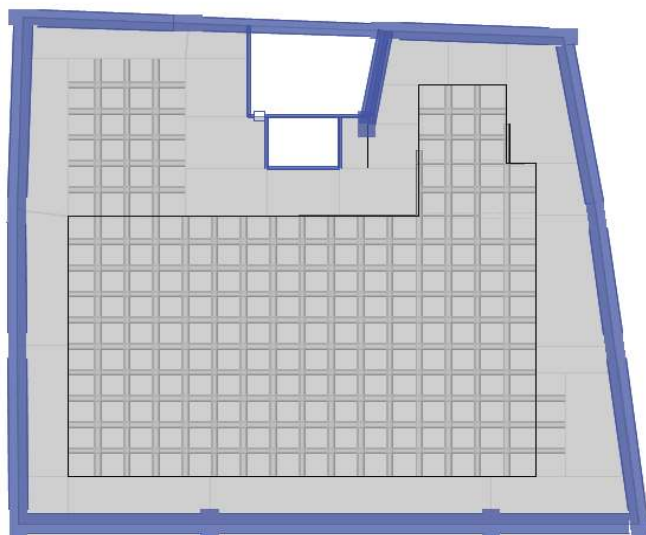




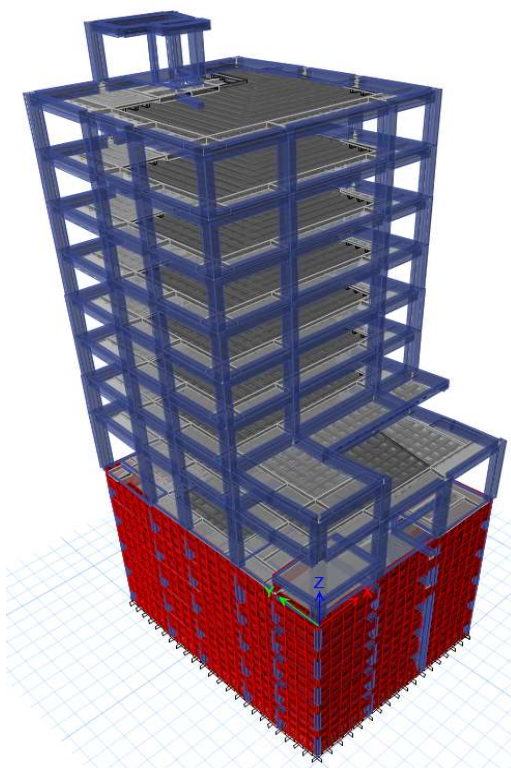
Project Information :
Designed By : Ardaghi
Project: Hanafi Office
Email : K.Ardaghi@Gmail.com

Date : 5/16/2024
Rev. : 00
page : 1 of 29

بارگذاری زلزله :
پلان ساختمان :



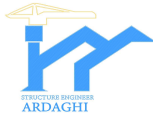
مدل سازه :



مشخصات کلی سازه :

آیا سقف آخر با مساحت کمتر و بصورت ساختمان با مصالح بنایی کلافدار میباشد؟ **خیر**

n = 13	تعداد طبقات از روی فونداسیون :
L = 19	بعد ساختمان در جهت X :
B = 18.5	بعد ساختمان در جهت Y :
0.20	تراز پایه : ST5 ← تراز :



Project Information :

Designed By : Ardaghi
Project: Hanafi Office
Email : K.Ardaghi@Gmail.com

Date : 5/16/2024

Rev. : 00

page : 2 of 29

بارگذاری زلزله به روش استاتیکی معادل :

1- تعیین ضریب زلزله اولیه طراحی :

2800-3-3

1-6 2-2

پهنه با خطر نسبی خیلی زیاد

$$A = 0.35$$

گروه بندی ساختمان بر اساس اهمیت :

$$I = 1$$

$$R_X = 5 \quad [4]$$

$$\Omega_x = 3$$

$$C_d = 4.5$$

$$H_{ALL,X} = 35$$

$$R_Y = 5 \quad [4]$$

$$\Omega_Y = 3$$

$$C_d = 4.5$$

$$H_{ALL,Y} = 35$$

$$\text{Top Story} = \text{ST13}$$

$$H_{ALL} = 35 \quad m$$

$$H = 31.20 \quad m$$

ارتفاع از تراز پایه

ساختمانهای با اهمیت متوسط

گروه 3

سیستم قاب خمشی - قاب خمشی بتن آرمه متوسط

سیستم قاب خمشی - قاب خمشی بتن آرمه متوسط

- [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 مهارندهای واگرای ویژه یا با مهارندهای همگرای ویژه ، در صورتی که شرایط زیر موجود باشد ، میتواند از 50 متر به 75 متر افزایش یابد :
- الف - ساخته شده زمین از نوع I ، II و III جدول (4-2) 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 مهارندهای واگرای ویژه فولادی ، چنانچه در تیر پیوند رفتار برشی حاکم باشد ، ضریب رفتار برابر 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 LO 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	$T_X = 1.106$	sec
زمان تناوب تجربی در جهت Y	$T_Y = 1.106$	sec

