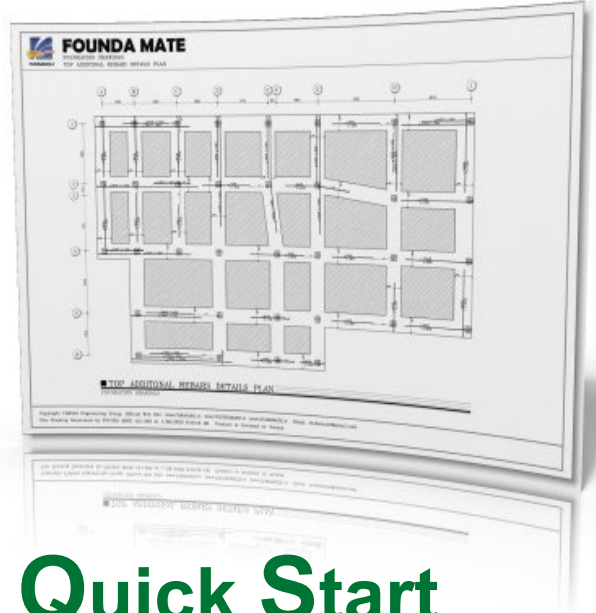


# FOUNDAMATE

Foundation Slab Detailing Software

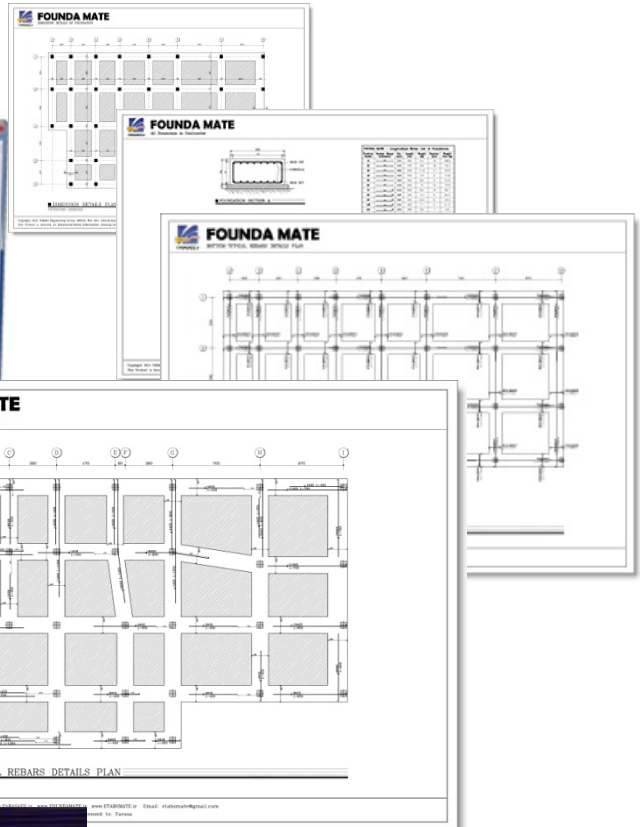
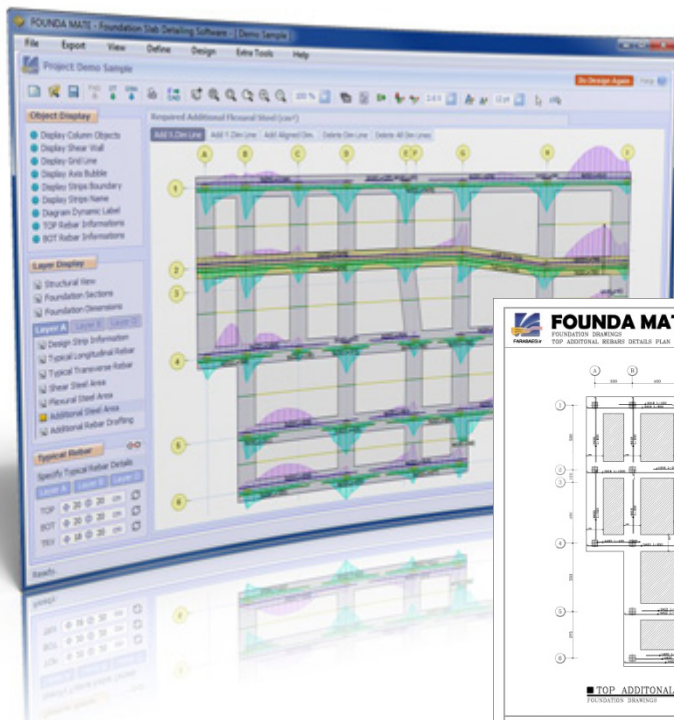


Compatible Versions  
**SAFE 20, 16, 14, 12, 8**  
**+ECONOMY OPTIMIZER**



## FOUNDAMATE Quick Start

طراحی جزئیات و تولید نقشه‌های فونداسیون در چهار گام ساده



**+ ECONOMY OPTIMIZATION** Saving About **20%** on Steel Consumption

**SAFE 20, 16, 14, 12, 8** Compatible

# FOUNDA MATE

## Foundation Slab Detailing Software

سیاست کلی در طراحی نرم افزار **FOUNDA MATE** سادگی، راحتی و سرعت انجام محاسبات مربوط به طراحی جزئیات آرماتوربندی با بالاترین سطح تعامل کاربران می باشد. به این منظور محیط گرافیکی نرم افزار بگونه ای طراحی شده است که کلیه مهندسانی که با دیگر نرم افزارهای مهندسی آشنایی دارند، به راحتی بتوانند با ابزارها و رابطهای کاربری نرم افزار ارتباط برقرار نمایند. در نتیجه یادگیری نرم افزار بسیار آسان خواهد بود و استفاده کنندگان از این نرم افزار در مدت زمان کوتاهی به تبحر لازم دست یافته و خواهند توانست طراحی جزئیات آرماتوربندی و ترسیم نقشه های اجرایی را تنها در چند دقیقه به اتمام برسانند.

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

کل فرایند طراحی جزئیات آرماتوربندی و تولید نقشه های اجرایی توسط نرم افزار **FOUNDA MATE** تنها در چهار گام ساده انجام می پذیرد. در این مقاله، شما در زمان بسیار کوتاهی با این چهار گام ساده آشنا خواهید شد.

لطفا برای رسیدن به بهترین نتیجه در طراحی جزئیات و تولید نقشه های اجرایی، چهار گام ساده زیر را بدقت مطالعه و دنبال نمایید:

### 1 ایجاد فایل اطلاعات مدل و نتایج طراحی

### 2 وارد کردن مدل به نرم افزار FOUNDA MATE از طریق فایل تولید شده در گام قبلی

### 3 تنظیم پارامترهای طراحی و صدور فرمان طراحی جزئیات آرماتوربندی سازه

### 4 ترسیم نقشه های اجرایی با فرمت استاندارد 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 بسیار با کیفیتی را به کمک این نرم افزار سرعت و براحتی به انجام برسانید.

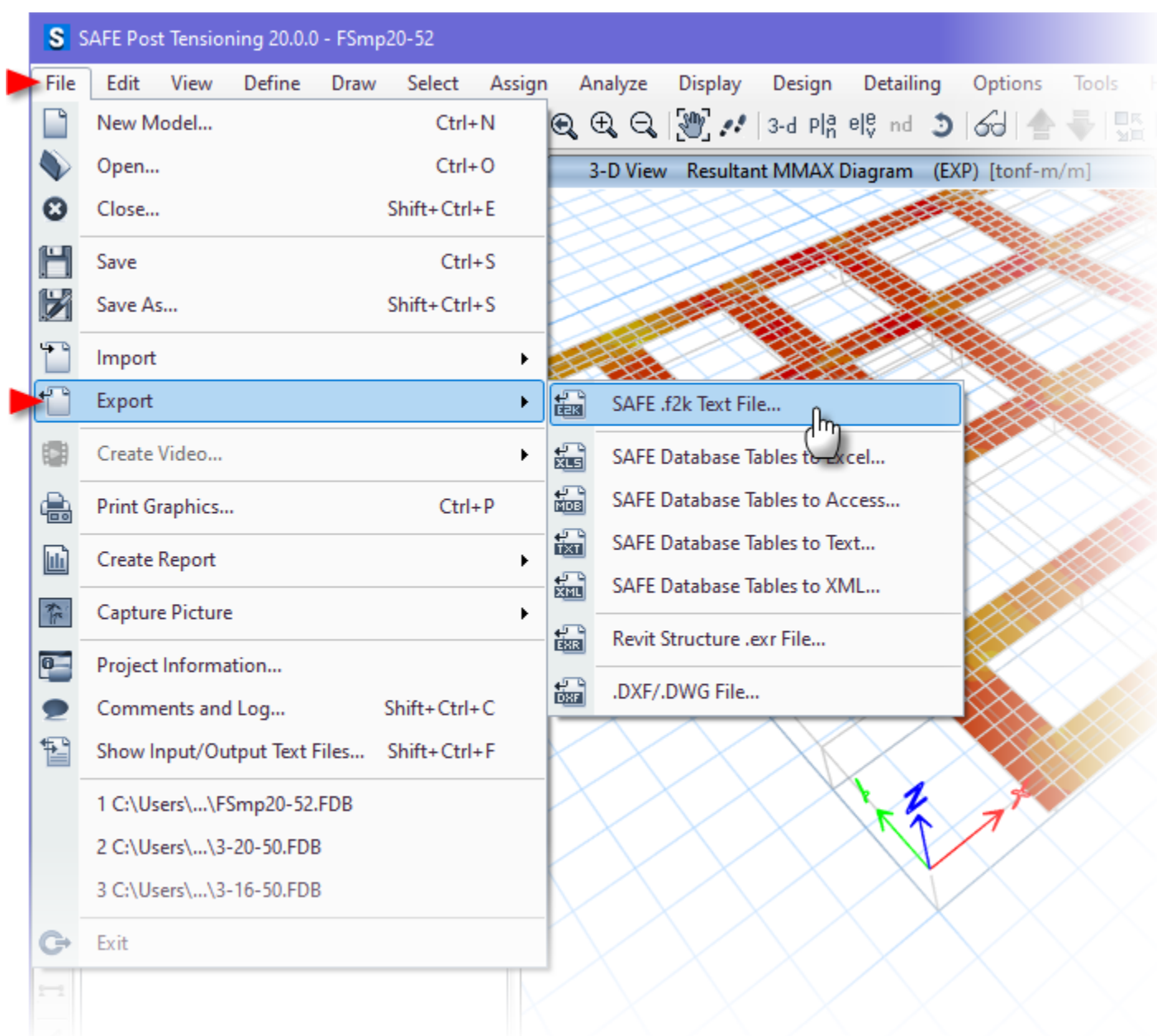
# FOUNDA MATE

## Foundation Slab Detailing Software

### 1 ایجاد فایل اطلاعات مدل و نتایج طراحی

پس از خاتمه مدلسازی در نرم افزار SAFE و انجام فرآیندهای آنالیز و طراحی مدل و رسیدن به نتیجه مطلوب، میبایست اطلاعات مدل را به نرم افزار FOUNDA MATE انتقال دهید. برای این منظور در نرم افزار SAFE سیستم واحدها را بصورت **Kgf, cm, C** تنظیم نمایید و سپس از طریق منوی **File** بصورت زیر عمل نمایید:

File Menu > Export > SAFE .f2k Text File...

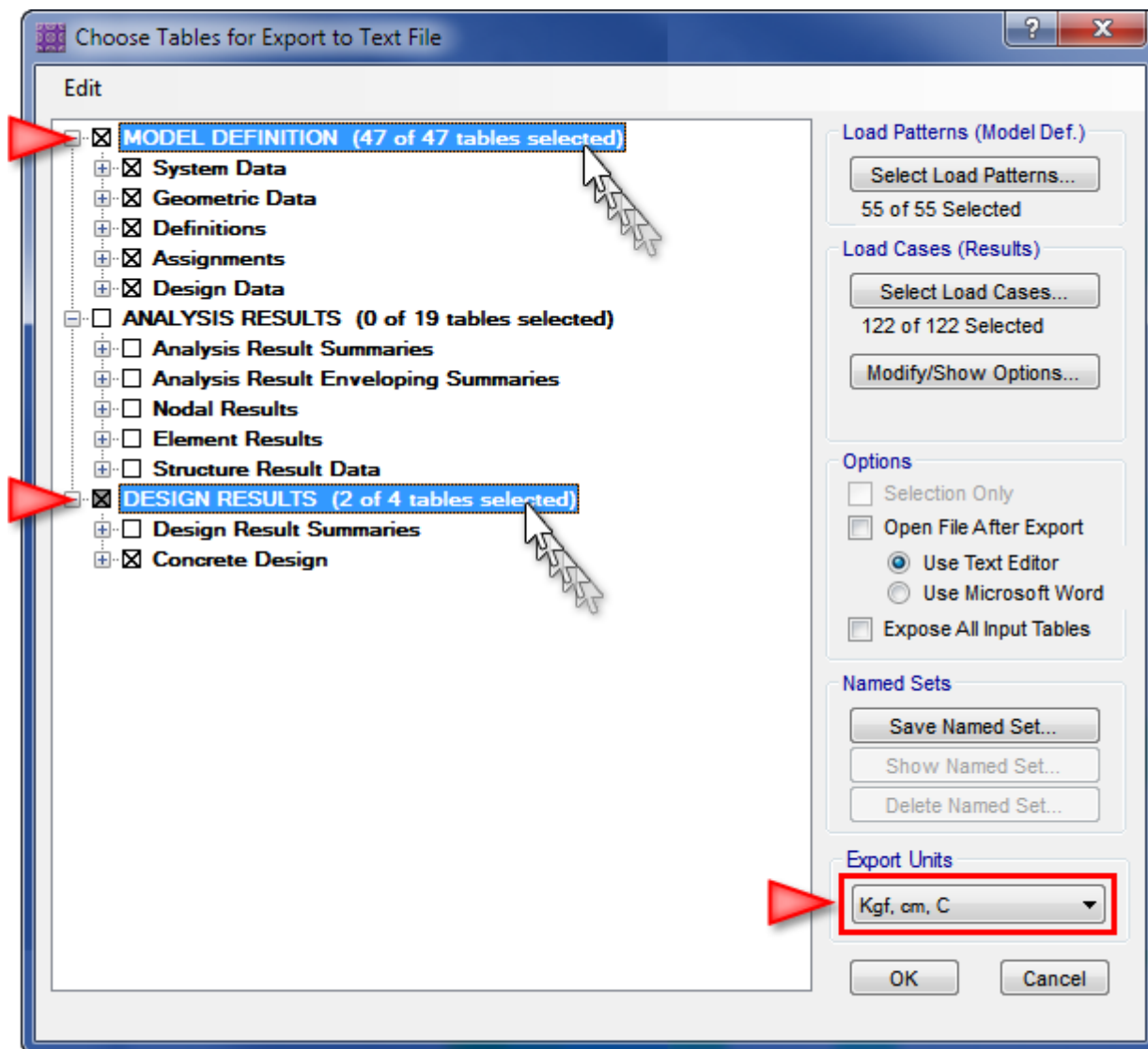


# FOUNDA MATE

## Foundation Slab Detailing Software

با انجام این دستور، پنجره انتخاب جداول مورد نیاز نمایان خواهد شد. در این پنجره همانگونه که در تصویر دیده میشود بصورت زیر عمل نمایید:

- ۱- گزینه **MODEL DEFINITION** را انتخاب نمایید.
- ۲- گزینه **DESIGN RESULTS** را انتخاب نمایید
- ۳- از لیست کرکه‌های **Export Units** گزینه **Kgf, cm, C** را انتخاب نمایید.
- ۴- با فشردن دکمه **Ok** فایل حاوی اطلاعات مدل را در مکان مورد نظر خود ذخیره نمایید.



در **SAFE 20** جداول **MODEL DEFINITION** و **DESIGN DATA (Concrete Slab Design Output)** را انتخاب نمایید و فایل متنی را در محل مورد نظر خود با واحدهای **Kgf, cm, C** ذخیره نمایید.



## پند نکته بسیار مهم:

لطفاً برای رسیدن به نقشه‌های اجرای با کیفیت نکات زیر را در مدلسازی و انتقال مدل به نرم افزار رعایت فرمایید:

۱- به هر میزان در مدلسازی و ترسیم نوارهای طراحی در نرم افزار SAFE دقت بیشتری بعمل آورید، نقشه‌های تولید شده توسط نرم افزار کیفیت بیشتری خواهند داشت.

۲- برای انتقال اطلاعات مدل به نرم افزار FOUNDA MATE سیستم واحدهای نرم افزار SAFE را حتماً میبایست روی گزینه‌های Kg, cm, C قرار دهید.

۳- برای حالت‌های خاص می‌توانید جداول MODEL DEFINITION و DESIGN RESULTS را در دو فایل جداگانه ذخیره نمایید و آنها را در دو مرحله به نرم افزار وارد نمایید.

۴- در قسمت DESIGN RESULTS بمنظور کاهش حجم فایل خروجی و افزایش سرعت، شما می‌توانید فقط گزینه Concrete Design را انتخاب نمایید.

۵- جداول DESIGN RESULTS پس از انجام آنالیز و طراحی مدل فعال خواهند شد، بنابراین قبل از ذخیره اطلاعات ابتدا مدل را آنالیز و طراحی نمایید.

۶- در نرم افزار SAFE می‌توانید از لایه‌های مختلف A, B, Other برای تعریف جداگانه نوارهای طراحی در جهات مختلف استفاده نمایید.

۷- نرم افزار این قابلیت را دارد که جزییات نوارهای طراحی در لایه های A, B, Other را بصورت همزمان و یا مجزا در نقشه‌های اجرایی ترسیم نماید.

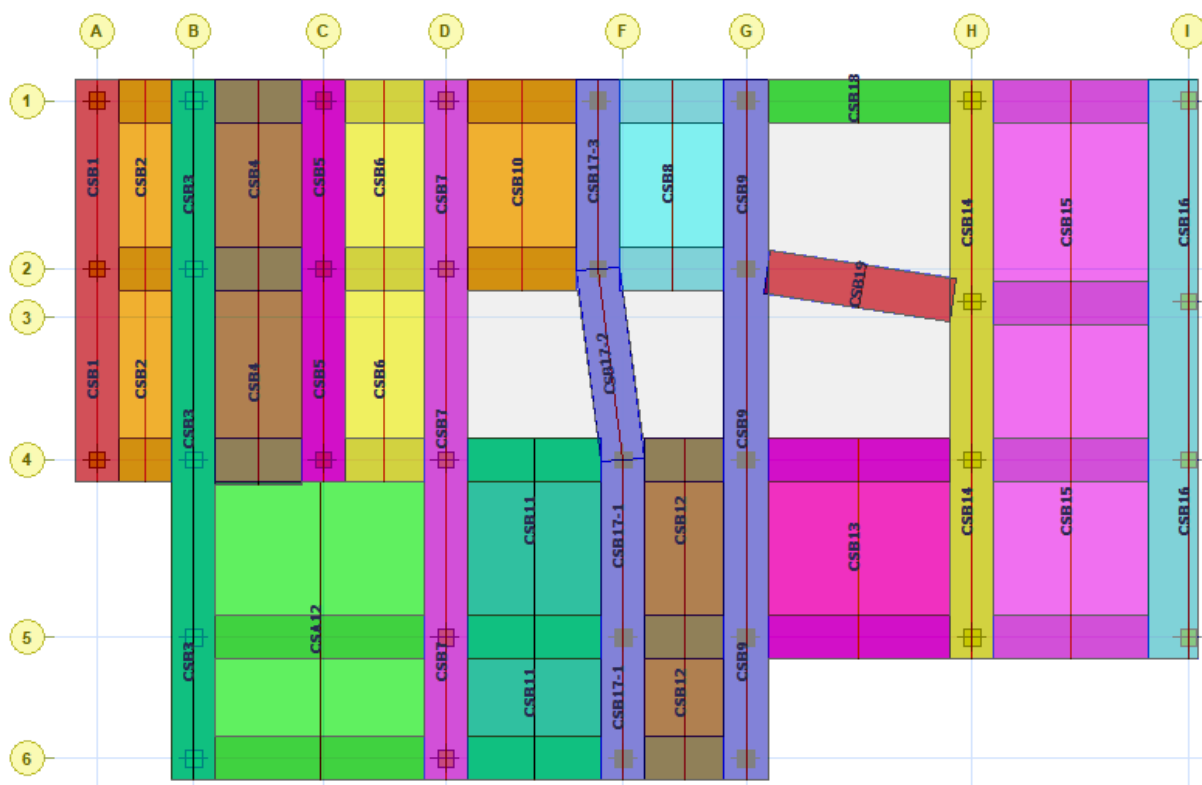
۸- تمامی قسمتهای فونداسیون هم در راستای نوارهای فونداسیون و هم در راستای عمود بر نوارهای فونداسیون میبایست با نوارهای طراحی فرش شوند. به عبارت دیگر همانگونه که در اشکال صفحه بعد می‌توانید ملاحظه کنید، نوارهای طراحی لایه A که در جهت افقی میباشند کل فونداسیون را پوشش داده‌اند و همچنین نوارهای طراحی لایه B که در جهت قائم میباشند نیز کل فونداسیون را پوشش داده‌اند.

**توجه فرمایید** در صورتیکه این نکته در ترسیم نوارهای طراحی رعایت نشود میلگردهای عرضی فونداسیون ترسیم نخواهند شد و نیز در لیستوفر هم محاسبه نخواهد شد. برای توضیحات بیشتر مثال صفحه بعد را مطالعه فرمایید.

