

آموزش کاربردی نرم افزار Advance Steel 2018

تألیف:
مهران نباتی



نشر علم عمران

www.elme-omran.com
Info@elme-omran.com

عضو:



انجمن کتابخانه‌های ایران

این اثر مشمول قانون حمایت مولفان و مصنفان و هنرمندان مصوب ۱۳۴۸ است، هر کس تمام یا قسمتی از این اثر را بدون اجازه ناشر و مؤلف، نشر یا پخش یا عرضه کند مورد پیگرد قانونی قرار خواهد گرفت.

سرشناسه:	نیابتی، مهران، ۱۳۶۶ -
عنوان و پدیدآورنده:	آموزش کاربردی نرم افزار Advance Steel 2018 / تالیف مهران نیابتی.
مشخصات نشر:	تهران: علم عمران، ۱۳۹۷.
مشخصات ظاهری:	۱۹۳ ص
شابک:	۹۷۸-۶۰۰-۵۱۷۶-۵۱-۳
موضوع:	طراحی سازه -- نرم افزار -- Software -- Structural design -- سازه های فولادی -- طرح و ساختمان -- نرم افزار -- Software -- Design and construction *Steel structures
رده بندی کنگره	TA 658/2076 1397
رده بندی دیویی	624/1771
شماره کتابخانه ملی	۵۲۹۸۳۶۶



نشر علم عمران

آموزش کاربردی نرم افزار Advance Steel 2018

تألیف: مهران نیابتی

چاپ اول	تابستان ۱۳۹۷
تعداد و قطع صفحات	۱۹۳- وزیر
حروف چینی و صفحه آرایی	علم عمران
شمارگان	۱۰۰۰
بهای کتاب	۲۵۰۰۰۰ ریال
شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۵۱۷۶-۵۱-۳	ISBN: 978-600-5176-51-3

نشر علم عمران: تهران، یوسف آباد، خیابان جهان آرا، بین خیابانهای ۱۶ و ۱۸، پلاک ۳۳، طبقه دوم، واحد ۱۱،

تلفن: ۸۸۳۵۳۹۳۰ دورنگار: ۸۸۳۵۳۹۳۲

حقوق چاپ و نشر برای نشر علم عمران محفوظ است.

مقدمه مولف

در طی سال های مختلفی که با نرم افزارهای شاپ دراوینگ از جمله نرم افزار Tekla Structures به تهیه نقشه های کارگاهی از سازه های مختلف پرداخته ایم، این درخواست همواره از سمت اکثر کارفرمایان مطرح می شد که نقشه های اتوکدی پروژه را در اختیارشان قرار دهیم که کنترل و بررسی و حتی اصلاح نقشه ها را در محیط اتوکد انجام دهند. همچنین افرادی که به نرم افزار اتوکد تسلط داشته و مایل به یادگیری نرم افزارهایی همانند Tekla Structures بودند از برخی تفاوت ها و ترک عادات برای یادگیری نرم افزاری غیر منطبق با اتوکد گله داشتند. از این رو بر آن شدیم تا با کمک و همیاری انتشارات علم عمران با کتاب آموزش کاربردی نرم افزار Advance Steel از شرکت نرم افزاری معتبر Autodesk به این نیاز مهندسین پاسخگو باشیم تا بتوانند به جای مطالعه منابع لاتین از منبع فارسی آموزش این نرم افزار استفاده کنند. افرادی که با نرم افزار اتوکد آشنایی دارند به سادگی قادر به یادگیری این نرم افزار و ماژول های تخصصی آن هستند، پس به نوعی می توان پیش نیاز نرم افزار Advance Steel را نرم افزار اتوکد دانست، از این رو دستورهای ابتدایی و مرسوم اتوکد در این کتاب بررسی نشده اند و نگارش کتاب با این پیش فرض جلو رفته است که خواننده با دستورهای اولیه اتوکد آشنایی دارد. فصل بندی این کتاب دقیقاً مطابق با سیلابس های آموزشی این نرم افزار بوده و مهندسین گرامی می توانند به سهولت کتاب را فصل به فصل مطالعه نمایند. همچنین برای ارتباط بین مهندسین گرامی که با این نرم افزار کار می کنند، انجمن تخصصی نرم افزار Advance Steel ایجاد شده که از طریق وبسایت "Teklastructures.ir" قابل دسترسی بوده و می تواند پاسخگوی نیاز مهندسین خوش ذوق کشور باشد.

مهران نباتی

تابستان ۱۳۹۷

فهرست

۲۱-۲-۴- امتداد دادن خط شبکه.....	۲۱	فصل اول: شروع کار با نرم افزار Advance Steel.....	۹
۲۱-۳- افزودن تراز ارتفاعی.....	۲۱	۱-۱- مقدمه.....	۹
۲۳- فصل سوم: ابزارهای ترسیم.....	۲۳	۲-۱- معرفی نرم افزار.....	۹
۲۳-۱- ترسیم قطعات فلزی.....	۲۳	۳-۱- آشنایی کلی با محیط نرم افزار.....	۱۰
۲۳-۱-۳- ترسیم تیرهای مستقیم.....	۲۳	۱-۳-۱- نوار ابزار دسترسی سریع.....	۱۰
۲۷-۱-۳- ترسیم ستون‌ها.....	۲۷	۲-۳-۱- Ribbon.....	۱۰
۲۷-۱-۳- ترسیم تیرهای خمیده.....	۲۷	۳-۳-۱- نوار تایپ دستور.....	۱۰
۲۸-۱-۳- ترسیم تیرهای شکسته.....	۲۸	۴-۳-۱- نوار وضعیت.....	۱۰
۲۸-۵-۱-۳- ترسیم تیرهای پیوسته.....	۲۸	۴-۱- ایجاد پروژه.....	۱۱
۲۹-۶-۱-۳- ترسیم تیرهای با مقطع دلخواه.....	۲۹	فصل دوم: ایجاد خطوط شبکه.....	۱۳
۳۰-۷-۱-۳- ترسیم تیرهای مرکب.....	۳۰	۱-۲- خطوط شبکه.....	۱۳
۳۲-۸-۱-۳- ترسیم تیرورق‌ها.....	۳۲	۱-۱-۲- خطوط شبکه مستطیلی.....	۱۳
۳۴-۹-۱-۳- ترسیم تیرهای غیر منشوری.....	۳۴	۲-۱-۲- خطوط شبکه موازی.....	۱۶
۳۷-۲-۲- ابزارهای تکمیلی تیرها.....	۳۷	۳-۱-۲- خط شبکه منفرد.....	۱۸
۳۷-۱-۲- تبدیل اشیا به تیر.....	۳۷	۴-۱-۲- خط شبکه چهارتایی.....	۱۸
۳۸-۲-۲- نمایش مقطع عرضی دقیق.....	۳۸	۵-۱-۲- خط شبکه منحنی.....	۱۸
۳۸-۳-۲- برش تیرها.....	۳۸	۲-۲- اصلاح خطوط شبکه.....	۱۹
۳۹-۴-۲- ترکیب کردن تیرها.....	۳۹	۱-۲-۲- حذف خط شبکه.....	۲۰
۳۹-۳-۳- گریپینگ.....	۳۹	۲-۲-۲- اضافه کردن خط شبکه.....	۲۰
۴۰-۱-۳- تولید گریپینگ با یک نقطه.....	۴۰	۳-۲-۲- برش خط شبکه.....	۲۰