آیا جداگرهای میانقابهای مانعی برای حرکت قابها ایجاد می نمایند ؟

خیر

سیستم قاب خمشی

زمان تناوب تجربی در جهت X	$T_X = 1.106$	sec
زمان تناوب تجربی در جهت Y	$T_Y = 1.106$	sec
زمان تناوب دقیق سازه بدست آمده از نرم افزار در جهت X	$T_X = 1.3590$	sec
زمان تناوب دقیق سازه بدست آمده از نرم افزار در جهت Y	$T_Y = 1.2150$	sec
زمان تناوب نهایی در جهت X	$T_X = 1.359$	sec
زمان تناوب نهایی در جهت Y	$T_Y = 1.215$	sec

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

پارامتری براساس نوع زمین و میزان خطر لرزه خیزی :

$$T_0 = 0.1$$

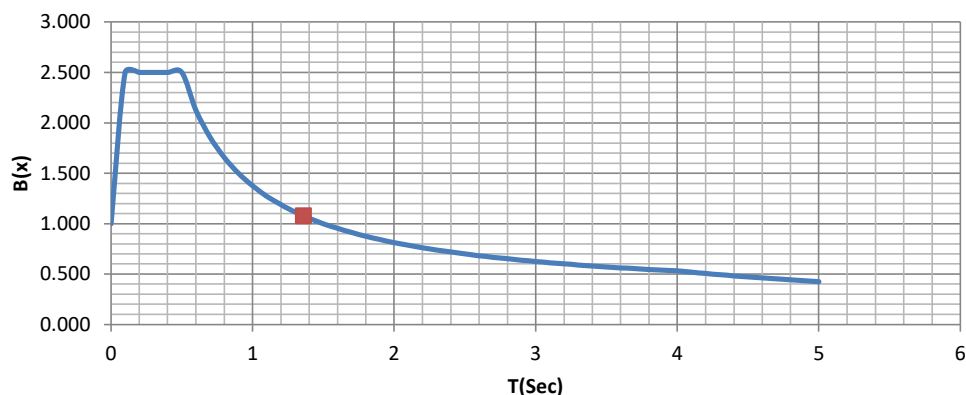
$$T_S = 0.5$$

$$S = 1.5$$

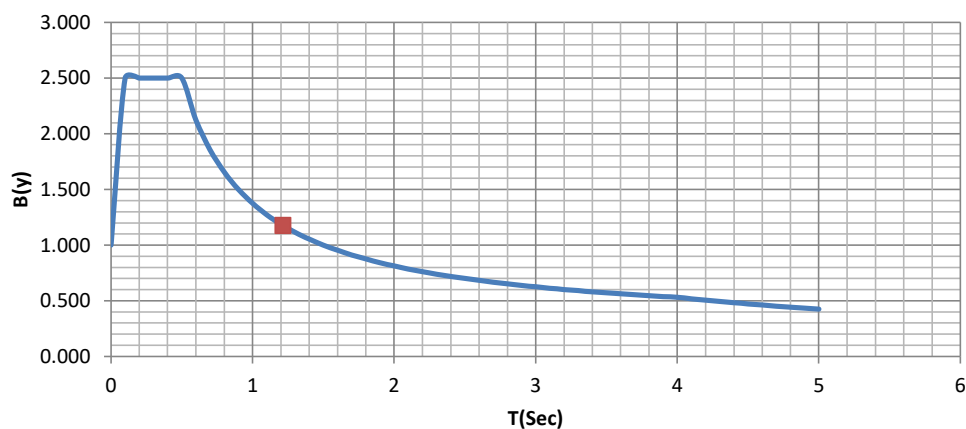
$$S_0 = 1$$

2800-3-3-3

2800-2-3-1



طیف بازتاب سازه در جهت X



طیف بازتاب سازه در جهت y

2800-2-3

ضرایب بازتاب :

$$\begin{cases} B_1 = S_0 + (S - S_0 + 1)(T/T_0) & 0 \leq T \leq T_0 \\ B_1 = S + 1 & T_0 \leq T \leq T_S \\ B_1 = (S + 1)(T_S/T) & T \geq T_S \end{cases} \rightarrow \begin{cases} B_{1X} = (S+1)(TS/T) \\ B_{1X} = 0.920 \\ B_{1Y} = (S+1)(TS/T) \\ B_{1Y} = 1.029 \end{cases}$$

