ایران عرضه
فروشگاه کالاهای دانلودی
IRANARZE.IR

جزوه خلاصه و نکات مهم

اسکلت سازی ساختمان پایه یازدهم

دوره متوسطه (کد ۲۱۱۲۰۷)

توضیحات:

- ویژه آزمون آموزش و پرورش
- حیطه تخصصی
- خلاصه + نکات مهم

دانلود سوالات استخدامی آموزش و پرورش iranarze.ir/a1

دانلود منابع و جزوات استخدامی آموزش و پرورش iranarze.ir/a2

« انتشار یا استفاده غیر تجاری از این فایل، بدون حذف لوگوی ایران عرضه، مجاز می باشد »

@iranarze @iranarze

فهرست مطالب (برای مراجعه به هر بخش، روی عنوان بزنید)

❖ فصل اول: خلاصه اسکلت سازی ساختمان پایه یازدهم دوره متوسطه (کد ۲۱۱۲۰۷) – صفحه ۲

❖ فصل دوم: نکات مهم اسکلت سازی ساختمان پایه یازدهم دوره متوسطه (کد ۲۱۱۲۰۷) – صفحه ۱۶

فصل اول: خلاصه اسکلت سازی ساختمان پایه یازدهم دوره متوسطه (کد ۲۱۱۲۰۷)

فصل ۱

برش و خم میلگرد

استاندارد عملکرد:

با استفاده از وسایل برش و خم کردن میلگرد، بتواند میلگرد مورد نیاز را از نقشه استخراج نموده و مطابق ضوابط مبحث نهم مقررات ملی، اقدام به بریدن و خم کردن میلگرد مورد نظر نماید.

تعریف بتن: بتن مخلوطی است که با نسبتهای معینی از سیمان، شن، ماسه و آب ساخته میشود و در مواقعی برای تغییر برخی خواص بتن، حین اختلاط (ترکیب مواد) کمی مواد افزودنی به آن اضافه میشود. بتن تازه حالت خمیری دارد و بعد از ریختن در قالب، شکل قالب را به خود میگیرد و پس از مدت زمان معینی سخت شده و مقاومت الزم را کسب میکند

فولاد: فولاد، آلیاژی از آهن و کربن و برخی عناصر دیگر است. مقدار کربن نقش تعیین کننده ای در خصوصیات فولاد از جمله مقاومت، جوش پذیری، شکل پذیری و ... دارد.

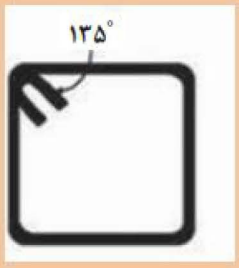
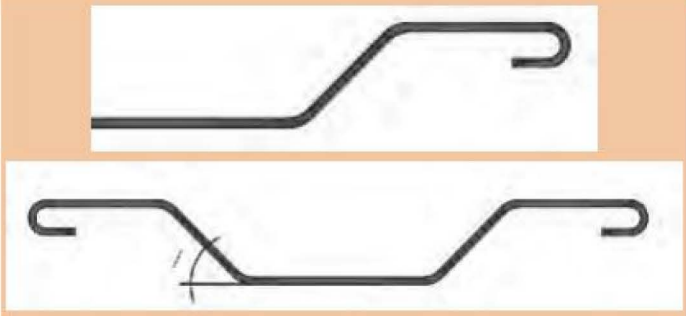
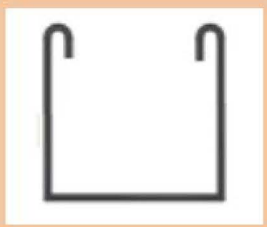
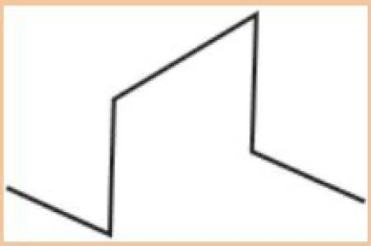
میلگرد: فولادهای با سطح مقطع دایره ای شکل و نسبت طول به قطر بالا را میلگرد گویند.

هدف از بکارگیری میلگردهای فولادی در بتن: بتن مقاومت فشاری بالایی دارد ولی مقاومت کششی آن بسیار کم است. (مقاومت فشاری بتن در حدود ۱۰ برابر مقاومت کششی آن است) و استفاده از بتن در قطعات تحت فشار مانند ستون ها و پایه ها مناسب است ولی پایین بودن مقاومت کششی آن، موجب میشود که به تنهایی برای استفاده در قطعاتی که به طور همزمان تحت تأثیر کشش و فشار هستند با محدودیت همراه باشد، که با استفاده از میلگرد،این محدودیت برطرف میشود. به این ترتیب، جسم مرکبی که از ترکیب فولاد و بتن حاصل میشود را بتن مسلح یا بتن آرمه مینامند.

طبقه بندی میلگردها: میلگردها براساس مقدار معینی از مقاومتشان در برابر نیروی کششی طبقه بندی میشوند که در اصطلاح به آن "مقاومت مشخصه فولاد" میگویند.۵.

طول و قطر میلگردها : قطر میلگردها به استاندارد مورد استفاده در کشورهای مختلف بستگی دارد و معموالا بین ۶ تا ۶۰ میلیمتر است. میلگردها در قطرهای بین ۶ تا ۳۲ میلیمتر به راحتی در بازار یافت میشود و برای قطرهای بزرگتر باید سفارش داده شود. طول معمول میلگردهای تولیدی ۱۲ متر است ولی برای قطرهای کمتر از ۱۰ میلیمتر به صورت کلاف نیز تولید میشود.

شکلهای رایج و کاربرد میلگردها در بتن

نام رایج میلگرد	شکل کاربردی	عملکردها
راستا (سیتکا)		ـ برای جبران ضعف کششی بتن
خاموت		۱ـ برای تحمل نیروی برشی و جلوگیری از گسترش ترک‌های برشی ۲ـ برای کاهش طول آزاد میلگردهای فشاری ۳ـ نگهداری میلگردهای راستا در موقعیت خود مطابق نقشه
ادکا		۱ـ برای تحمل لنگرهای منفی درتکیه‌گاه‌های تیرهای سراسری ۲ـ برای تحمل نیروی برشی
سنجاقک		ـ برای تقویت مقاومت برشی مقطع بتنی همانند خاموت عمل می‌کند (کمک به کاهش مصرف خاموت)
رکابی		ـ برای تنظیم فاصله بین دو شبکه میلگرد در دیوارها
خرک		ـ برای نگهداری میلگردهای شبکه فوقانی با فاصله معین از شبکه تحتانی در فونداسیون، کف و سقف‌های بتنی مطابق نقشه

پیوستگی و مهار میلگرد در بتن: عامل اصلی در عملکرد یک قطعه بتن مسلح به عنوان یک جسم یک پارچه، پیوستگی و چسبندگی کامل بین میلگرد و بتن است، تا در صورت کشیده شدن میلگرد تا حد پاره شدن، پیوستگی بین بتن و میلگرد حفظ شود. طبیعت پیوستگی و چسبندگی بین میلگرد و بتن، اصطکاک موجود در سطح تماس آنها میباشد. در میلگردهای صاف، این اصطکاک کم است. برای بهبود اصطکاک بین میلگرد و بتن، از میلگرد آجدار استفاده میشود و به همین دلیل است که آیین نامه بتن ایران (آبا)، استفاده از میلگردهای صاف را در اعضای بتن مسلح مجاز نمیداند.

لباس کار: لباس کار باید با نوع کار تناسب داشته باشد و درصورتیکه از روپوش استفاده شود نباید آنقدر بلند باشد که به جایی گیر کند.

آستین های گشاد مانع انجام کار درست میباشند و اگر از مچ بسته شود بهتر است. جنس آنها نخی باشد که در تابستان خنک و در زمستان گرم باشد.

رنگ های تیره مانند سرمه ای برای آرماتوربندی توصیه میشود.

کفش کار: با توجه به اینکه پاهای افرادی که در کارگاه های ساختمانی مشغول به کار هستند در معرض خطر اجسام برنده یا سقوط اجسام قرار دارند، لازم است که از کفش ایمنی استاندارد متناسب با کار استفاده شود. همچنین کف کفش های ایمنی باید آجدار باشد تا مانع سر خوردن افراد گردد.

برش میلگرد :میلگردها را برای اعضای بتن مسلح معمولا از شاخه های ۱۲متری یا کلاف میلگرد در طول های لازم برش میدهند. بریدن میلگرد به دو صورت سرد و گرم انجام میشود که برش سرد از مزایای بیشتری برخوردار است

وسایل برش میلگرد به روش سرد:

۱- **قیچی دستی ساده**: برای برش میلگردهای با قطر کم استفاده میشود. بعضی از انواع آن میتواند میلگردهای تا شماره ۱۶ را برش دهد.

۲ـ **قیچی دستی نصب شده روی پایه**: با این قیچی ها میتوان میلگردهای با قطر بالا را برید.

۳ـ **ماشینهای برقی برش میلگرد (گیوتین):** برای برش هر نوع میلگردی به کار میرود.

برش میلگرد به روش گرم : برش میلگردهای قطور را میتوان به وسیله دستگاه برش (برنول) با استفاده از گاز (بوتان) و اکسیژن در کارگاه های ساختمانی انجام داد. برش گرم موجب تغییر برخی مشخصات میلگرد از جمله کاهش مقاومت کششی در ناحیه برش میشود؛ بنابراین بهتر است تا حد امکان از برش گرم خودداری کرد.

