

مراحل اجرایی ساختمان سازی

گردآوری و تدوین :

مهندس احسان راستگو

Civilbooks.blogfa.com

مراحل انجام کار بعد از قرارداد :

۱. ابلاغ نقشه ها
 ۲. دریافت پیش پرداخت
 ۳. تحويل زمین (طی صورت مجلسی با امضاء رئیس کارگاه و مهندس ناظر و نماینده کارفرما صورت می گیرد)
 ۴. تجهیز کارگاه و راه اندازی (معمولًا در قرارداد رقم ثابتی برای آن در نظر گرفته می شود ۲,۵-۴ درصد)
 ۵. شروع به کار
- بعد از عقد قرار داد و یا پس از برنده شدن و در حین تشریفات اداری و قانونی عقد قرار داد اقدامات زیر توسط پیمانکار انجام می گیرد :
- ۱ . مطالعه نقشه ها و کسب اطلاعات لازم در مورد اجرای پروژه و مسائل اصلی و کلی
 - ۲ . برآورد مقادیر کار، مصالح، ماشین آلات و پرسنل مورد نیاز
 - ۳ . پیش بینی تامین مصالح و برنامه زمانی سفارشات و تحويل آن ها
 - ۴ . تهیه برنامه زمانی تجهیز کارگاه و تامین ماشین آلات
 - ۵ . تهیه برنامه زمانی پیشرفت کار
 - ۶ . تهیه برنامه یا پیش بینی چگونگی تشکیل سیستم کارگاه (طرح تشکیلاتی و چارت سازمانی) و پرسنل آن و برنامه استخدام آن ها
 - ۷ . شروع به تجهیز کارگاه

تجهیز کارگاه شامل موارد زیر است :

١. احداث دفتر کارگاه شامل قسمت اداری و قسمت دفتر فنی کارگاه
٢. تامین آب، برق، تلفن و ایاب و ذهاب داخل کارگاه
٣. محصور کردن کارگاه (حفظت ایمنی و فیزیکی)
٤. تامین محل سکونت پرسنل و محل غذاخوری و سرویس های بهداشتی
٥. احداث انبارها
٦. ایجاد تعمیرگاه آهنگری قسمت موئناز و ...
٧. نصب ماشین آلات از قبیل سانترال بتن، سنگ شکن و دستگاه های بالابر پیمانکار بنا به تجربه خود می تواند در این مرحله جهت احداث، از قسمت های کارگاه، مثل دفاتر کار و ... ابتدا پاره ای از ساختمان های پروژه مثل نگهبانی و یا امثال آن را ساخته و در آن مستقر شود و بعداً با کمی تغییرات این قسمت ها را همراه با کل کار تحویل دهد و یا در محل مناسب ساختمان هایی ساخته و بعد از اتمام کار آن را به فروش رساند، نحوه قرارگیری اجزاء مختلف کارگاه می تواند در پیشرفت کار بسیار مفید باشد، في المثل نزدیک بودن انبار چوب و آرماتور کارگاه و قالب بندی و یا مرکز بتن با ساختمان های اصلی و نیز تسلط و دید داشتن دفتر کارگاه و بر محوطه پروژه حائز اهمیت می باشد.

آماده کردن کارگاه ساختمانی :

تخرب ساختمان های موجود

ساختمان های موجود و قیمتی که در محدوده عملیاتی پروژه و در محل اجرا و استقرار بناهای جدید بوده و به منظور انجام کار، تخریب آن ها ضروري است، باید با نظر کارفرما طبق دستورات دستگاه نظارت اندازهگیری، صورت مجلس و تخریب شوند. این موارد باید در مشخصات فنی خصوصی ذکر گردد.

قبل از شروع به تخریب ساختمان ها باید مسائل ایمنی و اصول فنی در مورد قطع و کنترل انشعابات خطوط آب، برق، تلفن و ... با هماهنگی سازمان های مسئول مرااعات گردد. در صورت لزوم باید مصالح حاصل از تخریب مطابق نظر دستگاه نظارت دسته بندی و در محل های مناسب انبار شوند.