2800-2-3-1

ضرایب اصلاح طیف :

الف - برای پهنه های با خطر نسبی خیلی زیاد :

$$\begin{cases} N = 1 & T < T_S \\ N = \frac{0.7}{4 - T_S} (T - T_S) + 1 & T_S < T < 4 \text{ sec.} \\ N = 1.7 & T > 4 \text{ sec.} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} N_X = 1.172 \\ N_Y = 1.143 \end{cases}$$

2800-2-3-2

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

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

$$B = B_1 N \rightarrow \begin{cases} B_X = 1.078 \\ B_Y = 1.176 \end{cases}$$

2800

2-3



ضریب زلزله حداقل : $V_{U,min} = 0.12AIW \rightarrow C_{min} = 0.12AI \rightarrow C_{min} = 0.042$

ضریب زلزله : $C = \frac{ABI}{1.4R_U} \rightarrow \begin{cases} C_X = 0.0539 \\ C_Y = 0.0588 \end{cases}$ در حد تنش مجاز : $C = \frac{ABI}{R_U} \rightarrow \begin{cases} C_X = 0.07540 \\ C_Y = 0.08230 \end{cases}$ در حد مقاومت :

ضریب K : $\begin{cases} \text{if: } T < 0.5 \text{ Sec.} \rightarrow k = 1 \\ \text{if: } 0.5 \leq T \leq 2.5 \text{ Sec.} \rightarrow k = 0.5T + 0.75 \\ \text{if: } T > 2.5 \text{ Sec.} \rightarrow k = 2 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} k_x = 1.4295 \\ k_y = 1.3575 \end{cases}$

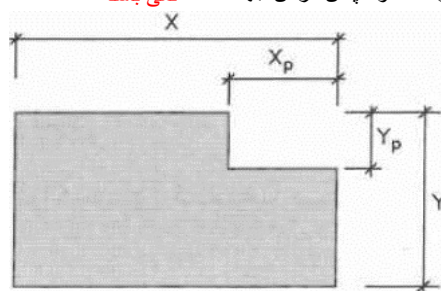
2800-3-3

2800-3-3-6

2- گروه بندی ساختمان بر حسب نظم کالبدی :

2-1 نامنظمی در پلان :

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



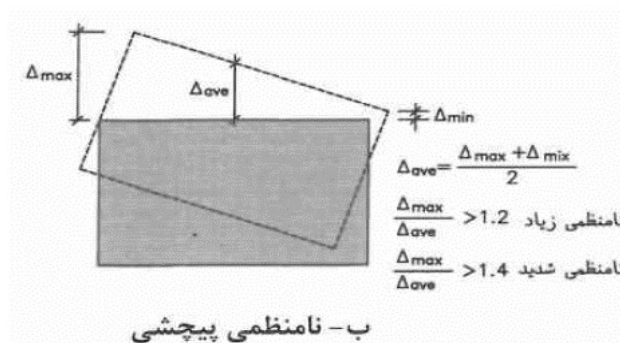
$$\frac{X_p}{X} > 0.15 \text{ \& } \frac{Y_p}{Y} > 0.15$$

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.

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

2800-1-7



ب - نامنظمی پیچشی

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

[illegible]

کنترل نامنظمی پیش‌پیشی برای زلزله جهت ۷ و با خروج از مرکزیت :

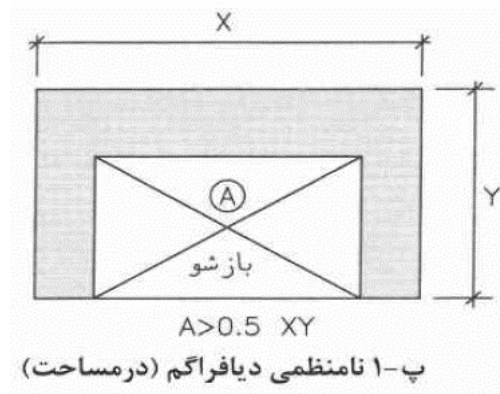
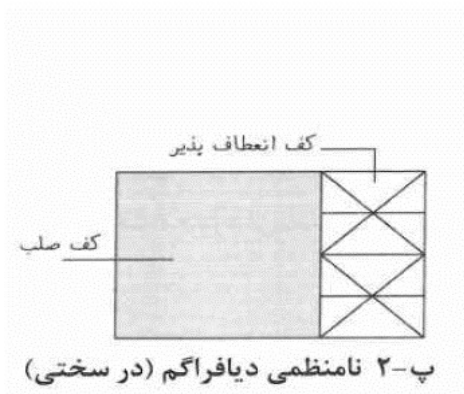
[illegible]

نتیجه کنترل نامنظمی پیچشی :

