

## ✓ مشخصات پروژه

مشخصات عمومی این پروژه بصورت زیر است:

موقعیت: تبریز، کاربری: مسکونی، تعداد طبقات: ۵ طبقه، سیستم مقاوم جانبی: قاب خمشی بتن آرمه، شکل پذیری متوسط، نوع سقفها: تیرچه بلوک، نوع خاک: III، ارتفاع طبقات: ۳,۲ متر، طول دهانهها در جهت X و Y: ۵، طول دهانهها در جهت X و Y: ۵ متر.

## مشخصات مصالح

مشخصات تحلیلی مصالح		مشخصات طراحی	
جرم واحد حجم M	240 kg /m <sup>3</sup>	مقاومت فشاری ۲۸ روزه بتن	210 kg/cm <sup>2</sup>
مدول الاستیسیته بتن	4700√f <sub>c</sub>	تنش تسلیم آرماتورهای طولی	4000 kg/cm <sup>2</sup>
ضریب پواسون بتن ν	0.15	تنش تسلیم آرماتورهای عرضی	4000 kg/cm <sup>2</sup>

## مشخصات میلگردها بر اساس مبحث نهم

Rebar	E(kg/cm <sup>2</sup> )	F <sub>y</sub> (kg/cm <sup>2</sup> )	F <sub>u</sub> (kg/cm <sup>2</sup> )	F <sub>ye</sub> (kg/cm <sup>2</sup> )	F <sub>ue</sub> (kg/cm <sup>2</sup> )
S400	3 e6	4000	6000	5000	7500

## ✓ بارگذاری ثقلی و جانبی

Dead=600 kg/m<sup>2</sup> , Live=250 Kg/m<sup>2</sup>

K	C = $\frac{ABI}{R}$	I	A	B	N	B <sub>1</sub>	زمان تناوب سازه
1.1289	0.1799	1	0.35	2.57134	1.0122	2.5402	0.6062 Sec

## ✓ مقاطع تیرها و ستونها

## مقاطع تیرها و ستونهای طبقات

ستون	تیر	طبقه
C60-16T28	B45×50	اول
C55-12T25	B45×50	دوم
C50-12T25	B45×50	سوم
C45-8T25	B40×45	چهارم

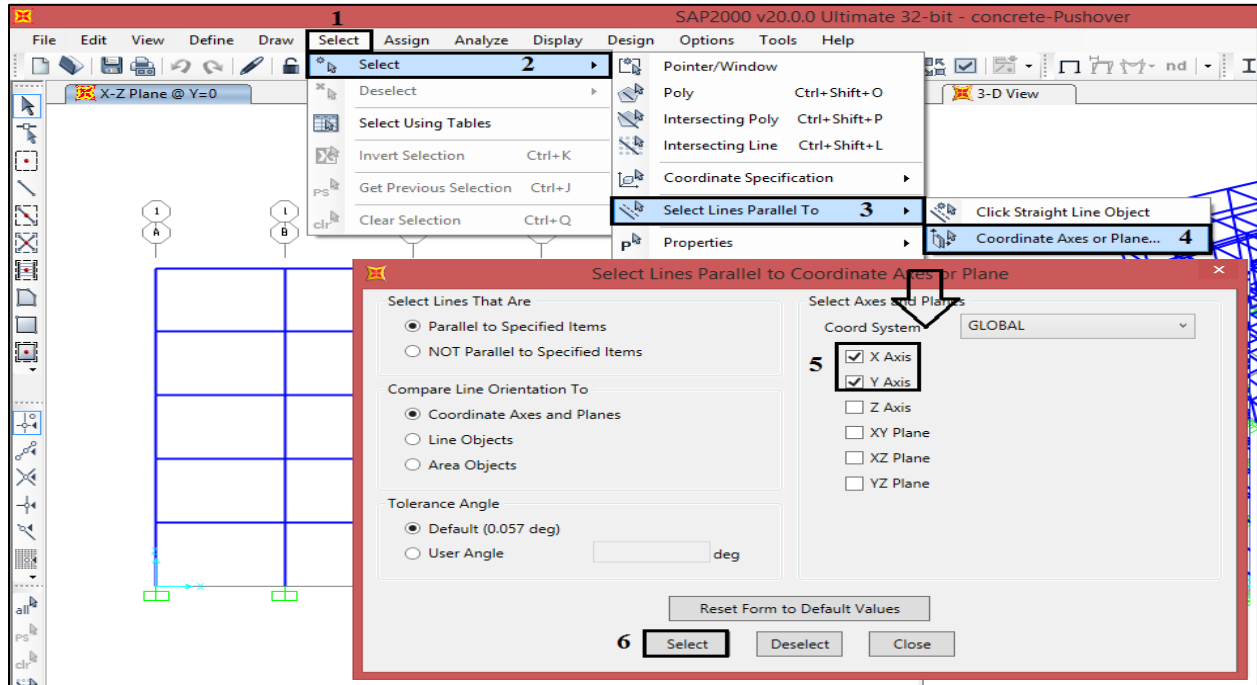
C45-8T25

B40×45

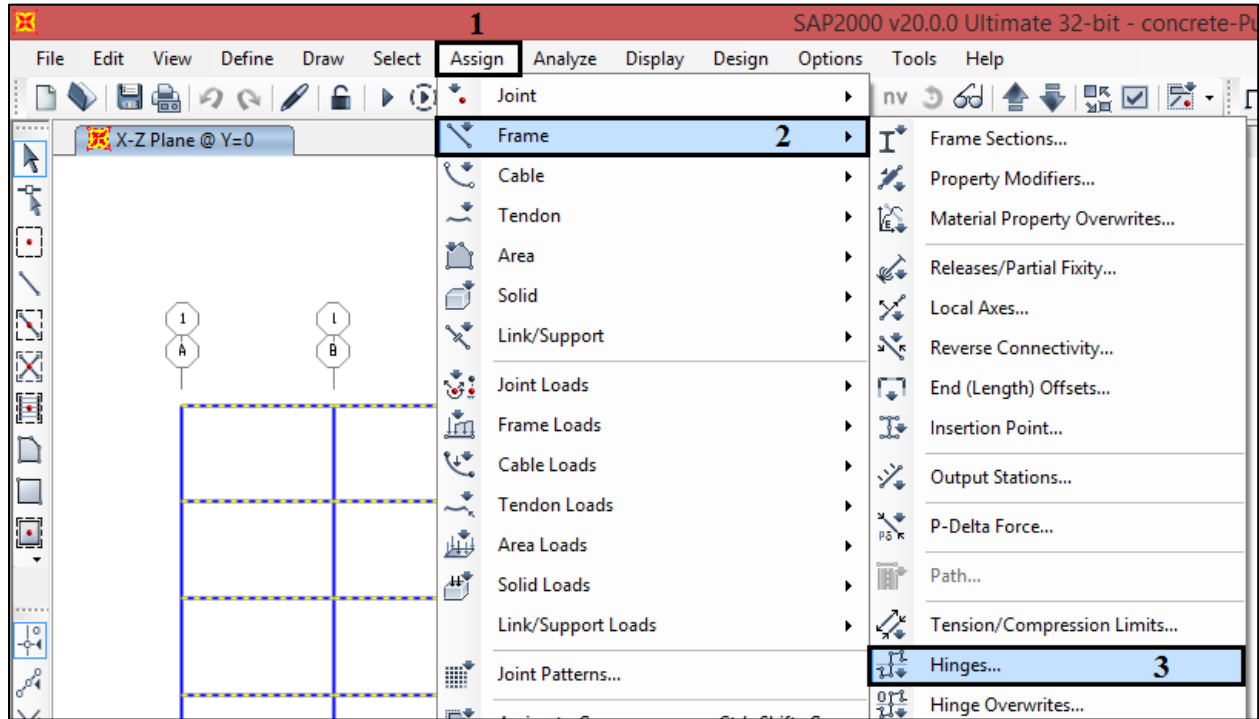
پنجم

✓ اختصاص مفاصل پلاستیک تیرها

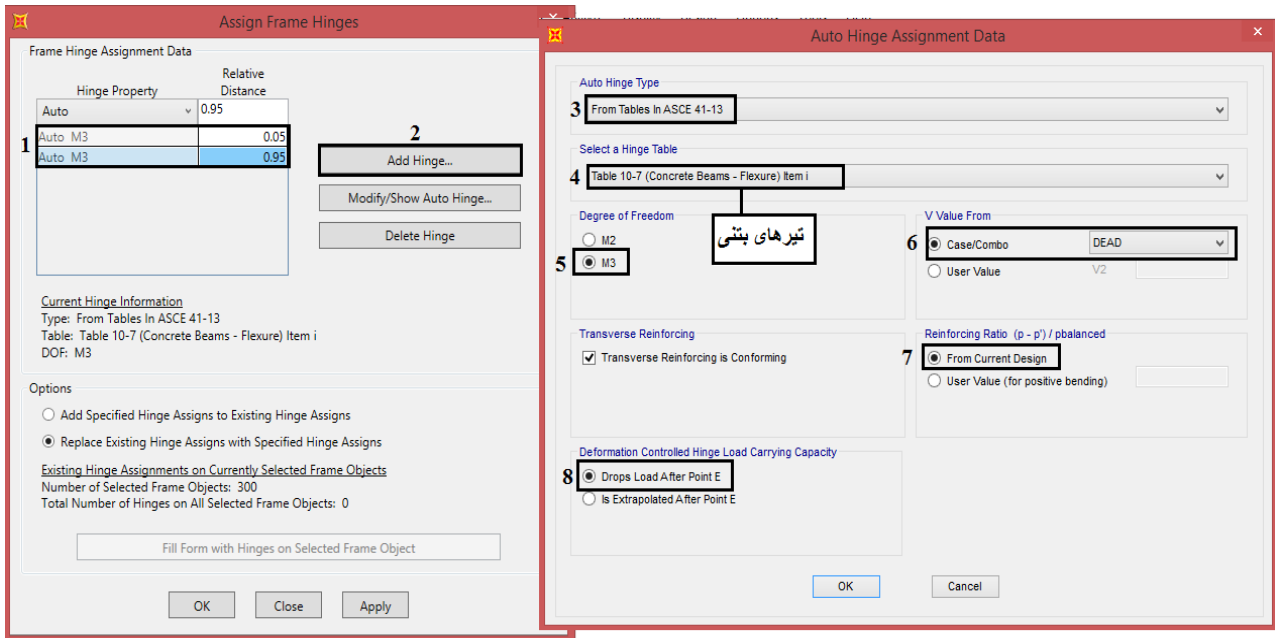
بعد از انتخاب تیرهای بتنی، مفاصل تیرهای بتنی مطابق اشکال زیر تنظیم خواهد گردید.



مسیر انتخاب تیرها



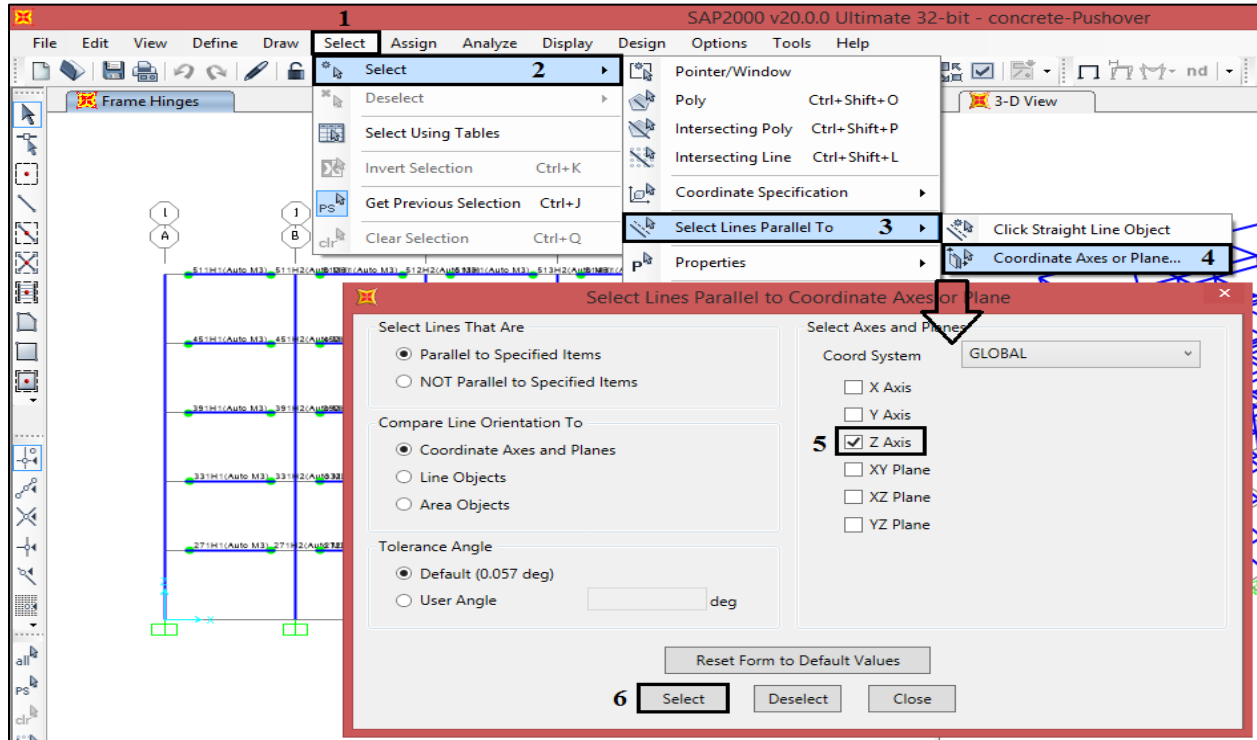
مسیر اختصاص مفاصل پلاستیک



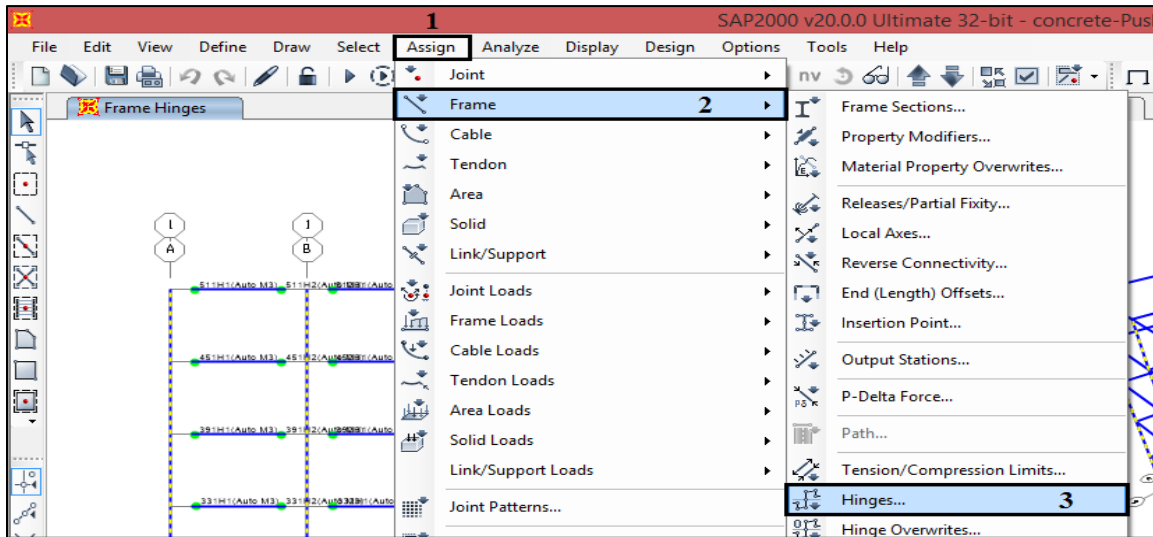
تنظیمات مفاصل تیرهای بتنی

## ✓ اختصاص مفاصل پلاستیک ستونها

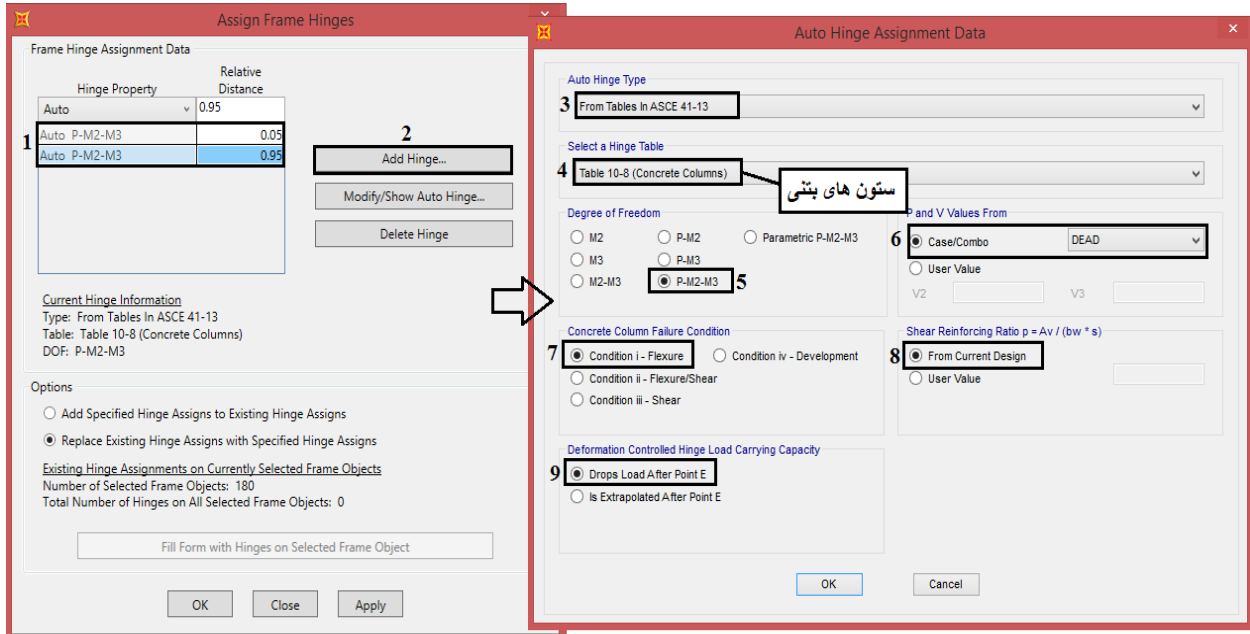
با انتخاب ستونهای بتنی همانند ستونهای فولادی، مفاصل ستونهای بتنی نیز تنظیم خواهد شد.



مسیر انتخاب ستون‌ها



مسیر اختصاص مفاصل پلاستیک



تنظیمات مفاصل ستون‌های بتنی

✓ محاسبه تغییر مکان هدف

مقدار  $T_i$  با استفاده از تحلیل مودال برای راستای X برابر  $0.9686$  ثانیه و برای راستای Y برابر  $0.9686$  ثانیه بدست آمده است. مقدار تقریبی ضریب  $C_0$  برای سازه ۵ طبقه برابر  $1/4$  و مقدار ضریب  $C_1$  هم ابتدا برابر ۱ اختیار می‌گردد. مقدار  $S_a$  برای این پروژه با توجه به قرار گرفتن سازه در شهر تبریز و در روی خاک نوع سه بصورت زیر محاسبه می‌شود.

$$S_a = A B I$$

$$\delta_i = C_0 C_1 S_a \frac{T_e^2}{4\pi^2} g$$

$S_{ax}$	$\delta_{ix}$	$\delta_{ix} \times 1.5$	$S_{ax}$	$\delta_{ix}$	$\delta_{ix} \times 1.5$
0.8999	0.2937 m	0.44056 m	0.8999	0.2937 m	0.44056 m

الگوهای بار گذاری

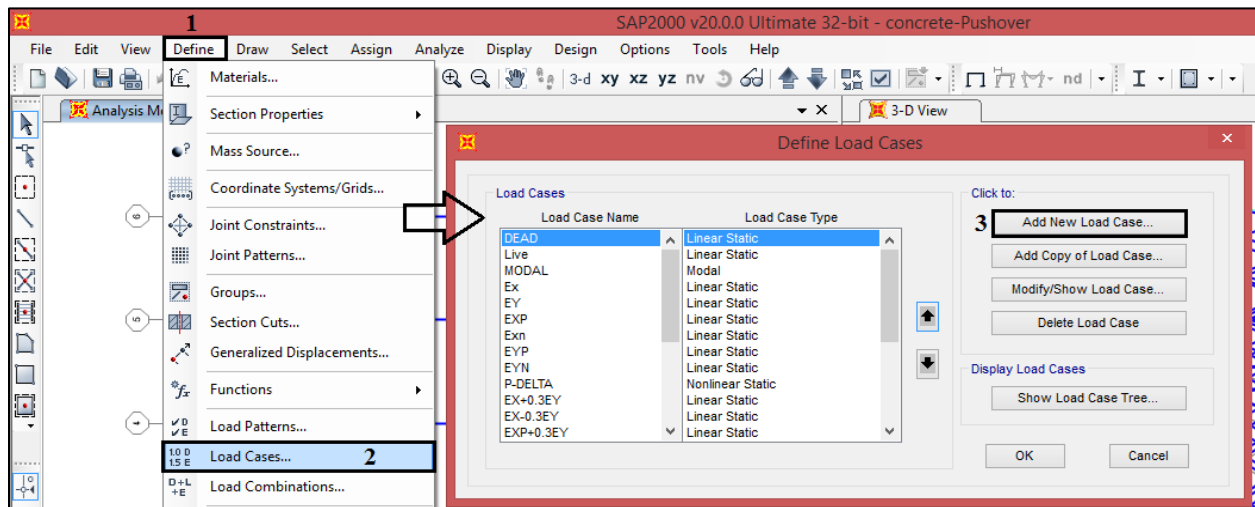
## ✓ الگوی بارگذاری ثقلی

بر اساس استاندارد ۲۸۰۰ قبل از انجام تحلیل غیرخطی می‌باید بار ثقلی مطابق با ضرایب ترکیب بار مربوطه به مدل سازه اعمال گردد. ترکیب بارهای ثقلی در استاندارد ۲۸۰۰ عبارت است از:

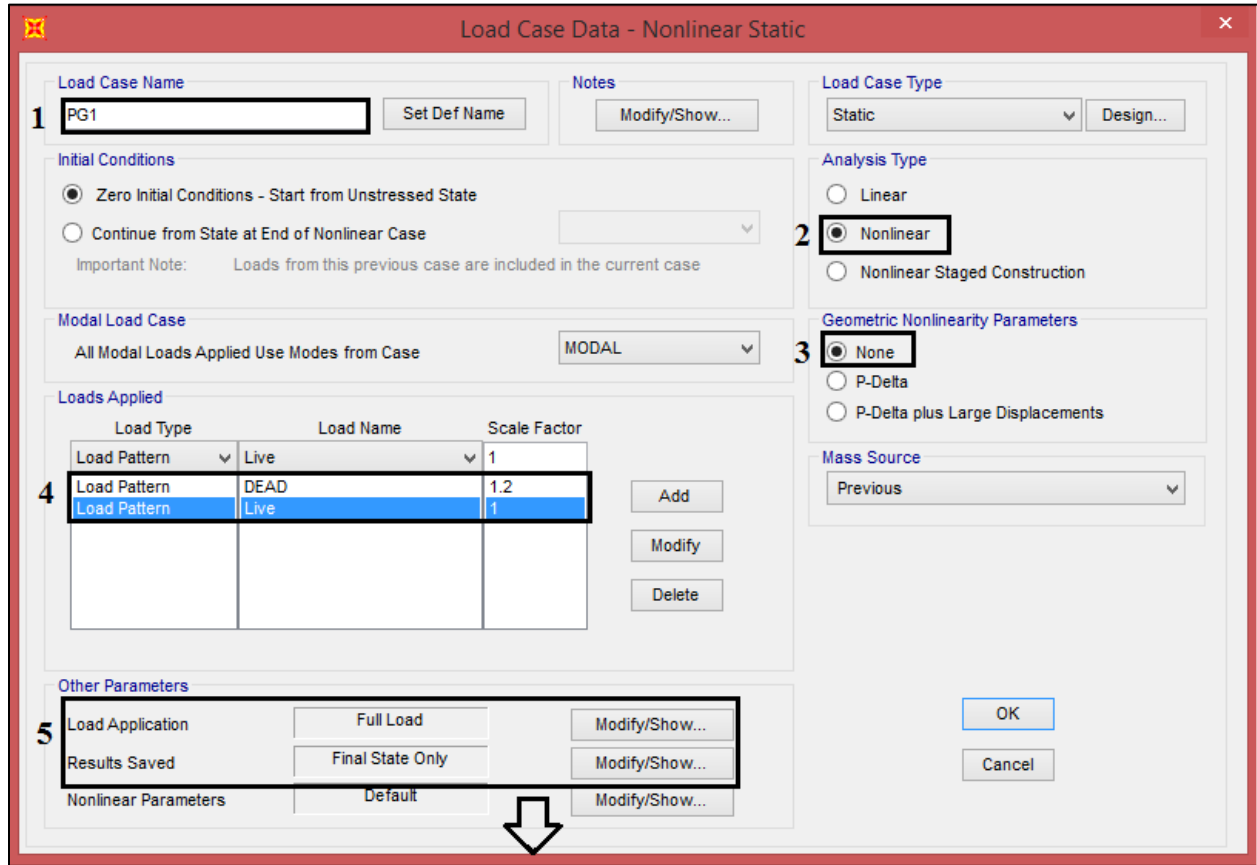
$$Q_{G1} = 1.2 Q_D + Q_L$$

$$Q_{G2} = 0.9 Q_D$$

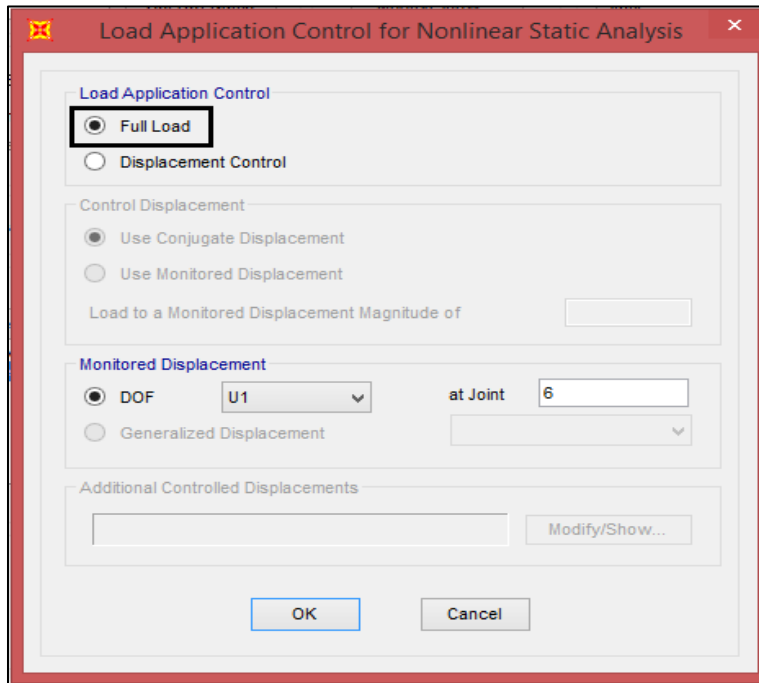
که در آن  $Q_D$  بار مرده و  $Q_L$  بار زنده است.