استانداردهای قطر خم قالب انتهای میلگرد:

در مواردی که بر اساس نقشه های سازه ای باید انتهای میلگردها دارای خم باشد، برای جلوگیری از ترک خوردگی فولاد در محل خم، حداقل قطر خم باید از ضوابط آیین‌نامه ای پیروی کند. براساس آیین نامه، ضوابط خم قالب ها به شرح زیر است:

الف: میلگرد اصلی

- ✓ خم نیم دایره با قالب انتهایی ۱۸۰ درجه به اضافه حداقل 4 db طول مستقیم ولی نه کمتر از ۶۰ میلیمتر.
- ✓ خم ۹۰ درجه (گونیا) به اضافه حداقل طول مستقیم برابر 12 db در انتهای آزاد میلگرد
- ✓ خم ۱۳۵ درجه (چنگک) به اضافه حداقل طول مستقیم برابر 8 db در انتهای آزاد میلگرد .

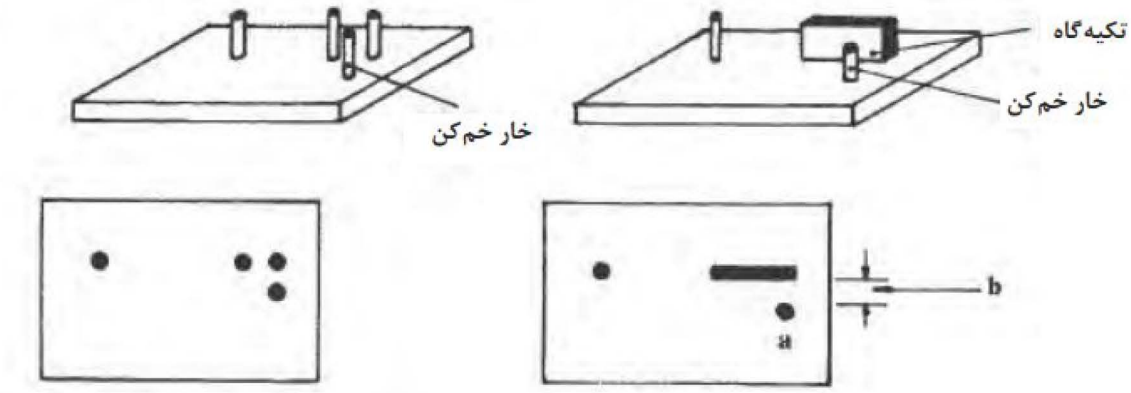
ب: خاموتها

- ✓ خم ۱۳۵ درجه (چنگک) به اضافه حداقل طول مستقیم برابر 6 db ولی نه کمتر از ۶۰ میلیمتر در انتهای آزاد میلگرد.

خم زدن میلگردها: با توجه به شکلهای رایج و کاربردی میلگردهای مصرفی در بتن، الزم است میلگرد را برابر اندازه مورد نیاز بریده و در آن خم های لازم را ایجاد نمود. وسایل مورد استفاده در بریدن و خمکردن میلگردها به شرح زیر است:

میز کار (برای خم میلگرد): خم کردن میلگرد فشار نسبتا زیادی بر روی دستها و کمر و در مواقعی بر روی کلیه اعضای بدن وارد میکند. برای کاهش این فشارها بهتر است از میز کار استفاده شود.

صفحه خم کن میلگرد: صفحه ای فولادی به شکل مربع یا مستطیل است که چند خار (زائده) فولادی روی آن تعبیه شده و این خارها از حرکت میلگرد در بعضی جهات هنگام خم زدن میلگرد جلوگیری میکند. این صفحه را میتوان با پیچ و یا جوش به میز کار متصل کرده و ثابت نمود.



۱ـ فاصلهٔ b باید متناسب با قطر میلگرد مورد خم باشد.

۲ـ قطر a باید متناسب با قطر میلگرد مورد خم باشد یا از غلتک استفاده شود.

شکل ۲۸ - دو نمونه صفحهٔ خم‌کن میلگرد ▲

دستگاه کشش و صاف کردن میلگرد: با توجه به این که وظیفه اصلی میلگرد در بتن تحمل نیروهای کشش است، میلگرد مصرفی در بتن باید صاف و عاری از خمیدگی باشد.

پتک و سندان: درکارگاه هایی که فاقد دستگاه کشش میلگرد برای صاف کردن میلگرد میباشد، ممکن است برای صاف کردن میلگرد از پتک و سندان استفاده شود.

آچار خم کن میلگرد (آچار F)

ساده ترین وسیله دستی برای خم کردن مناسب میلگردهای نازک (با قطرکم)، وسیله ای به شکل F است که به آن "آچار F" میگویند. قسمت سر آچارF را از فولاد سخت میسازند تا در اثر وارد شدن نیروهای اصطلاحا ناشی از خم کردن میلگرد به آن، فشرده، له یا خراب نشود. فاصله دهانه و طول دسته آچار خم کن باید متناسب با قطر میلگرد باشد تا امکان خم میلگرد به شکل و فرم دلخواه با کمترین نیرو فراهم شود

دستگاه میلگرد خم کن برقی: این دستگاه ها میتوانند میلگردهای نازک و قطور را باسرعت بالا و دقت زیاد و به آسانی به شکل مورد نظر خم کنند. این ماشین ها به کمک موتور برقی خود، صفحه گردان دستگاه را در جهات مختلف میچرخاند و حرکت و کنترل آن به وسیله پدال پایی انجام میشود.

ضوابط کلی خم کردن میلگردها: کلیه میلگردها باید به صورت سرد خم شوند، مگر آن که دستگاه نظارت، روشی دیگر را مجاز بداند.

خم کردن میلگردها باید تا آنجا که ممکن است به طور مکانیکی به سیله ماشین مجهز فلکه ی خم کن و با یک بار عبور در سرعت ثابت انجام پذیرد به طوری که قسمت خم شده دارای انحنای ثابتی باشد. برای خم کردن میلگردها باید از فلکه هایی استفاده شود که قطر آنها برای نوع فولاد مورد نظر مناسب باشد.

میزان سرعت خم کردن میلگردها باید متناسب با نوع فولاد و دمای محیط اختیار شود. سرعت خم کردن میلگردهای سرد اصلاح شده باید به طور تجربی تعیین شود..

در هوای سرد و در شرایطی که دمای میلگردها از ۵ درجه کمتر باشد، باید از خم کردن آنها خودداری کرد.

به طور کلی باز و بسته کردن خم ها به منظور شکل دادن مجدد به میلگردها مجاز نیست، مگر در موارد استثنایی که دستگاه نظارت اجازه دهد. در این صورت نیز کلیه میلگردها را باید از نظر ترکخوردگی بازرسی و کنترل کرد.

خم کردن میلگردهایی که یک سر آنها در بتن قرار دارد مجاز نیست مگر آن که در طرح مشخص شده باشد یا دستگاه نظارت اجازه دهد برای خم کردن میلگردهای به قطر ۳۶ میلیمتر به بالا و با زاویه بیش از ۹۰ درجه، به روش های خاصی نیاز است.

روش ساخت اتکا (ادکا): روش خمکردن اتکا، چندان فرقی با سایر قطعات ندارد، بنابراین در اینجا فقط چند نکته در مورد آن یادآور میشویم.

معمولا اتکاها در داخل خاموتها قرار میگیرند. باید توجه شود که ارتفاع اتکا (بالا تا پایین) برابر اندازه داخلی ارتفاع خاموت باشد.

برای ساخت اتکا بهتر است الگوی آنرا مطابق نقشه روی کف کارگاه پیاده کرده و پس از خم کردن روی میزکار، با الگوی ترسیم شده روی زمین مقایسه نمود.

طول مورب اتکاها با توجه به زاویه خم و ارتفاع اتکا محاسبه میشود. درصورتیکه زاویه اتکا ۴۵ درجه باشد، طول مورب ۱/۴۱، برابر ارتفاع اتکا میباشد. اگر زاویه اتکا ۶۰ درجه باشد، طول مورب، ۱/۱۵ برابر ارتفاع اتکا خواهد بود. در حالتی که زاویه اتکا ۳۰ درجه باشد، طول مورب، ۲ برابر ارتفاع اتکا خواهد شد. در مورد سایر زوایا میتوان با تقسیم ارتفاع اتکا بر سینوس زاویه خم، طول خم را به دست آورد؛ یعنی:

$$l=\frac{h}{\sin \alpha}$$

فصل ۲

اجرای فوند اسیون

مقدمه

فونداسیون در پایین ترین قسمت ساختمان قرار دارد و با توجه به اینکه بار ساختمان از طریق آن به زمین منتقل میشود استحکام فونداسیون نقش مهمی در ایستایی و استحکام کل ساختمان دارد .به منظور ساخت کلیه ساختمان ها ، رعایت مقررات ملی و ضوابط پی در ساخت و اجرای فونداسیون الزامی است .بر اساس نوع فونداسیون مورد نیاز برای ساختمان ها تدابیری باید اتخاذ کرد تا تعادل و پایداری لازم بین بارهای وارده و مواضع اتکا روی زمین برقرار شود. بدین سبب شناخت اصولی روش اجرای فونداسیون اهمیت دارد.

استاندارد عملکرد: استفاده از نقشه و وسایل لازم مطابق دستورالعمل ها وضوابط مباحث هفتم و نهم مقررات ملی ساختمان، قالب بندی و آرماتوربندی فونداسیون را اجرا نماید.

