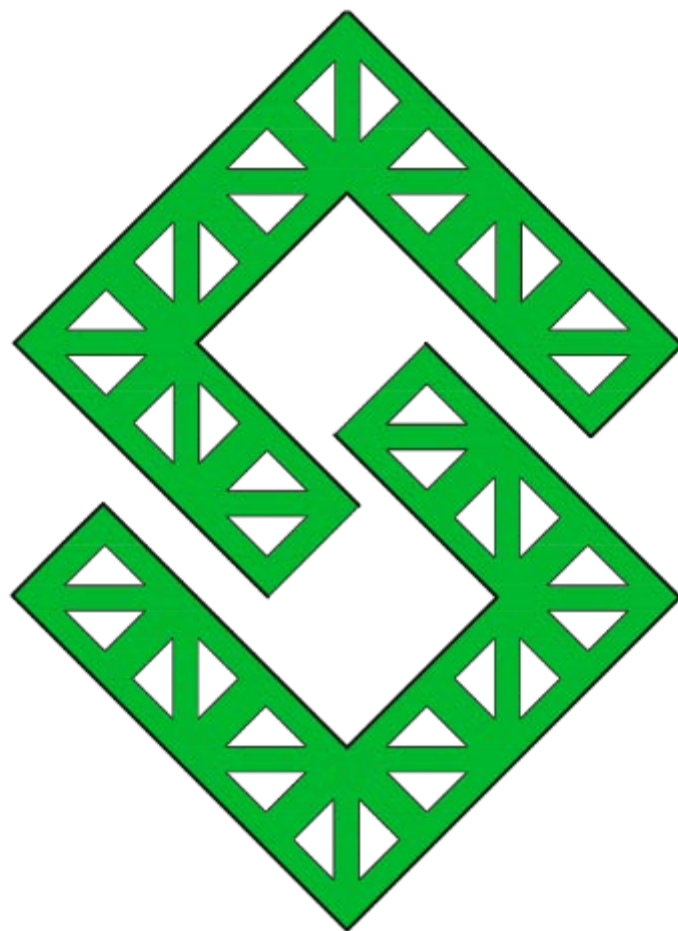




راهنمای استفاده از نرم افزار استیلا

www.steela.app

www.soolepardaz.com

بهار 1404

نسخه: 1.0.1.7

الله الرحمن الرحيم

فهرست مطالب

فصل اول نصب و فعال سازی	1
بخش 1-1- آماده سازی نرم افزار	1
بخش 2-1- فعال سازی نرم افزار	2
فصل دوم آموزش شروع کار با نرم افزار	3
بخش 1-2- شروع به کار	3
بخش 2-2- تعریف پروژه جدید	4
بخش 3-2- تعیین ابعاد و مشخصات سالن	18
بخش 4-2- نمایش دیوارهای سالن و اعضای سازه ای	22
فصل سوم بارگذاری	26
بخش 1-3- تنظیمات بارگذاری	26
بخش 1-1-3- بخش عمومی	26
بخش 2-1-3- بخش بار باد	27
بخش 3-1-3- بخش بار برف	27
بخش 4-1-3- بخش بار زلزله	28
بخش 1-4-1-3- بار زلزله جهت X (Y)	28
فصل چهارم ایجاد مدل و تحلیل سازه	30
بخش 1-4- ایجاد مدل در SAP	30
بخش 2-4- بررسی مقاطع اعضا	33
بخش 3-4- طرح اتصالات	34
بخش 4-4- طرح پی ها	34
فصل پنجم ترسیم نقشه	35
بخش 1-5- ایجاد نقشه و تنظیمات ترسیم	35
بخش 2-5- خروجی نقشه ها در استیلا	43
بخش 1-2-5- ترسیم نقشه ها در استیلا	43
بخش 2-2-5- دستور های ویرایشی نقشه ها در استیلا	46

بخش 5-2-2-1- ویرایش به کمک نقاط اشیاء	46
بخش 5-2-2-2- ویرایش به کمک ابزار های ویرایشی نرم افزار	47
بخش 5-2-2-3- دستور های ترسیمی در استیلا	50
فصل ششم ایجاد دفترچه محاسبات	58
بخش 6-1- ایجاد دفترچه محاسبات	58
فصل هفتم زیر منو های راست کلیک	60
بخش 7-1- زیر منو های راست کلیک	60
بخش 7-1-1- مشخصات جزء	62
بخش 7-1-2- زیر منو های راست کلیک بر روی اعضای مختلف	64
بخش 7-1-2-1- اعضای اصلی تیر ها و ستون ها	64
بخش 7-1-2-2- اعضای مهاربندی	64
بخش 7-1-3- پوشش های سقف و دیوار ها	67
بخش 7-2- زیر منو های اشاره گر موس	68
فصل هشتم اختصاص و ویرایش مقاطع	71
بخش 8-1- اختصاص مقاطع	71
بخش 8-2- نسبت دادن مقطع جدید	72
بخش 8-3- ویرایش مقطع	73
بخش 8-3-1- ویرایش مقاطع اعضای فولادی	73
بخش 8-3-1-1- تعریف مقطع جعبه ای	73
بخش 8-3-1-2- تعریف مقطع مستطیلی	74
بخش 8-3-1-3- تعریف مقطع نبشی	75
بخش 8-3-1-4- تعریف مقطع ناودانی	76
بخش 8-3-1-5- تعریف مقطع سپری	77
بخش 8-3-1-6- تعریف مقطع دایره ای	78
بخش 8-3-1-7- تعریف مقطع لوله ای	79
بخش 8-3-1-8- تعریف مقطع I شکل	81
بخش 8-3-1-9- تعریف مقطع Z شکل	82

بخش 8-3-10 تعریف مقاطع استاندارد	83
بخش 8-3-2 ساخت مقاطع دوتایی و مرکب	83
بخش 8-3-1 ساخت مقاطع دوتایی	83
بخش 8-3-2 ساخت مقاطع مرکب	85
بخش 8-3-3 ساخت مقاطع جا به جا شده	86
بخش 8-3-3 ویرایش مقاطع فونداسیون و آرماتور ها	87
بخش 8-3-3 ویرایش مقاطع فونداسیون	87
بخش 8-3-2 ویرایش مقاطع آرماتورها	90
بخش 8-4 مشخصات عضو اصلی	93
فصل نهم طراحی اتصالات	98
بخش 9-1 طراحی اتصالات	98
فصل دهم سایر ابزارهای صفحه اصلی	104
بخش 10-1 سایر ابزارهای صفحه اصلی	104
بخش 10-1-1 فیلتر نمایش اجزاء	105
بخش 10-1-2 اجزایی که با عبور موس متمایز می شوند	106
بخش 10-1-3 سایر تنظیمات نمایش	110
بخش 10-2 تنظیمات نمایش مدل	115
بخش 10-3 سایر تنظیمات منو های نرم افزار	117
بخش 10-3-1 منوی انتخاب	117
بخش 10-3-2 منوی ویرایش	119
بخش 10-3-3 منوی ترسیم	120
بخش 10-3-4 منوی دید	121
بخش 10-3-5 منوی گزینه ها	123
بخش 10-3-6 منوی نمایش	124
فصل یازدهم کار با مدل و ترسیم در فضای سه بعدی	129
بخش 11-1 نحوه کار با مدل و ترسیم در فضای سه بعدی	129
بخش 11-1-1 چرخاندن مدل	129

بخش 11-1-2- حالات انتخاب اجزا با موس	129
بخش 11-1-3- ابزارهای ترسیمی	129
بخش 11-1-4- خطوط راهنمای ترسیمی	131
بخش 11-1-5- ترسیم در یک صفحه دلخواه	132
بخش 11-1-6- ویرایش ترسیمات به صورت Grip	135
بخش 11-1-7- ویرایش ترسیمات به صورت کشاندن	136
بخش 11-1-8- فعال سازی نقاط پرش موس	136
11-3- معرفی تنظیمات لایه بندی	137
11-2 مدیریت لایه ها	138
فصل دوازدهم مدل سازی سازه خرابایی (پروژه محور)	140
بخش 12-1- معرفی مشخصات پروژه	140
بخش 12-2- فرآیند مدل سازی	140
بخش 12-2-1- پیش فرض ها	141
بخش 12-2-2- تعیین محورها	144
بخش 12-2-3- نشان دادن دیوارها	146
بخش 12-2-4- اعضای اصلی	148
بخش 12-2-5- بارگذاری	148
بخش 12-2-6- مدل SAP	149
بخش 12-2-7- طرح اتصالات	154
بخش 12-2-7- طرح لایه ها	156
بخش 12-2-7- طرح پی ها	157
بخش 12-3- خروجی ها	158



فصل اول نصب و فعال سازی

بخش 1-1- آماده سازی نرم افزار

برای نصب نرم افزار باید فایل ستاپ¹ را از فلش مموری ارسال شده در بسته نرم افزار _ که هنگام خرید در اختیار کاربر قرار می گیرد _ اجرا کنید. البته فایل ستاپ هر نسخه از وبسایت رسمی نرم افزار استیلا نیز قابل دریافت است. بهتر است برای نصب محل پیش فرض را انتخاب کنید. نرم افزار بر روی سیستم عامل های ویندوز 7، 8، 10 و 11 قابل نصب هست.

برای دانلود آخرین نسخه نرم افزار استیلا نیز می توانید از [وبسایت رسمی نرم افزار](#)² و از قسمت "آخرین نسخه" استفاده کنید.

❖ توجه: در هنگام نصب نرم افزار باید قفل سخت افزاری نرم افزار به پورت USB سیستم متصل باشد.

پیش از اجرای نرم افزار بایستی نرم افزارهای مرتبط با آن نصب شده و از درستی کارکرد آن ها اطمینان حاصل شود. این نرم افزارها عبارتند از:

1) نرم افزار اتوکد نسخه 2018 باید روی سیستم نصب باشد و فونت های فارسی روی آن نصب شده باشد. (فونت های کاتب و... در پوشه فونت برنامه اتوکد کپی شده باشد) همچنین دقت فرمایید هنگامی که اتوکد باز می شود بدون زدن کلید خاصی باید صفحه اصلی اتوکد نمایان شده و علامت ماوس روی آن به شکل + دربیاید و هیچ پیغامی یا خطاری در شروع مشاهده نشود. وجود چند نسخه اتوکد روی سیستم بلامانع است.

❖ نرم افزار SAP2000 نسخه 25.2.0 به صورت فعال شده باید روی سیستم نصب باشد. بهتر است این نرم افزار در محل پیش فرض نصب گردد. وجود چند نسخه از این نرم افزار روی کامپیوتر شما بلامانع است.

2) نرم افزارهای Access و word و excel از مجموعه office باید روی کامپیوتر نصب شده باشد. نرم افزار با آفیس نسخه های 2010 و بالاتر سازگار است با این وجود بهتر است یکی نسخه های 2016 یا 2019 نصب گردد.

• نکته مهم آنکه برای اجرای صحیح نرم افزار باید تنها یک نسخه از نرم افزار آفیس بر روی سیستم نصب باشد و از نصب نسخه های متعدد آفیس اجتناب شود.

همچنین به منظور انجام فرایند فعال سازی لازم است نرم افزار Microsoft.NET Framework 4 نیز بر روی سیستم نصب باشد. در صورتی که نرم افزار اتوکد ورژن 2018 بر روی سیستم نصب باشد، نیازی به نصب Microsoft.NET Framework نیست.

¹ Setup

² STEELA.APP



بخش 1-2- فعال سازی نرم افزار

پس از نصب نرم افزار، دو آیکون بر روی دسکتاپ¹ سیستم ساخته می شود. این دو آیکون عبارتند از Activation و Steela. به منظور فعال سازی نرم افزار پس از اتصال به اینترنت، باید آیکون Activation را اجرا نمایید تا پنجره شکل زیر به نمایش درآید.



شکل 1-1: پنجره فعال سازی

سپس بر روی دکمه احراز هویت کلیک نمایید. در پنجره‌ی باز شده نام کاربری و پسونرد مربوط به سایت استیلا را وارد نمایید و در آخر دکمه تأیید را بزنید.

در این حالت اطلاعات کاربری شما نمایش داده می شود. در صورت صحیح بودن اطلاعات نمایش داده شده، آن را تأیید کنید و در پایان از طریق دکمه فعال سازی آنلاین² نرم افزار را فعال نمایید.

❖ در طی فرایند فعال سازی بهتر است آنتی ویروس³ یا فایروال⁴ سیستم را موقتاً غیرفعال نمایید.

❖ در صورت عدم امکان فعال سازی آنلاین⁵، می توانید با اجرای فرایند فعال سازی دستی فایل مربوطه را تهیه نموده و به ایمیل شرکت ارسال کرده تا فایل آفلاین فعال سازی برای شما ارسال گردد. برای این منظور با پشتیبانی تماس بگیرید.

❖ در صورتی که در حین مراحل فعال سازی با مشکلی مواجه شدید با پشتیبانی تماس بگیرید.

¹ Desktop

² Online

³ Antivirus

⁴ Firewall

⁵ Online



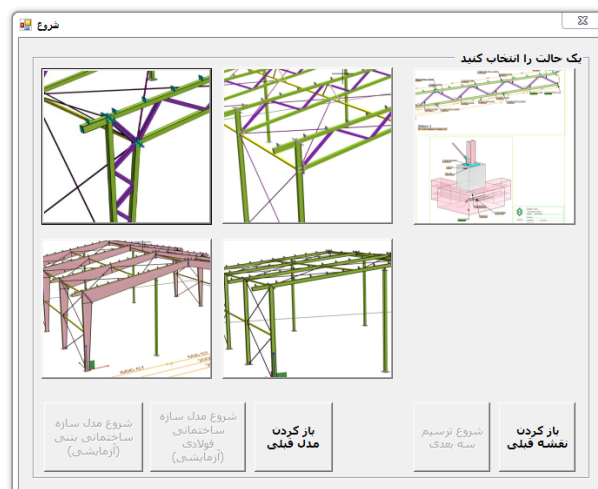
فصل دوم آموزش شروع کار با نرم افزار

بخش 2-1- شروع به کار

برای شروع کار با برنامه استیلا فایل اجرایی Steela را در محل نصب نرم افزار باز کنید و یا بر آیکون Steela روی دسکتاپ¹ دابل کلیک² نمایید. شاید لازم باشد در اجرای بار اول، با راست کلیک و انتخاب گزینه Run As Administrator نرم افزار را اجرا کنید. در این حالت صفحه‌ی اولیه‌ی نرم افزار مطابق شکل زیر باز می شود.

❖ توجه کنید در طول اجرای برنامه چنانچه قفل سخت افزاری شما درون پورت USB قرار نداشته باشد، سیستم امنیتی برنامه اجرای آن را متوقف می نماید. ضمناً لازم است در طول زمان کار با نرم افزار ارتباط سیستم با اینترنت برقرار باشد.

برای ایجاد مدل جدید در نرم افزار باید از پنجره باز شده یکی از حالات مدل سازه صنعتی (قاب صنعتی خرپایی، قاب صنعتی با ستون تک و تیر خرپایی، سوله و قاب صنعتی با اعضای تک) انتخاب شود. در صورتی که پروژه‌ای از قبل ذخیره باشد باید گزینه باز کردن مدل قبلی انتخاب شود. برای ترسیم نقشه در فضای نرم افزار گزینه ترسیم نقشه دو بعدی استفاده می شود. در صورتی که فایل ترسیم از قبل ذخیره باشد و کاربر بخواهد آن را مجدداً باز و ویرایش کند باید گزینه باز کردن نقشه قبلی را انتخاب کند.



شکل 2-1: صفحه شروع نرم افزار استیلا

¹ Desktop

² Double Click



بخش 2-2- تعریف پروژه جدید

با انتخاب مدل صنعتی مدنظر، پنجره‌ی پیش‌فرض‌ها باز می‌شود. این پنجره شامل هشت بخش است که در ادامه موارد آن بررسی می‌گردد.

شکل 2-2: سقفها

سقفها

- ❖ **فاصله درزهای انقطاع:** فاصله درز بین قاب‌های سازه در این قسمت قابل ویرایش است.
- ❖ **ضخامت دال سقف:** در صورت وجود طبقه در این قسمت می‌توان ضخامت دال سقف را تعیین نمود.
- ❖ **درصد شیب سقف:** درصد شیب سقف در این قسمت توسط کاربر تعیین می‌شود.
- ❖ **نوع سقف طبقات:** سیستم سقف طبقات از منوی کشویی این قسمت قابل ویرایش هست که شامل سقف‌های تیرچه‌بلوک، سقف عرشه فولادی و سقف مرکب و ... می‌شود.
- ❖ **نوع سقف طبقه آخر:** سقف طبقه آخر (سقف سازه صنعتی) از منوی کشویی این قسمت قابل ویرایش هست که شامل ورق موجدار، ساندویچ پانل و ... می‌شود.
- ❖ **محل تیرچه‌های سقفها:** محل قرارگیری تیرچه‌ها شامل درون جان و روی تیر در این قسمت قابل تنظیم هست.
- ❖ **حالت سقف آخر:** حالت سقف آخر شامل شیب‌دار، قوسی، افقی، گنبدی و ... در این قسمت تنظیم می‌شود.
- ❖ **سمت شیب سقف آخر:** در صورت انتخاب سقف شیب‌دار، در این قسمت حالت شیب سقف شامل دو شیب، تک‌شیب راست و تک‌شیب چپ قابل تنظیم می‌باشد.



فصل دوم : آموزش کار با نرم افزار

- ❖ **بار مرده سقف شیب دار:** تعیین بار مرده سقف سوله که شامل پوشش و وزن لاپه‌ها می‌باشد.
- ❖ **بار مرده سقف طبقات:** بار مرده سقف طبقه (در سوله دارای طبقه) از این سلول قابل تنظیم است. در صورتی که سوله دارای طبقه نباشد، عدد این سلول اثری ندارد.
- ❖ **بار زنده سقف طبقات:** بار زنده سقف طبقه (در سوله دارای طبقه) از این سلول قابل تنظیم است. در صورتی که سوله دارای طبقه نباشد، عدد این سلول اثری ندارد.

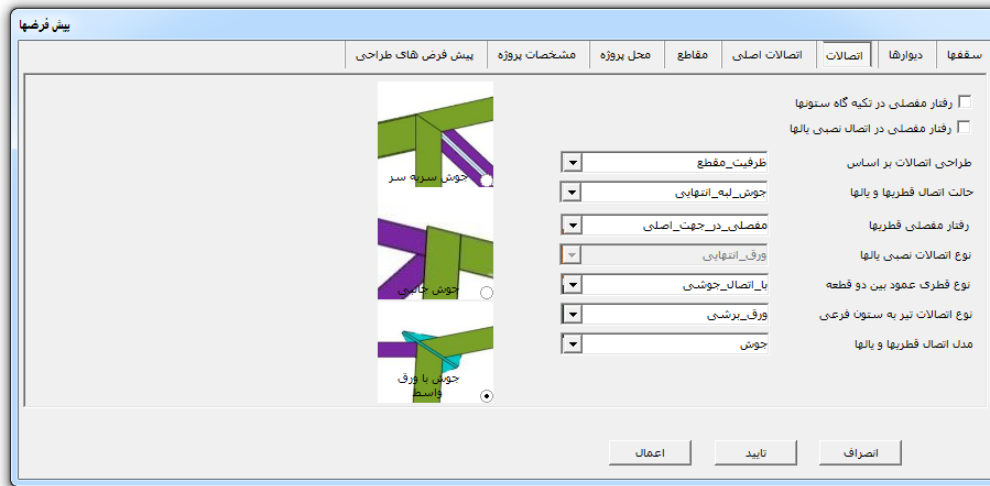
شکل 2-3: دیوارها

دیوارها

- ❖ **ارتفاع و ضخامت دیوار آجری:** ارتفاع و ضخامت دیوارهای اطراف سازه در این قسمت قابل تنظیم می‌باشد.
- ❖ **متن اصلی تابلو و متن دوم تابلو:** به کمک این بخش متن تابلوهای واقع در بالای درب سوله قابل تنظیم است. جهت مشاهده این موارد، باید گزینه «نمایش دیوارها» در مرحله پوشاندن دیوارها فعال شود. هم‌چنین با کلیک بر روی تابلو در نمای سه‌بعدی، امکان تغییر متن فراهم می‌باشد.
- ❖ **جنس مصالح دیوار:** جنس مصالح دیوارهای پیرامونی در این قسمت تعیین می‌گردد.
- ❖ **نمای مصالح دیوار:** برای نمایش دیوارهای پیرامونی در محیط سه‌بعدی، می‌توان نمای آن را از نوار کشویی مربوطه مشخص نمود.



فصل دوم : آموزش کار با نرم افزار



شکل 2-4: اتصالات

اتصالات

- ❖ **رفتار مفصلی در تکیه گاه ستون ها:** با فعال بودن این گزینه پای ستون ها در سازه به صورت مفصلی مدل سازی می شود.
- ❖ **رفتار مفصلی در اتصال نصبی یال ها:** با فعال بودن این گزینه اتصال یال های خرپا به ستون ها به صورت مفصلی مدل سازی می شود.
- ❖ **طراحی اتصالات بر اساس:** روش طراحی اتصالات از جمله ظرفیتی، نیرویی و از پیش تائید شده از این قسمت قابل انتخاب می باشد.
- ❖ **حالت اتصال قطری ها و یال ها:** نحوه اتصال قطری ها و یال های خرپا به اعضای دیگر سازه از این قسمت قابل تنظیم است که شامل موارد جوش لبه انتهایی، مستقیم به جان با گاست، تسمه به جان با گاست و متقارن دوطرفه می باشد.
- ❖ **رفتار مفصلی قطری ها:** با فعال بودن این گزینه قطری های موجود در اعضای خرابایی به صورت مفصلی مدل سازی می شود.
- ❖ **نوع اتصالات نصبی یال ها:** نوع اتصال یال ها از این قسمت قابل تعیین می باشد که به طور پیش فرض ورق انتهایی انتخاب شده است.
- ❖ **نوع قطری عمود بین دو قطعه:** منظور از قطری عمود بین دو قطعه، قطری هست که حداقل بر یکی از یال های خرپا عمود باشد (تذکر: قطری انتهایی تیر در چشمه اتصال تیر به ستون جزء قطری های عمود بین دو قطعه منظور می شود). در این قسمت نوع اتصال قطری ها از جمله جوشی یا پیچی قابل تعیین می باشد.
- ❖ **نوع اتصال تیر به ستون اصلی:** نوع اتصال تیر به ستون اصلی از جمله مایل، عمود، درختی و ... از این بخش قابل انتخاب می باشد.



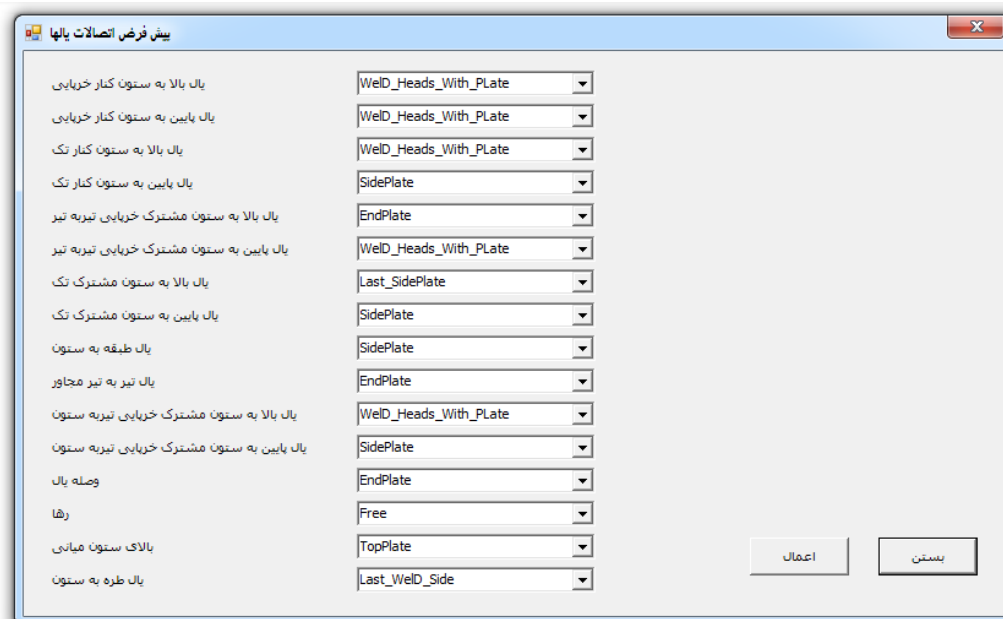
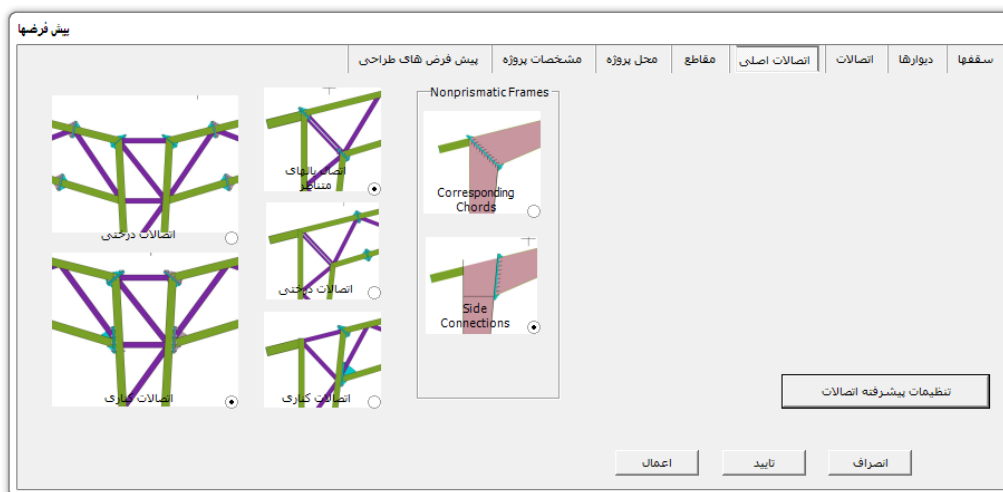
فصل دوم: آموزش کار با نرم افزار

❖ **نوع اتصال تیر به ستون فرعی:** نوع اتصال تیر به ستون فرعی از جمله مایل، عمود، درختی و ... از این بخش قابل انتخاب می‌باشد.

❖ **مدل اتصال قطری‌ها و یال‌ها:** نوع اتصال اعضای قطری و یال‌های خرپا از جمله پیچی و جوشی و پرچی از این بخش قابل انتخاب می‌باشد.

اتصالات اصلی

تعیین نوع اتصال ستون کناری و هم‌چنین ستون میانی به‌همراه شکل از این بخش انجام می‌پذیرد. جدول مربوط به اتصالات پیشرفته نیز در این قسمت قرار دارد.

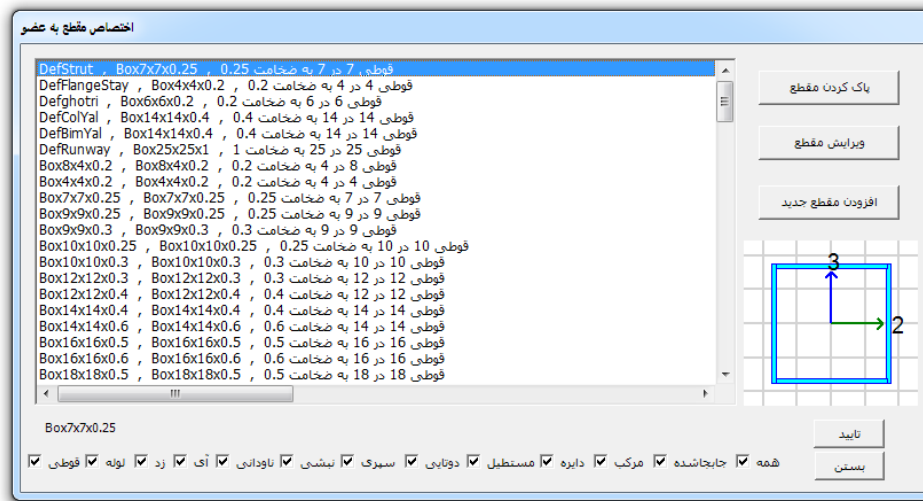


شکل 2-5: اتصالات اصلی



فصل دوم: آموزش کار با نرم افزار

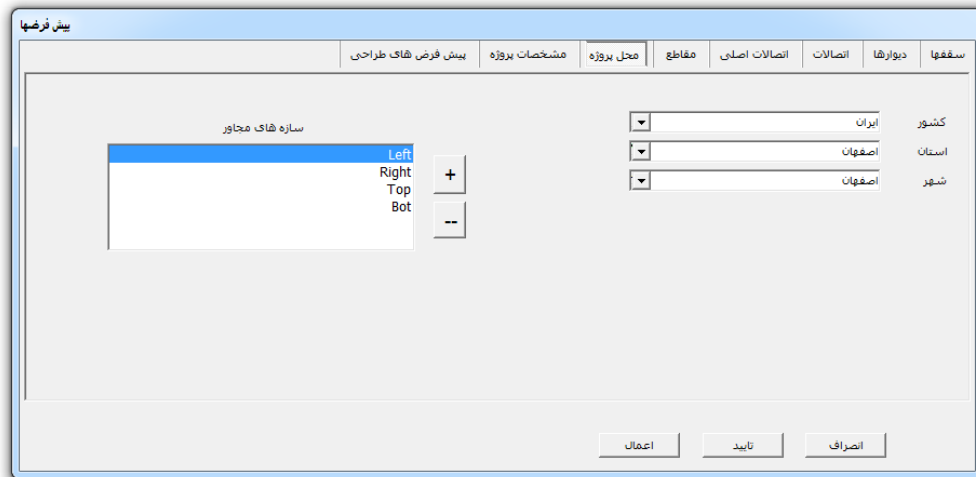
از طریق گزینه کنار منوی کشویی (در شکل 2-6 با کادر قرمز مشخص شده است)، امکان ویرایش مقاطع موجود و تعریف مقطع جدید وجود دارد.



شکل 2-7: اختصاص مقطع به عضو



فصل دوم : آموزش کار با نرم افزار



شکل 2-8: محل پروژه

محل پروژه

- ❖ **کشور¹:** در منوی کرکره‌ای این بخش باید کشور محل احداث پروژه انتخاب شود.
- ❖ **استان²:** از نوار کرکره‌ای این بخش کاربر می‌تواند استان محل احداث پروژه را انتخاب کند.
- ❖ **شهر³:** در این بخش کاربر می‌تواند شهر محل احداث پروژه را از منوی کرکره‌ای آن انتخاب کند. دقت نمایید با توجه به شهر انتخابی، نرم‌افزار بار باد و بار برف و ضریب زلزله اعمالی به سازه را در نظر خواهد گرفت.
- ❖ **سازه‌های مجاور:** در صورت وجود سازه‌های مجاور در کنار سازه اصلی، فاصله سازه‌های مجاور باید در این قسمت تعیین گردد.

¹ Country

² State

³ City



شکل 2-9: مشخصات پروژه

مشخصات پروژه

- ❖ **نام پروژه:** در این قسمت نام پروژه قابل مشاهده و ویرایش هست.
- ❖ **تراز کف ستون‌ها:** تراز کف ستون‌ها در این قسمت توسط کاربر قابل تعیین است.
- ❖ **فواصل لایه‌ها:** فواصل لایه‌های سقفی در این بخش قابل تنظیم است.
- ❖ **ارتفاع خاک روی پی:** ارتفاع خاک‌ریزی بر روی فونداسیون از این قسمت قابل تنظیم است.
- ❖ **بار زنده کف سالن:** بار زنده کف سالن (کیلوگرم بر سانتی‌متر) از این قسمت قابل تعیین است.
- ❖ **عرض و ارتفاع نورگیر:** در صورت وجود نورگیر در سازه از این قسمت عرض و ارتفاع نورگیر قابل تنظیم است. تب اول مربوط به عرض نورگیر و تب دوم مربوط به ارتفاع نورگیر است.
- ❖ **جنس پروژه:** در این قسمت به صورت پیش فرض اسکلت فولادی انتخاب شده است.
- ❖ **تغییرات دمایی:** اختلاف دمای اثرگذار بر روی سازه در این قسمت توسط کاربر قابل تعیین است.
- ❖ **حداکثر فواصل میل مهار لایه‌ها:** فواصل میل مهارهای لایه‌ها از این قسمت قابل تنظیم است.
- ❖ **طول طره:** به منظور تعریف آبچکان‌ها در کناره‌های سازه از این قسمت می‌توان استفاده نمود.
- ❖ **ارتفاع پداستال:** تعیین ارتفاع پداستال بتنی از این سلول امکان‌پذیر است. ضمناً در صورت عدم وجود پداستال عدد صفر جای‌گذاری شود.
- ❖ **نوع پی‌های پروژه:** نوع فونداسیون (منفرد، نواری و گسترده) از منوی کشویی قابل تنظیم می‌باشد.
- ❖ **تعداد قاب فاقد نوار عرضی پی بین دو نوار عرضی:** جانمایی شناژهای عرضی در پی از این قسمت انجام می‌شود.



فصل دوم: آموزش کار با نرم افزار

❖ تنظیم خصوصیات مواد: با انتخاب این گزینه مشخصات مصالح مورد نظر را می توان تعیین نمود.

نام مصالح	نام رده	fy	Fu	f'c	چگالی	E	ضخامت فولاد
St37	Building_Stb	2400	3700	0	0.00785	2000000	0
St52							
AII							
AIII							
AIV							
T4_6							
T4_8							
T5_6							
T5_8							
T6_8							
T8_8							
T10_9							
T12_9							
C-21							
Holed_Bricks							
Flagstone							

ویرایش انصراف

شکل 2-10: مشخصات پروژه

❖ تنظیم قیمت های پیش فرض مصالح: در این قسمت می توان قیمت مصالح را تنظیم نمود تا در زمان تهیه لیستوفر برآوردی از کل هزینه پروژه به کاربر نمایش داده شود.

نام مصالح	قیمت
قیمت هر کیلو ورق فولادی به ریال	250000
قیمت هر کیلو بامبرخ فولادی به ریال	260000
قیمت هر متر مکعب بتن به ریال	2050000
قیمت هر متر مکعب آجر به ریال	4500000
قیمت هر کیلومیلگرد به ریال	250000
قیمت هر کیلو پیچ به ریال	300000
قیمت هر متر مربع رنگ آمیزی به ریال	10000
قیمت هر متر مربع پوشش سقف به ریال	1000000
قیمت هر متر مربع پوشش دیوار به ریال	3000000
قیمت هر متر مربع پنجره به ریال	2000000

به روز رسانی قیمتها اعمال انصراف

شکل 2-11: قیمت مصالح



فصل دوم : آموزش کار با نرم افزار

شکل 2-12: پیش فرض های طراحی

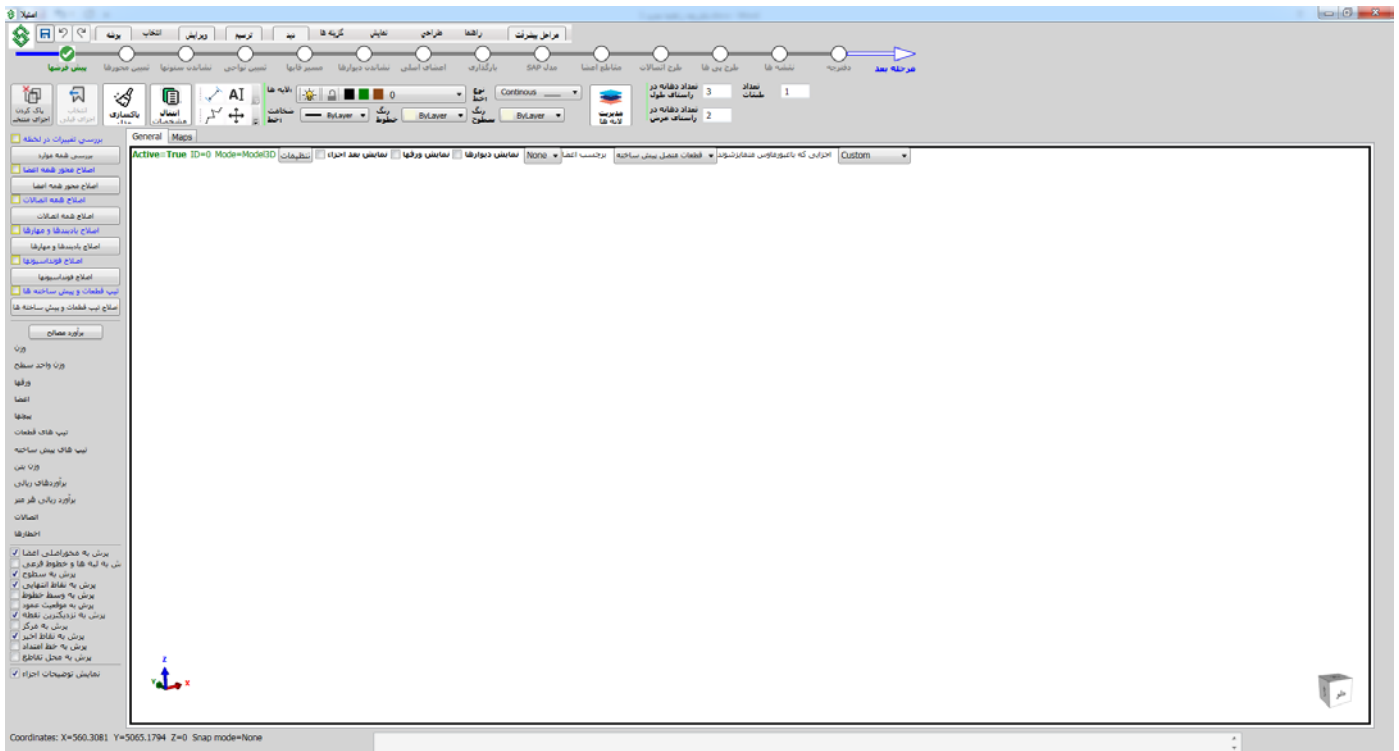
پیش فرض های طراحی

- ❖ **تغییر خودکار محل مهارهای جانبی:** با فعال بودن این گزینه محل مهارهای جانبی به صورت خودکار توسط نرم افزار، نقطه یابی و ترسیم می شود.
- ❖ **اصلاح خودکار اجزای خرپا:** با فعال بودن این گزینه اجزای تشکیل دهنده خرپا به صورت خودکار توسط نرم افزار تنظیم و ویرایش می شود.
- ❖ **اصلاح خودکار بارگذاری:** با فعال بودن این گزینه تمامی بارگذاری ها در صورت اعمال ویرایش در مدل به صورت خودکار توسط نرم افزار اصلاح می گردد.
- ❖ **اعضای هم محور:** با فعال بودن این گزینه، قرارگیری اعضای قطری هم محور به منظور اجرا، اصلاح می گردد.
- ❖ **نسخه SAP:** در این قسمت نسخه نرم افزار SAP مورد استفاده جهت مدل سازی تعیین می شود.
- ❖ **آیین نامه طراحی:** منوی کشویی این قسمت امکان انتخاب نوع آیین نامه طراحی را برای کاربر فراهم می کند.
- ❖ **مقاومت فشاری بتن:** مقاومت فشاری بتن از این قسمت قابل تنظیم می باشد.
- ❖ **زاویه داخلی خاک محل:** زاویه داخلی خاک از این قسمت قابل تنظیم می باشد.
- ❖ **تنش مجاز خاک:** تنش مجاز خاک در این قسمت توسط کاربر تعیین می شود.



فصل دوم: آموزش کار با نرم افزار

پس از انتخاب گزینه تأیید پنجره اصلی نرم افزار باز می شود که در تصویر زیر قابل مشاهده می باشد.



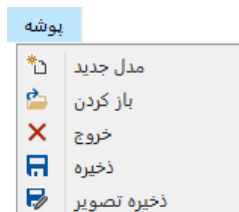
شکل 2-13: صفحه اصلی نرم افزار استیلا

صفحه اصلی نرم افزار شامل منوهای می باشد که در ادامه توضیحات آن بیان شده است.

قسمت بالای نرم افزار شامل موارد زیر می شود:

❖ نوار عنوان

- پوشه: در این قسمت امکان ساخت مدل جدید، باز کردن پروژه از قبل ذخیره شده، خروج از نرم افزار، ذخیره پروژه فعلی و ذخیره تصویر نمایش داده شده در محیط نرم افزار وجود دارد.

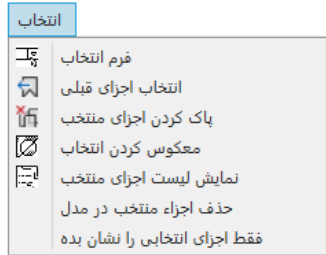


شکل 2-14: منوهای پوشه

- انتخاب: این منو شامل مواردی می شود که امکان انتخاب قسمت های مختلف مدل را به کاربر می دهد توضیحات این در ادامه بیان شده است.



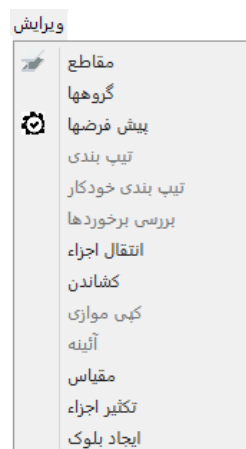
فصل دوم : آموزش کار با نرم افزار



شکل 2-15: منوهای انتخاب

با کلیک بر روی فرم انتخاب پنجره‌ای باز می‌شود که به کاربر این امکان را می‌دهد که بنا به مقطع مورد نظر خود اعضای سازه‌ای را انتخاب نماید. گزینه انتخاب اجزای قبلی امکان انتخاب مجدد اعضا را به کاربر می‌دهد. در صورتی که کاربر بخواهد اجزای منتخب را پاک کند باید از گزینه سوم استفاده کند. گزینه معکوس کردن انتخاب، اجزای انتخاب شده را از حالت انتخاب خارج کرده و مابقی اعضا را در حالت انتخاب قرار می‌دهد. گزینه نمایش لیست اجزای انتخاب لیستی از اجزای منتخب را به کاربر نمایش می‌دهد. گزینه فقط اجزای انتخابی را نشان بده تمامی اعضا به غیر از اجزای انتخاب شده را از صفحه نمایش پاک می‌کند.

- **ویرایش:** این بخش امکان ویرایش مقاطع از نظر نوع مقطع، تیپ بندی، ویرایش‌های هندسی مثل کپی انتقال مقیاس‌بندی و ... را برای کاربر فراهم می‌نماید.



شکل 2-16: منوهای ویرایش

- **ترسیم:** منوهای این قسمت امکان ترسیمات مختلف از جمله اندازه‌گذاری خطوط و شکل‌های هندسی و درج متن و جدول و احجام سه بعدی را به کاربر می‌دهد. توضیحات این بخش در قسمت های بعدی بیان شده است.

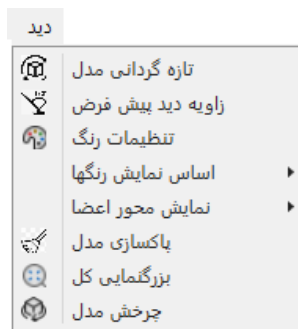


فصل دوم : آموزش کار با نرم افزار



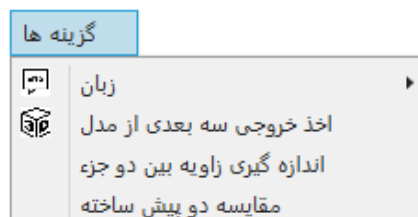
شکل 2-17: منوهای ویرایش

- دید: این قسمت امکان دید مدل در حالت‌های مختلف را به کاربر می‌دهد. توضیحات کامل این قسمت در بخش های بعدی بیان شده است.



شکل 2-18: منوهای دید

- گزینه‌ها: در بخش زبان امکان تغییر زبان نرم‌افزار از فارسی به انگلیسی و برعکس فراهم می‌باشد. گزینه اخذ خروجی سه بعدی برای کاربر امکان خروجی گرفتن مدل به صورت تصویر سه بعدی را فراهم می‌سازد. اندازه‌گیری زاویه بین دو جزء امکان محاسبه زاویه بین خطوط اجزاء را برای کاربر فراهم می‌نماید. گزینه مقایسه دو پیش ساخته تمامی خصوصیات دو مقطع پیش ساخته را برای کاربر نمایش می‌دهد و مقایسه می‌کند.

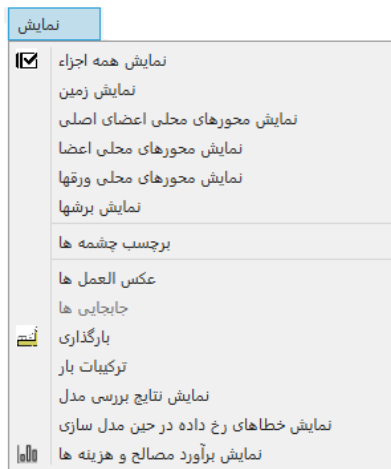


شکل 2-19: منوهای گزینه ها



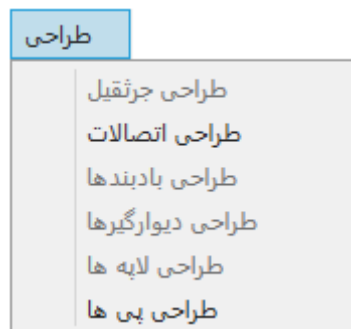
فصل دوم: آموزش کار با نرم افزار

- **نمایش:** گزینه‌های این منو امکان دید برخی از اعضا، بارگذاری و ... را برای کاربر فراهم می‌کند که به شرح تصویر زیر می‌باشد. جهت مشاهده توضیحات تکمیلی به قسمت‌های بعدی مراجعه شود.



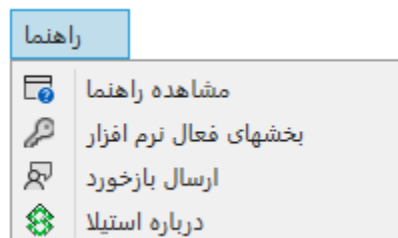
شکل 2-20: منوهای نمایش

- **طراحی:** منوهای این گزینه امکان طراحی سایر قسمت‌های سازه را برای کاربر فراهم می‌کند.



شکل 2-21: منوهای طراحی

- **راهنما:** در این قسمت، راهنمای نرم‌افزار، امکان باز خورد به توسعه دهندگان و توضیحات نرم‌افزار قابل مشاهده می‌باشد.



شکل 2-22: منوهای راهنما

- **مراحل پیشرفت:** در صورتی که کاربر بر روی هر مرحله کلیک کند وارد قسمت‌های مختلفی از مدل‌سازی و طراحی سازه می‌شود که این قابلیت با کلیک بر روی گزینه مراحل پیشرفت فعال می‌شود.



فصل دوم: آموزش کار با نرم افزار



شکل 2-23: مراحل پیشرفت نرم افزار

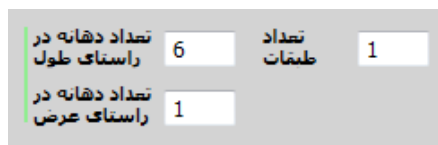
❖ تنظیمات دسترسی سریع: در این قسمت برخی از تنظیمات که مربوط به قسمت‌های مختلف می‌باشد قابل دسترسی می‌باشد علاوه بر آن این بخش امکان مشاهده لایه‌بندی مدل و تغییر آن وجود دارد. جهت توضیحات بیشتر به بخش مربوطه مراجعه گردد.



شکل 2-24: نوار تنظیمات دسترسی سریع

بخش 2-3- تعیین ابعاد و مشخصات سالن

در ابتدا لازم است تعداد دهانه‌ها در راستای X و Y تعیین گردد سپس با کلیک بر روی پیکان بعد، نرم‌افزار وارد قسمت تعیین محورها می‌شود.

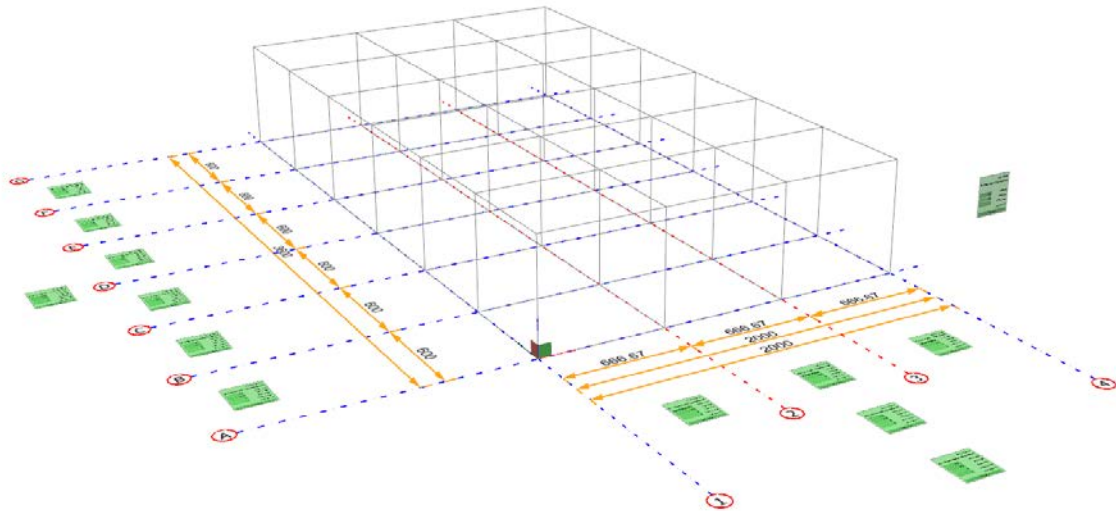


شکل 2-25: تنظیمات تعداد دهانه و طبقه سالن

در ادامه محورهای تعیین شده توسط کاربر به صورت تصویر زیر قابل مشاهده می‌باشد.



فصل دوم : آموزش کار با نرم افزار



شکل 2-26: نمایش محور های سالن

در کنار هر دهانه تعدادی جدول به رنگ سبز وجود دارد که از قسمت‌های مختلفی تشکیل شده است و به کاربر امکان تعیین عرض و طول دهانه و تعداد زیر دهانه را می‌دهد. جهت دسترسی بهتر به منو های این بخش می‌توان از طریق مکعب نمایش فضای سه بعدی حالت دید از بالا را انتخاب نمود و با بزرگ نمایی موس بر روی هر جدول می‌توان مقادیر آن‌ها را مشاهده و ویرایش کرد.

مشخصات دهانه:

ID=1 Row=0 Step=1 Type=MainPanelY

2000	عرض دهانه:
3600	طول دهانه:
0	ارتفاع دهانه:
1	تعداد زیر دهانه:
☐	ستون میانی
ویرایش دهانه	

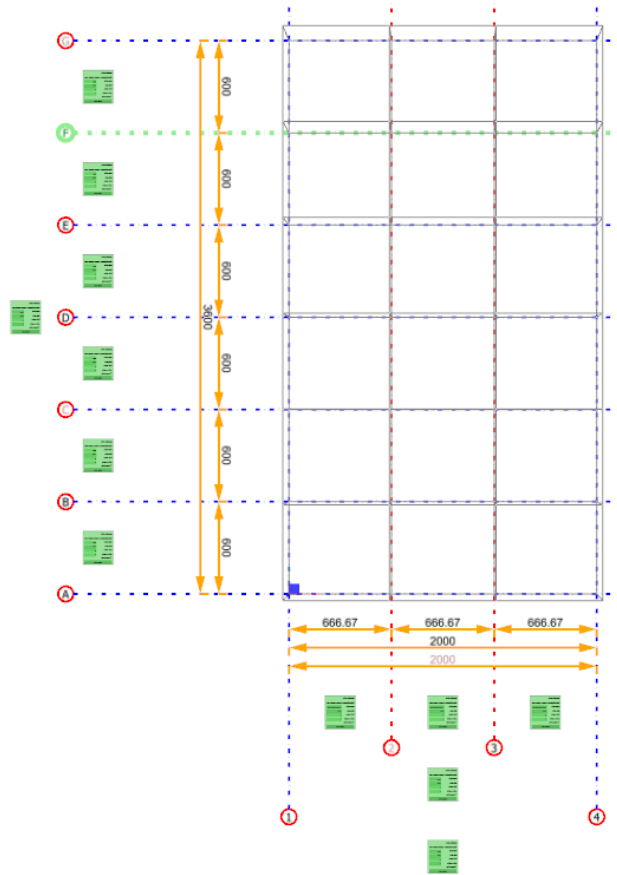
شکل 2-27: جدول مشخصات سالن

هر دهانه ممکن است از زیر دهانه‌های مختلفی تشکیل شده باشد به عنوان نمونه در شکل زیر مشاهده می‌کنیم که در جهت عرض سالن یک سوله با دهانه بزرگ داریم که از دو زیر دهانه تشکیل شده است یعنی در واقع یک سوله دو دهانه داریم در صورتی که مقادیر هر کدام از زیر دهانه‌ها تغییر کند بر روی دهانه کلی تر هم اعمال می‌شود. همچنین هر دهانه دارای ستون بادهایی می‌باشد که این دهانه را به زیر دهانه‌های کوچک‌تر تقسیم کرده است که مقادیر آن‌ها قابل تغییر بوده و به صورت خودکار بر روی دهانه‌های اصلی تر هم اثر گذار خواهد بود. این مسئله برای دهانه‌های در طول سالن هم صدق می‌کند درواقع یک دهانه کلی داریم که نماینده طول کل سالن می‌باشد و تعدادی زیر دهانه که فواصل قاب‌ها را تعیین می‌نماید. در صورتی



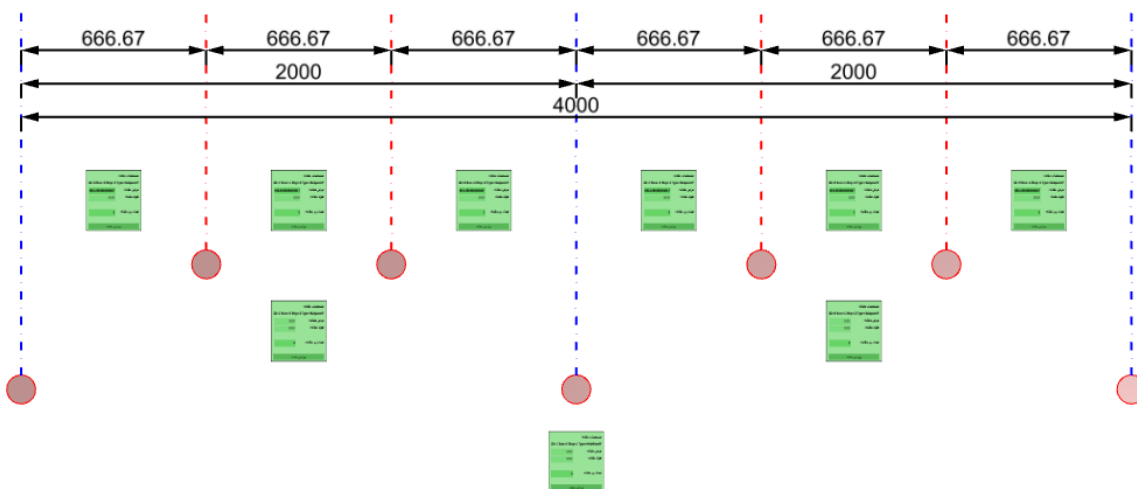
فصل دوم: آموزش کار با نرم افزار

که مشخصات هر زیر دهانه تغییر کند ابعاد دهانه اصلی تر هم به تبع آن تغییر خواهد کرد. در شکل زیر نمایی از جداول بیان شده را می توان مشاهده نمود.



شکل 2-28: تنظیم مشخصات سالن

در صورتی که کاربر بخواهد تعداد زیر دهانه ها را تغییر دهد در بخش زیر دهانه ها می تواند تعداد زیر دهانه ها را مشخص کند به عنوان نمونه در تصویر زیر یک سالن دو دهانه را مشاهده می کنیم که در هر دهانه دو ستون باد وجود دارد.



شکل 2-29: سالن دو دهانه



فصل دوم: آموزش کار با نرم افزار

در صورتی که بخواهیم ارتفاع سالن را تنظیم کنیم باید از جدول کنار سالن استفاده کنیم جهت دسترسی بهتر به این جدول می توان از مکعب نمایش سه بعدی استفاده کرد و حالت نمای از جلو را انتخاب نمود و با بزرگ نمایی بر روی جدول مشخصات سالن، به گزینه های این جدول دسترسی خواهیم داشت.

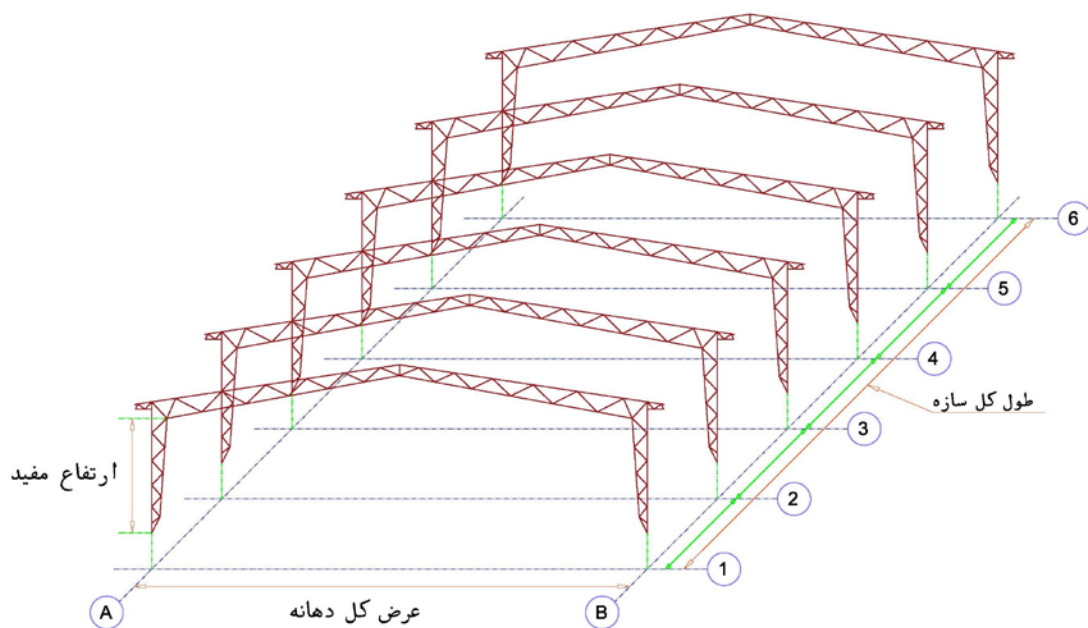
مشخصات دهانه:

ID=13 Row=0 Step=1 Type=MainPanelZ

3600	طول دهانه:
600	ارتفاع دهانه:
1	تعداد زیر دهانه:
☐	ستون میانی
ویرایش دهانه	

شکل 2-30: سالن سه دهانه

پس از اتمام تنظیمات این مرحله با کلیک بر روی دکمه بعد (فلش آبی رنگ) نرم افزار وارد گام بعدی تنظیمات می شود بعد از عبور از این مرحله امکان ویرایش این جداول وجود ندارد.

