



Tekla Structures Basic Training

Translated with MNM



فصل اول

Tekla structures آموزش

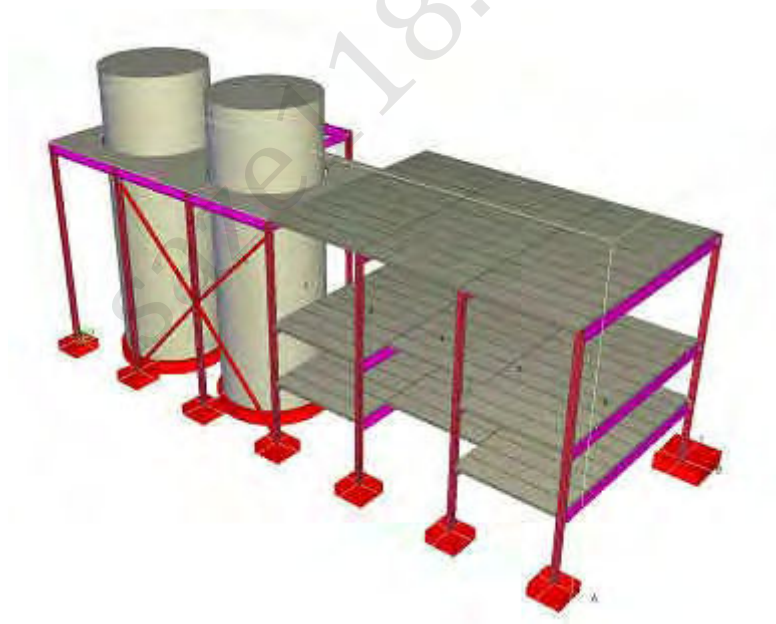
ساخت مدل

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.



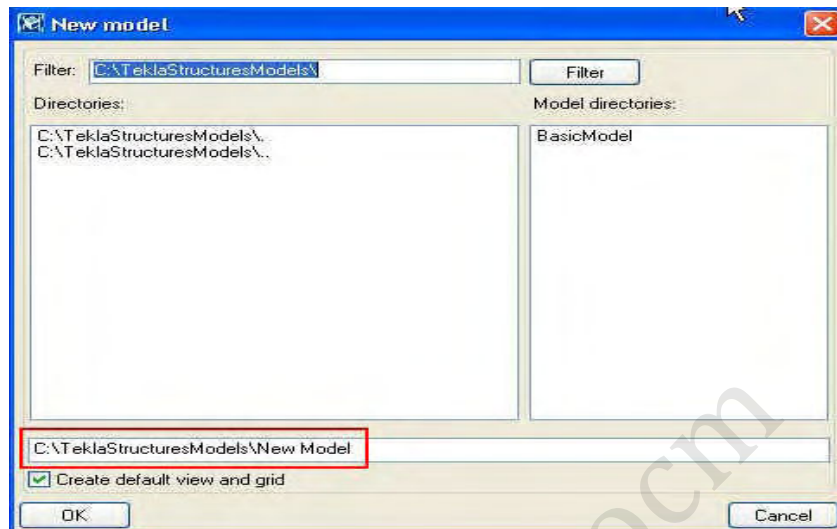
۱-۱ ایجاد مدل جدید :

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.

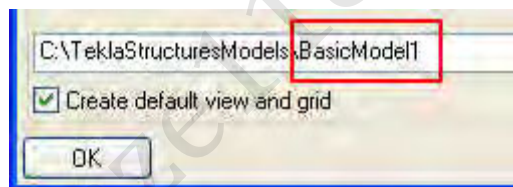


۱- از منو **File > New...** یا از نوار ابزار آیکن **New** را کلیک کنید تا کادر محاوره ای **New model** باز شود.

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.

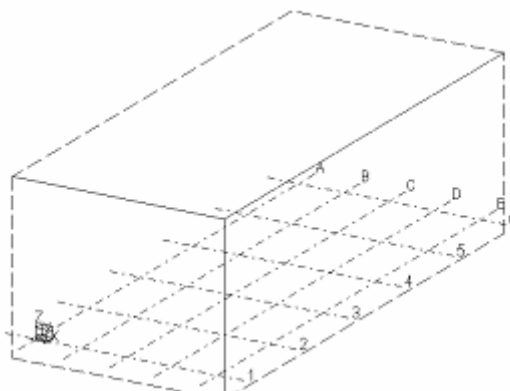


۳- بعد از **C:\TeklaStructuresModels** کلیک کنید و نام مدل را به **BasicModel1** تغییر دهید. تنظیمات پیش فرض برنامه را بپذیرید.



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.

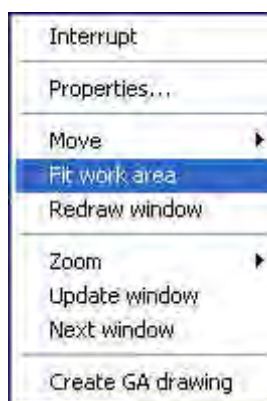
زمانی که خطوط شبکه اصلاح شد محیط کار که با خط چین سبز مشخص شده در صفحه نمایش نا هماهنگ است که نیاز به تغییر دارد.



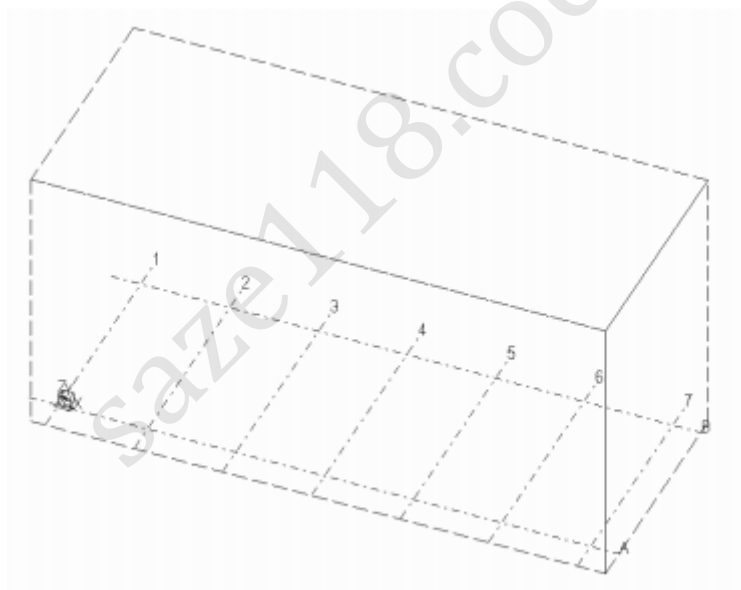
برای اینکه کادر محیط کار با کادر نمایش هم اندازه شود مراحل زیر را انجام دهید :

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 :

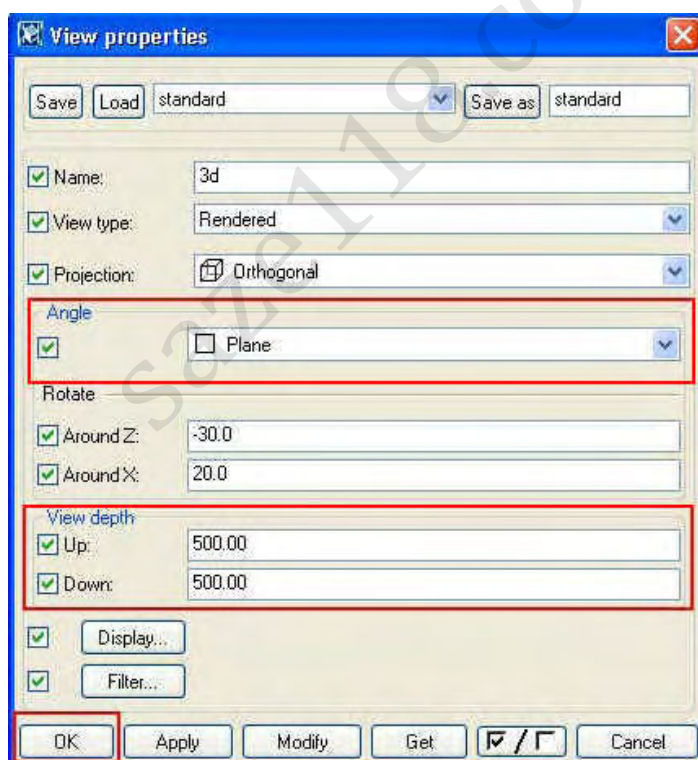
۱- یکی از خطوط شبکه را انتخاب کنید.

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



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

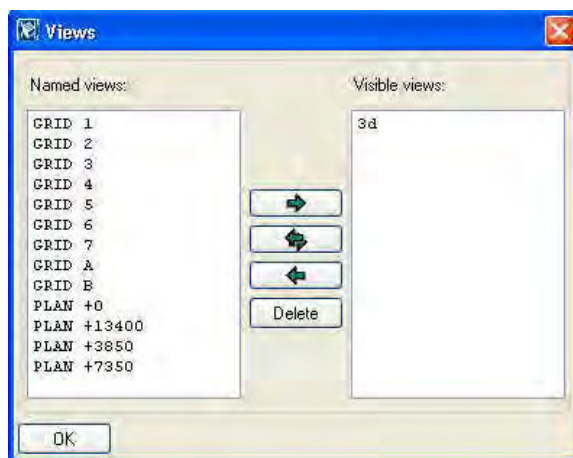
۴- **Angle** و **View depth** را مانند شکل زیر تغییر دهید. سپس آن را ببندید.



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.



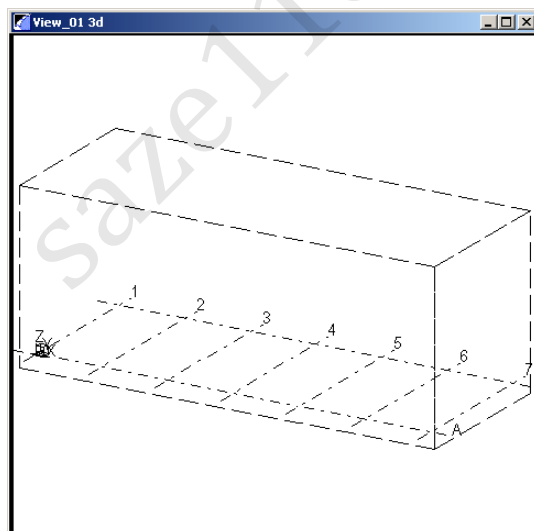
برای نمایش دادن یا پنهان کردن نماها مراحل زیر را انجام دهید :



۱- آیکن Open named view list را کلیک کنید.

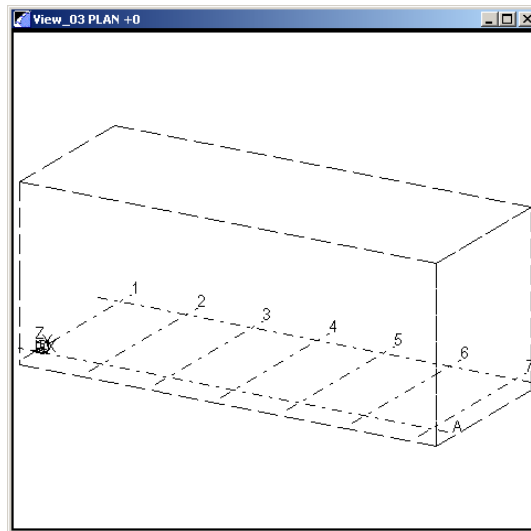
۲- نمایی را که می خواهید نمایش داده شود و یا پنهان شود انتخاب کنید.

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



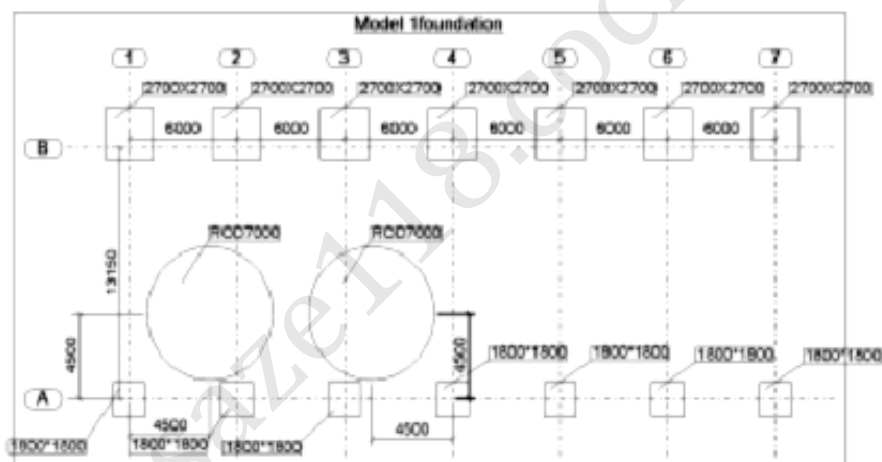
saze118.com





۳-۱ ایجاد فونداسیون :

ما اکنون قصد داریم برای مدلمان فونداسیون ایجاد کنیم.



پایه ستون :

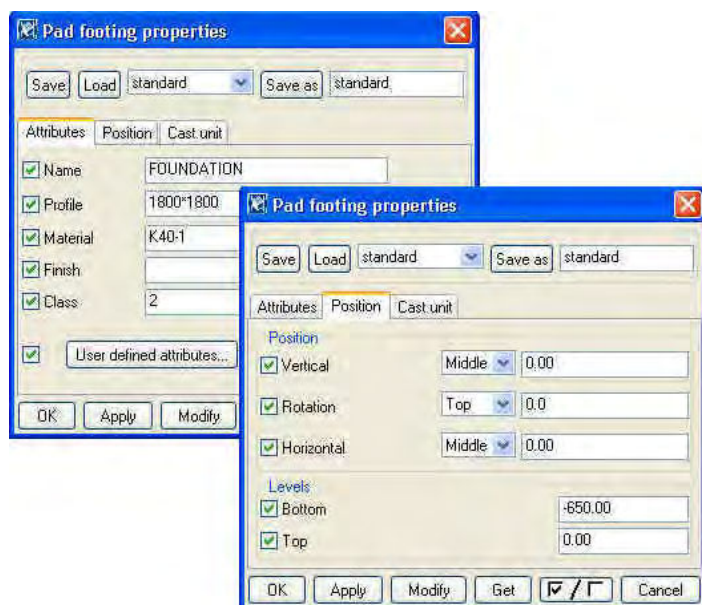
برای ایجاد پایه ستون مراحل زیر را انجام دهید :

۱- آیکن Create pad footing را دوبار کلیک کنید تا کادر Create pad footing باز شود.



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



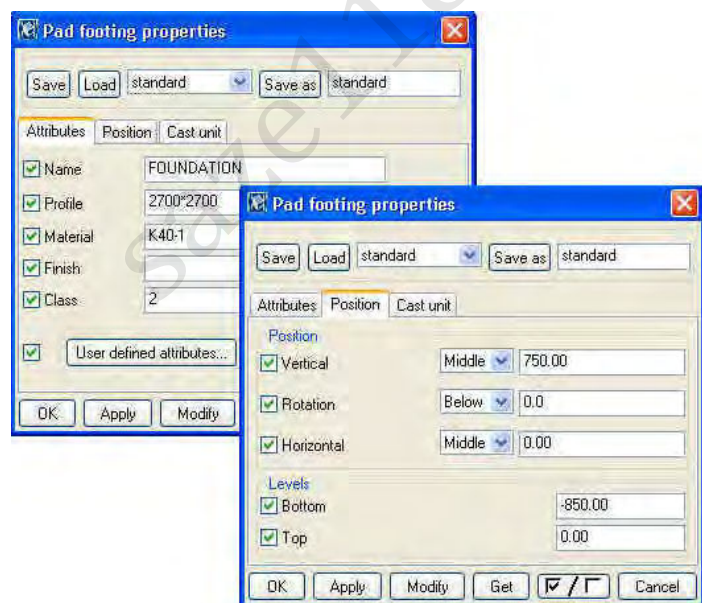


۳- در نمای سه بعدی تقاطع محورهای A-1 را کلیک کنید تا پی ایجاد شود.

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

۵- کادر Pad footing properties را برای پی های 2700×2700 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.



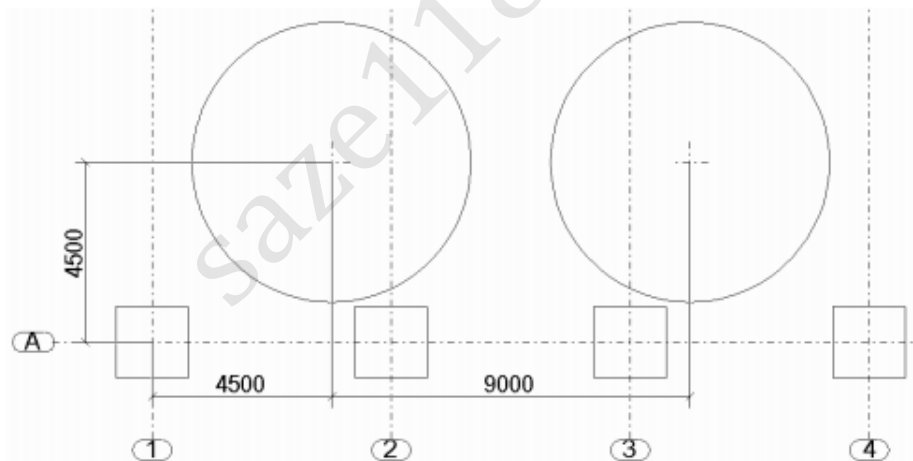
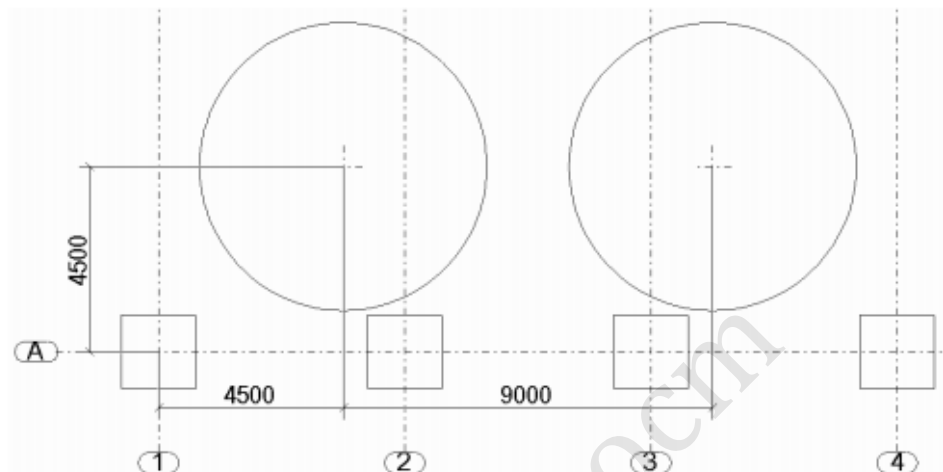
۶- پی های روی محور B را ایجاد کنید.

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 ۴۵۰۰ 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.



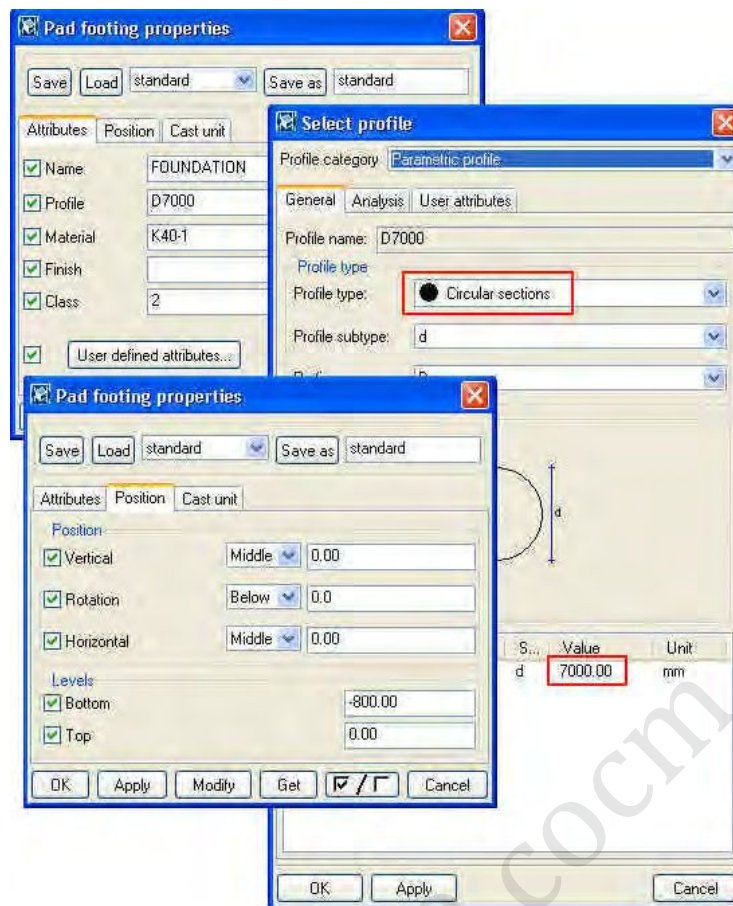
برای ایجاد پی مراحل زیر را انجام دهید :



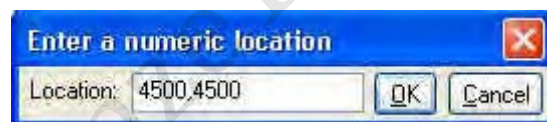
۱- آیکن Create pad footing را دو بار کلیک کنید.

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

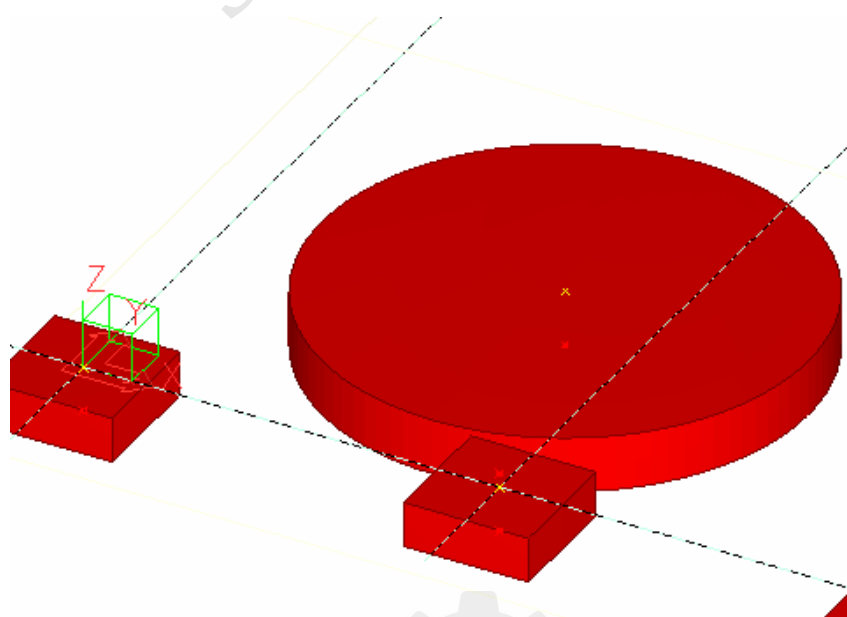




۳- عدد ۴۵۰۰ و ۴۵۰۰ را برای تعریف موقعیت پی تایپ کنید (با تایپ عدد بصورت اتوماتیک کادر Enter a numeric location باز می شود).



۴- Enter را بزنید تا فونداسیون ایجاد شود.



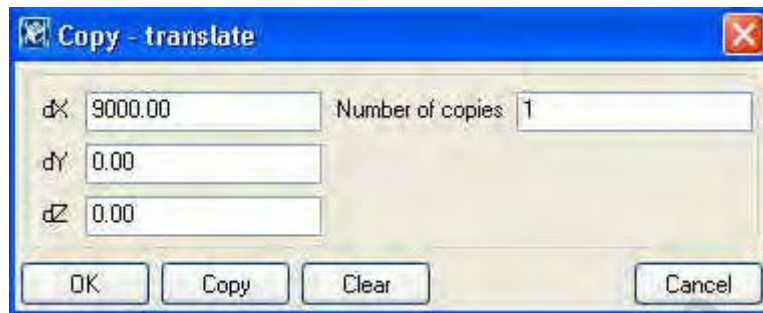
جهت کپی پی مراحل زیر را انجام دهید :

۱- پی را انتخاب کنید.

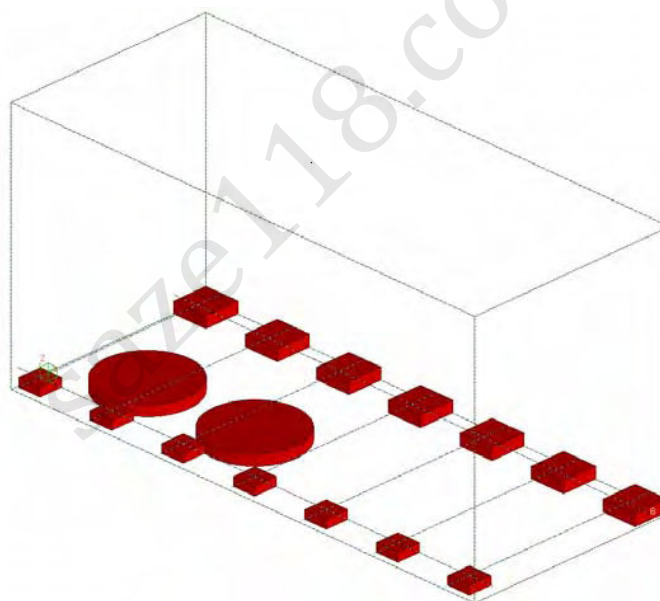
۲- کلیک راست کنید و گزینه Copy > Translate ... را انتخاب کرده و کادر باز شده را مانند شکل زیر

کامل کنید.

۳- Copy را کلیک کنید.



