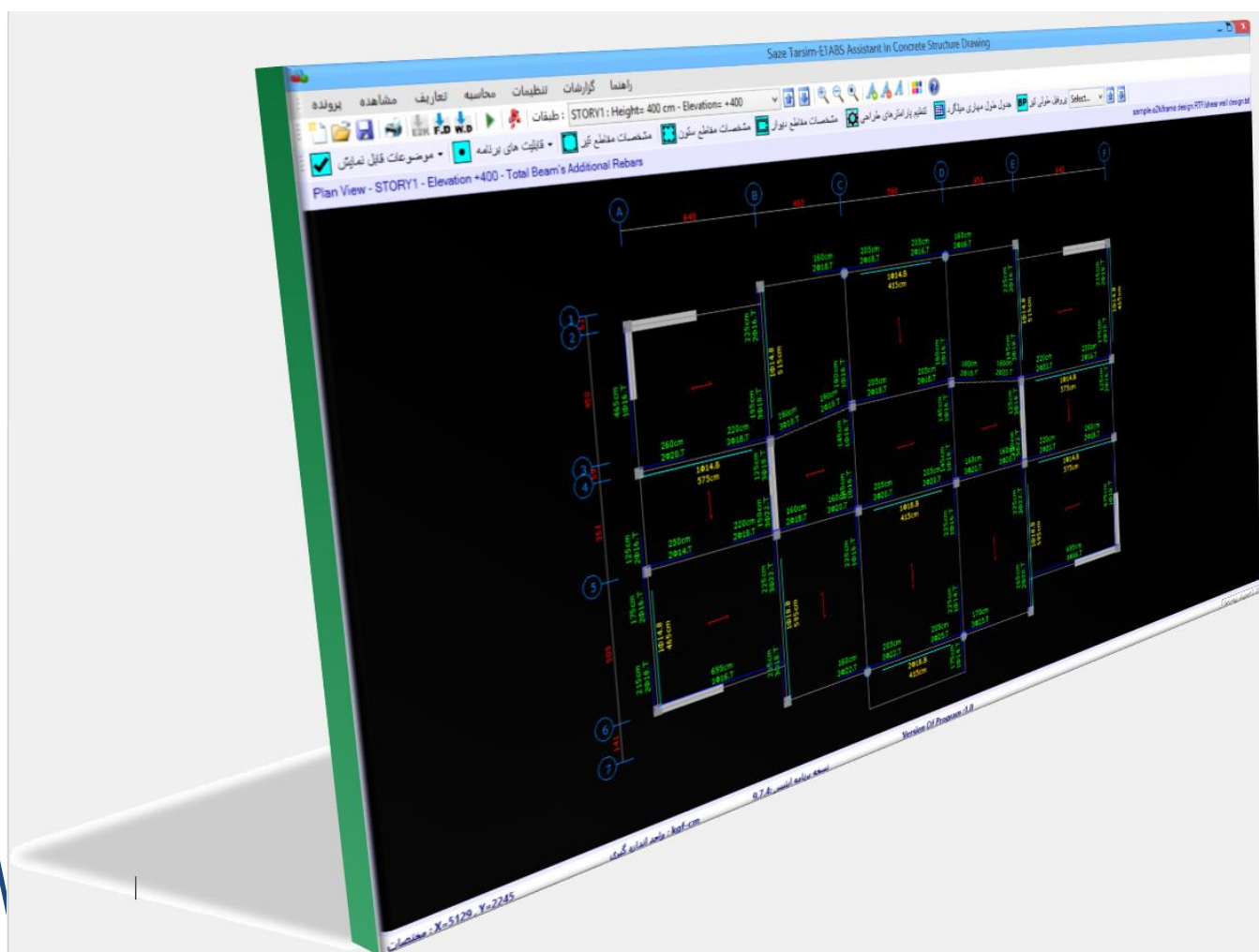


## ETABS Assistant in Concrete Structure Drawing





۱	..... مقدمه
۲	..... برخی از قابلیت های نرم افزار
۴	..... نکات ویژه در استفاده از نرم افزار
۵	..... آشنایی با محیط نرم افزار
۵	..... معرفی نوار ابزار های موجود
۷	..... موضوعات قابل نمایش
۸	..... قابلیت های برنامه
۹	..... مشخصات مقاطع تیرها
۱۰	..... اختصاص مقطع جدید به تیر
۱۱	..... مشخصات مقاطع ستونها
۱۲	..... اختصاص مقطع جدید به ستون
۱۳	..... مشخصات مقاطع دیوار برشی
۱۴	..... نحوه ترسیم دیوار برشی در برنامه ایتبس
۱۵	..... تنظیم پارامترهای طراحی
۱۶	..... جدول طول مهاري ميلگردها
۱۷	..... جدول طول مهاري مستقيم ميلگرد قلاب دار
۱۸	..... تنظیمات نقشه های اتوکد
۱۹	..... روش استفاده از نرم افزار
۲۱	..... لیست پیغامها و هشدارهای صادر شده در نرم افزار
۲۴	..... تصاویری از قابلیت های نرم افزار



امروزه در صنعت ساختمان، اجرای سازه های با اسکلت بتنی به دلیل وجود شرایط و امتیازات برتر نسبت به سایر سازه ها، از اولویت بالاتری برخوردار می باشند. با پیشرفت تکنولوژی در عصر حاضر و ابداع روشهای متنوع در ساخت انواع بتن با مقاومت بالا، همچنین ابداع روشهای متنوع در طراحی این سازه ها از قبیل سیستم دالهای Post Tension، Uoboot، Cobiax و... که منجر به حذف محدودیت دهانه آزاد بین ستونها گردیده، این امر سبب گشته که اغلب سازندگان به سمت استفاده از این سیستم های سازه ای سوق پیدا کنند. به همین خاطر، عمده محاسبات در گروه سازه های بتنی قرار گرفته است.

حال با توجه به نوع فرمت خروجی ارائه شده توسط برنامه ایتبس و تبدیل شدن آنها به نقشه های اجرایی ( بخصوص تهیه نقشه های اجرایی مربوط به پلان آرماتورهای تقویتی تیرها )، ممکن است همکاران محاسب با یک سری مشکلات خاصی روبرو شوند. از این رو، جهت بهره مندی از عملکرد مطلوب تر از نتایج برنامه ایتبس و کاستن از اشتباهات و خطاهای انسانی، تا کنون چندین نرم افزار کاربردی برای مدیریت خروجی های این برنامه و تبدیل آنها به نقشه های اجرایی از سوی سازندگان ایرانی در کشور تولید شده است که این خود جای بسی افتخار است برای جامعه مهندسی کشور.

در این راستا، گروه فنی - مهندسی "سازه ترسیم" پس از چندین سال تلاش خستگی ناپذیر و مستمر، موفق به تولید نرم افزاری به نام "Saze Tarsim – Etabs Assistant in Concrete Structure Drawing" گردیده است. لازم بذکر است که نرم افزار مذکور به لحاظ صحت کارکرد در زمینه های مختلف از قبیل ورود اطلاعات از برنامه ایتبس، تبدیل مقادیر به میلگرد تقویتی و سایر امکانات ارائه شده در نرم افزار، از طرف همکاران ما بر روی پروژه های متعدد مورد تست و راست آزمایی واقع شده است. امید است که این نرم افزار مورد استفاده مهندسان این مرز و بوم قرار گیرد.

## برخی از قابلیت های نرم افزار

- قابلیت وارد کردن خروجی های برنامه ایتبس شامل فایل ورودی به انضمام کلیه فایل های خروجی مربوط به المانهای تیر، ستون و دیوار برشی در نرم افزار.
- قابلیت وارد کردن چندین فایل مربوط به طراحی المانهای تیر، ستون و دیوار برشی و ماگزیم گیری بین داده های متناظر توسط نرم افزار .
- قابلیت مشاهده تمام اطلاعات مدل از قبیل شماره و طول المانها، ابعاد ستونها، میزان مساحت میلگردهای خمشی، برشی و پیچشی المانها و مشخصات کامل دیوار برشی از قبیل میزان تنش خمشی، آهن برشی، شماره پایر، نوع طراحی دیوار و طول المان مرزی .
- سرعت بالای برنامه در وارد کردن اطلاعات خروجی از فایل ایتبس به نرم افزار و نمایش مناسب داده ها در محیط نرم افزار
- سرعت بالای برنامه در محاسبات مربوط به میلگردهای تقویتی تیرها .
- محیط گرافیکی مناسب و کاربر پسند همراه با قابلیت جابجایی و بزرگ نمایی توسط موس .
- نمایش پلان تیپ بندی ستون و دیوار برشی .
- نمایش پلان میلگردهای تقویتی در تیرها همراه با رعایت مباحث آیین نامه ای .
- قابلیت لحاظ کردن و یا صرف نظر کردن از مساحت میلگرد پیچشی طولی و عرضی در محاسبات .
- لحاظ کردن شرایط آیین نامه ای مربوط به شرایط شکل پذیری متوسط و ویژه در محاسبه میلگرد تیرها .
- لحاظ کردن شرایط آیین نامه ای مربوط به شرایط شکل پذیری متوسط و ویژه در ترسیم پروفیل ستونها .
- قابلیت میزان روند کردن مساحت میلگرد تیرها به میزان دلخواه .
- قابلیت لحاظ کردن و یا صرف نظر کردن از ستونهای متصل به دیوار برشی در پلان تیپ بندی ستونها .
- قابلیت محاسبه خودکار حداقل میلگرد خمشی اصلی در مقاطع تیرها بر اساس روابط آیین نامه ای .
- قابلیت وارد کردن میلگرد اصلی در مقاطع تیرها بصورت ترکیبی (استفاده از دو سایز متفاوت) .
- ارائه پلان خاموت گذاری در تیرها بر اساس میزان مورد نیاز و رعایت ضوابط مربوط به حداقل و حداکثر فواصل خاموتها در انتها و وسط تیرها .



- محاسبه جدول همپوشانی برای میلگردها با سایزهای مختلف و اعمال نتایج جدول در محاسبات نرم افزار.
- قابلیت ویرایش نتایج جدول طول مهاری توسط کاربر .
- قابلیت تعیین تنوع میلگردهای تقویتی تیرها توسط کاربر .
- قابلیت ویرایش مقاطع تیر و ستون و ایجاد مقطع جدید (ایجاد تغییر در سایز میلگردها) و اختصاص آن به المان مربوطه.
- قابلیت لحاظ کردن قلاب میانی برای میلگردهای مقاطع ستونها بر اساس ضوابط آیین نامه ای .
- محاسبات مربوط به تهیه جدول لیستوفر میلگردهای مصرفی در تیر و ستون و دیوار برشی ( با و بدون لحاظ کردن طول همپوشانی میلگردها) و همچنین محاسبه حجم بتن مصرفی بر اساس طبقه ، ارائه شده بصورت فایل pdf .
- قابلیت گرفتن پرینت از تمام اطلاعات ارائه شده توسط نرم افزار بصورت فایل pdf .
- قابلیت ارسال ترسیمات انجام شده در نرم افزار به محیط اتوکد . این ترسیمات عبارتند از :
  - ترسیم پلان های تیرریزی مقاطع، آرماتورگذاری تقویتی تیرها و خاموت گذاری درکلیه طبقات و همچنین پلان تیپ بندی ستونها . (نرم افزار قادر به ترسیم پلان های تیرریزی و تیپ بندی ستونها در سازه اسکلت فلزی می باشد.)
  - ترسیم پروفیل ارتفاعی ستونها با رعایت کلیه ضوابط آیین نامه ای .
  - تشخیص وجود تیر نیم طبقه و ترسیم در پروفیل ستونها همراه با رعایت ضوابط خاموت گذاری ویژه .
  - تشخیص عدم وجود تیر در تراز طبقه و ترکیب طبقات با هم همراه با رعایت ضوابط خاموت گذاری و تنظیم مجدد ناحیه بحرانی در پروفیل ستونها .
  - ترسیم مقاطع تیر و ستون همراه با تمام جزییات مربوطه .
  - ترسیم مقاطع دیوار برشی .
  - ترسیم پروفیل طولی تیرها همراه با جزییات کامل .
  - قابلیت سازگاری با انواع نسخه های برنامه اتوکد .
  - قابلیت سازگاری با انواع نسخه های برنامه ایتبس .



## نکات ویژه در استفاده از نرم افزار

- قبل از استخراج خروجی های برنامه ایتبس، با استفاده از گزینه Auto Relabel All ، شماره گذاری المانها مرتب شود. این نکته زمانی حائز اهمیت می گردد که کاربر بخواهد از چندین فایل مربوط به طراحی المانها، استفاده کند .
- در زمان مدل سازی فایلهای با دیوار برشی کاربر محترم باید به این نکته مهم توجه داشته باشد که Pier ستون و دیوار برشی متصل به آن، همانند هم باشد .
- با توجه به اینکه مقاطع تیر و ستون از فایل با پسوند e2k، استخراج می شود کاربر محترم باید به این مهم توجه داشته باشد که پس از ایجاد هرگونه تغییر در مقاطع برنامه ایتبس ، مجددا برنامه اجرا شده و فایلهای ورودی به نرم افزار، تولید گردند .
- جهت رسیدن به نتایج مطلوب نرم افزار، توصیه می گردد که قبل از ارسال خروجی های برنامه ایتبس، تمام خطاهای O/S برنامه برطرف گردند .
- در زمان مدل سازی فایل توسط برنامه ایتبس، کاربر تحت هیچ عنوان نباید ستونهای موجود در طبقه را به چند قسمت تقسیم نماید.
- توصیه می گردد قبل از چاپ نقشه ها، هنگام باز کردن پنجره Plot-Model، تنظیمات زیر انجام گردند:
- تمامی رنگ های موجود در نقشه، در حالت تک رنگی (monochrome.ctb(Black)، قرار داده شوند.
- از پنجره باز شده در این قسمت، تمام ضخامت خطوط (Line weight)، در حالت 0.100mm قرار داده شوند.
- در صورتیکه زبان کامپیوتر بر روی Persian تنظیم شده است، جهت استفاده از این نرم افزار تنظیم زبان می بایست بر روی English قرار گیرد.

