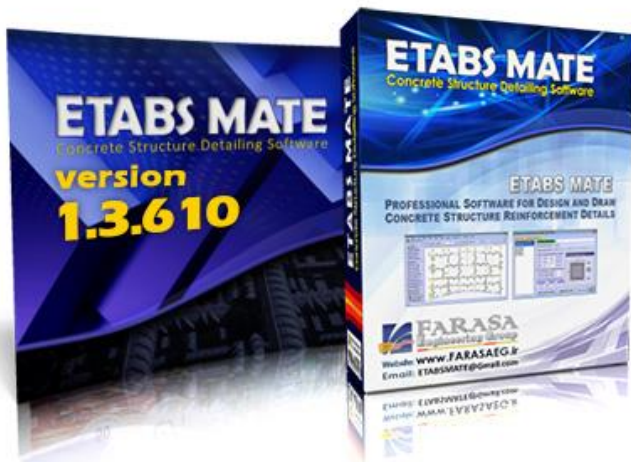


ETABS MATE

Concrete Structure Detailing Software



ETABS MATE

Concrete Structure Assistant Software

A Product of FARASA Engineering Group

حرفه‌ای‌تر، هوشمندتر و قدرتمندتر از پیش

ETABS MATE Version 1.3.610

ویژگیهای جدید نسخه 1.3.610

- ایجاد سازگاری‌های لازم برای تطابق با ETABS 23 در کنار تمامی نسخه‌های قبلی ایتبس
- سازگاری با تغییرات جدید ایتبس که ترسیم مقطع دیوارهای برشی را بسیار ساده‌تر می‌نماید
- امکان تعریف مقاومت تسلیم متفاوت برای آرماتورهای عرضی با قطر 10 میلیمتر و کمتر
- کنترل برش و طراحی اتوماتیک فولاد عرضی ستون به صورت مجزا برای راستاهای 2 و 3 مقطع
- طراحی جدید و بسیار کاربردی اینترفیس تعریف مشخصات و آرایش فولاد عرضی مقاطع ستون‌ها
- مکان تعریف پیکربندی فولاد عرضی ستون به صورت متفاوت در نامیه میانی و نوامی ویژه انتهایی
- امکان استفاده از خاموت بسته دابل در تعریف مقاطع و نیز در طراحی خودکار فولاد عرضی ستون‌ها
- امکان افزایش تعداد سنجاقی‌های هر جهت در تعریف و نیز در طراحی خودکار فولاد عرضی ستون‌ها
- اعمال ضوابط ستون‌های پرفشار در حالتی که وصله میلگردها از نوع جوشی و یا مکانیکی باشد
- طراحی یک اینترفیس کاربردی جدید برای پیکربندی طراحی جزئیات و دیتیلینگ ستون‌ها
- آپشن نموه مناسب ارتفاع معادل تیرها در مناسبه طول LO برای دیتیلینگ ستون‌ها
- افزودن امکان تعریف یک مداقل برای طول LO یا همان ارتفاع نامیه بمرانی در ستون‌ها
- افزودن آپشنی برای دیتیلینگ یکسان خاموت‌ها در ارتفاع ستون براساس طول نامیه میانی
- افزودن امکان تعریف پارامتر مداقل قطر برای خاموت و سنجاقی مقاطع ستونی توسط کاربر
- افزوده شدن اینترفیس جدید و بسیار کاربردی برای مشاهده جزئیات هندسی و طراحی ستون‌ها
- ترسیم نشانگر جهت قرارگیری ستون روی مقطع و پلان ستون گذاری جهت جلوگیری از اشتباه
- افزودن پارامتر طول مدولار آرماتورهای سراسری تیرها در رابط کاربری پیکربندی دیتیلینگ تیرها
- افزوده شدن آپشنی برای تعیین محل قرار گیری لیبیل پروفیل طولی تیرها در پلان موقعیت تیرها
- اضافه شدن آپشنی برای فاصله نمودن جزئیات مقاطع انتهایی و میانی ستون در صورت امکان
- اصلاح جزئیات میلگردهای تقویت با طول بیشتر از 12 متر در جداول لیستوفر و وزن کل سازه
- تغییراتی در ابزارهای COMMON TOOLS در پالت کناری نرم‌افزار به منظور کارایی بیشتر
- تغییراتی در گزارش جزئیات برش چشمه اتصال و طول مهاری میلگردهای قلابدار
- آپدیت راهنمای نرم‌افزار با توجه به تغییرات و امکانات جدید تا نسخه ماضر
- به‌روز رسانی قیمت مصالح فولاد و بتن در برآورد هزینه تقریبی پروژه
- بهبود روال‌ها و الگوریتم‌های نرم‌افزار و اصلاح برفی باگ‌ها

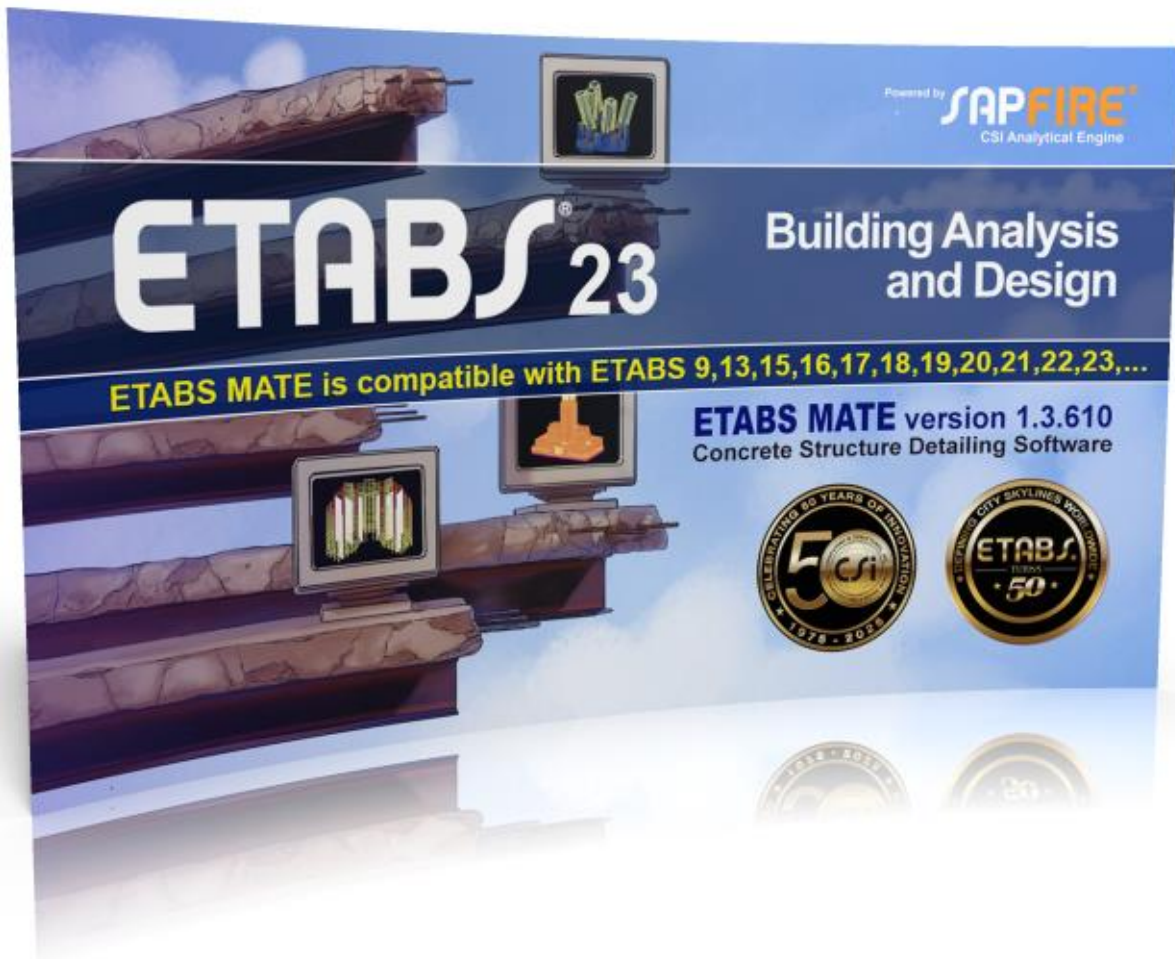


ETABS MATE

Concrete Structure Detailing Software

■ ایجاد سازگاری‌های لازم برای تطابق با ETABS 23 در کنار تمامی نسخه‌های قبلی ایتبس

در این نسخه از نرم‌افزار سازگاری‌های لازم جهت ایمپورت مدل از ETABS 23 انجام شده است و کاربران می‌توانند علاوه بر تمامی نسخه‌های قدیمی تر از جمله ETABS 19, ETABS 20, ETABS 21, ETABS 22 از جدیدترین نسخه نرم‌افزار ETABS 9, ETABS 13, ETABS 15, ETABS 16, ETABS 17, ETABS 18 برای مدلسازی و سپس دیتیلینگ توسط نرم‌افزار ETABS MATE استفاده نمایند.



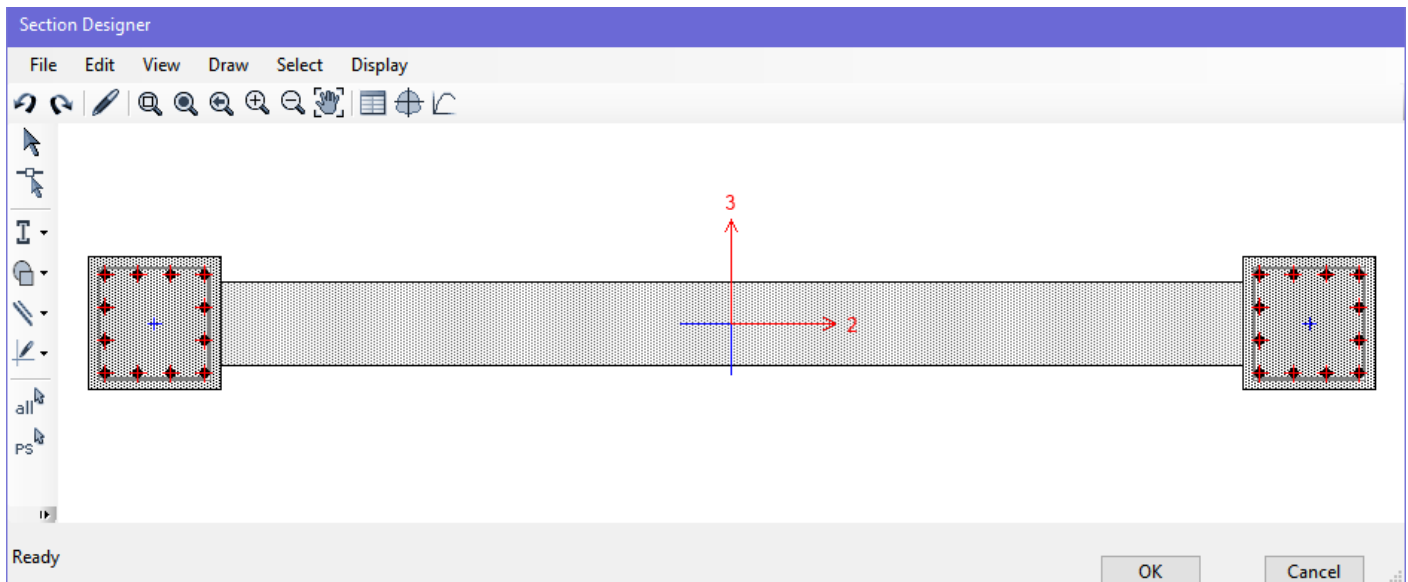
روال انتقال مدل و نتایج طراحی از نرم ETABS 23 به نرم‌افزار ETABS MATE کاملاً مشابه نسخه‌های قبلی می‌باشد. برای انتقال هندسه مدل از ETABS همچنان از خروجی متنی e2k استفاده نمایید و نیز برای اکسپورت نتایج طراحی فریم و دیوار می‌توانید از هریک از خروجی‌های Access و یا XML استفاده نمایید. برای این منظور می‌بایست جداول طراحی Concrete Frame Design Output و Shear Wall Design Output را انتخاب نمایید.

ETABS MATE

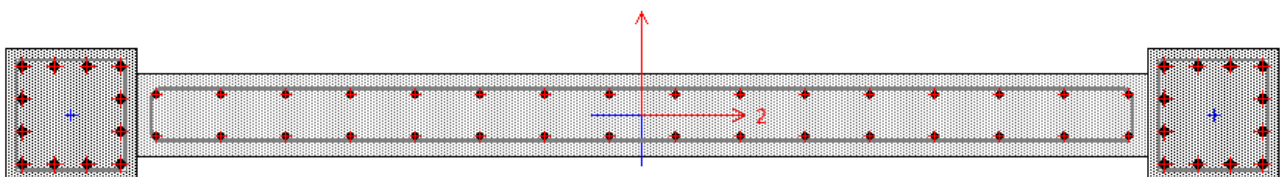
Concrete Structure Detailing Software

■ سازگاری با تغییرات جدید ایتبس که ترسیم مقطع دیوارهای برشی را بسیار ساده‌تر می‌نماید

از نسخه 22.5 و بالاتر نرم‌افزار ETABS تغییراتی در نحوه تعریف اتوماتیک مقطع دیوارهای برشی در رابط کاربری سکشن دیزاینر ایجاد شده است، به این صورت که ایتبس به جای تعریف یک پلی‌لاین کلی برای کل دیوار، به صورت پیش‌فرض همانگونه که در تصویر زیر مشاهده می‌گردد، ستون‌ها و قسمت‌های میانی دیوار را به صورت چند مستطیل مجزا تعریف می‌نماید. این تغییر باعث می‌شود که مقطع دیوار تعریف شده توسط ایتبس سازگاری بهتری با نرم‌افزار ایتبس میت داشته باشد و کاربر مجبور به تغییر و یا تعریف مجدد مقاطع دیوار نباشد و باعث می‌گردد که سرعت تعریف و آرما توری‌گذاری مقاطع در نرم‌افزار ایتبس نیز بسیار بالاتر برود.



