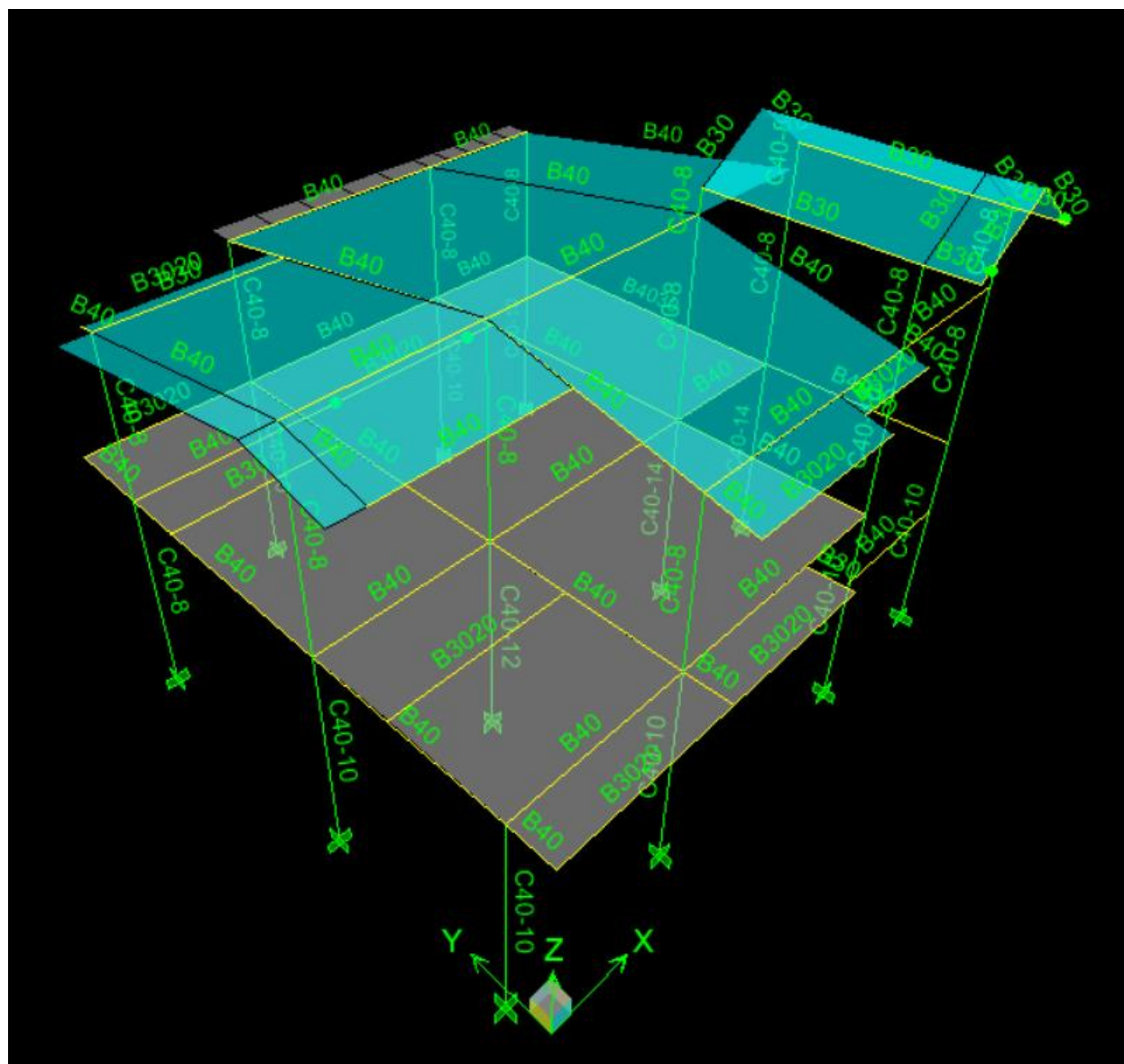
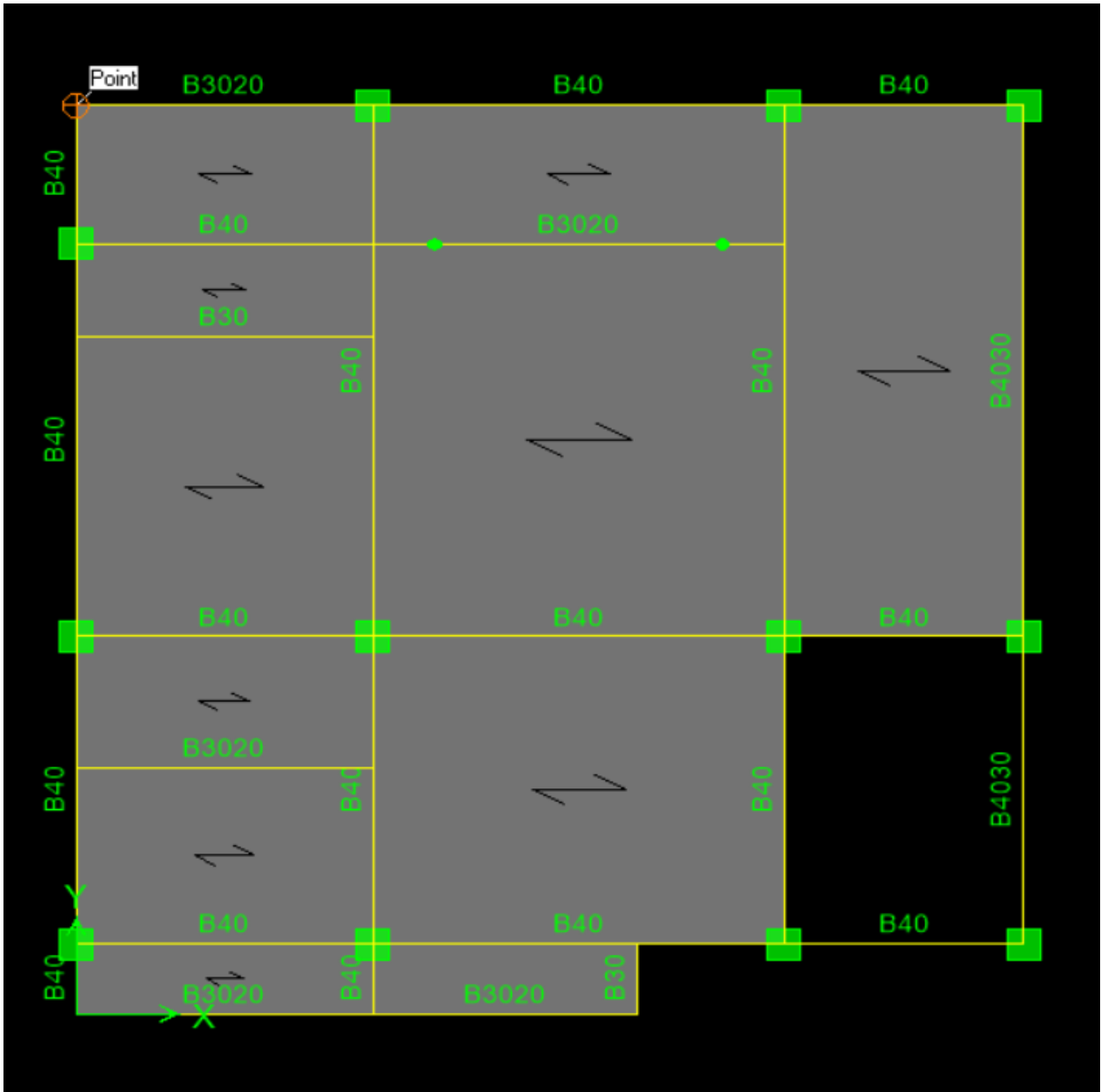