به طور کلی تخریب و حذف ساختمان های موجود در محل اجرایی پروژه باید با نظر و تصویب قبلی صورت گیرد. ساختمان های مربوط به آثار باستانی از شمول این قسمت خارج است و هیچ گونه دخل و تصرف در آن ها مجاز نبوده و باید با کسب مجوز و زیر نظر مقامات رسمی ذیصلاح اقدام لازم صورت گیرد.

تسطیح محوطه، گودبرداری ها و زهکشی :

چنانچه محوطه کارگاه دارای پستی و بلندی های زیاد باشد به نحوی که مانع از شروع اجرای عملیات گردد، پیمانکار باید با نظر دستگاه نظارت نسبت به تسطیح محوطه تا تراز مورد نظر و پاک کردن آن اقدام نماید.

گودبرداری محل سازه ها باید با توجه به رعایت نکات اینمی و حفظ ساختمان های موجود همچوar و رعایت مقررات و دستور العمل های شهرداری ها و وزارت کار صورت گیرد و تدبیر لازم هنگام گودبرداری ها و حین عملیات ساختمانی در مورد حفاظت ساختمان های همچوar اتخاذ گردد. چنانچه محل اجرای پروژه در محدوده شهرها و در نقاط مسکونی باشد، پیمانکار باید نسبت به ایجاد دیوار های موقت و جدا کننده محل کارگاه در سواره روها و پیاده روها اقدام نموده و شرایط ایمن سازی محوطه را برای عبور عابرین و وسائل نقلیه کاملاً فراهم نماید. پیمانکار مسئول جبران خسارات واردہ به شخص ثالث در اثر عدم رعایت نکات اینمی فوق الذکر خواهد بود. کنترل و هدایت آبهای سطح الارضی به داخل گودها و محل حفاری ها باید با نظر دستگاه نظارت و بر اساس ضوابط و مندرجات قرارداد و سایر ضوابط قانونی در پروژه های شهری صورت گیرد.

نقاط نشانه و مبدأ :

برای پیاده کردن قسمت های مختلف پروژه و تعیین حدود قانونی کار و مرز عملیات قرارداد بر اساس نقشه های اجرایی، مقدار کافی نقاط نشانه و مبدأ از طرف کارفرما و دستگاه نظارت طی صورت جلسه ای هنگام تحويل زمین در اختیار پیمانکار قرار داده خواهد شد.

پیمانکار موظف است نسبت به حفظ و حراست این نشانه ها ضمن عملیات اجرایی و تا پایان کار و تحويل موقت اقدام نماید. در صورت نیاز پیمانکار موظف است بر اساس نشانه های اصلی نسبت به ایجاد نشانه های فرعی و کمکی اقدام نماید. این نشانه ها باید توسط پایه های بتی حداقل 15×15 و ارتفاع ۷۰ سانتیمتر ساخته شود و حداقل ۲۰ سانتیمتر از آن، از سطح زمین تسطیح شده اجرای عملیات بالاتر باشد.

پرکردن چاه ها، قنوات و قطع اشجار :

چاه های آب و فاضلاب و قنوات متروکه که در محوطه عملیاتی پروژه واقع شده اند و پر کردن آن ها ضروري است باید با نظر دستگاه نظارت پر و ساخته شوند. نحوه اجرای عملیات و چگونگي پرداخت حق الزحمه مربوط به آنها با نظر دستگاه نظارت و توافق پیمانکار صورت خواهد گرفت.

پاک کردن محوطه از ریشه درختان و اشجار باید با نظر دستگاه نظارت صورت گیرد. به طور کلي لزوم قطع اشجار باید قبلاً به تصویب کارفرما رسیده باشد. جمع آوري درختان و ریشه ها و برداشت خاک زراعي (خاک نباتي) تا عمق هاي خواسته شده و تخلیه آن ها به نقاط مشخص طبق دستور دستگاه نظارت صورت خواهد گرفت.