۹۲.....	۳-۱-۵- تولید المان‌های پیچی توسط نقطه مرکزی.....	۴۰.....	۲-۳-۳- تولید گری‌تینگ‌های آلومینیومی.....
۹۲.....	۵-۱-۴- تولید المان‌های پیچی دایروی.....	۴۱.....	۳-۳-۳- تولید گری‌تینگ‌های مستطیلی.....
۹۳.....	۵-۲-۲- ابزارهای ویرایشی المان‌های پیچی.....	۴۱.....	۳-۳-۴- تولید گری‌تینگ‌های مقطع متغیر.....
۹۳.....	۵-۲-۱- جابجایی صفحه ترسیم المان‌های پیچی.....	۴۲.....	۳-۴-۴- تولید ورق‌ها.....
۹۳.....	۵-۲-۲- تفکیک گروه پیچی.....	۴۲.....	۳-۴-۱- تولید ورق مستطیلی با یک نقطه.....
۹۴.....	۵-۲-۳- افزایش طول پیچ.....	۴۳.....	۳-۴-۲- تولید ورق مستطیلی با دو نقطه.....
۹۴.....	۵-۲-۴- افزودن قطعه جدید به اتصال.....	۴۳.....	۳-۴-۳- تولید ورق مستطیلی با سه نقطه.....
۹۴.....	۵-۳-۳- تولید جوش.....	۴۳.....	۳-۴-۴- تولید ورق غیر مستطیلی.....
۹۴.....	۵-۳-۱- تولید جوش نقطه‌ای.....	۴۳.....	۳-۴-۵- تولید ورق با استفاده از خطوط.....
۹۵.....	۵-۳-۲- تولید جوش خطی.....	۴۴.....	۳-۴-۶- تولید ورق‌های دایروی.....
۹۵.....	۵-۴-۵- اتصالات.....	۴۵.....	۳-۴-۷- تولید ورق‌های خمیده.....
۱۱۵.....	۵-۵- ابزارهای ویرایشی اتصالات.....	۴۶.....	۳-۴-۸- تولید ورق‌های خمیده مخروطی.....
۱۱۵.....	۵-۵-۱- حذف اتصال.....	۴۷.....	۳-۵-۵- اصلاح مشخصات هندسی ورق‌ها.....
۱۱۵.....	۵-۵-۲- انتخاب اجزای اتصال.....	۴۷.....	۳-۵-۱- برش دادن ورق‌ها.....
۱۱۶.....	۵-۵-۳- انتخاب باکس اتصال.....	۴۸.....	۳-۵-۲- ترکیب کردن ورق‌ها.....
۱۱۶.....	۵-۵-۴- اجرای مجدد اتصال.....	۴۸.....	۳-۵-۳- تغییر ابعاد ورق‌های چندوجهی.....
۱۱۶.....	۵-۵-۵- آپدیت اتصال.....	۴۸.....	۳-۵-۴- تغییر ورق‌های شکل بری شده به ورق‌های معمولی.....
۱۱۶.....	۵-۵-۶- انتقال ویژگی‌های اتصال.....	۴۹.....	۳-۶-۳- مدیریت نماهای پروژه.....
۱۱۶.....	۵-۵-۷- اتصالات خودکار.....	۴۹.....	۳-۶-۱- دکمه Structure.....
۱۱۷.....	۵-۵-۸- تولید اتصالات هم تیب.....	۵۰.....	۳-۶-۲- دکمه Create new model view.....
۱۱۸.....	۵-۶-۵- گروه بندی اتصالات.....	۵۱.....	۳-۶-۳- دکمه Create level above.....
۱۱۹.....	۵-۷- اتصالات کاستوم.....	۵۳.....	۳-۶-۴- دکمه Create new query.....
۱۲۴.....	۵-۸- ترسیم المان‌های سازه‌ای.....	۵۴.....	۳-۶-۵- دکمه Create new group.....
۱۲۴.....	۵-۸-۱- قاب شیب‌دار.....	۵۵.....	۳-۶-۶- دکمه Show all element.....
۱۲۶.....	۵-۸-۲- مهاربند.....	۵۵.....	۳-۶-۷- دکمه Workplanes.....
۱۲۷.....	۵-۸-۳- پرلین.....	۵۷.....	فصل چهارم: ابزارهای ویرایشی.....
۱۲۹.....	۵-۸-۴- دستگاه پله.....	۵۷.....	۴-۱- ابزارهای ویرایشی.....
۱۳۳.....	فصل ششم: نامبرینگ قطعات.....	۵۸.....	۴-۱-۱- زیرمجموعه Modify.....
۱۳۳.....	۶-۱- اصول نامبرینگ.....	۶۴.....	۴-۱-۲- زیرمجموعه Tools.....
۱۳۷.....	۶-۲- ابزارهای نامبرینگ.....	۶۷.....	۴-۱-۳- زیرمجموعه UCS.....
۱۳۷.....	۶-۲-۱- تغییر مارک یک قطعه در گروه قطعات مشابه.....	۶۸.....	۴-۱-۴- زیرمجموعه Selection.....
۱۳۷.....	۶-۲-۲- حذف مارک‌ها.....	۷۲.....	۴-۱-۵- زیرمجموعه Selection filters.....
۱۳۸.....	۶-۲-۳- تغییر پیشوند مارک‌ها.....	۷۳.....	۴-۱-۶- زیرمجموعه Quick views.....
۱۳۸.....	۶-۲-۴- اختصاص خودکار پیشوند مارک‌ها.....	۷۵.....	۴-۱-۷- زیرمجموعه Features.....
۱۳۹.....	۶-۲-۵- مشاهده قطعات داخل اسمبلی.....	۸۷.....	فصل پنجم: اتصالات.....
۱۳۹.....	۶-۲-۶- شناسایی قطعات با مارک مشابه.....	۸۷.....	۵-۱- المان‌های پیچی.....
۱۳۹.....	۶-۲-۷- تعیین قطعه اصلی یک اسمبلی.....	۸۸.....	۵-۱-۱- تولید المان‌های پیچی توسط دو نقطه.....
۱۳۹.....	۶-۲-۸- شناسایی قطعات با مارک متفاوت.....	۹۰.....	۵-۱-۲- تولید المان‌های پیچی توسط نقطه گوشه.....

۱۵۳.....	۹-۲-۶- شناسایی تداخل مارک ها.....	۱۳۹.....
Drawing Style	۱۰-۲-۶- شناسایی بر اساس مارک ها.....	۱۳۹.....
۱۵۴.....	۱۱-۲-۶- مقایسه دو قطعه.....	۱۴۰.....
Manager	۱۲-۲-۶- شناسایی قطعه اصلی اسمبلی.....	۱۴۰.....
۱۵۶.....	۱۳-۲-۶- شناسایی لوزپارت ها.....	۱۴۰.....
Drawing styles	۱۴-۲-۶- شناسایی قطعات بدون مارک.....	۱۴۰.....
منوی	۳-۲-۶- کنترل مدل.....	۱۴۰.....
۱۱-۱-۶- ویژگی های نما.....	۱-۳-۶- نحوه کنترل مدل.....	۱۴۱.....
۱۵۸.....	۲-۳-۶- کنترل تداخل مدل.....	۱۴۱.....
۲-۱۱-۶- ویژگی های کلی نماها.....	۳-۳-۶- محاسبه وزن قطعات و اسمبلی ها.....	۱۴۲.....
۱۶۳.....	۴-۶- اصول تهیه نقشه های کارگاهی.....	۱۴۲.....
Model objects	۵-۶- تهیه نقشه های قطعه زنی.....	۱۴۳.....
منوی	۶-۶- تهیه نقشه های مونتاژ.....	۱۴۴.....
۱۲-۶- Labeling strategies	۷-۶- تهیه نقشه های نصب.....	۱۴۴.....
منوی	۸-۶- ویرایش نقشه ها.....	۱۴۵.....
۱۳-۶- Dimension requests	۱-۸-۶- تنظیم جانمایی نقشه.....	۱۴۵.....
منوی	۲-۸-۶- تنظیم جانمایی نماهای نقشه.....	۱۴۵.....
۱۴-۶- گزارش گیری از پروژه.....	۳-۸-۶- جایجایی نما.....	۱۴۶.....
۱۵-۶- گزارش گیری از پروژه.....	۴-۸-۶- حذف نما.....	۱۴۶.....
فصل هفتم: پروژه.....	۵-۸-۶- نمایش فریم نما.....	۱۴۶.....
۱۶۹.....	۶-۸-۶- مقطع زدن.....	۱۴۶.....
۱-۷- تعریف پروژه.....	۷-۸-۶- دیتیل زدن.....	۱۴۷.....
۱-۱-۷- تنظیم خطوط شبکه.....	۸-۸-۶- ویرایش مشخصات نماها.....	۱۴۷.....
۲-۱-۷- تعریف تراز ارتفاعی.....	۹-۸-۶- تغییر تمپلیت نقشه ها.....	۱۴۹.....
۳-۱-۷- ترسیم ستون تیپ C1.....	۱۰-۸-۶- اندازه گذاری نقشه ها.....	۱۴۹.....
۴-۱-۷- ترسیم بیس پلیت.....	۱۱-۸-۶- ایجاد لیبیل.....	۱۵۱.....
۵-۱-۷- ترسیم ستون تیپ C2.....	۱۲-۸-۶- ایجاد نماد جوش.....	۱۵۱.....
۶-۱-۷- کپی کردن ستون ها.....	۱۳-۸-۶- ایجاد تراز ارتفاعی.....	۱۵۲.....
۷-۱-۷- ترسیم تیرهای اصلی.....	۱۴-۸-۶- ایجاد نماد شیب.....	۱۵۲.....
۸-۱-۷- ترسیم تیرهای فرعی.....	۱۵-۸-۶- خاصیت لینک نقشه ها.....	۱۵۲.....
۹-۱-۷- اتصال مفصلی تیر به ستون.....	۱۶-۸-۶- گزارش گیری از نقشه.....	۱۵۲.....
۱۰-۱-۷- اتصال تیر به تیر.....		
۱۱-۱-۷- اتصال گیردار تیر به ستون.....		
۱۲-۱-۷- کپی کردن تیرها.....		
۱۳-۱-۷- برش زدن ستون ها.....		
۱۴-۱-۷- کنترل اسمبلی ها.....		
۱۵-۱-۷- نامبرینگ پروژه.....		
۱۶-۱-۷- تهیه نقشه های قطعه زنی.....		
۱۷-۱-۷- تهیه نقشه های مونتاژ.....		
۱۸-۱-۷- تهیه نقشه های نصب.....		

فصل اول

شروع کار با نرم افزار Advance Steel

۱-۱- مقدمه

نرم افزار Advance Steel از جمله نرم افزارهای کمپانی Autodesk است که بر پایه اتوکد اجرا می شود فلذا کلیه ابزارهایی که در اتوکد وجود دارد در این نرم افزار نیز قابل استفاده است. آخرین نسخه منتشر شده از این نرم افزار نسخه ۲۰۱۸ بوده که مبنای نگارش کتاب نیز همین نسخه است و مراحل نصب آن نیز مشابه نسخه ۲۰۱۸ اتوکد است. در ادامه نگارش کتاب به نرم افزار Advance Steel به اختصار Ads گفته می شود.

۱-۲- معرفی نرم افزار

یکی از دغدغه های اصلی کاربرانی که به نرم افزار اتوکد تسلط داشته و می خواهند نرم افزار شاپ دراوینگ دیگری را یاد بگیرند این است که گاهی برخی از اصول اولیه نرم افزارها با یکدیگر متفاوت بوده و به همین سبب نیاز به تغییر عادت در یادگیری نرم افزار جدید است. در فرآیند یادگیری نرم افزار Ads با چنین دغدغه ای مواجه نخواهیم شد زیرا محیط کاربری و اصول اولیه کار کردن با ابزارها دقیقا همانند اتوکد بوده و فقط ابزارهای مکمل جدیدی به آن اضافه شده است فلذا سرعت یادگیری این کاربران در نرم افزار Ads بالاتر از سایر نرم افزارهای شاپ دراوینگ است.

