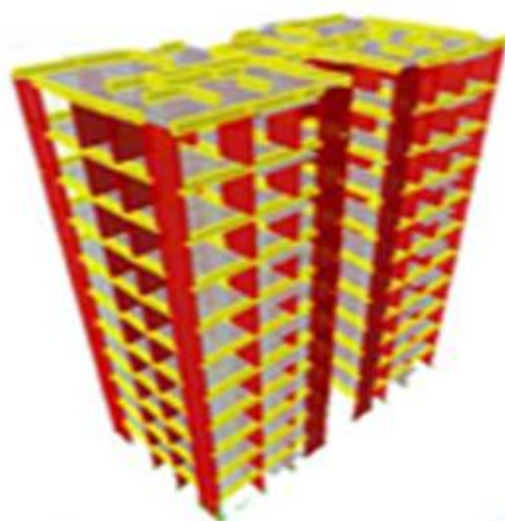


هرگز این کتاب از دست ندید!

شناخت کامل دستورات و روش کار با آنها

حکمرانی در قلمرو ETABS

تنها کتابی که برای موفقیت و یادگیری
در محاسبات به آن نیاز دارید!



نویسنده: وحید عباسی
چکیده کتاب

فصل اول



چگونه به دستورات و کاربرد آنها در پروژه ها مسلط شویم؟

جهت تهیه نسخه کامل این کتاب به سایت سیویل ۲ مراجعه کنید.

سیویل ۲



مرجع تخصصی آموزش نرم افزارهای عمران

website: civil2.ir
email: info@civil2.ir
phone: 09351685566



فصل اول آموزش جامع Etabs 2015

تمامی حق و حقوق این اثر به وبسایت سیویل ۲ تعلق دارد؛ هر کس تمام یا قسمتی از این اثر را بدون اجازه ناشر و مؤلف، نشر یا پخش یا عرضه کند، مورد پیگرد قانونی قرار خواهد گرفت.

فهرست موضوعات

- ۱..... ورود به محیط نرم افزار
- ۲..... ایجاد یک مدل جدید
- ۵..... فراخوانی یک پروژه
- ۵..... بستن یک پروژه
- ۶..... ذخیره کردن پروژه
- ۷..... نحوه وارد کردن یک پروژه
- ۸..... خروجی گرفتن از پروژه
- ۹..... پرینت گرفتن از پروژه
- ۱۱..... تهیه گزارش از پروژه
- ۱۲..... گرفتن عکس از پروژه
- ۱۳..... وارد کردن مشخصات پروژه
- ۱۵..... ایجاد کامنت و یاد داشت
- ۱۷..... بازگشت به مرحله قبل Undo
- ۱۹..... رفتن به مراحل بعدی Redo
- ۲۰..... برش و انتقال اشیاء
- ۲۲..... کپی کردن اشیاء
- ۲۲..... جایگذاری اشیاء کپی برداری شده
- ۲۵..... حذف کردن اشیاء
- ۲۶..... اضافه کردن اشیاء دوبعدی و سه بعدی
- ۳۱..... ویرایش خطوط شبکه و ارتفاع طبقات
- ۳۴..... تکثیر اشیاء
- ۳۶..... اکسترود اشیاء
- ۴۰..... تغییر موقعیت مکانی اشیاء
- ۴۲..... ویرایش قاب ها

۴۴	ویرایش پوسته ها
۴۸	مرتب سازی لیبل ها
۴۹	نمای چرخشی
۵۱	نمای پلان
۵۳	نمای ارتفاع ها
۵۴	ایجاد محدودیت در نمای ساختمان
۵۶	سفارشی کردن نمایش اشیاء
۵۷	بزرگ نمایی و کوچک نمایی اشیاء
۵۹	جابه جایی ظاهری ترسیمات
۵۹	نمایش یا عدم نمایش خطوط شبکه
۶۱	معرفی ویژگی های مصالح
۶۴	معرفی ویژگی های مقاطع سازه ای
۶۷	معرفی مقاطع سقف ها و دیوارها
۷۰	معرفی سازه های آرماتورها
۷۲	معرفی لینک ها و ساپورت ها
۷۵	معرفی مفاصل پلاستیک
۸۰	معرفی چشمه اتصال
۸۳	توابع
۸۶	معرفی جرم سازه
۸۹	معرفی اثرات P-Delta
۹۲	معرفی مدهای ارتعاشی سازه
۹۴	الگوهای بار
۹۷	معرفی بارهای سطحی کف طبقات
۱۰۰	حالت های بار
۱۰۴	ترکیبات بار

آموزش جامع Etabs 2015

ورود به محیط نرم افزار

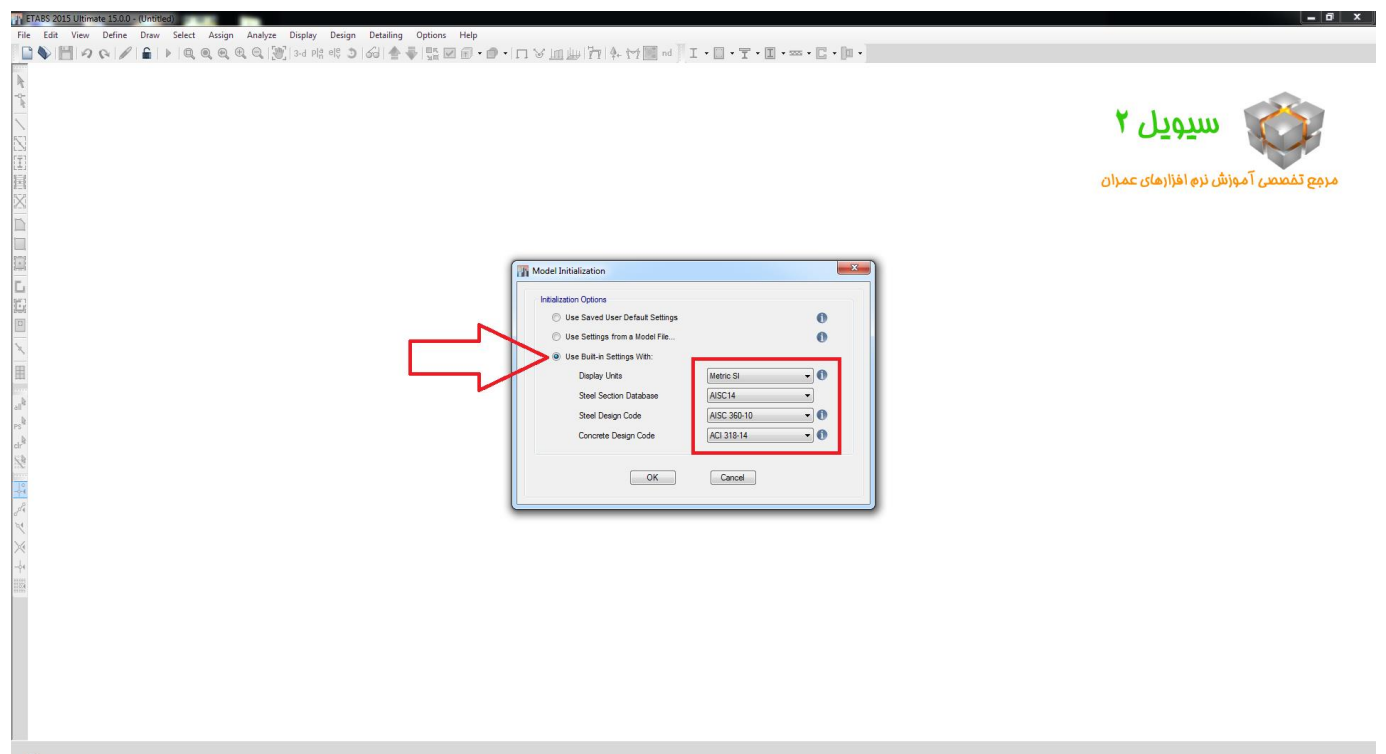
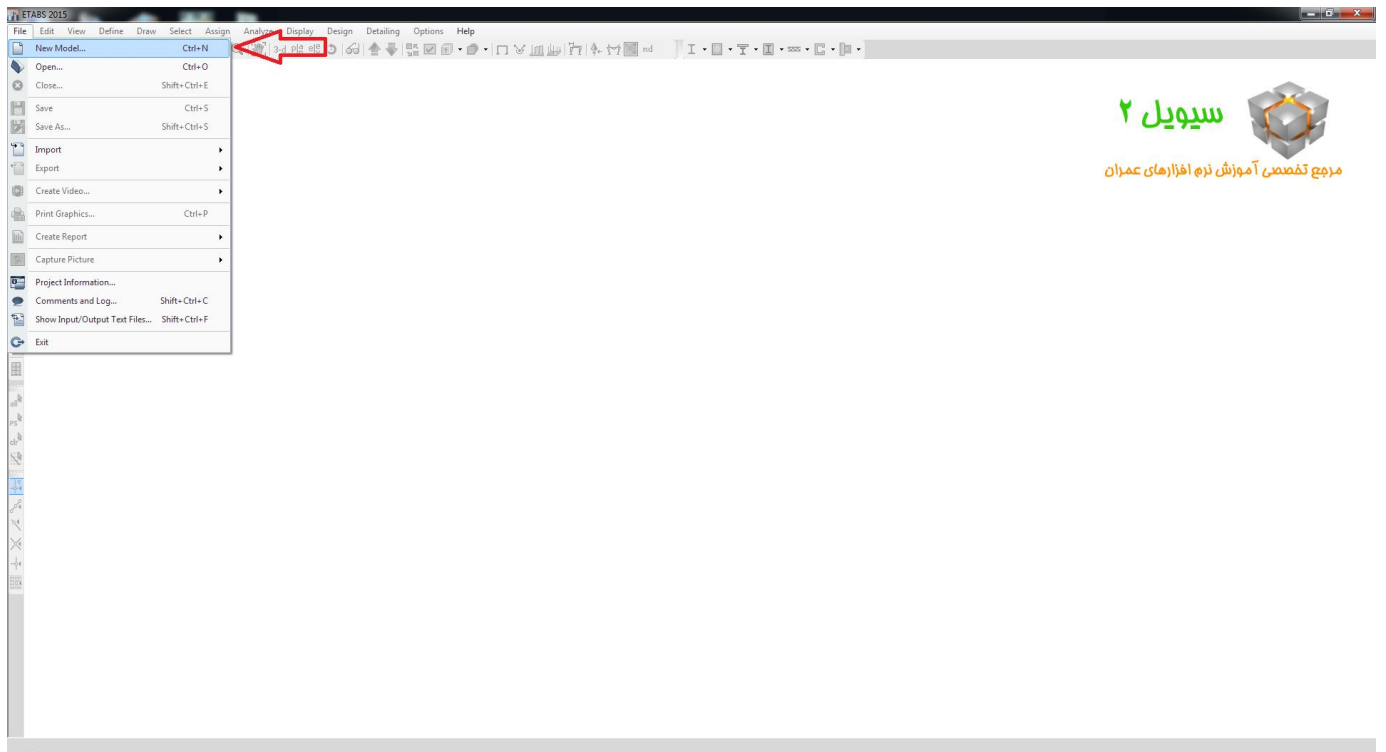
سلام دوستان خوبم، به یاری خداوند متعال از امروز به بعد **آموزش جامع دستورات Etabs 2015** را شروع می کنیم. در این آموزش ها قرار است تمامی دستورات ایتبز را آموزش بدم و انشالله در آینده نزدیک مثال ها و پروژه های زیادی را برای شما قرار بدم. جلسه اول آموزش جامع Etabs مربوط به معرفی و ورود به محیط نرم افزار Etabs 2015 است که هدف اصلی من آشنایی شما با این نرم افزار فوق العاده قدرتمند از نقطه ۰۰ شروع کار است. دقت کنید دوستان در این دوره ها منظور من فقط آموزش دستورات و معرفی و کارایی آنهاست، چراکه به این ترتیب شما به طور اصولی و از اول با نرم افزار آشنا شوید و سپس در فصول بعدی با ذکر و انجام مثال هایی کاملا نحوه کار را به شما آموزش میدم. همانطور که گفتم جلسه اول محیط نرم افزار Etabs را به شما معرفی می کند. ویدئو زیر را حتما مشاهده نمایید...

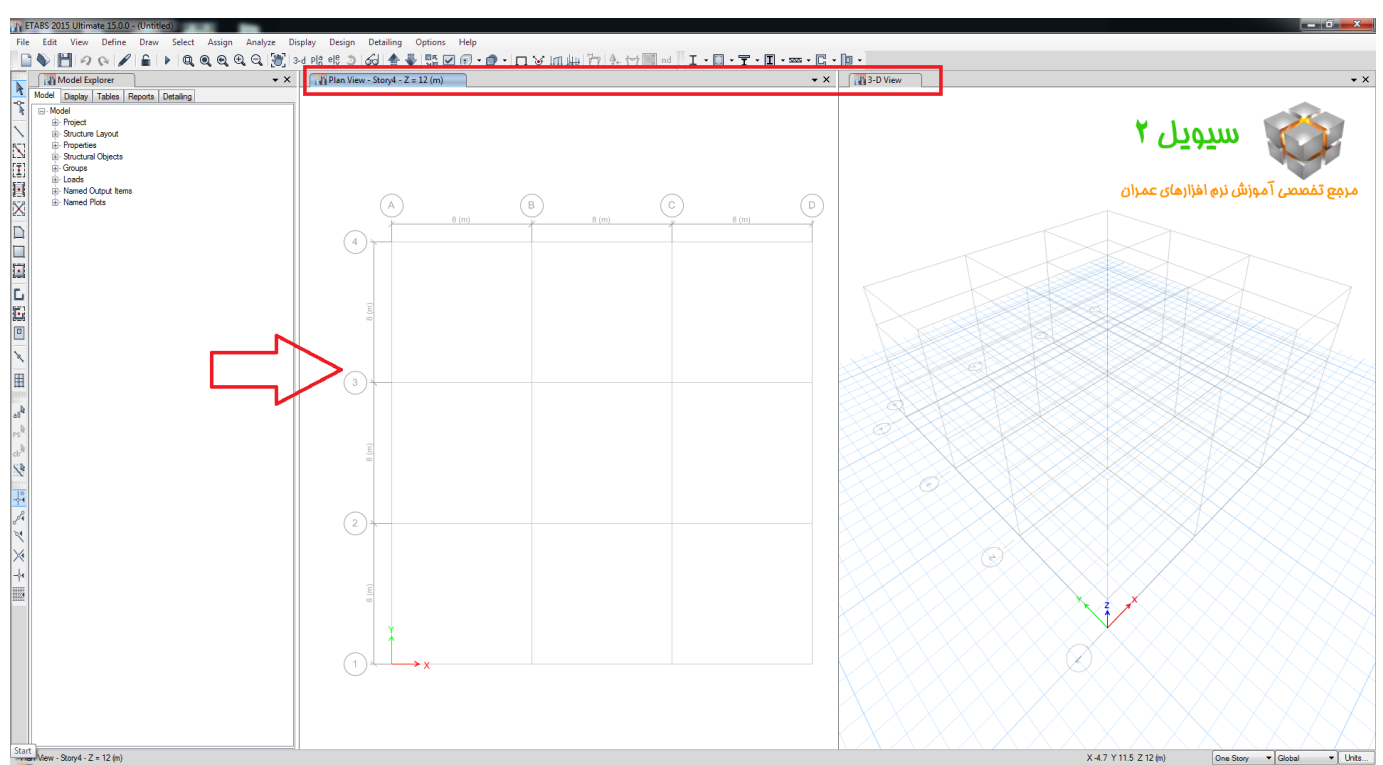
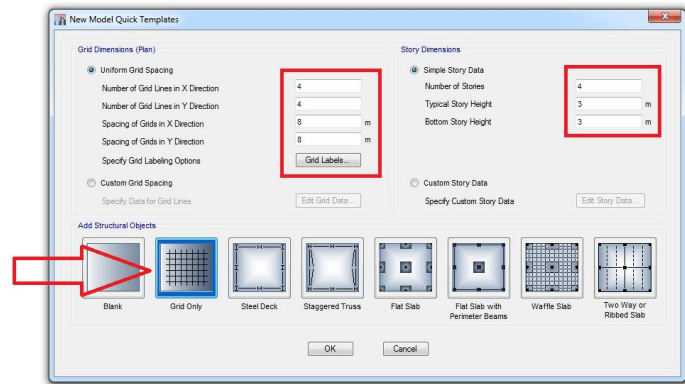




ایجاد یک مدل جدید

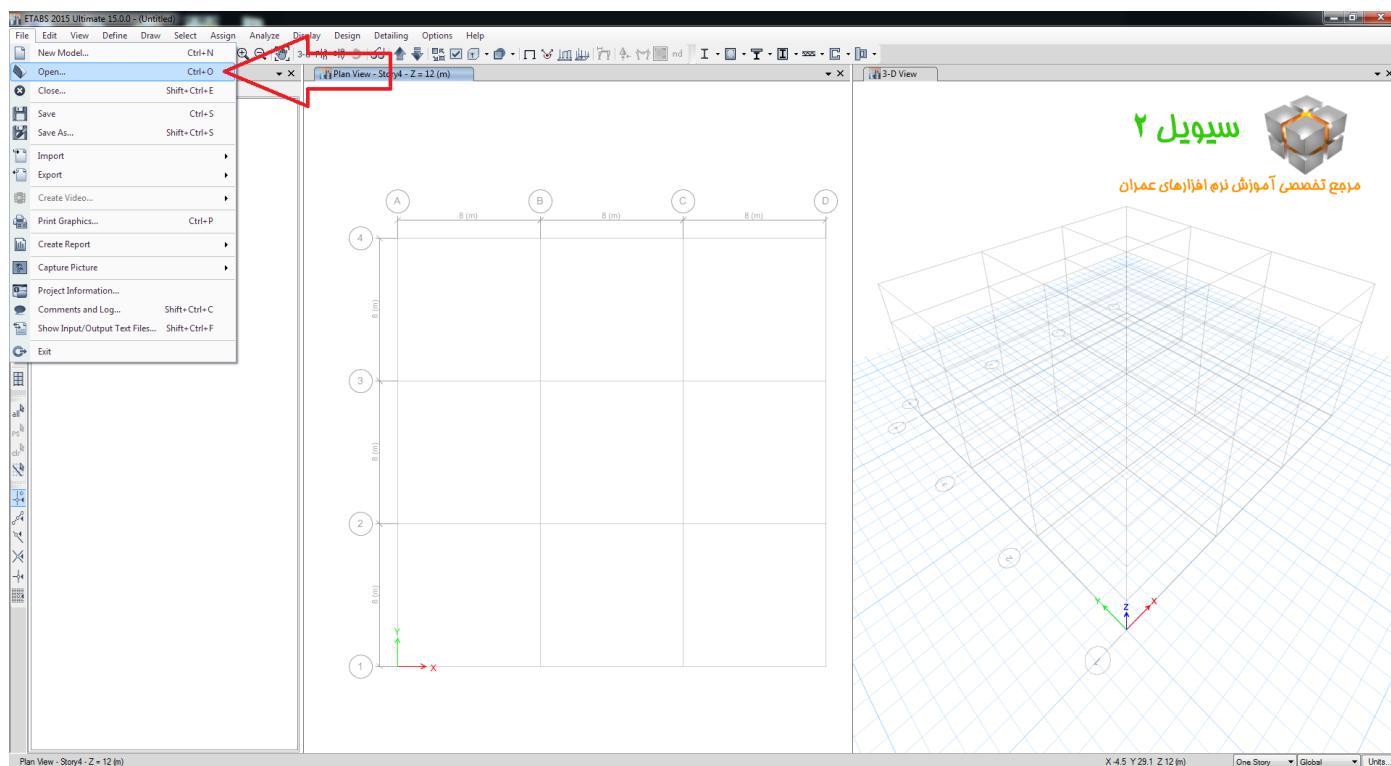
New در جلسه دوم آموزش Etabs، اولین قدم برای ایجاد هر پروژه ای، ایجاد یک مدل با استفاده از دستور **Model** در منو بار **File** یا نوار ابزار زیر منو بار است. روش کار به این صورت است که بر روی گزینه فایل کلیک کرده و اولین گزینه (دستور) با نام **New Model** را کلیک کنید. بلافاصله پنجره ی تنظیمات مقدماتی و اولیه برای شما باز می شود که حاوی سه گزینه است. گزینه اول استفاده از تنظیمات پیش فرض برنامه است، گزینه دوم استفاده از تنظیمات مدل قبلی که در Etabs ایجاد کرده ایم و سومین گزینه سفارشی سازی بر اساس معیارهای کاربر است. به این صورت که به یاد داشته باشید از گزینه سوم برای تنظیم واحدها (سیستم متریک) تنظیم آیین نامه های فولاد و بتن و نیز مقاطع فولادی استفاده کنید. بعد از تنظیمات اولیه پنجره بعدی حاوی اطلاعاتی درباره **Grid Linee** ها یا خطوط شطرنجی در راستای **X** و **Y**، تعداد طبقات شامل طبقه **Base** و طبقات تپ و نیز انتخاب نوع مدل است. با استفاده از گزینه **Grid only** در شکل های پایینی به ایجاد طرح اولیه از مدل پیش فرض یک ساختمان می رسیم. بدین ترتیب اولین پروژه شما در نرم افزار Etabs ایجاد شد. پیشنهاد میکنم ویدئو های آموزشی را حتما دنبال کنید...





فراخوانی یک پروژه

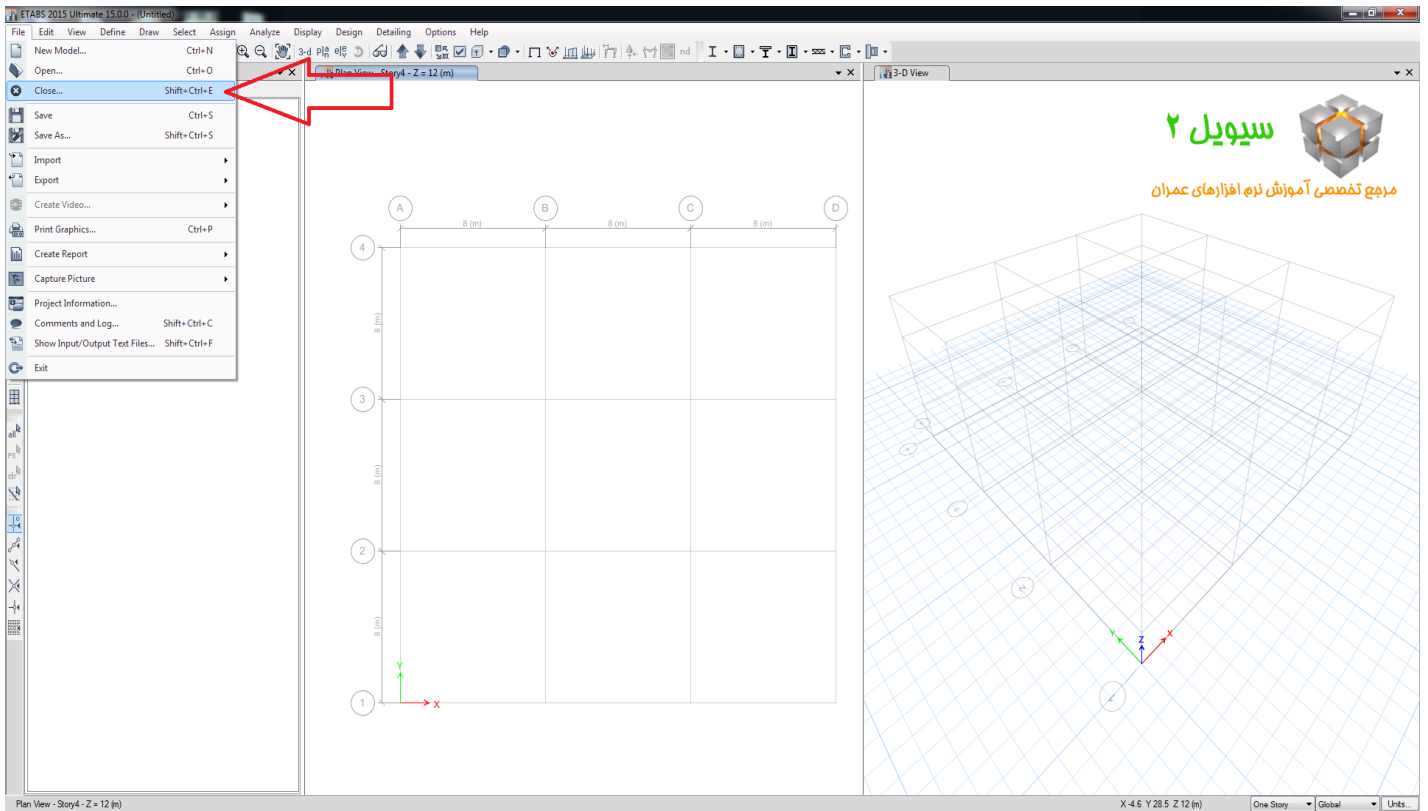
سلام دوستان خوبم. امروز می خواهیم به نحوه فراخوانی یک پروژه در نرم افزار Etabs بپردازم. اکثر اوقات شما نیاز دارید تا پروژه ای را که در حال کار بر روی آن هستید را در جایی ذخیره کنید و مجدداً آن را بازیابی کنید و ادامه کار را بر روی پروژه تان انجام دهید. به همین منظور دستور **Open** در منو بار File برای فراخوانی پروژه های ذخیره شده به کار می رود. به این صورت که بلافاصله بعد از اجرای این دستور، پنجره ای با نام **Open Project** برای شما باز می شود و تنها کاری که شما می کنید اینست که محل فایل پروژه ذخیره شده را دنبال و بر روی فایل کلیک کنید و در آخر گزینه **Open** را فشار دهید تا پروژه از همان جایی که ذخیره سازی شده بود برای شما نمایان شود.



بستن یک پروژه

بعضی اوقات شما بر روی چندین پروژه در نرم افزار Etabs مشغول به کار هستید و میخواهید که پروژه ها را یکی پس از دیگری باز و ببندید. برای این منظور نرم افزار Etabs گزینه **Close** را در اختیار ما قرار داده است تا بتوانیم پروژه ای را که به آن نیاز نداریم ببندیم. برای این امر می توانید با استفاده از منو بار File و گزینه سوم **Close** این کار را انجام دهید، دقت داشته باشید که به محض اجرای این دستور، برنامه از شما سوالی مبنی بر ذخیره پروژه می پرسد که اگر

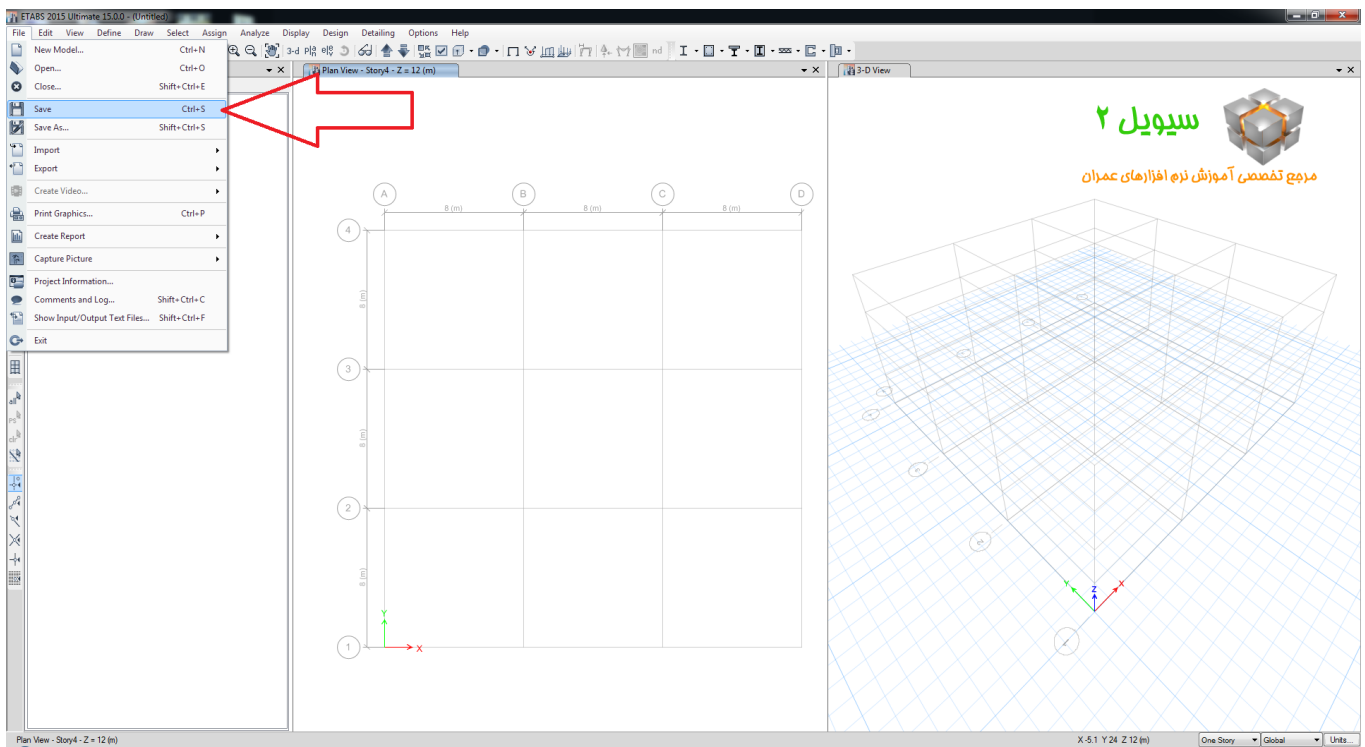
بخواهید می توانید آخرین کارهای انجام شده روی پروژه تان را نیز ذخیره کنید. سپس برنامه بلافاصله پروژه را می بندد و صفحه اولیه ساخت مدل و یا فراخوانی یک فایل برای شما نمایش داده می شود.



ذخیره کردن پروژه

سلام دوستان خوبم. در جلسه پنجم آموزش جامع Etabs 2015 به روش ذخیره کردن پروژه می پردازم. بسیاری از اوقات نیاز دارید که پروژه ای که بر روی آن کار می کنید را ذخیره کنید تا در زمان مراجعه بعدی شما از آخرین تغییرات انجام شده مجدداً برای شما بارگذاری شود. لذا در برنامه Etabs هم همانند اکثر نرم افزارها از گزینه **Save** می توانید این کار را به راحتی انجام دهید. روش کار به این ترتیب است که مثلاً شما می خواهید پروژه را تا بدین جای کار ذخیره کنید، برای این کار از منو **File** بر روی دستور **Save** کلیک کنید تا پنجره ای برای شما نمایش داده شود که مربوط به آدرس فایل ذخیره می باشد. دقت کنید که اگر برای اولین بار است که شما پروژه را ذخیره می کنید، نرم افزار از شما محلی برای ذخیره فایل می پرسد ولی در دفعات بعدی نیازی به آدرس دهی مجدد نمی باشد و فقط با کلیک بر روی **Save** و یا کلید **Ctrl+S** در همان فایل قبلی تغییرات ذخیره می شوند. اما اگر نیاز دارید تا آدرس دیگری هم برای فایل پروژه داشته باشید می توانید از

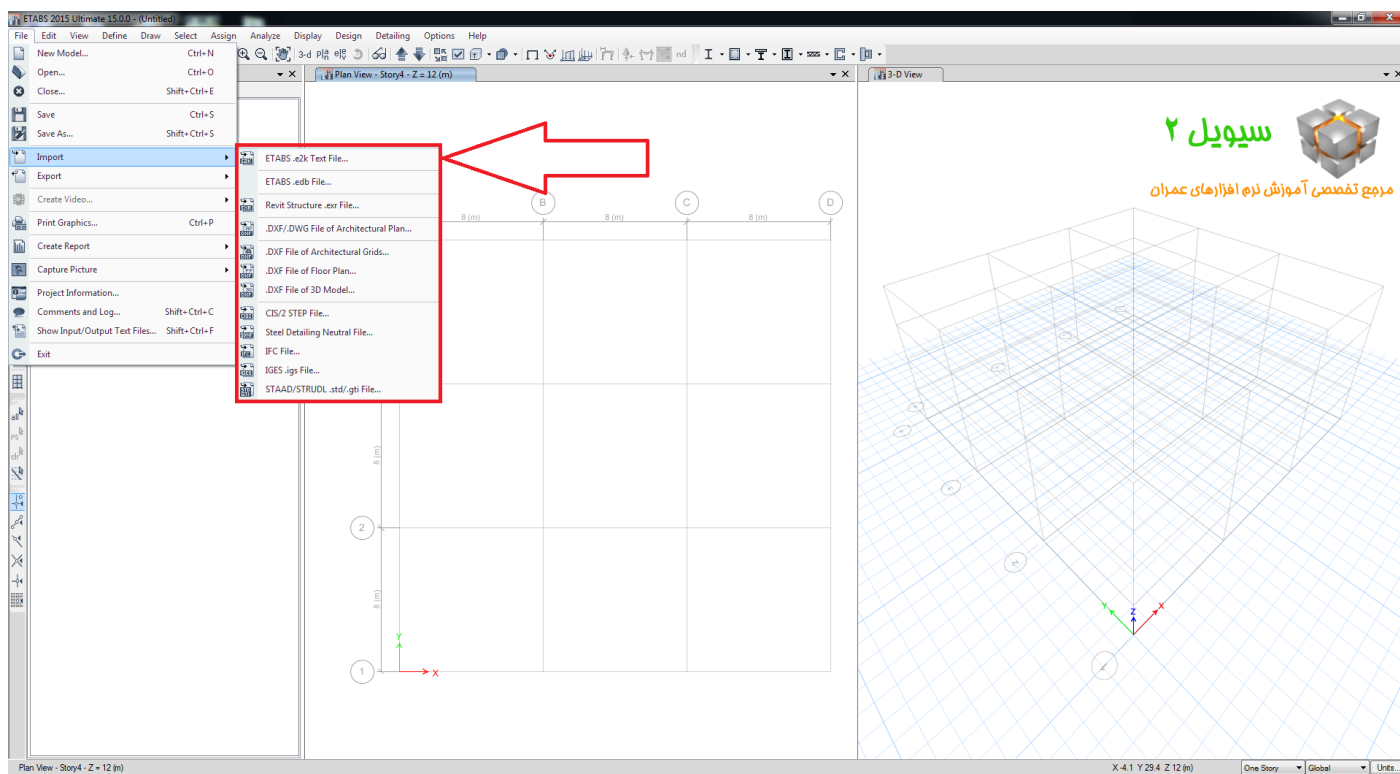
گزینه **Save As** استفاده کنید. به این ترتیب برنامه پنجره آدرس دهی جدید را به شما نشان می دهد تا فایل را در جای دیگری در حافظه کامپیوترتان داشته باشید.



نحوه وارد کردن یک پروژه

برخی اوقات فایل پروژه ای در نرم افزار دیگری ایجاد شده و قرار است ادامه کار بر روی پروژه در نرم افزار Etabs انجام شود. برنامه Etabs این امکان را برای کاربران فراهم کرده تا بتوانند با استفاده از دستور **Import** که در منو **File** قرار دارد، فایل پروژه را که در نرم افزار دیگری با پسوند های مختلف ایجاد شده است را وارد محیط Etabs کند و ادامه کار را در محیط نرم افزار فراهم سازد. روش کار به این صورت است که ابتدا با استفاده از منو **File** بر روی دستور **Import** نشانگر موس را نگه دارید تا لیستی از فایل هایی که با پسوند و نام نرم افزار مشخص شده است برای شما نمایش داده شود. همانطور که می بینید اسم نرم افزارها و پسوند فایل های آنها ذکر شده است، به این معنی که اگر فایل شما دارای یکی از پسوند های مشخص شده است، باید بر روی همان گزینه کلیک کنید تا پنجره شناسایی و ایمپورت فایل به محیط نرم افزار برای شما نمایش داده شود. در نهایت با انتخاب فایل مورد نظرتون می تونید به راحتی فایل را به محیط Etabs انتقال دهید.

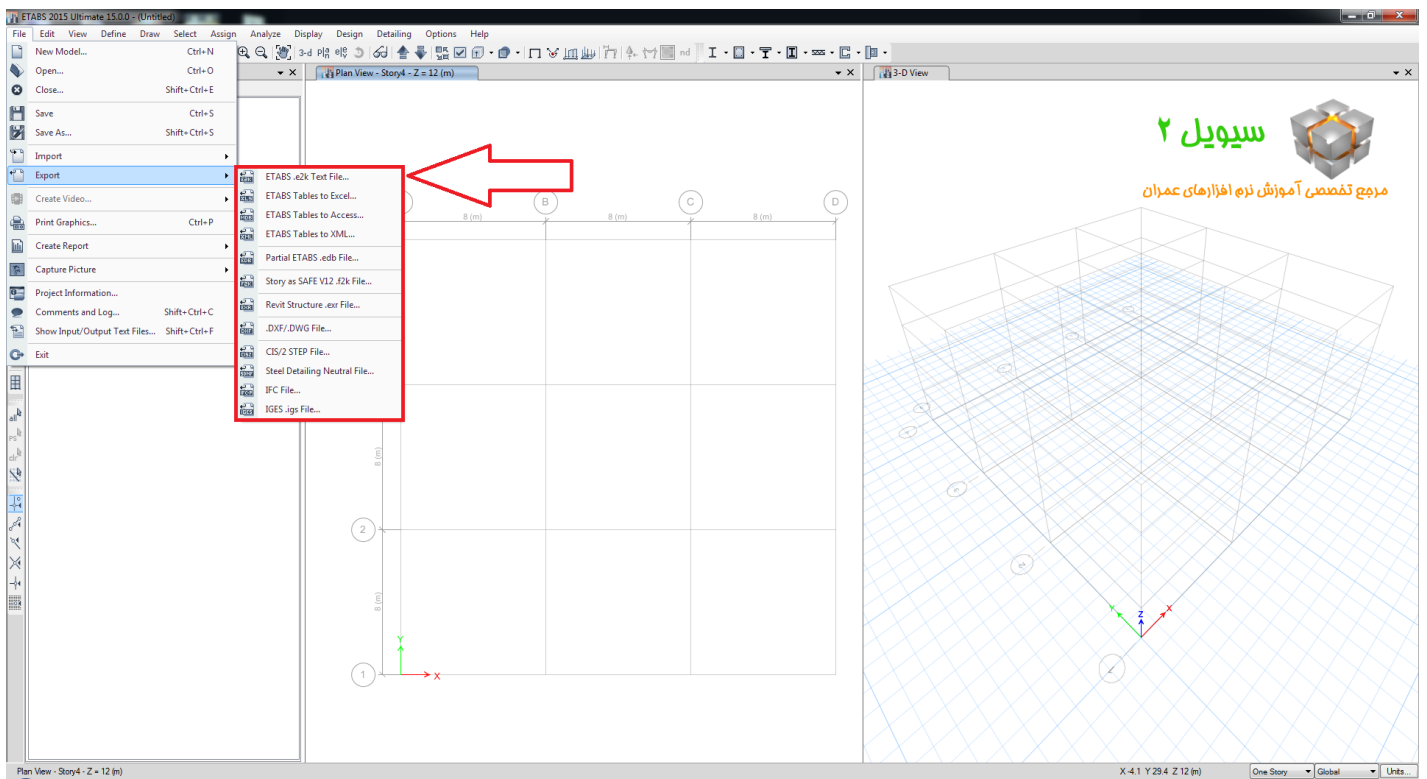
دقت کنید که فایل شما باید با پسوند های مجازی که در لیست **Import** وجود دارد همخوانی داشته باشد در غیر اینصورت برنامه **Etabs** قادر به وارد کردن آن نیست!



خروجی گرفتن از پروژه

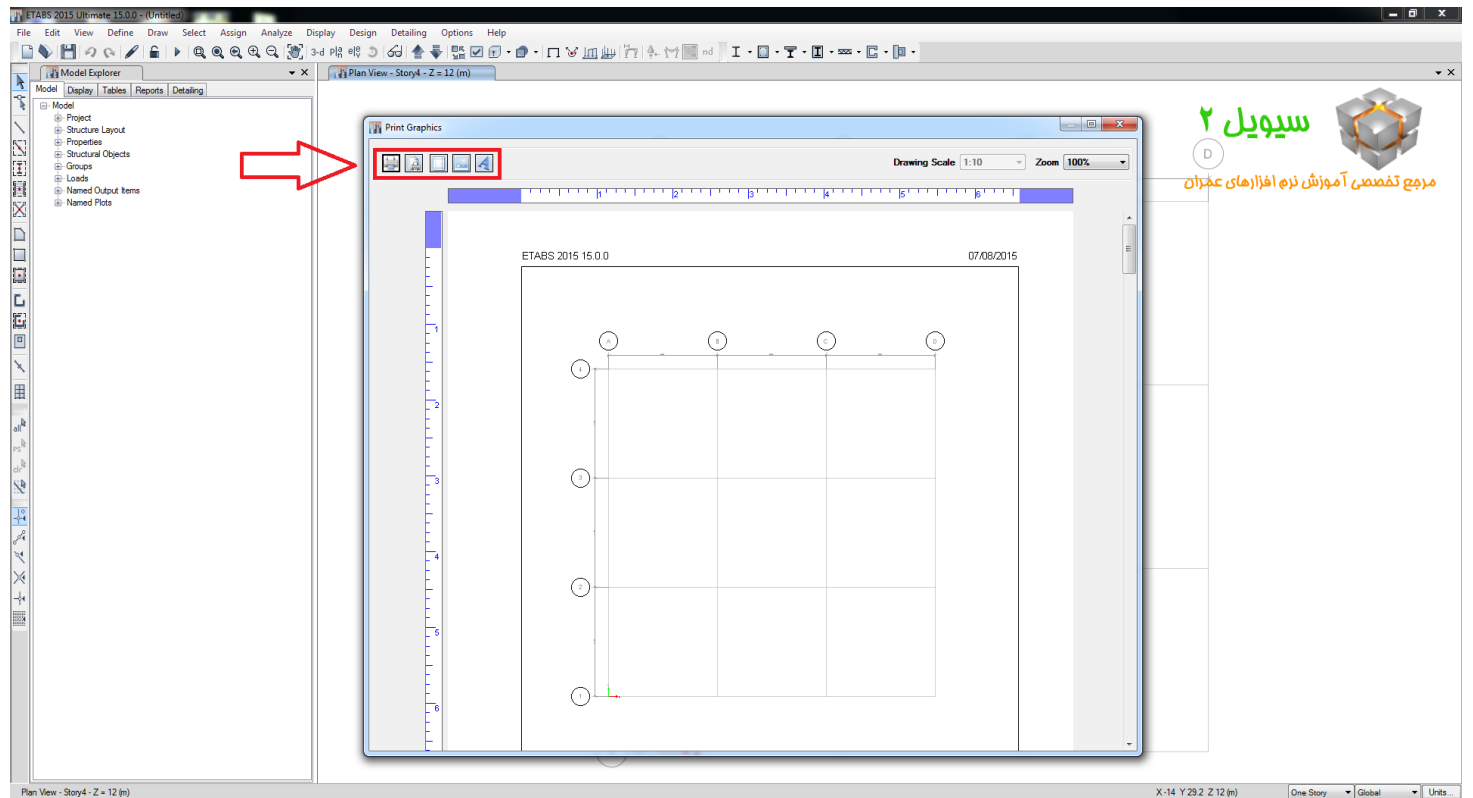
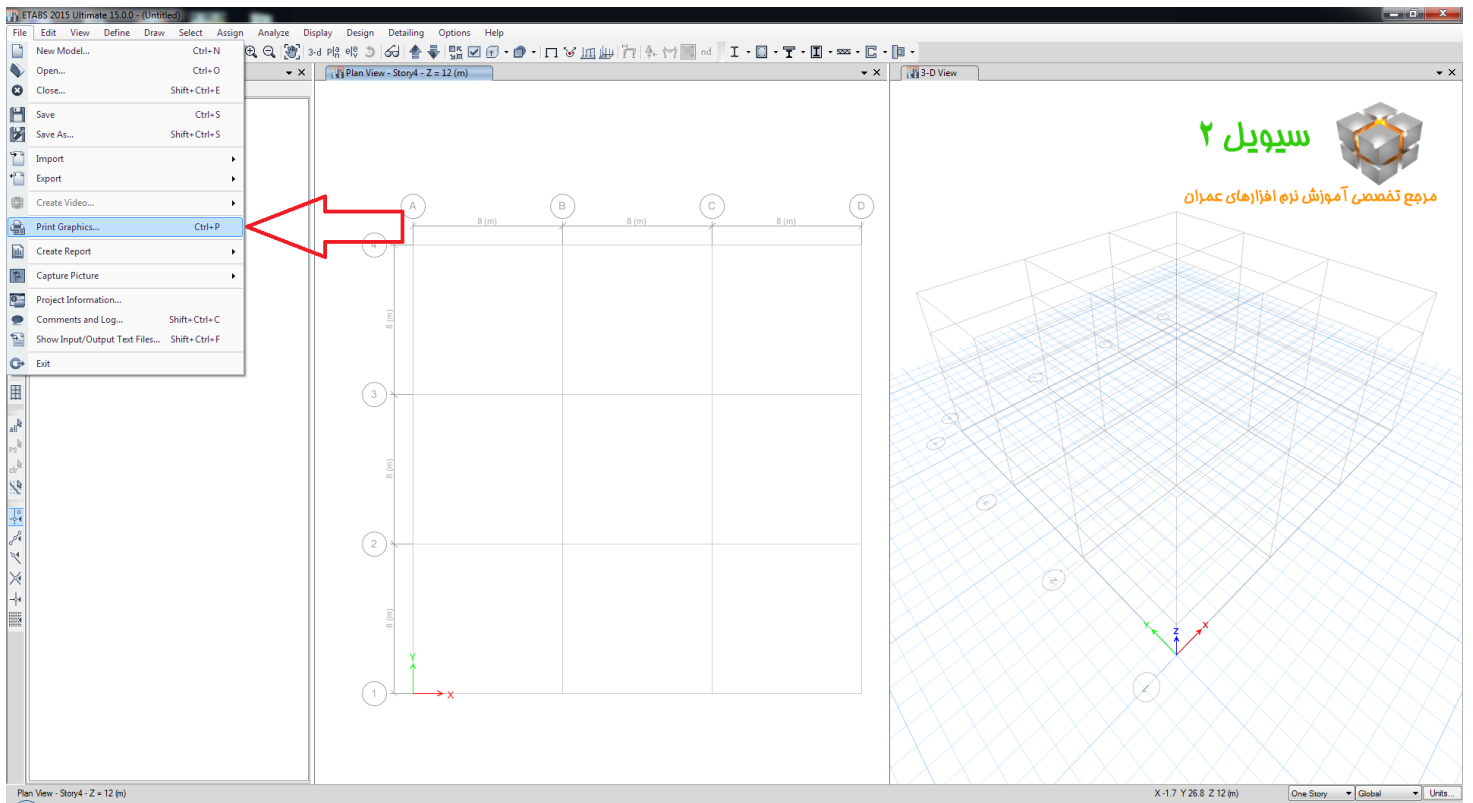
به لطف و یاری خدای مهربان رسیدیم به جلسه هفتم آموزش **Etabs 2015**. دوستان خوبم دقت کنید که در اکثر پروژه هایی که شما در برنامه **Etabs** تحلیل و طراحی می کنید، مانند یک ساختمان، نیاز دارید در آخر کارتان در برنامه **Etabs** ، برای ادامه کار بر روی پروژه در سایر نرم افزارها مثل **Safe** ، از پروژه موردنظرتان یک خروجی بگیرید. اما سوال اینجاست که این خروجی ها چطور و با چه پسوند هایی ایجاد می شوند. این جلسه درباره دستور **Export** بحث می کنیم. این دستور از منو **File** و گزینه **Export** قابل دسترسی است. هنگامی که نشانگر موس را بر روی دستور **Export** نگه می دارید، لیستی از نرم افزارها و پسوندهای آنها برای **Import** فایل **Etabs** در آنها نمایش داده می شود. همانطور که ملاحظه می کنید مثلاً برای خروجی گرفتن از فایل به منظور تحلیل و طراحی فونداسیون پروژه در نرم افزار **Safe** ، نام نرم

افزار و نیز پسوند f2k ذکر شده است که اگر بر روی آن کلیک کنید با توجه به توضیحات تکمیلی در فصول بعد می توانید از طبقه Base نرم افزار خروجی بگیرید و سپس در نرم افزار Safe فایل خروجی را Import کنید.



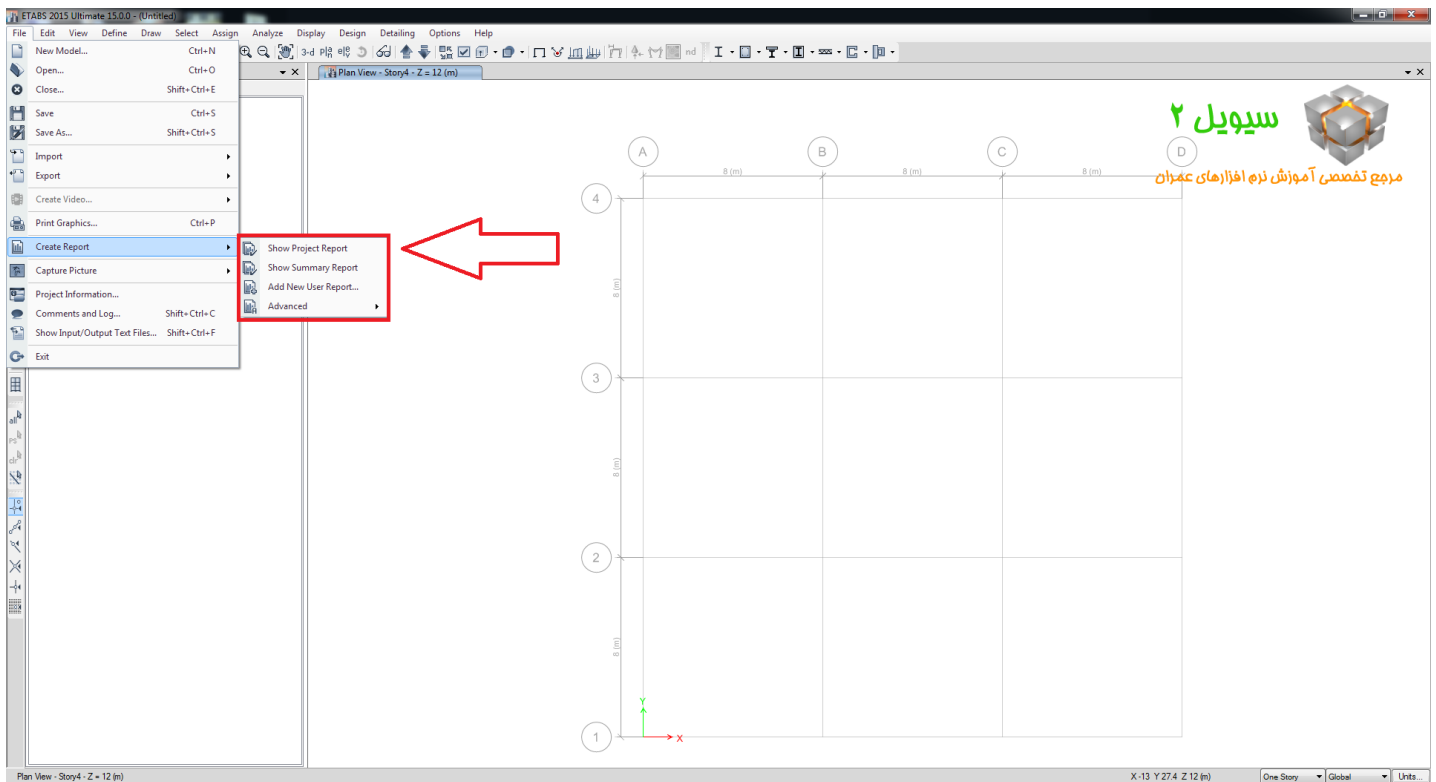
پرینت گرفتن از پروژه

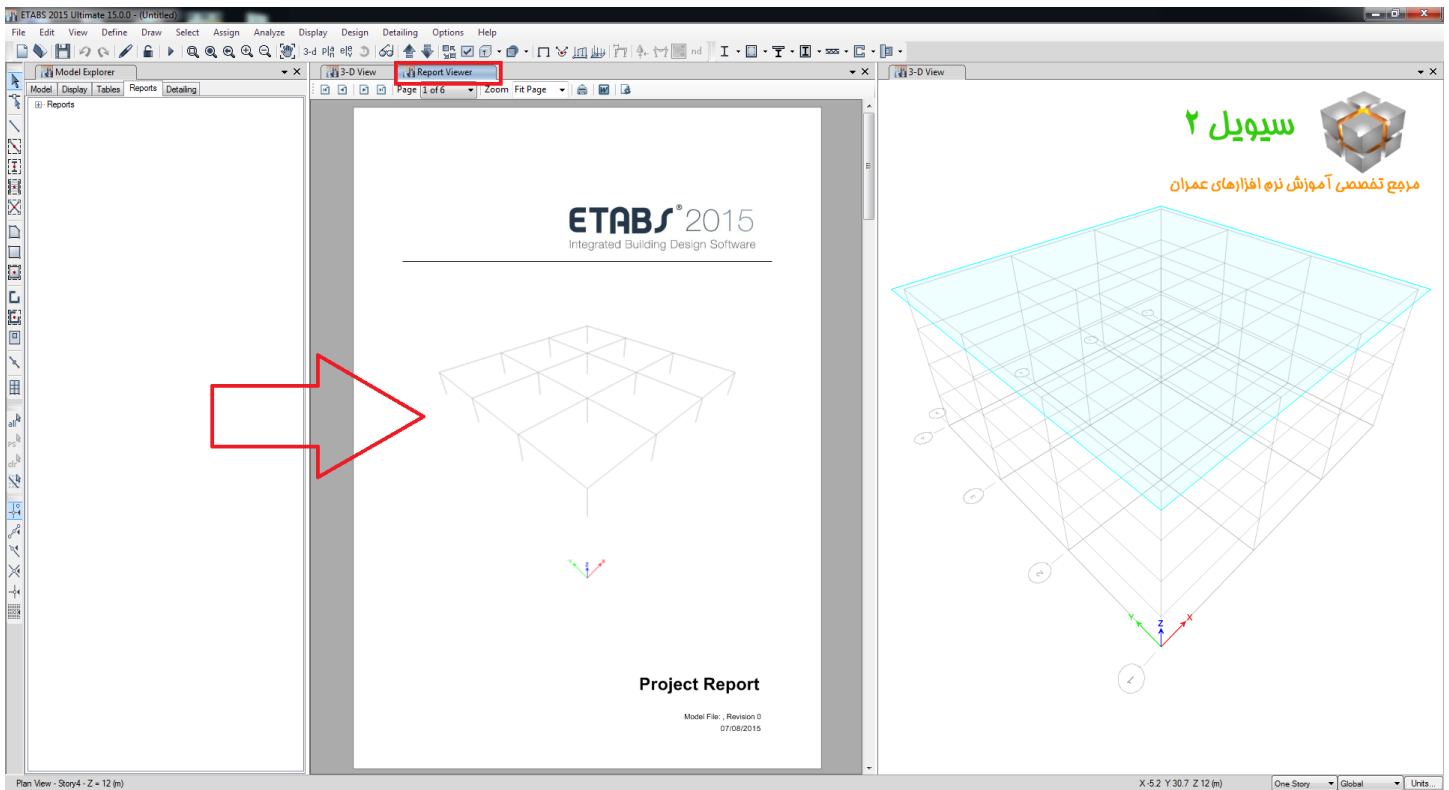
سلام دوستان، در ادامه سری آموزش های Etabs ، نحوه چاپ مدل ترسیمی در محیط دو بعدی و سه بعدی را برای شما توضیح میدم. در نسخه های قبلی نرم افزار Etabs ، دستور **Print** از مدل ترسیمی وجود نداشت و یا دقت آن به مراتب کمتر از نسخه ای جدید برنامه بود. اما در این نسخه از برنامه Etabs ، شما به راحتی می توانید با استفاده از منو **File** و دستور **Print** یا با استفاده از کلید ترکیبی **Ctrl+P** پنجره پرینت را باز کنید و از محیط های دو بعدی و یا سه بعدی که شامل پلان های طبقات، **elevation** ها و نیز پرسپکتیو پروژه با توجه به سایز کاغذ دلخواه پرینت تهیه کند. دقت کنید این دستور در انتهای پروژه ها و هنگام تهیه گزارش های پروژه مثلا دفترچه محاسبات مهندسان کاربرد بسیار فراوانی دارد!



تهیه گزارش از پروژه

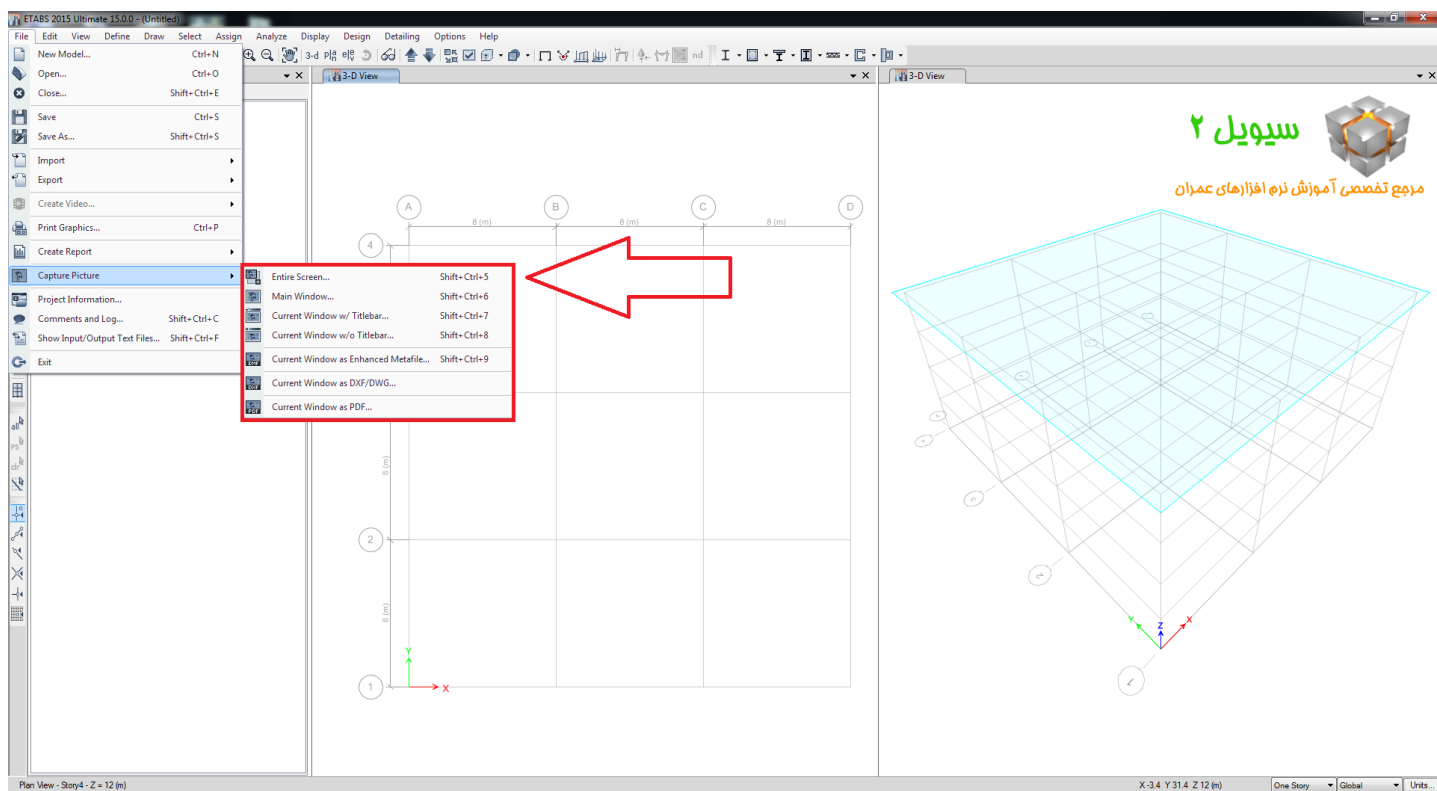
جدیدترین امکانی که می توان گفت اینبار به درستی و با دقت بالا در نرم افزار Etabs قرار داده شده است، تهیه گزارش از کارهای انجام شده بر روی پروژه می باشد. دستور بسیار پرکاربرد **Creation Report** برای تهیه گزارشی کاملا استاندارد و شکیل در منو **File** قرار داده شده است. این دستور به سرعت گزارشی از کارهای انجام شده بر روی پروژه و نیز مشخصات هندسی-سازه ای و همچنین نیروهای وارده بر اعضا را در قالب یک فهرست زیبا که تماما صفحه بندی شده است ارائه می دهد. با یک بار نگاه کردن و پرینت گرفتن، گزارش کاملی از پروژه را در اختیار شما قرار می دهد. پیشنهاد می کنم دوستانی که در تهیه دفترچه محاسبات فعالیت می کنند، حتما گزارش کار برنامه را نیز مطالعه و در صورت نیاز ضمیمه گزارش های خود کنند. چرا که این کار باعث افزایش اعتبار کار شما و چک کردن راحتتر پروژه توسط دیگران می شود!





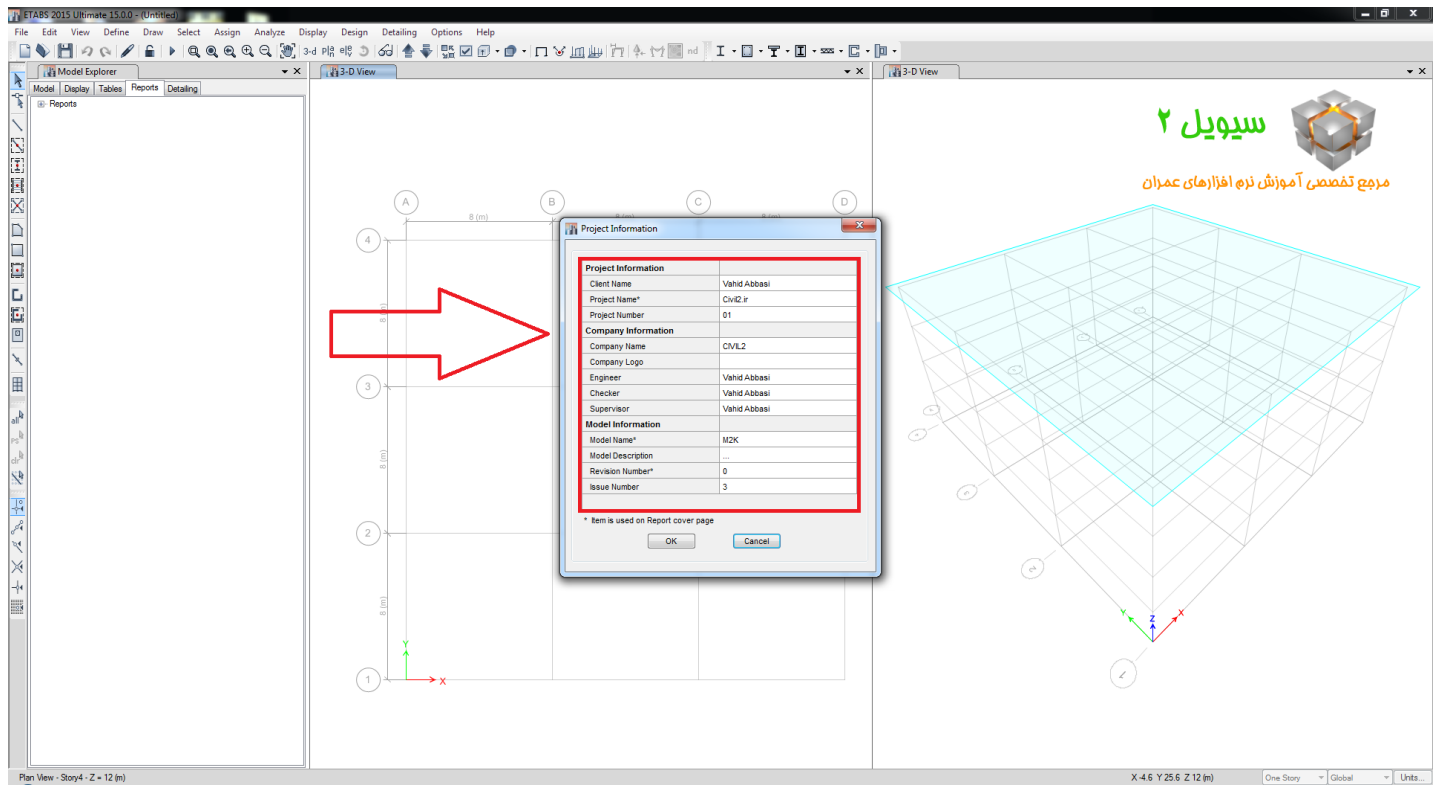
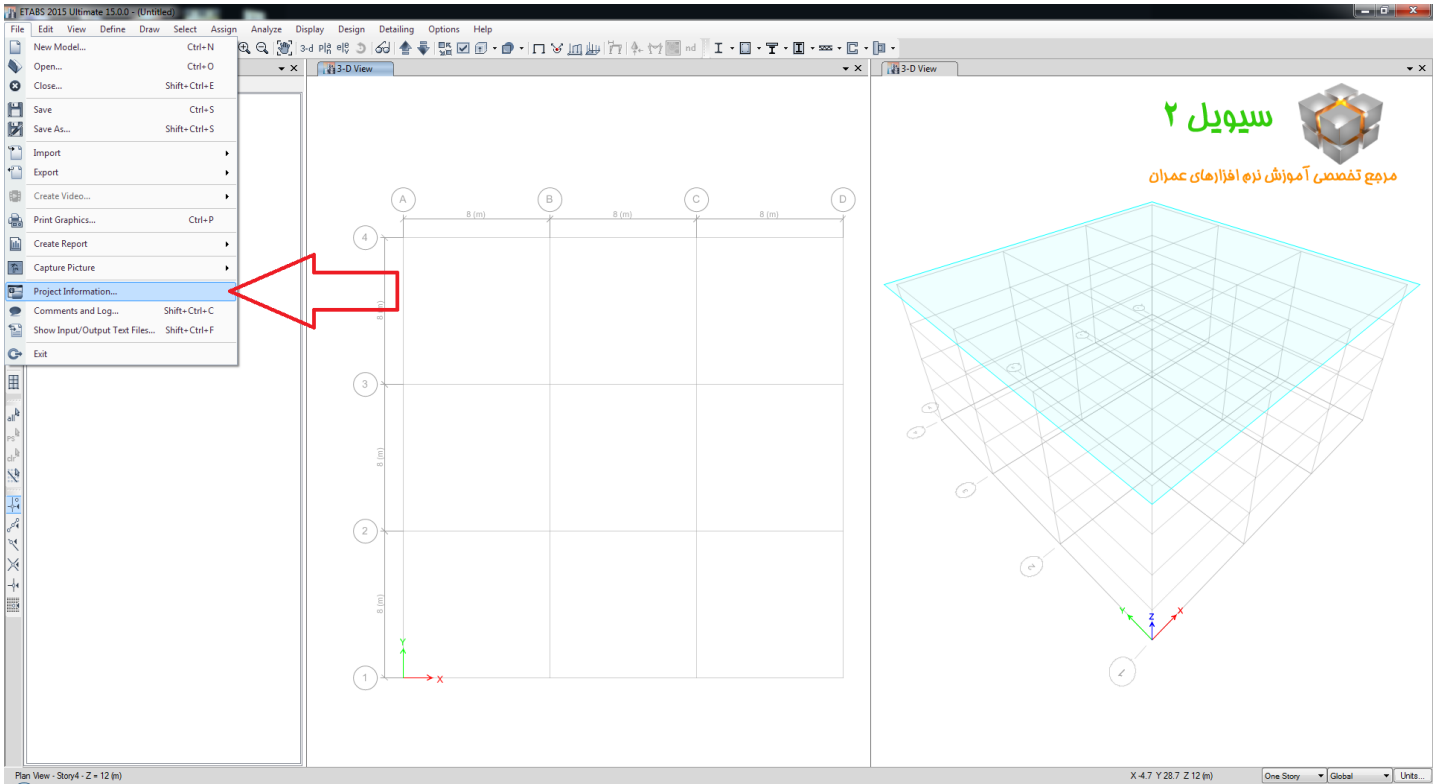
گرفتن عکس از پروژه

خُب دوستان عزیزم در این جلسه از آموزش جامع Etabs 2015 به یکی دیگر از دستورات کاربردی این نرم افزار می پردازم. خیلی از اوقات در پروژه هایی نیاز دارید که با یک نفر درباره قسمتی از پروژه یا پلان پروژه مدل شده صحبت کنید و آن شخص دسترسی به برنامه Etabs را ندارد، مثلا از طریق تلگرام با شما ارتباط دارد و در مکان یا حتی شهر و یا کشور دیگری قرار دارد. در اینصورت تنها راه حل موجود، ارائه تصویری از پروژه که به منظور مشورت و یا حل مشکل مورد نظر وجود دارد، ارسال عکس از طریق دستور **Capture Picture** می باشد! این دستور در منو **File** و قسمت **Capture Picture** قرار دارد. هنگامی که نشانگر موس را بر روی این گزینه نگه دارید، لیستی از آیتم های موجود که هر کدام به نحوی از پروژه عکس می گیرد نمایش داده می شود. به عنوان مثال گزینه اول (**Entire Screen**) برای عکس گرفتن از کل اسکرین یا مانیتور شماست. به محض کلیک بر روی این گزینه، یک عکس از صفحه شما گرفته می شود که با آدرس دهی در پنجره ذخیره کردن آن، می توانید آن عکس را برای دوستان، همکاران و... از طریق اینترنت ارسال کنید تا دوست یا همکار شما بدون نیاز به برنامه Etabs بتواند تصویر مورد نظر شما را ببیند!