## محاسبه نیروی برش پایه زلزله بر اساس آیین نامه طراحی ساختمان ها در برابر زلزله





- ✓ پروژه در منطقه با لرزه‌خیزی خیلی زیاد
- ✓ نوع زمین تیپ 3
- ✓ سازه با اهمیت متوسط

▪  $A =$  شتاب مبنای طرح

▪ با توجه به خطر نسبی بسیار زیاد در شهر تهران

$A=0.35$

- $I =$  ضریب اهمیت ساختمان
- $R_u =$  ضریب رفتار ساختمان
- $B =$  ضریب بازتاب ساختمان
- $B_1 =$  ضریب شکل طیف
- $N =$  ضریب اصلاح طیف

$$B = N \cdot B_1$$

$$\begin{cases} B_1 = S_0 + (S - S_0 + 1) \left( \frac{T}{T_0} \right) & \Leftarrow 0 \leq T \leq T_0 \\ B_1 = S + 1 & \Leftarrow T_0 \leq T \leq T_s \\ B_1 = (S + 1) \times \left( \frac{T_s}{T} \right) & \Leftarrow T \geq T_s \end{cases}$$

$$\begin{cases} N = 1 & \Leftarrow T < T_s \\ N = 1 + (T - T_s) \left( \frac{0.7}{4 - T_s} \right) & \Leftarrow T_s < T < 4 \text{ sec} \\ N = 1.7 & \Leftarrow T \geq 4 \text{ sec} \end{cases}$$

جدول ۱-۲ نسبت شتاب مبنای طرح در مناطق با لرزه‌خیزی مختلف

منطقه	توصیف	نسبت شتاب مبنای طرح به شتاب ثقل
۱	پهنه با خطر نسبی خیلی زیاد	۰/۳۵
۲	پهنه با خطر نسبی زیاد	۰/۳۰
۳	پهنه با خطر نسبی متوسط	۰/۲۵
۴	پهنه با خطر نسبی کم	۰/۲۰

