

مراحل ساخت ساختمان سازه بتنی

مراحل اولیه اجرایی

1- ابتدا کارفرما موظف است برای انجام مراحل قانونی و کسب مجوز مربوطه به سازمانها و دیگر مراجع ذیربط مراجعه می کند

2- شناخت خصوصیات زمین برای برآورد های طراحی

3- استقرار عوامل اجرایی و شروع کار به شرح زیر است .

شروع کار

□□□□□□□□

یک لودر چرخ لاستیکی به کارگاه آورده شد و سپس لودر شروع به کار کرد. سپس خاک حاصله را توسط همان لودر در یک کامیون بارگیری کرده و به مکان دیگری انتقال می دهیم . برای عبور و مرور لودر هنگام گودبرداری به محل کارگاه یک رمپ ایجاد کرده بودیم که پس از اتمام کار لودر آن را توسط کارگران و دست افزار بیل و کلنگ تخریب نمودیم . کارگران به وسیله ی بیل و کلنگ مشغول تخریب و خاک برداری رمپ گردیدند. پس از اتمام کار و پایان این مرحله سطح کار — زمین کارگاه — را کاملاً آب داده و توسط غلتک دستی کوبیدند. تا سطح کار کاملاً متراکم شود و بعدها در اثر وزن ساختمان نشست نکند . البته باید متذکر شوم که قبل از شروع به گودبرداری باید درخت و بوته های احتمالی را که در محل کار □□□□ □□□□ □□□□ از محل کار جمع آوری نمود که به این کار عملیات بوته کنی می گویند.

خاکبرداری در زمین های با رطوبت طبیعی را می توان تا عمق یک متر، برای ماسه $1/25$ □□□□ □□□□ □□□□ □□□□ $1/5$ □□□□ □□□□ □□□□ 2 متر و برای خاک بسیار متراکم را بدون پایه های ایمنی، سپر و حائل انجام داد. در سایر موارد با توجه به جنس خاک ، عمق گودبرداری و شرایط ترافیکی اطراف تدابیر ایمنی لازم توسط مسئولان اتخاذ می گردد.

پیاده کردن نقشه

هدف از پیاده کردن نقشه به معنی انتقال نقشه ساختمان از روی کاغذ بر روی زمین با ابعاد اصلی می باشد. بطوریکه محل دقیق پی ها و ستون ها و ابعاد آنها روی زمین مشخص گردد. در موقع پیاده کردن نقشه از نقشه ی پی کنی استفاده می شود. برای نقشه ی ساختمان های مهم معمولاً از دوربین نقشه برداری استفاده می شود. برای نقشه ی ساختمان های کوچک و معمولی از متر و ریسمان کار استفاده می شود.

کارگران با حضور مهندس ناظر به پیاده کردن دقیق نقشه فونداسیون اقدام کردند. به گونه ای که به وسیله ی متر، ریسمان کار و گچ کاملاً ابعاد فونداسیون را مشخص کرده و □□ را در زمین پیاده کردند

□□□□ □□□□

بتن مگر که به آن بتون لاغر نیز می گویند اولین قشر پی سازی می باشد. مقدار سیمان در بتن مگر حدود 100 الی 150 kg/m³ است. بتن مگر معمولاً به دو دلیل مورد استفاده قرار می گیرد:

1: برای جلوگیری از تماس مستقیم بتون اصلی فونداسیون با خاک و نفوذ شیره بتن به

□□□□ .

2: برای رگلاژ کف فونداسیون و ایجاد سطحی صاف برای ادامه پی سازی.

3: □□□□ □□□□ □□□□ 10 سانتی متر می باشد که البته این کار برای سهولت در اجرای

قالب بندی و کفراژبندی بود.

بتن مگر توسط میکسر ها برای تخلیه به محل پروژه آورده تخلیه گردید و کارگران سطح روی آن را با ماله تقریباً صاف کردند. حدوداً سه الی چهار ساعت به آب دادن مختصر و سطحی آن □□□□□□□□ .

□□□□□□□□□□

گروه آرماتوربند کاملاً طبق نقشه مشغول به بریدن ، اندازه کردن و ساختن شبکه □

آرماتور و مش بندی فونداسیون شدند. در این مدت همواره یک کارگر به وسیله ی کارگاه و آچار گوساله طبق نقشه مشغول تهیه ی خاموت ها و تنگ ها به تعداد و اندازه های مورد نیاز شد و آرماتور ها را توسط سیم به هم دیگر متصل می نمودند. برای اینکه میلگرد ها از کف (بتن مگر) فاصله یکسان داشته باشند از اسپیسر استفاده گردید .

نکته حائز اهمیت در اجرای کار این است که باید فاصله میلگردها و خاموت ها را دقیقاً طبق نقشه اعمال کنیم که البته این فاصله ها را باید از مرکز به مرکز آرماتورها در نظر بگیریم .