ساختمان ها و تأسیسات تجهیز کارگاه :

پیمانکار باید بر اساس دستورالعمل ها و مشخصات مندرج در مشخصات فني خصوصي و فهرست مقادير و بها نسبت به اجرای ساختمان ها و تأسیسات مربوط به تجهیز کارگاه اقدام نماید. بدین منظور پیمانکار باید پس از امضای قرارداد و تحويل زمین، نقشه جانمایي و استقرار ساختمان ها و تأسیسات کارگاه را تهیه و به تصویب دستگاه نظارت برساند. ساختمان هاي مربوط به تجهیز کارگاه و تأسیسات مربوط باید داراي استحکام كافي و از نظر فضا جوابگويي نياز هاي پروژه بوده و اصول ايمني در آن ها رعایت شده باشد.

تحویل و کنترل مصالح :

محل دپوی مصالح ساختماني نظير آجر، سیمان، شن و ماسه و آهن آلات باید در نقشه جانمایي کارگاه مشخص شود. کالاهای بسته بندی شده باید در محل های سرپوشیده و انبار های مناسب نگهداري و دپو شوند. مصالح خراب و نامرغوب کلاً نباید به کارگاه وارد شود، در صورت ورود مصالح نامرغوب پیمانکار باید بلاfacله آن را از کارگاه خارج سازد. مصالحي که در مرغوبیت آن شک و تردید باشد نیز باید مورد ارزیابی و آزمایش قرار گیرد تا در صورت ثبات عدم مرغوبیت سریعاً از کارگاه خارج شود.

ممکن است مصالح پاي کار به هر دليل بر اثر توقف زياد در کارگاه بموقع مصرف نشود و در نتيجه خواص خود را از دست بدهد يا کلاً در مشخصات آن تغيير حاصل گردد. در اين قبيل موارد باید با حصول اطمینان از كيفيت اين مصالح نسبت به استفاده از آن ها اقدام گردد.

به طور کلی تمامی مصالح باید قبل از مصرف، کنترل و مناسب بودن آن مورد تأیید قرار گیرد. سایر موارد بستگی به شرایط خاص پژوهه دارد که رعایت آنرا الزامی می نماید.

پیاده کردن ساختمان ها :

معمولًا نقشه برداری زمین کارگاه می باشد قبل از اجرای کار و هنگام تهیه طرح توسط مشاور انجام می شود ولی عموماً به جهت عدم اطمینان پیمانکار از نقشه مذبور راساً توسط گروه نقشه برداری خود نقشه تاکئومتری زمین کارگاه را قبل از هر گونه دخل و تصرف در آن به عنوان زمین اولیه با دقت لازم برداشت کرده و به تصویب دستگاه نظارت می رساند. این نقشه شامل خطوط تراز، محدوده زمین، عوارض و اطلاعات لازم موجود می باشد. در صورت لزوم پروفیل های لازم بصورت شبکه شترنجی در محدوده زمین برداشت شده و همچنین رقوم ها و مختصات مبنای در نقاط مبنای اصلی معین و نقشه برداری شده و بصورت نقاط بنتی و ثابتی ثبت می شوند (بنج مارک).

علاوه بر تهیه نقشه زمین کارگاه در ابتدای کار، هنگام شروع عملیات پی کنی و خاکبرداری هر ساختمان و یا هر قسمت از کار به منظور امکان اندازه گیری دقیق کار بطور دقیقتری رقوم محل های مذکور برداشت و صورت مجلس می شود.

در صورتی که مهندس مشاور رقوم مبنای ساختمان ها (کف تمام شده) را بر حسب خط زمین موجود در نقشه ها ذکر نکرده باشد با توجه به صورت جلسه برداشت زمین محل گویدبرداری رقوم کف تمام شده و هم چنین رقوم کف پی نسبت به رقوم های زمین مذکور توسط ناظر تعیین و همراه جدولی که ارتفاع کرسی چینی و یا بتن پرکننده زیر پی (تا کف مقاوم) را تعیین می کند، به صورت دستور کار به پیمانکار ابلاغ می کند، در صورت وجود اختلاف رقوم زیاد در محیط پی کنی ممکن است پی کنی را به صورت پلکانی انجام داد که دستور کار مناسب داده خواهد شد.

