



# **Tekla Structures Basic Training**

**Translated with MNM**

## فصل اول

# Tekla structures آموزش

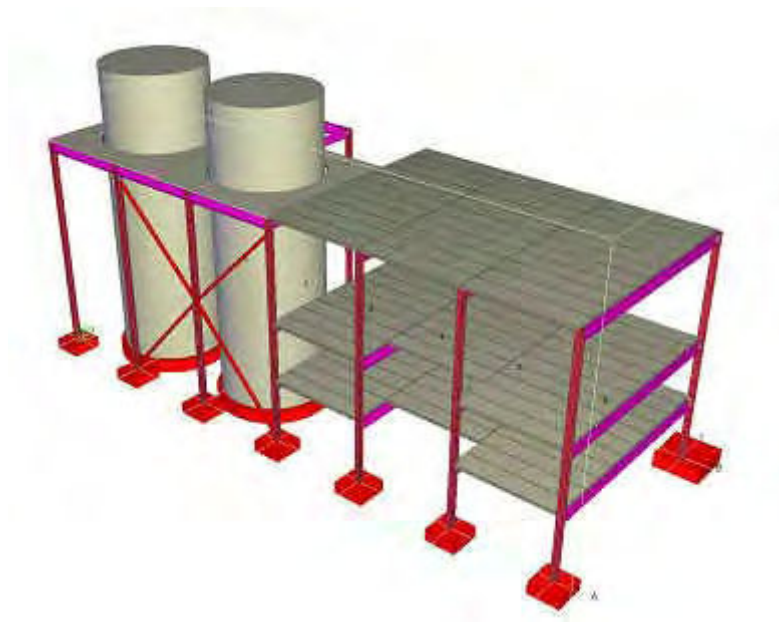
## ساخت مدل

### ۱-مدل :

ما توسط وظایف اصلی تکلا خواهیم توانست :

یک سازه سه بعدی ایجاد کنیم ، خطوط شبکه ایجاد کنیم (مثل خط مدول) ، خطوط شبکه و اعضای سازه را در مدل نمایش دهیم.

نتیجه این فصل در شکل زیر نشان داده شده است.

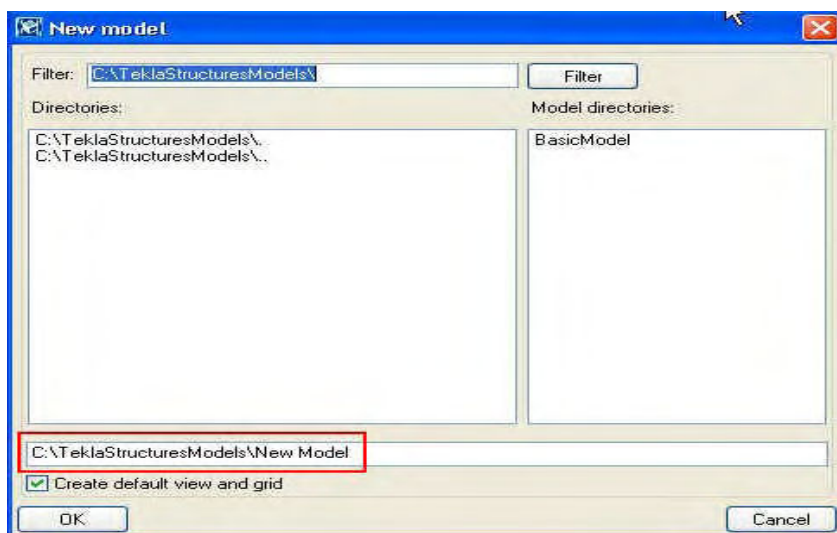


### ۱-۱ ایجاد مدل جدید :

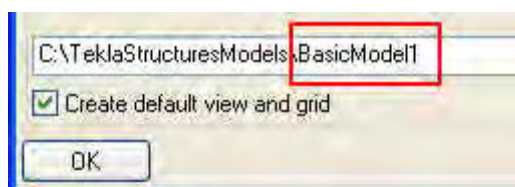
برای شروع شما باید یک دیتابیس خالی مدل را با نام واحد ایجاد کنید که برای مثال نام پروژه را basic model1 قرار می دهیم.

۱- از منو **File > New...** یا از نوار ابزار آیکن **New** را کلیک کنید تا کادر محاوره ای **New model** باز شود.

۲- در کادر گوشه چپ کادر باز شده ، نرم افزار نام مدل جدید را پیشنهاد می دهد. مسیر کامل پوشه ای که مدل در آن قرار می گیرد در این کادر نمایش داده می شود.

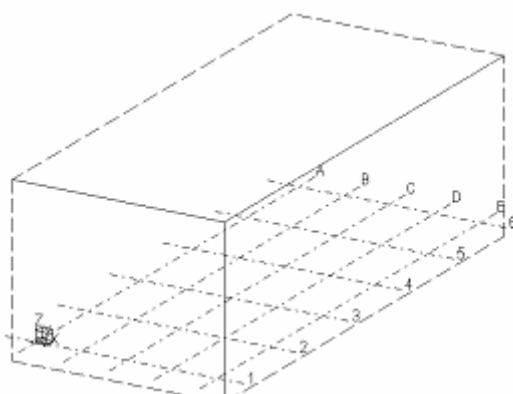


۳- بعد از **C:\TeklaStructuresModels\** کلیک کنید و نام مدل را به **BasicModel1** تغییر دهید. تنظیمات پیش فرض برنامه را بپذیرید.



۴- دکمه **OK** را بزنید تا مدل جدید ایجاد شود.

منوها و آیکنها فعال می شوند و نام مدل در میله عنوان ظاهر می شود. بدین ترتیب نرم افزار اقدام به ایجاد شبکه سه بعدی مدل می کند که در زیر نمایش داده شده :



شبکه به رنگ فیروزه ای در آمده است و محدوده کار با خط چین سبز مشخص می شود. فراموش نکنید که پروژه خودتان را ذخیره کنید ، خود نرم افزار نیز قابلیت ذخیره خودکار را دارد که باید از قسمت **Setup > Autosave**... تنظیم شود.

## ۱-۲ ایجاد شبکه :

برای ایجاد شبکه مناسب برای مدل حاضر ، می توان شبکه موجود را حذف کرده و یک شبکه جدید ایجاد کرده و یا آن را اصلاح کرد. برای اصلاح شبکه مراحل زیر را انجام دهید :

۱- روی خطوط شبکه دوبار کلیک کنید.

۲- کادر باز شده را مانند شکل زیر کامل کنید :

۳- روی دکمه **Modify** کلیک کنید تا اصلاحات انجام شود.

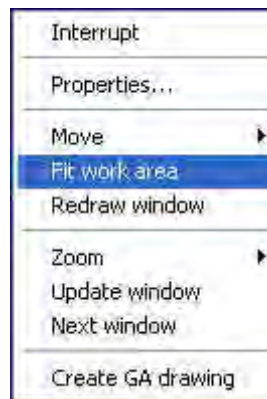
۴- نام خطوط شبکه را به **Grid1** تغییر داده و دکمه **Save as** را فشار دهید بدین ترتیب خصوصیات این شبکه بعدا قابل استفاده خواهد بود.

زمانی که خطوط شبکه اصلاح شد محیط کار که با خط چین سبز مشخص شده در صفحه نمایش نا هماهنگ است که نیاز به تغییر دارد.

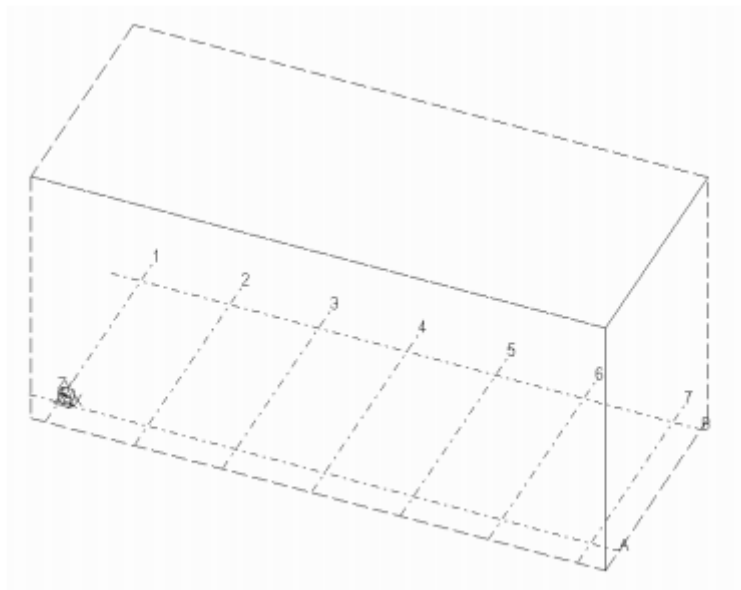
برای اینکه کادر محیط کار با کادر نمایش هم اندازه شود مراحل زیر را انجام دهید :

۱- صفحه دید (view) را کلیک کنید.

۲- کلیک راست کرده و گزینه Fit work area را انتخاب کنید.



اکنون نمای دید باید به شکل زیر باشد :



۲-۱ ایجاد نمای دید در راستای خطوط شبکه :

ما اکنون قصد داریم پلانها و نماها را با استفاده از خطوط شبکه که در مرحله قبل ایجاد کردیم تعریف کنیم.

نما (view) نماینده مدل در یک موقعیت خاص می باشد. هر نما در پنجره جداگانه ای در محیط نرم افزار نمایش داده می شود. هر نما شامل یک صفحه نمایش است که در آن خطوط شبکه و نقاط به رنگ زرد در محل تقاطع نشان داده می شود.

برای ایجاد نما مراحل زیر را انجام دهید :

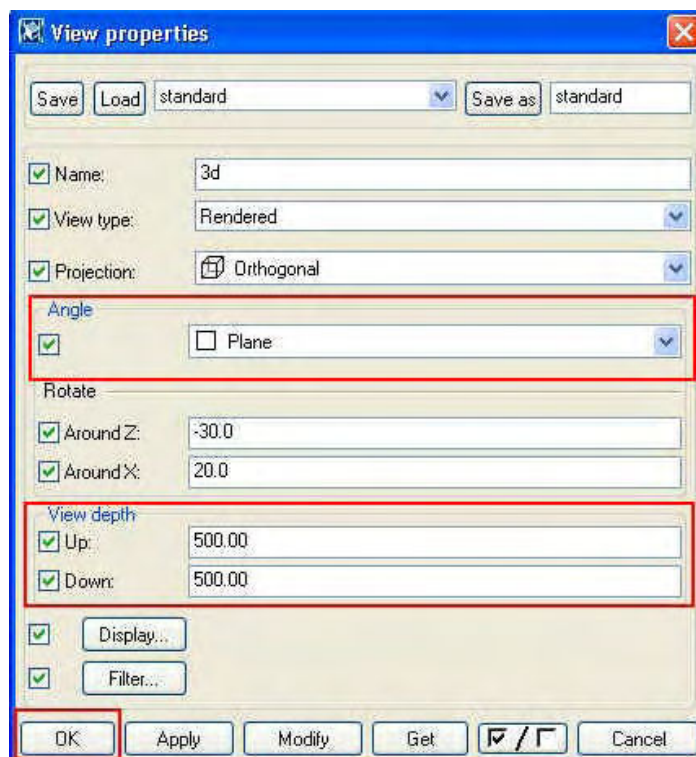
۱- یکی از خطوط شبکه را انتخاب کنید.

۲- کلیک راست کرده و گزینه **Create view > Grid views** را انتخاب کنید تا کادر **Creation of views along grid lines** باز شود.