همانگونه که در تصویر مشاهده می‌گردد، ایتبس ستون‌ها را به صورت مجزا ترسیم می‌نماید و جزئیات آرما توری‌های آن‌ها را نیز با آن چه که در ستون‌های پایر شده با دیوار تعریف شده است، به صورت خودکار تنظیم می‌نماید و تنها کافی است که روی قسمت جان دیوار، راست کلیک شود و با تنظیم پارامتر **Reinforcing** روی مقدار **Yes**، جزئیات میلگردهای قسمت میانی دیوار نیز تعیین گردد. به این ترتیب مقطع دیوار به سادگی همانند تصویر زیر تعریف خواهد شد. در نسخه جدید نرم‌افزار ایتبس میت سازگاری لازم برای خواندن اطلاعات دیواری که بدین گونه در نرم‌افزار ایتبس تعریف شده انجام پذیرفته است و شما می‌توانید از این ویژگی جدید نیز استفاده نمایید.

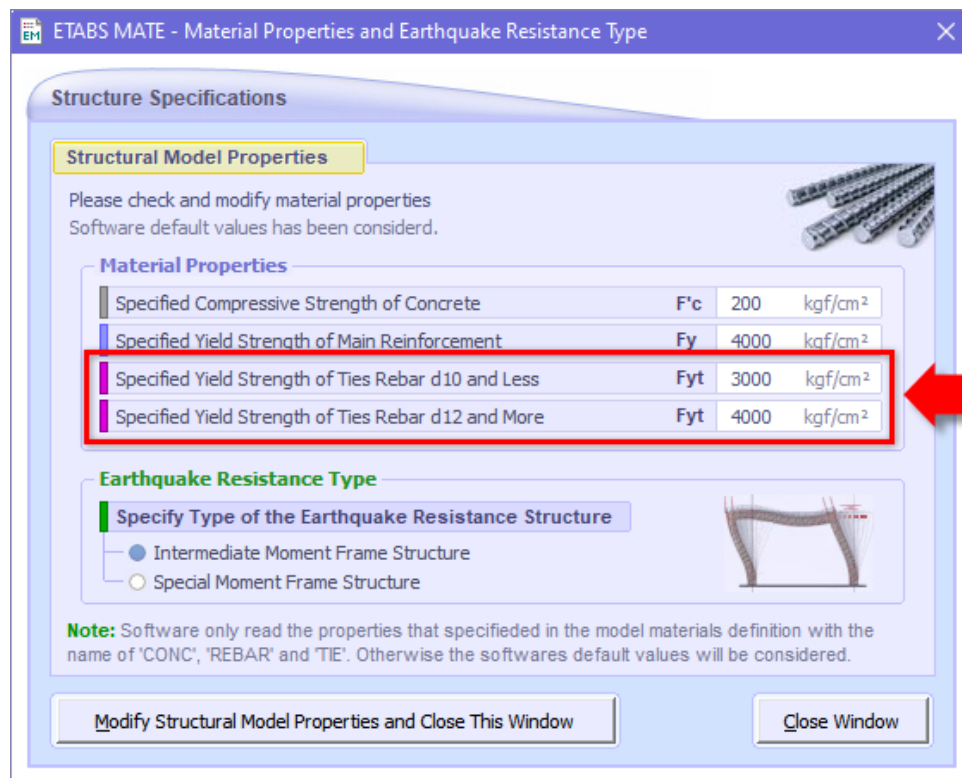


ETABS MATE

Concrete Structure Detailing Software

■ امکان تعریف مقاومت تسلیم متفاوت برای آرماتورهای عرضی با قطر 10 میلیمتر و کمتر

با توجه به این که در بسیاری از پروژه‌ها از چندین سایز خاموت استفاده می‌گردد و تنش تسلیم قطرهای ۸ و ۱۰ میلیمتر معمولاً کمتر از تنش تسلیم قطرهای ۱۲ میلیمتر و بالاتر می‌باشد، این امکان در نسخه جدید فراهم شده است تا برای تنش تسلیم فولادهای عرضی یک مقدار برای قطرهای ۱۰ میلیمتر و کمتر و یک مقدار متفاوت برای قطرهای ۱۲ میلیمتر و بیشتر تعریف گردد. این امکان باعث می‌گردد که طراحی بسیار بهینه‌تری برای فولاد عرضی تیرها، ستون‌ها و دیوارهای برشی امکان پذیر باشد.



برای این منظور پس از ایمپورت فایل E2k می‌توانید همانند تصویر مقادیر F_{yt} را برای قطرهای تا ۱۰ میلیمتر و بیشتر از ۱۰ میلیمتر به صورت مجزا تعریف نمایید. نرم‌افزار در صورتی که قطر میلگرد عرضی تا ۱۰ میلیمتر باشد از مقدار اول تنش تسلیم در محاسبات خود استفاده خواهد نمود و در صورتی که قطر میلگرد عرضی بیشتر از ۱۰ میلیمتر باشد از مقدار دوم تنش تسلیم فولاد عرضی در محاسبات خود استفاده خواهد نمود که این موضوع دقت طراحی را بالاتر برده و طراحی اقتصادی‌تری را نیز به همراه خواهد داشت.

ETABS MATE

Concrete Structure Detailing Software

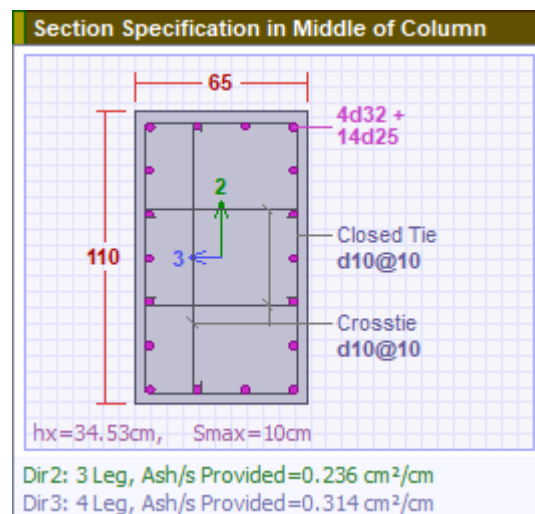
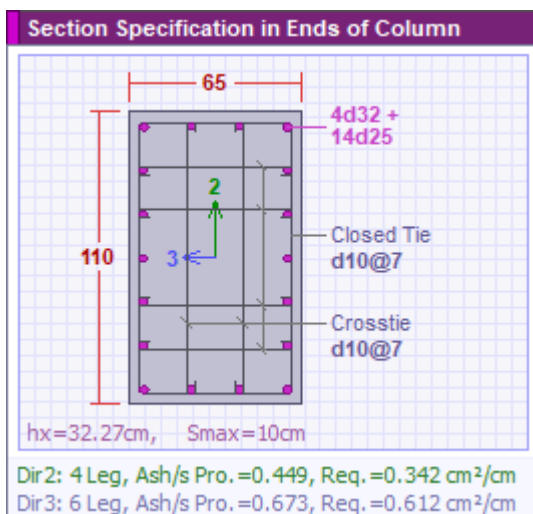
کنترل برش و طراحی اتوماتیک فولاد عرضی ستون به صورت مجزا برای استاهای 2 و 3 مقطع

با توجه به این که میزان فولاد برشی در استاهای مختلف ستون می‌تواند متفاوت باشد، نرم‌افزار ایتبس میت علاوه بر اینک ه ضوابط آیین‌نامه را برای هر راستا به صورت جداگانه کنترل می‌نماید، طراحی خاموت و آرایش سنجاقی های مقطع را نیز در هر راستا به صورت جداگانه براساس میزان فولاد برشی محاسبه شده توسط نرم‌افزار ایتبس انجام می‌دهد. بدین گونه که نرم‌افزار به صورت خودکار با تنظیم فاصله بین آرماتورهای عرضی، یافتن آرایش بهینه سنجاقی های مقطع در هر راستا و تنظیم قطر میلگردهای عرضی، میزان فولاد عرضی مورد نیاز ستون در هر راستا را تأمین می‌نماید. این ویژگی در ستون های مستطیلی و یا ستون هایی که میزان برش آن ها در هر راستا اختلاف زیادی وجود دارد، طراحی بسیار بهینه تری از لحاظ اقتصادی را به ارمغان خواهد آورد.

در طراحی خاموت ستون ها استراتژی نرم‌افزار در طراحی جزئیات و پیکربندی فولاد عرضی مقطع به این صورت است که؛ اولین اولویت کاهش فاصله خاموت‌ها تا حد مجاز تعریف شده توسط کاربر و سپس افزایش تعداد سنجاقی ها در صورت امکان و سپس استفاده از خاموت بسته دوپل در صورت مجاز بودن و در نهایت افزایش قطر خاموت می‌باشد و این چرخه تا به دست آوردن دیتیل مناسب ادامه می‌یابد.

همان گونه که در تصویر زیر مشاهده می‌گردد، نرم‌افزار در سکشن انتهایی ستون با کاهش فاصله خاموت‌ها و نیز با افزایش تعداد سنجاقی ها در هر راستا، فولاد عرضی مورد نیاز ستون را بدون افزایش قطر خاموت تأمین نموده است و طراحی بهینه‌ای برای فولاد عرضی مورد نیاز ارائه کرده است.

خاطر نشان می‌گردد که آرایش سنجاقی ها و تمامی جزئیات دیگر فولادهای عرضی مقطع نیز توسط کاربر قابل ویرایش می‌باشد تا کاربر نیز بتواند نظر خود را در دیتیلینگ ستون ها به صورت کامل اعمال نماید.



ETABS MATE

Concrete Structure Detailing Software

طراحی جدید و بسیار کاربردی اینترفیس تعریف مشخصات و آرایش فولاد عرضی ستون‌ها

برای نرم‌افزار یک اینترفیس بسیار کاربردی و راحت برای تعریف جزئیات فولاد عرضی ستون‌ها طراحی شده است که کاربر توسط آن به راحتی می‌تواند جزئیات خاموت بسته و سنجاقی‌های مقاطع ستونی پروژه را مشاهده و ویرایش نماید. همان‌گونه که در تصویر مشاهده می‌گردد، تمامی اطلاعات ستون از جمله نوع شکل پذیری، مقطع اولیه یا ثانویه بودن، کم فشار یا پر فشار بودن، چیدمان میلگردهای طولی، آرایش سنجاقی‌ها در هر جهت، قطر و فاصله خاموت‌ها، میزان فولاد عرضی مورد نیاز مقطع براساس آیین‌نامه و بسیاری اطلاعات دیگر توسط این رابط کاربری قابل مشاهده و ویرایش می‌باشد.

ETABS MATE - Column Section Tie Definition

Define Column Sections Details High Pressure Secondary Section SPECIAL Calculation Config

Select Column Section

- C65_12.3222
- C65_12.32
- C13065_18.25
- C13065_18.3225
- C55_12.25 [HP]
- C65_12.22 [HP]
- C11065_18.2522 [HP]
- C13065_18.25 [HP]
- C11065_18.3225 [HP]
- C65_12.2822 [HP]
- C65_12.2522 [HP]
- C13065_18.32 [HP]
- C65_12.32 [HP]
- C11065_18.32 [HP]
- C11065_18.3222 [HP]
- C65_12.3222*(EM1)
- C65_12.22*(EM1)
- C65_12.22*(EM2)
- C65_12.22 [HP]*(EM1)
- C65_12.22 [HP]*(EM3)
- C65_12.22 [HP]*(EM4)
- C65_12.22 [HP]*(EM5)
- C65_12.22 [HP]*(EM6)
- C11065_18.2522 [HP]*(EM1)
- C13065_18.25 [HP]*(EM1)
- C11065_18.3225 [HP]*(EM1)
- C65_12.2822 [HP]*(EM1)
- C11065_18.2522 [HP]*(EM2)
- C65_12.2522 [HP]*(EM1)
- C55_12.22*(EM1)
- C65_12.32 [HP]*(EM1)

Section Specification in Ends of Column

Section Specification in Middle of Column

Column Ends Transverse Reinforcements (in Lo)

Rebar	Φ 10	@	8 cm	Reset Tie D,S
Number of Crossties in Dir. 2	2	Pcs		
Number of Crossties in Dir. 3	2	Pcs		
Number of Confining Closed Tie	1	Pcs		

Column Middle Part Transverse Reinforcements

Rebar	Φ 10	@	13 cm	Reset Tie D,S
Number of Crossties in Dir. 2	2	Pcs		
Number of Crossties in Dir. 3	2	Pcs		
Number of Confining Closed Tie	1	Pcs		

Modify the Transverse Reinforcement Details of the Selected Section

Note: Transverse reinforcement of the Primary Section calculated automatically in base of ACI code by software. And Secondary Sections that marked by *(EM...) generated automatically by software to satisfy the shear requirements of any column that Primary Section cant satisfy its requirements.

Recalculate Secondary Section and Column Types Resete All Secondary Sections Reset Ties Details of All Sections Close

ETABS MATE

Concrete Structure Detailing Software

با انتخاب هر مقطع، نشانگرهایی در بالای این اینترفیس ظاهر می گردند که در زیر به توضیح آن ها می پردازیم:

Primary Section

نشانگر این موضوع است که مقطع انتخاب شده از نوع **Primary** یا اولیه می باشد. فولاد عرضی مقاطع اولیه به صورت خودکار توسط نرم افزار طراحی می گردد به گونه ای که الزامات آیین نامه ای مقطع از جمله محدودیت های فواصل و قطر خاموت و سنجاقی ها و نیز روابط $A_{sh}/s_b c$ را تأمین نمایند.