تعریف سازه :سازه عبارت است از یک عضو یا مجموعه ای از اعضا که به منظور تحمل و انتقال نیرو به کار میرود .مجموعه اعضای سازه ی یک ساختمان شامل سقف ، تیر، ستون و شالود ه میباشد

تعریف شالوده(فوند اسیون): قسمتی از سازه ساختمان که غالبا پایینتر از سطح زمین قرار گرفته و نیروهای وارده را به خاک یا بسترسنگی(پی)انتقال میدهد، شالوده گویند.

عمده ترین بارهای وارده بر سازه ساختمان

۱-بارهای ناشی از وزن سازه (بارهای مرده)

۲-بارهای ناشی از اجزای متحرک (بار زنده)

۳-بارهای زلزله ، باد (بارهای جانبی)

تقسیم بند ی شالوده ها: به طور کلی شالوده ها را به دو دسته کلی تقسیم بندی میکنند.

۱-شالوده سطحی

۲-شالوده عمیق

۱-شالود ه سطحی: اگر زمینی که مستقیما زیر سازه قرار دارد، شرایط مطلوب داشته باشد، میتوان نیروهای وارده را با استفاده شالودههای مناسب به خاک بستر منتقل کرد.

۲-شالوده های عمیق : چنانچه خاک در سطح زمین یا در عمق کم مقاومت کافی نداشته باشد لازم است نیروهای وارده را با استفاده از شالوده عمیق به لایه های مقاوم پایینتر منتقل کرد.

انواع شالوده های سطحی:

الف – شالود ه منفرد

شالوده ای که بار یک ستون را تحمل و به زمین منتقل کند. شالوده منفرد می نامند.

شناژ (رابط بین شالود ه ها) : نقش شناژ کلاف کردن و مهارنمودن شالوده ها است. شناژ به منظور مقابله با نیروهای افقی و یکنواخت کردن نشست در ساختمانها به کار میرود.

در مواردی که دو شالوده منفرد به دلیل بزرگی ابعاد تداخل داشته باشند، با هم ادغام میشوندکه به آن شالوده مرکب گویند.

ب- شالود ه نواری: شالوده نواری، ساده ترین نوع شالوده های سطحی است که به صورت یک نوار در زیر ستونهای یک محور قرار میگیرد. نواری بودن شالوده ها میتواند در یک جهت ویا در دو جهت باشد که درصورت اجرا در یک جهت آنها را با شناژهای رابط به هم متصل مینماییم.

در پروژه های ساختمانی(اسکلت فلزی بتنی) اجرای شالوده تقریبا یکسان و مشابه ها میباشد. ابتدا باید نقشه شالوده را بر روی کردن دقیق زمین پیاده کردکه برای پیاده آن بایستی جزییات لازم در نقشه مشخص شده باشد.

ج- شالوده گسترده: با افزایش بار وارده برشالوده یا کمبودن مقاومت خاک (زمین)، عرض نوارهای شالوده زیاد شده و با رسیدن و تداخل آنها به یکدیگر، تبدیل به شالوده گسترده میشود.

مراحل اجرای شالوده (فونداسیون)

- پی‌کنی و گودبرداری
- اجرای بتن مگر
- آرماتوربندی
- قالب‌بندی
- بتن‌ریزی

پی‌کنی و گودبرداری:

برداشتن خاک اضافی تا رسیدن به سطح مطلوب را پی‌کنی و گودبرداری گویند.

پی‌کنی و گودبرداری در ساختمان با اهداف زیر انجام می‌شود:

۱- رسیدن به خاک سخت و مقاوم؛ چون بار ساختمان به فونداسیون و نهایتاً به زمین منتقل می‌شود در نتیجه زمین زیر فونداسیون باید مقاوم باشد و نشست نکند.

۲- برای محافظت فونداسیون و جلوگیری از اثرات جوی مانند یخزدگی و باران و ...

۳- رسیدن به تراز لازم با توجه به نقشه‌های اجرایی پروژه

بتن مگر:

بتن با عیار کم سیمان (حدود ۱۵۰-۱۰۰ کیلوگرم بر متر مکعب)که در زیر شالوده اجرا می‌شود، بتن مگر (بتن نظافت یا بتن لاغر)گویند. ضخامت آن معمولاً ۱۰ سانتی‌متر می‌باشد و عرض آن ۱۰ سانتی‌متر از هر طرف از ابعاد شالوده بیشتر است.

هدف از اجرای بتن مگر:

۱- جلوگیری از تماس مستقیم بتن اصلی شالوده با خاک

۲- رگلاژ (هم‌سطح کردن)کف شالوده و ایجاد سطحی صاف برای اجرای شالوده.

آرماتورگذاری فونداسیون:

همان‌گونه که در شکل ۱۳ دیده می‌شود پی منفرد بار متمرکز دریافتی از ستون را به صورت گسترده به زمین منتقل می‌کند. این موضوع باعث می‌شود در قسمت‌های زیرین شالوده مطابق شکل کشیدگی ایجاد شود. همانطور که قبلاً گفته شد، در سازه‌های بتن مسلح وظیفهٔ تحمل کشش به عهدهٔ میلگردهای فولادی است، بنابراین لازم است در قسمت‌های پایینی شالوده که کشش در آن ناحیه ایجاد می‌شود، میلگرد فولادی قرار دهیم.

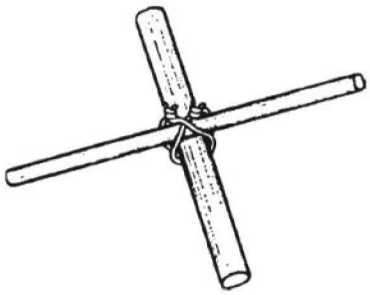
با توجه به اینکه کشیدگی در هر دو جهت شالوده منفرد به وجود می‌آید لازم است آرماتورهای مربوطه در دو جهت قرار گیرند.

بستن میلگرد ها به یکد یگر (گره زدن): میلگردهای فولادی باید قبل از بتن ریزی، براساس طرح و محاسبه، به یکدیگر بسته و یکپارچه شوند تا از جابه جا شدن آنها طی عملیات بتن ریزی تا خودگیری بتن جلوگیری شود. بستن میلگردها به یکدیگر از نظر زمان و مکان بستگی به وضعیت کارگاه و نوع قطعه دارد که تصمیم گیری در مورد چگونگی آن وظیفه تکنسین ساختمان است تا حداکثر کارایی حاصل شود. گاهی تمام یا قسمتی از میلگردها را خارج از قالب می بندند و یک شبکه را تشکیل میدهند و سپس آنرا در قالب قرار میدهند.

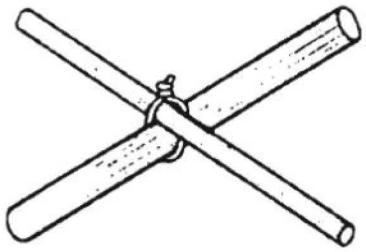
دستگاه گره زن اتوماتیک: سیستم نوین و جالبی است، عملکرد آن مانند خشاب های منگنه می باشد و میتوان با یک دست هم از آن استفاده نمود. این دستگاه نیاز به برق و نگهداری ندارد. به کمک این دستگاه میتوان با سرعت و دقت بیشتر میلگردها را به یکدیگر گره زد.

انواع گره های متد اول برای بستن د و میلگرد به یکد یگر:

۱ گره ساده (لغزان): گره ساده متداول ترین گره برای اتصال میلگردهای اصلی و فرعی (مونتاژ) در شبکه های افقی مانند سقف و فونداسیون با امکان اجرای سریع است.

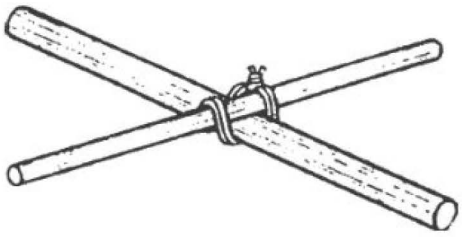


گرهٔ ساده (لغزان) دوبل

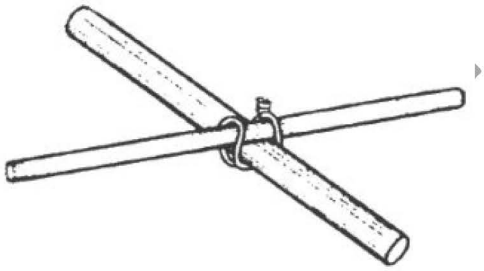


گرهٔ ساده (لغزان)

۲ گره صلیبی : در مواقعی که به علت استفاده از میلگردهای قطور، تعداد نقاط اتصال کم باشند، برای استحکام بیشتر از اتصال میلگردها به یکدیگر از این گره استفاده میشود.

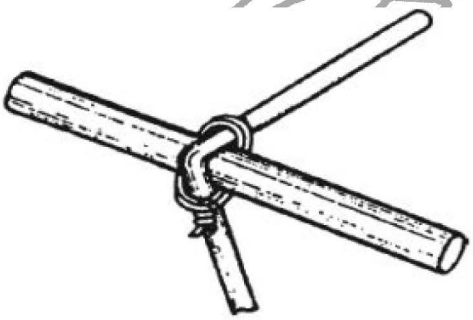


گرهٔ صلیبی دوبل

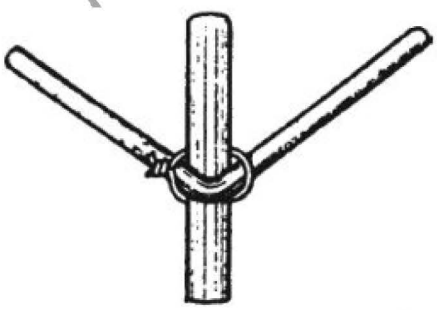


گرهٔ صلیبی

۳ گره پشت گرد نی : در ستونها و تیرها، برای اتصال میلگرد به خاموت در گوشه ها، اغلب از این نوع گره استفاده میکنند.