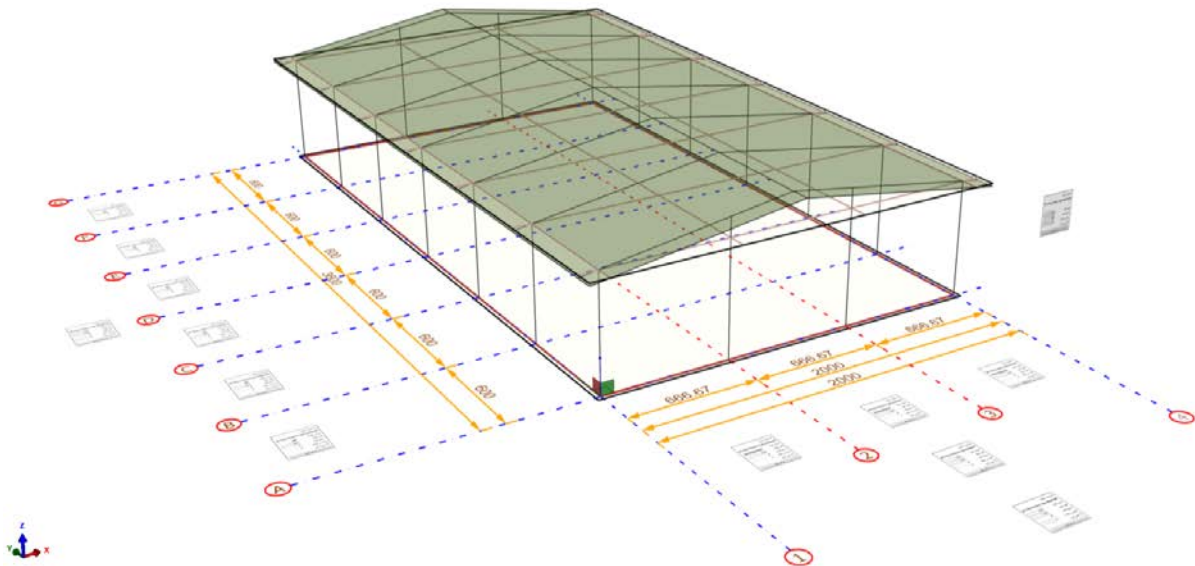
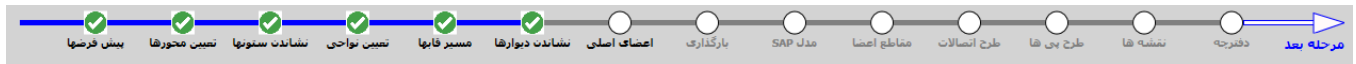


شکل 2-31: نمای فواصل قاب ها و طول کل سازه



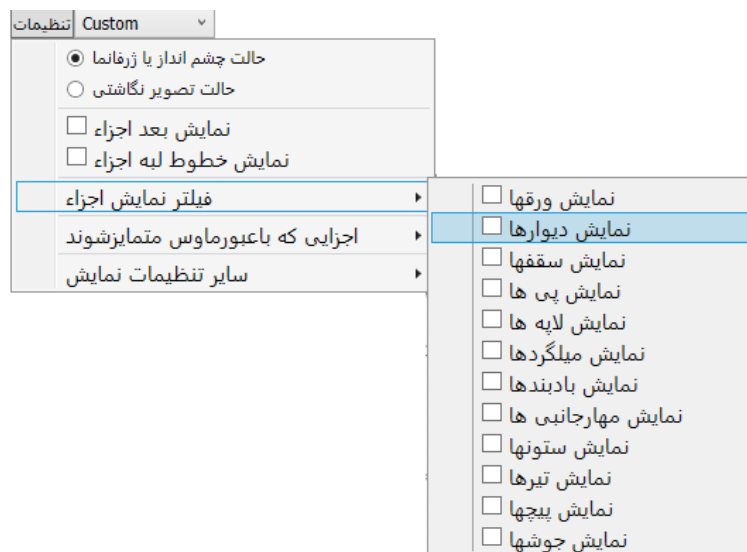
بخش 2-4- نمایش دیوارهای سالن و اعضای سازه ای

پس از ورود به مرحله بعدی نمای سه بعدی سالن قابل مشاهده می باشد. خط قرمز رنگ در کف سالن نشان دهنده مسیر اجرای دیوار می باشد.



شکل 2-32: سالن ایجاد شده دو دهانه

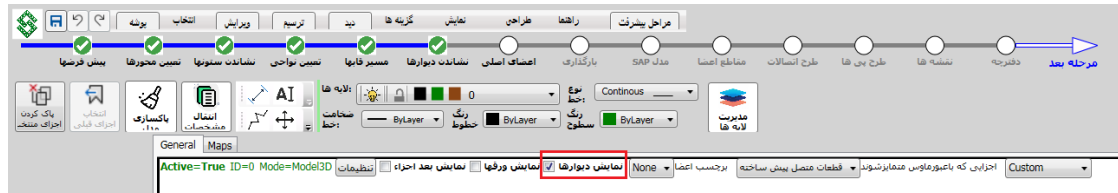
جهت مشاهده دیوارها باید از قسمت تنظیمات، بخش نمایش فیلتر اجزاء گزینه نمایش دیوارها را انتخاب کنیم. با فعال شدن این گزینه دیوارهای اطراف سالن به نمایش در خواهد آمد. همچنین به این منظور، گزینه دسترسی سریع در بالای محیط نمایش سه بعدی قرار دارد.



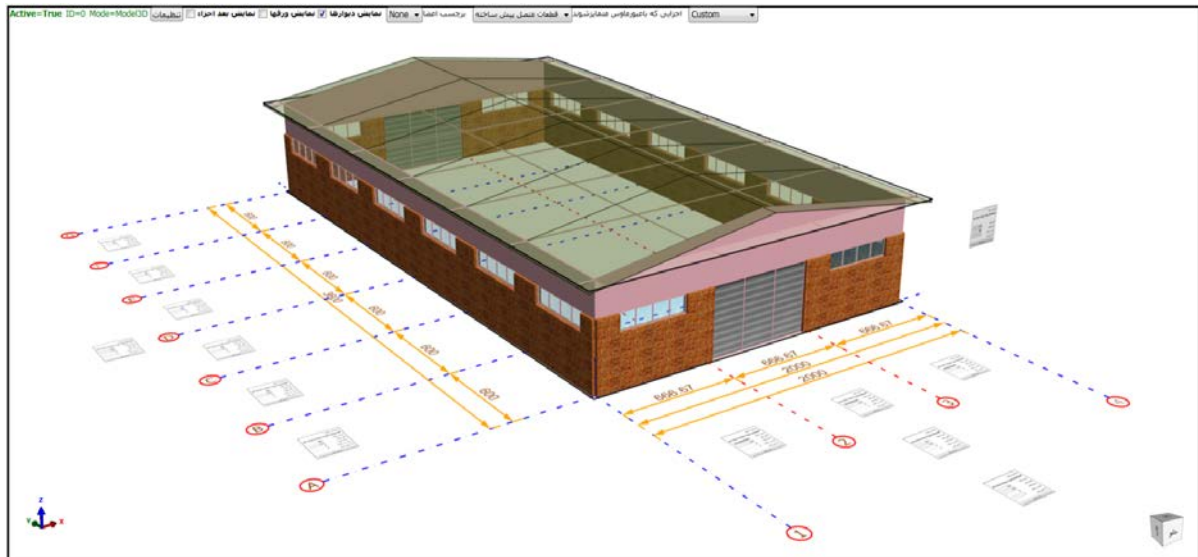
شکل 2-33: نمایش دیوارها از قسمت تنظیمات



فصل دوم : آموزش کار با نرم افزار

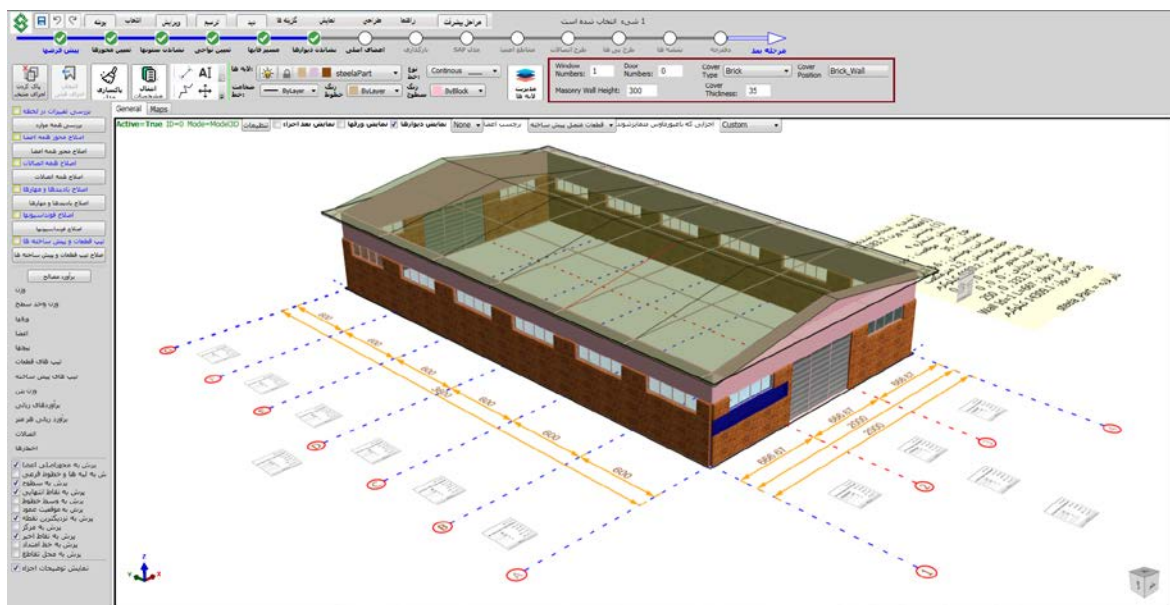


شکل 2-34: نمایش دیوارها با گزینه دسترسی سریع



شکل 2-35: نمایش سه بعدی دیوار سالن

با انتخاب قسمتی از دیوار، مطابق شکل زیر؛ گزینه‌هایی جهت تنظیم تعداد در و پنجره، نوع پوشش دیوار، ضخامت و ارتفاع آن فعال می‌شود که به کاربر برای مدل‌سازی این موارد کمک خواهد کرد. (در هر مرحله از مدل‌سازی، کاربر با انتخاب جزء مدنظر، گزینه‌های مختلفی را جهت تنظیمات در اختیار خواهد داشت.)



شکل 2-36: تنظیمات پوشش پیرامونی



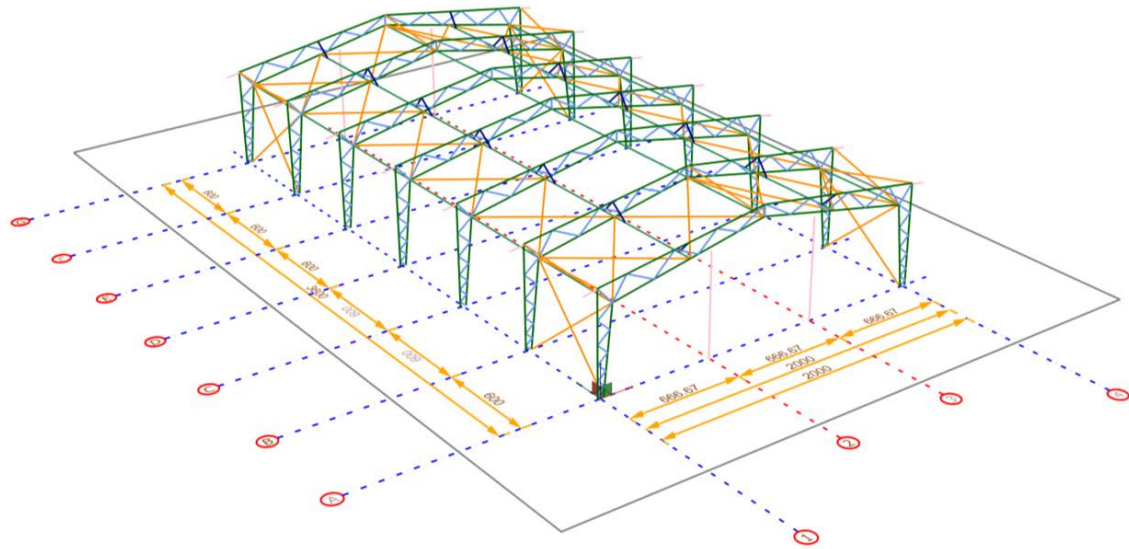
1 شیء انتخاب شده است
 (1) قطعه به وزن 4183.2 کیلوگرم
 پوشش (1)
 پوشش شماره 3
 نوع : آجر موقعیت : دیوار آجری
 ضخامت : 35
 مساحت پوشش : 6.6 متر مربع
 حجم پوشش : 2.3 مترمکعب
 وزن پوشش : 4183.2 کیلوگرم
 جهت محور عمود : 0 , 1 , 0
 بردار جانمایی : 0 , 0 , 0
 مرکز نقاط : 150 , 0 , 333.3
 جزئی از دیوار: L=667 Wall Id=1
 وزن کل دیوار: 14309.1 کیلوگرم

نام لایه = steela_Part

شكل 2-37: اطلاعات جزء انتخابی



پیش فرضها تعیین محورها شناساند ستونها تعیین نواحی مسیر قایما شناساند دیوارها **اعضای اصلی** بازگذاری مدل SAP مناطق اعضا طرح اتصالات طرح پی ها نقشه ها دفترچه **مرحله بعد**



شکل 2-38: نمایش سه بعدی اعضای سازه ای



فصل سوم بار گذاری

بخش 3-1- تنظیمات بار گذاری

پس از تعیین مشخصات پروژه لازم است کاربر از طریق منوی " بار گذاری " تنظیمات مربوط به بار گذاری سازه از جمله آیین نامه بار گذاری، تنظیمات مربوط به زلزله و ... را تعیین کند. جهت دسترسی به این بخش کافی است بر روی گزینه بار گذاری از قسمت مراحل پیشرفت نرم افزار انتخاب شود.



شکل 3-1: پنجره بار گذاری

گزینه های این پنجره به شرح زیر معرفی می گردد:

بخش 3-1-1- بخش عمومی

❖ آیین نامه بارگذاری¹: از نوار این بخش می توان آیین نامه بارگذاری را انتخاب کرد.

❖ آیین نامه زلزله²: از نوار این گزینه می توان آیین نامه بارگذاری زلزله را تعیین کرد.

¹ Loading Coad

² Earthquake Code



❖ **گروه خطرپذیری سازه¹:** در این بخش ضریب اهمیت سازه طبق ضوابط آیین‌نامه‌ای تعیین می‌شود.

بخش 3-1-2- بخش بار باد

❖ **فشار مبنای باد:** در صورتی که در بخش مشخصات پروژه کاربر نسبت به انتخاب شهرستان محل احداث پروژه اقدام کرده باشد؛ مقدار فشار مبنای باد مطابق با آیین‌نامه در سلول این بخش به نمایش درمی‌آید. ضمن آنکه کاربر می‌تواند فارغ از عدد ارائه شده در این سلول؛ به تشخیص خود یا بنا بر اطلاعاتی که از پروژه دارد مقدار فشار مبنای باد را در این بخش وارد کند.

❖ **موقعیت زمین پروژه:** در این بخش کاربر می‌تواند برحسب شرایط پروژه و طبق مندرجات آیین‌نامه‌ای نسبت به تعیین شرایط ناهمواری‌های پیرامون سالن اقدام کند.

❖ **طول امتداد ناهمواری:** مطابق با ضوابط مربوط به تعیین ضریب C_e در آیین‌نامه بارگذاری، لازم است وضعیت ناهمواری‌های پیرامون سالن مشخص گردد. برای این منظور کاربر می‌تواند در این سلول مؤلفه طول ناهمواری‌های پیرامون زمین پروژه تعیین کند.

❖ **ضریب ناهمواری:** کاربر در این بخش می‌تواند مقدار ضریب ناهمواری محیطی را تعیین کند.

❖ **وضعیت ناهمواری محیطی:** در این بخش لازم است کاربر بر مبنای اطلاعات پروژه و با توجه به ضوابط تعیین ضریب C_e نسبت به مشخص کردن وضعیت تراکم ناهمواری‌های محیطی اقدام کند. این شاخص در محاسبه مقدار بار باد مؤثر است.

❖ **شرایط بازشوهای ساختمان:** مطابق با مندرجات آیین‌نامه برای محاسبه بار باد اعمال‌شده به سازه لازم است شرایط بازشوها مشخص شود. این مهم با انتخاب یکی از گزینه‌های موجود در نوار کرکره‌ای این بخش انجام می‌شود.

بخش 3-1-3- بخش بار برف

❖ **بار برف مبنا:** این مؤلفه نیز با انتخاب شهرستان محل احداث پروژه به‌طور خودکار اعمال و در سلول مربوطه به نمایش درمی‌آید. در این حالت همچنان دست کاربر برای اعمال مقدار دلخواه برای بار برف مبنا منطبق بر شرایط پروژه باز است و کاربر می‌تواند عدد مربوطه را به دلخواه تغییر دهد.

❖ **شرایط برف‌گیری بام:** از نوار انتخاب این قسمت می‌توان ضریب برف‌گیری بام – موضوع بند 4-7-6 آیین‌نامه بارگذاری – را تعیین کرد.

¹ Important Factor



فصل سوم: بار گذاری

❖ **شرایط دمایی:** تعیین ضریب شرایط دمایی مندرج در آیین نامه با استفاده از متغیرهای موجود در نوار انتخاب این بخش تعیین می شود.

❖ **نوع پوشش سقف:** وضعیت پوشش سقف اعم از لغزنده و غیر لغزنده در این بخش مشخص می گردد.

❖ **تراکم سازه های منطقه:** در این قسمت لازم است کاربر وضعیت تراکم سازه های پیرامون سالن مورد احداث را جهت تعیین ضریب برف گیری موضوع بند 6-7-4 مشخص کند.

بخش 3-1-4- بخش بار زلزله

❖ **ضریب منطقه ای زلزله:** با تعیین شهرستان محل احداث در بخش مشخصات سالن، نرم افزار به طور خودکار ضریب زلزله منطقه مورد نظر را از پایگاه داده خود استخراج کرده و در سلول این بخش نمایش می دهد. عدد نمایش داده شده به دلخواه کاربر قابل تغییر هست و کاربر می تواند بسته به شرایط پروژه آن را تغییر دهد.

❖ **نوع خاک پروژه:** تعیین نوع خاک محل احداث پروژه جهت محاسبه ضریب زلزله (C) به وسیله نوار انتخاب این گزینه امکان پذیر است.

❖ **بارگذاری لرزه ای متعامد:** با فعال کردن این مؤلفه، نرم افزار ترکیبات بار متعامد را برای تحلیل و طراحی سازه در مدل اعمال می کند.

❖ **محاسبات خودکار:** در صورتی که کاربر بخواهد کلیه ی مراحل و فرآیند محاسبه و اعمال بار زلزله در مدل به طور خودکار انجام شود لازم است این گزینه را فعال کند.

بخش 3-1-4-1- بار زلزله جهت X (Y)

✓ **نوع قاب:** از نوار کرکره ای این بخش کاربر می تواند نوع سیستم باربر (قاب) را برای هر راستای سازه (X یا Y) مشخص کند.

✓ **جداگر میان قاب:** فعال کردن این گزینه موجب می شود نرم افزار اثر وجود جداگر میانقاب را در محاسبه ضریب زلزله منظور کند.

✓ **زمان تناوب:** با توجه به مشخصات هندسی پروژه و شرایط آن، زمان تناوب سازه به طور خودکار در نرم افزار محاسبه شده و در این بخش صرفاً به نمایش درمی آید.

✓ **ضریب رفتار:** در سلول این بخش کاربر می تواند با توجه به سیستم باربر جانبی مدنظر خود برای هر راستای سازه، مقدار ضریب رفتار آن را _ طبق ضوابط استاندارد 2800 _ در سلول این بخش وارد کند



فصل سوم: بار گذاری

✓ **ضریب زلزله:** با تعیین مؤلفه‌هایی مانند ضریب منطقه‌ای زلزله، نوع خاک، ضریب رفتار و ... نرم‌افزار ضریب زلزله (C) را به‌طور خودکار در هر راستای سازه (X و Y) محاسبه کرده و نمایش می‌دهد. در این حالت کاربر می‌تواند به دلخواه خویش نیز عدد ارائه شده در این سلول را تغییر دهد.

✓ **ضریب نامعینی:** در این بخش با توجه به شرایط پروژه می‌توان ضریب نامعینی را در هر راستا تعیین کرد.

بعد از اینکه تنظیمات بارگذاری به اتمام رسید باید بر روی دکمه اعمال کلیک شود تا بارگذاری بر مدل اعمال گردد.



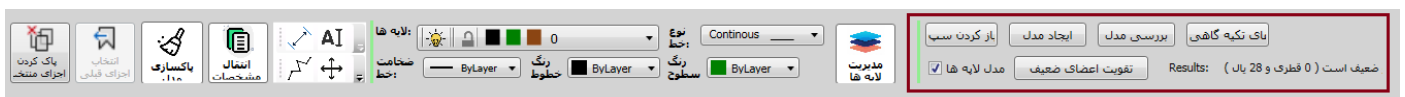
فصل چهارم ایجاد مدل و تحلیل سازه

بخش 4-1- ایجاد مدل در SAP

پس از انجام تنظیمات بخش بارگذاری سازه و به جهت تحلیل و طراحی آن لازم است مدلسازی در نرم افزار SAP انجام شود. برای این منظور با کلیک بر روی فلش سبز رنگ وارد مرحله ایجاد مدل SAP می شویم.



با وارد شدن به بخش ایجاد مدل SAP در قسمت بالا و سمت راست نرم افزار گزینه های مربوط به مدل سازی و تحلیل سازه در SAP نمایان می شود. گزینه های این بخش به شرح زیر بیان می گردد.



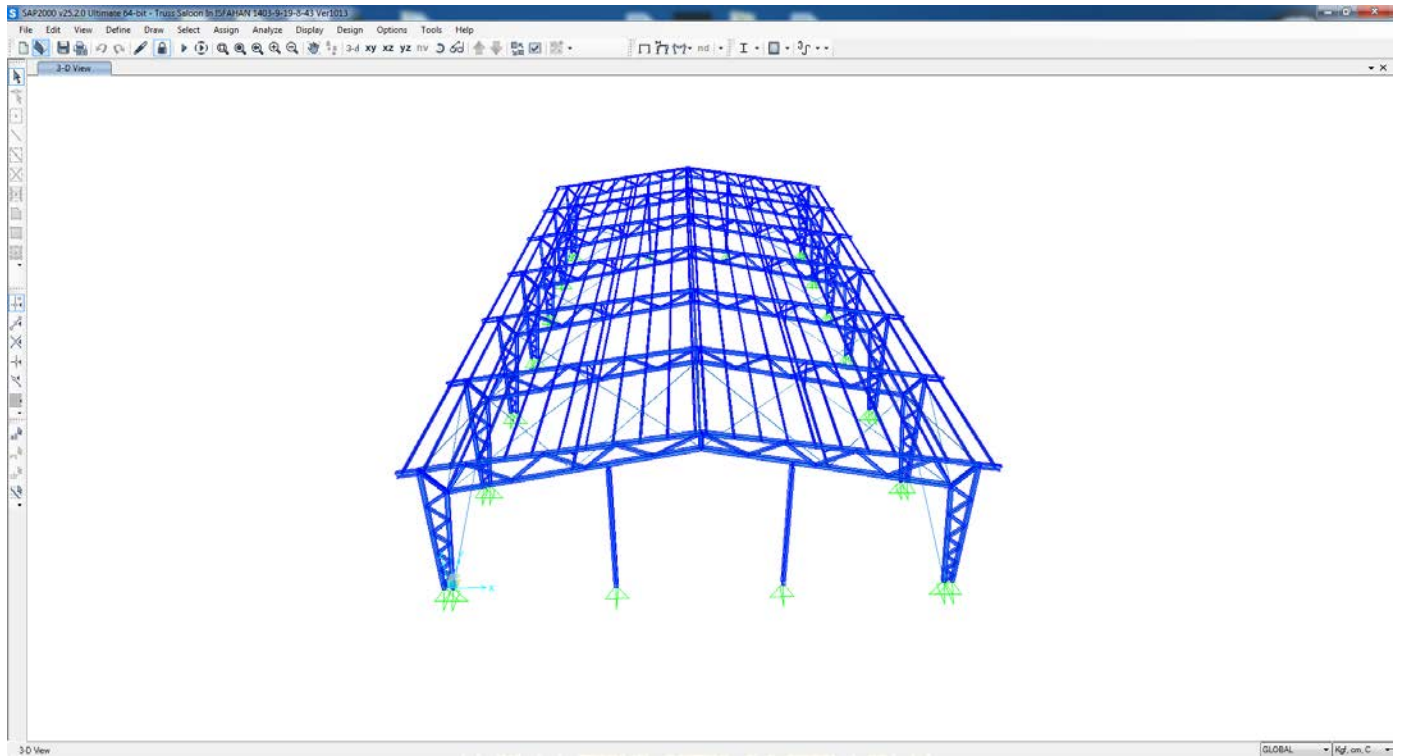
شکل 4-1: منو های مدلسازی سازه در SAP

- ❖ **باز کردن SAP (Open SAP):** با انتخاب این گزینه نرم افزار SAP باز خواهد شد.
- ❖ **ایجاد مدل (Make Model):** بعد از باز شدن نرم افزار SAP لازم است که با کلیک بر روی این گزینه مدل سازی سازه در نرم افزار SAP انجام شود. کاربر پس از اعمال تغییرات در محیط مدل سه بعدی، لازم است این گزینه را انتخاب نماید تا مدل سازی براساس تغییرات صورت گرفته، انجام شود.
- ❖ **بررسی مدل (Check Model):** بعد از مدل سازی با کلیک بر روی این گزینه کار تحلیل سازه انجام خواهد شد.
- ❖ **پای تکیه گاهی (Get Reactions):** بعد از انجام تحلیل سازه توسط نرم افزار SAP با کلیک بر روی این گزینه عکس العمل های لازم جهت طراحی کف ستون، فونداسیون، اتصالات و ... استخراج خواهد شد.
- ❖ **تقویت مقاطع ضعیف (Weak Frames Amplify):** با انتخاب این گزینه مقطع ضعیف به صورت خودکار توسط نرم افزار قوی تر شده تا نسبت تنش آن در حد مجاز قرار گیرد.



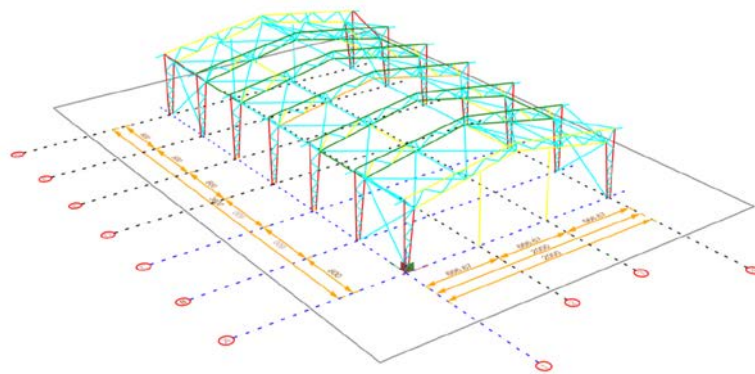
فصل چهارم: ایجاد مدل و تحلیل سازه

در تصویر زیر مدل نهایی سازه پس از ترسیم در نرم افزار SAP را مشاهده می کنیم. این مدل با توجه به تمامی مشخصات تنظیم شده توسط کاربر از جمله هندسه سازه، شرایط بارگذاری و ... ایجاد شده است.



شکل 4-2: مدل ایجاد شده در نرم افزار SAP

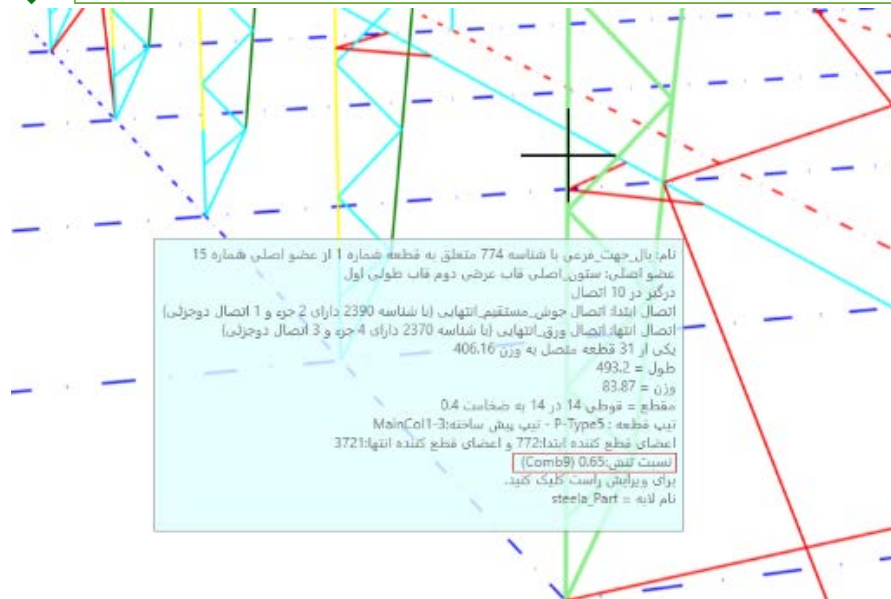
تمامی نتایج تنش حاصل از تحلیل سازه بر روی مدل به صورت ترکیبات رنگ ها نمایش داده می شود. در صورتی که موس را بر روی یکی از اعضای سازه نگه داریم توضیحات مربوط به وضعیت تنش و نسبت آن به کاربر گزارش داده می شود.



شکل 4-3: نمایش رنگ تنش های اعضای سازه



فصل چهارم: ایجاد مدل و تحلیل سازه

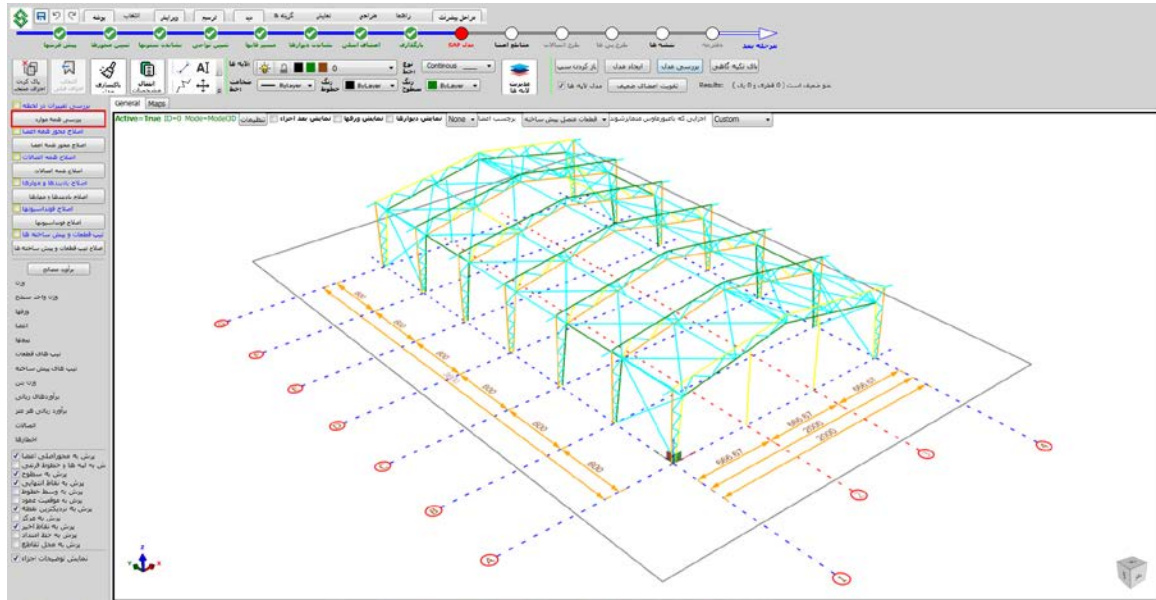


شکل 4-4: توضیحات نسبت تنش در اعضای زیر موس



فصل چهارم: ایجاد مدل و تحلیل سازه

کاربر پس از رسیدن به مقاطع مورد نظر و پیش از رفتن به مرحله مقاطع اعضا، لازم است گزینه بررسی همه موارد را انتخاب نماید. این کار موجب انجام کلیه اصلاحات مورد نیاز از جمله اصلاح محور اعضا، اتصالات، بادبندها و مهاربندها، فونداسیون‌ها و اصلاح تیپ قطعات و پیش‌ساخته‌ها می‌گردد.



شکل 4-5: گزینه بررسی همه موارد

بخش 4-2- بررسی مقاطع اعضا

بعد از بررسی مدل توسط نرم‌افزار کلیه ی مقاطع و فریم‌ها از لحاظ آیین‌نامه‌ای و مسائل اجرایی از جمله کمانش موضعی، بعد جوش و ... بررسی می‌شود و در صورتی که ایرادی در این اعضا وجود داشته باشد به کاربر گزارش می‌شود. در نوار بالای نرم‌افزار در صورتی رنگ کادر نشان داده شده سبز باشد مدل از نظر بررسی‌های انجام شده مشکلی ندارد ولی اگر رنگ کادر به صورت قرمز باشد مدل باید با توجه به گزارش نرم افزار باز بینی شود. در صورتی که کاربر موس را بر روی نقاط قرمز نگه دارد گزارش‌هایی از ایراد به وجود آمد به کاربر نمایش داده خواهد شد.



❖ **بررسی متصل بودن اجزا و برخورددها:** در صورتی که اتصال اجزا به یکدیگر دچار مشکل باشند و یا تداخلی در ترسیم مدل رخ داده باشد این گزینه به کاربر هشدار می‌دهد.

❖ **بررسی کمانش موضعی اعضا:** در صورتی که اعضا دچار کمانش موضعی باشند نرم‌افزار پس از انجام بررسی‌های لازم به کاربر هشدار می‌دهد.



❖ **اتصالات:** در صورتی که طراحی اتصالات دچار مشکل باشند این گزینه به رنگ قرمز درمی آید و در صورتی که اتصالات مناسب باشد این گزینه به رنگ سبز درمی آید که نشان دهنده مناسب بودن اتصالات می باشد. در صورت قرار گرفتن موس بر روی این قسمت کاربر می تواند گزارشی از عدم کفایت اتصالات را مشاهده نماید.

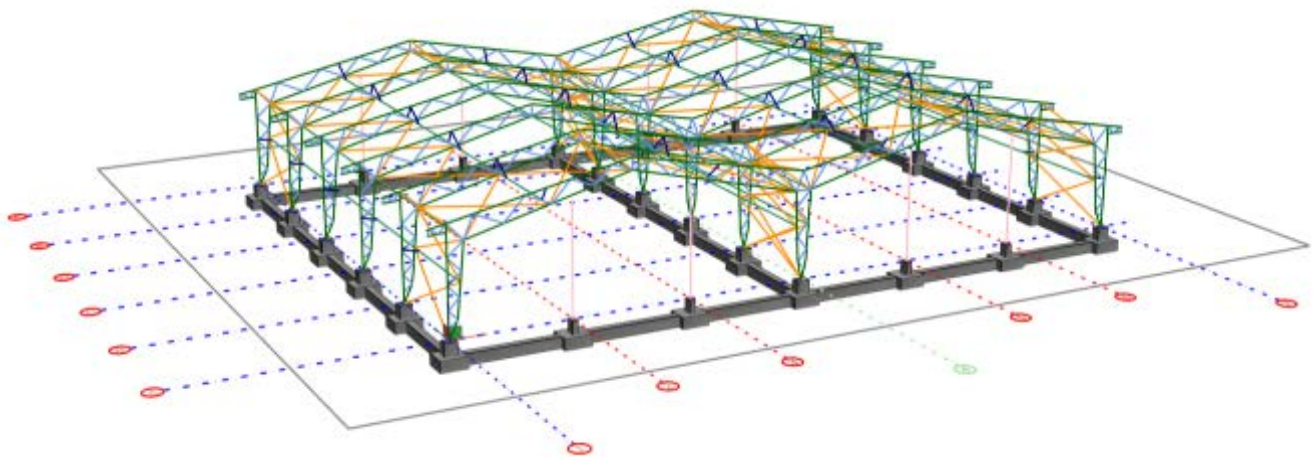
❖ **بررسی پی ها:** در صورتی که پی ها از نظر تنش و بلند شدگی و ... دچار مشکل باشد این گزینه به رنگ قرمز درمی آید و کاربر هشدار می دهد. با قرار گرفتن موس بر روی این قسمت گزارشی از عدم کفایت پی ها به کاربر نمایش داده خواهد شد.

بخش 4-3- طرح اتصالات

منطبق با عکس العمل های استخراج شده از نرم افزار SAP بررسی کفایت اتصالات توسط نرم افزار انجام خواهد شد و در صورتی که ایرادی در طرح اتصالات وجود داشته باشد به کاربر نمایش داده خواهد شد. برای این منظور کافی است کاربر موس را بر روی دکمه های پیشرفت مراحل در قسمت اتصالات نگه دارد. در صورت عدم کفایت اتصالات کاربر می تواند با تغییر در مشخصات آن از جمله تعداد و رده پیچ، ضخامت ورق و بعد جوش و ... ضعف اتصال را رفع نماید.

بخش 4-4- طرح پی ها

منطبق با عکس العمل های استخراج شده از نرم افزار SAP بررسی کفایت فونداسیون سازه توسط نرم افزار انجام خواهد شد و در صورتی که ایرادی در طرح پی ها وجود داشته باشد ایراد مربوطه به کاربر نمایش داده خواهد شد. در صورت عدم کفایت پی ها کاربر می تواند با تغییر در مشخصات آن از جمله بعد فونداسیون تعداد و قطر میلگرد و ... ضعف فونداسیون ها را رفع نماید.



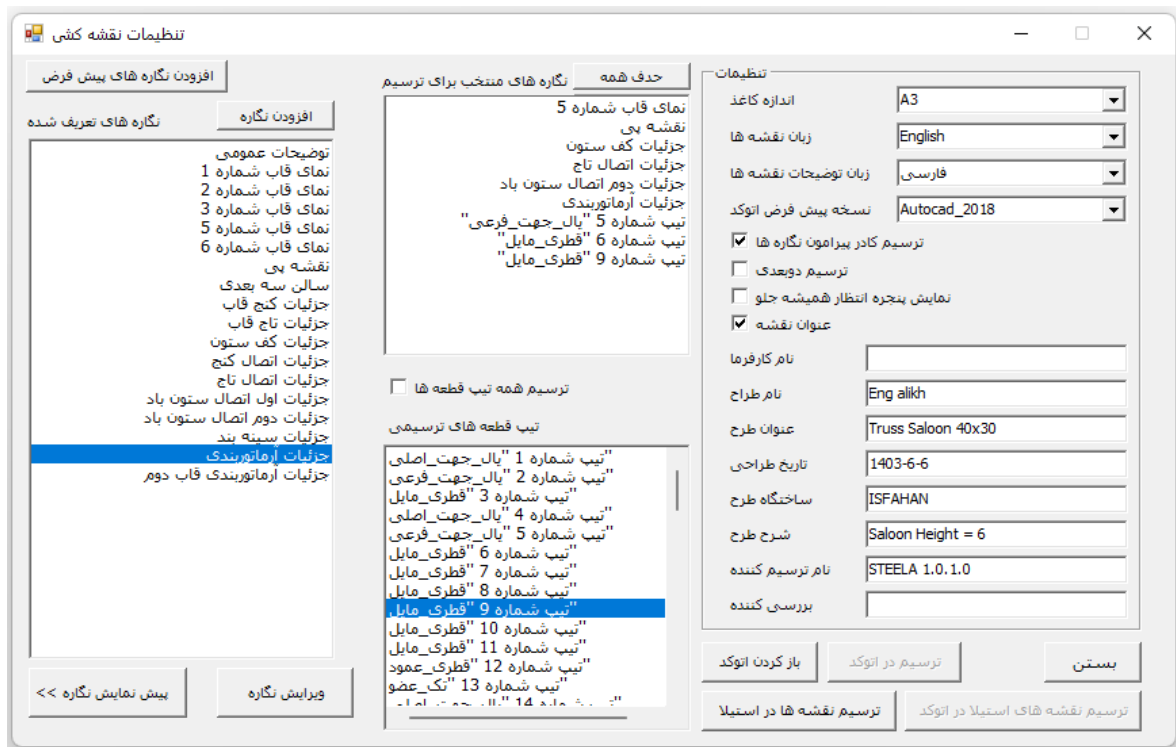
شکل 4-6: نمای فونداسیون ایجاد شده در نرم افزار



فصل پنجم ترسیم نقشه

بخش 5-1- ایجاد نقشه و تنظیمات ترسیم

زمانی که نرم افزار به این مرحله برسد پنجره تنظیمات نقشه کشی به شرح زیر باز می شود. با زدن گزینه ای افزودن نگاره های پیش فرض نرم افزار تمامی مقاطع ایجاد شده در مدل سازه را بررسی کرده و لیستی از آن ها را در پنجره "نگاره های تعریف شده" به کاربر نمایش می دهد. توضیح آیتم های این پنجره به شرح زیر بیان می گردد:



شکل 5-1: صفحه ساخت مدل در SAP

❖ افزودن نگاره های پیش فرض: در این قسمت با دسته بندی از مقاطع و اعضا روبرو هستیم بسته به نقشه های مورد نظر جهت ترسیم باید تیک گزینه مربوطه را انتخاب نموده و سپس افزودن نقشه های منتخب را کلیک کنیم تا به نگاره های تعریف شده افزوده شود و آماده ترسیم گردد.



فصل ششم: ایجاد دفترچه محاسبات

Add Detail

☐ برآورد مصالح و قیمت ساخت سالن	
☐ جدول قطعات فولادی	
☐ توضیحات عمومی نقشه	
☐ پیش ساخته ها	
☐ جدول پیش ساخته ها	
☐ جزئیات تیپ بندی قطعات	
☐ جزئیات قابهای عرضی	
☐ نقشه پی	
☐ نقشه مهارها و بادبندهای سقف	
☐ نقشه لایه ها و میل مهارهای سقف	
☐ نمای بادبندها	
☐ مدل سه بعدی اسکلت سالن	
☐ جزئیات ورقهای انتهایی	
☐ جزئیات نگاره های کروی خاص	
☐ جزئیات اتصال کج	☐ جزئیات اتصال بالای ستون باد
☐ جزئیات اتصال کج 2	☐ جزئیات اتصال بالای ستون باد 2
☐ جزئیات اتصال تاج	☐ جزئیات سه بعدی میلگردهای پی
☐ جزئیات اتصال تاج 2	☐ جزئیات سه بعدی میلگردهای پی 2
☐ جزئیات سه بعدی اتصال کف ستون	☐ سینه بند

افزودن نقشه های منتخب

بستن

شکل 5-2: صفحه ساخت مدل در SAP

❖ **نگاره های تعریف شده:** در این قسمت لیستی از آیتم هایی که معمولاً در نقشه های سازه ترسیم می گردد شامل ستون ها، تیرها، مهارها، بادبندها و نقشه پی و کف ستون ها و جزئیات اتصالات و... قابل مشاهده است.

❖ **نگاره های منتخب برای ترسیم:** در این پنجره مواردی که قصد ترسیم نقشه های آن را داریم انتخاب می شود. جهت انتخاب آیتم های موردنظر برای ترسیم کافی است از پنجره نگاره های موجود بر روی آیتم موردنظر کلیک کرده و همزمان با نگه داشتن کلیک موس آیتم انتخاب شده را داخل پنجره نگاره های منتخب به صورت Drag & Drop بکشیم و رها کنیم.

❖ **تیپ قطعه های ترسیمی:** در این قسمت تیپ قطعاتی که ترسیم می شود قابل مشاهده هست. درواقع نرم افزار به طور خودکار همه اعضا و ورق ها را که هم شکل هستند تیپ بندی می کند و به ازای هر تیپ جزئیاتی ارائه می دهد.

❖ **اندازه کاغذ:** در این قسمت ابعاد کاغذ ترسیم قابل تنظیم هست.

❖ **نسخه پیش فرض اتوکد:** نرم افزار برای ترسیم نقشه های سازه محدود به ورژن خاصی از نرم افزار اتوکد نیست. در ابتدا تمامی ورژن های نصب شده از نرم افزار اتوکد در سیستم کاربر بررسی شده و آخرین ورژن آن به کاربر جهت ترسیم نقشه ها پیشنهاد می شود در صورتی که کاربر بخواهد از نسخه های دیگر نرم افزار اتوکد استفاده کند می تواند در منوی کشویی این بخش لیستی از نسخه های نرم افزار اتوکد را که شامل نسخه های 2012 تا 2024 می شود را مشاهده و انتخاب نماید.

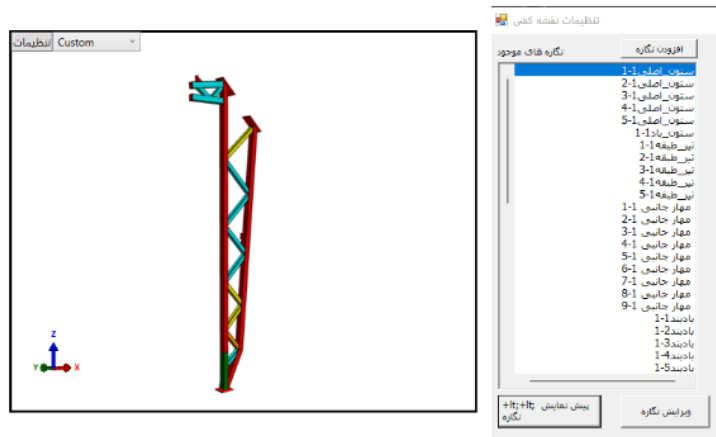
❖ **زبان نقشه ها ترسیم:** زبان موردنظر برای ترسیم پلان از این قسمت انتخاب می شود.

❖ **زبان توضیحات نقشه ها:** زبان مورد نظر توضیحات نقشه از این قسمت قابل تنظیم می باشد.



فصل ششم: ایجاد دفترچه محاسبات

- ❖ **کادر پیرامون نگاره‌ها:** با فعال کردن این گزینه کادری در اطراف نقشه‌ها ترسیم می‌شود.
- ❖ **ترسیم دوبعدی:** در صورتی که نیاز به ترسیم نقشه‌ها به صورت دوبعدی باشد این گزینه را فعال می‌کنیم.
- ❖ **نمایش پنجره انتظار همیشه جلو:** در صورت فعال بودن این گزینه پنجره ترسیم نقشه در جلوی تمامی پنجره‌ها قرار می‌گیرد و همواره قابل مشاهده می‌باشد.
- ❖ **عنوان نقشه:** با انتخاب این گزینه عنوان نقشه که شامل موارد نام کارفرما، نام طراح، عنوان طرح، تاریخ طراحی و ... می‌شود در نقشه‌ها درج می‌گردد.
- ❖ **نام کارفرما و سایر عناوین:** در این قسمت می‌توان سایر مشخصات نقشه‌ها را از جمله نام کارفرما، نام طراح، عنوان طرح، تاریخ طراحی و ... را تنظیم نمود.
- ❖ **پیش‌نمایش نگاره:** با انتخاب این گزینه پیش‌نمایشی از عضو که در نرم‌افزار اتوکد ترسیم می‌شود را می‌توان مشاهده کرد. سایر امکانات نمایشی و ترسیمی که در صفحه اصلی مدل وجود دارد از جمله انواع حالات نمایش مدل ترسیمات و اندازه‌گذاری‌ها و ... در این پنجره امکان‌پذیر هست که بنا به نیاز کاربر به این قسمت اضافه شده و در ترسیمات اتوکد اعمال می‌گردد به عنوان نمونه اگر زاویه نمایش مدل تغییر کند با همین زاویه در اتوکد ترسیم مدل انجام می‌گیرد. یا اگر کاربر به اضافه کردن ترسیمات خاصی نیاز داشته باشد که باید در اتوکد وارد شود می‌توان در این پنجره آن‌ها را ترسیم نمود.



شکل 3-5: پنجره پیش‌نمایش مدل

- ❖ **ویرایش نگاره:** در این قسمت کاربر می‌تواند نگاره‌هایی که برای ترسیم نقشه مد نظر دارد را ویرایش نماید.
- ❖ **باز کردن اتوکد:** قبل از ترسیم نقشه‌ها باید نرم‌افزار اتوکد باز شود بدین منظور باید قبل از اقدام به خروجی گرفتن نقشه‌ها این گزینه انتخاب شود.
- ❖ **ترسیم در اتوکد:** با انتخاب این گزینه نرم‌افزار اقدام به ترسیم نقشه‌ها می‌کند.

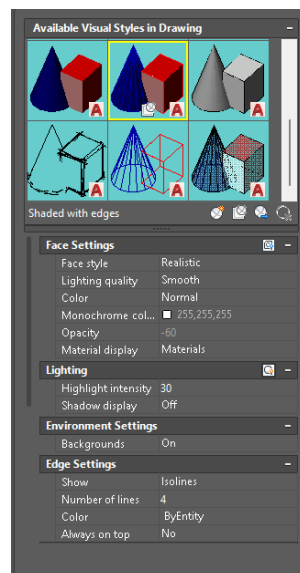


فصل ششم: ایجاد دفترچه محاسبات

❖ **ترسیم نقشه‌ها در استیلا:** امکان خروجی گرفتن نقشه‌ها به طور مستقل در استیلا وجود دارد جهت ترسیم نقشه‌ها در محیط نرم افزار استیلا از این گزینه استفاده می‌شود.

❖ **ترسیم نقشه‌های استیلا در اتوکد:** این گزینه نقشه‌های ترسیم شده در نرم‌افزار استیلا را به اتوکد منتقل می‌کند و این امکان را به کاربر می‌دهد که به خروجی‌های اتوکد هم مستقیماً از طریق نقشه‌های استیلا دسترسی داشته باشد.

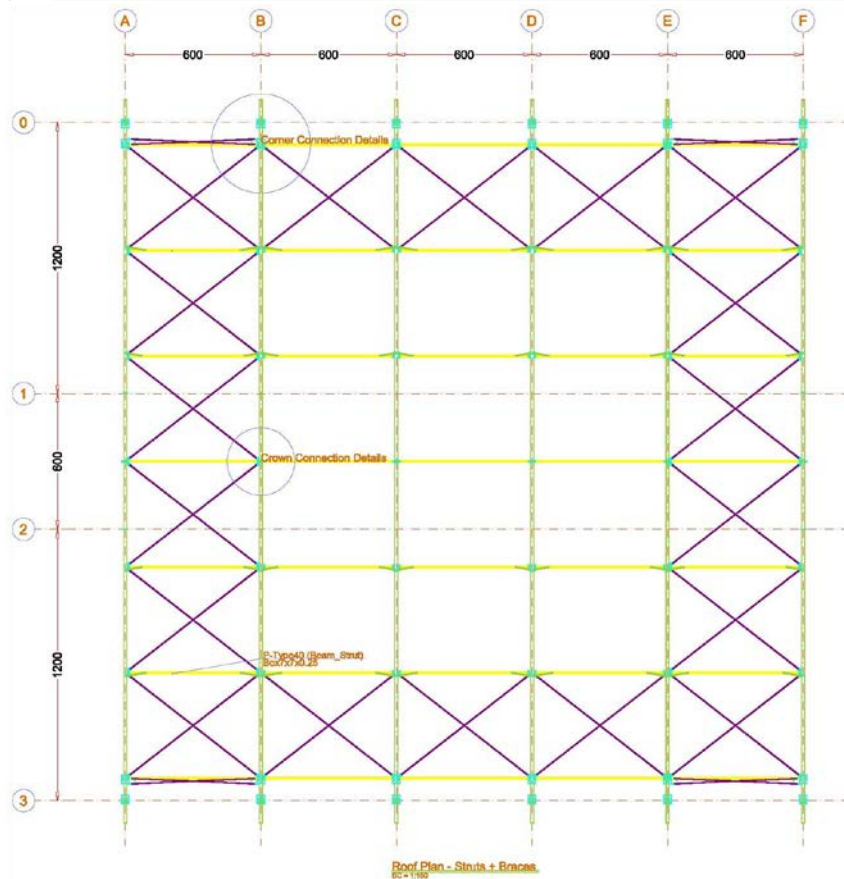
جهت ترسیم نقشه‌ها ابتدا بر روی گزینه باز کردن اتوکد کلیک می‌کنیم تا نرم‌افزار باز شود سپس بر روی گزینه ترسیم کلیک می‌کنیم تا ترسیم نقشه‌ها شروع گردد. پس از ترسیم پلان‌ها در صورتی که نیاز به مشاهده نقشه‌ها در حالت‌های مختلف باشد از دستور VisualStyles استفاده می‌کنیم تا بتوان مدل را در حالات مختلف سه‌بعدی مشاهده کرد. به عنوان نمونه حالت‌های توپر و حالت نمای مخفی (مخفی کردن خطوط پشت اعضا) در ادامه آورده شده است که در زمان پرینت جهت خوانایی بیشتر و بسته به نوع نیاز کاربر می‌تواند مورد استفاده قرار گیرد. برای اجرای این دستور در ابتدا نیاز است که عضو مورد نظر در اتوکد انتخاب شده بعد از اجرای دستور بیان شده کافی است دو بار بر روی حالت‌های نمایش داده شده در تصویر زیر کلیک شود تا عضو انتخاب شده در حالت‌های مختلف به نمایش در بیاید.



