

ETABS MATE

Concrete Structure Detailing Software

ETABS MATE

Concrete Structure Detailer Software

نرم افزار قدرتمند طراحی جزئیات، متره و ترسیم نقشه‌های اجرایی سازه‌های بتنی

A Product of FARASA Engineering Group

Quick Start



Quick Start

طراحی جزئیات و تولید نقشه‌های اجرایی در چهار گام ساده



ETABS MATE بصورت کاملا حرفه‌ای و مستقل و بدون هیچ محدودیتی در تعداد و نام المانها، تعداد طبقات و مساحت پروژه، با دقت و سرعتی بسیار بالا فرآیند محاسبه جزئیات و ترسیم نقشه‌های اجرایی را در کسری از ثانیه به انجام می‌رساند و علاوه بر نمایش جزئیات محاسبه شده در محیط گرافیکی و قابل ویرایش خود، نقشه‌های اجرایی بسیار با کیفیتی را با فرمت ترسیمات معمول نرم‌افزار **AutoCAD** ارائه مینماید. قابلیت‌های حرفه‌ای و منحصر بفرد **ETABS MATE** از یک سو و محیط گرافیکی جذاب و کاربرپسند آن با امکان تعامل بسیار بالا با کاربران از سوی دیگر، باعث شده است تا نرم‌افزار هم مورد استفاده و استقبال شرکت‌های مشاوره بزرگ و مهندسين پیش کسوت و هم مهندسين جوان، در کشور عزیزمان ایران و نیز در پهنه وسیعی از کشورهای دیگر قرار بگیرد و در فرآیند طراحی هزاران پروژه با مقیاسهای کوچک تا متوسط و صدها سازه با مقیاسهای بزرگ تا بسیار بزرگ و پیچیده با مترهای بالای یکصد هزار متر مربع، بصورت کاملاً موفق بکار گرفته شود.

ETABS MATE

Concrete Structure Detailing Software

سیاست کلی برنامه نویسان نرم افزار ETABS MATE سادگی، راحتی و سرعت انجام محاسبات مربوط به طراحی جزئیات میلگرد گذاری سازه های بتنی میباشد. به این منظور محیط گرافیکی نرم افزار بگونه ای طراحی شده است که کلیه مهندسانی که با نرم افزارهایی مثل ETABS و AutoCAD آشنایی دارند، به راحتی بتوانند با ابزارها و محیط گرافیکی نرم افزار ارتباط برقرار نمایند. بنابراین یادگیری نرم افزار بسیار آسان خواهد بود و استفاده کنندگان از این نرم افزار در مدت زمان کوتاهی به تبحر لازم دست خواهند یافت و خواهند توانست طراحی جزئیات آرماتوربندی یک سازه بتنی بزرگ را تنها در چند دقیقه به اتمام برسانند و ساعتها و روزهای زیادی را برای انجام اموری مهمتر ذخیره نمایند.

به منظور استفاده از این نرم افزار برای طراحی جزئیات آرماتوربندی، متره پروژه و تهیه نقشه های اجرایی سازه های بتنی، در ابتدا میبایست سازه در نرم افزار ETABS مدل، آنالیز و طراحی گردد. خوشبختانه بمنظور وارد کردن مدل سازه به این نرم افزار، شما مجبور به رعایت هیچگونه دستورالعملی برای نامگذاری المانها در نرم افزار ETABS نخواهید بود و بصورت معمول میتوانید پروژه خود را در نرم افزار ETABS مدلسازی نمایید. بعد از اینکه مدلسازی و طراحی سازه در ETABS پایان رسید و تمامی نتایج طراحی رضایت بخش بودند، شما میتوانید فرآیند طراحی جزئیات آرماتوربندی و تولید نقشه های اجرایی را به آسانی در نرم افزار ETABS MATE دنبال نمایید.

کل فرایند طراحی جزئیات آرماتوربندی و تولید نقشه های اجرایی سازه های بتنی توسط نرم افزار ETABS MATE تنها در چهار گام ساده انجام میپذیرد که در اینجا بسرعت با آنها آشنا خواهید شد. برای رسیدن به بهترین نتیجه در طراحی جزئیات و تولید نقشه های اجرایی این چهار گام را بدقت دنبال نمایید:

1 اکسپورت نمودن فایل متنی مدل و فایل نتایج طراحی سازه

2 ایمپورت نمودن سازه به نرم افزار ETABS MATE از طریق فایل های تولید شده در گام قبل

3 تنظیم پارامترهای طراحی و صدور فرمان طراحی جزئیات آرماتوربندی سازه

4 تولید و ترسیم نقشه های اجرایی سازه با فرمت استاندارد ترسیمات نرم افزار AutoCAD

در ادامه، توضیحات این چهار گام ساده بصورت مبسوط و مصور ارائه خواهد شد، بنحوی که پس از مطالعه این مقاله خواهید توانست فرآیند طراحی جزئیات آرماتوربندی، متره پروژه و ترسیم نقشه های اجرایی سازه های بتنی بکمک این نرم افزار را براحتی انجام دهید. لذا توصیه میگردد بمنظور آگاهی از کلیه پارامترهای طراحی و ترسیمی نرم افزار و نیز اطلاعات پیشرفته تر در خصوص کار با نرم افزار، راهنمای نرم افزار را نیز مطالعه فرمایید. همچنین در قسمت مقالات سایت نیز مطالب تکمیلی زیادی موجود میباشد که برای استفاده حرفه ای از نرم افزار بسیار مناسب میباشد.

ETABS MATE

Concrete Structure Detailing Software

1 ایجاد فایل متنی مدل و ذخیره نتایج طراحی سازه

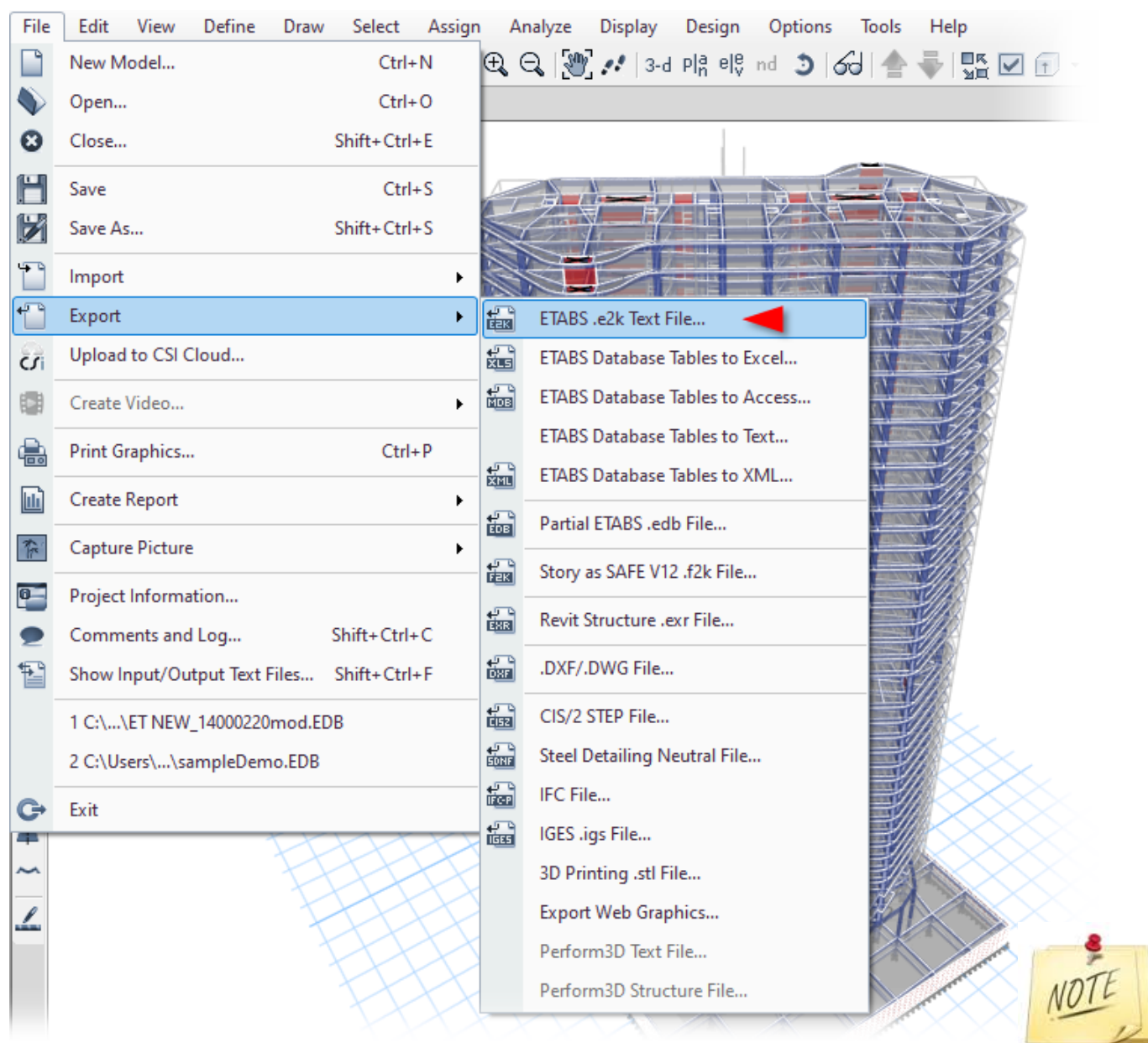
همانند تصویر زیر در نرم افزار ETABS برای ذخیره فایل متنی مدل با توجه به نسخه نرم افزار ایتبس بصورت زیر عمل نمایید:

در 13، 15، 16، 17، 18، 19 ETABS :

File Menu > Export > ETABS .e2k Text File...

در 9 ETABS :

File Menu > Export > Save Model as ETABS .e2k Text File ...



نکته ۱: لطفاً قبل از تولید فایل متنی مدل سازه حتماً سیستم واحدهای نرم افزار ETABS را بر روی گزینه **Kgf-Cm** قرار دهید.

نکته ۲: در صورت بروز هرگونه مشکل و یا مشاهده پیام خطا در هنگام اکسپورت فایل **e2k** در نرم افزار ایتبس، قفل سازه را باز کنید و سپس این فایل را اکسپورت نمایید و پس از آن برای مراحل بعد، مجدداً مدل را آنالیز و طراحی نمایید.

ETABS MATE

Concrete Structure Detailing Software

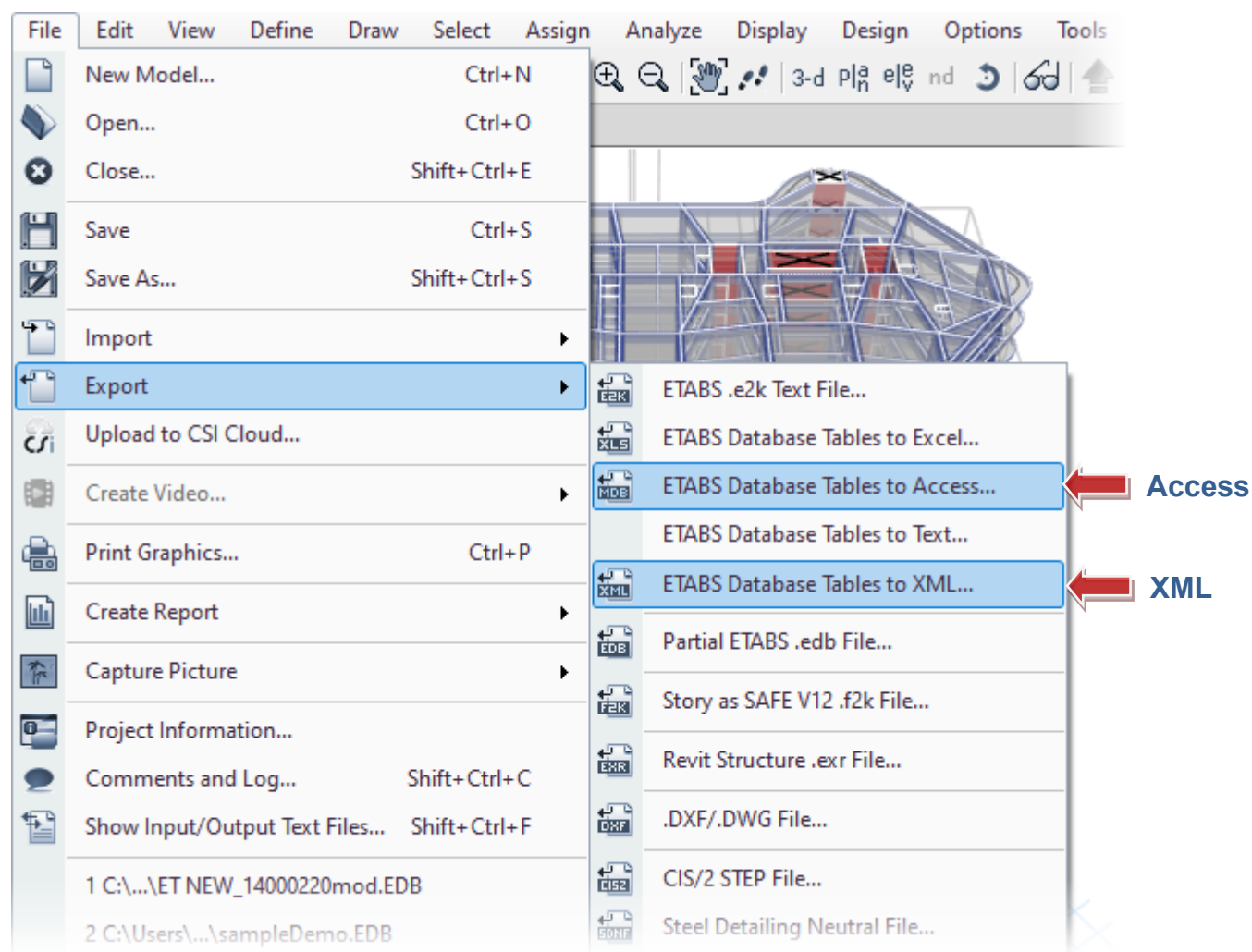
در ETABS 19, 18, 17, 16, 15, 13

بمنظور تولید فایل نتایج طراحی فریم سازه و دیوارهای برشی، میتوانید از فرمتهای **Access** یا **XML** بصورت زیر استفاده نمایید:

File > Export > ETABS Database Table to Access ...

و یا

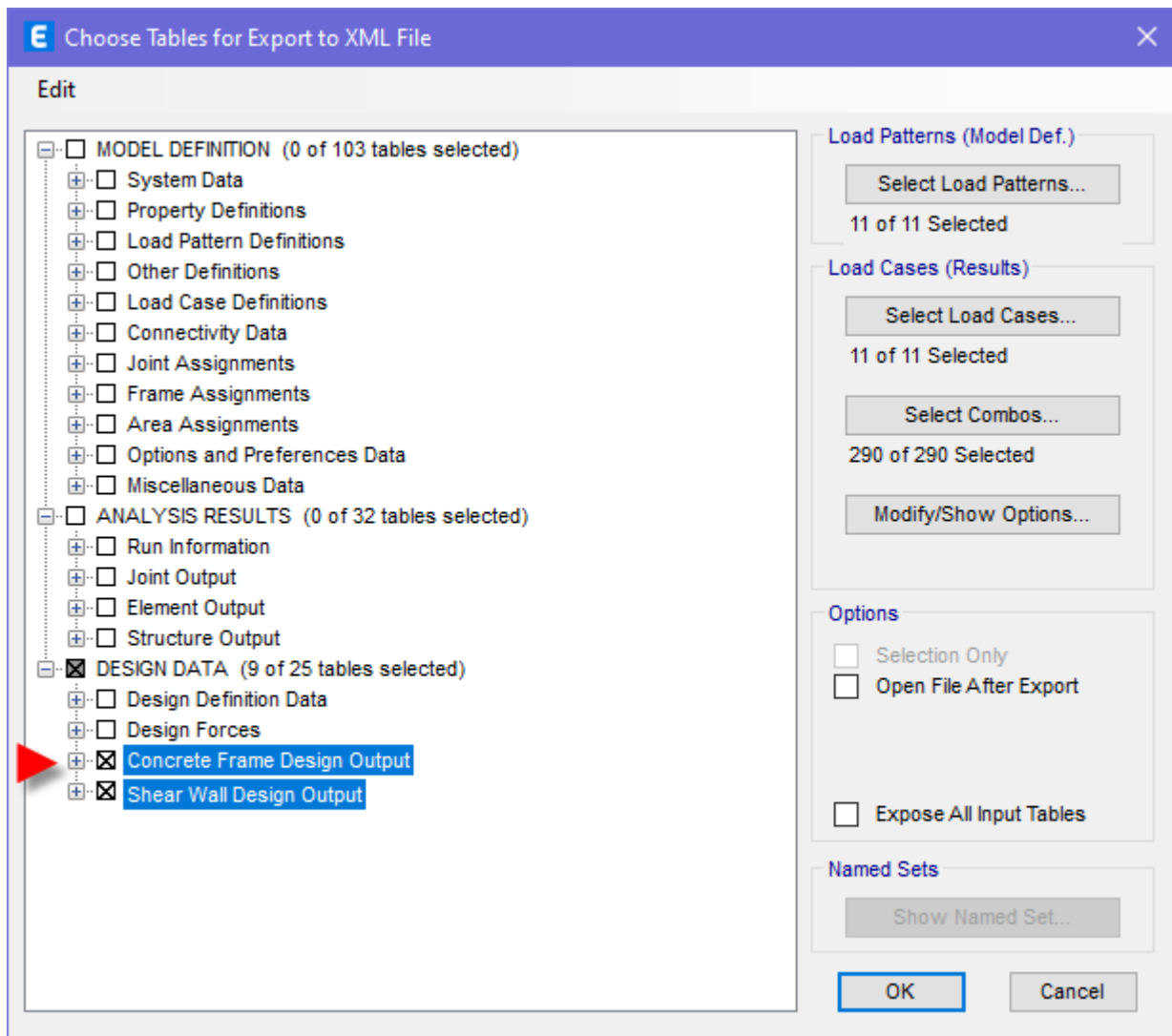
File > Export > ETABS Database Table to XML ...



پس از انتخاب فرمت خروجی اطلاعات طراحی سازه، فرم رابط کاربری **Choose Tables** همانند تصویر زیر نمایان خواهد شد، در این رابط کاربری، آیتم **Design** را انتخاب و سپس زیر مجموعه **Concrete Design** را برای ذخیره نتایج طراحی فریم یعنی تیرها و ستونهای سازه و نیز زیر مجموعه **Shear Wall Design** را برای ذخیره نتایج طراحی دیوارهای برشی انتخاب نمایید و کلیه گزینه های دیگر را از حالت انتخاب خارج نمایید. سپس با انتخاب نام و محل ذخیره برای فایل خروجی، این فایل توسط نرم افزار تولید خواهد شد.

ETABS MATE

Concrete Structure Detailing Software



البته شما میتوانید فقط نتایج طراحی فریم سازه و یا فقط نتایج طراحی دیوارهای برشی سازه را نیز بصورت یک فایل **Access** و یا **XML** ذخیره نمایید. برای این منظور میبایست مراحل بالا را تکرار نمایید و سپس برای ذخیره فقط نتایج طراحی فریم، در رابط کاربری **Choose Tables** میبایست تنها گزینه **Concrete Frame Design** را انتخاب نمایید و به همین ترتیب برای ذخیره فقط نتایج طراحی دیوارها میبایست تنها گزینه **Shear Wall Design** را انتخاب نمایید و کلیه گزینه های دیگر را از حالت انتخاب خارج نمایید. البته میتوانید نتایج طراحی فریم سازه و دیوارهای برشی را در یک فایل نیز ذخیره نمایید.

نکته ۱: قبل از انجام مرحله بالا و ذخیره فایل نتایج طراحی میبایست سازه آنالیز و طراحی شده باشد، در غیر اینصورت گزینه های طراحی لازمه نشان داده شده در تصویر بالا وجود نخواهند داشت.



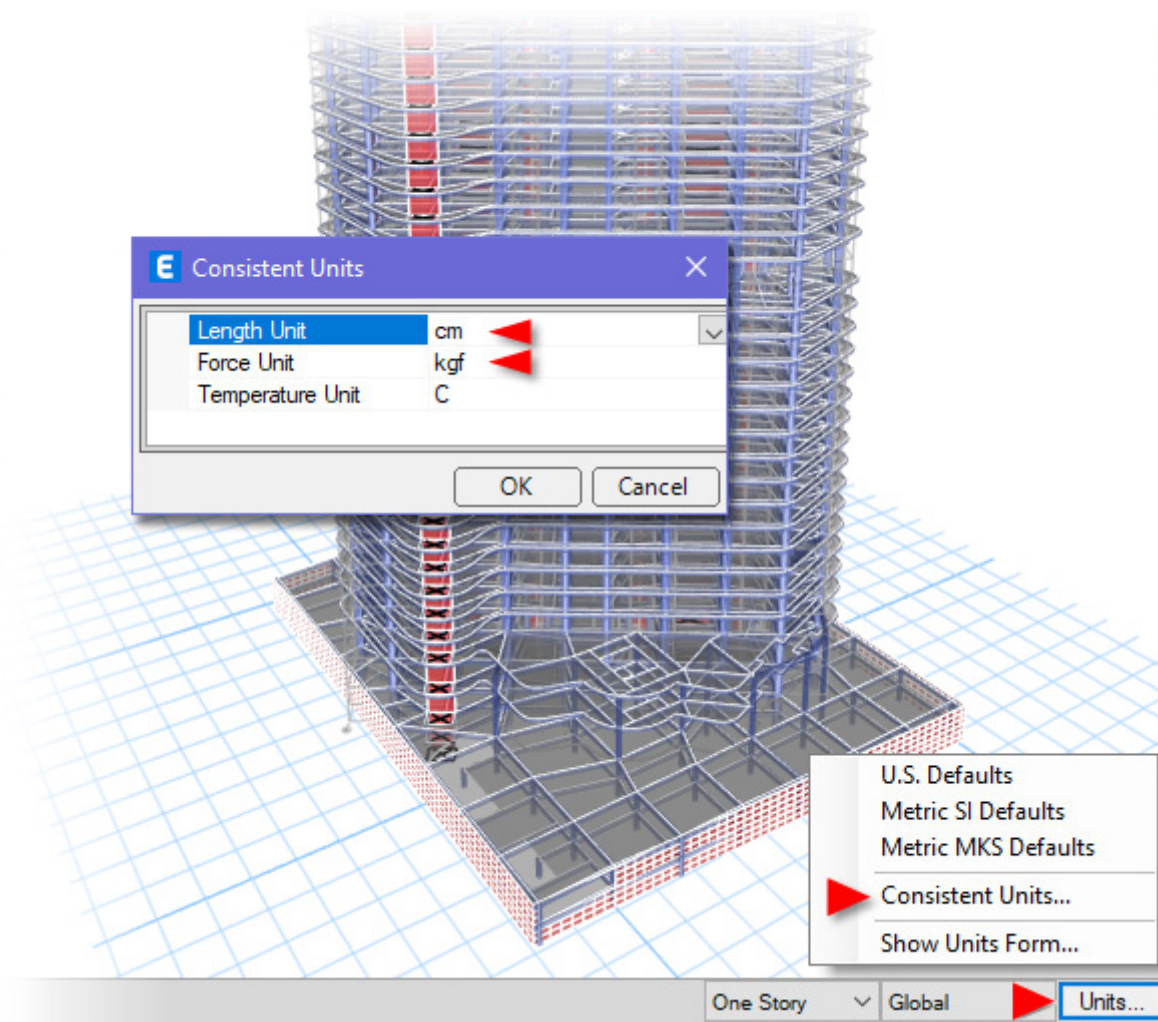
نکته ۲: لطفا قبل از ذخیره فایل نتایج طراحی از منوی فایل، حتما سیستم واحدهای نرم افزار **ETABS** را بر روی گزینه **Kgf-Cm** تنظیم نمایید و سپس هنگامی که ایتبس سیستم واحدهای خروجی را از شما میپرسد نیز دوباره واحدهای **Kgf-Cm** را تنظیم نمایید. برای این منظور همانند تصویر صفحه بعد عمل نمایید.

