کتاب نقشه‌کشی فنی رایانه‌ای (معماری و ساختمان)

ایران استخدام

سرویس خصوصی خدمات عام المنفعه اخبار شغل و استخدام

Www.IranEstekhdam.Ir

خواننده گرامی؛ در جهت بهبود کیفیت این فایل؛ لطفاً هرگونه انتقاد و پیشنهاد خود در مورد مطالب آن
و یا گزارش مشکل را به آدرس ایمیل و یا با شماره تلفن زیر مطرح نمایید:

شماره تلفن تماس: ۰۲۱-۹۱۳۰۰۰۱۳ آدرس ایمیل: soal@iranestekhdam.ir

Www.IranEstekhdam.Ir

«لینک‌های مفید و مرتبط»

دانلود منابع آزمون استخدامی هنرآموز ساختمان

خرید و دانلود

دانلود نمونه سوالات آزمون استخدامی هنرآموز ساختمان

خرید و دانلود

بسم الله الرحمن الرحیم

اَللّٰهُمَّ صَلِّ عَلٰی مُحَمَّدٍ وَ آلِ مُحَمَّدٍ وَ عَجِّلْ فَرَجَهُمْ

نقشه‌کشی فنّی رایانه‌ای

رشتهٔ ساختمان

گروه معماری و ساختمان

شاخهٔ فنی و حرفه‌ای

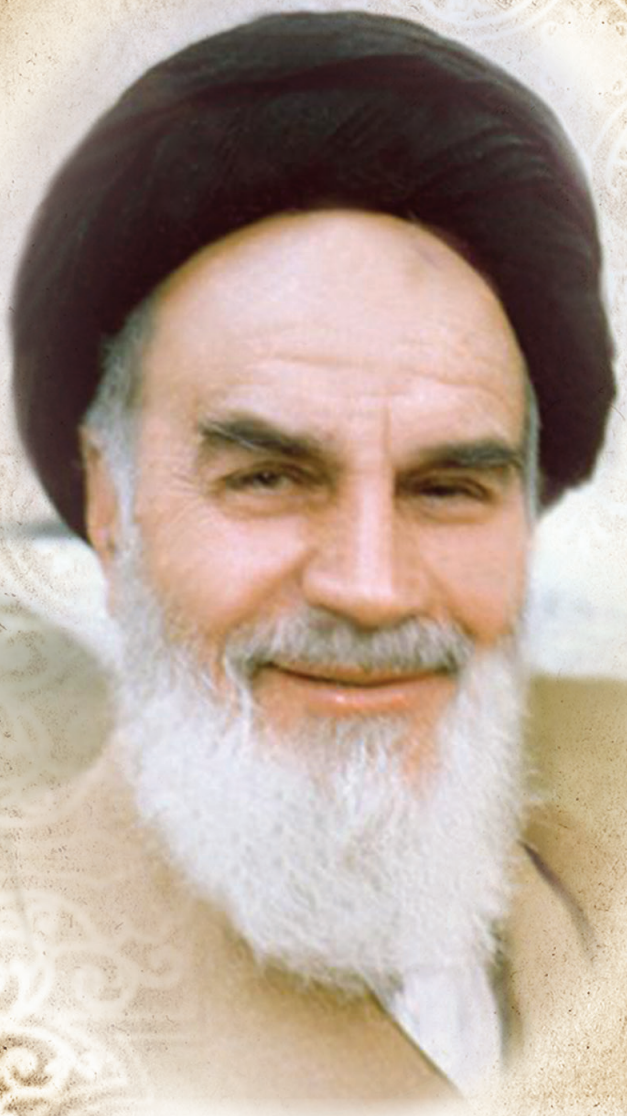
پایهٔ دهم دورهٔ دوم متوسطه

وزارت آموزش و پرورش
سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی

نام کتاب: نقشه‌کشی فنّی رایانه‌ای ـ ۲۱۰۲۰۷
پدیدآورنده: سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی
مدیریت برنامه‌ریزی درسی و تألیف: دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای وکاردانش
شناسه افزوده برنامه‌ریزی و تألیف: محمداسماعیل خلیل ارجمندی، حسین دادور، مجید شجاعی‌اردکانی، محمدعلی فرزانه، محمدصالح لباف‌زاده، امیرحسین متینی و مالک مختاری (اعضای شورای برنامه‌ریزی)
زهرا نامی، محمداسماعیل خلیل ارجمندی و مجید شجاعی‌اردکانی (اعضای گروه تألیف)
مدیریت آماده‌سازی هنری: ادارهٔ کلّ نظارت بر نشر و توزیع مواد آموزشی
شناسه افزوده آماده‌سازی: زهرا نامی (رسام) ـ امیرحسین متینی (صفحه‌آرا)
نشانی سازمان: تهران: خیابان ایرانشهر شمالی ـ ساختمان شمارهٔ ۴ آموزش و پرورش (شهیدموسوی)
تلفن: ۹ـ۸۸۸۳۱۱۶۱، دورنگار: ۸۸۳۰۹۲۶۶، کد پستی: ۱۵۸۴۷۴۷۳۵۹
وب‌گاه: www.chap.sch.ir و www.irtextbook.ir
ناشر: شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران: تهران ـ کیلومتر ۱۷ جادهٔ مخصوص کرج ـ خیابان ۶۱ (داروپخش)
تلفن: ۵ـ۴۴۹۸۵۱۶۱، دورنگار: ۴۴۹۸۵۱۶۰، صندوق پستی: ۱۳۹ـ ۳۷۵۱۵
چاپخانه: شرکت چاپ و نشر کتاب های درسی ایران «سهامی خاص»
سال انتشار و نوبت چاپ: چاپ یازدهم ۱۴۰۵

کلیه حقوق مادی و معنوی این کتاب متعلق به سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی وزارت آموزش و پرورش است و هرگونه استفاده از کتاب و اجزای آن به‌صورت چاپی و الکترونیکی و ارائه در پایگاه‌های مجازی، نمایش، اقتباس، تلخیص، تبدیل، ترجمه، عکس‌برداری، نقاشی، تهیه فیلم و تکثیر به هر شکل و نوع بدون کسب مجوز از این سازمان ممنوع است و متخلفان تحت پیگرد قانونی قرار می‌گیرند.

شابک ۲- ۲۵۵۶ - ۰۵ - ۹۶۴ - ۹۷۸ **ISBN 978 - 964 - 05 - 2556-2**



ملت شریف ما اگر در این انقلاب بخواهد پیروز شود باید دست از آستین برآرد و به کار بپردازد. از متن دانشگاه‌ها تا بازارها و کارخانه‌ها و مزارع و باغستان‌ها تا آنجا که خودکفا شود و روی پای خود بایستد.

امام خمینی«قُدِّسَ سِرُّهُ»

فهرست

پودمان اول – ترسیم فنّی و هندسی

- واحد یادگیری ۱: ترسیم فنّی و هندسی ۲
- ارزشیابی شایستگی واحد یادگیری ۱: ترسیم فنّی و هندسی ۳۸

پودمان دوم –نقشه‌های ساختمانی

- واحد یادگیری ۲: نقشه‌های ساختمانی ۴۰
- ارزشیابی شایستگی واحد یادگیری ۲: نقشه‌های ساختمانی ۸۲

پودمان سوم – ترسیم‌های سه‌بعدی

- واحد یادگیری ۳: ترسیم‌های سه‌بعدی ۸۴
- ارزشیابی شایستگی واحد یادگیری ۳: ترسیم‌های سه‌بعدی ۱۱۸

پودمان چهارم – خروجی دوبعدی از فضای سه‌بعدی

- واحد یادگیری ۴: خروجی دوبعدی از فضای سه‌بعدی ۱۲۰
- ارزشیابی شایستگی واحد یادگیری ۴: خروجی دوبعدی از فضای سه‌بعدی ۱۵۴

پودمان پنجم – کنترل کیفیت نقشه و ارائهٔ پروژه

- واحد یادگیری ۵: کنترل کیفیت نقشه ۱۵۶
- ارزشیابی شایستگی واحد یادگیری ۵: کنترل کیفیت نقشه ۱۶۴
- واحد یادگیری ۶: ارائهٔ پروژه ۱۶۵
- ارزشیابی شایستگی واحد یادگیری ۶: ارائهٔ پروژه ۱۷۱

- منبع ۱۷۲



سخنی با هنرجویان عزیز

شرایط در حال تغییر دنیای کار در مشاغل گوناگون، توسعه فناوری‌ها و تحقق توسعه پایدار، ما را بر آن داشت تا برنامه‌های درسی و محتوای کتاب‌های درسی را در ادامه تغییرات پایه‌های قبلی براساس نیاز کشور و مطابق با رویکرد سند تحول بنیادین آموزش و پرورش و برنامه درسی ملی جمهوری اسلامی ایران در نظام جدید آموزشی بازطراحی و تألیف کنیم. مهم‌ترین تغییر در کتاب‌ها، آموزش و ارزشیابی مبتنی بر شایستگی است. شایستگی، توانایی انجام کار واقعی به‌طور استاندارد و درست تعریف شده است. توانایی شامل دانش، مهارت و نگرش می‌شود. در رشته تحصیلی - حرفه‌ای شما، چهار دسته شایستگی در نظر گرفته شده است:

۱. شایستگی‌های فنی برای جذب در بازار کار مانند توانایی کاشی‌کاری

۲. شایستگی‌های غیر فنی برای پیشرفت و موفقیت در آینده مانند نوآوری و مصرف بهینه

۳. شایستگی‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات مانند کار با نرم افزارها

۴. شایستگی‌های مربوط به یادگیری مادام العمر مانند کسب اطلاعات از منابع دیگر

بر این اساس دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش مبتنی بر اسناد بالادستی و با مشارکت متخصصان برنامه‌ریزی درسی فنی و حرفه‌ای و خبرگان دنیای کار مجموعه اسناد برنامه درسی رشته‌های شاخه فنی و حرفه‌ای را تدوین نموده‌اند که مرجع اصلی و راهنمای تألیف کتاب‌های درسی هر رشته است.

این کتاب، کتاب مشترک گروه «معماری و ساختمان» است که ویژه این گروه درسی تألیف شده است. کسب شایستگی‌های این کتاب برای موفقیت در شغل و حرفه برای آینده بسیار ضروری است. هنرجویان عزیز سعی نمایید؛ تمام شایستگی‌های آموزش داده شده دراین کتاب را کسب و در فرایند ارزشیابی به اثبات رسانید.

کتاب درسی « نقشه‌کشی فنّی رایانه‌ای» شامل پنج پودمان است و هر پودمان دارای یک یا چند واحد یادگیری است و هر واحد یادگیری از چند مرحله کاری تشکیل شده است. شما هنرجویان عزیز پس از یادگیری هر پودمان می‌توانید شایستگی‌های مربوط به آن را کسب نمایید. هنرآموز محترم شما برای هر پودمان یک نمره در سامانه ثبت نمرات منظور می‌نماید و نمره قبولی در هر پودمان حداقل ۱۲ می‌باشد.

همچنین علاوه بر کتاب درسی امکان استفاده از سایر اجزای بسته آموزشی که برای شما طراحی و تألیف شده است، وجود دارد. یکی از این اجزای بسته آموزشی کتاب همراه هنرجو می باشد که برای انجام فعالیت‌های موجود در کتاب درسی باید استفاده نمایید. کتاب همراه خود را می‌توانید هنگام آزمون و فرایند ارزشیابی نیز همراه داشته باشید.

فعالیت‌های یادگیری در ارتباط با شایستگی‌های غیرفنی از جمله مدیریت منابع، اخلاق حرفه‌ای، حفاظت از محیط زیست و شایستگی‌های یادگیری مادام العمر و فناوری اطلاعات و ارتباطات همراه با شایستگی‌های فنی طراحی و در کتاب درسی و بسته آموزشی ارائه شده است. شما هنرجویان عزیز کوشش نمایید این شایستگی‌ها را در کنار شایستگی‌های فنی آموزش ببینید، تجربه کنید و آنها را در انجام فعالیت‌های یادگیری به کار گیرید.

رعایت نکات ایمنی، بهداشتی و حفاظتی از اصول انجام کار است، لذا توصیه‌های هنرآموز محترمتان در خصوص رعایت مواردی که در کتاب آمده است، در انجام کارها جدی بگیرید.

امیدواریم با تلاش و کوشش شما هنرجویان عزیز و هدایت هنرآموزان گرامی، گام‌های مؤثری در جهت سربلندی و استقلال کشور و پیشرفت اجتماعی و اقتصادی و تربیت مؤثر و شایسته جوانان برومند میهن اسلامی برداشته شود.

دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش

سخنی با هنرآموزان گرامی

گروه برنامه‌ریزی و تألیف رشته ساختمان به جهت تأمین نیروی انسانی ماهر برای ساخت و ساز در برنامه‌ریزی درسی خود با توجه به اسناد مربوط به دنیای آموزش و همچنین نیاز بازار کارهای ساختمانی به تهیه و تدوین درس‌های تخصصی اقدام نموده است. درس نقشه‌کشی فنی رایانه‌ای یکی از درس‌های تخصصی است که در راستای آموزش مهارت‌های ترسیم با نرم‌افزار اتوکد تألیف و گردآوری شده است.

هدف از این درس آشنا کردن هنرجویان با نرم‌افزار اتوکد و انجام فعالیت‌هایی در همین راستا است. محتوای این درس ضمن ارائه فعالیت‌های مختلف کمک می‌کند تا این مهارت‌ها از طریق فعالیت‌های مختلف، کسب، اجرا و ارزشیابی گردد.

این درس شامل ۵ پودمان و ۶ واحد یادگیری است که عبارت‌اند از:

پودمان اوّل: ترسیم فنی و هندسی با هدف استفاده از نرم‌افزار اتوکد برای رسم شکل‌های مختلف و هاشور زدن با دقت بالا و نیز با توجه به قواعد و اصول استاندارد.

پودمان دوم: نقشه‌های ساختمانی با هدف استفاده از نرم افزار اتوکد برای رسم نقشه‌های پلان، نما، برش و ... با دقت بالا و نیز با توجه به قواعد و اصول استاندارد و اندازه‌گذاری صحیح.

پودمان سوم: ترسیم‌های سه‌بعدی با هدف استفاده از نرم‌افزار اتوکد برای حجم دادن به ساختمان و چگونگی قرارگیری حجم در دیدهای مختلف.

پودمان چهارم: خروجی دوبعدی از فضای سه‌بعدی با هدف استفاده از نرم‌افزار اتوکد برای آسان‌تر کردن رسم نقشه‌های دوبعدی و انجام سریع آنها و روش چاپ نقشه.

پودمان پنجم: شامل دو واحد یادگیری که اولی کنترل کیفیت نقشه و دومی پروژه‌های تمرینی با هدف تمرین بیشتر جهت تسلط بر کار با نرم‌افزار اتوکد.

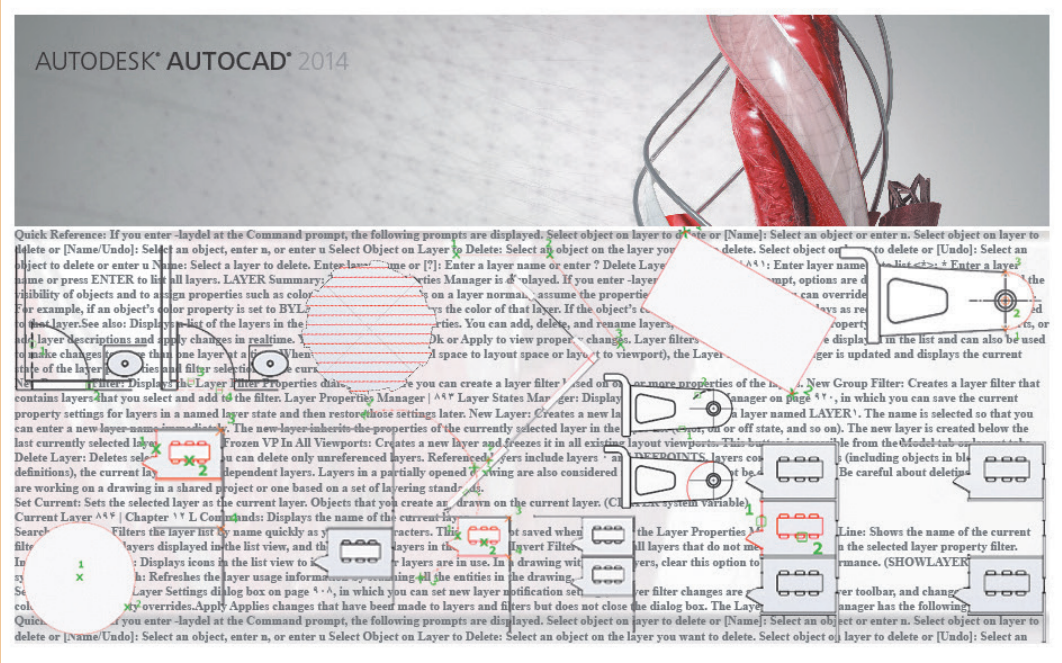
ارزشیابی به دو صورت فرایندی و پایانی صورت می‌گیرد و مبتنی بر شایستگی است.

دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش

نظرسنجی کتاب درسی

پودمان ۱

ترسیم فنی و هندسی



آیا تا کنون فایل نرم‌افزارهای مختلف را با هم ترکیب کرده‌اید؟ با یادگیری ترسیم نقشه در اتوکد می‌توانید از فایل‌های این نرم‌افزار در سایر نرم‌افزارها نیز استفاده نمایید.

واحد یادگیری ۱

ترسیم فنی و هندسی

مقدمه

با پیشرفت علم و تکنولوژی یکی از دستاوردهای مهم در عرصه فناوری، تولید و بهره گرفتن از نرم‌افزارهای رایانه‌ای برای ترسیم نقشه‌ها در حوزهٔ معماری و عمران بوده است. در ابتدای یادگیری یک نرم‌افزار لازم است با تمامی مراحل نصب آن آشنا شد تا بدون نیاز به مراجعه به شخص دیگر، نرم‌افزار را روی رایانه نصب کرده و استفاده نمود. تسلط کامل به محیط کار نرم‌افزار اتوکد و توانایی کنترل دید، از ضروریت‌های آموزش بوده تا استفاده از این محیط به راحتی انجام شود. با بهره‌گیری از این نرم‌افزار می‌توان تمامی نقشه‌های فنی و هندسی را با دقت بسیار بالا رسم نمود.

استاندارد عملکرد

پس از به پایان رسیدن این واحد یادگیری هنرجویان قادر خواهند بود نرم افزار اتوکد را روی سیستم عامل رایانهٔ شخصی خود نصب کرده و با استفاده از فرمان‌های آموزش داده شده، صفحه دید و کار اتوکد را کنترل نموده و مطابق استانداردهای نشریهٔ ۲۵۶ سازمان برنامه و بودجه و استاندارد **ISO** ، به روش صحیح ترسیم‌های فنی و هندسی را رسم نمایند.

مراحل کار در فصل اول (ترسیم فنی و هندسی)

- نصب نرم‌افزار اتوکد
- آشنایی با محیط کار
- کنترل دید
- ترسیم فنی و هندسی

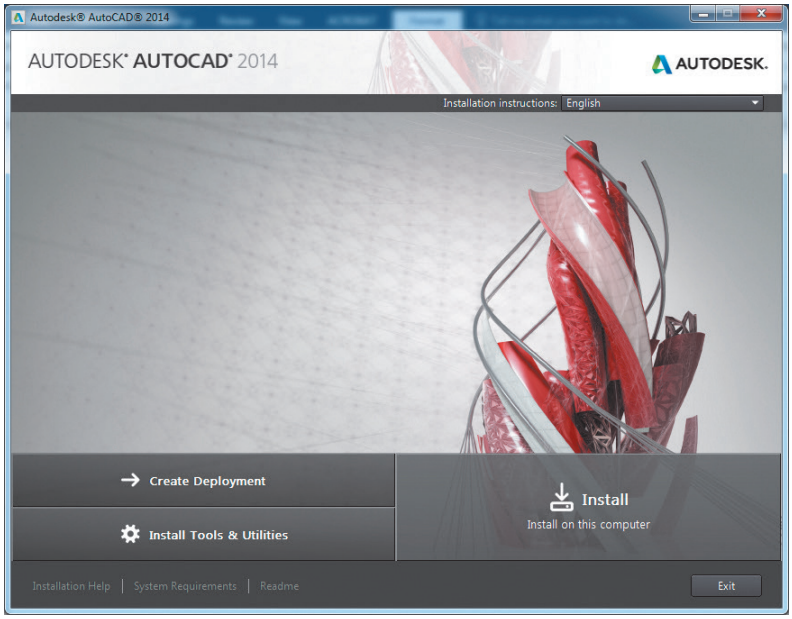
مرحله اول: نصب نرم‌افزار اتوکد

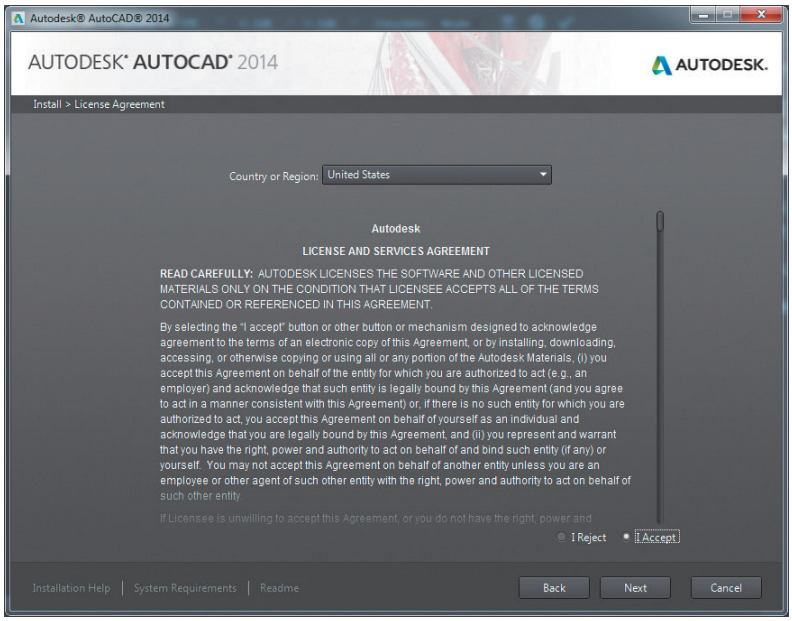
برای نصب این نرم‌افزار مراحل زیر دنبال شود.

۱ـ برای شروع نصب ابتدا اتصال اینترنت خود را قطع نمایید.

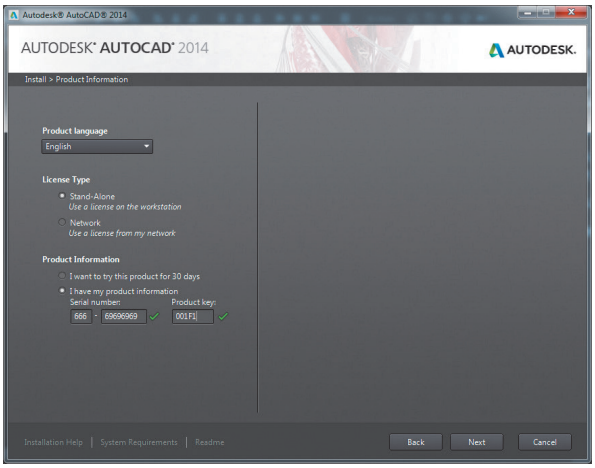
۲ـ فایل Setup موجود در پوشه اتوکد را اجرا کنید. (با دابل کلیک کردن روی فایل).

۳ـ در پنجره باز شده روی Install کلیک نموده و قسمت I Accept را علامت‌دار کرده و دکمه Next را بفشارید.

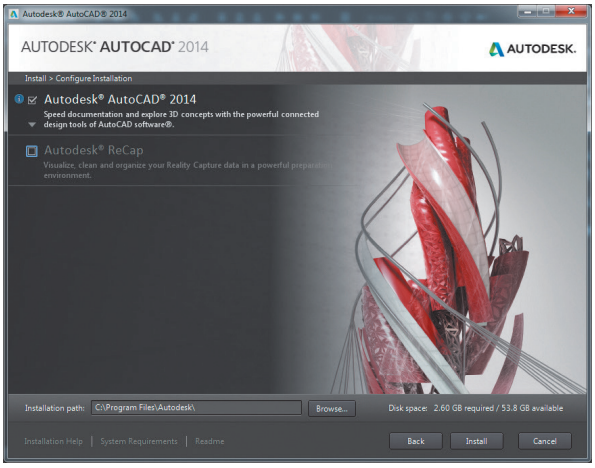




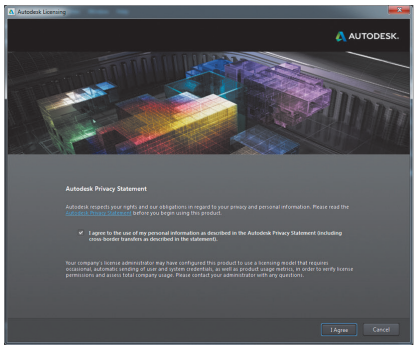
۴ـ در پنجره بعدی شماره سریال (Serial Number) و کد محصول (Product Key) را وارد نموده و سپس Next را بفشارید.

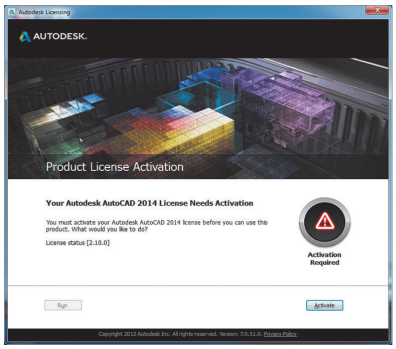


۵ـ در صفحه بعد دکمه Install را بفشارید و صبر کنید تا مراحل نصب به پایان برسد.

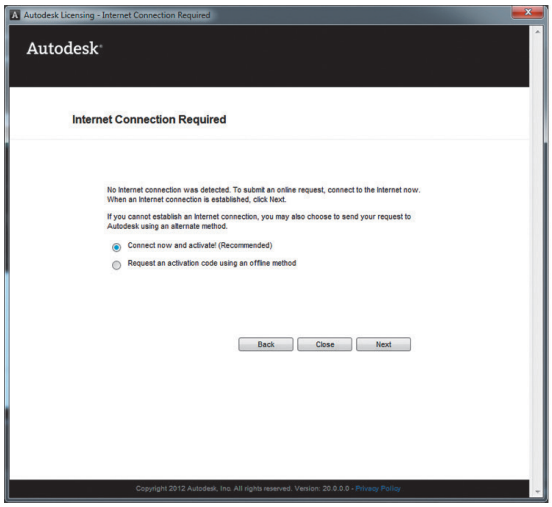


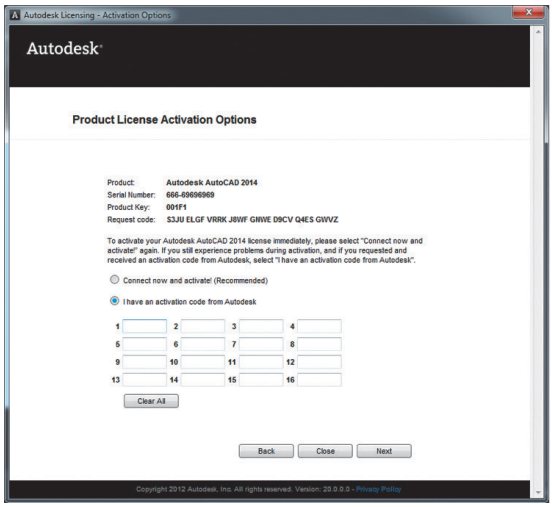
۶ـ پس از نصب، برنامه را باز کرده و قسمت I Agree را علامت‌دار نموده تا وارد پنجره Activation شوید. سپس دکمه Activate را بفشارید.



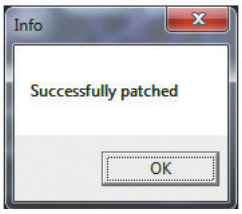


۷ـ در این مرحله یکبار دکمه Close را فشرده و دوباره وارد پنجره اکتیو شوید.
۸ـ در پنجره بعد گزینه I have an activation code from Autodesk را انتخاب کنید.

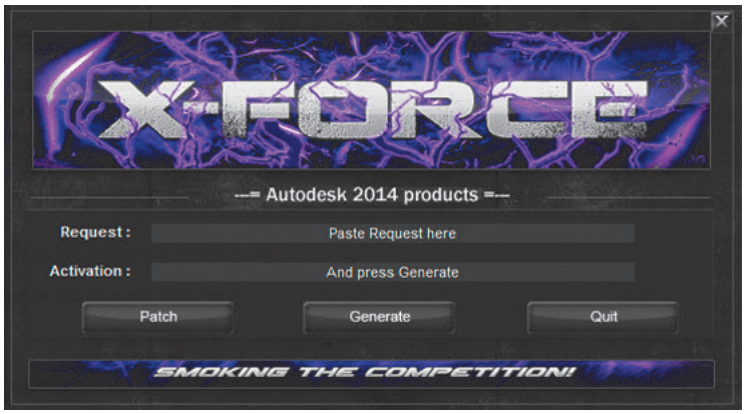




۹ـ به پوشه نرم‌افزار مراجعه کرده و فایل Keygen را متناسب با ویندوز خود انتخاب و اجرا نمایید.
۱۰ـ ابتدا دکمه Patch را فشرده و پیغام Successfully Patch را دریافت کنید.

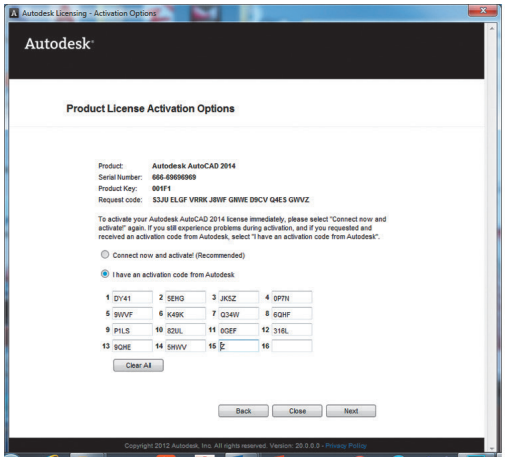


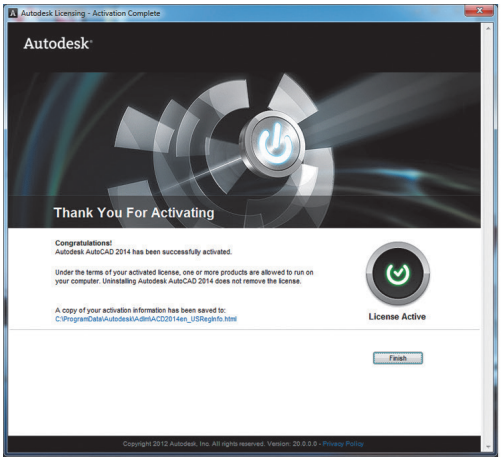
۱۱ـ در پنجره Activation از کدی که در قسمت Request Code ظاهر شده است کپی بگیرید.
۱۲ـ کدی که کپی (ctrl+c) گرفته بودید را در کادر Request این برنامه Paste (ctrl+v) کنید.
۱۳ـ روی دکمه Generate کلیک کنید و از کدی که در قسمت Activation ظاهر می‌شود کپی (ctrl+c) بگیرید.



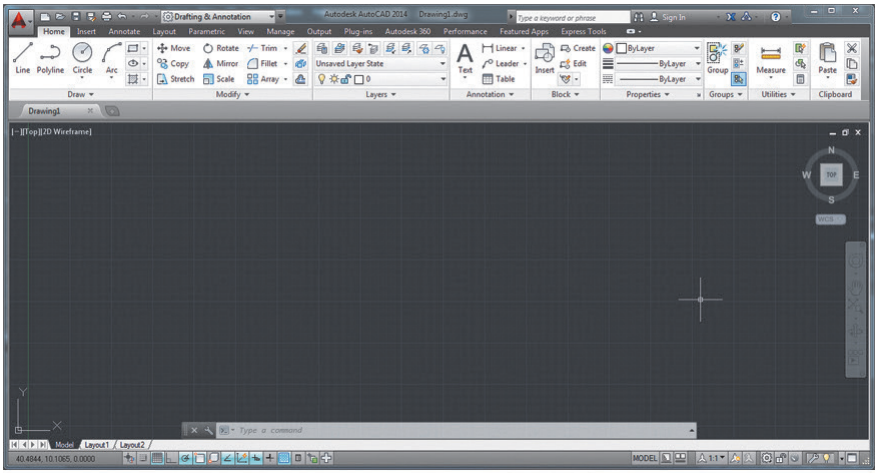
۱۴ـ به پنجره Activation برنامه اتوکد بروید و کدی که کپی گرفته‌اید را Paste (ctrl+v) کنید.

۱۵ـ دکمه Next را بفشارید. در صورت انجام صحیح همه مراحل دکمه Finish را خواهید دید.





۱۶ـ اکنون نرم‌افزار اتوکد آماده استفاده می‌باشد.



نکته

- برای نصب این نرم‌افزار حدود ۲۰ گیگابایت فضای خالی روی‌هارد دیسک رایانه نیاز دارید.
- با کمک هنرآموز خود نرم‌افزار اتوکد را روی یکی از رایانه‌های کلاس نصب نمایید.
- نرم‌افزار اتوکد را تهیه کرده و آن را روی رایانه شخصی خود نصب کنید.

بیشتر بدانیم

محل نصب برنامه: پوشه محل نصب برنامه‌ها در درایو ویندوز و داخل Program Files قرار دارد. همچنین با روش‌های زیر می‌توانید محل نصب برنامه را پیدا کنید:

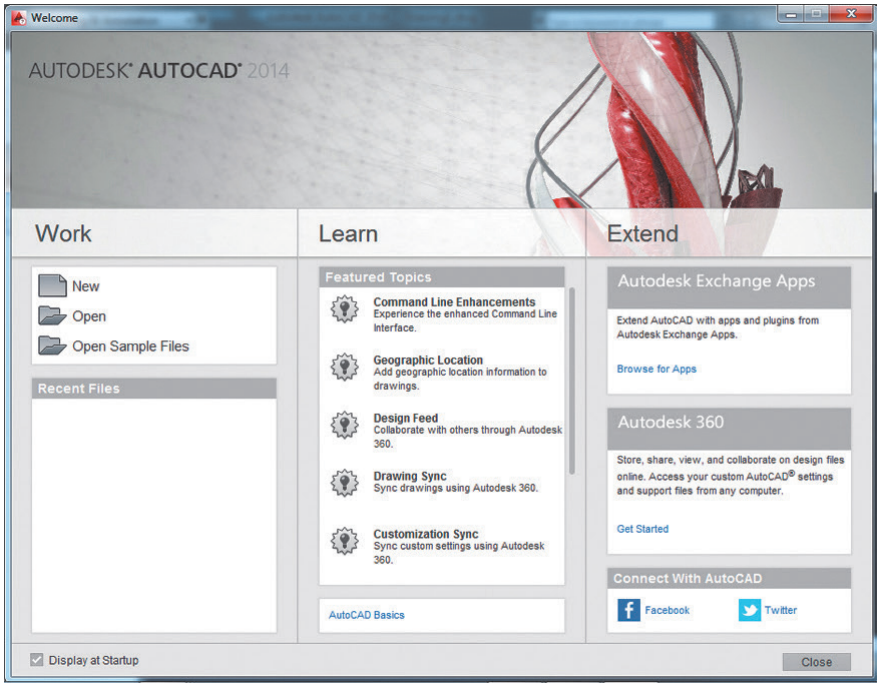
ویندوز ۷: روی Shortcut برنامه در منوی استارت راست‌کلیک کرده و Open file location را بفشارید.

ویندوز ۸: روی کاشی برنامه در صفحه Start Screen راست‌کلیک کرده و گزینه Open file location را بفشارید. در پنجره ای که باز می‌شود روی Shortcut برنامه راست‌کلیک کرده و گزینه Open file location را بفشارید.

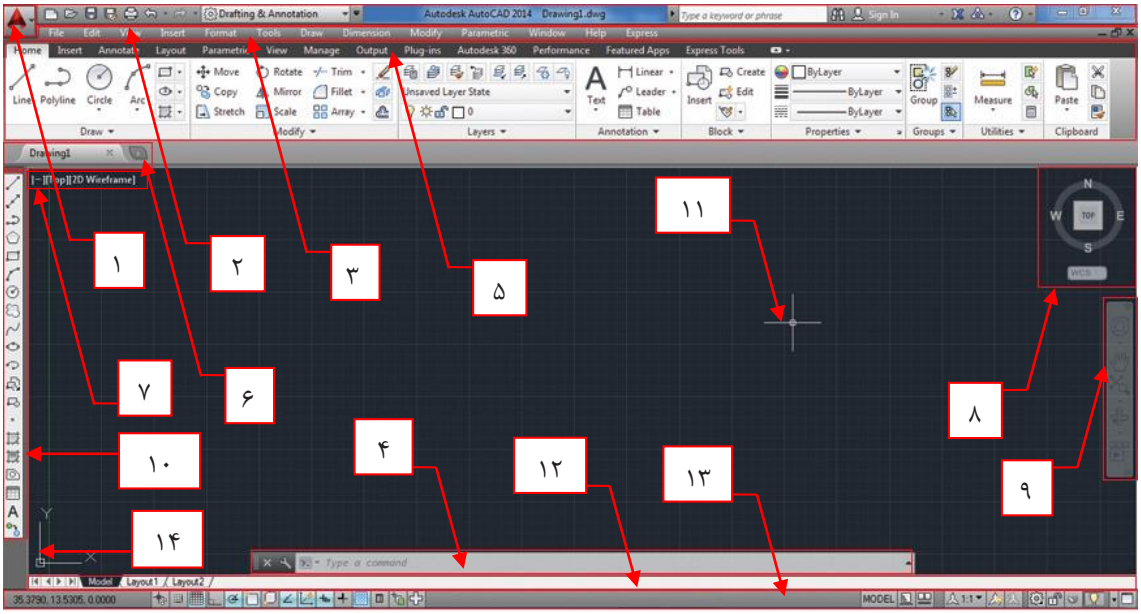
ویندوز ۱۰: روی Shortcut برنامه در منوی استارت راست‌کلیک کرده و Open file location را بفشارید. در پنجره‌ای که باز می‌شود روی Shortcut برنامه راست‌کلیک کرده و گزینه Open file location را بفشارید.

مرحله دوم: آشنایی با محیط کار نرم‌افزار اتوکد

پس از نصب برنامه و وارد شدن به محیط کار اتوکد با پنجره Welcome مواجه می‌شوید. این پنجره راهنمای مناسبی است برای شروع یک کار جدید یا باز کردن ترسیم‌های قبلی.



صفحه کار اتوکد دارای ۱۴ قسمت است که به اختصار توضیح داده می‌شود. شما می‌توانید این صفحه را با توجه به نوع کار و نیاز خود تغییر دهید.



۱ـ نشانه اتوکد: بخش دسترسی سریع به فرمان‌های فایلی مانند Save، Open و ...

۲ـ نوار عنوان (Title Bar): در این نوار نیز قابلیت دسترسی سریع به برخی از فرمان‌های فایلی و امکان دسترسی‌های اینترنتی نرم‌افزار وجود دارد. نام فایل جاری نیز در میانه این نوار قابل مشاهده بوده و در انتهای آن نیز دکمه‌های بستن (Close)، کوچک کردن (Minimize) و بزرگ کردن (Maximize) پنجره نرم‌افزار وجود دارد.

بررسی کنید

اگر چند فایل هم زمان باز باشد دکمه Close روی فایل جاری اثر می‌گذارد یا روی همه فایل‌های باز.

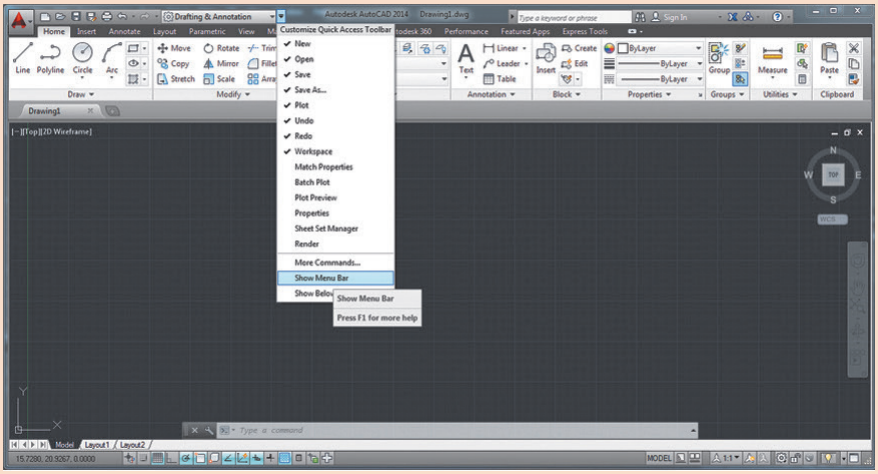
۳ـ نوار منو (Menu Bar): تمام فرمان‌های اتوکد در سربرگ‌های این نوار قرار گرفته که با کلیک کردن روی هر سربرگ تعدادی از فرمان‌های مربوط به آن را خواهید دید. مانند Draw که بیشتر فرمان‌های ترسیمی را در خود جای داده است.

نکته

به منوهای باز شده سربرگ‌ها منوی آبشاری گفته می‌شود.

بررسی کنید

- کنار برخی فرمان‌ها نشانهٔ (...) و کنار برخی نشانهٔ (▶)وجود دارد. تحقیق کنید این نشانه‌ها بیانگر چیست؟
- با هم فکری دوستان و هنرآموز خود سعی کنید این نوار را ظاهر یا مخفی کنید.



۴ـ خط فرمان (Command Line): صدور فرمان‌ها از طریق صفحه کلید در این ناحیه انجام می‌شود.

نکته

- با استفاده از دو کلید Ctrl+۹ می‌توانید خط فرمان را ظاهر یا مخفی نمایید.
- خط فرمان در اتوکد ۲۰۱۴ هوشمند بوده و با تایپ یک یا چند حرف، لیستی از فرمان‌های دارای این حروف در خط فرمان ظاهر شده و می‌توانید فرمان مورد نظر خود را انتخاب نمایید.

بررسی کنید

کلیدهای فلش روی صفحه کلید چه تأثیری روی خط فرمان دارد؟

۵ـ نوار ریبون (Ribbon): این قسمت از ورژن ۲۰۰۹ به بعد برای سرعت بیشتر در دسترسی به فرمان‌های اتوکد طراحی شده است. این نوار هم دارای سربرگ‌هایی است که هر کدام شامل تعدادی از فرمان‌های اتوکد می‌باشد.

نکته

- اگر نوار ریبون را در صفحه کار خود ندارید با تایپ Ribbon در خط فرمان می‌توانید این نوار را ظاهر کنید.
- با کلیک کردن روی نشانه ▼ در انتهای سربرگ‌های ریبون تغییرات را مشاهده و با دوستان خود به اشتراک بگذارید.

۶ـ سربرگ فایل باز: زیر نوار ریبون می‌توان نام فایل‌های باز را دید که با کلیک کردن روی هر کدام از آنها، فایل مورد نظر جاری می‌گردد.

نکته

با رفتن به مسیر Tools-Option-Display-Window Elements-Display File Tabs می‌توانید این سربرگ را خاموش یا روشن کنید.
با کلیک کردن روی نشانه (+)کنار سربرگ، یک فایل جدید برای شما باز خواهد شد.

بررسی کنید

کنار نام برخی از فایل‌های باز نشانه * وجود دارد. تحقیق کنید این علامت چه زمانی ظاهر می‌شود.

۷ـ کنترل دید: دارای سه قسمت است. هر کدام شامل چند حالت است.
نشانهٔ (ـ)که برای کنترل دریچه های دید در فضای مدل می باشد.
TOP که برای کنترل چگونگی دید ترسیم است مانند دید از بالا، جلو و ...
2D Wireframe : که برای چگونگی رنگ‌آمیزی ترسیم‌های سه بعدی است.

۸ـ مکعب دید (View Cube): ابزاری برای تغییر دید در حالت‌های سه‌بعدی و دوبعدی است.

۹ـ نوار هدایت (Navigation Bar): این نوار هم شامل ابزارهایی برای تغییر دید است.

نکته

در مبحث سه بعدی با این ابزارهای کنترل دید به صورت کامل آشنا خواهید شد.

۱۰ـ نوار ابزار (Toolbar): در این نوار تعدادی آیکن برای اجرای فرمان‌ها گنجانده شده که با کلیک کردن روی هر آیکن فرمان مربوط به آن اجرا می‌شود.

نکته

• از مسیر Tools-Toolbars-AutoCAD می‌توانید ۵۲ نوار ابزار موجود در اتوکد را ببینید و هر کدام را که می‌خواهید با کلیک کردن روی آن در صفحه کار ظاهر کنید.

بررسی کنید

• آیا با نصب اتوکد و باز کردن برنامه شما می‌توانید نوار ابزاری را ببینید؟
• روی یکی از آیکن‌های نوار ابزار راست کلیک کنید. چه چیزی می‌بینید؟

نکته

• نوار ابزار Modify را ظاهر کرده و آن را در زیر سربرگ نام فایل قرار دهید.

۱۱ـ نشانگر (Crosshair): نشانه موس در صفحه کار اتوکد می‌باشد.

بررسی کنید

آیا این نشانگر همیشه به یک شکل دیده می‌شود؟

۱۲ـ سربرگ فضای مدل و کاغذ: در زیر فضای مدل نواری وجود دارد که با استفاده از دکمه‌های آن می‌توان بین فضای مدل و فضای کاغذ جابه‌جا شد.

بررسی کنید

با کلیک کردن روی دکمه‌های این نوار مشاهده‌های خود را با دوستان به اشتراک بگذارید.

۱۳ـ نوار وضعیت (Status Bar): این نوار در پایین‌ترین قسمت صفحه کار قرار دارد. شامل ابزارهایی است که در ترسیم بسیار کمک کننده هستند. در مراحل بعدی به تدریج با کمک رسم‌ها آشنا می‌شوید.

بررسی کنید

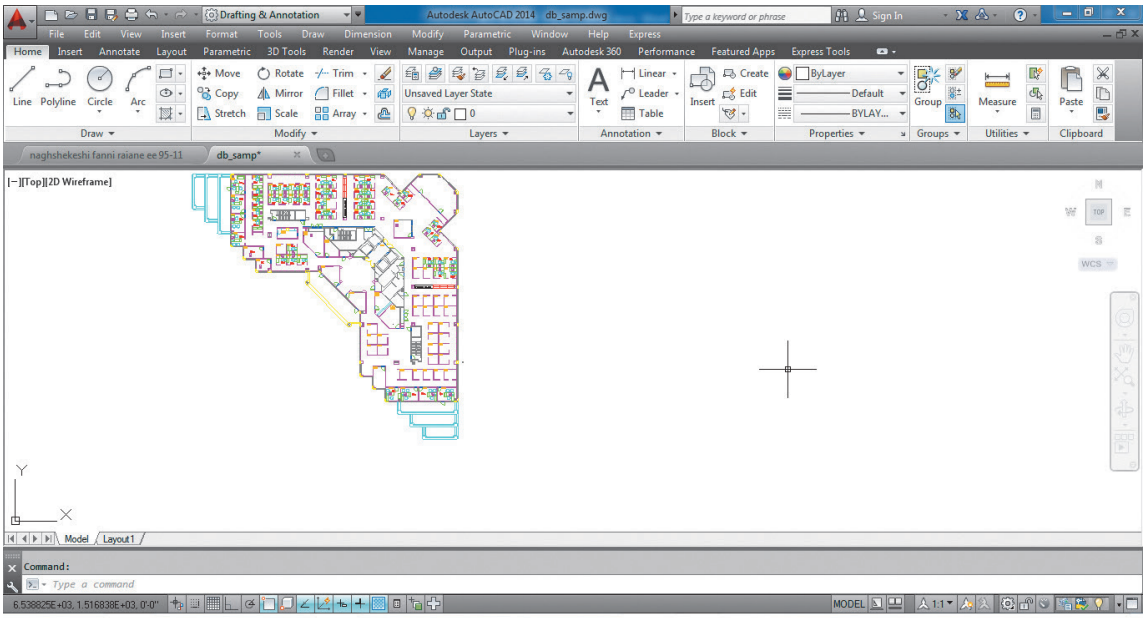
در حالی که به سمت چپ نوار وضعیت نگاه می‌کنید، موس را در صفحه جابه‌جا کنید. چه چیزی تغییر می‌کند؟

۱۴ـ نشانه محور مختصات (UCS Icon): نشان دهنده دستگاه مختصات است که شامل محور X و Y است. در حالت سه بعدی محور Z هم نمایش داده خواهد شد.

مرحله سوم: کنترل دید

برای آشنایی بیشتر با صفحه کار اتوکد و توانایی کنترل دید صفحه ابتدا یکی از فایل‌های موجود در نرم‌افزار را باز کرده و با فرمان‌های کنترل دید آشنا می‌شویم. از مسیر زیر فایل db_samp.dwg را باز کنید.

Open ➤ My computer ➤ Drive C ➤ Program file ➤ Autodesk ➤ AutoCAD ۲۰۱۴ ➤ Sample ➤ Database connectivity ➤ db_samp.dwg



متغیر سیستمی Clean screen برای پاک کردن صفحه

با دو کلید Ctrl+۰ خاموش و روشن می‌شود. با اجرای این متغیر، نوار ریبون و همه نوار ابزارها بسته شده و فضای بیشتری برای کار در اختیار کاربر قرار می‌دهد.

فرمان Limits برای محدود کردن فضای کار در صفحه

همان‌طور که می‌دانید فضای مدل در اتوکد نامحدود بوده و برای ترسیم موضوعات مختلف هیچ محدودیتی وجود ندارد. یعنی می‌توان از فضای بی‌نهایت صفحه بهره برد. این فضا قابل محدود کردن نیز می‌باشد. برای محدود کردن فضا کافی است فرمان Limits اجرا شده و در پاسخ به سؤال طول و عرض فضا را با معرفی دو نقطه از گوشه محدوده تعیین نمود. در مثال زیر ابعاد کاغذ A۴ به عنوان محدوده در نظر گرفته شده است.

تایپ Limits و فشردن اینتر..... Command: LIMITS

Specify lower left corner or [ON/OFF] <۰,۰۰,۰,۰۰>:.....

فشردن اینتر برای مشخص کردن گوشه پایین سمت چپ فضا با مختصات (۰,۰).....

Specify upper right corner <۱۱۵۲,۰۰,۸۶۴,۰۰>: ۲۹۷,۲۱۰.....

وارد کردن عدد ۲۹۷,۲۱۰ به عنوان طول و عرض فضا به اندازه کاغذ A۴.....

نکته

• پیش فرض اتوکد خاموش بودن محدوده است و تا زمانی که در پاسخ پرسش:
Specify lower left corner or [ON/OFF] <۰,۰۰,۰,۰۰>: گزینه ON را انتخاب نکنید تعریف محدوده، هیچ تغییری در فضای کار ایجاد نمی‌کند.
• با روشن کردن Limits فقط می‌توانید در این محدوده ترسیم انجام دهید.

فرمان Zoom بزرگ نمایی یا کوچک نمایی پنجره دید صفحه

Zoom	**بزرگ نمایی یا کوچک نمایی پنجره دید**
Command Line	Zoom or Z
Menu bar	View ➤ Zoom
Ribbon	View ➤ Navigate ۲D ➤ Zoom (Extents)
Toolbar	Zoom  Standard 

هنگام کار با اتوکد صفحه دید یعنی هر آنچه که روی صفحه مانیتور دیده می‌شود با خواسته ما مطابقت نداشته، بزرگ‌تر و یا کوچک‌تر است. بنابراین باید بتوانیم چیزی را که ترسیم می‌کنیم به اندازه دلخواه در صفحه ببینیم. همانند استفاده از یک ذره بین. وقتی با یک ذره‌بین به نوشته‌ای نگاه می‌کنیم، نوشته را بزرگ تر می‌بینیم. در حالی که اندازه نوشته تغییری ندارد. بلکه فقط دید ما تغییر کرده است. فرمان Zoom نیز همین کار را انجام می‌دهد.

می‌خواهیم فایلی را که باز کرده‌ایم در بزرگ‌ترین حالت دیده شود.
Command: Z..... تایپ Z و فشردن کلید اینتر
Specify corner of window, enter a scale factor (nX or nXP), or.....
All/Center/Dynamic/Extents/Previous/Scale/Window/Object] <real time>: e.....
..... تایپ E و فشردن کلید اینتر

با اجرای فرمان بالا کل نقشه در بزرگ‌ترین حالت جلوی دید قرار می‌گیرد.

حال همه زیر گزینه‌های این فرمان را مرور می‌کنیم.

All : همه ترسیم‌ها در جلوی دید قرار می‌گیرد.

Extents : همه ترسیم‌ها به بزرگ‌ترین حالت ممکن در جلوی دید قرار می‌گیرد.

Center : در این بزرگ‌نمایی نقطه‌ای به عنوان مرکز دید و عددی، به عنوان ارتفاع پنجره دید در نظر گرفته می‌شود.

اجرای فرمان زوم ..... Command: ZOOM

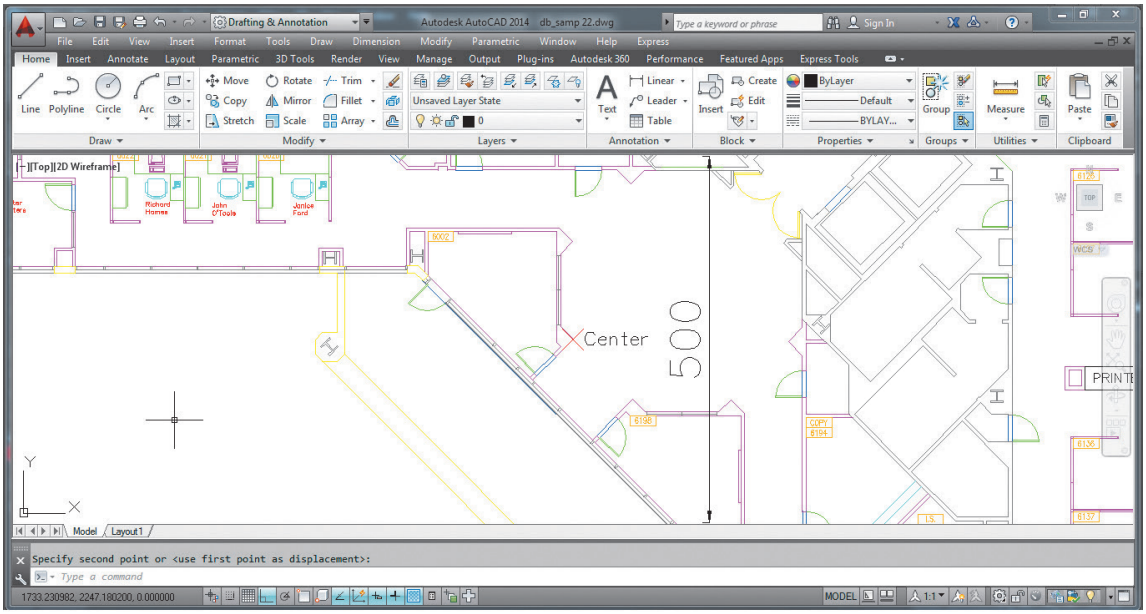
Specify corner of window, enter a scale factor (nX or nXP), or.....

All/Center/Dynamic/Extents/Previous/Scale/Window/Object] <real time>: c.....

تایپ C و فشردن کلید اینتر.....

مشخص کردن یک نقطه با کلیک در صفحه به عنوان مرکز دید..... Specify center point:

وارد کردن یک عدد به عنوان ارتفاع صفحه دید..... Enter magnification or height <۳۴۳۰>: ۵۰۰



نکته

زوم Center را طوری اجرا کنید که مرکز دید وسط یکی از راه پله‌ها و ارتفاع پنجره دید ۳۰۰ باشد.

Dynamic : با اجرای این گزینه در صفحه سه مستطیل ظاهر می‌شود.

۱- مستطیل آبی که نشان دهنده پنجره دید در Zoom ➤ All است.

۲- مستطیل سبز که نشان دهنده پنجره دید در زوم قبلی است.

۳- مستطیل سفید که با کلیک کردن و حرکت دادن نشانگر، اندازه و جای آن تغییر کرده و با فشردن اینتر صفحه دید به اندازه مستطیل سفید می‌شود.

Previous : صفحه را به حالت دید مرحلهٔ قبل برمی‌گرداند.

Scale : بزرگ‌نمایی با وارد کردن ضریب که سه حالت دارد.

۱- وارد کردن یک عدد مانند ۲ در پاسخ به پرسش ۲ :Enter a scale factor (nX or nXP)
در این حالت ارتفاع پنجره دید ۲ برابر ارتفاع فضای تعریف شده در Limits می‌شود.

۲- وارد کردن یک عدد به صورت ضریب x مانند ۲x در پاسخ به پرسش بالا که موجب ۲ برابر شدن پنجره دید نسبت به آنچه که می‌بینیم می‌شود.

۳ـ وارد کردن یک عدد به صورت ضریب xp مانند ۲xp در پاسخ به پرسش بالا که موجب ۲ برابر شدن پنجره دید نسبت به فضای کاغذ می‌شود. این روش در فضای مدل تفاوتی با روش دوم ندارد.

Window : در این حالت از بزرگ‌نمایی می‌توان با انتخاب دو نقطه فضای بین آنها را به بزرگ‌ترین حالت، دید. با کلیک کردن در نقطه‌ای از صفحه و کشیدن نشانگر به گوشه دیگر و کلیک کردن، اندازه پنجره دید تعیین می‌گردد.

Object : یک یا چند موضوع انتخابی به بزرگ‌ترین حالت در پنجره دید، مشاهده می‌شود.

فعالیت کلاسی ۱

- در فایل db_samp.dwg یکی از صندلی‌ها را به تنهایی در پنجره دید قرار دهید.
- با بزرگ‌نمایی Object یکی از خط‌های پله را انتخاب کنید. چه چیزی در صفحه دید ظاهر می‌شود؟
- صفحه دید را طوری تغییر دهید تا تمام نقشه در صفحه دیده شود.

Real time : این حالت پیش فرض بوده و با فشردن اینتر فعال می‌گردد. در این بزرگ‌نمایی، نشانگر به صورت ذره بین درآمده و با درگ کردن به سمت بالا بزرگ‌نمایی و با درگ کردن به سمت پایین کوچک‌نمایی صورت می‌گیرد.

In : با هر بار فشردن این آیکن صفحه دید دو برابر بزرگ‌تر می‌شود.

Out : با هر بار فشردن این آیکن صفحه دید دو برابر کوچک‌تر می‌شود.

نکته

حرکت غلتک وسط موس موجب تغییر پنجره دید می‌گردد.

بررسی کنید

- در فایل db_samp.dwg نشانگر را در وسط نقشه قرار داده و غلتک موس را ۳ بار به سمت بالا بچرخانید.
- در فایل db_samp.dwg نشانگر را در فضای خالی ترسیم قرار داده و غلتک موس را ۳ بار به سمت بالا بچرخانید. چه تفاوتی با حالت قبلی دارد؟

فرمان Pan برای جابه‌جایی صفحه دید

جابه‌جایی پنجره دید	Pan
Command Line	Pan or P
Menu bar	View ➤ Pan
Ribbon	View ➤ Navigate ۲D ➤ Pan
Toolbar	Standard 

بعد از اجرای دستور Pan نشانگر موس به شکل دست تبدیل شده و با درگ کردن موس صفحه دید جابه‌جا می‌گردد. پس از انجام جابه‌جایی با فشردن اینتر از فرمان خارج می‌شویم.

نکته

- درگ کردن غلتک موس نیز فرمان Pan را اجرا می‌کند.
- در صورتی که غلتک موس در اجرای فرمان Zoom یا Pan دچار مشکل بود کافی است یکبار فرمان Regen را با وارد کردن Re و فشردن اینتر اجرا کنیم تا فرمان Zoom یا Pan با غلتک انجام شود. فرمان Regen سبب یک بار بازسازی تمام ترسیم‌ها می‌گردد.

مرحله چهارم: ترسیم فنی و هندسی با فرمان‌های نرم‌افزار اتوکد

در این مرحله قصد داریم با استفاده از برخی فرمان‌های اتوکد ترسیمات فنی و هندسی را انجام دهیم.

ترسیم ۱

فرمان‌های مربوط به ترسیم:

۱_ Line
۲_ Ortho
۳_ Offset

نکته

- قبل از ترسیم لازم است بدانید هر فرمان به روش‌های متفاوتی قابل اجرا است که تمامی‌راه‌های اجرای فرمان را در جدولی مشاهده خواهید کرد.
- برای اجرای فرمان از خط فرمان (Command Line) بعد از تایپ فرمان یا مخفف آن حتماً دکمه اینتر را فشار دهید.
- دکمه Space Bar در صفحه کلید نیز کار اینتر را انجام می‌دهد. (مگر در اجرای فرمان‌های نوشتاری)

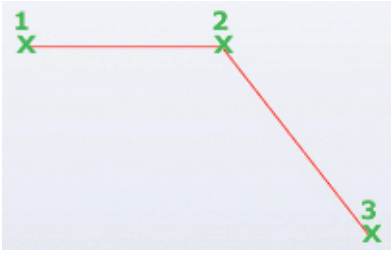
کمک رسم Ortho برای کنترل حرکت موس

قبل از شروع ترسیم کلید F۸ را یک بار فشرده تا پیغام Command: <Ortho on> را در خط فرمان مشاهده کنید. با این تغییر نشانگر، فقط به صورت افقی و عمودی حرکت می‌کند. این نوع ابزارها که فقط در انجام بهتر و راحت‌تر فرمان‌ها به ما کمک می‌کنند، کمک رسم نامیده می‌شوند.

برای شروع کار مربعی به طول ۱۲ واحد را با فرمان Line ترسیم می‌نماییم.