Control Panel ➔ lock, Language and Region ➔ Region

➤ Format Tab ➔ Format : (English - United States)

➤ Administrative Tab ➔ Change System Locale Button ➔ Current System Locale : English

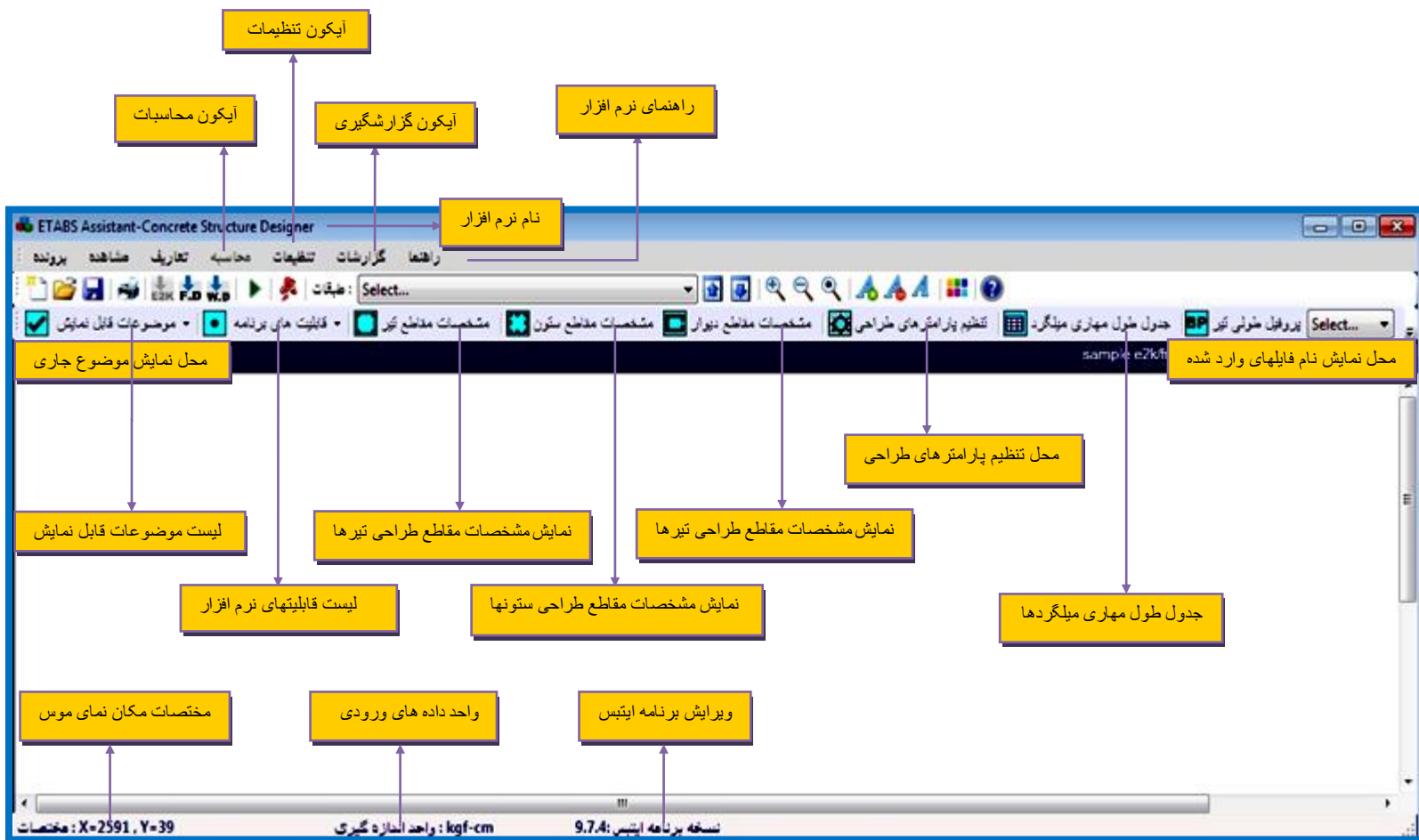
➤ جهت نمایش ترسیمات انجام شده توسط نرم افزار ، به ترتیب زیر عمل کنید:

Command : Zoom ➔ All

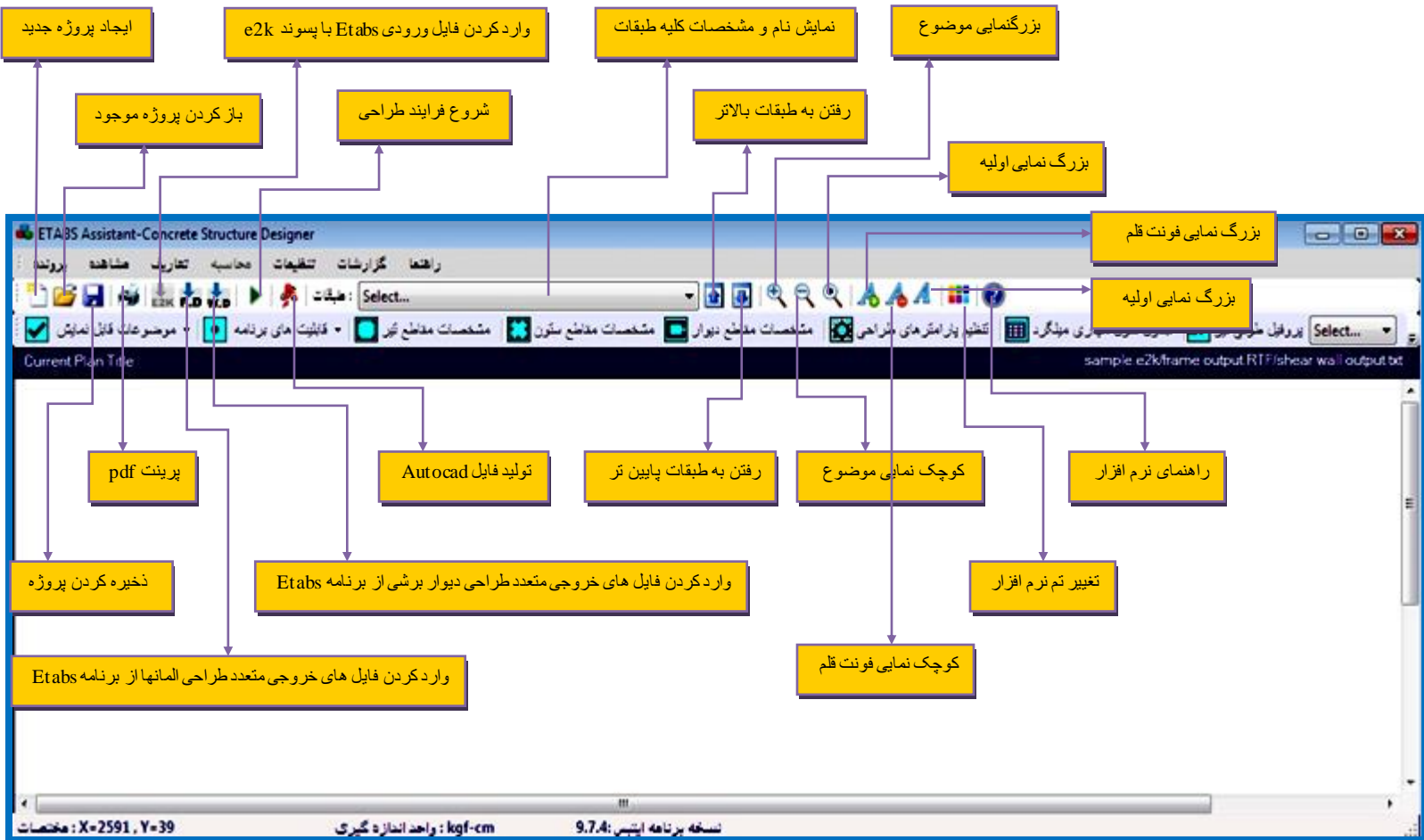
## آشنایی با محیط نرم افزار

### معرفی نوار ابزارهای موجود

در این قسمت، برای آشنایی بیشتر با قسمت های مختلف نرم افزار و عملکردهای آن، شمای کلی از برنامه، به کاربران محترم معرفی می گردد. همانگونه که در شکل زیر ملاحظه می کنید در طراحی نرم افزار سعی گردیده که کلیه امکانات موجود، در دسترس مستقیم کاربر قرار گرفته تا بدین وسیله، استفاده از برنامه به راحتی امکان پذیر باشد. یکی از نکات حائز اهمیت در طراحی این نرم افزار، استفاده بهینه از صفحه نمایش در چیدمان آیکونها، می باشد. لذا همانگونه که در شکل ملاحظه می کنید سعی شده تا با حفظ چیدمان مناسب آیکونها، از بیشترین فضا برای نمایش پروژه استفاده گردد.



در شکل زیر، پر کاربردی ترین نوار ابزار موجود در برنامه همراه با توضیح کارایشان، ارائه گردیده است. توسط گزینه های موجود در این نوار ابزار، کاربر تمامی اطلاعات مورد نیاز برنامه را از طریق آیکونهای موجود، وارد کرده و پس از اجرای برنامه، نتایج اولیه از طریق صفحه نمایش قابل مشاهده خواهند بود. یکی از مهمترین آیکونهای موجود در برنامه، یعنی آیکون تولید نقشه های سازه ای، نیز در این نوار ابزار واقع شده است. کاربر می تواند پس از انجام تنظیمات مورد نظر، با کلیک کردن روی این آیکون در مدت زمان بسیار کوتاه، نقشه های سازه ای را در محیط اتوکد تولید کند و چنانچه نقشه ها نیاز به ویرایش داشته باشند، این فرایند امکان پذیر می باشد.