ردیف	مرکز جمعیتی	استان	خطر نسبی زلزله			
			کم	متوسط	زیاد	بسیار زیاد
۲۳	تنکابن	مازندران			*	
۲۴	تنگ ارم	بوشهر			*	
۲۵	توشک آبسرد	لرستان				*
۲۶	تویسرکان	همدان			*	
۲۷	تویه	سمنان				*
۲۸	تهران	تهران				*
۲۹	تیران	اصفهان		*		
۳۰	تیران	اصفهان			*	

جدول ۲-۲ پارامترهای مربوط به روابط (۲-۲)

خطر نسبی زیاد و خیلی زیاد		خطر نسبی کم و متوسط		$T_s$	$T_0$	نوع زمین
$S_0$	$S$	$S_0$	$S$			
۱	۱/۵	۱	۱/۵	۰/۴	۰/۱	I
۱	۱/۵	۱	۱/۵	۰/۵	۰/۱	II
۱/۱	۱/۷۵	۱/۱	۱/۷۵	۰/۷	۰/۱۵	III
۱/۱	۱/۷۵	۱/۳	۲/۲۵	۱/۰	۰/۱۵	IV

- $T$ : زمان تناوب اصلی نوسان ساختمان به ثانیه
  - $T_0$ : عددی است که بر حسب نوع زمین و میزان خطر لرزه‌خیزی منطقه بدست آید.
  - $T_s$ : عددی است که بر حسب نوع زمین و میزان خطر لرزه‌خیزی منطقه بدست آید.
  - $S$ : عددی است که بر حسب نوع زمین و میزان خطر لرزه‌خیزی منطقه بدست آید.
  - $C$ : ضریب زلزله
  - $\rho$ : ضریب نامعینی سازه
  - $V$ : نیروی برشی پایه
  - $W$ : وزن کل سازه (شامل تمام بار زنده و وزن تاسیسات ثابت به اضافه درصدی از بارزنده)
- $T_0=0.15$   
 $T_s=0.70$   
 $S=1.75$
- $$C = \frac{ABI}{R} \rho$$
- $$V = C \cdot W$$

جدول ۳-۴ مقادیر ضریب رفتار ساختمان،  $R_u$ ، همراه با حداکثر ارتفاع مجاز ساختمان  $H_m$

سیستم سازه	سیستم مقاوم در برابر نیروهای جانبی	$R_u$	$\Omega_0$	$C_d$	$H_m$ (متر)
الف- سیستم دیوارهای باربر	۱- دیوارهای برشی بتن آرمه ویژه	۵	۲/۵	۵	۵۰
	۲- دیوارهای برشی بتن آرمه متوسط	۴	۲/۵	۴	۵۰
	۳- دیوارهای برشی بتن آرمه معمولی [۱]	۲/۵	۲/۵	۲/۵	-
	۴- دیوارهای برشی با مصالح بنایی مسلح	۳	۲/۵	۲	۱۵
	۵- دیوارهای متشکل از قاب‌های سبک فولادی سرد نورد و مهارهای تسه‌ای فولادی	۴	۲	۲/۵	۱۵
	۶- دیوارهای متشکل از قاب‌های سبک فولادی سرد نورد و صفحات پوشش فولادی	۵/۵	۳	۴	۱۵
	۷- دیوارهای بتن پاششی سه‌بعدی	۳	۲	۳	۱۰
ب- سیستم قاب ساختمانی	۱- دیوارهای برشی بتن آرمه ویژه [۲]	۶	۲/۵	۵	۵۰
	۲- دیوارهای برشی بتن آرمه متوسط	۵	۲/۵	۴	۲۵
	۳- دیوارهای برشی بتن آرمه معمولی [۱]	۴	۲/۵	۳	-
	۴- دیوارهای برشی با مصالح بنایی مسلح	۳	۲/۵	۲/۵	۱۵
	۵- مهاربندی و اگرای ویژه فولادی [۲] و [۳]	۷	۲	۴	۵۰
	۶- مهاربندی گمانش تاب	۷	۲/۵	۵	۵۰
	۷- مهاربندی همگرای معمولی فولادی	۳/۵	۲	۲/۵	۱۵
	۸- مهاربندی همگرای ویژه فولادی [۲]	۵/۵	۲	۵	۵۰
پ- سیستم قاب خمشی	۱- قاب خمشی بتن آرمه ویژه [۴]	۷/۵	۳	۵/۵	۲۰۰
	۲- قاب خمشی بتن آرمه متوسط [۴]	۵	۳	۴/۵	۳۵
	۳- قاب خمشی بتن آرمه معمولی [۴] و [۱]	۳	۳	۲/۵	-
	۴- قاب خمشی فولادی ویژه	۷/۵	۳	۵/۵	۲۰۰
	۵- قاب خمشی فولادی متوسط	۵	۳	۴	۵۰
	۶- قاب خمشی فولادی معمولی [۱]	۳/۵	۳	۳	-
ت- سیستم دوگانه یا ترکیبی	۱- قاب خمشی ویژه (فولادی یا بتنی) + دیوارهای برشی بتن آرمه ویژه	۷/۵	۲/۵	۵/۵	۲۰۰
	۲- قاب خمشی بتن آرمه متوسط + دیوار برشی بتن آرمه ویژه	۶/۵	۲/۵	۵	۷۰
	۳- قاب خمشی بتن آرمه متوسط + دیوار برشی بتن آرمه متوسط	۶	۲/۵	۴/۵	۵۰
	۴- قاب خمشی فولادی متوسط + دیوار برشی بتن آرمه متوسط	۶	۲/۵	۴/۵	۵۰