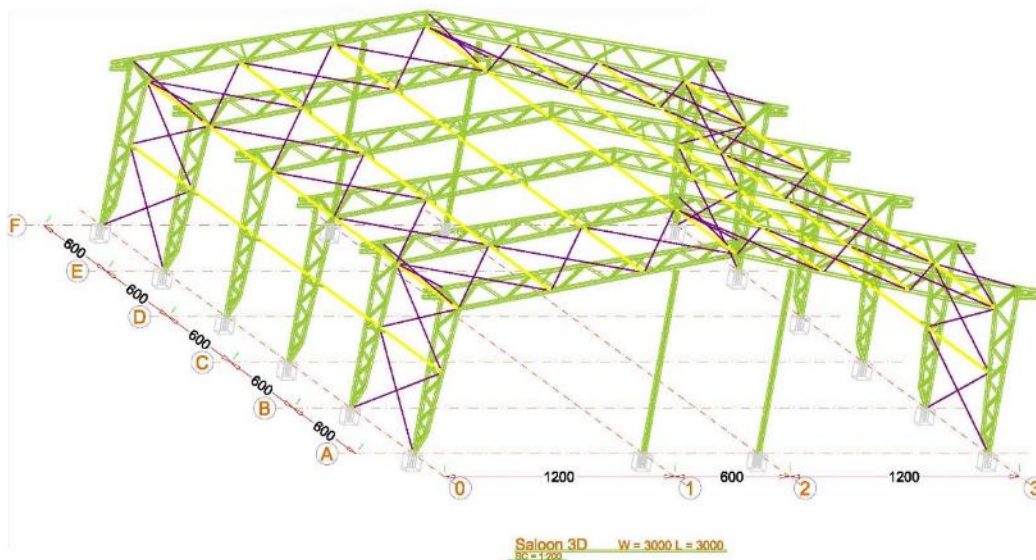
شکل 4-5: تنظیمات نمایش مدل سه‌بعدی در اتوکد



فصل ششم: ایجاد دفترچه محاسبات



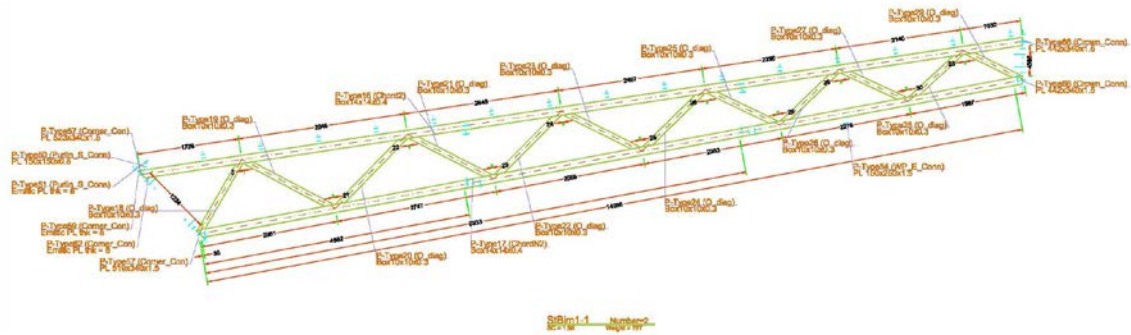
شکل 5-5: خروجی نقشه پلان سقف



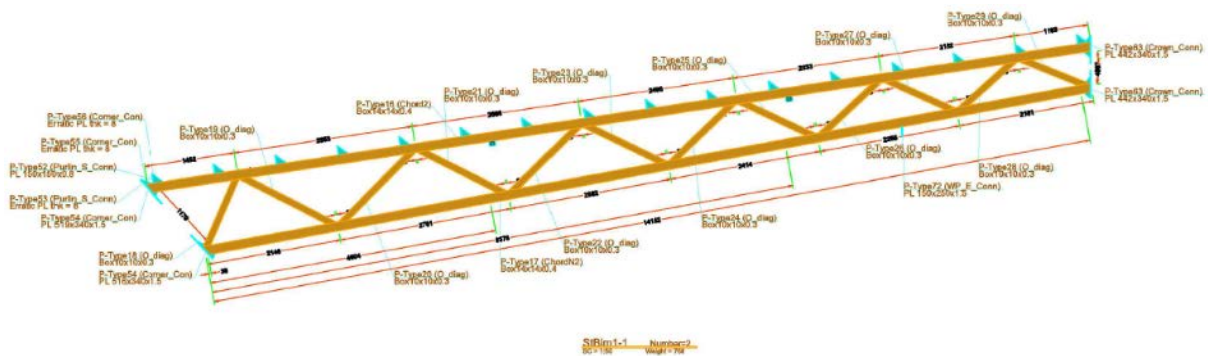
شکل 5-6: خروجی نقشه سه بعدی سازه



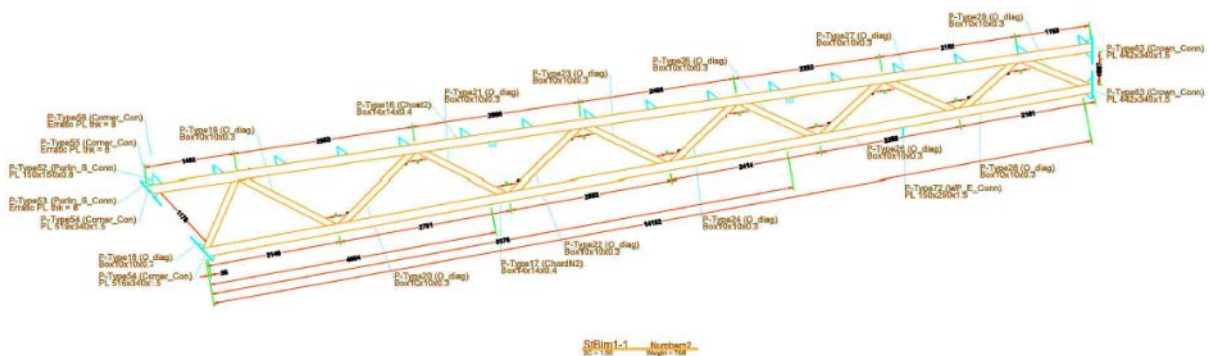
فصل ششم: ایجاد دفترچه محاسبات



شکل 5-7: خروجی نقشه سه بعدی تیر



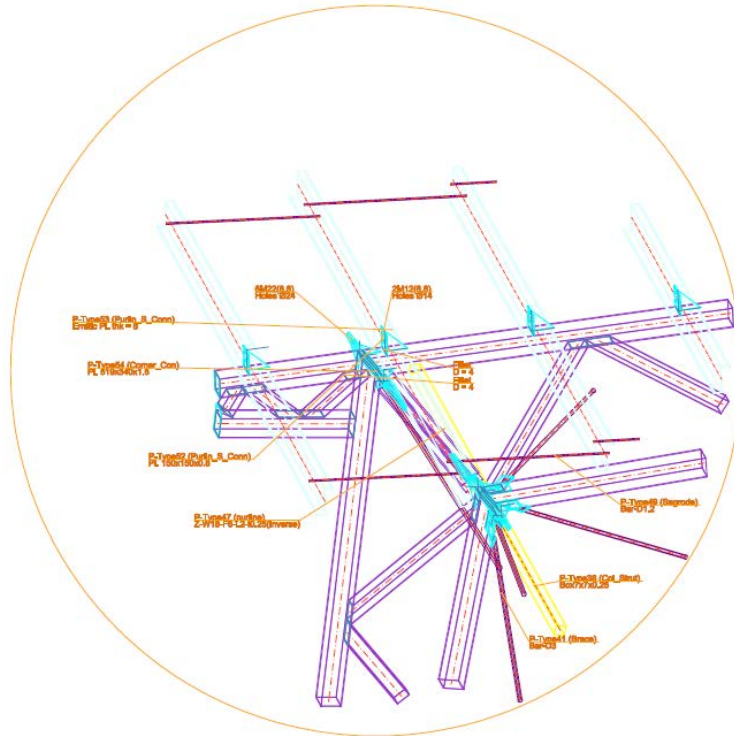
شکل 5-8: خروجی نقشه سه بعدی تیر در حالت توپر



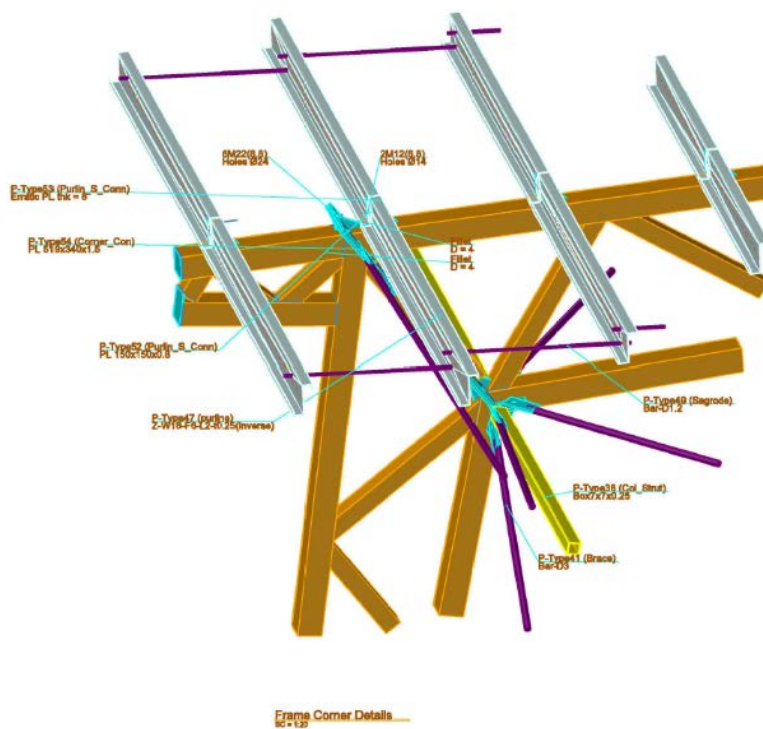
شکل 5-9: خروجی نقشه سه بعدی تیر در حالت مخفی



فصل ششم: ایجاد دفترچه محاسبات



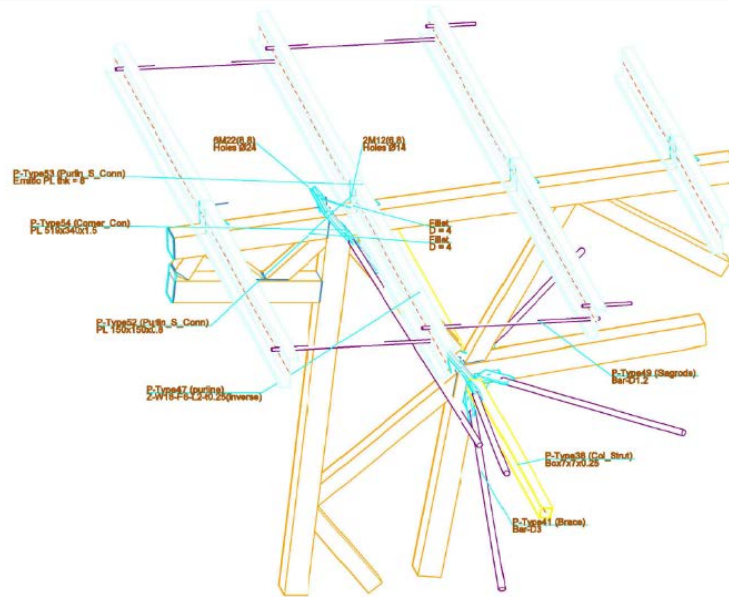
شکل 5-10: خروجی نقشه سه بعدی کنج



شکل 5-11: خروجی نقشه سه بعدی کنج در حالت توپر



فصل ششم: ایجاد دفترچه محاسبات



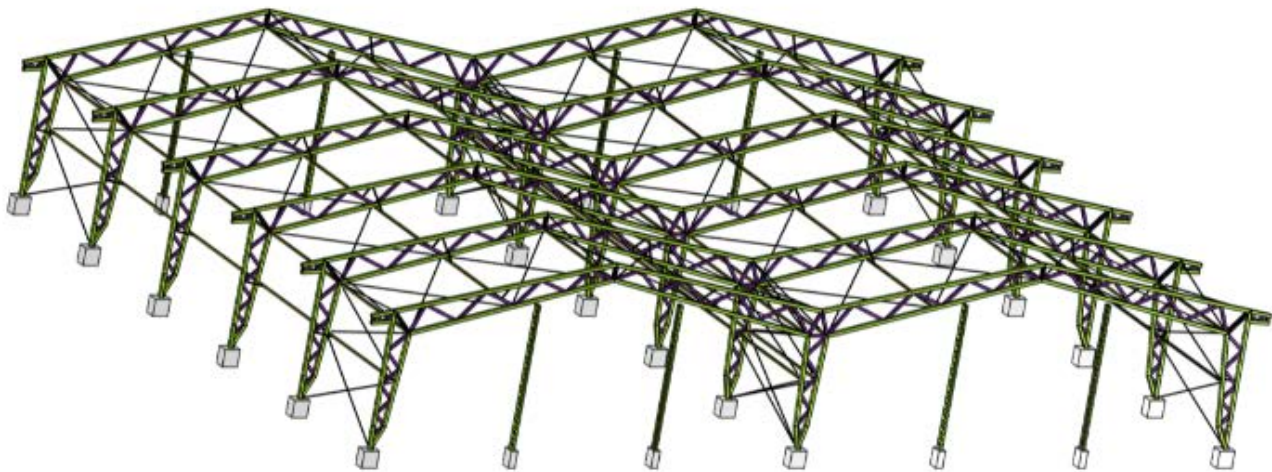
شکل 5-12: خروجی نقشه سه بعدی کنج در حالت مخفی



بخش 5-2- خروجی نقشه ها در استیلا

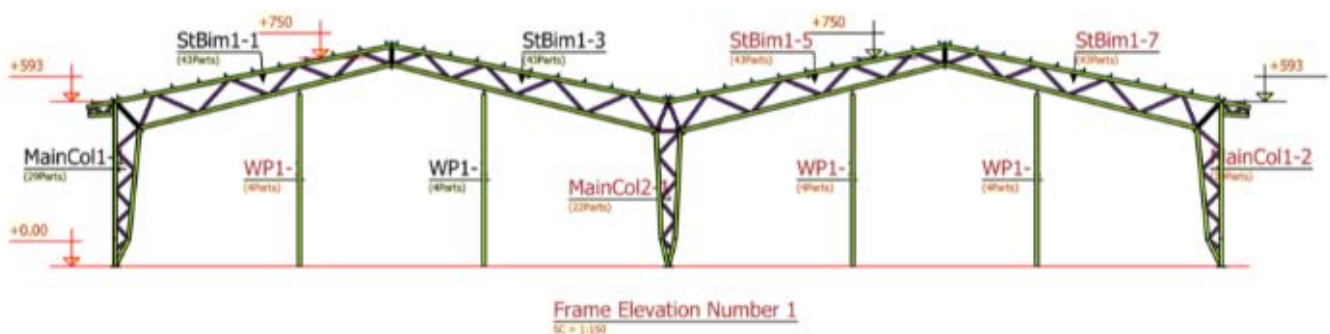
بخش 5-2-1- ترسیم نقشه ها در استیلا

با کلیک بر روی ترسیم نقشه‌ها در استیلا نرم‌افزار وارد صفحه مخصوص طراحی‌ها شده و شروع به ترسیم جزئیات موارد انتخابی می‌کند. در ادامه نمونه‌هایی از نقشه‌های ترسیم شده در محیط نرم‌افزار را مشاهده می‌کنیم.



Saloon 3D
SC = 1:200 W = 4000 L = 3000

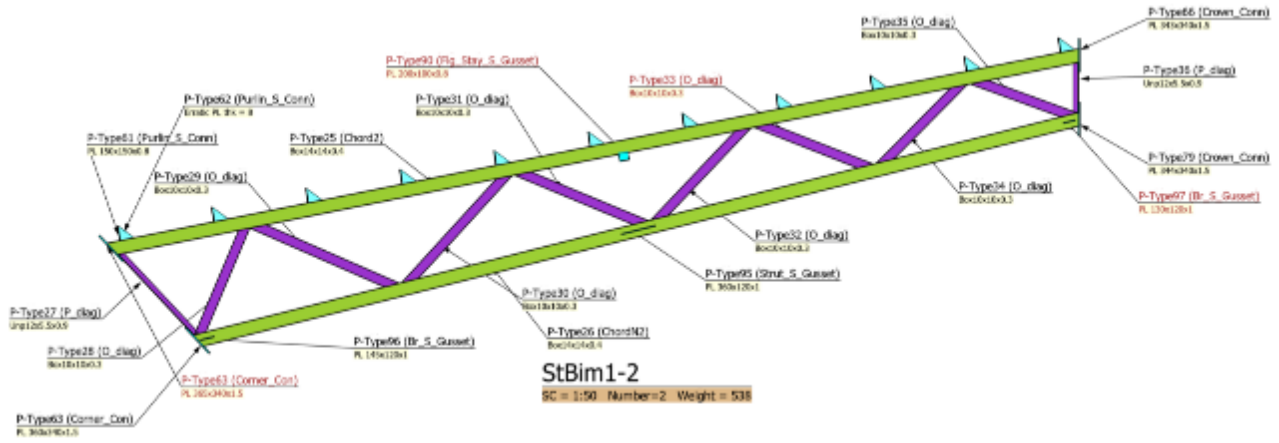
شکل 5-13: خروجی نقشه استیلا (کل سازه همراه با اعضا)



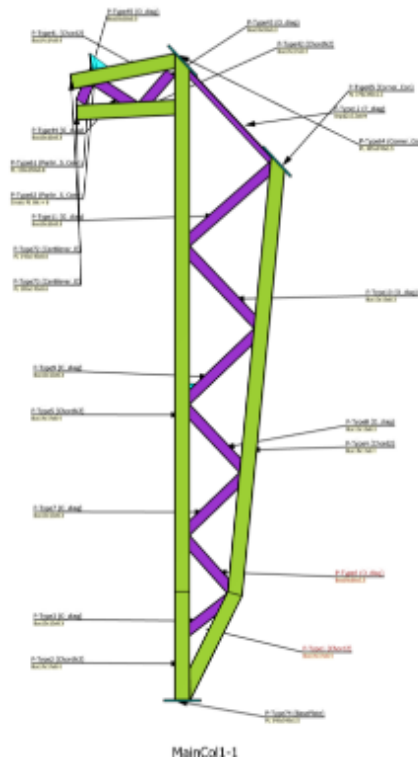
شکل 5-14: خروجی نقشه استیلا (نمای قاب)



فصل ششم: ایجاد دفترچه محاسبات



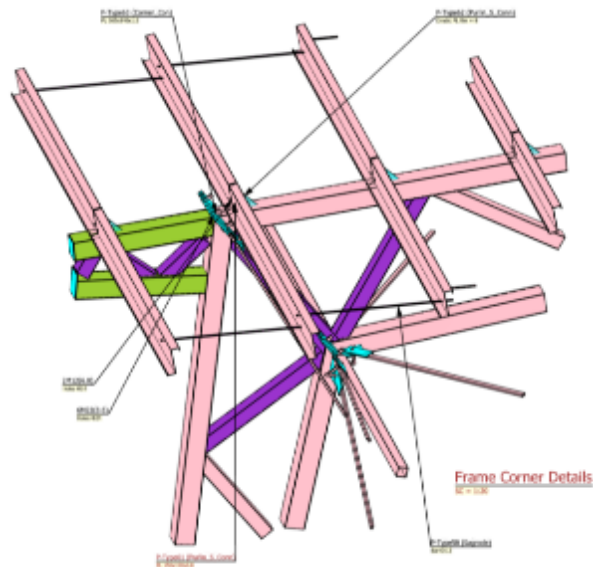
شکل 5-15: خروجی نقشه استیلا (دفتر خراب)



شکل 5-16: خروجی نقشه استیلا (ستون خراب)



فصل ششم: ایجاد دفترچه محاسبات



شکل 5-17: خروجی نقشه استیلا (اتصال کنج)

MATERIAL LIST FOR ASSEMBLY StBim1-2 Table						2 No. Required
Mark	Profile	Material	No.	Length	Area	Weight
P-Type25	Box14x14x0.4	9C37	1	1019.8	110644	173.6
P-Type27	Unp12x5.5x0.9	9C37	1	129.9	5099	15.2
P-Type28	Box10x10x0.3	9C37	1	133.4	9045	10.6
P-Type29	Box10x10x0.3	9C37	1	174	11707	13.7
P-Type30	Box10x10x0.3	9C37	1	188.3	11291	13.1
P-Type31	Box10x10x0.3	9C37	1	155.4	10218	12
P-Type32	Box10x10x0.3	9C37	1	150.2	9744	11.4
P-Type33	Box10x10x0.3	9C37	1	138.7	8862	10.4
P-Type34	Box10x10x0.3	9C37	1	133.9	8415	9.9
P-Type35	Box10x10x0.3	9C37	1	123.8	7635	8.9
P-Type36	Unp12x5.5x0.9	9C37	1	65.6	2328	6.9
P-Type26	Box14x14x0.4	9C37	1	939.5	101909	159.9
P-Type61	PL 150x150x0.8	9C37	11	15	498	1.4
P-Type62	Erratic PL thk = 8	9C37	11	2	253	0.7
P-Type63	PL 365x340x1.5	9C37	2	36.5	2692	14.6
P-Type66	PL 343x340x1.5	9C37	2	34.3	2536	13.7
P-Type90	PL 200x100x0.8	9C37	2	20	448	1.3
P-Type79	PL 344x340x1.5	9C37	1	34.4	2547	13.8
P-Type95	PL 390x120x1	9C37	1	36	960	3.4
P-Type96	PL 145x120x1	9C37	1	14.5	401	1.4
P-Type97	PL 130x120x1	9C37	1	13	362	1.2
P-Type98	PL 280x120x1	9C37	1	28	752	2.6
Total					308256	499.7

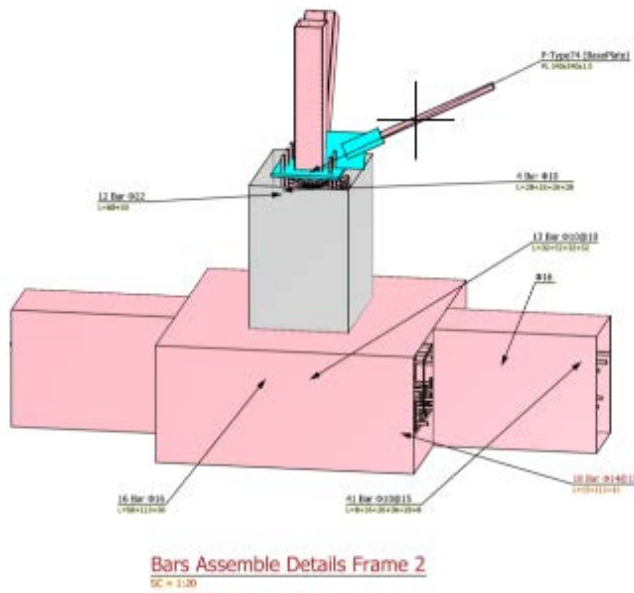
StBim1-2 Table

SC = 1:100 Number=2 Weight = 538

شکل 5-18: خروجی نقشه استیلا (جدول مشخصات اعضا)



فصل ششم: ایجاد دفترچه محاسبات





شکل 5-22: حذف المان ها در نقشه استیلا

بخش 5-2-2-2- ویرایش به کمک ابزار های ویرایشی نرم افزار

47

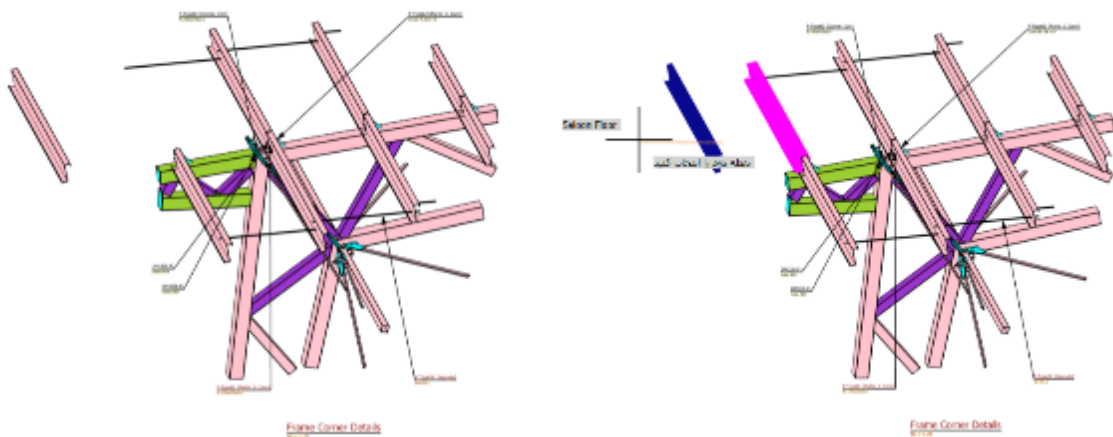


فصل ششم: ایجاد دفترچه محاسبات

ویرایش

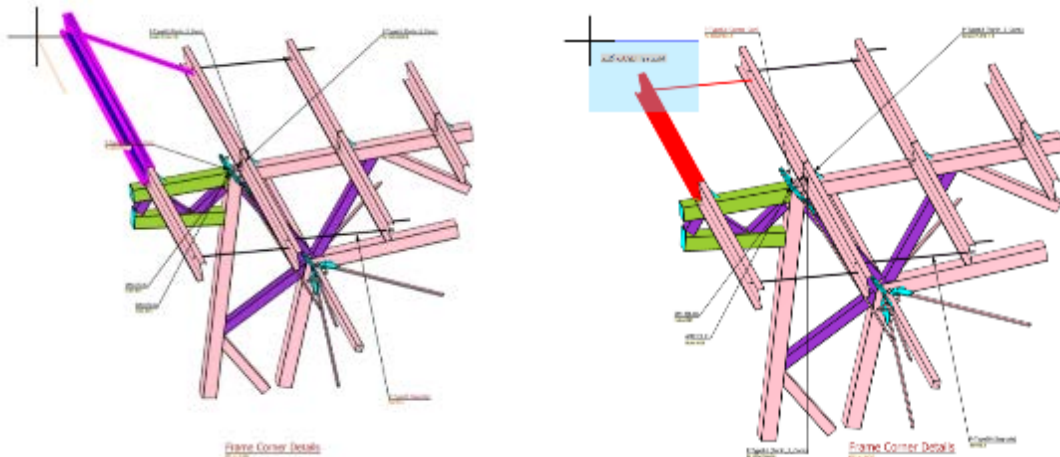
- مقاطع
- گروهها
- پیش فرضها
- تیب بندی
- تیب بندی خودکار
- بررسی برخوردها
- انتقال اجزاء
- کشاندن
- کپی موازی
- آئینه
- مقیاس
- تکثیر اجزاء
- ایجاد بلوک

شکل 5-23: منوی ویرایش نرم افزار استیلا



شکل 5-24: انتقال المان ها در نقشه استیلا

❖ **کشاندن:** جهت کشاندن یک عضو از منوی ویرایش گزینه‌ی کشاندن را کلیک کرده سپس باید با انتخاب ابتدا یا انتهای عضو و زدن دکمه اینتر حالت کشاندن فعال شده سپس نقطه ابتدا را با کلیک انتخاب و در ادامه با حرکت موس می‌توانیم طول عضو را به دلخواه بکشیم.

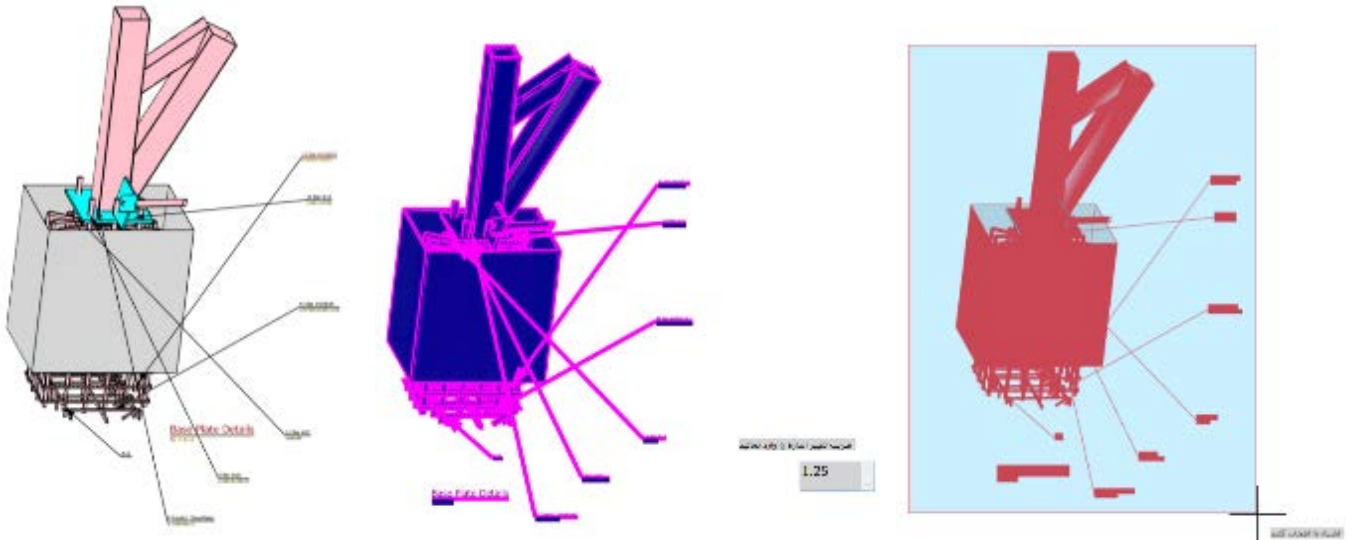


شکل 5-25: کشاندن المان در نقشه استیلا



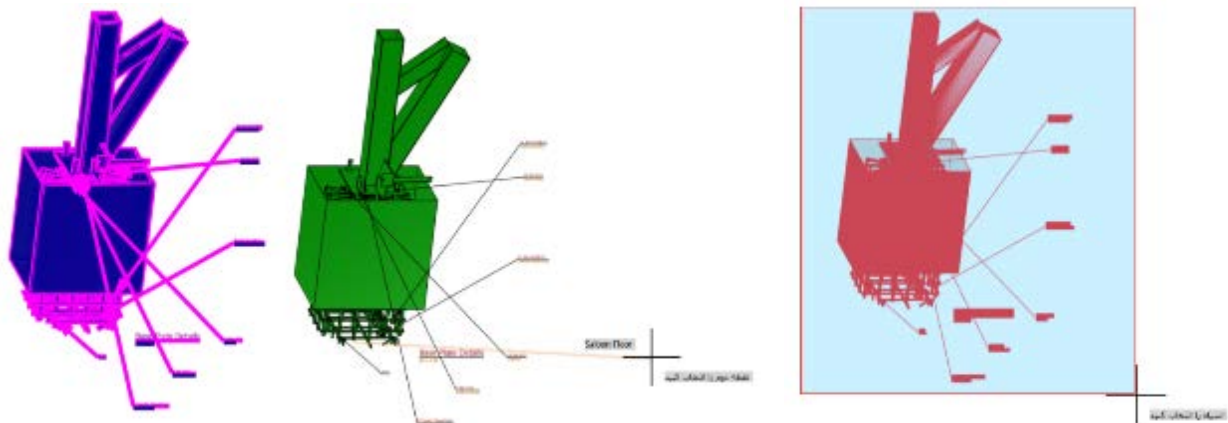
فصل ششم: ایجاد دفترچه محاسبات

❖ **مقیاس:** جهت مقیاس‌بندی ترسیمات باید از منوی بالای نرم‌افزار از قسمت ویرایش گزینه‌ی مقیاس را کلیک کرده و بعد عضو مدنظر را انتخاب کنیم و دکمه اینتر را فشار دهیم سپس با انتخاب نقطه مبنا و وارد کردن عدد مقیاس موردنظر دکمه اینتر را می‌زنیم.



شکل 5-26: مقیاس بندی اعضا

❖ **تکثیر اجزاء:** جهت تکثیر اجزاء از قسمت ویرایش گزینه‌ی تکثیر اجزاء را انتخاب نموده سپس با کشیدن موس عضو مورد نظر را انتخاب کرده و دکمه اینتر را می‌زنیم و بعد با حرکت موس و کلیک کردن اقدام به تکثیر نمودن عضو می‌کنیم.

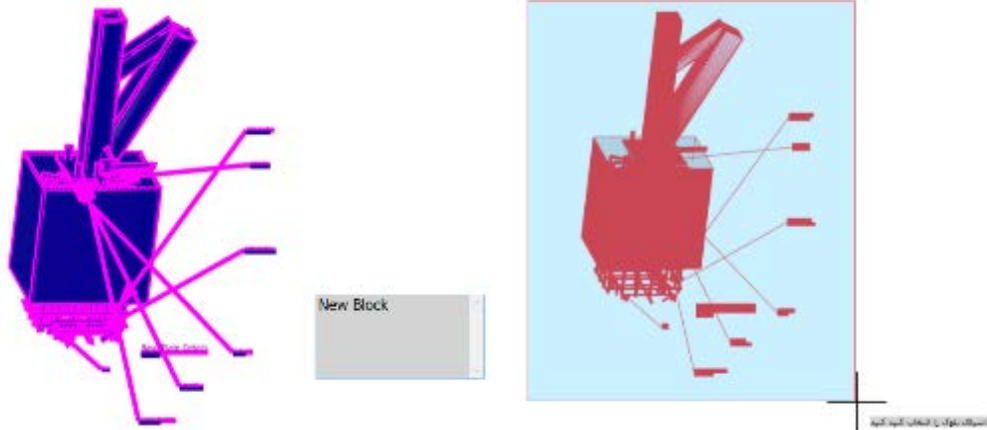


شکل 5-27: تکثیر اجزاء

❖ **ایجاد بلوک:** برای ساخت بلوک از قسمت ویرایش ایجاد بلوک را کلیک کرده و بعد از انتخاب عضو دکمه اینتر را فشار می‌دهیم و بعد نام بلوک را وارد می‌کنیم تا بلوک جدید ایجاد شود.



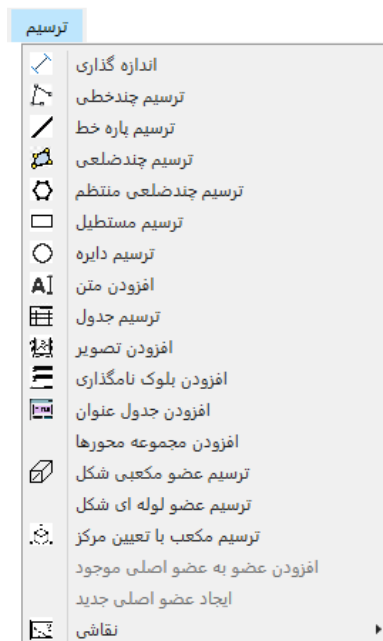
فصل ششم: ایجاد دفترچه محاسبات



شکل 5-28: ایجاد بلوک

بخش 5-2-2-3- دستورهای ترسیمی در استیلا

برای دسترسی به دستوره‌های ترسیمی از قسمت منوهای بالای نرم‌افزار قسمت ترسیم را کلیک می‌کنیم تا به آیتم‌های این قسمت دسترسی داشته باشیم.

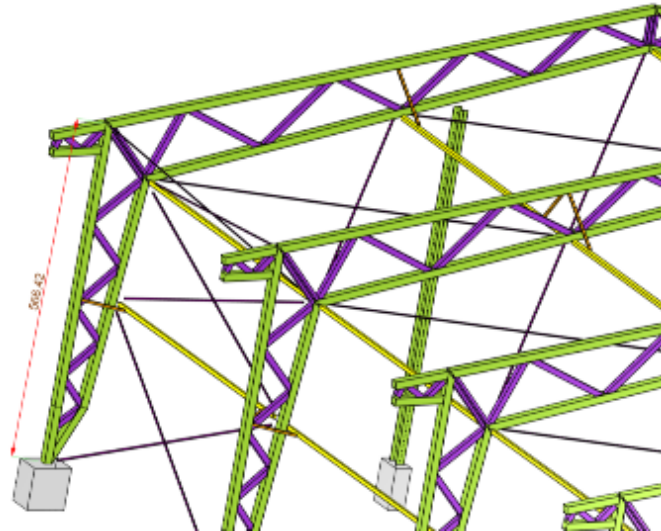


شکل 5-29: منوهای ترسیم

❖ **اندازه‌گذاری:** با این دستور می‌توان اندازه ابعاد نقشه‌ها و اعضا را تعیین نمود. با کلیک بر روی این گزینه قابلیت اندازه‌گذاری فعال شده و با کلیک بر دو نقطه مختلف می‌توان فاصله بین این دو نقطه را تعیین نمود.

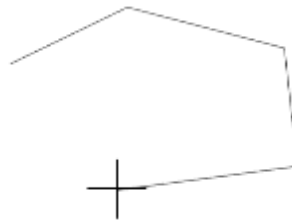


فصل ششم: ایجاد دفترچه محاسبات



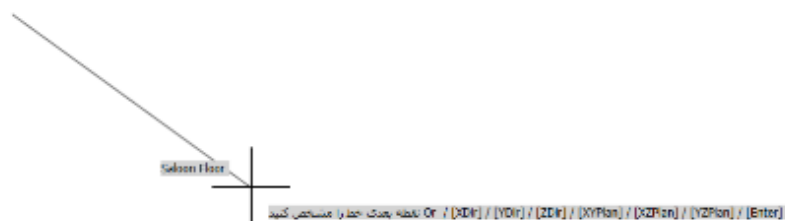
شکل 5-30: اندازه گذاری اعضا

❖ **ترسیم چندخطی:** برای ترسیم چند ضلعی‌های مختلف از این گزینه استفاده می‌شود. با کلیک کردن بر روی این گزینه حالت ترسیم چند ضلعی فعال می‌شود با کلیک بر روی نقاط مختلف صفحه می‌توان چند ضلعی مدنظر را ایجاد کرد.



شکل 5-31: ترسیم چند ضلعی

❖ **ترسیم پاره خط:** مشابه ترسیم چند ضلعی‌ها با انتخاب گزینه ترسیم پاره خط و کلیک بر روی دو نقطه مختلف می‌توان یک پاره خط دلخواه را ترسیم نمود.

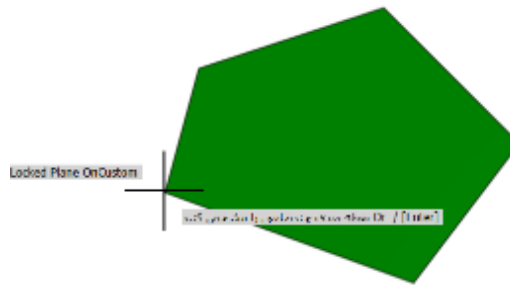


شکل 5-32: ترسیم پاره خط

❖ **ترسیم چند ضلعی:** جهت ترسیم چند ضلعی‌های دلخواه از این گزینه استفاده می‌شود کافی است پس از انتخاب این گزینه بر روی چند نقطه دلخواه کلیک شود تا چند ضلعی مدنظر کاربر ترسیم گردد.

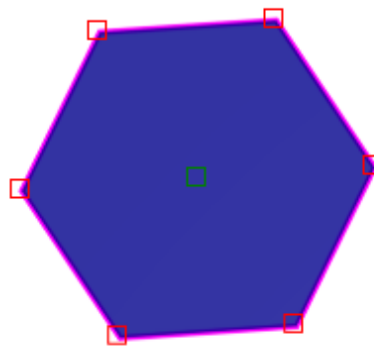
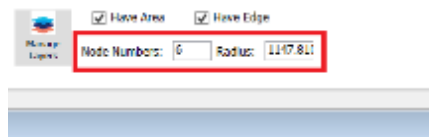


فصل ششم: ایجاد دفترچه محاسبات



شکل 5-33: ترسیم چند ضلعی دلخواه

❖ **ترسیم چند ضلعی منتظم:** این گزینه امکان ترسیم چند ضلعی‌های منتظم را به کاربر می‌دهد. پس از انتخاب این گزینه باید مرکز چند ضلعی و نقطه گوشه آن توسط کاربر تعیین شود پس از رسم امکان ویرایش چند ضلعی وجود دارد در قسمت نشان داده شده می‌توان تعداد اضلاع و شعاع چند ضلعی را تغییر داد.



شکل 5-34: ترسیم چند ضلعی دلخواه

❖ **ترسیم مستطیل:** پس از انتخاب این گزینه باید طول مستطیل را با انتخاب دو نقطه از صفحه مشخص کنیم سپس با حرکت موس در جهت دیگر عرض مستطیل را تعیین می‌کنیم تا مستطیل دلخواه ترسیم گردد.

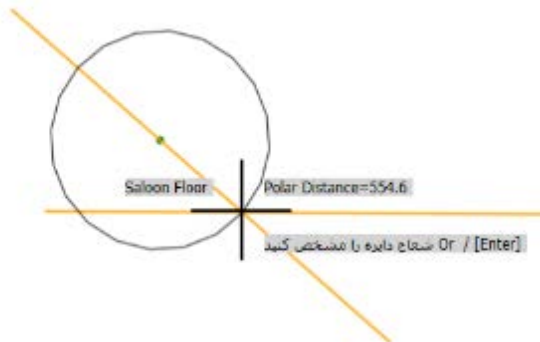


شکل 5-35: ترسیم مستطیل



فصل ششم: ایجاد دفترچه محاسبات

❖ **ترسیم دایره:** با انتخاب این گزینه کاربر می‌تواند با تعیین نمودن مرکز و شعاع دایره توسط موس دایره مدنظر خود را ترسیم نماید.

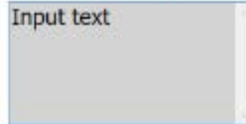


شکل 5-36: ترسیم دایره

❖ **افزودن متن:** برای درج متن دلخواه در هر نقطه از صفحه از این گزینه استفاده می‌شود. پس از انتخاب این گزینه و کلیک بر روی یک نقطه دلخواه از صفحه می‌توان محل درج متن را تعیین نمود در ادامه با وارد کردن متن دلخواه در قسمت مخصوص نشان داده شده و زدن دکمه اینتر متن مورد نظر در قسمت تعیین شده وارد می‌گردد.

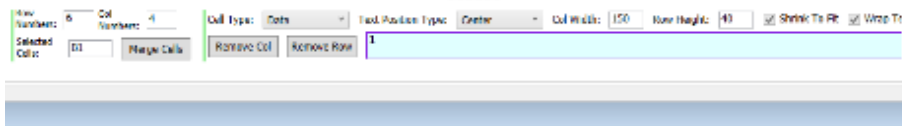
Input text

متن را وارد کنید Or / [Change Direction]



شکل 5-37: افزودن متن

❖ **ترسیم جدول:** این گزینه امکان درج جدول دلخواه کاربر را فراهم می‌کند بعد از انتخاب این گزینه و کلیک بر روی یک نقطه دلخواه از صفحه جدولی به صورت زیر ایجاد می‌گردد.



A0	B	C	D
1	1		
2	1		
3	1		
4	1		
5	4		

شکل 5-38: درج جدول



فصل ششم: ایجاد دفترچه محاسبات

در صورتی که بر روی یکی از سلول‌های جدول کلیک شود تنظیمات جدول در نوار بالای نرم‌افزار فعال می‌گردد در این قسمت تعداد ستون‌ها و ردیف‌های جدول قابل تنظیم می‌باشد در ضمن نام جدول انتخاب شده به کاربر نمایش داده می‌شود.

شکل 5-39: تنظیمات کلی جدول

علاوه بر موارد فوق امکان تغییر در تنظیمات سلول‌ها هم وجود دارد به عنوان مثال می‌توان نوع داده وارد شده در داخل سلول را تعیین نمود که شامل داده‌های تاریخ، زمان، پول رایج، فرمول‌ها و عدد می‌باشد.

شکل 5-40: نوع داده های سلول

جهت تنظیم موقعیت داده‌های وارد شده از قسمت تنظیمات، موقعیت متن را انتخاب می‌کنیم. گزینه‌های این قسمت شامل مرکز، چپ، راست، بالا، بالا چپ، بالا راست، پایین، پایین چپ، پایین راست، جلو و عقب می‌باشد.

شکل 5-41: موقعیت داده های سلول

عرض و ارتفاع سلول‌ها در قسمت زیر قابل تنظیم می‌باشد. دو گزینه Shirink To Fit و Wrap Text به ترتیب عرض سلول را به اندازه متن و متن را به اندازه سلول تغییر می‌دهد. در صورتی که کاربر بخواهد مقداری را در جدول وارد کند می‌تواند از کادر نشان داده شده استفاده کند. این کادر قابلیت انجام محاسبات را دارد.



فصل ششم: ایجاد دفترچه محاسبات

Col Width: 150 Row Height: 40 ☒ Shrink To Fit ☒ Wrap Text

Remove Col

Remove Row

B

شکل 5-11: موقعیت داده های سلول

در صورتی که اشاره گر موس بر روی یکی از سلول ها قرار بگیرد مشخصات آن سلول به کاربر نمایش داده می شود.

A0	B	C	D
1	1		
2	1		
3	1		
4	1		
5	4		

(شماره 53 سلول)
 تعداد سلول = 24
 تعداد سطر = 6
 تعداد ستون = 4
 C1 = سلول پیش فرض
 C1 = نام این سلول
 عرض سلول = 150
 ارتفاع سلول = 40
 Center = موقعیت متن در سلول
 متن سلول =
 Text = نام لایه

شکل 5-42: مشخصات سلول

❖ افزودن تصویر: با استفاده از این گزینه می توان تصویر دلخواهی که بر روی سیستم ذخیره می باشد را وارد نمود.



شکل 5-43: افزودن تصویر به نرم افزار

❖ افزودن بلوک نام گذاری: این گزینه به کاربر امکان افزودن نام و مقیاس نقشه های را می دهد.

New Detail

Scale:



فصل ششم: ایجاد دفترچه محاسبات

شکل 5-44: بلوک نام گذاری

❖ افزودن جدول عنوان: این گزینه جدولی از عناوین نقشه‌ها را برای کاربر ترسیم می‌نماید.

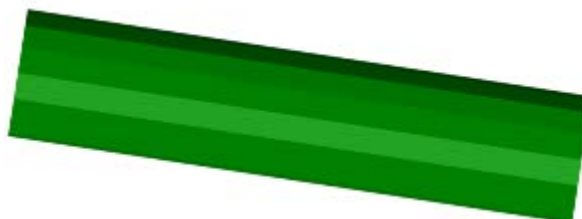
شکل 5-45: جدول عنوان

❖ ترسیم عضو مکعبی شکل: این گزینه به کاربر این امکان را می‌دهد که با چند کلیک در نقاط دلخواه صفحه وجوه مکعب را تعیین و آن را ترسیم نماید.



شکل 5-46: عضو مکعبی ترسیم شده

❖ ترسیم عضو لوله‌ای شکل: این گزینه امکان ترسیم مقاطع لوله‌ای شکل را به کاربر می‌دهد برای این منظور با دو بار کلیک کردن در نقاط دلخواه صفحه طول مقطع لوله‌ای تعیین شده و کلیک سوم بعد مقطع را تعیین می‌کند و به این ترتیب می‌توان مقطع لوله‌ای را ترسیم نمود.



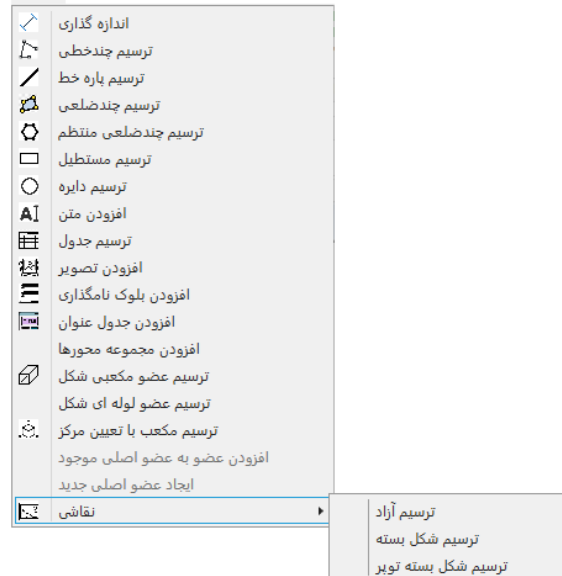
شکل 5-47: عضو لوله ای ترسیم شده



فصل ششم: ایجاد دفترچه محاسبات

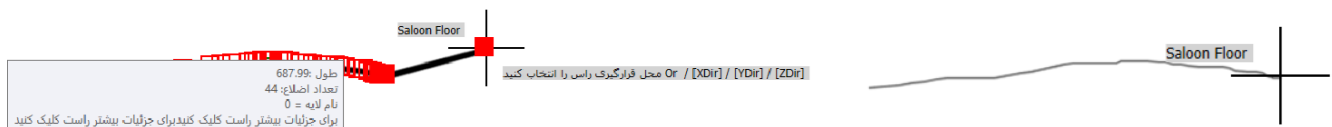
❖ ترسیم مکعب با تعیین مرکز: این گزینه روش دیگری را برای ترسیم مکعب به کاربر می‌دهد.

❖ نقاشی: با انتخاب این گزینه کاربر می‌تواند از موس به عنوان قلم استفاده نموده و با حرکت دادن به موس ترسیمات مدنظر خود را انجام دهد.



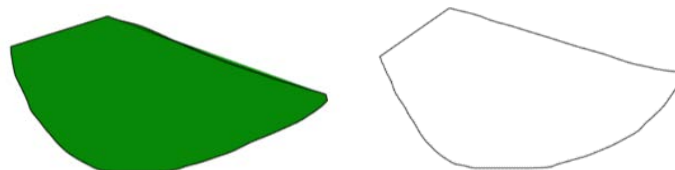
شکل 5-48: منوهای گزینه ترسیم نقاشی

با نگه داشتن موس علاوه بر اینکه می‌توان خط رسم شده را ویرایش کرد اطلاعاتی از ترسیمات از جمله طول ترسیم، تعداد اضلاع و نام لایه ترسیم شده را در اختیار کاربر قرار می‌دهد. جهت ویرایش ترسیم کافی است یکی از نقاط قرمز رنگ را انتخاب کرده و در محل دلخواه کشیده شود.



شکل 5-11: ترسیم با موس و ویرایش به کمک نقاط خطوط ترسیم شده

با انتخاب ترسیم شکل بسته امکان ترسیم منحنی‌های بسته برای کاربر ایجاد می‌شود. اگر گزینه ترسیم شکل بسته توپر انتخاب شود اشکال به صورت توپر ترسیم می‌شوند.



شکل 5-49: ترسیم اشکال بسته پر و تو خالی



فصل ششم ایجاد دفترچه محاسبات

بخش 6-1- ایجاد دفترچه محاسبات

از مرحله دفترچه اقدام به ایجاد دفترچه محاسبات می‌کنیم در این قسمت پنجره مربوط به تنظیمات دفترچه محاسبات باز شود. در این پنجره می‌توانیم آیتم موردنظر برای ترسیم در دفترچه را که شامل ترکیبات بارگذاری، محاسبات مربوط به بارگذاری باد، محاسبات مربوط به بارگذاری برف، طراحی اتصالات و ... را انتخاب کنیم. با کلیک بر روی درج در برنامه شروع به گرفتن خروجی محاسبات می‌کند.



شکل 6-1: تنظیمات دفترچه محاسبات

ترکیبات بارگذاری				مشخصات کلی سالن	
علاوه اختصاری بار به کار رفته در پروژه				تعداد دهانه	۱
Dead	پارمرد	LL	بار زنده	فاصله قاب ها (عرض چشمه باربر)	۶ متر
SL	بار برف متوازن	SLNM	بار برف نا متوازن یا وزش باد از چپ به راست	تعداد قاب سالن در راستای طولی	۶
SLNMR	بار برف نامتوازن یا وزش باد از راست به چپ	SLDRIFT	بار تابش برف	محل احداث پروژه : شهرستان	تهران
SLSlide	بار برف از چپ به راست	SLRain	سپار باران برف	بار برف روی زمین در محل احداث	۱۵۰ کیلوگرم بر متر مربع
WX	بار باد از چپ به راست	WXT	بار باد از راست به چپ	فشار مبنای باد در محل احداث	۴۷ کیلوگرم بر متر مربع
Wy	بار باد داخلی	WI	مکش باد داخلی	بار مرده سقف ها	۲۰ کیلوگرم بر متر مربع
WI	فشار باد داخلی	CRANE	حالات مختلف بار جرافت	ضریب منطقه ای زلزله	۰٫۲۵
EX	بار زلزله عرضی	EY	بار زلزله طولی	ضریب رفتار زلزله	۲٫۵
Temp	بار افزایش دما در دو وجه اعضا	TempG	بار گریدین دما در دو وجه اعضا	ضریب نامعینی	۱
NDX	بار نقص عضو مرده جهت عرضی	NLX	بار نقص عضو زنده جهت عرضی	تنش مجاز خاک	۱٫۲ کیلوگرم بر سانتیمتر مربع
NDY	بار نقص عضو مرده جهت طولی	NLY	بار نقص عضو زنده جهت طولی	گروه خطرپذیری پروژه	۱
NSY	بار نقص عضو برف جهت طولی			ارتفاع دیوار چینی	۴ متر
ترکیبات بارگذاری به کار رفته در پروژه				وزن مخصوص مصالح پوشش اصلی دیوار	۵۰۰۰۰ کیلوگرم بر متر مکعب
COMB1	$1.2DEAD + 1.2NDX$			وزن واحد سطح مصالح پوشش سبک بالای دیوار	۲۰ کیلوگرم بر متر مکعب
COMB2	$1.2DEAD + 1.2NDX + 1.6LL + 1.6NLX + 0.5SL + 0.5NSX + 0.5SLDRIFT + 1Crane1$			آیین نامه بارگذاری	۲۰۱۹_Firani_Loading_Code_v
COMB3	$1.2DEAD + 1.2NDY + 1.6LL + 1.6NLY + 0.5SLNM + 0.5NSY + 1Crane2$			آیین نامه طراحی	۲۰۰۶LRFD_
COMB4	$1.2DEAD + 1.2NDX + 1.6LL + 1.6NLX + 0.5SL + 0.5SLSlide + 0.5NSX + 1Crane3$			نوع فولاد مصرفی	۳۷St
COMB5	$1.2DEAD + 1.2NDY + 1.6LL + 1.6NLY + 0.5SLNMR + 0.5NSX + 1Crane4$			نوع مقاطع اصلی	Truss
COMB6	$1.2DEAD + 1.2NDX + 1.6LL + 1.6NLX + 0.5SL + 0.5SLSlide + 0.5NSX + 1Crane5$				
COMB7	$1.2DEAD + 1.2NDY + 1.6LL + 1.6NLY + 0.5SL + 0.5NSY + 0.5RainL + 1Crane6$				
COMB8	$1.2DEAD + 1.2NDX + 1.6LL + 1.6NLX + 0.5SLNMR + 0.5NSX + 1Crane7$				
COMB9	$1.2DEAD + 1.2NDY + 1.6SL + 1.6NSY + 1LL + 1NLY + 1Crane1$				
COMB10	$1.2DEAD + 1.2NDX + 1.6SL + 1.6NSX + 1.6SLDRIFT + 1LL + 1NLX + 1Crane2$				
COMB11	$1.2DEAD + 1.2NDY + 1.6SL + 1.6NSY + 1.6SLSlide + 1LL + 1NLY + 1Crane3$				
COMB12	$1.2DEAD + 1.2NDX + 1.6SL + 1.6NSX + 1.6RainL + 1LL + 1NLX + 1Crane4$				
COMB13	$1.2DEAD + 1.2NDX + 1.6SL + 1.6SLDRIFT + 1.6NSY + 1LL + 1NLY + 1Crane5$				
COMB14	$1.2DEAD + 1.2NDX + 1.6SLNM + 1.6NSX + 1LL + 1NLX + 1Crane6$				
COMB15	$1.2DEAD + 1.2NDY + 1.6SL + 1.6NLY + 1.6SLDRIFT + 1.6NSY + 0.5WX + 0.5WI$				
COMB16	$1.2DEAD + 1.2NDX + 1.6SLNM + 1.6NSX + 0.5WX + 0.5WI$				

شکل 6-2: نمونه ای از دفترچه محاسبات (مشخصات سالن و ترکیبات بارگذاری)



فصل ششم: ایجاد دفترچه محاسبات

بارگذاری بار باد

محاسبه فشار یا مکش خارجی تحت بار باد:

$$P = I_w C_{pe} C_{pi} C_{pe} C_{pe} C_{pe} C_{pe} \rightarrow \text{محاسبه فشار یا مکش خارجی تحت بار باد}$$

$$I_w = \frac{(P-1)}{(P-1)} \rightarrow \text{جول (P-1)} \rightarrow I_w = 1$$

$$q = 0.47 \text{ KN/m}^2 \rightarrow \text{تهران}$$

محاسبه ارتفاع مبنای باد

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{ساختمان کوتاه مرتبه است} \\ \text{ساختمان کوتاه مرتبه است} \end{array} \right. \rightarrow \text{ارتفاع مبنای باد}$$

$$\text{Am} = \text{Max}\{1m, \text{ارتفاع مبنای باد}\}$$

محاسبه ضریب بادگیری، Ce

$$C_{pe} = 0.7 \left(\frac{h}{z} \right)^{-0.7} = 0.62 < 0.7 \Rightarrow C_{pe} = 0.7$$

$$C_{pi} = \left(\frac{h}{z} \right)^{-0.7} = 0.956$$

$$C_e = C_{pe} \left[-0.16 + 0.184 \log_{10} \left(\frac{1}{K_{z,0.10}} \right) \right] = 0.7 \left[-0.16 + 0.184 \log_{10} \left(\frac{1}{1.1} \right) \right] = 0.81$$

$$\rightarrow 0.7 = C_{pe} < C_e \leq C_{pi} = 0.96 \rightarrow OK$$

تعیین ضریب فشار و ضریب مکش اثر چشایی بار خارجی

با توجه به شیب سقف و طبق بارگذاری حالت الف در شکل ۶-۴-۱ ضریب پیشینه فشار و اثر چشایی خارجی برای باد عمود بر پرتابه به صورت زیر به دست می آید:

شیب پام = ۸ درجه و معادل ۰.۲ درسد

$$C_{pe1} = 0.3$$

$$C_{pe2} = 0.5$$

$$C_{pe3} = 0.12$$

$$C_{pe4} = 0.1$$

و برای قسمت لبه:

$$C_{pe1E} = 0.18$$

$$C_{pe2E} = 0.36$$

$$C_{pe3E} = 0.5$$

بارگذاری بار برف

(۲-۷-۶) بار برف - متوازن

$$P_s = I_s C_s C_{pe} C_{pi}$$

SPAN ۱

$$P_s = 0.25 \text{ (KN/m}^2 \text{)} \rightarrow \text{منطقه یک}$$

$$I_s = 1 \rightarrow \text{گروه خطر ۱: یا اهمیت متوسط}$$

$$C_s = 1 \rightarrow \text{جول (P-1)}$$

با توجه به میزان بارگذاری ساختمان برآورد با نیمه-برقگیر خواهیم داشت:

گروه ناهمبازی کمر-تراکم

مک طبق جدول (۲-۷-۶) ۱Cn =

$$C_s = \begin{cases} a < a < 7.0 \rightarrow C_s = 1 - \frac{a-a_1}{7.0-a_1} = 1 - \frac{0.5-0}{7.0-0} = 0.95 \end{cases}$$

$$P_s = 0.95 \times 1 \times 1 \times 1 \times 1 = 0.95 \text{ KN/m}^2$$

مقدار بار برف متوازن خطی برای قلهای مبنای برابر است با:

$$Pr = 1.42 \times 0.95 \times \cos(8.5) = 1.42 \text{ KN/m}$$

بار برف نامتوازن (۷-۷-۶)

برای قسمتهای غیربندگانه ای در سقف داریم:

یا توجه به بند ۶-۷-۶ ضریب پام بین ۹ و ۶۰ درسد میباشند باید بار برف نامتوازن در نظر گرفته شود یا توجه به بند ذکر شده داریم:

در جهت رو به باد

$$SPAN 1$$

$$0.3 P_s = 0.3 \times 1.42 = 0.43 \text{ KN/m}^2$$

شکل 6-3: نمونه ای از دفترچه محاسبات

(ترکیبات بار گذاری)

طراحی کف ستونها

طراحی صفحه ستون مفصلی تیپ ۷-P-Type در قاب شماره ۱ از محور:

تحت ترکیب بار مورد نظر نیروهای پای ستون به صورت زیر می باشند:

$$\text{Design Load Combination} = \text{Comb} 1$$

$$M_u = 0 \text{ Kg.m}$$

$$V_u = 1300.52 \text{ Kg}$$

$$P_u = 25011.4 \text{ Kg}$$

مشخصات و آرایش پیچها به صورت زیر می باشد:

$$\text{Base Plate} : 34x 34x 1.5$$

$$\text{Anchor Bolt} : 12 \times 2.2$$

(مسانحت آنکربولتها بر اساس مقطع رزوه شده محاسبه می گردد)

$$\text{Foundation} : 54x 54x 60$$

کنترل تنش تماسی

$$f_p = \frac{P}{A} = \frac{25011.4}{11.4} = 21.9$$

$$F_p = 0.85 f_c' \sqrt{\frac{A_t}{A_1}} = 0.85 \times 21.0 \times \sqrt{\frac{(24 \times 24)}{(11.4 \times 11.4)}} = 283.5 \leq 1.7 f_c' \Rightarrow F_p = 283.5$$

$$LRFD : f_p \leq \phi F_p \Rightarrow 21.9 \leq 0.65 \times 112.4 = 73.1 \Rightarrow OK$$

کنترل تنش کششی در آنکربولت

با توجه به عدم وجود آپلیفت در این ترکیب بار نیازی به کنترل کششی آنکربولتها نیست

در آنکربولت کنترل تنش برشی

محاسبه تنش برشی ایجاد شده در یک آنکر بولت و کنترل آن به صورت زیر می باشد:

$$LRFD : F_{nv} = 0.45 F_u = 0.45 \times 88000 = 39600$$

$$f_v = \frac{V}{n A_b} = \frac{1300.52}{12 \times 11.4} = 9.5 \leq \phi F_{nv} = 0.75 \times 39600 = 29700 \Rightarrow OK$$

کنترل ضخامت کف ستون

کنترل ضخامت در مقاطع بحرانی بر اساس نیروی محوری فشاری

$$m = \frac{B - 0.95d}{2} = \frac{34 - 0.95(13.2)}{2} = 10.7 ; M_m = \frac{f_p m^2}{2} = \frac{21.9 \times 10.7^2}{2} = 1245.5$$

$$n = \frac{D - 0.8d_f}{2} = \frac{34 - 0.8 \times 22}{2} = 7.4 ; M_n = \frac{f_p n^2}{2} = \frac{21.9 \times 7.4^2}{2} = 1251$$

$$t_p = 2.11 \sqrt{\frac{\max(M_m, M_n)}{F_y}} = 2.11 \sqrt{\frac{1245.5}{240}} = 0.9$$

$$t_p = 1.5 > 0.9 \Rightarrow OK$$

شکل 6-4: نمونه ای از دفترچه محاسبات

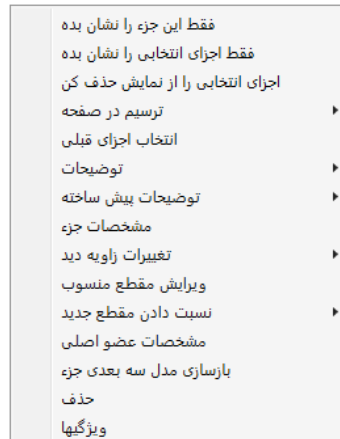
(طراحی کف ستون ها)



فصل هفتم زیر منو های راست کلیک

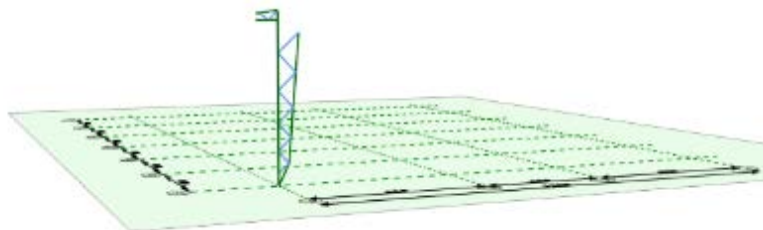
بخش 7-1- زیر منو های راست کلیک

در صورتی که بر روی اعضای سازه راست کلیک شود منویی شامل موارد زیر به نمایش در می آید.