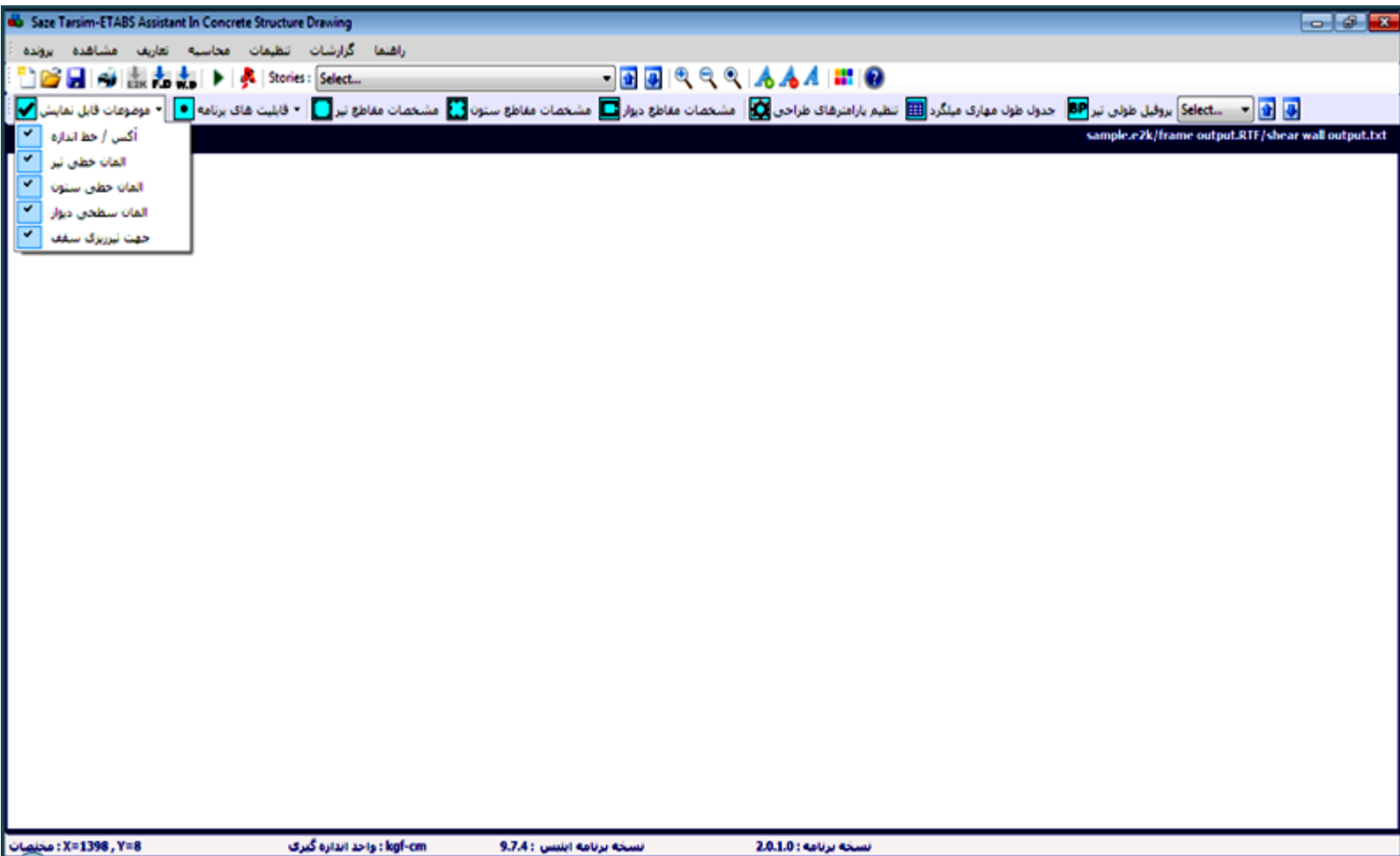




## موضوعات قابل نمایش

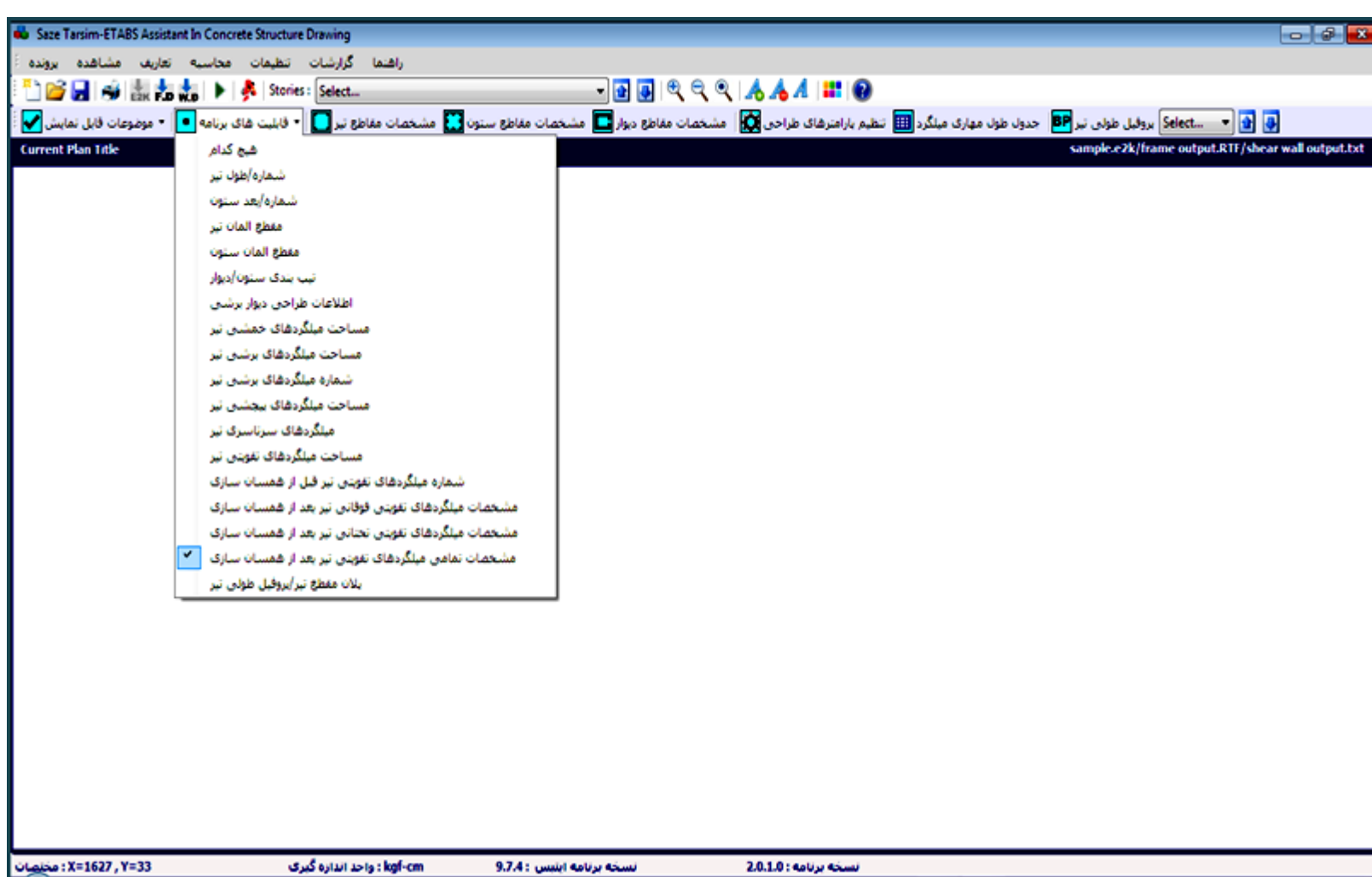
توسط این آیکون، کاربر می تواند بر حسب مورد، یک یا چند گزینه از لیست نشان داده شده را، فعال یا غیر فعال کند. نکته حائز اهمیت در این نرم افزار این است که برنامه بصورت خودکار، مستقل از شبکه بندی تعریف شده در برنامه ایتبس، عملیات آکس بندی را انجام می دهد. علاوه بر مورد فوق، نرم افزار قادر به تشخیص سقف های تیرچه بلوک و دال، می باشد.

➤ چنانچه پوشش سقف از نوع Ramp، معرفی شده باشد، نرم افزار قادر به نمایش آن نخواهد بود.



## قابلیت های برنامه

توسط این آیکون، کاربر می تواند بر حسب مورد، هر یک از گزینه های لیست را بصورت مستقل انتخاب کند. نرم افزار، این امکان را برای کاربر فراهم کرده تا بتواند تمام خروجی های برنامه ایتبس، شامل انواع خروجی های مربوط به المانهای خطی و سطحی را بطور مستقل از برنامه، بصورت کاملا زیبا و روان مشاهده کند. در شکل زیر لیست تمام قابلیت های موجود در این آیکون، ارائه شده است.





## مشخصات مقاطع تیرها

توسط این آیکن، کاربر می تواند علاوه بر مشاهده لیست مقاطع تیرها، تمامی مشخصات هر مقطع، اعم از مشخصات برشی و خمشی مقطع را به همراه نمایش شکل مقطع رویت کند. همانگونه که در قسمت لیست مقاطع تیرها ملاحظه می کنید، نرم افزار قادر است بطور اتوماتیک مقاطع تیرها را تیپ بندی کند. (نرم افزار بصورت پیش فرض به المان های با مقطع Null، مقطع rib را اختصاص می دهد. مقطع rib، در لیست تیپ بندی قرار نمی گیرد.) نرم افزار بصورت خودکار بر اساس ابعاد مقطع و بر اساس رابطه آیین نامه، حداقل میلگردهای خمشی را محاسبه می کند. در قسمت مربوط به تعیین حداقل میلگرد خمشی، چنانچه کاربر بخواهد از ترکیب میلگرد استفاده کند، این امکان در نرم افزار فراهم شده است. چنانچه کاربر تغییری در مشخصات مقطع (مقادیر محاسبات اولیه) ایجاد کند، می بایست تغییرات را ذخیره نماید.

**لیست مقاطع تیر**

- B.1:B40X40
- B.1-1:B40X40-1

**مشخصات مقطع**

عنوان : B40X40    عرض : 40 cm    عمق : 40 cm

**اطلاعات طراحی**

تنش : 4000 kg/cm<sup>2</sup>    کاور : 4.5 cm    مساحت : 4.970 cm<sup>2</sup>

**جزئیات میلگرد برشی**

میلگرد : 2 Φ 8 @ 16 cm    وسط : 16 cm

**جزئیات میلگرد خمشی سرناسری**

بالا : 3 Φ 16 + 0 = 6.030 cm<sup>2</sup> ✓

پایین : 3 Φ 16 + 0 = 6.030 cm<sup>2</sup> ✓

**جزئیات میلگرد گونه**

ردیف : 0 x 2    مساحت میلگرد گونه : 0 cm<sup>2</sup>

**پیش نمایش مقطع تیر**

3Φ16.TOP  
Φ8@8 in 80 cm  
Φ8@16 in middle  
3Φ16.BOT  
Cover : 4.5 cm

ابزارها: ایجاد مقطع جدید، حذف مقطع جدید، اختصاص مقطع جدید، ذخیره، بستن

## اختصاص مقطع جدید به تیر

توسط این آیکون، کاربر می تواند از هر یک از مقاطع موجود در لیست، مقطع جدیدی با همان ابعاد، ولی میلگرد گذاری متفاوت ایجاد کرده و آن مقطع را به تیر مورد نظر اختصاص دهد. نکته حائز اهمیت در این قسمت، این است که کاربر باید دقت کند پایه مقطع اختصاص داده شده با مقطع اولیه (به لحاظ ابعاد مقطع) ، همانند باشد. در غیر اینصورت یک پیغام خطا در برنامه مبنی بر این مضمون نشان داده خواهد شد.



## مشخصات مقاطع ستونها

توسط این آیکن، کاربر می تواند علاوه بر مشاهده لیست مقاطع ستونها، تمامی مشخصات هر مقطع، اعم از ابعاد، شماره و تعداد میلگردها بر حسب موقعیت قرارگیری، نوع و شماره خاموتها و همچنین نمایش مقطع به همراه تمامی مشخصات میلگرد گذاری را مشاهده کند. همانگونه که در قسمت لیست مقاطع ستونها، ملاحظه می کنید، نرم افزار قادر است بطور اتوماتیک مقاطع ستونها را تیپ بندی کند. بعلاوه این امکان در نرم افزار فراهم شده تا برنامه بطور خودکار با کنترل فاصله خالص بین میلگردهای طولی و بر اساس ضابطه آیین نامه، قلاب های میانی را ترسیم کند. چنانچه کاربر تغییری در مشخصات مقطع (مقادیر محاسبات اولیه) ایجاد کند، می بایست تغییرات را ذخیره نماید.



**لیست مقطع ستون**

- C.1:C4040/12022
- C.1-1:C4040/12022-1
- C.2:C4040/8016
- C.3:C4040/8020
- C.4:CR40/8020

**مشخصات مقطع**

عنوان : CR40/8020      قطر : 40 cm

اطلاعات طراحی	میلگرد گذاری دایره ای
بیکربندی میلگرد طولی مقطع : Circle	تعداد کل میلگردها : 8 pcs
بیکربندی میلگرد عرضی مقطع : Spiral	شماره میلگرد : $\Phi$ 20
پوشش : 4.5 cm	

**جزئیات میلگرد برشی**

میلگرد :  $\Phi$  10 @ انجا : 7.5 cm & وسط : 7.5 cm

**ضابطه کنترل قلاب ویژه در مقاطع ستون**

حداقل فاصله خالص بین میلگردهای طولی جهت مهار با عدم مهار توسط قلاب  $\geq$  15 cm

**نمایش نمایش مقطع ستون**

40  
8Φ20  
Φ10@7.5 cm  
Cover : 4.5 cm

ابناتاد مقطع جدید    حذف مقطع جدید    اختصاصی مقطع جدید    ذخیره    بستن

## اختصاص مقطع جدید به ستون

توسط این آیکن، کاربر می تواند از هر یک از مقاطع موجود در لیست، مقطع جدیدی با همان ابعاد و تعداد میلگرد، ولی متفاوت در سایز تولید کرده و آن را به ستون مورد نظر اختصاص دهد. نکته مورد توجه این است که کاربر باید دقت کند پایه مقطع اختصاص داده شده با مقطع اولیه (به لحاظ ابعاد مقطع)، همانند باشد. در غیر اینصورت یک پیغام خطا در برنامه مبنی بر این مضمون نشان داده خواهد شد.



## مشخصات مقاطع دیوار برشی

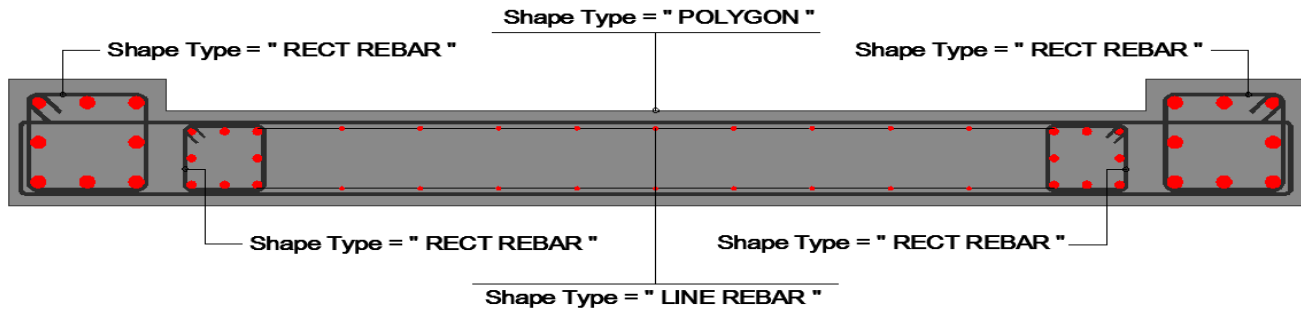
توسط این آیکون کاربر بر راحتی می تواند تمامی مشخصات مربوط به دیوارهای برشی را مشاهده نماید. نرم افزار بصورت خودکار بر اساس مقدار عددی مساحت آهن برشی، میزان میلگرد را محاسبه می نماید. در قسمت اطلاعات طراحی، چنانچه هر کدام از مقادیر نسبت تنش مجاز خمشی و یا آهن برشی بیشتر از حد مجاز باشد، نرم افزار بطور خودکار آن مقدار را با رنگ قرمز نشان می دهد.

