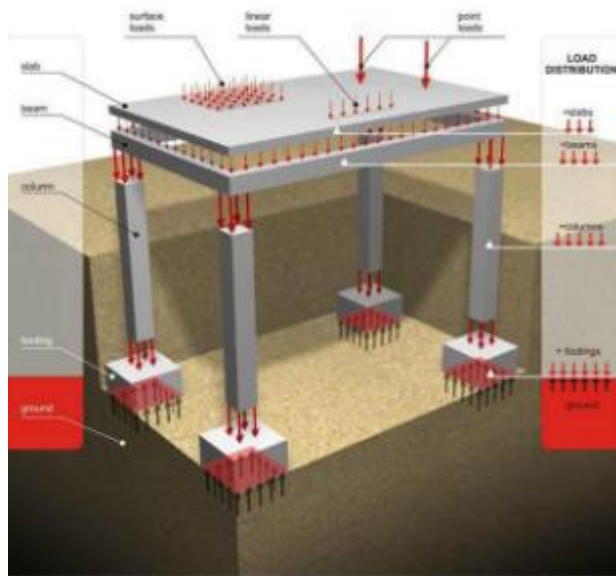


انواع بار و مسیرهای انتقال بار



انواع بار و ترکیب بارها

اسکلت سازه‌ای باید به گونه‌ای طراحی شود که بارهای وارد بر آن مطابق با انتظارات مشتری و عملکردی که وی از سازه انتظار دارد، باشد. طراحی قاب به این صورت سبب می‌شود که انتقال بار از مسیرهای درستی انجام شود و همچنین الزامات آیین نامه‌ای در خصوص دهانه‌ها و ارتفاع آزاد در فضاهایی با کاربری خاص رعایت شود.

بارهای عمودی:

۱. بارهای زنده ناشی از کاربری‌های خاص از فضا
۲. سربار بار مرده ناشی از کف سازی (روکش و پرداخت نهایی کف)، قسمت‌های غیر سازه‌ای، سقف سازی (پرداخت نهایی سقف از داخل) و بارهای سرویس
۳. بار ناشی از تجهیزات ثابت و دائمی
۴. وزن خاک
۵. وزن خود سازه یا بار مرده ناشی از آن

بارهای افقی:

۱. بارهای جانبی باد که باید در مرکز جرم توزیع شوند.
۲. بار خاک، آب و بار مضاعف
۳. بارهای افقی فرضی (بارگذاری که برای پایداری سازه‌ای ستون‌ها و دیوارها به کار می‌رود)
۴. بارهای لرزه‌ای

بارهایی که بر تنش‌های داخلی در اعضای سازه‌ای اثر گذار هستند، در محاسبات مربوط به حرارت، انقباض، انقباض، فشردگی، اینرسی و نیروهای جنبشی تکیه گاه لحاظ نمی‌شوند.

ترکیب بار:

$$LC^1: 1,4DL + 1,6LL$$

$$LC^2: 1,4DL + 1,4WL$$

$$LC^3: 1,2DL + 1,2LI + 1,2WL$$

DL: بار مرده

LL: بار زنده

WL: بار باد

توجه داشته باشید که سربار بار مرده (SDL) باید ضریب اطمینانی مشابه بارهای مرده داشته باشد.

بارهای کلی:

این بارها اغلب هنگام تهیه طرح اولیه استفاده می‌شوند. لازم به ذکر است که این بارها حاصل برآوردهای اولیه هستند و نباید هنگام طراحی اصلی استفاده شوند. این بارها تنها مرجعی برای بررسی ساینز اولیه اعضا مورد نیاز برای پشتیبانی از بارها هستند.