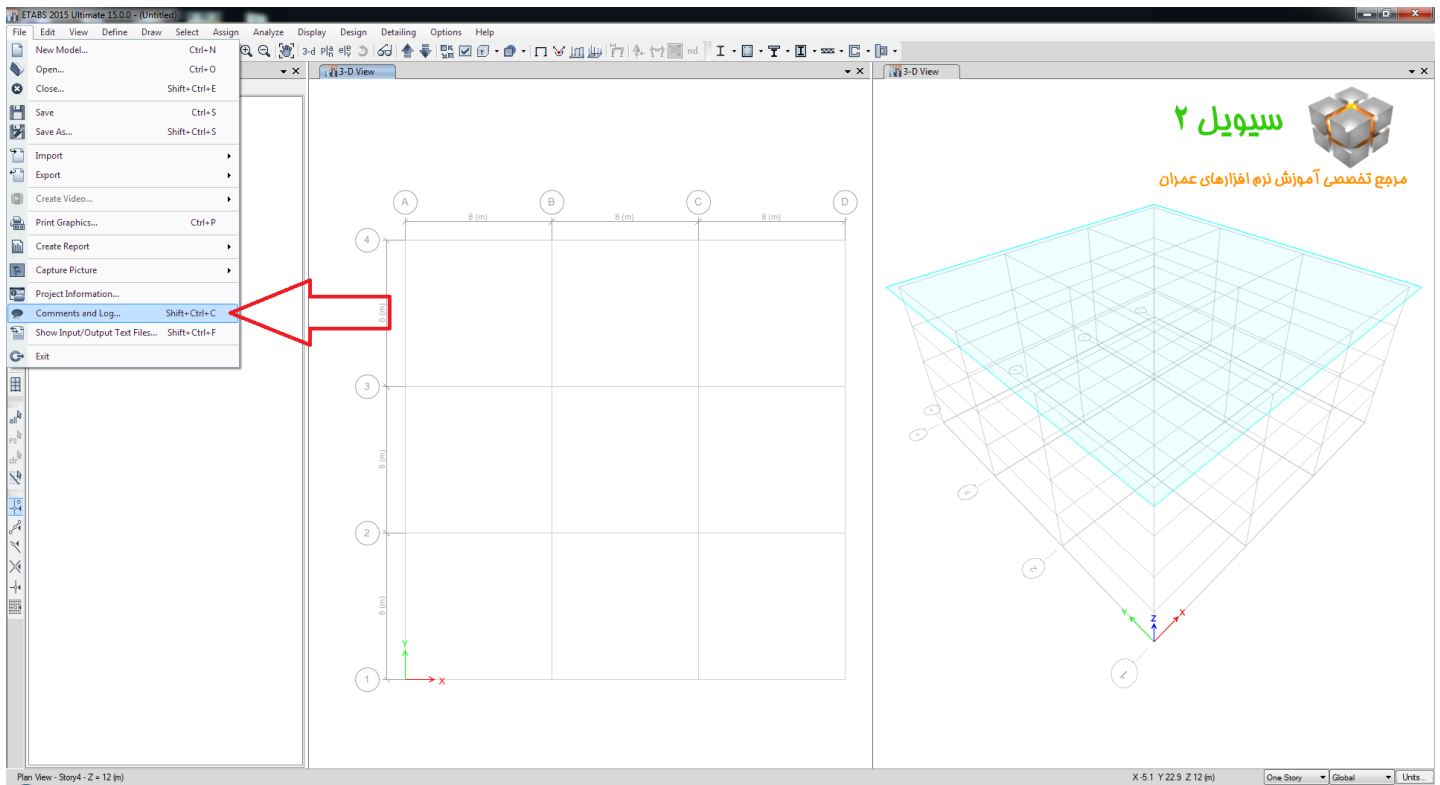
وارد کردن مشخصات پروژه

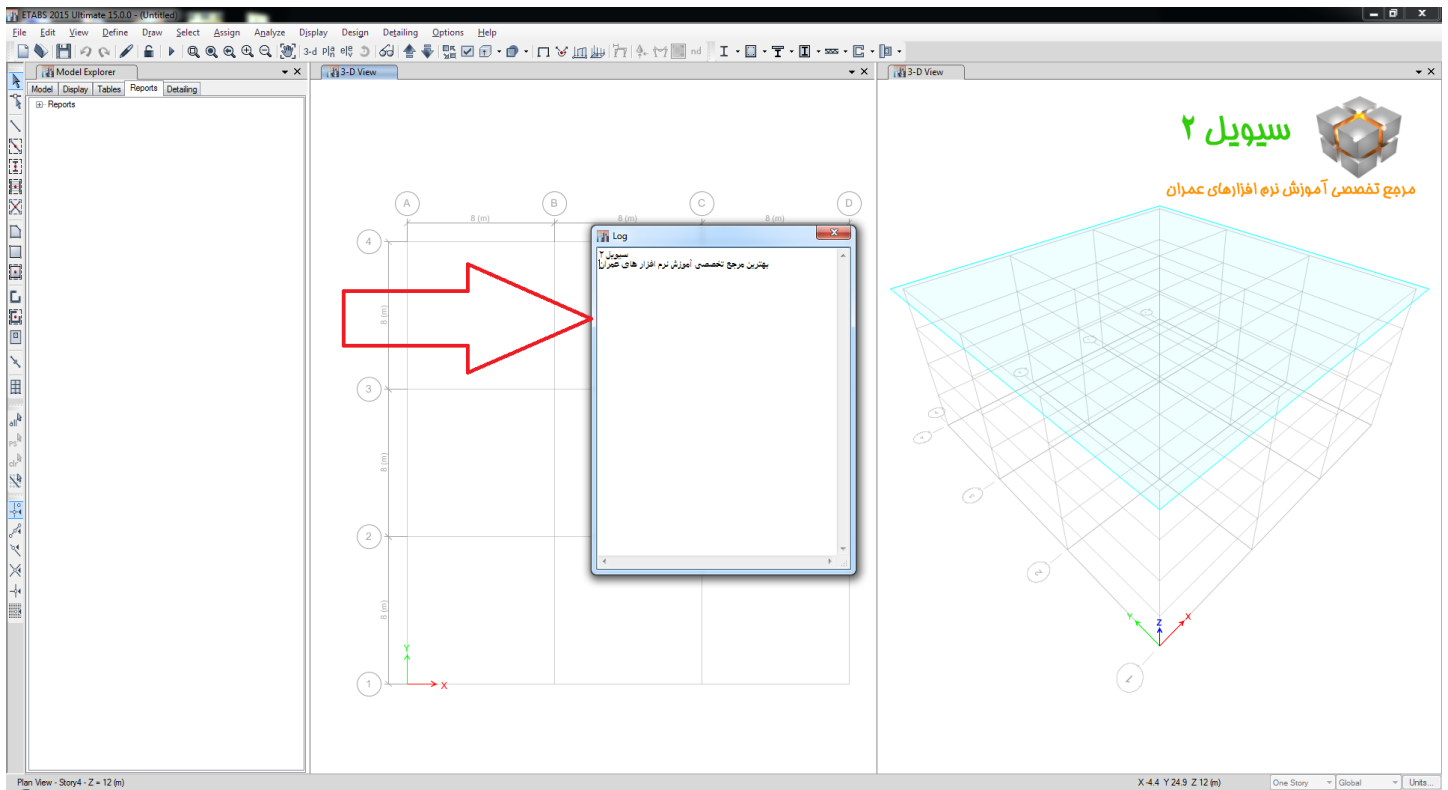
همانطور که می دانید هر پروژه ای دارای نام و مشخصاتی از قبیل نام کاربر، شماره پروژه، نام کمپانی یا شرکت، نام مهندس و... است که باید بر روی هر فایل **Etabs** درج شود تا کاربران دیگری که در یک کمپانی مشغول به فعالیت هستند، پروژه ها را از یکدیگر تشخیص دهند و به قول معروف پروژه ها سر و سامونی بگیرند! به همین منظور در منو **File** دستوری به نام **Project Information** قرار داده شده است که اگر بر روی آن کلیک کنید، پنجره وارد کردن مشخصات پروژه برای شما نمایش داده می شود. به همین منظور سعی کنید که پروژه هاتون رو به این ترتیب دارای مشخصات کنید تا حرفه ای بودن کارتان را به خودتان و دیگران اثبات کنید.



ایجاد کامنت و یادداشت

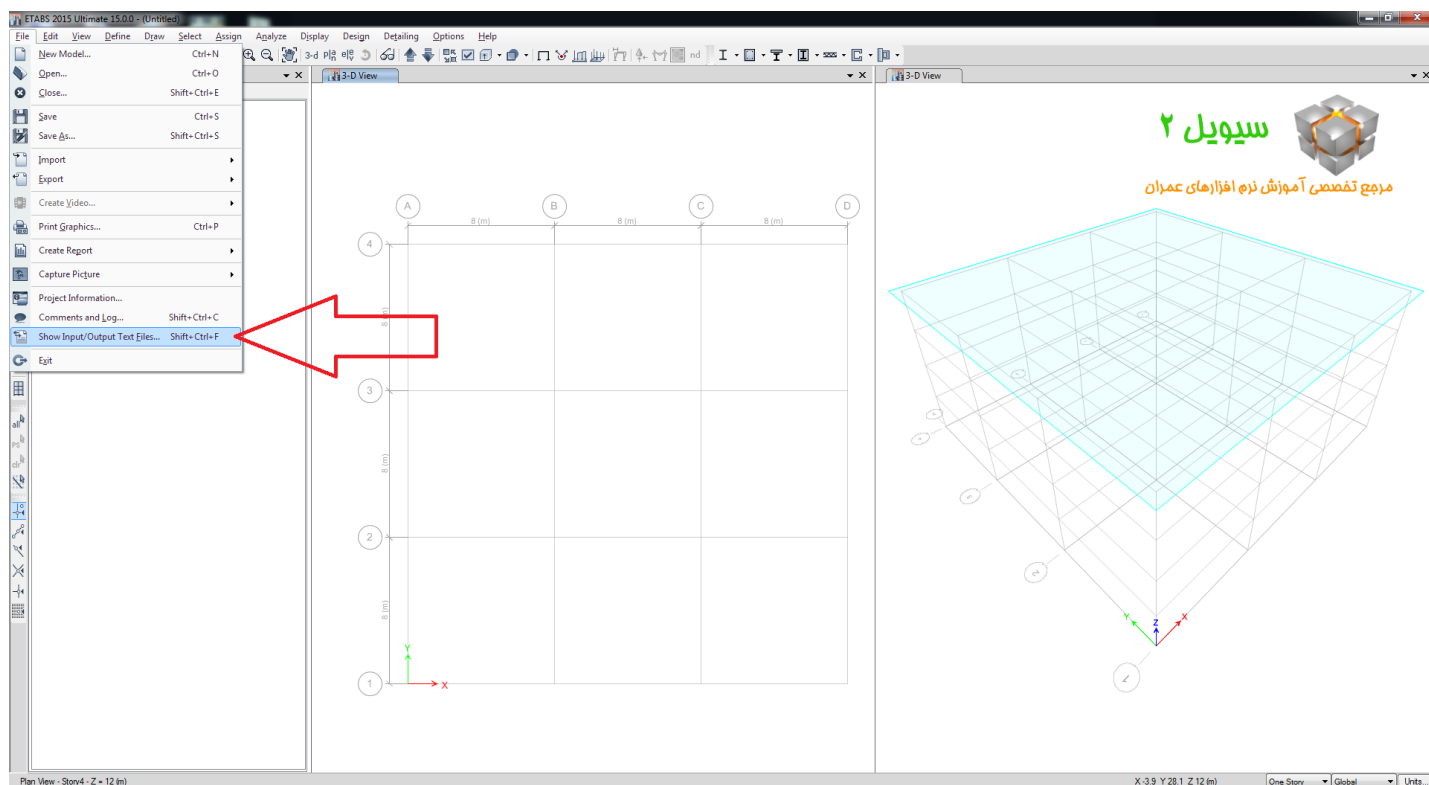
سلام دوستان خوبم! امیدوارم حالتون خوب باشه! در این جلسه از سری آموزش های جامع Etabs ، به دستور **Comments and Log** می پردازم. خیلی از اوقات شما مشغول انجام چندین پروژه هستید و نیاز دارید که کارهایی که در این پروژه نیاز بوده انجام یا اصلاح شود را به وقت دیگری موکول کنید. به همین منظور شما می توانید یادداشتی از کارهایی که باید بر روی پروژه انجام شود را در خود پروژه بنویسید و در زمان مراجعه بعدی شما به پروژه، یادداشت هایی که نوشته اید را مطالعه کنید و پروژه را تکمیل و یا اصلاح کنید. برنامه Etabs در منو **File** و گزینه **Comments and Log** این امکان را برای شما فراهم کرده است تا بتوانید یادداشت ها و نکاتی را که می خواهید انجام دهید را بنویسید. پس از اجرای این دستور می توانید کامنت های مورد نظرتان را بنویسید و سپس برنامه را ذخیره کنید. به محض مراجعه بعدی شما به نرم افزار Etabs در این پروژه، بر روی منو **File** و دستور **Comments and Log** بروید و یادداشت های آخر خود را ببینید!





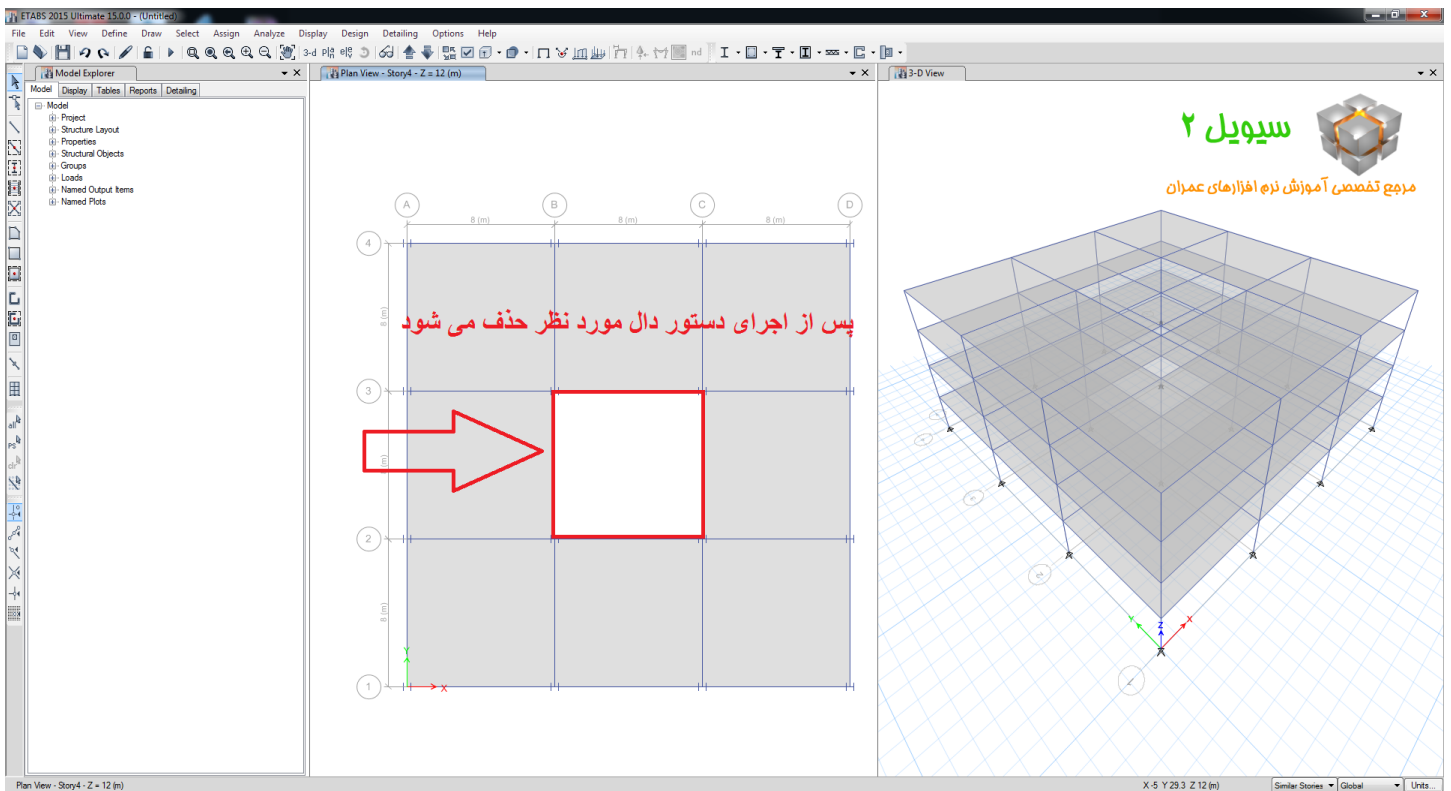
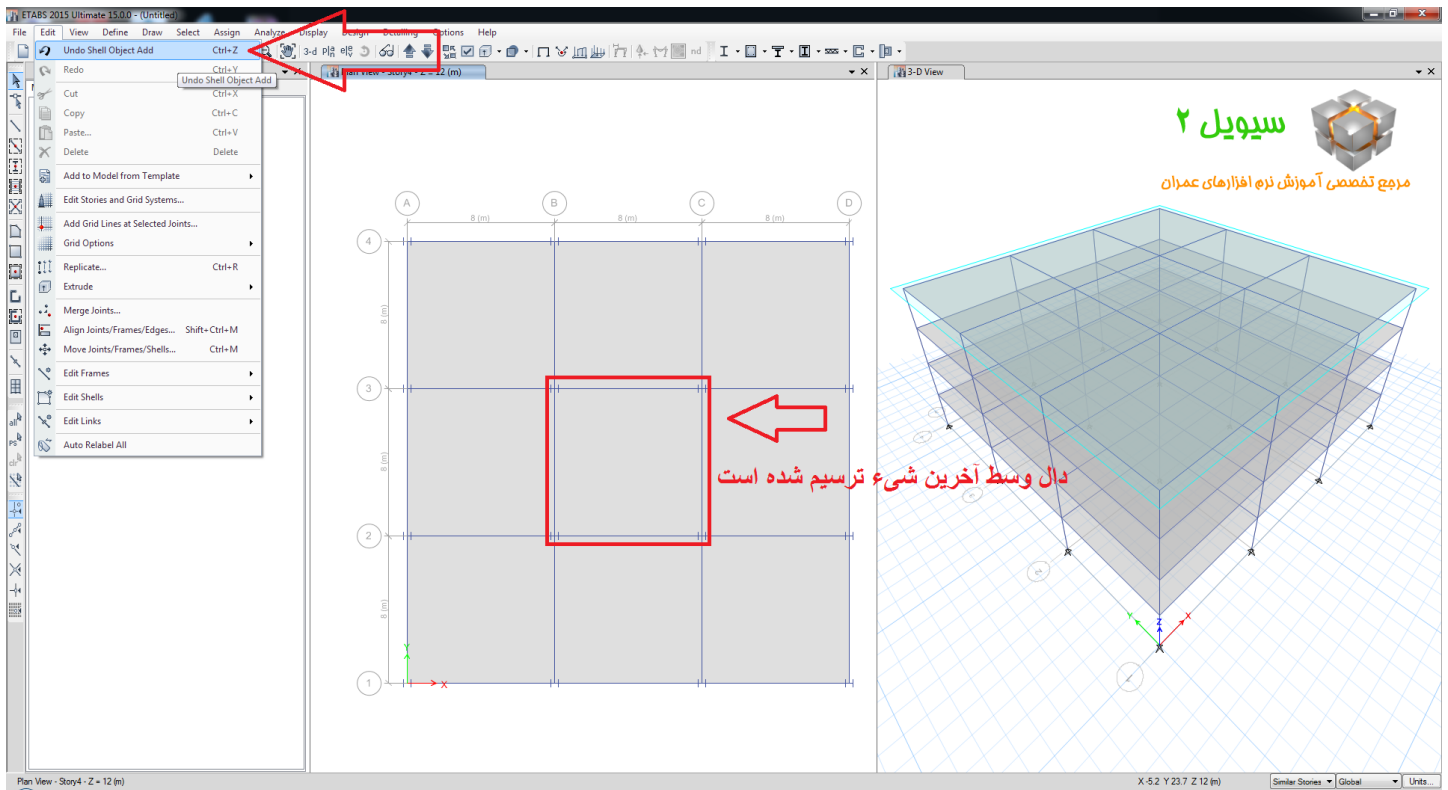
فایل های متنی ورودی و خروجی

یکی دیگر از قابلیت های نرم افزار قدرتمند **Etabs** ، نمایش فایل های متنی ورودی و خروجی می باشد. بزرگترین مزیت آن این است که شما می توانید تمامی نیروهای محوری، لنگرهای خمشی و نیروهای برشی هر عضو را در قالب یک فایل **.Txt** ببینید و به طور دستی نیز طراحی مقاطع را انجام دهید. پس کاربرد فایل های متنی ورودی و خروجی تنها نمایش اطلاعات مربوط به آنالیز سازه انجام شده در برنامه **Etabs** می باشد. در مثال ها و پروژه های **Etabs** انشالله نحوه کاربرد فایل های خروجی و ورودی متنی را بهتون آموزش میدم. هدف این قسمت از آموزش **Etabs** تنها آشنایی شما با گزینه ها و دستورات **Etabs** است. این گزینه در منو **File** در انتهای لیست با نام **Show Input/Output Text Files** قابل دسترسی است و با کلیک بر روی آن پنجره آدرس فایل متنی باز می شود که با آدرس دهی به آن فایل متنی با پسوند **.txt** نمایش داده می شود.



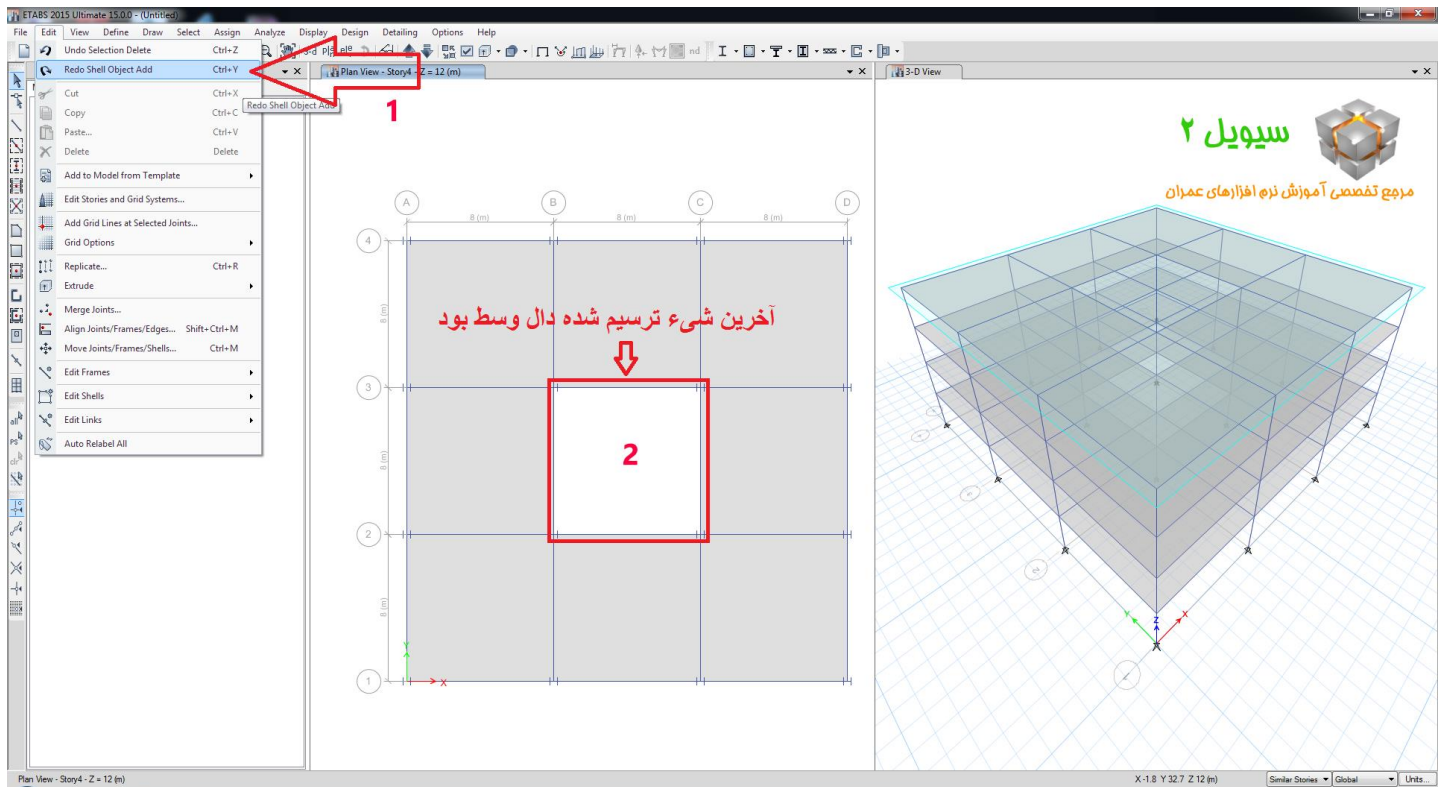
بازگشت به مرحله قبل Undo

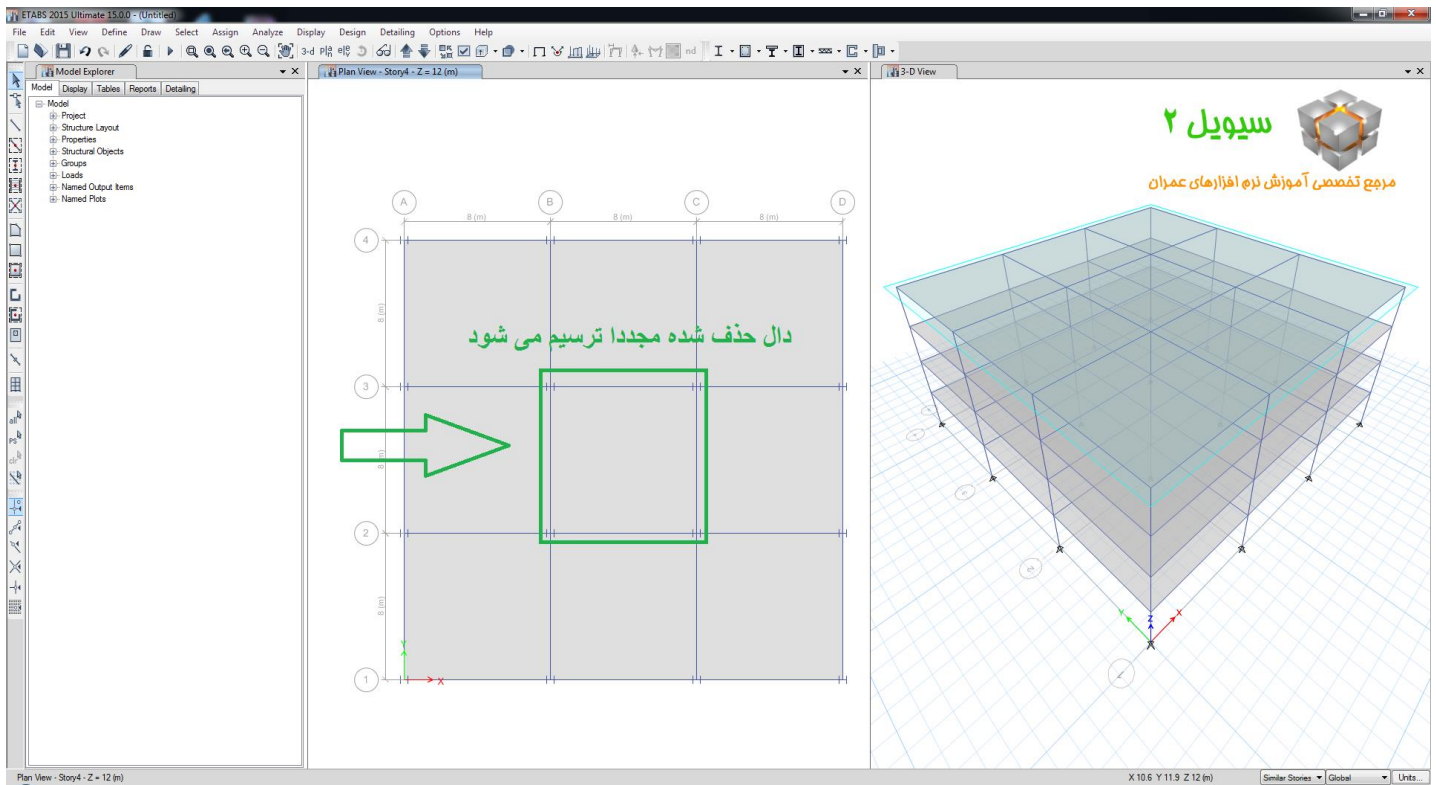
وجود اشتباه در ترسیمات و دستورات اجرا شده جزء لاینفک هر پروژه ای است! فرض کنید که شما دستور یا شیء ترسیمی مانند تیر، ستون یا دال را به اشتباه ترسیم کرده اید و می خواهید آن را اصلاح کنید. به همین منظور برنامه **Etabs** با استفاده از دستور **Undo** که در منو دوم یعنی منو **Edit** قرار داده شده است، این اجازه را به شما می دهد تا یک مرحله به قبل برگردید. کلید ترکیبی **Ctrl+Z** نیز این دستور را اجرا می کند. به عنوان مثال یک تیر را در مکان اشتباهی ترسیم کرده اید و می خواهید که آن را حذف کنید، با استفاده از کلید ترکیبی **Ctrl+Z** برنامه فوراً به مرحله قبل ترسیم تیر بر می گردد! این دستور یکی از دستورات پرکاربرد در هر برنامه ای نظیر **Etabs** می باشد.



رفتن به مراحل بعدی Redo

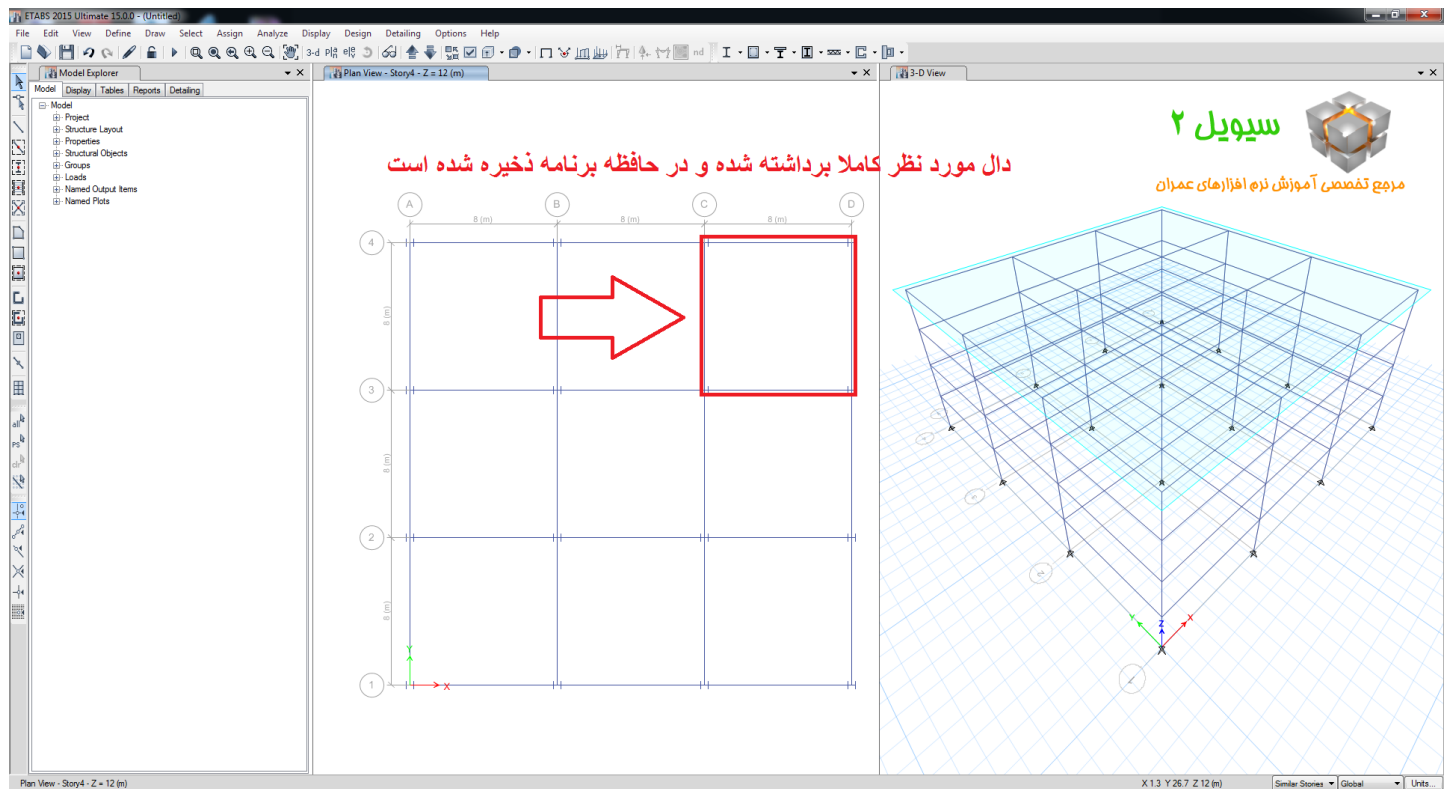
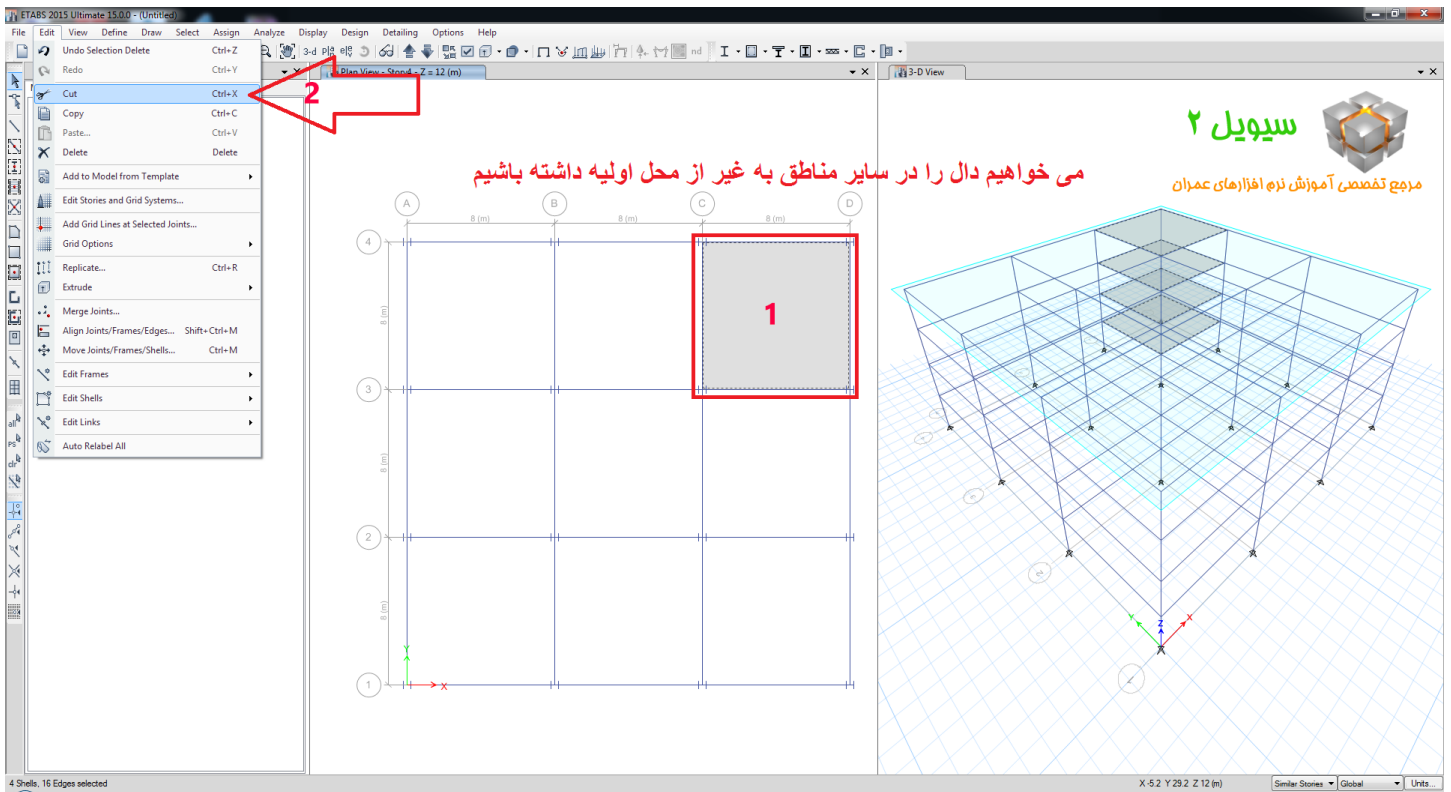
همانطور که در جلسه چهاردهم آموزش Etabs دیدید، بعد از اجرای دستور Undo، مراحل ترسیم شده به قبل تر بر می گردد. اما سوال اینجاست که آیا این مراحل هنوز هم قابل بازیابی هستند یا خیر؟ پاسخ سوال بله است. برنامه Etabs این امکان را فراهم کرده تا اگر قصد داشتید مراحل Undo شده را مجدداً بدست آورید از دستور موجود در منو Edit با نام Redo استفاده کنید. به این صورت که دستور را اجرا می کنید و مراحل Undo شده به ترتیب برای شما ظاهر می شود تا در مرحله آخر آیکن Redo غیر فعال شود (خاکستری رنگ می شود). شکل زیر یک دال را که با دستور Undo از حالت ترسیم حذف شده است را نشان می دهد که با اجرای دستور Redo بلافاصله دال وسط که حذف شده بود، بازسازی می شود. دقت کنید اگر دستور Redo از اول غیر فعال است به این معنی است که شما شیء را Undo نکرده اید!





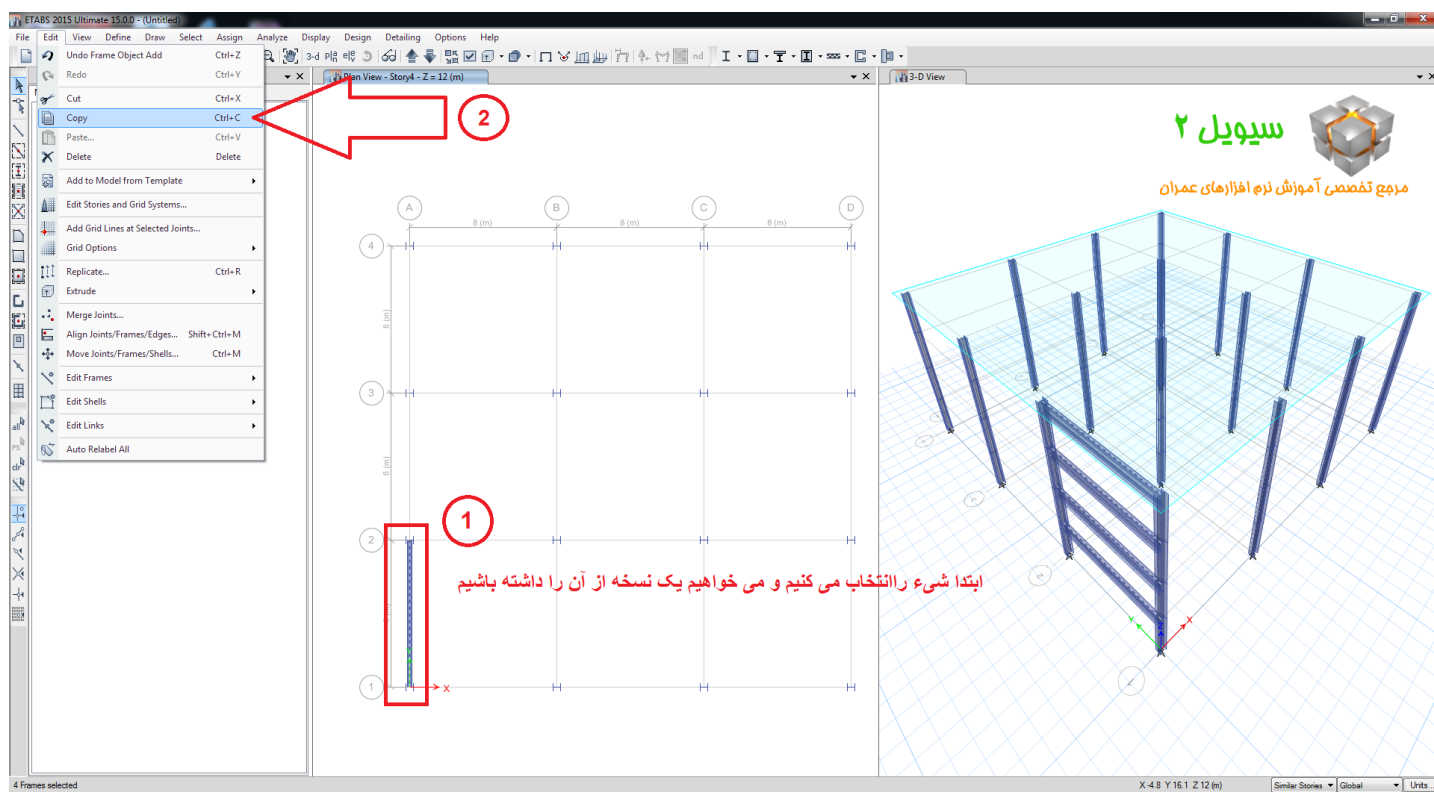
برش و انتقال اشیاء

به نام خدا. دوستان خوبم سلام. با یکی دیگه از آموزش های Etabs در خدمت شما هستیم. در این جلسه می خواهیم درباره برش و انتقال اشیاء در برنامه Etabs توضیحاتی بدم. دستور **Cut** که در منو Edit قرار داده شده است، به منظور بریدن و انتقال کامل یک شیء به مکان دیگر مورد استفاده قرار می گیرد. با توجه به شکل زیر، فرض کنید می خواهیم دال شماره ۱۱ را برش و به مکان دیگری انتقال دهیم. برای این کار ابتدا دال مورد نظر (در اینجا) را انتخاب می کنیم و سپس با استفاده از منو Edit و دستور **Cut** دال را برش می دهیم. به محض اجرای دستور **Cut**، برنامه دال را از صفحه ترسیم برداشته و در حافظه برنامه Etabs ذخیره می کند تا در مکان دلخواهی آنرا بتوانید پیاده سازی کنید. دقت کنید مراحل پیاده سازی در جلسه هجدهم آموزش Etabs 2015 شرح داده شده است.



کپی کردن اشیاء

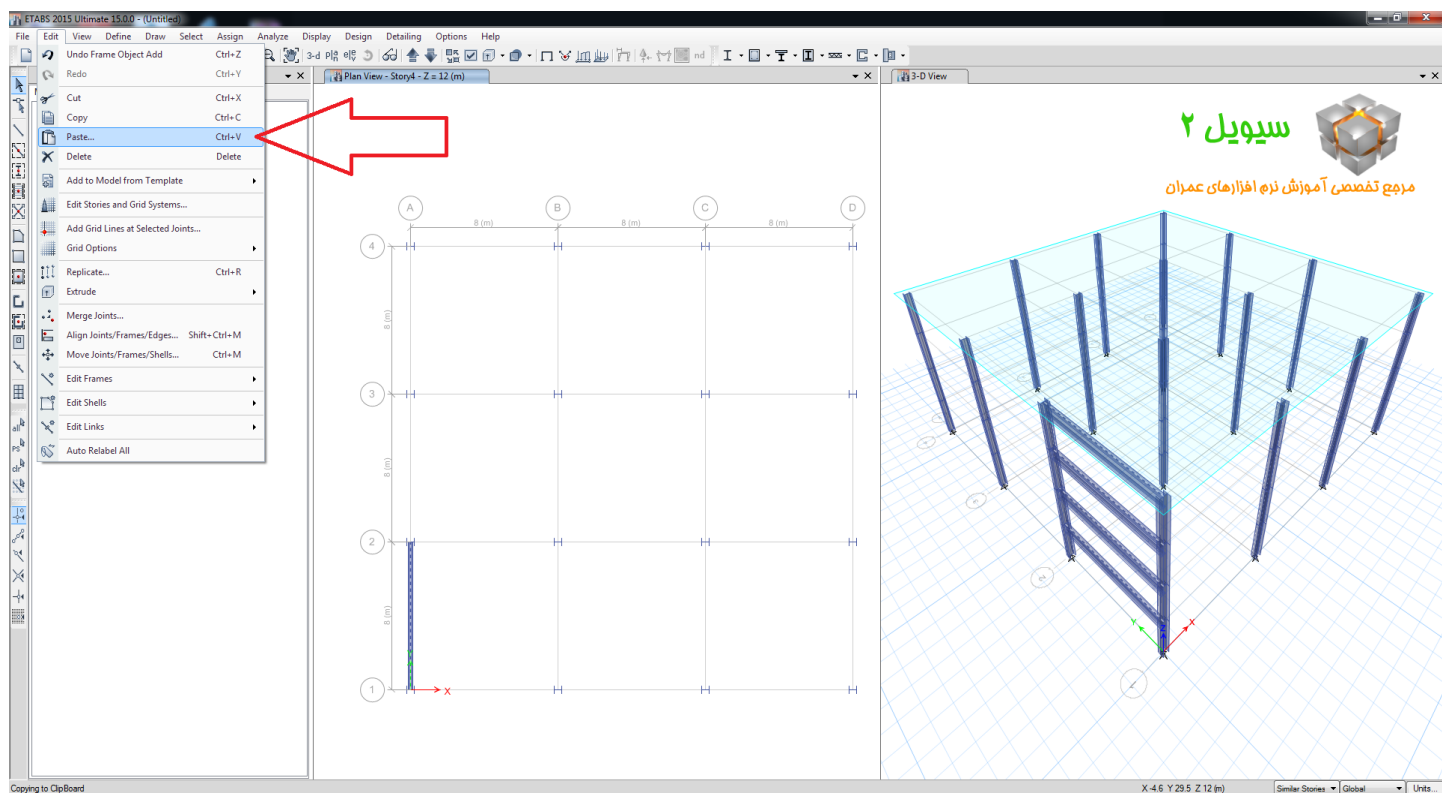
همانگونه که در جلسه شانزدهم آموزش Etabs 2015 مشاهده فرمودید، دستور Cut شیء یا اشیاء را به طور کامل برش می داد و در حافظه ذخیره می کرد بدون آنکه هیچ اثری از سورس شیء باقی بماند. اما در اکثر اوقات شما نیاز دارید که سورس شیء نیز باقی بماند و شما بتوانید یک نسخه از آن شیء در حافظه برنامه Etabs ذخیره کنید و سپس در مکان های دیگر پیاده کنید. برای همین، دستور Copy در منو Editt به همین منظور ایجاد شده است تا با انتخاب شیء یا اشیاء مورد نظرتان بتوانید با استفاده از این دستور، یک نسخه کپی برداری کنید. فرض کنید می خواهیم تیر محور ۱-۲۲ را کپی برداری کنیم. برای این کار ابتدا بر روی تیر کلیک می کنیم تا تیر انتخاب شود سپس از منو Edit بر روی گزینه Copy کلیک می کنیم تا یک نسخه از آن در حافظه برنامه ذخیره شود.

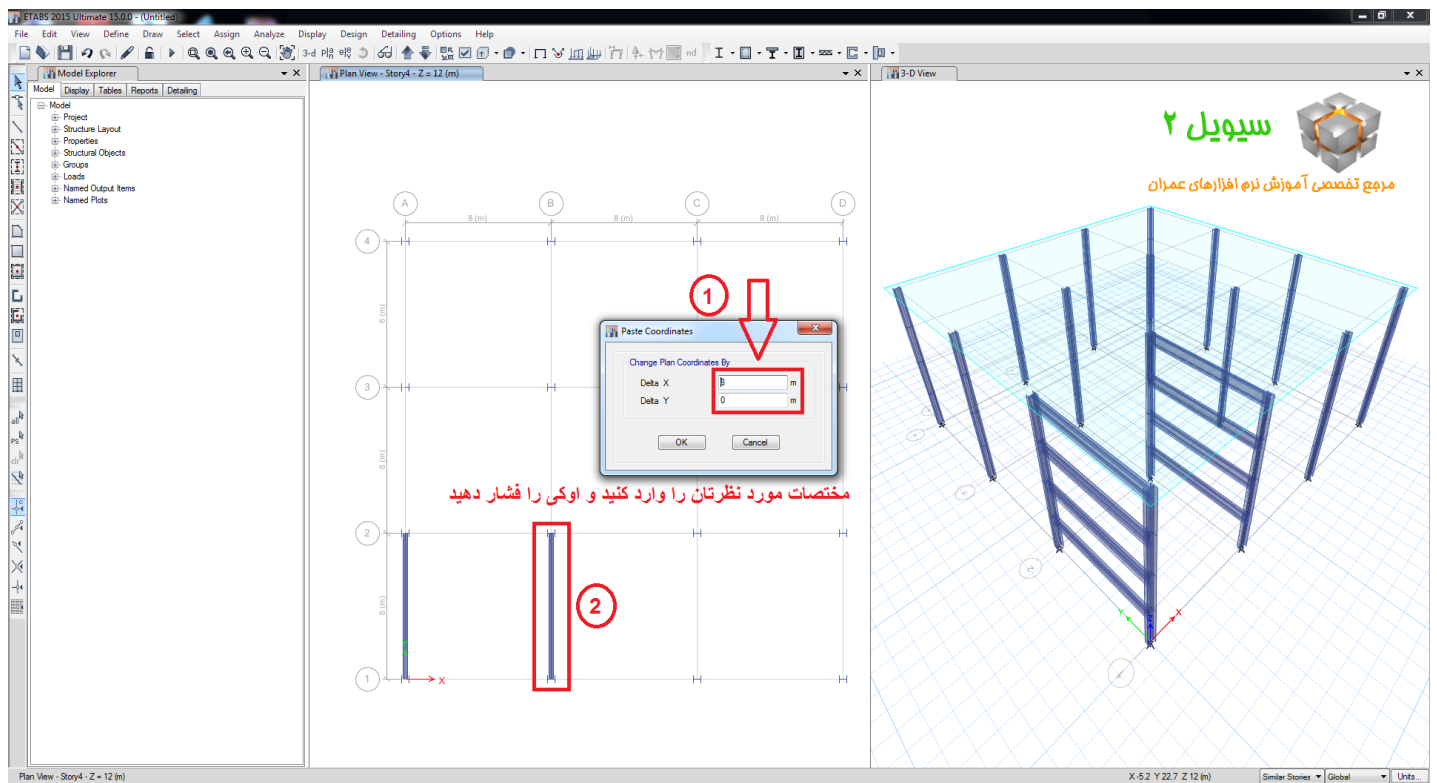
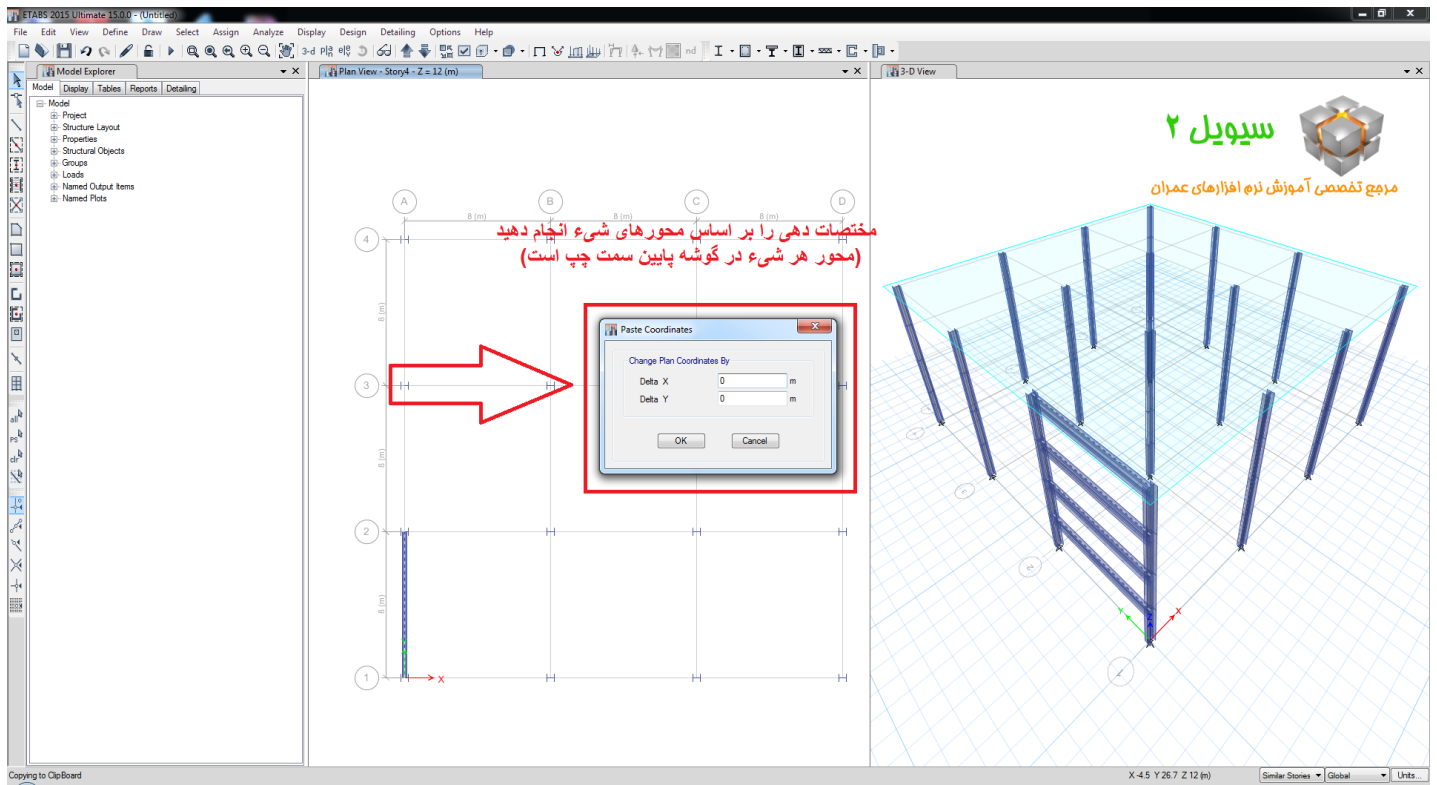


جایگذاری اشیاء کپی برداری شده

همانگونه که در جلسات شانزدهم و هفدهم آموزش Etabs مشاهده کردید با استفاده از دستورات Cut و Copy توانستیم شیء را کپی برداری کنیم. اما سوال اینجاست که چگونه این اشیاء کپی برداری شده را در مکان مورد نظرتان پیاده سازی کنید؟ پاسخ

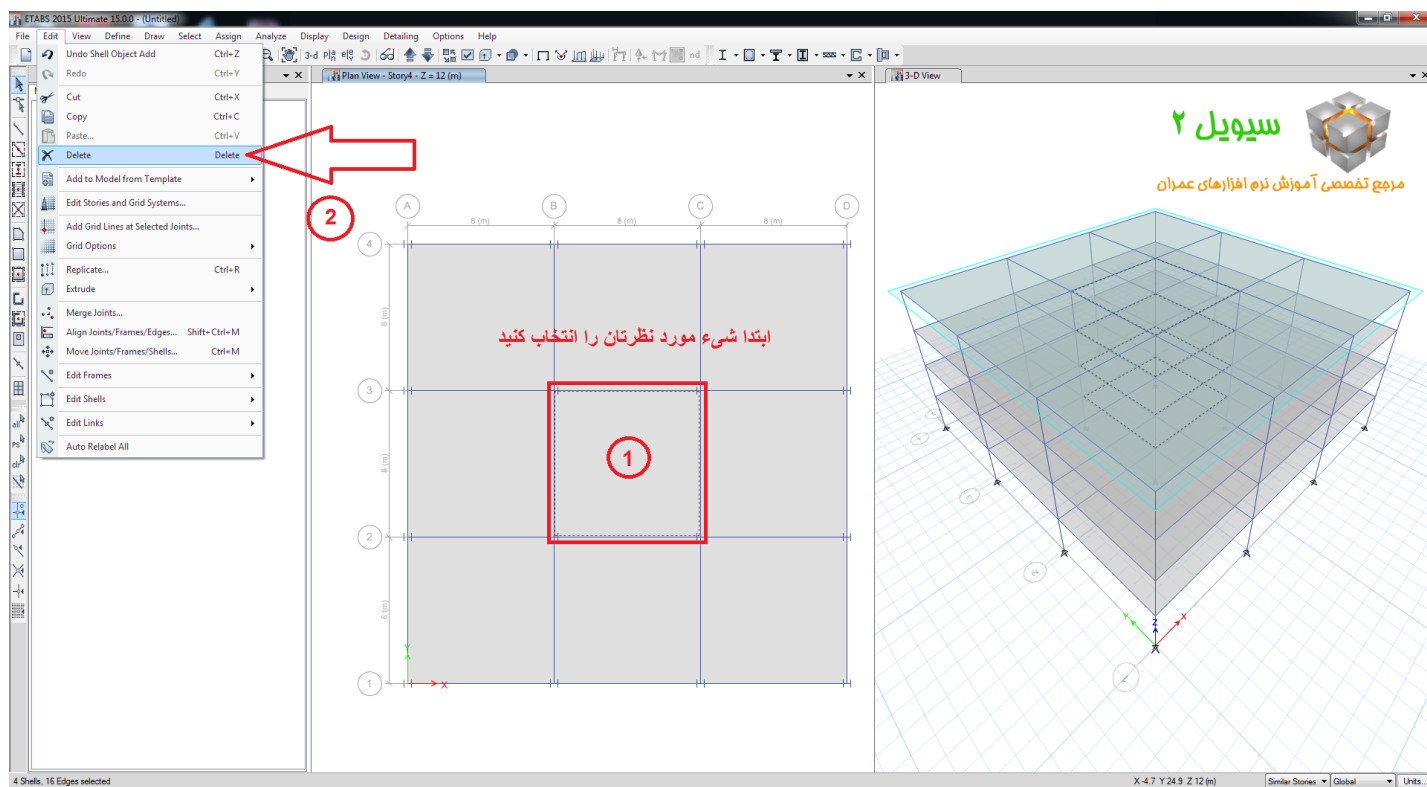
این سوال در منو **Edit** و استفاده از دستور **Paste** می باشد. دستور **Paste** با کلید ترکیبی **Ctrl+V** نیز قابل اجراست. اگر به خاطر داشته باشید در جلسه قبلی تیر محور ۱-۲ را کپی کردیم. حال می خواهیم آنرا در محور ۱-۲ و آکس B جایگذاری کنیم. روش کار به این شکل است که ابتدا بر روی منو **Edit** رفته و سپس دستور **Paste** را اجرا می کنیم. همانند تصویر دوم زیر، پنجره مختصات دهی برای شما نشان داده می شود که باید بر اساس محورهای مختصات X و Y اقدام به مختصات دهی صحیح کنید تا شیء دقیقاً در محل مورد نظر جایگذاری شود. برای مختصات دهی عدد ۸ برای X و ۰ برای Y را وارد می کنیم و **OK** را کلیک می کنیم. با توجه به تصویر سوم زیر، شیئی در محور ۱-۲ و آکس B جایگذاری می شود. نکته مهم اینست که محور هرشیء در هنگام مختصات دهی، گوشه سمت چپ پایین می باشد یعنی (۰ و ۰) هر شیء در برنامه **Etabs**، گوشه پایین سمت چپ شیء می باشد!

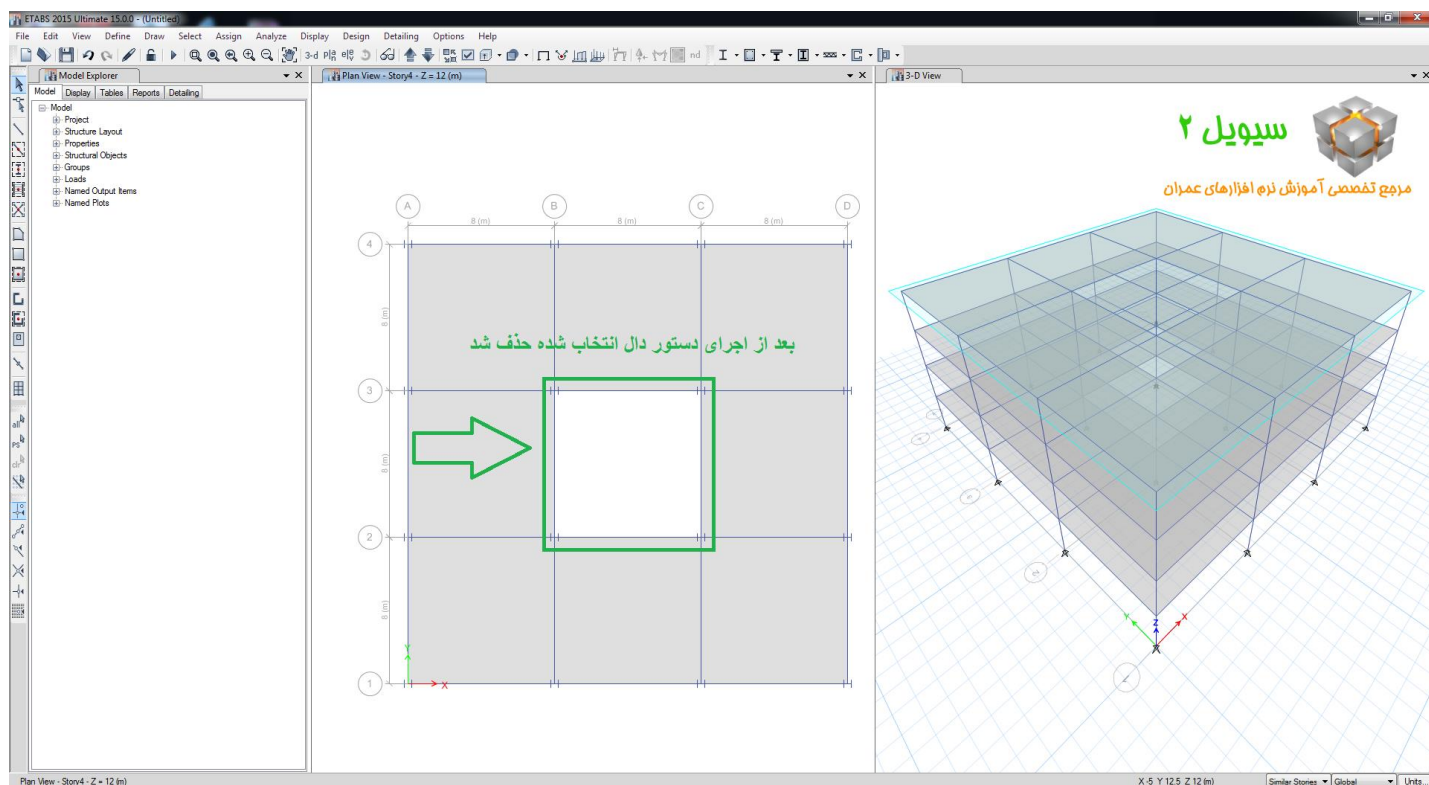




حذف کردن اشیاء

به نام خدا. جلسه نوزدهم آموزش Etabs مربوط به روش حذف اشیاء ترسیم شده در محیط برنامه Etabs می باشد. هر شی یا اشیایی که ترسیم می کنید به راحتی با استفاده از دستور **Delete** که در منو **Edit** قرار دارد قابل حذف شدن است. اما برای سرعت بخشیدن به کارتان پیشنهاد می کنم که از دکمه **Delete** صفحه کلیدتان استفاده کنید. به این صورت که ابتدا شیء یا اشیاء مورد نظرتان را با کلیک کردن روی آن انتخاب کنید و سپس کلید **Delete** را فشار دهید! مطابق شکل زیر فرض کنید می خواهید که دال وسط را حذف کنید. برای این کار ابتدا بر روی آن کلیک کنید تا انتخاب شود (نقطه چین های اطراف بیان کننده انتخاب شما هستند). سپس از منو **Edit** و دستور **Delete** اقدام به حذف آن کنید(شکل دوم).