شکل 7-1: زیر منو های راست کلیک

- ❖ فقط این جزء را نشان بده: با انتخاب این گزینه نمایش همه اعضا به جز جزء انتخابی غیر فعال می شود و می توان جزء انتخاب شده را به تنهایی مشاهده نمود.
- ❖ فقط اجزای انتخابی را نشان بده: با انتخاب این گزینه مجموعه اعضای انتخابی به نمایش در می آید و مابقی اعضا از صفحه نمایش پنهان می گردد.



شکل 7-2: نمایش عضو انتخابی در محیط نرم افزار

- ❖ اجزای انتخابی را از نمایش حذف کن: با کلیک بر روی این گزینه برعکس حالت قبل فقط اعضا انتخاب شده از حالت نمایش پنهان می گردد.
- ❖ ترسیم در صفحه: توضیحات این قسمت در مربوطه بیان شده است.
- ❖ انتخاب اجزای قبلی: این گزینه امکان دو باره انتخاب کردن اجزای قبلی را به کاربر می دهد.



فصل هفتم: زیر منوهای راست کلیک

❖ **توضیحات:** با نگه داشتن موس بر روی این گزینه نواری باز می شود که در آن گزارشی اجمالی از برخی مشخصات اصلی عضو ارائه می گردد. برخی از این موارد عبارتند از: طول عضو، وزن عضو، مقطع، شماره عضو و

❖ **توضیحات پیش ساخته:** در این بخش توضیحات مربوط به عضو پیش ساخته انتخاب شده نمایش داده می شود که به شرح زیر می باشد.

✓ **نام پیش ساخته:** در این قسمت نام عضو پیش ساخته نمایش داده می شود.

✓ **تیپ اصلی پیش ساخته:** نام تیپ عضو پیش ساخته در این قسمت نشان داده می شود.

✓ **تعداد پیش ساخته با این تیپ:** در این قسمت تعداد پیش ساخته های ایجاد شده در سازه با این تیپ نشان داده می شود. منظور از تیپ پیش ساخته ها اعضای می باشند که از نظر وزن و هندسه کلی تقریباً مشابه می باشند.

✓ **تعداد زیر تیپ های این تیپ:** تعداد زیر تیپ های موجود در سازه در این قسمت قابل مشاهده می باشد. منظور از زیر تیپ ها، اعضای کاملاً یکسان از نظر هندسه، وزن، تعداد ورق های اتصال، محل قرارگیری ورق های اتصال و ... می باشد.

✓ **تیپ فرعی پیش ساخته:** نام تیپ فرعی پیش ساخته ایجاد شده در این قسمت نشان داده شده است.

✓ **تعداد پیش ساخته با این زیر تیپ:** در این قسمت تعداد پیش ساخته ها در سازه با زیر انتخاب شده قابل مشاهده می باشد.

✓ **وزن کل:** وزن کل عضو انتخاب شده در این قسمت قابل مشاهده می باشد.

✓ **تعداد اعضا:** تعداد اعضای تشکیل دهنده این عضو نشان داده شده است.

✓ **تعداد ورق ها:** تعداد ورق ها از جمله ورق های به کار رفته اتصالات عضو در این قسمت نشان داده شده است.

✓ **تعداد تیپ قطعات به کار رفته:** تعداد قطعات به کار رفته در عضو که تیپ می باشند در این قسمت قابل مشاهده می باشد.

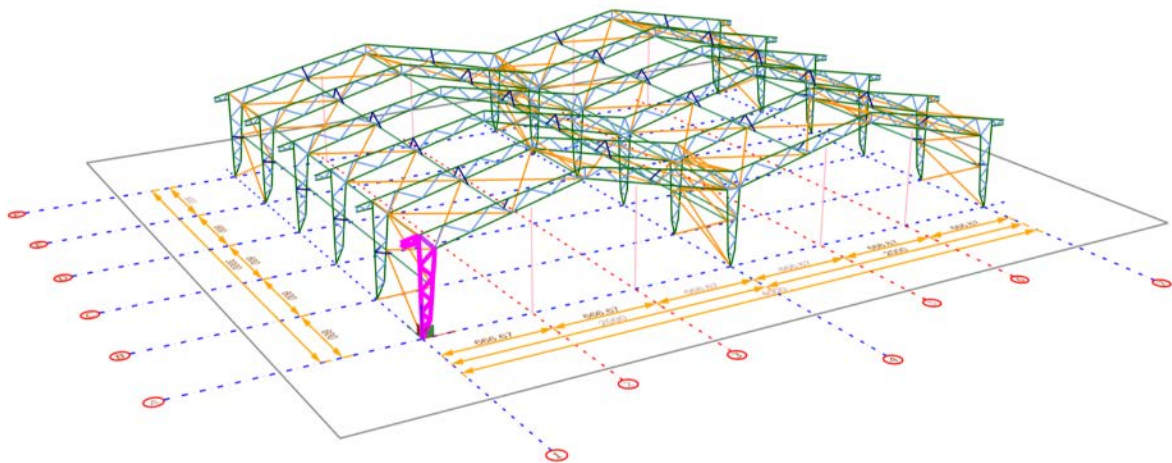
توضیحات	نام پیش ساخته: Part Assembly Number 0
توضیحات پیش ساخته	تیپ اصلی پیش ساخته: MainCol1
مشخصات جزء	تعداد پیش ساخته با این تیپ: 12
تغییرات زاویه دید	تعداد زیر تیپ های این تیپ: 5
ویرایش مقطع منسوب	تیپ فرعی پیش ساخته: MainCol1-1
نسبت دادن مقطع جدید	تعداد پیش ساخته با این زیر تیپ: 2
مشخصات عضو اصلی	وزن کل: 344.7
بازسازی مدل سه بعدی جزء	تعداد اعضا: 17
حذف	تعداد ورق ها: 12
ویژگیها	تعداد تیپ قطعات به کار رفته: 29

شکل 7-3: منوهای توضیحات پیش ساخته



فصل هفتم: زیر منوهای راست کلیک

- ❖ مشخصات جزء: به بخش 1-1-7 مراجعه شود.
- ❖ تغییرات زاویه دید: بر اساس انتخاب انجام شده می‌توانیم نحوه مشاهده عضو در حالات مختلف را تعیین کنیم.
- ❖ ویرایش مقطع منسوب: به بخش 3-8 مراجعه شود.
- ❖ نسبت دادن مقطع جدید: به بخش 2-8 مراجعه شود.
- ❖ مشخصات عضو اصلی: به بخش 4-8 مراجعه شود.
- ❖ بازسازی مدل سه بعدی: با انتخاب این گزینه مدل سه بعدی تازه گردانی می‌شود و تغییرات ایجاد شده به‌روزرسانی می‌شود.
- ❖ حذف: این گزینه عضو انتخابی را حذف می‌کند.
- ❖ ویژگی‌ها: با انتخاب این گزینه ویژگی‌ها عضو انتخابی نمایش داده خواهد شد.



شکل 4-7: انتخاب عضو در محیط نرم‌افزار

بخش 1-1-7- مشخصات جزء

با کلیک بر روی این گزینه پنجره‌ای مطابق شکل زیر باز می‌شود که در آن می‌توان ویژگی‌های جزء انتخاب شده را تنظیم کرد. پنجره‌ی مذکور دارای بخش‌هایی به شرح زیر است:



فصل هفتم: زیر منو های راست کلیک

مشخصات جزء

نامها: 435 شناسه جزء: عضو: 3 نوع جزء: قطری_مایل با شناسه 435 متعلق به چشمه شماره 2 از نام جزء: StBim7_XFrm1_St0 نام عضو اصلی:

ابعاد: مقطعی 10 در 10 به ضخامت 0.3

تغییر پیش فرضها:

1 جابجایی در جهت محلی 1 Ax d1 0
2 جابجایی در جهت محلی 2 Ax d2 0
3 جابجایی در جهت محلی 3 Ax d3 0
چرخش محور محلی 2 0

نقطه 1: dX 0 dY 0 dZ 0
نقطه 2: dX 0 dY 0 dZ 0

محور: نقطه شروع: X 140.81138503 Y 0 Z 621.35969248
نقطه انتها: X 300.23193592 Y 0 Z 551.60986507

SubConnections 4: در اتصال 1592 جوش دو قطعه 435 (عضو قطری_مایل) با 241 (عضو مایل_جوش_ام) در اتصال 1592 جوش دو قطعه 432 (عضو قطری_مایل) با 435 (عضو قطری_مایل) در اتصال 1613 جوش دو قطعه 435 (عضو قطری_مایل) با 237 (عضو مایل_جوش_فرم) در اتصال 1613 جوش دو قطعه 435 (عضو قطری_مایل) با 438 (عضو قطری_مایل)

Main Connections 2: اتصال جوش مستقیم انتهای (با شناسه 1592 دارای 3 جزء و 3 اتصال دوجزئی) اتصال جوش مستقیم انتهای (با شناسه 1613 دارای 3 جزء و 3 اتصال دوجزئی)

اعمال تغییرات بر: قطعات مشابه_درپیش_ساخته_هـ

نمایش انتخاب ها در مدل: ☒

سایر مشخصات: طول = 174.011
محور یک = (0.916 _ 0 _ 0.401) و محور دو = (0.916 _ 0 _ 0.401) و محور سه = (0 _ 1 _ 0)
بردار جابجا شده = (0.916 _ 0 _ 0.401)
تیب قطعه = P-Type29 (تعداد 24 قطعه)
تیب پیش ساخته = StBim1-1
وزن = 13.74 کیلوگرم
قطعات متصل شده: 438_237_432_241
خطاها:

اعمال انصراف

شکل 7-5: پنجره مشخصات جزء

- ❖ **نامها:** در این قسمت نام گذاری اعضا قابل مشاهده است. نکته مهم آنکه نام گذاری ها به شکل خودکار بوده و قابل تغییر نیست.
- ❖ **ابعاد:** ابعاد مقطع یا شماره نیمرخ در این قسمت قابل مشاهده می باشد.
- ❖ **تغییر پیش فرضها:** در این بخش کاربر می تواند بسته به شرایط پروژه و به دلخواه اعضا را از محور خود خارج کند و محور اثر عضو را تغییر دهد.
- ❖ **محور:** در این بخش محور قرارگیری عضو و مختصات ابتدا و انتهای آن به نمایش در می آید.
- ❖ **اعمال تغییرات:** در نوار انتخاب این بخش کاربر می تواند تعیین کند تنظیماتی که برای این عضو در نظر گرفته است را به کدام یک از اعضا (یا همه اعضا) مشابه اختصاص دهد.
- ❖ **نمایش انتخاب ها در مدل:** با فعال کردن این گزینه اجزایی که تنظیمات بر آن اعمال می شود در مدل به صورت پر رنگ نمایش داده می شود.
- ❖ **سایر مشخصات:** در چارچوب این بخش کاربر می تواند برخی دیگر از مشخصات جزء انتخاب شده را مانند طول، وزن و ... مشاهده کند.
- ❖ **بخش اتصالات:** در این بخش مشخصات کلیه اتصالات این جزء قابل مشاهده است. برای توضیحات بیشتر به فصل مربوطه مراجعه شود.



بخش 7-1-2- زیر منوهای راست کلیک بر روی اعضای مختلف

در صورتی که بر روی اعضای متفاوت راست کلیک شود بنا به مشخصات خاص هر عضو منوهای متفاوتی باز می شود که برای اعضای خرپا، مهاربند، و ... به شرح زیر هست.

بخش 7-1-2-1- اعضای اصلی تیر ها و ستون ها

در صورتی که بر روی این اعضا راست کلیک شود منوی تصویر زیر باز می شود که گزینه های آن در این تصویر نشان داده شده است. توضیحات این موارد در بخش قبل بیان گردیده است. گزینه ی بازسازی مدل سه بعدی جزء در این لیست اضافه شده است که بازسازی جزء انتخابی را انجام می دهد.

توضیحات	▶
مشخصات جزء	
تغییرات زاویه دید	▶
ویرایش مقطع منسوب	
نسبت دادن مقطع جدید	▶
مشخصات عضو اصلی	
مشخصات دهانه اول	
بازسازی مدل سه بعدی جزء	
فقط این جزء را نشان بده	
فقط اجزای انتخابی را نشان بده	
اجزای انتخابی را از نمایش حذف کن	
لیست اجزای انتخابی را نمایش بده	

شکل 7-6: لیست منوی راست کلیک اعضای اصلی

بخش 7-1-2-2- اعضای مهاربندی

در صورتی که بر روی اعضای مهاربندی راست کلیک شود منوی تصویر زیر باز می شود که موارد آن مشابه حالات قبل می باشد ولی در این حالت مشخصات چشمه مهار جانبی و مشخصات پانل بین قابی به آن افزوده شده است.

توضیحات	▶
توضیحات پیش ساخته	▶
مشخصات جزء	
تغییرات زاویه دید	▶
ویرایش مقطع منسوب	
نسبت دادن مقطع جدید	▶
مشخصات چشمه مهار جانبی	
مشخصات پانل بین قابی	
بازسازی مدل سه بعدی جزء	
حذف	
ویژگیها	

شکل 7-7: لیست منوی راست کلیک اعضای مهاربندی



فصل هفتم: زیر منوهای راست کلیک

در صورتی که بر روی گزینه مشخصات چشمه مهار جانبی کلیک شود پنجره چشمه مهار به شرح تصویر زیر باز می‌شود.

شکل 7-8: مشخصات چشمه مهار

گزینه‌های این بخش شامل موارد زیر می‌شود:

- ❖ **نام:** در این قسمت نام چشمه مهار نمایش داده شده است.
- ❖ **دارای مهار:** در صورتی که چشمه دارای مهار باشد تیک آن را فعال کرده و نوع مقطع آن را از منوی کشویی روبروی آن انتخاب می‌کنیم. در صورتی که بر روی علامت + کلیک شود وارد قسمت تعریف مشخصات مقاطع می‌شویم که توضیحات آن در بخش قبل بیان گردید.
- ❖ **دارای بادبند:** در صورتی که چشمه دارای بادبند باشد تیک آن را فعال کرده و نوع مقطع آن را از منوی کشویی روبروی آن انتخاب می‌کنیم.
- ❖ **نوع بادبند:** نوع شکل بادبند از منوی کشویی این لیست انتخاب می‌شود.
- ❖ **طول چشمه:** طول چشمه مهاربندی در این قسمت قابل تنظیم می‌باشد.
- ❖ **دارای سینه‌بند:** در صورتی که نیاز به سینه‌بند باشد تیک این قسمت فعال می‌گردد.
- ❖ **دهانه ثابت:** با فعال کردن این گزینه ابعاد دهانه ثابت می‌ماند.

در صورتی که بر روی گزینه مشخصات پانل بین قابی کلیک شود پنجره تنظیمات چشمه بین قابی به شرح تصویر زیر باز می‌شود.



فصل هفتم: زیر منوهای راست کلیک

تنظیمات چشمه بین قابی

شماره چشمه: 2

نوع چشمه: چشمه قائم_جهت_عرضی

متن تابلو:

عرض چشمه: 1019.80390271856

محل استراتها: DirN2

☐ محل درز انقطاع است

☒ این چشمه بادبند دارد

لیست پوششها

لیست تیرهای اطراف

تنظیمات چشمه سقفی

بار زنده چشمه: 0.06

بار مرده چشمه: 0.003

لیست تیرهای اطراف

تیرچه خرابی: ☐

تیرچه دارد: ☒

مقطع تیرچه ها: DefLapeR (Z-W18-F6-L2-t0.25)

فواصل تیرچه ها: 100

عمق خرابا: 75

لیست تیرچه ها

تنظیمات عرشه

شکل 7-9: مشخصات تنظیمات چشمه بین قابی

گزینه‌های این پنجره به شرح زیر است:

- ❖ **شماره چشمه:** در این قسمت شماره چشمه نمایش داده شده است.
- ❖ **نوع چشمه:** نوع چشمه در این کار نمایش داده شده است.
- ❖ **عرض چشمه:** عرض چشمه از این قسمت قابل تنظیم است.
- ❖ **محل استرات‌ها:** محل قرارگیری استرات‌ها از منوی کشویی این قسمت قابل تنظیم می‌باشد.
- ❖ **این چشمه بادبند دارد:** در صورتی که در این چشمه بادبند وجود داشته باشد باید تیک این گزینه فعال شود.
- ❖ **لیست پوشش‌ها:** در این قسمت لیستی از پوشش‌های پانل را می‌توان مشاهده نمود.
- ❖ **لیست مهار جانبی:** در این پنجره لیستی مهارهای جانبی مربوطه به این پانل نمایش داده می‌شود در صورتی که بر روی آن دو بار کلیک شود امکان ویرایش آن‌ها وجود دارد.
- ❖ **بار زنده و مرده چشمه:** در این قسمت امکان تنظیم بار مرده و زنده سقف وجود دارد.
- ❖ **لیست تیرهای اطراف:** در این قسمت لیستی از تیرهای اطراف عرشه سقف قابل مشاهده هست که کاربر می‌تواند تعداد و یا نوع آن‌ها را تغییر دهد.
- ❖ **گزینه تیرچه دارد (خرپایی):** در صورتی که سقف سوله از تیرچه و یا خرپا تشکیل شده باشد تیک مربوط به آن‌ها فعال می‌گردد.
- ❖ **مقطع تیرچه‌ها:** از منوی کشویی این قسمت می‌توانیم مقطع تیرچه‌ها را انتخاب نماییم.
- ❖ **فواصل تیرچه‌ها:** فاصله تیرچه‌ها توسط کاربر در این قسمت تعیین می‌شود.



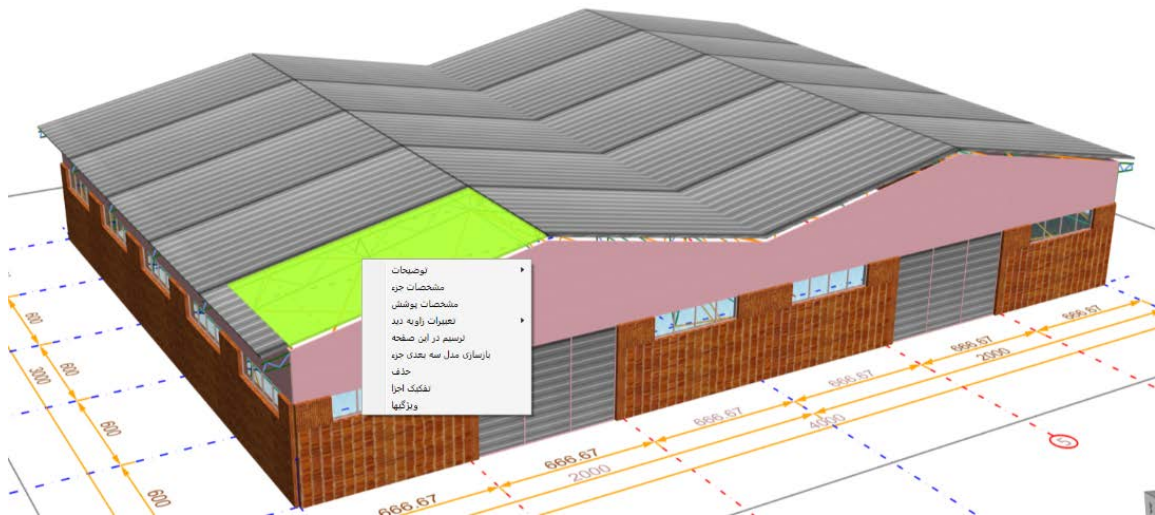
فصل هفتم: زیر منوهای راست کلیک

❖ **عمق خریا:** عمق خریای سقفی در این قسمت وارد می گردد.

❖ **لیست تیرچه ها:** لیستی از تیرچه ها در این قسمت قابل مشاهده هست.

بخش 7-1-2-3 پوشش های سقف و دیوار ها

در صورتی که پوشش های سقف ها و دیوارها در قسمت تنظیمات نمایش فیلتر اعضا فعال شود با راست کلیک کردن بر روی آن ها می توانیم به تنظیمات مختص به این اعضا دسترسی داشته باشیم.



شکل 7-10: منوی راست کلیک بر روی پوشش ها

❖ **مشخصات پوشش:** این قسمت شامل موارد زیر می شود.

تنظیمات پوشش

نوع پوشش: **ساندویچ پانل**

موقعیت پوشش: **پوشش سقف**

جنس: **ساندویچ پانل**

شکل پوشش: **نامنظم**

ضخامت: **10**

عرض پوشش: **1019.80390271**

نقاط پوشش:

-3.53009043248733,0,617.650452162437	 	مساحت: 61.2 m2 حجم: 6.1 m3 وزن: 611.9 Kg
996.469909567513,0,817.650452162437		
996.469909567513,600,817.650452162437		
-3.53009043248733,600,617.650452162437		

Assign Another Are ویرایش روی مدل اعمال تایید انصراف

شکل 7-11: منوی تنظیم پوشش

❖ **نوع پوشش:** این قسمت برای تعیین نوع پوشش ساندویچ پانل، کاشی، سنگ، شیشه و ... هست.

❖ **موقعیت پوشش:** موقعیت پوشش موردنظر در این قسمت تعیین می گردد.



فصل هفتم: زیر منوهای راست کلیک

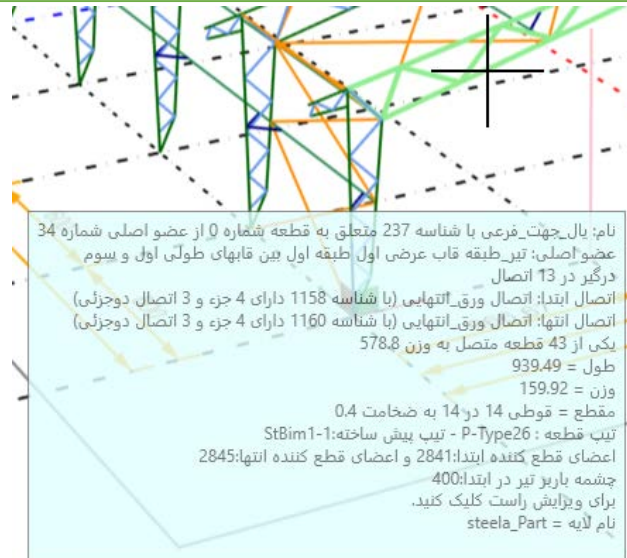
- ❖ جنس: جنس مصالح پوشش مانند آلومینیوم، مصالح بنایی و ... از این قسمت تعیین می‌گردد.
- ❖ شکل پوشش: شکل پوشش به سه حالت مستطیلی، لچکی، نامنظم قابل تغییر است.
- ❖ ضخامت: در این قسمت ضخامت پوشش توسط کاربر وارد می‌گردد.
- ❖ عرض پوشش: در این قسمت عرض پوشش اعمال می‌گردد.
- ❖ نقاط پوشش: مختصات نقاط پوشش در این قسمت قابل افزودن و ویرایش هست.
- ❖ مشخصات مساحت، حجم، وزن: با توجه به پوشش تعیین شده مساحت، حجم و پوشش‌ها توسط نرم‌افزار مشخص شده و به کاربر نمایش داده می‌شود.
- با زدن گزینه اعمال محاسبات مربوطه انجام می‌گردد و هم‌چنین با زدن گزینه ویرایش بر روی مدل تغییرات ایجاد شده بر مدل اعمال می‌گردد.

بخش 7-2- زیر منوهای اشاره گر موس

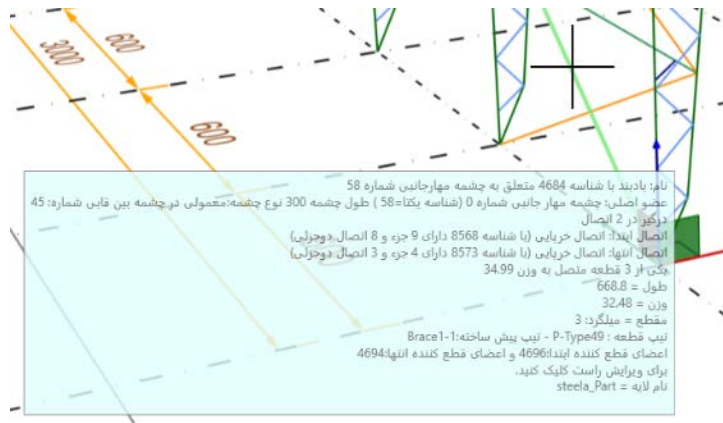
- در صورتی که موس بر روی اعضای مختلف قرار گیرد توضیحات مختلفی را به کاربر نشان می‌دهد. این توضیحات شامل موارد زیر می‌شود:
- ❖ نام عضو: در این قسمت می‌توان نام عضو را مشاهده نمود.
 - ❖ اتصال ابتدا/انتهای: اتصال ابتدایی و انتهایی عضو همراه با جزئیات آن مانند نوع اتصال اصلی و جزئی همراه با شناسه آن قابل مشاهده می‌باشد.
 - ❖ طول: در این قسمت طول عضو مورد نظر نشان داده می‌شود.
 - ❖ وزن: در این قسمت وزن عضو مورد نظر قابل رؤیت می‌باشد.
 - ❖ مقطع: نوع مقطع به کار رفته همراه با مشخصات هندسی آن قابل مشاهده است.
 - ❖ تیپ قطعه: تیپ قطعه پیش‌ساخته در این قسمت قابل مشاهده است.
 - ❖ اعضای قطع کننده ابتدا و انتها: اعضای ابتدا و انتهای عضو که به آن متصل هستند قابل مشاهده می‌باشد.
 - ❖ نام لایه: نام لایه‌ای که عضو در آن قرار دارد در این قسمت نشان داده شده است.



فصل هفتم: زیر منوهای راست کلیک



شکل 7-12: مشخصات تیر



شکل 7-13: مشخصات مهاربند

در صورتی که اشاره گر موس بر روی پوشش‌ها باشد مشخصات پوشش‌ها به شرح زیر نمایش داده می‌شود.

- ❖ **نوع پوشش:** نوع پوشش مورد نظر در این قسمت نشان داده شده است به عنوان نمونه در تصویر زیر پوشش از جنس آجر تعریف شده است.
- ❖ **موقعیت:** موقعیت پوشش تعریف شده در این قسمت گزارش شده است.
- ❖ **ضخامت:** ضخامت پوشش در این قسمت قابل مشاهده می‌باشد مثلاً در تصویر زیر ضخامت دیوار 35 سانتی‌متر می‌باشد.
- ❖ **مساحت پوشش / حجم پوشش / وزن پوشش:** در این قسمت سایر مشخصات هندسی پوشش قابل مشاهده می‌باشد.
- ❖ **جهت محور:** جهت محورهای محلی عضو مورد نظر در این قسمت نمایش داده می‌شود.
- ❖ **مرکز نقاط:** در این قسمت مرکز مختصات پوشش انتخاب شده قابل مشاهده می‌باشد.

[illegible]

شکل 7-14: مشخصات پوشش ها



فصل هشتم اختصاص و ویرایش مقاطع

بخش 8-1- اختصاص مقاطع

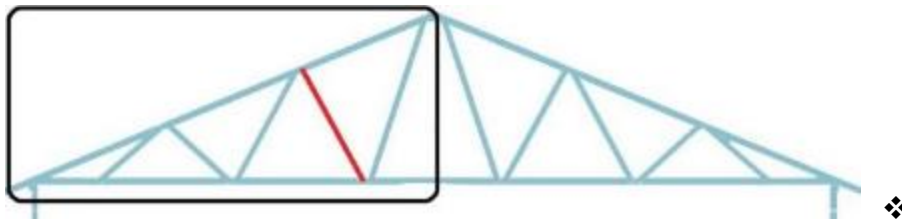
پس از انجام تنظیمات بارگذاری لازم است کاربر نسبت به اختصاص مقاطع برای تیرها و ستون‌ها اقدام کند. برای این منظور ابتدا باید کاربر با نحوه‌ی تقسیم‌بندی اعضا و مفاهیم "جزء" و "عضو" و "عضو اصلی" آشنا شود.

❖ **جزء:** هر یک از موجودیت‌های واقعی سازه در این تعریف "جزء" تلقی می‌شود. هر یال یا هر یک از اعضای قطری خرپا می‌تواند یک جزء باشد. جزء ها می‌توانند عضو (خطی) یا ورق یا پوشش یا پیچ یا جوش یا پی یا میلگرد و یا عرشه باشند.

❖ **عضو:** هر یک از اجزای فرعی خطی در این تعریف "عضو" تلقی می‌شود. هر یال یا هر یک از اعضای قطری خرپا و یا هر بادبند و یا لاپه می‌تواند یک عضو باشد.

❖ **عضو اصلی:** هر تیر یا ستون خرابایی که شامل تعدادی جزء است، یک "عضو اصلی" به حساب می‌آید. به عبارت دیگر مجموعه‌ای از اعضای قطری و یال‌ها (به همراه تعدادی اجزای دیگر مثل ورق‌ها و جوش‌ها) که یک تیر یا ستون خرابایی را می‌سازد تشکیل یک عضو اصلی می‌دهد.

❖ در شکل زیر کادر مشکی رنگ نشان دهنده عضو اصلی و عضو قرمز رنگ نمایش دهنده یک عضو هست.



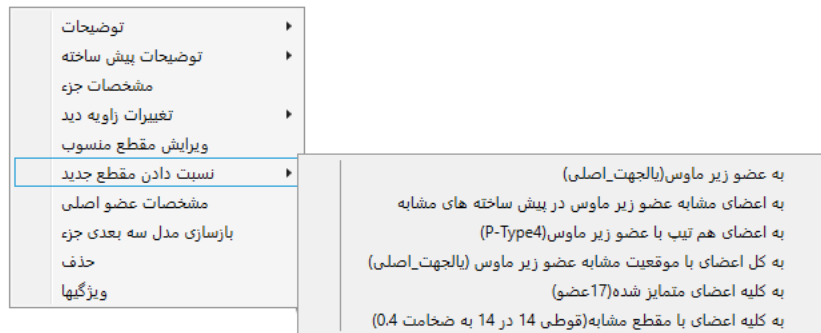
شکل 8-1: نمایش عضو اصلی و جزء خرپا

❖ با نگه‌داشتن موس بر روی تیر یا ستون خرابایی، عضو مذکور به رنگ آبی درمی‌آید. در این حالت با کلیک راست بر روی عضو نوار انتخابی باز می‌شود که در آن کاربر می‌تواند علاوه بر مشاهده توضیحاتی پیرامون عضو انتخاب شده نسبت به اعمال مشخصات مدنظر برای هر عضو اقدام کند.



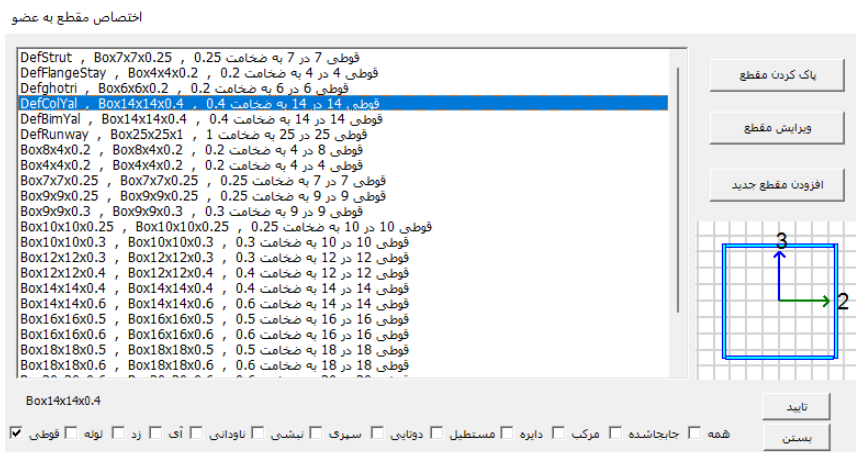
بخش 8-2- نسبت دادن مقطع جدید

زیر منوهای این بخش امکان ویرایش مقطع بر اساس اعضای زیر موس، اعضای مشابه در پیش‌ساخته‌ها، اعضای هم‌تیپ، اعضا با موقعیت مشابه و اعضای متمایز شده و ... را فراهم می‌کند.



شکل 8-2: زیر منوهای نسبت دادن مقطع جدید

با کلیک بر روی یکی از گزینه‌های فوق پنجره‌ای مطابق شکل زیر باز می‌شود که در آن لیستی از مقاطع وجود دارد و از طریق آن می‌توان مقطع موردنظر برای عضو را انتخاب کرده و اختصاص داد. در پایین این پنجره لیستی از مقاطع موجود را مشاهده می‌کنیم که با انتخاب هر کدام از گزینه‌های زیر مقاطع موجود در لیست نشان داده شده فیلتر می‌شود. سایر قسمت‌های این پنجره به شرح زیر بیان می‌گردد:



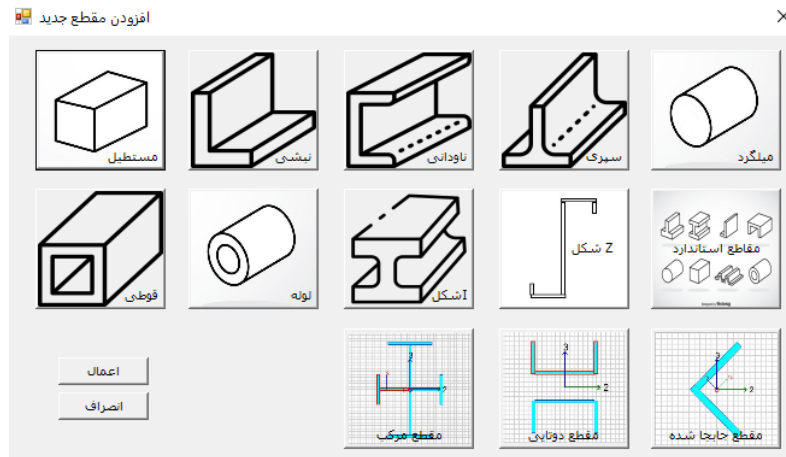
شکل 8-3: پنجره اختصاص مقاطع

- ❖ **پاک کردن مقطع:** با کلیک بر روی این گزینه مقطع انتخاب شده از لیست مقاطع حذف می‌شود.
- ❖ **ویرایش مقطع:** با کلیک بر روی این گزینه پنجره تعریف مقاطع باز می‌شود و کاربر می‌تواند در آن نسبت به تعریف یا اصلاح مقطع اقدام کند. توضیحات مربوط به این پنجره در بخش مربوطه ارائه شده است.
- ❖ **افزودن مقطع جدید:** با استفاده از این گزینه پنجره‌ای باز می‌شود که در آن امکان تعریف انواع مقاطع اعم از قوطی، نبشی و ... فراهم شده است در صورتی که مقطع مدنظر کاربر در یکی از آیتم‌های زیر وجود داشت آن را انتخاب کرده



فصل هشتم : اختصاص و ویرایش مقاطع

و سپس به تعریف مشخصات آن اقدام می‌نماییم. در صورتی که مقطع موردنظر کاربر از مقاطع ساخته شده استاندارد باشد به کمک این آیتم می‌توان به لیستی از مقاطع استاندارد دسترسی داشت. اگر نیاز به ساخت مقطع مرکب یا مقاطع دابل باشد از دو آیتم انتهایی این پنجره برای این منظور استفاده می‌شود.



شکل 8-4: پنجره افزودن مقطع جدید

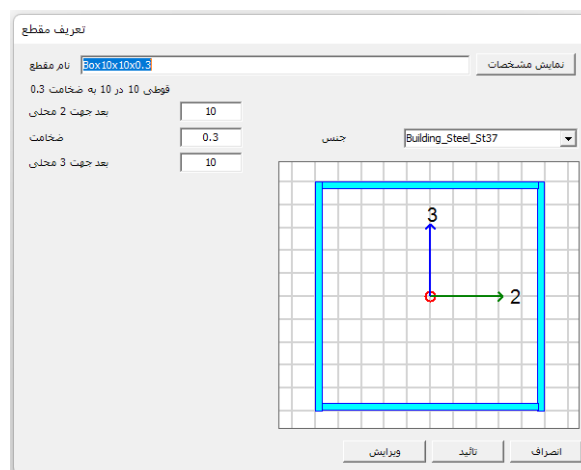
بخش 8-3- ویرایش مقطع

بخش 8-3-1- ویرایش مقاطع اعضای فولادی

با کلیک بر روی این گزینه پنجره "تعریف مقطع" باز می‌شود که از طریق آن کاربر می‌تواند مقطع مدنظر را انتخاب کرده یا بسازد و به عضو موردنظر اختصاص دهد. بنا به نوع مقطع گزینه‌های متفاوتی در اختیار کاربر قرار می‌گیرد.

بخش 8-3-1-1- تعریف مقطع جعبه‌ای

در صورتی که مقطع انتخابی از نوع جعبه‌ای باشد پنجره‌ای مطابق شکل زیر باز می‌شود که گزینه‌های این پنجره به شرح زیر بیان می‌شود:



شکل 8-5: پنجره تعریف مقطع جعبه‌ای



فصل هشتم: اختصاص و ویرایش مقاطع

- ❖ **نام مقطع:** در سلول این بخش نام عضو به نمایش درمی آید.
- ❖ **بعد مقطع در راستای 2 محلی (3 محلی):** در سلول این بخش کاربر می تواند بعد مقطع در هر یک از جهت های محلی 2 (3) را مشخص کند.
- ❖ **ضخامت:** ضخامت مقطع هر قطعه در سلول این بخش وارد می شود.
- ❖ **نمایش مشخصات:** با کلیک بر روی این دکمه مشخصات مکانیکی مقطع تعریف شده مانند ممان اینرسی، سطح مقطع و ... در قالب جدولی به نمایش در می آید.

ویژگی های مقطع

نام مقطع: Box10x10x0.3

ویژگی ها

مساحت خالص	12	لنگر لختی حول محور 3 محلی (I33)	182.7092
مرکز جرم در جهت 3 محلی	5	لنگر لختی حول محور 2 محلی (I22)	182.7092
مرکز جرم در جهت 2 محلی	5	اساس مقطع حول محور 3 محلی (S33)	36.54184
بیشترین بعد در راستای 3 محلی	10	اساس مقطع حول محور 2 محلی (S22)	36.54184
بیشترین بعد در راستای 2 محلی	10	اساس مقطع پلاستیک حول محور 3 (Z33)	1029.073
لنگر لختی حاصل ضرب (Ixy)	?	اساس مقطع پلاستیک حول محور 2 (Z22)	1029.073
مساحت برشی در جهت 2 محلی	?	شعاع چرخش حول محور 3 محلی	3.90202
مساحت برشی در جهت 3 محلی	?	شعاع چرخش حول محور 2 محلی	3.90202
ضریب پیچشی	0.3492	برون محوری مرکز برش (X3)	?

تایید

شکل 8-6: پنجره مشخصات مقطع جعبه ای

- ❖ **جنس:** از منوی انتخاب این بخش امکان تعیین نوع مصالح برای مقطع تعریف شده وجود دارد.
- در این پنجره علاوه بر ابزارهای فوق، بخش دیگری نیز وجود دارد که در آن شکل مقطع تعریف شده به صورت شماتیک به نمایش درمی آید.
- برای سایر مقاطع انتخابی برخی از منوهای ویرایشی متفاوت خواهد بود که برای مقاطع مختلف در ادامه توضیح داده شده است:

بخش 8-3-1-2- تعریف مقطع مستطیلی

در صورتی که مقطع انتخابی از نوع مستطیلی باشد پنجره ای مطابق تصویر زیر در اختیار کاربر قرار می گیرد برای ویرایش این مقطع کافی است ابعاد مستطیل در راستای محورهای 2 و 3 تعیین گردد.



فصل هشتم: اختصاص و ویرایش مقاطع

تعریف مقطع

نام مقطع: **Rect15_6** نمایش مشخصات

ورق عرض: 15 ضخامت: 0.6

عرض جهت 2 محلی:

ارتفاع جهت 3 محلی:

جنس: **Building_Steel_St37**

ویرایش تایید انصراف

شکل 8-7: پنجره تعریف مقطع مستطیلی

مشخصات مقطع تعریف شده به شرح تصویر زیر قابل مشاهده هست.

ویژگی های مقطع

نام مقطع: **Rect15_6**

ویژگی ها	
مساحت خالص	9
مرکز جرم در جهت 3 محلی	0.3
مرکز جرم در جهت 2 محلی	7.5
بیشترین بعد در راستای 3 محلی	15
بیشترین بعد در راستای 2 محلی	0.6
لنگر لختی حاصل ضرب (byy)	?
مساحت برشی در جهت 2 محلی	?
مساحت برشی در جهت 3 محلی	?
ضریب پیچشی	1.08
لنگر لختی حول محور 3 محلی (I33)	0.27
لنگر لختی حول محور 2 محلی (I22)	168.75
اساس مقطع حول محور 3 محلی (S33)	0.9
اساس مقطع حول محور 2 محلی (S22)	22.5
اساس مقطع پلاستیک حول محور 3 (Z33)	0
اساس مقطع پلاستیک حول محور 2 (Z22)	0
شعاع چرخش حول محور 3 محلی	0.17321
شعاع چرخش حول محور 2 محلی	4.33013
برون محوری مرکز برش (X3)	?

تایید

شکل 8-8: پنجره مشخصات مقطع مستطیلی

بخش 8-3-1-3- تعریف مقطع نبشی

برای ویرایش این مقطع کافی است عرض بال و ارتفاع جان (طول در راستای محورهای 2 و 3) و ضخامت نبشی تعیین گردد.



فصل هشتم: اختصاص و ویرایش مقاطع

تعریف مقطع

نام مقطع: نمایش مشخصات

نیشی: 5

عرض بال: نوع:

ضخامت بال: جنس:

ارتفاع جان:

ویرایش تأیید انصراف

شکل 8-9: پنجره تعریف مقطع نیشی

مشخصات مقطع تعریف شده به شرح تصویر زیر قابل مشاهده می‌باشد.

ویژگی‌های مقطع

نام مقطع:

ویژگی‌ها

مساحت خالص	4.75	لنگر لختی حول محور 3 محلی (I33)	11.25027
مرکز جرم در جهت 3 محلی	1.43421	لنگر لختی حول محور 2 محلی (I22)	11.25027
مرکز جرم در جهت 2 محلی	-1.43421	اساس مقطع حول محور 3 محلی (S33)	3.15506
بیشترین بعد در راستای 3 محلی	5	اساس مقطع حول محور 2 محلی (S22)	3.15506
بیشترین بعد در راستای 2 محلی	5	اساس مقطع پلاستیک حول محور 3 (Z33)	0
لنگر لختی حاصلضرب (Ixy)	?	اساس مقطع پلاستیک حول محور 2 (Z22)	0
مساحت برشی در جهت 2 محلی	?	شعاع چرخش حول محور 3 محلی	1.53899
مساحت برشی در جهت 3 محلی	?	شعاع چرخش حول محور 2 محلی	1.53899
ضریب پیچشی	0.39583	برون محوری مرکز برش (X3)	?

تأیید

شکل 8-10: پنجره مشخصات مقطع نیشی

بخش 8-3-1-4- تعریف مقطع ناودانی

برای ویرایش این مقطع کافی است عرض بال (طول در راستای محور 3) و ارتفاع جان (طول در راستای محور 2) و ضخامت ناودانی تعیین گردد.



فصل هشتم: اختصاص و ویرایش مقاطع

تعریف مقطع

نام مقطع: DefUnp نمایش مشخصات

ناودانی 7.2

عرض بال: 3

ضخامت بال: 0.6

ارتفاع جان: 6

ضخامت جان: 0.6

نوع: Standard

جنس: Building_Steel_St37

ویرایش تأیید انصراف

شکل 8-11: پنجره تعریف مقطع ناودانی

مشخصات مقطع ناودانی تعریف شده در تصویر زیر نشان داده شده است.

ویژگی های مقطع

نام مقطع: DefUnp

ویژگی ها	
مساحت خالص	7.2
مرکز جرم در جهت 3 محلی	3.6
مرکز جرم در جهت 2 محلی	-0.9
بیشترین بعد در راستای 3 محلی	3
بیشترین بعد در راستای 2 محلی	7.2
لنگر لختی حاصل ضرب (Ixy)	?
مساحت برشی در جهت 2 محلی	?
مساحت برشی در جهت 3 محلی	?
ضریب پیچشی	0.864
لنگر لختی حول محور 3 محلی (I33)	50.112
لنگر لختی حول محور 2 محلی (I22)	5.4
اساس مقطع حول محور 3 محلی (S33)	13.92
اساس مقطع حول محور 2 محلی (S22)	2.57143
اساس مقطع پلاستیک حول محور 3 (Z33)	0
اساس مقطع پلاستیک حول محور 2 (Z22)	0
شعاع چرخش حول محور 3 محلی	2.63818
شعاع چرخش حول محور 2 محلی	0.86603
برون محوری مرکز برش (X3)	?

تأیید

شکل 8-12: پنجره مشخصات مقطع ناودانی

بخش 8-3-1-5- تعریف مقطع سپری

برای ویرایش این مقطع کافی است عرض بال (طول در راستای محور 3) و ارتفاع جان (طول در راستای محور 2) و ضخامت بال و جان سپری تعیین گردد.



فصل هشتم : اختصاص و ویرایش مقاطع

تعریف مقطع

نام مقطع: نمایش مشخصات

سپری: 11

عرض بال: نوع:

ضخامت بال: جنس:

ارتفاع جان:

ضخامت جان:

ویرایش تأیید انصراف

شکل 8-13: پنجره تعریف مقطع سپری

مشخصات مقطع سپری تعریف شده به شرح تصویر زیر قابل مشاهده می‌باشد.

ویژگی های مقطع

نام مقطع:

ویژگی ها

مساحت خالص	20	لنگر لختی حول محور 3 محلی (I33)	235.41667
مرکز جرم در جهت 3 محلی	-3.25	لنگر لختی حول محور 2 محلی (I22)	84.16667
مرکز جرم در جهت 2 محلی	0	اساس مقطع حول محور 3 محلی (S33)	30.37634
بیشترین بعد در راستای 3 محلی	10	اساس مقطع حول محور 2 محلی (S22)	16.83333
بیشترین بعد در راستای 2 محلی	11	اساس مقطع پلاستیک حول محور 3 (Z33)	0
لنگر لختی حاصلضرب (Ixy)	?	اساس مقطع پلاستیک حول محور 2 (Z22)	0
مساحت برشی در جهت 2 محلی	?	شعاع چرخش حول محور 3 محلی	3.43086
مساحت برشی در جهت 3 محلی	?	شعاع چرخش حول محور 2 محلی	2.05142
ضریب پیچشی	6.66667	برون محوری مرکز برش (X3)	?

تأیید

شکل 8-14: پنجره مشخصات مقطع

بخش 8-3-1-6- تعریف مقطع دایره ای

برای ویرایش این مقطع کافی است قطر مقطع دایره‌ای مشخص گردد.



فصل هشتم : اختصاص و ویرایش مقاطع

تعریف مقطع

نام مقطع: DefSagrode

نمایش مشخصات

میله گرد: 1.2

قطر: 1.2

جنس: Bar_Steel_AII

ویرایش تأیید انصراف

شکل 8-15: پنجره تعریف مقطع دایره ای توپر

مشخصات مقطع تعریف شده در تصویر زیر قابل مشاهده می باشد.

ویژگی های مقطع

نام مقطع: DefSagrode

ویژگی ها

مساحت خالص	1.13097	لنگر لختی حول محور 3 محلی (I33)	0.10179
مرکز جرم در جهت 3 محلی	0	لنگر لختی حول محور 2 محلی (I22)	0.10179
مرکز جرم در جهت 2 محلی	0	اساس مقطع حول محور 3 محلی (S33)	0.16965
بیشترین بعد در راستای 3 محلی	1.2	اساس مقطع حول محور 2 محلی (S22)	0.16965
بیشترین بعد در راستای 2 محلی	1.2	اساس مقطع پلاستیک حول محور 3 (Z33)	0
لنگر لختی حاصل ضرب (Ixy)	?	اساس مقطع پلاستیک حول محور 2 (Z22)	0
مساحت برشی در جهت 2 محلی	?	شعاع چرخش حول محور 3 محلی	0.3
مساحت برشی در جهت 3 محلی	?	شعاع چرخش حول محور 2 محلی	0.3
ضریب پیچشی	0.0864	برون محوری مرکز برش (X3)	?

تایید

شکل 8-16: پنجره مشخصات مقطع دایره ای توپر

بخش 8-3-1-7- تعریف مقطع لوله ای

برای ویرایش این مقطع کافی است قطر و ضخامت مقطع لوله ای وارد گردد.



فصل هشتم : اختصاص و ویرایش مقاطع

تعریف مقطع

نام مقطع: New Pipe

نمایش مشخصات

لوله به قطر: 6 به ضخامت 0.6

☐ مقطع معکوس

قطر: 6 جنس: Building_Steel_St37

ضخامت: 0.6

تأیید انصراف

شکل 8-17: پنجره تعریف مقطع لوله ای

ویژگی مقطع ساخته شده در تصویر زیر قابل مشاهده است.

ویژگی های مقطع

نام مقطع: Pipe10.16x0.3

ویژگی ها	
مساحت خالص	9.29283
مرکز جرم در جهت 3 محلی	5.08
مرکز جرم در جهت 2 محلی	5.08
بیشترین بعد در راستای 3 محلی	10.16
بیشترین بعد در راستای 2 محلی	10.16
لنگر لختی حاصل ضرب (Ixy)	?
مساحت برشی در جهت 2 محلی	?
مساحت برشی در جهت 3 محلی	?
ضریب پیچشی	0.09144
لنگر لختی حول محور 3 محلی (I33)	113.03521
لنگر لختی حول محور 2 محلی (I22)	113.03521
اساس مقطع حول محور 3 محلی (S33)	22.25103
اساس مقطع حول محور 2 محلی (S22)	22.25103
اساس مقطع پلاستیک حول محور 3 (Z33)	0
اساس مقطع پلاستیک حول محور 2 (Z22)	0
شعاع چرخش حول محور 3 محلی	3.48765
شعاع چرخش حول محور 2 محلی	3.48765
برون محوری مرکز برش (X3)	?

تأیید

شکل 8-18: پنجره مشخصات مقطع لوله ای



فصل هشتم: اختصاص و ویرایش مقاطع

بخش 8-1-3-8- تعریف مقطع I شکل

برای ویرایش مقطع I شکل باید ارتفاع جان (طول جان در راستای محور 2) عرض بال (طول در راستای محور 3) و ضخامت بال و جان وارد گردد.

تعریف مقطع

نام مقطع: I

نمایش مشخصات

تیرورق با جان 20 در 0.6 و بال 15 در 0.8

عرض بال: 15

ضخامت بال: 0.8

ارتفاع جان: 20

ضخامت جان: 0.6

نوع: User_Defined

جنس: Building_Steel_St37

ویرایش تأیید انصراف

شکل 8-19: پنجره تعریف مقطع I شکل

مشخصات مقطع تعریف شده در تصویر زیر قابل مشاهده است.

ویژگی های مقطع

نام مقطع: DefWP

ویژگی ها	
مساحت خالص	36
مرکز جرم در جهت 3 محلی	10.8
مرکز جرم در جهت 2 محلی	7.5
بیشترین بعد در راستای 3 محلی	15
بیشترین بعد در راستای 2 محلی	21.6
لنگر لختی حاصل ضرب (Ixy)	?
مساحت برشی در جهت 2 محلی	?
مساحت برشی در جهت 3 محلی	?
ضریب پیچشی	6.56
لنگر لختی حول محور 3 محلی (I33)	2997.12
لنگر لختی حول محور 2 محلی (I22)	450.36
اساس مقطع حول محور 3 محلی (S33)	277.51111
اساس مقطع حول محور 2 محلی (S22)	60.048
اساس مقطع پلاستیک حول محور 3 (Z33)	118.8
اساس مقطع پلاستیک حول محور 2 (Z22)	0
شعاع چرخش حول محور 3 محلی	9.12433
شعاع چرخش حول محور 2 محلی	3.53695
برون محوری مرکز برش (X3)	?

تأیید

شکل 8-20: پنجره مشخصات مقطع I شکل



فصل هشتم: اختصاص و ویرایش مقاطع

بخش 8-3-1-9- تعریف مقطع Z شکل

برای ویرایش مقطع Z شکل باید ارتفاع جان (طول جان در راستای محور 2) عرض بال (طول در راستای محور 3) و بعد لبه (طول در راستای محور 2) و ضخامت مقطع وارد گردد.

شکل 8-21: پنجره تعریف مقطع z شکل

مشخصات مقطع تعریف شده در تصویر زیر قابل مشاهده می‌باشد.

ویژگی ها	
مساحت خالص	8.5
مرکز جرم در جهت 3 محلی	9.25
مرکز جرم در جهت 2 محلی	3
بیشترین بعد در راستای 3 محلی	6
بیشترین بعد در راستای 2 محلی	18.5
لنگر لختی حاصلضرب (I _{xy})	?
مساحت برشی در جهت 2 محلی	?
مساحت برشی در جهت 3 محلی	?
ضریب پیچشی	0.17708
لنگر لختی حول محور 3 محلی (I ₃₃)	435.64583
لنگر لختی حول محور 2 محلی (I ₂₂)	66.88802
اساس مقطع حول محور 3 محلی (S ₃₃)	47.09685
اساس مقطع حول محور 2 محلی (S ₂₂)	22.29601
اساس مقطع پلاستیک حول محور 3 (Z ₃₃)	0
اساس مقطع پلاستیک حول محور 2 (Z ₂₂)	0
شعاع چرخش حول محور 3 محلی	7.15908
شعاع چرخش حول محور 2 محلی	2.80521
برون محوری مرکز برش (X _G)	?

تایید

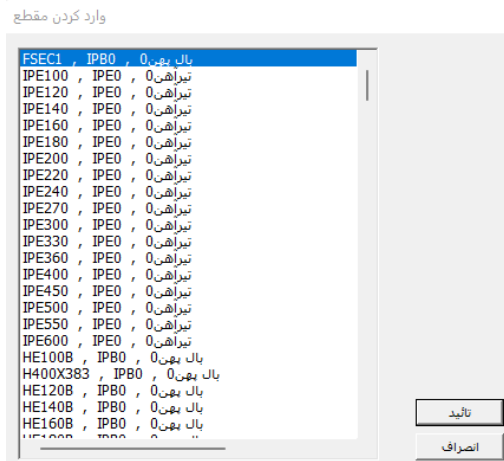
شکل 8-22: پنجره مشخصات مقطع z شکل



فصل هشتم: اختصاص و ویرایش مقاطع

بخش 8-3-10 تعریف مقاطع استاندارد

در صورتی که کاربر بخواهد از مقاطع استاندارد استفاده کند با انتخاب این گزینه لیستی از مقاطع نورد شده در اختیار کاربر قرار می‌گیرد.