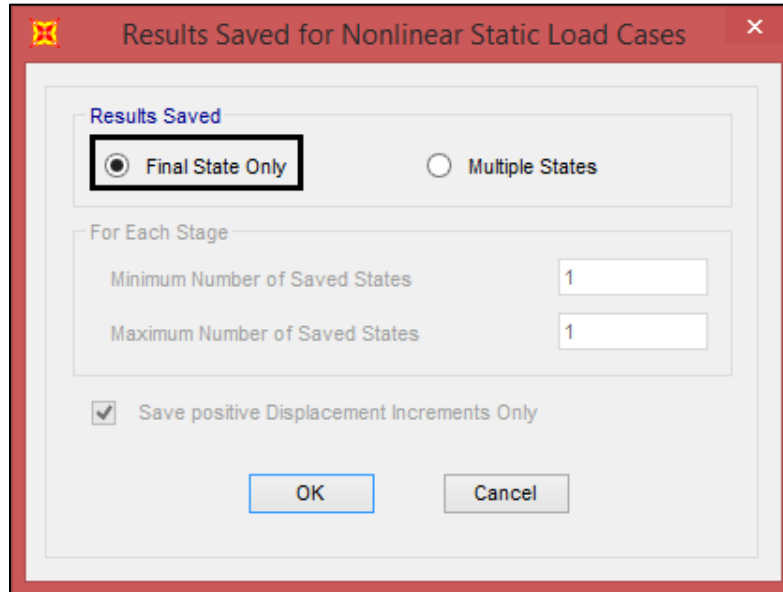
مسیر تعریف الگوی بار ثقلی



تنظیمات الگوی بار ثقلی PG1

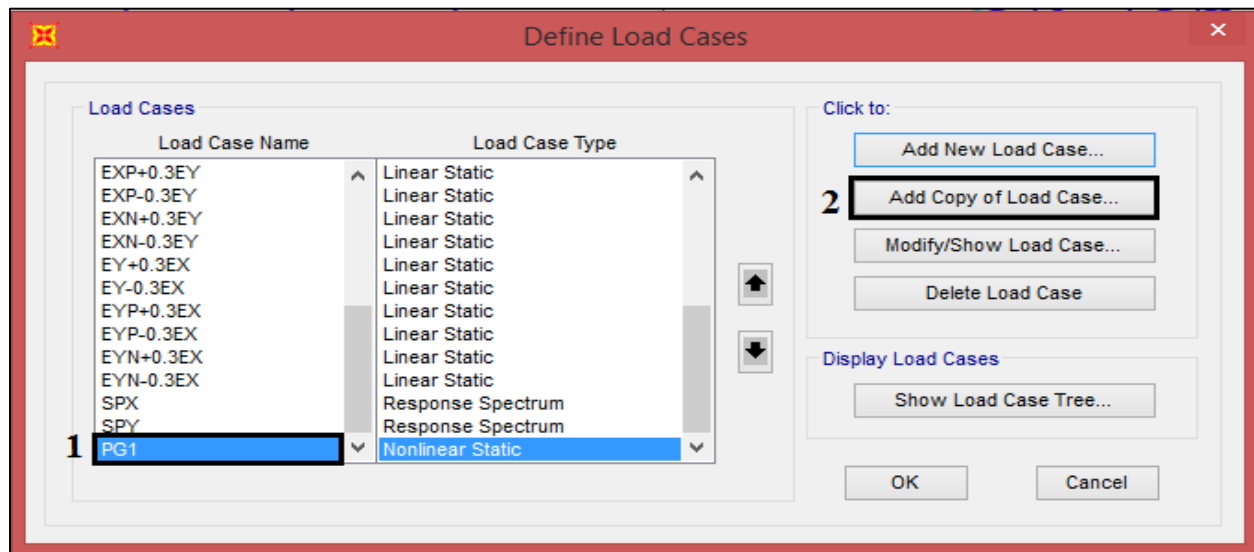


تنظیمات Load Applications بار ثقلی PG1



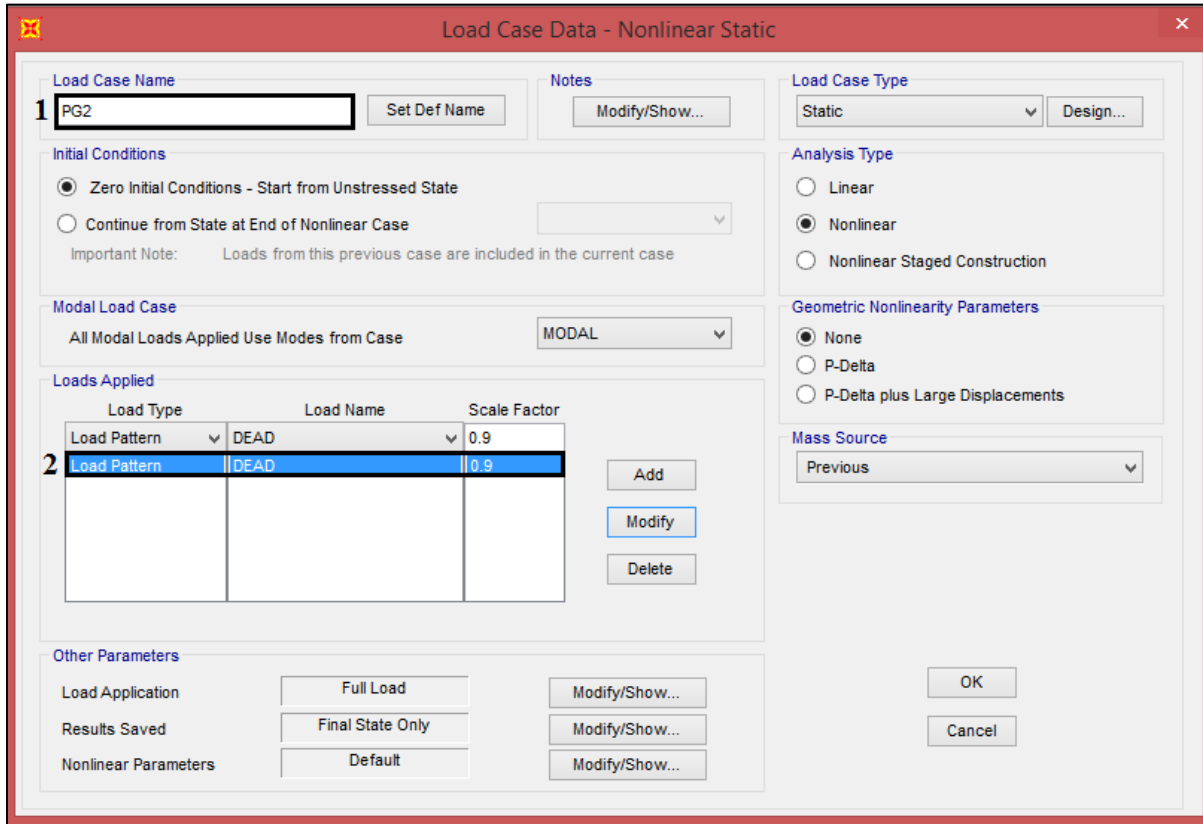
تنظیمات Results saved بار ثقلی PG1

سپس برای اضافه نمودن الگوی دوم بار ثقلی (PG2)، مطابق شکل زیر گزینه Add Copy of Load Cases انتخاب می‌کنیم.



مسیر تعریف الگوی بار ثقلی

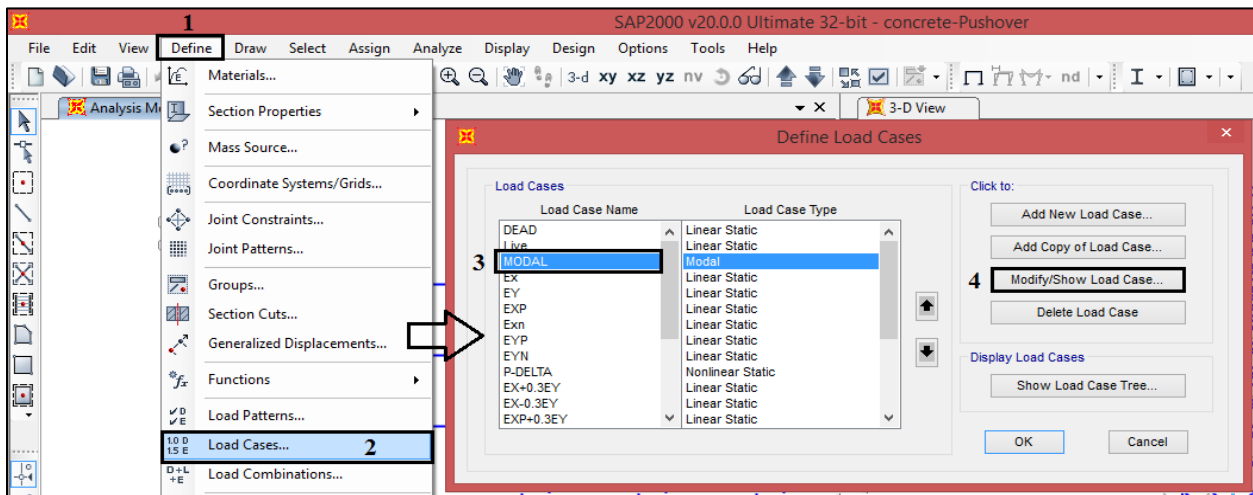




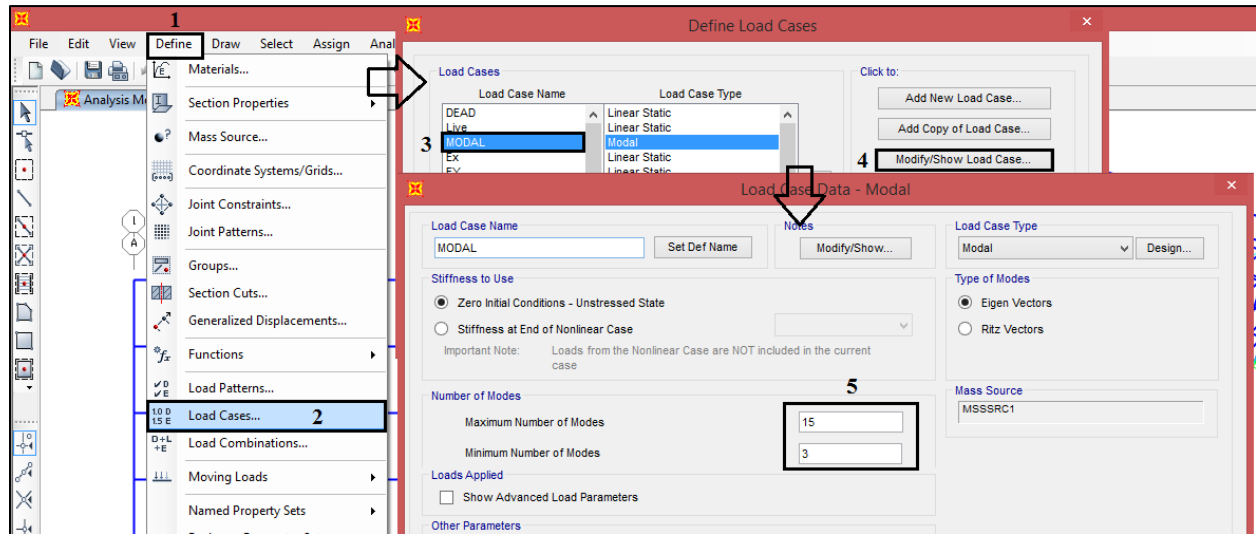
تنظیمات الگوی بار ثقلی PG1

### ✓ الگوی بار جانبی طیفی

گام اول: ابتدا تعداد مودهای سازه را تنظیم می‌نماییم. برای اینکه تعداد مودهای لازم در سازه بر اساس ضوابط استاندارد ۲۸۰۰ تامین گردد، تعداد مودها سه برابر تعداد طبقات انتخاب می‌گردد.



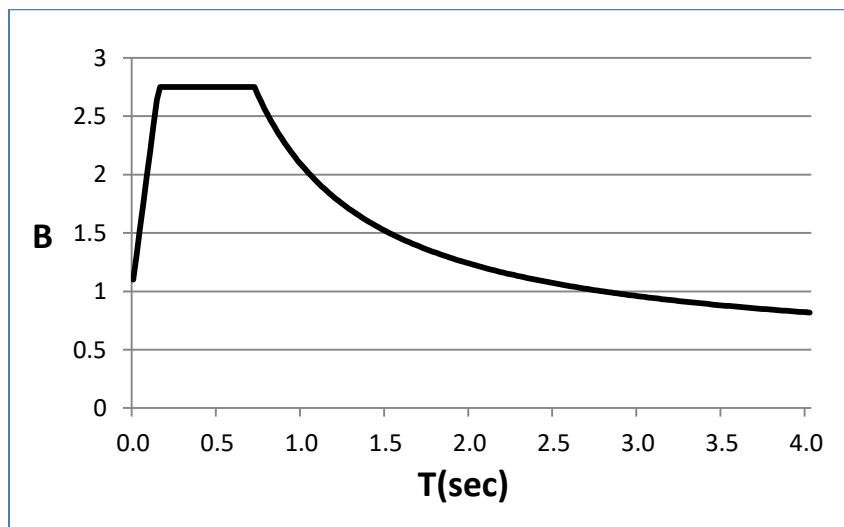
## مسیر تنظیم مدهای سازه



## تنظیم مدهای سازه

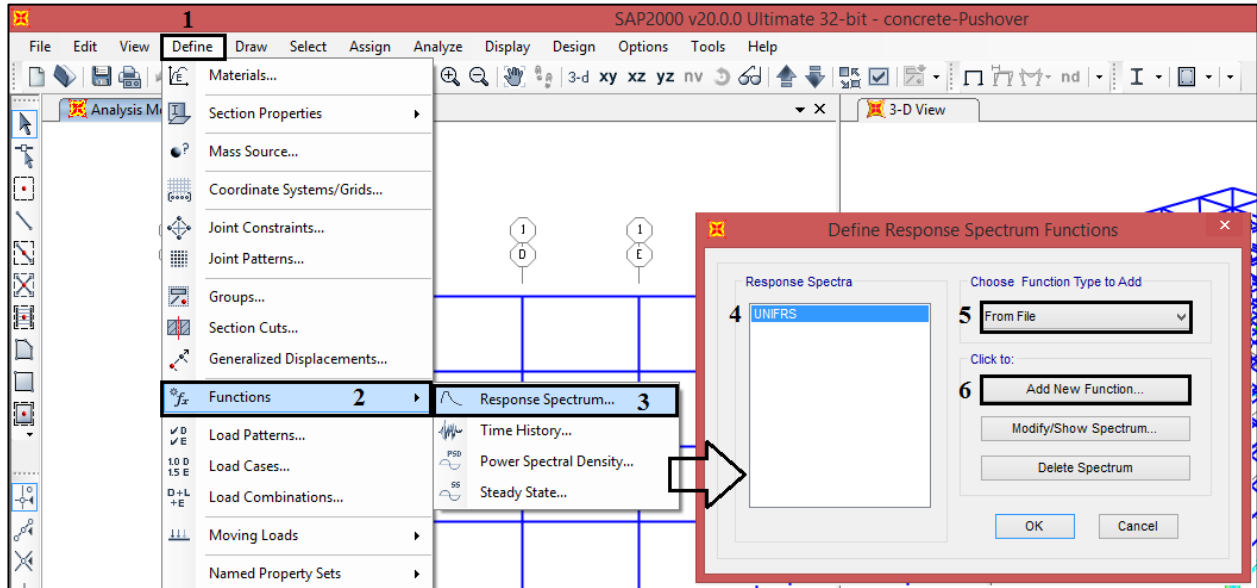
گام دوم: طیف استاندارد طراحی بر اساس خطر نسبی و نوع خاک ساختگاه در نرم‌افزار فراخوانی شده و الگوی طیفی تعریف شده و سازه تحلیل طیفی می‌گردد.

طیف طراحی آئین‌نامه بر اساس نوع خاک و لرزه‌خیزی منطقه از آئین‌نامه انتخاب می‌شود. بر اساس اینکه نوع خاک انتخابی در این پروژه خاک نوع III و محل ساختگاه منطقه با خطر نسبی خیلی زیاد است، لذا طیف انتخابی بصورت شکل زیر می‌باشد.

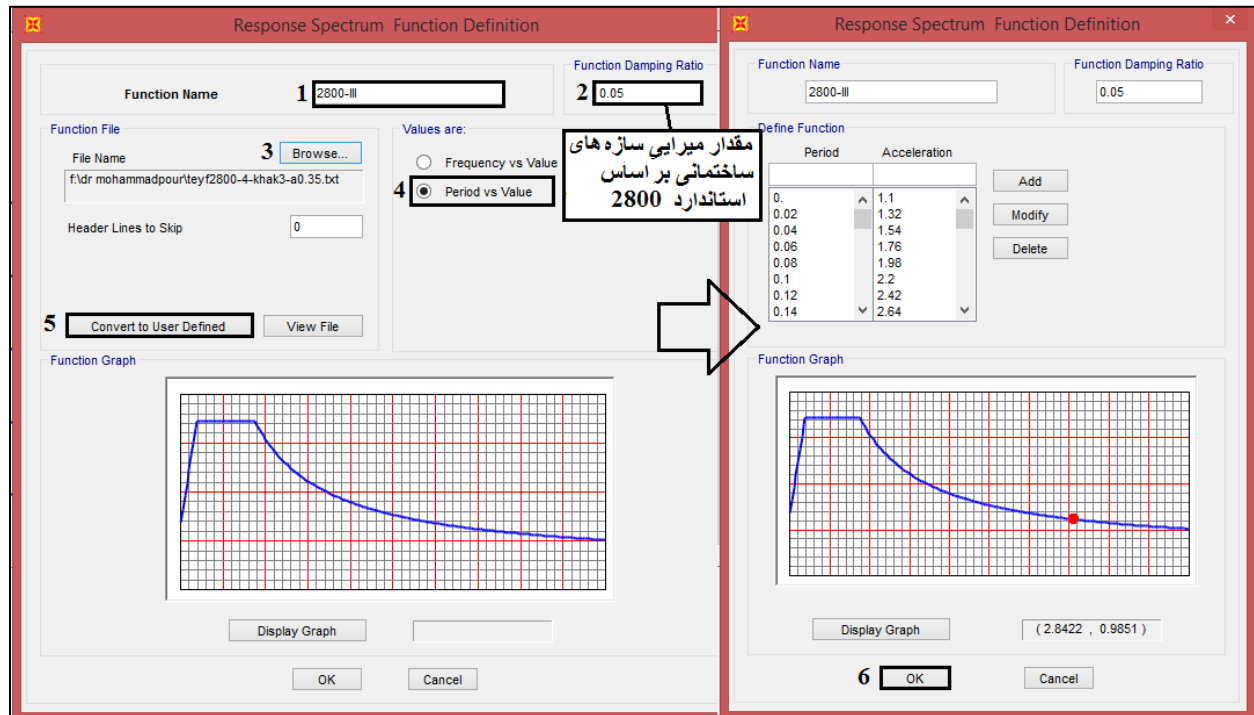


طیف مربوط به خاک نوع III در منطقه با خطر نسبی خیلی زیاد

بعد از انتخاب طیف طرح، این طیف در نرم افزار به صورت اشکال زیر فراخوانی می‌شود. فایل طیف باید در فرمت text ذخیره گردد.

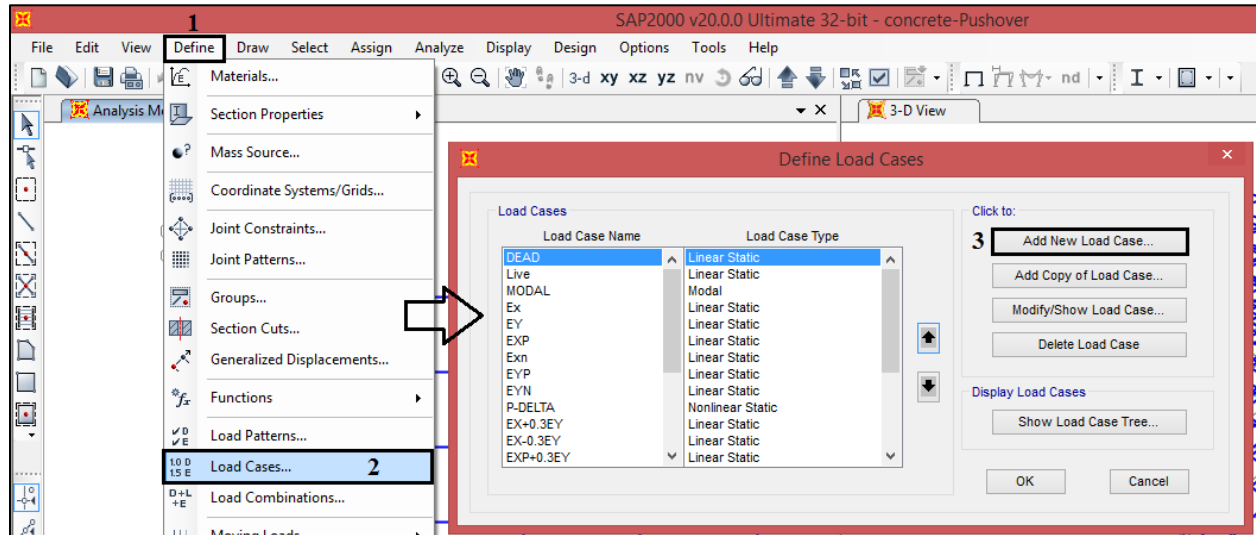


مسیر فراخوانی طیف طراحی



تنظیمات طیف طراحی فراخوانی شده

بعد از فراخوانی طیف الگوی بار برای راستای X و Y تعریف می گردد.



مسیر تنظیم الگوی بار طیفی

Load Case Data - Response Spectrum

1  Set Def Name Modify/Show...

2  Design...

Modal Combination

CQC GMC f1 1.

SRSS GMC f2 0.

Absolute

GMC Periodic + Rigid Type

NRC 10 Percent

Double Sum

Modal Load Case

Use Modes from this Modal Load Case

Standard - Acceleration Loading

Advanced - Displacement Inertia Loading

Directional Combination

SRSS

CQC3

Absolute

Scale Factor

Mass Source

Diaphragm Eccentricity

Eccentricity Ratio

Override Eccentricities

Loads Applied

Load Type	Load Name	Function	Scale Factor
Accel	<input type="text" value="U1"/>	<input type="text" value="2800-III"/>	<input type="text" value="0.6867"/>
Accel	<input type="text" value="U1"/>	<input type="text" value="2800-III"/>	<input type="text" value="0.6867"/>

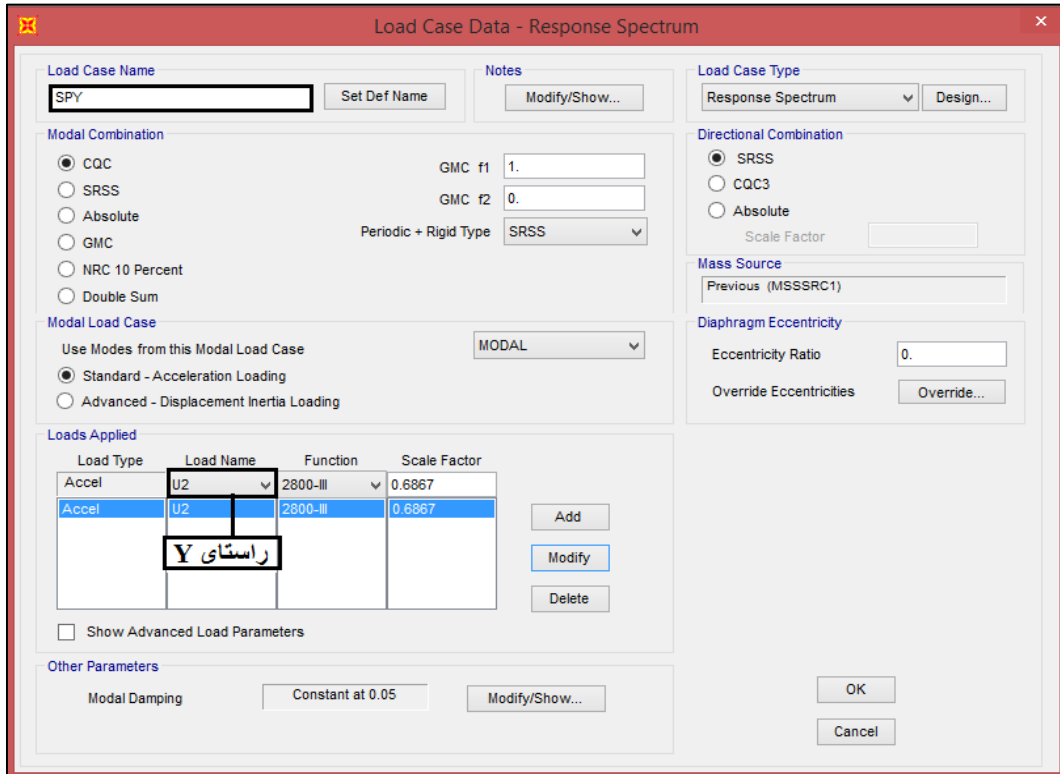
Scale Factor =  $\frac{A \cdot I \cdot g}{R}$

Show Advanced Load Parameters

Other Parameters

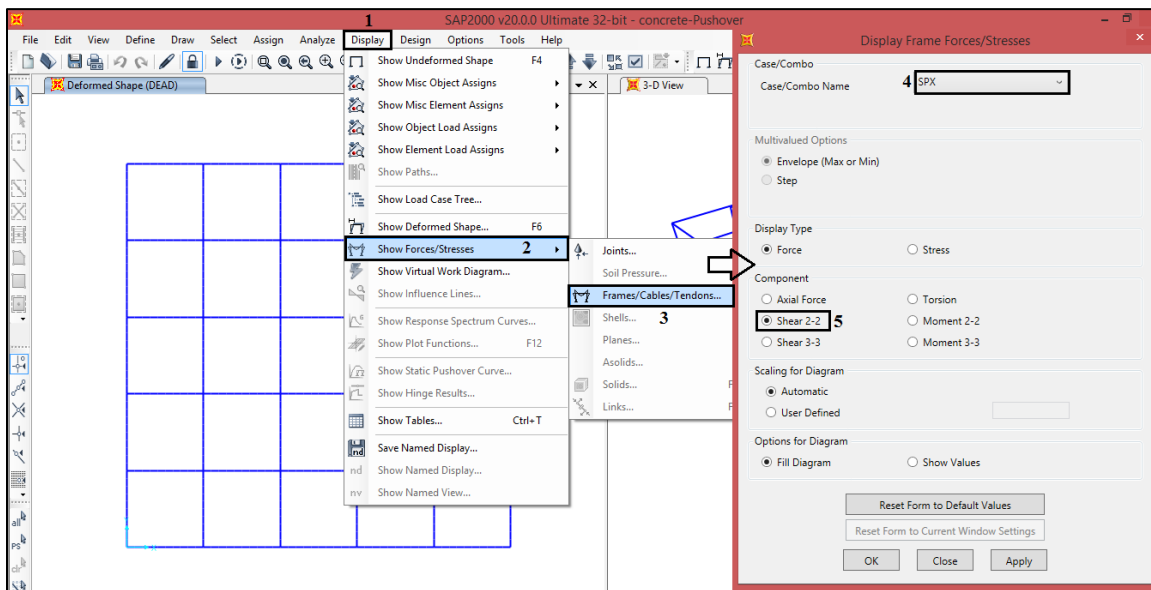
Modal Damping

تنظیمات الگوی بار طیفی راستای X

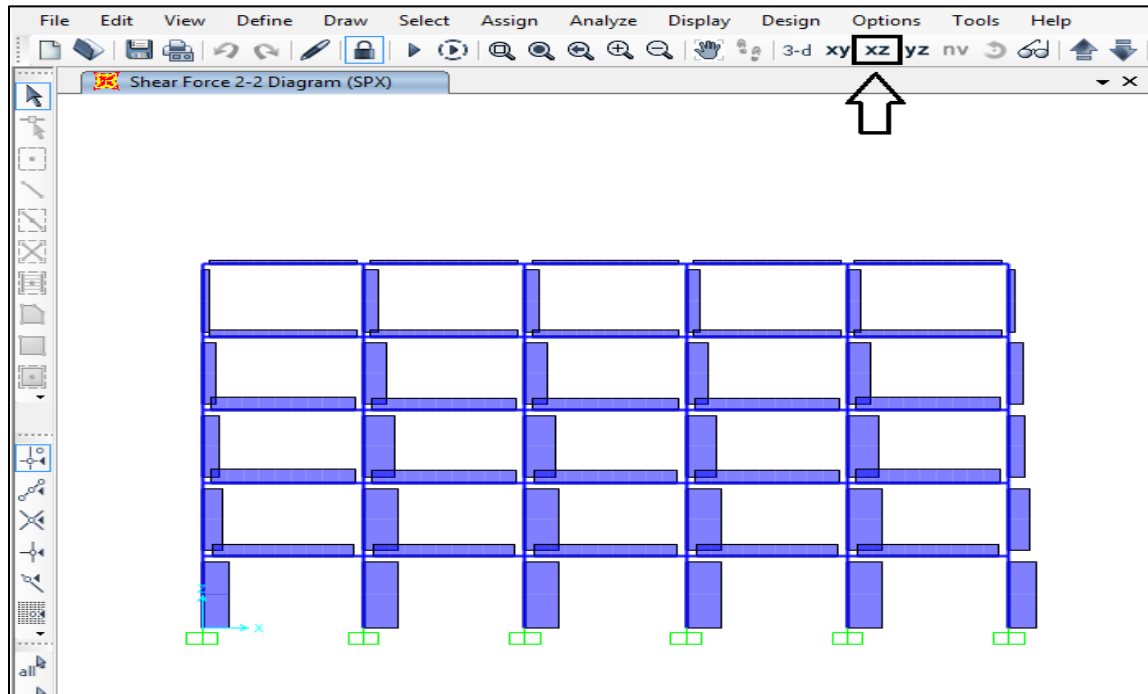


تنظیمات الگوی بار طیفی راستای Y

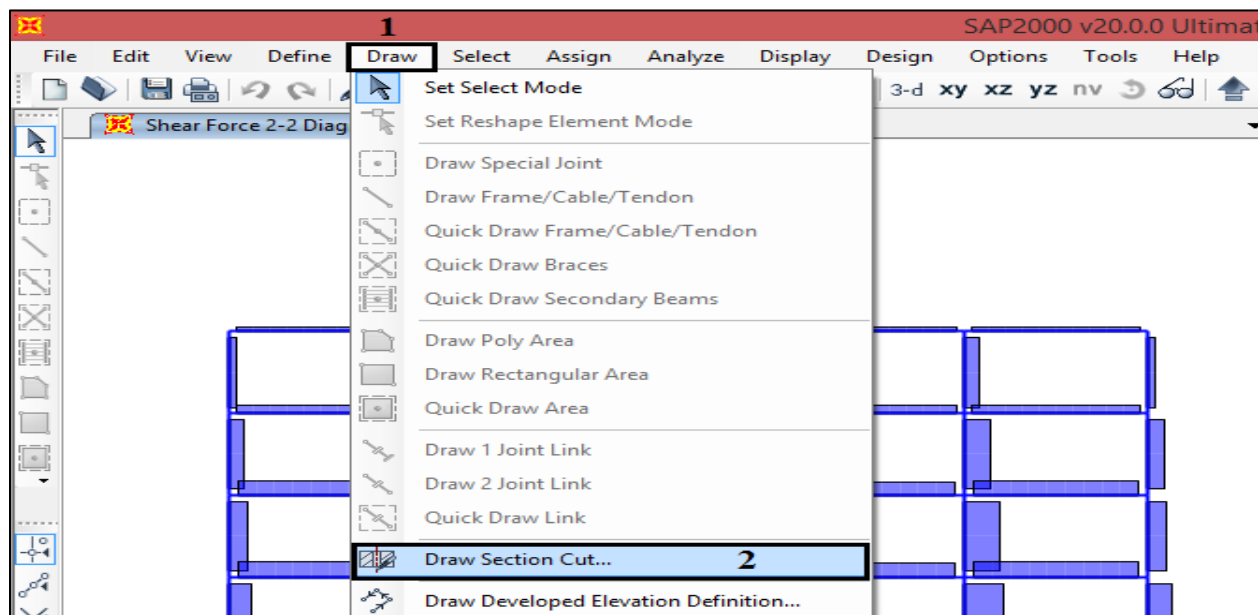
گام سوم: استخراج نیروی جانبی طبقات بر اساس تحلیل حاصل از طیف. برای انجام این کار باید از روش Section Cut استفاده نمود. ابتدا باید از مسیر زیر دیاگرام نیروی برشی المانها نمایش داده شود.



مسیر نمایش دیاگرام نیروی برشی المانها در راستای X  
 دیاگرام نیروی برشی المانها مطابق شکل زیر می‌باشد. برای انجام section cut باید محیط xz را در برنامه  
 انتخاب نماییم تا قابها نمایش داده شوند. با انتخاب گزینه section cut از منوی Draw و انتخاب ستونهای  
 هر طبقه، مجموع برش ستونها برای هر سه راستا نمایش داده خواهد شد.



نمایش دیاگرام نیروی برشی المانها در راستای X



## مسیر انتخاب section cut

The screenshot shows a 3-D view of a structural model with a section cut line. The 'Section Cut Stresses & Forces' dialog box is open, displaying the following data:

**Section Cutting Line**

	X	Y	Z
Start Point	-1.3111	0.	0.5476
End Point	26.4637	0.	0.4967

**Resultant Force Location and Angle**

	X	Y	Z	Angle (X to 1)
	12.5763	0.	0.5222	0.