فقط در موقع جاگذاری باید دقت لازم انجام گیرد تا قفسه ها و مش میلگردی درست در وسط گود قرار گیرد تا در هنگام بتون ریزی از همه طرف توسط بتون احاطه شوند . در واقع بتون مثل کاوری دور و اطراف آن را بپوشاند. معمولاً میلگردهای مصرفی در بتون را از نوع میلگرد $\square\square\square\square$ انتخاب می کنند.

نکته : آرماتورها باید طوری به هم بسته شوند تا در موقع بتن ریزی از جای خود تکان نخورده و جابجا نشوند و فاصله آنها از یکدیگر باید طوری باشد که بزرگترین دانه بتن به راحتی از بین آنها رد شده در جای خود قرار گیرد و معمولاً برای بستن آرماتورها $\square\square\square\square$ $\square\square\square\square$ $\square\square\square\square$ $\square\square\square\square$ 8 میلگردهای مصرفی در بتن را از نوع میلگرد $\square\square\square\square$.

آرماتورهای ریشه یا انتظار :

آرماتورهای ریشه یا انتظار که برای اتصال شالوده به ستون بکار می رود باید تا سطح آرماتورهای زیرین پی ادامه داشته باشد ولی اگر ارتفاع پی از $1/25$ متر تجاوز کند می توان فقط $\square\square\square\square$ $\square\square\square\square$ $\square\square\square\square$ $\square\square\square\square$ 4 را تا آرماتور زیرین پی ادامه داد و بقیه آرماتورهای ستون را به اندازه صافی داخل بتن پی نمود و کلیه آرماتورها ریشه باید در انتهای دارای خم 90^0 باشند. و این آرماتورها به صورت خاموت به یکدیگر متصل شوند و در داخل پی به خوبی مستقر شوند و یا به عبارت دیگر باید خاموتهای ستون تا داخل پی ادامه یابد و طول آن قسمتی از آرماتور ریشه که باید خارج از پی قرار گیرد تا میلگردهای ستون به آنها بسته شوند این کار به وسیله مهندس محاسب تعیین می گردد ولی هیچگاه نباید از 50 الی 60 سانتی متر کمتر باشد .

چگونه شبکه میلگرد ستون را به ریشه وصل کنیم :

بعد از فونداسیون و گذاشتن میلگردهای ریشه اگر بخواهیم میلگردهای ستون را در کنار میلگردهای ریشه قرار دهیم به اندازه کلفتی میلگرد ریشه ستون از محور خود منحرف گردد. بهتر آن است که آرماتورهای ستون انحنای کوچکی ایجاد کنیم تا ستون درست در محل محور خود قرار گرفته و کوچکترین انحرافی نداشته باشد این انحنا باید به اندازه قطر میله گرد ستون باشد و آنها را در زمین اگر کوچک باشد و سبک باشد با سیم آرماتور بندی محکم می کنیم و با خاموتهای ستون آن را به یک شبکه تبدیل می کنیم و بعد از بتن ریزی پی قفسه آرماتورهای ستون را که از قبل آماده نموده اند. آرماتورهای ریشه متصل می کنیم این کار باید $\square\square\square\square$ 3-4 روز بعد از بتن ریزی پی انجام شود زیرا در غیر این صورت با توجه به اینکه بتن پی هنوز هنوز



قالب بندی فونداسیون

نحوه قالب بندی به این گونه بود که ابتدا با ریسمان کشی حدود مشخص □ سپس با میله داربست □ دور پی جاگذاری گردید و چند تخته طویل را کنار هم قرار داده ، سپس به وسیله سیم این تخته ها را به لوله داربستها متصل کردند .





بتن ریزی پی :