Secondary Section

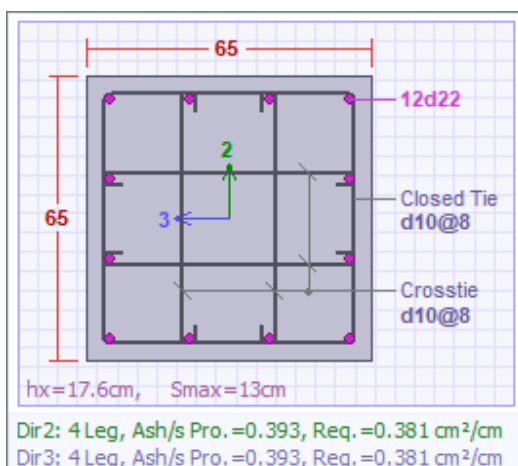
نشانگر این موضوع است که مقطع انتخاب شده از نوع **Secondary** یا ثانویه می باشد. فولاد عرضی مقاطع ثانویه توسط نرم افزار به گونه ای طراحی می گردد که علاوه بر الزامات آیین نامه، میزان فولاد برشی محاسبه شده توسط ایتبس برای ستون را نیز ارضا نمایند. به عبارت دیگر در صورتی که میزان فولاد عرضی مقطع **Primary** یا اولیه جوابگوی فولاد برشی ستون نباشد، نرم افزار مقطع **Secondary** یا ثانویه را به صورت خودکار تولید می نماید و میزان فولاد عرضی آن را نیز به گونه ای طراحی می نماید که جوابگوی فولاد برشی ستون باشد. نرم افزار علاوه بر تعریف مقاطع ثانویه، این مقاطع را به صورت خودکار نیز به ستون مربوطه اختصاص می دهد. نرم افزار این مقاطع را به صورت ترکیبی از نام مقطع اولیه و عبارت (EM...) نامگذاری می کند.

High Pressure

نشانگر این موضوع است که مقطع انتخابی برای یک ستون که توسط نرم افزار به صورت پرفشار تشخیص داده شده است، استفاده شده است. این مقاطع به صورت ترکیبی از نام مقطع اولیه و عبارت [HP] توسط نرم افزار به طور خودکار نامگذاری می شوند.

SPECIAL

نشانگر این موضوع است که فولاد عرضی مقاطع ستونی در حالت شکل پذیری ویژه طراحی شده اند.



همان گونه که در تصویر مشاهده می گردد، اطلاعات دیگری از جمله ابعاد مقطع، جزییات و آرایش میلگردهای طولی، جزییات خاموت بسته و سنجاقی ها، تعداد ساقهای فولاد عرضی مقطع در هر راستا، پارامتر S_{max} یا حداکثر فاصله مجاز خاموت ها، مقدار پارامتر h_x که در محاسبه فاصله خاموت ها کاربرد دارد، پارامتر A_{sh}/s Req. یا میزان فولاد عرضی مورد نیاز مقطع، پارامتر A_{sh}/s Pro. یا میزان فولاد عرضی تأمین شده توسط خاموت ها و سنجاقها در هر راستا نیز در این رابط کاربری قابل مشاهده می باشد.

ETABS MATE

Concrete Structure Detailing Software

همچنین ابزارهای بسیار کاربردی دیگری نیز در این رابط کاربری طراحی شده‌اند که در زیر به توضیح آن‌ها خواهیم پرداخت:

Reset Ties Details of All Sections

این ابزار جزئیات فولاد عرضی تمامی مقاطع اولیه را دوباره بر اساس نوع شکل پذیری محاسبه می‌نماید و پس از آن مقاطع ثانویه را نیز مجدداً تولید می‌نماید و براساس نیازهای برشی المان مربوطه، فولاد عرضی آن‌ها را طراحی می‌نماید و سپس بار دیگر فرآیند تیپ بندی ستون‌ها را انجام می‌دهد. به عبارت دیگر با استفاده از این ابزار تمامی ویرایش‌های انجام شده توسط کاربر روی مقاطع ستونی حذف می‌گردند و جزئیات تمامی مقاطع شامل مقاطع اولیه و ثانویه به جزئیات محاسباتی نرم‌افزار باز نشانی می‌گردند.

Resete All Secondary Sections

این ابزار تمامی مقاطع ثانویه را حذف می‌نماید و سپس دوباره آن‌ها را براساس پیکربندی مقاطع اولیه تولید می‌نماید و مجدداً جزئیات فولاد عرضی آن‌ها را براساس نیازهای برشی المان مربوطه طراحی می‌نماید و سپس بار دیگر فرآیند تیپ بندی ستون‌ها را انجام خواهد داد. این ابزار برای مواقعی که کاربر جزئیات فولاد عرضی مقاطع را تغییر داده است و می‌خواهد جزئیات فولاد عرضی مقاطع ثانویه براساس مقاطع اولیه ویرایش شده، مجدداً طراحی گردد، مفید می‌باشد.

Recheck Secondary Sections and Column Types

این ابزار جزئیات فولاد عرضی تمامی مقاطع ثانویه را بر اساس میزان فولاد عرضی محاسبه شده توسط ایتبس و ضوابط آیین‌نامه مجدداً کنترل می‌نماید تا در صورتی که با توجه به ویرایش‌های کاربر نیاز به تولید مقاطع ثانویه جدیدی باشد، مقاطع ثانویه جدید تولید گردد و پس از آن بار دیگر فرآیند تیپ بندی ستون‌ها را نیز انجام خواهد داد.

Calculation Config

توسط این ابزار می‌توانید به رابط کاربری پیکربندی نحوه طراحی و دیتیلینگ ستون‌ها دسترسی یابید.

ETABS MATE

Concrete Structure Detailing Software

■ امکان تعریف پیکربندی فولاد عرضی ستون به صورت متفاوت در ناحیه میانی و نواحی ویژه انتهایی

با توجه به این که الزامات آیین‌نامه برای نواحی ویژه انتهایی به طول l_0 در بالا و پایین ستون بسیار سختگیرانه‌تر از ناحیه میانی می‌باشد، این امکان در نرم‌افزار فراهم گردیده است تا بتوان جزئیات فولاد عرضی ستون‌ها را در نواحی انتهایی به صورت مجزا از ناحیه میانی ستون تعریف نمود.

به عبارت دیگر همان گونه که در تصویر زیر مشاهده می‌گردد، علاوه بر فاصله بین خاموت‌ها، می‌توان پارامترهای دیگری از جمله آرایش سنجاقی‌ها و تعداد خاموت‌های بسته مقطع را به صورت متفاوت و مجزا برای نواحی انتهایی بالا و پایین و ناحیه میانی ستون تعریف نمود. این ویژگی باعث می‌شود که مخصوصاً در سازه‌های با شکل پذیری ویژه طراحی بسیار اقتصادی‌تری را برای ستون‌ها انجام داد.

ETABS MATE - Column Section Tie Definition

Primary Section **SPECIAL** Calculation Config

Define Column Sections Details

Select Column Section

- C65_12.22
- C45_8.18
- C45_8.22
- C50_8.22
- C55_12.18
- C55_12.22
- C55_12.25
- C11065_18.2522
- C11065_18.2822
- C11065_18.3222
- C11065_18.3225**
- C11065_18.32
- C13065_18.32
- C65_12.2522
- C65_12.2822
- C65_12.3222
- C65_12.32
- C13065_18.25
- C13065_18.3225
- C55_12.25 [HP]
- C65_12.22 [HP]
- C11065_18.2522 [HP]
- C13065_18.25 [HP]
- C11065_18.3225 [HP]
- C65_12.2822 [HP]
- C65_12.2522 [HP]
- C13065_18.32 [HP]
- C65_12.32 [HP]
- C11065_18.32 [HP]
- C11065_18.3222 [HP]
- C65_12.3222*(EM1)
- C65_12.22*(EM1)

Section Specification in Ends of Column

ENDS

hx=32.27cm, Smax=10cm

Dir2: 4 Leg, Ash/s Pro.=0.449, Req.=0.342 cm²/cm
Dir3: 6 Leg, Ash/s Pro.=0.673, Req.=0.612 cm²/cm

Column Ends Transverse Reinforcements (in Lo)

Rebar	S Ends	Reset Tie D,S
Φ 10 @ 7 cm		
Number of Crossties in Dir. 2	2 Pcs	
Number of Crossties in Dir. 3	4 Pcs	
Number of Confining Closed Tie	1 Pcs	

Section Specification in Middle of Column

MIDDLE

hx=34.53cm, Smax=10cm

Dir2: 3 Leg, Ash/s Provided=0.236 cm²/cm
Dir3: 4 Leg, Ash/s Provided=0.314 cm²/cm

Column Middle Part Transverse Reinforcements

Rebar	S Middle	Reset Tie D,S
Φ 10 @ 10 cm		
Number of Crossties in Dir. 2	1 Pcs	
Number of Crossties in Dir. 3	2 Pcs	
Number of Confining Closed Tie	1 Pcs	

Modify the Transverse Reinforcement Details of the Selected Section

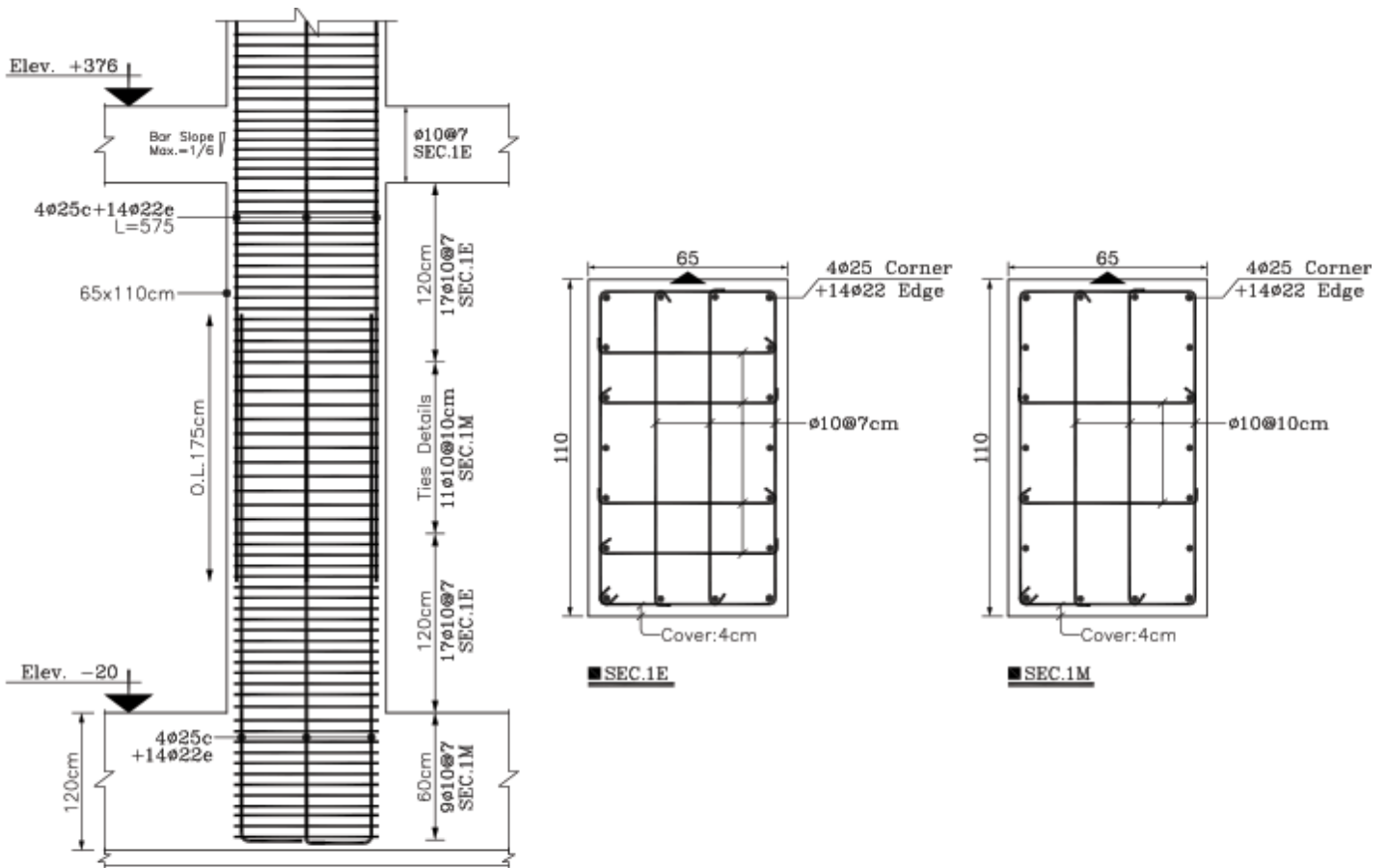
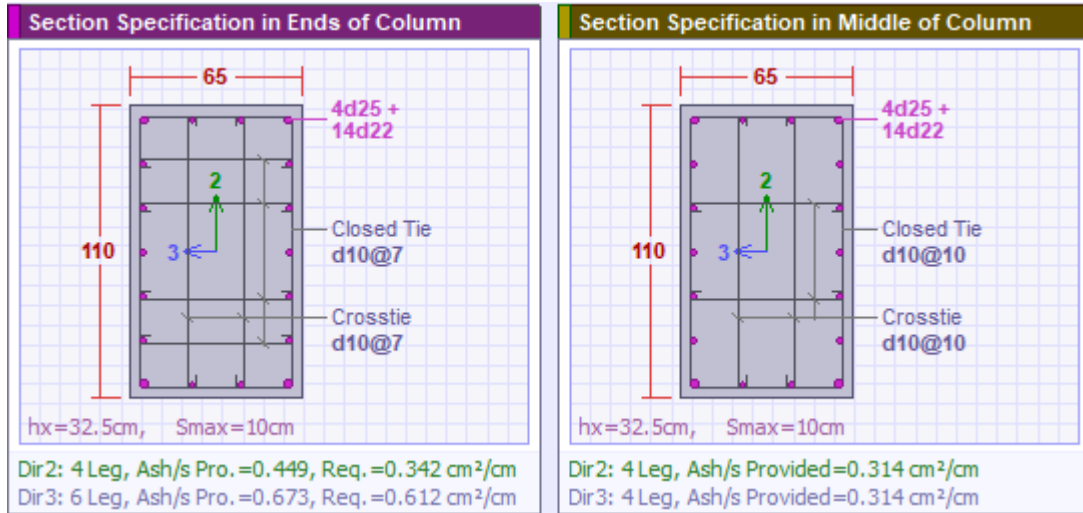
Note: Transverse reinforcement of the Primary Section calculated automatically in base of ACI code by software. And Secondary Sections that marked by *(EM...) generated automatically by software to satisfy the shear requirements of any column that Primary Section cant satisfy its requirements.

