور قائم ستونها و ديوارها
						(آرما تور تحتاني)	(آرما تور فوقاني)				(آرما تور تحتاني)	(آرما تور فوقاني)	
1	ø8	15.0	20.0 cm	1	ø8	30.0 cm	40.0 cm	30.0 cm	1	ø8	40.0 cm	55.0 cm	40.0 cm
2	ø10	15.0	20.0 cm	2	ø10	40.0 cm	50.0 cm	40.0 cm	2	ø10	50.0 cm	65.0 cm	50.0 cm
3	ø12	15.0	20.0 cm	3	ø12	50.0 cm	60.0 cm	50.0 cm	3	ø12	60.0 cm	80.0 cm	60.0 cm
4	ø14	20.0	25.0 cm	4	ø14	55.0 cm	70.0 cm	55.0 cm	4	ø14	70.0 cm	90.0 cm	70.0 cm
5	ø16	25.0	30.0 cm	5	ø16	65.0 cm	80.0 cm	65.0 cm	5	ø16	80.0 cm	105.0 cm	80.0 cm
6	ø18	25.0	30.0 cm	6	ø18	70.0 cm	90.0 cm	70.0 cm	6	ø18	90.0 cm	120.0 cm	90.0 cm
7	ø20	30.0	35.0 cm	7	ø20	80.0 cm	100.0 cm	80.0 cm	7	ø20	100.0 cm	130.0 cm	100.0 cm
8	ø22	35.0	40.0 cm	8	ø22	110.0 cm	140.0 cm	110.0 cm	8	ø22	140.0 cm	180.0 cm	140.0 cm
9	ø25	35.0	40.0 cm	9	ø25	120.0 cm	160.0 cm	120.0 cm	9	ø25	160.0 cm	205.0 cm	160.0 cm
10	ø28	40.0	45.0 cm	10	ø28	135.0 cm	180.0 cm	135.0 cm	10	ø28	175.0 cm	230.0 cm	175.0 cm
11	ø32	45.0	50.0 cm	11	ø32	155.0 cm	200.0 cm	155.0 cm	11	ø32	200.0 cm	265.0 cm	200.0 cm

جزئیات مهار ميگردد قلاب دار

1	2	3	4
---	---	---	---

کارفرما:	مهر و امضا:	محاسب:	مقیاس:
کاربری:	صادر شده برای:	نوع اسکلت: بتنی	عنوان نقشه: طول مهاري و وصله ميگردد ها
شماره پرونده:	اطلاع <input type="checkbox"/> تصویب <input type="checkbox"/> ساخت <input type="checkbox"/>	تاریخ:	ویرایش و تاریخ:
پلاک ثبتی:	رشته: سازه	شماره نقشه: S-05	



قطر بزرگترین میلگرد طولی تا قطر ۳۰ میلیمتر
 ۱۰- میلیمتر برای قطر میلگردهای طولی بزرگتر از ۳۰ میلیمتر و گروه میلگردها
 - حداقل ۸ میلیمتر

قطر خاموت مطابق بند
 ۲-۱۲-۱۵-۹

فواصل خاموت ها در طول ناحیه
 خاموت گذاری ویژه
 ۴-۲-۲-۳-۲۳-۹

- $S_o \leq$
- برابر قطر کوچکترین میلگرد طولی ستون -
 - برابر قطر خاموت ها -
 - نصف کوچکترین ضلع مقطع ستون -
 - 300mm

شالوده

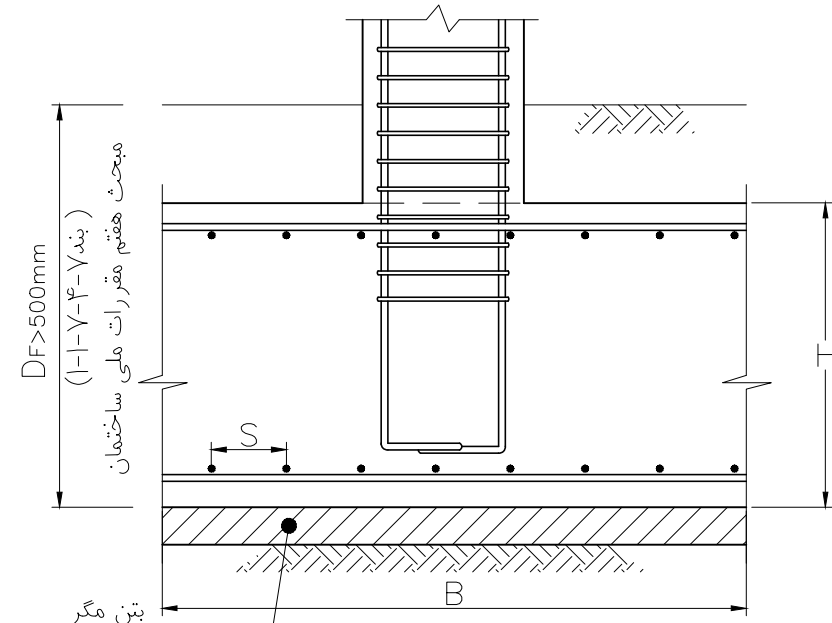
قلاب استاندارد
 خم به سمت داخل

بتن مگر
 با عیار حداقل ۱۵۰ کیلوگرم سیمان

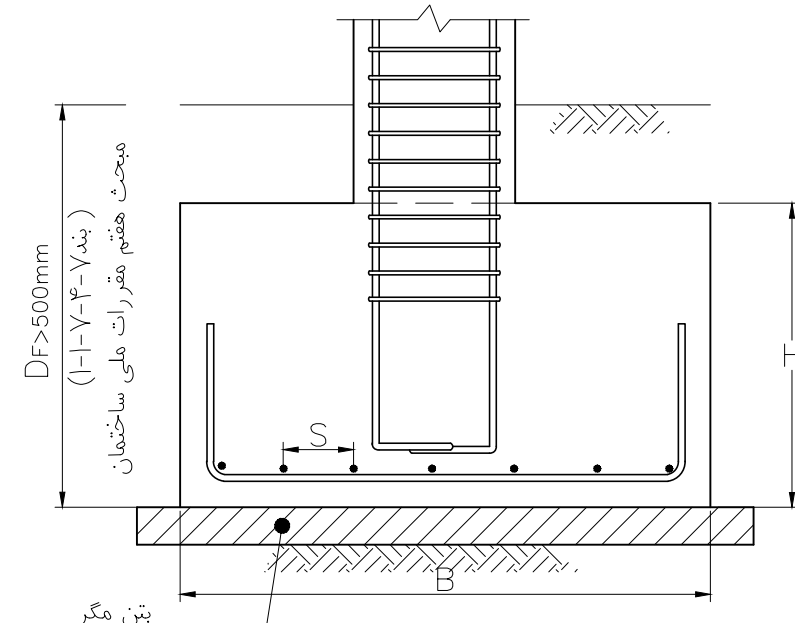
جزئیات محل اتصال ستون به شالوده
 (مبحث نهم، شکل پذیری متوسط)

صادر شده برای : <input type="checkbox"/> اطلاع <input type="checkbox"/> تصویب <input type="checkbox"/> ساخت	مهروامضا :	محاسب :	مقیاس :	کارفرما :
		تاریخ :	عنوان نقشه : جزئیات اتصال ستون به شالوده	کاربری :
رشته : سازه	شماره نقشه : S-06	ویرایش و تاریخ :	شماره پرونده :	پلاک ثبتی :

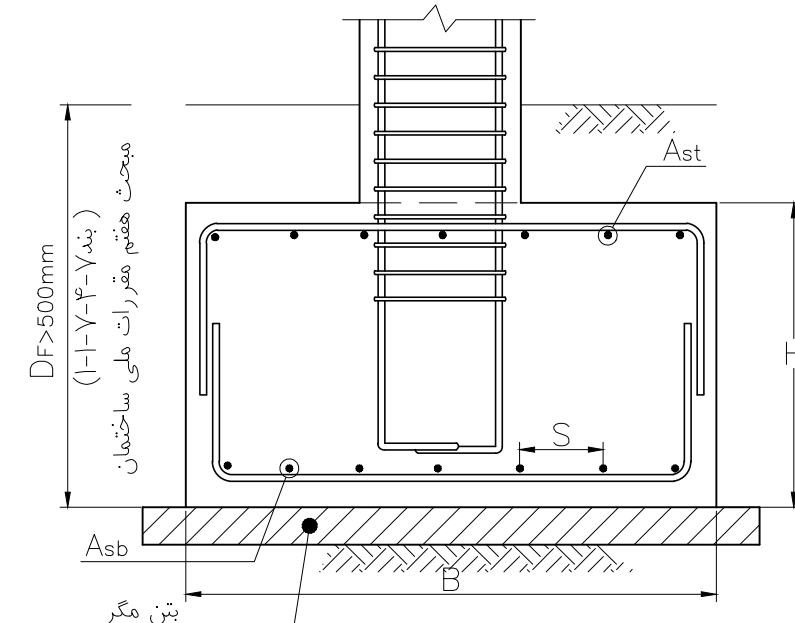
10mm



شالوده گسترده
با عیار ۱۵۰ کیلوگرم سیمان



شالوده منفرد
با عیار ۱۵۰ کیلوگرم سیمان



مقطع شالوده نواری
با عیار ۱۵۰ کیلوگرم سیمان

توجه: قطع میلگرد طولی در شناژ در ناحیه شالوده منفرد ممنوع است.

$$\left. \begin{array}{l} \text{بند ۹-۲۰-۳-۵-۳ مبحث ۹ مقررات ملی ساختمان} \\ \text{بند ۹-۲۰-۳-۵-۳ مبحث ۹ مقررات ملی ساختمان} \end{array} \right\} \begin{array}{l} d_b \geq 10\text{mm} \\ 100\text{ mm} \leq S \leq 350\text{ mm} \end{array}$$

$$\left. \begin{array}{l} \text{شالوده نواری} \\ \text{(بند ۹-۲۰-۳-۵-۳)} \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{مقدار محاسباتی مورد نیاز در کشش} \geq 4/3 \rightarrow (A_{st} \text{ یا } A_{sb})_{\min} = 0.0015 BH \\ \text{تامین شده (} A_{st} \text{ یا } A_{sb} \text{) اگر} \\ \text{در غیر اینصورت } (A_{st} \text{ یا } A_{sb}) \geq 0.0025 \times BH \end{array}$$

توجه: حداقل مساحت میلگرد عرضی شالوده نواری طبق بند ۹-۲۰-۸، میلگرد حرارت و جمع شدگی تعیین می گردد.

$$\text{شالوده منفرد و گسترده (بند ۹-۲۰-۳-۵-۳)} \quad A_s \geq \begin{cases} S300 : 0.002 \times BH \\ S400 : 0.0018 \times BH \quad (H \leq 1000\text{mm}) \\ S500 : 0.0015 \times BH \quad \text{و بالاتر} \end{cases}$$

$$\text{شالوده منفرد و گسترده (بند ۹-۲۰-۳-۵-۳)} \quad A_s \geq \begin{cases} S300 : 0.002 \times (1.3 - 0.0003H) \times BH \\ S400 : 0.0018 \times (1.3 - 0.0003H) \times BH \quad (1000\text{mm} \leq H \leq 2000\text{mm}) \\ S500 : 0.0015 \times (1.3 - 0.0003H) \times BH \quad \text{و بالاتر} \end{cases}$$