با توجه به اینکه حداکثر نسبت بین دررفت متوسط و حداکثر **1.1686** می باشد سازه **منظم** از نظر نامنظمی پیچشی شرایط

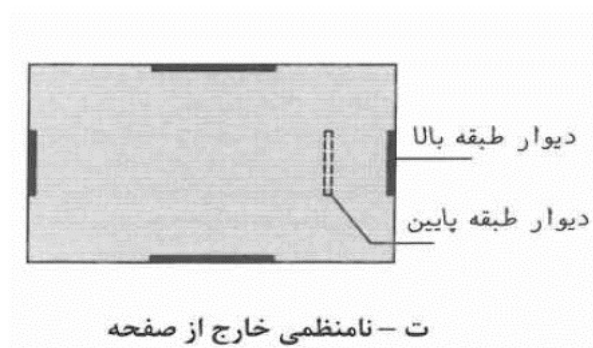
2800-1-7
ب-7

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



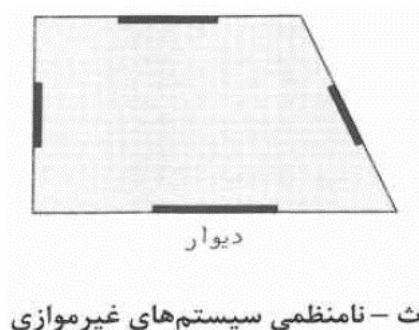
2800-1-7

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



2800-1-7

ث - نامنظمی سیستمهای غیر موازی : اجزای قائم باربر جانبی به موازات محورهای متعامد اصلی ساختمان می باشند

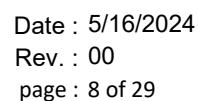


2800-1-7

کنترل نامنظمی در پلان :

با توجه به بررسی های انجام گرفته در بالا سازه در پلان **منظم** می باشد.

2800-1-7
7-1



محل بار زنده :
درصد مشارکت بار زنده :

خير

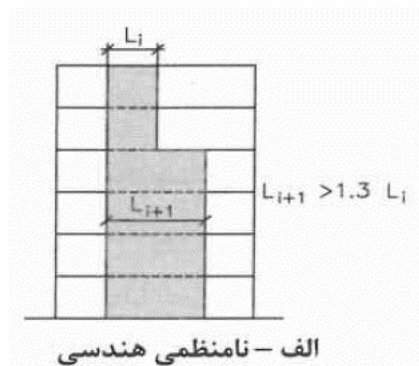
[illegible]

$$\Sigma W \text{ (Ton)} = 3206.43$$

2800

جدول 1-3

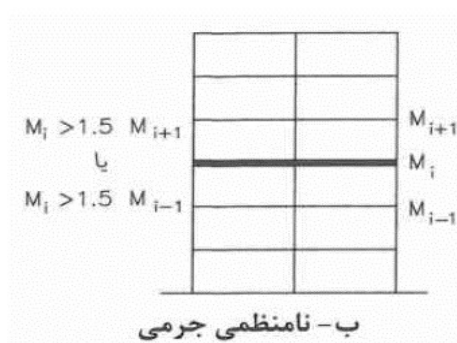
الف - نامنظمی هندسی : ابعاد افقی سیستم باربر جانی در هر طبقه بیشتر از 130 درصد آن در طبقات مجاور نمی باشد.



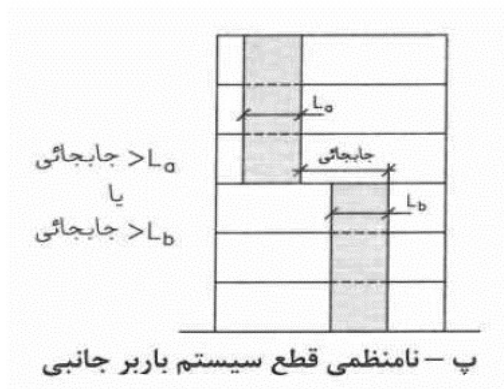
ب - نامنظمی جرمی : توزیع جرم در ارتفاع ساختمان به نحوی است که به استثنای بام و خرپشته بام ، جرم هر طبقه نسبت به جرم طبقات مجاور خود بیشتر از 50 درصد تغییر ندارد.

