



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

ترسیم سریع و آسان

نقشه‌های اجرایی سازه‌های فولادی در

# AutoCAD Structural Detailing

به همراه تهیه لیستوفر  
سازه و متره برآورد

ویژه رشته‌های عمران، معماری و نقشه‌کشی

- کاربردی‌ترین نرم‌افزار ترسیم نقشه‌های فاز دو اجرا و تهیه لیستوفر سازه‌های فولادی
- ترسیم انواع المان‌های فولادی از قبیل بادبندها، تیرهای لانه‌زنبوری، خرپاها، دستگاه پله‌ها...
- ترسیم انواع اتصالات سازه‌های فولادی از قبیل اتصالات جوشی، پیچی، پرچی اتصال بولت‌ها، و...
- ترسیم انواع قاب‌های چنددهانه صنعتی و المان‌های غیرمنشوری فولادی جهت ترسیم نقشه‌های سازه‌های صنعتی
- قابلیت اعمال ضوابط ترسیمی آیین‌نامه‌های معتبر بین‌المللی
- ارتباط با سایر نرم‌افزارها و قابلیت ارسال و دریافت فایل از نرم‌افزارهای دیگر

مؤلف: مهندس محسن بیرنگ (کارشناس ارشد عمران)

|                     |                                                                                        |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| سرشناسه             | : بیرنگ برزین، محسن، ۱۳۶۷ -                                                            |
| عنوان و نام پدیدآور | : ترسیم سریع و آسان نقشه‌های اجرایی سازه‌های فولادی در Autocad Structural Detiling ... |
| مشخصات نشر          | : تهران : نوآور، ۱۳۹۴.                                                                 |
| مشخصات ظاهری        | : ۴۱۶ص: مصور (رنگی)، + یک لوح فشرده.                                                   |
| شابک                | : ۹۷۸-۶۰۰-۱۶۸-۲۴۴-۵                                                                    |
| وضعیت فهرست نویسی   | : فیبای مختصر                                                                          |
| یادداشت             | : کتابنامه : ص. ۴۱۶.                                                                   |
| شماره کتابشناسی ملی | : ۳۷۷۴۱۲۰                                                                              |

## ترسیم سریع و آسان نقشه‌های اجرایی سازه‌های فولادی در Autocad structural detailing

مهندس محسن بیرنگ برزین

نوآور

نسخه ۱۰۰۰

محمدرضا نصیرنیا

اول - ۱۳۹۴

۹۷۸-۶۰۰-۱۶۸-۲۴۴-۵

مؤلف:

ناشر:

شمارگان:

مدیر تولید:

نوبت چاپ:

شابک:



قیمت به همراه DVD: ۲۷۰۰۰ تومان

### مرکز فروش:

نوآور: تهران - خ انقلاب، خ فخررازی، خ شهدای ژاندارمری نرسیده به خ دانشگاه ساختمان ایرانیان،

پلاک ۵۸، طبقه دوم، واحد ۶

تلفن: ۹۲ - ۶۶۴۸۴۱۹۱

www.noavarpub.com

کلیه حقوق چاپ و نشر این کتاب مطابق با قانون حقوق مؤلفان و مصنفان مصوب سال ۱۳۴۸ برای ناشر محفوظ و منحصراً متعلق به نشر نوآور می‌باشد. لذا هر گونه استفاده از کل یا قسمتی از این کتاب (از قبیل هر نوع چاپ، فتوکپی، اسکن، عکس برداری، نشر الکترونیکی، هر نوع انتشار به صورت اینترنتی، سی دی، دی وی، فیلم فایل صوتی یا تصویری و غیره) بدون اجازه کتبی از نشر نوآور ممنوع بوده و شرعاً حرام است و متخلفین تحت پیگرد قانونی قرار می‌گیرند.