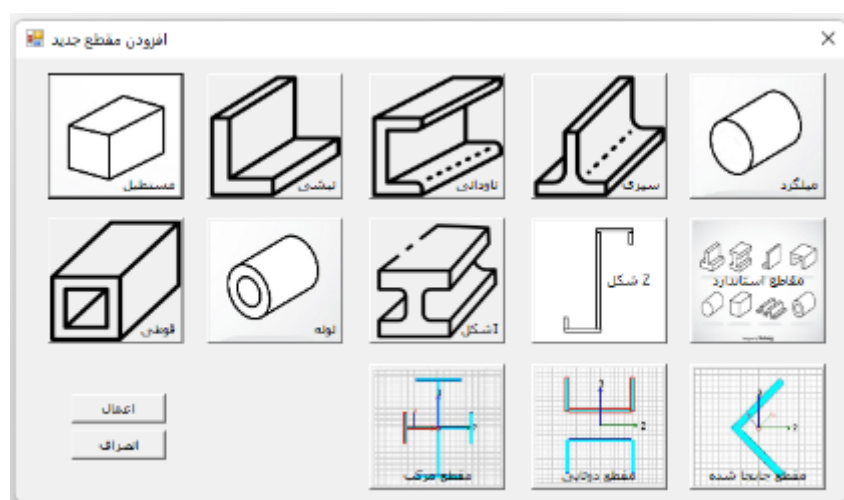


شکل 8-23: پنجره مقاطع استاندارد

بخش 8-3-2 ساخت مقاطع دوتایی و مرکب

بخش 8-3-2-1 ساخت مقاطع دوتایی

برای ایجاد مقاطع دوتایی کافی است با زدن دکمه افزودن نیم‌رخ مقطع دوتایی که مدنظر کاربر می‌باشد وارد گردد.



شکل 8-24: پنجره افزودن مقطع جدید

گزینه‌های پنجره تعریف مقطع دوتایی به شرح زیر می‌باشد.



فصل هشتم: اختصاص و ویرایش مقاطع

تعریف مقطع

نام مقطع: **New Double** نمایش مشخصات

مقطع دوتایی ناودانی 8 فاصله 0.8 (چرخش=180 جهت سمت مرکز=محلی 3 و 2:چرخش=0 جهت سمت مرکز=محلی 3)

جنس: **Building_Steel_St37**

فاصله دو پروفیل: **0.8**

جابجایی مقطع:

چرخش	180
جابجایی در جهت 2	0
جابجایی در جهت 3	1.97

☐ معکوس حول محور 2 ☐ معکوس حول محور 3

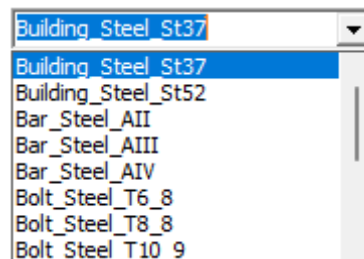
Moved Unp8x4.5x0.8 (Rot=180, DeAx3=1.97)
 Moved Unp8x4.5x0.8 (DeAx3=-1.97)

مقطع: **UPN80 , Unp8x4.5x0.8 , 8** افزودن تصویر ویرایش تأیید انصراف

شکل 8-25: پنجره تعریف مقطع دابل

نام مقطع: در این قسمت نام مقطع قابل تعیین می‌باشد.

جنس: در این قسمت امکان انتخاب جنس مقطع از جمله فولاد St37 و St52 میلگردهای AII و AIII و AIV و انواع بولت‌های 6.8 و 8.8 و 10.9 می‌باشد.



شکل 8-26: منوی کشویی جنس مصالح

فاصله دو پروفیل: در این قسمت فاصله بین دو نیم رخ توسط کاربر تعیین می‌شود.

چرخش: این گزینه امکان چرخش مدل را به کاربر می‌دهد.

جا به جایی در جهت 2 (3): با انتخاب این گزینه امکان جا به جایی مقطع در جهت محورهای 2 و (3) فراهم می‌شود. در صورتی که عدد مثبت وارد تب‌های مربوطه گردد مقطع نسبت به مرکز محورهای 2 و 3 به سمت بالا یا سمت راست حرکت خواهد کرد و اگر این عدد منفی باشد در جهت خلاف گفته شده مقطع جا به جا خواهد شد. در نهایت با تنظیم این فواصل مقطع موردنظر کاربر ساخته می‌شود.

معکوس حول محور 2 (3): با انتخاب این گزینه امکان معکوس کردن مقطع حول محور 2 (3) فراهم می‌شود.

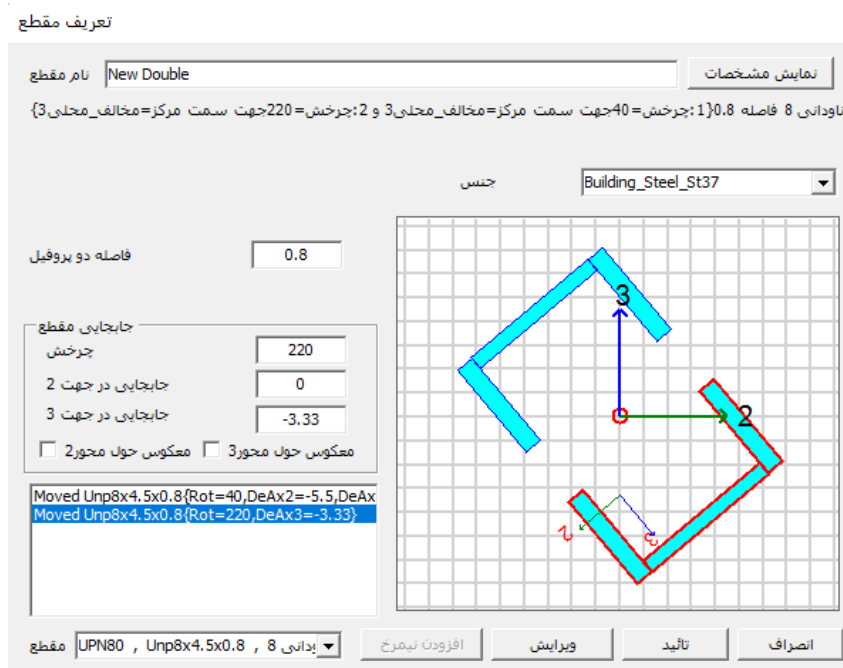


فصل هشتم: اختصاص و ویرایش مقاطع

مقطع: منوی کشویی این پنجره امکان اضافه کردن مقطع را به کاربر می‌دهد برای این منظور باید مقطع مورد نظر از لیست مقاطع این قسمت انتخاب شده و سپس گزینه ی افزودن نیم رخ شود تا نیمرخ مدنظر کاربر به این قسمت اضافه شود.

ویرایش: باز زدن این دکمه تغییرات اعمالی در این پنجره اعمال می‌شود. لازم به ذکر است تغییرات بیان شده بر روی مقطعی اعمال خواهد شد که در لیست پایین سمت چپ پنجره انتخاب شده باشد.

توجه: زمانی که مقطع به صورت دوران یافته مدل سازی می‌شود. چرخش ایجاد شده حول محور محلی مقطع انجام می‌گیرد و محور محلی عضو مورد نظر (تیر، ستون و ...) همواره ثابت می‌ماند. در تصویر زیر محورهای بزرگ در مرکز صفحه، محورهای اصلی عضو و محورهای کوچک تر دوران یافته، محورهای محلی مقطع را نمایش می‌دهند.



شکل 8-27: پنجره تعریف مقطع دوتایی

بخش 8-2-3-2 ساخت مقاطع مرکب

برای ساخت مقاطع مرکب همانند قبل، از منوی کشویی مقاطع مدنظر خود را انتخاب و با زدن دکمه افزودن نیمرخ، مقاطع را به لیست ویرایش اضافه می‌کنیم. سپس با تعیین فواصل هر کدام از نیمرخها مقطع موردنظر خود را ایجاد می‌کنیم. این پنجره برخلاف حالت مقطع دوتایی امکان ساخت چندین مقطع در کنار یکدیگر تحت عنوان مقطع مرکب را برای کاربر فراهم می‌کند.



فصل هشتم: اختصاص و ویرایش مقاطع

تعریف مقطع

نمایش مشخصات

نام مقطع: **New Composite**

نوع جابجا شده ناودانی 12 {چرخش=180 و برون محوری 3=3.24} + مقطع جابجا شده ناودانی 16 { و برون محوری 3=-3.51}

جنس: **Building_Steel_St37**

جابجایی مقطع

چرخش: **180**

جابجایی در جهت 2: **0**

جابجایی در جهت 3: **3.24**

☐ معکوس حول محور 2 ☐ معکوس حول محور 3

Moved Unp 12x5.5x0.9{Rot=180,DeAx3=3.24}
 Moved Unp 16x6.5x1.05{DeAx3=-3.51}

مقطع: **UPN120 , Unp12x5.5x0.9 , 12**

افزودن نیمرخ ویرایش تأیید انصراف

شکل 8-28: پنجره تعریف مقطع مرکب

توجه: در این پنجره هم تغییرات اعمال شده بر اساس محورهای محلی مقطع انجام می گیرد و ارتباطی با محورهای محلی اعضا (تیر، ستون و ...) ندارد.

بخش 8-3-2-3 ساخت مقاطع جا به جا شده

در صورتی که نیاز به مقطعی باشد که صرفاً با دوران یا جا به جایی مقاطع دیگر به دست می آیند نیازی به تعریف مجدد این مقاطع نیست کافی است از قسمت مربوط به افزودن مقطع جدید گزینه مقاطع جا به جا شده انتخاب گردد در ادامه پنجره مربوطه باز می گردد که تصویر آن در ادامه قرار داده شده است سپس از لیست کشویی مقاطع، نام مقطعی که از قبل ایجاد شده را انتخاب کرده و تغییرات لازم اعمال گردد. به همین ترتیب تنها با جا به جایی و دوران مقاطع قبلی می توانیم به مقطع جدید مورد نظر خود برسیم.

توجه: نام مقاطع ایجاد شده در این قسمت به خاطر مشابه بودن با مقطع ساخته شده از آن در لیست پروفیل های ایجاد شده نمی آید تا از تکرار نام اضافی مقاطع مشابه جلوگیری شود.



فصل هشتم : اختصاص و ویرایش مقاطع

تعریف مقطع

نام مقطع: Moved_Section

نمایش مشخصات

مقطع جابجا شده ناودانی 10 {چرخش=45 و برون محوری =-5 و برون محوری =2}

جنس: Building_Steel_St37

جابجایی مقطع

چرخش: 45

جابجایی در جهت 2: -5

جابجایی در جهت 3: 2

☐ معکوس حول محور 2 ☐ معکوس حول محور 3

مقطع: UPN100 , Unp10x5x0.85 , 10

ویرایش تایید انصراف

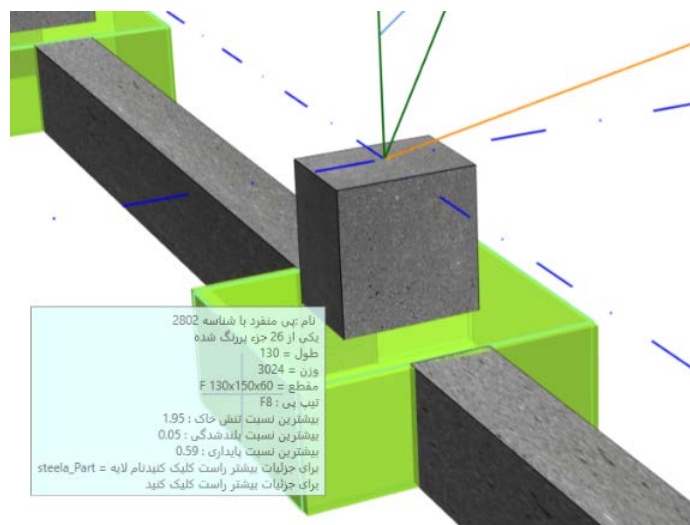
شکل 8-29: پنجره تعریف مقطع جا به جا شده

توجه: در این پنجره دوران اعمال شده بر اساس محورهای محلی مقطع انجام می گیرد و ارتباطی با محورهای محلی اعضا (تیر، ستون و ...) ندارد. محورهای محلی مربوط به اعضا (تیرها و ستون ها و ...) ثابت می ماند.

بخش 8-3-3- ویرایش مقاطع فونداسیون و آرماتور ها

بخش 8-3-3-1 ویرایش مقاطع فونداسیون

بعد از مدل سازی و استخراج نیروهای تکیه گاهی توسط نرم افزار در صورتی که اشاره گر موس بر روی یکی از مقاطع فونداسیون قرار بگیرد مشخصات هندسی و طراحی مقطع پی به کاربر نمایش داده خواهد شد. با قرار دادن اشاره گر موس بر روی هر یک از پی ها مشخصات آن به صورت زیر نمایش داده خواهد شد. که موارد آن به شرح زیر بیان می شود.



شکل 8-30: مشخصات پی با قرار گرفتن اشاره گر موس



فصل هشتم: اختصاص و ویرایش مقاطع

- ❖ **نام:** نام فونداسیون مورد نظر به نمایش درمی آید.
 - ❖ **طول:** طول فونداسیون در این قسمت نشان داده شده است.
 - ❖ **وزن:** وزن فونداسیون مورد نظر در این قسمت نشان داده شده است.
 - ❖ **مقطع:** در این قسمت نام مقطع که حاوی اطلاعات مشخصات هندسی پی نیز هست به کاربر نمایش داده می شود.
 - ❖ **تیپ پی:** تیپ بندی پی در این قسمت عنوان شده است.
 - ❖ **بیشترین نسبت تنش خاک:** بیشترین نسبت تنش خاک زیر پی در این قسمت به کاربر نمایش داده می شود در صورتی که این مقدار بیشتر از یک باشد پی جوابگوی تنش های ناشی از بارهای اعمالی بر فونداسیون نمی باشد.
 - ❖ **بیشترین نسبت بلند شدگی:** بیشترین نسبت بلند شدگی پی در این قسمت به کاربر نشان داده می شود. در صورتی که این نسبت بیشتر از یک باشد پی جوابگوی بلند شدگی نمی باشد.
 - ❖ **بیشترین نسبت پایداری:** بیشترین نسبت پایداری در این قسمت به کاربر نشان داده می شود. در صورتی که این نسبت بیشتر از یک باشد پی جوابگوی نسبت پایداری نمی باشد.
- در صورتی که کاربر بخواهد به صورت دستی مقاطع پی را تغییر دهد تا به طراحی بهینه برسد. کافی است بر روی یکی از مقاطع فونداسیون راست کلیک شود و سپس گزینه مشخصات پی انتخاب شود. آیتم های این قسمت به شرح زیر هست.

تنظیمات پی

نام پی	ID=2796Single	☒ افزودن دتایل آماده انوکد
نوع پی	منفرد	☐ پی کلید برشی دارد
عرض پی	150	☐ پی شمع دارد
طول پی	130	آرمانور بندی ها (برای ویرایش دوبار ضربه بزنید)
ارتفاع پی	60	آرمانور بندی تیر در محور محور 1
تیپ پی	F1	آرمانور بندی حضور در پی تک پی منفرد یا شناسه 2796
☐ محاسبه خودکار برون محوری پی		
برون محوری پی در راستای عرض	0	
برون محوری پی در راستای طولی	0	

اعمال بستن فرم

بیشترین تنش خاک = 0.2 و نسبت تنش خاک = (0.2) به (1.3) = 0.16
 ترکیب بار بحرانی = (Comb1:DEAD+NDX_Vals:FX=0FY=0FZ=0MX=0MY=0)
 بیشترین بلندشدگی = 35.1 و نسبت بلندشدگی = (1.5) به (35.1) = 0.04
 ترکیب بار بحرانی = (Comb1:DEAD+NDX_Vals:FX=0FY=0FZ=0MX=0MY=0)
 خروج از مرکز مجازی = 0 و نسبت پایداری = (0) به (150/4) = 0
 ترکیب بار بحرانی = ()

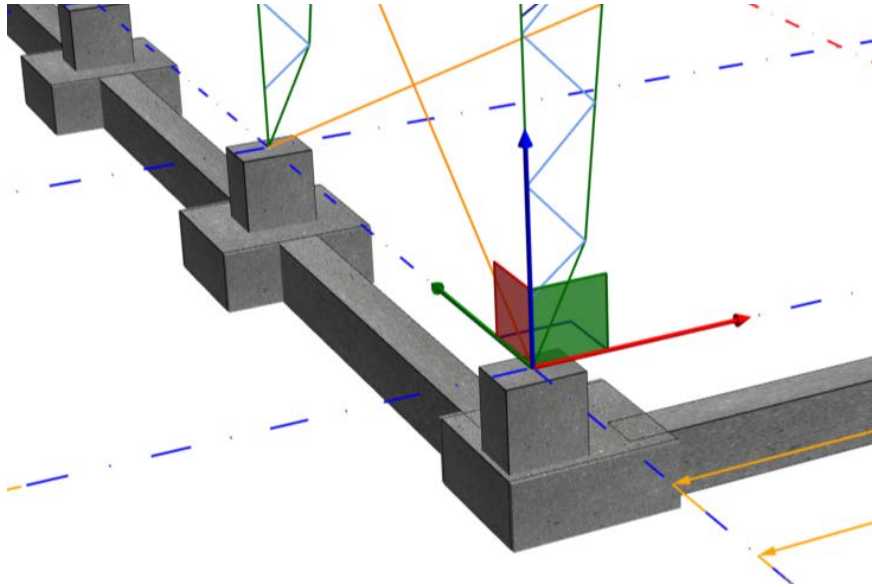
شکل 8-31: تنظیمات پی

- ❖ **نام پی:** نام پی در این قسمت مشخص شده است.
- ❖ **نوع پی:** نوع پی از جمله منفرد و نواری و ... در این قسمت قابل تنظیم است.
- ❖ **عرض / طول / ارتفاع پی:** در این قسمت ابعاد پی از جمله عرض و طول و ارتفاع پی قابل تنظیم می باشد.
- ❖ **محاسبه خودکار برون محوری پی:** در صورتی این گزینه فعال باشد برون محوری پی به صورت خودکار تنظیم می شود



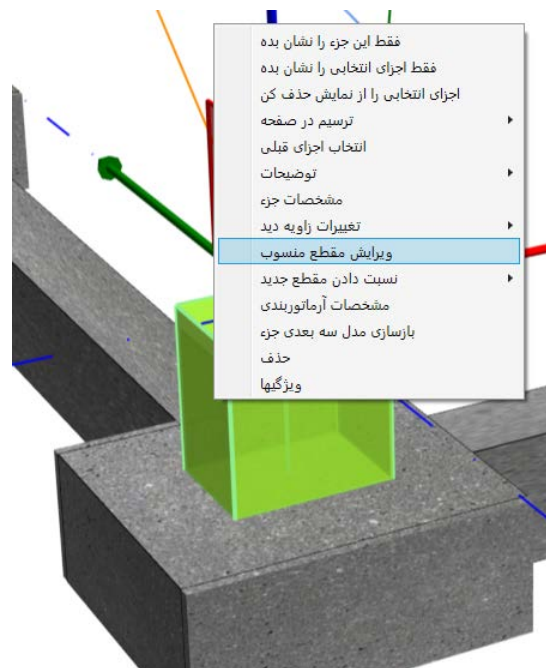
فصل هشتم: اختصاص و ویرایش مقاطع

❖ **برون محوری پی در راستای عرض / طول:** اگر کاربر بخواهد به صورت دستی برون محوری پی را تغییر دهد، باید در این قسمت برون محوری پی در راستای عرض و یا طول را وارد نماید.



شکل 8-32: برون محوری پی در جهت عرض و طول سازه

با تغییر مشخصات هندسی پی‌ها نسبت تنش‌ها واژگونی و ... هم تغییر خواهد که مسئله به کاربر امکان مشاهده اثر تغییر هر یک آیتم‌های فوق را به کاربر می‌دهد. در صورتی که بر روی نام آرماتورهای قسمت راست پنجره، دو بار کلیک شود پنجره مربوط به مشخصات طراحی آن آرماتور باز می‌شود که توضیحات آن در قسمت بعد بیان شده است. در صورتی که کاربر بخواهد مقطع پدستال‌ها را تغییر دهد کافی است بر روی یکی از پدستال‌ها راست کلیک کرده و گزینه ویرایش مقطع منسوب را انتخاب کند.

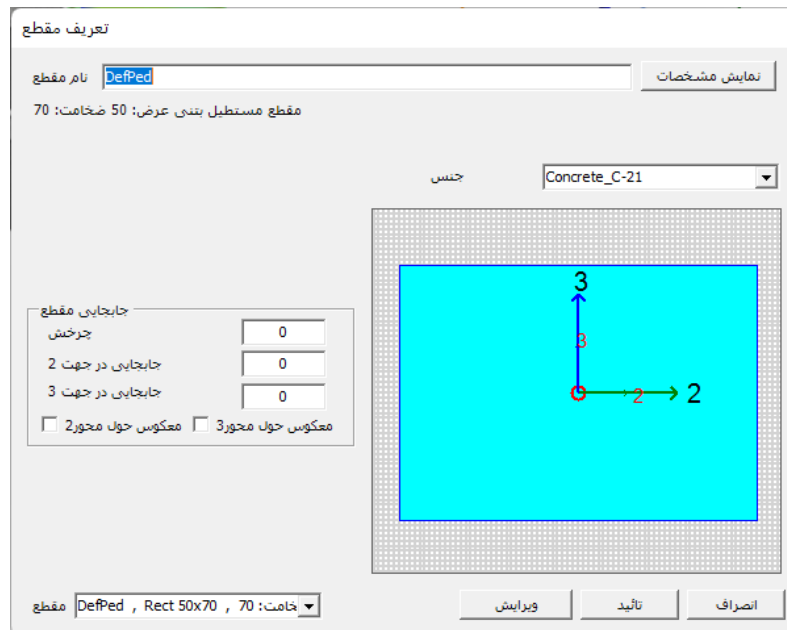


شکل 8-33: منوی راست کلیک بر روی پی‌ها



فصل هشتم: اختصاص و ویرایش مقاطع

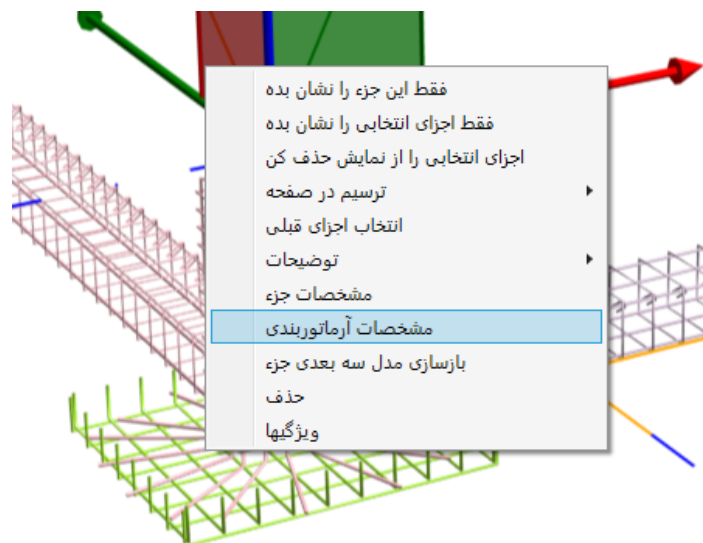
در پنجره باز شده امکان تغییر ابعاد و مصالح مقطع انتخابی وجود دارد. در قسمت جا به جایی مقطع امکان چرخاندن انتصاب خروج از مرکزیت و معکوس کردن نسبت به محورهای محلی 2 و 3 وجود دارد.



شکل 8-34: پنجره ویرایش مقطع پی

بخش 8-3-3-2 ویرایش مقاطع آرماتورها

جهت ویرایش میلگردهای فونداسیون در ابتدا باید نمایش میلگردها فعال شود برای این منظور از قسمت تنظیمات نمایش پی‌ها را غیرفعال نموده و نمایش میلگردها را فعال می‌کنیم در ادامه با راست کلیک کردن بر روی میلگردها و انتخاب گزینه مشخصات آرماتوربندی پنجره مربوط به ویرایش آرماتورها باز می‌شود. در ادامه پنجره مربوط به ویرایش آرماتورهای پدستال نشان داده شده است.



شکل 8-35: منوی راست کلیک بر روی آرماتورها



فصل هشتم: اختصاص و ویرایش مقاطع

آرماتوربندی

نام آرماتوربندی: 2788
نوع آرماتوربندی: Mesh
پوشش آرماتور: 7

محور

نقطه شروع	نقطه انتها
X: 0	X: 0
Y: 65	Y: 65
Z: 105	Z: 105

لیست میلگردها

Steel.Classes.Milgerd
Steel.Classes.Milgerd
Steel.Classes.Milgerd
Steel.Classes.Milgerd
Steel.Classes.Milgerd
Steel.Classes.Milgerd
Steel.Classes.Milgerd
Steel.Classes.Milgerd
Steel.Classes.Milgerd
Steel.Classes.Milgerd
Steel.Classes.Milgerd

تایید انصراف

آرماتوربندی حصیری در پی تک پی منفرد با شناسه 2788

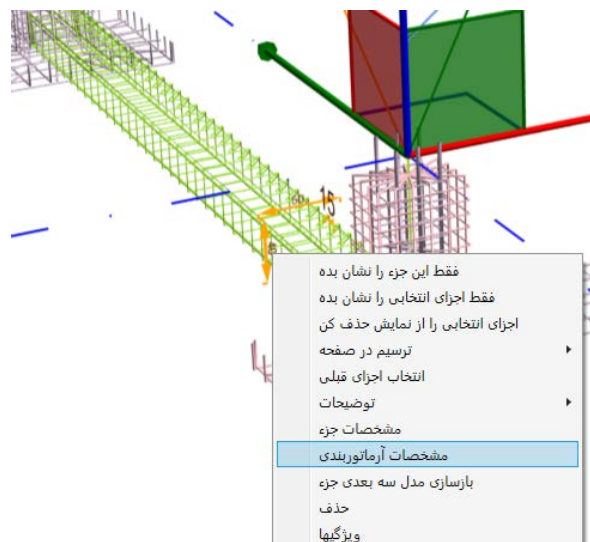
آرماتوربندی حصیری

فاصله آرماتورها	15
تعداد میلگرد جهت 1	10
تعداد میلگرد جهت 3	8
اندازه میلگردها	F14

شکل 8-36: پنجره ویرایش آرماتورهای پدستال

در قسمت ویرایش آرماتورهای فونداسیون امکان تغییر فواصل و اندازه قطر میلگردهای اصلی و خاموت‌ها برای کاربر فراهم می‌باشد.

در صورتی که اشاره گر موس بر روی آرماتورهای شناژ قرار گیرد و با راست کلیک وارد قسمت ویرایش آرماتورهای فونداسیون شویم پنجره اختصاص آرماتورها به شرح زیر نمایش داده خواهد شد.



شکل 8-37: پنجره ویرایش آرماتورهای شناژها



فصل هشتم : اختصاص و ویرایش مقاطع

در تنظیمات این قسمت امکان تغییر مشخصات میلگردهای فوقانی و تحتانی و برشی شناژها مطابق قبل وجود دارد.

آرماتوربندی

نام آرماتوربندی: A1:B1 تیر در محور

نوع آرماتوربندی: Beam

پوشش آرماتور: 7

محور:

نقطه شروع		نقطه انتها	
X	0	X	0
Y	0	Y	600
Z	105	Z	105

لیست میلگردها:

Steel.Classes.Milgerd
Steel.Classes.Milgerd
Steel.Classes.Milgerd
Steel.Classes.Milgerd
Steel.Classes.Milgerd
Steel.Classes.Milgerd
Steel.Classes.Milgerd
Steel.Classes.Milgerd
Steel.Classes.Milgerd
Steel.Classes.Milgerd

تایید انصراف

آرماتوربندی تیر:

اندازه میلگردهای فوقانی	F16
فاصله میلگردهای فوقانی	16.5
تعداد میلگردهای فوقانی	3
اندازه میلگردهای تحتانی	F16
فاصله میلگردهای تحتانی	16.5
تعداد میلگردهای تحتانی	3
اندازه میلگردهای برشی	F10
فاصله میلگردهای برشی	15

شکل 8-38: پنجره ویرایش آرماتورهای شناژها

برای تنظیم آرماتوربندی پدستالها هم به همین ترتیب عمل می‌کنیم یعنی با قرار دادن اشاره گر موس بر روی آرماتورهای پدستالها وارد تنظیمات قسمت آرماتوربندی می‌شویم شرح مراحل بیان شده مطابق تصویر زیر می‌باشد.



شکل 8-39: پنجره ویرایش آرماتورهای پدستالها



فصل هشتم: اختصاص و ویرایش مقاطع

آرماتوربندی

نام آرماتوربندی: 0
نوع آرماتوربندی: RectCol
پوشش آرماتور: 9

محور:

نقطه شروع	نقطه انتها
X: 0	X: 0
Y: 0	Y: 0
Z: 124	Z: 11

لیست میلگردها:

- Steel.Classes.Milگرد
- Steel.Classes.Milگرد
- Steel.Classes.Milگرد
- Steel.Classes.Milگرد
- Steel.Classes.Milگرد
- Steel.Classes.Milگرد
- Steel.Classes.Milگرد
- Steel.Classes.Milگرد
- Steel.Classes.Milگرد
- Steel.Classes.Milگرد

آرماتوربندی ستون مستطیلی:

فاصله میلگردهای جهت 2	9,8
فاصله میلگردهای جهت 3	9,7
تعداد آرماتور جهت 2	6
تعداد آرماتور جهت 3	4
اندازه میلگردهای جهت 2	F16
اندازه میلگردهای جهت 3	F16
اندازه میلگردهای برشی	F10
فاصله میلگردهای برشی	10

تایید انصراف

شکل 8-40: پنجره ویرایش آرماتورهای پدستال ها

بخش 8-4- مشخصات عضو اصلی

با کلیک بر روی این گزینه پنجره‌ای مطابق شکل زیر باز می‌شود که در آن می‌توان ویژگی های عضو اصلی انتخاب شده را تنظیم کرد. مؤلفه‌های این پنجره به شرح زیر است.

تنظیمات قطعات اصلی

نام عضو اصلی: StBim4_XFrm1_St0
نام تیب پیش ساخته: StBim1
تعداد مشابهات: 12

0	(StBim)	H1=100	H2=50	L=1517	Remnant	Box14x14x0.4	1	Panels=12	truss_Ziqzag

نوع عضو اصلی: خرابا

ارتفاع جان در ابتدا: 100

ارتفاع جان در انتها: 50

طول: 1516,8

نوع طول: باقیمانده

مقطع بالها: DefColYal (Box14x14x0.4)

ضریب عرض چشمه ها: 1

نوع اتصال ابتدایی: به_دو_بال_ورق_انتهایی

نوع جان: خرابای_زیگزاگ

جهت خودکار قطره ها: ☐ معکوس شود

چرخش عضو اصلی: 0

تقسیم قطعه حذف قطعه

ویرایش خروج

شکل 8-41: پنجره تنظیمات قطعه اصلی

❖ نام عضو اصلی: در این سلول نام عضو اصلی نمایش داده می‌شود.

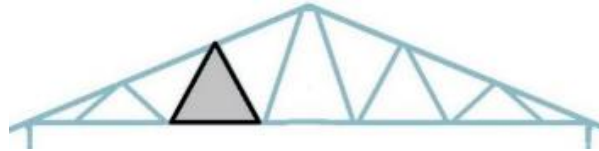
❖ نام تیب پیش ساخته: با توجه به ابعاد، شکل هندسی و مشخصات اجزاء، ممکن است تعدادی از عضوهای اصلی همسان شوند در این صورت این اعضا در یک گروه قرار گرفته یا تیب می‌شوند که نام آن گروه در این بخش به نمایش در آمده و تعداد آن‌ها نیز در سلول مقابل آن قابل مشاهده است.



- ❖ **دکمه‌های حذف قطعه و تقسیم قطعه:** با استفاده از دکمه تقسیم قطعه می‌توان عضو اصلی را به قطعات متعددی تقسیم کرد. در این حالت به پنجره تقسیمات که بالای این گزینه قرار دارد به ازای هر قطعه جدید یک ردیف اضافه خواهد شد. بهتر است قبل از فشردن دکمه تقسیم قطعه تنظیماتی از قطعه از منوها انجام گیرد مثلاً طول قطعه جدید یا نوع اتصالات یال‌های ابتدای آن مشخص گردد. برای مشاهده و تعیین مشخصات هر قطعه باید قطعه مذکور در حالت انتخاب باشد. در این حالت کاربر می‌تواند از طریق ابزارهای دیگر موجود در پنجره _ که در ادامه به آن‌ها اشاره خواهد شد _ نسبت به اختصاص مشخصات مدنظر به قطعه مورد انتخاب اقدام کند. در صورتی که کاربر بخواهد قطعه‌ای از قطعات عضو را حذف کند نیز می‌تواند از دکمه حذف قطعه استفاده نماید.
- ❖ **نوع عضو اصلی:** از نوار انتخاب این مؤلفه می‌توان نوع مقطع اختصاص یافته به عضو اصلی را تعیین کرد. این نوع می‌تواند خرپا یا قاب باشد.
- ❖ **ارتفاع جان در ابتدا (انتها):** در این بخش می‌توان ارتفاع مقطع عضو اصلی را در بخش ابتدا (انتها) تعیین کرد. در این حالت لازم است از لیست بالای صفحه یک قطعه انتخاب شود و پس از آن نسبت به تعیین ارتفاع مقطع آن قطعه اقدام کرد.
- ❖ **طول:** با استفاده از این مؤلفه می‌توان طول هر قطعه از عضو اصلی را که در حالت انتخاب است تعیین کرد.
- ❖ **نوع طول:** از نوار انتخاب این بخش می‌توان تعیین کرد طول قطعه انتخاب شده به کدام یک از حالات زیر در نرم‌افزار معرفی شود.
- الف) نسبی:** در این حالت طول بخش مدنظر از عضو اصلی به صورت نسبی از طول کل عضو اصلی تعیین می‌شود.
- ب) مطلق:** طول بخش مدنظر از عضو اصلی در این حالت به‌طور ثابت در نظر گرفته می‌شود.
- ج) باقی‌مانده:** در این حالت طول بخش مدنظر با کم کردن طول سایر بخش‌های عضو اصلی محاسبه شده و در نرم‌افزار اعمال می‌شود. اصولاً یکی از قطعات یک "عضو اصلی" بایستی از این نوع در نظر گرفته شود.
- ❖ **مقطع یال‌ها:** با استفاده از نوار انتخاب این بخش کاربر می‌تواند مقطع یال‌های اصلی را تعیین کند. علاوه بر آن می‌توان با زدن دکمه " + " مقاطع جدیدی به لیست مقطع یال‌ها اضافه کرد.
- ❖ **ضریب عرض چشمه‌ها:** این ضریب تعیین کننده عرض چشمه‌ی اعضای قطری خرپا هست. به این صورت که با افزایش این ضریب فاصله اعضای قطری از همدیگر افزایش یافته و اصطلاحاً عرض چشمه اعضای قطری افزایش می‌یابد. در نقطه مقابل کاهش این ضریب قطری‌ها را به هم نزدیک کرده و موجب کاهش عرض چشمه قطری‌ها و افزایش تعداد آن‌ها خواهد شد.



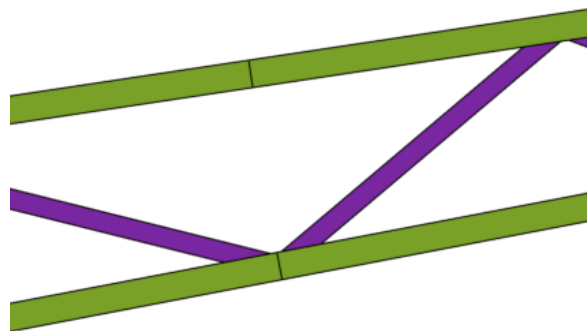
فصل هشتم: اختصاص و ویرایش مقاطع



شکل 8-42: چشمه اعضای قطری

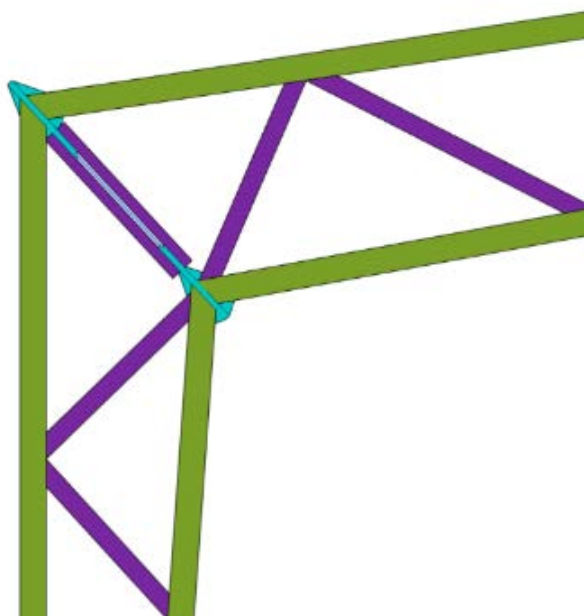
1) نوع اتصال ابتدایی: از نوار کرکره‌ای این بخش می‌توان نوع اتصال هر قطعه به قطعه قبلی اعم از پیچی، جوشی و ... را تعیین کرد. انواع اتصال تعریف شده در این بخش عبارت‌اند از:

❖ جوش مستقیم به دو یال: این نوع اتصال دو یال از خرپا را با جوش به صورت مستقیم به یکدیگر متصل می‌نماید.



شکل 8-43: اتصال جوش مستقیم دو یال

❖ اتصال به دو یال با ورق انتهایی: در این نوع اتصال دو یال از خرپا از طریق ورق انتهایی به یکدیگر متصل می‌شوند.

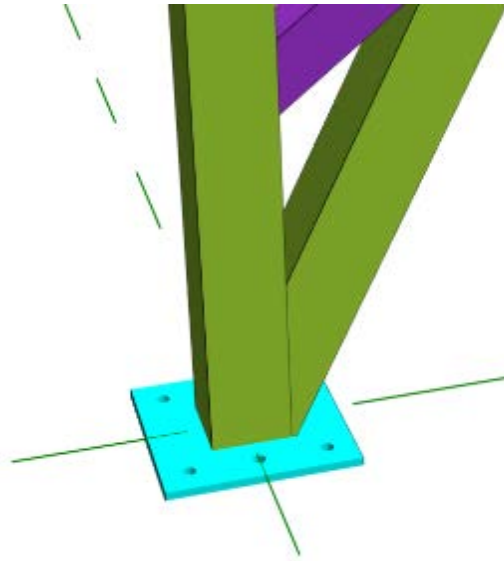


شکل 8-44: اتصال دو یال با ورق انتهایی



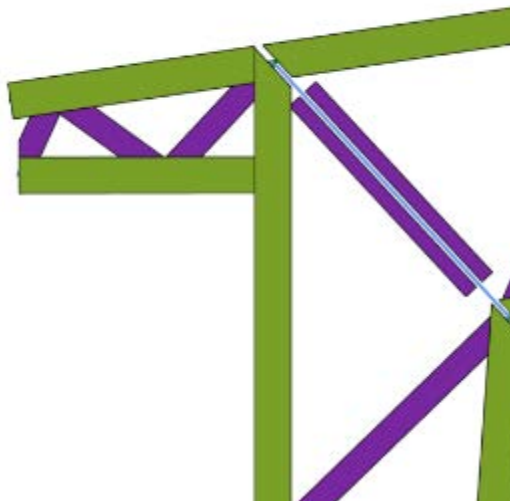
فصل هشتم: اختصاص و ویرایش مقاطع

❖ **اتصال به یک عضو ورق انتهایی:** در این اتصال دو عضو از طریق ورق انتهایی به یکدیگر متصل می‌شوند همانند دو یال از خرپا که در کف ستون به یکدیگر متصل می‌شوند.



شکل 8-45: اتصال به یک عضو ورق انتهایی

❖ **اتصال دو یال جوش به یک عضو:** در این نوع اتصال دو یال خرپا از طریق جوش به یک یال دیگر متصل می‌شوند.



شکل 8-46: اتصال دو یال جوش به یک عضو

(2) **نوع جان:** با استفاده از گزینه‌های این بخش کاربر می‌تواند نوع جان اعم از اشکال مختلف خرپایی یا ورق را به عضو اختصاص دهد.



فصل هشتم: اختصاص و ویرایش مقاطع

3) **جهت خودکار قطری‌ها:** در صورتی که کاربر بخواهد جهت اعضای قطری خرپا از حالت پیش‌فرض برنامه تغییر کرده و معکوس شود لازم است تیک گزینه "معکوس شود" این بخش فعال گردد. ذکر این نکته ضروری است که جهت پیش‌فرض چیدمان اعضای قطری بر این مبناست که در نهایت قطری‌های محل اتصال تیر به ستون در هر یک از این دو "عضو اصلی" با هم در یک گره هم‌رس شوند.

4) **چرخش عضو اصلی:** با استفاده از این گزینه می‌توان عضو انتخاب شده را حول محور اصلی خود چرخانید. برای این کار کافی است زاویه چرخش در این سلول وارد شود.

تذکر مهم:

در صورت ایجاد هر تغییر در نرم‌افزار لازم است تا توسط آیتم‌های کنار نرم‌افزار به‌روزرسانی مدل انجام شود. در صورت فعال بودن گزینه تغییرات در هر لحظه تمام تغییرات در لحظه اعمال می‌شود. در صورتی که این گزینه فعال نباشد تغییرات لحظه‌ای اعمال نمی‌شود در نتیجه سرعت کار با نرم‌افزار افزایش می‌یابد اما در آخر باید این گزینه فعال شود تا تغییرات اعمال شود. در صورتی که تنها محورها تغییر پیدا کند بعد از ویرایش محل محورها باید این گزینه فعال شود. در صورتی که تغییری در اتصالات داده شود به خاطر تغییر در محاسبات طراحی و شاپ ستون‌ها باید این گزینه فعال گردد. همین طور این تنظیمات برای بادبندها و مهارها، فونداسیون‌ها، قطعات و پیش‌ساخته‌ها باید مدنظر قرار گیرد.

☒	بررسی تغییرات در لحظه
☐	بررسی همه موارد
☒	اصلاح محور همه اعضا
☐	اصلاح محور همه اعضا
☒	اصلاح همه اتصالات
☐	اصلاح همه اتصالات
☒	اصلاح بادبندها و مهارها
☐	اصلاح بادبندها و مهارها
☒	اصلاح فونداسیون‌ها
☐	اصلاح فونداسیون‌ها
☒	تیب قطعات و پیش‌ساخته‌ها
☐	اصلاح تیب قطعات و پیش‌ساخته‌ها

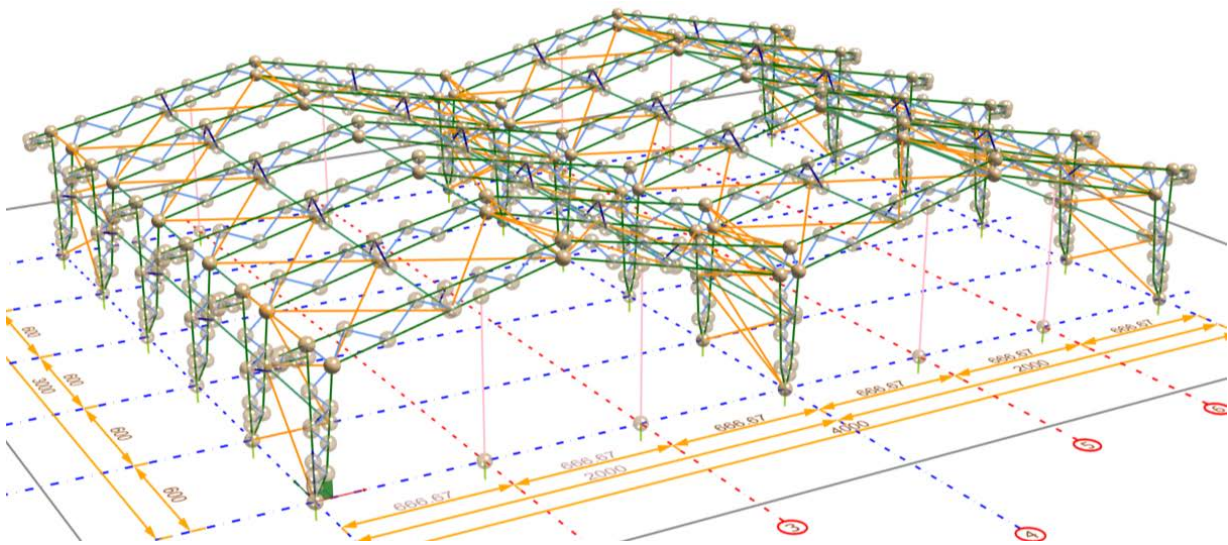
شکل 8-47: منوی اعمال تغییرات



فصل نهم طراحی اتصالات

بخش 9-1- طراحی اتصالات

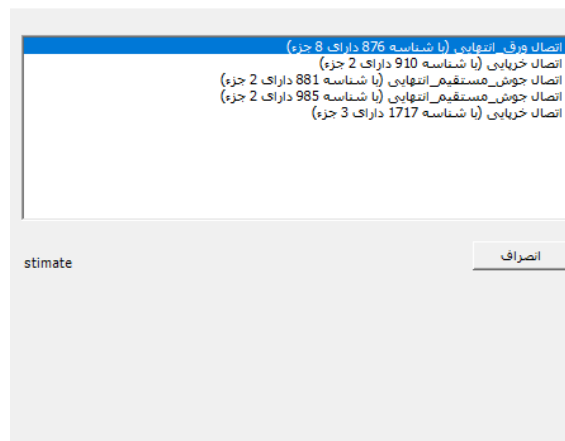
این بخش شامل دو قسمت اتصالات اصلی و اتصالات دوجزئی می‌شود. اتصالات اصلی شامل کلیه اتصالات مفصلی و گیردار که برای اتصال اعضای سازه به کار رفته شده می‌شود. اما منظور از اتصالات دوجزئی اتصالاتی می‌باشد که در آن دو جزء به هم متصل می‌شوند که شامل جوش‌ها یا پیچ‌هایی می‌شوند که دو قطعه را به یکدیگر متصل می‌نماید. برای مشاهده اتصالات اصلی می‌توان در قسمت تنظیمات منوی سایر تنظیمات گزینه‌ی نمایش اتصالات اصلی را فعال کنیم. تمامی اتصالات سازه به صورت گوی‌های توپر نمایش داده خواهد شد.



شکل 9-1: اتصالات اصلی سازه

در صورتی‌که بر روی این گوی‌ها راست کلیک کنیم و گزینه‌ی مشخصات اتصال اصلی را کلیک کنیم منوی جزئیات اتصالات تشکیل‌دهنده اتصال اصلی را می‌توانیم مشاهده نماییم.

یکی از موارد را انتخاب کنید

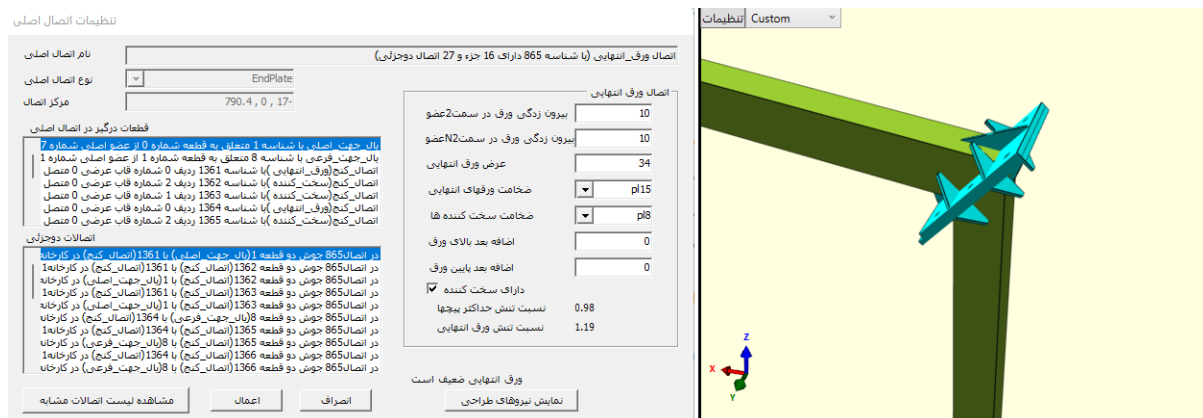


شکل 9-2: پنجره اتصالات



فصل نهم : طراحی اتصالات

اتصال اعضای اصلی خرپایی توسط ورق انتهایی به فرم زیر نمایش داده می شود مشخصات این اتصال به شرح زیر هست:

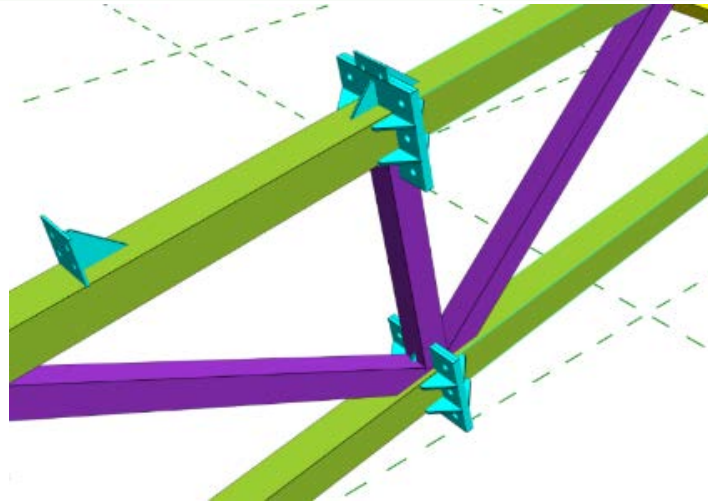


شکل 9-3: اتصال کنج تیر

- نام اتصال اصلی: در این قسمت نام اتصال انتخاب شده نمایش داده خواهد شد.
 - نوع اتصال اصلی: در این قسمت نوع اتصال اصلی قابل انتخاب است.
 - مرکز اتصال: مختصات مرکز اتصال در این قسمت قابل مشاهده است.
 - قطعات درگیر در اتصال اصلی: اعضایی که توسط این اتصال به یکدیگر متصل شده اند قابل مشاهده می باشد.
 - اتصالات دوجزئی: دو عضو که اتصال آن ها با جوش یا پیچ به یکدیگر برقرار می شود را می توان مشاهده نمود.
 - بعد سخت کننده بالا: ابعاد ورق سخت کننده بالای اتصال در این قسمت قابل ویرایش است.
 - بعد سخت کننده پایین: ابعاد ورق سخت کننده پایین اتصال در این قسمت قابل ویرایش است.
 - عرض ورق انتهایی: عرض ورق اتصال در این قسمت قابل تنظیم می باشد.
 - ضخامت ورق های انتهایی: در این بخش ضخامت ورق انتهایی اتصال اصلی اعضا قابل تغییر است.
 - ضخامت سخت کننده ها: ضخامت سخت کننده ها در این قسمت قابل تعیین می باشد.
 - اضافه بعد بالای ورق: اضافه بعد ورق بالای ورق اتصال در این بخش قابل تغییر است.
 - اضافه بعد پایین ورق: اضافه بعد ورق پایین ورق اتصال در این بخش قابل تغییر می باشد.
 - دارای سخت کنند: در صورت فعال بودن این گزینه برای اتصال سخت کننده در نظر گرفته می شود.
- در صورتی که کاربر بخواهد یکی از سخت کننده ها را از اتصال حذف نماید در ابتدا باید در تنظیمات نمایش مدل، نمایش ورق ها و نمایش بعد اجزا را روشن نماید تا نمایش اتصالات در مدل فعال گردد که تصویر آن در ادامه آمده است.



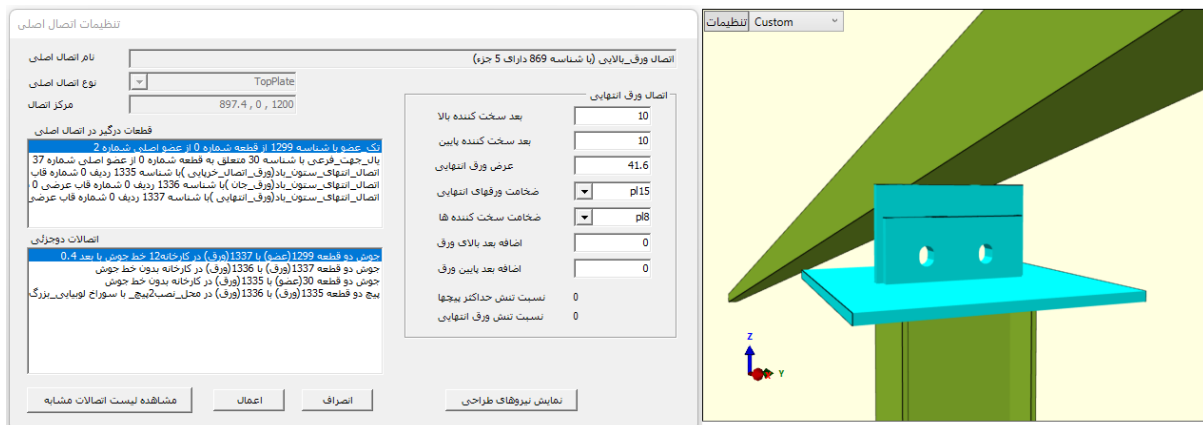
فصل نهم : طراحی اتصالات



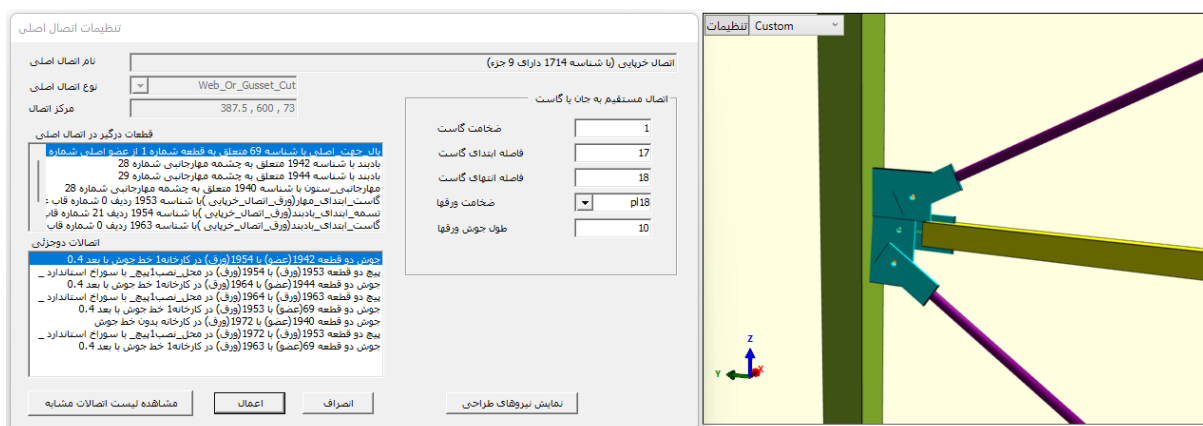
شکل 9-4: اتصال همراه با سخت کننده‌ها

در صورتی که بر روی یکی از سخت کننده‌ها راست کلیک شود امکان حذف آن برای کاربر فراهم می‌شود.