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

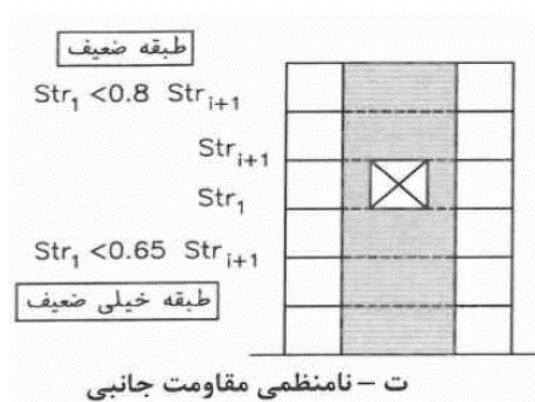
$$m_i \leq 1.5m_{i+1}$$

[illegible]

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



ت - نامنظمی مقاومت جانبی :



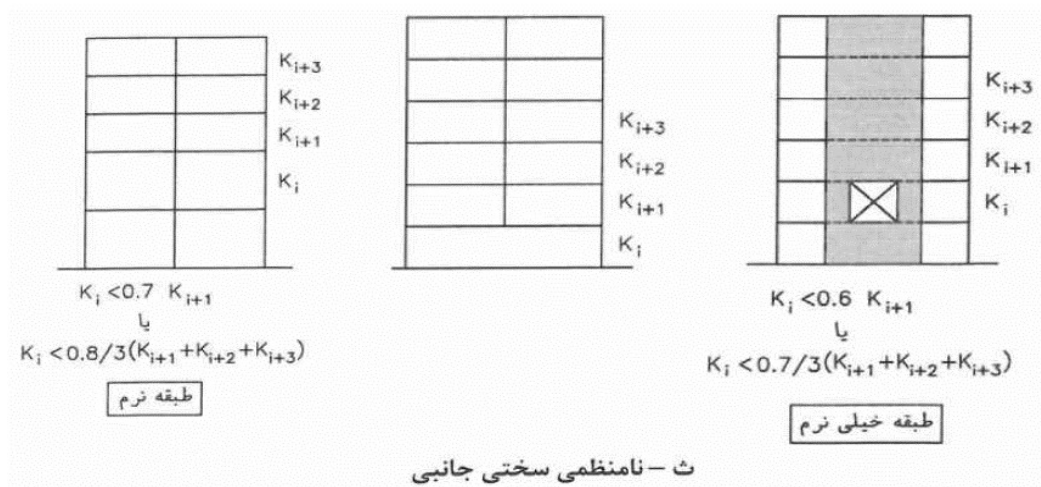
$$R_i \geq 0.8R_{i+1}$$

2800-1-7-2

طبقه ضعیف وجود ندارد.

طبقه خیلی ضعیف وجود ندارد.

ث- نامنظمی سختی جانبی :



X Direction				Y Direction			
طابقه	F (KN)	Δ (m)	K (KN/m)	طابقه	F (KN)	Δ (m)	K (KN/m)
ST3	260709.9	0.000158263	1647315777	ST3	285996.2	9E-05	3176019685
ST4	259983.3	0.000194179	1338882880	ST4	285932.5	0.00017	1683682686
ST5	263361.5	0.000318514	826844485	ST5	282757.6	0.000469	602362973
ST6	262274.9	0.016728436	15678387	ST6	286276.2	0.014408	19869139

جهت x :

طابقه مورد بررسی : i = ST3

$K_i = 1647315777$ KN/m

$K_{i+1} = 1338882880$ KN/m

$K_{i+2} = 826844485$ KN/m

$K_{i+3} = 15678387$ KN/m

$$\left(\frac{K_i}{K_{i+1}} \right) = 1.2304 \quad \left. \begin{array}{l} > 0.7 \\ > 0.8 \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{طابقه مورد بررسی طبقه نرم یا خیلی نرم نمی باشد} \\ \text{طابقه مورد بررسی طبقه نرم یا خیلی نرم نمی باشد} \end{array}$$

$$\left(\frac{K_i}{\left(\frac{K_{i+1} + K_{i+2} + K_{i+3}}{3} \right)} \right) = 2.2655$$

جهت y :

طابقه مورد بررسی : i = ST3

$K_i = 3176019685$ KN/m

$K_{i+1} = 1683682686$ KN/m

$K_{i+2} = 602362973$ KN/m

$K_{i+3} = 19869139$ KN/m

$$\left(\frac{K_i}{K_{i+1}} \right) = 1.8864 \quad \left. \begin{array}{l} > 0.7 \\ > 0.8 \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{طابقه مورد بررسی طبقه نرم یا خیلی نرم نمی باشد} \\ \text{طابقه مورد بررسی طبقه نرم یا خیلی نرم نمی باشد} \end{array}$$

$$\left(\frac{K_i}{\left(\frac{K_{i+1} + K_{i+2} + K_{i+3}}{3} \right)} \right) = 4.1320$$

طابقه نرم وجود ندارد .

طابقه خیلی نرم وجود دارد .

2800-1-7-2



Project Information :

Designed By : Ardaghi
Project: Hanafi Office
Email : K.Ardaghi@Gmail.com

Date : 5/16/2024
Rev. : 00
page : 12 of 29

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.