## فهرست مطالب

|                                                                         |     |
|-------------------------------------------------------------------------|-----|
| مقدمه مؤلف                                                              | ۱۳  |
| فصل اول: معرفی و آشنایی با محیط برنامه                                  | ۱۵  |
| ۱-۱- معرفی برنامه ASD                                                   | ۱۵  |
| ۱-۱-۱- برخی از قابلیت‌های ترسیم فولادی                                  | ۱۵  |
| ۱-۱-۲- برخی از قابلیت‌های ترسیمی اجزای سازه‌های بتنی                    | ۱۶  |
| ۱-۱-۳- قابلیت‌های محاسباتی                                              | ۱۶  |
| ۱-۱-۴- سایر قابلیت‌ها                                                   | ۱۶  |
| ۲- آشنایی با محیط برنامه                                                | ۱۶  |
| فصل دوم: آشنایی با بخش فولادی و انجام تنظیمات                           | ۲۴  |
| ۱-۲- ورود به محیط ترسیمات فولادی برنامه                                 | ۲۴  |
| ۲-۲- تنظیمات پایه بخش فولادی                                            | ۲۴  |
| ۱-۲-۲- توضیحات شاخه‌های درختی پنجره Project Preferences                 | ۲۵  |
| ۱-۱-۲-۲- تنظیمات کلی ترسیمات                                            | ۲۵  |
| ۲-۱-۲-۲- تنظیم واحد کاری و ترسیمات برنامه                               | ۲۹  |
| ۳-۱-۲-۲- تنظیم پارامترهای مصالح                                         | ۳۰  |
| ۴-۱-۲-۲- تنظیم پارامترهای مقاطع فولادی                                  | ۳۱  |
| ۵-۱-۲-۲- تنظیم سبک نمایش جداول، توصیفات و اندازه‌گذاری‌ها               | ۳۳  |
| ۱-۵-۱-۲-۲- تنظیم سبک نمایش جداول لیست‌ها                                | ۳۳  |
| ۲-۵-۱-۲-۲- تنظیم سبک نمایش اندازه‌گذاری‌ها                              | ۴۲  |
| ۳-۵-۱-۲-۲- تنظیم سبک نمایش برچسب‌ها                                     | ۵۱  |
| ۶-۱-۲-۲- تنظیم سبک نمایش اتصالات                                        | ۵۹  |
| ۷-۱-۲-۲- تنظیم استانداردهای سازه‌ای و ترسیمات                           | ۶۰  |
| ۸-۱-۲-۲- وارد کردن اطلاعات پروژه                                        | ۶۰  |
| ۳-۲- توضیحات شاخه درختی سربرگ Structural Detailing در پنجره Preferences | ۶۱  |
| فصل سوم: ترسیم قاب‌ها و پروفیل‌های فولادی                               | ۶۷  |
| ۱-۳- مقدمه                                                              | ۶۷  |
| ۲-۳- ترسیم خطوط محور انواع قاب‌های فولادی                               | ۶۷  |
| ۳-۳- ترسیم انواع پروفیل‌های فولادی                                      | ۷۹  |
| ۴-۳- ترسیم انواع ورق‌های فولادی                                         | ۸۲  |
| ۵-۳- ترسیم پروفیل‌های خم‌شده فولادی                                     | ۸۵  |
| ۶-۳- ترسیم المان‌های تعریف‌شده توسط کاربر                               | ۸۸  |
| ۷-۳- ترسیم شبکه‌های فولادی                                              | ۹۳  |
| ۸-۳- ترسیم تیورق‌های فولادی                                             | ۹۴  |
| ۹-۳- ترسیم ستون‌های فولادی غیر منشوری                                   | ۹۹  |
| ۱۰-۳- ترسیم تیرهای چندبخشی                                              | ۱۰۵ |
| ۱۱-۳- ترسیم مقاطع مرکب                                                  | ۱۱۳ |
| ۱۲-۳- ترسیم تیرهای لانه‌زنبوری                                          | ۱۲۰ |

