

# به نام خداوند جان و خرد

موضوع ورکشاپ :

# ستون گذاری صحیح در سازه

تهیه کننده:

سید حسام نصراللهی

(مدیروبیات مرکز طراحی ساختمان)

(۱۳۹۶/۰۸/۱۲)

## مقدمه :

همان طور که می دانید، ترسیمات فنی و نقشه ها را به دو گروه عمده ی نقشه های صنعتی و نقشه های ساختمانی، طبقه بندی می کنند. نقشه های ساختمانی نیز به چهار دسته به شرح زیر تقسیم بندی می شوند.

۱) نقشه های معماری، شامل: پلان موقعیت، پلان طبقات، نماها، مقاطع و ...

۲) نقشه های سازه، شامل: پلان ستون گذاری، پلان فونداسیون، پلان تیرریزی و ...

۳) نقشه های تأسیسات مکانیکی، شامل: نقشه های لوله کشی آب سرد و گرم، فاضلاب، تهویه و ...

۴) نقشه های تأسیسات الکتریکی، شامل: نقشه های سیم کشی برق، روشنایی و ...

شناخت استانداردها، قواعد نقشه کشی و همچنین مهارت در ترسیم از ضروریات اولیه نقشه کشی است. در این بخش سعی شده با زبان ساده و با استفاده از ترسیمات و تصاویر گویا، به روش گام به گام شما را با اصول نقشه کشی نقشه های سازه آشنا کنیم.

در این PDF میپردازیم به این موضوع که چگونه به عنوان یک مهندس عمران و یا یک آرشیتکت (معمار) بصورت بهینه ستون گذاری کرده که سازه دچار نا معینی نشود .

و این که ستون گذاری ما به نحوی باشد که تیر ریزی منظمی داشته باشیم .

در این ورکشاپ ما به شما آموزش میدهیم محدودیت ها و پیشنهاد ها برای ستون

گذاری بهینه .

## چگونگی تعیین محل ستون ها :

اولین گام در تهیه نقشه های سازه، تعیین محل ستون ها است.

برای تعیین محلی مناسب برای ستون باید توجه خاص به پلان معماری ساختمان نمود. همچنین بر اساس نوع سازه انتخاب شده از طرف مهندس محاسب و بارهای وارد بر ساختمان، محدوده تقریبی محل ستون ها تعیین می گردد.

برای تعیین جای دقیق تر ستون ها در پلان معماری، بهتر است به نکات زیر نیز توجه شود: محل و فاصله ستون ها به صورتی تعیین شود که با حداقل تعداد ستون، کل بارهای ساختمان به زمین منتقل شود.

۱) ستون ها حتی الامکان با فاصله مساوی از یکدیگر قرار گیرند.

۲) محل ستون ها از زیبایی ساختمان و ارتباط بین آن ها نکاهد.

۳) ستون ها حتی الامکان در درون دیوارها، جرزها و کمدهای دیواری مخفی شوند.

۴) در تعیین محل ستون ها به قسمت های اساسی ساختمان (دستگاه پله، آسانسور، نورگیرها، داکت ها و...) توجه شود.

۵) بهتر است در چهار گوشه ی دستگاه پله ستون پیش بینی شود.

۶) محل قرارگیری ستون ها در فضای پارکینگ، مانع از حرکت ماشین ها و ایجاد

فضاهای پرت نگردد.

## فاصله ستون ها از یکدیگر :

فاصله ستون ها از یکدیگر بحث بسیار مهمی است که گاهی اوقات نادیده گرفته میشود .

ساختمان سازه های تجربی و یا معماران قدیمی معمولا میگویند فاصله بین هر ۲ ستون حداکثر ۷ متر باشد .

دلیل این حرف این است چون اکثر سازه های ما با سیستم سقف تیرچه بلوک میباشد برای اینکه از تیرچه تک استفاده شود و صرفه اقتصادی داشته باشد میگویند حداکثر ۷ متر .

و حال میپردازیم به اصول کلی این بحث :

فاصله ستون ها از یکدیگر میتواند بیش از ۷ متر هم باشد ☺

اما چگونه ؟

فاصله بین ستون ها (دهانه) رابطه مستقیمی دارد با نوع سیستم سقف انتخاب شده .

بطور مثال سیستم سقف های مختلف تا ۱۵ متر و یا بیشتر میتوانند تحمل نیرو داشته باشند .

حال میپردازیم حداکثر دهانه ها در سیستم های مختلف سقف .

## اندازه دهانه ها در سیستم های مختلف سقف :

(۱) **عرشه فولادی** : بر اساس دستور مبحث دهم مقررات ملی ساختمان فاصله دو تیر اصلی در سقف عرشه فولادی حداکثر ۱۲ متر میباشد .

### (۲) **دال بتنی** :

دال ها دارای انواع مختلفی هستند :

(۱) دال یکطرفه و دال ۲ طرفه حداکثر تا ۱۰ متر مجاز میباشد اما توصیه میشود تا حداکثر ۸ متر ازین سیستم استفاده شود .

### (۲) **دال های مجوف** :

( الف ) **کوبیاکس** : سقف کوبیاکس به دلیل سبک بودن و مقاومت بالا تا ۱۸ متر دهانه میتوان استفاده کرد ولی این کار باعث عمق تیر های ما میشود و بسیار پر هزینه میباشد . حداکثر تا ۱۲ متر توصیه میشود .

( ب ) **سقف یوبوت** : این نوع سقف هم تا حدودی شبیه به کوبیاکس میباشد .

حداکثر دهانه این سقف ۱۲ متر توصیه شده است .

و ...

### (۳) **سقف تیرچه** :

( الف ) **تیرچه تک** : سقف های تیرچه تک حداکثر تا ۷ متر اما توصیه میشود حداکثر

تا ۶ متر تجاوز نکند .

ب) تیرچه دویل : سقف های تیرچه دویل حداکثر تا ۸ متر اما توصیه میشود حداکثر تا ۷/۵ متر تجاوز نکند .

نکته : بهتر است برای اندازه دهانه ها از حداکثر ها استفاده نشود . ( دلیل: ۱- بالا رفتن هزینه ها ۲- مشکلات اجرایی و عدم کیفیت لازم در ابعاد حداکثر )

حال میپردازیم به نکات اجرایی ستون گذاری صحیح :

- ۱) مهم ترین نکته در طراحی پلان و ستون گذاری این است که با توجه با هزینه باشد زیرا بعضی از سیستم های سقف بسیار گران هستند .
- ۲) سعی شود طوری ستون گذاری شود که پرتی فضا بسیار کم باشد .
- ۳) ستون ها بدلیل این که شاید دارای ابعاد بزرگی شوند در طراحی سازه سعی شود طوری جای گذاری شود در پلان تا دچار از بین بردن زیبایی فضای ساختمان نشود.
- ۴) سعی شود طوری ستون گذاری شود تا سازه منظمی داشته باشیم

موفق و سربلند باشید

”مرکز طراحی ساختمان“

کانال تلگرامی ما :

@omranworkshop

عضو شوید و از ورکشاپ های هفتگی ما استفاده کنید

مرکز تخصصی  
ساختنمان