**Include**

Frames  Shells  Asolids  Planes  Solids  Links

**Integrated Forces**

	Right Side			Left Side		
	1	2	Z	1	2	Z
Force	59523	1.1084	1.6201	59523	1.1084	1.6201
Moment	1.6967	653953.2	813.4608	1.6967	653953.2	813.4608

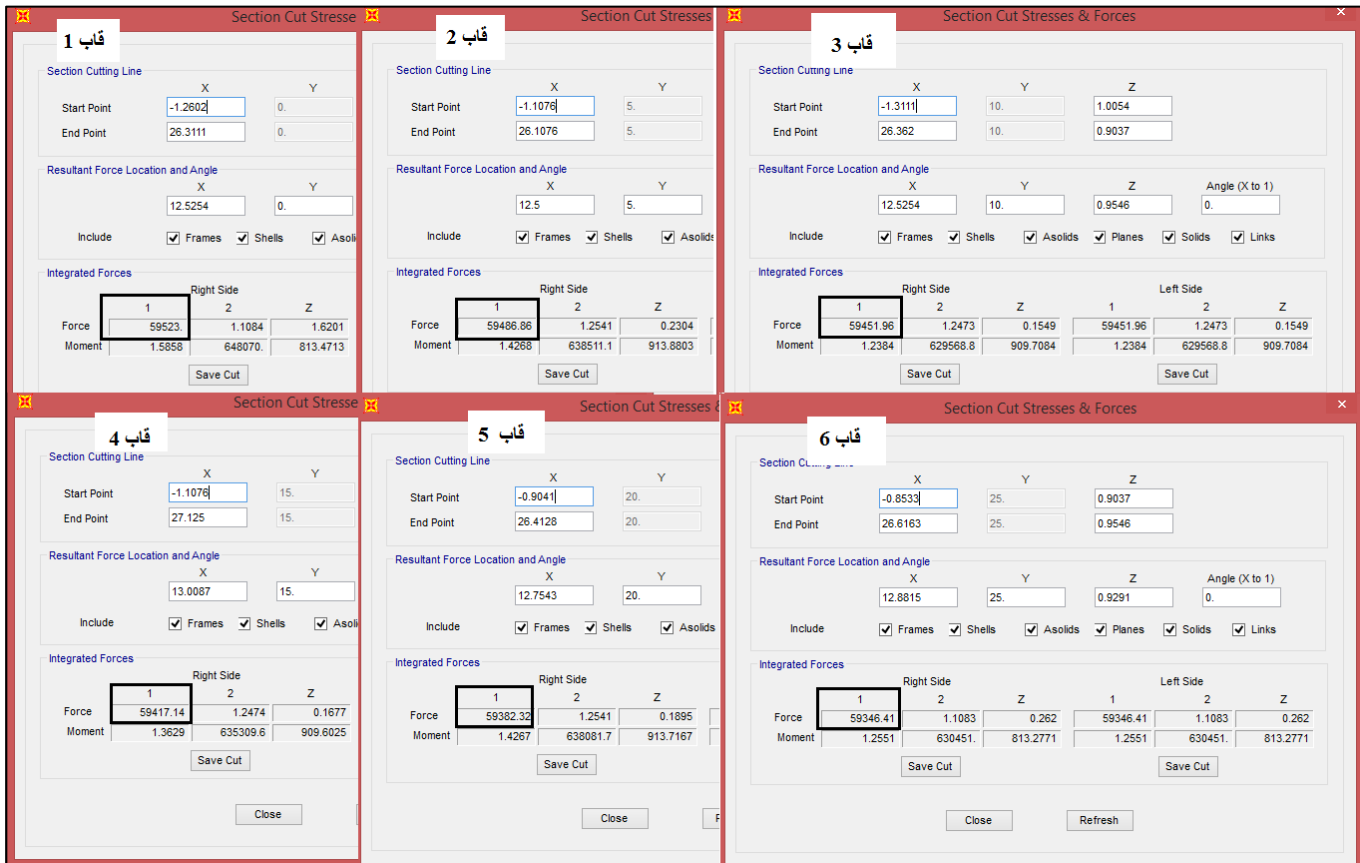
Buttons: Save Cut, Save Cut, Close, Refresh

Annotation: نیروی برشی راستای X قاب 1 طبقه اول

نیروهای مقطع برش راستای X در قاب 1 طبقه اول

همچنان که مشاهده می‌شود مقدار برش قاب 1 از طبقه اول ۵۹۵۲۳ کیلوگرم است. این پروژه در راستای X ۶ قاب دارد. لذا section cut باید برای پنج قاب دیگر نیز انجام شود. سپس مجموع برش‌های حاصله از شش قاب بعنوان برش طبقه اول خواهد بود. بعد از انجام این کار برای هر ۶ قاب که نتایج آنها در شکل زیر آورده شده است، مقدار برش طبقه اول برابر ۳۵۶۶۰۷/۶۹ کیلوگرم بدست آمده است. برای اینکه برش در سایر طبقات در راستای X نیز تعیین گردد، این کار برای سایر طبقات نیز انجام خواهد شد.





نیروهای مقطع برش راستای X در طبقه اول تمام قابها

$$F_i = V_i - V_{i+1}$$

$F_i$ : نیروی جانبی طبقه

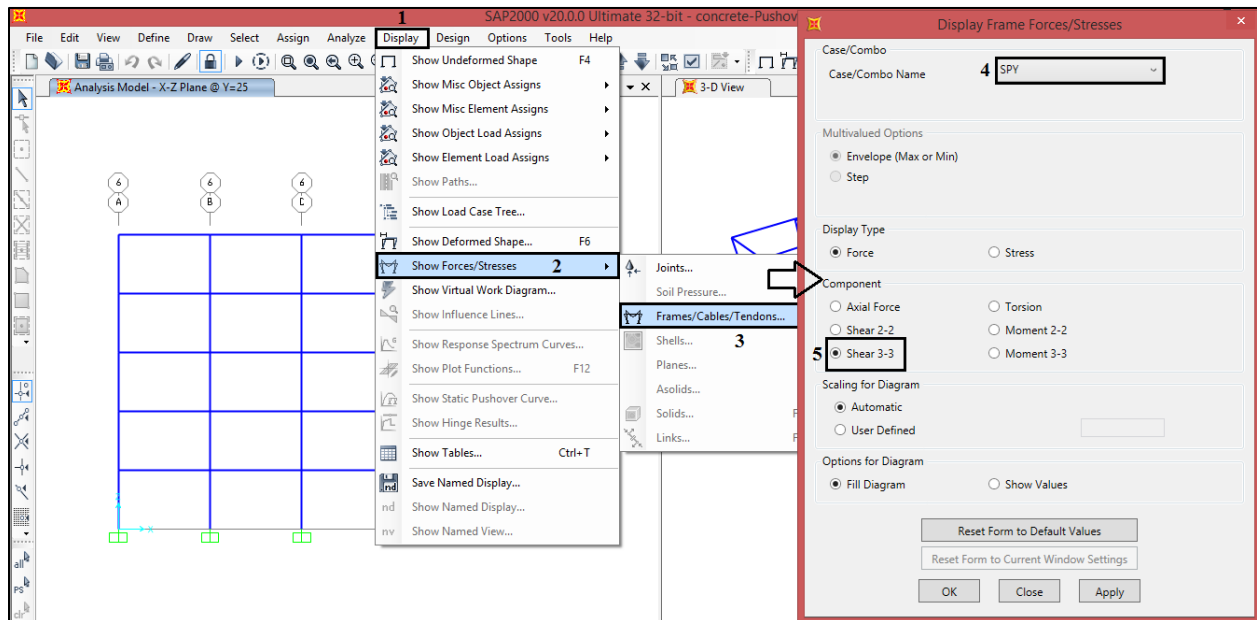
$V_i$ : برش طبقه

$V_{i+1}$ : برش طبقه بالاتر

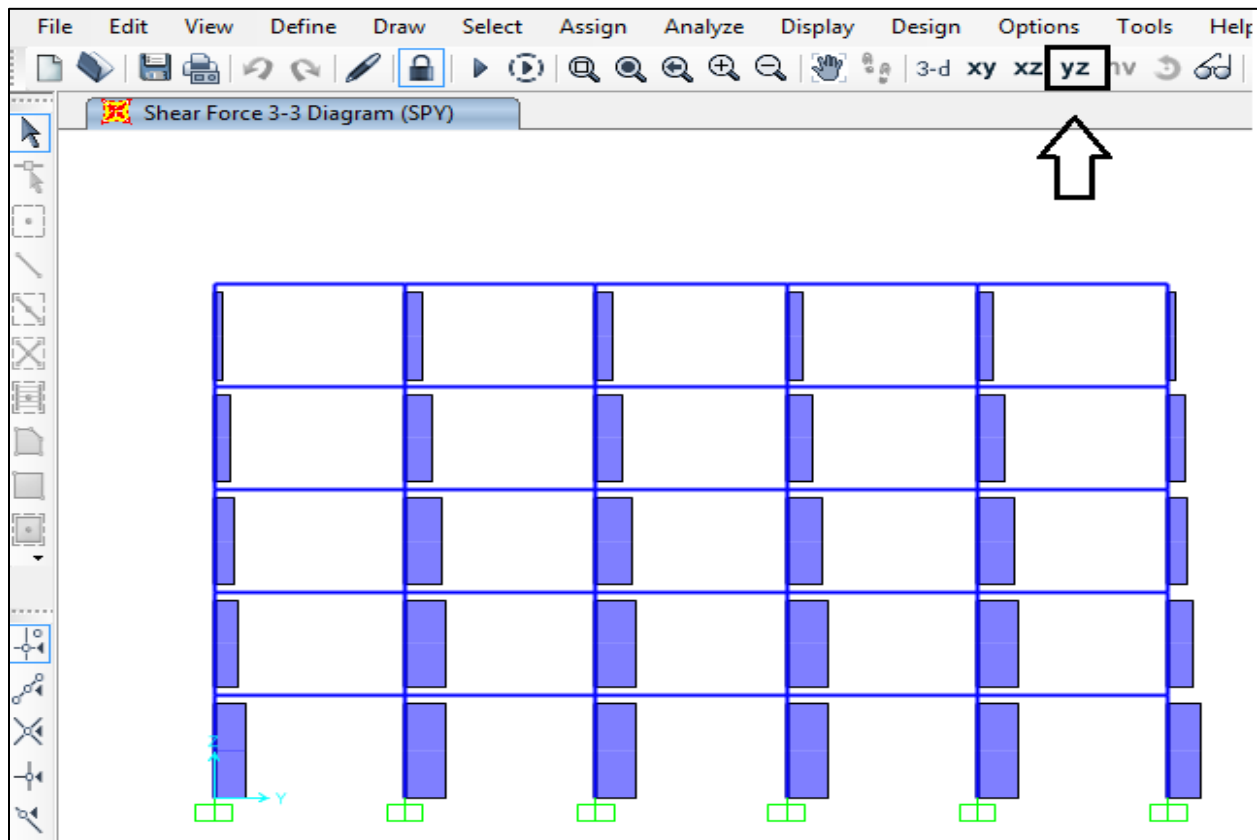
نیروی جانبی و برش طبقات در راستای X

طبقه	برش طبقه (kg)	نیروی جانبی (kg)
1	356607.69	22701.65
2	333906.04	47795.58
3	286110.46	69201.98
4	216908.48	90281.57
5	126626.91	126626.9

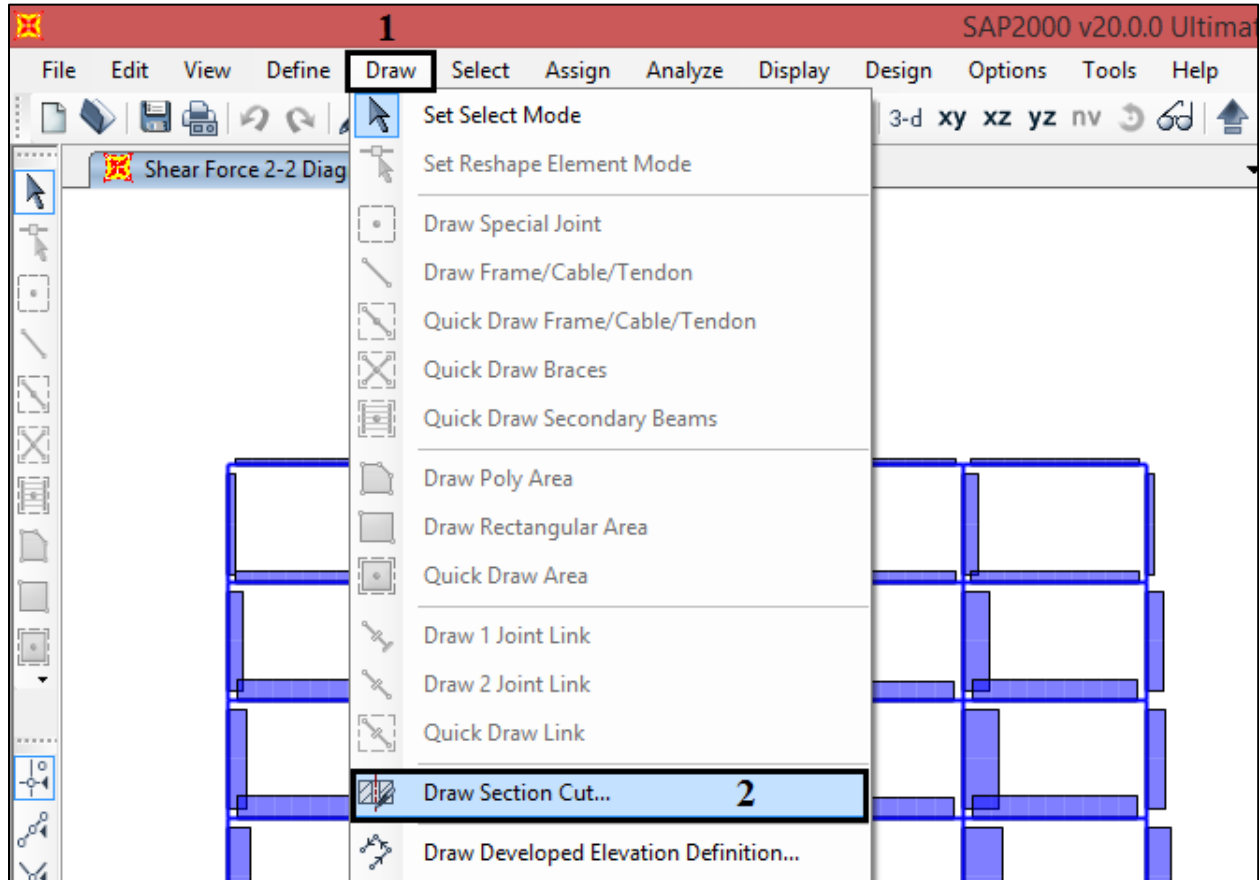
برای بدست آوردن برش و نیروی جانبی طبقات برای راستای  $Y$ ، دقیقاً مثل راستای  $X$  عمل می‌کنیم.



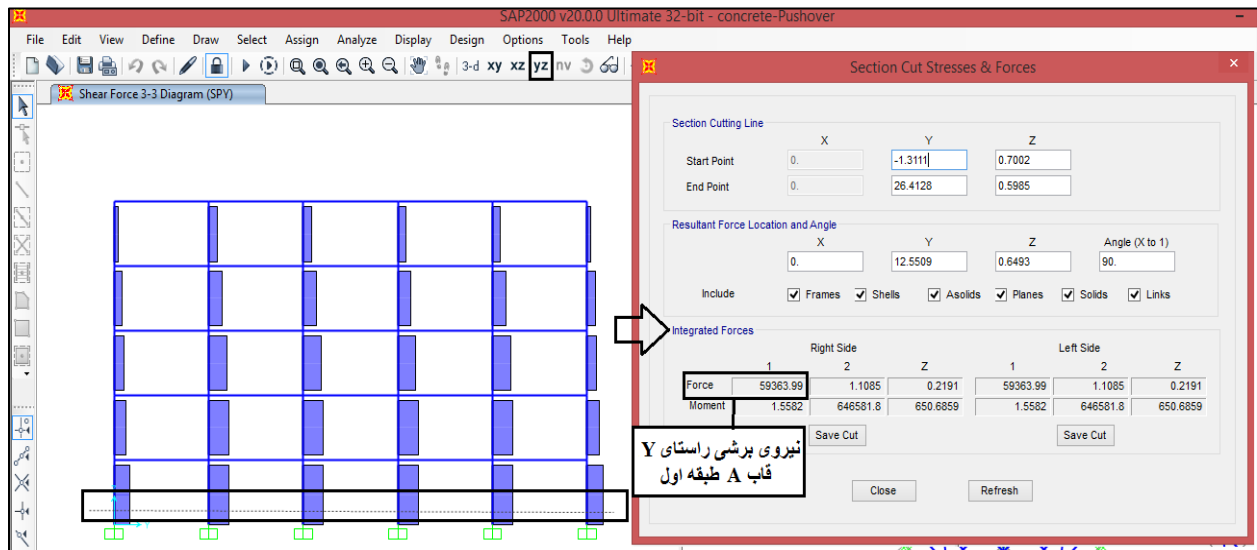
مسیر نمایش دیاگرام نیروی برشی المانها در راستای  $Y$



نمایش دیاگرام نیروی برشی المانها در راستای  $Y$



مسیر انتخاب section cut



نیروهای مقطع برش راستای Y در قاب A طبقه اول



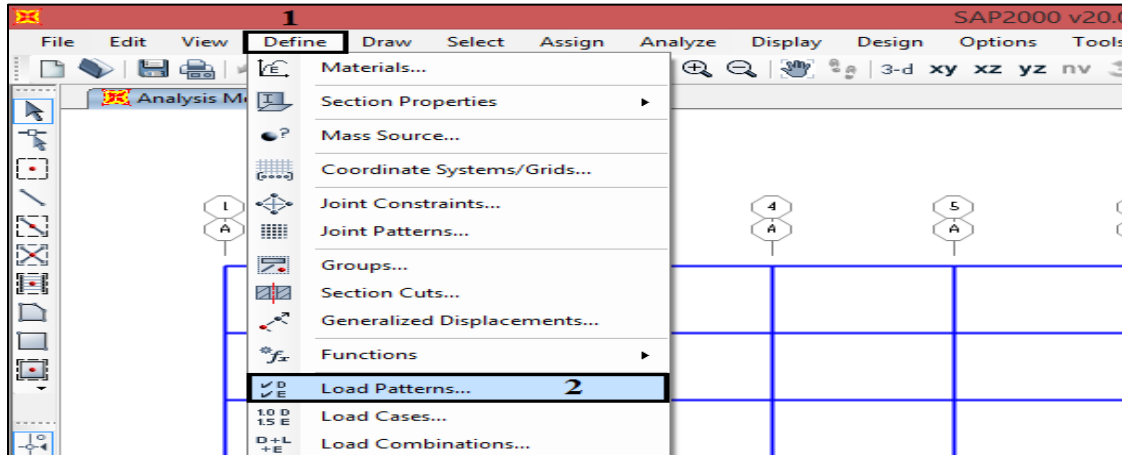
نیروهای مقطع برش راستای Y در طبقه اول تمام قالبها

نیروی جانبی و برش طبقات در راستای Y

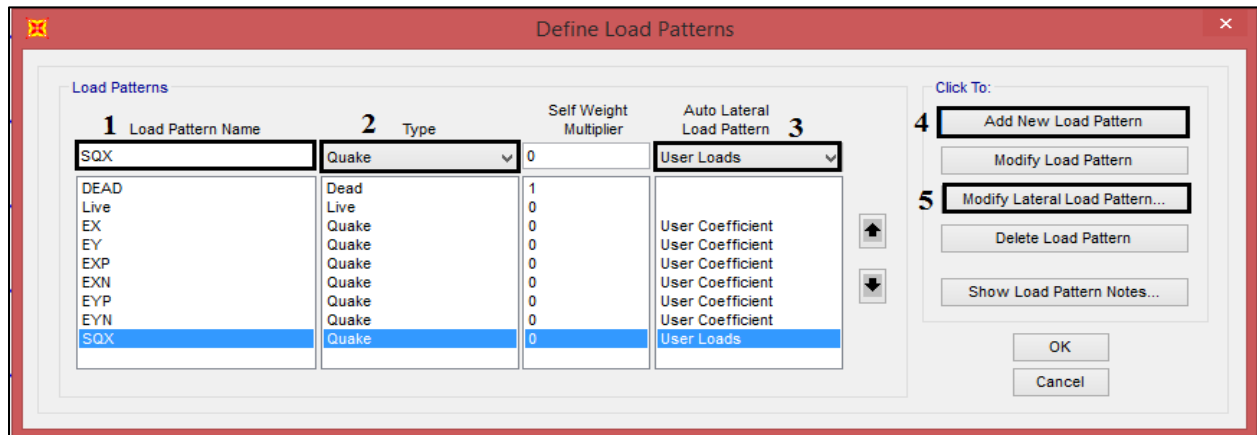
طبقه	برش طبقه (kg)	نیروی جانبی (kg)
1	356607.34	22701.3
2	333906.04	47795.57
3	286110.47	69201.97
4	216908.50	90281.55
5	126626.95	126627

گام چهارم: بعد از آنکه مقدار نیروهای جانبی طبقات در راستای X و Y تعیین شد، نیروهای جانبی در قسمت

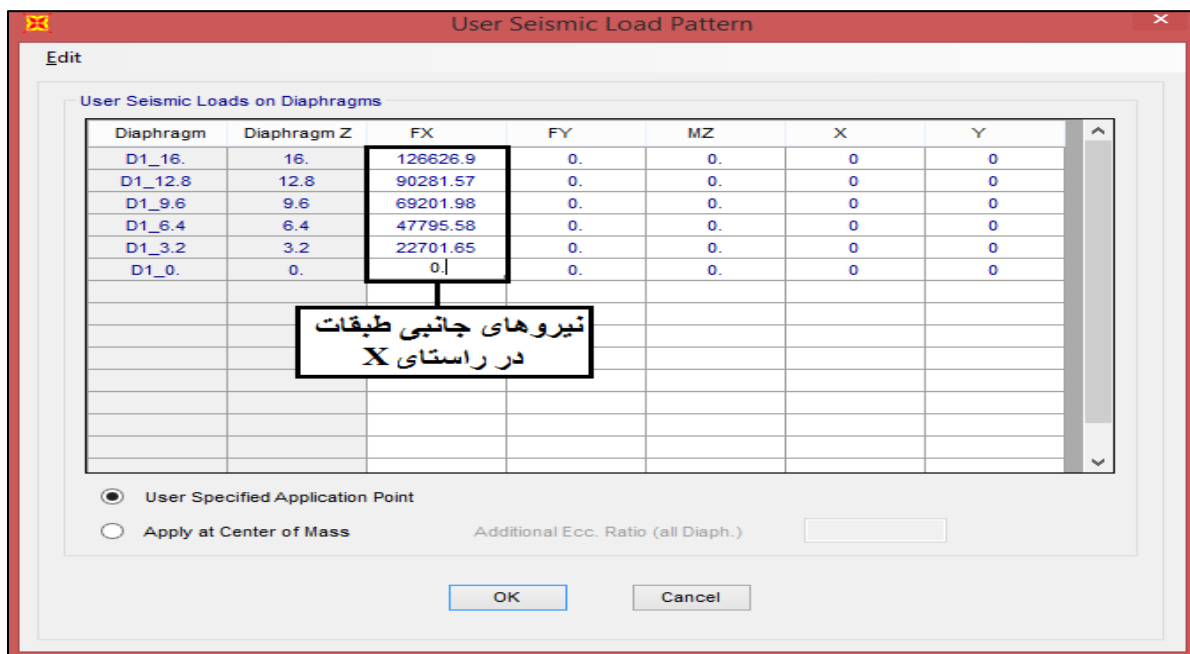
Load Patterns تعریف می‌گردد تا نحوه پخش بار جانبی طیفی مشخص گردد.



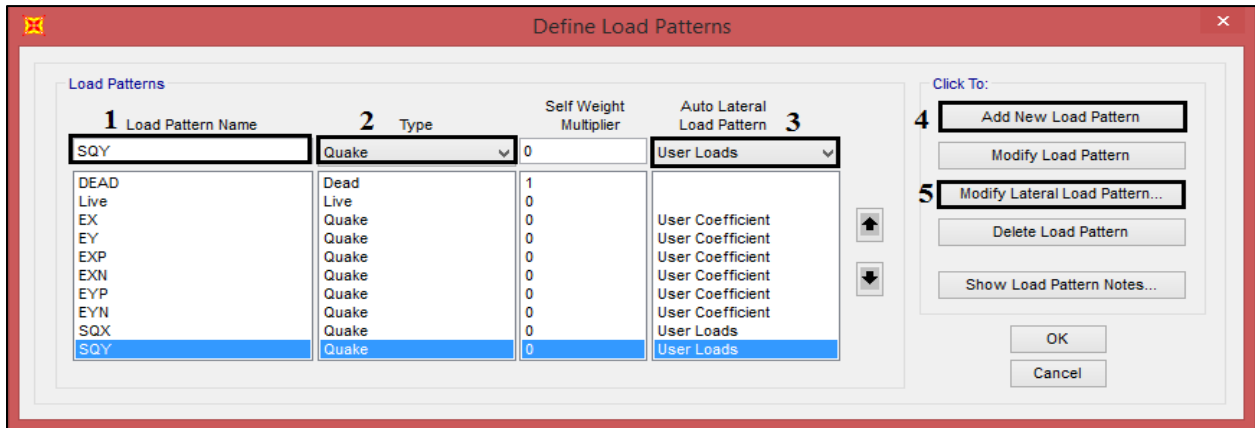
مسیر تعریف بار جانبی طیفی طبقات در راستای X