|     |                                                             |
|-----|-------------------------------------------------------------|
| ۱۲۳ | فصل چهارم: ابزارهای تکمیلی برنامه                           |
| ۱۲۳ | ۱-۴- آشنایی با فصل Tools                                    |
| ۱۲۳ | ۲-۴- انتقال دستگاه مختصات                                   |
| ۱۲۴ | ۳-۴- تنظیم گیره‌های شیء                                     |
| ۱۲۶ | ۴-۴- نمایش و مخفی کردن اشیاء                                |
| ۱۲۷ | ۵-۴- محدود کردن دید برای مدل ترسیم‌شده در دو نما            |
| ۱۲۷ | ۶-۴- باز کردن دید برای مدل ترسیم‌شده در دو نما              |
| ۱۲۸ | ۷-۴- تعیین نمایش پنجره مدیریتی                              |
| ۱۲۸ | ۸-۴- مشاهده اطلاعات یک المان                                |
| ۱۲۸ | ۹-۴- مشاهده اطلاعات یک گروه                                 |
| ۱۲۸ | ۱۰-۴- مشاهده اطلاعات یک سازه مونتاژ شده                     |
| ۱۲۹ | ۱۱-۴- مشخص کردن محل تقاطع المان‌ها                          |
| ۱۲۹ | ۱۲-۴- مشاهده موقعیت مرکز جرم المان‌ها                       |
| ۱۲۹ | ۱۳-۴- مشاهده وزن المان‌ها                                   |
| ۱۲۹ | ۱۴-۴- خروجی گرفتن از فایل‌های توصیف پروفیل‌های فولادی       |
| ۱۳۲ | ۱۵-۴- ذخیره فایل ترسیم‌شده به فرمت DWG                      |
| ۱۳۲ | ۱۶-۴- ارتباط با برنامه تحلیلی و طراحی روبات                 |
| ۱۳۵ | ۱۷-۴- وارد کردن اشیاء سه‌بعدی به برنامه برای تبدیل به نقشه  |
| ۱۳۶ | ۱۸-۴- از بین بردن هوشمندی ترسیمات                           |
| ۱۳۶ | ۱۹-۴- ویرایش خصوصیات ترسیمات                                |
| ۱۳۶ | ۲۰-۴- پنجره مدیریت فامیلی‌ها                                |
| ۱۳۶ | ۲۱-۴- ساختن مقاطع با شکل دلخواه توسط کاربر                  |
| ۱۳۸ | ۲۲-۴- مسدود کردن محورهای محلی در راستای X                   |
| ۱۳۸ | ۲۳-۴- انتخاب تمام یا قسمتی از یک مدل ترکیب‌شده              |
| ۱۳۸ | ۲۴-۴- درج کد ارتفاعی برای یک مدل یا المان                   |
| ۱۳۹ | ۲۵-۴- جایجایی المان‌ها یا مدل‌های ترسیم‌شده                 |
| ۱۳۹ | ۲۶-۴- تکثیر المان‌ها یا مدل‌های ترسیم‌شده                   |
| ۱۴۰ | ۲۷-۴- یافتن سوراخ‌های بدون اتصال                            |
| ۱۴۱ | فصل پنجم: پنجره مدیریت ترسیمات                              |
| ۱۴۱ | ۱-۵- مقدمه                                                  |
| ۱۴۲ | ۲-۵- نوارابزار مربوط به فیلتر کردن اشیاء و المان‌های ترسیمی |
| ۱۴۵ | ۳-۵- سربرگ Model                                            |
| ۱۴۷ | ۴-۵- سربرگ Part Edition                                     |
| ۱۴۸ | ۵-۵- سربرگ Positions                                        |
| ۱۴۹ | ۶-۵- سربرگ Printouts                                        |
| ۱۴۹ | ۷-۵- سربرگ Templates                                        |
| ۱۴۹ | ۸-۵- سربرگ ASD Center                                       |
| ۱۵۰ | فصل ششم: اتصالات                                            |
| ۱۵۰ | ۱-۶- آشنایی با فصل اتصالات                                  |
| ۱۵۰ | ۲-۶- طبقه‌بندی اتصالات                                      |
| ۱۵۳ | ۳-۶- ترسیم انواع اتصال تیر به ستون                          |
| ۱۵۴ | ۴-۶- اتصال تیر به پال ستون توسط ورق انتهایی                 |