منوی چند نمونه از اتصالات به شرح زیر هست:



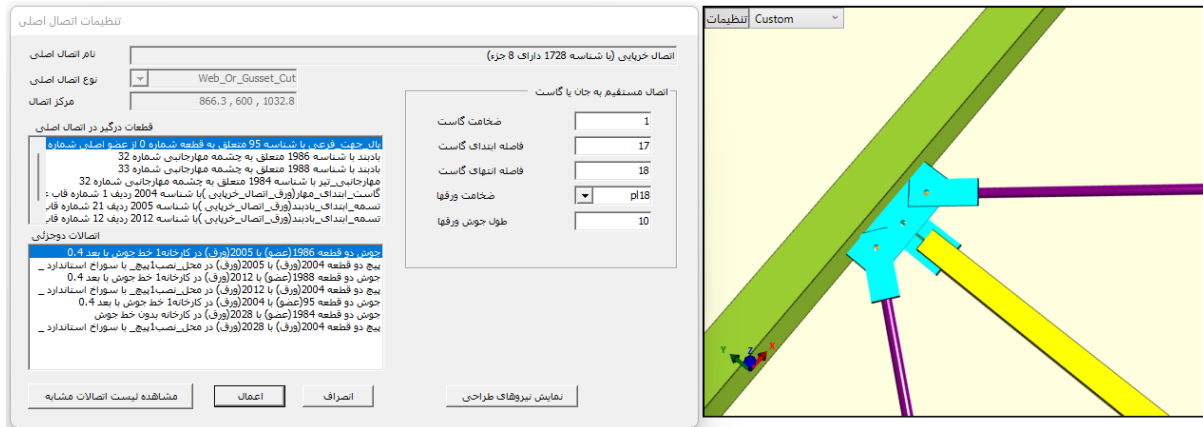
شکل 9-5: اتصال ستون باد



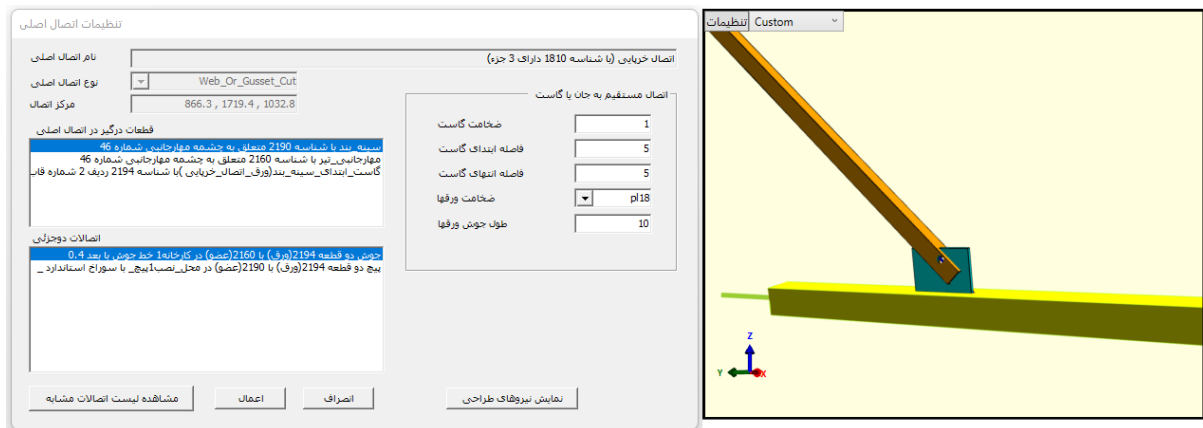
شکل 9-6: اتصال مهار بند ستون



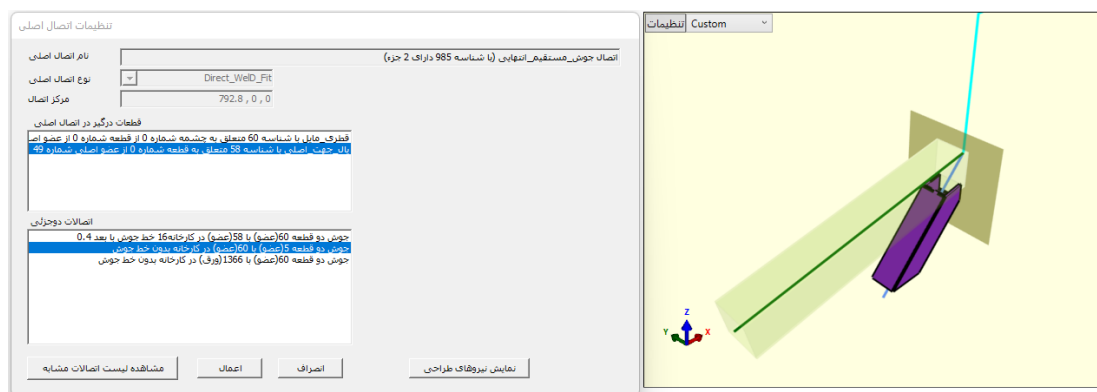
فصل نهم : طراحی اتصالات



شکل 9-7: اتصال مهار بند سقف



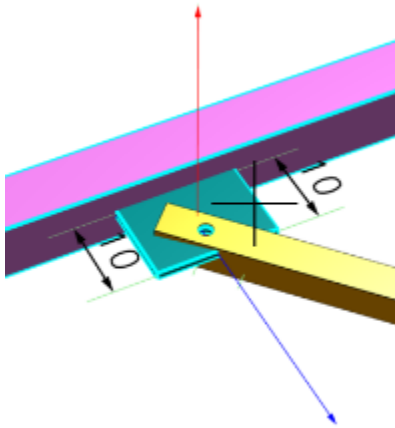
شکل 9-8: اتصال مهاری بال



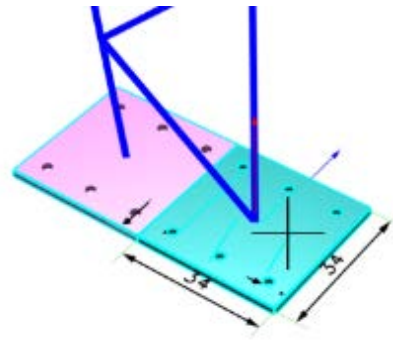
شکل 9-9: پنجره اتصالات



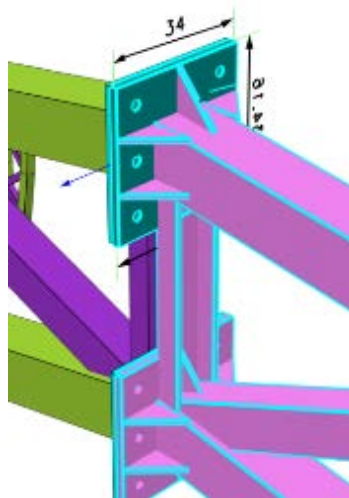
فصل نهم : طراحی اتصالات



شکل 9-14: جزئیات اتصال مهاري بال



شکل 9-13: جزئیات اتصال كف ستونها



شکل 9-15: جزئیات اتصال ورق انتهایی اعضای اصلی



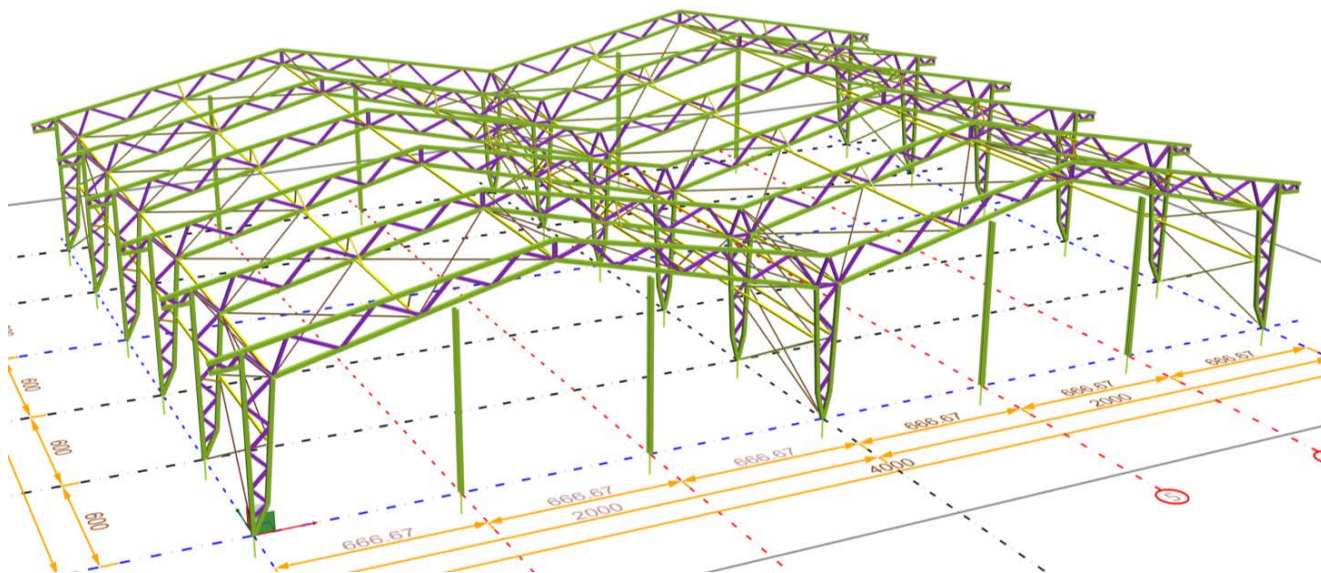
بخش 10-1- سایر ابزارهای صفحه اصلی

در این قسمت به ابزارهای نمایشی مدل دسترسی پیدا می‌کنیم که شامل موارد زیر می‌شود.



شکل 10-1: سایر تنظیمات نمایش

- ❖ **حالت چشم‌انداز یا ژرف‌نما:** در این حالت سازه به صورت عمق در بعد مدل نمایش داده می‌شود.
- ❖ **حالت تصویرنگاشتی:** در این حالت سازه به صورت دورنمای سه‌بعدی یا پرسپکتیو نشان داده می‌شود.
- ❖ **نمایش بعد اجزاء^۱:** با فعال کردن این گزینه امکان مشاهده اعضای سازه به شکل دارای حجم فراهم می‌شود.

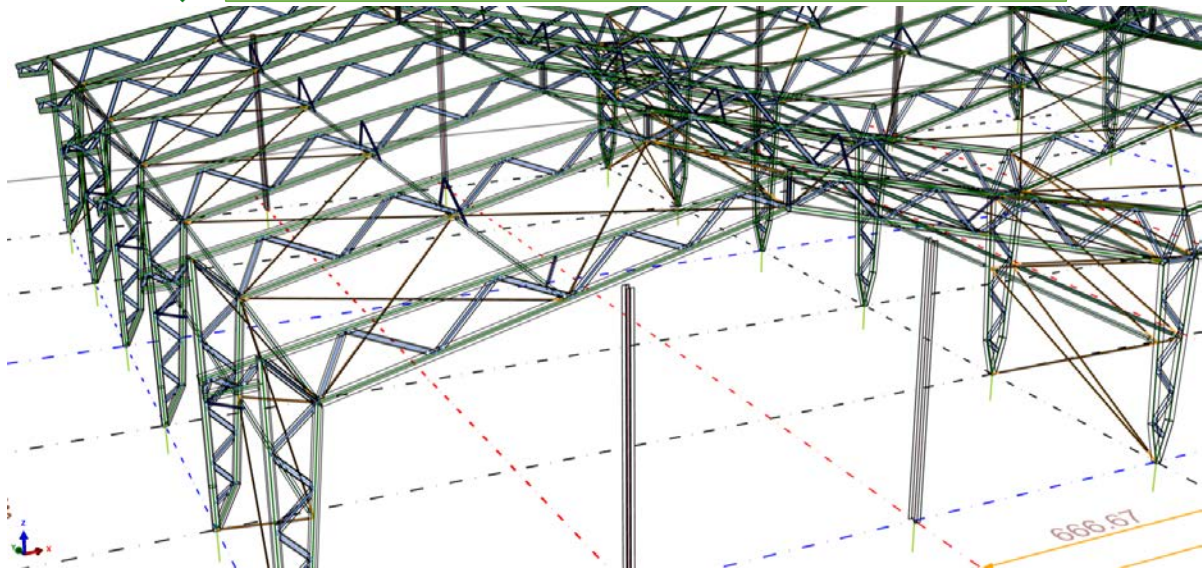


شکل 10-2: نمایش بعد اجزاء

- ❖ نمایش خطوط لبه اجزاء: در صورت فعال کردن این گزینه امکان مشاهده خطوط کناری مقاطع فراهم می‌شود.



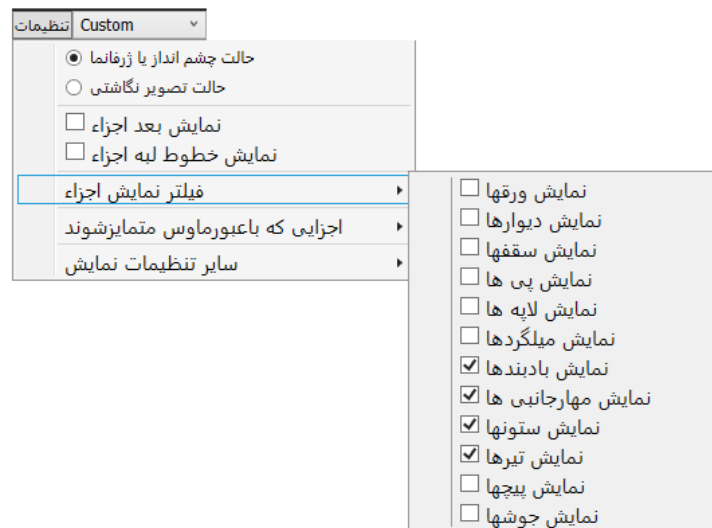
فصل دهم : سایر ابزار های صفحه اصلی



شکل 10-3: نمایش خطوط لبه اجزاء

بخش 10-1-1- فیلتر نمایش اجزاء

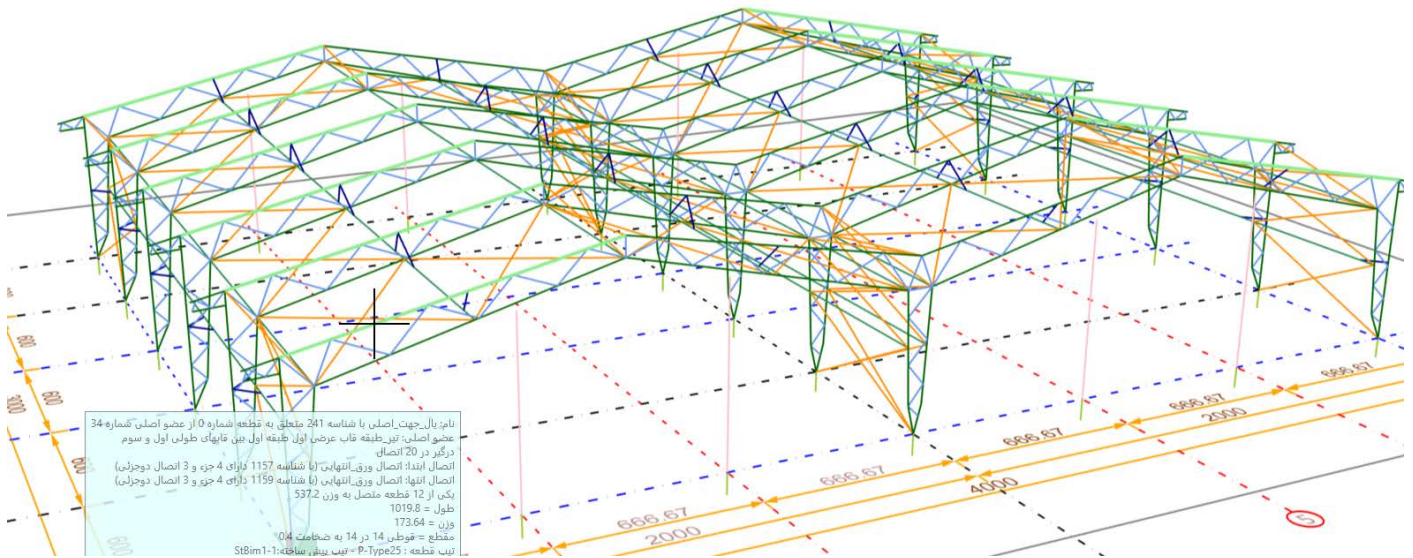
این گزینه شامل زیربخش‌های نمایش اجزاء سازه از جمله ورق‌ها، دیوارها، بادبندها، مهار جانبی و ... می‌شود که در صورت فعال بودن آن‌ها در فضای سه‌بعدی مدل قابل مشاهده می‌باشند. چنانچه بخواهیم این اجزاء از نمایش در مدل سازه مخفی شوند آیتم آن غیرفعال می‌کنیم.



شکل 10-4: فیلتر اجزاء نمایش

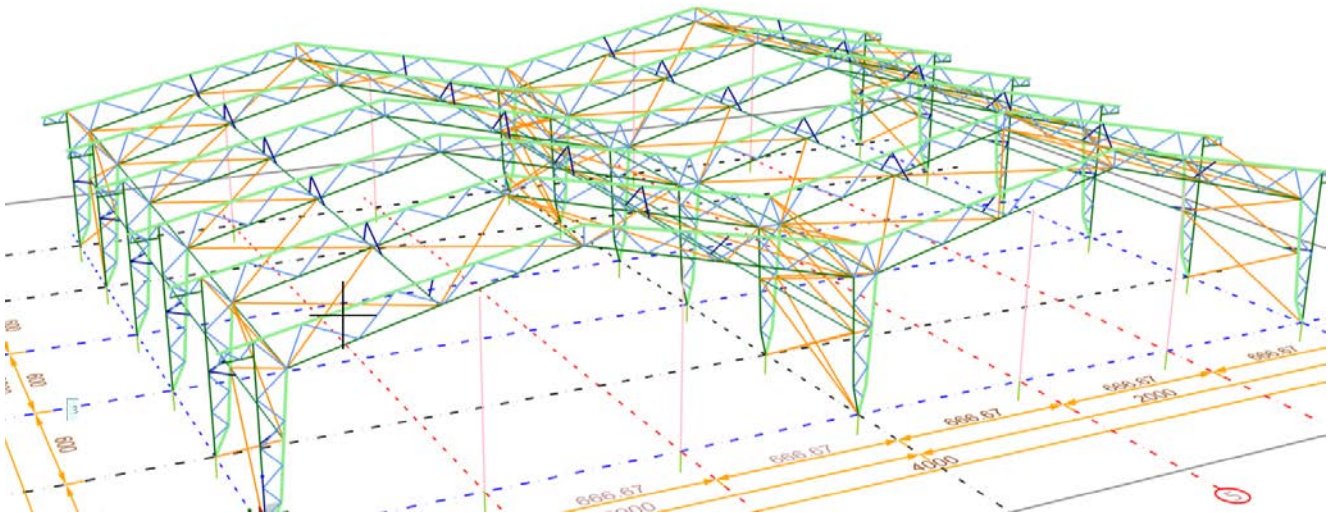


فصل دهم : سایر ابزار های صفحه اصلی



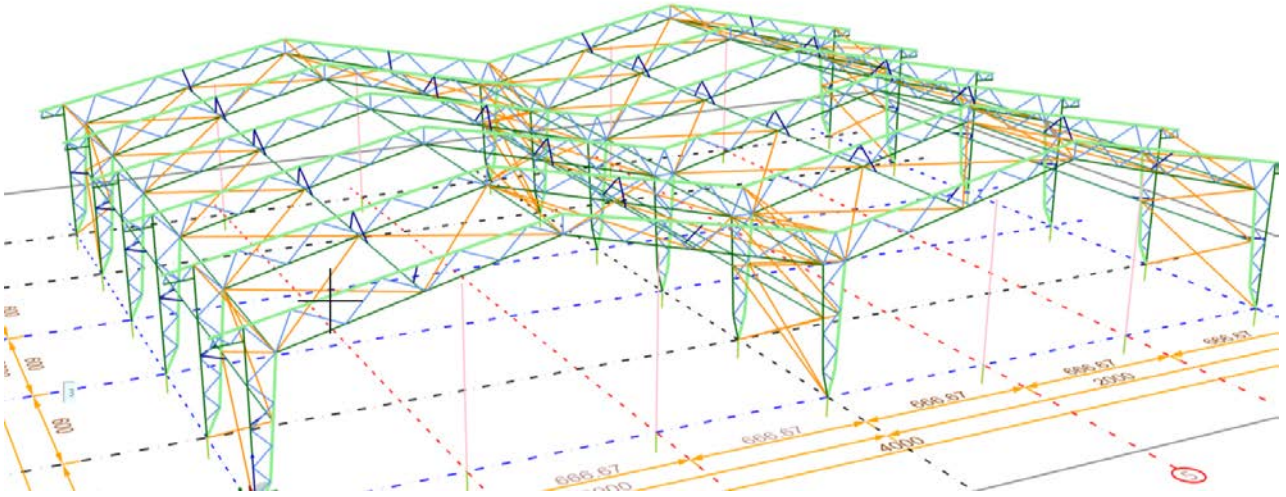
شکل 7-10: نمایش بر اساس مقاطع مشابه در پیش ساخته های مشابه

- **مقاطع هم تیپ:** اگر کاربر بخواهد اجزا هم تیپ را مشاهده کند کافی است آیتم مربوط به مقاطع هم تیپ را انتخاب نموده و سپس در فضای سه بعدی بر روی عضو موردنظر توقف کنیم تا تمامی مقاطع هم تیپ برجسته گردد.



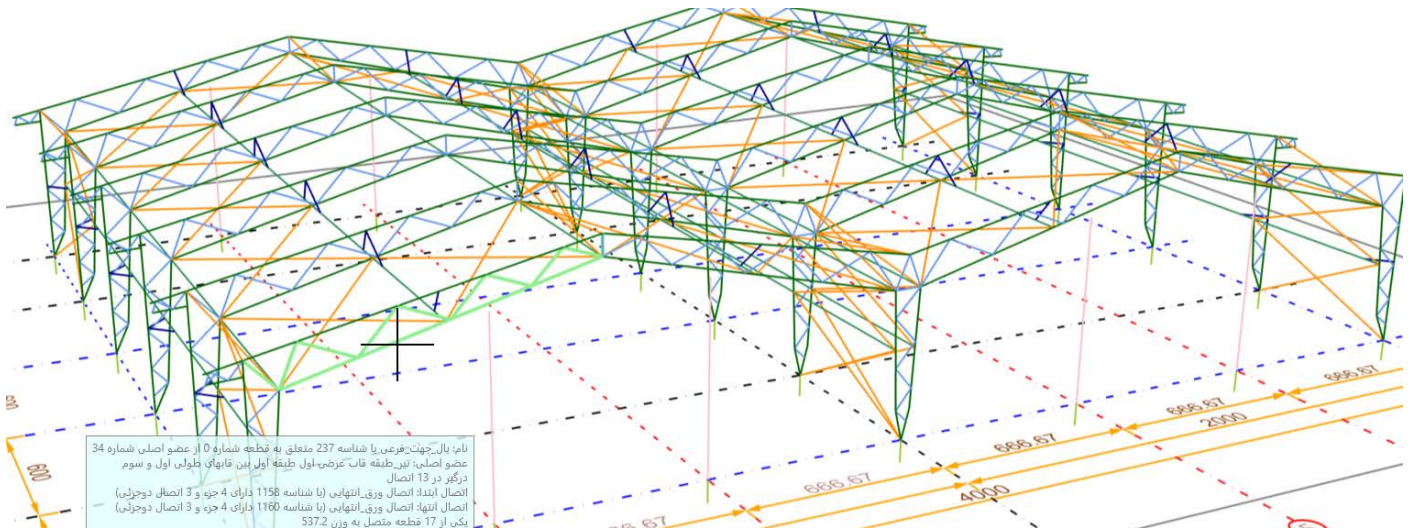
شکل 8-10: نمایش بر اساس مقاطع هم تیپ

- **مقاطع با موقعیت یکسان:** در صورتی که کاربر بخواهد مقاطع با موقعیت یکسان را مشخص کند باید از این گزینه استفاده شود.



شکل 9-10: نمایش بر اساس قطعات با موقعیت یکسان

- قطعات با مقطع مشابه: با انتخاب این گزینه قطعات با مقطع مشابه به صورت برجسته نمایان می‌شود.
- قطعات داری اتصال مشترک: این گزینه قطعاتی که توسط یک اتصال به یکدیگر متصل می‌باشند را نشان می‌دهد.
- قطعات متصل بی واسطه با جوش: این گزینه قطعاتی که به عضو موردنظر مستقیماً با جوش متصل شده است به صورت برجسته نمایش داده می‌شود.

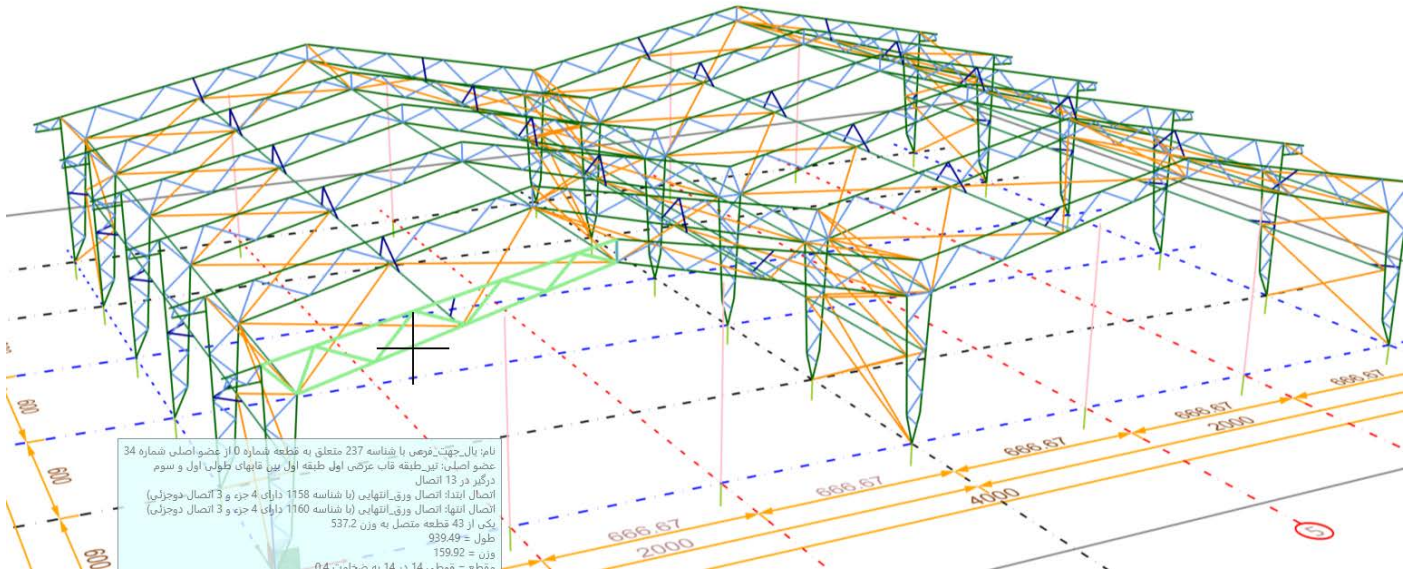


شکل 10-10: نمایش قطعات بی واسطه با جوش



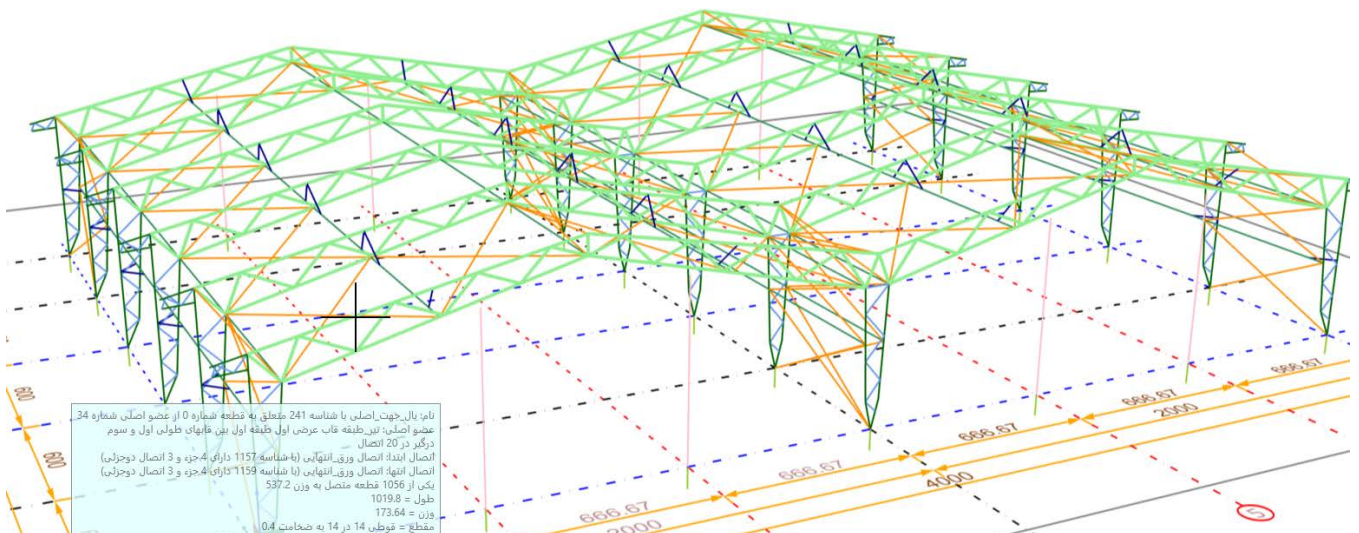
فصل دهم : سایر ابزار های صفحه اصلی

- قطعات متصل پیش ساخته: با انتخاب این گزینه قطعات پیش ساخته به صورت یکجا برجسته می شود و کاربر می تواند قطعات از پیش ساخته شده در مدل را مشاهده کند. منظور از پیش ساخته (Assembly) اجزایی است که در کارخانه و توسط جوش به هم متصل شده اند.



شکل 10-11: نمایش قطعات متصل پیش ساخته

- پیش ساخته های هم تیپ: با انتخاب این گزینه قطعات پیش ساخته هم تیپ به صورت برجسته نمایش داده خواهد شد. پیش ساخته های هم تیپ آن هایی هستند که از نظر تعداد اعضا کاملاً مشابه و وزن کلی تقریباً برابری داشته باشند.



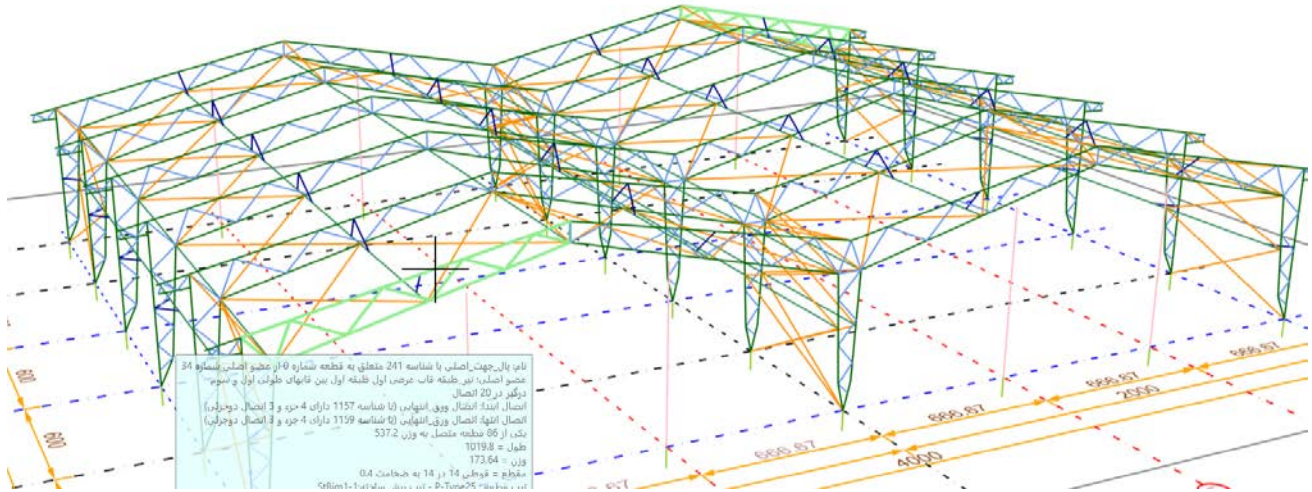
شکل 10-12: نمایش قطعات پیش ساخته های هم تیپ

- پیش ساخته های کاملاً هم تیپ: پیش ساخته های کاملاً هم تیپ آن هایی هستند که از نظر تعداد اعضا و تعداد ورق ها و همچنین موقعیت اعضا و ورق ها نسبت به هم، کاملاً مشابه بوده و وزن کلی برابری داشته باشند و می توان در



فصل دهم : سایر ابزار های صفحه اصلی

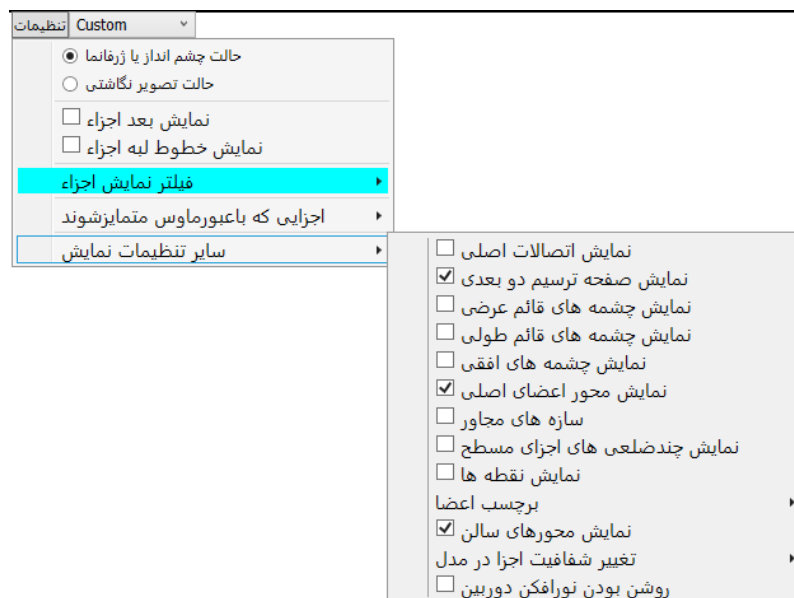
هنگام نصب آن‌ها را جا به جا کرد. مثلاً اگر در قاب اول سالن در ستون سمت راست ورق اتصال بادبندی در سمت بادبند نصب شده باشد اگر این ستون چرخانده شده و به عنوان ستون سمت چپ نصب شود ورق بادبندی متصل شده به سمت بیرون سوله خواهد شد و قابلیت نصب بادبند را ندارد. پس ستون‌های چپ و راست "کاملاً هم تیپ" نیستند.



شکل 10-13: نمایش پیش ساخته های کاملاً هم تیپ

بخش 10-1-3- سایر تنظیمات نمایش

در این بخش شامل گزینه‌های متعددی به شرح زیر است.



شکل 10-14: سایر تنظیمات نمایش

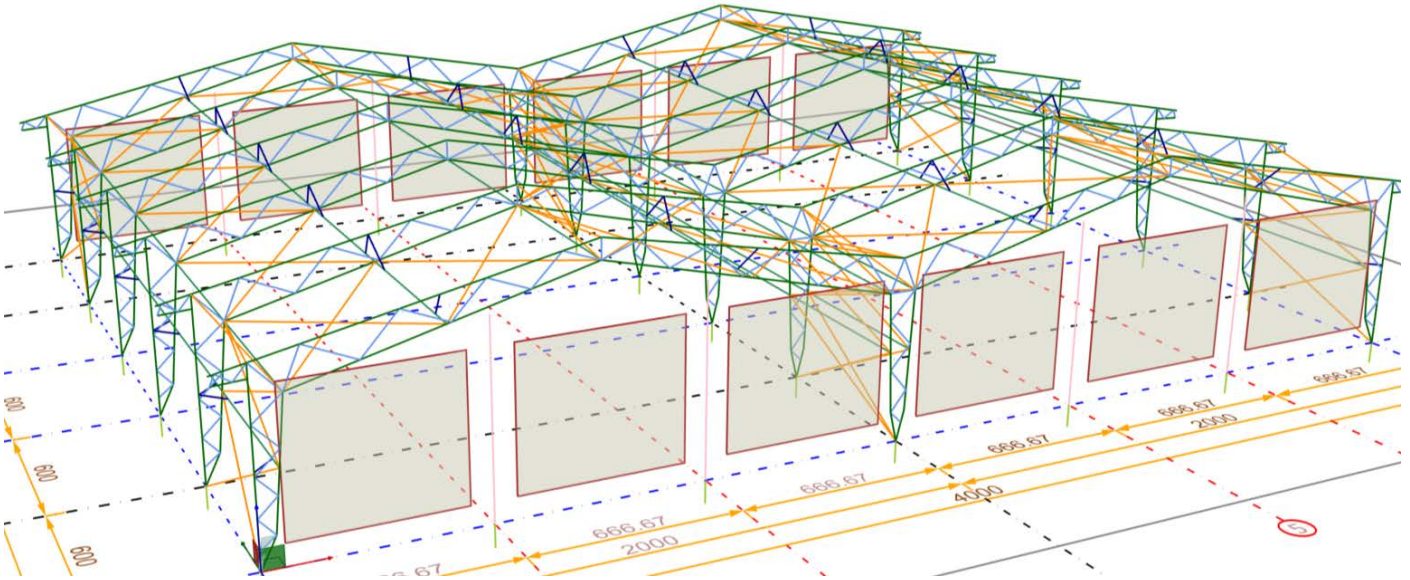
❖ نمایش اتصالات اصلی: با فعال کردن این گزینه اتصالات اصلی در سازه قابل مشاهده است.

❖ نمایش صفحه ترسیم دوبعدی: با فعال کردن این گزینه صفحه ترسیم در فضای سه بعدی فعال می‌گردد.

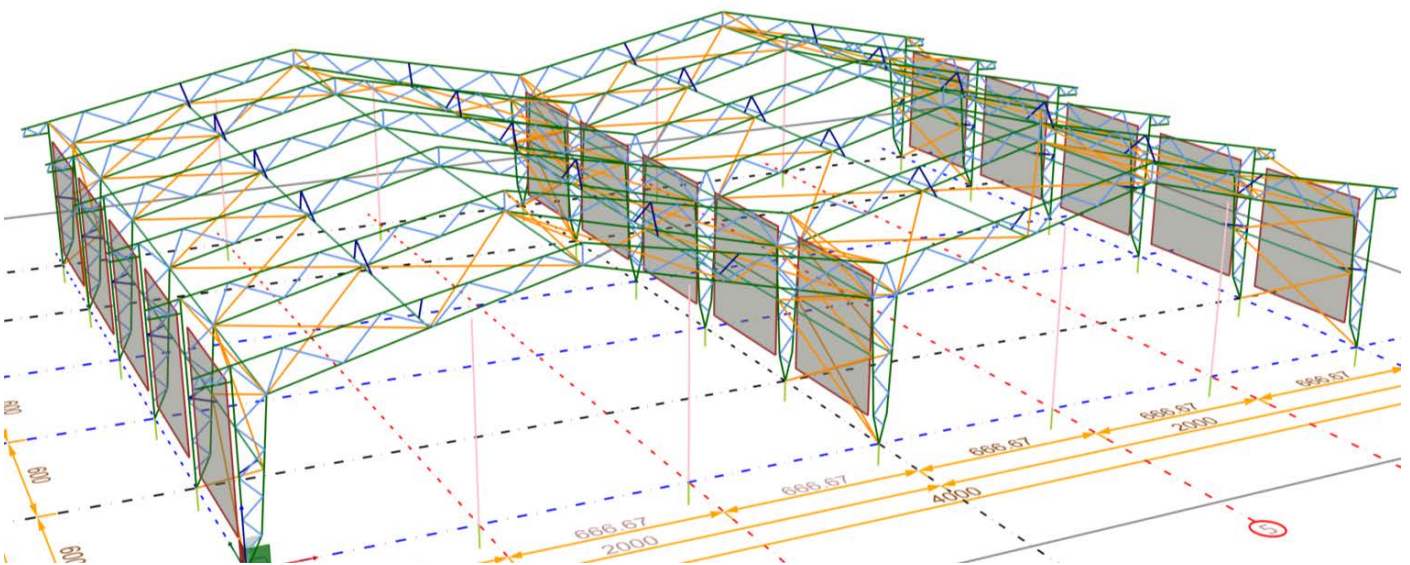


فصل دهم : سایر ابزار های صفحه اصلی

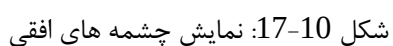
❖ نمایش چشمه‌های قائم عرضی (طولی / افقی): با فعال کردن این گزینه امکان مشاهده چشمه‌ها در حالت‌های مختلف عرضی، طولی و افقی فراهم می‌گردد.



شکل 10-15: نمایش چشمه های قائم عرضی



شکل 10-16: نمایش چشمه های طولی



❖ نمایش محور اعضای اصلی: با انتخاب این گزینه محور اعضای اصلی سازه نمایش داده خواهد شد.

شکل 10-18: سازه های مجاور

در صورتی که بخواهیم مشخصات سازه‌های مجاور را مشاهده و ویرایش کنیم کافی است بر روی یکی از سازه‌های مجاور نشان داده شده راست کلیک کرده و مشخصات سازه مجاور را انتخاب کنیم تا پنجره مربوطه باز گردد.



فصل دهم : سایر ابزار های صفحه اصلی

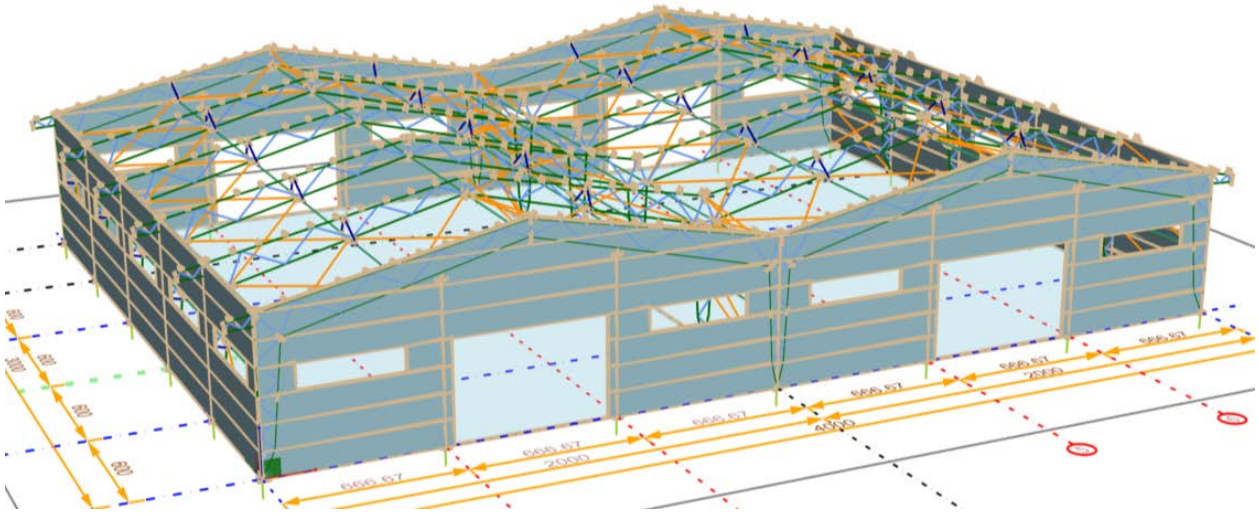
شکل 10-19: پنجره تنظیمات سازه های مجاور

گزینه‌های این قسمت به شرح زیر هست:

- **نام سازه:** نام سازه مجاور بر اساس موقعیت قرارگیری آن به چهار دسته چپ، راست، بالا دست و پایین دست سازه مشخص شده است.
 - **فاصله جهت x:** اگر بخواهیم فاصله سازه مجاور از سازه اصلی را در جهت محورهای x تنظیم کنیم از این گزینه استفاده می‌شود.
 - **فاصله جهت y:** اگر بخواهیم فاصله سازه مجاور از سازه اصلی را در جهت محورهای y تنظیم کنیم از این گزینه استفاده می‌شود.
 - **ارتفاع:** این گزینه امکان تنظیم ارتفاع سازه مجاور را به کاربر می‌دهد.
 - **شیب سقف:** شیب سقف سازه مجاور از این قسمت قابل تنظیم است.
 - **عرض سازه:** عرض سازه مجاور در این بخش قابل تنظیم می‌باشد.
 - **طول سازه:** طول سازه مجاور در این بخش قابل تنظیم است.
- ❖ **نمایش چندضلعی‌های اجزای مسطح:** با فعال کردن این گزینه چندضلعی‌های مسطح از جمله چندضلعی‌های مربوط به اتصالات پوشش‌ها و ... قابل مشاهده و ویرایش است.

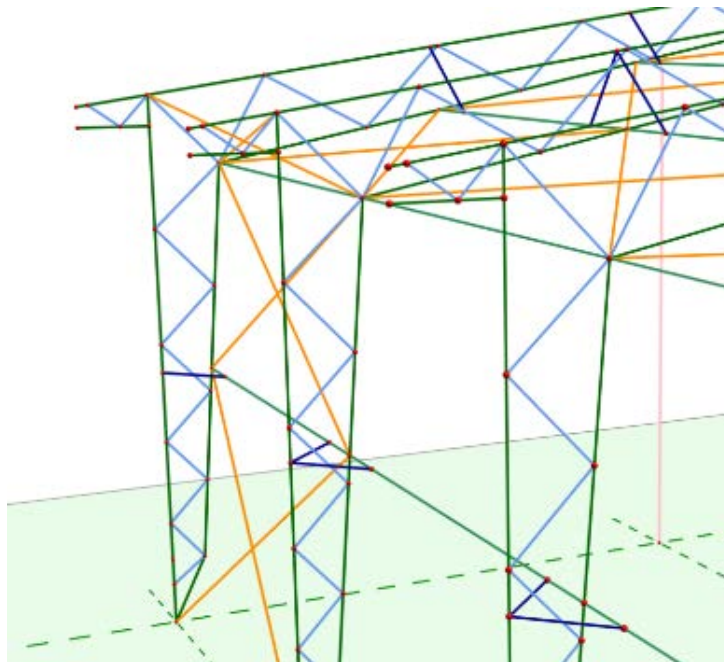


فصل دهم : سایر ابزار های صفحه اصلی



شکل 10-20: نمایش چند ضلعی های اجزای مسطح

❖ **نمایش نقطه‌ها:** به کمک این گزینه تمامی نقاط اعضا در سازه قابل مشاهده می‌گردد.

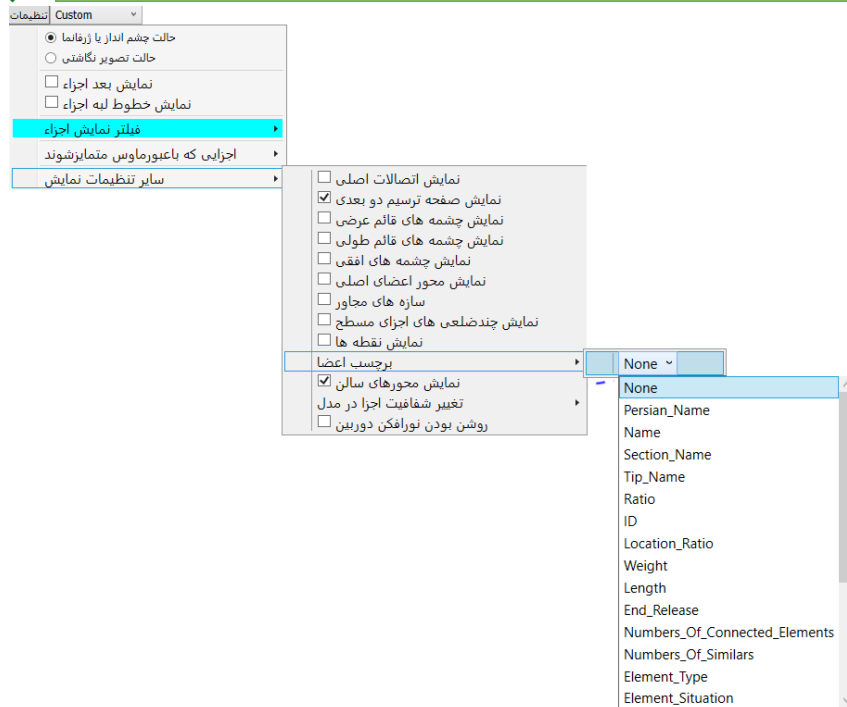


شکل 10-21: نمایش نقاط

❖ **برچسب اعضا:** در صورتی که بخواهیم اعضای مختلف سوله را برحسب سایر مشخصات آن مانند نام مقطع، نام تیپ، طول، وزن و نسبت تنش و تعداد اعضای هم تیپ و خطاهای احتمالی و... در کنار هر عضو مشاهده کنیم از منوهای این بخش استفاده می‌کنیم.



فصل دهم : سایر ابزار های صفحه اصلی



شکل 10-22: برچسب اعضا

❖ نمایش محورهای سالن: این گزینه امکان فعال یا غیرفعال کردن محورهای مختصات مدل را برای کاربر فراهم می‌نماید.

❖ تغییر شفافیت اجزا در مدل: این گزینه میزان شفافیت اجزاء مختلف در مدل را تنظیم می‌کند. درواقع با افزایش شفافیت هر جزء اجزای پشت آن واضح‌تر قابل دیدن خواهد بود.

❖ روشن بودن نورافکن دوربین: این گزینه مدل را با تابش نور بیشتر از سمت دوربین و به صورت روشن‌تر نمایش می‌دهد.

بخش 10-2- تنظیمات نمایش مدل

در صفحه اصلی در کنار قسمت تنظیمات، یک منوی کشویی جهت تغییر زاویه دید وجود دارد که امکان نمایش مدل در حالات مختلف را به شرح زیر فراهم می‌نماید.

❖ نمای معمولی^۱

❖ نمای از بالا^۲

❖ نمای از جلو^۳

❖ نمای از سمت چپ^۴

^۱ Custom

^۲ Top

^۳ Front

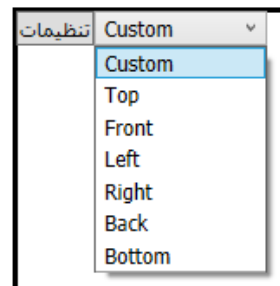
^۴ Left



❖ نمای از سمت راست^۱

❖ نما از عقب^۲

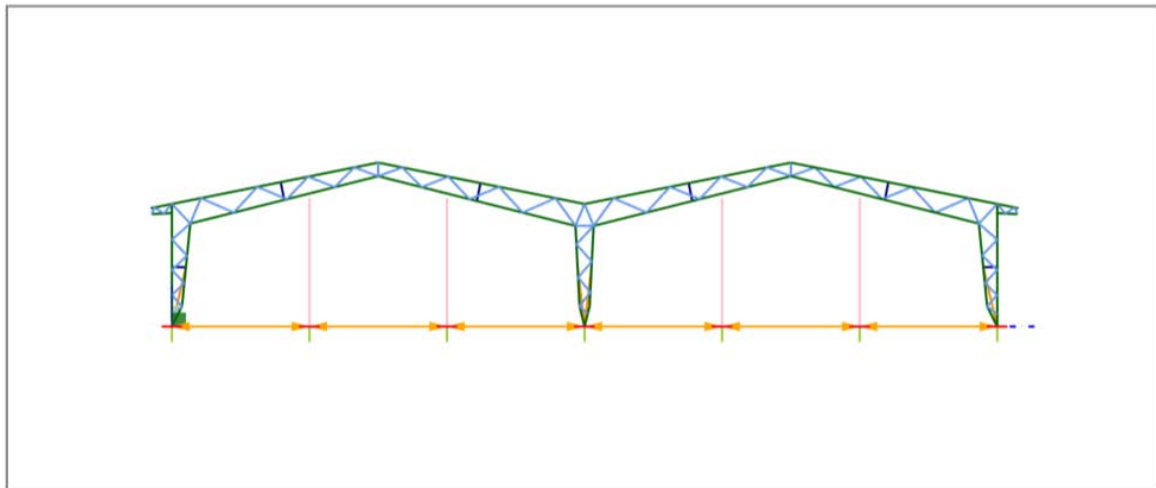
❖ نما از پایین^۳



شکل 10-23: تنظیمات نمایش مدل

همزمان با انتخاب نماهای دوبعدی اولاً فقط اعضای موجود در آن نما قابل انتخاب خواهند بود ثانیاً مختصات ماوس صرفاً در آن صفحه قفل می‌شود. ضمناً شماره قاب موردنظر برای نمایش قابل انتخاب می باشد.

در صورتی که نمای دوبعدی مدل فعال شود به تنظیمات دوبعدی نمای مدل دسترسی خواهیم داشت به عنوان نمونه در حالت نمای از روبرو تنظیمات دوبعدی به شرح زیر است. با انتخاب محورهای مختلف به نمای دوبعدی آن محور دسترسی خواهیم داشت.



شکل 10-24: نمایش مدل از رو بروی سازه

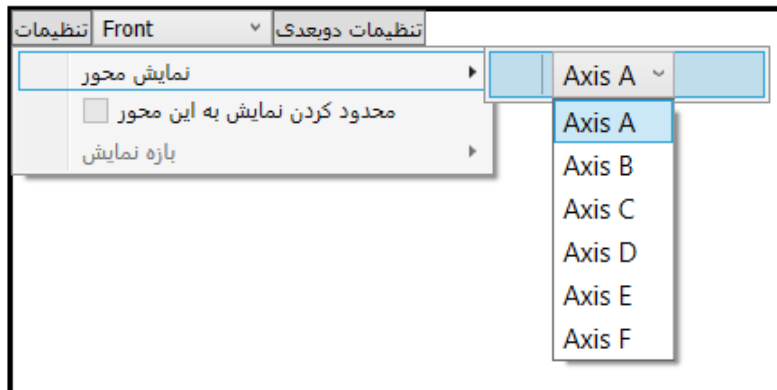
^۱ Right

^۲ Back

^۳ Bottom

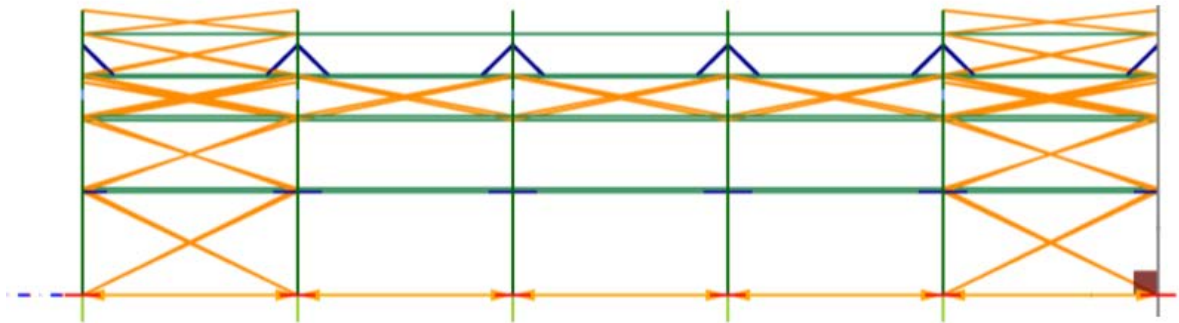


فصل دهم : سایر ابزار های صفحه اصلی



شکل 10-25: تنظیمات نمایش مدل

در صورتی که نمای از کنار مدل فعال شود به نمای محورهای طولی مدل دسترسی خواهیم داشت.

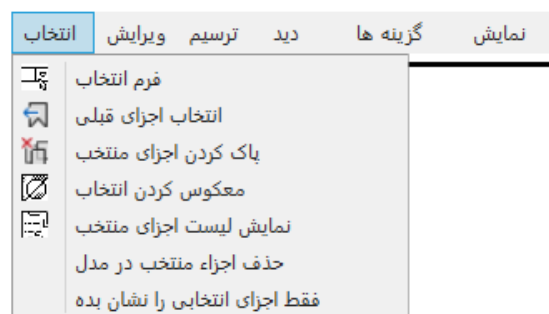


شکل 10-26: نمایش مدل از کنار سازه

بخش 10-3- سایر تنظیمات منو های نرم افزار

بخش 10-3-1- منوی انتخاب

منوی انتخاب یکی از ابزارهای نوار منو در نرم افزار هست که حالات مختلف انتخاب اجزا در مدل را به شرح زیر در اختیار کاربر قرار می دهد.



شکل 10-27: منوی انتخاب



فصل دهم: سایر ابزار های صفحه اصلی

- ❖ **فرم انتخاب:** این گزینه امکان انتخاب اجزاء بر اساس نوع را فراهم می‌کند. در این پنجره امکان معکوس کردن انتخاب و رهاسازی اجزای منتخب وجود دارد.

شکل 10-28: فرم انتخاب

- ❖ **انتخاب اجزای قبلی:** این گزینه امکان برگرداندن انتخاب لغو شده قبلی فراهم می‌باشد.
- ❖ **پاک کردن اجزای منتخب:** در صورتی که بخواهیم انتخاب‌های قبلی را لغو کنیم می‌توانیم بر روی این گزینه کلیک کنیم.
- ❖ **معکوس کردن انتخاب:** با انتخاب این گزینه، اجزای انتخابی از انتخاب خارج شده و انتخاب قبلی به لیست اضافه می‌شود.
- ❖ **نمایش لیست اجزای منتخب:** در صورتی که چند عضو را انتخاب کرده باشیم و بخواهیم لیستی از اجزای انتخاب شده را مشاهده کنیم از این گزینه استفاده می‌کنیم. در این لیست تعداد و وزن اجزای انتخابی قابل مشاهده است. در صورتی که بر روی هر کدام از این آیتم‌ها دو بار کلیک شود می‌توانیم به تنظیمات مربوط به عضو موردنظر وارد شده و ویرایش‌های مدنظر کاربر را وارد نمود.

شکل 10-29: لیست اجزای منتخب

- ❖ **حذف اجزای منتخب در مدل:** با انتخاب این گزینه اعضای انتخاب شده از نمایش مدل حذف می‌شود.

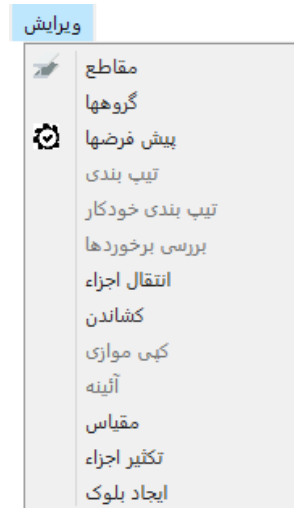


فصل دهم : سایر ابزار های صفحه اصلی

❖ فقط اجزای انتخابی را نشان بده: با انتخاب این گزینه اعضای انتخاب شده در حالت نمایش باقی مانده ولی مابقی مدل از نمایش حذف می شود.

بخش 10-3-2- منوی ویرایش

این منو مجموعه ای از امکانات ویرایشی را در اختیار کاربر قرار می دهد که موارد آن به شرح زیر است.



شکل 10-30: منوی ویرایش

- ❖ **مقاطع:** این گزینه امکان ویرایش مقطع را به کاربر می دهد که توضیحات آن در بخش مربوطه بیان گردید.
- ❖ **گروهها:** در صورتی که بخواهیم به صورت گروهی مقاطع را ویرایش کنیم از این گزینه استفاده می کنیم.
- ❖ **پیش فرضها:** این گزینه امکان ویرایش پیش فرض های اولیه ی طراحی سازه را فراهم می کند که توضیحات آن در بخش مربوطه بیان گردید.
- ❖ **تیپ بندی:** برای ویرایش تیپ بندی های مقطع می توانیم از این گزینه استفاده می کنیم.
- ❖ **تیپ بندی خودکار:** این گزینه امکان تیپ بندی خودکار مقطع را فراهم می کند.
- ❖ **بررسی برخوردها:** این گزینه امکان بررسی تداخل ها و برخوردهای ترسیمات در مدل را فراهم می کند در صورتی که در ترسیمات مدل تداخل یا برخوردی وجود داشته باشد این گزینه کل مدل را مورد بررسی قرار می دهد و کاربر را از تداخل ها و برخوردها در مدل آگاه می سازد.
- ❖ **انتقال اجزاء:** جهت انتقال اجزای مختلف به نقطه ای مشخص از فضای سه بعدی از این گزینه استفاده می شود.
- ❖ **کشاندن:** در صورتی که بخواهیم مدلی را با تغییر در ابعاد آن به صورت دلخواه ویرایش کنیم از این گزینه استفاده می شود.
- ❖ **کپی موازی:** برای انجام کپی به صورت موازی با مدل قبلی از این گزینه استفاده می شود.



فصل دهم : سایر ابزار های صفحه اصلی

- ❖ آیینیه: این گزینه امکان کپی کردن ترسیمات یا مدل ها به صورت تقارن آیینیه ای را برای کاربر فراهم می کند.
- ❖ مقیاس: برای استفاده از مقیاس مشخص در ترسیمات و مدل سازی از این گزینه استفاده می شود.
- ❖ تکثیر اجزا: برای ایجاد کپی های متوالی از یک ترسیم یا مدل از این گزینه استفاده می شود.