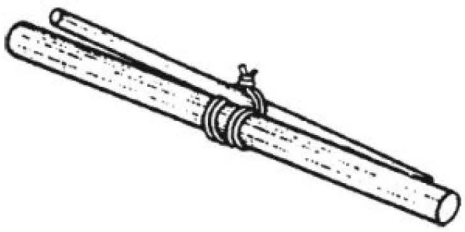


گرهٔ پشت گردنی دوبل

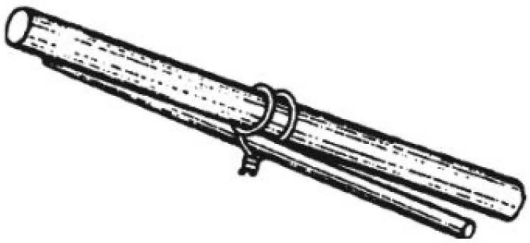


گرهٔ پشت گردنی

۴ گره اصطکاکی: در اتصال میلگردها در شبکه ها و صفحات قائم (محل اتصال میلگردهای افقی به میلگردهای قائم)، برای جلوگیری از لغزش میلگردهای افقی، از این نوع گره استفاده میشود.



گرهٔ اصطکاکی دوبل



گرهٔ اصطکاکی

حد اقل طول چسبندگی میلگرد و بتن(طول مهاری بتن): چسبندگی میلگرد و بتن، از طریق سطح تماس بین آنها ایجاد میشود. برای استفاده کامل از حداکثر مقاومت میلگردهای داخل بتن، در مقابل نیروهای وارد شده،لازم است سطح تماس، با توجه به مقدار مقاومت چسبندگی بتن و فولاد در واحد سطح ، به اندازه ای باشد که بتواند حداکثر

نیروهای وارده را تا حد مقاومت مجاز به میلگرد وارد کند. با توجه به ثابت بودن محیط هر میلگرد، مقدار سطح تماس تابع طول میلگرد است. مقدار طول لازم برای تامین چسبندگی، متناسب با قطر و مقاومت مجاز هر میلگرد را (طول چسبندگی مهاری) میگویند .میلگردهای قطور، به دلیل تحمل نیروهای بزرگتر، به سطح تماس بیشتر و درنتیجه، طول مهاری بیشتری نیاز دارد.

وصله میلگرد ها: گاهی لازم است میلگردهای مصرفی در بتن ، به علت محدودیت طولی (۱۲متر)، محدودیت اجرایی و جلوگیری از پرت میلگردها، به یکدیگر وصله شوند. در این صورت لازم است که نیرو از یک میلگرد به میلگرد دیگر منتقل شود. برای این کار، از اتصالات پوششی، جوشی یا مکانیکی استفاده میکنند.

قالب بندی بتن : یک سازه موقت است که بتن تازه وخمیری را تا زمان کسب مقاومت کافی در بر گرفته و به آن شکل موردنظر را میدهد.

قالب بند ی : مجموعه اقداماتی که برای ساخت و مونتاژ قالب انجام میشود را قالب بندی میگویند .انواع قالب از نظر مصالح :عبارت اند از آجری، چوبی، فلزی و ....

قالب آجری : در اغلب ساختمان های مسکونی کوچک برای قالب فونداسیون از آجر استفاده می شود دیوارهای این نوع قالب با آجر و ملات گل یا ملات ماسه و سیمان چیده میشوند و روی آنها را با ورقه های پلاستیکی میپوشانند تا مانع از خروج شیره بتن شود .این دیوارها در بعضی از مواقع پس از خودگیری بتن برداشته شده ولی در اغلب موارد به عنوان قالب دائمی د ر زمین باقی می ماند

قالب چوبی :چوب یکی از متداول ترین مصالح مصرفی د ر قالب بندی است . چوب مورد مصرف د ر قالب باید، صاف، بدون پیچ و تاب، سالم و بدون گره باشد. قالب های چوبی د ر تیرها و سقف کاربرد وسیع د ارند . بعضی قالب های چوبی به صورت پیش ساخته و یا به صورت قطعاتی آماده د ر محل اجرا، به یکدیگر متصل می شوند.

قالب فلزی :امروزه استفاد ه از قالب های فلزی د ر دنیا رواج بیشتری دارد و د ر اغلب موارد بر حسب نوع کار برای ساختن قطعات بتنی از قالب های فلزی استفاد ه می شود. هرچند هزینه تهیه قالبهای فلزی نسبت به قالب های چوبی بیشتر است ولی اگر بخواهیم بدنه قالب و قطعات آن را در دفعات مختلف به کار ببریم ،استفاده از قالب های فلزی اقتصادی تر است.

قالب فایبرگلاس: فایبرگلاس یک نوع ماد مرکب است که رزین پلی استر و الیاف شیشه از اجزای اصلی آن به شمار میروند. الیاف شیشه مقاومت مکانیکی ایجاد کرده و رزین پلی استر این الیاف را به یکدیگر میچسباند. اغلب از فایبرگلاس برای قالب بندی سطوح منحنی استفاده میشود.

مواد رهاساز: موادی هستند که برای جلوگیری از مکش شیره بتن توسط قالب و سهولت در جداسازی قالب از بتن، به بدنه داخلی قالب ها میزنند. از جمله مواد رهاساز که استفاده فراوان دارد، روغنهای نفتی است.

ابزار مورد استفاده در قالب بندی چوبی: متر نواری - گونیا - مداد - اره های دستی - رنده دستی - چوب سا - مغار - گیره - چکش نجاری

نکته: رنده ها به دو نوع چوبی و فلزی ساخته میشوند که کارکرد مشابهی دارند ولی نوع فلزی آن از دوام بیشتر و امکان تنظیم راحت تری برخوردار است.

انواع گیره :

الف - گیره فلزی رو میزی

ب - گیره د ستی کوچک و بزرگ (پیچ د ستی)

پشت بند ها: چون معمولا ابعاد تخته های مورد استفاده برای قالب بندی از اندازه اکثر قطعات بتنی کوچکتر است بنابراین، با اتصال چند تخته به یکدیگر قطعات قالب را با ابعادلازم ایجاد میکنند .

برای یکپارچه کردن تخته های یک قطعه قالب، از قطعات چوبی به نام پشتبند استفاده میشود .ابعاد پشتبندها و فواصل آنها از یکدیگر به مقدار فشار وارد آمده به قالب (فشار ناشی از وزن بتن تازه و سرباره های زمان اجرای بتن ریزی)بستگی دارد. هرچه مقدار این فشار بیشتر باشد، به پشتبند با ابعاد بزرگتر و فواصل نصب کمتری نیاز است.

نکات مربوط به پشت بند ها:

۱-تعداد و ابعاد پشتبندهای لازم برای یک صفحه قالب، با توجه به ابعاد قالب و نیروهای وارد آن، تعیین میشود که در هر صورت عرض پشتبند هیچ گاه نباید از ۵ سانتیمتر کمتر باشد. عرض مناسب پشتبند ۷ تا 10سانتی متر است و فاصله پشتبندها از هم حداکثر ۶۰ سانتیمتر است.

۲-در بتن ریزی های سنگین، پشتبندها از لاپه یا چوب های چار تراش میباشند (الپه، چوب گرد نصف شده در جهت طولی چوب است).

۳-بهتر است سمت راست تخته (پیر) پشتبند روی سطح خارجی صفحه قالب قرار گیرد.

۴-پشتبندهای صفحات متفاوت یک قالب، به منظور اتصال بهتر به یکدیگر، به گونه ای نصب شوند که حتی المکان در یک صفحه قرار گیرند.

مراحل رنده کردن تخته با رنده دستی

الف- آماده کردن رنده برای رنده کردن (رندیدن):

۱- تیز بودن تیغ رنده: تیغ رنده تیز، کار را آسان میکند، بنابراین باید تیغ رنده همیشه به اندازه کافی تیز باشد.

۲- تنظیم تیغ رنده: هر قدرعمق برش (مقدار بیرون زدگی تیغ از کف رنده) بیشتر باشد درهنگام کار پوشال بیشتری برداشته می شود. با نگاه کردن به کف رنده میتوانید عمق برش را ببینید. با پیچاندن پیچ تنظیم " تنظیم قورباغه ای" عمق برش را می توان تنظیم کرد.

ب- استقرار و جلوگیری از حرکت تخته:

۱ تخته را طوری روی میز قرار دهید که رنده در جهت طولی الیاف حرکت کند و در صورت وجود کاس در تخته، طرف کاس آنرا روی میز بگذارید.

۲- قطعه کار به هنگام رنده کردن نباید هیچگونه حرکتی داشته باشد. با در نظر گرفتن حرکت یک طره رنده (از عقب به جلو)، با ایجاد مانعی در جلوی قطعه کار، از حرکت آن جلوگیری کنید. برای آنکه بتوانید رنده را تا آخر تخته هدایت و از تمام سطح پوشال برداری کنید ضخامت مانع را از ضخامت تخته کمتر بگیرید.

ج- رنده کردن:

۱- رنده را طوری در دست بگیرید که مشته در دست چپ و دسته آن در دست راست شما باشد.

