



شماره درس

۲۶۹۶

# نقشه‌کشی فنی ساختمان

رشته ساختمان ♦ زمینه صنعت

شاخه آموزش فنی و حرفه‌ای

۶۹۰ خان محمدی، محمدعلی - شاهین تاج‌الدینی، محمد فرخ زاد  
نقشه‌کشی فنی ساختمان / مؤلفان: محمد علی‌خان محمدی، شاهین تاج‌الدینی، محمد  
ن ۲۷۲ / فرخ زاد - تهران: شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران، ۱۳۹۴.  
۱۳۹۴ ۲۷۲ ص: مصور. - (آموزش فنی و حرفه‌ای؛ شماره درس ۲۶۹۶)  
متون درسی رشته ساختمان، زمینه صنعت.  
برنامه‌ریزی و نظارت، بررسی و تصویب محتوا: کمیسیون برنامه‌ریزی و تألیف کتاب‌های  
درسی رشته ساختمان دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کار دانش وزارت آموزش و  
پرورش.  
۱. ساختمان‌ها - طراحی. ۲. ساختمان‌سازی - نقشه‌های تفصیلی. ۳. خانه‌سازی -  
طرح و نقشه. الف. ایران. وزارت آموزش و پرورش. کمیسیون برنامه‌ریزی و تألیف  
کتاب‌های درسی رشته ساختمان. ب. عنوان ج. فروست.

۱۳۹۴

همکاران محترم و دانش آموزان عزیز:  
پیشنهادات و نظرات خود را درباره محتوای این کتاب به نشانی  
تهران- صندوق پستی شماره ۴۸۷۴/۱۵ دفتر تألیف کتاب های درسی  
فنی و حرفه ای و کاردانش ، ارسال فرمایند.  
پیامنگار (ایمیل) [tvoccd@roshd.ir](mailto:tvoccd@roshd.ir)  
وب گاه (وبسایت) [www.tvoccd.medu.ir](http://www.tvoccd.medu.ir)

محتوای این کتاب در کمیسیون تخصصی رشته ساختمان دفتر تألیف کتابهای  
درسی فنی و حرفه ای و کاردانش تأیید شده است.

وزارت آموزش و پرورش  
سازمان پژوهش و برنامه ریزی آموزشی

برنامه ریزی محتوا و نظارت بر تألیف: دفتر تألیف کتابهای درسی فنی و حرفه ای و کاردانش

نام کتاب: نقشه کشی فنی ساختمان - ۴۹۳/۷

مؤلفان: محمد علی خان محمدی، شاهین تاج الدینی و محمد فرخ زاد

رسام: شاهین تاج الدینی

طراح گرافیک: شاهرخ خره غانی، محسن خره غانی

طراح جلد: شاهین تاج الدینی

نوبت و سال چاپ: چاپ ششم ۱۳۹۴

ناشر: شرکت چاپ و نشر کتابهای درسی ایران: تهران - کیلومتر ۱۷ جاده مخصوص کرج - خیابان ۶۱ (دارو پخش)

تلفن: ۵-۴۴۹۸۵۱۶۱، دورنگار: ۴۴۹۸۵۱۶۰، صندوق پستی: ۱۳۹-۳۷۵۱۵

نظارت بر چاپ و توزیع: اداره کل نظارت بر نشر و توزیع مواد آموزشی

تهران: خیابان ایرانشهر شمالی - ساختمان شماره ۴ آموزش و پرورش (شهید موسوی)

تلفن: ۹-۸۸۸۳۱۱۶۱، دورنگار: ۸۸۳۰۹۲۶۶، کد پستی: ۱۵۸۴۷۴۷۳۵۹، وبسایت: [www.chap.sch.ir](http://www.chap.sch.ir)

کلیه حقوق مربوط به تألیف، نشر و تجدید چاپ این اثر متعلق به سازمان پژوهش و برنامه ریزی آموزشی است.

حقوق چاپ محفوظ است.

شابک ۹۶۴-۰۵-۱۸۶۷-۰ ISBN 964-05-1867-0



اگر مهلت پیدا کنیم این کشور را به برکت این جوان‌های عزیز به آنجایی می‌رسانیم  
که احتیاجش در هر امری، از کشورهای دیگر منقطع گردد.

امام خمینی «قدس سرّه الشریف»

# فهرست

مقدمه ..... ۹

## بخش اول: نقشه کشی به کمک رایانه AutoCAD ۱۱

یادآوری ..... ۱۲

## فصل اول: امکانات جانبی اتوکد ۱۳

هاشور زدن ..... ۱۳

رنگ آمیزی ..... ۱۶

نشانه گذاری با نقطه ..... ۱۶

نگارش متن در اتوکد ..... ۱۸

قرینه سازی متون ..... ۲۲

نگارش متن فارسی در اتوکد ..... ۲۳

فراخوانی نوار ابزارها ..... ۲۴

سؤالات و تمرین های فصل اول ..... ۲۷

## فصل دوم: مدیریت اجزای نقشه ها در اتوکد ۲۸

ایجاد لایه ها و مدیریت اجزای نقشه درون لایه ها ..... ۲۸

ویژگی های لایه ها ..... ۲۹

نظام رنگ ها در اتوکد ..... ۳۱

ترسیم دیوارهای یک پلان در لایه ی مربوط ..... ۳۴

۳۶	حذف مکان در و پنجره از دیوارها
۳۷	دسترسی سریع به لایه ها هنگام کار در صفحه‌ی ترسیم
۳۸	اضافه نمودن متن به نقشه
۳۹	نمایش ضخامت خطوط بر روی نقشه
۳۹	تغییر ویژگی‌های نمایشی اجزای لایه ها به صورت خاص
۴۰	انتقال مشخصات از یک شکل به شکل دیگر
۴۱	مشاهده‌ی مشخصات شکل
۴۲	سایر عملیات مرتبط با لایه‌ها
۴۲	ساخت بلوک‌ها
۴۴	فراخوانی بلوک‌ها در صفحه‌ی ترسیم
۴۶	انجام تغییرات کلی بر روی بلوک‌ها
۴۸	انتقال بلوک به دیگر فایل‌ها
۵۰	استفاده از فایل‌های بلوک آماده
۵۱	به کارگیری گروه‌ها
۵۵	سوالات و تمرین‌های فصل دوم

## فصل سوم: اندازه‌گذاری نقشه‌ها در اتوکد ۵۶

۵۶	مفهوم اندازه و اجزای اندازه‌گذاری
۵۷	تعریف شیوه‌ی اندازه‌گذاری و تنظیمات آن
۶۷	روش‌های اندازه‌گذاری شکل‌ها
۷۱	تغییرات مشخصات اندازه
۷۱	سوالات و تمرین‌های فصل سوم

## فصل چهارم: خدمات اتوکد به کاربران ۷۲

۷۲	چاپ کردن یا پلات گرفتن نقشه‌ها
۸۱	ورود فایل‌های تصویری به اتوکد
۸۳	دریافت فایل خروجی گرافیکی از اتوکد
۸۳	رفع اشکالات فنی فایل‌ها
۸۵	استفاده از فایل‌های پشتیبان
۸۶	پاک‌سازی فایل‌های اتوکد

- کار کردن بر روی چندین فایل ..... ۸۷
- سؤالات و تمرین‌های فصل چهارم ..... ۸۸

### بخش دوم: ترسیم نقشه‌های اجرایی معماری

#### فصل پنجم: آشنایی با مفاهیم پایه‌ی نقشه‌کشی

۹۰

- کلیات ..... ۹۰
- مهارت‌های مورد نیاز در نقشه‌کشی ..... ۹۸
- آشنایی با استانداردها و اطلاعات فنی: ..... ۹۸
- انواع ترسیم در نقشه‌های ساختمانی ..... ۹۹
- زبان نقشه ..... ۱۰۱
- آشنایی با مراحل طراحی نقشه‌های مرحله‌ی اول ساختمان ..... ۱۰۵
- طراحی و ترسیم نقشه‌های مرحله‌ی اول ( فازیک ) ..... ۱۰۶
- نقشه‌های اجرایی ساختمان ..... ۱۰۷
- تمرین‌های فصل پنجم ..... ۱۰۹

#### فصل ششم: ترسیم پلان‌های اجرایی طبقات

۱۳۴

- کلیات ..... ۱۳۵
- علائم و نمادها در پلان‌های معماری ..... ۱۳۵
- دستورالعمل ترسیم برش رمپ در ساختمان‌های مسکونی ..... ۱۵۰
- اصول و مراحل ترسیم پلان‌های اجرایی ..... ۱۵۵
- اندازه‌گذاری پلان‌های طبقات ..... ۱۶۷
- ترسیم پلان‌های طبقات و زیرزمین ..... ۱۷۰
- سؤال‌های ارزشیابی و پروژه ..... ۱۷۲

#### فصل هفتم: ترسیم نما در نقشه‌های اجرایی

۱۷۳

- کلیات ..... ۱۷۳
- نماهای مورد نیاز ساختمان ..... ۱۷۴
- مقیاس ترسیم نماها ..... ۱۷۵
- نما در ساختمان‌های استوانه‌ای و مدور ..... ۱۷۶

۱۷۶	اصول و مراحل ترسیم نماهای خارجی
۱۸۶	ترسیم نماهای داخلی
۱۸۷	سؤال‌های ارزشیابی و پروژه

۱۸۸

### فصل هشتم: طرح و ترسیم مقاطع اجرایی

۱۸۸	کلیات
۱۸۸	انواع مقاطع
۱۹۰	مقیاس مقاطع
۱۹۱	مراحل ترسیم مقاطع سرتاسری
۲۰۳	ترسیم مقاطع موضعی و جزئی
۲۱۳	سؤال‌های ارزشیابی و پروژه

۲۱۴

### فصل نهم: طرح و ترسیم پلان موقعیت و محوطه سازی

۲۱۵	ترسیم پلان بام (پلان شیب بندی)
۲۱۶	ترسیم پلان موقعیت
۲۱۹	اصول و مراحل ترسیم پلان موقعیت
۲۲۲	سؤال‌های ارزشیابی و پروژه

### بخش سوم: ترسیم نقشه‌های سازه (ساختمان‌های اسکلت فلزی) ۲۲۳

### فصل دهم: آشنایی با اصول و مبانی ساختمان‌های اسکلت فلزی و ترسیم پلان فونداسیون ۲۲۴

۲۲۴	کلیات
۲۲۵	آشنایی با انواع پی
۲۲۸	کرسی چینی
۲۲۸	پی در زمین‌های شیب‌دار
۲۲۹	اجزای فونداسیون‌های منفرد
۲۳۱	ترسیم پلان فونداسیون
۲۳۷	جزئیات فونداسیون‌ها و شناژها
۲۳۹	ترسیم پلان کرسی چینی و عایق کاری
۲۴۰	پلان خاک برداری

سؤال ارزشیابی و پروژه. ۲۴۱.....

۲۴۲

### فصل یازدهم: شناخت و ترسیم پلان ستون گذاری و تیرریزی

۲۴۲..... پروفیل های ساختمانی ( پروفیل های نورد شده )

۲۴۳..... مقطع ستون ها

۲۴۳..... ترسیم پلان آکس بندی و ستون گذاری

۲۴۵..... ترسیم و معرفی ستون های تیپ

۲۴۸..... سؤال های ارزشیابی و پروژه

۲۴۹

### فصل دوازدهم: ترسیم پلان تیرریزی طبقات و اتصالات سازه های فلزی

۲۴۹..... کلیات

۲۵۲..... اصول و مراحل ترسیم پلان تیرریزی طبقات

۲۵۵..... ترسیم نما و جزییات تیرها و خرپاها

۲۵۵..... طراحی و ترسیم اتصالات و جزییات اجرایی سازه های فلزی و پله ها

۲۶۲..... ترسیم پلان بادبند

۲۶۵..... روش اتصال قطعات ، پرچ و پیچ و جوش

۲۶۸..... تنظیم و شماره گذاری نقشه های سازه

۲۶۸..... سؤال ارزشیابی و پروژه

۲۶۹..... ضمیمه ۱- علایم اختصاری تأسیسات مکانیکی ساختمان

۲۷۰..... واژه نامه

۲۷۲..... فهرست منابع فارسی

۲۷۲..... فهرست منابع لاتین



نقشه کشی از مهم ترین فعالیت های صنعت ساختمان از مرحله ی طراحی تا اجراست. کتاب حاضر به عنوان یک «راهنمای عمل»، سعی دارد سطح دانش و مهارت عملی شما هنرجویان گرامی را در این زمینه ارتقا دهد و شما را قادر سازد تا در این مرحله از آموزش بتوانید ایده های مورد نظر طراحان را در چارچوب نقشه های اجرایی سازمان دهی و ترسیم کنید و به عنوان یک پروژه ی کامل برای اجرا آماده سازید.

تهیه ی نقشه های ساختمانی علاوه بر دانش فنی با استفاده از دو زبان و سیستم انتقال اطلاعات صورت می گیرد:

۱. زبان ترسیم و بیان اندیشه به وسیله ی شکل و تصویر؛

۲. نوشتن و ارائه مطالب در قالب کلمات، اعداد و علائم اختصاری.

آموزش زبان های مذکور و کسب مهارت در استفاده ی درست از آنها را می توان هدف بعدی کتاب تلقی نمود. در تدوین کتاب حاضر سعی شده است مطالب به صورت جامع و کاربردی مطرح شود و برای تفهیم بهتر و آسان تر حداکثر استفاده از مثال های عملی و تصاویر گویا به عمل آید و با طرح سؤال ها و تمرین های عملی به آموزش بهتر هنرجویان کمک شود. امید است طرح قدم به قدم مطالب پیچیده به همراه اطلاعات فنی، شما را قادر به قرائت و ترسیم نقشه های اجرایی ساختمان های مسکونی و بناهای عمومی کوچک بنماید.

برای استفاده ی بهتر از کتاب علاوه بر توجه به راهنمایی های معلمان محترم، به نکات زیر نیز توجه کنید:

۱. متن را به دقت بخوانید. هیچ قسمت از متن را خوانده رها نکنید؛ زیرا توضیحات متن، درک تصاویر و مطالب را برای شما آسان می کند.

۲. مثال ها را به دقت بررسی کنید. بسیاری از شما از طریق مشاهده ی دقیق نمونه ها و مثال ها، مسائل را بهتر فرا می گیرید، از این رو کتاب حاوی مثال ها و تصاویر زیادی است. با دقت در مثال ها، کاربرد ویژه ی هر تصویر و مثال را درک خواهید کرد. آنگاه خواهید توانست آن اصل را در شرایط متفاوت به کار بندید. هدف، تهیه ی نقشه های کاملی است که خواندن و اجرای آن راحت باشد. پس شما باید بتوانید قواعد کلی و مثال ها را با شرایط متفاوت هر پروژه هماهنگ کرده آنها را به آسانی به کار گیرید؛ توان قضاوت و تصمیم گیری پیدا کنید و با هنرمندی برای مشکلات هر پروژه مناسب ترین روش را انتخاب نمایید.

۳. با کتاب همیشه مأنوس باشید. با مطالعه مستمر و تمرین موضوعات درس، اصول کار به صورت طبیعی ملکه ی ذهن شما می شود و شما را در تمرین های عملی یاری می دهد.

۴. تمرین کنید. پیشرفت در کار نقشه کشی به تمرین دقیق و زیاد بستگی دارد. تمرین زیاد، سرعت، دقت و کیفیت کار شما را بالا می برد. اطلاعات وسیع نمی تواند جایگزین مهارت در انجام کار نقشه کشی بشود. از این رو هدف از مطالب تشریح شده در کتاب، بالا بردن سطح دانش و آمادگی هنرجویان برای انجام هر چه بهتر کارها و تمرین های عملی است.

۵. از طرح های دستی برای آموزش و حل مشکلات استفاده کنید. تا زمانی که چیزی را ترسیم نکنید، جزئیات آن را به درستی نمی بینید. از طرح های ساده استفاده کنید و موضوع ها را به دقت تجزیه و تحلیل نمایید. ترسیم یک کروکی ساده در مورد مشکلاتی که در حین ترسیم به وجود می آید، فرصت بررسی موضوع و سازمان دهی افکارتان را فراهم می آورد. در مورد مسائلی مانند طرح جزئیات، تعیین مقیاس نقشه، جهت دید پرسپکتیوها، نحوه ی جای گزینی یادداشت ها و جدول های فنی در نقشه های ابعاد کاغذ و نوع کادر می توانید با ترسیم طرح های ساده تصمیم گیری کنید.

موفق باشید.



## هدف کلی کتاب

کتاب حاضر راهنمای عملی شما هنرجویان عزیز در انجام پروژه های آموزشی و اجرایی است. از هنرجویان انتظار می رود که:

با مراحل تهیه و انواع نقشه های ساختمانی مرحله ی اول ( فاز یک) و مرحله ی دوم (فاز ۲) و نقشه های اجرایی ساختمان آشنا شوند.

کروکی ها و اتوهای اولیه ی معماری یک ساختمان مسکونی را به نقشه های مرحله ی اول (فازیک) تبدیل کرده سپس نقشه های اجرایی معماری آن ساختمان را شامل پلان های اجرایی، نماهای اجرایی، مقاطع اجرایی و جزییات اجرایی مربوط ترسیم و تنظیم کنند.

کروکی ها و اتوهای اولیه ی نقشه های سازه ی ساختمان را اعم از پلان فونداسیون، پلان آکس بندی و ستون گذاری، پلان تیرریزی و جزییات سازه را به نقشه های استاندارد تبدیل و ترسیم کنند

با اصول ترسیم و نقشه خوانی، نقشه های تأسیسات مکانیکی ساختمان و نقشه های تأسیسات الکتریکی ساختمان آشنا شوند.

آلبوم نقشه های اجرایی ساختمان متشکل از نقشه های معماری، سازه، تأسیسات مکانیکی، تأسیسات الکتریکی و جزییات اجرایی مربوطه را تنظیم کرده و به صورت یک پروژه اجرایی سازمان یافته ارائه دهند.

بدیهی است مطالب کتاب به عنوان «راهنمای عمل» روش کار و طرز تهیه، ترسیم و تنظیم هر کدام از نقشه های فوق را همراه با مثال ها و تمرین های مناسب ارائه می کند.

بخش  
اول

# نقشه‌کشی به کمک رایانه

## AutoCAD 2008



## یادآوری

در سال گذشته در قسمت پایانی کتاب رسم فنی و نقشه کشی عمومی ساختمان با نرم افزار نقشه کشی Autocad آشنا شدید و نقشه‌های ساده ساختمانی را ترسیم کردید.

در این فصل به ادامه امکانات این نرم افزار می‌پردازیم. برای یادآوری دستورات سال قبل می‌توانید این دستورات را به خاطر آورید:

۱- محیط اصلی اتوکد	۱۳- ابزارهای کمکی ترسیم در اتوکد	۲۴- کشیدگی خطی
۲- نوار ابزارها	۱۴- ترسیم ایزو متریک	۲۵- کپی موازی
۳- محیط‌های کار اتوکد	۱۵- ویرایش شکل‌ها در اتوکد	۲۶- قطع
۴- فایل‌های اتوکد	۱۶- روش‌های انتخاب شکل‌ها	۲۷- متلاشی کردن شکل‌ها
۵- استفاده از راهنمایی اتوکد	۱۷- حذف اشکال	۲۸- پخ زدن گوشه‌ها
۶- سیستم‌های مختصات اتوکد	۱۸- جابجایی موضوعات	۲۹- گرد کردن گوشه‌ها
۷- ترسیم خط	۱۹- کپی برداری از موضوعات	۳۰- اصلاح لبه‌ها و تقاطع‌ها
۸- ترسیم مستطیل یکپارچه	۲۰- دوران موضوعات	۳۱- امتداد دادن شکل‌ها
۹- ترسیم دایره	۲۱- آرایه سازی	۳۲- بزرگ نمایی و کوچک نمایی
۱۰- ترسیم قوس یا کمان	۲۲- قرینه سازی	۳۳- بازسازی نمایش در صفحه ترسیم
۱۱- چند ضلعی منتظم	۲۳- مقیاس	۳۴- استخراج مشخصات اشکال

با تمرین دستورات گذشته و ترسیم نقشه‌های کوچک با نرم افزار اتوکد می‌توانید به مرز آمادگی برای یادگیری فرامین جدید برسید و با یادگیری دستورات تکمیلی این نرم افزار می‌توانید به راحتی تمامی نقشه‌های این کتاب یا هر پروژه دیگری را ترسیم کنید.