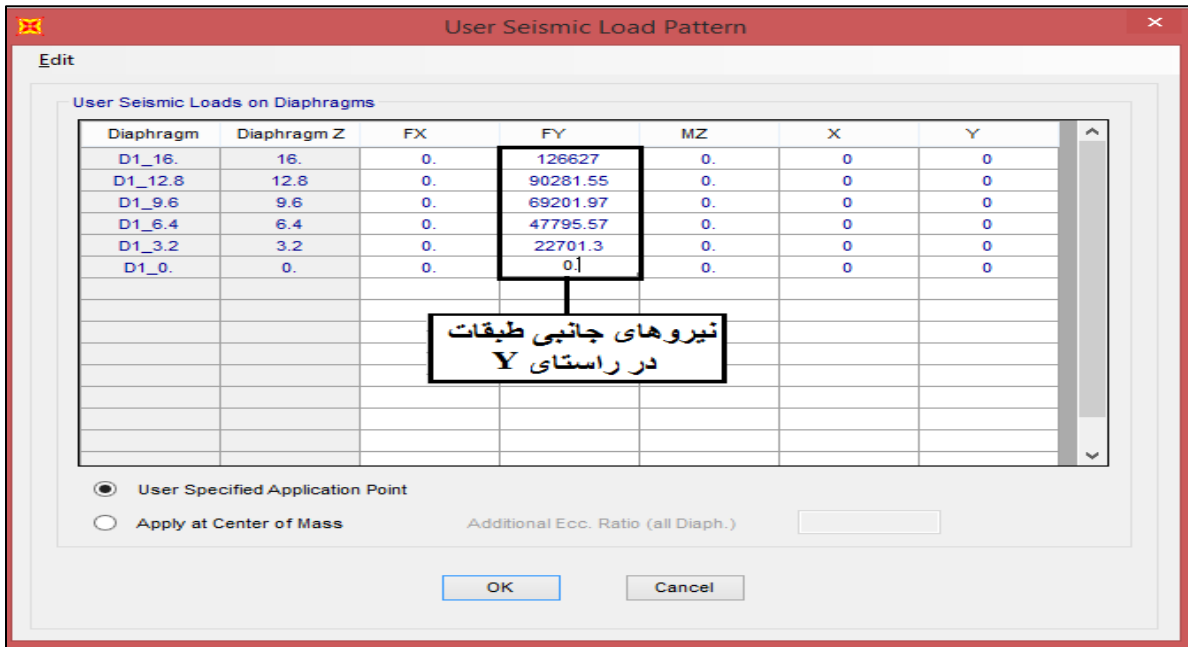
تعریف بار جانبی طیفی طبقات در راستای X



پخش بار جانبی طیفی راستای X در ارتفاع

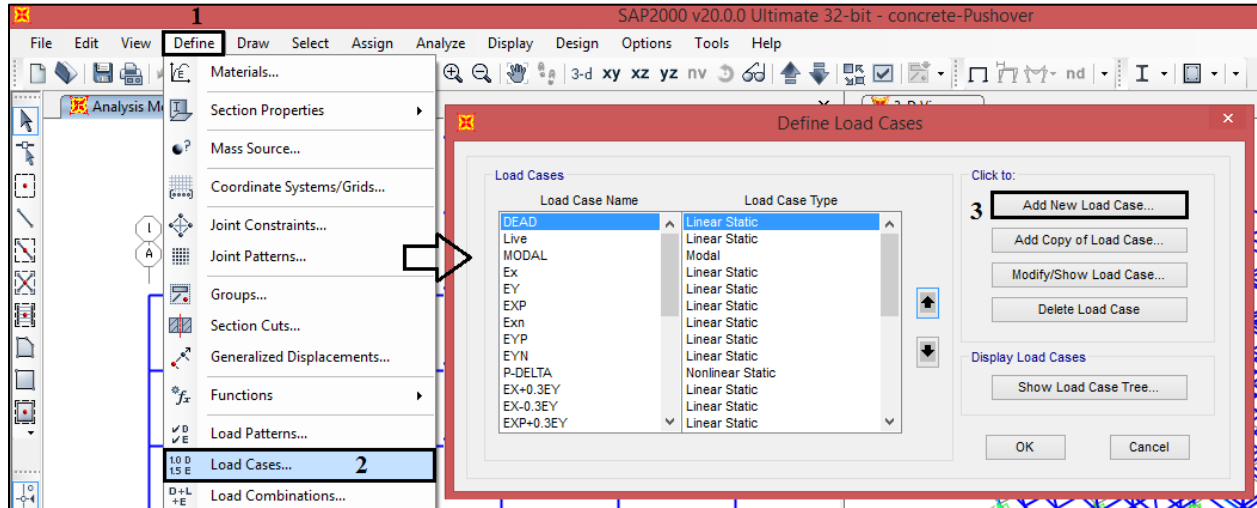


تعریف بار جانبی طیفی طبقات در راستای Y

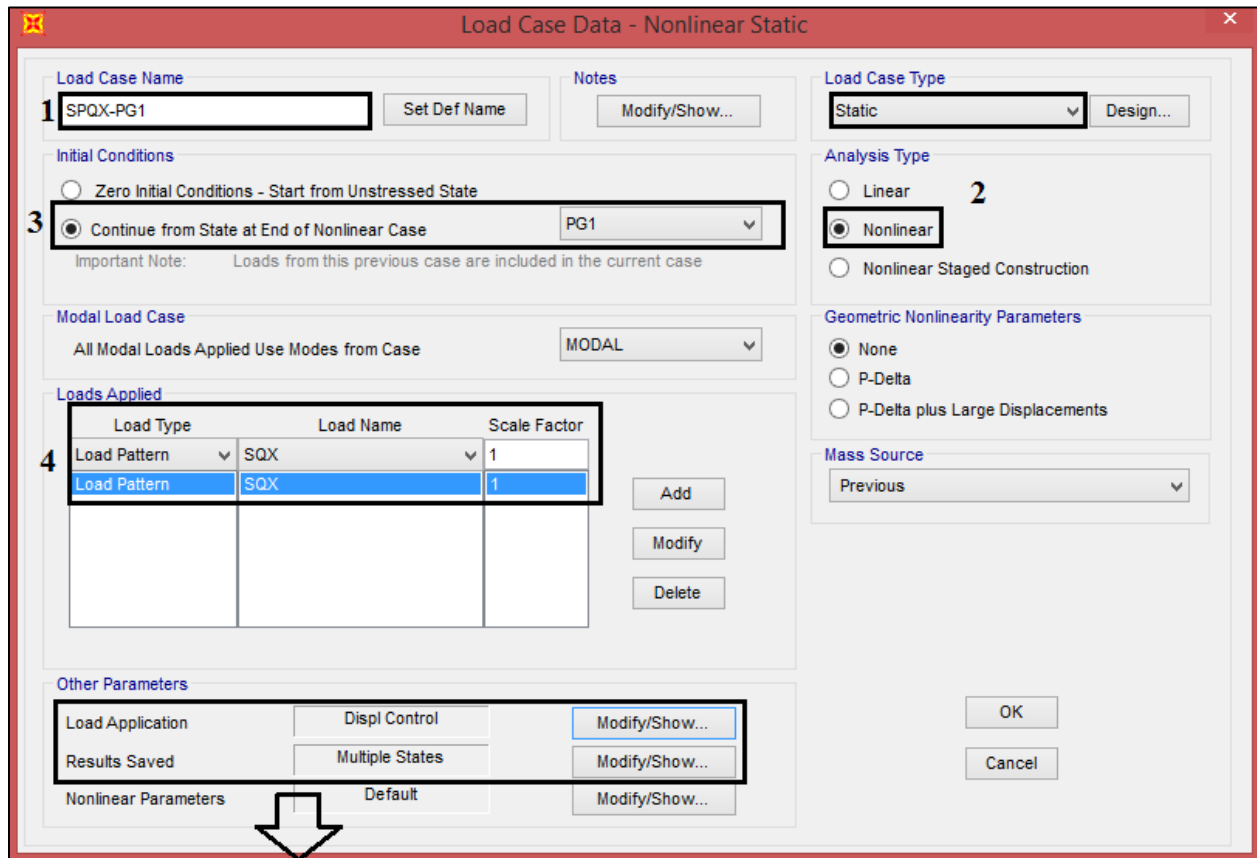


پخش بار جانبی طیفی راستای Y در ارتفاع

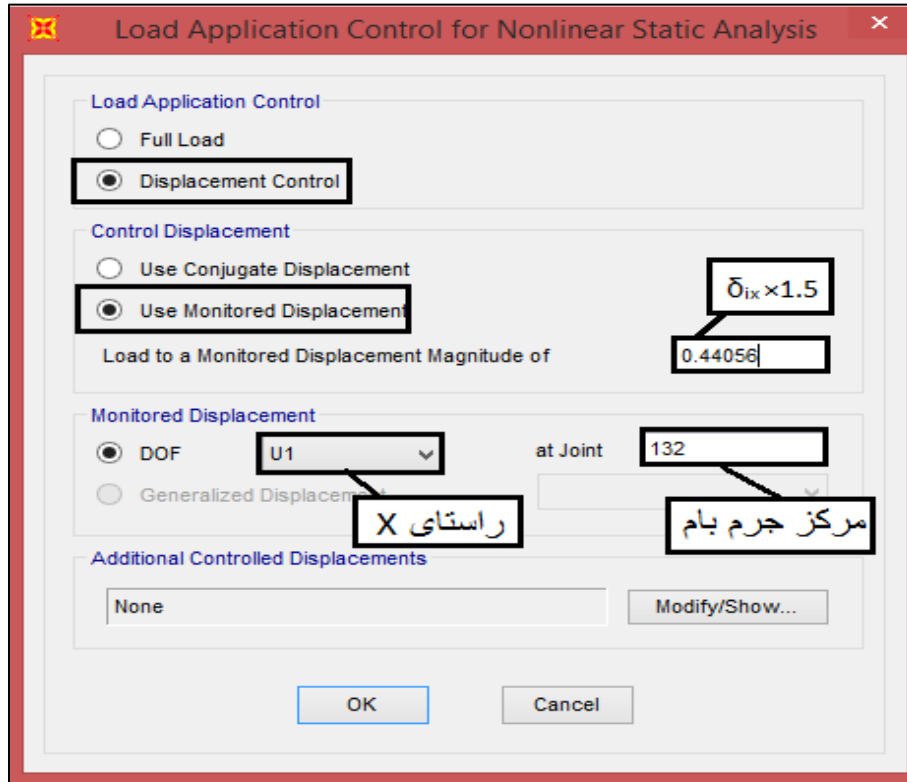
گام پنجم: در این مرحله نوبت تعریف الگوی بار جانبی طیفی در راستای X و Y است.



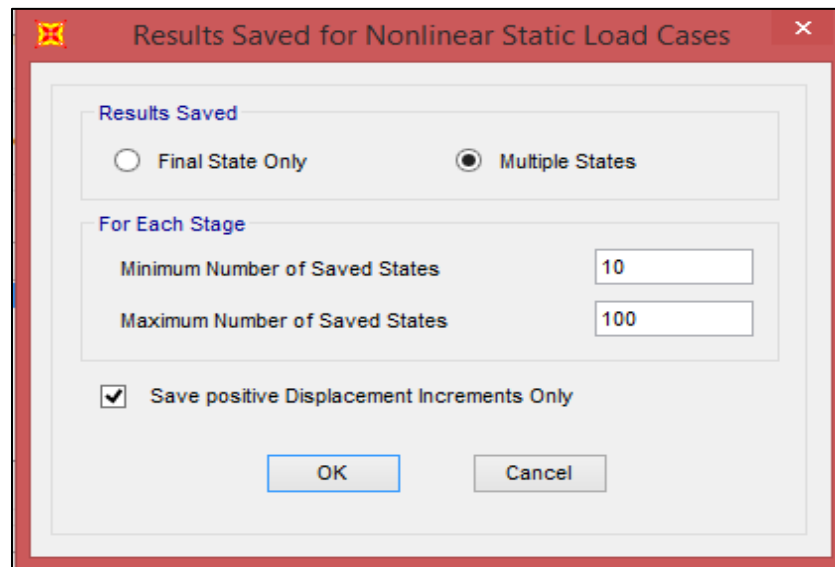
مسیر تعریف الگوی بار



تعریف الگوی بار طیفی SPQX-PG1



تنظیمات Load Application برای بار SPQX-PG1

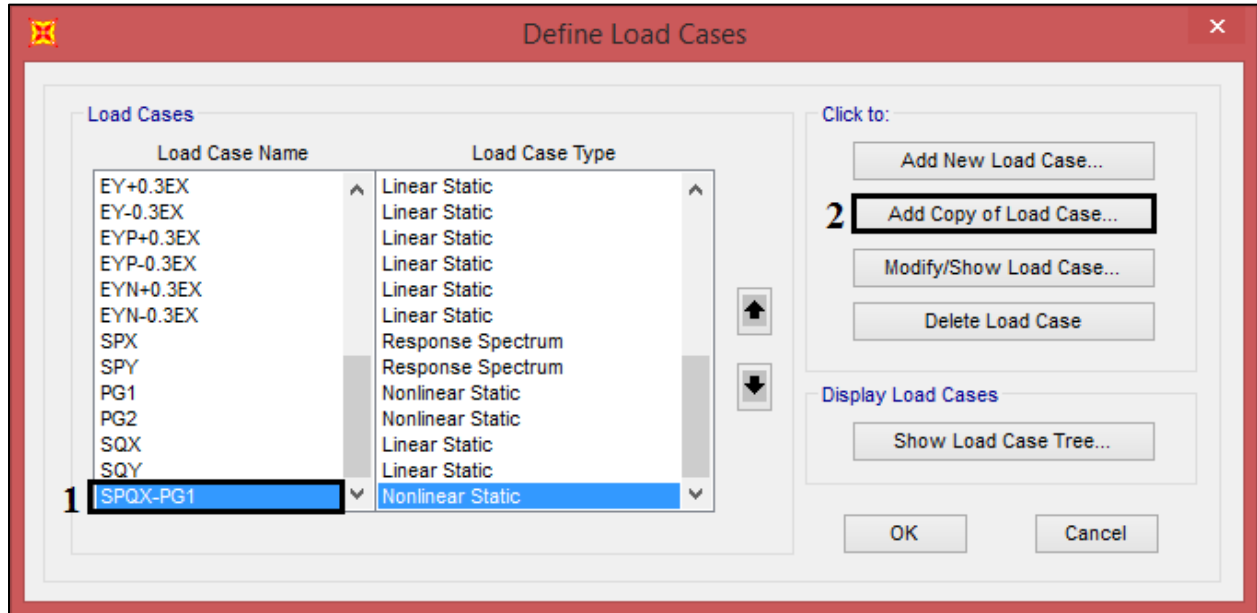


تنظیمات Results saved برای بار SPQX-PG1

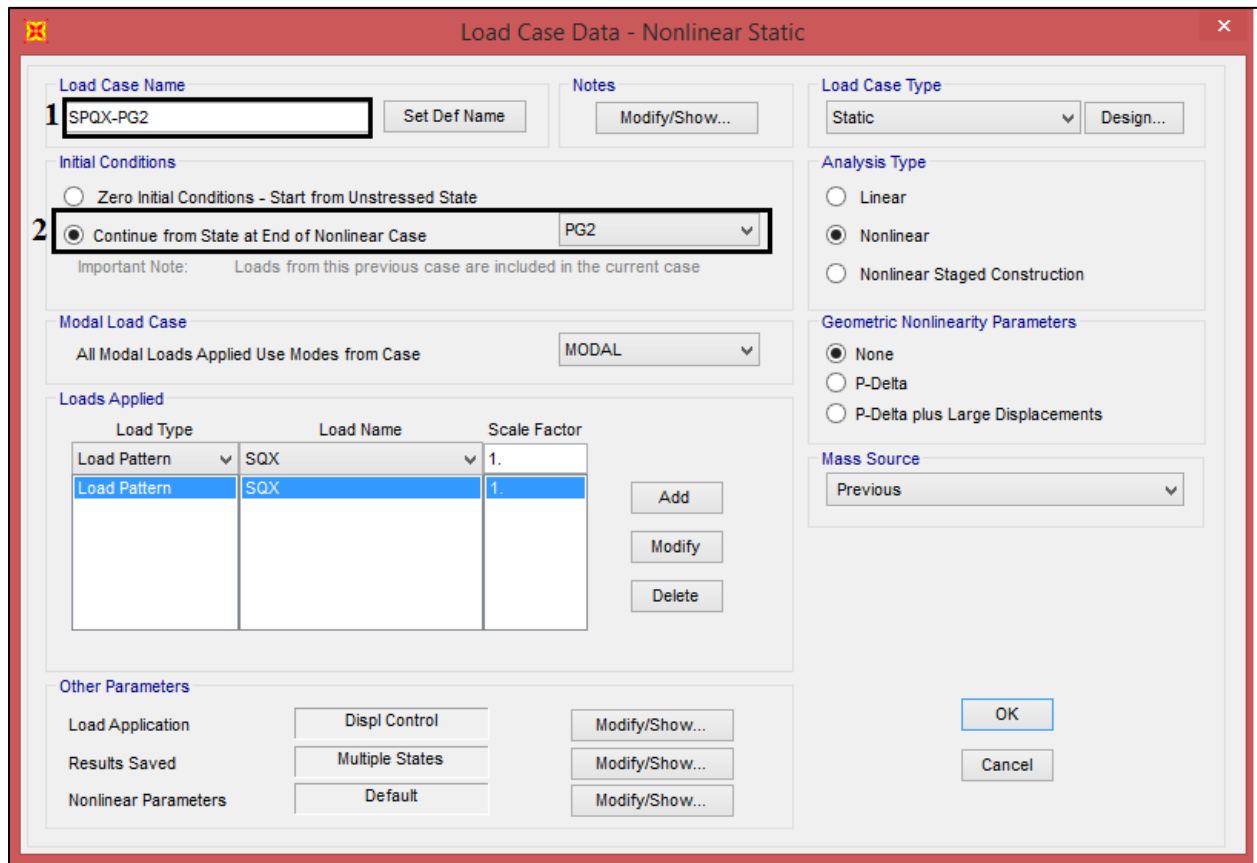
تنظیمات لازم برای ساختن الگوی بار طیفی SPQX-PG2 مطابق شکل‌های زیر انجام می‌گیرد. بقیه موارد

همانند الگوی بار طیفی SPQX-PG1 خواهد بود که نیازی به اصلاح آنها نمی‌باشد.



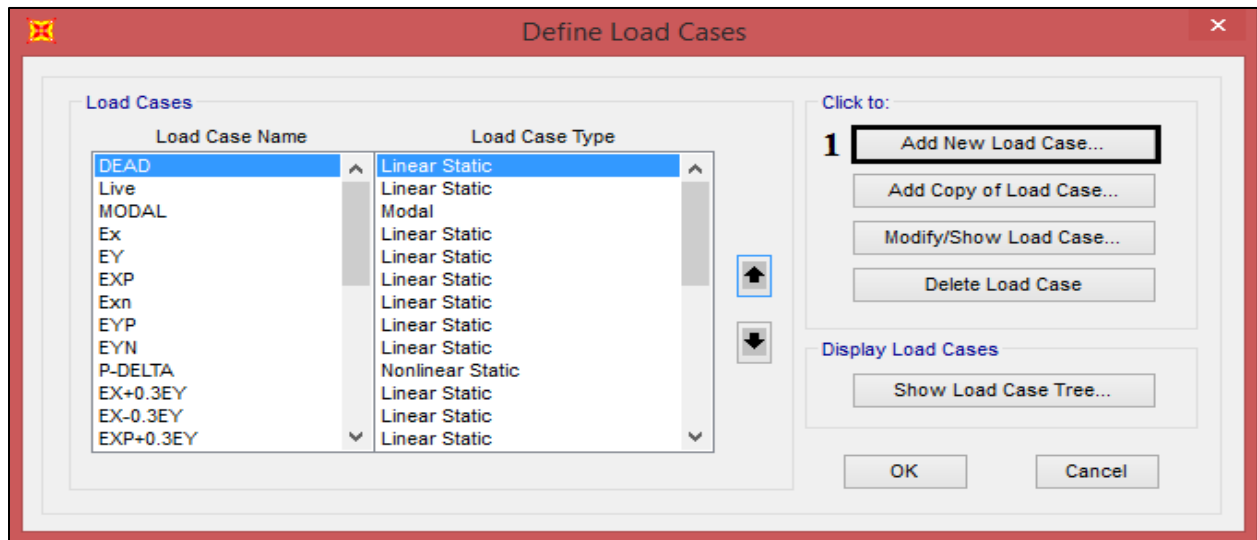


افزافه نمودن الگوی بار طیفی SPQX-PG2

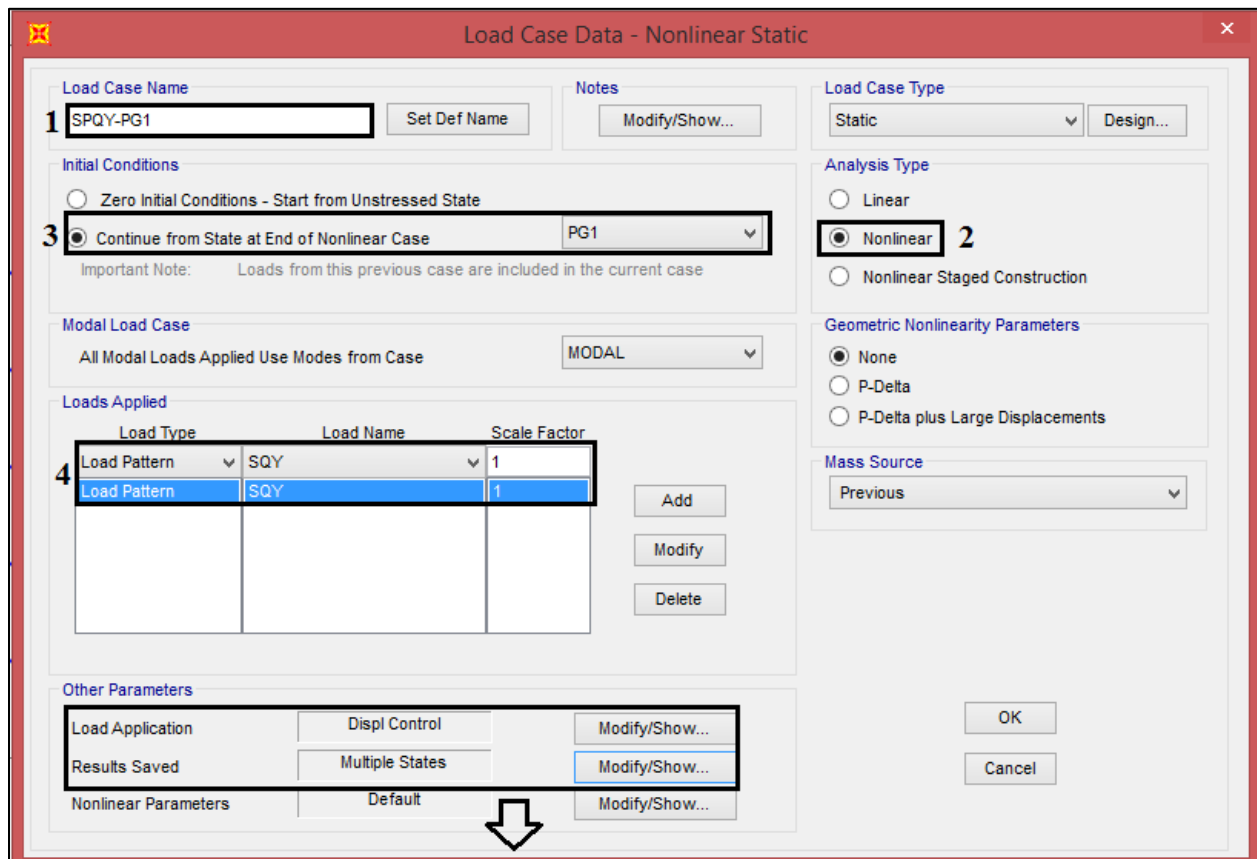


تنظیمات الگوی بار طیفی SPQX-PG2

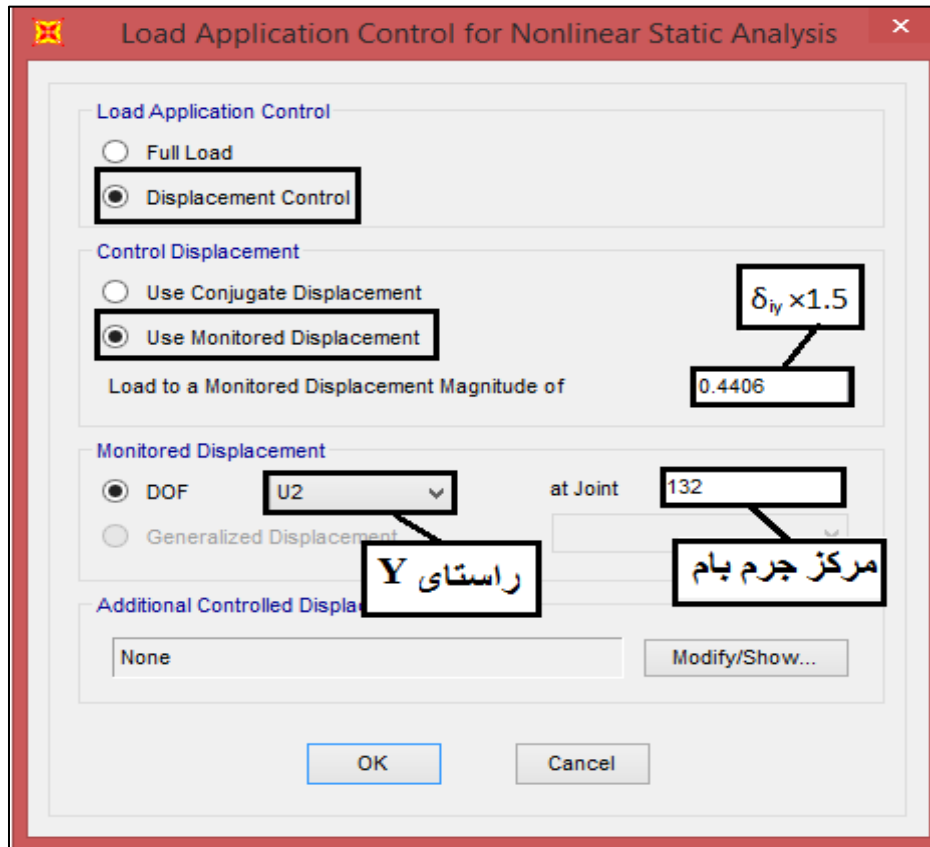
برای راستای Y نیز به همین ترتیب عمل می‌کنیم.



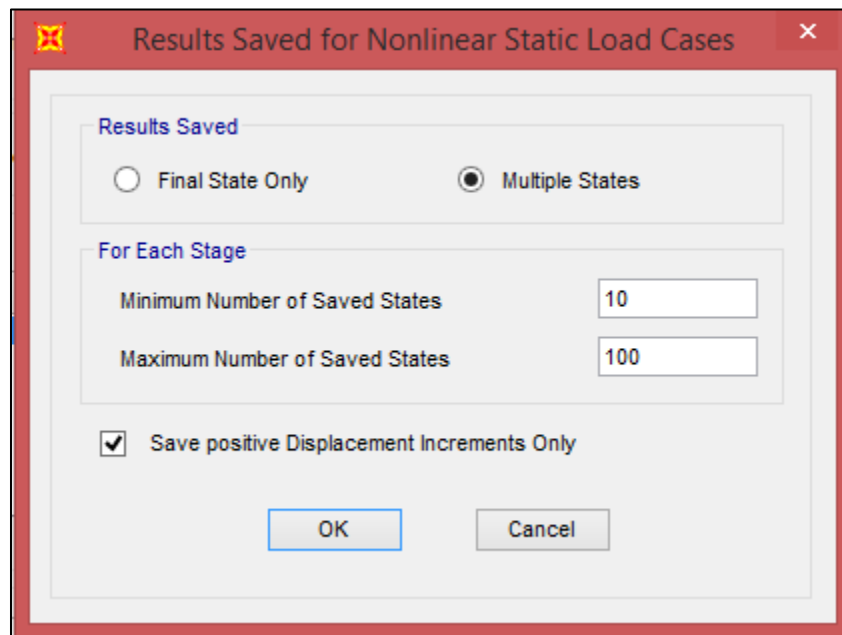
مسیر تعریف الگوی بار



تعریف الگوی بار طیفی SPQY-PG1

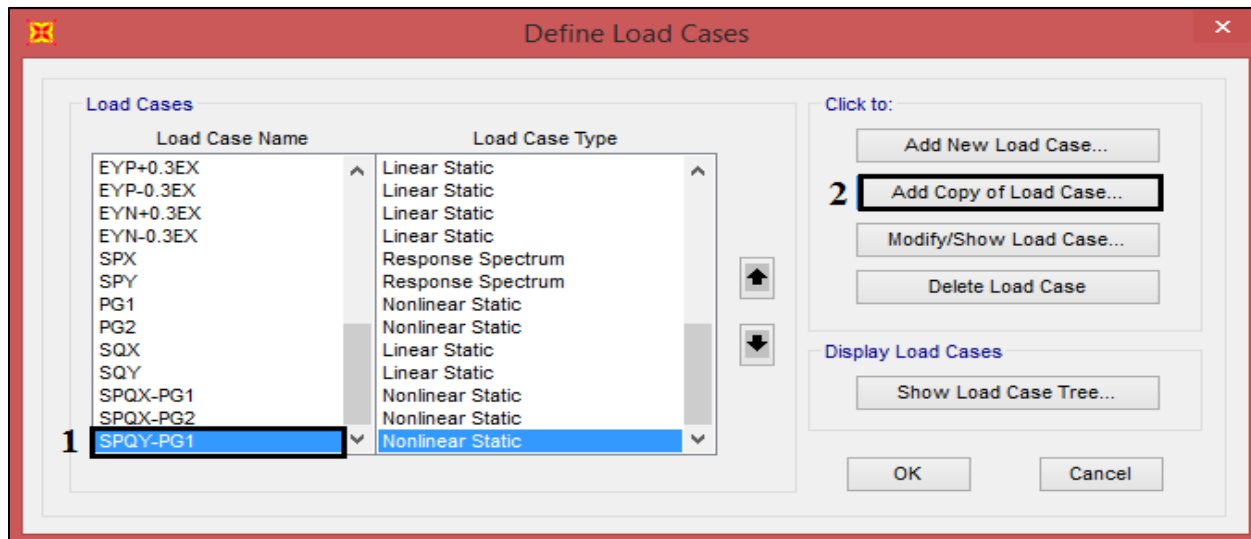


تنظیمات Load Application برای بار SPQY-PG1

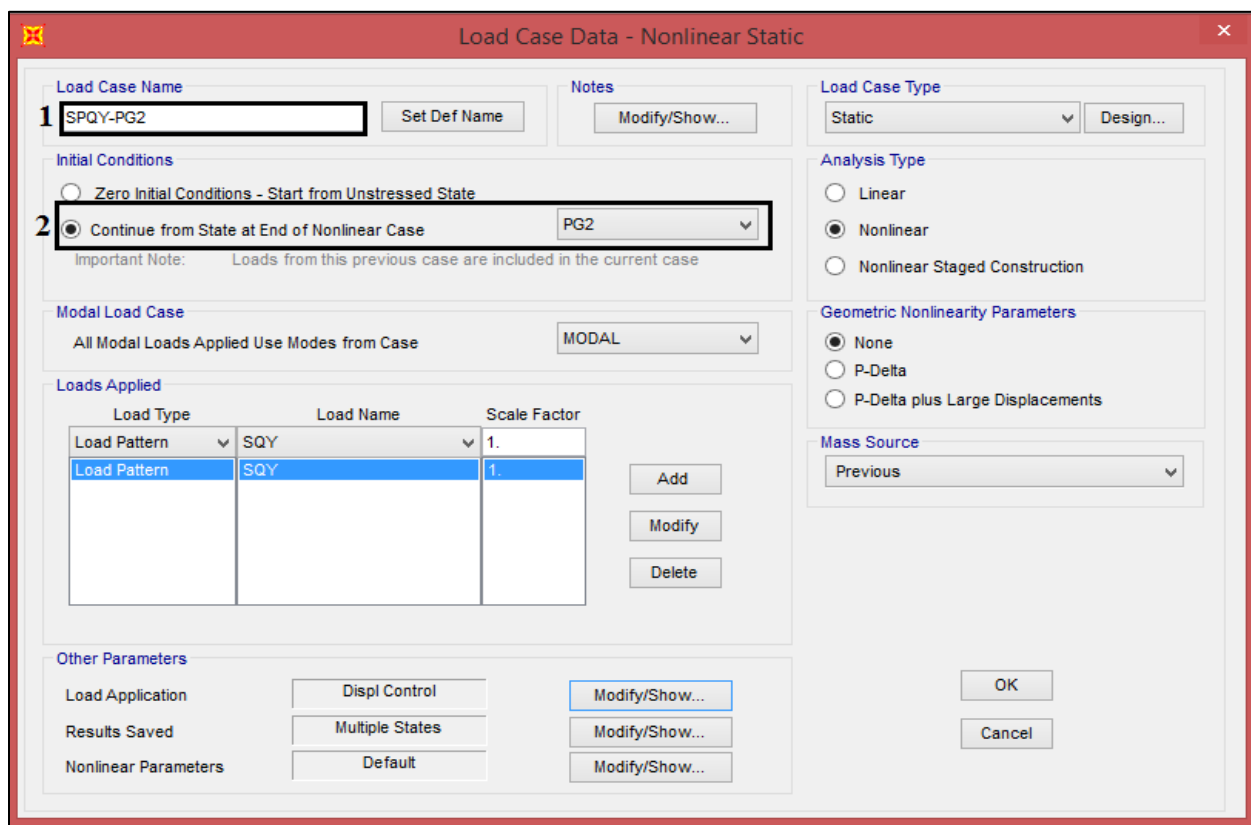


تنظیمات Results saved برای بار SPQY-PG1

تنظیمات لازم برای ساختن الگوی بار طیفی SPQY-PG2 مطابق شکل‌های زیر انجام می‌گیرد. بقیه موارد همانند الگوی بار طیفی SPQY-PG1 خواهد بود که نیازی به اصلاح آنها نمی‌باشد.