۲- در یک محل ثابت بایستید و رنده را به موازات الیاف با فشار یکنواخت بر روی چوب حرکت دهید.

۳- در شروع رنده کاری، درحالی که به مشته رنده فشار وارد کنید، رنده را به طرف جلو حرکت دهید.

۴ وقتی رنده به وسط تخته رسید، ضمن حرکت رنده به جلو، با هر دو دست فشار عمودی وارد کنید.

۵- در انتهای کار فقط با دست راست به قسمت عقب رنده فشار قائم وارد کنید و دست چپ را برای کنترل هدایت رنده به کار ببرید.

۶- رنده را به آرامی و بدون فشار، به عقب بکشید و عمل رنده کردن را ادامه دهید تا سطح مورد نظر به دست آید. در حین رنده کردن، سطح کار را پی در پی با خط کش یا زبانه گونیا کنترل کنید تا سطح تخته کاملا صاف شود.

۷- برای رنده کردن ضخامت (نر) تخته، ابتدا تخته را درگیره ثابت نگاه دارید و سپس آنرا رنده کنید. برای رنده کردن صافی و گونیایی بودن لبه های تخته را با گونیا کنترل کنید.

تراکم بتن: خارج کردن هوای داخل بتن ریخته شده در قالب و از بین بردن فضای خالی بین مصالح تشکیل دهنده آن را تراکم میگویند.

عمل ریختن و تراکم بتن همزمان انجام میشود.تراکمبتن در رسیدن به مقاومت مورد نیاز، نفوذ کمتر و دوام بیشتر بتن سخت شده نقش به سزایی دارد.

از مهمترین وسایل تراکم بتن لرزاننده درونی (ویبراتور) است. این وسیله از یک لوله خرطومی که در انتهای آن یک میله انعطاف ناپذیر وجود دارد به یک موتور متحرک اتصال دارد این میله وارد بتن تازه شده و با ایجاد لرزش یکنواخت، سبب تراکم بتن میشود .هنگام کار با دستگاه ویبراتور باید به نکات زیر توجه نمود:

عملکرد دستگاه به این صورت است که میله انتهای ویبراتور باید به صورت عمودی و آرام وارد بتن شود و مقداری در لایه قبلی فرو رود.

شعاع عمل میله لرزاننده بستگی به اندازه قطر آن دارد هر قدر قطر میله بزرگتر باشد شعاع عمل آن بیشتر میباشد. رعایت تداخل و همپوشانی شعاع عمل تراکم میله های مختلف الزامی است.

برای اغلب کارهای بتن مسلح مدت زمان تراکم کامل معمولا حدود ۵ تا ۱۵ ثانیه میباشد ولی در عمل، به محض مشاهده حبابهای هوا و به وجود آمدن غشایی درخشان از ملات بر روی سطح بتن، باید ویبره کردن را متوقف نمود، و به صورت عمودی و آرام از بتن خارج نمود. تراکم کم باعث ماندن هوای محبوس در بتن خواهد شد و از طرفی تراکم زیاد موجب جدایی اجزای تشکیل دهنده بتن از هم میگردد.

بتن ریزی فوند اسیون

قبل از بتن ریزی باید بدنه قالب را به مواد رها ساز آغشته نموده و یا با ورق های پلاستیکی پوشاند تا آب بتن را به خود جذب نکند. در هنگام بتن ریزی فونداسیون ها باید دقت شود که بتن با ضربه به بدنه قالب برخورد نکند و حداکثر در لایه های ۳۰ سانتیمتری ریخته شده و پس از ویبره شدن هرلایه و اطمینان ازتراکم آن، لایه بعدی ریخته شود

عمل آوری بتن

بتن برای کسب مقاومت به طور پیوسته به رطوبت نیاز دارد. به مجموعه اقداماتی که برای مراقبت، نگهداری و تأمین رطوبت بتن، در روزهای اول بتن ریزی انجام میشود عمل آوری گفته میشود. مدت زمان عمل آوری بتن به نوع سیمان، شرایط محیطی و دمای بتن بستگی دارد .

عمل آوری بتن با روشهای مختلفی قابل انجام است که برخی از روشه ای متداول عبارتند از آبپاشی مستمر سطح بتن –پ وشاندن سطح بتن با گونی کنفی مرطوب - پوشاندن سطح بتن با ورقه های پلاستیکی- پوشاندن سطح بتن با ورقه های پشم شیشه.

فصل ۳

اجرای ستون

مقدمه

ستون به عنوان یکی از اعضای اصلی سازه ساختمان میباشد که معمولا وظیفه تحمل و انتقال نیروهای فشاری در راستای محور خود به عهده دارد که مقدار نیروهای فشاری به میزان بار وارده از سقف و تعداد طبقات بستگی دارد،لذا ستون عضوی است با رفتار فشاری.

استاندارد عملکرد: استفاده از نقشه، ابزار و مصالح الزم مطابق ضوابط مبحث نهم مقررات ملی ساختمان، آرماتوربندی و قالببندی ستون را اجرا نماید.

ستون: ستون به عضوی گفته میشود که برای تحمل بار فشاری ناشی از تیرها و کف های ساختمان و انتقال آن به فونداسیون به کار میرود و نسبت ارتفاع به حداقل بعد مقطع آن، از ۳ بیشتر است. ستونها مهمترین اجزای یک ساختمان بتنی میباشند، بنابراین دقت در اجرای صحیح جزییات ستون از جمله آرماتور بندی، قالب بندی و بتنریزی، اثر بسزایی در استحکام کل ساختمان دارد.

مزایای سازه بتنی : ا ز مزایای سازه بتنی میتوان به موارد زیر اشاره کرد:

۱-ماده اصلی بتن که شن، ماسه و سیمان میباشد، ارزان وتقریبا در تمام کشور ها یافت میشود.

۲-سازه های بتنی در مقابل آتش سوزی مقاوم تر از سازه های ساخته شده با مصالح دیگر هستند.

۳-به علت قابلیت شکل پذیری بالای بتن، امکان ساخت انواع سازه های بتنی نظیر پل، ستون و ... به اشکال مختلف میسر است.

۴-سازه های بتنی در مقابل حرارت زیاد ناشی از آتش سوزی بسیار مقاوم اند. آزمایش ها نشان داده اند که در صورت ایجاد حرارتی معادل ۱۰۰۰ درجه سانتیگراد بر روی یک نمونه بتن آرمه، حداقل یک ساعت طول میکشد تا دمای فولاد داخل بتن، که با یک لایه بتنی (پوشش بتن) با ضخامت ۲/۵ سانتیمتر پوشیده شده است، به ۵۰۰ درجه سانتیگراد برسد .

انواع ستونهای بتنی از نظر شکل مقطع:

۱- ستونهای با مقطع مربع ۲- ستونهای با مقطع مستطیل ۳- ستونهای با مقطع چندضلعی منتظم ۴- ستونهای با مقطع دایره

خاموت: برای جلوگیری از بیرون زدگی آرماتورهای طولی در اثر کمانش، تحمل نیروهای برشی و جلوگیری از گسترش ترک از خاموت استفاده میشود.

قطر خاموت و فاصله آنها از یکدیگر با توجه به نیروهای وارده طراحی و محاسبه میشود .در برخی مواقع با توجه به تعداد میلگردهای طولی ستون و نحوه قرارگرفتن آنها در مقطع الزم است از خاموت دوبل یا سنجاقک به همراه خاموت استفاده گردد.

پوشش بتن :با توجه به آسیبپذیر بودن آرماتورها در برابر رطوبت، همچنین کاهش مقاومت آرماتورها در صورت وقوع آتشسوزی و گرمشدن بیش از حد، الزم است میلگردها توسط الیهای از بتن پوشیده شود .فاصله بین رویه میلگردها اعم از طولی و عرضی تا نزدیکترین سطح آزاد بتن را پوشش بتن یا کاور میگویند .ضخامت کاور باید به حدی باشد که

آرماتور را در برابر عوامل ذکر شده محافظت نماید .حداقل پوشش بتنی بستگی به وضعیت محیطی محل اجرا دارد. وضعیتهای محیطی مختلف عبارتاند از :مالیم، متوسط، شدید، بسیار شدید و فوقالعاده شدید.

مراحل اجرای ستون

گام نخست: آماده سازی ریشه ها

گام دوم: آرماتوربندی ستون

گام سوم: استقرار آرماتورستون

گام چهارم: قالب بندی

گام پنجم: بتن ریزی و تراکم آن

گام ششم: قالب برداری

گام هفتم: عمل آوری بتن

اجرای قالب ستون: با ترکیب پانل های مسطح و انواع کنج های بیرونی میتوان قالب بندی ستونها را انجام داد. برای عمود نگهداشتن سطوح ستون نسبت به یکدیگر از قیدها استفاده میگردد. قیدها به دو نوع لولهای و ناودانی هستند که دقیقا به صورت گونیا میباشند. قیدهای لولهای با گیره کوتاه و قیدهای ناودانی با گیره های بلند به بدنه قالب بسته میشوند. برای اجرای دقیقتر ستونها بهتر است از جکهای شاقول کننده نیز استفاده گردد.

در مرحله استقرار قالب برای اطمینان از رعایت پوشش مناسب میلگردها، در فواصل مناسب بر روی خاموتها، نگهدارنده (Spacer) میبندیم تا پس از بستن قالبها، میلگردها بدون اینکه به بدنه قالب بچسبند، در جای خود قرار گیرند و ضخامت مناسب الیه پوششی ایجاد شود.