فرمان Line برای رسم پاره‌خط در اندازه و زاویه‌های مختلف

Line	ترسیم پاره‌خط
Command Line	Line or L
Menu bar	Draw ➤ Line
Ribbon	Home ➤ Draw ➤ Line
Toolbar	Draw

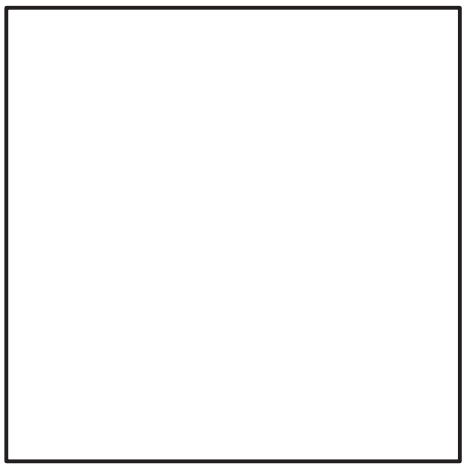


تایپ L در خط فرمان و فشردن اینتر.....Command: L
مشخص کردن اولین نقطه در صفحه کار با کلیک کردن.....Specify first point:
هدایت نشانگر به سمت راست و تایپ ۱۲ و فشردن اینتر.....Specify next point or [Undo]:۱۲
هدایت نشانگر به سمت بالا و تایپ ۱۲ و فشردن اینتر.....Specify next point or [Undo]:۱۲
هدایت نشانگر به چپ و تایپ ۱۲ و فشردن اینتر.....Specify next point or [Close/Undo]:۱۲
تایپ C و فشردن اینتر.....Specify next point or [Close/Undo]: c

نکته

- در خط فرمان و اجرای فرمان هر کلمه‌ای که بین دو کروشه [ ] قرار گیرد زیر فرمان نام دارد و با تایپ حرف بزرگ و آبی آن و فشردن اینتر یا کلیک کردن نشانگر موس روی آن، زیر فرمان مورد نظر اجرا می‌شود.
- در فرمان Line زیر فرمان Close نقطه سوم را به نقطه اول وصل کرده و از فرمان خارج می‌شود.
- در فرمان Line زیر فرمان Undo ما را به یک مرحله عقب برمی‌گرداند تا چنانچه اشتباهی در انتخاب نقاط داشته‌ایم آن را اصلاح کنیم.
- Undo فرمان مستقلی است که می‌تواند ترسیم را در هر مرحله‌ای که باشد، به مرحله قبل برگرداند.
- Redo نیز فرمانی است که Undo را لغو می‌نماید.
- با استفاده از فرمان Dist می‌توان فاصله بین دو نقطه را اندازه گرفت. کافی است در خط فرمان Di را تایپ کرده و دو سر یک خط یا هر دو نقطه دیگر را انتخاب کنیم تا فاصله بین آنها را در خط فرمان ببینیم.

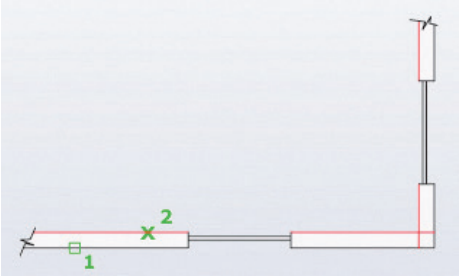
نتیجه انجام فرمان‌های بالا شکل زیر است.



حال نوبت به ترسیم خطوط داخل آن است. برای این‌کار از فرمانی به نام Offset استفاده می‌کنیم.

فرمان Offset برای ایجاد کپی موازی از یک موضوع به فاصله معین

Offset	ایجاد کپی موازی از یک موضوع
Command Line	Offset or O
Menu bar	Modify ➤ Offset
Ribbon	Home ➤ Modify ➤ Offset
Toolbar	Modify



تایپ O و فشردن اینتر.....Command: O

Specify offset distance or [Through/Erase/Layer] <Through>: ۱.....

وارد کردن عدد ۱ به عنوان فاصله بین خطوط و فشردن اینتر.....

Select object to offset or [Exit/Undo] <Exit>:.....انتخاب خط بالایی مربع با کلیک کردن روی آن

حرکت نشانگر به سمت پایین خط و کلیک کردن (اندازه حرکت نشانگر مهم نیست. فقط جهت مهم است.) .....

Specify point on side to offset or [Exit/Multiple/Undo] <Exit>:.....

Select object to offset or [Exit/Undo] <Exit>:.....

انتخاب خط جدیدی که ایجاد شده با کلیک کردن روی آن.....

Specify point on side to offset or [Exit/Multiple/Undo] <Exit>: .....

بردن نشانگر به سمت پایین خط و کلیک کردن.....

با تکرار قسمت آخر به تعداد لازم خط ایجاد کرده و در نهایت کلید اینتر را می‌فشاریم تا از فرمان خارج شویم. نتیجه انجام فرمان‌های بالا ایجاد ترسیم ۱ است.

نکته

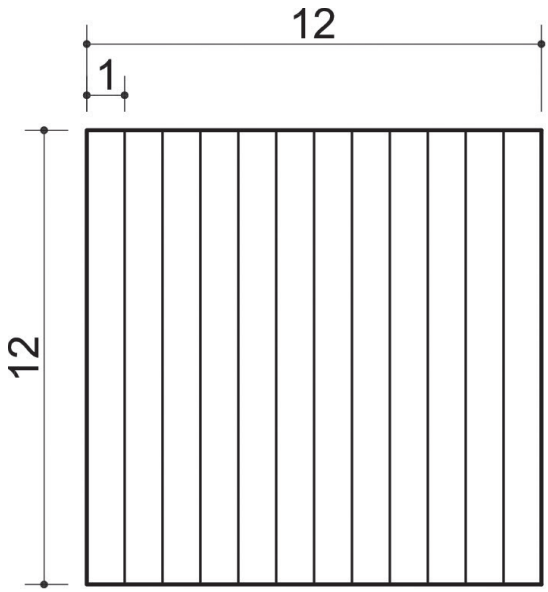
در مرحله انتخاب موضوع نشانگر مانند یک مربع کوچک به نام Pic Box شده که با قرار دادن آن روی هر موضوع و کلیک کردن، آن موضوع به حالت انتخاب در می‌آید.

بررسی کنید

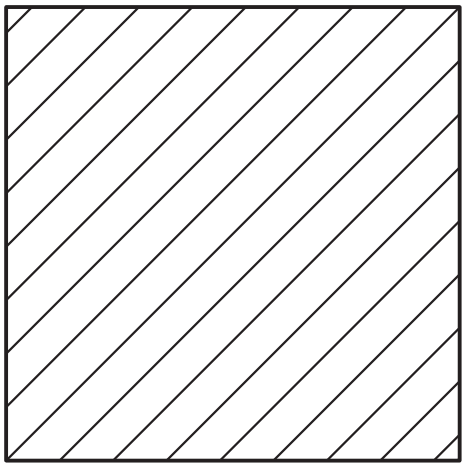
در اجرای فرمان Offset در هر مرحله اجازه انتخاب چند موضوع را برای ایجاد کپی داریم؟

فعالیت کلاسی ۲

شکل زیر را با استفاده از فرمان‌های گفته شده رسم نمایید.



ترسیم ۲:



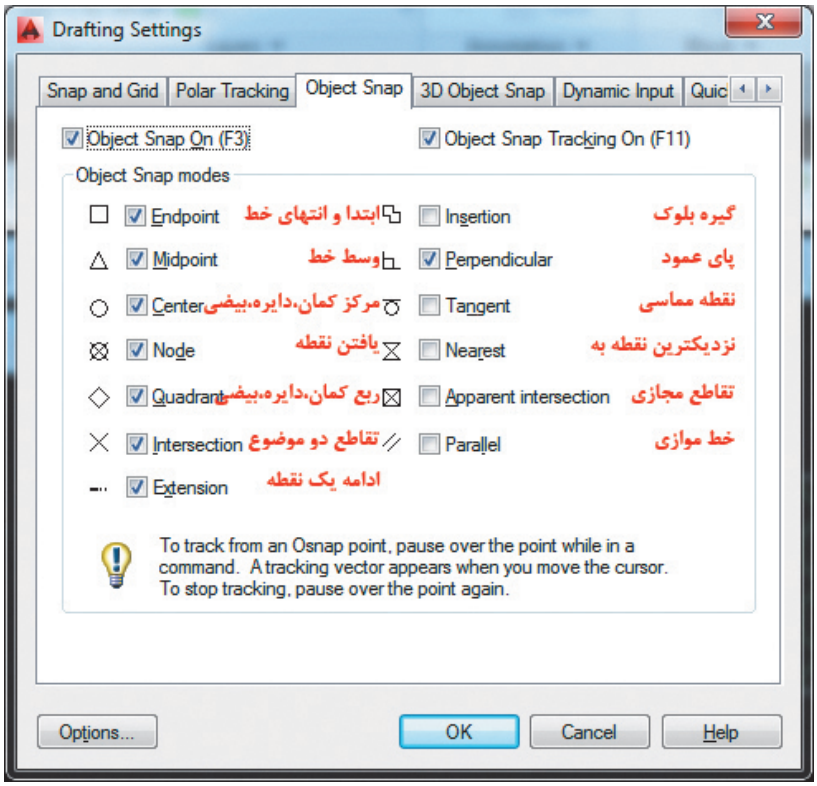
فرمان‌های مربوط به ترسیم:

۱_ Line
۲_ Ortho
۳_ OSnap
۴_ Offset
۵_ Trim

کمک رسم Object Snap (Osnap) برای نقطه‌یابی دقیق

در ترسیم‌های دستی پیدا کردن نقطه‌هایی مانند وسط خط، ربع‌ها و مرکز دایره و کمان، پای عمود و ... با انجام ترسیم‌های هندسی امکان‌پذیر است. اما کمک‌رسم Osnap در اتوکد این نقاط را به هنگام اجرای آن با دقت بسیار زیادی در اختیار ما می‌گذارد.

با تایپ Osnap در خط فرمان پنجره مربوط به آن باز می‌شود و هر کمک رسمی‌را که لازم داریم فعال می‌کنیم.



نکته

قبل از انجام این ترسیم کمک رسم OSnap را با استفاده از کلید F۳ صفحه کلید فعال کنید. البته این کمک رسم به صورت پیش فرض فعال است. با دیدن پیغام Command: <Osnap on> در خط فرمان مطمئن شوید که این کمک رسم فعال است.

برای شروع کار مربعی به طول ۱۲ واحد را با فرمان Line ترسیم می‌نماییم.

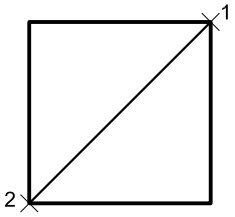
قطر این مربع را ترسیم می‌کنیم.

Command: L..... تایپ L و فشردن اینتر

Specify first point:..... انتخاب یک گوشه مربع به عنوان نقطه اول

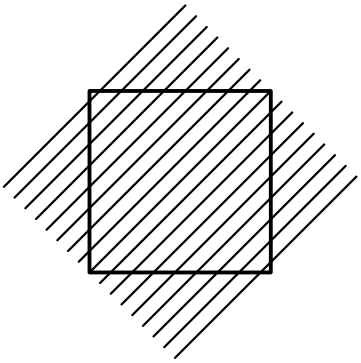
Specify next point or [Undo]:..... انتخاب گوشه دیگر مربع به عنوان نقطه دوم

Specify next point or [Undo]:..... فشردن دکمه اینتر برای خارج شدن از فرمان



با اجرای فرمان‌های صفحه قبل شکل روبه‌رو ایجاد می‌شود.

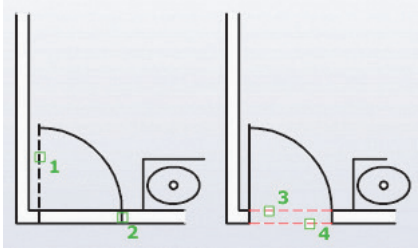
حال نوبت به ترسیم خطوط موازی است که با فرمان Offset و فاصله یک واحد در دو طرف قطر، این کار را انجام می‌دهیم. نتیجه به شکل زیر است.



پس باید ادامه خطوطی که از کادر بیرون زده را پاک نماییم. این کار را با فرمان Trim انجام می‌دهیم.

فرمان Trim برای پاک کردن قسمتی از یک موضوع

Trim	پاک کردن قسمتی از موضوع تا مرز مشخص
Command Line	Trim or TR
Menu bar	Modify ➤ Trim
Ribbon	Home ➤ Modify ➤ Trim
Toolbar	Modify



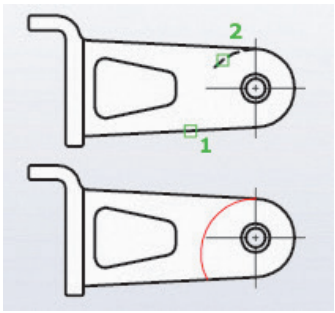
Command: TR.....تایپ TR و فشردن اینتر
Select objects or <select all>: ۱ found.....انتخاب یک ضلع مربع به عنوان مرز برش
Select objects: ۱ found, ۲ total.....انتخاب ضلع دوم مربع به عنوان مرز برش
Select objects: ۱ found, ۳ total.....انتخاب ضلع سوم مربع به عنوان مرز برش
Select objects: ۱ found, ۴ total.....انتخاب ضلع چهارم مربع به عنوان مرز برش
Select objects:.....فشردن اینتر برای پایان دادن به انتخاب مرز
Select object to trim or shift-select to extend or.....
[Fence/Crossing/Project/Edge/eRase/Undo]: Specify opposite corner:.....
کلیک روی قسمت‌های بیرون زده خطوط برای پاک کردن و با فشردن اینتر..... نتیجه انجام فرمان‌های بالا ایجاد ترسیم ۲ است.

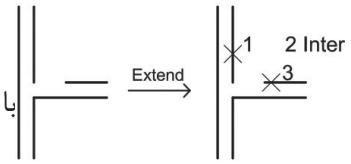
نکته

هنگام اجرای فرمان Trim با پایین نگهداشتن کلید شیفت (Shift) در صفحه کلید به جای پاک شدن قسمتی از موضوع، فرمان Extend اجرا می‌شود که موجب ادامه یافتن موضوع تا مرز تعیین شده است.

فرمان Extend برای ادامه دادن قسمتی از یک موضوع

Extend	ادامه دادن قسمتی از موضوع تا مرز مشخص
Command Line	Extend or EX
Menu bar	Modify ➤ Extend
Ribbon	Home ➤ Modify ➤ Extend
Toolbar	Modify



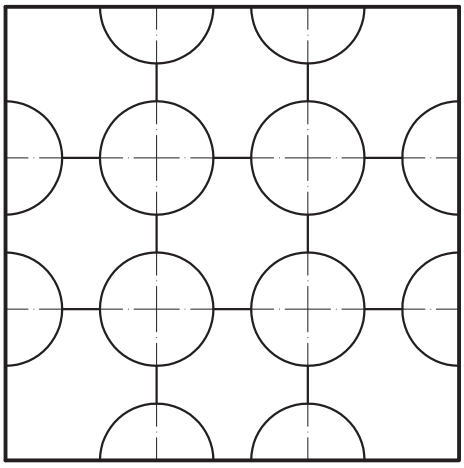


برای اجرای فرمان Extend مطابق شکل ابتدا مرز را انتخاب کرده و اینتر را بفشارید. سپس روی موضوعی که باید ادامه یابد کلیک کنید. در نهایت با فشردن اینتر از فرمان خارج شوید.

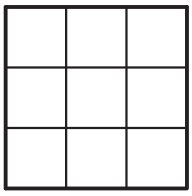
ترسیم ۳

فرمان‌های مربوط به ترسیم

۱_ Line
۲_ Offset
۳_ Circle
۴_ Copy
۵_ Trim
۶_ Layer
۷_ LTScale



برای شروع کار مربعی به طول ۱۲ واحد را با فرمان Line ترسیم می‌نماییم.

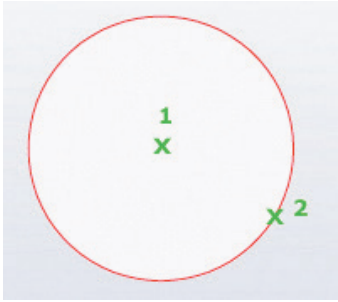


حال نوبت به ترسیم خطوط موازی است که با فرمان Offset و فاصله چهار واحد این کار را انجام می‌دهیم. نتیجه به شکل روبه‌رو است.

در این مرحله باید دایره ترسیم شود. این کار با فرمان Circle انجام می‌گردد.

فرمان Circle برای رسم دایره

Circle	رسم دایره
Command Line	Circle or C
Menu bar	Draw ➤ Circle
Ribbon	Home ➤ Draw ➤ Circle
Toolbar	Draw

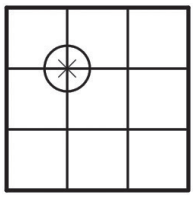


Command: C..... تایپ C و فشردن اینتر

Specify center point for circle or [۳P/۲P/Ttr (tan tan radius)]:.....

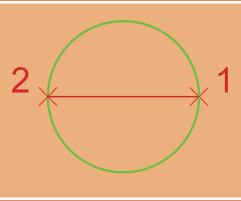
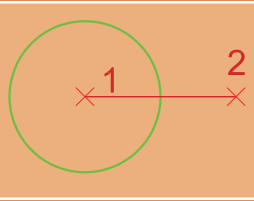
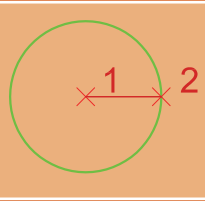
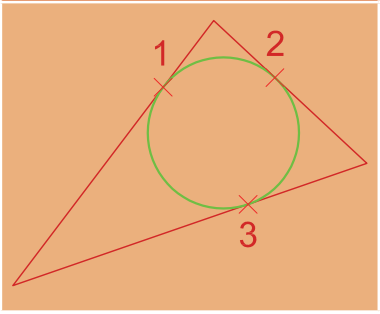
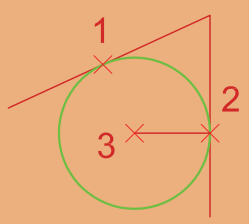
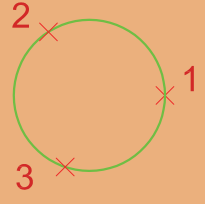
.....انتخاب محل تقاطع دو خط برای مرکز دایره

Specify radius of circle or [Diameter]: ۱/۵..... تایپ عدد ۱/۵ به عنوان شعاع دایره



نتیجهٔ اجرای فرمان‌های بالا شکل روبه‌رو است.

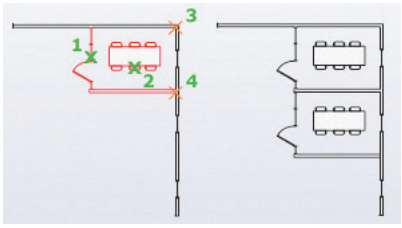
برای رسم دایره ۶ روش وجود دارد.

۲Point تعیین دو سر قطر	Center, Diameter تعیین مرکز و قطر	Center, Radius تعیین مرکز و شعاع
		
Tan, Tan, Tan مماس بر سه موضوع	**TTR** مماس بر دو موضوع و شعاع	**۳Point** تعیین سه نقطه روی محیط دایره
		

حال باید دایره‌های دیگر را از روی دایرهٔ قبلی کپی کنیم. این کار با فرمان Copy انجام می‌گردد.

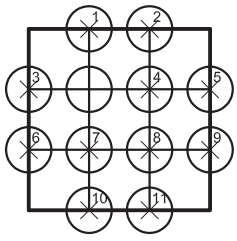
فرمان Copy برای ایجاد کپی از یک یا چند موضوع

Copy	ایجاد کپی از موضوع‌های انتخابی
Command Line	Copy or CO or CP
Menu bar	Modify ➤ Copy
Ribbon	Home ➤ Modify ➤ Copy
Toolbar	Modify



Command: CO..... تایپ CO یا CP و فشردن اینتر
Select objects: ۱ found..... انتخاب دایره و کلیک کردن
Select objects:..... فشردن اینتر برای پایان دادن به انتخاب‌ها
Specify base point or [Displacement/mOde] <Displacement>:.....
..... کلیک کردن در مرکز دایره به عنوان گیره
Specify second point or [Array] <use first point as displacement>:.....
..... کلیک کردن در محل تقاطع دو خط برای درج کپی دایره
Specify second point or [Array/Exit/Undo] <Exit>:.....

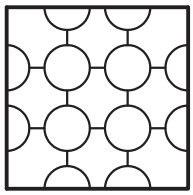
تا دایره در تمامی ۱۱ تقاطع موجود کپی شود و در پایان برای خروج فرمان اینتر را می‌فشاریم تا شکل زیر ایجاد شود.



اکنون باید قسمت بیرون زده دایره‌ها و خطوط میان آنها را با فرمان Trim پاک کنیم.

Command: TR..... تایپ TR و فشردن اینتر
Select objects or <select all>:.....
..... فشردن دکمه اینتر برای انتخاب همه ترسیم‌ها به عنوان مرز برش
Select object to trim or shift-select to extend or.....
Fence/Crossing/Project/Edge/eRase/Undo]: Specify opposite corner:].....
کلیک روی قسمت‌های بیرون زده دایره‌ها و خطوط میان آنها برای پاک کردن و در پایان فشردن اینتر برای
..... خروج از فرمان

نتیجه اجرای صحیح فرمان‌های صفحه قبل، شکل روبه‌رو خواهد بود.

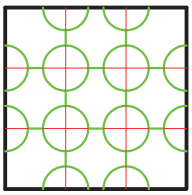


نکته

در اجرای فرمان‌ها برخی گزینه‌ها داخل نشانه‌های کوچک‌تر بزرگ‌تر قرار می‌گیرد مانند <select all> که پیش‌فرض گفته می‌شود و با فشردن اینتر اجرا می‌گردد.

در این قسمت قطرهای وسط دایره‌ها را با استفاده از فرمان Line و کمک گرفتن از Osnap (Perpendicular-Endpoint) اضافه می‌نماییم.

همان‌طور که در شکل روبه‌رو ملاحظه می‌کنید می‌توان رنگ ترسیم‌ها و نوع خط را تغییر داد. برای این کار از فرمان Layer استفاده می‌شود.



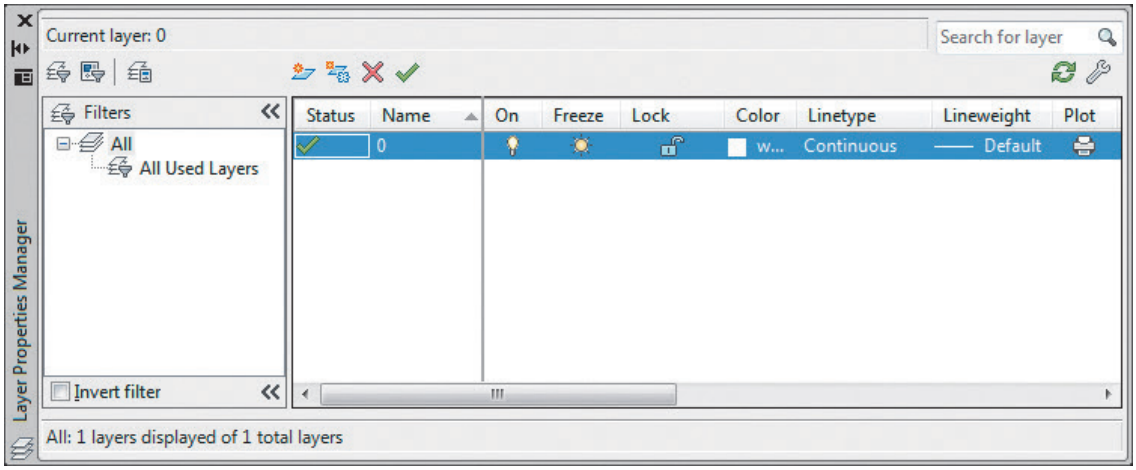
نکته

لایه‌ها مانند طلق‌های شفافی هستند که روی هر کدام قسمتی از یک شکل ترسیم شده و وقتی روی هم قرار می‌گیرند آن شکل به صورت کامل دیده می‌شود.
لایه‌ها در اتوکد این امکان را فراهم می‌کند که تمامی ترسیم‌های هم‌تراز (از نظر رنگ، ضخامت، نوع خط و...) در یک‌جا جمع باشند و بتوان تغییرات را یک‌جا بر همه آنها اعمال کرد یا اینکه در صورت لزوم برخی از ترسیم‌ها را خاموش کرد طوری که وجود دارند ولی دیده نمی‌شوند.

فرمان Layer برای ایجاد لایه

ساخت لایه	Layer
Command Line	Layer or LA
Menu bar	Format ➤ Layer
Ribbon	Home ➤ Layers
Toolbar	Layers

با تایپ LA و فشردن اینتر پنجره لایه باز می‌شود.



نکته

در یک فایل جدید فقط لایه ۰ وجود دارد.

ایجاد لایه جدید: برای ساخت لایه جدید روی این آیکن کلیک کنید.

حذف لایه: برای پاک کردن لایه آن را انتخاب و با استفاده از این آیکن حذف کنید.

بررسی کنید

آیا می‌توان لایه ۰ را حذف کرد؟
دو لایه ایجاد کرده سپس یکی از آنها را حذف نمایید.

جاری کردن لایه: از این آیکن برای جاری کردن لایهٔ مورد نظر استفاده می‌شود.

نکته

تا زمانی که یک لایه جاری باشد تمام ترسیم‌ها در آن لایه قرار می‌گیرد.

Status: وضعیت لایه از نظر جاری بودن و اینکه آیا در آن لایه ترسیمی انجام شده است یا خیر.

متوازی‌الاضلاع آبی رنگ یعنی یا لایه جاری است و یا ترسیمی در آن قرار دارد.

متوازی‌الاضلاع خاکستری یعنی ترسیمی‌در لایه انجام نشده است.

بررسی کنید

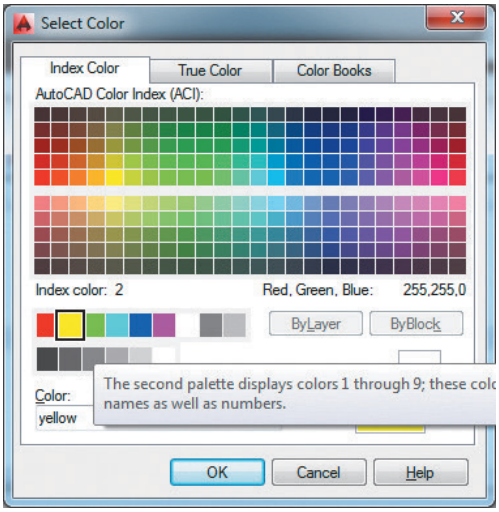
دو لایه ایجاد کرده و در یکی از آنها مستطیلی رسم نمایید. حال به پنجره لایه‌ها رفته و سعی کنید لایه‌ها را حذف کنید. نتیجه را با دوستان خود در میان بگذارید.
آیا می‌توانید بگویید چه لایه‌هایی قابل حذف کردن نیستند؟ لایه ۰ و لایه‌هایی که ترسیمی در خود دارند و نیز لایه‌ای را که جاری است نمی‌توان حذف کرد.

Name: نام لایه که با کلیک کردن روی نوار آبی رنگ زیر این گزینه قادر خواهید بود نام لایه را تغییر دهید.

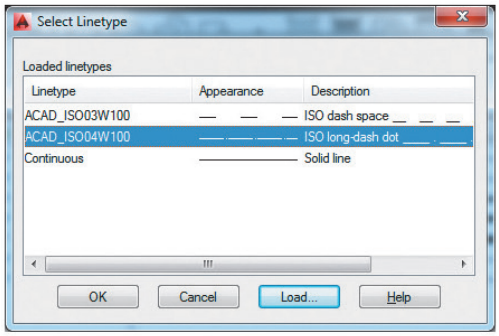
بررسی کنید

آیا می‌توان نام لایه ۰ را تغییر داد؟

On: روشن و خاموش کردن لایه (ترسیم‌های لایه خاموش در صفحه قابل دیدن و ویرایش کردن نیستند.)
Freeze: منجمد کردن لایه (ترسیم‌های لایه منجمد در صفحه قابل دیدن، ویرایش کردن و بازبینی نیستند.)
Lock: قفل کردن لایه (ترسیم‌های لایه قفل قابل ویرایش کردن نیستند.)



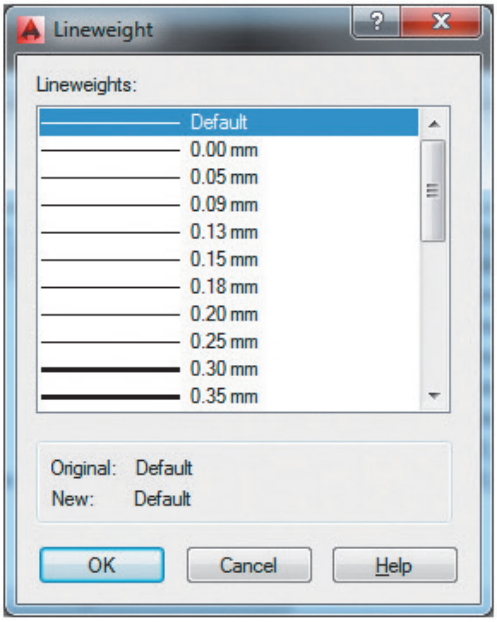
Color: رنگ لایه که با کلیک کردن روی نوار آبی رنگ زیر این گزینه قادر خواهید بود رنگ لایه را تغییر دهید.



Linetype: تعیین نوع خط با کلیک کردن روی نوار آبی رنگ زیر این گزینه پنجره خطوط باز می‌شود که در ابتدا فقط خط ممتد در آن قرار دارد. کافی است روی دکمه Load کلیک کرده . خط مورد نظر خود را انتخاب و سپس دکمه Ok را بفشارید. این خط به خط‌های داخل پنجره خطوط اضافه شده و شما می‌توانید با انتخاب دوباره آن و فشردن دکمه Ok این نوع خط را به لایه مورد نظر نسبت دهید.

نکته

خط، بسته به نوع کاربردش می‌تواند به صورت ممتد (Continue) مانند خط دور کار یا دیوار، خط‌چین (Hidden or Dash) مانند خطوط پشت کار که دیده نمی‌شوند، خط نقطه (Dash dot) مانند خط محور و ... ظاهر شود.



Lineweight: ضخامت خط لایه با کلیک کردن روی نوار آبی رنگ زیر این گزینه پنجره ضخامت خطوط باز می‌شود و ضخامت مورد نظر را انتخاب و دکمه Ok را بفشارید.

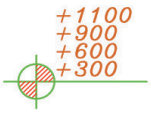
Plot: چاپ کردن یا چاپ نکردن ترسیم‌های لایه که با کلیک روی نشانه پرینتر می‌توان حالت را تغییر داد. در جدول صفحهٔ بعد می‌توانید برخی لایه‌های استاندارد برای ترسیم‌ها را ببینید.

نمونه کارهای آماده براساس نوع خط، لایه و رنگ

نوع خط	ضخامت برای چاپ	رنگ لایه	اسم لایه
CONTINUOUS	0.5	سفید	7



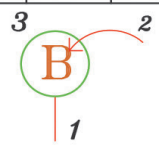
نوع خط	ضخامت برای چاپ	رنگ لایه	اسم لایه
CONTINUOUS	0.2	زرد	2



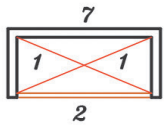
نوع خط	ضخامت برای چاپ	رنگ لایه	اسم لایه
CONTINUOUS	0.4	فیروزه ای	4



نوع خط	ضخامت برای چاپ	رنگ لایه	اسم لایه
CONTINUOUS	0.1	قرمز	1
CONTINUOUS	0.2	زرد	2
CONTINUOUS	0.3	سبز	3



نوع خط	ضخامت برای چاپ	رنگ لایه	اسم لایه
CONTINUOUS	0.1	قرمز	1
CONTINUOUS	0.2	زرد	2
CONTINUOUS	0.5	سفید	7



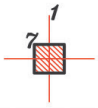
نوع خط	ضخامت برای چاپ	رنگ لایه	اسم لایه
CONTINUOUS	0.7	آبی	5
CONTINUOUS	0.2	زرد	2



نوع خط	ضخامت برای چاپ	رنگ لایه	اسم لایه
CONTINUOUS	0.1	قرمز	DIM
CONTINUOUS	0.2	زرد	



نوع خط	ضخامت برای چاپ	رنگ لایه	اسم لایه
CONTINUOUS	0.1	قرمز	1
CONTINUOUS	0.5	سفید	7



نوع خط	ضخامت برای چاپ	رنگ لایه	اسم لایه
CONTINUOUS	0.1	قرمز	1
CONTINUOUS	0.2	زرد	2
CONTINUOUS	0.5	سفید	7



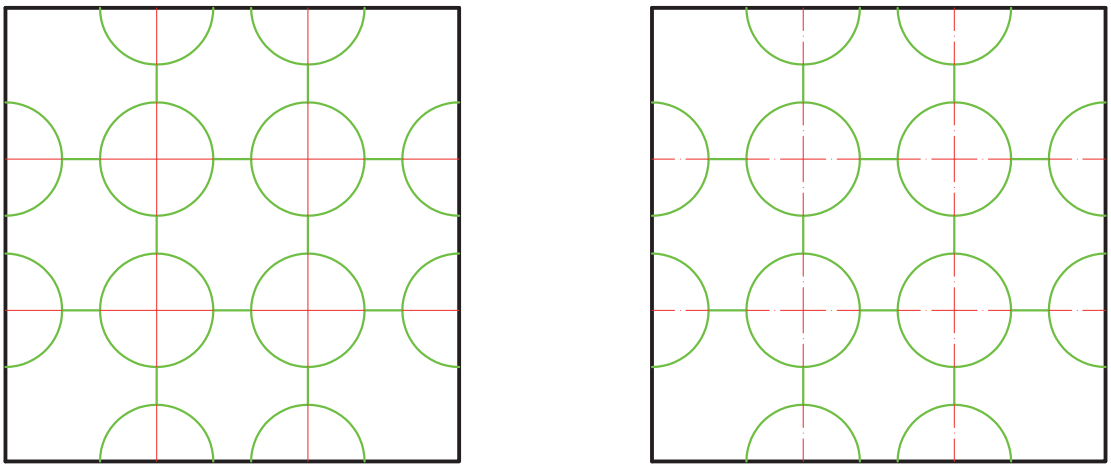
نوع خط	ضخامت برای چاپ	رنگ لایه	اسم لایه
HIDDEN	0.2	زرد	HIDDEN



نوع خط	ضخامت برای چاپ	رنگ لایه	اسم لایه
CONTINUOUS	0.3	سبز	3
CONTINUOUS	0.2	زرد	2
CONTINUOUS	0.7	آبی	5



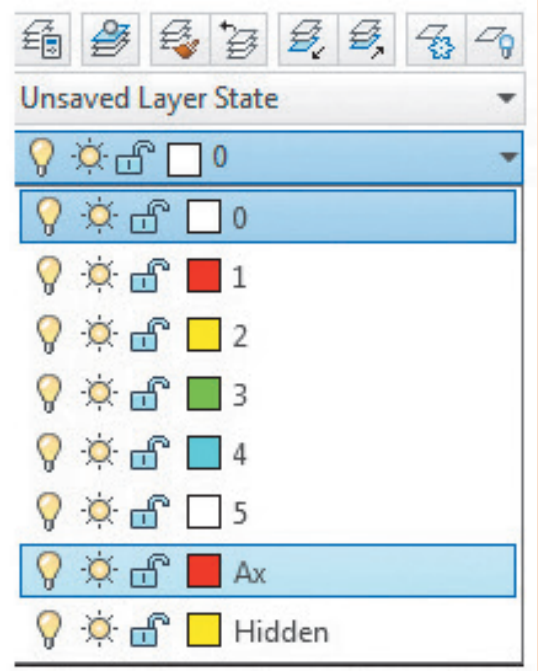
حال برای ادامه ترسیم ۳ باید شکل سمت چپ را به شکل سمت راست تبدیل کنیم.



ابتدا لایه‌های مورد نظر را ساخته و سپس خطوط را به لایه‌ها انتقال می‌دهیم.

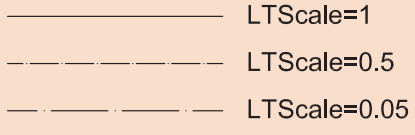
نکته

برای تغییر لایه یک موضوع کافی است با کلیک روی موضوع، آن را انتخاب کرده و سپس با باز کردن منوی آبشاری لایه مانند شکل روبه‌رو، لایه مورد نظر را انتخاب نماییم و در پایان برای ثابت شدن تغییر لایه، کلید esc روی صفحه کلید را فشار دهیم.



نکته

گاهی نوع خط غیرممتد در صفحه به صورت ممتد دیده می‌شود. برای رفع این اشکال فرمان LTScale را اجرا کرده و عدد مقابل آن را تغییر می‌دهیم. با این کار مقیاس خط غیرممتد تغییر می‌کند طوری که در صفحه نوع خط به خوبی نمایش داده شود.



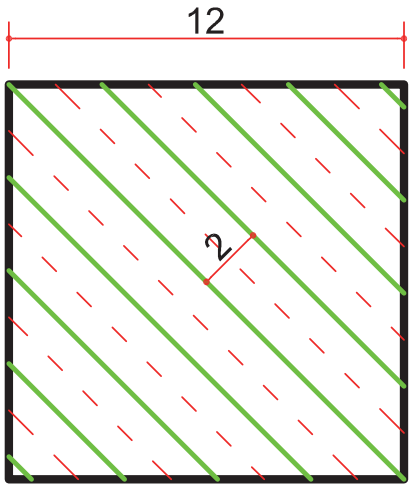
فرمان LTScale برای تغییر مقیاس خط‌های غیرممتد

تایپ LTS و فشردن اینتر.....Command: LTS

وارد کردن عدد مناسب برای تغییر مقیاس خط.....Enter new linetype scale factor <۱>: ۰/۰۵

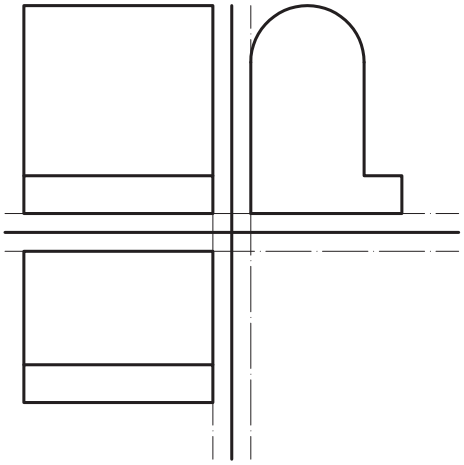
فعالیت کلاسی ۳

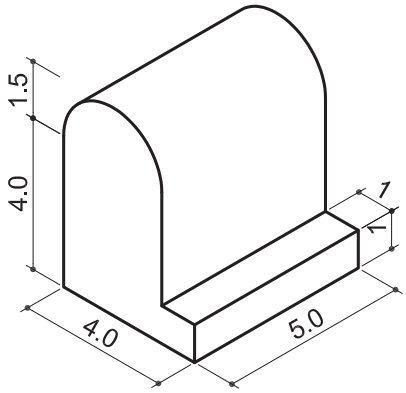
شکل روبه‌رو را با استفاده از فرمان‌های گفته شده رسم نمایید.



ترسیم ۴

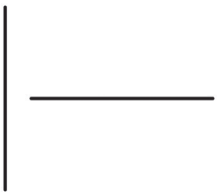
در این مرحله می خواهیم سه نمای شکل زیر را رسم کنیم.





فرمان‌های مربوط به ترسیم:

۱_ Line
۲_ Move
۳_ Offset
۴_ Rectangle
۵_ Arc
۶_ Erase

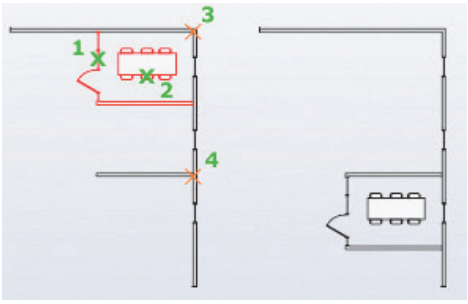


برای شروع خطی عمودی به طول ۱۲ واحد رسم کنید. سپس در جایی دیگر از صفحه خطی افقی نیز به طول ۱۲ واحد رسم نمایید.

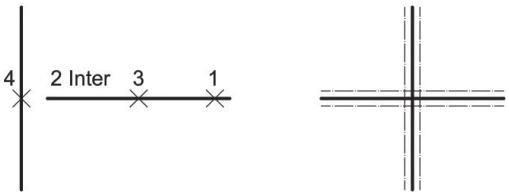
حال باید خط افقی را جابه‌جا کنیم تا نقاط وسط دو خط روی هم قرار گیرد. این کار را با فرمان Move انجام می‌دهیم.

فرمان Move برای جابه‌جایی یک یا چند موضوع

Move	جابه‌جایی یک یا چند موضوع
Command Line	Move or M
Menu bar	Modify ➤ Move
Ribbon	Home ➤ Modify ➤ Move
Toolbar	Move



Command: M ..... تایپ M و فشردن اینتر
Select objects: ۱ found ..... انتخاب خط افقی
Select objects: ..... فشردن اینتر برای خارج شدن از حالت انتخاب موضوع
Specify base point or [Displacement] <Displacement>: .....
..... کلیک کردن در وسط (Midpoint) خط افقی به عنوان گیره
Specify second point or <use first point as displacement>: .....
..... کلیک کردن در وسط (Midpoint) خط عمودی برای پایان جابه‌جایی



در نهایت با Offset به فاصله ۰/۵ واحد و بردن خط‌ها به لایه مورد نظر، شکل روبه‌رو ترسیم می‌شود.

برای رسم نمای روبه‌رو در ترسیم ۴ از فرمان Rectangle استفاده می‌شود.

فرمان Rectangle برای رسم مستطیل

Rectangle	رسم مستطیل
Command Line	Rectangle or REC
Menu bar	Draw ➤ Rectangle
Ribbon	Home ➤ Draw ➤ Rectangle
Toolbar	Rectangle



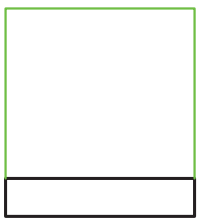
تایپ REC و فشردن اینتر.....Command: REC
Specify first corner point or [Chamfer/Elevation/Fillet/Thickness/Width]:.....
مشخص کردن نقطه اول گوشه مستطیل با کلیک در صفحه.....
Specify other corner point or [Area/Dimensions/Rotation]: @۴,-۱ .....
وارد کردن عبارت @۴,-۱ برای تعیین نقطه گوشه مقابل و فشردن اینتر.....

نکته

در عبارت @۴,-۱ عدد ۴ طول مستطیل و ۱ عرض مستطیل است.

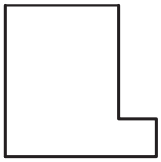
بررسی کنید

با اجرای فرمان Rectangle و واردکردن عبارت @۲,۲ برای مشخص کردن نقطه دوم گوشه چه شکلی رسم می‌شود؟



با اجرای فرمان گفته شده مستطیل سیاه رنگ شکل روبه‌رو رسم می‌شود. خطوط سبز رنگ را نیز با فرمان Line اضافه کنید تا نما کامل شود.

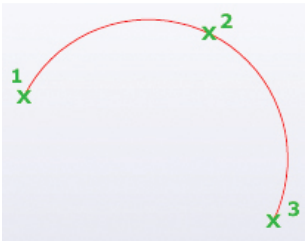
برای رسم نمای افقی نیز کافی است به همان صورت عمل نمایید.



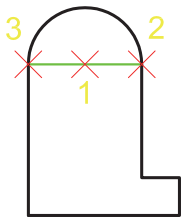
برای رسم نمای جانبی ابتدا با فرمان Line شکل روبه‌رو را ترسیم کرده سپس با فرمان Arc کمان را به آن اضافه می‌کنیم.

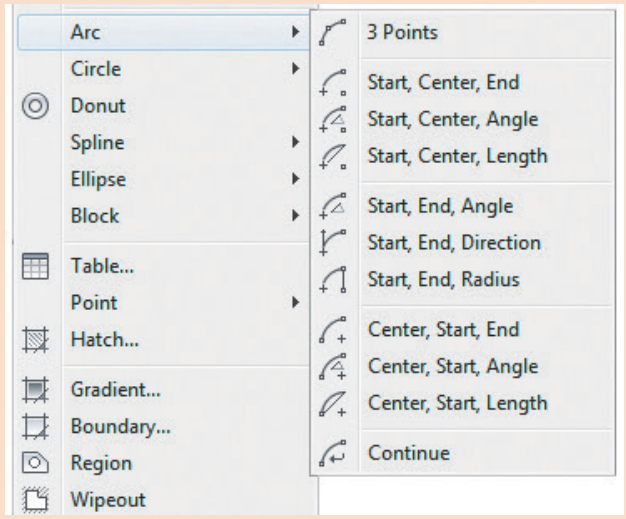
فرمان Arc برای رسم کمانی از دایره

Arc	ترسیم کمانی از دایره
Command Line	Arc or A
Menu bar	Draw ➤ Arc
Ribbon	Home ➤ Draw ➤ Arc
Toolbar	Arc



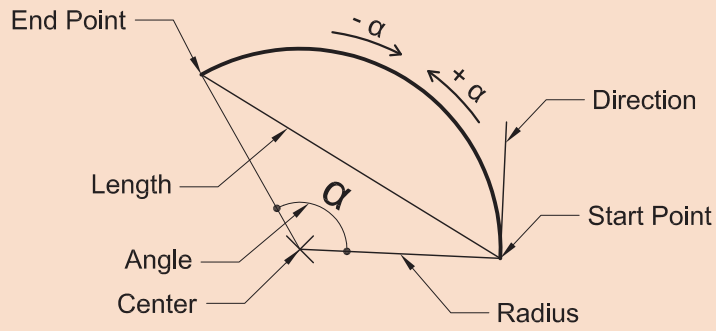
تایپ A و فشردن اینتر.....Command: A
تایپ C جهت استفاده از مرکز کمان برای رسم.....Specify start point of arc or [Center]: C
مشخص کردن مرکز کمان با کلیک در نقطه وسط خط سبز.....Specify center point of arc:
مشخص کردن نقطه شروع کمان (نقطه ۲).....Specify start point of arc:
Specify end point of arc or [Angle/chord Length]:.....
مشخص کردن نقطه پایان کمان (نقطه ۳).....

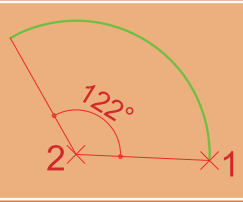
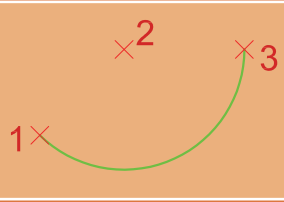
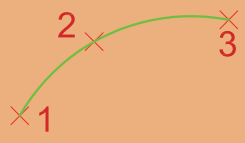
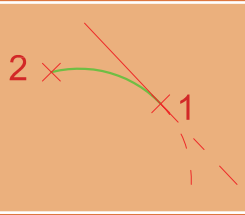
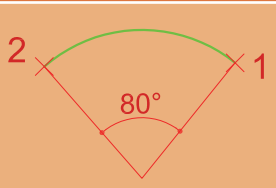
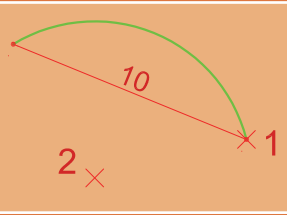
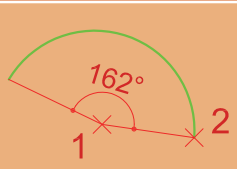
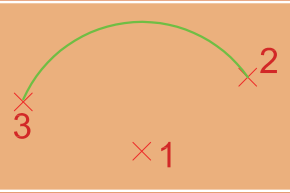
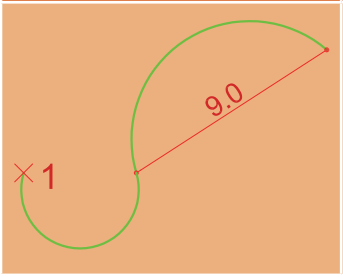
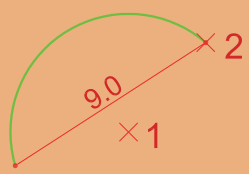




نکته

برای رسم کمان ۱۱ روش وجود دارد.
۳Point: انتخاب ۳ نقطه روی کمان
Start: نقطه شروع کمان
Center: مرکز کمان
End: نقطه پایان کمان
Angle: زاویه مرکزی کمان
Length: طول وتر کمان
Direction: جهت مماسی کمان
Radius: شعاع کمان
Continue: انتخاب نقطه آخر ترسیم قبلی به عنوان نقطه اول کمان

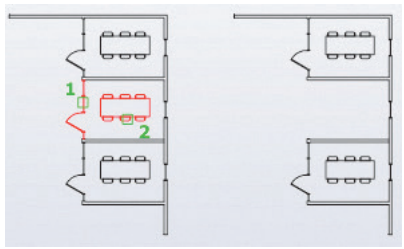


Start, Center, Angle	Start, Center, End	۳Point
		
Start, End, Direction	**Start, End, Angle**	**Start, Center, Length**
		
Center, Start, Angle	**Center, Start, End**	**Start, End, Radius**
		
	Continue	**Center, Start, Length**
		

در پایان نیز خط سبز را با فرمان Erase پاک کرده تا نمای جانبی کامل شود.

فرمان Erase برای پاک کردن یک یا چند موضوع

Erase	پاک کردن یک یا چند موضوع
Command Line	Erase or E
Menu bar	Erase ➤ Modify
Ribbon	Erase ➤ Modify ➤ Home
Toolbar	Modify 



Command: E..... تایپ E و فشردن اینتر

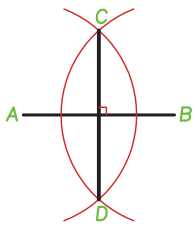
Select objects: ۱ found..... انتخاب خط با کلیک روی آن و فشردن اینتر

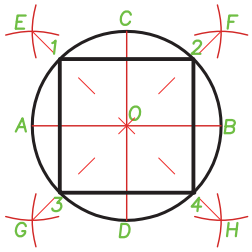
نکته

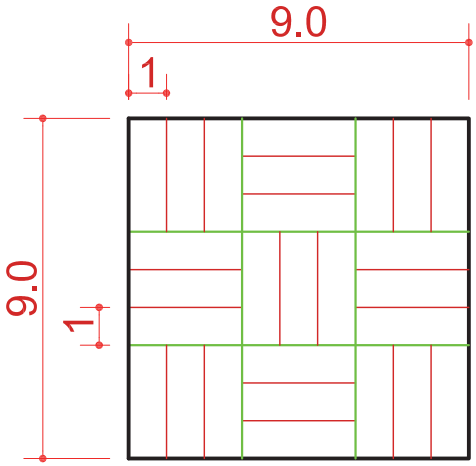
با انتخاب یک یا چند موضوع و فشردن دکمه Delete روی صفحه کلید نیز می‌توان آنها را حذف نمود.
جهت حرکت کمان برای رسم خلاف جهت عقربه‌های ساعت است.
برای تمام کردن رسم از فرمان Move استفاده کرده و نماها را روی محورهایی که رسم کرده‌اید جایگذاری نمایید تا ترسیم ۴ انجام گیرد.

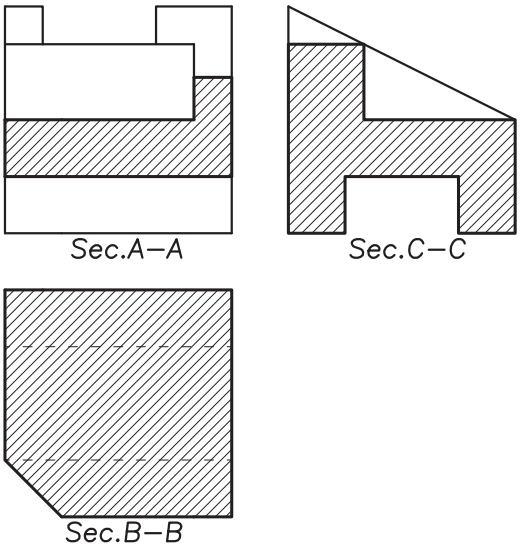
فعالیت کلاسی ۴

ترسیم‌های هندسی زیر را با استفاده از فرمان‌های آموزش داده شده رسم نمایید.









ترسیم ۵

فرمان‌های مربوط به ترسیم:

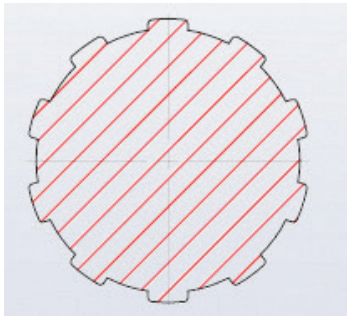
۱_ Line
۲_ Offset
۳_ Trim
۴_ Erase
۵_ Layer
۶_ Hatch

با استفاده از فرمان‌هایی که تاکنون گفته شده می‌توان سه نمای روبه‌رو را رسم کرد.

پس از رسم کامل و قرار گرفتن همه خطوط در لایه‌های مناسب با استفاده از فرمان Hatch هاشورهای رسم را ایجاد می‌کنیم.

فرمان Hatch برای ایجادهاشور

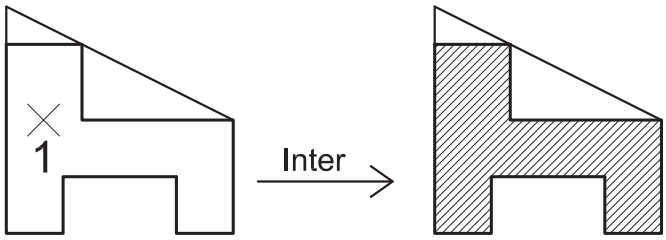
Hatch	ایجادهاشور
Command Line	Hatch or H
Menu bar	Draw ➤ Hatch
Ribbon	Home ➤ Draw ➤ Hatch
Toolbar	Draw



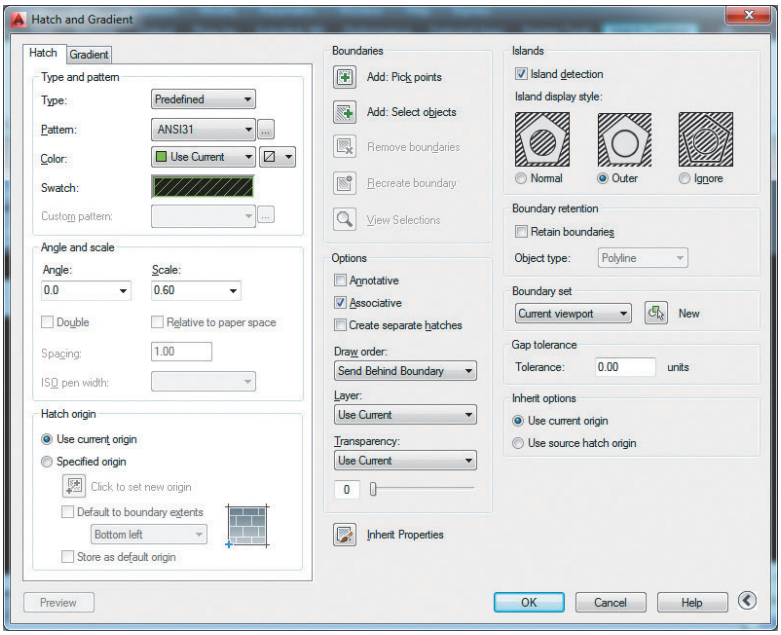
Command: H..... تایپ H و فشردن اینتر

Pick internal point or [Select objects/Undo/seTtings]:.....

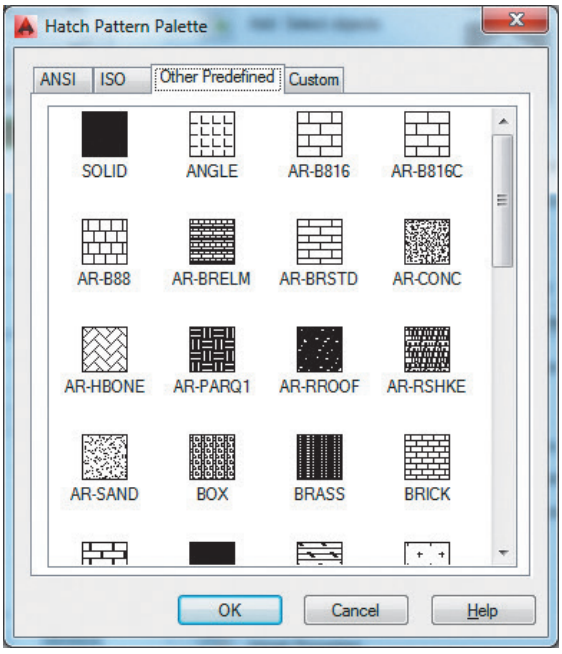
..... کلیک در فضای داخلی نما و فشردن اینتر



در Pick internal point or [Select objects/Undo/seTtings]: می‌توان با تایپ حرف T و فشردن اینتر به پنجره تنظیمات هاشور وارد شد.



در پنجره باز شده می‌توان تمامی تنظیمات هاشور را ملاحظه کرد که برخی از آنها را توضیح می دهیم:

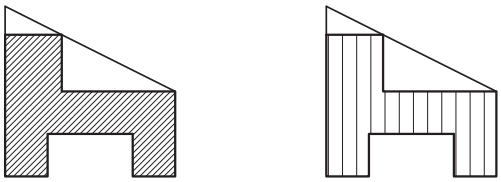


Pattern: انتخاب نوع هاشور (با زدن دکمه کناری می‌توان پنجره هاشورها را باز کرد.) با انتخاب هر کدام و فشردن OK نوع هاشور برگزیده می‌شود.

Color: تغییر رنگ هاشور

Angle: تغییر زاویه هاشور

Scale: تغییر مقیاس هاشور



Scale = 0.6
Angle = 0

Scale = 2
Angle = 45

Add: Pick Point: اضافه کردن به محدوده‌های هاشور با کلیک در یک فضای بسته

Add: Select Objects: اضافه کردن به محدوده‌های هاشور با انتخاب خطوط پیرامونی محدوده

Associative: وابستگی هاشور به مرز خود. یعنی با تغییر مرز هاشور نیز تغییر کند.

Create Separate Hatches: ایجاد هاشورهای مجزا در محدوده‌های مختلف

فعالیت کلاسی ۵

چند دایره و مستطیل رسم کرده و داخل هر کدام را یک نوع هاشور بزنید.

ارزشیابی شایستگی ترسیم فنی و هندسی

شرح کار:
با نصب نرم افزار اتوکد و آشنایی با تمامی قسمت های محیط آن و با استفاده از فرمان ها بتواند نقشه های فنی و هندسی را طبق نظر هنرآموز محترم، رسم و ارائه نماید.

استاندارد عملکرد:
نرم افزار اتوکد را نصب کرده و نام تمامی قسمت های محیط اتوکد را دانسته و با استفاده از فرمان های لازم بتواند نقشه‌های فنی و هندسی را مطابق با نشریه ۲۵۶ سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور و اندازه های دقیق رسم و ارائه نماید.

شاخص‌ها:
رعایت اصول استفاده از فرمان ها و به کارگیری لایه های مناسب جهت رسم نقشه ها و دقت در اندازه های صحیح در مدت زمان لازم..

شرایط انجام کار و ابزار و تجهیزات:

شرایط: با استفاده از نرم افزار اتوکد و نقشه های کتاب، خواسته های آن شامل انواع ترسیم های تدریس شده را در زمان مناسب و مطابق اندازه ها و نظر هنرآموز محترم رسم نماید.

ابزار و تجهیزات: سیستم رایانه - نرم افزار اتوکد ۲۰۱۴ - کتاب

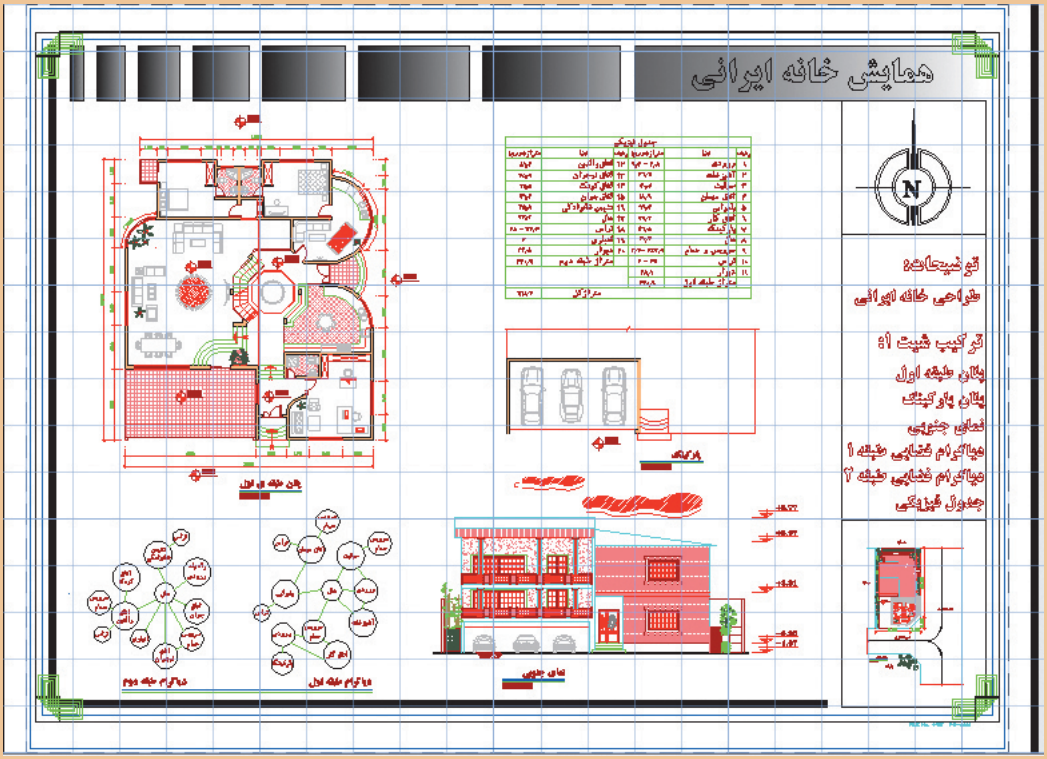
معیار شایستگی:

ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو
۱	نصب نرم افزار اتوکد	۲	
۲	آشنایی با محیط کار	۲	
۳	کنترل دید	۲	
۴	ترسیم فنی و هندسی	۲	
شایستگی‌های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست محیطی و نگرش: رعایت ایمنی و بهداشت محیط کار، لباس‌کار مناسب، دقت اجرا، جمع‌آوری زباله، مدیریت کیفیت، مسئولیت‌پذیری، تصمیم‌گیری، مدیریت مواد و تجهیزات، مدیریت زمان.		۲	
میانگین نمرات			*

* حداقل میانگین نمرات هنرجو برای قبولی و کسب شایستگی، ۲ می‌باشد.