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

2800-1-7-3

-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 روشهای تحلیل استاتیکی معادل و تحلیل دینامیکی :

ارتفاع سازه از تراز پایه : $H = 31.20$ m

با توجه به اینکه نامنظمی سازه از نوع **نامنظمی طبقه خیلی نرم** می باشد ، نمی توان از تحلیل استاتیکی معادل استفاده نمود

باید از تحلیل دینامیکی استفاده نمود

2800-3-2-2

-3 تعیین ضریب نامعینی :

وزن ساختمان $W = 3206.4$ Ton

برش پایه اولیه :

$$V_U = C.W \longrightarrow \begin{cases} V_X = 241.77 & \text{Ton} \\ V_Y = 263.89 & \text{Ton} \end{cases}$$

2800-3-3

برش پایه حداقل :

$$V_{U,min} = 0.12AIW \longrightarrow \begin{cases} V_{EQX,MIN} = 134.67 & \text{Ton} \\ V_{EQY,MIN} = 134.67 & \text{Ton} \end{cases}$$



ضریب نامعینی سازه :

الف -

سازه در پلان

می باشد.

منظم

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

ضریب زلزله نهایی برای طراحی اعضا :

$$C = \frac{ABI}{R_U} \longrightarrow \left\{ \begin{array}{l} \text{در حد مقاومت} \\ C_X = 0.07540 \\ C_Y = 0.08230 \end{array} \right.$$

$$\begin{array}{ll} V_X = 241.8 & \text{Ton} \\ V_Y = 263.9 & \text{Ton} \end{array}$$

4- تعیین ضریب زلزله کنترل تغییر مکان :

برش پایه اصلاحی برای کنترل تغییر مکان :

زمان تناوب حاصل از روش تحلیلی دقیق :

$$\begin{array}{ll} T_X = 1.359 & \text{Sec.} \\ T_Y = 1.215 & \text{Sec.} \end{array}$$

ضریب شکل طیف :

$$\begin{array}{l} B_{1X} = (S+1)(TS/T) \\ B_{1X} = 0.920 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} B_{1Y} = (S+1)(TS/T) \\ B_{1Y} = 1.029 \end{array}$$

ضرایب اصلاح طیف :

$$N_X = 1.172$$

$$N_Y = 1.143$$

ضریب بازتاب :

$$B_X = 1.078$$

$$B_Y = 1.176$$

$$C_{min,X} = 0.042$$

$$C_{min,Y} = 0.042$$

ضریب زلزله حداقل :

ضریب زلزله نهایی برای کنترل تغییر مکان :

در حد تنش مجاز :

$$C = \frac{ABI}{1.4R_U} \longrightarrow \left\{ \begin{array}{l} C_X = 0.0539 \\ C_Y = 0.0588 \end{array} \right.$$

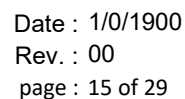
$$C = \frac{ABI}{R_U} \longrightarrow \left\{ \begin{array}{l} C_X = 0.07540 \\ C_Y = 0.08230 \end{array} \right.$$

ضریب K :

$$\left\{ \begin{array}{ll} \text{if: } T < 0.5 \text{ Sec.} \rightarrow & k = 1 \\ \text{if: } 0.5 \leq T \leq 2.5 \text{ Sec.} \rightarrow & k = 0.5T + 0.75 \\ \text{if: } T > 2.5 \text{ Sec.} \rightarrow & k = 2 \end{array} \right. \longrightarrow \left\{ \begin{array}{l} k_X = 1.4295 \\ k_Y = 1.3575 \end{array} \right.$$

5- کنترل سازه در برابر واژگونی :

طبقه	W_i	h_i	F_{ix}	F_{iy}	M_{ix}	M_{iy}	F_z
ST1	0.0	3.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0
ST2	0.0	7.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0
ST3	0.0	10.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0
ST4	0.0	13.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0
ST5	0.0	17.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0
ST6	558.7	23.30	23.40	26.40	545.19	615.03	117334.5
ST7	401.4	26.90	20.64	23.05	555.29	619.97	84295.44
ST8	376.0	30.50	23.14	25.60	705.66	780.76	78950.88
ST9	373.9	34.10	26.99	29.62	920.29	1010.09	78517.25
ST10	371.6	37.70	30.96	33.74	1167.23	1271.90	78037.39
ST11	370.9	41.30	35.20	38.11	1453.9	1574.0	77886.79
ST12	370.7	44.90	39.65	42.67	1780.4	1915.8	77847.19
ST13	349.8	48.50	41.78	44.71	2026.47	2168.51	73468.41

[illegible]

2800-3-3-8

ارتفاع از زیر فونداسیون تا روی صفحه ستون = m
وزن فونداسیون = $W_f = 1054.5 \text{ Ton}$