بخش 10-3-3- منوی ترسیم

این منو امکان ترسیم در فضای کاری را برای کاربر فراهم می کند که موارد آن به شرح زیر بیان می شود.



شکل 10-31: منوی ترسیم

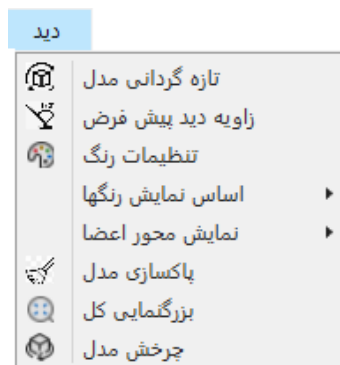
- ❖ اندازه گذاری: برای ترسیم اندازه در بعدهای مختلف یک جزء یا مدل و یا ترسیم می توانیم از این گزینه استفاده کنیم.
- ❖ ترسیم چندضلعی: این گزینه امکان ترسیم چندضلعی ها را برای کاربر فراهم می کند.
- ❖ ترسیم پاره خط: برای ترسیم پاره خط از این گزینه استفاده می شود.
- ❖ ترسیم چندضلعی منتظم: این گزینه امکان ترسیم چندضلعی ها را برای کاربر فراهم می کند.
- ❖ ترسیم مستطیل: این گزینه امکان ترسیم مستطیل را به ما می دهد.
- ❖ ترسیم دایره: برای ترسیم اشکال دایروی از این گزینه استفاده می شود.
- ❖ افزودن متن: جهت درج متن از این گزینه استفاده می شود.
- ❖ ترسیم جدول: جهت درج جدول از این گزینه استفاده می شود.
- ❖ افزودن تصویر: جهت افزودن تصویر از این گزینه استفاده می شود.



- ❖ افزودن بلوک نام‌گذاری: این گزینه امکان اضافه کردن قالب‌های متنی نام گذاری را به کاربر می‌دهد.
 - ❖ افزودن جدول عنوان: این گزینه جدول مشخصات نقشه‌ها را در صفحه درج می‌کند.
 - ❖ ترسیم عضو مکعبی شکل: این گزینه امکان ترسیمات احجام مکعبی را برای کاربر فراهم می‌کند.
 - ❖ ترسیم عضو لوله‌ای شکل: این گزینه امکان ترسیمات احجام استوانه‌ای را برای کاربر فراهم می‌کند.
 - ❖ ترسیم مکعب با تعیین مرکز: این گزینه امکان ترسیم مکعب با وارد کردن مختصات مرکز را برای کاربر فراهم می‌نماید.
 - ❖ نقاشی: این گزینه امکان ترسیم آزاد با حرکت موس را برای کاربر فراهم می‌نماید.
- شایان ذکر است انجام هر کدام از دستورات ترسیمی یا ویرایشی مرحله‌ای دارد که هم‌زمان با تغییر مراحل توضیحاتی راجع به وظیفه کاربر و پیشنهادهایی دیگر در مجاورت ماوس ارائه خواهد شد.

بخش 10-3-4- منوی دید

این منو امکان تنظیم مشاهده مدل در حالت‌های مختلف را برای کاربر فراهم می‌سازد که موارد آن به شرح زیر هست.

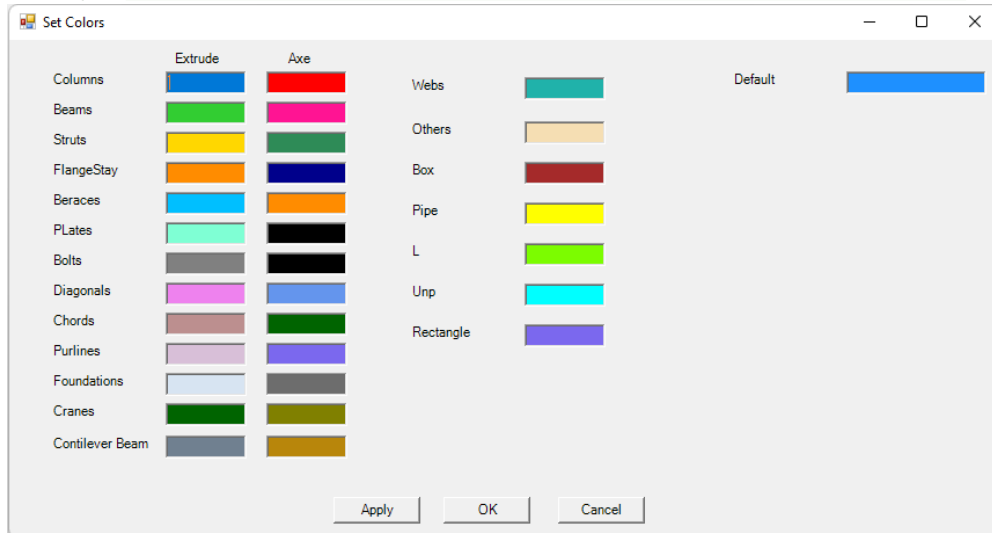


شکل 10-32: منوی دید

- ❖ تازه گردانی مدل: با کلیک بر روی این گزینه مدل سازه تازه گردانی شده و تغییرات مجدداً اعمال می‌شود.
- ❖ زاویه دید پیش فرض: نمایش مدل به حالت سه‌بعدی پیش فرض قرار می‌گیرد.
- ❖ تنظیمات رنگ: تنظیمات این قسمت امکان نمایش اجزای مختلف مدل با رنگ‌بندی متفاوت را برای کاربر فراهم می‌کند. همان‌طور که در تصویر زیر مشاهده می‌شود رنگ‌بندی ستون‌ها، تیرها، استرات‌ها و ... با انتخاب کاربر تغییر می‌کند.

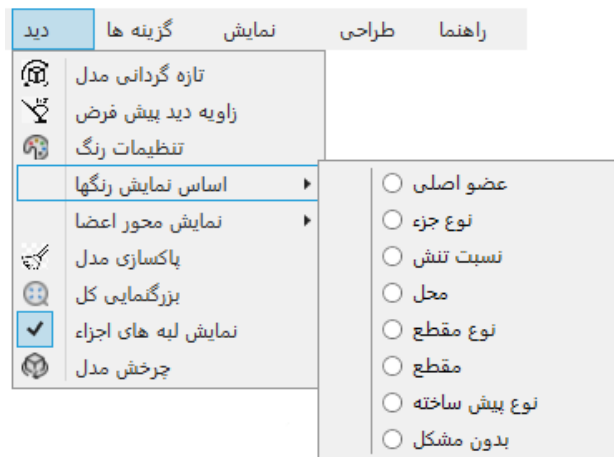


فصل دهم : سایر ابزار های صفحه اصلی



شکل 10-33: پنجره تنظیم رنگ اعضا

❖ **اساس نمایش رنگ‌ها:** بر اساس حالات مختلف مدنظر کاربر رنگ‌بندی اعضای مدل تغییر خواهد کرد به عنوان نمونه اگر بخواهیم مدل‌های با مقطع مشابه را با یک رنگ مشاهده کنیم می‌توانیم از گزینه تنظیم رنگ بر اساس نوع مقطع استفاده کنیم. همچنین در صورتی که کاربر بخواهد نسبت تنش در اعضای سازه را بر اساس رنگ‌بندی مشاهده کند می‌تواند از گزینه رنگ‌بندی بر اساس نسبت تنش استفاده نماید.

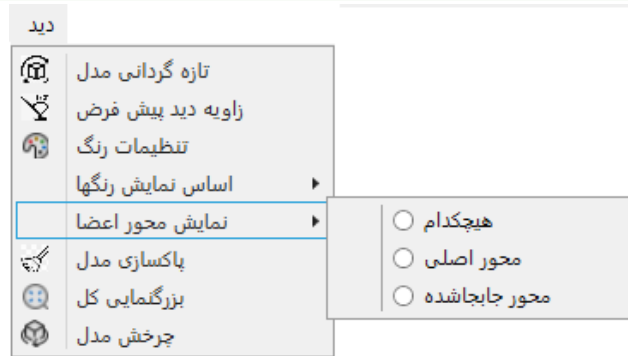


شکل 10-34: پنجره تنظیم اساس نمایش رنگ ها

❖ **نمایش محور اعضا:** این منو شامل زیر منو هایی می‌شود که امکان فعال‌سازی نمایش محورهای اعضا را برای کاربر فراهم می‌نماید.



فصل دهم : سایر ابزار های صفحه اصلی

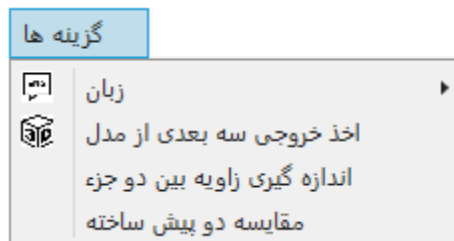


شکل 10-35: زیر منو های نمایش محور اعضا

- ❖ **پاکسازی مدل:** این گزینه مدل سه بعدی سازه را به صورت پیش فرض نمایش می دهد و تمامی تغییرات نمایشی اعمال شده بر مدل را لغو می کند.
- ❖ **بزرگنمایی کل:** این گزینه کل مدل سه بعدی را به نحوی بزرگنمایی می کند که به صورت کامل در کادر صفحه نمایش سه بعدی قرار بگیرد.
- ❖ **چرخش مدل:** این گزینه مدل را در حال چرخش نمایش می دهد برای لغو این دستور باید تیک کنار این گزینه برداشته شود.

بخش 10-3-5- منوی گزینه ها

این منو شامل بخش هایی به شرح زیر هست.



شکل 10-36: پنجره منوی گزینه ها

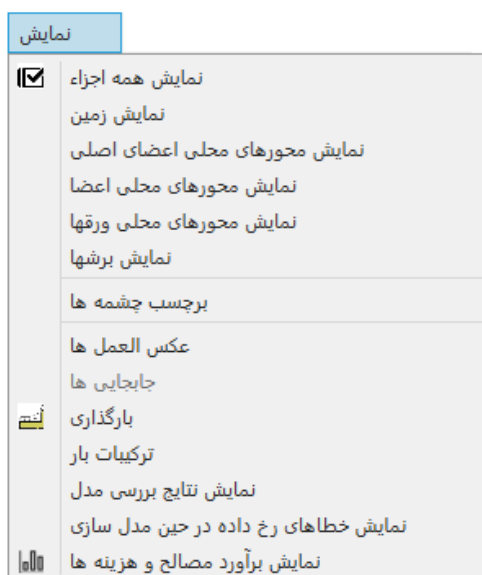
- ❖ **زبان:** برای تغییر زبان نرم افزار از این گزینه استفاده می شود.
- ❖ **اخذ خروجی سه بعدی از مدل:** برای اخذ خروجی سه بعدی از مدل از این گزینه استفاده می شود.
- ❖ **اندازه گیری زاویه بین دو جزء:** برای اینکه زاویه بین دو جزء را مشخص کنیم در ابتدا باید دوجزئی که زوایای آن ها را نسبت به هم می خواهیم انتخاب کنیم سپس بر روی این گزینه کلیک کنیم تا زوایای بین این دو جزء در حالات مختلف نسبت به هم نمایش داده شود.



شکل 10-37: پنجره مقایسه پیش ساخته ها

بخش 10-3-6- منوی نمایش

این منو شامل گزینه‌های منوی نمایش به شرح زیر است.



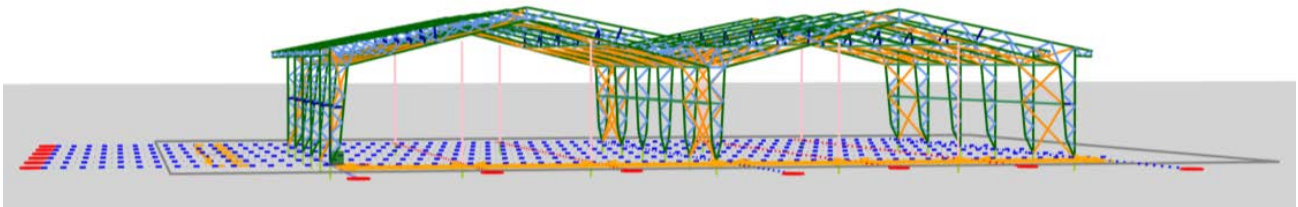
شکل 10-38: پنجره منوهای نمایش



فصل دهم : سایر ابزار های صفحه اصلی

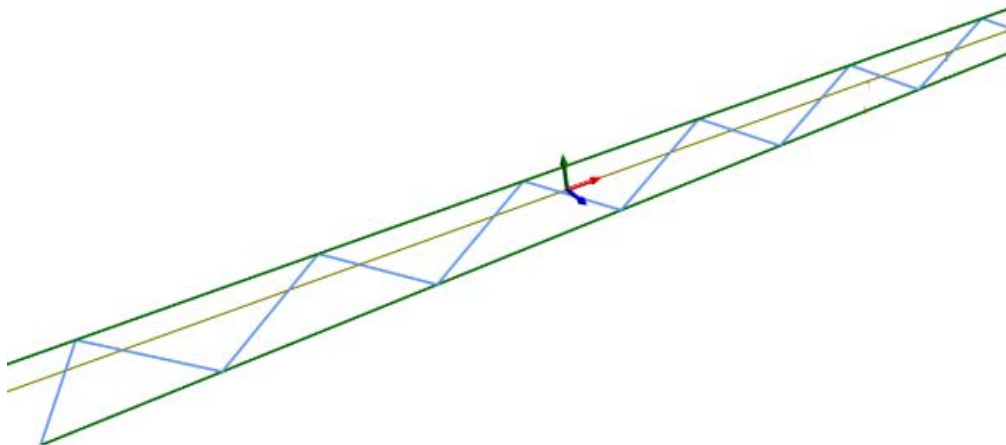
❖ نمایش همه اجزا: این گزینه تمامی اجزای اصلی سازه را نمایش می دهد.

❖ نمایش زمین: این گزینه نمایش زمین کف سوله را فعال می کند.

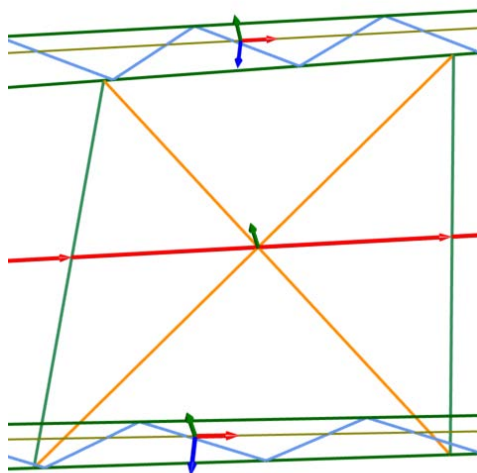


شکل 10-39: نمایش زمین کف سوله

❖ نمایش محورهای محلی اعضای اصلی: با فعال کردن این گزینه محورهای محلی اعضا اصلی نمایش داده خواهد شد.



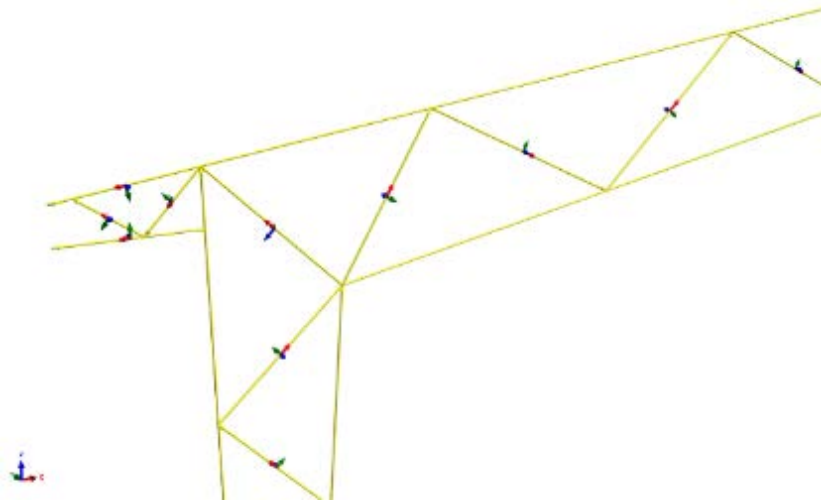
شکل 10-40: نمایش محورهای اصلی اعضا



شکل 10-41: نمایش محور های اصلی چشمه سقف



❖ نمایش محورهای محلی اعضا: برای مشاهده محورهای محلی سایر اعضا از این گزینه استفاده می شود.



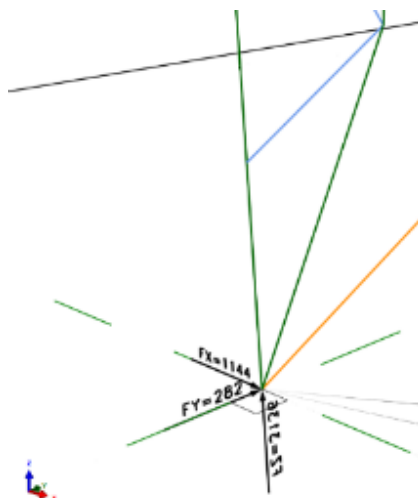
شکل 10-42: نمایش محور های محلی اعضا

❖ نمایش محورهای محلی ورق ها: برای مشاهده محورهای محلی ورق ها از این گزینه استفاده می شود.

❖ نمایش برش ها: در اجزای مختلف هنگام اتصال به یکدیگر معمولاً در مدل ریاضی یا مدل تار، محور اعضا با هم تلاقی دارند اما در واقعیت فواصلی بین اجزا اتفاق می افتد مثلاً در اتصال یک قطری به یال لبه پروفیل یال مرزی برای امتداد قطری خواهد بود که عملاً پوسته پروفیل قطری توسط صفحاتی قطع می شوند با انتخاب این گزینه این صفحات قابل مشاهده می گردند.

❖ برحسب چشمه: در صورتی که چشمه های بین قابی عرضی یا طولی و یا افقی نمایش داده شده باشند این گزینه مشخصات هر چشمه را به صورت برچسبی روی آن ها نمایش خواهد داد.

❖ عکس العمل ها: جهت مشاهده عکس العمل های تکیه گاهی از این گزینه استفاده می شود.



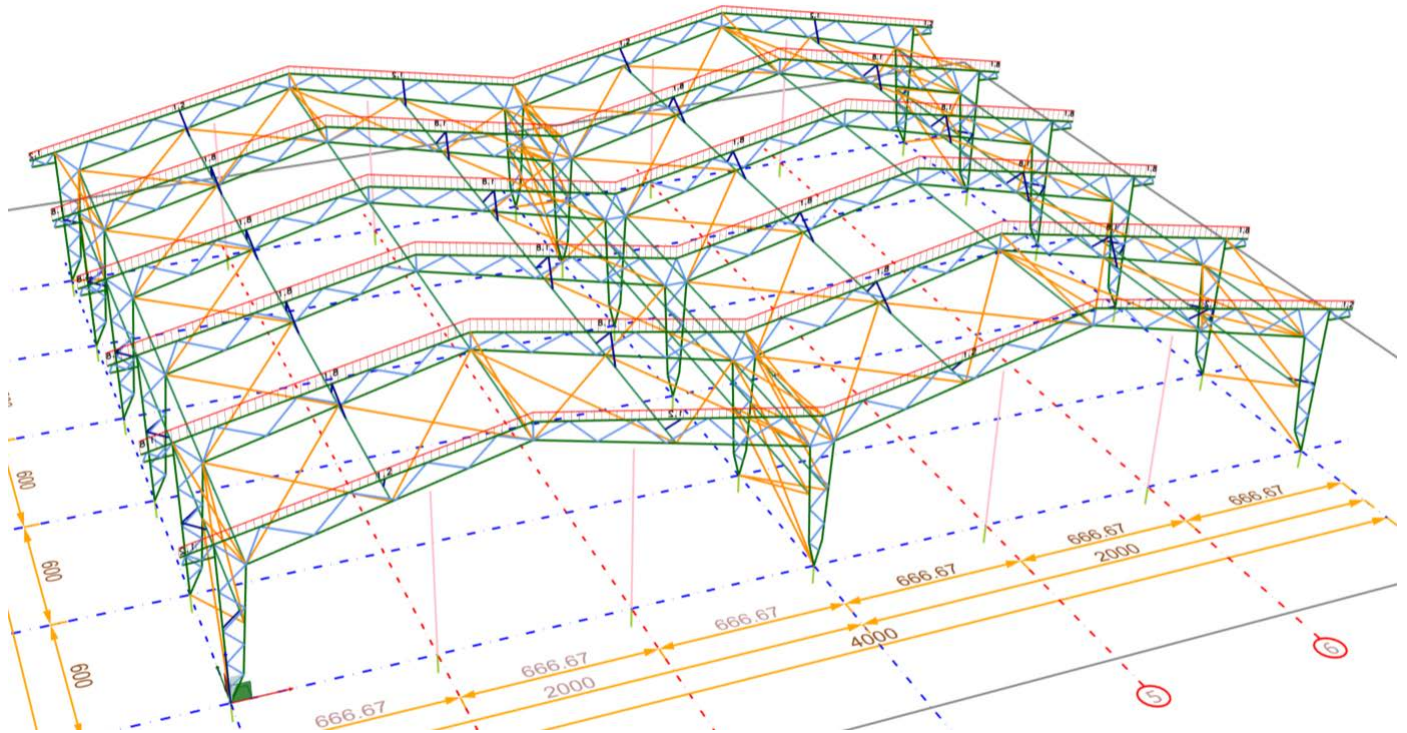
شکل 10-43: نمایش عکس العمل های تکیه گاهی



فصل دهم : سایر ابزار های صفحه اصلی

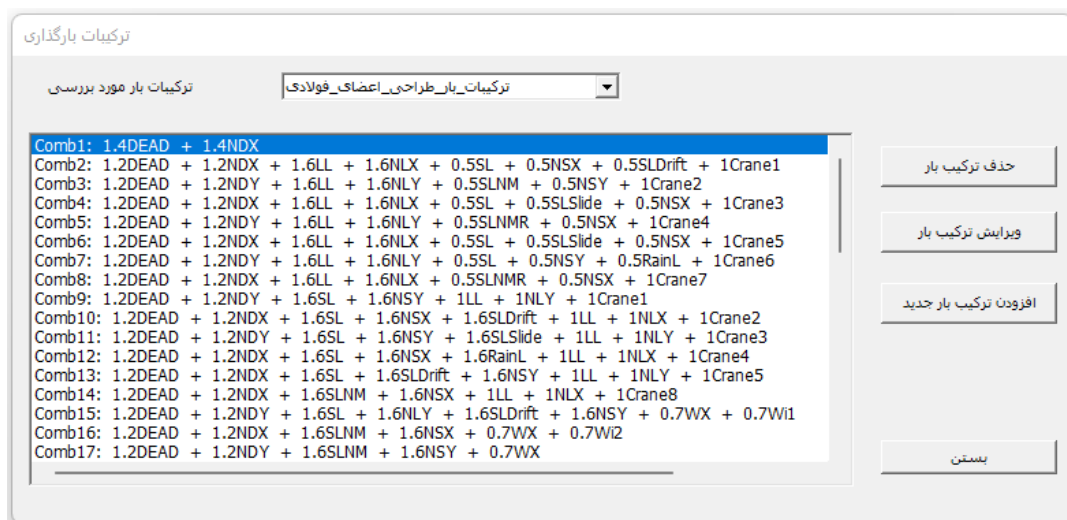
❖ **جابه جایی ها:** میزان جابجایی سازه در نقاط مختلف پس از تحلیل تحت حالات بار یا ترکیبات بارهای مختلف نمایش داده می شود.

❖ **بارگذاری:** جهت نمایش بارهای اعمالی بر سازه از این گزینه استفاده می شود. شکل زیر نمایی از بار اعمال شده بر تیرهای سازه را نمایش می دهد.



شکل 10-44: نمایش بار های اعمالی بر تیر های سوله

❖ **ترکیبات بار:** برای مشاهده ترکیبات بارگذاری اعمالی بر سازه و یا ویرایش آن از این گزینه استفاده می شود. تصویر زیر یک نمونه از ترکیب بارهای اعمال شده بر سازه را نشان می دهد.

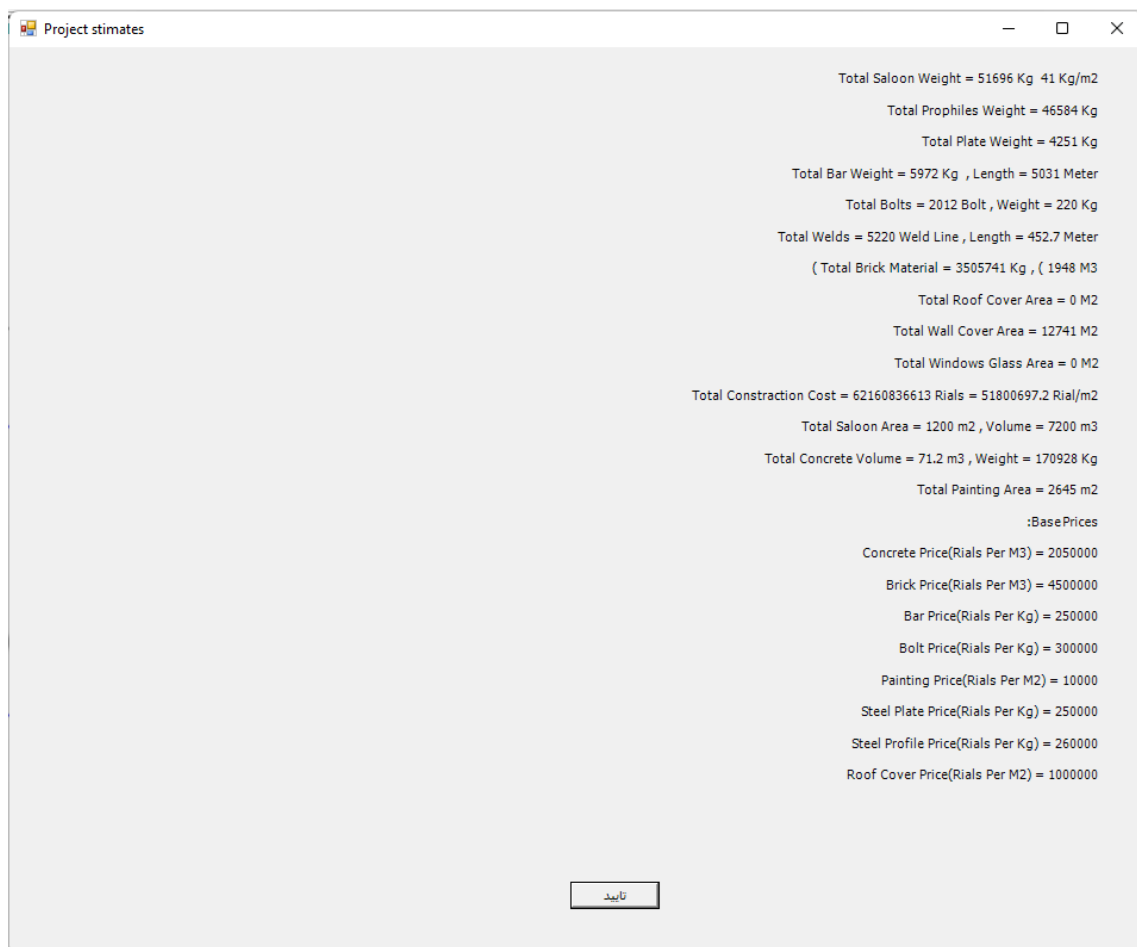


شکل 10-45: پنجره ترکیبات بارگذاری



فصل دهم : سایر ابزار های صفحه اصلی

- ❖ **نمایش نتایج بررسی مدل:** این گزینه نمایشی از نتایج بررسی مدل را به کاربر نشان می‌دهد. به عنوان نمونه می‌توان تعداد اعضایی که نسبت تنش آن‌ها بیش از حد مجاز هست را مشاهده کرد.
- ❖ **نمایش خطاهای رخ داده در حین مدل‌سازی:** اگر خطایی در حین مدل‌سازی رخ داده باشد برای مشاهده آن از این گزینه استفاده می‌شود.
- ❖ **نمایش برآورد مصالح و هزینه‌ها:** این گزینه لیستی از متره برآورد پروژه شامل وزن مصالح، مقاطع و ... را در اختیار کاربر قرار می‌دهد.



شکل 10-46: لیست متره و برآورد مصالح



فصل یازدهم کار با مدل و ترسیم در فضای سه بعدی

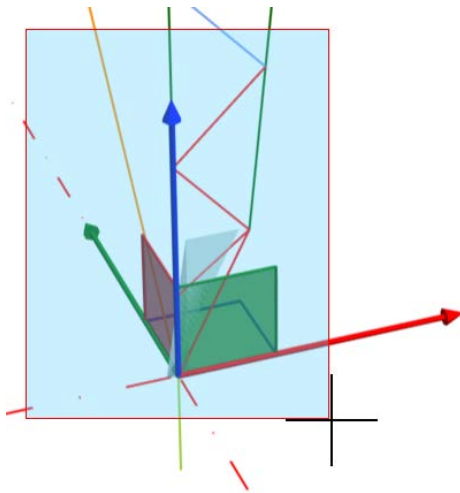
بخش 11-1- نحوه کار با مدل و ترسیم در فضای سه بعدی

بخش 11-1-1- چرخاندن مدل

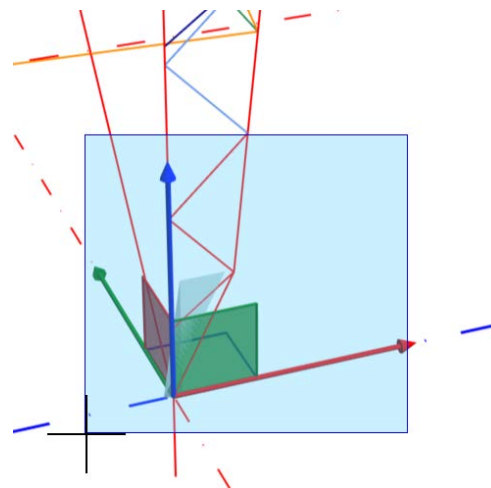
در صورتی که در فضای سه بعدی بخواهیم به زاویه دید دلخواه خود از مدل ترسیم کافی است کلیک راست موس را در فضای کاری نگه داشته و موس را حرکت دهیم. دقت کنید که نرم افزار به طور خودکار نزدیک ترین جزء به ماوس را به عنوان مرکزی در نظر می گیرد که دوربین حول آن نقطه خواهد چرخید.

بخش 11-1-2- حالات انتخاب اجزا با موس

در صورتی که موس از سمت راست به چپ کشیده شود تمامی اعضای عبوری از کادر تشکیل شده توسط موس انتخاب می شوند اما اگر که موس از سمت چپ به راست کشیده شود تنها اعضای که کاملاً در کادر ترسیم شده توسط موس قرار گیرند انتخاب می شوند.



شکل 11-2: حرکت موس از سمت راست به چپ

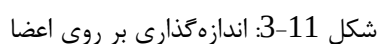


شکل 11-1: حرکت موس از سمت چپ به راست

در صورتی که بخواهیم اعضای انتخاب شده از حالت انتخاب خارج شوند می توان دکمه ESC فشار دهیم تا تمامی اعضا از حالت انتخاب خارج شوند.

بخش 11-1-3- ابزارهای ترسیمی

❖ **اندازه گذاری:** برای ترسیم اندازه گذاری ها کافی است از منوی ترسیم گزینه اندازه گذاری انتخاب شود تا آیتم آن فعال شود با انتخاب دو نقطه از محل دلخواه می توانیم اندازه موردنظر خود را تعیین نماییم.



شکل 11-4: ویرایش اندازه‌گذاری بر روی اعضا

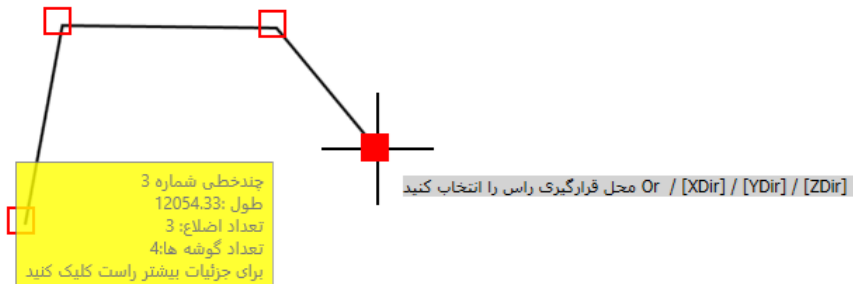
Or / [XDir] / [YDir] / [ZDir] / [XYPlan] / [XZPlan] / [YZPlan] / [Enter] نقطه بعدی خط را مشخص کنید



فصل یازدهم: کار با مدل و ترسیم در فضای سه بعدی

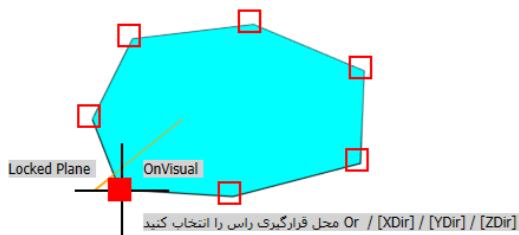
شکل 11-5: ترسیم پاره خط

برای ویرایش پاره خط ترسیم شده همانند قبل بر روی پاره خط کلیک می‌کنیم تا نقاط ویرایشی آن فعال شود با کشیدن این نقاط می‌توانیم پاره خط ترسیم شده را ویرایش نماییم.

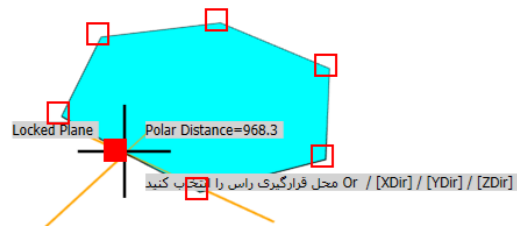


شکل 11-6: ویرایش ترسیم پاره خط

❖ **ترسیم چندضلعی:** این گزینه امکان ترسیم چندضلعی‌ها را به کاربر می‌دهد. برای ویرایش چندضلعی‌ها همانند قبل اگر بر روی شکل ترسیم شده کلیک کنیم نقاط ویرایشی آن به رنگ قرمز فعال می‌شود.



شکل 11-8: نقاط ویرایشی چندضلعی



شکل 11-7: ترسیم چندضلعی

بخش 11-1-4- خطوط راهنمای ترسیمی

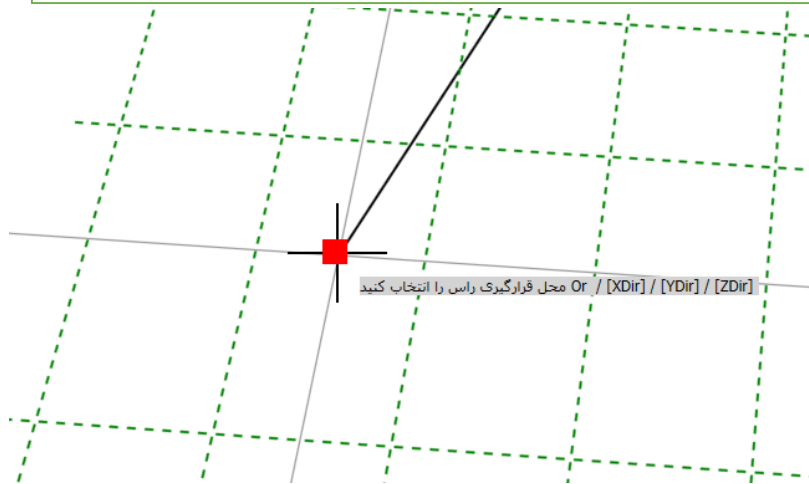
زمانی که اشاره گر موس در حالت ترسیم قرار بگیرد خطوط راهنمایی در راستای موازی، عمود، و زوایای مختلف به صورت راهنما ترسیم می‌شود تا کار نقطه‌یابی برای ترسیم آسان‌تر باشد.



شکل 11-9: خطوط راهنمای ترسیم



فصل یازدهم: کار با مدل و ترسیم در فضای سه بعدی



شکل 11-10: خطوط راهنمای ترسیم

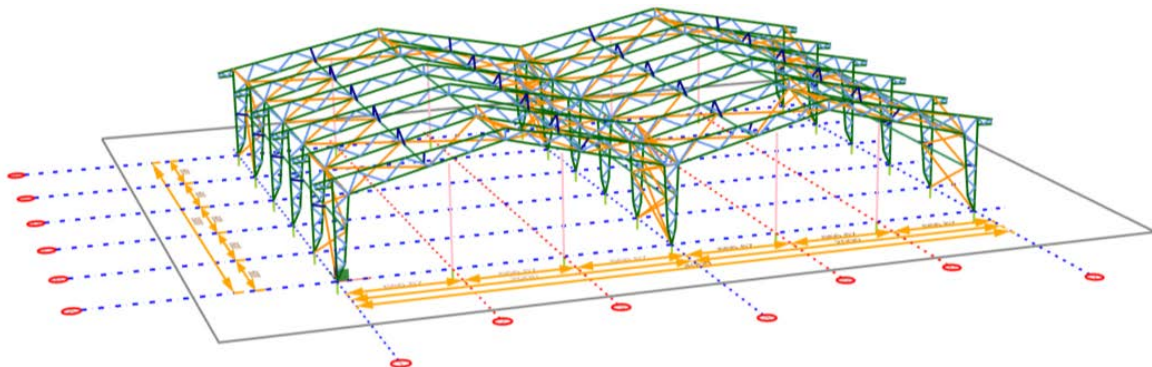
بخش 11-1-5- ترسیم در یک صفحه دلخواه

در صورتی که کاربر بخواهد در یک صفحه مشخصی در فضا ترسیمات خود را انجام دهد در ابتدا باید صفحه مد نظر خود را در فضای سه بعدی مدل مشخص نماید برای این منظور کافی است در ابتدا بر روی فضای کاری مدل راست کلیک کرده سپس گزینه ترسیم در صفحه را انتخاب کرده که منویی به شرح زیر باز می شود.

ترسیم در صفحه	صفحه افقی پیش فرض
انتخاب اجزای قبلی	صفحه افقی در زیر پی ها
تکرار ترسیم چندخطی	صفحه موازی صفحه XZ در محل تعیین شده
پاکسازی مدل	صفحه موازی صفحه YZ در محل تعیین شده
	صفحه افقی در محل تعیین شده
	با انتخاب سه نقطه
	با انتخاب یک وجه موجود

شکل 11-11: حالات مختلف ترسیم در صفحه

❖ **صفحه افقی پیش فرض:** صفحه ای که در زیر سازه قرار می گیرد صفحه ترسیم پیش فرض نرم افزار می باشد که امکان ترسیمات مختلف در این بعد از فضا را به کاربر می دهد.

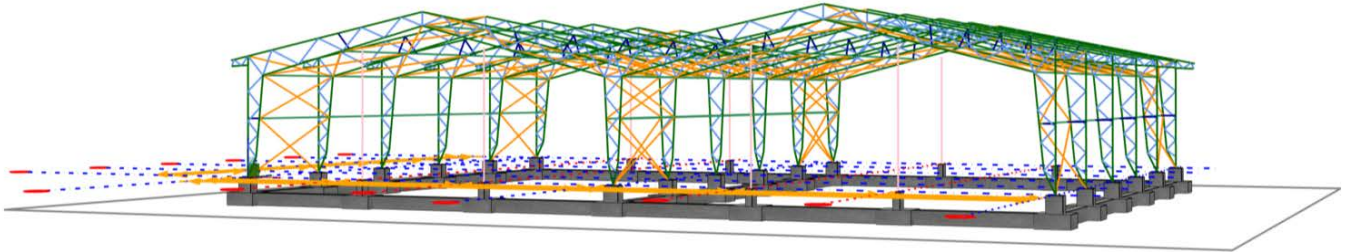


شکل 11-12: صفحه پیش فرض ترسیم



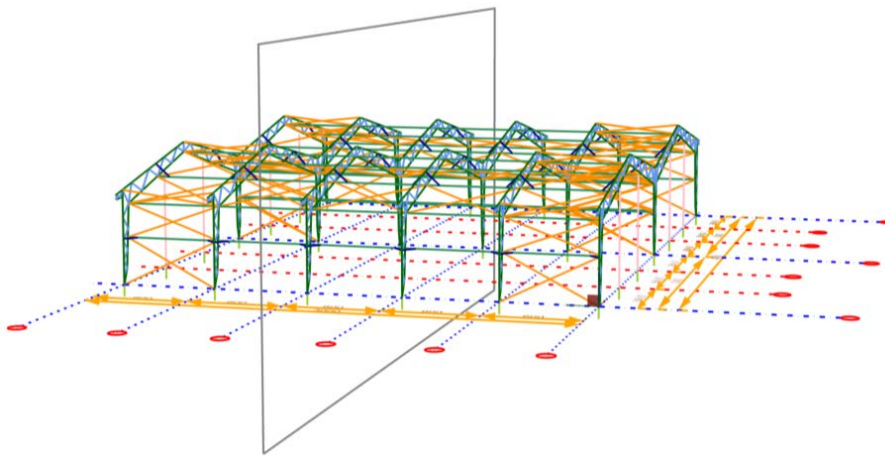
فصل یازدهم: کار با مدل و ترسیم در فضای سه بعدی

❖ **صفحه افقی در زیر پی‌ها:** با انتخاب این گزینه صفحه ترسیم در زیر پی‌ها قرار می‌گیرد که امکان ترسیمات در این بعد از فضا را به کاربر می‌دهد.



شکل 11-13: صفحه افقی در زیر پی‌ها

❖ **صفحه موازی صفحه xz در محل تعیین‌شده:** انتخاب این گزینه امکان ایجاد صفحه ترسیم در فضایی موازی محورهای xz و در هر نقطه از طول سازه را به کاربر می‌دهد.

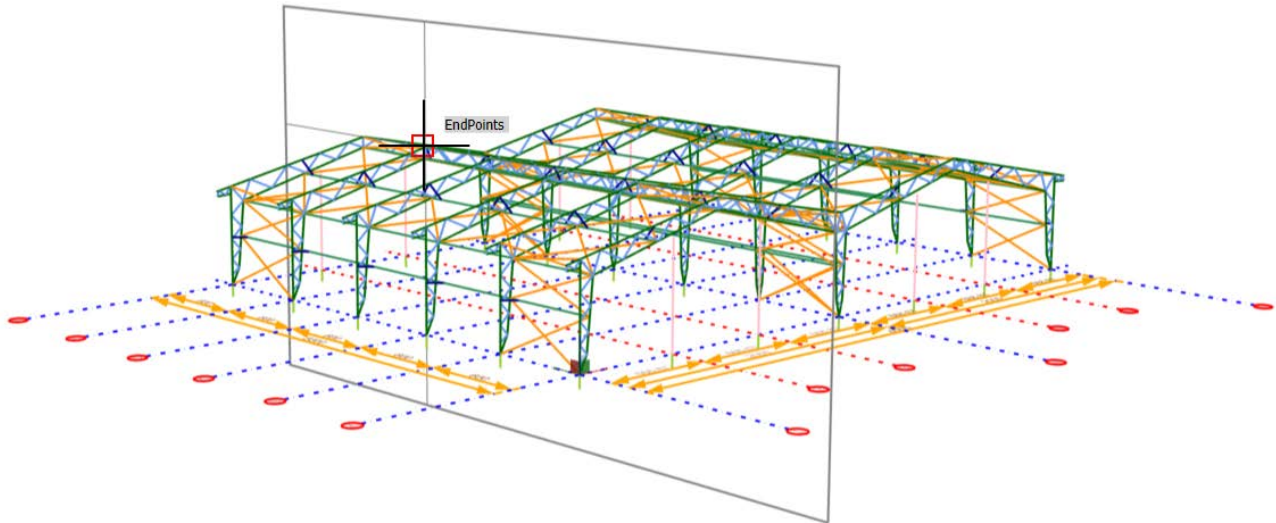


شکل 11-14: صفحه ترسیم موازی محورهای xz

❖ **صفحه موازی صفحه yz در محل تعیین‌شده:** انتخاب این گزینه امکان ایجاد صفحه ترسیم در فضایی موازی محورهای yz و در هر نقطه از عرض سازه را به کاربر می‌دهد.

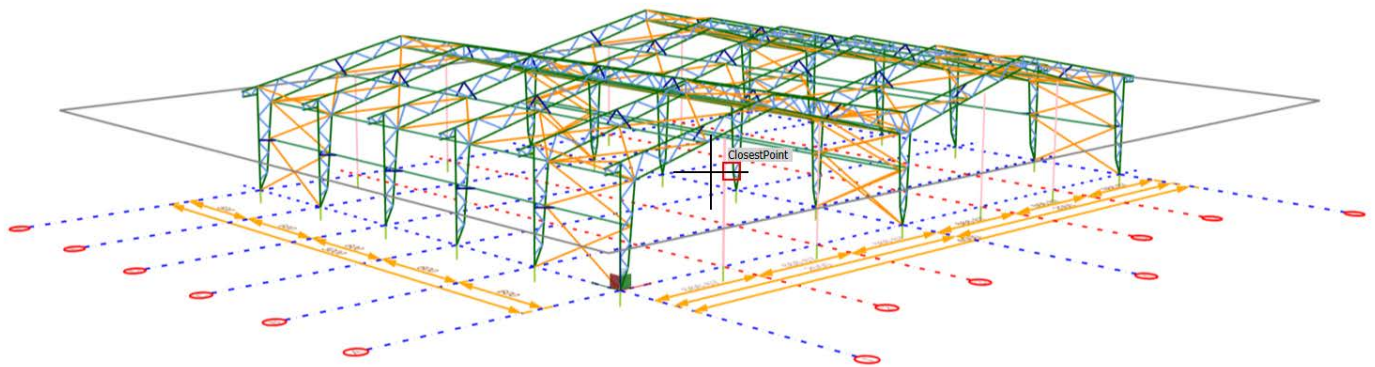


فصل یازدهم: کار با مدل و ترسیم در فضای سه بعدی



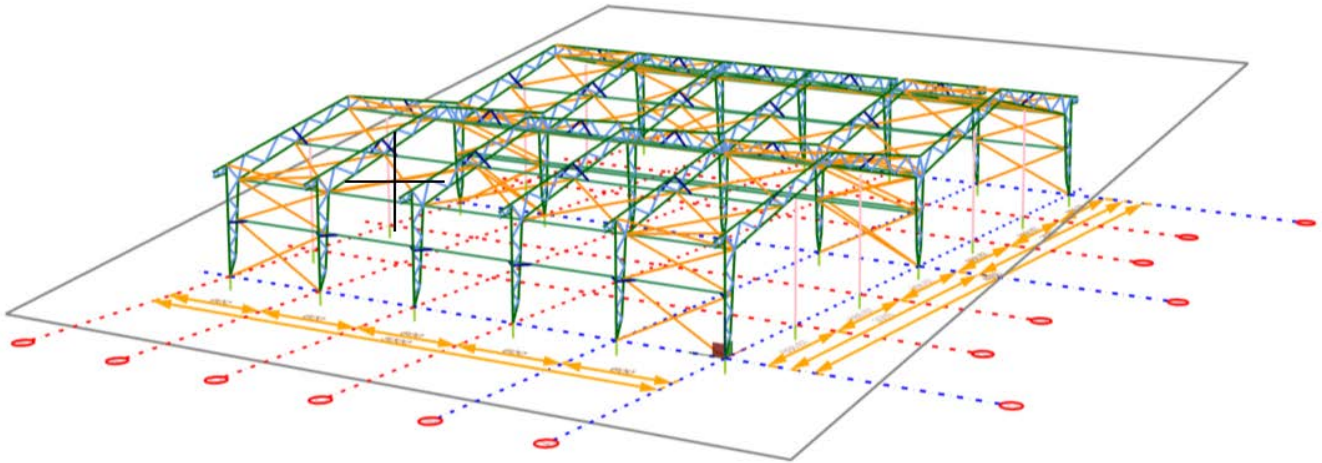
شکل 11-15: صفحه ترسیم موازی محور های yz

❖ **صفحه افقی در محل تعیین شده:** انتخاب این گزینه امکان ایجاد صفحه ترسیم موازی محورهای XY و در هر نقطه از ارتفاع سازه را به کاربر می دهد.



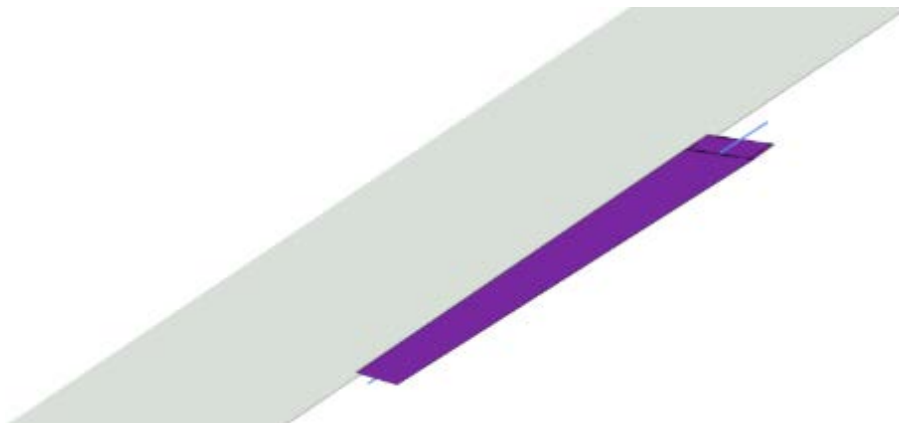
شکل 11-16: صفحه ترسیم موازی محور های xy

❖ **با انتخاب سه نقطه:** در صورتی که بخواهیم یک صفحه دلخواه در هر محل از فضای سه بعدی ایجاد کنیم کافی است سه نقطه ای که این صفحه را تشکیل می دهند انتخاب کرده تا صفحه ترسیم شامل این نقاط ایجاد شود در نهایت با تشکیل صفحه ترسیم موس بر روی این صفحه قرار می گیرد و ترسیمات انجام شده فقط در فضای دوبعدی صفحه ترسیم انجام می شود.



شکل 11-17: صفحه ترسیم با انتخاب سه نقطه

❖ **با انتخاب یک وجه موجود:** در صورتی که صفحه ترسیم موردنظر ما مماس بر وجه مشخصی هست _ مثل موقعی که بخواهیم دقیقاً بر سطح یک عضو ترسیمات خود را انجام دهیم _ از این روش استفاده می کنیم. توجه شود که جهت ایجاد صفحه ترسیم در این روش نمایش بعد اجزاء در قسمت تنظیمات باید فعال گردد.



شکل 11-18: صفحه ترسیم ایجاد شده بر وجه بالایی یک عضو

در نهایت پس از ایجاد صفحه ترسیم کاربر می تواند تمامی ترسیمات خود را به این صفحه محدود نماید تا فرآیند ترسیم توسط کاربر با سهولت بیشتری انجام گیرد. صفحه ترسیم شده در ابتدا به رنگ سبز کمرنگ بوده در صورتی که دو مرتبه دکمه ESC فشرده شود رنگ صفحه ترسیم به صورت سفید درمی آید تا ترسیمات انجام شده بر روی این صفحه با وضوح بیشتری نمایش داده شود.

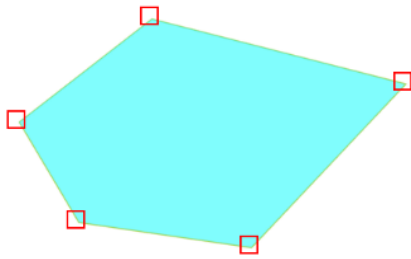
بخش 11-1-6- ویرایش ترسیمات به صورت Grip

یکی از روش های ویرایش اجزاء مختلف از جمله ترسیمات سه بعدی مثل احجام و ترسیمات دوبعدی مثل چندضلعی ها و پوشش ها و ترسیمات یک بعدی مانند خطوط و اندازه گذاری ها استفاده از گریپ ها هست زمانی که کاربر قصد ویرایش چنین

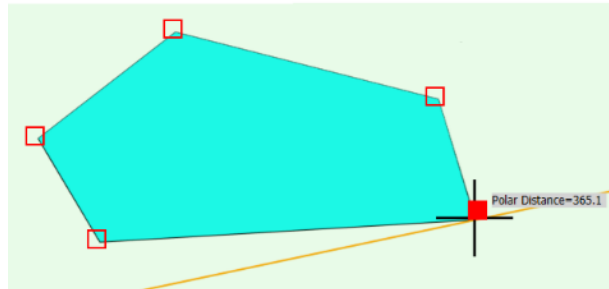


فصل یازدهم: کار با مدل و ترسیم در فضای سه بعدی

آیتم‌هایی را داشته باشد کافی است بر روی این آیتم‌ها کلیک کند تا نقاط گوشه‌ها به صورت گریپ فعال گردد در صورتی که کاربر این نقاط را بکشد، ویرایش مدنظر کاربر اعمال خواهد شد.



شکل 11-20: چندضلعی قبل از ویرایش نقاط گریپ



شکل 11-19: چندضلعی بعد از ویرایش نقاط گریپ

بخش 11-1-7- ویرایش ترسیمات به صورت کشاندن

در صورتی که تصمیم به ویرایش شکل ترسیم شده داشته باشیم می‌توانیم از ابزار کشاندن در منوی ویرایش استفاده کنیم برای این منظور کافی است شکل موردنظر را انتخاب کرده سپس نقطه مرجعی می‌خواهیم کشاندن نسبت به آن انجام شود را انتخاب کنیم و با حرکت موس مقدار لازم برای تغییر طول شکل موردنظر را اعمال کنیم.

بخش 11-1-8- فعال سازی نقاط پرش موس

برای ترسیم دقیق‌تر نیاز است که موس به برخی از نقاط مدنظر کاربر بچسبد برای همین از ابزارهای کنار نرم‌افزار استفاده می‌کنیم که به شرح زیر می‌باشد.

- ☒ پرش به محورا اصلی اعضا
- ☐ ش به لبه ها و خطوط فرعی
- ☒ پرش به سطوح
- ☒ پرش به نقاط انتهایی
- ☐ پرش به وسط خطوط
- ☐ پرش به موقعیت عمود
- ☒ پرش به نزدیکترین نقطه
- ☐ پرش به مرکز
- ☒ پرش به نقاط اخیر
- ☐ پرش به خط امتداد
- ☐ پرش به محل تقاطع
- ☒ نمایش توضیحات اجزاء

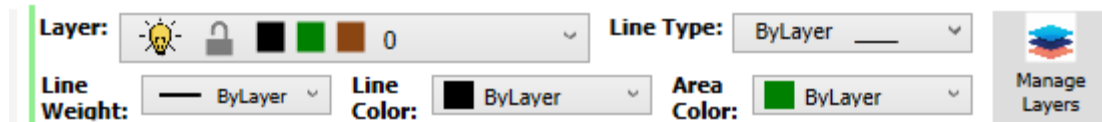
شکل 11-21: نقاط فعال سازی نقاط پرش موس

بنا به نیاز کاربر هر کدام از آیتم‌های فوق که فعال شود موس به‌طور خودکار به این نقاط می‌چسبد و شرایط ترسیمات دقیق‌تر را برای کاربر فراهم می‌نماید.



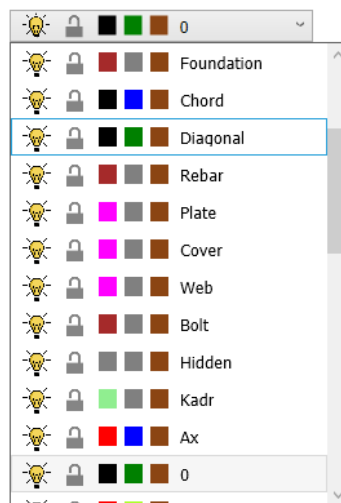
3-11- معرفی تنظیمات لایه بندی

در قسمت بالای نرم افزار بخشی جهت نمایش لایه ها وجود دارد تمامی اعضای نمایش داده شده در نرم افزار هر کدام در یک لایه مخصوص به خود قرار گرفته اند که قابل تنظیم و تغییر توسط کاربر می باشد.



شکل 11-22: تنظیمات مربوط به لایه های نرم افزار

هر عضوی از چند لایه تشکیل شده است که شامل لایه های ضخامت خطوط لایه ی رنگ خط ها و لایه ی رنگ سطح ها می باشد. به عنوان نمونه در شکل زیر می توانیم تعدادی از لایه های موجود در نرم افزار از جمله لایه فونداسیون یا لایه های خرپا اعضای قطری میلگردها صفحات و ... را مشاهده نماییم.



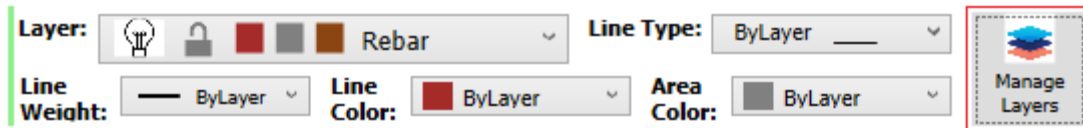
شکل 11-23: مجموعه لایه های موجود در نرم افزار

علامت لامپ کنار هر لایه به کاربر این امکان را می دهد تا آن لایه را خاموش کند در صورت خاموش بودن لایه نمایش عضو مورد نظر از صفحه مدل حذف می شود. در صورت قفل نمودن لایه امکان ویرایش این لایه وجود ندارد لازم به ذکر است که برخی از این لایه ها به طور پیش فرض قفل می باشد و امکان تغییر در آن ها وجود ندارد. تعدادی از لایه ها به صورتی کلی تعریف شده است یعنی اگر کاربر در آن ها تغییر ایجاد کند در کلیه ی لایه های زیر شاخه هم اعمال می شود بنابراین اگر کاربر می خواهد لایه ی خاصی را ویرایش کند باید به سراغ همان لایه مخصوص به خود برود و تغییرات مد نظر خود را اعمال نماید.



11-2 مدیریت لایه ها

در این بخش کار بر امکان تعریف حذف و فعال کردن لایه‌های دلخواه خود را دارد برای دسترسی به این بخش از قسمت آیتم‌های بالای نرم‌افزار گزینه ی مدیریت لایه‌ها را انتخاب می‌کنیم.