با توجه به اینکه ستونها وزن طبقات بالا خود را تحمل میکنند، در صورت انحراف ستون از حالت شاقولی حتی به مقدار جزئی، فشار اضافی به ستون وارد میآید و ظرفیت باربری آنرا کم میکند. از اینرو ضروری است قالب بسته شده را با دقت بالایی شاقول کرده و با مهاربندی های جانبی از جابه جایی یا کج شدن ستون در هنگام بتن ریزی یا سفت شدن بتن جلوگیری نمود .برای اینکه ستون بتنریزی شده سطح صافی داشته باشد، لازم است پیش از بستن قالبها از صاف بودن موضعی و کلی سطوح داخلی قالب و همچنین از تمیز بودن آنها اطمینان حاصل نماییم .برای جلوگیری از چسبیدن بتن به بدنه داخلی قالب، عالوه بر آغشته کردن سطوح داخلی آن با مواد رهاساز، در گوشه های ستون از پخ ۴۵ درجه با اندازه تقریبی ۲۵×۲۵ میلیمتر استفاده میکنیم.

فصل ۴

اجرای تیر بتنی (پوتر)

مقدمه: تیر یکی از اعضای اصلی در سازه ساختمان میباشد که در معماری و مهندسی سازه بهعنوان عضوی افقی، مستقیم و منشوری تعریف میشود که نیروهای عمود بر محور خود را تحمل و منتقل مینماید؛ بنابراین تیر، عضوی با رفتار خمشی است.

استاندارد عملکرد: با استفاده از نقشه، ابزار و مصالح الزم مطابق دستورالعملها و ضوابط مبحث نهم مقررات ملی ساختمان، آرماتوربندی و قالببندی پوتر بتنی را اجرا نماید.

تعریف تیر : به صورت افقی در سازه قرارگرفته و بارهای قائم برمحور خود را به تیرها قطعات سازهای هستند که عموماً ستونها هستند، منتقل میکنند. در اثر بارهای وارده، تیر تحت خمش قرار گرفته و در تکیهگاهها که غالبا الیه های مختلف آن، تنش کششی و فشاری ایجاد میشود .در هنگام خمش که انحنای تیر به سمت پایین است، تارهای باال تحت فشار و تارهای پایین تحت کشش قرار میگیرند. به تار میانی که در اثر خمش تغییر طولی در آن ایجاد نمیشود، تار خنثی گویند. در معماری و مهندسی سازه، به عنوان عضوی بلند، مستقیم و منشوری تعریف میشود که برای تیر، معموال نگهداری بارهای مختلف وارده در طول عضو، طراحی میگردد .تیر یکی از اعضاء اصلی در مجموعه المانهای مورد استفاده در سازههای ساختمانی است.

انواع تیرها در ساختمان:

۱-**شاهتیر (تیر اصلی):** عضو باربر اصلی در سقف میباشد که بارهای وارده از تیرچه تیر فرعی(را به ستون منتقل میکند)

۲-**تیرچه (تیر فرعی):** تیر سبکی است که به شاهتیرها متصل شده و بار سقف را به آنها منتقل میکند.

۳-**نعل درگاه**: تیری است که در بالای بازشوهای ساختمان، نظیر در و پنجره اجرا میشود. حداقل اتکای تیر نعل درگاه ۲۰ سانتیمتر میباشد.

۴-لاپه: تیر سبکی است که معمولا از نیمرخ های Z و I شکل ساخته میشود و برای پوشش سقف ساختمان های صنعتی و سوله ها به کار میرود.

تکیه گاه های متداول برای اتصال تیرها به ستونها عبا ت اند از:

۱-**تکیه گاه مفصلی**: در مقابل حرکت تیر در هر جهتی مقاومت میکند.

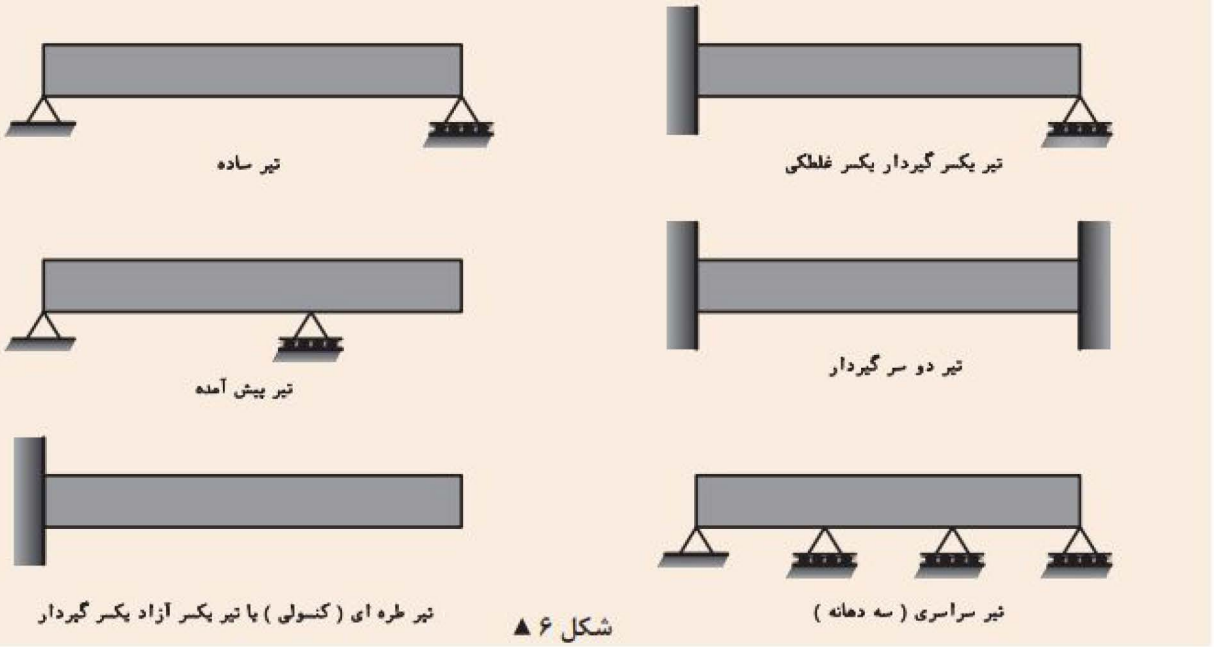
۲-**تکیه گاه غلطکی**: در مقابل حرکت تیر در جهت عمود بر سطح تکیه گاه مقاومت میکند.

۳-**تکیه گاه گیردار (ثابت):** علاوه بر مقاومت در مقابل حرکت در تمام جهات، از چرخش تیر در جهات مختلف نیز در محل تکیه گاه جلوگیری میکند.

نکته: هر دو تکیه گاه مفصلی و غلطکی در مقابل چرخش و دوران آزاد هستند.

انواع تیرها از نظر شرایط تکیه‌گاهی:

در شکل ۶، برخی از انواع تکیه‌گاه‌های تیر را مشاهده می‌کنید.



شکل ۶ ▲

نیروهای خارجی وارد بر تیرها:

این نیرو ها عبارت اند از:

۱-بار متمرکز

۲-بار گسترده یکنواخت

۳-بار گسترده جزئی

۴-بار گسترده غیریکنواخت

۵-بار گسترده ذوزنقه

نیروهای داخلی تیر: نیروهای داخلی که در یک تیر به وجود می آیند، عبارت اند از:

۱-نیروی برشی

۲-لنگرهای خمشی

که با توجه به تحلیل و محاسبه مقادیر نیروهای فوق، مقطع مناسب برای تیرها طراحی و انتخاب میشود.

دال یک طرفه و دو طرفه: در صورتی که باربری کف(سقف) در یک جهت انجام شود رفتار دال یک طرفه و اگر باربری در دو جهت صورت گیرد، رفتار دال دو طرفه است. دال هایی نظیر تیرچه بلوک و کامپوزیت رفتار یک طرفه دارند و دال های بتن، رفتار دو طرفه دارند.

تغییر شکل(خیز): در تیرها تحت اثر بارهای وارده خیز ایجاد میگردد که به آن تغییر شکل یا افتادگی هم میگویند. در صورتی که بار از حدی بیشتر نشود، تیر پس از باربرداری به وضعیت اولیه باز میگردد. این رفتار، رفتار ارتجاعی تیر نامیده میشود.