ETABS MATE

Concrete Structure Detailing Software

نمونه تنظیم سیستم واحدها در نرم افزار ایتبس

برای تنظیم سیستم واحدها در نرم افزارهای ایتبس ۱۳ به بالا، ابتدا همانند تصویر زیر، از گوشه پایین سمت راست برنامه ایتبس روی کلید **Units** کلیک کنید و سپس از منوی نمایان شده گزینه **Consistent Units** را انتخاب نمایید تا پنجره انتخاب واحدها ظاهر شود. سپس در این پنجره برای **Length Unit** واحد **cm** و برای **Force Unit** واحد **kgf** را انتخاب نمایید. سپس از منوی فایل گزینه **Export** را برای ذخیره فایل‌های مورد نظر انتخاب نمایید.



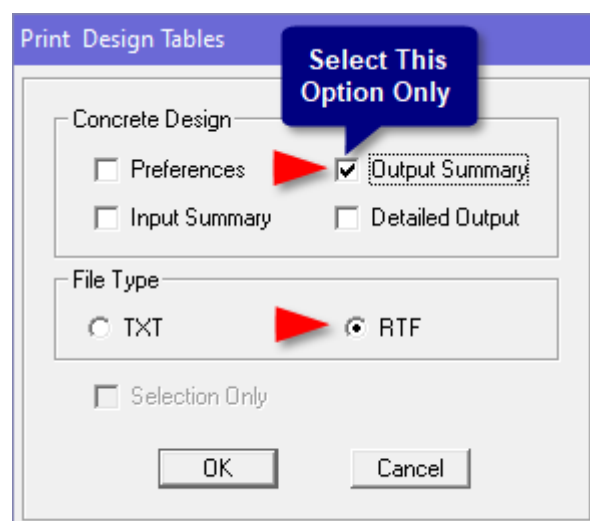
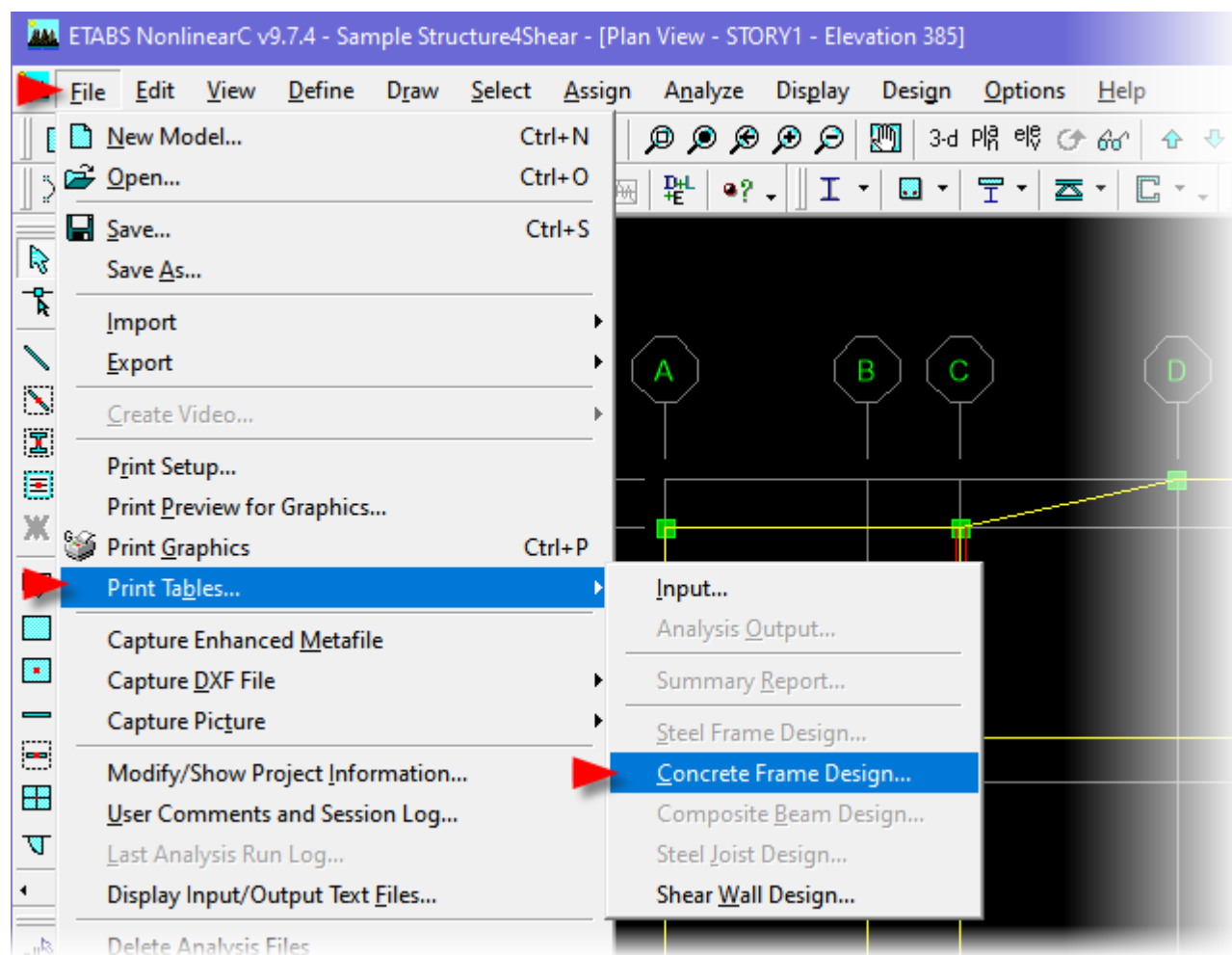
در نرم افزار ایتبس ۹، از لیست کشویی واقع در گوشه پایین سمت راست برنامه گزینه **kgf-cm** را انتخاب نمایید.

ETABS MATE

Concrete Structure Detailing Software

در **ETABS 9** ابتدا سیستم واحدهای ایتبس را روی واحدهای **Kgf-Cm** را تنظیم نمایید، سپس بمنظور ذخیره فایل نتایج طراحی فریم میتوانید از فرمتهای **RTF** ، **TXT** و **Access** بصورت زیر استفاده نمایید:

File Menu > Print Tables... > Concrete Frame Design... > Output Summary

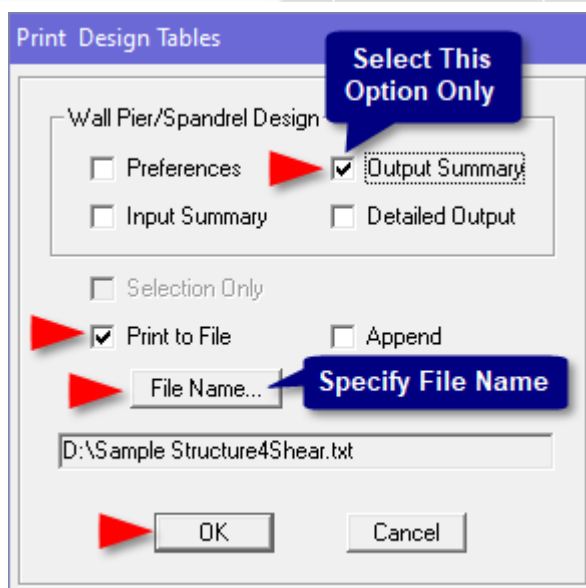
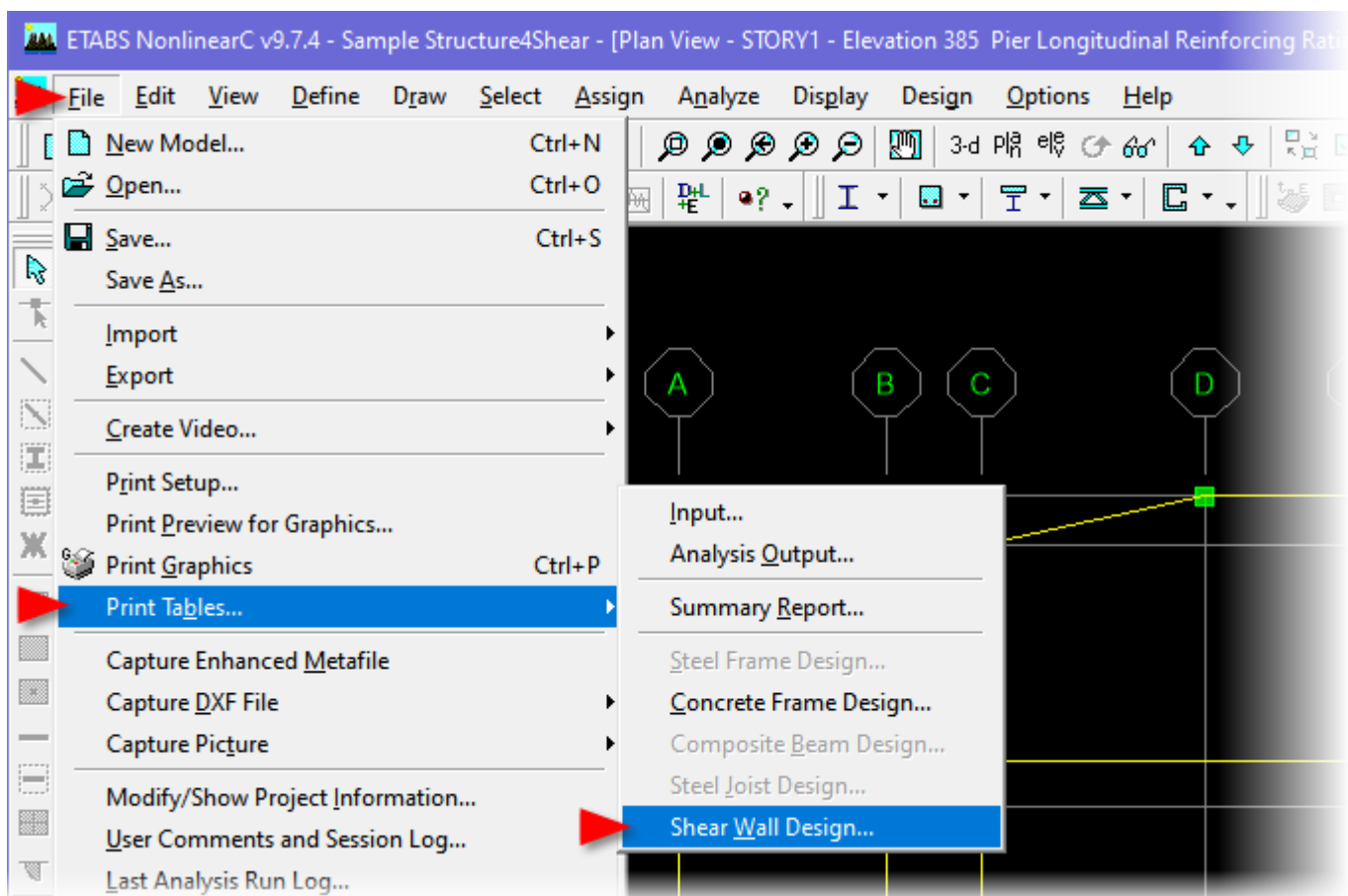


ETABS MATE

Concrete Structure Detailing Software

بهمین ترتیب در نرم افزار **ETABS 9** بمنظور ذخیره فایل نتایج طراحی دیوار برشی با فرمت TXT بصورت زیر عمل نمایید:

File Menu > Print Tables... > Shear Wall Design...



نکته: استفاده از خروجی Access در ETABS 9 برای تولید فایل‌های طراحی سازه، بصورت زیر امکان پذیر میباشد:

File Menu > Export > Save Input/Output as Access Database File ...


ETABS MATE

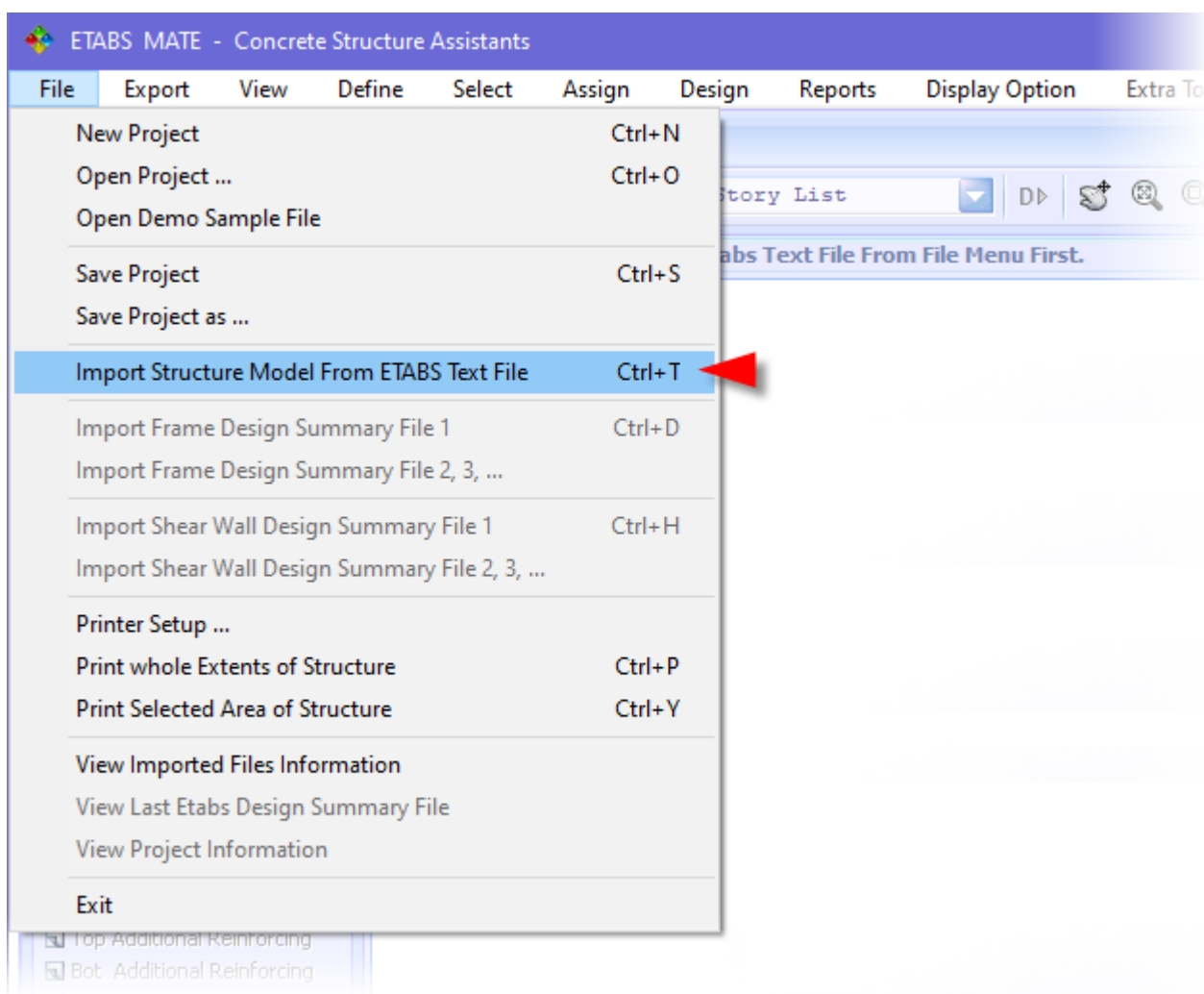
Concrete Structure Detailing Software

2 وارد کردن سازه به نرم‌افزار ETABS MATE از طریق فایل‌های تولید شده در گام قبلی

■ ابتدا فایل متنی مدل سازه یا همان فایل e2k را بصورت زیر به نرم‌افزار وارد کنید:

 File Menu > Import Structure Model From ETABS Text File (کلید میانبر **Ctrl + T**)

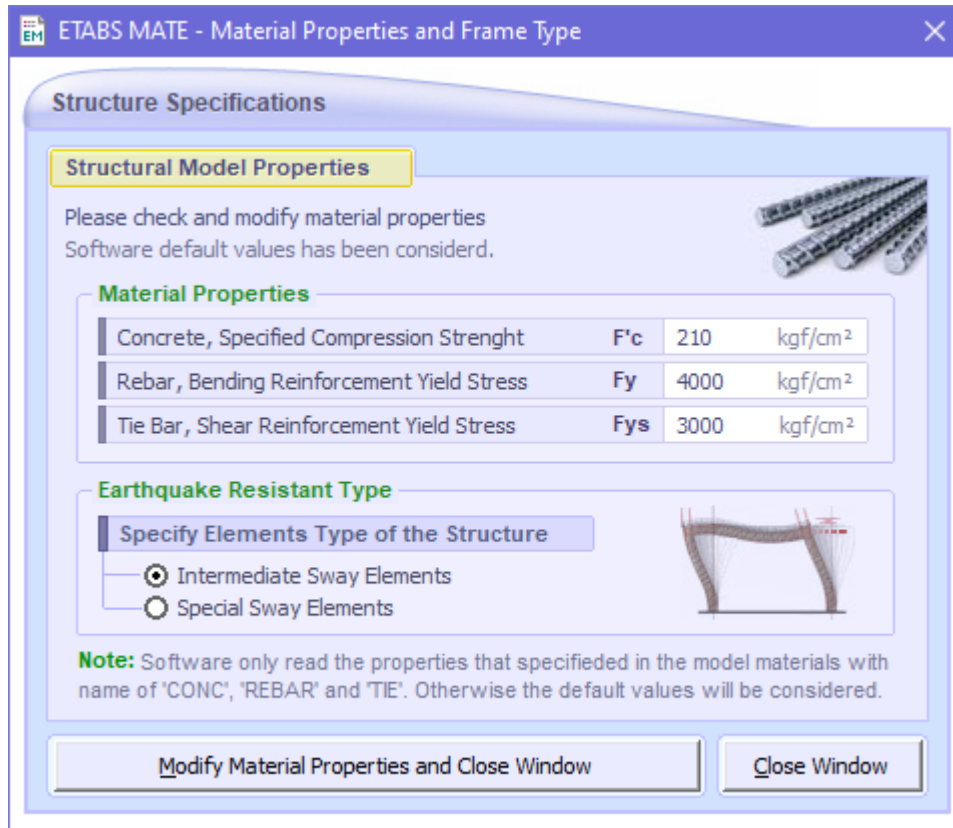
همچنین می‌توانید از آیکون  در نوار ابزار اصلی بالای نرم‌افزار برای وارد کردن فایل متنی مدل استفاده نمایید.



پس از ایمپورت کردن فایل متنی مدل، سازه در محیط گرافیکی نرم‌افزار قابل مشاهده خواهد بود و علاوه بر آن پنجره مشخصات مصالح و نیز نوع فریم همانند تصویر زیر نمایان خواهد شد.

ETABS MATE

Concrete Structure Detailing Software



توسط این پنجره میبایست نوع شکل پذیری سازه و نیز مشخصات متریالهای پروژه را که نرم افزار بصورت خودکار از متریالهای REBAR، CONC و TIE استخراج میکند را چک کنید و در صورت لزوم آنها را اصلاح نمایید.



در صورتیکه متریالهایی با نامهای REBAR، CONC و TIE در فایل ایتبس شما وجود داشته باشد، نرم افزار بصورت خودکار مشخصات آنها را میخواند و در پنجره بالا نمایش میدهد و در غیر اینصورت نرم افزار مشخصات پیش فرض خود را نمایش خواهد داد و در اینحالت شما میبایست این پرامترها را مطابق با آنچه در نرم افزار ایتبس تعیین نموده اید تنظیم نمایید تا مطابقت کامل ایجاد گردد.

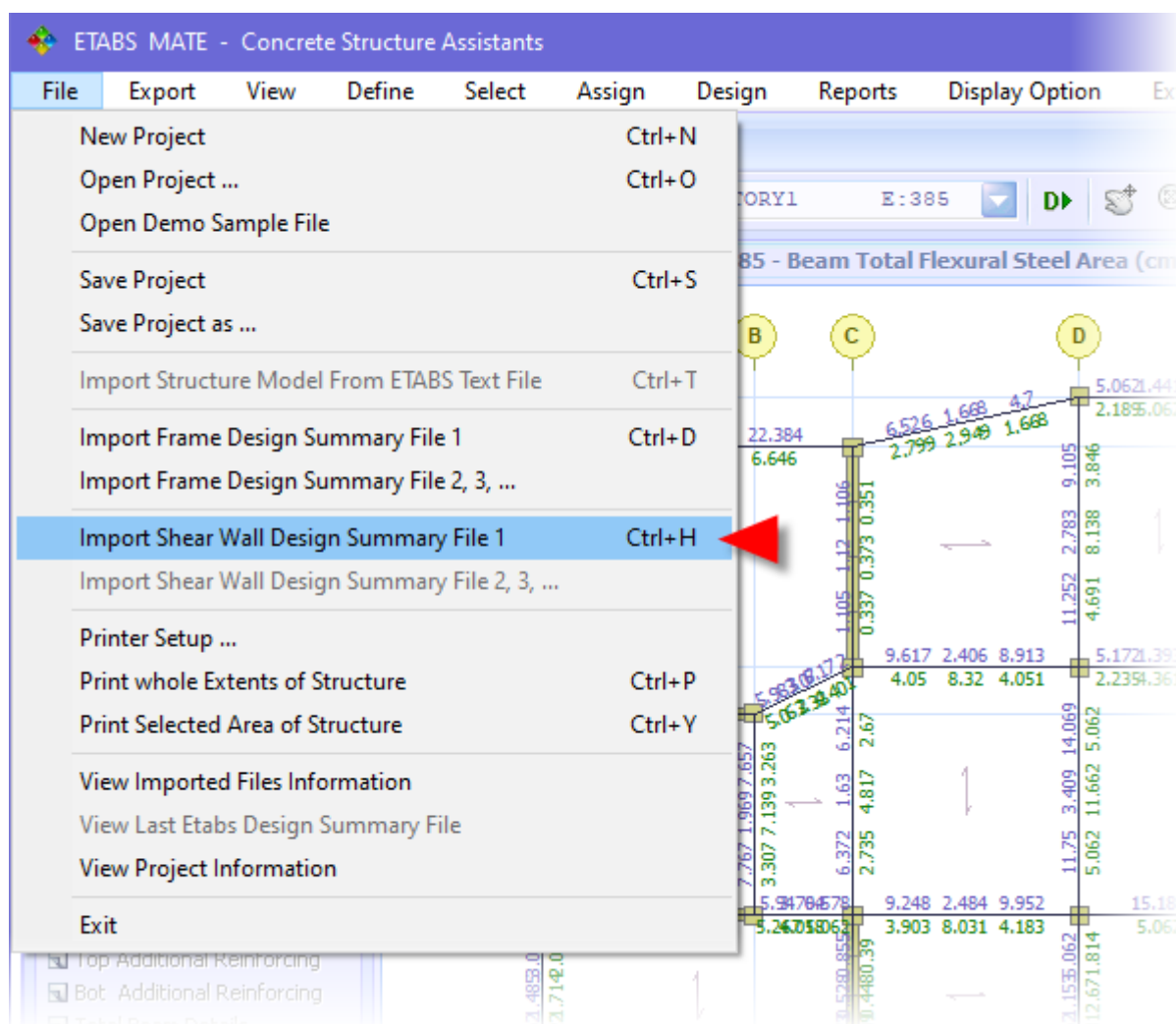
ETABS MATE

Concrete Structure Detailing Software

■ پس از وارد کردن فایل متنی میبایست فایل نتایج طراحی را بصورت زیر به نرم افزار ایمپورت نمایید:

 File Menu > Import Frame Design Summary File 1 (کلید میانبر **Ctrl + D**)

همچنین میتوانید از آیکون  در نوار ابزار اصلی بالای نرم افزار برای وارد کردن فایل نتایج طراحی سازه استفاده نمایید.