|     |                                                                        |
|-----|------------------------------------------------------------------------|
| ۱۵۹ | ۶-۳-۲- اتصال تیر به جان ستون توسط ورق انتهایی                          |
| ۱۶۱ | ۶-۳-۳- اتصال تیر از محور ضعیف به بال ستون توسط ورق انتهایی             |
| ۱۶۴ | ۶-۳-۴- اتصال قاب شده توسط ورق جان به بال ستون                          |
| ۱۶۶ | ۶-۳-۵- اتصال قابشده توسط ورق جان به جان ستون                           |
| ۱۶۸ | ۶-۳-۶- اتصال نشسته تقویت نشده تیر به بال ستون با نبشی جان              |
| ۱۷۳ | ۶-۳-۷- اتصال نشسته تقویت نشده تیر به جان ستون با نبشی جان              |
| ۱۷۳ | ۶-۳-۸- اتصال نشسته تقویت نشده دو تیر به یک ستون با نبشی جان            |
| ۱۷۶ | ۶-۳-۹- اتصال تیر به بال ستون با ورق‌های وصله                           |
| ۱۷۸ | ۶-۳-۱۰- اتصال تیر به ستون با نبشی نشسته                                |
| ۱۸۱ | ۶-۳-۱۱- اتصال نشسته تیر به جان ستون با پروفیل ناودانی                  |
| ۱۸۴ | ۶-۳-۱۲- اتصال نشسته تیر به جان ستون با پروفیل سپری                     |
| ۱۸۵ | ۶-۳-۱۳- اتصال تیر به جان ستون با پروفیل نبشی و ورق                     |
| ۱۸۸ | ۶-۳-۱۴- اتصال نشسته تیر به جان ستون با ورق نشسته و ورق انتهایی         |
| ۱۸۸ | ۶-۳-۱۵- اتصال صلب توسط ورق انتهایی به بال تقویت‌شده ستون               |
| ۱۹۱ | ۶-۳-۱۶- اتصال تیر قرار گرفته روی ستون                                  |
| ۱۹۴ | ۶-۳-۱۷- اتصال تیرهای شیب‌دار به ستون                                   |
| ۱۹۷ | ۶-۳-۱۸- اتصال دوتیر نشسته بر روی ستون در راستای جان                    |
| ۲۰۰ | ۶-۳-۱۹- اتصال دو تیر نشسته بر روی ستون در راستای بال                   |
| ۲۰۰ | ۶-۳-۲۰- اتصال دو تیر به جان یک ستون                                    |
| ۲۰۲ | ۶-۳-۲۱- اتصال تیر به بال ستون به وسیله نبشی برشی                       |
| ۲۰۵ | ۶-۳-۲۲- اتصال مفصلی تیر به ستون به وسیله نبشی برشی                     |
| ۲۰۷ | ۶-۳-۲۳- اتصال تیر به بال ستون به وسیله ورق‌های افقی و دوزنقه‌ای        |
| ۲۰۹ | ۶-۳-۲۴- اتصال تیر به بال ستون به وسیله ورق‌های وصله‌ای افقی            |
| ۲۱۱ | ۶-۳-۲۵- اتصال مستقیم تیر به ستون و استفاده از سخت‌کننده                |
| ۲۱۳ | ۶-۴-۱- ترسیم انواع اتصال تیر به تیر                                    |
| ۲۱۳ | ۶-۴-۱- اتصال دو المان توسط ورق انتهایی                                 |
| ۲۱۶ | ۶-۴-۲- اتصال تیر فرعی به جان تیر اصلی                                  |
| ۲۱۹ | ۶-۴-۳- اتصال تیر فرعی به جان تیر اصلی با ورق‌های سخت‌کننده جان         |
| ۲۲۲ | ۶-۴-۴- وصله دوتیر هم‌محور با مقاطع متفاوت با استفاده از ورق            |
| ۲۲۴ | ۶-۴-۵- اتصال تیر به تیر به کمک ورق جان                                 |
| ۲۲۶ | ۶-۴-۶- اتصال تیر به تیر به کمک نبشی جان                                |
| ۲۳۱ | ۶-۴-۷- اتصال دو تیر فرعی هم‌محور به یک تیر اصلی با استفاده از نبشی جان |
| ۲۳۱ | ۶-۴-۸- اتصال دو تیر هم‌محور با پروفیل ناودانی                          |
| ۲۳۳ | ۶-۴-۹- اتصال تیر فرعی به تیر اصلی با ورق سخت‌کننده                     |
| ۲۳۷ | ۶-۴-۱۰- اتصال تیر فرعی به تیر اصلی با ورق سخت‌کننده و نبشی             |
| ۲۳۹ | ۶-۴-۱۱- اتصال تیر فرعی به تیر اصلی با ورق سخت‌کننده و نبشی برشی        |
| ۲۴۱ | ۶-۴-۱۲- اتصال تیر فرعی به تیر اصلی به وسیله نبشی پایدار                |
| ۲۴۳ | ۶-۵- ترسیم اتصالات زانویی                                              |
| ۲۴۴ | ۶-۵-۱- اتصال زانویی                                                    |
| ۲۴۸ | ۶-۵-۲- اتصال زانویی دوطرفه                                             |
| ۲۵۱ | ۶-۶- ترسیم اتصال ورق کف ستون                                           |
| ۲۵۲ | ۶-۶-۱- اتصال گیردار ورق کف ستون                                        |
| ۲۵۵ | ۶-۶-۲- اتصال مفصلی ورق کف ستون                                         |
| ۲۵۶ | ۶-۶-۳- اتصال ورق کف ستون با ورق تقویتی                                 |