لازم به یادآوری است که نگارش‌های جدید اتوکد با نگارش‌های قدیمی آن تفاوت‌های قابل توجهی داشته است و قطعاً این روند در آینده نیز ادامه خواهد داشت. امید است با تغییرات آتی این نرم افزار بتوان اصلاحات مورد نیاز را در ویرایش بعدی این کتاب اعمال نمود. لذا از هنرآموزان و هنرجویان عزیز می‌خواهیم که از این کتاب استفاده می‌کنند انتظار می‌رود نظرات خود را در رابطه با اشکالات موجود و تصحیحات مورد نیاز ارسال نمایند تا در جهت بهبود کیفیت آموزشی محتوای کتاب گام‌های مهمی برداشته شود.


مؤلفان

## ادامه امکانات جانبی اتوکد

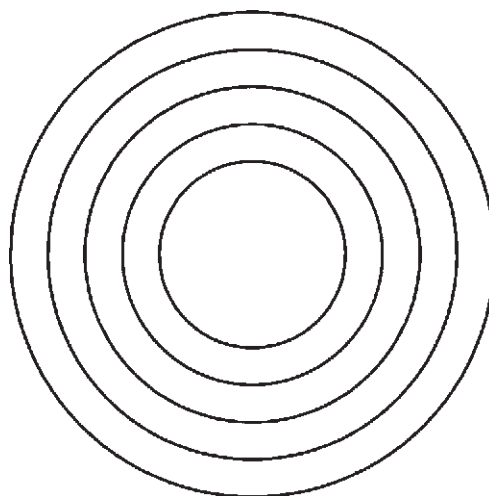
اهداف رفتاری: با مطالعه و اجرای تمرینات این فصل از فراگیر انتظار می‌رود:

۱. عملیات هاشور زدن و رنگ آمیزی محدوده‌های مختلف نقشه را با کنترل تنظیمات آن اجرا کند.
۲. از قابلیت های فرمان « نقطه » در علامت‌گذاری و تقسیم شکل‌ها استفاده کند.
۳. از همهی روش‌های نگارش متن در اتوکد در نقشه‌های ترسیمی استفاده نماید.
۴. برنامه‌ی فارسی‌نویس اتوکد را بر روی رایانه راه اندازی و از آن استفاده کند.
۵. نوار ابزارهای جدیدی برای سهولت کار در اتوکد طراحی نماید.

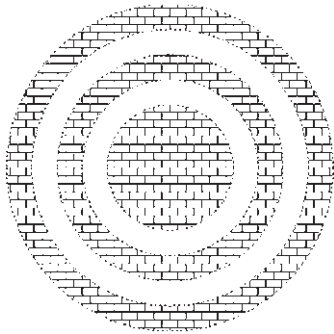
### ◆ هاشور زدن


فرمان Hatch را از منوی Draw اجرا کنید و یا از دکمه‌ی  استفاده نمایید. در پنجره‌ی باز شده‌ی هاشور، در بخش سمت چپ، الگوی هاشور را انتخاب می‌کنیم و تنظیمات مربوط به اندازه و زاویه‌ی آن را تعیین می‌نماییم. در بخش سمت راست محدوده‌ی قرارگیری هاشور و تنظیمات مربوط به نوع انتخاب محدوده را تعیین می‌کنیم.

یکی از امکانات کاربردی اتوکد قرار دادن الگوی هاشور در یک محیط بسته از نقشه‌های ترسیمی است. برای استفاده از هاشور، ابتدا دایره‌ای به شعاع ۵۰ واحد رسم کنید. سپس با استفاده از فرمان ویرایشی Offset آن را به فاصله‌ی ۲۰ واحد و به تعداد ۴ عدد به بیرون کپی موازی نمایید تا شکل زیر ایجاد شود.



مشاهده می کنید که شیوهی هاشور زدن اتوکد برای فضاهای بسته‌ی تو در تو به صورت یک در میان به داخل است. برای بازگشت به پنجره‌ی هاشور از




دکمه‌ی Esc استفاده نمایید. چنانچه دکمه‌ی Enter در این جا زده شود به معنای تأیید و خروج از فرمان هاشور است. اکنون برای تغییر دیگر تنظیمات مربوط به هاشور می‌توانید از Angle و Scale استفاده کنید، که به ترتیب برای تغییر زاویه‌ی الگوی هاشور و تغییر مقیاس یا اندازه‌ی هاشور به کار می‌روند. پس از تغییر زاویه و مقیاس، می‌توانید مجدداً پیش نمایش هاشور تغییر کرده را ببینید و به پنجره‌ی اصلی بازگردید. با کلیک بر روی دکمه‌ی  قسمت تنظیمات تکمیلی هاشور باز می‌شود.

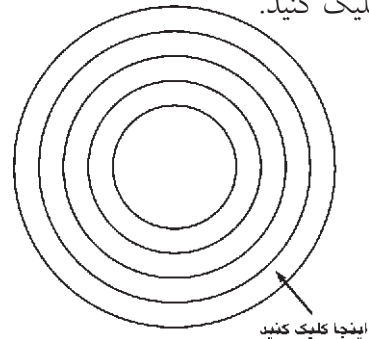


در بخش Island detection می‌توانید تعیین کنید که شیوه‌ی هاشور زدن محدوده‌های تو در تو چگونه

بر روی کادر Swatch کلیک کنید تا پنجره‌ی Hatch Pattern Palette باز شود. در زبانه‌ی Other Predefined اغلب الگوهای کاربردی هاشور را مشاهده می‌کنید. هر چند در زبانه‌های دیگر نیز برخی از این الگوها وجود دارند. از این مجموعه، الگوی BRICK یا آجر را انتخاب کنید و دکمه‌ی OK را بزنید تا به پنجره‌ی اصلی هاشور بازگردید.



اکنون دکمه‌ی  Add: Pick Points را کلیک کنید تا بتوانید محدوده‌ی هاشور را تعیین نمایید. پنجره‌ی هاشور موقتاً ناپدید می‌شود. نشانگر ماوس را در حد فاصل بین دایره‌ی چهارم و پنجم قرار دهید و کلیک کنید.

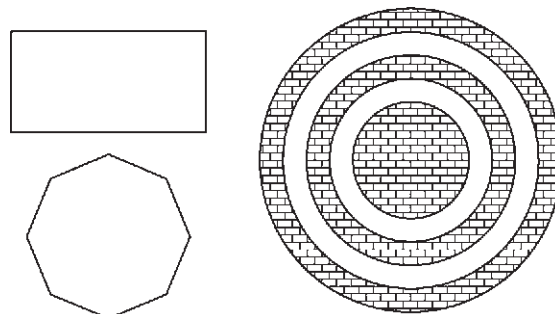


با زدن دکمه‌ی Enter بار دیگر به پنجره‌ی اصلی هاشور برمی‌گردید. در واقع مکانی که کلیک کردید نقطه‌ای در درون محدوده‌ی بسته‌ی هاشور بود. اکنون برای مشاهده‌ی پیش نمایش هاشور از دکمه‌ی Preview استفاده کنید.

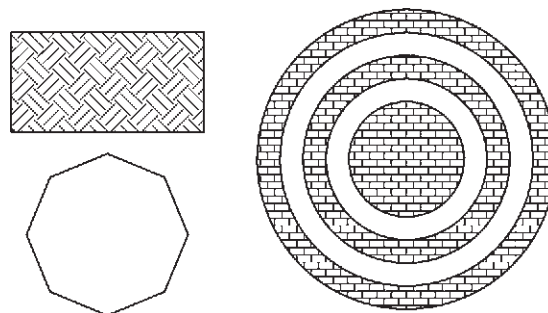
باشد. تصویر زیر، سه حالت مشخص شده را، با استفاده از شکل این شیوه‌ها، به خوبی به نمایش گذاشته است.



حال، تنظیمات مورد نظرتان را انجام دهید و فرمان را با زدن دکمه‌ی OK به پایان برسانید تا هاشور تعیین شده بر روی شکل باقی‌ماند. اکنون یک مستطیل و یک چند ضلعی در کنار شکل هاشور خورده بکشید.



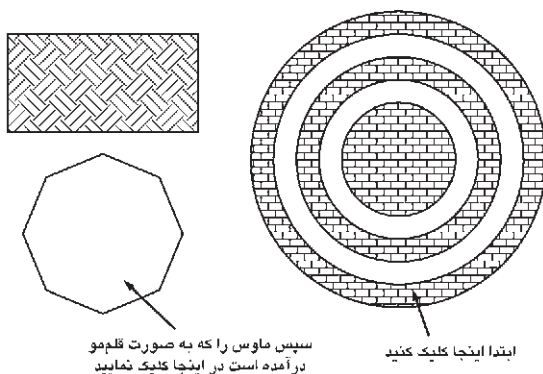
بار دیگر فرمان هاشور را اجرا کنید و الگویی متفاوت و با تنظیمات جدید از هاشور را برای مستطیل به کار برید.



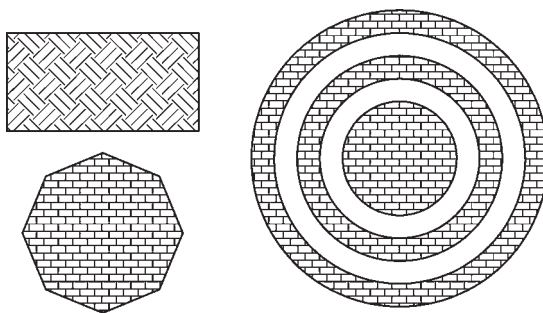
اکنون فرض کنید می‌خواهیم از هاشوری، دقیقاً

مطابق با هاشور قرار گرفته در درون دایره‌ها، در چند ضلعی استفاده نماییم.

فرمان هاشور را اجرا کنید. ملاحظه می‌کنید که آخرین هاشور استفاده شده، یعنی هاشور درون مستطیل به عنوان پیش فرض پنجره، تعیین شده است که به آن نیازی نداریم. بر روی دکمه‌ی Inherit Properties کلیک کنید. پنجره‌ی هاشور موقتاً ناپدید می‌شود. نشانگر ماوس را بر روی هاشور درون دایره‌ها ببرید و بر روی آن کلیک نمایید. سپس ماوس را حرکت دهید و در درون چندضلعی کلیک کنید. و Enter را بزنید تا بار دیگر پنجره‌ی اصلی هاشور پیدا شود.

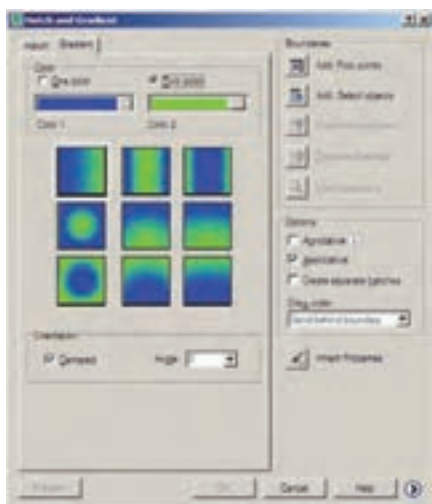



در پایان، پیش نمایش را ببینید و آن را تأیید نمایید. ملاحظه نمودید که تنظیمات هیچ‌یک از هاشورهای استفاده شده در اتوکد از بین نمی‌رود و با ابزار Inherit Properties امکان بازگشت آن‌ها به پنجره‌ی اصلی هاشور وجود دارد.



## ◆ رنگ آمیزی

به یک سو خواهد بود. گزینه‌ی Angle زاویه‌ی حرکت از یک رنگ به رنگ دیگر را تعیین می‌کند.



فرمان تکمیلی هاشور فرمانی است که، به جای استفاده از الگوهای هاشور، قالب‌های رنگی را به کار می‌گیرد. برای اجرای این فرمان از منوی Draw فرمان Gradient و یا دکمه‌ی  استفاده نمایید. در پنجره‌ی باز شده امکان انتخاب دو حالت « تک رنگ » ( One color ) و « دو رنگ » ( Two color ) وجود دارد. در حالت اول رنگ تعیین شده، با شیوه‌ای که از ۹ مربع زیرین آن انتخاب می‌کنید، به رنگ سفید و یا مشکی خاتمه می‌یابد و در حالت دوم این تغییر رنگ از رنگ اول به رنگ دوم اتفاق می‌افتد. حالت تک رنگ این پنجره را در زیر ملاحظه می‌کنید.

با تغییر این دو گزینه، تغییرات نمایش را در ۹ مربع فوقانی خواهید دید. تصویر بالا، حالت دو رنگ را نشان می‌دهد که تنها تفاوت آن با حالت قبل انتخاب دو رنگ به جای یک رنگ است. سایر قسمت‌های این پنجره و نحوه‌ی انتخاب محدوده‌های رنگ آمیزی و مشاهده‌ی پیش نمایش آن کاملاً همانند فرمان Hatch است، که به این جهت از توضیح بیش تر آن صرف نظر می‌شود.

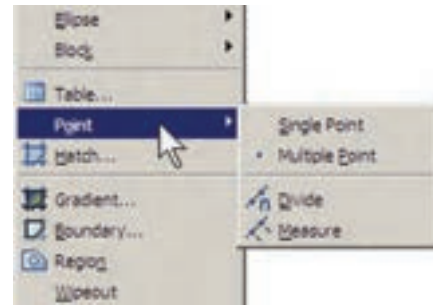


## ◆ نشانه گذاری با نقطه

یکی از مجموعه فرمان‌های منوی Draw نشانه گذاری با استفاده از نقطه (Point) است. این مجموعه شامل ۴ فرمان است، که دو فرمان اول تنها برای ترسیم نقطه توسط کاربر اتوکد به کار می‌رود و از فرمان‌های بعدی برای نشانه گذاری منظم بر روی سایر شکل‌ها استفاده می‌شود.

نوار کشویی Shade-Tint تعیین می‌کند که رنگ انتخاب شده به کدام رنگ سفید یا سیاه ختم خواهد شد. در بخش Orientation دو گزینه موجود است. گزینه‌ی centered تعیین می‌کند که کلیه‌ی ۹ شیوه‌ی فوق به صورت متقارن و مرکزگرا اجرا شوند و چنانچه این گزینه خاموش شود جهت‌گیری آن‌ها



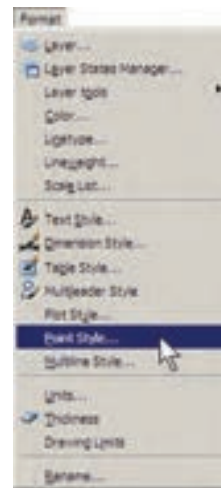


فرمان Single Point تنها یک نقطه بر روی صفحه‌ی ترسیم قرار می‌دهد و با استفاده از فرمان Multiple Point می‌توان به تعداد مورد نیاز نقطه در صفحه ایجاد نمود. برای خروج از فرمان اخیر لازم است از کلید ESC استفاده نمایید. ملاحظه می‌کنید که کلیه نقطه‌های رسم شده بسیار ریزند و کنترل نمایش آن‌ها مشکل است. لذا می‌توان شکل نمایش نقطه‌ها را در اتوکد تغییر داد. به این منظور از منوی Format فرمان point style را اجرا نمایید.

اکنون، ابتدای یک فایل جدید ایجاد کنید (برای ایجاد فایل جدید فرمان New را از منوی File به کار ببرید) و سپس خطی به اندازه‌ی ۱۴۰ واحد ترسیم نمایید. فرمان Divide از این مجموعه به منظور تقسیم یک شکل به قطعات مساوی به کار می‌رود. آن را اجرا کنید و بر روی خط ترسیم شده کلیک نمایید. حال عدد ۹ را تایپ کنید و Enter را بزنید. خط رسم شده، با استفاده از نشانه گذاری نقطه، به ۹ بخش مساوی تقسیم می‌شود. چنانچه لازم است شکل نقطه‌ها را تغییر دهید.



اکنون، مجدداً خطی به طول ۱۴۰ واحد رسم کنید و فرمان Measure از مجموعه‌ی Point را اجرا نمایید. این فرمان همانند فرمان Divide عمل می‌کند، با این تفاوت که به جای تعداد قطعات تقسیم، فاصله‌ی تقسیمات در آن تعیین می‌شود. بنابراین، پس از انتخاب خط، عدد ۳۰ را وارد کنید و Enter را بزنید. مشاهده می‌نمایید که خط فوق به ۴ قطعه‌ی ۳۰ واحدی تقسیم می‌شود و قطعه‌ای ۲۰



در پنجره‌ی باز شده، ضمن انتخاب شکل نقطه‌ها، در Point Size اندازه‌ی نمایش علائم نقطه‌ها را وارد می‌کنیم. دو گزینه‌ی موجود، به منظور تعیین چگونگی اعمال اندازه‌ی مذکور، به شرح زیر است:

تنظیم اندازه‌ی مطابق با بزرگ‌نمایی صفحه‌ی نمایش

Set Size Relative To Screen

تنظیم اندازه‌ی مطابق با واحدهای حقیقی صفحه

Set Size In Absolute Units

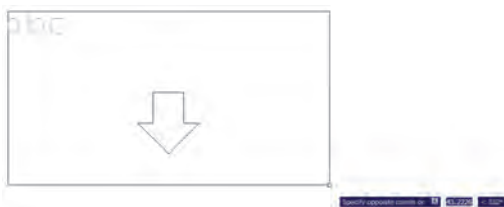
واحدی نیز در انتهای آن باقی می ماند.

### ◆ نگارش متن در اتوکد

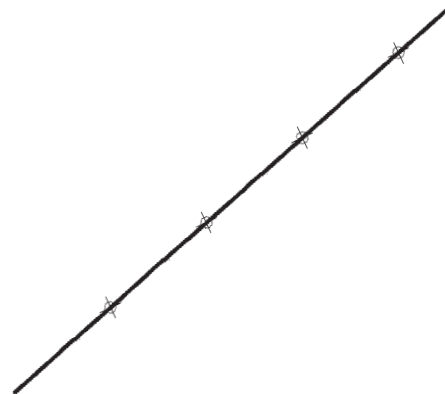
نگارش متن یکی از الزامات نقشه های ترسیمی در اتوکد است که در موارد متعددی، چون عنوان نقشه ها، فهرست فضاها، توضیحات تکمیلی نقشه و ... کاربرد دارد. لذا اغلب در پایان ترسیم نقشه ها، با استفاده از فرمان های متن نویسی اتوکد، نوشتار مورد نیاز درون آن ها قرار می گیرد. فرمان های مذکور در بخش Text از منوی Draw قرار دارند.



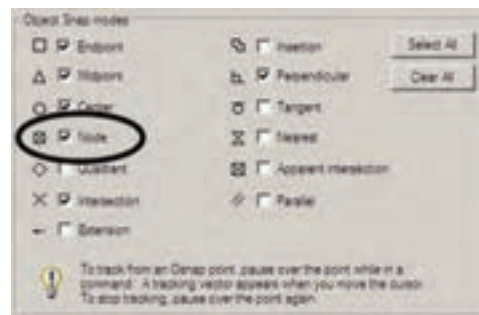
Multiline Text : در این روش پس از اجرای فرمان، نشانگر ماوس را به مکانی، که لازم است متن در آن جا نوشته شود، می بریم و با کلیک و حرکت آن پنجره ای باز می کنیم. این پنجره محدوده ای است که متن مورد نظر در آن جای می گیرد و چنان چه اندازه ی متن نوشته شده بیش از ابعاد این پنجره باشد عرض پنجره محفوظ می ماند و تنها به ارتفاع آن افزوده می شود. توجه کنید که این پنجره تنها یک محدوده بوده و در صفحه ی ترسیم دیده نمی شود.



پس از باز کردن پنجره، کادر اصلی تنظیمات فرمان Multiline Text در بالای صفحه ظاهر می شود.