پودمان ۲

نقشه‌های ساختمانی



خوب به تصویر بالا دقت کنید. چه عناصری در آن دیده می‌شود که تاکنون فرمان ترسیمی آن را نیاموخته‌اید؟ شما در پایان این پودمان قادر به ترسیم چنین نقشه‌ای خواهید بود، اگر به خوبی تمرین کنید.

واحد ۲ یادگیری

نقشه‌های ساختمانی

مقدمه

نخستین مرحله از ایجاد یک بنا، تهیهٔ نقشه مناسب برای آن است. کشیدن نقشه‌های بسیار دقیق با دست کار ساده‌ای نبوده و نیاز است تا با استفاده از نرم‌افزار اتوکد کار را ساده‌تر کرده و به نقشه‌هایی با دقت بالا دست یافت. سایر جزئیات نقشه‌ها مانند نوشته و اندازه‌گذاری نیز از موارد بسیار حائز اهمیت در ارائهٔ یک نقشهٔ خوانا خواهد بود. پس لازم است این موارد نیز با استفاده از نرم‌افزار اتوکد به نقشه‌ها اضافه شود.

استاندارد عملکرد

پس از به پایان رسیدن این واحد یادگیری هنرجویان قادر خواهند بود با استفاده از نرم‌افزار اتوکد و فرمان‌های آموزش‌داده شده و مطابق استانداردهای نشریهٔ ۲۵۶ سازمان برنامه و بودجه و استاندارد **ISO**، به روش صحیح نقشه‌های پلان، نما و برش را به همراه نوشته‌ها و اندازه‌گذاری رسم نمایند.

مراحل کار در فصل دوم (نقشه های ساختمانی)

- روش‌های انتخاب
- ترسیم پلان ـ نما ـ برش
- اضافه کردن متن فارسی
- اندازه‌گذاری

مرحله اول: روش‌های انتخاب

همان‌طور که در واقعیت برای انتخاب کردن روش‌های زیادی وجود دارد، در فضای نرم‌افزار اتوکد نیز برای انتخاب موضوع‌های ترسیم شده می‌توان از چندین روش استفاده کرد. فرمان Select روش‌های انتخاب را در اختیار کاربر می‌گذارد.

در تمام فرمان‌های ویرایشی که نیاز به انتخاب موضوع وجود دارد، می‌توان از راه‌های Select استفاده کرد.

فرمان Select برای انتخاب موضوع

Command: SELECT..... تایپ Select در خط فرمان و فشردن اینتر

Select objects: ?..... تایپ علامت سؤال و فشردن اینتر

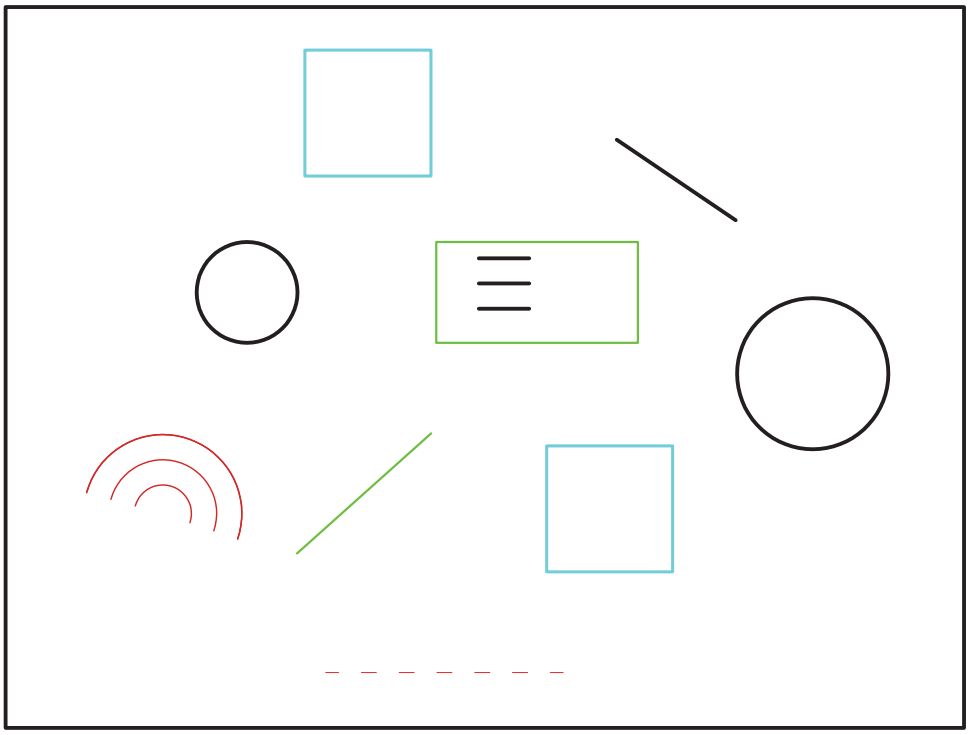
Expects a point or.....

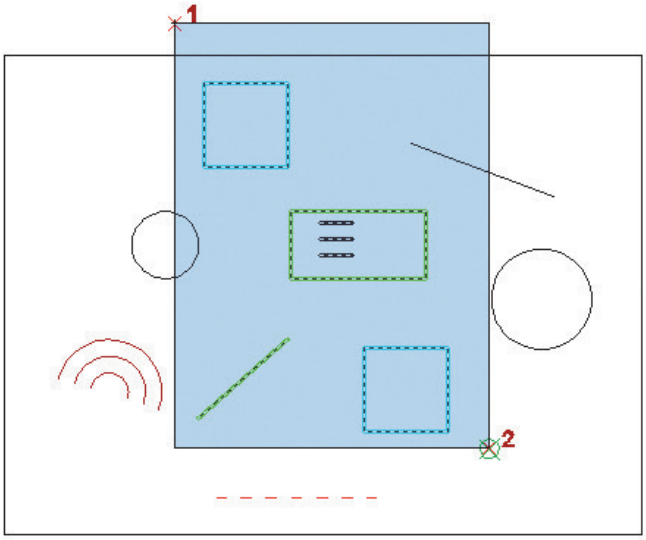
Window/Last/Crossing/BOX/ALL/Fence/WPolygon/CPolygon/Group/Add/Remove/Multiple/Previous/Undo/AUto/SIngle/SUbobject/Object

با این کار لیست تمامی روش‌های انتخاب در خط فرمان ظاهر می‌شود.

فعالیت کلاسی ۱

قبل از شروع این درس از هنرجو بخواهید فایلی را آماده سازد که چند شکل در آن رسم کرده باشد. مانند شکل زیر که فایل آن را می‌توانید در لوح فشرده همراه ببینید.

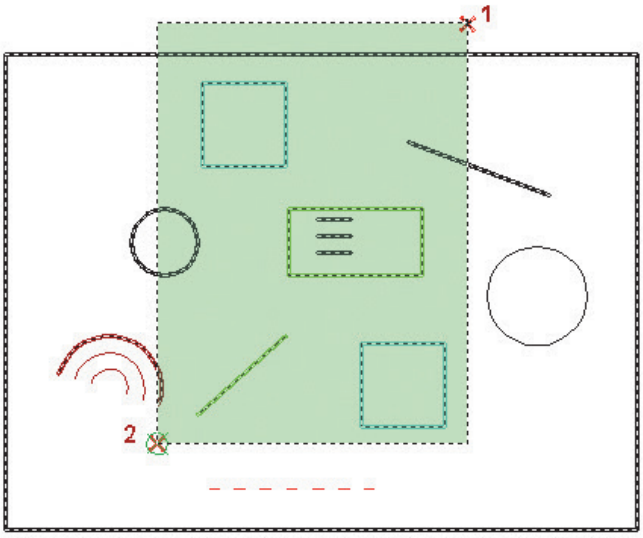




Window: در این روش با کلیک در سمت چپ و درگ موس به سمت راست (پایین یا بالا) و کلیک، مستطیل آبی رنگی با خط پیرامونی ممتد ایجاد می‌شود و تمام شکل‌هایی را که به‌صورت کامل در آن قرار گیرند انتخاب می‌کند.

بررسی کنید

در انتخاب شکل روبه‌رو کدام یک از موضوع‌های رسم شده انتخاب می‌شود؟ تفاوت ظاهری موضوع انتخاب شده با سایر موضوع‌های انتخاب نشده چیست؟



Crossing: در این روش با کلیک در سمت راست و درگ موس به سمت چپ (پایین یا بالا) و کلیک، مستطیل سبز رنگی با خط پیرامونی خط‌چین ایجاد می‌شود و تمام شکل‌هایی را که با آن برخورد داشته باشد، انتخاب می‌کند.

بررسی کنید

در انتخاب شکل روبه‌رو کدام یک از موضوع‌های رسم شده انتخاب می‌شود؟

Previous: در این روش آخرین موضوع یا موضوع‌هایی که در فرمان‌های قبلی ویرایش شده باشد، انتخاب می‌شود.

Last: در این روش آخرین موضوع رسم شده، انتخاب می‌شود.

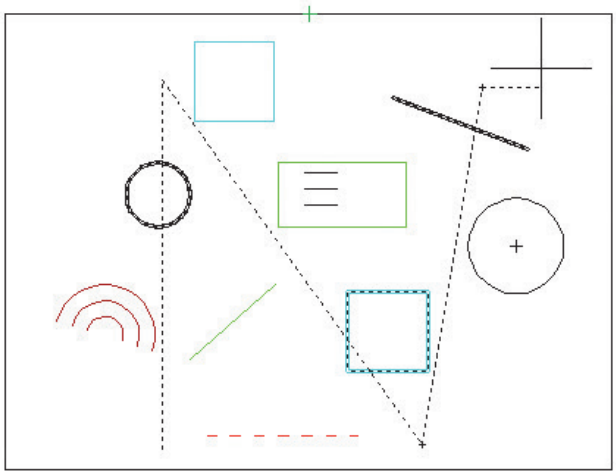
ALL: در این روش همه موضوع‌های فایل جاری انتخاب می‌شود.

BOX: ترکیبی از دو روش Crossing و Window که در فرمان‌های ویرایشی پیش فرض است.

Remove: در این حالت می‌توان موضوع انتخاب شده را از حالت انتخاب خارج کرد.

Add: در این حالت می‌توان به موضوع‌های انتخابی اضافه کرد. این گزینه بعد از Remove کاربرد پیدا می‌کند.

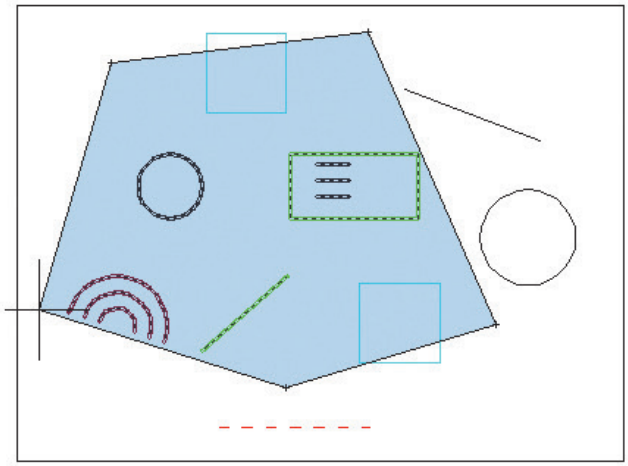
Single: در این حالت فقط اجازه انتخاب یک موضوع را خواهیم داشت.



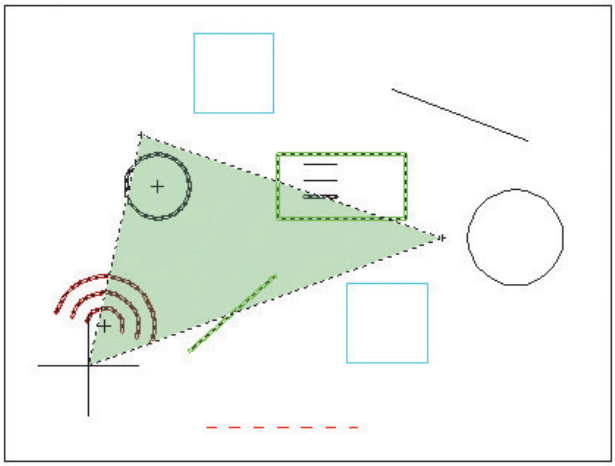
Fence: با کلیک در نقطه‌های مختلف صفحه خط‌چین‌هایی رسم شده که با هر موضوعی برخورد داشته باشند، آن موضوع‌ها انتخاب می‌شوند.

بررسی کنید

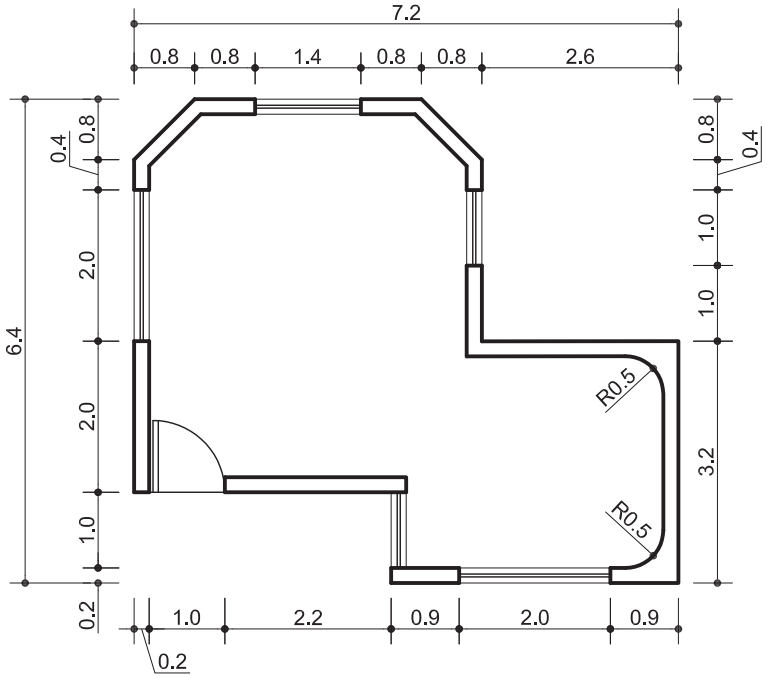
در انتخاب شکل روبه‌رو کدام یک از موضوع‌های رسم شده انتخاب می‌شود؟



WPolygon: در این روش با کلیک در سمت چپ و درگ موس به سمت راست (پایین یا بالا) و کلیک، چند ضلعی آبی رنگی با خط پیرامونی ممتد ایجاد می‌شود و تمام شکل‌هایی را که به‌صورت کامل در آن قرار گیرند انتخاب می‌کند.



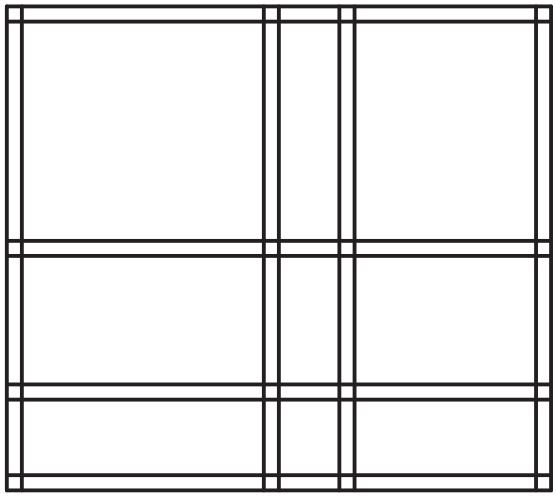
CPolygon: در این روش با کلیک در سمت راست و درگ موس به سمت چپ (پایین یا بالا) و کلیک، چند ضلعی سبز رنگی با خط پیرامونی خط‌چین ایجاد می‌شود و تمام شکل‌هایی را که با آن برخورد داشته باشد، انتخاب می‌کند.



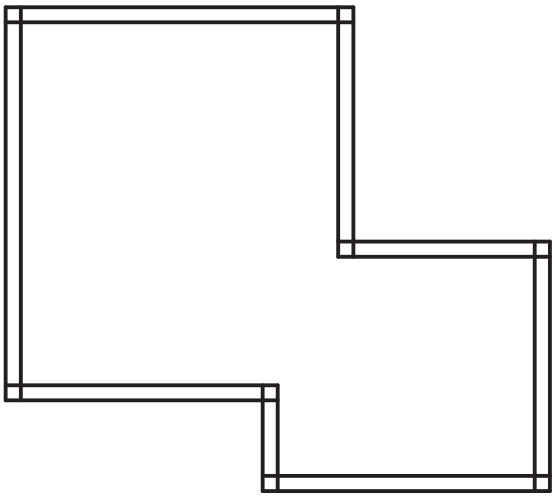
ترسیم ۱

فرمان‌های مربوط به ترسیم:

۱ـ Layer
۲ـ Line
۳ـ Offset
۴ـ Trim
۵ـ Fillet
۶ـ Chamfer
۷ـ Mirror
۸ـ Circle



ترسیم ۱ نقشه کوچکی از اتاق نگهبانی و کنترل است. برای شروع ترسیم با استفاده از فرمان‌های Line و Offset نخستین مرحله را انجام می‌دهیم تا شکل روبه‌رو ایجاد گردد.

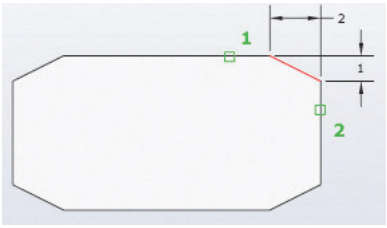


سپس با استفاده از فرمان Trim و Erase خط‌های اضافی داخل نقشه را پاک می‌کنیم تا شکل روبه‌رو به‌وجود آید.

حال برای ایجاد پخ در گوشه سمت چپ نقشه از دستور Chamfer کمک می‌گیریم.

فرمان Chamfer برای پخ کردن گوشه‌ها

Chamfer	پخ کردن گوشه‌ها
Command Line	Chamfer or CHA
Menu bar	Modify ➤ Chamfer
Ribbon	Home ➤ Modify ➤ Chamfer
Toolbar	Modify



تایپ CHA و فشردن اینتر..... Command: CHA

گزارش سیستم از فرمان ..... (TRIM mode) Current chamfer Dist۱ = ۰/۰۰, Dist۲ = ۰/۰۰

Select first line or [Undo/Polyline/Distance/Angle/Trim/mEthod/Multiple]: D.....

تایپ D و فشردن اینتر برای مشخص کردن میزان پخ.....

وارد کردن عدد ۰/۸ برای تعیین فاصله اول پخ.....

Specify first chamfer distance <۰/۰۰>: . ۸.....

Specify second chamfer distance <۰/ ۸۰>:.....

فشردن اینتر برای قبول عدد ۰/۸ برای فاصله دوم پخ.....

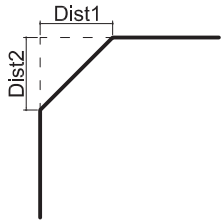
Select first line or [Undo/Polyline/Distance/Angle/Trim/mEthod/Multiple]:.....

انتخاب بالاترین خط افقی نقشه با کلیک روی آن.....

Select second line or shift-select to apply corner or [Distance/Angle/Method]:.....

انتخاب خط عمودی سمت چپ نقشه با کلیک روی آن.....

با اجرای درست فرمان شکل روبه‌رو ایجاد می‌شود.





نکته

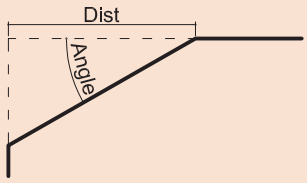
با استفاده از زیر گزینه Polyline می‌توان ۴ گوشه یک مستطیل یک‌پارچه را هم‌زمان و با یک انتخاب پخ کرد.

فعالیت کلاسی ۲

با فرمان Rectangle مستطیلی به ابعاد ۵ در ۸ رسم کرده و گوشه‌های آن را به فاصله ۱/۵ واحد پخ کنید. آیا دو فاصله پخ همیشه باید یکسان باشد؟

نکته

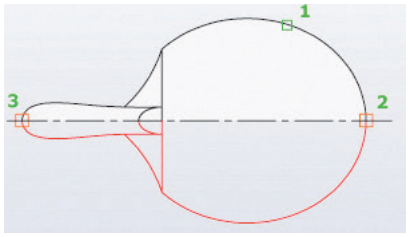
با زیر گزینه Angle می‌توان به جای تعیین دو فاصله پخ، فاصله اول را به همراه زاویه پخ وارد کرد.



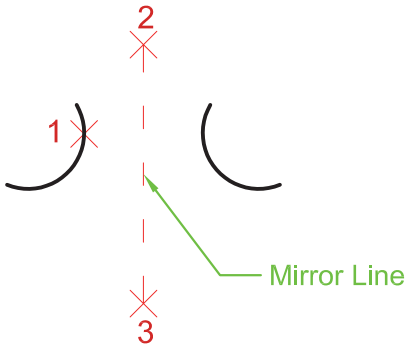
حال با فرمان Mirror در طرف دیگر نیز همین پخ را رسم می‌کنیم.

فرمان Mirror برای ایجاد قرینه

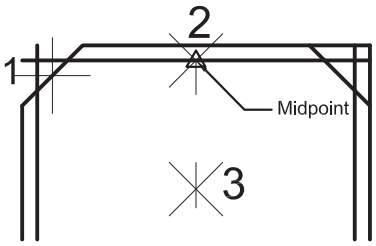
Mirror	قرینه کردن
Command Line	Mirror or MI
Menu bar	Modify ➤ Mirror
Ribbon	Home ➤ Modify ➤ Mirror
Toolbar	Modify



Command: MI..... تایپ MI و فشردن اینتر برای اجرای فرمان
Select objects: ۱ found ..... انتخاب خط پخ برای قرینه شدن
Select objects: ..... فشردن اینتر برای پایان دادن به انتخاب‌ها
Specify first point of mirror line:..... مشخص کردن نقطه اول خط تقارن
Specify second point of mirror line:..... مشخص کردن نقطه دوم خط تقارن
Erase source objects? [Yes/No] <N>:..... فشردن اینتر برای باقی ماندن خط پخ اولیه



سپس با استفاده از فرمان Offset و Trim شکل زیر ایجاد می‌گردد.





بررسی کنید

اگر در پاسخ به سؤال Erase source objects? از گزینه Yes استفاده کنیم چه عملی اتفاق می‌افتد.

نکته

در ایجاد قرینه هیچ محدودیتی برای تعداد موضوع وجود ندارد.

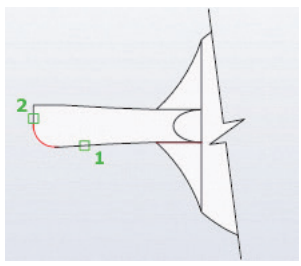
فعالیت کلاسی ۳

قرینه نقشه‌ای را که ترسیم کرده‌اید، در سمت چپش به فاصله ۵ واحد ایجاد نمایید.

حال برای ایجاد گوشه‌های گرد داخل نقشه از فرمان Fillet استفاده می‌کنیم.

فرمان Fillet برای گرد کردن گوشه ها

Fillet	گرد کردن گوشه‌ها
Command Line	Fillet or F
Menu bar	Modify ➤ Fillet
Ribbon	Home ➤ Modify ➤ Fillet
Toolbar	Modify



تایپ F و فشردن اینتر برای اجرای فرمان..... Command: F

گزارش سیستم از فرمان ..... Current settings: Mode = TRIM, Radius = ۰/۰۰

Select first object or [Undo/Polyline/Radius/Trim/Multiple]: R.....

تایپ R و فشردن اینتر برای مشخص کردن میزان شعاع انحنا .....

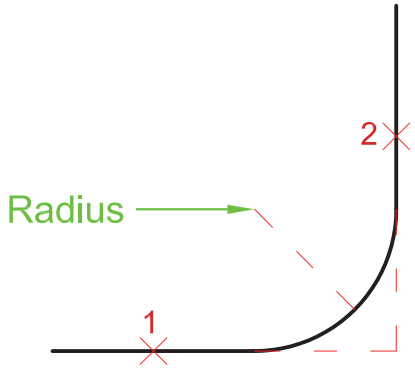
وارد کردن عدد ۰/۵ برای شعاع انحنا ..... Specify fillet radius <۰/۰۰>: ۰/۵

Select first object or [Undo/Polyline/Radius/Trim/Multiple]:.....

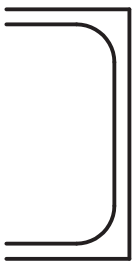
انتخاب خط اول در نقشه ....

Select second object or shift-select to apply corner or [Radius]:.....

انتخاب خط دوم در نقشه .....



شکل زیر نتیجه اجرای فرمان Fillet در دو قسمت از نقشه می‌باشد.



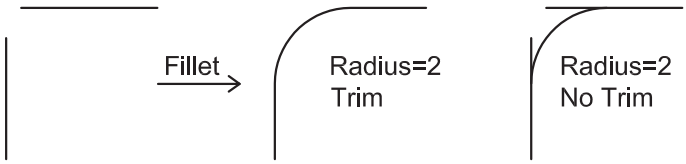
نکته

پیش فرض فرمان‌های Fillet و Chamfer بر این است که فرمان یک بار اجرا شده و به پایان برسد.

بررسی کنید

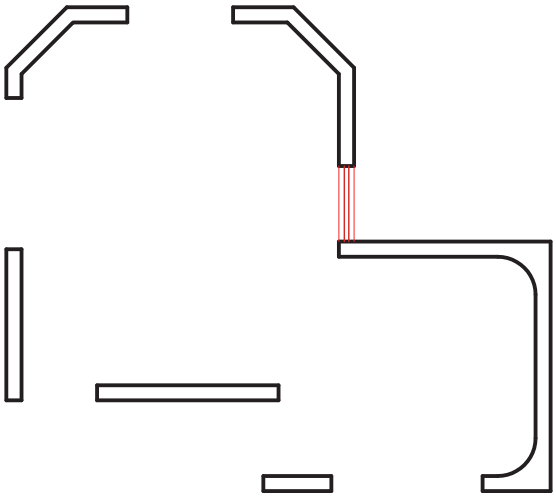
با انتخاب زیر گزینه Multiple چه تفاوتی در پیش فرض فرمان‌ها ایجاد می‌شود.

زیر گزینه Trim نیز برای این است که بعد از گرد کردن یا پخ کردن گوشه‌ها، قسمت‌های اضافی خط پاک شود. اگر این زیرگزینه روی No Trim تنظیم شود، خطوط اضافی باقی خواهد ماند.

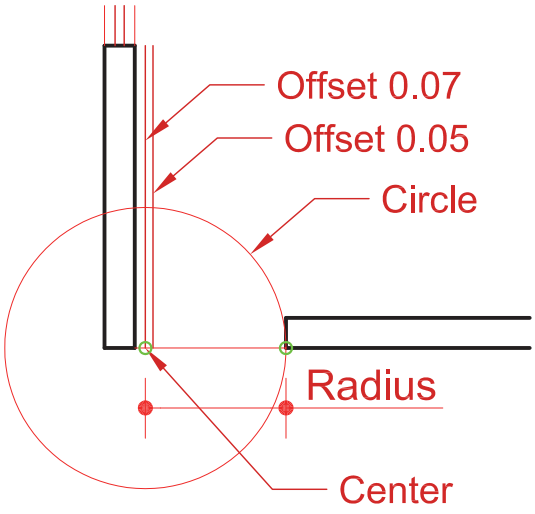


بررسی کنید

دو خط شکل بالا را رسم کنید و با قرار دادن اندازه شعاع روی عدد صفر، فرمان Fillet را اجرا کنید و نتیجه را با دوستان خود در میان بگذارید.

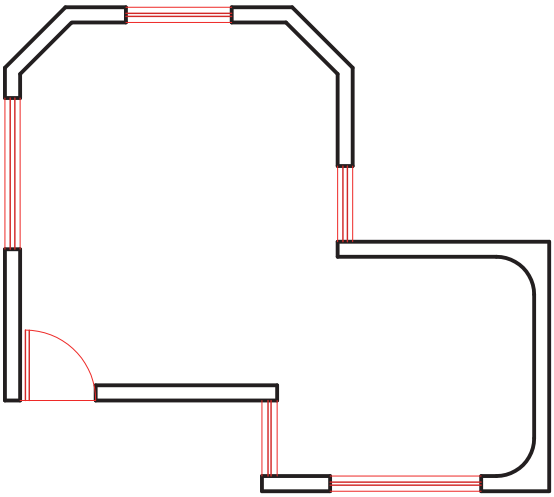


در این مرحله برای رسم در و پنجره‌ها باید جای خالی آنها با استفاده از فرمان Offset و Trim ایجاد شود. سپس با فرمان Line و Offset به فاصله ۰/۰۷ خطوط پنجره‌ها را رسم کنید.



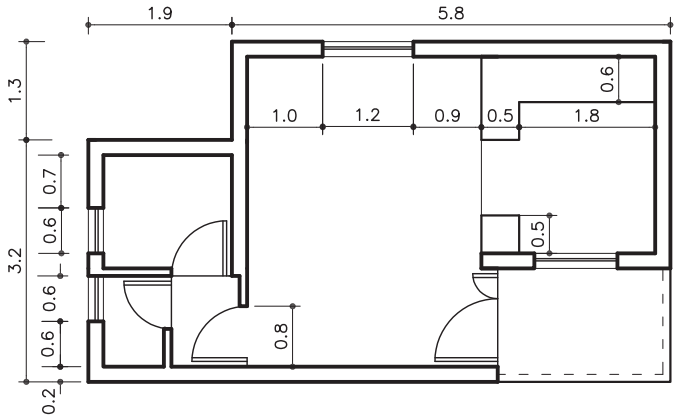
برای رسم در، مانند شکل روبه‌رو عمل کرده سپس خطوط اضافی را با فرمان Trim پاک می‌کنیم.

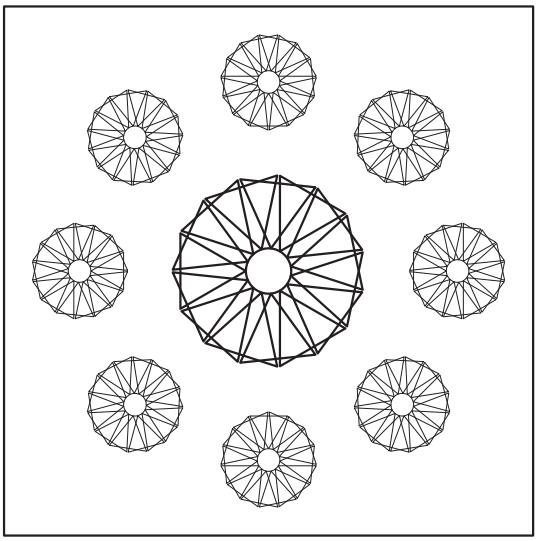
در پایان کار نقشه اتاق نگهبانی ایجاد می‌گردد.



فعالیت کلاسی ۴

شکل زیر را با استفاده از فرمان‌های آموزش داده شده رسم نمایید.

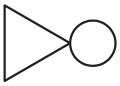




ترسیم ۲

فرمان‌های مربوط به ترسیم (نوعی کف‌سازی برای پلان)

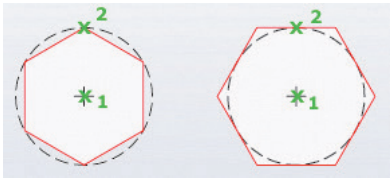
۱_ Polygon
۲_ Circle
۳_ Array
۴_ Copy
۵_ Scale



برای شروع ترسیم باید شکل روبه‌رو را با استفاده از فرمان Circle و Polygon ایجاد کنیم.

فرمان Polygon برای رسم چندضلعی های منتظم

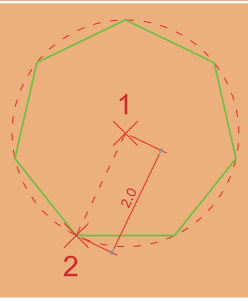
Polygon	چندضلعی منتظم
Command Line	Polygon or POL
Menu bar	Draw ➤ Polygon
Ribbon	Home ➤ Draw ➤ Polygon
Toolbar	Draw



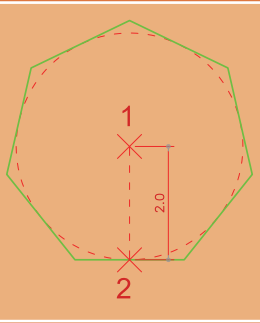
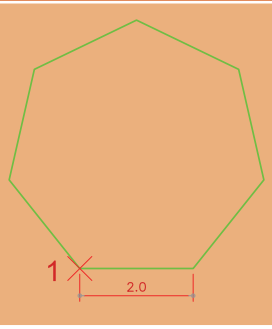
Command: POL..... تایپ POL و فشردن اینتر
Enter number of sides <۴>: ۳..... وارد کردن عدد ۳ برای تعیین تعداد اضلاع و فشردن اینتر
Specify center of polygon or [Edge]: E .....
..... تایپ E و فشردن اینتر برای انتخاب نوع رسم چندضلعی از طریق طول ضلع
Specify first endpoint of edge:..... مشخص کردن یک نقطه برای گوشه اول مثلث
Specify second endpoint of edge: ۱ .....
..... وارد کردن عدد ۱ برای مشخص کردن اندازه طول ضلع مثلث

با فرمان Circle دایره‌ای به شعاع ۰/۳ رسم کرده و با فرمان Move آن را به گوشه مثلث می‌چسبانیم.

سه روش برای رسم چندضلعی منتظم وجود دارد.

Inscribed in circle
رسم چند ضلعی منتظم با استفاده از دایره محیطی آن


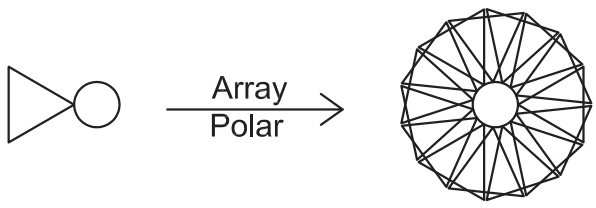
Command: POL..... تایپ POL و فشردن اینتر
Enter number of sides <۳>: ۷.....
..... وارد کردن عدد ۷ برای تعیین تعداد اضلاع
Specify center of polygon or [Edge]:.....
..... مشخص کردن مرکز چندضلعی
Enter an option [Inscribed in circle/Circumscribed about circle] <I>:..... تایپ I و فشردن اینتر
Specify radius of circle: ۲.....
..... وارد کردن عدد ۲ برای تعیین فاصله مرکز تا یکی از گوشه‌ها (که این عدد همان شعاع دایره محیط بر چندضلعی است)

Circumscribed about circle رسم چند ضلعی منتظم با استفاده از دایره محاطی آن  	Command: POL تایپ POL و فشردن اینتر Enter number of sides <۳>: ۷ وارد کردن عدد ۷ برای تعیین تعداد اضلاع Specify center of polygon or [Edge]: مشخص کردن مرکز هفت ضلعی Enter an option [Inscribed in circle/Circumscribed about circle] <I>:C تایپ C و فشردن اینتر Specify radius of circle: ۲ وارد کردن عدد ۲ برای تعیین ارتفاع هفت ضلعی (که این عدد همان شعاع دایره محاط در چندضلعی است)
Edge رسم چند ضلعی منتظم با داشتن طول یک ضلع  	Command: POL تایپ POL و فشردن اینتر Enter number of sides <۷>: ۷ وارد کردن عدد ۷ برای تعیین تعداد اضلاع Specify center of polygon or [Edge]: E تایپ E و فشردن اینتر Specify first endpoint of edge: مشخص کردن یک نقطه برای گوشه اول هفت ضلعی Specify second endpoint of edge: ۲ وارد کردن ۲ برای مشخص کردن اندازه طول ضلع هفت ضلعی

بررسی کنید

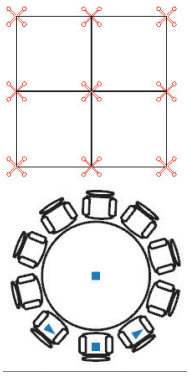
فرمان Polygon را اجرا کرده و در پاسخ به Enter number of sides تعداد اضلاع را ۱۰۵۰ وارد کنید. بررسی کنید چه اخطاری به شما داده می‌شود.

در این مرحله با استفاده از فرمان Array شکل سمت چپ را به شکل سمت راست تبدیل می‌کنیم.



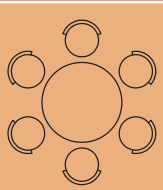
فرمان Array برای ایجاد چیدمان

Array	چندضلعی منتظم
Command Line	Array or AR
Menu bar	Modify ➤ Array
Ribbon	Home ➤ Modify ➤ Array
Toolbar	Modify Rectangular Array Modify Polar Array Modify Path Array



Command: AR ..... تایپ AR و فشردن اینتر
Select objects: ۱ found ..... انتخاب مثلث برای ایجاد چیدمان
Select objects: ..... فشردن اینتر برای پایان دادن به انتخاب
Enter array type [Rectangular/PAth/POlar] <Polar>: .....
..... انتخاب نوع چیدمان با تایپ PO برای چیدمان مرکزی
Type=Polar Associative=Yes ..... گزارش سیستم از نوع چیدمان
Specify center point of array or [Base point/Axis of rotation]: .....
..... مشخص کردن مرکز دایره به عنوان مرکز چیدمان
Select grip to edit array or [ASsociative/Base point/Items/Angle between/Fill angle/ROWs/Levels/ROTate items/eXit]<eXit>: I
..... تایپ I برای تغییر تعداد نهایی چیدمان
Enter number of items in array or [Expression] <۶>: ۱۵ .....
..... وارد کردن عدد ۱۵ برای مشخص کردن تعداد مثلث‌ها در شکل نهایی
Select grip to edit array or [ASsociative/Base point/Items/Angle between/Fill angle/ROWs/Levels/ROTate items/eXit]<eXit>: ..... فشردن اینتر برای پایان کار

سه روش برای ایجاد چیدمان (آرایه) شکل‌ها وجود دارد.

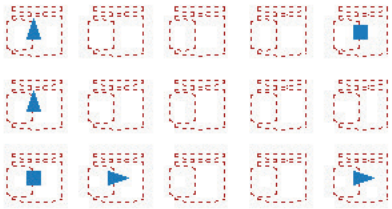
Polar ➤ Rectangular	Polar ➤ Array	Polar ➤ Path
چیدمان سطری و ستونی	چیدمان مرکزی یا چیدمان شعاعی	چیدمان روی مسیر
		

گزینه‌های Rectangular ➤ Polar

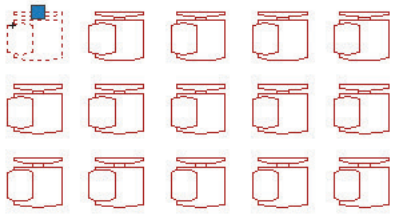
Associative: شکل‌های ایجاد شده در چیدمان به هم وابسته باشند و به‌عنوان یک شکل در نظر گرفته شود.
با انتخاب این گزینه سؤال زیر پرسیده می‌شود:

Create associative array [Yes/No] <Yes>:

پاسخ Yes یعنی همه شکل‌ها با هم یک شکل در نظر گرفته شود.
پاسخ No یعنی هر شکل مستقل باشد.



Associative: Yes



Associative: No

Base Point: تغییر گیره در موضوع انتخاب شده برای چیدمان



Count: تغییر تعداد ستون‌ها و سطرها

Enter the number of columns or [Expression] <۴>: تغییر تعداد ستون‌ها

Enter the number of rows or [Expression] <۴>: تغییر تعداد سطرها

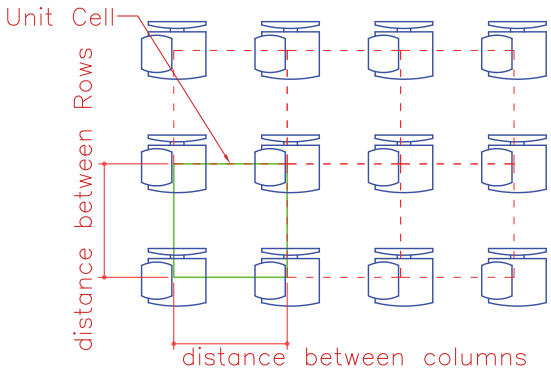
Spacing: تغییر فاصله بین ستون‌ها و سطرها

Specify the distance between columns or [Unit cell] <۰/۷۵>: ۲

Specify the distance between rows <۰/۷۵>: ۲

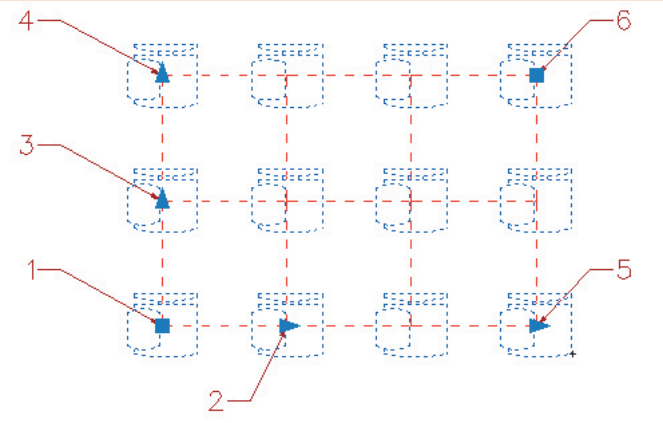
Columns: تغییر تعداد ستون‌ها

Rows: تغییر تعداد سطرها



نکته

در صورتی که Associative: Yes باشد با کلیک روی چیدمان ۶ گیره دیده می‌شود که هر کدام قابلیت اجرای یکی از زیر گزینه‌ها را دارد. با کلیک روی این گیره‌ها و حرکت دادن موس تغییر را ملاحظه خواهید کرد.



۱ـ برای جابه‌جا کردن کل چیدمان
۲ـ برای تغییر فاصله بین ستون‌ها
۳ـ برای تغییر فاصله بین سطرها
۴ـ برای تغییر تعداد سطرها
۵ـ برای تغییر تعداد ستون‌ها
۶ـ برای تغییر تعداد ستون و سطر با هم

Exit: پایان دادن به فرمان

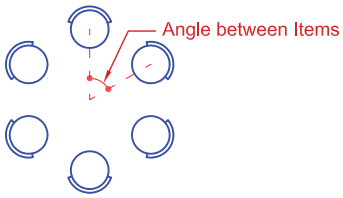
گزینه‌های Array➤ Polar
Center Point: نقطه مرکز چیدمان
Base Point: تغییر گیره در موضوع انتخاب شده برای چیدمان
Axis of rotation: تعیین دو نقطه در فضا برای ایجاد چیدمان مرکزی مانند شکل بالا

کلیک در نقطه ۲ برای تعیین نقطه اول محور.....Specify first point on axis of rotation:
کلیک در نقطه ۳ برای تعیین نقطه دوم محور.....Specify second point on axis of rotation:

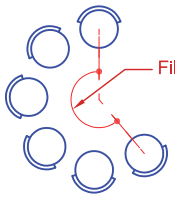
Associative: شکل‌های ایجاد شده در چیدمان به هم وابسته باشند و به‌عنوان یک شکل در نظر گرفته شود.

Items: تغییر تعداد نهایی شکل در چیدمان (پیش فرض تعداد روی عدد ۶ است)
Enter number of items in array or [Expression] <۶>:

Angle Between: تغییر زاویه بین شکل‌ها در چیدمان
Specify angle between items or [EXpression] <۶۰/۰>:



Fill Angle: تغییر زاویه نهایی چیدمان

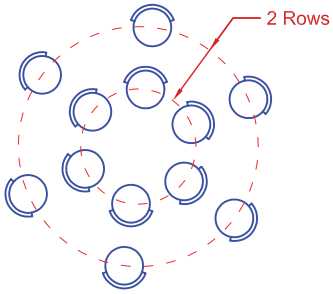


Specify the angle to fill (+=ccw, -=cw) or [EXpression] <۳۶۰>:

نکته

وارد کردن عدد منفی سبب چرخش در جهت عقربه‌های ساعت و وارد کردن عدد مثبت سبب چرخش بر خلاف جهت عقربه‌های ساعت می‌شود.

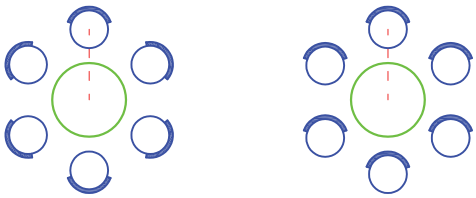
Rows: تغییر تعداد ردیف‌ها



Enter the number of rows or [Expression] <۱>: ۲

Specify the incrementing elevation between rows or [Expresson] <۰/۰۰>:

Rotate Items: چرخش شکل نسبت به مرکز چیدمان

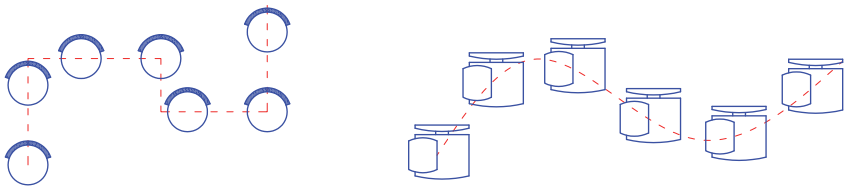


Rotate arrayed items? [Yes/No] <Yes>:

Exit: پایان دادن به فرمان

گزینه های path ➤ Array

Select path curve: انتخاب مسیر برای چیدمان خطی (مسیر می‌تواند منحنی یا شکسته باشد).



Associative: شکل‌های ایجاد شده در چیدمان به هم وابسته باشند و به‌عنوان یک شکل در نظر گرفته شود.

Method: روش تقسیم مسیر

Enter path method [Divide/Measure] <Measure>:

Divide: تقسیم خط به تعداد معین

Measure: تقسیم خط به اندازه‌های معین

نکته

Divide و Measure دو فرمان مستقل هستند که در بخش‌های بعدی توضیح داده می‌شوند.

Base Point: تغییر گیره در موضوع انتخاب شده برای چیدمان

Items: تغییر تعداد نهایی شکل در چیدمان و فاصله بین آنها

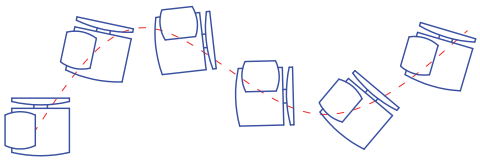
Specify the distance between items along path or [Expression] <۱/۲۷>:

Maximum items = ۸

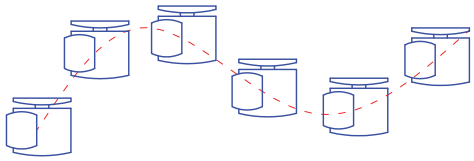
Specify number of items or [Fill entire path/Expression] <۸>:

Align items: چرخش شکل نسبت به مسیر چیدمان

Align arrayed items to path? [Yes/No] <Yes>

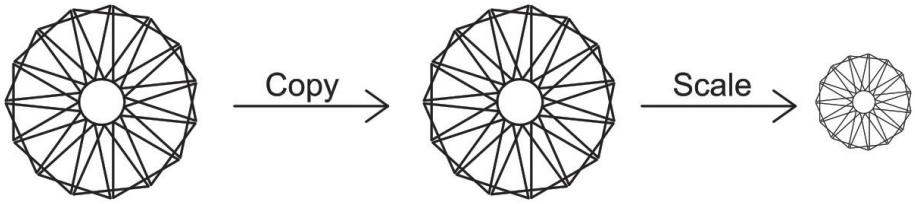


Align arrayed items to path? Yes



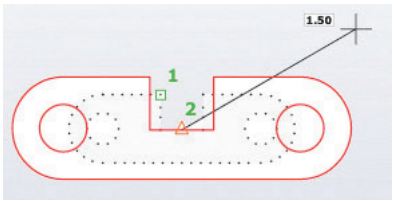
Align arrayed items to path? No

برای ادامه رسم باید از شکل رسم شده کپی گرفته و با فرمان Scale مقیاس آن را تغییر دهیم.



فرمان Scale برای تغییر مقیاس

Scale	**تغییر مقیاس**
Command Line	Scale or SC
Menu bar	Modify ➤ Scale
Ribbon	Home ➤ Modify ➤ Scale
Toolbar	Modify



Command: SC..... تایپ SC و فشردن اینتر

Select objects: Specify opposite corner: ۱۶ found..... انتخاب کل شکل

Select objects:..... فشردن اینتر برای پایان انتخاب

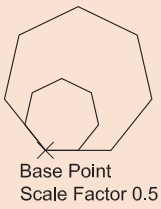
Specify base point:..... مشخص کردن یک نقطه برای گیره

Specify scale factor or [Copy/Reference]: ۰/۵..... مشخص کردن ضریب تغییر مقیاس

حال برای تمام کردن رسم یک‌بار دیگر از فرمان Polar Array استفاده می‌کنیم.

نکته

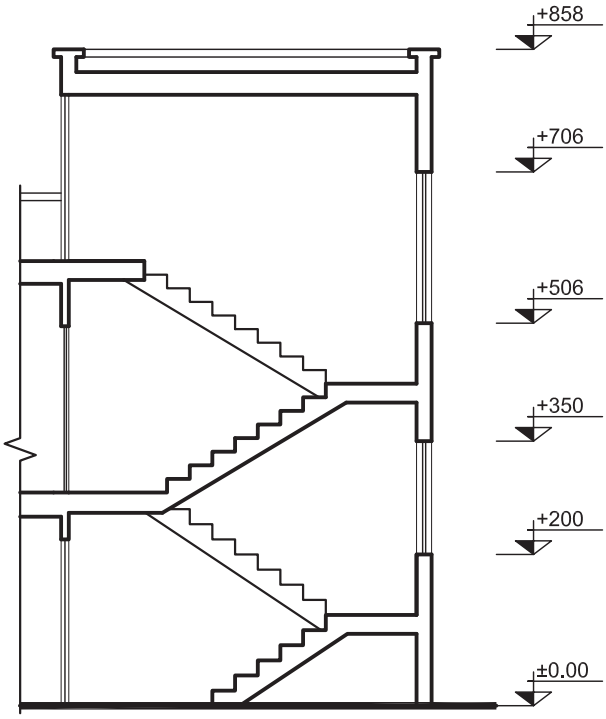
با زیر گزینه Copy از شکل اولیه کپی ایجاد شده و مقیاس آن تغییر می‌کند.
با زیر گزینه Reference می‌توان قسمتی از شکل را انتخاب کرده و سپس مقدار نهایی آن را تعیین کرد.



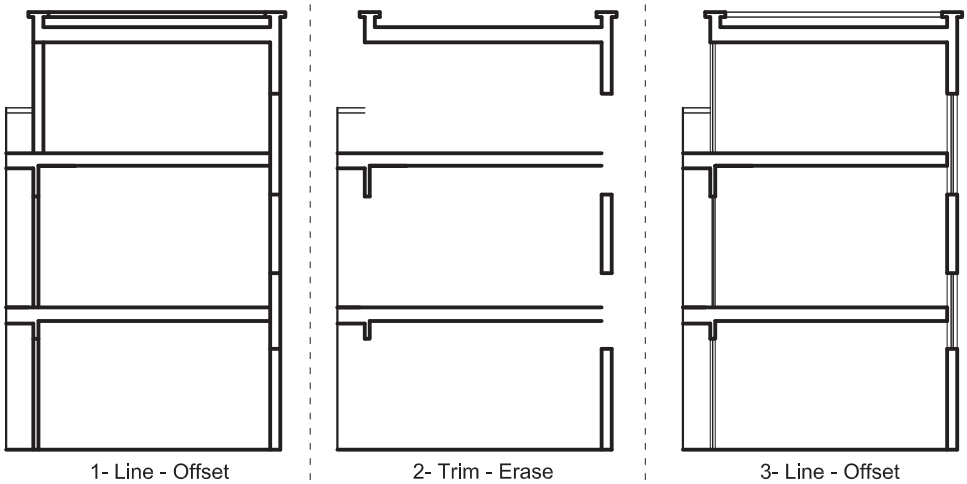
ترسیم ۳

فرمان‌های مربوط به ترسیم

۱_ Layer
۲_ Line
۳_ Offset
۴_ Trim
۵_ Point
۶_ Point style
۷_ Divide
۸_ Poly line
۹_ Text
۱۰_ Text style
۱۱_ Block

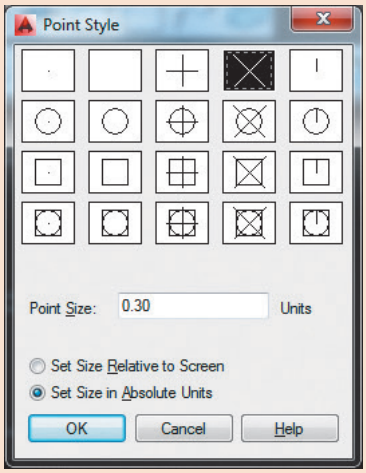


برای شروع با فرمان‌هایی که آموزش داده شد مانند زیر عمل می‌کنیم.



در ادامه برای رسم پله‌ها از خطوط کمکی استفاده کرده و با فرمان Divide آن را به تعداد لازم تقسیم می‌کنیم.

نکته



- فرمان Divide برای علامت‌گذاری در سر تقسیم‌ها از نقطه Point استفاده می‌کند. برای بهتر دیدن Point نیز باید شکل ظاهری و اندازه آن را تغییر دهیم.
- از منوی Format ➤ Point style می‌توان به پنجره زیر دست یافت. از میان ۲۰ حالت موجود می‌توان یک حالت را برای شکل ظاهری Point انتخاب کرد.

برای اندازه Point نیز دو حالت وجود دارد:

۱. Set Size Relative to Screen

اندازه نقطه وابسته به اندازه صفحه کار

۲. Set Size in Absolute Units

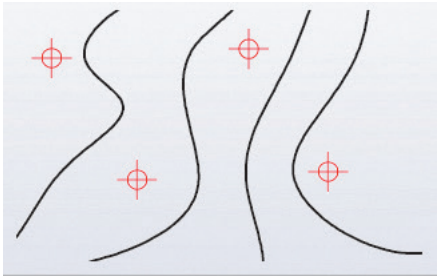
یک واحد مشخص برای اندازه نقطه

بررسی کنید

در پنجره بالا نوع و اندازه نقطه چگونه است؟

فرمان Point برای نقطه‌گذاری

Point	نقطه
Command Line	Point or PO
Menu bar	Draw ➤ Point
Ribbon	Home ➤ Draw ➤ Point
Toolbar	Draw



تایپ PO و فشردن اینتر..... Command: PO

گزارش سیستم از مشخصات نقطه..... Current point modes: PDMODE=۳ PDSIZE=۰/۳۰

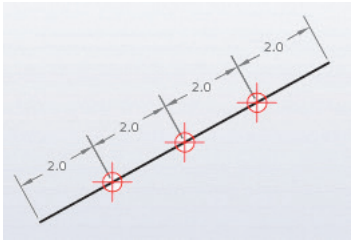
مشخص کردن جایی برای گذاشتن نقطه با کلیک در صفحه..... Specify a point:

بررسی کنید

- اندازه نقطه را وابسته به صفحه و به اندازه ۵٪ در نظر بگیرید. در صفحه چند نقطه گذاشته و سپس دید صفحه را با غلتک موس تغییر دهید. چه تغییری در اندازه نقطه به وجود می‌آید؟
- حال فرمان Regen را اجرا کنید. چه تفاوتی در اندازه نقطه می‌بینید؟
- کدام گزینه Osnap گیره مربوط به Point است؟

فرمان Divide برای تقسیم یک موضوع به تعداد معین و مساوی

Divide	تقسیم موضوع به تعداد معین و مساوی
Command Line	Divide or DIV
Menu bar	Draw ➤ Point ➤ Divide
Ribbon	Home ➤ Draw ➤ Divide
Toolbar	-



تایپ DIV و فشردن اینتر.....Command: DIV

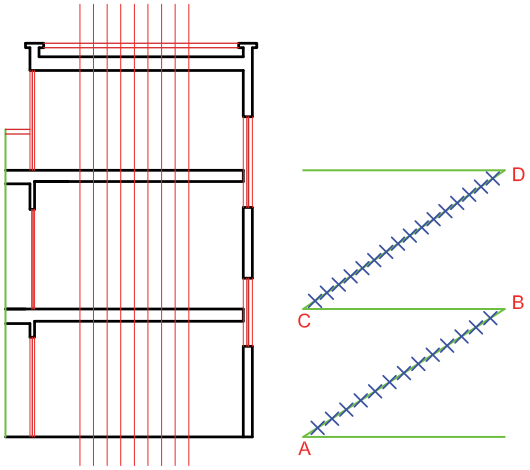
انتخاب خط AB برای تقسیم شدن.....Select object to divide:

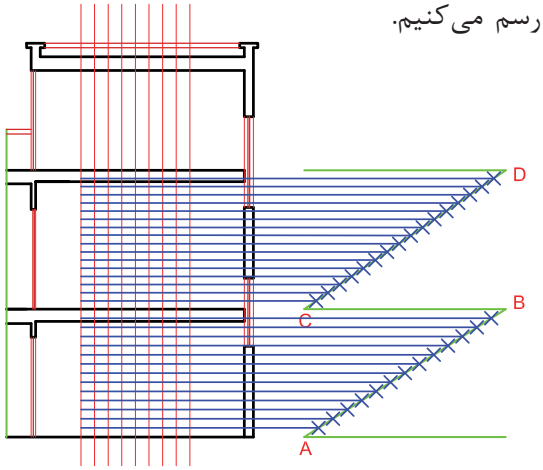
.....Enter the number of segments or [Block]: ۱۴

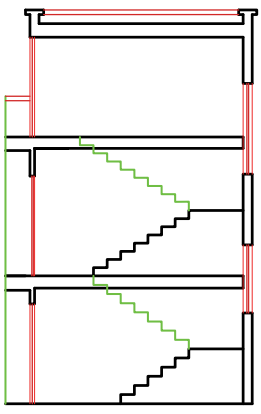
وارد کردن عدد ۱۴ برای تقسیم خط به تعداد پله‌ها.....

برای خط CD نیز همین کار را با تعداد ۱۷ قسمت انجام داده تا شکل زیر به‌وجود آید.

سپس با کمک فرمان Line و کمک رسم Node که گیره مربوط به نقطه است خطوطی از سر نقاط تا پله‌ها رسم می‌کنیم.





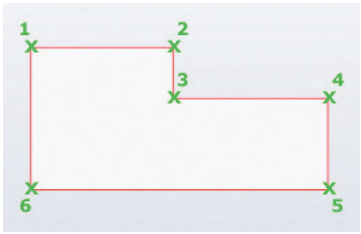


دایره‌ای به شعاع ۳ واحد رسم کرده و داخل آن یک ۹ضلعی محاط کنید.

با این کار جای همه پله‌ها مشخص می‌گردد. با فرمان Polyline پله‌ها را به‌صورت یک‌پارچه رسم کرده و تمام خطوط کمکی را پاک می‌کنیم.

فرمان Polyline برای رسم چندخطی (خط و کمان‌های به هم پیوسته)

Polyline	رسم چندخطی
Command Line	Polyline or Pline or .PL
Menu bar	Draw ➤ Polyline
Ribbon	Home ➤ Draw ➤ Polyline
Toolbar	Draw

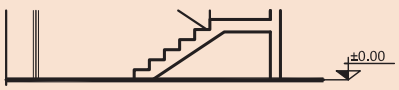


تایپ PL و فشردن اینتر..... Command: PL
مشخص کردن نقطه شروع چند خطی..... Specify start point:
گزارش سیستم از ضخامت چند خطی..... Current line-width is ۰/۰۰
مشخص کردن نقطه بعدی..... Specify next point or [Arc/Halfwidth/Length/Undo/Width]:
..... Specify next point or [Arc/Close/Halfwidth/Length/Undo/Width]:
..... مشخص کردن نقطه بعدی

با ادامه کار می‌توان همه پله‌ها را رسم کرد. سپس حجم پله و پاگردها را نیز با فرمان Line, Offset, Trim می‌کشیم تا پله‌ها تکمیل گردد.

نکته

خط زیر برش و نما که نمایان‌گر خط زمین است بهتر است با پهنا رسم شود. برای این کار فرمان Polyline را با زیر گزینه width اجرا می‌کنیم.