|     |                                                             |
|-----|-------------------------------------------------------------|
| ۲۵۹ | ۴-۶-۶- اتصال ورق کف ستون با استفاده از تیر مهاری            |
| ۲۶۳ | ۵-۶-۶- اتصال ورق کف ستون                                    |
| ۲۶۳ | ۷-۶- اتصالات خرپایی                                         |
| ۲۶۶ | ۸-۶- اتصالات لوله‌ای                                        |
| ۲۶۶ | ۱-۸-۶- مهار انتهایی لوله                                    |
| ۲۶۸ | ۲-۹-۶- اتصال دو لوله به یکدیگر                              |
| ۲۷۰ | ۳-۸-۶- اتصال گیردار لوله‌ها                                 |
| ۲۷۲ | ۴-۸-۶- اتصال مفصلی لوله‌ها                                  |
| ۲۷۶ | ۵-۸-۶- اتصال لولایی لوله‌ها                                 |
| ۲۷۷ | ۹-۶- اتصال در قاب‌های صنعتی                                 |
| ۲۷۸ | ۱-۹-۶- اتصال پرلین‌ها (لاپه‌ها) به تیرهای اصلی به وسیله پیچ |
| ۲۷۹ | ۲-۹-۶- اتصال پرلین‌ها (لاپه‌ها) به ستون‌ها                  |
| ۲۸۲ | ۳-۹-۶- اتصال تیرهای لاپه به تیر شیب‌دار                     |
| ۲۸۳ | ۴-۹-۶- اتصال تیر فرعی واقع بر روی شاه‌تیر                   |
| ۲۸۴ | ۵-۹-۶- اتصال دو تیر موازی توسط پیچ                          |
| ۲۸۵ | ۱۰-۶- ورق‌های تقویت‌کننده جان تیر                           |
| ۲۸۷ | ۱۱-۶- به‌روزرسانی اتصالات                                   |
| ۲۸۸ | ۱۲-۶- کپی کردن اتصالات                                      |
| ۲۸۹ | <b>فصل هفتم: ترسیم پارامترهایی از سازه‌ها</b>               |
| ۲۸۹ | ۱-۷- مقدمه                                                  |
| ۲۸۹ | ۲-۷- ترسیم بادبندها                                         |
| ۳۰۲ | ۳-۷- ترسیم سینه‌بند شاه‌تیرها                               |
| ۳۰۵ | ۴-۷- ترسیم قاب‌های چنددهانه                                 |
| ۳۰۷ | ۵-۷- ترسیم خرپاهای سقفی                                     |
| ۳۱۲ | ۶-۷- ترسیم تیرهای فرعی سقف‌های شیب‌دار (لاپه‌ها)            |
| ۳۱۶ | ۷-۷- ترسیم نردبان‌های فلزی                                  |
| ۳۲۰ | ۸-۷- ترسیم محافظ برای نردبان‌های فلزی                       |
| ۳۲۳ | ۹-۷- ترسیم شبکه‌های فولادی                                  |
| ۳۲۷ | ۱۰-۷- ترسیم پله‌های فولادی                                  |
| ۳۳۱ | ۱۱-۷- ترسیم دستگاه پله‌های فولادی                           |
| ۳۳۸ | ۱۲-۷- ترسیم دستگاه پله‌های مارپیچ                           |
| ۳۴۳ | ۱۳-۷- ترسیم نرده‌های محافظ                                  |
| ۳۵۳ | ۱۴-۷- ساختن مجدد یک سازه به صورت کامل                       |
| ۳۵۳ | ۱۵-۷- ساختن مجدد یک سازه با شکل ساده                        |
| ۳۵۴ | <b>فصل هشتم: شماره‌گذاری المان‌ها</b>                       |
| ۳۵۴ | ۱-۸- مقدمه                                                  |
| ۳۵۴ | ۲-۸- شماره‌گذاری دستی المان‌ها                              |
| ۳۵۶ | ۳-۸- شماره‌گذاری خودکار المان‌ها                            |
| ۳۶۱ | ۴-۸- حذف شماره المان‌ها                                     |
| ۳۶۱ | ۵-۸- کنترل شماره المان‌ها                                   |
| ۳۶۳ | <b>فصل نهم: گروه‌ها</b>                                     |

|     |                                         |
|-----|-----------------------------------------|
| ۳۶۳ | ۱-۹- مقدمه                              |
| ۳۶۳ | ۲-۹- المان‌ها                           |
| ۳۶۴ | ۳-۹- ساختن گروه از سازه‌های مونتاژ شده  |
| ۳۶۴ | ۴-۹- نقشه‌های مهندسی                    |
| ۳۶۷ | ۵-۹- گروه اطلاعاتی المان‌ها             |
| ۳۶۷ | ۶-۹- گروه اطلاعاتی المان‌های مونتاژ شده |
| ۳۶۷ | ۷-۹- گروه اطلاعاتی قطعات سازه‌ای        |