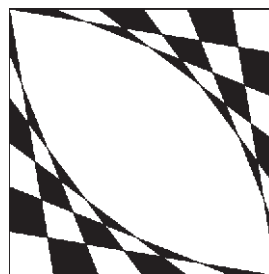


در ابزار «گیره ی شکل ها» یا OSNAP، که در فصل سوم توضیح داده شده، گزینه ای با نام Node وجود دارد، که اگر فعال شود، هنگام ترسیم می توانید با استفاده از مکان قرار گیری نقطه ها، آن ها را انتخاب کنید یا در واقع نشانگر ماوس می تواند به آن ها گیر کند.



تمرین: شکل زیر را ترسیم نمایید. (راهنمایی: ابتدا دو خط مساوی و عمود بر هم از یک نقطه رسم و آن ها را به ۶ قسمت مساوی تقسیم کنید. سپس تقسیمات را مانند شکل زیر به یکدیگر

وصل نمایید و در انتها با فرمان Hatch درون آن را یک در میان پر کنید. در آخرین مرحله شکل ایجاد شده را با فرمان Mirror قرینه سازی کنید.)



محدوده‌ی پنجره‌ی تعیین شده نیز به صورت یک مستطیل با عرض مدرج به نمایش درمی آید.



می‌توانید در حین اجرای فرمان فوق، اندازه‌ی محدوده‌ی نگارش را، هم از نظر عرضی، و هم از نظر ارتفاعی تغییر دهید. به این منظور ماوس را بر روی علامت یا ببرید و با کلیک و حرکت، اندازه‌ی مذکور را تنظیم نمایید.

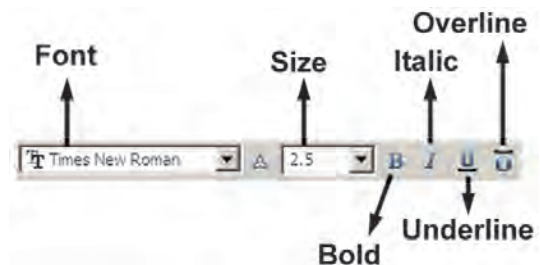
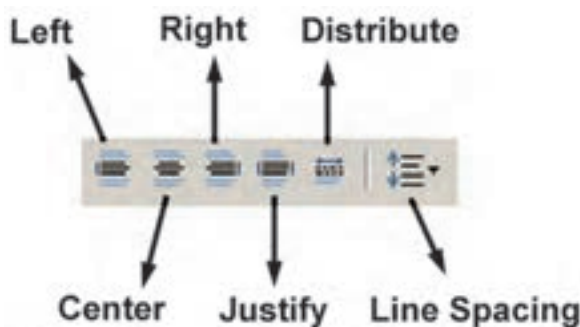
پیش از شروع به نگارش متن، ابتدا در پنجره‌ی اصلی باز شده، فونت (Font) و اندازه‌ی (Size) آن انتخاب می‌شود. توجه نمایید که برای تعیین اندازه، مقدار عددی آن را باید تایپ کنید. هم چنین می‌توانید حالت نوشتن متن را به صورت ضخیم (Bold)، کج (Italic)، زیر خط دار (Under line) و بالا خط دار (Over line) تنظیم کنید.

فایل‌ها Shx است و دوم فونت‌های عمومی ویندوز که در شاخه‌ی Font از مسیر نصب ویندوز قرار دارند. بنابراین، فهرستی که از فونت‌ها در این پنجره مشاهده می‌کنید مجموعه‌ای از هر دوی این فونت‌هاست. برای تفکیک این دو گروه فونت، اتوکد دو نوع علامت در کنار آن‌ها نمایش می‌دهد، که نشانه‌ی برای گروه اول یعنی فونت‌های اختصاصی، و نشانه‌ی برای گروه دوم یعنی فونت‌های عمومی به کار می‌رود.

رنگ متن را نیز از بخش color تنظیم می‌کنیم؛ هر چند توصیه می‌شود که رنگ متن از رنگ لایه‌ی اصلی‌اش تبعیت کند، یعنی گزینه‌ی By Layer فعال باشد. درباره‌ی لایه‌های اتوکد در فصل‌های آتی توضیح داده خواهد شد.



در ردیف دوم از امکانات این پنجره، می‌توانید نوع چیدمان متن‌های چند خطی را به یکی از حالت‌های چپ چین (Left)، وسط چین (Center)، راست چین (Right)، هم تراز (Justify) یا توزیع در عرض خط (Distribute) تغییر دهید. هم چنین فاصله‌ی ارتفاعی خطوط را از طریق Line Spacing تنظیم کنید.



برای استفاده از برخی علامت‌ها (Symbol) در متن از دکمه‌ای، که علامت @ بر روی آن قرار دارد،

توجه کنید که اتوکد از دو مجموعه فونت استفاده می‌کند: اول فونت‌های ویژه‌ی اتوکد، که در مسیر نصب اتوکد شاخه‌ی Font قرار دارند و پسوند همه‌ی این

یادآوری می‌شود، بهتر است همه‌ی تنظیمات فوق، پیش از شروع به تایپ متن، اجرا شود. اما چنانچه ابتدا متن تایپ شد و لازم بود پس از آن، بعضی از این تنظیمات بر روی متن تغییر نماید، کافی است ابتدا با کلیک و حرکت ماوس روی آن بخش از متن مورد نظر، آن را انتخاب کنید و سپس این تنظیمات را اعمال نمایید.



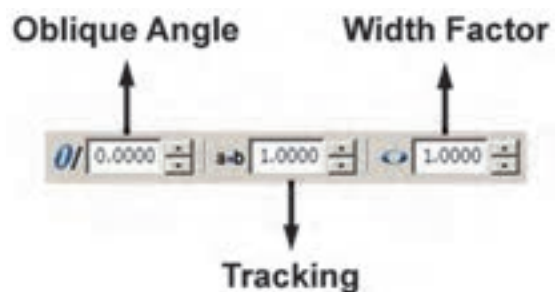
در پایان برای تأیید و خروج از فرمان بر روی دکمه OK از پنجره‌ی اصلی Multiline Text کلیک می‌کنیم. هر زمان لازم بود تغییراتی در متن نوشته شده بر روی صفحه‌ی ترسیم صورت گیرد، کافی است بر روی آن دو بار کلیک کنید تا مجدداً پنجره‌ی اصلی Multiline Text باز شود و بتوانید تنظیمات آن را تغییر دهید.

**Single Line Text**: تفاوت این فرمان با فرمان Multiline Text آن است که باید ابتدا کلیه‌ی تنظیمات مربوط به فونت، اندازه، حالت و... را در قالب یک « شیوه‌ی متن » ( Text Style ) ذخیره نمود و آن گاه با استفاده از آن شیوه در فرمان Single Line Text، متن مورد نظر را به نگارش درآورد. برای دسترسی به شیوه‌های متن از منوی Format فرمان Text Style را اجرا می‌کنیم.

استفاده می‌کنیم و چنانچه علامت مورد نظر را در علائم موجود در آن نداشتیم از گزینه‌ی Other ... استفاده می‌کنیم و از پنجره‌ی باز شده علامت مذکور را از فونت مشخص آن برمی‌گزینیم و به پنجره‌ی متن فرا می‌خوانیم.



هم چنین می‌توانید در پنجره‌ی اصلی فرمان Multiline Text زاویه‌ی متن اصلی نسبت به محور عمودی ( Oblique Angle )، فاصله‌ی افقی بین کاراکترهای متن ( Tracking ) و نسبت عرض به ارتفاع کاراکترها ( Factor Width ) را تعیین نمایید.





بخش‌های قابل تنظیم عبارت اند از:  
Font: فونت

Font Style: حالت‌های متن ( توپر، توپر کج، کج، معمولی)

Height: ارتفاع متن ( که چنانچه صفر قرار داده شود هنگام اجرای فرمان Single Line TEXT، مقدار آن از کاربر پرسیده خواهد شد. )

Upside down: حالت معکوس یا وارونه نوشته شدن متن ( مانند **٭** )

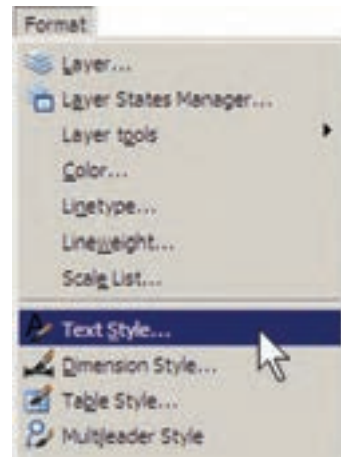
Backwards: حالت تغییر جهت متن که از راست به چپ است ( مانند **٭** )

Vertical: حالت عمودی یا از بالا به پایین نوشتن متن ( مانند **T  
e  
x  
t** )

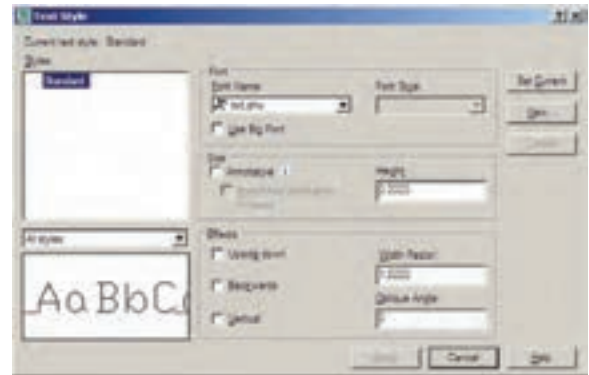
Width Factor: نسبت عرض به ارتفاع حروف

Oblique Angle: زاویه‌ی کاراکترهای متن نسبت به محور عمودی

پس از اجرای تمامی تنظیمات مربوط به شیوه‌ی جدید، برای فعال سازی آن در فرمان Single Line Text دکمه‌ی Set Current را در همین پنجره کلیک می‌کنیم تا در بالای پنجره، نام شیوه‌ی جدید، در مقابل عبارت Current text style، به نمایش درآید. در انتها دکمه‌ی Apply را می‌زنیم و از پنجره‌ی Text Style خارج می‌شویم.



ملاحظه می‌شود که در پنجره‌ی باز شده تنها یک شیوه‌ی متن با نام Standard قرار دارد؛ هر چند ممکن است در برخی نگارش‌های اتوکد شیوه‌های دیگری نیز به جز Standard وجود داشته باشد. بهتر است برای تنظیم شیوه‌ی متن، Standard را تغییر ندهید زیرا چنانچه در آینده بخواهید اجزایی از این فایل را به فایل یا یارانه‌ای دیگر انتقال دهید ممکن است تغییراتی که اعمال نموده‌اید، به دلیل هماهنگ نبودن با شیوه‌ی Standard در رایانه‌ی مقصد، به حال اولیه بازگردد.



بنابراین، برای استفاده از پنجره‌ی حاضر و اجرای تنظیمات متن، با دکمه‌ی New ... یک شیوه‌ی جدید و با نام دل‌خواه ( مثلاً Style 1 ) بسازید.

نمایید و بعد از خروج، دوباره فرمان Single Line Text را اجرا می‌کنید. چنانچه شیوه‌ای را قبلاً ایجاد نموده‌اید، تنها کافی است به پنجره‌ی Text Style بروید و با کلیک بر روی آن در کادر Styles و زدن دکمه‌ی Set Current آن را فعال نمایید.

برای تصحیح هر کدام از متن‌های نگارش شده نیز کافی است بر روی آن دو بار کلیک کنید تا اتوکد آماده‌ی ویرایش متن مذکور شود. توجه کنید که اکثر فرمان‌های ویرایشی (Modify)، که در فصل قبل به آن‌ها اشاره شد، بر روی متون نگارش شده نیز قابل اجرا هستند.

### ◆ قرینه سازی متون

اکثر فرمان‌های ویرایشی‌را، که در فصل قبل بیان گردید، می‌توان بر روی متن‌ها اجرا نمود. یکی از این فرمان‌ها قرینه سازی (Mirror) است، که چنان چه به صورت طبیعی برای یک متن نوشته شده اجرا گردد، کلیه‌ی حروف آن را معکوس می‌کند. گاهی اوقات، حین قرینه سازی بخش‌هایی از نقشه، لازم است متن‌های درون آن قرینه نشوند. در این حال، باید قابلیت «قرینه سازی متون» (Mirror text) خاموش باشد. برای تنظیم این قابلیت باید عبارت mirr text را در خط فرمان تایپ کنید و Enter را بزنید. در پاسخ به Enter newvalueForMIRRTXT یکی از دو عدد صفر یا ۱ را وارد کنید (عدد صفر برای خاموش بودن قرینه سازی متون و عدد ۱ برای روشن کردن این قابلیت است). در تصویر صفحه‌ی بعد قرینه‌سازی یک پلان و متن‌های درون آن با گزینه‌ی صفر و ۱ قابلیت «قرینه سازی متون» به نمایش درآمده است.

اکنون فرمان Single Line Text را اجرا کنید. اولین درخواست اتوکد از کاربر تعیین مکان شروع تایپ است که با عبارت Specify start point of text پرسیده می‌شود. در نقطه‌ای از صفحه کلیک کنید یا آن که مختصات دقیق محل متن را وارد نمایید. اکنون چنانچه ارتفاع متن را در Text Style صفر داده باشید در این جا مقدار آن عبارت height Specify پرسیده می‌شود. در این صورت، یا برای آن عددی وارد کنید و یا با حرکت ماوس بر روی نقطه‌ی دوم کلیک کنید تا فاصله‌ی کلیک اول و دوم به عنوان ارتفاع متن در نظر گرفته شود. در این مرحله زاویه‌ی قرارگیری متن بر روی صفحه با عبارت Specify rotation angle of text پرسیده می‌شود. برای نوشتن متن در راستای مستقیم، عدد صفر را برای این زاویه به اتوکد می‌دهیم. اکنون اتوکد آماده‌ی نوشتن متن است. در این روش هیچ محدوده‌ای برای متن در نظر گرفته نمی‌شود و کاربر به راحتی می‌تواند هر متنی و با هر اندازه‌ای را تایپ کند. هم چنین می‌توانید متن را در چند خط وارد کنید. یعنی در انتهای هر خط Enter را بزنید تا نشانگر به ابتدای خط بعدی برود. در انتها برای پایان یافتن فرمان باید دوبار Enter را بزنید.

هر زمان که مجدداً فرمان Single Line Text را اجرا کردید و خواستید عبارتی را در ادامه‌ی آخرین متن تایپ کنید کافی است به جای تعیین مکان متن، تنها یک Enter بزنید. در این صورت، دیگر به وارد کردن ارتفاع و زاویه‌ی متن نیاز نیست؛ چرا که اتوکد مقدار آن را از آخرین متن نوشته شده دریافت می‌کند.

اگر خواستید متن دیگری با شیوه‌ای متفاوت تایپ کنید مجدداً به پنجره‌ی Text Style بروید و پس از ایجاد شیوه‌ای جدید، آن را فعال (Current)

به شاخه‌ی Font از مسیر نصب اتوکد کپی کنید. مثلاً ممکن است این مسیر به صورت زیر باشد:

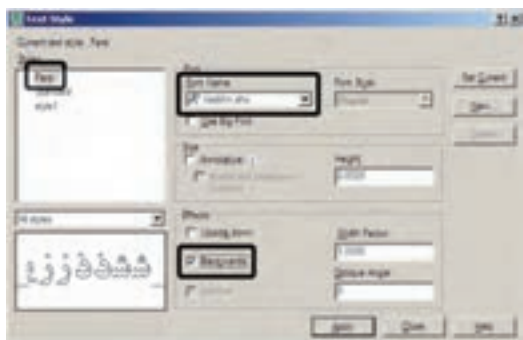
C:/program Files/AutoCAD 2008/Fonts

سپس فایل Kateb.Isp را به شاخه‌ی Support از مسیر نصب اتوکد کپی کنید. به طور مثال، این مسیر مانند زیر است:

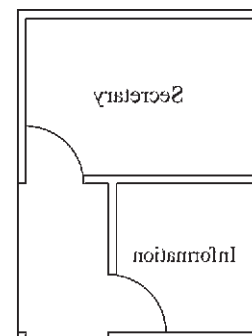
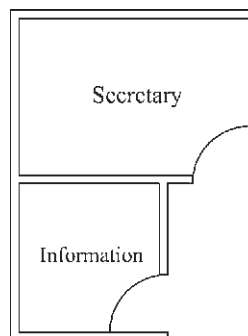
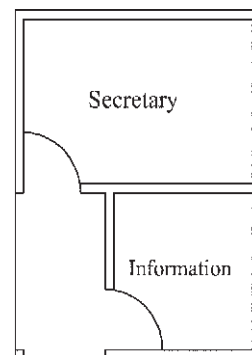
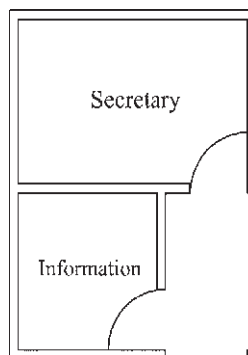
C:/program Files/AutoCAD 2008/Support

اکنون اتوکد رایانه‌ی شما می‌تواند از امکانات فارسی استفاده نماید. بنابراین، برنامه‌ی اتوکد را باز کنید. توجه کنید که مراحل فوق را فقط یک بار اجرا کنید و دفعات آینده، که از اتوکد استفاده می‌کنید، به کپی مجدد این فایل‌ها نیاز ندارید.

برای نوشتن متن فارسی از روشی شبیه به Single Line Text استفاده می‌کنیم. ابتدا فرمان Text Style را اجرا نمایید و یک شیوه‌ی جدید ایجاد کنید. در این شیوه‌ی جدید یکی از فونت‌های فارسی مربوط به کاتب را انتخاب و گزینه‌ی Backwards را فعال نمایید و با تأیید از پنجره خارج شوید.



حال، فرمان Load Application ... را از منوی Tools اجرا نمایید. در پنجره‌ی باز شده از مسیر Support نصب اتوکد، فایل Kateb.LSP را انتخاب کنید و دکمه‌ی load را بزنید تا برنامه‌ی فارسی اتوکد بارگذاری گردد.



### ◆ نگارش متن فارسی در اتوکد

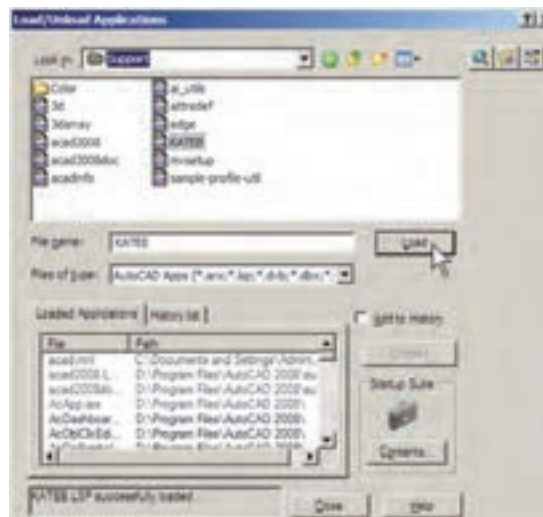
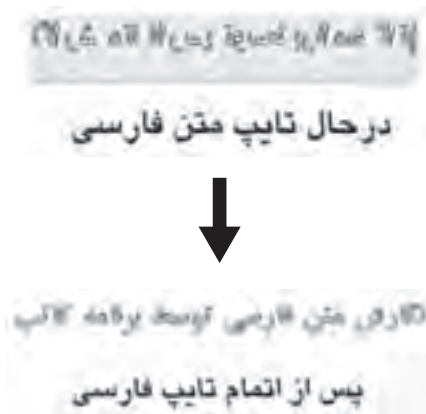
تا کنون روش‌های گوناگونی برای نوشتن متن فارسی در اتوکد ابداع گردیده است. اما عمومی‌ترین شیوه‌ای که در اکثر دفاتر معماری و توسط نقشه‌کشان به کار می‌رود با نام «کاتب» شناخته می‌شود و در این بخش کتاب نیز همین روش توضیح داده شده است.

بسته‌ی فایل‌های کاتب، که آن را می‌توانید از دفاتر فنی و نقشه‌کشی تهیه و یا از طریق نشانی اینترنتی زیر دانلود نمایید، شامل دو سری فایل است؛ اول فایل Kateb.Isp، که برنامه‌ی اصلی آن است و دوم مجموعه فایل‌های فونت فارسی که از نوع Shx یا اختصاصی اتوکد هستند.

