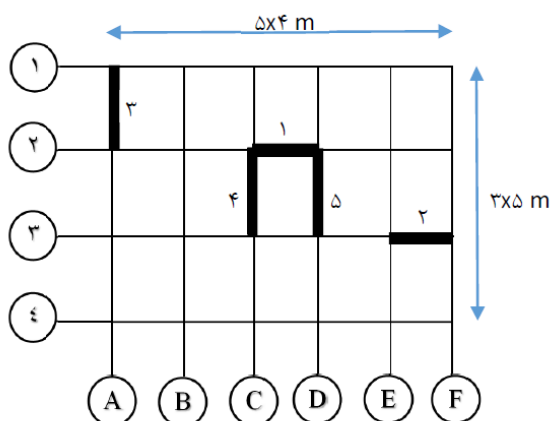


پلان تیرریزی متعلق به یک ساختمان اداری عمومی و چهار طبقه (همکف+سه طبقه روی پیلوت) می باشد. زمین پروژه از نوع زمین ماسه مرطوب می باشد. عناصر در هر دو امتداد سیستم مختلط ترکیبی قاب خمشی بتنی متوسط و دیوار برشی است. با استفاده از مشخصات داده شده مطلوبست محاسبه:

۱. محاسبه نیروی برش پایه
۲. توزیع نیروی زلزله در ارتفاع
۳. محاسبه سختی قابهای خمشی+دیوار برشی
۴. توزیع نیروی جانبی زلزله بین عناصر مقاوم لرزه ای. طبقه اول (تراز ۲) ، رعایت تبصره ۱ از بند ۱-۹-۴ استاندارد ۲۸۰۰ الزامی است.
۵. محاسبه و کنترل معیار تغییر مکان طبقات-از وزن تیرها و ستون ها صرف نظر شود.

جدول ۱- مشخصات عمومی سازه



ضخامت دال کف	۵ سانتی متر
منطقه پروژه	اهواز
ارتفاع طبقات	۳/۰۰ متر
ابعاد فونداسیون	۲۰ m × ۱۵ m × ۰/۹ m

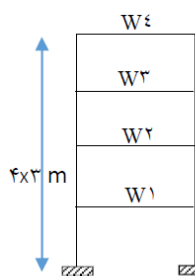
جدول ۲- مشخصات پروفیل ها و ابعاد

تمامی ستونهای بتنی	۵۰×۵۰
تمامی تیرهای طولی (راستای X)	۵۰×۵۰
تمامی تیرهای عرضی (راستای Y)	۵۰×۵۰
دیوارهای برشی	یکسان در تمام طبقات

جدول ۳- بارگذاری - $E_c = 2/2 \times 10^5 \text{ kg/cm}^2$

بار زنده	بار مرده	-
250 kg/m^2	550 kg/m^2	طبقات
150 kg/m^2	600 kg/m^2	بام
500 kg/m^2	650 kg/m^2	راه پله
-	200 kg/m^2	بار تیغه بندی
بار دیوار محیطی طولی (راستای X): 1000 kg/m	بار دیوار محیطی عرضی (راستای Y): 1500 kg/m	بار دیوار دست انداز بام: 110 kg/m

حل:



* همه طبقات شبیه هستند بجز بام

گام اول: مناسبه وزن طبقات.

مساحت پله بار معادل تیغه بار زنده اداری ضریب اداری جدول ۱.۷.۶ بار مرده مساحت پله مساحت کف طبقه : وزن طبقات

$$W_1 = W_2 = W_3 = (20 \times 15 - 4 \times 5) \times (550 + 0.2 \times 250 + 200) + (4 \times 5) \times (650 + 0.2 \times 500) + 2 \times 20 \times 1000 + 2 \times 15 \times 1500 = 324000 \text{ kg} = 324 \text{ ton}$$

وزن دیوارهای راستای عرضی وزن دیوارهای راستای طولی بار زنده پله بار مرده پله

* برای وزن دیوار نصف از بالا و نصف از پائین است که چون وزن هر دو یکسان است یک طبقه کامل گرفتیم.