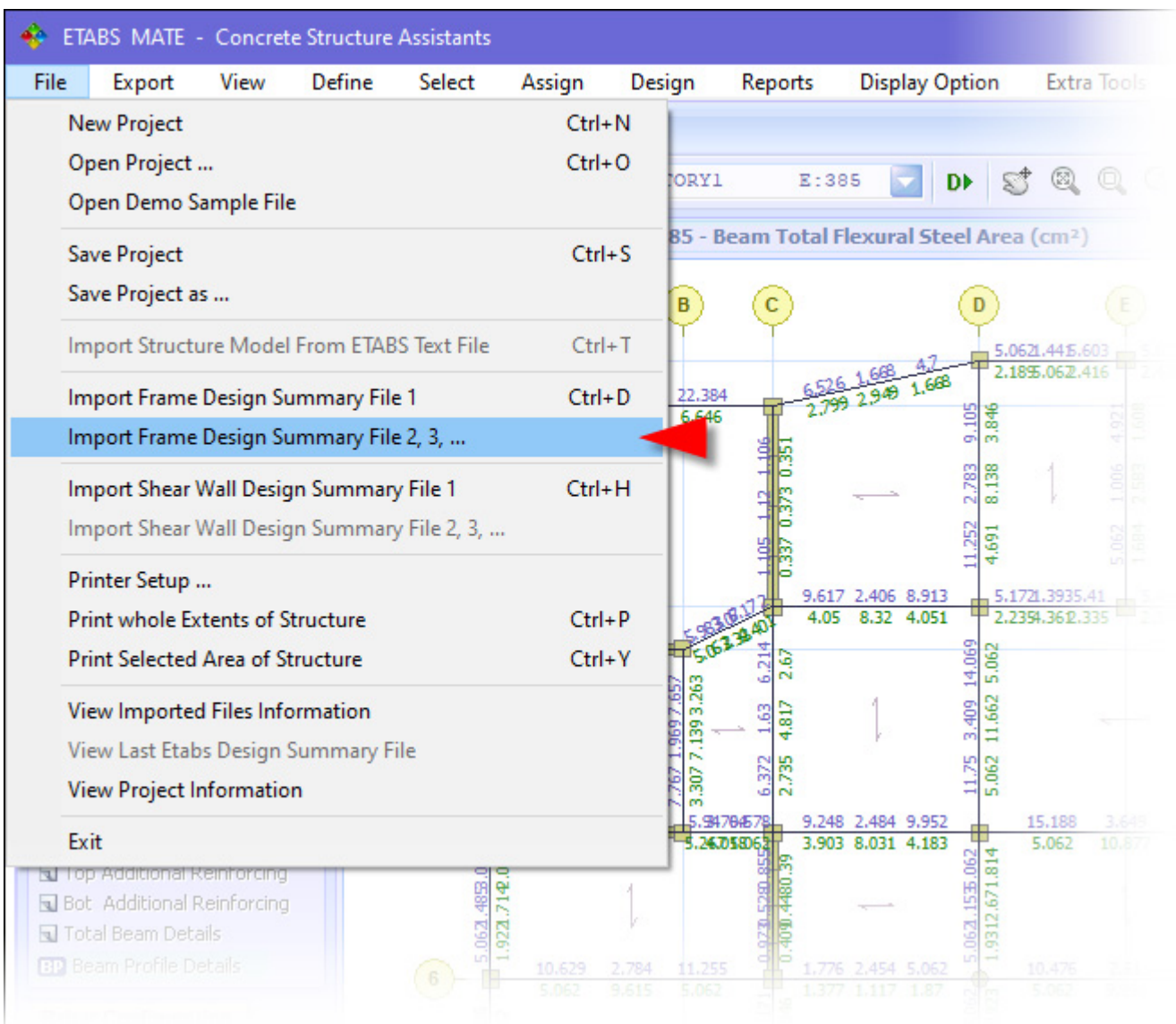
در این قسمت فایل نتایج طراحی که بصورت **Access** و یا **XML** از ایتبس خروجی گرفته بودید، به نرم افزار بدهید تا نتایج طراحی المانها را بخواند. پس از پایان ایمپورت نتایج طراحی، کلیه اطلاعات طراحی مورد نیاز روی المانهای سازه ای در محیط گرافیکی نرم افزار به نمایش در خواهد آمد.

ETABS MATE

Concrete Structure Detailing Software

■ در صورتیکه بخواهید برای یک سازه بیشتر از یک فایل نتایج طراحی را به نرم افزار وارد نمایید، مثلا فایل نتایج طراحی مدل ۲۵ درصد و یا هر فایل دیگه‌ای که نرم افزار از انولوپ تمامی آنها برا دتایل کردن سازه استفاده نماید، بصورت زیر عمل نمایید:

File Menu > Import Frame Design Summary File 2, 3, ... (استفاده کنید)  (ویا از آیکون)



در این حالت نرم افزار برای هر نقطه از هر المان، ماکزیمم داده‌های مربوطه از تمامی فایل‌های طراحی را بدست می‌آورد و سپس این مقدار ماکزیمم را برای آن نقطه در نظر خواهد گرفت. در محیط گرافیکی نرم افزار نیز این مقادیر ماکزیمم روی المانها درج خواهند شد و به همین ترتیب طراحی آرمانتوربندی انجام شده نیز براساس همین مقادیر ماکزیمم انجام خواهد گرفت تا جزئیات بدست آمده و نقشه‌های اجرایی ترسیم شده، تمامی فایل‌های طراحی وارد شده به نرم افزار را پوشش دهند.

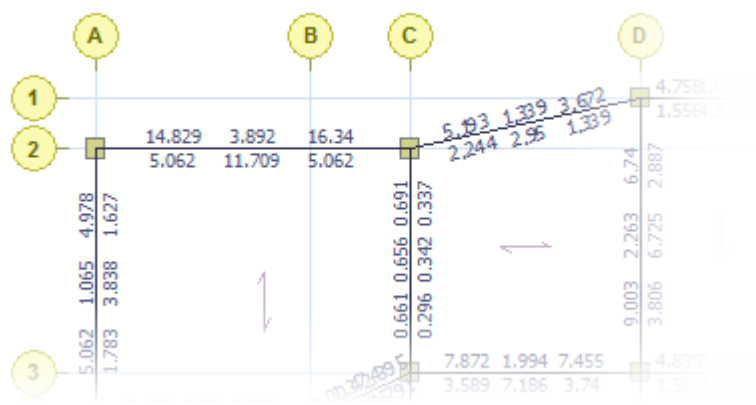
ETABS MATE

Concrete Structure Detailing Software

پس از وارد کردن فایل نتایج طراحی به نرم افزار، کلیه داده های وارد شده بر روی سازه قابل مشاهده میباشند و همانگونه که در تصاویر زیر دیده میشود، شما میتوانید با تغییر لایه های موجود در پانل **Layer Display** در پنجره اصلی نرم افزار، براحتی نوع اطلاعات نمایش داده شده بر روی المانهای سازه را تغییر دهید.

Layer Display

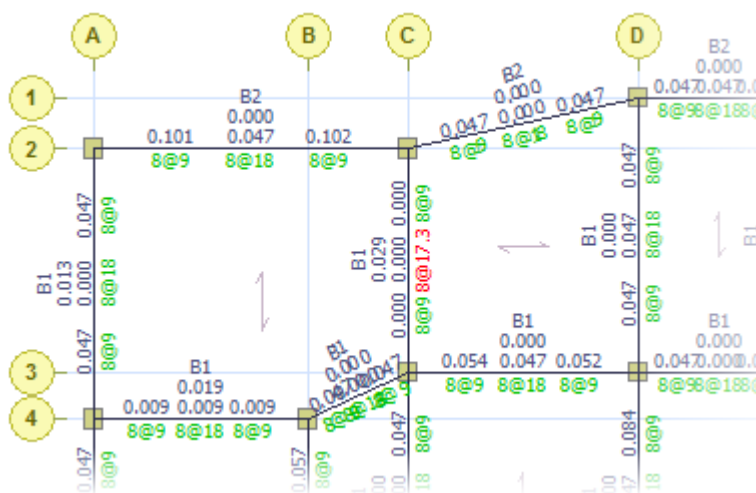
- Beam Label - Length
- Beam Type - Section
- Floor Assignment Details
- Floor Loading Details
- Wall - Pier Information
- Column Type - Section
- Flexural Reinforcing Area
- Typical Longitudinal Rebar
- Shear - Torsion Ties
- Torsional Reinforcing
- Additional Rebar Steel Area



نمایش داده های تقاطع سطح

Layer Display

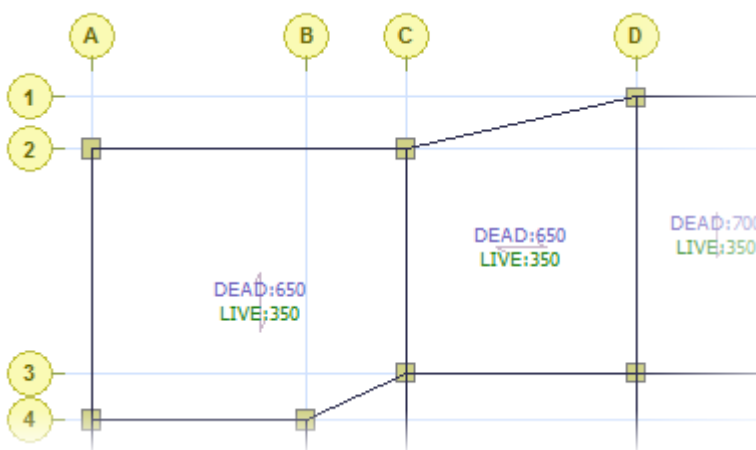
- Beam Label - Length
- Beam Type - Section
- Floor Assignment Details
- Floor Loading Details
- Wall - Pier Information
- Column Type - Section
- Flexural Reinforcing Area
- Shear - Torsion Ties N/E
- Torsional Reinforcing
- Additional Rebar Steel Area
- Top Additional Reinforcing



نمایش داده های اتصال و کشش و کشش

Layer Display

- Beam Label - Length
- Beam Type - Section
- Floor Assignment Details
- Floor Loading Details
- Wall - Pier Information
- Column Type - Section
- Flexural Reinforcing Area
- Typical Longitudinal Rebar
- Shear - Torsion Ties
- Torsional Reinforcing
- Additional Rebar Steel Area
- Top Additional Reinforcing
- Bottom Additional Reinforcing



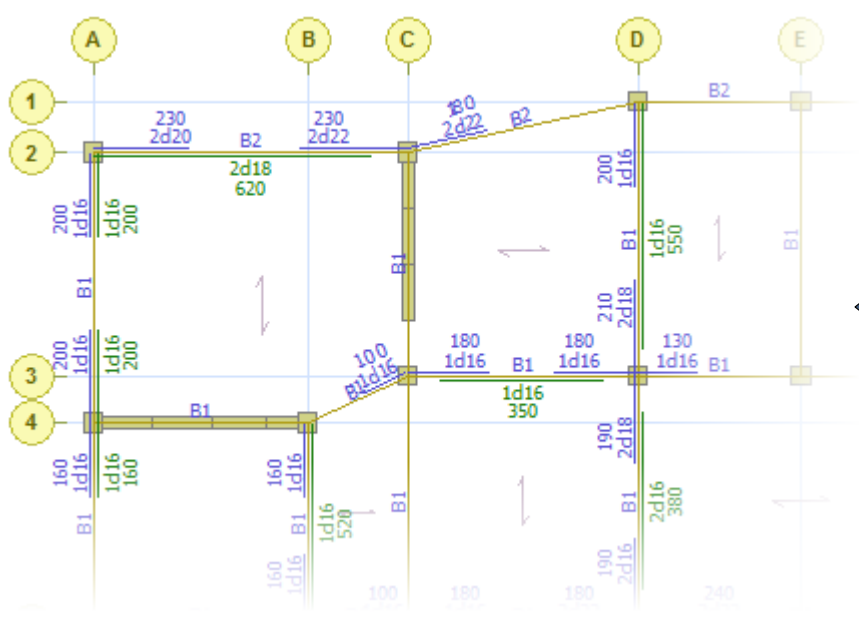
نمایش داده های بارگذاری

ETABS MATE

Concrete Structure Detailing Software

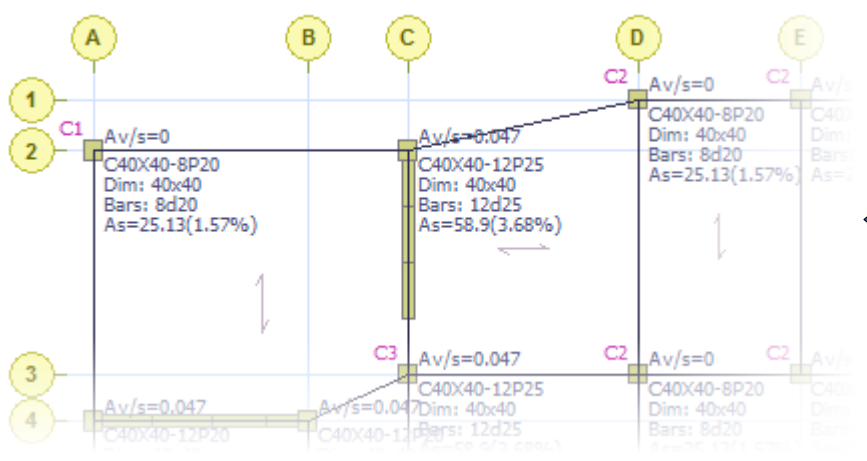
نمایش جزئیات طراحی آرماتورهای تقویتی تیرهای سازه

- Layer Display**
- Beam Label - Length
 - Beam Type - Section
 - Floor Assignment Details
 - Floor Loading Details
 - Wall - Pier Information
 - Column Type - Section
 - Flexural Reinforcing Area
 - Typical Longitudinal Rebar
 - Shear - Torsion Ties
 - Torsional Reinforcing
 - Additional Rebar Steel Area
 - Top Additional Reinforcing
 - Bot Additional Reinforcing
 - Total Beam Details
 - Beam Profile Details



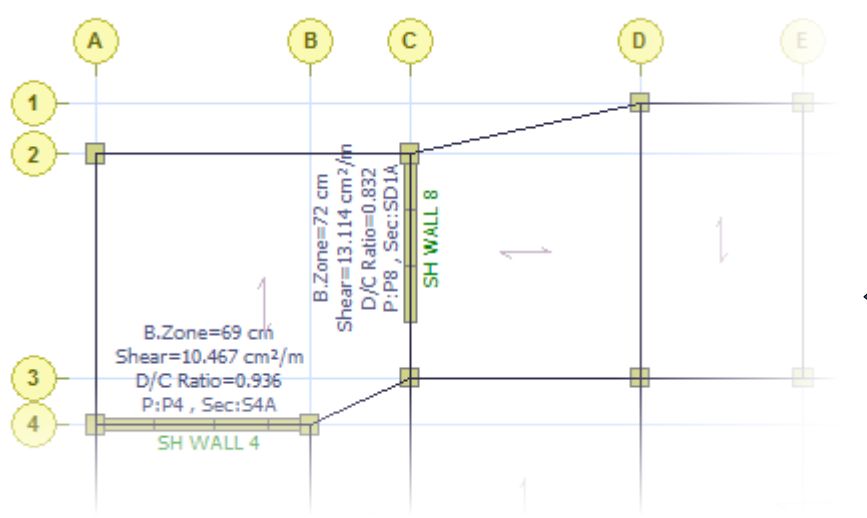
نمایش تیب بندی و جزئیات طراحی ستونهای سازه

- Layer Display**
- Beam Label - Length
 - Beam Type - Section
 - Floor Assignment Details
 - Floor Loading Details
 - Wall - Pier Information
 - Column Type - Section
 - Flexural Reinforcing Area
 - Typical Longitudinal Rebar
 - Shear - Torsion Ties
 - Torsional Reinforcing
 - Additional Rebar Steel Area



نمایش تیب بندی و جزئیات طراحی دیوارهای برشی

- Layer Display**
- Beam Label - Length
 - Beam Type - Section
 - Floor Assignment Details
 - Floor Loading Details
 - Wall - Pier Information
 - Column Type - Section
 - Flexural Reinforcing Area
 - Typical Longitudinal Rebar
 - Shear - Torsion Ties
 - Torsional Reinforcing
 - Additional Rebar Steel Area
 - Top Additional Reinforcing



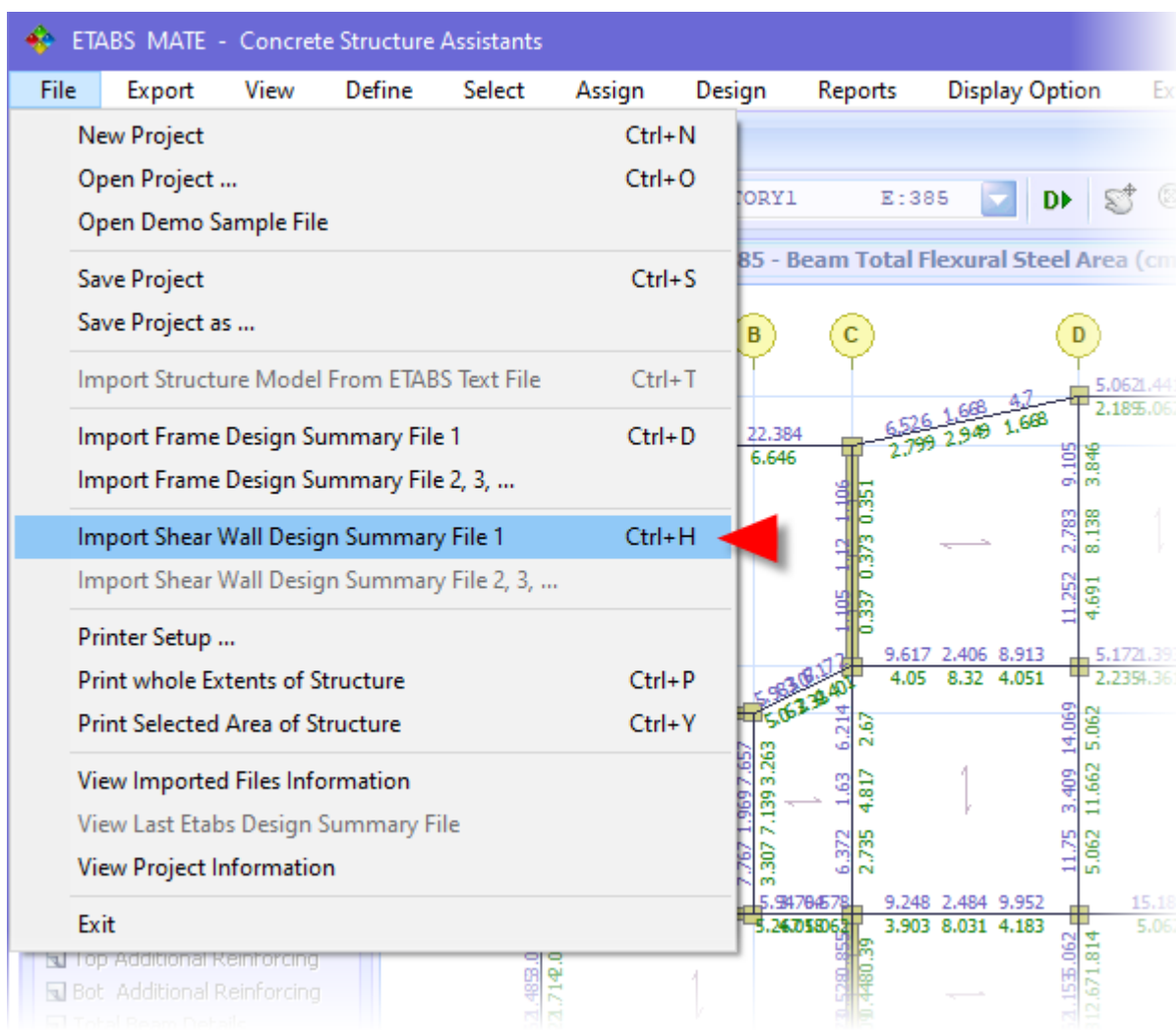
ETABS MATE

Concrete Structure Detailing Software

در صورتی که سازه شما دارای دیوارهای برشی نیز میباشد، فایل اطلاعات طراحی دیوارها را که در گام اول ذخیره نموده بودید بصورت زیر به نرم افزار وارد نمایید:

File Menu > Import Shear Wall Design Summary File 1 (کلید میانبر **Ctrl + H**)

همچنین میتوانید از آیکون  در نوار ابزار اصلی بالای نرم افزار برای وارد کردن فایل نتایج طراحی دیوارها استفاده نمایید.



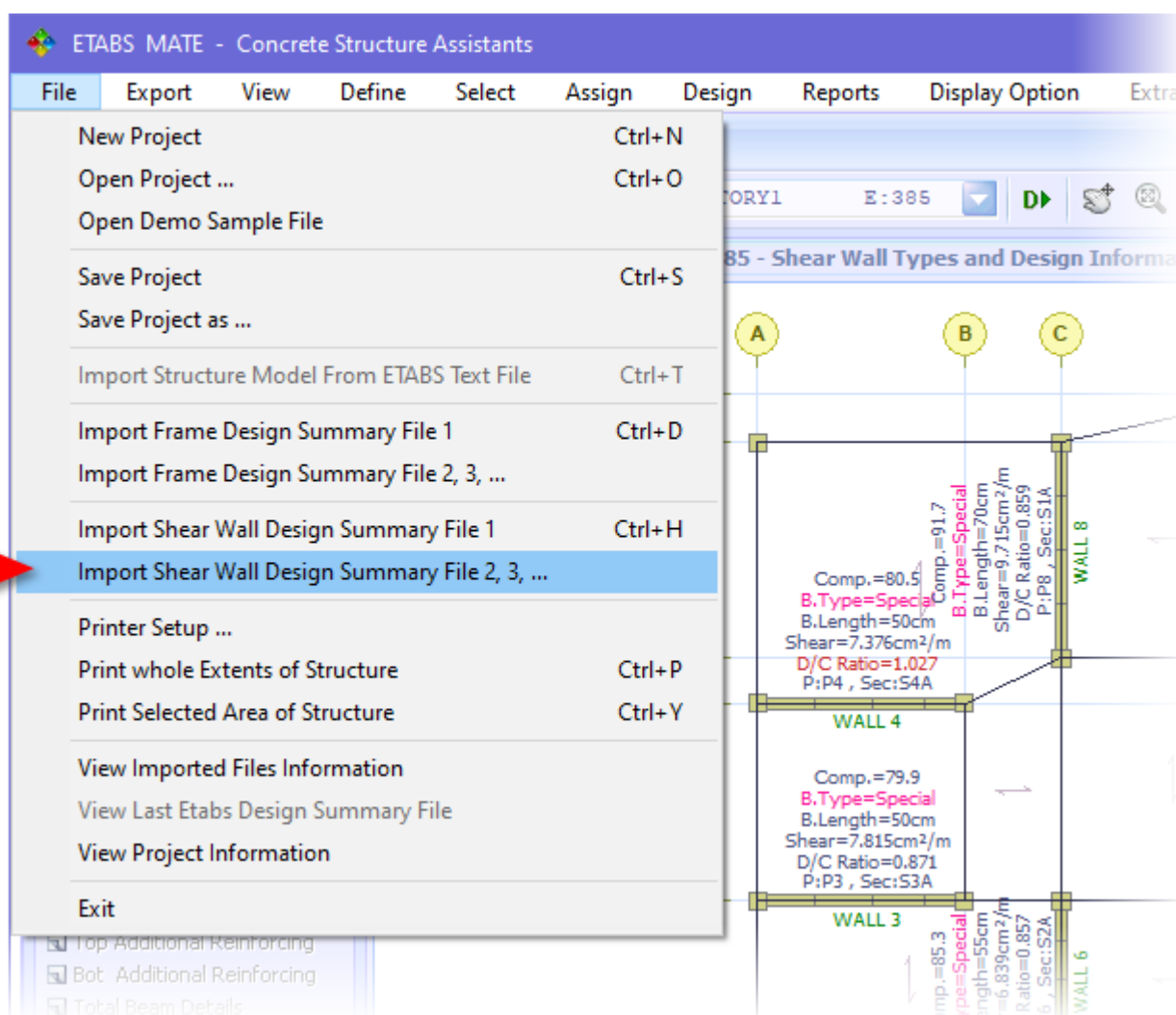
پس از وارد کردن فایل نتایج طراحی دیوارهای برشی، لایه **Wall – Pier Information** از پانل **Layer Display** بصورت خودکار فعال میگردد تا کلیه اطلاعات دیوارها از قبیل نام پیر و نام مقطع اختصاص داده شده به دیوار، نسبت مقاومت مورد نیاز به ظرفیت مقطع دیوار، میزان فولاد برشی مورد نیاز دیوار و طول ناحیه مرزی محاسبه شده برای دیوار و نیز نام تیپ اختصاص یافته به دیوار در محیط گرافیکی نرم افزار و بر روی دیوارهای برشی سازه نمایش داده شود.

