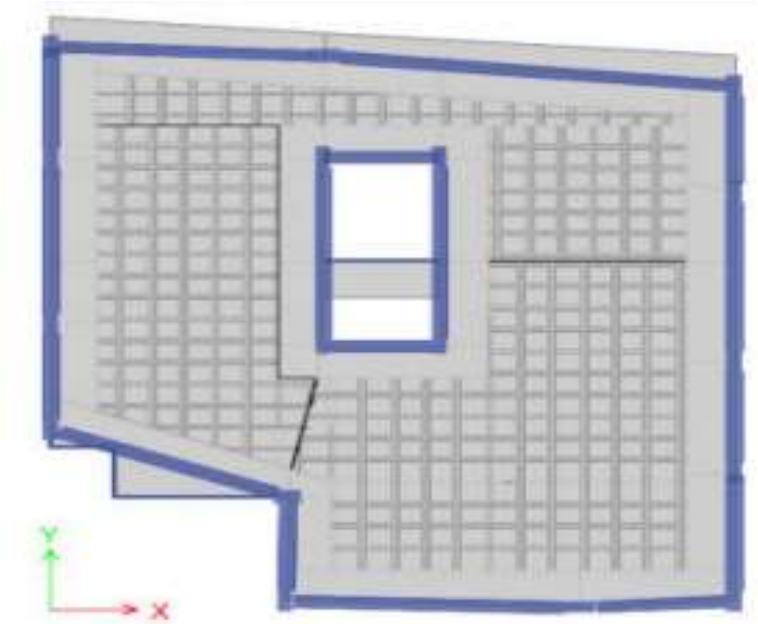
Project Information :
Designed By : Ardaghi
Tel : 09122132632
Email : K.Ardaghi@Gmail.com

Project: Kariminejad Building
Client : Mr.Kariminejad
No. : 60082159

بارگذاری زلزله :

پلان ساختمان :



مدل سازه :

مشخصات کلی سازه :

تعداد طبقات از روی فونداسیون :		n = 8
بعد ساختمان در جهت X :	m	L = 20
بعد ساختمان در جهت Y :	m	B = 20
تراز پایه : BASE	←	تراز : -3.50

Project Information :
Designed By : Ardaghi
Tel : 09122132632
Email : K.Ardaghi@Gmail.com

Project: Kariminejad Building
Client : Mr.Kariminejad
No. : 60082159

بارگذاری زلزله به روش استاتیکی معادل :

1- تعیین ضریب زلزله اولیه طراحی :

2800 2800 2800-3-3 1-6 2-2

فاصله از گسل : بیش از 2 کیلومتر پهنه با خطر نسبی خیلی زیاد A = 0.35

گروه بندی ساختمان بر اساس اهمیت :

ساختمانهای با اهمیت متوسط گروه 3 I = 1

سیستم قاب خمشی - قاب خمشی بتن آرمه متوسط R_X = 5 [4]

Ω_x = 3

C_d = 4.5

$H_{ALL,X}$ = 35

سیستم قاب خمشی - قاب خمشی بتن آرمه متوسط R_Y = 5 [4]

Ω_Y = 3

C_d = 4.5

$H_{ALL,Y}$ = 35

Top Story = ST8

H_{ALL} = 35 m

ارتفاع از تراز پایه H = 27.80 m

[1] استفاده از این سیستم برای ساختمان های با اهمیت خیلی زیاد و زیاد در تمام مناطق لرزه خیزی مجاز نمی باشد.
استفاده از این سیستم برای ساختمان های با اهمیت متوسط در مناطق لرزه خیزی 1 و 2 مجاز نمی باشد. ارتفاع حداکثر این سیستم برای ساختمان های با اهمیت متوسط در مناطق لرزه خیزی 3 و 4 به 15 متر محدود می گردد.

[2] ارتفاع مجاز در سیستم قاب ساختمانی با دیوار برشی بتن آرمه ویژه ، با مهاربندهای واگرای ویژه یا با مهاربندهای همگرای ویژه ، در صورتی که شرایط زیر موجود باشد ، میتواند از 50 متر به 75 متر افزایش یابد :
الف - ساختگاه زمین از نوع I ، II و III جدول (2-4) باشد.
ب - ساختمان دارای نامنظمی در پلان از نوع شدید پیچشی نباشد .
پ - ساختمان در هر امتداد اصلی دارای سیستم مقاوم جانبی در دوطرف مرکز جرم باشد.

[3] در سیستم قاب ساختمانی با مهاربندی های واگرای ویژه فولادی ، چنانچه در تیر پیوند رفتار برشی حاکم باشد ، ضریب رفتار برابر با 7 و چنانچه رفتار خمشی حاکم باشد ، این ضریب باید برابر 6 در نظر گرفته شود.

[4] قابهای خمشی بتن آرمه معمولی ، متوسط و ویژه به ترتیب همان قابهای خمشی با شکل پذیری کم ، متوسط و زیاد در آیین نامه بتن ایران (آبا) اند ، با این تفاوت که در قابهای خمشی متوسط فاصله تنگها از یکدیگر در ناحیه L0 ستونها ، نباید بیشتر از 15 سانتیمتر در نظر گرفته شود.

$$T = \begin{cases} 0.08H^{0.75} \rightarrow \text{قابهای فولادی} \\ 0.05H^{0.9} \rightarrow \text{قابهای بتن آرمه} \\ 0.05H^{0.75} \rightarrow \text{سایر سیستمها} \end{cases}$$