اکنون پی ها باید مانند شکل زیر نمایش داده شوند :



۴-۱ ایجاد اعضای فولادی :

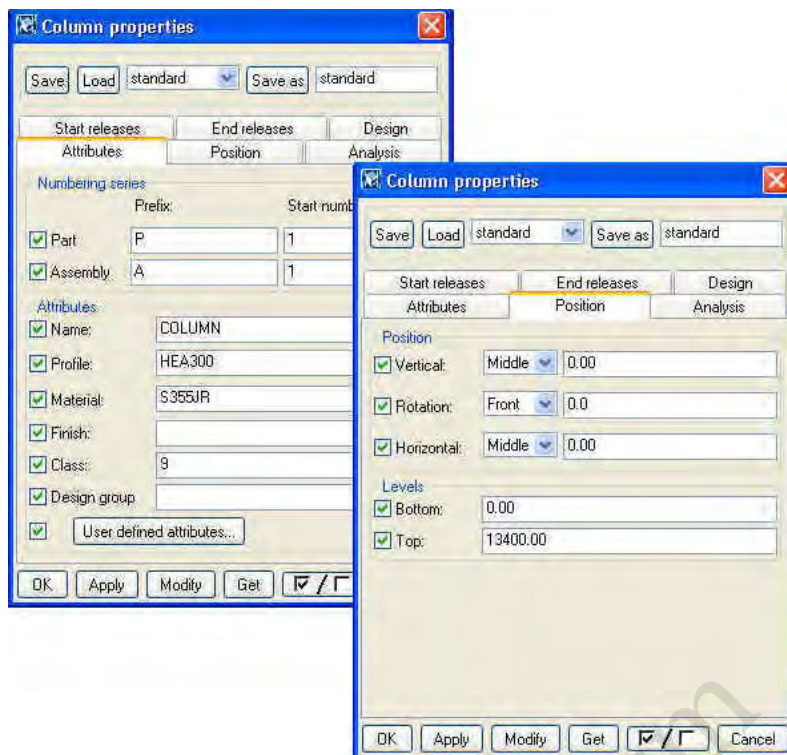
ستون :

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.

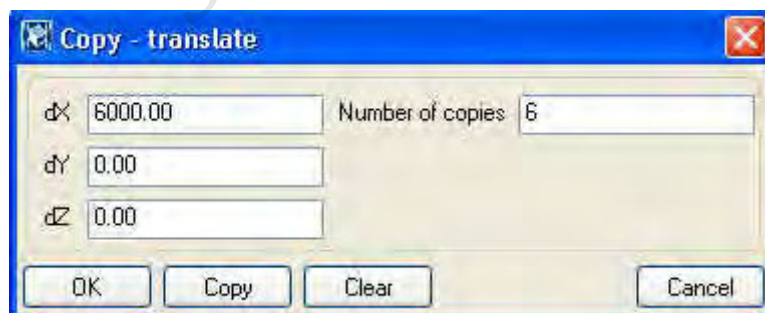


۳- محل تقاطع A-1 را انتخاب کنید تا ستون ایجاد شود و سپس B-1 را انتخاب کنید تا ستون دوم ایجاد شود.

کپی ستونها :

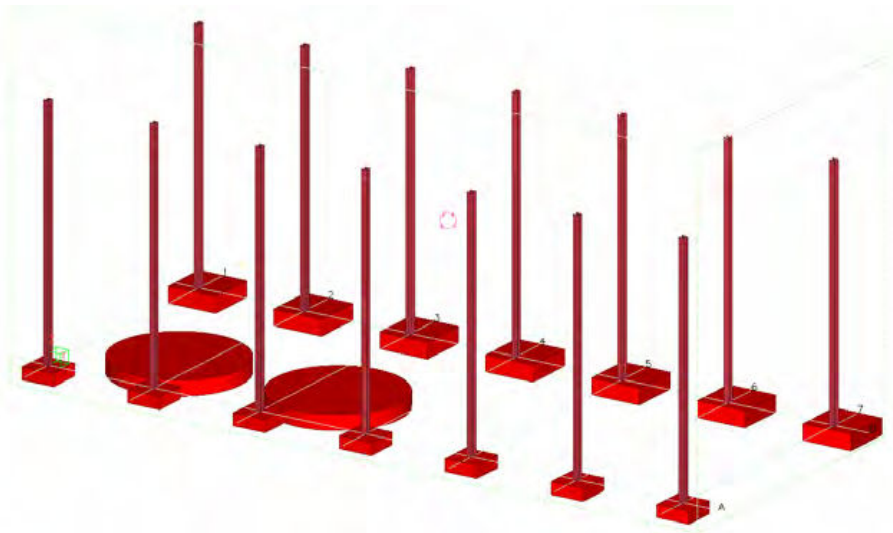
۱- با درگ کردن ستون را انتخاب کنید.

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 :

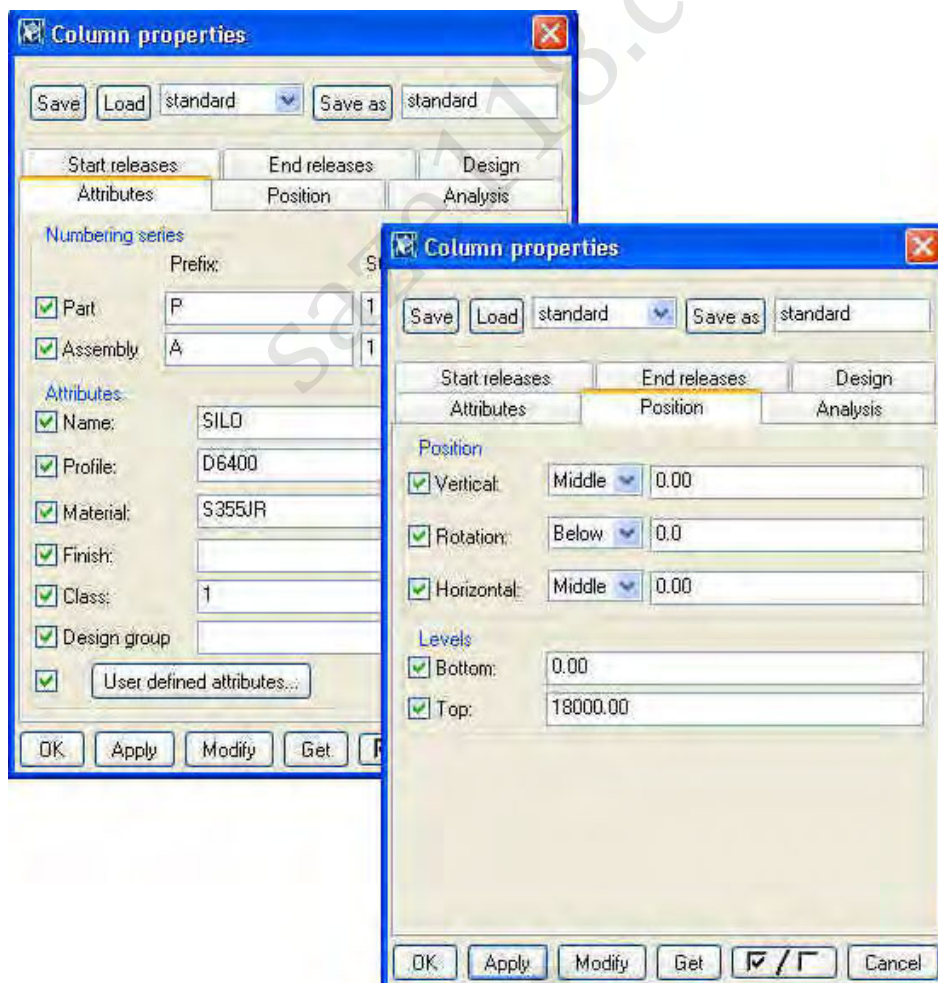




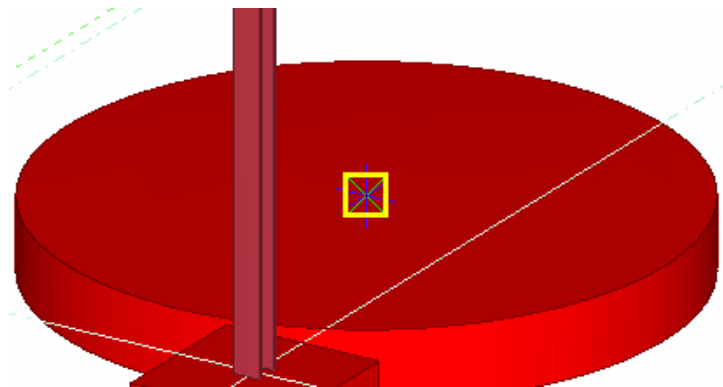
ما اکنون قصد داریم سیلوها را با استفاده از پروفایل پارامتری ایجاد کنیم برای این منظور باید یک جایگزین دقیق جهت ایجاد یک استوانه توخالی با یک ورق که سر آن جوش داده می شود :

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.



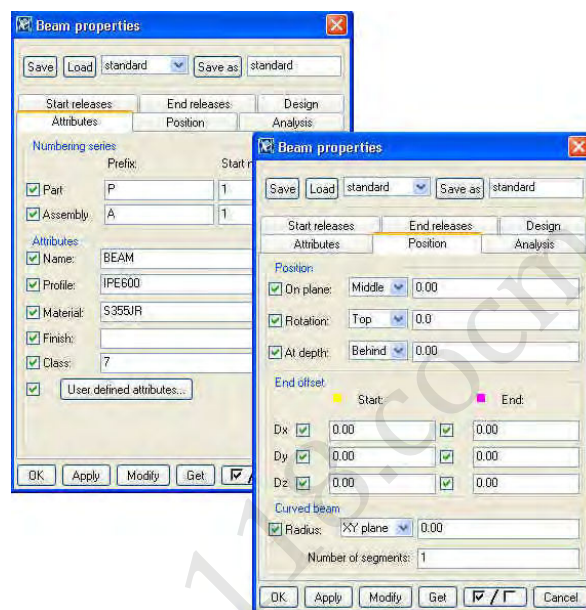
تیرهای تراز ۳۸۵۰ :

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.

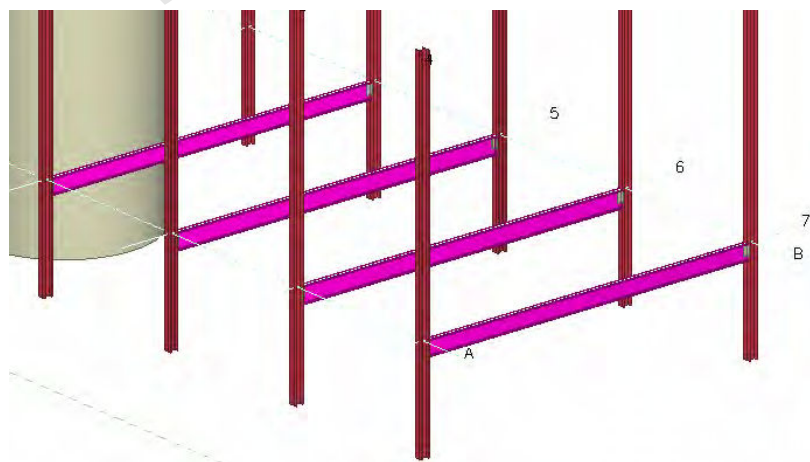
۲- روی آیکن Create beam دو بار کلیک کنید.

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



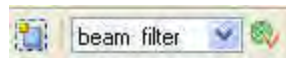
۴- در تراز ۳۸۵۰ تقاطع A-4 , B-4 را انتخاب کنید.

۵- برای محور های ۷ و ۶ نیز ادامه دهید.

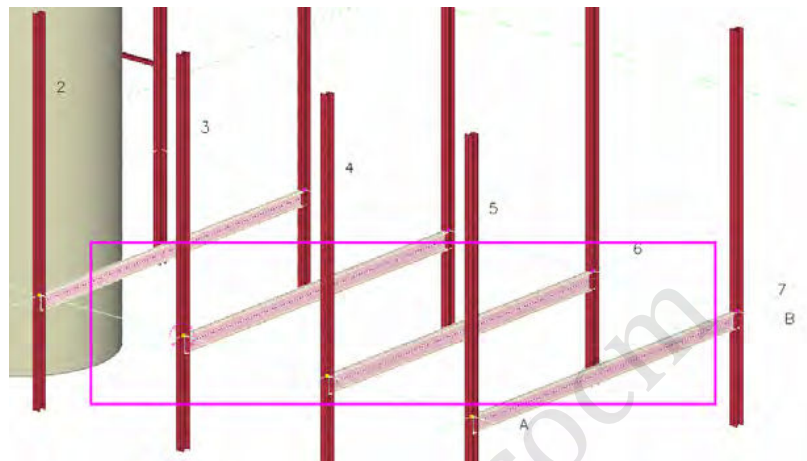


کپی تیرها به تراز بالاتر :

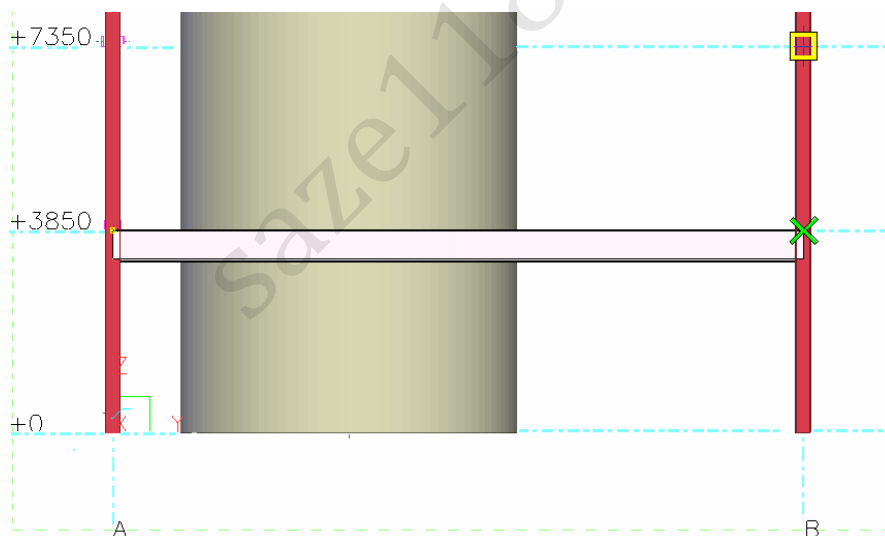
۱- با استفاده از فیلتر انتخاب beam_filter را انتخاب کنید.



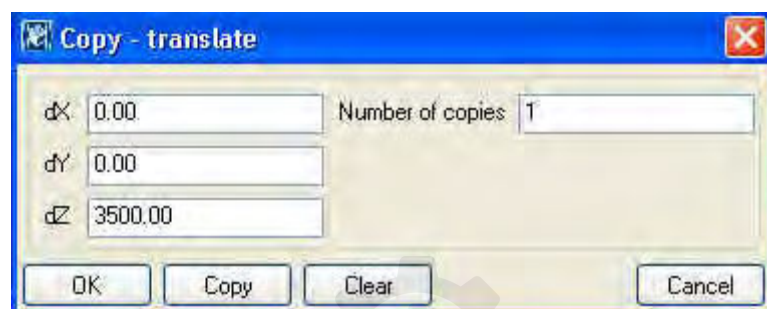
۲- با درگ کردن مکان نما منطقه نشان داده شده در شکل زیر را انتخاب کنید:



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



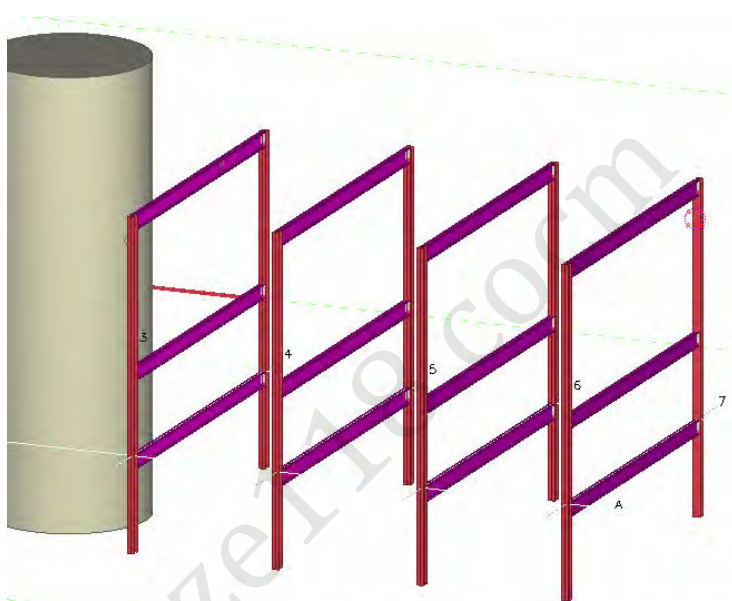
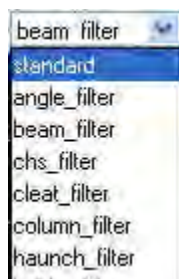
۴- تقاطع B-3850 و B-7350 را انتخاب کنید و کادر را کنترل کنید.



۵- دکمه کپی را فشار دهید.

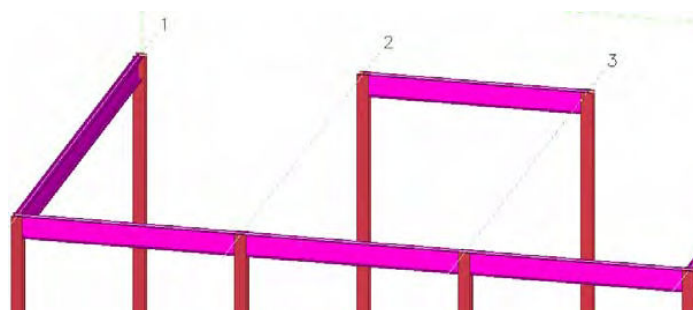
۶- مراحل قبل را برای کپی تیرها به تراز ۱۳۴۰۰ تکرار کنید.

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



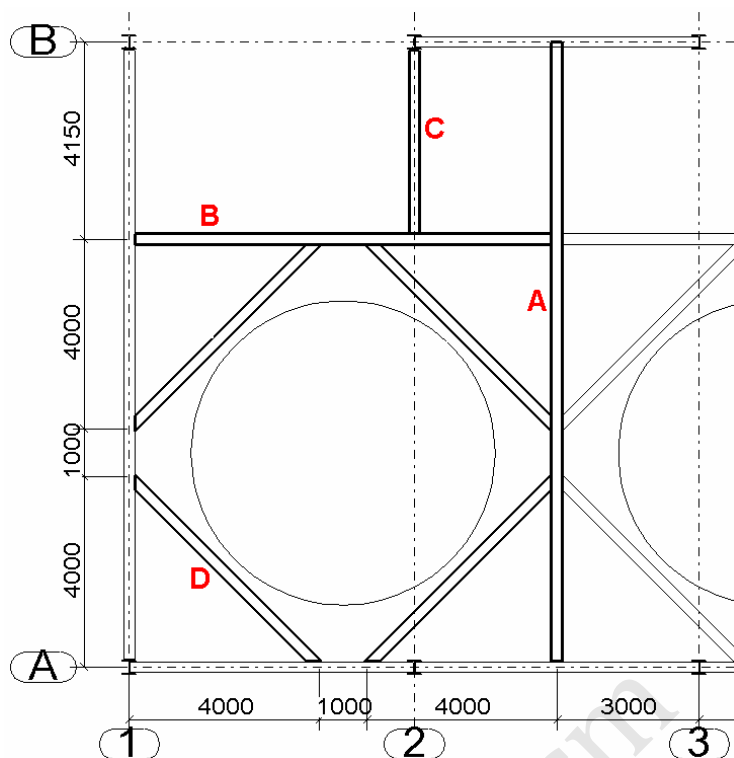
تیرهای تراز ۱۳۴۰۰ :

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.





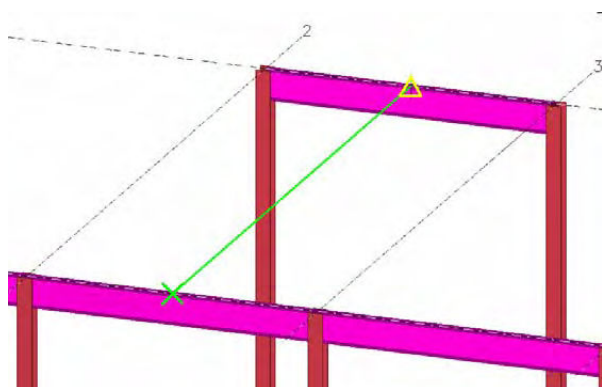
۱- روی یکی از تیرهای موجود دوبار کلیک کنید و دکمه Apply را فشار دهید.

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.

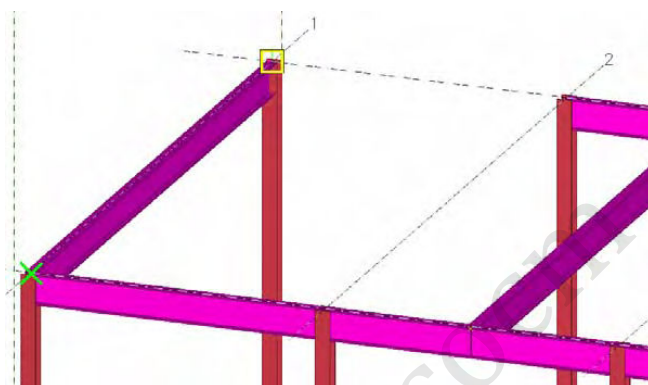


ما ابتدای تیر B که در تقاطع محور A-1 قرار دارد را بعنوان نقطه مبدا انتخاب می کنیم و در طول محور ۱ به سمت تقاطع B-1 به مقدار ۹۰۰۰ جلو می رویم و نقطه انتهایی تیر B را با استفاده از ابزار snap Perpendicular انتخاب می کنیم :

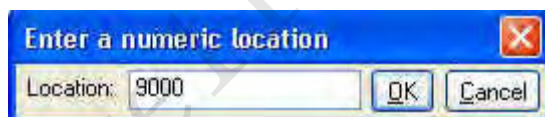
۱- دستور ایجاد تیر را آغاز کنید.

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.

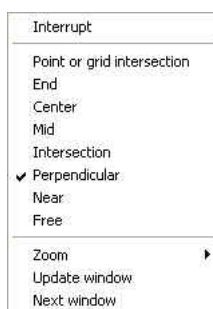


۴- عدد ۹۰۰۰ را تایپ کنید.



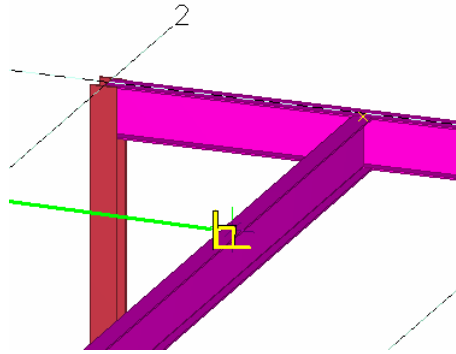
۵- Enter کنید تا مکان نما در موقعیت مورد نظر قرار گیرد.

۶- کلیک راست کنید و Perpendicular را انتخاب کنید.



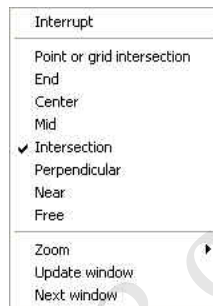
۷- نقطه دوم را روی تیر A انتخاب کنید.



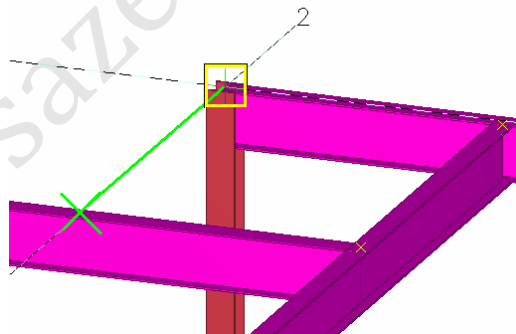


قبل از خارج شدن دستور تیر :

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.

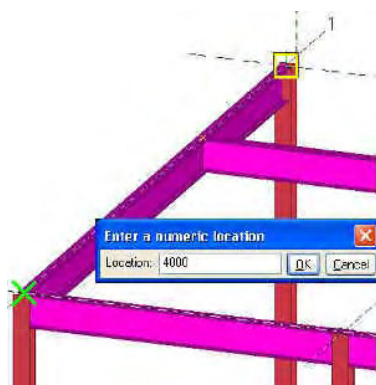


ما ابتدا یکی از تیرهای اطراف سیلو را ایجاد می کنیم و سپس آن را کپی می کنیم.

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.

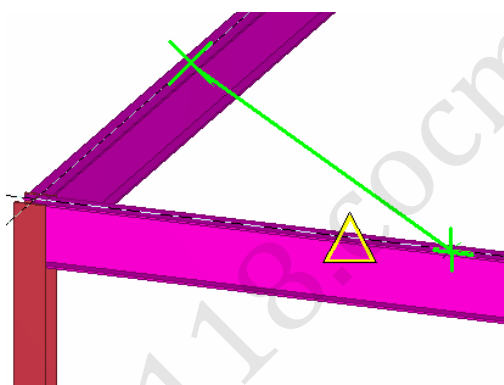




۳- کلید O را فشار دهید تا مکان نما بصورت متعامد حرکت کند (در ۴۵۰ و ۹۰ و ۱۳۵ و ۱۸۰ درجه)

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

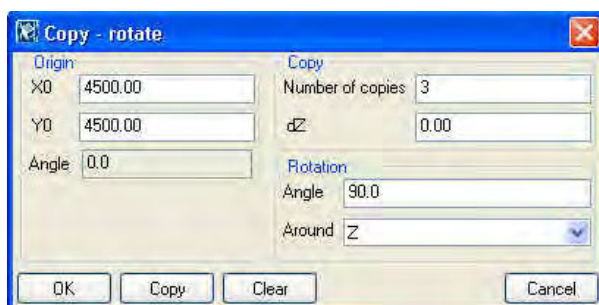
۵- کلید O را فشار دهید تا دستور لغو شود.