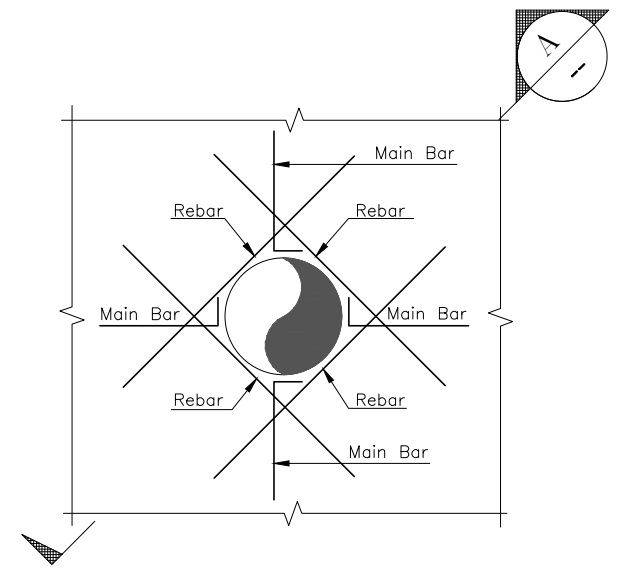
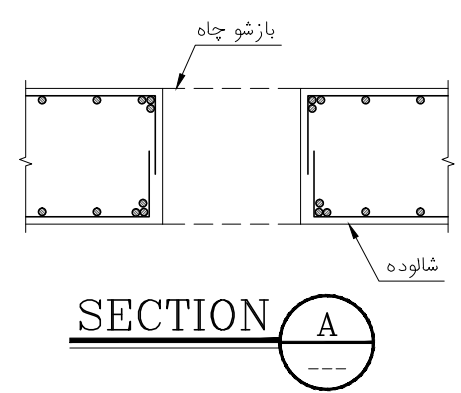
$$\text{شالوده منفرد و گسترده (بند ۹-۲۰-۳-۵-۳)} \quad A_s \geq \begin{cases} S300 : 2800\text{ mm}^2/\text{m} \\ S400 : 2500\text{ mm}^2/\text{m} \quad (H > 2000\text{mm}) \\ S500 : 2100\text{ mm}^2/\text{m} \quad \text{و بالاتر} \end{cases}$$

B: عرض شالوده که در آن میلگرد A_s لحاظ شده است.
 A_s : مجموع مساحت کل میلگرد لایه بالا و لایه پایین در راستای مورد بررسی
H: ارتفاع شالوده
S: فاصله محور تا محور میلگردها
 d_b : قطر میلگرد شالوده
 A_{st} : میلگرد طولی لایه بالای شالوده نواری
 A_{sb} : میلگرد طولی لایه پایین شالوده نواری
DF: عمق کف شالوده از سطح زمین

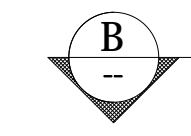
صادر شده برای: <input type="checkbox"/> اطلاع <input type="checkbox"/> تصویب <input type="checkbox"/> ساخت	مهر و امضا:	محاسب:	مقیاس:	کارفرما:
			نوع اسکلت: بتنی	کاربری:
تاریخ:	شماره نقشه: S-07	ویرایش و تاریخ:	عنوان نقشه: آرماتورگذاری شالوده ها	شماره پرونده:
رشته: سازه			پلاک ثبتی:	

1 2 3 4

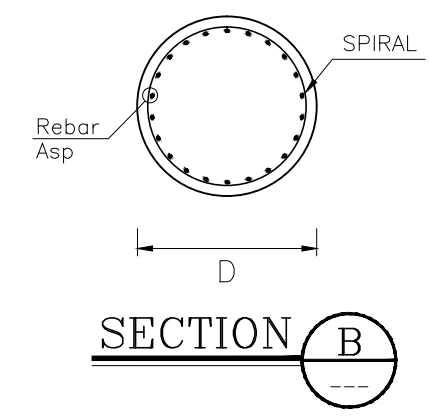
A
B
C
D



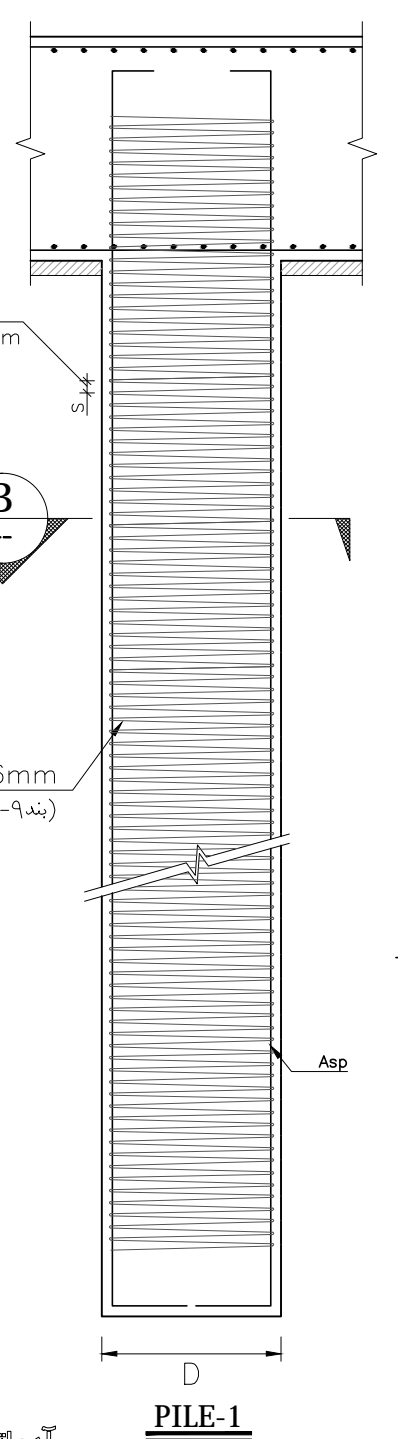
فاصله آزاد گام های دورپیچ
 $25 \text{ mm} \leq S \leq 75 \text{ mm}$
 (بند ۹-۱۴-۴)



$d_s \geq 6 \text{ mm}$
 (بند ۹-۱۴-۴)



SECTION B



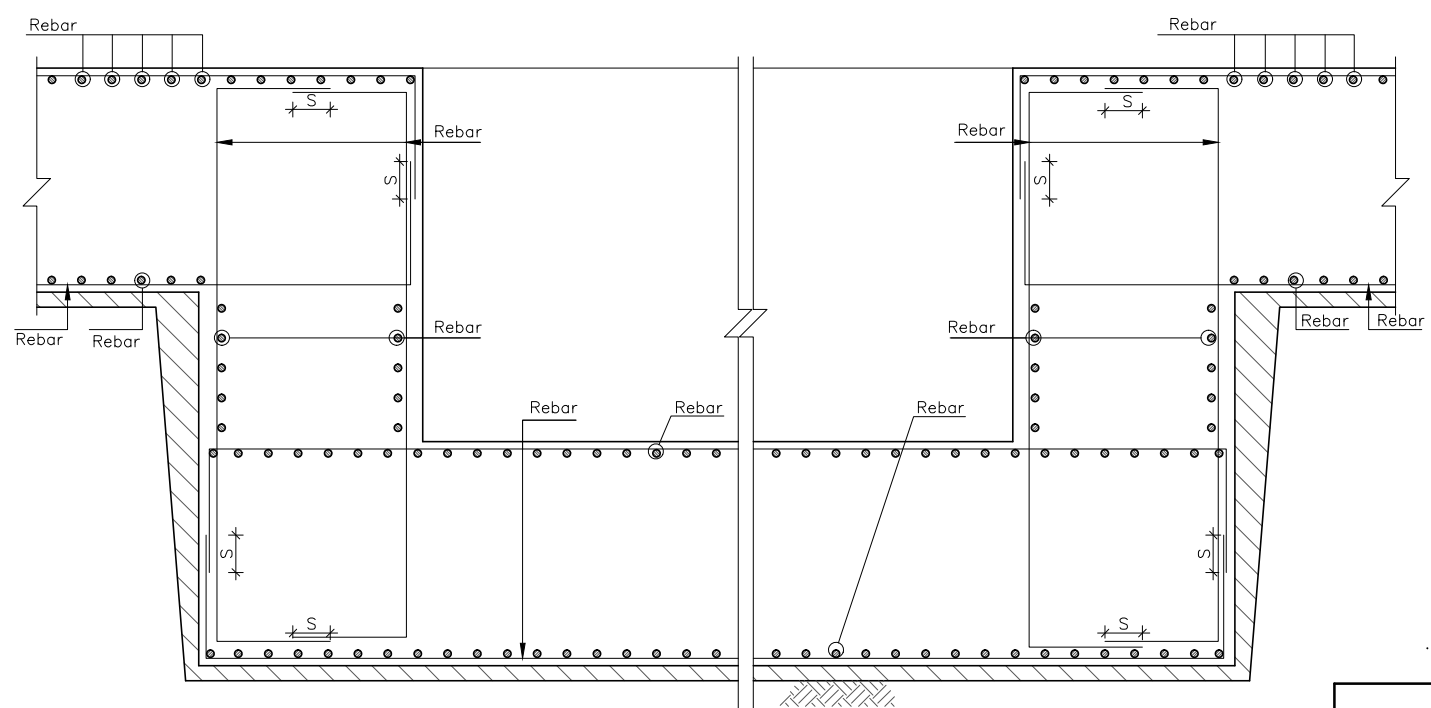
PILE-1

آرماتور گذاری کلی شمع ها

(بند ۹-۲۰-۶) $D \leq 800 \text{ mm} : 0.01 \leq \text{Asp} / (\pi D^2 / 4) \leq 0.06$
 (بند ۹-۲۰-۷) $D > 800 \text{ mm} : 0.005 \leq \text{Asp} / (\pi D^2 / 4) \leq 0.03$

* میلگردهای تقویتی دور بازشوی چاه به تعداد میلگردهای اصلی قطع شده و با همان قطر به طول دو برابر طول مهاري به علاوه قطر چاه در لایه بالا و پایین می باشد.

میلگردهای تقویتی اطراف سوراخ چاه در دال شالوده



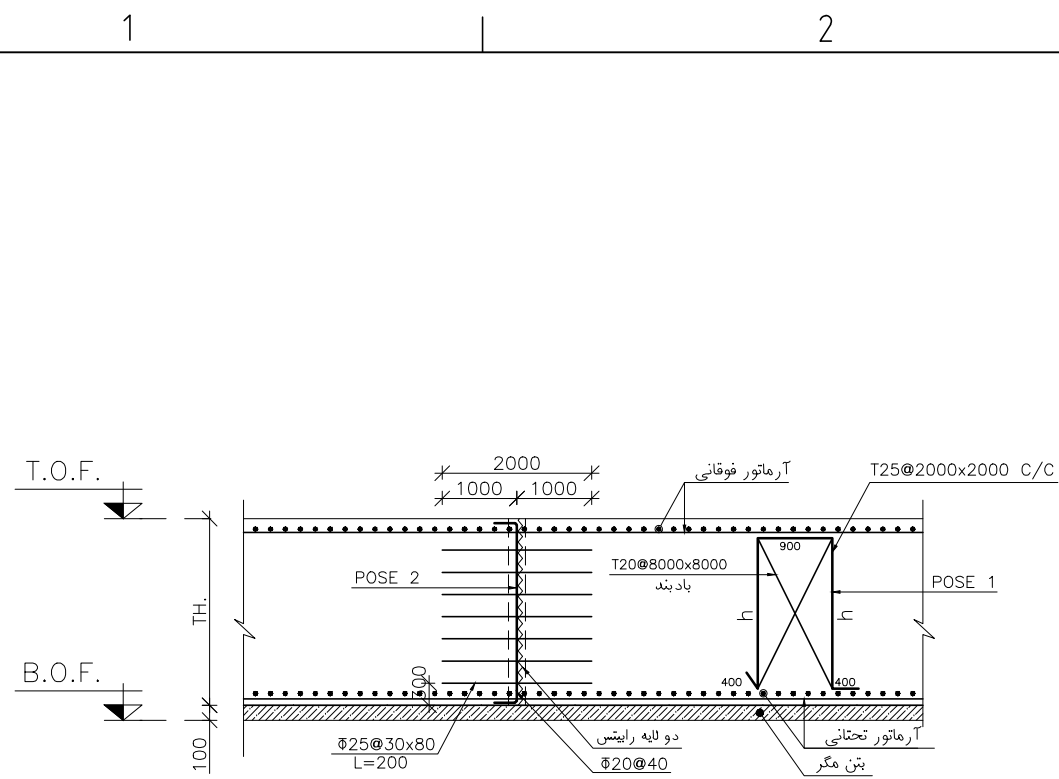
s: طول همپوشانی

مقطع قیپ چاله آسانسور

* استفاده از میلگردها و خاموت های کمکی به فواصل مناسب جهت حفظ یکپارچگی قفسه میلگرد در زمان نصب و بتن ریزی الزامی است.