زمان تناوب تجربی در جهت X T_X = 0.997 sec

زمان تناوب تجربی در جهت Y T_Y = 0.997 sec

2800-3-3-3

آیا جداگر های میانقابی مانعی برای حرکت قابها ایجاد می نمایند ؟ خیر

سیستم قاب خمشی

زمان تناوب تجربی در جهت X T_X = 0.997 sec

زمان تناوب تجربی در جهت Y T_Y = 0.997 sec

زمان تناوب دقیق سازه بدست آمده از نرم افزار در جهت X T_X = 1.183 sec

زمان تناوب دقیق سازه بدست آمده از نرم افزار در جهت Y T_Y = 0.913 sec

زمان تناوب نهایی در جهت X T_X = 1.183 sec

زمان تناوب نهایی در جهت Y T_Y = 0.913 sec

تیپ خاک طبق آیین نامه 2800 ومبحث ششم مقررات ملی ساختمان = TYPE II

2800-2-3-1

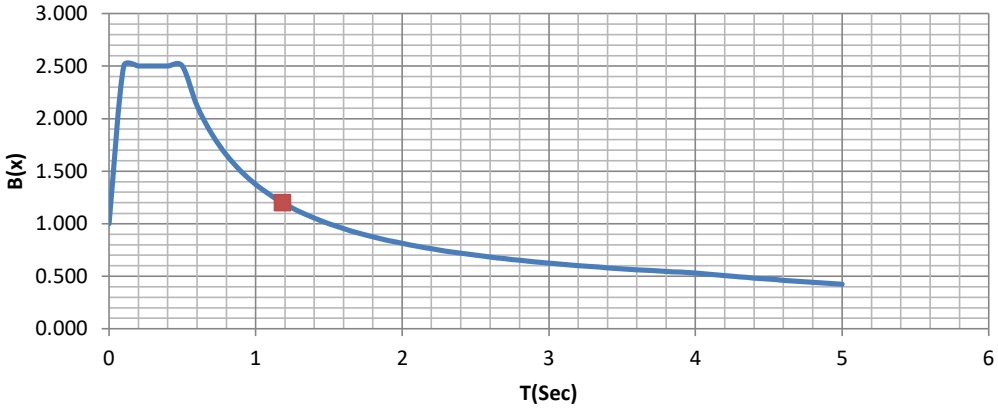
پارامتری براساس نوع زمین و میزان خطر لرزه خیزی :

T_0 = 0.1

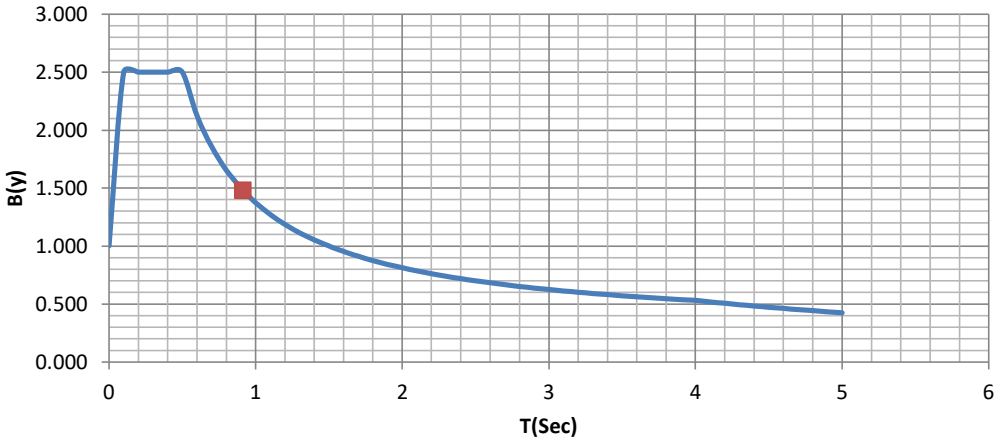
T_S = 0.5

S = 1.5

S_0 = 1



طیف بازتاب سازه در جهت X



طیف بازتاب سازه در جهت y

2800-2-3

ضرایب بازتاب :

$$\begin{cases} B_1 = S_0 + (S - S_0 + 1)(T/T_0) & 0 \le T \le T_0 \\ B_1 = S + 1 & T_0 \le T \le T_S \\ B_1 = (S+1)(T_S/T) & T \ge T_S \end{cases} \longrightarrow \begin{cases} B_{1X} = (S+1)(TS/T) \\ B_{1X} = 1.057 \\ B_{1Y} = (S+1)(TS/T) \\ B_{1Y} = 1.369 \end{cases}$$

2800-2-3-1

ضرایب اصلاح طیف :

الف - برای پهنه های با خطر نسبی خیلی زیاد و زیاد :

$$\begin{cases} N = 1 & T < T_S \\ N = \dfrac{0.7}{4 - T_S}(T - T_S) + 1 & T_S < T < 4\ sec. \\ N = 1.7 & T > 4\ sec. \end{cases} \longrightarrow \begin{cases} N_X = 1.137 \\ N_Y = 1.083 \end{cases}$$

ب - برای پهنه های با خطر نسبی متوسط و کم :

$$\begin{cases} N = 1 & T < T_S \\ N = \dfrac{0.4}{4 - T_S}(T - T_S) + 1 & T_S < T < 4\ sec. \\ N = 1.4 & T > 4\ sec. \end{cases} \longrightarrow \begin{cases} N_X = - \\ N_Y = - \end{cases}$$

2800-2-3-2

$$B = B_1 N \longrightarrow \begin{cases} B_X = 1.201 \\ B_Y = 1.482 \end{cases}$$

2800

ضریب زلزله حداقل :

$$V_{U,min} = 0.12AIW \rightarrow C_{min} = 0.12AI \longrightarrow C_{min} = 0.042$$

ضریب زلزله : 2800-3-3

در حد تنش مجاز :

$$C = \frac{ABI}{1.4R_U} \longrightarrow \begin{cases} C_X = 0.0601 \\ C_Y = 0.0741 \end{cases}$$

در حد مقاومت :

$$C = \frac{ABI}{R_U} \longrightarrow \begin{cases} C_X = 0.08410 \\ C_Y = 0.10380 \end{cases}$$

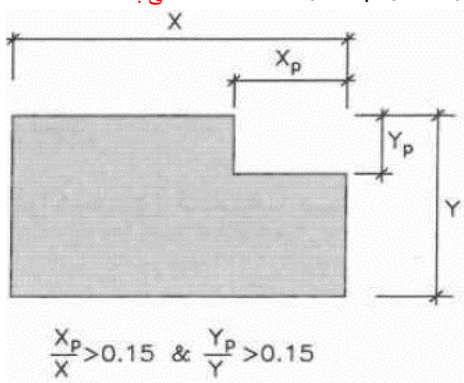
ضریب K : 2800-3-3-6

$$\begin{cases} if: T < 0.5\,Sec. \rightarrow k = 1 \\ if: 0.5 \le T \le 2.5 Sec. \rightarrow k = 0.5T + 0.75 \\ if: T > 2.5\,Sec. \rightarrow k = 2 \end{cases} \longrightarrow \begin{cases} k_x = 1.3415 \\ k_y = 1.2065 \end{cases}$$