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 فیلد های کادر را کامل کنید.

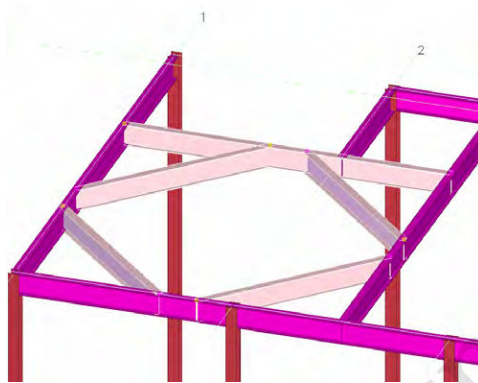


۵- دکمه copy را فشار دهید.

کپی تیرها به سیلوی بعدی :

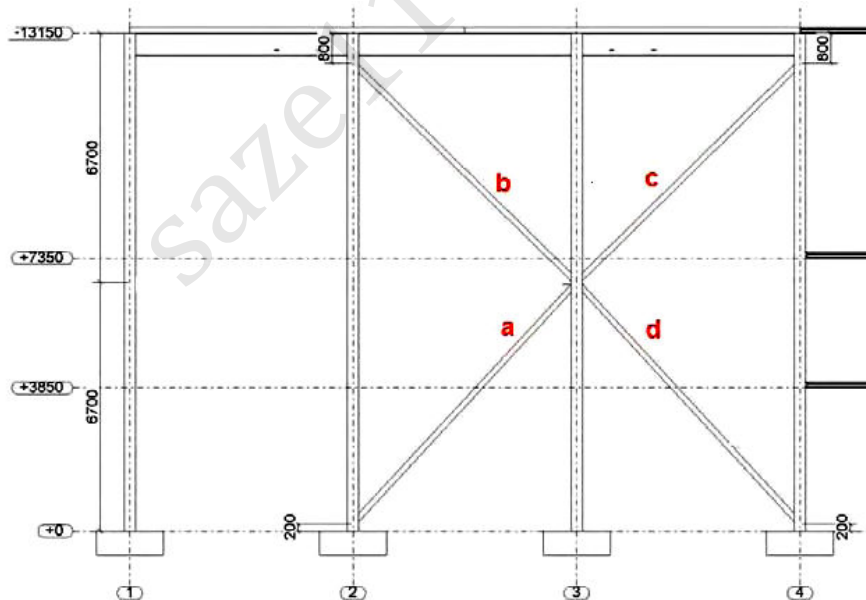
۱- تیرهای نشان داده در شکل زیر را انتخاب کنید.

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



بادبند ها :

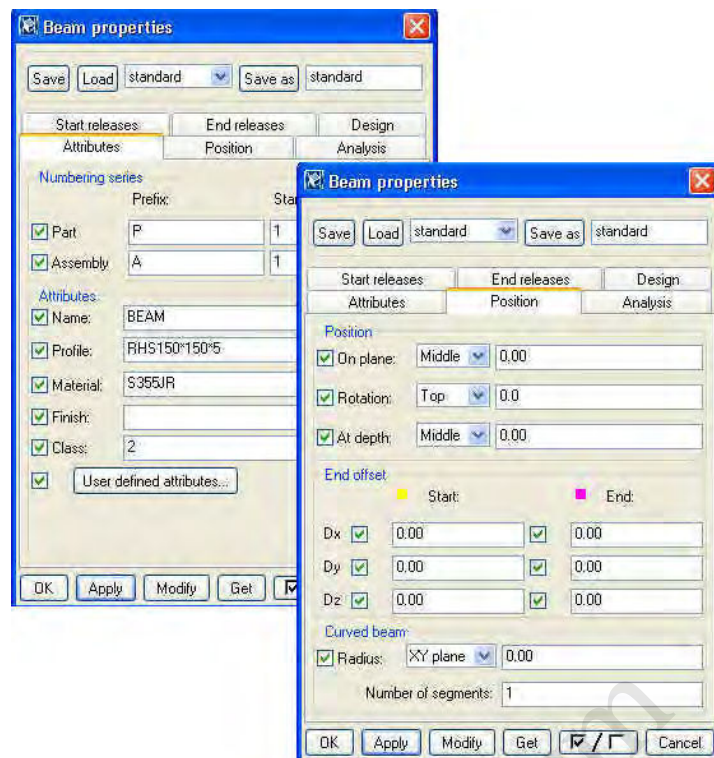
در نمای A ما با استفاده از ابزار Create beam بادبندهای عمودی را ایجاد خواهیم کرد.



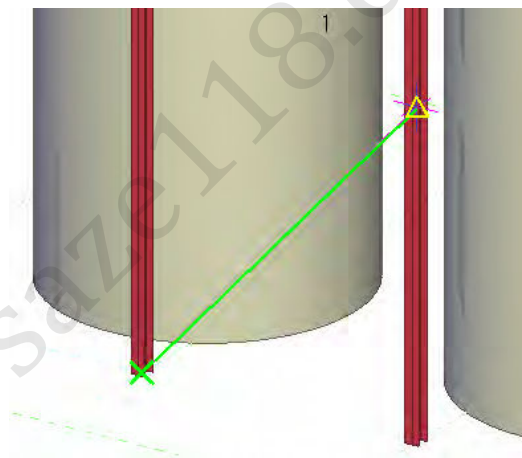
۱- آیکن Create beam را دوبار کلیک کنید.

۲- مانند زیر آن را کامل کنید.

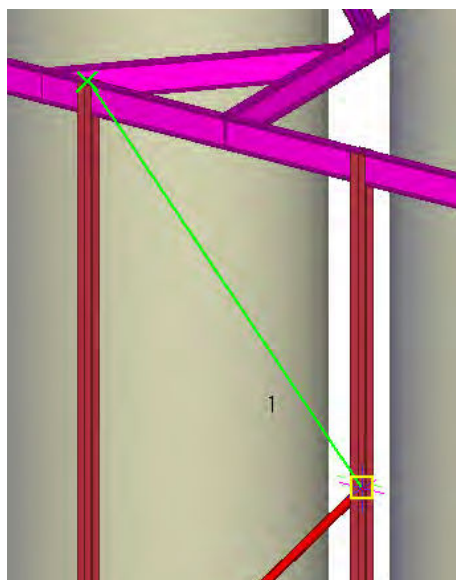




۳- در نمای سه بعدی ابتدا تقاطع A-2 را انتخاب کنید و سپس وسط ستون A-3 انتخاب کنید.



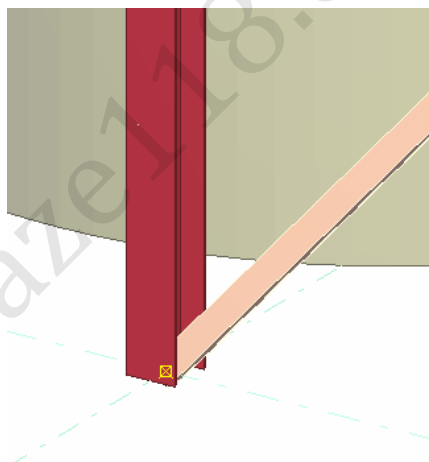
۴- بابتند b را با انتخاب نقطه بالای ستون A-2 و وسط ستون A-3 ایجاد کنید.



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.

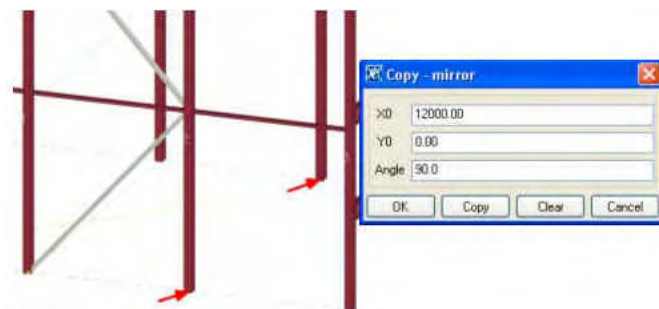
۳- کلیک راست کرده و انتخاب کنید **Move > Translate** ... برای جابجا کردن به مقدار ۲۰۰ به سمت بالا.

۴- کلیک کنید **Move**.

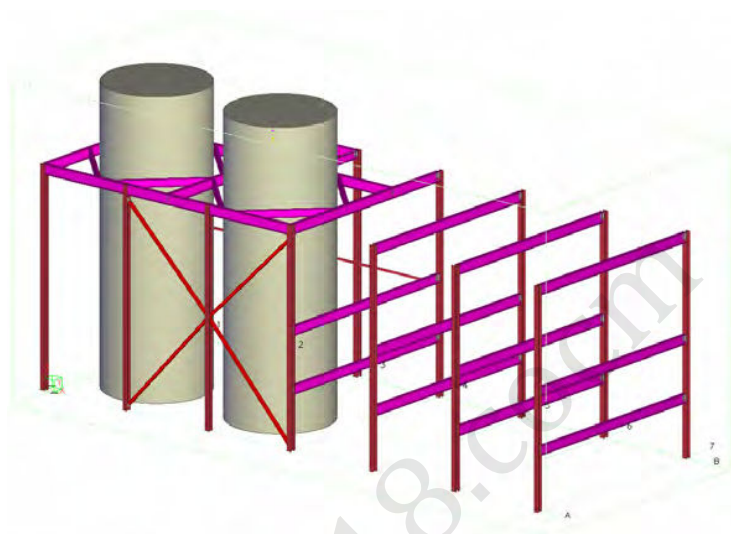
۵- بادبند b را مانند مراحل بالا به مقدار ۸۰۰ میلیمتر جابجا کنید

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

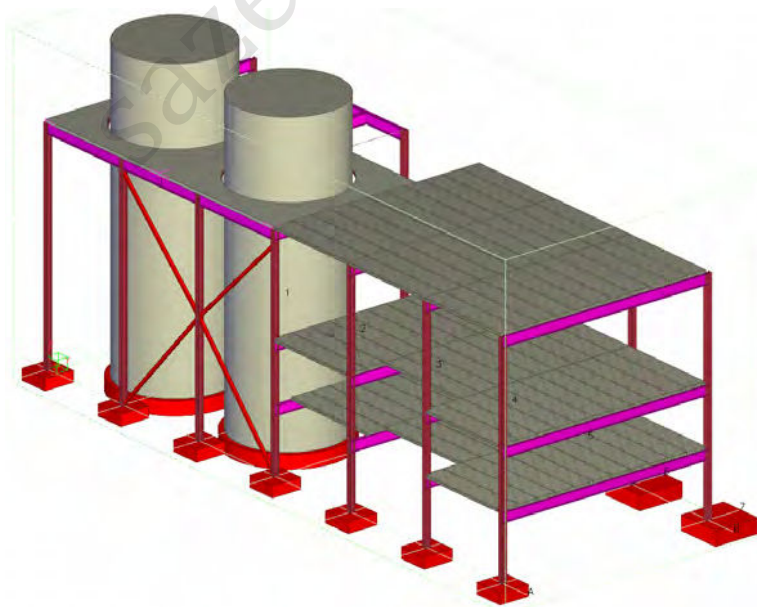




اکنون مدل به شکل زیر درآمده است :



۵-۱ ایجاد اعضای بتونی :



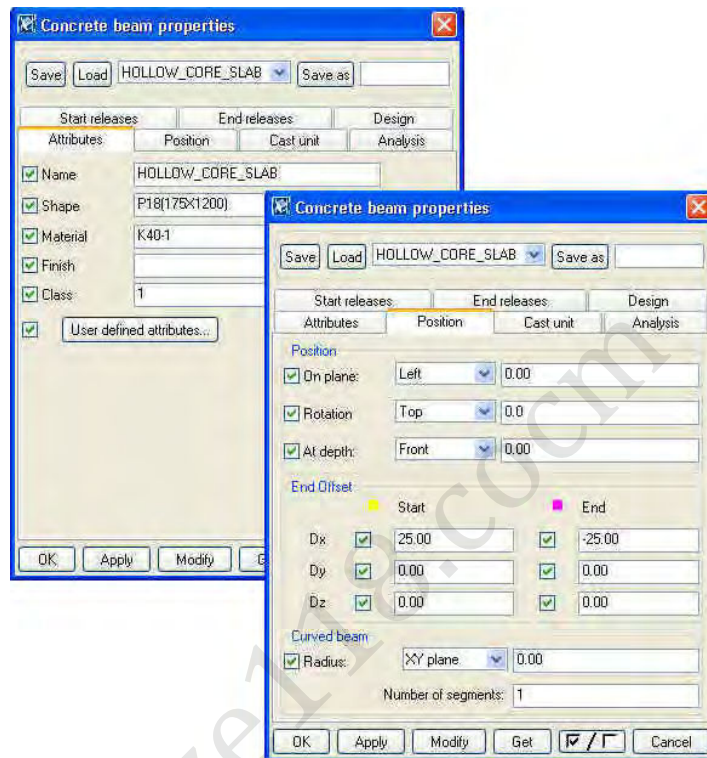


۱- آیکن Create concrete beam را دو بار کلیک کنید.

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

PLA : دال بتش شش شنی

در نمای $N \pm 3400$

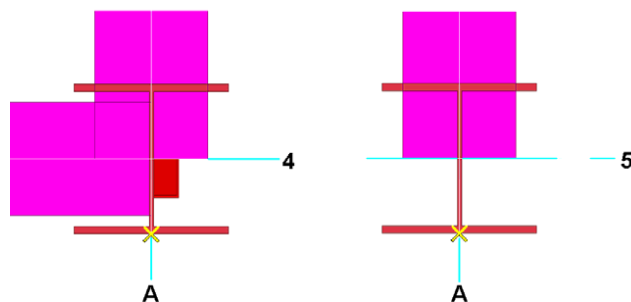


۳- محل برخورد بال بالایی ستون و محور ۴ و سپس با محور ۵ را انتخاب کنید. از Snap to geometry

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...**

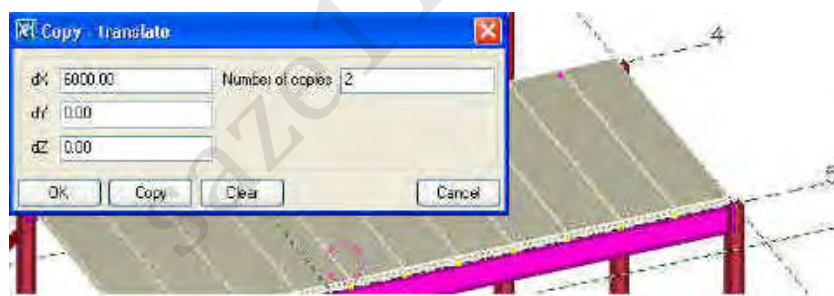
۳- در فیلد dY مقدار ۱۲۰۰ را تایپ کنید و تعداد کپی ها را ۱۰ وارد کنید.

کپی دال در جهت X :

۱- همه دالها را با درگ کردن انتخاب کنید.

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

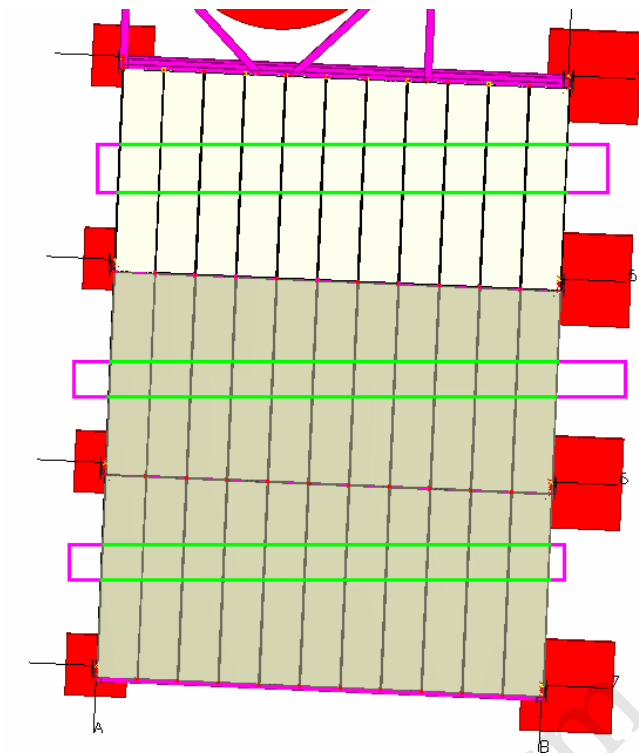
۳- در فیلد dX مقدار ۶۰۰۰ را تایپ کنید.



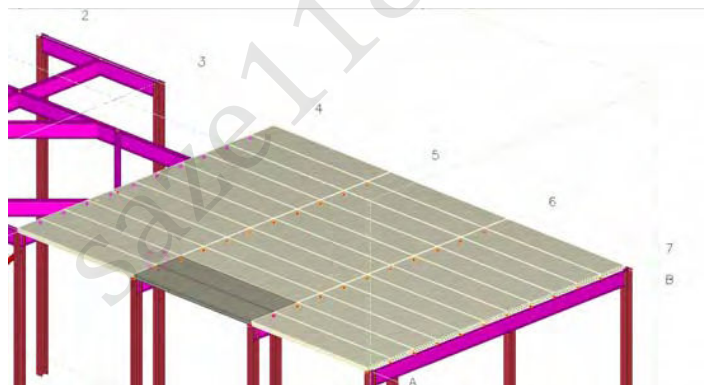
۴- دکمه copy را فشار دهید.

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.

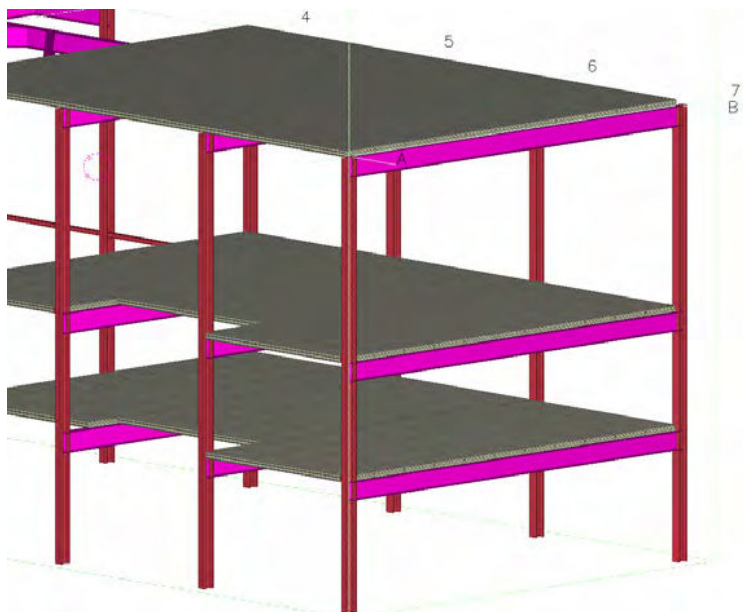


۳- کلیک راست کرده و انتخاب کنید Copy > Translate...

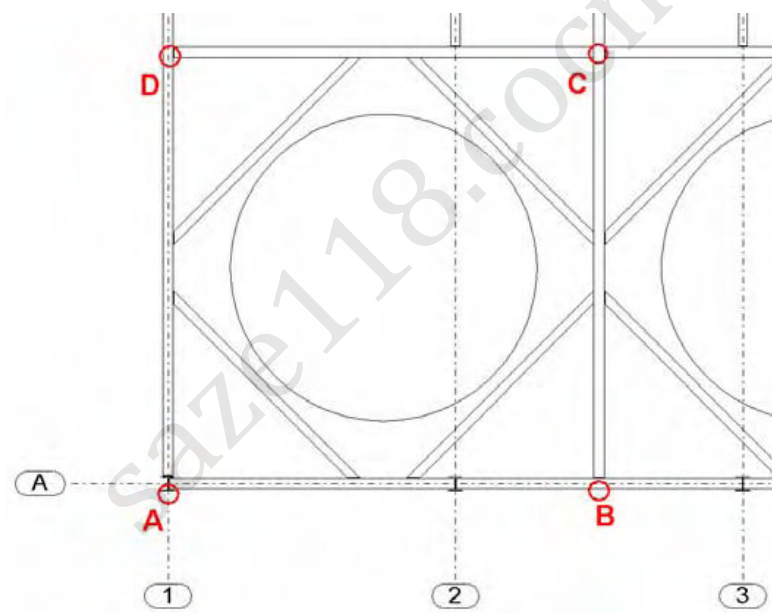
۴- عدد ۶۰۵۰- را در فیلد dZ تایپ کنید و دکمه Copy را بزنید.

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





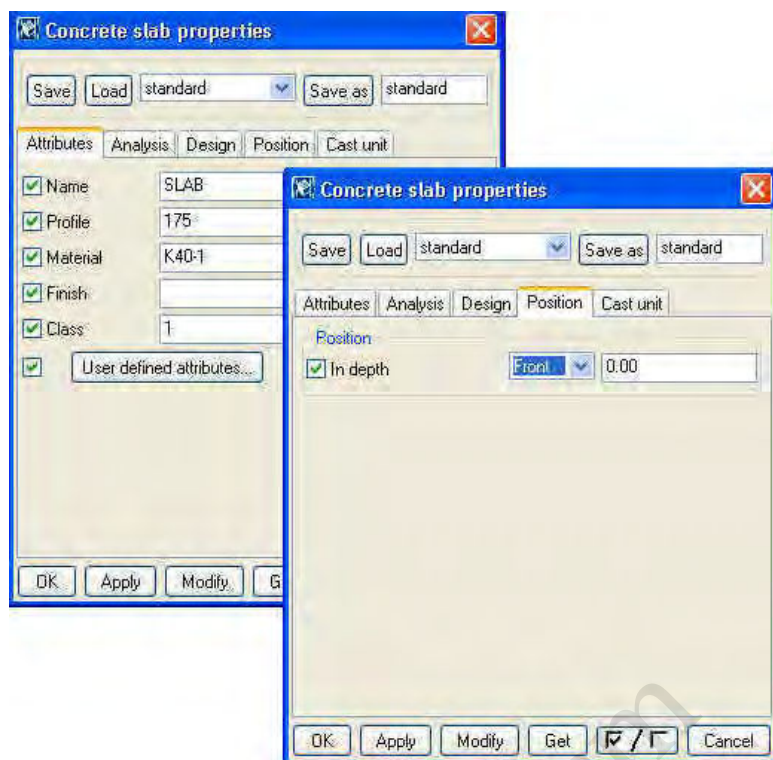
دال بتونی :



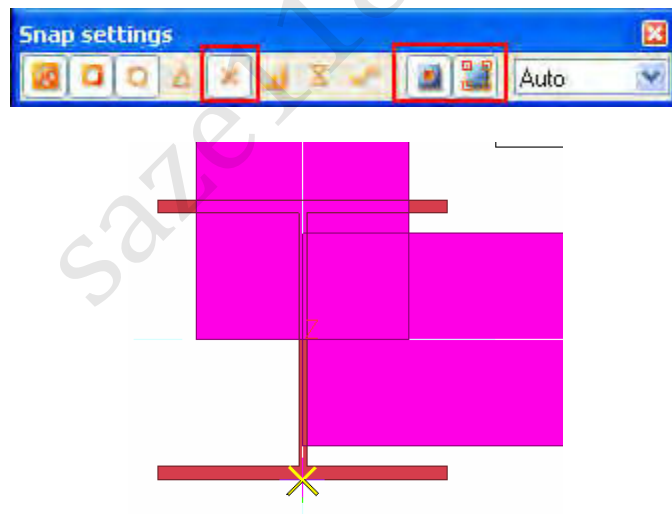
۱- آیکن Create concrete slab icon را دوبار کلیک کنید.

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

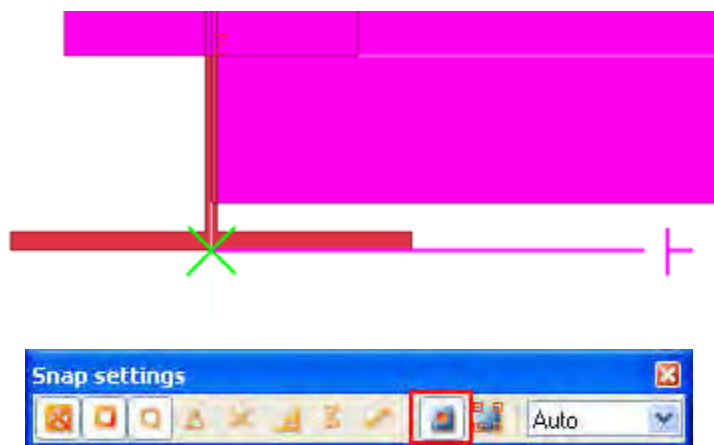




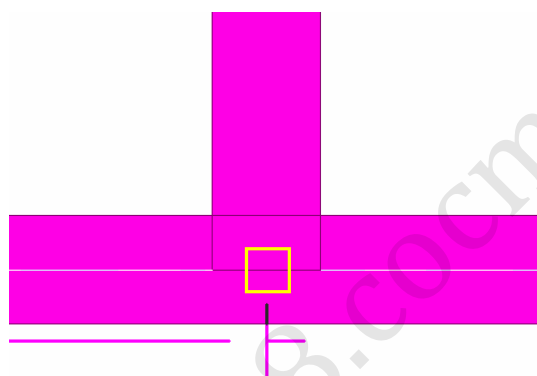
۳- در نمای PLAN +13400 نقطه A محل تقاطع بال ستون و خطوط شبکه که در شکل قبلی نمایش داده شد را انتخاب کنید.



