



Namatek
True Education

www.namatek.com

foundation

فونداسیون چیست؟

فهرست مطالب

۱. فونداسیون چیست؟
۲. انواع فونداسیون
۳. مزایای فونداسیون چیست؟
۴. کار فونداسیون چیست؟

احتمالا تا به حال نام فونداسیون به عنوان یکی از عنصرهای مهم هر ساختمانی به گوشتان خورده باشد ولی ندانید که فونداسیون چیست. فونداسیون در ساخت و سازهای بتنی پایه و اساس هر ساختمانی به حساب می آید.

در این مقاله به تعریف فونداسیون و بررسی انواع و شرایط استفاده از آن خواهیم پرداخت. برای کسب اطلاعات در این باره با ما همراه باشید.

#۱ فونداسیون چیست؟

پایین ترین قسمت هر ساختمانی که وزن کل سازه را به زمین انتقال می دهد و در تماس مستقیم با خاک قرار دارد، فونداسیون (foundation) نامیده می شود. از نام های دیگر آن می توان پی یا شالوده را نام برد. نوع فونداسیون مورد نیاز برای هر ساختمان به موارد زیر بستگی دارد:

- نوع ساختمان
- اندازه ساختمان
- ظرفیت تحمل خاک اطراف محلی که پایه در آن بنا می شود

همچنین استفاده از فونداسیون موجب موارد زیر می شود:

- مقاومت در برابر حرکات اطراف زمین
- بالاتر نگه داشتن ساختمان از سطح زمین

- عایق بندی در برابر سرما



#2 انواع فونداسیون

حال که متوجه شدید فونداسیون چیست، به سراغ دسته بندی فونداسیون ها می رویم:

- پایه سطحی (کم عمق): وظیفه انتقال وزن سازه به لایه موجود در عمق کم را دارا می باشد. فونداسیون سطحی بیشتر برای ساختمان هایی مورد استفاده قرار می گیرد که وزن آن سبک و شرایط خاک

بسیار مناسب باشد. این نوع فونداسیون ها دارای یک لایه یکنواخت بوده و معمولا عمق آن ۳ متر است.

فونداسیون با پایه کم عمق را اغلب پایه پهن یا باز می گویند و دلیل آن پخش بار هر ستون ساختمان در یک منطقه بزرگ تر است.

- پایه عمیق: وظیفه انتقال وزن سازه به لایه عمیق تر در زیر سطح زمین را دارد. در این نوع فونداسیون بار سازه به جای افقی به صورت عمودی پخش می شود؛ به عبارت دیگر می توان گفت که عمق آن از عرض بیشتر است.

#۱-۲ فونداسیون با پایه های کم عمق

فونداسیون با پایه کم عمق در دسته های زیر تقسیم بندی می شوند:

(۱) پایه دیواری

فونداسیون با پایه دیواری موجب توزیع یکنواخت بار به زمین می شود. همچنین وزن ساختمان را در یک منطقه بزرگ تر پراکنده کرده که همین امر موجب ثبات بهتر در ساختمان می شود. در بیشتر مواقع برای ستون های منفرد مورد استفاده قرار می گیرد.

اکثرا پایه های دیواری از مواد زیر ساخته می شوند:

- سیمان
- آجر



۲) پایه نوار

فونداسیون با پایه نوار در اغلب ساختمان ها مورد استفاده قرار می گیرد. پایه های نوار درای نوار بلندی بوده که موجب پشتیبانی از کل وزن دیوار می شود. به این صورت که ستون ها به وسیله نوارهایی با عرض و عمق مشخص و طبق نقشه به یکدیگر متصل می شوند. پایه های نوار موجب می شوند که بارهای وارد شده از طرف ساختمان به طور یکنواخت به زمین انتقال یابند.

در استفاده از فونداسیون با پایه نوار، دیگر از ستون های مجزا استفاده نمی شود.



۳) پایه مات

فونداسیون با پایه مات باعث پخش وزن در کل مساحت ساختمان می شود. این امر موجب پشتیبانی از بارهای سازه ای سنگین از ستون ها و دیوارها می شود. این نوع پایه مناسب برای خاک های قابل انعطاف می باشد. همچنین برای ستون ها و پایه های دیوارهایی مورد استفاده قرار می گیرند که بارهای حاصل از ساختار روی ستون ها و دیوارها بسیار زیاد باشد. این نوع پایه در جایی که جدول آب های زیرزمینی بالاتر از سطح عمل خاک باشد، مورد استفاده قرار نمی گیرد.