Recheck Secondary Sections and Column Types Resete All Secondary Sections Reset Ties Details of All Sections Close

ETABS MATE

Concrete Structure Detailing Software

در تصویر زیر نمونه‌ای از خروجی های نرم‌افزار برای یک ستون براساس تعاریف متفاوت جزئیات خاموت در قسمت های انتهایی و میانی آورده شده است.



■ COLUMN C1

Number=1

H.Scale 1:25
V.Scale 1:40
Sec.Sc. 1:20

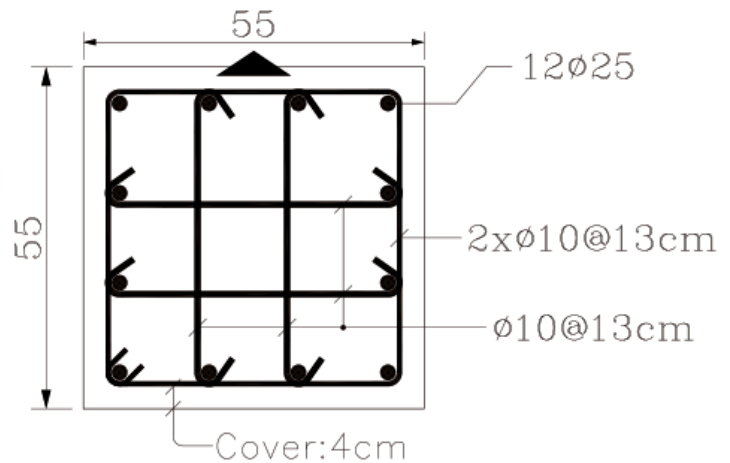
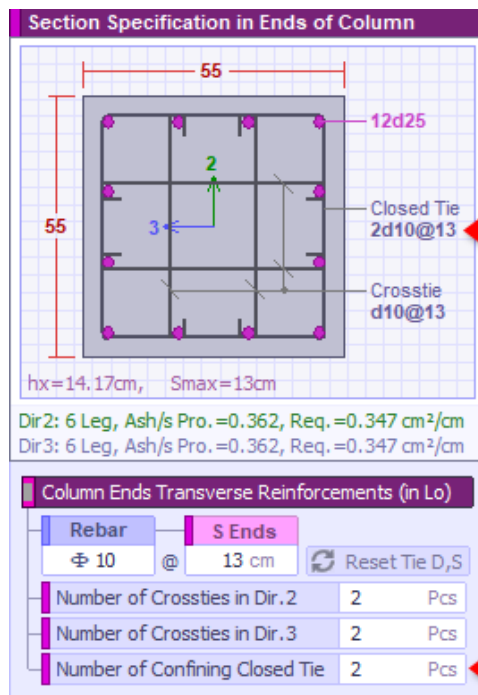
ETABS MATE

Concrete Structure Detailing Software

نمونه استفاده از خاموت بسته دابل در تعریف فولاد عرضی ستون‌ها

با توجه به این که استفاده از قطرهای بیشتر از متعارف برای خاموت ستون‌ها باعث ایجاد مشکلات عدیده‌ای در اجرا خواهد شد، این امکان در نرم افزار فراهم گردیده است تا بتوان از خاموت بسته دابل برای تأمین فولاد عرضی ستون‌ها نیز استفاده نمود. این آپشن با توجه به این که در هر راستا دو ساق به مجموع ساق‌های فولاد عرضی مقطع ستون اضافه می‌نماید، باعث خواهد شد که خاموتی با قطر کمتر الزامات فولاد عرضی ستون‌ها را تأمین نماید، که این امر کمک بسیار شایانی در خصوص اجرای آرماتور بندی ستون‌ها ایفا خواهد نمود.

برای این منظور در رابط کاربری تعریف جزئیات فولاد عرضی مقاطع ستون، می‌توانید تعداد خاموت‌های بسته را در قسمت **Number of Confining Closed Tie** که در تصویر زیر مشخص شده است، وارد نمایید. این رابط کاربری از طریق منوی **Define** و گزینه **Column Section Tie Details** در دسترس می‌باشد. در این حالت خروجی برنامه برای مقاطع ستون به صورت زیر خواهد بود.



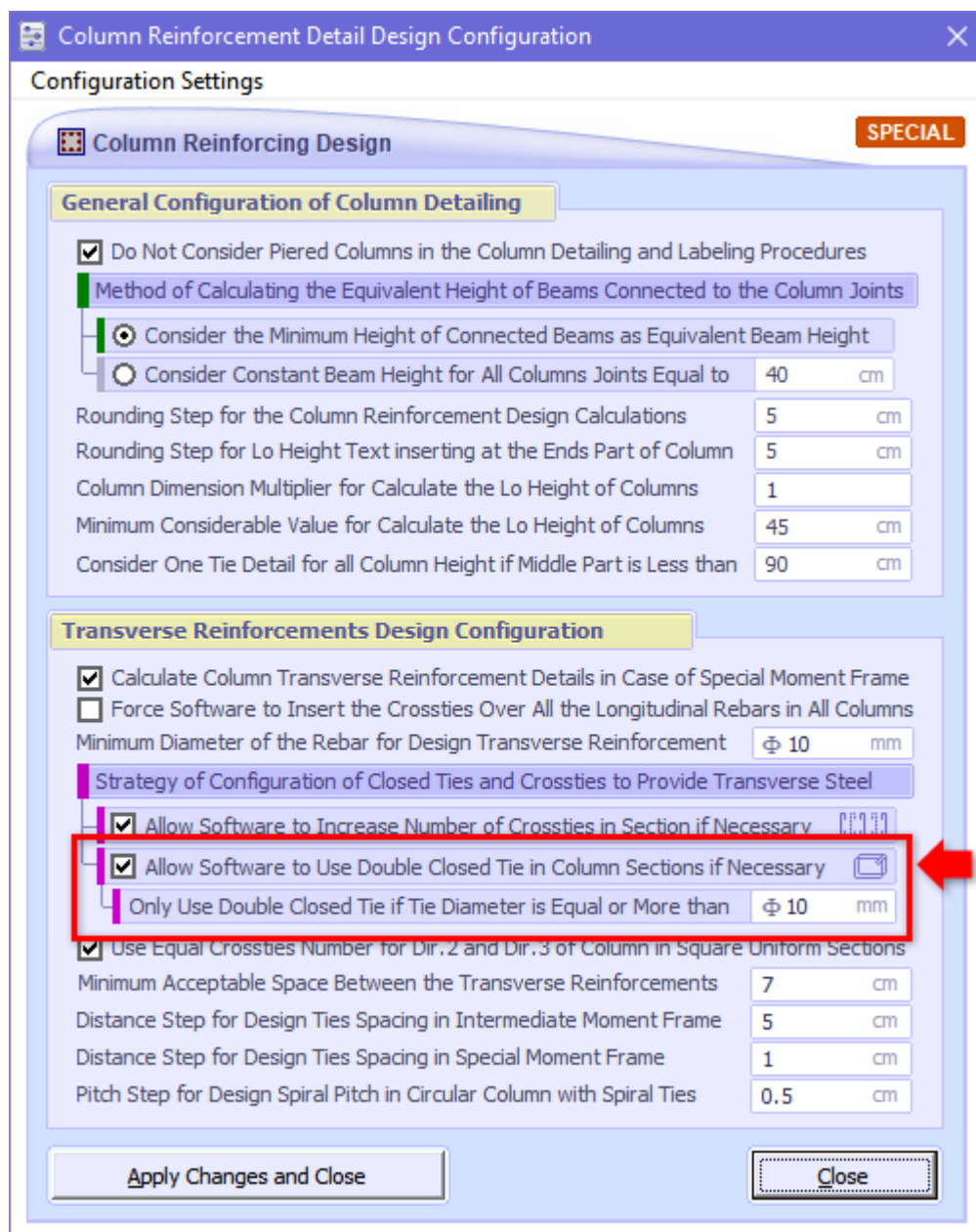
همچنین می‌توان پیکربندی نحوه طراحی خاموت‌های ستون را به گونه‌ای انجام داد که نرم‌افزار برای جلوگیری از افزایش قطر خاموت، به صورت خودکار از خاموت بسته دابل استفاده نماید. این موضوع در صفحه بعد توضیح داده خواهد شد.

ETABS MATE

Concrete Structure Detailing Software

پیکربندی تنظیمات طراحی فولاد عرضی ستون ها برای استفاده از خاموت بسته دوپل

برای این که به نرم افزار اجازه دهید که در صورت لزوم از خاموت بسته دوپل در طراحی فولاد عرضی ستون ها استفاده نماید، از منوی **Design** گزینه **Column Reinforcing Design Configuration** را انتخاب نمایید تا رابط کاربری پیکربندی طراحی ستون ها همانند زیر نمایان گردد. در این رابط کاربری با فعال نمودن آپشن مشخص شده در تصویر، به نرم افزار اجازه می دهید که در صورت لزوم از خاموت بسته دوپل جهت جلوگیری از افزایش قطر خاموت استفاده نماید. همچنین می توانید مشخص نمایید که نرم افزار از حداقل چه قطری به بعد می تواند از خاموت بسته دوپل استفاده نماید. به صورت پیش فرض نرم افزار از قطر **10 mm** به بالا مجاز به استفاده از خاموت بسته دوپل می باشد.



ETABS MATE

Concrete Structure Detailing Software

نمونه ویرایش تعداد سنجاقیها در مقطع ستون در هر راستا

با توجه به این که فاصله آزاد بین میلگردهای طولی در مقاطع ستونی معمولاً کمتر از ۱۵ cm می باشد، آیین نامه اجازه می دهد که میلگردهای طولی به صورت یک در میان مهار شوند. بدین ترتیب معمولاً در ستون ها تعدادی میلگرد بدون مهار وجود دارد که می توان برای آنها نیز سنجاقی در نظر گرفت. در این حالت با افزایش تعداد ساق فولاد عرضی، می توان از افزایش قطر خاموت برای تأمین فولاد عرضی مورد نیاز، جلوگیری کرد. برای این منظور در رابط کاربری تعریف جزئیات فولاد عرضی مقاطع ستون، می توانید تعداد سنجاقی های موازی با راستای ۲ را در قسمت **Number of Crossties in Dir.2** و به همین ترتیب تعداد سنجاقی های موازی با راستای ۳ را در قسمت **Number of Crossties in Dir.3** همان گونه که در تصویر زیر مشخص شده است، تنظیم نمایید. این رابط کاربری از طریق منوی **Define** و گزینه **Column Section Tie Details** در دسترس می باشد. شایان ذکر است با تغییر تعداد سنجاقی ها، نرم افزار به صورت خودکار مقادیر قطر، Ash/s Pro. و فاصله بین خاموت ها را محاسبه می نماید و مقادیر این پارمترها را به صورت همزمان آپدیت و نمایش می دهد تا بتوانید بهینه ترین آرایش ممکن را از لحاظ اقتصادی و اجرایی برای سنجاقی ها انتخاب نمایید.

Section Specification in Ends of Column

hx=32.13cm, Smax=10cm

Dir2: 4 Leg, Ash/s Pro.=0.503, Req.=0.342 cm²/cm
Dir3: 5 Leg, Ash/s Pro.=0.628, Req.=0.612 cm²/cm

Column Ends Transverse Reinforcements (in Lo)

Rebar	S Ends		
Φ 12	@ 9 cm	Reset Tie D,S	
Number of Crossties in Dir.2	2	Pcs	
Number of Crossties in Dir.3	3	Pcs	
Number of Confining Closed Tie	1	Pcs	

➔

Section Specification in Ends of Column

hx=32.27cm, Smax=10cm

Dir2: 4 Leg, Ash/s Pro.=0.449, Req.=0.342 cm²/cm
Dir3: 6 Leg, Ash/s Pro.=0.673, Req.=0.612 cm²/cm

Column Ends Transverse Reinforcements (in Lo)

Rebar	S Ends		
Φ 10	@ 7 cm	Reset Tie D,S	
Number of Crossties in Dir.2	2	Pcs	
Number of Crossties in Dir.3	4	Pcs	
Number of Confining Closed Tie	1	Pcs	

به عنوان مثال همان گونه که در تصویر بالا مشاهده می گردد با افزایش یک سنجاقی در راستای ۳ مقطع، قطر میلگردهای عرضی از ۱۲ mm به ۱۰ mm کاهش یافت که در بسیاری از پروژه ها می تواند حالت بهتری باشد.

ETABS MATE

Concrete Structure Detailing Software

پیکربندی تنظیمات طراحی فولاد عرضی ستون‌ها برای اجازه افزایش تعداد سنجاقی‌ها

برای اینکه به نرم‌افزار اجازه دهید که در طراحی فولاد عرضی، در صورت لزوم تعداد سنجاقی‌ها در هر راستا را به صورت خودکار افزایش دهد، از منوی **Design** گزینه **Column Reinforcing Design Configuration** را انتخاب نمایید تا رابط کاربری پیکربندی طراحی ستون‌ها همانند زیر نمایان گردد. در این رابط کاربری با فعال نمودن آپشن مشخص شده در تصویر، به نرم‌افزار این امکان را می‌دهید تا در صورت لزوم و تا جای ممکن تعداد سنجاقی‌ها در هر راستا را افزایش دهد تا از این طریق بتواند قبل از افزایش قطر خاموت، میزان فولاد عرضی مورد نیاز را تأمین نماید.