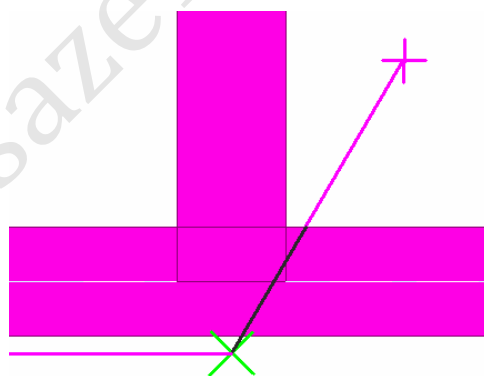
۴- مکان نما را در موقعیتی که باید انتخاب شود بدون فشردن آن قرار دهید و کلید Y را فشار دهید تا این مختصات قفل شود.



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

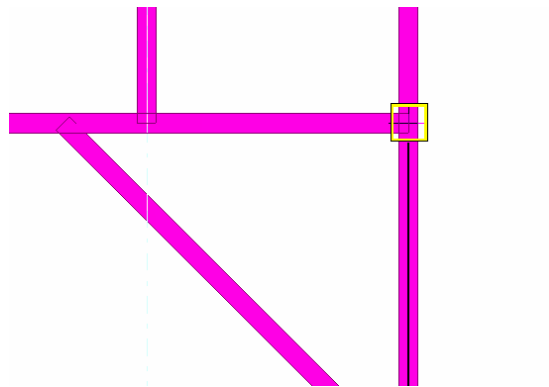


۶- کلید Y را بزنید تا این مختصات آزاد شود.

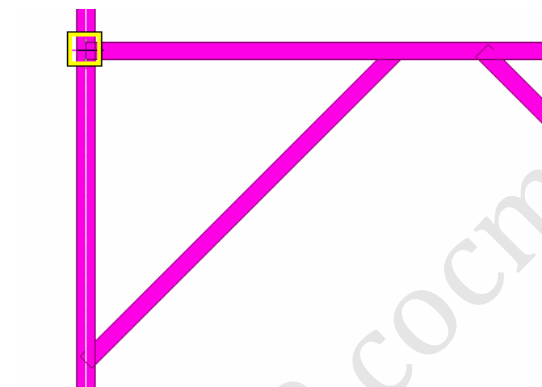


۷- نقطه C را انتخاب کنید.

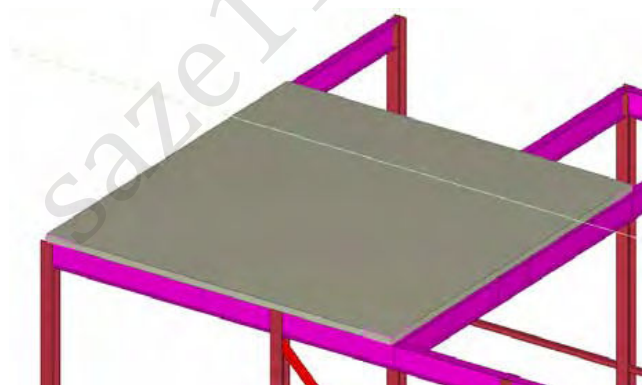




۸- نقطه D را انتخاب کنید.



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



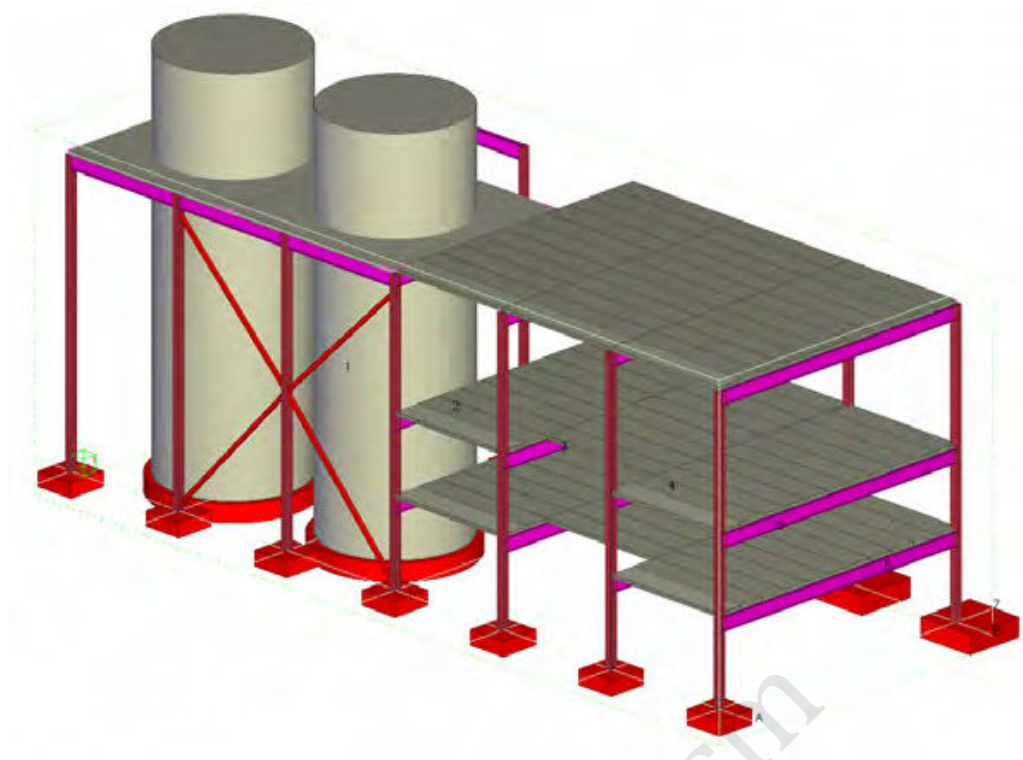
کپی دال :

۱- دالها را انتخاب کنید.

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

بنابراین مدل به پایان می رسد.





فصل دوم

آموزش Tekla structures

اتصالات

در این فصل شما با انواع اتصال و نحوه ایجاد آنها در مدل آشنا خواهید شد. شما یاد خواهید گرفت چگونه :

- اتصال ایجاد کنید
- با مشخصات اتصال کار کنید
- مشخصات تعریف شده را برای استفاده بعدی ذخیره کنید
- به کار بردن AutoDefaults برای استفاده از اتصالات از پیش تعریف شده

۱-۲ در باره سیستم اتصالات :

شما به سرعت می توانید اتصالات خود را با استفاده از سیستم اتصالات نرم افزار مدل کنید که مزایای آن عبارت است از :

- مشخصات اتصال را می توان با یک اسم مشخص ذخیره کرد تا بتوان از آن بعدها استفاده کرد. این خاصیت برای همه پروژه ها قابل استفاده است.
- هنگامی که شما یک عضو اصلی را اصلاح می کنید کلیه اتصالات مربوط به آن عضو بصورت خودکار تعدیل می شوند.
- اگر شما یک دستور را مانند Edit, copy,... را انتخاب کنید بصورت خودکار تمام اتصالات را شامل می شود. اتصال های کپی شده و انتقال یافته کاملاً شبیه اصلی می باشند. برای ورق ها و بولتها نیز صادق است.
- با خاصیت AutoDefaults شما می توانید قواعد تعریفی را مواقعی که با اتصالات گوناگون مواجه هستید ایجاد کنید.
- همه سیستم های اتصال در نوار ابزار اتصالات واقع در سمت راست پنجره موجود می باشند.



- هنگامی که از یک اتصال ناشناخته (غیر معمول) می خواهید استفاده کنید از خصوصیات پیش فرض استفاده کرده و آن را ایجاد کنید سپس نگاه کنید چه چیزی باید اصلاح شود. این روش سریعتر از آن است که به اتصال مقدار داده شود قبل از آن که اتصال واقعی دیده شود.

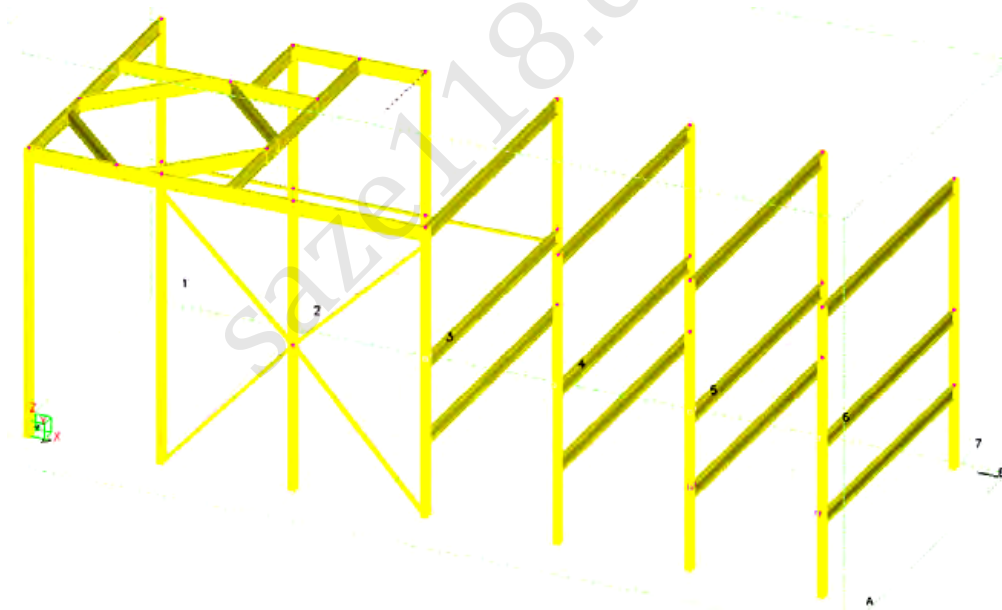
کنترل تداخل ها در سازه فولادی :

در فصل اول ما یک سازه کوچک صنعتی را مدل کردیم که برای کامل کردن آن نیاز به اتصال اعضا به یکدیگر است. قبل از ایجاد اتصال معمولاً اعضا با یکدیگر تداخل دارند که بوسیله دستور Clash check می توان کنترل کرد که کدام یک از اعضا با هم تداخل دارند. ما قبل و بعد از ایجاد اتصال از این دستور استفاده خواهیم کرد :

۱- همه اعضای سازه را انتخاب کنید.

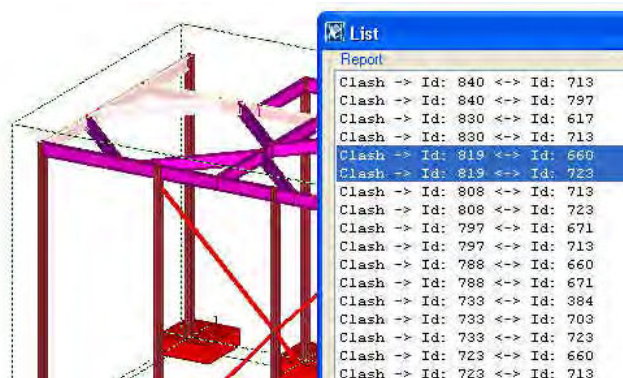
۲- کلیک راست کنید و گزینه Clash check را انتخاب کنید.

۳- نرم افزار اعضای که با هم تداخل دارند را به رنگ زرد نمایان می کند و گزارش را در یک لیست نمایش می دهد.



هر یک از ردیفهای لیست را که انتخاب کنید نرم افزار آن عضو را روشن می کند.





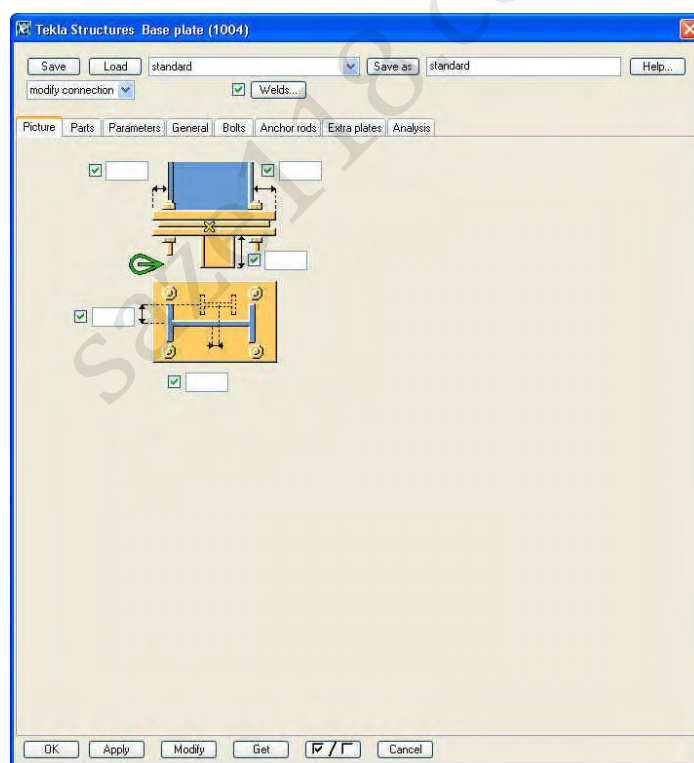
صفحه زیرستون :

اولین سیستم اتصالی که ما ایجاد خواهیم کرد صفحه ستونها خواهند بود در ابتدا از مقادیر پیش فرض استفاده کرده و سپس آن را اصلاح می کنیم و برای دیگر صفحات زیرستون از آن استفاده خواهیم کرد.



۱- آیکن Base plate را کلیک کنید.

۲- کادر را مانند شکل زیر کامل کنید.

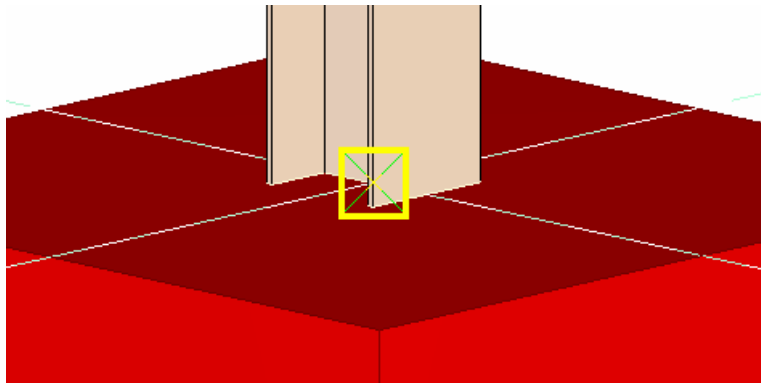


۳- دکمه OK را بزنید.

۴- تک تک ستونها را انتخاب کنید.

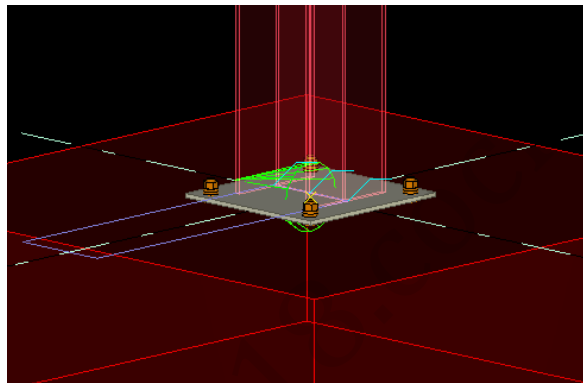
۵- وقتی که دستور فعال گردید نقطه پایین ستون را انتخاب کنید تا صفحه زیرستون ایجاد شود.





۶- با استفاده از Ctrl+2 نمایش را به قاب سیمی تغییر دهید.

شما می توانید در این نما پیچ های مهاری را بصورت پیچ های معمولی ببینید.



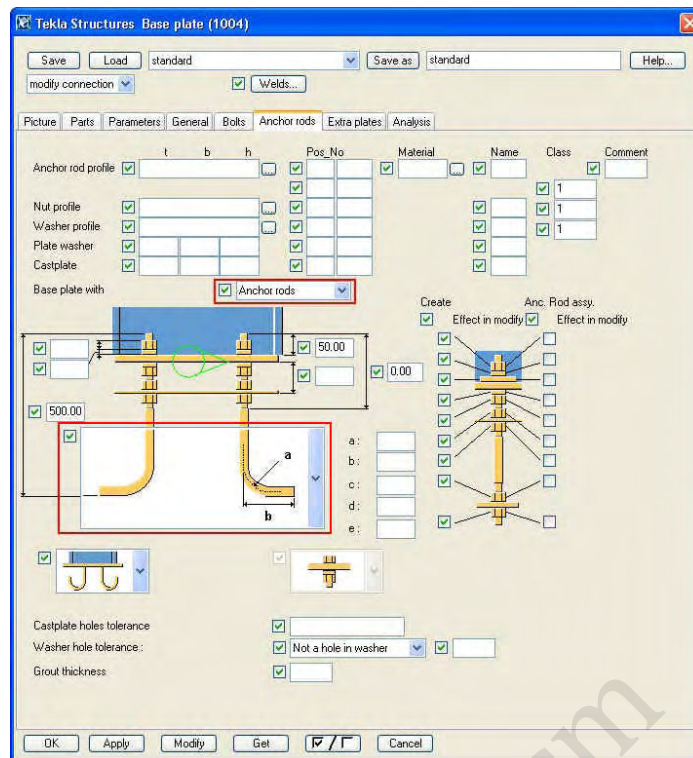
اضافه کردن میل مهار ها به صفحات زیرستون :

۱- روی نشانگر سبز رنگ دوبار کلیک کنید تا کادر باز شود.

۲- صفحه Anchor rods را انتخاب کنید.

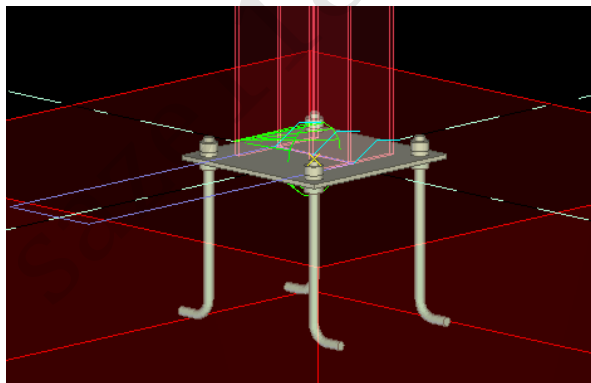
۳- مقادیر مشخص شده در شکل زیر وارد کنید.





۴- دکمه Modify را بزنید تا پیچها به میل مار تبدیل شوند.

۵- دکمه OK را بزنید تا مشخصات وارد شده را بتوان بعدا استفاده کرد.



ایجاد صفحه زیر ستون برای دیگر ستونها :

۱- کلید Enter را فشار دهید تا دستور ایجاد صفحه زیر ستون فعال شود.

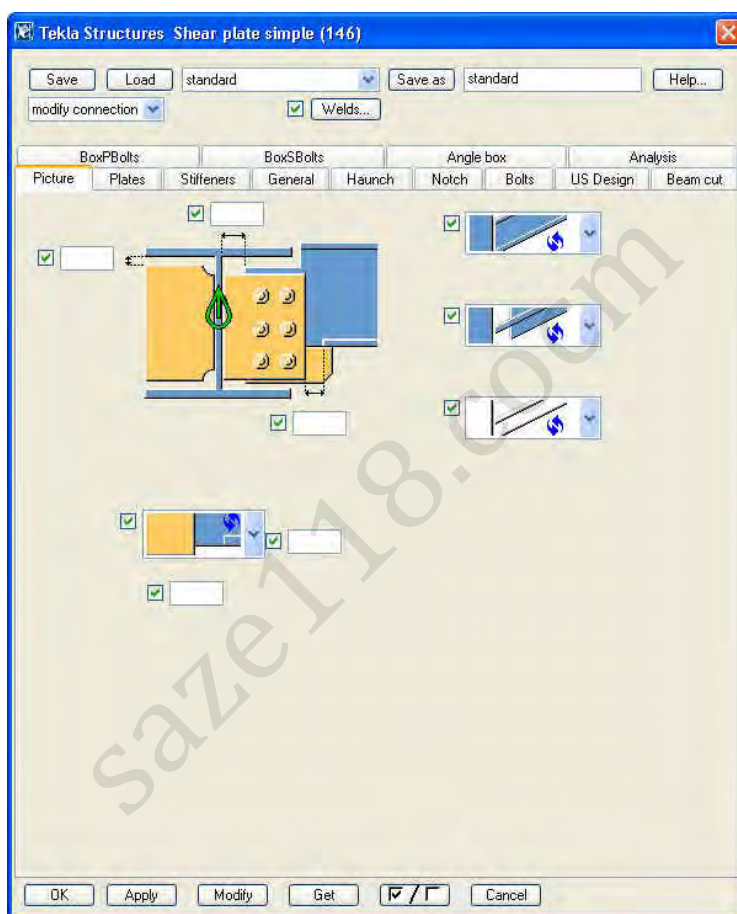
۲- بقیه صفحه ستونها را با کلیک بر انتهای ستونها ایجاد کنید.



۲-۳ اتصال تیر به جان تیر :

با استفاده از Shear plate simple اتصال تیر به تیر را انجام خواهیم داد. ورق جان ابتدا به تیر اصلی جوش داده می شود و سپس به تیر دوم پیچ می شود. ما این اتصال را زمانی که دو تیر به هم عمودند و یا با زاویه به هم اتصال دارند استفاده خواهیم کرد.

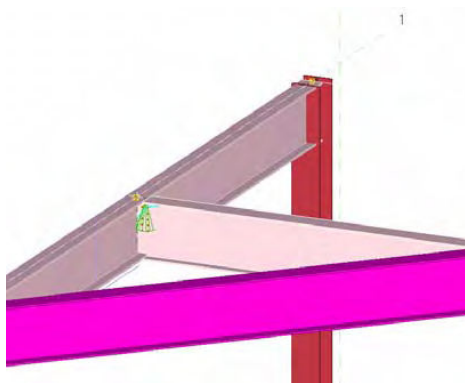
۱- آیکن  را دوبار کلیک کنید.



۲- تیر واقع در محور ۱ را بعنوان تیر اصلی انتخاب کنید.

۳- تیر عمود بر تیر اصلی را انتخاب کنید تا اتصال ایجاد شود.





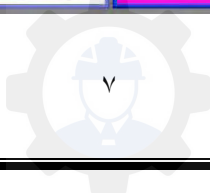
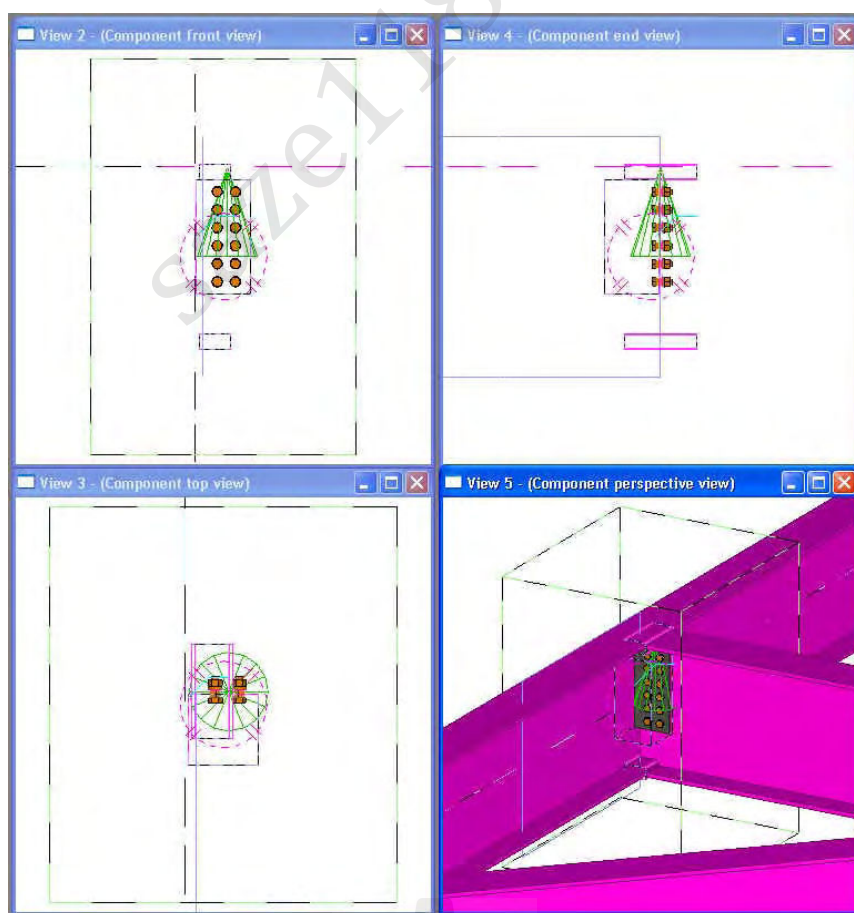
کنترل اتصال :

برای کنترل اتصال بهتر است از جهت های مختلف اتصال نماهای گوناگون ایجاد کنید تا محیط کار کاملاً بر روی اتصال متمرکز شود و اتصال بزرگتر نمایش داده شود.

ایجاد نمای اتصال :

۱- نماد (سمبل) اتصال را انتخاب کنید.

۲- کلیک راست کرده و **Create view > Component basic views** را انتخاب کنید



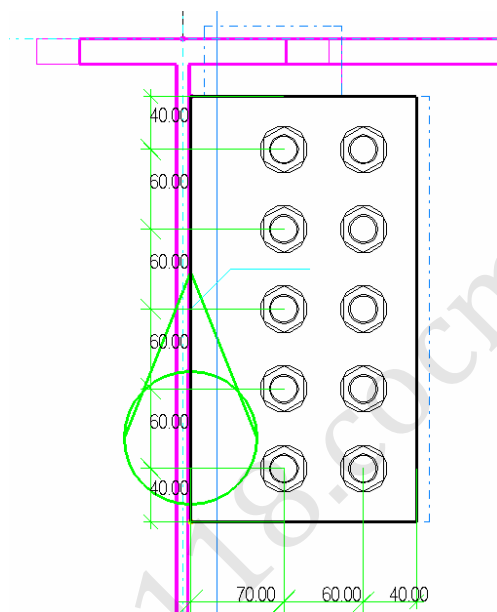
۳- نمای Component front view را نگه داشته و بقیه را ببندید.