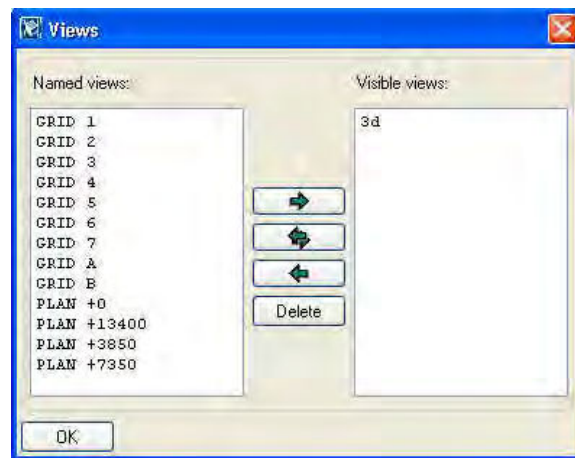
۳- دکمه **Show...** مقابل **xy** را کلیک کنید تا کادر **View properties** باز شود.

۴- **Angle** و **View depth** را مانند شکل زیر تغییر دهید. سپس آن را ببندید.



۵- در قسمت تعداد نماها **All** را انتخاب کنید و دکمه **Create** را در کادر **Creation of views** **along grid** بزنید.

کادر Views نمایان می شود که در سمت چپ این کادر نماهای نامرئی و در سمت راست آن نماهای قابل رویت نمایش داده شده است.



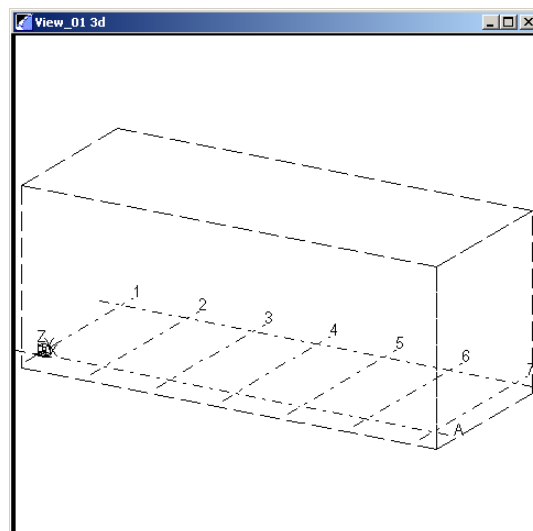
برای نمایش دادن یا پنهان کردن نماها مراحل زیر را انجام دهید :

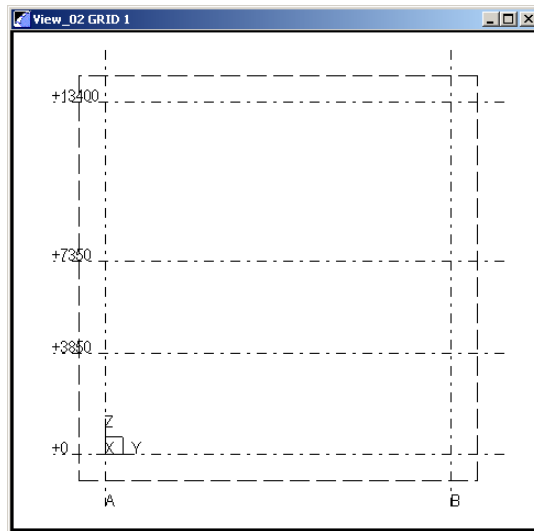


۱- آیکن Open named view list را کلیک کنید.

۲- نمایی را که می خواهید نمایش داده شود و یا پنهان شود انتخاب کنید.

۳- با فشردن دکمه جهت دار نماها را به سمت راست یا چپ انتقال دهید.





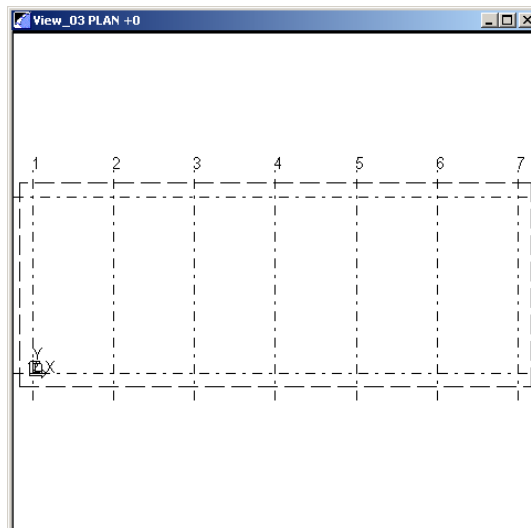
شما می توانید مدل سه بعدی را در نمای render بچرخانید :

۱- کلید V را فشار دهید.

۲- در نما مرکز چرخش را انتخاب کنید.

۳- کلید Ctrl را پایین نگه داشته و با دکمه وسط ماوس کلیک کرده و بکشید.

با فشردن Ctrl+P شما می توانید نمای دید را بین سه بعدی و پلان جابجا کنید.



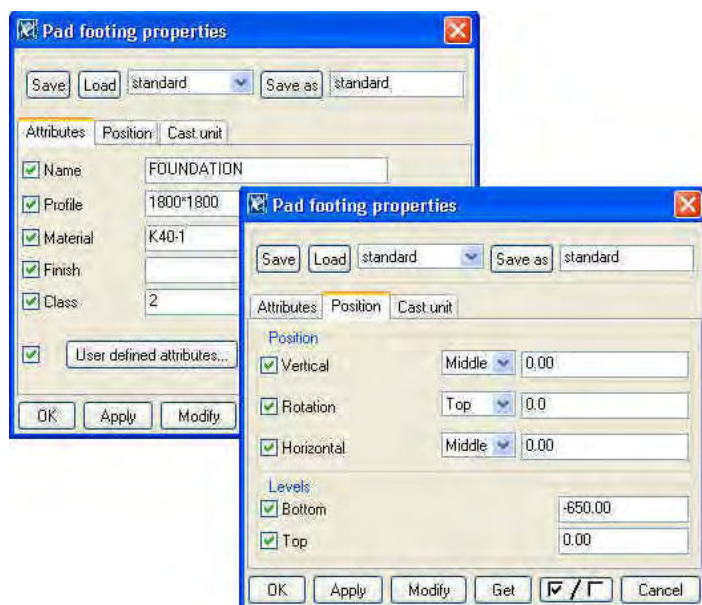




برای ایجاد پایه ستون مراحل زیر را انجام دهید :



۲- مانند شکل زیر کادر باز شده را کامل کنید.

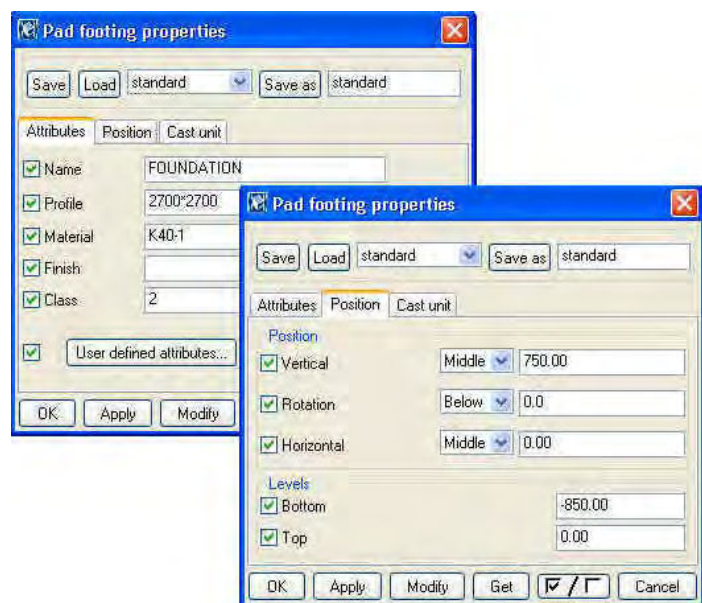


۳- در نمای سه بعدی تقاطع محورهای A-1 را کلیک کنید تا پی ایجاد شود.

۴- بقیه پی ها را مانند مراحل قبلی ایجاد کنید.

۵- کادر Pad footing properties را برای پی های  $2700 \times 2700$  را مانند شکل زیر کامل کنید.

پی های روی محور B نیاز به جابجا سازی دارند زیرا که ستونهای بیشتری مدل خواهد شد برای این کار باید در Vertical Position مقدار آن را وارد کنید.

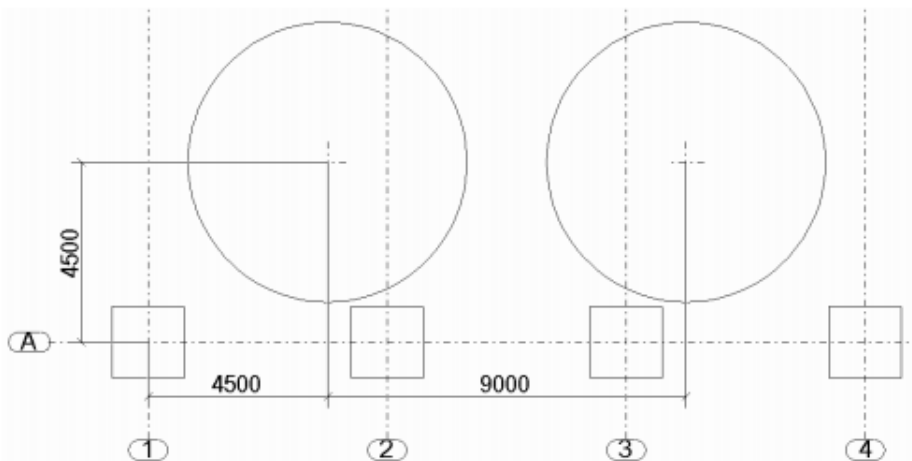
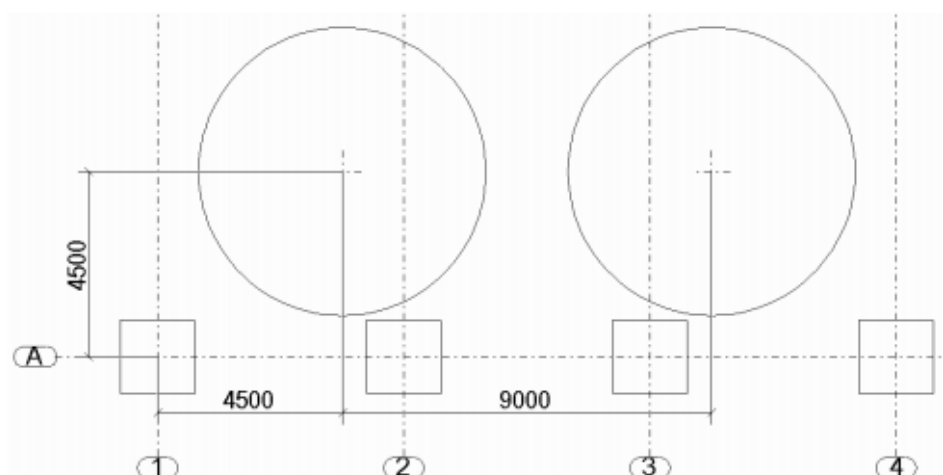


۶- پی های روی محور B را ایجاد کنید.

۷- کلیک راست کنید و گزینه Interrupt را برای پایان دادن عملیات انتخاب کنید.

## ایجاد پی های سیلوها :

ما دو پی دایره ای هم شکل برای سیلوها ایجاد خواهیم کرد. ابتدا یکی از پی ها در مختصات ۴۵۰۰ و ۴۵۰۰ و ۰ ایجاد می شود و پی بعدی از روی پی اولی کپی می شود. نرم افزار برای ایجاد پی سه نوع پروفایل استاندارد ، پارامتری یا ثابت و معرفی کاربر دارد که ما از پارامتری استفاده خواهیم کرد.