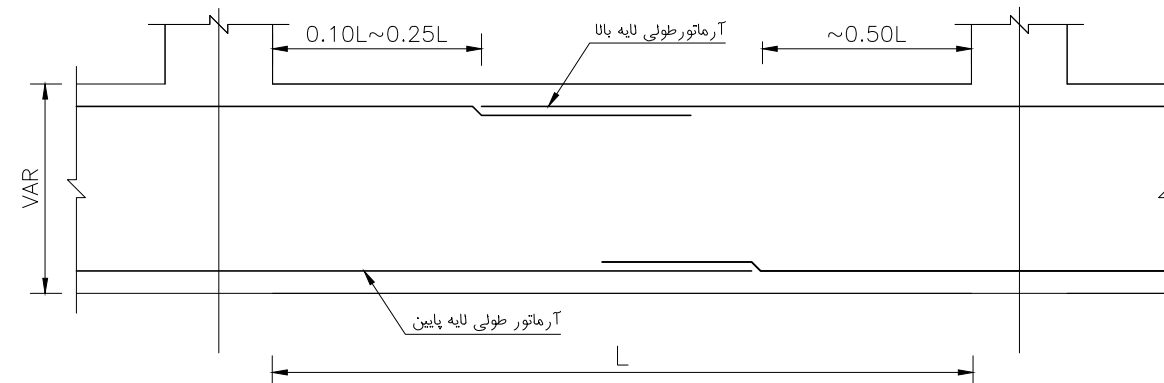
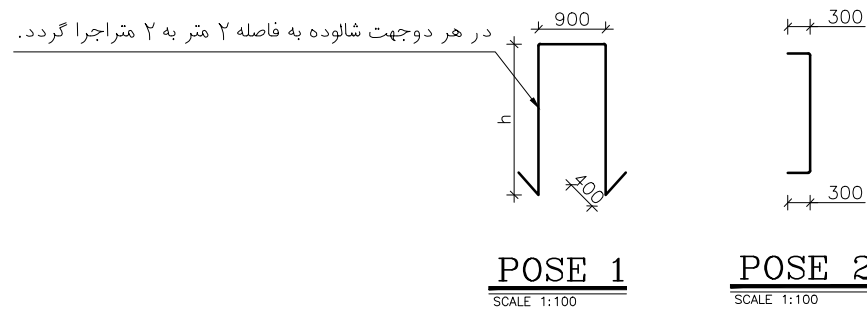
کارفرما:	مقیاس:	محاسب:	مهر و امضا:	صادر شده برای:	
	نوع اسکلت: بتنی			<input type="checkbox"/> اطلاع <input type="checkbox"/> تصویب <input type="checkbox"/> ساخت	
شماره پرونده:	عنوان نقشه: جزئیات چاله آسانسور و سوراخ ها		تاریخ:	رشته:	سازه
پلاک ثبتی:	ویرایش و تاریخ:			شماره نقشه:	S-08

1 2 10mm 3 4



جزئیات درز اجرائی بتن ریزی پی ها

- ۱- بادبندهای مشخص شده در هر (۸۰۰×۸۰۰) سانتی متر بر روی نگهدارنده ها (خرک) اجرا می گردد.
- ۲- محل درز اجرائی در نواحی ۱/۳ این دهانه ستونها قرار گیرد و حتی الامکان در دهانه اطراف و موازی دیوار برشی واقع نشود.
- ۳- مطلوب است تعداد درزها با بتن ریزی پیوسته به حداقل ممکن برسد.
- ۴- شیره بتن روی لایه های راییتس قبل از بتن ریزی مرحله بعد با فرچه سیمی و یا لوازم مشابه کاملا زدوده شود.
- ۵- فواصل تعداد و قطر آرماتورهای نمایش داده شده در این دتیل به صورت نمونه بوده و می بایست با نظر طراح و ناظر تعیین گردد.

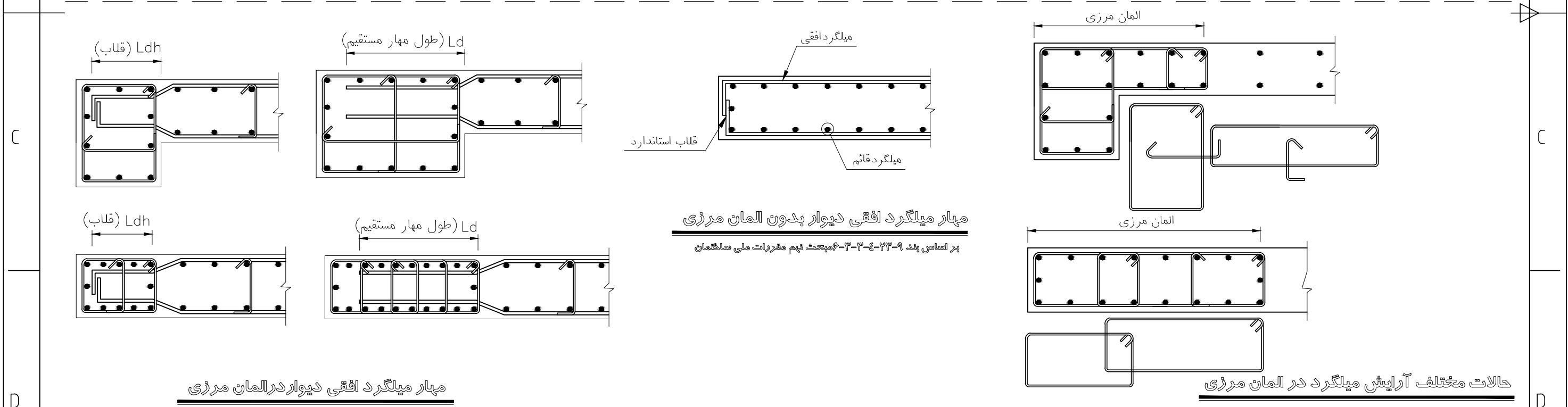
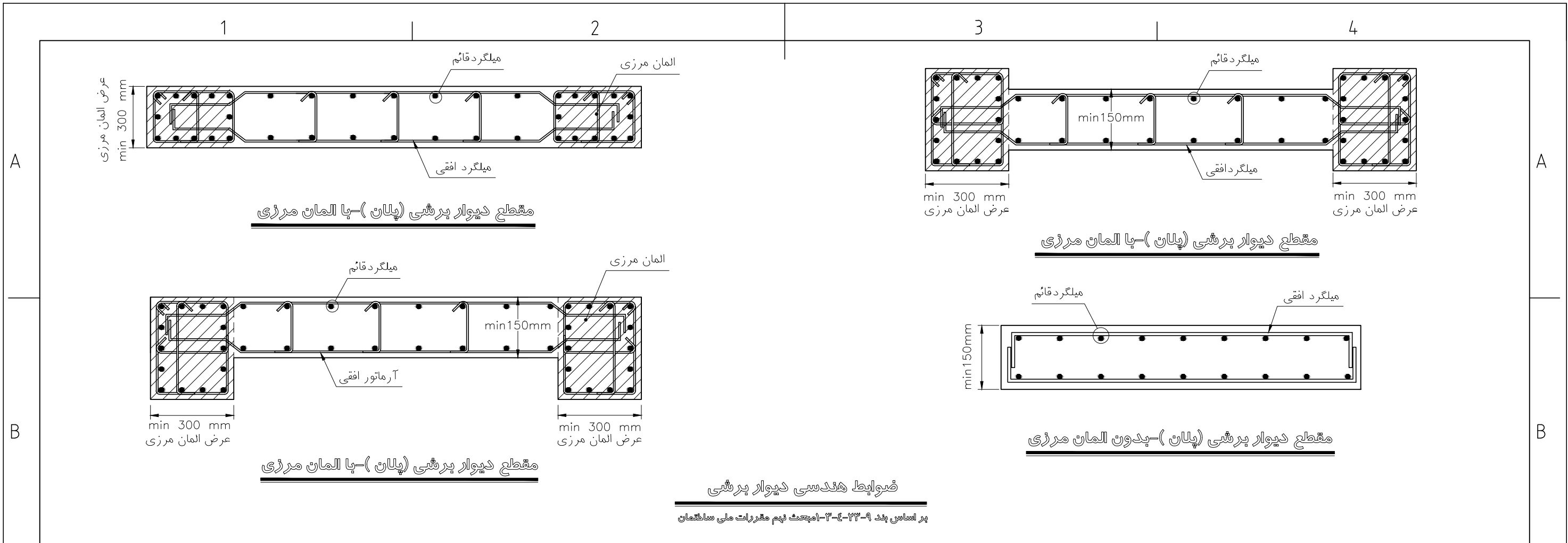


محل قطع و خم آرماتورهای سراسری شالوده

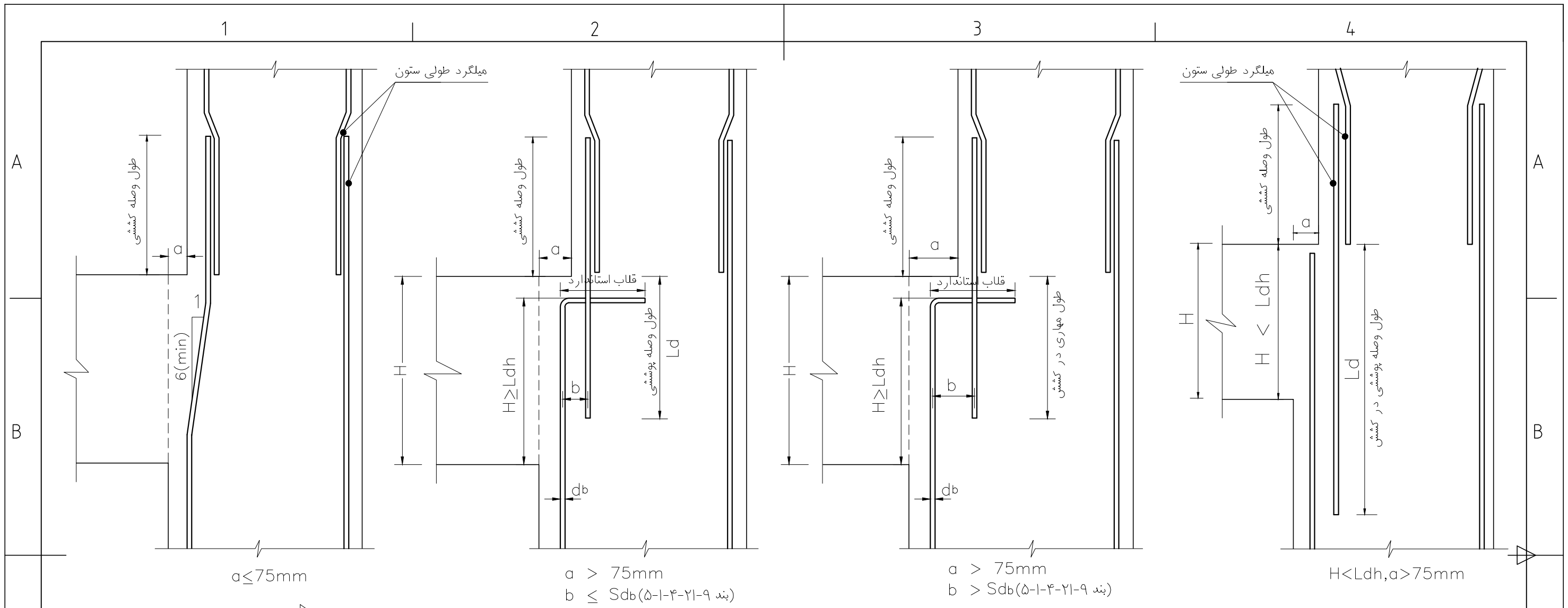
- توضیح کلی در خصوص قطع و خم آرماتورهای سراسری
- ۱- آرماتورهای سراسری بالا در فاصله بین 0.10 تا 0.25 دهانه محور تا محور ستون هر پی از محور ستون
 - ۲- آرماتورهای سراسری پایین در وسط دهانه قطع و خم می شوند.
 - ۳- طول وصله آرماتورهای پایین و بالا مطابق جدول توضیحات عمومی انتخاب گردد.