$M_R = \sum W_i d_i \longrightarrow M_R = 32941 \text{ T.m}$

$M_O = \sum F_i H_i \longrightarrow M_O = 9154 \text{ T.m}$

$F.S = \frac{M_R}{M_O} \geq 1.75 \longrightarrow F.S = 3.60 \text{ OK}$



Project Information :

Designed By : Ardaghi

Project: Hanafi Office

Email : K.Ardaghi@Gmail.com

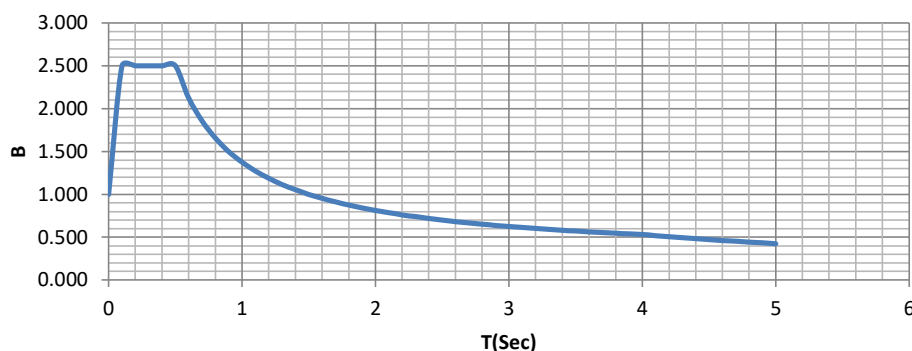
Date : 1/0/1900

Rev. : 00

page : 16 of 29

-6 تحلیل دینامیکی طیفی :

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



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

$$\left(\frac{AgI}{R}\right)_x = 0.68642 \quad \left(\frac{AgI}{R}\right)_y = 0.68642$$

ضریب مقیاس برابر است با :

تعداد مد نوسان = 85

Mode	Period	Sum UX	Sum UY	Sum RZ	Mode	Period	Sum UX	Sum UY	Sum RZ
1	1.72918	0.34045	0.05376	0.03319	28	0.09827	0.87964	0.59718	0.45602
2	1.5542	0.3943	0.3929	0.0367	29	0.09482	0.87964	0.59718	0.45604
3	1.02288	0.3946	0.39293	0.32622	30	0.09039	0.88349	0.61933	0.45906
4	0.59769	0.46597	0.40604	0.32629	31	0.08822	0.89684	0.79634	0.45906
5	0.54653	0.4797	0.47452	0.32691	32	0.0858	0.89775	0.8119	0.4598
6	0.39999	0.48206	0.47467	0.40567	33	0.08573	0.89775	0.8119	0.45981
7	0.32982	0.4947	0.47771	0.40955	34	0.08573	0.89775	0.81191	0.45981
8	0.30769	0.49708	0.49293	0.40965	35	0.08573	0.89775	0.81191	0.45982
9	0.23299	0.49766	0.49302	0.42129	36	0.08545	0.90288	0.8974	0.4599
10	0.20678	0.4977	0.4971	0.42146	37	0.08243	0.90347	0.8975	0.4604
11	0.20229	0.50382	0.49747	0.42411	38	0.0731	0.90348	0.89775	0.46703
12	0.17025	0.50504	0.50076	0.42432	39	0.07078	0.90519	0.90826	0.46882
13	0.15363	0.50817	0.50347	0.42616	40	0.06852	0.90528	0.90878	0.47658
14	0.15141	0.50817	0.50451	0.42657	41	0.0676	0.90529	0.90882	0.47777
15	0.13732	0.50818	0.50523	0.4267	42	0.0617	0.90539	0.90949	0.88626
16	0.13632	0.51771	0.51323	0.4267	43	0.05687	0.90539	0.90949	0.89763
17	0.13585	0.51867	0.51741	0.43061	44	0.05494	0.90539	0.90953	0.89769
18	0.1357	0.51867	0.51757	0.43067	45	0.0489	0.91233	0.90953	0.9016
19	0.1356	0.51867	0.51759	0.43067	46	0.04754	0.91249	0.90954	0.90221
20	0.13553	0.51869	0.51813	0.43084	47	0.046	0.93668	0.90964	0.90221
21	0.13242	0.53208	0.51863	0.43322	48	0.04403	0.95078	0.91011	0.90666
22	-0.12593	0.53208	0.5189	0.4333	49	0.04264	0.95168	0.91235	0.9079
23	-0.12254	0.53208	0.51911	0.43338	50	0.04209	0.95267	0.92147	0.90819
24	0.11821	0.542	0.54092	0.43368	51	0.03977	0.95268	0.92148	0.9083
25	0.11434	0.82671	0.54364	0.45076	#REF!	#REF!	#REF!	#REF!	#REF!
26	0.1068	0.87344	0.56993	0.45102	#REF!	#REF!	#REF!	#REF!	#REF!
27	0.10459	0.87605	0.5927	0.45344	85	0.0269	0.97045	0.96033	0.92033

#REF!