بارهای باد

مقدار بار باد بستگی به ارتفاع سازه دارد. به این صورت که طراحی فشار باد با توجه به ارتفاع محل مورد نظر یا ارتفاع سطح زمین انجام می‌شود. مقدار بار باد به شکل ساختمان نیز وابسته است. نیروهای باد از معادله‌های مندرج در آیین نامه‌ها به دست می‌آیند. در مواردی که سازه بلند و باریک است و یا دال سقف دهانه‌هایی با طول زیاد دارد، بار ترکیب‌های بحرانی بار را تحت تأثیر قرار خواهد داد.

Table 1 : Design wind pressure

Height above site-ground level	Design wind pressure q_z (kPa)
$\leq 5m$	1.82
10 m	2.01
20 m	2.23
30 m	2.37
50 m	2.57
75 m	2.73
100 m	2.86
150 m	3.05
200m	3.20
250m	3.31
300m	3.41
400m	3.58
$\geq 500 m$	3.72

Note : For intermediate values of height, linear interpolation is permitted.

بار خاک:

به طور کلی فشار فعال خاک برای محاسبات بار خاک استفاده می‌شود. فشار فعال منجر به وارد شدن بار خاک بر محیط اطراف می‌شود. در حقیقت فشار منفعل، نیرویی ناشی از مقاومت خاک (زمین) در مقابل بارهای وارد شده است. هیچ مقاومت منفعلی به علت عدم وجود نیروهایی ناشی از مقاومت خاک وجود ندارد و تنها زمانی که دیوار در تماس مستقیم با خاک باشد، فشار منفعل در خاک برای مقاومت در برابر جرم دیوار وجود خواهد داشت. فاکتورهایی که برای محاسبه فشار خاک به کار می‌روند، عبارت‌اند از: زاویه نشست و اصطکاک بین خاک و دیوار.

محاسبات بار خاک اغلب برای محاسبه فشار خاک ناشی از وجود دیوارهای حائل و دیوارهای زیرزمین انجام می‌شود. بارهایی که لازم است هنگام طراحی و ساخت دیوارهای حائل، دیوارهای زیرزمین و هرگونه سازه زیرزمینی لحاظ شوند، عبارت‌اند از:

- ۱- فشار زمین (خاک)
- ۲- فشار آب (برای در نظر گرفتن شرایط حاد سیلابی، رانش زمین که در آن آب‌های زیرزمینی هم تراز عمق زیرزمین هستند).
- ۳- بار مضاعف ناشی از سازه‌های کناری

بار سیالات:

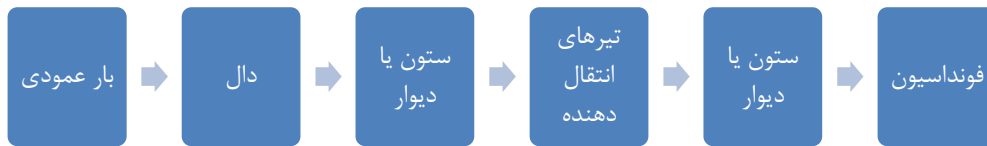
بار سیالات باید با استفاده از فشار استاتیکی مایعات و اثر آن روی مهار مایعات (فشار = چگالی * ارتفاع سیال در محیط بسته) محاسبه شود. بیشترین کاربرد این محاسبات در مخازن آب و دیوارهای زیرزمین است.

بار ناشی از وسایل نقلیه:

این بار در صورتی هنگام طراحی سازه لحاظ می‌شود که سازه دارای پارکینگ یا رمپ باشد یا خود سازه بزرگراه و پل باشد و یا در حالت کلی هر سازه‌ای که وسایل نقلیه از روی آن و یا از داخل آن عبور می‌کنند. نه تنها باید وزن وسایل نقلیه در طراحی لحاظ شود، بلکه لازم است که بارهای ضربه‌ای وسایل نقلیه‌ای هم در نظر گرفته شوند. به طور معمول، مقدار 2.5 KPa باید برای بارهایی با توزیع یکنواخت در پارکینگ‌ها و 5 KPa باید برای بارهایی با توزیع یکنواخت برای پارکینگ‌های تجاری استفاده شود.