# FOUNDA MATE

Foundation Slab Detailing Software

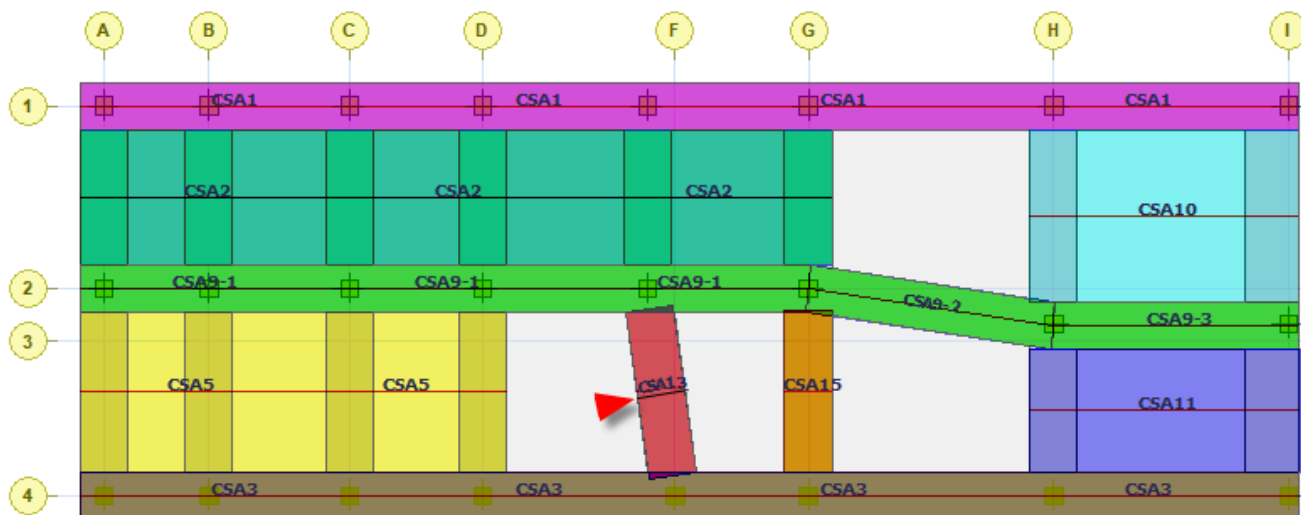
بعنوان مثال نوار طراحی CSA1، نوار فونداسیون افقی محور 1 را پوشش داده است و نوار طراحی CSA2، نوارهای عمودی فونداسیون واقع بین محورهای 1 و 2 را پوشش داده است و حتی از روی ایننگها نیز عبور کرده است.



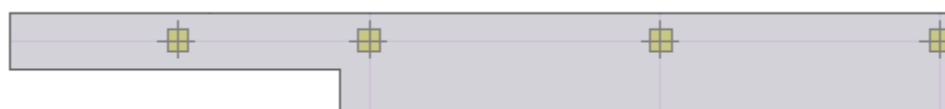
# FOUNDA MATE

Foundation Slab Detailing Software

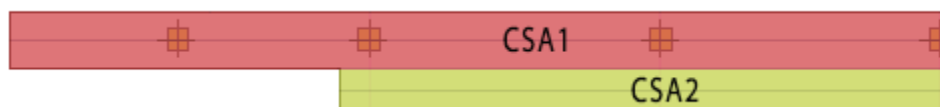
۹- برای محاسبه و ترسیم بهتر جزئیات بهتر است که نوارهای طراحی در راستای محور نوار و یا عمود بر نوار فونداسیون ترسیم گردند. بعنوان مثال در تصویر زیر، نوار طراحی CSA9 در تمامی سگمنتهاش در راستای نوار فونداسیون و نوار طراحی CSA13 عمود بر نوار فونداسیون ترسیم شده است.



۱۰- در صورتیکه عرض یک نوار فونداسیون در قسمتی تغییر نماید، نوارهای طراحی در راستای طول نوار را به چند قسمت نکنید، بعنوان مثال در صورتیکه فونداسیون شما بشکل زیر باشد:



روش درست ترسیم نوارهای طراحی بشکل زیر میباشد:



و روش نادرست ترسیم نوارهای طراحی بشکل زیر میباشد:



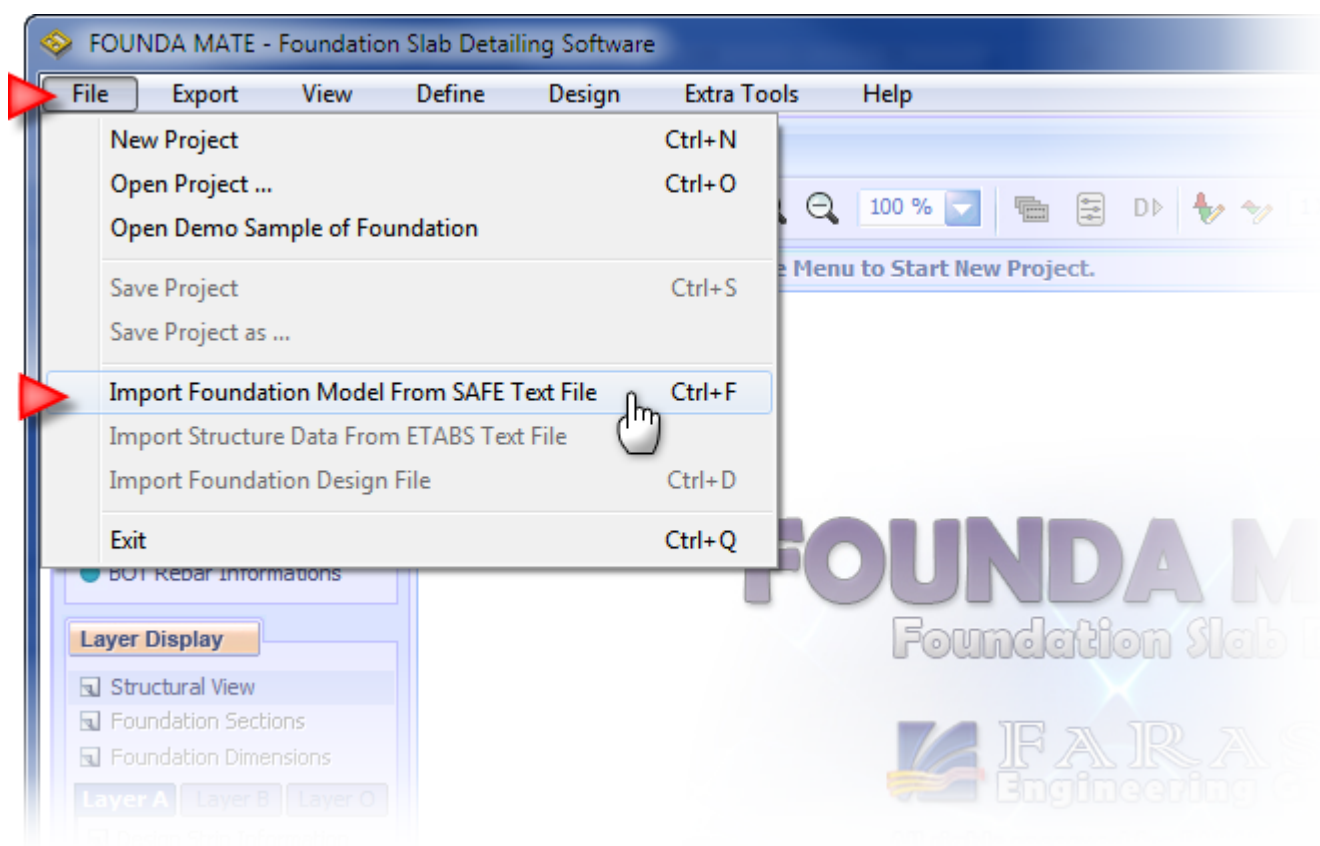
# FOUNDAMATE

## Foundation Slab Detailing Software

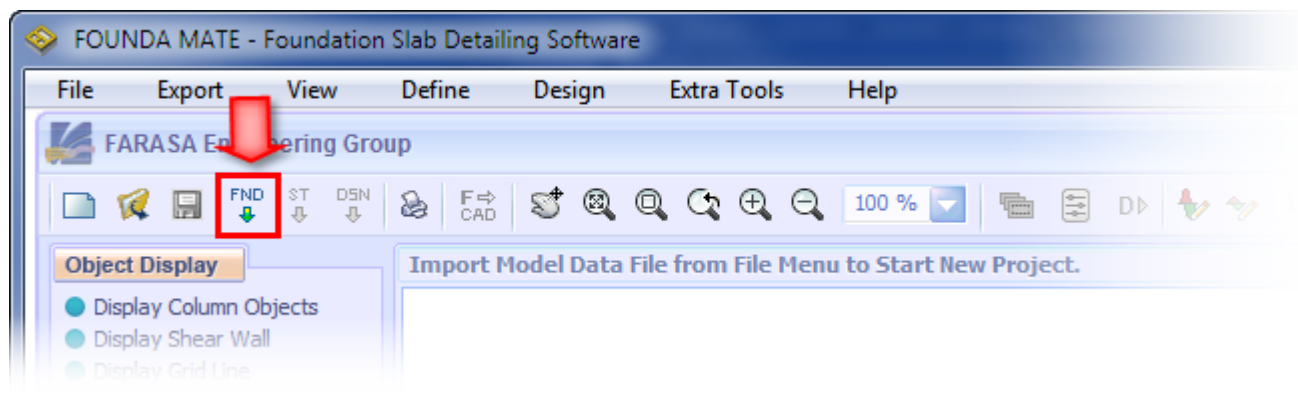
## 2 وارد کردن مدل به نرم افزار FOUNDAMATE از طریق فایل تولید شده در گام قبلی

برای وارد کردن مدل به نرم افزار FOUNDAMATE فایل متنی یا همان فایل F2K مدل که در گام قبلی تولید گردید را از طریق منوی File بصورت زیر به برنامه وارد کنید. این فایل میتواند حاوی اطلاعات هندسی مدل و نتایج طراحی باشد و یا صرفاً حاوی اطلاعات هندسی مدل باشد.

File Menu > Import Model From SAFE Text File ( کلید میانبر ( F + Ctrl )



همچنین می توانید از آیکون  در نوار ابزار اصلی بالای نرم افزار نیز برای وارد کردن فایل متنی مدل استفاده نمایید.





# FOUNDA MATE

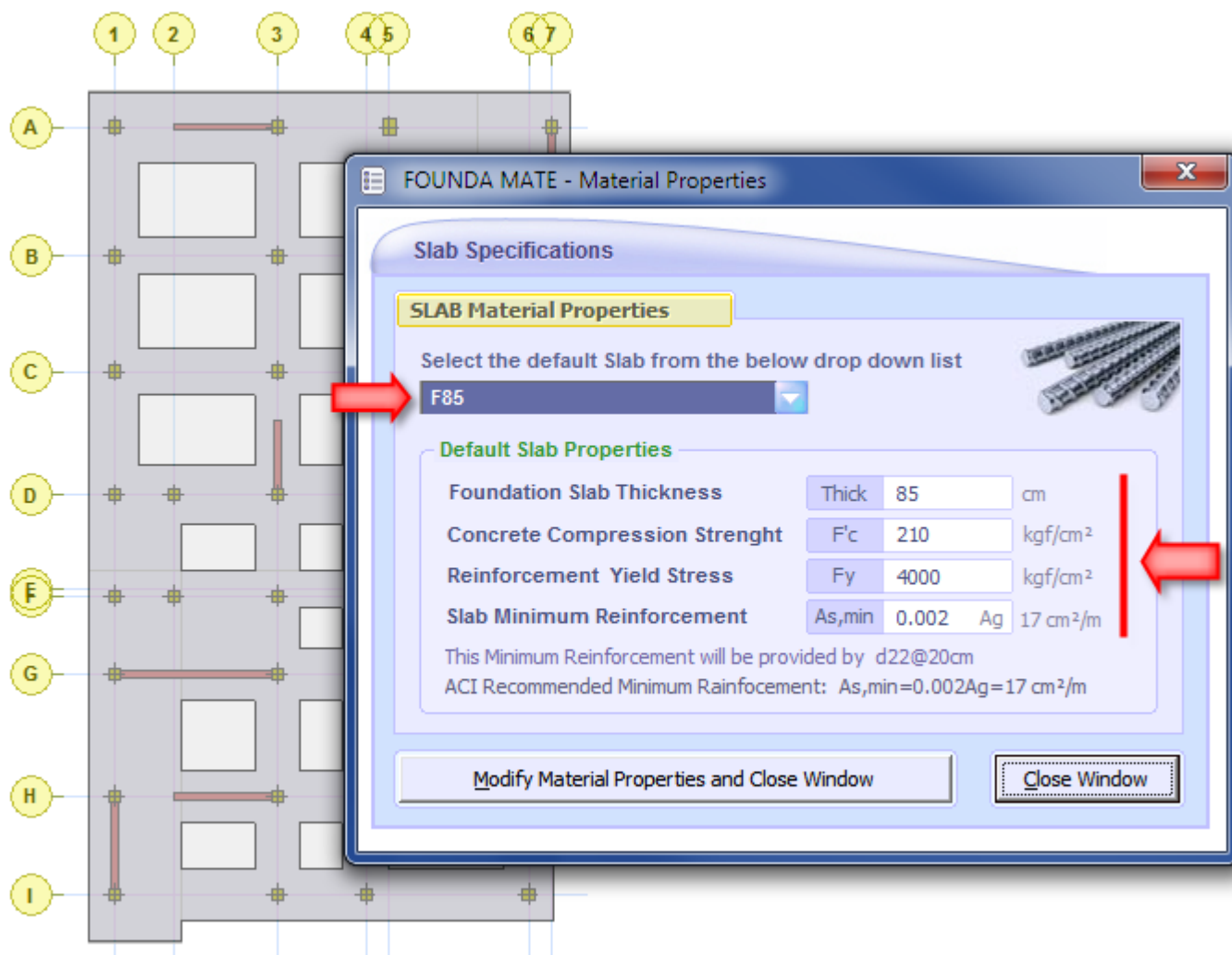
## Foundation Slab Detailing Software

پس از ایمپورت شدن اطلاعات به نرم افزار، شما می توانید هندسه مدل را در محیط گرافیکی برنامه مشاهده نمایید. همزمان با نمایش مدل، رابط کاربری مشخصات دالها نیز همانند شکل زیر بنمایش در خواهد آمد.

در این رابط کاربری شما می بایست از طریق لیست کرکره ای موجود در بالای پنجره، **Slab** پیش فرض را انتخاب نمایید. همانگونه که در تصویر زیر مشاهده می گردد، با انتخاب **Slab** پیش فرض مشخصاتی که برای این آیتم در نرم افزار **SAFE** تعریف شده است در قسمت **Default Slab Properties** نمایش داده خواهد شد.

علاوه بر آن درصد فولاد حداقل مورد نیاز نیز با توجه به مشخصات متریاها و آیین نامه توسط نرم افزار محاسبه خواهد شد و در قسمت **Slab Minimum Reinforcement** درج خواهد شد و علاوه بر آن در قسمت زیرین پنجره، جزئیات میلگرد حداقل براساس درصد فولاد حداقل نیز درج خواهد شد.

شایان ذکر است که کاربران می توانند مشخصات پیش فرض درج شده در این رابط کاربری را بپذیرند و یا مطابق نظر خود ویرایش نمایند.



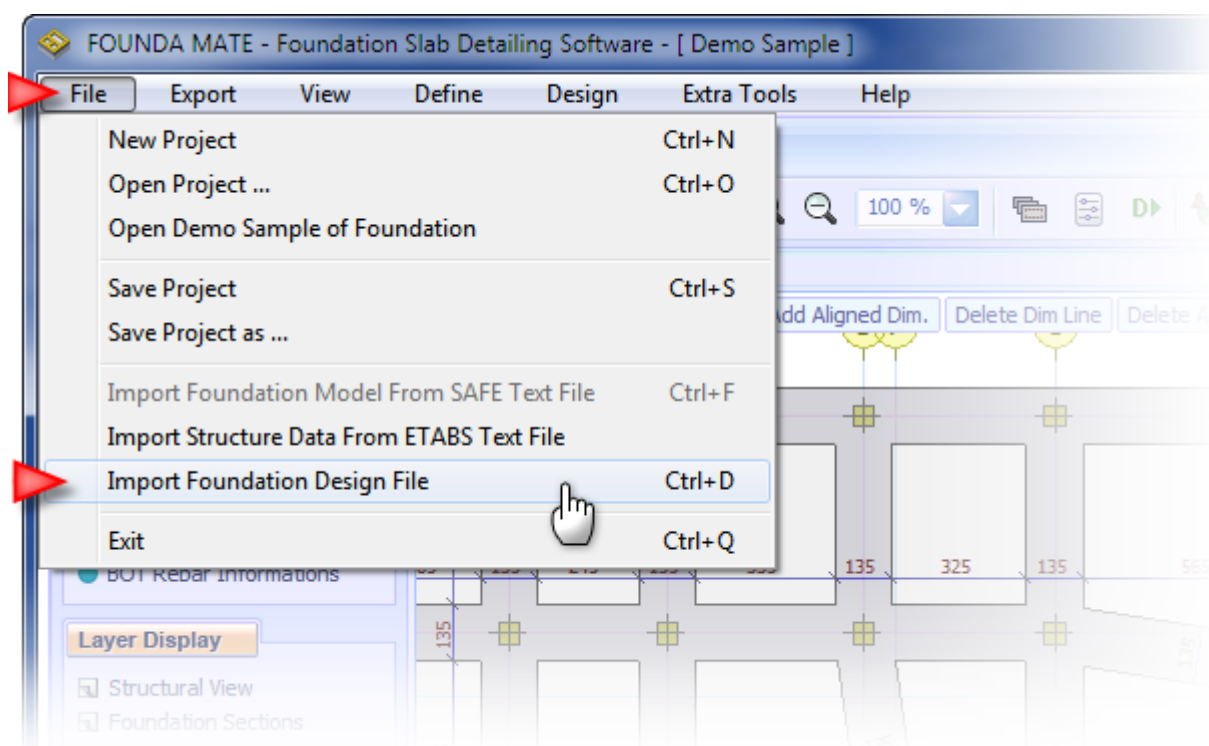
# FOUNDAMATE

## Foundation Slab Detailing Software

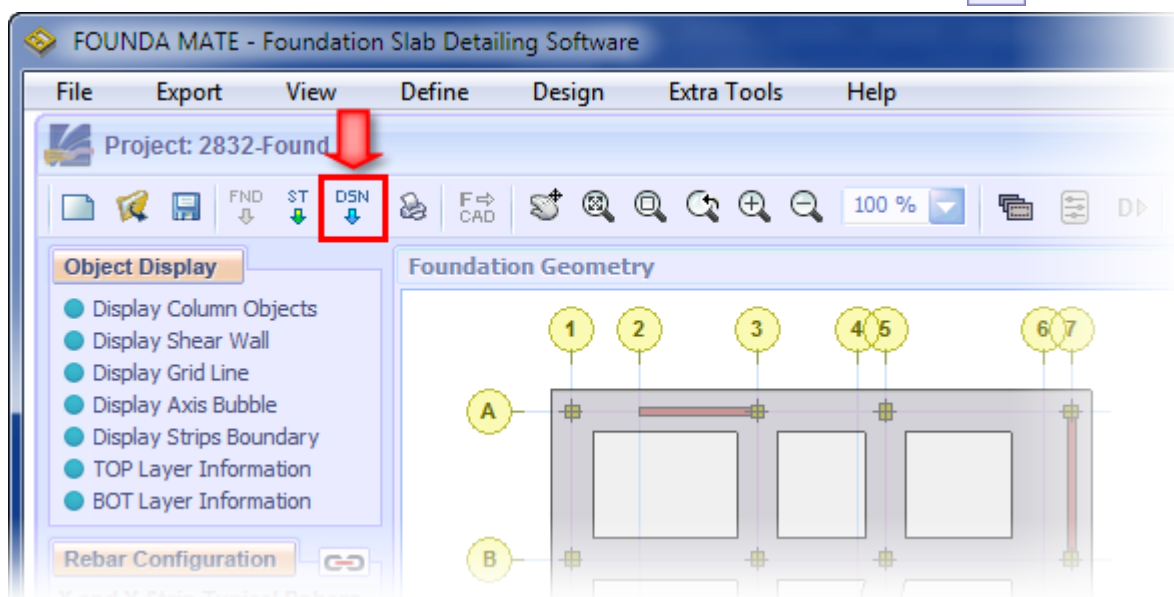
این قابلیت در نرم افزار دیده شده است که در صورت نیاز بتوانیم اطلاعات طراحی مدل را بصورت مجزا از اطلاعات هندسی مدل به نرم افزار وارد نماییم. البته توجه داشته باشید که با وارد کردن فایل طراحی جدید، تمامی اطلاعات طراحی که قبلا ایمپورت شده بودند، حذف خواهند شد و اطلاعات طراحی جدید جایگزین آنها میگردد.

برای این منظور فایل حاوی اطلاعات دیزاین (Design Result Table) را بصورت زیر به برنامه وارد نمایید:

**File Menu > Import Foundation Design File** ( کلید میانبر **D** + **Ctrl** )



همچنین می توانید از آیکون  در نوار ابزار اصلی بالای نرم افزار برای وارد کردن فایل نتایج طراحی نوارها استفاده نمایید.