<http://www.pooyesh.com/palapa/pcprog/farsi-ca.zip>

برای شروع به کار با متن فارسی برای اولین بار، برنامه‌ی اتوکد را ببندید. فونت‌های فارسی را

کلید خاموش باشد.



### ◆ فراخوانی نوار ابزارها

تا کنون به فرمان های زیادی در منوها برخورد کرده ایم که دکمه های آن ها در نوار ابزارهای حاضر، وجود نداشته است. کاربران اتوکد به سادگی می توانند نوار ابزارهای مورد نیاز را، به تعداد لازم، به محیط اتوکد فراخوانی کنند. همان گونه که در فصل اول اشاره گردید، ساده ترین روش برای فراخوانی نوار ابزارهای ضروری آن است که نشانگر ماوس را بر روی یکی از نوار ابزارهای موجود قرار دهید و کلیک راست کنید. در پنجره ی باز شده نوار ابزارهایی که در کنار آنها علامت... قرار ندارد، در محیط اتوکد حضور ندارند و با کلیک بر آنها می توان نوار ابزار مورد نظر را به محیط اتوکد فراخوانی نمود.



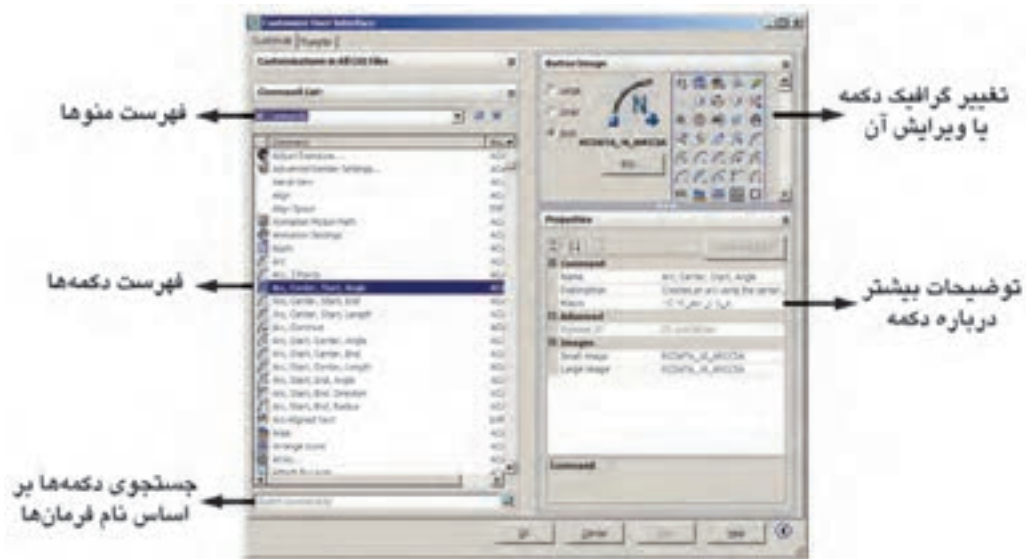
اما در شرایطی لازم است که تنها یک یا چند

عبارت `Kateb.LSP successfully loaded` در زیر پنجره به نمایش درمی آید که گویای موفقیت برنامه در بارگذاری برنامه ی کاتب بوده است. اکنون از این پنجره خارج شوید و هر زمان که نیاز به تایپ فارسی داشتید، عبارت `Kateb` را در خط فرمان تایپ کنید تا همانند فرمان `Single Line Text` نگارش متن به اجرا در می آید. بر روی صفحه کلیک کنید و ارتفاع متن را تعیین نمایید و در نهایت، تایپ فارسی را شروع کنید. چنانچه هنگام نوشتن متن فارسی ملاحظه کردید که متن اشتباها از چپ به راست تایپ می شود و یا حروف فارسی به یکدیگر نمی چسبند، نگران نباشید و به تایپ خود ادامه دهید. در پایان، وقتی برای خاتمه دادن به تایپ فارسی دو بار `Enter` را زدید متن از راست به چپ تغییر می کند و کلیه ی حروف فارسی به یکدیگر خواهند چسبید.

هر زمان، که فایل جدیدی برای نقشه کشی در اتوکد باز کردید، لازم است مراحل ایجاد شیوه ی متن فارسی و بارگذاری برنامه ی کاتب را دوباره در آن انجام دهید. هم چنین توجه نمایید که هنگام تایپ فارسی باید چراغ `Caps Lock` بر روی صفحه



دکمه‌ی محدود از یک منو به اتوکد فرا خوانده شود و نیازی به مجموعه‌ی نوار ابزار آن منو نیست. به این منظور، یا از پنجره‌ی مذکور فرمان ... Customize را اجرا می‌نماییم و یا به منوی View می‌رویم و فرمان ... Toolbars را اجرا می‌کنیم. در پنجره‌ی باز شده به منظور مشاهده‌ی همه‌ی قسمت‌های موجود، بر دکمه‌ی کلیک می‌کنیم. پنجره‌ی باز شده به صورت زیر است:

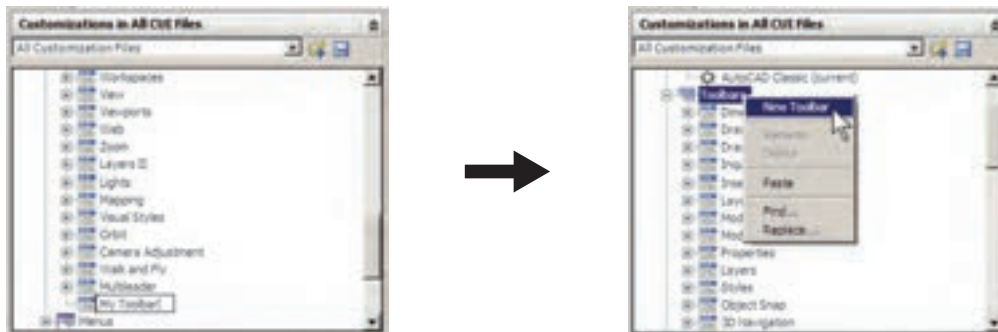


در فهرست منوها نام هر منویی که انتخاب شود، دکمه‌های آن منو در فهرست دکمه‌ها به نمایش درمی‌آیند. اگر دکمه‌ای را پیدا نکردید می‌توانید در کادر جست و جوی، فرمان‌ها ( Search command list )، فرمان مربوط به آن را جست و جو کنید. هر دکمه‌ای که انتخاب شد، گرافیک آن در کادر سمت راست و بالای صفحه به نمایش در می‌آید. در این قسمت می‌توانید دکمه‌ی دیگری را برای نمایش این فرمان انتخاب کنید و یا با استفاده از دکمه‌ی ... Edit آن را تغییر دهید. در بخش Properties مشخصات مربوط به دکمه و فرمان آن را ملاحظه می‌نمایید.



به منظور قرار دادن یک دکمه در محیط جاری اتوکد کافی است بر آن دکمه در این پنجره کلیک کنیم و با نگه داشتن دکمه‌ی ماوس، آن را به طرف یکی از نوار ابزارهای موجود در محیط اتوکد حرکت دهیم تا آن دکمه به نوار ابزار مذکور اضافه شود. اگر می‌خواهید یک نوار ابزار جدید را، از دکمه‌های مورد نظرتان، به محیط اتوکد اضافه کنید ابتدا بخش Customizations in All CUI Files را باز نمایید و با کلیک بر روی علامت + در کنار Toolbars، زیر مجموعه‌ی نوار ابزارهای اتوکد را در زیر آن باز کنید.

با کلیک راست بر روی عبارت Toolbars از پنجره‌ی باز شده عبارت New Toolbar را کلیک کنید. یک نوار ابزار جدید ساخته می‌شود و می‌توانید نام دل‌خواهی برای آن قرار دهید.



پس از انتقال همه‌ی دکمه‌های مورد نیاز، در بخش Toolbar Preview نمایشی کلی از نوار ابزار جدید به نمایش درمی‌آید.

پس از ایجاد نوار ابزار جدید هر کدام از دکمه‌های مورد نظر را از فهرست دکمه‌ها کلیک کنید و با نگه داشتن دکمه‌ی ماوس، آن را به طرف نوار ابزار جدید حرکت دهید تا به آن اضافه شود.



اکنون OK را بزنید تا از پنجره‌ی Toolbar خارج شوید. چنانچه نوار ابزار جدید در محیط اتوکد به نمایش درنیامد بر روی دکمه‌ها کلیک راست کنید. مشاهده می‌کنید که نوار ابزار جدید در فهرست این پنجره اضافه شده است.

## سوالات و تمرین های فصل اول

۱. فرمان Zoom Realtime به طور هم زمان چه فرمان‌هایی را می‌تواند در محیط اتوکد اجرا کند؟
۲. فرمان Zoom Previous چه محدودیت‌هایی در اجرا دارد؟
۳. فرمان‌های Zoom All و Zoom Extents چه تفاوتی با یکدیگر دارند؟
۴. برای بزرگ نمایی بخشی از یک نقشه چند روش وجود دارد؟ کدام یک ساده‌تر و سریع‌تر است؟
۵. واحدهای نمایش و ترسیم را چگونه تغییر می‌دهیم و این تغییرات در چه بخش‌هایی از اتوکد به وجود می‌آید؟
۶. برای به دست آوردن مساحت و محیط بخشی از نقشه، چگونه عمل می‌کنیم؟
۷. تنظیمات Island detection در فرمان هاشور زدن، چه کاربردی دارد؟
۸. دکمه‌ی Inherit Properties در فرمان هاشور زدن در چه مواردی استفاده می‌شود؟
۹. تنظیمات فرمان رنگ آمیزی با فرمان هاشور زدن چه تفاوت‌هایی دارد؟
۱۰. دو روش Divide و Measure، در تقسیم شکل‌ها به قطعات مساوی، چه تفاوتی با یکدیگر دارند؟
۱۱. چه تفاوت‌هایی میان دو روش متن نویسی در اتوکد وجود دارد؟
۱۲. در روش Single Line Text چگونه می‌توان با فونت‌های گوناگون متن نویسی انجام داد؟
۱۳. تنظیم گزینه‌های قرینه سازی متون چه کاربردی در نقشه کشی اتوکد دارد؟
۱۴. یک نوار ابزار جدید، شامل فرمان‌های Line, Circle, Rectangle, Polyline, Polygon از منوی Draw و نیز فرمان‌های Move, Copy, Mirror, Scale, Rotate از منوی Modify، در محیط اتوکد ایجاد نمایید.

# مدیریت اجزای نقشه‌ها در اتوکد

**اهداف رفتاری:** با مطالعه و اجرای تمرینات این فصل از فراگیر انتظار می‌رود:

۱. لایه های جدید را در اتوکد ایجاد نماید.
۲. ویژگی های لایه ها را در اتوکد تنظیم نماید.
۳. در لایه های مختلف اشکال مورد نیاز را ترسیم کند و یا شکل های رسم شده را از یک لایه به لایه ی دیگر ببرد.
۴. توانایی هرگونه تغییراتی را در ویژگی های نمایشی اجزای نقشه داشته باشد و بتواند آن‌ها را خارج از تعاریف لایه تغییر دهد.
۵. مشخصات اشکال ترسیمی را مشاهده کند و تغییرات لازم را در آن‌ها اعمال نماید.
۶. ویژگی های یک شکل را به اشکال دیگر انتقال دهد.
۷. بلوک‌ها را ایجاد کند و در نقاط مختلف نقشه به کار بگیرد.
۸. تغییرات کلی را در بلوک‌ها انجام دهد و به همه ی بلوک‌های موجود اعمال نماید.
۹. بلوک‌ها را به صورت فایل بلوک از یک نقشه به نقشه یا فایل دیگر انتقال دهد.
۱۰. از اجزای موجود در نقشه گروه سازی کند و بتواند در شرایط خاص تغییرات لازم را در گروه تعریف شده اعمال کند.

مجدد از اطلاعات در نقشه های آتی کمک شایانی می‌کند. در این فصل سعی بر آن است تا ضمن ترسیم یک پلان ساده، مدیریت فایل این نقشه نیز مد نظر قرار گیرد.

### ◆ ایجاد لایه‌ها و مدیریت اجزای نقشه درون لایه‌ها

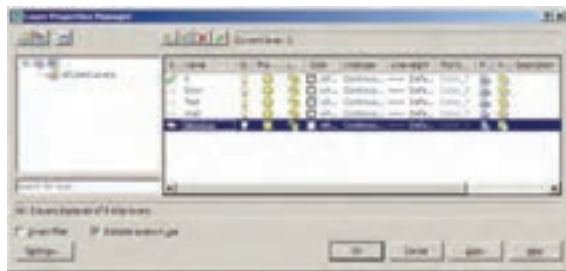
اتوکد برای کاربران خود این امکان را ایجاد کرده است که بتوان اجزای مشابه از ترسیمات نقشه ها

از آن جایی که اتوکد در ترسیم و سازماندهی نقشه‌ها یک برنامه‌ی کاملاً حرفه‌ای است، باید ذخیره کردن اجزای ترسیمی این نقشه‌ها در فایل مورد نظر، از نظم و مدیریتی خاص برخوردار باشد. منظم کردن بخش های مشابه نقشه‌ها، نام گذاری، ذخیره سازی و گروه بندی قسمت های تکراری در اتوکد، هم به عملیات کار و کنترل نقشه‌ها سرعت می‌بخشد، و هم در گزارش‌های نهایی و استفاده‌ی

Layer 1 ایجاد می‌شود. می‌توانید این نام را پاک کنید و نام دل‌خواه خود را تایپ نمایید. نام این لایه را Door تعیین کنید.



به همین ترتیب لایه‌هایی با نام‌های Window, Wall, Text ایجاد نمایید.



### ◆ ویژگی‌های لایه‌ها


هر لایه‌ی اتوکد دارای ویژگی‌های مربوط به خود است. شکل‌های ترسیم شده در هر لایه نیز همان ویژگی‌ها را به خود خواهند گرفت. بخشی از این ویژگی‌ها، مشخصات نمایشی اجزای لایه بر صفحه‌ی ترسیم است و بخشی نیز به مدیریت لایه‌ها مربوط می‌شوند. در زیر، ویژگی‌های لایه‌ها معرفی می‌گردند.

Status: این ویژگی که با نام « وضعیت » شناخته می‌شود، حالت « جاری بودن » یک لایه را تعیین می‌کند. لایه‌ای که جاری باشد، ترسیمات در آن قرار می‌گیرند. بنابراین هیچ‌گاه نمی‌توان بیش از یک لایه‌ی جاری داشت. برای جاری شدن یک لایه، پس از

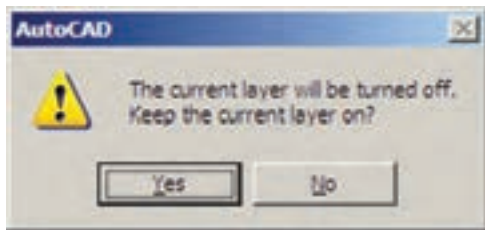
را در داخل لایه‌های مختلفی از فایل ذخیره نمود تا بخش‌های مشابه نقشه به سادگی و به تفکیک در دسترس باشند. به طور مثال، نقشه کشان هر مجموعه از دیوارها، درها، پنجره‌ها، پله‌ها، مبلمان، اندازه گذاری، متن‌ها و ... را به طور مجزا در درون لایه‌های مربوط ذخیره می‌کنند.

کار با لایه‌ها در اتوکد بسیار ساده است. ضمن این که امکانات متنوع و قابلیت‌های پیچیده‌ای در اختیار شما قرار خواهد داد، که در ادامه به آنها اشاره خواهد شد. اکنون برای شروع به کار با لایه‌ها، یک فایل جدید را در اتوکد باز کنید. برای ایجاد مدیریت لایه‌ها فرمان Layer... را از منوی Format اجرا می‌کنیم و یا در نوار ابزار Layers بر دکمه‌ی کلیک می‌نماییم. چنان چه این نوار ابزار در محیط اتوکد وجود ندارد، آن گونه که در فصل قبل آموختید، آن را به محیط اضافه نمایید. با اجرای فرمان Layer... پنجره‌ی Layer Properties Manager به صورت زیر باز می‌شود.



ملاحظه می‌کنید که همیشه یک لایه‌ی O در فایل اتوکد وجود دارد که تا کنون آن چه در صفحه‌ی ترسیم، کشیده می‌شد در این لایه قرار می‌گرفت. حال برای ایجاد نظم در ترسیمات، ابتدا باید لایه‌هایی را به این پنجره اضافه کنیم. به این منظور بر دکمه‌ی New Layer، که به صورت  نمایش داده شده است، کلیک کنید. لایه‌ی جدیدی با نام

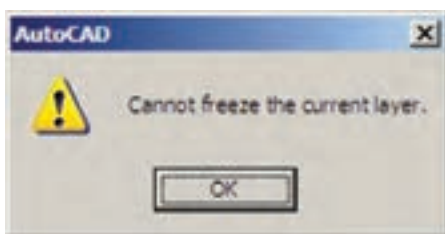
اگر لایه‌ی جاری را خاموش کنید پیغامی به صورت زیر ظاهر می‌شود که مضمون آن به شما هشدار می‌دهد که در حال خاموش کردن لایه‌ای هستید که قرار است رسم شکل‌ها در آن اتفاق بیفتد. برای روشن ماندن لایه، دکمه‌ی **yes** و برای خاموش کردن آن دکمه‌ی **No** را بزنید.



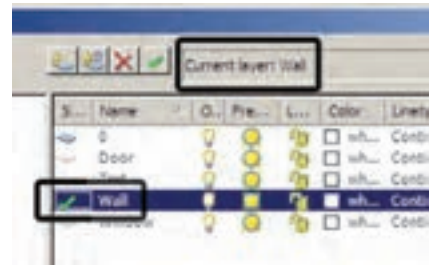
اکنون لایه‌ی **Door** را خاموش کنید.

**Freeze/ Thaw**: این ویژگی شبیه به ویژگی روشن و خاموش است. وقتی لایه‌ای به حالت **Freeze** قرار داشته باشد، اجزای آن در صفحه‌ی ترسیم نمایش داده نمی‌شوند و وقتی به حالت **Thaw** برمی‌گردد مجدداً اجزای آن به نمایش در می‌آیند. برای **Freeze** کردن یک لایه باید بر علامت در ردیف لایه کلیک کنید تا به صورت درآید.

تفاوت حالت **Off** و **Freeze** در این است که در حالت **Freeze** هیچ عملیاتی بر روی اجزای لایه اجرا نمی‌شود و تقریباً لایه و اجزای آن از محیط اتوکد حذف شده فرض می‌شوند. بنابراین، نمی‌توان لایه‌ی جاری را به صورت **Freeze** در آورد. اگر بخواهید به این کار اقدام کنید پیغام زیر ظاهر می‌شود، که به شما می‌گوید نمی‌تواند لایه‌ی جاری را **Freeze** کند.



انتخاب آن، بر دکمه‌ی **Set Current** که به صورت نمایش داده می‌شود کلیک می‌کنیم و یا بر علامت ، که در کنار نام لایه و در ستون **Status** قرار گرفته است، دو بار کلیک می‌کنیم. اکنون لایه‌ی **Wall** را فعال کنید. ملاحظه می‌نمایید که در بالای پنجره در برابر عبارت: **Current Layer** نام لایه‌ی **Wall** به نمایش در آمده است. این به این معناست که پس از خروج از این پنجره و اجرای رسم در صفحه‌ی ترسیم، شکل‌هایی که ایجاد می‌شوند، در لایه‌ی **Wall** قرار می‌گیرند.






**On/Off**: این ویژگی که به صورت « روشن/ خاموش » نیز بیان می‌شود، می‌تواند یک لایه‌ی اتوکد را در یکی از دو حالت روشن یا خاموش قرار دهد. چنانچه یک لایه خاموش شود کلیه اشکال موجود در آن از صفحه‌ی ترسیم ناپدید می‌گردند. پس از روشن کردن لایه، این اجزاء دوباره در صفحه‌ی ترسیم ظاهر می‌شوند. از این ویژگی در زمان‌هایی استفاده می‌شود که به دلیل تراکم یا شلوغ بودن ترسیمات، کنترل رسم به سختی اجرا می‌شود. در این حال لایه‌های غیر ضروری خاموش می‌شوند تا حداقل اطلاعات مورد نیاز در صفحه‌ی ترسیم به نمایش در آید. برای خاموش کردن لایه کافی است بر روی علامت در ردیف آن لایه کلیک کنیم تا به صورت در آید و برای روشن کردن، مجدداً بر این چراغ خاموش کلیک می‌کنیم.