پس از انجام مراحل نقشه برداری فوق لازم است نقشه پی کنی و نیز محورهای اصلی ساختمان بر روی زمین پیاده شود.

معمولًا نقشه برداری (پیاده کردن نقشه ساختمانی) در دو یا سه مرحله صورت می‌گیرد:
مرحله اول: در ابتدا پی کنی است که محورهای اصلی پیاده شده و میخهای شاهد کوبیده می‌شوند و در اطراف پی فقط گچ ریزی می‌شود تا پی کنی صورت گیرد.

مرحله دوم: پس از پی کنی از نتیجه عملیات فوق فقط میخهای شاهد باقی می‌مانند که به وسیله آنها مجددًا محورهای ساختمان پیاده شده و بتن مگر اجرا می‌شود.

مرحله سوم: پس از اجرای فونداسیون جهت نصب ستون و اجرای دیوارها نیز مجددًا نقشه برداری دقیق صورت می‌گیرد. نقشه برداری ساختمان بنا به اهمیت آن با دقتشاگری مختلف توسط متر و ریسمان و موزائیک یا دوربین تئودولیت و... صورت می‌گیرد.

۲. انواع زمین‌ها از نظر جنس:

- | | | |
|----------------------|---|-----------------|
| الف: زمینهای ماسه‌ای | ج: زمینهای دج (مخلوط شن و ماسه و رس) | ب: زمینهای سنی |
| د: زمینهای رسی | و: زمینهای بی فایده (خاک نباتی و زمین باتلاقها و ...) | ه: زمینهای سنگی |

انواع زمین‌ها علاوه بر تعیین مقاومت زمین مسائل دیگری از قبیل مقاومت در برابر املاح مختلف جهت تعیین نوع سیمان مصرفي، میزان نفوذ پذیری زمین، و مقاومت شسته شدن در برابر جریان آب (جهت سازه های دریابی و پل‌ها) و ... بررسی می‌شوند. در ساختمان‌های معمولی در حین حفر چاه‌های معمولی که برای مقاصد آبکشی و یا فاضلاب حفر می‌شوند می‌توان به شناسایی لایه‌های زمین پرداخت.

انواع زمین از نظر تراکم خاک:

۱. معمولی: با بیل برداشته می‌شوند.
۲. کلنگی: با کلنگ برداشته می‌شوند.
۳. دج: به سختی با کلنگ برداشته می‌شود.
۴. سنگی: با مواد منفجره کنده می‌شوند.
۵. لجنی: زمینی است که عوامل کار با وزن طبیعی خود به حدی در آن فرو می‌رond که انجام کار به سهولت مقدور نیست.

۳. انواع روش‌های اجرایی پی کنی:

خاک برداری: کلیه عملیاتی است که در زمین طبیعی برای برداشت خاک‌های محوطه، گود برداری و پی کنی انجام می‌شوند.

قبل از اقدام به پی سازی ساختمان باید اطمینان حاصل نمود که در طرح و محاسبه نکات زیر رعایت شده است:

۱. نشست زمین بر اثر تغییر سطح ایستایی
۲. نشست زمین ناشی از حرکت و لغزش کلی در زمین های نا پا یدار
۳. نشست زمین ناشی از ناپایداری زمین بر اثر گود برداری خاک های مجاور و حفر چاه
۴. نشست زمین ناشی از ارتعاشات احتمالی که از تاسیسات خود ساختمان و یا ابنيه مجاور آن ممکن است ایجاد شود.

پس از پیاده کردن نقشه روی زمین پی کنی شروع می شود واضح است که پی کنی در زمین های مختلف که از نظر مقاومت و جنس و همچنین وجود آب های سطحی و عمقی با هم متفاوتند فرق می کنند به همین جهت پی کنی را به شرح زیر تقسیم می نماییم :

۱. زمین خوب و خشک
۲. زمین های سست و خشک
۳. زمین های آبدار

پی سازی :

شروع پی سازی قبل از آنکه محل خاکبرداری از طرف دستگاه نظارت بازدید و تائید شود ممنوع است. پی سازی بر حسب نوع ساختمان و همچنین جنس مصالح محلی متفاوت است :

الف : پی سازی معمولی :

۱. پی های آجری ۲. پی های سنگی ۳. پی های شفته ای ۴. پی های بتنی
ا مروزه توصیه می شود که پی تمام ساختمان ها را با بتن آرمه بسازند، بخصوص در مناطق زلزله خیز.
این پی ها به صورت پی های منفرد - پی نواری و پی یکسره ساخته می شود.