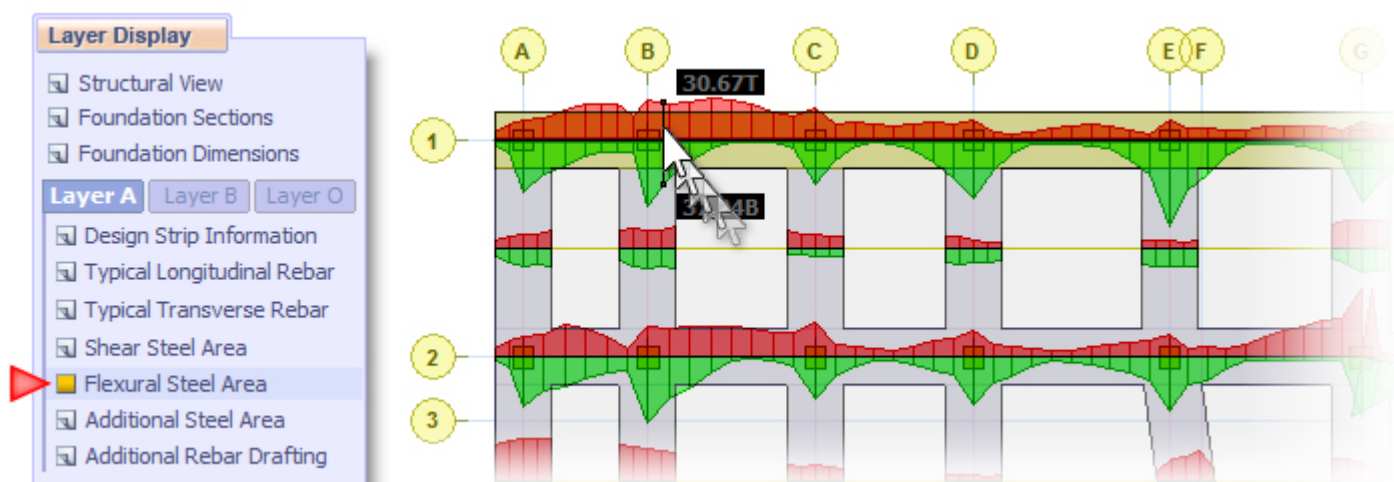


# FOUNDAMATE

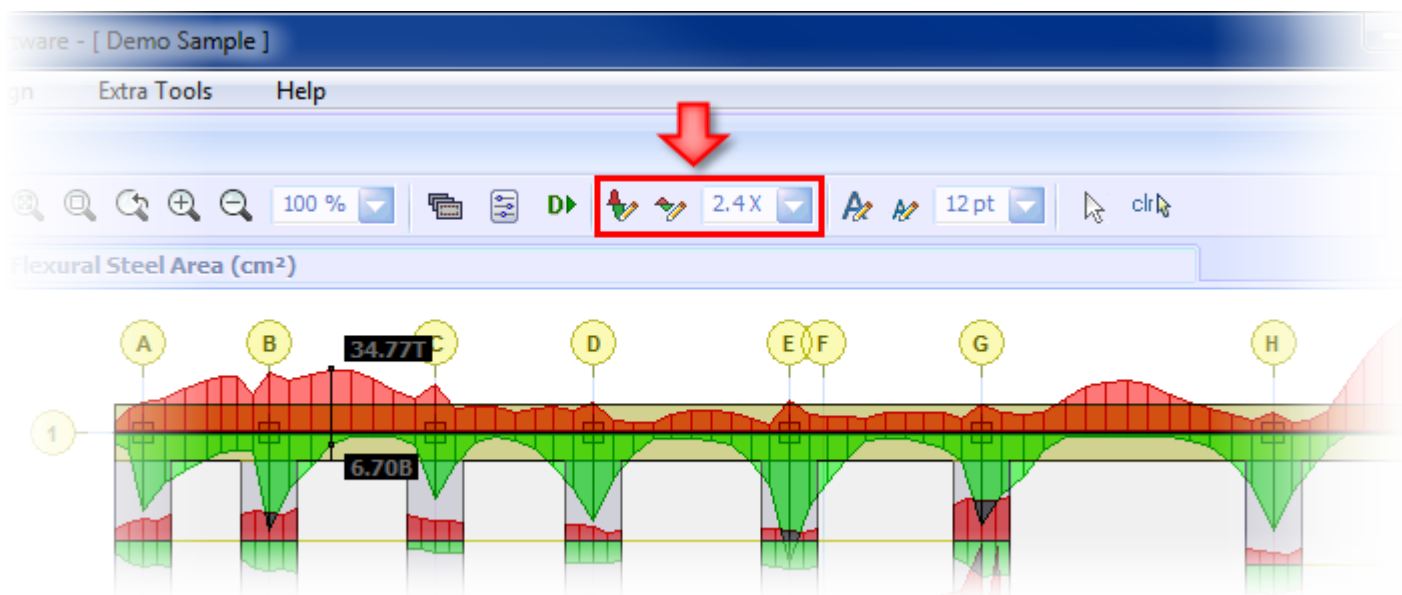
## Foundation Slab Detailing Software

پس از انجام این مراحل هندسه مدل و نتایج طراحی آن به نرم افزار وارد شده است و شما این اطلاعات را در محیط گرافیکی برنامه مشاهده خواهید نمود.

همانگونه که در تصویر زیر مشاهده می گردد؛ با انتخاب گزینه **Flexural Steel Area** از قسمت **Layer Display** در پانل کناری نرم افزار، دیاگرامهای مربوط به میزان فولاد کل مورد نیاز روی نوارهای طراحی ترسیم میگردد و با حرکت ماوس روی نوارهای طراحی مختلف شما می توانید مقادیر دقیق فولاد کل را برای هر موقعیت مشاهده نمایید. برای مشاهده اطلاعات مربوط استرپیهای طراحی در لایه های دیگر، از طریق دکمه های **Layer A** **Layer B** **Layer O** لایه مورد نظر خود را انتخاب نمایید.



با حرکت ماوس روی نوارهای طراحی، علاوه بر نمایش مقادیر فولاد روی دیاگرامها، اطلاعات بسیار مفید دیگری نیز در نوار وضعیت پایین نرم افزار قابل مشاهده خواهد بود. برای مشاهده دقیقتر دیاگرامها می توانید از ابزارهایی که در تصویر زیر مشخص شده اند برای افزایش، کاهش و یا تغییر مقیاس این دیاگرامها استفاده نمایید.



# FOUNDAMATE

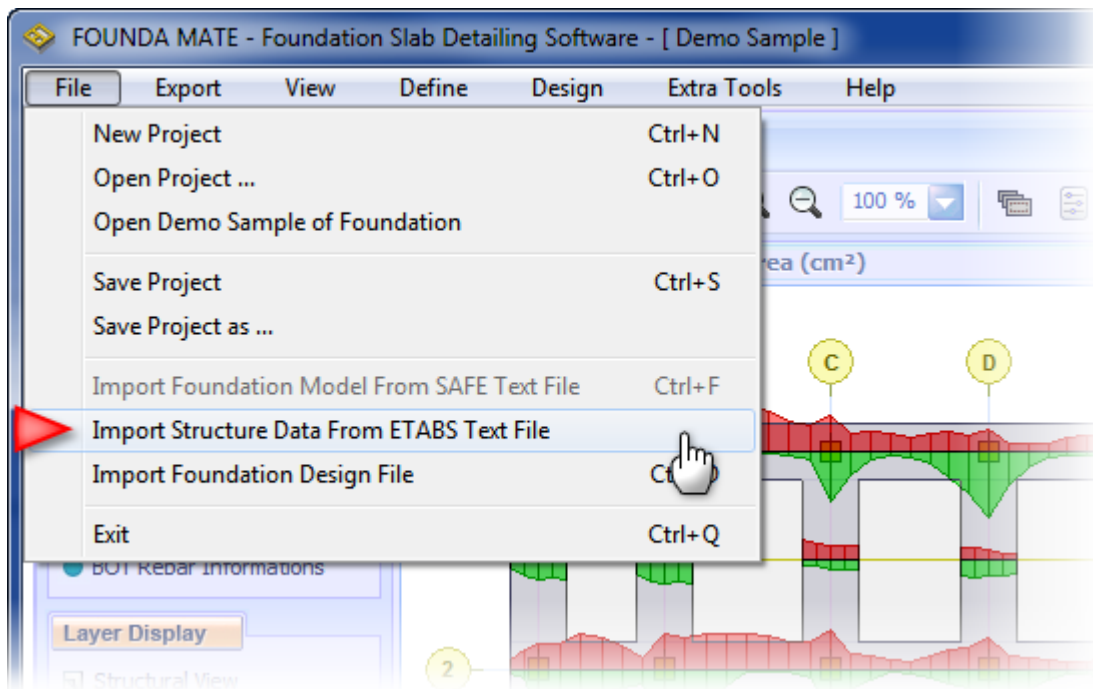
## Foundation Slab Detailing Software



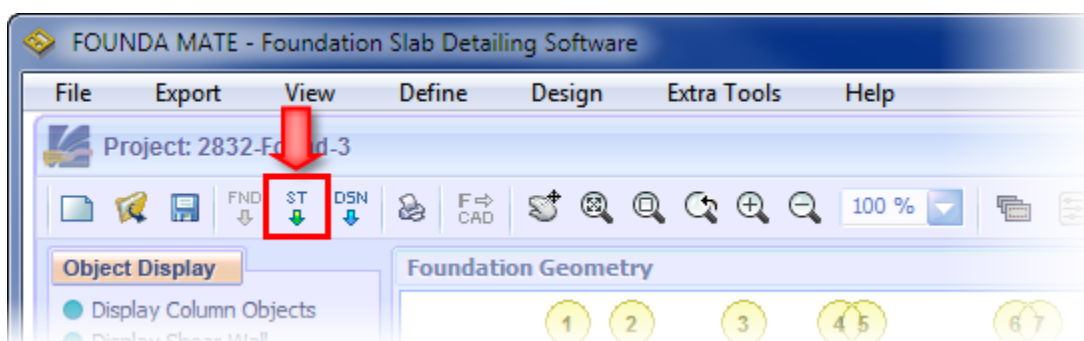
**نکته:** برخی از اطلاعات مدل از قبیل چرخش ستونها، در فایل متنی F2K نرم افزار SAFE ذخیره نمی شوند و در نتیجه نقشه ها بدرستی و مطابق مدل ایجاد شده در نرم افزار ETABS ترسیم نمی شود. برای این منظور این قابلیت در نرم افزار ایجاد گردیده است که شما بتوانید در صورت لزوم علاوه بر فایل SAFE، فایل متنی e2k از نرم افزار ETABS را که حاوی اطلاعات دقیق مدل سازه می باشد را نیز به نرم افزار ایمپورت نمایید.

بنابراین در صورت لزوم فایل متنی مدل سازه یا همان فایل e2k مدل را نیز توسط نرم افزار ETABS تولید نمایید و آنرا بصورت زیر به نرم افزار وارد کنید:

### File Menu > Import Structure Data From ETABS Text File

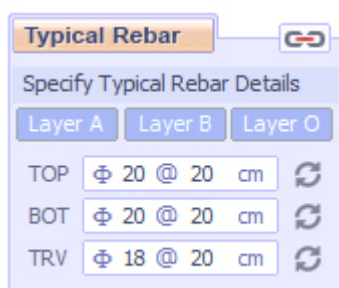


همچنین می توانید از آیکون  در نوار ابزار اصلی بالای نرم افزار برای وارد کردن فایل مدل از ایتبس نیز استفاده نمایید.




## 3 تنظیم پارامترهای طراحی و صدور فرمان جزئیات آرماتوربندی

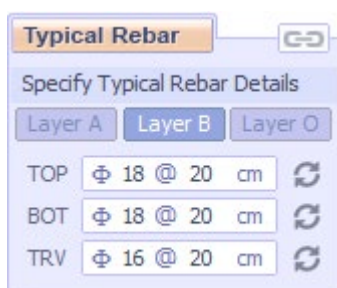
پس از وارد کردن فایل نتایج طراحی به نرم افزار، می بایست در صورت لزوم میلگردهای سراسری فونداسیون را تعیین نمایید. نرم افزار بصورت خودکار بر مبنای آیین نامه، ضخامت و مشخصات دال، فولادهای سراسری را محاسبه مینماید و به تمامی استرپیهای مدل اختصاص میدهد. اما شما نیز میتوانید از طریق پانل کناری نرم افزار در قسمت **Typical Rebar** همانگونه که در تصویر زیر مشاهده میگردد، این مقادیر را مشاهده و یا ویرایش نمایید.




همانگونه که در تصویر بالا مشاهده می گردد، از طریق این پانل براحتی می توانید جزئیات میلگردهای سراسری را برای موقعیتهای بالا و پایین و همچنین میلگردهای عرضی نوارهای طراحی را بصورت مجزا مشاهده و یا ویرایش نمایید.

بصورت پیش فرض حالت **Constrain Typical Rebar Detail for All Layers** فعال است و نرم افزار میلگردهای سراسری برای لایه های A, B و Other را بصورت یکسان در نظر میگیرد، اما این قابلیت در نرم افزار وجود دارد که برای هر یک از لایه های A, B و Other میلگردهای تیبیکال مختلف تعریف گردد.

اگر بخواهید که میلگردهای سراسری برای نوارهای طراحی در لایه های مختلف را بصورت جداگانه ویرایش نمایید، روی آیکون  کلیک نمایید تا حالت **Constrain Typical Rebar Detail for All Layers** غیرفعال شود. در این حالت فیلدهای مربوط به تمامی لایه ها نیز فعال میشوند و شما میتوانید با کلیک روی هر یک از کلیدهای **Layer A** **Layer B** **Layer O** لایه مورد نظر را انتخاب نمایید و برای هر لایه بصورت مجزا جزئیات میلگردهای تیبیکال نوارهای طراحی را مشاهده و یا ویرایش نمایید.

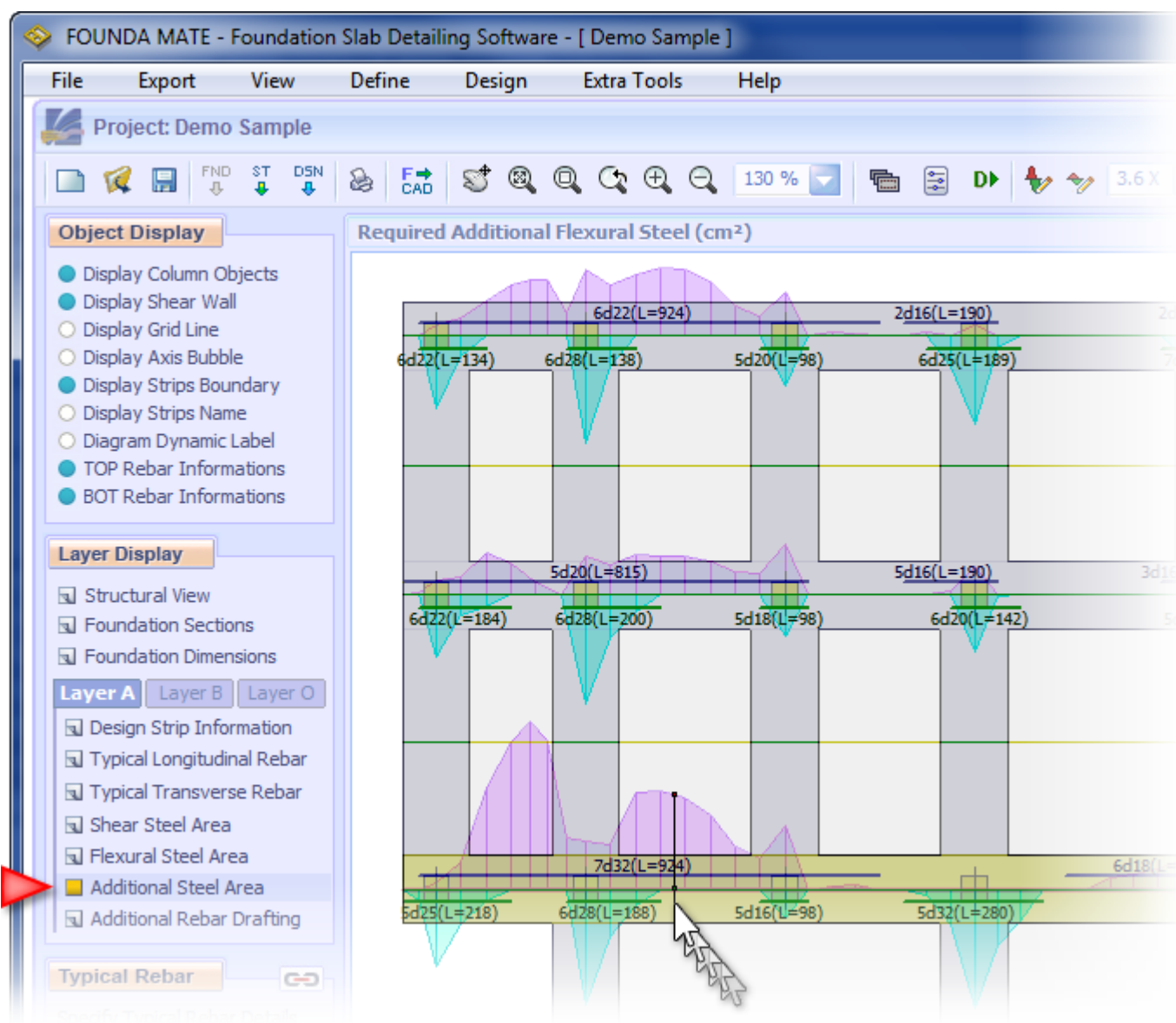


پس از تغییر هر یک از جزئیات میلگردهای تیبیکال، با فشردن هر یک از آیکونهای  که در تصویر بالا مشاهده میگردد و یا فشردن دکمه اینتر، میلگردهای تقویتی با توجه به میلگردهای سراسری جدید و بر اساس نقطه قطع تنوری توسط نرم افزار محاسبه و روی نوارهای طراحی مدل نمایش داده خواهند شد.

# FOUNDATA MATE

## Foundation Slab Detailing Software

همانگونه که در تصویر زیر مشاهده می‌گردد؛ با انتخاب گزینه **Additional Steel Area** از قسمت **Layer Display** در پانل کناری نرم‌افزار، میلگردهای تقویت محاسباتی و نیز دیاگرامهای مربوط به میزان فولاد تقویت مورد نیاز، روی نوارهای طراحی ترسیم میگردند. دیاگرامهای فولاد تقویت پس از کسر میزان فولاد سراسری موجود از دیاگرامهای فولاد کل بدست می‌آیند و نشاندهنده میزان فولاد مورد نیاز علاوه بر میلگردهای سراسری موجود می‌باشند.



با حرکت ماوس روی نوارهای طراحی مختلف شما می‌توانید مقادیر دقیق فولاد تقویت را برای هر موقعیت مشاهده نمایید. علاوه بر آن، اطلاعات بسیار مفید دیگری نیز در نوار وضعیت پایین نرم‌افزار قابل مشاهده خواهد بود. این اطلاعات و دیاگرامها امکان بررسی کامل پروژه را به کاربران خواهند داد.

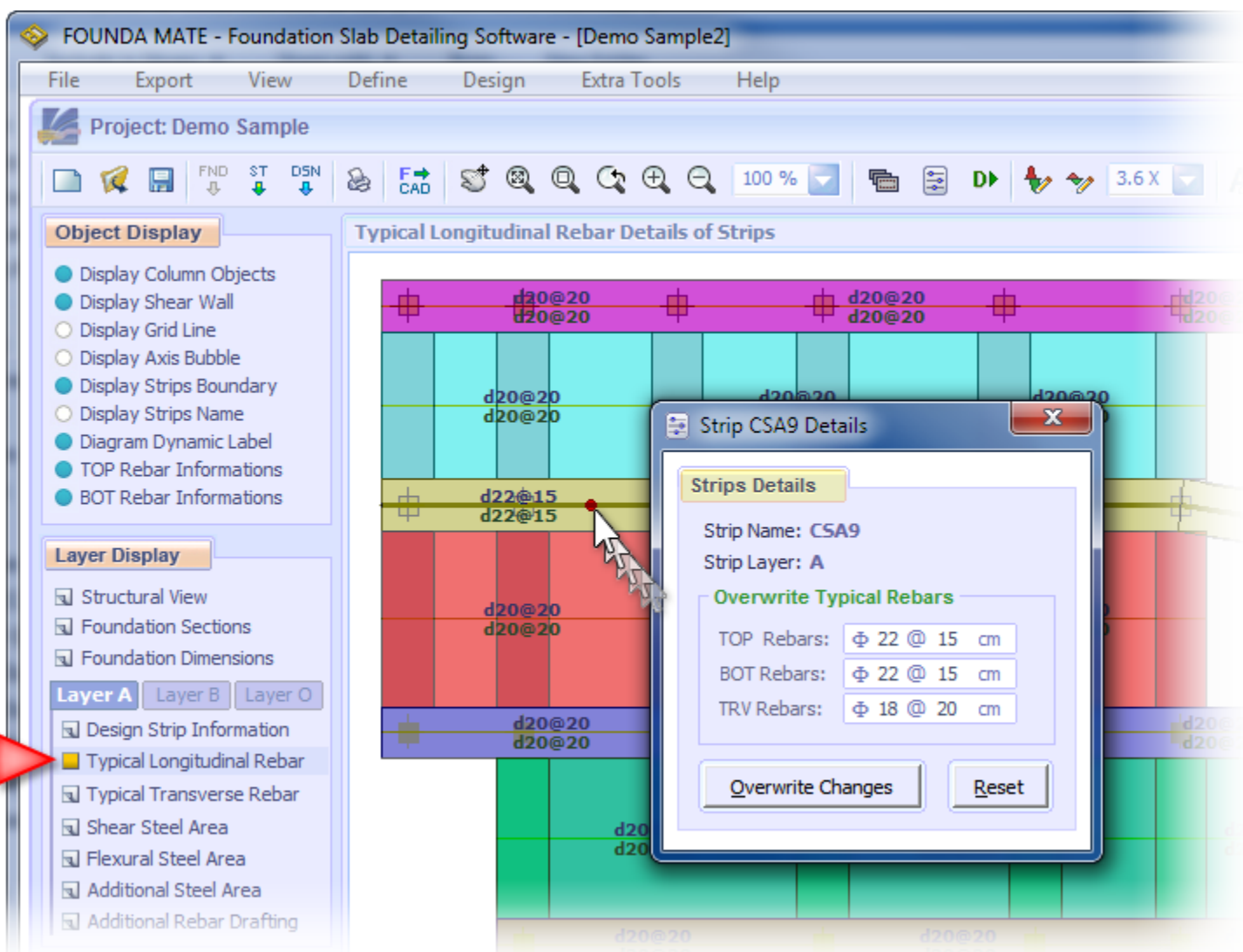
# FOUNDAMATE

## Foundation Slab Detailing Software

این قابلیت در نرم افزار وجود دارد که برای هر یک از نوارهای طراحی، میلگردهای تیبیکال مجزا توسط کاربر تعیین گردد. برای این منظور از قسمت **Layer Display** در پانل کناری گزینه **Typical Longitudinal Rebar** و یا **Typical Transverse Rebar** را انتخاب نمایید. با اجرای این دستور نرم افزار جزئیات فولاد تیبیکال را روی نوارهای طراحی بنمایش میگذارد و برای تشخیص بهتر نوارهای طراحی، هر نوار را با یک رنگ نمایش میدهد تا عرض نوارها بخوبی قابل تشخیص باشد.

با راست کلیک کردن روی هر نوار طراحی پنجره اختصاص جزئیات جدید، همانگونه که در شکل زیر مشاهده میگردد، نمایان خواهد شد و از طریق آن کاربر خواهد توانست جزئیات جدید را به نوار طراحی مورد نظر خود اختصاص دهد. همچنین با فشردن دکمه **Reset** جزئیات میلگردهای تیبیکال اختصاص داده شده به جزئیات عمومی باز خواهد گشت.