اضافه کردن اشیاء دوبعدی و سه بعدی

دوستان خوبم گاهی اوقات نیاز است تا اشیایی مانند قاب، خرپا، دیوار و یا سقف هایی را به مدل اضافه کنید، در حالیکه در مدلسازی

اولیه نمی توانید این کار را انجام دهید. به همین منظور برنامه Etabs در منو Edit ، دستوری به نام **Add to Model**

from Template را قرار داده است که می توانید اشیای دو بعدی نظیر قاب ها، دیوارها و خرپاها و همچنین اشیای سه

بعدی مانند انواع سقف ها را در روند مدلسازی سازه قرار دهید و تنظیمات آنها را به دلخواه انجام دهید. به طور مثال، وقتی می

خواهید قابی را در محور ۳ از A تا C به مدل سازه اضافه کنید، ابتدا از منو Edit بر روی گزینه **Add to Model from**

Template بایستید و سپس دستور اول **Add 2D Structure** را اجرا کنید. پنجره ای که باز می شود شامل ۳۳ نوع

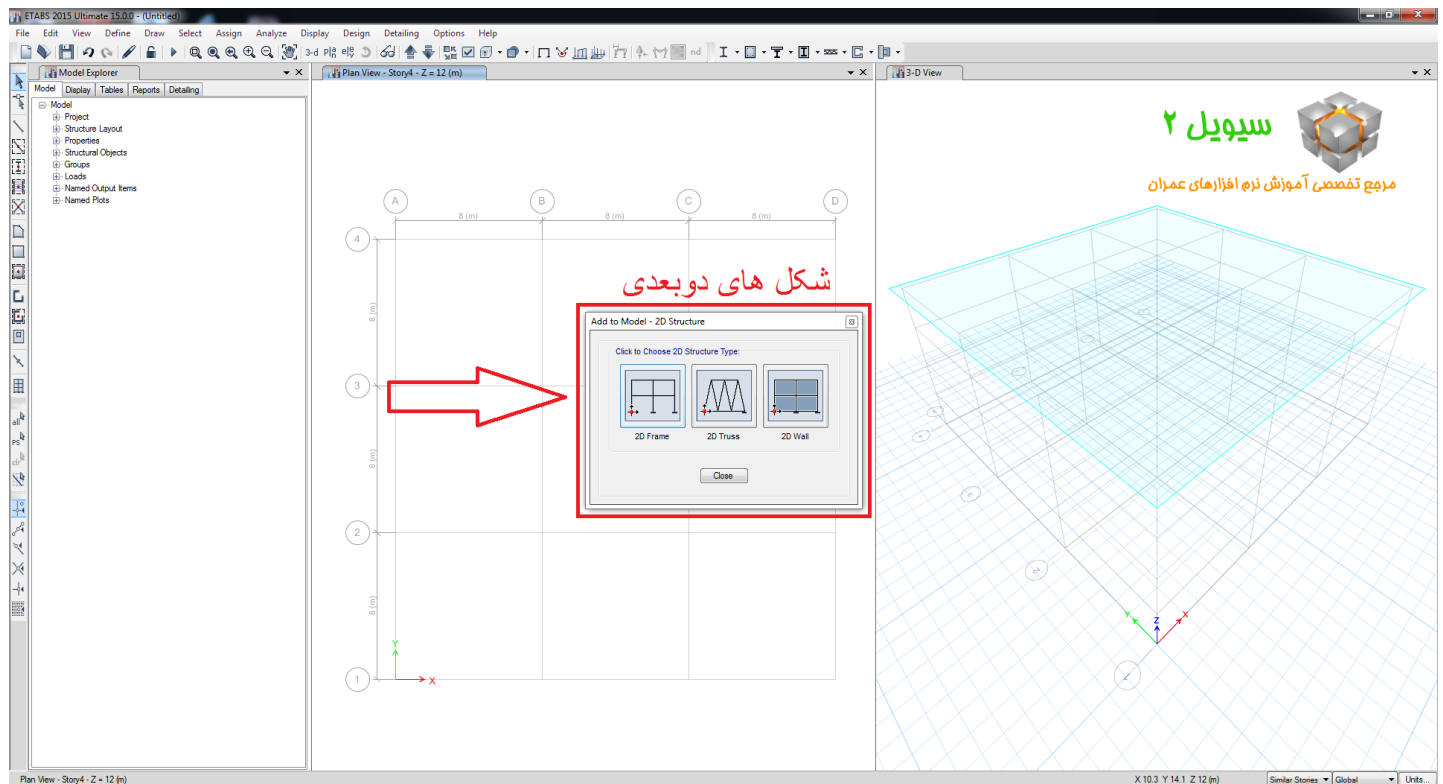
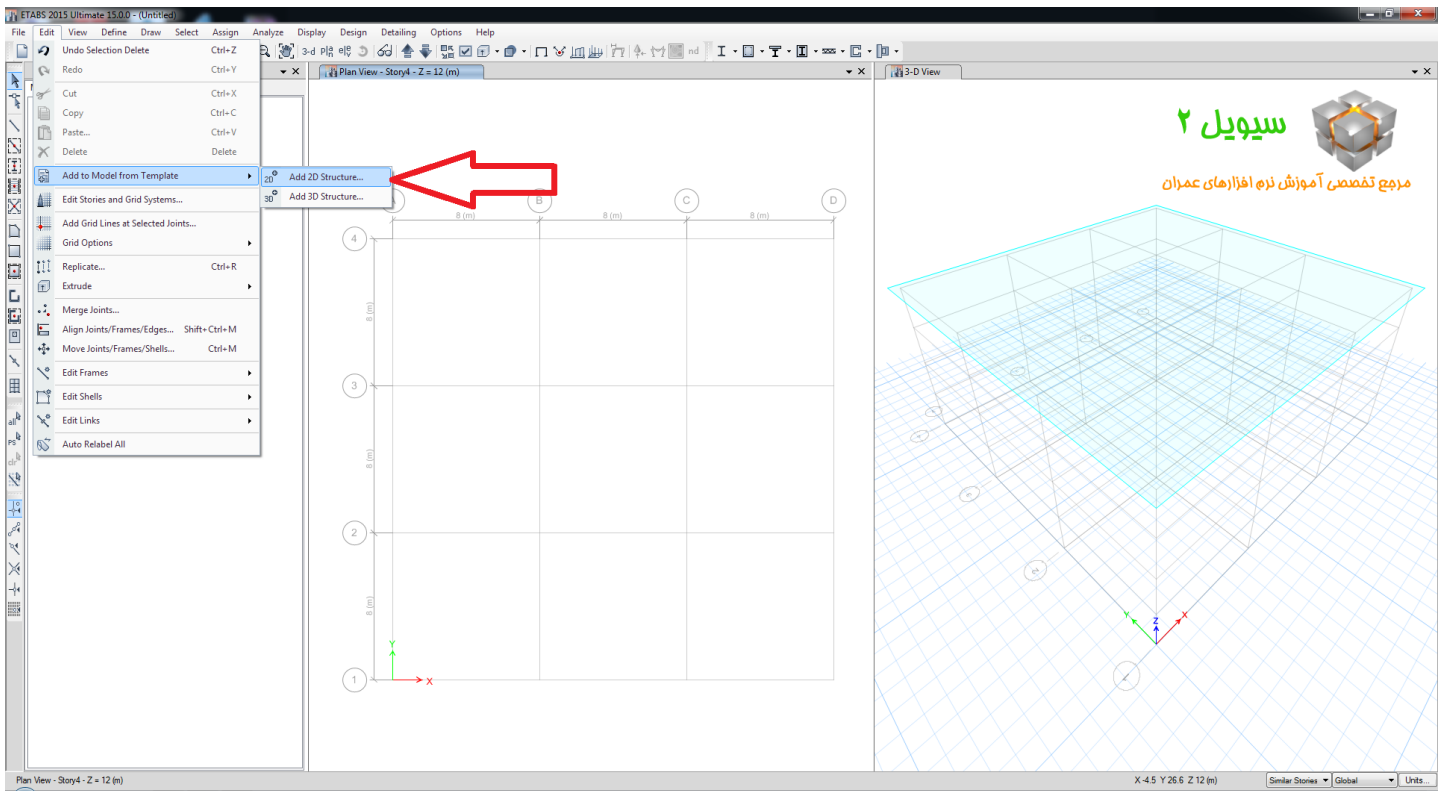
سازه دو بعدی است که اولین آن برای اضافه کردن قاب دو بعدی به سازه است، بر روی آن کلیک کنید. در پنجره بعدی باید تعداد

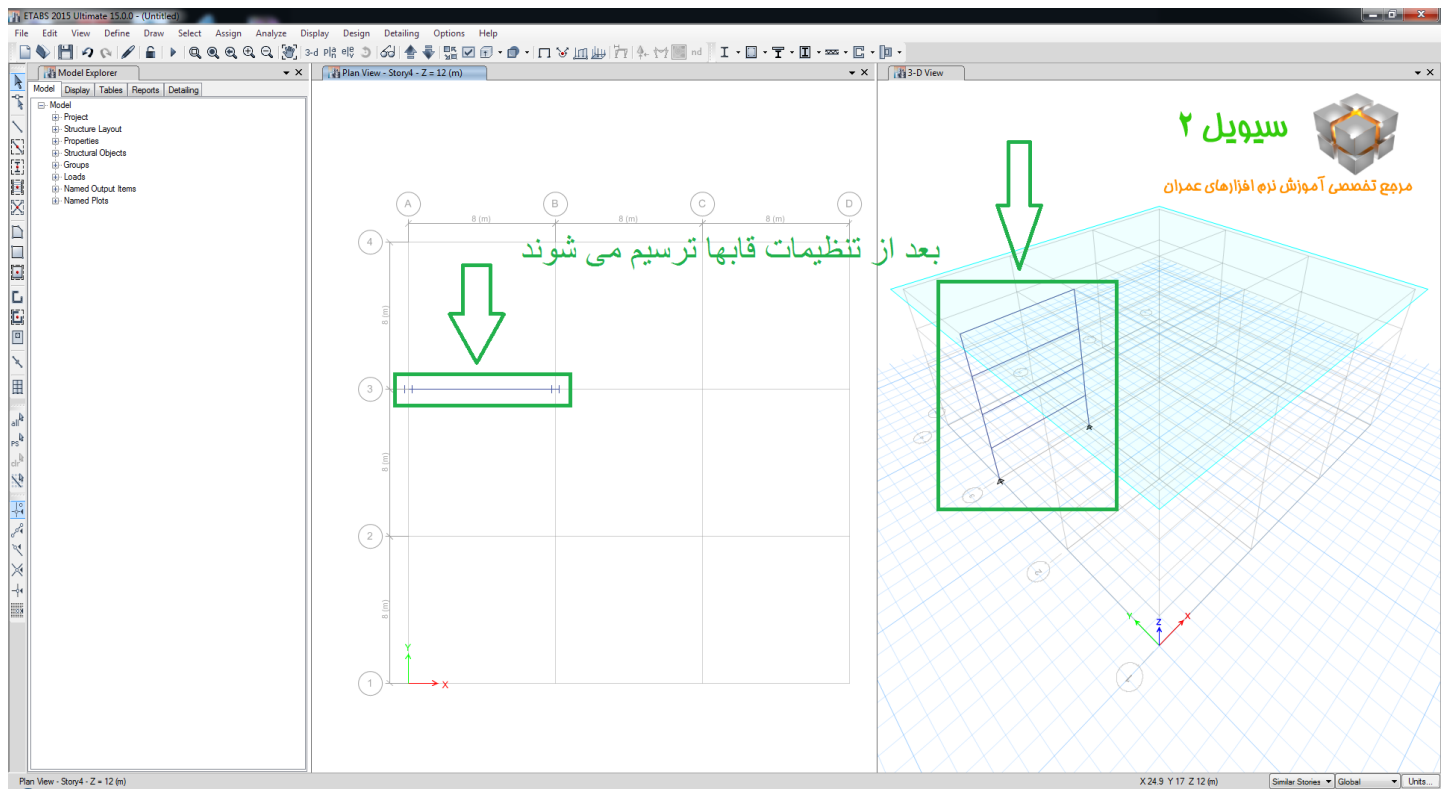
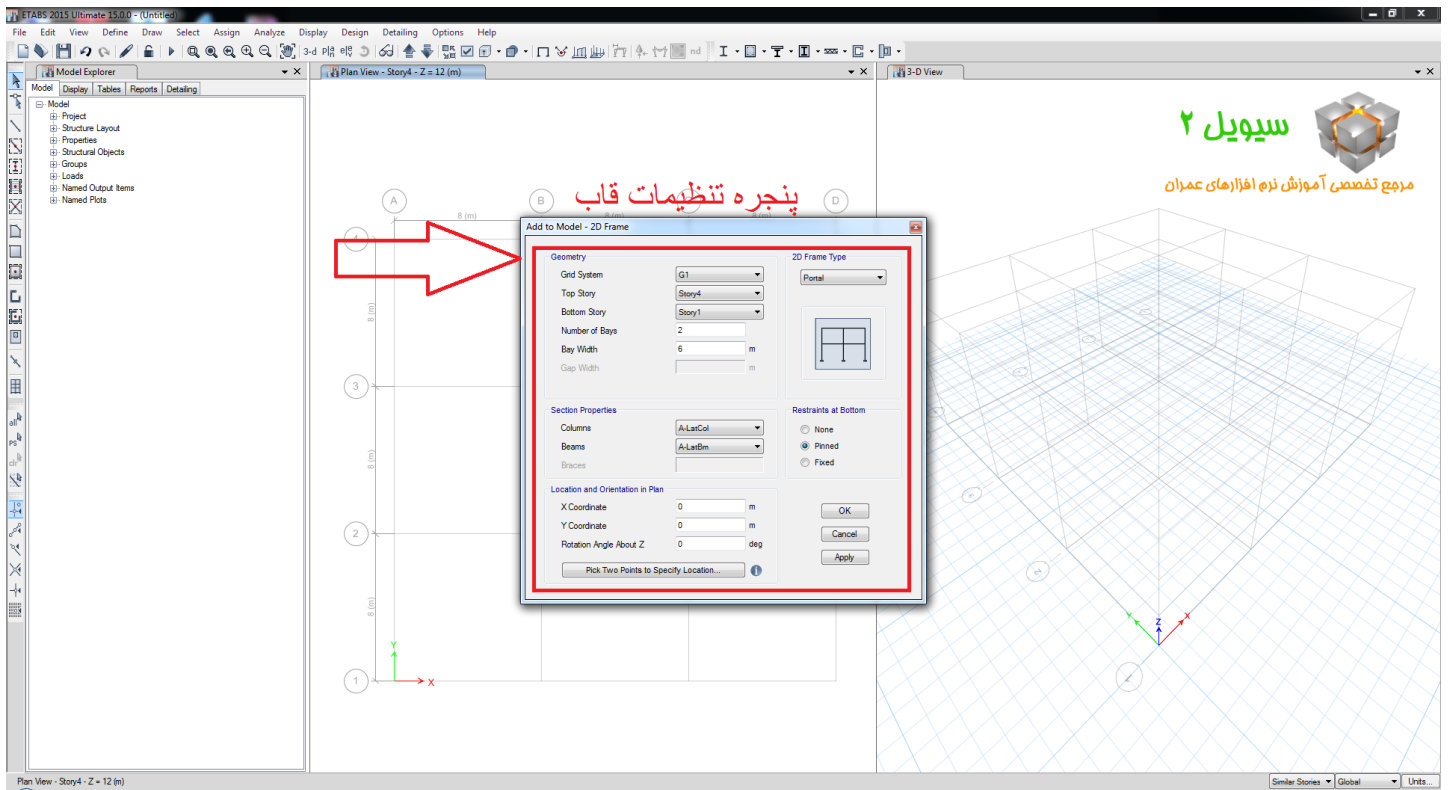
طبقات، تعداد دهانه، عرض دهانه و نوع تکیه گاه (مفصلی، گیردار...) را مشخص کنید و بر روی **Ok** کلیک کنید تا قاب به مدل

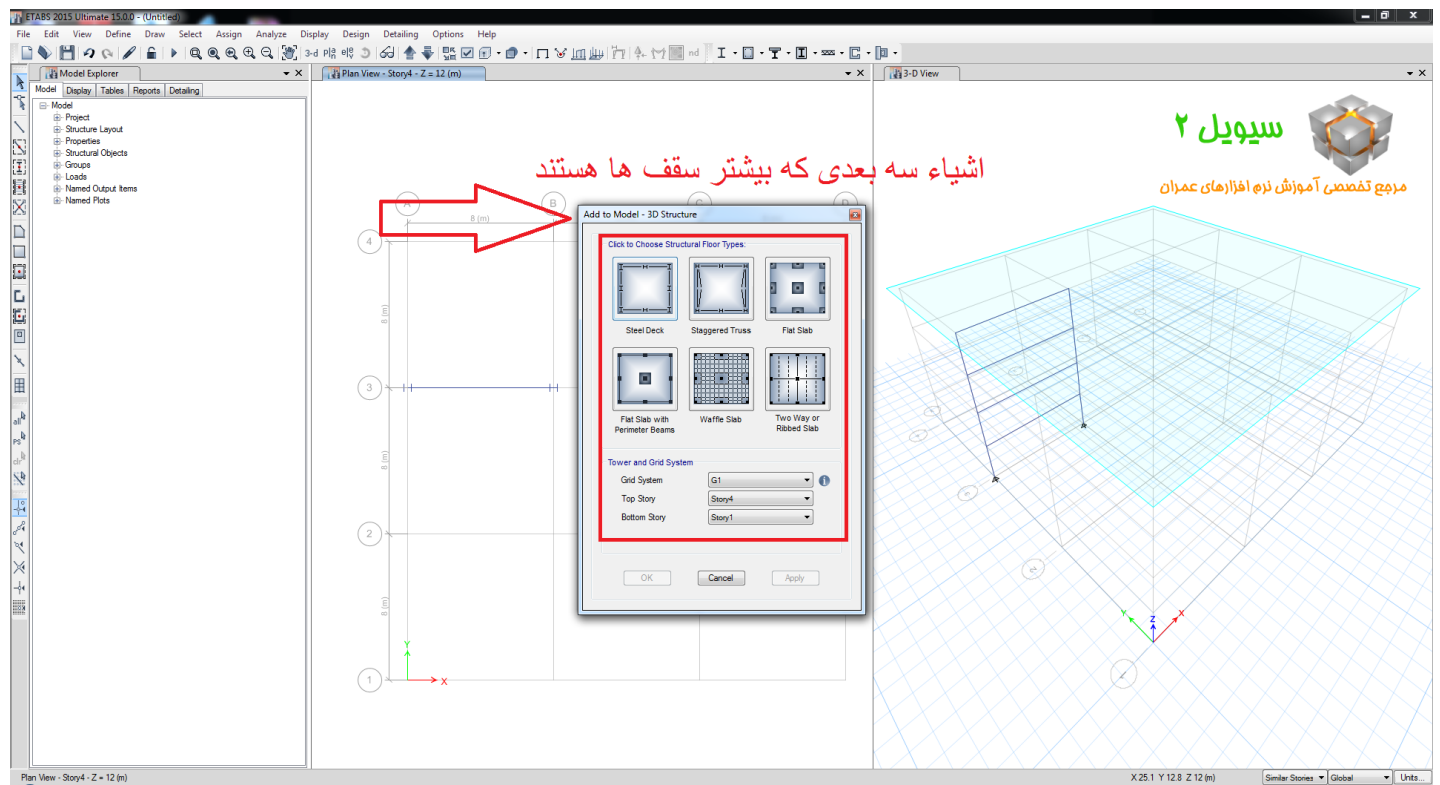
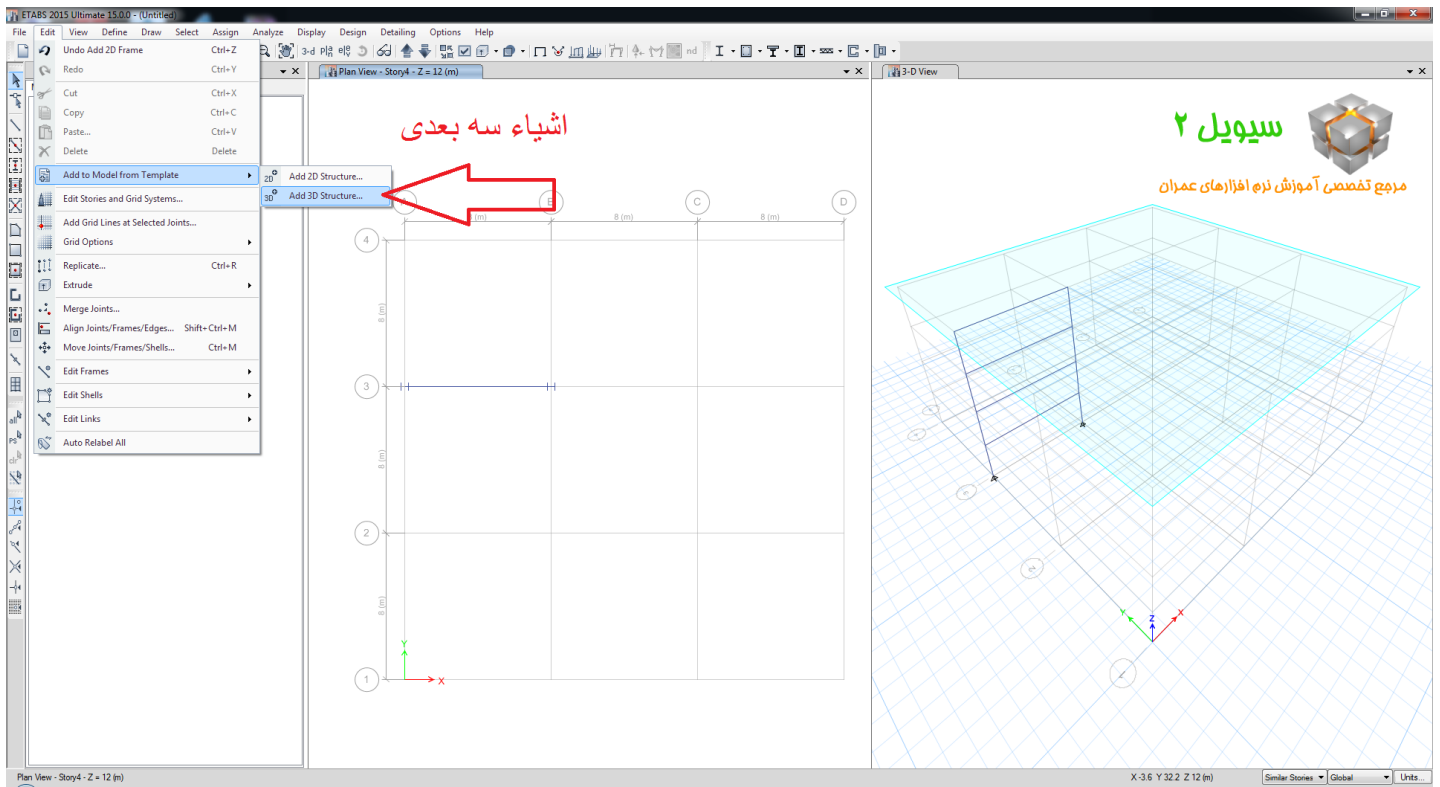
شما اضافه شود. اما برای اضافه کردن اشیای سه بعدی باید از گزینه دوم این دستور که با نام **Add 3D Structure** است

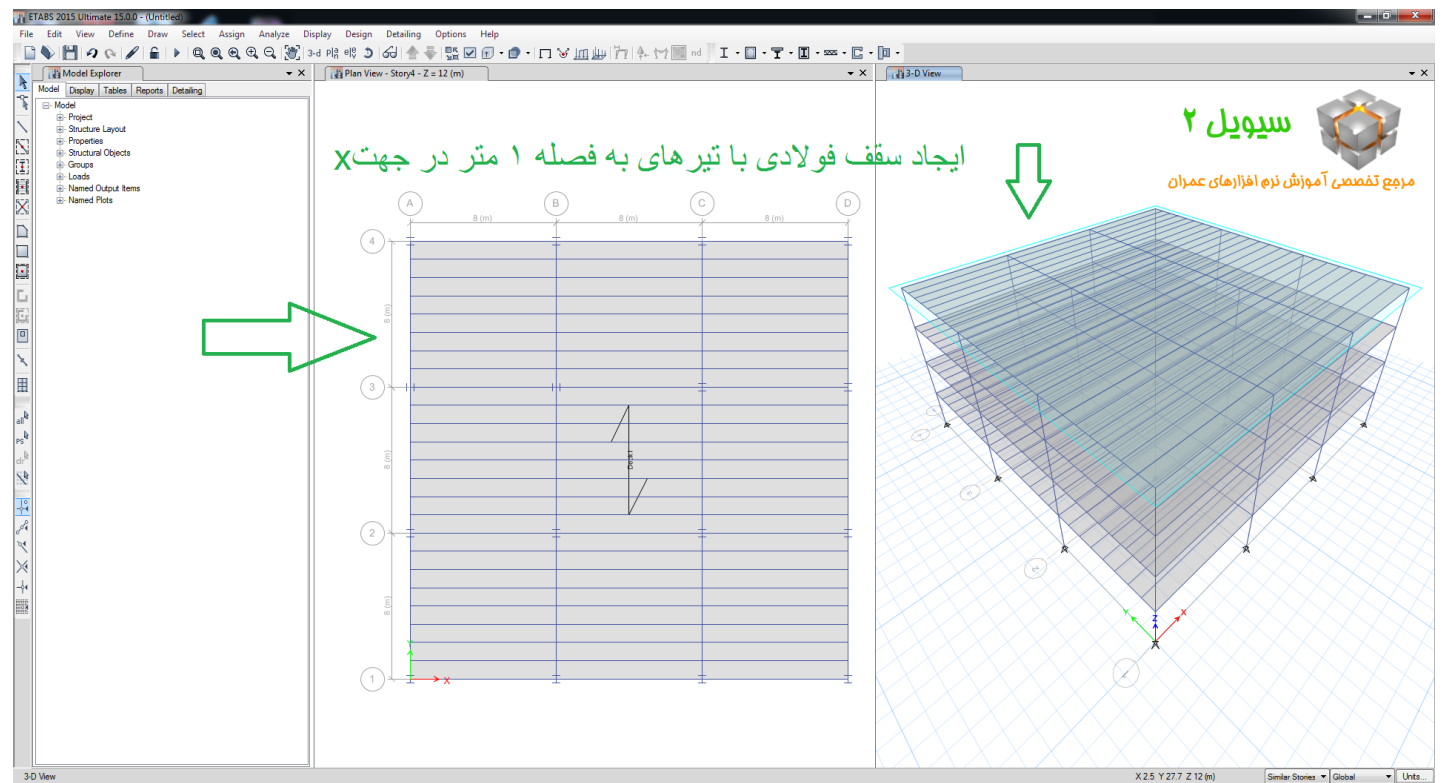
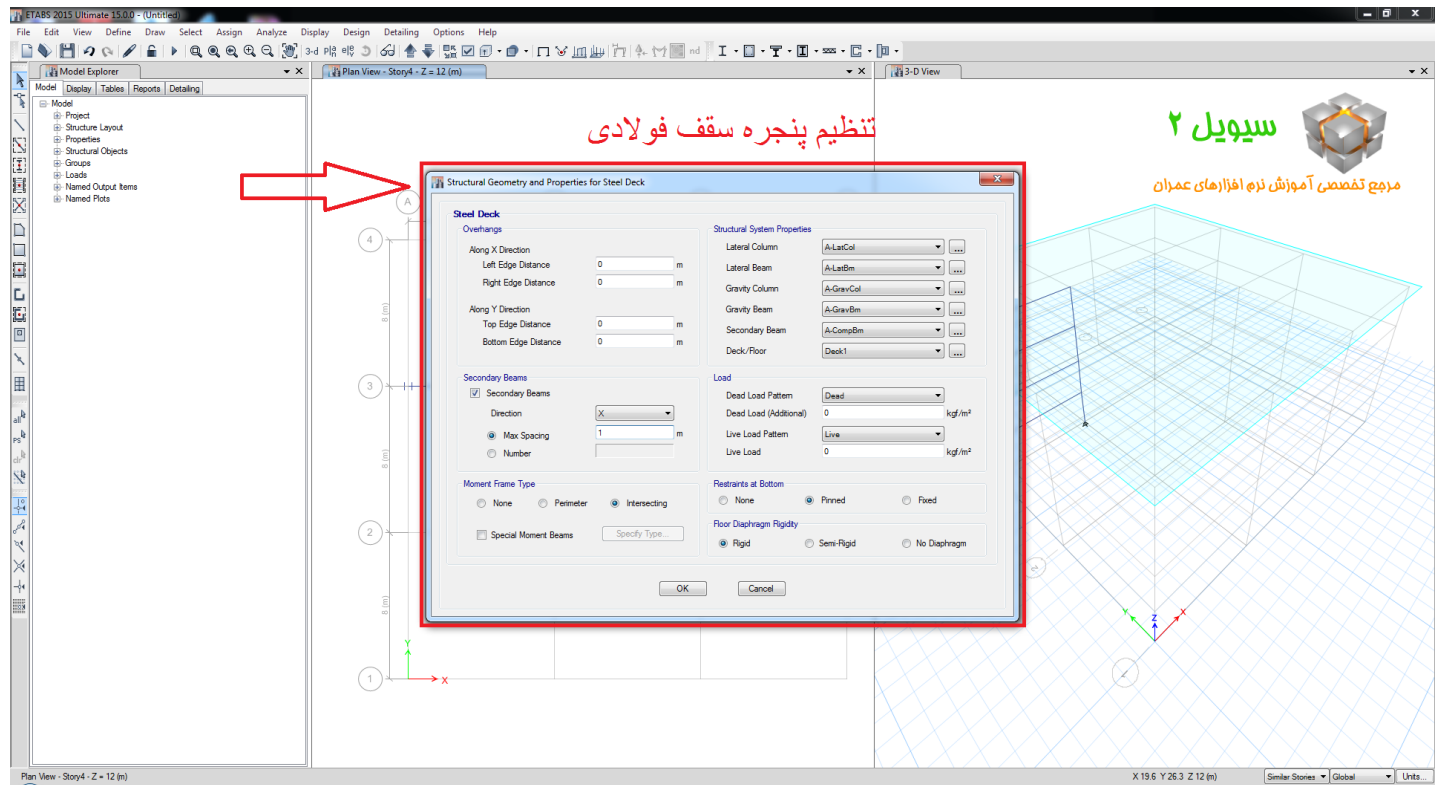
استفاده کنید و همین روال را انجام دهید تا شیء سه بعدی که عموماً سقف هستند به مدل شما اضافه شود. توصیه می کنم

ویدئوهای جلسات آموزش Etabs را حتما دنبال کنید چراکه تمامی توضیحات هر جلسه به همراه مثال ساده ای برای شما آورده شده و به راحتی با یکبار نگاه کردن می توانید دستورات را کاملا مفهومی یاد بگیرید.









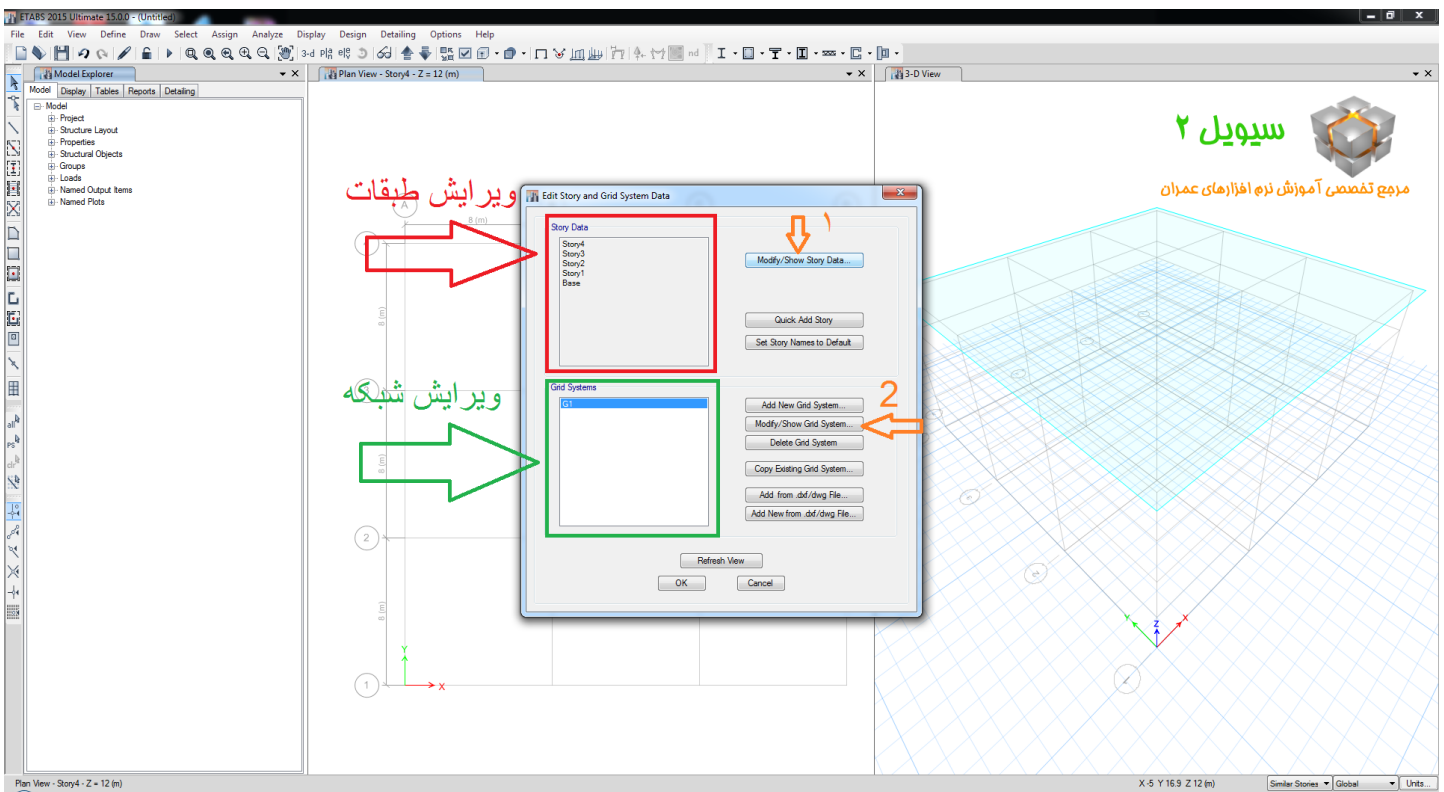
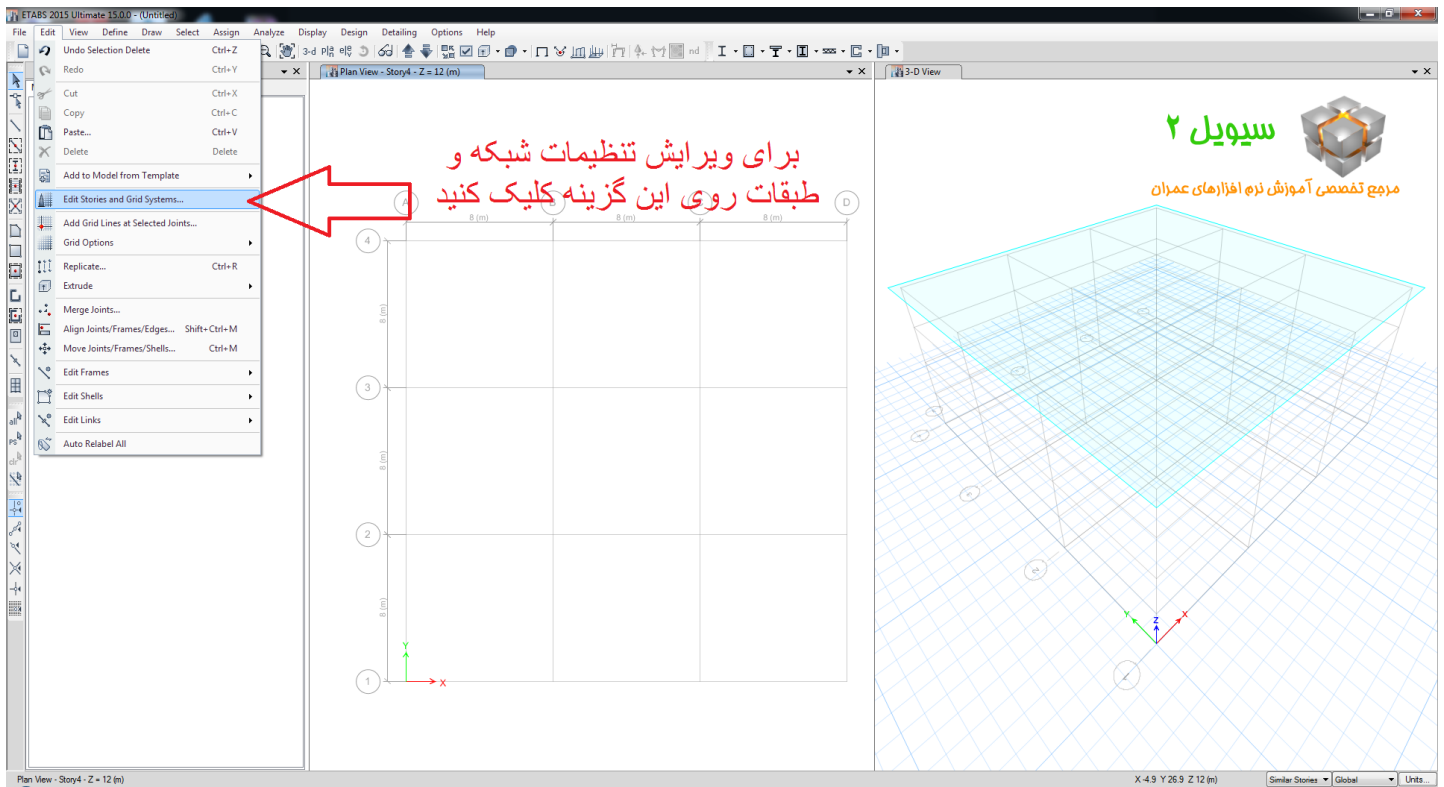
ویرایش خطوط شبکه و ارتفاع طبقات

سلام دوستان عزیزم. به لطف خداوند متعال رسیدیم به جلسه ۲۱ آموزش Etabs. اگر خاطرتون باشه، در جلسه دوم که باید یک مدل سازه ای ایجاد می کردید، مدل را بر اساس خطوط شبکه یا همون گرید لاین های معروف که آکس ستون ها در نقشه های معماری هستند، به Etabs معرفی می کردید و تعداد طبقات را نیز مشخص می کردید و OK می زدید. خطوط شبکه و ارتفاع طبقات طبق تنظیمات اولیه شما در New Model شکل می گرفت و مدل اولیه سازه ترسیم می شد. اما گاهی اوقات پیش می آید که متوجه می شوید که تعداد خطوط یا ارتفاع طبقات را اشتباه وارد کردید و نیاز دارید که بدون بازگشت به حالت اولیه، اصلاحاتی را انجام دهید. برنامه Etabs خوشبختانه از طریق منو Edit و گزینه **Edit Stories and Grid Systems** این امکان را برای شما فراهم کرده است تا به دلخواه خودتان تعداد خطوط شبکه و همچنین ارتفاع طبقات را تغییر دهید. با اجرای این دستور، بلافاصله پنجره ای برای شما نمایش داده می شود که شامل دو بخش است:

بخش بالایی : تنظیمات مربوط به طبقات

بخش پایینی : تنظیمات مربوط به خطوط شبکه

برای اصلاح هر بخش کافی است بر روی آیکن **Modify** کلیک کنید و اصلاحات را همانطوری که مد نظر خودتون است انجام دهید و تایید کنید. تصاویر زیر این مطلب را به وضوح نشان داده است.



سیویل ۲
مرجع تخصصی آموزش نرم افزارهای عمران

پنجره ویرایش طبقات

Story	Height (m)	Elevation (m)	Master Story	Similar To	Splice Story	Splice Height (m)
Story4	3	12	Yes	None	No	0
Story3	3	9	No	Story4	No	0
Story2	3	6	No	Story4	No	0
Story1	3	3	No	Story4	No	0
Base		0				

Note: Right Click on Grid for Options

Refresh View
OK Cancel

سیویل ۲
مرجع تخصصی آموزش نرم افزارهای عمران

پنجره ویرایش خطوط شبکه

Rectangular Grids

Display Grid Data as Ordinate Display Grid Data as Spacing

Quick Start New Rectangular Grids

Grid ID	X Ordinate (m)	Visible	Bubble Loc
A	0	Yes	End
B	8	Yes	End
C	16	Yes	End
D	24	Yes	End

Grid ID	Y Ordinate (m)	Visible	Bubble Loc
1	0	Yes	Start
2	8	Yes	Start
3	16	Yes	Start
4	24	Yes	Start

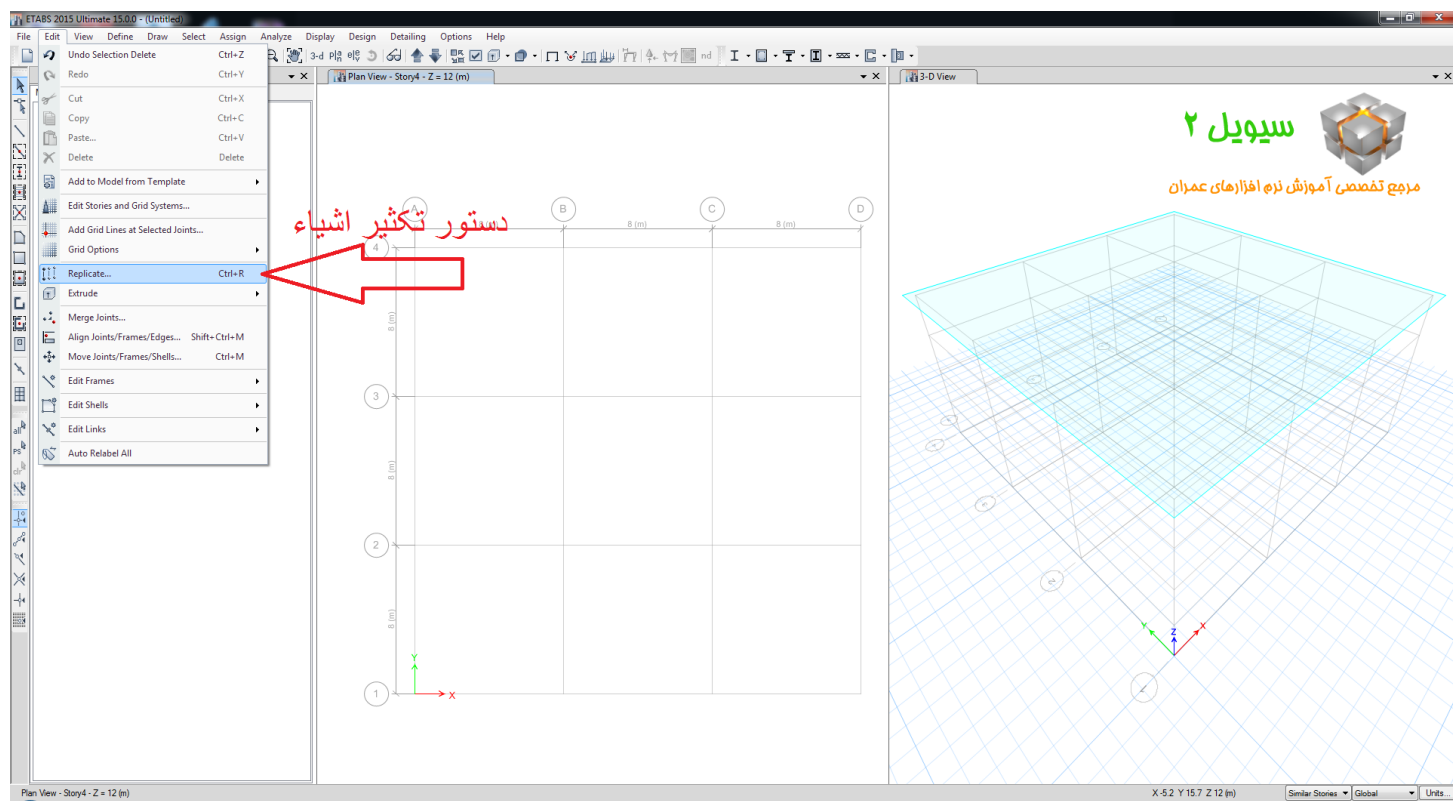
General Grids

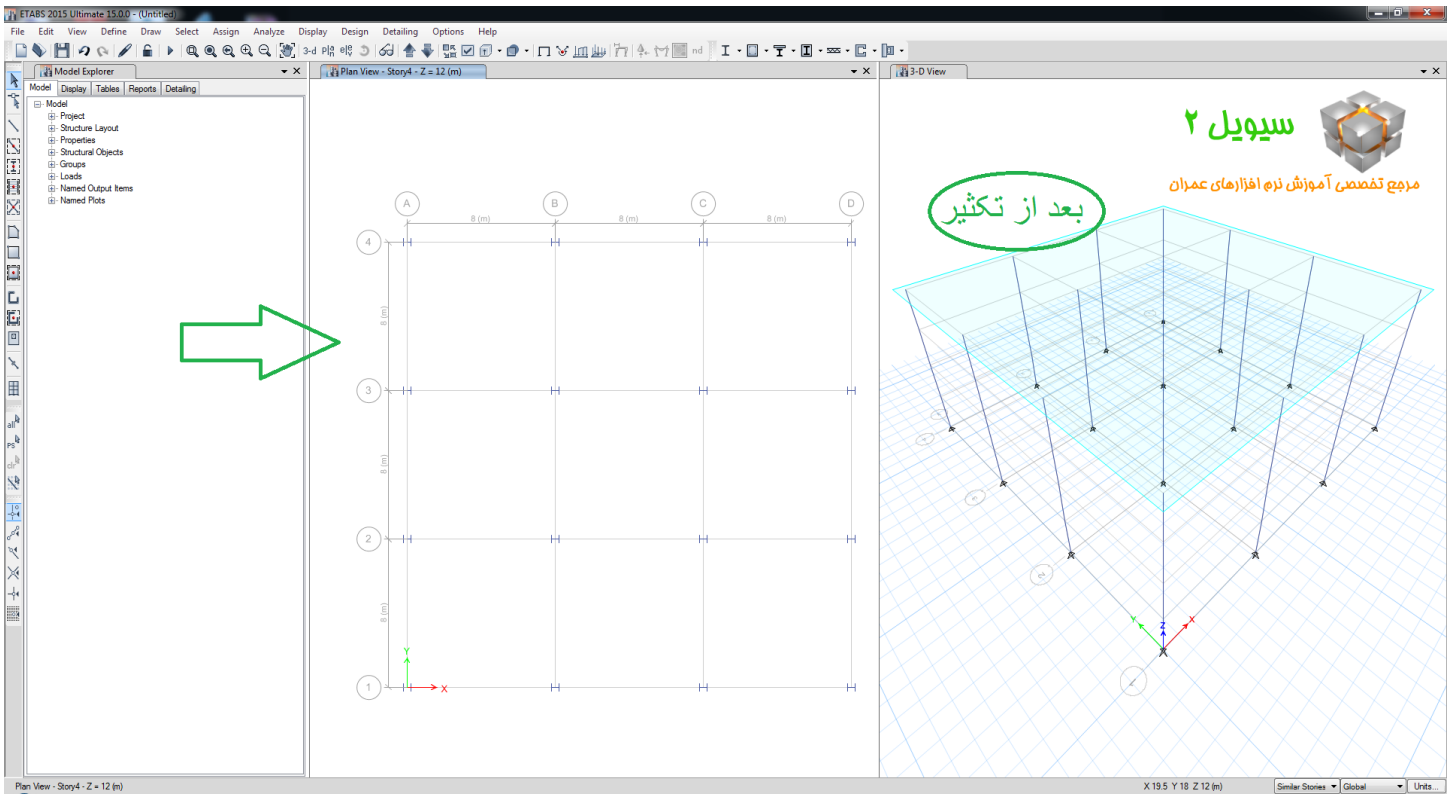
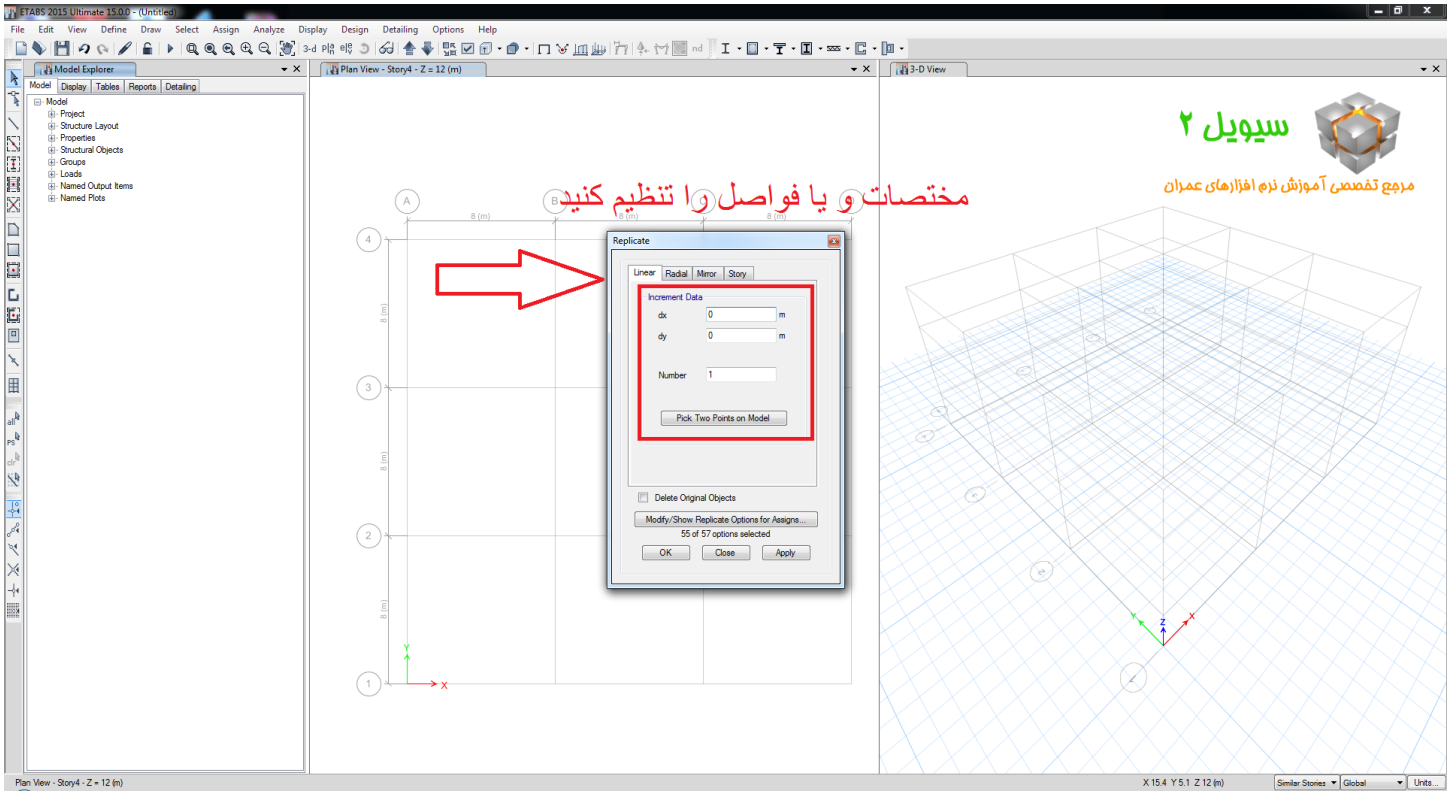
Grid ID	X1 (m)	Y1 (m)	X2 (m)	Y2 (m)	Visible	Bubble Loc
---------	--------	--------	--------	--------	---------	------------

OK Cancel

تکثیر اشیاء

امروز سراغ یکی دیگه از دستورات موجود در منو **Edit** میرم و اون دستور، دستوری نیست جز **Replicat**! این دستور برای تکثیر یک شیء که می تواند ستون، تیر یا هر چیز دیگری باشد در مکان های دیگر کاربرد دارد **Replicat**. بسیار شبیه به دستور **Copy** عمل می کند اما تفاوت اصلی آن در سرعت عمل بسیار بالا در سازه های پیچیده است که می توانید به سرعت با توجه به تنظیمات موجود در پنجره تنظیمات آن، به تعداد دلخواهی از یک شیء در یک جهت مشخص تکثیر کنید. برای مثال، فرض کنید که می خواهید یک ستون که در آکس محورهای ۱ و A است را در آکس های دیگر محورها نیز داشته باشید. برای این کار، ابتدا بر روی منو **Edit** و گزینه **Replicat** کلیک کنید تا پنجره تنظیمات آن برایتان نمایان شود. با توجه به اینکه خطوط شبکه و جهت تکثیر ما به صورت خطی است، گزینه **Linearr** را انتخاب و مختصات تکثیر شیء و نیز تعداد آن در همین فاصله را وارد کنید و **OK** بزنید. بلافاصله به تعداد و فاصله ای که وارد کردید، ستون ها در همان جهت مختصات، تکثیر می شوند. این کار را تا جایی که می توانید انجام دهید تا ستون ها در تمامی آکس ها ترسیم شوند. دقت کنید برای اینکه مختصات دهی را دستی انجام ندهید، می توانید بر روی گزینه **Pick Tow Points on Model** کلیک کنید و با موس فاصله ستون تا اولین شیء را با کلیک به برنامه **Etabs** معرفی کنید.





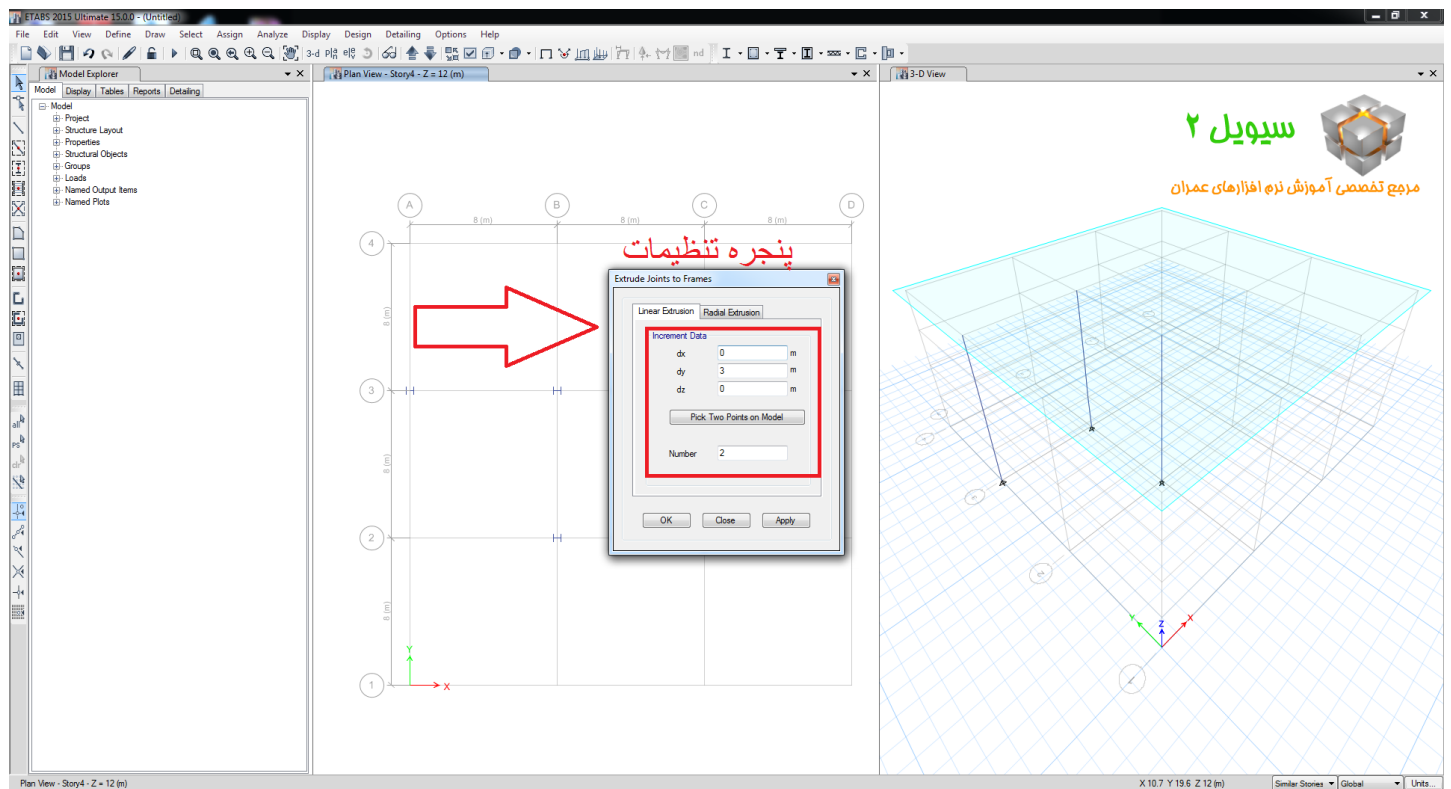
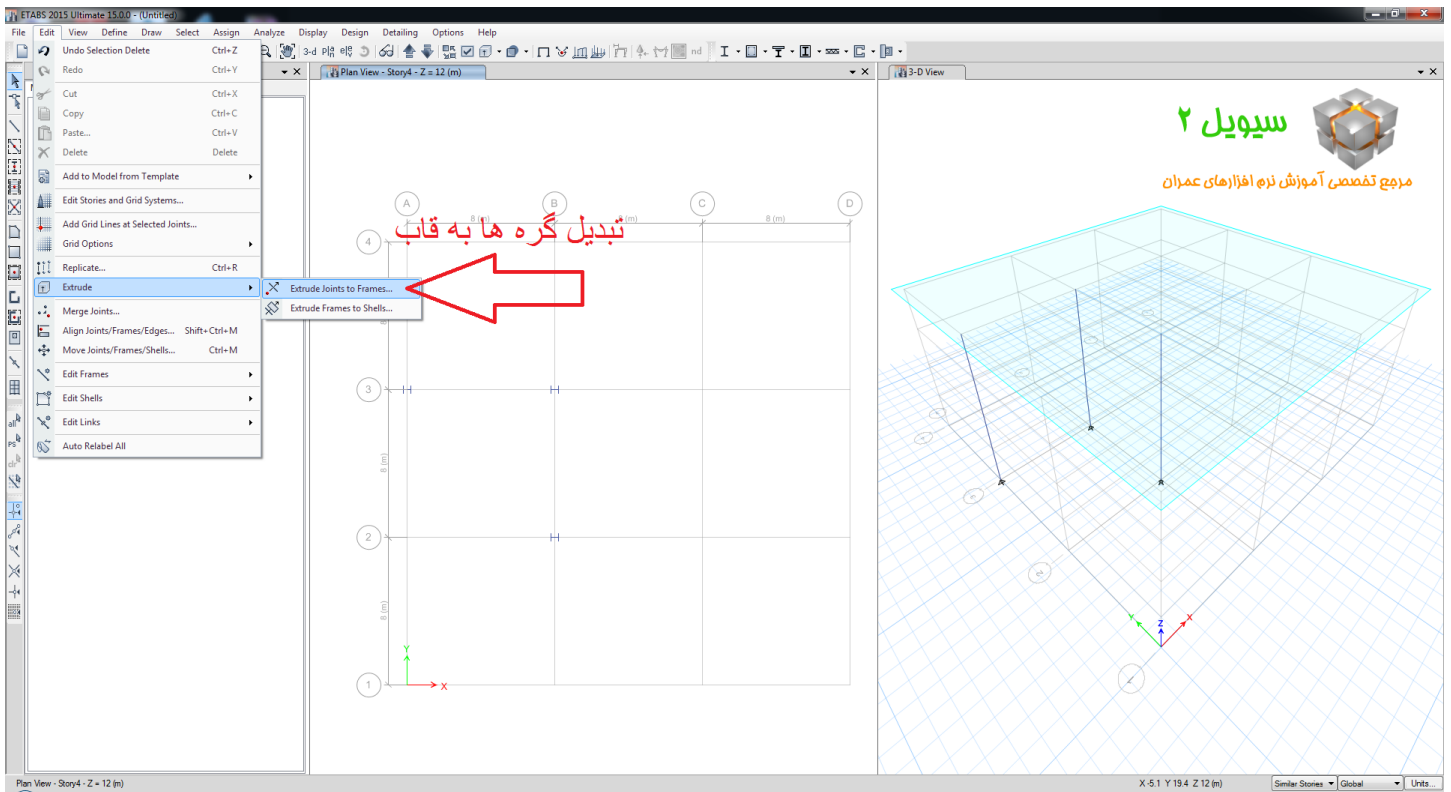
اکستروود اشیاء

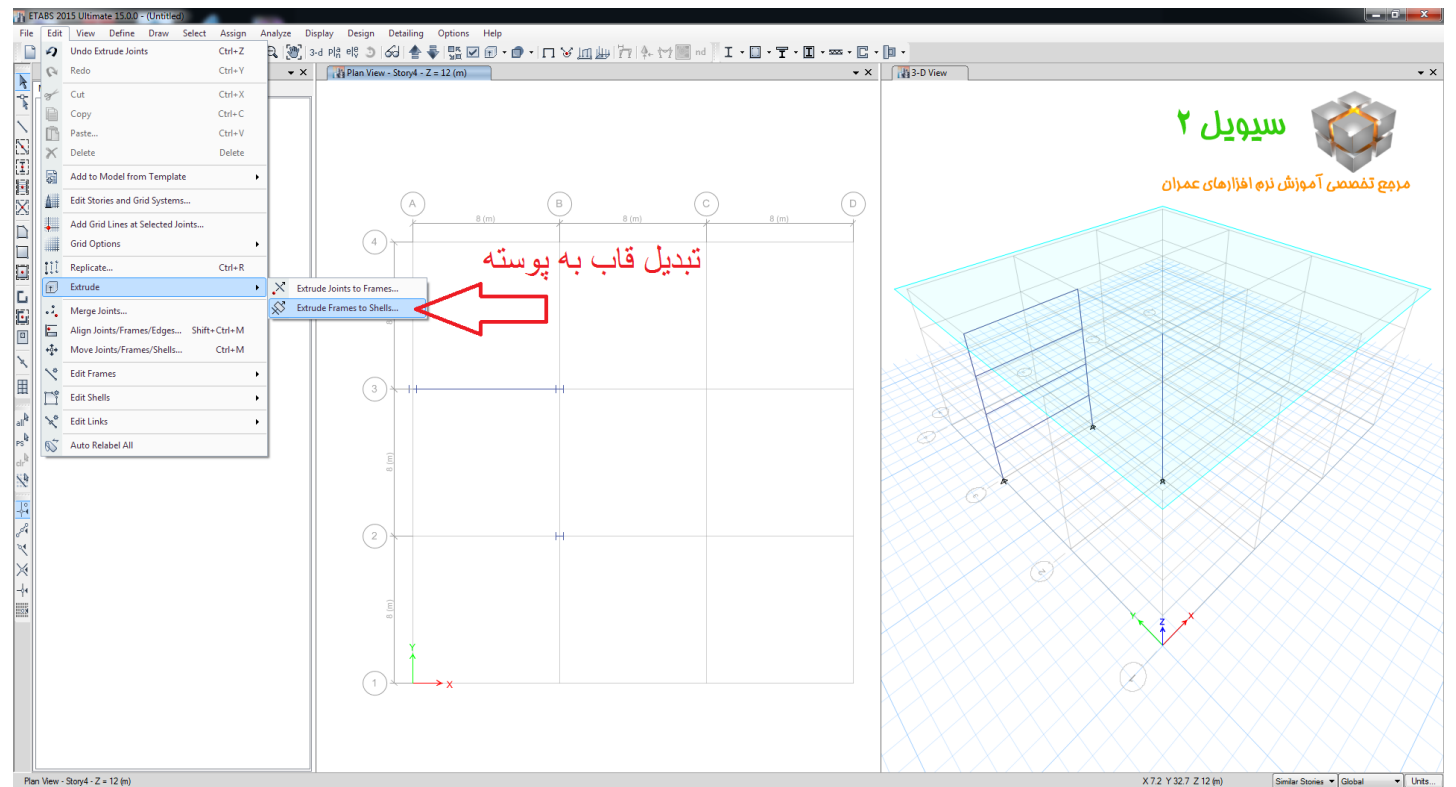
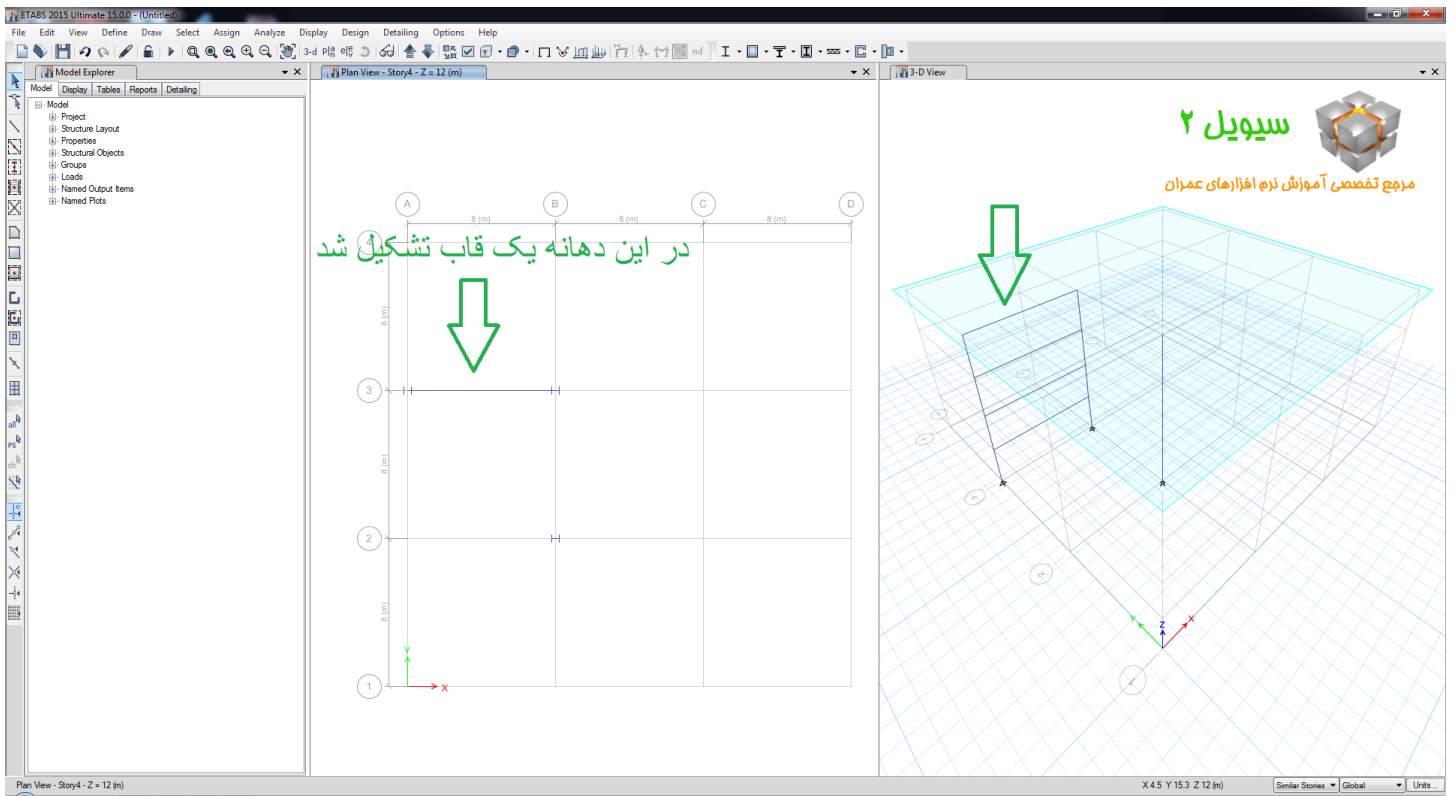
یکی از دستورات جالب در برنامه Etabs 2015 ، دستور **Extrude** در منو **Edit** می باشد. این دستور شامل دو گزینه است:

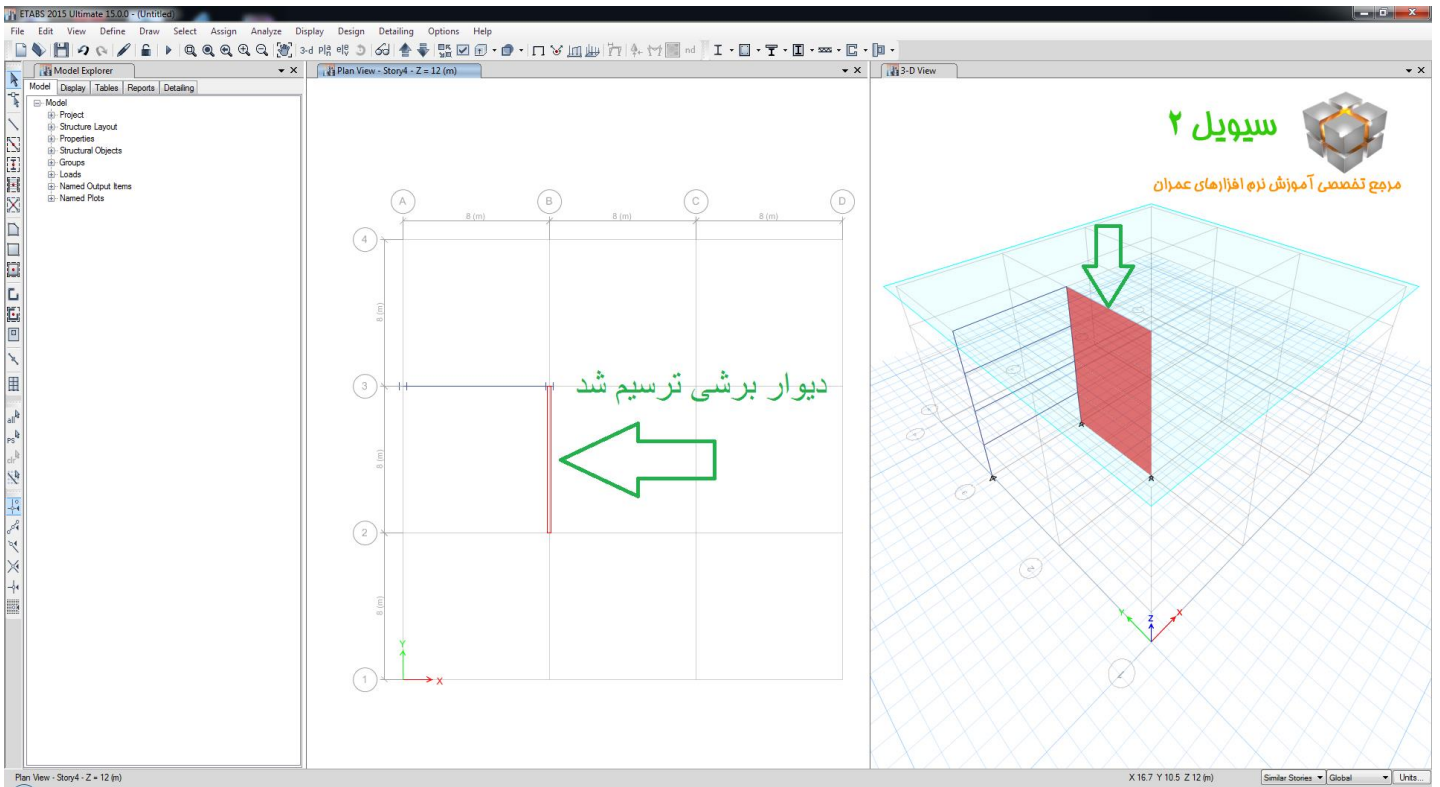
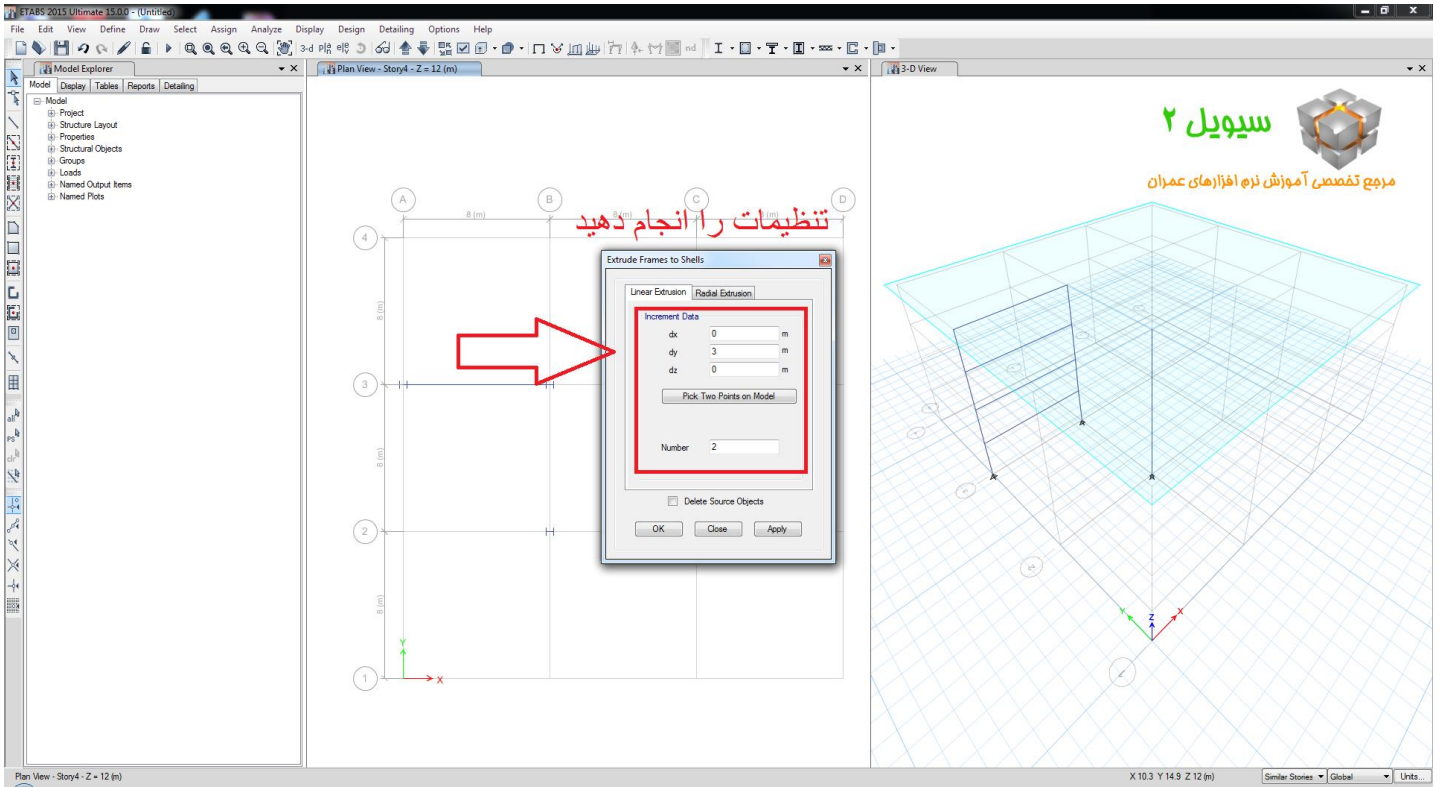
۱- اکستروود گره ها به قاب ها

۲- اکستروود قاب ها به پوسته ها

این دستور سبب استخراج دو گره یا یک قاب به یک قاب یا پوسته می شود. فرض کنید که سه ستون در آکس های 2B، 3A و 3B دارید که می خواهید ابتدا دو ستون روی آکس های 3A ، 3B را به قاب تبدیل کنید. ابتدا از منو **Edit** بر روی دستور **Extrude** بایستید و بر روی گزینه اول منو **Extrude** که برای اکستروود گره ها به قاب است کلیک کنید. سپس با توجه به خطی بودن خطوط شبکه سازه، مختصات اکستروود قاب که همان طول دهانه قاب اکستروود شده است و تعداد را وارد کنید و در آخر بر روی گزینه **OK** کلیک کنید. دقت کنید برای مختصات دهی باید از یک شیء مثلا ستون سمت چپی استفاده کنید و مختصات قاب را نسبت به محور محلی ستون وارد کنید. راه حل ساده تر استفاده از گزینه **Pick Tow points** است که برنامه از شما می خواهد که از ستون سمت چپ (3A) تا ستون سمت راست (3B) را با موس کلیک کنید تا مختصات را تشخیص دهد. اما گزینه دوم دستور **Extrude** مربوط به اکستروود قاب ها به پوسته ها می باشد. به این ترتیب که می توانید با همین روال ذکر شده، قاب را به یک پوسته (مثلا دیوار برشی) اکستروود کنید. می توانید پوسته را بین محورهای 3B و 2B ایجاد کنید یعنی طول دهانه و مختصات را مطابق با این آکس ها وارد کنید. توصیه می کنم ویدئو زیر را مشاهده کنید...

