



Namatek
True Education

Building Implementation Steps

www.namatek.com

مراحل اجرای ساختمان

فهرست مطالب

1. آماده سازی زمین برای انجام مراحل اجرای ساختمان
2. پیاده سازی نقشه روی زمین
3. گود برداری از مراحل ابتدایی اجرای ساختمان
4. مگر ریزی و قالب بندی فونداسیون
5. اجرای آرماتوربندی و بتن ریزی پی ساختمان
6. اجرای ستون های سازه
7. اجرای تیر و سقف ساختمان
8. دیوارچینی در مراحل اجرای ساختمان
9. اجرای تاسیسات الکتریکی و مکانیکی ساختمان
10. آهن کشی و نصب آسانسور
11. اجرای کف سازی طبقات ساختمان
12. نصب در و پنجره ساختمان
13. اجرای گل و گچ کاری ساختمان
14. نازک کاری از مراحل پایانی اجرای ساختمان
15. اجرای نماسازی ساختمان
16. نقاشی و دکوراسیون داخلی
17. اجرای محوطه سازی در ساختمان

صنعت ساخت و ساز همواره یکی از پر رونق ترین صنایع به شمار می رود و همین موضوع سبب شده است تا بیشتر افراد آشنایی نسبی با مراحل اجرای ساختمان را داشته باشند.

برخی از مراحل بنا شدن یک ساختمان جنبه های تزئینی دارند و برخی دیگر در مقاوم سازی ساختمان در برابر بارهای خارجی نقش دارند و پیش از شروع به ساخت هر نوع ساختمانی باید با این مراحل آشنا بود. اگر شما هم مشتاق هستید صفر تا صد اجرای یک ساختمان را از زمان خرید زمین تا تحویل کلید بدانید، در این مطلب با ما همراه باشید.

#1 آماده سازی زمین برای انجام مراحل اجرای

ساختمان

در اولین مرحله باید تمام سازه های اضافی و حتی ریشه پوسیده گیاهان را از سطح زمین بردارید. در صورتی که پیش از این ساختمانی در زمین ساخته شده است، باید آن را مطابق با دستورالعمل های لازم تخریب کرده و نخاله ها را دفع کنید. ضروری است که سطحی صاف و عاری از هر گونه ضایعات برای شروع مراحل اجرای ساختمان ترتیب دهید.



#2 پیاده سازی نقشه روی زمین

در ابتدای کار، باید نقشه (Plan) ساختمان را از روی کاغذ بر روی زمین پیاده کرد. به این گونه که محل پی ها، ستون ها و سایر اجزا به کمک روش های گوناگون روی زمین مشخص شوند.

انتخاب روش پیاده سازی به ابعاد پروژه بستگی دارد. برای پیاده کردن نقشه ساختمان های مهم با ابعاد بزرگ از دوربین نقشه برداری استفاده می کنند. برای پیاده کردن نقشه ساختمان های کوچک با کاربری معمول نیز از متر و ریسمان استفاده می شود.



در پیاده سازی پلان ساختمان روی زمین، باید مراحل زیر انجام شود: جهت تعیین محل ساختمان، حداقل به یک امتداد مبنا در محل نیاز است که با توجه به عوارض اطراف محل، امتداد مبنا تعیین می شود. به عنوان مثال، امتداد مبنا در ساختمان های مسکونی می تواند مرز ساختمان با لبه جاده و خیابانی که در مجاورت ساختمان واقع شده است، در نظر گرفته شود. در بناهای صنعتی نیز ممکن است این امتداد، امتداد حصار یا نرده بیرونی زمین در نظر گرفته شود.

پس از مشخص شدن امتداد مبنا در ابتدایی ترین مراحل اجرای ساختمان، باید سایر اندازه ها از جمله طول، زوایا و ارتفاع های مورد نیاز، بررسی و پیاده شوند.

لازم است کلیه مراحل پیاده کردن نقشه تحت کنترل قرا گرفته تا احتمال بروز خطا، کاهش پیدا کند.

#3 گود برداری از مراحل ابتدایی اجرای ساختمان

طبق نقشه های سازه، لازم است برای رسیدن به قسمتی از زمین که خاک آن مقاومت لازم را دارد، گود برداری (Excavation) انجام شود.

عمق گود برداری به عوامل زیر بستگی دارد:

- مقاومت خاک
- وجود زیرزمین در ساختمان
- شرایط پارکینگ
- ارتفاع ساختمان
- محاسبات سازه



#4 مگر ریزی و قالب بندی فونداسیون

یکی از مراحل ابتدایی ساخت پی (Foundation)، ریختن یک لایه بتن مگر (Lean Concrete) به ضخامت ۱۰ سانتی متر است. این کار برای تسطیح و ایجاد یک بستر مناسب برای پی ریزی انجام می شود. از طرفی چون تماس مستقیم بتن با خاک باعث می شود که [رطوبت](#) آن سریع تر خارج شده و کیفیت [بتن](#) تنزل پیدا کند، سطح خاک را مگر ریزی می کنند. مهندسان سازه در این مرحله از قالب های فلزی یا قالب های چوبی استفاده می کنند که هم از خروج بتن و آب سیمان جلوگیری به عمل آمده و هم شکل اولیه [فونداسیون](#) حفظ شود. با این حال اگر فونداسیون ساختمان شما به صورت عمقی اجرا می شود، می توانید دیواره های خاکی را به کمک کیسه های نایلونی بپوشانید و از آن ها به عنوان قالب استفاده کنید.