Column Reinforcement Detail Design Configuration

Configuration Settings

Column Reinforcing Design SPECIAL

General Configuration of Column Detailing

- Do Not Consider Piered Columns in the Column Detailing and Labeling Procedures
- Method of Calculating the Equivalent Height of Beams Connected to the Column Joints
 - Consider the Minimum Height of Connected Beams as Equivalent Beam Height
 - Consider Constant Beam Height for All Columns Joints Equal to cm
- Rounding Step for the Column Reinforcement Design Calculations cm
- Rounding Step for Lo Height Text inserting at the Ends Part of Column cm
- Column Dimension Multiplier for Calculate the Lo Height of Columns
- Minimum Considerable Value for Calculate the Lo Height of Columns cm
- Consider One Tie Detail for all Column Height if Middle Part is Less than cm

Transverse Reinforcements Design Configuration

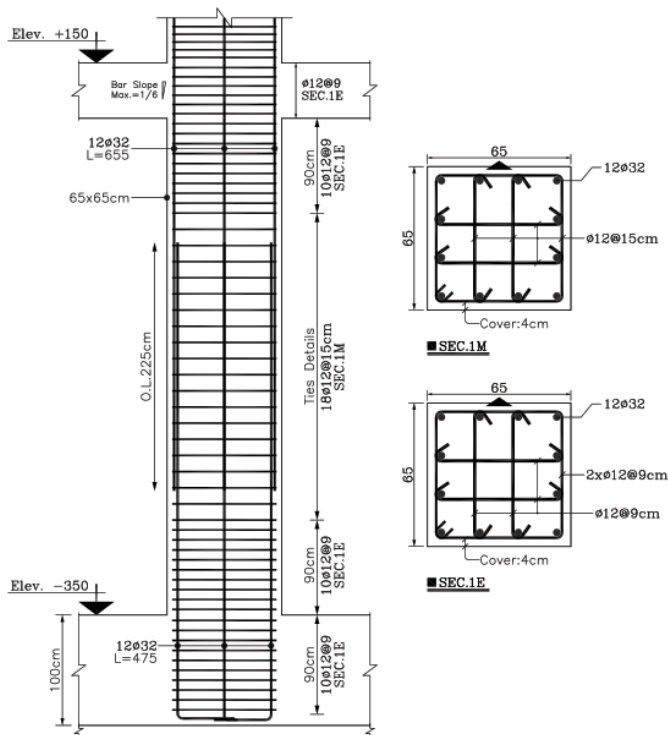
- Calculate Column Transverse Reinforcement Details in Case of Special Moment Frame
- Force Software to Insert the Crossties Over All the Longitudinal Rebars in All Columns
- Minimum Diameter of the Rebar for Design Transverse Reinforcement mm
- Strategy of Configuration of Closed Ties and Crossties to Provide Transverse Steel
 - Allow Software to Increase Number of Crossties in Section if Necessary
 - Allow Software to Use Double Closed Tie in Column Sections if Necessary
 - Only Use Double Closed Tie if Tie Diameter is Equal or More than mm
- Use Equal Crossties Number for Dir. 2 and Dir. 3 of Column in Square Uniform Sections
- Minimum Acceptable Space Between the Transverse Reinforcements cm
- Distance Step for Design Ties Spacing in Intermediate Moment Frame cm
- Distance Step for Design Ties Spacing in Special Moment Frame cm
- Pitch Step for Design Spiral Pitch in Circular Column with Spiral Ties cm

ETABS MATE

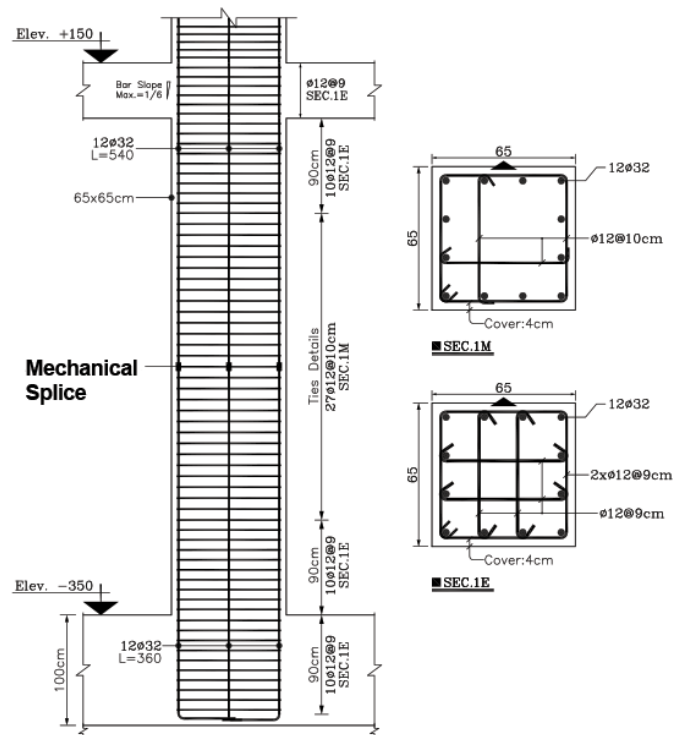
Concrete Structure Detailing Software

■ اعمال ضوابط ستونهای پرفشار در حالتی که وصله میلگردها از نوع جوشی یا مکانیکی باشد

در صورتی که ستونی به صورت پرفشار تشخیص داده شود، در قسمت های انتهایی و نیز در محل وصله همپوشانی میلگردها در قسمت میانی ستون، می بایست ضوابط خاص ستون های پرفشار را در طراحی و دیتیلینگ آرماتور عرضی در نظر گرفت که این ضوابط شامل مهار کلیه آرماتورهای طولی با قلاب های لرزهای و نیز محاسبه خاموت براساس نیروی فشاری ستون علاوه بر دیگر ضوابط شکل پذیری ویژه سازه می باشد. اما در صورتی که وصله از نوع مکانیکی و یا جوشی باشد لزومی به در نظر گرفتن این ضوابط بسیار سختگیرانه در قسمت میانی ستون نمی باشد. بنابراین در صورتی که نوع وصله یک ستون پرفشار از نوع جوشی و یا مکانیکی باشد، نرم افزار با تشخیص اتوماتیک نوع وصله، به صورت خودکار ضوابط آیین نامه را در طراحی و دیتیلینگ آن لحاظ می نماید. در تصویر زیر وصله میلگردهای ستون سمت چپ از نوع هم پوشانی و وصله میلگردهای ستون سمت راست از نوع مکانیکی می باشد. همان گونه که مشاهده می گردد، در صورت استفاده از وصله مکانیکی، نرم افزار در قسمت میانی ستون دیتیل بسیار سبک تری را برای آرماتورهای عرضی ستون محاسبه نموده است که این آپشن نیز به اقتصادی بودن پروژه کمک بسیار شایانی خواهد نمود.



■ COLUMN C11
Overlap Splice



■ COLUMN C11
Mechanical Splice

ETABS MATE

Concrete Structure Detailing Software

طراحی یک اینترفیس جدید برای پیکربندی نمونه طراحی جزئیات و دیتیلینگ ستون‌ها

با توجه به این که آپشن‌های زیادی برای طراحی و دیتیلینگ ستون‌ها به نرم افزار اضافه گردید، اینترفیس پیکربندی پارامترهای طراحی جزئیات فریم به دو اینترفیس مجزا تقسیم بندی گردیدند. یک رابط کاربری برای پیکربندی پارامترهای طراحی جزئیات تیرها و یک رابط کاربری برای پیکربندی پارامترهای طراحی جزئیات ستون‌ها. در تصویر زیر رابط کاربری پیکربندی پارامترهای طراحی جزئیات ستون‌ها مشاهده می‌گردد. این رابط کاربری از طریق منوی **Design** گزینه **Column Reinforcing Design Configuration** در دسترس می‌باشد.

Column Reinforcement Detail Design Configuration

Configuration Settings

Column Reinforcing Design SPECIAL

General Configuration of Column Detailing

Do Not Consider Piered Columns in the Column Detailing and Labeling Procedures

Method of Calculating the Equivalent Height of Beams Connected to the Column Joints

Consider the Minimum Height of Connected Beams as Equivalent Beam Height

Consider Constant Beam Height for All Columns Joints Equal to cm

Rounding Step for the Column Reinforcement Design Calculations cm

Rounding Step for Lo Height Text inserting at the Ends Part of Column cm

Column Dimension Multiplier for Calculate the Lo Height of Columns

Minimum Considerable Value for Calculate the Lo Height of Columns cm

Consider One Tie Detail for all Column Height if Middle Part is Less than cm

Transverse Reinforcements Design Configuration

Calculate Column Transverse Reinforcement Details in Case of Special Moment Frame

Force Software to Insert the Crossies Over All the Longitudinal Rebars in All Columns

Minimum Diameter of the Rebar for Design Transverse Reinforcement mm

Strategy of Configuration of Closed Ties and Crossies to Provide Transverse Steel

Allow Software to Increase Number of Crossies in Section if Necessary

Allow Software to Use Double Closed Tie in Column Sections if Necessary

Only Use Double Closed Tie if Tie Diameter is Equal or More than mm

Use Equal Crossies Number for Dir. 2 and Dir. 3 of Column in Square Uniform Sections

Minimum Acceptable Space Between the Transverse Reinforcements cm

Distance Step for Design Ties Spacing in Intermediate Moment Frame cm

Distance Step for Design Ties Spacing in Special Moment Frame cm

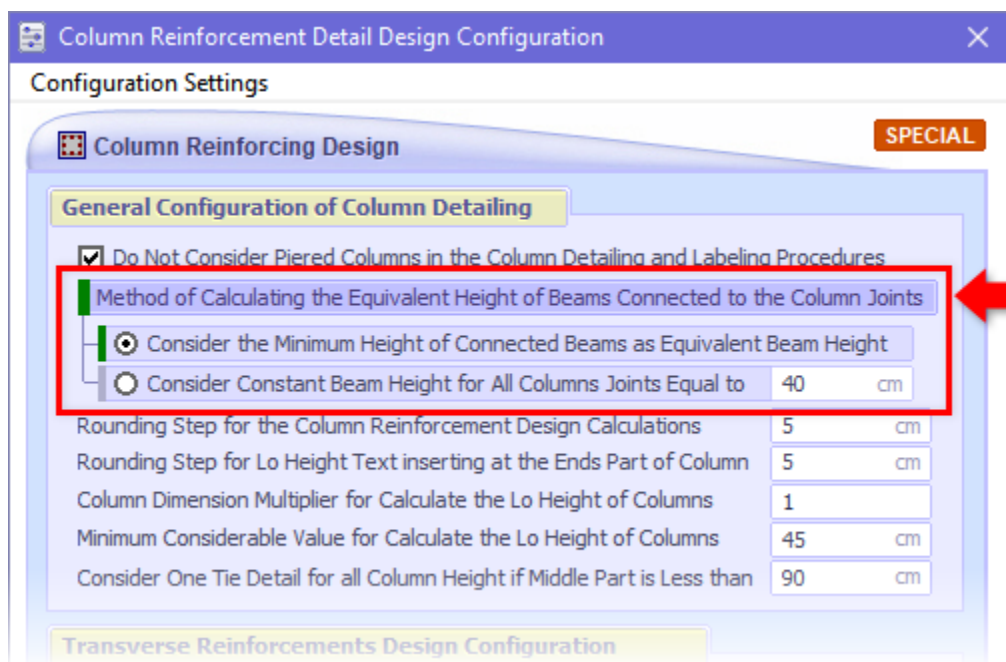
Pitch Step for Design Spiral Pitch in Circular Column with Spiral Ties cm

ETABS MATE

Concrete Structure Detailing Software

■ آپشن نمونه محاسبه ارتفاع معادل تیرها در محاسبه طول l_0 و دیتیلینگ ستون‌ها

با توجه به اینکه پارامتر l_0 که طول ناحیه بحرانی ستون می‌باشد، می‌بایست براساس ارتفاع خالص ستون محاسبه گردد، ابتدا باید ارتفاع معادل تیرهای وارد شده به ستون‌ها برای هر یک از تیپ ستون‌ها محاسبه گردد تا بتوان ارتفاع خالص ستون را محاسبه نمود. برای این منظور همان گونه که در تصویر زیر مشاهده می‌گردد؛ دو روش مختلف در نظر گرفته شده است که کاربر با توجه به صلاحدید خود می‌تواند از یکی از آن‌ها استفاده نماید. در زیر به توضیح آن‌ها خواهیم پرداخت.



● Consider the Minimum Height of Connected Beams as Equivalent Beam Height

در این حالت نرم افزار ابتدا اطلاعات تمامی تیرهای متصل به انتهای ستون‌هایی که در یک تیپ ستون می‌باشند را در هر طبقه جمع‌آوری می‌نماید و سپس حداقل ارتفاع این تیرها را به عنوان ارتفاع معادل در آن طبقه در نظر می‌گیرد. با توجه به این نکته که این روش ارتفاع خالص بزرگتری را منتج خواهد شد، این روش می‌تواند طول ناحیه بحرانی را به صورت محافظه کارانه‌تری محاسبه نماید و با واقعیت پروژه همخوانی بیشتری داشته باشد.

○ Consider Constant Beam Height for All Columns Joints Equal to 40 cm

در این حالت نرم‌افزار مقدار ثابتی که توسط کاربر دریافت می‌نماید را به عنوان ارتفاع معادل در تمامی طبقات و در تمامی تیپ ستون‌ها در نظر می‌گیرد.