اکنون وقت آن رسیده تا فاصله بین پیچها و لبه را کنترل کنیم.

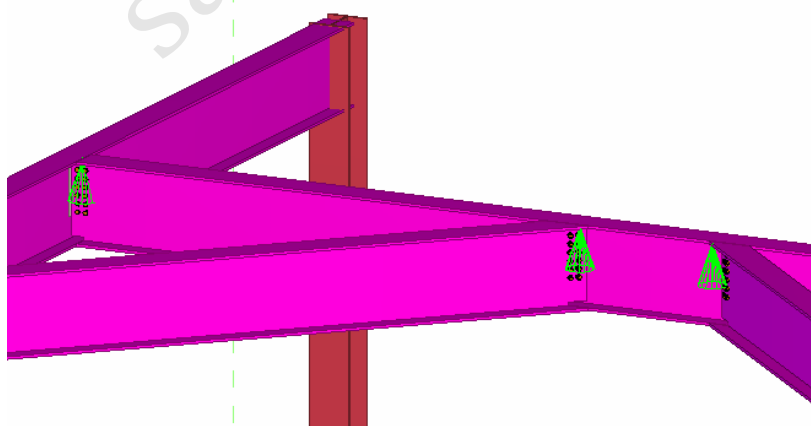
۱- از منوی Tools گزینه Measure>Bolt measure را انتخاب کنید.

۲- گروه پیچها را انتخاب کنید.

۳- ورق اتصال جان را انتخاب کنید تا اندازه ها نمایش داده شود.



اتصالات باقیمانده را با استفاده از مشخصات پیش فرض ایجاد می کنیم.



۲-۴ اتصال تیر به جان ستون :

برای این اتصال از ورق انتهایی استفاده می کنیم.



برای دو طرف تیر به جان ستون از دستور Two sided end plate استفاده می کنیم که فقط از یک دسته پیچ برای اتصال سه قسمت به هم استفاده می شود.

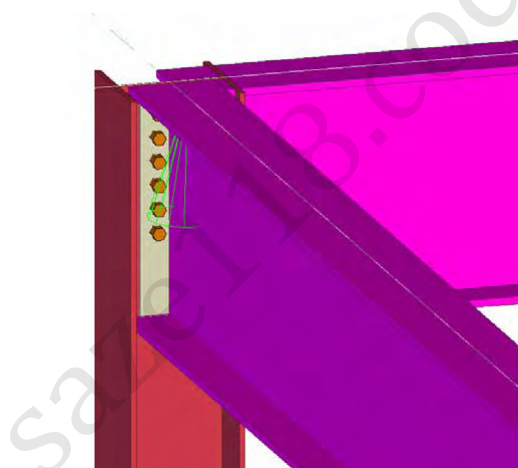
بعد از آن با دستور Tube gusset باد بندها را به ستون متصل می کنیم ورق اتصال به باد بندها جوش می شود و به صفحه انتهایی ستون پیچ می شوند.

ورق انتهایی :

با دستور End plate تمام اتصالات تیر به جان ستون را با مشخصات پیش فرض ایجاد کرده و سپس با استفاده از AutoDefaults آنها را اصلاح می کنیم :

۱- آیکن  را دوبار کلیک کنید.

۲- هر جا که یک تیر فرعی به جان ستون متصل می شود یک ورق انتهایی قرار دهید.



ورق انتهایی در دو جهت :

برای ستونی که از دو جهت به آن تیر متصل می شود باید از این روش استفاده کرد :

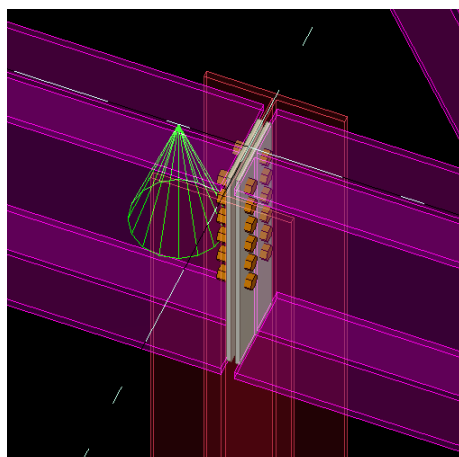
۱- روی آیکن  دوبار کلیک کنید.

۲- ستون را از قسمت اصلی انتخاب کنید.

۳- تیر را بعنوان عضو دوم انتخاب کنید.

۴- دکمه وسط ماوس را بزنید تا عملیات تمام شود.





بادبند دیوار :

با دستور Tube gusset اتصال بادبند ها را ایجاد کرده و بعد مشخصات همه آنها را به یکباره اصلاح می کنیم :

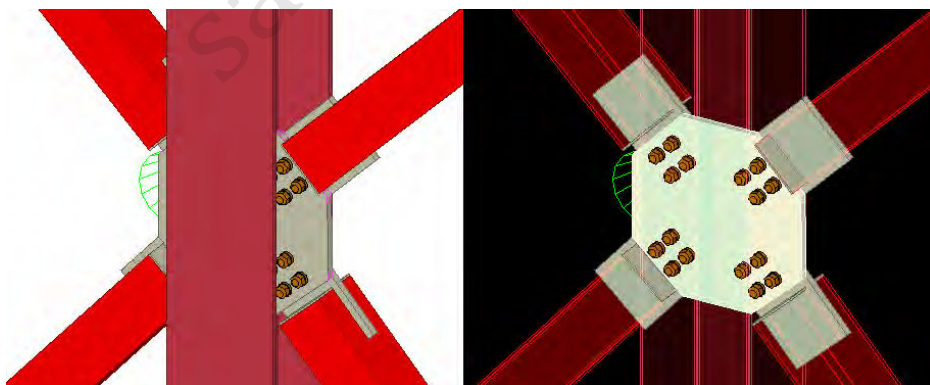
۱- روی آیکن  دوبار کلیک کنید.

۲- ستون واقع در تقاطع A-3 را انتخاب کنید.

۳- بادبند ها را یکی پس از دیگری انتخاب نمایید.

۴- دکمه وسط ماوس را بزنید تا عملیات تمام شود.

ما اکنون شاهد این هستیم که اتصال ایجاد شده دارای یک ورق اتصال می باشد که از میان ستون گذشته است.

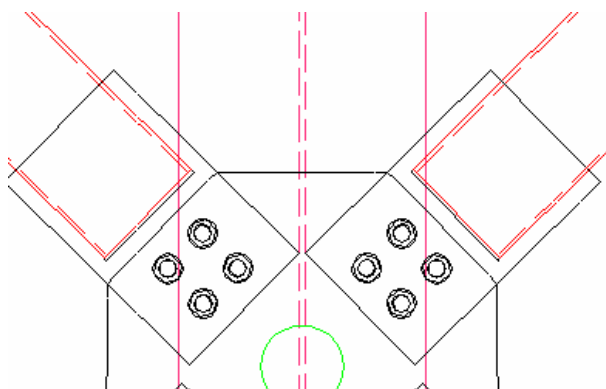


بقیه اتصال بادبند ها را نیز به همین صورت ایجاد کنید.



کنترل اتصال بادبند ها :

یک نمای Component basic views از محل اتصال بادبند ها ایجاد کنید تا مشاهده کنید که هیچگونه فاصله آزاد بین ورق اتصال و جان ستون وجود ندارد.

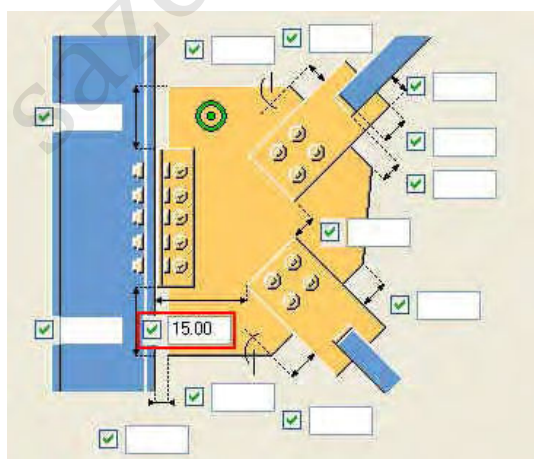


اصلاح اتصال :

باید بین جان ستون و صفحه اتصال ۱۵mm فاصله آزاد ایجاد کرده و همچنین تعداد پیچها در راستای عمود را به یک ردیف کاهش دهیم.

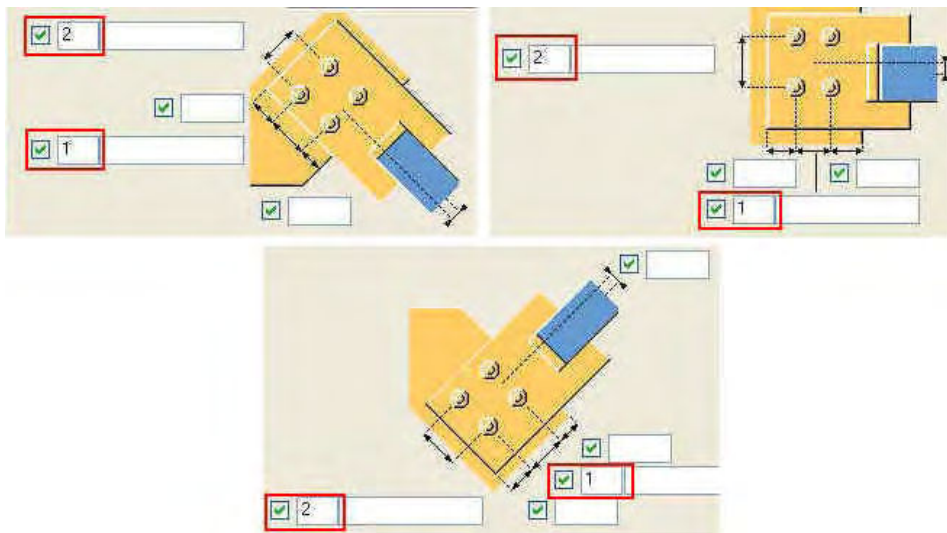
۱- روی نماد اتصال دوبار کلیک کنید.

۲- در تصویر جلوی فیلدی که نمایانگر فاصله آزاد می باشد عدد ۱۵ را بنویسید.



۳- در صفحات Tubebolts1, Tubebolts2 و Tubebolts3 تعداد ردیفهای پیچها را اصلاح کنید.





۴- ابتدا Modify و سپس Apply را کلیک کنید.

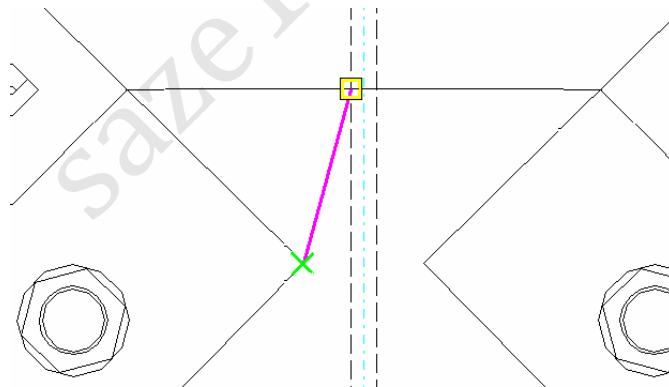
کنترل تغییرات ایجاد شده :

باید کنترل کنیم که ردیف پیچها و فاصله آزاد تغییر کرده باشد :



۱- آیکن Create X measure را کلیک کنید.

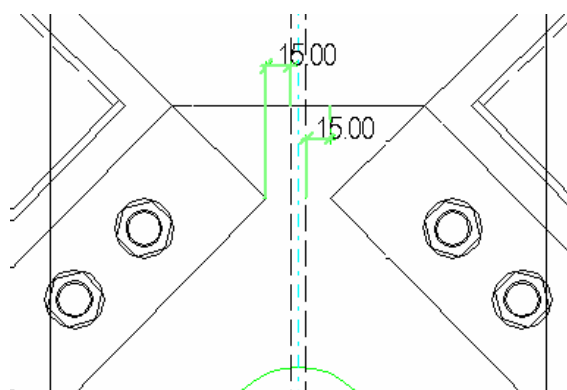
۲- نقطه شروع و پایان را مانند شکل نشان داده شده انتخاب کنید:



۳- نقطه ای را برای اندازه گذاری انتخاب کنید.

۴- برای دیگر اندازه ها که می خواهید کنترل شوند مراحل بالا را تکرار کنید.





ما همچنین دیگر ورقهای اتصال را با یکبار تغییر مشخصات و استفاده Ignore other types اصلاح می کنیم :

۱- مطمئن شوید که گزینه Ignore other types از کادر اتصال انتخاب شده باشد.



۲- با استفاده از Select component همه اتصالات مدل را انتخاب کرده و یک درگ اطراف کل مدل بکشید.



۳- Modify را کلیک کنید.

(ذخیره برای استفاده بعدی)

۴- مقابل Save as عبارت Wall bracings را بنویسید.

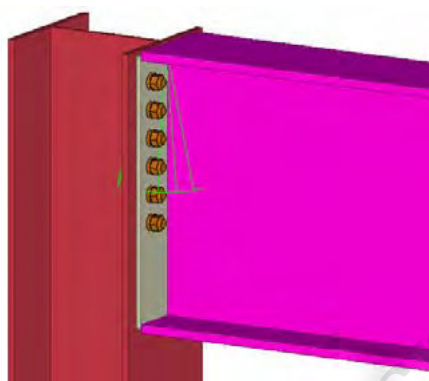
۵- دکمه Save as را بزنید.



۲-۵ اتصال تیر به بال ستون :

ورق انتهایی :

- ۱- آیکن  را دوبار کلیک کنید.
- ۲- هر جا لازم است اتصال را ایجاد کنید.

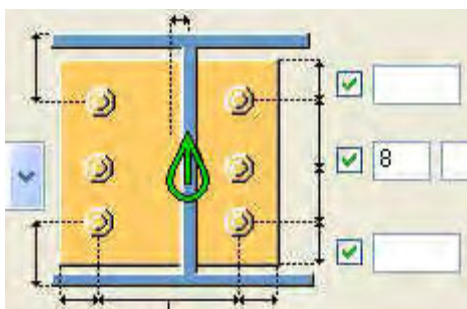


تغییر تعداد پیچها و ذخیره مشخصات :

در تیرهایی که از پرفیل IPE600 می باشند تعداد پیچها را به ۸ عدد تغییر می دهیم سپس خصوصیات جدید را با یک اسم مشخص ذخیره می کنیم تا بعدا در AutoDefaults مورد استفاده قرار گیرند.

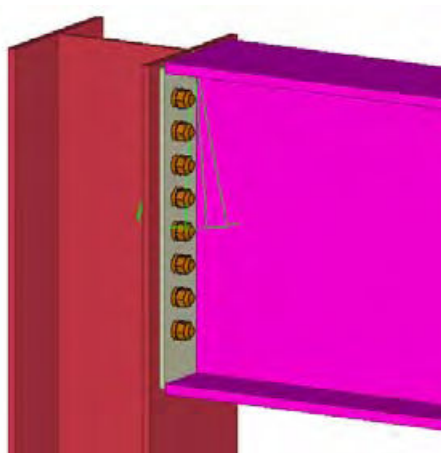
همچنین برای تیرهای IPE600 خصوصیت ۷ پیچ را ذخیره می کنیم.

- ۱- یکی از اتصال ها را دوبار کلیک کنید.
- ۲- در صفحه Bolts تعداد ردیف را ۸ وارد کنید.



۳- Modify را کلیک کنید.





۴- با نام bolt_rows_۸ آن را ذخیره کنید.



۵- برای پیچهای هفت تایی نیز مراحل بالا را تکرار کنید و با نام bolt_rows_۷ ذخیره کنید.

۲-۶ دستور AutoDefaults :

با استفاده از این خاصیت می توانید یک قانون معین را زمانی که مشخصات متفاوت و از پیش تعریف شده استفاده می کنید ، ایجاد کنید. زمانی یک اتصال نیاز به اصلاح دارد (مثل تغییر اندازه تیر) نرم افزار با استفاده از این دستور مشخصات اتصال مربوط به آن را تعریف می کند.

تعریف قانون Industrial building rules :

این قانون در مواقعی استفاده می شود که ما از یک سری دستورهای از پیش تعریف شده برای یک سازه مشخص استفاده می کنیم.

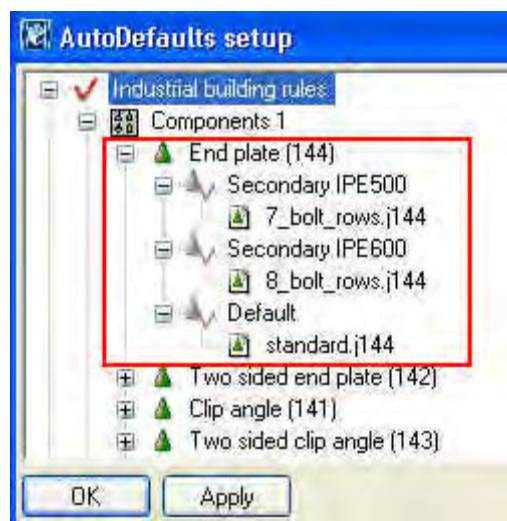
ما اکنون دو دستور ساده برای ورق انتهایی تعریف می کنیم.

۱- وقتی که پرفیل تیر IPE500 می باشد ورق انتهایی ۷ پیچ خواهد داشت.

۲- وقتی که پرفیل تیر IPE600 می باشد ورق انتهایی ۸ پیچ خواهد داشت.

زمانی که پرفیلها هیچ کدام از موارد بالا نباشد از مشخصات استاندارد استفاده می شود.





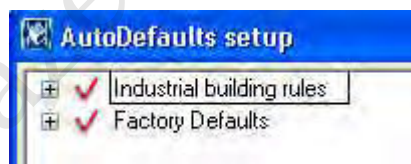
تعریف قانون جدید :

۱- Setup > AutoDefaults... را کلیک کنید تا کادر AutoDefaults setup باز شود.

۲- در کادر باز شده کلیک راست کنید و New rule group را انتخاب کنید.



۳- کلمه New را به Industrial building rules تغییر نام دهید.



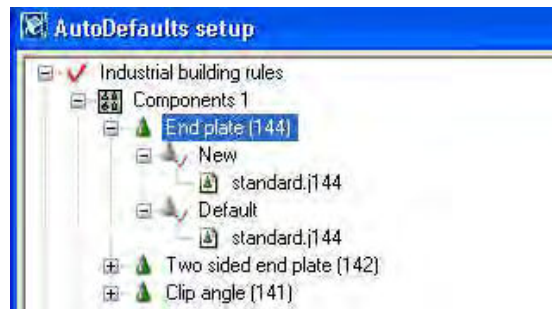
۴- به مسیر Industrial building rules > Components 1 > End plate بروید.

۵- Endplate را کلیک راست کنید و Create additional rule sets را انتخاب کنید.



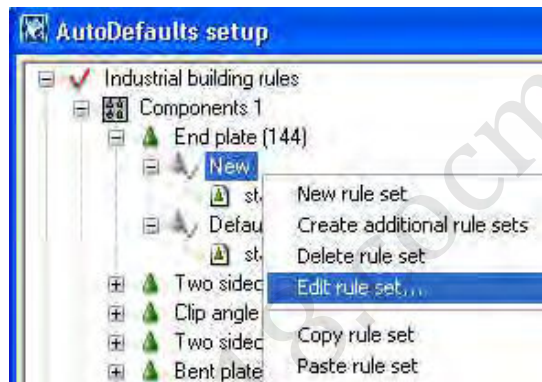
۶- دو ردیف New و Default آشکار می شوند.





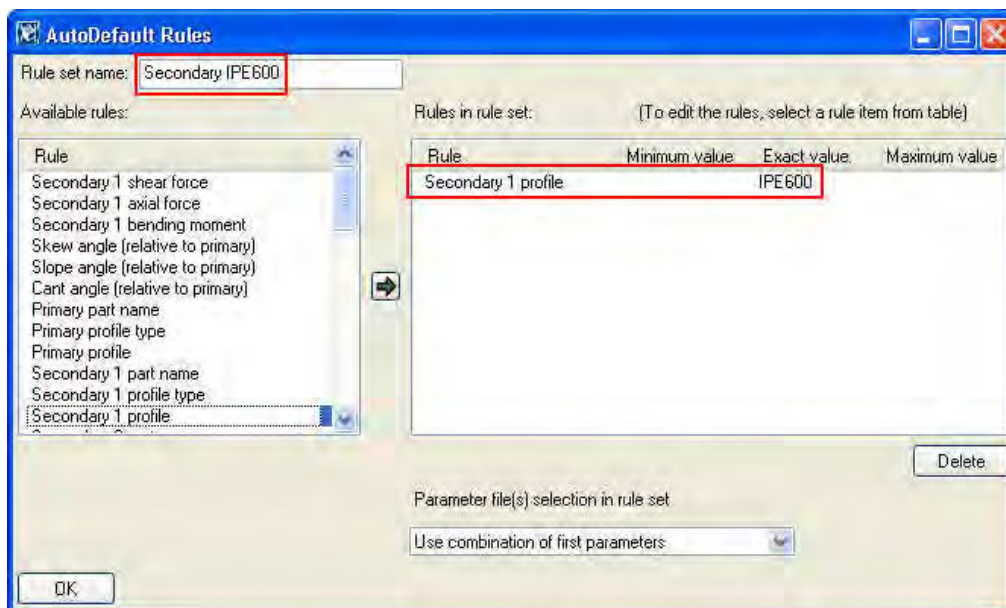
تعریف قانون IPE600 Rule Set :

۱- New را کلیک راست کنید و گزینه Edit rule set... را انتخاب کنید تا کادر AutoDefault Rules باز شود.

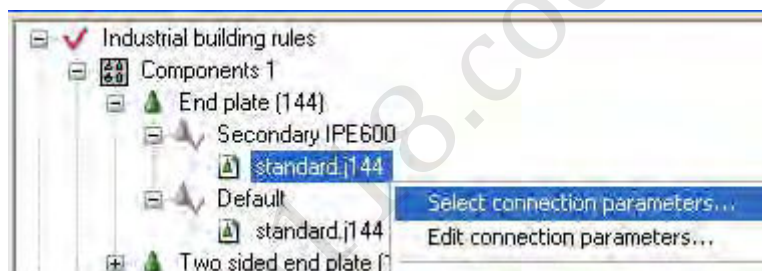


- ۲- از لیست Available rules قانون Secondary 1 profile را انتخاب کنید.
- ۳- نشانگر راست را کلیک کنید تا آیتم انتخاب شده به لیست اضافه شود.
- ۴- در پنجره سمت راست زیر Exact value عبارت IPE600 را بنویسید.
- ۵- عبارت Secondary IPE600 را برای نام قانون بنویسید.
- ۶- پنجره را ببندید.





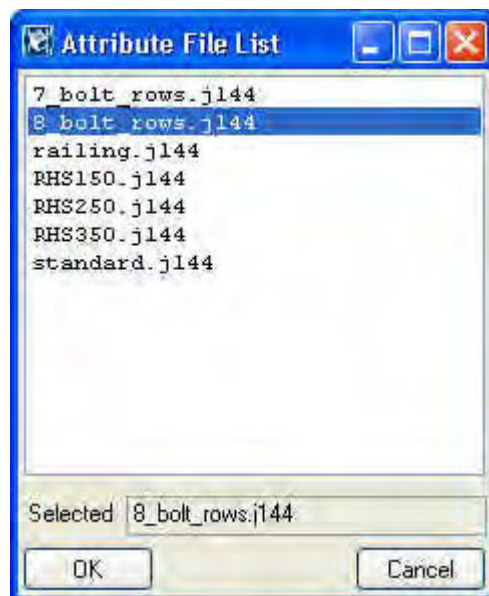
۷- از لیست standard.j144 را کلیک راست کنید و گزینه Select connection parameters... را انتخاب کنید.



۸- لیست Attribute file list که شامل مشخصات ذخیره شده برای اتصال ۱۴۴ می باشد تشکیل می شود.

۹- از لیست bolt_rows_۸ را انتخاب کنید و دکمه OK را بزنید.





برای پرفیل IPE500 همانند مراحل بالا عمل کنید.

۷-۲ استفاده AutoDefaults Rules :

با استفاده از Industrial building rules بصورت اتوماتیک مشخصات را که برای اتصال End plate

(144)) تعریف شده به کار می بریم.

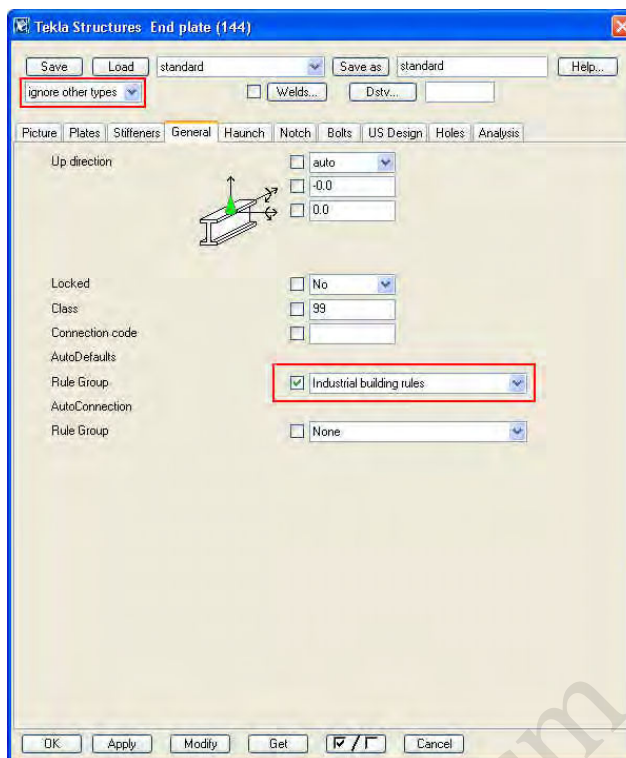
۱- کادر (End plate 144) را باز کنید.