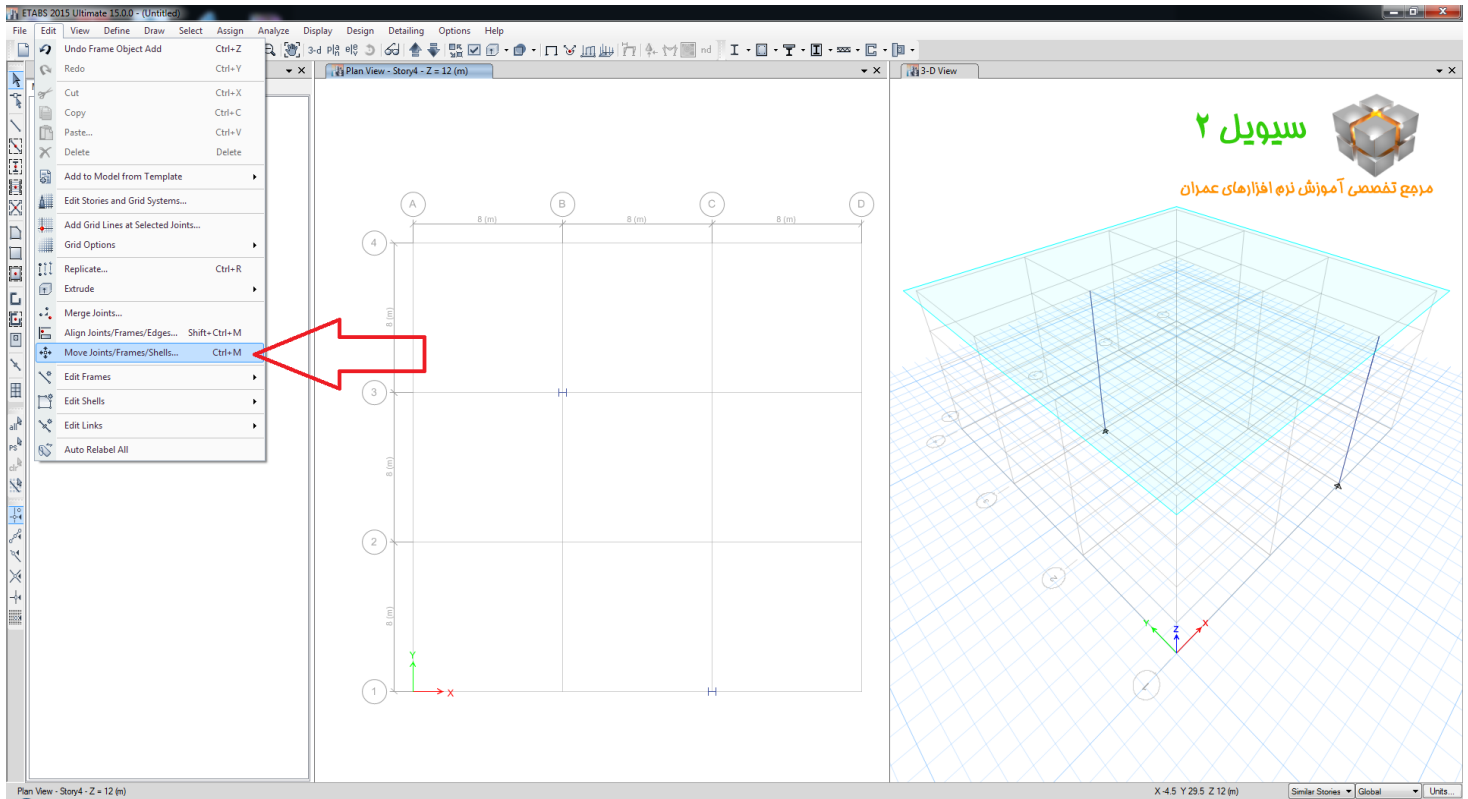


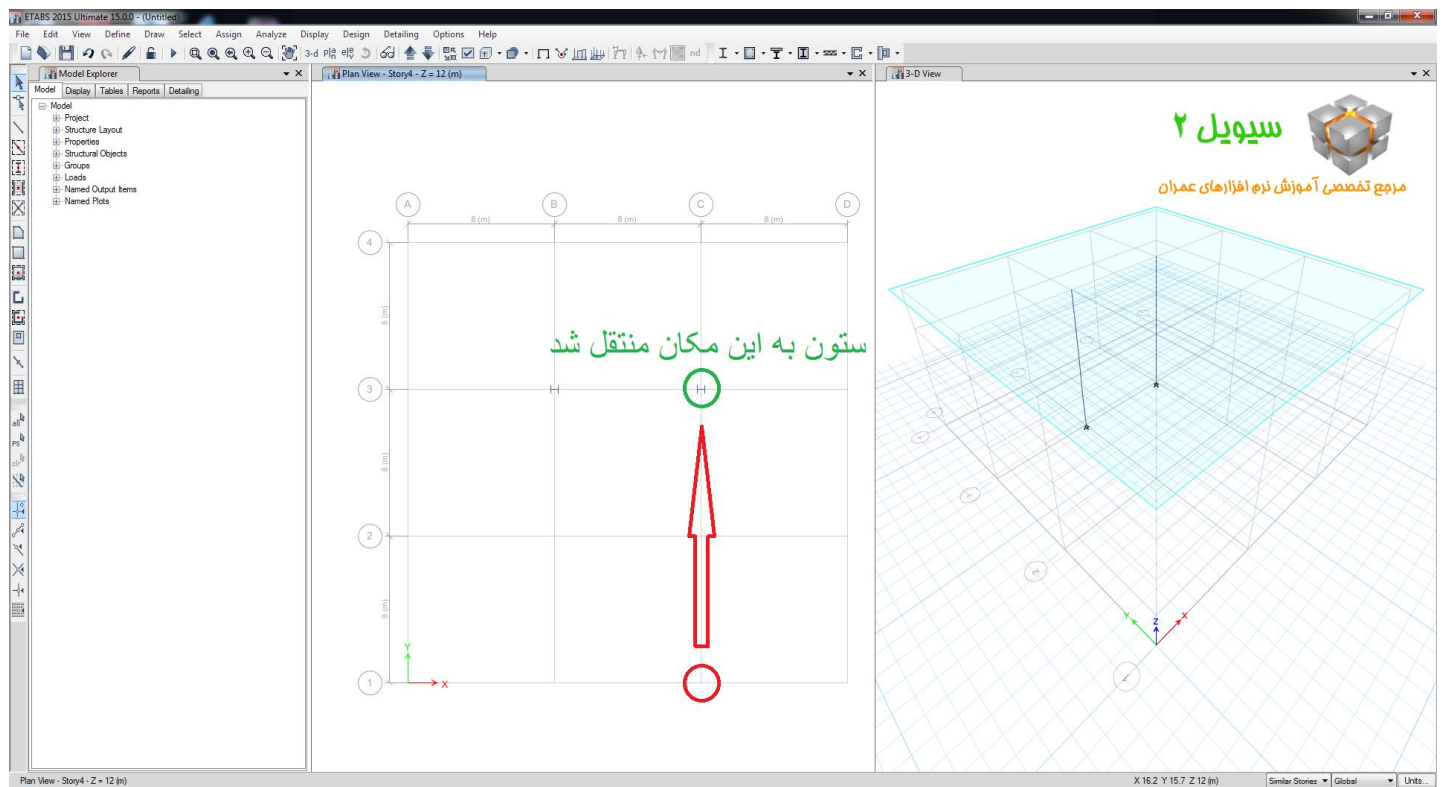
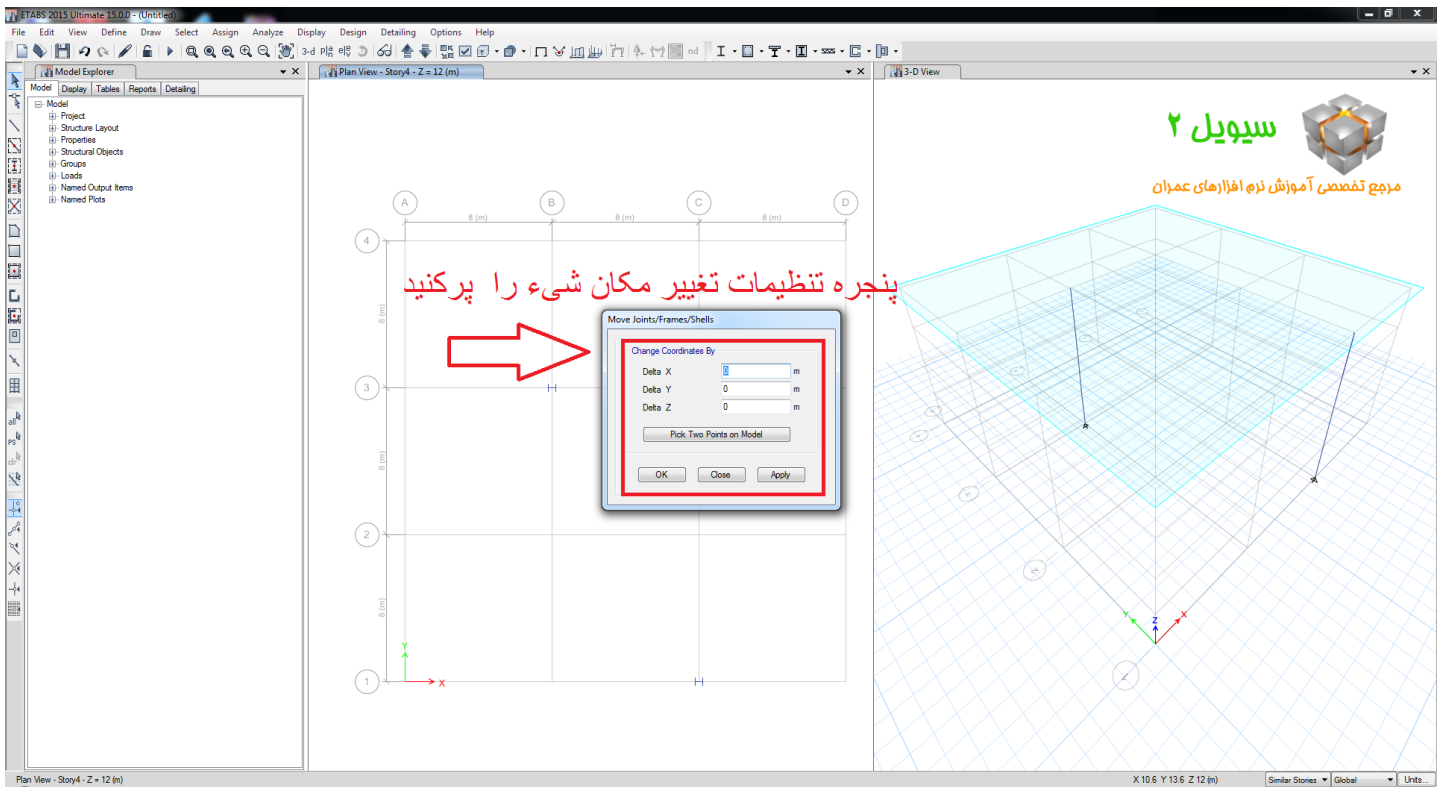




تغییر موقعیت مکانی اشیاء

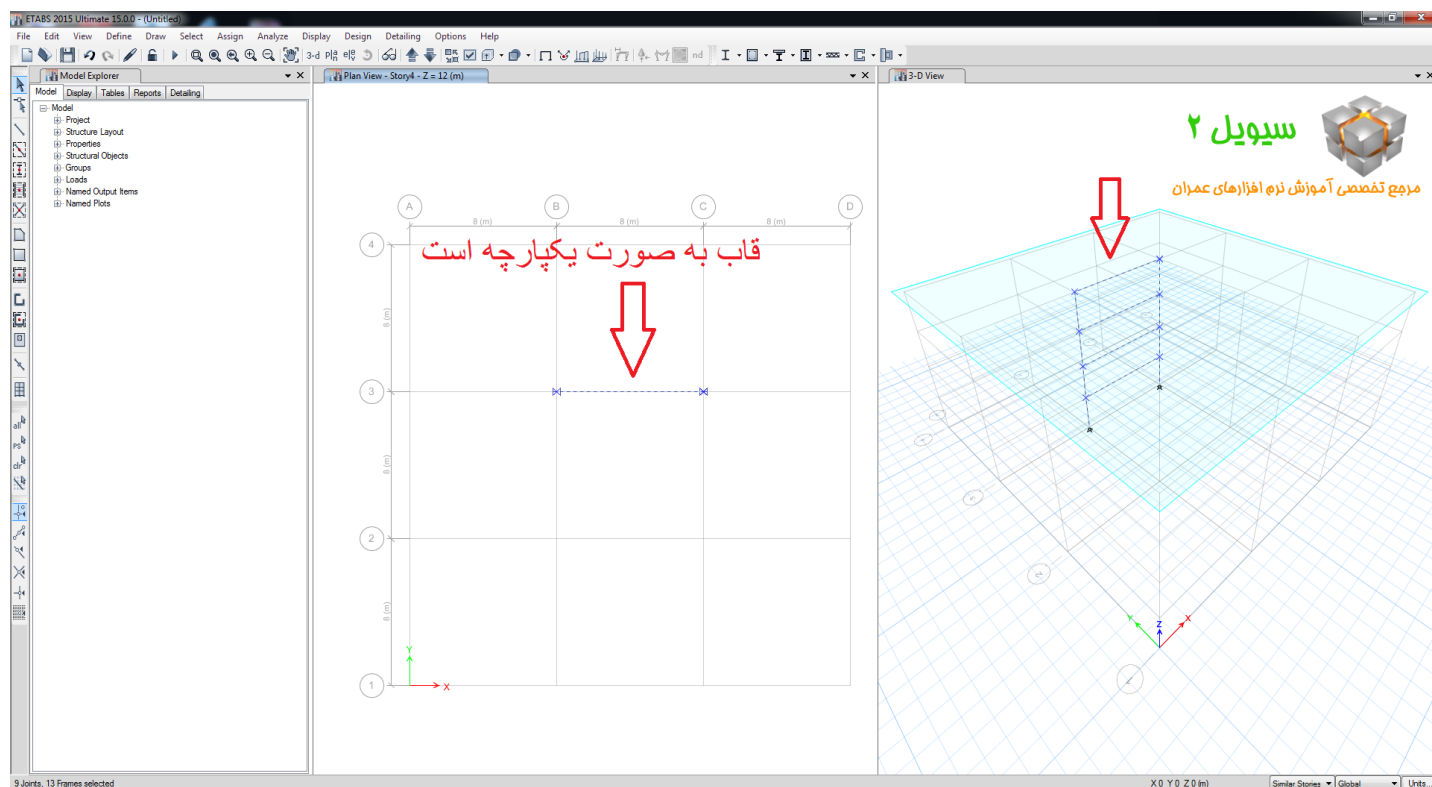
دروود برشما. یکی از دستورات پرکاربرد در اکثر نرم افزارهای مهندسی عمران مانند Etabs، دستور **Move** است که برای جابه جایی موقعیت مکانی یک شیء کاربرد دارد. این دستور از طریق منو **Edit** و کلیک بر روی گزینه **Move** قابل اجراست. اگر به تصاویر زیر نگاه کنید، برای انتقال ستون محور **1C** به محور **3C**، ابتدا باید ستون را انتخاب کرده و سپس از طریق منو **Edit** دستور **Move** را اجرا کنید. پنجره ای که باز می شود از شما می خواهد که مختصات مکان جدید شیء (در اینجا ستون) را وارد کنید و در آخر **OK** را بزنید تا انتقال انجام شود.

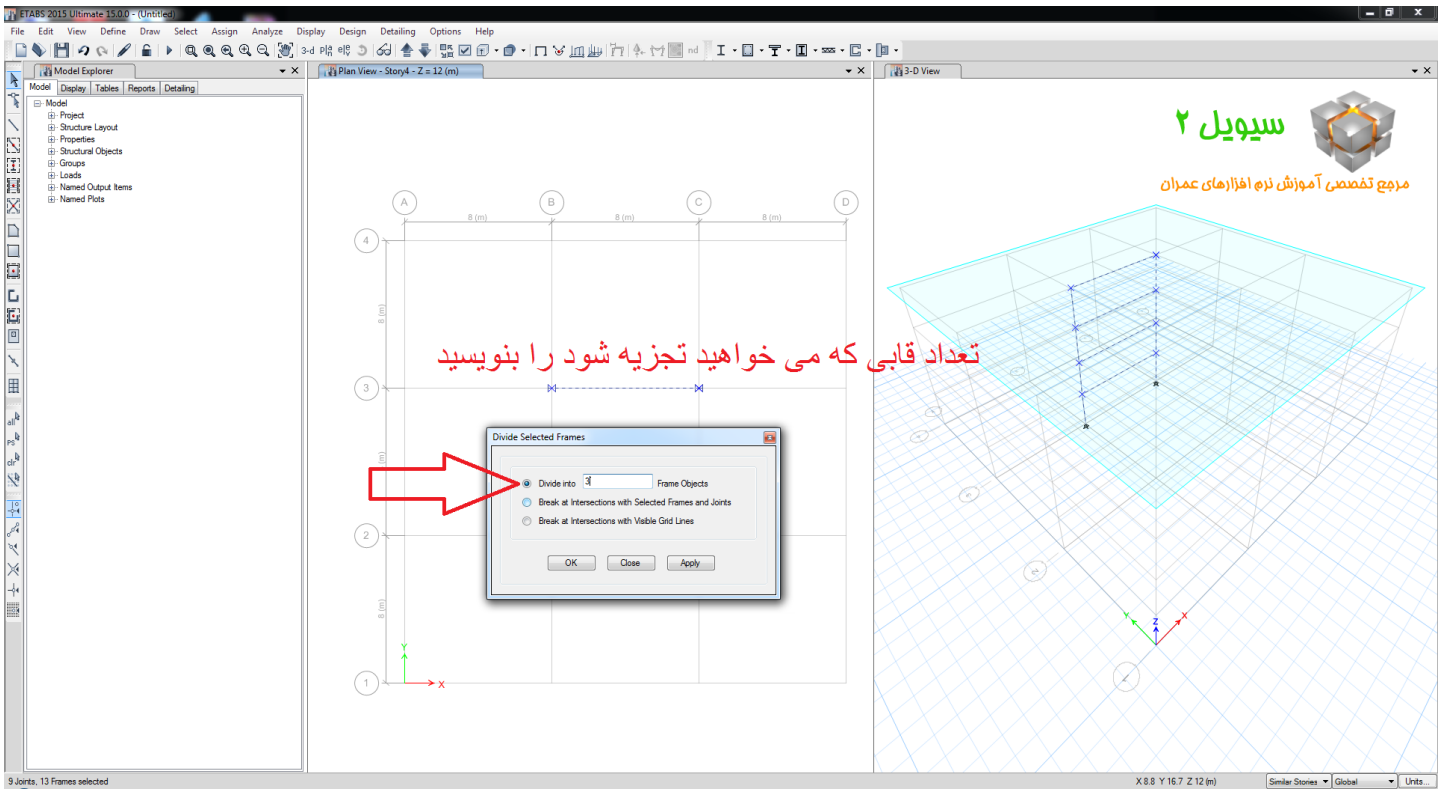
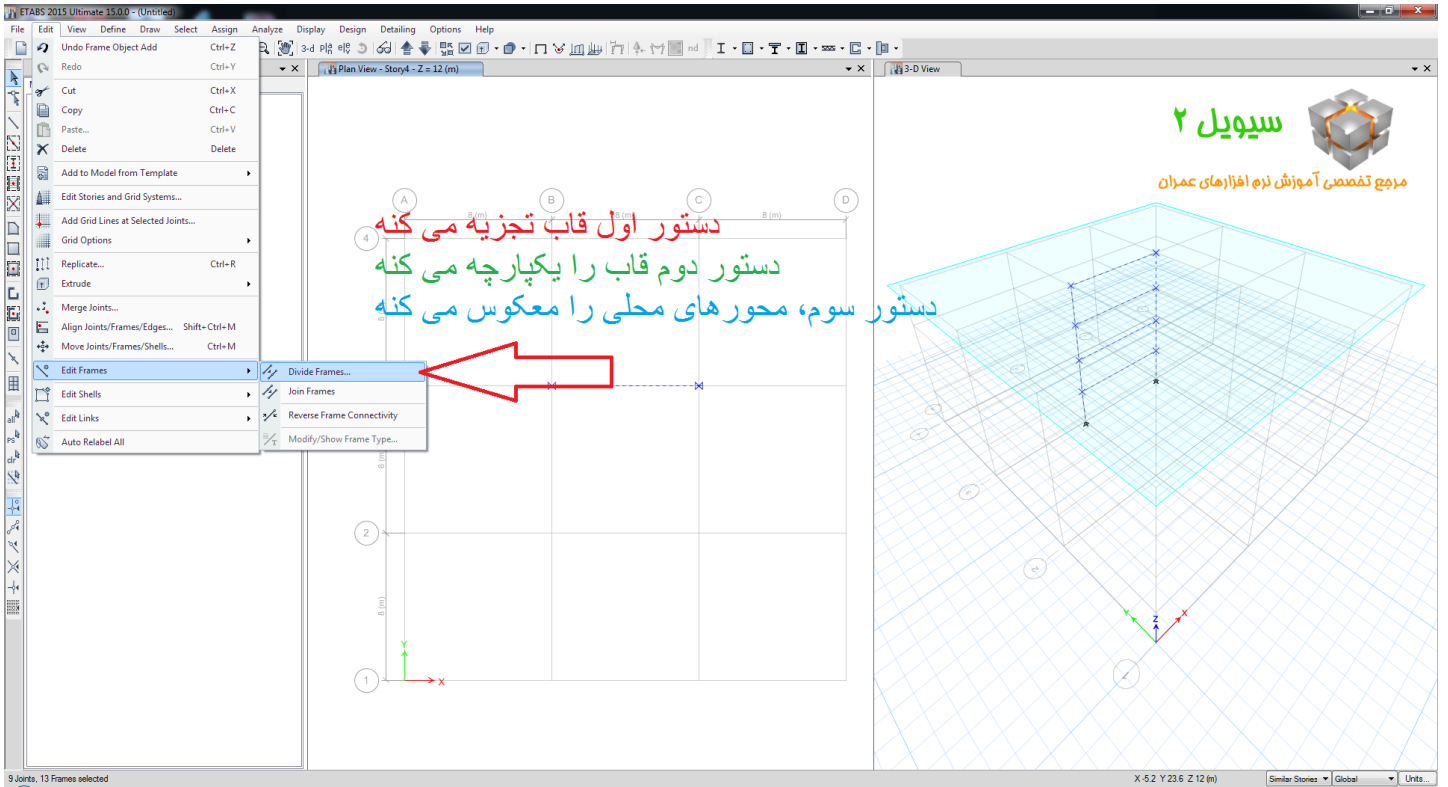


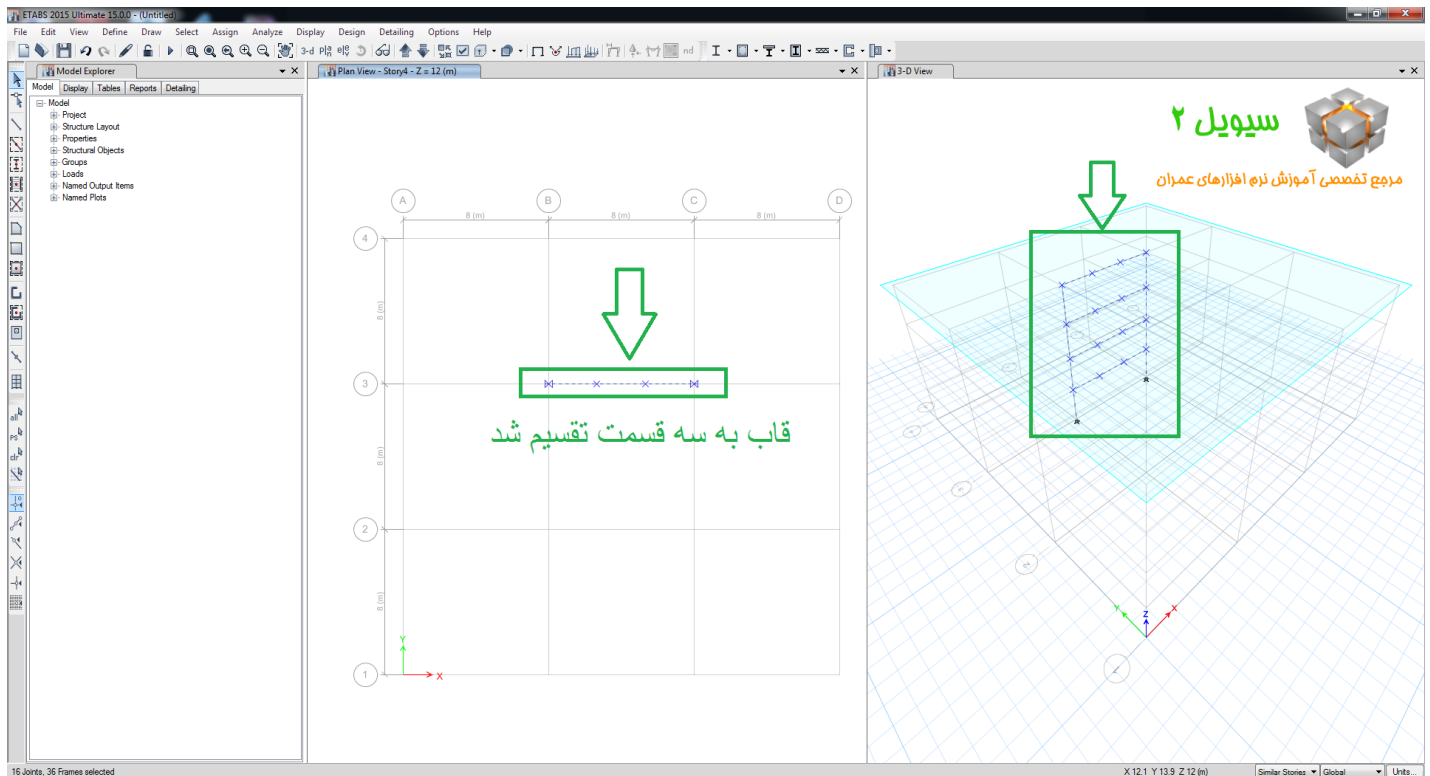


ویرایش قاب ها

دستور **Edit Frames** این امکان را به شما می دهد تا بتوانید قاب هایی را که از قبل ترسیم کرده اید را ویرایش کنید. این دستور شامل تقسیم قاب به چند قطعه مجزا، یکپارچه سازی قاب و نیز تغییر محورهای قاب می باشد. فرض کنید که قاب محور ۲۲ را می خواهیم ویرایش کنیم و به سه قسمت مجزا از هم تقسیمش کنیم. ابتدا از منو **Edit** بر روی گزینه **Edit Frames** بایستید و گزینه اول **Divide Framess** را کلیک کنید تا پنجره ای باز شود. سپس تعداد تقسیم بندی را معرفی کنید (به تصاویر زیر نگاه کنید). همچنین برای یکپارچه کردن دوباره این قاب، باید کل قاب را انتخاب و بر روی گزینه **Join Framess** کلیک کنید.



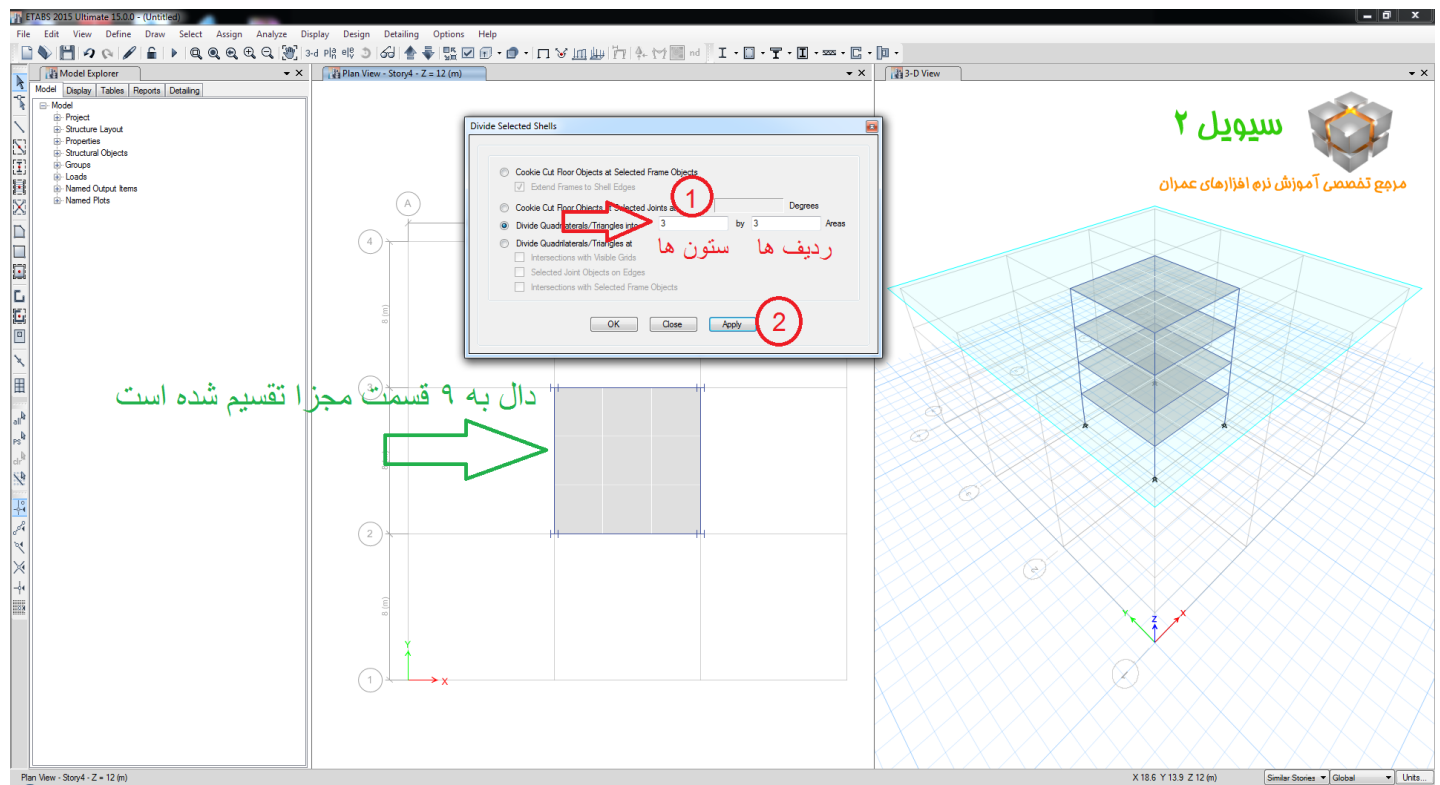
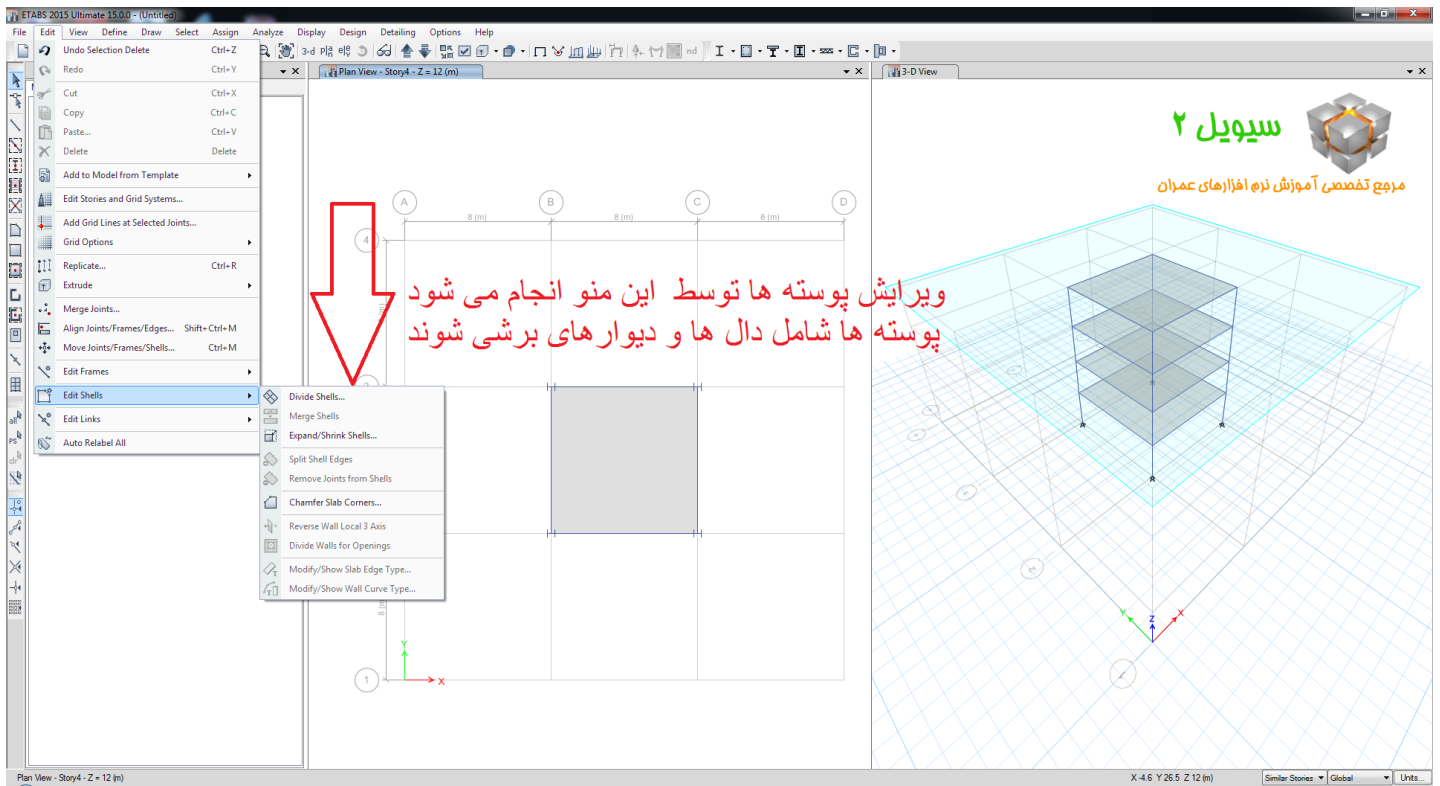


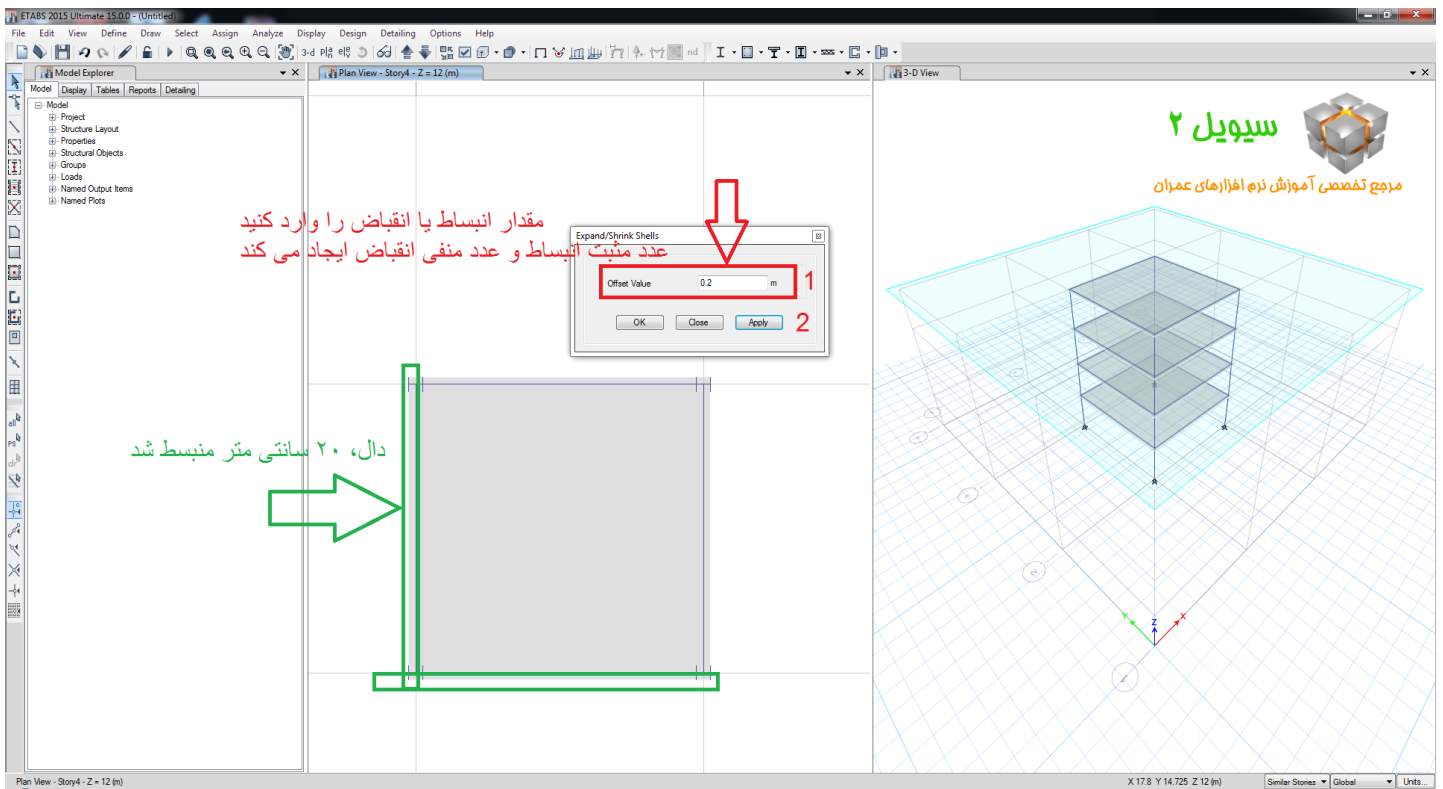
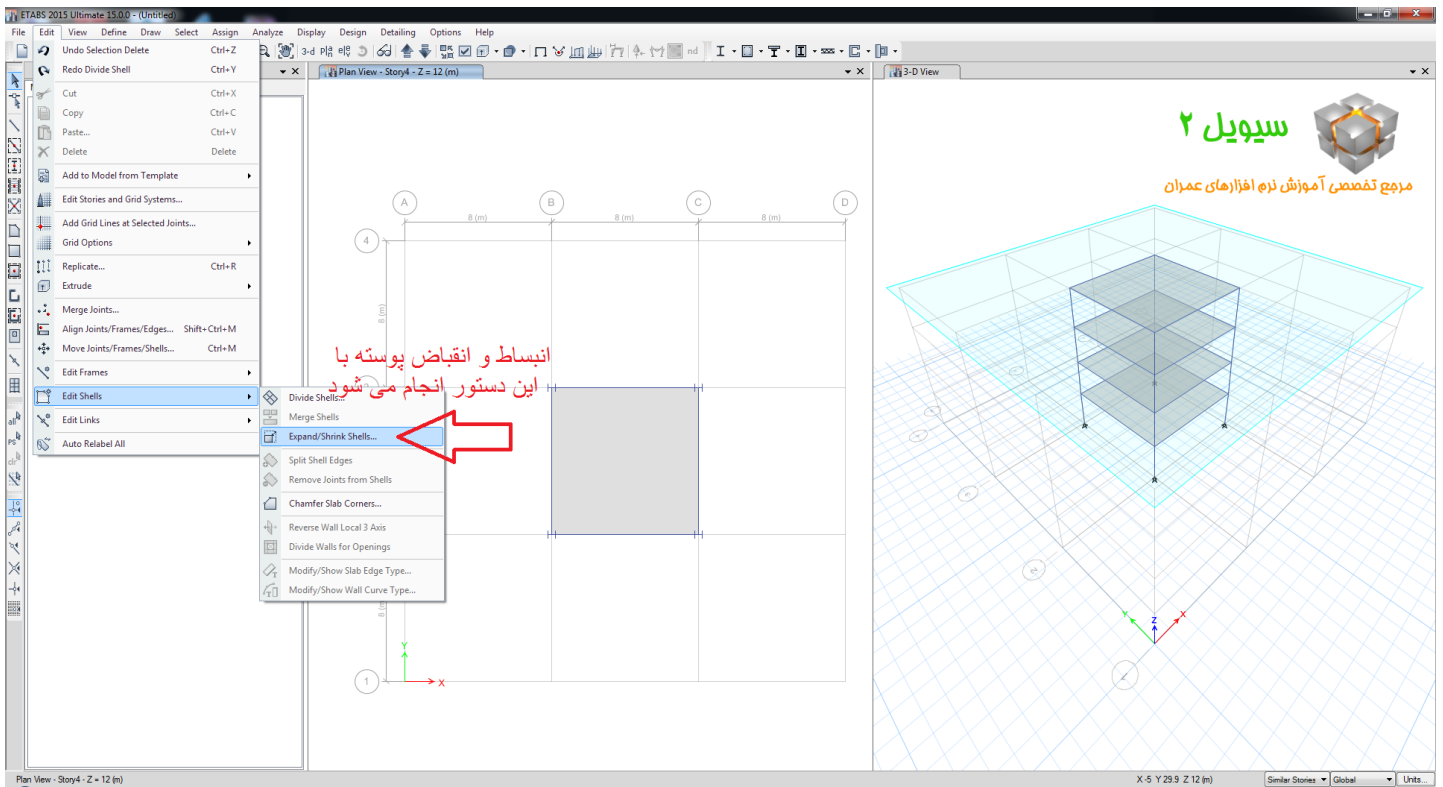


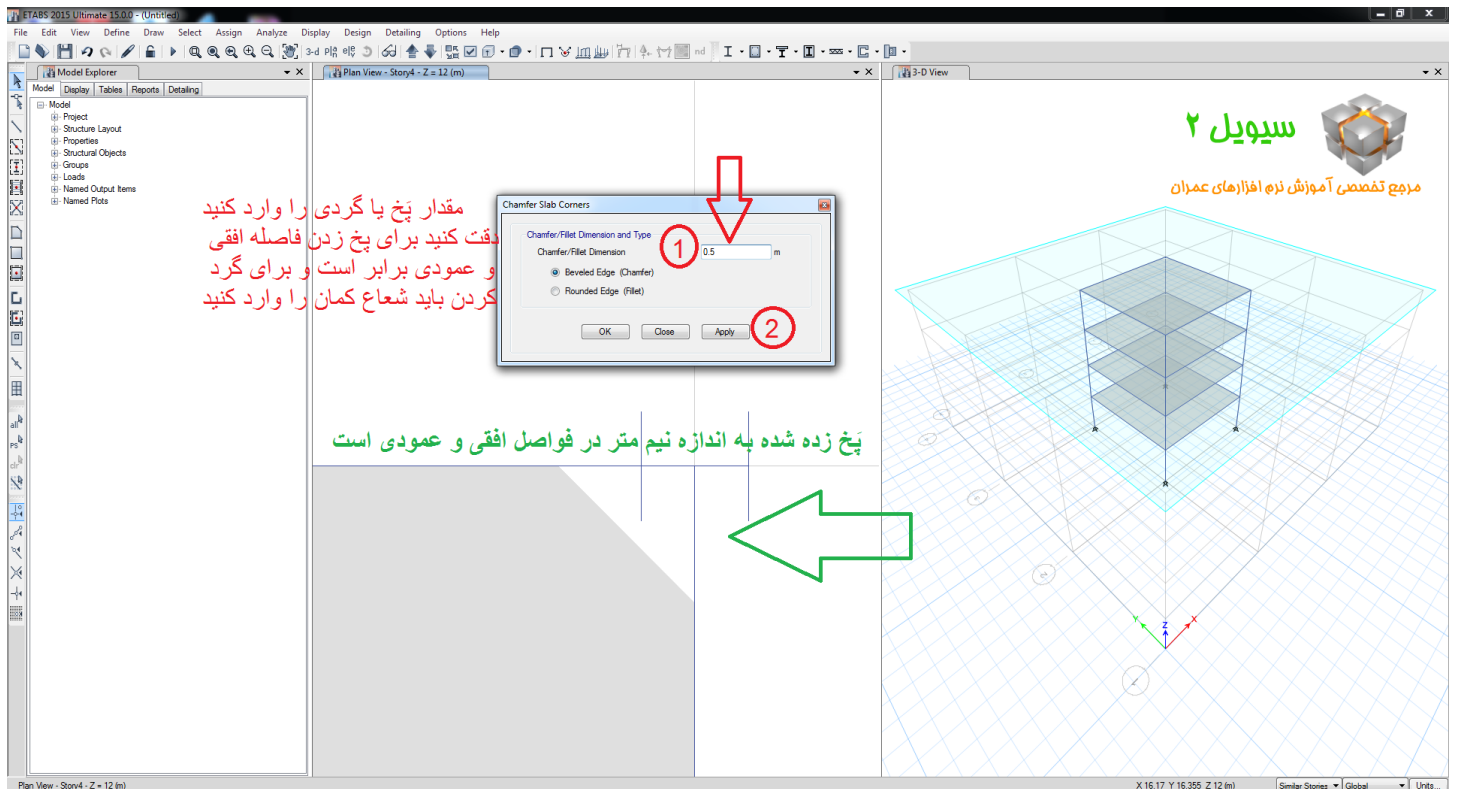
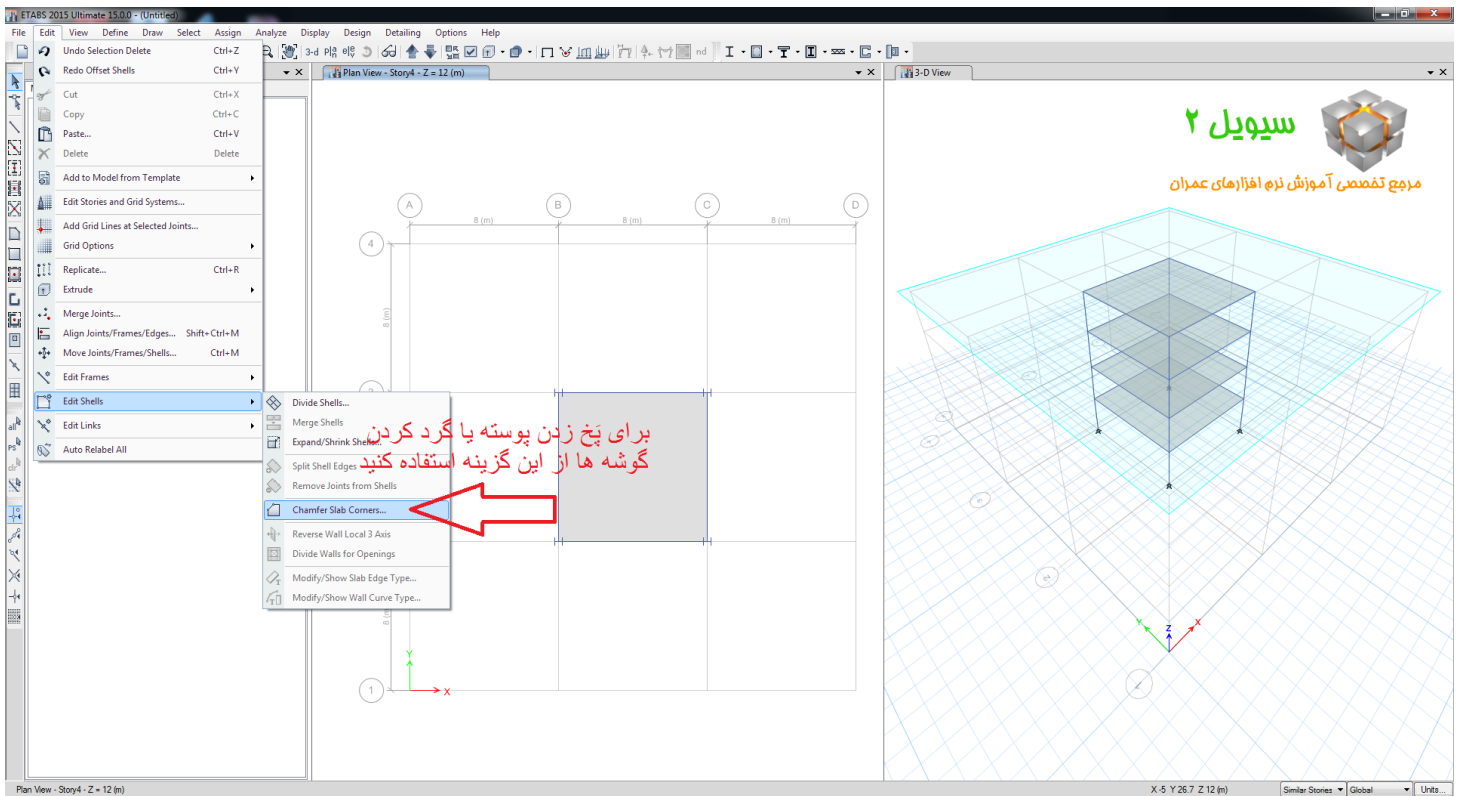
ویرایش پوسته ها

دستور **Edit Shells** برای ویرایش پوسته ها (دیوارهای برشی، سقف ها و...) استفاده می شود. این دستور در منو **Edit** قرار دارد. همانند جلسه قبلی آموزش **Etabs**، اولین گزینه این دستور مربوط به تجزیه یا تقسیم بندی پوسته است. به این صورت که اگر بخواهیم یک دال یکپارچه را به ۹ قسمت مجزا از هم تقسیم کنیم. ابتدا از منوی **Edit** بر روی گزینه **Edit Shells** بایستید و اولین دستور **Divide Frames** را اجرا کنید. پنجره ای که باز می شود شامل دو کادر است. کادر اول تعداد ستون ها و کادر دوم تعداد ردیف های تقسیم بندی دال است. ۳ ستون و ۳ ردیف را وارد کنید و بر روی **OK** بزنید تا بلافاصله پوسته به ۹۹ قسمت کاملاً مجزا از هم تبدیل شود. دستور دومی که در **Edit Shells** وجود دارد دستور **Expand/Shrink Shells** است که می تواند پوسته را منبسط یا منقبض کند. با انتخاب این گزینه، پنجره ای باز می شود که از شما مقدار انبساط یا انقباض پوسته را می خواهد. دقت کنید اگر عدد + وارد کنید، پوسته منبسط و اگر عدد - وارد کنید، پوسته منقبض می شود. دستور سوم، به نام **Chamfer Slab Corners** است که می تواند گوشه پوسته ها را پخ بزند یا گرد کند. با انتخاب این گزینه، پنجره ای

که باز می شود مقدار پخ در فواصل افقی و عمودی را از شما می خواهد. توجه کنید که اگر می خواهید گوشه پوسته را گرد (Fillet) کنید، گزینه دوم را فعال و شعاع گردی را وارد و OK کنید (تصاویر زیر را ببینید).

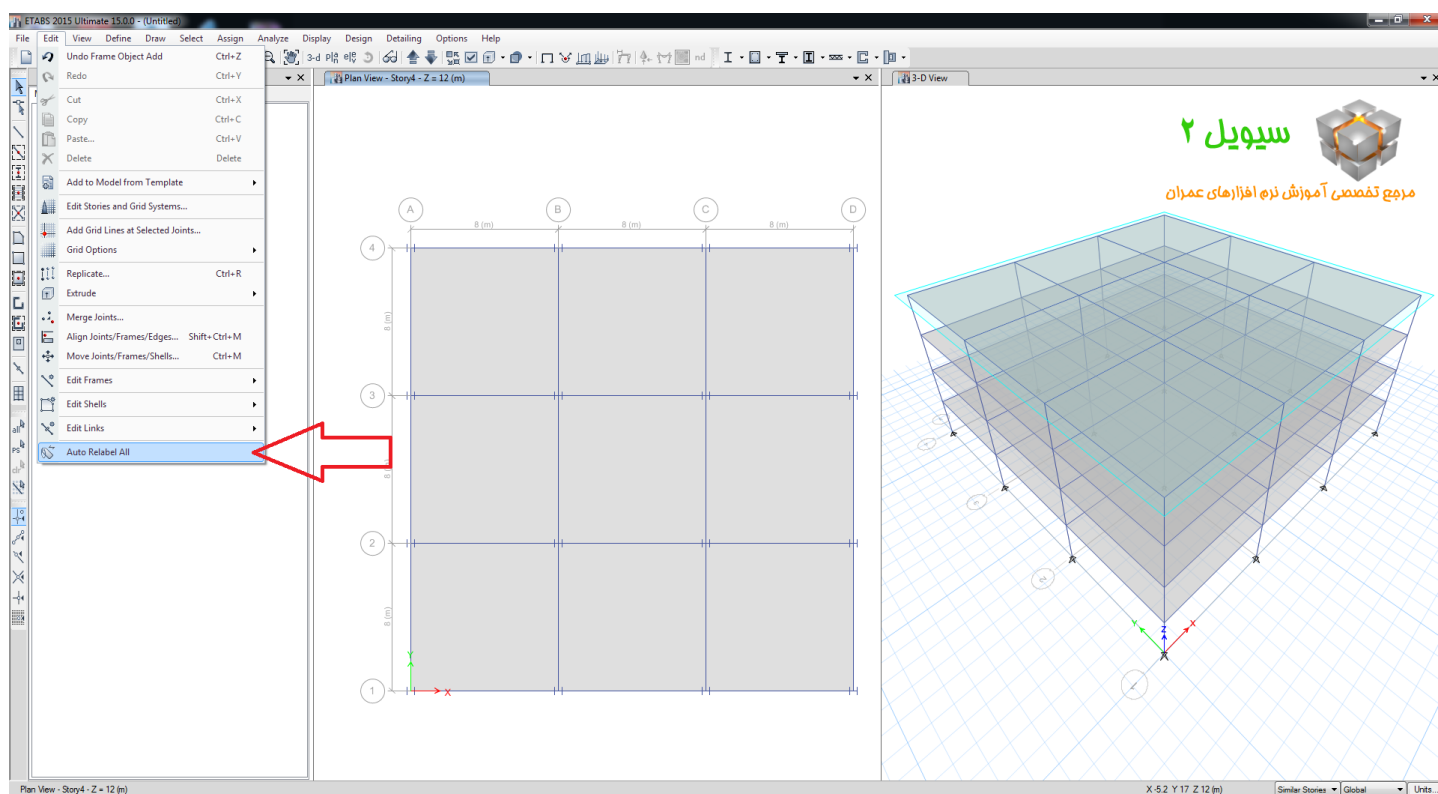


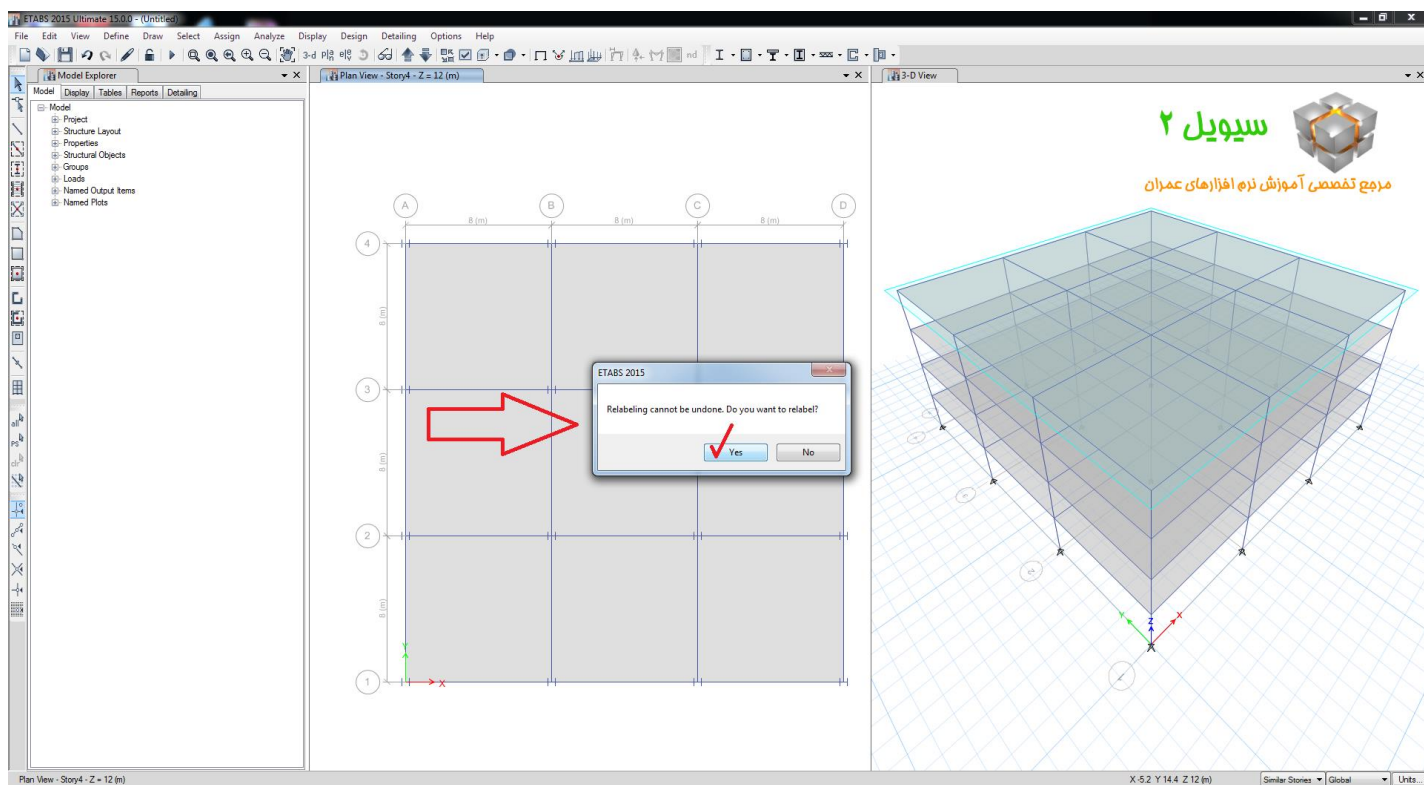




مرتب سازی لیبل ها

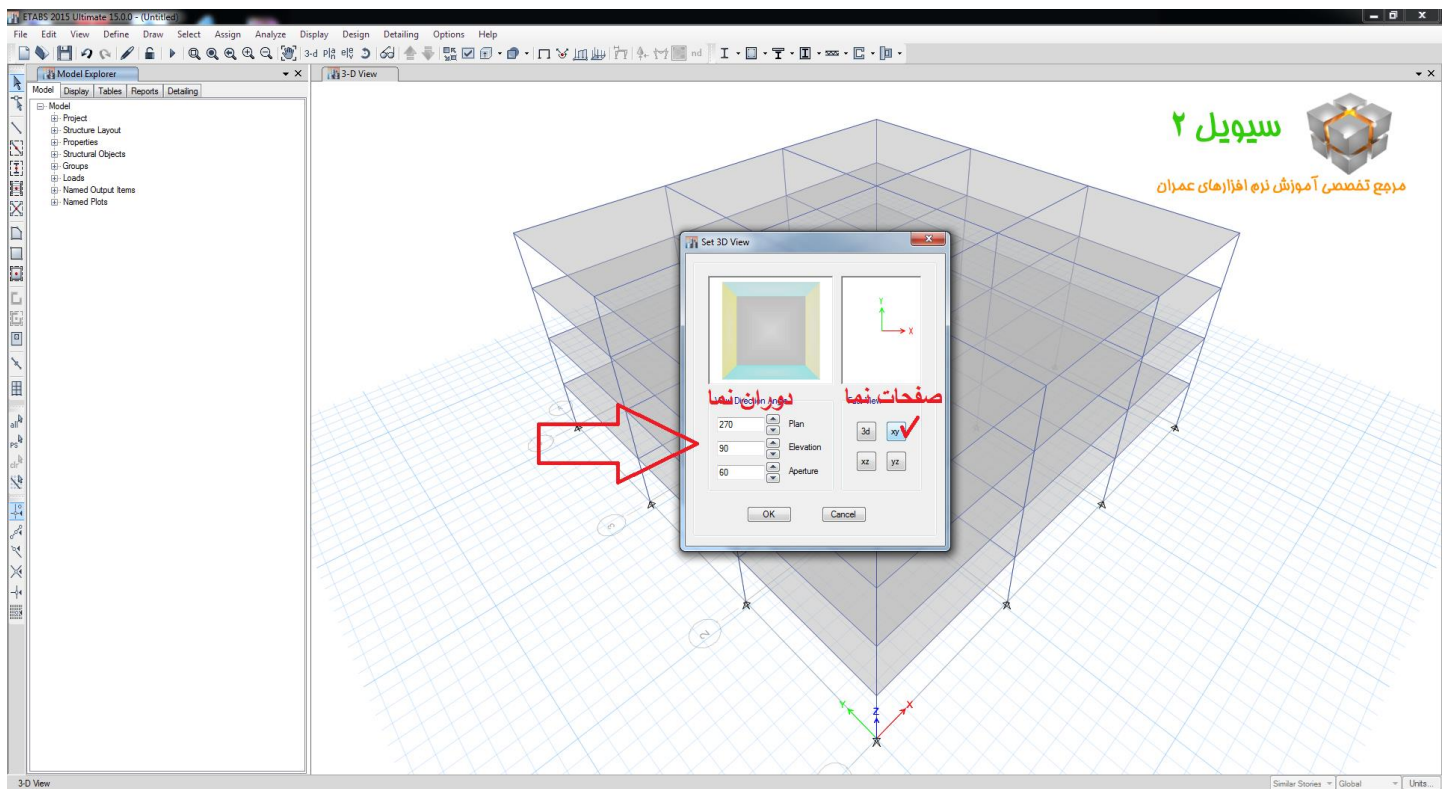
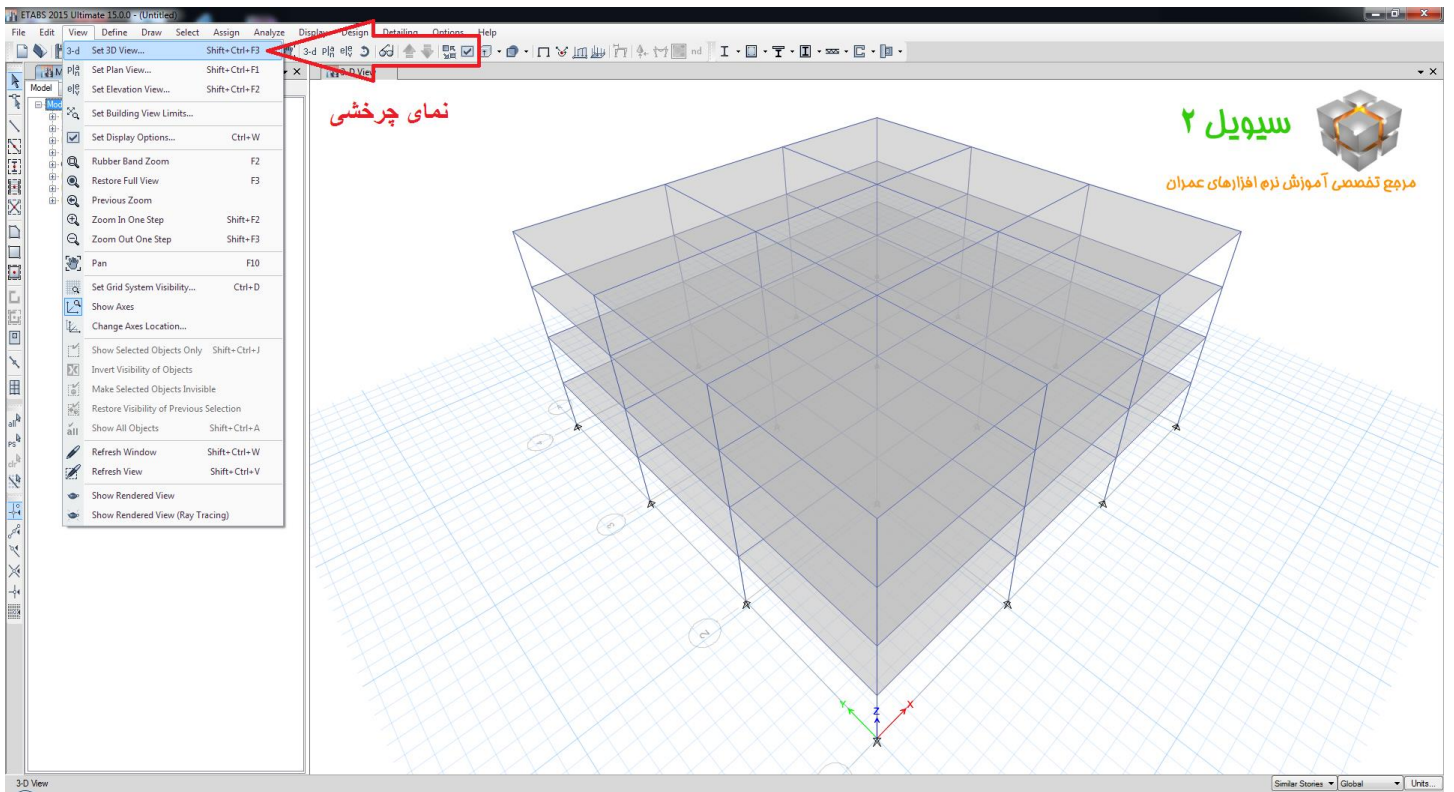
سلام دوستان خوبم، با آخرین دستور از منو **Edit** در خدمت شما هستم. دستور **Auto Relable All** برای لیبل گذاری مجدد تمامی اعضاء ترسیمی در سازه کاربرد دارد. به این صورت که هر عضوی که شما در مدل سازه ترسیم و ایجاد می کنید، دارای یک شماره یا لیبل می باشد. اما نکته اینجاست که هنگامی که آنالیز و طراحی مقاطع سازه به پایان می رسد، این لیبل ها نامرتب می شوند. به همین منظور، این دستور برای مرتب سازی لیبل ها در هنگام تهیه نقشه های اجرایی کاربرد دارد. روش کار به این صورت است که ابتدا از طریق منو **Edit** بر روی گزینه **Auto Relable All** کلیک می کنید. برنامه Etabs از شما سوالی مبنی بر لیبل گذاری مجدد تمامی اعضا مدل می پرسد. کافی است بر روی گزینه **Yes** کلیک کنید تا برنامه لیبل گذاری را انجام دهد.

