

با سلام به تمامی مهندسان فهیم ایرانی :

کامل ترین منبع دانشجویی و مهندسی عمران

سیویل سرویس تقدیم می کند :

www.civilservice.ir

- آموزش متلب ، اتوکد ، ایتبس ، سیف ، سپ ، انسیس ، آباکوس و سایر نرم افزار های مهندسی عمران
- کامل ترین جزوه های اساتید برتر کشور
- نمونه پروژه های فولاد ، بتن ، متره و ...
- اطلاع رسانی در مورد تمامی همایش ها و کنفرانس های مرتبط با مهندسی عمران
- و هر آنچه که شما در زمینه مهندسی عمران از ما بخواهید

اعتماد شما افتخار ماست

مراحل ساخت ساختمان

(به صورت خلاصه)



تهیه و تنظیم: مهندس علی صفری ثابت

۱- تخریب و پی کنی

اولین مرحله در ساختمان سازی بعد از تهیه نقشه ها پی کنی و گود برداری است .

به منظور گودبرداری يك لودر چرخ لاستیکی به محل ساختمان آورده شد و شروع به کار کرد. عمق گود برداری در این سایت بیش از یک متر بود که هر بار توسط کارگران اندازه گیری می شد تا بیش از این مقدار گودبرداری نشود.



۲- قالب بندی پی

قالب بندی به صورت بلوک چینی در ساختمان انجام میشود



۳- بتن مگر

پس از اجرای بلوک چینی ها نوبت به اجرای بتن مگر می رسد

بتن مگر معمولا به دو دلیل مورد استفاده قرار می گیرد :

- ۱ : برای جلوگیری از تماس مستقیم بتن اصلی فونداسیون با خاک
- ۲ : برای رگلاژ کف فونداسیون و ایجاد سطحی صاف برای ادامه پی سازی.



۴- پی سازی



۵- آرماتوربندی پی

در پی میل‌گردها را در دو جهت به صورت مشبک به یکدیگر بافته و آن را در حدود ۵ سانتی‌متر بالاتر از کف روی بتن مگر قرار می‌دهند



۶- وصله آرماتورها

به منظور وصله باید با توجه به آیین نامه و همچنین قطر میلگرد طول وصله را محاسبه کرد و در نقاطی که آرماتورها نیاز به وصله دارند، آرماتور جدید را با این طول روی آرماتور قبلی به وسیله مفتول و به صورت Overlap اجرا نماییم.



۷- میلگرد های انتظار:



۸- بستن میلگردها به یکدیگر

میلگردهای فولادی باید قبل از بتن ریزی بر اساس طرح و محاسبه به یکدیگر بسته و یکپارچه شوند تا از جابجا شدن آنها طی عملیات بتن ریزی تا گیرش بتن جلوگیری شود.

برای بستن دو میلگرد به یکدیگر از مفتول فلزی نرم با قطر ۱/۵ تا ۲ میلیمتر استفاده میکنند که اصطلاحاً به این عمل گره زدن میگویند.



۹- بتن ریزی پی

برای ساخت بتن حتی المقدور باید از ماشینهای بتن ساز (بتونیر) استفاده کرد. این ماشینها دارای دیگ گرداننده ای هستند که به اهستگی حول محوری نسبت به افق میگردد و بوسیله تیغه ای که در داخل آن تعبیه شده است محتویات خود را مخلوط مینماید



۱۰- خم زدن ریشه ستون

این که شود یا بر روی تراز پی قرار دارد یا بر روی ستون طبقه پایین قرار گرفته است. برای ستونی که باید آرماتوربندی میلگردهای ستون باید به آن‌ها پیوند زده شود ستون با پی در ارتباط باشد تعدادی از میلگردها را به عنوان میلگردهایی که را ریشه ستون (آرماتورهای انتظار) در داخل پی گوئیم. برای این که ستون طبقه در داخل پی قرار می‌دهند این میلگردها می‌دهند و بعد ارتباط باشد میلگردهای ستون طبقه پایین را تا ارتفاعی از کف طبقه بالا ادامه بالا با ستون طبقه پایین در میلگردهای ستون را به آن‌ها پیوند می‌زنند