تایپ PL و فشردن اینتر..... Command: PL
مشخص کردن نقطه شروع..... Specify start point:
گزارش سیستم از ضخامت چندخطی..... Current line-width is ۰/۰۰
..... Specify next point or [Arc/Halfwidth/Length/Undo/Width]: W
..... تایپ W و فشردن اینتر برای انتخاب گزینه ضخامت
وارد کردن عدد ۰/۱ برای تعیین ضخامت اول چندخطی..... Specify starting width <۰/۰۰>:۰/۱
وارد کردن عدد ۰/۱ برای تعیین ضخامت انتهای چندخطی..... Specify ending width <۰/۱۰>:
تعیین نقطه دوم خط..... Specify next point or [Arc/Halfwidth/Length/Undo/Width]:
..... Specify next point or [Arc/Close/Halfwidth/Length/Undo/Width]:
..... فشردن اینتر برای پایان دادن به فرمان رسم چندخطی

بررسی کنید

روی یک ردیف از پله‌هایی که رسم کرده‌اید کلیک کنید. آیا همه پله‌ها با هم انتخاب می‌شوند؟

زیر گزینه‌های Polyline:

Arc: برای رسم کمان در ترکیب با خط

Halfwidth: تعیین نصف ضخامت دو سر چندخطی

Length: اضافه کردن به طول خط قبلی رسم شده در این فرمان

Undo: یک مرحله به عقب برگشتن

Width: تعیین ضخامت دو سر چند خطی

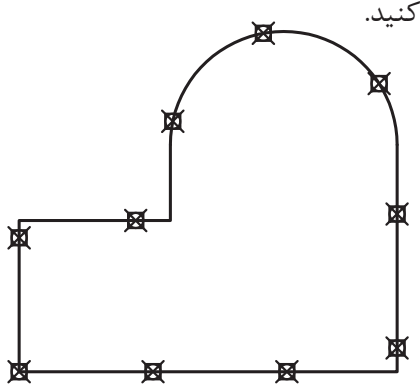
Close: وصل کردن نقطه ابتدایی چندخطی به نقطه انتهایی آن و پایان دادن به فرمان

نکته

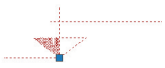
زمانی که از گزینه رسم کمان در چند خطی استفاده شود تمام عناصر رسم کمان در زیر گزینه‌ها ظاهر شده و می‌توان برای رسم کمان از آنها استفاده کرد.

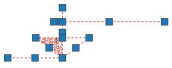
فعالیت کلاسی ۵

شکل‌های زیر را با فرمان Polyline, Divide, Mirror رسم کنید.









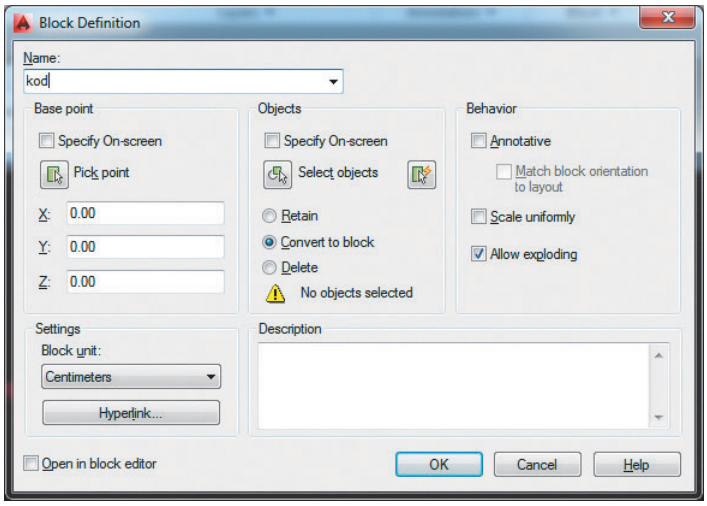
برای رسم علامت کدهای ارتفاعی از فرمان‌های گذشته استفاده می‌نماییم. همان‌طور که در شکل دیده می‌شود برای استفاده راحت‌تر از این علامت، بهتر است تمام خط‌های تشکیل‌دهنده مانند کد سمت چپ یک‌پارچه شود. برای این کار از فرمان Block کمک می‌گیریم.

فرمان Block برای یکپارچه کردن چند موضوع و ایجاد یک بلوک واحد

Block	یکپارچه کردن و ایجاد بلوک
Command Line	Block or B
Menu bar	Draw ➤ Block ➤ Make
Ribbon	Home ➤ Block ➤ Create
Toolbar	Draw

Command: B..... تایپ B و فشردن اینتر

پنجره Block Definition باز می‌شود.



Name: تایپ یک نام برای بلوک

Base point: با کلیک روی دکمه Pick point به صفحه ترسیم بازگشته و روی یک نقطه از شکل کلیک می کنیم.

Objects: در این قسمت نیز با کلیک روی دکمه Select objects به صفحه ترسیم بازگشته و تمام موضوع‌هایی که باید یک بلوک را تشکیل دهند، انتخاب می کنیم.

سپس دکمه OK را زده و بلوک در حافظه فایل جاری ثبت می‌گردد.

بررسی کنید

یک علامت کد ارتفاعی را رسم و سه بار آن را با سه نام متفاوت بلوک کنید طوری که در پنجره Block هر مرحله یکی از گزینه‌های Retain, Convert to block, Delete را فعال کنید. مشاهده‌های خود را با دوستانتان در میان بگذارید.

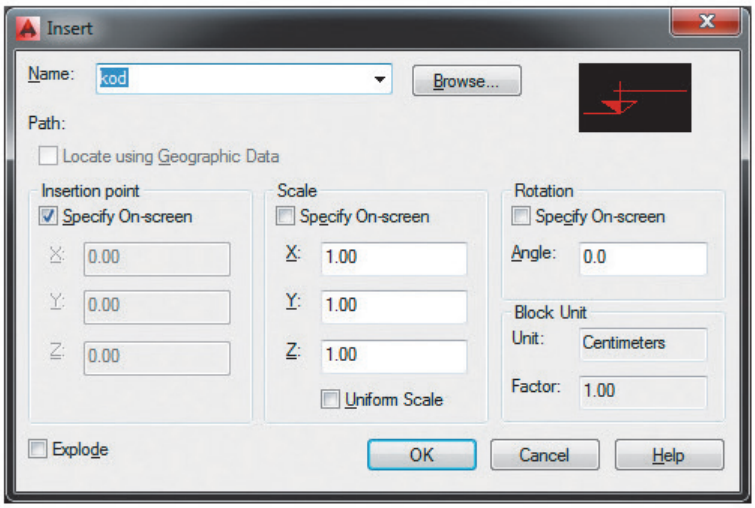
نکته

برای ظاهر کردن بلوک و استفاده از آن در جایی دیگر کافی است فرمان Insert را اجرا نمایید.

فرمان Insert برای فراخوانی یک بلوک

Insert	فراخوانی یک بلوک
Command Line	Insert or I
Menu bar	Insert ➤ Block
Ribbon	Home ➤ Block ➤ Insert
Toolbar	Draw

با اجرای فرمان پنجره Insert باز شده که از زبانه Name می‌توانیم نام بلوک مورد نظر را انتخاب کرد و با زدن دکمه OK و کلیک در نقطه‌ای از صفحه آن را جای‌گذاری نماییم.



در قسمت آخر باید عدد کد را روی علامت کد ارتفاعی بنویسیم. برای انجام این کار از فرمان Text استفاده می‌کنیم.

نکته

قبل از به کارگیری فرمان Text ابتدا باید یک سبک نوشتن ایجاد شود.

فرمان Text Style برای ایجاد سبک نوشتاری

Text Style	ایجاد سبک نوشتاری
Command Line	Style or ST
Menu bar	Format ➤ Text Style
Ribbon	Annotate ➤ Text
Toolbar	Text

با اجرای فرمان Text Style پنجره مربوط به آن باز می‌شود. قسمت‌های مختلف این پنجره عبارت‌اند از:

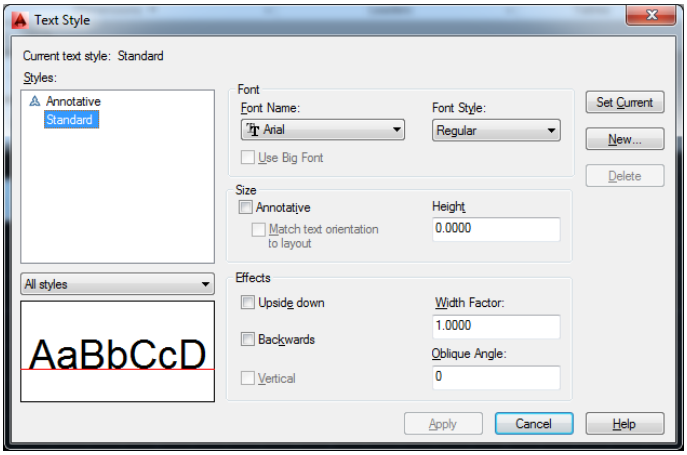
New: برای ایجاد یک سبک جدید

Font: برای انتخاب نوع قلم

Height: اندازه ارتفاع متن

Upside down: زیر و رو نوشتن متن

Backwards: برعکس نوشتن متن



Width Factor: میزان کشیدگی یک حرف

Oblique Angle: زاویه حروف

Set Current: جاری شدن سبک انتخابی (هر سبکی که جاری باشد نوشته‌ها در آن سبک قرار می‌گیرند همانند لایه‌ها)

Apply: ثبت تغییرهای ایجاد شده

فرمان Text برای نوشتن متن

Text	نوشتن متن
Command Line	MText or MT.....نوشتن متن پاراگرافی یا چندسطری DText or DT or Text .....نوشتن متن یک سطری
Menu bar	Draw ➤ Text ➤ Multiline Text Draw ➤ Text ➤ Single line Text
Ribbon	Annotate ➤ Text ➤ Multiline Text Annotate ➤ Text ➤ Single line Text
Toolbar	Text ➤ Multiline Text A Text ➤ Single line Text A

Command: T .....تایپ T و فشردن اینتر

Current text style: «style۱» Text height: ۰/۵۰ Annotative: No.....گزارش سیستم

Specify first corner:.....مشخص کردن گوشه اول پنجره نوشته با کلیک در صفحه

Specify opposite corner or [Height/Justify/Line spacing/Rotation/Style/Width/ Columns....

.....مشخص کردن گوشه دوم پنجره نوشته با کلیک در صفحه

Mtext .....تایپ متن مورد نظر و سپس کلیک در فضای خالی صفحه برای ثبت نوشته

Height: تغییر ارتفاع متن

Justify: تغییر ترازبندی

Line spacing: فاصله بین سطرها

Rotation: چرخش متن

Style: تغییر سبک نوشتن

فعالیت کلاسی ۶

دو نوع سبک متنی ساخته و متن زیر را تایپ کنید.

First, opposite corner

As you click with the pointing device to specify one corner followed by the diagonal corner, a rectangle is displayed to show the location and size of the multiline text object.

تایپ علامت‌های خاص:

علامت مثبت منفی ± :P%%	علامت درجه ° :D%%	علامت فی یا قطر Ø :C%%

نکته

با دابل کلیک روی هر نوشته می‌توانید آن را ویرایش کنید.

برای نوشتن با فرمان Single line Text مانند زیر عمل می‌کنیم:

تایپ DT و فشردن اینتر.....Command: DT

Current text style: «style۱» Text height: ۰/۵۰ Annotative: No Justify: Left.....

مشخص کردن نقطه اول شروع متن.....Specify start point of text or [Justify/Style]:

تعیین میزان چرخش متن.....Specify rotation angle of text <۰/۰>:

نوشتن متن و دوبار فشردن اینتر برای ثبت نوشته در صفحه.....

Justify: ترازبندی متن

Fit: ترازبندی کردن متن بین دو نقطه مشخص طوری که ارتفاع ثابت مانده ولی برای جا دادن متن بین دو نقطه میزان کشیدگی متن تغییر می‌کند.

Align: ترازبندی کردن متن بین دو نقطه مشخص طوری که برای جا دادن متن بین دو نقطه اندازه متن در حال تغییر بوده، هر چه تعداد حرف بیشتر شود اندازه آن کوچک‌تر می‌گردد.

DText → First Floor Plan

DT-Justify Fit → First Floor Plan

DT-Justify Align → First Floor Plan

مرحله سوم: اضافه کردن متن فارسی

برای نوشتن فارسی در اتوکد به ترتیب زیر عمل می‌کنیم:

۱ـ پوشه فونت‌های فارسی را باز کرده و همه را انتخاب و با کلیک راست روی یکی از فونت‌های انتخابی گزینه Copy را می‌فشاریم.

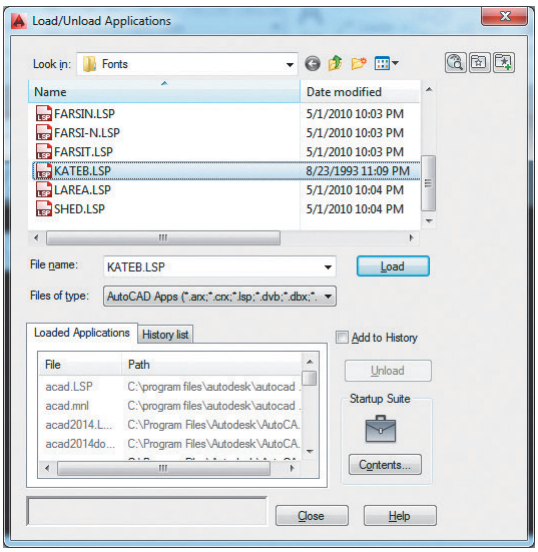
۲ـ روی آیکن نرم‌افزار اتوکد در دسکتاپ راست کلیک کرده و Properties را انتخاب می‌کنیم.

۳ـ دکمه Open File Location را فشرده و در پنجره بعدی پوشه فونت‌ها را باز می‌کنیم.

۴ـ در جای خالی پوشه راست کلیک کرده و Paste را انتخاب می‌کنیم.







۵ـ نرم‌افزار اتوکد را باز کرده از مسیر Tools ► Load Application برنامه تایپ فارسی با نام Kateb را انتخاب و سپس دکمه Load را می‌فشاریم تا فارسی‌نویس احضار شود.

۶ـ چنانچه بخواهیم برنامه فارسی‌ساز در تمام فایل‌های اتوکد احضار شود دکمه Contents را فشرده و Add را انتخاب کرده و Kateb را از پوشه فونت انتخاب نمایید. در پایان پنجره‌ها را ببندید.

۷ـ حال به منوی Format ► Text Style رفته و یک سبک فارسی بسازید. باید توجه کنید که حتماً برای نوع قلم از فونت‌های فارسی مانند Naskh.shx استفاده کنید.

۸ـ سبک جدید را جاری کرده و پنجره را ببندید.

۹ـ در خط فرمان Kateb را تایپ کرده و مانند زیر عمل کنید.

تایپ Kateb و فشردن اینتر..... Command: KATEB

گزارش سیستم از سبک جاری نوشته..... Current TEXT style is NASKHS !!

مشخص کردن نقطه شروع متن..... Start point or Align/Center/Fit/Middle/Left/Style:

وارد کردن عددی برای ارتفاع متن..... Height <۳,۵۰>: ۰,۵

فشردن اینتر برای تأیید میزان چرخش یا وارد کردن زاویه متن..... Rotation angle <۱۸۰,۰>:

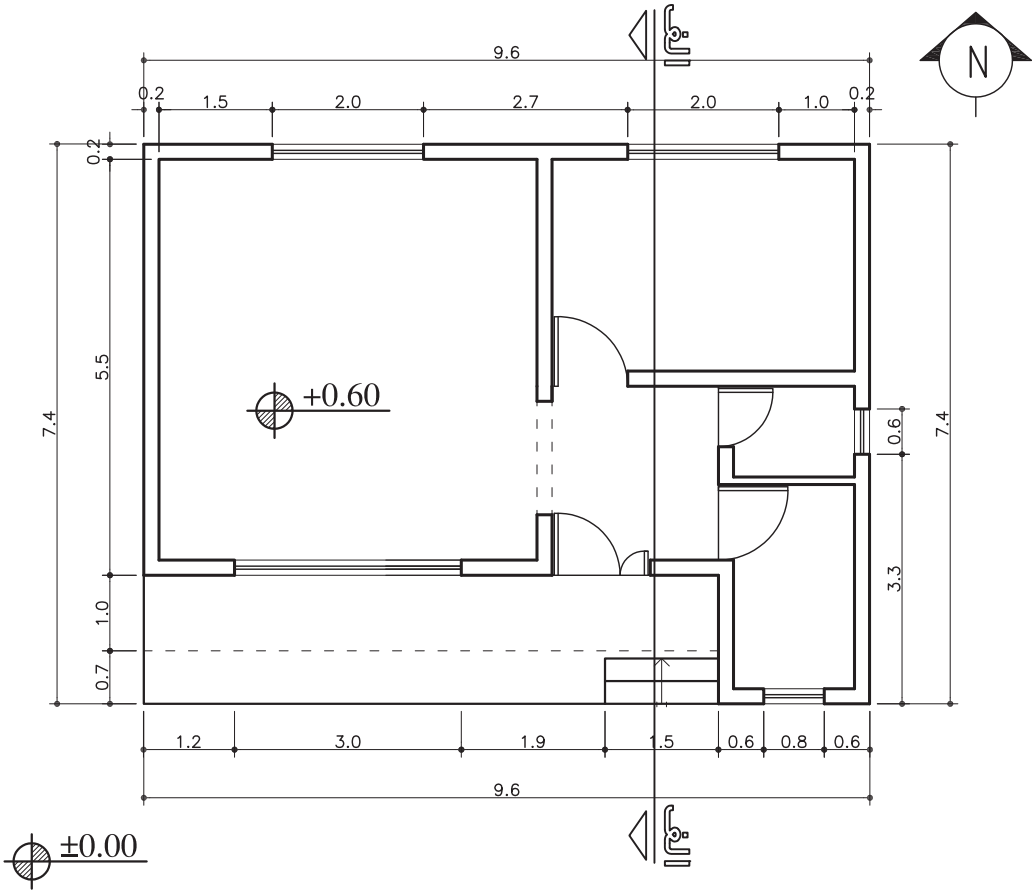
تایپ متن فارسی و دوبار اینتر برای ثبت نوشته در صفحه..... Text:

نکته

در تایپ متن فارسی نیازی به فارسی کردن زبان سیستم نیست.

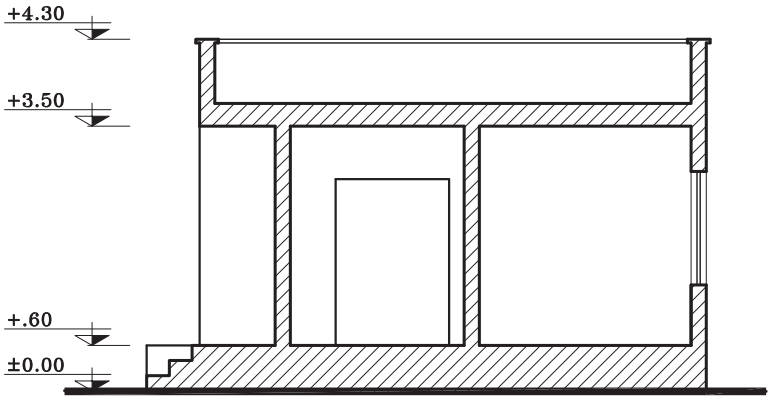
فعالیت کلاسی ۷

به کمک فرمان‌هایی که تاکنون آموخته‌اید، پلان، برش و نمای زیر را رسم کنید.



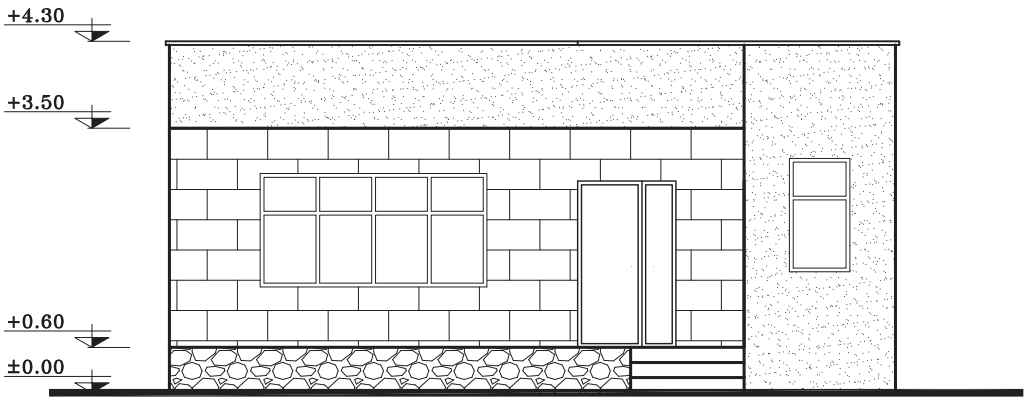
پلان طبقه همکف

(sc:1.100)



مقطع الف -الف

(sc:1.100)



نمای جنوبی

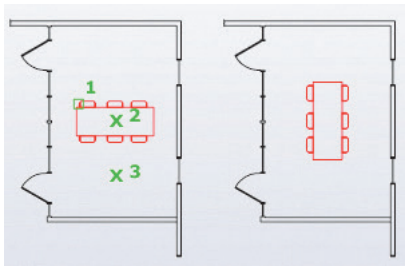
(sc:1.100)

نکته

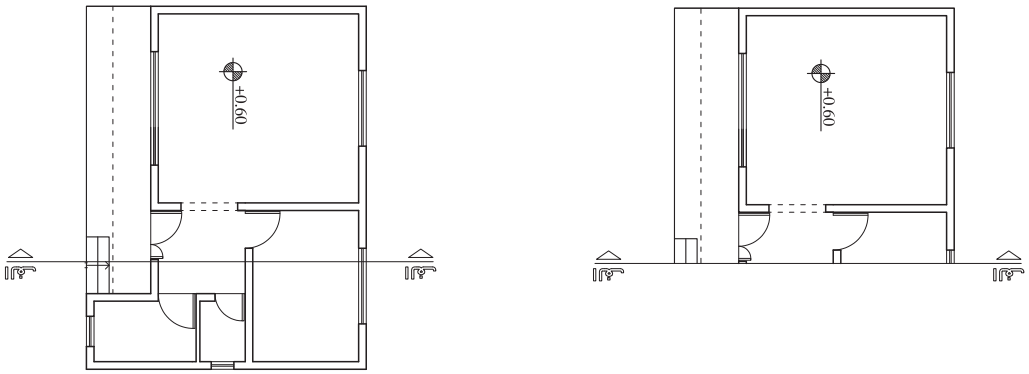
برای رسم برش از طریق انتقال لازم است پلان ۹۰ درجه بچرخد. پس یک کپی از پلان ایجاد کرده و با فرمان Rotate می‌چرخانیم.

فرمان Rotate برای چرخش موضوع

Rotate	چرخش
Command Line	Rotate or RO
Menu bar	Modify ➤ Rotate
Ribbon	Home ➤ Modify ➤ Rotate
Toolbar	Modify



تایپ RO و فشردن اینتر.....Command: RO
انتخاب پلان.....Select objects: Specify opposite corner: ۱۷۵ found
فشردن اینتر برای پایان دادن به حالت انتخاب.....Select objects:
انتخاب یک نقطه از شکل به‌عنوان گیره و فشردن اینتر.....Specify base point:
تایپ عدد ۹۰- و فشردن اینتر.....Specify rotation angle or [Copy/Reference] <۰>: ۹۰-
بعد از چرخش می‌توان با فرمان Trim خطوط اضافه را پاک کرد و با انتقال برش را رسم نمود.



نکته

در وارد کردن زاویه عدد منفی به معنای چرخش بر خلاف جهت عقربه‌های ساعت است. پس باید به میزان و جهت چرخش برای وارد کردن درست عدد توجه کرد.

مرحله چهارم: اندازه‌گذاری

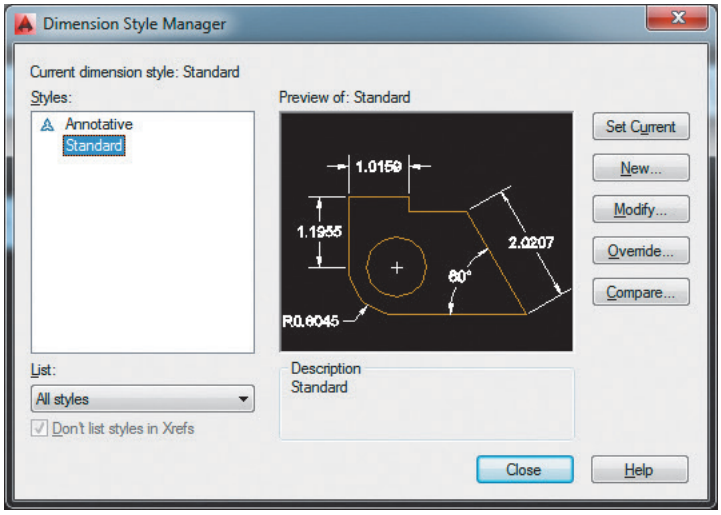
یکی از عوامل مهم در ترسیم نقشه‌های ساختمانی اندازه‌گذاری دقیق نقشه برای پیاده‌سازی آن می‌باشد. اگر اندازه‌گذاری به‌صورت کامل انجام نگیرید در حین اجرای کار مشکل ایجاد می‌گردد. در اتوکد نیز پس از رسم نقشه با اندازه‌های دقیق باید اندازه‌گذاری را با فرمان Dimension انجام داد.

اما قبل از اندازه‌گذاری باید ابتدا یک سبک جدید برای اندازه‌گذاری ایجاد کنیم. برای این کار از فرمان Dimension Style استفاده می‌کنیم.

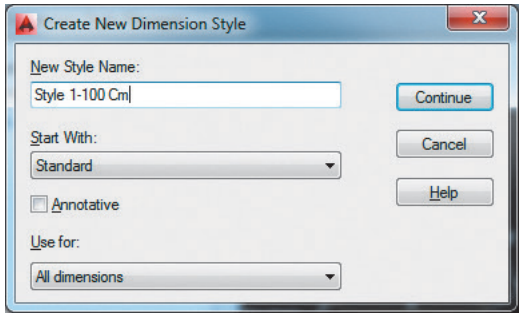
فرمان Dimension Style برای ایجاد سبک اندازه‌گذاری

Dimension Style	ایجاد سبک اندازه گذاری
Command Line	Dimstyle or Dimsty or D
Menu bar	Dimension ➤ Dimension style
Ribbon	Annotate ➤ Dimension
Toolbar	Dimension

پس از اجرای دستور به یکی از روش‌های گفته شده پنجره Dimension Style به نمایش در می‌آید. تنظیم‌های این پنجره را بررسی می‌کنیم.



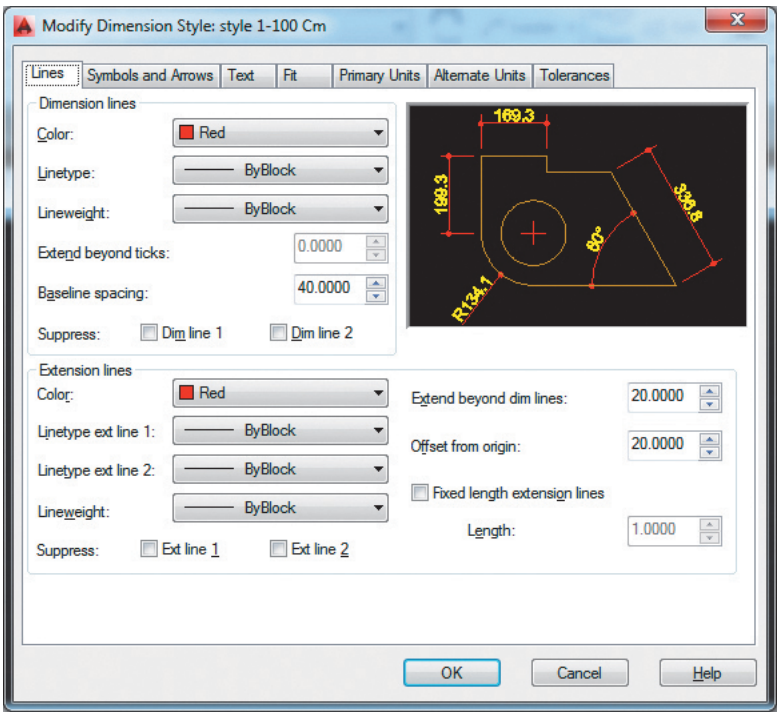
Set Current: جاری کردن سبک
New: ایجاد سبک جدید
Modify: ویرایش سبک انتخابی



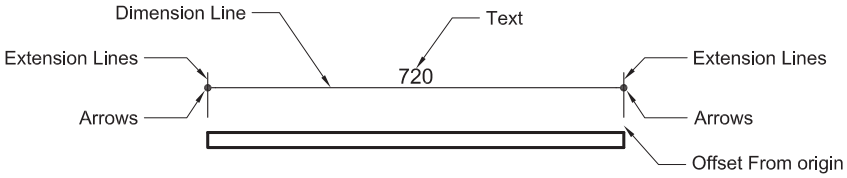
با فشردن دکمه New پنجرهٔ دیگری باز می‌شود که نام سبک را در قسمت New Style Name: وارد کرده و دکمه Continue را می‌فشاریم تا به پنجره بعد هدایت شویم.

در پنجره تنظیم‌های سبک Style ۱ـ۱۰۰ Cm با ایجاد تغییر در مقدارهای اولیه چند سربرگ سبک مورد نیاز خود را ایجاد می‌نماییم. پنجره زیر مربوط به سربرگ Line است.

سربرگ Lines



در شکل می‌توانید قسمت‌های مختلف یک خط اندازه را ببینید.



بخش Dimesion Lines: تنظیم‌های مربوط به خط اندازه

Color: رنگ خط اندازه

Linetype: نوع خط اندازه

Lineweight: ضخامت خط اندازه

بخش Extension Lines: تنظیم‌های مربوط به خط رابط (ابتدا و انتهای خط اندازه)

Color: رنگ خط راهنما

Linetype ext Line ۱: نوع خط اولین خط رابط

Linetype ext Line ۲: نوع خط دومین خط رابط

Lineweight: ضخامت خط رابط

ext Line ۱: با گذاشتن تیک در کادر این قسمت اولین خط رابط از اندازه‌گذاری حذف می‌شود.

ext Line ۲: با گذاشتن تیک در کادر این قسمت دومین خط رابط از اندازه‌گذاری حذف می‌شود.

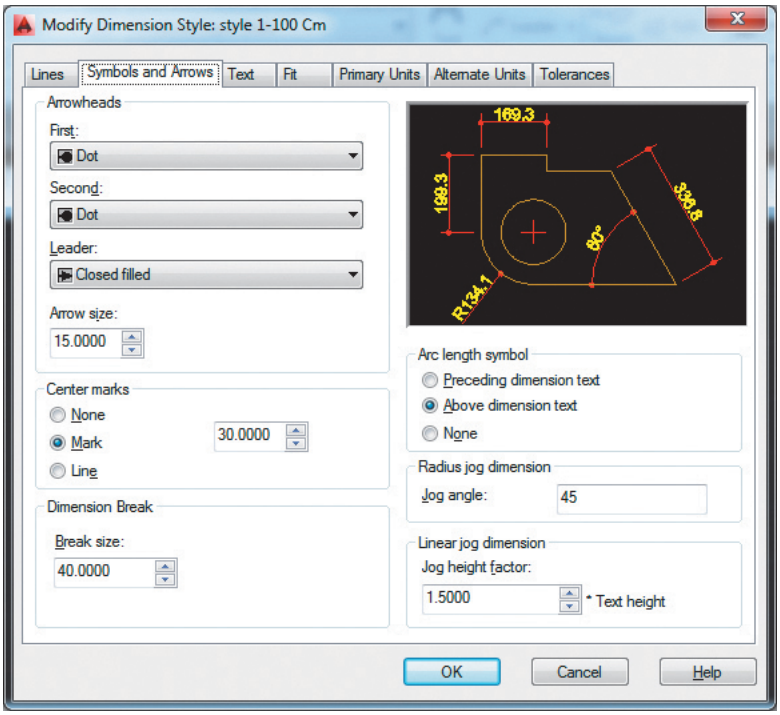
Extend beyond dim lines: میزان بیرون‌زدگی خط رابط از خط اندازه

Offset from origin: فاصله خط رابط از موضوع اصلی که در حال اندازه‌گذاری آن هستیم.

Fixed length Extension Lines: ثابت کردن اندازه خط رابط (اگر بخواهید که خط رابط در همه اندازه‌ها یک مقدار ثابت باشد این گزینه را تیک زده و مقدار مورد نظر را وارد کنید).

length: اندازه ثابت برای خط رابط

سربرگ Symbols and Arrows



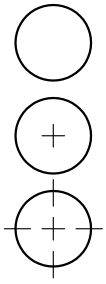
بخش Arrowheads: تنظیم‌های مربوط به فلش‌ها

First: فلش ابتدای خط اندازه

Second: فلش انتهای خط اندازه

Leader: فلش سر خط راهنما

Arrow size: اندازه فلش‌ها



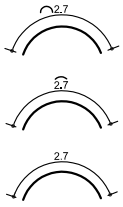
بخش Center marks: تنظیم‌های مربوط به علامت مرکز دایره و کمان

None: بدون علامت

Mark: فقط علامت +

Line: هم علامت + و هم خط‌های قطری

در کادر مقابل آنها نیز اندازه علامت را وارد می‌کنیم.



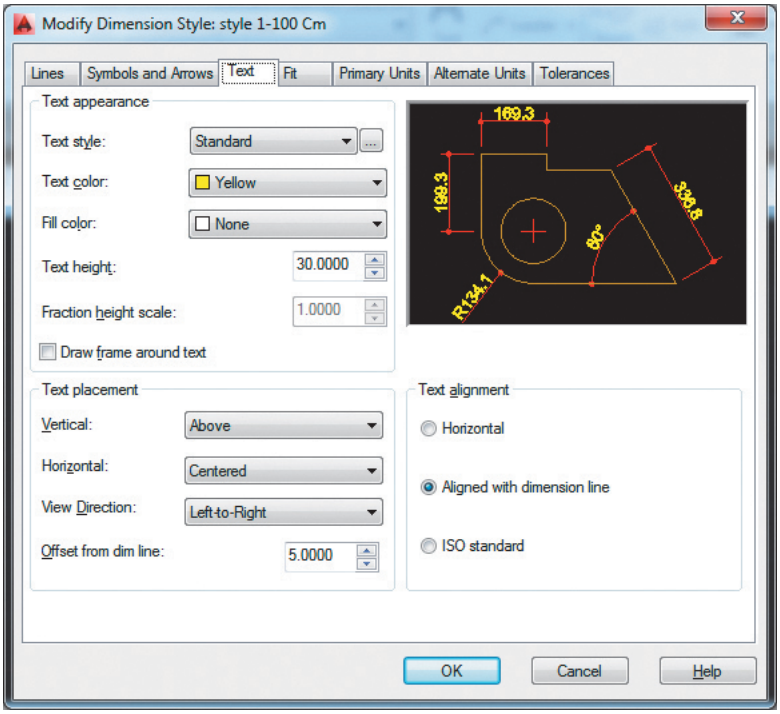
بخش Arc length symbol: علامت طول کمان

Preceding dimension text: علامت کمان قبل از اندازه

Above dimension text: علامت کمان روی اندازه

None: بدون علامت کمان

سربرگ Text



بخش Text appearance: تنظیم‌های مربوط به نوشته‌ها (اندازه‌ها و معرفی‌ها)

Text style: انتخاب سبک نوشته (با فشردن دکمه کناری این قسمت می‌توانید به پنجره ساخت سبک نوشته‌ها بروید و سبکی جداگانه برای این اندازه‌گذاری ایجاد کنید).

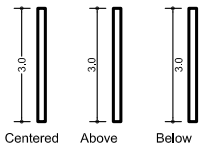
Text color: انتخاب رنگ نوشته

Fill color: قرارگیری نوشته در یک مستطیل توپر رنگی

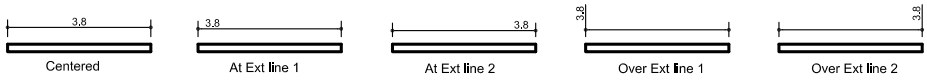
Text height: انتخاب ارتفاع نوشته

بخش Text placement: تنظیم‌های مربوط به جای‌گذاری نوشته‌ها

Vertical: جای‌گذاری نوشته در اندازه‌های عمودی

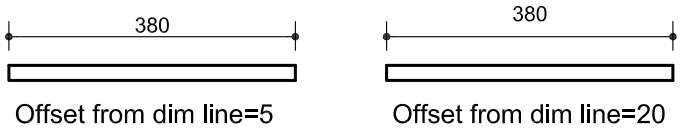


Horizontal: جای‌گذاری نوشته در اندازه‌های افقی



View Direction: جهت نوشته‌ها (چپ به راست یا راست به چپ)

Offset from dim line: فاصله نوشته از خط اندازه

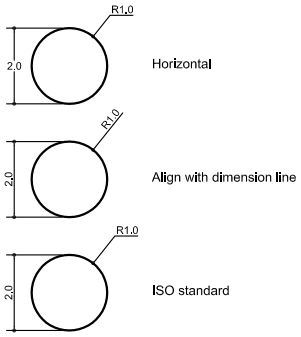


بخش Text alignment: تنظیم‌های مربوط به ترازبندی نوشته‌ها

Horizontal: حالت نوشته همیشه افقی

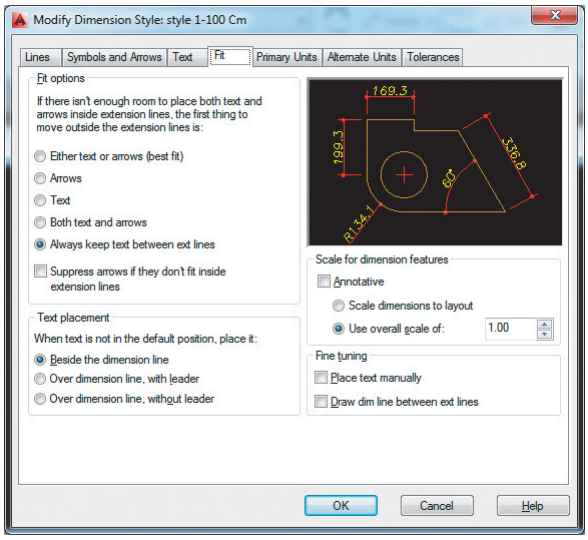
Align with dimension line: حالت نوشته هم‌تراز خط اندازه

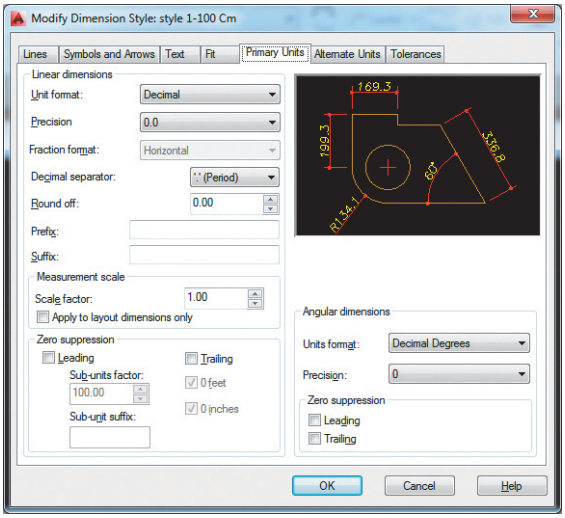
ISO standard: نوشته روی خط اندازه هم‌تراز خط و نوشته بیرون خط اندازه همیشه افقی



سربرگ Fit: بخش Fit options

در این سربرگ کافی است گزینه Always keep text between ext lines را علامت‌دار کنید تا همواره نوشته مابین دو خط رابط جای‌گذاری شود.





سربرگ Primary Units

بخش Linear dimensions: تنظیم‌های مربوط به واحدها

Unit format: واحد نوشته‌ها

Precision: تعداد رقم‌های بعد از ممیز در عددهای اعشاری

Decimal separator: نوع علامت ممیز

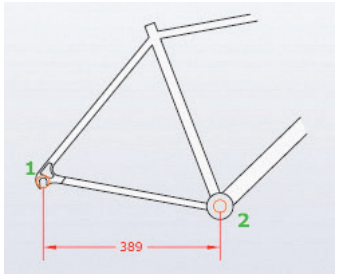
بخش Measurement scale: تنظیم مربوط به مقیاس اندازه‌ها

Scale factor: واحد مقیاس اندازه‌ها

پس از ایجاد سبک لازم برای اندازه‌گذاری با برخی از روش‌های اندازه‌گذاری اجزای یک نقشه آشنا می‌شویم.

فرمان Dimlinear برای اندازه‌گذاری خطی (فقط فاصله عمودی یا افقی)

Dimlinear	اندازه‌گذاری خطی
Command Line	Dimlin or Dimlinear
Menu bar	Dimension ➤ Linear
Ribbon	Annotate ➤ Dimension ➤ Linear
Toolbar	Dimension



تایپ dimlin و فشردن اینتر.....Command: DIMLIN

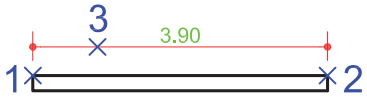
.....Specify first extension line origin or <select object>:

مشخص کردن نقطه اول اندازه‌گذاری یا انتخاب یک خط.....

مشخص کردن نقطه دوم اندازه‌گذاری.....Specify second extension line origin:

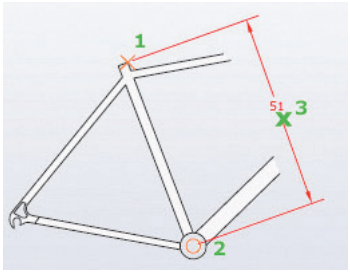
.....Specify dimension line location or [Mtext/Text/Angle/Horizontal/Vertical/Rotated]

مشخص کردن محل قرارگیری خط اندازه با کلیک کردن در محل مناسب یا حرکت دادن موس در جهت مناسب و وارد کردن میزان فاصله خط اندازه تا موضوع.....

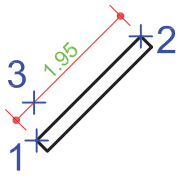


فرمان Dimaligned برای اندازه‌گذاری خطی (فاصله عمودی یا افقی یا مورب)

Dimaligned	اندازه گذاری خطی
Command Line	Dimali or Dimaligned
Menu bar	Dimension ➤ Aligned
Ribbon	Annotate ➤ Dimension ➤ Aligned
Toolbar	Dimension

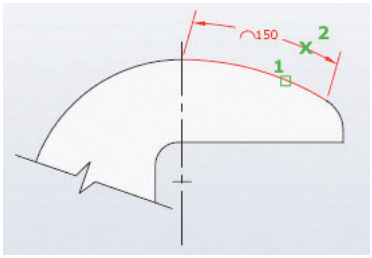


در این نوع از اندازه‌گذاری هم مانند قبل عمل می‌کنیم.

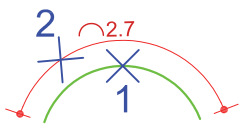


فرمان Dimarc برای اندازه‌گذاری طول کمان

Dimarc	اندازه‌گذاری طول کمان
Command Line	Dimarc
Menu bar	Dimension ➤ Arc Length
Ribbon	Annotate ➤ Dimension ➤ Arc Length
Toolbar	Dimension

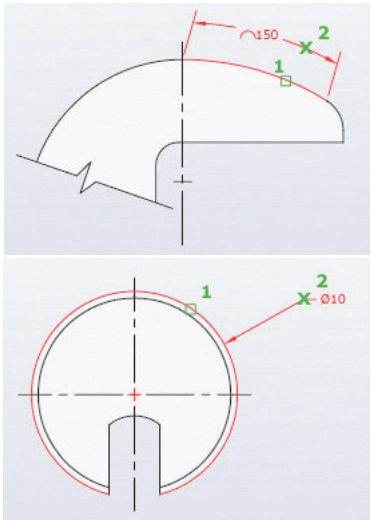


Command: DIMARC.....تایپ dimarc و فشردن اینتر
Select arc or polyline arc segment:.....انتخاب کمان یا قسمتی از کمان در چند خطی
Specify arc length dimension location, or [Mtext/Text/Angle/Partial/Leader]:.....
مشخص کردن محل قرارگیری خط اندازه با کلیک کردن در محل مناسب یا حرکت دادن موس در جهت مناسب و وارد کردن میزان فاصله خط اندازه تا موضوع.....



فرمان Dimradius و Dimdiameter برای اندازه‌گذاری شعاع و قطر

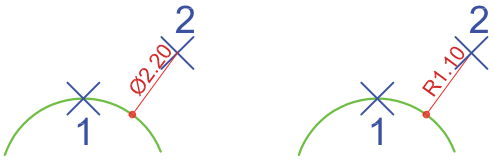
Dimradius Dimdiameter	اندازه گذاری شعاع و قطر
Command Line	Dimrad or Dimradius Dimdia or Dimdiameter
Menu bar	Dimension ➤ Radius Dimension ➤ Dimdiameter
Ribbon	Annotate ➤ Dimension ➤ Radius Annotate ➤ Dimension ➤ Dimdiameter
Toolbar	Dimension Dimension



Command: DIMRAD.....تایپ dimrad و فشردن اینتر

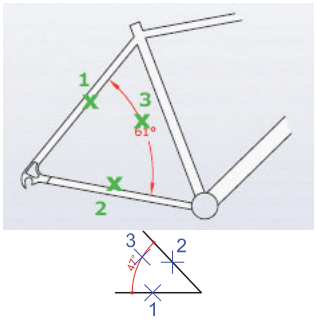
Select arc or circle:.....انتخاب یک کمان یا دایره

Specify dimension line location or [Mtext/Text/Angle]:.....مشخص کردن جایگاه اندازه



فرمان Dimangular برای اندازه‌گذاری زاویه

Dimangular	اندازه گذاری زاویه
Command Line	Dimang or Dimangular
Menu bar	Dimension ➤ Angular
Ribbon	Annotate ➤ Dimension ➤ Angular
Toolbar	Dimension



Command: DIMANG.....تایپ dimang و فشردن اینتر

Select arc, circle, line, or <specify vertex>:.....انتخاب خط اول

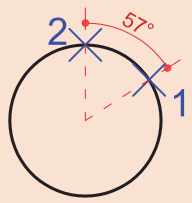
Select second line:.....انتخاب خط دوم

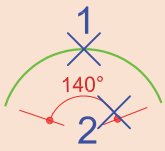
Specify dimension arc line location or [Mtext/Text/Angle/Quadrant]:.....

.....مشخص کردن جایگاه اندازه

نکته

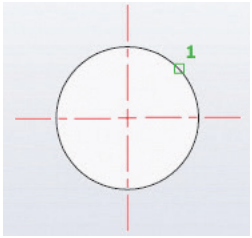
با فرمان dimang هم زاویه بین دو خط اندازه‌گذاری می‌شود و هم زاویه مرکزی کمان یا قسمتی از دایره



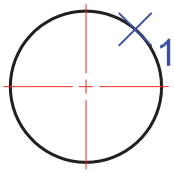


فرمان Dimcenter برای علامت‌گذاری مرکز و قطرهای دایره یا کمان

Dimcenter	علامت مرکز و قطر دایره یا کمان
Command Line	Dimcenter
Menu bar	Dimension ➤ Center Mark
Ribbon	Annotate ➤ Dimension ➤ Center Mark
Toolbar	Dimension



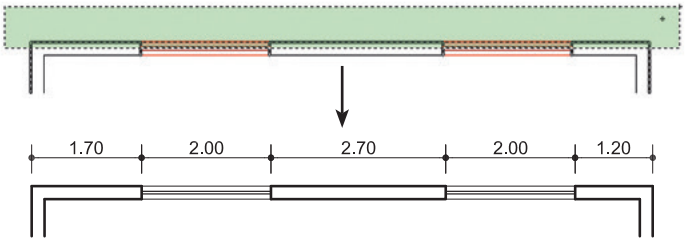
بعد از اجرای فرمان کافی است یک دایره یا کمان را انتخاب کنیم.



فرمان Quick Dimension برای اندازه‌گذاری سریع

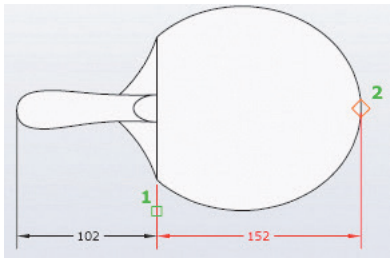
Quick Dimension	اندازه گذاری سریع
Command Line	QDIM
Menu bar	Dimension ➤ Quick Dimension
Ribbon	Annotate ➤ Dimension ➤ Quick Dimension
Toolbar	Dimension

با استفاده از این فرمان می‌توان چند موضوع را با هم انتخاب کرده تا اندازه‌گذاری آنها یک‌جا انجام گیرد.



فرمانContinue برای اندازه گذاری ادامه دار

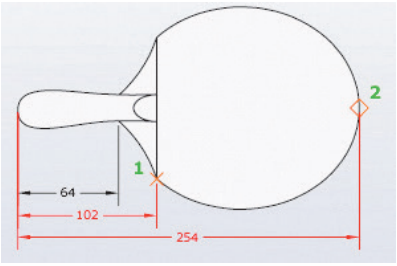
Dimcontinue	اندازه‌گذاری ادامه‌دار
Command Line	Dimcont
Menu bar	Dimension ➤ Continue
Ribbon	Annotate ➤ Dimension ➤ Continue
Toolbar	Dimension



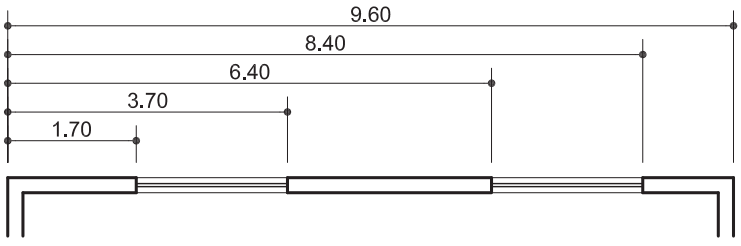
به محض استفاده از این فرمان آخرین اندازه‌گذاری به عنوان مبنا در نظر گرفته شده و می‌توان اندازه‌گذاری را با کلیک در نقطه‌های مختلف در راستای اندازه قبلی ادامه داد.

فرمان Baseline برای اندازه‌گذاری مبنایی

Dimbaseline	اندازه‌گذاری مبنایی
Command Line	Dimbase
Menu bar	Dimension ➤ Baseline
Ribbon	Annotate ➤ Dimension ➤ Baseline
Toolbar	Dimension

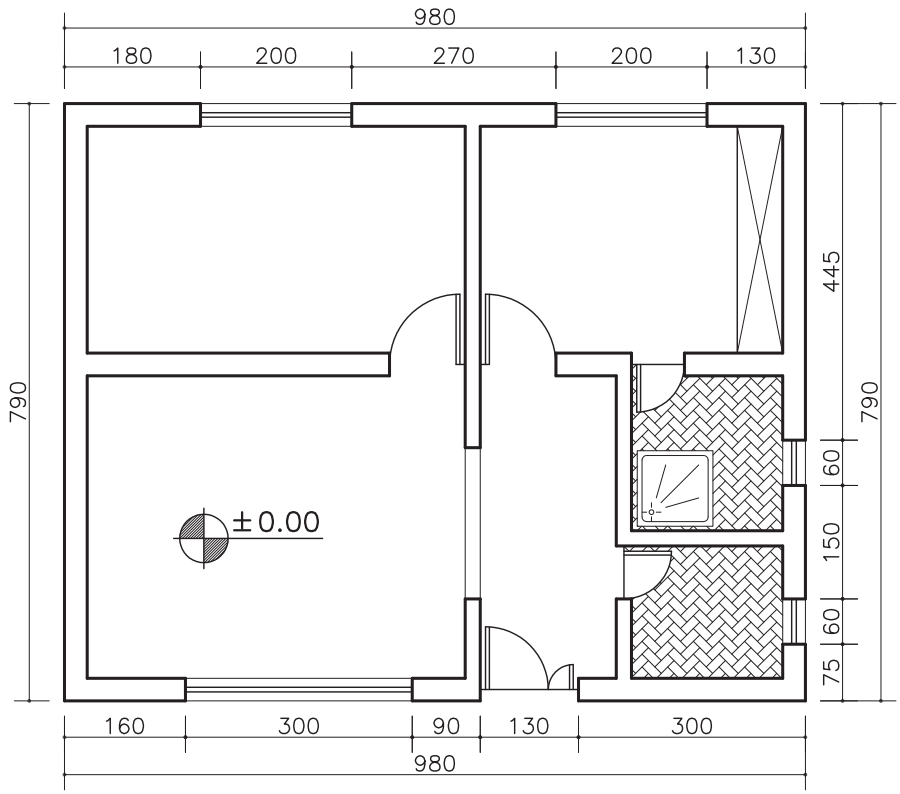


از این فرمان زمانی استفاده می‌کنیم که بخواهیم همه اندازه‌ها از یک نقطه معین شروع شود.



فعالیت کلاسی ۸

پلان زیر را رسم کرده و اندازه‌گذاری نمایید. (ایجاد سبک اندازه‌گذاری و سبک نوشته)



با صلاح‌دید هنرآموز خود، برای پلان ترسیم‌شده، یک نما و یک برش رسم نمایید.

ارزشیابی شایستگی نقشه‌های ساختمانی

شرح کار:
با استفاده از فرمان ها بتواند نقشه های پلان، نما و برش را طبق نظر هنرآموز محترم، رسم و ارائه نماید.

استاندارد عملکرد:
توانایی انتخاب موضوع های مختلف به صورت هدف‌دار را داشته و با استفاده از فرمان‌های لازم بتواند نقشه های پلان، نما و برش را مطابق با نشریه ۲۵۶ سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور و استانداردها و اندازه‌های دقیق رسم و ارائه نماید.

شاخص‌ها:
رعایت اصول استفاده از فرمان ها و به‌کارگیری لایه های مناسب جهت رسم نقشه‌های پلان، نما و برش و اندازه‌گذاری صحیح و دقیق و نوشتن زیرنویس نقشه‌ها با فونت های فارسی در مدت زمان لازم.

شرایط انجام کار و ابزار و تجهیزات:

شرایط: با استفاده از نرم افزار اتوکد و نقشه‌های کتاب، خواسته‌های آن شامل انواع ترسیم‌های تدریس شده را در زمان مناسب و مطابق تمام جزئیات و زیرنویس و اندازه گذاری و نیز طبق نظر هنرآموز محترم رسم نماید.

ابزار و تجهیزات: سیستم رایانه - نرم افزار اتوکد ۲۰۱۴ - کتاب

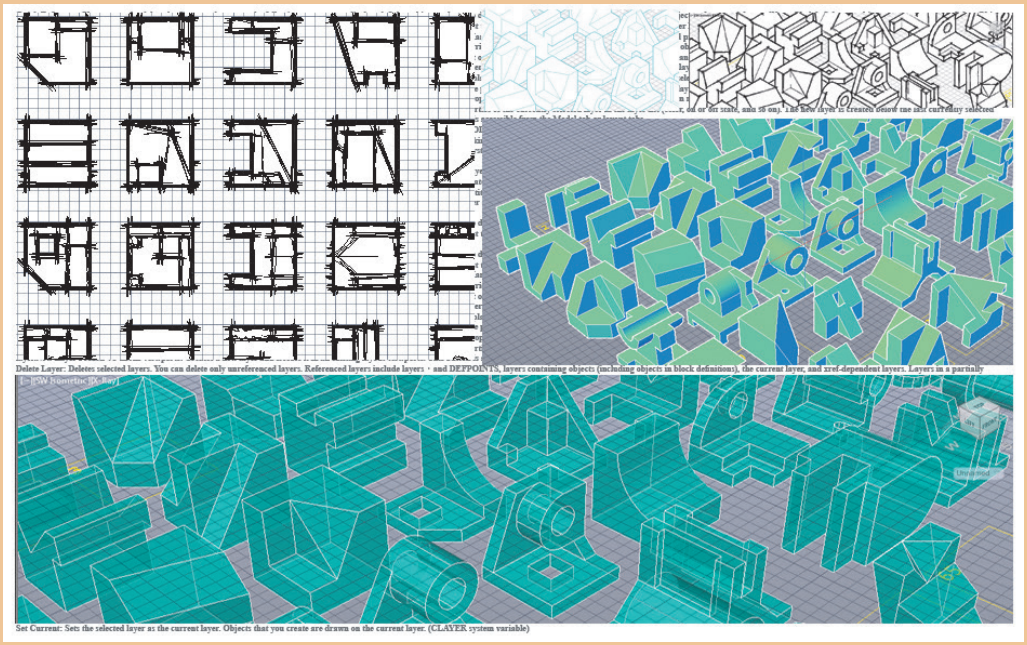
معیار شایستگی:

ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو
۱	روش های انتخاب	۲	
۲	ترسیم پلان - نما - برش	۲	
۳	اضافه کردن متن فارسی	۲	
۴	اندازه گذاری	۲	
شایستگی‌های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست محیطی و نگرش: رعایت ایمنی و بهداشت محیط کار، لباس‌کار مناسب، دقت اجرا، جمع‌آوری زباله، مدیریت کیفیت، مسئولیت‌پذیری، تصمیم‌گیری، مدیریت مواد و تجهیزات، مدیریت زمان.		۲	
میانگین نمرات			*

* حداقل میانگین نمرات هنرجو برای قبولی و کسب شایستگی، ۲ می‌باشد.

پودمان ۳

ترسیم‌های سه‌بعدی



آیا شکل‌های سه بعدی با دست ترسیم شده‌اند؟

در نرم‌افزارهای اتوکد قادر خواهیم بود به هر شکلی که بخواهیم نحوه دید خود را تغییر داده و حتی رسم‌ها را در حالت ترسیم دستی ببینیم.

واحد ۳ یادگیری

ترسیم‌های سه‌بعدی

مقدمه

برای تجسم بهتر لازم است از ترسیم‌های فنی، حجم ایجاد شود. تبدیل سطح به حجم روی کاغذ قابل انجام است اما نتیجه بازهم به‌صورت سطح یا دوبعدی خواهد بود. اما با استفاده از نرم‌افزار اتوکد می‌توان حجم‌های ساده و پیچیدهٔ هندسی را ایجاد کرده و به راحتی آنها را ویرایش کرد و با قرار گیری در فضای سه‌بعدی تمام زوایای حجم را دید. طراحی حجم‌های ساده پیش زمینه‌ای برای ایجاد حجم‌های ساختمانی و تهیه کانسپت‌هایی برای طراحی فضاهای معماری مورد نیاز است.

استاندارد عملکرد

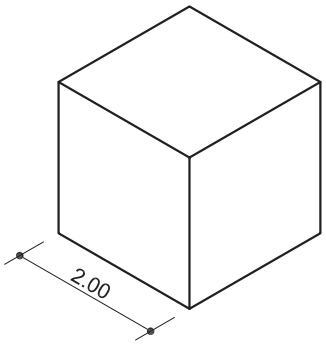
پس از به پایان رسیدن این واحد یادگیری هنرجویان قادر خواهند بود با استفاده از نرم‌افزار اتوکد و فرمان‌های آموزش‌داده شده و مطابق استانداردهای نشریهٔ ۲۵۶ سازمان برنامه و بودجه و استاندارد **ISO**، حجم‌های سادهٔ هندسی و ترکیبی از آنها را ایجاد کرده و به سادگی در صورت احتیاج ویرایش نمایند.

مراحل کار در فصل سوم (ترسیم‌های سه بعدی)

- احجام ساده هندسی
- ایجاد حجم‌های ترکیبی
- ویرایش سه بعدی‌ها (قسمت اول)

مرحله اول: احجام ساده هندسی

قبل از شروع رسم حجم‌های توپر (صلب) با روش رسم حجم در فضای دو بعدی (مانند کاغذ) آشنا می‌شویم.



ترسیم ۱

فرمان‌های مربوط به ترسیم

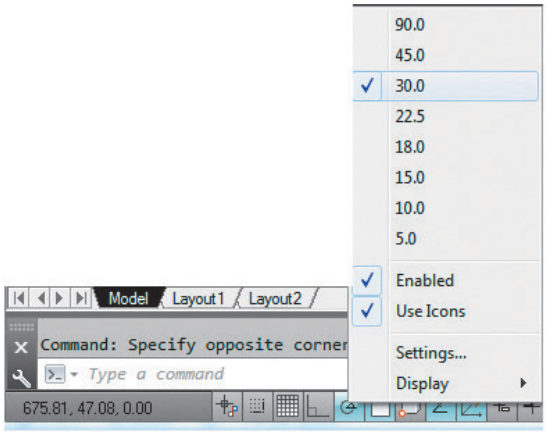
۱- Line

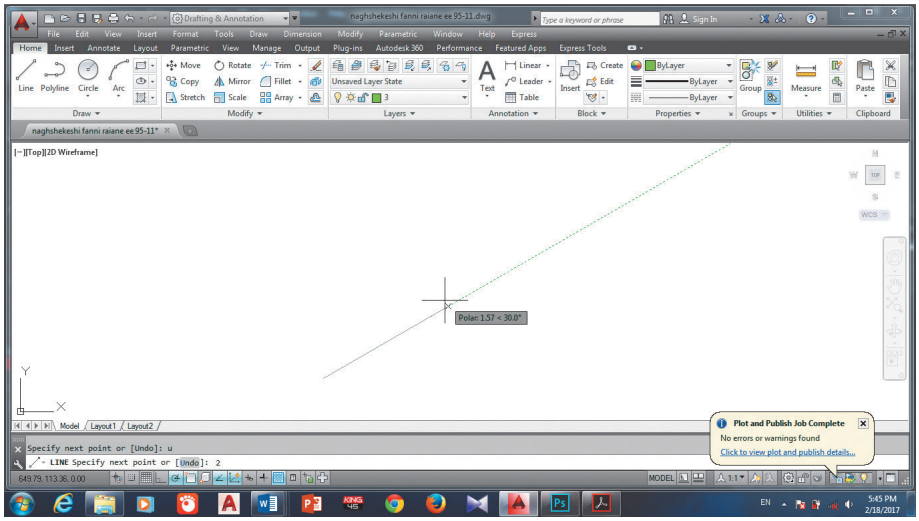
۲- Polar

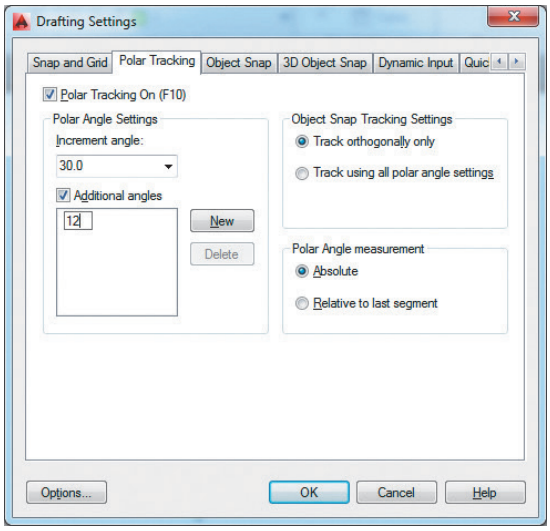
کمک رسم Polar برای هدایت موس در زاویه‌های مشخص

برای رسم خط با زاویه مشخص کافی است از کمک رسم Polar استفاده شود. این کمک رسم به ما کمک می‌کند با هر زاویه‌ای که بخواهیم خط رسم کنیم.