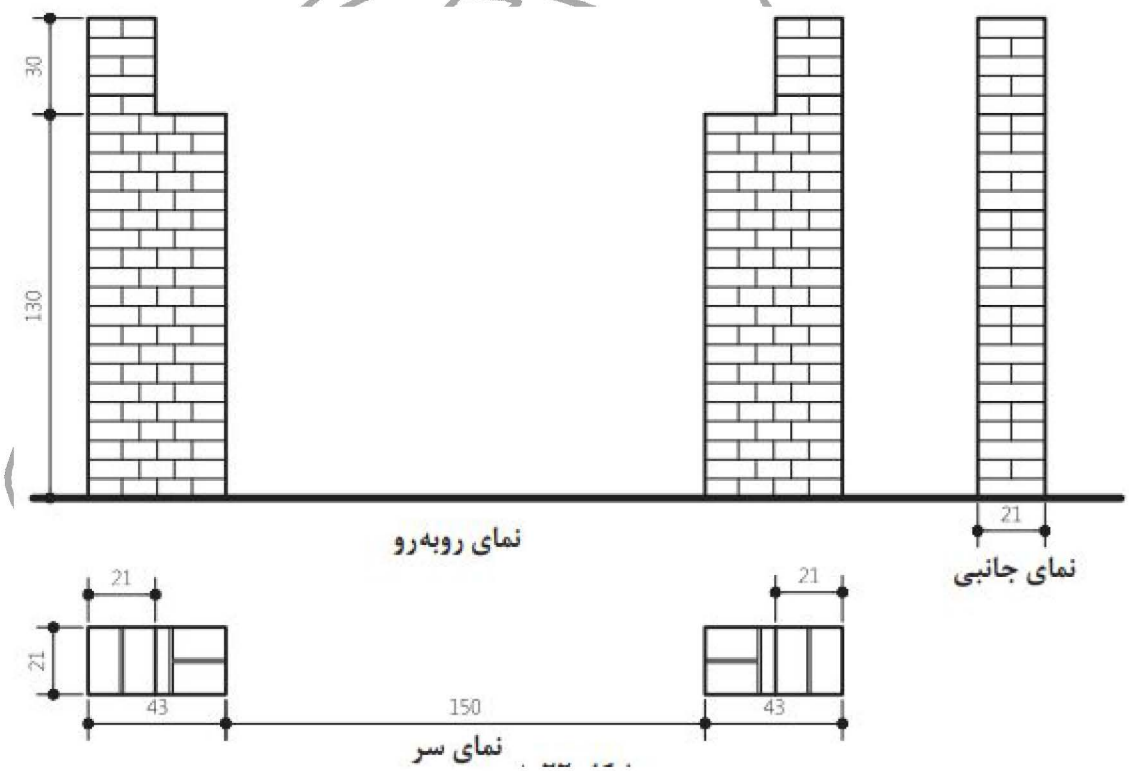
تیربتن مسلح (پوتر بتنی): در تیرهای بتن مسلح به علت ضعف بتن در مقابل نیروهای کششی، میلگردهای فولادی در ناحیه کششی قرارداده میشود. در این تیرها، کشش ناشی از خمش به وسیله میلگردهای مسلح کننده و فشار ناشی از خمش به وسیله بتن ناحیه فشاری تحمل میگردد. این در حالی است که باید چسبندگی کامل بین بتن و فولاد وجود داشته باشد تا میلگردها در داخل بتن نلغزند. البته بنا به برخی دلایل طراحی و اجرایی، در ناحیه فشاری مقطع نیز میلگردهایی قرار داده میشود.

الف - مراحل اجرای ستون آجری :

۱- پیاده کردن محل دقیق اجرای دو ستون آجری بر روی زمین بر اساس شکل

۲- چیدن ستون با پیوند بلوکی با رعایت تمام نکات فنی اجرای ستون های آجری نظیر شاغول، تراز، شمشه کش و غیره با ابعاد مندرج در شکل

۳- کنترل تراز دو سطح نشیمن پوتر بر روی ستونها با یکدیگر



قالب برداری : اولین قسمتی که از قالب تیرها باز میشود قالب گونه هاست. برای این منظور، ابتدا پابند خارجی را از پشتبندهای کف جدا کرده که به تبع آن دستک ها آزاد میشوند. در پی آن با جدا کردن پابندهای داخلی، گونه ها آزاد میشوند و آنها را میتوان از بتن جدا کرد. در کارهای اجرایی، بین بازکردن قالب گونه و کف قالب، با توجه به نوع بتن و وضعیت آب و هوایی، چند روزی فاصله وجود دارد که در آیین نامه بتن آمده است.

پس از باز کردن چپ و راست های شمع ها با کشیدن میخ گوه ها، ضمن زدن ضربه های ملایم به گوه ها (در امتداد افقی)، دو گوه زیر شمع ها از هم دور شده و شمع ها آزاد میگردند.

بعد از آزاد کردن تمام شمع ها، شمع های کناری را به ستون آجری تکیه داده، سپس با ضربه زدن به کف قالب از بالا به پایین، قالب کف از بتن جدا میشود.

تمام میخ های صفحات قالب کشیده شده و در ظرف مخصوص میخ جمع آوری میشوند.

کلیه تخته ها و چهارتراش ها، با توجه به ابعاد، تفکیک شده و در قسمتهای مربوط قرار میگیرند.

گوه ها در محل مربوط گذاشته میشوند .

میلگردها از روی دیوار برداشته میشوند و پس از باز کردن سیم های گره ها، ضمن صاف نمودن کلیه میلگردها، آنها را در طولها و قطرهای مختلف دسته بندی کرده و در محلهای پیشبینی شده برای هر قطر و طول قرار میدهند.

ستون ها جمع آوری شده و آجرها در محل مربوط، به طور منظم دسته بندی میشوند.

مواد باقیمانده از مالت هم به محل مناسب خود منتقل میشود.

فصل ۵

اجرای پله

مقدمه

پله یکی از عناصر و اعضای مهم و اصلی در ساختمانها میباشد که در معماری و مهندسی سازه، برای ارتباط عمودی انسان و وسایل در فضاهای ساختمان از آن استفاده میشود.

جانمایی و محل مناسب پله ، در پلان معماری از اهمیت بالایی برخوردار است به گونه ای که با انتخاب جای مناسب دسترسی به تمام طبقات به سهولت فراهم میشود.

استاندارد عملکرد:

با استفاده از نقشه، ابزار و مصالح لازم مطابق دستورالعمل ها و ضوابط مبحث نهم مقررات ملی ساختمان،آرماتور بندی و قالب بندی پله بتنی را اجرا نماید.

تعریف پله: وسیله ارتباط بین دو اختلاف سطح با شکستگی های منظم را پله می گویند.

رابطه پله با قدم انسانی: یکی از روابط متداول که ارتباط بین ارتفاع و کف پله را بیان میکند به صورت رابطه زیر است:

$$2h + b <= 63 \sim 64cm$$

b:ارتفاع تک پله

h:ارتفاع تک پل

63 تا ۶۴ سانتیمتر، طول قدم (گام) انسان معمولی است

ارتفاع هر پله در ساختمانهای مسکونی ۱۸-۱۶/۵ سانتیمتر است که در اجرا معمولا آنرا ۲۰ سانتی متر در نظر میگیرند.

اجزای پله بتنی :یک پله بتن مسلح از اجزای زیر تشکیل میشود:

۱-دال شمشیری راه پله

۲-گف پله (پا خور)

۳-پیشانی (ارتفاع)

۴-پاگرد

نکات مهم اجرای پله بتنی :

تفاوت عرض پاگرد های بالا و پایین بازوی پله:

یکی از نکات اجرایی راه پله در سازه های بتنی است.در سمتی که به راه پله بالایی اتصال می آید،به اندازه ی یک کف پله کمتر و در سمتی که به راه پله پایینی اتصال می یابند،برابر عرض پاگرد است که با اجرای سنگ پله این اختلاف عرض پاگرد جبران میشود. مطابق مبحث نهم مقررات ملی ساختمان،در قالب بندی بازوی پله ،اجرای قالب زیرین و کناری کافی است،زیرا شیب اکثر پله ها در آن کمتر از ۳۵درجه است.چنانچه این شیب بیش از ۳۵درجه باشد ،باید قالب رویی پله نیز اجرا گردد.

میلگردهای انتظار در سقف ها و ستون ها: نکته دیگر اینکه، در هر طبقه که راه پله جرا میشود، باید میلگردهای انتظار در دو ردیف و دو شبکه موازی هم، تعبیه شود. با اجرای میلگردهای راه پله در سقف بعدی، میلگردهای آن، به میلگردهای انتظارتعبیه شده، بافته میشوند. انتهای قسمتی از میلگردهای انتظار که در سقف جانمایی میشوند باید دارای خم ۹۰ درجه باشد. به طور کلی در اجرای دالِ های بتنی سازهای، همواره باید دو ردیف میلگرد استفاده گردد.

فصل دوم: نکات مهم اسکلت سازی ساختمان پایه یازدهم دوره متوسطه (کد ۲۱۱۲۰۷)

۱- مجموعه اقداماتی که برای ساخت و مونتاژ قالب انجام میشود را قالب بندی میگویند

۲- بتن مخلوطی است که با نسبتهای معینی از سیمان، شن، ماسه و آب ساخته میشود و در مواقعی برای تغییر برخی خواص بت-چحن، حین اختلاط (ترکیب مواد) کمی مواد افزودنی به آن اضافه میشود. بتن تازه حالت خمیری دارد و بعد از ریختن در قالب، شکل قالب را به خود میگیرد و پس از مدت زمان معینی سخت شده و مقاومت الزم را کسب میکند

۳- فولادهای با سطح مقطع دایره ای شکل و نسبت طول به قطر بالا را میلگرد گویند.

۴- عامل اصلی در عملکرد یک قطعه بتن مسلح به عنوان یک جسم یک پارچه، پیوستگی و چسبندگی کامل بین میلگرد و بتن است، تا در صورت کشیده شدن میلگرد تا حد پاره شدن، پیوستگی بین بتن و میلگرد حفظ شود. طبیعت پیوستگی و چسبندگی بین میلگرد و بتن، اصطکاک موجود در سطح تماس آنها میباشد.

۵- یک سازه موقت است که بتن تازه وخمیری را تا زمان کسب مقاومت کافی در بر گرفته و به آن شکل موردنظر را میدهد.

۶- امروزه استفاد ه از قالب های فلزی در دنیا رواج بیشتری دارد و در اغلب موارد بر حسب نوع کار برای ساختن قطعات بتنی از قالب های فلزی استفاد ه می شود.

۷- خارج کردن هوای داخل بتن ریخته شده در قالب و از بین بردن فضای خالی بین مصالح تشکیل دهنده آن را تراکم میگویند.