در این کتاب ابزارهای اولیه اتوکد بحث نخواهد شد و فقط به شرح عملکرد ابزارهایی پرداخته می شود که مختص به Ads باشند بنابراین پیش نیاز اولیه یادگیری این نرم افزار داشتن آشنایی حداقلی با نرم افزار اتوکد است. در این کتاب ابتدا ابزارها به همراه مثالهای کاربردی توضیح داده شده و سپس در فصل آخر با انجام یک پروژه کوچک از تمامی این ابزارها به طور همزمان و مطابق با یک پروژه واقعی استفاده می کنیم. مراحل کلی که در نگارش کتاب به کار برده شده غالبا بر مبنای همان مراحل انجام پروژه است بنابراین می توانید کتاب را فصل به فصل مطالعه کنید، این مراحل که به نوعی قابلیت های نرم افزار نیز شناخته می شوند عبارتند از:

ترسیم انواع خطوط شبکه اعم از خطوط شبکه منفرد، مستطیلی، منحنی و...

ترسیم انواع قطعات اعم از تیر، تیرورق، ستون، ورق و...

ترسیم انواع المان‌های پیچی نظیر سوراخ‌ها، پیچ‌ها و المان‌های جوشی
ترسیم المان‌های سازه‌ای نظیر قاب‌ها، پرلین‌ها، راه پله‌ها و...
ترسیم انواع اتصالات ساده و گیردار به صورت دستی و یا با استفاده از کاتالوگ Connection Vault و یا در موارد پیشرفته
استفاده از اتصالات کاستوم

ایجاد انواع پخ‌ها و شکل بری‌ها توسط ابزار Advance Steel Tool Palette
کنترل تداخل مدل قبل از نقشه‌گیری و نامبرینگ اجزای پروژه
تهیه نقشه‌های قطعه‌زنی، مونتاژ، نصب و ترکیبی مطابق با تنظیمات از پیش تعریف شده
ویرایش نقشه‌ها در محیط کاربری اتوکد و ذخیره آن‌ها در فرمت‌های مختلف
گزارش‌گیری از پروژه مطابق با تمپلیت‌های سفارشی و تهیه فایل‌های Nc

۱-۳-۳- آشنایی کلی با محیط نرم‌افزار

تب‌ها، پنل‌ها و جزئیات نرم‌افزار Ads دقیقا همانند اتوکد بوده و از همان اصول تبعیت می‌کند.

۱-۳-۱- نوار ابزار دسترسی سریع

همان‌گونه که از اسم این نوار ابزار مشخص است، بیشتر برای دستورها و ابزارهایی به کار برده می‌شود که دارای استفاده دائم و اکثرا عمومی می‌باشند. همچنین کاربر می‌تواند با راست کلیک کردن بر روی آیکون ابزار مورد نظر خود و اجرای دستور Add to Quick Access Toolbar آن ابزار را برای استفاده سریعتر به نوار ابزار دسترسی سریع که فوقانی‌ترین نوار ابزار Ads نیز هست اضافه کند.



شکل ۱-۱- نوار ابزار دسترسی سریع

۱-۳-۲- Ribbon

این بخش شامل مجموعه تب‌ها، پنل‌ها و ابزارهاست که بر اساس نوعشان طبقه‌بندی شده‌اند. اکثر دستورهای پرکاربرد Ads در تب Home قرار گرفته‌اند.



شکل ۱-۲- Ribbon

۱-۳-۳- نوار تایپ دستور

این نوار برای تایپ دستورات مورد نظر به کار برده می‌شود.



شکل ۱-۳- نوار تایپ دستور

۱-۳-۴- نوار وضعیت

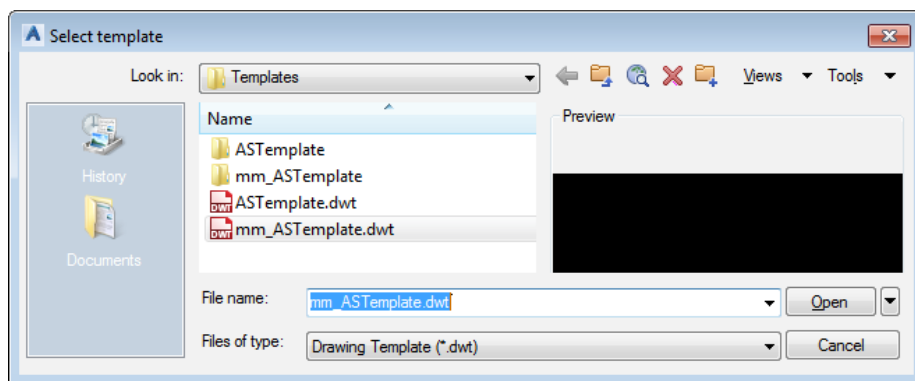
این نوار تنظیمات مرتبط با وضعیت کاری نرم‌افزار اعم از نحوه رایش، نوع سیستم مختصات، واحدهای به‌کارگیری و... را به عهده دارد.



شکل ۱-۴- نوار وضعیت

۱-۴- ایجاد پروژه

پس از نصب نرم افزار Ads و اجرای آن، برای شروع یک مدل جدید از آیکن New استفاده می شود. پس از کلیک بر روی این آیکن بهتر است که برای شروع کار از یک فایل الگو به نام mm-ASTemplate.dwt استفاده گردد این فایل الگو شامل تنظیمات پیش فرض مناسبی برای شروع کار است و در آن از آحاد متریک برای مدل سازی سازه استفاده می شود. پس از استفاده از این فایل، نرم افزار محیط اولیه ای را برای مدل سازی نمایش می دهد که با زدن دکمه Save می توان این مدل را با یک نام و در یک مسیر مشخص ذخیره کرد. مدل به همراه کل جزئیات ایجاد شده اعم از نقشه ها و گزارش ها در یک پوشه اصلی قرار می گیرد.



شکل ۱-۵- استفاده از فایل الگو برای شروع مدل سازی

پس از شروع کار نیز می توان اطلاعات پروژه و آحاد استفاده شده در آن را در تب Home، بخش Settings توسط آیکن Project Settings تغییر داد.



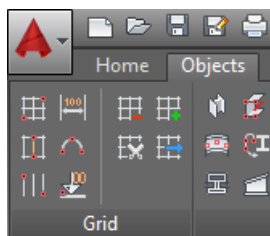
شکل ۱-۶- تغییر اطلاعات اولیه پروژه توسط آیکن Project Settings

فصل دوم

ایجاد خطوط شبکه

۲-۱-۱ - خطوط شبکه


در فرآیند مدل‌سازی سه بعدی سازه، خطوط شبکه نقش اساسی داشته و مبنای کار برای ترسیم قطعات در موقعیت‌های صحیح هستند. در نرم‌افزار ads این خطوط شبکه به روش‌های مختلفی چه به شکل گروهی و چه به شکل منفرد تولید می‌گردند. تمامی ابزارهای کار کردن با خطوط شبکه در پنل Grid واقع شده‌اند که در ادامه با کارکرد آنها آشنا خواهیم شد.

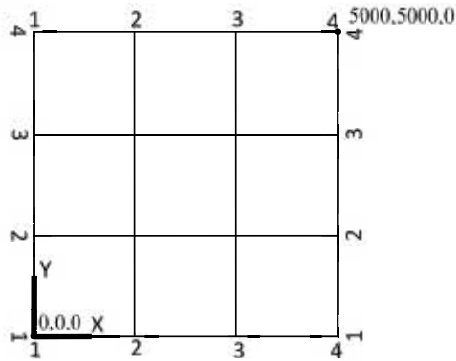


شکل ۲-۱-۱- ابزارهای پنل Grid

۲-۱-۱-۱ - خطوط شبکه مستطیلی

یکی از پرکاربردترین نوع خطوط شبکه، خطوط شبکه متعامد در هر دو جهت X و Y است. نحوه ایجاد این گونه خطوط شبکه طبق مراحل زیر می‌باشد:

- ۱- رجوع به تب Objects، پنل Grid و کلیک بر روی آیکون  Building Grid
- ۲- معرفی نقطه اول به عنوان مبدأ خطوط شبکه (به طور مثال 0,0,0)
- ۳- معرفی نقطه دوم به عنوان گوشه مخالف خطوط شبکه مستطیلی (به طور مثال 5000,5000,0)

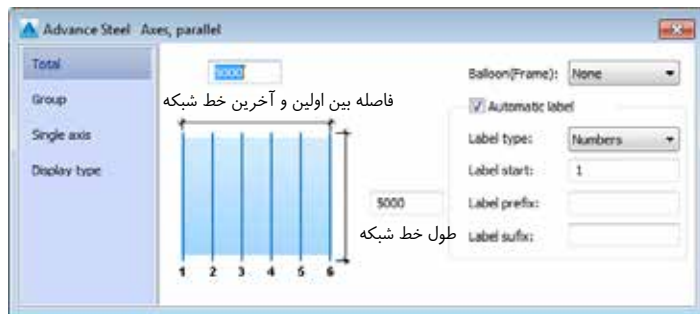


شکل ۲-۲- نحوه معرفی نقاط در خطوط شبکه مستطیلی

برای تنظیم مستقل هر یک از این گروه‌های خط شبکه در جهات X و Y بر روی آن‌ها دابل کلیک می‌شود. همچنین می‌توان با راست کلیک کردن بر روی هر یک از این خطوط و اجرای دستور Advance Properties به اصلاح مشخصات خطوط شبکه ایجاد شده پرداخت.

شرح تنظیمات پنجره محاوره‌ای Advance Steel Axes, Parallel

تب Total



شکل ۲-۳- تب Total پنجره تنظیم خطوط شبکه مستطیلی

Balloon(Frame): با تنظیم بر روی گزینه Edging لیبل‌های خطوط شبکه دارای فریم خواهند بود و با تنظیم بر روی گزینه None لیبل‌ها بدون فریم نمایش داده خواهند شد.