هم چنین اگر بخواهید لایه‌ی Freeze شده‌ای را به صورتی جاری درآورید، باز هم پیغام خطایی به شکل زیر ظاهر می‌شود.



اجزای لایه‌ی Freeze شده در عملیات فرمان‌های گروهی و دسته جمعی اتوکد به حساب نمی‌آیند. مثلاً وقتی در فرمان‌های ویرایشی، برای انتخاب شکل‌ها از انتخاب کلی (All Selection) استفاده می‌شود شکل‌های لایه‌ی Off انتخاب می‌شوند اما شکل‌های لایه‌ی Freeze انتخاب نمی‌گردند. وقتی از فرمان‌های بزرگ نمایی فرمان Zoom Extents را اجرا می‌کنیم محدوده‌ی شکل‌های لایه‌ی Off - با وجود خاموش بودن لایه و ناپیدا بودن شکل‌ها - در صفحه‌ی ترسیم نشان داده می‌شود اما محدوده‌ی شکل‌های لایه‌ی Freeze در آن قرار نمی‌گیرد. هم چنین فرمان Regen، که بازسازی شکل‌های صفحه‌ی ترسیم را اجرا می‌نماید، بر روی شکل‌های لایه‌ی Freeze عمل نمی‌کند. در نوع ارتباط و انتقال فایل‌های اتوکد به برخی دیگر از نرم افزارها، مانند 3DSMAX لایه‌های Freeze اهمیت زیادی پیدا می‌کنند که این در مورد لایه‌های Off صادق نیست. اکنون لایه‌ی Text را Freeze کنید.

عملیات ویرایشی‌را، که منجر به تغییر این شکل‌ها می‌شود، اجرا نمود. بنابراین، اجزای یک لایه‌ی قفل شده، در صفحه‌ی ترسیم دیده می‌شود و امکان ترسیم در آن لایه وجود دارد. پس می‌توان یک لایه‌ی قفل شده را به صورت جاری در آورد. برای قفل کردن یک لایه باید بر علامت  در ردیف آن لایه کلیک کنید تا به صورت  درآید. اکنون لایه‌ی O را قفل کنید.

Color: ویژگی رنگ لایه‌ها کمک می‌کند تا کاربر اشکال موجود در لایه‌های مختلف را، با توجه به اختلاف رنگ، آن‌ها از یک دیگر تشخیص دهد. برای تغییر رنگ یک لایه، بر روی علامت  در ستون Color کلیک می‌کنیم. آن گاه پنجره‌ی Select Color باز می‌شود. این پنجره روش‌های مختلفی را برای انتخاب رنگ در اختیار کاربر قرار می‌دهد.



### ◆ نظام رنگ‌ها در اتوکد

انتخاب رنگ در اتوکد به سه روش امکان پذیر است. در روش اول که با نام Index Color شناخته می‌شود تعداد ۲۵۵ رنگ متداول قابل انتخاب است. در این بخش همه‌ی رنگ‌های کد دارند و شماره‌ی آن کد از ۱ تا ۲۵۵ تغییر می‌کند. نه رنگ اول، که

Lock/UNLock: این خصوصیت که با نام « قفل / باز » شناخته می‌شود، امکان تغییرات بر روی شکل‌های ترسیم شده در یک لایه را کنترل می‌کند. زمانی که یک لایه قفل است می‌توان ترسیمات جدیدی را در آن اعمال کرد، اما نمی‌توان هیچ گونه

از همه کاربردی ترند، با نام اصلی رنگشان نیز خوانده می شوند. از رنگ ۱۰ تا ۲۴۹ در بخش بالایی پنجره قرار گرفته و کدهای زوج و فرد از یک دیگر تفکیک شده اند، یعنی کدهای زوج در پنج ردیف بالایی قرار داشته و کدهای فرد در پنج ردیف پایین واقع شده اند. شش کد ۲۵۰ تا ۲۵۵، که رنگ های سیاه و سفیدند، در پایین ترین ردیف این پنجره قرار گرفته اند.



اکنون رنگ آبی با کد ۵ را از مجموعه‌ی Index Color برای لایه‌ی Wall، رنگ سبز با کد ۳ را برای لایه‌ی Window، رنگ بنفش با کد ۶ را برای لایه‌ی Door و رنگ قرمز با کد ۱ را برای لایه‌ی Text انتخاب نمایید. توجه نمایید که بهتر است در انتخاب رنگ لایه‌ها حتی الامکان از رنگ های Index استفاده نماییم. چرا که هنگام پلات گرفتن از نقشه‌ها اگر از ضخامت خطوط لایه‌ها استفاده نشود، باید برای هر کدام از ۲۵۵ رنگ اتوکد، ضخامت خط تعیین شود و لذا چنان چه رنگ های همه‌ی لایه‌ها از این مجموعه انتخاب شده باشد، با مشکلی مواجه نخواهیم شد. درباره‌ی ضخامت خط لایه‌ها در ادامه‌ی این فصل و درباره‌ی روش پلات گرفتن، در فصل های آینده، توضیح داده خواهد شد.

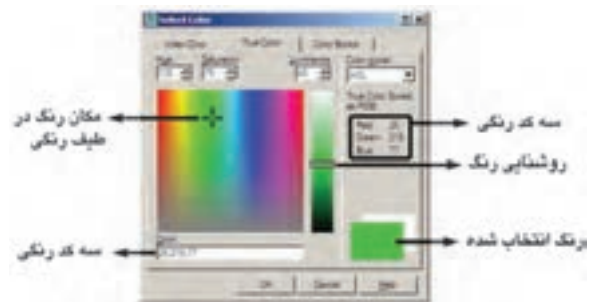
Linetype: این ویژگی که با عنوان « نوع خط » ترجمه می شود، چگونگی نمایش خطوط اشکال را در آن لایه تعیین می کند. همیشه به صورت پیش فرض این نوع خط به صورت خط پیوسته یا ممتد (Continuous) در نظر گرفته می شود. اما اگر بخواهیم آن را تغییر دهیم بر روی عبارت

از همه کاربردی ترند، با نام اصلی رنگشان نیز خوانده می شوند.

از رنگ ۱۰ تا ۲۴۹ در بخش بالایی پنجره قرار گرفته و کدهای زوج و فرد از یک دیگر تفکیک شده اند، یعنی کدهای زوج در پنج ردیف بالایی قرار داشته و کدهای فرد در پنج ردیف پایین واقع شده اند. شش کد ۲۵۰ تا ۲۵۵، که رنگ های سیاه و سفیدند، در پایین ترین ردیف این پنجره قرار گرفته اند.



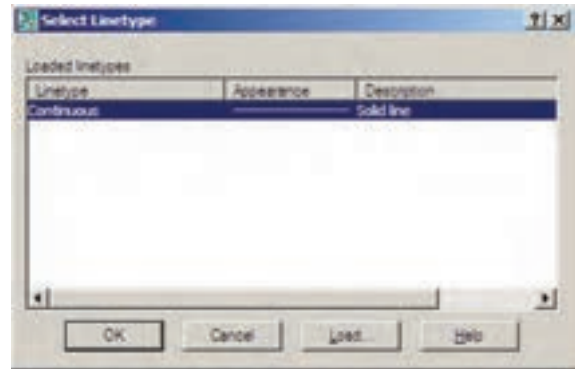
روش دوم انتخاب رنگ، پیدا کردن یک رنگ واقعی (True Color) است. در بخش True Color طیف رنگی کاملی از همه‌ی رنگ های موجود در ویندوز در اختیار کاربر قرار می گیرد. با کلیک بر هر نقطه از طیف مورد نظر، رنگی تعیین می شود که می توان با حرکت بر روی ستون عمودی مجاور این طیف، روشنایی آن رنگ را تعیین نمود. همه‌ی رنگ های واقعی دارای سه کد رنگی اند. در واقع این کدهای سه رنگ قرمز، سبز و آبی هستند، که بایک دیگر ترکیب شده و رنگ مورد نظر را به وجود آورده اند.



در روش سوم، اتوکد یک سری کتاب رنگ

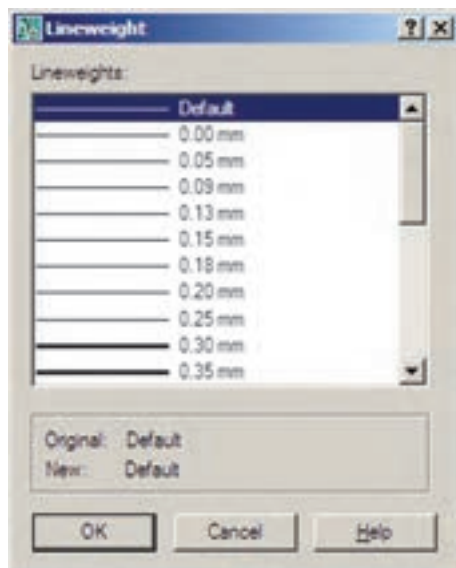


Continuous، که وضعیت فعلی نوع خط را نشان می‌دهد، کلیک می‌کنیم تا پنجره‌ی Select Linetype باز شود.

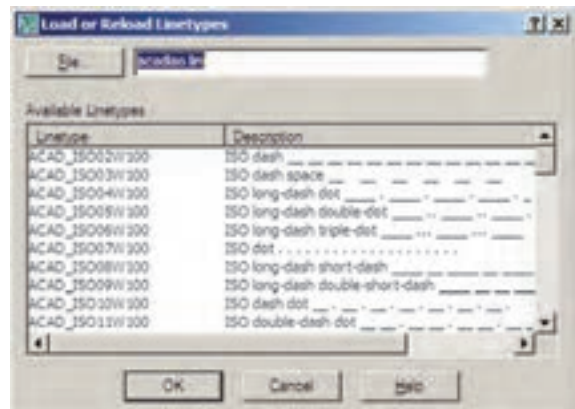


ملاحظه می‌شود که در حال حاضر تنها یک نوع خط، یعنی همان ممتد، در این پنجره وجود دارد. برای استفاده از دیگر نوع خط‌های موجود در اتوکد باید آن‌ها را بارگذاری نمود. به این منظور بر روی دکمه‌ی Load... کلیک کنید تا پنجره Load or ReLoad Linetypes باز شود.



ACAD\_ISO07W100 را نیز بارگذاری نمایید. Lineweight: این ویژگی که تعیین کننده‌ی «ضخامت خط» شکل‌های یک لایه است، بیش‌تر به منظور رعایت اصول نقشه‌کشی، که در آن هر گروه از اجزای نقشه با ضخامتی خاص ترسیم می‌شوند، به کار می‌رود. در پنجره‌ی مدیریت لایه‌های اتوکد عبارت Default در ستون ضخامت خط و در برابر همه‌ی لایه‌ها درج شده است. همان‌طور که قبل از این هم گفته شد، می‌توان ضخامت خطوط را هنگام انجام تنظیمات پلات تعیین نمود. لذا از آنجا که اغلب نقشه‌کشان حرفه‌ای اتوکد این کار را می‌کنند، این مقدار برای همه‌ی لایه‌ها به صورت پیش‌فرض (Default) قرار گرفته است. اما چنان‌چه بخواهیم این مقدار را برای هر لایه تنظیم نماییم، باید بر عبارت Default کلیک کنیم تا پنجره‌ی Lineweight باز شود.



در این پنجره ضخامت‌ها با واحد میلی‌متر نوشته شده و به راحتی می‌توان آن‌ها را انتخاب کرد. اکنون ضخامت 0/15 میلی‌متر را برای لایه‌ی Text، ضخامت



در این پنجره می‌توانید هر یک از نوع خط‌های موجود در لیست Available Linetypes را انتخاب نمایید. اکنون نوع خط ACAD\_ISO03W100 را، که نوعی از خط چین است، انتخاب کنید و دکمه‌ی OK را بزنید. این نوع خط به پنجره‌ی قبلی اضافه می‌شود. حال، دوباره دکمه‌ی Load... را بزنید و نوع خط

۰/۲ میلی متر را برای لایه‌های Door و Window و ضخامت ۰/۴ میلی متر را برای لایه‌ی Wall انتخاب نمایید. Plot: این قابلیت تعیین می‌کند که یک لایه در هنگام پلات، بر روی کاغذ چاپ شود یا خیر. اگر بر روی علامت  در مقابل هر ردیف از لایه‌ها کلیک کنید به صورت  در می‌آید و این به معنای آن است که دیگر اجزای این لایه برای چاپ در نظر گرفته نمی‌شود.

### ◆ ترسیم دیوارهای یک پلان در لایه‌ی مربوط

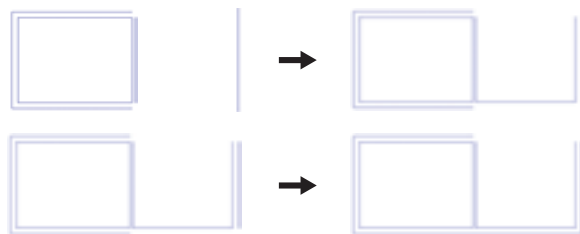
حال، در پنجره‌ی لایه‌ها دکمه‌ی OK را بزنید تا به صفحه‌ی ترسیم اتوکد برگردید. توجه داشته باشید که هم اکنون لایه‌ی Wall در این فایل به صورت جاری در می‌آید و هر شکلی که رسم نمایید در این لایه قرار خواهد گرفت. اکنون می‌خواهیم دیوارهای یک پلان را ترسیم کنیم. ابتدای یک خط عمودی به طول ۳۰۰ واحد رسم کنید و با استفاده از فرمان کپی موازی (Offset) ۲۰ واحد به چپ کپی نمایید. سپس دوباره از کپی موازی استفاده کنید و با فاصله‌ی ۴۰۰ واحد آن را به راست کپی نمایید. از این خط جدید یک خط با فاصله‌ی ۱۰ واحد به راست کپی کنید.



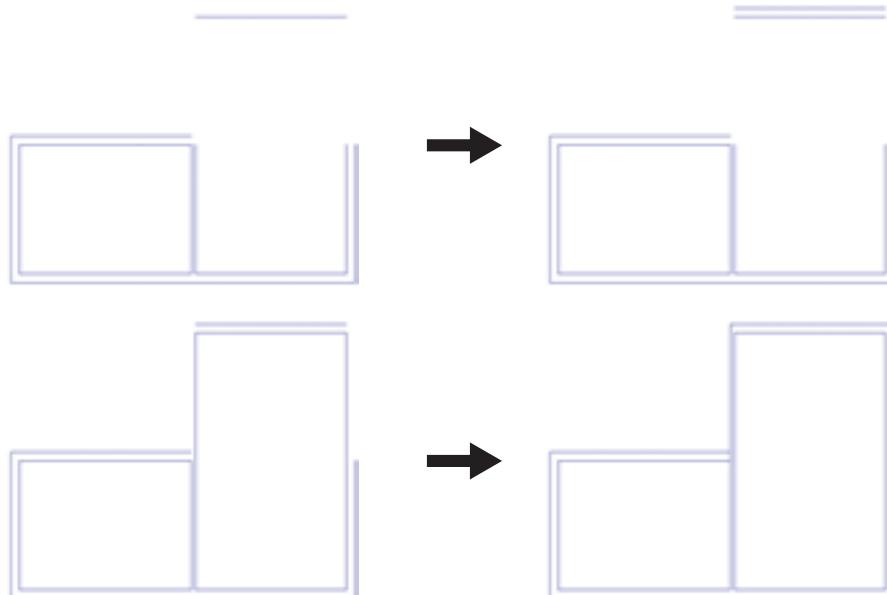
اکنون، انتهای خط‌های درونی را با فرمان خط (Line) به یک دیگر وصل کنید و این دو خط جدید را به اندازه‌ی ۲۰ واحد به بیرون کپی موازی نمایید. گوشه‌های خط‌های بیرونی بالا و پایین و چپ را با استفاده از فرمان پخ زدن (Chamfer) و مطابق شکل زیر، به یک دیگر برسانید.



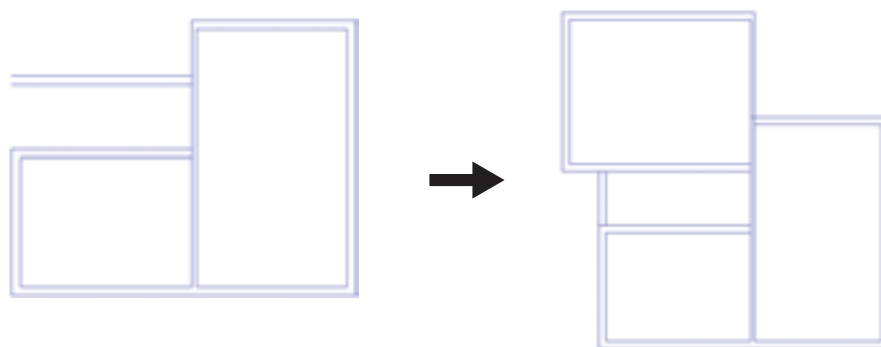
ملاحظه می‌کنید که پلان تقریبی یک اتاق ۳×۴ متر رسم گردید. حالا می‌خواهیم یک اتاق نیز در سمت راست این اتاق رسم نماییم. بنابراین، خط سمت راست را به اندازه‌ی ۳۵ واحد به راست کپی کنید. دو انتهای پایین این دو خط را با فرمان خط به هم وصل کنید. خط سمت راست را به اندازه‌ی ۲۰ واحد به راست کپی کنید. حال دو خط بیرونی راست و پایین را با فرمان پخ زدن به یک دیگر برسانید.



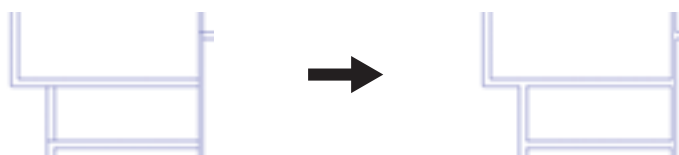
اکنون خط داخلی اتاق جدید را از پایین به اندازه‌ی ۶۰۰ واحد به بالا کپی نمایید و خط جدید را به اندازه‌ی ۲۰ واحد به بالا کپی کنید. سپس خط‌های داخلی و بعد از آن خط‌های بیرونی را با پنخ زدن به هم دیگر برسانید.



اکنون، با همین نظمی که آموختید، مطابق شکل یک راهرو با عرض ۱/۵ متر در برابر اتاق‌ها ایجاد کنید و در بالای راهرو یک اتاق ۴×۵ متری ترسیم نمایید. آن‌گاه انتهای راهرو را بایک دیوار ببندید.

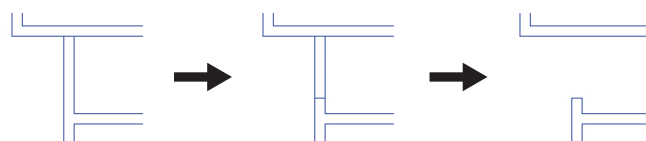


می‌توانید با استفاده از فرمان اصلاح لبه‌ها (Trim) بخش‌های اضافی میان دیوارها و تقاطع‌ها را تصحیح نمایید.

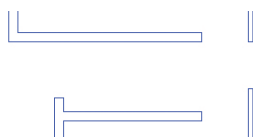


## ◆ حذف مکان در و پنجره از دیوارها

اکنون باید دو لبه‌ی طرفین درها و پنجره‌ها را رسم کنید و محدوده‌ی بین آن‌ها را حذف نماییم. اول در ورودی اصلی را، که در ابتدای راهرو قرار دارد، ایجاد می‌کنیم. به این شکل که خطی را در یک لبه‌ی دیوار راهرو رسم می‌کنیم و این خط را به اندازه‌ی ۱۲۰ واحد به پایین کپی موازی می‌نماییم. آن‌گاه با استفاده از فرمان اصلاح لبه‌ها خطوط اضافی دیوار را از میان این دو خط جدید حذف می‌نماییم.