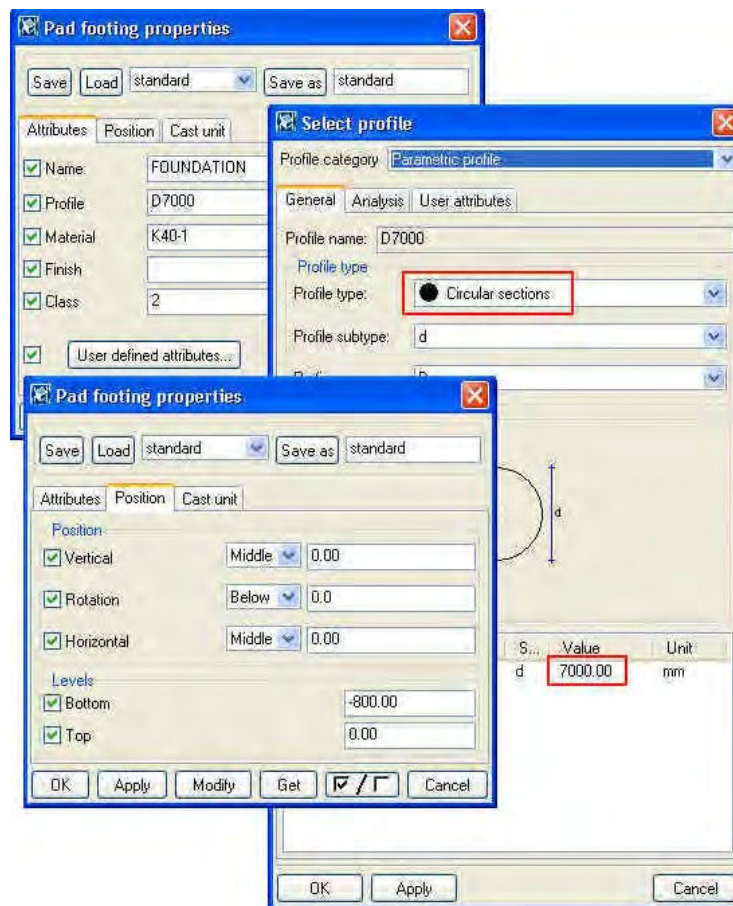


برای ایجاد پی مراحل زیر را انجام دهید :

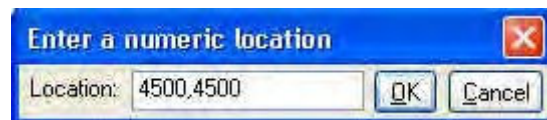


۱- آیکن Create pad footing را دو بار کلیک کنید.

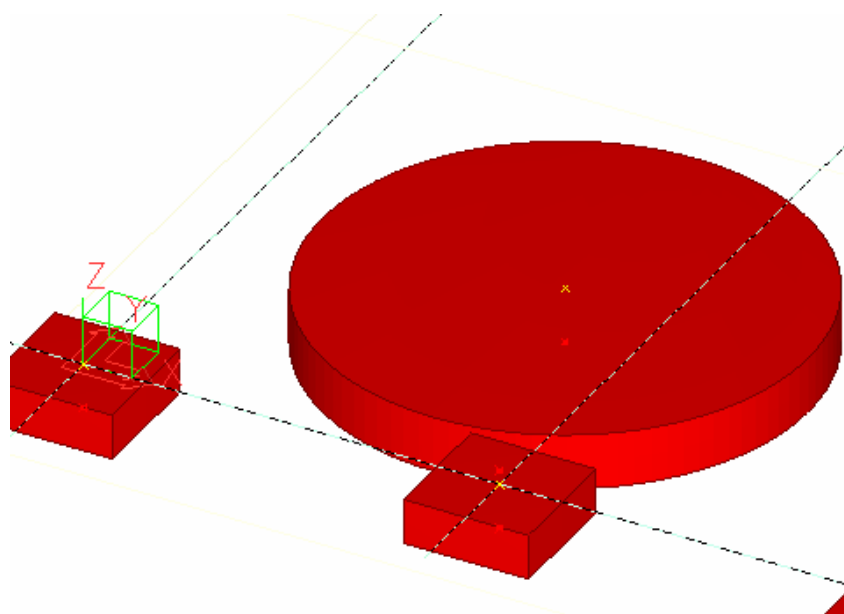
۲- کادر ظاهر شده را مانند شکل زیر کامل کنید :



۳- عدد ۴۵۰۰ و ۴۵۰۰ را برای تعریف موقعیت پی تایپ کنید ( با تایپ عدد بصورت اتوماتیک کادر Enter a numeric location باز می شود).



۴- Enter را بزنید تا فونداسیون ایجاد شود.

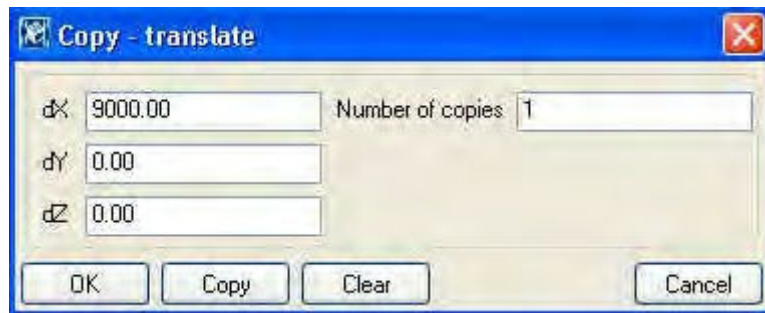


جهت کپی پی مراحل زیر را انجام دهید :

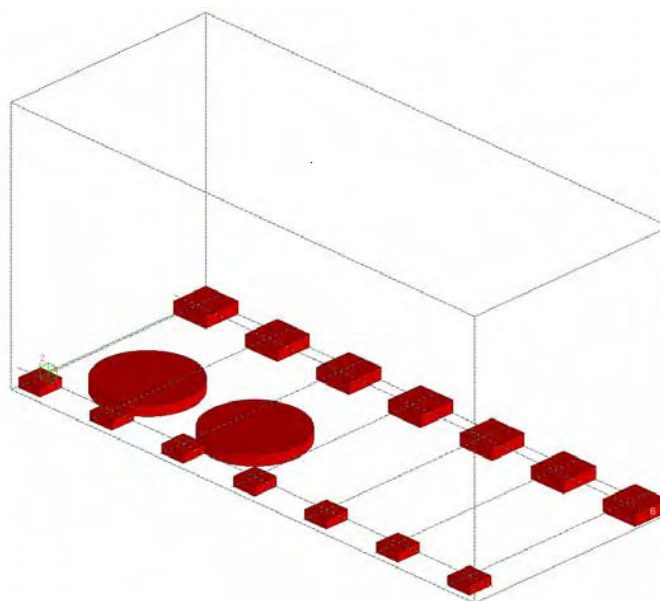
۱- پی را انتخاب کنید.

۲- کلیک راست کنید و گزینه Copy > Translate ... را انتخاب کرده و کادر باز شده را مانند شکل زیر کامل کنید.

۳- Copy را کلیک کنید.



اکنون پی ها باید مانند شکل زیر نمایش داده شوند :



۴-۱ ایجاد اعضای فولادی :

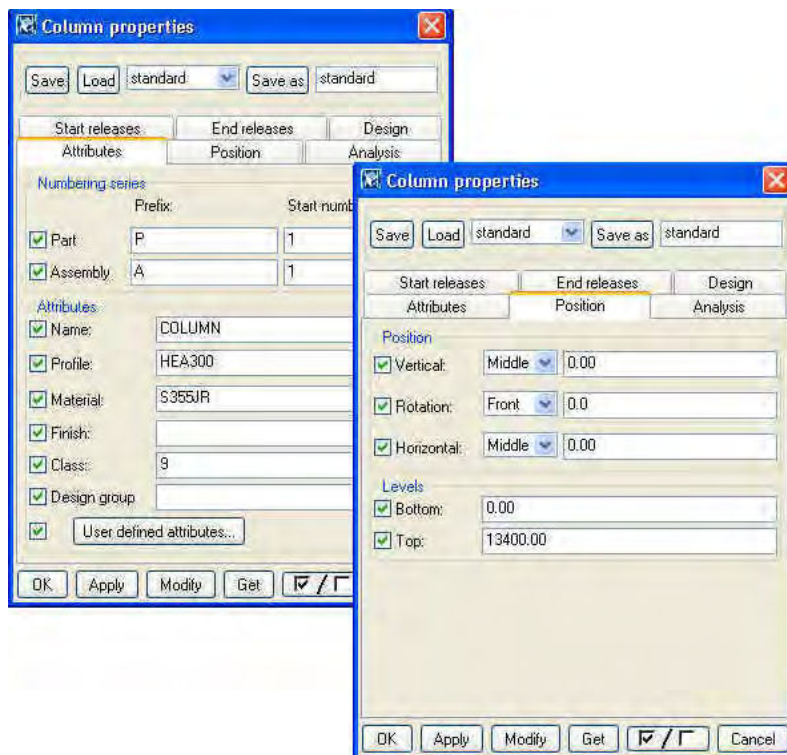
ستون :

ابتدا دو تا از ستونها را ایجاد می کنیم و سپس بقیه ستونها را از روی آنها کپی می کنیم :



۱- آیکن Create column icon را دوبار کلیک کنید.

۲- کادر Column properties را مانند زیر کامل کنید و دکمه Apply را بزنید.

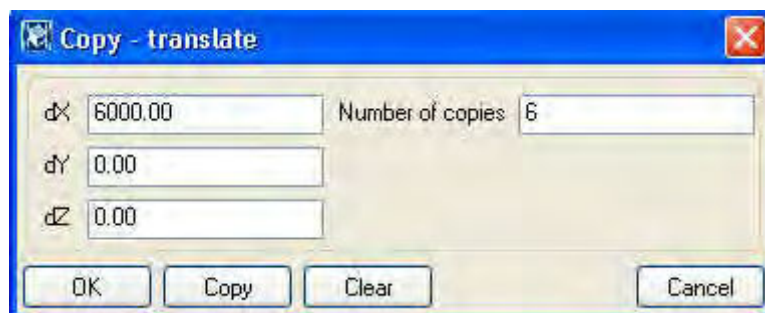


۳- محل تقاطع A-1 را انتخاب کنید تا ستون ایجاد شود و سپس B-1 را انتخاب کنید تا ستون دوم ایجاد شود.

**کپی ستونها :**

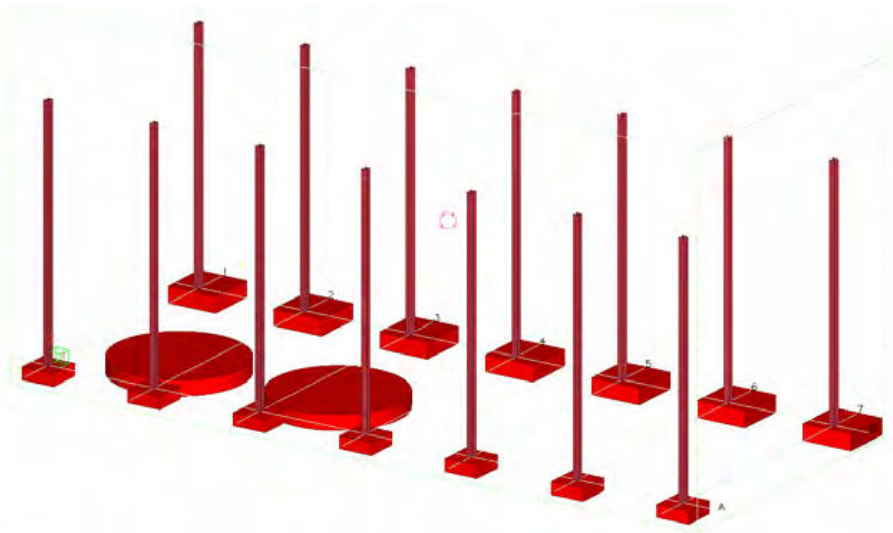
۱- با درگ کردن ستون را انتخاب کنید.