محیط کارگاه و جابه‌جایی انواع و اقسام وسایل در این محیط از زمان اجرا شدن این ریشه تا زمان اجرا شدن ستون به علت ممکن است از حالت و راستای اولیه خود خارج شوند به همین دلیل برای اجرای ستون این و عوامل دیگر این ریشه‌ها میلگردها باید به راستای اولیه خود بازگردند برای این منظور عموماً با آچار اف خم زده می‌شوند یا ممکن است از لوله استفاده شود



۱۱- انتقال خاتون ها به محل ساخت



۱۲- بستن رامکا



۱۳ - درست کردن قالب چوبی



۱۴- بستن قالب فلزی



۱۵- شاقول کردن قالب و بستن آن‌ها توسط شمع

پس از بستن قالب باید قالب را تراز کرد یعنی مطمئن شد که هر چهار طرف قالب در يك خط مستقیم بالا رفته‌اند برای این منظور قالب را شاقول می‌کنند.

شاقول وسیله‌ای است مرکب از يك مخروط که يك نخ به آن متصل است بر روی مخروط يك صفحه نازك كوچك نیز قرار دارد نخ به يك چوب وصل می‌شود این چوب باید اندازه‌اش کاملاً مشخص باشد .



۱۶- ریختن بتن در قالب (مرحله اول)

طبق اصول علمی حداکثر ارتفاع ریختن بتن باید $1/60$ باشد ولی اکثراً در بتن‌ریزی ستون‌ها این مسئله رعایت نمی‌شود.

البته در این تصویر به صورت غیر اصولی کار بتن‌ریزی انجام می‌شود



۱۷- دستگاه بتن ریز



۱۸ - شاقول کردن قالب



۱۹ - گذاشتن قالب کف تیرها و بستن شمع‌های زیر قالب

از یک ستون به ستون دیگر نخ کشیده می‌شود سپس زیر چهارتراش قالب ، شمع گذاشته می‌شود زیر شمع گوه گذاشته می‌شود توسط ضربه‌زدن به گوه با تراز آب قالب کف تیر را تراز می‌کنند و به همین ترتیب آرام آرام از کف تیر جلو می‌روند تا تمام چهارتراش‌ها را شمع بکوبند



۲۰- قرار دادن قالب کف تیرها بر روی شمعها



۲۱- آرماتوربندی تیر



۲۲- قالب‌گذاری نهایی



۲۳- بتن ریزی تیر و بتن ریزی سقف



۲۴- تیرچه بلوک سقف

قالب بندی سقف شامل مراحل زیر است:

۱. نصب آویزها
۲. نصب شمع‌ها؛ برای نصب شمع‌هایی که زیر دهانه قرار می‌گیرند و بار بتن‌ریزی و سقف را تحمل می‌کنند به این منظور شمع‌ها را می‌گذاریم. زیر شمع گوه می‌گذاریم و با ضربه شمع را تنظیم می‌کنیم.
۳. نصب قالب تیرچه‌ها
۴. نصب قالب‌ها
۵. گذاشتن میلگرد بین قالب‌ها
۶. روغن‌زدن قالب‌ها
۷. گذاشتن میلگرد زیر تیرچه
۸. گذاشتن صفحات لازم برای سقف کاذب
۹. گذاشتن تیرچه‌ها؛ آرماتور بالای خرپا را بر روی آرماتورهای فوقانی تیر قرار می‌دهند.



۲۵- تکمیل کارهای تیر



۲۶- بستن تیر پاگرد

هر پاگرد به يك تیر وصل است که باید پاگرد را نگه دارد این تیر بعد از ستون‌های پله آرماتوربندی می‌شود



۲۷- بستن میلگردهای ریشه شمشیری

بعد از بستن قالب کف پاگرد میلگردهای ریشه را می‌بندند نکته قابل توضیح این است که این میلگردها معمولاً در ۲ سفره اجرا می‌شوند که برای فاصله انداختن بین میلگردها از يك لوله یا چوب استفاده می‌شود.



۲۸ - بتن ریزی پاگرد



۲۹- دیوار چینی
دیوار چینی یک قسمت کاملاً اساسی در ساخت است چراکه دیوار چینی غیر اصولی اولاً باعث غیر مقاوم شدن ساختمان شده و ثانیاً زیبایی سازه را از بین می برد



۳۰- ساخت سقف



۳۱- بتن پاشی دیوار خارجی و داخلی



۳۲- سفید کاری سقف و دیوارها



۳۳- تاسیسات آب برق و گاز



۳۴- ساخت نمای بیرونی و نازک کاری