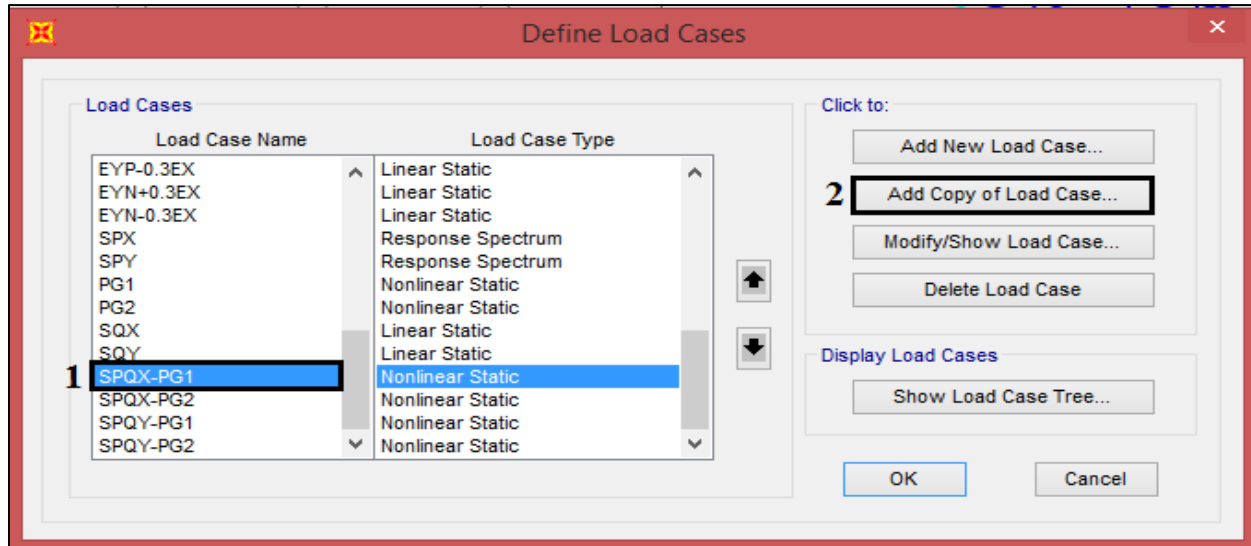


اضافه نمودن الگوی بار طیفی SPQY-PG2

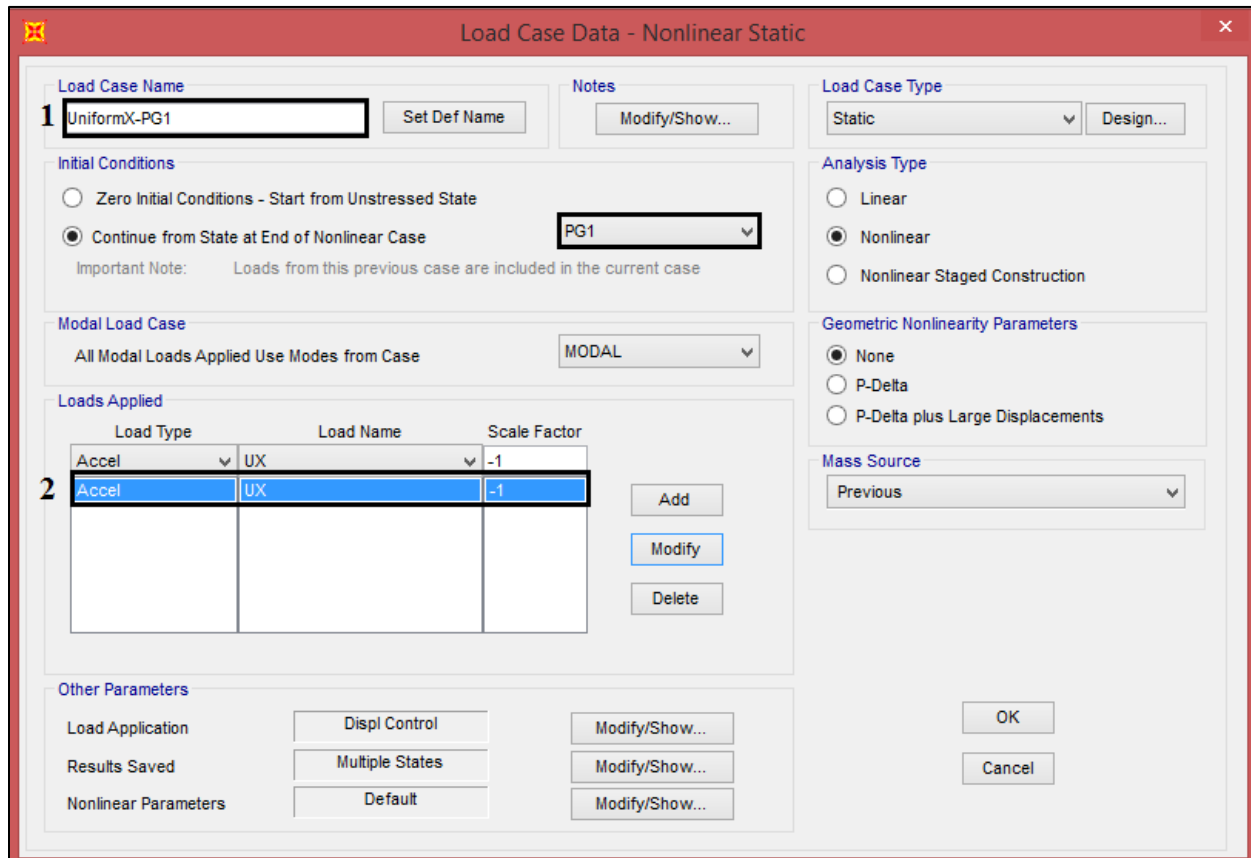


تنظیمات الگوی بار طیفی SPQY-PG2

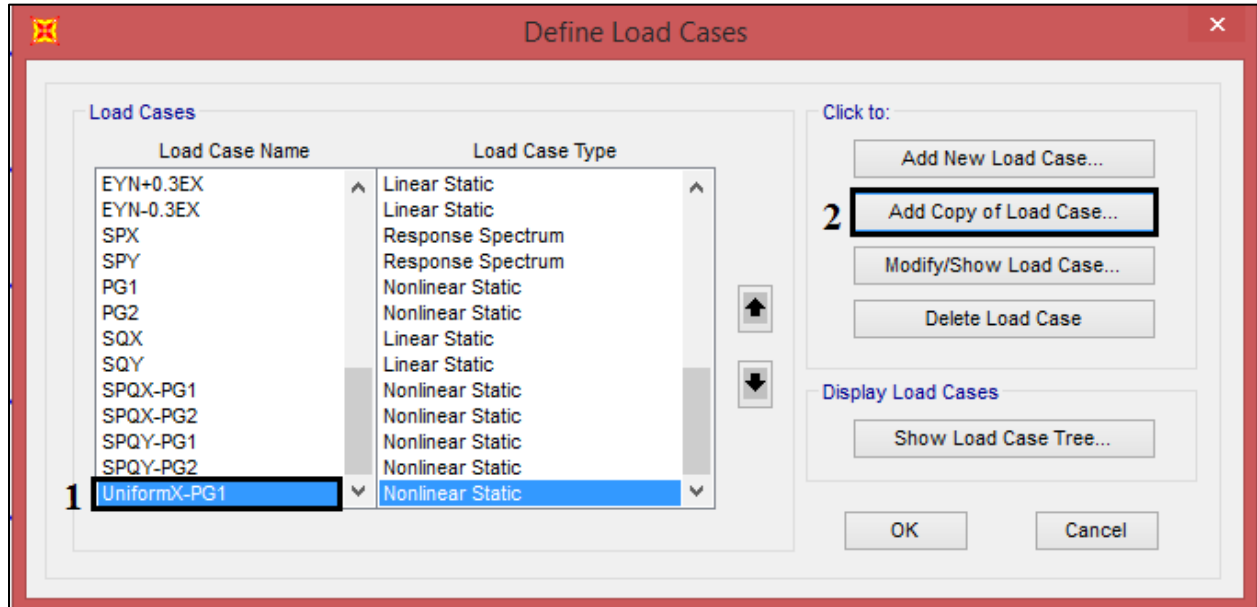
✓ الگوی بار توزیع یکنواخت



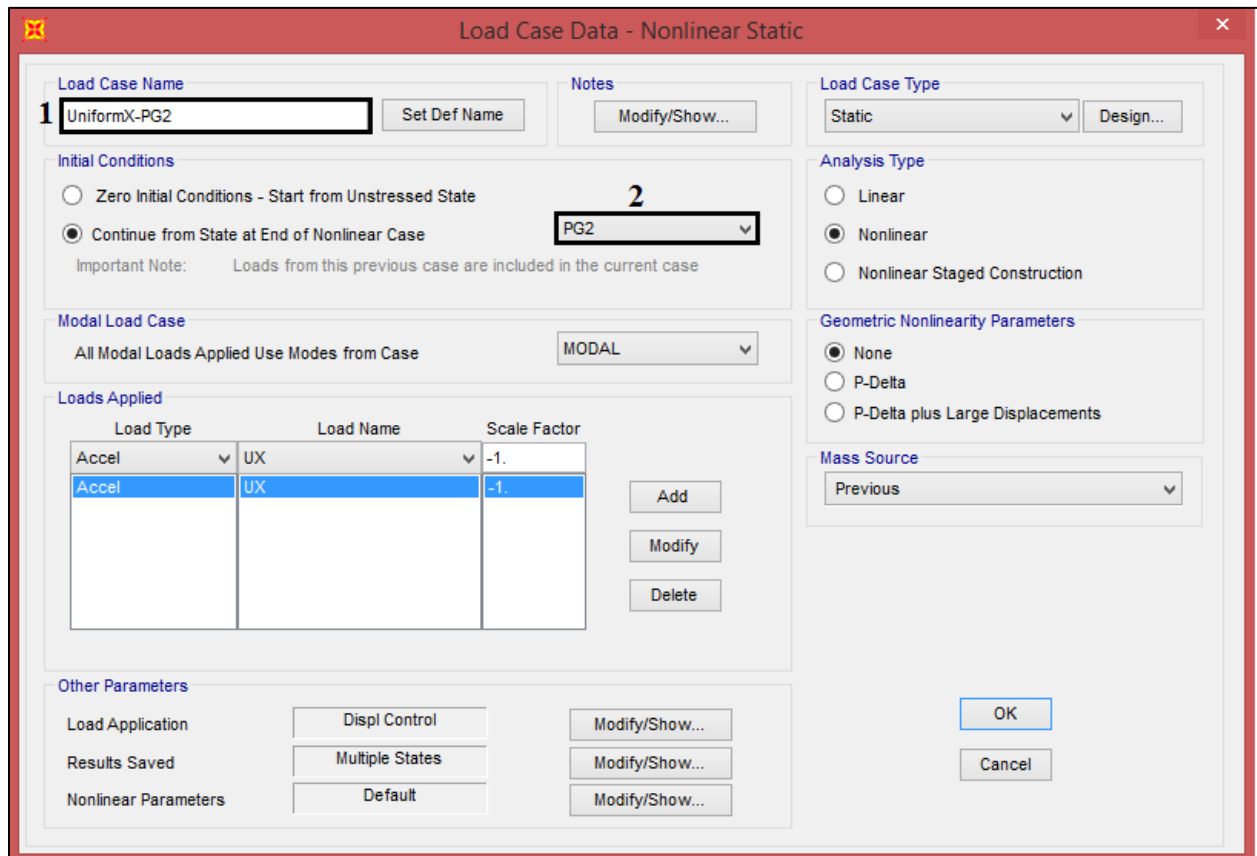
افزودن الگوی بار جانبی با توزیع یکنواخت X-PG1 Uniform



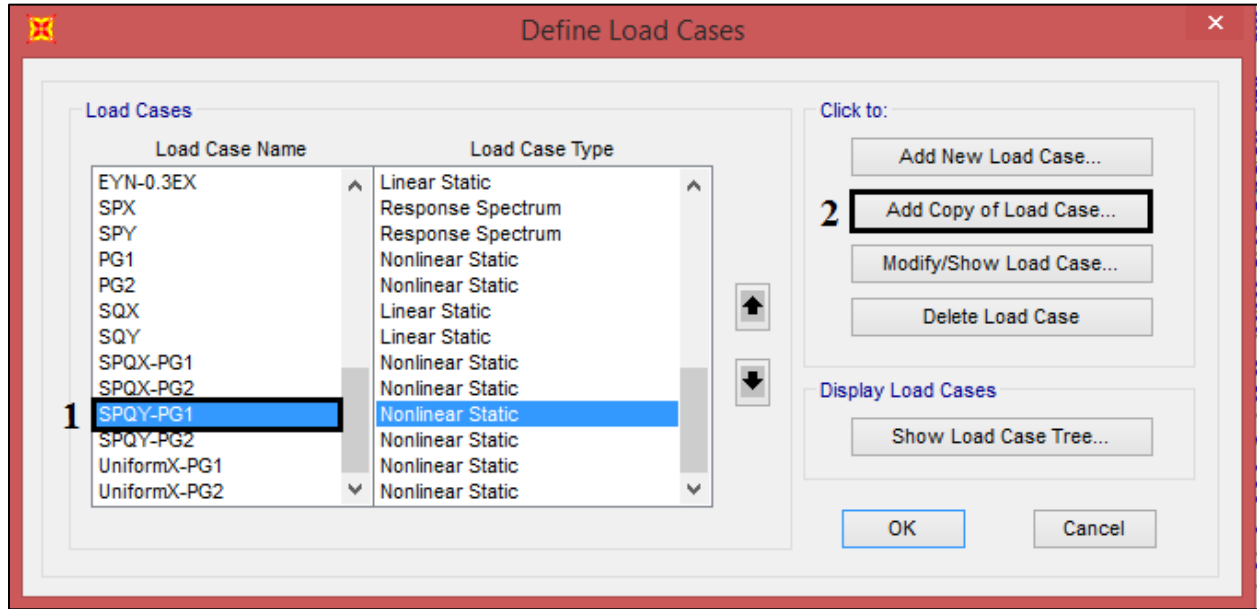
الگوی بار جانبی با توزیع یکنواخت X-PG1 Uniform



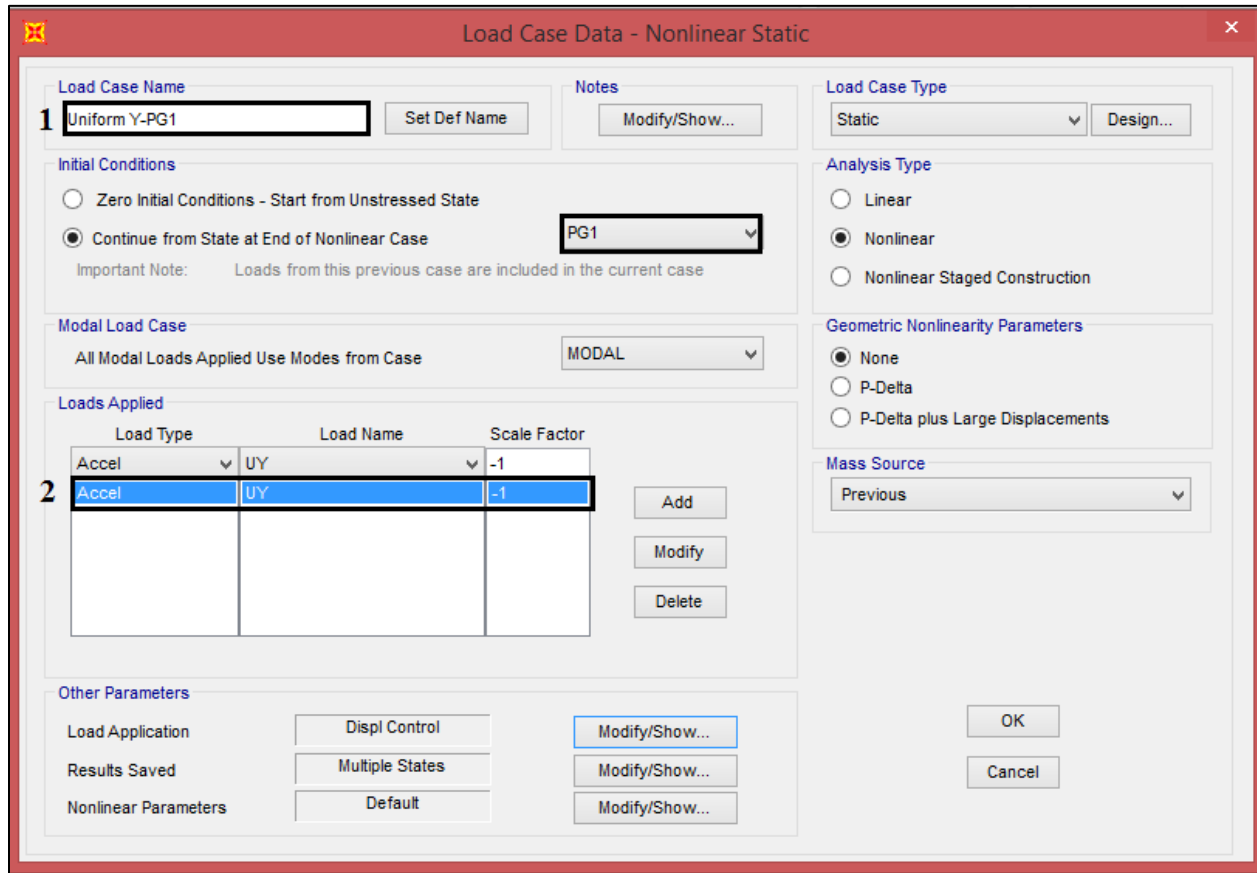
افزودن الگوی بار جانبی با توزیع یکنواخت Uniform X-PG2



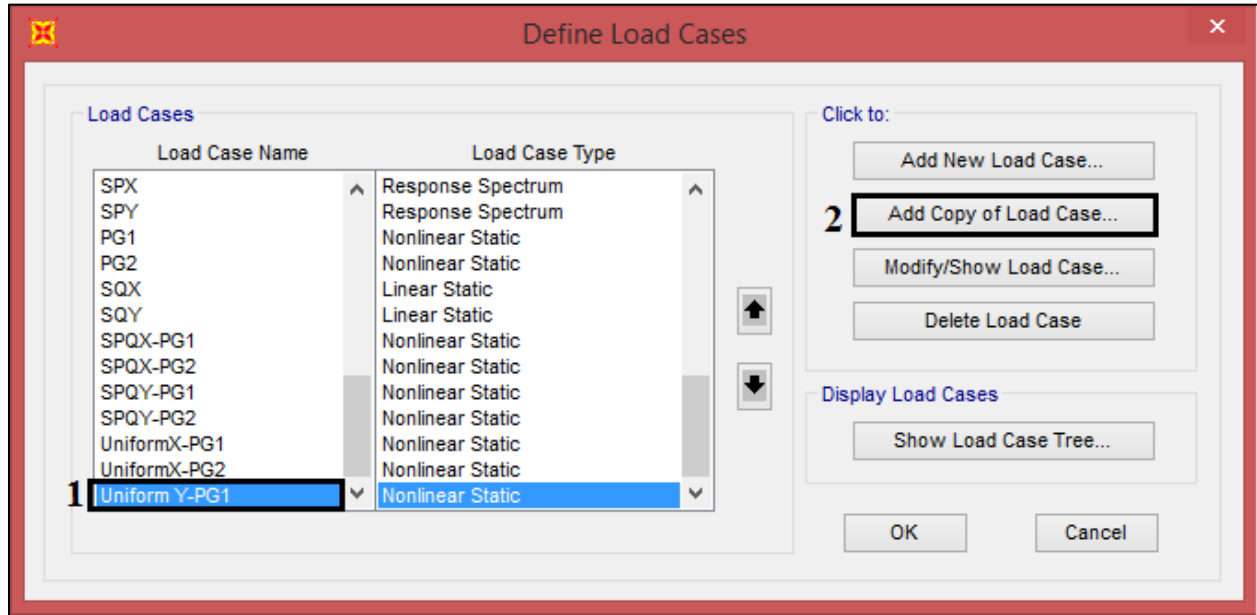
الگوی بار جانبی با توزیع یکنواخت Uniform X-PG2



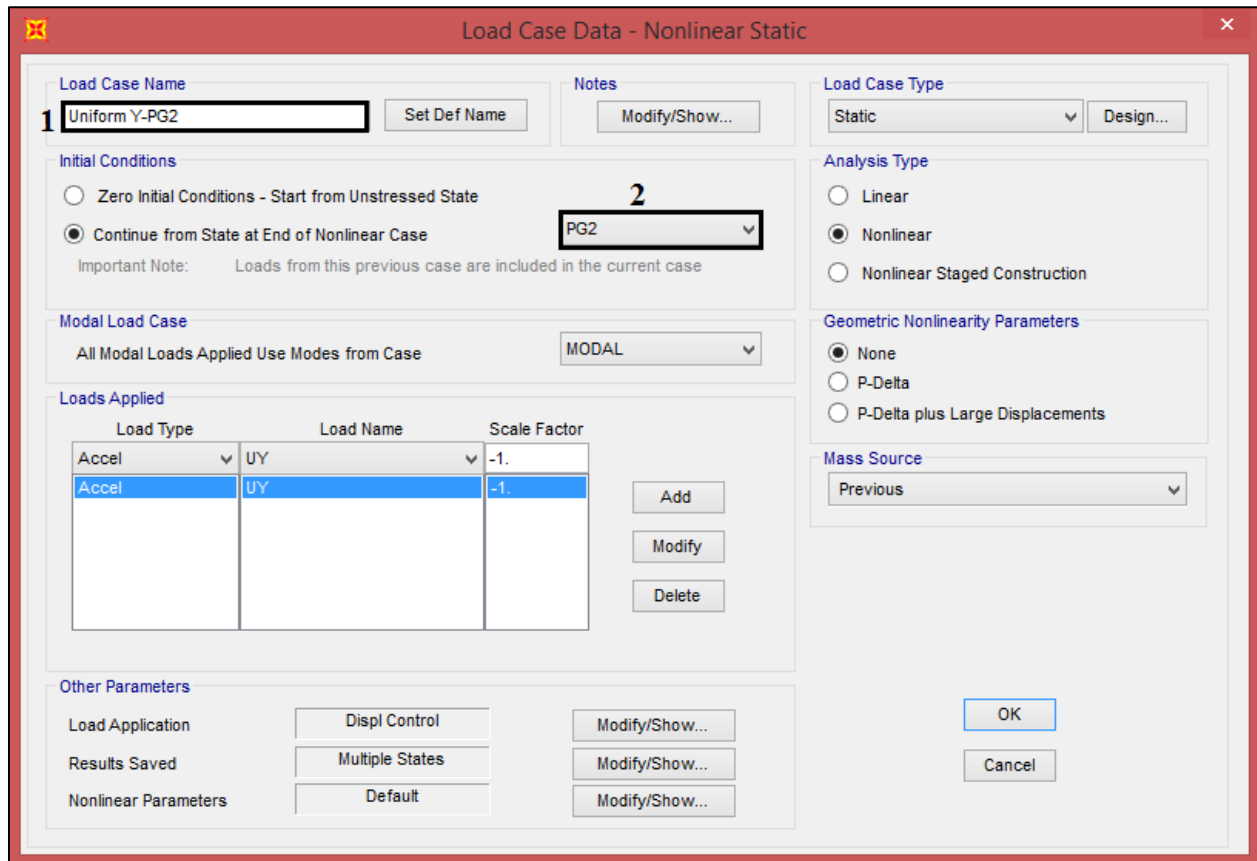
افزودن الگوی بار جانبی با توزیع یکنواخت Uniform Y-PG1



الگوی بار جانبی با توزیع یکنواخت Uniform Y-PG1



افزودن الگوی بار جانبی با توزیع یکنواخت Uniform Y-PG2

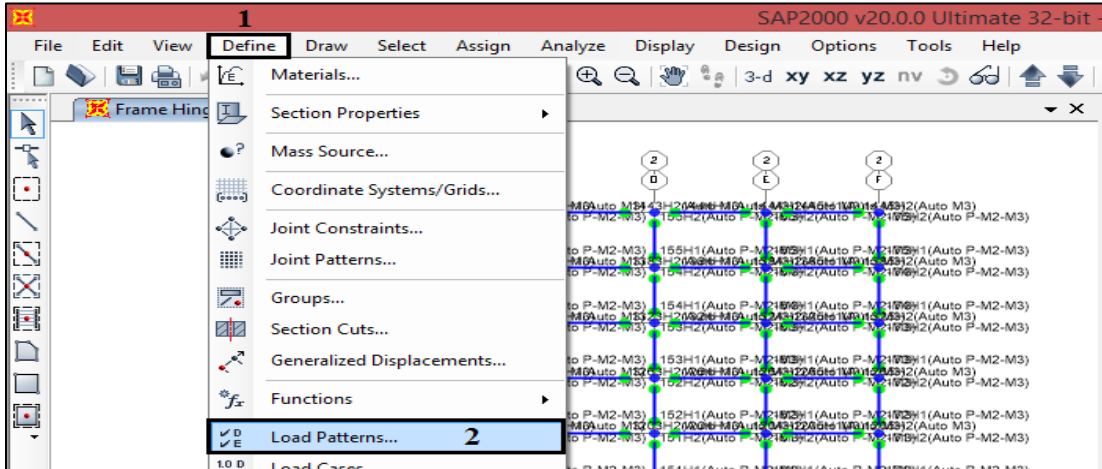


الگوی بار جانبی با توزیع یکنواخت Uniform Y-PG2

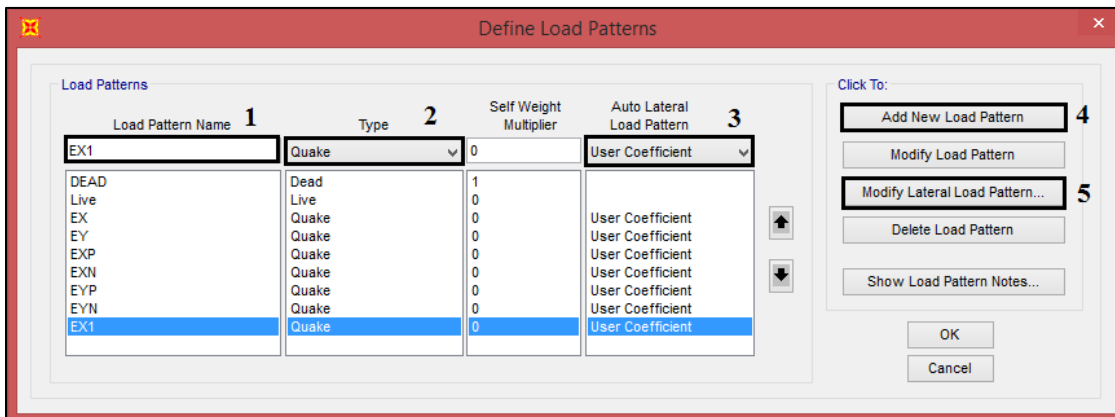


✓ الگوی بارگذاری مثلثی (EQ)

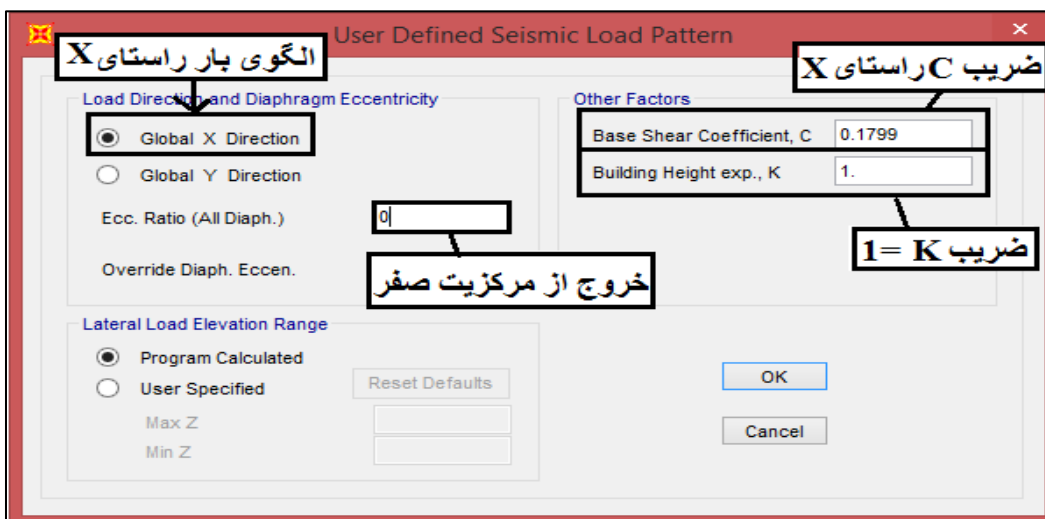
برای تعریف الگوی بار EQ در راستای X و Y بصورتی که در اشکال زیر نشان داده شده است اقدام می‌گردد.