۲- کلیک راست کنید و گزینه **Copy > Translate...** را انتخاب کنید کادر باز شده را مانند شکل زیر کامل کنید :



اکنون تمام ستونها ایجاد می شوند :

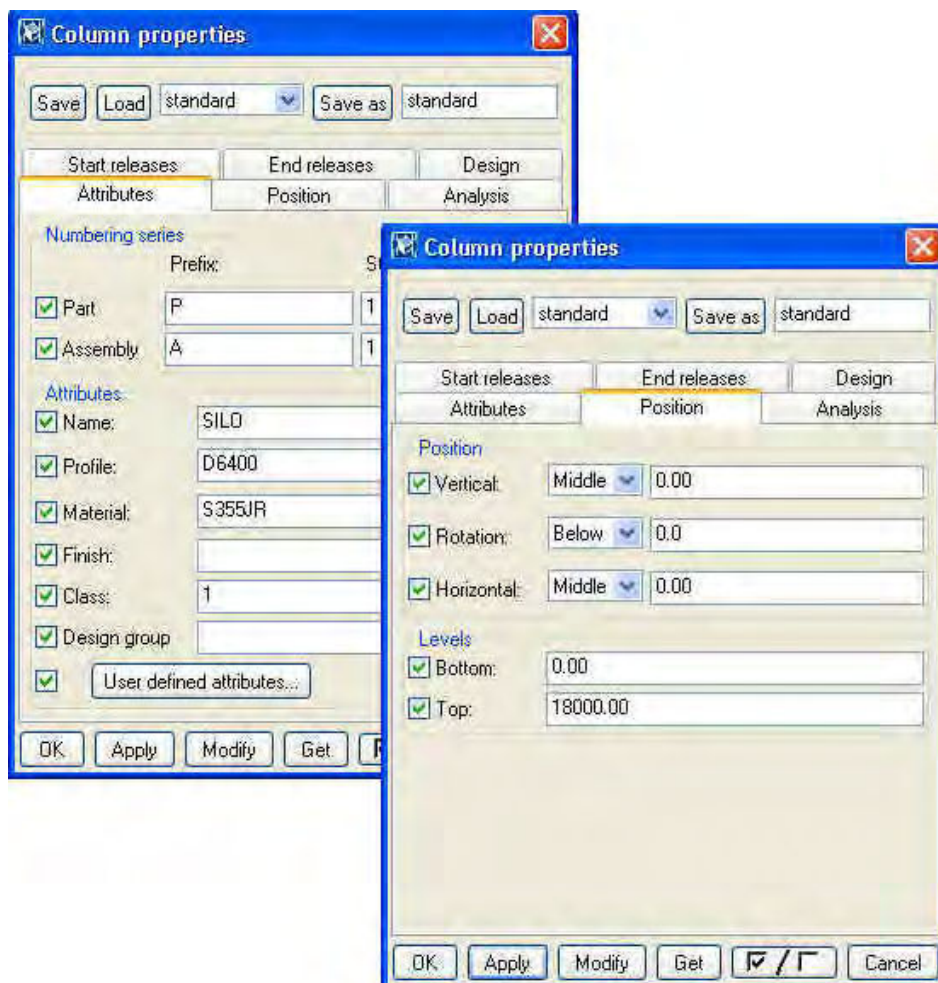




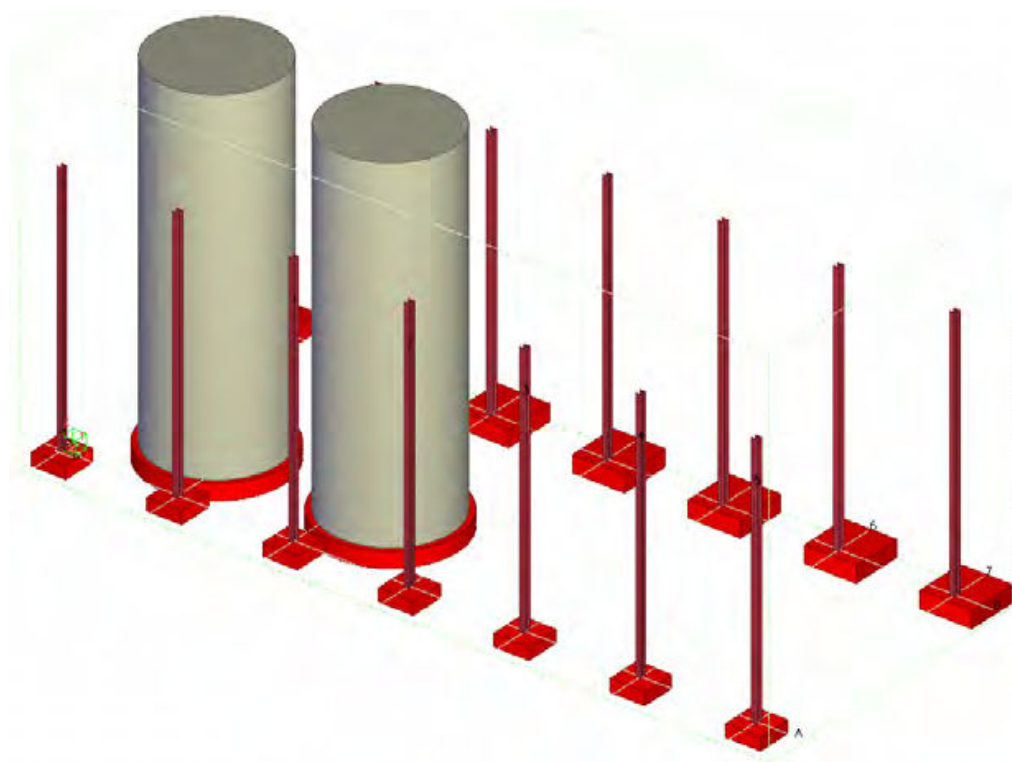
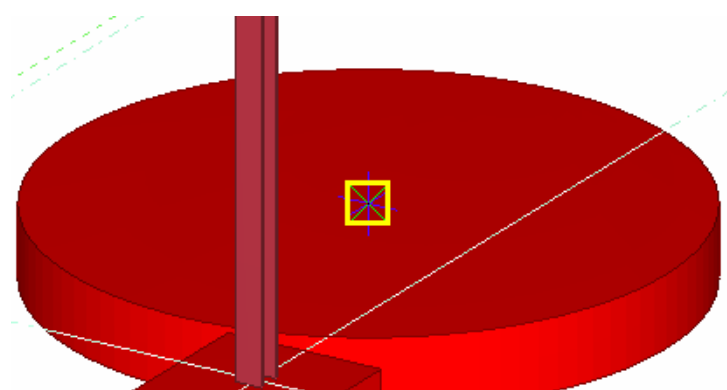
ما اکنون قصد داریم سیلوها را با استفاده از پروفایل پارامتری ایجاد کنیم برای این منظور باید یک جایگزین دقیق جهت ایجاد یک استوانه توخالی با یک ورق که سر آن جوش داده می شود :

۱- آیکن Create column را دو بار کلیک کنید.

۲- کادر ظاهر شده را مانند شکل زیر کامل کنید ک



۳- نقطه بالای پی سیلوها را انتخاب کنید.





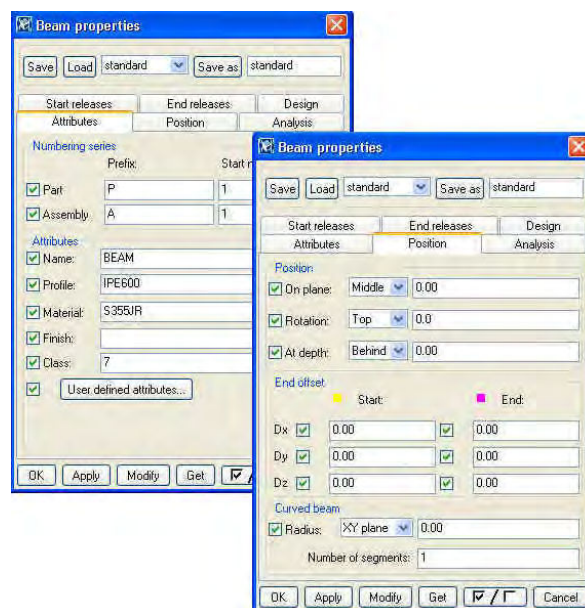
## تیرهای تراز ۳۸۵۰ :

ابتدا تیرهای تراز ۳۸۵۰ را ایجاد مس کنیم و سپس آنها را به دو تراز بالاتر کپی می کنیم :

۱- نمای PLAN +3850 را باز کنید.

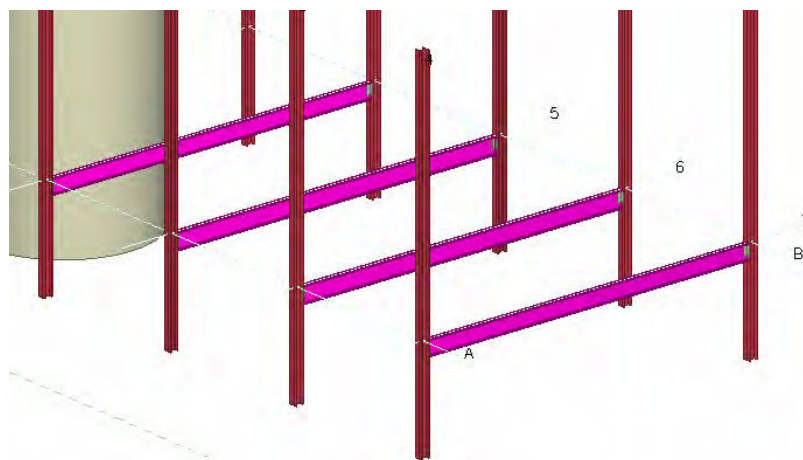
۲- روی آیکن Create beam دو بار کلیک کنید.

۳- کادر مشخصات تیره ۱ را مانند زیر کامل کنید :



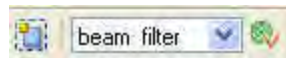
۴- در تراز ۳۸۵۰ تقاطع A-4 , B-4 را انتخاب کنید.

۵- برای محورهای ۷ و ۶ نیز ادامه دهید.

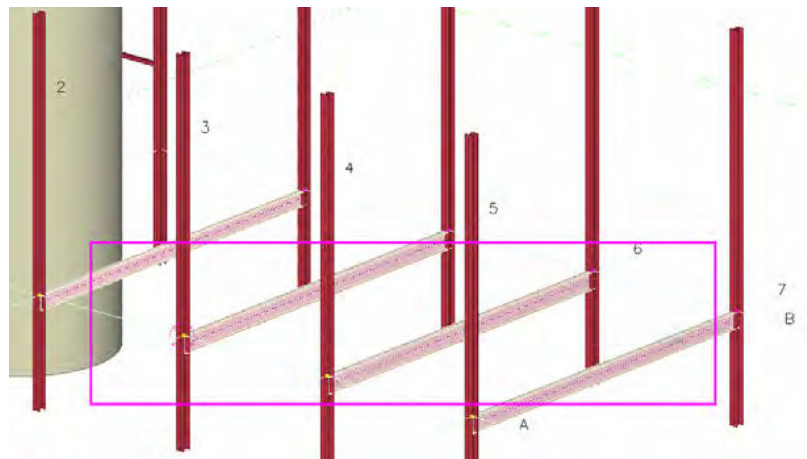


کپی تیرها به تراز بالاتر :

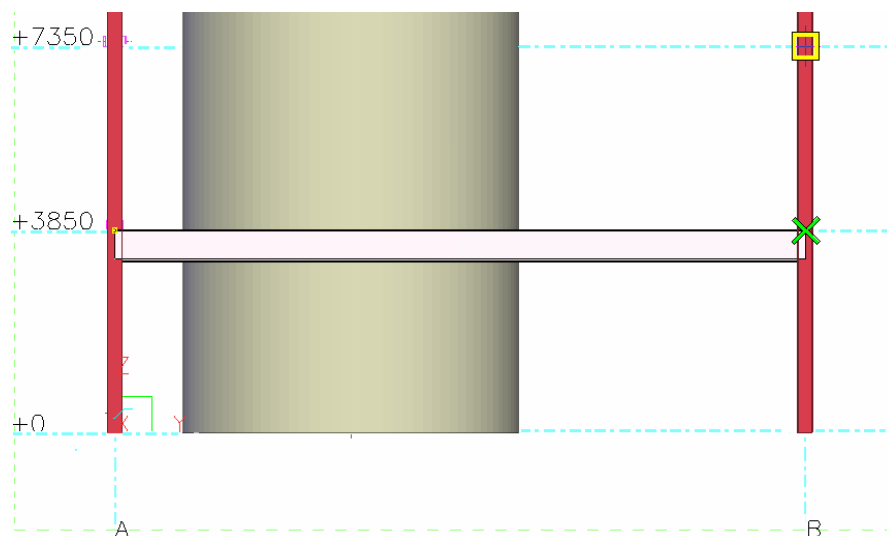
۱- با استفاده از فیلتر انتخاب beam\_filter را انتخاب کنید.