2- گروه بندی ساختمان بر حسب نظم کالبدی :

2-1- نامنظمی در پلان :

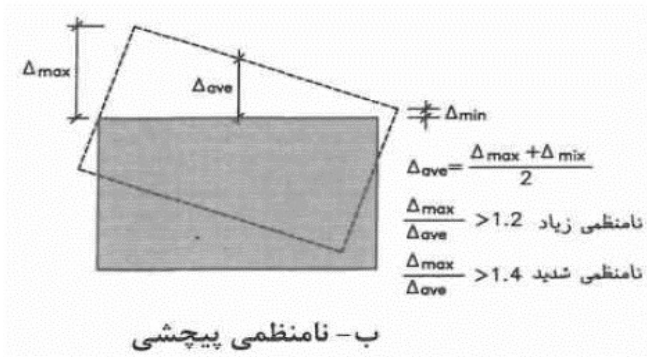
الف - نامنظمی هندسی : پس رفتگی همزمان در هر دوجهت در یکی از گوشه های ساختمان بیش از 20 درصد طول پلان در آن جهت نمی باشد



الف – نامنظمی هندسی

ب - نامنظمی پیچشی : در هر طبقه حداکثر تغییر مکان نسبی در انتهای ساختمان ، با احتساب پیچش تصادفی ، بیشتر از 20 درصد با متوسط تغییر مکان دو انتهای ساختمان در آن طبقه اختلاف نداشته باشد. اگر بیش از 20 درصد باشد نامنظمی پیچشی زیاد و اگر بیش از 40 درصد باشد نامنظمی پیچشی شدید توصیف می شود. 2800-1-7

نامنظمی های پیچشی تنها در مواردی که دیافراگمهای کفها صلب یا نیمه صلب هستند کاربرد دارد.



ب – نامنظمی پیچشی

Project Information :
Designed By : Ardaghi
Tel : 09122132632
Email : K.Ardaghi@Gmail.com

Project: Kariminejad Building
Client : Mr.Kariminejad
No. : 60082159

کنترل نامنظمی پیچشی برای زلزله جهت X و با خروج از مرکزیت :

Story	Level	Load Case /Combo	Max Drift	Avg Drift	Ratio	نامنظمی پیچشی زیاد	نامنظمی پیچشی شدید
ST1	0	EXN	0.00282	0.002533	1.1135	ندارد	ندارد
ST2	3.8	EXN	0.00481	0.004399	1.0930	ندارد	ندارد
ST3	7.3	EXP	0.00473	0.004274	1.1076	ندارد	ندارد
ST4	10.7	EXP	0.00448	0.003875	1.1551	ندارد	ندارد
ST5	14.1	EXP	0.00435	0.003751	1.1605	ندارد	ندارد
ST6	17.5	EXP	0.00364	0.003152	1.1560	ندارد	ندارد
ST7	20.9	EXP	0.00277	0.002363	1.1732	ندارد	ندارد
ST8	24.3	EXN	0.00187	0.001761	1.0606	ندارد	ندارد

Project Information :
Designed By : Ardaghi
Tel : 09122132632
Email : K.Ardaghi@Gmail.com

Project: Kariminejad Building
Client : Mr.Kariminejad
No. : 60082159

کنترل نامنظمی پیچشی برای زلزله جهت Y و با خروج از مرکزیت :

Story	Level	Load Case /Combo	Max Drift	Avg Drift	Ratio	نامنظمی پیچشی زیاد	نامنظمی پیچشی شدید
ST1	0	EYN	0.001715	0.00159	1.0787	ندارد	ندارد
ST2	3.8	EYN	0.003043	0.002842	1.0707	ندارد	ندارد
ST3	7.3	EYN	0.003077	0.002879	1.0688	ندارد	ندارد
ST4	10.7	EYN	0.002906	0.002699	1.0766	ندارد	ندارد
ST5	14.1	EYN	0.00277	0.002559	1.0825	ندارد	ندارد
ST6	17.5	EYN	0.002298	0.002126	1.0811	ندارد	ندارد
ST7	20.9	EYN	0.001756	0.001619	1.0845	ندارد	ندارد
ST8	24.3	EYP	0.001669	0.001582	1.0547	ندارد	ندارد

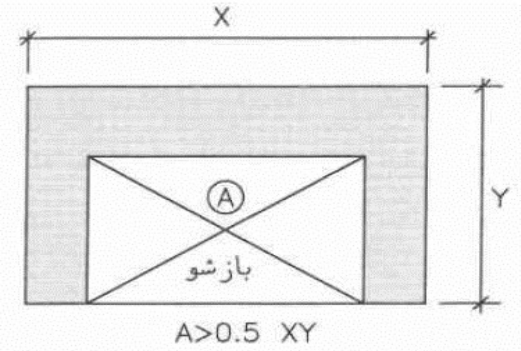
نتیجه کنترل نامنظمی پیچشی :

با توجه به اینکه حداکثر نسبت بین دریفت متوسط و حداکثر 1.1732 می باشد سازه

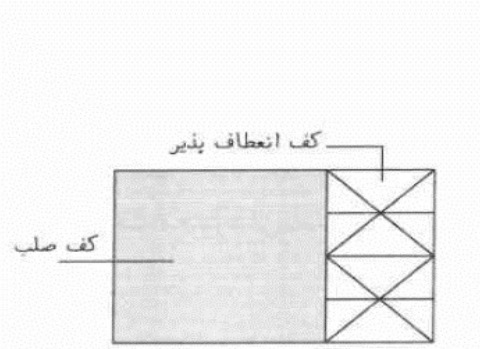
از نظر نامنظمی پیچشی شرایط منظم را دارد.