۲- در صفحه General انتخاب کنید Industrial building rules

۳- دکمه on/off را بزنید و فقط Rule Group را انتخاب کنید.

۴- مطمئن شوید Ignore other types انتخاب شده است.





۵- با نام ipe600 ذخیره کنید.

۶- همه اتصالات مدل را انتخاب کنید.

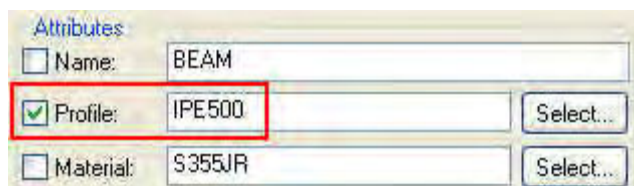
۷- دکمه Modify را انتخاب کنید.

تغییر عمل AutoDefaults – profiles :

اکنون اجازه دهید فرض کنیم که تیرهای سقف اول و دوم بار زیادی را تحمل نمی کنند و پرفیل آنها را به IPE500 تغییر بدهیم :

۱- یکی از تیرها را که در شکل زیر نمایش داده شده دوبار کلیک کنید تا کادر مشخصات تیرها باز شود.

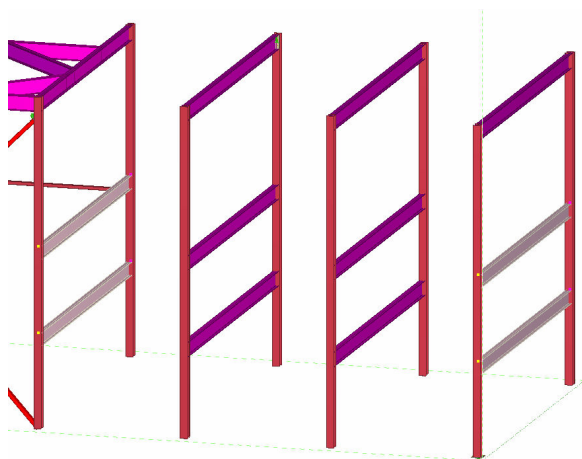
۲- پرفیل را به IPE500 تغییر دهید و مطمئن شوید که فقط پرفیل تیک خورده باشد.



۳- چهار تیر نشان داده شده در زیر را انتخاب کنید و دکمه Modify را بزنید.

می بینید که اتصال تیرها نیز تغییر می کند.



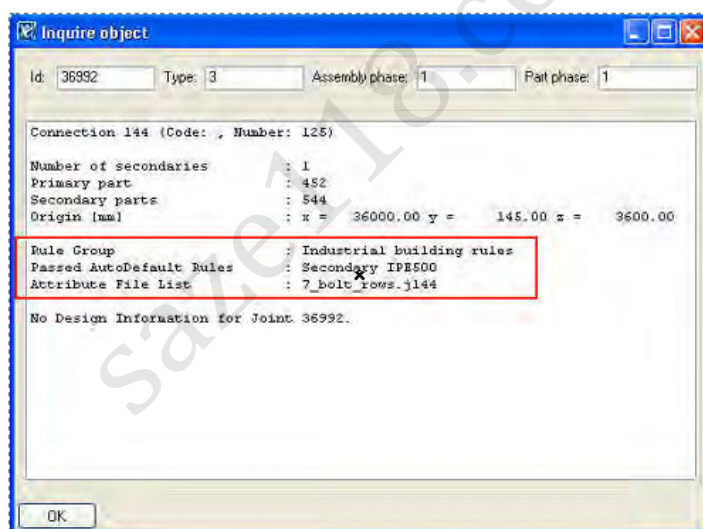


بازبینی مشخصات استفاده شده :

۱- یکی از نمادهای اتصالات را انتخاب کنید.

۲- کلیک راست کنید و گزینه Inquire را انتخاب کنید.

در کادر باز شده شما گروه قانونها ، قانون به کار بسته شده و خصوصیات اتصال را خواهید دید.



بعد از به پایان رسیدن ساخت مدل و اتصالات دوباره با استفاده از دستور Clash check تداخلها را کنترل کنید.



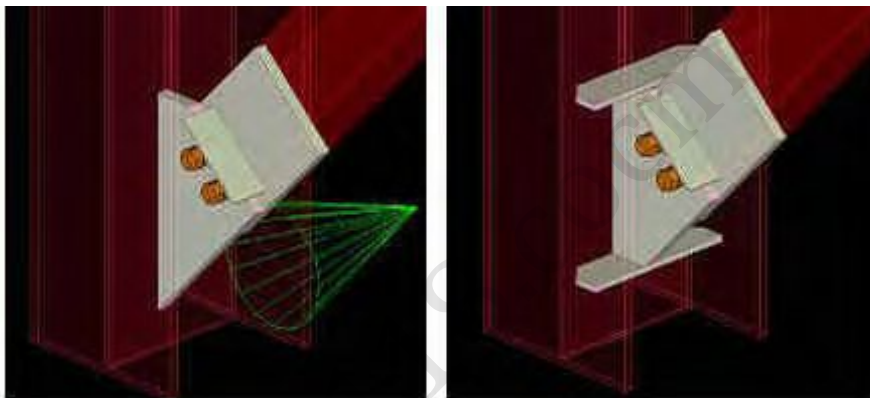
فصل سوم

آموزش Tekla structures

قسمت اول - ساخت اتصالات کمکی

۱-۳- ساخت ورق انتهایی با سخت کننده :

در تکلا استراکچر ورق انتهایی با سخت کننده وجود ندارد و ما باید آنها را بصورت جداگانه بوسیله system connection detail بسازیم. ما ابتدا باید یک اتصال ورق انتهایی را از هم گسسته (explode) کرده و آن را اصلاح کرده سپس سخت کننده ها را به آن اضافه کرد.



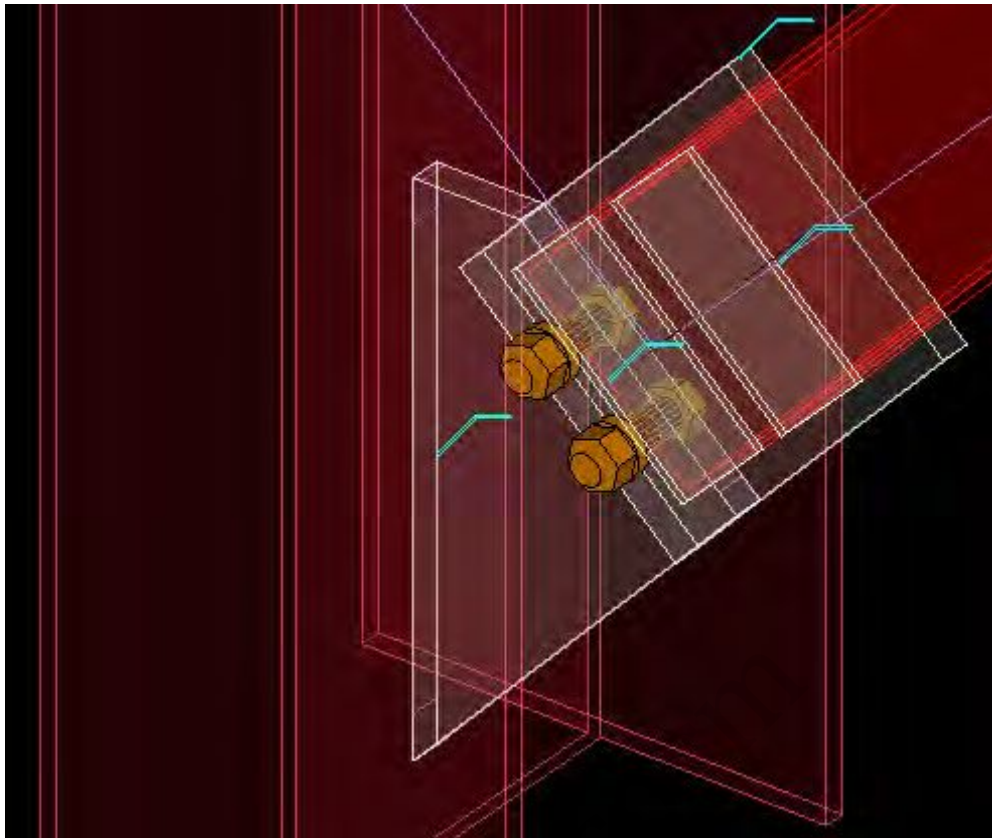
شکل سمت چپ اتصال را بدون سخت کننده نشان میدهد و در شکل سمت راست شما شاهد اضافه شدن سخت کننده ها می باشید.

درون اتصال نمی توان تغییراتی بر آن ایجاد کرده و یا سخت کننده ها را تعریف کرد بنابر این باید از خارج سیستم اتصال اقدام نمود برای این منظور باید سیستم اتصال را منفصل یا همان Explode کرد. با این کار اعضای اتصال از هم جدا می شوند و دیگر جزء یک گروه نمی باشند.

توجه : قبل از انفصال صفحه اتصال باید تمام اصلاحات روی آن انجام شود در غیر اینصورت بعد از انفصال اصلاح اتصال مشکل خواهد شد.

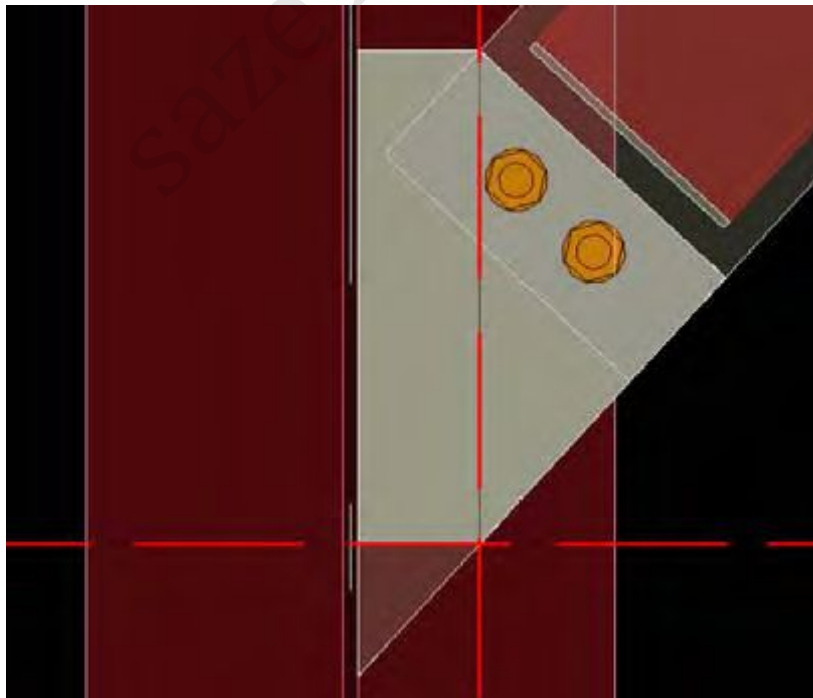
برای انفصال ابتدا ورق اتصال را انتخاب کنید پس از راست کلیک کردن گزینه Explode component را انتخاب کنید. تمام جزئیات اتصال از جمله مخفی ها نمایان می شود. حال تمام جزئیات اتصال از هم گسسته شده اند.





تغییر شکل دادن ورق اتصال :

اکنون ما ورق اتصال را با استفاده از دستور Edit polygon shape تغییر شکل خواهیم داد.



ما ابتدا باید یک خط راهنمای موقت در گوشه سمت راست پایین ورق ایجاد کنیم. مراحل زیر را انجام دهید :

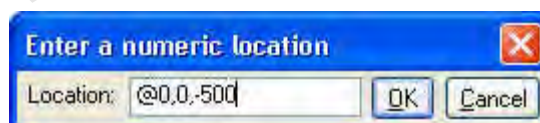


- ۱- دکمه ایجاد خط راهنما را کلیک کنید :
- ۲- نقطه بالای سمت راست ورق را برای شروع انتخاب کنید.



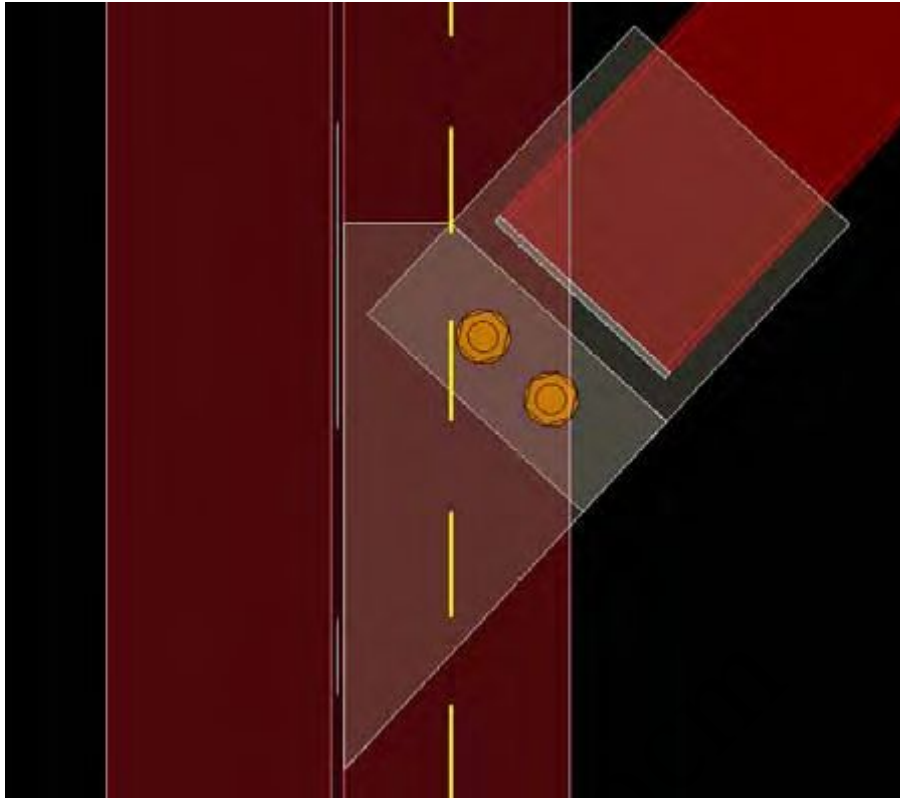
- ۳- مختصات @0,0,-500 را تایپ کرده تا نقطه انتهایی خط راهنما انتخاب شود.

هنگامی که تایپ را شروع کنید جعبه Enter a numeric location به طور خود کار ظاهر می شود :



- ۴- در نهایت دکمه Enter را فشار داده تا خط راهنما ایجاد شود.

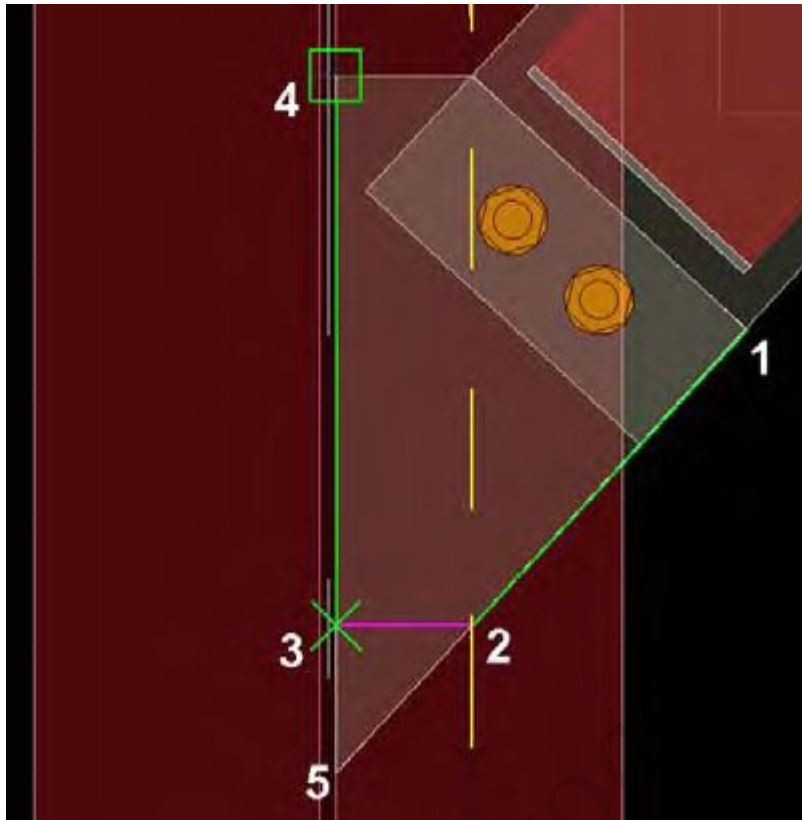




جهت اصلاح ورق اتصال مراحل زیر را انجام دهید :

- ۱- دستور Edit > polygon shape را انتخاب کرده و دستورالعمل خط فرمان را دنبال کنید.
- ۲- با توجه به شکل زیر نقطه ۱ را انتخاب کنید.
- ۳- نقطه ۲ محل اتصال خط راهنما و ورق اتصال را انتخاب کنید.
- ۴- از نقطه ۲ به نقطه ۳ عمود کنید مراقب باشید که نقطه ۳ درست انتهای ورق قرار گیرد.
- ۵- در نهایت به ترتیب نقطه ۴ و ۵ را انتخاب کنید تا اصلاح انجام شود.





چون به خط راهنما نیاز نمی باشد می توانید آن را پاک کنید.

اضافه کردن سخت کننده :

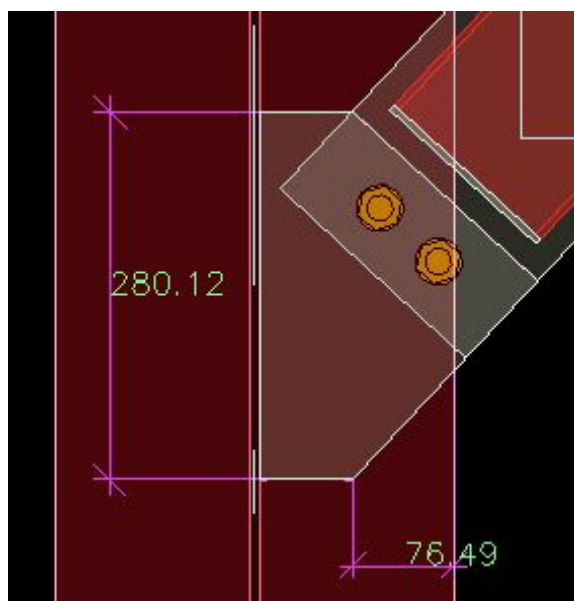
ما اکنون با استفاده از (1064) Multiple Stiffeners جزئیات را به اتصال اضافه خواهیم کرد. وقتی جعبه جزئیات را باز می کنیم ما می توانیم ابزارهای قابل دسترسی را ببینیم و انتخاب کنیم کدام گزینه برای اتصال مناسب می باشد. ما فواصل و اندازه های سخت کننده ها را از لبه ستون تنظیم خواهیم کرد. با این کار می توانیم اندازه ستون را برای تنظیم هرچه بهتر اتصالات داشته باشیم.

مراحل زیر را برای اندازه گذاری انجام دهید :

۱- در مدل دکمه create X measure  را انتخاب کنید و با توجه به شکل زیر نقاط را جهت اندازه گذاری انتخاب کنید:

۲- همین مراحل را برای اندازه گذاری در جهت y با استفاده از دکمه  انجام دهید :

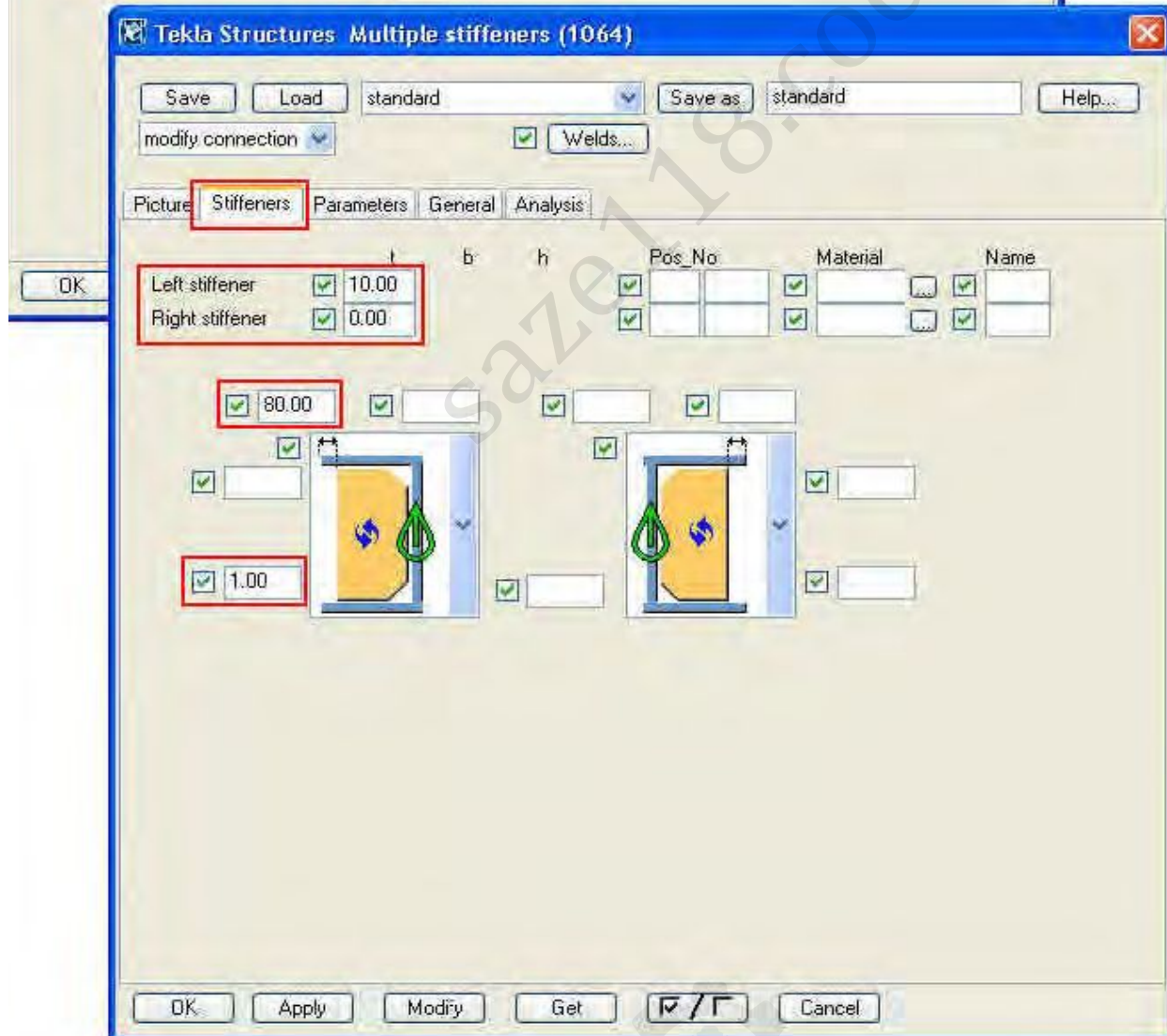
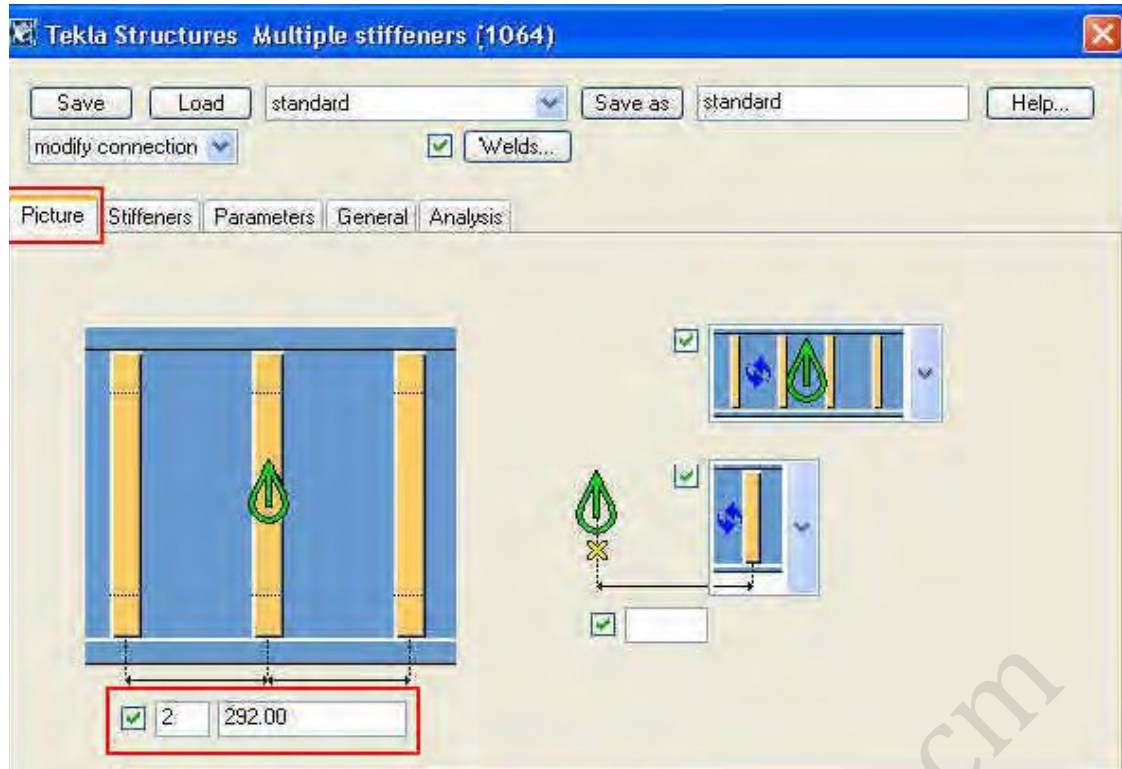




جهت اضافه کردن سخت کننده ها مراحل زیر را انجام دهید :

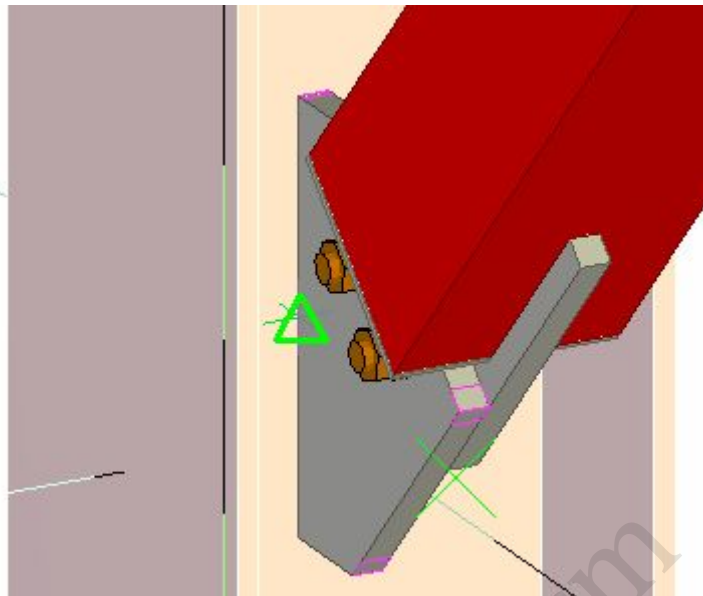
- ۱- دکمه multiple stiffeners  را کلیک کنید.
- ۲- گزینه های مشخص شده را مانند کادر مجاوره ای زیر کامل کنید:



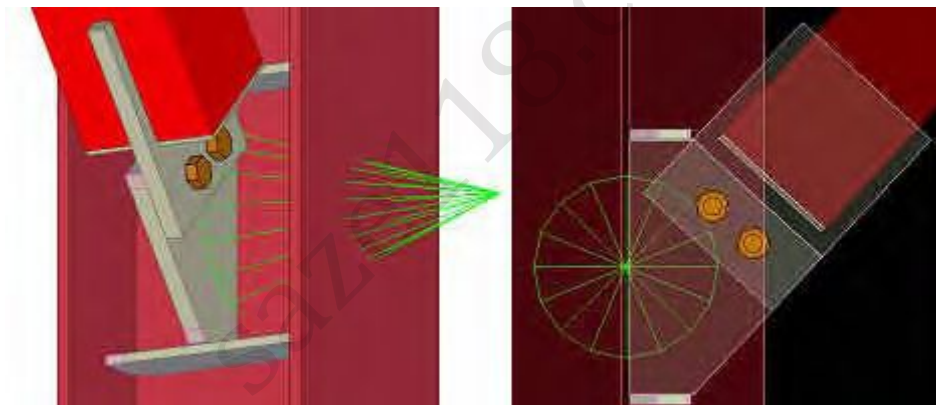


۳- ستون را انتخاب کنید.