همچنین در صورتیکه بخواهید جزئیات بازنویسی شده تمامی نوارهای طراحی را به جزئیات عمومی که برای کل مدل تعریف شده است باز گردانید، میتوانید از منوی **Design** گزینه **Reset All Strip's Overwrites** استفاده نمایید.



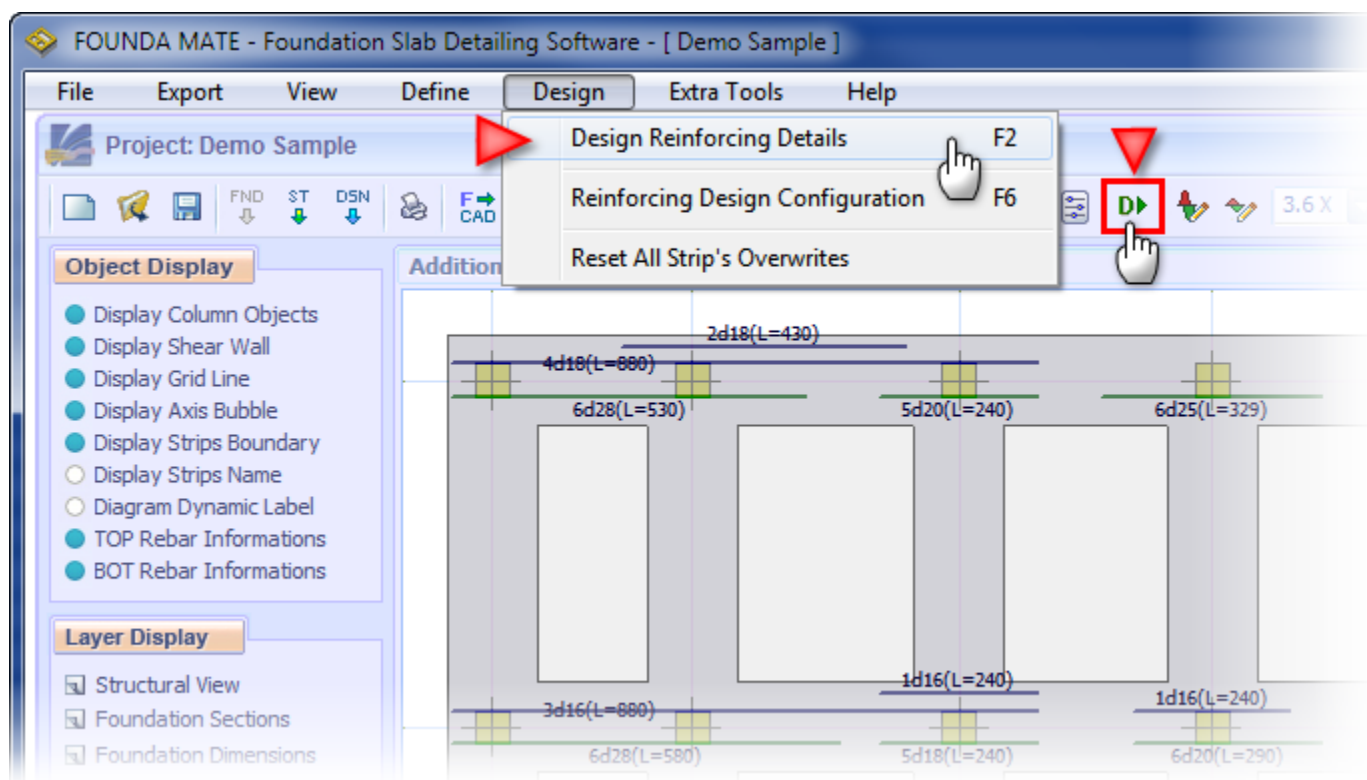
# FOUNDAMATE

## Foundation Slab Detailing Software

### طراحی جزئیات آرماتوربندی

پس از تعیین آرماتورهای سراسری، می‌بایست جزئیات آرماتوربندی طراحی شود. برای این منظور می‌توانید از آیکون **D▶** در نوار ابزار اصلی بالای نرم‌افزار و یا از کلید میانبر **F2** استفاده نمایید و یا از طریق منوی **Design** بشکل زیر عمل کنید:

**Design Menu > Design Reinforcing Details** ( کلید میانبر **F2** )



با صدور فرمان طراحی جزئیات آرماتور بندی، دتایل‌های مربوط به تعداد و قطر آرماتورهای تقویت و نیز طول آنها براساس نقطه قطع عملی و نیز بر اساس پیکربندیهای طراحی میلگردهای تقویت، محاسبه میگردند و در محیط گرافیکی نرم‌افزار روی مدل نمایش داده خواهند شد. این جزئیات براساس پیکربندیهای فعلی و میلگردهای سراسری تعیین شده در هنگام اجرای فرمان **Design** محاسبه خواهند شد و به لایه **Additional Rebar Drafting** منتقل خواهند شد. بنابراین در صورتی که تنظیمات پیکربندی طراحی آرماتورهای تقویت و یا میلگردهای سراسری ویرایش شوند، می‌بایست فرمان **Design** برای محاسبه جزئیات با شرایط جدید تکرار شود. برای این منظور در صورتیکه پارامترهای طراحی تغییری پیدا کنند، آیکون **Do Design Again** در بالای نرم‌افزار بنمایش در خواهد آمد تا کاربر متوجه لزوم صدور مجدد دستور طراحی آرماتورهای تقویتی بشود. از طرف دیگر جزئیات آرماتورهای تقویتی همواره در لایه **Additional Rebar Drafting** در دسترس خواهند بود و تا هنگامی که فرمان **Design** جدید صادر نگردد، بدون تغییر باقی می‌مانند، این موضوع به کاربر اجازه مقایسه و یا تغییرات لازمه نتایج را خواهد داد.

بنابراین توجه فرمایید که اگر تصمیم گرفتید میلگردهای سراسری یا پیکربندیهای طراحی را تغییر دهید، می‌بایست حتما فرمان **Design** را تکرار نمایید تا لایه درفتینگ آپدیت شود.

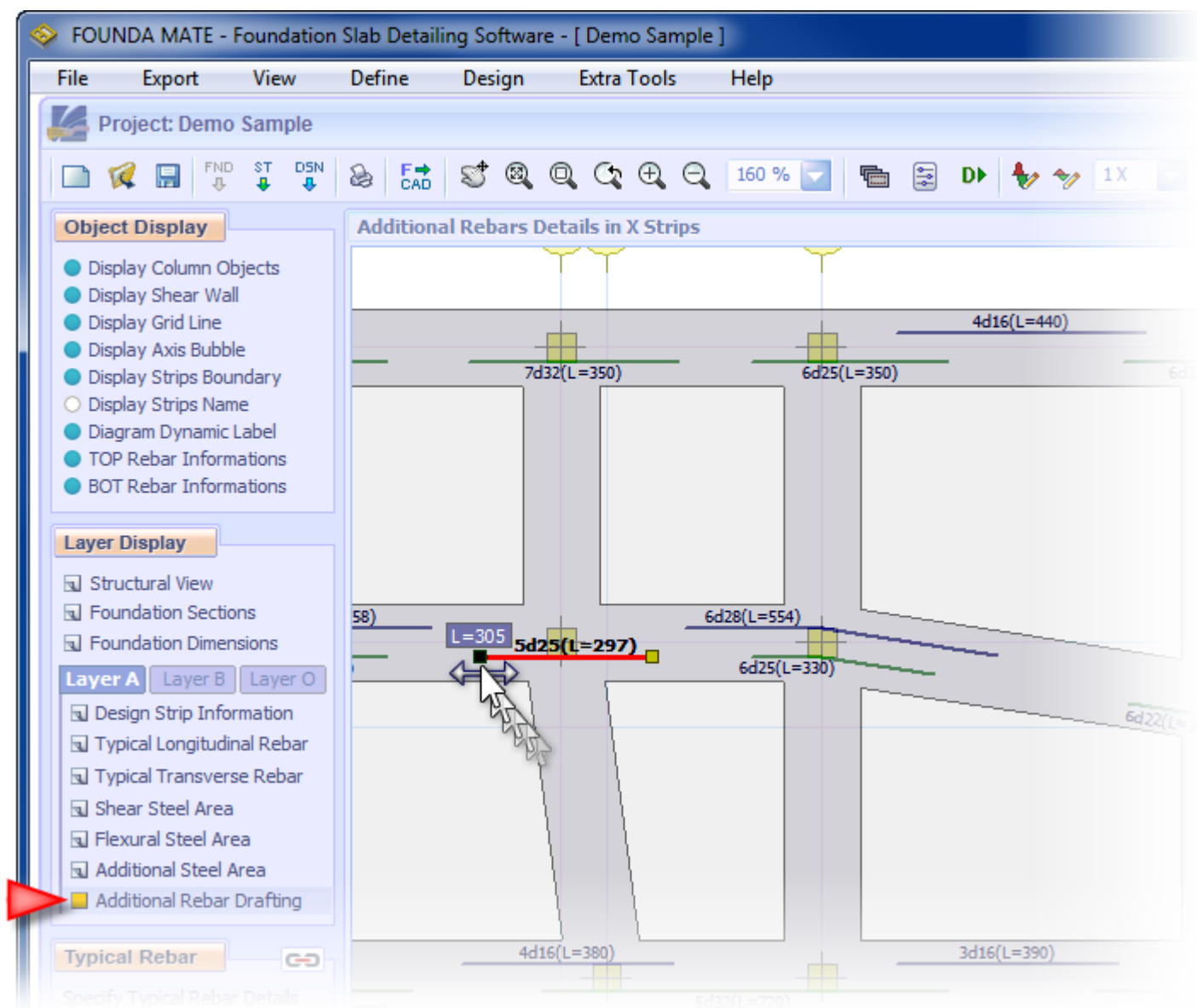




# FOUNDAMATE


## Foundation Slab Detailing Software



با اجرای فرمان **Design** لایه درفتینگ فعال خواهد شد و نتایج طراحی در این لایه به نمایش درخواهد آمد. همانگونه که در تصویر زیر مشاهده می‌گردد؛ با انتخاب لایه **Additional Rebar Drafting** از قسمت **Layer Display** در پانل کناری نرم‌افزار، میلگردهای تقویت اجرایی براساس نقاط قطع عملی و پیکربندیهای طراحی، روی نوارهای طراحی ترسیم می‌گردند. در لایه درفتینگ شما می‌توانید جزئیات میلگردهای تقویت را براحتی ویرایش نمایید. برای این منظور روی میلگرد مورد نظر کلیک کنید تا دو عدد مربع **Grips** انتهایی بر روی میلگرد تقویت ظاهر شوند، سپس بوسیله ماوس مربع **Grips** مورد نظر را بگیرید و به موقعیت دلخواه بکشید و یا به عبارت دیگر **Drag** نمایید. در هنگام درگ کردن گریسهای انتهایی، طول جدید میلگرد برای راحتی بیشتر کاربر روی میلگرد تقویت انتخاب شده درج خواهد شد.

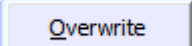




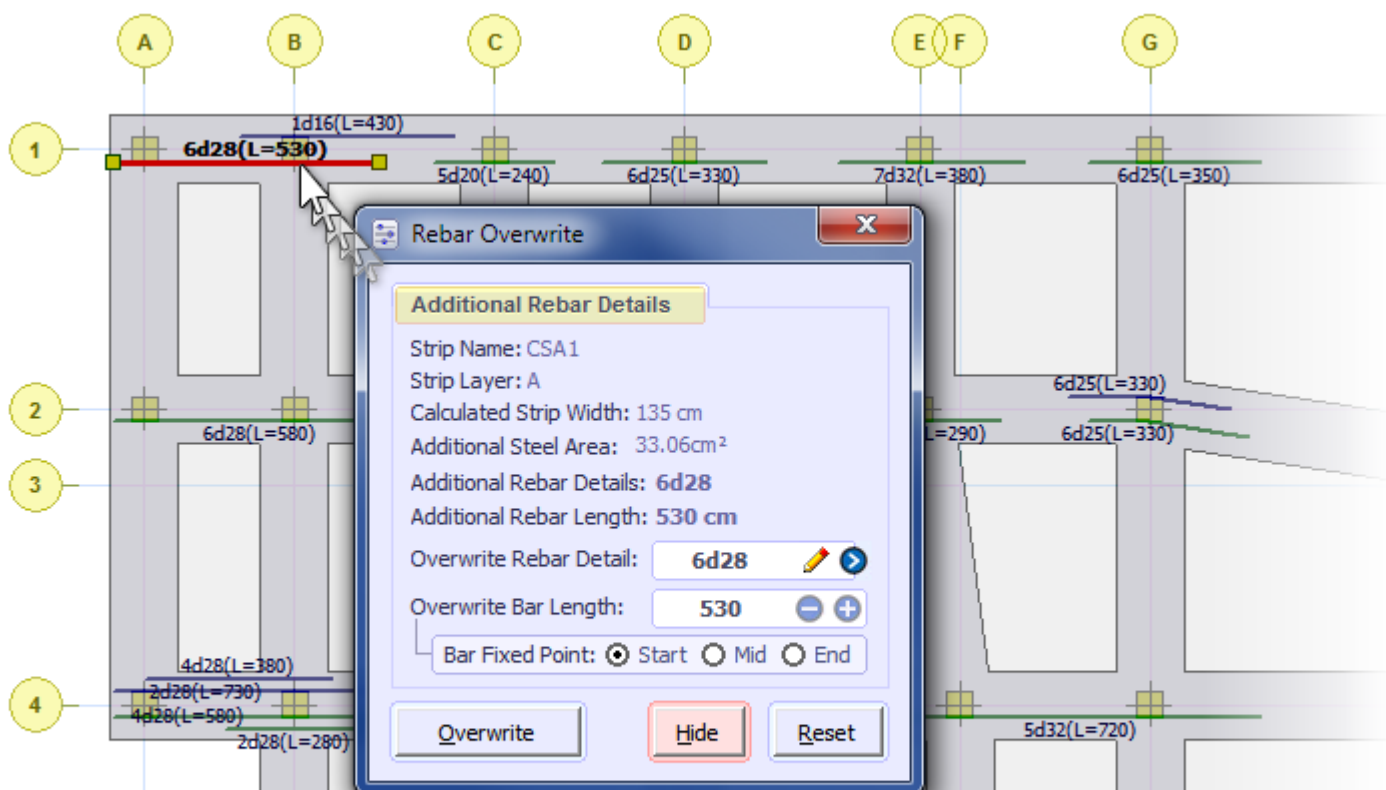
# FOUNDAMATE

## Foundation Slab Detailing Software

همچنین در لایه **Additional Rebar Drafting** با راست کلیک کردن روی هر میلگرد، رابط کاربری ویرایش جزئیات میلگردهای تقویت همانگونه که در تصویر زیر مشاهده می‌گردد، نمایان خواهد شد و از طریق آن شما قادر خواهید بود تعداد و قطر میلگردهای تقویت را از طریق لیست پیشنهادی نرم‌افزار که با کلیک کردن روی آیکون  در کنار متن جزئیات میلگرد تقویت ظاهر خواهد شد و یا تایپ جزئیات مورد نظر در قسمت **Overwrite Rebar Detail** ویرایش نمایید.

همچنین در این پنجره می‌توانید طول میلگردهای تقویت را نیز ویرایش نمایید. برای این منظور همانگونه که در تصویر مشاهده می‌گردد، ابتدا طول جدید میلگرد تقویت را در قسمت **Overwrite Bar Length** تایپ نمایید و یا توسط دکمه‌های   افزایش و یا کاهش دهید و سپس در قسمت **Bar Fixed Point** یک نقطه ثابت برای تغییر طول میلگرد را مشخص نمایید. بعنوان مثال اگر نقطه **Mid** را انتخاب نمایید افزایش طول میلگرد تقویت از هر دو سوی آن انجام خواهد شد و اگر **Start** را بعنوان نقطه ثابت میلگرد تعیین نمایید، تغییر طول میلگرد از سمت انتهایی آن انجام خواهد شد.

پس از انجام تغییرات لازمه با فشردن دکمه  تغییرات کاربر اعمال خواهند شد و شایان ذکر است که این تغییرات ملاک ترسیم نقشه‌ها خواهند بود. همچنین با فشردن دکمه  تغییرات اعمال شده توسط کاربر برای این میلگرد به جزئیات محاسبه شده توسط نرم‌افزار بازگردانده خواهند شد. همچنین از طریق دکمه  می‌توانید میلگرد مورد نظر را مخفی نمایید تا در نقشه ترسیم نگردد، این عمل از طریق همین دکمه قابل بازگشت خواهد بود.



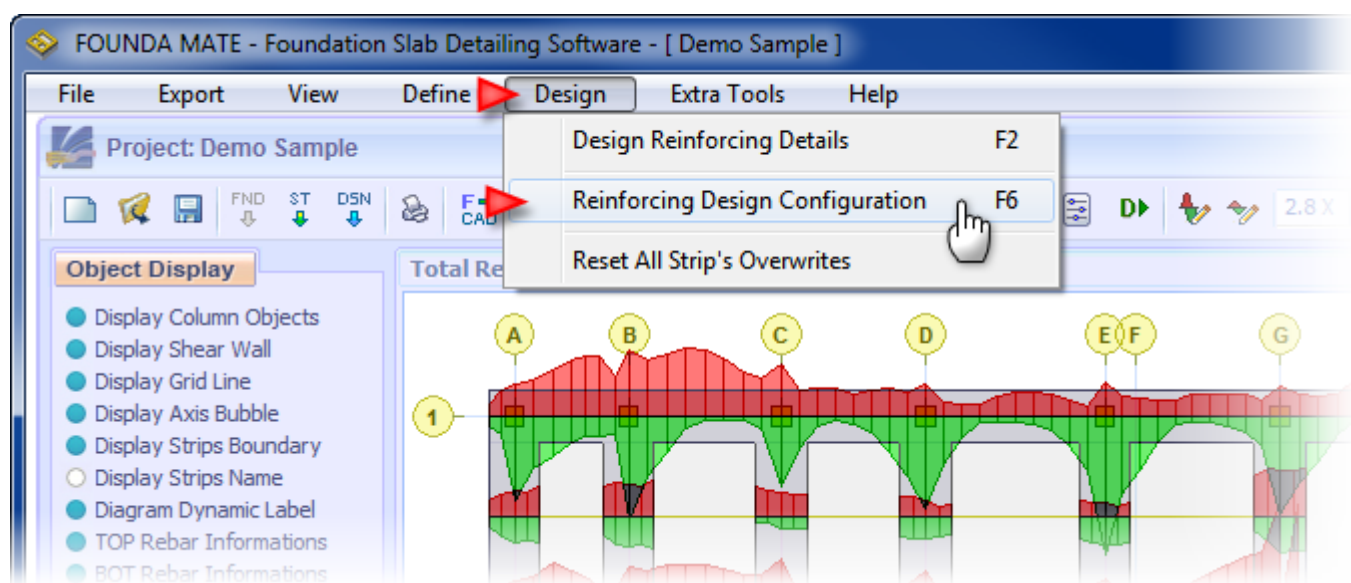
# FOUNDAMATE


## Foundation Slab Detailing Software

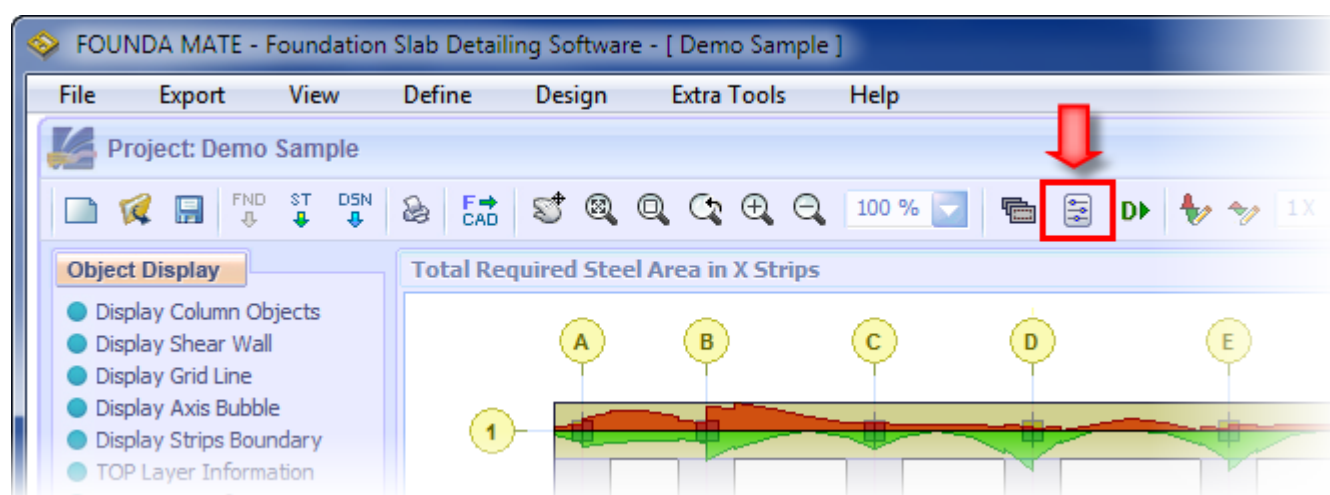
### پیکربندی پارامترهای طراحی جزئیات آرماتوربندی

بمنظور پیکربندی پارامترهای طراحی، از طریق منوی **Design** بشکل زیر عمل کنید:

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



همچنین می‌توانید از آیکون  در نوار ابزار اصلی بالای نرم‌افزار و یا از کلید میانبر **F6** استفاده نمایید



با اجرای این فرمان رابط کاربری پیکربندی پارامترهای طراحی جزئیات آرماتوربندی بصورت زیر نمایان خواهد شد. از طریق این رابط کاربری می‌توانید پارامترهای عمومی که در طراحی آرماتورهای تقویت توسط نرم‌افزار استفاده خواهند شد را پیکربندی نمایید. در اینجا به توضیح پارامترهای مختلف در این رابط کاربری خواهیم پرداخت.