2800-1-7-ب

پ - نامنظمی در دیافراگم : تغییرات ناگهانی در سختی دیافراگم هر طبقه نسبت به طبقات مجاور از 50 درصد بیشتر نبوده و مجموع سطوح بازشو در آن از 50 درصد سطح کل دیافراگم تجاوز نمی نماید.



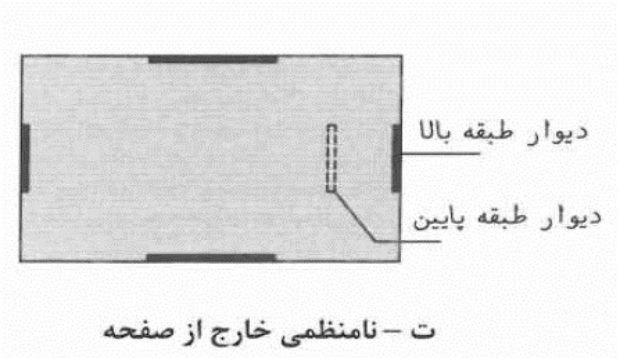
پ-۱ نامنظمی دیافراگم (درمساحت)



پ-۲ نامنظمی دیافراگم (در سختی)

2800-1-7

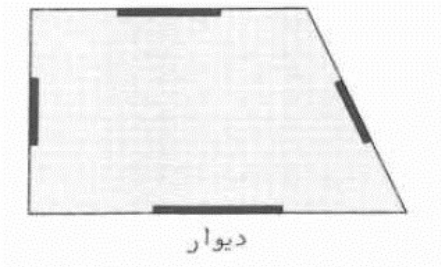
ت - نامنظمی خارج از صفحه : در مسیر انتقال نیروی جانبی به زمین ، انقطاعی مانند تغییر صفحه اجزای باربر جانبی در طبقات وجود ندارد.



ت – نامنظمی خارج از صفحه

2800-1-7

ث - نامنظمی سیستمهای غیر موازی : بعضی از اجزای قایم باربر جانبی به موازات محورهای متعامد اصلی ساختمان نمی باشند



ث – نامنظمی سیستم‌های غیرموازی

2800-1-7

کنترل نامنظمی در پلان :

با توجه به بررسی های انجام گرفته در بالا سازه در پلان **نامنظمی سیستمهای غیر موازی** می باشد.

2800-1-7-1

Project Information :
Designed By : Ardaghi
Tel : 09122132632
Email : K.Ardaghi@Gmail.com

Project: Kariminejad Building
Client : Mr.Kariminejad
No. : 60082159

2-2- نامنظمی در ارتفاع :

جدول 1-3

2800

درصد مشارکت بار زنده و بار برف در محاسبه نیروی جانبی زلزله :

محل بار زنده : ساختمانهای مسکونی ، اداری ، هتل ها و پارکینگها

درصد مشارکت بار زنده : 20

وزن طبقات :

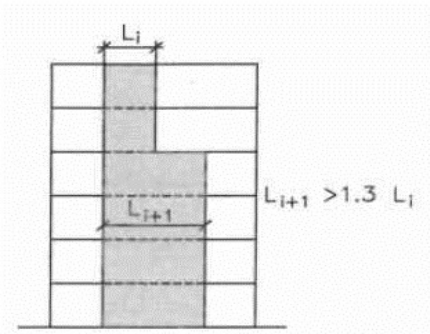
وزن طبقات را بااستفاده از نرم افزار بدست می آوریم.

آیا وزن خرپشته بیش از 25% وزن بام است ؟ بله

طبقه	تراز (m)	ارتفاع طبقه	وزن موثر در زلزله	طبقه	تراز (m)	ارتفاع طبقه	وزن موثر در زلزله
ST1	0.00	3.50	421329.6				
ST2	3.80	3.80	434709.2				
ST3	7.30	3.50	442205.5				
ST4	10.70	3.40	435843.6				
ST5	14.10	3.40	432259.7				
ST6	17.50	3.40	432118.7				
ST7	20.90	3.40	427401.1				
ST8	24.30	3.40	149185.1				

∑W (Ton) = 3175.05

الف - نامنظمی هندسی : ابعاد افقی سیستم باربر جانبی در هر طبقه بیشتر از 130 درصد آن در طبقات مجاور نمی باشد.



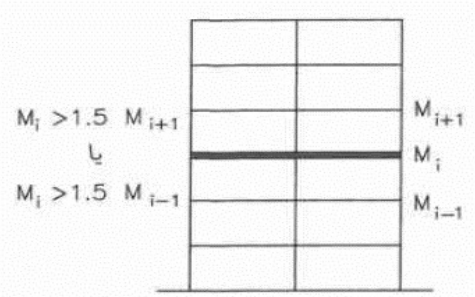
الف – نامنظمی هندسی

ب - نامنظمی جرمی : توزیع جرم در ارتفاع ساختمان به نحوی است که به استثنای بام و خرپشته بام ، جرم هر طبقه نسبت به جرم طبقات مجاور خود بیشتر از 50 درصد تغییر دارد.

$$m_i \leq 1.5 m_{i-1}$$

$$m_i \leq 1.5 m_{i+1}$$

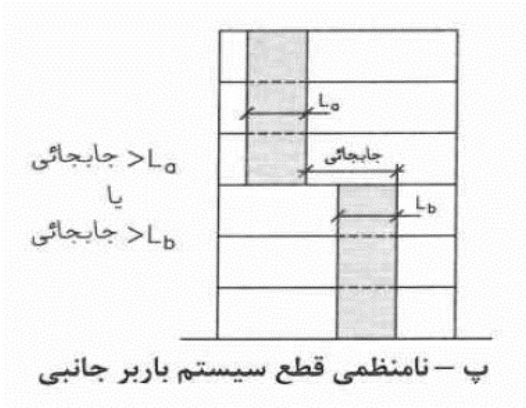
طبقه	وضعیت جرم	طبقه	وضعیت جرم
ST1	-		
ST2	OK		
ST3	OK		
ST4	OK		
ST5	OK		
ST6	OK		
ST7	NotOK		
ST8	OK		



ب – نامنظمی جرمی

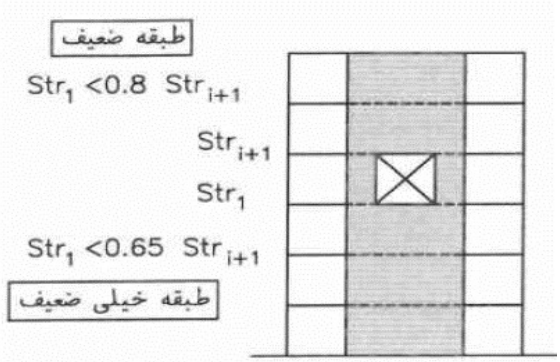
2800-1-7-2

پ - نامنظمی قطع سیستم باربر جانبی : جزیی از سیستم باربر جانبی در ارتفاع قطع نشده است.