فونداسیون مات

#۲-۲ فونداسیون با پایه عمیق

فونداسیون با پایه های عمیق در دسته های زیر تقسیم بندی می شوند:

(۱) فونداسیون شمع

از رایج ترین پایه های عمیق می توان فونداسیون با پایه شمع را نام برد. علت این نام گذاری این است که اسکلت این نوع پایه کاملاً شبیه شمع است. همچنین این نوع پایه برای انتقال بارها به بلبرینگ متکی است. از توده فونداسیون با پایه شمع برای ساختارهای مرتفع مانند آسمان خراش ها به منظور پشتیبانی از بارهای سنگین و غلیظ استفاده می شود که

شامل تکه های دایره ای از بتن هستند و به منظور حمایت از یک سازه به داخل زمین فرو می روند.

چون فونداسیون با پایه شمع در لایه ای عمیق تر و قوی تر از خاک ساخته می شود؛ در نتیجه در مواقعی که لایه خاک سطحی به اندازه کافی قوی نباشد و توانایی پشتیبانی از وزن ساختمان را نداشته باشد، این نوع پایه مورد استفاده قرار می گیرد.



۲) فونداسیون سنگی

این نوع فونداسیون از سنگ های محکم، نپوسیده و لاشه شکسته ساخته می شود. استفاده از سنگ های مدور و صیقلی برای فونداسیون سنگی مناسب نمی باشد؛ زیرا موجب ناپایداری پی ساختمان می شود. برای پی هایی با بارو فشار کم می توان از فونداسیون سنگی با ملات گل آهک استفاده کرد. درحالی که برای پی هایی با بار و فشار زیاد ملات ماسه

سیمان مورد استفاده قرار می گیرد. فونداسیون های سنگی در ساختمان های یک طبقه و یا دیوار های محوطه مورد استفاده قرار می گیرد.



۳) فونداسیون آجری

از پرکاربردترین نوع فونداسیون برای ساختمان های کوچک، فونداسیون آجری را می توان نام برد. این نوع فونداسیون در مناطقی که سنگ گران و کمیاب است، جایگزین خوبی است. در مواردی فونداسیون آجری را به شکل پلکانی قرار می دهند، به منظور این که آجر کمتری مصرف شود.



۴) فونداسیون شفته ای

این نوع فونداسیون از ساده ترین و ابتدایی ترین نوع فونداسیون به حساب می آید. فونداسیون شفته ای با مخلوطی پی ریزی می شود که عبارت است از:

- خاک
- آب
- شن
- گرد آهک
- در صورت نیاز پاره سنگ

در این نوع فونداسیون به ازای هر متر مکعب خاک، ۲۰۰ تا ۲۵۰ کیلوگرم آهک وجود دارد. نحوه اجرای این فونداسیون چیست؟

شفته را به ضخامت ۲۰ تا ۳۰ سانتی متر در فونداسیون ریخته و هموار می کنند. یک روز زمان می دهند تا خشک شود و بعد از خشک شدن به منظور متراکم تر شدن، آن را با وزنه سنگینی می کوبند و مجدداً لایه ای شفته به همان ضخامت قبل روی آن می ریزند. این کار تا پر شدن فونداسیون ادامه می یابد. فونداسیون های شفته ای مناسب برای ساختمان های دو یا سه طبقه می باشد.



۵) فونداسیون بتنی

مقاوم ترین نوع فونداسیون خصوصاً برای مناطق زلزله خیز می باشد. نحوه اجرای آن به این صورت است که به منظور تراز شدن سطح پی، کف آن را از بتن کم سیمان تا ارتفاع ۱۰ سانتی متر پر می کنند. سپس لایه را با تخته قالب بندی کرده و بتن ساخته شده را داخل آن می ریزند. این بتن باید به منظور محکم شدن به خوبی کوبیده شود.

به منظور استحکام بیشتر فونداسیون از قالب و میل گرد هایی استفاده می شود که قبل از بتن ریزی کار گذاشته می شوند.