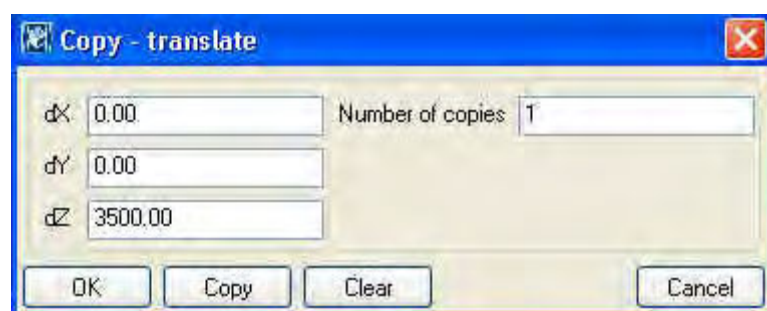
۲- با درگ کردن مکان نما منطقه نشان داده شده در شکل زیر را انتخاب کنید:



۳- در محور ۷ کلیک راست کنید و گزینه Copy > Translate ... را انتخاب کنید.



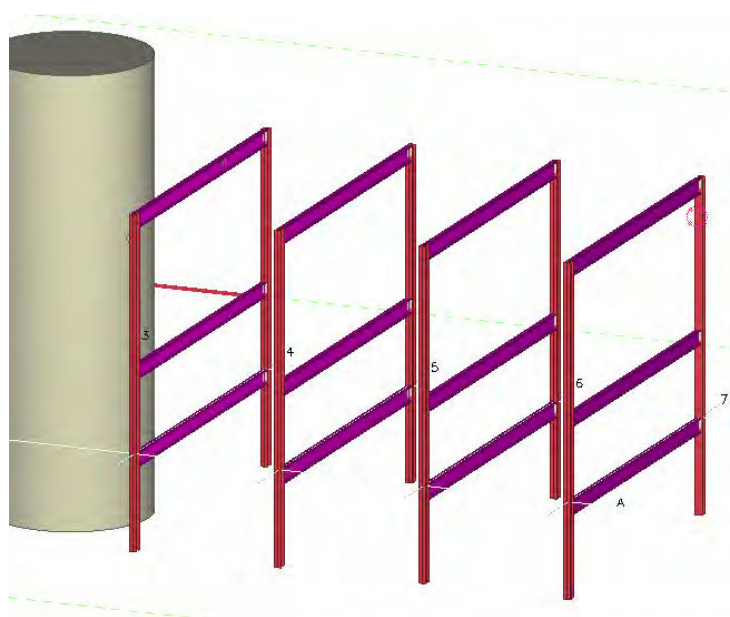
۴- تقاطع B-3850 و B-7350 را انتخاب کنید و کادر را کنترل کنید.



۵- دکمه کپی را فشار دهید.

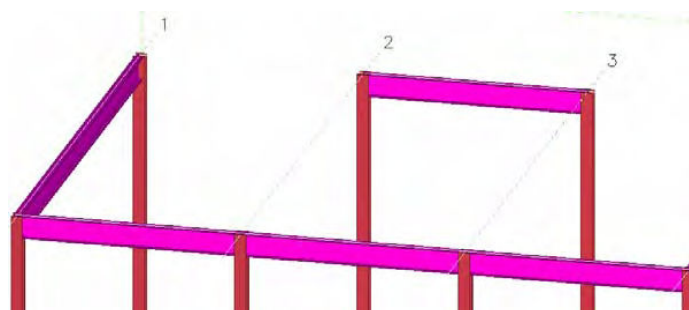
۶- مراحل قبل را برای کپی تیرها به تراز ۱۳۴۰۰ تکرار کنید.

۷- فیلتر انتخاب را به standard تغییر دهید تا بتوان همه اجزا را انتخاب کرد.

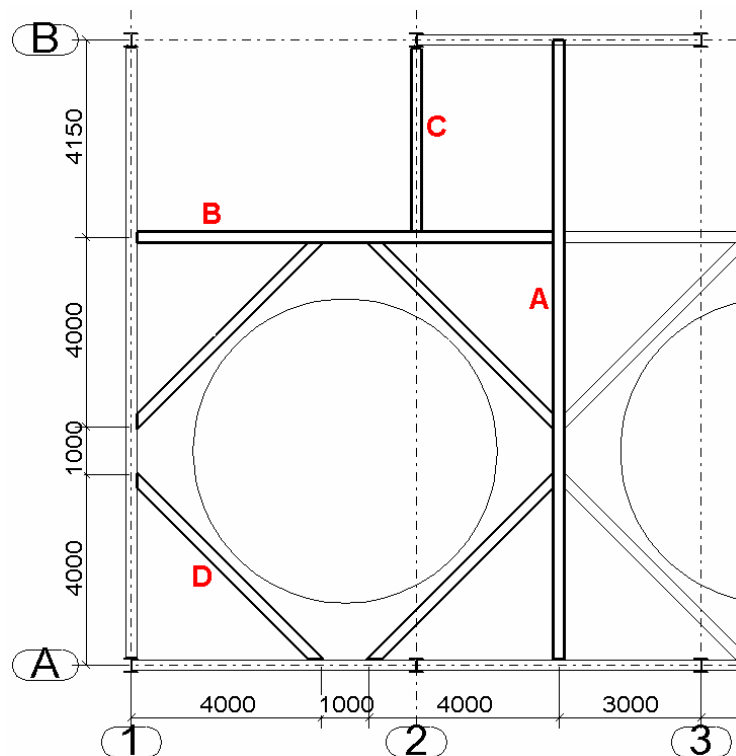


تیرهای تراز ۱۳۴۰۰ :

ب استفاده از مشخصات تیرهایی که قبلا تعریف کردیم ، تیرهای باقیمانده را ایجاد می کنیم.



ما تیرها را در محلهایی ایجاد خواهیم کرد که هیچگونه خطوط شبکه وجود ندارد. ابزار Snap به ما کمک خواهند کرد که بدون دانستن مختصات یک نقطه و یا داشتن نقطه کمکی تیرها را در محل دقیق آنها قرار داد.



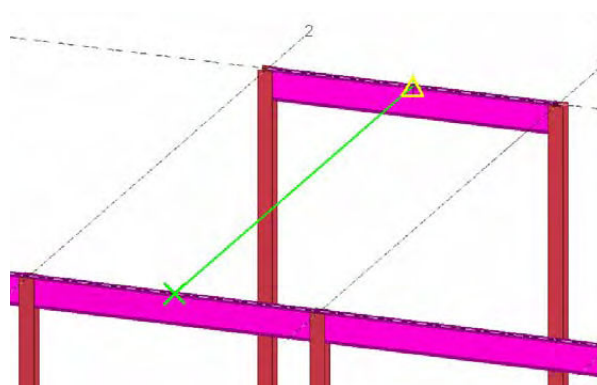
۱- روی یکی از تیرهای موجود دوبار کلیک کنید و دکمه Apply را فشار دهید.

۲- دستور ایجاد تیر را آغاز کنید.

۳- مطمئن شوید که آیکن Snap to reference lines / points انتخاب شده است.



۴- وسط تیری که بین محوره‌های A-2 و A-3 قرار دارد را انتخاب کنید و سپس تیر بین محوره‌های B-2 و B-3 را انتخاب کنید.

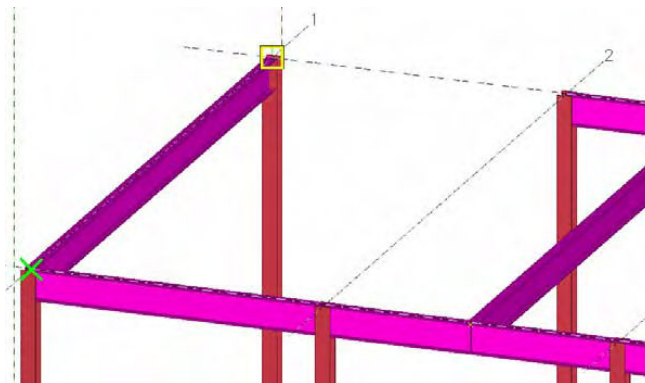


ما ابتدای تیر B که در تقاطع محور A-1 قرار دارد را بعنوان نقطه مبدا انتخاب می کنیم و در طول محور ۱ به سمت تقاطع B-1 به مقدار ۹۰۰۰ جلو می رویم و نقطه انتهایی تیر B را با استفاده از ابزار snap Perpendicular انتخاب می کنیم :

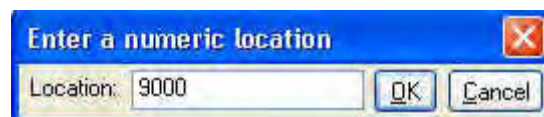
۱- دستور ایجاد تیر را آغاز کنید.

۲- کلید Ctrl را پایین نگه داشته و محل تقاطع A-1 را انتخاب کنید.

۳- مکان نما را بدون فشار دادن برای نشان دادن مسیر حرکت دهید.

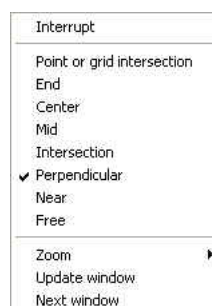


۴- عدد ۹۰۰۰ را تایپ کنید.

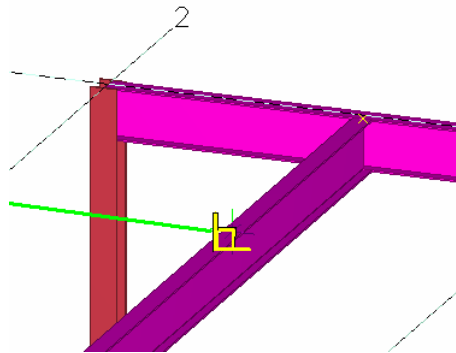


۵- Enter کنید تا مکان نما در موقعیت مورد نظر قرار گیرد.

۶- کلیک راست کنید و Perpendicular را انتخاب کنید.

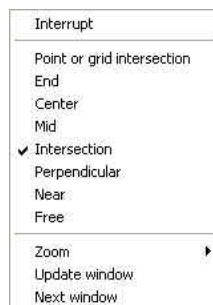


۷- نقطه دوم را روی تیر A انتخاب کنید.

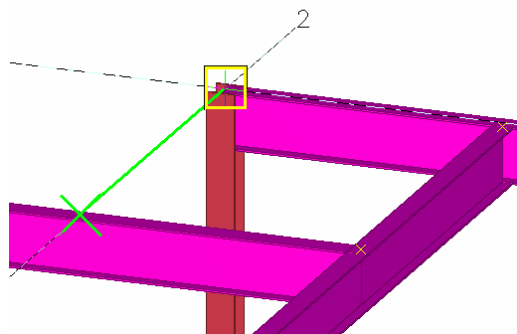


قبل از خارج شدن دستور تیر :

۸- کلیک راست کنید و Intersection را برای پایان دادن به دستور snap انتخاب کنید.



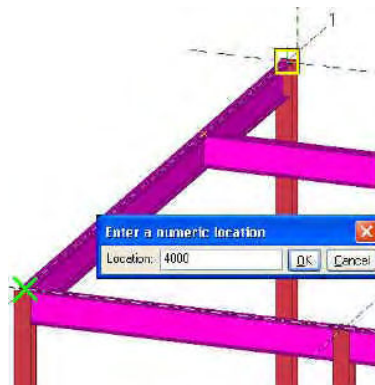
۹- تقاطع تیر B و محور ۲ و سپس تقاطع B-2 را انتخاب کنید.