پ – نامنظمی قطع سیستم باربر جانبی

ت- نامنظمی مقاومت جانبی :



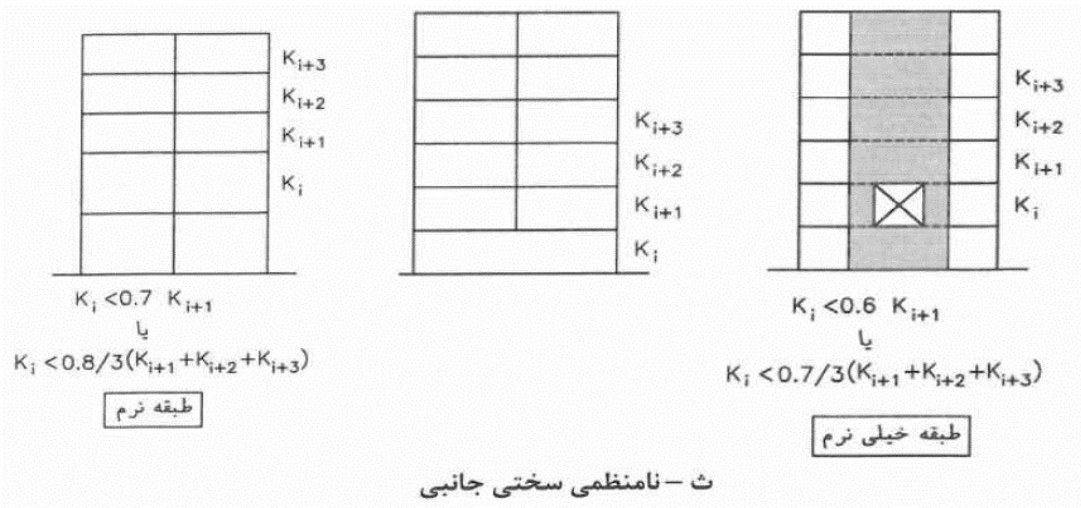
ت – نامنظمی مقاومت جانبی

$R_i \geq 0.8R_{i+1}$

2800-1-7-2

طبقه ضعیف وجود ندارد .
طبقه خیلی ضعیف وجود ندارد .

ث- نامنظمی سختی جانبی :



X Direction				Y Direction			
طبقه	F (KN)	Δ (m)	K (KN/m)	طبقه	F (KN)	Δ (m)	K (KN/m)
ST2	288030.0	0.01651634	17439095	ST2	345291.1	0.010775	32044718
ST3	282379.8	0.01504989	18762913	ST3	344497.1	0.010085	34158428
ST4	256896.9	0.013237762	19406373	ST4	310800.9	0.009191	33815874
ST5	220597.3	0.012817053	17211230	ST5	264542.8	0.008758	30207431

2800-1-7-2

جهت x :

طبقه مورد بررسی : $i =$ ST2

$K_i =$ 17439095 KN/m

$K_{i+1} =$ 18762913 KN/m

$K_{i+2} =$ 19406373 KN/m

$K_{i+3} =$ 17211230 KN/m

$$\left(\frac{K_i}{K_{i+1}}\right) = 0.9294 \quad >0.7$$

$$\left(\frac{K_i}{\left(\frac{K_{i+1}+K_{i+2}+K_{i+3}}{3}\right)}\right) = 0.9447 \quad >0.8$$

$\longrightarrow$ طبقه مورد بررسی طبقه نرم یا خیلی نرم نمی باشد

جهت Y :

طبقه مورد بررسی : $i =$ ST2

$K_i =$ 32044718 KN/m

$K_{i+1} =$ 34158428 KN/m

$K_{i+2} =$ 33815874 KN/m

$K_{i+3} =$ 30207431 KN/m

$$\left(\frac{K_i}{K_{i+1}}\right) = 0.9381 \quad >0.7$$

$$\left(\frac{K_i}{\left(\frac{K_{i+1}+K_{i+2}+K_{i+3}}{3}\right)}\right) = 0.9791 \quad >0.8$$

$\longrightarrow$ طبقه مورد بررسی طبقه نرم یا خیلی نرم نمی باشد

طبقه نرم وجود ندارد .

طبقه خیلی نرم وجود ندارد .

نامنظمی در ارتفاع :

با توجه به بررسی های انجام گرفته در بالا سازه در ارتفاع **نا منظم** می باشد. 2800-1-7-2

2-3- محدودیت در احداث ساختمانهای نامنظم :

با توجه به عدم وجود طبقه خیلی ضعیف احداث این ساختمان بلامانع است. 2800-1-7-3

با توجه به عدم وجود نامنظمی پیچشی شدید یا طبقه خیلی نرم و نوع خاک ، احداث این ساختمان بلامانع است.