#5 اجرای آرماتوربندی و بتن ریزی پی ساختمان

در نقشه های محاسبات سازه، تعیین شده است که عملیات آرماتوربندی (Reinforcement) با چه مقاطع فولادی و با چه شماره ای انجام شود. هر چه قدر ارتفاع و تعداد طبقات ساختمان شما بیشتر باشد، تراکم و قطر میلگردها در آرماتور بندی فونداسیون نیز بیشتر خواهد بود. در این قدم از مراحل اجرای ساختمان باید کاملا طبق نقشه پیش رفته و میلگردهای انتظار یا بیس پلیت های (Base Plates) ستون را پیش بینی کنید.



در آخرین مرحله از اجرای فونداسیون ساختمان، درون قالب ها بتن می ریزند.

بعد از چیدن آرماتورها و قالب بندی، لازم است که فضای آن ها با استفاده از بتن پوشش داده شود. در این مرحله غالبا از بتن آماده استفاده می شود. این نوع بتن کیفیت مناسبی دارد و مطابق با استانداردها تهیه شده است.

توجه داشته باشید که نسبت ترکیب اجزای بتن با یکدیگر از جمله مواردی است که مهندس سازه آن را تعیین می کند.

#6 اجرای ستون های سازه

ستون (Column) سازه ها را می توان از جنس فولاد و یا بتن مسلح ساخت. انتخاب نوع سازه و انجام محاسبات آن بر عهده مهندسان عمران بوده و آن ها با توجه به شرایط مختلف و موقعیت جغرافیایی، نقشه سازه و ستون ها را مشخص می کنند.

پس از بتن ریزی پی، قفسه آرماتورهای ستون را که مطابق با نقشه ساختمان آماده شده است، به میلگردهای انتظار ریشه متصل می کنند. این قسمت از مراحل اجرای ساختمان باید حداقل ۳ تا ۴ روز پس از بتن ریزی پی انجام شود؛ زیرا در غیر این صورت، بتن پی هنوز سخت نشده است و در اثر لنگر میلگردهای ریشه از جای خود تکان خورده و فونداسیون شما متلاشی می شود.

در صورتی که قصد دارید از اسکلت فلزی استفاده کنید، باید پیش از بتن ریزی پی، صفحه ستون و پایه های آن در بدنه فونداسیون قرار گیرد و هم زمان با بتن ریزی، فرآیند تنظیم کردن بیس پلیت ها نیز انجام شود. پس از قرار دادن بیس پلیت ها، به راحتی می توان با استفاده از جرثقیل و انجام جوشکاری، اسکلت فلزی را اجرا کرد.

شایان ذکر است که اجرای تمامی قسمت های این مرحله باید تحت نظارت مهندس ناظر و مهندس سازه انجام شود.



#7 اجرای تیر و سقف ساختمان

تیرها (Beams) از اجزای ساختمان های بتنی هستند که بار سقف را به ستون منتقل می کنند. پس از اتمام بتن ریزی تمام ستون ها و قالب برداری آن ها، قالب بندی تیرهای اصلی آغاز می شود.

در ساختمان هایی که **سقف** آن ها از نوع تیرچه بلوک است، معمولا سقف و تیرچه را به صورت یکپارچه بتن ریزی می کنند.

همواره در مراحل اجرای ساختمان، پیش از بتن ریزی، یک مرتبه تمامی آرماتورهای سقف را از نظر اتصالات و فاصله آن ها بررسی کنید. در صورتی که همه چیز مطابق نقشه بود، می توانید بتن ریزی سقف را شروع کنید.



#8 دیوارچینی در مراحل اجرای ساختمان

آخرین مرحله از فاز اولیه اجرای ساختمان، دیوار چینی بیرونی و داخلی است.