توجه: جهت ترسیم نقشه های اجرایی مربوط به دیواربرشی توسط نرم افزار، مدل سازی دیوار در برنامه ایتبس می بایست توسط گزینه SD Section صورت پذیرد.

مشخصات مقطع طراحی دیوار
X

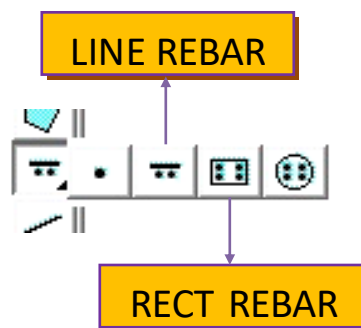
لیست مقاطع دیوار	اطلاعات عمومی		
<ul style="list-style-type: none"> <li style="background-color: #4a69bd; color: white; padding: 2px;">Sh.W.1-STORY1</li> <li style="padding: 2px;">Sh.W.2-STORY1</li> <li style="padding: 2px;">Sh.W.3-STORY1</li> <li style="padding: 2px;">Sh.W.4-STORY1</li> <li style="padding: 2px;">Sh.W.5-STORY1</li> <li style="padding: 2px;">Sh.W.6-STORY1</li> <li style="padding: 2px;">Sh.W.1-STORY2</li> <li style="padding: 2px;">Sh.W.2-STORY2</li> <li style="padding: 2px;">Sh.W.3-STORY2</li> <li style="padding: 2px;">Sh.W.4-STORY2</li> <li style="padding: 2px;">Sh.W.5-STORY2</li> <li style="padding: 2px;">Sh.W.6-STORY2</li> <li style="padding: 2px;">Sh.W.1-STORY3</li> <li style="padding: 2px;">Sh.W.2-STORY3</li> <li style="padding: 2px;">Sh.W.3-STORY3</li> <li style="padding: 2px;">Sh.W.4-STORY3</li> </ul>	عنوان : <input type="text" value="Sh.W.1"/>	طبقه : <input type="text" value="STORY1"/>	طول : <input type="text" value="575"/> cm
	ارتفاع : <input type="text" value="400"/> cm	حالت طراحی دیوار : <input type="text" value="General_Check"/>	
اطلاعات طراحی			
	تنش : <input style="color: red;" type="text" value="1.257"/>	میلگرد برشی : <input type="text" value="19.828"/> cm <sup>2</sup> /m	المان مرزی : <input type="text" value="44.398"/> cm
	عنوان پابر : <input type="text" value="P1"/>	مقطع پابر : <input type="text" value="PSEC1"/>	
جزئیات میلگرد برشی افقی			
	میلگرد : <input type="text" value="2"/> @ <input type="text" value="16"/> @ <input type="text" value="20"/> cm    میلگرد برشی طراحی : <input type="text" value="20.100"/> cm <sup>2</sup> /m <span style="color: green; font-weight: bold;">✔</span>		
نمایش روش ترسیم مقطع دیوار برشی			
			
<input type="button" value="بستن"/>		<input type="button" value="ذخیره"/>	

## نحوه ترسیم دیوار برشی در برنامه ایتبس



جهت ترسیم نقشه های اجرایی دیوار برشی توسط نرم افزار، می بایست در برنامه ایتبس بر اساس الگوی ارائه شده در تصویر بالا عمل شود:

- در قسمت مربوط به تعریف مقطع دیوار برشی ابتدا با استفاده از گزینه Start from Existing Wall Pier، پیکره مقطع دیوار برشی تولید می گردد. سپس با کلیک راست کردن داخل Polygon (چند ضلعی) ایجاد شده، آرماتور گذاری موجود را با استفاده از گزینه Reinforcing : No، حذف کنید. حال جهت آرماتور گذاری مقطع دیوار برشی، بر اساس الگوی ارائه شده در زیر عمل نمایید:
- بخش هایی از دیوار که می بایست خاموت گذاری ویژه روی آن صورت پذیرد مثل نواحی المان مرزی، میلگرد گذاری آن باید از نوع "RECT REBAR" باشد.
- بخش هایی از دیوار که نیاز به خاموت گذاری ویژه ندارند مثل نواحی میانی دیوار که به صورت برشی عمل می کند، آرماتور گذاری این قسمت باید از نوع "LINE REBAR" باشد.







## تنظیم پارامترهای طراحی

توسط این آیکن، کاربر می تواند کلیه پارامترهای طراحی موجود در محیط نرم افزار را تنظیم کند. نرم افزار این امکان را به کاربر می دهد تا از میان لیست میلگردهای تقویتی، گزینه های مورد نظر خود را انتخاب کند. جهت بازگرداندن مقادیر به مقادیر پیش فرض از دکمه " تنظیمات اولیه" استفاده کنید.

### تنظیم پارامترهای طراحی

نمایش پارامترهای مونر در محاسبه طول میلگردهای تقویتی بر اساس موقعیت مکانی

لیست میلگردهای طراحی

<input checked="" type="checkbox"/> Rebar 14Φ [Area=1.54 cm <sup>2</sup> ]	<input checked="" type="checkbox"/> Rebar 20Φ [Area=3.14 cm <sup>2</sup> ]	<input type="checkbox"/> Rebar 28Φ [Area=6.16 cm <sup>2</sup> ]
<input checked="" type="checkbox"/> Rebar 16Φ [Area=2.01 cm <sup>2</sup> ]	<input checked="" type="checkbox"/> Rebar 22Φ [Area=3.80 cm <sup>2</sup> ]	<input type="checkbox"/> Rebar 30Φ [Area=7.06 cm <sup>2</sup> ]
<input checked="" type="checkbox"/> Rebar 18Φ [Area=2.54 cm <sup>2</sup> ]	<input checked="" type="checkbox"/> Rebar 25Φ [Area=4.91 cm <sup>2</sup> ]	<input type="checkbox"/> Rebar 32Φ [Area=8.04 cm <sup>2</sup> ]

تنظیمات تیر

k1: 0.33    k2: 0.33    k3: 0.875    k4: 0.75    h: 12    x db

حداقل میزان قابل چشم پوشی از مساحت میلگرد تقویتی تیر:  cm<sup>2</sup>

تجمع میلگردهای تقویتی تیرها در صورتی که فاصله موجود میان آنها کمتر مساوی حد اکثر اختلاف زاویه بین دو تیر در همسان سازی میلگردهای تقویتی (0-90) =  °

لحاظ کردن اثر شکل پذیری برای محاسبه میلگرد تقویتی تیرها در قاب خمشی متوسط

لحاظ کردن اثر شکل پذیری برای محاسبه میلگرد تقویتی تیرها در قاب خمشی ویژه

لحاظ کردن اثر پیچش در طراحی خمشی و برشی تیرها

ویرایش نهایی پلان میلگرد گذاری تقویتی تیرها

قبل از استخراج خروجی اینس را استفاده از گزینه **Auto Relabel All**، شماره گذاری المان ها را مرتب کنید

تنظیمات اولیه
 ذخیره
 بستن

روش ترسیم پلان خاموت گذاری تیرها

ترسیم پلان خاموت گذاری بر اساس مقادیر اصلاح شده

ترسیم پلان خاموت گذاری بر اساس کلیه مقادیر

روش ترسیم خطوط تیر در پلان های مقطع /میلگردهای تقویتی و برشی تیرها

ترسیم بر اساس عرض مقطع تیر

ترسیم بر اساس خط میانی تیر

تنظیمات ستون / دیوار

لحاظ کردن اثر کف سازی در کاهش تراز ارتفاعی سازه

عدم تولید تیب برای ستون های متصل به دیوار برشی

یکسان سازی فواصل خاموت ها در محدوده المان مرز مقاطع دیوار برشی

عدم لحاظ کردن طول میلگرد اورلب در ستون بین فونداسیون و اولین طبقه

لحاظ کردن اثر شکل پذیری در ستون/ دیوار بر اساس ضوابط قاب خمشی متوسط

لحاظ کردن اثر شکل پذیری در ستون/ دیوار بر اساس ضوابط قاب خمشی ویژه

ترسیم ریشه ستون به سمت داخل

ترسیم ریشه ستون به سمت خارج

فاصله از شروع طبقه [ روش جوش فورجینگ ]     cm

روش اندازه گذاری مقاطع دیوار برشی

ترسیم پلان اندازه گذاری مستقل از مقطع دیوار برشی

ترسیم خطوط اندازه گذاری بر روی مقطع دیوار برشی

محاسبه ریشه انتظار ستون در فونداسیون

عمق فونداسیون:  cm

بر اساس روش طول مستقیم میلگرد فلاندار (عمق - 15) cm

بر اساس روش عمق فونداسیون

15

www.SazeTarsim.ir



## جدول طول مهاري ميلگردها

در اين بخش، براي ميلگردهاي با سايزهاي متفاوت و موقعيت مكاني آنها، بر اساس روابط آيين نامه اي، جدول طول مهاري ارائه شده است. همچنين کاربر مي تواند با تغيير پارامترهاي طول مهاري و كليك كردن روي دكمه "محاسبه مجدد"، نتايج جديد را در جدول ملاحظه كند. همچنين قابليت ويرايش بصورت دستي، براي کاربر فراهم گرديده است. نکته قابل توجه اين است كه در محاسبه طول ميلگردهاي تقويتي، برنامه بطور خودكار بين نتايج جدول طول مهاري و روابط تجربی، عمليات ماگزيمم گيري را انجام می دهد.

طول همپوشانی ميلگرد
X

طول مهاري ميلگرد مستقيم
طول مهاري ميلگرد قلابدار

**پارامترهاي طراحی در رابطه طول مهاري ميلگرد مستقيم**

Fy : 400 mpa      α(Top) : 1.3      β : 1

F'c : 21 mpa      α(Bot) : 1      λ : 1

Φs : 0.85      γ(Φ≤20) : 0.8      (c+kr)/db : 1.5

Φc : 0.65      γ(Φ>20) : 1

محاسبه مجدد

**رابطه طول مهاري ميلگرد مستقيم**

$$l_d = \left[ \frac{0.86 f_{yd}}{\sqrt{f_{cd}}} \cdot \frac{\alpha \beta \gamma \lambda}{\left( \frac{c + k_{tr}}{d_b} \right)} \right] \cdot d_b$$

$f_{yd} = \phi_s \cdot f_y$        $f_{cd} = \phi_c \cdot f_c$

$l_{splice} = 1.3 l_d$

Rebar Position	Rebar Diameter											
	Φ10	Φ12	Φ14	Φ16	Φ18	Φ20	Φ22	Φ25	Φ28	Φ30	Φ32	Φ34
Beam Top	70	90	100	110	130	140	200	220	250	270	290	300
Beam Bot	50	70	80	90	100	110	155	170	190	210	220	230
Column-Wall	50	70	80	90	100	110	155	170	190	210	220	230

محاسبات اوليه
ويرايش نتايج محاسبات
ذخيره
بستن

## جدول طول مهاري مستقيم ميلگرد قلاب دار

در این بخش، برای میلگرد با سایزهای متفاوت، طول مهاری میلگرد قلاب دار، شعاع انحناي میلگرد و طول خم استاندارد، بر اساس روابط آیین نامه ای محاسبه و ارائه شده است. همچنین توسط این آیکن، محاسبه طول میلگرد تقویتی گوشه انجام می گردد. یکی از مزیت های وجود این آیکن در نرم افزار، این است که کاربر می تواند از روی اعداد محاسبه شده و با داشتن بعد ستون، حداکثر شماره میلگرد تیر که قابل مهار شدن در ستون را دارد، را کنترل کند.

طول همبوشانی میلگرد
✕

طول مهاري مستقيم ميلگرد قلابدار
طول مهاري مستقيم ميلگرد مستقيم

**پارامترهای طراحی در رابطه طول مهاري ميلگرد مستقيم قلابدار**

Fy : 400 mpa      β : 1      h: 12 x db

Fc : 21 mpa      λ : 1

Φs : 0.85      k1 : 0.7

Φc : 0.65      k2 : 1

محاسبه مجدد

**رابطه طول مهاري مستقيم ميلگرد قلابدار**

$$l_{dh} = [0.24k_1k_2\beta\lambda \frac{f_{yd}}{\sqrt{f_{cd}}}]d_b$$

Rebar Position	Rebar Diameter											
	Φ10	Φ12	Φ14	Φ16	Φ18	Φ20	Φ22	Φ25	Φ28	Φ30	Φ32	Φ34
Ldh	15	18	21	24	27	30	34	38	43	46	49	52
Curvature Radius	3	3	4	4	5	6	6	7	11	12	12	13
Standard Hook	15	15	20	20	25	25	30	30	35	40	40	45

↶ محاسبات اولیه
✎ ویرایش نتایج محاسبات
💾 ذخیره
⏻ بستن

## تنظیمات نقشه های اتوکد

با کلیک بر روی آیکن " تولید نقشه های اتوکد"، پنجره ای همانند شکل زیر باز می گردد و کاربر می تواند از این طریق، تنظیمات مربوط به نقشه های اجرایی را اعمال کند. کاربر می تواند از طریق گزینه " تولید نقشه از موضوع جاری بر روی صفحه نمایش"، از هر کدام از قابلیت های موجود در برنامه شامل انواع خروجی های متنی ارائه شده بر روی پلان ها و نقشه ها بصورت مستقل، در محیط اتوکد نقشه تولید نماید. کاربر باید به این نکته مهم توجه داشته باشد که چنانچه قصد ایجاد تغییر در مقادیر پیش فرض نرم افزار را دارد، ابتدا می بایست تغییرات را ذخیره کرده، سپس روی دکمه تولید نقشه کلیک نماید.