صادر شده برای : <input type="checkbox"/> ساخت <input type="checkbox"/> تصویب <input type="checkbox"/> اطلاع	مهر و امضا :	محاسب :	مقیاس :	کارفرما :
			نوع اسکلت : بتنی	کاربری :
تاریخ :	شماره نقشه : جزئیات درز اجرائی پی	عنوان نقشه :	شماره پرونده :	پلاک ثبتی :
رشته : سازه			ویرایش و تاریخ :	
شماره نقشه : S-09				

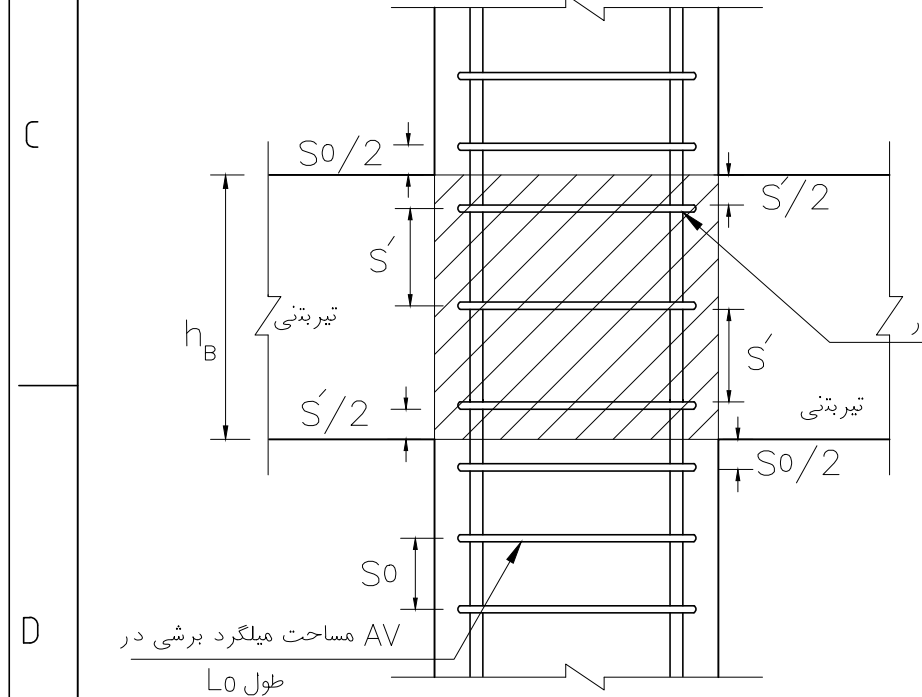
10mm



کارفرما:	مقیاس:	مهر و امضا:	صادر شده برای:
کاربری:	نوع اسکلت: بتنی		اطلاع <input type="checkbox"/> تصویب <input type="checkbox"/> ساخت <input type="checkbox"/>
شماره پرونده:	عنوان نقشه: جزئیات دیوارها و المان های مرزی		تاریخ:
پلاک ثبتی:	ویرایش و تاریخ:		شماره نقشه: S-11



جزئیات میلگرد گذاری ستون ها در محل اتصال تیر به ستون
(بند ۹-۱۴-۱۱-۳)



$$AV' = \max \begin{cases} 0.06 \sqrt{f_c'} b_w S_0 \\ f_{yv} \\ 2/3 Av / S_0 \times S' \end{cases}$$

$$S' < 1.5 S_0$$

توجه: اگر تغییر ابعاد ستون به نحوی باشد که به شیب بیشتر از ۶:۱ نیاز باشد، میلگردهای ستون پایین قطع و برای میلگردهای ستون بالایی به میزان آن ریشه کاشته میشود. میلگردها قبل از جاگذاری باید خم شوند.

میلگرد گذاری عرضی ستون در محل اتصال تیر به ستون
بر اساس بند ۹-۲۳-۲-۴-۸ مبحث نهم مقررات ملی ساختمان (شکل پذیري متوسط)

کارفرما:	مقیاس:	محاسب:	مهر و امضا:		صادر شده برای:
			کاربری:	نوع اسکلت بتنی:	اطلاع <input type="checkbox"/> تصویب <input type="checkbox"/> ساخت <input type="checkbox"/>
شماره پرونده:	عنوان نقشه: جزئیات میلگرد گذاری ستون ها		تاریخ:	رشته: سازه	شماره نقشه: S-13
پلاک ثبتی:	ویرایش و تاریخ:				

		1	2	3	4		
A	تعداد میلگردها			انواع چیدمان خاموت ها و میلگردهای طولی در مقاطع ستون بتنی		تعداد میلگردها	تعداد
	۱۶ عدد					۱۸ عدد	۶ عدد
	۱۸ عدد					۲۰ عدد	۸ عدد
	۲۰ عدد					۲۲ عدد	۱۰ عدد
	۲۲ عدد					۲۴ عدد	۱۲ عدد
B	نمایش مقاطع ستون ها و چیدمان خاموت ها و میلگردهای طولی						۱۴ عدد
C	* میلگردهایی که با میلگردهای عرضی مهار نمی شوند باید مشمول ضوابط فاصله حداکثر از میلگردهای مجاور باشند.		10mm		10mm		10mm
D	صادر شده برای : <input type="checkbox"/> اطلاع <input type="checkbox"/> تصویب <input type="checkbox"/> ساخت		تاریخ: _____ شماره نقشه: S-14		مهر و امضا: _____ محاسب: _____ مقیاس: _____ نوع اسکلت: بتنی عنوان نقشه: جزئیات میلگردگذاری ستون ها ویرایش و تاریخ: _____		کارفرما: _____ کاربری: _____ شماره پرونده: _____ پلاک ثبتی: _____

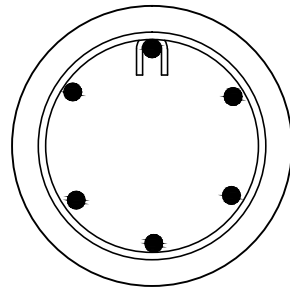
ستون های دور پیچ:

حداقل تعداد میلگردهای طولی در قطعات فشاری به شرح زیر است: (۹-۱۴-۲)

-میلگردهای داخل تنگهای مدور یا مستطیلی، چهار عدد

-میلگردهای داخل تنگهای مثلثی، سه عدد

-میلگردهای داخل مارپیچ، شش عدد، مطابق بند ۹-۱۱-۳



حداقل شش میلگرد داخلی مارپیچ

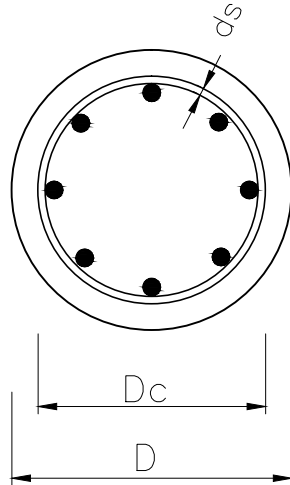
در طراحی دورپیچ های اعضای فشاری باید ضوابط زیر را هم در نظر گرفت:

۹-۱۴-۴-۱ دور پیچ باید از میلگرد پیوسته ساخته شود و روش ساخت آنها طوری باشد که جابجایی و نصب آنها بدون اعوجاج و تغییر ابعاد میسر باشد.

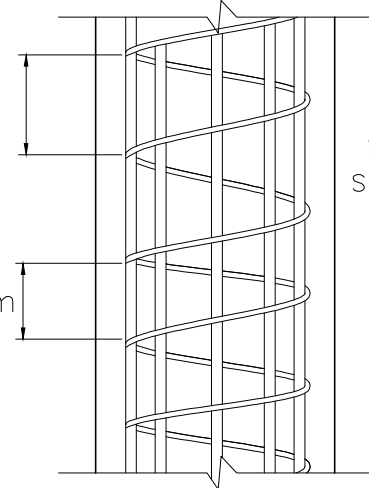
۹-۱۴-۴-۲ قطر میلگردهای مصرفی در دورپیچ نباید از ۶ میلیمتر کمتر باشد.

۹-۱۴-۴-۳ در هر گام دورپیچ فاصله آزاد بین میلگردهای دورپیچ نباید از ۷۵ میلیمتر بیشتر و از ۲۵ میلیمتر کمتر باشد.

۹-۱۴-۴-۴ گام دورپیچ نباید از $\frac{1}{6}$ قطر هسته بتنی داخل مارپیچ تجاوز کند.



$$S \leq \frac{1}{6} D_c$$



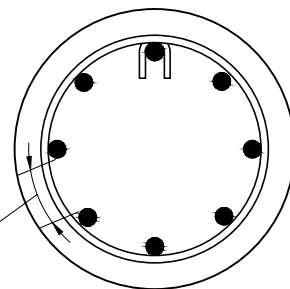
S = فاصله محور تا محور میلگرد
 S_0 = فاصله آزاد بین دو میلگرد

$$25 \geq S_0 \leq 75 \text{mm}$$

جزئیات ستون بتنی با آرماتور دورپیچ

۹-۱۴-۱۱-۴ در اعضای فشاری با خاموت های بسته یا مارپیچ، فاصله آزاد بین هر دو میلگرد طولی نباید از $\frac{1}{5}$ برابر قطر بزرگترین میلگرد

و از ۴۰ میلیمتر، کمتر باشد.



$$\geq \text{Max}(1.5d_b, \text{max}, 40\text{mm})$$

فاصله آزاد میلگردهای طولی

۹-۷-۱-۲ گروه میلگرد

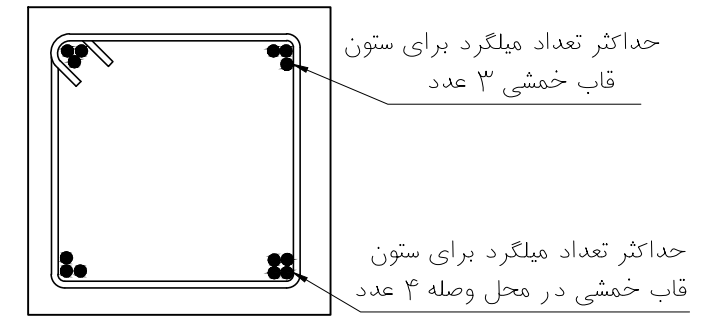
در استفاده از گروه میلگردهای موازی که در آنها میلگردها در تماس با هم بسته می شوند تا به صورت واحد عمل کنند، ضوابط زیر باید رعایت شوند.