Automatic label: لیبل گذاری خطوط شبکه می‌تواند هم به صورت دستی و هم به صورت خودکار انجام شود. اگر تیک Automatic label غیر فعال باشد لیبل گذاری هر محور در تب Single axis انجام می‌شود اما اگر تیک Automatic label فعال باشد می‌توان تنظیمات زیر را انجام داد:

Label type: بیانگر این است که لیبل خطوط شبکه به صورت حروف لاتین کوچک، حروف لاتین بزرگ و یا اعداد درج شود.

Label start: بیانگر شروع لیبل خطوط شبکه از این مقدار است.

Label prefix: پیشوند ثابتی است که به لیبل خطوط شبکه اختصاص داده می‌شود.

Label suffix: پسوند ثابتی است که به لیبل خطوط شبکه اختصاص داده می‌شود.

تب Group

Group index: بیانگر انتخاب گروهی از خطوط شبکه است که مایل به اصلاح آن هستیم. گروه انتخاب شده در مدل به رنگ

قرمز در می آید.

Number: بیانگر تعداد محورهای یک گروه است.

Distance: بیانگر فواصل بین محورهای یک گروه است.

تب Single axis

Axis index: اگر در تب Total تیک Automatic label غیر فعال گردد می توان لیبل خطوط شبکه را به صورت مجزا تنظیم نمود. Axis index به کاربر اجازه می دهد که یک خط شبکه منفرد را از یک گروه انتخاب کند. (این خط شبکه پس از انتخاب با رنگ قرمز نمایش داده می شود).

Name: بیانگر نام خط شبکه انتخاب شده است.

Side1, Side2: در این بخش می توان یک خط شبکه فرعی را در سمت راست و یا چپ خط شبکه اصلی با یک لیبل دلخواه به همراه پیشوند و پسوند ایجاد کرد.

Main axes name: لیبل محور فرعی با استفاده از محور اصلی در نظر گرفته می شود.

Prefix: بیانگر یک پیشوند ثابت برای محور فرعی است.

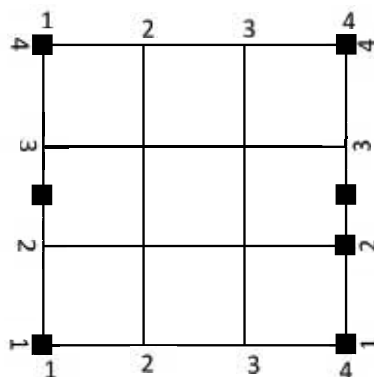
Suffix: بیانگر یک پسوند ثابت برای محور فرعی است.

Side1,2 distance: بیانگر فاصله محور فرعی از محور اصلی است.

تب Single axis

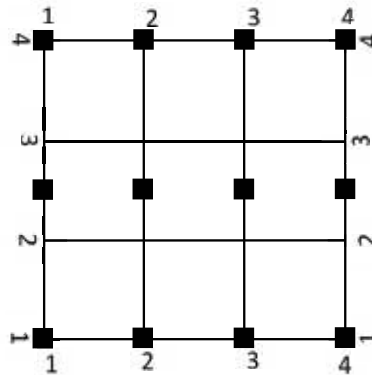
Off: عدم نمایش خطوط شبکه

Standard: در این نوع حالت نمایش، صرفاً در مرکز و انتهای خط شبکه های ابتدایی و انتهایی گیره تنظیمی ایجاد می شود. توسط این گیره ها می توان طول و عرض خطوط شبکه را اصلاح نمود. همچنین خط شبکه انتهایی دارای یک گیره اضافی دیگر است که می توان توسط آن به جابجایی خطوط شبکه پرداخت.



شکل ۲-۴- حالت نمایش Standard خطوط شبکه


Single axis: در این حالت هر خط شبکه دارای سه گیره بوده به طوریکه توسط گیره های انتهایی می توان طول خط شبکه را تنظیم نمود و توسط گیره میانی به جابجایی خط شبکه ها پرداخت.



شکل ۲-۵- حالت نمایش Single axis خطوط شبکه

۲-۱-۲- خطوط شبکه موازی

در بخش ۲-۱-۱ با خطوط شبکه مستطیلی که دارای فواصل مساوی بودند آشنا شدیم. در این بخش می‌خواهیم گروهی از خطوط شبکه موازی با فواصل متغیر ایجاد کنیم. اگر این گروه خطوط شبکه موازی را هم در جهت X و هم در جهت Y ایجاد کنیم، خطوط شبکه مستطیلی‌ای تولید خواهد شد که دارای فواصل دلخواه می‌باشند. برای ایجاد اینگونه خطوط شبکه در Ads مراحل زیر را طی کنید:

۱- رجوع به تب Objects، پنل Grid و کلیک بر روی آیکون  Grid with groups by distance

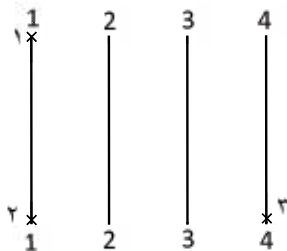
۲- معرفی نقطه شروع اولین خط شبکه

۳- معرفی نقطه پایان اولین خط شبکه

۴- معرفی نقطه سوم برای مشخص نمودن راستای گروه خط شبکه (نسبت به نقطه اول)

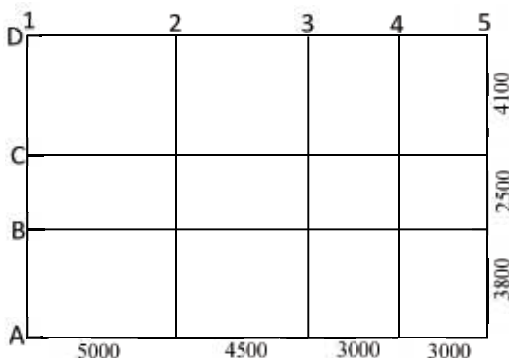
۵- وارد کردن طول دهانه‌های خطوط شبکه در خط فرمان و فشردن دکمه Enter از صفحه کلید بعد از تایپ هر دهانه

۶- فشردن دکمه Enter از صفحه کلید بعد از درج آخرین دهانه.



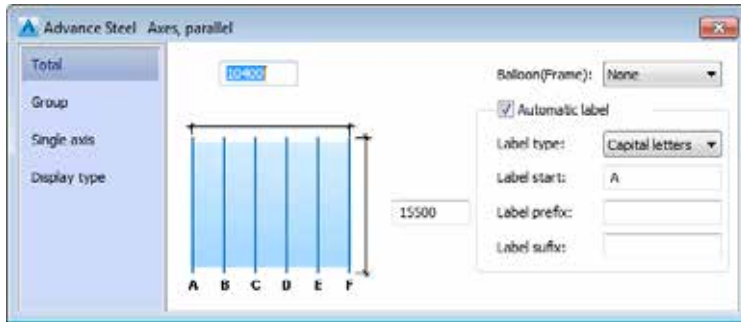
شکل ۲-۶- نحوه معرفی نقاط برای ایجاد خطوط شبکه موازی

مثال: می‌خواهیم توسط ابزار ایجاد خطوط شبکه موازی، خطوط شبکه شکل ۲-۷ را ایجاد کنیم. بدین منظور مراحل زیر را طی کنید:



شکل ۲-۷- پلان خطوط شبکه مستطیلی


- ۱- بر روی آیکن  Grid with groups by distance کلیک کنید.
- ۲- مختصات 0,0,0 را به عنوان نقطه اول در خط فرمان تایپ کنید.
- ۳- مختصات 0,10400,0 را به عنوان نقطه دوم در خط فرمان تایپ کنید.
- ۴- مختصات 15500, 0,0 را به عنوان نقطه سوم در خط فرمان تایپ کنید.
- ۵- عدد 5000 را به عنوان دهانه اول تایپ کرده و کلید Enter را بفشارید.
- ۶- عدد 4500 را به عنوان دهانه دوم تایپ کرده و کلید Enter را بفشارید.
- ۷- عدد 3000 را به عنوان دهانه سوم تایپ کرده و کلید Enter را بفشارید.
- ۸- عدد 3000 را به عنوان دهانه چهارم تایپ کرده و کلید Enter را بفشارید.
- ۹- کلید Enter را از صفحه کلید بفشارید تا خطوط شبکه موازی در راستای محور X ایجاد گردند. پنجره محاوره‌ای گشوده شده را ببندید.
- ۱۰- مجدداً بر روی آیکن  Grid with groups by distance کلیک کنید.
- ۱۱- مختصات 0,0,0 را به عنوان نقطه اول در خط فرمان تایپ کنید.
- ۱۲- مختصات 15500, 0,0 را به عنوان نقطه دوم در خط فرمان تایپ کنید.
- ۱۳- مختصات 0, 10400,0 را به عنوان نقطه سوم در خط فرمان تایپ کنید.
- ۱۴- عدد 3800 را به عنوان دهانه اول تایپ کرده و کلید Enter را بفشارید.
- ۱۵- عدد 2500 را به عنوان دهانه دوم تایپ کرده و کلید Enter را بفشارید.
- ۱۶- عدد 4100 را به عنوان دهانه سوم تایپ کرده و کلید Enter را بفشارید.
- ۱۷- کلید Enter را از صفحه کلید بفشارید تا خطوط شبکه موازی در راستای محور Y ایجاد گردند و پنجره محاوره‌ای Advance steel Axes parallel گشوده شود.
- ۱۸- در تب Total پنجره گشوده شده تنظیمات زیر را انجام دهید تا لیبیل خطوط شبکه راستای محور Y اصلاح گردد.