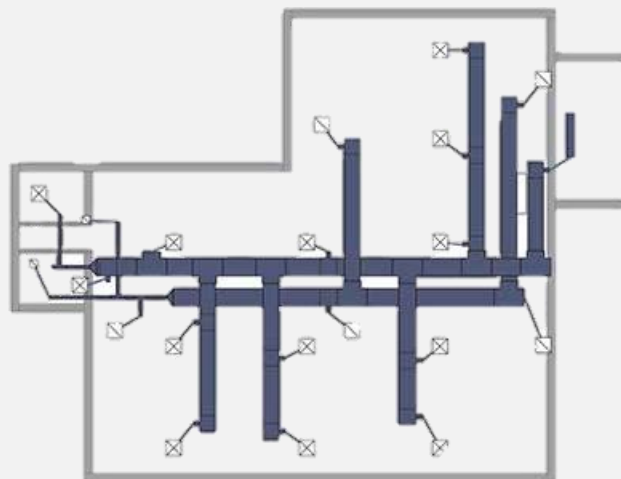
دیوارهای هر ساختمان غالباً با ضخامت ۱۰ یا ۱۵ سانتی متر ساخته می شوند. دیوارهای ۱۰ سانتی متری که تیغه نیز نامیده می شوند، جهت جداسازی فضاهای داخل یک واحد مورد استفاده قرار می گیرند. دیوارهای ۱۵ سانتی متری غالباً برای [دیوارهای](#) خارجی و یا به عنوان جدا کننده فضای بین دو واحد استفاده می شوند. این دیوارها ضخامت بیشتری دارند تا هم [عایق صدا](#) باشند و هم بین دو واحد، دیوار محکم تری قرار بگیرد که به سادگی قابل تخریب نباشد.



#9 اجرای تاسیسات الکتریکی و مکانیکی ساختمان

پس از به تایید رسیدن نقشه و قبل از شروع مراحل اجرای ساختمان، مهندسان برق و مکانیک شروع به تهیه نقشه های تاسیسات الکتریکی و مکانیکی آن می کنند.

پس از پایان سفت کاری و پیش از شروع نازک کاری، تمام کانال ها و کابل های برق، لوله های آب، فاضلاب و گاز مطابق نقشه در جای درست خود کار گذاشته می شوند.



#10 آهن کشی و نصب آسانسور

در ساختمان هایی که بیش از سه طبقه دارند از [آسانسور](#) (Elevator) استفاده می شود. ظرفیت آسانسور به نوع ساختمان و کاربری آن بستگی دارد.



در صورتی که قصد دارید در پروژه خود از آسانسور استفاده کنید، باید ابتدا چهارچوب آسانسور را به کمک آهن کشی آماده کرده و سپس اتاقک آن را نصب کنید.

تمامی مراحل اجرای آهن کشی و نصب اتاقک آسانسور می بایست به دست شرکت های مرتبط با آن اجرا شود.

#11 اجرای کف سازی طبقات ساختمان

کف سازی (Flooring) طبقات در ساختمان های چند طبقه بسیار مهم است و معمولاً طی دو مرحله انجام می شود.

در مرحله اول از روش های عایق بندی مختلف مثل پوشش های مایع یا ایزوگام برای جلوگیری از نفوذ رطوبت به طبقه های زیرین استفاده می شود.

مرحله دوم، زمان شیب بندی و مشخص کردن مسیر عبور اتصالات مختلف است. برای این کار از پوکه ساختمانی استفاده می کنند.



#12 نصب در و پنجره ساختمان

نصب در و پنجره از آخرین مراحل اجرای ساختمان محسوب می شود. این کار چندان سخت نیست و نیازی به استخدام استادکار ندارد.



#13 اجرای گل و گچ کاری ساختمان

بعد از نصب تاسیسات مختلف مثل سیم کشی و لوله کشی ها باید تمام سطح داخلی ساختمان پوشش داده شده و سطح آن ها برای ظریف کاری و نازک کاری آماده شود.

بهترین پوشش برای این مرحله، گل و گچ است. گل و گچ در برابر انتقال گرما و صدا به صورت عایق عمل کرده و هم چنین سطح دیوارها را صاف و یک دست می کند.



#14 نازک کاری از مراحل پایانی اجرای ساختمان

گچ کاری و نازک کاری فضاهای داخلی ساختمان، غالباً بعد از نصب کاشی و سرامیک انجام می شود. با کمک این مصالح تمام نقاط ضعف پوشش داده شده و ساختمان جلوه زیبایی به خود می گیرد.



#15 اجرای نماسازی ساختمان

پس از اتمام نازک کاری و یا در مراحل پایانی آن، نوبت به نماسازی (Building Facade) می‌رسد. [نمای ساختمان](#) اصلی‌ترین المان بصری یک سازه محسوب می‌شود و نقش کلیدی در بالا بردن ارزش و هویت هر ساختمان دارد.

این مرحله باید با استفاده از مصالح مناسب و مطابق با طرح و رندهایی که معمار آماده کرده است، انجام شود.



#16 نقاشی و دکوراسیون داخلی

رنگ آمیزی دیوارها و دکوراسیون داخلی از آخرین مراحل اجرای ساختمان محسوب می شوند.

- دکوراسیون داخلی شامل نصب عناصر زیر است:
 - ساخت و نصب کابینت ها
 - اجرای پارتیشن
 - اجرای کناف
 - نصب شیرآلات، کلید و پریزها و دستگیره ها
- ...و



#17 اجرای محوطه سازی در ساختمان

فضای باز یکی از اصلی ترین ارکان هر ساختمان محسوب می شود که به آن روح می بخشد.

در این مرحله باید با استفاده از طرحی مناسب اقدام به جداسازی فضای تردد پیاده و سواره کرده و هم چنین باغچه ها را برای کاشت گل و گیاهان آماده کنید.