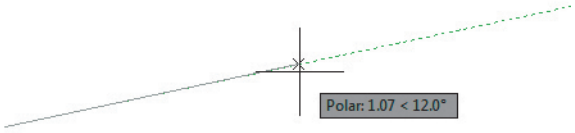
قبل از شروع رسم کلید F۱۰ را می‌فشاریم تا ابزار Polar فعال شود. با کلیک راست روی آیکن Polar در نوار وضعیت می‌توان زاویه مورد نظر را انتخاب کرد. در هنگام اجرای فرمان Line مسیر زاویه انتخابی و مضرب‌های آن با خط چین سبز نمایش داده می‌شود. وقتی موس مطابق شکل زیر در راستای مورد نظر قرار گرفت طول خط را وارد کرده و اینتر را می‌فشاریم.







در منوی راست کلیک روی ابزار Polar با انتخاب گزینه Settings می‌توانید به پنجره تنظیم‌های این ابزار وارد شوید. برای وارد کردن یک زاویه خاص به عنوان مثال ۱۲ درجه کافی است دکمه New را زده و عدد را وارد کنیم. از این پس موس روی این زاویه نیز قفل شده و راستای آن را با خط چین سبز به ما نشان خواهد داد.



نکته

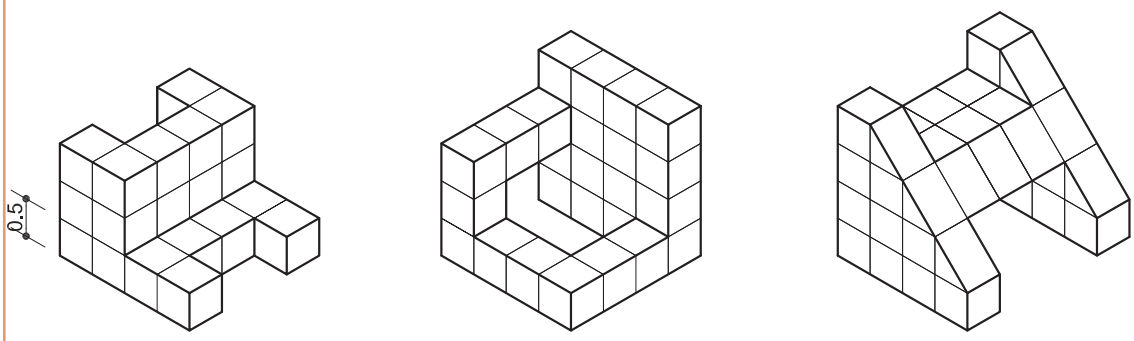
وقتی مسیر با زاویه دلخواه دیده شد دست را از روی موس بردارید و طول را تایپ کرده اینتر را بفشارید.

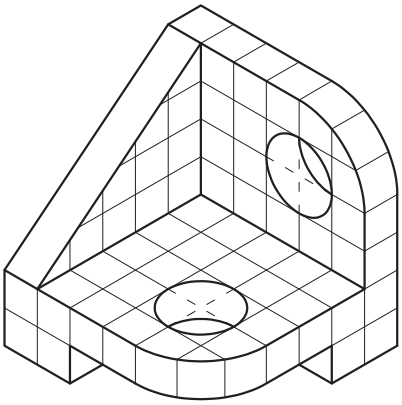
بررسی کنید

وقتی ابزار Polar فعال شود چه حالتی برای ابزار Ortho پیش می‌آید؟

فعالیت کلاسی ۱

پنجره تنظیم‌های Polar را باز کرده و زاویه ۱۰/۵ درجه را قفل کنید.
حجم‌های ایزومتریک زیر را با استفاده از فرمان Line و ابزار Polar رسم کنید.



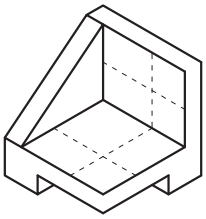


ترسیم ۲

فرمان‌های مربوط به ترسیم:

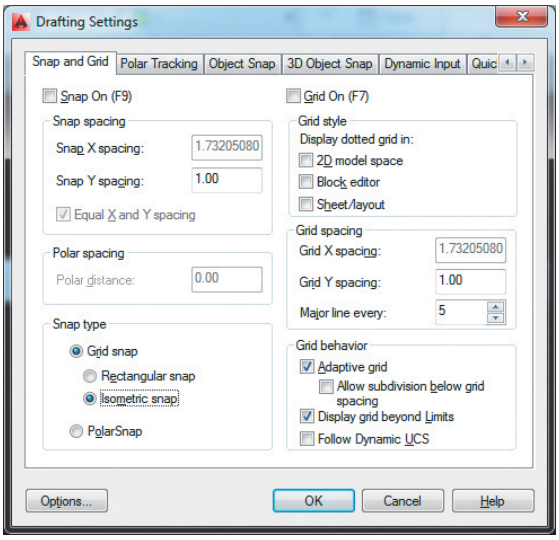
۱- Line
۲- Polar
۳- Snap
۴- Grid
۵- Ellipse
۶- Trim

با فرمان Line و ابزار Polar شکل را مانند روبه‌رو رسم می‌کنیم. دایره در حالت ایزومتریک به صورت بیضی دیده می‌شود. پس مرکز دایره‌ها را با دو خط تعیین کرده و با کمک فرمان Ellipse دایره‌های ایزومتریک را رسم می‌نماییم.



فرمان بیضی در حالت عادی گزینه‌ای برای ترسیم دایره ایزومتریک ندارد. برای اینکه بتوانیم این گزینه را در فرمان Ellipse داشته باشیم باید با کمک ابزار Snap حالت ایزومتریک را فعال نماییم.

کمک رسم Snap و Grid برای تنظیم پرش موس روی نقاط شطرنجی صفحه کار



با فشردن کلید F۹ ابزار Snap روشن می‌شود. اگر کلید F۷ را نیز بفشارید صفحه کار به صورت شطرنجی درآمده و موس بر روی نقاط شطرنجی صفحه حرکت می‌کند.

با کلیک راست روی آیکن Snap در نوار وضعیت و با انتخاب گزینه Settings می‌توانید به پنجره تنظیم‌های این ابزار وارد شوید.

در قسمت Snap type گزینه Isometric snap را فعال می‌کنیم تا زیر گزینه Isocircle را در فرمان بیضی ببینیم.

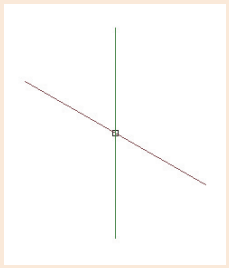
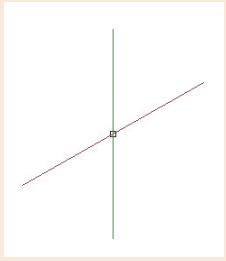
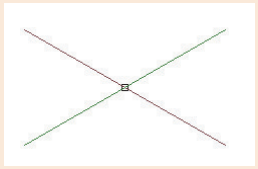
با فعال کردن این گزینه شکل نشانگر در صفحه کار تغییر می‌کند.

بررسی کنید

ابزار Snap و Grid را روشن کنید و تغییر حرکت نشانگر در صفحه را بررسی کنید.

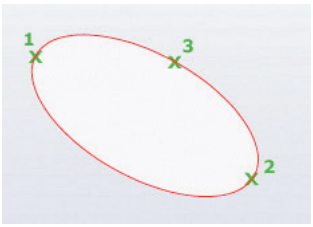
بررسی کنید

کلید F۵ را ۳ بار بفشارید. چه تغییری در حالت نشانگر می‌بینید؟

Isoplane Left	Isoplane Right	Isoplane Top
		
برای رسم در نمای جانبی	برای رسم در نمای روبه‌رو	برای رسم در نمای افقی

فرمان Ellipse برای رسم بیضی

رسم بیضی	Ellipse
Command Line	Ellipse or EL
Menu bar	Draw ➤ Ellipse
Ribbon	Home ➤ Draw ➤ Ellipse
Toolbar	Draw



تایپ EL و فشردن اینتر.....Command: EL

تایپ I و فشردن اینتر.....Specify axis endpoint of ellipse or [Arc/Center/Isocircle]: I

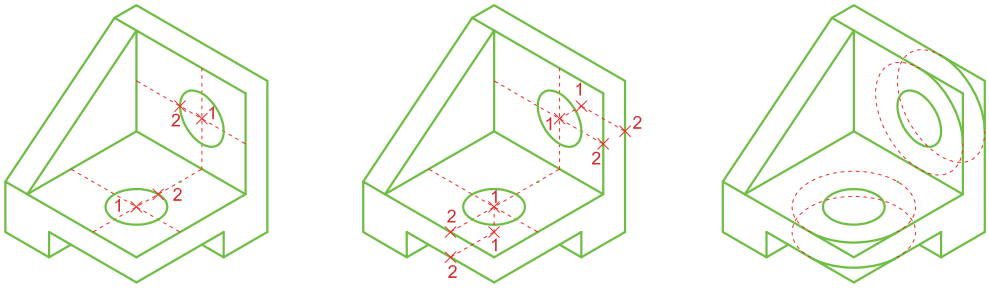
مشخص کردن مرکز با کلیک در محل تقاطع خط چین‌ها.....Specify center of isocircle:

فشردن F۵ برای قرارگیری نشانگر در حالت افقی در ایزومتریک.....

.....Specify radius of isocircle or [Diameter]: <Isoplane Top> ۰/۵

وارد کردن عدد ۰/۵ برای اندازه شعاع.....

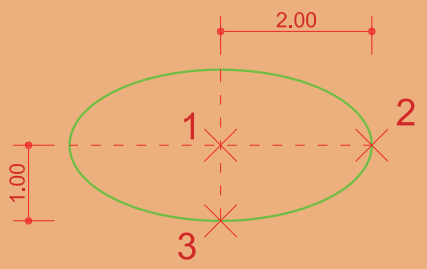
فرمان را یکبار دیگر اجرا می‌کنیم و دایره دیگر را نیز رسم می‌کنیم. برای گرد کردن گوشه‌ها نیز از همین روش استفاده کرده و اضافه‌ها را با فرمان Trim پاک می‌کنیم.



برای رسم بیضی ۲ روش دیگر وجود دارد.

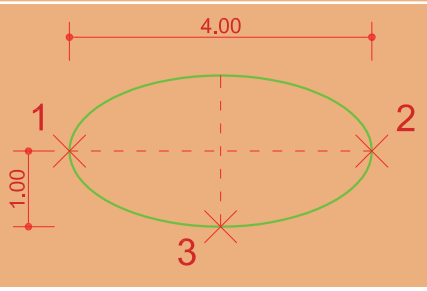
روش مشخص کردن مرکز (همراه با وارد کردن نصف قطر اول، نصف قطر دوم) **Center**

تایپ EL و فشردن اینتر.....Command: Ellipse
.....Specify axis endpoint of ellipse or [Arc/Center]: C
تایپ C برای استفاده از زیر گزینه مرکز.....
مشخص کردن مرکز بیضی.....Specify center of ellipse:
وارد کردن عددی به عنوان نصف قطر اول.....Specify endpoint of axis: ۲
وارد کردن عددی به عنوان نصف قطر دوم.....Specify distance to other axis or [Rotation]:۱



روش مشخص کردن سر قطر اول (طول قطر اول، نصف قطر دوم) **Axis, end**

تایپ EL و فشردن اینتر.....Command: Ellipse
مشخص کردن نقطه ابتدایی قطر اول.....Specify axis endpoint of ellipse or [Arc/Center]:
مشخص کردن نقطه انتهایی قطر اول.....Specify other endpoint of axis: ۴
(برای این کار کافی است با حرکت موس جهت را نشان داده و طول قطر اول را وارد کنید.)
وارد کردن عددی به عنوان نصف قطر دوم.....Specify distance to other axis or [Rotation]:۱



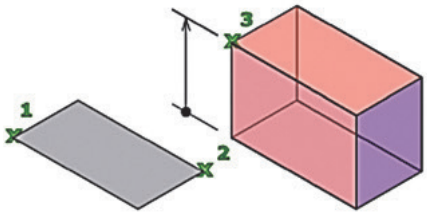
فعالیت کلاسی ۲

بیضی با طول قطر ۱/۵ و ۵ واحد را با دو روش گفته شده رسم کنید.

برای ساخت حجم‌های پیچیده نیاز است در ابتدا روش ساخت حجم‌های ساده هندسی آموخته شود. در این بخش روش‌های ایجاد حجم در اتوکد بیان می‌گردد.

فرمان Box برای رسم مکعب

Box	رسم مکعب
Command Line	Box
Menu bar	Draw ➤ Modeling ➤ Box
Ribbon	۳D Tools ➤ Modeling ➤ Box Home ➤ Modeling ➤ Box
Toolbar	Modeling



Box برای ترسیم مکعب به‌کار می‌رود. برای رسم مکعب مستطیل نیاز به طول و عرض و ارتفاع و برای رسم مکعب مربع فقط یک طول نیاز داریم.

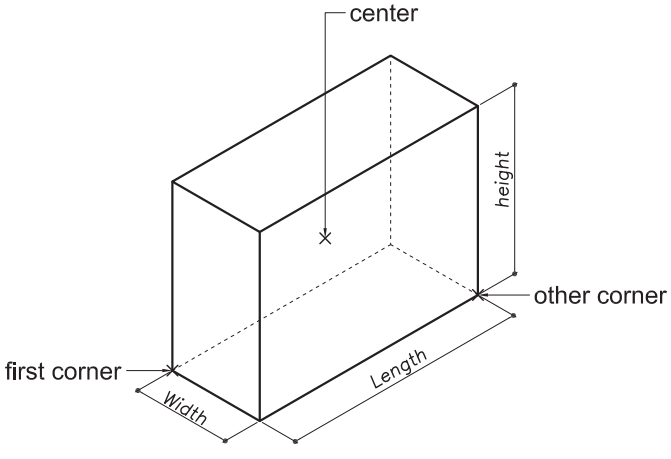
روش کار با فرمان Box به صورت زیر است:

Command: Box.....اجرای فرمان Box

Specifycornerofboxor[Center]<۰,۰,۰>.....واردکردن یک‌نقطه‌به‌عنوان گوشه‌ای‌از جعبه

Specifyothercorneror[Cube/Length]:.....واردکردن‌نقطه‌دیگر‌به‌عنوان گوشه‌دیگر

Specifyheightor[۲Point]:.....واردکردن‌اندازه‌ای‌مناسب‌برای‌ارتفاع‌مکعب



Center: با انتخاب این گزینه می‌توان به جای تعیین گوشهٔ مکعب، مرکز مکعب را مشخص کرد. در این صورت تمامی‌اندازه‌ها به دو طرف مرکز مشخص شده تقسیم می‌شود.

۲Point: با انتخاب این گزینه می‌توان به جای وارد کردن عدد برای ارتفاع مکعب از کلیک کردن روی دو نقطه استفاده کرد تا اندازهٔ فاصلهٔ آن دو نقطه به عنوان ارتفاع مکعب در نظر گرفته شود.

Length: با انتخاب این گزینه می‌توان به جای واردکردن نقطه ای به عنوان گوشهٔ مکعب، اندازهٔ طول، عرض و ارتفاع را به ترتیب با دادن عدد مناسب تعیین نمود.

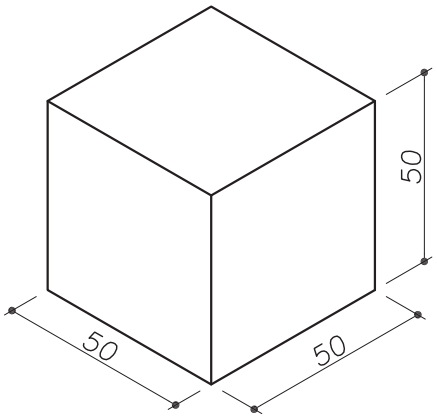
Cube: با انتخاب این گزینه می‌توان مکعب ترسیم کرد. یعنی طول، عرض و ارتفاع یکسان خواهد بود.

Command:Box.....اجرای فرمان Box

Specifycornerofboxor[Center]<۰,۰,۰>.....وارد کردن یک نقطه به عنوان گوشه‌ای از کف

Specifyothercorneror[Cube/Length]:C.....انتخاب ترسیم مکعب مربع

Specifylength:۵۰.....وارد کردن اندازه‌ای مناسب برای طول، عرض و ارتفاع مکعب

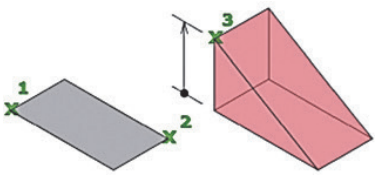


فعالیت کلاسی ۳

یک مکعب با اندازه ۵/۵ واحد رسم کنید.

فرمان Wedge برای رسم گوه

رسم گوه	Wedge
Command Line	Wedge
Menu bar	Draw ➤ Modeling ➤ Wedge
Ribbon	۳D Tools ➤ Modeling ➤ Wedge Home ➤ Modeling ➤ Wedge
Toolbar	Modeling



Wedge برای ترسیم گوه به‌کار می‌رود.

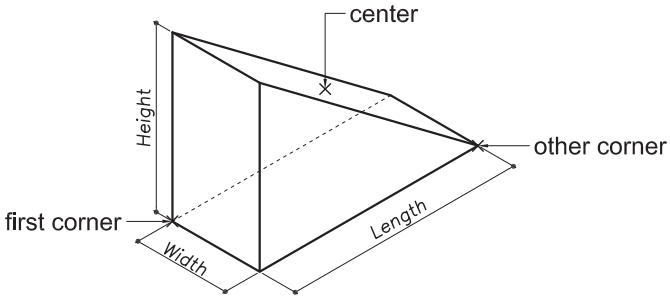
روش کار با فرمان Wedge همانند فرمان Box است:

اجرای فرمان Wedge.....Command: Wedge

وارد کردن یک نقطه به عنوان گوشه‌ای از کف.....Specify corner of box or [Center] <۰,۰,۰>

وارد کردن نقطه دیگر به عنوان گوشه دیگر.....Specify other corner or [Cube/Length]:

وارد کردن اندازه‌ای مناسب برای ارتفاع گوه.....Specify height or [۲Point]:



Center: با انتخاب این گزینه می‌توان به جای تعیین گوشه‌های گوه مرکز گوه را تعیین کرد. در این صورت تمامی اندازه‌ها به دو طرف مرکز تعیین شده تقسیم می‌شود.

۲Point: با انتخاب این گزینه می‌توان به جای وارد کردن عدد برای ارتفاع گوه از کلیک کردن روی دو نقطه استفاده کرد تا اندازهٔ فاصلهٔ آن دو نقطه به عنوان ارتفاع گوه در نظر گرفته شود.

Length: با انتخاب این گزینه می‌توان به جای واردکردن نقطه‌ای به‌عنوان گوشه گوه، اندازهٔ طول، عرض و ارتفاع را به ترتیب با دادن عدد مناسب تعیین نمود.

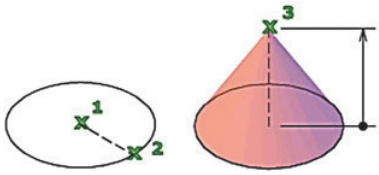
Cube: با انتخاب این گزینه می‌توان گوه مکعبی ترسیم کرد. یعنی طول، عرض و ارتفاع یکسان خواهد بود.

فعالیت کلاسی ۴

گوه‌ای با اندازه ۲ و ۵ و ۳/۵ واحد رسم کنید.

فرمان Cone برای رسم مخروط

Cone	رسم مخروط
Command Line	Cone
Menu bar	Draw ➤ Modeling ➤ Cone
Ribbon	۳D Tools ➤ Modeling ➤ Cone Home ➤ Modeling ➤ Cone
Toolbar	Modeling



Cone برای ترسیم مخروط به‌کار می‌رود.

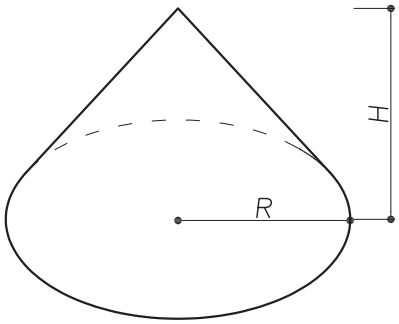
روش کار با فرمان Cone به‌صورت زیر است:

اجرای فرمان Cone.....Command: Cone

وارد کردن مرکز قاعده.....Specify center point of base or [۳P/۲P/Ttr/Elliptical]:

وارد کردن اندازهٔ شعاع قاعده.....Specify base radius or [Diameter]:۵۰

وارد کردن ارتفاع.....Specify height or [۲Point/Axis endpoint/Top radius] <۷۵,۰۰>:۷۵



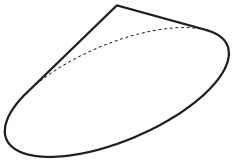
قاعده مخروط دایره بوده و موارد ۳P/۲P/Ttr مانندگزینه‌های ترسیم دایره برای رسم قاعده مخروط به‌کار می‌رود.

۳P: با استفاده از این گزینه می‌توان با معرفی سه نقطه، محل قرارگیری کف مخروط را مشخص کرد.

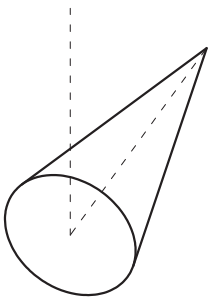
۲P: با استفاده از این گزینه می‌توان با معرفی دو نقطه، محل قرارگیری کف مخروط را مشخص کرد که فاصله بین دو نقطه همان مقدار اندازهٔ قطر قاعدهٔ مخروط خواهد بود.

Ttr: با استفاده از این گزینه می‌توان دایره قاعده مخروط را بر دو موضوع دیگر مماس کرد.

موضوعات معرفی شده می‌توانند دو موضوع دو بعدی، دو لبه از دو موضوع سه بعدی و یا ترکیبی از یک موضوع دو بعدی و یک سه بعدی باشند.

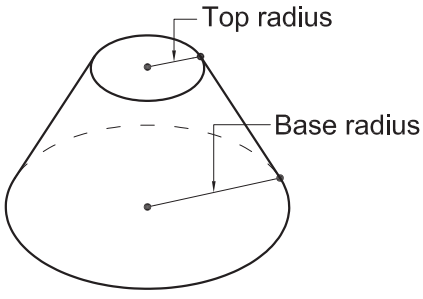


Elliptical: با استفاده از این گزینه می‌توان مقطع مخروط را به صورت بیضی شکل ترسیم کرد.



۲Point: با انتخاب این گزینه می‌توان به جای وارد کردن عدد برای ارتفاع مخروط از کلیک کردن روی دو نقطه استفاده کرد تا اندازهٔ فاصلهٔ آن دو نقطه به عنوان ارتفاع مخروط در نظر گرفته شود.

Axis endpoint: با انتخاب این گزینه می‌توان نقطه‌ای را در فضا معرفی کرد تا ضمن وارد کردن مقدار ارتفاع مخروط، جهت قرارگیری مخروط نیز مشخص شود.



Top radius: با انتخاب این گزینه می‌توان مخروط ناقص ترسیم کرد.

اجرای فرمان Cone ..... Command: Cone

وارد کردن مرکز قاعده ..... Specify center point of base or [۳P/۲P/Ttr/Elliptical]:

وارد کردن اندازهٔ شعاع قاعده ..... Specify base radius or [Diameter]:۵۰

انتخاب مخروط ناقص ..... Specify height or [۲Point/Axis endpoint/Top radius]<۷۵>:T

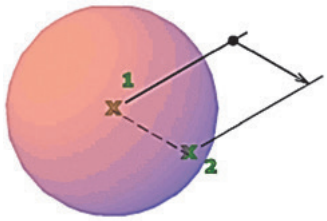
وارد کردن اندازهٔ شعاع قاعدهٔ فوقانی مخروط ..... Specify top radius<۵۰,۰۰>:۲۰

فعالیت کلاسی ۵

یک مخروط ناقص با شعاع قاعده ۵ و ارتفاع ۳ واحد رسم کنید.

فرمان Sphere برای رسم کره

رسم کره	**Sphere**
Sphere	Command Line
Draw ➤ Modeling ➤ Sphere	Menu bar
۳D Tools ➤ Modeling ➤ Sphere Home ➤ Modeling ➤ Sphere	Ribbon
Modeling	Toolbar



Sphere برای ترسیم کره به‌کار می‌رود.

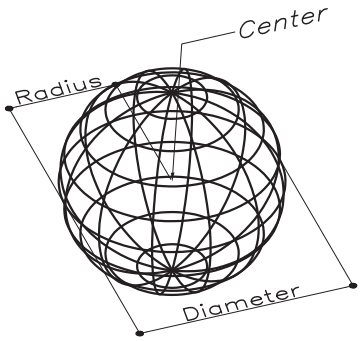
روش کار با فرمان Sphere به صورت زیر است:

اجرای فرمان Sphere ..... Command: Sphere

انتخاب نقطه ای به عنوان مرکز کره ..... Specify center point or [۳P/۲P/Ttr]:

وارد کردن اندازه شعاع یا قطر کره ..... Specify radius or [Diameter] <۵۰ >:۵۰

موارد ۳P/۲P/Ttr همانند گزینه‌های ترسیم دایره می‌باشد که برای ترسیم دایره مفروض کره به‌کار می‌رود.

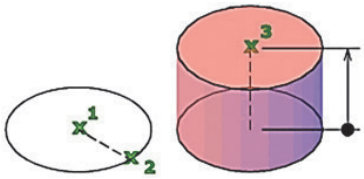


نکته

کره حجمی است که از چرخش یک دایره حول قطرش ایجاد می‌شود.

فرمان Cylinder برای رسم استوانه

Cylinder	رسم استوانه
Command Line	Cylinder or CYL
Menu bar	Draw ➤ Modeling ➤ Cylinder
Ribbon	۳D Tools ➤ Modeling ➤ Cylinder Home ➤ Modeling ➤ Cylinder
Toolbar	Modeling



Cylinder: برای ترسیم استوانه به‌کار می‌رود.

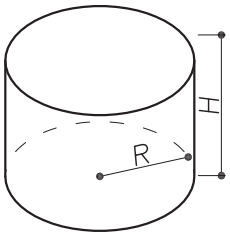
روش کار با فرمان Cylinder به صورت زیر است:

اجرای فرمان Cylinder ..... Command: Cylinder

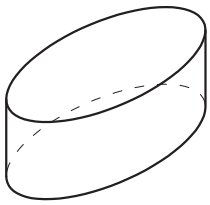
واردکردن مرکز قاعده ..... Specify center point of base or [۳P/۲P/Ttr/Elliptical]:

وارد کردن اندازهٔ شعاع قاعده ..... Specify base radius or [Diameter]: ۵۰

وارد کردن ارتفاع ..... Specify height or [۲Point/Axis endpoint] <۷۵>: ۷۵

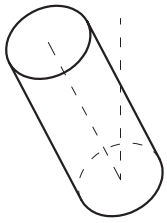


موارد ۳P/۲P/Ttr همانندگزینه‌های ترسیم دایره می‌باشد، که برای ترسیم قاعده استوانه به‌کار می‌رود.



Elliptical: با استفاده از این گزینه می‌توان مقطع استوانه را به صورت بیضی شکل ترسیم کرد.

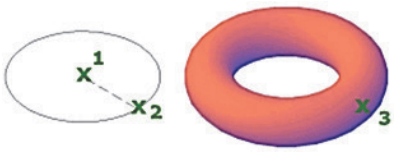
۲Point: با انتخاب این گزینه می‌توان به جای وارد کردن عدد برای ارتفاع استوانه از کلیک کردن روی دو نقطه استفاده کرد تا اندازهٔ فاصلهٔ آن دو نقطه به عنوان ارتفاع استوانه در نظر گرفته شود.



Axis endpoint: با انتخاب این گزینه می‌توان نقطه‌ای را در فضا معرفی کرد تا ضمن وارد کردن مقدار ارتفاع استوانه، جهت قرارگیری استوانه نیز مشخص شود.

فرمان Torus برای رسم حلقه یا تیوپ

Torus	رسم حلقه
Command Line	Torus or TOR
Menu bar	Draw ➤ Modeling ➤ Torus
Ribbon	۳D Tools ➤ Modeling ➤ Torus Home ➤ Modeling ➤ Torus
Toolbar	Modeling



Torus برای ترسیم حلقه به‌کار می‌رود.

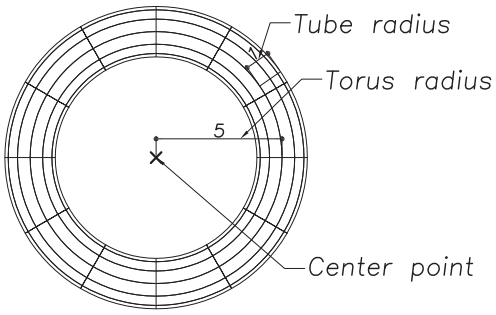
روش کار با فرمان Torus به صورت زیر است:

اجرای فرمان Torus ..... Command: Torus

وارد کردن مرکز حلقه..... Specify center point or [۳P/۲P/Ttr]:

وارد کردن اندازهٔ شعاع یا قطر حلقه..... Specify radius or [Diameter]: ۵۰

وارد کردن اندازهٔ شعاع یا قطر اصلی تیوپ..... Specify tube radius or [۲Point/Diameter]: ۱۰

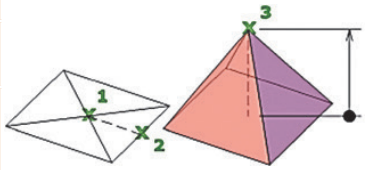


Diameter: با انتخاب این گزینه می‌توان به جای وارد کردن اندازه شعاع، اندازهٔ قطر را وارد کرد.

۲Point: با انتخاب این گزینه می‌توان به جای وارد کردن عدد برای اندازه شعاع یا قطر از کلیک کردن روی دو نقطه استفاده کرد، تا اندازه فاصله آن دو نقطه به عنوان اندازهٔ شعاع یا قطر در نظر گرفته شود.

فرمان Pyramid برای رسم هرم

Pyramid	رسم هرم
Command Line	Pyramid or PYR
Menu bar	Draw ➤ Modeling ➤ Pyramid
Ribbon	۳D Tools ➤ Modeling ➤ Pyramid Home ➤ Modeling ➤ Pyramid
Toolbar	Modeling



Pyramid برای ترسیم هرم یا منشور به‌کار می‌رود.

روش کار با فرمان Pyramid به صورت زیر است:

اجرای فرمان Pyramid ..... Command: Pyramid

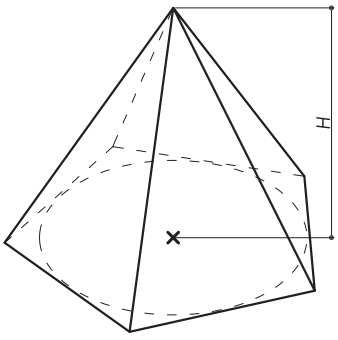
ارائه گزارش اولیه تنظیمات هرم (قاعده ۴ضلعی و محاط در دایره)..... ۴ sides Inscribed

وارد کردن مرکز قاعده هرم..... Specify center point of base or [Edge/Sides]:

وارد کردن اندازه شعاع قاعدهٔ هرم..... Specify base radius or [Inscribed]: ۵۰

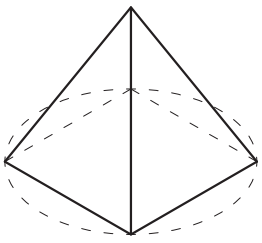
وارد کردن اندازه ارتفاع هرم..... Specify height or [۲Point/Axis endpoint/Top radius]: ۷۵

قاعده هرم چندضلعی منتظم است. برای رسم قاعده از روش‌های ترسیم در Polygon استفاده می‌کنیم.



Circumscribed

Circumscribed: چندضلعی قاعده بر دایره فرضی محیط می‌شود.



Inscribed

Inscribed: چندضلعی قاعده در دایره فرضی محاط می‌شود.

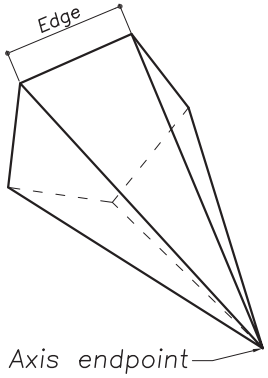
Edge: با انتخاب این گزینه می‌توان به جای وارد کردن شعاع دایره فرضی قاعده، از واردکردن اندازه طول ضلع قاعده استفاده کرد.

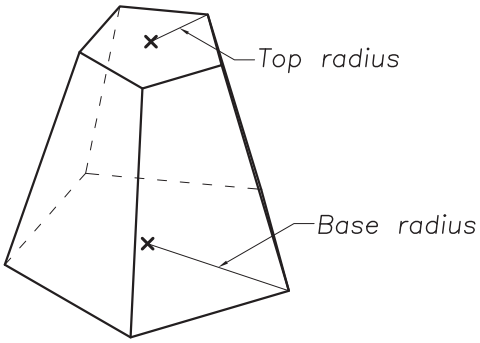
Sides: با انتخاب این گزینه می‌توان تعداد اضلاع قاعده هرم را تعیین کرد. تعداد اضلاع قاعده می‌تواند بین ۳ تا ۳۲ ضلع باشد.

۲Point: با انتخاب این گزینه می‌توان به جای وارد کردن عدد برای اندازهٔ شعاع از کلیک کردن روی دو نقطه استفاده کرد، تا اندازهٔ فاصلهٔ آن دو نقطه به عنوان اندازهٔ شعاع در نظر گرفته شود.

Axis endpoint: با انتخاب این گزینه می‌توان نقطه‌ای را در فضا معرفی کرد تا ضمن وارد کردن مقدار ارتفاع هرم، جهت قرارگیری آن نیز مشخص شود.

Top radius: با انتخاب این گزینه می‌توان مخروط ناقص ترسیم کرد.



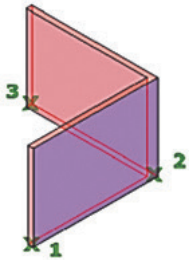


فعالیت کلاسی ۶

درصورتی‌که شعاع قاعده بالا و پایین هرم را به یک اندازه وارد کنیم چه حجمی رسم می‌شود؟
این کار را برای هرمی با شعاع قاعده ۲ و ارتفاع ۷ انجام دهید.

فرمان Polysolid برای رسم دیوار ۳بعدی

رسم دیوار ۳بعدی	Polysolid
Polysolid or PYR	Command Line
Draw ➤ Modeling ➤ Polysolid	Menu bar
۳D Tools ➤ Modeling ➤ Polysolid Home ➤ Modeling ➤ Polysolid	Ribbon
Modeling	Toolbar



Polysolid برای ایجاد یک موضوع سه بعدی توپر به‌کار می‌رود. به وسیلهٔ این فرمان به سادگی می‌توان مدل سه بعدی پلان را شبیه سازی کرد.

روش کار با فرمان Polysolid به صورت زیر است:

اجرای فرمان Polysolid.....Command: Polysolid

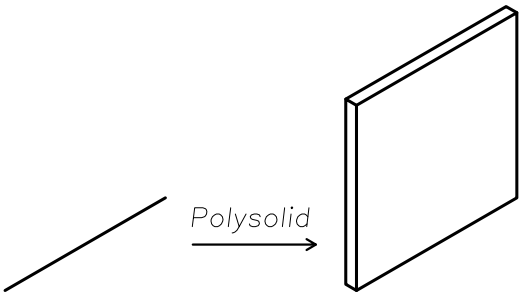
وارد کردن نقطه اول.....Specify start point or [Object/Height/Width/Justify]

وارد کردن نقطه دوم.....Specify next point or [Arc/Undo]

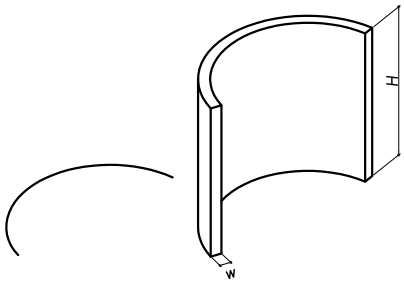
وارد کردن نقطه سوم.....Specify next point or [Arc/Close/Undo]

.....Specify next point or [Arc/Close/Undo]:C

بسته‌شدن جسم سه‌بعدی و خارج‌شدن از فرمان.....



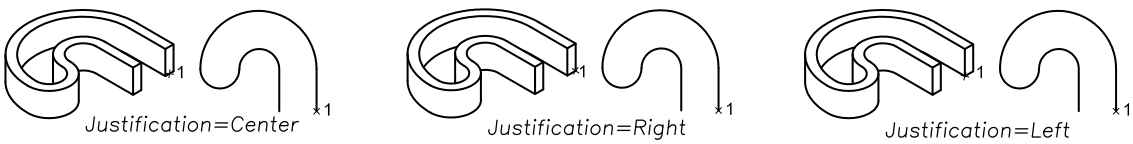
Object: با استفاده از این گزینه می‌توان موضوعاتی مانند Line-Arc-2D Polyline-Circle-Ellipse را به جسم توپر تبدیل کرد.



Height: با استفاده از این گزینه می‌توان ارتفاع جسم سه بعدی را تعیین کرد که با انتخاب آن باید به این پرسش Specify height با وارد کردن عدد مناسب ترسیم پاسخ داد.

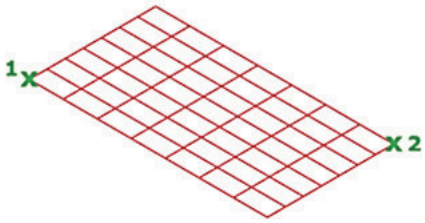
Width: با استفاده از این گزینه می‌توان پهنای جسم سه بعدی را تنظیم کرد که با انتخاب آن باید به این پرسش Specify width با وارد کردن عدد مناسب ترسیم، پاسخ داد.

Justify: با استفاده از این گزینه می‌توان ترازبندی جسم سه بعدی را نسبت به مکان نما تنظیم کرد. Left گوشه سمت چپ – Center مرکز - Right گوشه سمت راست



فرمان Planar surface برای رسم صفحه

Planar surface	رسم صفحه
Command Line	Planesurf
Menu bar	Draw ➤ Modeling ➤ Planesurf
Ribbon	۳D Tools ➤ Modeling ➤ Planesurf Home ➤ Modeling ➤ Planesurf
Toolbar	Modeling



Planesurf برای ترسیم صفحه به‌کار می‌رود.

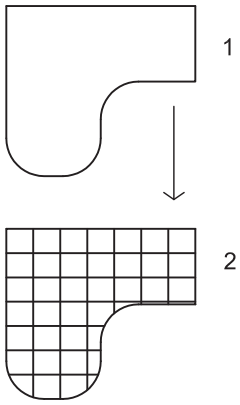
روش کار با فرمان Planesurf به صورت زیر است:

اجرای فرمان surface Planar.....Planesurf :Command

انتخاب گوشهٔ اول صفحه.....Specify first corner or [Object] <Object>:

انتخاب گوشهٔ دوم صفحه.....Specify other corner:

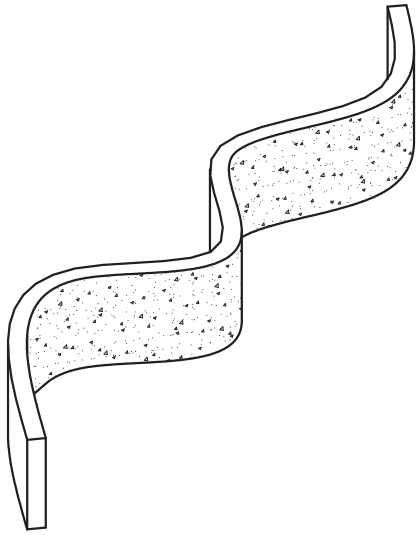
Object: با انتخاب این گزینه می‌توانید یک محدودهٔ دو بعدی بسته (ترسیم شده با فرمان line, circle, arc, ellipse, ۲D polyline) را به یک صفحه تبدیل کنید. برای تبدیل شکل ۱ به ۲ از این گزینه استفاده شده است.



فعالیت کلاسی ۷

یک دایره به شعاع ۲ و یک مستطیل به ابعاد ۳ و ۵ رسم کرده و آنها را به صفحه تبدیل کنید.

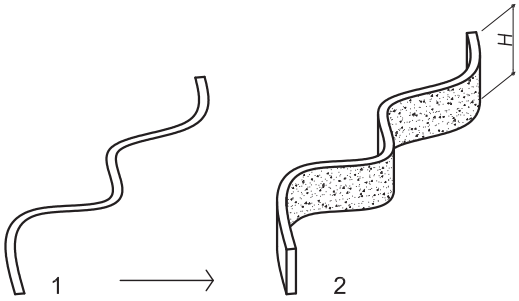
مرحله دوم: ایجاد حجم ترکیبی



ترسیم ۱

فرمان‌های مربوط به ترسیم

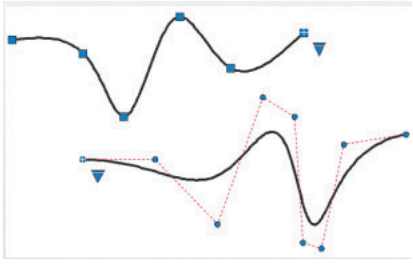
۱- Spline
۲- Offset
۳- Line
۴- Boundary
۵- Extrude
۶- View
۷- Visual Style



برای شروع رسم دیوار منحنی ابتدا باید یک پروفایل دوبعدی بسازیم تا بتوانیم با فرمان Extrude آن را ارتفاع داده و به صورت سه بعدی درآوریم. این روش برای فرمان‌های سه بعدی سازی که از این پس آموزش داده می‌شود لازم است.

فرمان Spline برای رسم منحنی‌های نامشخص

Spline	رسم منحنی نامشخص
Command Line	Spline or SPL
Menu bar	Spline ➤ Draw
Ribbon	Spline ➤ Draw ➤ Home
Toolbar	Draw

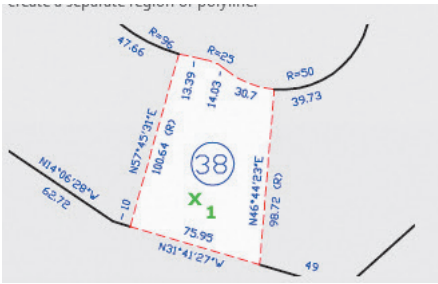


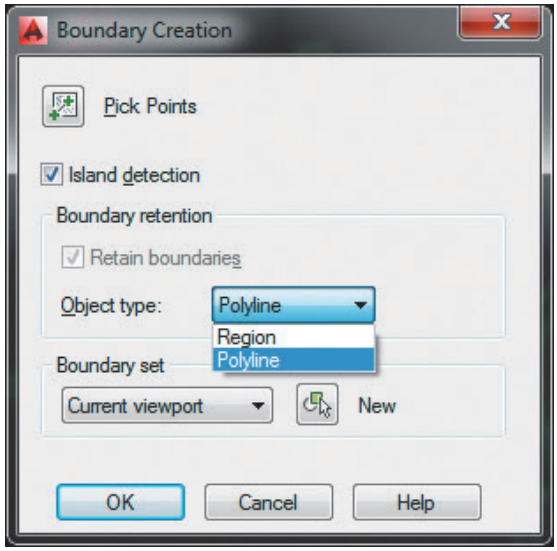
Command: SPL..... تایپ SPL و فشردن اینتر
Specify first point or [Method/Knots/Object]:..... انتخاب نقطه اول منحنی
Enter next point or [start Tangency/toLerance]:..... انتخاب نقطه بعدی منحنی
Enter next point or [end Tangency/toLerance/Undo]:..... انتخاب نقطه بعدی منحنی

با تکرار انتخاب نقطه منحنی مورد نظر را رسم می‌کنیم. سپس با فرمان Offset به فاصله ۰/۲ یا هر ضخامت دیگری که برای دیوار مد نظر داریم منحنی را تکرار می‌کنیم.
دو سر منحنی‌ها را نیز با فرمان Line به هم وصل می‌نماییم. سپس با فرمان Boundary شکل رسم شده را به یک فضای بسته و یکپارچه تبدیل می‌کنیم.

فرمان Boundary برای ایجاد فضای یکپارچه

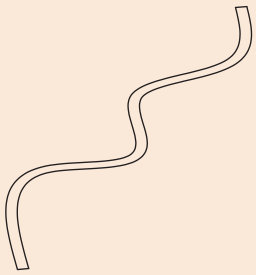
Boundary	ایجاد فضای یکپارچه
Command Line	Boundary or BO
Menu bar	Draw ➤ Boundary
Ribbon	Home ➤ Draw ➤ Boundary
Toolbar	-





با تایپ BO و فشردن اینتر پنجره Boundary Creation به نمایش در می‌آید که با زدن دکمه Pick Points و کلیک کردن در یک نقطه میان فضا، ناحیه‌ای بسته از جنس Polyline ایجاد می‌شود.

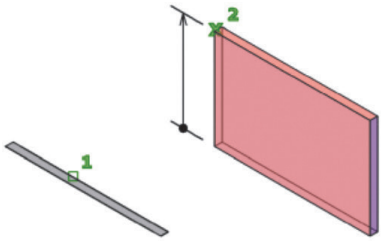
نکته



- فضای بسته ایجاد شده توسط فرمان Boundary در لایه ای که جاری است قرار می‌گیرد.
- بهتر است لایه‌ای را به پروفایل‌های دوبعدی اختصاص دهید تا هنگام انتخاب دچار مشکل نشوید. پس فضای بسته‌ای را که ایجاد کرده‌اید به لایه‌ای جداگانه منتقل کنید.

فرمان Extrude برای ایجاد جسم توپر سه بعدی (ارتفاع دادن به موضوع‌های دوبعدی)

Extrude	ایجاد جسم توپر سه بعدی
Command Line	Extrude or EXT
Menu bar	Draw ➤ Modeling ➤ Extrude
Ribbon	۳D Tools ➤ Modeling ➤ Extrude Home ➤ Modeling ➤ Extrude
Toolbar	Modeling



Extrude برای ارتفاع دادن و تبدیل کردن موضوع دوبعدی به جسم سه بعدی به‌کار می‌رود.

روش کار با فرمان Extrude به صورت زیر است:

Ext :Command.....اجرای فرمان Extrude

Select objects to extrude or [MOde]:۱ found.....انتخاب موضوع دوبعدی

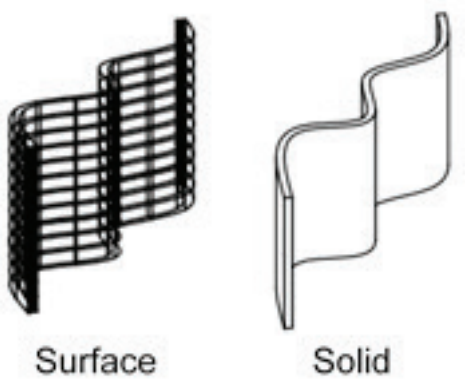
Select objects to extrude or [MOde]:.....تأیید انتخاب‌ها با فشردن کلید اینتر

Specify height of extrusion or [Direction/Path/Taper angle/Expression]:۳.....

.....مشخص کردن ارتفاع با تایپ عدد ۳

Mode: با انتخاب این گزینه می‌توان تعیین کرد که جسم سه بعدی تولید شده از جنس توپر(Solid) باشد یا از نوع صفحه (Surface) که با پاسخ به سؤال زیر انجام می‌شود:

Closed profiles creation mode [SOlid/ SUrface] <Solid>



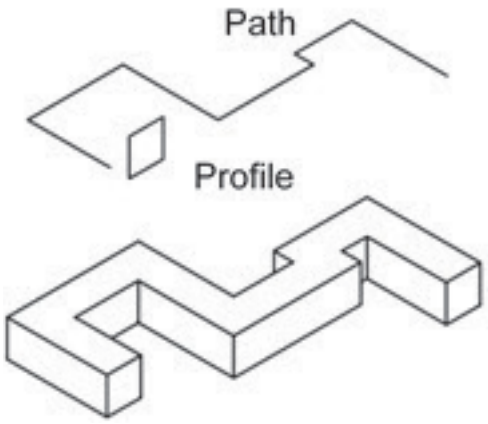
بررسی کنید

پیش فرض اتوکد برای تولید حجم سه بعدی روی جسم توپر است یا صفحه؟

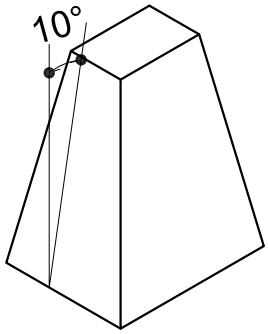
Direction: با انتخاب این گزینه و تعیین دو نقطه، فاصلهٔ بین آن دو به عنوان اندازهٔ ارتفاع در نظر گرفته می‌شود.

Start point of direction.....مشخص کردن نقطه اول

End point of direction.....مشخص کردن نقطه آخر



Path: با انتخاب این گزینه می‌توان به جای دادن اندازه ارتفاع، از یک مسیر برای ارتفاع دادن استفاده کرد. لازم به ذکر است که موضوع دوبعدی و مسیر انتخابی باید بر هم عمود باشد. برای عمود کردن دو موضوع روش‌هایی وجود دارد که در ادامه به آنها خواهیم پرداخت.



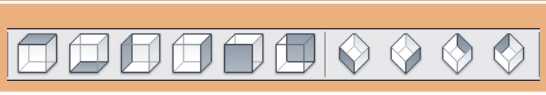
Taper angle: با انتخاب این گزینه می‌توان ارتفاع دادن را با تغییر زاویهٔ آن انجام داد. با پاسخ به سؤال زیر زاویه را تعیین می‌کنیم. این عدد می‌تواند بین ۹۰ و ۹۰- درجه باشد.

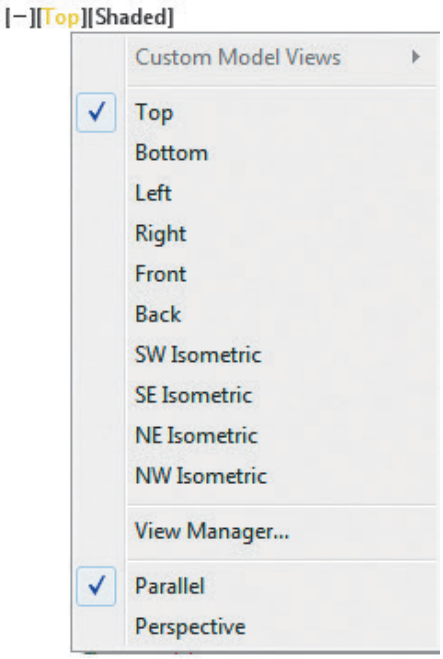
Specify angle of taper for extrusion or [Expression] <۴۵>: ۱۰



با انجام فرمان بالا شکل روبه‌رو ایجاد می‌شود. اما برای دیدن شکل در این حالت باید نوع دید صفحه را تغییر دهیم برای این کار از فرمان View و Visual style استفاده می‌کنیم.

فرمان View برای تغییر دید

View	تغییر دید
Command Line	View or V
Menu bar	View ➤ ۳D View
Ribbon	View➤ Views
Toolbar	View 

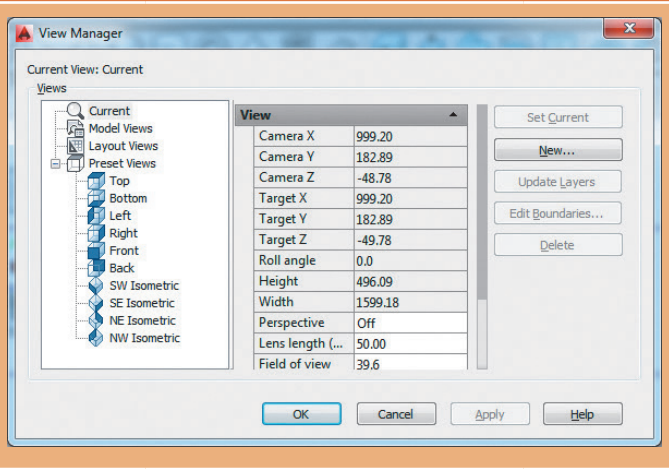


راحت‌ترین مسیر برای اجرای این فرمان استفاده از قسمت View controls در سمت چپ صفحه کار است.

همانطور که می‌بینید با کلیک کردن روی کلمه Top می‌توانید تمام گزینه‌های دید را ملاحظه کرده و با انتخاب هرکدام دید صفحه را تغییر دهید.

نمای سمت چپ Left	نمای زیر Bottom	نمای بالا Top
نمای پشت Back	نمای جلو Front	نمای سمت راست Right
NE Isometric دید ایزومتریک از شمال شرقی	SE Isometric دید ایزومتریک از جنوب شرقی	SW Isometric دید ایزومتریک از جنوب غربی
دید به صورت پرسپکتیوی (یا همان نقطه گریز) Perspective	دید به صورت موازی Parallel	NW Isometric دید ایزومتریک از شمال غربی

دسترسی به پنجره تنظیم دیدها View manager

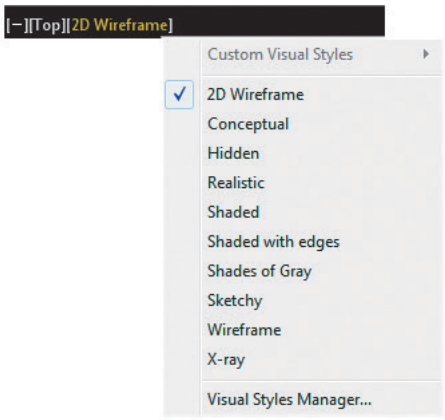


فعالیت کلاسی ۸

شکل دیوار منحنی را که در ترسیم ۱ آموزش داده شد رسم کرده و آن را از دیدهای مختلف ببینید.

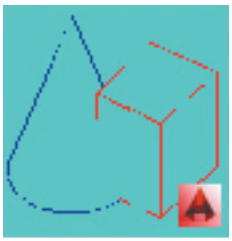
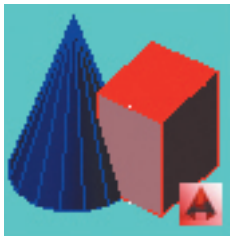
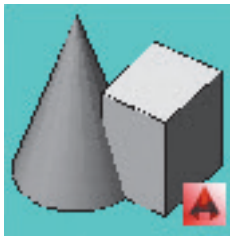
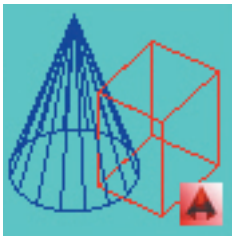
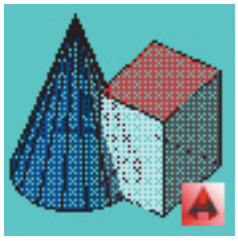
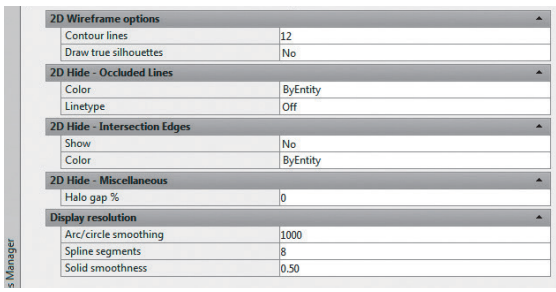
فرمان Visual Style برای تغییر حالت در نمایش و رنگ موضوع‌های سه بعدی

تغییر دید	Visualstyles
Visual Styles	Toolbar
View ➤ Visual Styles	Menu bar
View➤ Visual Styles	Ribbon
Visualstyles or VS	Command Line



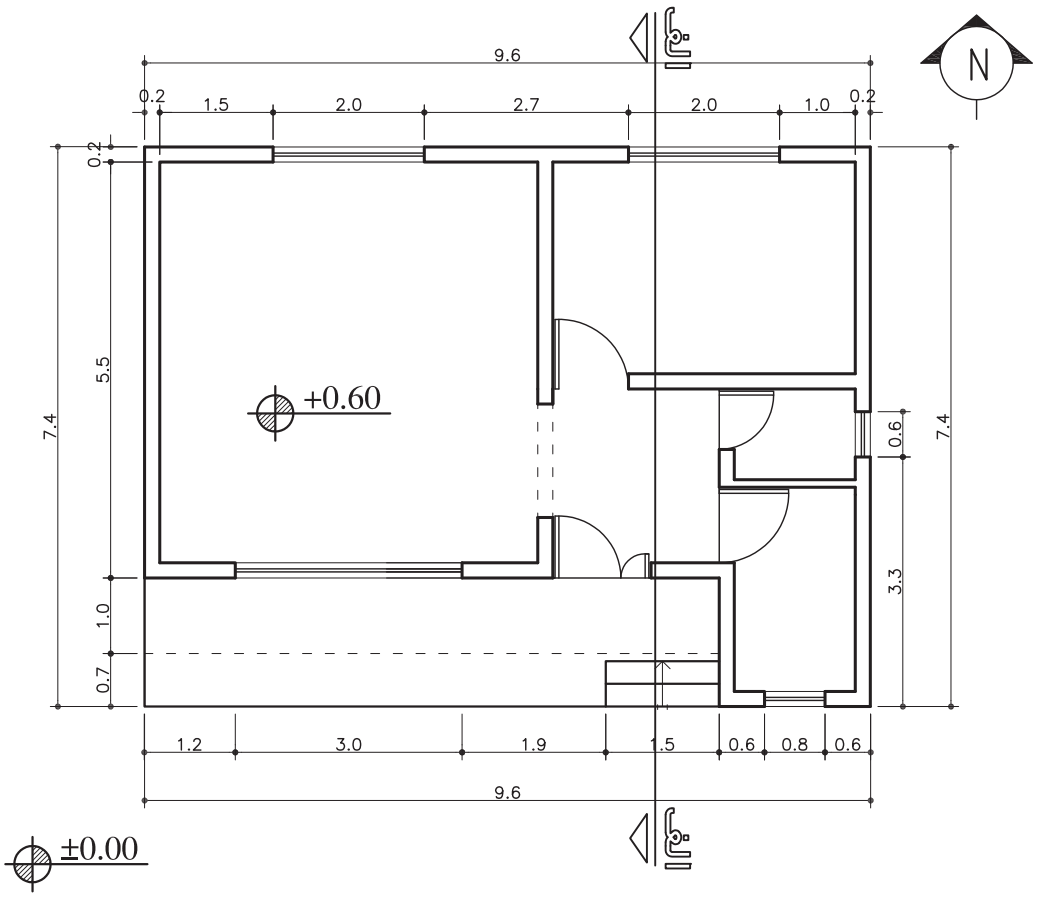
راحت‌ترین مسیر برای تغییر حالت در نمایش و رنگ موضوع‌های سه بعدی استفاده از Visual Style controls در سمت چپ صفحه کار است.
با کلیک روی کلمه ۲D Wireframe سایر گزینه‌های این فرمان قابل ملاحظه بوده و با کلیک روی هر کدام نوع نمایش صفحه تغییر می‌کند.

انواع دیدهای تغییر رنگ صفحه:

۲D Wireframe	Hidden	Conceptual	Realistic
دوبعدی با همه خطوط	خطوط پشت دیده نشود	هاله ای از رنگ لایه	جنس یا متریال
			
Shaded	**Shaded with edges**	**Shaded of Gray**	**Sketchy**
رنگ لایه	رنگ لایه همراه خطوط لبه	سایه دار خاکستری	حالت اسکیس دستی
			
Wireframe	**Xray**	**Visual Style Manager**	
سه بعدی با همه خطوط	شیشه ای	پنجره مدیریت تنظیم‌های تغییر رنگ	
			

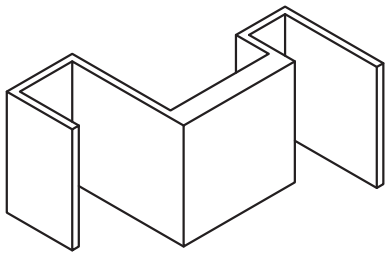
فعالیت کلاسی ۹

دیوارهای پلان زیر را با استفاده از فرمان‌های گفته شده به اندازه ۳/۲ واحد ارتفاع دهید. این پلان را در فصل پیش رسم کرده‌اید.



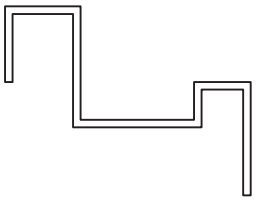
ترسیم ۲

فرمان‌های مربوط به ترسیم



۱- Line

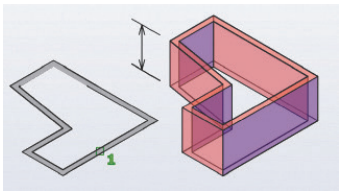
۲- Presspull



ابتدا با استفاده از فرمان Line پروفایل دوبعدی مورد نیاز را رسم می‌کنیم. سپس به کمک فرمان Presspull به دیوار رسم شده ارتفاع می‌دهیم.
قبل از استفاده از فرمان Presspull صفحه دید را از حالت پلان به حالت ایزومتریک برگردانید تا بتوانید به خوبی نحوه انجام فرمان را ببینید.