شکل 11-24: گزینه ی مدیریت لایه ها

با انتخاب این گزینه پنجره مدیریت لایه‌ها باز می‌شود که به شرح تصویر زیر می‌باشد.

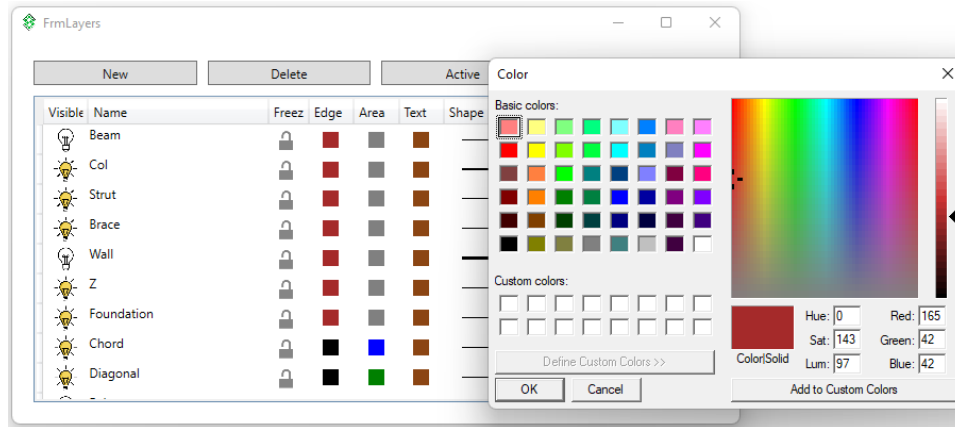


شکل 11-25: فرم تنظیم لایه بندی اعضا

با کلیک بر روی رنگ‌ها پنجره‌ای به صورت زیر باز می‌شود که کاربر می‌تواند رنگ‌بندی لایه‌های خطوط لبه و متن‌ها را تغییر دهد.

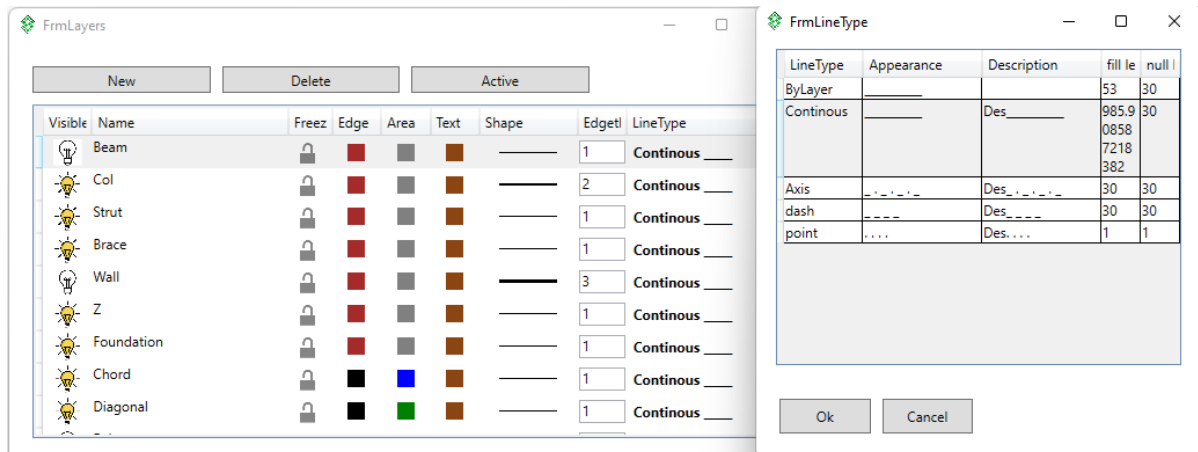


فصل یازدهم: کار با مدل و ترسیم در فضای سه بعدی



شکل 11-26: رنگ بندی لایه ها

با دو بار کلیک بر روی نوع خط کاربر می تواند نحوه نمایش خطوط در این لایه را تغییر دهد تنظیمات مربوط به این آیتم به شرح زیر می باشد.



شکل 11-27: تغییر نوع خط در لایه



فصل دوازدهم مدل سازی سازه خرابایی (پروژه محور)

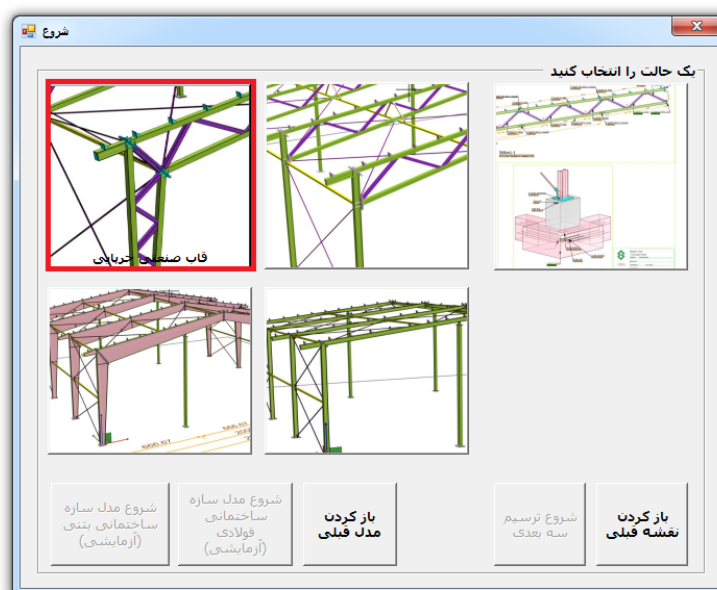
در این فصل، به منظور مرور مطالب ارائه شده و آشنایی بهتر با محیط نرم افزار، به مدل سازی یک سازه صنعتی خرابایی (مطابق با مشخصات جدول 1-12) در نرم افزار استیلا می پردازیم. مطمئناً نکاتی که در ادامه بیان می شود، به فرآیند مدل سازی پروژه مذکور محدود می شود و در فصل های گذشته به تفصیل توضیح داده شده است.

بخش 1-12- معرفی مشخصات پروژه

عرض دهانه	25 متر
طول	42 متر
ارتفاع	8 متر
نوع سقف	دو شیب
شیب سقف	20٪
محل احداث پروژه	اصفهان
ارتفاع پوشش پیرامونی	5 متر
ضخامت پوشش پیرامونی	35 سانتی متر
گروه خطرپذیری	متوسط
آیین نامه بارگذاری	مبحث ششم مقررات ملی ساختمان، ویرایش چهارم
آیین نامه طراحی	AISC - LRFD

جدول 1-12: مشخصات پروژه

بخش 2-12- فرآیند مدل سازی



شکل 1-12: انتخاب قاب صنعتی خرابایی



فصل دوازدهم: مدل سازی سازه خرابایی (پروژه محور)

بخش 12-2-1- پیش فرض ها

با توجه به مشخصات پروژه، تنظیمات مدنظر را اصلاح می کنیم. در بخش سقف ها، درصد و حالت شیب سقف (20 درصد، شیب دار و دو شیب) تنظیم و نوع سقف خرابا (نوع سقف طبقه آخر)، ساندویچ پانل انتخاب می شود. در این قسمت، امکان تعیین بار مرده سقف شیب دار وجود دارد که به صورت پیش فرض 30 کیلوگرم بر متر مربع معادل 0.003 کیلوگرم بر سانتی متر مربع می باشد.

لازم به تذکر است؛ واحد پیش فرض نرم افزار در کلیه موارد $\text{Kg} / \text{cm} / \text{C}$ است. هم چنین واحد قابل تغییر نمی باشد.

شکل 12-2: پیش فرض ها (سقف ها)

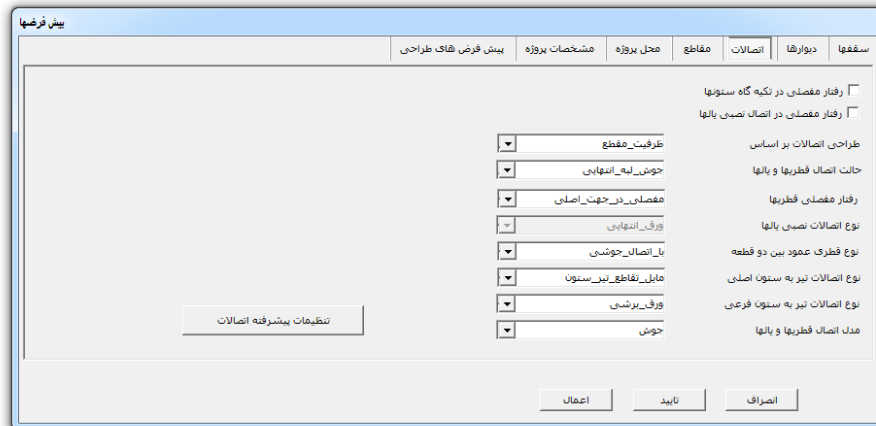
ارتفاع، ضخامت و جنس مصالح دیوارچینی در بخش دیوارها قابل تعیین است. برای نمایش دیوارهای پیرامونی در محیط سه بعدی، می توان نمای آن را از نوار کشویی مربوطه مشخص نمود.

شکل 12-3: پیش فرض ها (دیوارها)



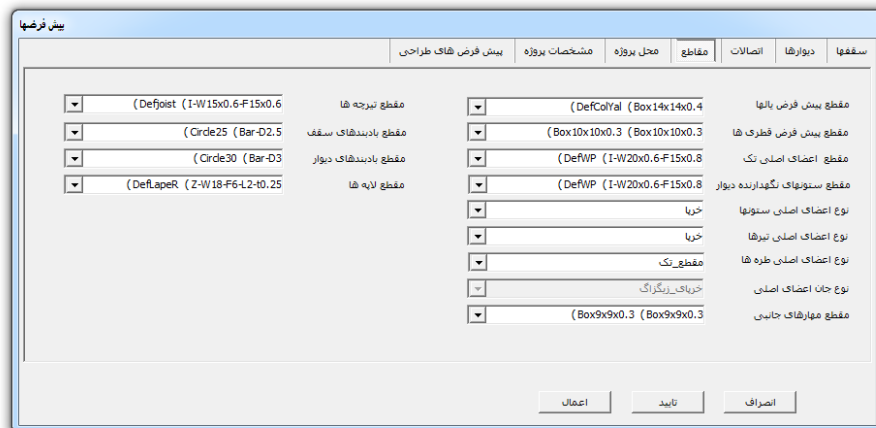
فصل دوازدهم: مدل سازی سازه خرابایی (پروژه محور)

طراحی اتصالات پروژه براساس تنظیمات انجام شده در قسمت اتصالات صورت می پذیرد:



شکل 12-4: پیش فرض ها (اتصالات)

در بخش مقاطع، مقطع پیش فرض یال ها، قطری ها و سایر اعضاء جهت مدل سازی نرم افزار قابل تعیین می باشد. نوع اعضای اصلی ستون ها و تیرها بر اساس انتخاب قاب صنعتی خرابایی در پنجره شروع، به صورت پیش فرض، خرپا در نظر گرفته شده است.



شکل 12-5: پیش فرض ها (مقاطع)



فصل دوازدهم: مدل سازی سازه خرابی (پروژه محور)

مطابق با اطلاعات پروژه، موارد زیر را تعیین می کنیم. به کمک گزینه تنظیم خصوصیات مواد، امکان اعمال تغییرات بر مشخصات مصالح همانند فولاد مصرفی، پوشش ها، بتن و ... فراهم شده است.

شکل 6-12: پیش فرض ها (محل پروژه)

شکل 7-12: پیش فرض ها (مشخصات پروژه)

شکل 8-12: پیش فرض ها (پیش فرض های طراحی)



فصل دوازدهم: مدل سازی سازه خرابی (پروژه محور)

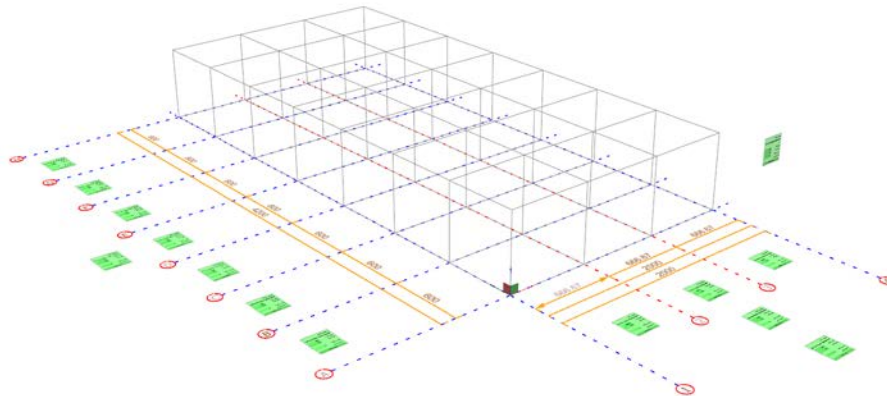
بخش 12-2-2- تعیین محورها

در ابتدای ورود به محیط مدل سازی نرم افزار تعداد دهانه در راستای عرض و طول مشخص می گردد. توجه شود بر اساس فواصل قاب های 6 متری، تعداد 7 دهانه در راستای طول خواهیم داشت.



شکل 12-9: تنظیم تعداد دهانه در راستای طول و عرض

با انتخاب گزینه مرحله بعد، ارتفاع و فواصل دهانه های خرابا در محیط سه بعدی نرم افزار تعیین می گردد. به منظور تعیین محل جانمایی ستون های باد، عرض زیر دهانه ها را (مطابق شکل 12-15) مشخص می کنیم؛ هم چنین تعداد ستون های باد به کمک گزینه تعداد زیر دهانه ها (مطابق شکل 12-14) قابل تنظیم می باشد. پس از تغییر در هر کادر سبز رنگ، دکمه ویرایش را جهت اعمال تغییرات کلیک نمایید.



شکل 12-10: مشخصات فواصل و ارتفاع در محیط سه بعدی

مشخصات دهانه:

ID=14 Row=0 Step=1 Type=MainPanelZ

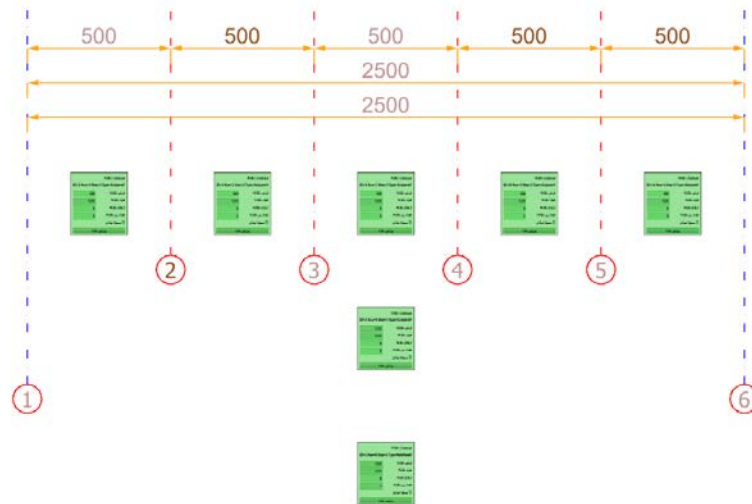
4200	طول دهانه:
800	ارتفاع دهانه:
1	تعداد زیر دهانه:
☐	ستون میانی

ویرایش دهانه

شکل 12-11: تنظیم ارتفاع خرابا



فصل دوازدهم: مدل سازی سازه خرابایی (پروژه محور)



شکل 12-12: تنظیم عرض دهانه

مشخصات دهانه:

ID=1 Row=0 Step=1 Type=MainPanelY

عرض دهانه: 2500

طول دهانه: 4200

ارتفاع دهانه: 0

تعداد زبر دهانه: 1

ستون میانی ☐

ویرایش دهانه



شکل 12-13: تنظیم عرض دهانه

مشخصات دهانه:

ID=2 Row=0 Step=2 Type=SubpanelY

عرض دهانه: 2500

طول دهانه: 4200

ارتفاع دهانه: 0

تعداد زبر دهانه: 5

ستون میانی ☐

ویرایش دهانه



شکل 12-14: تنظیم عرض دهانه



فصل دوازدهم: مدل سازی سازه خرابایی (پروژه محور)

مشخصات دهانه:

ID=3 Row=0 Step=3 Type=SubpanelY

عرض دهانه: 500

طول دهانه: 4200

ارتفاع دهانه: 0

تعداد زیر دهانه: 1

ستون میانی ☐

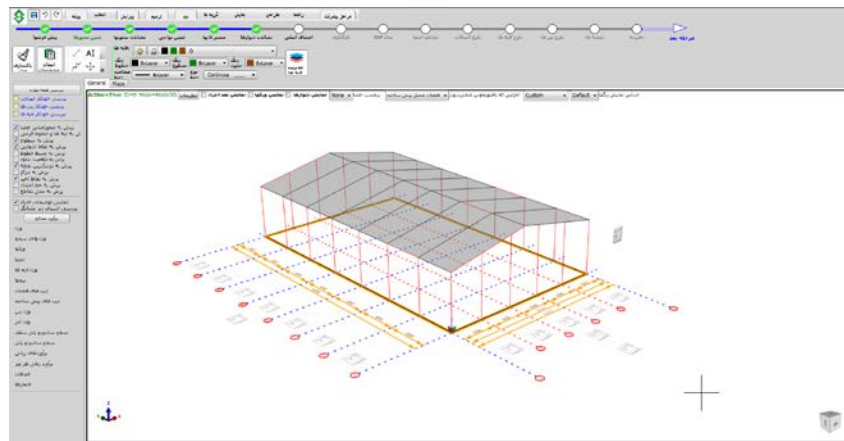
ویرایش دهانه



شکل 12-15: تنظیم عرض دهانه

بخش 12-2-3- نشانند دیوارها

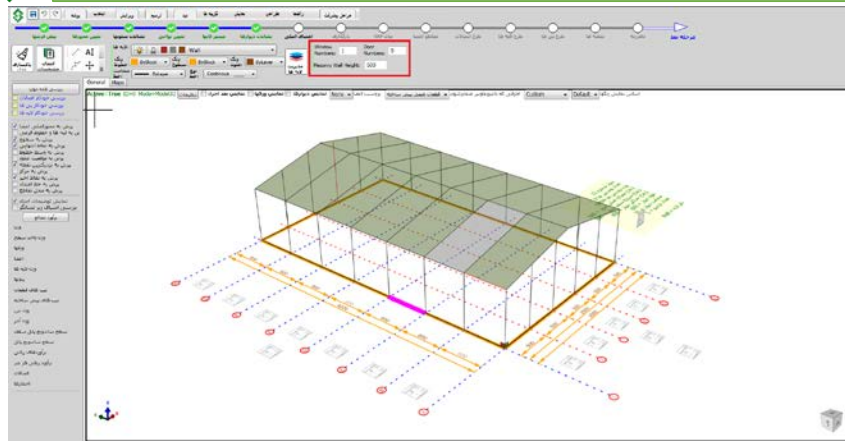
در این مرحله، محل جانمایی دیوارها با حاشیه طلایی رنگ مشخص شده است. با انتخاب هر کدام از خطوط طلایی، امکان تغییر ارتفاع و افزودن در و پنجره به قسمت منتخب (مطابق شکل 12-17) وجود دارد. جهت حذف دیوار با انتخاب قسمت مدنظر، دکمه Delete را کلیک کنید. از طریق گزینه نمایش دیوارها در بالای محیط سه بعدی، نمای واقع گرایانه پوشش پیرامونی (مطابق شکل 12-18) در دسترس خواهد بود.



شکل 12-16: مرحله نشانند دیوارها



فصل دوازدهم: مدل سازی سازه خرابی (پروژه محور)

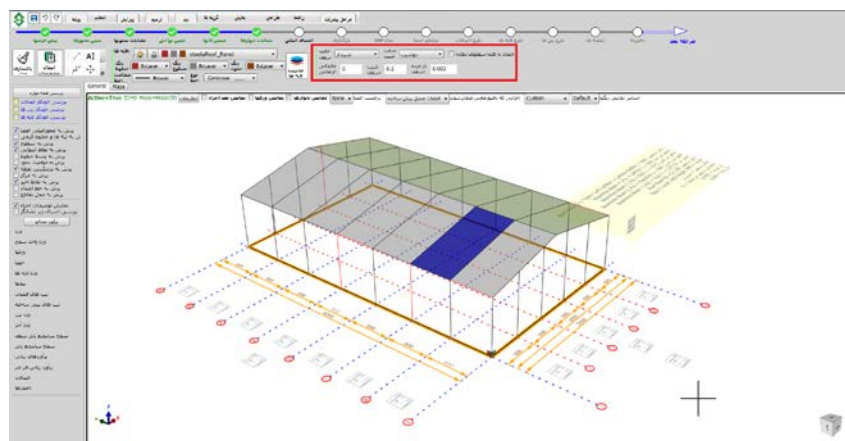


شکل 12-17: تنظیم ارتفاع دیوار



شکل 12-18: نمای پوشش پیرامونی

در قسمت نشانیدن دیوارها با انتخاب پوشش سقف سازه، مواردی همانند بار مرده سقف، درصد و حالت شیب سقف را بررسی و در صورت نیاز تغییر نمایید. برای اعمال تغییرات بر همه سقف‌های دهانه از گزینه مرتبط استفاده کنید. گزینه جابجایی ارتفاعی به منظور تغییر ارتفاع یک یا چند قاب به کار می‌رود. به این منظور، با انتخاب سقف‌های مدنظر، اختلاف ارتفاع را بر اساس ارتفاع سازه صنعتی (در این جا 8 متر)، وارد و گزینه Enter را کلیک کنید.



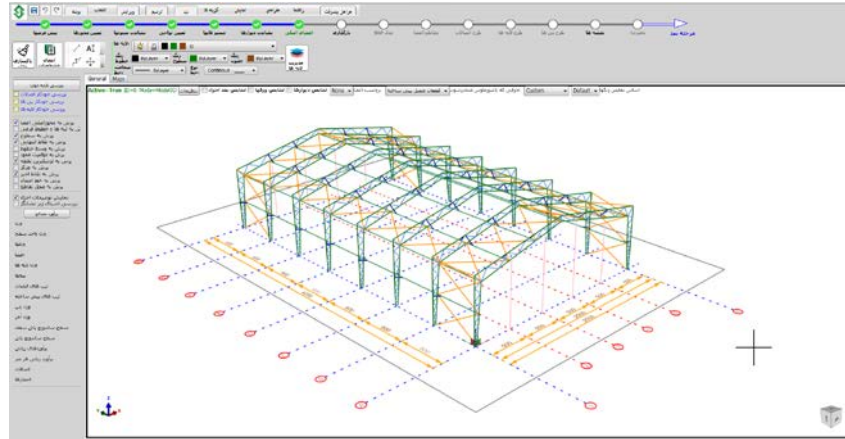
شکل 12-19: امکانات در دسترس با انتخاب سقف



فصل دوازدهم: مدل سازی سازه خرابایی (پروژه محور)

بخش 12-2-4- اعضای اصلی

در این بخش، مدل سه بعدی سازه خرابایی به نمایش در می آید. امکان تغییر مقاطع و مشخصات اعضاء در این قسمت فراهم می باشد.



شکل 12-20: مرحله اعضای اصلی

بخش 12-2-5- بارگذاری

با ورود به مرحله بارگذاری پنجره زیر به نمایش در می آید. امکان تغییر پارامترهای مربوط به بارگذاری باد، برف و زلزله در این قسمت وجود دارد.

بارگذاری

عمومی

آیین نامه بارگذاری: Iranian>Loading_Code_v4_2019

آیین نامه زلزله: Standard2800 V4

گروه خطرپذیری سازه: با_اهمیت_متوسط

بار باد

فشار مبنای باد: 0.0057

موقعیت زمین پروژه: سطح_هموار

طول امتداد ناهمواری: 20000

ضریب ناهمواری (Ct): 1

وضعیت ناهمواری محیط: ناهمواری_متوسط_موانع_زیر_9متر

شرایط باز شوهای ساختمان: باز شوهای_اغلب_بسته

بار برف

بار برف مبنا: 0.01

شرایط برف گیری بام: نیمه_برفگیر

شرایط دمایی: سایر_ساختمانها

نوع پوشش سقف آخر: پوشش_تغزنده

تراکم سازه های منطقه: کم_تراکم

بار زلزله

ضریب منطقه ای زلزله: 0.25

نوع خاک پروژه: III

☐ بارگذاری لرزه ای معتمد ☒ محاسبات خودکار

جهت X

نوع قاب: OMF

☐ جداگر میانقاب

زمان تناوب: 0.37

ضریب رفتار: 3.5

ضریب زلزله: 0.1964

ضریب نامعینی: ☒ Rho=1.0 ☐ Rho=1.2

جهت Y

نوع قاب: OCBF

☒ جداگر میانقاب

زمان تناوب: 0.23

ضریب رفتار: 3.5

ضریب زلزله: 0.1964

ضریب نامعینی: ☒ Rho=1.0 ☐ Rho=1.2

اعمال تایید انصراف

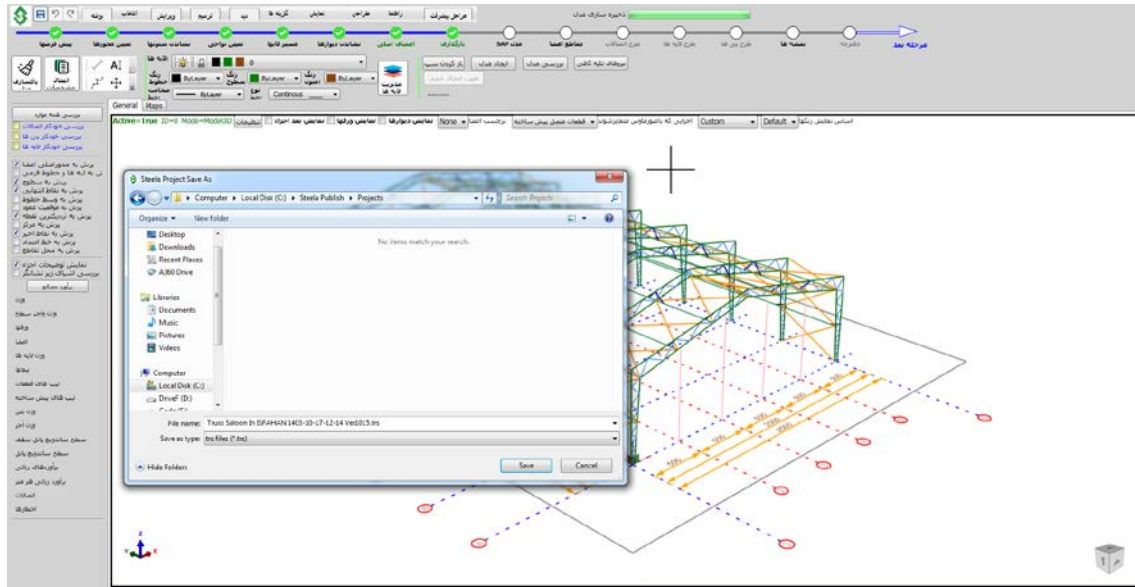
شکل 12-21: بارگذاری



فصل دوازدهم: مدل سازی سازه خرابایی (پروژه محور)

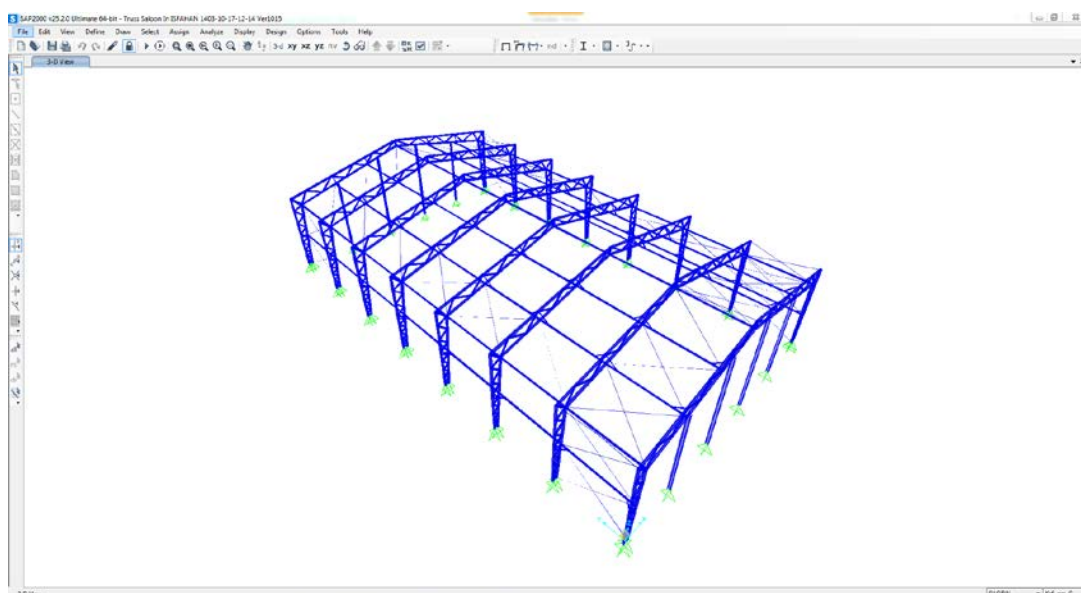
بخش 12-2-6- مدل SAP

در این بخش، ابتدا؛ ذخیره پروژه توسط کاربر انجام می گردد. محل پیش فرض ذخیره سازی، پوشه Projects در محل نصب نرم افزار می باشد. با انتخاب آدرس جدید، فایل های خروجی نرم افزار در فضای مشخص شده قرار خواهد گرفت.



شکل 12-22: مدل SAP

پس از انتخاب محل ذخیره سازی، نرم افزار SAP به صورت خودکار باز و مدل سه بعدی ایجاد و تحلیل می شود.

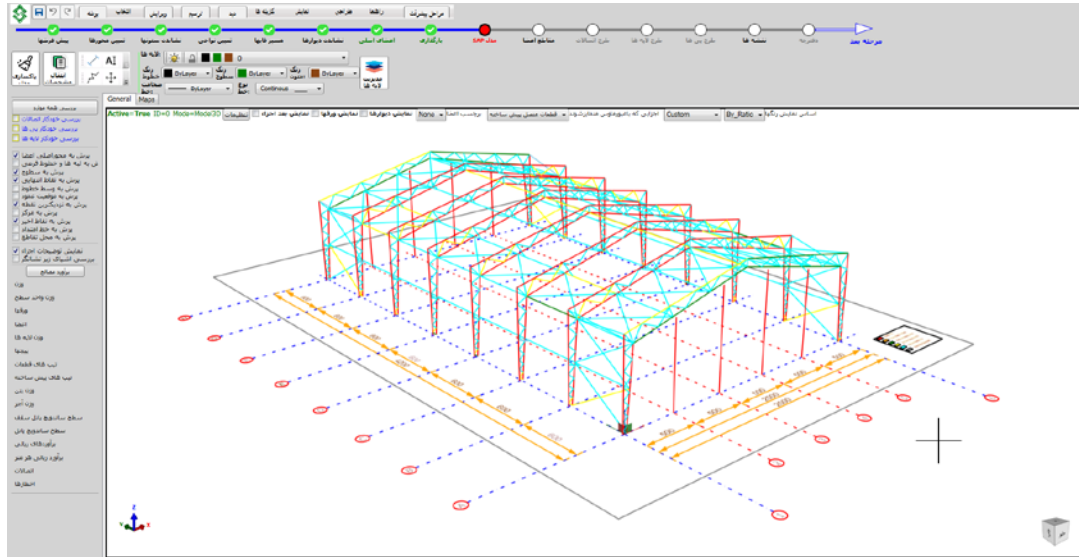


شکل 12-23: مدل SAP



فصل دوازدهم: مدل سازی سازه خرابایی (پروژه محور)

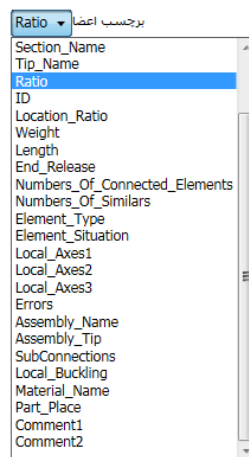
در مرحله مدل SAP، رنگ اعضاء برحسب نسبت تنش و متناسب با جدول کنار سه بعدی مشخص شده است. با انتخاب منوی کشویی برچسب اعضاء می توان نمایش Ratio، طول، وزن، نام عضو و ... را بر روی اعضاء فعال نمود. در ادامه به تقویت سازه می پردازیم.



شکل 12-24: مدل SAP

■	Ratio > 1
■	1 >= Ratio > 0.88
■	0.88 >= Ratio > 0.7
■	0.7 >= Ratio > 0.5
■	0.5 >= Ratio > 0
■	Ratio Not Checked

شکل 12-25: جدول رنگ اعضاء برحسب نسبت تنش

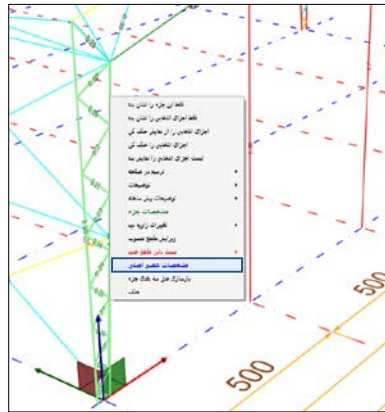


شکل 12-25: منوی کشویی برچسب اعضاء



فصل دوازدهم: مدل سازی سازه خرابایی (پروژه محور)

در ابتدا قصد داریم فواصل یال های خرپا در ستون و یا تیر را تغییر دهیم، به این منظور بر روی عضو (پس از تغییر رنگ) کلیک راست کرده و گزینه مشخصات عضو اصلی را انتخاب می نماییم، در پنجره باز شده سلول های ارتفاع جان در ابتدا و انتها را با عدد مناسب تغییر می دهیم. ضریب عرض چشمه ها، نشان دهنده عرض چشمه قطری ها می باشد که با افزایش آن فواصل میان قطری ها افزایش می یابد (و بالعکس). مقطع یال های خرپا نیز در این پنجره قابل تغییر خواهند بود. در این روش هر دو یال ستون و یا تیر خرابایی تغییر مقطع خواهند داشت.



شکل 12-26: مشخصات عضو اصلی

تنظیمات قطعات اصلی

نام عضو اصلی: MainCol_XFrm1_Yfrm1

نام تیر پیش ساخته: MainCol1

تعداد مشابهات: 16

0	(MainCol)	Truss	H1=20	H2=85	L=800	Remnant	Sec=Box14x14x0.4	Coef=1	Panels=14	Web=truss Zigzag
نوع عضو اصلی	خرپا									
ارتفاع جان در ابتدا	50									
ارتفاع جان در انتها	100									
طول	800									
نوع طول	باقیمانده									
مقطع یالها	Box14x14x0.6 (Box14x14x0.6)									
ضریب عرض چشمه ها	1.25									
نوع اتصال ابتدایی	پیچی									
نوع اتصال انتهایی	پیچی									
نوع جان	خرپای-زیگزاگ									
جهت خودکار قطری ها	☐ معکوس شود	☒ ویرایش								
چرخش عضو اصلی	0									

خروج

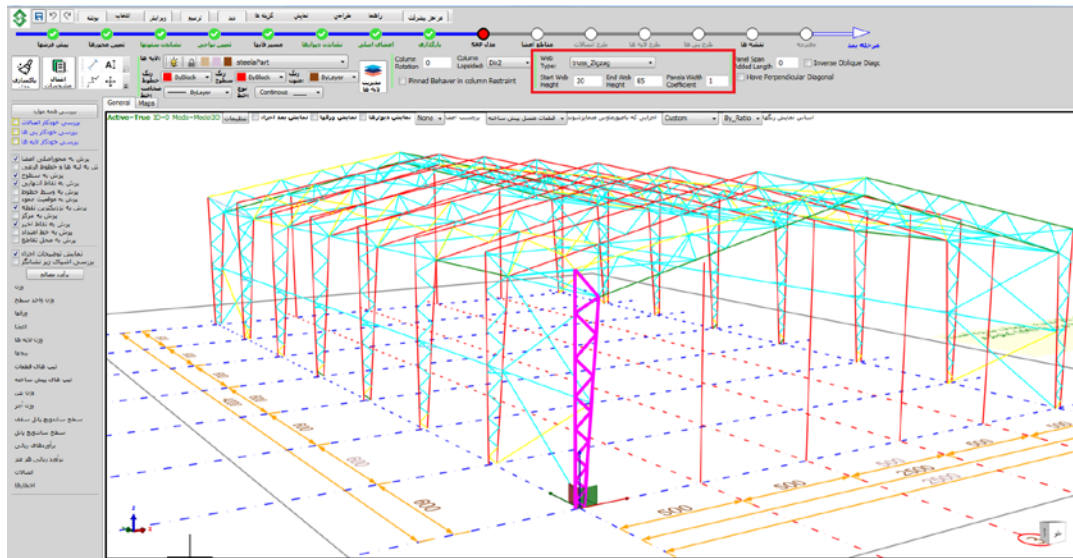
شکل 12-27: اعمال تغییرات در مشخصات عضو اصلی



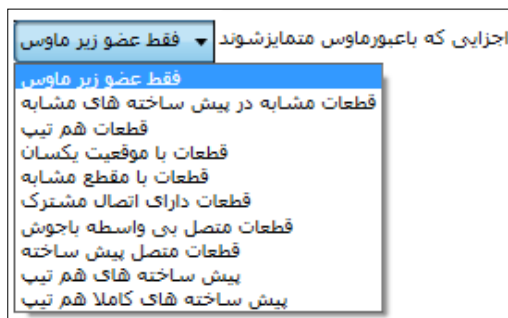
فصل دوازدهم: مدل سازی سازه خرابایی (پروژه محور)

جهت تغییر فاصله دو یال در ابتدا و انتهای ستون و تیر خرابایی و ضریب عرض چشمه اعضای قطری می توان با کلیک بر روی عضو مدنظر از گزینه های ظاهر شده در بالای محیط سه بعدی نیز استفاده نمود.

در نرم افزار استیلا سعی شده است با کلیک بر روی اجزای سازه ای و متناسب با نوع جزء و مرحله مدل سازی، امکاناتی در محل بالای مدل سه بعدی در اختیار کاربر قرار گیرد. برای سهولت در انتخاب اجزای سازه ای، می توانید از نوار کشویی «اجزایی که با عبور ماوس متمایز شوند» گزینه مورد نظر خود را انتخاب نمایید (شکل 13-28).



شکل 12-28: مدل SAP



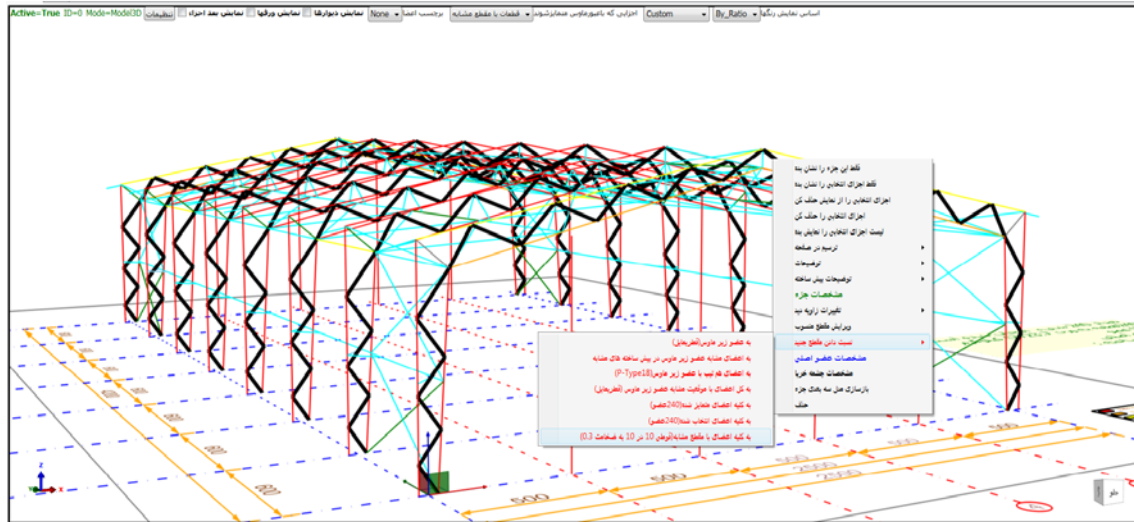
شکل 12-29: مدل SAP

هنگامی که قصد داریم صرفاً یکی از اعضای خرپا را تغییر مقطع دهیم و یا با کلیک تعدادی از آن ها را انتخاب نماییم، می توان گزینه «فقط عضو زیر ماوس» را به کار برد. گزینه «قطعات هم تیب» در انتخاب اعضای مشابه سازه مفید واقع خواهد شد.

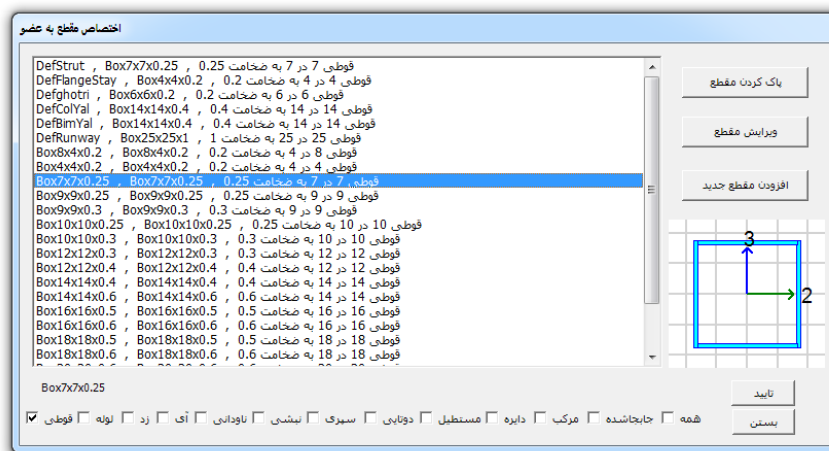


فصل دوازدهم: مدل سازی سازه خرابایی (پروژه محور)

جهت تغییر مقطع قطری های خرپا، با کلیک راست بر روی یک قطری، گزینه «نسبت دادن مقطع جدید» را انتخاب و از موارد نمایش داده شده گزینه مدنظر را تأیید نمایید. به طریق مشابه می توان مقاطع سایر اعضا را نیز تغییر داد.

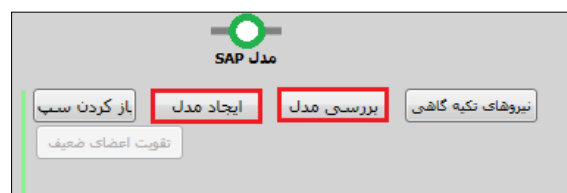


شکل 12-30: مدل SAP



شکل 12-31: اختصاص مقطع به عضو

برای مشاهده نتایج تحلیل و طراحی، پس از انجام تغییرات، ابتدا بر روی نشانه «مدل SAP» کلیک و سپس گزینه «ایجاد مدل» و پس از آن «بررسی مدل» را انتخاب کنید.

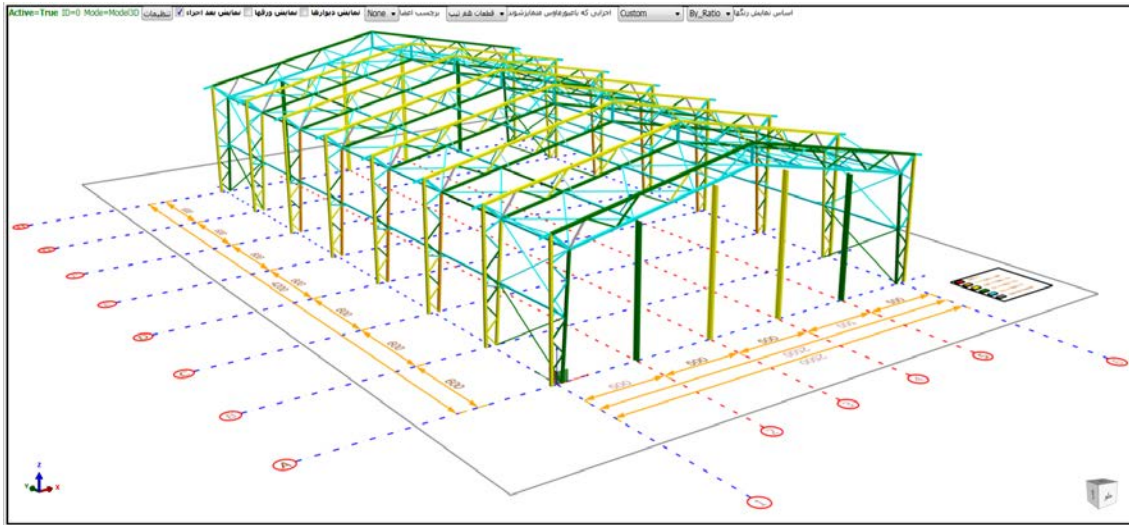


شکل 12-32: مدل SAP



فصل دوازدهم: مدل سازی سازه خرابایی (پروژه محور)

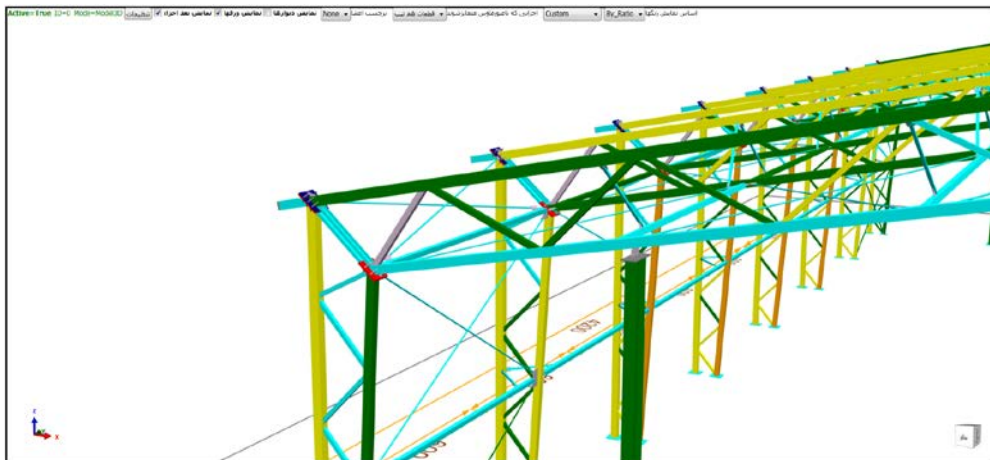
با انتخاب «نمایش بعد اجزاء» می توان مقاطع سازه را با حجم مشخص مشاهده نمود.



شکل 33-12: مدل SAP

بخش 12-2-7- طرح اتصالات

با شناسایی مقاطع مناسب در قسمت مدل SAP (مطابق شکل 33-12) فرآیند طراحی اتصالات آغاز می شود. در این بخش نمایش بعد اجزاء به صورت خودکار فعال می گردد. پس از قرار دادن ماوس بر روی اتصالات و تغییر رنگ آن به سبز، کلیک نمایید. در بالای محیط نمایش سه بعدی، گزینه های مربوط به رده و قطر پیچ، ضخامت و عرض ورق اتصال و ... قرار دارد که کاربر با تغییر سلول مدنظر و انتخاب دکمه Enter، نتیجه را در محیط سه بعدی همراه با نسبت تنش مشاهده می کند. پیش از تغییر اتصال دیگر، دکمه Esc را کلیک و به طراحی اتصالات ادامه دهید. در این مرحله، امکان طراحی کفستون نیز وجود دارد.



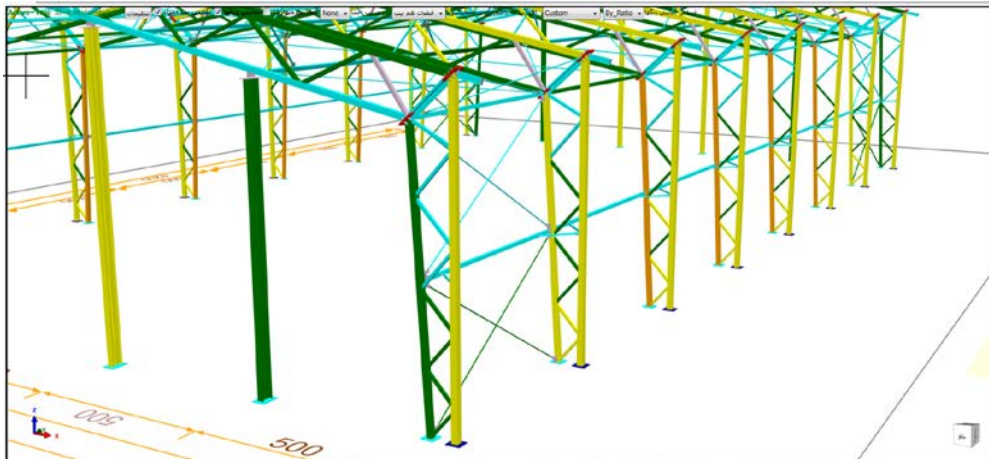
شکل 34-12: طراحی اتصالات



فصل دوازدهم: مدل سازی سازه خرابایی (پروژه محور)

Connection Type	EndPlate	Plate Width	34	Ratio:	1.11	Normal Distance	10	Bolts Type	T8_8
		Plate Thickness:	pl20			Bolts Size:	M27	Bolts Ratio:	0.98

شکل 12-35: گزینه های مربوط به طراحی اتصالات



شکل 12-36: طراحی کفستون

Connection Type	BasePlate	Plate Width	34	Ratio:	1.05
		Plate Thickness:	pl15		

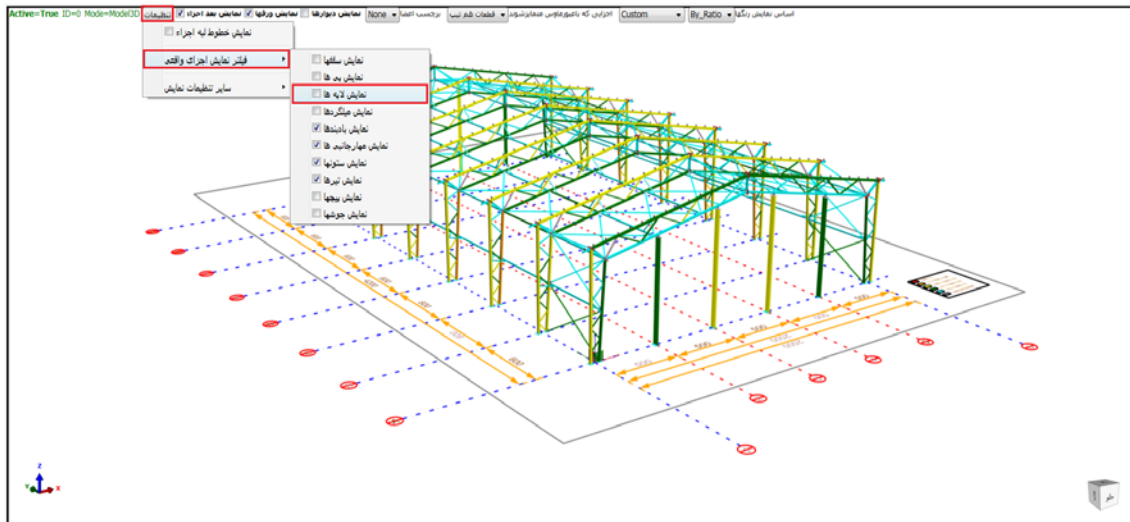
شکل 12-37: گزینه های مربوط به طراحی کفستون



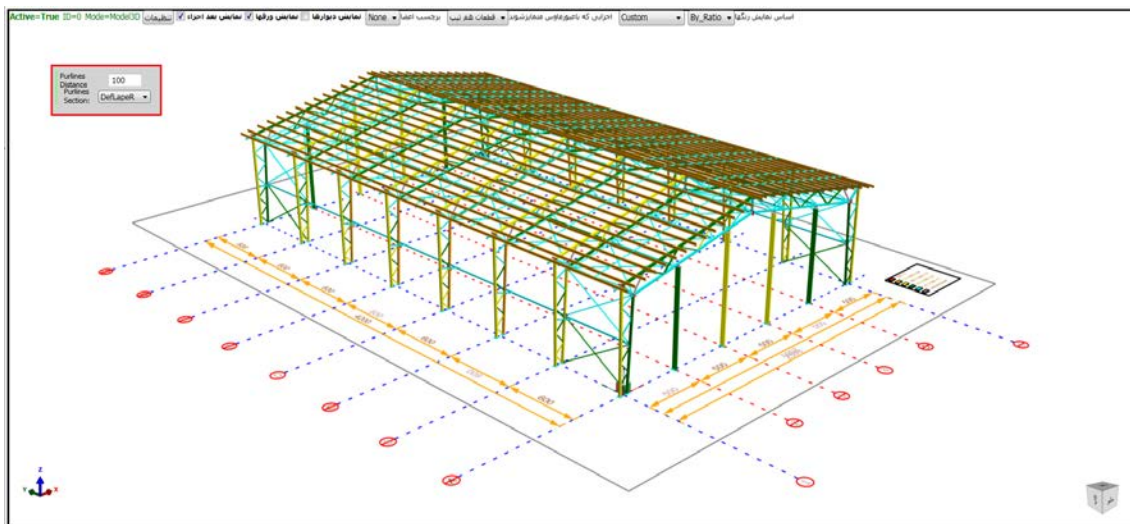
فصل دوازدهم: مدل سازی سازه خرابایی (پروژه محور)

بخش 12-2-7- طرح لایه ها

در این بخش، ابتدا از «فیلتر نمایش اجزای واقعی»، نمایش لایه ها را فعال نمایید (مطابق شکل 12-38). با انتخاب گزینه Ratio از برچسب اعضاء، نسبت تنش لایه ها قابل مشاهده است. با کلیک بر روی لایه ها امکان تغییر مقطع و فواصل آن از طریق گزینه های ظاهر شده در بالای محیط سه بعدی وجود دارد.



شکل 12-38: نمایش لایه ها

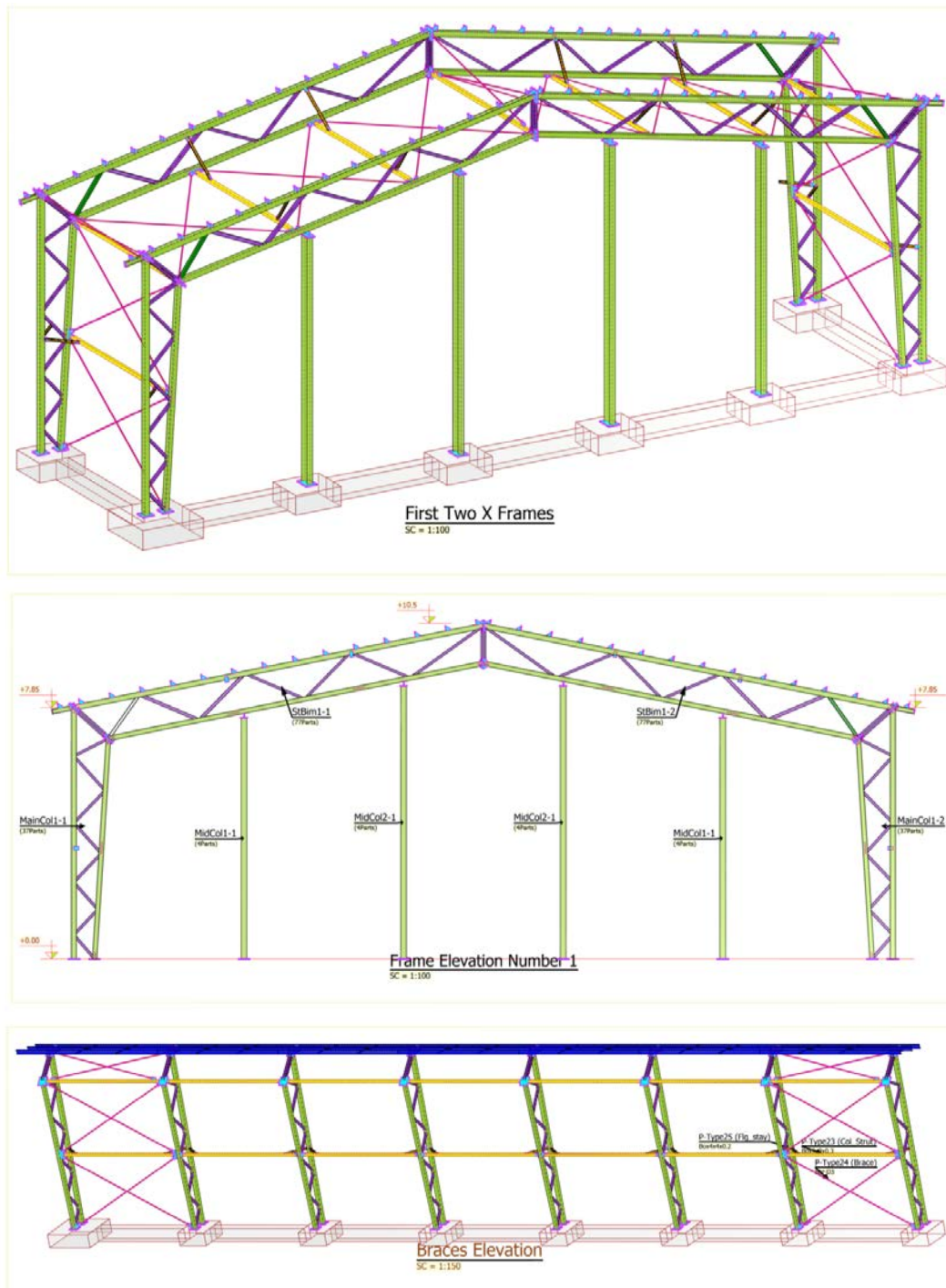


شکل 12-39: نمایش لایه ها



بخش 12-3- خروجی ها

در ادامه نمونه ای از نقشه های خروجی این پروژه ارائه می شود. نکات و مطالب لازم جهت گرفتن نقشه و دفترچه محاسبات در فصل 5 و 6 به طور کامل بیان شده است.



شکل 12-42: نمونه خروجی نقشه ها