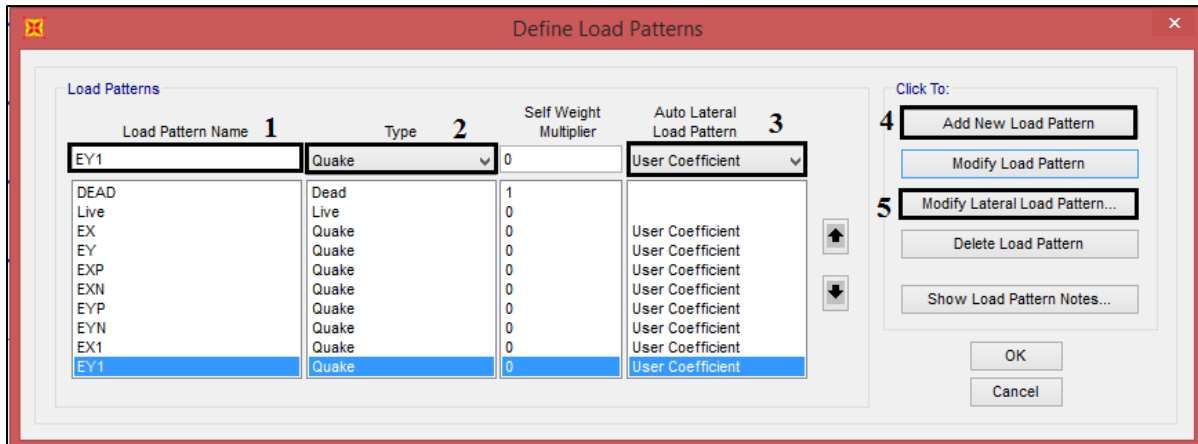
مسیر تعریف بار



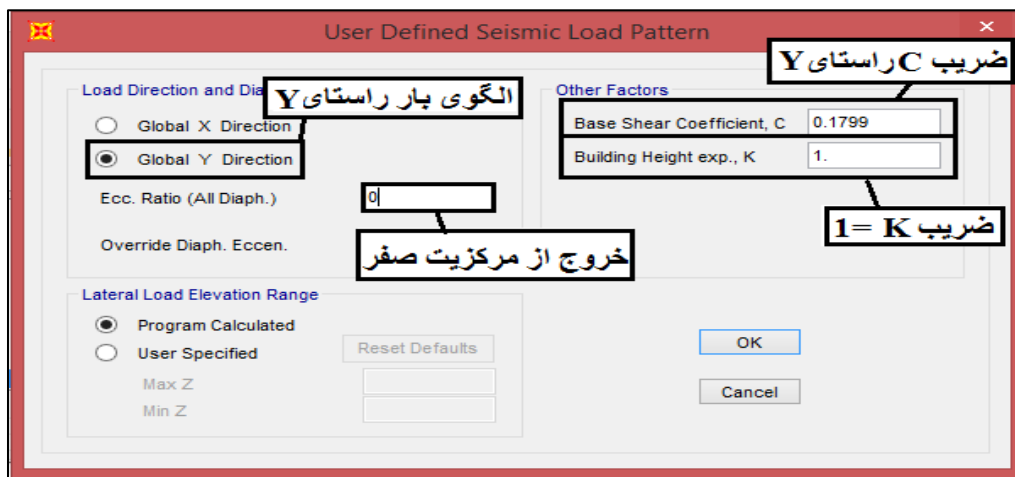
تعریف بار EX1



مشخصات بار EX1

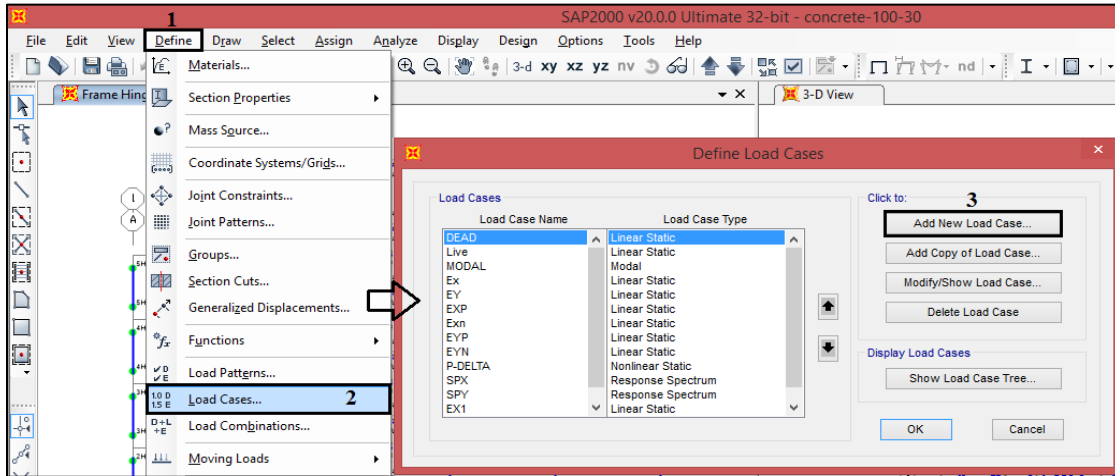


تعریف بار EY1

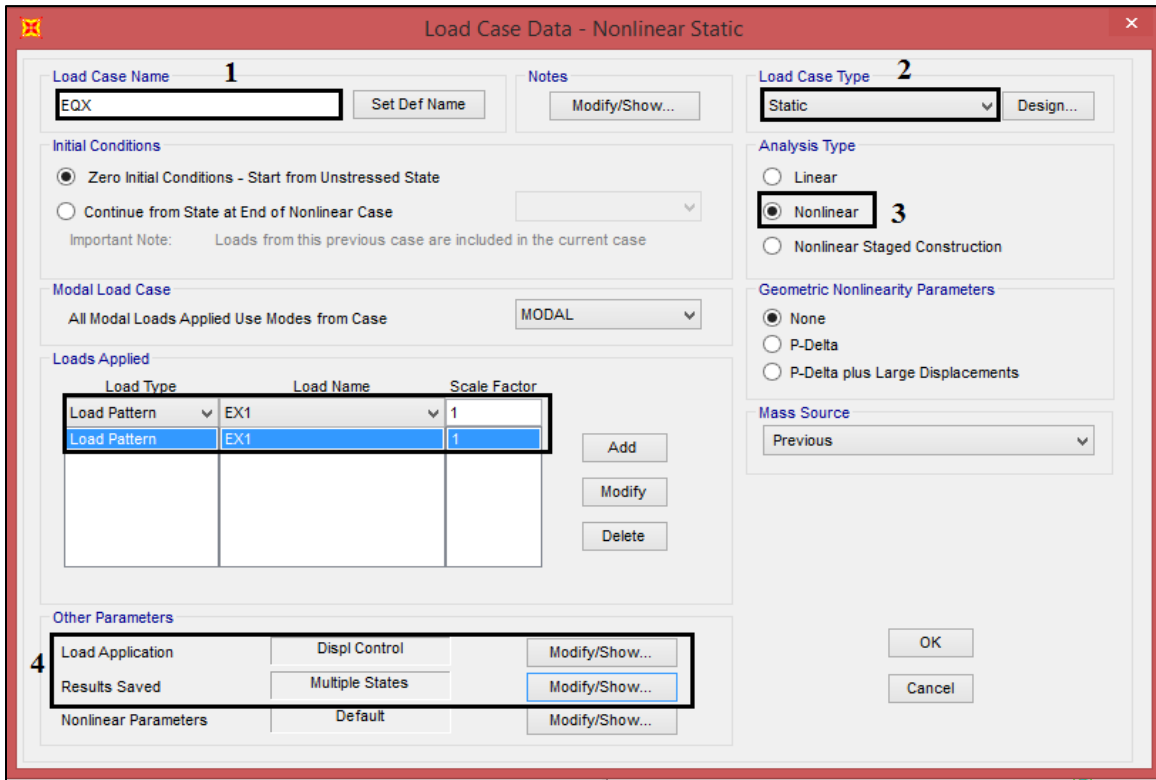


مشخصات بار EY1

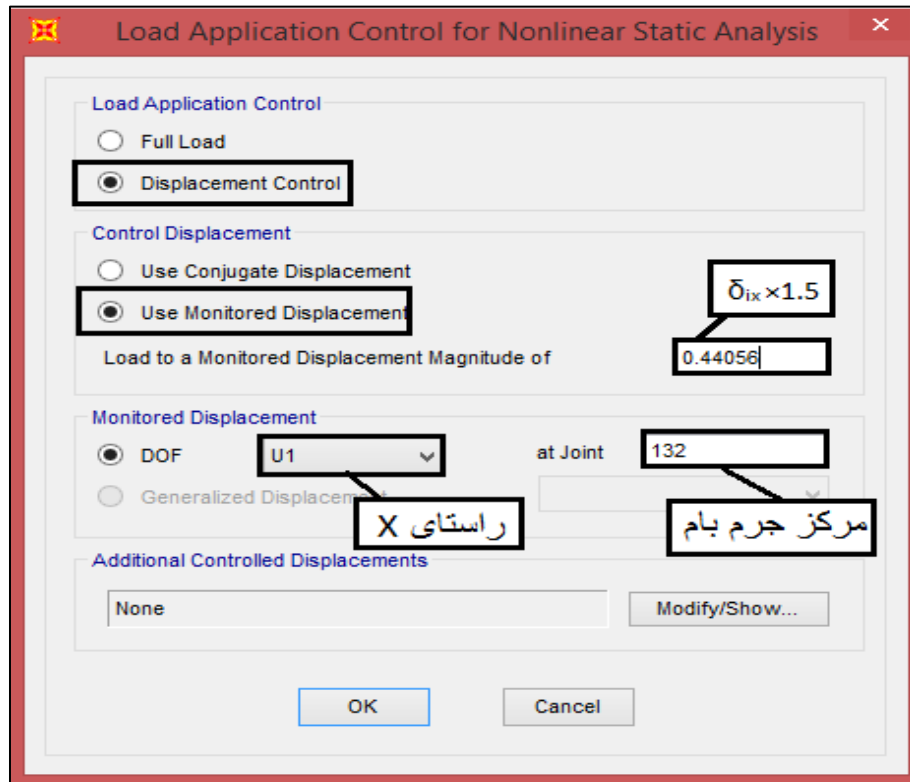
سپس نوبت تعریف الگوی بار مثلثی جهت X (EQX) و الگوی بار مثلثی جهت Y (EQY) می‌باشد.



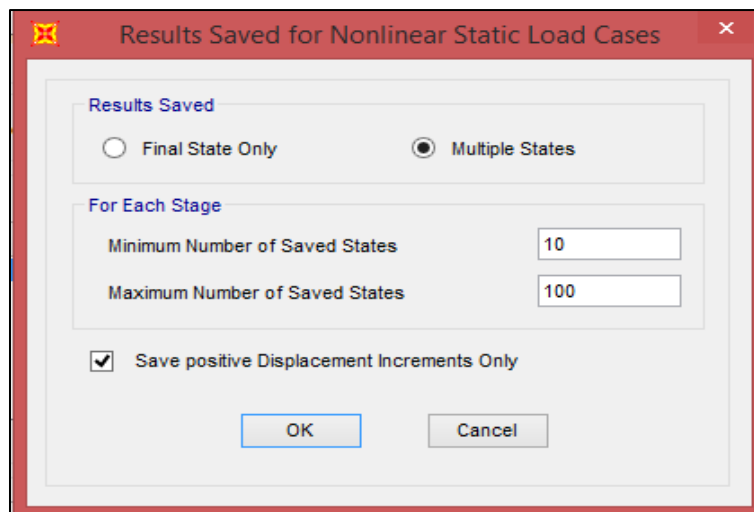
مسیر تعریف الگوی بار



مسیر تعریف الگوی بار EQX

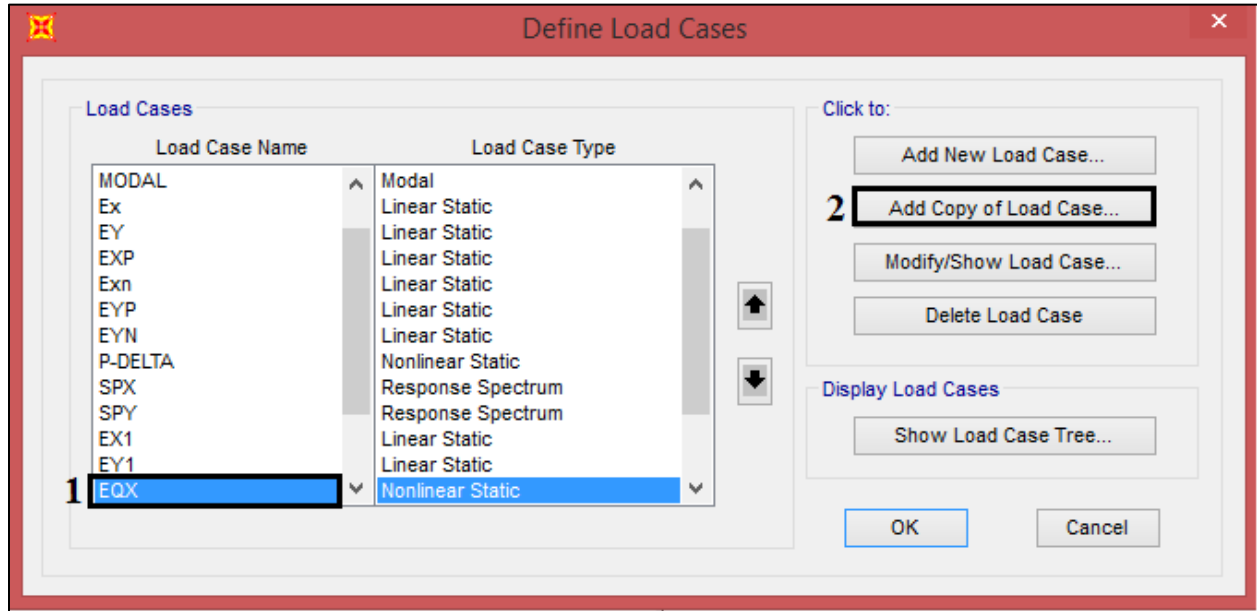


تنظیمات Load Application برای بار EQX

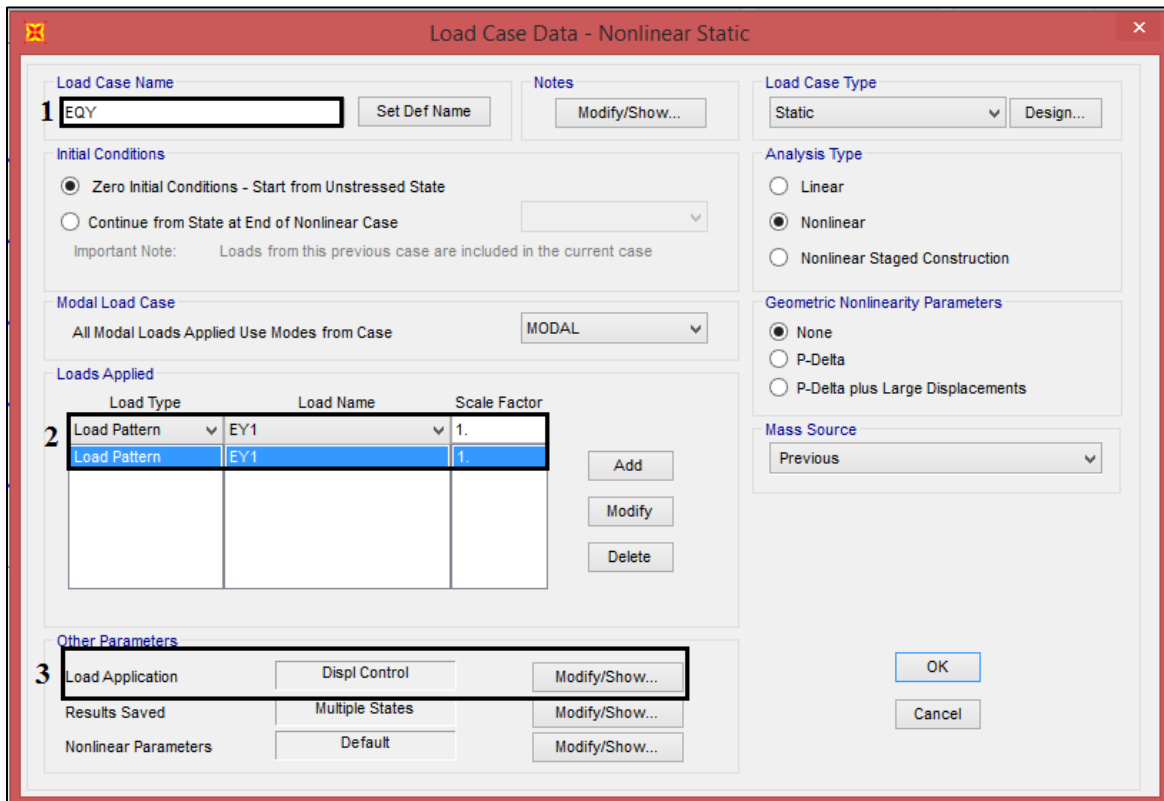


تنظیمات Results saved برای الگوی بار جانبی EQX

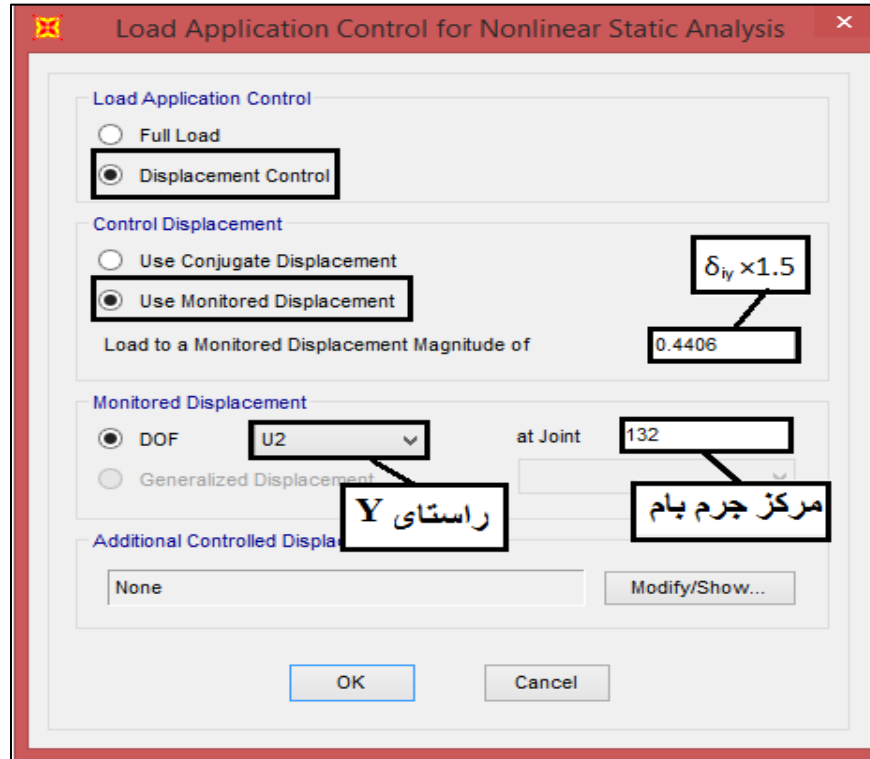
برای تعریف الگوی بار جانبی EQY مطابق زیر عمل می‌گردد.



مسیر تعریف الگوی بار



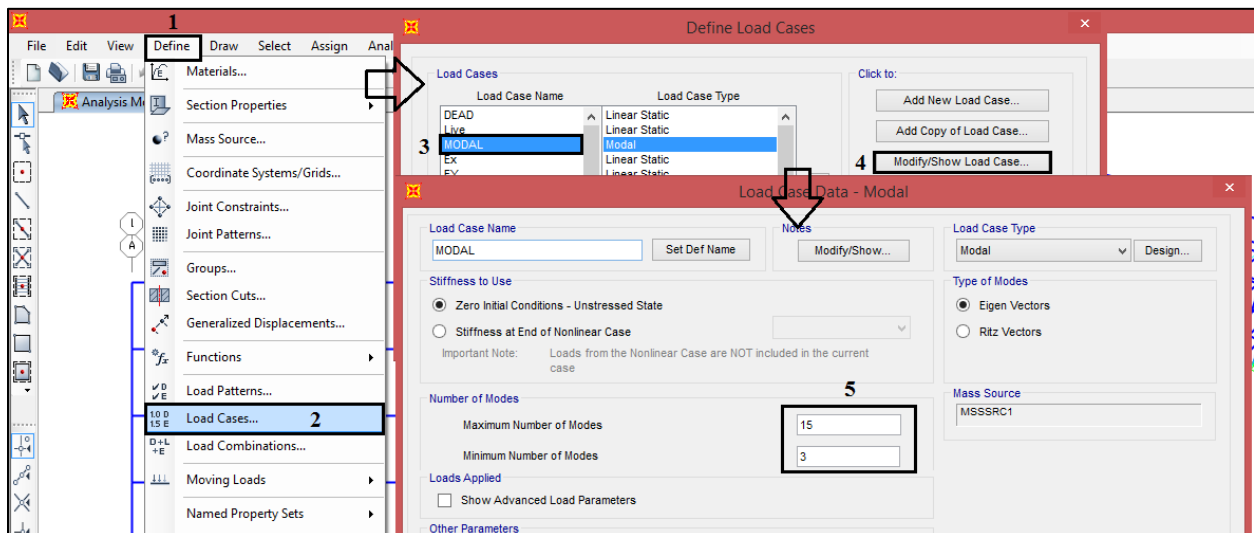
تعریف الگوی بار EQY



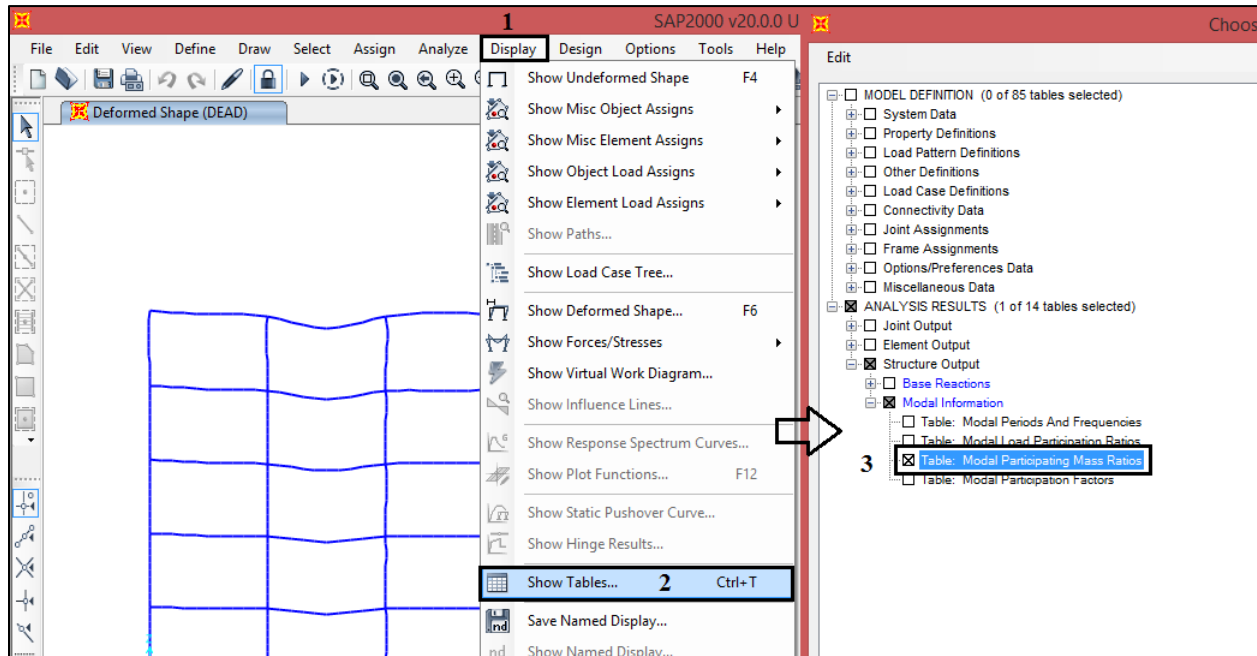
تنظیمات Load Application برای بار EQY

✓ الگوی بارگذاری متناسب با مود

قبل از تعریف الگوی بارگذاری متناسب با مودها، باید اولین مود فعال برای راستای X و Y مشخص گردد. بدین منظور مطابق شکل‌های زیر اقدام می‌گردد.



تنظیم موده‌های موثر



مسیر نمایش خروجی تحلیل مودال

Modal Participating Mass Ratios

Units: As Noted

Filter:

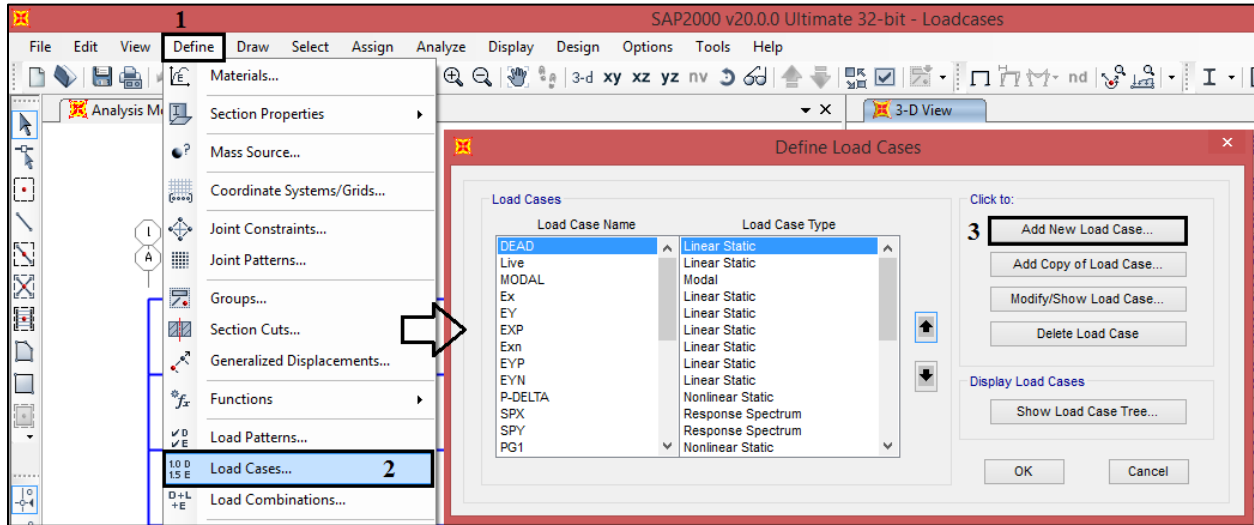
OutputCase	StepType Text	StepNum Unitless	Period Sec	UX Unitless	UY Unitless	UZ Unitless	SumUX Unitless	SumUY Unitless	SumUZ Unitless	RX Unitless
MODAL	Mode	1	0.968694	0.429	0.327	5.361E-12	0.429	0.327	5.361E-12	0.03
MODAL	Mode	2	0.968694	0.327	0.429	6.837E-11	0.757	0.757	7.373E-11	0.039
MODAL	Mode	3	0.849801	3.643E-08	2.463E-08	8.168E-12	0.757	0.757	8.19E-11	1.717E-07
MODAL	Mode	4	0.747991	0.052	0.052	1.933E-12	0.837	0.808	8.383E-11	0.044
MODAL	Mode	5	0.330177	0.052	0.081	2.757E-11	0.889	0.889	1.114E-10	0.068
MODAL	Mode	6	0.292492	1.519E-08	9.719E-09	4.007E-12	0.889	0.889	1.154E-10	5.519E-10
MODAL	Mode	7	0.168504	0.035	0.022	1.196E-12	0.924	0.912	1.166E-10	0.012
MODAL	Mode	8	0.1685	0.022	0.035	1.623E-11	0.947	0.947	1.328E-10	0.019
MODAL	Mode	9	0.150754	4.833E-07	3.093E-07	2.869E-12	0.947	0.947	1.357E-10	3.988E-08
MODAL	Mode	10	0.108402	0.017	0.011	2.396E-11	0.964	0.957	1.597E-10	0.009483
MODAL	Mode	11	0.108398	0.011	0.017	1.88E-10	0.975	0.975	3.477E-10	0.015
MODAL	Mode	12	0.097769	1.487E-06	9.516E-07	4.228E-11	0.975	0.975	3.9E-10	9.11E-07
MODAL	Mode	13	0.075371	2.601E-16	4.069E-18	0.451	0.975	0.975	0.451	5.701E-06
MODAL	Mode	14	0.074791	9.048E-07	1.077E-06	1.125E-09	0.975	0.975	0.451	0.1
MODAL	Mode	15	0.074791	1.084E-06	9.096E-07	9.307E-17	0.975	0.975	0.451	0.084

Record: << < 1 > >> of 15

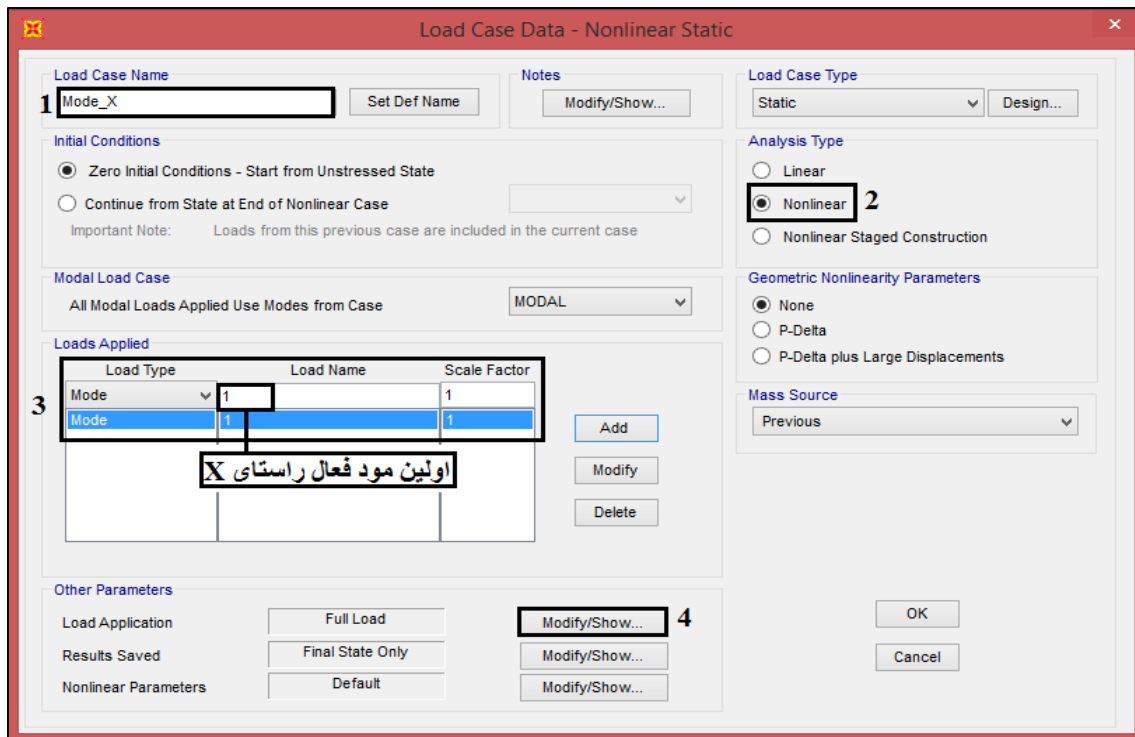
Add Tables... Done

نمایش خروجی تحلیل مودال

مطابق شکل بالا مشاهده می‌شود که اولین مود فعال راستای X، مود اول و اولین مود فعال راستای Y، مود دوم می‌باشد. الگوی بارگذاری جانبی متناسب با مودهای سازه برای راستای X همانند اشکال زیر تعریف می‌شوند.