# FOUNDAMATE

Foundation Slab Detailing Software

Foundation Reinforcing Design Configuration

Design Configuration Settings

Parameters of Reinforcing Design

**Foundation Additional Rebars Design Configuration**

**Select Additional Rebar Size**

- Rebar d10 As=0.79 Cm<sup>2</sup>
- Rebar d12 As=1.13 Cm<sup>2</sup>
- Rebar d14 As=1.54 Cm<sup>2</sup>
- Rebar d16 As=2.01 Cm<sup>2</sup>
- Rebar d18 As=2.54 Cm<sup>2</sup>
- Rebar d20 As=3.14 Cm<sup>2</sup>
- Rebar d22 As=3.80 Cm<sup>2</sup>
- Rebar d25 As=4.91 Cm<sup>2</sup>
- Rebar d28 As=6.15 Cm<sup>2</sup>
- Rebar d32 As=8.04 Cm<sup>2</sup>

Impose Minimum Reinforcing for Calculating the Additional Rebars

Minimum Space Between Additional Rebars of Foundation: 20 cm

Rounding Step for Foundation Additional Rebars Length: 10 cm

Strip Length Limit for Consider Transversers Rebar as Typical: 200 cm

Diameter Coefficient for Calculate Rebars Hook Length: 12 db

Minimum Considerable Hook Length for Transverse Rebars: 20 cm

Considerable Minimum Length for Additional Rebars: 10 cm

Merge the Neighbor Zones, If the Gap Length is Less Than: 200 cm

Check Anchore Length of Foundation Additional Rebar at All Stations

Minimum Length of Additional Rebar from Bar Mid Point: 100 cm

Extend Additional Bar to Edges if Distance is Less than: 50 cm

Join Additional Bars in each Additional Zone. Merge Gap: 1 cm

Max Add Length to Ends of Add. Bars as Slab Depth: 100 cm

Add Length to Ends of Additional Rebars Equals to 12 x Bar Diameter

Minimum Considerable Shear Area to Calculate CrossTies: 0 cm<sup>2</sup>/cm




**Economy Detailing Options**

Enable Economy Mode for Calculate Additional Rebars Detailing

Maximum Length Difference to Merge Layers of Rebar: 200 cm

**Transverse Rebar**

**Transverse Rebar Shape**

- Open U Shape Bar 
- Closed Hoop Ties 
- Overlaped U Shape 

Overlap Length: 25 cm

Apply Changes and Close      Close

**Select Additional Rebar Size**

- Rebar d10 As=0.79 Cm<sup>2</sup>
- Rebar d12 As=1.13 Cm<sup>2</sup>
- Rebar d14 As=1.54 Cm<sup>2</sup>
- Rebar d16 As=2.01 Cm<sup>2</sup>
- Rebar d18 As=2.54 Cm<sup>2</sup>
- Rebar d20 As=3.14 Cm<sup>2</sup>
- Rebar d22 As=3.80 Cm<sup>2</sup>
- Rebar d25 As=4.91 Cm<sup>2</sup>
- Rebar d28 As=6.15 Cm<sup>2</sup>
- Rebar d32 As=8.04 Cm<sup>2</sup>

انتخاب لیست میلگردهای تقویت مجاز:

**Select Additional Rebar Size**

همانگونه که در تصویر مقابل مشاهده میگردد، در این قسمت می‌توانید از لیست میلگردهای موجود، سایزهای مورد نظر خود که نرم‌افزار مجاز خواهد بود از آنها در طراحی آرماتورهای تقویت استفاده نماید را تعیین نمایید.

# FOUNDAMATE

## Foundation Slab Detailing Software

### Economy Detailing

### طراحی اقتصادی جزئیات میلگردهای تقویتی

#### Economy Detailing

Enable Economy Mode for Calculate Additional Rebars Detailing

Maximum Length Difference to Merge Layers of Rebar  cm

یکی از ویژگیهای بارز نرم افزار طراحی میلگردهای تقویت با استفاده از الگوریتم هوشمند بهینه ساز اقتصادی میباشد. این قابلیت نرم افزار در بسیاری از موارد میتواند تا ۳۰ درصد مصرف فولادهای تقویتی را کاهش خواهد داد. همانگونه که در تصویر زیر مشاهده میگردد، در قسمت **Economy Detailing** شما میتوانید پارامترهای مربوط به این حالت را پیکربندی نمایید.

Enable Economy Mode for Calculate Additional Rebars Detailing

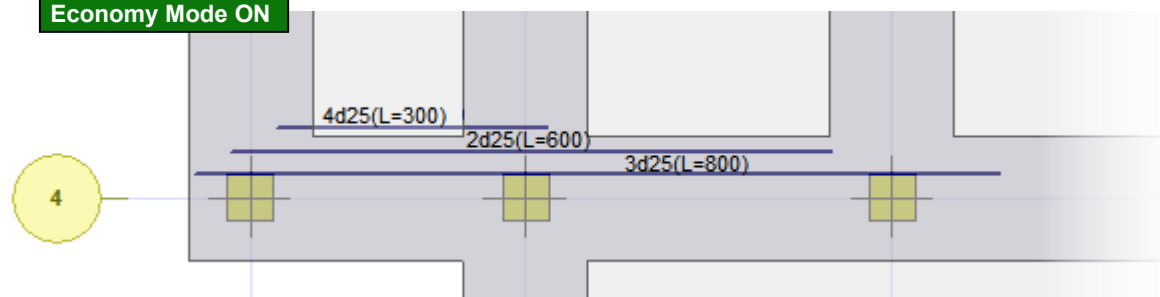
با فعال نمودن این گزینه ملاک طراحی میلگردهای تقویت فقط میزان ماکزیمم فولاد در هر ناحیه نخواهد بود بلکه نرم افزار با الگوریتم هوشمند بهینه ساز اقتصادی، براساس شکل دیاگرام فولاد مورد نیاز به طراحی میلگردهای تقویت خواهد پرداخت. بعنوان مثال وضعیت فولادهای تقویت در یک ناحیه از فونداسیون بر اساس نقاط قطع تئوریک بشکل زیر میباشد. همانگونه که مشاهده میگردد، در صورتیکه طراحی براساس ماکزیمم فولاد دیاگرام انجام گیرد، احتیاج به 9Ø25 بطول 800cm خواهد بود ولی در بسیاری از نقاط دیاگرام احتیاج به فولاد کمتری میباشد.

#### Economy Mode OFF



اما در صورتیکه گزینه **Economy Mode** فعال گردد، طراحی بر اساس شکل دیاگرام انجام خواهد شد و همانگونه که در شکل زیر مشاهده میگردد بجای استفاده از ۷۲ متر میلگرد تقویت، در مجموع ۴۸ متر میلگرد تقویتی استفاده شده است و ۳۳٪ مصرف فولاد کاهش یافته است. به عبارت دیگر دو شاخه ۱۲متری از مجموع ۶ شاخه، برای این ناحیه از فونداسیون صرفه جویی شده است.

#### Economy Mode ON



**Economy Mode OFF** : Rebar Length =  $9 \times 800 = 7200$  cm

**Economy Mode ON** : Rebar Length =  $3 \times 800 + 2 \times 600 + 4 \times 300 = 4800$  cm

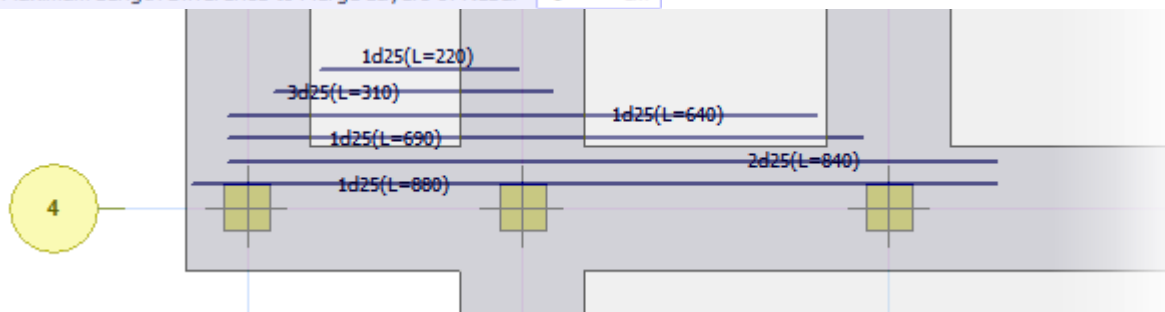
# FOUNDAMATE

Foundation Slab Detailing Software

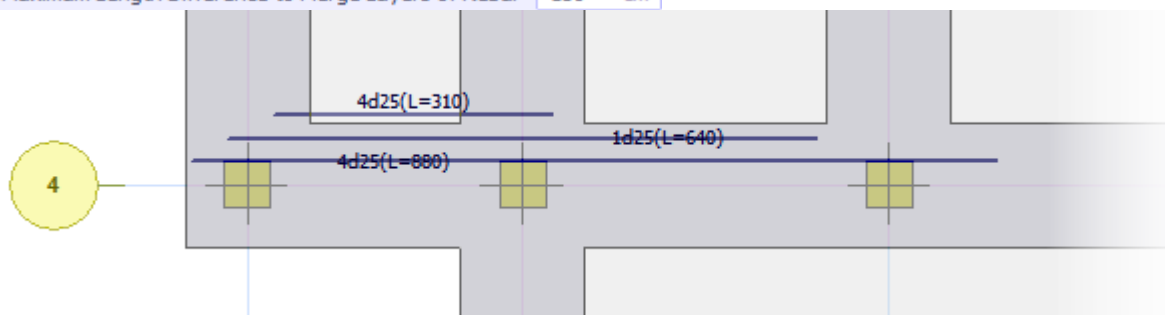
Maximum Length Difference to Merge Layers of Rebar  cm

یکی از پارامترهای بسیار تاثیرگذار در طراحی اقتصادی میلگردهای تقویت، پارامتر حداکثر اختلاف طول میلگردهای تقویت میباشد. بوسیله این پارامتر شما تعیین خواهید نمود که میلگردهایی که اختلاف طولشان از حداکثر مقداری که توسط این پارامتر تنظیم میشود، کمتر باشد با یکدیگر جمع شوند تا از تنوع آرماتورهای تقویت با طولهای مختلف در نقشه‌ها جلوگیری بعمل آید. همانگونه که در شکل زیر دیده میشود، در صورتیکه این پارامتر روی عدد کوچکی مثلا صفر تنظیم شود میگردهای تقویت متعددی با طولهای متفاوت توسط نرم‌افزار محاسبه میشود که برای اجرا زیاد مناسب نمیشود.

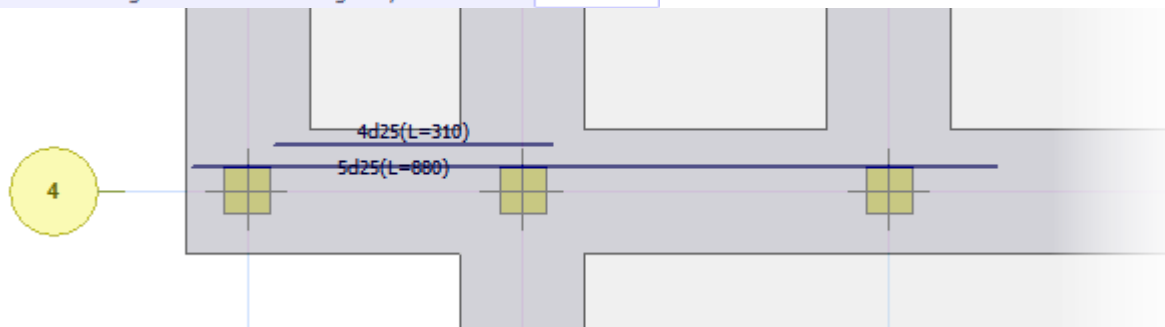
Maximum Length Difference to Merge Layers of Rebar  cm



Maximum Length Difference to Merge Layers of Rebar  cm



Maximum Length Difference to Merge Layers of Rebar  cm



همانگونه که در تصاویر بالا مشاهده میشود با افزایش مقدار این پارامتر، از تنوع میلگردهای تقویتی با طولهای مختلف کاسته میشود و جزئیات اجرایی تری ایجاد خواهد شد، اما درصد صرفه جویی اقتصادی نیز کاهش می‌یابد بگونه‌ای که اگر عدد بزرگی برای این پارامتر در نظر گرفته شود، تاثیر الگوریتم هوشمند طراحی اقتصادی کاملا از بین خواهد رفت و محاسبات براساس ماکزیمم دیاگرام فولاد انجام خواهد شد. بنابراین مهندس طراح میبایست این پارامتر را بگونه‌ای تنظیم نماید که بهترین نتیجه ممکن را بگیرد.

# FOUNDA MATE

## Foundation Slab Detailing Software

### Impose Minimum Reinforcing for Calculating the Additional Rebars

در صورت فعال نمودن این گزینه نرم افزار فاندا میت همانند نرم افزار سیف حداقل آرماتور مصرفی را نیز کنترل خواهد نمود و در محلهایی که میزان فولاد از میزان فولاد حداقل کمتر باشد، این کمبود را بوسیله آرماتورهای تقویتی جبران خواهد نمود.

Minimum Space Between Additional Rebars of Foundation  cm

با استفاده از این پارامتر می توانید حداقل فاصله بین میلگردهای تقویت را تعیین نمایید. با توجه به اینکه نرم افزار بصورت پیش فرض فاصله بین آرماتورهای سراسری را ۲۰ سانتیمتر در نظر می گیرد، این پارامتر هم بصورت پیش فرض روی عدد ۲۰ سانتیمتر تنظیم شده است تا نهایتا فاصله بین میلگردهای تقویت و سراسری کمتر از ۱۰ سانتیمتر نشود.

Rounding Step for Foundation Additional Rebars Length  cm

توسط این پارامتر می توانید گام رند شدن طول برای آرماتورهای تقویت را تعیین نمایید. عبارت دیگر طول آرماتورهای تقویتی همیشه مضربی از این پارامتر خواهد بود.

Strip Length Limit for Consider Transvers Rebar as Typical  cm

با استفاده از این پارامتر می توانید مرزی برای طول نوارها تعیین نمایید که بواسطه آن نرم افزار تصمیم می گیرد که باید از میلگردهای عرضی تعریف شده استفاده نماید و یا از میلگردهای طولی. عبارت دیگر در صورتی که طول یک نوار از این پارامتر کمتر باشد، میلگردهای عرضی در محاسبات و ترسیم نقشه ها لحاظ خواهد شد و در صورتی که طول نوار بیشتر از این پارامتر بیشتر باشد میلگردهای طولی در محاسبات و ترسیم نقشه ها لحاظ خواهد شد.

Diameter Coefficient for Calculate Rebars Hook Length  db

با استفاده از این پارامتر شما می توانید ضریب قطر میلگرد برای محاسبه طول قلاب ۹۰ درجه انتهایی میلگردها را تعیین نمایید. عبارت دیگر طول قلاب انتهایی از حاصلضرب این پارامتر در قطر میلگرد بدست خواهد آمد.

Minimum Considerable Hook Length for Transverse Rebars

توسط این پارامتر شما می توانید حداقل طول مورد نظر برای قلاب انتهایی میلگردهای عرضی را تعیین نمایید. عبارت دیگر طول قلاب انتهایی میلگردها ابتدا از حاصلضرب پارامتر قبلی در قطر میلگرد بدست خواهد آمد، اما در صورتی که طول بدست آمده کمتر از مقدار تعیین شده در این پارامتر باشد، طول تعیین شده توسط این پارامتر ملاک طول قلاب ۹۰ درجه انتهایی خواهد بود. به بیان دیگر هیچگاه طول قلاب انتهایی از مقدار این پارامتر کمتر نخواهد بود.

Considerable Minimum Length for Additional Rebars  cm

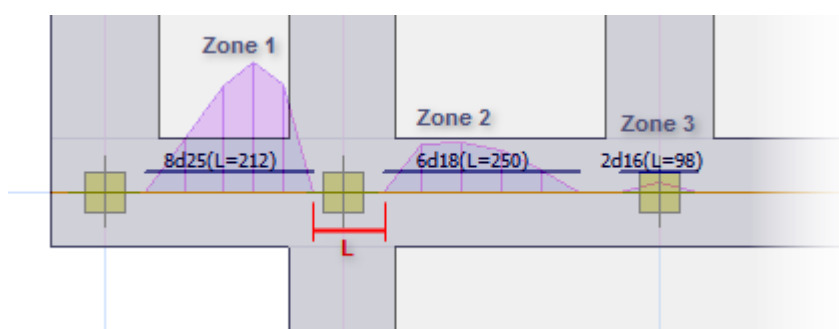
توسط این پارامتر می توانید حداقل طول برای در نظر گرفته شدن آرماتورهای تقویت را تعیین نمایید. عبارت دیگر در صورتی که طول میلگرد تقویت بر اساس قطع تنوری کمتر از این مقدار باشد، این میلگرد در نظر گرفته نخواهد شد و در نتیجه میلگردهای با طول کوتاه حذف خواهند شد.

# FOUNDA MATE

## Foundation Slab Detailing Software

Merge the Neighbor Zones, If the Gap Length is Less Than  cm

بوسیله این پارامتر شما می‌توانید تعیین نمایید که نرم‌افزار میلگردهایی که در نواحی مجاور هستند و فاصله بین دو ناحیه از مقدار تعیین شده در این پارامتر کمتر می‌باشد را بهم پیوسته در نظر بگیرد. فاصله بین دو ناحیه مجاور در شکل زیر با (L) نمایش داده شده است. توصیه می‌شود که مقدار این پارامتر حداقل دو برابر مقداری که بعنوان عمق فونداسیون برای بدست آوردن نقطه قطع عملی در همین رابط کاربری تعیین می‌گردد، تعریف نمایید.



Check Anchore Length of Foundation Additional Rebar for All Stations

بوسیله این پارامتر شما می‌توانید تعیین نمایید که نرم‌افزار طول مهاری مورد نیاز برای میلگردهای تقویتی را برای تمامی ایستگاه‌ها کنترل نماید. بعبارت دیگر با فعال شدن این پارامتر، نرم‌افزار بصورت خودکار کنترل مینماید که طول مهاری مورد نیاز از هر قله تامین می‌شود و یا خیر و در صورت عدم تامین طول مهاری، طول میلگرد را افزایش خواهد داد بنحوی که طول مهاری تامین گردد.

Minimum Length of Additional Rebar from Maximum Point  cm

با استفاده از این پارامتر شما می‌توانید حداقل طول از بزرگترین قله دیاگرام فولاد تا هر دو انتهای میلگردهای تقویتی را تعیین نمایید. در صورتیکه این پارامتر فعال شود این حداقل طول از بزرگترین قله همواره بصورت اتوماتیک توسط نرم‌افزار کنترل خواهد شد و باعث می‌گردد که برای میلگردهای تقویت کوتاه، همیشه یک حداقل طول رعایت شود و نقشه‌های بهتری تولید گردد.

Extend Additional Rebar to Edge if Distance is Less than  cm

بوسیله این پارامتر می‌توانید تعیین کنید که میلگردهای تقویتی که از مقدار این پارامتر به لبه‌های فونداسیون نزدیکتر هستند، تا لبه فونداسیون ادامه یابند. شما می‌توانید این پارامتر را فعال یا غیرفعال نمایید و همچنین مقدار این پارامتر را نیز می‌توانید تعیین نمایید.

Join Additional Bars in each Additional Zone. Merge Gap  cm

توسط این پارامتر می‌توانید تعیین کنید که در صورتی که فاصله بین میلگردهای تقویتی از مقدار این پارامتر کمتر باشد، نرم‌افزار آنها را به هم متصل کند و برای تمامی جزئیات یکسانی در نظر بگیرد.



# FOUNDAMATE

## Foundation Slab Detailing Software

Max Add Length to Ends of Add. Bars as Slab Depth  cm

با استفاده از این پارامتر می‌توانید تعیین نمایید که نرم‌افزار بصورت اتوماتیک از نقطه قطع تئوریک حداکثر چه طولی را برای بدست آوردن نقطه قطع عملی، به طول میلگردهای تقویت اضافه نماید. مقدار این پارامتر بر اساس آیین نامه می‌بایست عمق فونداسیون در نظر گرفته شود. توصیه می‌شود که طول بهم پیوستن نواحی مجاور را که قبلاً توضیح داده شد، حداقل دو برابر مقدار تعریف شده برای این پارامتر، تعریف نمایید. در صورتیکه این پارامتر بزرگتر از عمق فونداسیون باشد، مقدار وارد شده برای این پارامتر به طول میلگردهای تقویت اضافه می‌گردد و در غیر اینصورت عمق فونداسیون به طول میلگردهای تقویت اضافه خواهد شد.

Add Length to Ends of Additional Rebars Equal to 12 x Bar Diameter

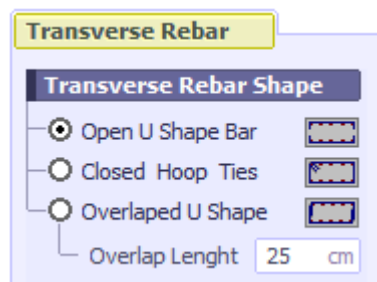
با استفاده از این پارامتر می‌توانید تعیین نمایید که نرم‌افزار بصورت اتوماتیک از نقطه قطع تئوریک میلگردهای تقویت، حداقل طول ۱۲ برابر قطر میلگرد برای بدست آوردن نقطه قطع عملی را کنترل کند و یا خیر.

Minimum Considerable Shear Area to Calculate Crossties  cm<sup>2</sup>/cm

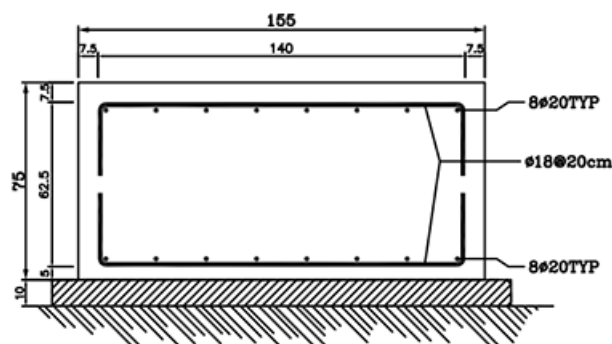
بوسیله این پارامتر می‌توانید حداقل قابل در نظر گرفتن فولاد برشی برای محاسبه سنجاقیهای برشی را تنظیم نمایید، به این معنا که در صورتیکه میزان فولاد برشی در مقطع بحرانی برش کمتر از این مقدار باشد، نرم افزار از محاسبه سنجاقیهای برشی صرف نظر خواهد کرد و در نتیجه بوسیله این پارامتر می‌توان در نقاطی که به فولاد برشی کمی نیاز میباشد از تعبیه سنجاقیها صرف نظر نمود.