در پی های منفرد شبکه ای از میلگرد در کف پی قرار می گیرد که اصطلاحاً به آن حصیری یا مش می گویند. این پی ها با شناز هایی که در برابر نیرو های جانبی ناشی از زلزله بصورت کش عمل می نماید به هم متصل می شوند. در پی های منفرد، عرض شناز بین پی های منفرد به نسبت ابعاد پی ظریف و کوچک است ولی در پی های نواری عرض شناز نسبتاً بیشتر می باشد.

در شالوده گسترده نیروهای واردہ به وسیله یک دال بتنی ضخیم و پر از آرماتور حمل می شود. گاهی اوقات به علت زیاد بودن وزن ساختمان ناچار به برداشتن خاک تا عمق چند متر می شوند و شالوده را در عمق بنا می کنند به این ترتیب وزن ساختمان تا حدودی با وزن خاک روی پی جبران می شود به این شالوده ها، شالوده شناور می گویند.

ب : پی سازی روی شمع (پی های عمیق) :

وقتی که زمین خوب در عمق زیاد قرار گرفته باشد بخصوص موقعی که زمین آبدار باشد پی سازی به طریق معمول امکان ندارد و باید از شمع استفاده کرد. بدین ترتیب که قبل از محل پی شمع هائی را در زمین فرو برد و سطح مقاومی برای تحمل نیروهای واردہ ایجاد می شود.

نکات مهم در فونداسیون ها :

۱. پوشش بتنی در فونداسیون ها و شناور ها حداقل ۵ سانتیمتر است. (۵ تا ۱۰ سانتیمتر)
 ۲. حداقل ارتفاع پی ها ۵۰ سانتیمتر است.
 ۳. معمولاً فاصله آکس نا آکس در فونداسیون های اسکلت فلزی و اسکلت بتنی ۳,۵ تا ۵,۵ متر است.
 ۴. اندازه ارتفاع آرماتور های انتظار (ریشه) از روی فونداسیون برای ارتباط با آرماتور های ستون باید حداقل یک ششم ارتفاع طبقات یا ۴۰ برابر قطر آرماتور های مصرفی باشد.
 ۵. معمولاً حداقل قطر آرماتور های مصرفی ریشه در فونداسیون، آرماتور ۱۸ می باشد.
 ۶. معمولاً مقدار فاصله آرماتور های حصیری از همیگر در فونداسیون ۱۲ برابر قطر آرماتور مصرفی محاسبه می گردد.
 ۷. حداقل قطر خاموت های مصرفی ۶ و حداقل آن ۱۲ میلی متر است.
 ۸. حداقل فاصله خاموت ها از یکدیگر ۱۵ و حداقل ۳۵ سانتیمتر است.

هدف از ایجاد ساختمان تیر پا به ای عبارت است از انتقال بارهای سازه و بارهای اعمال شده از طریق اسکلت ساختمان به یک فونداسیون مناسب. در این روش ساختمانی برای حفاظت در برابر عوامل جوی و ایجاد عایق بندی صوتی و حرارتی می‌توان از دیوارهای خارجی سبک استفاده کرد، زیرا این دیوارها باری تحمل نمی‌کنند. ساختمان‌های تیر پایه ای به ویژه برای ساختمان‌های متوسط و بلند و ساختمان‌های صنعتی کوتاهی مانند کارخانه‌های یک طبقه مناسب اند.