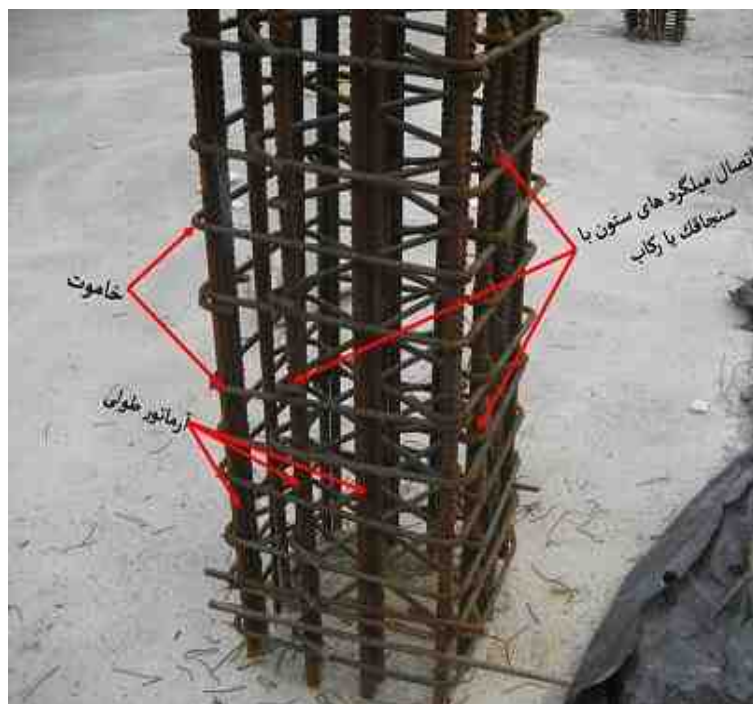
بتن آماده خریداری شده توسط میکسر به محل حمل می شود و با پمپ تخلیه می گردد (پمپ آنتنی متحرک می باشد و به راحتی به نقاط مورد نظر تغییر جهت می دهد) در حین بتن ریزی از دستگاه وایراتور □□□ ارتعاش کردن استفاده می شود تا بتن کامل در قالب جابه جا شود .



بعد از بتن ریزی بعد از 5 الی 6 ساعت می توان برای آب دادن اقدام کرد ، لازم به ذکر است که اگر به بتن آب داده نشد به اصطلاح باعث سوختن می شود .



بعد از قالب برداری پی نوبت به آرماتور بندی ستونها می رسد که طبق نقشه صورت می گیرد .

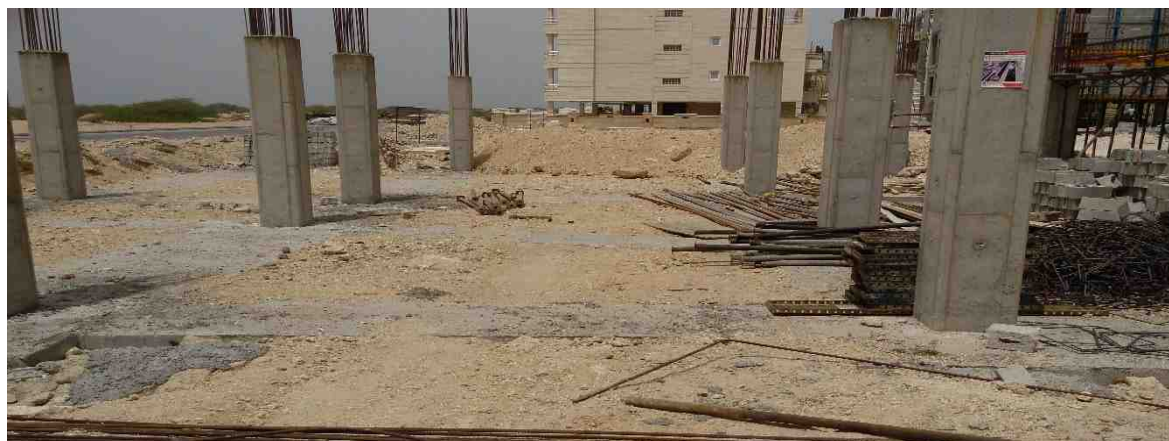


بستن قالبهای ستون میشود در نقشه
جای ستونها و قالبها تعیین شده است





بتن ریزی ستونها که بعد از بستن قالب ها و شاقول کردن که در عکسها مشخص شده است . بتن بصورت آماده توسط میکسر ها آورده می شود و توسط پمپ دکل دار شوت می شود .
 برای اینکه بتن به تمام قسمتهای در داخل قالب نفوذ کند با ارتعاش دادن توسط دستگاه ویبره این کار انجام می شود . □ □ □ □
 3 الی 4 روز قالبها رو بر می داریم و به ستونها آب می دهیم .



قرار دادن قالب کف تیرها بر روی شمع ها

بعد از برداشتن قابهای ستونها و خشک شدن کامل بتن ستونها ، گذاشتن قالب کف تیر ها و بستن شمع زیر قالب می باشد .

Saeedsun.ir



بعد از بستن قالب و شمع گذاری شروع به بستن پوترها می شود ، در این مرحله حتماً چند مسئله باید رعایت شود :

1- در پوترها باید فاصله بین تخته و زیر آن

2- ایجاد فاصله بین تخته و زیر آن

3- ابتدا و انتهای میلگردها در دو سر پوتر حداقل 20 سانتی متر باید

4 - در صورتی که در مسیر پوتر ستون باشد . باید پوتر را از وسط میلگرد ستون عبور داده و با هم در گیر
 .