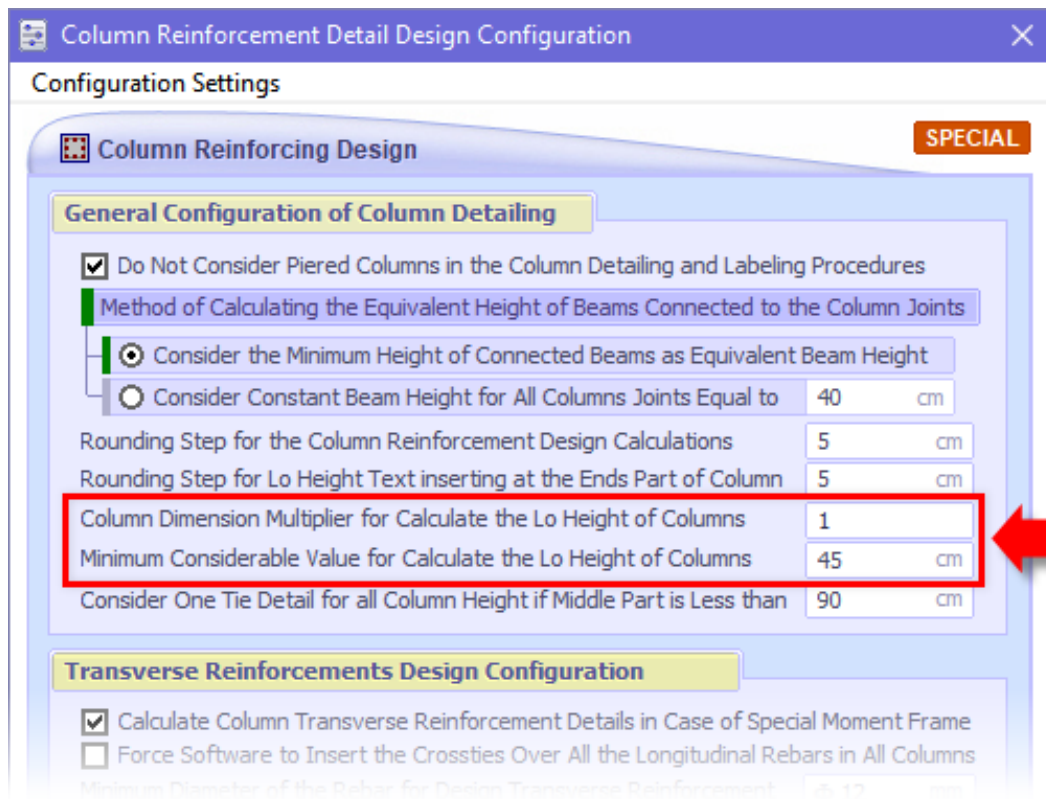
ETABS MATE

Concrete Structure Detailing Software

■ امکان تعریف یک مداقل برای طول l_0 یا همان ارتفاع نامیه بحرانی در ستون‌ها

این امکان در نرم‌افزار دیده شده است که کاربر بتواند یک مقدار حداقل را برای پارامتر طول l_0 که ارتفاع ناحیه بحرانی ستون می‌باشد، تعریف نماید. با استفاده از این پارامتر می‌توانید تعیین کنید که طول ناحیه بحرانی ستون هیچگاه از مقدار تعریف شده در این پارامتر کمتر در نظر گرفته نشود. این پارامتر به صورت پیش فرض براساس آیین‌نامه روی مقدار 45 cm تعریف شده است. همچنین با توجه به اینکه طول l_0 نباید کوچکتر از بزرگترین بعد ستون نیز باشد، می‌توانید حداقل طول l_0 را نیز براساس یک ضریب برای بعد ستون نیز تعریف نمایید. این ضریب نیز به صورت پیش فرض براساس آیین‌نامه روی مقدار 1 تعریف شده است. همان گونه که در تصویر زیر مشاهده می‌گردد، این پارامترها از طریق رابط کاربری پیکربندی پارامترهای طراحی جزئیات ستون‌ها، قابل تعریف می‌باشد.

شایان ذکر است که رابط کاربری پیکربندی پارامترهای طراحی جزئیات ستون‌ها نیز از طریق منوی **Design** گزینه **Column Reinforcing Design Configuration** در دسترس می‌باشد.



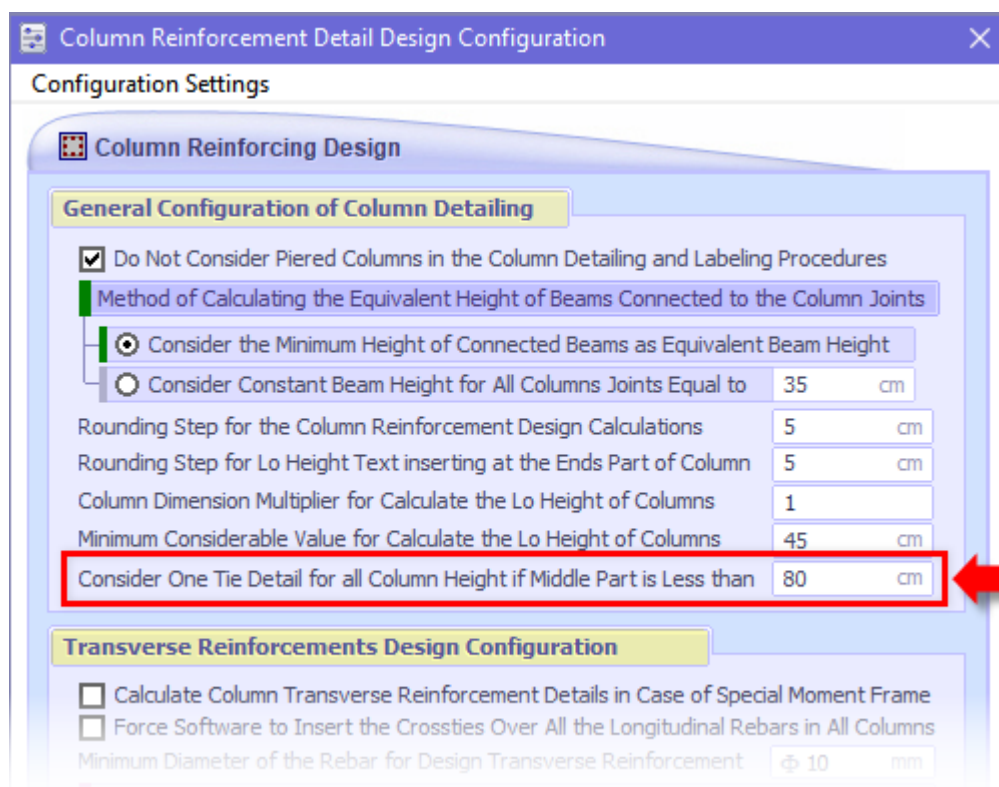
ETABS MATE

Concrete Structure Detailing Software

■ آپشن یکسان در نظر گرفتن جزئیات خاموت‌ها در کل ارتفاع ستون بر اساس طول ناحیه میانی ستون

خاموت گذاری ستون ها به صورت معمول برای نواحی بحرانی انتهایی و ناحیه میانی به صورت متفاوت انجام می گیرد، حال در صورتی که ارتفاع ستون کم باشد و یا ابعاد ستون ها بزرگ باشند به گونه‌ای که باعث شود ارتفاع نواحی بحرانی انتهایی ستون بزرگ شود و در نتیجه ارتفاع ناحیه میانی بسیار کم شود، در این حالت در ناحیه میانی فقط چند خاموت قرار می گیرد که این باعث می شود که متون جزئیات روی هم افتادگی پیدا کنند. در این شرایط بسیاری از مهندسين ترجیح می دهند که کل ستون به صورت مشابه خاموت گذاری شود. به همین منظور پارامتری در تنظیمات طراحی گنجانیده شده است که کاربر می تواند تعیین نماید که در صورتی که ارتفاع ناحیه میانی ستون، از این پارامتر کمتر شود، کل ارتفاع ستون را به صورت یکنواخت و براساس جزئیات محاسبه شده برای ناحیه بحرانی ستون، خاموت گذاری نماید.

همان گونه که در تصویر زیر مشاهده می گردد، این پارامترها از طریق رابط کاربری پیکربندی پارامترهای طراحی جزئیات ستون ها، قابل تعریف می باشد. این پارامتر به صورت پیش فرض روی مقدار 80 cm تنظیم شده است. شایان ذکر است که رابط کاربری پیکربندی پارامترهای طراحی جزئیات ستون ها نیز از طریق منوی Design و گزینه **Column Reinforcing Design Configuration** در دسترس می باشد.



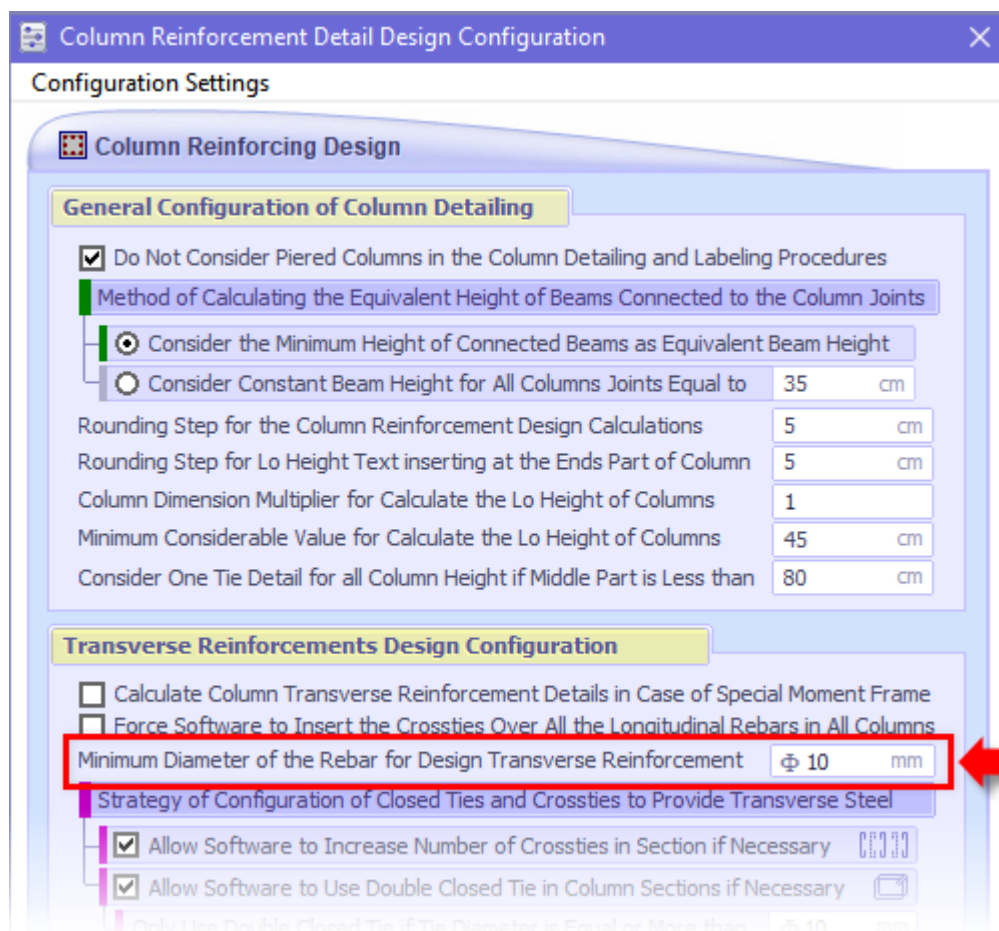
ETABS MATE

Concrete Structure Detailing Software

■ امکان تعریف حداقل قطر میلگردهای عرضی توسط کاربر برای خاموت و سنجاقی ستون‌ها

این امکان در نرم افزار دیده شده است که کاربر بتواند قطر حداقل برای محاسبه میلگردهای عرضی ستون را تعیین نماید. در حالتی که بخواهید حداقل قطر همه خاموت‌ها تغییر کند، با استفاده از این پارامتر می‌تواند به راحتی حداقل قطر خاموت‌ها و سنجاقی‌ها را برای تمامی مقاطع تغییر دهد و نیاز به ویرایش تک تک مقاطع نخواهد بود. با تغییر این پارامتر نرم‌افزار به صورت خودکار جزئیات فولاد عرضی ستون را برای تمامی مقاطع، براساس حداقل قطر جدید تعیین شده، مجدداً محاسبه می‌نماید.

همان گونه که در تصویر زیر مشاهده می‌گردد، این پارامترها از طریق رابط کاربری پیکربندی پارامترهای طراحی جزئیات ستون‌ها، قابل تعریف می‌باشد. این پارامتر به صورت پیش فرض براساس آیین‌نامه، روی مقدار 10 mm تنظیم شده است. شایان ذکر است که رابط کاربری پیکربندی پارامترهای طراحی جزئیات ستون‌ها نیز از طریق منوی **Design** گزینه **Column Reinforcing Design Configuration** در دسترس می‌باشد.



ETABS MATE

Concrete Structure Detailing Software

افزوده شدن اینترفیس جدید و بسیار کاربردی مشاهده جزئیات هندسی و طراحی ستون‌ها

برای مشاهده بهتر جزئیات هندسی و جزئیات طراحی ستون‌ها، یک رابط کاربری بسیار کاربردی طراحی شده است که با کلیک روی هر ستون در لایه **Column Information** نمایان می‌گردد و همان گونه که در تصویر مشاهده می‌گردد، جزئیات مدلینگ، اطلاعات طراحی شامل **PMM Ratio**، میزان فولاد عرضی مورد نیاز مقطع در راستاهای 2 و 3 مقطع و حداکثر نیروی فشاری وارد شده به ستون؛ و نیز اطلاعات مقطع اختصاص داده شده به ستون قابل مشاهده می‌باشد. همچنین با استفاده از لیست طبقات و یا کلیدهای حرکتی می‌توانید جزئیات ستون‌هایی که در زیر یا بالای ستون انتخاب شده واقع شده‌اند را نیز مشاهده نمایید و به این ترتیب به راحتی می‌توانید جزئیات ارتفاعی هر تپ ستون را مشاهده و کنترل نمایید. همچنین با استفاده از کلید **Show Section** می‌توانید جزئیات کامل مقطع شامل جزئیات فولادهای طولی و عرضی را نیز مشاهده نمایید.