شکل ۲-۸- اصلاح لیبل خطوط شبکه راستای محور Y

۲-۱-۳- خط شبکه منفرّد

در نرم افزار Ads علاوه بر ایجاد گروهی از خطوط شبکه، می توان خط شبکه های منفرّد جدیدی را نیز تولید نمود. برای ایجاد یک خط شبکه منفرّد مراحل زیر را طی کنید:


۱- رجوع به تب Objects، پنل Grid و کلیک بر روی آیکون  Single axes

۲- معرفی نقطه شروع خط شبکه

۳- معرفی نقطه انتهایی خط شبکه

۲-۱-۴- خط شبکه چهارتایی

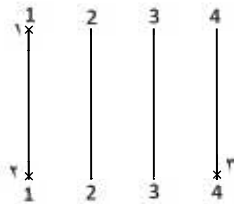
علاوه بر ایجاد خط شبکه منفرّد که در بخش ۲-۱-۳ به آن اشاره گردید، می توان چهار خط شبکه نیز با فواصل معین ایجاد کرد. این چهار خط شبکه با معرفی نقاط ابتدایی، انتهایی و راستای ایجاد می گردند که به مراحل تولید آن ها در ادامه اشاره شده است:

۱- رجوع به تب Objects، پنل Grid و کلیک بر روی آیکون  Grid with 4 axes

۲- معرفی نقطه شروع اولین خط شبکه

۳- معرفی نقطه پایان اولین خط شبکه


۴- معرفی نقطه سوم برای تعریف طول و راستای خطوط شبکه. پس از معرفی این نقطه، چهار خط شبکه ایجاد و بلافاصله پنجره محاوره ای تنظیم خطوط شبکه گشوده می شود که می توان مطابق توضیحات قبلی در صورت لزوم به اصلاح آن پرداخت.



شکل ۲-۹- نحوه معرفی نقاط برای ایجاد چهار خط شبکه منفرّد

۲-۱-۵- خط شبکه منحنی

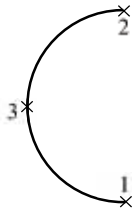
هنگامی که پلان پروژه ای که بر روی آن کار می کنیم به صورت منحنی باشد، برای مدل سازی دقیق قطعات بهتر است که علاوه بر خطوط شبکه مستطیلی از خطوط شبکه منحنی نیز استفاده کنیم. برای ایجاد یک خط شبکه منحنی مراحل زیر را طی کنید:

۱- رجوع به تب Objects، پنل Grid و کلیک بر روی آیکون  Circular grid with single axis

۲- معرفی نقطه شروع خط شبکه

۳- معرفی نقطه انتهایی خط شبکه

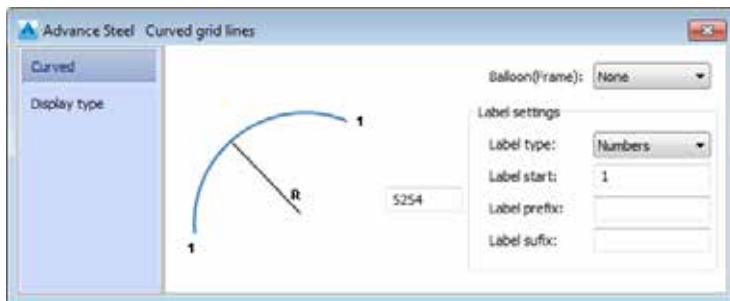
۴- معرفی نقطه‌ای بر روی قوس خط شبکه منحنی



شکل ۲-۱۰- نحوه معرفی نقاط برای ایجاد خط شبکه منحنی

پس از ایجاد خط شبکه منحنی، پنجره محاوره‌ای Advance steel Curved grid lines به صورت خودکار گشوده می‌شود. تنظیمات این پنجره عبارتند از:

تب Curved



شکل ۲-۱۱- پنجره محاوره‌ای اصلاح خط شبکه منحنی

Label type: بیانگر این است که لیبل خط شبکه به صورت حروف لاتین کوچک، حروف لاتین بزرگ و یا اعداد درج شود.

Label start: بیانگر شروع لیبل خطوط شبکه از این مقدار است.

Label prefix: پیشوند ثابتی است که به لیبل خطوط شبکه اختصاص داده می‌شود.

Label suffix: پسوند ثابتی است که به لیبل خطوط شبکه اختصاص داده می‌شود.

تب Display type


Off: عدم نمایش خط شبکه منحنی

Standard: حالت نمایش پیشفرض خط شبکه منحنی که با گیره‌های تنظیمی می‌توان به اصلاح شکل هندسی آن پرداخت.

۲-۲- اصلاح خطوط شبکه


پس از ایجاد هر یک از انواع گروه خطوط شبکه (به غیر از مستطیلی)، بلافاصله پنجره محاوره‌ای اصلاح مشخصات آن گشوده می‌شود که در این پنجره می‌توان به اصلاح ویژگی‌های خطوط شبکه پرداخت. اگر در ادامه مایل به اصلاح هر یک از خطوط شبکه موجود باشیم کافیست بر روی گروه آن دابل کلیک کرده و یا اینکه با راست کلیک کردن بر روی گروه، دستور Ad-vance Properties را اجرا کنیم. همچنین گروه خطوط شبکه را می‌توان توسط ابزارهای مرسوم اتوکد کپی و یا جابجا نمود. لازم به ذکر است که چون لیبل خطوط شبکه به صورت خودکار زده می‌شود، برای درج یک لیبل دلخواه برای هر یک از خط‌های شبکه باید در تب Total پنجره محاوره‌ای، تیک گزینه Automatic label را غیر فعال کنیم سپس در تب Single axes با حرکت بر روی هر خط شبکه، لیبل دلخواه خود را در فیلد Name درج کنیم.

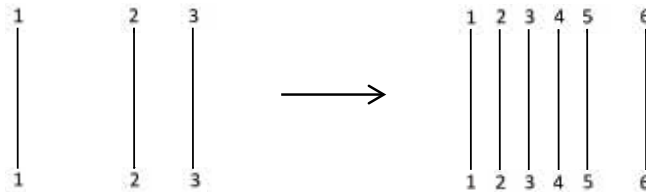
۲-۲-۱- حذف خط شبکه

در یک گروه خطوط شبکه موجود می توان یکی از خط شبکه ها را حذف نمود. چنانچه ویژگی Automatic label برای گروه فعال باشد، لیبل سایر خطوط نیز با حذف یک یا چند خط شبکه به صورت خودکار اصلاح می گردند. برای حذف یک خط شبکه از یک گروه، کافیست پس از کلیک بر روی آیکن  Delete axes خط شبکه ای که مایل به حذف آن هستیم را انتخاب کرده و کلید Enter را بزنیم (راست کلیک کردن موس هم می تواند جایگزین کلید Enter شود).

۲-۲-۲- اضافه کردن خط شبکه

همان گونه که می توان در یک گروه، خط شبکه ای را حذف نمود به همین ترتیب می توان خطوط شبکه جدیدی را نیز به گروه اضافه نمود. برای انجام این عملیات:


- ۱- در تب Objects، پنل Grid بر روی آیکن  Add axis کلیک کنید.
- ۲- بر روی خط شبکه ای که مایلید خطوط شبکه جدید پس از آن ایجاد گردند کلیک کرده و کلید Enter را بزنید.
- ۳- تعداد خط شبکه هایی که مایلید ایجاد شوند را در خط فرمان تایپ کنید.
- ۴- فواصل بین خط شبکه ها را نیز تایپ کرده و در نهایت کلید Enter را بزنید.

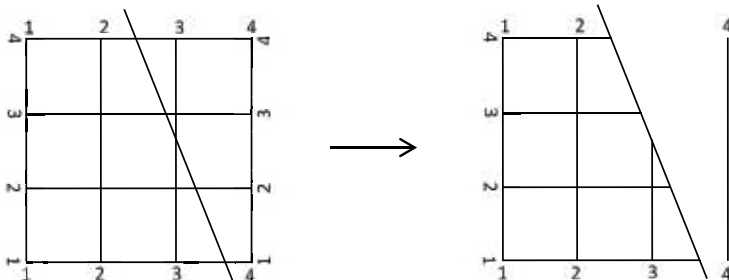


شکل ۲-۱۲- افزودن سه خط شبکه جدید مابین دهانه اول و دوم

۲-۲-۳- برش خط شبکه

خطوط شبکه یک گروه را می توان توسط اجزا (اعم از سایر خطوط و یا المان های موجود در اتوکد) برش داد تا به شکل دلخواه رسید. برای برش دادن خطوط شبکه یک گروه مراحل زیر را طی کنید:


- ۱- در تب Objects، پنل Grid بر روی آیکن  Trim axis کلیک کنید.
- ۲- یک شی مرزی (همانند یک خط) را انتخاب کرده و کلید Enter را بزنید.
- ۳- بر روی گروه خط شبکه ای که مایل به برش آن هستید کلیک کنید و کلید Enter را بزنید تا خطوط شبکه از انتها برش زده شوند. پس از این مرحله می توانید به صورت یک به یک سایر خطوط شبکه دلخواه را انتخاب کرده و کلید Enter را بزنید تا این خطوط نیز برش زده شوند.
- ۴- کلید Enter را بزنید.

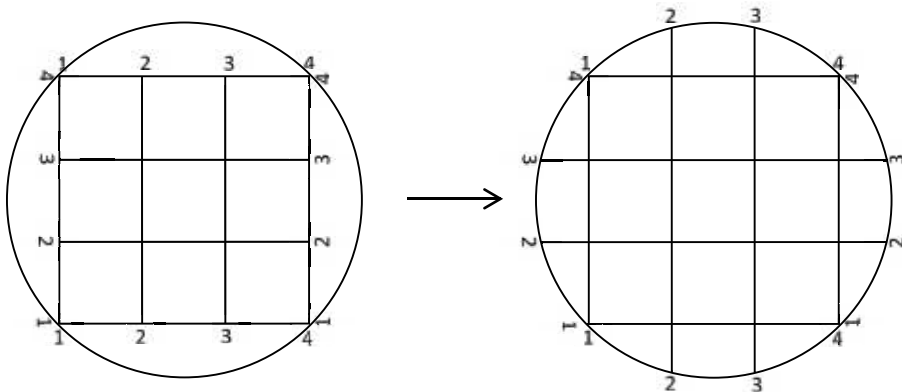


شکل ۲-۱۳- برش یک گروه از خطوط شبکه توسط یک خط

۲-۲-۴- امتداد دادن خط شبکه

خطوط شبکه یک گروه را می‌توان توسط سایر اجزای دیگر امتداد داد و به شکل دلخواه خود رسید. برای امتداد دادن خطوط شبکه یک گروه مراحل زیر را طی کنید:

- ۱- در تب Objects، پنل Grid بر روی آیکون  Extend axis کلیک کنید.
- ۲- یک شی مرزی (همانند یک دایره) را انتخاب کرده و کلید Enter را بزنید.