2-4- بررسی نیاز کنترل سازه برای زلزله سطح بهره برداری :

نیازی به کنترل سازه برای زلزله سطح بهره برداری نیست 2800-3-11

2-5- موارد کاربرد روشهاي تحليل استاتيكي معادل و تحليل ديناميكي :

ارتفاع سازه از تراز پایه : H = 27.80 m

با توجه به اینکه نامنظمی سازه از نوع نامنظمی جرمی می باشد ، نمی توان از تحلیل استاتیکی معادل استفاده نمود 2800-3-2-2

باید از تحلیل دینامیکی استفاده نمود

3- تعیین ضریب نامعینی :

وزن ساختمان W = 3175.1 Ton

برش پایه اولیه :

$$V_U = C.W \longrightarrow \begin{cases} V_X = 267.02 \text{ Ton} \\ V_Y = 329.57 \text{ Ton} \end{cases}$$

برش پایه حداقل :

$$V_{U,min} = 0.12AIW \longrightarrow \begin{cases} V_{EQX,MIN} = 133.35 \text{ Ton} \\ V_{EQY,MIN} = 133.35 \text{ Ton} \end{cases}$$

2800-3-3

Project Information :
Designed By : Ardaghi
Tel : 09122132632
Email : K.Ardaghi@Gmail.com

Project: Kariminejad Building
Client : Mr.Kariminejad
No. : 60082159

توزیع نیروی جانبی زلزله در ارتفاع ساختمان :

$$F_{ui} = \frac{W_i {h_i}^k}{\sum_{j=1}^{n} W_j {h_j}^k} V_U$$

طبقه	W_i	h_i	$W_i h_i^{kx}$	$W_i h_i^{ky}$	F_{ix}	F_{iy}	% V_x	% V_y
ST1	421.3	3.50	2262	1910	4.85	7.46	1.000	1.000
ST2	434.7	7.30	6257	4784	13.42	18.68	0.982	0.977
ST3	442.2	10.80	10764	7806	23.09	30.49	0.932	0.921
ST4	435.8	14.20	15315	10705	32.85	41.81	0.845	0.828
ST5	432.3	17.60	20258	13755	43.46	53.72	0.722	0.701
ST6	432.1	21.00	25666	17016	55.06	66.46	0.559	0.538
ST7	427.4	24.40	31047	20171	66.60	78.78	0.353	0.337
ST8	149.2	27.80	12910	8241	27.69	32.18	0.104	0.098
∑ =	3175	-	124479	84387	267.02	329.57		

2800-3-3-6

ضریب نامعینی سازه :

الف -

سازه در پلان نامنظمی سیستمهای غیر موازی می باشد. 2800-3-3-2

در هر دو جهت مرکز جرم حداقل دو دهانه سیستم مقاوم جانبی در هر سمت مرکز جرم وجود دارد.

$\rho = 1$

ب -

بند الف حاکم بر طرح است راهنما

ضریب زلزله نهایی برای طراحی اعضا : 2800-3-3-1-1

در حد مقاومت :

$$C = \frac{ABI}{R_U} \longrightarrow \begin{cases} C_X = 0.08410 \\ C_Y = 0.10380 \end{cases}$$

$V_X = 267.0$ Ton

$V_Y = 329.6$ Ton

4- تعیین ضریب زلزله کنترل تغییر مکان :

برش پایه اصلاحی برای کنترل تغییر مکان :

زمان تناوب حاصل از روش تحلیلی دقیق :

$T_X = 1.183$ Sec.

$T_Y = 0.913$ Sec.

ضریب شکل طیف :

$B_{1X} = (S+1)(TS/T)$ $B_{1Y} = (S+1)(TS/T)$

$B_{1X} = 1.057$ $B_{1Y} = 1.369$

ضرایب اصلاح طیف :

$N_X = 1.137$ $N_Y = 1.083$

ضریب بازتاب :

$B_X = 1.201$ $B_Y = 1.482$

ضریب زلزله حداقل : $C_{min,X} = 0.042$ $C_{min,Y} = 0.042$

2800-3-5-3

ضریب زلزله نهایی برای کنترل تغییر مکان :

در حد تنش مجاز :

$$C = \frac{ABI}{1.4R_U} \longrightarrow \begin{cases} C_X = 0.0601 \\ C_Y = 0.0741 \end{cases}$$

در حد مقاومت :

$$C = \frac{ABI}{R_U} \longrightarrow \begin{cases} C_X = 0.08410 \\ C_Y = 0.10380 \end{cases}$$

ضریب K :

$$\begin{cases} if: T < 0.5\,Sec. \rightarrow & k = 1 \\ if: 0.5 \le T \le 2.5 Sec. \rightarrow & k = 0.5T + 0.75 \\ if: T > 2.5\,Sec. \rightarrow & k = 2 \end{cases} \longrightarrow \begin{cases} k_x = 1.3415 \\ k_y = 1.2065 \end{cases}$$

2800-3-3-6

5- کنترل سازه در برابر واژگونی :

طبقه	W_i	h_i	F_{ix}	F_{iy}	M_{ix}	M_{iy}	F_z
ST1	421.3	3.50	4.85	7.46	16.98	26.11	88479.22
ST2	434.7	7.30	13.42	18.68	97.98	136.39	91288.92
ST3	442.2	10.80	23.09	30.49	249.37	329.26	92863.16
ST4	435.8	14.20	32.85	41.81	466.52	593.64	91527.16
ST5	432.3	17.60	43.46	53.72	764.83	945.45	90774.54
ST6	432.1	21.00	55.06	66.46	1156.20	1395.57	90744.92
ST7	427.4	24.40	66.60	78.78	1625.03	1922.13	89754.23
ST8	149.2	27.80	27.69	32.18	769.85	894.71	31328.88

2800-3-3-8

Project Information :
Designed By : Ardaghi
Tel : 09122132632
Email : K.Ardaghi@Gmail.com

Project: Kariminejad Building
Client : Mr.Kariminejad
No. : 60082159

ادامه :