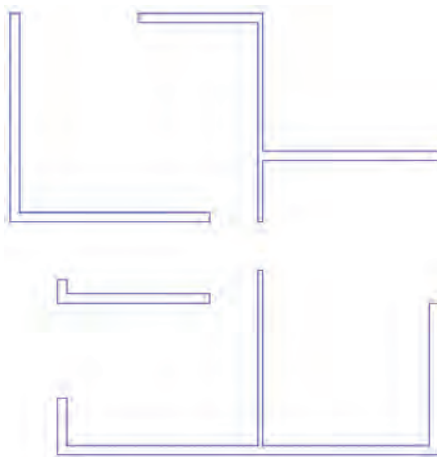
به همین ترتیب مکان سه در دیگر مربوط به اتاق‌ها را به اندازه‌ی ۱۰۰ واحد مطابق شکل زیر خالی کنید.



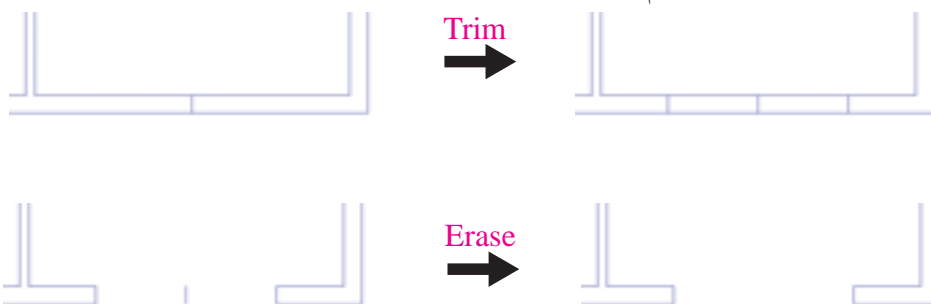
اکنون برای ایجاد پنجره‌ها نیز با همین روال عمل می‌نماییم و به طور مثال در دیوار سمت چپ اتاق اول یک پنجره‌ی ۲ متری خالی می‌کنیم.



به همین شکل، مطابق تصویر زیر، یک پنجره‌ی ۳ متری در اتاق دوم و یک پنجره‌ی ۲/۵ متری در اتاق سوم ایجاد نمایید.



گاهی اوقات پنجره‌ها در وسط دیوار یک اتاق قرار دارند مثلاً فرض کنید در وسط دیوار پایینی اتاق دوم یک پنجره‌ی ۲ متری قرار دارد. برای رسم این پنجره ابتدا خطی عمودی در وسط دیوار اتاق رسم می‌کنیم. برای رسم خط در وسط می‌توانید از قابلیت Midpoint ابزار گیره‌ی شکل‌ها (OSNAP یا Object Snap) استفاده نمایید. سپس این خط را به اندازه‌ی نصف طول پنجره‌ی مورد نظری یعنی ۱۰۰ واحد به طرفین کپی موازی می‌کنیم. در پایان خطوط اضافی دیوار را با فرمان اصلاح لبه‌ها (Trim) حذف می‌کنیم و خط اضافی ترسیم شده در وسط را با فرمان حذف (Erase) پاک می‌کنیم.

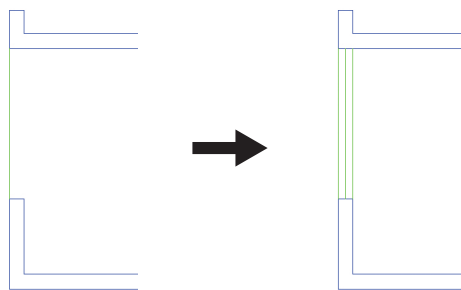


#### ◆ دسترسی سریع به لایه‌ها هنگام کار در صفحه‌ی ترسیم

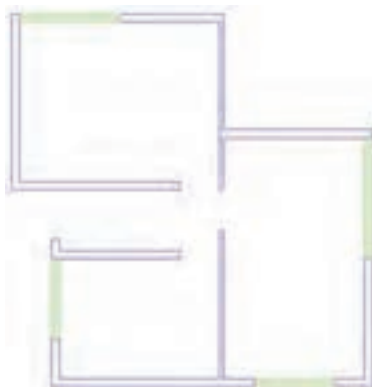
اکنون، می‌خواهیم خطوط اصلی پنجره‌ها را رسم کنیم. به این منظور باید لایه‌ی Window را به صورت لایه‌ی جاری درآوریم. ویژگی‌های مدیریتی لایه‌ها مانند وضعیت، روشن / خاموش، Freeze/Thaw و قفل / باز را می‌توان از نوار ابزار Layers تغییر داد. مثلاً برای فعال کردن لایه‌ی Window کافی است پنجره‌ی کشویی لایه‌ها را در این نوار ابزار باز و بر روی این لایه کلیک کنیم.



برای ترسیم خطوط پنجره‌ی یکی از این خط‌ها را، با فرمان Line، رسم می‌کنیم و سپس با فرمان کپی موازی و به فاصله‌ی نصف ضخامت دیوار (۱۰ واحد) دو خط دیگر را از آن ایجاد می‌نماییم.

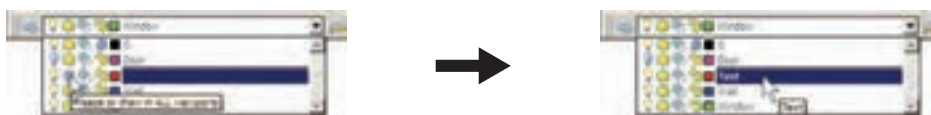


اکنون، با این روش همه‌ی پنجره‌ها را تکمیل نمایید. توجه نمایید که در زمان رسم خطوط پنجره‌ها، لایه‌ی Window فعال باشد تا خطوط مذکور در این لایه قرار گیرند.



### ◆ اضافه نمودن متن به نقشه

برای اضافه نمودن عنوان متنی به نقشه، ابتدا باید لایه‌ی Text را، که به صورت Freeze در آمده است، به حالت Thaw برگردانیم. سپس آن لایه را به صورت جاری درآوریم.



اکنون از فرمان Multiline Text استفاده کنید و متن عنوان نقشه را، همانند تصویر ذیل، به زیر نقشه اضافه نمایید و خط جدا کننده‌ی دو ردیف متن را نیز برای آن ترسیم کنید.



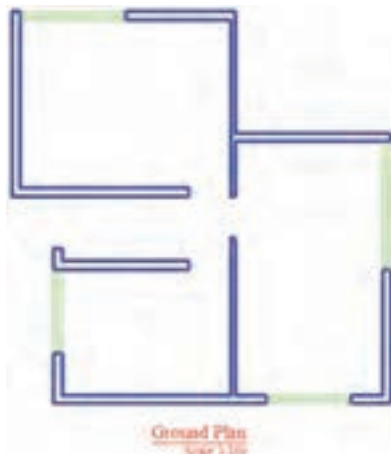
حال، اگر متن تایپ شده را نیاز ندارید می‌توانید دوباره لایه‌ی Text را به حالت Freeze درآوردید تا عنوان تایپ شده از صفحه‌ی ناپدید شود. توجه کنید که هنگام Freeze کردن، نباید این لایه به صورت جاری باشد.

## ◆ نمایش ضخامت خطوط بر روی نقشه

همان طور که متوجه شده‌اید، ضخامت خط‌های تنظیم شده در پنجره‌ی مدیریت لایه‌ها در صفحه‌ی ترسیم نمایش داده نمی‌شوند. این ضخامت‌ها در هنگام پلات بر روی کاغذ اثر مورد نظر را می‌گذارند. اما شما می‌توانید در صفحه‌ی ترسیم نیز همین ضخامت‌ها را بر روی اشکال ایجاد شده در این لایه‌ها مشاهده نمایید. به این منظور کافی است که دکمه‌ی LWT را در نوار وضعیت فعال کنید.

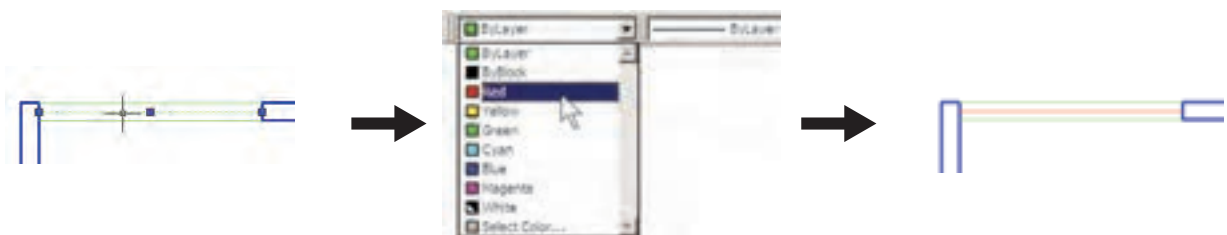


در تصویر زیر نمایش نقشه‌ی ترسیمی را با ضخامت خطوط تعیین شده ملاحظه می‌فرمایید.



## ◆ تغییر ویژگی‌های نمایشی اجزای لایه‌ها به صورت خاص

در نظام لایه‌های اتوکد تمامی شکل‌های ترسیم شده در لایه، از ویژگی‌های نمایشی آن لایه تبعیت می‌کنند. این ویژگی‌ها عبارت‌اند از: رنگ، نوع خط، ضخامت خط. اما اگر کاربر بخواهد این ویژگی‌ها را برای یک یا بعضی از اجزای لایه‌ها تغییر دهد، اتوکد این امکان را در نوار ابزار Properties در اختیار او قرار می‌دهد. مثلاً فرض کنید می‌خواهیم در اتاق سوم، رنگ خط میانی پنجره را تغییر دهیم. ابتدا این خط را انتخاب می‌کنیم. سپس در نوار ابزار Properties پنجره‌ی کشویی رنگ را باز و رنگ جدید را فعال می‌کنیم. آن گاه برای خروج این شکل از انتخاب، از دکمه‌ی Esc استفاده می‌کنیم.




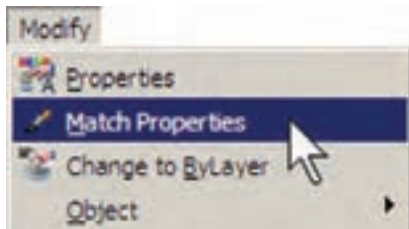
اکنون به همین ترتیب ضخامت خط آن را به ۰/۳۵ میلی‌متر تغییر دهید.



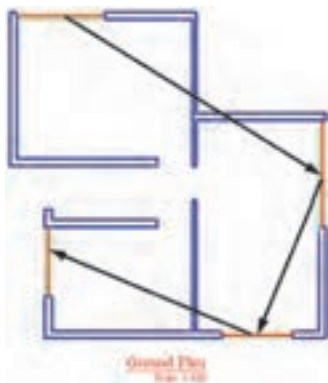
ملاحظه کردید که در این نوار ابزار هر سه پنجره‌ی کشویی به صورت پیش فرض عبارت ByLayer را نمایش می‌دهند. این به آن معناست که رنگ، نوع خط و ضخامت خط همیشه بر اساس لایه‌ی جاری تعیین می‌گردند، مگر آن که این پیش فرض‌ها را تغییر دهیم. هم اکنون خط میانی پنجره‌ی فوق، هم چنان در لایه‌ی Window قرار دارد اما رنگ و ضخامت آن تابع لایه‌ی مذکور نیست.

### ◆ انتقال مشخصات از یک شکل به شکل دیگر

اگر بخواهید خط میانی تمام پنجره‌ها را همانند پنجره‌ی اتاق سوم، تغییر دهید باید زمان و عملیات زیادی صرف کنید. اتوکد فرمانی را در اختیار کاربران قرار می‌دهد تا به واسطه‌ی آن بتوان مشخصات یک شکل را به دیگر شکل‌ها منتقل نمود. مثلاً می‌توانید ویژگی رنگ و ضخامت خط را از خط میانی پنجره‌ی اتاق سوم به خط میانی دیگر پنجره‌های موجود در پلان انتقال دهید. این فرمان با عنوان Match Properties شناخته شده است و در منوی Modify قرار دارد. هم چنین می‌توان آن را با استفاده از دکمه‌ی  در نوار ابزار Standard اجرا نمود.



پس از اجرای فرمان Match Properties، ابتدا بر روی شکل مبدأ (یعنی خط میانی پنجره‌ی اتاق سوم) و سپس بر روی همه‌ی شکل‌های مقصد (یعنی مابقی خط‌های میانی پنجره‌ها) کلیک می‌کنیم. تصویر زیر، ترتیب انتخاب شکل‌ها را در اجرای فرمان فوق نشان می‌دهد.



این فرمان، هر چه از مشخصات شکل‌ها را، که قابل تغییر باشد، از شکل مبدأ به شکل مقصد انتقال می‌دهد. مثلاً اگر دو شکل هم لایه نباشند، شکل مقصد به لایه‌ی شکل مبدأ وارد می‌شود. هم چنین اگر هر دو از جنس هاشور باشند، الگوی هاشور اول به دومی منتقل می‌شود و چنان چه از نوع متن



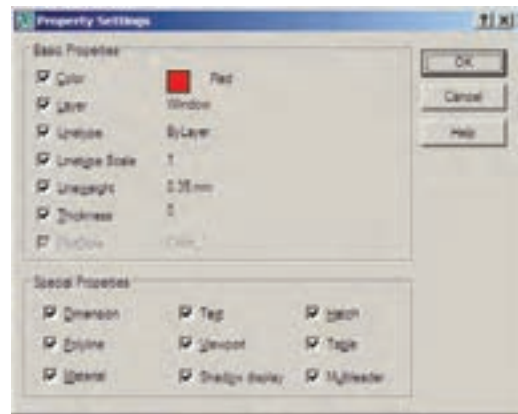


با اجرای فرمان Properties پنجره‌ی آن باز می‌شود و مشخصات شکل انتخاب شده را به نمایش می‌گذارد.




مثلاً با انتخاب یکی از خط‌های میانی پنجره‌ها و اجرای Properties، پنجره‌ی مذکور به صورت فوق باز می‌شود. ملاحظه می‌کنید که در بخش General مشخصاتی هم چون لایه، رنگ، نوع خط، ضخامت خط و ... به نمایش در آمده است که همگی در همین جا قابل تغییر هستند. یکی از این مشخصات که برای خطوط دارای نوع خط غیر از ممتد (مثلاً خط چین) کاربرد دارد Linetype scale است. این ویژگی مقیاس قطعات خط چین را تنظیم می‌کند؛ بنابراین، زمانی که خط چین درشت باشد این عدد را کوچک و زمانی که خط چین ریز است آن را بزرگ می‌کنیم.

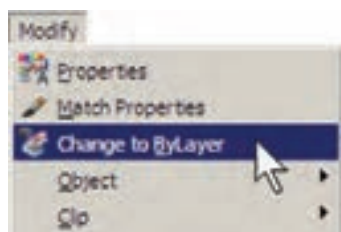
باشند، شیوه‌ی متن و فونت و سایر مشخصات متن اولی به دومی منتقل می‌گردد. می‌توان برای اتوکد تعریف نمود که فرمان Match Properties چه ویژگی‌هایی را از شکل اول به شکل‌های بعد منتقل نماید. به این منظور، پس از اجرای فرمان و انتخاب شکل اول، باید حرف S (ابتدای کلمه‌ی Settings) را تایپ و Enter نمود یا با کلیک راست ماوس بر روی صفحه‌ی ترسیم، گزینه‌ی Settings از پنجره‌ی Properties Setting باز کرد و می‌توان ویژگی‌هایی را، که لازم نیست از یک شکل به شکل دیگر منتقل گردد، غیرفعال نمود.



### ◆ مشاهده‌ی مشخصات شکل

به طور کلی می‌توان همه‌ی مشخصات یک شکل را در اتوکد مشاهده نمود و موارد قابل تغییر را به صورت انحصاری تغییر داد. برای نمایش مشخصات هر شکل، ابتدا آن را انتخاب می‌نماییم. سپس از منوی Modify فرمان Properties را اجرا می‌کنیم و یا از دکمه‌ی  در نوار ابزار Standard استفاده می‌کنیم و یا آن که از دکمه‌های کمکی Ctrl+1 کمک می‌گیریم.

خواستیم این ویژگی‌ها را مجدداً به وضعیت تبعیت از لایه برگردانیم، فرمان Change to ByLayer را از منوی Modify اجرا می‌نماییم و پس از انتخاب شکل یا شکل‌های مورد نظر، در پاسخ به دو سؤال که پرسیده می‌شود، Yes را وارد می‌کنیم.



### ◆ ساخت بلوک‌ها


بلوک‌هایکی از روش‌های متداول استفاده از شکل‌های تکراری در اتوکد هستند. در بسیاری مواقع، یک شکل در نقشه‌ی اتوکد بارها تکرار می‌شود و از آن‌جا که در موارد مختلف با اندازه‌های زوایای متفاوتی در نقشه قرار می‌گیرد، نمی‌توان تنها با اجرای فرمان Copy آن را در مکان‌های مورد نیاز استفاده نمود. از این شکل‌ها می‌توان به درها، تجهیزات بهداشتی و الکتریکی، مبلمان درون فضاها و ترسیمات رانندگی (درخت، ماشین، انسان و ...) اشاره نمود.


اکنون فرض کنید که می‌خواهیم درهای پلان فعلی را به صورت بلوک ترسیم کنیم و از آن در تمام نقشه‌ها استفاده نماییم. ابتدا لایه‌ی Door را روشن (On) و سپس فعال نمایید. روی مکان در ورودی اتاق دوم، بزرگ نمایی را اجرا کنید. ابتدا در لبه‌ی بالایی در، یک مستطیل با ابعاد ۳×۹۷ سانتی‌متر رسم نمایید. سپس با استفاده از روش Start, Center, Angle, در رسم کمان، یک کمان از لبه‌ی پایینی در تا انتهای مستطیل ترسیم کنید.

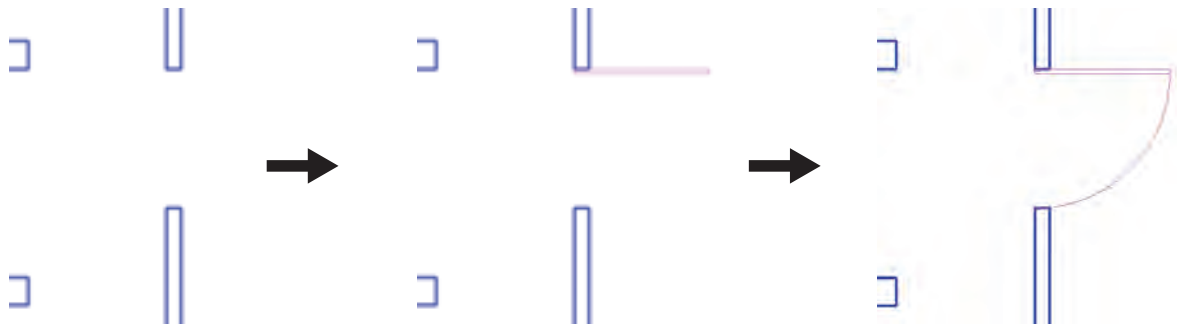
در بخش 3D Visualization مشخصه‌ی مصالح آن وجود دارد، که مربوط به بحث سه‌بعدی‌سازی اتوکد است و از مقوله‌ی این کتاب خارج است. در بخش Geometry مشخصات ترسیمی خط، مانند مختصات ابتدا و انتهای آن، طول خط و زاویه‌ی آن به نمایش درآمده‌اند.


### ◆ سایر عملیات مرتبط با لایه‌ها


چنانچه شکلی را در اتوکد ترسیم کردیم و سپس خواستیم آن را از لایه‌ی مربوط به لایه‌ی دیگری منتقل کنیم، می‌توانیم، همان‌گونه که در بالا اشاره شد، از فرمان‌های Properties یا Match Properties استفاده نماییم. اما روش دیگر به این ترتیب است که ابتدا آن شکل را انتخاب می‌نماییم. سپس پنجره‌ی کشویی لایه‌ها را در نوار ابزار Layers باز و لایه‌ی جدید را انتخاب می‌کنیم. در پایان، با استفاده از دکمه‌ی Esc شکل را از انتخاب خارج می‌نماییم.