**تنظیم ضخامت خطوط**

ضخامت خطوط تیر :       ضخامت میلگردهای تیر :

**تنظیم ارتفاع فونت**

ارتفاع فونت مقاطع تیرها :	<input type="text" value="20"/>	ارتفاع فونت میلگرد تیرها :	<input type="text" value="14"/>
ارتفاع فونت مقاطع ستون :	<input type="text" value="30"/>	ارتفاع فونت موارد متفرقه :	<input type="text" value="16"/>
ارتفاع فونت متون آکسها :	<input type="text" value="30"/>	ارتفاع فونت خطوط اندازه :	<input type="text" value="18"/>

**وبرایش آکس ها**

محور افقی		محور عمودی	
مقدار اصلی	مقدار وبرایش شده	مقدار اصلی	مقدار وبرایش شده
<input type="text" value="A"/>	<input type="text" value="A"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1"/>
<input type="text" value="B"/>	<input type="text" value="B"/>	<input type="text" value="2"/>	<input type="text" value="2"/>
<input type="text" value="C"/>	<input type="text" value="C"/>	<input type="text" value="3"/>	<input type="text" value="3"/>
<input type="text" value="D"/>	<input type="text" value="D"/>	<input type="text" value="4"/>	<input type="text" value="4"/>

تنظیمات اولیه

تولید کلیه نقشه های اجرایی در چارچوب تعیین شده

تولید نقشه از موضوع جاری بر روی صفحه نمایش

تولید نقشه اجرایی از پروفیل طولی تیرها با جزئیات

تنظیمات اولیه       ذخیره       بستن



## روش استفاده از نرم افزار

۱ - ابتدا مي بایست فایل هاي ورودی به نرم افزار، از برنامه ایتبس استخراج شوند. این فایل ها عبارتند از:

➤ فایل ورودی برنامه ایتبس با پسوند e2k.

File ➔ Export ➔ Save Model as ETABS.e2k Text File... : ETABS Ver. 9

File ➔ Export ➔ ETABS.e2k Text File... : ETABS Ver. 15-16-19

➤ فایل های خروجی طراحی المانها از برنامه ایتبس (به تعداد دلخواه).

File ➔ Print Tables ➔ Concrete Frame Design ➔ Output Summary : ETABS Ver. 9

File ➔ Export ➔ ETABS Tables to XML ➔ Design ➔ Concrete Design : ETABS Ver. 15 -16

File ➔ Export ➔ ETABS Data Base Tables to XML ➔ Design Data ➔ Concrete Design

➔ Concrete Frame Design Output ➔ Concrete Frame Detail Data : ETABS Ver. 19

➤ فایل های خروجی طراحی دیوار از برنامه ایتبس، در صورت وجود دیوار (به تعداد دلخواه).

File ➔ Print Tables ➔ Shear Wall Design ➔ Output Summary : ETABS Ver. 9

File ➔ Export ➔ ETABS Tables to XML ➔ Design : ETABS Ver. 15 -16

➔ Shear Wall Design

Export ➔ ETABS Data Base Tables to XML ➔ Design Data : ETABS Ver. 19

➔ Shear Wall Design Output



۲- در این مرحله، کاربر می بایست فایل های استخراج شده از گام اول را، در نرم افزار وارد کند.



➤ وارد کردن فایل ورودی برنامه ایتبس با پسوند e2k، توسط آیکون

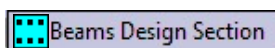


➤ وارد کردن فایل های خروجی طراحی المانها از برنامه (به تعداد دلخواه)، توسط آیکون



➤ وارد کردن فایل های خروجی طراحی دیوار از برنامه (به تعداد دلخواه)، توسط آیکون

3- در این مرحله، کاربر می بایست تنظیمات مورد نظر خود را در نرم افزار اعمال کند. این تنظیمات شامل:



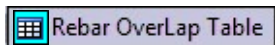
➤ تنظیم مشخصات مقطع تیرها شامل میلگردهای خمشی و برشی، توسط آیکون




➤ تنظیم مشخصات مقطع ستونها شامل میلگردهای خمشی و برشی، توسط آیکون



➤ تنظیم پارامترهای طراحی و ضوابط آیین نامه ای در نرم افزار، توسط آیکون



➤ تنظیم پارامترهای جدول طول مهاریه میلگرد ها در نرم افزار، توسط آیکون

4- در این مرحله، با کلیک بر روی  آیکون (شروع فرایند طراحی) فرایند طراحی میلگردهای تقویتی توسط نرم افزار، انجام می شود.

5- در نهایت، جهت ترسیم نقشه های اجرایی با کلیک روی  آیکون (تولید نقشه های اجرایی در چارچوب تعیین شده) ، فرایند ترسیم نقشه ها را توسط نرم افزار، انجام می گردد.



### لیست پیغام ها و هشدارهای صادر شده در نرم افزار

- "Please Change Unit To Kgf-Cm"

"واحدهای اندازه گیری را بر روی کیلوگرم – سانتیمتر قرار دهید"

- " Please Select File With e2k Extension"

"پسوند فایل انتخابی صحیح نمی باشد"

- " Selected File Is Open. Please Close It"

"فایل انتخابی باز میباشد، لطفا آنرا ببندید"

- "File Format Is Not Valid"

"فرمت فایل انتخابی صحیح نمی باشد"

- "Base Of Section Is Not The Same As New Section's Base"

"پایه مقطع کنونی با پایه مقطع جدید هماهنگی ندارد"

- "Mismatch Between Beam's Elements In e2k File And Design Output File"

"عدم تطابق المان های تیر در فایل ورودی پایه با فایل خروجی طراحی"

- "Please Fill Required Fields"

"لطفا فیلدهای موردنیاز را تکمیل نمایید"

- "Section Name Is Duplicate ,Please Choose Another Name"

"نام مقطع تکراری می باشد، لطفا نام دیگری انتخاب شود"



➤ "Please Select At Least 1 Item"

"لطفا حداقل یکی از گزینه ها را انتخاب نمایید"

➤ "Please Select One Section From List"

" لطفا مقطعی را از لیست انتخاب نمایید"

➤ "Delete Section Done Successfully"

" عملیات حذف مقطع با موفقیت انجام شد"

➤ "Are You Sure To Delete Selected Section?"

"آیا مایل به حذف مقطع انتخابی می باشید؟"

➤ "Save Done Successfully"

" عملیات ذخیره با موفقیت انجام شد"

➤ "Mismatch Between Walls In e2k File And Wall Design Output File"

"عدم تطابق دیوارها در فایل ورودی پایه با فایل خروجی دیوار"

➤ "Some Of Walls Are In Design Mode"

"برخی از دیوارها در حالت طراحی می باشند"

➤ "Program Does Not Support 'SIMPLIFIED' Mode"

"در حالت کشش- فشار برنامه قادر به ارائه خدمات نمی باشد"





- "Please Select Story"

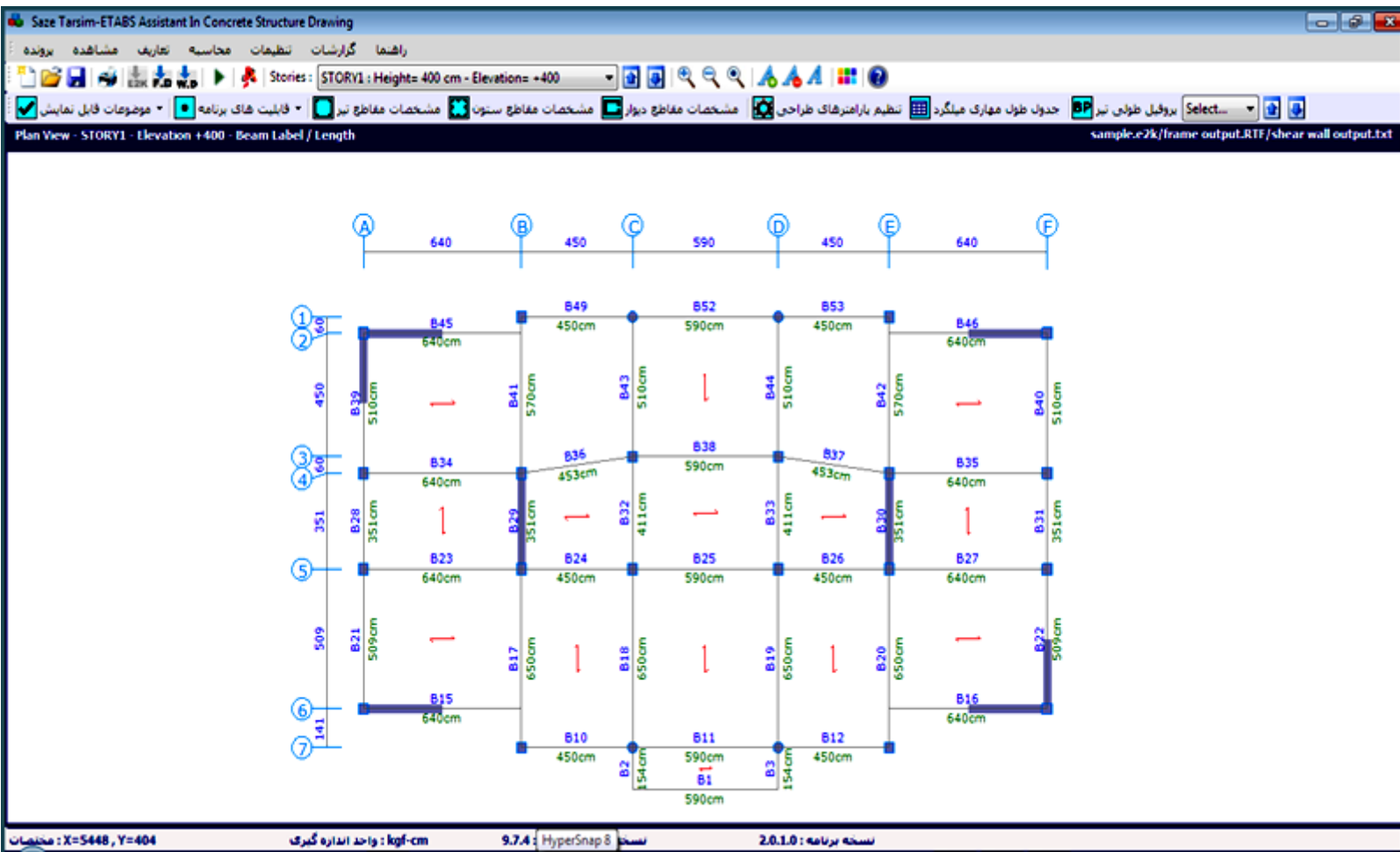
"لطفا طبقه را انتخاب نمایید"

- "Please Select Story Before Print"

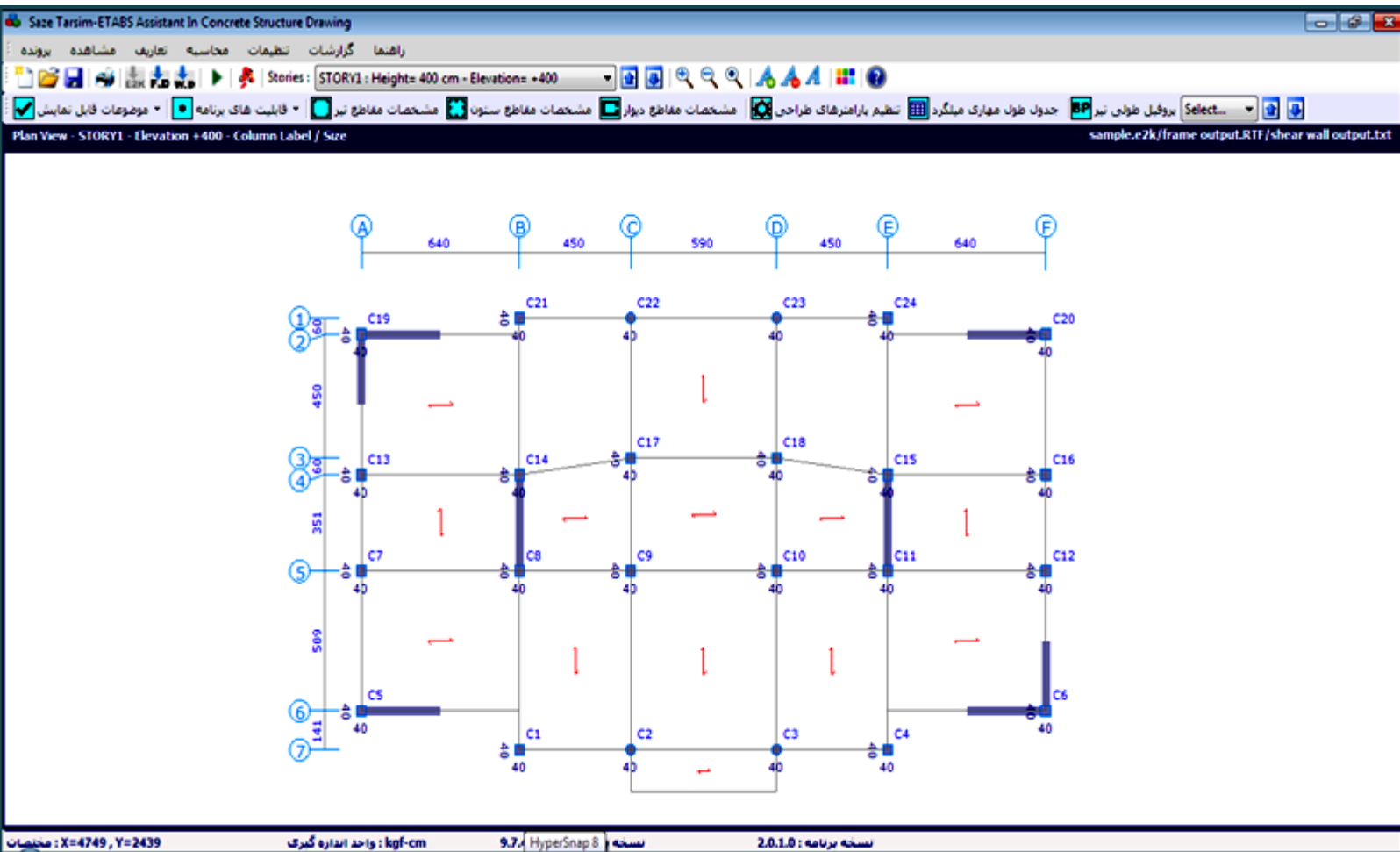
" لطفا قبل از چاپ، یک طبقه را انتخاب نمایید"