۸- فونداسیون در پایین ترین قسمت ساختمان قرار دارد و با توجه به اینکه بار ساختمان از طریق آن به زمین منتقل میشود استحکام فونداسیون نقش مهمی در ایستایی و استحکام کل ساختمان دارد .به منظور ساخت کلیه ساختمان ها ، رعایت مقررات ملی و ضوابط پی در ساخت و اجرای فونداسیون الزامی است .بر اساس نوع فونداسیون مورد نیاز برای ساختمان ها تدابیری باید اتخاذ کرد تا تعادل و پایداری لازم بین بارهای وارده و مواضع اتکا روی زمین برقرار شود. بدین سبب شناخت اصولی روش اجرای فونداسیون اهمیت دارد.

۹- ستون ها مهمترین اجزای یک ساختمان بتنی میباشند، بنابراین دقت در اجرای صحیح جزییات ستون از جمله آرماتور بندی، قالب بندی و بتن ریزی، اثر بسزایی در استحکام کل ساختمان دارد.

۱۰- عمده ترین بارهای وارده بر سازه ساختمان

۱-بارهای ناشی از وزن سازه (بارهای مرده)

۲-بارهای ناشی از اجزای متحرک (بار زنده)

۳-بارهای زلزله ، باد (بارهای جانبی)

۱۱- ستون به عضوی گفته میشود که برای تحمل بار فشاری ناشی از تیرها و کف های ساختمان و انتقال آن بهفونداسیون به کار می رود و نسبت ارتفاع به حداقل بعد مقطع آن، از ۳ بیشتر است.

۱۲- به طور کلی شالوده ها را به دو دسته کلی تقسیم بندی میکنند.

۱-شالوده سطحی ۲-شالوده عمیق

ایران عرضه
فروشگاه کالاهای دانلودی
IRANARZE.IR

۱۳- انواع شالوده های سطحی:

الف - شالود ه منفرد ب- شالود ه نواری: ج- شالوده گسترد ه

۱۴- انواع گره های متد اول برای بستن د و میلگرد به یکد یگر:

۱ گره ساده (لغزان): ۲ گره صلیبی : ۳ گره پشت گرد نی ۴ گره اصطکاکی

۱۵. خاموت برای جلوگیری از بیرون زدگی آرماتورهای طولی در اثر کمانش، تحمل نیروهای برشی و جلوگیری از گسترش ترک از خاموت استفاده میشود.

۱۶- انواع گیره :

الف - گیره فلزی رو میزی ب - گیره د ستی کوچک و بزرگ (پیچ د ستی)

۱۷- عمل آوری بتن با روشهای مختلفی قابل انجام است که برخی از روشه ای متداول عبارتند از:

آبپاشی مستمر سطح بتن –پ وشاندن سطح بتن با گونی کنفی مرطوب - پوشاندن سطح بتن با ورقه های پلاستیکی- پوشاندن سطح بتن با ورقه های پشم شیشه.

۱۸- انواع ستونهای بتنی از نظر شکل مقطع:

۱- ستونهای با مقطع مربع ۲- ستونهای با مقطع مستطیل ۳- ستونهای با مقطع چندضلعی منتظم ۴- ستونهای با مقطع دایره

۱۹- انواع تیرها در ساختمان:

۱-شاهتیر (تیر اصلی): عضو باربر اصلی در سقف میباشد که بارهای وارده از تیرچه تیر فرعی (را به ستون منتقل میکند)

۲-تیرچه (تیر فرعی): تیر سبکی است که به شاهتیرها متصل شده و بار سقف را به آنها منتقل میکند.

۳-نعل درگاه: تیری است که در بالای بازشوهای ساختمان، نظیر در و پنجره اجرا میشود. حداقل اتکای تیر نعل درگاه ۲۰ سانتیمتر میباشد.

۴-لاپه: تیر سبکی است که معمولا از نیمرخ های Z و I شکل ساخته میشود و برای پوشش سقف ساختمان های صنعتی و سوله ها به کار میرود.

۲۰. تکیه گاه های متداول برای اتصال تیرها به ستونها عبا ت اند از:

۱-تکیه گاه مفصلی: در مقابل حرکت تیر در هر جهتی مقاومت میکند.

۲-تکیه گاه غلطکی: در مقابل حرکت تیر در جهت عمود بر سطح تکیه گاه مقاومت میکند.

۳-تکیه گاه گیردار (ثابت): علاوه بر مقاومت در مقابل حرکت در تمام جهات، از چرخش تیر در جهات مختلف نیز در محل تکیه گاه جلوگیری میکند.

۲۱- نیروهای داخلی که در یک تیر به وجود می آیند، عبارت اند از: ۱- نیروی برشی ۲- لنگرهای خمشی

۲۲- در تیرهای بتن مسلح به علت ضعف بتن در مقابل نیروهای کششی، میلگردهای فولادی در ناحیه کششی قرارداده میشود

۲۳- تعریف پله: وسیله ارتباط بین دو اختلاف سطح با شکستگی های منظم را پله می گویند.

۲۴- اجزای پله بتنی: یک پله بتن مسلح از اجزای زیر تشکیل میشود:

۱- دال شمشیری راه پله ۲- گف پله (پا خور) ۳- پیشانی (ارتفاع) ۴- پاگرد

۲۵- ساختمان،در قالب بندی بازوی پله ،اجرای قالب زیرین و کناری کافی است،زیرا شیب اکثر پله ها در آن کمتر از ۳۵درجه است.چنانچه این شیب بیش از ۳۵درجه باشد ،باید قالب رویی پله نیز اجرا گردد

۲۶- یکی از نکات اجرایی راه پله در سازه های بتنی است.در سمتی که به راه پله بالایی اتصال می آید،به اندازه ی یک کف پله کمتر و در سمتی که به راه پله پایینی اتصال می یابند،برابر عرض پاگرد است که با اجرای سنگ پله این اختلاف عرض پاگرد جبران میشود.

۲۷- فولاد، آلیاژی از آهن و کربن و برخی عناصر دیگر است. مقدار کربن نقش تعیین کننده ای در خصوصیات فولاد از جمله مقاومت، جوش پذیری، شکل پذیری و ... دارد

۲۸- بتن مخلوطی است که با نسبتهای معینی از سیمان، شن، ماسه و آب ساخته میشود و در مواقعی برای تغییر برخی خواص بتن، حین اختلاط (ترکیب مواد) کمی مواد افزودنی به آن اضافه میشود. بتن تازه حالت خمیری دارد و بعد از ریختن در قالب، شکل قالب را به خود میگیرد و پس از مدت زمان معینی سخت شده و مقاومت لازم را کسب میکند

۲۹- بریدن میلگرد به دو صورت سرد و گرم انجام میشود که برش سرد از مزایای بیشتری برخوردار است

۳۰- قطر میلگردها به استاندارد مورد استفاده در کشورهای مختلف بستگی دارد و معمولا بین ۶ تا ۶۰ میلیمتر است. میلگردها در قطرهای بین ۶ تا ۳۲ میلیمتر به راحتی در بازار یافت میشود و برای قطرهای بزرگتر باید سفارش داده شود. طول معمول میلگردهای تولیدی ۱۲ متر است ولی برای قطرهای کمتر از ۱۰ میلیمتر به صورت کلاف نیز تولید میشود

۳۱. در اغلب ساختمان های مسکونی کوچک برای قالب فونداسیون از آجر استفاده می شود دیوارهای این نوع قالب با آجر و ملات گل یا ملات ماسه و سیمان چیده میشوند و روی آنها را با ورقه های پلاستیکی میپوشانند تا مانع از خروج شیره بتن شود

۳۲- چوب یکی از متداول ترین مصالح مصرفی د ر قالب بندی است . چوب مورد مصرف د ر قالب باید، صاف، بدون پیچ و تاب، سالم و بدون گره باشد. قالب های چوبی د ر تیرها و سقف کاربرد وسیع د ارند . بعضی قالب های چوبی به صورت پیش ساخته و یا به صورت قطعاتی آماده د ر محل اجرا، به یکدیگر متصل می شوند .

۳۳- قسمتی از سازه ساختمان که غالبا پایینتر از سطح زمین قرار گرفته و نیروهای وارده را به خاک یا بسترسنگی(پی(انتقال میدهد، شالوده گویند.

۳۴- سازه عبارت است از یک عضو یا مجموعه ای از اعضا که به منظور تحمل و انتقال نیرو به کار میرود. مجموعه اعضای سازه ی یک ساختمان شامل سقف ، تیر، ستون و شالوده میباشد

۳۵- برش میلگردهای قطور را میتوان به وسیله دستگاه برش (برنول) با استفاده از گاز (بوتان) و اکسیژن در کارگاه های ساختمانی انجام داد. برش گرم موجب تغییر برخی مشخصات میلگرد از جمله کاهش مقاومت کششی در ناحیه برش میشود؛ بنابراین بهتر است تا حد امکان از برش گرم خودداری کرد.

۳۶- وسایل برش میلگرد به روش سرد:

۱- قیچی دستی ساده: برای برش میلگردهای با قطر کم استفاده میشود. بعضی از انواع آن میتواند میلگردهای تا شماره ۱۶ را برش دهد.

۲ ـ قیچی دستی نصب شده روی پایه: بااین قیچی ها میتوان میلگردهای با قطر بالا را برید.

۳ـ ماشینهای برقی برش میلگرد (گیوتین): برای برش هر نوع میلگردی به کار میرود.