## فصل دهم: ابزارهای ماشین‌کاری

|     |                                       |
|-----|---------------------------------------|
| ۳۶۸ | ۱-۱۰- مقدمه                           |
| ۳۶۸ | ۲-۱۰- برش المان‌ها به وسیله یک خط     |
| ۳۶۹ | ۳-۱۰- برش المان‌ها به وسیله یک چندخطی |
| ۳۷۰ | ۴-۱۰- اتصال المان‌ها به یک خط         |
| ۳۷۰ | ۵-۱۰- مناسب کردن یک المان برای اتصال  |
| ۳۷۲ | ۶-۱۰- افزایش طول پروفیل‌ها            |
| ۳۷۲ | ۷-۱۰- کاهش طول پروفیل‌ها              |
| ۳۷۳ | ۸-۱۰- خم کردن ورق‌های فولادی          |
| ۳۷۴ | ۹-۱۰- حذف کردن خم ورق‌های فولادی      |
| ۳۷۴ | ۱۰-۱۰- تقسیم کردن پروفیل‌های فولادی   |
| ۳۷۴ | ۱۱-۱۰- متصل کردن پروفیل‌های فولادی    |
| ۳۷۵ | ۱۲-۱۰- تقسیم کردن ورق‌های فولادی      |
| ۳۷۵ | ۱۳-۱۰- متصل کردن ورق‌های فولادی       |
| ۳۷۵ | ۱۴-۱۰- ایجاد کمان                     |
| ۳۷۶ | ۱۵-۱۰- برش پروفیل‌ها در محل نیم‌ساز   |
| ۳۷۸ | ۱۶-۱۰- ایجاد رئوس جدید بر روی ورق‌ها  |
| ۳۷۸ | ۱۷-۱۰- حذف رئوس ورق‌ها                |
| ۳۷۸ | ۱۸-۱۰- ایجاد پخ در گوشه‌های ورق‌ها    |

## فصل یازدهم: پیچ‌ها و جوش‌ها

|     |                                             |
|-----|---------------------------------------------|
| ۳۷۹ | ۱-۱۱- مقدمه                                 |
| ۳۷۹ | ۲-۱۱- اجرای پیچ‌ها و سوراخ‌ها               |
| ۳۸۳ | ۳-۱۱- کپی کردن پیچ‌ها و سوراخ‌های ترسیم‌شده |
| ۳۸۳ | ۴-۱۱- پذیرفتن خصوصیات پیچ‌ها و سوراخ‌ها     |
| ۳۸۳ | ۵-۱۱- اجرای پیچ‌ها                          |
| ۳۸۳ | ۶-۱۱- حذف پیچ‌ها                            |
| ۳۸۴ | ۷-۱۱- از بین بردن هوشمندی گروه پیچ‌ها       |
| ۳۸۴ | ۸-۱۱- اجرای جوش                             |
| ۳۸۴ | ۹-۱۱- اتصال هم‌زمان چند المان به وسیله جوش  |
| ۳۸۵ | ۱۰-۱۱- کپی کردن جوش                         |

## فصل دوازدهم: ویرایش ترسیمات

|     |                                               |
|-----|-----------------------------------------------|
| ۳۸۶ | ۱-۱۲- مقدمه                                   |
| ۳۸۶ | ۲-۱۲- تغییر سبک نمایش ترسیمات                 |
| ۳۸۶ | ۳-۱۲- درج پرچسب توصیف برای سازه‌های ترکیب‌شده |