تصاویری از قابلیت های نرم افزار

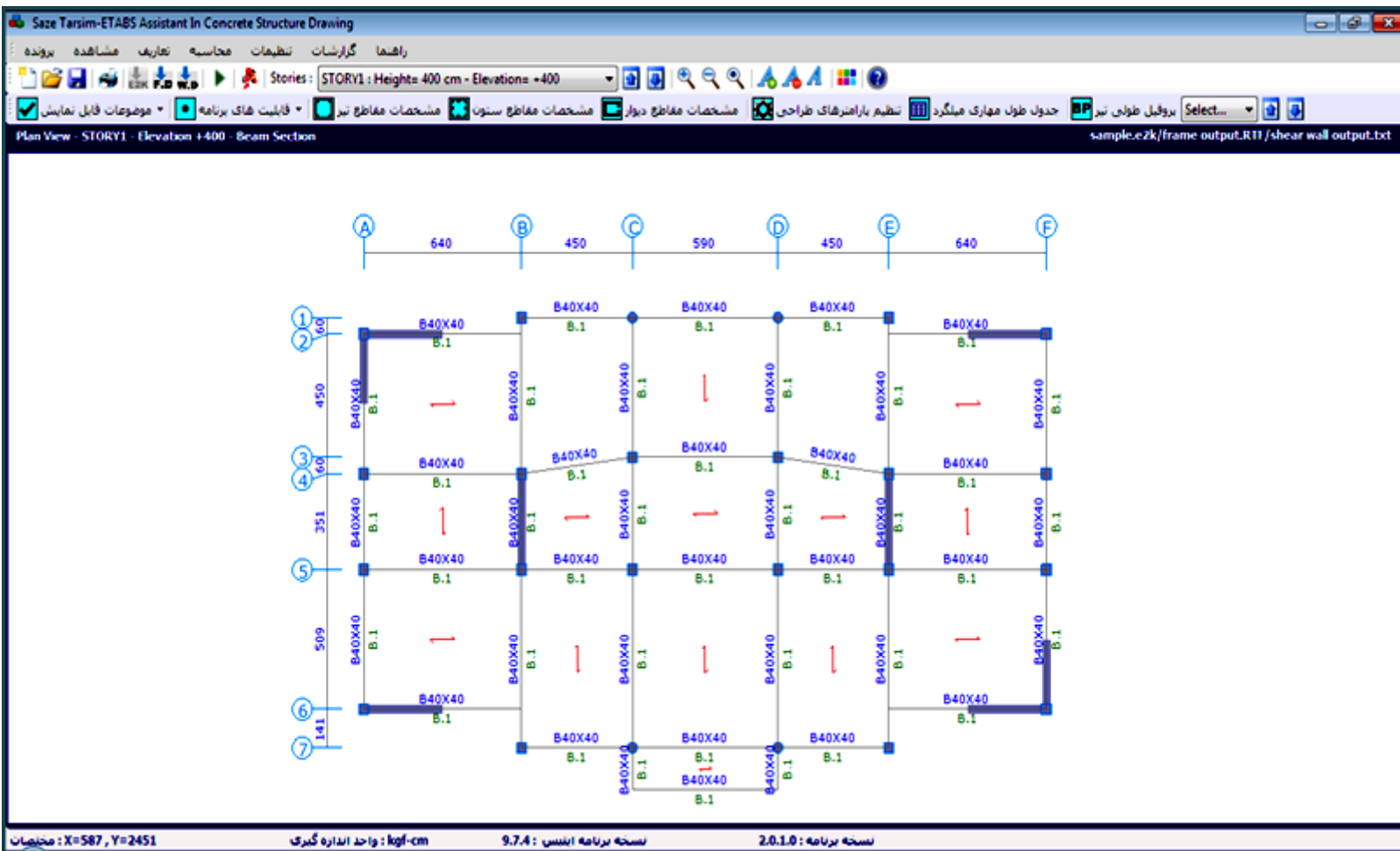
➤ نمایش شماره گذاری و طول المان تیرها



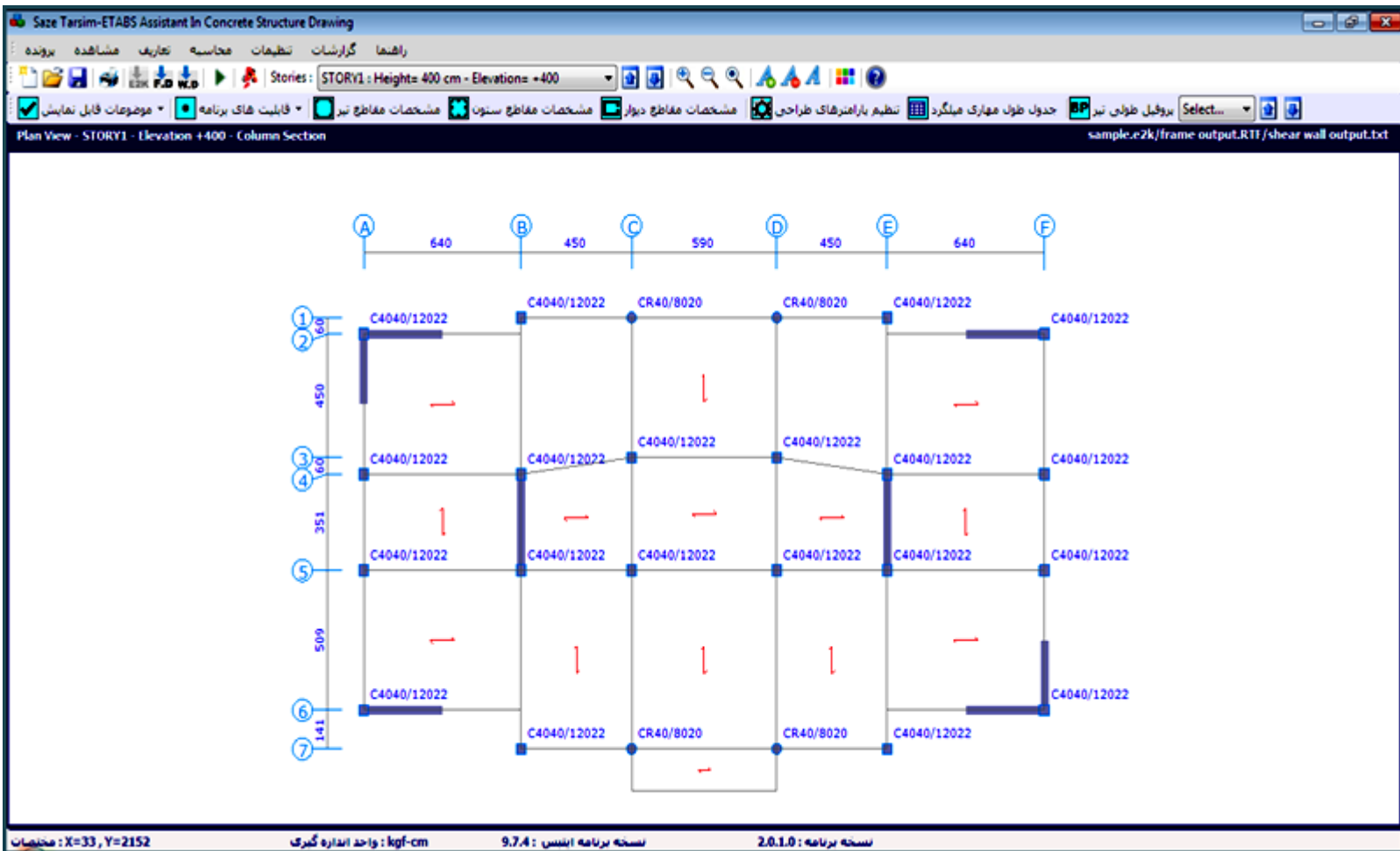
➤ نمایش شماره گذاری و ابعاد المان ستونها