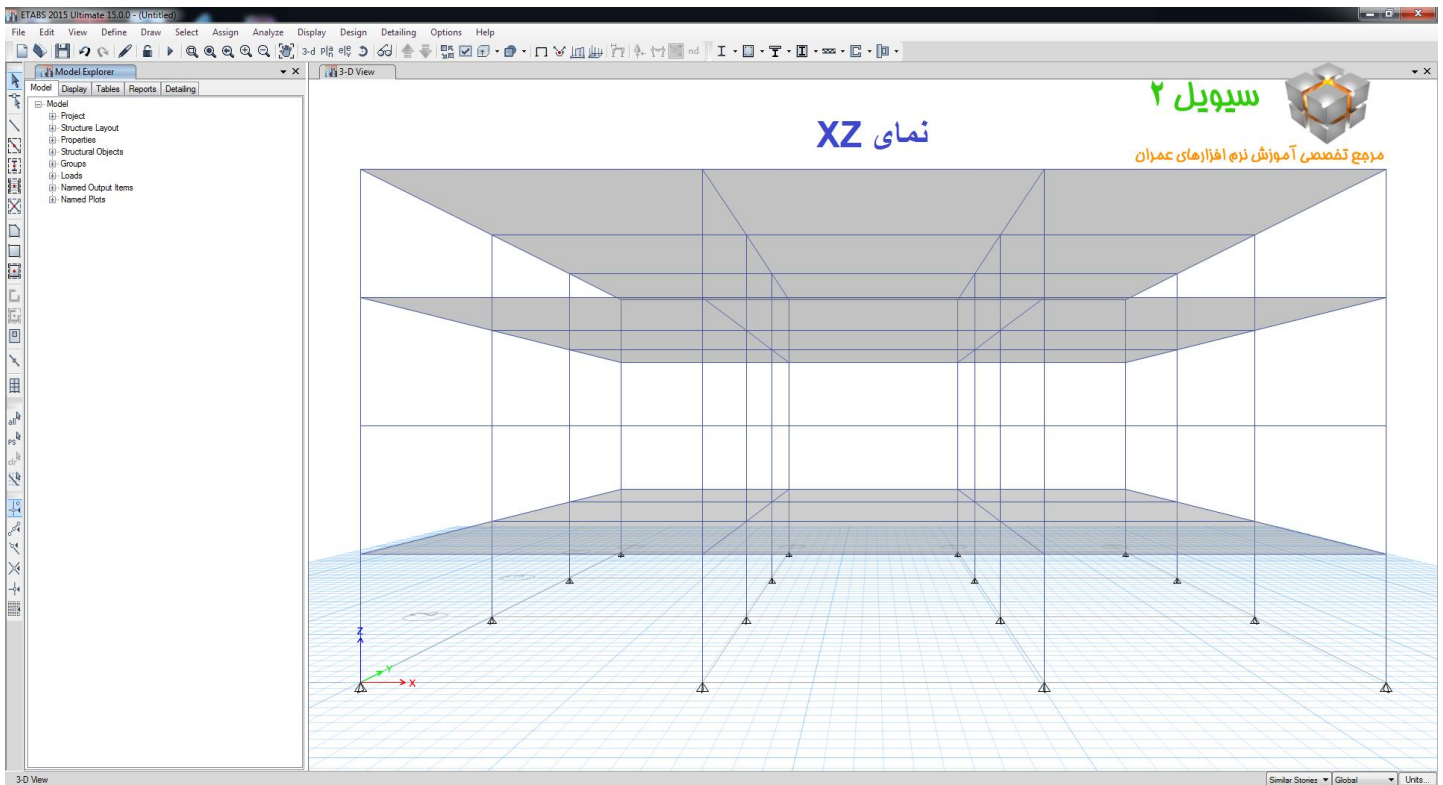




نمای چرخشی

خُب رسیدیم به منو سوم برنامه Etabs 2015. منو View دارای چندین بخش است. بخش اول آن شامل سه دستور در زمینه نمای مدل سازه است. سراغ اولین دستور میریم که اسمش **Set 3D View** است. همانطور که از اسمش مشخصه، مربوط به نمای سه بعدی می شود. به تصاویر زیر دقت کنید. فرض کنید می خواهیم که داخل طبقات را ببینیم. برای این کار ابتدا منو View و سپس دستور **Set 3D View** را اجرا می کنیم. پنجره ای که باز می شود شامل دو بخش است، بخش سمت چپ مربوط به زاویه دوران نما و چرخش نما است و بخش دوم مربوط به انتخاب صفحات نما است. منظورم از صفحه، محورهای XY , XZ , YZ , $3DD$ است. برای مشاهده نمای طبقات باید یکی از صفحات XZ یا YZ را انتخاب کنید. به محض OK کردن نمای طبقات در صفحه مد نظرتون نمایش داده میشه!



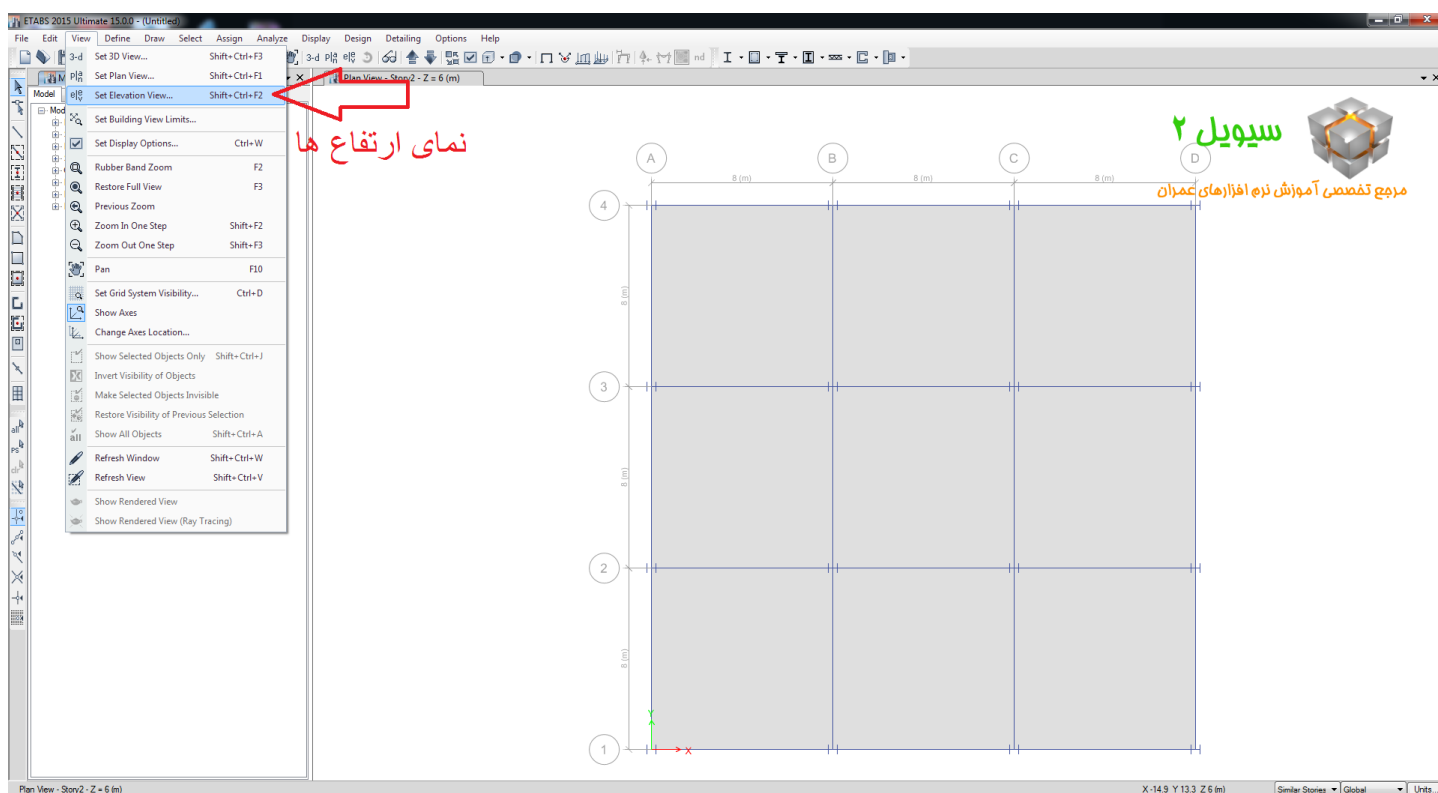


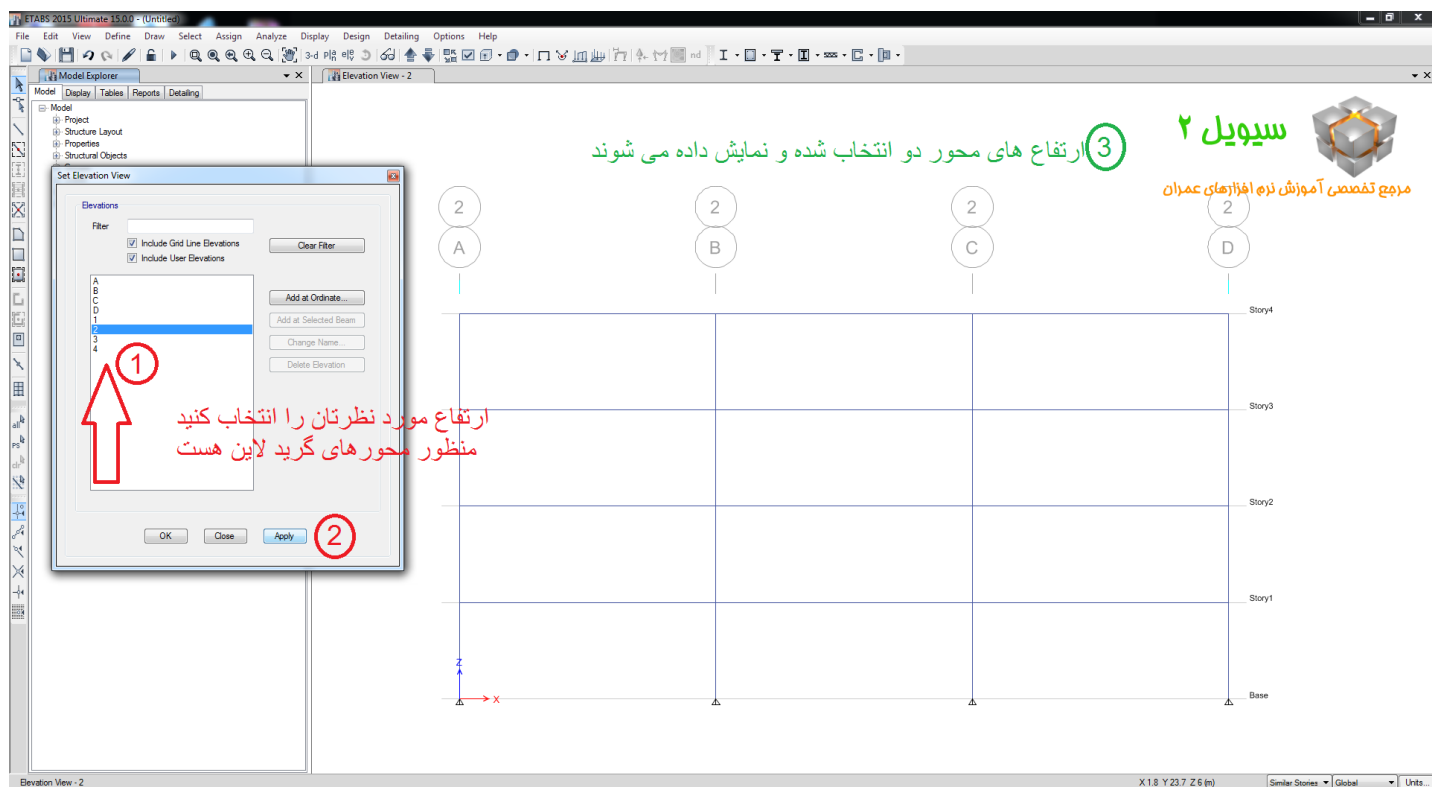
نمای پلان

دستور دومی که در منو **View** وجود دارد و تقریباً کاربرد بیشتری نسبت به دستور اول دارد، دستور **Set Plan View** است که برای دیدن نمای پلان طبقات در ارتفاع دلخواه استفاده می شود. به عنوان مثال اگر بخواهید که نمای پلان طبقه دوم را ببینید، از منو **View** یا نوار ابزار بالا بر روی گزینه **Set Plan View** کلیک کنید. پنجره ای که باز می شود حاوی نام طبقاتی است که مدل شما دارد. تنها کاری که باید بکنید اینست که نمای پلان طبقه مورد نظرتون (در اینجا طبقه دوم) را انتخاب و **OK** بزنید.

نمای ارتفاع ها

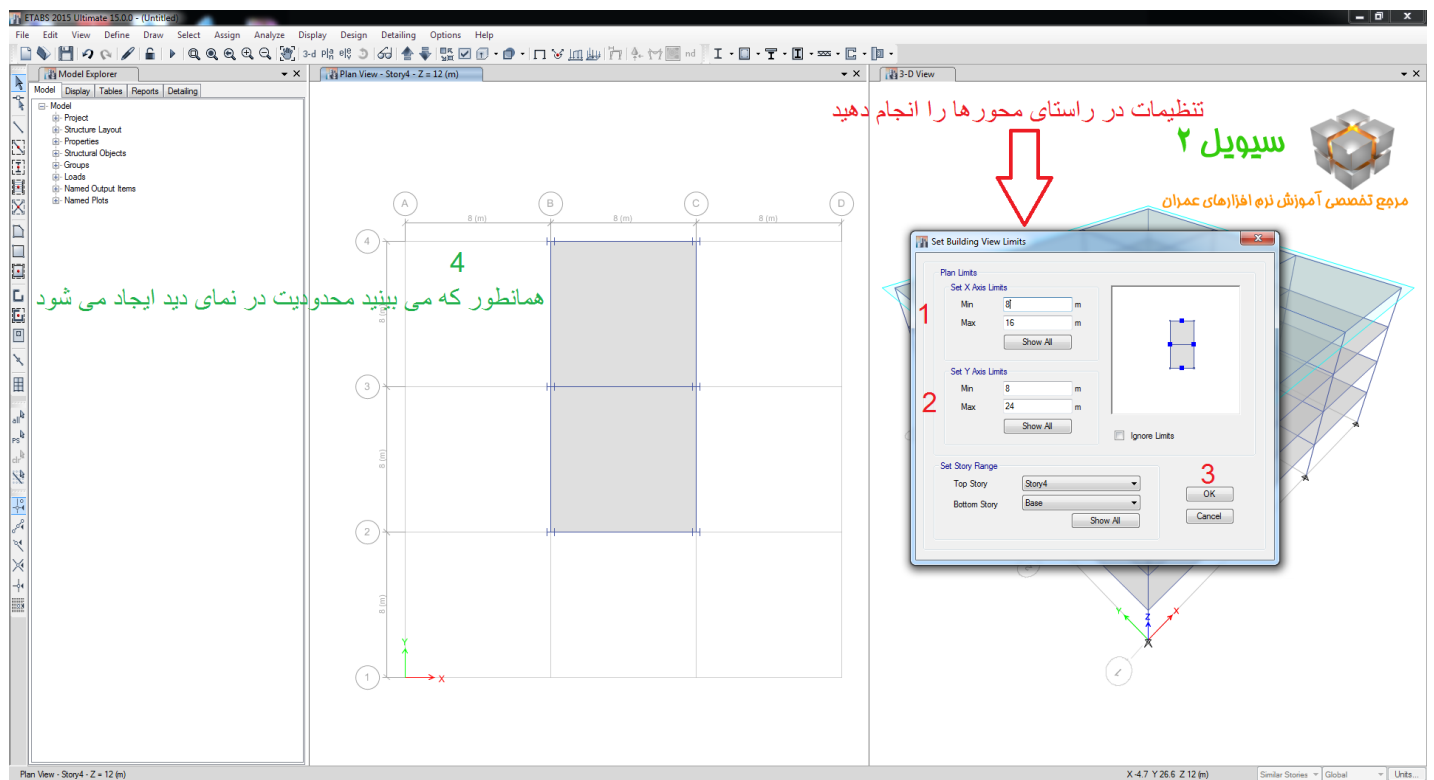
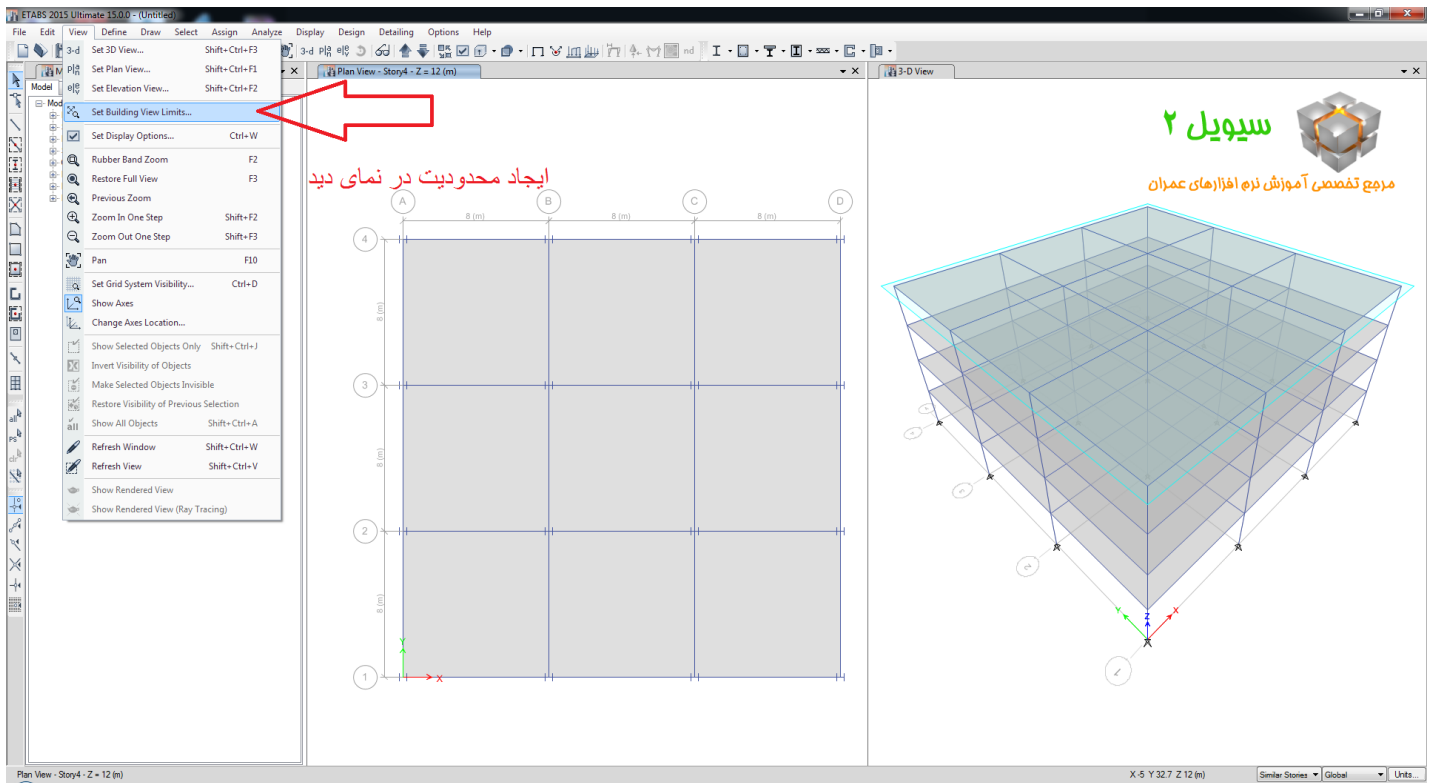
خیلی از اوقات برای ترسیم یا چک کردن مدل سازه، نیاز دارید که نمای ارتفاع طبقات را ببینید. دستور سوم منو View به نام **Set Elevation View** به منظور دیدن نمای ارتفاع طبقات روی محورهای شبکه مورد استفاده قرار می گیرد. کفایت این دستور را از منو View یا نوار ابزار بالا اجرا کنید و نمای ارتفاع مورد نظرتان را ببینید. توجه کنید که این دستور، در ترسیم عناصری مانند بادبند ها بسیار کاربرد دارد.





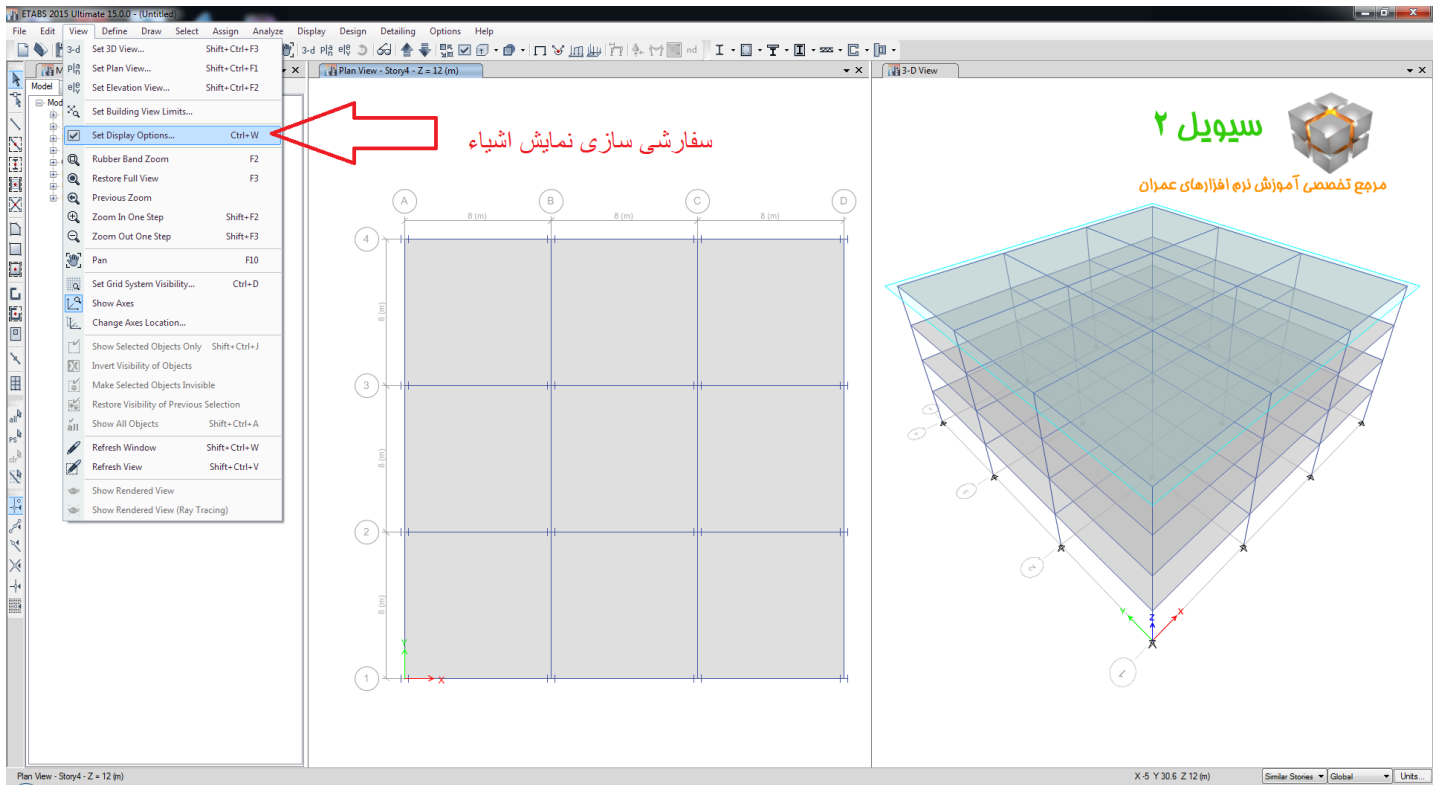
ایجاد محدودیت در نمای ساختمان

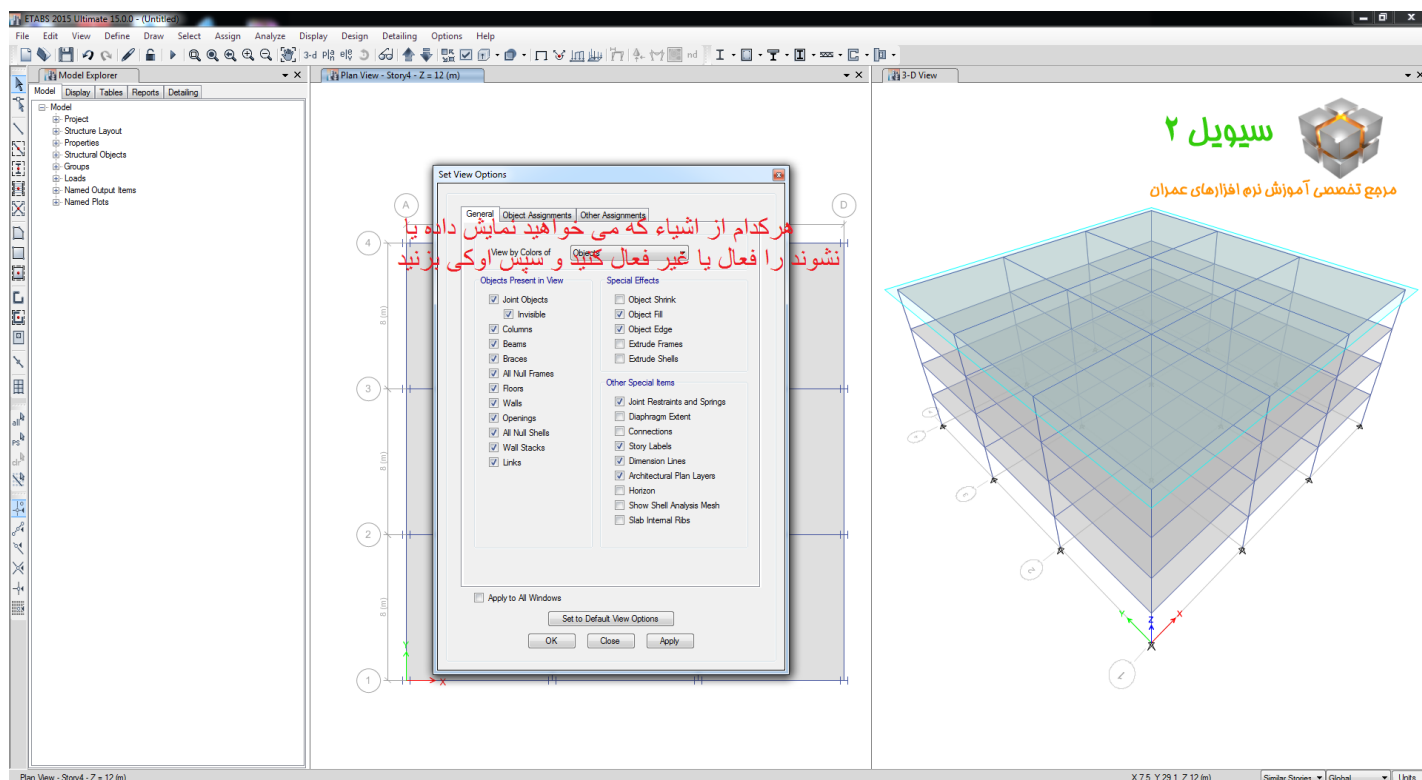
یکی از دستورات نه چندان پرکاربرد Etabs در مدل های ساده و متوسط، دستور **Set Building View Limits** است. این دستور محدودیت های نما را در جهت های X و Y و ارتفاع طبقات را ایجاد می کند. به این صورت که با اجرای این دستور، پنجره ای باز می شود که در جهت های X و Y از شما مقدار حداقل (Min) و حداکثر (Max) نمای دید را می خواهد و نیز در بخش آخر تعداد طبقات را می توانید وارد کنید و سپس بر روی OK بزنید. تصاویر زیر را ببینید!



سفارشی کردن نمایش اشیاء

سلام دوستان خوبم در خدمت شما هستم با یکی دیگه از جلسات آموزشی **Etabs** هنگامی که شما مدل سازه را ترسیم می کنید، برنامه **Etabs** به طور پیش فرض اکثر اشیاء را نمایش می دهد و هنگامیکه سازه پیچیده ای را مدل کرده اید، این مسئله موجب سردرگمی شما می شود. لذا دستور **Set Display Options** که در منو **View** و نیز نوار ابزار بالا قرار دارد، برای سفارشی سازی نمایش اشیاء مدل در اختیار شما قرار گرفته است. با اجرای این دستور می توانید تمامی اشیاء (objects) را مدیریت کنید. به تصاویر زیر نگاه کنید، فرض کنید می خواهید که دال ها به صورت توخالی نمایش داده شوند تا بهتر بتوانید نمای سازه را ببینید. برای این کار دستور **Set Display Options** را اجرا کنید و آیکن **Object Fill** را غیر فعال کنید و **OK** بزنید تا تمامی دال ها به صورت توخالی نمایش داده شوند.





بزرگ نمایی و کوچک نمایی اشیاء

در اکثر برنامه های شبیه سازی از جمله برنامه Etabs ، برای بزرگ نمایی و کوچک نمایی مدل دستوری مبنی بر **Zoom** اشیاء قرار داده شده است. بخش **Zoom** ها در منو **View** شامل ۵ دستور است که به ترتیب دارای نام ها و کاربردهای زیر می باشند:

Rubber Band Zoom: این گزینه به شما اجازه می دهد تا بوسیله ترسیم یک کادر با موس بزرگنمایی را روی شیء مورد نظرتون انجام بدید.

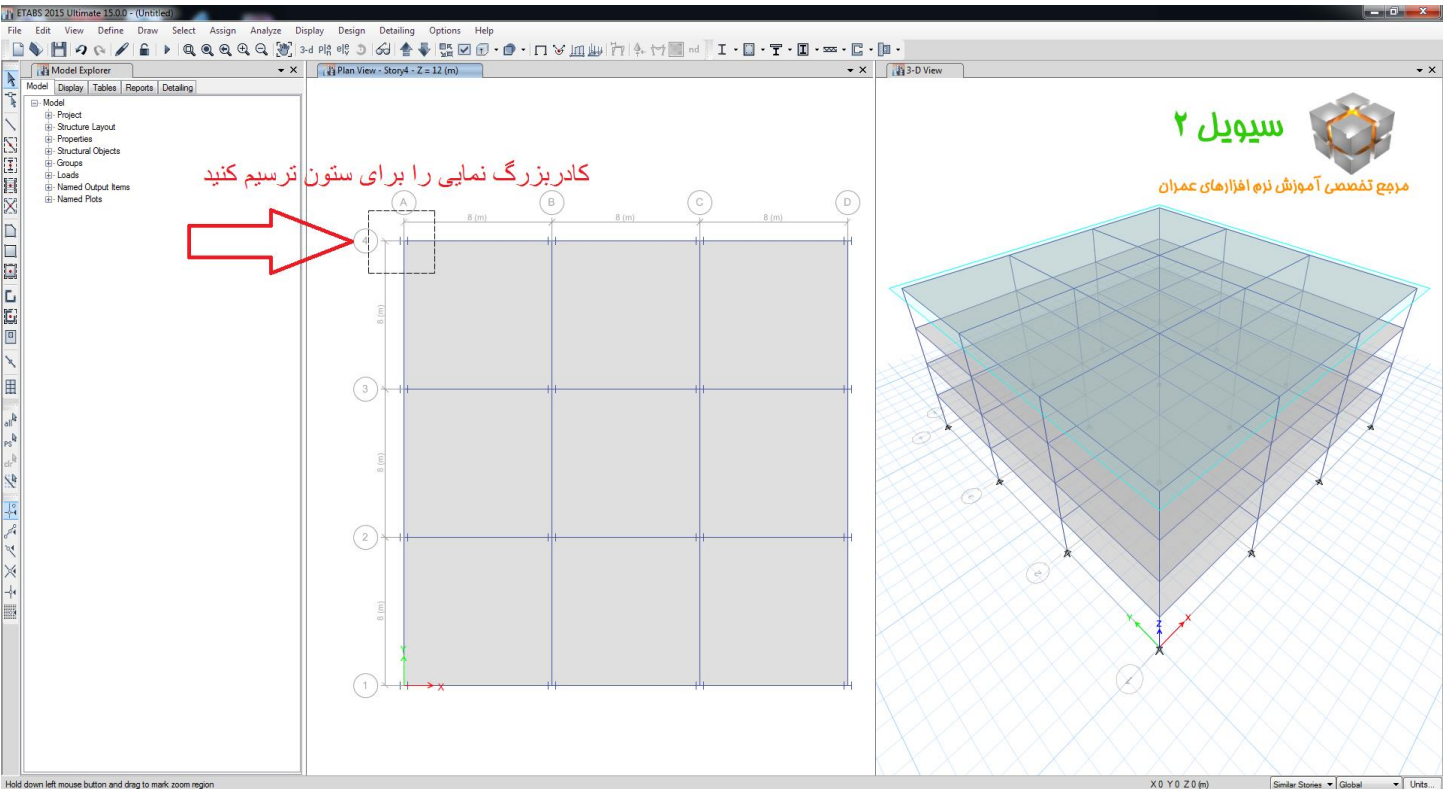
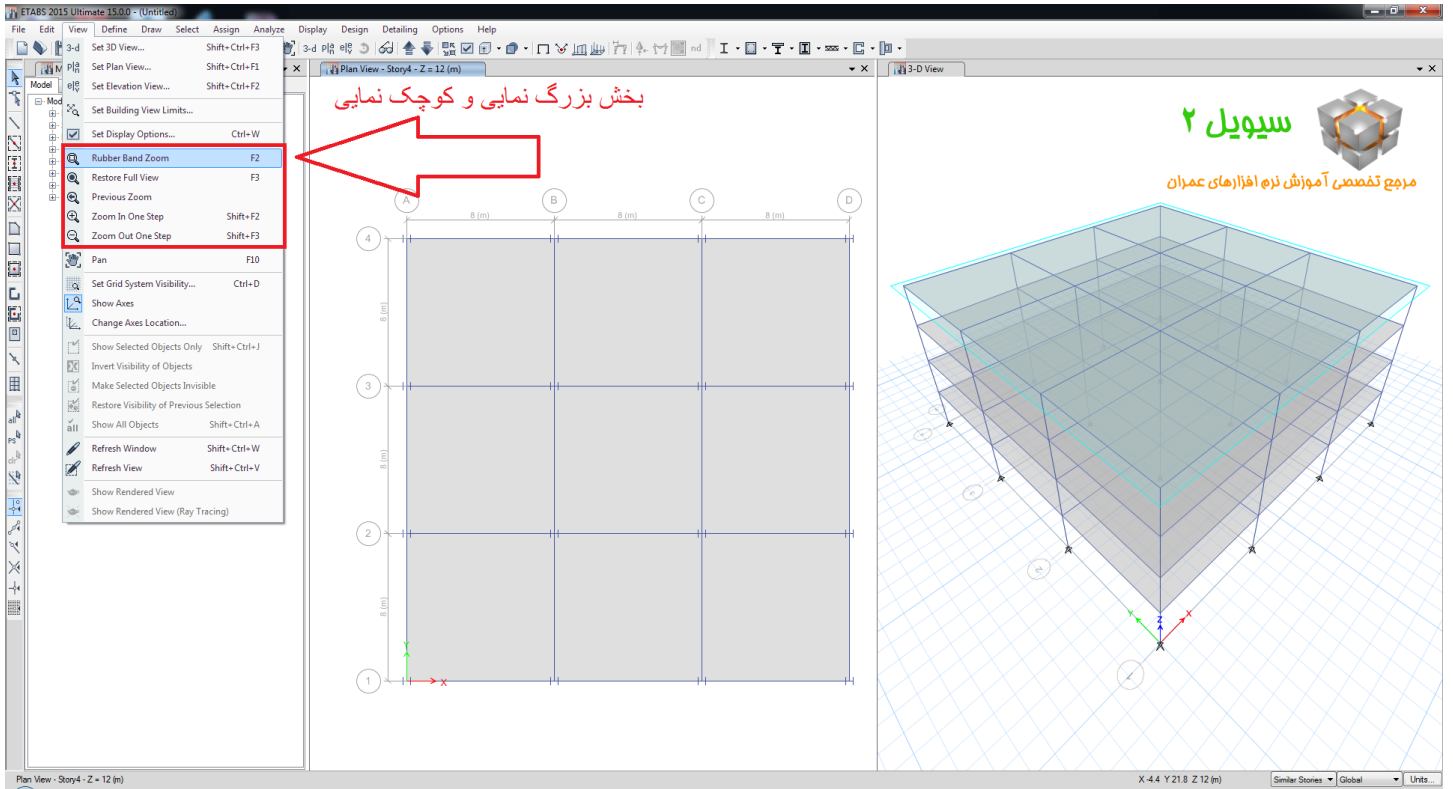
Restore Full View: این گزینه نمای کلی مدل را با یکبار کلیک نمایش می دهد. کاربرد این گزینه هنگامی است که روی یک قسمت از مدل **Zoom** کردید و می خواهید فوراً یک نمای کلی از سازه داشته باشید.

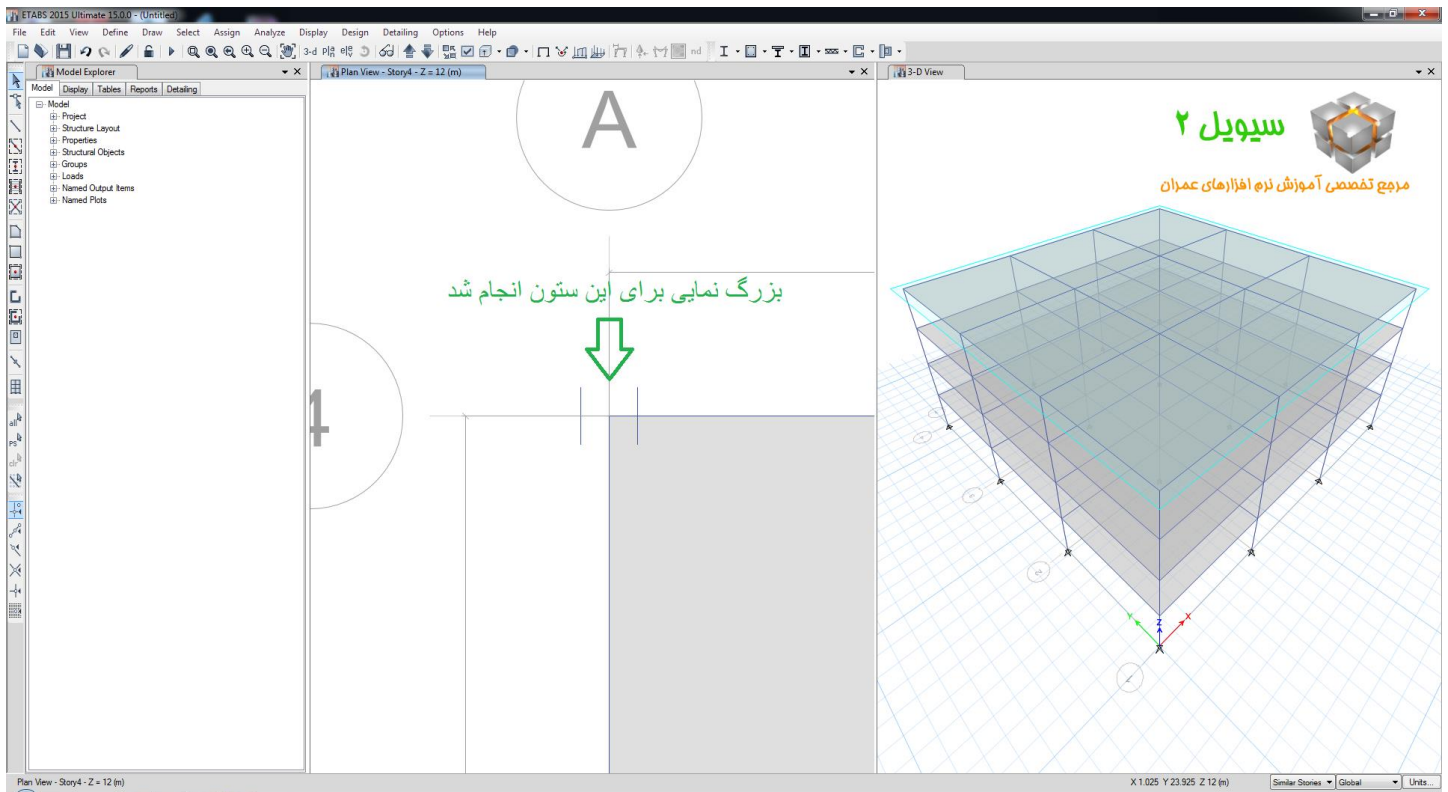
Previous Zoom: این گزینه شما را به **Zoom** قبلی می برد.

Zoom In One Step: برای بزرگ نمایی روی یک شیء می توانید از این گزینه استفاده کنید. توجه داشته باشید که

بزرگ نمایی در این گزینه به صورت گام به گام است، یعنی برای هر بار **Zoom** باید این دستور را مجدداً اجرا کنید.

Zoom Out One Step: این گزینه عکس دستور ۴ عمل می کند.





جابه جایی ظاهری ترسیمات

دستور **Pan** برای کسانی که آشنایی با نرم افزارهای شبیه اتوکد دارند نیاز به معرفی نداره. این دستور در منو **View** و به نام **Pan** قابل اجراست. همچنین از طریق نوار ابزار بالا نیز قابل دسترسی است. گاهی اوقات هنگامی که روی یک شی یا قسمتی از مدل سازه **Zoom** کرده اید، تنها راه حرکت دادن مدل برای دیدن سایر نقاط، استفاده از دستور **Pan** می باشد. دستور **Pan** شبیه به دست انسان است که با نگه داشتن کلیک موس، می تواند صفحه مدل را برای شما جابه جا کند تا بتوانید به راحتی بر روی مدل مانور دهید.

نمایش یا عدم نمایش خطوط شبکه

یکی از بخش های موجود در منو **View** برنامه **Etabs** ، سه دستور مربوط به نمایش یا عدم نمایش خطوط شبکه **Grid Lines**، فواصل ، محورها و تغییر موقعیت محورهای سه گانه **X** ، **y** ، **Z** است. این سه دستور عبارتند از:

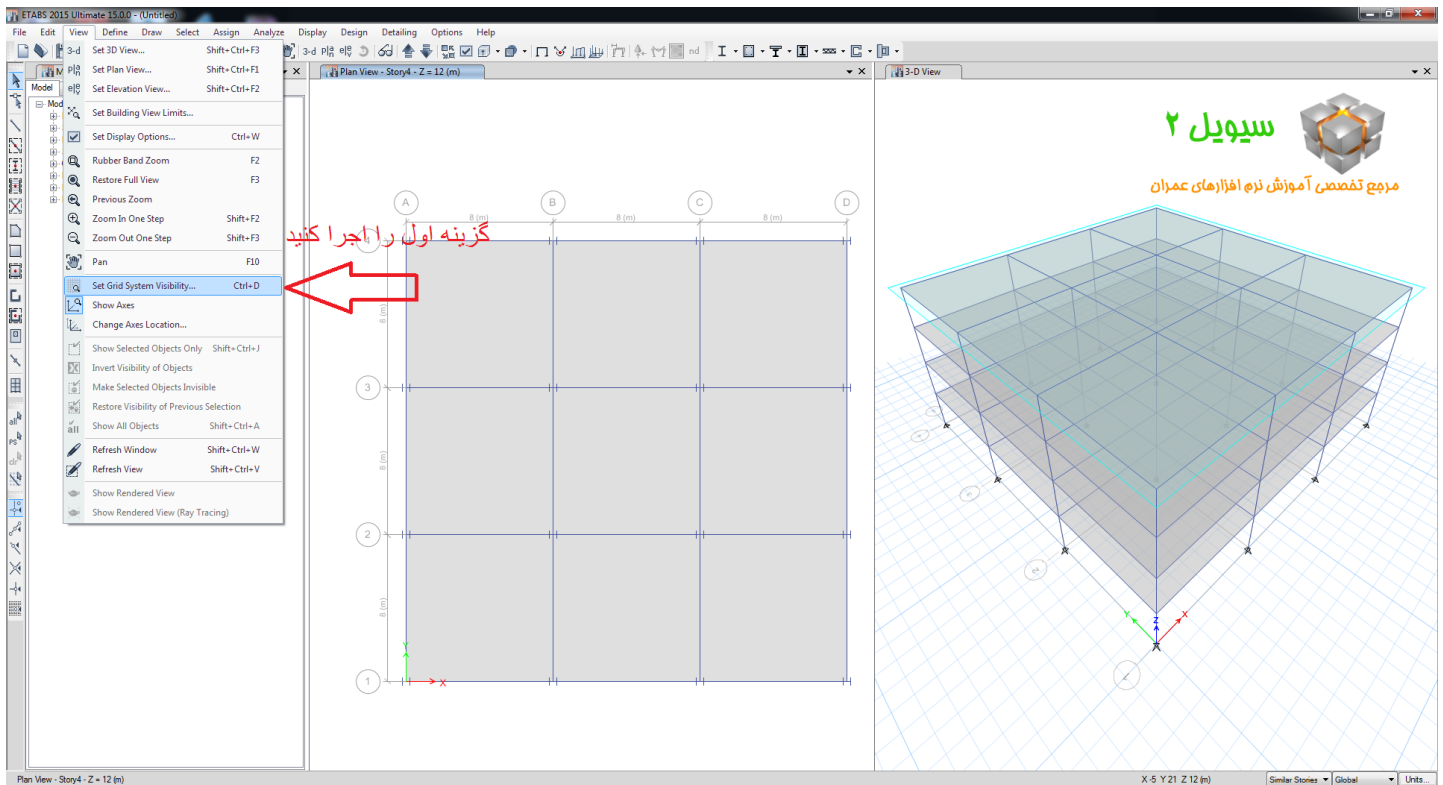
Set Grid System Visibility: که به منظور نمایش یا عدم نمایش خطوط شبکه یا همون گرید لاین ها به کار می

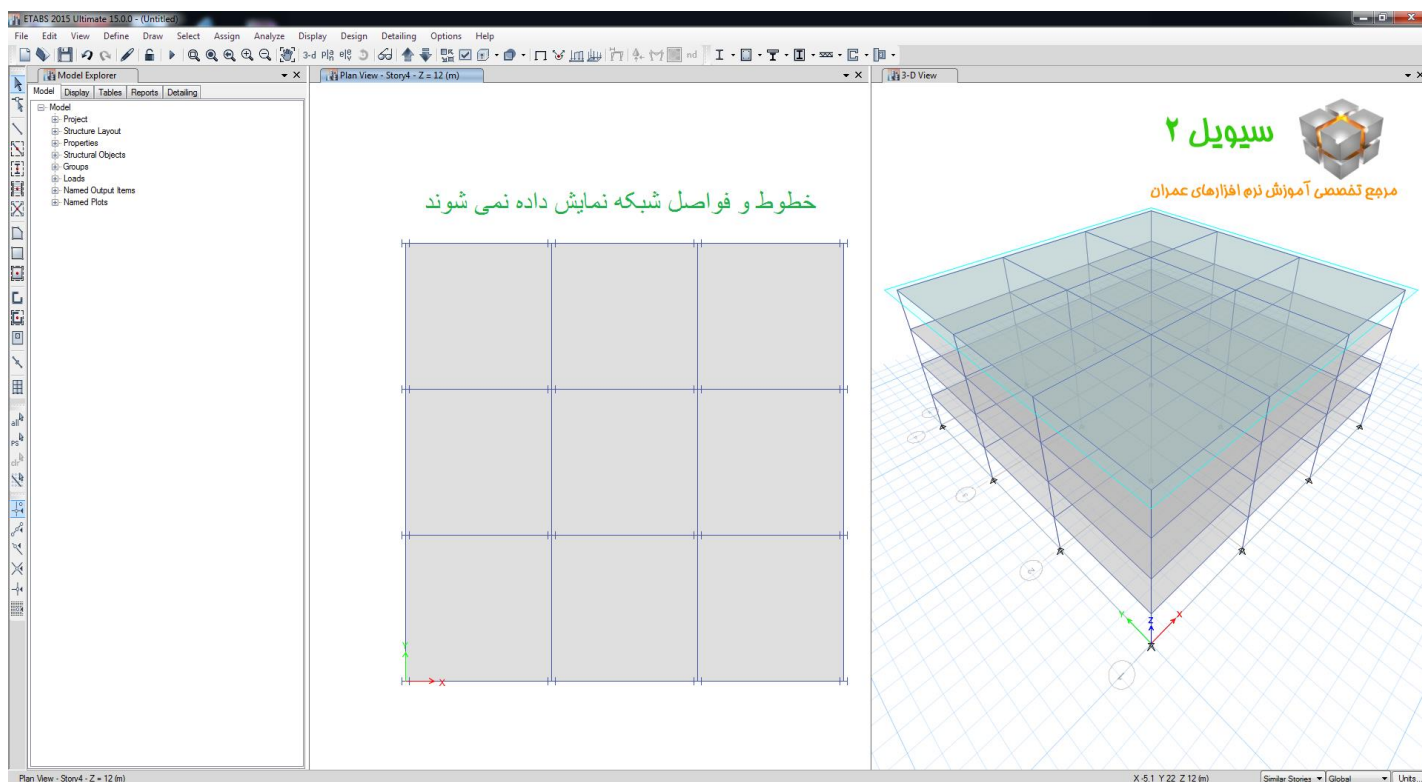
رود.

Show Axes: که مربوط به نمایش یا عدم نمایش محورهای سه گانه X، Y و Z می شود.

Change Axes Location: با انتخاب این گزینه، پنجره ای باز می شود که مختصات جدید محل قرار گیری محورهای

سه گانه را از شما می خواهد. با وارد کردن این مختصات به راحتی می توانید مکان محورهای سه گانه را تغییر دهید.





معرفی ویژگی های مصالح

دروود بر شما! امروز قصد داریم منو چهارم برنامه Etabs را برای شما توضیح بدم. منو Define که از لحاظ لغوی به معنای تعریف کردن و مشخص کردن می باشد، یکی از مهمترین منوهای برنامه Etabs است. از این منو برای معرفی ویژگی های مصالح، تعریف و ساخت مقاطع فولادی و بتنی، دیافراگم های صلب و نیمه صلب، الگوهای بار، حالت های تحلیل و... استفاده می شود. قصد داریم تا دستورات مهم و کاربردی این منو را در چند جلسه به شما آموزش دهیم. در این جلسه، دستور اول با عنوان **Material Properties** را توضیح می دهیم. توجه داشته باشید که به طور حتم در هر پروژه ای باید مشخصات مصالح فولادی، بتنی و نیز آرماتورها را به برنامه معرفی کنید. منظور من از مشخصات جنس، وزن مخصوص، مدول ارتجاعی، ضریب پواسون، مقاومت های فشاری و تنش های لازمه است. برای این کار باید دستور **Material Properties** را از منو Define اجرا کنید. سپس پنجره ای برای شما باز می شود که شامل لیستی از سه مصالح پیش فرض در سمت چپ آن می باشد. برنامه Etabs به طور پیش فرض سه مصالح اصلی ساختمان سازی را در نظر گرفته است که عبارتند از:

1- A992Fy50= Steel مصالح فولادی

2- 4000Psi= Concrete مصالح بتنی

3- A515Gr60= Rebar آرماتورها

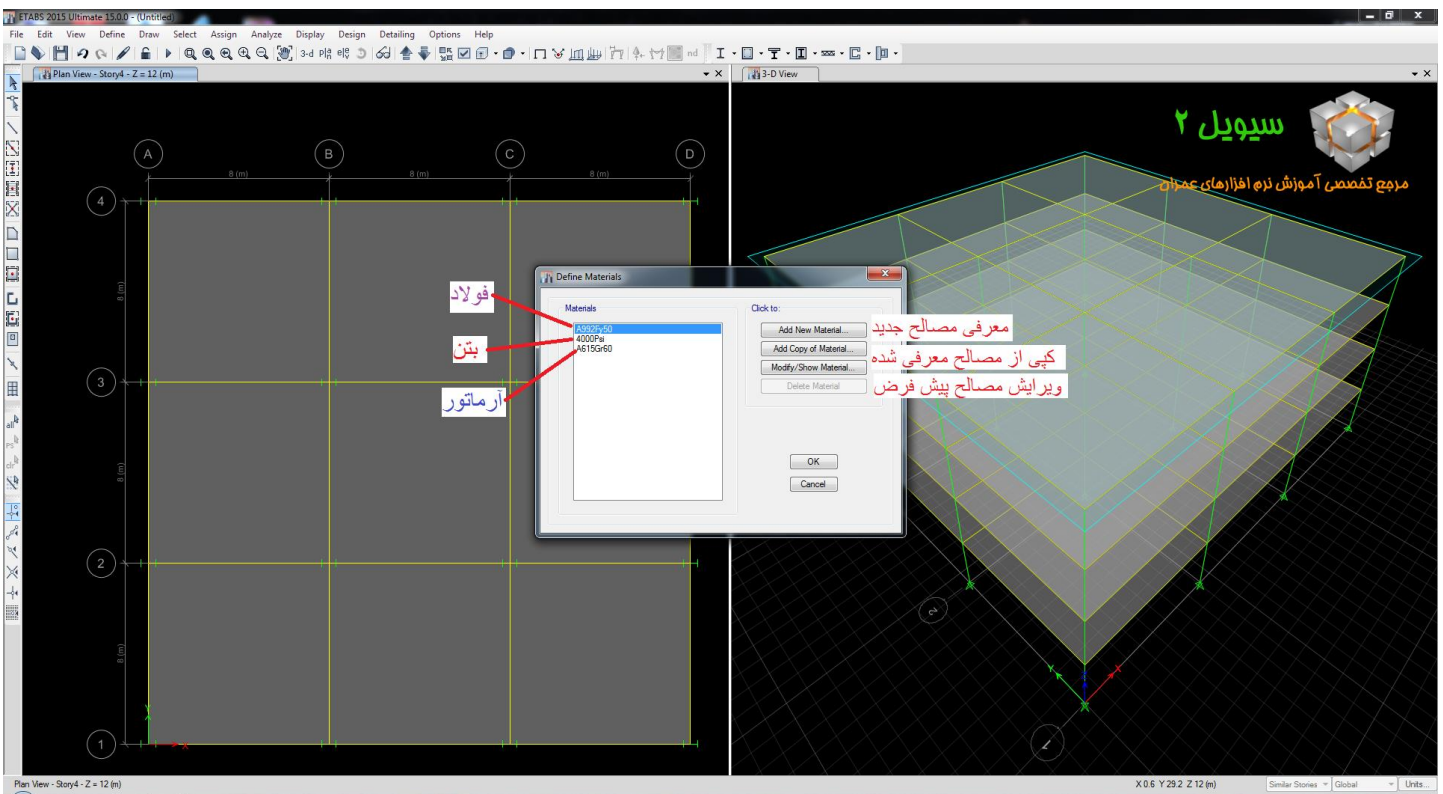
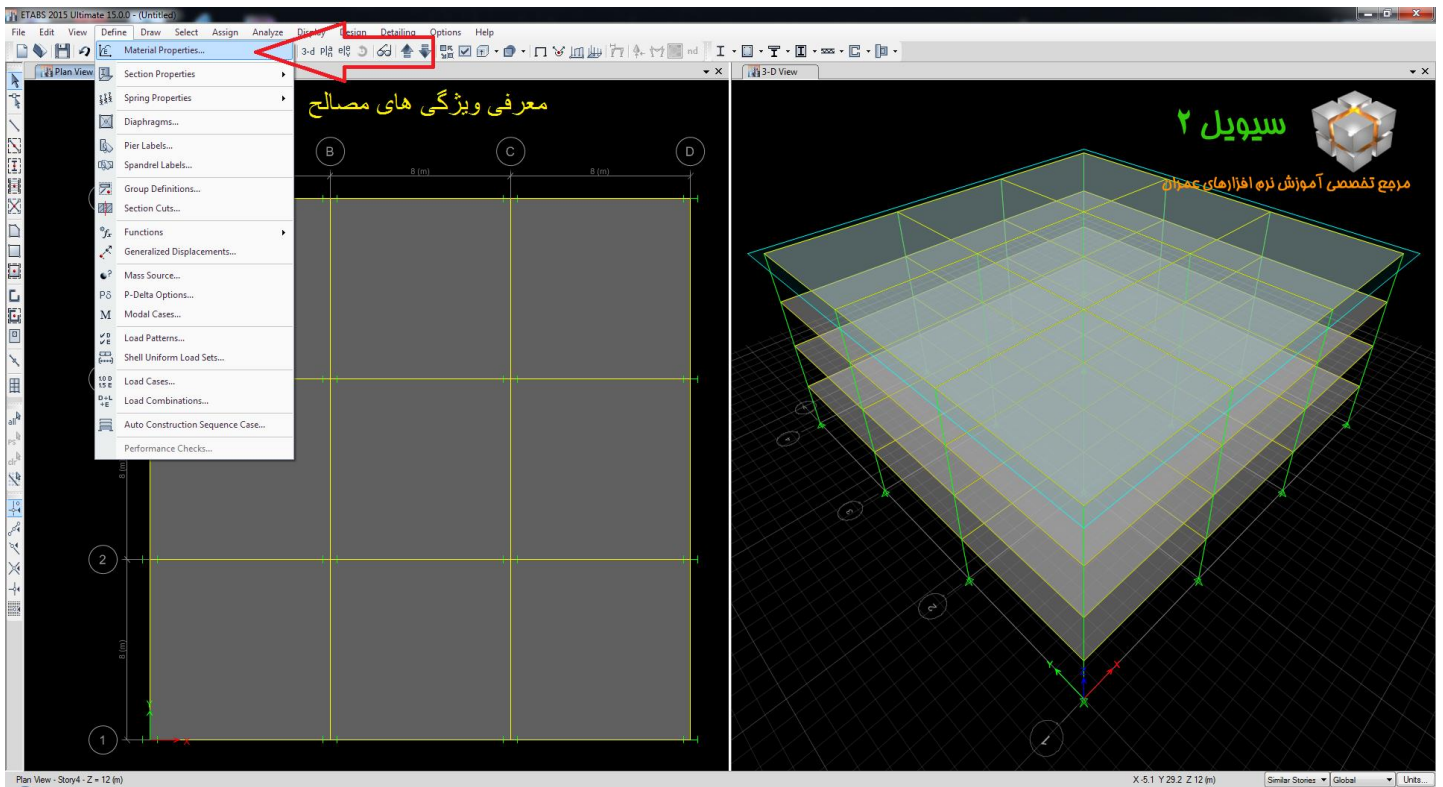
در سمت راست پنجره باز شده، **Add New** با توجه به نوع مصالح مد نظر خودتان در پروژه، می توانید یک مصالح با مشخصات جدید تعریف کنید. گزینه دوم **Add Copy of Material** نیز از لیست سمت شما یک نسخه کپی بر می دارد و پنجره ویرایش آن را نشان می دهد تا مصالح جدید شما به دلخواهتان اصلاح شود و با تایید به لیست اضافه گردد. گزینه سوم که **Modify/Show Material** نام دارد، وظیفه ویرایش و اصلاح مصالح موجود در لیست سمت چپ را دارد به این صورت که با کلیک بر روی آن می توانید پنجره معرفی مشخصات را ببینید و اصلاحات دلخواه را انجام دهید.