### Transverse Rebar

بوسیله پارامترهای موجود در این قسمت می‌توانید شکل آرماتورهای عرضی را تعیین نمایید.



همانگونه که در تصویر روبرو مشاهده می‌گردد، از طریق تنظیمات موجود در این قسمت می‌توانید شکل میلگردهای عرضی را بصورت دو U در بالا و پایین دال و یا بصورت یک خاموت بسته و یا بصورت دو U در بالا و پایین با میزان رویهم افتادگی مشخص، تعیین نمایید. که توضیحات این حالتها در ادامه آمده است:



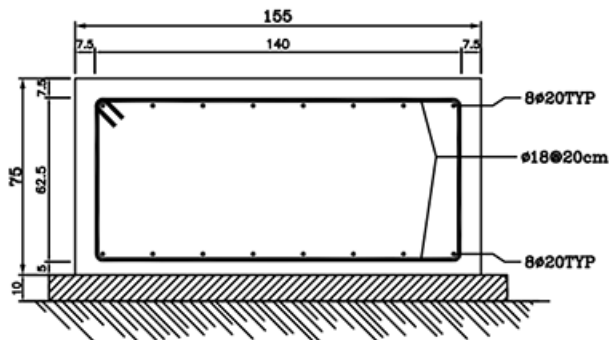
### Open U Shape Bar .1

در این حالت میلگردهای عرضی بصورت یک U در بالا و یک U در پایین ترسیم خواهند شد و در محاسبات برشی وارد نخواهند شد.

# FOUNDAMATE

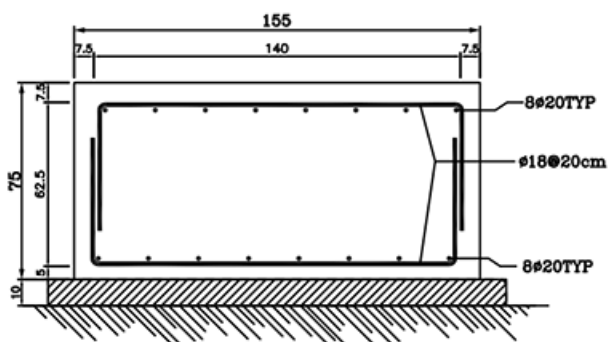
Foundation Slab Detailing Software

## Closed Hoop Ties .2



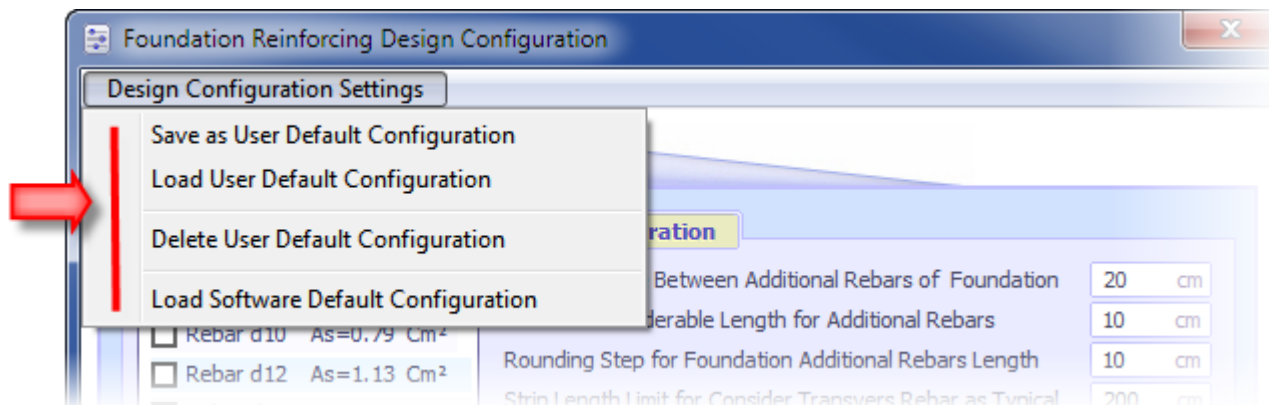
در این حالت میلگردهای عرضی بصورت یک خاموت بسته ترسیم خواهند شد و در محاسبات برشی نیز وارد خواهند شد.

## Overlaped U Shape .3



در این حالت میلگردهای عرضی بصورت یک U در بالا و یک U در پایین بصورتی که ساقهای آنها همپوشانی دارند، ترسیم خواهند شد و با توجه به اینکه ساقهای آنها همپوشانی دارند، این میلگردها در محاسبات برشی وارد خواهند شد. میزان همپوشانی ساقها نیز توسط کاربر قابل تنظیم میباشد. توسط پارامتر **Overlap Lenght** میتوانید میزان رویهم افتادگی میلگردهای بالا و پایین را نیز مشخص نمایید.

همانگونه که در تصویر زیر مشاهده می‌گردد، به وسیله منوی **Design Configuration Settings** و گزینه‌های موجود در آن می‌توانید تنظیمات انجام شده را ذخیره کرد و در پروژه‌های دیگر از آنها استفاده نمود. همچنین از طریق این منو می‌توان تنظیمات شخصی ذخیره شده را حذف کرد و یا تنظیمات پیش فرض نرم‌افزار را دوباره بازیابی نمود.

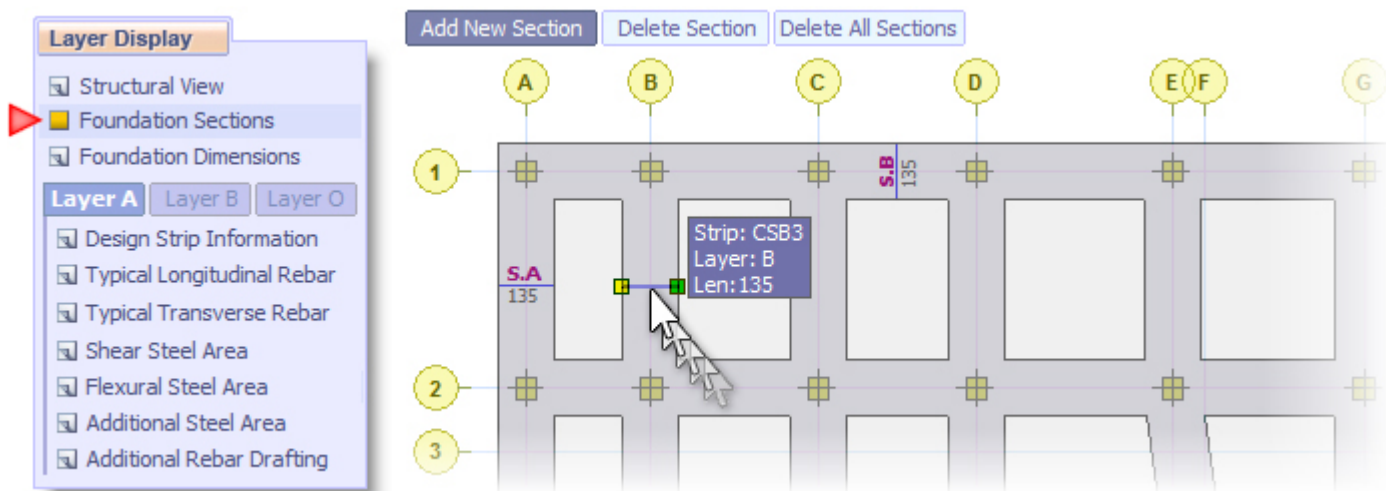


# FOUNDAMATE

## Foundation Slab Detailing Software

### تعریف مقاطع عرضی و مدیریت آنها

بمنظور ایجاد یا مدیریت مقاطع عرضی، همانند تصویر زیر از لایه Foundation Sections از قسمت Layer Display در پانل کناری نرم افزار استفاده نمایید. همچنین میتوانید از منوی Define و گزینه Foundation Section نیز استفاده نمایید. در اینحالت مقاطع عرضی که قبلا تعریف شده اند به نمایش در خواهند آمد و علاوه بر آن یکسری کلیدهای کنترلی نیز به منظور اضافه نمودن یا مدیریت مقاطع، نمایان خواهند شد.



همانگونه که گفته شد با فعال کردن این لایه، کلیدهای **Add New Section** **Delete Section** **Delete All Sections** بمنظور اضافه یا مدیریت مقاطع، در بالای محیط گرافیکی نرم افزار نمایان خواهند شد. که در اینجا به توضیح آنها خواهیم پرداخت:

**Add New Section**

با فعال کردن این کلید شما قادر خواهید بود در هر موقعیت دلخواه، مقطع عرضی جدید تعریف نمایید. برای این منظور نشانگر ماوس را به موقعیت مورد نظر خود حرکت دهید، نرم افزار بصورت خودکار لبه های فونداسیون را تشخیص می دهد و همانگونه که در تصویر بالا مشاهده می گردد، طول مقطع عرضی و برخی مشخصات دیگر را نیز در هنگام حرکت ماوس در کنار آن نمایش خواهد داد. پس از قرار گرفتن نشانگر ماوس در موقعیت مورد نظر، با کلیک ماوس یک مقطع عرضی جدید در موقعیت دلخواه شما ایجاد می گردد. شایان ذکر است که خط مقطع جدید همیشه به مربع زرد رنگ که در تصویر مشاهده می گردد، عمود خواهد بود و شما می توانید با نزدیک کردن نشانگر ماوس به هریک از لبه ها و تغییر رنگ مربع انتهایی خط مقطع به رنگ زرد، عمود بودن به آن لبه را تعیین نمایید که البته این نکته فقط در قسمتهایی از فونداسیون که لبه ها بموازات هم نیستند کاربرد خواهد داشت.

**Delete Section**

با فعال کردن این کلید شما قادر خواهید بود مقاطع قبلی را حذف نمایید. برای این منظور نشانگر ماوس را به یکی از خط مقطع هایی که قبلا تعریف نموده اید نزدیک کنید تا به قرمز تغییر رنگ دهد سپس با کلیک کردن روی آن، مقطع مورد نظر حذف خواهد شد.


**Delete All Sections**

با انتخاب این دکمه تمامی مقاطعی که قبلا تعریف نموده اید حذف خواهند شد.

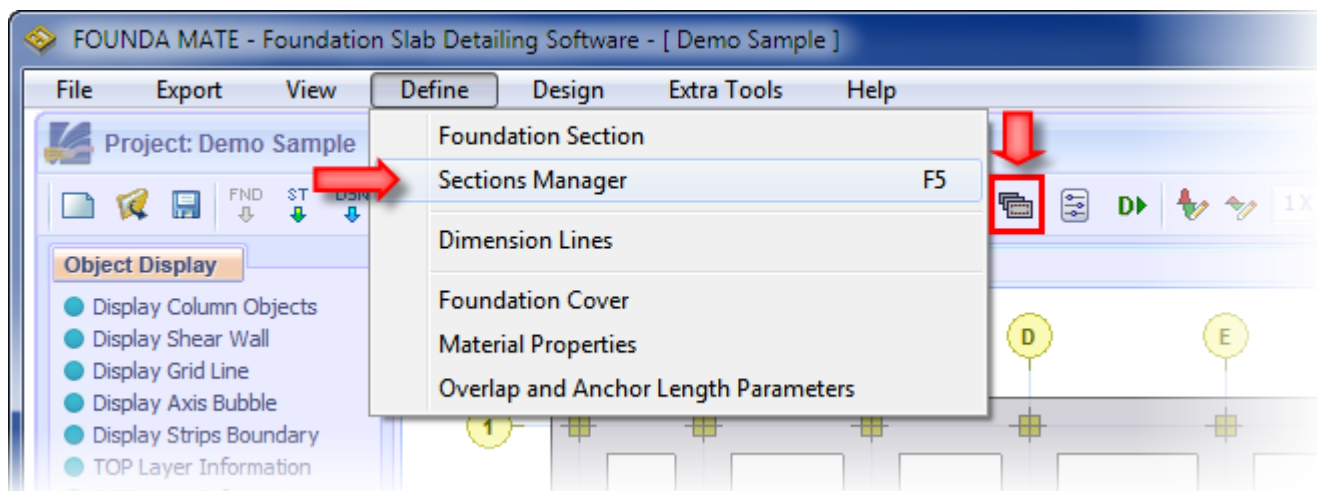
# FOUNDATA MATE

## Foundation Slab Detailing Software

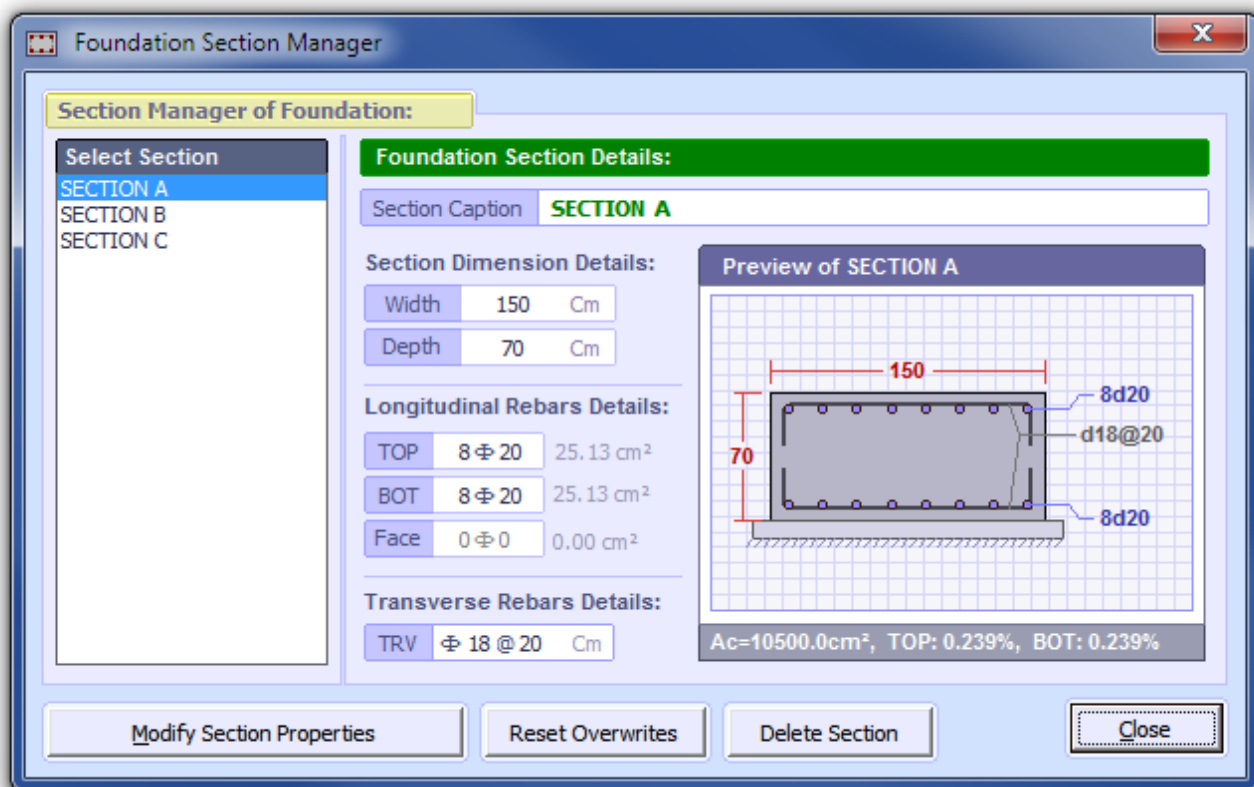
### ویرایش مشخصات مقاطع عرضی

بمنظور مشاهده ویا ویرایش مشخصات مقاطع عرضی می توان از آیکون  در نوار ابزار اصلی بالای نرم افزار و یا از کلید میانبر **F5** استفاده نمایید و یا از طریق منوی **Define** بشکل زیر عمل کنید:

**Define Menu > Section Manager**



در این حالت رابط کاربری مشخصات مقاطع، همانند تصویر زیر نمایان خواهد شد و کاربر از طریق آن می تواند تمامی مشخصات مقاطع و همچنین نام مقطع را در صورت لزوم ویرایش و یا مشاهده نماید. توجه نمایید که در صورت تغییر نام هر یک از مقاطع، نامی که توسط کاربر در قسمت **Section Caption** تعریف شده است، در نقشه های اجرایی درج خواهد شد.

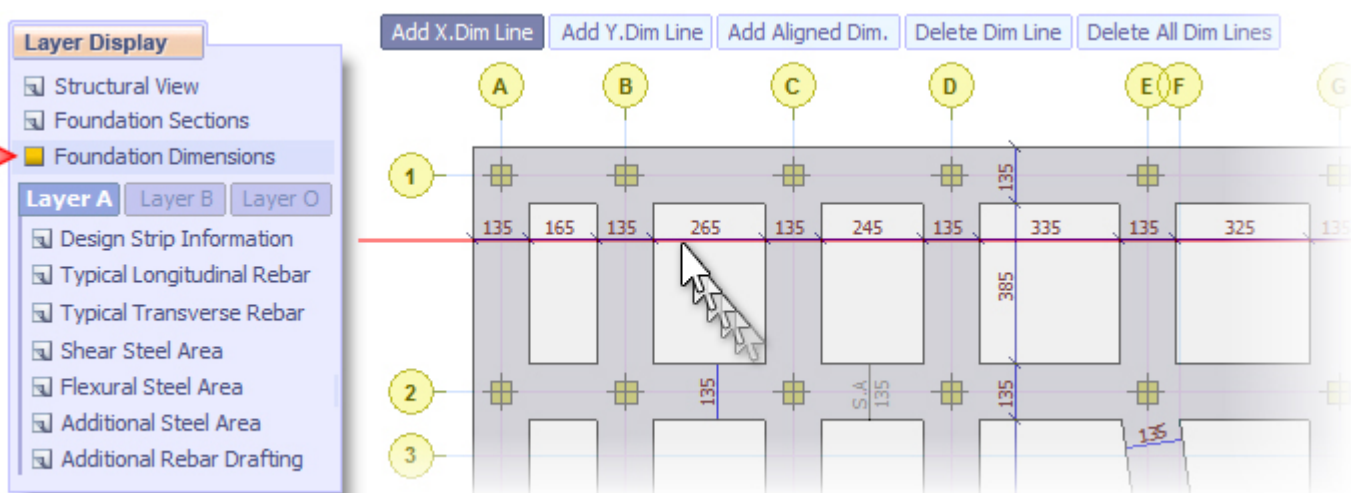


# FOUNDAMATE

## Foundation Slab Detailing Software

### تعریف خطوط اندازه‌گذاری و مدیریت آنها

بمنظور ایجاد یا مدیریت مقاطع عرضی، همانند تصویر زیر از لایه Foundation Dimensions از قسمت Layer Display در پانل کناری نرم‌افزار استفاده نمایید. در اینحالت خطوط اندازه‌گذاری که قبلاً تعریف شده‌اند به نمایش در خواهند آمد و علاوه بر آن یکسری کلیدهای کنترلی نیز بمنظور اضافه نمودن یا مدیریت خطوط اندازه‌گذاری، نمایان خواهند شد.



با فعال کردن این لایه، کلیدهای **Add X.Dim Line** **Add Y.Dim Line** **Add Aligned Dim.** **Delete Dim Line** **Delete All Dim Lines** بمنظور اضافه کردن یا مدیریت مقاطع، در بالای محیط گرافیکی نرم‌افزار نمایان خواهند شد. که به توضیح آنها خواهیم پرداخت:

با فعال کردن این کلیدها شما قادر خواهید بود در هر موقعیت دلخواه، خطوط اندازه‌گذاری جدید در راستای X و یا در راستای Y تعریف نمایید. برای این منظور نشانگر ماوس را به موقعیت مورد نظر خود حرکت دهید، در اینحالت خطی افقی و یا عمودی همراه با نشانگر ماوس حرکت خواهد نمود. وقتی که این خط در موقعیت مورد نظر شما قرار گرفت با کلیک ماوس، موقعیت خط اندازه را تثبیت نمایید. نرم‌افزار بصورت خودکار لبه‌های فونداسیون را تشخیص می‌دهد و همانگونه که در تصویر بالا مشاهده می‌گردد، خطوط اندازه‌گذاری بر روی مدل ترسیم خواهد شد.

بوسیله این کلید شما قادر خواهید بود با حرکت ماوس روی نوارها خطوط اندازه‌گذاری تکی روی نوارهای مورب ترسیم نمایید.

با فعال کردن این کلید شما قادر خواهید بود خطوط اندازه‌گذاری قبلی را حذف نمایید. برای اینمنظور نشانگر ماوس را به یکی از خطوط اندازه‌گذاری که قبلاً تعریف نموده‌اید نزدیک کنید تا به قرمز تغییر رنگ دهد، سپس با کلیک کردن روی آن، خط اندازه‌گذاری مورد نظر حذف خواهد شد.


با انتخاب این دکمه تمامی خطوط اندازه‌گذاری که قبلاً تعریف نموده‌اید حذف خواهند شد.