فرمان Presspull برای ارتفاع دادن به موضوع‌های دوبعدی

Presspull	ارتفاع دادن
Command Line	Presspull
Menu bar	Draw ➤ Modeling ➤ Presspull
Ribbon	۳D Tools ➤ Modeling ➤ Presspull Home ➤ Modeling ➤ Presspull
Toolbar	Modeling

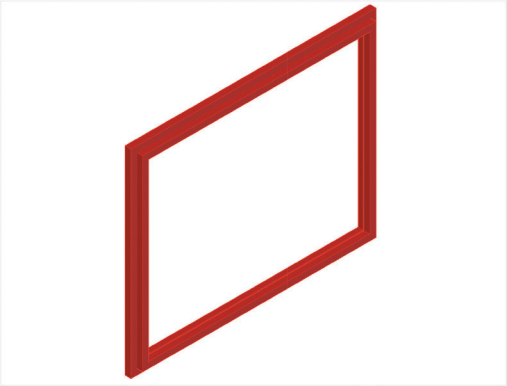


تایپ فرمان و فشردن اینتر.....Command:presspull
Select object or bounded area:.....
انتخاب دیوار رسم شده با قرار دادن نشانگر در میان خطوط دیوار و کلیک کردن (با قرارگیری نشانگر در وسط دیوار و محل مناسب همه فضای بسته دیوار به حالت خط چین نمایش داده می‌شود.).....
مشخص کردن اندازه ارتفاع با تایپ عدد ۳/۲.....Specify extrusion height or [Multiple]:۳,۲
گزارش سیستم از ایجاد یک ارتفاع.....۱ extrusion(s) created
Select object or bounded area:.....
انتخاب دیواری که ضخامتش از سایر دیوارها بیشتر است با قرارگیری نشانگر روی صفحه دیوار و کلیک کردن.....
مشخص کردن اندازه ارتفاع با تایپ عدد ۰/۴.....Specify extrusion height or [Multiple]:۰,۴
گزارش سیستم از ایجاد یک ارتفاع.....۱ extrusion(s) created
فشردن اینتر برای پایان دادن به فرمان.....Select object or bounded area:

نکته

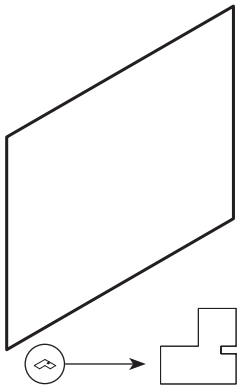
- لازم است بدانید نیازی به یکپارچه بودن خطوط نیست و فقط باید محیط بسته باشد.
- با استفاده از این فرمان می‌توان وجه‌های یک جسم توپر سه بعدی را نیز به بیرون کشید یا فشار داد.
- با ارتفاع دادن به ناحیه مشخص شده با فشردن یکی از کلیدهای Esc, Enter یا spacebar از فرمان خارج می‌شویم. یا اینکه می‌توان ناحیه‌های بعدی را انتخاب کرد.

ترسیم ۳



فرمان‌های مربوط به ترسیم

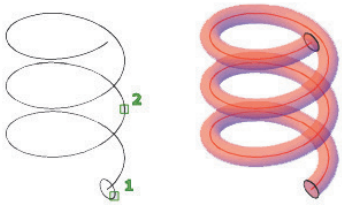
۱- Polyline
۲- Rectangle
۳- Sweep



برای ایجاد این قاب پنجره باید ابتدا پروفایل دوبعدی را مطابق شکل زیر در نمای پلان (Top) با فرمان Polyline رسم کرد. سپس با تغییر دید به نمای جلو (Front) رفته و مستطیلی به ابعاد ۲ و ۱/۶ را با فرمان Rectangle رسم نمود. حال به نمای پلان برگشته و سپس به نمای ایزومتریک منتقل می‌شویم تا برای ایجاد قاب پنجره فرمان Sweep را اجرا کنیم.

فرمان Sweep برای ایجاد حجم سه بعدی

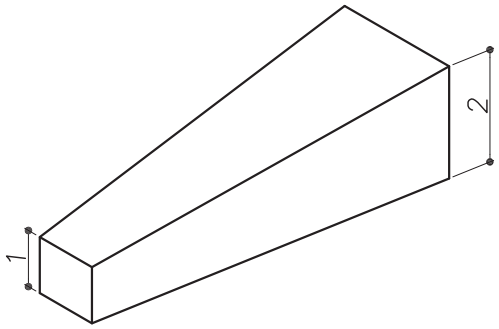
Sweep	ایجاد حجم سه بعدی
Command Line	Sweep
Menu bar	Draw ➤ Modeling ➤ Sweep
Ribbon	۳D Tools ➤ Modeling ➤ Sweep Home ➤ Modeling ➤ Sweep
Toolbar	Modeling



Sweep برای حرکت دادن یک موضوع دوبعدی در یک مسیر مشخص به‌کار می‌رود.
روش کار با فرمان Sweep به صورت زیر است:

Command: Sweep ..... اجرای فرمان Sweep
Select objects to sweep or [Mode]: ۱ found ..... انتخاب پروفیل دوبعدی پنجره
Select objects to sweep or [Mode]: ..... تأیید انتخاب‌ها با فشردن کلید اینتر
Select sweep path or [Alignment/Basepoint/Scale/Twist] .....
..... انتخاب مستطیل دور پنجره برای مسیر

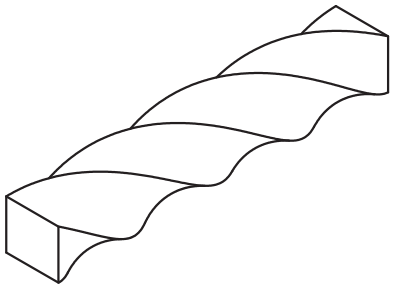
Base point: با انتخاب این گزینه می‌توان یک نقطه را به عنوان نقطهٔ مبنای موضوع در نظر گرفت.



Scale: با انتخاب این گزینه می‌توان مقیاس ایجاد جسم سه بعدی حاصل از sweep را تغییر داد. به طور مثال با وارد کردن عدد ۲ در پاسخ به سؤال زیر اندازه انتهای شکل ۲ برابر اندازهٔ ابتدای آن خواهد بود.

Enter scale factor or [Reference/
Expression]<۱,۰۰۰۰>: ۲



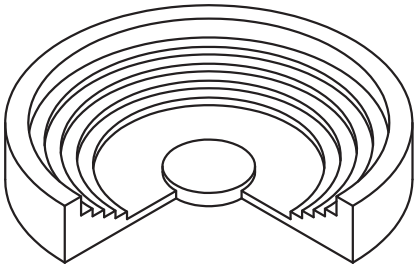


Twist: با انتخاب این گزینه و دادن زاویه مورد نظر، موضوع انتخاب شده برای sweep در طول مسیر، حول خود چرخش خواهد داشت.

Enter twist angle or allow banking
for a non-planar sweep path [Bank/
EXpression]<Bank>: ۳۶۰

فعالیت کلاسی ۱۰

شکل‌های ترسیم شده در توضیحات بالا را رسم نمایید.

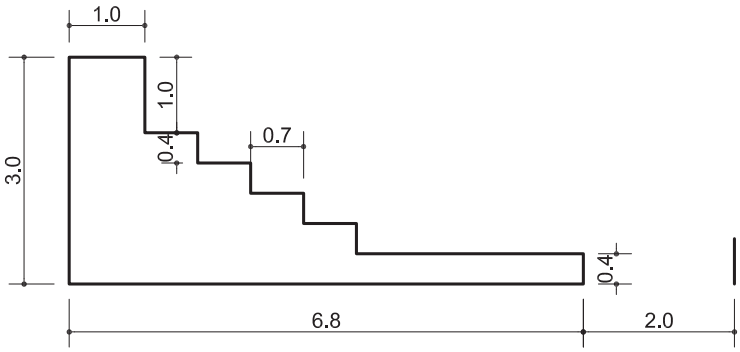


ترسیم ۴

فرمان‌های مربوط به ترسیم

۱- Polyline
۲- Line
۳- Revolve
۴- Cylinder

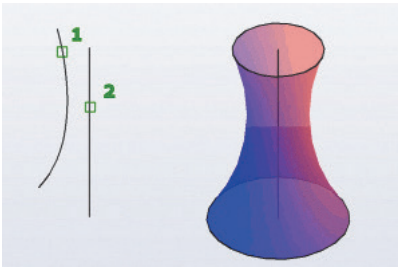
برای شروع باید پروفایل دوبعدی را با استفاده از فرمان Polyline در نمای Right همانند شکل صفحه بعد بسازیم. به فاصله ۲ واحد خطی عمودی نیز با فرمان Line رسم می‌نماییم.



حال با فرمان Revolve پروفایل ساخته شده را حول خط عمودی می‌چرخانیم.

فرمان Revolve برای ایجاد حجم سه بعدی

Revolve	ایجاد حجم سه بعدی
Command Line	Revolve or REV
Menu bar	Draw ➤ Modeling ➤ Revolve
Ribbon	۳D Tools ➤ Modeling ➤ Revolve Home ➤ Modeling ➤ Revolve
Toolbar	Modeling



Revolve برای دوران یک موضوع دوبعدی حول یک محور مشخص به‌کار می‌رود.

روش کار با فرمان Revolve به صورت زیر است:

اجرای فرمان Revolve.....Command: Revolve

انتخاب موضوع دوبعدی برای دوران.....found۱ :[Select objects to revolve or] Mode

تأیید انتخاب‌ها با فشردن کلید اینتر.....Select objects to revolve or [Mode]:

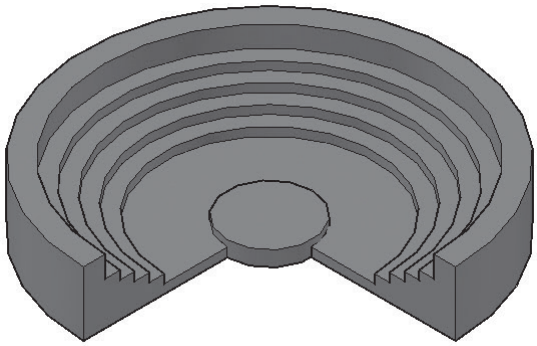
.....Specify axis start point or define axis by [Object/X/Y/Z] <Object>

.....تایپ O برای انتخاب گزینه Object

انتخاب خط عمودی با کلیک کردن روی آن به عنوان محور دوران.....Select an object:

.....Specify angle of revolution or [STart angle/Reverse/EXpression] <۳۶۰>:

.....تعیین میزان چرخش موضوع دوبعدی با تایپ عدد ۲۷۰



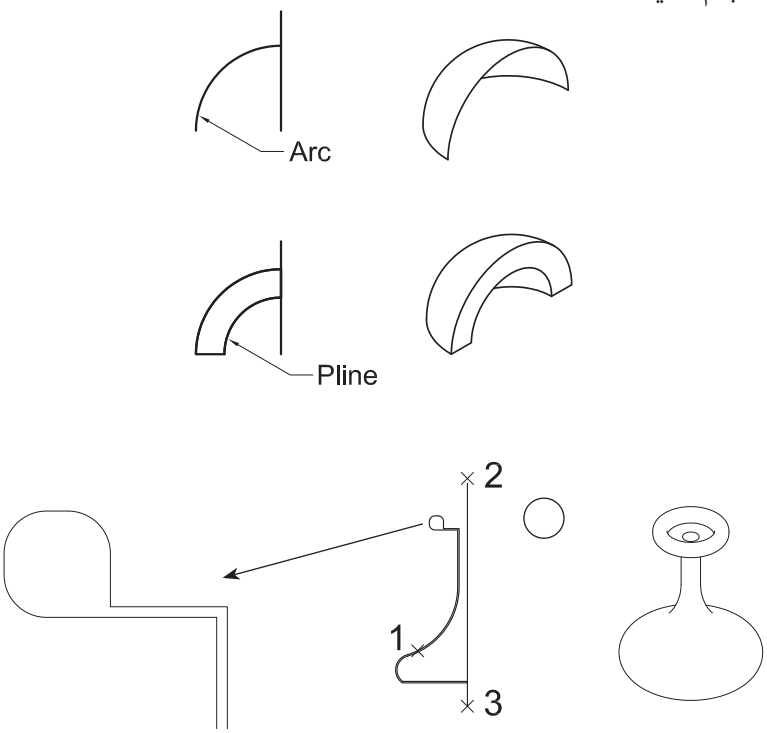
حال با استفاده از فرمان Cylinder یک استوانه با ارتفاع ۰/۷ واحد که مرکزش پای خط عمودی است رسم می‌کنیم. شکل روبه‌رو ایجاد می‌گردد.

نکته

برای محور دوران حتماً نیاز به رسم خط نیست. بلکه با کلیک کردن در دو نقطه می‌توان محور دوران را تعیین کرد.

فعالیت کلاسی ۱۱

تمرین‌های زیر را انجام دهید.



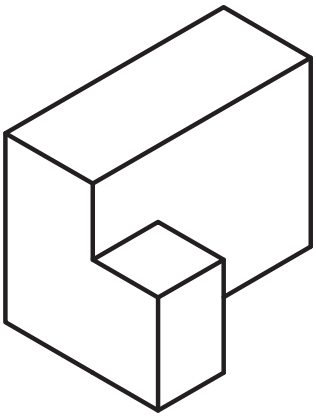
X/Y/Z: در تعیین محور چرخش برای موضوع دوبعدی می‌توان از محورهای اصلی مختصات یعنی X یا Y و یا Z استفاده کرد.

Object: با انتخاب این گزینه می‌توان برای معرفی محور چرخش یکی از موضوع‌های زیر را انتخاب کرد تا چرخش حول آن انجام شود. (پاره‌خط ـ یکی از پاره‌خط‌های تشکیل دهندهٔ چندخطی‌ها ـ لبه‌های موضوع‌های توپر سه بعدی یا صفحه‌های سه بعدی)

مرحله سوم: ویرایش سه بعدی‌ها

ترسیم ۱

فرمان‌های مربوط به ترسیم



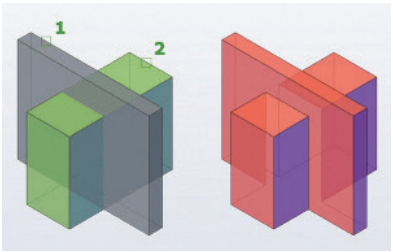
۱- Box

۲- Union

در نمای ایزومتریک با فرمان Box دو جعبه به اندازه‌های ۲/۵×۳/۵×۱/۵ و ۱×۱×۱/۵ رسم می‌کنیم. به کمک فرمان Move دو جعبه را کنار هم قرار می‌دهیم. اکنون با فرمان Union این دو جعبه را به یک حجم واحد تبدیل می‌نماییم.

فرمان Union برای یکی کردن چند حجم سه بعدی

Union	یکی کردن چند حجم سه بعدی
Command Line	Union or UNI
Menu bar	Modify ➤ Solid Editing ➤ Union
Ribbon	۳D Tools ➤ Solid Editing ➤ Union Home ➤ Solid Editing ➤ Union
Toolbar	Modeling and Solid Editing



Union برای ادغام کردن دو یا چند موضوع سه بعدی به‌کار می‌رود.

روش کار با فرمان Union به صورت زیر است:

اجرای فرمان Union.....UNI:Command

انتخاب یکی از جعبه‌ها.....Select objects: ۱ found

انتخاب جعبه دیگر.....Select objects: ۱ found, ۲ total

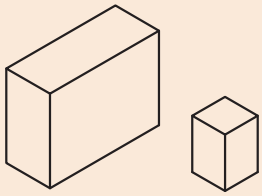
تأیید انتخاب‌ها با فشردن کلید اینتر.....Select objects:

نکته

بعد از انجام Union جدا کردن شکل‌ها از هم امکان‌پذیر نیست. پس بهتر است قبل از فرمان Union یک کپی از موضوع‌های اولیه کنار بگذاریم.

بررسی کنید

دو جعبه دیگر اما جدا از هم ایجاد کرده و آنها را یکی کنید. آیا فرمان Union روی حجم‌های دور از هم اثر دارد؟

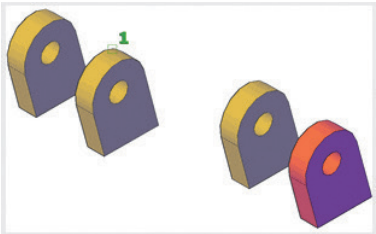


نکته

درصورتی‌که موضوع‌های سه بعدی به هم چسبیده نباشند بعد از Union می‌توان آنها را دوباره با استفاده از فرمان Separate از هم جدا کرد.

فرمان Separate برای جدا کردن چند حجم سه بعدی دور از هم

Separate	جداسازی حجم‌های سه بعدی غیرمتداخل
Command Line	solidedit ➤ Body or B ➤ seParate or P
Menu bar	Modify ➤ Solid Editing ➤ Separate
Ribbon	۳D Tools ➤ Solid Editing ➤ Separate Home ➤ Solid Editing ➤ Separate
Toolbar	Solid Editing



Separate برای جدا کردن چند موضوع سه بعدی که با هم یکی شده‌اند به‌کار می‌رود. لازم است بدانید این فرمان فقط روی مواردی عمل می‌کند که از نظر وجه یا لبه به هم نچسبیده باشند. یعنی موضوع‌های به هم پیوسته متداخل نباشند.

روش کار با فرمان Separate به صورت زیر است:

Command:SOLIDEDIT ..... اجرای فرمان SOLIDEDIT

Enter a solids editing option [Face/Edge/Body/Undo/eXit] <eXit>: b .....

انتخاب یکی از موارد ویرایش سه بعدی‌ها (ویرایش صفحه یا لبه یا بدنه) که برای فرمان Separate باید b یعنی Body را انتخاب کرد.....

Enter a body editing option: ..... انتخاب یکی از موارد ویرایش

[Imprint/seParate solids/Shell/cLean/Check/Undo/eXit] <eXit>: p .....

..... انتخاب گزینه seParate با تایپ حرف p

Select a ۳D solid: ..... انتخاب موضوع برای جداسازی آن

Enter a body editing option ..... انتظار برای انتخاب فرمان ویرایشی جدید

[Imprint/seParate solids/Shell/cLean/Check/Undo/eXit] <eXit>: .....

Solids editing automatic checking: SOLIDCHECK=۱ .....

Enter a solids editing option [Face/Edge/Body/Undo/eXit] <eXit>: .....

در نهایت با فشردن دوبار اینتر یعنی تأیید فرمان خروج eXit از فرمان خارج می‌شویم.....

فعالیت کلاسی ۱۲

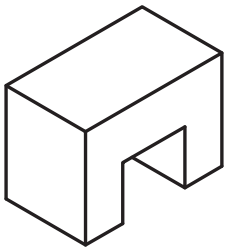
در تمرین قبل دو جعبه جدا از هم را با فرمان Union یکی کرده بودید. حال با فرمان Separate آنها را دوباره از هم جدا سازید.

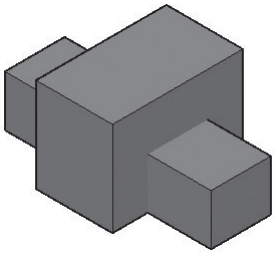
ترسیم ۲

فرمان‌های مربوط به ترسیم

۱- Box

۲- Subtract

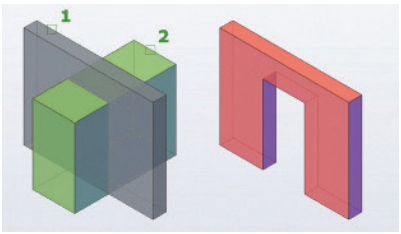




برای شروع در نمای ایزومتریک با فرمان Box دو جعبه ایجاد کرده و آنها را مانند شکل متداخل می کنیم.
حال با فرمان Subtract از جعبه بزرگ، جعبه کوچک را کم می کنیم.

فرمان Subtract برای کم کردن حجم‌های سه بعدی از هم

Subtract	کم کردن
Command Line	Subtract or SU
Menu bar	Modify ➤ Solid Editing ➤ Subtract
Ribbon	۳D Tools ➤ Solid Editing ➤ Subtract Home ➤ Solid Editing ➤ Subtract
Toolbar	Modeling and Solid Editing



Subtract برای کم کردن دو یا چند موضوع سه بعدی یا ناحیه ای از هم به‌کار می‌رود.
روش کار با فرمان Subtract به صورت زیر است:

Command: SUBTRACT Select solids, surfaces, and regions to subtract from.....

اجرای فرمان Subtract .....

Select objects: ۱ found.....انتخاب موضوع سه بعدی اصلی (جعبه بزرگتر)

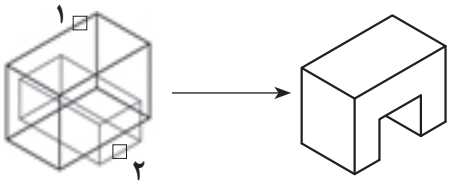
Select objects:.....تأیید انتخاب‌ها با فشردن کلید اینتر

Selectsolids,surfaces,andregionstosubtract:۱found.....

انتخاب موضوع یا موضوع‌هایی که باید از شکل اصلی کم شود(انتخاب جعبه پایینی).....

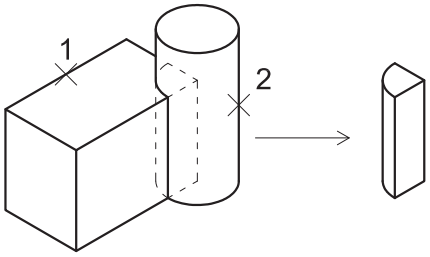
Select objects:.....تأیید انتخاب‌ها با فشردن کلید اینتر

با اجرای فرمان شکل روبه‌رو حاصل می‌شود.



ترسیم ۳

فرمان‌های مربوط به ترسیم

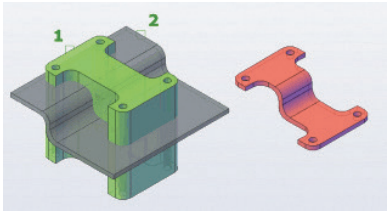


۱- Box
۲- Cylindar
۳- Intersect

برای این ترسیم ابتدا به دید ایزومتریک رفته و با فرمان Box یک جعبه رسم می‌کنیم. سپس با فرمان Cylindar استوانه‌ای رسم می‌کنیم که مرکزش یکی از گوشه‌های جعبه باشد.
حال با فرمان Intersect فصل مشترک این دو حجم را ایجاد می‌کنیم.

فرمان Intersect برای ایجاد فصل مشترک حجم‌های سه بعدی

Intersect	فصل مشترک
Command Line	Intersect or IN
Menu bar	Modify ➤ Solid Editing ➤ Intersect
Ribbon	۳D Tools ➤ Solid Editing ➤ Intersect Home ➤ Solid Editing ➤ Intersect
Toolbar	Modeling and Solid Editing



Intersect برای تعیین فصل مشترک دو یا چند موضوع متداخل به‌کار می‌رود.
روش کار با فرمان Intersect به صورت زیر است:

اجرای فرمان Intersect ..... Command: IN
انتخاب جعبه ..... Select objects: ۱ found
انتخاب استوانه ..... Select objects: ۱ found, ۲ total
تأیید انتخاب‌ها با فشردن کلید اینتر ..... Select objects:

فعالیت کلاسی ۱۳

یک استوانه به شعاع قاعده ۲ و ارتفاع ۵ واحد و کره ای با شعاع ۳ که مرکز آن مرکز قاعده بالایی استوانه باشد را رسم کرده و فصل مشترک آنها را ایجاد نمایید.

ارزشیابی شایستگی ترسیم‌های سه‌بعدی

شرح کار:
با استفاده از فرمان‌های این فصل بتواند حجم‌های ساده و پیچیده را با اندازه‌های لازم و طبق نظر هنرآموز محترم، ایجاد و ارائه نماید.

استاندارد عملکرد:
توانایی به کارگیری کمک رسم ها، برای رسم خط‌های مورب و استفاده از فرمان‌های سه‌بعدی ترسیم‌های لازم را مطابق استاندارد و با اندازه‌های دقیق و مطابق نظر هنرآموز محترم رسم و ارائه نماید.

شاخص‌ها:
رعایت اصول استفاده از فرمان‌ها و به‌کارگیری کمک‌رسم‌ها برای رسم حجم‌های سه‌بعدی و دقت در اندازه‌های صحیح و ویرایش آنها در مدت زمان لازم.

شرایط انجام کار و ابزار و تجهیزات:

شرایط: با استفاده از نرم افزار اتوکد و نقشه‌های کتاب، خواسته‌های آن‌را شامل انواع حجم‌ها، در زمان مناسب و مطابق اندازه‌ها و نظر هنرآموز محترم رسم نماید و قادر به ویرایش آنها باشد.

ابزار و تجهیزات: سیستم رایانه - نرم‌افزار اتوکد ۲۰۱۴ - کتاب

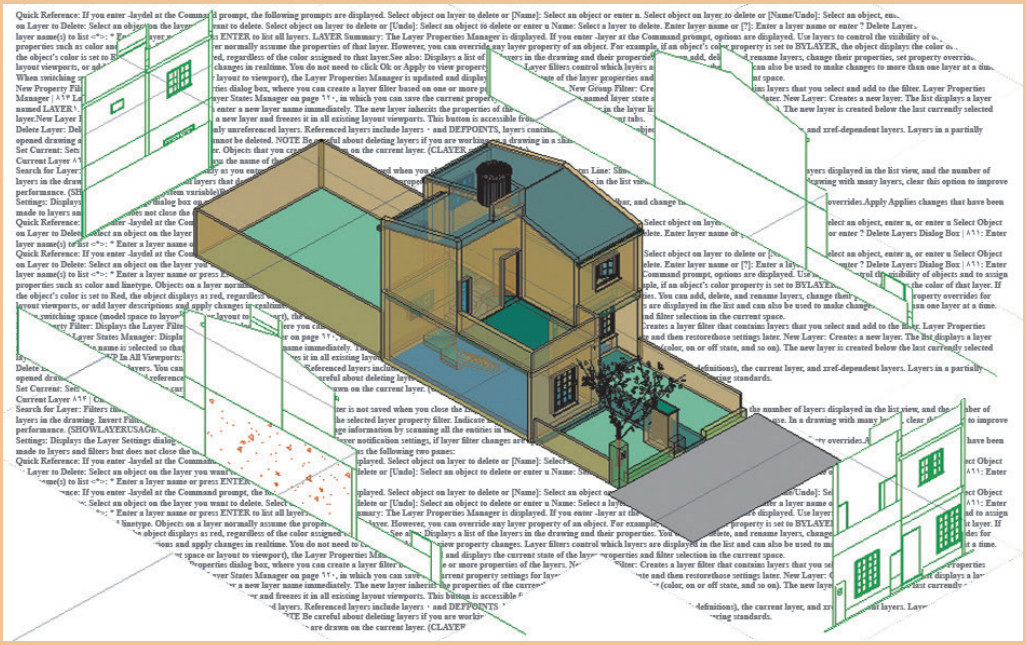
معیار شایستگی:

ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو
۱	احجام ساده هندسی	۲	
۲	ایجاد حجم‌های ترکیبی	۲	
۳	ویرایش سه‌بعدی‌ها ۱	۲	
	شایستگی‌های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست محیطی و نگرش: رعایت ایمنی و بهداشت محیط کار، لباس‌کار مناسب، دقت اجرا، جمع‌آوری زباله، مدیریت کیفیت، مسئولیت‌پذیری، تصمیم‌گیری، مدیریت مواد و تجهیزات، مدیریت زمان.	۲	
	میانگین نمرات		*

* حداقل میانگین نمرات هنرجو برای قبولی و کسب شایستگی، ۲ می‌باشد.

پودمان ۴

خروجی دوبعدی از فضای سه‌بعدی



آیا لازم است همیشه تمامی نقشه‌های دوبعدی را خود ترسیم کنیم؟
با ایجاد حجم ساختمانی بسیاری از نقشه‌های دو بعدی از آن خارج می‌گردد.

واحد ۴
یادگیری

خروجی دوبعدی از فضای سه‌بعدی

مقدمه

ایجاد حجم‌های ساختمانی و تهیهٔ کانسپت‌ها برای خلق یک فضا، پیش زمینهٔ طراحی می‌باشد. این امر به‌راحتی در نرم‌افزار اتوکد قابل اجرا بوده و با ایجاد خروجی‌های دوبعدی از حجم‌های سه‌بعدی ایجاد شده در نهایت می‌توان به نقشه‌های ساختمانی دسترسی پیدا کرد.

آنچه که در نرم‌افزار اتوکد ترسیم می‌شود به صورت فیزیکی قابل لمس نیست. پس لازم است فایل‌های ایجاد شده از نقشه‌ها روی کاغذ چاپ شود تا قابل استفاده در اجرای بنا باشد.

استاندارد عملکرد

پس از به پایان رسیدن این واحد یادگیری هنرجویان قادر خواهند بود با استفاده از نرم‌افزار اتوکد و فرمان‌های آموزش‌داده شده و مطابق استانداردهای نشریهٔ ۲۵۶ سازمان برنامه و بودجه و استاندارد ISO، حجم‌های ساختمانی را ایجاد کرده و از این حجم‌های سه‌بعدی خروجی دوبعدی گرفته و در پایان روی کاغذ چاپ نماید.

مراحل کار در فصل چهارم (خروجی دوبعدی از فضای سه بعدی)

- ویرایش سه بعدی‌ها (قسمت دوم)
- ترسیم حجم ساختمانی
- خروجی دوبعدی از حجم‌های سه بعدی
- چاپ نقشه

مرحله اول: ویرایش سه بعدی‌ها ۲

ویرایش حجم‌های سه بعدی با اثرگذاری روی سه قسمت از حجم انجام می‌شود. این سه قسمت شامل بدنه حجم (Body)، وجه‌ها یا صفحه‌های حجم (Face) و لبه‌های حجم (Edge) می‌باشد.

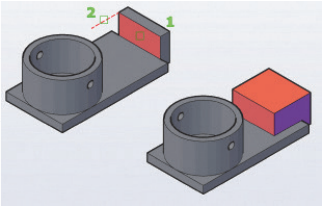
تمام فرمان‌های مربوط به ویرایش این سه قسمت را می‌توان در نوار ابزار Solidedit مشاهده کرد.



در فصل گذشته ۴ فرمان از آیکن‌های این نوارابزار آموزش داده شد. حال به بررسی سایر فرمان‌ها و کاربرد آنها می‌پردازیم.

فرمان Extrude Face برای تغییر ارتفاع یک صفحه از حجم (ضخامت یک جسم)

Extrude Face	تغییر ارتفاع
Command Line	Solidedit ➤ Face or F ➤ Extrude or E
Menu bar	Modify ➤ Solid Editing ➤ Extrude
Ribbon	۳D Tools ➤ Solid Editing ➤ Extrude Home ➤ Solid Editing ➤ Extrude
Toolbar	Solid Editing



Extrude face برای افزایش یا کاهش ارتفاع یا ضخامت یک موضوع سه بعدی به‌کار می‌رود.

روش کار با فرمان Extrude به‌صورت زیر است:

Command: SOLIDEDIT ..... اجرای فرمان SOLIDEDIT

Solids editing automatic checking: SOLIDCHECK=۱ .....

..... گزارش در مورد بررسی موضوع از نظر توپر بودن

Enter a solids editing option [Face/Edge/Body/Undo/eXit] <eXit>: f .....

..... انتخاب یکی از موارد ویرایش سه بعدی‌ها (ویرایش صفحه یا لبه یا بدنه)

Enter a face editing option: [Extrude/Move/Rotate/Offset/Taper/Delete/ Copy.....

/coLor/mAterial/Undo/eXit]<eXit>:e..... تایپ E برای انتخاب Extrude

Select faces or [Undo/Remove]: ۱ face found..... انتخاب صفحه‌ای از موضوع سه بعدی

Select faces or [Undo/Remove/ALL :]..... انتخاب صفحه‌ای دیگر یا تأیید انتخاب با اینتر

Specify height of extrusion or [Path]:۳ .....

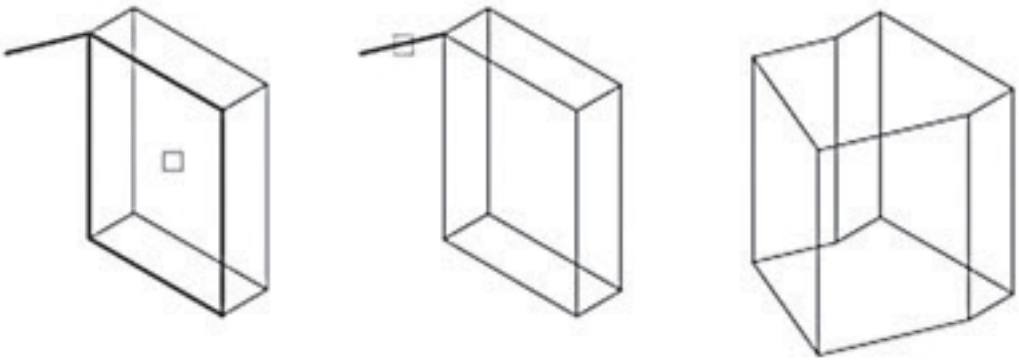
..... تعیین عدد مثبت برای افزایش و عدد منفی برای کاهش ارتفاع یا ضخامت جسم

Specify angle of taper for extrusion <۰>: ۰ ..... تعیین زاویه برای شیب ارتفاع

Solid validation started ..... پیغام شروع کار برای تغییر ارتفاع

Solid validation completed..... پیغام پایان کار برای تغییر ارتفاع

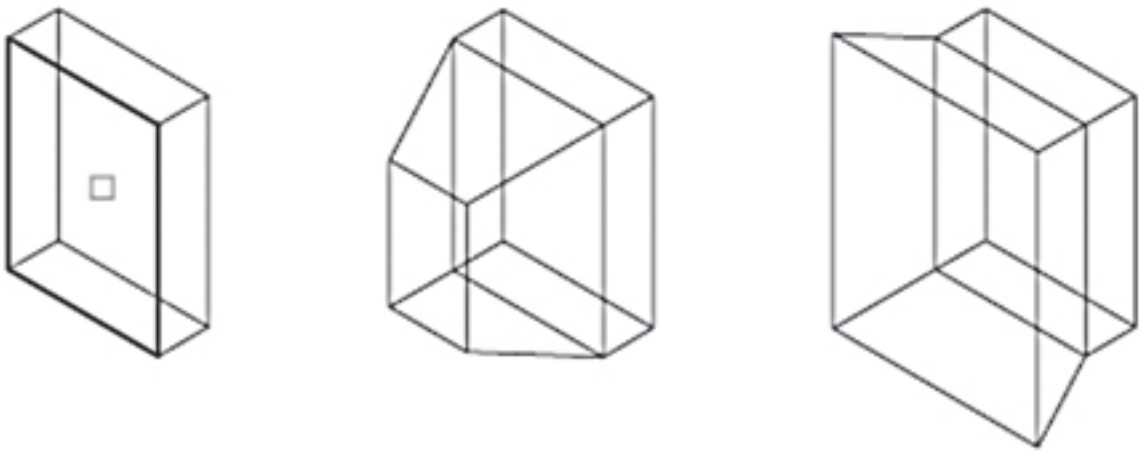
Path: با انتخاب این گزینه می‌توان به جای دادن اندازه ارتفاع، از یک مسیر برای ارتفاع دادن استفاده کرد. لازم به ذکر است که موضوع دوبعدی و مسیر انتخابی باید بر هم عمود باشد.



face selected　　Path selected　　face extruded

Taper angle: با انتخاب این گزینه می‌توان ارتفاع دادن را با تغییر زاویه آن انجام داد. با پاسخ به سؤال زیر زاویه را تعیین می‌کنیم. این عدد می‌تواند بین ۹۰ و ۹۰- درجه باشد.

تعیین زاویه برای شیب ارتفاع..... Specify angle of taper for extrusion <۰>: ۲۰



انتخاب صفحه face selected　　زاویه مثبت Positive angle　　زاویه منفی Negative angle

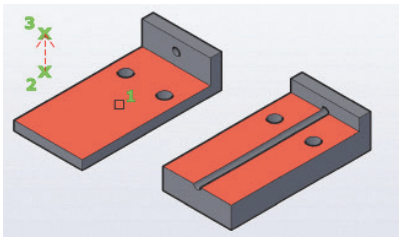
Undo: برای برگشتن به یک مرحله عقب‌تر

Remove: برای خارج کردن صفحهٔ انتخاب شده از موارد انتخابی

ALL: برای انتخاب همهٔ صفحه‌های موضوع صلب جهت افزایش یا کاهش ارتفاع یا ضخامت آن

فرمان Move Face برای جابه‌جایی یک صفحه از حجم

Move Face	جابه‌جایی صفحه‌ای از حجم
Command Line	Solidedit ➤ Face or F ➤ Move or M
Menu bar	Modify ➤ Solid Editing ➤ Move
Ribbon	۳D Tools ➤ Solid Editing ➤ Move Home ➤ Solid Editing ➤ Move
Toolbar	Solid Editing



Move faces برای جابه‌جایی صفحه‌های موضوع سه بعدی به‌کار می‌رود.

روش کار با فرمان Move face به‌صورت زیر است:

Command: SOLIDEDIT.....اجرای فرمان SOLIDEDIT

Enter a solids editing option [Face/Edge/Body/Undo/eXit] <eXit>: f.....

.....انتخاب یکی از موارد ویرایش سه بعدی‌ها (ویرایش صفحه یا لبه یا بدنه)

Enter a face editing option: [Extrude/Move/Rotate/Offset/Taper/Delete/ Copy /coLor/mAterial/Undo/eXit]< eXi t>: m..... تایپ M برای انتخاب Move

Select faces or [Undo/Remove]: ۱ face found .....انتخاب یکی از صفحه‌های موضوع صلب

Select faces or [Undo/Remove/ALL]: ..... انتخاب صفحه دیگر یا فشردن اینتر برای پایان انتخاب

Specify a base point or displacement: .....انتخاب نقطهٔ مبنا

Specify a second point of displacement: ۱۵ .....

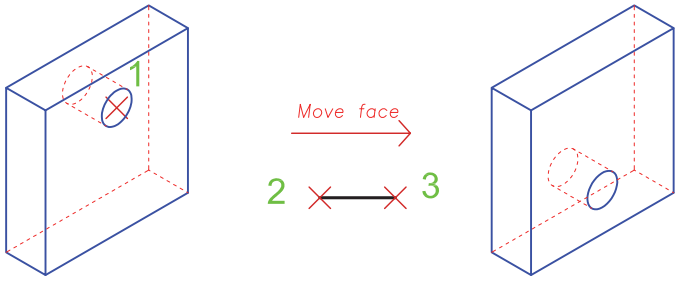
.....انتخاب نقطهٔ دوم برای تعیین میزان جابه‌جایی یا تغییر جهت نشانگر و وارد کردن عددی برای فاصله

Solid validation started. ..... پیغام شروع کار برای جابه‌جایی صفحه

Solid validation completed. ..... پیغام پایان کار برای جابه‌جایی صفحه

Enter a face editing option .....انتظار برای انتخاب فرمان ویرایشی جدید

.....در نهایت با فشردن دوبار اینتر یعنی تأیید فرمان خروج eXit از فرمان خارج می‌شویم

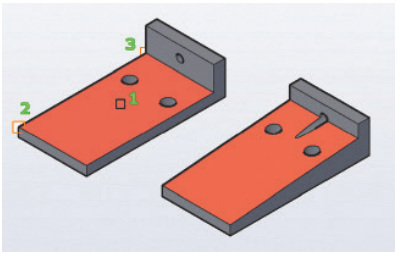


فعالیت کلاسی ۱

یک مکعب مربع به ابعاد ۳ واحد رسم کرده و فرمان بالا را روی صفحه بالایی مکعب انجام دهید. مشاهدات خود را با دیگر هنرجویان در میان بگذارید.

فرمان Taper Face برای باریک‌سازی یک صفحه از حجم

Taper Face	باریک‌سازی صفحه‌ای از حجم
Command Line	Solidedit ➤ Face or F ➤ Taper or T
Menu bar	Modify ➤ Solid Editing ➤ Taper
Ribbon	۳D Tools ➤ Solid Editing ➤ Taper Home ➤ Solid Editing ➤ Taper
Toolbar	Solid Editing



Taper faces برای باریک‌سازی صفحه‌های موضوع سه بعدی به‌کار می‌رود.

روش کار با فرمان Taper faces به صورت زیر است:

Command: SOLIDEDIT.....اجرای فرمان SOLIDEDIT

Enter a solids editing option [Face/Edge/Body/Undo/eXit] <eXit>: f.....

.....انتخاب یکی از موارد ویرایش سه بعدی‌ها (ویرایش صفحه یا لبه یا بدنه)

Enter a face editing option: [Extrude/Move/Rotate/Offset/Taper/Delete/ Copy /coLor/mAterial/Undo/eXit]< eXi t>: t..... تایپ T برای انتخاب Taper

Select faces or [Undo/Remove]: ۱ face found .....انتخاب یکی از صفحه‌های موضوع صلب

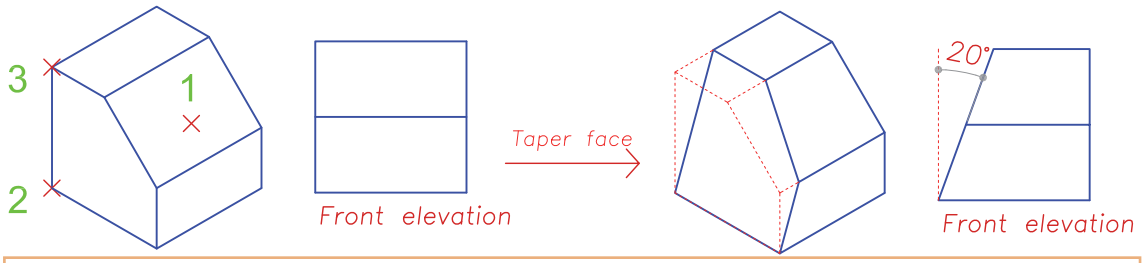
Select faces or [Undo/Remove/ALL]: ..... انتخاب صفحه دیگر یا فشردن اینتر برای پایان انتخاب

Specify the base point :.....مشخص کردن نقطه مبنا

Specify another point along the axis of tapering: ..... مشخص کردن نقطه دیگر برای تعیین آکس

Specify the taper angle: ۲۰- ..... مشخص کردن میزان زاویه برای باریک سازی

.....در نهایت با فشردن دوبار اینتر یعنی تأیید فرمان خروج eXit از فرمان خارج می‌شویم



فعالیت کلاسی ۲

شکل بالا را رسم کرده و فرمان Taper را روی آن اجرا کنید.

فرمان Rotate Face برای چرخش صفحه حجم

Rotate Face	چرخش صفحه حجم
Command Line	Solidedit ➤ Face or F ➤ Rotate or R
Menu bar	Modify ➤ Solid Editing ➤ Rotate
Ribbon	۳D Tools ➤ Solid Editing ➤ Rotate Home ➤ Solid Editing ➤ Rotate
Toolbar	Solid Editing

Rotate faces برای چرخاندن صفحه‌های موضوع سه بعدی به‌کار می‌رود.

روش کار با فرمان Rotate faces به‌صورت زیر است:

Command: SOLIDEDIT.....اجرای فرمان SOLIDEDIT

Enter a solids editing option [Face/Edge/Body/Undo/eXit] <eXit>: f.....

.....انتخاب یکی از موارد ویرایش سه بعدی‌ها (ویرایش صفحه یا لبه یا بدنه)

Enter a face editing option: [Extrude/Move/Rotate/Offset/Taper/Delete/ Copy /coLor/mAterial/Undo/eXit]< eXi t>: r..... تایپ R برای انتخاب Rotate

Select faces or [Undo/Remove]: ۱ face found .....انتخاب یکی از صفحه‌های موضوع صلب

Select faces or [Undo/Remove/ALL]: ..... انتخاب صفحه دیگر یا فشردن اینتر برای پایان انتخاب

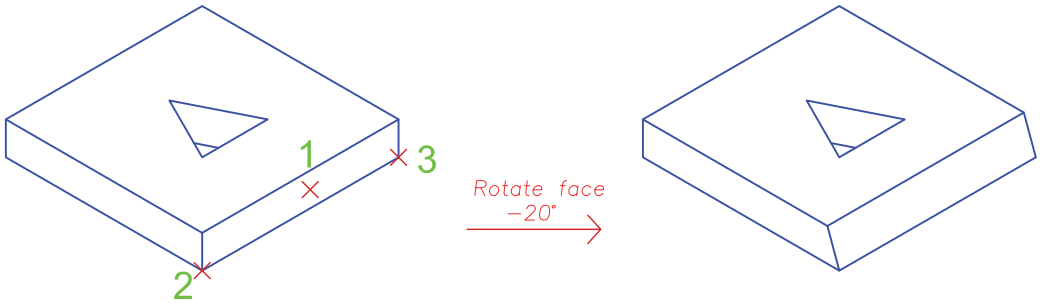
Specify an axis point or [Axis by object/View/Xaxis/Yaxis/Zaxis] <۲points>: .....

..... انتخاب اولین نقطه برای تعیین آکس چرخش یا استفاده از زیرگزینه‌ها

Specify the second point on the rotation axis:.....انتخاب دومین نقطه برای تعیین آکس چرخش

Specify a rotation angle or [Reference]: -۲۰ ..... مشخص کردن میزان زاویه چرخش

.....در نهایت با فشردن دوبار اینتر یعنی تأیید فرمان خروج eXit از فرمان خارج می‌شویم



فرمان Offset Face برای تکرار موازی صفحه حجم

Offset Face	تکرار موازی صفحه حجم
Command Line	Solidedit ➤ Face or F ➤ Offset or O
Menu bar	Modify ➤ Solid Editing ➤ Offset
Ribbon	۳D Tools ➤ Solid Editing ➤ Offset Home ➤ Solid Editing ➤ Offset
Toolbar	Solid Editing 

Offset faces برای تکرار موازی صفحه‌های موضوع سه بعدی به‌کار می‌رود. این فرمان نیز تقریباً مانند Extrud faces عمل می‌کند.

روش کار با فرمان Offset face به‌صورت زیر است:

Command: SOLIDEDIT.....اجرای فرمان SOLIDEDIT

Enter a solids editing option [Face/Edge/Body/Undo/eXit] <eXit>: f.....

.....انتخاب یکی از موارد ویرایش سه بعدی‌ها (ویرایش صفحه یا لبه یا بدنه)

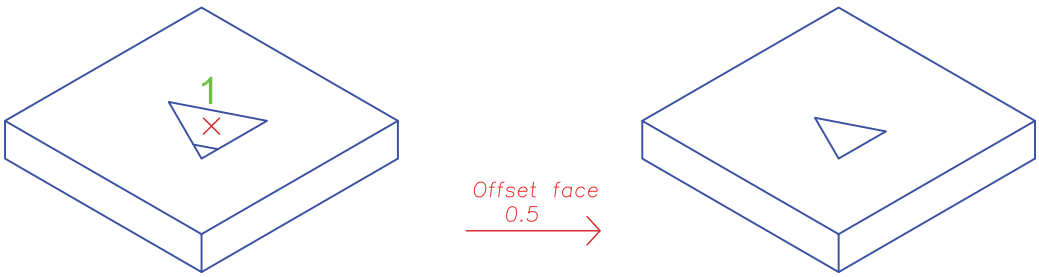
Enter a face editing option: [Extrude/Move/Rotate/Offset/Taper/Delete/ Copy /coLor/mAterial/Undo/eXit]< eXi t>: o..... تایپ O برای انتخاب Offset

Select faces or [Undo/Remove]: ۱ face found .....انتخاب یکی از صفحه‌های موضوع صلب

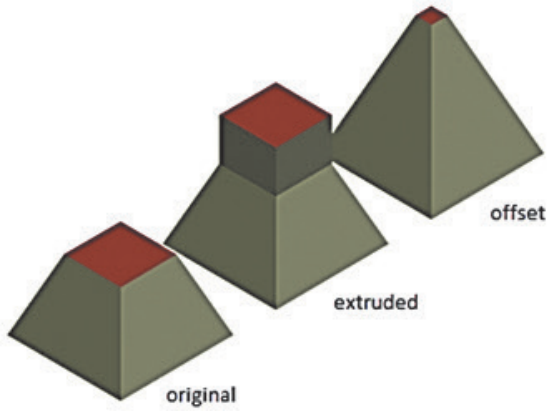
Select faces or [Undo/Remove/ALL]: ..... انتخاب صفحه دیگر یا فشردن اینتر برای پایان انتخاب

Specify the offset distance: ۰,۵ .....مشخص کردن فاصله صفحات موازی

.....در نهایت با فشردن دوبار اینتر یعنی تأیید فرمان خروج eXit از فرمان خارج می‌شویم

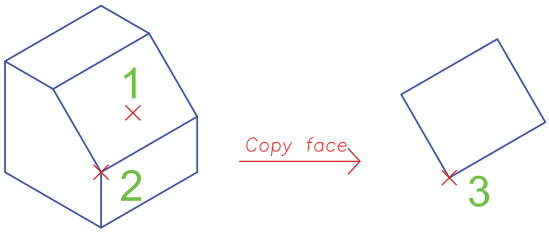


با توجه به شکل مقابل می‌توانید تفاوت بین دو فرمان Offset face و Extrude face را ببینید.



فرمان Copy Face برای کپی یک صفحه از جسم سه‌بعدی

Copy Face	کپی صفحه حجم
Command Line	Solidedit ➤ Face or F ➤ Copy or C
Menu bar	Modify ➤ Solid Editing ➤ Copy
Ribbon	۳D Tools ➤ Solid Editing ➤ Copy Home ➤ Solid Editing ➤ Copy
Toolbar	Solid Editing

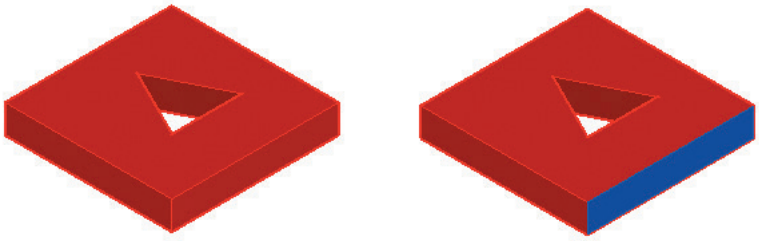


Copy faces برای کپی کردن صفحه‌های موضوع سه بعدی به‌کار می‌رود. مانند فرمان‌های قبل کافی است صفحه‌ای از حجم را انتخاب و سپس با فاصله معین کپی نمایید.

فرمان Color Face برای تغییر رنگ یک صفحه از جسم سه‌بعدی

Color Face	تغییر رنگ صفحه حجم
Command Line	Solidedit ➤ Face or F ➤ Color or L
Menu bar	Modify ➤ Solid Editing ➤ Color Face
Ribbon	۳D Tools ➤ Solid Editing ➤ Color Face Home ➤ Solid Editing ➤ Color Face
Toolbar	Solid Editing

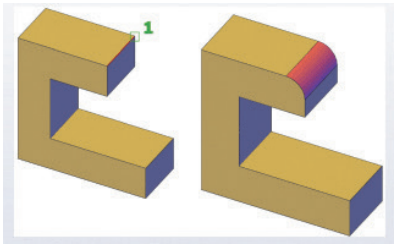
Color faces برای تغییر رنگ صفحه‌های موضوع سه بعدی به کار می‌رود. مانند فرمان‌های قبل کافی است صفحه‌ای از جسم را انتخاب و سپس در پنجره رنگ‌ها هر رنگی را که در نظر دارید به آن اختصاص دهید.



برای دیدن تغییر رنگ، حالت نمایش صفحه (Visual Style) را تغییر دهید.

فرمان Fillet edge برای گرد کردن لبه‌های حجم

Fillet edge	گرد کردن لبه حجم
Command Line	Filletedge
Menu bar	Modify ➤ Solid Editing ➤ Fillet edges
Ribbon	۳D Tools ➤ Solid Editing ➤ Fillet edge Solid ➤ Solid Editing ➤ Fillet edge
Toolbar	Solid Editing



Fillet edges برای گرد کردن لبه‌های موضوع سه بعدی به‌کار می‌رود.

روش کار با فرمان Fillet edges به صورت زیر است:

اجرای فرمان FILLETEDGE.....Command:FILLETEDGE

انتخاب یک لبه یا سایرزیرگزینه‌ها.....Select an edge or [Chain/Loop/Radius]: R

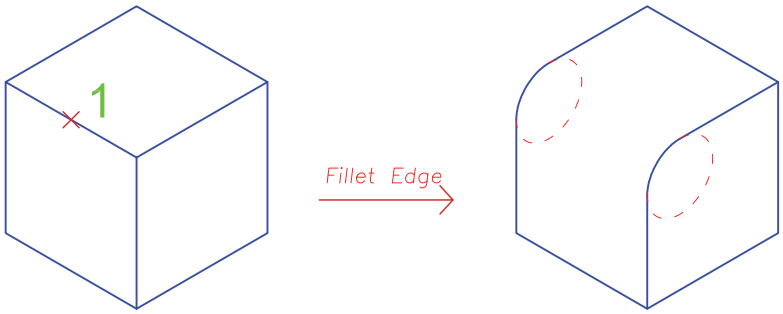
در این مرحله با انتخاب گزینه Radius با تایپ حرف R می‌توان میزان شعاع گرد کردن را تغییر داد.....

واردکردن شعاع مورد نظر.....Enter fillet radius or [Expression] <۱,۰۰۰۰>: ۱

انتخاب یک لبه .....Select an edge or [Chain/Loop/Radius]:

انتخاب لبه دیگر یا فشردن دکمه اینتر.....Select an edge or [Chain/Loop/Radius]:

فشردن اینتر برای ثبت انحنا و خروج از فرمان.....Press Enter to accept the fillet or [Radius]:

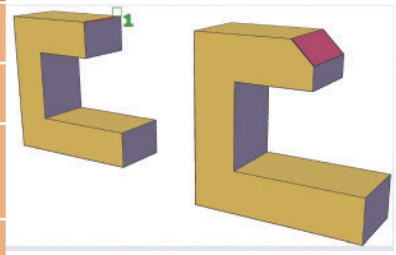


نکته

- در صورتی که بخواهیم همه لبه‌های یک وجه هم‌زمان گرد شود از زیرگزینه Loop استفاده می‌کنیم.
- با توجه به اینکه هر لبه میان ۲ وجه مشترک است با استفاده از زیر گزینهٔ Next می‌توان بین وجه‌ها یکی را انتخاب کرد.
- گزینه Chain باعث می‌شود که گوشه‌های گرد شده هم جوار متناسب با هم انحنا یابند. این گزینه به‌صورت پیش فرض لبه‌ها را در رأس مشترکشان منحنی می‌کند.

فرمان Chamfer edge برای پخ کردن لبه‌های جسم سه‌بعدی

Chamfer edge	پخ کردن لبه حجم
Command Line	Chamferedge
Menu bar	Modify ➤ Solid Editing ➤ Chamfer edges
Ribbon	۳D Tools ➤ Solid Editing ➤ Chamfer edge Solid ➤ Solid Editing ➤ Chamfer edge
Toolbar	Solid Editing



Chamfer edges برای پخ کردن لبه‌های موضوع سه بعدی به کار می‌رود.

روش کار با فرمان Chamfer edges به صورت زیر است:

اجرای فرمان CHAMFEREDGE.....Command:CHAMFEREDGE

انتخاب یک لبه یا سایر زیرگزینه‌ها ..... Select an edge or [Loop/Distance]: d

با انتخاب گزینه Distance با تایپ حرف D می‌توان میزان پخی را در دو جهت تعیین نمود.....

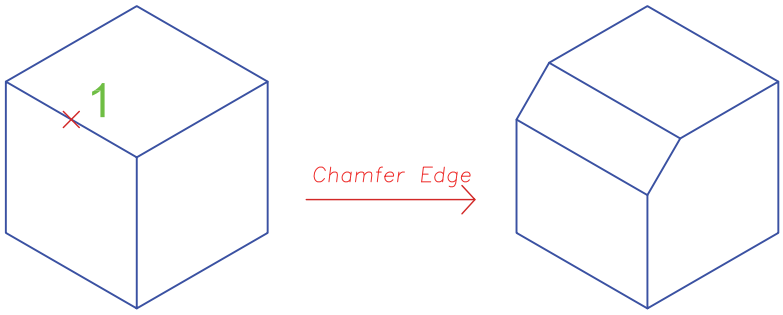
وارد کردن میزان پخی برای اولین فاصله(جهت اول)..... Specify Distance۱ or [Expression] <۱,۰۰>: ۱

وارد کردن میزان پخی برای دومین فاصله (جهت دوم).. Specify Distance۲ or [Expression] <۱,۰۰>: ۱

انتخاب یک لبه ..... Select an edge or [Loop/Distance]:

..... Select another edge on the same face or [Loop/Distance]:

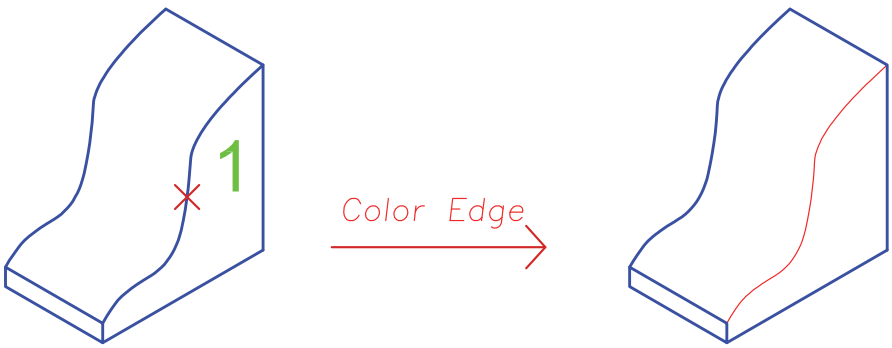
انتخاب لبه دیگر یا فشردن دکمه اینتر در صورت عدم انتخاب لبه دیگر .....
فشردن اینتر برای ثبت و ایجاد پخی ..... :Press Enter to accept the chamfer or [Distance]



فرمان Color Edge برای تغییر رنگ لبه حجم

Color Edge	تغییر رنگ لبه حجم
Command Line	Solidedit ➤ Edge or E ➤ Color or L
Menu bar	Modify ➤ Solid Editing ➤ Color Edge
Ribbon	۳D Tools ➤ Solid Editing ➤ Color Edge Home ➤ Solid Editing ➤ Color Edge
Toolbar	Solid Editing

Color faces برای تغییر رنگ لبه‌های موضوع سه بعدی به‌کار می‌رود. برای انجام این کار کافی است لبه‌ای از حجم را انتخاب و سپس در پنجره رنگ‌ها هر رنگی را که در نظر دارید به آن اختصاص دهید.



فرمان Delete Face برای حذف صفحات جسم سه‌بعدی

Delete Face	حذف کردن صفحه حجم
Command Line	Solidedit ➤ Fcae or F ➤ Delete or D
Menu bar	Modify ➤ Solid Editing ➤ Delete Face
Ribbon	۳D Tools ➤ Solid Editing ➤ Delete Face Solid ➤ Solid Editing ➤ Delete Face
Toolbar	Solid Editing 

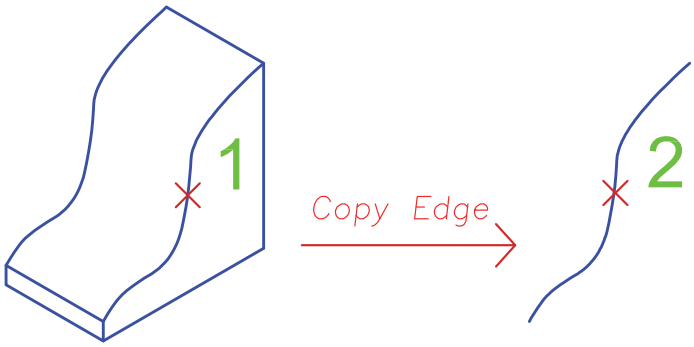
Delete faces برای حذف صفحه‌های موضوع سه بعدی به‌کار می‌رود. مانند فرمان‌های قبل کافی است صفحه‌ای از حجم را انتخاب و سپس با فشردن اینتر آن‌را حذف نمود.

در این فرمان فقط می‌توان صفحه‌ای را حذف کرد که با وجه‌های دیگر جسم صلب زاویه‌ای بیشتر یا کمتر از ۹۰ درجه داشته باشد. یعنی صفحه‌هایی که با Fillet یا Chamfer و یا افزایش و کاهش ارتفاع یا ضخامت جسم با زاویه‌ای غیر از زاویه اولیه به شکل اضافه شده‌اند، قابلیت حذف را دارند.

فرمان Copy Edge برای کپی لبه حجم

Copy Edge	کپی لبه حجم
Command Line	Solidedit ➤ Edge or E ➤ Copy or C
Menu bar	Modify ➤ Solid Editing ➤ Copy Edge
Ribbon	۳D Tools ➤ Solid Editing ➤ Copy Edge Home ➤ Solid Editing ➤ Copy Edge
Toolbar	Solid Editing 

Copy Edge برای کپی کردن لبه‌های موضوع سه بعدی به‌کار می‌رود. برای انجام این کار کافی است لبه‌ای از جسم را انتخاب و سپس با فاصله مورد نظر کپی نمایید.



فرمان Shell برای توخالی کردن حجم سه بعدی توپر

توخالی کردن حجم	Shell
Solidedit ➤ Body or B ➤ Shell or S	Command Line
Modify ➤ Solid Editing ➤ Shell	Menu bar
۳D Tools ➤ Solid Editing ➤ Shell Home ➤ Solid Editing ➤ Shell	Ribbon
Solid Editing 	Toolbar

Shell برای توخالی کردن موضوع سه بعدی با ضخامت مشخص به‌کار می‌رود.

روش کار با فرمان Shell به‌صورت زیر است:

اجرای فرمان SOLIDEDIT ..... Command: SOLIDEDIT

Enter a solids editing option [Face/Edge/Body/Undo/eXit] <eXit>: B .....

انتخاب یکی از موارد ویرایش سه بعدی‌ها (ویرایش صفحه یا لبه یا بدنه) که برای فرمان Shell باید b یعنی Body را انتخاب کرد.....

انتخاب یکی از موارد ویرایش ..... Enter a body editing option:

[Imprint/seParate solids/Shell/cLean/Check/Undo/eXit] <eXit>: S .....