قاب های اسکلت این ساختمان ها به سه دسته تقسیم می شوند :

الف : قاب های مسطح **ب :** قاب های فضایی **ج :** قاب های اسکانی

قبا های اسکلتی اساساً از یک سری قاب مستطیلی شکل تشکیل می شوند که نسبت به یکدیگر حالت قائمه دارند، به طوری که بارها از عضوی به عضو دیگر منتقل می شوند تا اینکه از طریق فونداسیون به خاک زیرین انتقال یابند. قاب های اسکلتی را می توان به گونه ای اقتصادی با بتن یا فولاد و یا ترکیبی از این دو ساخت. اگرچه برای ساخت قاب های اسکلتی از چوب نیز می توان استفاده کرد، اما استفاده از چوب در این حالت معمولاً غیر اقتصادی محسوب می شود. انتخاب نوع مصالح سازه های تیر پایه ای به عوامل چندی همچون شرایط محل ساختمان، صرفه اقتصادی، امکان دسترسی به نیروی کار و مصالح، عامل زمان، مقررات قانونی، میزان سرمایه، هزینه حفظ و نگهداری و سلیقه شخصی بستگی دارد.

وظایف اعضاي قاب هاي اسکلتی :

تیر های اصلی: بین ستون ها گستردۀ می شوند و بار های زنده و اعمال شده را به ستون ها منتقل می کنند.

تیر های ثنویه: بین تیر های اصلی گستردہ می شوند و بار خود را به آنها منتقل می کنند. وظیفه اصلی آن ها کاہش دهانه های کف یا سقفی است که روی قاب قرار می گیرند.

تیر های T شکل : تیر های داخلی هستند که قائم بر مسیر تیر های اصلی و بین ستون ها گسترده می شوند و همان وظیفه تیر های اصلی را به عهده دارند.

تیر های کناری : مانند تیر های T شکل هستند اما در بین ستون های خارجی گستردگی شوند.

ستون ها : اعضاي عمودي هستند که بار منتقل شده از تيرها را به فونداسيون انتقال مي دهند.

فونداسيون : پايه اي است که ستون ها بدان متصل مي شوند و برای انتقال بار های ساختماني به خالك زيريني که ظرفيت باربری مناسبی دارد مورد استفاده قرار مي گيرد.

کف ها : کف ها مي توانند جزء تركيبی اسكلت باشند یا نباشند. کف ها سطح لازم را برای قرار دادن وسایل و تردد اشخاص فراهم کرده و وزن اين بارهای زنده را به تيرهای تکيه گاه منتقل مي کنند. به علاوه گاهي لازم است که کف ها از مقاومت معيني در برابر آتش سوزي برخوردار باشند و تا حدودي عاليق بندی صوتي و حراري ايجاد کنند.

بام : همانند کف ها است، اما وظيفه اصلي آن اين است که برای بالاترين کف پوششي ايجاد کند که در مقابل عوامل جوي مقاوم باشد.

ديوار ها : پوشش ساختمان محسوب مي شوند و حفاظي در مقابل عوامل جوي، ورود نور و تهويه طبيعی ايجاد مي کنند، همچنان در مقابل آتش مقاوم بوده و عاليق حراري و صوتي نيز محسوب مي شوند. در ساخت قاب های اسكلتی به طور عمد از سه ماده استفاده مي شود : بتن مسلح، بتن پيش ساخته و فولاد ساختماني.

آمده سازي صفحه زير ستون قبل از نصب ستون :

پس از کار گذاشتن صفحه های زیر ستون و بتن ريزی پل و قبل از کار گذاشتن ستون روی صفحه زير ستون باید محور های ساختماني را يك بار ديگر کنترل کرده و امتداد آن را روی صفحه زير ستون رسم نمایيم.

در ايران اغلب مهندسان اتصال ستون به صفحه زيرستون را با چهار عدد نبني ۱۰ یا ۱۲ پيشنهاد مي نمایند که اين اتصال برای ساختمان های ۴ یا ۵ طبقه مناسب مي باشد،ولي برای ساختمان های بلند تر که لنگر های پاي ستون شديد تر است باید از صفحات لچكي استفاده کرد.

نکات صفحه زير ستون :

۱ . برای زير ستون، صفحه دو تکه و يا جوشی پيشنهاد نمي گردد.