۶) فونداسیون نقطه ای

برای پی ریزی ساختمان های فلزی و بتنی مورد استفاده قرار می گیرد؛ زیرا بار در آن ها به صورت نقطه ای و متمرکز به زمین وارد می شود. پی ریزی این فونداسیون به صورت لایه های زیر اجرا می شود:

- خاک مناسب
- بتن مگر
- میل گرد های کف فونداسیون
- بتن اصلی
- صفحه زیر ستون برای ساختمان های اسکلت فلزی



۷) فونداسیون نواری

این نوع فونداسیون برای ساختمان های آجری بهترین گزینه است. فونداسیون های نواری دارای حداکثر عمق ۵۰ سانتی متر بوده و عرض آن ها از عرض اصلی دیوار کمی بیشتر است.

۷ لایه تشکیل دهنده این نوع فونداسیون چیست؟

- شفته ریزی
- کرسی چینی

- شناژ بندی
- ملات ماسه سیمان برای خروج رطوبت
- قیرگونی
- مجددا ملات ماسه سیمان برای پوشش روی قیرگونی



۸) فونداسیون گسترده

مناسب برای ساختمان های دارای چند ستون با دیوار ممتد است. اجرای این فونداسیون با استفاده از بتن ریزی است. بتن ریزی فونداسیون های گسترده باید بعد از ظهر انجام گیرد و آب دهی آن ۳ تا ۴ ساعت بعد صورت پذیرد. همچنین پایین آوردن دمای بتن با ریختن آب خنک بر روی آن انجام می شود.



۹) فونداسیون مشترک

در مواردی به کار می رود که بخواهیم برای یک یا چند ستون فقط یک فونداسیون بسازیم. در ساختمان هایی که سطح فونداسیون مماس بوده و فاصله ستون ها بسیار کم است، مورد استفاده قرار می گیرد. همچنین فونداسیون مشترک برای ساختمان هایی با طول زیاد که مجبور به ساخت درز انبساط برای ستون های مجاور آن هستیم؛ بهترین انتخاب است.



۱۰) فونداسیون صفحه ای یا رادیوژنرال

مناسب برای ساختمان هایی که زمین آن ها مقاومت کمی دارد. به دلیل این که این نوع فونداسیون بار را روی تمام سطح خاک پخش می کند.

فونداسیون صفحه ای را می توان به اشکال زیر اجرا کرد:

- صفحه ای ساده
- صفحه ای با دیوار محیطی
- فونداسیون صفحه ای با تیر صفحه ای با دیوار بتنی در یک جهت
- فونداسیون صفحه ای با دیوار بتنی در دو جهت
- فونداسیون سلولی

باید به این نکته توجه کرد در صورتی که بار و فشار ساختمان زیاد باشد، باید فونداسیون صفحه ای را بزرگ تر از سطح اصلی ساختمان ساخت. به منظور این که فشار توزیع بیشتری داشته باشد.



۱۱) فونداسیون باسکولی

این نوع از فوندانسیون یکی از انواع پی های مرکب است که بار موجود در دو ستون کنار هم را با استفاده از پی ریزی جداگانه برای هریک به زمین منتقل می کند.



(۱۲) فونداسیون کلاف شده

کلاف شده به معنی اتصال دو فونداسیون توسط شناژ است. از فونداسیون کلاف شده برای ساختمان های مسی در مناطق زلزله زده استفاده می شود.



#۳ مزایای فونداسیون چیست؟

- پایداری جانبی کلی برای سازه ایجاد می کند.
- برای ساخت زیربنای سطحی را تامین می کند.
- وزن سازه را به طور مساوی توزیع می کند.
- مطابق با ظرفیت ایمنی تحمل خاک، شدت بار را کاهش می دهد.
- در برابر اثر حرکت خاک مقاومت ایجاد می کند.
- فرسایش خاک را از بین می برد.

#۴ کار فونداسیون چیست؟

- از نشست ساختمان بیش از حد معمول جلوگیری می کند.
- از ایجاد شکست در برابر فشارهای ناشی از ساختمان به خاک جلوگیری می کند.
- موجب جلوگیری از واژگونی ساختمان در برابر نیروهای جانبی می شود.
- موجب می شود که مقادیر نشست در نقاط مختلف ساختمان فرق نداشته باشد.