الف) تعداد میلگردهای هر گروه برای گروه های قائم تحت فشار نباید از ۴ عدد و در سایر موارد از ۳ عدد تجاوز کند.

ب) در تمامی موارد تعداد میلگردهای هر گروه در محل وصله ها نباید بیش تر از ۴ عدد باشد.

پ) در گروه میلگردها با بیش از دو میلگرد، نباید محورهای تمامی میلگردها در یک صفحه واقع شوند.

همین طور تعداد میلگردهایی که محورهای آن ها در یک صفحه واقع می شوند جز در محل وصله ها نباید بیش تر از ۲ عدد باشد.



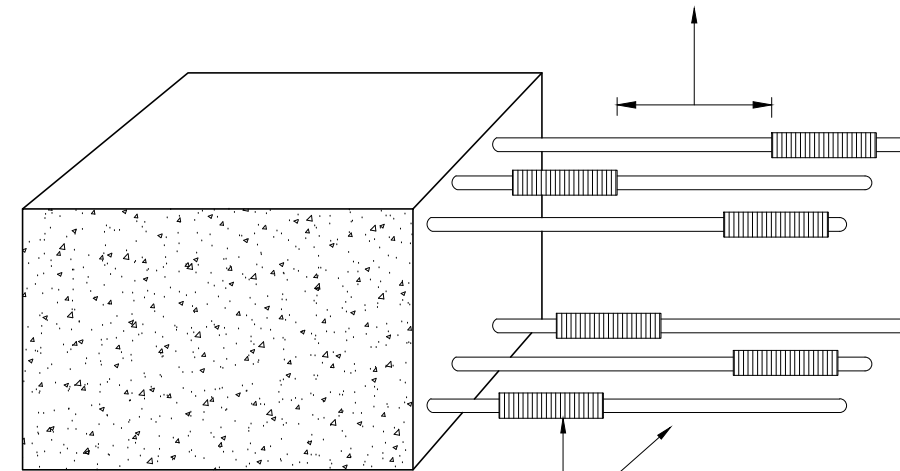
حداکثر تعداد میلگرد برای ستون
قاب خمشی ۳ عدد

حداکثر تعداد میلگرد برای ستون
قاب خمشی در محل وصله ۴ عدد

تعداد میلگردهای یک گروه (مقطع ستون قاب خمشی)

وصله های جوشی یا مکانیکی مطابق ضوابط آیین نامه به شرطی مجاز است که وصله میلگرد در هر سفره میلگرد به صورت یک در میان انجام شود.

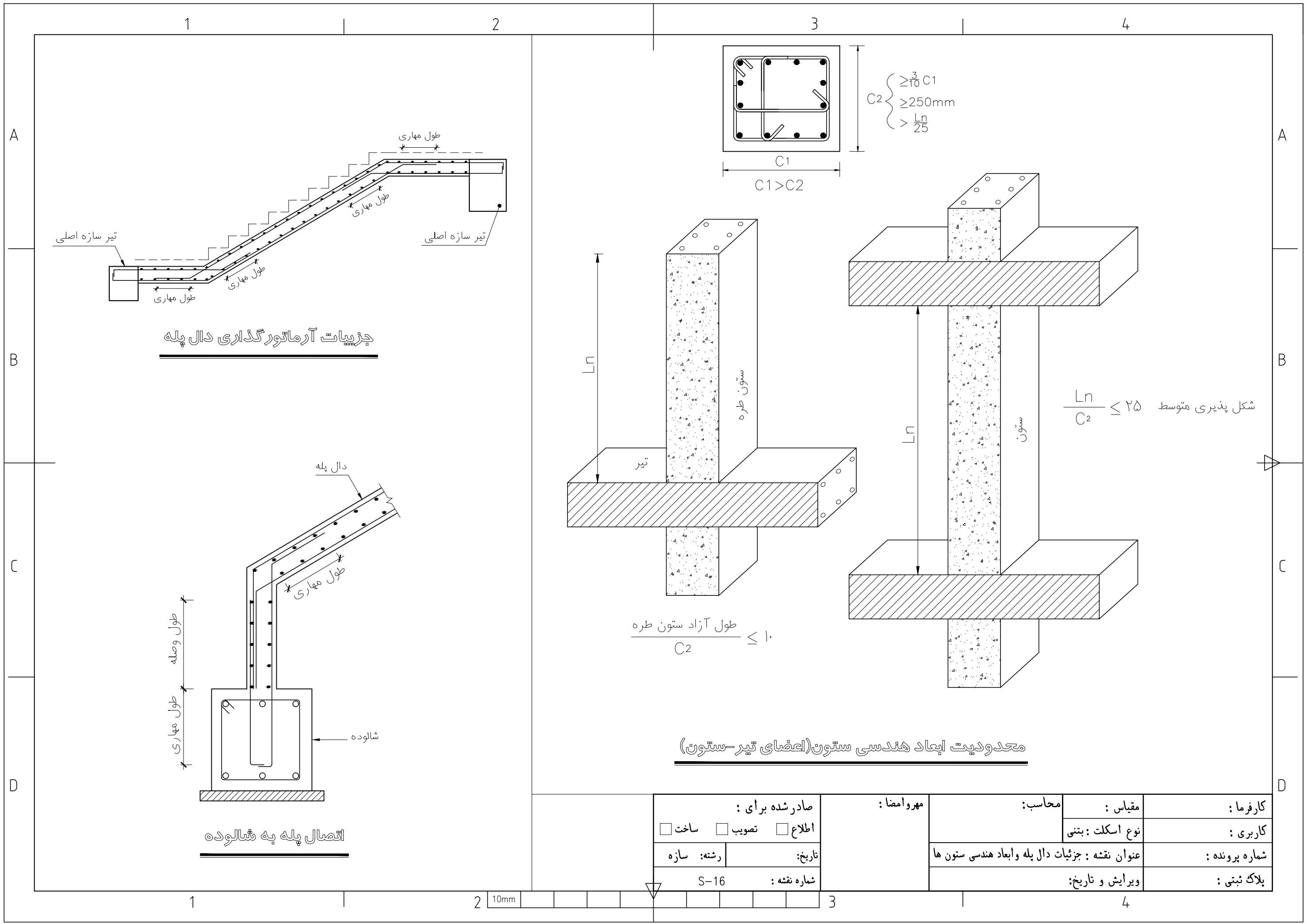
و فاصله وصله ها در میلگردهای مجاور یکدیگر در امتداد طول عضو کمتر از ۶۰۰ میلی متر نباشد. (۹-۲۳-۴-۱-۲-۷)



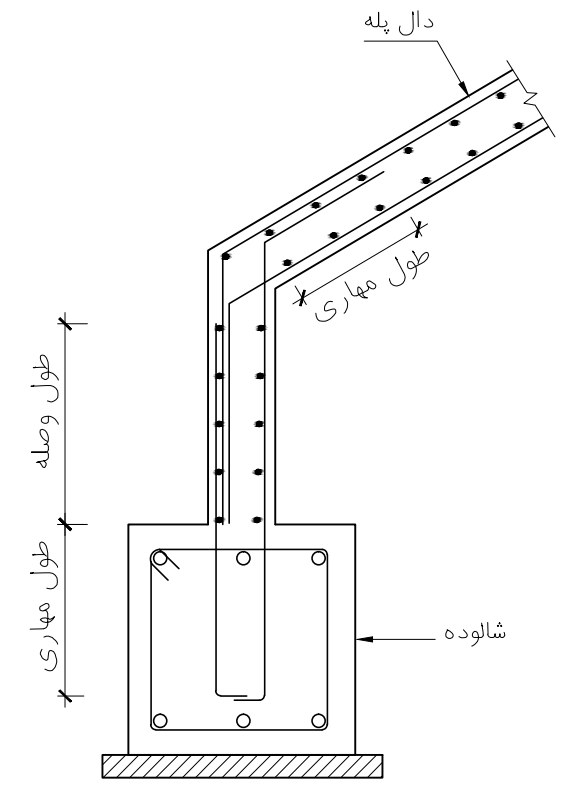
وصله میلگردها در هر صفحه باید یک در میان باشد

جزئیات وصله مکانیکی در اعضای خمشی

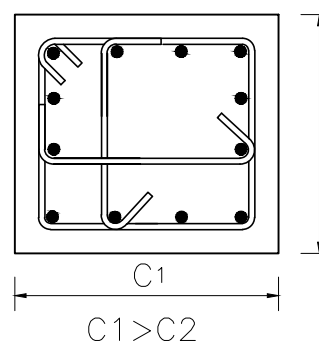
کارفرما:	مقیاس:	محاسب:	مهر و امضا:	صادر شده برای:
کاربری:	نوع اسکلت بتنی:			اطلاع <input type="checkbox"/> تصویب <input type="checkbox"/> ساخت <input type="checkbox"/>
شماره پرونده:	عنوان نقشه:	جزئیات میلگرد گذاری ستون ها	تاریخ:	رشته: سازه
پلاک ثبتی:	ویرایش و تاریخ:		شماره نقشه: S-15	



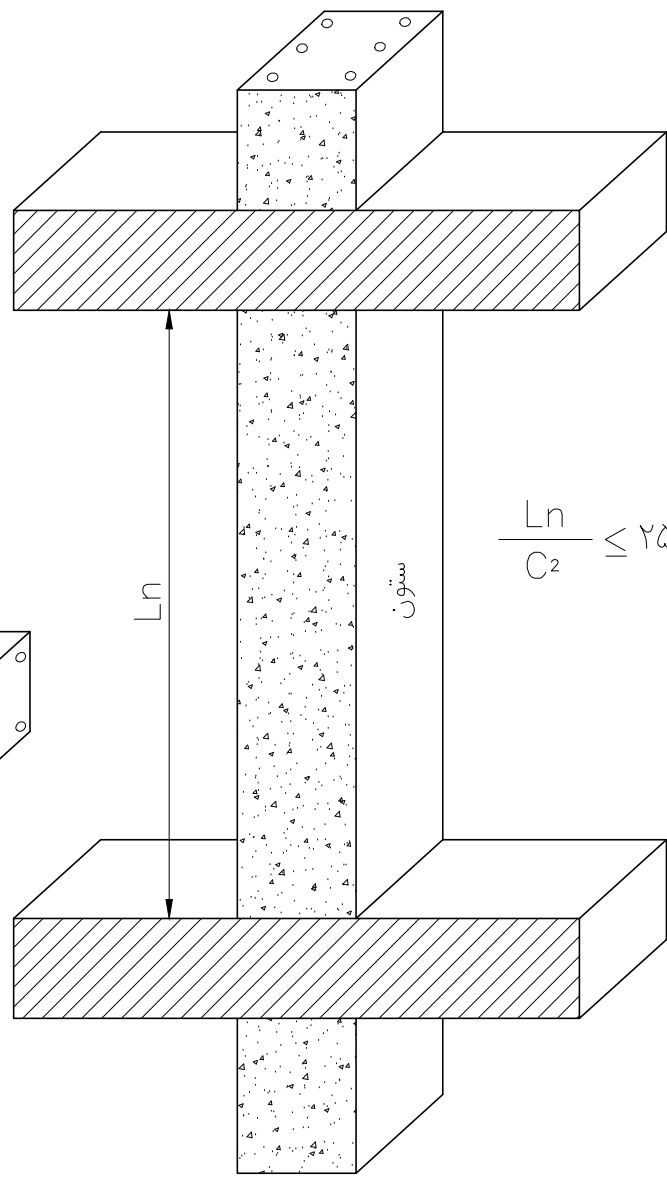
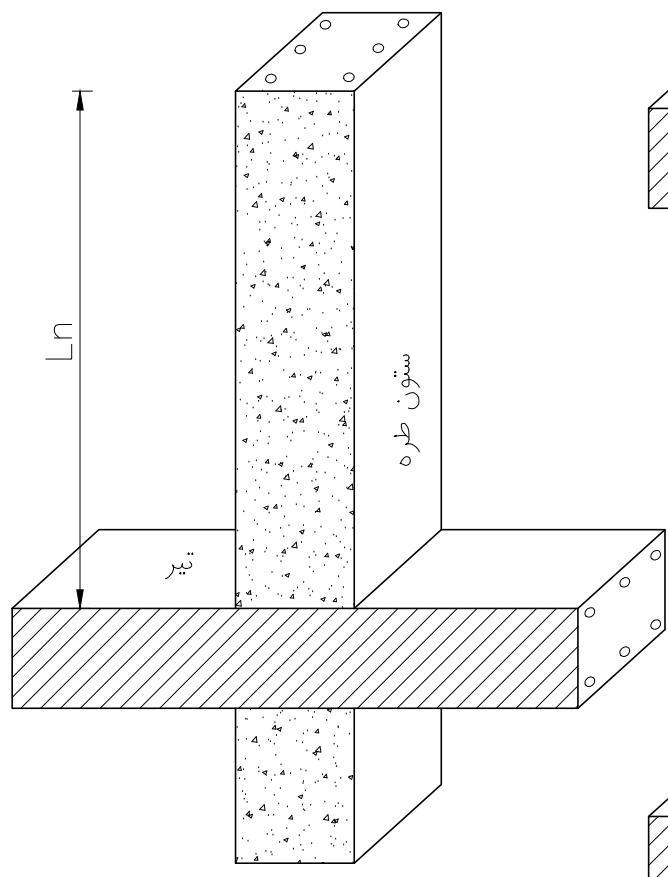
جزئیات آرماتور گذاری دال پله