ما ابتدا یکی از تیرهای اطراف سیلو را ایجاد می کنیم و سپس آن را کپی می کنیم.

۱- کلید Ctrl را پایین نگه داشته و سپس تقاطع محور A-1 را انتخاب کنید (برای نمایش "from" در مختصات) و مکان نما را در جهت مناسب تیر قرار دهید.

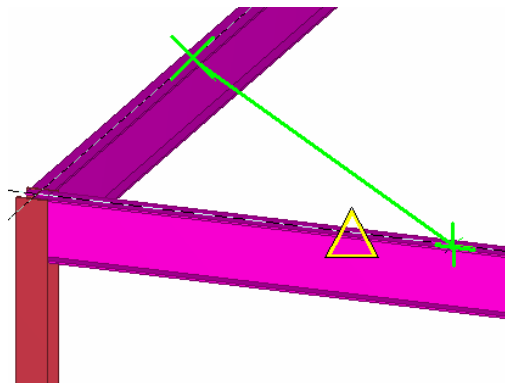
۲- عدد ۴۰۰۰ را تایپ کنید و Enter را بزنید تا مکان نما در مکان مناسب قرار گیرد.



۳- کلید O را فشار دهید تا مکان نما بصورت متعامد حرکت کند (در ۴۵۰ و ۹۰ و ۱۳۵ و ۱۸۰ درجه)

۴- به کمک شکل زیر مکان نما را به وسط تیر راهنمایی کنید.

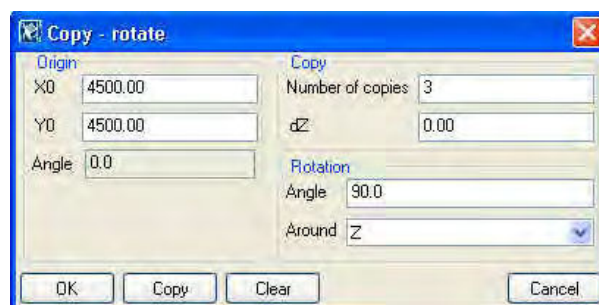
۵- کلید O را فشار دهید تا دستور لغو شود.



کپی تیرها :

۱- تیر قبلی را که ایجاد کردید انتخاب کنید.

۲- کلیک راست کنید و گزینه Copy > Rotate ... را انتخاب کنید.



۳- مرکز سیلو را انتخاب کنید تا مرکز چرخش مشخص شود مختصات اصلی X0 , Y0 در کادر ظاهر می شود.

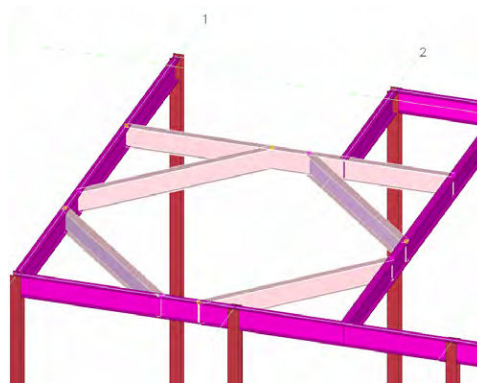
۴- بقیه فیلدهای کادر را کامل کنید.

۵- دکمه copy را فشار دهید.

کپی تیرها به سیلوی بعدی :

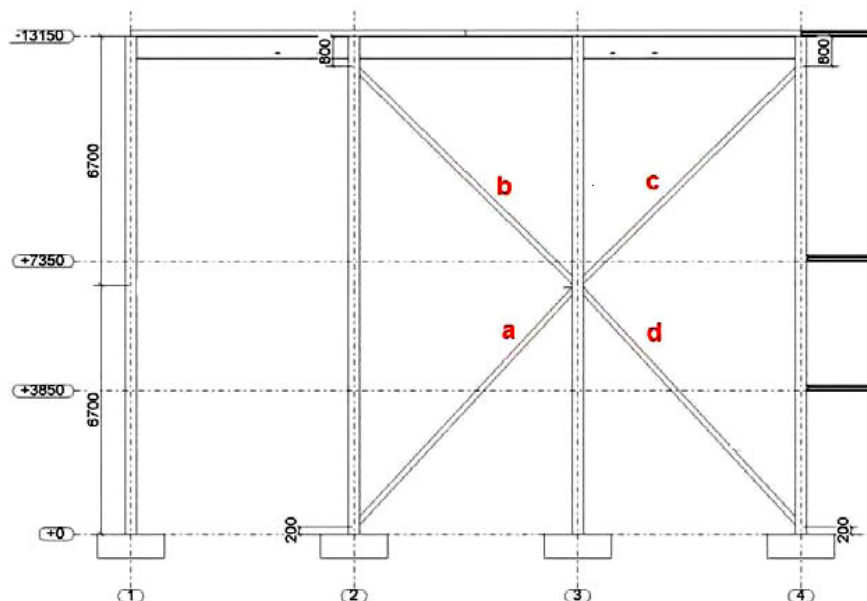
۱- تیرهای نشان داده در شکل زیر را انتخاب کنید.

۲- در جهت X به مقدار ۹۰۰۰ میلیمتر آنها را جابجا کنید. (Copy > translate...)



بادبند ها :

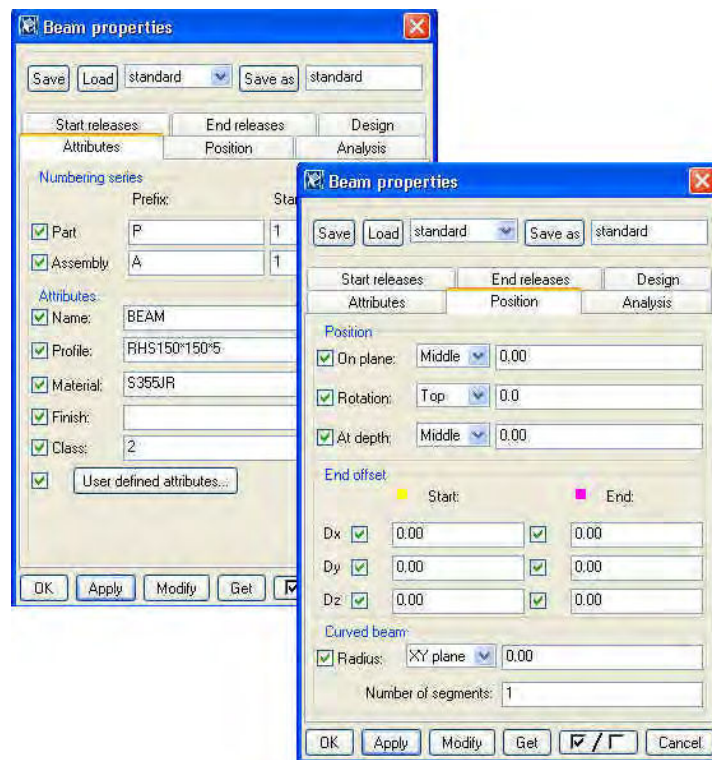
در نمای A ما با استفاده از ابزار Create beam بادبندهای عمودی را ایجاد خواهیم کرد.



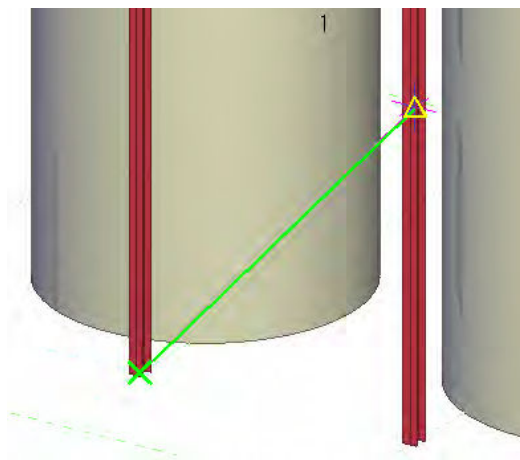
۱- آیکن Create beam را دوبار کلیک کنید.

۲- مانند زیر آن را کامل کنید.

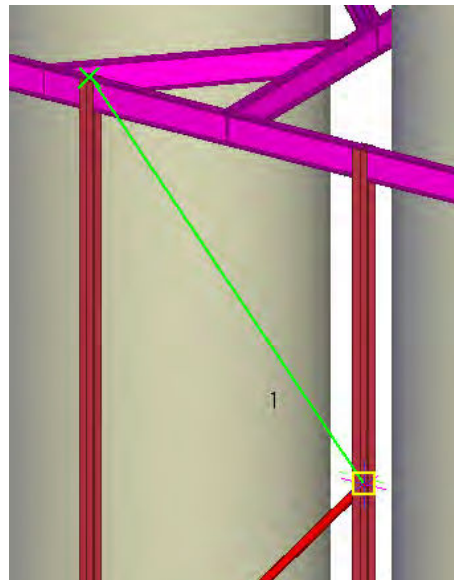




۳- در نمای سه بعدی ابتدا تقاطع A-2 را انتخاب کنید و سپس وسط ستون A-3 انتخاب کنید.



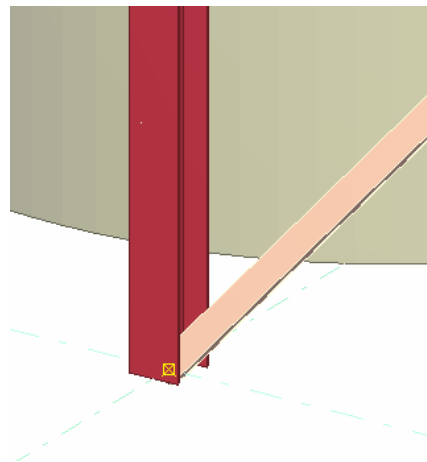
۴- بادی b را با انتخاب نقطه بالای ستون A-2 و وسط ستون A-3 ایجاد کنید.



استفاده از دستگیره برای جابجا کردن انتهای بادبند ها :

با نگاه کردن به مدل متوجه خواهیم شد که انتهای بادبند نیاز به فاصله ۲۰۰ میلیمتری از خط شبکه دارد :

۱- بادبند a را انتخاب کنید تا دستگیره ها نمایان شوند.



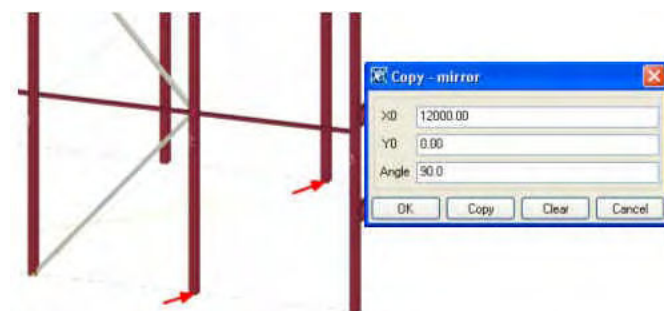
۲- دستگیره زرد رنگ را انتخاب کنید.

۳- کلیک راست کرده و انتخاب کنید `Move > Translate` ... برای جابجا کردن به مقدار ۲۰۰ به سمت بالا.

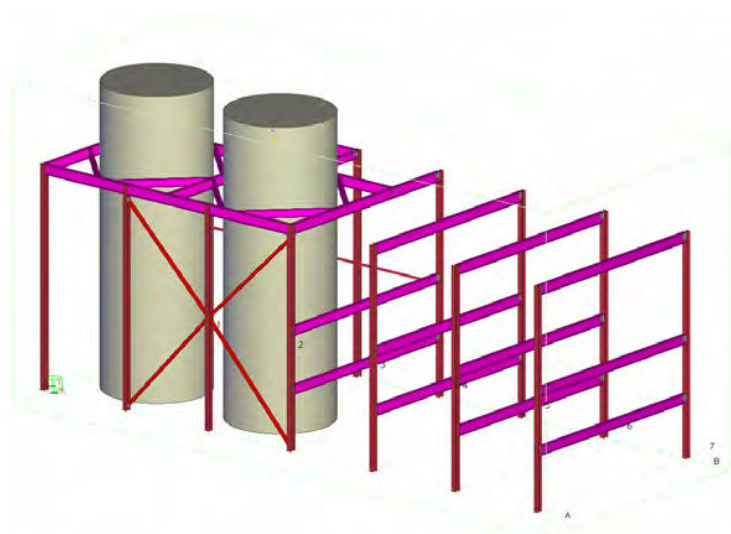
۴- کلیک کنید `Move`.