۲ . سوراخ محل عبور بولت در حدود ۱ ميلي متر بيشتر از قطر بولت و فاصله محبيط سوراخ ها تاليه صفحه ۵ سانتي متر مي باشد.

۳ . ضخامت صفحه زير ستون به وسیله محاسبه تعبيين مي شود ولي نباید از ۱ سانتي متر کمتر باشد.

۴ . بلندی بولت ها معمولاً تا شبکه کف پي ادامه مي يابد.

اتصال صفحه زير ستون به پل

با توجه به اين که بار هر ستون در يك ساختمان ۴ تا ۵ طبقه معمولاً در حدود ۱۰۰ الی ۱۲۰ تن مي باشد اگر ستون را مستقيم روي بتن قرار دهيم مانند ميخي آنرا سوراخ کرده و در آن فرو مي رود برای جلو

گیری از این عمل زیر هر ستون صفحه ای فلزی قرار می دهد که ابعاد آن توسط محاسبه تعیین می گردد . ولی معمولاً ابعاد آن به گونه ای باشد که ستون و اتصالات مربوط به آن در آن جا بگیرد، برای ستون های معمولی ۵۰ در ۵۰ سانتیمتر کافی است .

برای این که لنگرهای پای ستون تحمل شود این صفحه به وسیله چهار میلگرد که به آن ها بولت می گوییم به فونداسیون متصل می گردد. برای ساختمان های دو تا سه طبقه اتصال صفحه زیر ستون به بولت با جوش اشکالی ندارد ولی برای ساختمان های بلند تر این اتصال باید حتماً به وسیله مهره باشد. بهتر است در وسط صفحه زیر ستون سوراخ ریزی حداقل به قطر یک سانتیمتر در آن ایجاد کنیم تا در موقع نصب صفحه و بتن ریزی آنقدر بتن را بکوییم تا شیره از سوراخ بالا بباید و چسبندگی بین صفحه و بتن بهتر ایجاد گردد .

بر پا سازی اسکلت :

ابن عملیات معمولاً تا زمان اتمام بتن ریزی فونداسیون ها و بازرگانی آن ها آغاز نمی شود، زیرا پیمانکار برای استقرار قطعات فولادی به میدان عمل نیاز دارد و به همین جهت محل ساختمان باید خالی باشد. روش معمول بدین ترتیب است که ابتدا دو طبقه از اسکلت فولادی بر پا می گردد و سپس کار شاقول و تراز کردن نهایی انجام می گیرد .

دو غاب ریزی صفحات زیر ستون و پیچ های نگهدارنده (بولت) اغلب تا زمانی که کل ساختمان شاقول و تراز نشود صورت نمی گیرد. بسته به آن که فضای خالی چه ابعادی داشته باشد، برای پر کردن آن از مخلوط سیمان یا مخلوط ماسه / سیمان استفاده می شود:

فضای ۱۲ تا ۲۵ میلیمتری – مخلوط سفت سیمان خالص.

فضای ۲۵ تا ۵۰ میلیمتری – مخلوط سیال ۱:۲ (ماسه / سیمان) و کوبیدن آن .

فضای بالاتر از ۵۰ میلیمتری – مخلوط سفت ۱:۲ (ماسه / سیمان) و کاملاً کوبیدن آن .

در صورتی که صفحات زیر ستون بزرگ باشند ، گاهی اوقات سوراخی جهت دو غاب ریزی در آنها ایجاد می شود، اما برای صفحات کوچک سه طرف صفحه را به کمک گل رس، آجر یا قالب بندی مسدود می کنند و دو غاب ریزی از طرف چهارم که باز گذاشته شده است، انجام می شود. جهت حفاظت از صفحه زیر ستون در مقابل زنگ زدگی روی آن را تا زیر سطح همکف با بتن می پوشانند، به طوری که بر روی تمام اجزای فولادی حداقل ۷۵ میلیمتر بتوان قرار گیرد .

گردآوری و تدوین :

مهندس احسان راستگو

Civilbooks.blogfa.com