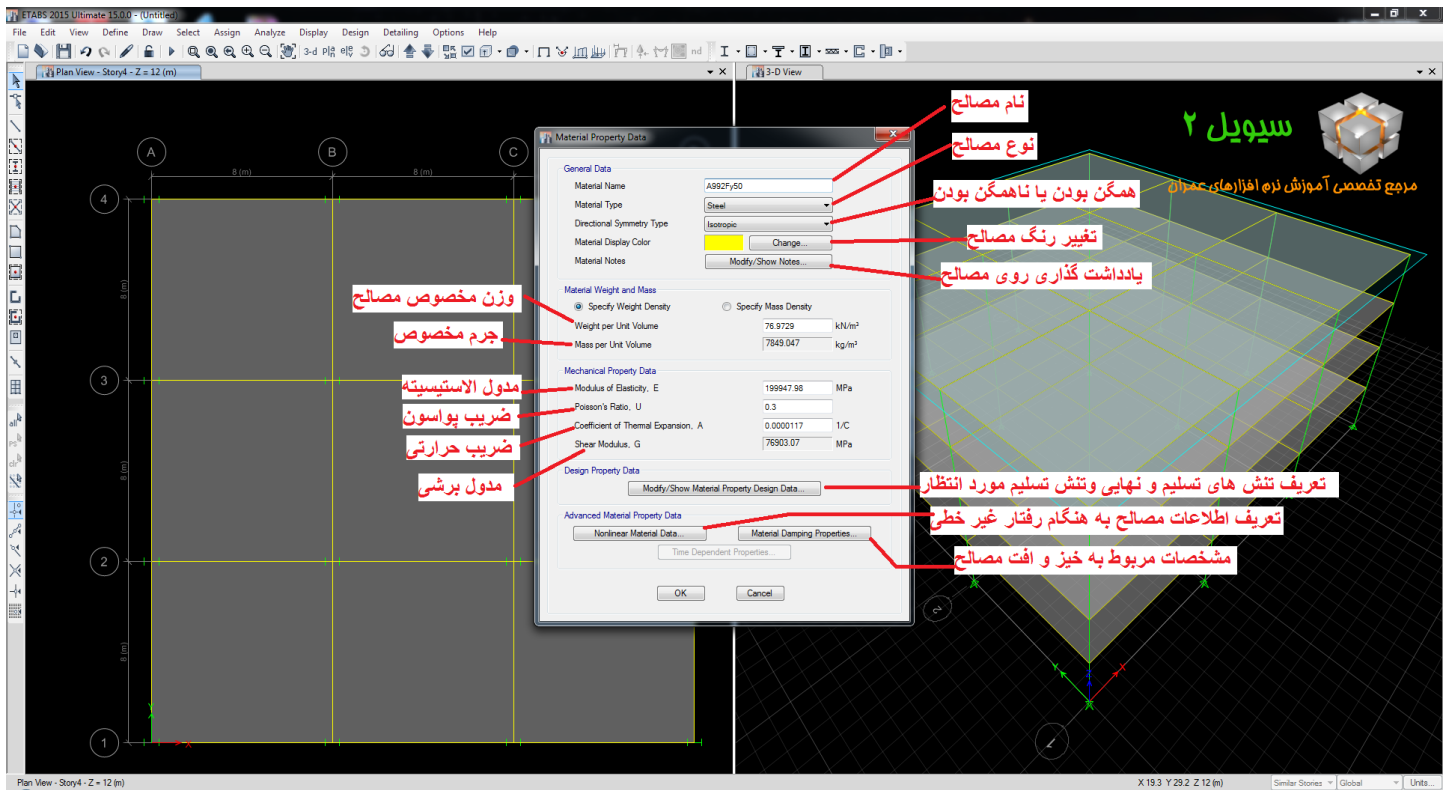
فرض کنید که اسکلت ساختمان ما از نوع فولادی است و می خواهیم ویژگی های مصالح فولادی را به برنامه **Etabs** معرفی کنیم. برای این کار ابتدا از طریق کلیک بر روی **A992Fy50** از لیست سمت چپ و سپس فشردن دکمه **Modify/Show Material**، پنجره ویرایش مصالح فولادی را باز می کنیم.

در این مرحله ابتدا باید یک نام برای مصالح فولادی انتخاب کنیم مثلاً **F240**. سپس در بخش های پایینی پنجره **Material Properties Data** باید سایر مشخصات از قبیل وزن مخصوص فولاد **W**، ضریب ارتجاعی **E** (مدول الاستیسیته)، ضریب پواسون **U**، ضریب حرارتی **A**، مدول برشی **G** را وارد کنیم.

سپس در بخش انتهایی برای معرفی تنش تسلیم و مقاومت نهایی بر روی **Modify/Show Material Property Design Data** کلیک کنید و مقادیر **Fy** و **Fu** را وارد و سپس دوبار **Ok** را می زنیم تا مصالح فولادی ما با نام **F240** به لیست اضافه شود.

توصیه می کنم برای درک بهتر موضوعات از ویدئوهای هر جلسه که در پایین تصاویر موجود است استفاده کنید.

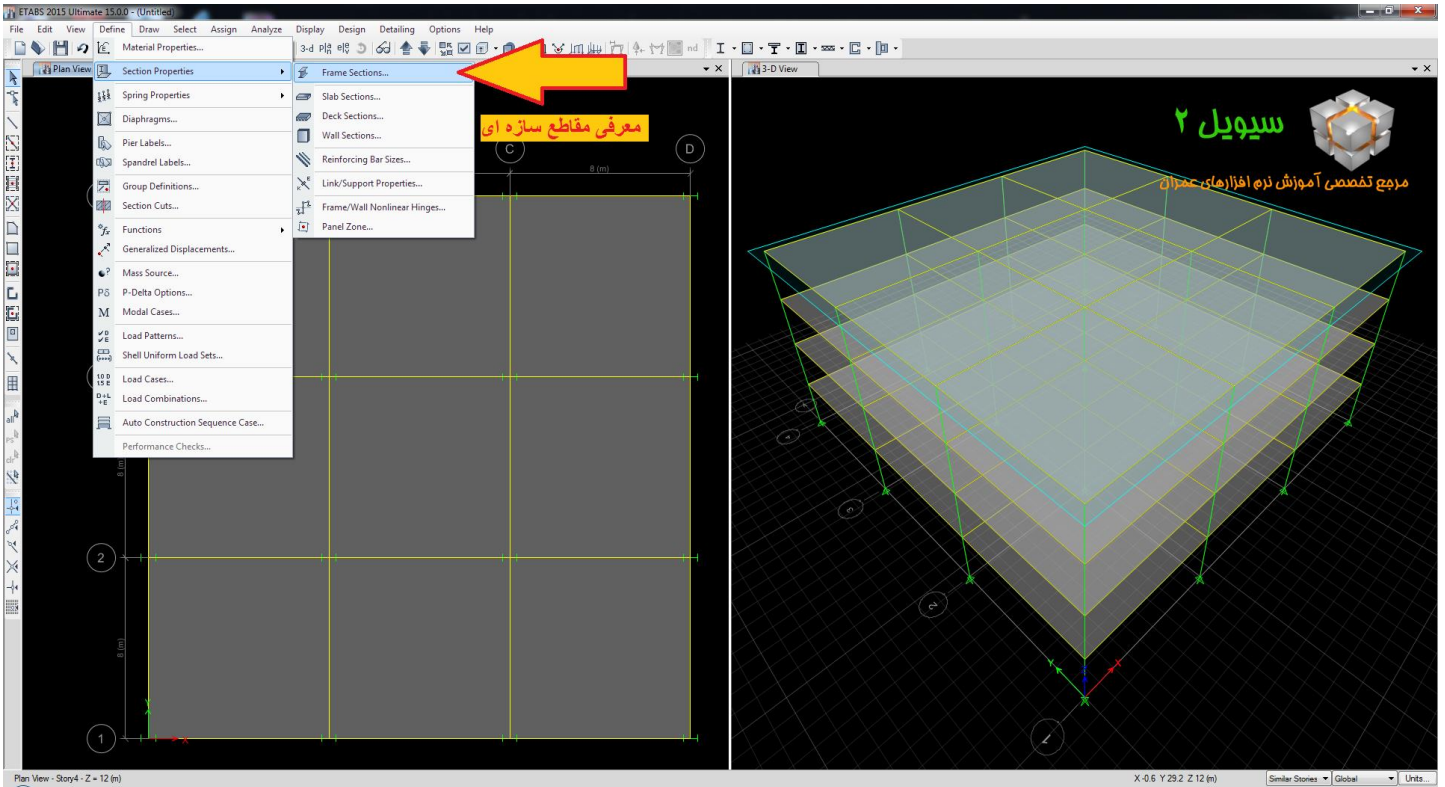




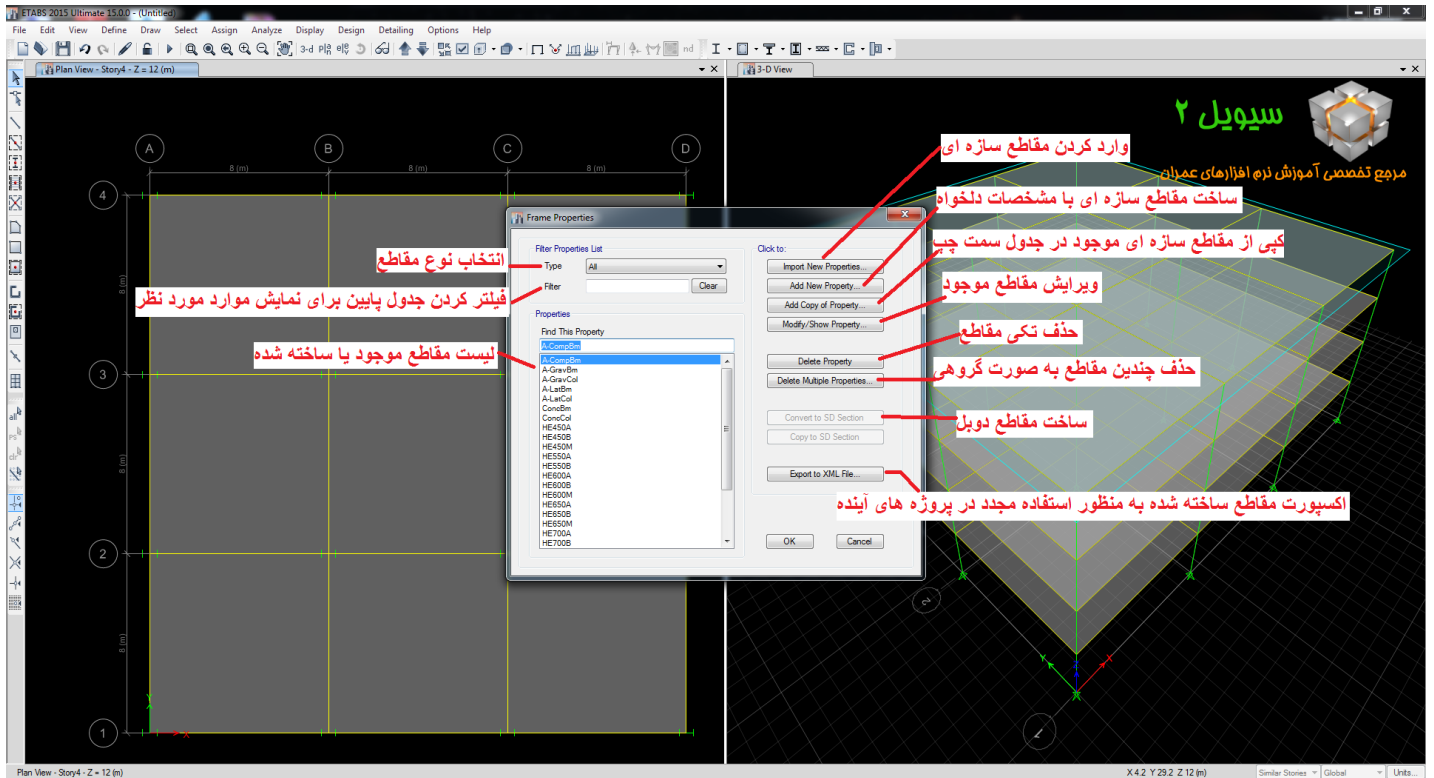
معرفی ویژگی های مقاطع سازه ای

سلام بر شما دوست عزیز! امروز می خواهیم یکی از اصلی ترین بخش های برنامه Etabs که در منو Define وجود دارد را به شما آموزش بدیم. بخش **Section Properties** که به معنی ویژگی های مقاطع است شامل ۸۸ دستور مهم است که تمامی آنها برای معرفی مقاطع سازه ای به کار رفته در پروژه مدنظر شماست. به دلیل گستردگی و مهم بودن این بخش از منو Define سعی شده تا در چند جلسه به طور مجزا دستورات این بخش را به شما آموزش بدهیم. پس میریم سراغ دستور اول که با نام **Frame Section** در ابتدای این بخش قرار دارد.

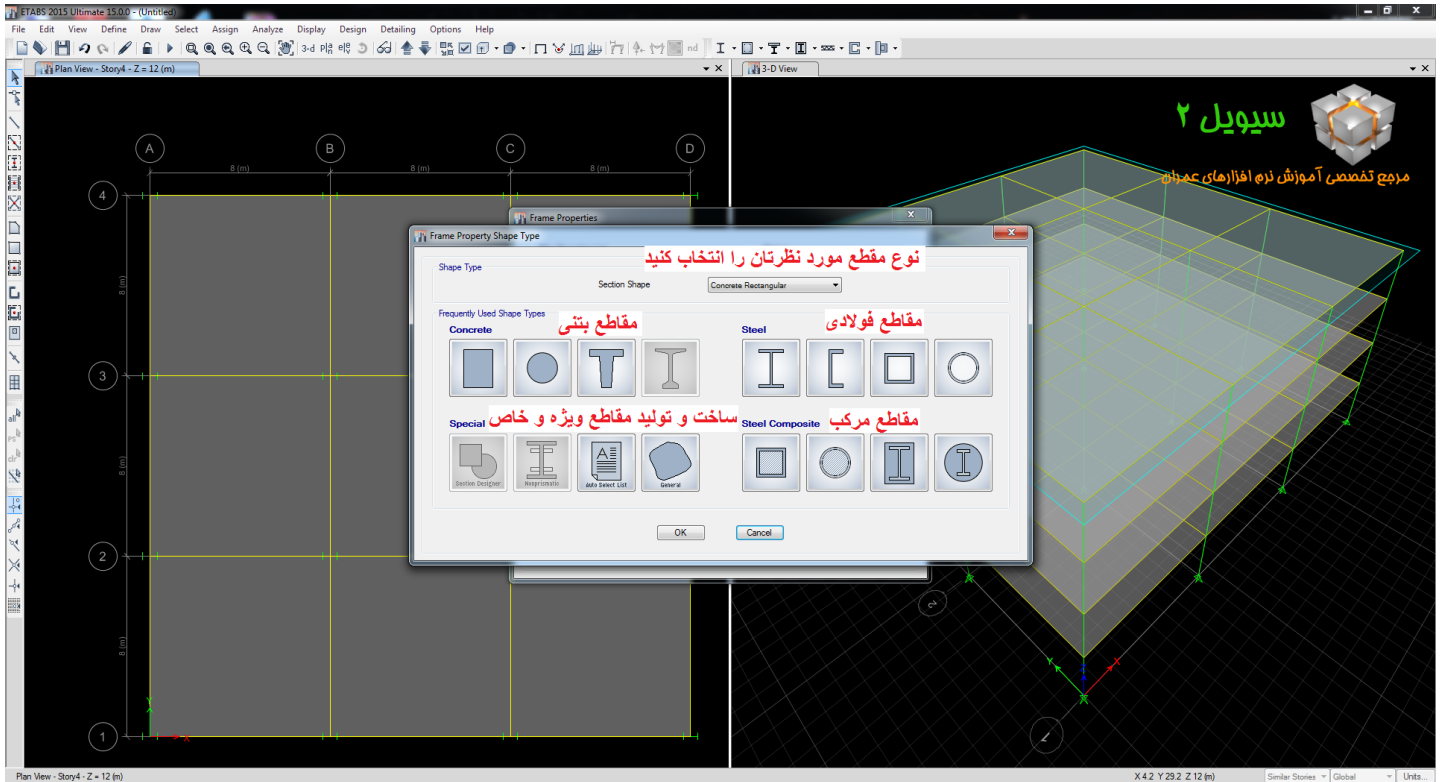
بدون شک برای معرفی مقطع المان های سازه های فولادی و بتنی، باید از طریق این دستور (**Frame Section**) اقدام به معرفی و ساخت آنها کنید.



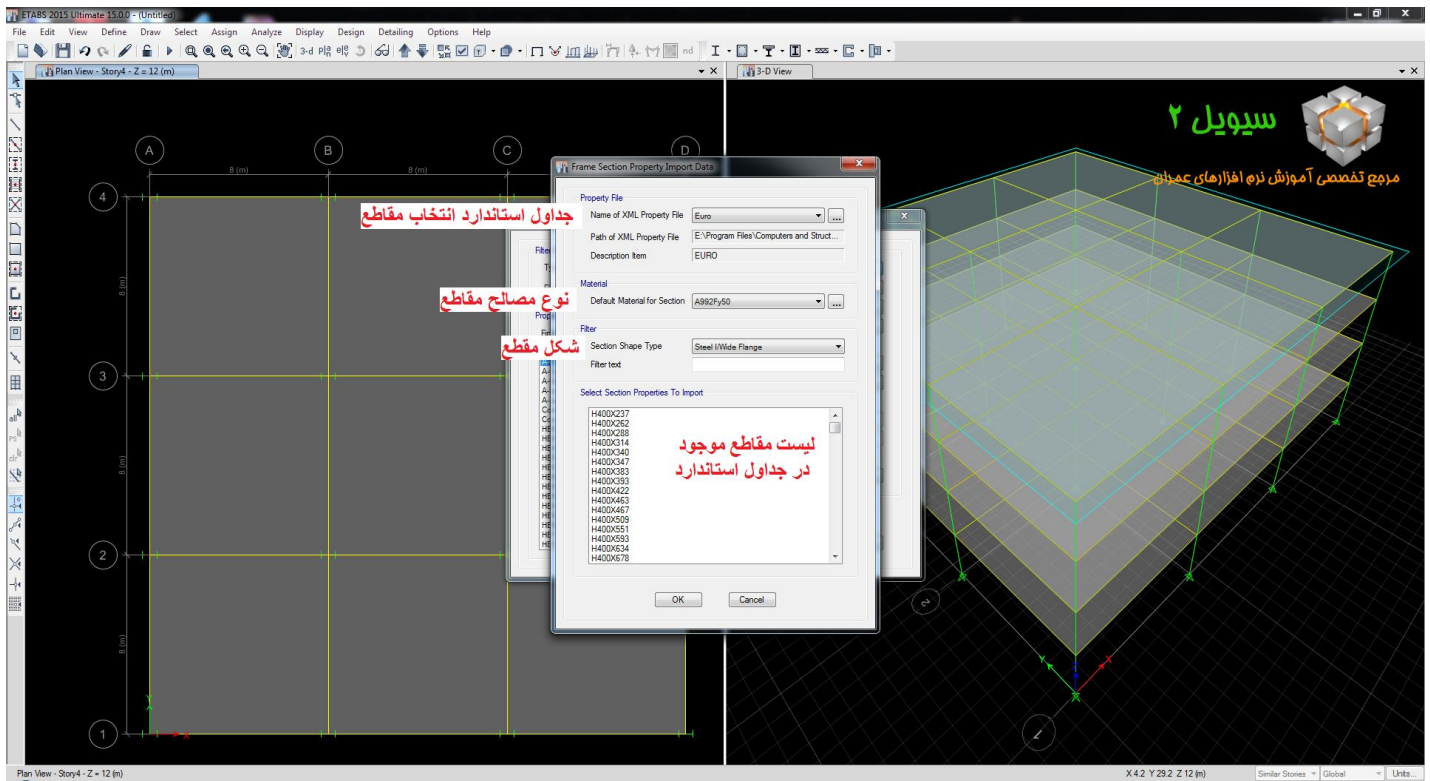
بعد از انتخاب این دستور، پنجره زیر برای شما باز می شود که تمامی موارد مربوط به ساخت مقاطع اعم از فولادی و بتنی در آن آورده شده است. به تصویر زیر نگاه کنید.



با توجه به تصویر بالا، در قسمت سمت چپ پنجره **Frame Properties** لیستی از مقاطع پیش فرض موجود در سایر کشورها وجود دارد که اصولاً به درد ما نمی خورد! پس برای ساخت و معرفی مقاطع مورد نیاز باید بر روی گزینه **Import New Properties** کلیک کنید تا پنجره جدیدی به نام **Frame Properties Shape Type** برای شما باز شود.



در این مرحله با توجه به نوع سازه پروژه (فولادی یا بتنی) می توانید از طریق بخش های مشخص شده در عکس بالا، اقدام به معرفی و یا ساخت مقاطع مورد نظران کنید. به عنوان مثال اگر قرار باشد برای سازه مان مقطع فولادی I شکل تعریف کنیم باید بر روی گزینه **I/Wide Flang** کلیک کنیم تا پنجره جدیدی مانند تصویر زیر باز شود.



سپس از طریق انجام تنظیمات، مقطع مورد نظر را انتخاب و با OK کردن آن را به لیست مقاطع اضافه می کنیم.

نکته مهم: برای انتخاب مقطع I شکل باید ابتدا از طریق جداول بالا استاندارد مورد نظر را انتخاب کنید تا بر اساس آن، مقاطع به لیست پایین اضافه شوند و بعدا اقدام به انتخاب و تایید آنها کنید. ویدئوهای آموزشی پایین هر جلسه را که به صورت رایگان است را از دست ندهید...

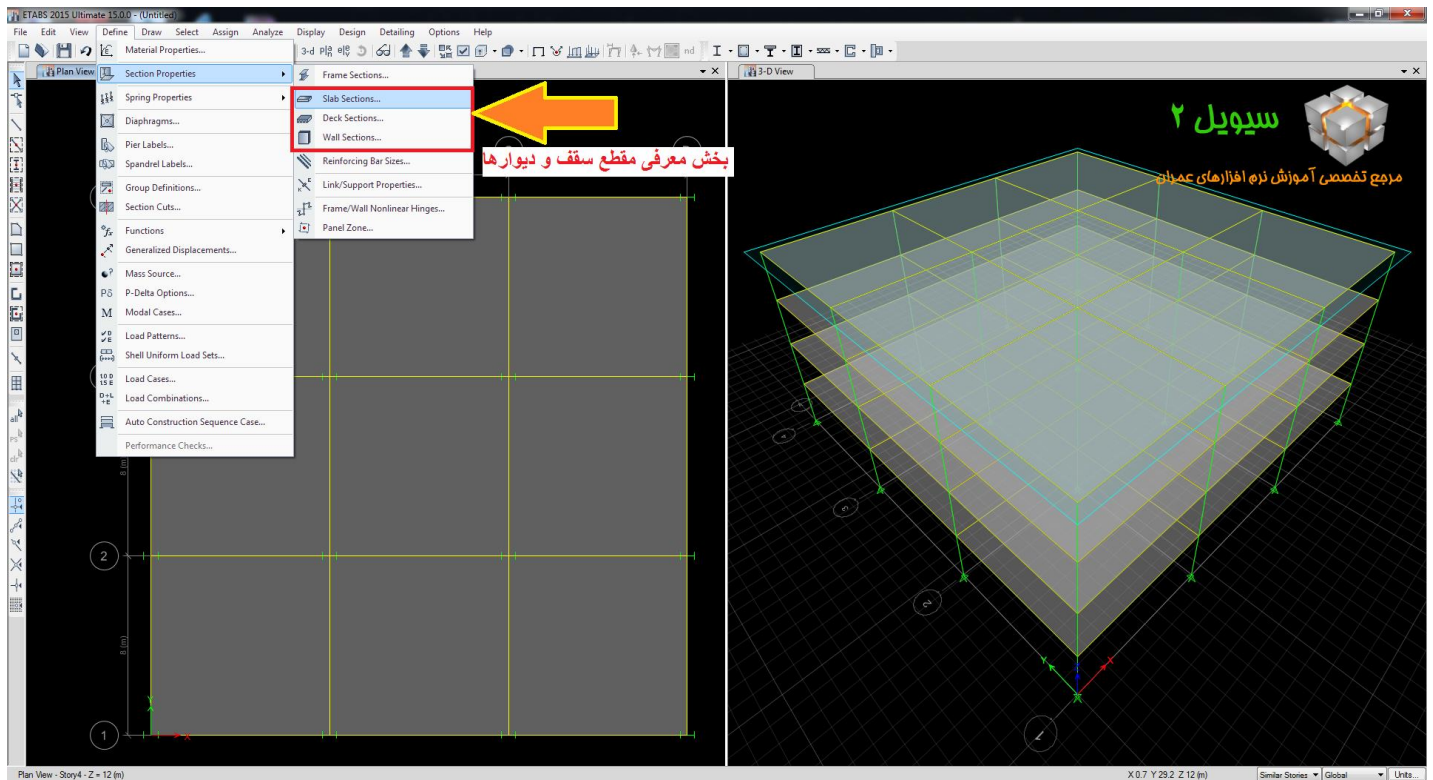
معرفی مقاطع سقف ها و دیوارها

دومین بخش مهمی که در قسمت Section Properties وجود دارد، بخش مربوط به معرفی سقف ها و دیوارها می باشد. این بخش شامل سه دستور است که عبارتند از:

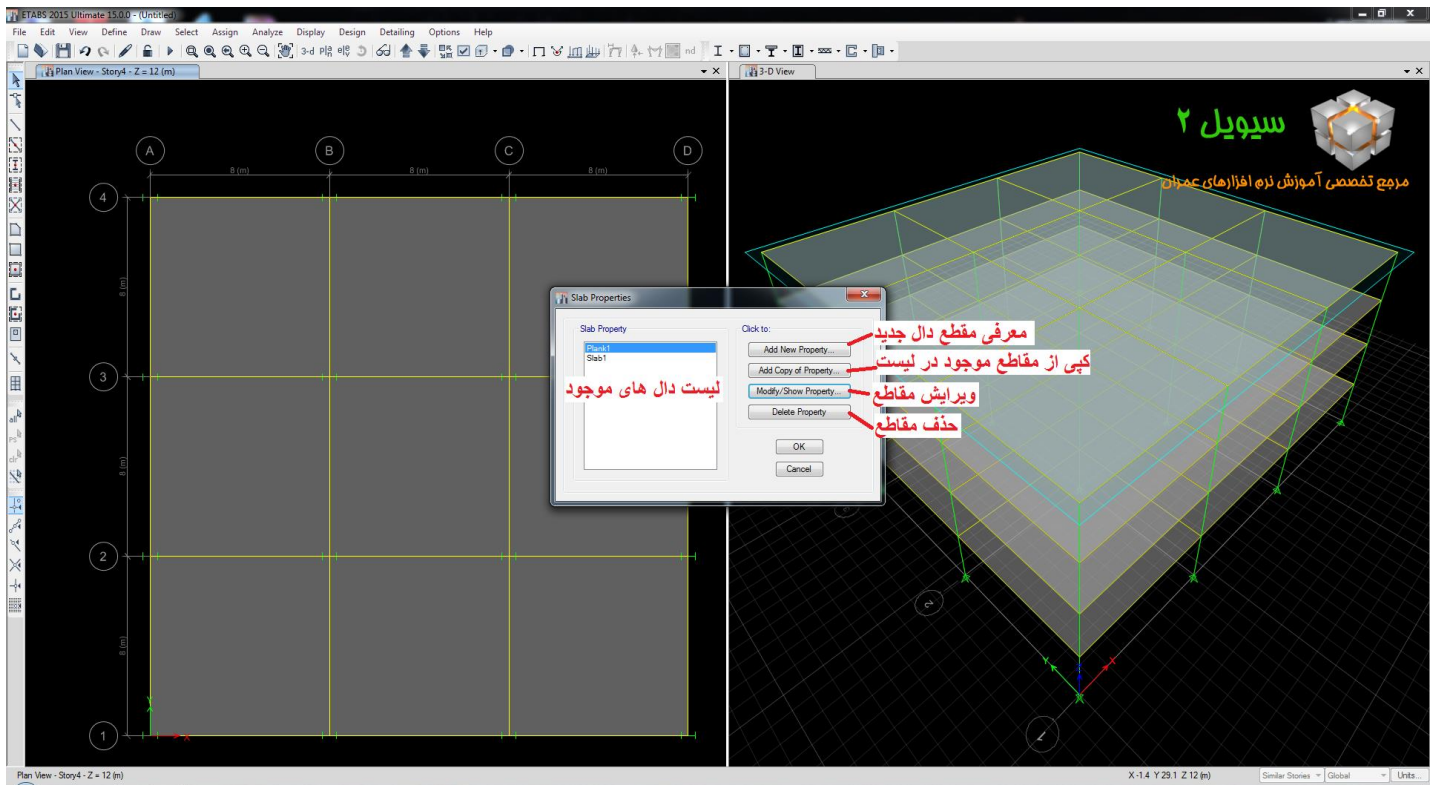
1- Slab Properties (معرفی دال های تخت)

2- Deck Properties (معرفی سقف های کامپوزیت)

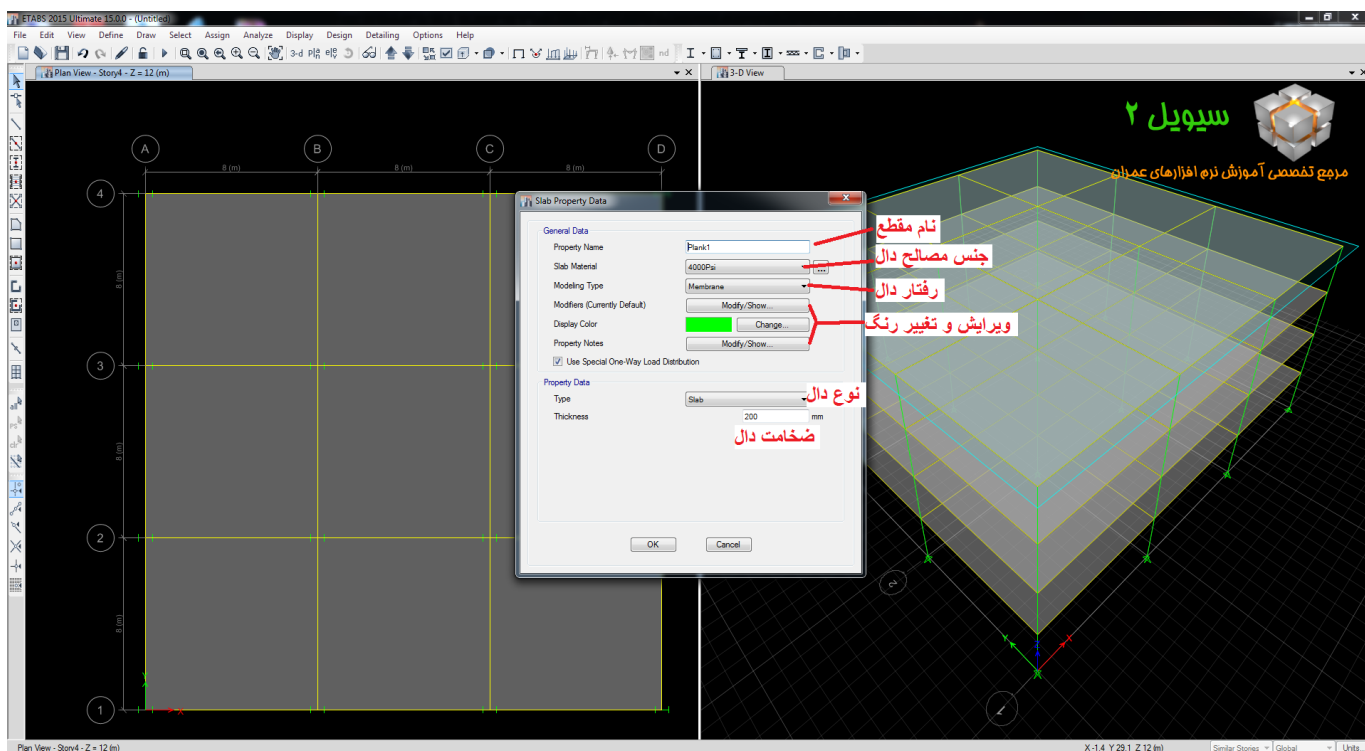
3- Wall Properties (معرفی دیوارهای حائل و برشی)



بنابراین با توجه به نیازتان می توانید در پروژه، به ایجاد و معرفی مقاطع سقف ها و دیوارها پردازید. به عنوان مثال برای معرفی یک دال تخت از نوع Slab، بر روی گزینه اول این بخش Slab Properties کلیک می کنیم. سپس از پنجره باز شده می توانیم لیست دال های تخت موجود پیش فرض برنامه را ببینیم و با کلیک بر روی گزینه های Add New و نیز Modify/Show به ساخت مقطع دال جدید یا ویرایش مقاطع موجود در لیست پردازیم.



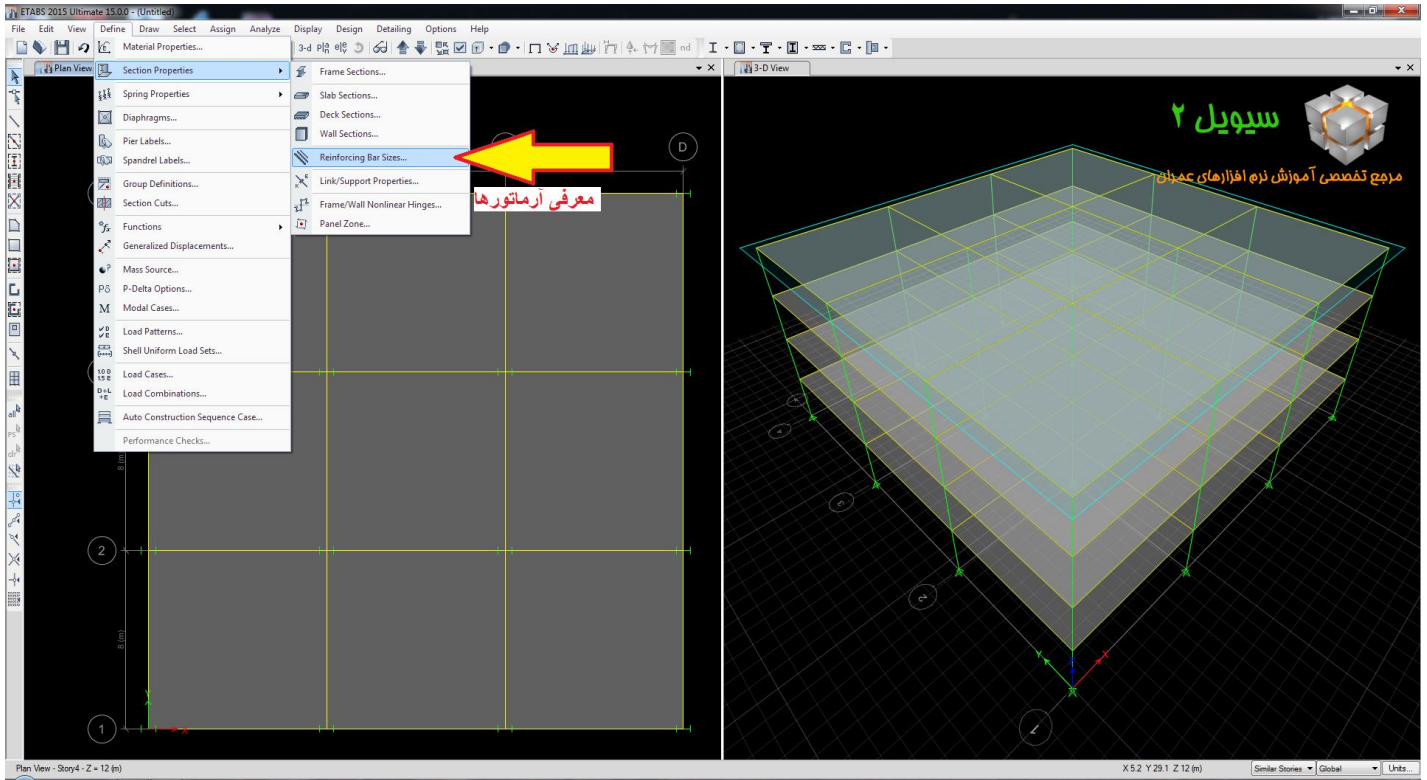
با کلیک بر روی Plank1 و سپس کلیک بر روی Modify/Show می توانیم در پنجره ویرایش مشخصات دال، نام مقطع و مشخصات دیگری از قبیل نوع رفتار دال (درون صفحه ای، برون صفحه ای و...)، رنگ و نیز ضخامت آن را مشخص کنیم و در آخر آن را تایید کنیم.



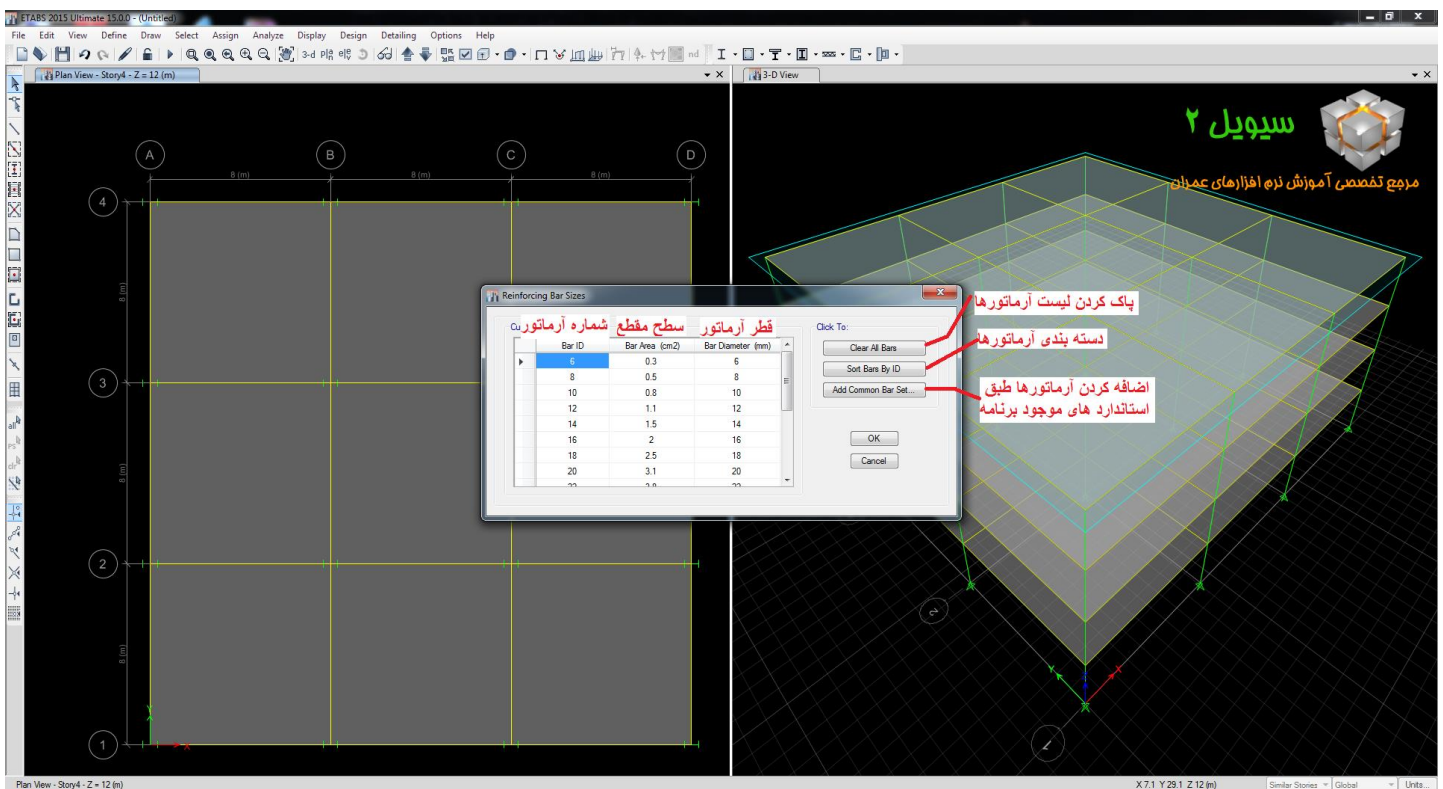
به این ترتیب می توانیم مقطع دال را برای برنامه معرفی کنیم. دوستان عزیز پیشنهاد می کنم حتما ویدئوهای هر جلسه رو ببینید چراکه نکات مهم و توضیحات بیشتری به صورت تصویری به شما آموزش داده میشه و کل مطلب را به راحتی متوجه میشید.

معرفی سائز آرماتورها

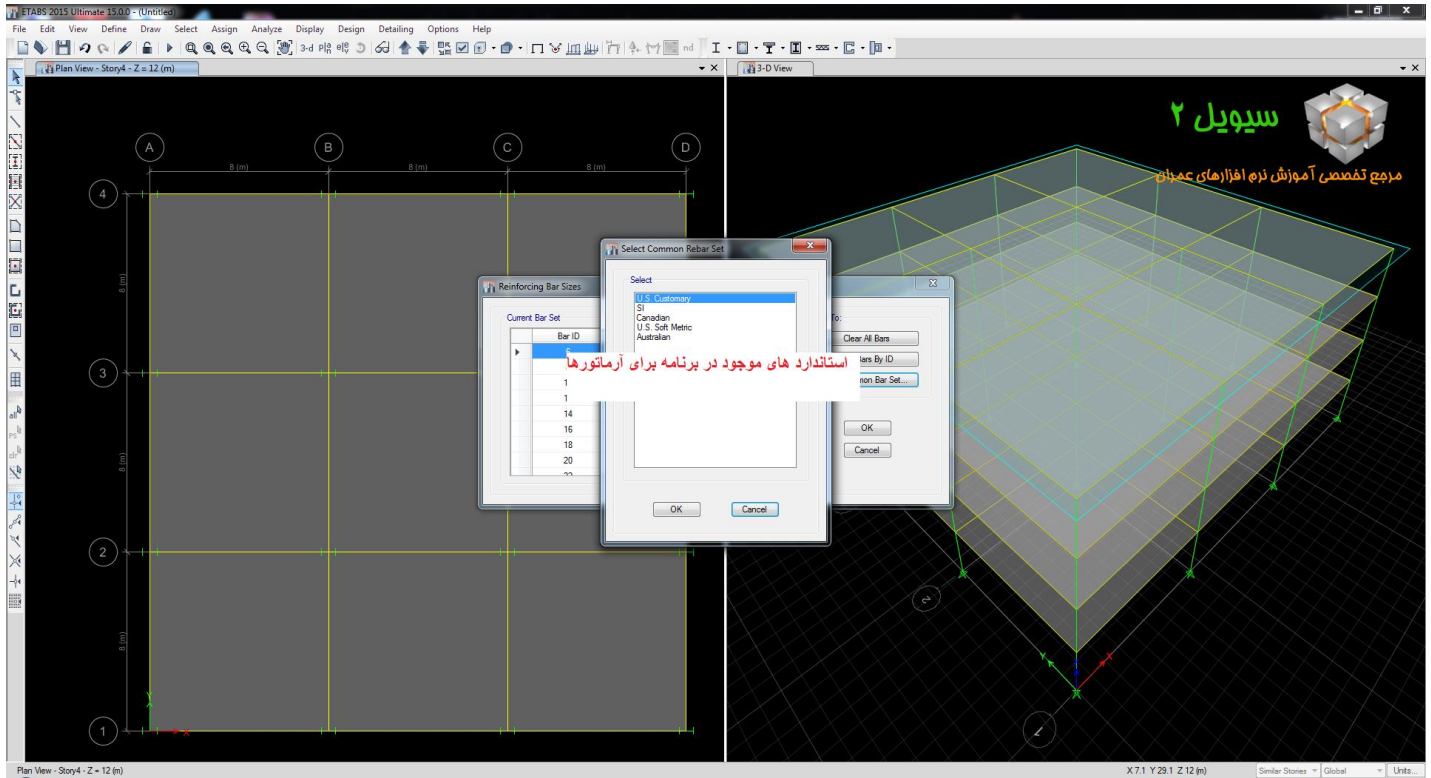
یکی دیگر از بخش های مربوط به دستور **Section Properties** ، بخش معرفی سائز آرماتورهاست که با عنوان **Reinforcing Bar Sizes** در این بخش وجود دارد. همانطور که از اسم این دستور مشخصه با کلیک بر روی آن می توانیم آرماتورهای مورد نیاز پروژه را از این بخش به برنامه **Etabs** معرفی کنیم. البته برنامه **Etabs** از قبل به صورت پیش فرض آرماتورهایی را درون این لیست برای ما در نظر گرفته است که برای طراحی پروژه های داخل کشور عزیزمان مناسب می باشد و نیازی به تغییر آنها نیست.



با اجرای دستور **Reinforcing Bar Sizes** ، پنجره ای برای ما نمایش داده می شود که شامل لیستی از آرماتورهای پیش فرض برنامه Etabs است. ستون اول مربوط به شماره آرماتورهاست. ستون دوم سطح مقطع آرماتورها و ستون سوم نیز سایز آرماتوراست.



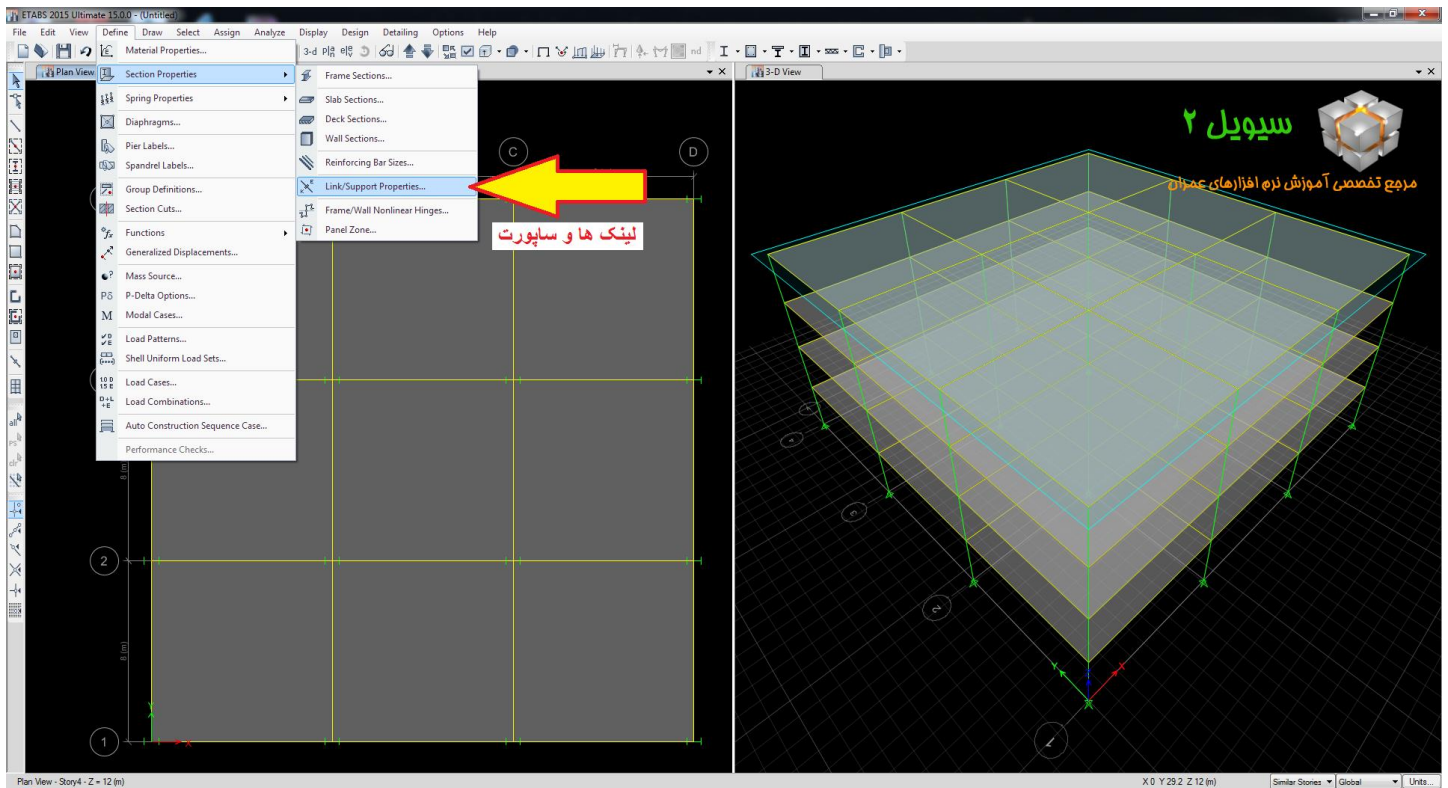
چنانچه قصد حذف کردن آرماتورهای پیش فرض را داشته باشید می توانید از طریق دستور **Clear All Bars** تمامی آرماتورها را از لیست حذف کنید. اما برای اضافه کردن استاندارد آرماتور کشورهای دیگر باید از گزینه **Add Common Bar set** استفاده کنید، به این صورت که با کلیک بر روی آن پنجره جدیدی باز می شود که شامل استانداردهای رایج آرماتورها در سراسر دنیاست. با انتخاب یکی از استانداردها و تایید آن، تمامی آرماتورهای همان استاندارد به لیست آرماتورها اضافه می شوند.



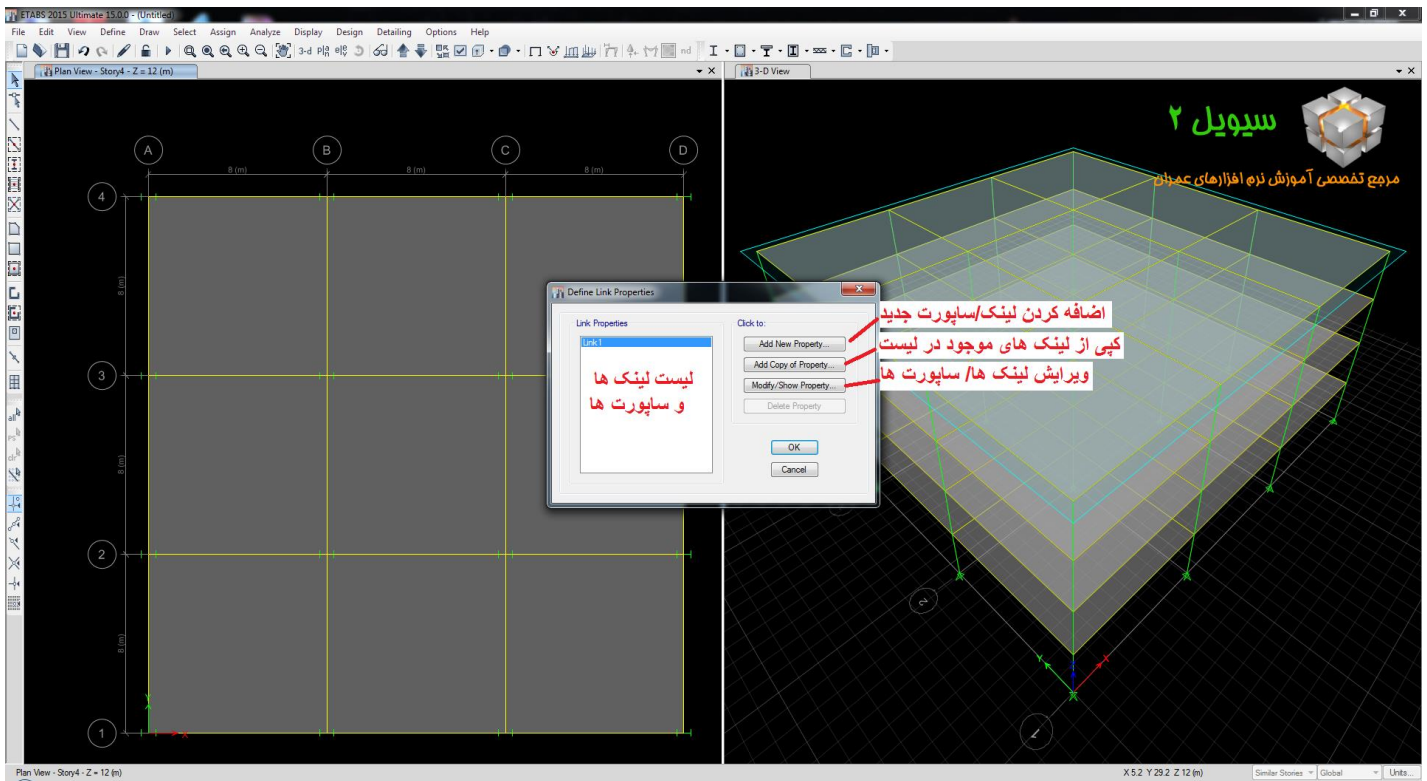
معرفی لینک ها و ساپورت ها

امروز می خواهیم روش معرفی لینک ها و ساپورت ها به برنامه Etabs را به شما آموزش بدهیم. پس با ما باشید... یکی دیگر از بخش های موجود در **Section Properties** دستور **Link/Support Properties** است که برای معرفی لینک ها و ساپورت ها در پروژه کاربرد دارد. شاید بپرسید لینک و ساپورت چیه و کجا ها کاربرد داره؟ پاسخ سوال شما اینه که لینک ها و ساپورت ها در مکان هایی مانند مدلسازی جان پناه در طبقه بام و یا اعضای کششی و فشاری بالکن ها کاربرد زیادی دارند و به همین دلیل برنامه Etabs این امکان را برای ما فراهم کرده تا بتوانیم مشخصات و ویژگی های لینک های مورد نظر پروژه را وارد کنیم.

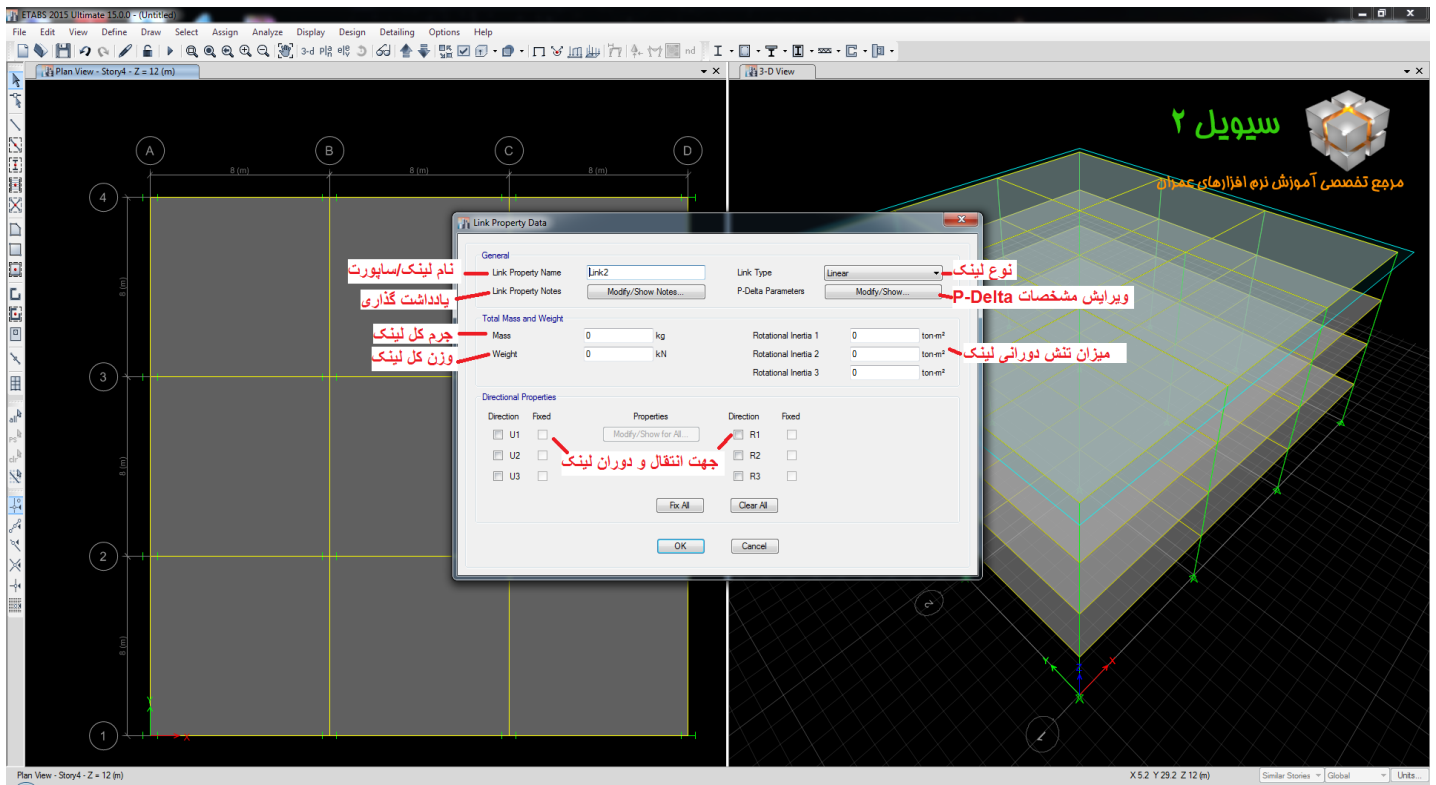
برای معرفی مشخصات و ویژگی های لینک ها ابتدا باید از طریق منو Define به بخش Section Properties رفته و سپس دستور **Link/Support Properties** را اجرا کنیم (همانند تصویر زیر).



سپس پنجره ای تحت نام Define Link Properties برای ما باز می شود که همانند شکل زیر است. همانطور که مشاهده می کنید برنامه Etabs به طور پیش فرض برای ما یک لینک به نام Link1 درون لیست قرار داده است که با کلیک بر روی دکمه Modify/Show Property می توانیم مشخصات آن را به دلخواه اصلاح کنیم.



فرض می کنیم که می خواهید یک لینک یا ساپورت جدید به برنامه معرفی کنید. برای این کار کافیست از دکمه **Add New Property** استفاده کنید و بر روی آن کلیک کنید تا پنجره ای تحت عنوان **Link Property Data** به شکل زیر برای شما باز شود.



همانطور که مشاهده می کنید در این پنجره باید اطلاعاتی از قبیل نام لینک یا ساپورت، وزن مخصوص، جهت های آزاد بودن دوران و انتقال، نوع لینک، اثرات P-Delta و نیز میزان تنش های دورانی را وارد کنید و در آخر بر روی OK کلیک کنید تا لینک مورد نظر به لیست اضافه شود.

معرفی مفاصل پلاستیک

سلام دوستان عزیز وقتتون بخیر؛

آموزش امروز برنامه Etabs به یکی از مهمترین دستورات در تحلیل و طراحی ساختمان ها به روش دینامیکی یا غیر خطی مربوط می شود. این جلسه برای دانشجویان ارشد و دکترا که درگیر پروژه های تحقیقاتی و آنالیزهای پیشرفته ای سازه ای هستند، بسیار مناسب است.

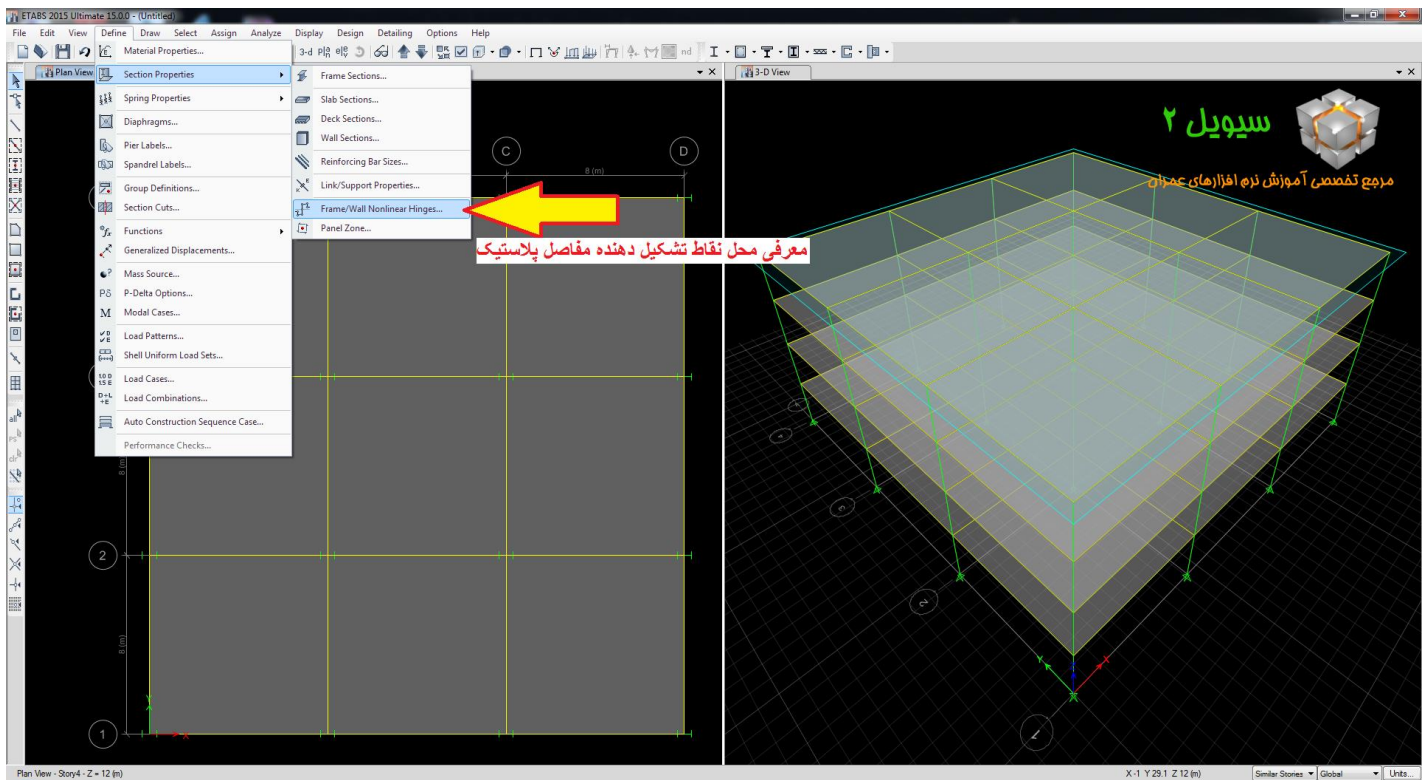
خب بریم سراغ آموزش امروز برنامه Etabs؛

همانطور که می دانید در واقعیت سازه ها دارای عکس العمل های غیر خطی در سطح مقطع المان های خود و نیز مکان تغییر شکل ها هستند و همین امر سبب شده است که فرضیات و محاسبات پیچیده ای در زمینه آنالیز و طراحی مقاطع مناسب در

شرایط واقعی در طی سالیان سال توسط دانشمندان و مهندسان سازه به وجود آید. محاسبه دستی این گونه محاسبات که به محاسبات غیرخطی و دینامیکی مشهور هستند زحمت فراوانی را می طلبد و می بایست به دقت محاسبات کنترل و با آیین نامه مقایسه شوند.

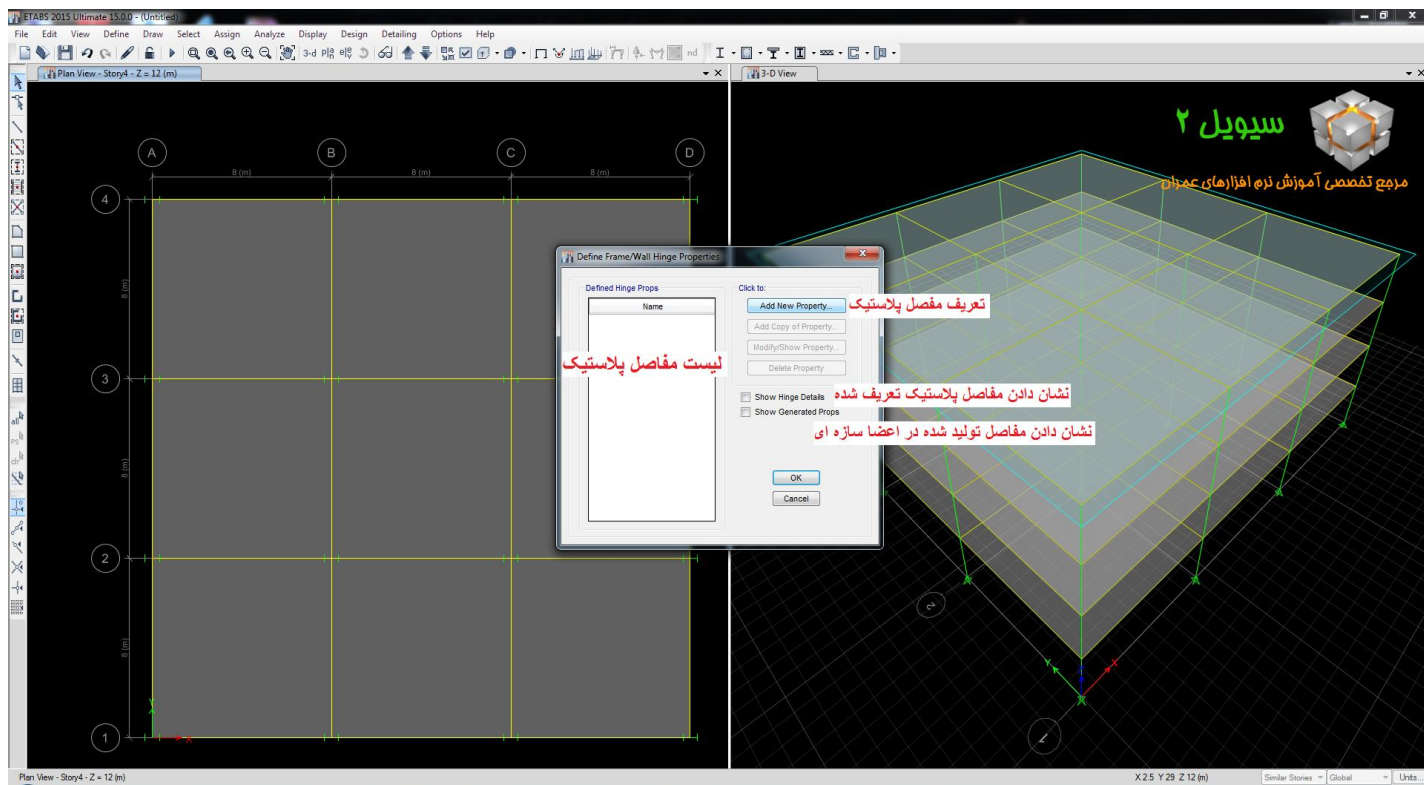
امروزه برنامه **Etabs**، توانسته است با ارائه الگوریتم های مناسب و دقیق در درون نرم افزار، محاسبات سنگین و پیچیده را در چندثانیه و با دقت بسیار بالا انجام دهد. یکی از بحث های بسیار مهم در تحلیل های دینامیکی و غیر خطی سازه ها، بحث تشکیل مفاصل پلاستیک در نقاط خاصی از المان های اصلی سازه (مانند تیرها و ستون ها) است. با توجه به کتب معتبر تحلیل و آنالیز سازه ها در زمینه محل تقریبی تشکیل مفاصل پلاستیک، می توانید به اطلاعات و نحوه بدست آوردن این مکان ها دست یابید. اما سوال اینجاست که برای اینکه بخواهیم از تحلیل های دینامیکی در برنامه **Etabs** استفاده کنیم باید چگونه مکان تقریبی تشکیل مفاصل را به برنامه **Etabs** معرفی کنیم؟

پاسخ سوال این است که برای معرفی محل تقریبی تشکیل مفاصل پلاستیک در برنامه **Etabs**، می بایست ابتدا به منو **Define** رفته و سپس بر روی دستور **Section Properties** رفته و در نهایت دستور **Frame/Wall Nonlinear Hings** را اجرا کنیم. مطابق شکل زیر. برای دیدن عکس در سایز بزرگ آن را در سیستم خود ذخیره کنید.

