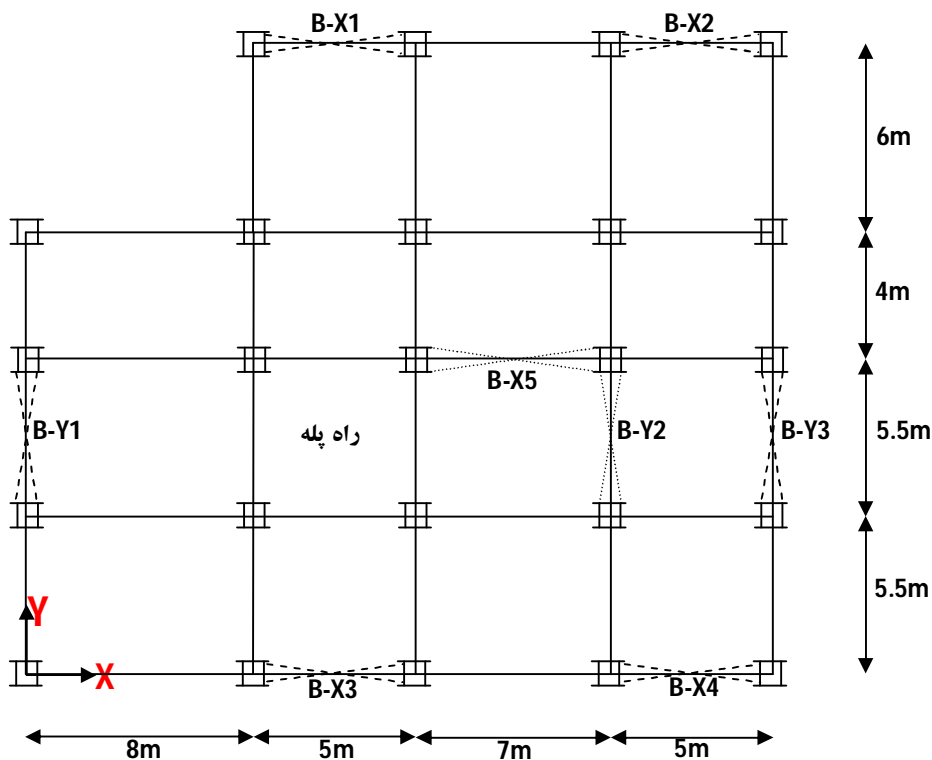


1. الف) مطابق شکل، پلان یک ساختمان سه طبقه فولادی مسکونی (با سقف صلب و 4 کف) ساخته شده در شهرستان با نوع زمین مشخص شده در پیوست مفروض است. با در نظر گرفتن سیستم باربری جانبی بصورت قاب ساده با مهاربندی X (مشابه در هر دو راستای x و y)، مطلوبست محاسبه ی موارد زیر با دست

- برش پایه در هر دو جهت x و y : (E_x, E_y)
- توزیع نیروی برشی در ارتفاع و پلان
- مرکز سختی و مرکز جرم در هر طبقه
- پیشش ناشی از ترکیب بار لرزه ای $E_y \pm 0.3E_x$ در هر طبقه
- نیروی برشی حداکثر کلیه ی بادبندها

بار مرده 500kg/m^2 ، بار زنده 200kg/m^2 ، توزیع جرم یکنواخت، شکل پذیری متوسط، ارتفاع طبقه 3.3m ، بادبند ها از 2UNP80، شهرستان و نوع زمین داده شده در پیوست، اتصال انتهای پایین ستون ها مفصلی، مقطع کلیه ستونها $12 @ 2\text{IPE160}$ ، خریشته با بارگذاری ثقلی مشابه طبقات، فرض شوند.



ب) در صورتیکه مهاربندهای B-Y2 و B-X5 به ترتیب در طبقات دو و سه ادامه نیابند، لنگر پیششی هر طبقه وارده و نیروی هر مهاربندها را در هر تراز طبقه محاسبه کنید.