ETABS MATE

Concrete Structure Detailing Software

در صورتیکه بخواهید برای یک سازه بیشتر از یک فایل نتایج طراحی دیوار را به نرم‌افزار وارد نمایید، مثلاً فایل نتایج طراحی ۵۰ درصد و یا هر فایل دیگری که نرم‌افزار از آن‌ولوپ تمامی آنها را دتایل کردن دیوارها استفاده نماید، بصورت زیر عمل نمایید:

 File Menu > Import Shear Wall Design Summary File 2, 3, ...



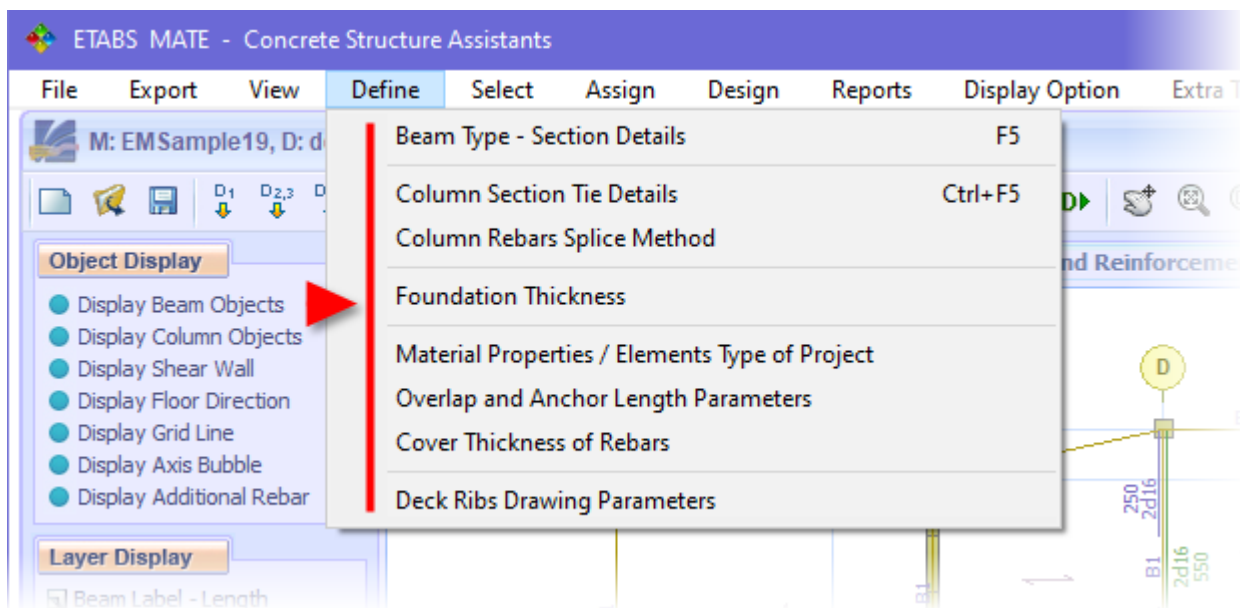
همانگونه که در تصویر بالا دیده میشود اطلاعات بسیار مفیدی از دیوارها و همچنین نوع باندری المان آنها روی دیوارها قابل مشاهده میباشد و در صورتیکه مشکلاتی در برخی از پارامترهای طراحی دیوار وجود داشته باشد، نرم‌افزار این پارامترها با رنگ قرمز بر روی المان درج مینماید تا براحتی قابل تشخیص باشند. علاوه بر این با راست کلیک روی هر دیوار، رابط کاربری مشخصات دیوارهای برشی ظاهر میگردد که توسط این رابط کاربری میتوانید تمامی اطلاعات مذکور و مقاطع اختصاص داده شده به دیوار در تمامی طبقات را مشاهده نمایید و یا برخی جزئیات طراحی دیوار را در طبقات مختلف ویرایش نمایید.

ETABS MATE

Concrete Structure Detailing Software

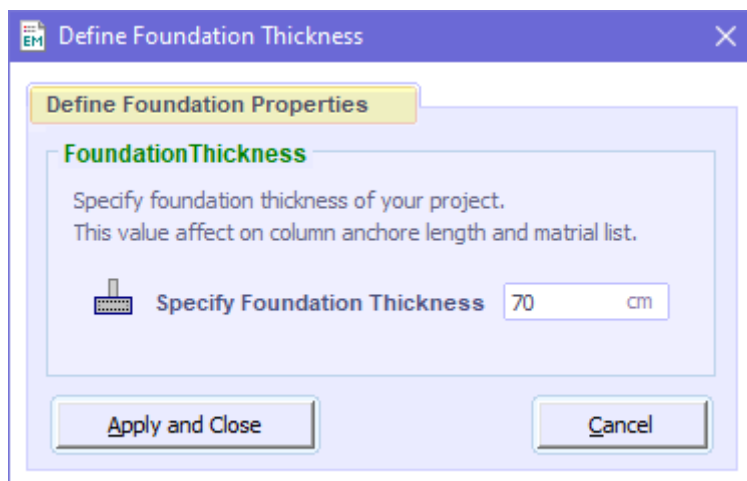
3 تنظیم پارامترهای طراحی و صدور فرمان طراحی جزئیات آرماتوربندی سازه

پس از وارد کردن سازه، نرم‌افزار بصورت خودکار تنظیمات پیش فرض را برای پارامترهای طراحی المانهای سازه‌ای در نظر خواهد گرفت. قبل از طراحی جزئیات آرماتوربندی شما میتوانید در صورت لزوم این تنظیمات پیش فرض از قبیل مشخصات مقاومتی بتن و فولاد، میزان کاور بتنی میلگردهای سازه‌ای، تنظیمات نحوه محاسبه طول مهاری و طول وصله میلگردها و نیز میلگردهای سراسری و عرضی مقاطع و نیز تنظیمات نحوه طراحی نرم‌افزار را کنترل و یا ویرایش نمایید. انجام این تنظیمات توسط گزینه‌های موجود در منوی **Define** و در منوی **Design** امکان پذیر میباشد که در اینجا به توضیح برخی از آنها خواهیم پرداخت.



Define Menu > Foundation Thickness

همانگونه که در تصویر زیر مشاهده میگردد، بوسیله این گزینه میتوانید ضخامت فونداسیون سازه را تعیین نمایید. مقدار این پارامتر بر طول ریشه ستونها و دیوارهای برشی تاثیر میگذارد و در نقشه‌های اجرایی پروفیل طولی ستونها نیز روی فونداسیون درج میگردد.



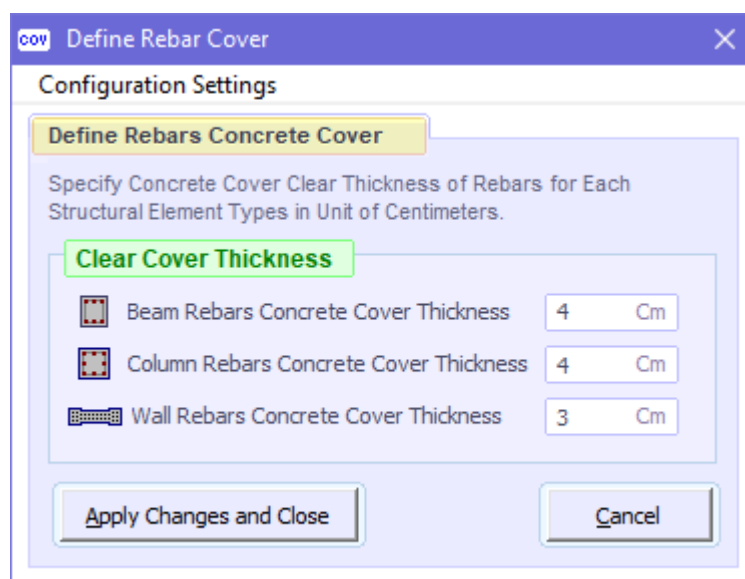
ETABS MATE

Concrete Structure Detailing Software

Define Menu > Cover Thickness of Rebars

همانگونه که در تصویر زیر مشاهده میگردد، بوسیله این گزینه میتوانید ضخامت پوشش بتنی روی میلگردها را برای المانهای مختلف سازه تنظیم نمایید. شایان ذکر است که این پارامترها، مقادیر آیین نامه‌ای هستند یعنی برای مثال در تیرها و ستونها این پارامتر فاصله سطح بتن تا بیرون خاموت میباشد.

این مقادیر بر روی برخی از پروسه‌های طراحی از جمله فاصله بین خاموتها در تیر و ستون، محاسبه تعداد میلگردها در مقطع دیوارهای برشی و بسیاری پروسه‌های دیگر نرم‌افزار تاثیر میگذارد و در نقشه‌های اجرایی نیز روی مقاطع ترسیمی المانها درج میگردد. بنابراین سعی شود که کاوری که در نرم افزار ایتبس و در نرم‌افزار ETABS MATE وارد مینمایید کاملاً یکسان باشند نیز توجه داشته باشید که در برخی موارد کاوری که در نرم‌افزار ایتبس وارد مینمایید تا آکس میلگرد میباشد و نه کاور آیین نامه‌ای و در نتیجه تعیین کاور در ایتبس باید با دقت بیشتر و با در نظر گرفتن این موضوع انجام پذیرد.



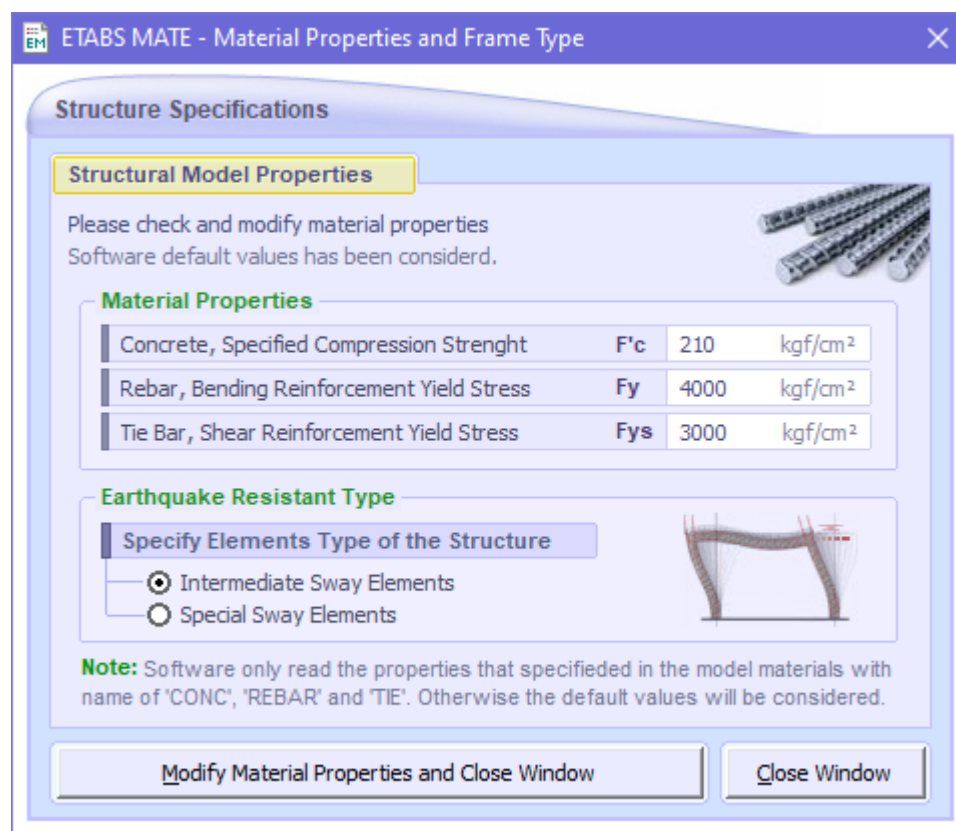
پس از تنظیم مقادیر کاور بتنی میتوانید از طریق منوی **Configuration Setting** و فشردن **Save User Default Configuration** مقادیر تعیین شده را ذخیره نمایید تا نرم افزار بصورت پیش فرض برای پروژه‌های دیگر نیز از این مقادیر بعنوان کاور بتنی میلگردها استفاده نماید. این منو شامل آیتمهای دیگری برای حذف تنظیمات و یا بازیابی مقادیر پیش فرض نرم‌افزار برای پارامترهای موجود در این فرم نیز میباشد.

ETABS MATE

Concrete Structure Detailing Software

Define Menu > Material properties of projects

همانگونه که در تصویر زیر مشاهده میگردد، بوسیله این پنجره میتوانید در قسمت **Material Properties** مشخصات متریالهای پروژه از قبیل مقاومت فشاری بتن و تنش تسلیم میلگردهای خمشی و برشی را تعریف نمایید و همچنین در قسمت **Earthquake Resistant Type** شما میتواند نوع شکل پذیری سازه را تعیین نمایید. در راستای راحتی کاربران، بصورت معمول پس از وارد کردن سازه به نرم افزار این رابط کاربری برای تعیین مشخصات متریال پروژه و نوع شکل پذیری سازه ظاهر میگردد تا در صورت نیاز این پارامترها توسط کاربر اصلاح گردند. شایان ذکر است که برخی از پارامترهای موجود در این پنجره فقط تا قبل از ایمپورت کردن فایل های طراحی قابل ویرایش هستند.



نرم افزار بصورت خودکار مشخصات تعیین شده برای متریالهای **CONC**، **REBAR** و **TIE** در فایل سازه را در صورت وجود استخراج مینماید و بعنوان مقادیر پیش فرض در نظر خواهد گرفت و در صورتیکه متریالهایی با نامهای ذکر شده را پیدا نکند، مشخصات پیش فرض خود را در نظر خواهد گرفت.



ETABS MATE

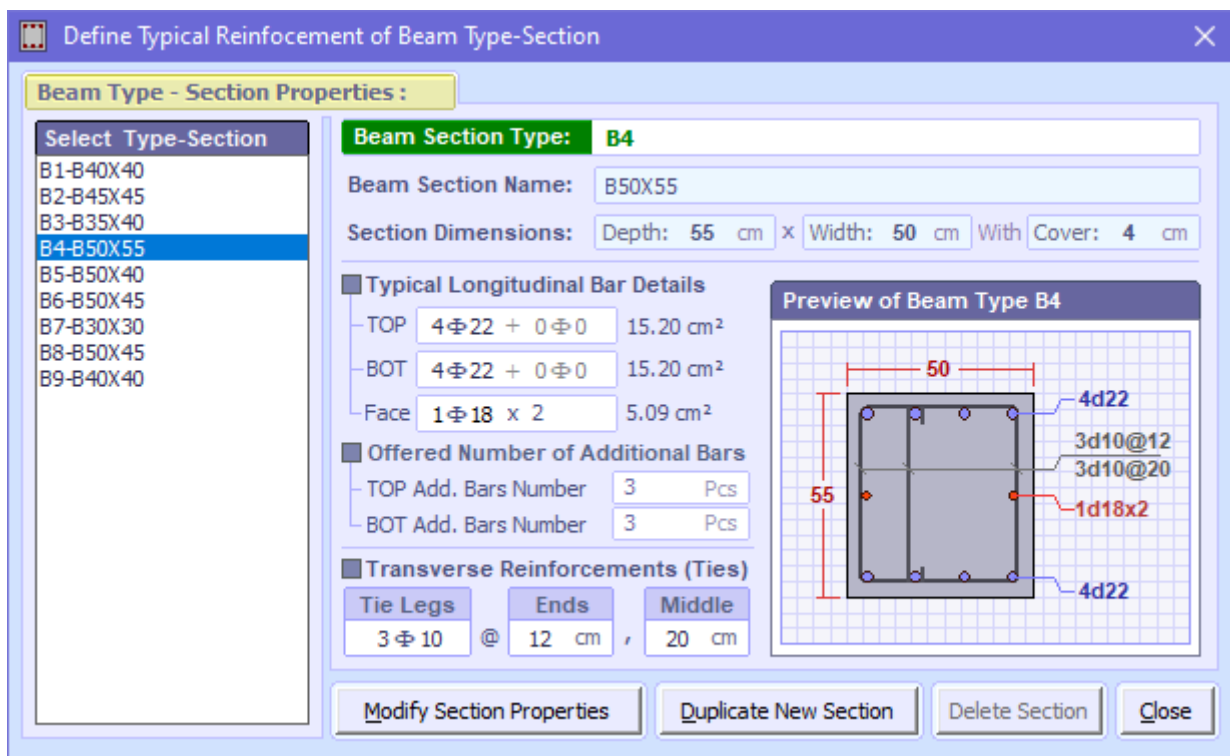
Concrete Structure Detailing Software

Define Menu > Beam Type - Section Details (کلید میانبر F5)

پس از باز کردن مدل سازه، نرم‌افزار بصورت خودکار تمامی مقاطع تیری تعریف شده در پروژه که در سازه بکار گرفته شده‌اند را استخراج مینماید و سپس با توجه به نکات آیین نامه‌ای به تک تک آنها میلگردهای سراسری و میلگردهای عرضی یا همان خاموتها را بصورت اتوماتیک اختصاص میدهد.

همانگونه که در تصویر زیر مشاهده میگردد، توسط این رابط کاربری شما میتوانید کلیه مقاطع تیری پروژه را مدیریت نمایید و یا مشخصات اختصاص یافته به هر یک این مقاطع از قبیل تعداد و سایز میلگردهای سراسری بالا (TOP) و پایین (BOT) و آرماتورهای گونه مقطع (FACE) و نیز تعداد ساق خاموت، سایز و فاصله خاموتها در قسمتهای انتهایی و میانی تیر را مشاهده و یا در صورت نیاز براحتی تغییر و سپس توسط کلید **Modify Section Properties** اصلاح نمایید.

علاوه بر آن توسط کلید **Duplicate New Section** شما قادر خواهید بود مقاطع جدیدی با میلگردهای طولی، گونه و یا عرضی متفاوت از مقاطع موجود را بسازید. برای این منظور ابتدا میبایست یکی از مقاطع تیری مثلا **B4** را انتخاب و سپس نام آنرا تغییر دهید مثلا به **B4a** و سپس مشخصات مورد نظر را تغییر دهید و سپس دکمه **Duplicate New Section** را فشار دهید تا مقطع جدیدی با نام و مشخصات تعیین شده ساخته و به لیست مقاطع تیری اضافه گردد. سپس با انتخاب تیرهای مورد نظر و از طریق منوی **Assign** میتوانید این مقاطع جدید را به تیرهای مورد نظر خود اختصاص دهید.



توجه داشته باشید که بعد از انجام هرگونه تغییری در مشخصات مقاطع، کلیه جزئیات طراحی شده آرماتوربندی تیرها از بین خواهد رفت و شما میبایست مجدداً اجرای دستور طراحی آرماتوربندی سازه را تکرار نمایید.

ETABS MATE

Concrete Structure Detailing Software

Define Menu > Column Section Tie Details (کلید میانبر **Ctrl + F5**)

پس از باز کردن مدل سازه، نرم‌افزار بصورت خودکار تمامی مقاطع ستونی تعریف شده در پروژه که در سازه بکار گرفته شده‌اند را استخراج مینماید و سپس با توجه به نکات آیین نامه‌ای به تک تک آنها میلگردهای عرضی یا همان خاموتها را بصورت خودکار اختصاص میدهد. بوسیله این رابط کاربری شما قادر خواهید بود جزئیات خاموت حداقل مقاطع ستونهای پروژه را در قسمت **Column Shear Reinforcement** مشاهده و یا ویرایش نمایید و پارامترهای مربوطه را به دلخواه خود پیکربندی نمایید. نرم‌افزار میزان خاموت حداقل تعریف شده را با مقدار **Av/s** خوانده شده از فایل طراحی ایتبس مقایسه مینماید و در صورت لزوم میزان خاموت تعریف شده را برای سگشن را افزایش داده و بصورت اتوماتیک مقطع ستونی جدیدی را تولید و به ستون مورد نظر اختصاص می‌نماید تا جوابگوی میزان فولاد برشی محاسبه شده توسط ایتبس باشد. همانگونه که در تصویر زیر مشخص است، در صورتیکه مقاطع ستونی جدیدی توسط نرم افزار ساخته شود، نرم‌افزار با اضافه نمودن یک ستاره به انتهای نام مقطع اصلی، آنرا از مقطع اصلی تفکیک مینماید و همچنین در پراکنش میزان فولاد برشی تامین شده در مقطع جدید را نیز درج مینماید.

ETABS MATE - Column Section Tie Definition

Define Column Sections Details

Select Column Section

- C44-1
- C45-1
- C45-2
- C45-3
- C45-4
- C55-1
- C55-3
- C55-4**
- C57-1
- CC6-1
- CC6-2
- CC6-3
- CC6-4
- CC6-5
- CC7-5
- CC6-5*(0.1047)
- CC7-5*(0.1047)
- CC7-5*(0.1571)

Name C55-4

Rectangular Section

Section Depth: 50 Width: 50 cm

Column Longitudinal Reinforcements

Number of Total Rebar: 12 pcs

Edge Rebar Diameter: 25 mm

Corner Rebar Diameter: 25 mm

Column Shear Reinforcements (Ties)

Tie	Ends	Middle
Φ 10 @	15	And 20

cm

Minimum Tie Leg Number: 3 pcs

Minimum Provided Av/s: 0.1178 cm²/cm

Calculate Tie Details of the Columns for Special Moment Frame

Force Software to Insert Tiepins Over All the Longitudinal Rebars

Distance Step for Calculating Details of the Column Ties: 5 cm

Minimum Distance Between Ties in Columns (minimum of 's'): 7 cm

Pitch Step for Calculating Spiral Details of Secondary Section: 0.5 cm

Column Dimension Multiplier for Calculate Column Lo Height: 1

Note: If any column properties modify by user, all software generated secondary sections that marked by '*', will be deleted and column type must recalculate again.

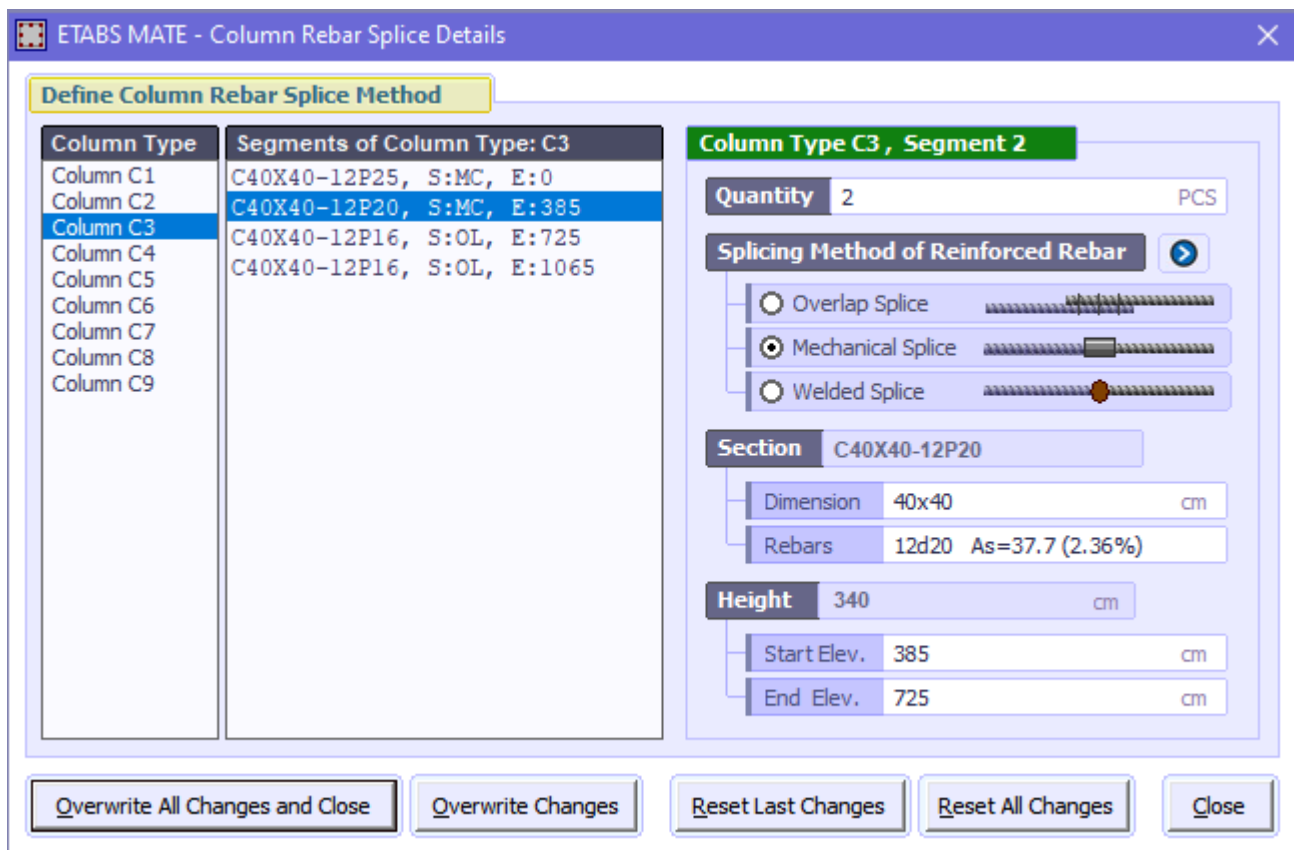
Modify Column Section Properties **Recalculate Column Types and Close**

ETABS MATE

Concrete Structure Detailing Software

Define Menu > Column Rebars Splice Method

بوسیله این گزینه شما قادر خواهید بود برای هر یک از تیپ ستونها و در طبقات مورد نظر، نوع وصله میلگردها را از بین سه روش مختلف شامل وصله هم پوشانی، مکانیکی و جوشی انتخاب نمایید. برای این منظور ابتدا از قسمت **Column Type** تیپ ستون مورد نظر خود را انتخاب و از قسمت **Segment of Column** قطعه مورد نظر را انتخاب نمایید و سپس با توجه به سایز میلگرد این قسمت از ستون که در قسمت **Rebars** درج میگردد، نوع وصله مورد نظر برای میلگردها را انتخاب نمایید.