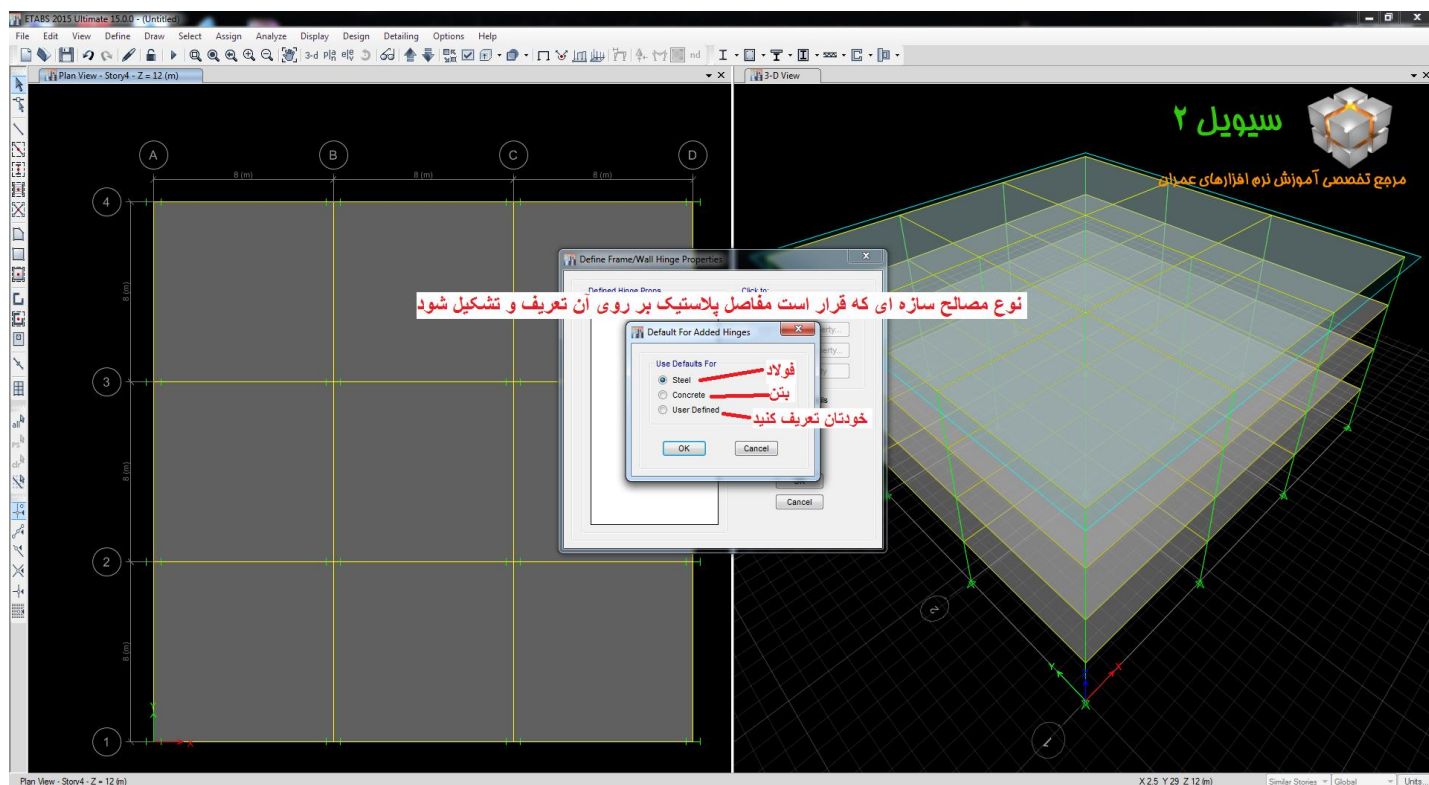


با اجرای دستور **Frame/Wall Nonlinear Hings** ، پنجره ای مطابق شکل زیر تحت عنوان **Define Frame/Wall Nonlinear Hings Properties** برایمان باز می شود. همانطور که در تصویر زیر مشاهده می

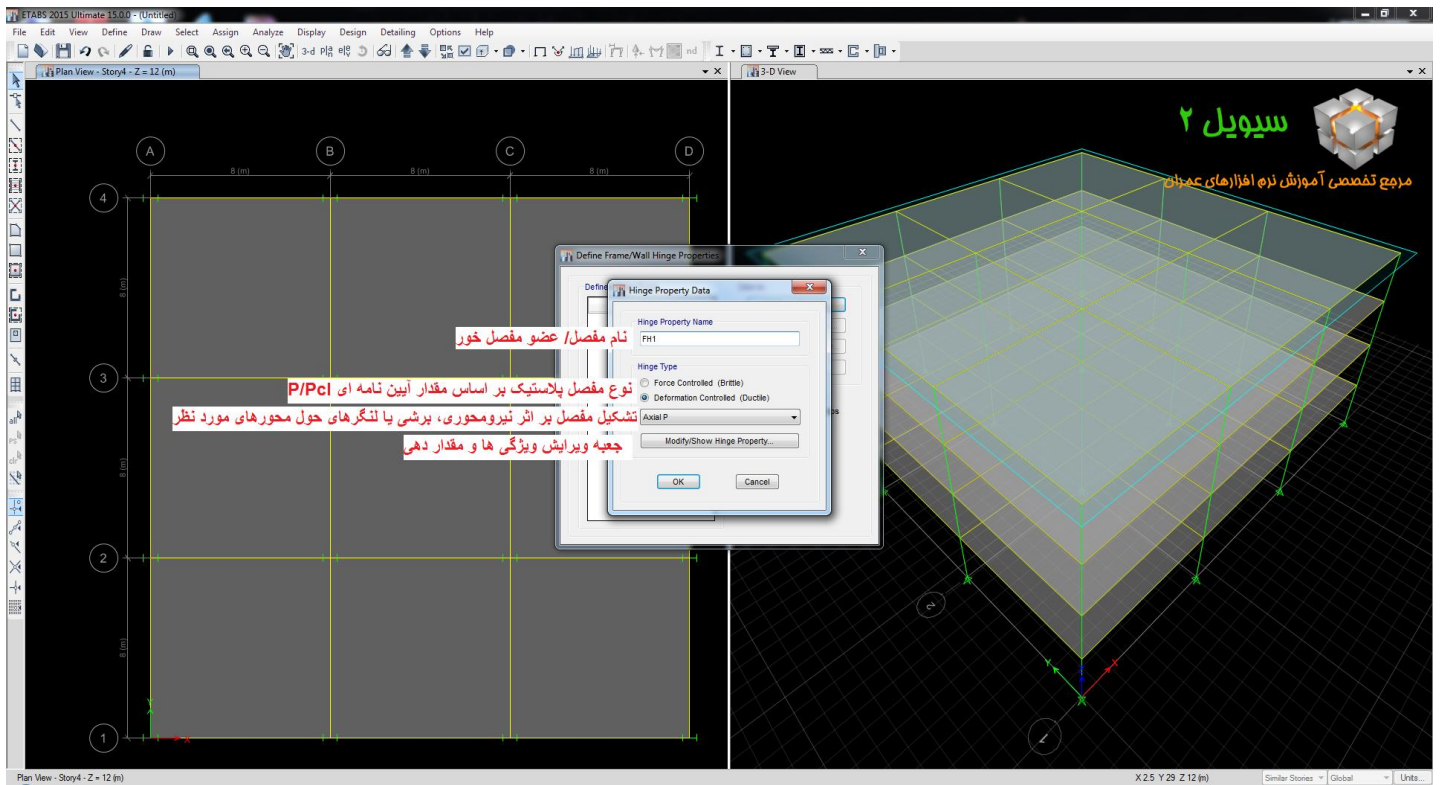
کنید، این پنجره دارای یک لیست خالی در سمت چپ و یک دکمه معرفی مفصل پلاستیک در سمت راست است.



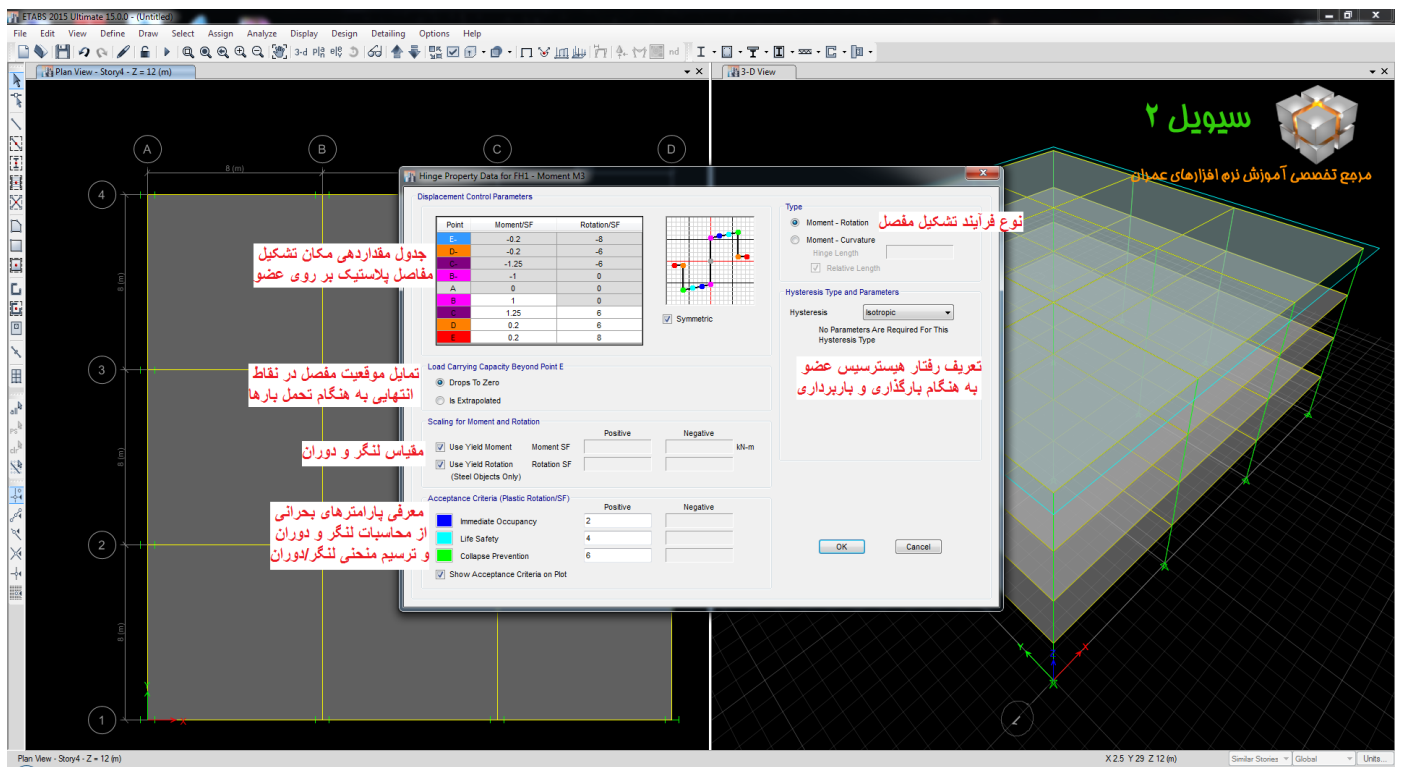
با کلیک بر روی دکمه **Add New Property** وارد پنجره معرفی مشخصات اولیه مفصل پلاستیک می شویم (مانند شکل زیر). در ابتدا باید مشخص کنیم که سازه ما از نوع فولادی است (**Steel**) یا بتنی (**Concrete**) با انتخاب نوع سازه به برنامه می گوییم که مفصل پلاستیک باید بر اساس چه نوع سازه ای محاسبه و اثر داده شوند.



با کلیک بر روی OK ، پنجره دیگری تحت عنوان Hings Property Data باز می شود که از ما نام مفصل و همچنین در قسمت پایین نوع مفصل پلاستیک را می پرسد. با انتخاب یک نام مناسب برای مفصل یا مفاصل پلاستیک، در قسمت پایین باید مشخص کنید که این مفصل ها با توجه به نیروها یا با توجه به تغییر شکل ها، مد نظر برنامه قرار بگیرند و همچنین از منو کشویی باید نیرو یا تغییر شکل غالب را به برنامه معرفی کنید تا برنامه برای همان نیرو یا تغییر شکل که مد نظر شما بوده است، مفصل پلاستیک را محاسبه و اثر گذاری کند.



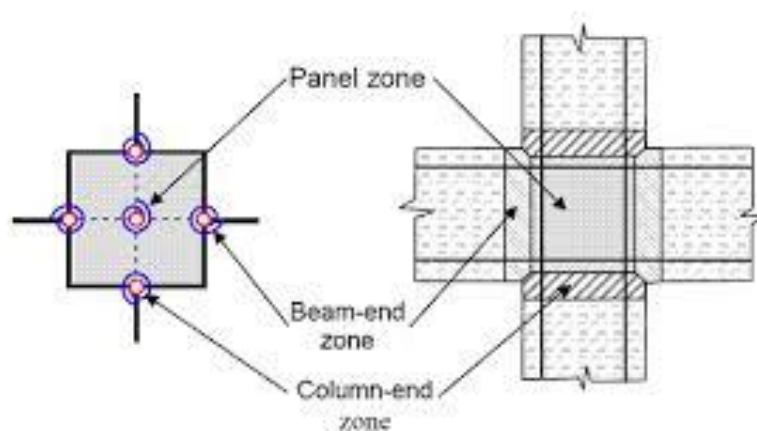
در انتها نیز با کلیک بر روی OK وارد پنجره اصلی معرفی مشخصات و ویژگی های مفاصل پلاستیک می شوید که باید مشخصاتی از قبیل: مختصات مکان های تقریبی تشکیل مفاصل پلاستیک، تمایل به بازگشت پذیری مکان تشکیل مفصل، ضرایب IO, LS, CP و نوع رفتار ... را با توجه به محاسبات دستی خودتان وارد کنید.



معرفی چشمه اتصال

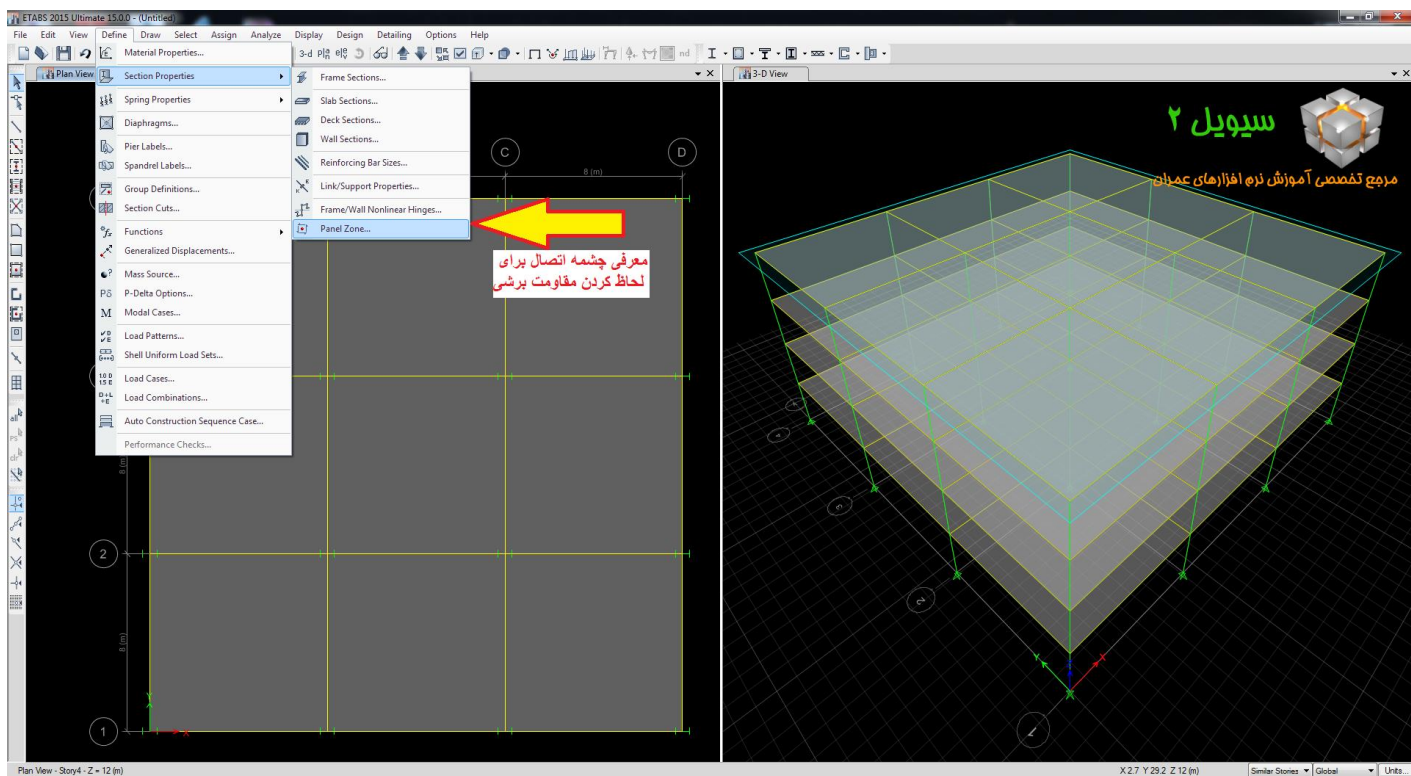
دوستان عزیز سلام وقت بخیر؛

بخش پایانی دستور **Section Properties** مربوط به معرفی چشمه اتصال به کمک دستور **Panel Zone** است. برنامه **Etabs** قادر است با مدلسازی محل اتصال ستون ها به تیرها به صورت یک فنر با سختی مشخصی این کار را با دقت زیاد انجام دهد. نمونه ای از یک چشمه اتصال را در تصویر زیر می بینید.

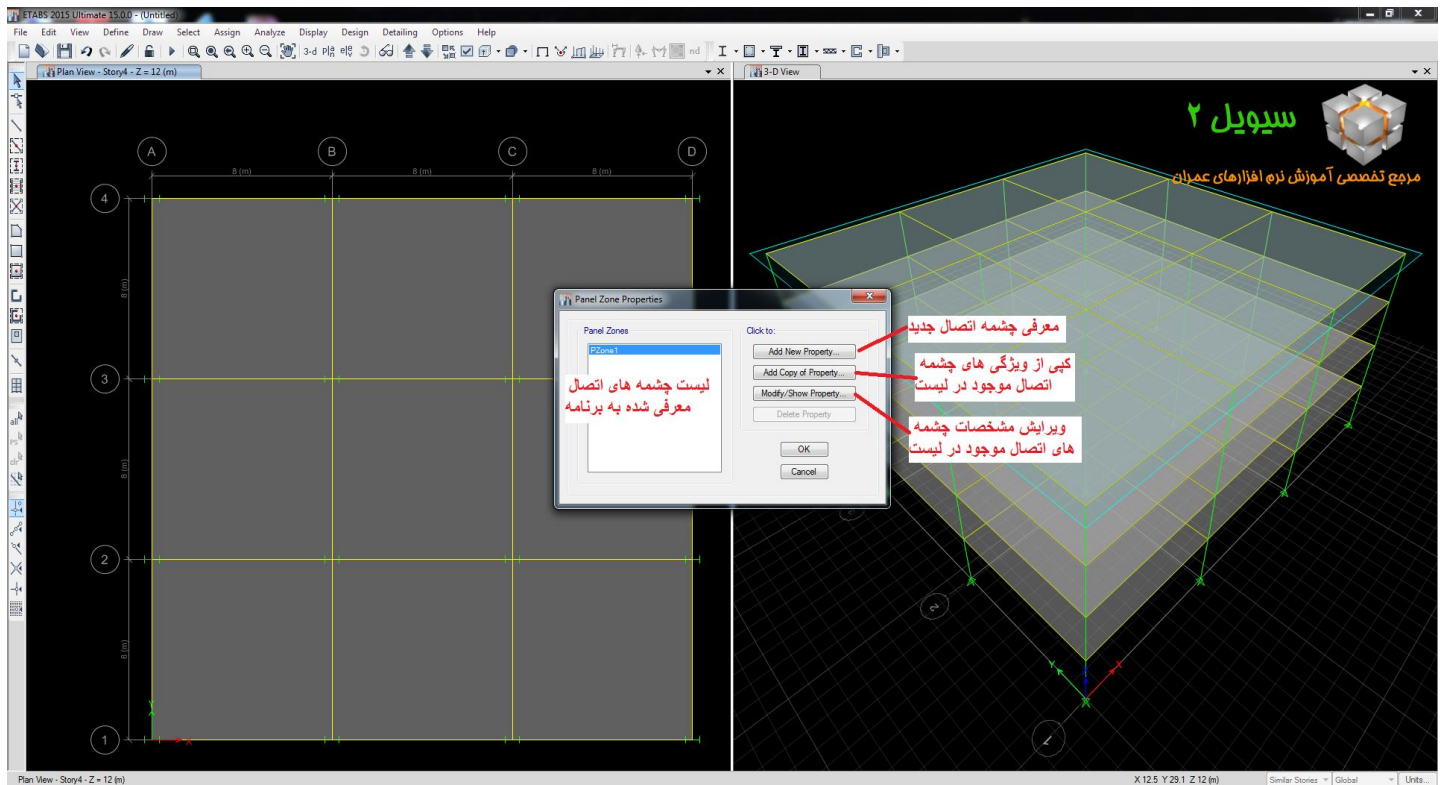


همانطور که می دانید چشمه اتصال برای بالا بردن مقاومت برشی محل اتصال ستون به تیر و نیز جلوگیری از کماتش ها و پیچش ها کاربرد دارد و این کار توسط طراحی ورق های سخت کننده (با استیفر) صورت می گیرد. برای معرفی چشمه اتصال به برنامه

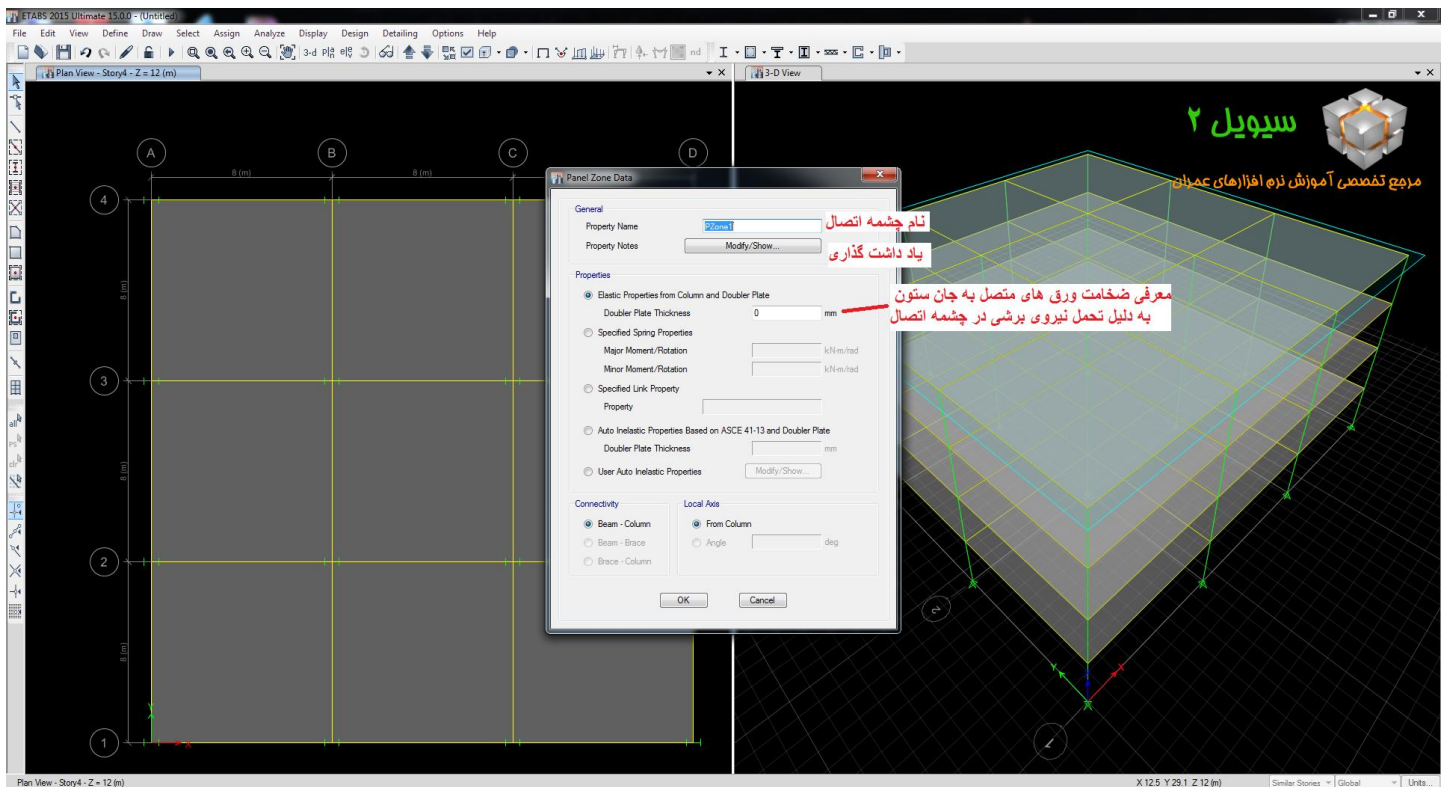
Etabs، ابتدا باید از طریق منو Define و سپس Section Properties دستور آخر این بخش به نام **Panel Zone** را اجرا کنید. (مانند شکل زیر).



بعد اجرای دستور **Panel Zone**، پنجره جدیدی تحت عنوان **Panel Zone Properties** باز می شود که حاوی لیست پیش فرض چشمه اتصال در سمت چپ و دکمه های افزودن یا ویرایش چشمه اتصال در سمت راست می باشد.



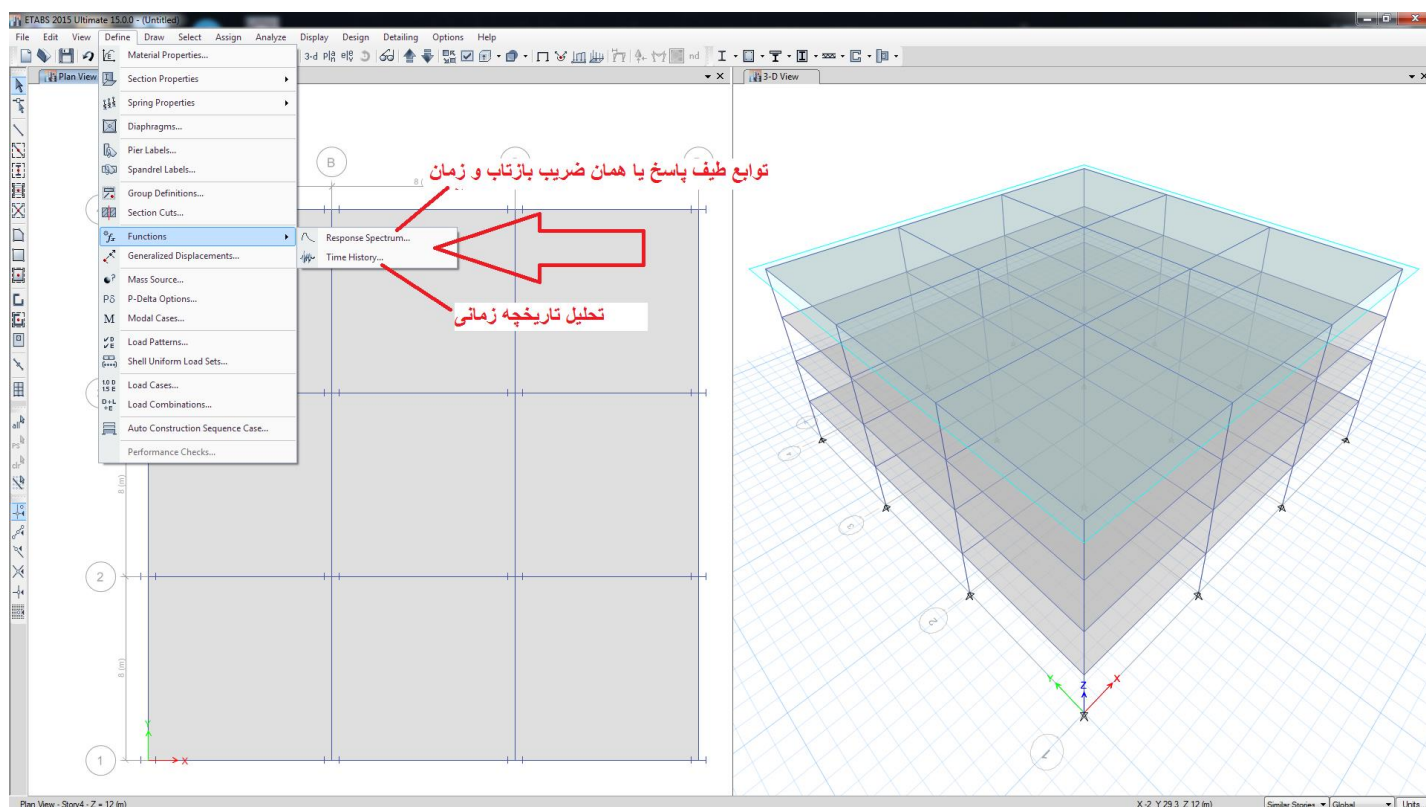
اگر بر روی دکمه **Modify/Show Properties** کلیک کنید می توانید در پنجره بعدی مطابق شکل زیر اطلاعات و مشخصات **PZone1** پیش فرض را به دلخواه خودتان تغییر دهید. ادامه آموزش به طور مفصل همراه با نکات در ویدئو زیر...



توابع

می دانیم که یکی از دقیق ترین تحلیل های سازه ای، تحلیل دینامیکی است. صادقانه بگویم اگر شما هر دو روش تحلیل استاتیکی و دینامیکی را کاملا مسلط باشید می توانید به راحتی آب خوردن هر نوع ساختمانی را در برنامه Etabs به طور کاملا دقیق و قابل قبول تحلیل و طراحی کنید.

نگران نباشید انشالله در آینده ای نزدیک پروژه های مختلفی از نحوه تحلیل استاتیکی و دینامیکی در برنامه Etabs در وبسایت **سیویل ۲** قرار می دهیم تا به راحتی بتوانید پروژه های مورد نظرتون را به هر دو روش تحلیل و طراحی کنید. اما برای مسلط شدن به این مباحث باید یک سری دستورات و نکات را بدانید تا بتوانید در ادامه، کاملا به مباحث پروژه ای مسلط شوید...
خب بریم سراغ درس امروز، که مربوط به معرفی توابع دینامیکی به برنامه Etabs می شود. نام این دستور، **Function** است که در منو Define وجود دارد. همانطور که گفتم برای انجام تحلیل دینامیکی روی سازه باید یک سری مقدمات را بدانیم و قبل از شروع آنالیز سازه، آنها را به برنامه Etabs معرفی کنیم. به تصویر زیر نگاه کنید!



همانطور که می بینید، دستور **Function** خود شامل دو دستور دیگر می شود که شامل:

Response Spectrum: طیف پاسخ که با معرفی ضریب بازتاب طرح B و زمان تناوب T تابع دینامیکی طیف پاسخ را

به صورت منحنی نشان می دهد

Time History: تاریخچه زمانی که براساس شتاب نگاشت مناطق مختلف و براساس زلزله بحرانی مبنایی، به صورت تجربی

نیروهای زلزله را روی المان های سازه توزیع می کند

همینجا این قول به شما می دهیم که هر دو مورد تحلیل دینامیکی طیف پاسخ و تاریخچه زمانی را به صورت کامل بر روی دو

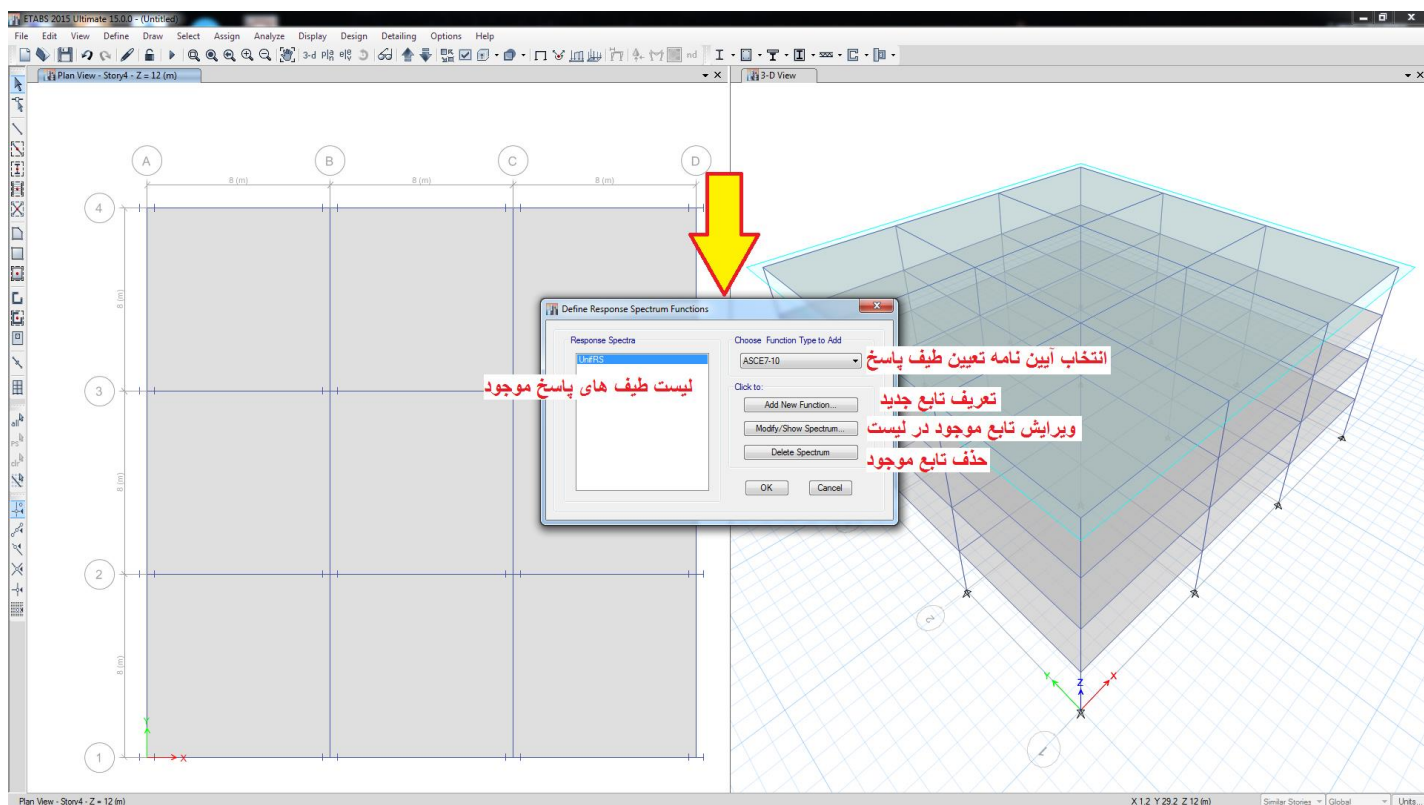
پروژه جداگانه در آینده ای نزدیک بر روی وبسایت **سیویل ۲** قرار می دهیم.

اما اکنون فرض کنید که می خواهیم تابع طیف پاسخ **Response Spectrum** را به برنامه Etabs معرفی کنیم. برای

این کار باید از قبل ضرایب B را طبق آیین نامه ۲۸۰۰ از طریق زمان های تناوب T محاسبه کنید و سپس بر روی

دستور **Response Spectrum** کلیک کنید تا پنجره Define Response Spectrum Functions برای

شما باز شود.

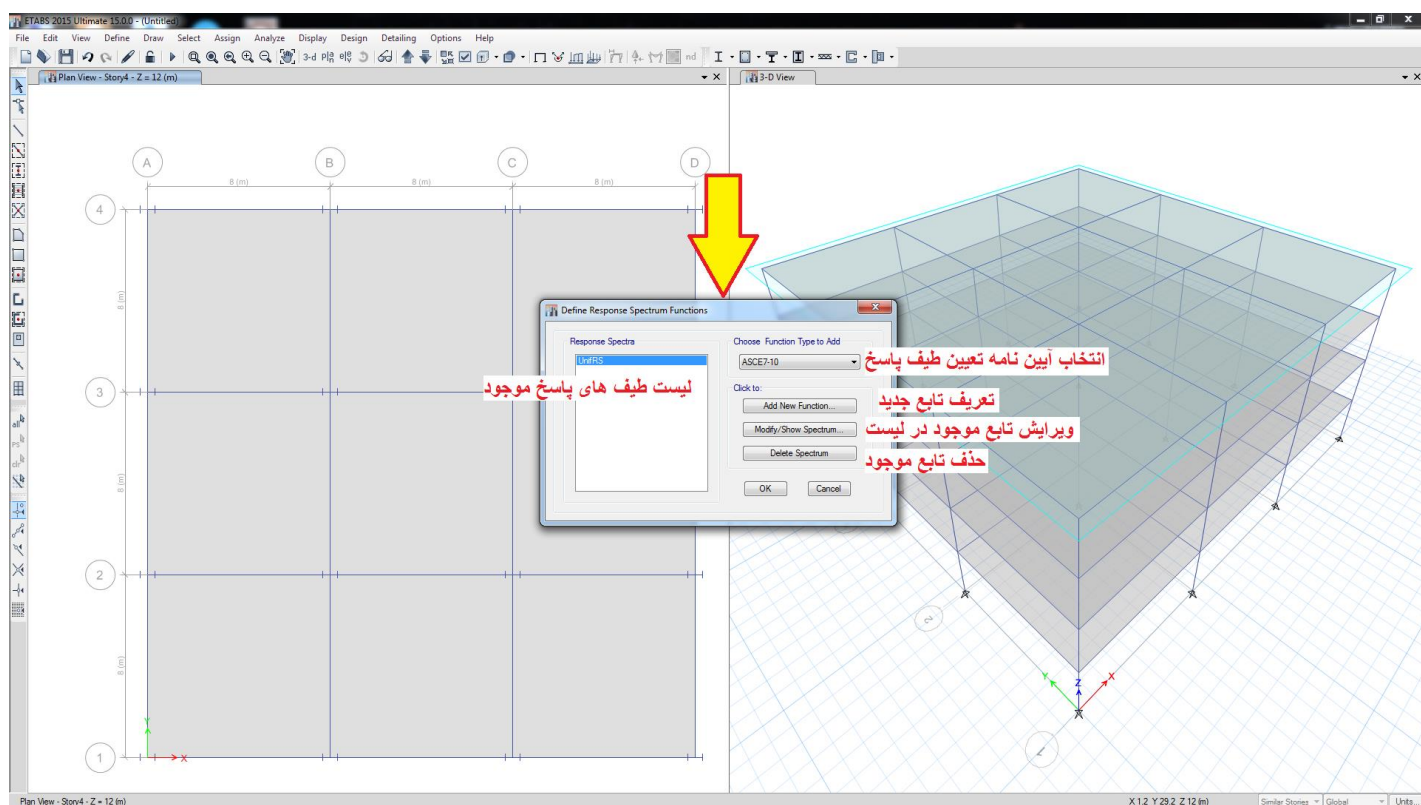


اگر توجه کنید می بینید که لیست سمت چپ حاوی یک تابع طیف پاسخ پیش فرض به نام UnifRS است. سمت راست شما

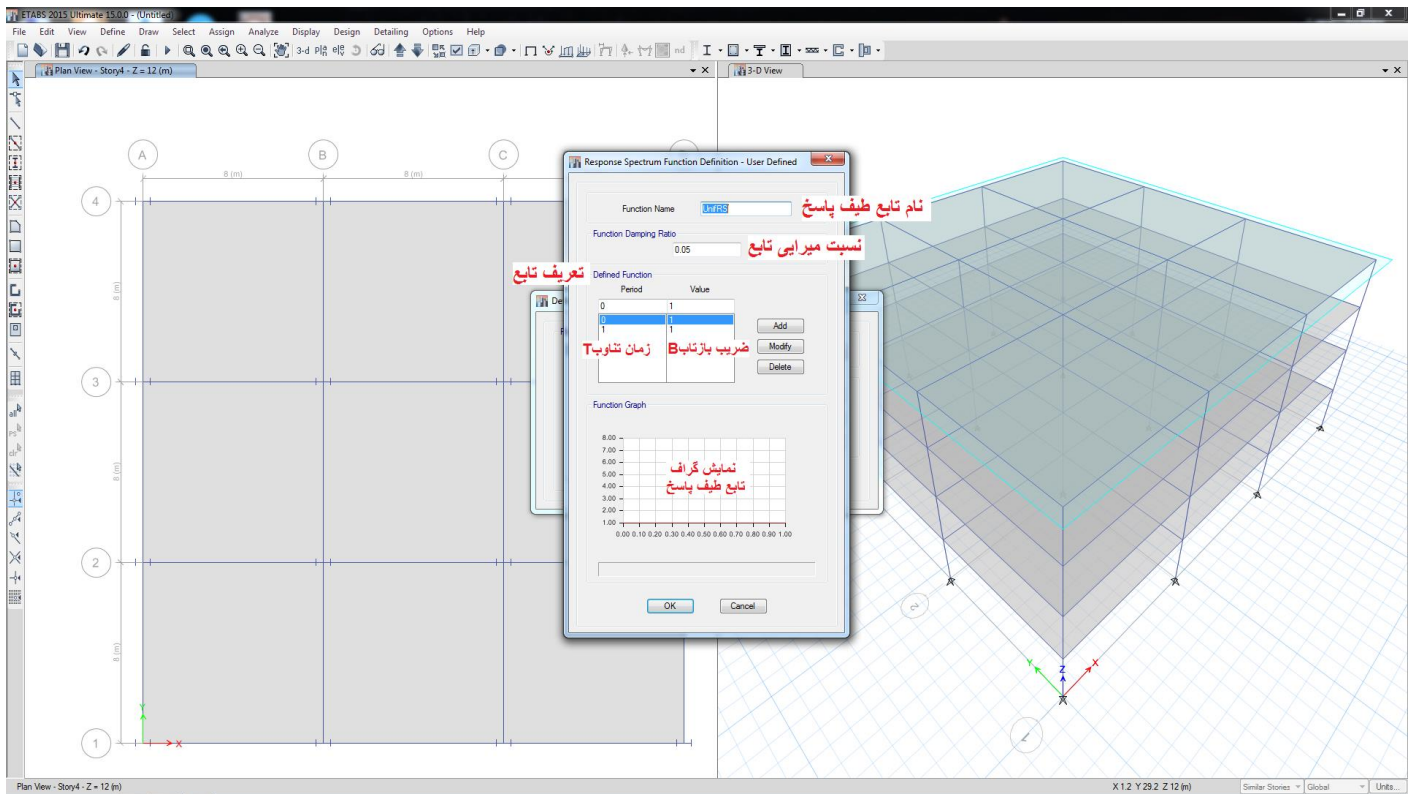
دکمه هایی برای اضافه کردن تابع جدید، ویرایش تابع موجود در لیست و همچنین حذف تابع از لیست است.

اما در قسمت بالا سمت راست، مطابق تصویر بالا باید آیین نامه لرزه ای که می خواهید تحلیل دینامیکی و توزیع نیروی زلزله روی المان های سازه ای براساس آن انجام شود را انتخاب کنید.

توجه کنید که اگر یک آیین نامه را انتخاب کنید مطابق همان آیین نامه ضرایب طیف پاسخ و زمان های تناوب محاسبه و منحنی آن رسم می شود، اما معمولا این آیین نامه ها به درد ما در ایران نمی خورد و باید گزینه **User** را انتخاب کنیم تا بتوانیم خودمان به صورت دستی ضرایب **B** و **T** را وارد برنامه کنیم.



با انتخاب **UnifRS** و کلیک بر روی دکمه **Modify/Show** در پنجره بعدی می توانید با وارد کردن مقادیر **B** و **T** به صورت دستی مطابق آنچه که در ویدئو زیر توضیح داده شده، تابع دینامیکی طیف پاسخ را بسازید و به برنامه **Etabs** معرفی کنید. توصیه می کنم حتما ویدئو زیر را مشاهده کنید تا کاملا مباحث را یاد بگیرید.

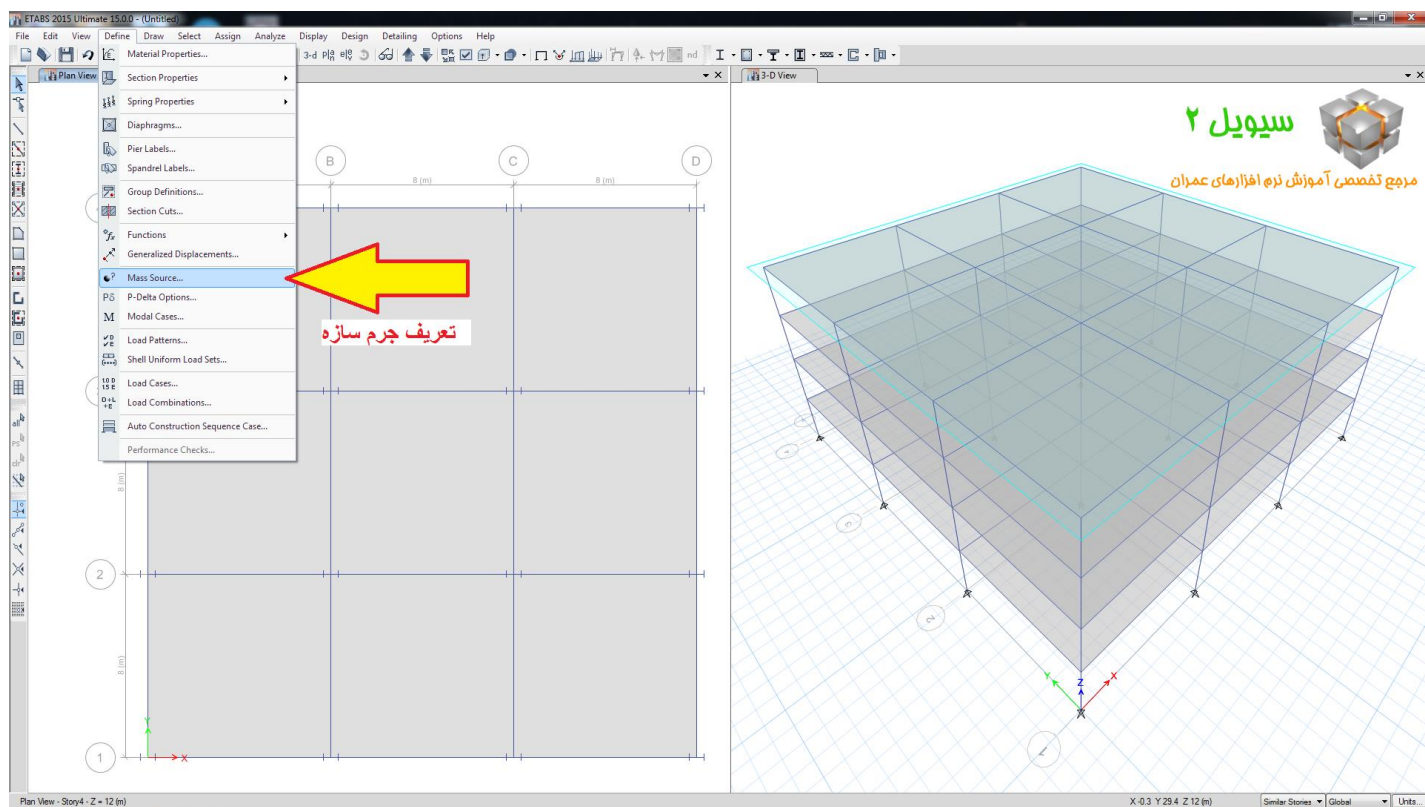


معرفی جرم سازه

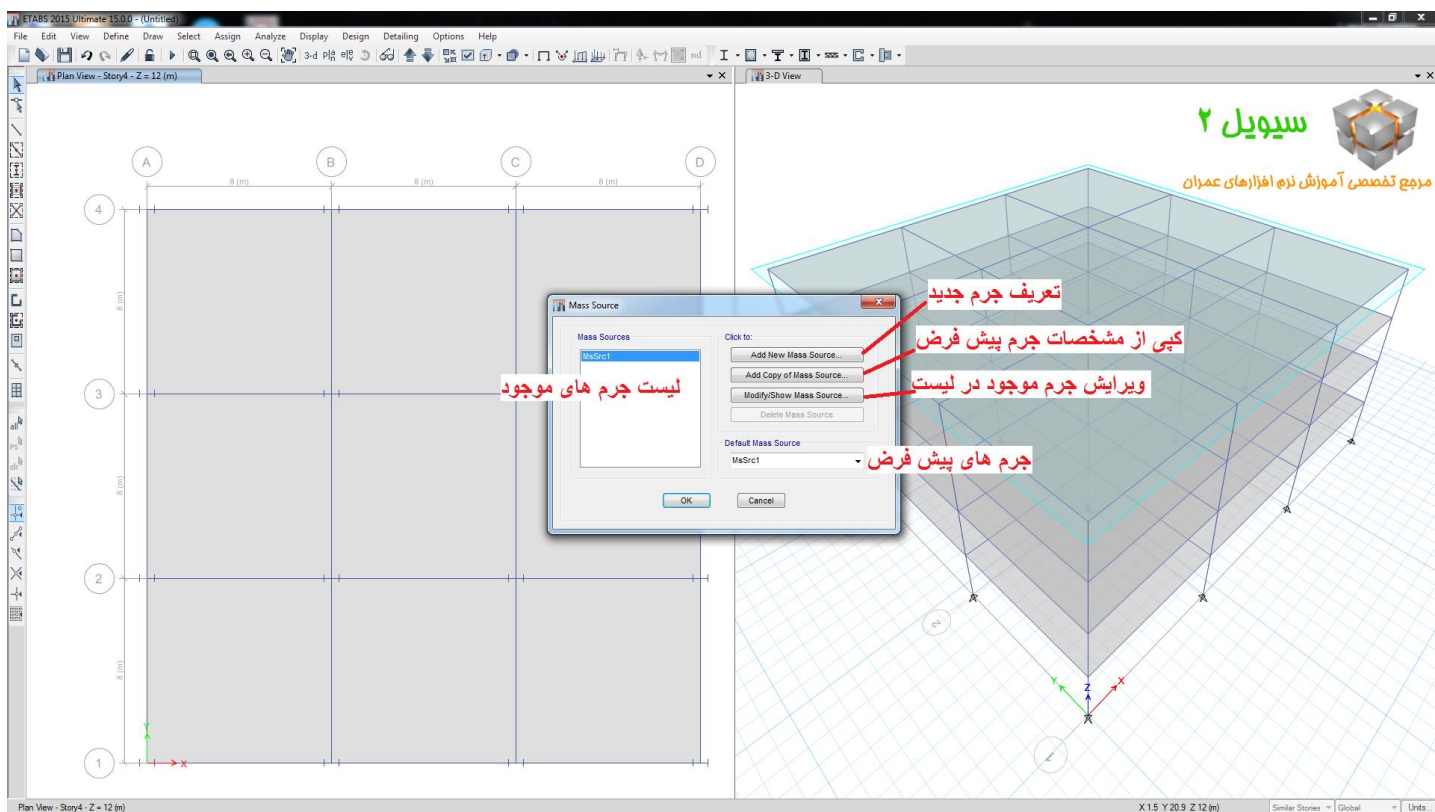
در این جلسه می خواهیم راجع به نحوه معرفی و محاسبه جرم سازه توسط برنامه Etabs را برایتان توضیح دهیم. همانطور که واضح است هر جسمی دارای یک جرم و یک وزن می باشد، ساختمان یا یک سازه هم دارای جرم و وزن می باشد. از طرفی وزن سازه برای محاسبه برش پایه، محاسبه و توزیع نیروی زلزله و محاسبات دینامیکی جز لاینفک محاسبات سازه ای به حساب می آید. به طور مثال برای محاسبه برش پایه فرمول آیین نامه ای $V=CW$ کاملاً گویای این بحث می باشد. W همان وزن طبقات است که باید محاسبه شود و سپس مورد استفاده قرار گیرد.

اما سوال اینجاست که این جرم و وزن باید چگونه برای برنامه معرفی و در نهایت در محاسبات لحاظ شود؟

پاسخ سوال اینست که برای معرفی جرم سازه می بایست از طریق منو Define دستور **Mass Source** را کاملاً بشناسیم و در جهت معرفی و محاسبه جرم سازه از آن حداکثر استفاده را ببریم. به طور مثال فرض کنید که می خواهیم برای سازه شکل زیر، جرم آن را مطابق فرمول آیین نامه ۲۸۰۰ وارد کنیم، پس در اولین قدم باید دستور **Mass Source** را از منو Define اجرا کنیم (به تصویر زیر دقت کنید).



بعد از اجرای این دستور، پنجره ای تحت عنوان **Mass Source** برای ما باز می شود که مانند تصویر زیر است. همانطور که می بینید این پنجره دارای یک لیست در سمت چپ است که یک جرم پیش فرض با نام MsSrc11 در لیست وجود دارد. اما در سمت راست همانند پنجره های مشابه دستورات قبلی، دارای یک دکمه برای اضافه کردن جرم جدید، ویرایش و یا حذف می باشد.



با کلیک بر روی MsSrc1 و فشردن دکمه **Modify/Show Mass source**، پنجره ویرایش و اصلاح مشخصات جرم پیش فرض برای ما باز می شود. همانطور که در تصویر زیر مشاهده می کنید، می بایست در ابتدا یک نام مناسب انتخاب کنید. سپس در قسمت پایین **Mass Source**، چهار گزینه برای نحوه محاسبه جرم سازه وجود دارد، که با انتخاب هر کدام از آنها، برنامه Etabs دقیقاً به همان صورت جرم سازه را محاسبه می کند. اما این گزینه ها چی هستند:

Element Self Mass: که برنامه Etabs با استفاده از این دستور می تواند جرم سازه را براساس جرم المان های اسکلت

سازه محاسبه کند(تیرها، ستون ها و ...

Additional Mass: جرم های اضافی که می توانند به صورت خطی، سطحی یا حتی نقطه ای باشند را نیز برای جرم سازه

در نظر می گیرد.

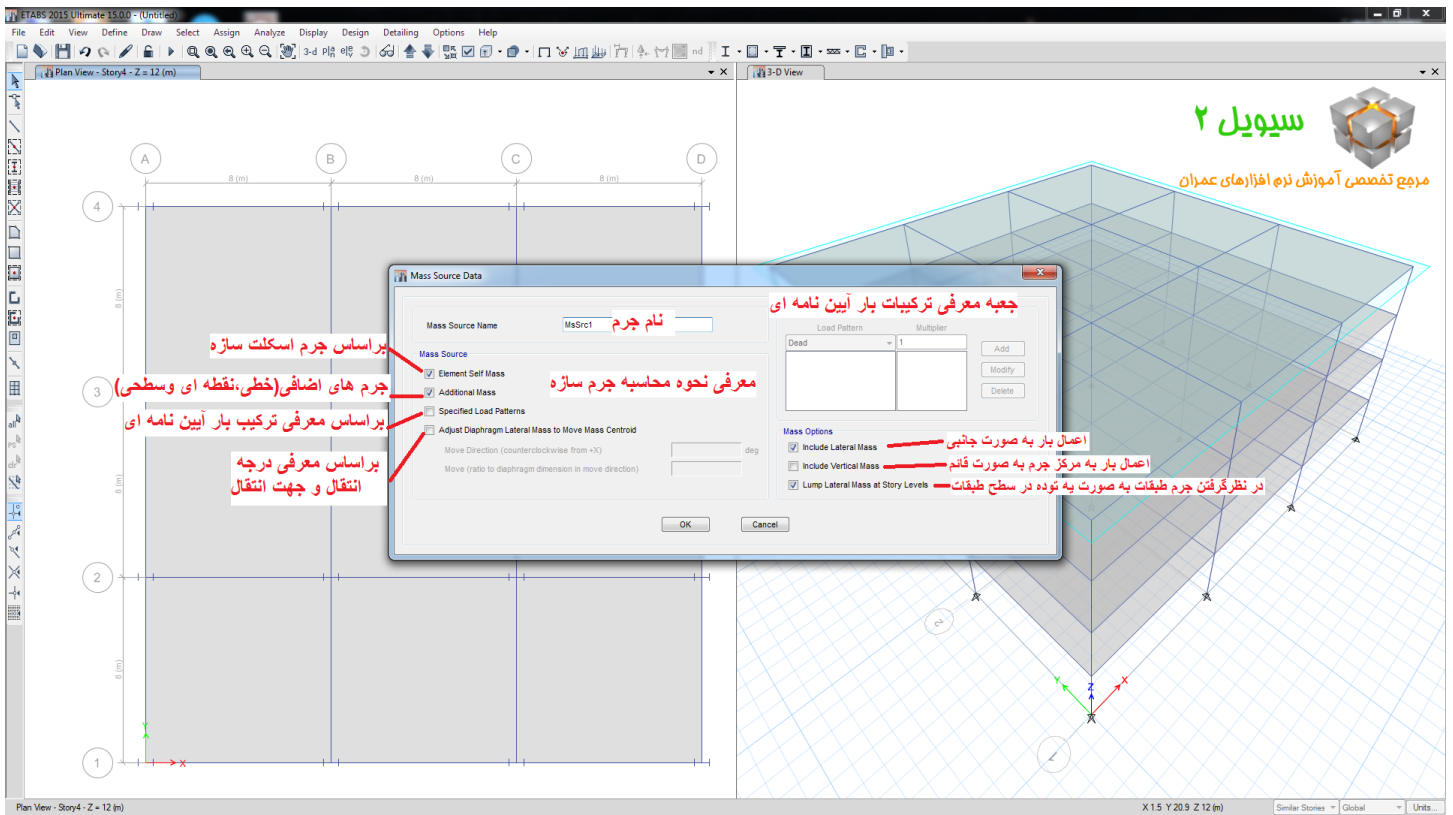
Specified Load Patterns: این دستور که مهمترین دستور برنامه Etabs برای ما ایرانیها هست، براساس ترکیب

بار پیشنهادی آیین نامه ۲۸۰۰، جرم سازه را به طور دقیق محاسبه می کند. برنامه Etabs این کار را توسط معرفی یک ترکیب

بار انجام می دهد.

Adjust Diaphragm Lateral Mass to Move Mass Centeriod

برنامه Etabs براساس معرفی درجه انتقال سازه و نیز جهت انتقال، جرم سازه را محاسبه می کند.



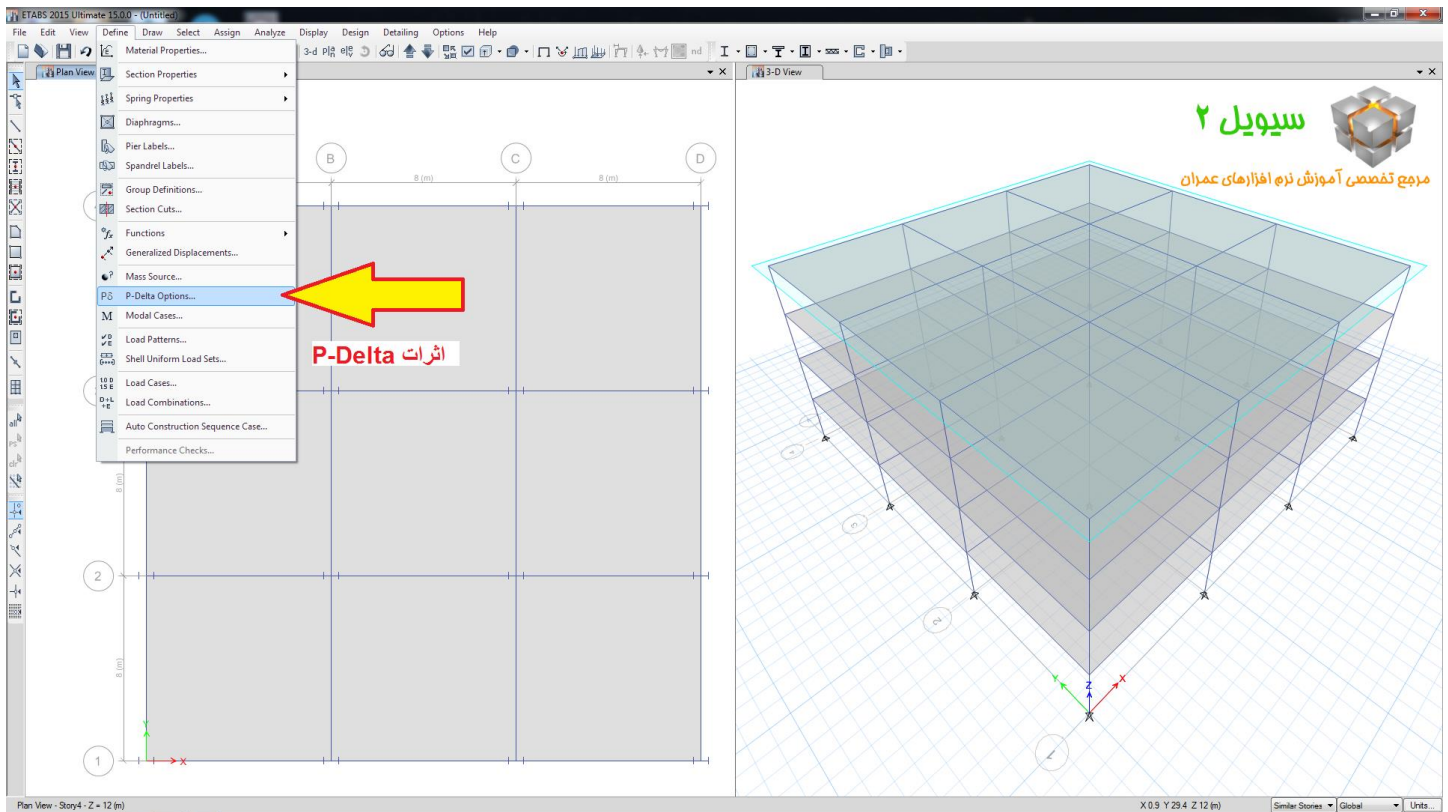
خب؛ پس متوجه شدید که برای معرفی جرم سازه می بایست از گزینه سوم Specified Load Patterns مطابق توصیه آیین نامه ۲۸۰۰ استفاده کنیم. اما با فعال کردن این گزینه در سمت راست بخش Mass Multiplier for Load Pattern می بایست ترکیب بار آیین نامه را وارد کنیم (بار های مرده + ۲۰٪ بارهای زنده).

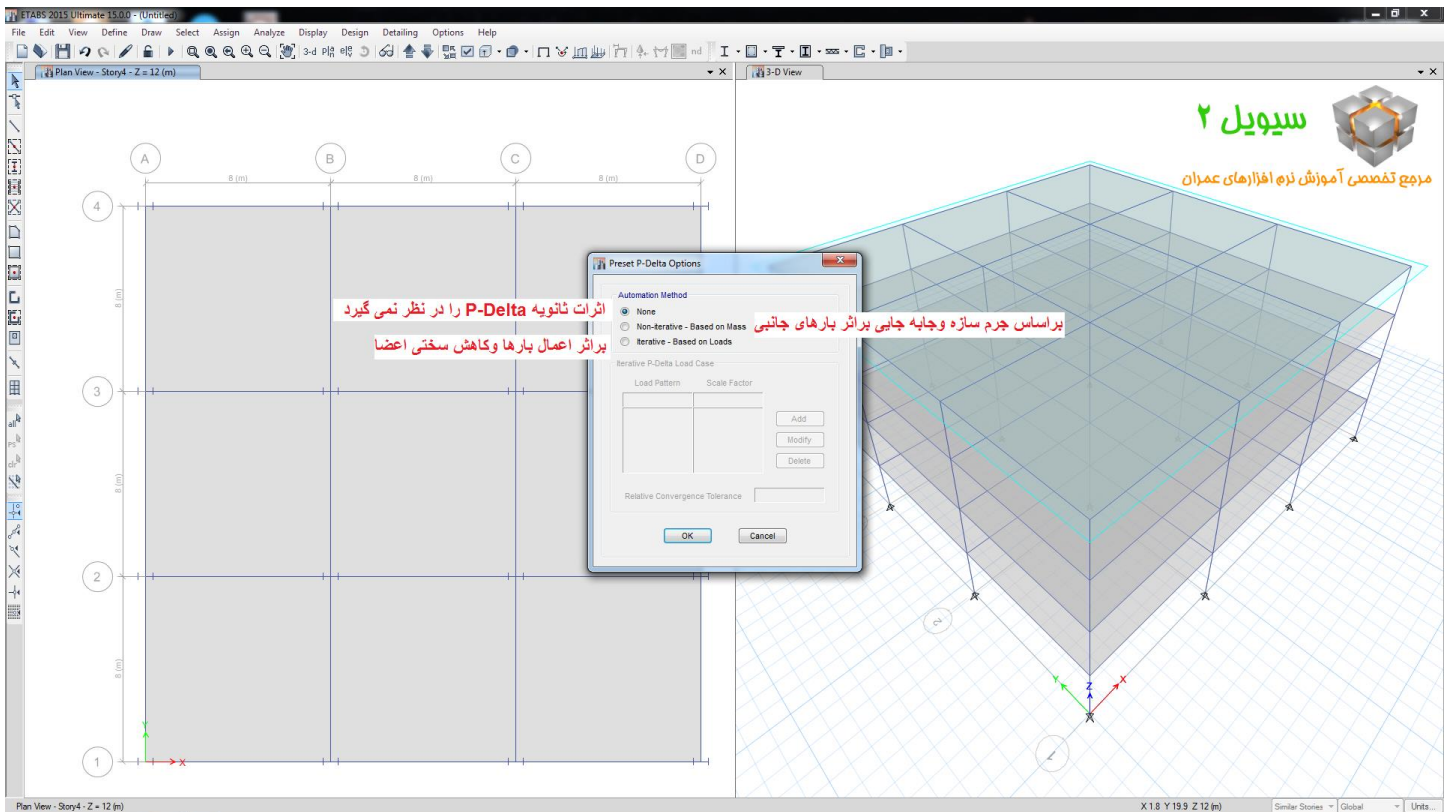
در نهایت هم، بخش Mass Option درباره جرم توده ای و نحوه اعمال نیروهای زلزله وارد بر مراکز جرم در جهت افقی یا قائم از ما سوال می کند، که پیش فرض ما برای نیروهای زلزله در جهت افقی مناسب است و نیازی به تغییر نداریم. به این ترتیب جرم سازه را به برنامه Etabs معرفی کردیم تا برنامه بتواند نیروی برش پایه و سایر محاسبات وابسته به جرم سازه را محاسبه کند.

معرفی اثرات P-Delta

حتما همه شما درباره اثرات نیروها و لنگرهای ثانویه که بعد از ایجاد لنگرها و خمش ها اولیه در المان های سازه ای علی الخصوص در ستون ها ایجاد می شود، مواردی را در کتاب های تحلیل سازه مطالعه کرده اید و می دانید که این اثرات ثانویه، تحت عنوان اثرات **P-Delta** شناخته می شوند. **P-Delta** را لنگر تشدید یافته عضوهای فشاری نیز می نامند، اما برای اینکه بتوانیم این اثرات را در پروژه های خودمان در برنامه **Etabs** به برنامه معرفی کنیم باید چه کارهایی انجام دهیم:

مانند تصویر زیر، ابتدا باید از طریق منو **Define** دستور **P-Delta Option** را اجرا کنیم.





سپس از طریق پنجره بعدی که تحت عنوان **Preset P-Delta Option** است، سه گزینه پیش رو داریم که عبارتند از:

None: این دستور به این معنی است که برنامه **Etabs** هیچ اثر ثانویه ای را روی سازه پروژه شما در نظر نمی گیرد.

None-Iterative-Based on Mass: با فعال کردن این دستور، برنامه **Etabs** با توجه به جرم سازه در هر طبقه،

یک لنگر واژگونی ایجاد می کند و سپس اثرات **P-Delta** را لحاظ می کند.

Iterative-Based on Loads: با فعال کردن این گزینه، باید از طریق معرفی بارها یا ترکیب بارهای آیین نامه ای

به برنامه **Etabs**، اثرات **P-Delta** را به نسبت سختی سازه در نظر بگیریم (روش توصیه شده).