۵- بادبند b را مانند مراحل بالا به مقدار ۸۰۰ میلیمتر جابجا کنید

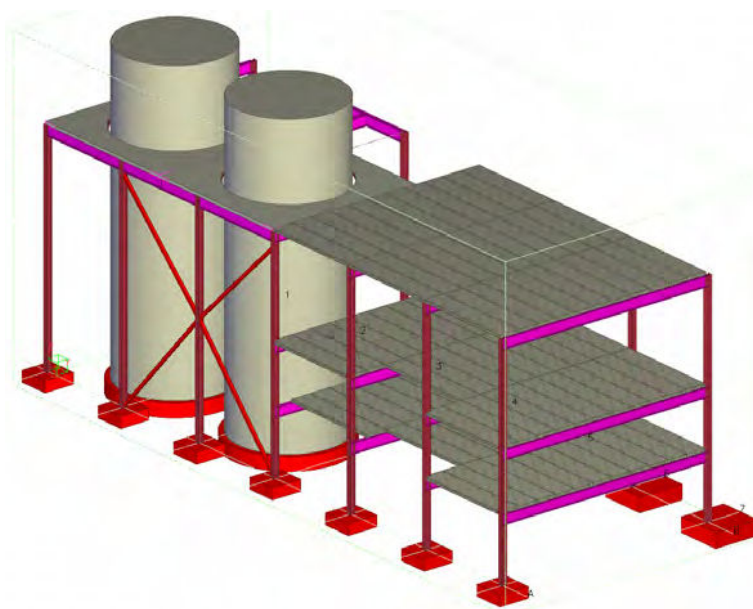
بادبندهای جهت دیگر را با استفاده از دستور `Copy > Mirror...` و انتخاب محور تقارن ایجاد کنید.



اکنون مدل به شکل زیر درآمده است :



۵-۱ ایجاد اعضای بتونی :



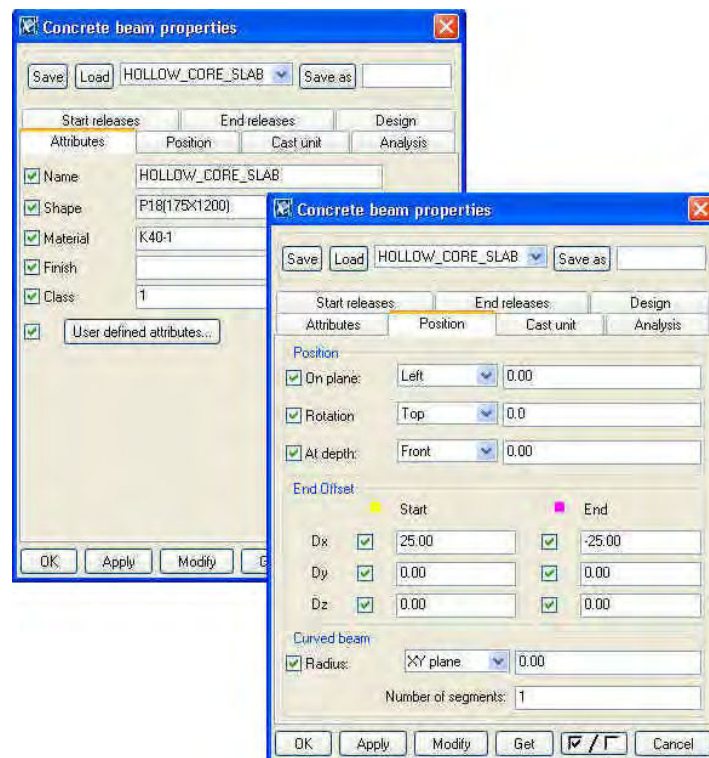
دال بتونی مجوف :

در نمای PLAN +13400 :



۱- آیکن Create concrete beam را دو بار کلیک کنید.

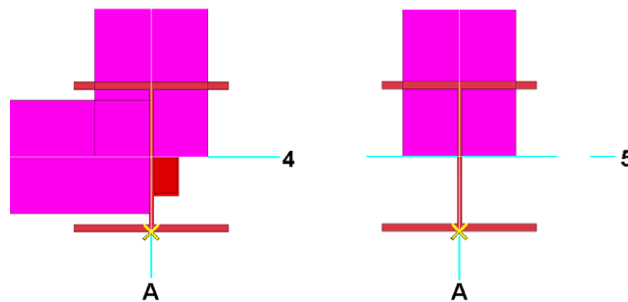
۲- مانند شکل زیر کادر ظاهر شده را کامل کنید.



۳- محل برخورد بال بالایی ستون و محور ۴ و سپس با محور ۵ را انتخاب کنید. از Snap to geometry lines/points استفاده کنید.

۴- دکمه وسط ماوس را برای ایجاد دال فشار دهید.





### کپی دال در جهت Y :

۱- دال قبلی که ایجاد شد را انتخاب کنید.

۲- کلیک راست کرده و انتخاب کنید **Copy > Translate...**

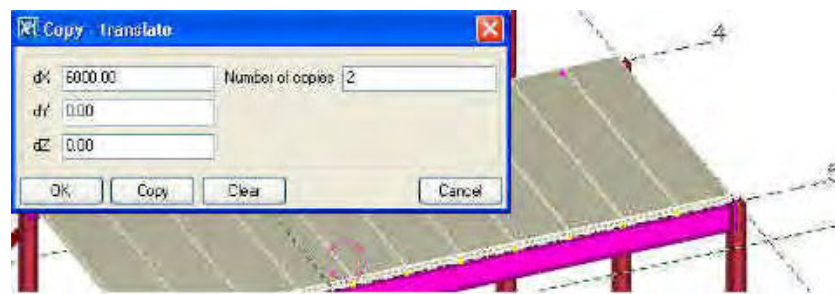
۳- در فیلد dY مقدار ۱۲۰۰ را تایپ کنید و تعداد کپی ها را ۱۰ وارد کنید.

### کپی دال در جهت X :

۱- همه دالها را با درگ کردن انتخاب کنید.

۲- کلیک راست کرده و انتخاب کنید **Copy > Translate...**

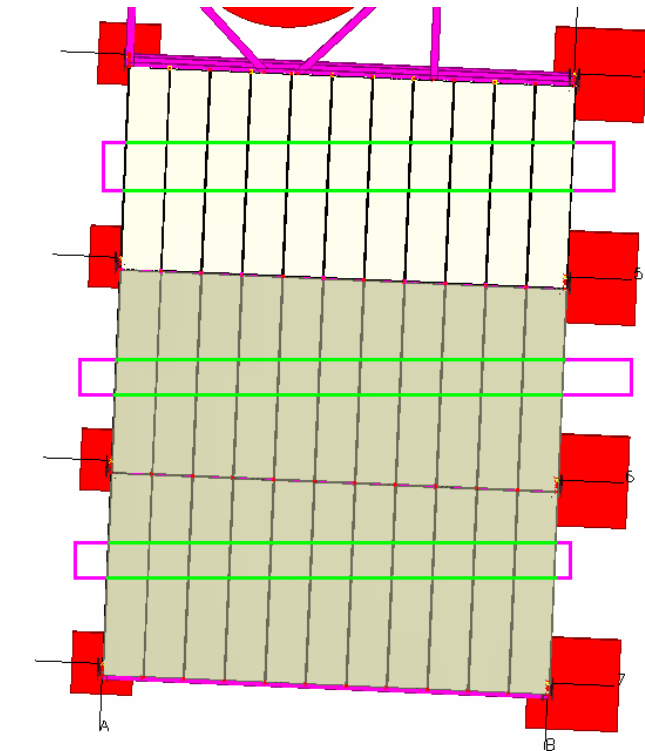
۳- در فیلد dX مقدار ۶۰۰۰ را تایپ کنید.



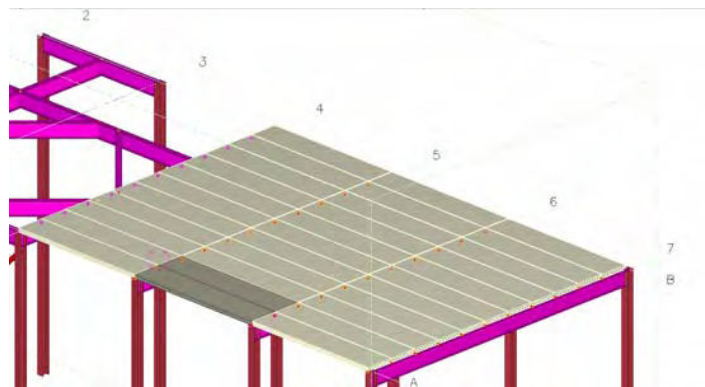
۴- دکمه copy را فشار دهید.

### کپی دالها به تراز بالاتر :

۱- کلید Ctrl را پایین نگه داشته و مانند شکل زیر با درگ کردن همه دال ها را انتخاب کنید.



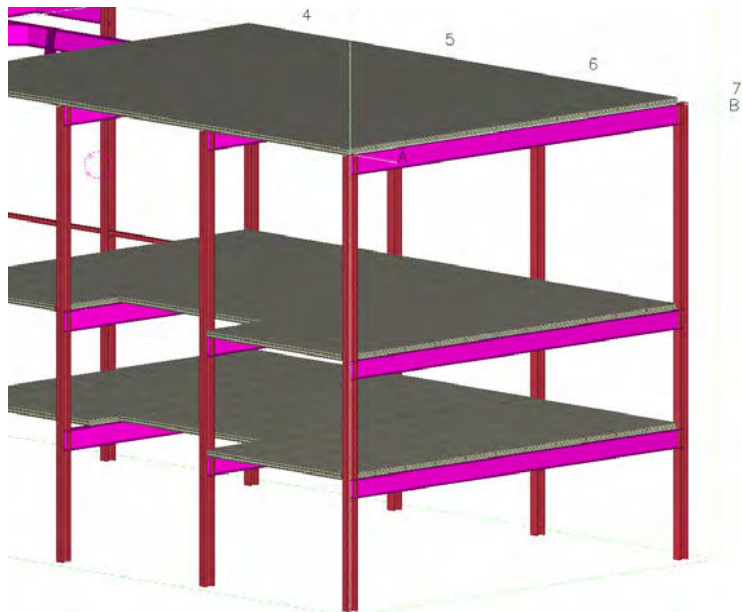
۲- در حالی که کلید Ctrl هنوز پایین نگه داشته شده دو دالی که در شکل زیر نشان داده شده اس را انتخاب کنید تا از حالت انتخاب خارج شوند.



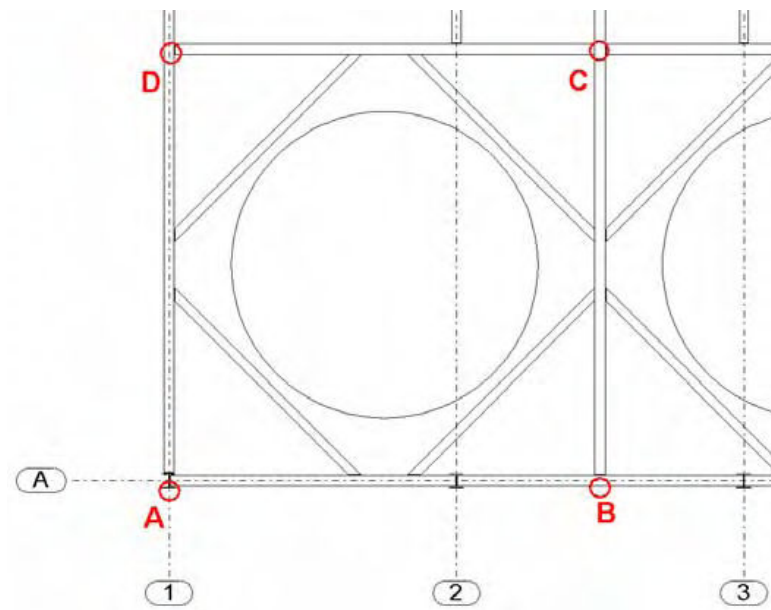
۳- کلیک راست کرده و انتخاب کنید Copy > Translate...