* صرف نظر از وزن تیر، ستون و دیوار برشی * برای بام نصف تیغه لحاظ می شود که صرف نظر شد.

: وزن بام

مساحت پله یک سطح شیبدار در بام

$$W_4 = (20 \times 15 - 4 \times 5) \times (600 + 0.2 \times 150) + \frac{1}{2} \times (4 \times 5) \times (650 + 0.2 \times 500) + \frac{1}{2} \times 2 \times 20 \times 1000 + \frac{1}{2} \times 2 \times 15 \times 1500 + 2 \times (15 + 20) \times 110 = 234.1 \text{ ton}$$

محیط ساختمان برای بار جانبی نصف وزن دیوارهای راستای عرضی نصف وزن دیوارهای راستای طولی بار زنده پله

$$\longrightarrow \text{وزن کل ساختمان} : \sum_{i=1}^4 W = 3 \times 324 + 234.1 = 1206.1 \text{ ton}$$

* صرف نظر از اثر وزن خرپشته * وزن فونداسیون برای اثر زلزله در نظر گرفته نمی شود.

گام دوم: مناسبه نیروی برش پایه.

* اهواز: خطر لرزه خیزی متوسط * نوع خاک: تیپ چهار IV - خاک ماسه ای مرطوب بر اساس جدول ۴.۷.۶

$$T_x = T_y = 0.05 \times (4 \times 3)^{\frac{1}{4}} = 0.32 \text{ sec}$$

* اگر دور تا دور هر طبقه دیوار برشی باشد در محاسبه زمان تناوب نمی آید

$$T_1 = 0.15 < T = 0.32 < T_s = 1.$$

$$T_x = T_y > B_x = B_y = 1 + S = 1 + 2.25 = 3.25$$

* برای سازه گروه سه ضریب اهمیت برابر است با: $I=1$

* هر دو راستا قاب خمشی + دیوار برشی است پس ضریب رفتار دو جهت برابر است با: $R_x=R_y=8$

$$C_x = \frac{A \cdot B_x \cdot I}{R_x} = \frac{0.25 \times 3.25 \times 1}{8} = 0.102, \quad C_y = \frac{A \cdot B_y \cdot I}{R_y} = \frac{0.25 \times 3.25 \times 1}{8} = 0.102$$

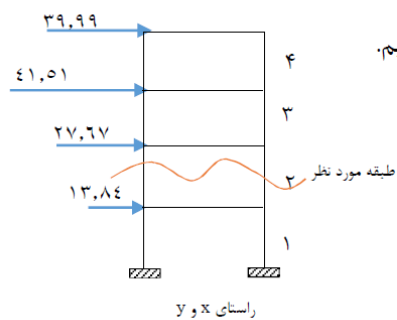
$$V_x = V_y = 0.102 \times 1206.1 = 123 \text{ ton}$$

برش پایه هر دو راستا

گام سوم: توزیع نیروی زلزله در ارتفاع. < سهم هر طبقه از برش پایه

$$T = 0.32 < 0.7 \rightarrow F_t = 0.0$$

تراز	W_i	h_i	$W_i h_i$	$\frac{w_i h_i}{\sum w_i h_i}$	$F_i(x,y)\text{-ton}$	$V_i(x,y)\text{-ton}$
۱	۳۲۴	۳	۹۷۲	۰.۱۱۲۴۸۴	۱۳.۸۴	۱۲۳
۲	۳۲۴	۶	۱۹۴۴	۰.۲۲۴۹۶۹	۲۷.۶۷	۱۰۹.۱۶
۳	۳۲۴	۹	۲۹۱۶	۰.۳۳۷۴۵۳	۴۱.۵۱	۸۱.۴۹
۴	۲۳۴.۱	۱۲	۲۸۰۹.۲	۰.۳۳۵۰۹۴	۳۹.۹۹	۳۹.۹۹
		$\sum 1206.1$		$\sum 8641.2$		



* اگر x و y متفاوت بودند دو قاب رسم کرده و در هر دو راستا بررسی می کردیم.