Define Menu > Overlap and Anchor length parameters

بوسیله این گزینه شما قادر خواهید بود پارامترهای نحوه محاسبه طول مهاري و طول وصله میلگردهای سازه‌ای را که در پروسه‌های مختلف طراحی آرماتوربندی نرم‌افزار مورد استفاده قرار میگردند را پیکربندی نمایید. نرم‌افزار برای نحوه محاسبه طول مهاري و طول وصله میلگردها سه روش مختلف را در اختیار کاربران قرار میدهد. در روش اول نرم‌افزار بصورت خودکار ضرایب طول وصله میلگردها را بر اساس مشخصات متریا‌لهای تعریف شده در پروژه، ضرایب آیین نامه‌ای و ربطه‌ای که در تصویر زیر مشاهده میگردد، برای موقعیتهای و سایزهای مختلف میلگردها محاسبه مینماید. در روش دوم کاربران میتوانند ضرایب وصله مورد نظر خود را برای میلگردها در موقعیتهای مختلف سازه‌ای بصورت مستقیم تعیین نمایند. در روش سوم کاربران میتوانند مستقیماً طول وصله مورد نظر خود را برای هر سایز میلگرد و در موقعیتهای مختلف سازه‌ای تعیین نمایند. در هر صورت نرم‌افزار نهایتاً از جدول ضرایب وصله تعیین شده در این پیکربندی برای محاسبات و ترسیمات خود استفاده خواهد نمود.

ETABS MATE

Concrete Structure Detailing Software

EM Overlap and Anchore Length Configuration

Configuration Settings Export

Rebar Overlap and Anchor

Select Rebar Anchor and Overlap Calculation Methods

Software Calculated Overlap Multiplier

Rebar Position	Rebar Diameter	
	Φ10 ~ Φ18	Φ20 ~ Φ32
BEAM TOP	72 db	89 db
BEAM BOT	55 db	69 db
Column - Wall	55 db	69 db

User Defined Overlap Multiplier

Rebar Position	Rebar Diameter	
	Φ10 ~ Φ18	Φ20 ~ Φ32
BEAM TOP	66	84
BEAM BOT	50	65
Column - Wall	50	64

Customized User Defined Rebar Overlap Length

Rebar Position	Rebar Diameter									
	Φ10	Φ12	Φ14	Φ16	Φ18	Φ20	Φ22	Φ25	Φ28	Φ32
Beam TOP	65	80	95	105	120	160	175	200	225	255
Beam BOT	50	60	70	80	90	125	135	155	175	200
Column - Wall	50	60	70	80	90	125	135	155	175	200

(Overlap Length / Anchor Length) Ratio: 1.3 Rounding Step for Rebar Overlap Length: 5 cm

Software Overlap Calculation Parameters

f_y 4000 kgf/cm² ψ_t 1.3 Top ψ_s for $d \geq 20$ 1 $\lambda = 1$ Lightweight Constant
 f'_c 210 kgf/cm² ψ_t 1 Bot ψ_s for $d < 20$ 0.8
 ψ_g 1 Grade ψ_e 1 Epoxy $\frac{c_b + K_{tr}}{d_b} = 1.5$

$$l_d = \frac{f_y}{1.1 \lambda \sqrt{f'_c}} \frac{\psi_t \psi_e \psi_s \psi_g}{\left(\frac{c_b + K_{tr}}{d_b}\right)} d_b$$

Rebar Overlap Length Table According to User Defined Multiplier

Rebar Position	Rebar Diameter									
	Φ10	Φ12	Φ14	Φ16	Φ18	Φ20	Φ22	Φ25	Φ28	Φ32
Beam TOP	70	80	95	110	120	170	185	210	240	270
Beam BOT	50	60	70	80	90	130	145	165	185	210
Column - Wall	50	60	70	80	90	130	145	160	180	205

در این پنجره شما با سه انتخاب مختلف برای نحوه محاسبه طول مهاري و وصله مواجه خواهید بود:

1 Software Calculated Overlap Multiplier

در این حالت نرم افزار بر اساس فرمول نشان داده شده در تصویر بالا که براساس ACI 318-19 میباشد و نیز پارامترهای قابل بیکربندی در قسمت Software Overlap Calculation Parameters و نیز براساس مقاومت فشاری بتن و مقاومت تسلیم میلگردهای پروژه، ضرایب محاسبه طول مهاري و وصله را بدست می آورد و از آنها برای طراحیهای خود استفاده مینماید.

ETABS MATE

Concrete Structure Detailing Software

2 User Defined Overlap Multiplier

در این حالت نرم افزار بر اساس ضرایبی که کاربر برای بدست آوردن طول وصله تعیین کرده است، محاسبه طول مهارى و طول وصله را انجام خواهد داد. در این حالت کاربر میبایست ضرایب محاسبه طول وصله را در قالب شش پارامتر برای قطرهای مختلف و موقعیتهای مختلف همانطور که در شکل بالا مشاهده میگردد، تعیین نماید.

3 Customized User Defined Overlap Length

در این حالت کاربران میتوانند مستقیماً طول وصله مورد نظر خود را بصورت تک به تک برای هر سایز میلگرد و نیز برای موقعیتهای مختلف سازه‌ای میلگرد در جدول مربوطه تعیین نمایند.

همچنین بوسیله پارامتر **Overlap Length / Anchor Length Ratio** کاربر قادر خواهد بود نسبت طول مهارى به طول وصله را مشخص نماید. این پارامتر بصورت پیش فرض روی عدد 1.3 تنظیم شده است.

پس از انتخاب یکی از سه روش بالا و انجام تنظیمات، با فشردن دکمه **Apply Changes and Rebuild Overlap Length Table** تغییرات، اعمال خواهد شد و علاوه بر آن جدول طول وصله برای تمامی سایزهای میلگردی و موقعیتهای مختلف میلگردها بروز رسانی میگردد که همانگونه که در تصویر بالا مشاهده میگردد در پایین پنجره مذکور قابل رویت خواهد بود.

جداول طول مهارى و طول وصله میلگردها همواره از طریق منوی **Report** و گزینه **Rebar Overlap and Anchor Length** قابل مشاهده میباشند و همچنین از طریق دکمه و یا منوی **Export Table** نیز می‌توانید این جداول را بصورت یک فایل اتوکد اکسپورت نمایید.

Rebar Overlap Length Table

Export Table

Rebar Position	Rebar Diameter									
	Φ10	Φ12	Φ14	Φ16	Φ18	Φ20	Φ22	Φ25	Φ28	Φ32
Beam TOP	55	65	75	85	95	135	145	165	185	210
Beam BOT	40	50	55	65	70	100	115	130	145	165
Column - Wall	40	50	55	65	70	100	115	125	140	160

Rebar Position	Rebar Diameter									
	Φ10	Φ12	Φ14	Φ16	Φ18	Φ20	Φ22	Φ25	Φ28	Φ32
Beam TOP	70	80	95	110	120	170	185	210	240	270
Beam BOT	50	60	70	80	90	130	145	165	185	210
Column - Wall	50	60	70	80	90	130	145	160	180	205

Export Rebar Anchor / Overlap Tables to AutoCAD

Close Window

ETABS MATE

Concrete Structure Detailing Software

Define Menu > Deck Ribs Drawings Parameters

بوسیله این گزینه شما قادر خواهید بود پارامترهای نحوه محاسبه تعداد ریبها در سقفهای تیرچه و بلوک را تعیین نمایید. تنظیمات این رابط کاربری براساس سه محدوده طولی مختلف انجام خواهد شد:

- طول دهانه سقف کمتر از **First Step** که در اینجا ۴۰۰ سانتیمتر تعیین شده
- طول دهانه سقف بیشتر از **First Step** و کمتر از **Second Step** که در اینجا بین ۴۰۰ تا ۷۰۰ سانتیمتر تعیین شده
- طول دهانه سقف بیشتر از **Second Step** که در اینجا ۷۰۰ سانتیمتر تعیین شده

و نیز براساس میزان بار زنده **Floor Applied Load Magnitude Limit** که در اینجا ۳۵۰ کیلو گرم بر متر مربع در نظر گرفته شده و در قسمت اول این رابط کاربری قابل تنظیم میباشد، تعداد ریبهای هر سقف محاسبه خواهد شد. توجه داشته باشید که بارهای سقف فقط در صورتی در نرم افزار خوانده میشود که بارهای مرده و زنده بصورت جداگانه در نرم افزار ایتبس وارد شده باشند و از **Load Pattern** استفاده نشده باشد.

در قسمت دوم و سوم این رابط کاربری میتوانید برای هر یک از حالت‌های ذکر شده در بالا، تعداد ریبهای سقف را مشخص نمایید.

Deck Ribs Drawing Configuration

Configuration Settings

Deck Design Parameters

Deck Transverse Ribs Position Configuration

Span Lengths And Live Load Limits Parameters Definition

Deck Span Length Limit 1 (First Step)	400	cm
Deck Span Length Limit 2 (Second Step)	700	cm
Floor Applied Live Load Magnitude Limit	350	kg/m ²

Rib number settings in the floors that applied live load is less than 350 kg/m²

If Deck Span Length (L); 0 < L < 400	Then Transvers Rib Number =	0	pcs
If Deck Span Length (L); 400 < L < 700	Then Transvers Rib Number =	1	pcs
If Deck Span Length (L); 700 < L	Then Transvers Rib Number =	2	pcs

Rib number settings in the floors that applied live load is more than 350 kg/m²

If Deck Span Length (L); 0 < L < 400	Then Transvers Rib Number =	1	pcs
If Deck Span Length (L); 400 < L < 700	Then Transvers Rib Number =	2	pcs
If Deck Span Length (L); 700 < L	Then Transvers Rib Number =	3	pcs

Deck Transverse Ribs Drawing Configuration

Deck Transverse Rib Width in Drawings =	10	cm	Affect on the CAD Drawings
Deck Transverse Rib Offset from Edges =	23	cm	Affect on the CAD Drawings

Apply Changes and Close Close

ETABS MATE

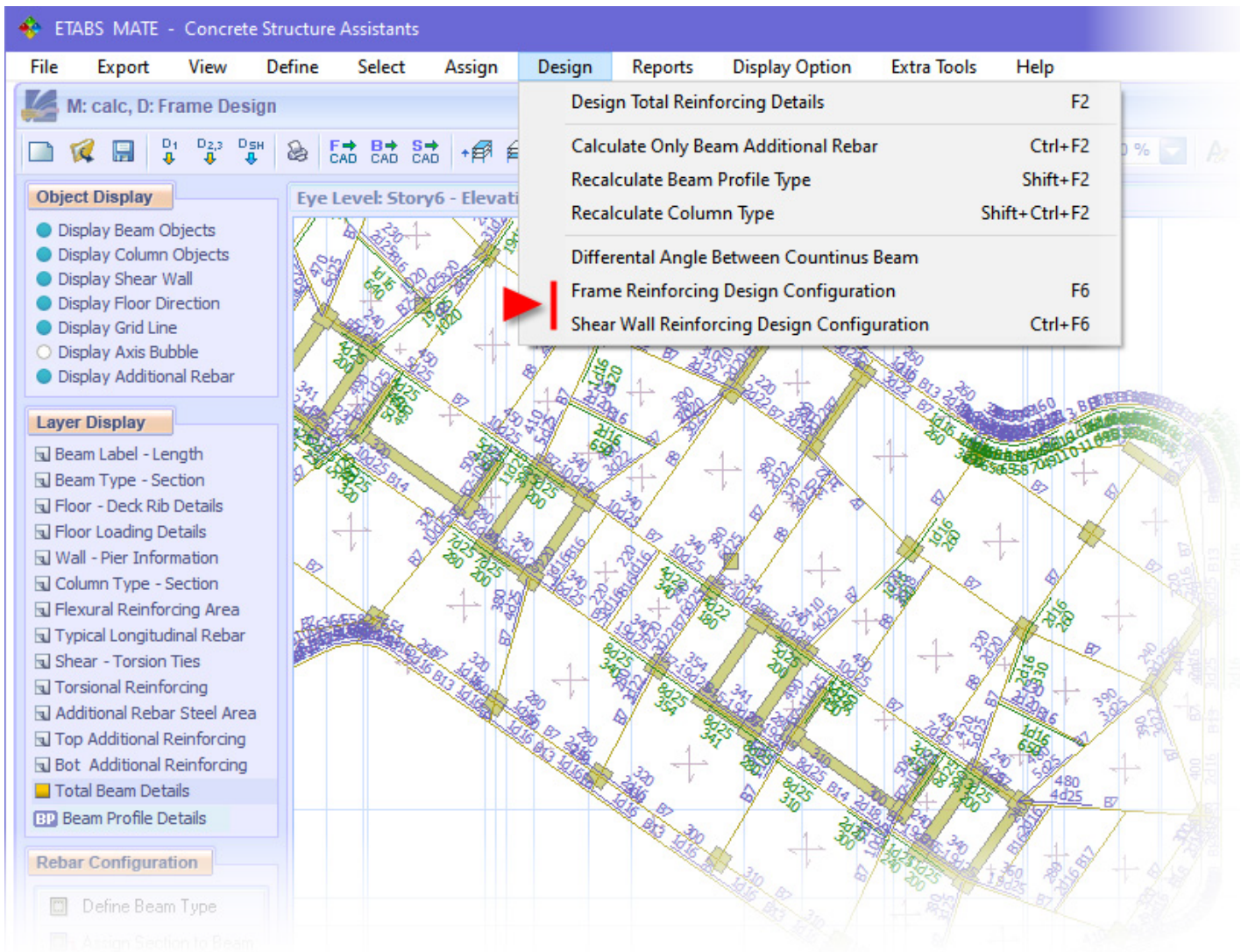
Concrete Structure Detailing Software

پیکربندی پارامترهای نحوه طراحی جزئیات

پارامترهای مربوط به نحوه طراحی المانهای سازه‌ای بصورت پیش فرض روی بهترین و معمولترین حالت‌های ممکن تنظیم شده‌اند اما کاربران نیز میتوانند براحتی این پارامترها را طبق نظر خود پیکربندی نمایند.

در صورت نیاز برای پیکربندی نحوه انجام طراحی آرما توریبندی المانهای مختلف سازه‌ای میبایست از گزینه‌های موجود در منوی **Design** نرم‌افزار استفاده نمایید.

همانگونه که در تصویر زیر دیده میشود قسمت دوم این منو مربوط به تنظیمات و پیکربندی پارامترهای مربوط به طراحی فریم و دیوار برشی میباشد که در اینجا به توضیح این رابط‌های کاربری بصورت خلاصه خواهیم پرداخت.



در ابتدا پیکربندی نحوه طراحی فریم سازه که شامل تیرها و ستونها سازه میگردد. برای این منظور از منوی **Design** نرم‌افزار، گزینه **Frame Reinforcing Design Configuration** همانند توضیحات صفحه بعد استفاده مینماییم.

ETABS MATE

Concrete Structure Detailing Software

Design Menu > Frame Reinforcing Design Configuration (کلید میانبر **F6**)

ETABS MATE - Reinforcing Design Configuration

Configuration Settings

Frame Reinforcing Design Configuration Close

Additional Rebar Length Parameters

Beam Additional Rebar

Select Beam Additional Rebars

<input type="checkbox"/>	Rebar d14	As=1.54 Cm ²
<input checked="" type="checkbox"/>	Rebar d16	As=2.01 Cm ²
<input checked="" type="checkbox"/>	Rebar d18	As=2.54 Cm ²
<input checked="" type="checkbox"/>	Rebar d20	As=3.14 Cm ²
<input checked="" type="checkbox"/>	Rebar d22	As=3.80 Cm ²
<input checked="" type="checkbox"/>	Rebar d25	As=4.91 Cm ²
<input type="checkbox"/>	Rebar d28	As=6.15 Cm ²
<input type="checkbox"/>	Rebar d32	As=8.04 Cm ²

Rebar Matching Iterations: 10

Reinforcing Design Calculation Parameters

A = 0.25 B = 0.33 C = 0.875 D = 0.75 H = 12 x db

Specify Limits of the Ties Space for the Beams: Min = 6 cm Max = 20 cm

Ignor Value for Reinforcing Design of the Beam Additional Rebars: 0 cm²

Rounding Step for Beam Additional Reinforcing Design Calculations: 10 cm

Join Beam Additional Rebars, if Gap Between Them is Less than: 1 cm

Consider One Add. Rebar Details, If Beam Length is Less than: 100 cm

Consider (As Top) / 3 for (As Bot) in Beam Ends, if More than: 1 cm²

Structure Type: Intermediate Moment Frame Special Moment Frame

Consider Torsional Steel Area in Beam Reinforcing Design Procedures

Distribute Type: Inverse Flexural Distribution Uniform Distribution

Dont Consider Piered Columns in the Column Type Design Procedures

Apply and Close Load Software Default Configuration Save as User Default Configuration Cancel

در این پنجره شما قادر خواهید بود پیکربندی و نحوه انجام محاسبات طراحی جزئیات آرماتوربندی را برای پروژه خود تعیین نمایید. بعنوان مثال در قسمت **Additional Rebar List** بمنظور جلوگیری از تنوع میلگردهای تقویتی، شما میتوانید سائز میلگردهایی که نرم‌افزار مجاز است در پروسه طراحی میلگردهای تقویتی تیرها از آنها استفاده نماید را مشخص نمایید. و یا توسط گزینه **Specify Limits of the Tie Space** میتوانید حداقل فاصله بین خاموتهای تیر را مشخص نمایید، همچنین توسط گزینه **Rounding Step for Beam Additional** میتوانید میزان رند شدگی طول میلگردهای تقویت را تعیین نمایید و یا توسط گزینه **Consider Torsion Steel Area** در نظر گرفتن یا عدم در نظر گرفتن میلگردهای طولی و عرضی ناشی از پیچش را تعیین نمایید. همچنین بوسیله دکمه **Save as User Default Configuration** قادر خواهید بود کلیه تغییراتی که در پارامترهای این پنجره ایجاد نموده‌اید را ذخیره نمایید تا نرم‌افزار در اجراهای بعدی بصورت خودکار با تنظیمات پیش فرض شما پیکربندی گردد.

لطفاً برای اطلاعات بیشتر در خصوص پارامترهای موجود در این پنجره، مطالب مربوطه در راهنمای نرم‌افزار را مطالعه فرمایید.

ETABS MATE

Concrete Structure Detailing Software

Design Menu > Shear Wall Reinforcing Design Configuration (کلید میانبر **Ctrl + F6**)

با اجرای این دستور رابط کاربری پیکربندی جزئیات آرماتوربندی دیوارهای برشی سازه همانگونه که در تصویر زیر مشاهده میگردد، نمایان خواهد شد و توسط آن کاربران میتوانند در صورت لزوم پارامترهای طراحی جزئیات آرماتوربندی دیوارهای برشی سازه را براحتی تغییر ویا پیکربندی نمایند. بعنوان مثال در قسمت **Select Horizontal Rebar Size** کاربران میتوانند سایز میلگردهایی که نرم افزار مجاز است تا در پروسه طراحی میلگردهای افقی دیوار از آنها استفاده نماید را تعیین نمایند. علاوه بر آن شما میتوانید فاصله های مجاز بین میلگردهای افقی را نیز در این پنجره تعیین نمایید.