۴- عدد ۶۰۵۰- را در فیلد dZ تایپ کنید و دکمه Copy را بزنید.

۵- عدد ۹۵۵۰- را در فیلد dZ تایپ کنید و دکمه Copy را بزنید.



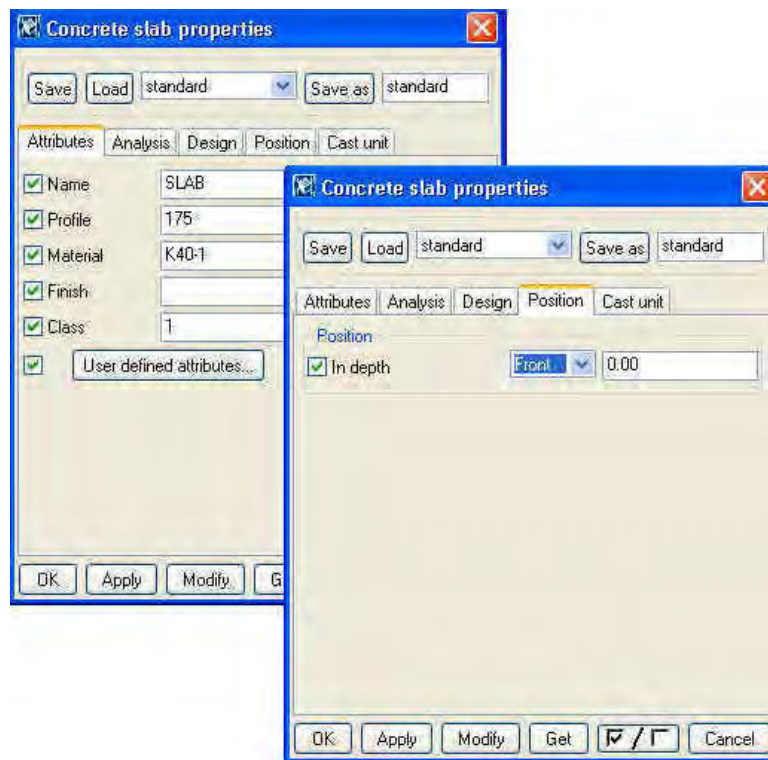
دال بتونی :



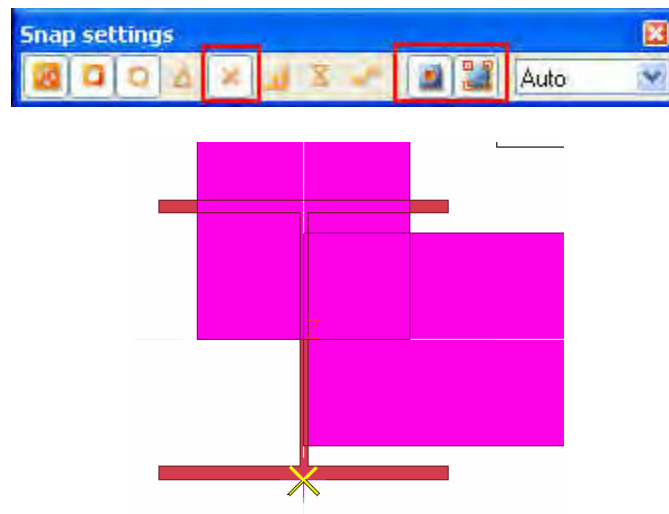
۱- آیکن Create concrete slab icon را دوبار کلیک کنید.

۲- مانند شکل زیر کادر ظاهر شده را کامل کنید.



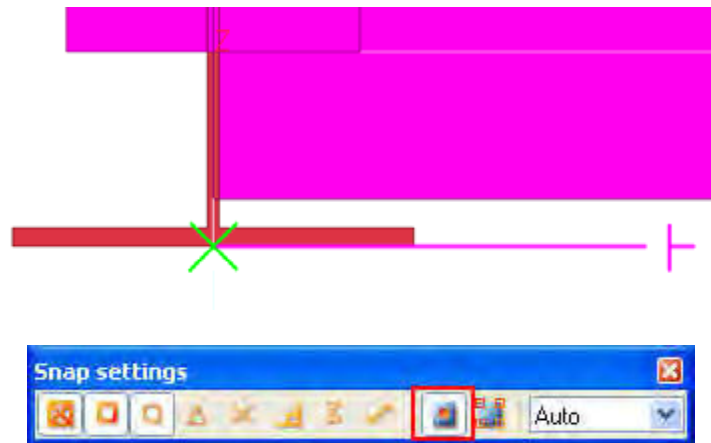


۳- در نمای PLAN +13400 نقطه A محل تقاطع بال ستون و خطوط شبکه که در شکل قبلی نمایش داده شد را انتخاب کنید.

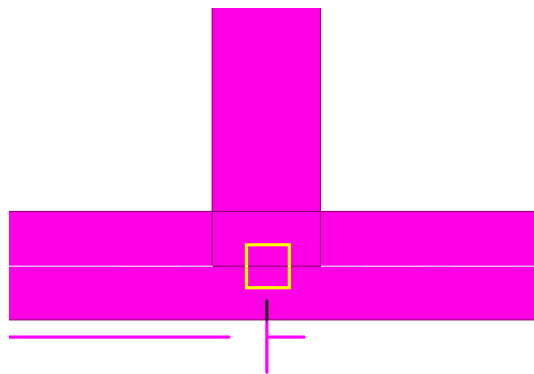


۴- مکان نما را در موقعیتی که باید انتخاب شود بدون فشردن آن قرار دهید و کلید Y را فشار دهید تا این مختصات قفل شود.

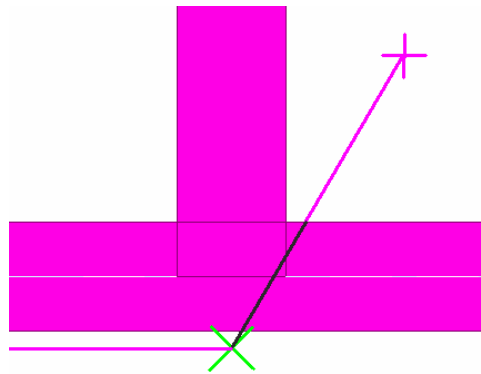




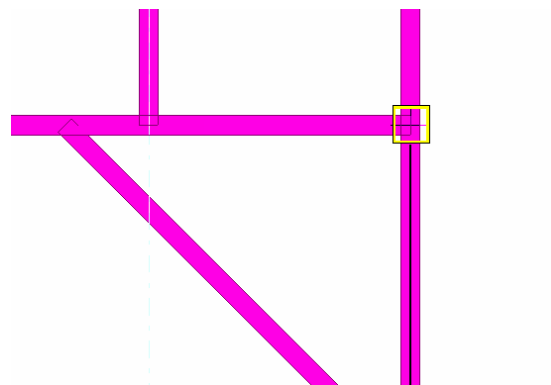
۵- اکنون مکان نما را به موقعیت نقطه انتهایی تیر نزدیک نقطه B برده و کلیک کنید.



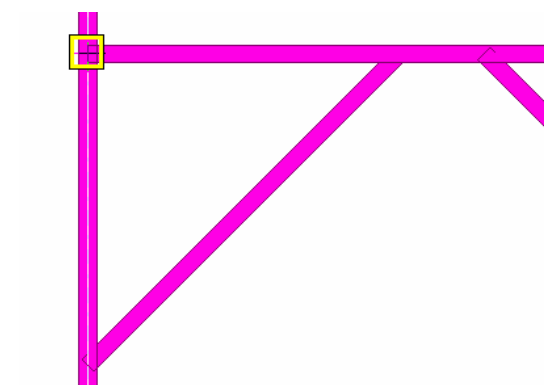
۶- کلید Y را بزنید تا این مختصات آزاد شود.



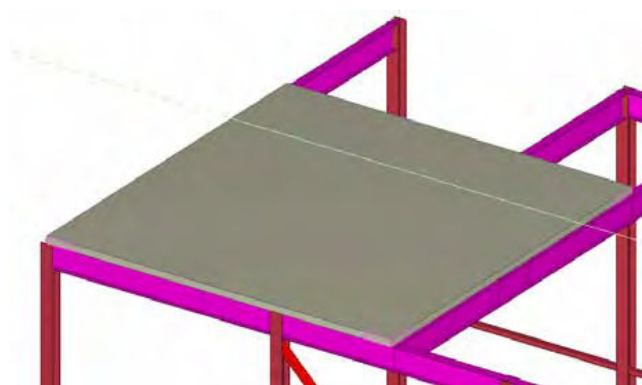
۷- نقطه C را انتخاب کنید.



۸- نقطه D را انتخاب کنید.



۹- دکمه وسط ماوس را برای پایان دادن به عملیات بزنید.

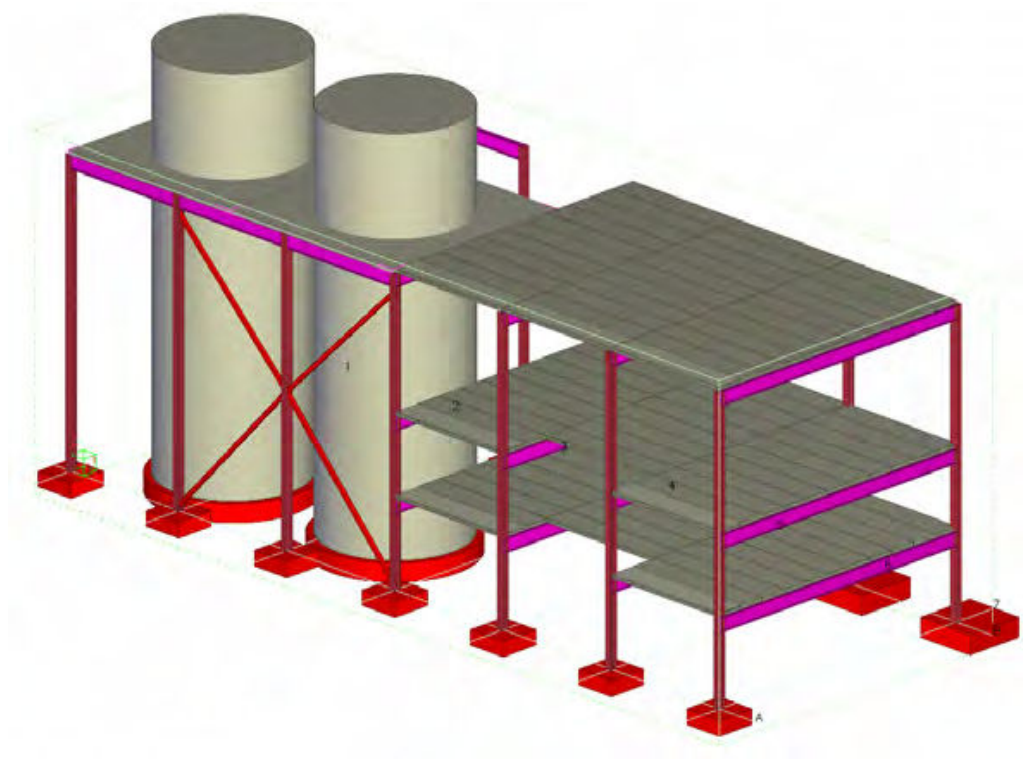


کپی دال :

۱- دالها را انتخاب کنید.

۲- دال را در جهت X به مقدار ۹۰۰۰ کپی کنید.

بنابراین مدل به پایان می رسد.



پایان فصل اول

**Mn0.nj@hotmail.com**