∑ =	3175	-	267.02	329.57	5147	6243	666761

$h_{ped.}$ = 1.2 m = ارتفاع از زیر فونداسیون تا روی صفحه ستون

W_F = 1200.0 Ton = وزن فونداسیون

$$M_R = \sum W_i d_i \longrightarrow M_R = 37083 \quad T.m$$

$$M_O = \sum F_i H_i \longrightarrow M_O = 5147 \quad T.m$$

$$F.S = \frac{M_R}{M_O} \geq 1.75 \longrightarrow F.S = 7.21 \quad OK$$

2800-3-3-8

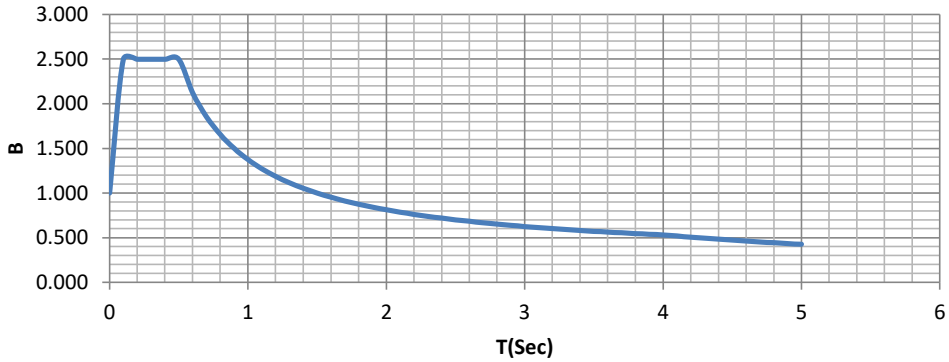
Project Information :
Designed By : Ardaghi
Tel : 09122132632
Email : K.Ardaghi@Gmail.com

Project: Kariminejad Building
Client : Mr.Kariminejad
No. : 60082159

6- تحلیل دینامیکی طیفی :

از طیف بازتاب خاک TYPE II برای تحلیل طیفی استفاده می کنیم.

2800-3-4-1-2



T	0	0.1	0.5	0.7	0.9
B	1	2.50	2.50	1.86	1.50
T	1.1	1.3	1.5	1.7	1.9
B	1.27	1.12	1.00	0.91	0.84

ضریب مقیاس برابر است با :

$\left(\frac{AgI}{R}\right)_X = 0.6864$ $\left(\frac{AgI}{R}\right)_Y = 0.6864$

تعداد مد نوسان = 54

2800-3-4

Mode	Period	Sum UX	Sum UY	Sum RZ	Mode	Period	Sum UX	Sum UY	Sum RZ
1	1.57181	0.79632	0.00686	0.00268	28	0.03197	0.99935	0.99901	0.99941
2	1.15443	0.80424	0.79717	0.00365	29	0.02826	0.99942	0.99901	0.99943
3	0.92889	0.8118	0.79875	0.8191	30	0.02753	0.99942	0.99901	0.99943
4	0.51541	0.90504	0.79941	0.83377	31	0.02481	0.99945	0.99901	0.99944
5	0.37715	0.90565	0.9017	0.83398	32	0.0228	0.99945	0.99911	0.99944
6	0.31673	0.92001	0.90214	0.87861	33	0.02235	0.99951	0.99911	0.99946
7	0.27287	0.93732	0.90214	0.91823	34	0.02158	0.99951	0.99912	0.99946
8	0.21648	0.93746	0.93268	0.9184	35	0.02144	0.99951	0.99919	0.99946
9	0.20298	0.95639	0.93281	0.91964	36	0.02132	0.99963	0.99919	0.99949
10	0.16775	0.95643	0.93308	0.94185	37	0.02044	0.99963	0.99919	0.99949
11	0.15007	0.96679	0.93841	0.94226	38	0.01955	0.99963	0.99929	0.99951
12	0.14981	0.96968	0.95523	0.94322	39	0.01929	0.99963	0.99938	0.99951
13	0.12731	0.97158	0.95527	0.95749	40	0.01885	0.99983	0.99938	0.99957
14	0.11143	0.98303	0.95527	0.95859	41	0.01864	0.99983	0.99938	0.99957
15	0.10617	0.98303	0.97284	0.9586	42	0.01701	0.99983	0.99944	0.99957
16	0.09663	0.98713	0.97284	0.97045	43	0.01663	0.99983	0.99944	0.99957
17	0.08968	0.99377	0.97284	0.97318	44	0.01581	0.99985	0.99952	0.99958
18	0.07924	0.99793	0.97285	0.97446	45	0.01517	0.99999	0.99953	0.99994
19	0.07799	0.99793	0.98736	0.97447	46	0.01496	0.99999	0.99962	0.99994
20	0.07046	0.99866	0.98736	0.98601	47	0.01471	0.99999	0.99962	0.99994
21	0.06294	0.99866	0.99595	0.98602	48	0.01451	0.99999	0.99963	0.99994
22	0.05845	0.99885	0.99596	0.99547	49	0.01401	0.99999	0.99963	0.99994
23	0.05253	0.99885	0.99901	0.99548	50	0.01381	0.99999	0.99977	0.99994
24	0.05018	0.99891	0.99901	0.99917	51	0.01361	0.99999	0.99977	0.99995
25	0.0418	0.99896	0.99901	0.99925					
26	0.03653	0.99909	0.99901	0.99932					
27	0.03293	0.99921	0.99901	0.99936	**54**	0.01297	1	0.99995	0.99995

اصلاح مقادیر بازتابها :

برش پایه حاصل از تحلیل استاتیکی معادل :

V_{SX} = 302.78 TON 267.0
V_{SY} = 373.71 TON 329.6

برش پایه حاصل از تحلیل طیفی :

V_{DX} = 272.5 TON
V_{DY} = 336.3 TON

برش پایه بدست آمده در جهت X از روش تحلیل طیفی کمتر از برش پایه تحلیل استاتیکی معادل می باشد.بنابراین مقدار برش پایه تحلیل طیفی باید افزایش داده شود.

برش پایه بدست آمده در جهت Y از روش تحلیل طیفی کمتر از برش پایه تحلیل استاتیکی معادل می باشد.بنابراین مقدار برش پایه تحلیل طیفی باید افزایش داده شود.