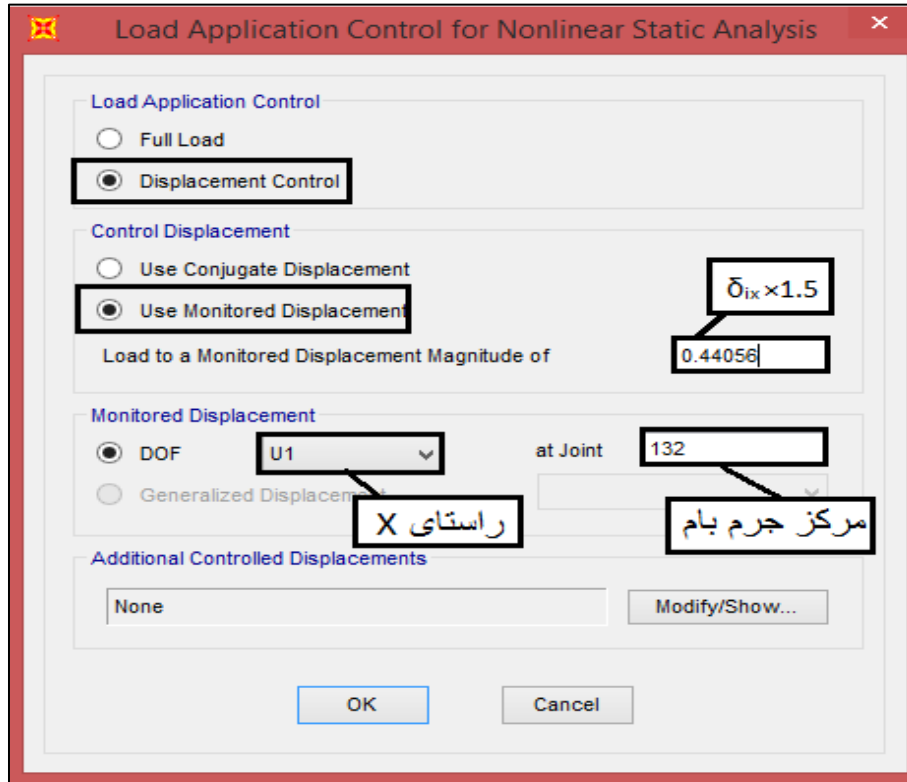


مسیر تعریف الگوی بار

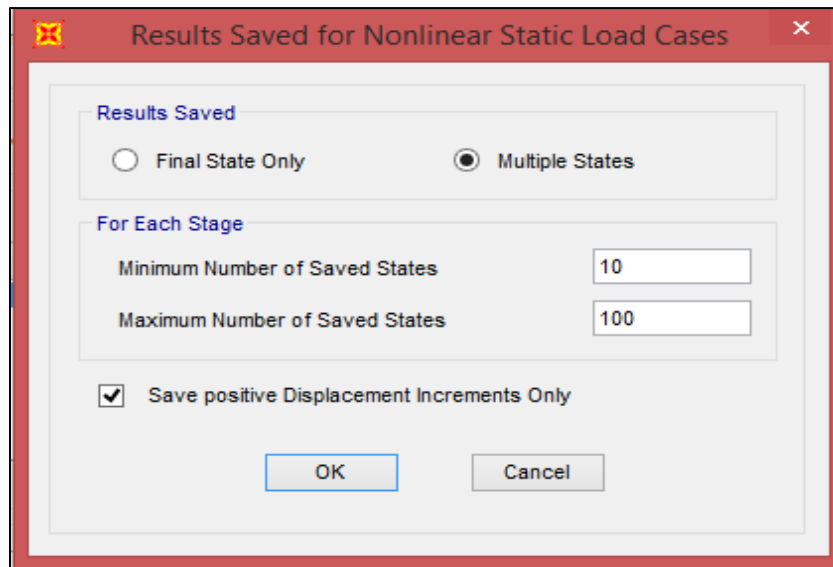


تنظیمات بار Mode\_X



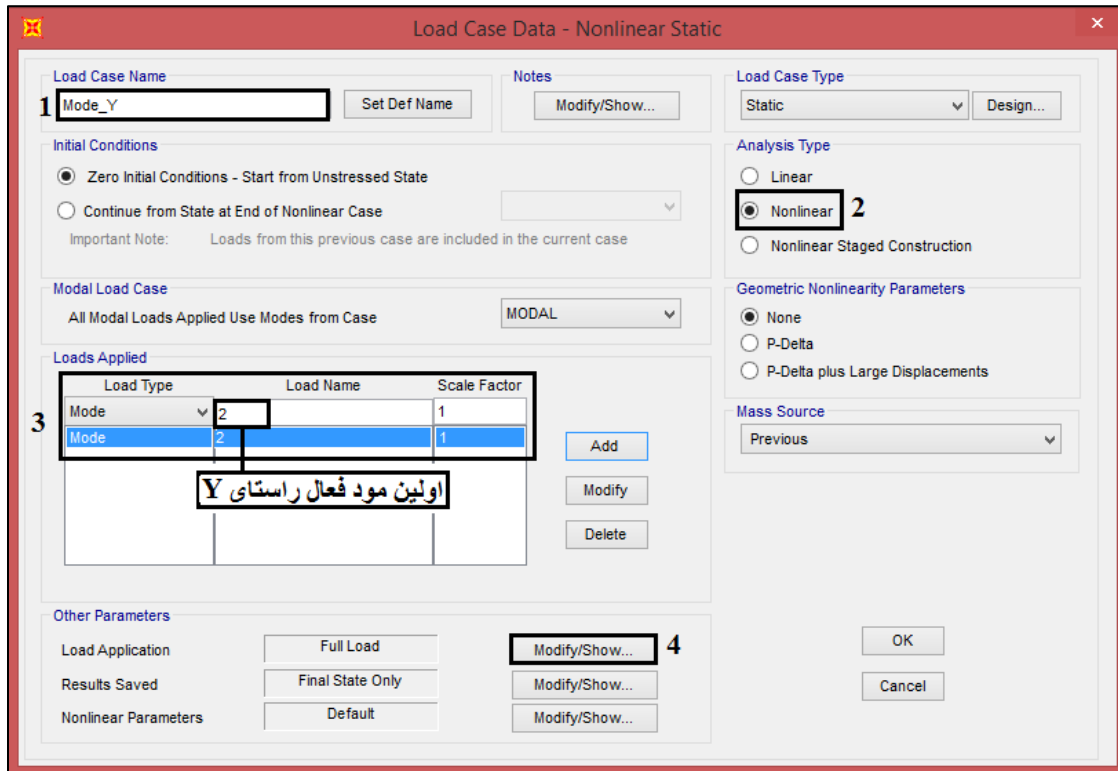


تنظیمات Load Application برای بار Mode\_X

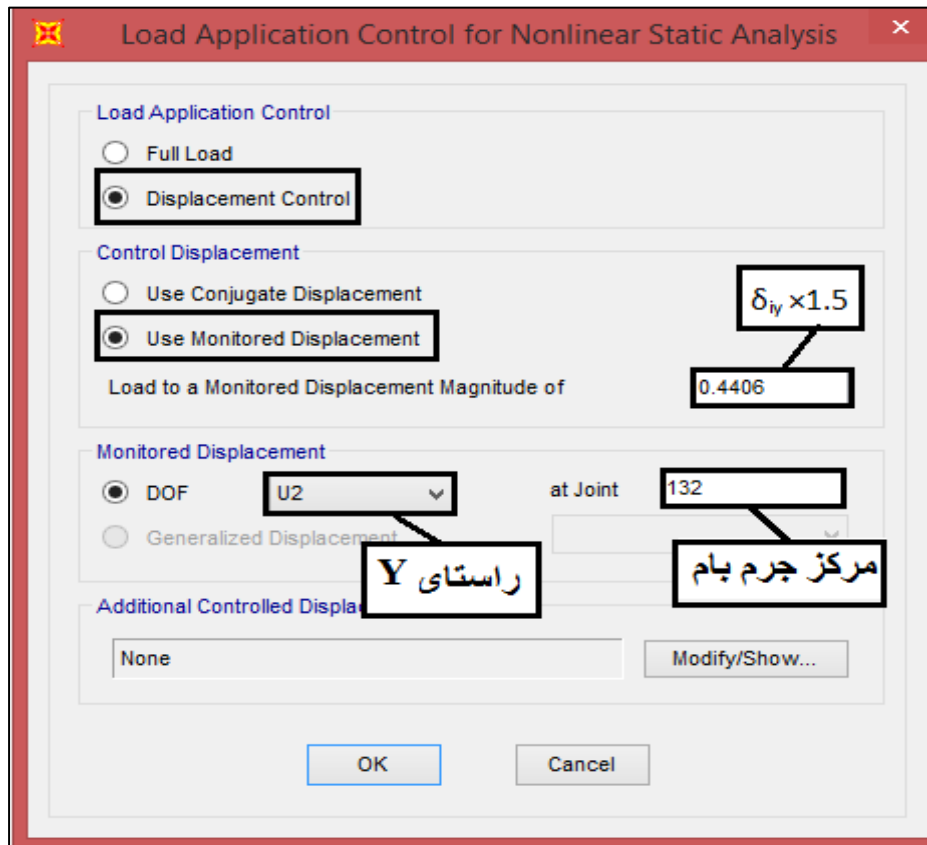


تنظیمات Results saved برای بار Mode\_X

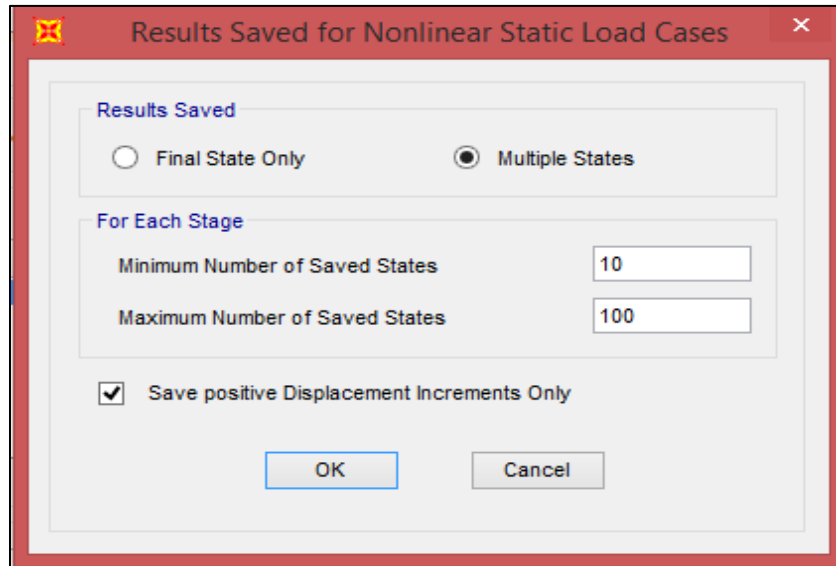
الگوی بارگذاری جانبی متناسب با مود برای راستای Y دقیقاً همانند راستای X تعریف می‌شود. نحوه تنظیمات برای راستای Y در اشکال زیر آورده شده است.



تنظیمات بار Mode\_Y

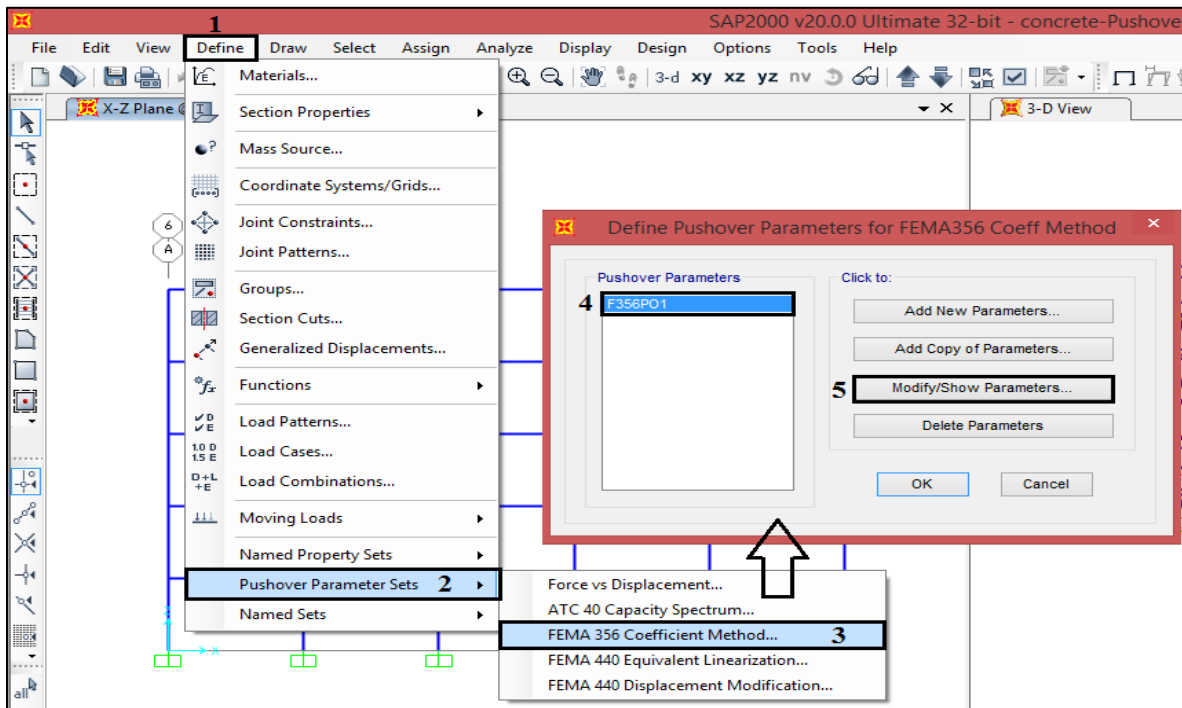


تنظیمات Load Application برای بار Mode\_Y

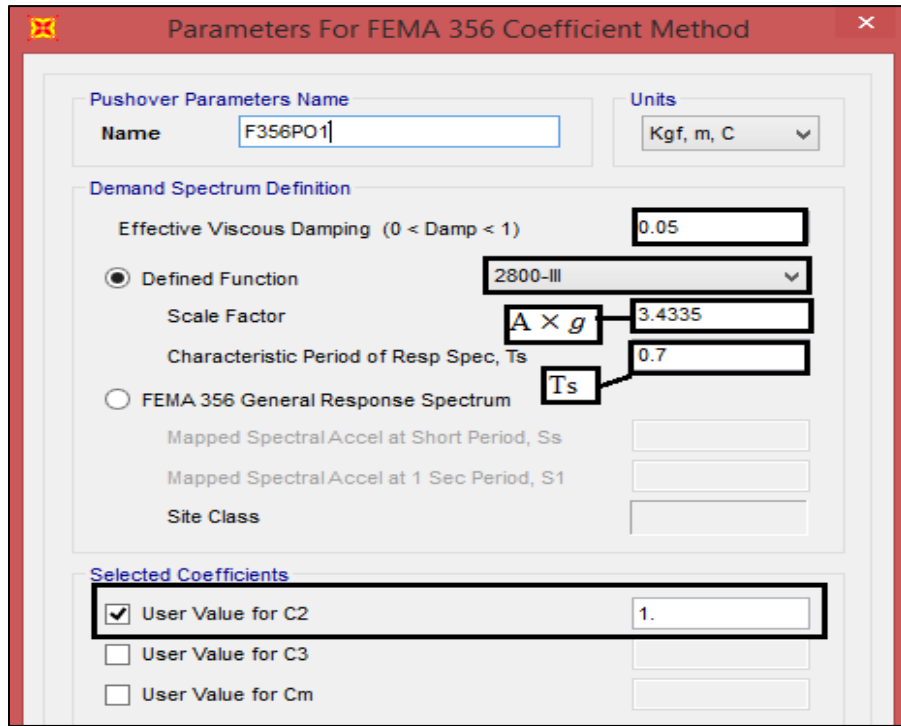


تنظیمات Results saved برای بار Mode\_Y

✓ تنظیم مشخصات مربوط به FEMA356



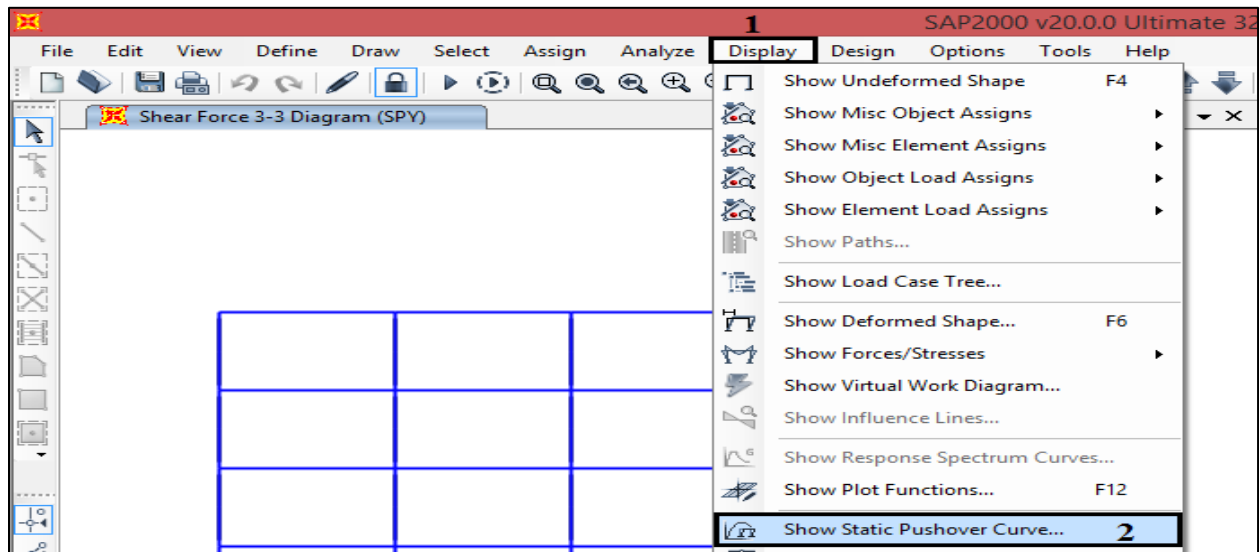
مسیر تنظیم پارامترهای Fema 356



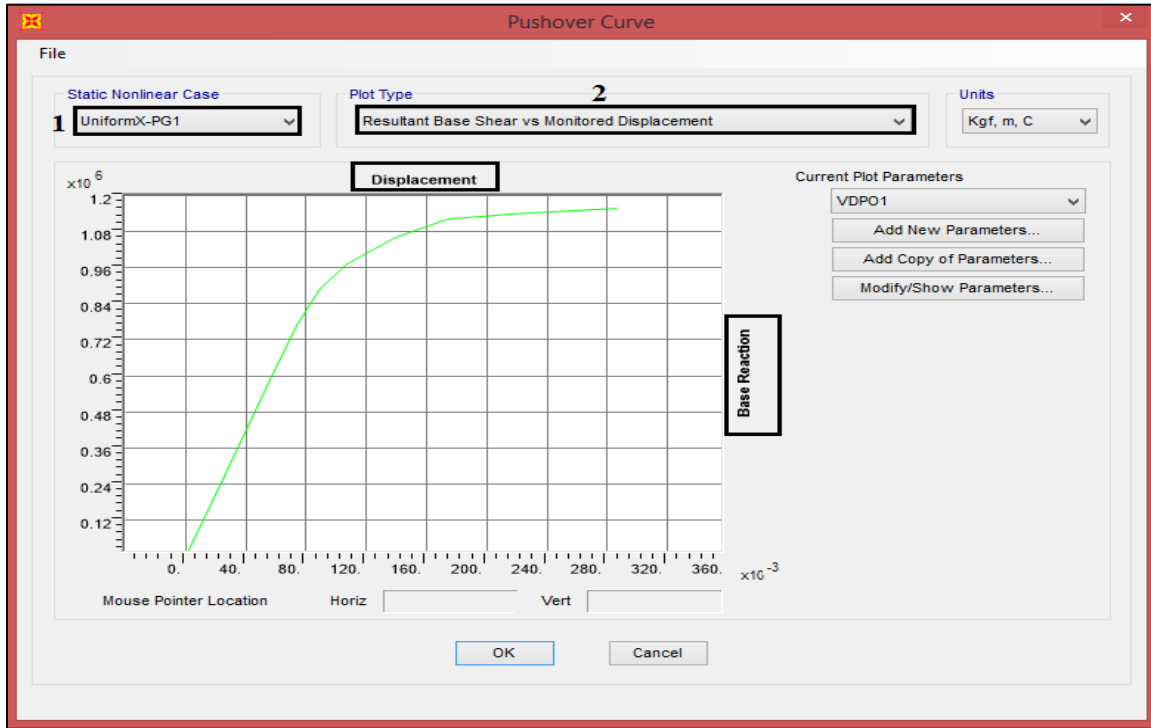
تنظیم پارامترهای Fema 356

✓ خروجی تحلیل پوش آور

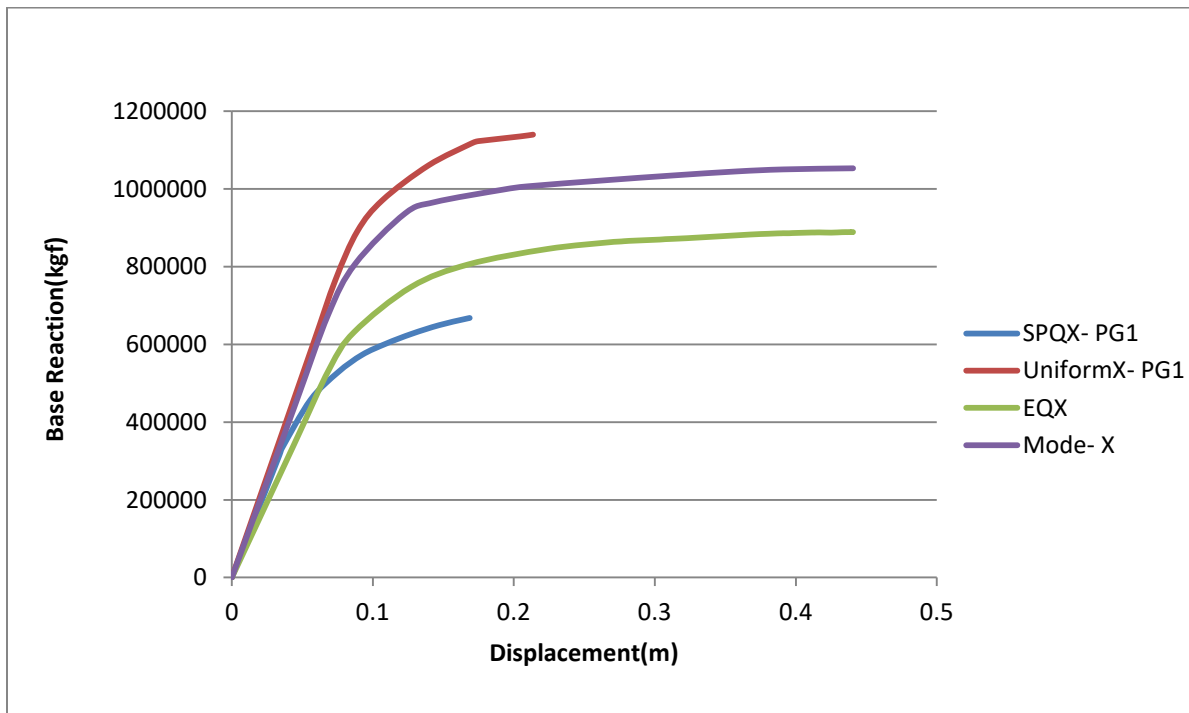
گام اول: بررسی نمودار نیرو- تغییر مکان (نمودار پوش)