2800-3-4-1-2

2800-3-4



Project Information :
Designed By : Ardaghi
Project: Hanafi Office
Email : K.Ardaghi@Gmail.com

Date : 1/0/1900
Rev. : 00
page : 17 of 29

اصلاح مقادیر بازتابها :
برش پایه حاصل از تحلیل استاتیکی معادل :

$$V_{SX} = 262.27 \text{ TON} \quad 241.8$$

$$V_{SY} = 286.28 \text{ TON} \quad 263.9$$

برش پایه حاصل از تحلیل طیفی :

$$V_{DX} = 262.3 \text{ TON}$$

$$V_{DY} = 286.2 \text{ TON}$$

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.

در جهت X :

بدلیل اینکه نامنظمی سازه از نوع طبقه خیلی نرم یا طبقه خیلی ضعیف با نامنظمی پیچشی شدید می باشد برش پایه استاتیکی و دینامیکی باید برابر باشند

در جهت Y :

بدلیل اینکه نامنظمی سازه از نوع طبقه خیلی نرم یا طبقه خیلی ضعیف با نامنظمی پیچشی شدید می باشد برش پایه استاتیکی و دینامیکی باید برابر باشند

$$1 \quad 1.0000 = \text{ضریب اصلاح برش پایه و مقادیر بازتابها در جهت X}$$

$$1.0001 = \text{ضریب اصلاح برش پایه و مقادیر بازتابها در جهت Y}$$

برش پایه اصلاح شده حاصل از تحلیل طیفی :

$$V_{EQX} = 262.27 \text{ TON}$$

$$V_{EQY} = 286.28 \text{ TON}$$

-7 بررسی اثر P-Δ :

شاخص پایداری :

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

سیستم قاب خمشی - قاب خمشی بتن آرمه متوسط
→ $c_{dx} = 4.5$

سیستم سازه در جهت X :

سیستم قاب خمشی - قاب خمشی بتن آرمه متوسط
→ $c_{dy} = 4.5$

سیستم سازه در جهت Y :

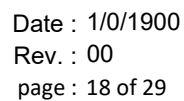
$$\theta_{max} = \frac{0.65}{c_d} \rightarrow \theta_{max,X} = 0.144$$

$$\theta_{max,Y} = 0.144$$

طبقه	h (m)	P _i (ton)	Δ _{xi} (m)	Δ _{yi} (m)	V _{xi} (ton)	V _{yi} (ton)	Θ _{xi}	Θ _{yi}
ST1	-	-	-	-	-	-	-	-
ST2	-	-	-	-	-	-	-	-
ST3	-	-	-	-	-	-	-	-
ST4	-	-	-	-	-	-	-	-
ST5	-	-	-	-	-	-	-	-
ST6	6.00	6013.3	0.018	0.001	2622.7	2862.8	0.007	0.000
ST7	3.60	4828.6	0.029	0.002	2515.1	2734.1	0.016	0.001
ST8	3.60	3934.4	0.043	0.003	2352.9	2546.8	0.020	0.001
ST9	3.60	3282.5	0.057	0.004	2165.9	2335.8	0.024	0.001
ST10	3.60	2630.5	0.071	0.005	1903.4	2044.6	0.027	0.002
ST11	3.60	1984.4	0.082	0.005	1559.0	1667.8	0.029	0.002
ST12	3.60	1340.3	0.091	0.005	1125.4	1199.0	0.030	0.002
ST13	3.60	696.8	0.097	0.005	596.1	632.4	0.031	0.002

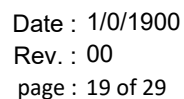
2800-3-4-1-4

2800-3-6

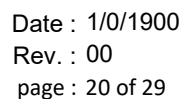


$$\begin{cases} \Delta_a = 0.025h \rightarrow \text{در ساختمان های تا پنج طبقه} \\ \Delta_a = 0.02h \rightarrow \text{در سایر ساختمان ها} \end{cases}$$

2800-3-5



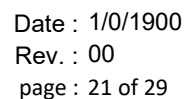
2800-3-5



کنترل تغییر مکان در جهت Y :

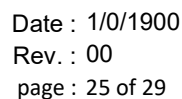
[illegible]

2800-3-5



JOINT LABLE	A	B	C
	6	23	20

برون مرکزی اتفاقی در جهت X (براساس پیچش ساعتگرد) :



2800-1-4-1

2800-3-5-6

[illegible]