2800-3-4-1-4

در جهت X :

بدلیل اینکه نامنظمی سازه از نوع طبقه خیلی نرم یا طبقه خیلی ضعیف با نامنظمی پیچشی شدید نمی باشد می توان مقادیر بازتابها را در 90 درصد نسبت برش پایه استاتیکی معادل به برش پایه دینامیکی بدست آمده از تحلیل طیفی ضرب نمود

در جهت Y : 0.9

بدلیل اینکه نامنظمی سازه از نوع طبقه خیلی نرم یا طبقه خیلی ضعیف با نامنظمی پیچشی شدید نمی باشد می توان مقادیر بازتابها را در 90 درصد نسبت برش پایه استاتیکی معادل به برش پایه دینامیکی بدست آمده از تحلیل طیفی ضرب نمود

ضریب اصلاح برش پایه و مقادیر بازتابها در جهت X = 1.0000 0.9
ضریب اصلاح برش پایه و مقادیر بازتابها در جهت Y = 1.0000

برش پایه اصلاح شده حاصل از تحلیل طیفی :

V_{EQX} = 272.50 TON
V_{EQY} = 336.34 TON

7- بررسی اثر P-Δ :

شاخص پایداری :

$$\theta_i = \left[\frac{P_u \Delta_{cu}}{V_u h}\right]_i$$

سیستم سازه در جهت X : سیستم قاب خمشی - قاب خمشی بتن آرمه متوسط
$\longrightarrow$ c_{dx} = 4.5

سیستم سازه در جهت Y : سیستم قاب خمشی - قاب خمشی بتن آرمه متوسط
$\longrightarrow$ c_{dy} = 4.5

$$\theta_{max} = \frac{0.65}{c_d} \longrightarrow \begin{array}{l} \theta_{max,X} = 0.144 \\ \theta_{max,Y} = 0.144 \end{array}$$

2800-3-6

طبقه	h (m)	P_i(ton)	Δ_{xi}(m)	Δ_{yi}(m)	V_{xi}(ton)	V_{yi}(ton)	Θ_{xi}	Θ_{yi}
ST1	3.50	6171.6	0.008	0.000	1100.0	1100.0	0.013	0.000
ST2	3.80	4957.6	0.024	0.000	1100.0	1100.0	0.029	0.000
ST3	3.50	4500.9	0.038	0.000	1100.0	1100.0	0.045	0.000
ST4	3.40	3662.2	0.051	0.000	1100.0	1100.0	0.050	0.000
ST5	3.40	2832.4	0.064	0.001	1100.0	1100.0	0.048	0.000
ST6	3.40	2014.6	0.074	0.001	1100.0	1100.0	0.040	0.000
ST7	3.40	1197.3	0.082	0.001	1100.0	1100.0	0.026	0.000
ST8	3.40	347.3	0.092	0.003	1100.0	1100.0	0.009	0.000

Project Information :
Designed By : Ardaghi
Tel : 09122132632
Email : K.Ardaghi@Gmail.com

Project: Kariminejad Building
Client : Mr.Kariminejad
No. : 60082159

ادامه :

طبقه	h (m)	P_i(ton)	Δ_{xi}(m)	Δ_{yi}(m)	V_{xi}(ton)	V_{yi}(ton)	Θ_{xi}	Θ_{yi}

2800-3-6

در جهت X : نیازی به در نظر گرفتن اثرات P-Delta نیست
در جهت Y : نیازی به در نظر گرفتن اثرات P-Delta نیست
در جهت X : سازه در جهت X مهار شده جانبی می باشد.
در جهت Y : سازه در جهت Y مهار شده جانبی می باشد.

8- کنترل تغییر مکان سازه :

سازه منظم است

$C_{d,x}$ = 4.5
نسبت دریفت مجاز در جهت x : 0.0044

$C_{d,y}$ = 4.5
نسبت دریفت مجاز در جهت y : 0.0044

2800-3-5

$$\Delta_M = c_d \Delta_{cu}$$

$$\overline{\Delta_{Mi}} = \frac{\Delta_{Mi}}{1-\theta_i}$$

$$\begin{cases} \text{در ساختمان های تا پنج طبقه} \rightarrow \Delta_a = 0.025h \\ \text{در سایر ساختمان ها} \rightarrow \Delta_a = 0.02h \end{cases}$$

KOUROSH ARDAGHI

Project Information :
Designed By : Ardaghi
Tel : 09122132632
Email : K.Ardaghi@Gmail.com

Project: Kariminejad Building
Client : Mr.Kariminejad
No. : 60082159

8- کنترل دریفت سازه :

روش تحلیل : تحلیل دینامیکی

نوع کنترل دریفت : کنترل دریفت در مرکز جرم

ضریب همپایگی در جهت X : 1.0000

ضریب همپایگی در جهت Y : 1.0000

کنترل تغییر مکان در جهت X :

طبقه	Level	h (m)	Delta (m)	DIS.i - DIS.i-1	Drift Ratio	DCR	CHECK
ST1	0.00	3.50	0.00773703	0.00774	0.00221058	**0.497**	OK
ST2	3.80	3.80	0.02214465	0.01441	0.00379148	**0.853**	OK
ST3	7.30	3.50	0.03472976	0.01259	0.00359575	**0.809**	OK
ST4	10.70	3.40	0.04520851	0.01048	0.00308199	**0.693**	OK
ST5	14.10	3.40	0.05500058	0.00979	0.00288002	**0.648**	OK
ST6	17.50	3.40	0.06313453	0.00813	0.00239234	**0.538**	OK
ST7	20.90	3.40	0.06924249	0.00611	0.00179646	**0.404**	OK
ST8	24.30	3.40	0.07776998	0.00853	0.00250809	**0.564**	OK

Project Information :
Designed By : Ardaghi
Tel : 09122132632
Email : K.Ardaghi@Gmail.com

Project: Kariminejad Building
Client : Mr.Kariminejad
No. : 60082159

کنترل تغییر مکان در جهت Y :

طبقه	Level	h (m)	Delta (m)	DIS.i - DIS.i-1	Drift Ratio	DCR	CHECK
ST1	0	3.50	0.00492811	0.00493	0.001408	**0.317**	OK
ST2	3.8	3.80	0.01425626	0.00933	0.0024548	**0.552**	OK
ST3	7.3	3.50	0.02272789	0.00847	0.0024205	**0.545**	OK
ST4	10.7	3.40	0.03022912	0.00750	0.0022062	**0.496**	OK
ST5	14.1	3.40	0.03717531	0.00695	0.002043	**0.460**	OK
ST6	17.5	3.40	0.0428769	0.00570	0.0016769	**0.377**	OK
ST7	20.9	3.40	0.0472075	0.00433	0.0012737	**0.287**	OK
ST8	24.3	3.40	0.05221396	0.00501	0.0014725	**0.331**	OK

2800-3-5