اتصال پله به شالوده



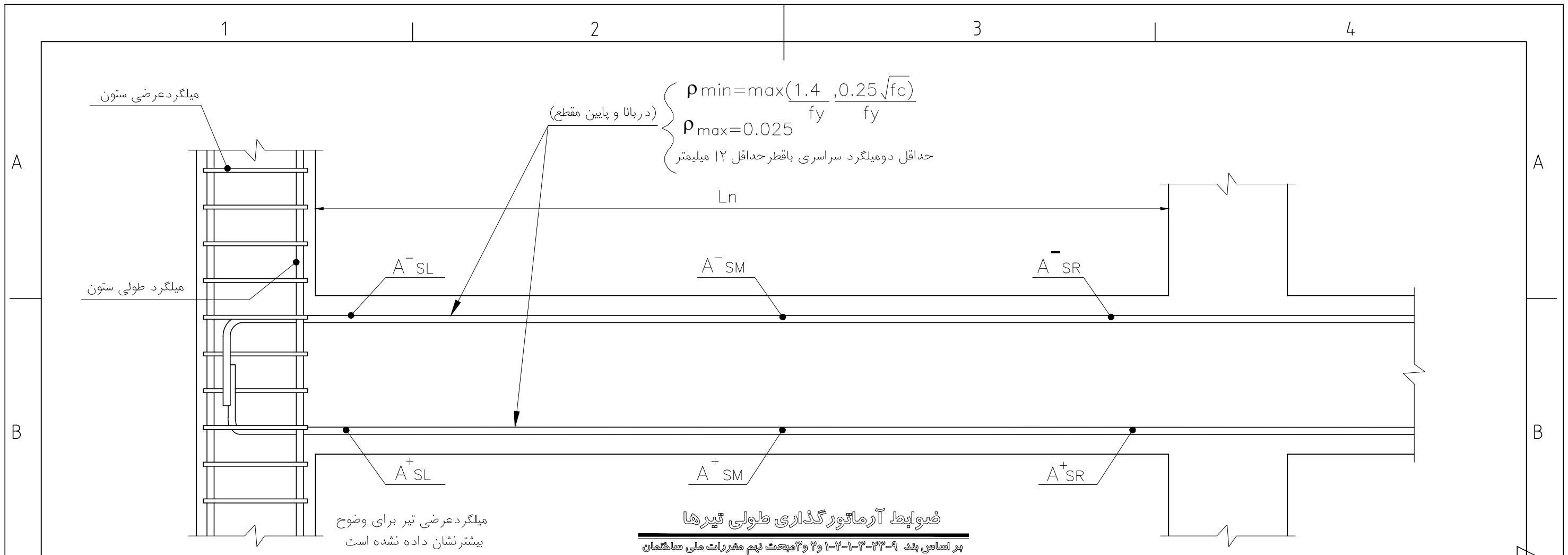
$$\left. \begin{aligned} &\geq \frac{3}{10} C1 \\ &\geq 250\text{mm} \\ &> \frac{Ln}{25} \end{aligned} \right\} C2$$



محدودیت ابعاد هندسی ستون (اعضای تیر-ستون)

کارفرما:	مقیاس:	مهر و امضا:	صادر شده برای:
	نوع اسکلت: بتنی			اطلاع ☐ تصویب ☐ ساخت ☐
کاربری:	عنوان نقشه: جزئیات دال پله و ابعاد هندسی ستون ها	شماره پرونده:	تاریخ:
شماره پرونده:	ویرایش و تاریخ:		رشته: سازه	شماره نقشه: S-16
پلاگ ثبتی:			

10mm



ضوابط آرماتور گذاری طولی تیرها
 بر اساس بند ۹-۴۳-۱-۳-۲-۱ و ۲ و ۳ مقررات ملی ساختمان

$$\rho_{min} = \max\left(\frac{1.4}{f_y}, \frac{0.25\sqrt{f_c}}{f_y}\right)$$

$$\rho_{max} = 0.025$$

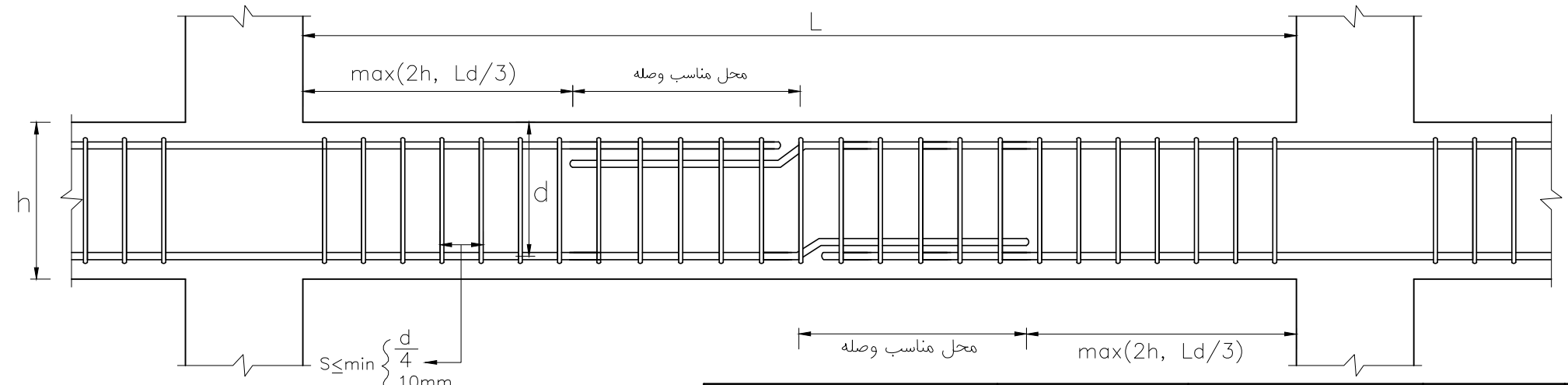
حداقل دو میلگرد سراسری با قطر حداقل ۱۲ میلیمتر
 (در بالا و پایین مقطع)

توصیه می گردد:

- * در صورتی که ارتفاع تیر از ۳۰۰ میلیمتر بیشتر باشد، میلگردهای طولی لایه بالا میلگرد فوقانی تلقی میگردند.
- * توجه: ضخامت تکیه گاه (تیر، ستون، دیوار) باید به گونه ای باشد تا امکان تامین طول مهارتی قلاب Ldh فراهم گردد.

حداقل $\frac{1}{5}$ حداکثر میلگردهای مقاطع بر تکیه گاه های تیر باید به صورت سرتاسری در طول تیر و در بالا و پایین قرار داده شوند.

$$\left\{ \begin{array}{l} A^+_{SL} \geq 1/3 A^-_{SL} \\ A^+_{SR} \geq 1/3 A^-_{SR} \end{array} \right.$$



جزئیات محل وصله در تیر بتنی
 (شکل پدیدری متوسط)

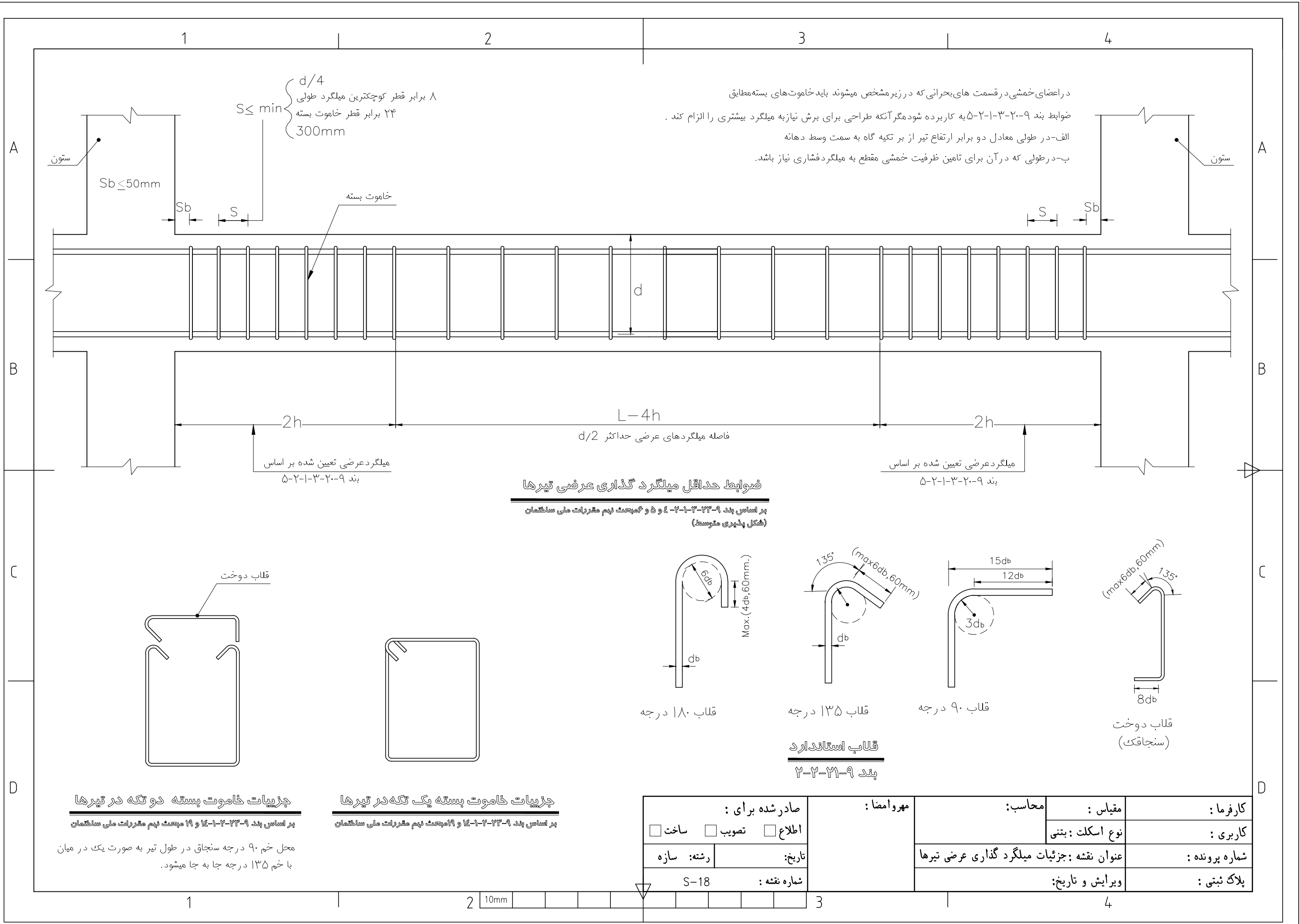
کارفرما:	مقیاس:	محاسب:	مهر و امضا:	صادر شده برای:
کاربری:	نوع اسکلت: بتنی			اطلاع <input type="checkbox"/> تصویب <input type="checkbox"/> ساخت <input type="checkbox"/>
شماره پرونده:	عنوان نقشه: جزئیات میلگرد گذاری تیرها			تاریخ:
پلاک ثبتی:	ویرایش و تاریخ:			شماره نقشه: S-17