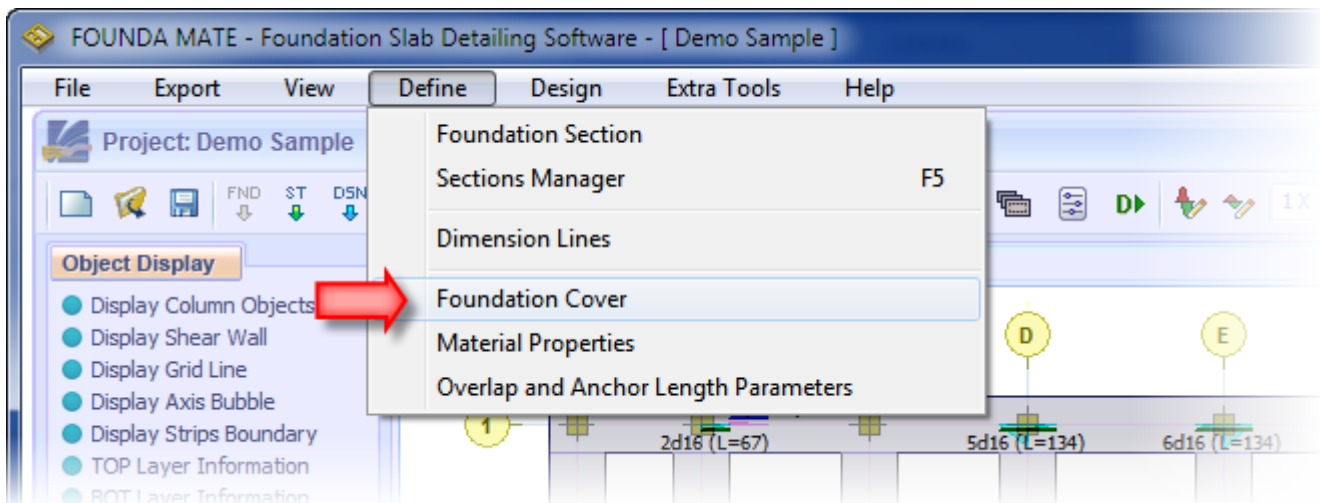
# FOUNDA MATE

## Foundation Slab Detailing Software

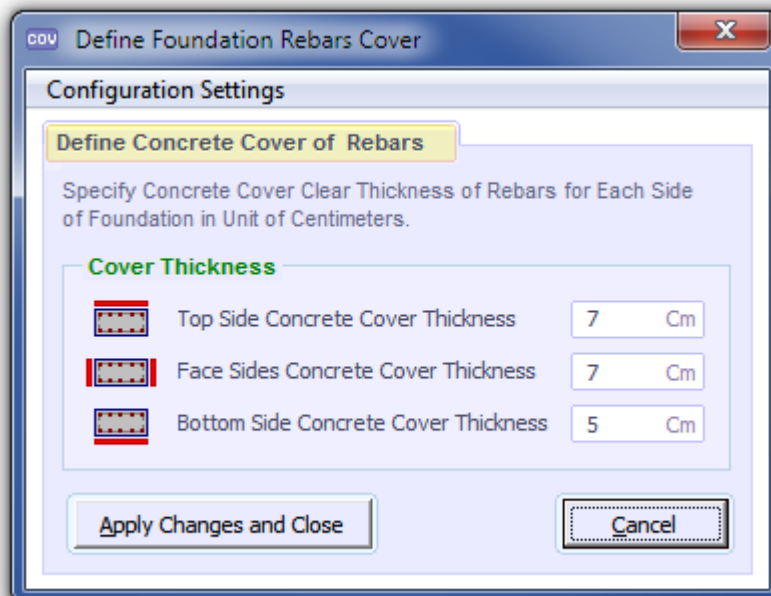
### تعریف کاور میلگردها

بمنظور تعریف کاور میلگردهای مدل همانند تصویر از طریق منوی **Define** بشکل زیر عمل کنید:

 **Define Menu > Section Manager**



در اینحالت رابط کاربری تعیین ضخامت کاور بتنی میلگردها همانند تصویر زیر نمایان خواهد شد و کاربر می تواند از طریق آن ضخامت کاور بتنی میلگردها را برای موقعیتهای مختلف بصورت مجزا تعریف نماید. همچنین می توانید از طریق منوی **Configuration Settings** این تنظیمات را برای پروژههای بعدی نیز ذخیره نمایید.



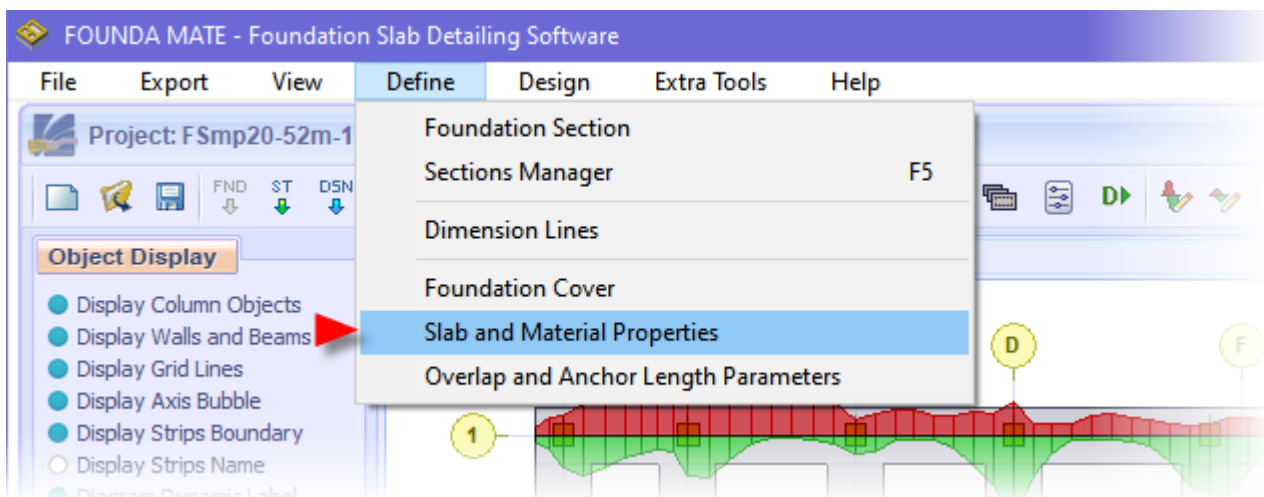
# FOUNDAMATE

## Foundation Slab Detailing Software

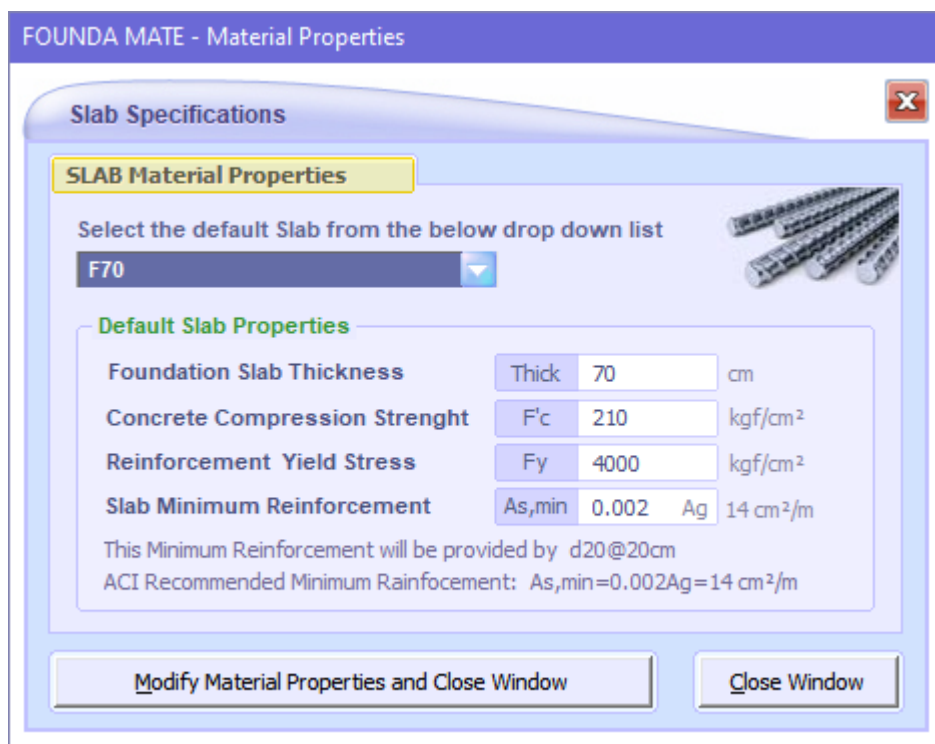
### ویرایش خصوصیات Slab پیشفرض و مشخصات متریکال آن

بمنظور تعیین مشخصات Slab پیشفرض همانند تصویر از طریق منوی Define بشکل زیر عمل کنید:

Define Menu > Slab and Material Properties



در این رابط کاربری شما می‌بایست از طریق لیست کرکره‌ای موجود در بالای پنجره، Slab پیشفرض را انتخاب نمایید. همانگونه که در تصویر زیر مشاهده می‌گردد، با انتخاب Slab پیشفرض مشخصاتی که برای این آیتم در نرم‌افزار SAFE تعریف شده است در قسمت **Default Slab Properties** نمایش داده خواهند شد. علاوه بر آن درصد فولاد حداقل مورد نیاز نیز با توجه به مشخصات متریکالها و آیین نامه توسط نرم‌افزار محاسبه خواهد شد و در قسمت **Slab Minimum Reinforcement** درج خواهد شد. شایان ذکر است که تمامی این پارامترها توسط کاربر قابل ویرایش میباشند.



# FOUNDAMATE

Foundation Slab Detailing Software

## پیکربندی تنظیمات وصله و مهار میلگردها

بمنظور پیکربندی تنظیمات وصله و مهار میلگردها، همانند تصویر از طریق منوی Define بشکل زیر عمل کنید:

### Define Menu > Overlap and Anchor length parameters

توسط این گزینه شما قادر خواهید بود پارامترهای نحوه محاسبه طول مهاری و طول وصله میلگردها را که در پروسه‌های مختلف طراحی آرماتوربندی نرم‌افزار مورد استفاده قرار می‌گردند را پیکربندی نمایید. نرم‌افزار برای نحوه محاسبه طول مهاری و طول وصله میلگردها سه روش مختلف را در اختیار کاربران قرار می‌دهد که در ادامه به توضیح آنها خواهیم پرداخت.

Foundation Rebars Overlap Length Configuration
X

Configuration Settings
Export

### Overlap and Anchore Length

**Select Rebar Anchor and Overlap Calculation Methods**

**Software Calculated Overlap Multiplier**

Rebar Position	Rebar Diameter	
	Φ10 ~ Φ18	Φ20 ~ Φ32
TOP	70 db	87 db
BOTTOM	54 db	67 db

**User Defined Overlap Multiplier**

Rebar Position	Rebar Diameter	
	Φ10 ~ Φ18	Φ20 ~ Φ32
TOP	65	80
BOTTOM	50	61

**Customized User Defined Rebar Overlap Length**

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

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

**Software Overlap Calculation Parameters**

$f_y$   kgf/cm<sup>2</sup>

$f'_c$   kgf/cm<sup>2</sup>

$\psi_g$   Grade

$\psi_t$   Top

$\psi_t$   Bot

$\psi_e$   Epoxy

$\psi_s$  for  $d \geq 20$

$\psi_s$  for  $d < 20$

$\frac{c_b + K_{tr}}{d_b} =$

$\lambda =$   Lightweight Constant

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

Reset All Parameters to Default Value

Calculate Overlap Length Multiplier

**Rebar Overlap Length Table According to Software Calculated Multiplier**

Rebar Position	Rebar Diameter									
	Φ10	Φ12	Φ14	Φ16	Φ18	Φ20	Φ22	Φ25	Φ28	Φ32
TOP	70	85	100	115	130	175	195	220	245	280
BOTTOM	55	65	80	90	100	135	150	170	190	215

Apply Changes and Rebuild Overlap Length Table

Close



# FOUNDAMATE

## Foundation Slab Detailing Software

### 1 Software Calculated Overlap Multiplier

در این حالت نرم افزار بر اساس تنظیمات انجام شده در قسمت **Software Overlap Calculation Parameters** ضرایب محاسبه طول مهاری و طول وصله را براساس روابط مشخص شده، بدست می آورد و از آنها برای طراحیهای خود استفاده مینماید. در این حالت پیکربندی نحوه محاسبه ضرایب توسط قسمت **Software Overlap Calculation Parameters** انجام خواهد شد.

### 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 مهاری و طول وصله را انجام خواهد داد. در این حالت کاربر می بایست ضرایب محاسبه طول وصله را در قالب شش پارامتر برای قطرهای مختلف و موقعیتهای مختلف همانطور که در شکل بالا مشاهده می گردد، 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 سازه ای میلگرد در جدول مربوطه تعیین نمایند.

همچنین بوسیله پارامتر **Overlap Length / Anchor Length Ratio** کاربر قادر خواهد بود نسبت طول مهاری 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. همچنین جدول طول وصله همواره از طریق منوی **View** بصورت زیر قابل دسترس و نیز قابل اکسپورت به نرم افزار اتوکد خواهد بود.

#### View Menu > Rebar Overlap Length Table

Export Table

Rebar Position	Rebar Diameter									
	Φ10	Φ12	Φ14	Φ16	Φ18	Φ20	Φ22	Φ25	Φ28	Φ32
Foundation TOP	55	65	75	90	100	135	150	170	190	215
Foundation BOT	45	50	60	70	75	105	115	130	145	165

Rebar Position	Rebar Diameter									
	Φ10	Φ12	Φ14	Φ16	Φ18	Φ20	Φ22	Φ25	Φ28	Φ32
Foundation TOP	70	85	100	115	130	175	195	220	245	280
Foundation BOT	55	65	80	90	100	135	150	170	190	215


Export Rebar Anchor / Overlap Tables to AutoCAD      Close Window

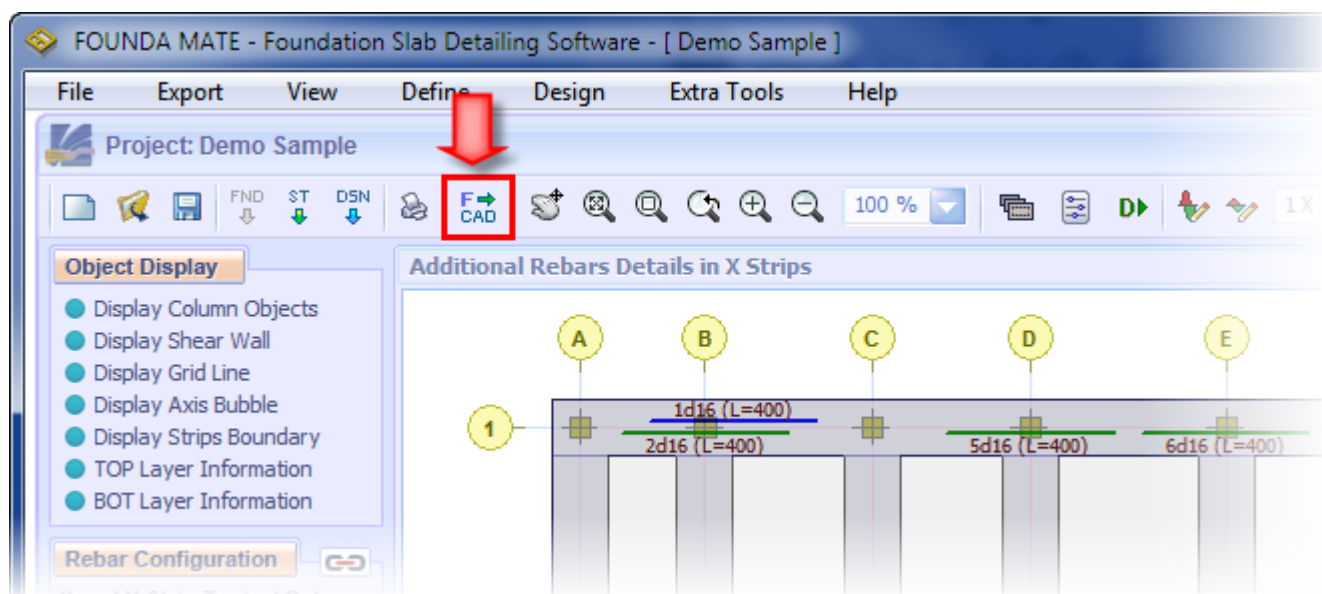
# FOUNDAMATE

## Foundation Slab Detailing Software

### 4 ترسیم نقشه‌های اجرایی با فرمت استاندارد نرم‌افزار AutoCAD

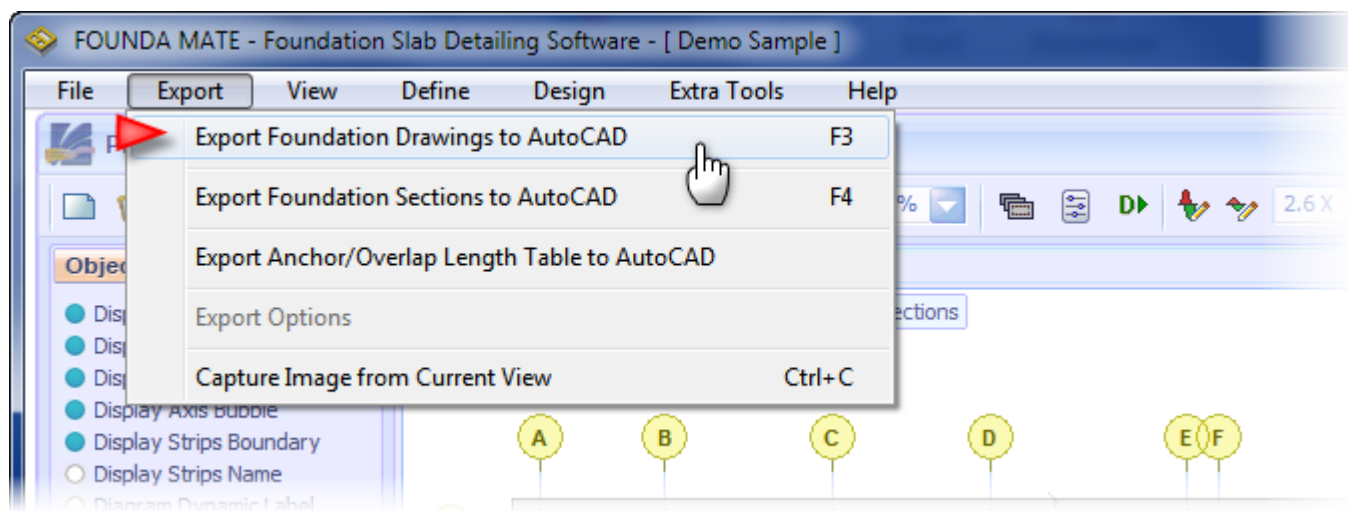
پس از طراحی میلگردهای تقویت و انجام ویرایشهای لازمه، تعیین مقاطع عرضی و خطوط اندازه‌گذاری، شما می‌توانید فرمان تولید و ترسیم نقشه‌های اجرایی را صادر نمایید تا نرم‌افزار در کسری از ثانیه نقشه‌های اجرایی بهمراه لیستوفرهای مربوطه را با فرمت ترسیمات معمول نرم‌افزار اتوکد ترسیم و تولید نماید.

این ترسیمات شامل پلان اندازه‌گذاری و موقعیت مقاطع عرضی، پلان میلگردهای تقویتی شبکه پایین، پلان میلگردهای تقویتی شبکه بالا، پلان میلگردهای سراسری شبکه بالا، مقاطع عرضی تعریف شده و لیستوفرهای مدل می‌باشد. برای تولید ترسیمات می‌توانید از آیکون  در نوار ابزار اصلی بالای نرم‌افزار و یا از کلید میانبر **F3** استفاده نمایید.



همچنین می‌توانید از منوی **Export** بصورت زیر استفاده نمایید:

**Export Menu > Export Foundation Drawings to AutoCAD** ( کلید میانبر **F3** )



# FOUNDA MATE

## Foundation Slab Detailing Software

### پیکربندی ترسیمات نقشه‌های اجرایی

همانگونه که در بالا توضیح داده شد، با صدور فرمان تولید نقشه، رابط کاربری پیکربندی تنظیمات مربوط به تولید و ترسیم نقشه‌های اجرایی بصورت زیر نمایان خواهد شد.