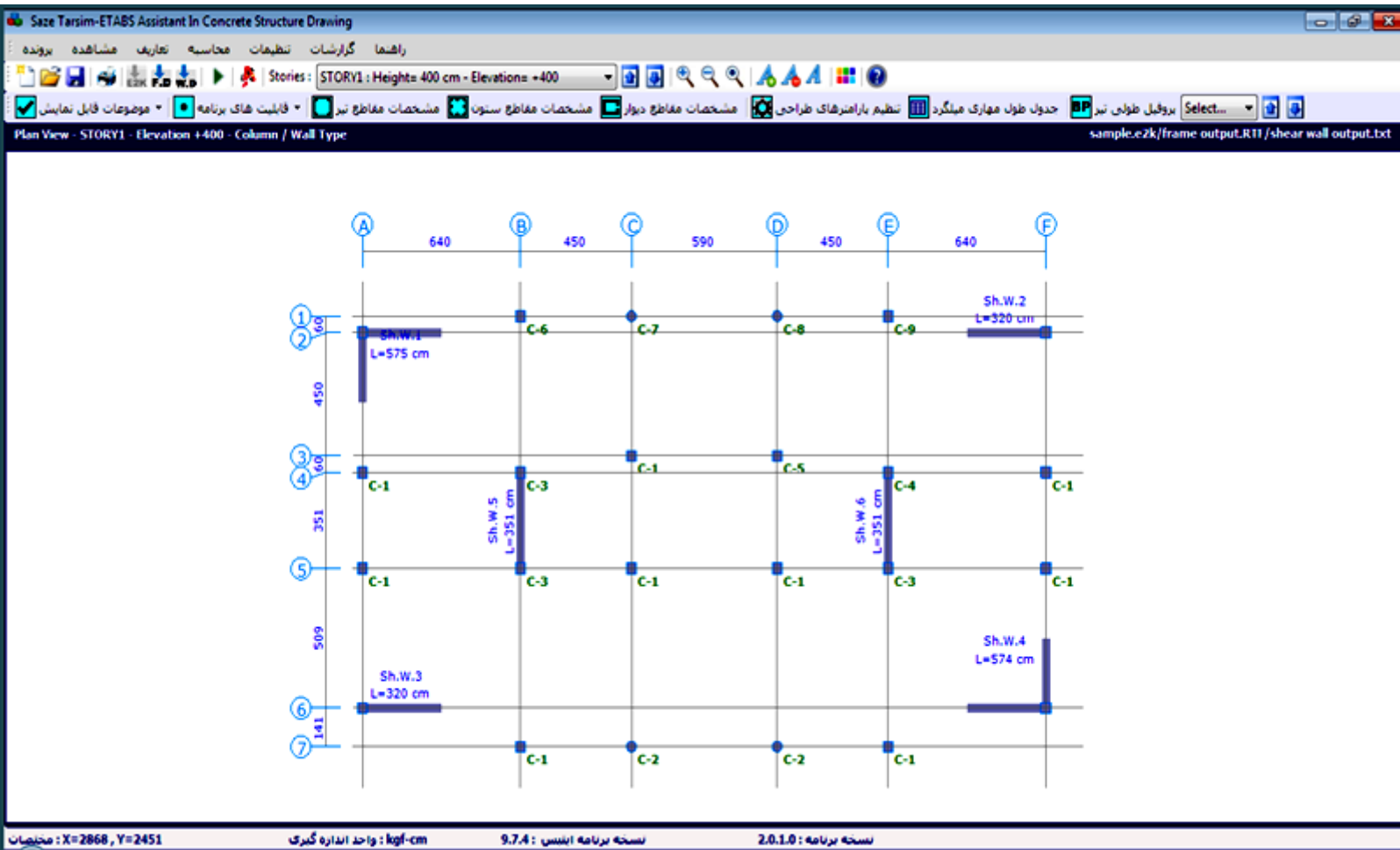
➤ نمایش مقاطع و تیپ بندی تیرها



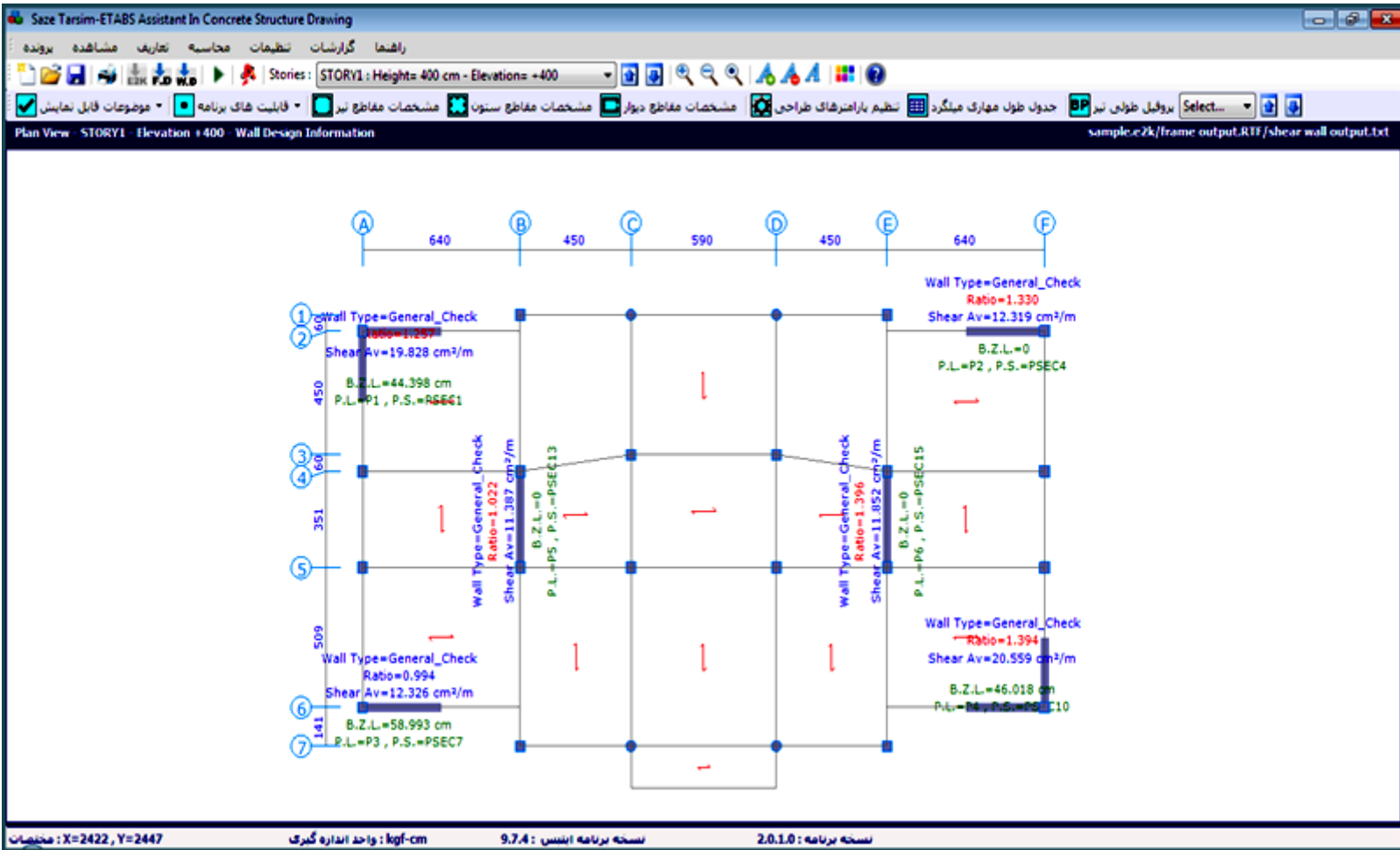
➤ نمایش مقاطع ستونها



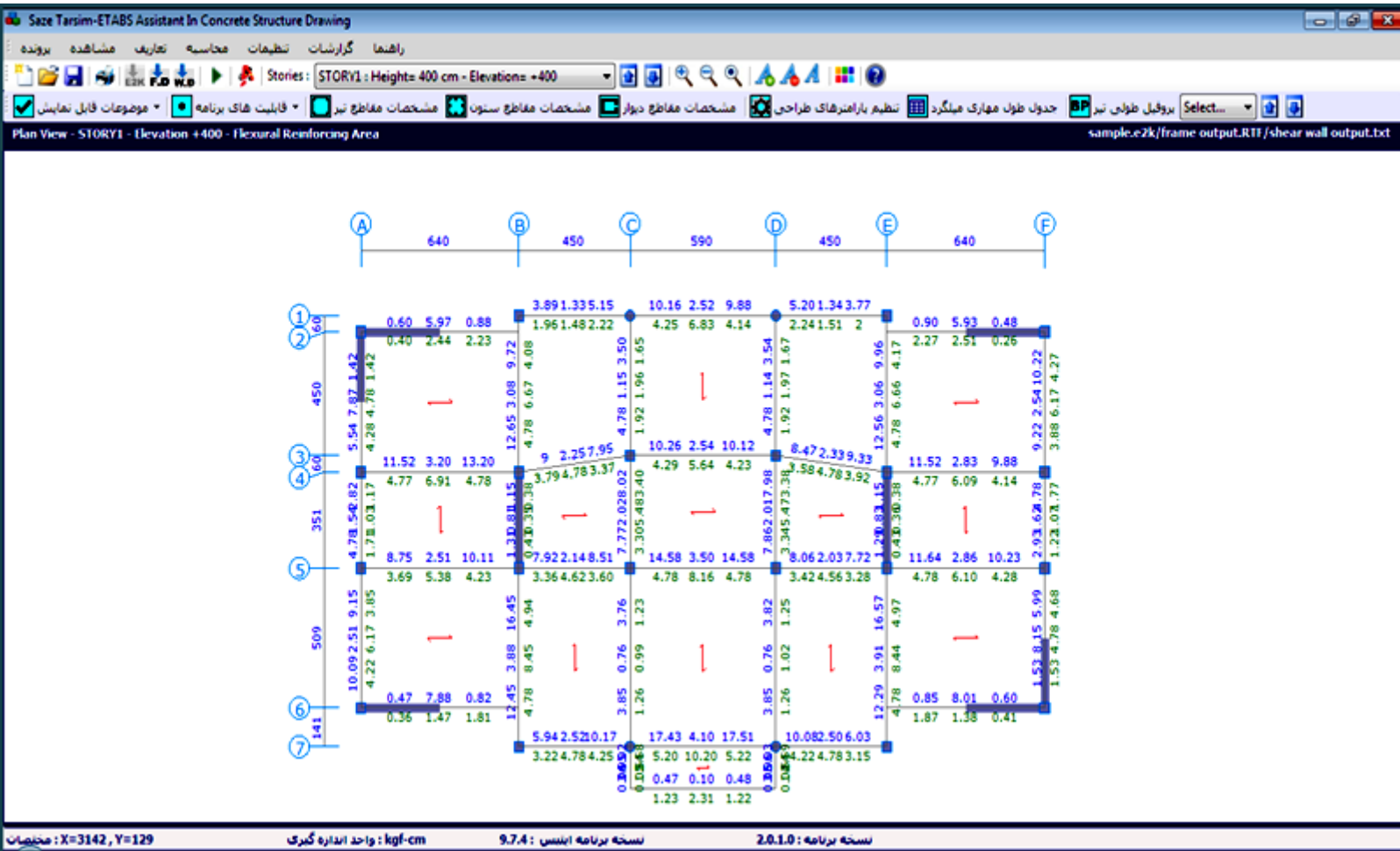
➤ نمایش تیپ بندی ستون و دیوار



➤ نمایش اطلاعات طراحی دیوار برشی

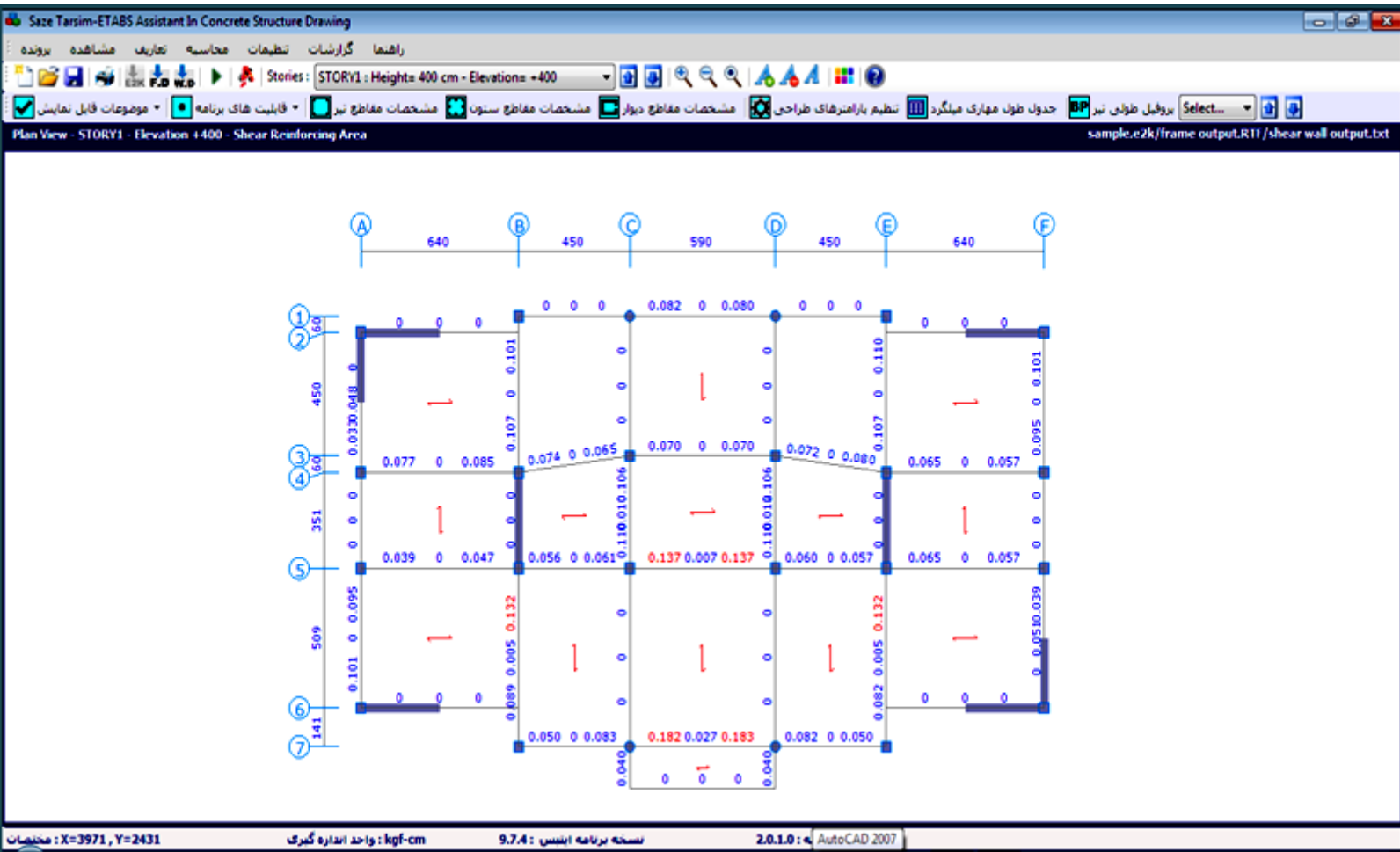


➤ نمایش مساحت میلگرد خمشی تیرها

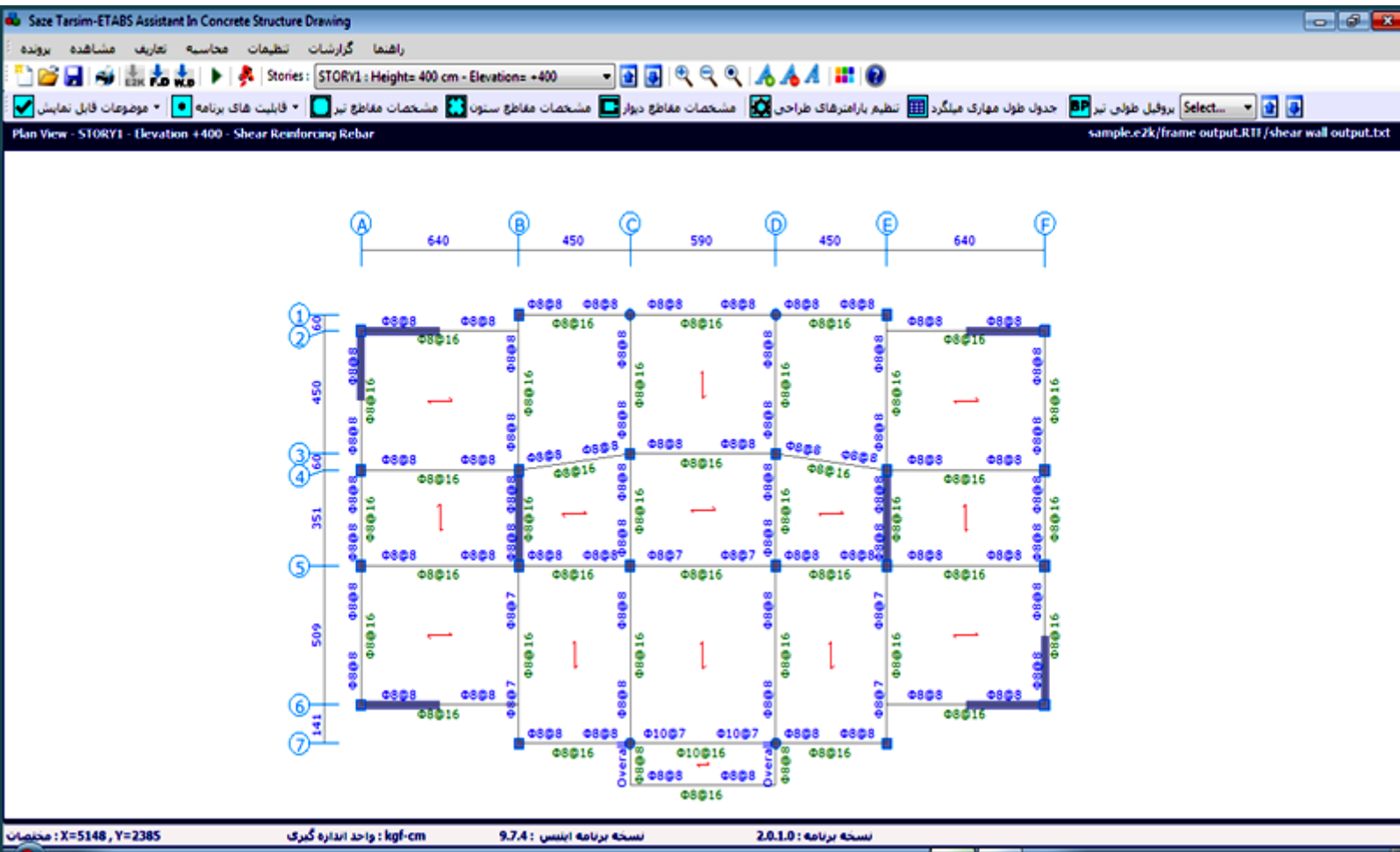