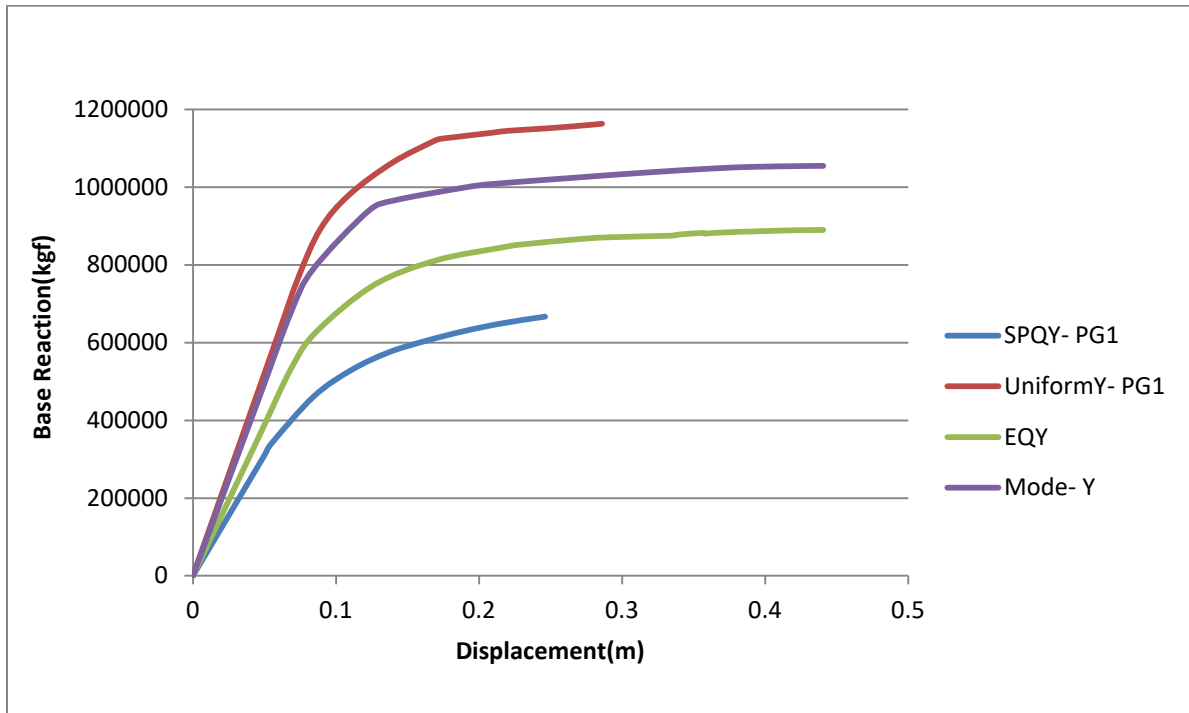
مسیر نمایش نمودار پوش



نمودار پوش الگوی بار جانبی Uniform X-PG1

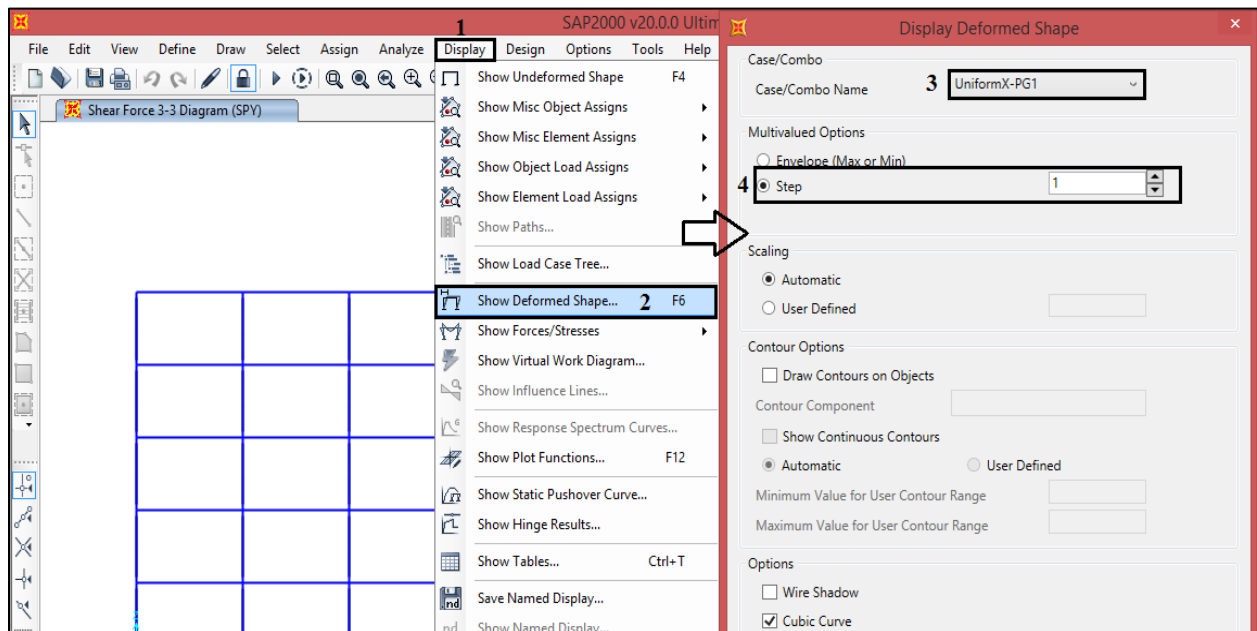


نمودار پوش الگوهای بار جانبی راستای X

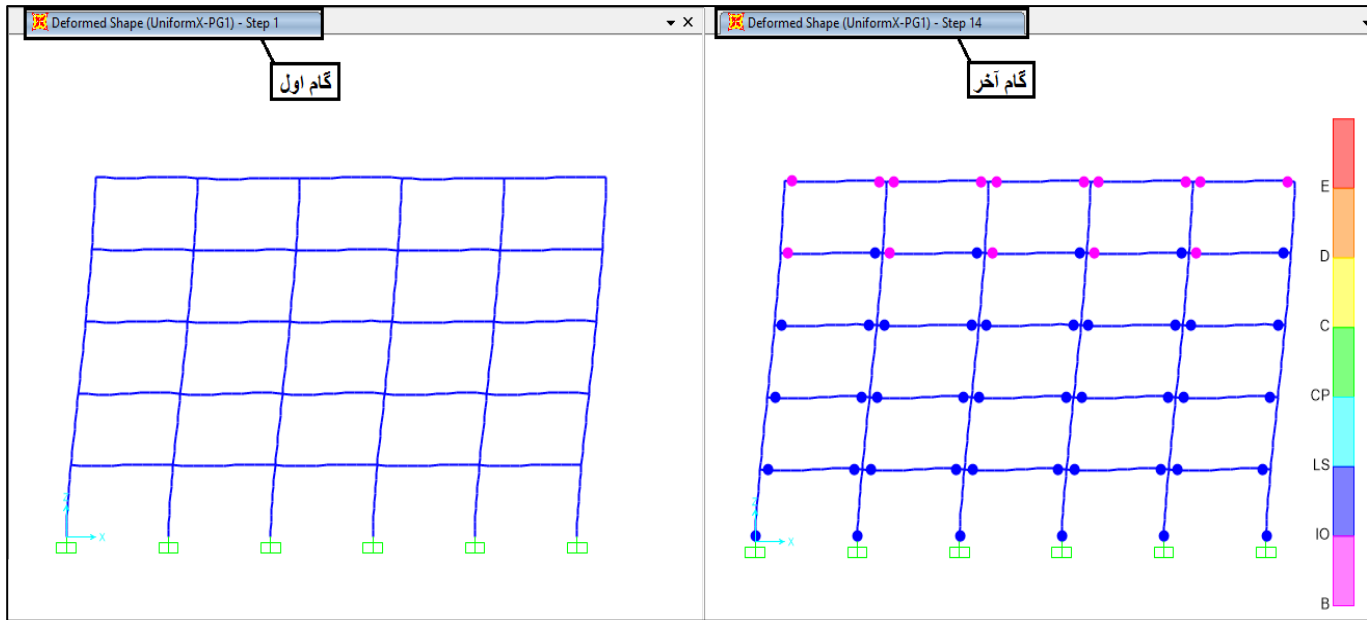


نمودار پوش الگوهای بار جانبی راستای Y

گام دوم: مفصل پلاستیک المانها

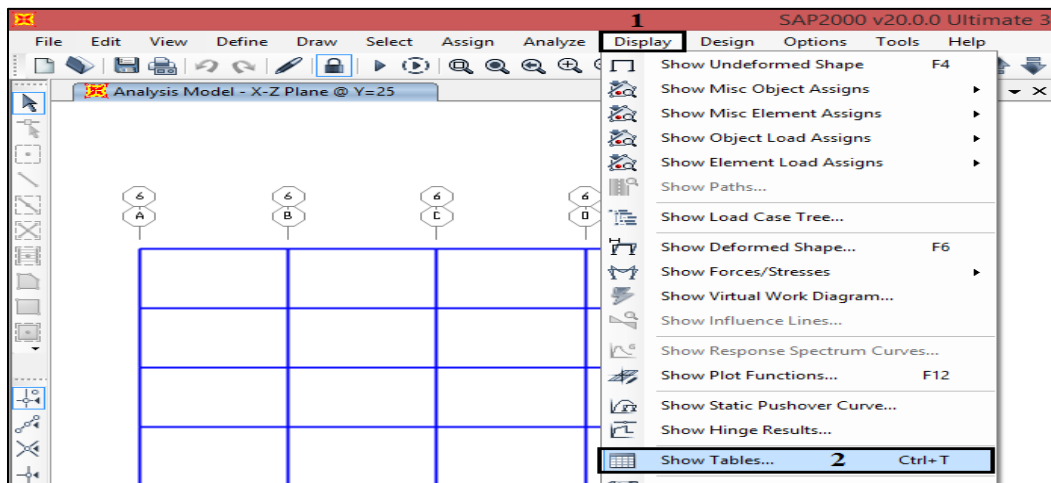


تنظیمات نمایش مفصل پلاستیک برای الگوی بار Uniform X-PG1

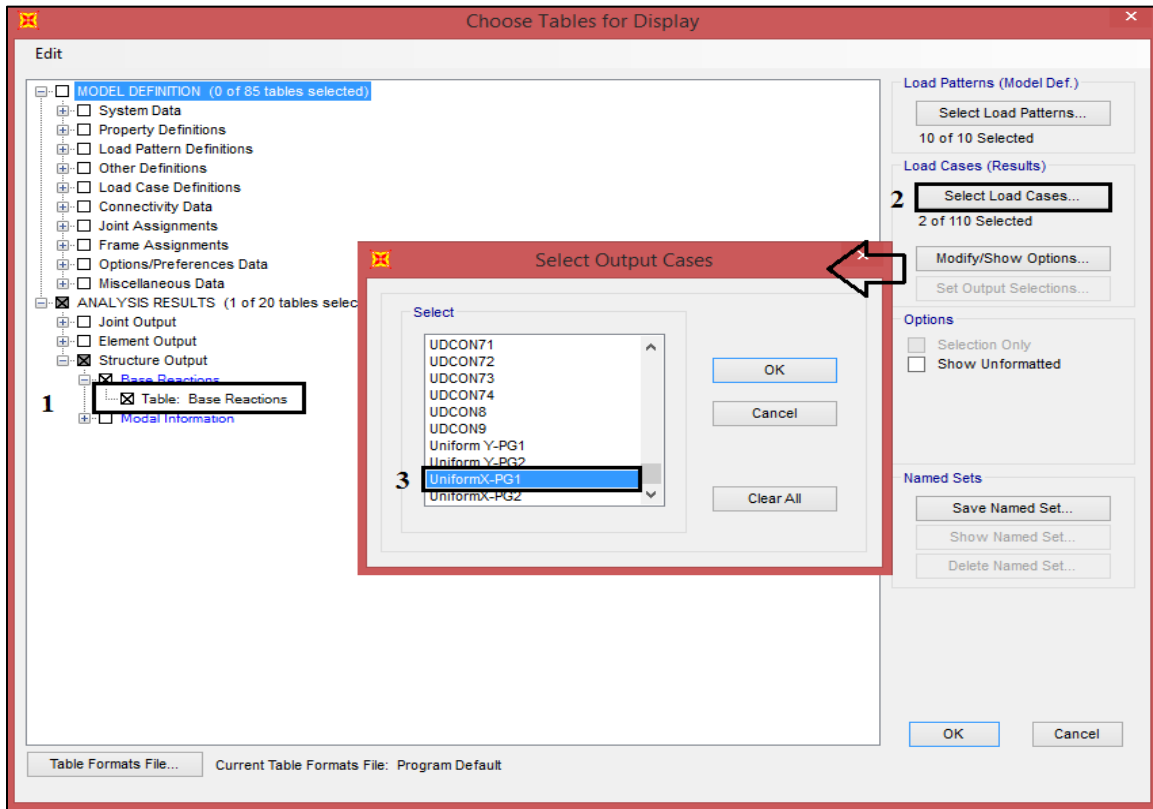


تغییر شکل سازه در گام اول و آخر پوش سازه برای الگوی بار Uniform X-PG1

گام سوم: برش پایه



مسیر نمایش خروجی‌ها

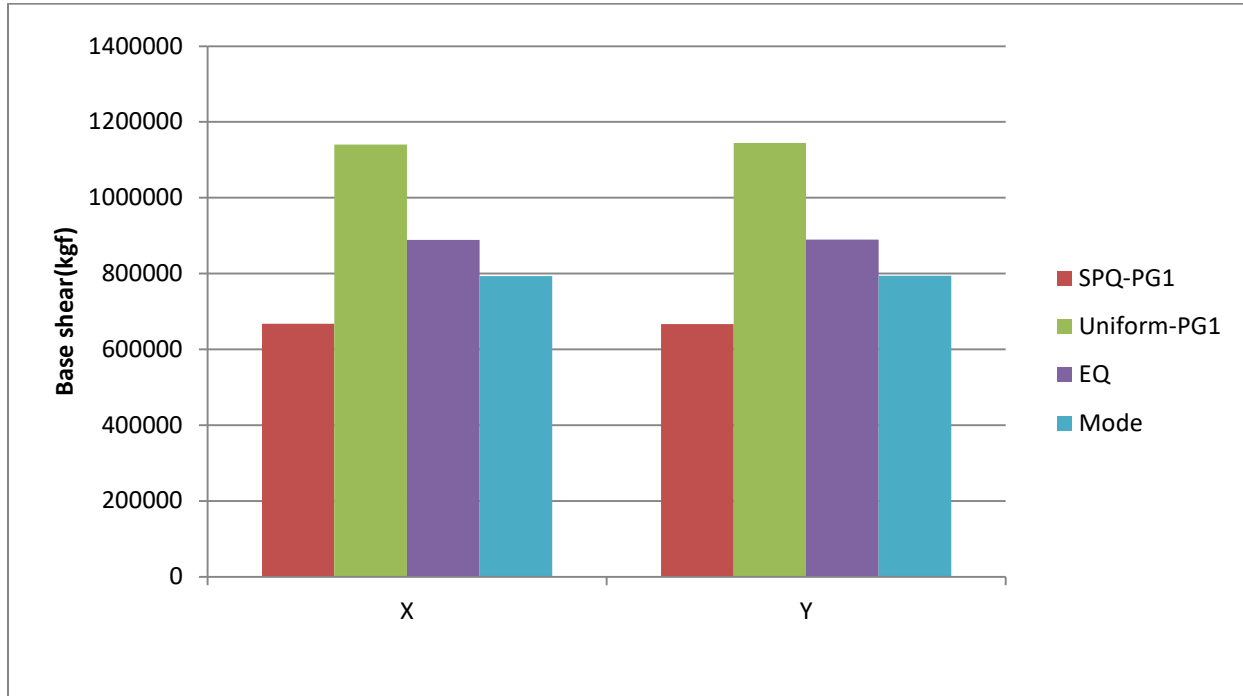


انتخاب الگوی بار Uniform X-PG1 برای خروجی برش پایه

OutputCase	CaseType Text	StepType Text	GlobalFX Kgf	GlobalFY Kgf	GlobalFZ Kgf	GlobalMX Kgf-m	GlobalMY Kgf-m	GlobalMZ Kgf-m
UniformX-PG1	NonStatic	Max	-4.15E-12	2.08	4374729.88	54532562.5	-54805374	14218213.86
UniformX-PG1	NonStatic	Min	-1140441.46	-0.7	4374729.88	54532556.52	-65446322	-2.346E-10

برش پایه برای الگوی بار Uniform X-PG1

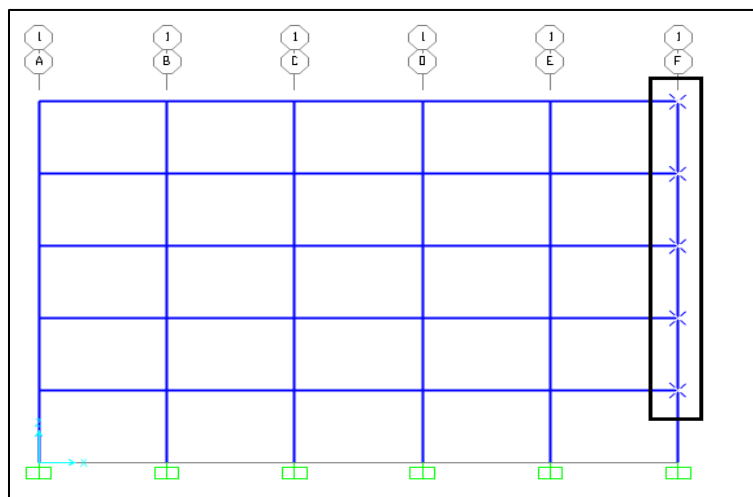




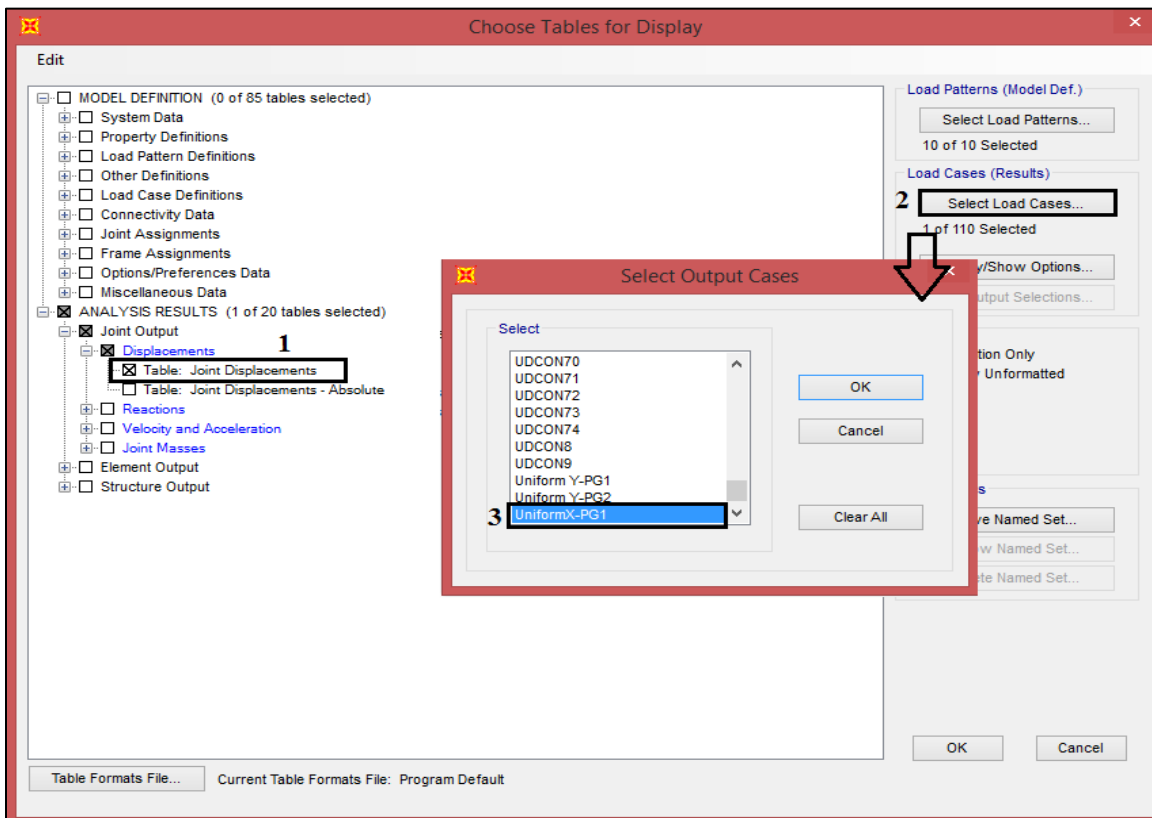
برش پایه برای الگوهای بار جانبی راستای X و Y

### گام چهارم: تغییرمکان جانبی طبقات

برای بدست آوردن تغییرمکان جانبی طبقات، ابتدا تمامی گره های یک ستون را مطابق شکل زیر انتخاب میکنیم. سپس تغییرمکان جانبی گرهها را بدست می آوریم که همان تغییرمکان جانبی طبقات می باشد.



انتخاب تمامی گره های یک ستون



مسیر خروجی تغییرمکان جانبی طبقات برای الگوی بار جانبی Uniform X-PG1

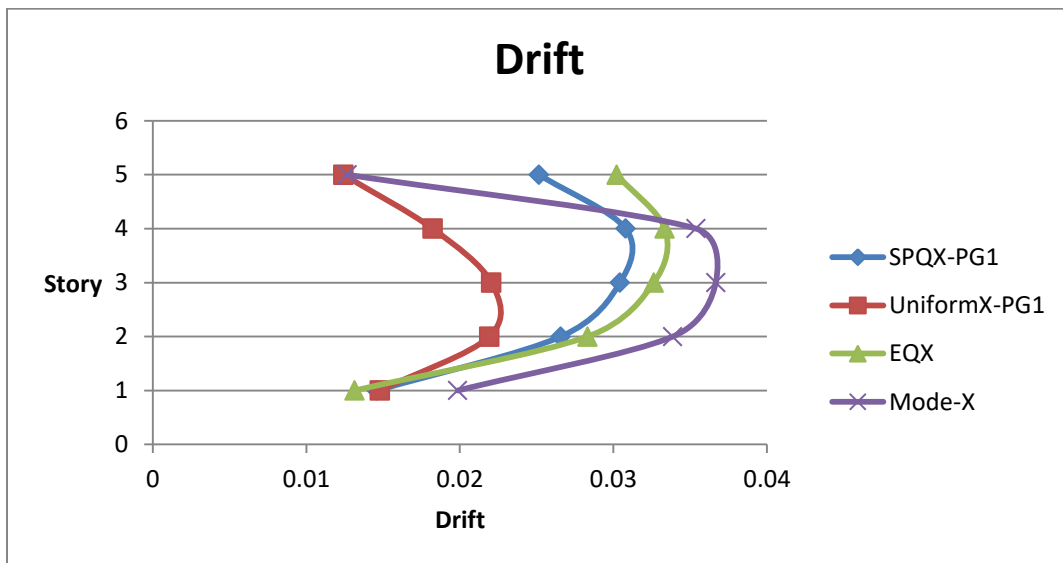
Joint Text	OutputCase	CaseType Text	StepType Text	U1 m	U2 m	U3 m	R1 Radians	R2 Radians	R3 Radians
32	UniformX-PG1	NonStatic	Max	0.047324	0.000189	-0.000255	-9.7E-05	0.019161	1.2E-05
32	UniformX-PG1	NonStatic	Min	-3.49E-06	-0.000109	-0.000443	-0.000259	-0.000166	-8.084E-06
33	UniformX-PG1	NonStatic	Max	0.117473	0.000269	-0.000467	-0.000101	0.022176	1.7E-05
33	UniformX-PG1	NonStatic	Min	-6.489E-06	-0.000155	-0.000826	-0.00016	8.719E-06	-1.2E-05
34	UniformX-PG1	NonStatic	Max	0.188044	0.000299	-0.000654	-0.000257	0.019703	1.9E-05
34	UniformX-PG1	NonStatic	Min	-6.413E-06	-0.00017	-0.001144	-0.000271	-7.7E-05	-1.3E-05
35	UniformX-PG1	NonStatic	Max	0.246379	0.000306	-0.000801	-0.000177	0.014393	2E-05
35	UniformX-PG1	NonStatic	Min	-6.59E-06	-0.000177	-0.001369	-0.000182	-3.3E-05	-1.3E-05
36	UniformX-PG1	NonStatic	Max	0.286101	0.000308	-0.00087	-0.000683	0.009897	2E-05
36	UniformX-PG1	NonStatic	Min	-6.475E-06	-0.00018	-0.001467	-0.000685	-0.000138	-1.3E-05

تغییرمکان جانبی طبقات برای الگوی بار جانبی Uniform X-PG1

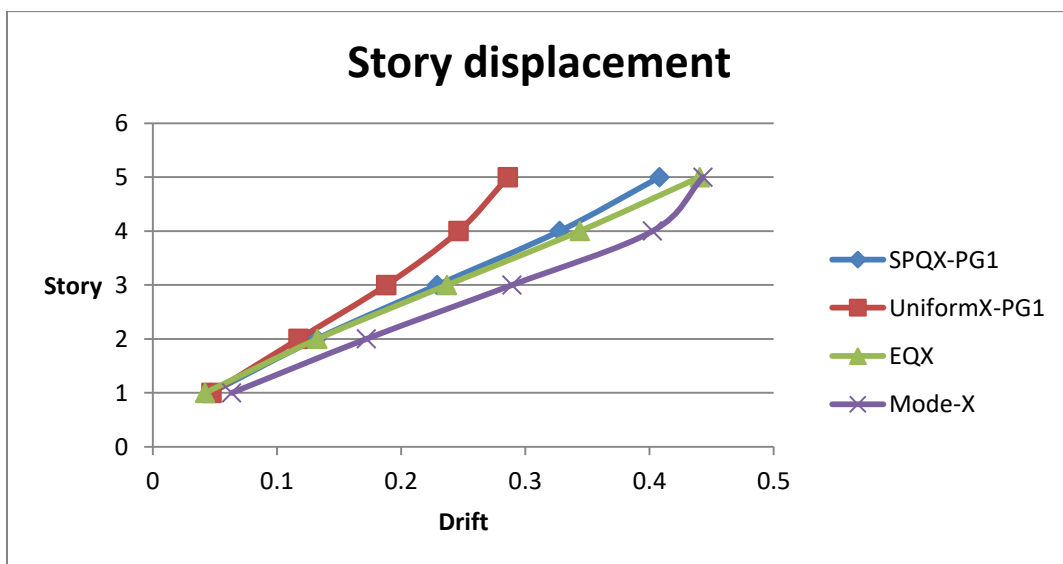
مقدار جابجایی نسبی طبقات (دریافت) مطابق جدول زیر می باشد. مقدار دریافت از تقسیم اختلاف تغییرمکان جانبی طبقه نسبت به طبقه پایین خود، به ارتفاع طبقه بدست می آید.

دریفت و تغییر مکان جانبی طبقات برای الگوهای بار جانبی راستای X

SPQX-PG1		UniformX-PG1		EQX		Mode-X		طبقه
تغییر مکان جانبی (m)	دریفت	تغییر مکان جانبی (m)	دریفت	تغییر مکان جانبی (m)	دریفت	تغییر مکان جانبی (m)	دریفت	
0.046694	0.014592	0.047324	0.01479	0.042066	0.013146	0.06357	0.019866	1
0.131739	0.026577	0.117473	0.02192	0.1327	0.028323	0.171971	0.033875	2
0.229132	0.030435	0.188044	0.02205	0.237129	0.032634	0.28933	0.036675	3
0.32768	0.030796	0.246379	0.01823	0.343863	0.033354	0.402575	0.035389	4
0.408168	0.025153	0.286101	0.01241	0.440547	0.030214	0.443097	0.012663	5

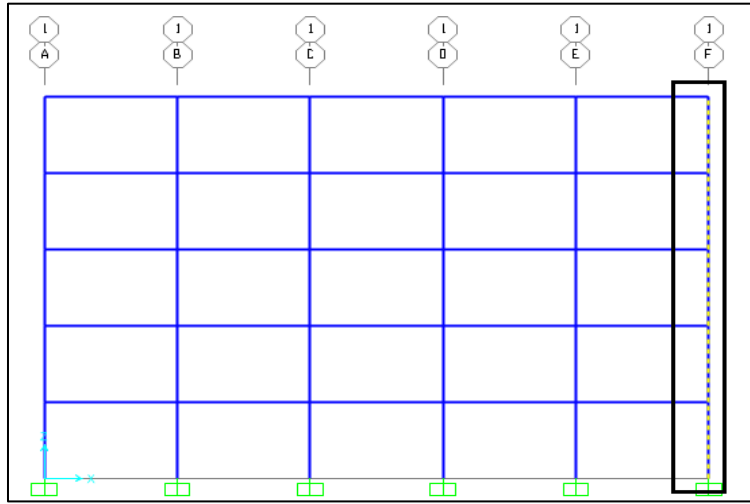


دریفت طبقات برای الگوهای بار جانبی راستای X

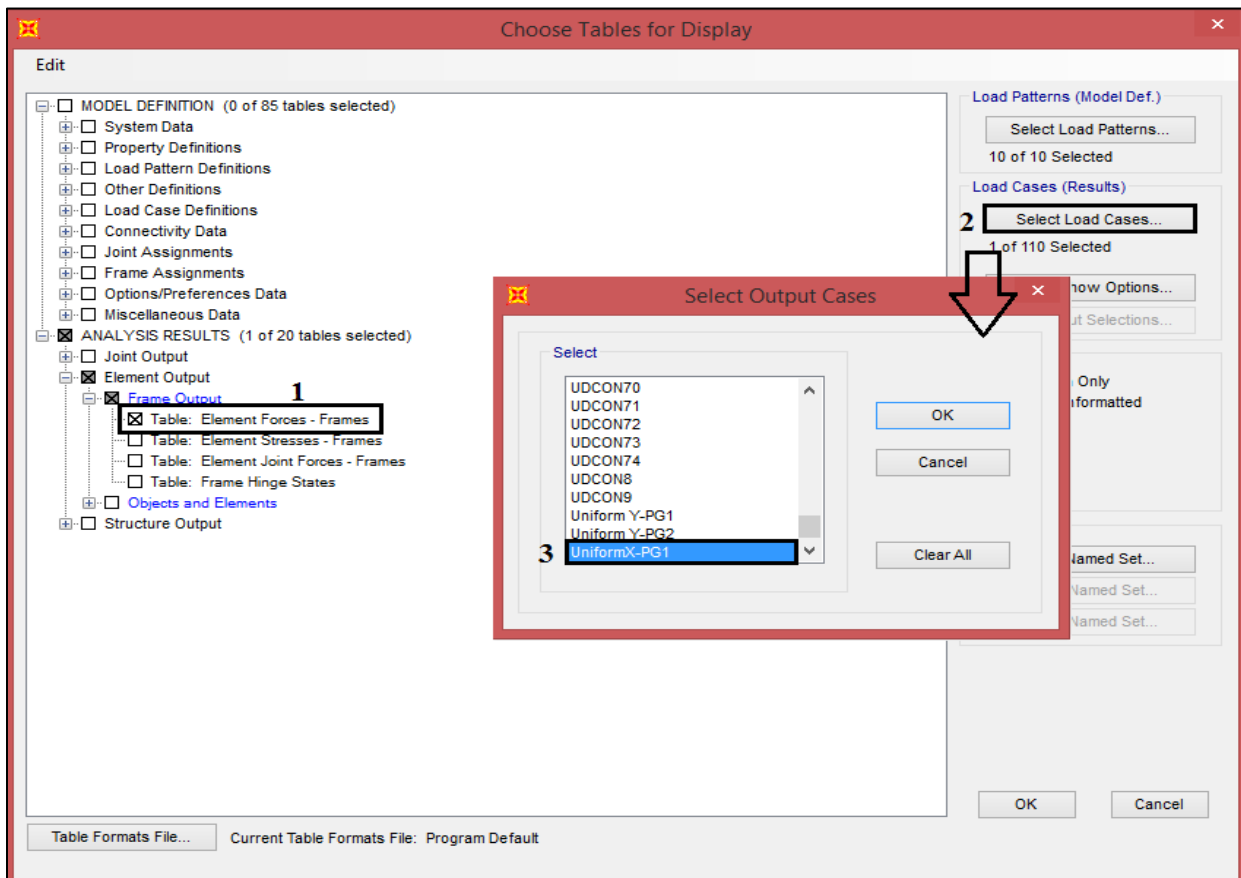


تغییر مکان جانبی طبقات برای الگوهای بار جانبی راستای X

### گام پنجم: نیروی داخلی المان‌ها



انتخاب المان‌های ستون



مسیر نمایش نیروهای داخلی المان‌ها برای الگوی بار جانبی Uniform X-PG1

Element Forces - Frames

File View Edit Format-Filter-Sort Select Options

Units: As Noted Element Forces - Frames

Filter:

Frame Text	Station m	OutputCase	CaseType Text	StepType Text	P Kgf	V2 Kgf	V3 Kgf	T Kgf-m	M2 Kgf-m	M3 Kgf-m
26	0	UniformX-PG1	NonStatic	Max	-63347.65	30417.24	1774.01	63.48	6790.91	107446.08
26	1.475	UniformX-PG1	NonStatic	Max	-61818.37	30417.24	1774.01	63.48	4174.24	62580.66
26	2.95	UniformX-PG1	NonStatic	Max	-60289.09	30417.24	1774.01	63.48	3138.55	17898.11
26	0	UniformX-PG1	NonStatic	Min	-109037.33	1705.69	-2395	-43.18	-4222.53	1743.48
26	1.475	UniformX-PG1	NonStatic	Min	-107508.05	1705.69	-2395	-43.18	-689.91	-772.42
26	2.95	UniformX-PG1	NonStatic	Min	-105978.77	1705.69	-2395	-43.18	1557.58	-3288.32
27	0.25	UniformX-PG1	NonStatic	Max	-44507.55	20194.11	-2028.28	20.43	-2666.5	39011.52
27	1.6	UniformX-PG1	NonStatic	Max	-43331.43	20194.11	-2028.28	20.43	155.36	12220.77
27	2.95	UniformX-PG1	NonStatic	Max	-42155.31	20194.11	-2028.28	20.43	3274.88	-1009.49
27	0.25	UniformX-PG1	NonStatic	Min	-79168.56	1252.16	-2882.71	-13.03	-4508.44	2371.34
27	1.6	UniformX-PG1	NonStatic	Min	-77992.44	1252.16	-2882.71	-13.03	-616.78	680.93
27	2.95	UniformX-PG1	NonStatic	Min	-76816.32	1252.16	-2882.71	-13.03	2809.87	-17960.72
28	0.25	UniformX-PG1	NonStatic	Max	-32392.02	12397.69	-2069.76	5.6	-2341.35	10818.36
28	1.6	UniformX-PG1	NonStatic	Max	-31420.02	12397.69	-2069.76	5.6	452.82	-228.46
28	2.95	UniformX-PG1	NonStatic	Max	-30448.02	12397.69	-2069.76	5.6	3333.54	-742.51

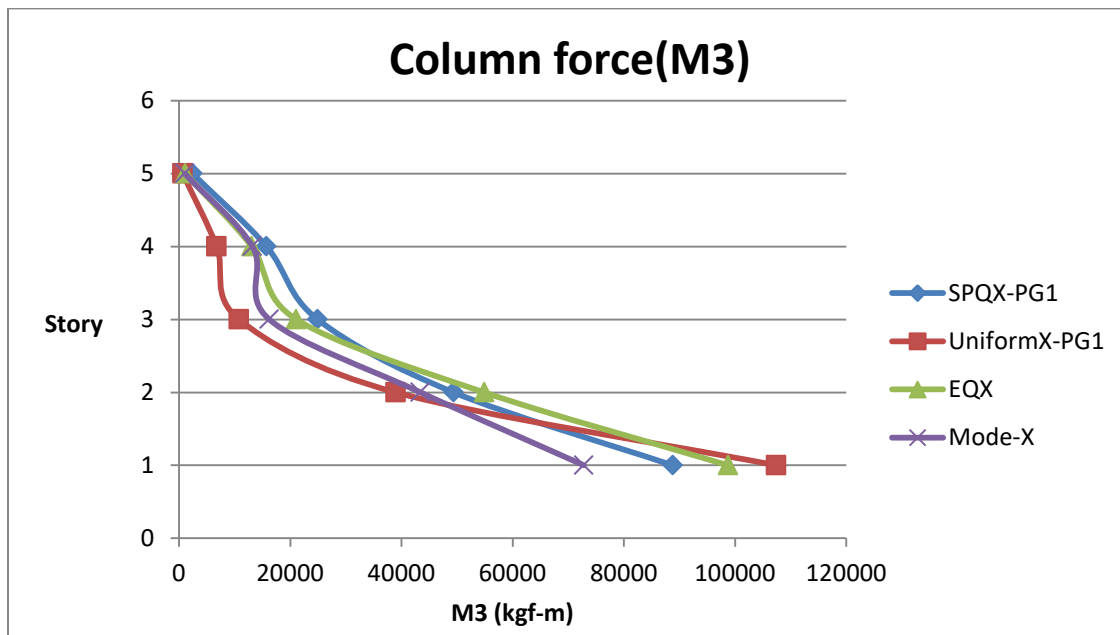
Record: << < 1 > >> of 30

Add Tables... Done

نیروهای داخلی المان‌ها برای الگوی بار جانبی Uniform X-PG1

لنگر داخلی ستون F-1 تحت الگوهای بار جانبی راستای X

SPQX-PG1	UniformX-PG1	EQX	Mode-X	طبقه
88805.61	107446.1	98781.31	72829.28	1
49401.95	39011.52	54905.47	43446.59	2
24937.27	10818.36	21110.33	16251.18	3
15751.49	6776.14	13100.31	13222.52	4
2436.6	669.44	1128.47	1050.79	5



لنگر داخلی ستون F-1 تحت الگوهای بار جانبی راستای X