۴- نقطه میانی ورق اتصال را انتخاب کنید سخت کننده ایجاد می شود:



نتیجه نهایی را در تصاویر زیر می بینید:



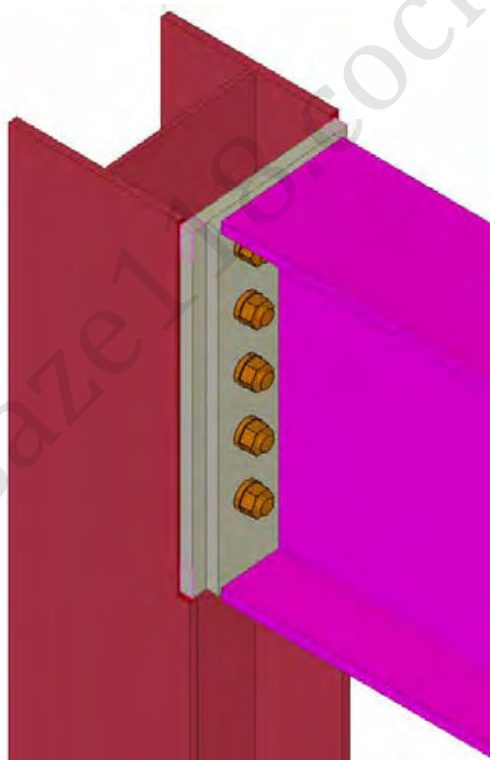
فصل سوم

Tekla structures آموزش

قسمت دوم- ساخت اتصالات کمکی

۲-۳ قرار دادن ورق انتهایی :

گاهی اوقات ممکن است برای ایجاد اتصال بین همه اعضا از کشیدن یا اسکراچ استفاده شود . برای مثال ما ورقها ، چند ضلعی ، پرکننده ، پیچها و جوشها را مانند اتصال نشان داده شده ایجاد خواهیم کرد.



قرار دادن ورق و پرکننده برای تیر :

در محل تقاطع شبکه در تیر B-3 در ارتفاع ۱۳۴۰۰ :

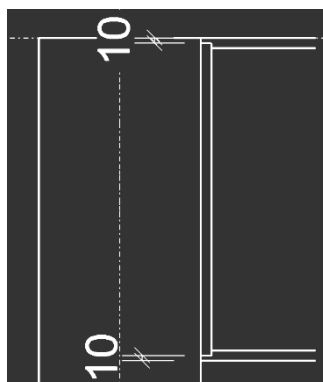
۱- اتصال ورق انتهایی را انتخاب و راست کلیک کنید سپس انتخاب کنید :

Create view > Component basic views

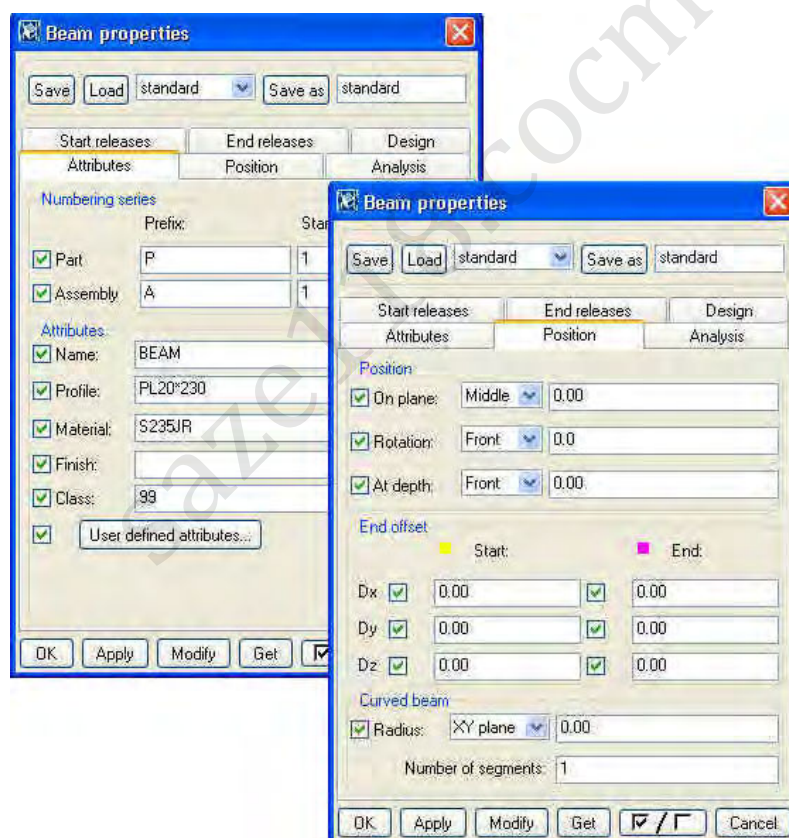


۲- اتصال موجود را پاک کنید.

ما اکنون دستور تیر را بکار خواهیم برد تا ورق انتهایی را برای تیر ایجاد کنیم.



۱- دستور تیر را ایجاد کرده و مشخصات را مانند شکل زیر کامل کنید :

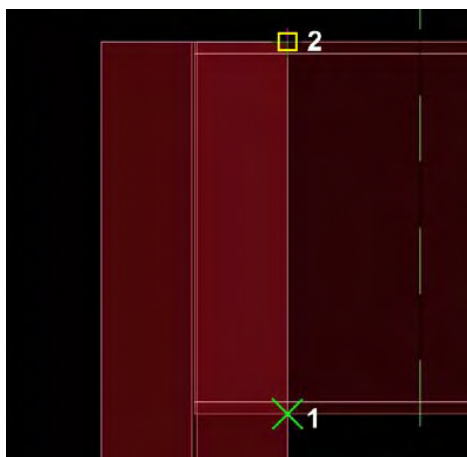


در اجزاء نمای جلو :

۲- کلید Ctrl را پایین نگه داشته و تقاطع بال پایین تیر و بال ستون را انتخاب کنید (۱).

۳- برای ایجاد مسیر درست ماوس را در گوشه بالای راست بدون فشار دادن نگه دارید (۲).





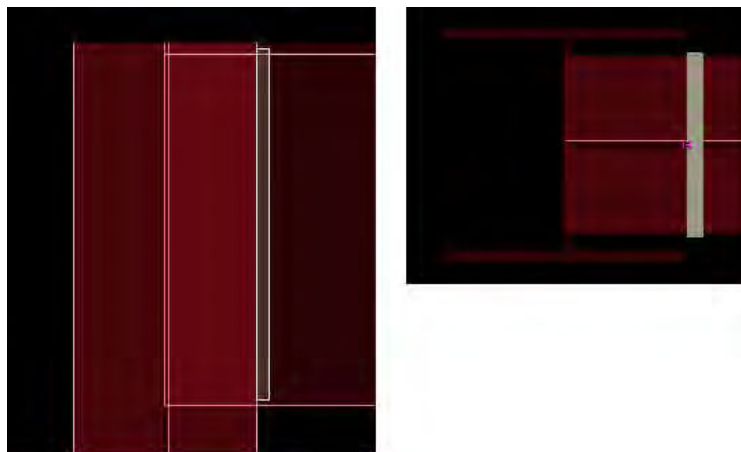
۴- یک جعبه بصورت اتوماتیک باز می شود ، عدد ۱۰ را وارد کنید سپس کلید Enter را بزنید.

مکان نما را به نقطه شروع برده و کلیک کنید (هر کدام برابر با ۱۰ میلیمتر از نقطه ۱ تا نقطه ۲).



۵- برای انتخاب نقطه انتهایی کلید Ctrl را پایین نگه داشته و نقطه (۲) را کلیک کنید. سپس مکان نما را به

نقطه (۱) ببرید تا فعال شود. عدد ۱۰ را در جعبه باز شده وارد کنید (هر کدام بطور مساوی ۱۰ mm از نقطه ۲ تا نقطه ۱).



در پایان ورق آشکار می شود.



با استفاده از دستور Fitting انتهای تیر در ورق انتهایی را برش خواهیم داد :

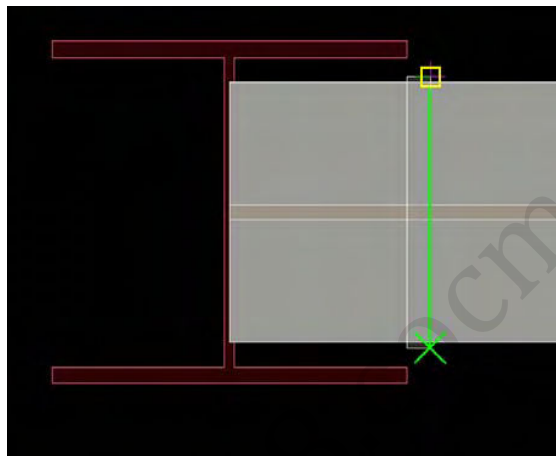
ابزار Fitting انتهای تیر را در یک صفحه عمود بر صفحه view plane با انتخاب دو نقطه برش خواهد داد ،



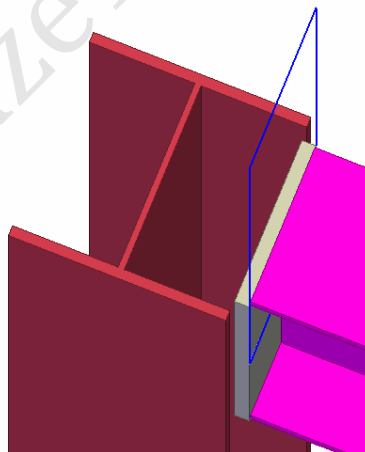
۱- آیکن Create fitting را کلیک کنید.

۲- تیر را از قسمتی که معین شده انتخاب کنید.

۳- گوشه های ورق انتهایی را برای انتخاب نقاط مرجع کلیک کنید.

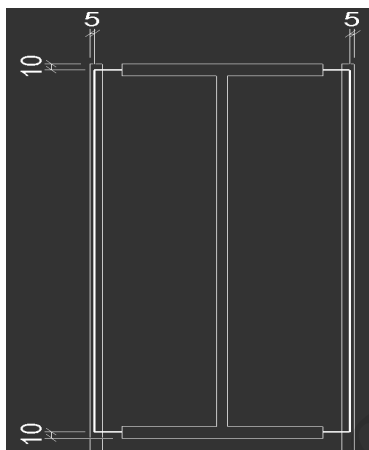


نرم افزار اتصال را با نشانه آبی نمایش می دهد.



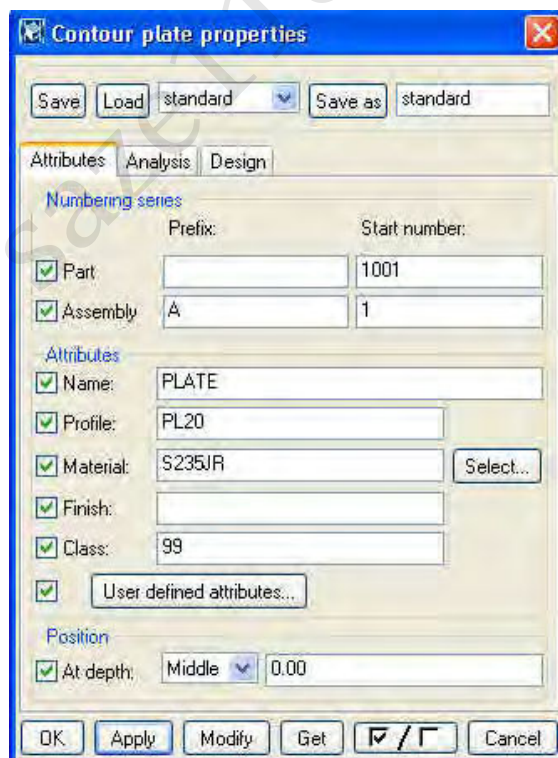
ایجاد ورق برای ستون :

اکنون دستور Create contour plate را جهت ایجاد ورق برای ستون استفاده خواهیم کرد. با استفاده از Component end view جهت سهولت انتخاب نقاط ایجاد ورق استفاده خواهیم کرد. سپس ورق را به عمق مناسب جابجا خواهیم کرد.



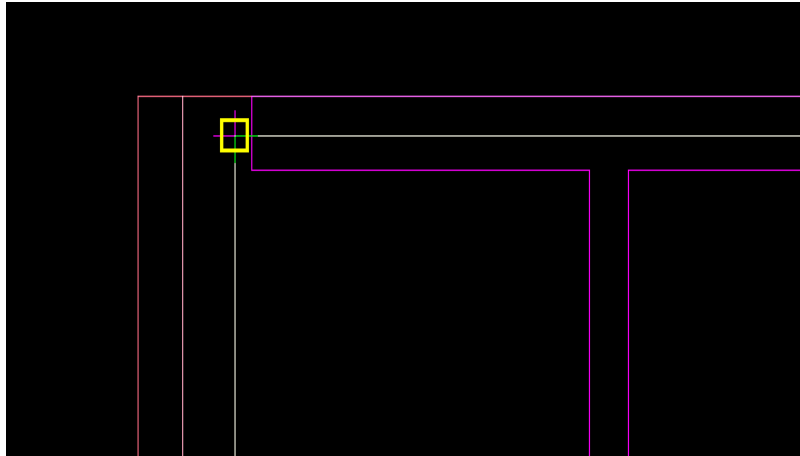
۱- دستور Create contour plate را شروع کنید :

۲- مانند شکل زیر مشخصات را وارد کنید :

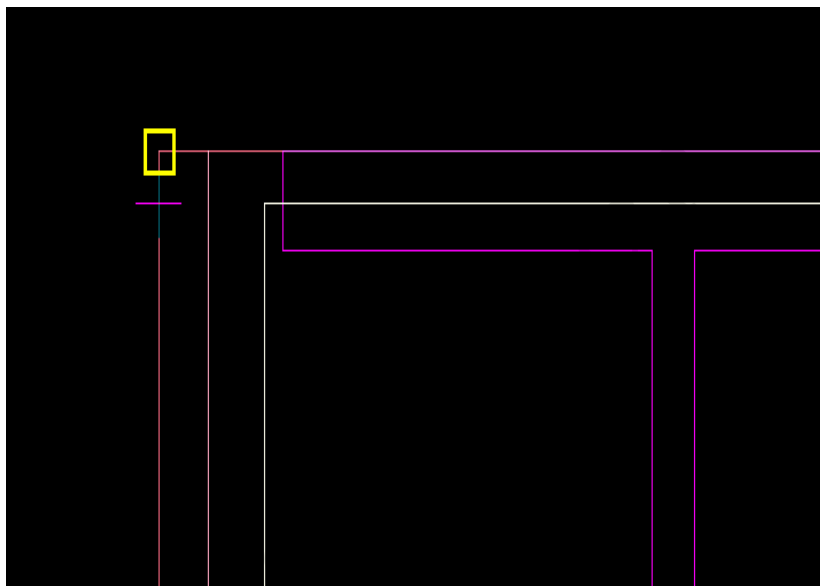


۳- نشانگر را به بالای گوشه چپ برده و کلید Z را فشار داده تا محمر Z قفل شود.

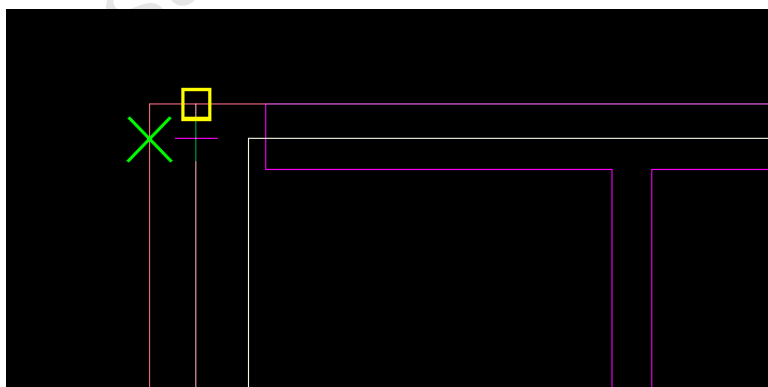




۴- کلید Ctrl را پایین نگه داشته و گوشه چپ بالای ستون را انتخاب کنید تا مختصات محل ایجاد شود.

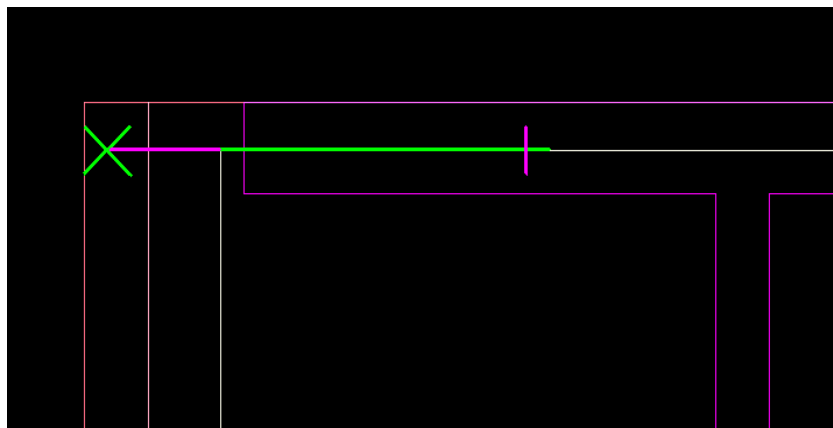


۵- نشانگر را به وجه داخلی بال برده و عدد ۵ را وارد کنید.

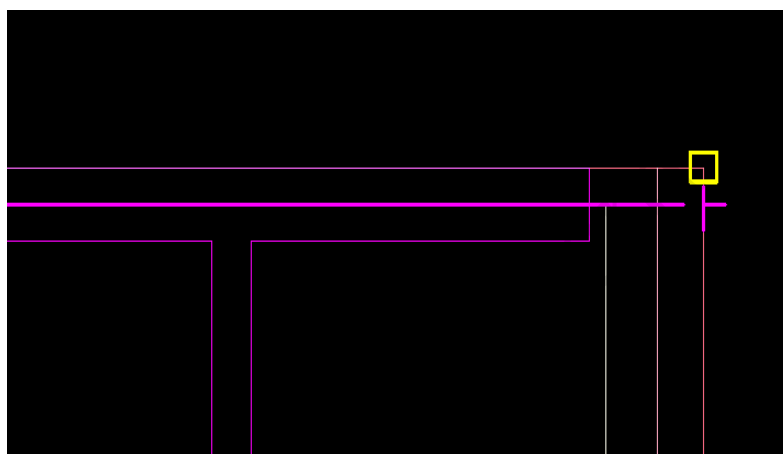


اکنون اولین نقطه ورق ایجاد شده است.





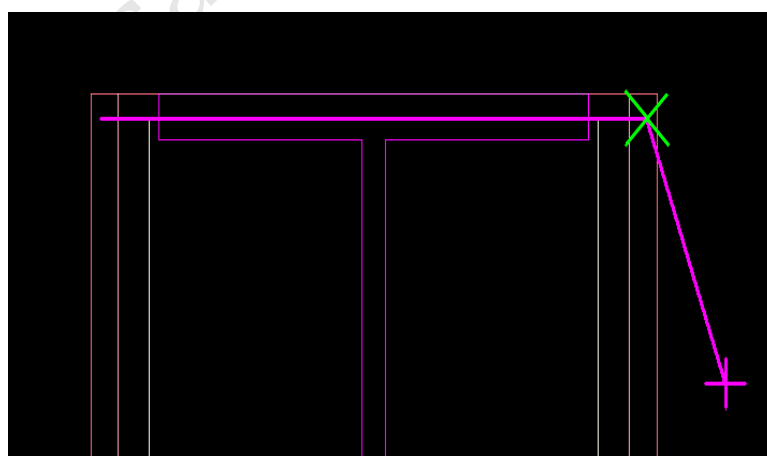
۶- کلید Ctrl را پایین نگه داشته و گوشه سمت راست و بالای ستون را انتخاب کنید.



۷- نشانگر را به وجه داخلی بال برده و عدد ۵ را وارد کنید.

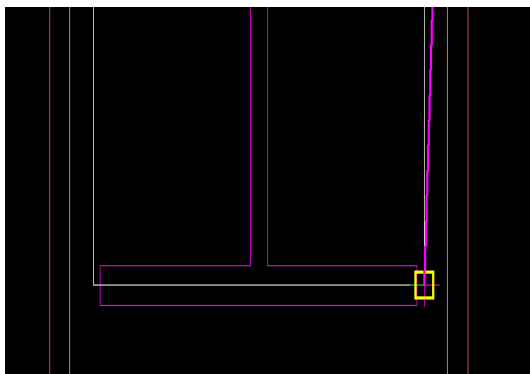
۸- اکنون نقطه دوم ایجاد شده است.

۹- کلید Z را فشار دهید تا مختصات آزاد شود.

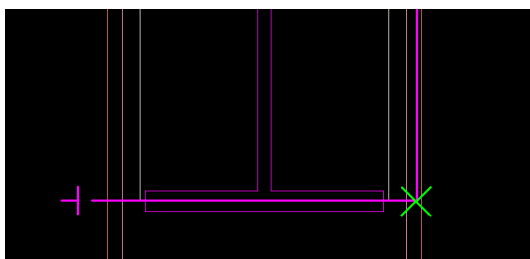


۱۰- نشانگر را به گوشه پایین، سمت چپ ورق انتهایی برده و کلید Z را فشار دهید تا محور Z قفل شود.

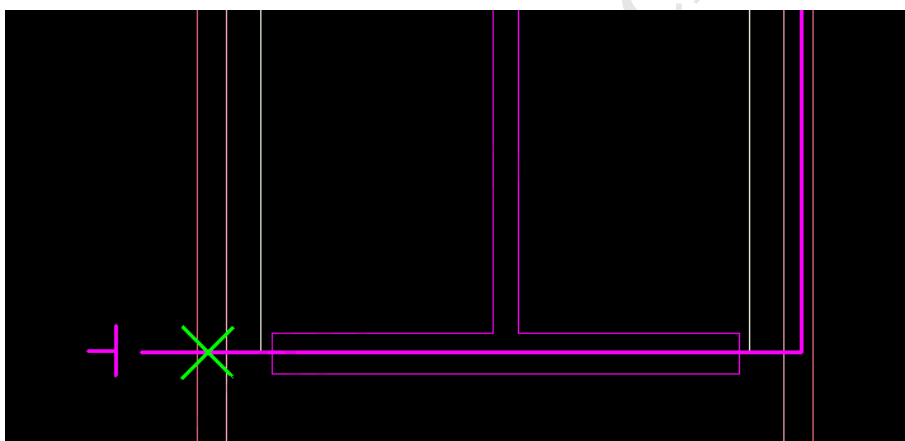




۱۱- مرحله ۴ و ۵ را برای ایجاد نقطه سوم انجام دهید.