برای معرفی بارها، ابتدا از جعبه بارها (**Load Pattern**)، بار مورد نظر (مثلا بار مرده) را انتخاب کنید و سپس با وارد کردن

ضریب آن توسط (**Scale Factor**) و زدن دکمه **Add** بار مورد نظر را به لیست بارها اضافه کنید. در آخر نیز با تایید کارهای

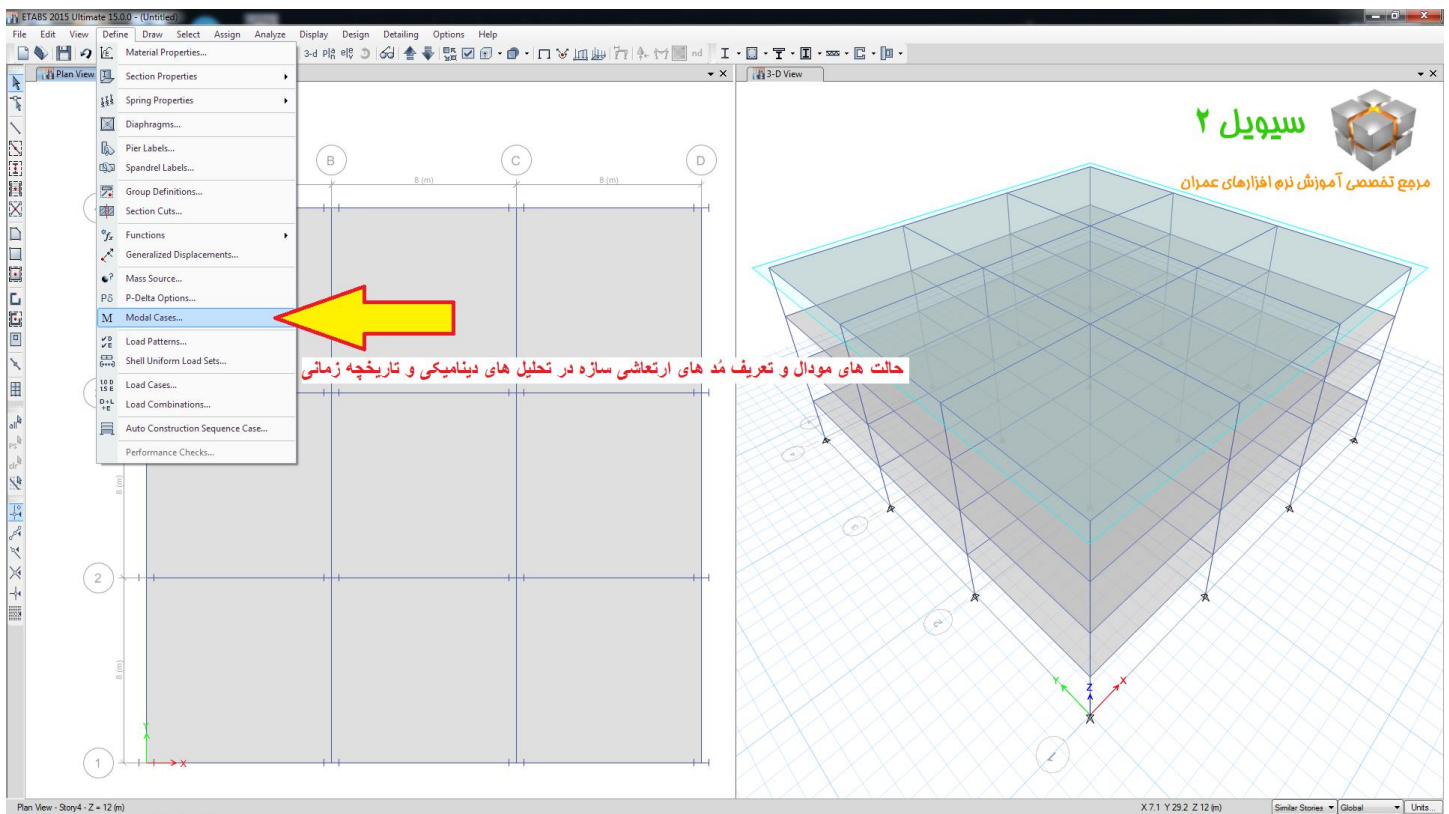
انجام شده و زدن دکمه **OK** پنجره معرفی اثرات **P-Delta** را ببندید.

معرفی مدهای ارتعاشی سازه

دوستان عزیز سلام وقت بخیر؛ با یکی دیگه از جلسات آموزشی برنامه محبوب **Etabs** در خدمت شما هستیم. در این جلسه قصد داریم تا یکی دیگر از فاکتورهای تحلیل دینامیکی را به شما عزیزان آموزش دهیم.

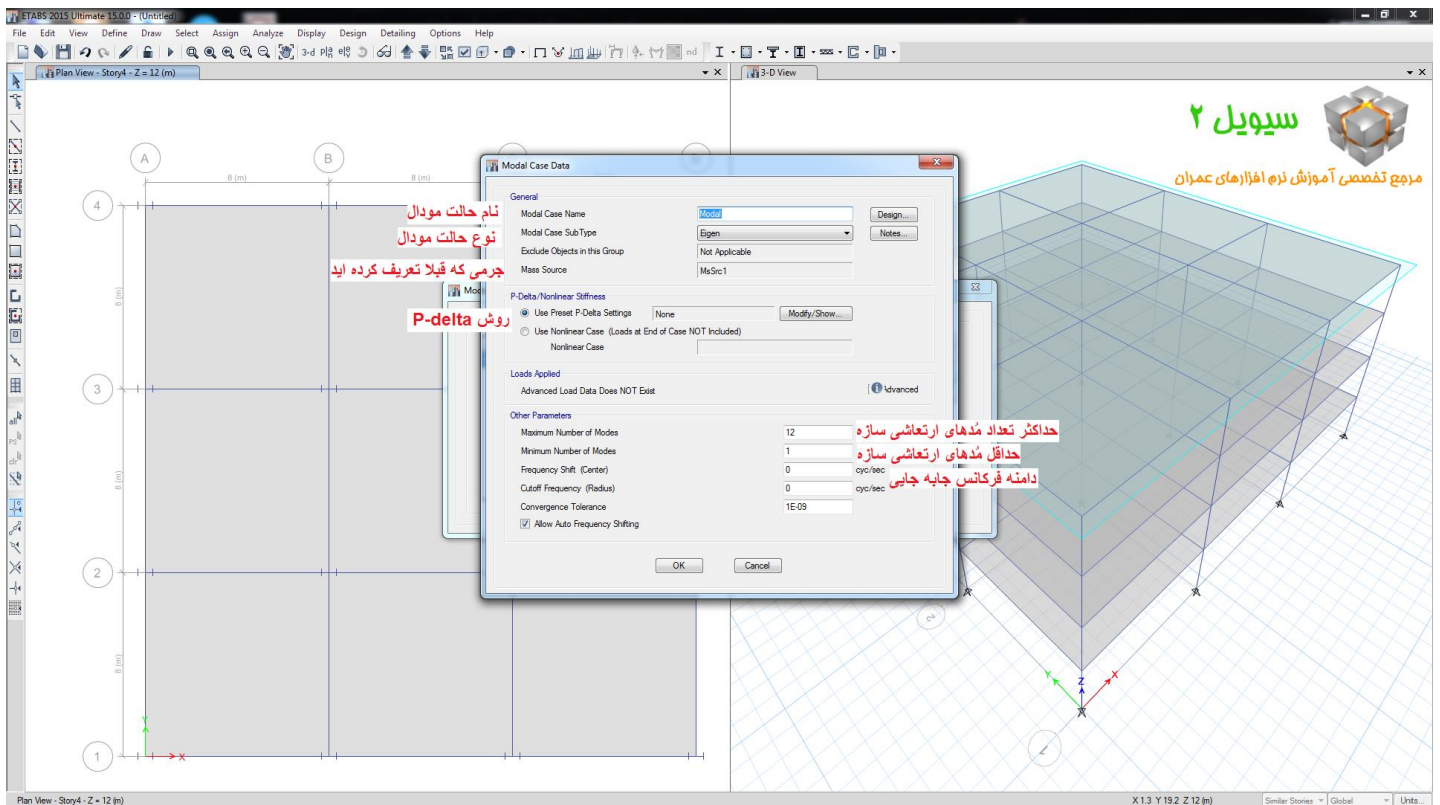
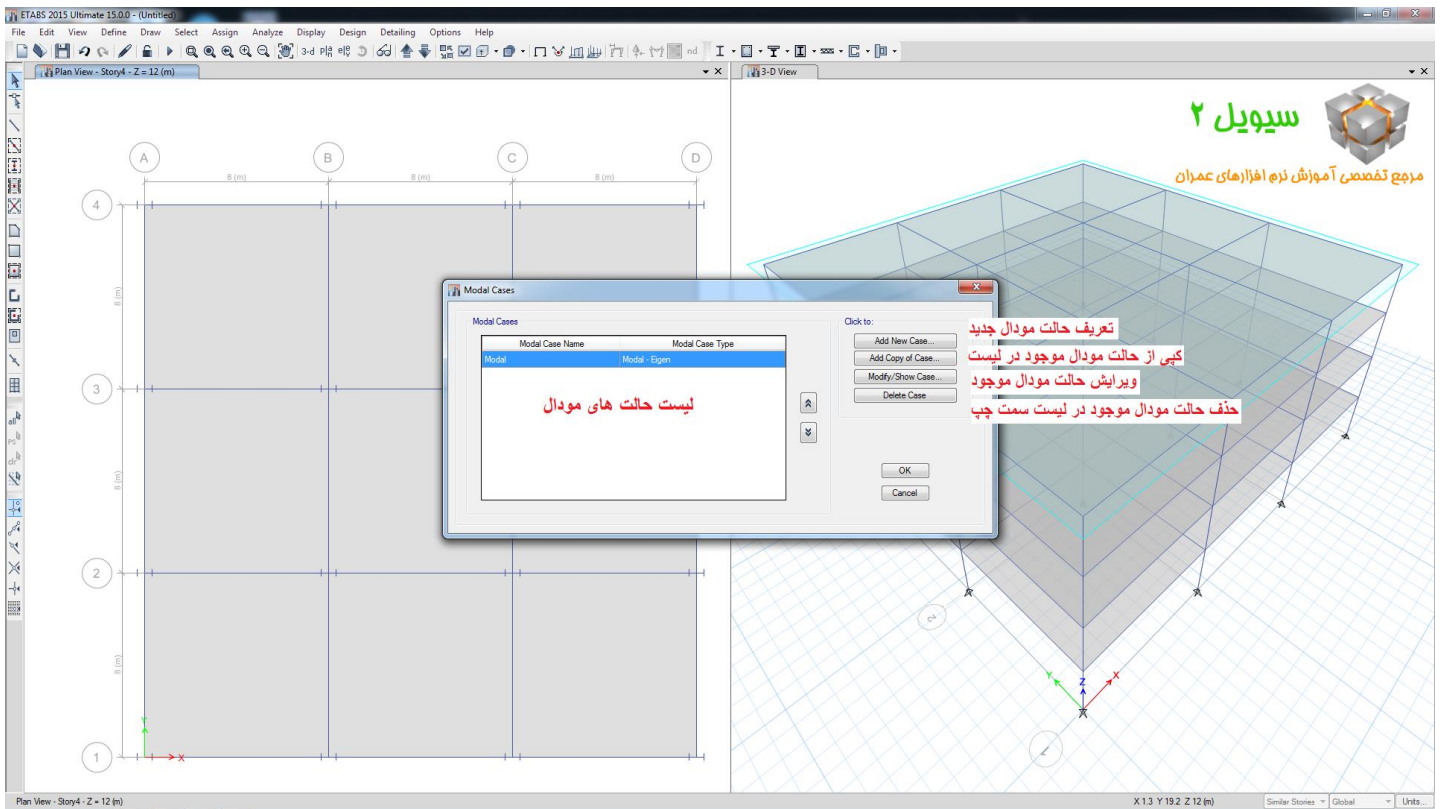
همانطور که می دانید مدهای ارتعاشی سازه، یکی از اساسی ترین موضوعات در تحلیل و طراحی بهینه سازه های ساختمانی است و به کارگیری ضوابط و استانداردهای توصیه شده در نهایت به طرحی مطمئن و پایدار منجر می شود که هم از لحاظ سازه ای و هم از لحاظ اقتصادی بسیار قابل توجیه خواهد بود. پس تا اینجا اهمیت این جلسه را متوجه شدید، اما بریم سراغ جلسه امروز...

برای معرفی تعداد مدهای ارتعاشی سازه در برنامه **Etabs**، ابتدا باید از طریق منو **Define** دستور **Modal Cases** را اجرا کنیم (مطابق تصویر زیر).



بلافاصله بعد از اجرای این دستور، پنجره ای مطابق شکل زیر تحت عنوان **Modal Cases** باز می شود. همانطور که مشاهده می کنید این پنجره مشابه پنجره های قبلی می باشد. لیست سمت چپ، یک مدل ارتعاشی از قبل تعریف شده به نام **Modall**

دارد. برای ویرایش این مدل، ابتدا آن را با کلیک بر روی آن انتخاب کنید و سپس دکمه **Modify/Show Case** را بزنید تا پنجره ویرایش مدل پیش فرض برای شما باز شود.



در پنجره فوق می توانید نام مدل یا حالت تحلیل را به دلخواه انتخاب کنید. مابقی تنظیمات صحیح هستند و در بهترین حالت ممکن قرار داده شده اند پس توصیه می کنیم به سایر خانه ها دست نزنید. اما در بخش پایینی که **Other Parameters** نام دارد، باید حداکثر و حداقل تعداد مُد ارتعاشی سازه را برای برنامه مشخص کنید. اگر طبق آیین نامه ۲۸۰۰ پیش بروید باید به ازای هر طبقه حداکثر ۳ مُد در نظر بگیرید (دو درجه انتقالی در جهت X و Y یک درجه دوران حول Z). پس می توانید بنابه پروژه ای که بر روی آن کار می کنید تعداد مُدهای ارتعاشی را در نظر بگیرید.

الگوهای بار

اگر خاطرتون باشه در دروس تحلیل و طراحی سازه ها، برای اینکه بتوانیم یک سازه را به درستی تحلیل کنیم نیاز داشتیم که درباره نوع بارها (خطی، گسترده، متمرکز) و شدت (مقدار) بارهای وارد بر مکان های مختلف سازه آگاهی داشته باشیم. بنابراین با توجه به این نوع اطلاعات، می توانستیم با استفاده از روش های مختلف ذکر شده در کتب تحلیل سازه، سازه را به صورت تقریبی تحلیل کنیم و سهم بارگیری هر المان سازه ای را متوجه شویم. در نهایت در دروس طراحی سازه ها می توانستیم مقاطع فولادی یا بتنی هر المان سازه را با توجه به آیین نامه های مقررات ملی ساختمان بدست آوریم.

برنامه **Etabs** هم برای تحلیل و طراحی سازه، نیازمند شناخت نوع بارها و نحوه اعمال آنها در مکان های مختلف است. در این جلسه می خواهیم که نحوه معرفی انواع بارها به برنامه **Etabs** را به شما آموزش دهیم.

قبل از اینکه به معرفی انواع بارها به برنامه بپردازیم، باید درباره انواع بارهای موجود در ساختمان ها شناخت داشته باشیم، بارهای موجود در ساختمان به شرح زیر هستند:

۱- بار مرده – (**Dead Load**) مانند بار وزن سقف ها، تیرها، ستون ها و...

۲- بار زنده – (**Live Load**) مانند بار وزن ساکنین ساختمان و اشیاء متحرک دیگر

۳- بار پارتیشن ها – (**Cladding Load**) انواع جداکننده ها، تیغه ها و دیوارهای داخلی ساختمان که امکان جابه جایی بنابه به سلیقه ساکنان را دارند که نوعی بار زنده محسوب می شوند.

۴- بار برف - (Snow Load) با توجه به مناطق مختلف جغرافیایی متفاوت است.

۵- بار باد - (Wind Load)

۶- بار زلزله - (Earth Quake)

۷- بار سیل - (Flood Load)

و ...

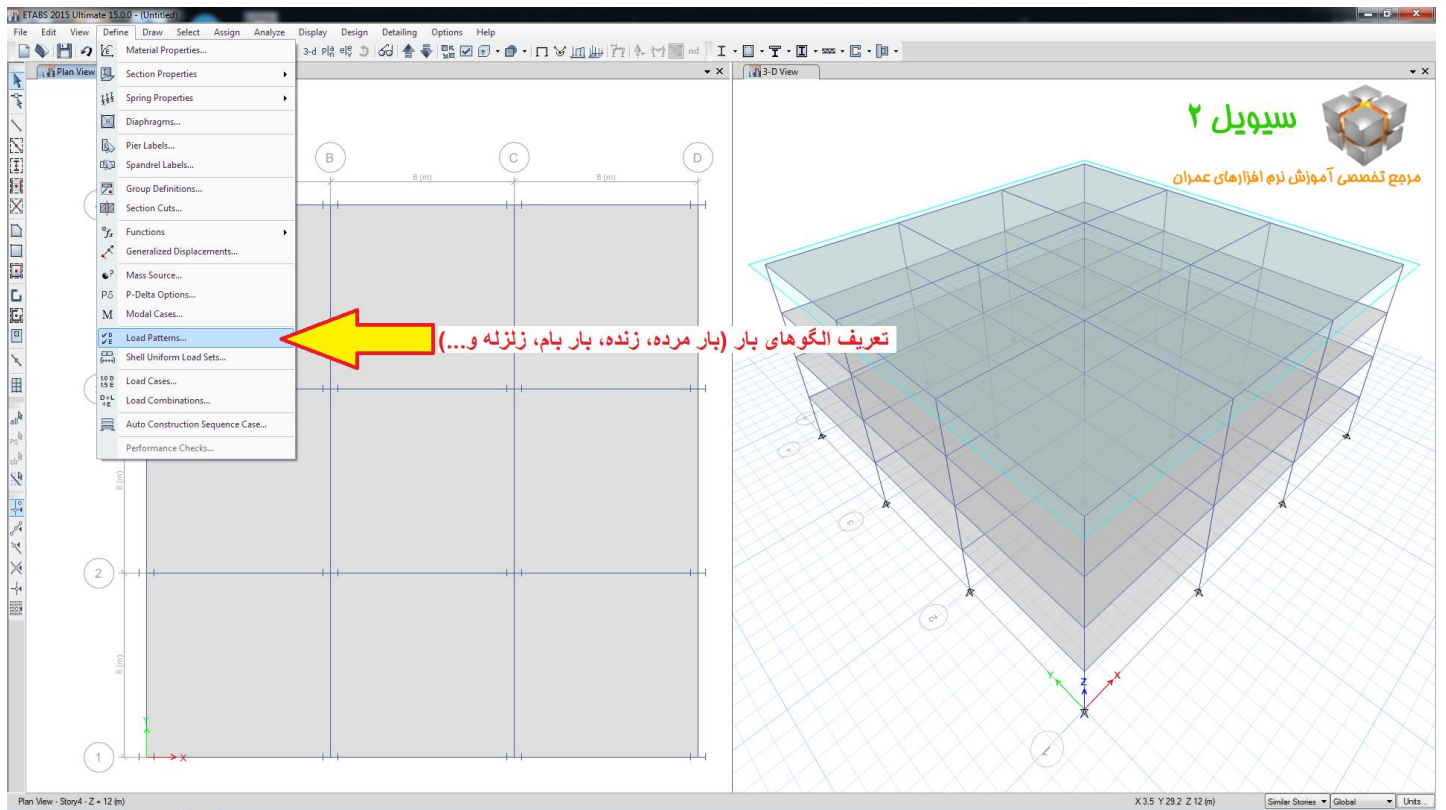
بارهای فوق از مهمترین نوع بارها می باشد که در آیین نامه های ساختمانی، معرفی و نحوه اعمال آنها با توجه به شرایط منطقه ای، آب و هوایی، زمین شناسی و... مفصل بیان شده است. برای مطالعه به مبحث ششم مقررات ملی ساختمان ایران (بارهای وارد بر ساختمان) مراجعه کنید.

خُب پس تا اینجا متوجه شدیم که بارهای مختلفی وجود دارند که باید برای تحلیل درست سازه و در نهایت انتخاب مقطع مناسب، به برنامه Etabs معرفی شوند. برنامه Etabs این بارها را به عنوان الگوهای بار می شناسد. این الگوهای بار همان بارهای وارد بر سازه است.

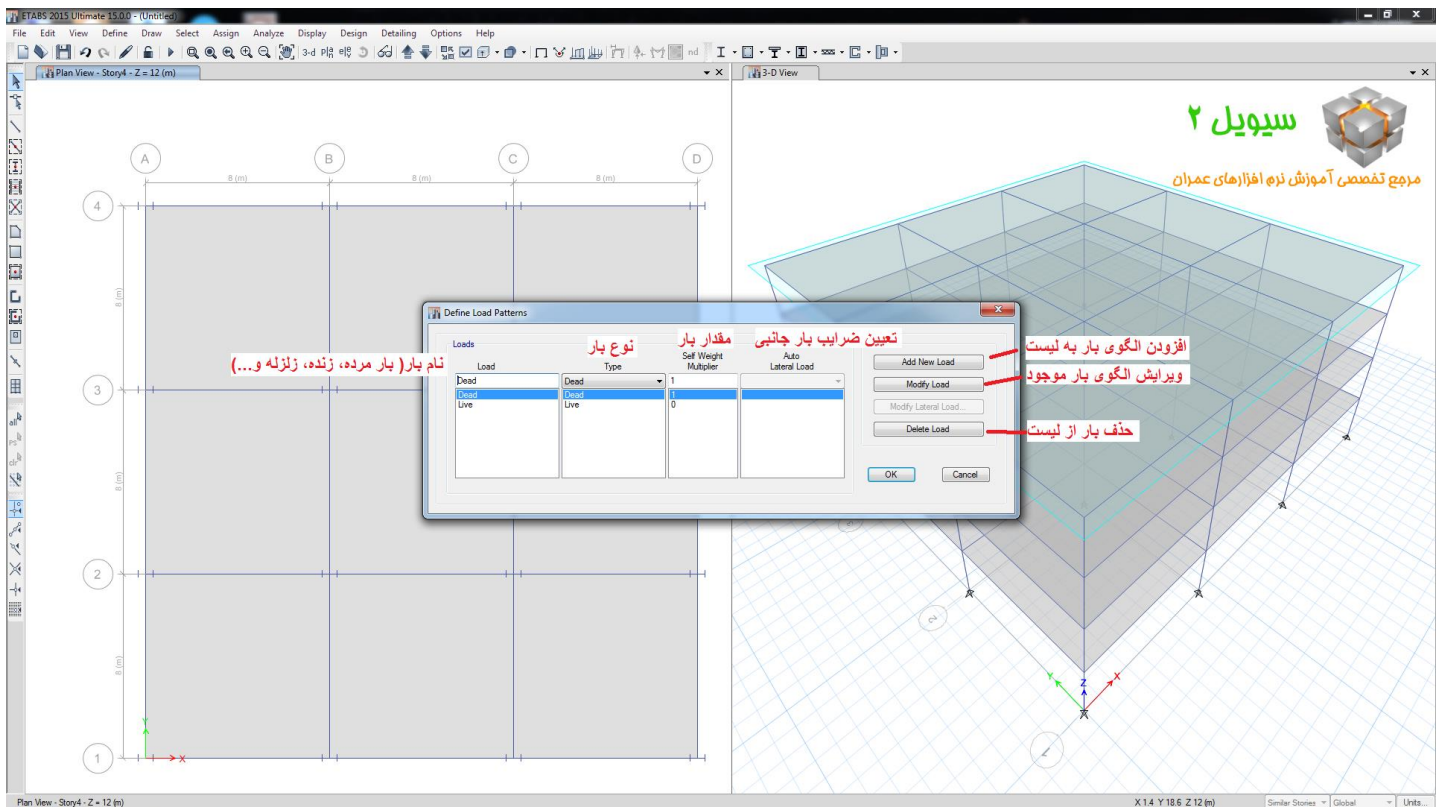
اما سوال اینجاست که این بارها را چگونه به برنامه Etabs معرفی کنیم؟

پاسخ سوال اینست که برای تحلیل صحیح سازه باید چندین گام در برنامه Etabs برداشته شود که یکی از این گام ها معرفی الگوهای بار یا به انگلیسی **Load Pattern** است. برای معرفی الگوهای بار، طبق توضیحات زیر عمل کنید:

ابتدا از طریق منو Define دستور **Load Pattern** را اجرا کنید(مانند تصویر زیر).



بعد از اجرای دستور **Load Pattern** ، پنجره ای تحت عنوان **Define Load Pattern** برای شما باز می شود که مانند تصویر زیر است.



با توجه به پنجره باز شده، ملاحظه می کنید که به طور پیش فرض بار مرده **Dead** با ضریب اعمال ۱ در لیست الگوهای بار موجود است. از چپ به راست به ترتیب:

۱. ستون اول، نام بار **Load**

۲. ستون دوم، نوع بار (مرده، زنده و...) **Type**

۳. ستون سوم، مقدار بار **Self Weight Multiplier**

۴. ستون چهارم، تعیین ضرایب بار جانبی **Auto Lateral Load**

در سمت راست این پنجره دکمه هایی برای اضافه کردن، ویرایش کردن و حذف بار مشخص شده توسط شما، وجود دارد.

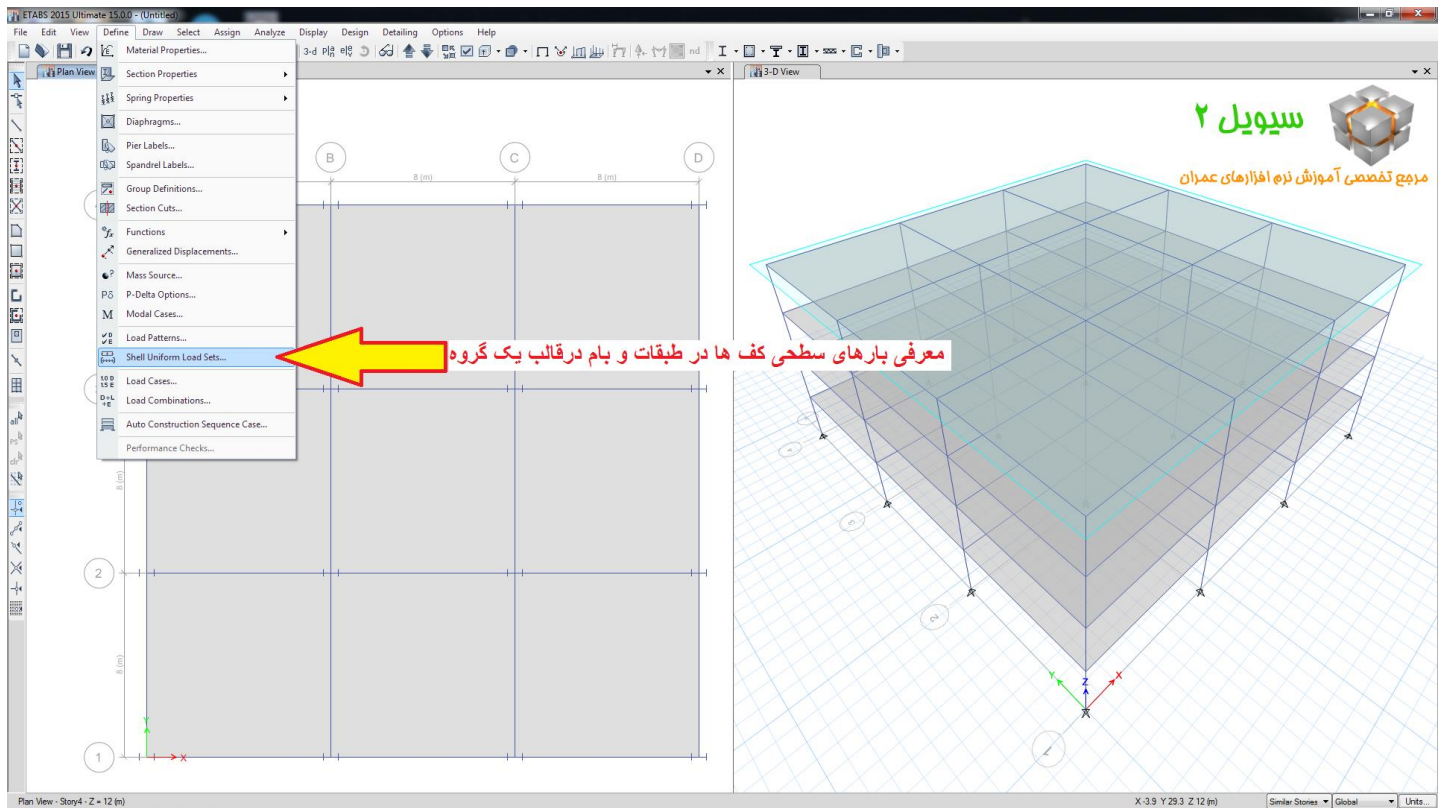
مثال:

فرض کنید که می خواهیم الگوی بار زنده را به برنامه **Etabs** معرفی کنیم. به همین منظور در ستون اول سمت چپ، نام بار را **Live**، در لیست موجود در ستون دوم نوع بار را **Live**، ستون سوم ضریب بار را ۰ وارد می کنیم و در آخر با کلیک بر روی دکمه **Add New Load** الگوی بار زنده را به لیست بارها وارد می کنیم.

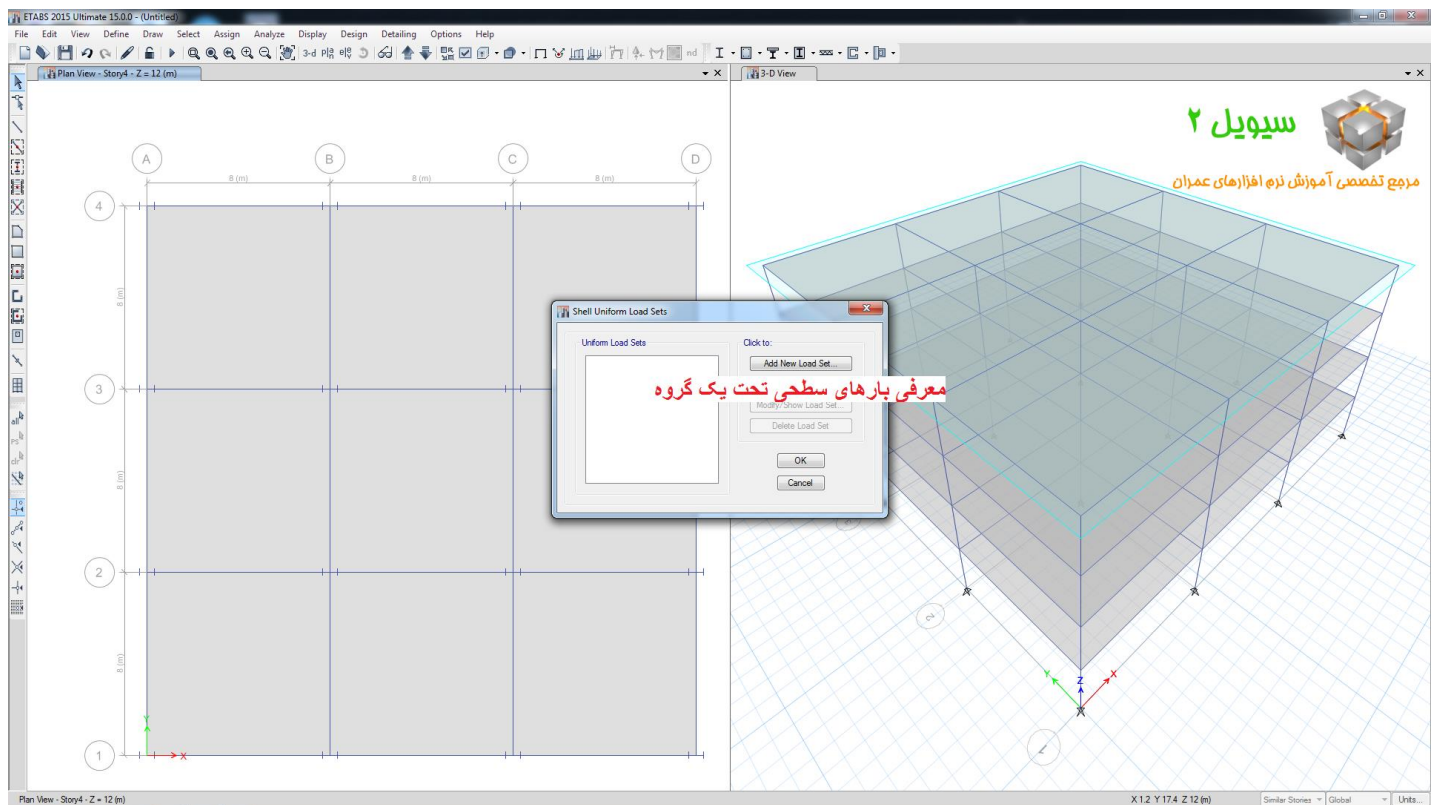
توجه مهم: نحوه اعمال بارهای زلزله در دو جهت **X** و **Y** به طور کامل در سایت **سیویل ۲** شرح داده شده است که توصیه می کنیم حتماً به سیویل ۲ مراجعه کنید تا تمامی نکات مهم این جلسه را یاد بگیرید.

معرفی بارهای سطحی کف طبقات

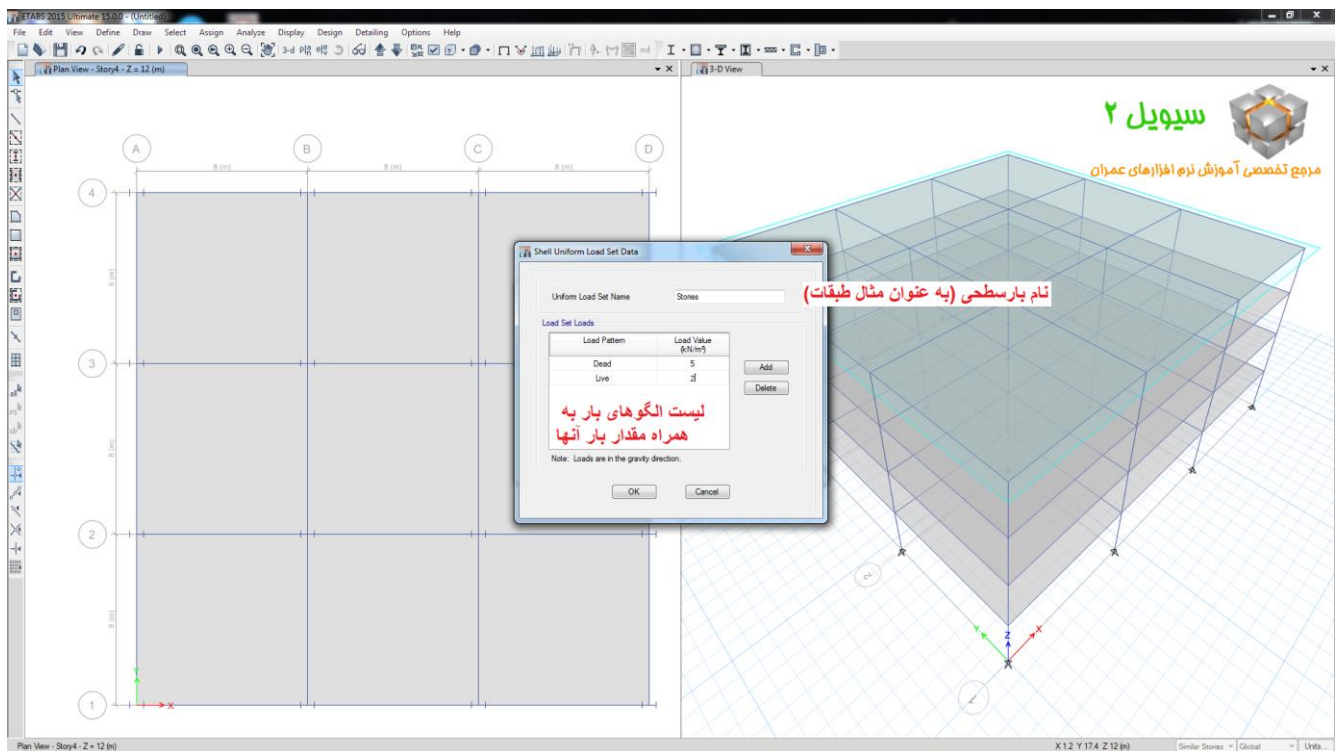
سلام دوستان عزیز وقتتون بخیر، در این جلسه از آموزش **Etabs** می خواهیم یکی از قابلیت های جدید برنامه **Etabs** را به شما معرفی کنیم. این قابلیت برای معرفی میزان بارهای وارده بر کف طبقات مورد استفاده قرار می گیرد. اسم این دستور **shell** **Uniform Load Sets** است. این دستور در منو **Define** است.



منظور از معرفی بارهای سطحی کف طبقات، همان بارهای مرده و زنده ای است که ناشی از وزن سقف/کف ها، وزن پارتیشن ها، بارهای زنده و متحرک و ... است که می توانید با استفاده از این دستور، خیلی مرتب و به اصطلاح تر و تمیز این کار را انجام دهید. به طور مثال می توانید با اجرای این دستور و دسته بندی کف های طبقات مثلا Roof، Storing، Parking و ... میزان بارهای مرده و زنده هر طبقه را مشخص کنید. به شکل زیر نگاه کنید.



پنجره ای که می بینید دارای یک لیست است که خالی از مقدار می باشد. از قسمت سمت راست بر روی دکمه **Add New** **Load Set** کلیک کنید. مطابق شکل زیر، ابتدا باید نام طبقه را وارد کنید. سپس نوع بار مرده و زنده را با ضریب آن وارد کنید و بر روی **Ok** کلیک کنید. تمام...



توجه مهم: دقت کنید که در این مرحله شما فقط مقدار بارهای مرده و زنده هر طبقه را معرفی کردید و این به معنی این نیست که شما بارها را به کف ها اختصاص داده باشید. مرحله اختصاص بارها در جلسات آینده آموزش داده می شود.

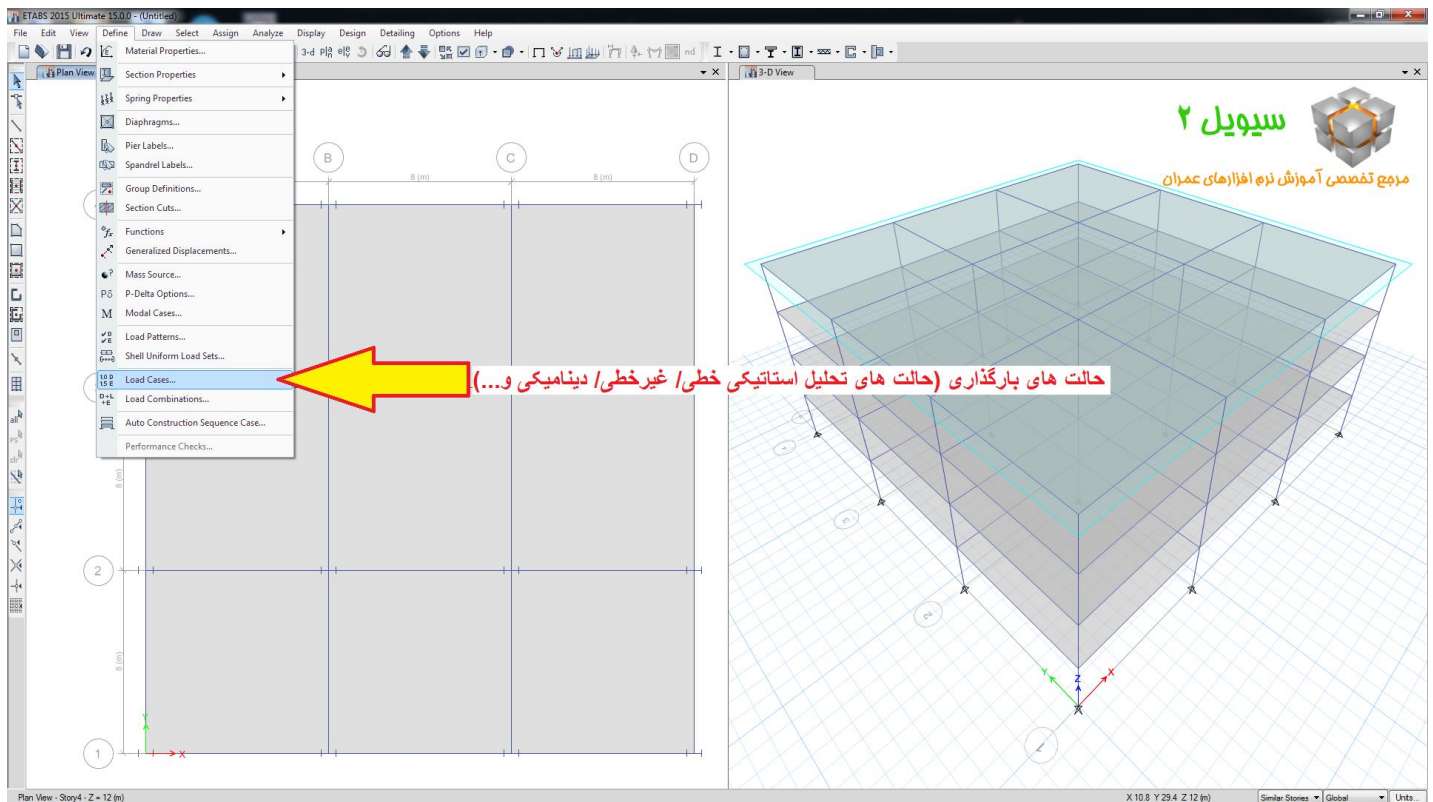
حالت های بار

به نام خدا. دوستان خوبم سلام وقتتون بخیر. امیدواریم که امروز هم بتوانیم در یادگیری شما از برنامه Etabs سهمی داشته باشیم. امروز می خواهیم یکی از دستورات بسیار مهم را بهتون آموزش بدیم. همانطور که می دانید برای تحلیل سازه ها، روش های مختلفی وجود دارد که با برخی از آنها آشنا هستید و در کتاب های تحلیل سازه ها احتمالاً نام و نحوه استفاده از این روش ها را فرا گرفته اید. اگر خاطرتون باشه روش های تحلیل و طراحی سازه ها شامل مواردی مانند روش های استاتیکی و دینامیکی می شوند که هر کدام پارامترها و مشخصه های جداگانه ای دارند. با توجه به نوع و اندازه پروژه و توصیه های این نامه ای، باید روش مطلوبی را برای تحلیل و طراحی سازه مورد نظر در نظر بگیریم تا تحلیل و طراحی مقاطع سازه ای پروژه به واقعیت نزدیک باشد. حتماً می دانید که سنگینی و پیچیدگی محاسبات سازه ای با توجه به حجم پروژه، همیشه یکی از مشکلات و چالش های پیش رو ما مهندسين بوده است. به همین دلیل شرکت CSI که برنامه خارق العاده Etabs را تولید کرده است، برای این حل این مشکل

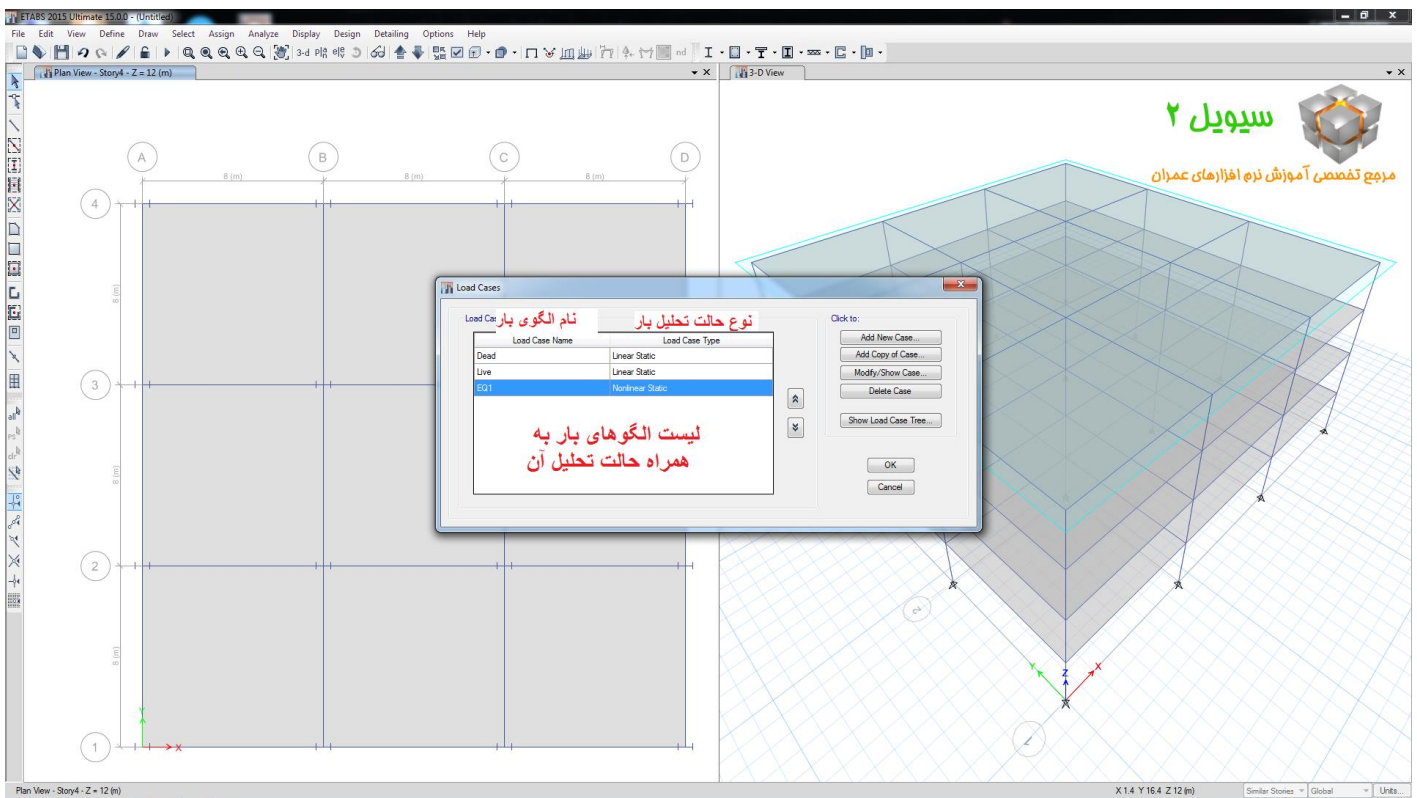
نیز دستوراتی را تعبیه کرده است که به شکل حیرت آوری همه حالت های تحلیل و طراحی سازه ها را با توجه به درخواست کاربر به اجرا در می آورد و خلاصه همه ما را از شر این محاسبات سنگین و پیچیده خلاص می کند!

اما بریم سراغ اصل مطلب، اسم این دستور چیه؟ تو کدوم بخش قرار داره؟

اسم این دستور، **Load Cases** یا همان حالت های بار است. این دستور در منو **Define** قرار گرفته است (به تصویر زیر نگاه کنید).

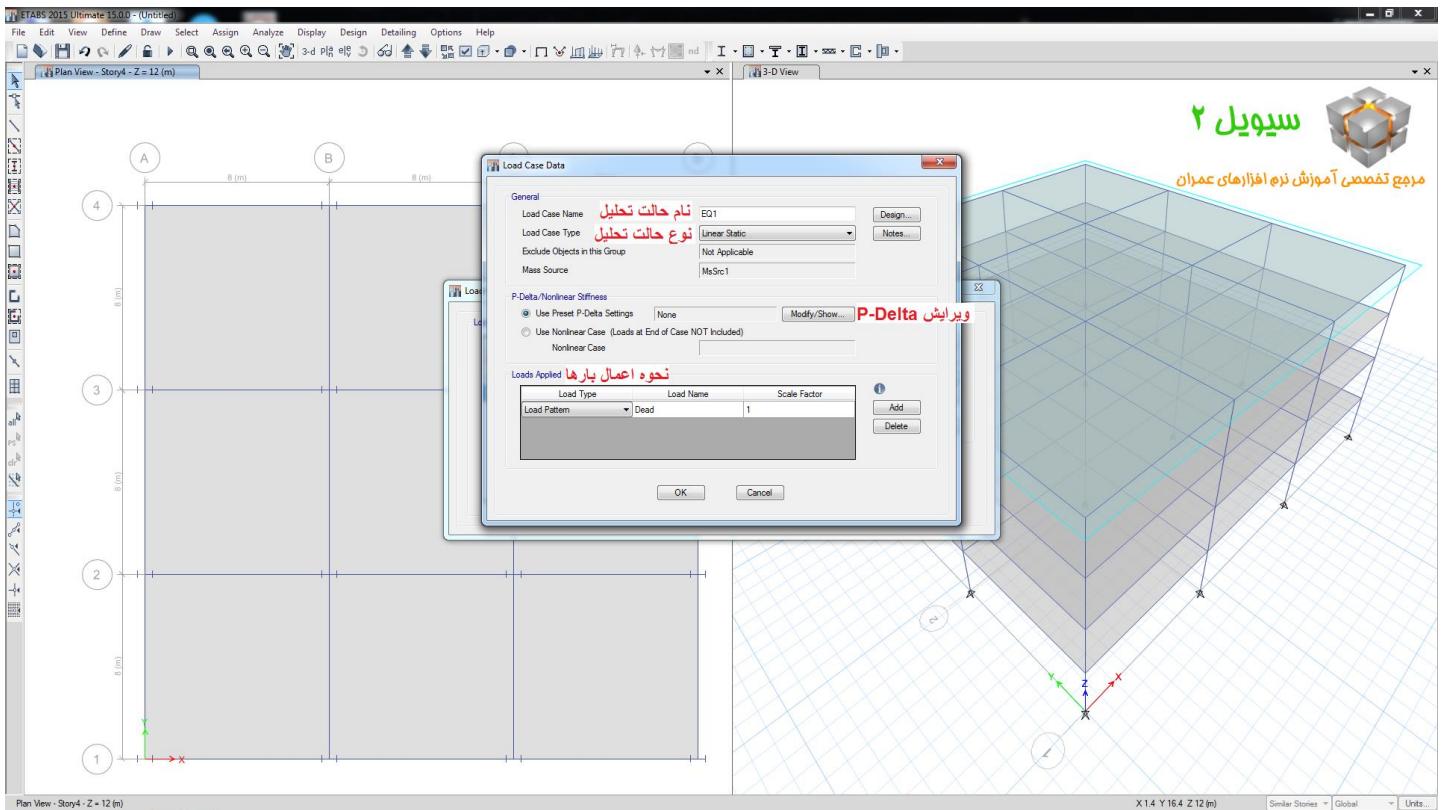


به محض اینکه این دستور را اجرا کنید، پنجره ای مشابه تصویر زیر برای شما باز می شود. این پنجره شامل الگوهای بار تعریف شده از قبل در سمت چپ می باشد. همانطور که می بینید در سمت راست نوع حالت تحلیل را به صورت پیش فرض **Linear Static** درج کرده است. این یعنی برنامه **Etabs** تمام پروژه های خود را به صورت دیفالت استاتیکی خطی تحلیل می کند و اگر شما بخواهید تحلیل های دیگری انجام دهید باید این پیش فرض برنامه را تغییر دهید.



اما چطوری این کار بکنیم؟

برای تغییر حالت تحلیل، ابتدا باید نوع الگوی بار را از لیست انتخاب کنید و سپس بر روی دکمه **Modify/Show Cases** کلیک کنید. این دکمه برای ویرایش حالت های تحلیل الگوهای بار (**Load Pattern**) به کار می رود. با کلیک بر روی این دکمه پنجره دیگری تحت عنوان **Load Cases Data** برای شما باز می شود که مشابه تصویر زیر است.



با توجه به تصویر فوق به راحتی می توانید نام بار، نوع تحلیل بار، نوع اعمال اثر P-Delta و نحوه اعمال بارها را وارد کنید. اما نوع تحلیل یا حالت های تحلیل که تحت عنوان Load Case Type وجود دارد شامل موارد زیر می شود:

Linear Static : حالت تحلیل استاتیکی خطی

NonLinear Static : حالت تحلیل استاتیکی غیر خطی

Nonlinear Staged Construction : حالت تحلیل غیر خطی به هنگام بهره برداری از پروژه (حالت سرویس)

Response Spectrum : حالت تحلیل بر اساس طیف پاسخ (تحلیل دینامیکی)

Time History : حالت تحلیل تاریخچه زمانی (شتاب نگاشت)

دقت کنید دوستان عزیز، اگر قصد داشته باشید تا یک بار جدید با حالت تحلیل متفاوتی به برنامه معرفی کنید، باید بر روی دکمه Add New Case در تصویر شماره ۲ کلیک کنید. مابقی مراحل همانند روش توضیح داده شده دنبال شود و در آخر OK را

بزنید.

همانطور که خدمتتون بیان کردیم، تمامی حالت های تحلیل پروژه من جمله تحلیل های استاتیکی و دینامیکی معروف، در این دستور قرار داده شده اند. وظیفه شما به عنوان مهندس محاسب، رعایت پارامترهای توصیه شده و وارد کردن مقادیر صحیح به برنامه در حالت های تحلیل ذکر شده در آیین نامه های مقررات ملی ساختمان است.

ترکیبات بار

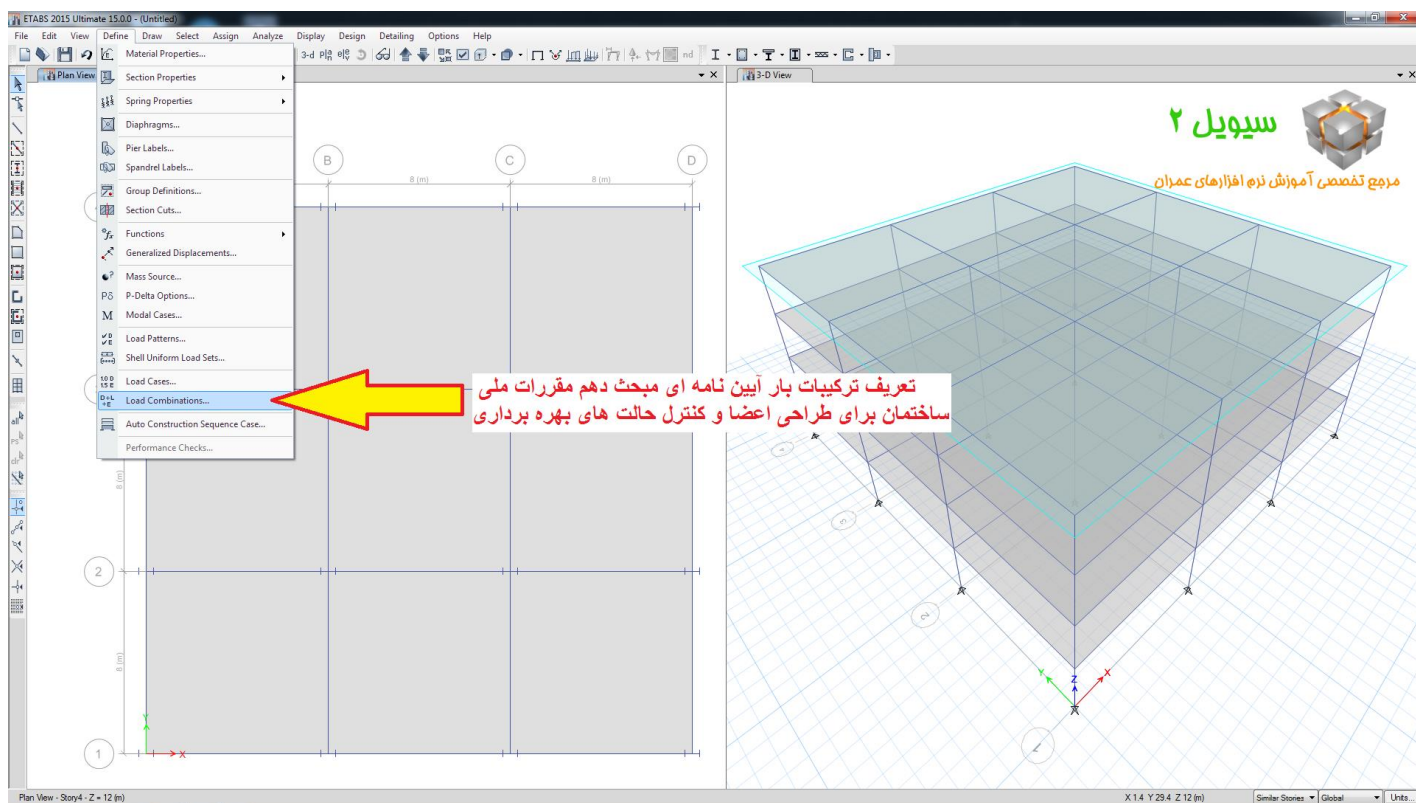
به نام خداوند بخشنده و مهربان. سلام دوستان عزیز. به یاری خداوند متعال و حمایت های بی دریغ شما از پرتال **سیویل ۲**، به جلسه ۵۰ آموزش **Etabs** رسیدیم. امروز می خواهیم در ادامه روند معرفی منو **Define** به دستور مهمی بپردازیم که بدون آن نمی توان تحلیل و طراحی مناسبی مطابق با آیین نامه های ساختمانی انجام داد. خب بریم سراغ نام و توضیحات این دستور...

معرفی دستور **Load Combinations**

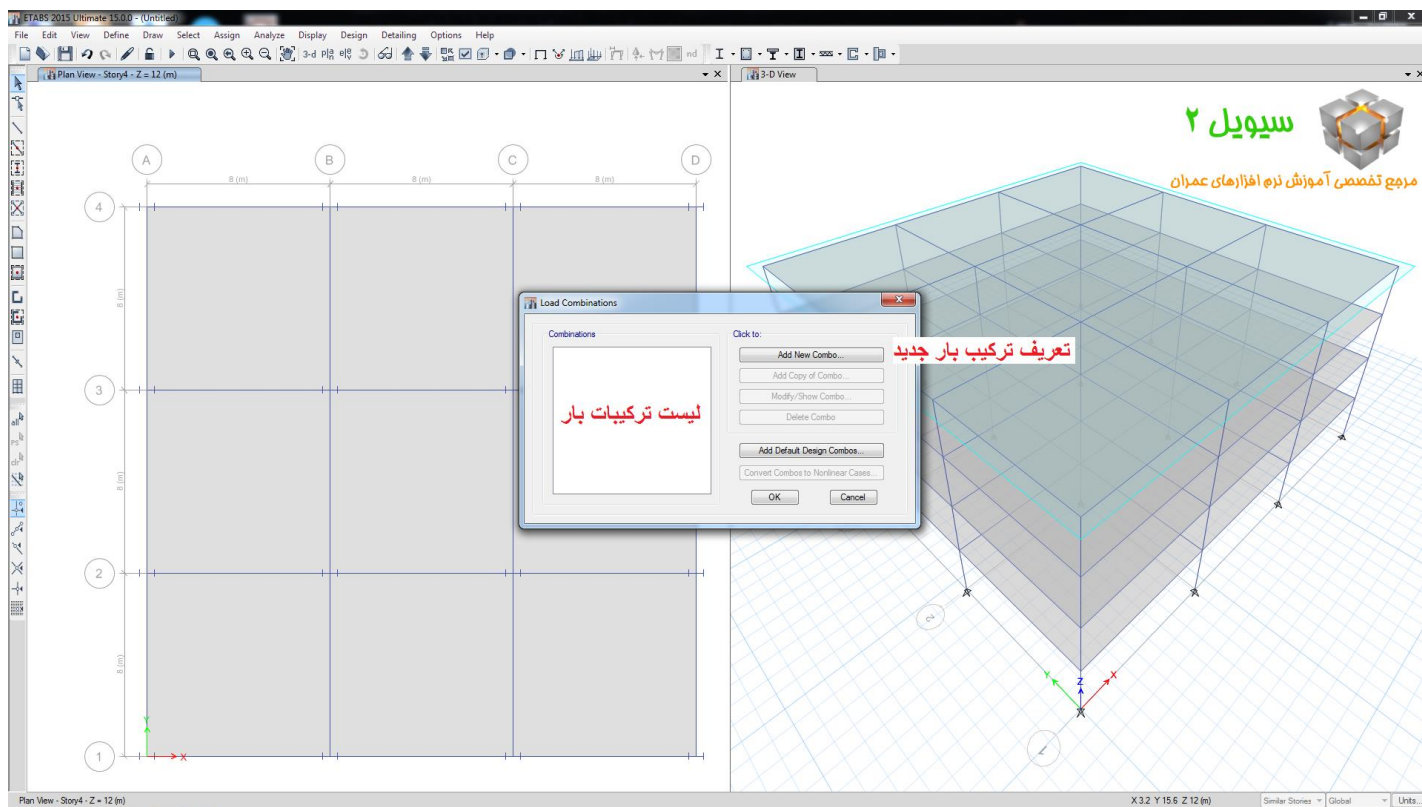
این دستور در منو **Define** وجود دارد و معادل فارسی آن ترکیبات بار می باشد. اگر دقت کرده باشید حتما متوجه هستید که برای داشتن یک طرح مطلوب و مطابق با استانداردها و آیین نامه ها باید از ترکیب بارهایی که آنها توصیه کرده اند استفاده کنید. به همین منظور برای معرفی ترکیب بارهای آیین نامه ای باید از این دستور استفاده کنید. به عنوان مثال مطابق مبحث های ۶، ۹ و ۱۰ مقررات ملی ساختمان ایران، ترکیب بارهای مخصوص برای طراحی ساختمان های فولادی و بتنی بر مبنای روش **LRFD** آورده شده است.

چطور می توانیم ترکیبات بار را به برنامه Etabs معرفی کنیم؟

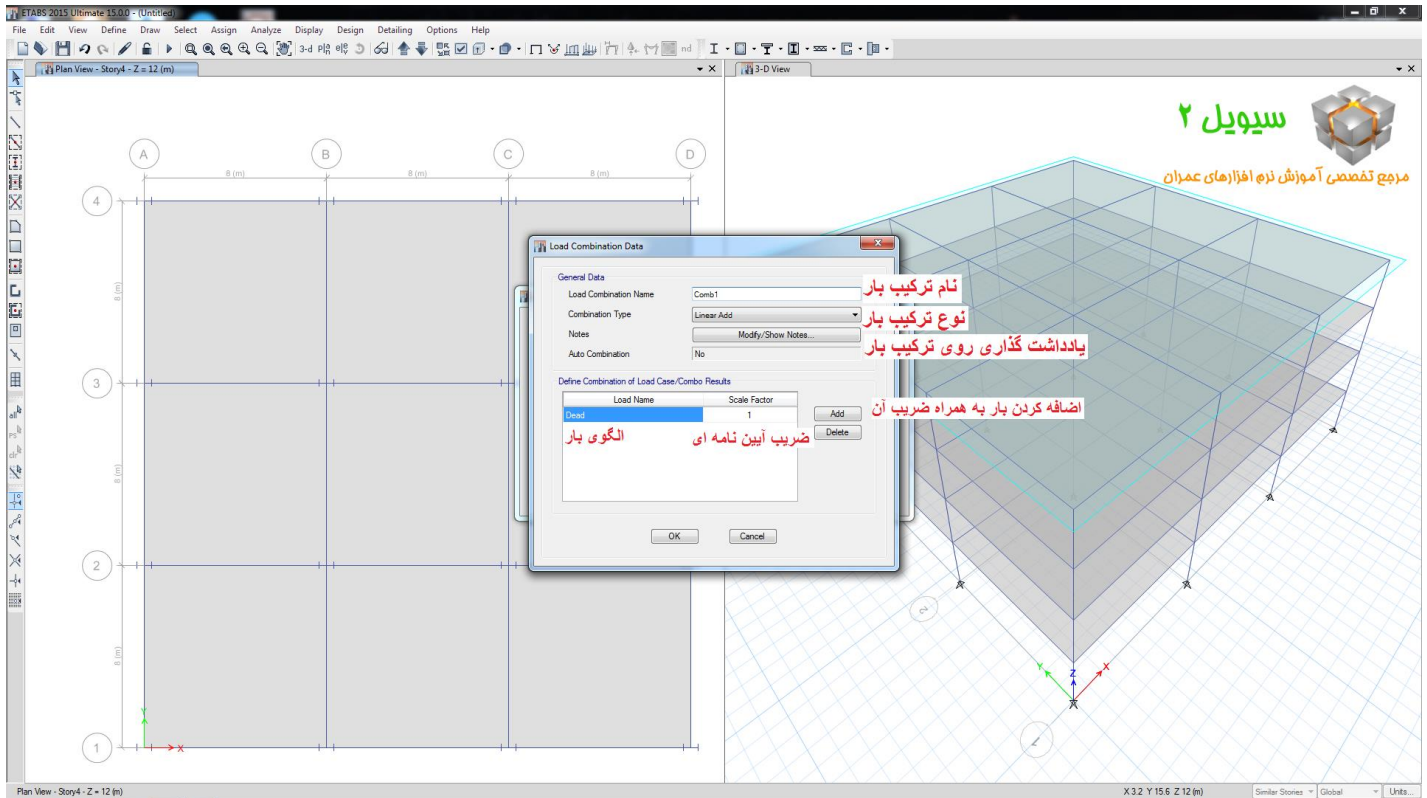
به تصویر زیر نگاه کنید. اولین گام برای معرفی ترکیب بارها اینست که از منو **Define** دستور **Load Combinations** را اجرا کنید.



بعد از اجرای این دستور پنجره ای تحت عنوان **Load Combinations** باز می شود که همانند شکل زیر است.



همانطور که از تصویر بالا پیداست، این پنجره دارای دو بخش چپ و راست می باشد. بخش سمت چپ، لیست ترکیب بارهای ساخته شده و بخش سمت راست، دکمه های معرفی، ویرایش، حذف و تبدیل به حالت های غیر خطی را دارند. حالا فرض کنید که می خواهید یک ترکیب بار آیین نامه ای را معرفی کنید. برای این کار ابتدا بر روی دکمه **Add New Combo** کلیک کنید. پنجره ای تحت نام **Load Combination Data** باز می شود که مانند تصویر زیر است.



برای معرفی ترکیب بار کارای زیر را به ترتیب انجام دهید:

۱- در قسمت **Load Combination Name** یک نام انتخاب کنید و به جای **Comb1** قرار دهید.

۲- از قسمت **Combination Type** نوع ترکیب بار را مشخص کنید (توصیه می کنیم که **Linear Add** باشد)

۳- اگر می خواهید یادداشت یا نکته ای را در دل ترکیب بار بنویسید از دستور **Notes** استفاده کنید.

۴- و اما در بخش پایین باید با توجه به الگوهای باری (**Dead, Live, EX, Sn, ...**) که در پروژه تعریف کرده اید و همچنین

ضرایب آیین نامه ای هر کدام از آنها، اقدام به **Add** کردن آنها کنید. برای این کار از ستون اول **Load Name** الگوی بار را

انتخاب کنید مثلا Dead. سپس از ستون دوم Scale Factor باید ضریب آیین نامه ای آن را وارد کنید مثلا ۱,۴ و در آخر هم بر روی Add کلیک کنید تا ترکیب بار به لیست اضافه شود. به این ترتیب با OK کردن، ترکیب بار مثلا L01 به عنوان اولین ترکیب بار آیین نامه ای به لیست ترکیب بارهای شما در پنجره Load Combination اضافه می شود. به همین ترتیب سایر ترکیبات بار را وارد کنید. ویدئو زیر حتما مشاهده کنید تا نکات دیگه رو هم درک کنید.

پایان فصل اول آموزش جامع ETABS 2015

ادامه آموزش ها را در سیویل ۲ مشاهده کنید.

Website: civil2.ir

Email: info@civil2.ir

Phone: 09351685566