	Label	Height	Elevation	Master Story	Slab
4	STORY3	1.5	9.6	Yes	
3	STORY2	4.2	8.1	No	STORY3
2	STORY1	4.2	3.9	No	STORY2
1	BASE		-0.3		

**H= 4.2+4.2+1.5= 9.9**

☐ Reset Selected Rows

$$A=0.35 \quad I=1 \quad RY=5 \quad RX=5$$

$$H=9.9 \quad T0=0.15 \quad S=1.75$$

$$Tx=0.05H^{0.9}=0.852$$

$$Ty=0.05H^{0.9}=0.852$$

$$Bly=(s+1)=2.25$$

$$Bly=(s+1)=2.25$$

$$Nx=1.032$$

$$Nx=1.032$$

$$Bx=B1*N=2.322$$

$$By=B1*N=2.322$$

به دلیل عدم وقوع نامنظمی شدید پیچشی لذا ضریب نامعینی سازه ( $\rho$ ) برابر با 1 می باشد.

$$C=\frac{ABI}{R}\rho$$

$$Cx=0.1625$$

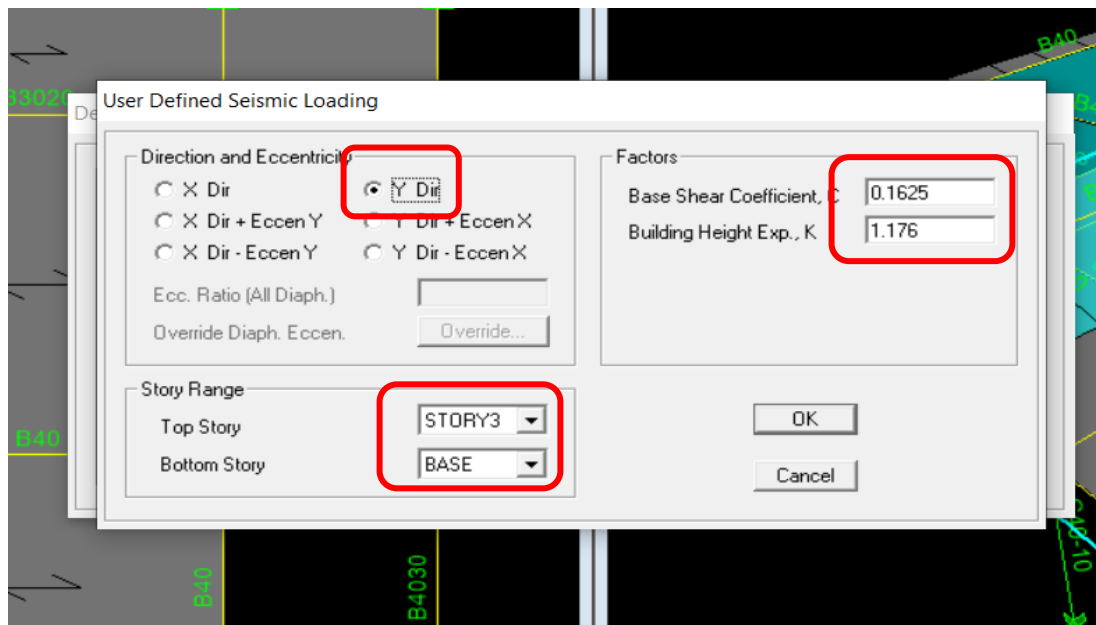
$$Cy=0.1625$$

$$Kx=0.5Tx+0.75=1.176$$

$$Ky=0.5Ty+0.75=1.176$$

به منوی define میرویم و ضریب زلزله  $C$  و  $K$  های بدست آمده را در جهت  $X$  و  $Y$  وارد میکنیم

$C, k \ll$  جهت  $y$



$C, k \ll$  جهت  $x$