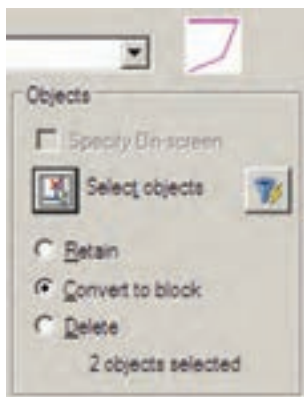
برای تغییر لایه‌ی جاری، روش اصلی به این ترتیب بود که پنجره‌ی کشویی لایه‌ها را باز و لایه‌ی مورد نظر را انتخاب می‌کردیم. روش دیگر به این صورت است که ابتدای یک شکل را انتخاب می‌نماییم. سپس بر دکمه‌ی ، کنار پنجره‌ی کشویی لایه‌ها، کلیک می‌کنیم. در نتیجه لایه‌ای که شکل انتخاب شده در آن قرار دارد به عنوان لایه‌ی جاری تنظیم می‌گردد.


اگر بخواهیم لایه‌ی جاری قبلی را دوباره به حالت جاری برگردانیم می‌توانیم بر دکمه‌ی ، در همین نوار ابزار، کلیک کنیم. هرگاه برخی از مشخصات شکلی را خارج از تنظیمات لایه‌ی آن تغییر دادیم، مثلاً رنگ یا نوع خط و یا ضخامت خط آن را، بر خلاف لایه‌ی متعلق به آن، تنظیم کردیم و

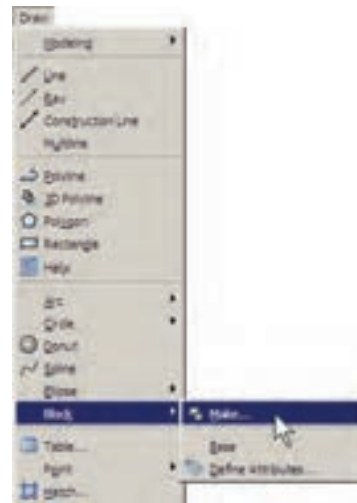


در بخش Base Point نقطه‌ی مبنای قرارگیری بلوک تعیین می‌شود. این نقطه مکان شروع قرارگیری بلوک در نقاط دیگر صفحه‌ی ترسیم را تعیین می‌نماید. بر دکمه‌ی  در کنار عبارت Pick Point کلیک کنید. پنجره موقتاً ناپدید می‌شود. بر نقطه‌ی ابتدای کمان در ورودی کلیک کنید.

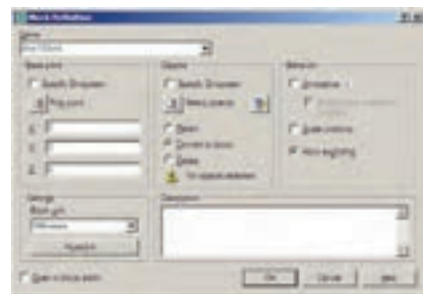
پنجره‌ی ساخت بلوک دوباره ظاهر می‌شود. در بخش Objects شکل‌هایی که متعلق به این بلوک هستند تعیین می‌شوند. بر روی دکمه‌ی , کنار عبارت Select Objects، کلیک کنید تا پنجره‌ی بلوک ناپدید شود. آن گاه دو شکل مربوط به در یعنی مستطیل و کمان را انتخاب کنید و Enter را بزنید تا پنجره مجدداً ظاهر گردد.



برای ساخت بلوک، از منوی Draw فرمان Block گزینه‌ی Make... را اجرا می‌کنیم. این فرمان را می‌توان با استفاده از دکمه‌ی  در نوار ابزار Draw نیز به کار گرفت.




پنجره‌ی Block Definition باز می‌شود. در این پنجره ابتدا نام بلوکی را که می‌خواهیم ایجاد کنیم در کادر Name تایپ می‌کنیم. مثلاً عبارت door 100cm را وارد کنید.

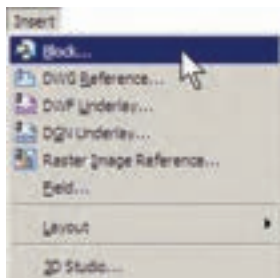


تایپ کنید. در پایان دکمه‌ی OK را بزنید تا بلوک مورد نظر از این در ساخته شود.

اکنون، که واحد اندازه‌گیری بلوک را بر روی سانتی متر تنظیم کردید، برای هماهنگی این بلوک با نقشه‌ی موجود، باید واحد اندازه‌گیری فایل را نیز بر روی سانتی متر قرار دهید. بنابراین، همان گونه که در فصل قبل آموختید، با استفاده از فرمان Units... از منوی Format به این کار اقدام کنید.

### ◆ فراخوانی بلوک‌ها در صفحه‌ی ترسیم

اکنون لازم است تا از بلوک ساخته شده در بخش‌های دیگر نقشه استفاده کنیم. به منظور فراخوانی بلوک از منوی Insert فرمان Block را اجرا می‌کنیم یا دکمه‌ی  را از نوار ابزار Draw به کار می‌گیریم.



پنجره‌ی Insert به صورت زیر باز می‌شود.



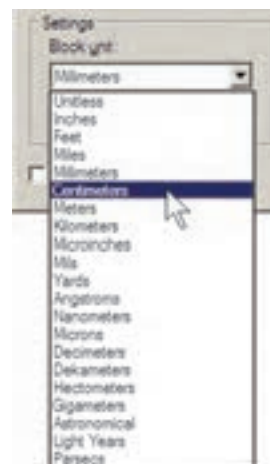
در کادر Name نام بلوک جدیدی که ساخته‌ایم مشاهده می‌شود. اگر پنجره‌ی کشویی آن را باز کنید نام هیچ بلوک دیگری دیده نمی‌شود. زمانی که چندین بلوک را در یک فایل اتوکد ساخته باشیم، در این

ملاحظه می‌نمایید که عبارت 2Objects selected در پایین این بخش به نمایش درمی‌آید و به این معناست که شما دو شکل را برای این بلوک انتخاب نموده‌اید. در بالای این بخش نیز پیش نمایش کوچکی از در مورد نظر نشان داده شده است. در این جا سه گزینه‌ی انتخابی وجود دارد. این سه گزینه تعیین می‌کنند که، پس از خروج از پنجره و ساخت بلوک، این دو شکل انتخاب شده چه تغییری داشته باشند.

Retain: با انتخاب این گزینه شکل انتخاب شده به همین صورت در صفحه‌ی ترسیم باقی خواهد ماند و تغییری نمی‌کند.

Convert to block: این گزینه شکل انتخاب شده را به یک بلوک تبدیل می‌کند.

Delete: با این گزینه شکل انتخاب شده حذف می‌گردد. گزینه‌ی Retain را انتخاب کنید تا، پس از ساخت بلوک، شکل‌های فعلی به صورت تغییر نکرده باقی‌مانند. در پنجره‌ی کشویی Block unit واحد اندازه‌گیری بلوک را تعیین می‌کنیم، که در این جا لازم است آن را بر روی Centimeters تنظیم نماییم.

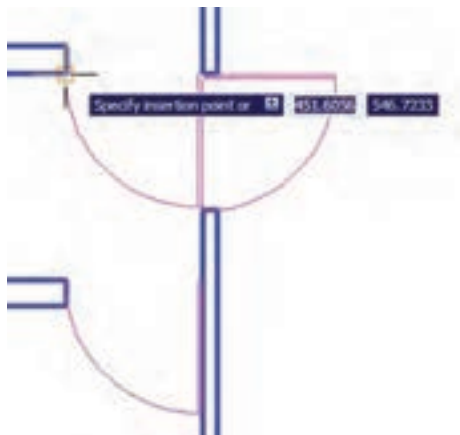


در بخش Description نیز می‌توانید توضیح دلخواهی برای بلوکی، که در حال ساختن آن هستید،

اول ببرید و کلیک کنید.



مجدداً فرمان Insert Block را اجرا کنید و با همان تنظیمات قبلی یک بلوک دیگر را در انتهای در ورودی اتاق سوم قرار دهید.



ملاحظه می کنید که این در به بیرون از اتاق افتاده است. لذا لازم است آن را با فرمان قرینه سازی (Mirror) معکوس کنیم. پس فرمان Mirror را اجرا نمایید و پس از انتخاب این در، خط آینه را در چهارچوب در تعیین کنید تا در به داخل اتاق بیفتد. نهایتاً، در پاسخ به سؤال حذف شکل اولیه عبارت، Yes را وارد نمایید.

پنجره فهرستی کامل از آن‌ها نشان داده می شود تا به هر کدام نیاز داریم آن را فراخوانی کنیم. این پنجره سه مشخصه اصلی بلوک را برای جای گذاری در صفحه ی ترسیم از کاربر می پرسد:

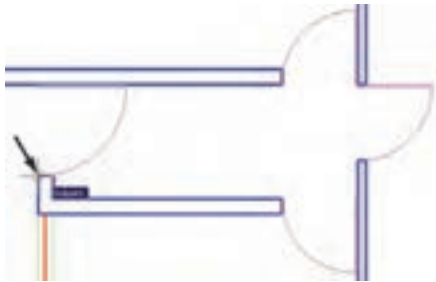
**Insertion Point:** این مکان نقطه ای است که باید نقطه ی مبنای بلوک - که هنگام ساخت آن را تعیین کردیم - در آن مختصات قرار گیرد.

**Scale:** در این بخش مقیاس قرار گیری بلوک بر صفحه ی ترسیم تعیین می شود. اگر این مقدار ۱ وارد شود بلوک، بدون هیچ تغییر اندازه ای، در صفحه قرار می گیرد.

**Rotation:** این عدد زاویه ی چرخش بلوک را روی صفحه ی ترسیم تنظیم می کند، که چنان چه صفر وارد شود، بلوک با همان زاویه ای که ساخته شده است، روی صفحه قرار می گیرد.

در هر سه بخش فوق، گزینه ای با نام - Specify on Screen وجود دارد که اگر فعال باشد، این مقدار بر روی صفحه ی ترسیم و هنگام ناپدید شدن این پنجره از کاربر پرسیده می شود؛ در غیر این صورت هر گاه گزینه ی مذکور فعال نشود، مقادیر مربوط به آن بخش در همین پنجره وارد می شود. با نگاهی به این پنجره مشاهده می کنید که به صورت پیش فرض تنها Insertion Point، یعنی مختصات قرار گیری بر روی صفحه ی ترسیم، تعیین می شود.

اکنون، برای آن که این در را برای اتاق اول قرار دهیم، لازم است با زاویه ی ۹۰ - درجه بر صفحه ظاهر شود. پس مقدار Rotation را ۹۰ - وارد می کنیم و OK را می زنیم. ملاحظه می کنید که با ناپدید شدن پنجره ی Insert بلوک در نقطه ی مبنا به نشانگر ماوس می چسبد و به همراه حرکت ماوس جا به جا می شود. ماوس را به انتهای در ورودی اتاق



توجه داشته باشید که همیشه شکل‌های مربوط به یک بلوک به هم دیگر متصل می‌شود و در واقع یک بلوک با تمام اجزایش یک شکل واحد محسوب می‌شود و نمی‌توان در فرمان‌های ویرایشی یکی از اجزای متعلق به بلوک را به تنهایی انتخاب نمود. اما فعال شدن گزینه‌ی Explod در انتهای پنجره‌ی Insert موجب می‌شود که هنگام قرار دادن بلوک فراخوانی شده در صفحه‌ی ترسیم، اجزای آن از یک دیگر جدا شوند.

### ◆ انجام تغییرات کلی بر روی بلوک‌ها

یکی از مزایای استفاده از بلوک‌ها آن است که اگر هنگام نقشه‌کشی، لازم شد تغییراتی بر روی بلوک اعمال شود، به این تغییرات بر روی تک تک بلوک‌ها نیازی نیست و تنها با اعمال یک تغییر، همه‌ی بلوک‌های قرار گرفته در صفحه‌ی ترسیم نیز آن تغییر را نشان می‌دهند. برای آزمودن تغییرات کلی، بر روی بلوک در موجود، تغییراتی را اعمال می‌کنیم.

بر روی در ورودی اتاق دوم - که ابتدا بلوک در را از روی آن ایجاد کردیم - بزرگ‌نمایی را اجرا کنید. فرض کنید می‌خواهیم این در ۱ متری را به یک در دو لنگه‌ی ۸۰ و ۲۰ سانتی‌متری تبدیل کنیم. ابتدا با فرمان تغییر مقیاس (Scale) و با در نظر گرفتن

برای قرار دادن در ورودی راهرو باید توجه داشته باشید که طول این در ۱۲۰ سانتی‌متر است و باید مقیاس آن تغییر کند. پس فرمان Insert Block را اجرا نمایید و مقیاس قرارگیری بلوک را ۱/۲ تنظیم کنید. برای آن که این تغییر مقیاس در همه‌ی ابعاد بلوک اعمال شود، می‌توانید به جای وارد کردن عدد ۱/۲ در برابر هر سه بخش X, Y, Z، این عدد را تنها در برابر X وارد کنید و گزینه‌ی Uniform Scale را فعال نمایید. زاویه‌ی بلوک را صفر تنظیم کنید و OK را بزنید.



نشانگر ماوس را حرکت دهید و در انتهای پایین در ورودی راهرو کلیک کنید تا دری با طول ۱۲۰ سانتی‌متر در این قسمت نصب شود.

مجدداً فرمان Make Block را اجرا نمایید. بنابراین، از منوی Draw فرمان Make را از زیر مجموعه‌ی Block اجرا کنید. در کادر Name همان نام بلوک قبلی، یعنی Door100cm را تایپ کنید (از پنجره‌ی کشویی انتخاب نکنید!). در بخش Pick Point انتهای مستطیل در کوچک‌تر را انتخاب کنید.



در بخش Select Objects هر دو در را انتخاب نمایید. واحد اندازه‌گیری را بر روی سانتی‌متر تنظیم کنید و دکمه‌ی OK را بزنید. پیغام جدیدی ظاهر می‌شود.



این پیغام هشدار می‌دهد که بلوکی با این نام قبلاً وجود داشته و ۳ بلوک از آن در صفحه‌ی ترسیم به کار گرفته شده است. آیا می‌خواهید تعاریف این بلوک برای شکل‌های موجود، به روز شود؟ اگر Yes را بزنید ملاحظه خواهید کرد که همه‌ی درها به همین ترتیب دو لنگه خواهند شد.

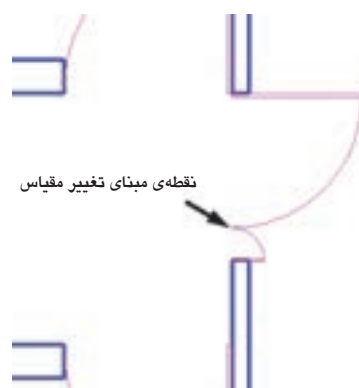
نقطه‌ی مبنای گوشه‌ی در، آن را به اندازه‌ی ۰/۸ کوچک کنید.



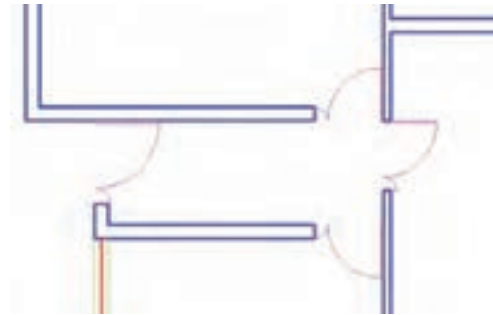
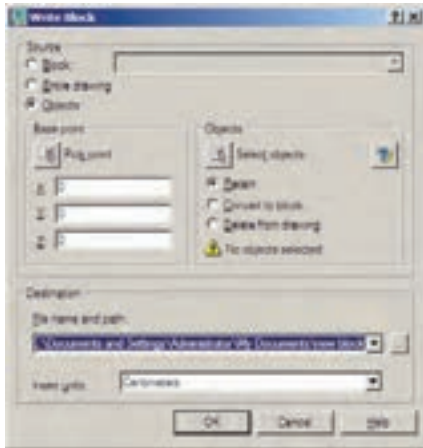
حالا این در جدید را نسبت به خط افقی که از انتهای کمان می‌گذرد، قرینه سازی کنید.



سپس در جدید قرینه شده را نسبت به انتهای کمان، به میزان ۰/۲۵ تغییر مقیاس دهید.



اکنون، برای اعمال تغییر کلی بر روی بلوک‌ها باید



### ◆ انتقال بلوک به دیگر فایل‌ها

پنجره‌ی فوق امکان تبدیل هر بخش از نقشه را به صورت « فایل بلوک » دارد. در بخش Source اگر گزینه‌ی Block انتخاب شود یک بلوک ساخته شده را به فایل تبدیل می‌کند. چنانچه گزینه‌ی Entire drawing انتخاب شود همه‌ی نقشه‌ی ترسیمی به صورت فایل بلوک ذخیره می‌گردد. اگر Objects را انتخاب نماییم، همانند روش ساخت بلوک (Make Block)، می‌توان تعدادی از شکل‌های موجود را به همراه نقطه‌ی مبنا (Base Point) انتخاب نمود و ملاحظه می‌کنید که دو بخش Objects و Base Point تنها در حالتی که گزینه‌ی Objects در زیر مجموعه‌ی Source فعال باشد، روشن‌اند.

اکنون گزینه‌ی Block را فعال کنید و از پنجره‌ی کشویی رو به روی آن نام بلوک Door 100cm را انتخاب نمایید.



در بخش Destination از این پنجره باید مسیر و نام ذخیره سازی فایل بلوک را در کامپیوترتان تعیین

بلوک‌هایی که در یک فایل ساخته می‌شوند و مورد استفاده قرار می‌گیرند، به همراه آن فایل ذخیره می‌شوند و هرگاه آن فایل دوباره در اتوکد باز شود، باز هم می‌توان از آن بلوک‌ها استفاده نمود. اما اگر این فایل را ببندیم و فایل جدیدی را برای ترسیم نقشه باز کنیم دیگر آن بلوک‌ها در فایل جدید وجود ندارند. برای این که بتوان بلوک ساخته شده را در دیگر فایل‌ها نیز به کار گرفت، اتوکد فرمانی را در اختیار کاربران قرار می‌دهد، که در زیر توضیح داده خواهد شد. پیش از شروع به این عملیات، برای آن که نقشه‌ی ترسیم شده از بین نرود آن را از طریق فرمان Save در منوی File ذخیره کنید.

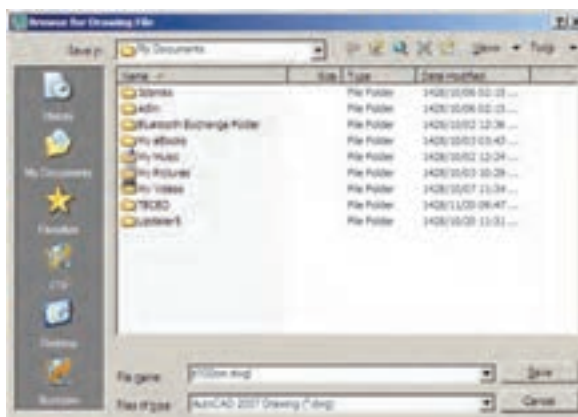
اتوکد فرمانی با عنوان Write Block طراحی نموده است که می‌تواند یک بلوک را به یک « فایل بلوک » تبدیل نماید. به منظور اجرای این فرمان باید در خط فرمان عبارت wblock یا مختصر آن w را تایپ کنید و Inter را بزنید. پنجره‌ی Write Block باز می‌شود.



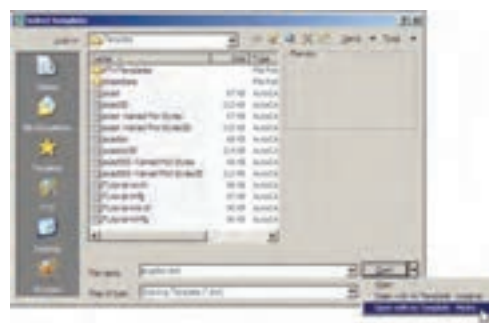


نمایید. همان گونه که ملاحظه می کنید، این مسیر به طور پیش فرض در My Document از حافظه‌ی ویندوز انتخاب شده و نام فایل نیز با همان نام Door 100cm تعیین گردیده است. اگر خواستیم مسیر ویا نام ذخیره سازی فایل را تغییر دهیم باید بر روی دکمه‌ی ... در کنار آن کلیک کنیم.