تیرچه گذاری

تیرچه بلوک سقف

1. نصب آویزها

2. نصب قالب تیرچه ها

Saeedsun.ir

3- □□ □□□ □□□

5- گذاشتن میلگردها بین قالب ها

6- □□ □□□ □□□ □□□□

7- گذاشتن صفحات لازم برای سقف کاذب

8- گذاشتن تیرچه ها ؛ ارماتور بالایی خر پا را بر روی آرماتورهای فوقانی تیر قرار می دهیم .

کار گران در حال جاگذاری تیرچه ها می باشند و که فاصله تیرچه ها را با اندازه یکسان و طبق نقشه انجام می دهند



در این عکس نشان دادیم که تیرچه چگونه به تیر اصلی وصل و جا گذاری شده است .



بعد از اتمام کار تیرچه گذاری بلوک (اینجا از بلوکهای یونولیتی) استفاده می شود .



بعد از جاگذاری تیر ها و جاگذاری بلوکها همزمان با اجرای دال بر روی سقف شمع ها در زیر وصل می
شود.



بستن تیر پاگرد

پاگرد به یک تیر وصل است که باید پاگرد را نگه دارد این تیر بعد از ستون های پله آرماتور بندی می
شود.



بستن میلگردهای پله

بعد از بستن قالب پاگرد میلگرد های ریشه را می بندند . نکته که باید ذکر کنم این است که این میلگردها 2 متر فاصله انداختن بین میلگردها از اسپیسر . سنگ یا ... استفاده می کنند .

Saeedsun.ir



□□□

□□□ □□□



□□



قالب بندی دور تیرها کامل بسته شده است .

در تیرهای این سقف از میلگردهای کمکی استفاده شد .

در حال بستن میلگرد ها با سیم

در این قسمت کارگرها در حال گذاشتن میلگرد های حرارتی می باشند .

بتن ریزی تیرها سقف و راه پله

بتن آماده توسط میکسر ها حمل به محل آورده و سپس توسط پمپ بتن به نقاط مورد نظر شوت می شود .



بتن که توسط دکل و لوله به نقاط مورد نظر می رسند . و بتن ریزی انجام می شود در عین حال برای ارتعاش که بتن و شیره بتن خوب در قالبها جابه جا و نشست کنند و بیره می کنیم و در عین انجام و ادامه کارگرهای دیگر با ماله سطح بتن را صاف می کنند .

برای شاقول کردن ستون در حین بتن ریزی میلگردهایی 8 شکل در درون بتن دور ستون گذاشته می شود



بعد از خشک شدن بتن ریزی و قالب برداری . اجرای پله و سقف و تیر و تیرچه و بلوک گذاری از نظر روش یکی می باشند برای طبقات تنها تفاوت این است که مقدار و قطر میلگرد و بتن ریزی طبق محاسبات تغییر می کند .

بعد از تمام شدن کلیه بتن ریزی طبقات



حال نوبت به تیغه کشی و سفت کاری و عایق بندی کف سازی می باشد
تیغه کشی با آجر می باشند که شامل دیوارهای بیرون و داخل می شود . در شکل نوعی شمشه دیده می
شود که برای تراز کردن دیوار استفاده می شد .



قبل از عمل سفت کاری (سیمان پاشی یا شفته کاری (آستر)) کتیبه ها یا همان چارچوب های درها و پنجره ها لوله کشی ها و کانالهای برق کشی نیز انجام می شود و کف سازی هم اولیه صورت می گیرد .





کار گر در حال سفت کاری با سیمان می باشد تا سطح دیوار تقریباً صاف و درزها و کمی خود سیمان عایق می باشد . بعد از این معمولاً گچ کاری انجام می شود .



کف سازی با مصالح تا قبل بتن ریزی و سرامیک یا لمینت



عایق کاری .

انجام عایق کاری در سرویس بهداشتی ها و حمام ها و آشپزخانه صورت میگیرد که آب (رطوبت) به سازه و اتاقهای دیگر و طبقات دیگر سراید نکند و باعث خرابی نشود .



سنگ کاری نما بعد از دیوار چینی برای سرعت بخشیدن پروژه همراه با بقیه **سنگ آستر** می شود.





اجرای سقف کاذب

در این ساختمان از سقف کاذب (کناف) استفاده گردید که به صورت پیش ساخته می باشد و بعد از زیر بنده که به تیرچه دوخته شده به آن پیچ می شود .



در حین انجام این سقف ، اجرای کشی کاری و سرمیک کف نیز اجرا می شد .



بعد از اتمام نصب کاشی و سرامیک که در حین این کار گچ کاری نیز انجام گردید . (عکس های موجود)
نصب کلید و پریز و کابینت می رسد

چیدمان کابینت ها نسبت
به اندازه آشپزخانه می
باشد



نصب کلید ها و پریز ها



انجام عایق بندی پشت
بام برای جلوگیری از
سقوط آب



نصب پله ها و نرده ها