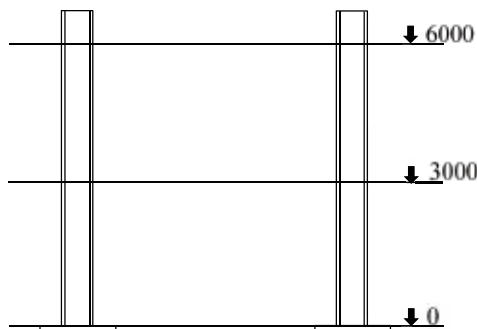


شکل ۲-۱۴- امتداد دادن یک گروه از خطوط شبکه توسط یک دایره

- ۳- بر روی خط شبکه‌ای که مایل به امتداد دادن آن هستید کلیک کنید و کلید Enter را بزنید.
- ۴- کلید Enter را بزنید.


۲-۳- افزودن تراز ارتفاعی

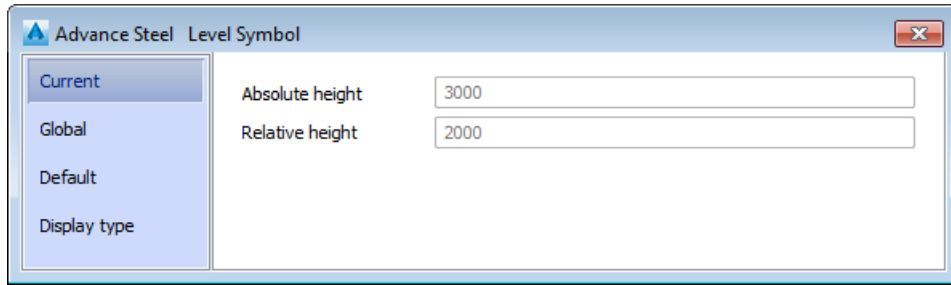
در نرم‌افزار Ads برای نشان دادن تراز ارتفاعی بر روی اشیا و قطعات ابزار مجزایی به اسم Level symbol وجود دارد. از این تراز ارتفاعی می‌توان بر روی خطوط شبکه که به طبقات بالاتر کپی شده‌اند استفاده نمود و یا اینکه می‌توان از آن برای نشان دادن ارتفاع طبقات سازه در یک نمای جانبی استفاده کرد، این ترازا حتی در نقشه‌ها نیز قابل استفاده خواهند بود.



شکل ۲-۱۵- افزودن سه تراز ارتفاعی به نمای جانبی مدل

برای ایجاد تراز ارتفاعی در یک مدل موجود و همچنین اصلاح مشخصات آن مراحل زیر را طی کنید:

- ۱- در تب Objects، پنل Grid بر روی آیکون  Level symbol کلیک کنید.
- ۲- نقطه‌ای که مایل به درج نماد تراز ارتفاعی در آنجا هستید را معرفی کنید. بلافاصله این نماد ایجاد شده و پنجره محاوره‌ای Advance steel Level symbol گشوده می‌شود.



شکل ۲-۱۶ - پنجره محاوره‌ای تنظیم ترازهای ارتفاعی

بخش‌های مختلف پنجره محاوره‌ای Advance steel Level symbol

تب Current

در این تب، تراز نسبی و تراز مطلق نقطه معرفی شده نمایش داده می‌شود. این تراز نسبی (نسبت به مختصات جهانی) و تراز مطلق (نسبت به نقطه صفر) صرفاً برای نمایش بوده و قابلیت اصلاح ندارد.

تب Global

Datum level: مشخص کننده تراز نقطه معرفی شده است که در کنار نماد قرمز رنگ تراز ارتفاعی قرار می‌گیرد.

تب Default

Symbol size: بیانگر سایز نماد قرمز رنگ تراز ارتفاعی است.

تب Display type

Off: عدم نمایش تراز ارتفاعی

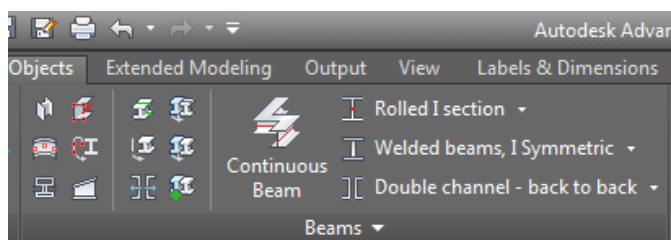
Standard: حالت نمایش پیشفرض تراز ارتفاعی

فصل سوم

ابزارهای ترسیمی

۳-۱ - ترسیم قطعات فلزی

پس از ایجاد خطوط شبکه در مدل، نیاز است که قطعات فلزی بر روی این خطوط شبکه ترسیم گردند. این قطعات فلزی شامل انواع ستون ها، تیرهای مستقیم، تیرهای دوپل و مرکب، تیرهای منحنی، تیرهای غیر منشوری و... هستند که در پنل Beams واقع شده‌اند که در ادامه با ابزارهای ترسیم آنها آشنا خواهیم شد.



شکل ۳-۱ - ابزارهای پنل Beams

۳-۱-۱ - ترسیم تیرهای مستقیم

در نرم‌افزار Ads تیرهای مستقیم به عنوان یکی از پرکاربردترین ابزارها در مدل سه بعدی محسوب می‌گردند. این تیرها با معرفی دو نقطه و نسبت به مختصات محلی ترسیم می‌شوند به طوری که راستای جان تیرها در راستای محور Z (محور قوی تیر) قرار می‌گیرد. برای آشنایی با روند تولید تیرهای مستقیم مراحل زیر را طی کنید:

۱- در تب Objects، پنل Beams، لیست کرکره‌ای ترسیم تیرهای مستقیم که به حالت پیش فرض بر روی گزینه Rolled I Section قرار گرفته است را باز کرده و نوع پروفیل مطلوب خود را از لیست انتخاب کنید.



شکل ۳-۲- لیست کرکره‌های انواع پروفیل‌های مختلف

۲- نقطه ابتدای تیر را معرفی کنید.

۳- نقطه انتهایی تیر را معرفی کنید تا تیر مورد نظر ترسیم گردد. پس از فشردن دکمه Enter و یا لغو دستور، بلافاصله پنجره محاوره‌ای اصلاح مشخصات تیر گشوده می‌شود.

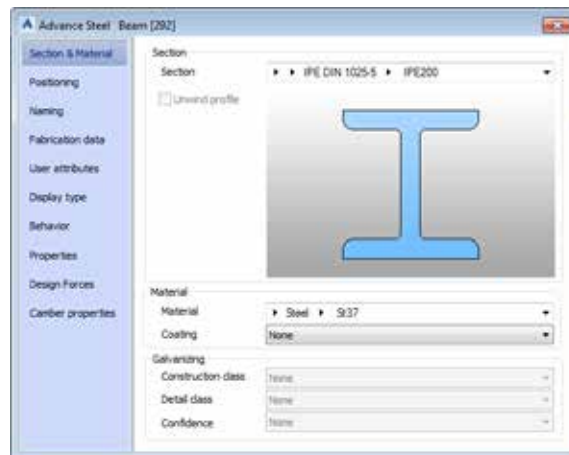
توضیح بخش‌های مختلف پنجره محاوره‌ای Advance Steel Beam

تب Section & Material

Section: در این بخش می‌توان پروفیل تیر را بر اساس نوع و استاندارد آن تعیین کرد. با انتخاب گزینه All در لیست‌های کرکره‌ای این بخش، انواع پروفیل‌های مختلف به همراه استانداردهای موجود نمایش داده خواهند شد. به طور مثال برای ترسیم مقطع IPE200، نوع پروفیل را بر روی گزینه I Section و استاندارد آن را بر روی گزینه IPE DIN 1025-5 قرار داده و در نهایت پروفیل IPE200 را از لیست انتخاب می‌کنیم.

Unwind profile: این تنظیم صرفاً مختص پروفیل‌های قوطی، لوله، مقاطع سرد نورد شده و مقاطعی است که به صورت دستی توسط کاربر ایجاد شده‌اند. تنظیم Unwind profile اجازه نمایش نمای باز شده اینگونه قطعات را در نقشه می‌دهد.

Material: در این بخش لیست کل متریکال‌های قابل استفاده در Ads نمایش داده می‌شود که می‌توان برای سازه‌های مرسوم از متریکال ST۳۷ و ST۵۲ نیز استفاده نمود.