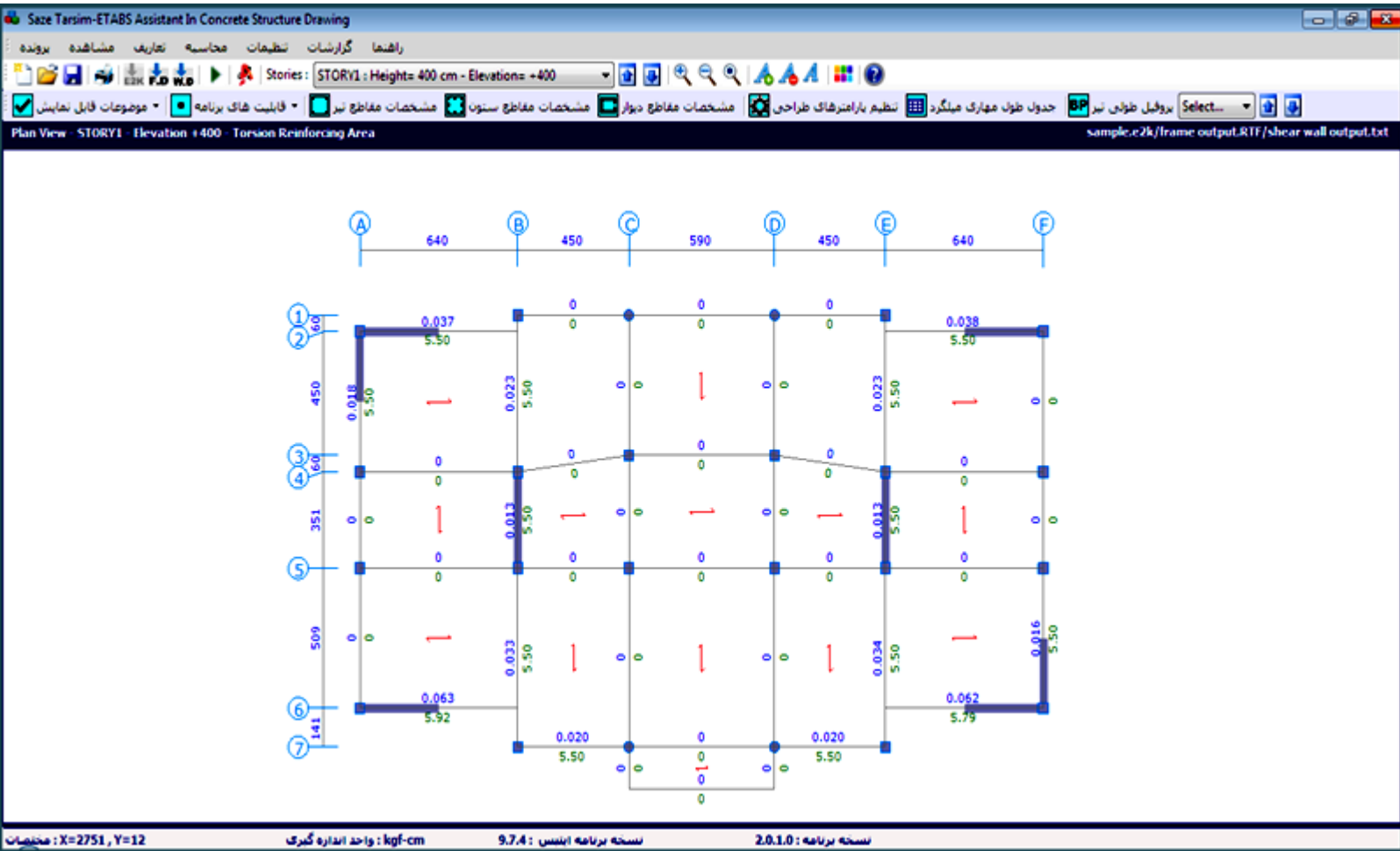
➤ نمایش مساحت میلگرد برشی تیرها



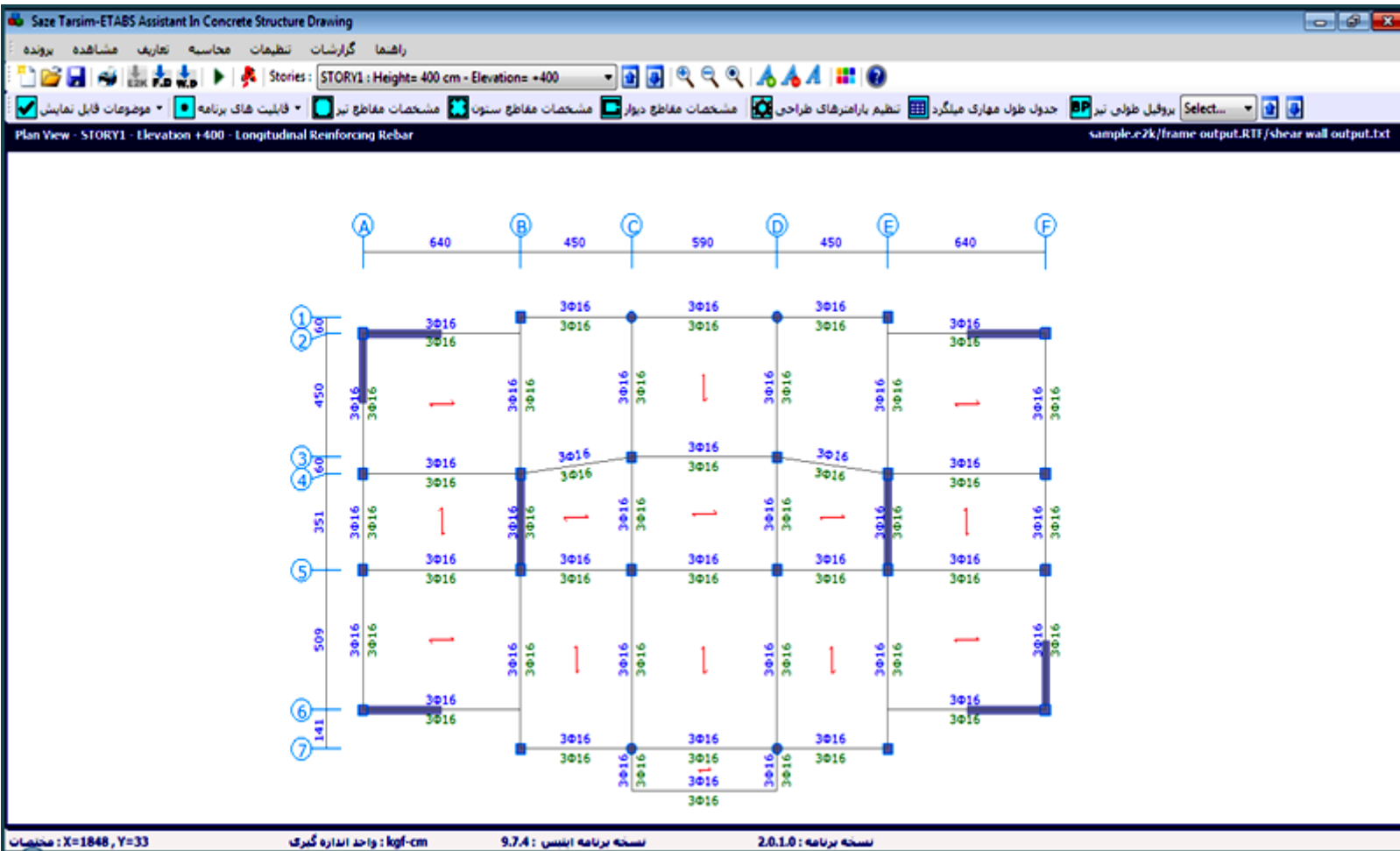
➤ نمایش میلگرد برشی تیرها



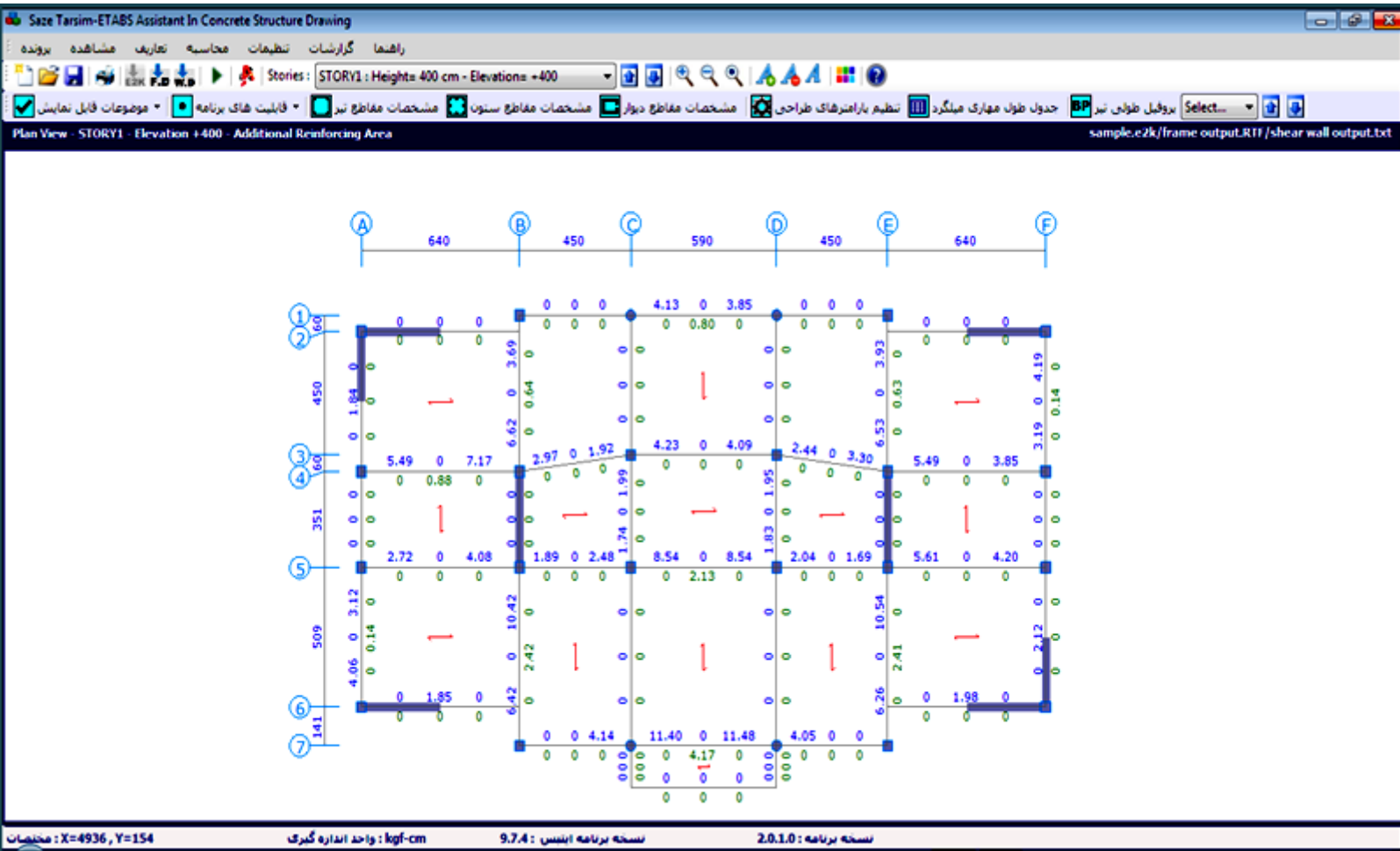
➤ نمایش مساحت میلگرد پیچشی تیرها



➤ نمایش میلگرد خمشی سرتاسری تیرها



➤ نمایش مساحت میلگرد تقویتی تیرها





➤ نمایش پروفیل طولی تیرها بر روی پلان