Export Foundation Drawings to AutoCAD
Configuration Settings    Export

Load Custom Configuration
Close

#### Foundation Plans

Text Height of Rebar Details

Text Height of Dimension Labels

Text Height of Grid Line Labels

Column and Wall Hatch Lines Space

Opening Hatch Lines Space

Opening Hatch Lines Angle

Foundation Borders Line Weight

Draw Position Dimension Line for Additional Rebar

- Text Height of Position Dimensions
- Offset of Rebars Position Dimension

Draw Dimension Lines of the Design Strips Width

- Text Height of Strips Width Dimension

Show Piles Location in Foundation Dimension Plan

- Diameter of Piles in Foundation Plan  cm

Draw Crossties in Plan with Diameter  cm

Draw End Hook for the Edge Additional Rebars

Draw the Axis Grid Lines in the Rebars Plans

Draw the Walls and Beams in the Rebars Plans

Draw the Columns in the Rebars Plans

#### Foundation Sections

Scale of Foundation Sections

Text Height of Section Details

Text Height of Section Titles

Lean Concrete Layer Thickness  cm

Draw Additional Rebars in Foundation Sections

- Minimum Clear Distance of Rebars  cm

Draw Shear Crossties in Foundation Sections

Draw Soil Hatch Under the Foundation Sections

#### Rebar Schedule

Show Position Number Label on Rebars

Show Rebars List Table on Drawings

#### General Options

Additional Rebars Plan Methods

Export Rebars of All Layers Together

Export Rebars of Each Layer Separately

Typical Rebars Plan Methods

Export Rebars of All Layers Together

Export Rebars of Each Layer Separately

Generate Shear Crossties Details Plan

Shear Crossties Detail Plan Method

Export Rebars of All Layers Together

Export Rebars of Each Layer Separately

Open Generated Drawings in the AutoCAD

A →
CAD
Export All Foundation Drawings to AutoCAD

S →
CAD
Export Sections Only

Close

این رابط کاربری از چهار قسمت مجزا بصورت زیر تشکیل شده است:

- Foundation Plans
- Foundation Sections
- General Options
- Rebar Schedule

که در زیر به توضیح پارامترهای موجود در هر یک از آنها خواهیم پرداخت:

## Foundation Plans

این قسمت شامل تنظیمات مربوط به ترسیم پلانهای فونداسیون میباشد که شامل پارامترهای زیر میباشد:

### Text Height of Rebar Detail

سایز فونت جزییات مندرج در پلانها

### Text Height of Dimension Labels

سایز فونت خطوط اندازه گذاری مندرج در پلانها

### Text Height of Grid Line Labels

سایز فونت خطوط آکس مندرج در پلانها

### Column and Wall Hatch Lines Space

فاصله بین خطوط هاشور دیوارهای برشی و ستونها در پلان

### Opening Hatch Lines Space

فاصله بین خطوط هاشور بازشوها در پلان

### Opening Hatch Lines Angle

زاویه خطوط هاشور بازشوها در پلان

### Foundation Borders Line Weight

ضخامت ترسیم خطوط لبه فونداسیون

### Draw Position Dimension Line for Additional Rebar

گزینه ترسیم و یا عدم ترسیم خطوط اندازه گذاری موقعیت میلگردهای تقویت

#### Text Height of Position Dimensions

سایز فونت خطوط اندازه گذاری موقعیت میلگردهای تقویت

#### Offset of Rebars Position Dimensions

فاصله افست خطوط اندازه گذاری موقعیت میلگردهای تقویت

### Draw Dimension Line of the Design Strip Width

گزینه ترسیم و یا عدم ترسیم خطوط اندازه گذاری عرض نوارهای طراحی

#### Text Height of Strip Width Dimension

سایز فونت خطوط اندازه عرض نوارهای طراحی

### Show Piles Location in Foundation Dimension Plan

گزینه ترسیم و یا عدم ترسیم موقعیت شمعها در پلان اندازه گذاری فونداسیون

#### Diameter of Piles in Foundation Plan

قطر دایره نشاندهنده شمعها در پلان اندازه گذاری فونداسیون

### Draw Crossties in Plan Diameter

گزینه ترسیم و یا عدم ترسیم سنجاقیهای برشی در در پلان بصورت دوایر توخالی با قطری که توسط این پارامتر مشخص مینماید

### Draw End Hook for the Edge Additional Rebars

گزینه ترسیم و یا عدم ترسیم خم انتهایی برای میلگردهای تقویت که به لبه فونداسیون نزدیک شده اند

### Draw the Axis Grid Lines in the Rebar Plans

گزینه ترسیم و یا عدم ترسیم خطوط گرید آکسها در پلانهای حاوی جزییات میلگردها غیر از پلان اندازه گذاری

### Draw the Walls and Beams in the Rebar Plans

گزینه ترسیم و یا عدم ترسیم دیوارها و تیرها در پلانهای حاوی جزییات میلگردها غیر از پلان اندازه گذاری

### Draw the Walls and Column in the Rebar Plans

گزینه ترسیم و یا عدم ترسیم ستونها در پلانهای حاوی جزییات میلگردها غیر از پلان اندازه گذاری

# FOUNDAMATE

## Foundation Slab Detailing Software

### Foundation Sections

این قسمت شامل تنظیمات مربوط به ترسیم مقاطع عرضی فونداسیون است که شامل پارامترهای زیر میباشد:

#### Scale of Foundation Sections

مقیاس ترسیم مقاطع عرضی فونداسیون

#### Text Height of Sections Details

سایز فونت جزییات مقاطع عرضی فونداسیون

#### Text Height of Sections Title

سایز فونت عنوان مقاطع عرضی فونداسیون

#### Lean Concrete Layer Thickness

ضخامت لایه بتن مگر زیر فونداسیون

#### Draw Additional Rebars in Foundation Sections

ترسیم و یا عدم ترسیم میلگردهای تقویتی در مقاطع عرضی فونداسیون

#### Minimum Clear Distance of Rebars

حداقل فاصله قابل قبول بین میلگردها در مقاطع عرضی. در صورتیکه فاصله بین میلگردها در مقاطع عرضی کمتر از این مقدار شود، نرم افزار بصورت اتوماتیک تعدادی از میلگردها را به یک لایه دیگر منتقل خواهد نمود تا فاصله بین میلگردها از مقدار تعیین شده توسط این پارامتر کمتر نشود.

#### Draw Shear Crossties in Foundation Sections

گزینه ترسیم و یا عدم ترسیم سنجاقیهای برشی در مقاطع عرضی فونداسیون

#### Draw Soil Hatch Under the Foundation Sections

گزینه ترسیم و یا عدم ترسیم هاشور خاک زیر فونداسیون

#### Lean Concrete Layer Thickness

فاصله بین خطوط هاشور دیوارهای برشی و ستونها در پلان

### General Options

این قسمت حاوی تنظیمات عمومی از جمله متدهای ترسیم نقشه‌های اجرایی است که شامل پارامترهای زیر میباشد:

#### Additional Rebars Plan Methods

متد ترسیم پلانهای میلگردهای تقویت که شامل دو متد میباشد:

##### 1. Export Rebars of All Layers Together

میلگردهای تقویتی مربوط به تمامی لایه‌های A, B, O همگی در یک پلان ترسیم شوند.

##### 2. Export Rebars of Each Layer Separately

میلگردهای تقویتی مربوط به هریک از لایه‌های A, B, O هر یک در پلانهای مجزا ترسیم شوند، بمنظور کاهش تراکم جزییات.

#### Typical Rebars Plan Methods

متد ترسیم پلانهای میلگردهای تقویت که شامل دو متد میباشد:

##### 1. Export Rebars of All Layers Together

میلگردهای سراسری مربوط به تمامی لایه‌های A, B, O همگی در یک پلان ترسیم شوند.

##### 2. Export Rebars of Each Layer Separately

میلگردهای سراسری مربوط به هریک از لایه‌های A, B, O هر یک در پلانهای مجزا ترسیم شوند، بمنظور کاهش تراکم جزییات.

# FOUNDAMATE

## Foundation Slab Detailing Software

### Generate Shear Crossties Details Plan

گزینه ترسیم ویا عدم ترسیم پلان جزئیات سنجاقیهای برشی

### Shear Crossties Detail Plan Methods

متد ترسیم پلانهای میلگردهای تقویت که شامل دو متد میباشد:

1. Export Rebars of All Layers Together  
میلگردهای سراسری مربوط به تمامی لایه‌های A, B, O همگی در یک پلان ترسیم شوند.
2. Export Rebars of Each Layer Separately  
میلگردهای سراسری مربوط به هر یک از لایه‌های A, B, O هر یک در پلانهای مجزا ترسیم شوند، بمنظور کاهش تراکم جزئیات.

### Open Generated Drawings in AutoCAD

تعیین اینکه پس از خاتمه ترسیمات نقشه‌های اجرایی، نقشه‌ها در نرم‌افزار اتوکد باز شوند ویا خیر.

## Rebar Schedule

این قسمت مربوط به تنظیمات ترسیم لیستوفر است که شامل پارامترهای زیر میباشد:

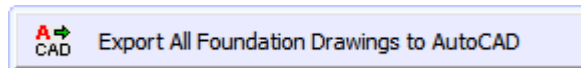
### Show Position Number Label on Rebars

درج ویا عدم درج نام یا پوزیشن نامبر روی تک تک میلگردهای ترسیم شده.

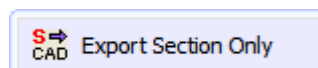
### Show Rebar List Table on Drawings

گزینه ترسیم ویا عدم ترسیم جداول لیستوفر در کنار نقشه‌های اجرایی

همچنین این رابط کاربری دارای دو کلید برای تولید نقشه‌های اجرایی بصورت زیر میباشد می‌باشد:

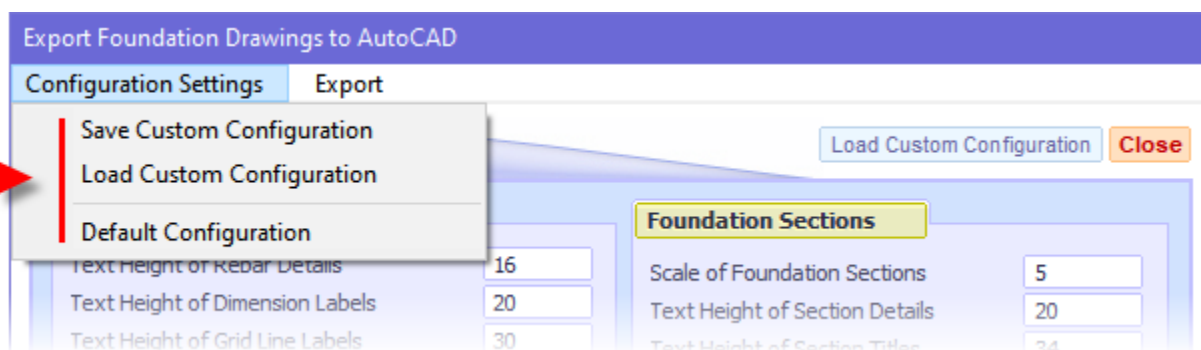


با فشردن دکمه تمامی نقشه‌های اجرایی تولید و در محل مورد نظر شما ذخیره خواهد شد. نمونه‌هایی از این ترسیمات در صفحات بعدی آورده شده‌اند.



با فشردن دکمه صرفاً ترسیمات مقاطع عرضی تولید و در محل مورد نظر شما ذخیره خواهد شد.

شایان ذکر است که از طریق منوی Configuration Settings در بالای این رابط کاربری می‌توانید پیکربندیهای شخصی سازی شده خود را ذخیره نمایید تا در پروژه‌های بعدی نیز بتوانید از آنها استفاده نمایید.



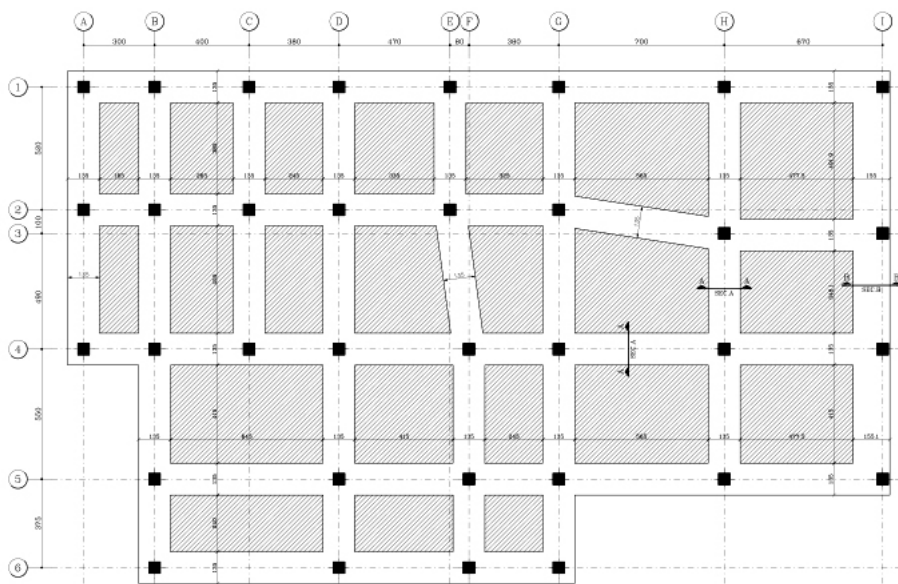
# FOUNDAMATE

## Foundation Slab Detailing Software



### FOUNDAMATE

FOUNDATION DRAWINGS  
GENERAL DETAILS OF FOUNDATION



■ DIMENSION DETAILS OF FOUNDATION PLAN

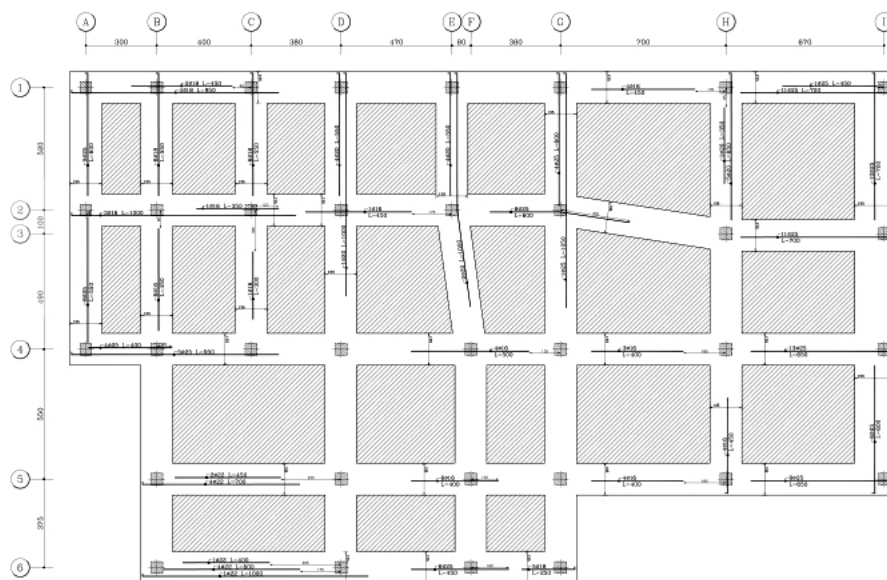
FOUNDATION DRAWINGS

Copyright FARASA Engineering Group. Official Web Site: [www.FARASAEG.ir](http://www.FARASAEG.ir), [www.FOUNDAMATE.ir](http://www.FOUNDAMATE.ir), [www.ETABSMATE.ir](http://www.ETABSMATE.ir) Email: [etabsmate@gmail.com](mailto:etabsmate@gmail.com)  
This Drawing Generated by FOUNDAMATE v2.1.203 at 1/28/2020 9:40:42 AM. Product is licensed to: Farasa



### FOUNDAMATE

FOUNDATION DRAWINGS  
TOP ADDITIONAL REBARS DETAILS PLAN



■ TOP ADDITIONAL REBARS DETAILS PLAN

FOUNDATION DRAWINGS

Copyright FARASA Engineering Group. Official Web Site: [www.FARASAEG.ir](http://www.FARASAEG.ir), [www.FOUNDAMATE.ir](http://www.FOUNDAMATE.ir), [www.ETABSMATE.ir](http://www.ETABSMATE.ir) Email: [etabsmate@gmail.com](mailto:etabsmate@gmail.com)  
This Drawing Generated by FOUNDAMATE v2.1.203 at 1/28/2020 9:40:42 AM. Product is licensed to: Farasa

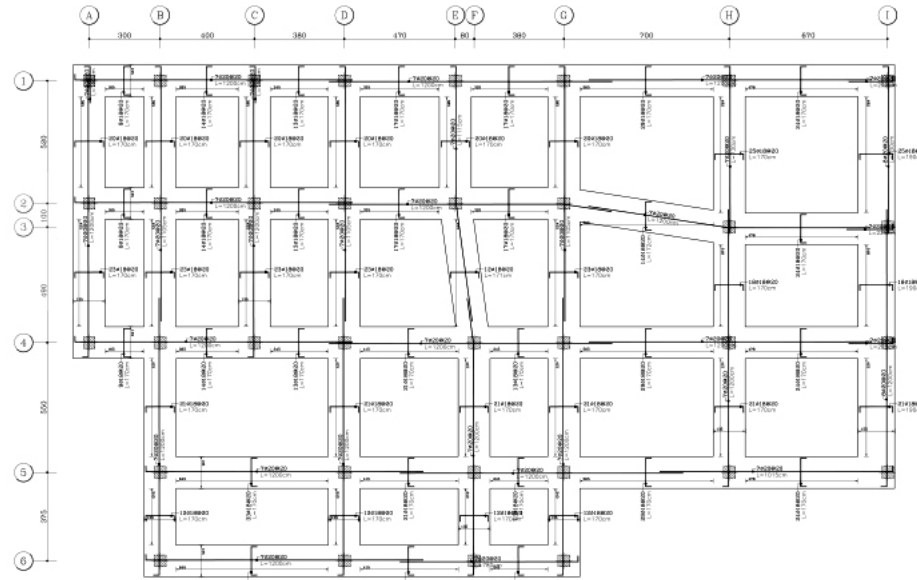
# FOUNDAMATE

## Foundation Slab Detailing Software



### FOUNDAMATE

FOUNDATION DRAWINGS  
BOTTOM TYPICAL REBARS DETAILS



■ BOTTOM TYPICAL REBARS DETAILS PLAN

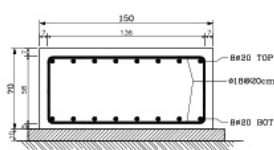
FOUNDATION DRAWINGS

Copyright FARASA Engineering Group Official Web Site: www.FARASAEQ.ir, www.FOUNDAMATE.ir, www.ETABSMATE.ir Email: etabsmate@gmail.com  
This Drawing Generated by FOUNDAMATE v2.1.203 at 1/28/2020 9:40:42 AM. Product is licensed to: Farasa

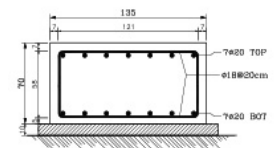


### FOUNDAMATE

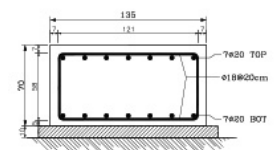
All Dimension in Centimeter



■ FOUNDATION SECTION A



■ FOUNDATION SECTION B



■ FOUNDATION SECTION C

Position Number	Rebar Shape (Reference)	Dia. (mm)	Length (cm)	Weight (kg)	Number (each)	Weight Total (kg)
1E	#8	#16	400	6.3	79	495.8
2E	#8	#16	430	6.8	18	122.2
3E	#8	#20	470	11.6	11	127.5
4E	#8	#16	470	7.4	2	14.8
5E	#8	#16	430	6.6	5	42.9
6E	#8	#16	400	6	10	79.9
7E	#8	#16	520	8.2	10	82.1
8E	#8	#20	530	13.1	5	65.4
9E	#8	#20	530	20.4	6	122.5
10E	#8	#16	450	7.1	3	21.3
11E	#8	#16	290	3.5	1	3.5
12E	#8	#16	430	6.8	1	6.8
13E	#8	#20	1200	29.6	184	5445.3
14E	#8	#20	190	4.7	7	32.8
15E	#8	#20	171	4.2	1096	4622
16E	#8	#20	1110	27.4	35	958.1
17E	#8	#20	740	18.2	15	273.7
18E	#8	#20	1200	29.6	98	2900.2
19E	#8	#20	220	5.4	28	151.9
20E	#8	#16	171	3.4	974	3527.1
21E	#8	#16	186	3.7	128	475.6
22E	#8	#20	790	19.5	7	136.4
23E	#8	#20	1020	25.2	7	176.1
24E	#8	#20	1150	28.4	35	962.6
25E	#8	#20	770	19	15	284.8
26E	#8	#20	330	7.9	21	163.7
27E	#8	#20	820	20.2	7	141.6
28E	#8	#20	1090	26.9	7	188.2
<b>Foundation Longitudinal Rebars Summation</b>						<b>2815 21462 kg</b>

Rebar Size	Diameter (mm)	Length (cm)	15m Bar Rebar	Weight (kg)
#16	16	476.1	40	751
#18	18	1965.1	184	3905
#20	20	6756.4	563	16662
#25	25	31.8	3	123
<b>Foundation Rebars Total Weight = 21462 kg (21.462 ton)</b>				

Rebar Size	#10	#12	#14	#16	#18	#20	#22	#25	#28	#32
Foundation TOP	70	80	95	110	120	135	185	210	240	270
Foundation BOT	50	60	70	80	90	100	140	160	180	205

Copyright 2012 FARASA Engineering Group. Official Web Site: www.farasaeg.ir . Email: info@farasaeg.ir and etabsmate@gmail.com  
This Product is licensed to: Mohammad Mehdi Edamzadeh. Drawing Generated by ETABSMATE v1.3.401 at 6/8/2014 8:27:13 AM



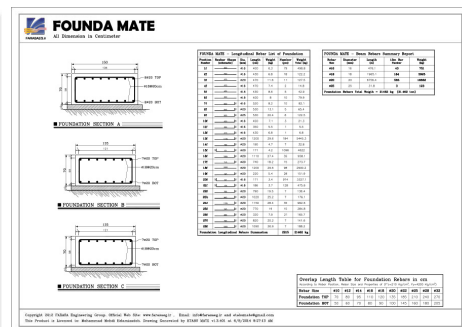
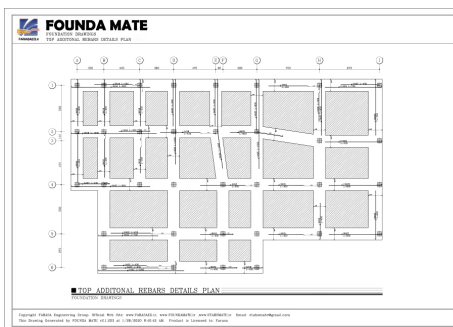
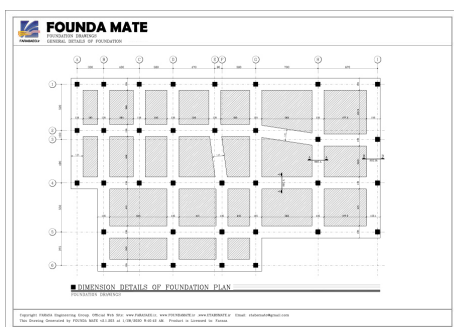
# FOUNDA MATE

## Foundation Slab Detailing Software

لطفا برای دریافت نسخه آزمایشی نرم افزار و نیز نمونه نقشه های ترسیم شده با فرمت اتوکد به وسیله آخرین نسخه نرم افزار و همچنین مطالعه اطلاعات بیشتر در خصوص امکانات نرم افزار و جزئیات و ناتی که امکان درج آنها در این مقاله میسر نبوده است، از سایت رسمی نرم افزار با آدرسهای زیر دیدن فرمایید.



-  **Official Web Site:** [www.FARASAEG.ir](http://www.FARASAEG.ir)
-  **Official Web Site:** [www.FOUDAMATE.ir](http://www.FOUDAMATE.ir)
-  **Official Web Site:** [www.ETABSMATE.ir](http://www.ETABSMATE.ir)
-  **Official Web Site:** [www.ETABSMATE.com](http://www.ETABSMATE.com)
-  **E-mail Address:** [etabsmate@gmail.com](mailto: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](http://www.farasaeg.ir)  
[www.etabsmate.ir](http://www.etabsmate.ir)  
[www.foundamate.ir](http://www.foundamate.ir)  
[www.etabsmate.com](http://www.etabsmate.com)

 **Email Address:**  
[etabsmate@gmail.com](mailto:etabsmate@gmail.com)  
[info@farasaeg.ir](mailto:info@farasaeg.ir)

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

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

 +989173171373



**ETABS MATE Software**  
 Contact information QR Code