ETABS MATE - Column Details

Close

General and Design Informations of Selected Column

Story

- Story8
- Story7
- Story6
- Story5
- Story4
- Story3
- Story2
- Story1

Go Up Go Down

Column Type: C10

General Information

Location Cord.X: 1725 cm Cord.Y: 1177 cm

Element Label C11

Axis Rotation 90 Degree

Design Information

PMM Ratio 0.638

Shear in Dir.2 0.165 cm²/cm

Shear in Dir.3 0.165 cm²/cm

Pu Maximum Column Force Data Not Imported

Section C85X60-22T25*(EM2) Show Section

Dimensions Depth: 85 cm Width: 60 cm

Reinforcement 22d25 Ties Rebar: d10

Steel Area 107.99 cm² Steel Percentage= 2.12%

C4 PMM=0.624 Av/s=0.159
25*(EM2) C85X60-22T25*(EM2)
Dim: 85x60
Bars: 22d25
2.12% As=107.99(2.12%)

C10 PMM=0.638 Av/s=0.165
28*(EM2) C85X60-22T25*(EM2)
Dim: 85x60
Bars: 22d25
2.51% As=107.99(2.12%)

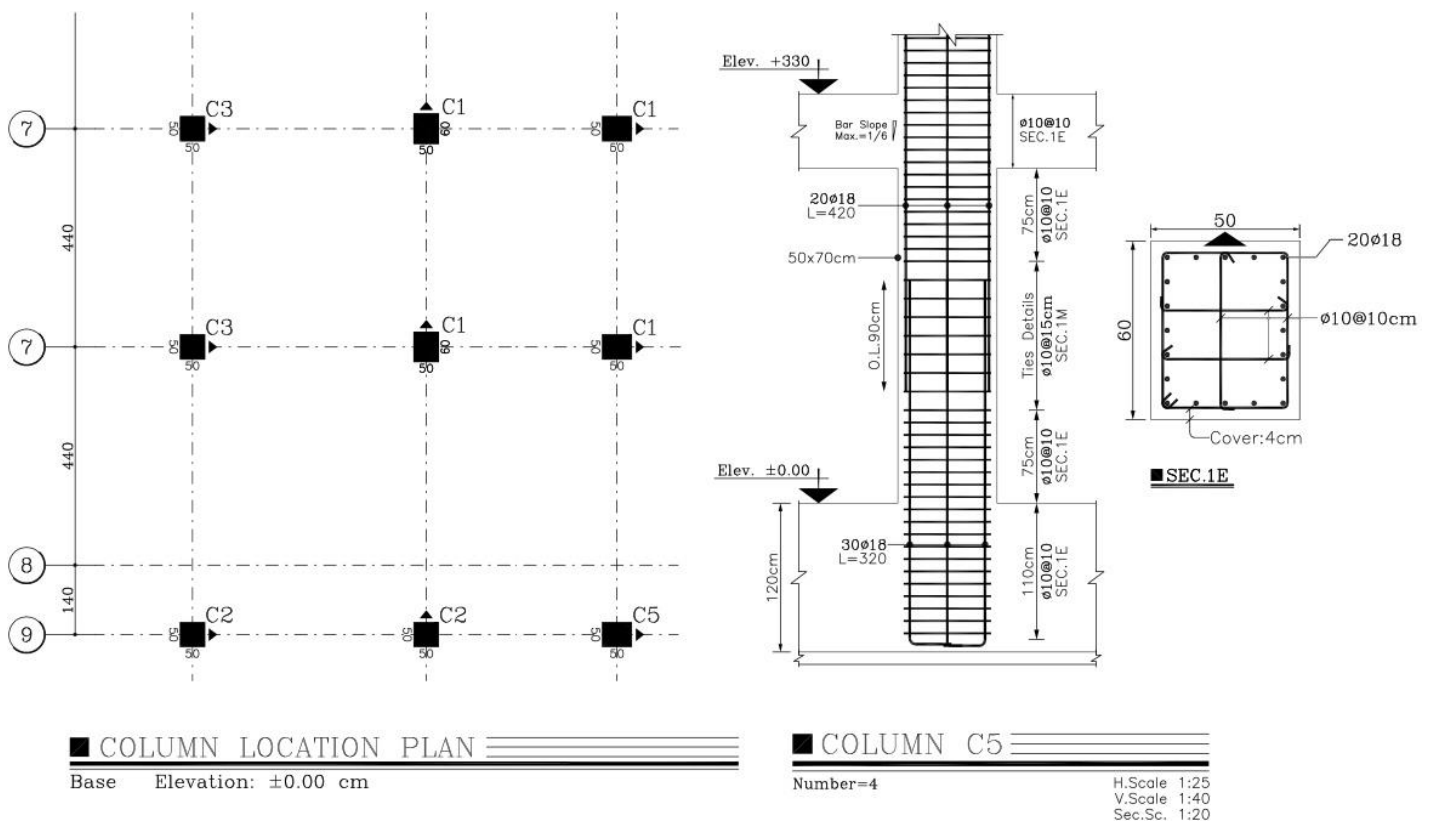
C15 PMM=0.524 Av/s=0.164
28*(EM2) C85X60-22T25*(EM2)
Dim: 85x60
Bars: 22d25
2.51% As=107.99(2.12%)

ETABS MATE

Concrete Structure Detailing Software

ترسیم نشانگر جهت قرارگیری ستون روی مقطع و پلان ستون گذاری جهت جلوگیری از اشتباه

با توجه به این موضوع که جهت قرار گیری ستون در پلان برای ستون های مستطیلی و یا ستون های مربعی با تعداد آرماتورهای مختلف در وجوه مقطع، بسیار مهم می باشد، برای جلوگیری از اشتباهات اجرایی این امکان فراهم شده است که راستای قرار گیری ستون ها، توسط یک نشانگر جهت روی مقطع ستون و نیز در پلان موقعیت ستون گذاری همان گونه که در تصویر زیر مشاهده می گردد، مشخص گردد. این آپشن می تواند در جلوگیری از بروز مشکلات اجرایی نقش ویژه ای داشته باشد. البته با توجه به این که در پلان موقعیت ستون ها فقط پایین ترین سکشن ستون نمایش داده می شود باید در مدلسازی سازه توجه نمایید که سکشن های بالایی ستون نیز کاملاً هم جهت با سکشن پایین ستون ترسیم شوند.



برای فعال نمودن این آپشن از منوی **Export** گزینه **Export Frame Drawings to AutoCAD** را انتخاب نمایید و سپس در سربرگ **Column** گزینه **Draw Direction Symbol for Column Insertion** را همانند تصویر زیر فعال نمایید البته این آپشن به صورت پیش فرض فعال می باشد.

Draw Direction Symbol for Column Insertion

ETABS MATE

Concrete Structure Detailing Software

افزودن پارامتر طول مدولار آرماتور های سراسری تیرها در اینترفیس پیکربندی طراحی تیرها

با توجه به این موضوع که طول شاخه‌های میلگرد در کارخانجات مختلف و یا در کشورهای مختلف ممکن است متفاوت باشد، این امکان در نرم افزار فراهم شده است تا کاربر بتواند طول مدولار آرماتورهای سراسری تیرها را تنظیم نماید. برای این منظور از منوی **Design** گزینه **Beam Reinforcing Design Configuration** را انتخاب نمایید تا رابط کاربری پیکربندی طراحی تیرها همانند زیر نمایان گردد. این پارامتر به صورت پیش فرض روی مقدار **1200 cm** تنظیم شده است.

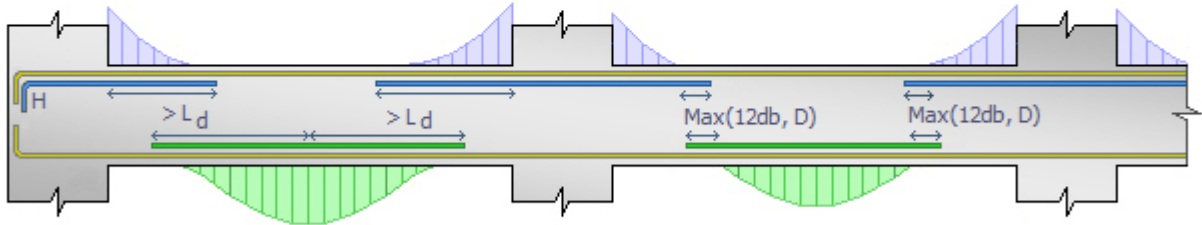
ETABS MATE - Beam Reinforcement Detail Design Configuration

Configuration Settings

Beam Reinforcing Design Configuration Close

Beam Additional Rebar Length Calculation Method

Parametric According to Beam Length Exact According to Beam Steel Diagrams



Beam Additional Rebar

Select the Allowable Rebars

- Rebar d10 As=0.79 Cm²
- Rebar d12 As=1.13 Cm²
- Rebar d14 As=1.54 Cm²
- Rebar d16 As=2.01 Cm²
- Rebar d18 As=2.54 Cm²
- Rebar d20 As=3.14 Cm²
- Rebar d22 As=3.80 Cm²
- Rebar d25 As=4.91 Cm²
- Rebar d28 As=6.15 Cm²
- Rebar d32 As=8.04 Cm²

Rebar Matching Iterations

Reinforcement Details Design Parameters

A = B = C = D = H =

Ties Space Limits in Beam Transverse Reinforcing: Min = cm Max = cm

Allow Software to Increase the Number of Legs in the Beam Ties Details Calculation

Ignore Value for Reinforcing Design of the Beam Additional Rebars cm²

Rounding Step for Beam Additional Reinforcing Design Calculations cm

Standard Modular Length of Rebar Used in Reinforcement Detailing cm

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

Consider One Add. Rebar Details, if Beam Length is Less than cm

Consider (As Top) / 2 for (As Bot) in Beam Ends, if More than cm²

Structure Type Intermediate Moment Frame Special Moment Frame

Consider Torsional Steel Areas in Beam Reinforcement Details Design Procedures

Distribute Type Inverse Flexural Uniform ETABS Design

Use Torsion Section Properties in Beams that Require Torsional Reinforcements

Percentage of Minimum Torsional Steel for Face Rebar in Torsion Section %

Beam Ties Details Calculation Method Method 1 Method 2

Apply Changes and Close

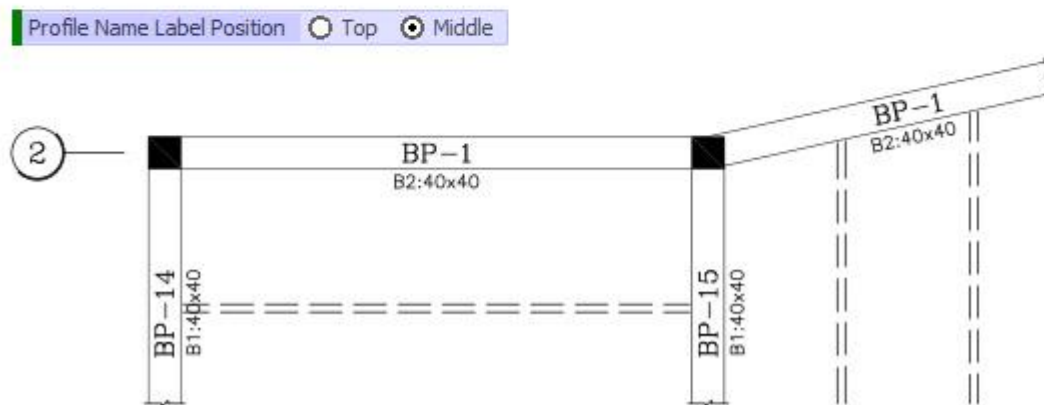
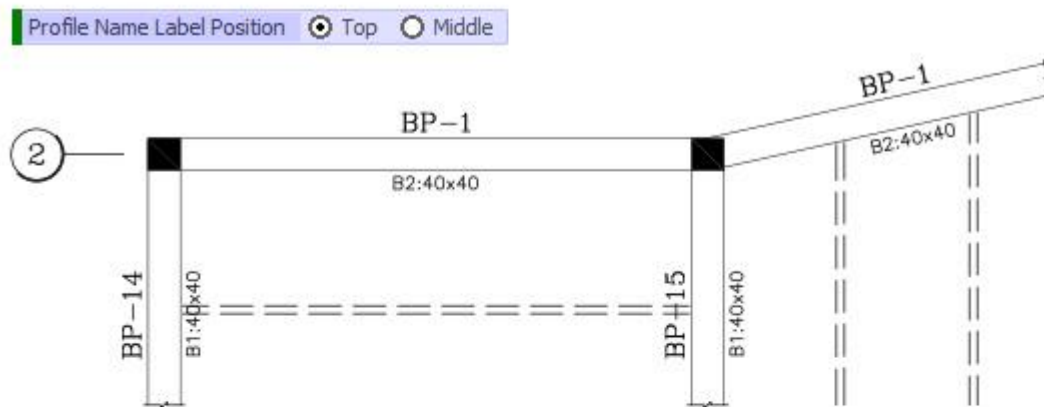
ETABS MATE

Concrete Structure Detailing Software

افزوده شدن آپشنی برای تعیین محل قرار گیری لیبل پروفیل طولی تیرها در پلان موقعیت تیرها

به وسیله این آپشن می‌توانید موقعیت قرارگیری متن نام پروفیل طولی تیر را مشخص نمایید. همان گونه که در تصویر مشاهده می‌کنید دو آپشن برای قرارگیری متن در وسط و یا در بالای تیر وجود دارد که می‌توانید یکی از آن‌ها را همانند تصویر زیر انتخاب نمایید.

برای دسترسی به این آپشن از منوی **Export** گزینه **Export Beam Profile Drawings to AutoCAD** را انتخاب نمایید و سپس در سربرگ **Beam Plan Configuration** یکی از حالت‌های **Top** یا **Middle** را برای پارامتر **Profile Name Label Position** انتخاب نمایید. در تصویر زیر نمونه خروجی اتوکد برای هر یک از حالت‌های مذکور مشاهده می‌گردد. این آپشن به صورت پیش فرض روی حالت **Top** تنظیم شده است.