A
B
C
D

A
B
C
D

1 2 3 4

1 2 3 4



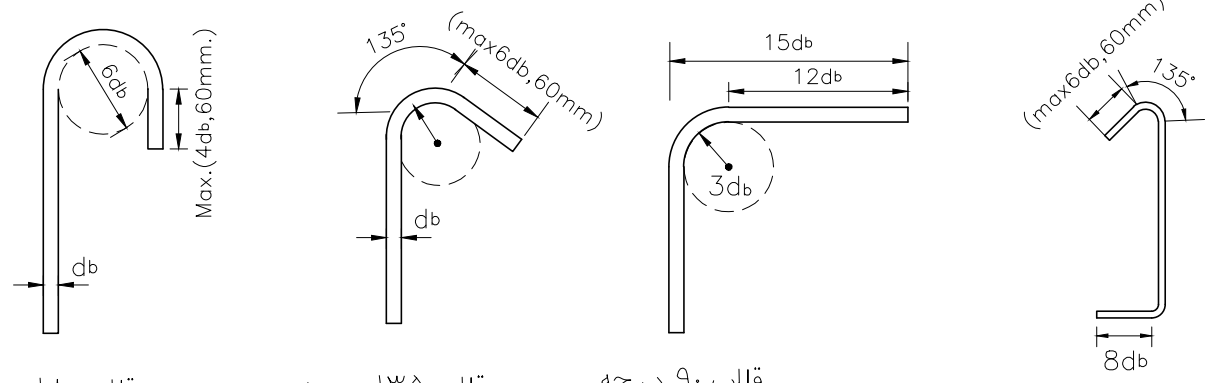
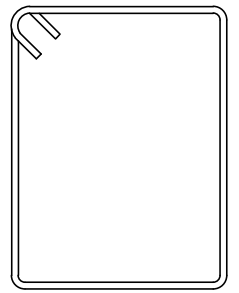
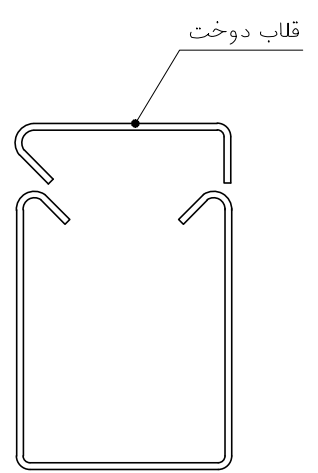
در اعضای خمشی در قسمت های بحرانی که در زیر مشخص میشوند باید خاموت های بسته مطابق ضوابط بند ۹-۲۰-۳-۱-۵ به کار برده شود مگر آنکه طراحی برای برش نیاز به میلگرد بیشتری را الزام کند.

الف- در طولی معادل دو برابر ارتفاع تیر از بر تکیه گاه به سمت وسط دهانه

ب- در طولی که در آن برای تامین ظرفیت خمشی مقطع به میلگرد فشاری نیاز باشد.

$$S \leq \min \begin{cases} d/4 \\ ۸ \text{ برابر قطر کوچکترین میلگرد طولی} \\ ۲۴ \text{ برابر قطر خاموت بسته} \\ 300\text{mm} \end{cases}$$

ضوابط حداقل میلگرد گذاری عرضی تیرها
 بر اساس بند ۹-۲۳-۳-۱-۲-۴ و ۵ و ۶ مبحث نهم مقررات ملی ساختمان
 (شکل پذیر می باشد)



قلاب ۱۸۰ درجه قلاب ۱۳۵ درجه قلاب ۹۰ درجه قلاب دوخت (سنجاقک)

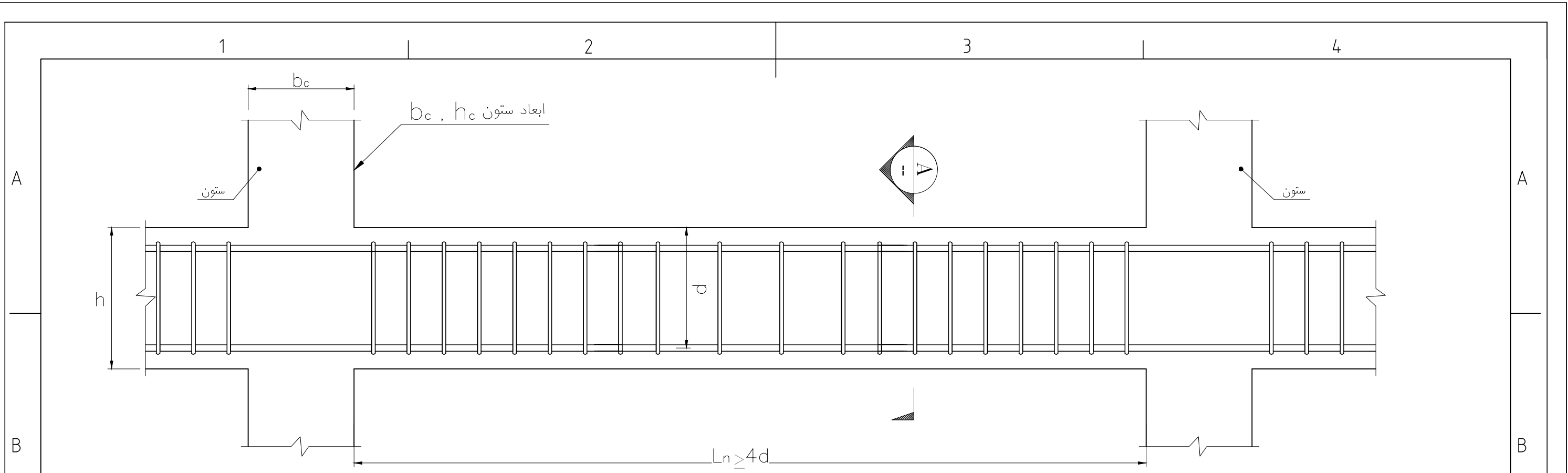
قلاب استاندارد
 بند ۹-۲۱-۲-۲

جزئیات خاموت بسته دو تکه در تیرها
 بر اساس بند ۹-۲۳-۱-۲-۴ و ۱۹ مبحث نهم مقررات ملی ساختمان

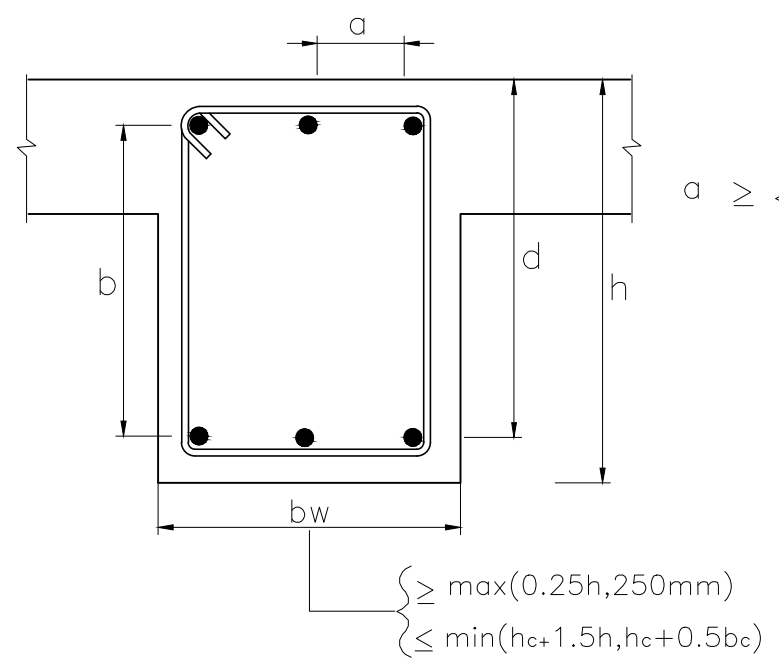
محل خم ۹۰ درجه سنجاق در طول تیر به صورت یک در میان با خم ۱۳۵ درجه جا به جا میشود.

جزئیات خاموت بسته یک تکه در تیرها
 بر اساس بند ۹-۲۳-۱-۲-۴ و ۱۹ مبحث نهم مقررات ملی ساختمان

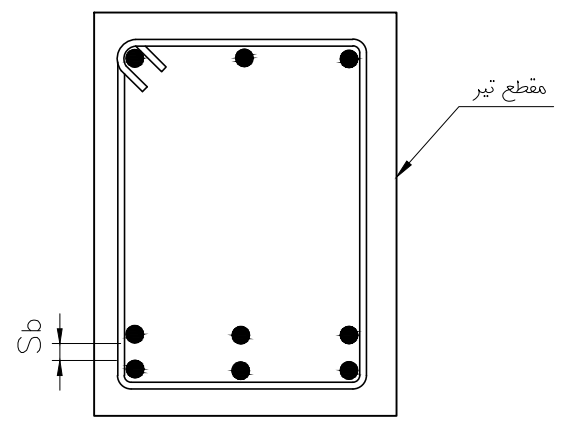
کارفرما:	مقیاس:	محاسب:	صادر شده برای:	
			<input type="checkbox"/> اطلاع <input type="checkbox"/> تصویب <input type="checkbox"/> ساخت	مهر و امضا:
کاربری:	نوع اسکلت: بتنی	تاریخ:		
شماره پرونده:	عنوان نقشه: جزئیات میلگرد گذاری عرضی تیرها		رشته: سازه	شماره نقشه: S-18
پلاک ثبتی:	ویرایش و تاریخ:			



ضوابط هندسی اعضای خمشی
 بر اساس بند ۹-۲۳-۱-۱-۱ مبحث نهم مقررات ملی ساختمان
 (شکل پذیر می باشد)

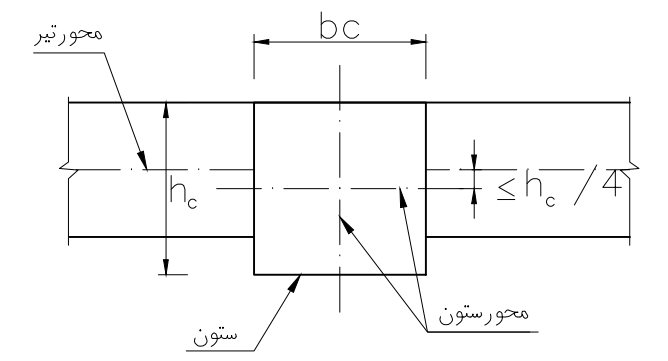


SECTION A



S_b : در صورتیکه میلگردهای موازی در چند سفره قرار بگیرند فاصله آزاد بین دو سفره نباید از ۲۵ میلیمتر و از قطر بزرگترین میلگرد کمتر باشد.