2. ساختمان 12 طبقه بتن آرمه با قاب خمشی (شکل پذیری متوسط) مقابل را با فرض صلبیت سقف ها در نظر بگیرید.
(تحلیل استاتیکی معادل و تحلیل دینامیکی طیفی)

مشخصات ستون ها:

طبقات اول تا چهارم:

ستون های داخلی، مربعی شکل (80 سانتیمتر)؛

ستون های بیرونی، مربعی شکل (75 سانتیمتر)؛

طبقات پنجم تا نهم:

ستون های داخلی، مربعی شکل (70 سانتیمتر)؛

ستون های بیرونی، مربعی شکل (65 سانتیمتر)؛

طبقات دهم تا دوازدهم:

ستون های داخلی، مربعی شکل (60 سانتیمتر)؛

ستون های بیرونی، مربعی شکل (50 سانتیمتر)؛

مشخصات سقف ها و پلان:

تیرچه بلوک (یکسان برای تمامی طبقات)، بار زنده 200 کیلوگرم بر متر مربع

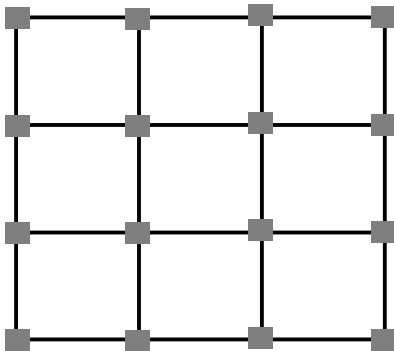
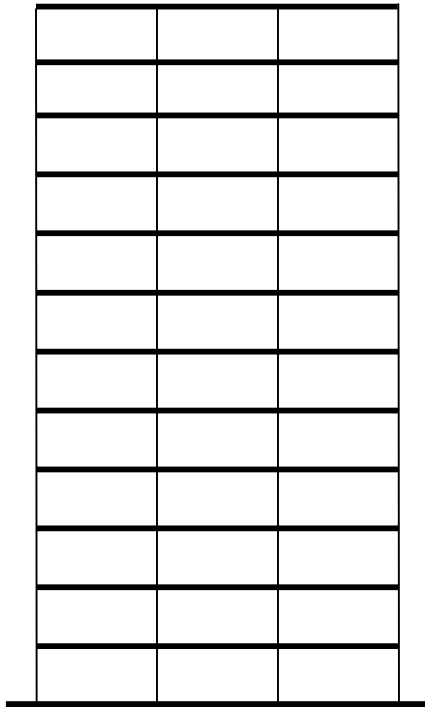
پلان منظم در هر طبقه دارای 16 ستون با فواصل یکسان 7 متر به ارتفاع 3.3 متر؛

آیین نامه های مدنظر:

میحش ششم (مقررات ملی ساختمان)، 2800 ویرایش سوم

مشخصات محل ساختمان و کاربری:

خاک: نوع، ساختمان مسکونی در شهرستان (در پیوست)



مطلوبست:

1- تعیین پریود طبیعی (اصلی) سازه با استفاده از روش های رایلی، روش تخمینی

آیین نامه 2800، تحلیل مودال، و در نظر گرفتن اثر ترک خوردگی؛

2- تعیین کلیه ی فرکانس های سازه با استفاده از تحلیل مودال؛

3- تعیین و رسم کلیه ی مودشکل های سازه؛

4- تعیین درصد مشارکت جرمی هر مود

(توجه به نتایج و بحث 90 درصد مشارکت جرمی مودها)؛

5- تعیین نیروهای جانبی و برش طبقات؛

6- تعیین لنگر خمشی طبقات و تعیین ضریب اطمینان واژگونی؛

7- تعیین ضریب جابجایی نسبی (Drift Ratio) طبقات با در نظر گرفتن اثرات P-Delta و کنترل آنها؛

پیوست:

(- مشخصات بارهای مرده:

دیوار جانپناه به ارتفاع 70 cm	دیوار خارجی	راه پله	بام	طبقات
0.5 ton/m ²	0.6 ton/m ²	0.35 ton/m ²	0.5 ton/m ²	0.45 ton/m ²

(- مشخصات بارهای زنده:

راه پله	بام	طبقات
0.35 ton/m ²	0.15 ton/m ²	0.2 ton/m ²

(- بار معادل تیغه بندی 0.15 ton/m² می باشد

تعیین شهرستان ساخت سازه و نوع زمین:

شهرستان شاهرود نوع زمین II

تذکر بسیار مهم:

- در صورت عدم اشاره به هر پارامتر مورد نیاز، لطفاً مقداری منطقی برای آن در نظر بگیرید.
- عدم توجه به محدودیت های سوال اول در مورد شماره دانشجویی منجر به کسر کامل نمره خواهد شد.
- برای دانشجویانی که تمامی موارد را بطور کامل و صحیح محاسبه کنند نمره تشویقی مناسبی در نظر گرفته خواهد شد.