انتخاب گزینه Shell با تایپ حرف S .....

انتخاب موضوع برای توخالی کردن آن ..... Select a ۳D solid:

Remove faces or [Undo/Add/ALL]: ۱ face found, ۱ removed .....

در این مرحله اگر بخواهیم یکی از صفحه‌های موضوع سه بعدی بعد از توخالی شدن از بین برود باید روی آن وجه کلیک کنیم. توجه داشته باشید که می‌توان بیش از یک وجه را حذف کرد. (در این مثال فقط وجه بالای مکعب مستطیل انتخاب و حذف شده است.).....

Remove faces or [Undo/Add/ALL]: .....

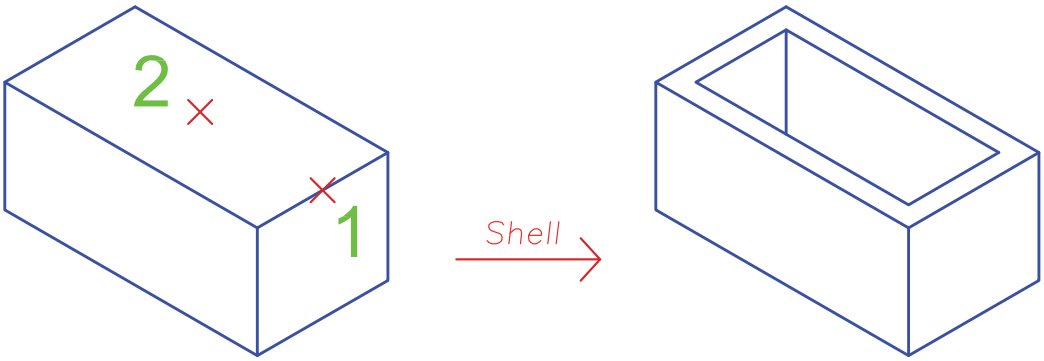
بعد از اتمام انتخاب وجه، دکمه اینتر را می‌فشاریم تا کار را ادامه دهیم.....

وارد کردن عددی برای اندازه عمق ..... Enter the shell offset distance: ۰,۴

در نهایت با دوبار فشردن اینتر یعنی تأیید فرمان خروج eXit از فرمان خارج می‌شویم.....

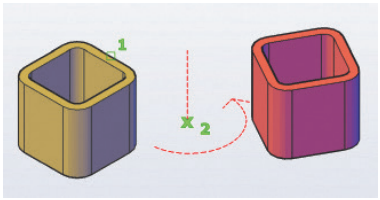
نکته

در صورتی که میزان ضخامت عدد منفی باشد، ضخامت بیرون شکل ایجاد می‌شود.



فرمان 3D Rotate برای چرخش موضوع به صورت سه بعدی

چرخش سه بعدی	۳DRotate
Command Line	۳DRotate or ۳R
Menu bar	Modify ➤ ۳D Operations ➤ ۳D Rotate
Ribbon	Home ➤ Modify ➤ ۳D Rotate
Toolbar	Modeling



۳DROTATE برای چرخش موضوع‌های ترسیمی به کار می‌رود.

روش کار با فرمان ۳DROTATE به‌صورت زیر است:

Command: _۳drotate..... اجرای فرمان ۳D Rotate

Current positive angle in UCS: ANGDIR=counterclockwise ANGBASE=۰.....

.....گزارش از وضعیت فرمان (مسیر چرخش= خلاف جهت عقربه‌های ساعت، نقطه شروع= صفر درجه)

Select objects: ۱ found ..... انتخاب موضوع برای چرخش

Select objects: ..... انتخاب موضوع بعدی یا تأیید انتخاب‌ها با فشردن اینتر

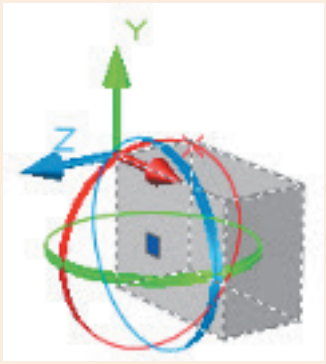
Specify base point:..... مشخص کردن نقطه مبنا

Pick a rotation axis: ..... انتخاب آکس مورد نظر برای محور چرخش

Specify angle start point or type an angle: ۳۰ ..... مشخص کردن زاویه چرخش

Regenerating model..... بازگشت فضای مدل به حالت قبل

نکته



• در قسمت مشخص کردن زاویه چرخش می‌توان به دو صورت عمل کرد.
۱ـ زاویه را به صورت عدد مثبت یا منفی وارد کنیم (با توجه به جهت عقربه‌های ساعت).
۲ـ زاویه را با استفاده از انتخاب دو نقطه تعیین کنیم.

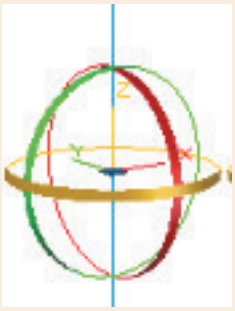
• با اجرای فرمان ۳Drotate حالت محورهای مختصات به صورت سه بعدی ۳Dwireframae در می‌آید و با پایان کار فرمان دوباره به حالت اولیه باز می‌گردد.

توجه : با انتخاب نقطهٔ مبنا محورهای مختصاتی فرمان به آن نقطه منتقل می‌گردد.

انتخاب دایره قرمز : چرخش حول محور X

انتخاب دایره سبز : چرخش حول محور Y

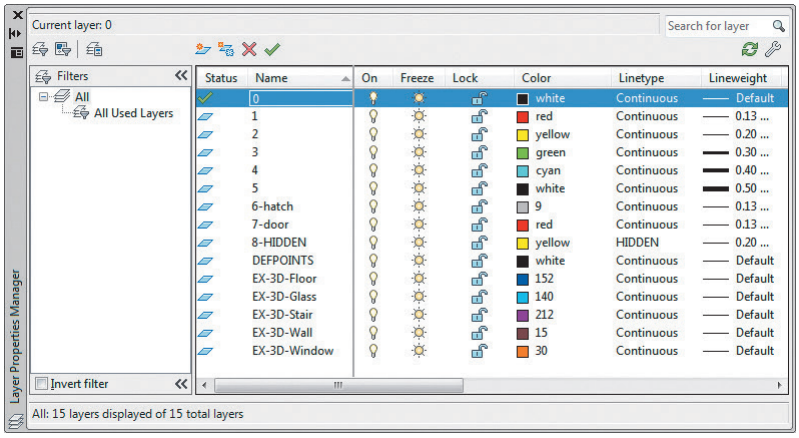
انتخاب دایره آبی : چرخش حول محور Z



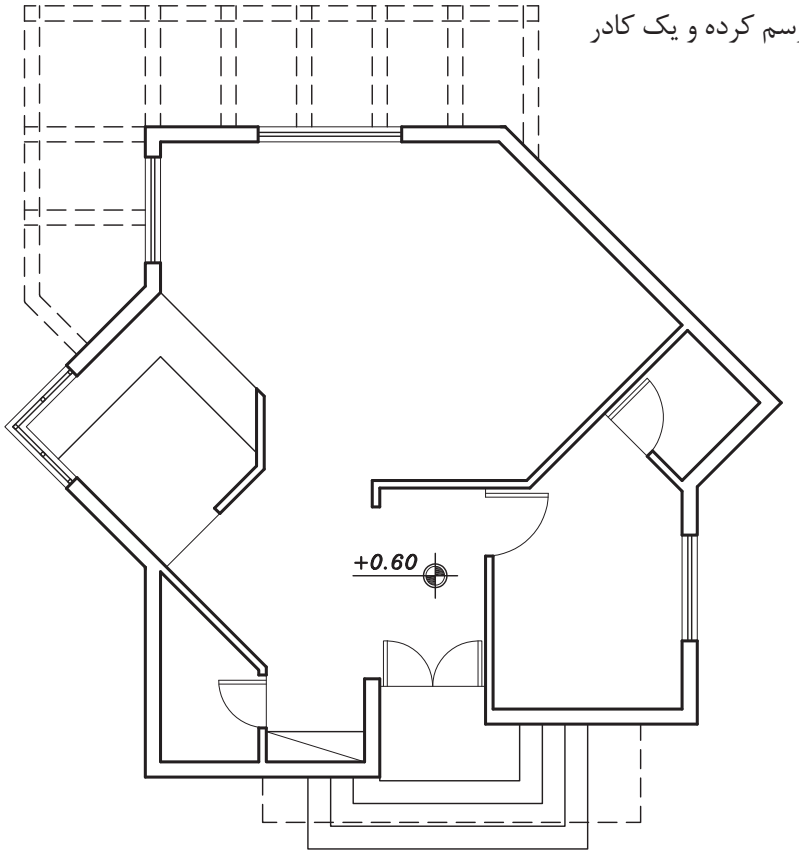
• با نزدیک کردن نشانگر موس به هر کدام از دایره‌ها رنگ آن به صورت زرد نمایش داده شده و محور مربوط به آن به رنگ اصلی خود یعنی محور X به رنگ قرمز، محور Y به رنگ سبز و محور Z به رنگ آبی که با کلیک روی هر کدام، آن محور برای لولای چرخش در نظر گرفته می‌شود.

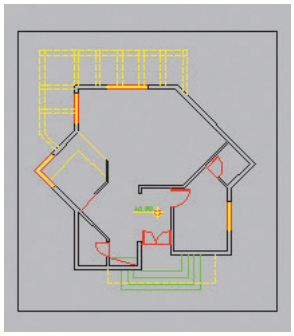
مرحله دوم: ترسیم حجم ساختمانی

در این قسمت می‌خواهیم تمامی مراحل سه بعدی کردن یک پلان کوچک را بیان نماییم.
۱ـ لایه‌های استاندارد و لایه‌های جدید برای قرارگیری حجم‌های سه بعدی در آنها را ایجاد می‌نماییم.



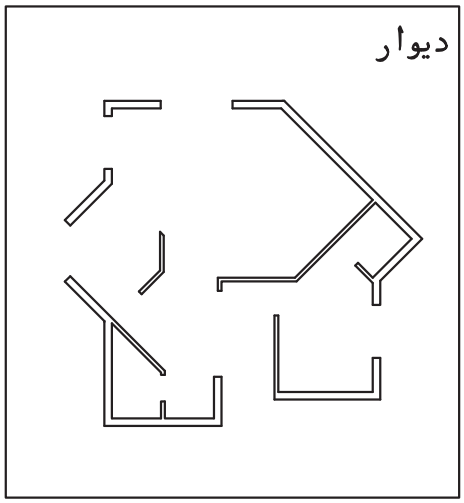
۲ـ پلان را در لایه‌های استاندارد رسم کرده و یک کادر دور آن ایجاد می‌کنیم.





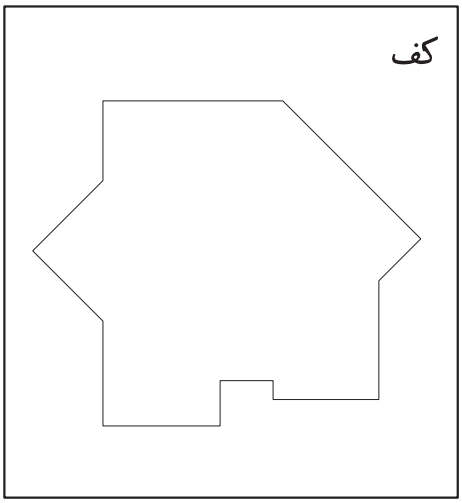
نکته

رسم کادر دور پلان در جابه‌جایی درست و سریع موضوع‌ها بسیار مؤثر است.

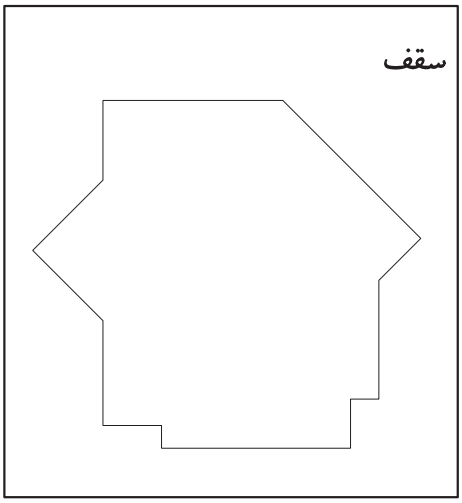


۳ـ همه لایه‌ها به جز لایه دیوار (۵) و لایه کادر (۰) را خاموش کرده و موضوع‌های باقی مانده در صفحه را به فاصله معلوم کپی می‌کنیم.

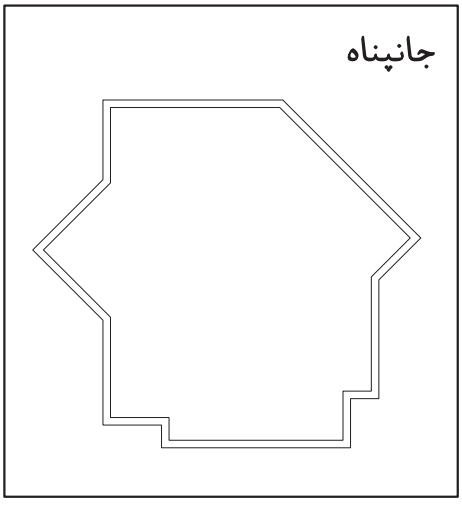
۴ـ لایه‌ها را روشن و لایه EX-۳D-Floor را جاری کرده و دور پلان با فرمان Pline یک فضای بسته ایجاد کرده و همراه کادر در فاصله معین کپی می‌کنیم.



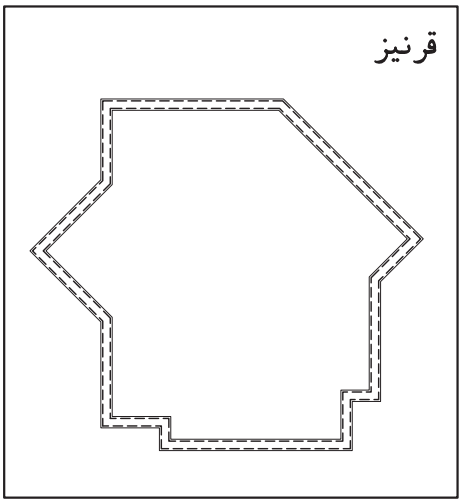
۵ـ همین کار را برای سقف هم انجام می‌دهیم.



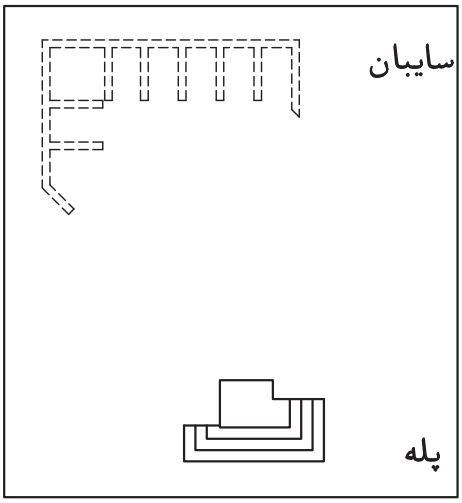
۶ـ از سقف و کادرش یک کپی گرفته و با فرمان Offset به اندازه ۲۰ واحد به داخل کپی می‌کنیم تا جانپناه را رسم کرده باشیم.



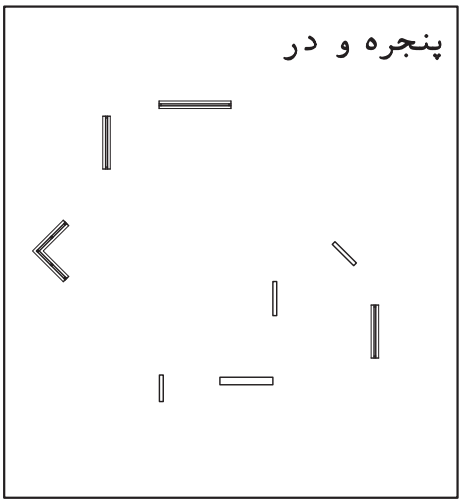
۷ـ از جانپناه و کادرش یک کپی گرفته و با فرمان Offset به اندازه ۵ واحد به بیرون و داخل کپی می‌کنیم تا قرنیز را ایجاد کرده باشیم.



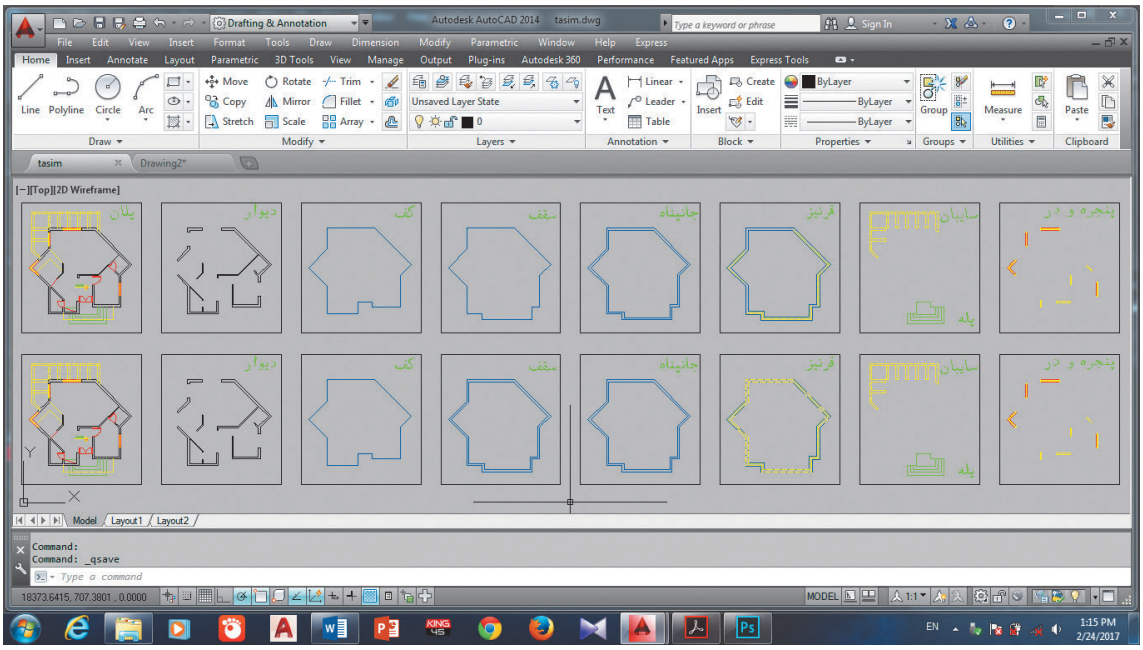
۸ـ پله‌ها و سایبان را به همراه کادر و به فاصله معلوم کپی می‌کنیم.



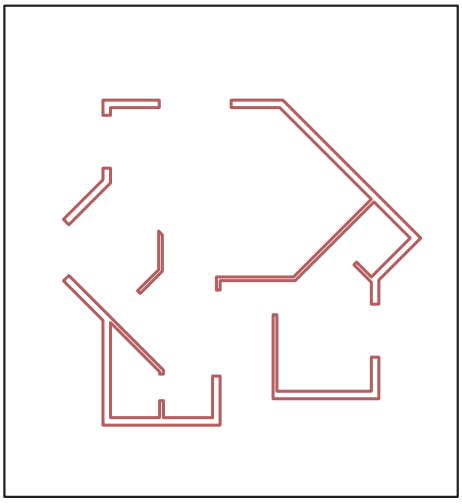
۹ـ همه لایه‌ها به جز لایه پنجره و در (۱ـ۲) و کادر (۰) را خاموش کرده و موضوع‌های باقی مانده در صفحه را به فاصله معلوم کپی می‌کنیم.



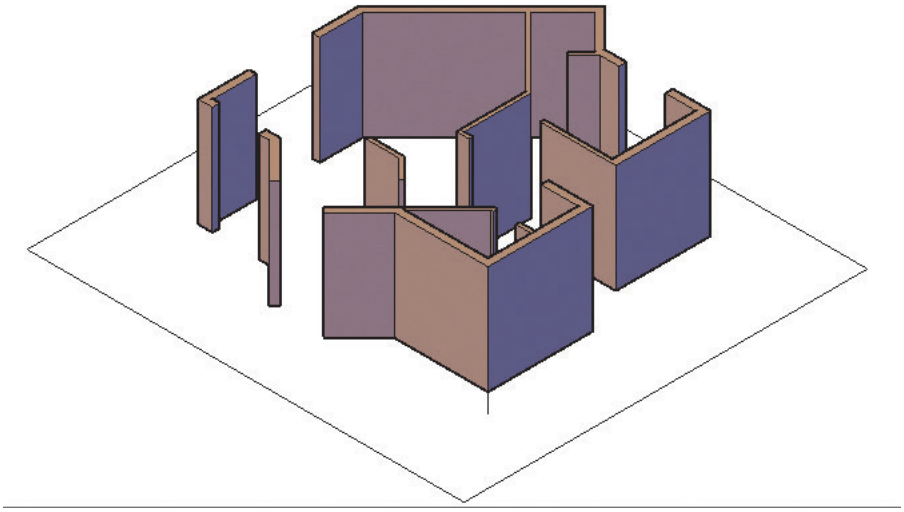
۱۰ـ در پایان از همه ترسیم‌ها کپی گرفته و فایل را به این‌صورت خواهیم داشت.



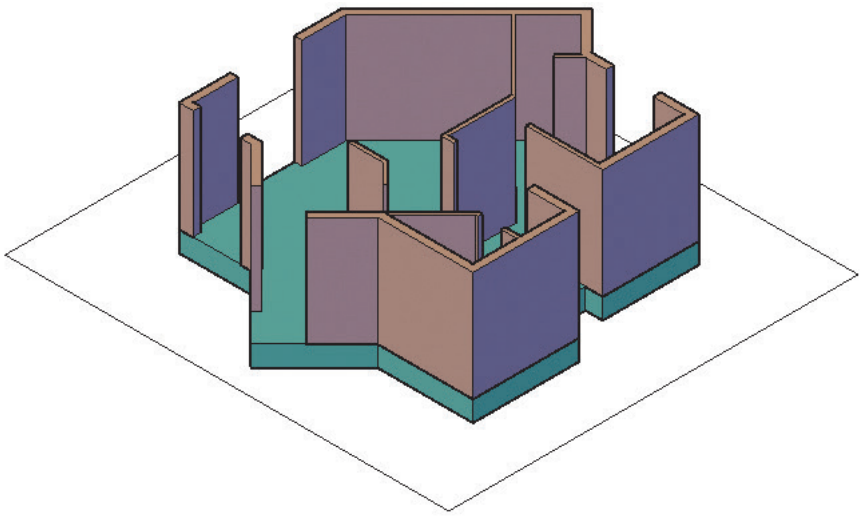
۱۱ـ لایه EX-3D-Wall را جاری کرده و در میان همه دیوارها با فرمان Boundary فضای بسته ایجاد می‌کنیم.



۱۲ـ به دید ایزومتریک رفته، سپس لایه دیوار (۵) را خاموش کرده و با فرمان Extrude همه دیوارها را به ارتفاع ۳۲۰ واحد (یا اگر با واحد متر پلان را رسم کرده اید به اندازه ۳/۲ واحد) بالا می‌آوریم. همه دیوارهای بالا آمده را انتخاب کرده و با فرمان Move به اندازه ۶۰ واحد به سمت بالا در راستای محور Z جابجا می‌کنیم. این کار به‌دلیل اختلاف سطح هم کف و سطح حیاط انجام می‌شود تا دیوارها درست در جای خود قرار گیرند.



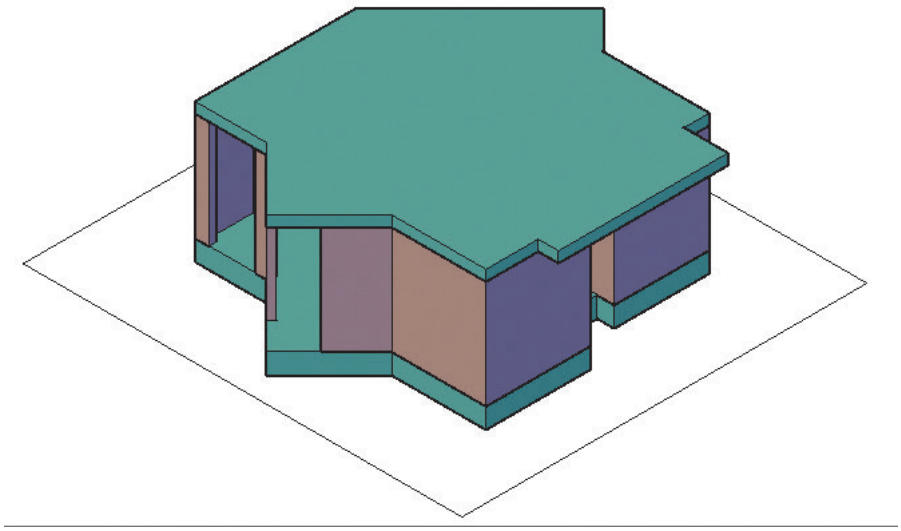
۱۳ـ لایه EX-۳D-Floor را جاری ساخته و با فرمان Extrude کف ساخته شده را به اندازه ۶۰ واحد ارتفاع می‌دهیم. سپس با فرمان Move کف را به زیر دیوارها منتقل می‌کنیم.



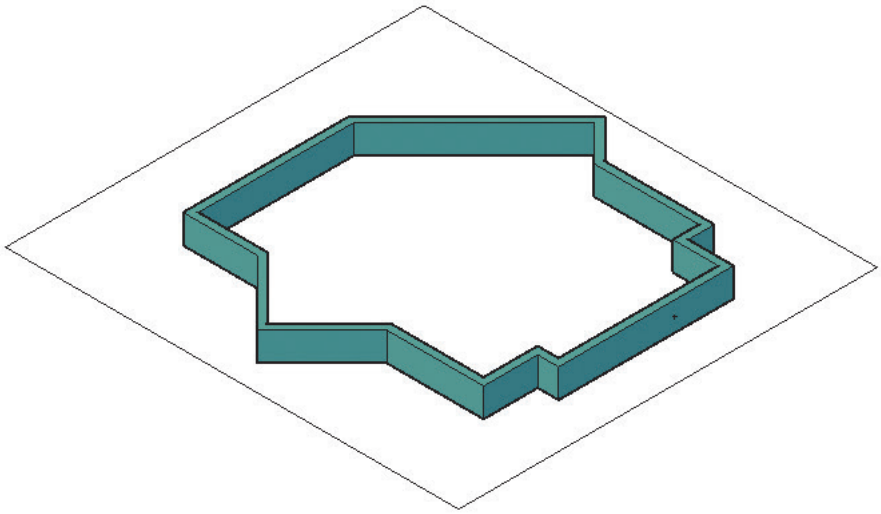
نکته

برای جابه‌جایی از گوشه‌های کادر استفاده کنید تا به سرعت و درستی جابه‌جایی انجام شود.

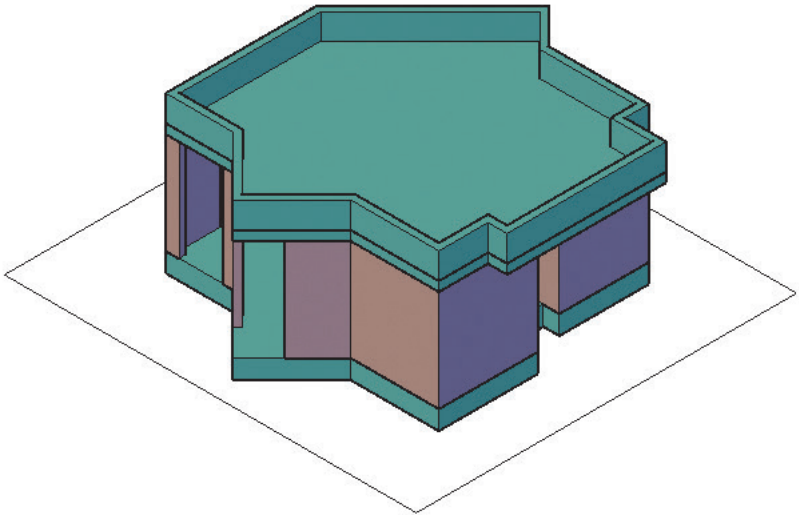
۱۴ـ سقف را با فرمان Extrude به اندازه ۳۰ واحد ارتفاع می‌دهیم. سپس با فرمان Move به اندازه ۳۸۰ (۶۰+۳۲۰) واحد به سمت بالا در راستای محور Z جابه‌جا کرده و بار دیگر با فرمان Move و با استفاده از گوشه‌های کادر، سقف ایجاد شده را به روی دیوارها منتقل می‌نماییم.



۱۵ـ هر دو خط جانپناه را با فرمان Extrude به اندازه ۸۰ واحد ارتفاع می‌دهیم. حال با فرمان Subtract مکعب کوچک را از مکعب بزرگ کم می‌کنیم تا شکل زیر ایجاد شود. (برای انجام صحیح با اجرای فرمان Subtract و فشردن اینتر مکعب بزرگ را انتخاب کنید و اینتر را فشار دهید. سپس مکعب کوچک را انتخاب کرده و اینتر را بفشارید.)



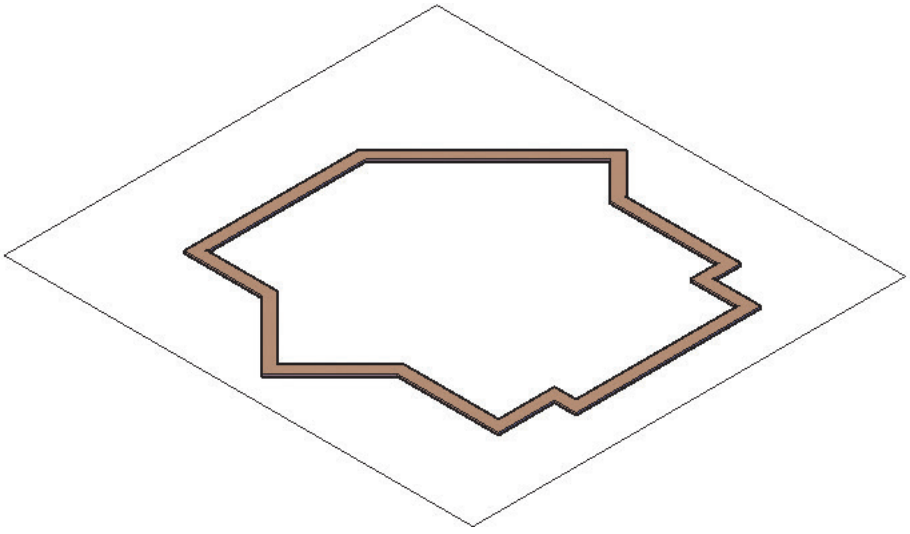
۱۶ـ جانپناه را با فرمان Move به اندازه ۴۱۰ (۳۲۰+۶۰+۳۰) واحد به سمت بالا در راستای محور Z جابه‌جا کرده و بار دیگر با فرمان Move و استفاده از گوشه‌های کادر جانپناه ایجاد شده را به روی سقف منتقل می‌نماییم.



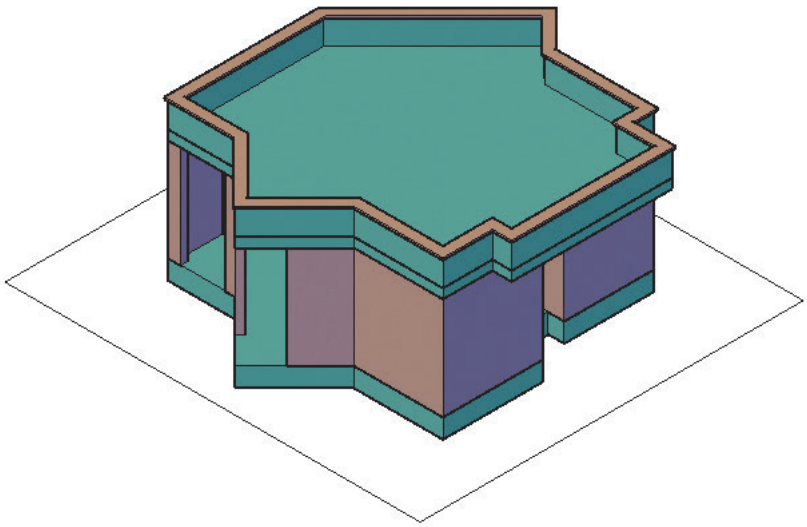
نکته

برای برداشتن خط میان جانپناه و سقف می‌توانید آن دو را با فرمان Union یکی کنید.

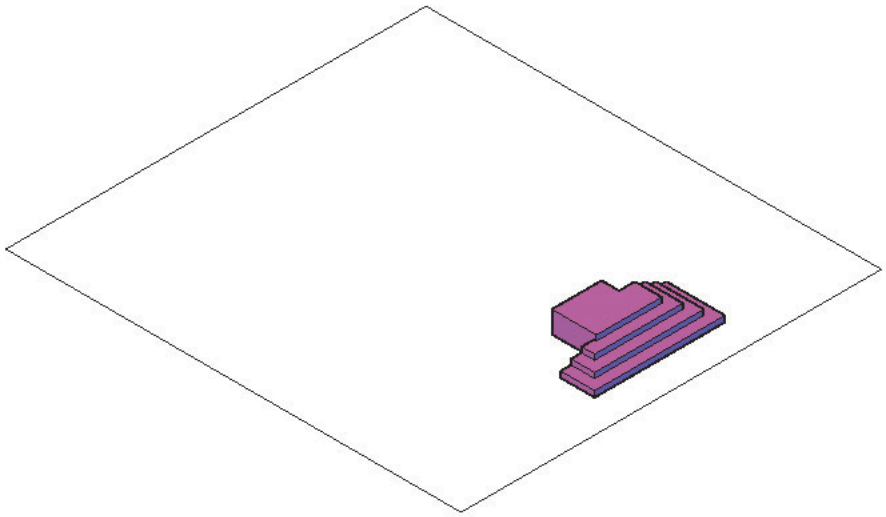
۱۷ـ هر دو خط قرنیز را با فرمان Extrude به اندازه ۵ واحد ارتفاع می‌دهیم. حال با فرمان Subtract مکعب کوچک را از مکعب بزرگ کم می‌کنیم تا شکل زیر ایجاد شود.



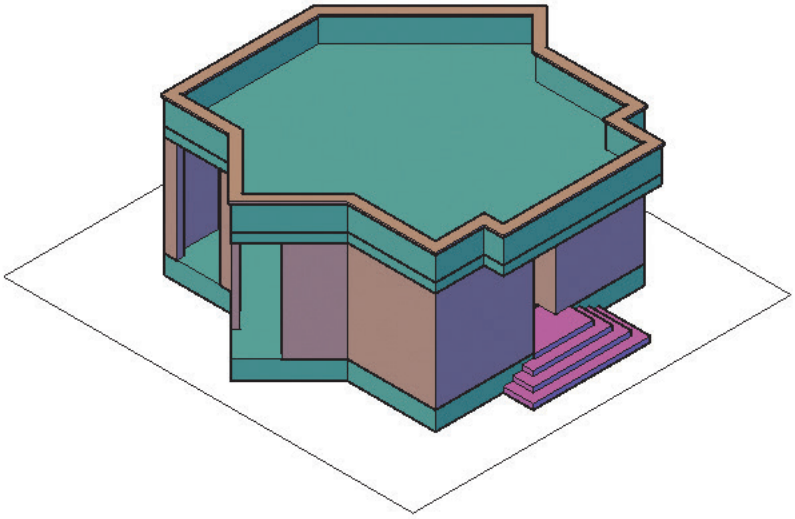
۱۸ـ قرنیز را با فرمان Move به اندازه ۴۹۰ (۳۲۰+۶۰+۳۰+۸۰) واحد به سمت بالا در راستای محور Z جابه‌جا کرده و بار دیگر با فرمان Move و استفاده از گوشه‌های کادر قرنیز ایجاد شده را به روی جانپناه منتقل می‌نماییم.



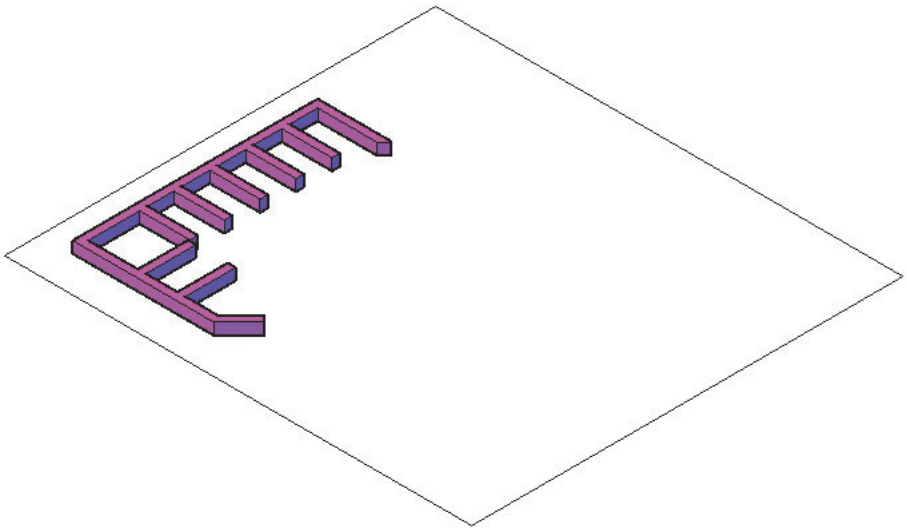
۱۹ـ لایه EX-۳D-Stair را جاری ساخته و با فرمان Boundary در میان پله‌ها فضای بسته ایجاد می‌کنیم. سپس لایه پله (۳) را خاموش کرده و با فرمان Extrude پله آخر را ۶۰ واحد، پله بعدی ۴۵ واحد، پله بعدی ۳۰ واحد و اولین پله را به ارتفاع ۱۵ واحد بالا می‌آوریم.



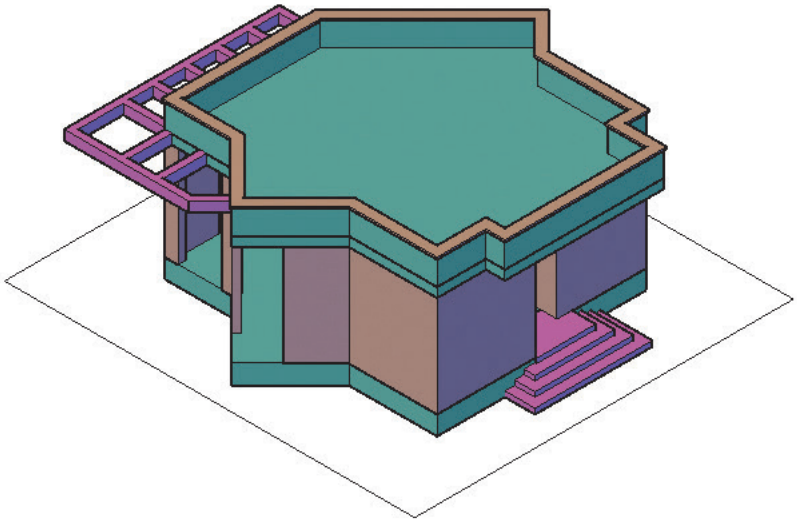
۲۰ـ حال با فرمان Union همه پله‌ها را یکی کرده و با فرمان Move و استفاده از گوشه‌های کادر پله‌های ایجاد شده را به محل خود منتقل می‌نماییم.



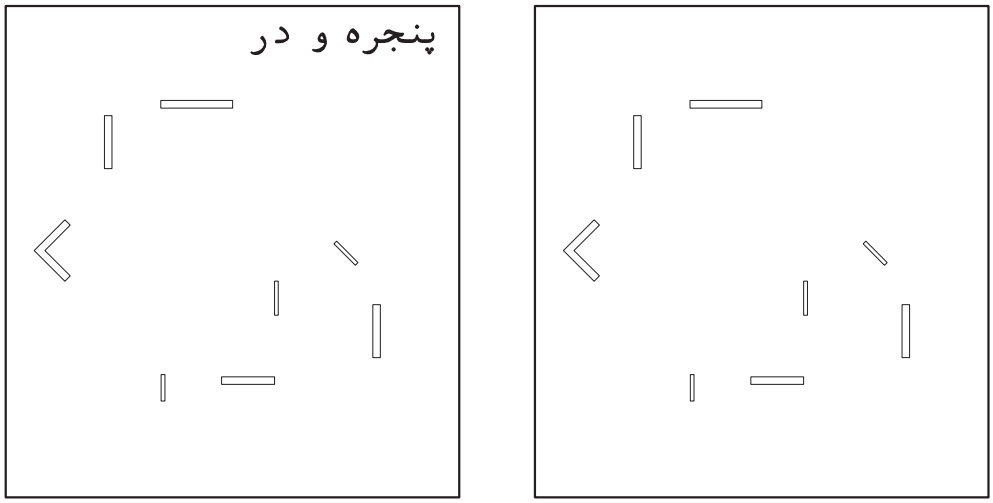
۲۱ـ با فرمان Boundary در میان سایبان فضای بسته ایجاد می‌کنیم. سپس لایه پله (Hidden-۸) را خاموش کرده و با فرمان Extrude فضای بسته ایجاد شده را به ارتفاع ۳۰ واحد بالا می‌آوریم.



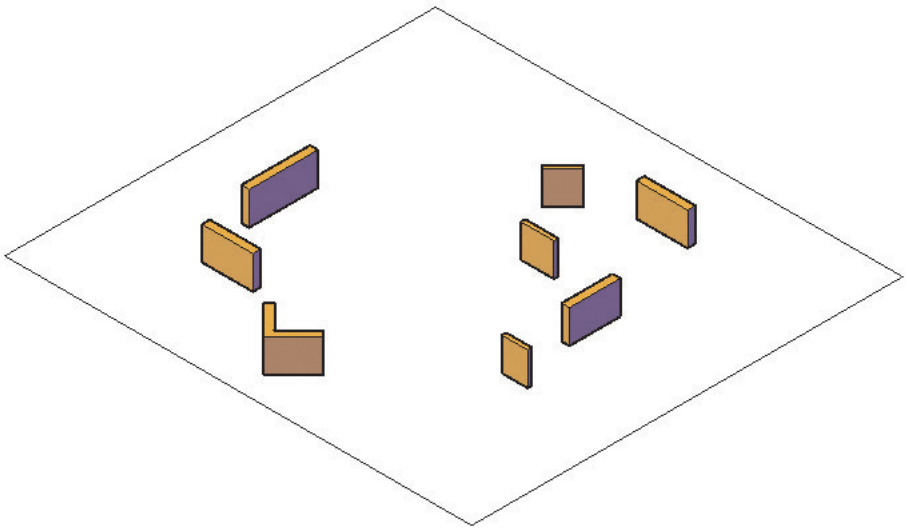
۲۲ـ سایبان را با فرمان Move به اندازه ۳۸۰ (۳۲۰+۶۰) واحد به سمت بالا در راستای محور Z جابه‌جا کرده و بار دیگر با فرمان Move و استفاده از گوشه‌های کادر، سایبان ایجاد شده را به محل خود منتقل می‌نماییم.



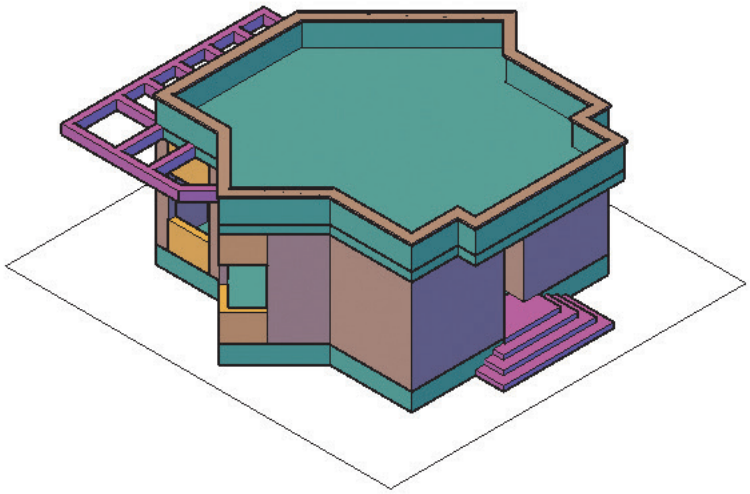
۲۳ـ در قسمت پنجره‌ها لایه EX-3D-Window را فعال کرده و در نمای Top با فرمان Rectangle و Pline دور همه پنجره و درها یک فضای بسته ایجاد، لایه (۲ـ۱) را خاموش کرده و همراه کادر دورش یک کپی از آن را نگه می‌داریم.



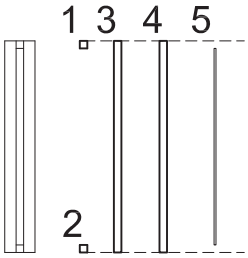
۲۴ـ با فرمان Extrude فضاهای بسته ایجاد شده را به ارتفاع ۹۰ واحد به عنوان دیوار روی پنجره‌ها و درها، ارتفاع می‌دهیم. سپس همه را انتخاب کرده و با فرمان Move به اندازه ۲۹۰ (۹۰-۳۸۰) واحد به سمت بالا در راستای محور Z جابه‌جا کرده و بار دیگر با فرمان Move و استفاده از گوشه‌های کادر، آنها را به محل خود منتقل می‌نماییم.



۲۵ـ بار دیگر از کپی پنجره‌ها، فضاهای بسته دور پنجره‌ها را انتخاب و با فرمان Extrude به اندازه ۸۰ واحد به عنوان دست انداز ارتفاع می‌دهیم. سپس آنها را انتخاب کرده و با فرمان Move به اندازه ۶۰ واحد به سمت بالا در راستای محور Z جابه‌جا کرده و بار دیگر با فرمان Move و استفاده از گوشه‌های کادر، آنها را به محل خود منتقل می‌نماییم.

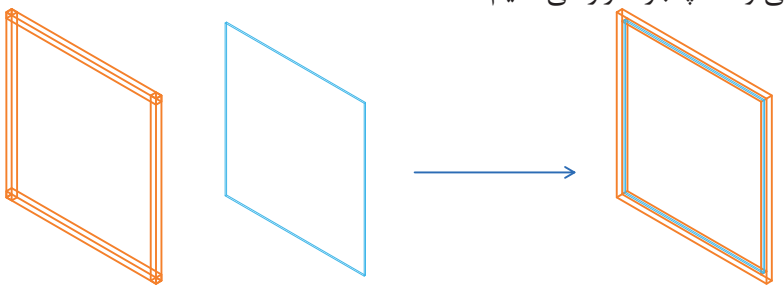


۲۶ـ برای ساخت پنجره‌ها مانند شکل نیاز به ۵ قطعه داریم.



قطعات ۱ و ۲ پروفیل‌های کنار پنجره که با فرمان Extrude به اندازه ۱۵۰ واحد و قطعات ۳ و ۴ پروفیل‌های رو و زیر پنجره را به اندازه ۵ واحد (عرض قطعه ۱ و ۲) ارتفاع داده و با فرمان Move کنار هم قرار می‌دهیم. سپس با فرمان Union همه پروفیل‌ها را یکی می‌کنیم.

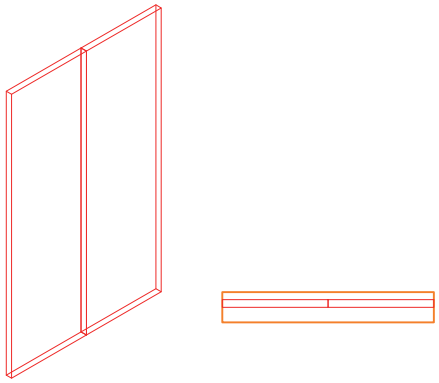
قطعه ۵ نیز به عنوان شیشه با فرمان Extrude به اندازه ۱۴۰ (۵-۵-۱۵۰) واحد ارتفاع داده و با فرمان Move در محل خود یعنی وسط پنجره قرار می‌دهیم.

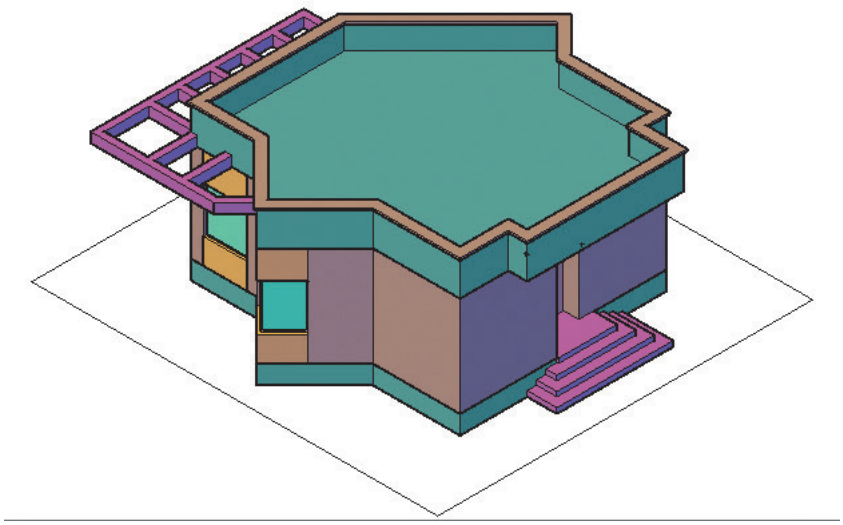


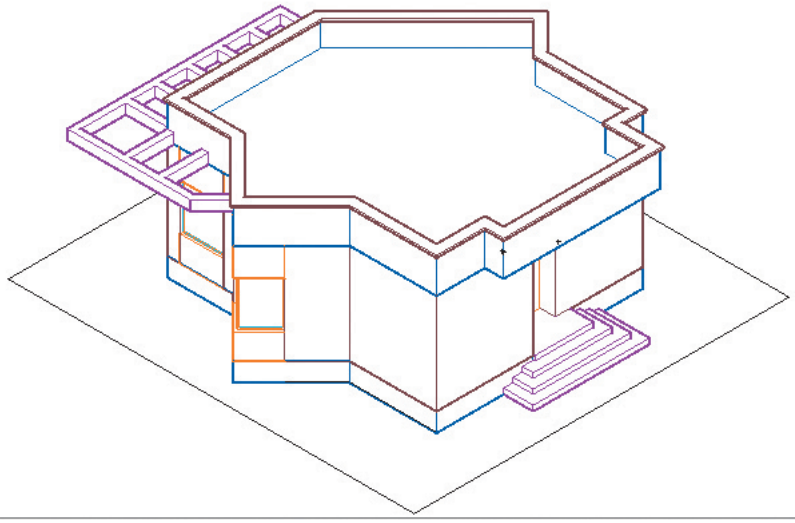
۲۷ـ تمام پنجره‌ها را به همین روش ساخته و سپس همه را در محل خود جای‌گذاری می‌کنیم.

۲۸ـ برای ساخت درها مانند شکل پروفیل در را ایجاد کرده و با فرمان Extrude به اندازه ۲۳۰ (۹۰-۳۲۰) واحد ارتفاع داده و با فرمان Move در محل خود قرار می‌دهیم.

۲۹ـ در پایان حجم ویلا را به‌صورت زیر خواهیم داشت.

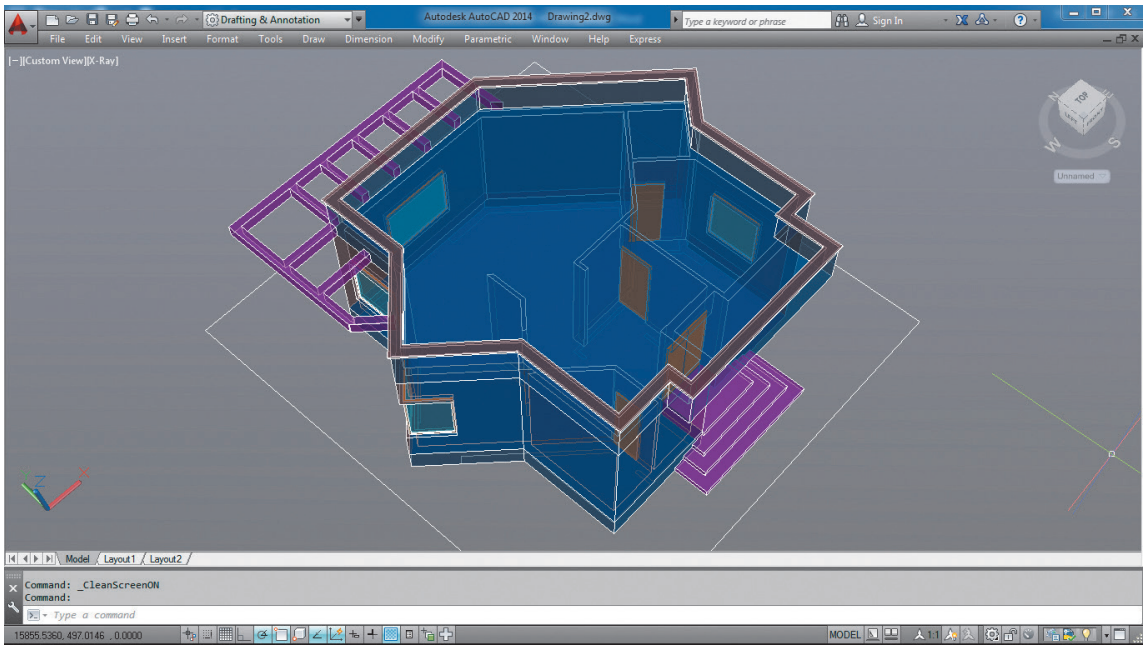






نکته

- با فشار دادن هم‌زمان دکمه شیفت روی صفحه کلید و غلتک موس و حرکت دادن آن می‌توانید دید سه بعدی خود را هرگونه که می‌خواهید تنظیم کنید. این عمل تحت فرمان Orbit انجام می‌شود.
- با انجام چرخش و فعال کردن حالت Xray در انواع دید صفحه می‌توانید تصویری مانند زیر ایجاد نمایید.
- اگر از راه خط فرمان Orbit را اجرا کنید کافی است کلیک کرده و موس را حرکت دهید.

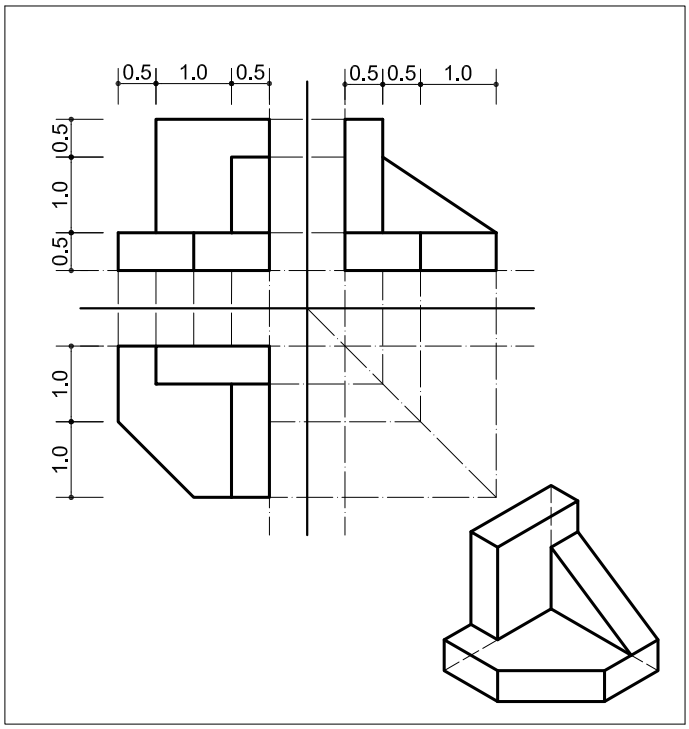


فعالیت کلاسی ۳

پلانی را که در فصل اول رسم کرده بودید سه بعدی نمایید.

مرحله سوم: خروجی دوبعدی از حجم‌های سه بعدی

گاهی نیاز است در فضای اتوکد از حجم‌هایی که ساخته‌ایم، نمای دوبعدی ایجاد نماییم. برای این کار از فرمان Flatshot استفاده می‌کنیم.



ترسیم ۱

فرمان‌های مربوط به ترسیم

۱ـ Pline

۲ـ Extrude

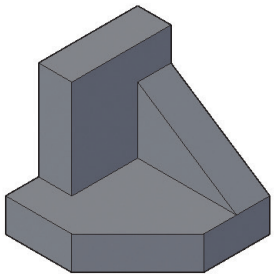
۳ـ Wedge

۴ـ Box

۵ـ Union

۶ـ Flatshot

۷ـ Dimension

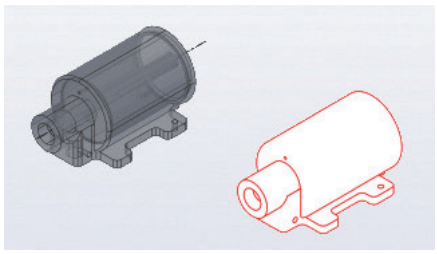


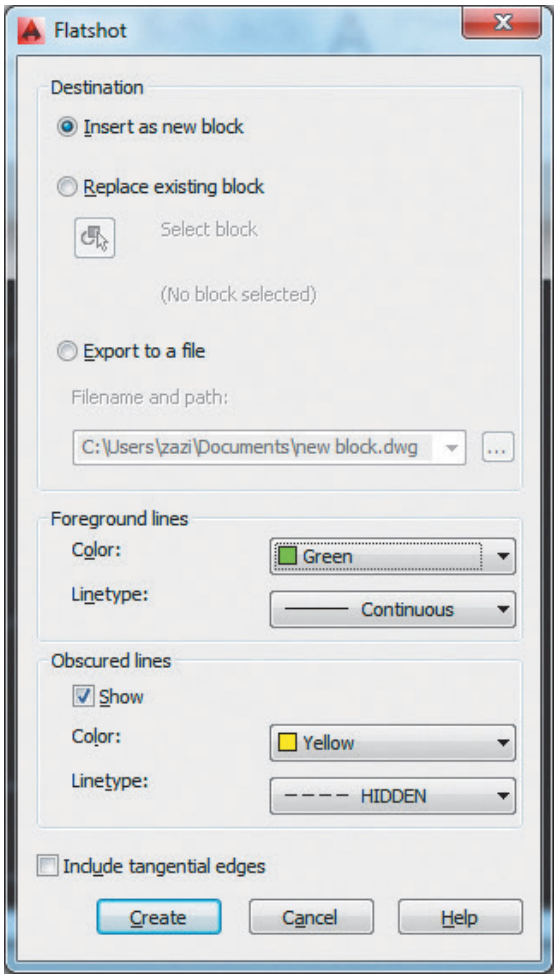
ابتدا با فرمان‌های آموزش داده شده حجم را ایجاد می‌کنیم.

حال در نمای ایزومتریک قرار گرفته و فرمان Flatshot را اجرا می‌کنیم.

فرمان Flatshot برای خروجی دوبعدی از حجم سه بعدی

Flatshot	خروجی دوبعدی از حجم
Command Line	Flatshot
Menu bar	-
Ribbon	Home ➤ Section ➤ Flatshot
Toolbar	-





با تایپ فرمان Flatshot در خط فرمان و فشردن اینتر پنجره Flatshot به نمایش در می‌آید.

در قسمت اول پنجره Destination که مربوط به چگونگی ایجاد خروجی دوبعدی است، سه گزینه وجود دارد:

Insert as new block: ایجاد خروجی دوبعدی مانند یک بلوک جدید

Replace existing block: جایگزین کردن خروجی دوبعدی به جای یکی از بلوک‌های قبلی موجود در فایل

Export to s file: ایجاد خروجی دوبعدی به عنوان یک فایل جداگانه مانند فرمان WBlock

گزینه اول را فعال کنید.

در قسمت Foreground lines که مربوط به خط‌های دور کار است دو گزینه وجود دارد:

Color: برای انتخاب رنگ خروجی دوبعدی (رنگ سبز را انتخاب نمایید.)

Linetype: برای تعیین نوع خط خروجی دوبعدی (خط ممتد را انتخاب کنید که خود پیش فرض است.)

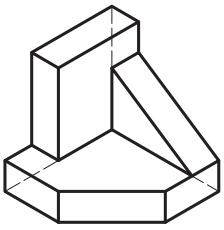
در قسمت Obscured lines که مربوط به خط‌های پنهان یا پشت کار است دو گزینه وجود دارد:

Show: اگر این گزینه تیک داشته باشد خطوط پنهان نیز ایجاد می‌شود.

Color: برای انتخاب رنگ خروجی دوبعدی (رنگ زرد را انتخاب نمایید.)

Linetype: برای تعیین نوع خط خروجی دوبعدی (نوع خط را از انواع خط‌چین‌ها استفاده کنید. اگر خط چین ندارید مانند عملکرد در لایه آن را احضار یا Load کنید.)

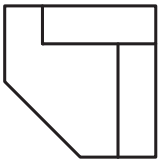
بعد از انجام تنظیمات دکمه Create را بفشارید تا به صفحه کار منتقل شوید.



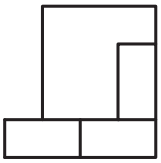
در فضای خالی صفحه یک بار کلیک کنید و سه بار اینتر را بفشارید. این سه بار برای تأیید پیش فرض مقیاس طول و عرض و میزان چرخش حجم است که با ضریب ۱ و زاویه صفر ایجاد شود.

اکنون به نمای پلان Top برگشته و حجم ایجاد شده را مشاهده نمایید.

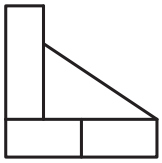
برای ایجاد سه نمای حجم هم به همین صورت عمل می‌کنیم.