ضوابط آرماتور گذاری دو سفره
 بر اساس بند ۹-۱۴-۱۱-۱-۱ مبحث نهم مقررات ملی ساختمان



پرونده محوری اتصال تیر و ستون
 بر اساس بند ۹-۲۳-۱-۱-۱ مبحث نهم مقررات ملی ساختمان

کارفرما:	مقیاس:	محاسب:	صادر شده برای:	مهر و امضا:
			<input type="checkbox"/> اطلاع <input type="checkbox"/> تصویب <input type="checkbox"/> ساخت	
کاربری:	نوع اسکلت بتنی:	عنوان نقشه:	تاریخ:	شماره نقشه:
شماره پرونده:	جزئیات هندسی تیرها		رشته: سازه		S-19
پلاک ثبتی:	ویرایش و تاریخ:			



- خاموت گذاری در تیر اصلی ادامه دار می باشد.
 - طبق بند ۹-۱۵-۱۲-۱۰ در اعضای خمشی قابها که در معرض پیچش یا تغییرات جهت تنش در تکیه گاه ها قرار می گیرند باید از خاموت های بسته یا مارپیچی که دور همه میلگردهای اصلی می پیچند استفاده شود.

میلگرد عرضی پیچشی و برشی: $A_t + A_{sv}$

میلگرد خمشی تیر
 بند ۹-۱۵-۱۰-۳ و ۵
 میلگرد عرضی برشی

میلگرد طولی خمشی و پیچشی: $A_s + A_L$

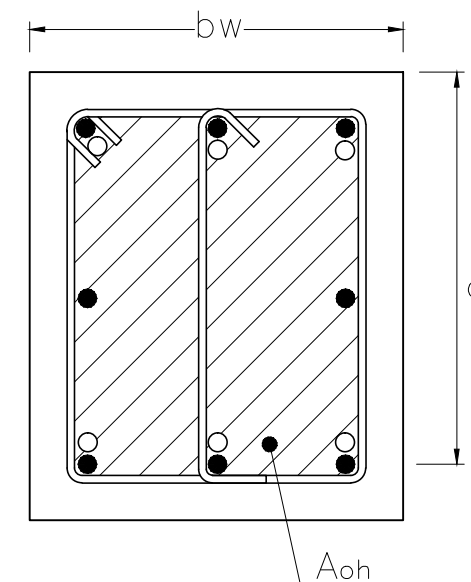
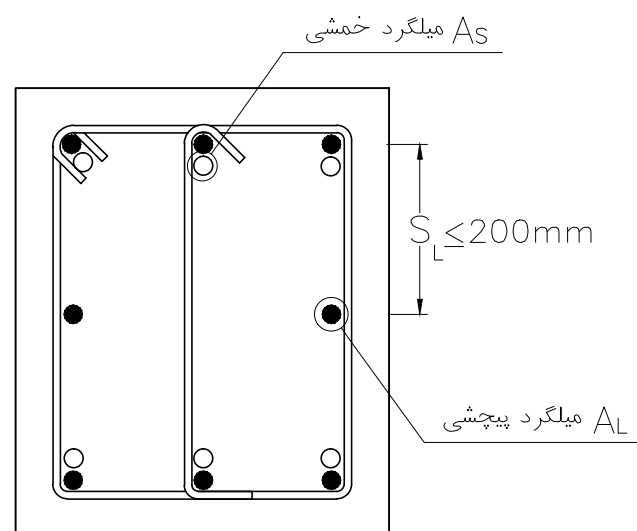
نیاز به طراحی پیچش نیست $(Tu < 0.25(1.9 \frac{Ac}{Pc}))$
 نیاز به طراحی پیچش $(Tu > 0.25 Tcr)$

حداقل یک میلگرد طولی به قطر $Sn/16$ در هر گوشه خاموت پیچشی

پلان اتصال تیر به تیر

ضوابط میلگرد گذاری اتصال تیر به تیر

بند ۹-۲۳-۳-۱-۲ و ۵ و ۶ مبحث نهم مقررات ملی ساختمان
 (شکل پدیدری متوسط)



SECTION A

A_{oh} = مساحت سطح محصور شده توسط اضلاع خاموت های بسته

$$\sqrt{\left(\frac{Vu}{bw d}\right)^2 + \left(\frac{Tu Ph}{1.7 A_{oh}}\right)^2} < 0.25 f_{cd}$$

ابعاد مقطع باید در رابطه مقابل صدق کند

ضوابط هندسی تیرهای تحت پیچش

بند ۹-۱۵-۱۰-۶ و ۷ مبحث نهم مقررات ملی ساختمان

تیر ۲ در محل اتصال به تیر ۱ باید برای پیچش طراحی گردد.

میلگردهای پیچشی باید دورتادور مقطع در داخل محیط خاموت بسته پیچشی به طور یکنواخت توزیع شوند.

A_e : سطح محصور توسط محیط خارجی

P_c : محیط بیرونی بتن

P_h : سطح محصور توسط میلگردهای عرضی پیچشی

T_u : مقدار پیچش نهایی وارد به تیر بتنی

میلگرد عرضی

$$(A_{sv} + 2A_t) = 0.6 \sqrt{f_c} \frac{b_w S_n}{f_{yv}}$$

حداقل میلگردهای برشی و پیچشی بسته

$$S_n < \min\left(\frac{P_h}{8}, 300\right)$$

حداکثر فاصله خاموت پیچشی

میلگرد طولی پیچشی

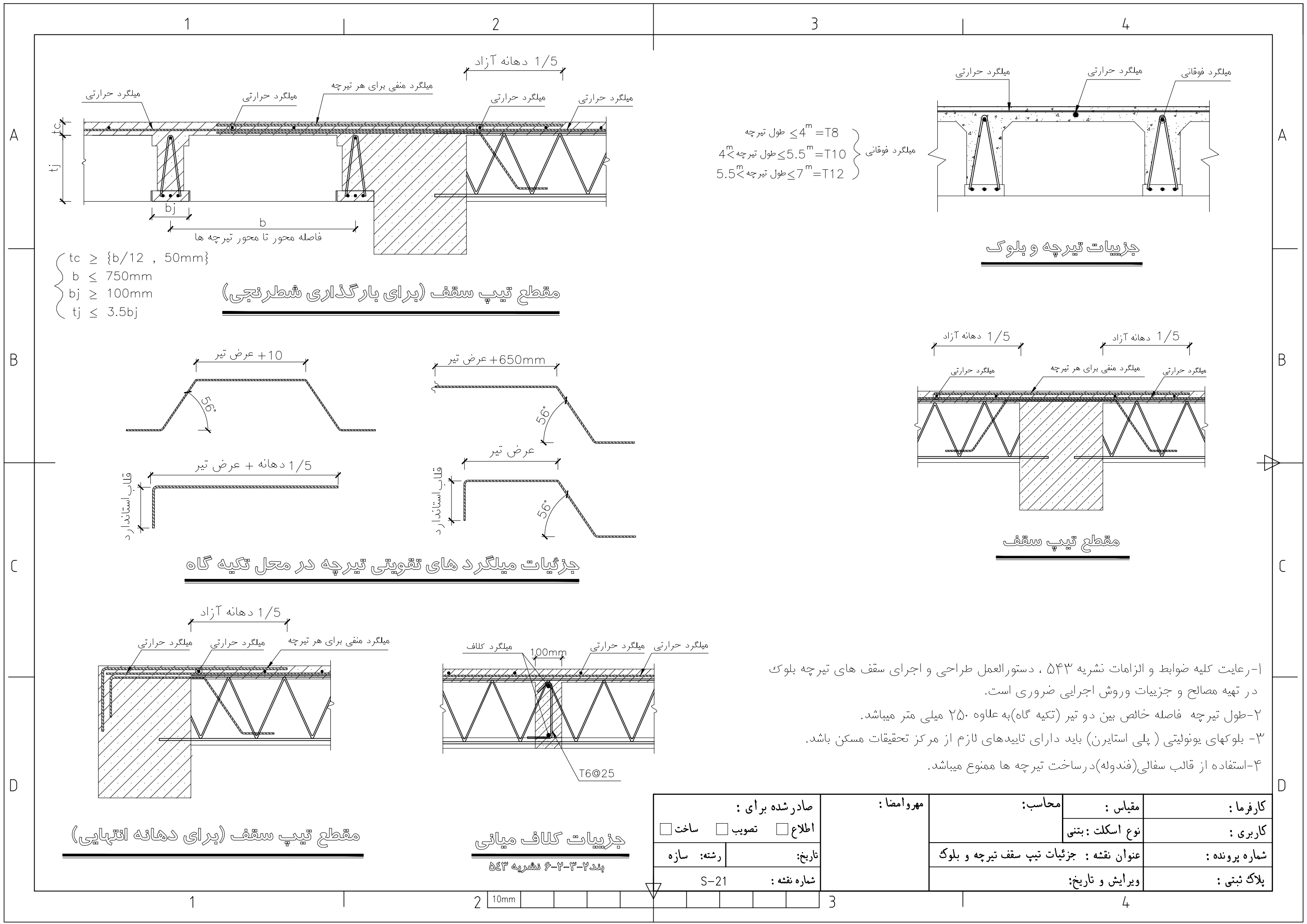
$$T_u < 2 \phi_s A_o A_t \left(\frac{f_{yv}}{S_n}\right)$$

$$A_o = 0.85 A_{oh}$$

$$A_L = \left(\frac{A_t}{S_n}\right) P_h \left(\frac{f_{yv}}{f_{yl}}\right)$$

کارفرما:	مقیاس:	محاسب:	مهر و امضا:	صادر شده برای:
کاربری:	نوع اسکلت: بتنی			اطلاع <input type="checkbox"/> تصویب <input type="checkbox"/> ساخت <input type="checkbox"/>
شماره پرونده:	عنوان نقشه: جزئیات میلگرد گذاری تیرها			تاریخ:
پلاک ثبتی:	ویرایش و تاریخ:			شماره نقشه: S-20

10mm



مقطع تیپ سقف (برای بارگذاری شطرنجی)

$$\begin{cases} t_c \geq \{b/12, 50\text{mm}\} \\ b \leq 750\text{mm} \\ b_j \geq 100\text{mm} \\ t_j \leq 3.5b_j \end{cases}$$

میلگرد فوقانی
 طول تیرچه $\leq 4^m = T8$
 $4^m < \text{طول تیرچه} \leq 5.5^m = T10$
 $5.5^m < \text{طول تیرچه} \leq 7^m = T12$

جزئیات تیرچه و بلوک

مقطع تیپ سقف

جزئیات میلگرد های تقویتی تیرچه در محل تکیه گاه

جزئیات کلاف میانی

مقطع تیپ سقف (برای دهانه انتهای)

- ۱- رعایت کلیه ضوابط و الزامات نشریه ۵۴۳، دستورالعمل طراحی و اجرای سقف های تیرچه بلوک در تهیه مصالح و جزئیات و روش اجرایی ضروری است.
- ۲- طول تیرچه فاصله خالص بین دو تیر (تکیه گاه) به علاوه ۲۵۰ میلی متر میباشد.
- ۳- بلوکهای یونولیتی (پلی استایرن) باید دارای تاییده های لازم از مرکز تحقیقات مسکن باشد.
- ۴- استفاده از قالب سفالی (فندوله) در ساخت تیرچه ها ممنوع میباشد.

کارفرما:	مقیاس:	مهر و امضا:	صادر شده برای:
	نوع اسکلت: بتنی			اطلاع ☐ تصویب ☐ ساخت ☐
کاربری:	عنوان نقشه: جزئیات تیپ سقف تیرچه و بلوک	تاریخ:	رشته: سازه
شماره پرونده:	ویرایش و تاریخ:	شماره نقشه:	S-21
پلاک ثبتی:			

پند ۲-۲-۲-۶ نشریه ۵۴۳

10mm