شکل ۳-۳- پنجره محاوره‌ای اصلاح مشخصات تیر

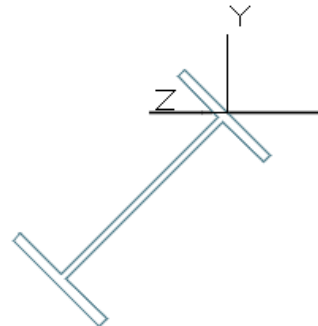
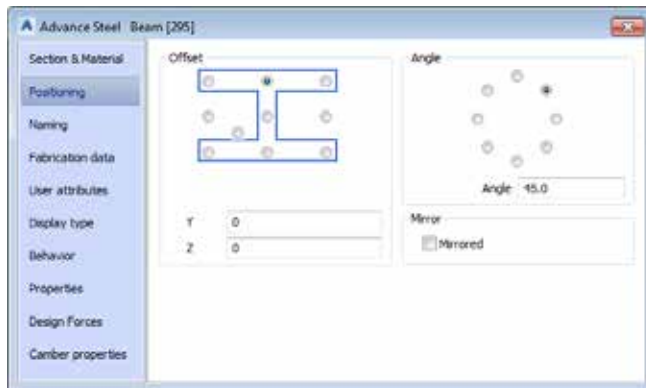
Coating: بیانگر نوع پوشش تیر است (اعم از رنگ، ضد زنگ، پوشش ضد حریق و...)، لازم به ذکر است که اگر توسط دکمه define as main part واقع در تب Naming قطعه مورد نظر را به عنوان قطعه اصلی معرفی کنیم قادر خواهیم بود که در بخش Galvanizing در صورت لزوم اطلاعات مربوط به سطح گالوانیزه شده قطعه را مشخص کنیم.

تب Positioning

Offset: تنظیم کننده موقعیت تیر است. نرم افزار محور اصلی تیر را در مرکز ثقل آن قرار می دهد که می توان در صورت نیاز توسط گزینه های این بخش به اصلاح آن پرداخت و یا اینکه توسط فیله های Y و Z مقدار جابجایی تیر در محورهای Y و Z را نسبت به محور اصلی تیر تغییر داد.

Angle: از این بخش برای چرخش مقطع نسبت به محور اصلی تیر استفاده می شود.

Mirror: برای آینه کردن مقطع تیر حول محور قائم استفاده می شود.



شکل ۳-۴- مثالی از تغییر موقعیت و زاویه قرارگیری یک تیر

تب Naming

Preliminary part mark & prefix: اطلاعات مربوط به نامگذاری اولیه قطعات که با آپدیت کردن نامبرینگ ها از بین نخواهد رفت. این اطلاعات در این بخش قابل تنظیم نبوده و در فصل مربوط به نامبرینگ قطعات به آن اشاره می گردد.

Single part mark: مشخص کننده مارکی است که به قطعه اختصاص داده می شود. لازم به ذکر است که از این مارکها در گزارش ها و نقشه ها استفاده می شود.

Single part prefix: مشخص کننده پیشوندی است که به مارک قطعه اختصاص داده می شود.

Define as a main part: با استفاده از این دکمه، قطعه مورد نظر به عنوان قطعه اصلی (main part) یک اسمبلی محسوب می گردد.

Assembly mark: مشخص کننده مارک اسمبلی است که به قطعه اختصاص داده می شود.

Assembly prefix: مشخص کننده پیشوند مارک اسمبلی قطعه است.

Level: مشخص کننده تراز است که قطعه در آن واقع شده است. لازم به ذکر است که این ترازهای ارتفاعی توسط ابزار Project explorer ایجاد شده که در بخش ... به عملکرد آن اشاره شده است.

Model Role: مشخص کننده ماهیت قطعه در سازه است (اعم از تیر، ستون، مهاربند، ورق و...). نرم افزار مشخصات ویرایشی نقشه ها را بر اساس ماهیت قطعات در نظر می گیرد.

Lot/phase: مشخص کننده بخش یا همان فاز قطعه در مدل است.

Commodity number: مشخص کننده شماره شناسایی قطعه است.

Pre defined remark: ملاحظات مربوط به قطعه است که می توان به آن اختصاص داد. این ملاحظات را می توان در

صورت لزوم توسط فایل Astor Base واقع در مسیر زیر اصلاح کرد:

ProgramData > Autodesk > Advance Steel 2018 > Steel\Data .

Free remark: سایر ملاحظات مربوط به قطعه است که می توان به صورت دستی تایپ کرد.

تب Fabrication data

در تب Fabrication data اطلاعات مرتبط با نحوه ساخت قطعات مدل همانند تیرها، ستون ها، ورق ها و... و همچنین اطلاعات مرتبط با ساخت اسمبلی ها درج می گردد.

تب User attributes

در تب User attributes اطلاعات تکمیلی کاربر بر حسب مقتضیات پروژه درج می گردد.

تب Display type

در تب Display type نحوه نمایش قطعات مشخص می گردد که در جدول ۱-۳ به معرفی انواع مختلف نحوه نمایش قطعات اشاره شده است. لازم به ذکر است که در هر یک از حالات جدول زیر، گیره های اصلاحی قطعات نیز دستخوش تغییر می گردد.

جدول ۱-۳ - نحوه نمایش قطعات در تب Display type

نوع	شکل	شرح
Off		عدم نمایش قطعه
Standard		نمایش کامل قطعه بدون علایم شکل بری
Features		نمایش کامل قطعه همراه با علایم شکل بری
Exact		نمایش کامل قطعه به همراه گیره های ابتدایی و انتهایی
Symbol		نمایش قسمت میانی قطعه به همراه خط رفرنس
Exact with edge features		نمایش کامل قطعه به همراه پخ های لبه

تب Behavior

توسط تنظیمات تب Behavior می توان نحوه عملکرد یک قطعه را در فرآیند کنترل تداخل و همچنین نامبرینگ تعیین کرد.

Used for numbering: بیانگر در نظر گرفته شدن قطعه در فرآیند نامبرینگ است.

Used for list: بیانگر در نظر گرفته شدن قطعه در لیست متریال نهایی است.

Explicit quantity: بیانگر تعداد قطعات یکسان از همین قطعه است که می توان در لیست متریال نهایی از آن استفاده کرد.

همین تنظیمات علاوه بر قطعات، برای اسمبلی ها هم صادق است و در بخش Assembly تنظیم می گردد.

Used for collision check: بیانگر در نظر گرفته شدن قطعه در فرآیند کنترل تداخل است.

Structural member: بیانگر این است که قطعه به عنوان عضو سازه ای و یا عضو غیر سازه ای محسوب می گردد. اگر تیک

Structural member فعال باشد می توان در صورت لزوم میزان انبساط و انقباض قطعه را در فرآیند ساخت و نصب در فیلد

Shrink درج کرد به طوریکه اعداد مثبت درج شده در این فیلد نشان دهنده انقباض و اعداد منفی نشان دهنده انبساط قطعه

است. لازم به ذکر است که این تغییرات در مدل قابل مشاهده نبوده اما در نامبرینگ قطعات تاثیر گذار و همچنین در گزارش

نهایی نیز لحاظ می گردد.

تب Properties

در تب Properties ویژگی‌های هندسی قطعه تحت یک جدول نمایش داده می‌شود. لازم به ذکر است که آحاد در نظر گرفته شده برای این جدول، از قبل توسط آیکون Project settings تنظیم شده است.

تب Design Forces

در تب Design Forces اطلاعات مربوط به تحلیل و طراحی قطعه وارد می‌شود که عملاً برای پروژه‌های ما غیر کاربردی است.

تب Camber properties

Is cambered: بیانگر این است که تیر مورد نظر دارای خیز است. (لازم به ذکر است که قطعات خیز دار در مدل به صورت مستقیم اما در نقشه‌ها به همراه خیز نمایش داده می‌شوند).

Direction on Y: با انتخاب این گزینه خیز قطعه در راستای Y تیر در نظر گرفته می‌شود.

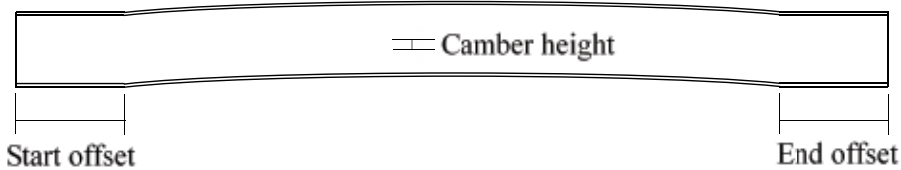
Start offset: بیانگر مقدار فاصله مستقیم ابتدای تیر تا شروع خیز تیر است.

End offset: بیانگر مقدار فاصله مستقیم انتهای خیز تا انتهای تیر است.

Height: بیانگر ارتفاع خیز تیر است.


Is asymmetric: بیانگر خیز نامتقارن است که در این حالت موقعیت خیز باید به عنوان یک Offset در فیلد Camber

position وارد گردد.




شکل ۳-۵- نمایش اطلاعات مربوط به خیز تیر

۱-۲- ترسیم ستون‌ها

در نرم‌افزار Ads ستون‌ها با معرفی یک نقطه ترسیم می‌گردند. ویژگی ستون‌ها همانند تیرها بوده و اکثر اوقات در محل تلاقی خطوط شبکه ترسیم می‌گردند. برای ترسیم ستون فلزی در نرم‌افزار، از آیکون Column  واقع در تب Object استفاده می‌شود. لازم به ذکر است که تراز ترسیمی ستون وابسته به تراز فعالی است که در بخش Project explorer تنظیم شده است.

۱-۳- ترسیم تیرهای خمیده

علاوه بر ترسیم تیرهای مستقیم، در نرم‌افزار Ads می‌توان تیرهای منحنی را نیز ایجاد کرد. تیرهای منحنی با معرفی سه نقطه و طبق مراحل زیر ایجاد می‌گردند:

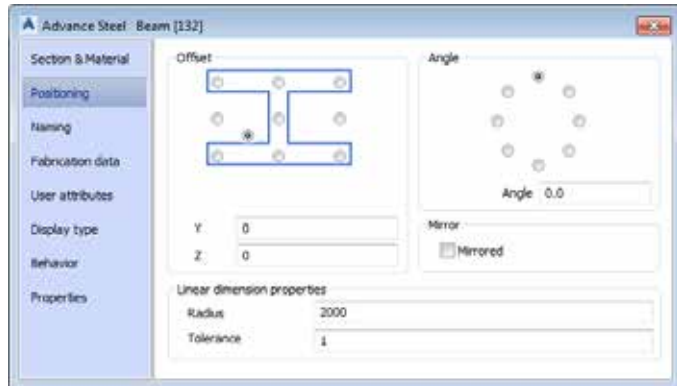
۱- رجوع به تب Objects، پنل Beams و کلیک بر روی آیکون  Curved beam

۲- معرفی نقطه ابتدای تیر منحنی

۳- معرفی نقطه انتهای تیر منحنی

۴- معرفی نقطه‌ای روی منحنی که معرف شعاع آن باشد.