|     |                                                        |
|-----|--------------------------------------------------------|
| ۳۸۷ | ۱۲-۴- درج برجسب توصیف برای المان‌ها                    |
| ۳۸۷ | ۱۲-۵- درج برجسب توصیف برای جوش‌ها                      |
| ۳۸۹ | ۱۲-۶- درج برجسب کد ارتفاعی                             |
| ۳۹۰ | ۱۲-۶- ساختن پنجره جزئیات                               |
| ۳۹۰ | ۱۲-۷- ساختن مقطع از یک المان                           |
| ۳۹۰ | ۱۲-۸- ساختن خودکار مقطع از یک المان                    |
| ۳۹۰ | ۱۲-۹- تغییر عمق یک مقطع                                |
| ۳۹۰ | ۱۲-۱۰- چرخش المان در پنجره دید                         |
| ۳۹۱ | ۱۲-۱۱- تغییر مقیاس                                     |
| ۳۹۱ | ۱۲-۱۲- تغییر سبک نمایش اندازه‌گذاری‌ها                 |
| ۳۹۱ | ۱۲-۱۳- قفل کردن اندازه‌گذاری‌ها                        |
| ۳۹۱ | ۱۲-۱۴- کوتاه‌سازی المان‌های طویل                       |
| ۳۹۱ | ۱۲-۱۵- حذف کوتاه‌سازی‌ها                               |
| ۳۹۱ | ۱۲-۱۶- از بین بردن هوشمندی ترسیمات                     |
| ۳۹۲ | ۱۲-۱۷- بزرگ‌نمایی پنجره‌های دید                        |
| ۳۹۲ | ۱۲-۱۸- کوچک‌نمایی پنجره‌های دید                        |
| ۳۹۳ | فصل سیزدهم: جداول لیستوفر                              |
| ۳۹۳ | ۱۳-۱- مقدمه                                            |
| ۳۹۳ | ۱۳-۲- مدیریت جداول لیستوفر                             |
| ۳۹۶ | ۱۳-۳- جدول لیستوفر مصالح                               |
| ۳۹۶ | ۱۳-۴- جدول لیستوفر پروفیل‌ها                           |
| ۳۹۶ | ۱۳-۵- جدول لیستوفر ورق‌ها                              |
| ۳۹۶ | ۱۳-۶- جدول لیستوفر پروفیل‌ها و ورق‌های بدون ماشین‌کاری |
| ۳۹۶ | ۱۳-۷- جداول لیستوفر پروفیل‌ها برحسب شکل مقاطع          |
| ۳۹۷ | ۱۳-۸- جدول لیستوفر سازه‌های مونتاژ شده                 |
| ۳۹۷ | ۱۳-۹- جدول لیستوفر تعداد المان‌های پروژه               |
| ۳۹۷ | ۱۳-۱۰- جدول لیستوفر المان‌های ساخته‌شده                |
| ۳۹۷ | ۱۳-۱۱- جدول لیستوفر پیچ‌ها                             |
| ۳۹۷ | ۱۳-۱۲- جدول لیستوفر پیچ‌ها، واشرها و مهره‌ها           |
| ۳۹۷ | ۱۳-۱۳- به‌روزرسانی جداول لیستوفر                       |
| ۳۹۸ | فصل چهاردهم: آماده‌سازی برای چاپ                       |
| ۳۹۸ | ۱۴-۱- مقدمه                                            |
| ۳۹۸ | ۱۴-۲- آماده‌سازی برای چاپ خودکار                       |
| ۴۰۱ | ۱۴-۳- ساختن الگوهای چاپ و نمایش                        |
| ۴۰۴ | ۱۴-۴- چاپ خودکار                                       |
| ۴۰۶ | ۱۴-۵- ایجاد Layout جدید                                |
| ۴۰۶ | ۱۴-۶- حذف Layout‌ها                                    |
| ۴۰۶ | ۱۴-۷- چاپ پیشرفته لوله‌ها                              |
| ۴۰۸ | پیوست                                                  |
| ۴۱۶ | مراجع                                                  |

## مقدمه مؤلف

شرکت Autodesk یکی از قدیمی ترین و قوی ترین شرکت‌ها در زمینه‌ی طراحی و تولید نرم‌افزارهای سه بعدی و شبیه سازی مهندسی از جمله عمران، معماری، نقشه برداری، مکانیک و... می باشد. این شرکت در سال ۱۹۸۲ میلادی تأسیس و اقدام به تولید نرم‌افزاری بانام تجاری AutoCad نمود که پس از موفقیت آن باعث معروفیت و گسترش محصولات این شرکت در زمینه‌های مختلف مهندسی گردید.

این شرکت در سال ۲۰۱۰ میلادی در ادامه تولید نرم‌افزارهای اختصاصی عمران و معماری خود اقدام به تولید نرم‌افزاری در زمینه‌ی تولید و ترسیم نقشه‌های سازه‌های بتنی و فولادی بانام Structural Detailing Autodesk می باشد که اکثر مهندسان با آن آشنا هستند و حتی در برخورد اول ممکن است این حس را ایجاد نماید که این همان نرم‌افزار AutoCad است، اما با این تفاوت که جهت سهولت در ترسیم نقشه‌های اجرایی دریای آذانه بتنی و فولادی ابزارهایی بسیار کاربردی به آن اضافه شده است.