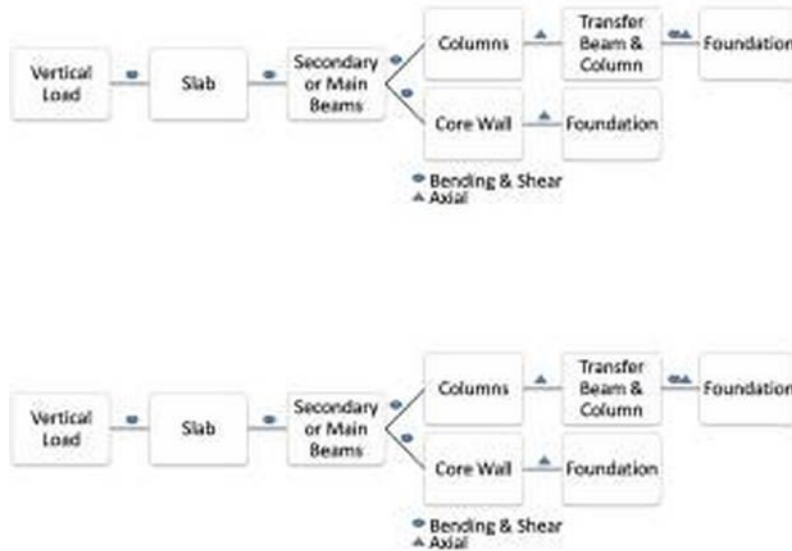
مسیرهای بار**دال تخت: مسیر بار**

- بارهای ثقیلی به دال‌های تخت منتقل می‌شوند.
- بارهای منتقل شده از طبقات نهایتاً از دال به نزدیک ترین ستون یا دیوار با هسته بتنی و در کوتاه‌ترین مسیر انتقال می‌یابند.
- ستون‌ها یا دیوارهایی با هسته بتنی بارها را به فونداسیون منتقل می‌کنند.



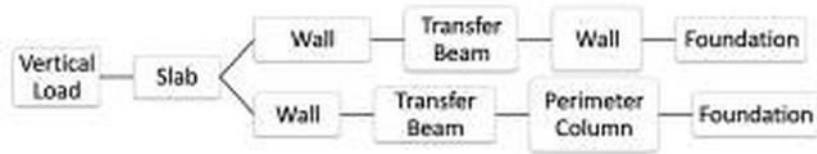
سقف تیر-دال: مسیر بار

- بارهای ثقیلی از طریق دال ها به تیرها منتقل می شوند.
- بارهای منتقل شده از طبقات نهایتاً از تیرها به ستون ها یا دیوارهایی با هسته بتنی در کوتاه ترین مسیر انتقال می یابند.
- ستون ها یا دیوارهایی با هسته بتنی بارها را تا رسیدن به فونداسیون حمل می کنند.



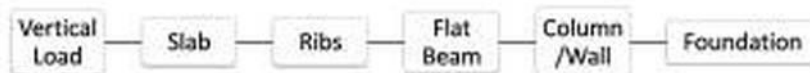
دال دیوار: مسیر بار

- بارهای ثقیلی از طریق دال ها منتقل می شوند.
- بارهای منتقل شده از طبقات نهایتاً به دیوار سازه ای در کوتاه ترین مسیر انتقال می یابند.
- دیوارها بارها را به فونداسیون منتقل می کنند.



دال تیرچه دار/ دال مشبک

- بارهای ثقلی از طریق دال‌ها به تیرها منتقل می‌شوند.
- بارهای منتقل شده از طبقات نهایتاً به ستون یا دیواری با هسته بتنی در کوتاه‌ترین مسیر انتقال می‌یابند.
- ستون‌ها یا دیوارهایی با هسته بتنی بارها را تا رسیدن به فونداسیون حمل می‌کنند.



مترجم: بهاره بهرامی

منبع:

<http://www.sturdystructural.com/load-types.html>

<http://www.sturdystructural.com/load-paths.html>