SH Shear Wall Reinforcing Design Configuration X

Configuration Settings

Wall Reinforcing Design

Wall Main Rebars Design Configuration

<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="text-align: left;">Select Horizontal Rebar Size</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td><input checked="" type="checkbox"/> Rebar d10 As=0.79 Cm²</td></tr> <tr><td><input checked="" type="checkbox"/> Rebar d12 As=1.13 Cm²</td></tr> <tr><td><input checked="" type="checkbox"/> Rebar d14 As=1.54 Cm²</td></tr> <tr><td><input checked="" type="checkbox"/> Rebar d16 As=2.01 Cm²</td></tr> <tr><td><input checked="" type="checkbox"/> Rebar d18 As=2.54 Cm²</td></tr> <tr><td><input checked="" type="checkbox"/> Rebar d20 As=3.14 Cm²</td></tr> <tr><td><input checked="" type="checkbox"/> Rebar d22 As=3.80 Cm²</td></tr> <tr><td><input checked="" type="checkbox"/> Rebar d25 As=4.91 Cm²</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/> Rebar d28 As=6.15 Cm²</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/> Rebar d32 As=8.04 Cm²</td></tr> </tbody> </table>	Select Horizontal Rebar Size		<input checked="" type="checkbox"/> Rebar d10 As=0.79 Cm ²	<input checked="" type="checkbox"/> Rebar d12 As=1.13 Cm ²	<input checked="" type="checkbox"/> Rebar d14 As=1.54 Cm ²	<input checked="" type="checkbox"/> Rebar d16 As=2.01 Cm ²	<input checked="" type="checkbox"/> Rebar d18 As=2.54 Cm ²	<input checked="" type="checkbox"/> Rebar d20 As=3.14 Cm ²	<input checked="" type="checkbox"/> Rebar d22 As=3.80 Cm ²	<input checked="" type="checkbox"/> Rebar d25 As=4.91 Cm ²	<input type="checkbox"/> Rebar d28 As=6.15 Cm ²	<input type="checkbox"/> Rebar d32 As=8.04 Cm ²	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Minimum Space of Horizontal Rebars</td><td style="text-align: right;">10</td><td style="text-align: right;">cm</td></tr> <tr><td>Maximum Space of Horizontal Rebars</td><td style="text-align: right;">30</td><td style="text-align: right;">cm</td></tr> <tr><td>Interval Distance of Horizontal Rebars</td><td style="text-align: right;">5</td><td style="text-align: right;">cm</td></tr> </table> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin-top: 5px;"> Valid Space Between Horizontal Rebars H.Rebar Space= 30 cm H.Rebar Space= 25 cm H.Rebar Space= 20 cm H.Rebar Space= 15 cm H.Rebar Space= 10 cm </div>	Minimum Space of Horizontal Rebars	10	cm	Maximum Space of Horizontal Rebars	30	cm	Interval Distance of Horizontal Rebars	5	cm
Select Horizontal Rebar Size																						
<input checked="" type="checkbox"/> Rebar d10 As=0.79 Cm ²																						
<input checked="" type="checkbox"/> Rebar d12 As=1.13 Cm ²																						
<input checked="" type="checkbox"/> Rebar d14 As=1.54 Cm ²																						
<input checked="" type="checkbox"/> Rebar d16 As=2.01 Cm ²																						
<input checked="" type="checkbox"/> Rebar d18 As=2.54 Cm ²																						
<input checked="" type="checkbox"/> Rebar d20 As=3.14 Cm ²																						
<input checked="" type="checkbox"/> Rebar d22 As=3.80 Cm ²																						
<input checked="" type="checkbox"/> Rebar d25 As=4.91 Cm ²																						
<input type="checkbox"/> Rebar d28 As=6.15 Cm ²																						
<input type="checkbox"/> Rebar d32 As=8.04 Cm ²																						
Minimum Space of Horizontal Rebars	10	cm																				
Maximum Space of Horizontal Rebars	30	cm																				
Interval Distance of Horizontal Rebars	5	cm																				

Horizontal Bars Position Relative to Vertical Bars in Wall with Special Boundary Element

Outside of V.Bars
 Outside of V.Bars + Curve
 Inside of V.Bars

Horizontal Bars Position Relative to Vertical Bars in Wall with Ordinary Boundary Element

Outside of V.Bars
 Outside of V.Bars + Curve
 Inside of V.Bars

Distance of Horizontal Rebar Hook to Wall End Cover Fix Lenght 10

Reduce Distance of Vertical Bars with More than 20cm in Boundary Zone to 15 cm

Increase by 25 percent in Splice Length for the Vertical Rebars of the Shear Walls

Dont Splice the Vertical Rebars of Shear Walls at the Base Elevation of the Structure

Boundary Zone and Tie Details Configuration

Extend the Hoop Ties in the Boundary Element to the End of the Nearest Segment

Minimum Bar Size for the Hoop and Cross Ties of the Wall Boundary Element Φ 10 mm

Minimum Acceptable Distance Between Ties in the Wall Boundary Element 7 cm

Length to Width Ratio of the Hoop Ties in the Special Boundary Element 2 L/w

Overlap Lenght of Hoop Ties in Special Boundary Elements of Shear Walls 15 cm

Concrete Compression Strenght Coefficient for Special Boundary Elements 0.15 f'c

Min. Percentage of Steel to Insert Crosssties in Outside of Boundary Element 1 %



Specify Minimum Considerable Limit for Shear Walls Boundary Zone Lenght 0 cm

Apply Changes and Close
Close

ETABS MATE

Concrete Structure Detailing Software

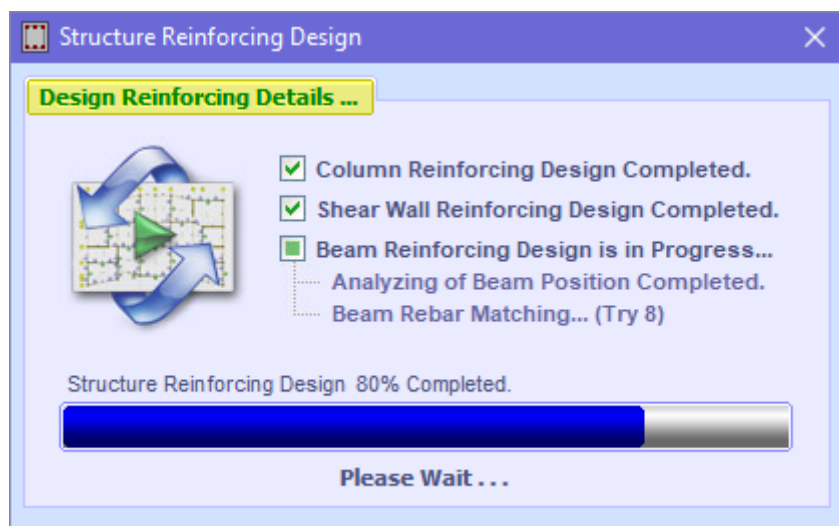
طراحی جزئیات آرماتوربندی و تیپ بندی المانهای سازه‌ای

پس از وارد کردن سازه به نرم‌افزار و انجام پیکربندیهای لازمه میتوانند دستور طراحی جزئیات آرماتوربندی سازه را صادر نمایند. برای این منظور میتوانید از آیکون  در نوار ابزار اصلی بالای نرم‌افزار و یا از کلید  Design Reinforcing در پانل کناری نرم‌افزار، برای اجرای طراحی جزئیات آرماتوربندی سازه استفاده نمایید. همچنین میتوانید از منوی **Design** نیز بصورت زیر استفاده نمایید.

 **Design Menu > Design Reinforcing Details** ( کلید میانبر)

با استفاده از این دستور پنجره **Structure Reinforcing Design** نمایان خواهد شد و بوسیله آن پروسه طراحی المانهای مختلف سازه‌ای به کاربر نشان داده خواهد شد. در این پروسه همانگونه که در تصویر زیر مشاهده میگردد، ابتدا ستونهای سازه تیپ بندی میشوند و فولادهای عرضی آنها طراحی میگردد، سپس جزئیات آرماتوربندی دیوارهای برشی نیز محاسبه میگردد و در نهایت پروسه طراحی آرماتورهای تقویتی تیرها انجام خواهد شد و تیپ بندیهای لازمه صورت خواهد گرفت.

پروسه طراحی این جزئیات بوسیله نرم‌افزار بسیار سریع میباشد بگونه‌ای که انجام کل این پروسه برای یک ساختمان معمولی با پنج هزار متر مربع مساحت، کمتر از نیم ثانیه بطول خواهد انجامید.

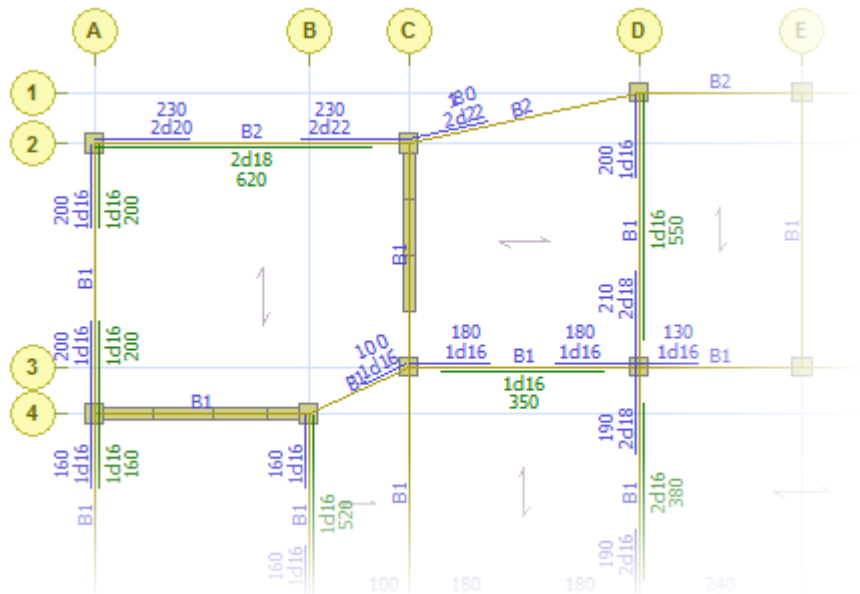


پس از انجام طراحی آرماتوربندی سازه، جزئیات طراحی شده بوسیله نرم‌افزار در محیط گرافیکی برنامه همانگونه که در تصویر زیر مشاهده میگردد، بنمایش در خواهد و کاربر قادر خواهد بود با تغییر لایه‌های نمایشی از طریق پانل **Layer Display** به تمامی جزئیات طراحی شده دسترسی داشته باشد.

ETABS MATE

Concrete Structure Detailing Software

- Layer Display**
- Beam Label - Length
 - Beam Type - Section
 - Floor Assignment Details
 - Floor Loading Details
 - Wall - Pier Information
 - Column Type - Section
 - Flexural Reinforcing Area
 - Typical Longitudinal Rebar
 - Shear - Torsion Ties
 - Torsional Reinforcing
 - Additional Rebar Steel Area
 - Top Additional Reinforcing
 - Bot Additional Reinforcing
 - Total Beam Details
 - Beam Profile Details



پس از انجام طراحی با راست کلیک کردن روی هر المان جزئیات طراحی آن المان با توجه به لایه فعال ظاهر خواهد شد و کاربر قادر خواهد بود اطلاعات طراحی را مشاهده و یا جزئیات را ویرایش نماید. بعنوان مثال در صورتیکه لایه **Total Beam Details** فعال باشد با راست کلیک کردن روی یک تیر رابط کاربری جزئیات آرماتوربندی تیر همانند تصویر زیر ظاهر خواهد شد.

Reinforcement Details of Beam B148

Angle: 0°

Selected Beam Details

Type : B2 Length : 675 cm Beam Position : End of Multi Span
 Section : B40X40 S. Offset: 20 cm Start Condition: Not Continuous
 Story : STORY1 E. Offset: 20 cm End Condition: Continuous
 Elevation: 385 Cm Net Len. : 635 cm Torsional Long. Steel: 0.000 cm²

Reinforcement Details :

Beam Location	Ad. Torsion	Flexural	Typical	Ad. Steel	Ad. Rebar	Length
START	TOP	0.000	14.829	9.42	5.405	2d20 230
	BOT	0.000	5.062	7.63	0	- -
MIDDLE	TOP	0.000	3.892	9.42	0	- -
	BOT	0.000	11.709	7.63	4.075	2d18 620
END	TOP	0.000	16.34	9.42	6.916	2d22 230
	BOT	0.000	5.062	7.63	0	- -
TOP Typical Reinforcement		FACE Typical Reinforcement		BOT Typical Reinforcement		
Bars: 3d20 As=9.42 cm ²		None		Bars: 3d18 As=7.63 cm ²		

Buttons: Overwrite Changed Details And Close, Overwrite Changed Details, Close

ETABS MATE

Concrete Structure Detailing Software

در این رابط کاربری شما میتوانید کلیه اطلاعات هندسی و نیز اطلاعات طراحی تیر انتخاب شده را مشاهده و یا ویرایش نمایید. بعنوان مثال شما میتواند تعداد میلگردهای تقویتی تیر را از میان گزینه‌های موجود انتخاب و یا هر جزئیات دیگری را برای تعداد، سبب و طول میلگردها را وارد نمایید و سپس با فشردن دکمه **Overwrite** مستقیماً بر روی تیر انتخاب شده اعمال نمایید. همچنین در صورتیکه لایه **Wall – Pier Information** فعال باشد با راست کلیک کردن روی هر دیوار، رابط کاربری مشاهده و ویرایش جزئیات طراحی دیوارهای برشی بصورتی که در شکل زیر مشاهده میگردد، ظاهر خواهد شد.

The screenshot shows the 'SH Shear Wall Information' dialog box. The 'Shear Wall Type' is 'SH WALL 4'. The 'Story of Wall Extents' includes ROOF, STORY3, STORY2, and STORY1. The 'Details of Pier P4 in STORY1' section shows: Wall Section: S4A, Flex Ratio=1.027 (Exceed 1.00), Shear $A_v=7.376 \text{ cm}^2/\text{m}$, Horizontal Rebar: $d10@20\text{cm}$, B-Zone Length=50 cm, Max Compressive Stress=80.54 Kg/cm^2 (Special), $0.15f'_c=31.5 \text{ Kg}/\text{cm}^2$, Elevation Bottom=0 cm, Top=385 cm. The 'Overwrite Design Details' section shows Horizontal Rebar Details: $\Phi 10@20 \text{ cm}$ (7.85 cm^2/m), Boundary Element Type: Special (selected), Boundary Zone Length: 50 cm (Def.: 50 cm), Boundary Zone Tie Det.: $\Phi \text{ NA}@ \text{ NA cm}$ (Code Based). Buttons include 'Export SH WALL 4 to AutoCAD', 'Export All Shear Walls to AutoCAD', 'Show Export Configuration', and 'Close Window'.

در این رابط کاربری با کلیک روی شکل دیوار پنجره نمایش مقطع دیوار بنمایش در خواهد آمد و همچنین شما میتوانید کلیه اطلاعات هندسی و نیز اطلاعات طراحی دیوار انتخاب شده را ملاحظه نمایید. بعنوان مثال در قسمت **Overwrite Design Detail** شما میتواند جزئیات میلگردهای افقی، نوع المان مرزی، طول ناحیه مرزی و یا جزئیات خاموت المان مرزی دیوارهای برشی را ویرایش نمایید و سپس با فشردن دکمه **Overwrite Changes** مستقیماً بر روی دیوار انتخاب شده در طبقه مورد نظر اعمال نمایید. پس از ویرایش این جزئیات، نرم‌افزار این جزئیات را در محاسبات و ترسیمات نقشه‌های اجرایی استفاده خواهد نمود.

ETABS MATE

Concrete Structure Detailing Software

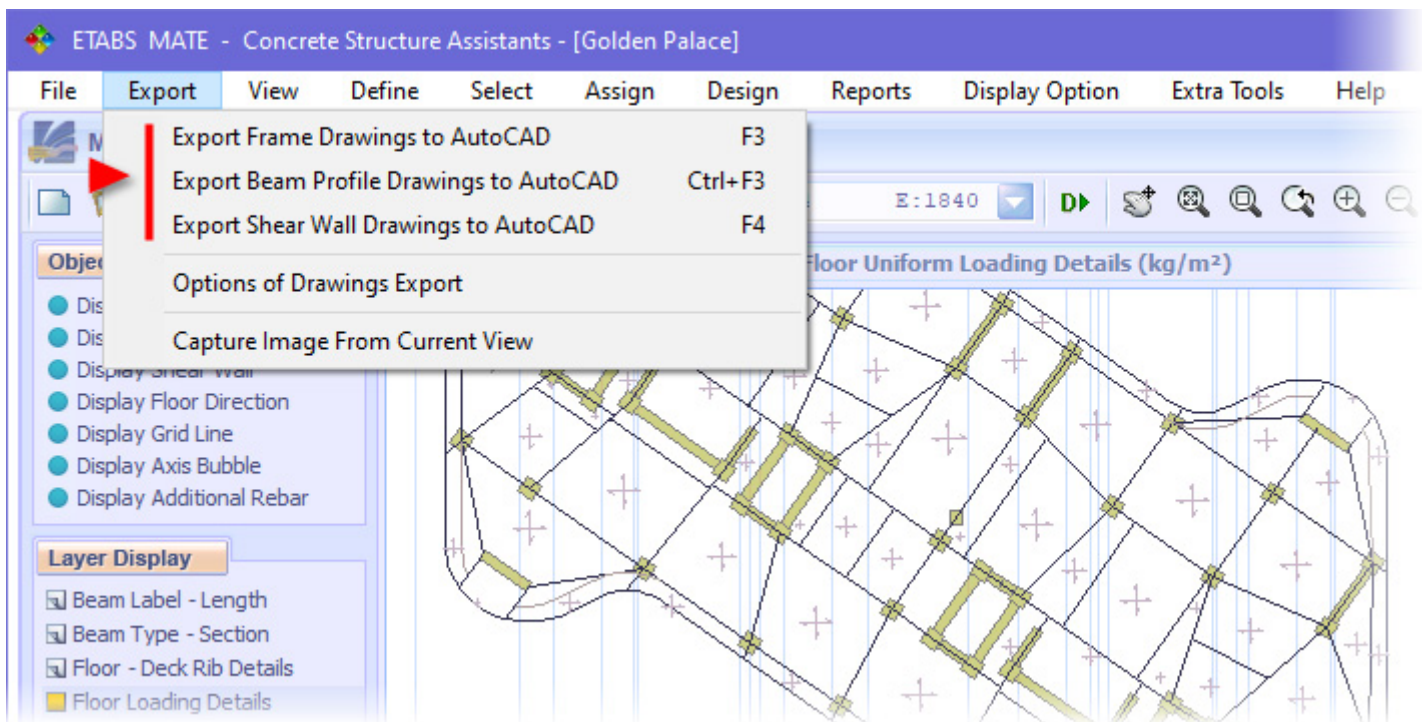
4 تولید و ترسیم نقشه‌های اجرایی سازه با فرمت استاندارد ترسیمات نرم‌افزار AutoCAD

پس از انجام طراحی جزئیات آرماتوربندی سازه و انجام کنترلها و تصحیحات لازم، کاربر میتواند فرمان تولید نقشه‌های اجرایی سازه بوسیله نرم‌افزار را صادر نماید. بواسطه موتورهای ترسیمی قدرتمند داخلی برنامه، پروسه ترسیم نقشه‌های اجرایی توسط نرم‌افزار بسیار سریع است و برای ساختمانهای معمول، این فرآیند تنها در کسری از ثانیه انجام میپذیرد و نقشه‌های اجرایی ترسیم شده با فرمت استاندارد ترسیمات برنامه AutoCAD ذخیره میگردند. نقشه‌های تولید شده براحتی توسط کلیه نسخه‌های نرم‌افزار اتوکد قابل مشاهده و ویرایش میباشند و این قابلیت باعث میشود که کاربر بتواند از تمامی امکانات نرم‌افزار محبوب اتوکد بمنظور انجام ویرایشات لازمه استفاده نماید.

بمنظور انعطاف پذیری بیشتر برنامه، ترسیمات سازه‌ای توسط سه دستور جداگانه ایجاد میگردند. برای تولید نقشه‌های اجرایی فریم سازه، پروفیل طولی تیرها و دیوارهای برشی پروژه به‌همراه جداول لیستوفر مربوطه، میتوانید از ابزارهای موجود در نوار ابزار اصلی نرم‌افزار که در تصویر زیر مشخص شده‌اند، استفاده نمایید.




علاوه بر ابزارهای موجود در نوار ابزار بالای نرم‌افزار، کاربران میتوانند از گزینه‌های موجود در منوی **Export** نیز همانگونه که در تصویر زیر مشاهده میگردد، برای تولید و اکسپورت نقشه‌های اجرایی استفاده نمایند. همچنین توسط گزینه **Option of Drawings** شما میتوانید واحد ترسیم نقشه‌ها و نیز تولید فایل اکسل لیستوفر به‌همراه نقشه‌ها را نیز پیکربندی نمایید. در ادامه نحوه استفاده از هر یک از این ابزارها به‌همراه توضیحات مختصری در خصوص پیکربندیهای لازمه عنوان خواهد شد.



ETABS MATE

Concrete Structure Detailing Software

تولید نقشه‌های اجرایی فریم سازه

این ترسیمات شامل پلان موقعیت ستونها و دیوارهای برشی، پلان سقفها شامل اطلاعات مقاطع و ابعاد تیرها، جزئیات میلگردهای تقویتی و خاموت تیرها، مقاطع تیری با جزئیات مربوطه و ترسیمات مربوط به ستونها با جزئیات کامل بصورت پروفیل ارتفاعی به همراه مقاطع ستونی میباشد. برای تولید این ترسیمات از آیکون  در نوار ابزار اصلی بالای نرم‌افزار استفاده و یا بصورت زیر عمل نمایید:

 **Export Menu > Export Frame Drawings to AutoCAD** ( کلید میانبر)

با استفاده از این دستور، رابط کاربری پیکربندی انجام ترسیمات بصورتی که در تصویر زیر مشاهده میگردد، نمایان خواهد شد.

ETABS MATE - Export Drawing to AutoCAD

Configuration Settings Export Drawings

Export Frame Drawings Default Configuration Load Custom Configuration Close

Column **Beam Plan**

Beam Plans Drawings Settings

Text Height of Beam Details: 16
 Text Height of Section Details: 24
 Text Height of Section Titles: 40
 Text Height of Dimension Labels: 20
 Text Height of Grid Line Labels: 28
 Dimension Lines Offset Distance: 200
 Column Hatch Lines Distance: 10 cm
 Shear Wall Hatch Lines Distance: 15 cm

Show Ties Details in the Beam Sections
 Draw Floor Direction Fill Column Inside
 Trim Beam Edge Ends Extend Beam Ends
 Full Processing Rebar Bar End Anchor

Beam Type Details Plan

Grid Lines Deck Ribs
 Beam Edges Wall Hatch No Fill

Additional Rebars Plan

Line Weight of Additional Rebars: 3 cm
 Offset Distance of Additional Bar: 11 cm

Grid Lines Deck Ribs
 Wall Edges Wall Hatch
 Beam Edges Use Full Text

Ties Details Plan

(L/d)max to Consider Uniform Ties: 6
 Ties Space Drawing Scale Factor: 1

Grid Lines Deck Ribs
 Wall Edges Wall Hatch
 Beam Edges Ties Rebar
 Number of Ties Shape of Ties
 Section Dimension Below Beam Type Text

Preview of Exporting Layers Properties


Layer Name	On	Freez	Lock	Color	Line Type
0				white	CONTINUOUS
EM_AXIS				red	EM_DASHDOT
EM_BAR_BOT_LINE				green	CONTINUOUS
EM_BAR_BOT_TEXT				green	CONTINUOUS
EM_BAR_TOP_LINE				cyan	CONTINUOUS
EM_BAR_TOP_TEXT				cyan	CONTINUOUS
EM_BEAM				yellow	CONTINUOUS
EM_COLUMN				white	CONTINUOUS
EM_DIM				red	CONTINUOUS
EM_FLOOR				magenta	CONTINUOUS
EM_GRID				8	EM_DASHDOT
EM_GRID_BULB				red	CONTINUOUS
EM_SOLID				8	CONTINUOUS
EM_TEXT				magenta	CONTINUOUS
EM_TIE				8	CONTINUOUS
EM_WALL				white	CONTINUOUS


Drawings General Parameters

Export Only Columns Details Drawings Without Beam Detail Plans
 Shrink Size of the Texts to Fit in the Related Objects
 Open Generated Drawings in the AutoCAD When Exporting Job Completed

Select Export Method for Beam Plan Details Drawings

Method 1 (Generate Additional Rebar and Tie Details Plan for Each Level)
 Method 2 (Generate Beam Type, Additional Bar and Ties Plan for Each Level)
 Method 3 (Simply Generate Beam Type, Additional Bar and Tie Details Plan)

 **Export All Drawings to AutoCAD (Method 2)**

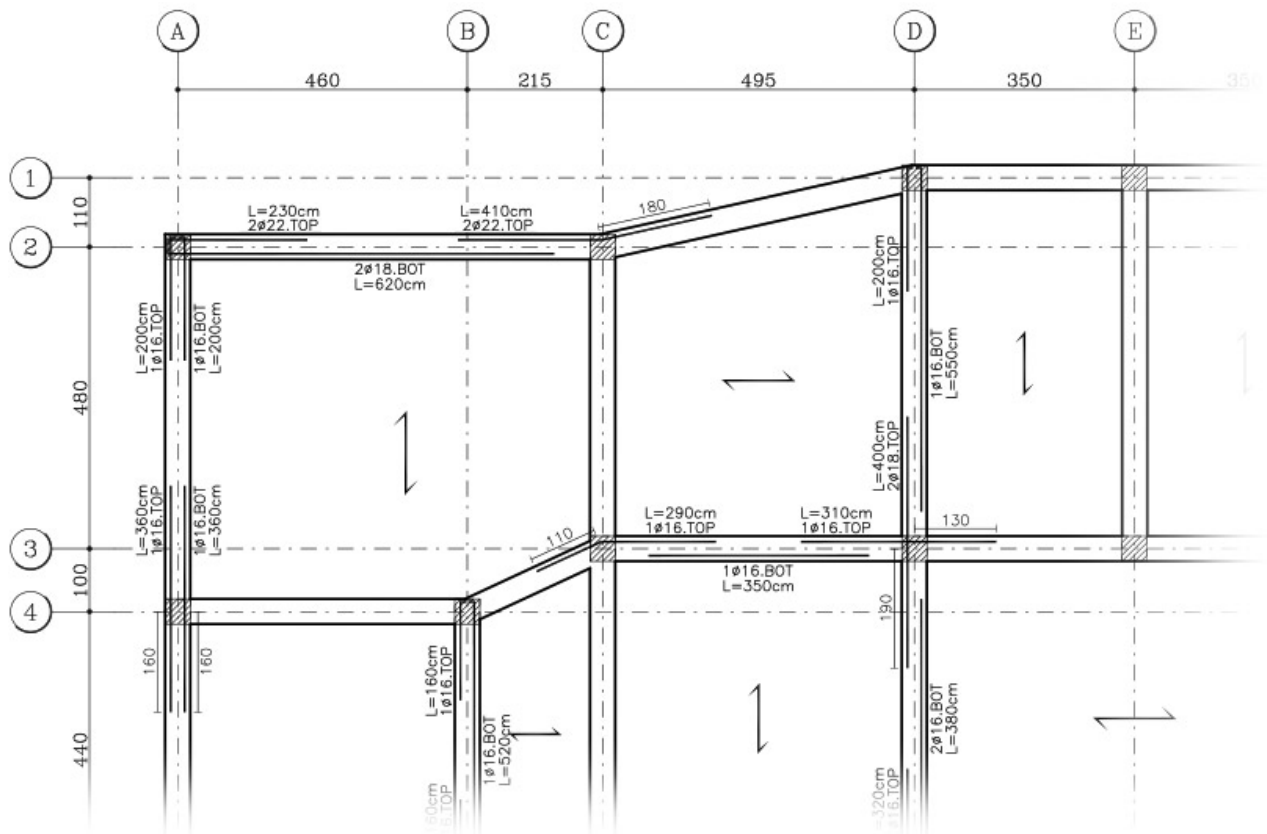
 Export Current Display Only to AutoCAD

ETABS MATE

Concrete Structure Detailing Software

بوسیله این رابط کاربری و توسط سربرگهای **Column** و **Beam Plan** در قسمت بالای این پنجره، شما میتوانید به پارامترهای نحوه انجام ترسیمات برای پلان تیرها و نیز برای ستونها دسترسی داشته و در صورت لزوم آنها را پیکربندی نمایید. این تنظیمات شامل مقیاسهای عمودی و افقی ستونها، مقیاس مقاطع، سایز فونتها در قسمتهای مختلف ترسیمات و نیز ترسیم یا عدم ترسیم برخی جزئیات و نیز متدهای مختلف انجام ترسیمات میباشد. پس از پیکربندی تنظیمات در صورت لزوم میتوانید تنظیمات خود را توسط منوی **Configuration Setting** برای دفعات بعد ذخیره نمایید.