۱۲- مراحل ۲ و ۳ را برای ایجاد آخرین نقطه تکرار کنید

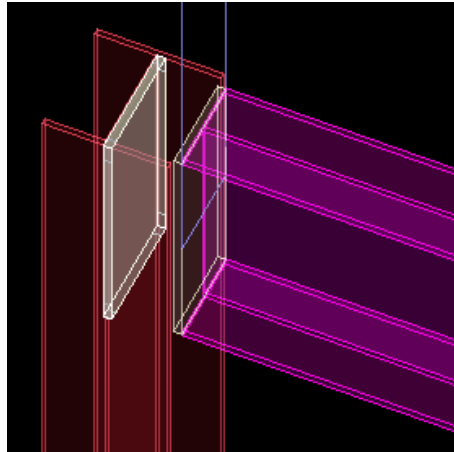


۱۳- کلید Z را فشار دهید تا مختصات آزاد شود.

۱۴- دکمه وسط موس را فشار دهید تا ورق ایجاد شود.

ورق در صفحه Component end view ایجاد شده است.

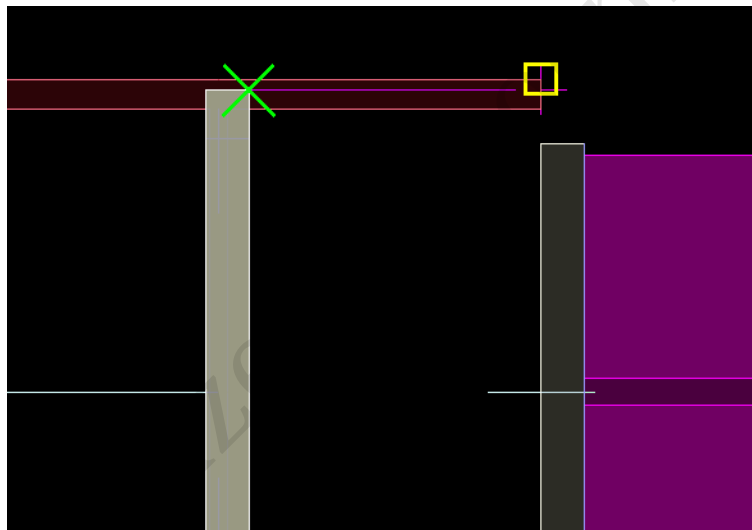




جابجا کردن ورق :

۱- ورق اتصال ستون را انتخاب کنید و از راست کلیک **Move > Translate**...

۲- ورق را در جهت X جابجا کنید تا نزدیک ورق انتهایی قرار گیرد.



اتصال ستون (Fitting column) :

اکنون ورق اتصال ستون در جای خود قرار دارد ولی با بالهای ستون تداخل دارد. با استفاده از دستور **Create part cut** ستون را با ورق برش خواهیم داد و سپس بین ورق و بالهای ستون فاصله ایجاد می کنیم.



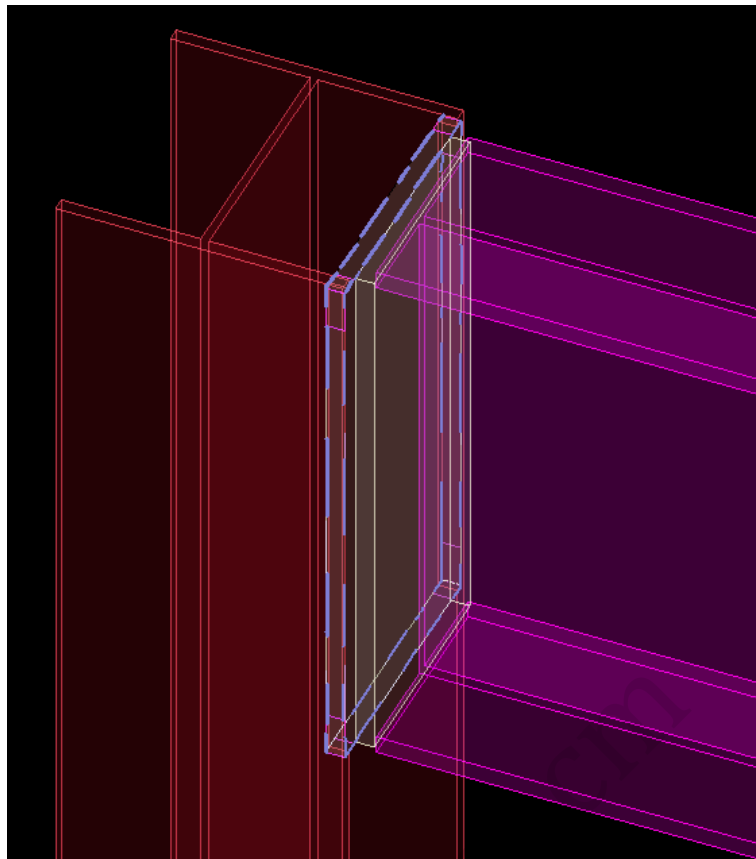
۱- آیکن **Create part cut** را کلیک کنید.

۲- ستون را از قسمتی که باید برش بخورد انتخاب کنید.

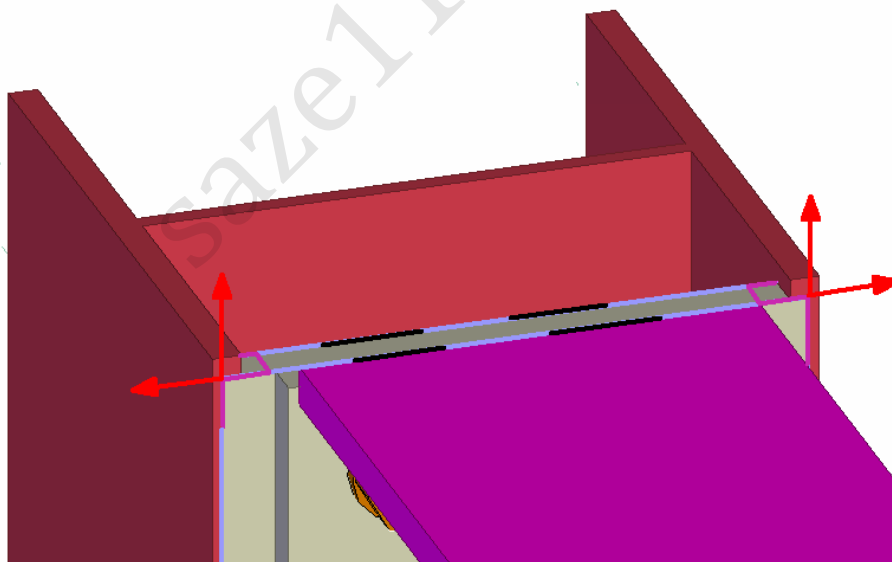
۳- ورق را از قسمتی که باید برش بخورد انتخاب کنید.

اکنون ستون دقیقاً از لبه ورق بریده شده است.





زمانی که ورق اتصال ستون و جزء برش در جای خود هستند اصلاح پخها سخت خواهد بود.



بنابراین ما ابتدا ورق اتصال ستون را مخفی می کنیم و سپس لبه برش را جابجا می کنیم.

۱- ورق اتصال ستون را انتخاب کنید (از ابزار زیر استفاده کنید) سپس راست کلیک کنید و گزینه Hide را

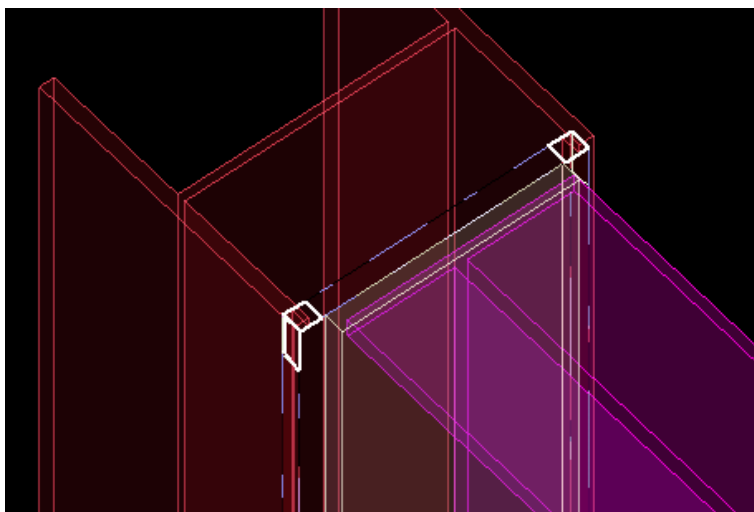


انتخاب کنید.



۲- هر دو لبه بالایی را با استفاده از ctrl انتخاب کنید.

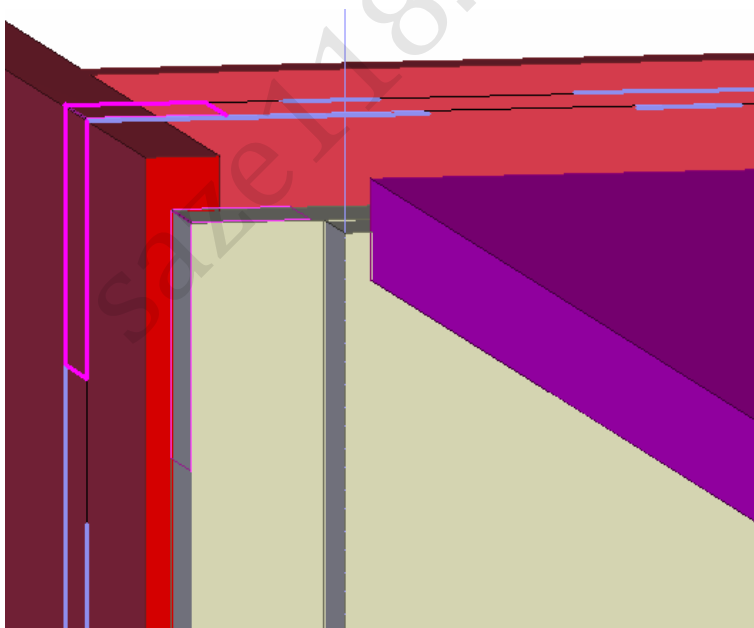
۳- آنها را ۲۰ میلیمتر به سمت بالا حرکت دهید.



۴- پایین ترین لبه را انتخاب کنید و به اندازه ۵ میلیمتر به سمت پایین حرکت دهید.

۵- لبه راست را ۲۰ میلیمتر به سمت راست جابجا کنید.

۶- لبه چپ را ۲۰ میلیمتر به سمت چپ جابجا کنید.



ایجاد جوش :

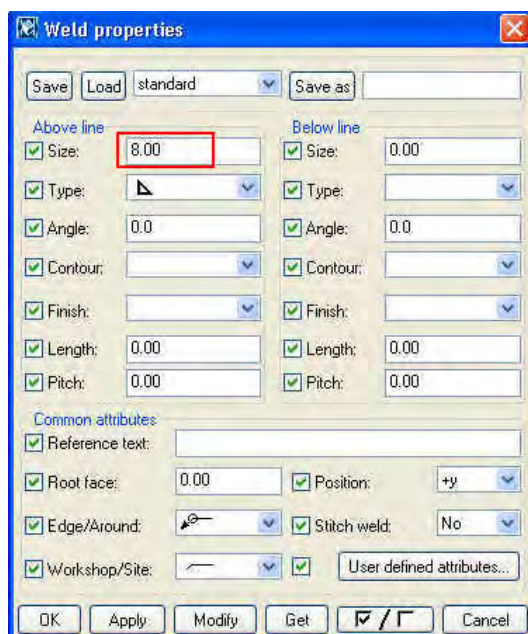
ورق انتهایی را به تیر و ورق اتصال را به ستون جوش خواهیم داد که ورقها را به تیر و ستون اضافه خواهد کرد.



۱- آیکن Create weld را دو بار کلیک کنید.

۲- جعبه Weld properties را مانند زیر کامل کنید.





۳- آن قسمت تیر که باید جوش بخورد را انتخاب کنید (بخش اول جوش).

۴- آن قسمت ورق انتهایی که باید جوش بخورد را انتخاب کنید (بخش دوم جوش).

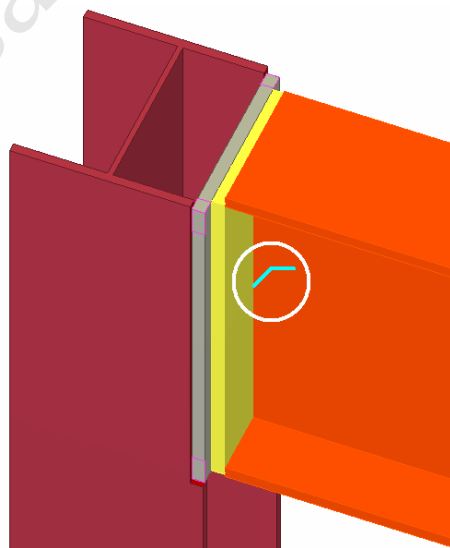
با استفاده از دستور Inquire Assembly می توانید مونتاژ را کنترل کنید.

۱- تیر (یا هر جزء اتصال) را انتخاب کنید.

۲- راست کلیک کنید و گزینه Inquire > Assembly انتخاب کنید.

جزء اصلی مونتاژ قرمز ظاهر خواهد شد و جزءهای فرعی زرد ظاهر خواهند شد

توجه : برای انتخاب اجزای اتصال از کلید Alt استفاده کنید.



با استفاده از خصوصیت جوش ، ورق اتصال را به ستون جوش دهید.



قراردادن گروه پیچ ها :

در این قسمت ما یک گروه پیچ تعریف خواهیم کرد تا ورق انتهایی تیر را به ستون متصل کنیم.



۱- آیکن Create bolts را دو بار کلیک کنید.

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

۳- ورق اتصال ستون را از قسمتی که باید پیچ شود انتخاب کنید.

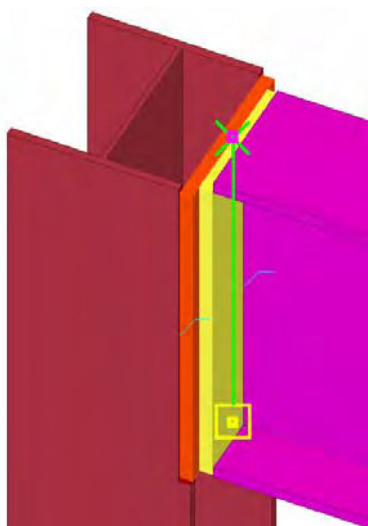
۴- ورق انتهایی را نیز از قسمتی که باید پیچ شود انتخاب کنید.

۵- کلید وسط ماوس را بزنید تا عمل انتخاب تمام شود.

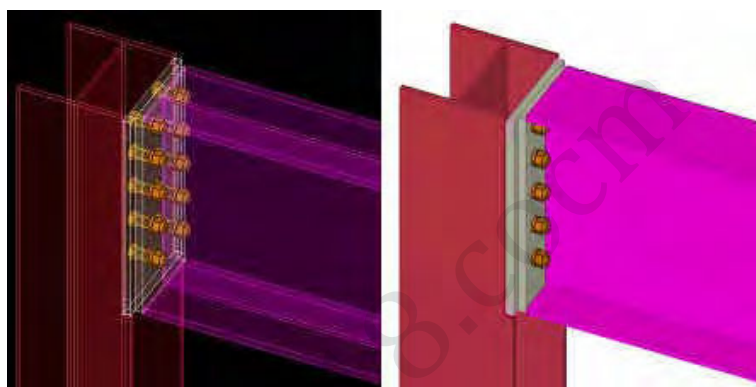
۶- گوشه بالایی ورق انتهایی را بعنوان نقطه ابتدا انتخاب کنید (این نقطه مبدا پیچها خواهد بود).

۷- گوشه پایینی ورق انتهایی را بعنوان نقطه دوم انتخاب کنید (این نقطه جهت X پیچها می باشد).





گروه پیچها اکنون ایجاد شده اند و در نهایت اتصال به شکل زیر در خواهد آمد.



ایجاد برش :

در نرم افزار Tekla structures از چند نوع برش می توان استفاده کرد :

۱- برش خطی Line cut

۲- برش چند ضلعی Polygon cut

۳- برش جزئی Part cut

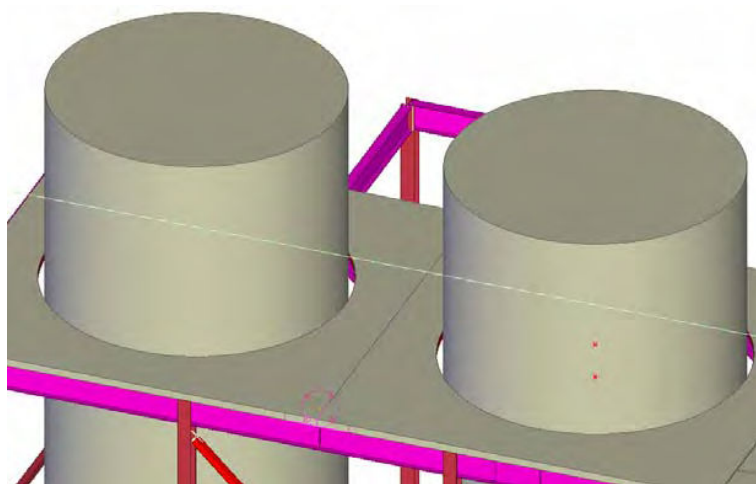
در مدل ما قسمتهای زیادی هست که با هم تداخل کرده اند و نیاز به برش دارند.

ما با اسفاده از برش جزئی دال بتنی را از سیلوها برش خواهیم داد و با استفاده از برش چند ضلعی فضای نفوذ

ستونها در دال مجوف را ایجاد خواهیم کرد.

ایجاد برش برای سیلوا ها :



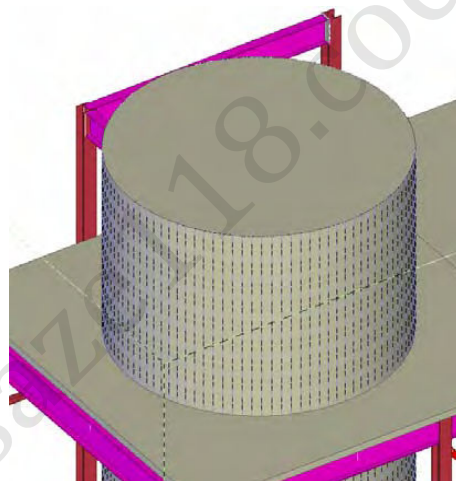


۱- آیکن Create part cut را انتخاب کنید.

۲- یکی از دالها را برای برش انتخاب کنید.

۳- سیلوی مربوط به جزء برش را انتخاب کنید.

۴- دال اکنون به اندازه فضای سیلو برش خورده است.



برای ایجاد فاصله آزاد بین سیلو و دال نیاز به اصلاح داریم.

۱- جهت سهولت در ایجاد برش همه کلیدهای انتخاب کننده به جز Select cuts را غیر فعال کنید.



۲- قسمت برش را دوبار کلیک کنید.

۳- جعبه مشخصات ستون ظاهر می شود.

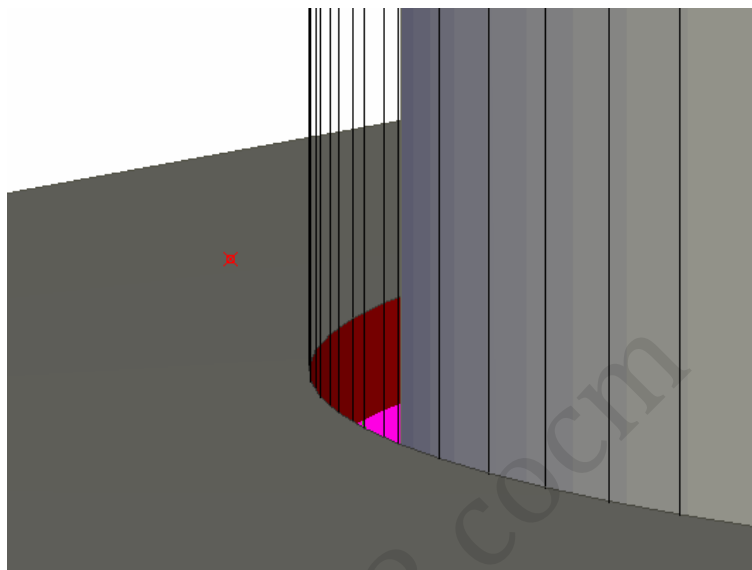
۴- مانند شکل زیر کامل کنید.





۵- دکمه Modify را فشار دهید.

با این کار فاصله ای به اندازه ۱۵۰ میلیمتر بین سیلو و دال ایجاد می شود.



ارتفاع جزء برش (Part cut) به ارتفاع سیلو می باشد گاهی اوقات لازم است که از ارتفاع کمتری استفاده شود.

با کلیک راست بر روی دال و انتخاب گزینه Inquire > Part ارتفاع پایین و بالای دال را خواهید دید.

تغییر ارتفاع جزء برش :

روی جزء برش آبی رنگ دوبار کلیک کنید تا کادر Column properties باز شود سپس در سربرگ

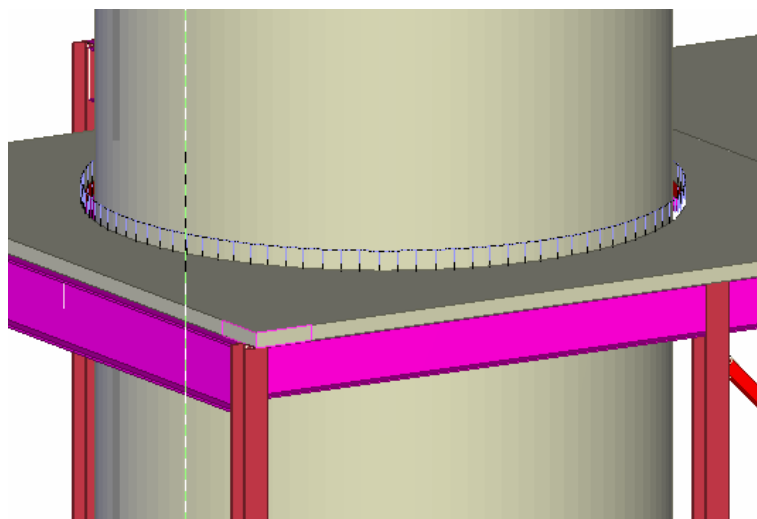
Position :

۱- تراز پایین را به ۱۳۰۰۰ و تراز بالا را به ۱۳۸۰۰ تغییر دهید.

۲- کلید Modify را بزنید.

اکنون جزئی برش کمی از دال ضخیم تر است که کافی می باشد.



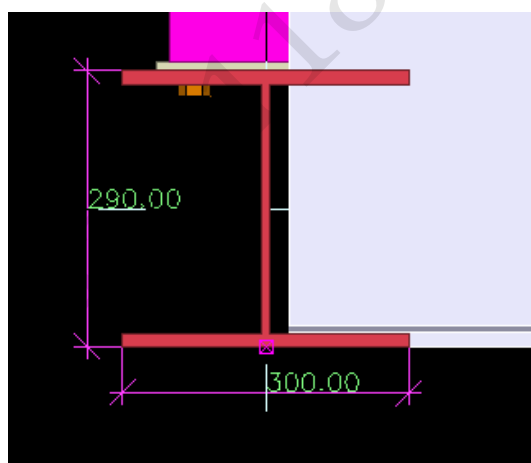


کپی جزء برش به دیگر سیلوها :

آن را به اندازه ۹۰۰۰ میلیمتر به دیگر سیلوها کپی کنید بصورت خودکار عمل برش بر روی دیگر سیلوها انجام خواهد شد.

ایجاد نفوذ دال :

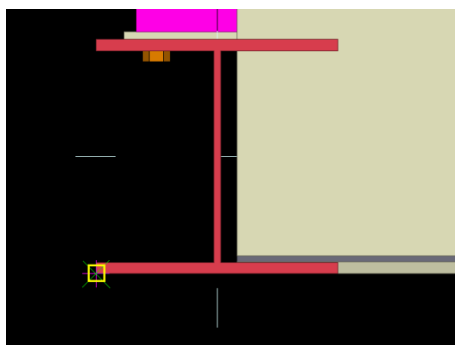
یک فاصله آزاد به اندازه ۲۰ میلیمتر بین ستون و دال ساده با استفاده از برش چند ضلعی ایجاد خواهیم کرد.
۱- در نمای +۳۸۵۰ به ستون در A-4 متمرکز شوید.



۲- آیکن Create polygon cut را کلیک کنید.

۳- دال مجوف را از قمتی که باید بریده شود انتخاب کنید.

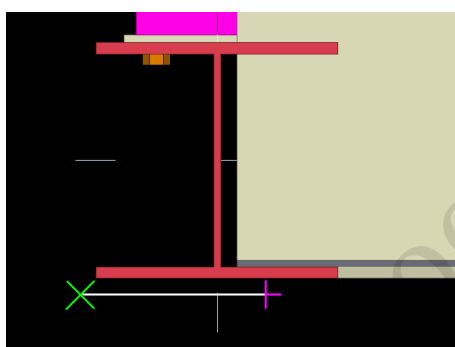
۴- کلید ctrl را پایین نگه داشته و گوشه چپ پایین ستون را انتخاب کنید.



۵- مقدار ۲۰ و ۲۰- را وارد کنید و کلید Enter را بزنید تا مکان نما نقطه مورد نظر را انتخاب کند.

۶- کلید O را بزنید تا بصورت عمودی حرکت کند.

۷- مکان نما را به سمت راست حرکت دهید.



۸- عدد ۳۴۰ را برای فاصله بین دو نقطه وارد کرده و کلید Enter را بفشارید.

۹- مکان نما را به سمت بالا برده و عدد ۳۳۰ را وارد کنید.

۱۰- مکان نما را به سمت چپ برده و عدد ۳۴۰ را وارد کنید.

۱۱- کلید وسط ماوس را فشار دهید تا عملیات کامل شود.