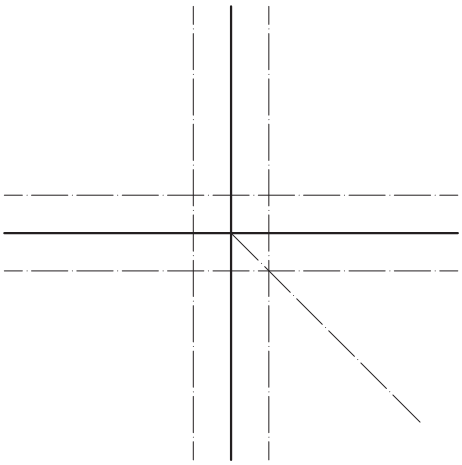
۱ـ برای ایجاد نمای افقی، در دید Top قرار گرفته و فرمان Flatshot را اجرا می‌کنیم.
اگر نمای ایجاد شده در جلوی دید قرار نداشت کافی است فرمان Zoom➤Extend را اجرا نمایید تا نمای ایجاد شده را ببینید.
۲ـ برای ایجاد نمای روبرو، در دید Front قرار گرفته فرمان Flatshot را اجرا می‌کنیم.
اگر نمای ایجاد شده در جلوی دید قرار نداشت کافی است فرمان Zoom➤Extend را اجرا نمایید تا نمای ایجاد شده را ببینید.



۳ـ با کلیک روی نمای روبروی ایجاد شده و فشردن کلیدهای Ctrl+X نما را کات کنید.
۴ـ اکنون به دید Top برگشته و کلیدهای Ctrl+V را بفشارید تا نمای روبرو به صفحه شما منتقل شود.
۵ـ برای ایجاد نمای جانبی، در دید Left قرار گرفته فرمان Flatshot را اجرا می‌کنیم.
اگر نمای ایجاد شده در جلوی دید قرار نداشت کافی است فرمان Zoom➤Extend را اجرا نمایید تا نمای ایجاد شده را ببینید.



۶ـ با کلیک روی نمای جانبی ایجاد شده و فشردن کلیدهای Ctrl+X نما را کات کنید.
۷ـ اکنون به دید Top برگشته و کلیدهای Ctrl+V را بفشارید تا نمای جانبی به صفحه شما منتقل شود.



۸ـ خط محورها و خطوط کمکی را رسم کرده و با فرمان Move همه نماها و ایزومتریک ایجاد شده را در جای خود قرار دهید.

۹ـ با فرمان Dimension نماها را اندازه‌گذاری نمایید تا شکل کامل شود.

فعالیت کلاسی ۴

نماهای ۴ طرف پلانی که در مرحله قبل سه بعدی نمودید را ایجاد کرده و در کاغذ A۴ جای‌گذاری نمایید.

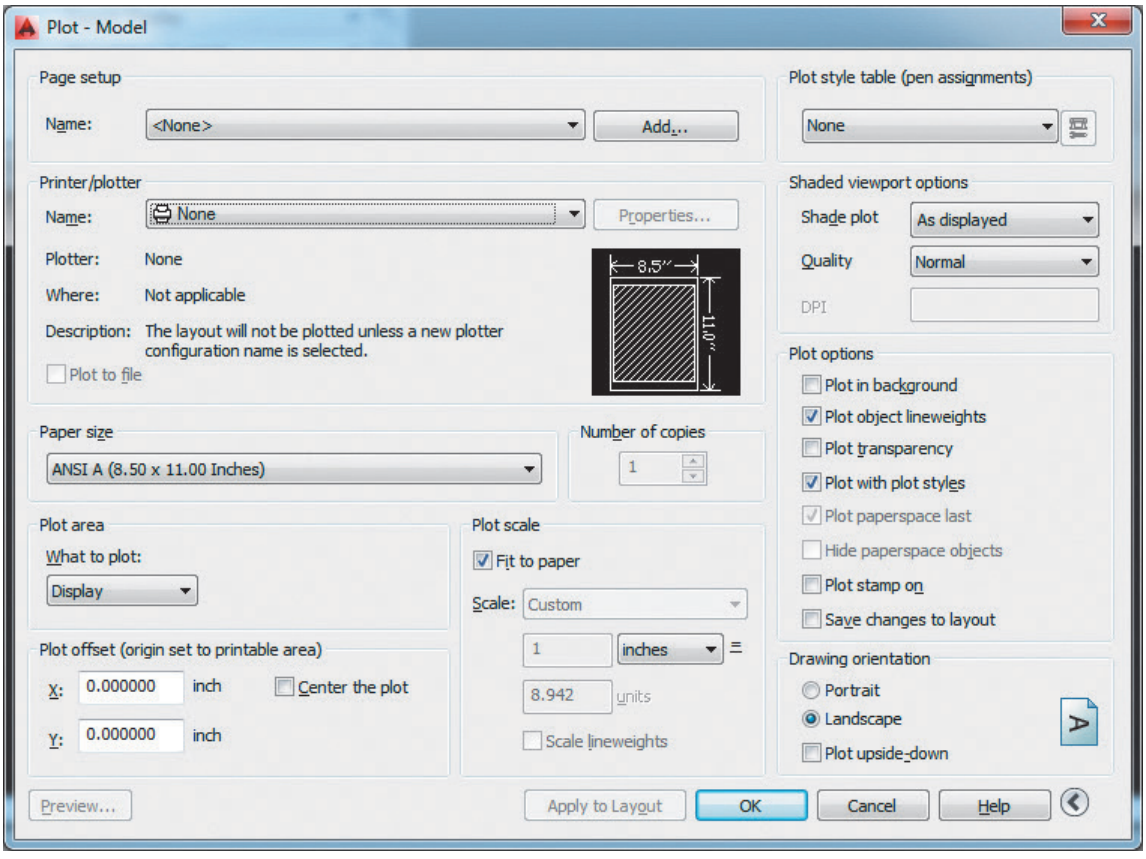
مرحله چهارم: چاپ نقشه

برای چاپ نقشه‌های رسم شده با چاپگرهای جانبی یا چاپگرهای نرم افزاری مانند PDF باید از فرمان Plot استفاده کرد.

فرمان Plot برای چاپ نقشه

چاپ نقشه	Plot
Command Line	Plot or Ctrl+P
Menu bar	File ➤ Plot
Ribbon	Output ➤ Plot
Toolbar	Standard

با اجرای فرمان، پنجرهٔ زیر نمایان می‌شود. در پایین پنجره فلشی وجود دارد که با کلیک روی آن، پنجره در بزرگ‌ترین حالت خود و با تمامی گزینه‌ها نمایش داده می‌شود. اکنون به بررسی گزینه‌های این پنجره می‌پردازیم.



Page Setup: تنظیمات صفحه

Name: با استفاده از این گزینه می‌توانید از تنظیم‌های نقشه قبلی یا تنظیماتی که خودتان قبلاً ساخته‌اید استفاده کنید.

اگر یکبار تنظیمات چاپ را انجام دهید، در چاپ‌های بعدی می‌توانید با انتخاب گزینه Previous Plot تنظیم‌های قبلی را بازیابی کرده و دیگر نیازی به انجام دوباره تنظیمات نیست.

Printer/Plotter: قسمت چاپگر

Name: انتخاب پرینتر یا پلاتری که به دستگاه شما وصل است.

اگر پرینتر در دسترس نیست با نصب برنامه Adobe Acrobat Reader می‌توانید فایل را به صورت PDF ذخیره نمایید. بنابراین در قسمت چاپگر Adobe PDF را انتخاب نمایید.

Paper Size: انتخاب ابعاد و اندازه کاغذ

بسته به نوع نقشه و اندازه مناسب می‌توانید یکی از کاغذهای سری Name را انتخاب نمایید. مانند ISO A۴

Plot Area: انتخاب محدوده چاپ

Display: هر قسمت از نقشه که در محدوده دید قرار گرفته چاپ می‌شود.

Extents: تمام ترسیم‌ها در حالت بزرگنمایی تمام صفحه چاپ می‌شود.

Limits: هر موضوعی که در فضای تعریف شده برای محدوده کار ترسیم شده، چاپ می‌شود.

Window: با انتخاب این گزینه به صفحه کار منتقل شده و با انتخاب دو نقطه به عنوان دو گوشه یک مستطیل هر چیزی که در این مستطیل قرار بگیرد، چاپ می‌شود.

بهتر است هنگام ترسیم نقشه کادری به اندازه دلخواه در صفحه رسم کرده و هر موضوع را داخل کادر بگذاریم. هنگام چاپ می‌توانیم از گوشه‌های کادر برای محدوده چاپ استفاده کنیم.

Center the plot: قرارگیری ترسیم انتخابی برای چاپ در مرکز کاغذ

Plot Scale: مقیاس چاپ نقشه

Fit to paper: چاپ ترسیم‌های انتخابی در کاغذ بدون مقیاس

برای چاپ نقشه حتماً به مقیاس خاصی نیاز داریم پس تیک Fit to paper را برمی‌داریم و در قسمت زیرین مقیاس را تعیین می‌کنیم.

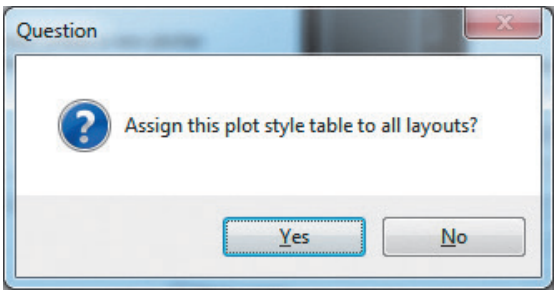
Scale: انتخاب مقیاس چاپ

در قسمت زیر مقیاس دو کادر وجود دارد که اگر مقیاس مورد نظر را در لیست مقیاس پیدا نکردید، اعداد را به صورت دستی وارد نمایید. کادر اول واحد ترسیم و کادر دوم واحد چاپ نقشه.

در این قسمت با توجه به تنظیم واحد ترسیم در قسمت Units، واحد inches یا mm را انتخاب کنید.

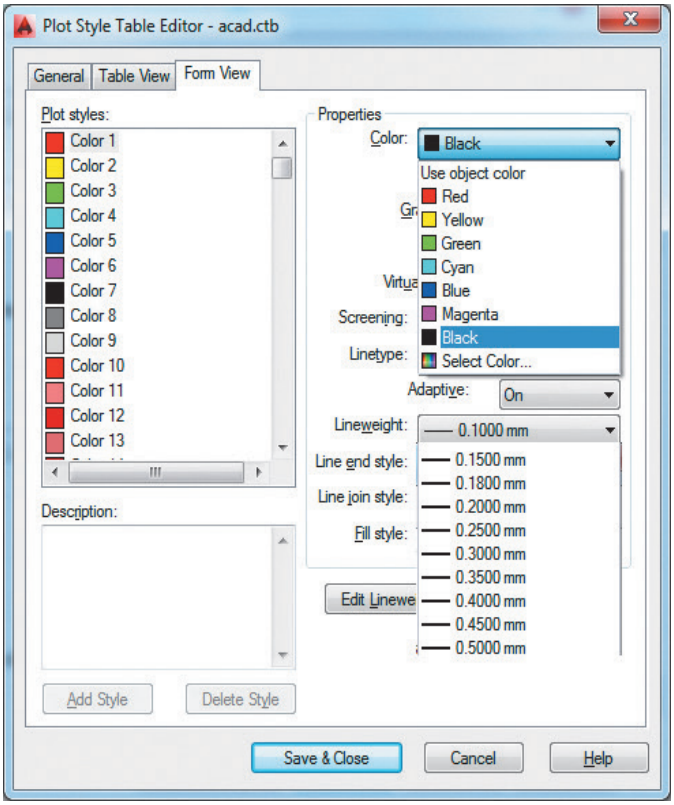
Preview: پیش نمایش چاپ

Plot style table: تنظیم و استفاده از سبک‌های چاپی با توجه به رنگ موضوع‌ها



از قسمت کشویی گزینه acad.ctb را انتخاب کرده و دکمه Yes را فشرده تا این سبک چاپی انتخاب شود. سپس کلید yes رافشرده تا به پنجره تنظیمات acad.ctb منتقل شوید.

از قسمت Plot style یک رنگ را انتخاب کرده و در قسمت Properties رنگ چاپی آن و در قسمت lineweight ضخامت آن را تعیین نمایید.



نکته

- به دلیل اینکه تمامی نقشه‌های ساختمانی به صورت سیاه و سفید چاپ می‌شوند کافی است روی رنگ ۱ کلیک کرده، با موس به انتهای جدول رنگ رفته و با پایین نگه داشتن کلید شیفت روی آخرین رنگ کلیک کنید تا همه رنگ‌های موجود در قسمت Plot style انتخاب شوند. سپس در قسمت Properties رنگ مشکی را انتخاب نمایید تا همه رنگ‌ها با رنگ مشکی چاپ شوند.
- اگر از لایه‌های استاندارد استفاده کرده‌اید و در پنجره لایه‌ها ضخامت هر رنگ را مشخص نموده‌اید در این قسمت نیازی به تغییر تنظیم ضخامت خط در چاپ ندارید. زیرا پیش فرض چاپ روی گزینه Use object lineweight استفاده از ضخامت لایه‌هاست.

دکمه Save & Close را فشرده تا به صفحه اصلی چاپ منتقل شوید.

Drawing orientation: جهت نقشه برای چاپ

Portrait: نقشه روی کاغذ به صورت عمودی چاپ شود.

Landscape: نقشه روی کاغذ به صورت افقی چاپ شود.

ارزشیابی شایستگی خروجی دوبعدی از فضای سه‌بعدی

شرح کار:
با استفاده از فرمان‌ها بتواند حجم‌های ساختمانی و خروجی‌های دو بعدی آن را با اندازه‌های لازم و طبق نظر هنرآموز محترم، ایجاد و ارائه نماید.

استاندارد عملکرد:
با به‌کارگیری فرمان‌های پیشرفته سه بعدی نقشه‌های ساختمانی را به حجم ساختمانی تبدیل و خروجی لازم را مطابق استاندارد و با اندازه‌های دقیق و مطابق نظر هنرآموز محترم ایجاد و ارائه نماید.

شاخص‌ها:
رعایت اصول استفاده از فرمان‌های سه بعدی پیشرفته برای ایجاد حجم‌های سه بعدی و دقت در اندازه‌های صحیح و ویرایش آنها و تنظیم‌های خروجی و چاپ نقشه در مدت زمان لازم.

شرایط انجام کار و ابزار و تجهیزات:

شرایط: با استفاده از نرم‌افزار اتوکد و نقشه‌های کتاب، خواسته‌های آن شامل حجم‌ها و نماهای دوبعدی را در زمان مناسب و مطابق اندازه‌ها و نظر هنرآموز محترم رسم نماید و قادر به چاپ کردن آنها باشد.

ابزار و تجهیزات: سیستم رایانه - نرم افزار اتوکد ۲۰۱۴ - کتاب ـ چاپگر ـ کاغذ

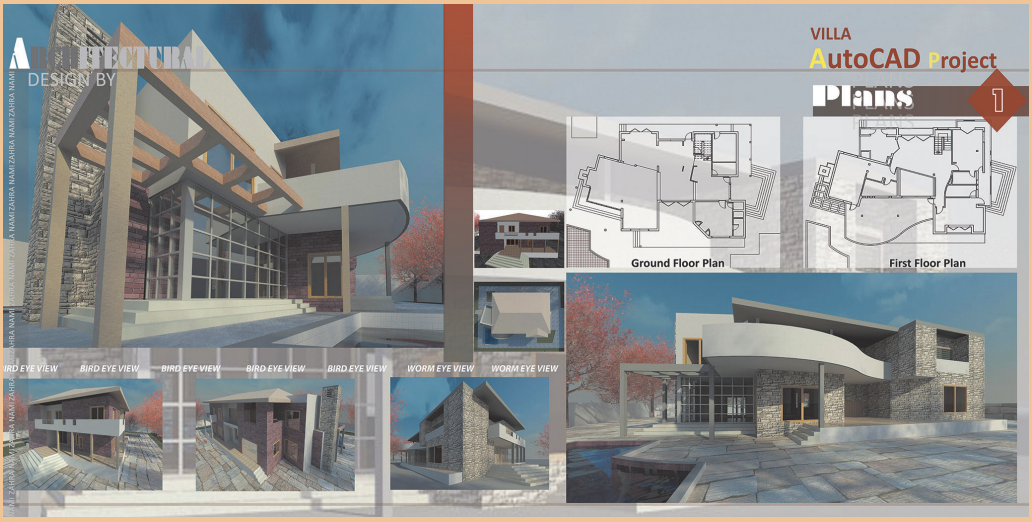
معیار شایستگی:

ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو
۱	ویرایش سه بعدی‌ها	۲	
۲	ترسیم حجم ساختمانی	۲	
۳	خروجی دوبعدی از حجم‌های سه بعدی	۲	
۴	چاپ نقشه	۲	
شایستگی‌های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست محیطی و نگرش: رعایت ایمنی و بهداشت محیط کار، لباس‌کار مناسب، دقت اجرا، جمع‌آوری زباله، مدیریت کیفیت، مسئولیت‌پذیری، تصمیم‌گیری، مدیریت مواد و تجهیزات، مدیریت زمان.		۲	
میانگین نمرات			*

* حداقل میانگین نمرات هنرجو برای قبولی و کسب شایستگی، ۲ می‌باشد.

پودمان ۵

کنترل کیفیت نقشه و ارائهٔ پروژه



خداوند تعالی دوست دارد، هرگاه فردی از شما کاری می‌کند آن را محکم انجام دهد.
پیامبر اکرم (ص)

اکنون شما با تمام فرمان‌های لازم برای ایجاد حجم ساختمانی آشنایی دارید. اگر دوست دارید حجم‌های خود را مانند تصویر بالا ارائه کنید، آموزش اتوکد پیشرفته را دنبال کنید تا بتوانید با نسبت دادن جنس مصالح دید واقعی از حجم‌ها پیدا کنید.

واحد یادگیری ۵

کنترل کیفیت نقشه

مقدمه

یکی از مراحل انجام عملیات در همهٔ مشاغل و حرفه‌های صنعتی و تولیدی، کنترل کیفیت کار انجام شده یا محصول تولیدی در این مشاغل می‌باشد. در صنعت ساختمان نیز این مقوله به طور جدی توسط آیین نامه‌ها و استانداردهای فنی دنبال شده و ضوابط و دستورالعمل‌های گوناگونی نیز در این زمینه تدوین شده است.
در این واحد یادگیری با مفهوم کنترل کیفیت و موارد مختلف آن در صنعت ساختمان آشنا می‌شوید.

استاندارد عملکرد

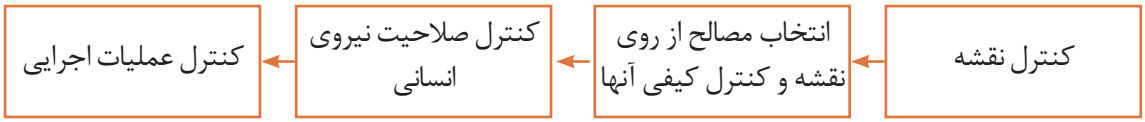
در این واحد یادگیری انتظار می‌رود هنرجو با مفهوم کنترل کیفیت و هدف از انجام آن و نیز عواقب ناشی از عدم انجام کنترل کیفیت عملیات اجرایی در ساختمان آشنا شده و بتواند در هر مورد از عملیات ساختمانی با استفاده از ضوابط و دستورالعمل‌های فنی، روش‌های کنترل آنها را بشناسد.

کنترل کیفیت در کارهای ساختمانی

کنترل کیفیت، مجموعه عملیاتی نظیر اندازه‌گیری یا آزمون است که روی یک کار انجام‌شده یا محصول تولید شده، انجام می‌شود تا مشخص شود که آیا کار یا محصول تولیدی با مشخصات فنی مورد نظر مطابقت دارد یا خیر.

کنترل کیفیت در هر قسمت از عملیات ساختمانی مراحل گوناگونی دارد که در بیشتر آنها این مراحل باید طی شود تا آن کار را با کیفیت بدانیم.

در شکل زیر این مراحل نشان داده شده است.



کنترل نقشه

هنگام ساخت هر قسمت از عملیات ساختمانی ابتدا باید نقشه را دقیقاً بررسی نمود و در صورت اشکال در نقشه آن را به کارفرما و مسئولین مربوطه اطلاع داد و با هماهنگی آنها اقدام به اصلاح آن نموده یا برای اصلاح به مسئول مربوطه ارجاع داد.

از جمله اشکالاتی که عموماً در نقشه دیده می‌شود می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

ـ نقشه نماهای کافی نداشته و برای تجسم ناقص باشد.

ـ بعضی از اندازه‌ها روی نقشه وجود نداشته باشند.

ـ اصلی که در این مورد باید رعایت شود این است که

نکته

تمام اندازه‌ها روی نقشه وجود داشته باشند نه اینکه با اندازه‌گیری و حدس و گمان توسط مجری تعیین شود.

- نماهای مختلف همخوانی نداشته باشند.
- برای یک قسمت دو اندازه متفاوت در نقشه ارائه شده باشد.
- اندازه‌های روی نقشه با مقیاس نقشه مطابقت نداشته باشند.
- جنس مواد و مصالح مصرفی در نقشه مشخص نشده باشد.

بررسی کنید

شما چه مواردی را می‌توانید به موارد فوق اضافه کنید آنها را بنویسید.

.....

.....

.....

مثال

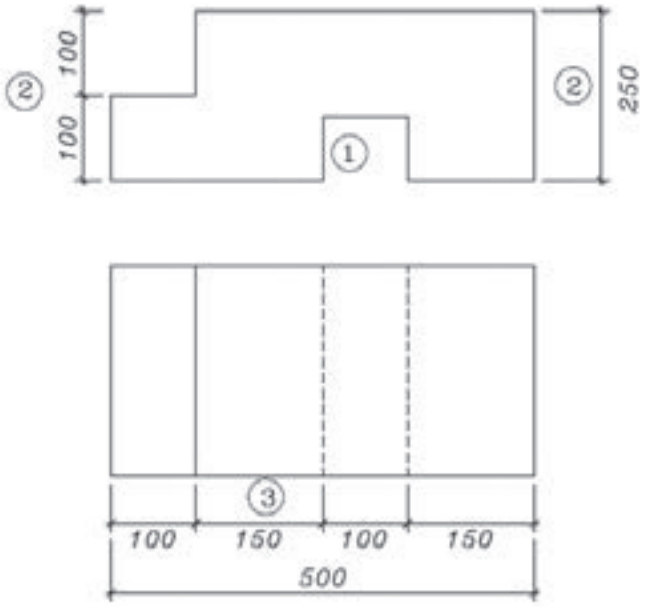
مثال: نقشه زیر که با مقیاس ۱:۱۰ ترسیم شده است را مشاهده کنید. در این نقشه چه اشکالاتی وجود دارد.

۱ـ در نمای روبه‌رو اندازه ضخامت قطعه تعیین نشده است.

۲ـ مجموع اندازه‌های ارتفاعی سمت چپ در نمای روبه‌رو با سمت راست آن برابر نمی‌باشد که در این حالت یکی از اندازه‌های سمت چپ یا راست باید اصلاح شوند.

اندازه ارتفاعی سمت راست نیز بعد از اصلاح باید به سمت چپ منتقل شود.

۳ـ اندازه‌های جزئی در زیر نمای افقی باید به بالای خط اندازه انتقال یابند.



انتخاب مصالح از روی نقشه و کنترل کیفی آنها

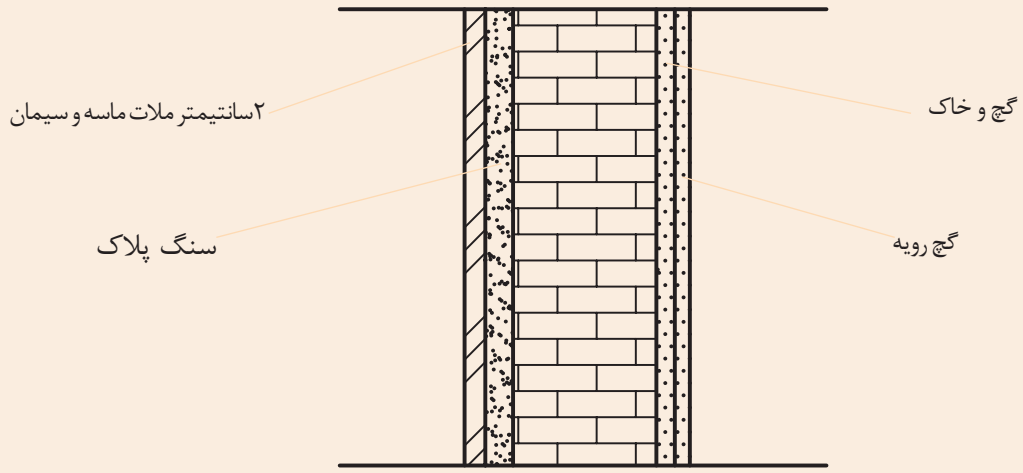
به عنوان یک فرد متخصص در اجرای کارهای ساختمانی باید این نکته همیشه مد نظرمان باشد که تمام کارها را از روی نقشه‌ای که اشخاص و یا سازمان‌های معتبر آن را تأیید کرده‌اند اجرا نماییم.

یکی از نکاتی که باید در نقشه رعایت شود تعیین جنس مصالح است.

یک دیوار را می‌توان با آجر، بلوک سیمانی، پانل‌های گچی و ... اجرا نمود. باید دقت نمود که طراح در نقشه، برای این دیوار، با توجه به اینکه در چه منطقه‌ای از نظر آب و هوایی قرار دارد و یا در دسترس بودن مصالح و نیز قیمت مناسب، چه نوع مصالحی را انتخاب کرده است.

بررسی کنید

- در نقشه زیر مصالح لازم برای ساخت دیوار را تعیین نمایید.
- با توجه به نقشه، چند نوع مصالح مورد نیاز است؟
- کدام‌یک از مصالح مصرفی روی نقشه معرفی نشده است؟



تفکر

به نظر شما کنترل کیفی مصالح چگونه انجام می‌شود؟

کنترل صلاحیت نیروی انسانی

همواره باید اجرای هر یک از اجزای ساختمانی را به افراد صاحب صلاحیت واگذار نماییم.

همچنین صلاحیت کارگران ماهر ساختمانی توسط سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور وابسته به وزارت کار تعاون و رفاه اجتماعی با صدور گواهینامه مهارت ساختمانی در رشته‌های مختلف ساختمانی مانند: سفت‌کاری، گچ‌کاری، کاشی‌کاری و ... تعیین می‌شود. لذا مطابق ضوابط و قوانین نظام مهندسی باید کارهای ساختمانی به افرادی که موفق به کسب گواهینامه مهارت فنی شده‌اند واگذار گردد.

همچنین ناظرین کارهای ساختمانی طبق مقررات مجازند از فعالیت افرادی که فاقد صلاحیت لازم بوده و کار بی‌کیفیت ارائه می‌کنند، جلوگیری به عمل آورند.

کنترل کیفیت عملیات اجرایی

یکی از مسائل بسیار مهم در کارهای ساختمانی انتخاب شیوه درست برای اجرای آن است زیرا:

ـ باعث صرفه اقتصادی می‌شود و هزینه انجام کار را کاهش می‌دهد.

ـ خطرات جانی و مالی را کاهش می‌دهد و باعث ایمنی انجام کار می‌شود.

ـ باعث می‌شود که محصول نهایی عمر مفیدو طولانی‌تری داشته باشد.

بررسی کنید

به شکل‌های زیر دقت کنید. چه اشکالی در اجرای هر کدام می‌بینید. با کمک معلم خود آنها را بنویسید.





برای اینکه درک بیشتری از موضوع کنترل کیفیت اجرا و رعایت ضوابط فنی داشته باشیم، به مثال زیر دقت کنید:

می‌خواهیم برای دور تا دور باغی دیوار بسازیم؛ چنانچه بدون تهیه نقشه و مشورت با افراد خبره اقدام به اجرای آن کنیم چه اتفاقی خواهد افتاد.

قدر مسلم نکات فنی مهمی که در این مورد وجود دارد را لحاظ نخواهیم کرد و احتمالاً دیوار را به صورت پیوسته اجرا می‌کنیم؛ اگر قسمتی از آن به دلایل مختلف نشست کند و فرو بریزد با توجه به اینکه دیوار به صورت پیوسته اجرا شده است، تقریباً تمام طول دیوار فرو خواهد ریخت؛ در صورتی که اگر کارفرما (صاحب باغ) با متخصصین مربوطه مشورت می‌کرد و برای این کار نقشه‌ای با رعایت ضوابط فنی طول دیوار تهیه می‌نمود این مشکل برای او حاصل نمی‌شد بدین صورت که هر ۵ الی ۶ متر از طول دیوار را به صورت مجزا اجرا می‌نمود.

بنابراین نقشه دیوار پیوستهٔ این باغ نقشه‌ای غیر اقتصادی است و باعث می‌شود کارفرما مجدداً برای آن هزینه کند.

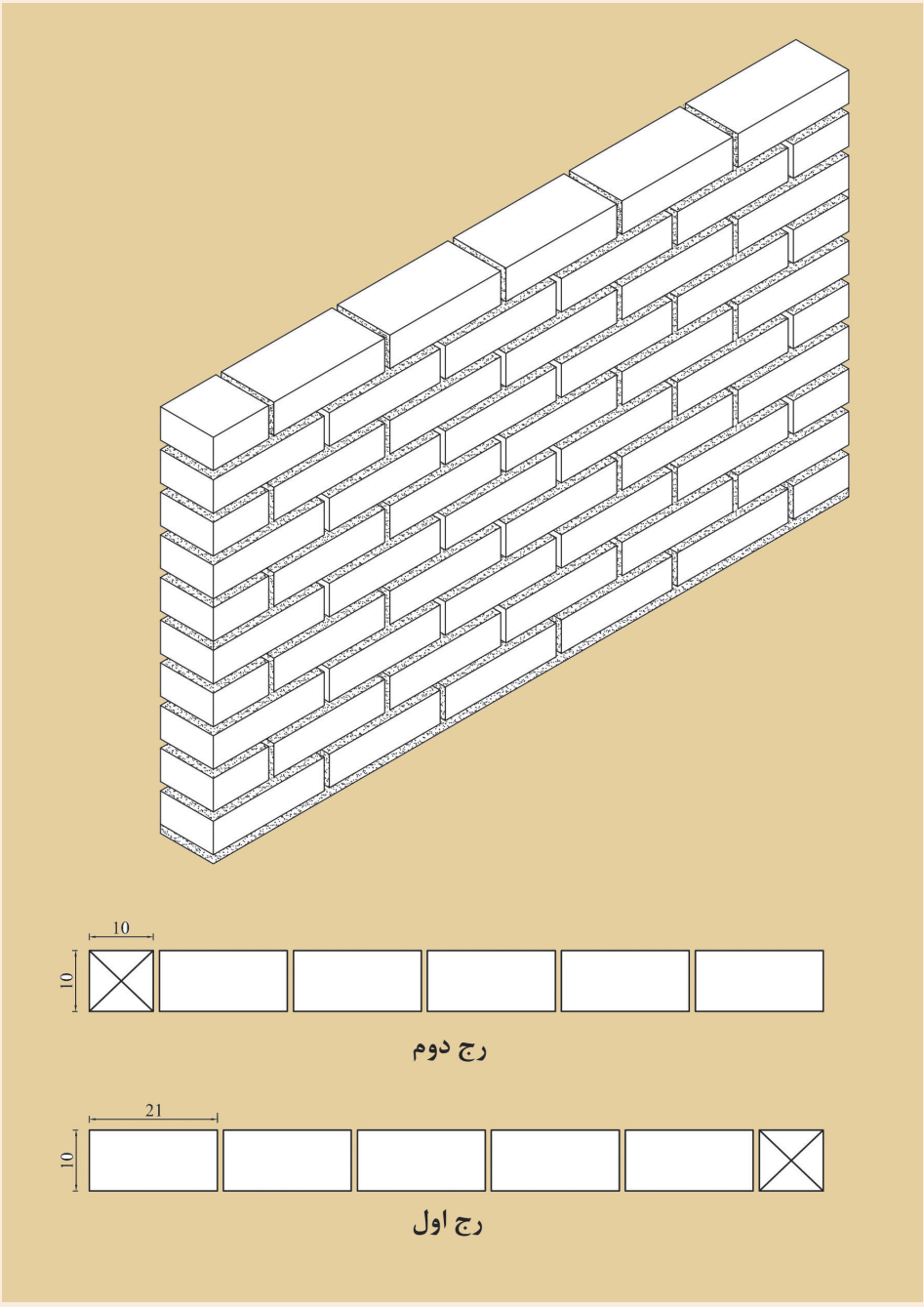
بنابراین همیشه به نکتهٔ زیر توجه داشته باشید:

نکته

تهیه نقشه با رعایت ضوابط فنی در کنترل کیفیت محصول بسیار تعیین‌کننده خواهد بود.

تفکر

به نظر شما اگر برای ساخت دیوارهای خارجی یک ساختمان از دیوار آجری مطابق نقشه زیر استفاده شود آیا این نقشه مناسب خواهد بود؟ چرا؟



کنترل عملیات اجرایی:
به طور کلی مراحل کنترل در عملیات اجرایی ساختمان شامل موارد زیر است:
۱ـ کنترل قبل از شروع کار
۲ـ کنترل حین انجام کار
۳ـ کنترل نهایی پس از پایان کار

اصل مهم: کارهای بدون کنترل در عملیات ساختمانی فاقد اعتبارند.

کنترل در شروع کار بسیار مهم و ضروری است و در صورتی که توسط اشخاص فاقد صلاحیت این کنترل صورت گرفته است لازم است خودتان نیز از آن اطمینان حاصل نمایید. زیرا عدم کنترل در شروع کار همیشه باعث افزایش زمان و هزینه سنگین و گاه غیر قابل جبران می‌شود بنابراین حضور هر شخص ذی‌صلاح در هر عملیات تولیدی به صورت پیوسته الزامی است. کنترل حین کار نیز باعث آسودگی خاطر خواهد بود و چنانچه به دلایل مختلف مانند نقص وسایل و اشتباه عوامل و مجریان خطایی رخ دهد از آن جلوگیری به‌عمل می‌آید بسته به حجم و نوع کار و تعداد دفعات آن می‌تواند متفاوت باشد.
کنترل نهایی نیز به منظور حسن انجام کار و تحویل کار از عوامل اجرایی صورت می‌گیرد.

به عنوان مثال: چنانچه بنّایی در حال چیدن دیوار باشد. در مرحله اول باید رج اول را کنترل کند تا محل اجرای دیوار دقیقاً مطابق نقشه باشد. در غیر این صورت چنانچه در رج‌های بعد متوجه اشتباه شود، باعث می‌شود که دیوار تخریب و دوباره‌کاری شود در حین اجرا نیز رعایت پیوند، شاقول، شمشه‌ای و تراز بودن کار کنترل می‌گردند تا در مراحل بعدی باعث بروز مشکلات نگردند. در پایان نیز کنترل نهایی انجام می‌شود و چنانچه اشکالات قابل رفع دیده شده، پس از رفع آنها کار تحویل داده می‌شود.

تفکر

به نظر شما چه کنترل‌های دیگری برای این مثال می‌توان اعمال نمود آنها را بنویسید.

تحقیق کنید

۱ـ حدود خطاهای اجرایی در ناشاقولی دیوار چقدر است؟
۲ـ اگر خطای ناشاقولی در حد مجاز باشد چه مشکلاتی را در مراحل بعدی ایجاد می‌کند؟

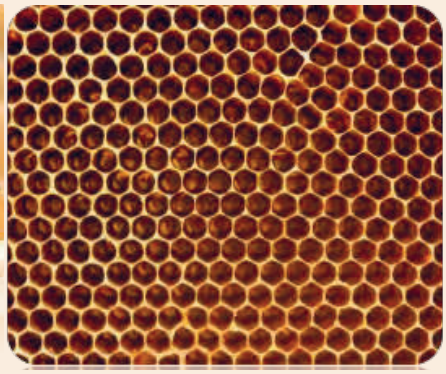
بیشتر بدانیم

جلوه آفرینش:

زنبورهای عسل کندوی خود را با دقت یک دهم میلی‌متر می‌سازند و در ساختن آن از کرک‌های لامسهٔ خود به عنوان وسیله اندازه‌گیری استفاده می‌کنند. زنبورها سلول‌های کندو را در ابتدا به شکل دایره ـ و نه شش ضلعی ـ می‌سازند. سپس این دایره‌ها به تدریج بر اثر نرم شدن و جریان یافتن آرام موم به شکل شش‌ضلعی در می‌آید. در عمل، موم به کار رفته در ساختمان کندو و در اثر گرمای ناشی از فعالیت نوعی زنبور کارگر به حالت نیمه‌ذوب درآمده و پس از آن شکل شش‌ضلعی به خود می‌گیرد. هزاران سال است که اندیشمندان مسحور مهندسی بی‌بدیل کندوی زنبور عسل شده‌اند. هر کدام از سلول‌های مومی درون یک کندو به شکل یک شش‌ضلعی زیبا و بی‌نقص ساخته شده و دیوارهای نازک آن آن‌قدر قدرت دارند که نه تنها ساختار کندو را حفظ می‌کنند بلکه هوشمندانه‌ترین روش برای نگه‌داری عسل را نیز ارائه می‌دهند. زنبورها که با انرژی زیادی کار می‌کنند، دوشادوش همدیگر به دور خود استوانه‌هایی مُدور می‌تنند و پس از آن با پوسته‌های مومی خمیری یک به یک حفره‌های سه‌گوش ایجاد شده بین استوانه‌های کوچک شش میلی‌متری را پر می‌کنند. در مرحله بعد گرمای ۴۵ درجه‌ای ناشی از فعالیت زنبورها باعث به جریان افتادن موم به شکل مایعی کشسان و چسبناک می‌شود. در قسمت اتصال استوانه‌ها، انبساط سطحی موجب کش آمدن موم به شکل خمیر شده و آن را به قسمت بالا هدایت می‌کند و دست آخر، یکایک گوشه‌های شش‌ضلعی را تشکیل می‌دهد. در جریان این روند، دیواره‌های سلول به طور مداوم در حال کشیده شدن بوده و در نهایت با یکدیگر ترکیب شده و به شکل خطوطی صاف درمی‌آیند.

دانشمندان می‌گویند به رغم نقش آشکار قوانین فیزیک و ریاضی در شکل‌گیری کندوی زنبور عسل در نهایت نمی‌توان نقش زنبورها را در ایجاد این شاهکار خلقت انکار کرد. آنها می‌گویند نمی‌توانیم از نقش زنبورها چشم‌پوشی کنیم، همچنان که نمی‌توانیم از دیدن چگونگی گرم کردن، ورز دادن و نازک کردن موم توسط زنبورها شگفت‌زده نشویم.





ارزشیابی شایستگی کنترل کیفیت نقشه

شرح کار:
نقشه‌ای با ایرادات فنی و عدم رعایت ضوابط استاندارد در اختیار هنرجو قرار گیرد و از او خواسته شود اشکالات موجود در آن‌را بیابد.

استاندارد عملکرد:
با توجه به نقشه و ضوابط و دستورالعمل‌های فنی در ترسیم نقشه‌ها اعم از خصوصیات شیت نقشه، مقیاس نقشه، قطر خطوط، هم‌خوانی پلان‌ها، نماها و برش‌های آن، کاربرد علائم و ... به صورت چک‌لیست در اختیار هنرجو قرار گرفته و بتواند اشکالات موجود را لیست نماید.

شاخص‌ها:
ایرادات وارد به نقشه را با توجه به بندهای کنترلی اشاره شده در چک‌لیست استاندارد عملکرد، مستند نموده ارائه نماید.

شرایط انجام کار و ابزار و تجهیزات:

شرایط: در سایت نقشه‌کشی یک شیت نقشه و یک برگ چک‌لیست کنترل آن در اختیار هنرجو قرار گیرد و از او خواسته شود کنترل‌های لازم را روی نقشه انجام داده و ارائه نماید..

ابزار و تجهیزات: نقشه و چک‌لیست کنترل آن

معیار شایستگی:

ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو
۱	کنترل شیت‌بندی نقشه	۲	
۲	کنترل مقیاس و قطر خطوط	۲	
۳	کنترل علائم	۲	
۴	کنترل هم‌خوانی پلان، برش و نما	۲	
شایستگی‌های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست محیطی و نگرش: رعایت ایمنی و بهداشت محیط کار، لباس‌کار مناسب، دقت اجرا، جمع‌آوری زباله، مدیریت کیفیت، مسئولیت‌پذیری، تصمیم‌گیری، مدیریت مواد و تجهیزات، مدیریت زمان.		۲	
میانگین نمرات			*

* حداقل میانگین نمرات هنرجو برای قبولی و کسب شایستگی، ۲ می‌باشد.

واحد یادگیری ۶

ارائهٔ پروژه

مقدمه

تمرین راه حل مناسبی است برای ایجاد حافظه‌ای پایدار در مورد آموزش‌های کسب شده. تمامی آنچه در فصل‌های گذشته آورده شده، زمینه‌ای است برای ایجاد خلاقیت در تهیه نقشه‌های ساختمانی و توانایی برای انجام پروژه‌هایی غیر از آنچه که در این فصول گفته شد. برای اینکه بتوان به پیشرفت بیشتری دست یافت لازم است پروژه‌هایی که در این واحد یادگیری تعریف شده‌اند را به صورت کامل ارائه نمایید.

استاندارد عملکرد

پس از به پایان رسیدن این واحد یادگیری هنرجویان قادر خواهند بود با استفاده از نرم افزار اتوکد و فرمان‌های آموزش داده شده در چهار فصل پیش و مطابق نشریه ۲۵۶ سازمان برنامه و بودجه و استاندارد ISO، نقشه‌های مورد نیاز پروژه‌های ساختمانی را تهیه و ارائه نمایند.

پروژه‌های تمرینی

برای دستیابی به اهداف این کتاب که پرورش نیروی کارآمد در زمینه رسم به کمک‌رایانه و نرم‌افزار اتوکد می‌باشد بایست تمرین‌ها و ممارست‌های بیشتری توسط هنرجویان انجام گیرید. به همین دلیل در این فصل تمرین‌هایی تحت عنوان پروژه آورده شده که هنرجویان به ترتیب با استفاده از فرمان‌های آموزش داده شده در فصل‌های ۱ تا ۴ می‌توانند آنها را با دقت بسیار بالا به انجام رسانده و نتیجه کار خود را با چاپ آنها مشاهده نمایند.

برای انجام پروژه‌ها به موارد زیر توجه داشته باشید:

۱ـ برای هر پروژه یک فایل جداگانه ایجاد نمایید.

۲ـ در ابتدای کار لایه‌های استاندارد را ایجاد کرده و تمامی ترسیم‌ها را در لایه خود انجام دهید.

۳ـ برای ترسیم‌ها در صفحه، کادر مناسب ایجاد نمایید.

۴ـ به مقیاس چاپ نقشه توجه کرده و تمامی تنظیم‌های چاپ را به درستی انجام دهید.

۵ـ نقشه‌ها را به‌صورت سیاه و سفید چاپ کنید.

۶ـ ترسیم‌های هندسی را می توانید به دلخواه به‌صورت رنگی یا سیاه و سفید خروجی بگیرید.

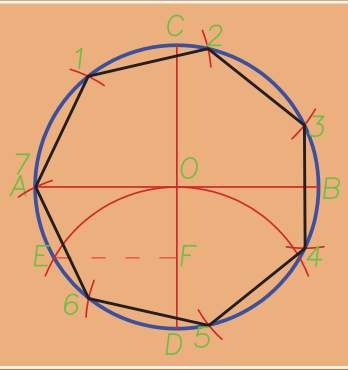
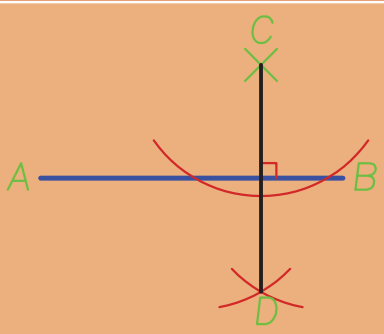
۷ـ در شیت‌بندی پروژه (چگونگی قرار دادن تمام نقشه‌ها در یک یا دو صفحه یکسان با اندازه مناسب) از هنرآموز خود نظر بخواهید.

۸ـ اگر با نرم‌افزار فتوشاپ آشنایی دارید می‌توانید برای شیت‌بندی از این نرم‌افزار استفاده کنید.

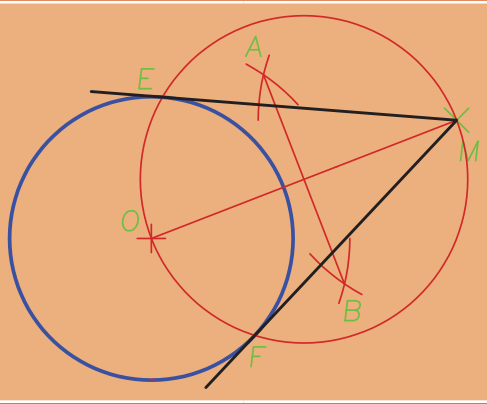
۹ـ تمام پروژه‌ها و کارهای کلاسی خود را در نرم‌افزار PowerPoint وارد کرده و به سایر هنرجویان نشان دهید.

پروژه ۱

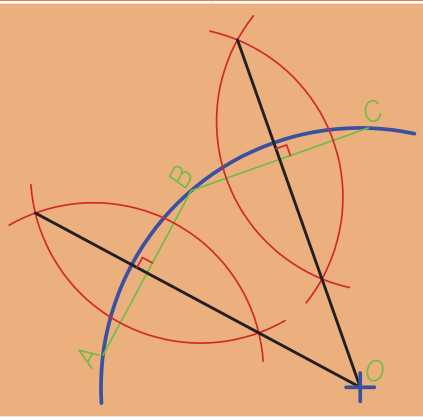
ترسیم‌های هندسی زیر را انجام داده و با مقیاس ۱:۱ در کاغذ A۴ چاپ نمایید.

تقسیم دایره به هفت قسمت مساوی	رسم عمود بر خط از نقطه‌ای خارج خط
	

ترسیم مماس بر دایره از نقطه‌ای خارج دایره

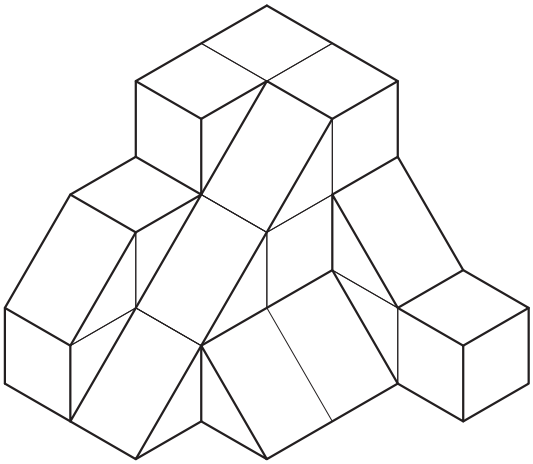


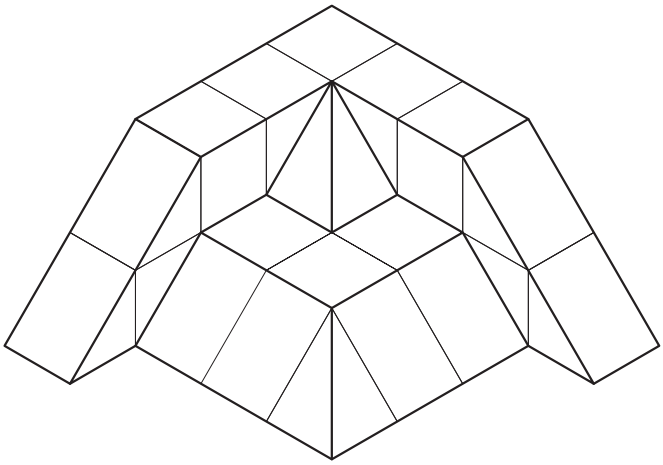
پیدا کردن مرکز کمان

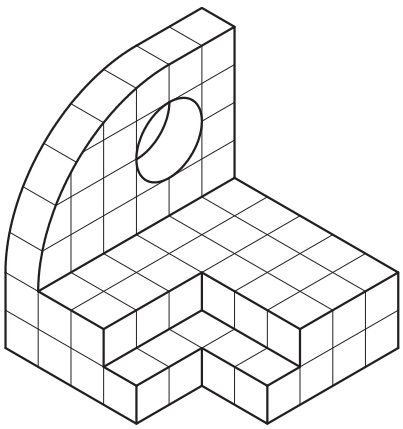


پروژه ۲

ایزومتریک و سه نمای دو حجم زیر را رسم کرده و با مقیاس ۱:۲ به صورت فایل PDF ذخیره نمایید.

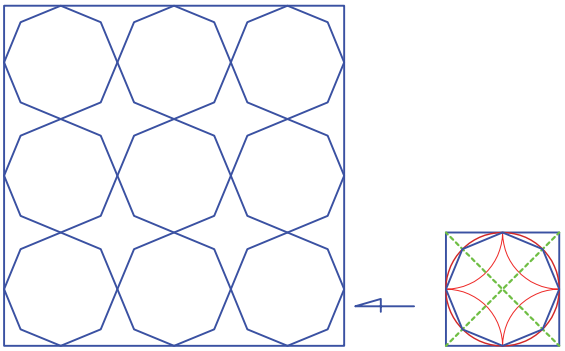


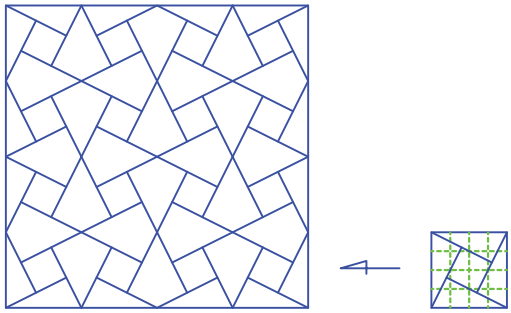


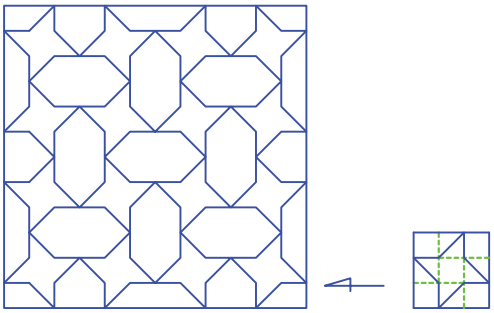


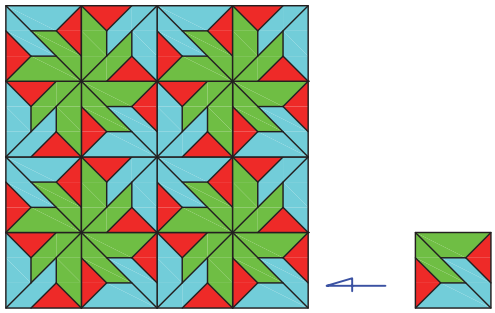
پروژه ۳

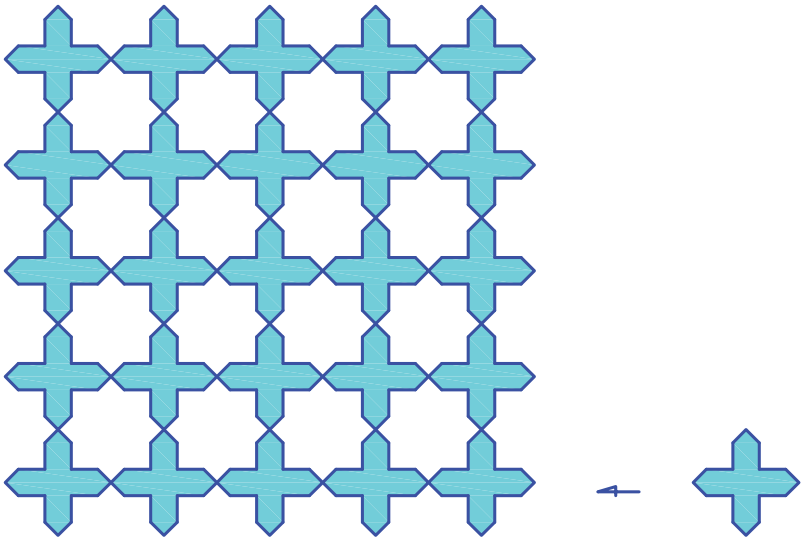
شکل‌های زیر را با اندازه‌های مناسب و دلخواه رسم کنید.











پروژه ۴

پلان زیر را با تمامی جزئیات آن رسم کرده و با مقیاس ۱:۷۵ در کاغذ A۴ چاپ نمایید.

مشخصات نقشه

۱ـ ارتفاع کف تا کف ساختمان ۳۱۰ سانتی‌متر

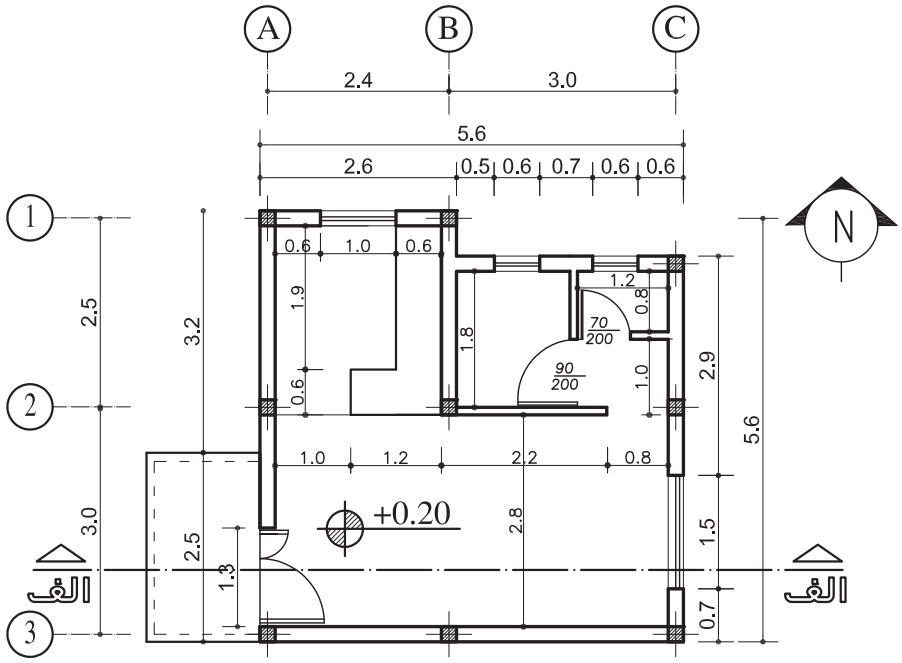
۲ـ ضخامت سقف ۳۰ سانتی‌متر

۳ـ جانپناه پشت بام و قرنیز ۸۵ سانتی‌متر

۴ـ دست انداز پنجره‌ها ۱۱۰ سانتی‌متر و ارتفاع ۱۶۰سانتی‌متر

۵ـ ارتفاع در ورودی ۲۳۰ سانتی‌متری

۶ـ ارتفاع پیشخوان آشپزخانه ۱۲۰ سانتی‌متر



پلان طبقه همکف

(sc:1.100)

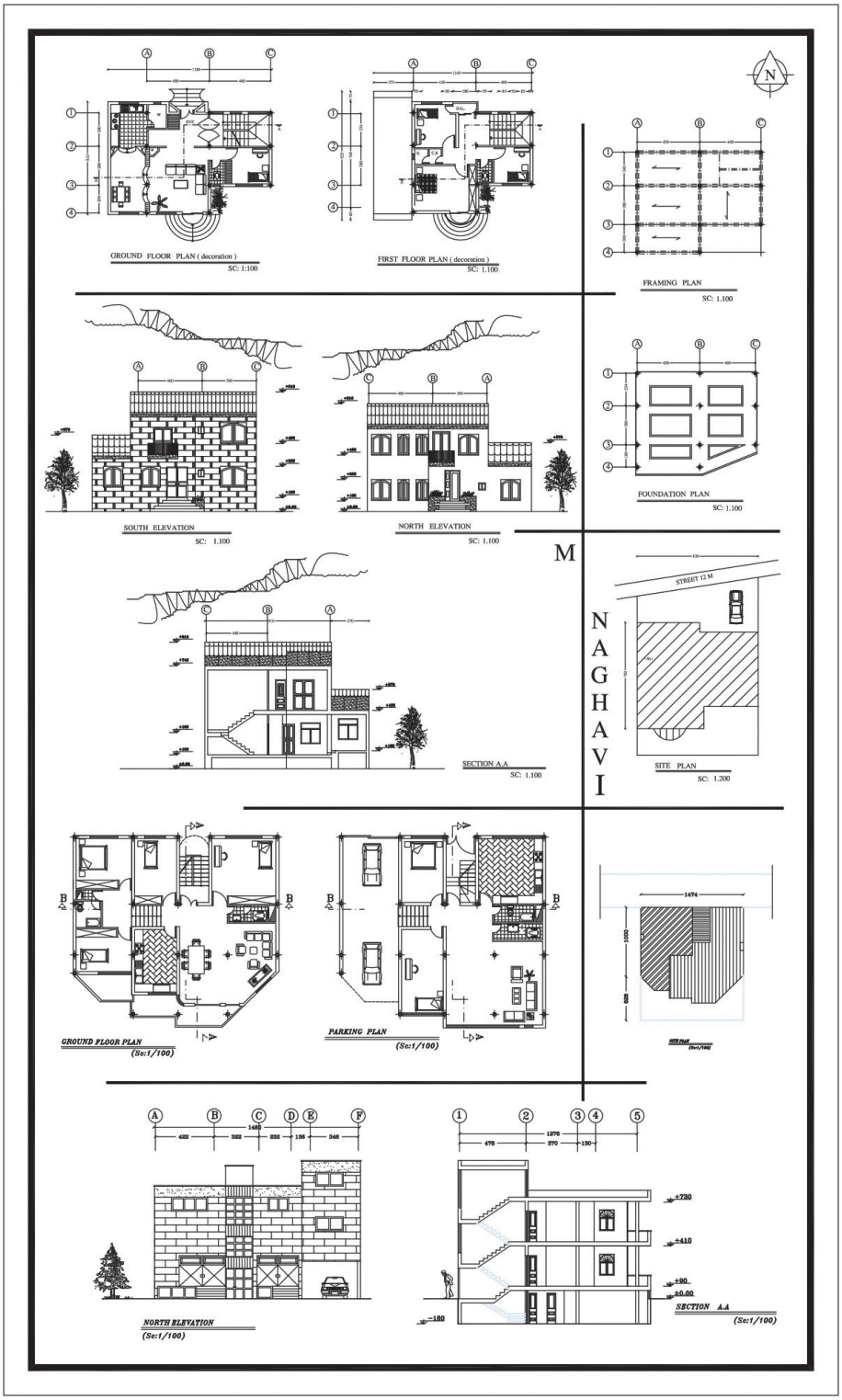
پروژه ۵

نمای شمالی، شرقی و غربی و برش پلان بالا را رسم کنید.

پروژه ۶

پلان پروژه ۴ را سه بعدی نمایید.

در تصویر زیر نمونه‌ای از پروژه‌های هنرجویان را می‌توانید ملاحظه کنید.



ارزشیابی شایستگی ارائهٔ پروژه

شرح کار:
با استفاده از تمام فرمان‌های آموزش داده شده، پروژه‌های کتاب را طبق نظر هنرآموز محترم، رسم و ارائه نماید.

استاندارد عملکرد:
با استفاده از فرمان‌های لازم بتواند نقشه‌های فنی و هندسی، پلان، نما، برش و سایر خواسته‌های پروژه را مطابق با نشریه ۲۵۶ سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور و اندازه‌ها، رسم و ارائه نماید.

شاخص‌ها:
رعایت اصول استفاده از فرمان‌ها و به‌کارگیری لایه‌های مناسب جهت رسم نقشه‌ها و دقت در اندازه‌های صحیح در مدت زمان لازم.

شرایط انجام کار و ابزار و تجهیزات:

شرایط: با استفاده از نرم‌افزار اتوکد و نقشه‌های کتاب، خواسته‌های آن شامل انواع نقشه‌های فنی و هندسی، پلان، نما، برش و سایر خواسته‌های پروژه را رسم و به‌صورت مناسب ارائه نماید.

ابزار و تجهیزات: سیستم رایانه - نرم افزار اتوکد ۲۰۱۴ - کتاب ـ چاپگر

معیار شایستگی:

ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو
۱	پروژه‌های تمرینی	۲	
	شایستگی‌های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست محیطی و نگرش: رعایت ایمنی و بهداشت محیط کار، لباس‌کار مناسب، دقت اجرا، جمع‌آوری زباله، مدیریت کیفیت، مسئولیت‌پذیری، تصمیم‌گیری، مدیریت مواد و تجهیزات، مدیریت زمان.	۲	
	میانگین نمرات		*

* حداقل میانگین نمرات هنرجو برای قبولی و کسب شایستگی، ۲ می‌باشد.

منبع

راهنمای نرم‌افزار AutoCAD ۲۰۱۴

هنرآموزان محترم، هنرجویان عزیز و اولیای آنان می‌توانند نظر اصلاحی خود را درباره مطالب کتاب‌های درسی از طریق سامانه «نظرسنجی از محتوای کتاب درسی» به نشانی «nazar.roshd.ir» یا نامه به نشانی تهران ـ صندوق پستی ۴۸۷۴ ـ ۱۵۸۷۵ ارسال کنند.

سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی

Www.IranEstekhdam.Ir

«لینک‌های مفید و مرتبط»

دانلود منابع آزمون استخدامی هنرآموز ساختمان

خرید و دانلود

دانلود نمونه سوالات آزمون استخدامی هنرآموز ساختمان

خرید و دانلود

سرویس خصوصی خدمات عام المنفعه اخبار شغل و استخدام

Www.IranEstekhdam.Ir

خواننده گرامی؛ در جهت بهبود کیفیت این فایل؛ لطفاً هرگونه انتقاد و پیشنهاد خود در مورد مطالب آن

و یا گزارش مشکل را به آدرس ایمیل و یا با شماره تلفن زیر مطرح نمایید:

شماره تلفن تماس: ۰۲۱-۹۱۳۰۰۱۱۳ آدرس ایمیل: soal@iranestekhdam.ir