همان‌طور که می‌دانیم در کشور ما پس از انجام محاسبات سازه با استفاده از نرم‌افزارهایی نظیر Safe, Etabs, و یا Sap برای تهیه نقشه‌هایی اجرایی یا از نرم‌افزار رایج AutoCad استفاده می‌شود و با صرف وقت بسیار زیاد نقشه‌های اجرایی تهیه می‌گردند و یا از نرم‌افزارهای تولید داخل که امکان اتصال به نرم‌افزارهای محاسباتی فوق را دارند استفاده می‌شود که البته هزینه تهیه و استفاده از آن‌ها نیز بسیار قابل توجه می‌باشد.

در این کتاب به معرفی نرم‌افزار ASD - Steel Structural Detailing Autodesk پرداخته و سعی نموده‌ام تا با استفاده از ابزارهای موجود در این برنامه به آموزش کاربردی تولید نقشه‌های اجرایی انواع سازه‌های فولادی و معرفی نرم‌افزاری بسیار مناسب برای تهیه این نقشه‌های بپردازم.

خوانندگان محترم پس از مطالعه کتاب و آشنایی با برنامه ASD - Steel در خواهند یافت که تولید و ترسیم نقشه‌های اجرایی سازه‌های فولادی با استفاده از این نرم‌افزار بسیار آسان بوده و سرعت تولید نقشه‌ها با استفاده از این برنامه در مقایسه با نرم‌افزار رایج AutoCad به مراتب بیشتر خواهد بود، چراکه در این برنامه امکان مدل سازی انواع پروفیل‌ها و اتصالات رایج در کشورمان وجود داشته و می‌توان آنها را بر اساس گزارش محاسبات با استفاده از ابزارهای بسیار کاربردی برنامه در کوتاه ترین زمان ممکن تولید نمود. در فصل اول کتاب به معرفی برخی از توانایی‌هایی این برنامه بسیار کاربردی پرداخته که کاربران محترم می‌توانند برای آشنایی بیشتر با این برنامه به فصل اول از کتاب حاضر مراجعه کنند.

اینجانب در تمام فصل‌ها و بخش‌های مختلف این کتاب تلاش خود را برای معرفی و آشنایی خوانندگان عزیز با کلیه ابزارها انجام داده تا پس از مطالعه بتوانند به راحتی ترسیمات موردنظر

خود را انجام دهند. همچنین در برخی از فصل‌ها مانند فصل اتصالات سعی نمودم تا اطلاعات اجرایی را در کنار ابزارهای این برنامه برای فهم بیشتر توضیح دهم.

نرم‌افزار Autodesk Structural Detailing که بانام اختصار ASD معرفی می‌شود، در حقیقت مکمل نرم‌افزار محاسباتی و آنالیزی فوق حرفه‌ای و قدرتمند Autodesk Robot Structural Analysis Professionals، یکی دیگر از محصولات شرکت Autodesk می‌باشد که امکان خروجی گرفتن از محاسبات این نرم‌افزار قدرتمند در نرم‌افزار ASD و تولید نقشه‌های اجرایی انواع سازه می‌باشد که با امید به عنایت پروردگار و موفقیت کتاب حاضر در گام‌های بعدی و پس از معرفی کامل نرم‌افزار ASD به آموزش نرم‌افزار Robot خواهم پرداخت تا کاربران علاقه‌مند به راحتی بتوانند محاسبات و تولید نقشه‌های اجرایی را خود را با استفاده از این دو نرم‌افزار انجام دهند.

امید است کتاب حاضر مورد توجه و استقبال خوانندگان عزیز قرار گرفته و بتوانند از مطالعه آن نهایت استفاده را ببرند و اینجانب را در معرفی نرم‌افزارهای بعدی حمایت کنند.

در انتها از پدر و مادر عزیزم، این دو معلم بزرگوام که همواره بر کوتاهی و درستی من، قلم عفو کشیده و کریمانه از کنار غفلت‌هایم گذشته‌اند و در تمام عرصه‌های زندگی یار و یابوری بی چشم‌داشت برای من بوده‌اند و همسر مهربانم که در تمامی طول نگارش این کتاب با دلگرمی‌هایش در کنارم بود؛ صمیمانه تشکر می‌کنم.

با تشکر

مهندس محسن بیرنگ

Info@noavarpub.com