ETABS MATE

Concrete Structure Detailing Software

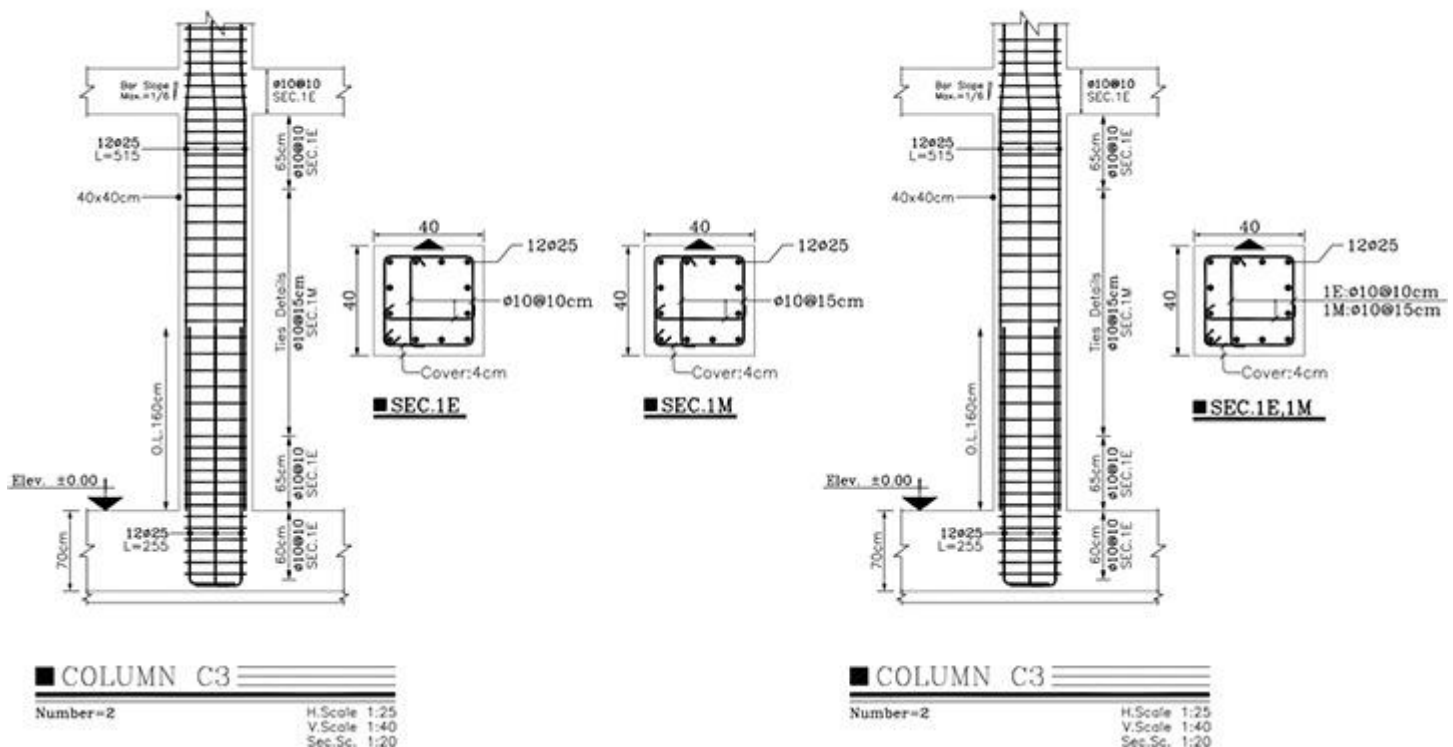
■ اضافه شدن آپشنی برای فاصله نمودن جزئیات مقاطع انتهایی و میانی ستون در صورت امکان

با توجه به این که پیکربندی فولاد عرضی ستون ها در قسمت های انتهایی و قسمت میانی ستون می تواند متفاوت باشد، نرم افزار به صورت پیش فرض دو سکشن **Sec.M** و **Sec.E** را در کنار ستون ترسیم می نماید تا پیکربندی فولاد عرضی برای همه قسمت های ستون مشخص باشد. در صورت لزوم برای کاهش حجم نقشه ها این آپشن در نرم افزار طراحی شده است تا در صورت امکان این دو سکشن را در یک سکشن خلاصه نماید.

برای استفاده از این امکان، از منوی **Export** گزینه **Export Frame Drawings to AutoCAD** را انتخاب نمایید و سپس در سربرگ **Column** گزینه **Draw the SEC.E and SEC.M Separately** را غیرفعال نمایید تا در صورت امکان جزئیات فولاد عرضی ستون را در یک سکشن خلاصه نماید. این آپشن به صورت پیش فرض فعال می باشد تا برای فهم بهتر مقاطع جزئیات را در دو سکشن مجزا نمایش دهد. اما در سازه های با شکل پذیری متوسط که جزئیات فولاد عرضی پیچیده ای ندارند، می توان این آپشن را غیرفعال نمود تا از حجم نقشه ها کاسته شود.

Draw the SEC.E and SEC.M Separately

Draw the SEC.E and SEC.M Separately



ETABS MATE

Concrete Structure Detailing Software

اصلاح جزئیات میلگردهای تقویت با طول بیشتر از ۱۲ متر در جداول لیستوفر

در دیتیلینگ تیرهای سازه گاها اتفاق می افتد که طول یک میلگرد تقویت بیشتر از ۱۲ متر محاسبه گردد، در اینحالت با توجه به این موضوع که در اجرای آرماتوربندی، میلگردهای با طول بیشتر از ۱۲ متر میبایست وصله شوند، تمهیداتی در نسخه جدید اندیشیده شد که این موضوع در جداول لیستوفر لحاظ گردد. برای این منظور در جداول لیستوفر برای میلگردهای با طول بیشتر از ۱۲ متر، تعداد وصله ها و نیز طول هم پوشانی لازم براساس سایز میلگرد و موقعیت قرار گیری میلگرد در تیر، درج می گردند و وزن اضافی طول هم پوشانی نیز در محاسبه وزن میلگردها لحاظ می شود. بعنوان مثال همانگونه که در تصویر زیر مشاهده میگردد در ردیف **7b** طول و وزن میلگرد بالای ۱۲ متر اصلاح شده است تا وزن نهایی بصورت کاملا دقیق محاسبه گردد.

ETABS MATE > STORY1						
Beams Longitudinal Rebars Listofer						
Position Number	Reaber Shape (schematic)	Die. (mm)	Length (cm)	Weight (kg)	Number (pcs)	Weight Total (kg)
1b		Ø16	512	8.1	24	193.9
2b		Ø20	200	4.9	4	19.7
3b		Ø18	170	3.4	4	13.6
4b		Ø16	160	2.5	8	20.2
5b		Ø18	662	10.4	4	41.8
6b		Ø16	437	6.9	12	82.8
7b		Ø20	1847+1x130	48.8	4	195
8b		Ø18	850	13.4	4	53.7
9b		Ø18	1130	17.8	4	71.3
10b		Ø16	400	6.3	4	25.3
11b		Ø18	150	2.4	2	4.7
12b		Ø16	260	4.1	7	28.7
13b		Ø16	320	5.1	3	15.2
14b		Ø18	360	5.7	6	34.1
15b		Ø16	710	11.2	2	22.4
16b		Ø18	380	6	2	12
17b		Ø16	567	8.9	12	107.4
18b		Ø16	1180	18.6	4	74.5
19b		Ø18	390	6.2	6	36.9
20b		Ø16	1060	16.7	4	66.9

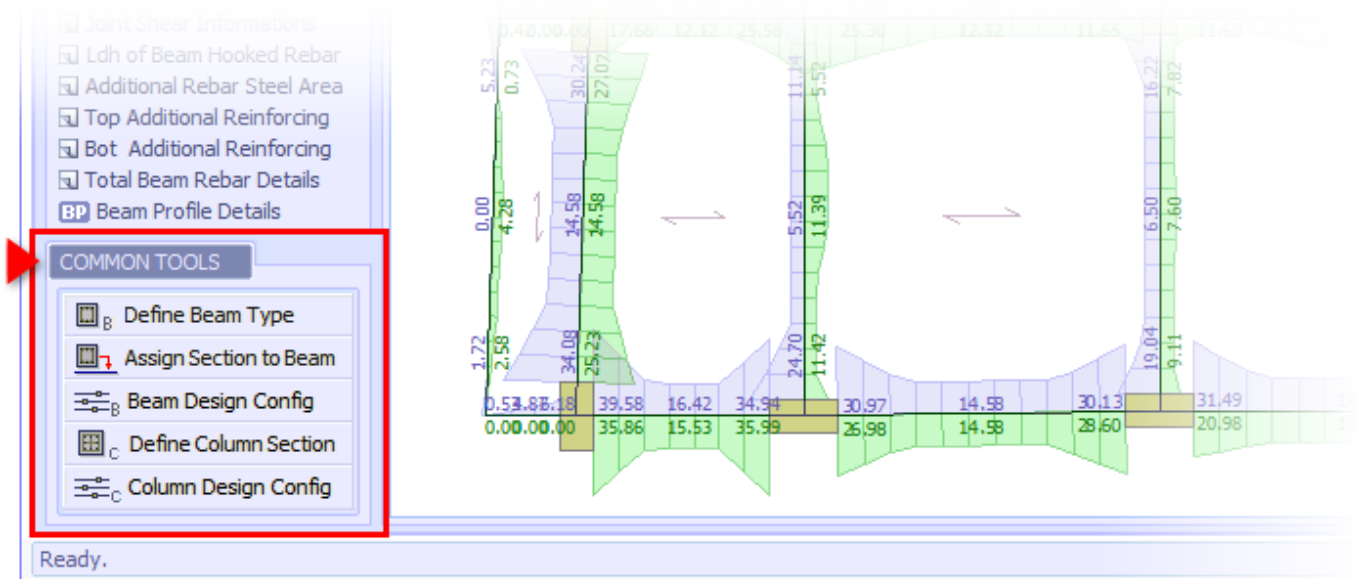


ETABS MATE

Concrete Structure Detailing Software

تغییراتی در ابزارهای COMMON TOOLS در پالت کناری نرم افزار به منظور کارایی بیشتر

ابزارهای پرتکرار که توسط کاربران به صورت مداوم مورد استفاده قرار می گیرند، به منظور سهولت بیشتر در قسمت COMMON TOOLS در پالت کناری نرم افزار، تعبیه شده اند که در زیر به توضیح آن ها خواهیم پرداخت:



Define Beam Type:

توسط این ابزار رابط کاربری مشاهده و ویرایش جزئیات مقاطع تیری نمایان می گردد و به واسطه آن می توانید جزئیاتی از قبیل تعداد و قطر میلگردهای سراسری، جزئیات خاموت حداقل مقطع شامل قطر، فاصله و تعداد سنجاقی ها، نام و بسیاری جزئیات دیگر مقاطع تیری را ویرایش نمایید و یا مقاطع جدیدی را تعریف نمایید.

Assign Section to Beam:

توسط این ابزار می توانید یک مقطع تعریف شده جدید را به تیر یا تیرهای انتخاب شده اختصاص دهید.

Beam Design Config:

توسط این ابزار رابط کاربری پیکربندی طراحی جزئیات تیرهای سازه نمایان خواهد شد و به واسطه آن می توانید پارامترهای متعدد نحوه طراحی جزئیات تیرها را مشاهده یا ویرایش و شخصی سازی نمایید.

Define Column Section:

توسط این ابزار رابط کاربری مشاهده و ویرایش جزئیات مقاطع ستونی نمایان می گردد و به واسطه آن می توانید جزئیات خاموت حداقل مقطع شامل قطر، فاصله و تعداد سنجاقی ها را مشاهده یا ویرایش نمایید.

Column Design Config:

توسط این ابزار رابط کاربری پیکربندی طراحی جزئیات ستون های سازه نمایان خواهد شد و به واسطه آن می توانید پارامترهای متعدد نحوه طراحی جزئیات ستون ها را مشاهده یا ویرایش و شخصی سازی نمایید.

ETABS MATE

Concrete Structure Detailing Software

■ آپدیت راهنمای نرم‌افزار با توجه به تغییرات و امکانات جدید تا نسخه ماضر

با توجه به تغییرات اساسی نرم‌افزار در نسخه‌های اخیر، راهنمای نرم‌افزار بصورت کامل مورد بازنویسی قرار گرفته است تا بصورتی جامع دربرگیرنده تمامی پارامترها، رابط‌های کاربری جدید، تنظیمات و امکانات جدید افزوده شده به نرم‌افزار در سالهای اخیر باشد. این راهنما مشتمل بر ۱۸۲ صفحه میباشد و براساس آخرین آپدیت نرم‌افزار یعنی نسخه **1.3.610** بازنویسی شده است.

اکیدا توصیه میگردد که کلیه مطالب این راهنما را برای استفاده صحیح از نرم‌افزار و نیز اطلاع از تمامی قابلیت‌های نرم‌افزار، بدقت مطالعه نمایید. این راهنما با فرمت PDF تهیه شده است تا بتوانید توسط بسترهای مختلف از جمله موبایل و کامپیوتر به مطالعه آن پردازید.

شایان ذکر است که این راهنما در فولدر اصلی نرم‌افزار قرار دارد و همچنین با فشردن دکمه **F1** و یا استفاده از منوی **Help** در نرم‌افزار، همواره در دسترس شما میباشد.

 **Help Menu > Help** (کلید میانبر **F1**)



ETABS MATE

Concrete Structure Detailing Software

تغییراتی در روابط کاربری نرم افزار بمنظور راحتی بیشتر کاربران

به منظور راحتی بیشتر کاربران و یوزر فرندی بیشتر نرم افزار، در نسخه جدید تغییراتی در برخی از روابط کاربری نرم افزار ایجاد گردیده است که مهمترین آن تفکیک اینترفیس پیکربندی نحوه طراحی فریم به دو اینترفیس مجزا برای پیکربندی نحوه طراحی جزئیات تیرها و اینترفیس پیکربندی نحوه طراحی جزئیات ستونها می باشد.

بهبود برخی روالها و الگوریتمهای نرم افزار و اصلاح برخی باگها

به منظور پرفرمنس بیشتر نرم افزار، اصلاح برخی باگها و نیز افزایش کیفیت گرافیکی و خروجیهای ترسیمی نرم افزار، تغییراتی در برخی روالها و کدهای نرم افزار ایجاد و یا تصحیحات لازمه اعمال گردیده است.

-  Official Web Site: www.FARASAEG.ir
-  Official Web Site: www.ETABSMATE.ir
-  Official Web Site: www.FOUNDAMATE.ir
-  Official Web Site: www.ETABSMATE.com
-  Official Web Site: www.ETABSMATEIran.ir (for use in Iran)

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

 Rubika Page: [@etabsmate](https://www.rubika.com/@etabsmate)

 Telegram Channel: [@etabsmate](https://www.t.me/etabsmate)