نرم افزار ترسیمات مربوط به تیرها را به دو روش مختلف انجام میدهد، ترسیم جزئیات تیرها در پلان و ترسیم جزئیات تیرها بصورت پروفیل طولی. ترسیماتی که در این قسمت برای تیرها انجام میشود، ترسیم جزئیات در پلان میباشد که با توجه به سادگی، فهم بهتر جزئیات توسط آرماتوربندها و تعداد شیتها بسیار کمتر، برای بسیاری از پروژهها مناسب میباشد. در این روش برای هر سقف دو پلان در **Method 1** و یا سه پلان در **Method 2** ترسیم میشود که این پلانها شامل، پلان نام مقاطع و ابعاد تیرها، پلان جزئیات میلگردهای تقویتی تیرها و پلان جزئیات خاموت تیرها میباشد. در تصویر زیر نمونه‌ای از ترسیمات مربوط به پلان جزئیات آرماتورهای تقویتی تیرها مشاهده میگرد و همانگونه که ملاحظه میگرد تمامی جزئیات کامل میباشد.



Beam Type Details Plan

- | | |
|--|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> Grid Lines | <input checked="" type="checkbox"/> Deck Ribs |
| <input checked="" type="checkbox"/> Beam Edges | <input type="checkbox"/> Wall Hatch No Fill |

Additional Rebars Plan

Line Weight of Additional Rebars cm
Offset Distance of Additional Bar cm

- | | |
|--|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> Grid Lines | <input type="checkbox"/> Deck Ribs |
| <input checked="" type="checkbox"/> Wall Edges | <input checked="" type="checkbox"/> Wall Hatch |
| <input checked="" type="checkbox"/> Beam Edges | <input checked="" type="checkbox"/> Use Full Text |

Ties Details Plan

(L/d)max to Consider Uniform Ties
Ties Space Drawing Scale Factor

- | | |
|--|------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> Grid Lines | <input type="checkbox"/> Deck Ribs |
|--|------------------------------------|

همانگونه که در تصویر مقابل مشاهده میگرد، در پنجره پیکربندی پارامترهای ترسیم تیرها و در قسمتهای:

Beam Type Details Plan

Additional Rebars Plan

Tie Details Plan

شما میتوانید عناصری که در هر یک از سه پلان ترسیم میگرد را براحتی تعیین نمایید و نیز برخی از پارامترهای مربوط به هر یک از این پلانها را تنظیم نمایید. البته تمامی این پارامترها بصورت پیش فرض روی بهترین حالت ممکن تنظیم شده‌اند.

ETABS MATE

Concrete Structure Detailing Software

در رابط کاربری تولید نقشه‌های اجرایی فریم سازه دو کلید مختلف برای انجام ترسیمات مشاهده میگردد:

A →
CAD

Export All Drawings to AutoCAD (Method 2)

بوسیله این کلید، کلیه نقشه‌های اجرایی فریم سازه شامل پلان موقعیت ستونها و دیوارهای برشی، پلان سقفها شامل اطلاعات مقاطع و ابعاد تیرها، جزئیات میلگردهای تقویتی و خاموت تیرها، کلیه مقاطع تیری با جزئیات مربوطه و ترسیمات مربوط به ستونها با جزئیات کامل بصورت پروفیل ارتفاعی همراه مقاطع ستونی تولید و در فایل با فرمت استاندارد ترسیمات اتوکد ذخیره میگردد. در صورتیکه گزینه **Export Only Column Details Drawing Without Beam Drawings Plan** فعال شود فقط ترسیمات مربوط به ستونها تولید میگردد.

بعنوان مثال در تصویر زیر یک نمونه از ترسیمات ستونهای یک پروژه چهار طبقه همراه جداول لیستوفر مربوطه مشاهده میگردد.

ETABS MATE
STRUCTURAL DETAILS OF COLUMNS
All Dimensions Are In Unit Of Centi Meter.

ETABS MATE - Longitudinal Rebar Listfor of Columns							
Column Number	Rebar No	Rebar Dia (mm)	Length (mm)	Weight (kg)	Rebar Dia (mm)	Weight (kg)	
C1	1a	8	200	4.8	188	888.8	
	1b	8	450	12.2	32	1171.9	
	1c	8	450	11.1	32	851.1	
	1d	8	450	288	5.8	18	142.1
C2	2a	8	450	17.6	138	1259.2	
	2b	8	450	12.2	32	2884.4	
	2c	8	450	11.1	32	2613.3	
	2d	8	450	270	5.8	270	1258.3
C3	3a	8	450	17.7	48	581.3	
	3b	8	450	204	7.2	32	1241.3
	3c	8	450	150	10	24	228.7
	Select Longitudinal Rebar Reinforcement Values = 1280 18827 kg						
C4	4a	8	148	0.6	4182	1882.8	
	4b	8	150	0.2	4184	1382.8	
	4c	8	150	0.8	208	117.7	
	4d	8	181	0.4	450	176.3	
Column Rebar Weight Reinforcement Values = 8861 5882 kg							
C10	10a	8	102.8	45	207		
	10b	10	918.3	889	3833		
	10c	10	282.2	287	448		
	10d	25	2807.4	328	6384		
	10e	25	1148.4	109	807		
Column Rebar Rebar Weight = 61891 kg (21.897 ton)							

Copyright Since 2012 FARASA Engineering Group. Official Web Site: www.FARASAEG.ir ; www.ETABSMATE.ir ; Email: info@farasaeig.ir , etabsmate@gmail.com
 This Product is Licensed to: FARASA Engineering Group. Drawing Generated by ETABS MATE v1.3.426 at 10/7/2014 12:07:12 PM

C →
CAD

Export Current Display Only to AutoCAD

و بوسیله این کلید، تنها اطلاعات موجود در لایه فعال در محیط گرافیکی نرم‌افزار در فایل با فرمت ترسیمات اتوکد ذخیره میگردد. بعبارت دیگر بوسیله این کلید، اطلاعاتی که در محیط گرافیکی نرم‌افزار مشاهده میگردد را میتوانید بصورت یک فایل نقشه با فرمت اتوکد ذخیره نمایید.


ETABS MATE

Concrete Structure Detailing Software

تولید نقشه‌های اجرایی پروفیل طولی تیرها

برای تولید پروفیل‌های طولی تیری، پلان موقعیت تیرها به همراه مقاطع تیری و نیز جداول لیستوفر مربوطه بصورت زیر عمل نمایید:

 **Export Menu > Export Beam Profile Drawings to AutoCAD** (کلید میانبر **Ctrl + F3**)

همچنین می‌توانید از دوبار کلیک روی آیکون  در نوار ابزار اصلی بالای نرم‌افزار تیرها نیز استفاده نمایید. با استفاده از این دستور، رابط کاربری پیکربندی انجام ترسیمات بصورتی که در تصویر زیر مشاهده می‌گردد، نمایان خواهد شد.

Export Beam Profile to AutoCAD

Export Configuration Settings
Export Drawings

Load Custom Configuration Close

Drawings Configuration

Beam Profile Configuration

Beam Profile Horizontal Scale (XS)	1
Beam Profile Vertical Scale (YS)	4
Text Height of Beam Details	12
Beam Section Hatch Line Space	10
Space Between Beam Profiles	200
Top of Beam Elevation Offset	0
(L/d)max. for Consider Uniform Tie	6
Axis Bubble Diameter of Profiles	35

Show Grid Labels of Beam Ends in the One Bulb
 Show Intermediate Beam Sections on the Profile
 Rearrange Tie Space Around Intermediate Beam
 Show the Splice Position of the Typical Rebars

T0.5, B0.3
 T0.5, B0.5
 12m Bar

Beam Sections Configuration

Generate Sections for the Beam Profiles

- Sections in All Segments of Beam Profile
- Section in Maximum Additional Rebars
- Beam Types Without Additional Rebars
- Typical Sections of All Beams Segments

Minimum Clear Distance of Rebars	4	cm
Scale of the Beam Sections Drawings	4	
Text Height of Beam Section Details	12	
Text Height of the Section Symbol	14	
Text Height of the Section Titles	20	

Beam Profile Title Configuration

Position of the Beam Profiles Title

- On the Left
- Under the Beam Profile

Text Height of Beam Profiles Titles	25
-------------------------------------	----

Insert Scale Labels in Exporting Drawings

Draw Small Key Plan

Magnifier Scale of Small Key Plan	1
Line Weight of Beam Profile Marker	7

 Draw Columns in Small Plan of Profile Titles

LIST

 Show Position Number Label on Rebars
 Show Rebars List Tables on Drawings

Open Drawings in the AutoCAD After Generating

C → CAD	Export Current Beam Profile Only
S → CAD	Export Beam Profiles in Current Story
A → CAD	Export All Beam Profiles in Total Stories

Beam Plan Configuration

Text Height of Beam Profile Details	22
Line Weight of Beam Axe Line	3
Text Height of Dimension Line Label	20

Draw Axis Grid Line in the Beam Plans
 Offset Beam Width on Beam Profile Type Plan
 Draw Shear Wall in the Beam Profile Plan
 Draw Floor Direction in the Beam Profile Plan
 Draw Deck Transverse Ribs in the Profile Plans
 Insert Beam Section Type Below the Beams
 Insert Beam Dimension Below the Beams
 Trim Beam Lines at the Intersection Point
 Extend Beam Lines to the Intersection Point

Beam Type Configuration

Text Height of Beam Type Details	16
Text Height of Section Titles	22
Scale of Beam Sections Drawings	5

ETABS MATE

Concrete Structure Detailing Software

این رابط کاربری شامل چندین قسمت مختلف میباشد که در اینجا به توضیح اجمالی آنها خواهیم پرداخت:

Beam Profile Configuration

این قسمت شامل تنظیمات ترسیم پروفیل‌های طولی میباشد و توسط آن میتوانید مقیاس افقی و عمودی پروفیل‌های تیر، سائز فونتهای قسمتهای مختلف پروفیل طولی تیرها، فاصله خطوط هاشور، فاصله بین پروفیل‌های تیری، میزان آفست ارتفاع تیرها، حداکثر نسبت طول به ارتفاع برای در نظر گرفتن خاموت یکسان در کل طول تیر، قطر دایره نمایش آکس‌ها، نمایش یا عدم نمایش تیرهای فرعی روی پروفیلها، فشرده کردن خاموتها در دو طرف تیرهای فرعی، نمایش یا عدم نمایش محل وصله و نیز موقعیت وصله میلگردهای سراسری را براحتی پیکربندی نمایید.

Beam Plan Configuration

این قسمت شامل تنظیمات ترسیم پلانهای موقعیت پروفیل‌های طولی تیری میباشد و توسط آن میتوانید سائز فونتهای نوشته‌ها، ضخامت خط محور تیرها، سائز فونت خطوط اندازه گذاری، ترسیم یا عدم ترسیم خطوط گریدها، نمایش یا عدم نمایش عرض تیرهای در پلان، نمایش و یا عدم نمایش دیوارهای برشی در پلان، ترسیم یا عدم ترسیم ریه‌های سقف تیرچه بلوک، درج یا عدم درج نام سکشن تیرها، درج یا عدم درج ابعاد مقطع روی تیرها و نیز ترسیم یا اکستند کردن خطوط لبه‌ای تیرها را براحتی پیکربندی نمایید.

Beam Type Configuration

این قسمت شامل تنظیمات ترسیم تیپ مقاطع تیری میباشد و توسط آن میتوانید سائز فونتهای نوشته‌ها و مقیاس ترسیم تیپ مقاطع تیری را براحتی پیکربندی نمایید.

Beam Section Configuration

این قسمت شامل تنظیمات ترسیمات سکشن‌های پروفیل طولی تیرها میباشد و توسط آن میتوانید ترسیم یا عدم ترسیم سکشنها، موقعیت و تعداد سکشنهای هر پروفیل، حداقل فاصله مجاز بین میلگردها در سکشن، مقیاس ترسیم سکشنها، سائز فونت جزییات سکشن، سائز متن سیمبل نام سکشن روی پروفیل طولی و سائز فونت تایتل سکشن را براحتی پیکربندی نمایید.

Beam Profile Title Configuration

این قسمت شامل تنظیمات عنوان و پلان موقعیت کوچک پروفیل‌های طولی تیری میباشد و توسط آن میتوانید موقعیت قرار گیری عنوان و پلان موقعیت کوچک، سائز فونت جزییات، درج یا عدم درج اسکیل، ترسیم و یا عدم ترسیم پلان موقعیت کوچک پروفیل در کنار پروفیل، ضریب بزرگنمایی پلان موقعیت کوچک، ضخامت خط هایالایت کننده پروفیل در پلان موقعیت کوچک و نیز ترسیم یا عدم ترسیم ستونها در پلان کوچک موقعیت پروفیل را براحتی پیکربندی نمایید.

List

این قسمت مربوط به لیستوفر میلگردهای تیری میباشد و توسط آن میتوانید درج یا عدم درج لیبل شماره پوز میلگردها بر روی تک تک میلگردها و نیز اینکه جداول لیستوفر میلگردهای تیری ترسیم شوند و یا خیر را براحتی پیکربندی نمایید.

همچنین در پایین این فرم سه کلید برای تولید نقشه‌های اجرایی پروفیل‌های طولی تیری وجود دارد که در ادامه به توضیح عملکرد هریک از این کلیدها خواهیم پرداخت.

ETABS MATE

Concrete Structure Detailing Software



Export Current Beam Profile Only

بوسیله این کلید، تنها نقشه اجرایی یک پروفیل طولی تیری که در پنجره اصلی نرم افزار انتخاب و هایلایت شده ترسیم و با فرمت استاندارد ترسیمات اتوکد ذخیره میگردد.



Export Beam Profiles in Current Story

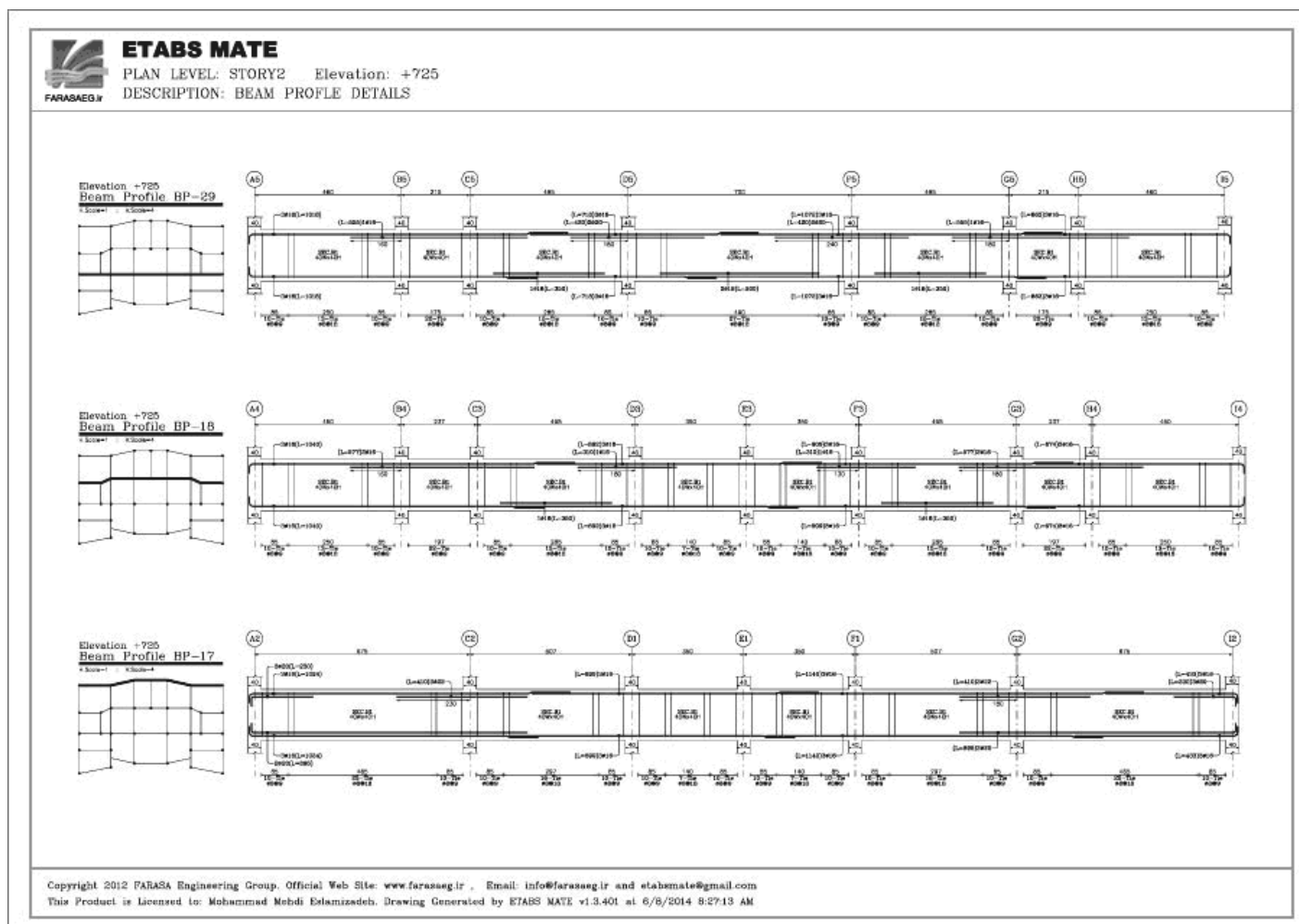
بوسیله این کلید، نقشه اجرایی کلیه پروفیل‌های طولی تیری موجود در طبقه فعال یعنی طبقه‌ای که در پنجره اصلی نرم افزار نمایش در آمده است، ترسیم و با فرمت استاندارد ترسیمات نرم افزار اتوکد ذخیره میگردد.



Export All Beam Profiles in Total Stories

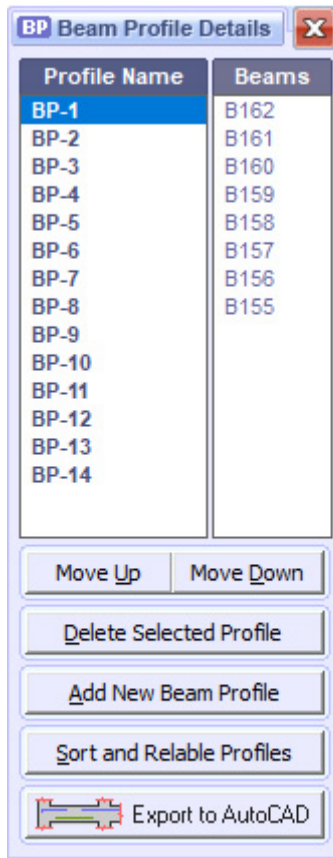
بوسیله این کلید، نقشه اجرایی کلیه پروفیل‌های طولی تیری موجود در تمامی طبقات، ترسیم و با فرمت استاندارد ترسیمات نرم افزار اتوکد ذخیره میگردد.

تصویر زیر نمونه‌ای از جزئیات پروفیل‌های طولی تیری یک ساختمان چهار طبقه که بوسیله نرم افزار تولید شده است، میباشد.



ETABS MATE

Concrete Structure Detailing Software

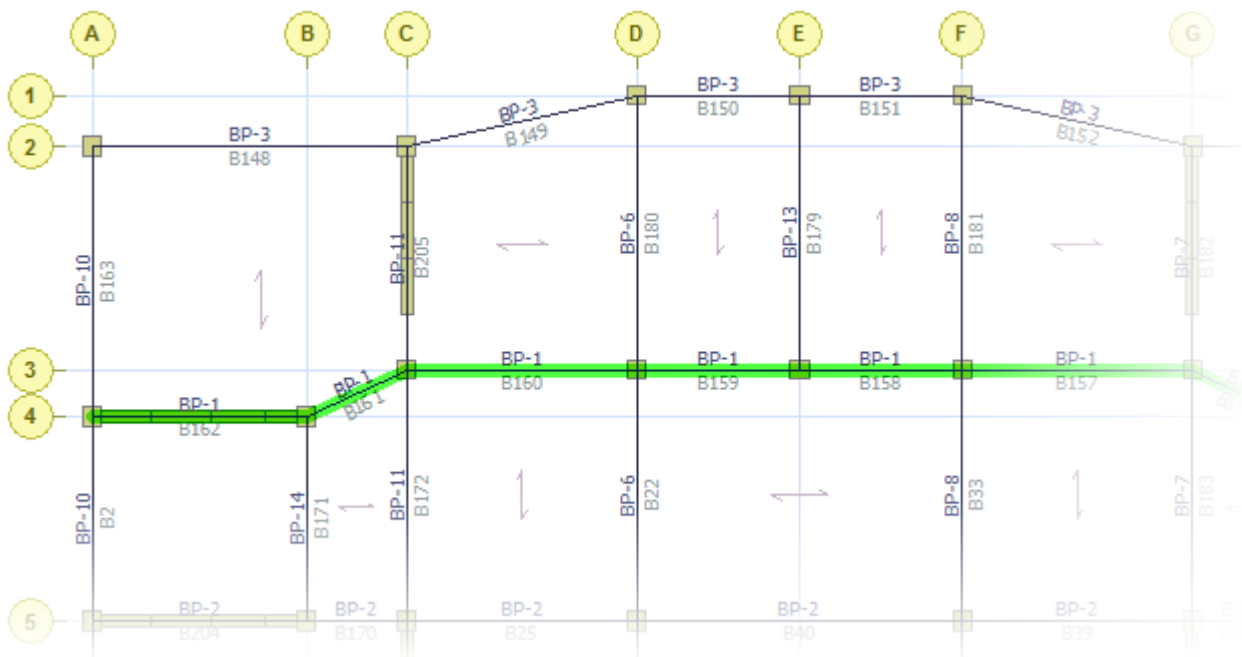


با فعال کردن لایه **Beam Profile Details** از پانل **Layer Display** میتوان کلیه پروفیل‌های طولی تیری که نرم‌افزار بصورت خودکار آنها را تشخیص و تیپ بندی نموده است را، همانگونه که در تصویر روبرو مشاهده میگردد، براحتی مدیریت نمود.

بعبارت دیگر شما براحتی میتوانید پروفیل‌های طولی تیری موجود را که نرم‌افزار بصورت خودکار تشخیص داده است، مشاهده نمایید، توسط کلید **Delete Selected Profile** حذف کنید و یا از طریق کلید **Add new Beam Profile** پروفیل‌های طولی جدیدی را با انتخاب تیرهای مورد نظر از طریق کلیک کردن روی آنها بترتیب توسط ماوس، به لیست پروفیل‌های موجود اضافه نمایید.

همچنین بوسیله کلیدهای **Move Up** و **Move Down** میتوانید ترتیب پروفیل‌های طولی و در نتیجه چیدمان آنها در نقشه‌های اجرایی را به دلخواه خود تغییر دهید.


همانگونه که در تصاویر روبرو و زیر مشاهده مینمایید، با انتخاب هر پروفیل تیری از لیست **Profile Name** نرم‌افزار آن پروفیل را در روی پلان سازه، با یک نوار سبز رنگ متمایز مینماید تا براحتی قابل مشاهده باشد. همچنین نرم‌افزار نام تیرهای تشکیل دهنده آن پروفیل را در لیست **Beams** همانگونه که در تصویر روبرو مشاهده میگردد، درج مینماید.