پس از لغو دستور ترسیم تیر خمیده، بلافاصله پنجره محاوره‌ای اصلاح مشخصات آن گشوده می‌شود که در تب Position- ing و در فیلد Radius شعاع تیر خمیده و در فیلد Tolerance میزان دقت منحنی بودن آن را تعیین کرده به طوریکه هر چقدر عدد این فیلد افزایش یابد تیر خمیده به تیر شکسته نزدیکتر می‌شود.



شکل ۳-۶- تنظیم شعاع تیر خمیده در تب Positioning

۳-۱-۴- ترسیم تیرهای شکسته

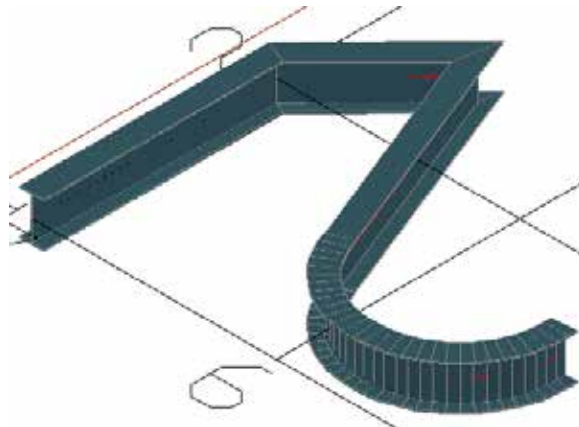
تیرهای شکسته تیرهای یکپارچه‌ای هستند که می‌توانند شامل انواع شکستگی و خمیدگی در طول خود باشند. تیرهای شکسته را هم می‌توان به صورت معرفی نقاط متوالی ایجاد کرد و هم می‌توان از اشیای موجود اتوکد همانند Polyline استفاده کرد. برای ایجاد تیرهای شکسته:

۱- رجوع به تب Objects، پنل Beams و کلیک بر روی آیکون  Beam, polyline

۲- معرفی نقاط مختلف و فشردن دکمه Enter پس از معرفی آخرین نقطه.

۲-۱- اگر قبل از معرفی نقاط، حرف P در خط فرمان تایپ گردد و Enter شود می‌توان یک و یا چند خط شکسته و یا منحنی را به نرم‌افزار معرفی کرد تا آنها را تبدیل به تیر شکسته کند.


۲-۲- پس از ایجاد تیر شکسته، با تایپ حرف Y و فشردن دکمه Enter، خطوط اولیه حذف می‌شوند و با تایپ حرف N و فشردن دکمه Enter، علاوه بر تیر شکسته، خطوط اولیه نیز باقی مانده و حذف نمی‌گردند.



شکل ۳-۷- نمونه‌ای از یک تیر شکسته ایجاد شده با Polyline


۳-۱-۵- ترسیم تیرهای پیوسته

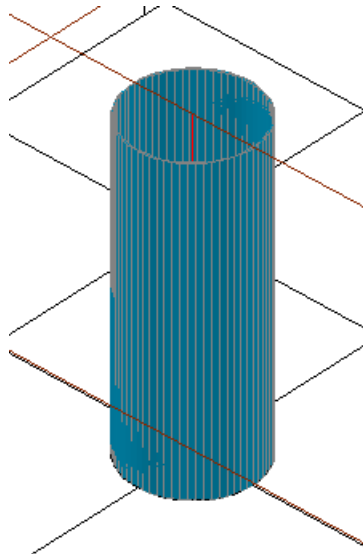
تیرهای پیوسته متشکل از تیرهای مختلفی بوده که با معرفی نقاط متوالی ترسیم شده‌اند. تفاوتی که تیرهای پیوسته با تیرهای شکسته دارد این است که در تیرهای شکسته، مجموعه تیر یک قطعه یکپارچه است اما در تیرهای پیوسته با اینکه تیرها در

یک مرحله ترسیم شده‌اند اما به صورت مجزا از یکدیگر هستند. برای ایجاد تیرهای پیوسته کافیست بر روی آیکون  Continuous beam کلیک کرده و سپس به معرفی نقاط پردازیم. برای اتمام ترسیم تیرها هم می‌توان از عمل راست کلیک و یا کلید Esc استفاده نمود.

۳-۱-۶- ترسیم تیرهای با مقطع دلخواه

در نرم‌افزار Ads قطعاتی را که بخواهیم دارای مقطع دلخواه بوده و به نمای باز شده آن احتیاج داشته باشیم را می‌توانیم توسط ابزار Folded beam ایجاد کنیم. این مقاطع عرضی دلخواه را می‌توان هم با معرفی نقاط مختلف ایجاد کرد و هم می‌توان از اشیایی موجود در اتوکد همانند خطوط، دایره و کمان‌ها استفاده کرد. به روند تولید اینگونه تیرها در مراحل زیر اشاره شده است:

- ۱- رجوع به تب Objects، پنل Beams و کلیک بر روی آیکون  Folded beam
- ۲- معرفی نقطه به نقطه شکل مقطع عرضی تیر و نهایتاً دکمه Enter
- ۱-۲- اگر قبل از معرفی نقاط، حرف P در خط فرمان تایپ و Enter شود، می‌توان یک خط شکسته (Polyline) را به عنوان مقطع عرضی معرفی کرد.
- ۲-۲- اگر قبل از معرفی نقاط، حرف C در خط فرمان تایپ و Enter شود، می‌توان یک دایره (Circle) را به عنوان مقطع عرضی معرفی کرد.
- ۲-۳- اگر قبل از معرفی نقاط، حرف A در خط فرمان تایپ و Enter شود، می‌توان یک کمان (Arc) را به عنوان مقطع عرضی معرفی کرد.
- ۳- معرفی نقطه مرکزی مقطع که به عنوان خط رفرنس تیر در نظر گرفته شود (در صورت استفاده از خطوط، دایره و کمان‌ها).
- ۴- معرفی نقطه ابتدای تیر
- ۵- معرفی نقطه انتهای تیر



شکل ۳-۸- نمونه‌ای از معرفی یک مقطع عرضی دایره به عنوان Folded beam

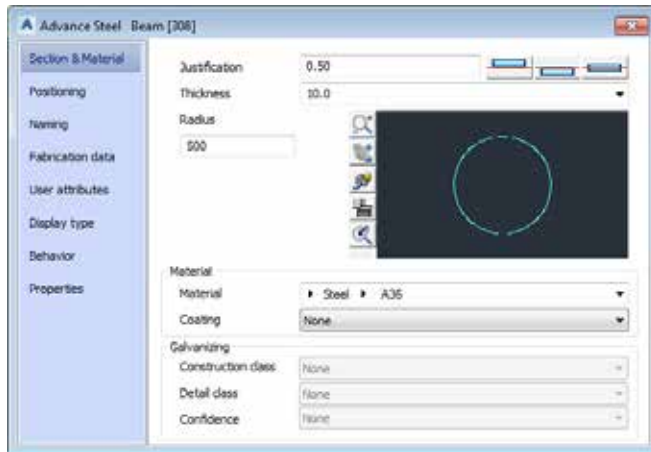
پس از ایجاد تیر با مقطع دلخواه، بلافاصله پنجره محاوره‌ای اصلاح مشخصات تیر گشوده می‌شود که در این پنجره و در تب Section & Material:

Justification: در این فیلد با درج سه عدد صفر، نیم و یک و یا انتخاب سه شکل موجود می‌توانیم نحوه اعمال افزایش

ضخامت به مقطع را مشخص کنیم به طوری که افزایش ضخامت از داخل اعمال شود، از مرکز اعمال شود و یا اینکه از بیرون مقطع اعمال شود.

Thickness: بیانگر ضخامت مقطع می باشد.

Radius: بیانگر شعاع مقطع دایره ای است (در صورت استفاده از خطوط شکسته، این فیلد بیانگر شعاع کنج های مقطع و یا به عبارتی پیخ شعاع نقاط گوشه است).

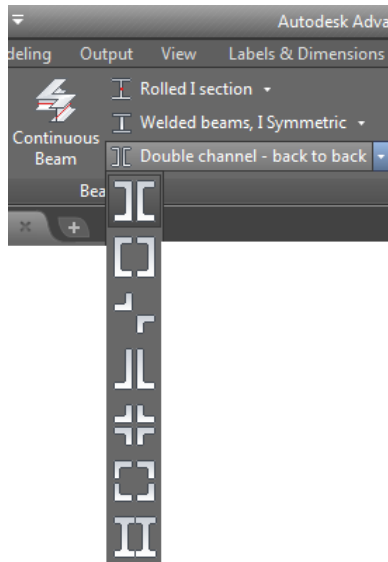


شکل ۳-۹- نحوه اصلاح ضخامت و شعاع مقطع عرضی یک دایره

۳-۱-۷- ترسیم تیرهای مرکب

تیرهای مرکب متشکل از چند پروفیل بوده که با یک جانمایی مشخص نسبت به هم قرار گرفته اند. برای ایجاد تیرهای مرکب مراحل زیر طی می شود:

۱- رجوع به تب Objects، پنل Beams و انتخاب مقطع مورد نظر از لیست کرکره ای تیرهای مرکب



شکل ۳-۱۰- لیست کرکره ای مقاطع مرکب، Compound sections