ETABS MATE

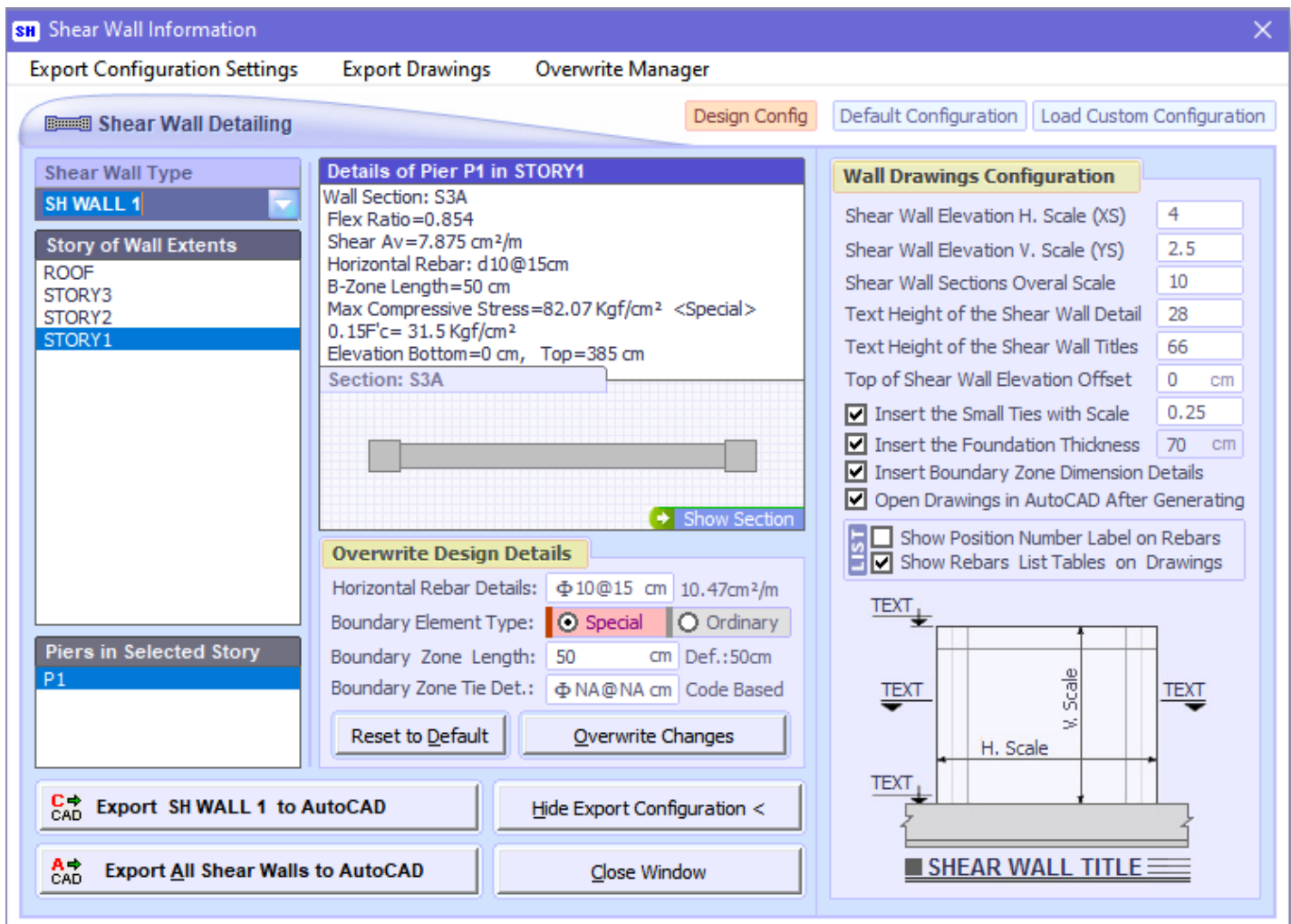
Concrete Structure Detailing Software

تولید نقشه‌های اجرایی دیوارهای برشی

برای تولید نقشه‌های اجرایی دیوارهای برشی شامل پروفیل ارتفاعی دیوار و مقاطع آن با جزئیات کامل آرما توربندی و مشخصات هندسی دیوار از آیکون  در نوار ابزار اصلی بالای نرم‌افزار و یا از منوی **Export** بصورت زیر استفاده نمایید.

 **Export Menu > Export Shear Wall Drawings to AutoCAD** (کلید میانبر **F4**)

بعد از صدور فرمان ترسیم رابط کاربری ترسیم دیوارها بصورتی که در تصویر زیر مشاهده می‌گردد، ظاهر خواهد شد. **اکیداً** توصیه می‌گردد که برای تولید نقشه‌های دیوار بصورت درست و با کیفیت مطلوب، مقاله "نحوه ترسیم مقاطع دیوار برشی با آرما تورگذاری خاص در ایتبس" که در قسمت مقالات سایت موجود می‌باشد، را بدقت مطالعه فرمایید.



در این رابط کاربری شما می‌توانید جزئیات طراحی شده نرم‌افزار برای قسمت‌های مختلف هر دیوار را ویرایش نمایید، همچنین می‌توانید پارامترهای ترسیمی از قبیل مقیاس افقی و عمودی دیوار، مقیاس سکشن دیوار، سایز فونت جزئیات دیوار، سایز فونت تایتل، میزان افست ارتفاعی دیوار، درج یا عدم درج برخی جزئیات و تولید لیستورها و پوز گذاری میلگردها را در صورت لزوم پیکربندی نمایید و سپس نقشه‌های اجرایی دیوار را تولید نمایید. در این رابط کاربری دو کلید برای اکسپورت کردن ترسیمات مشاهده می‌گردد.

ETABS MATE

Concrete Structure Detailing Software

این کلیدها عبارتند از:

Export SH WALL 1 to AutoCAD

بوسیله این کلید میتوان نقشه‌های اجرایی دیوار برشی انتخاب شده را تولید و در فایل با فرمت استاندارد ترسیمات نرم‌افزار اتوکد ذخیره نمود.

Export All SHEAR WALLs to AutoCAD

بوسیله این کلید میتوان نقشه‌های اجرایی کلیه دیوارهای برشی پروژه را بصورت خودکار تولید و در فایل با فرمت استاندارد ترسیمات نرم‌افزار اتوکد ذخیره نمود.

تصویر زیر نمونه‌ای از جزئیات یکی از دیوارهای برشی یک ساختمان چهار طبقه به‌مراه جداول لیستوفر مربوطه آن میباشد که بوسیله نرم‌افزار تولید شده است. شایان ذکر است که ترسیمات دیوارهای برشی نیز با سرعت بسیار بالایی انجام میپذیرد، بگونه‌ای که فرآیند ترسیم کلیه دیوارهای برشی یک ساختمان معمولی توسط نرم‌افزار در کسری از ثانیه به اتمام میرسد.

ETABS MATE
STRUCTURAL DETAILS OF COLUMNS
All Dimensions Are In Unit Of Centi Meter.

ETABS MATE - Longitudinal Rebar Layout of Columns						
Position	Rebar Shape	Dim. (mm)	Length (mm)	Weight (kg)	Number	Weight (kg)
T1	A	800	300	5.8	188	828.4
T2	A	800	120	2.2	68	151.9
T3	A	800	430	11.1	32	385.1
T4	A	800	300	5.8	18	105.3
T5	A	800	270	5.3	158	839.2
T6	A	800	320	6.3	188	981.3
T7	A	800	420	10.8	272	2884.4
T8	A	800	420	10.8	420	4513.3
T9	A	800	320	6.3	272	1328.3
T10	A	800	200	4.3	32	134.3
T11	A	800	420	10.8	24	258.7
* Column Volume Total Weight = 20487 kg (20.487 ton)						

ETABS MATE - Top and Bottom Rebar Layout of Columns						
Position	Rebar Shape	Dim. (mm)	Length (mm)	Weight (kg)	Number	Weight (kg)
T12	A	800	148	0.6	4182	2482.4
T13	A	800	32	0.2	4134	1363.8
T14	A	800	120	0.6	208	117.7
T15	A	800	191	0.4	450	174.3
* Column Top and Bottom Rebar Volume = 8842 (8842) kg						

ETABS MATE - Column Rebar Necessary Report						
Rebar No.	Rebar Shape	Length (mm)	120 Dia. Weight (kg)	100 Dia. Weight (kg)	80 Dia. Weight (kg)	60 Dia. Weight (kg)
#1	A	762.8	63	287	-	-
#2	T2	8782.8	693	3839	-	-
#3	T3	2842.2	693	448	-	-
#4	T4	2207.4	308	814	-	-
#5	T5	1546.4	129	587	-	-
* Column Volume Total Weight = 20487 kg (20.487 ton)						

Copyright Since 2012 FARASA Engineering Group. Official Web Site: www.FARASAEg.ir, www.ETABSMATE.ir; Email: info@farasaeg.ir, etabsmate@gmail.com
 This Product is Licensed to: FARASA Engineering Group. Drawing Generated by ETABS MATE v1.3.426 at 10/7/2014 12:07:12 PM

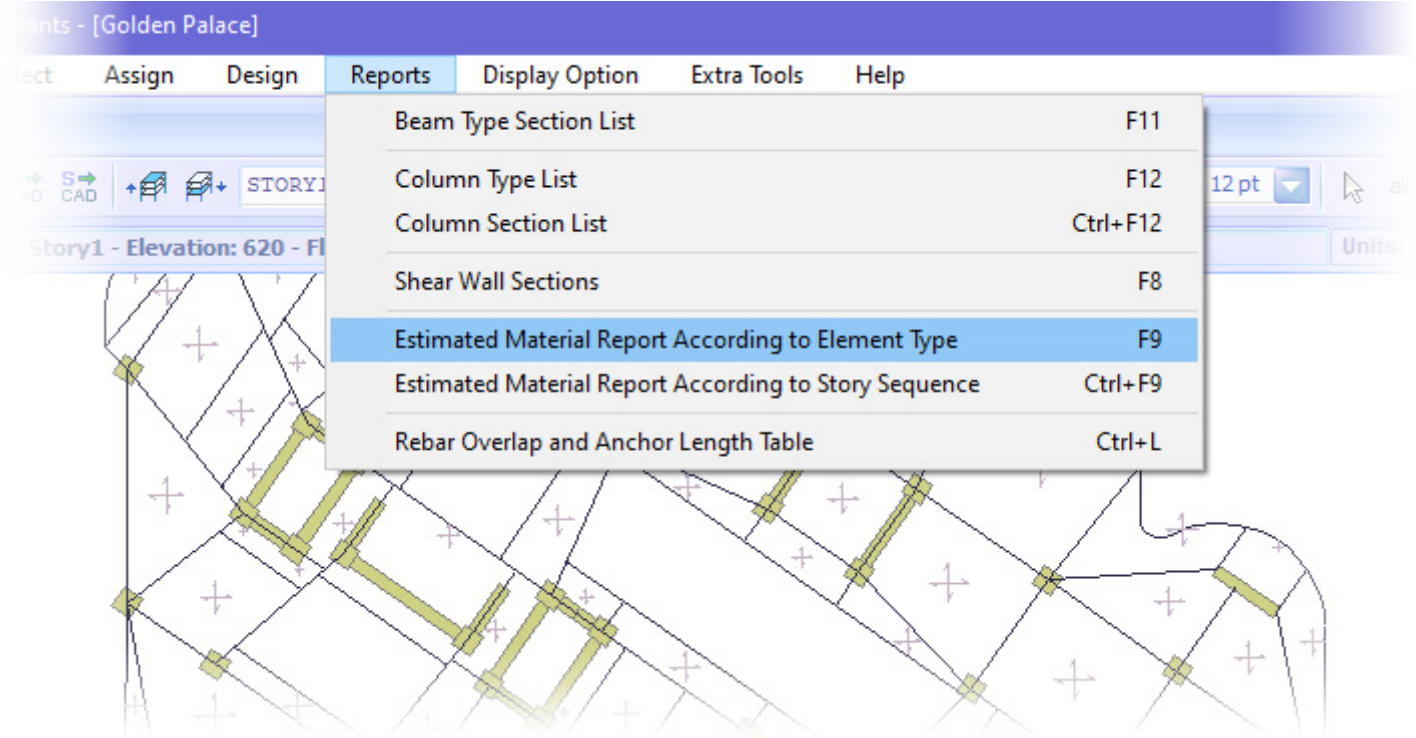
ETABS MATE Quick Start PAGE 41

© Copyright 2012-2021 | All Rights Reserved for FARASA Engineering Group

ETABS MATE

Concrete Structure Detailing Software

در اینجا کل فرآیند طراحی آرماتوربندی سازه و ترسیم نقشه‌های اجرایی پروژه پایان میرسد. اما علاوه بر ترسیمات نقشه‌های اجرایی، میتوان گزارشهای مفیدی را نیز بوسیله نرم‌افزار تولید نمود. همانگونه که در تصویر زیر دیده میشود، این گزارشها را میتوان بوسیله دستورات موجود در منوی **Report** نرم‌افزار ایجاد نمود.



یکی از این گزارشهای مذکور، گزارش حجم بتن ریزی و وزن میلگردهای استفاده شده در پروژه میباشد که میتواند مبنای خوبی برای بسیاری از قضاوتهای مهندسی و اقتصادی برای مهندس محاسب در خصوص پروژه باشد.

برای تولید گزارش مصالح بکار رفته در پروژه بصورت زیر عمل نمایید.

Export Menu > Estimated Material Report According to Element Type (کلید میانبر **F9**)

بوسیله این دستور، نرم‌افزار بصورت خودکار حجم و وزن مصالح بکار رفته در پروژه را براساس طراحیهای انجام شده توسط برنامه و نیز تغییرات ایجاد شده بوسیله کاربر، محاسبه و سپس بصورت گزارشی قابل چاپ ارائه مینماید. این گزارش شامل جزئیات مشروح و نیز خلاصه شده حجم بتن مصرفی و وزن فولاد استفاده شده در کل پروژه به تفکیک نوع المانها و نیز براساس سائز میلگردهای استفاده شده در پروژه میباشد. در تصویر زیر قسمتی از این گزارش در رابط کاربری مربوطه مشاهده میگردد.

پس از تولید گزارش شما میتوانید این گزارش را با فشردن کلید **Print Report** بصورت مستقیم توسط نرم‌افزار با فرمت خاص آن چاپ نمایید و یا بوسیله کلید **Save as Text File** در یک فایل متنی ذخیره نمایید.

ETABS MATE

Concrete Structure Detailing Software

ETABS MATE - Estimated Structural Material Report According to Element Type

Structural Material Information

Material List Calculation Parameters :

Area of Project for Calculate Material Average	1000 m ²	Steel Bar Weight per Volume	7850 Kg/m ³
Foundation Thickness of Project Structure	70 cm	Concrete Weight per Volume	2400 Kg/m ³
Rebar Overlap Length for d8 to d20	64 x db (Bar Diameter)	Steel Bar Cost Per unit Weight	11500 \$
Rebar Overlap Length for d22 to d32	64 x db (Bar Diameter)	Concrete Cost Per unit Volume	350000 \$

Structure Material List Details

»»» SUMMARY OF STRUCTURE REBAR WEIGHT:

- »» Beam : Weight = 18.822 ton , Average = 18.822 kg/m²
- »» Column : Weight = 10.977 ton , Average = 10.977 kg/m²
- »» Shear Wall : Weight = 23.993 ton , Average = 23.993 kg/m²
- »» Total : Weight = 53.792 ton , Average = 53.792 kg/m²

»»» SUMMARY OF REBAR TYPE LENGTH AND WEIGHT:

- »» Rebar d8 : Total Length = 011'811.0 m = 004.636 ton = 984.2 PCS (12m)
- »» Rebar d10 : Total Length = 015'298.7 m = 009.488 ton = 1274.9 PCS (12m)
- »» Rebar d12 : Total Length = 002'568.2 m = 002.278 ton = 214 PCS (12m)
- »» Rebar d14 : Total Length = 001'168.9 m = 001.413 ton = 97.4 PCS (12m)
- »» Rebar d16 : Total Length = 012'587.5 m = 019.861 ton = 1049 PCS (12m)
- »» Rebar d18 : Total Length = 000'374.4 m = 000.747 ton = 31.2 PCS (12m)
- »» Rebar d20 : Total Length = 003'974.1 m = 009.796 ton = 331.2 PCS (12m)
- »» Rebar d22 : Total Length = 000'126.6 m = 000.378 ton = 10.6 PCS (12m)
- »» Rebar d25 : Total Length = 001'354.4 m = 005.220 ton = 112.9 PCS (12m)

»»» SUMMARY OF STRUCTURE COST:

Assumed Information: Project Area = 1000m², Rebar Cost = 11500\$/m², Concrete Cost = 350000\$/m³

- »» Rebar Cost : Absolute = 619 x 1e6 \$, Average = 619 x 1e3 \$/m²
- »» Concrete Cost : Absolute = 147 x 1e6 \$, Average = 147 x 1e3 \$/m²
- »» Total Cost : Absolute = 766 x 1e6 \$, Average = 766 x 1e3 \$/m²

End of Report. Calculate Time : 0.4453125 Sec

ReCalculate Materials Save as Text File Print Report Close

همچنین میتوان گزارش حجم بتن و وزن فولاد مصرفی پروژه را برای هر طبقه دلخواه از سازه نیز بصورت مجزا تولید نمایید. برای این منظور بصورت زیر عمل نمایید.

 **Export Menu > Estimated Material Report According to Story Sequence** (کلید میانبر **Ctrl + F9**)

بوسیله این دستور، نرم افزار بصورت خودکار حجم و وزن مصالح بکار رفته در طبقه انتخاب شده را محاسبه و سپس بصورت گزارشی قابل چاپ ارائه مینماید. این گزارش شامل جزئیات مشروح و خلاصه شده حجم بتن مصرفی و وزن فولاد استفاده شده در کل پروژه به تفکیک نوع المانها و نیز براساس سایز میلگردهای استفاده شده در پروژه میباشد.

ETABS MATE

Concrete Structure Detailing Software



چند نکته بسیار مهم:

■ در نامگذاری نام مقاطع تیر، ستون و دیوار، نام طبقات، نام پایرها و ... به هیچ عنوان از کارکترهای غیر مجاز مانند کاراکتر کاما استفاده ننمایید.

■ پس از پایان مدل‌سازی و مخصوصا در مواقعی که مقاطع اختصاص داده شده به المانهای مدل تغییر نمایند، حتما از منوی **Edit** نرم‌افزار ایتبس گزینه **Auto Relabel All** استفاده نمایید. و سپس مدل را آنالیز و طرحی نمایید و فایل **e2k** و فایل‌های خروجی طراحی را باز تولید نمایید و به نرم‌افزار **ETABS MATE** ایمپورت نمایید. توجه داشته باشید که استفاده از فرمان **Auto Relabel All** علاوه بر آنکه نامگذاری المانها را مرتب میکند، بسیاری از خطاهای مدل را نیز حذف خواهد نمود. ولی باید توجه داشته باشید که با اجرای این فرمان فایل‌های ۲۵٪، ۵۰٪ ویا هر فایل دیگری که از روی فایل اولیه تولید میشوند را نیز باید مجددا از فایل اولیه تولید نمایید تا نام المانها در تمامی فایل‌های یکسان باشند.

■ قطر میلگردهایی که در نرم‌افزار ایتبس استفاده مینمایید میبایست با فرمت **16d, 18d, 20d, ...** و یا **16, 18, 20, ...** باشند. بعبارت دیگر نام میلگردها میبایست بصورت تنها یک عدد که قطر میلگرد به میلیمتر است، مانند **20** باشد و یا میبایست بصورت قطر میلگرد به میلیمتر و پس از آن یک پسوند با حروف لاتین مانند **20d** باشد. در صورتیکه میلگردها در پروژه بصورت دیگری تعریف شده باشند توسط دستور زیر قابل ویرایش میباشند:

ETABS > Define menu > Section Properties > Reinforcing Bar Sizes

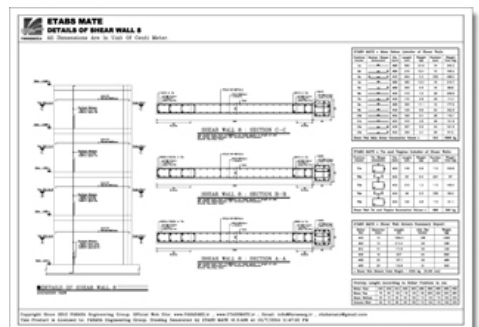
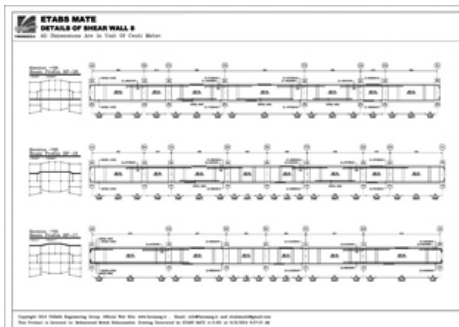
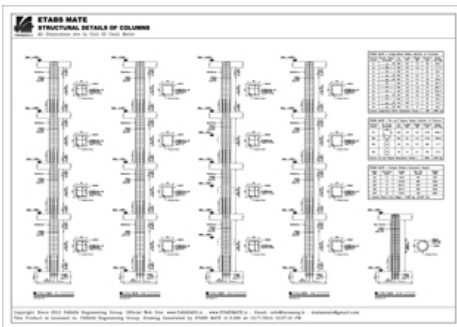
■ لطفا قبل از ذخیره فایل نتایج طراحی از منوی فایل، حتما سیستم واحدهای نرم‌افزار **ETABS** را بر روی گزینه **kgf-cm** تنظیم نمایید و سپس هنگامی که **ETABS** سیستم واحدهای خروجی را از شما میپرسد نیز دوباره واحدهای **kgf-cm** را تنظیم نمایید. در غیر اینصورت مقادیر با واحدهای درست از ایتبس اکسپورت نخواهند شد.

ETABS MATE

Concrete Structure Detailing Software

برای اطلاعات مبسوط در خصوص امکانات و نحوه کار با نرم‌افزار و نیز جزئیات و نکاتی که امکان درج آنها در این مقاله میسر نبود، لطفا راهنمای فارسی نرم‌افزار را مطالعه فرمایید. شایان ذکر است که پس از نصب نسخه آزمایشی نرم افزار، راهنمای فارسی آن همواره با فشردن دکمه **F1** در اختیار شما خواهد بود. البته بعلاوه تغییرات مداوم راهنما با توجه به امکانات جدید نرم افزار، توصیه می‌گردد که همواره آخرین ویرایش راهنمای نرم‌افزار را از قسمت دانلود سایت دریافت نمایید و آنرا جایگزین فایل قبلی در فولدر نصب نرم‌افزار بنمایید. همچنین در قسمت مقالات سایت نیز مطالب تکمیلی بسیار خوبی را می‌توانید دانلود و مطالعه فرمایید. برای دریافت نسخه آزمایشی **ETABS MATE**، نمونه نقشه‌های ترسیم شده بوسیله نرم‌افزار با فرمت اتوکد و نیز مطالعه مقالات آموزشی و اطلاعات بیشتر از سایت و پیج اینستاگرام رسمی نرم‌افزار با آدرسهای زیر دیدن فرمایید.


-  **Official Web Site:** www.FARASAEG.ir
-  **Official Web Site:** www.ETABSMATE.ir
-  **Official Web Site:** www.FOUNDAMATE.ir
-  **Official Web Site:** www.ETABSMATE.com
-  **E-mail Address:** etabsmate@gmail.com
-  **Instagram Page:** [@etabsmate](https://www.instagram.com/etabsmate)



Contacts of FARASA Engineering Group

FARASA Engineering Group:

 **Official Web Site:**
www.farasaeg.ir
www.etabsmate.ir
www.foundamate.ir
www.etabsmate.com

 **Email Address:**
etabsmate@gmail.com
info@farasaeg.ir

 **Phone:**
 (+98) 09173171373
 (+98) 09301325576

 **Instagram Page**
[instagram.com/etabsmate](https://www.instagram.com/etabsmate)
 #etabsmate

 +989173171373