می توانید برای پرهیز از طولانی شدن نام فایل، نامی کوتاه تر برای آن انتخاب کنید؛ مثلاً d100m یا d100.



دکمه‌ی Save را بزنید و نهایتاً با دکمه‌ی OK از فرمان خارج شوید. اکنون فایل بلوک ساخته شده است. حالا، فایل قبلی را ببندید و فایل جدیدی باز کنید. برای بستن فایل جاری می توانید از منوی File فرمان Close را اجرا نمایید و سپس از منوی File فرمان New را کلیک کنید تا یک فایل جدید باز شود.



اکنون، در فایل جدید از منوی Insert فرمان Block... را اجرا کنید. در پنجره‌ی باز شده خواهید دید که نام بلوک در ۱۰۰ سانتی متری (Door 100cm) در پنجره‌ی کشویی فهرست بلوک‌ها وجود ندارد. این به دلیل آن است که فایل جدیدی را باز کرده ایم.

بتواند تعداد زیادی از بلوک های مورد نیاز در اتوکد را بسازد و به صورت فایل بلوک ذخیره کند، در تمامی نقشه ها امکان استفاده از این بلوک ها را خواهد داشت. چنین عملیاتی را بسیاری از مهندسين مشاوريا دفاتر فنی مهندسی انجام داده اند و بعضاً آن را در بازار منتشر نموده اند و شما می توانید با تهیه آن، به مجموعه ای غنی از انواع بلوک های کاربردی اتوکد، دسترسی پیدا کنید.

شرکت سازنده ای اتوکد نیز در نگارش های اخیر، کلکسیون کوچکی از انواع بلوک های نقشه های معماری، عمران، مکانیک، برق و ... تهیه نموده و درون نرم افزار قرار داده است، تا کاربران بتوانند از این مجموعه در فایل های خود استفاده نمایند.

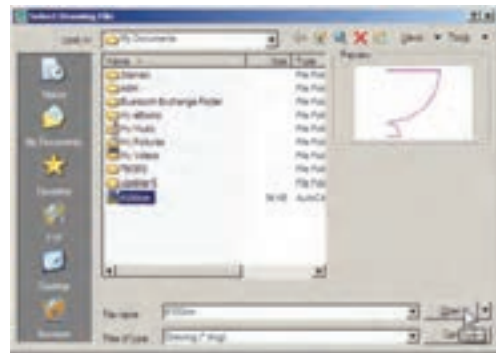
برای استفاده از این بلوک ها ابتدا فایل نقشه ای قبلی را باز کنید. در پنجره ای مدیریت لایه های یک لایه ای جدید با عنوان Blocks ایجاد کنید و رنگ دل خواهی (مثلاً رنگ کد ۸) برای آن انتخاب نمایید. سپس آن لایه را به صورت جاری در آورید.



از منوی Tools فرمان Palettes را اجرا و گزینه ای Design Senter را کلیک نمایید.



اکنون برای وارد کردن فایل بلوک ساخته شده روی دکمه ای Browse... کلیک کنید. پنجره ای Select Drawing File باز می شود. به مسیر ذخیره سازی فایل بلوک - که در Write Block ایجاد نمودید - بروید و فایل بلوک را انتخاب کنید و دکمه ای open و بزنید.



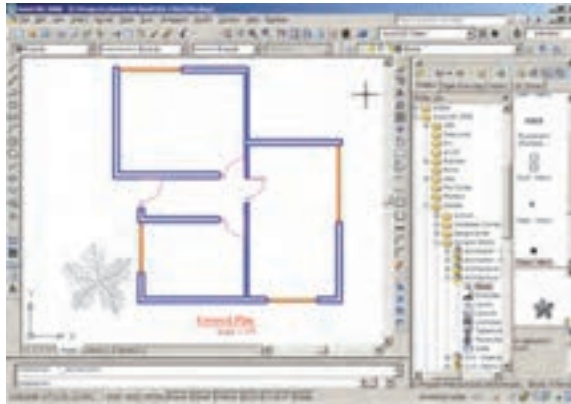
اکنون، محتوای فایل بلوک، به عنوان یک بلوک عادی، وارد این فایل می شود. از این پس روش فراخوانی بلوک، همانند قبل است و با تنظیم مکان قرارگیری، مقیاس و دوران، بلوک مورد نظر را در فایل جدید قرار می دهیم. ضمناً با ورود فایل بلوک به این فایل جدید، بلوک مورد نظر در حافظه ای آن قرار می گیرد و از این پس می توان آن را از لیست بلوک های موجود در فایل فراخوانی نمود.



### ◆ استفاده از فایل های بلوک آماده

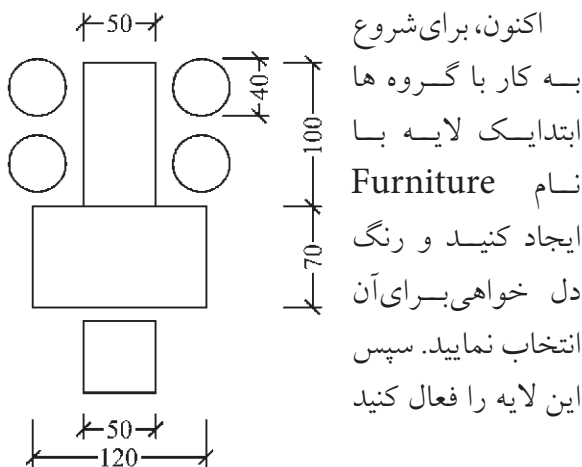
مشاهده نمودید که اگر یک کاربر حرفه ای اتوکد

صفحه منتقل کنید تا مانند نوار ابزارهای دیگر در کنار صفحه‌ی ترسیم قرار گیرد. برای بستن این پنجره نیز از علامت X در گوشه‌ی آن استفاده می‌کنید.

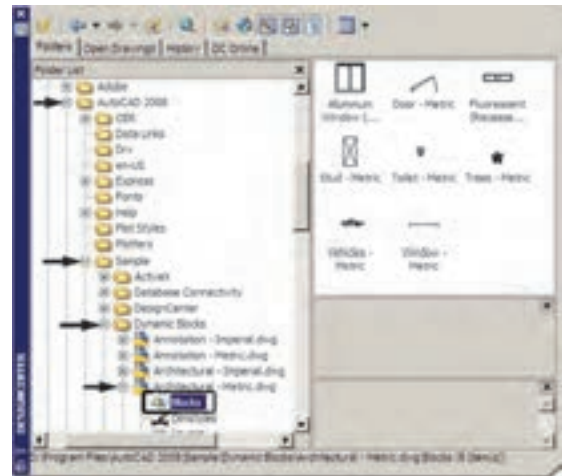


### ◆ به کارگیری گروه‌ها

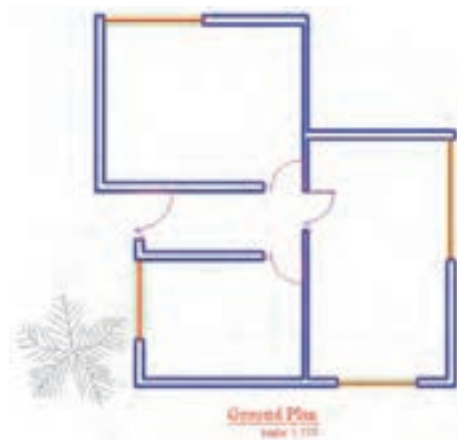
امکان دیگری به نام گروه سازی در اتوکد وجود دارد که نسبتاً ساده‌تر از قابلیت بلوک سازی است، اما فاقد همگی ویژگی‌های بلوک‌هاست و قابلیت انتقال به دیگر فایل‌ها را نیز ندارد. وقتی مجموعه‌ای از اشکال محیط اتوکد تبدیل به گروه می‌شوند، می‌توان همه را با هم انتخاب کرد و عملیات ویرایشی مانند کپی را برای همگی اجرا نمود. هر زمان که یک گروه را تغییر دهیم این تغییر از این به بعد اعمال می‌شود و در گروه‌های قبلی این تغییر مشاهده نمی‌گردد.



پنجره‌ی باز شده فهرستی از امکانات طراحی اتوکد را در اختیار شما قرار می‌دهد. از مسیر نصب اتوکد، مطابق تصویر صفحه‌ی بعد، مسیر بلوک‌های متریک معماری را پیدا کنید.

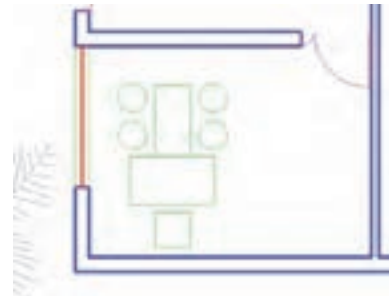
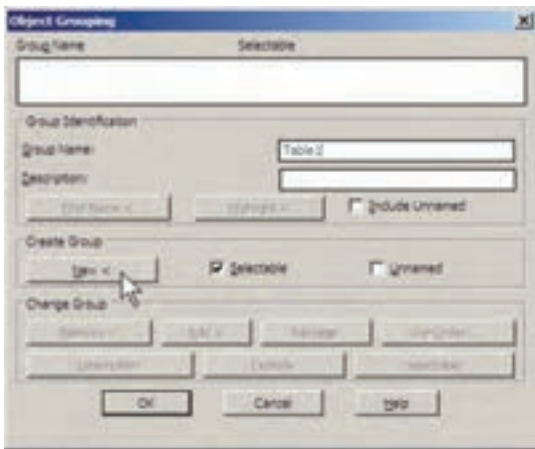


فهرستی ۸ تایی از بلوک‌های معماری سمت راست این پنجره به نمایش در می‌آید. بر بلوک - Trees Metric دو بار کلیک کنید تا پنجره‌ی Insert Block باز شود و پس از انجام تنظیمات، این بلوک درخت را در کنار پلان خود قرار دهید.



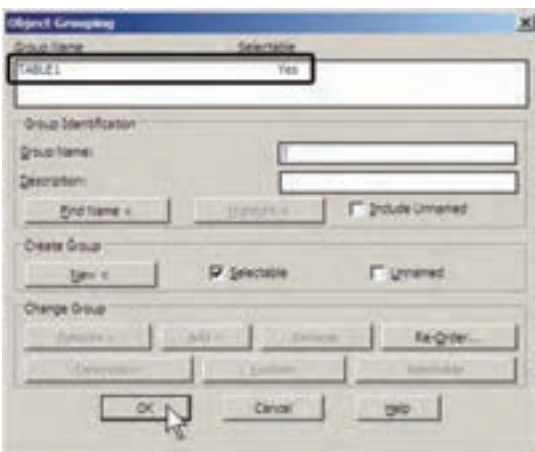
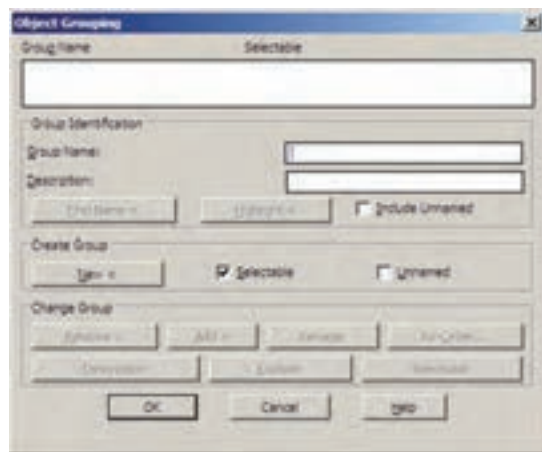
اگر پنجره‌ی Design Center مزاحم کار شما در محیط اتوکد است می‌توانید بر نوار آبی سمت چپ آن کلیک نمایید و آن را به سمت چپ یا راست

و در اتاق اول، پلان یک میز اداری و صندلی‌های آن را، با اندازه‌های صفحه‌ی قبل، رسم نمایید. وقتی این مجموعه درون اتاق قرار گرفته شود به صورت زیر خواهد بود.



با زدن دکمه‌ی **New <** پنجره موقتاً ناپدید می‌شود و شما باید اشکالی را که متعلق به این گروه جدید هستند انتخاب نمایید. پس مجموعه‌ی میز و صندلی‌ها آن را انتخاب کنید و **Enter** را بزنید تا دوباره به پنجره‌ی گروه باز گردید. ملاحظه می‌کنید که گروه **TABLE 1** در فهرست نام گروه‌ها ایجاد شده و در ستون **Selectable** در برابر آن عبارت **Yes** آمده است. این به آن معناست که کلیده‌ی اجزای این گروه در عملیات ویرایشی با هم انتخاب خواهند شد. اکنون دکمه‌ی **OK** را بزنید تا از پنجره‌ی فوق خارج شوید.

اکنون می‌خواهیم این میز و صندلی‌ها را به یک گروه تبدیل نماییم. در خط فرمان عبارت **group** یا مخفف آن حرف **g** را تایپ کنید و **Enter** را بزنید تا پنجره‌ی **Object Grouping** باز شود.



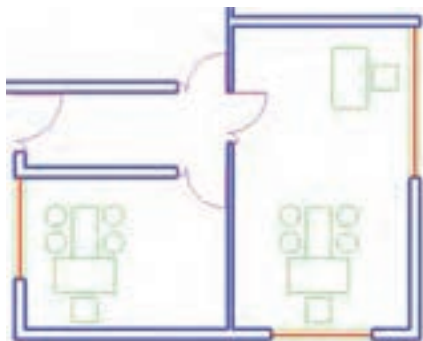
در حال حاضر در این پنجره هیچ گروهی ساخته نشده است. برای ساخت گروه جدید ابتدا نام گروه را در کادر **Group Name** تایپ می‌کنیم و دکمه‌ی **New** را می‌زنیم. برای این گروه نام **Table 1** را انتخاب می‌کنیم.

اکنون فرض کنید می‌خواهیم از این گروه یک کپی در اتاق دوم تهیه کنیم. فرمان کپی را اجرا نمایید

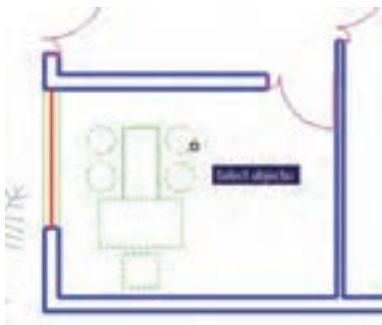
پنجره‌ی گروه بازگردید. در پایان OK را بزنید و از فرمان خارج شوید.



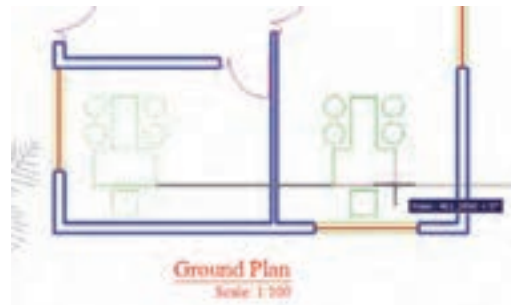
اکنون از این گروه جدید یک کپی تهیه کنید و در بالای اتاق دوم قرار دهید و سپس آن را ۹۰ درجه بچرخانید.



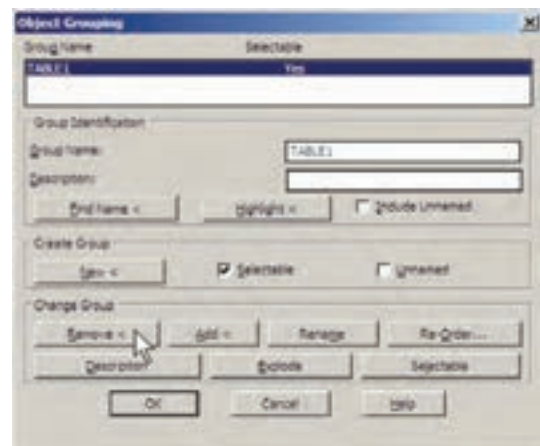
برای اضافه کردن شکل‌ها به گروه دوباره به پنجره‌ی گروه می‌رویم و پس از انتخاب نام گروه، از دکمه‌ی Add > استفاده می‌کنیم. حال، می‌توانید ۴ صندلی دایره‌ای را به گروه Table1 اضافه نمایید و با زدن Enter به پنجره‌ی گروه بازگردید.



و بر روی یکی از اجزای این گروه کلیک کنید. همه‌ی اجزای گروه با هم انتخاب می‌شوند. آن را به اتاق دوم ببرید و فرمان را پایان دهید.



حال، می‌خواهیم اجزای این گروه را تغییر دهیم. مجدداً فرمان گروه را اجرا کنید تا پنجره‌ی آن باز شود. بر روی نام گروه Table1 در فهرست گروه‌ها کلیک کنید تا انتخاب شود. برای خارج کردن بعضی از شکل‌ها از این گروه دکمه‌ی Remove < را به کار می‌بریم.



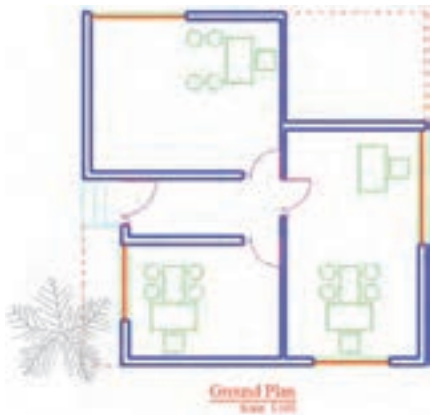
با زدن دکمه‌ی Remove > پنجره موقتاً ناپدید می‌شود و ملاحظه می‌کنید که اجزای گروه به صورت نقطه چین نمایش داده می‌شوند. صندلی‌های دایره‌ای و میز مابین آن‌ها را انتخاب کنید تا از مجموعه‌ی گروه خارج شوند و Enter را بزنید تا دوباره به

لایه‌ای با نام **Stairs** و با رنگ فیروزه‌ای ایجاد نمایید.

لایه‌ای با نام **Hidden** و با رنگ قرمز و با نوع خط «خط چین» ایجاد نمایید.

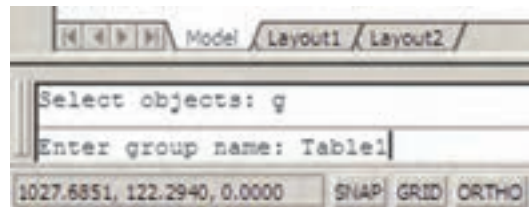
مطابق شکل زیر سه پله با فواصل ۳۰ واحد در مقابل در راهروی ورودی در لایه‌ی **Stairs** ترسیم کنید.

لبه‌های بیرونی سقف را در لایه‌ی **Hidden** و مطابق شکل زیر رسم کنید.

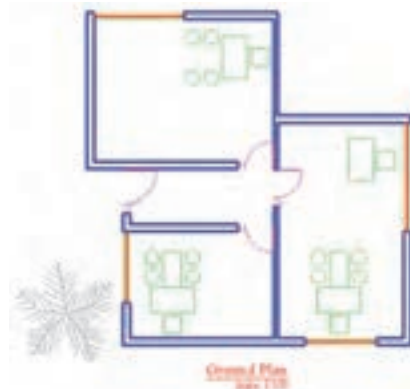


در نهایت هر نوع مبلمان که مایلید در لایه‌ی **Furniture** به پلان اضافه نمایید.

پس از تأیید و خروج از پنجره‌ی گروه می‌خواهیم این گروه را به اتاق سوم کپی کنیم. اتوکد این امکان را فراهم می‌کند که در هنگام انتخاب شکل‌ها، گروه‌ها را با تایپ نامشان انتخاب نماییم. پس فرمان کپی را اجرا کنید و در پاسخ به **Select objects** حرف **g** را تایپ کنید و **Enter** را بزنید. عبارت **Enter group name** در خط فرمان ظاهر می‌شود. اکنون می‌توانید نام **Table1** را در مقابل آن تایپ کنید و **Enter** را بزنید تا این گروه را برای شما انتخاب کند. سپس فرمان کپی را ادامه دهید.



اکنون ملاحظه می‌کنید که توانستید با ایجاد یک گروه، اشکال مختلفی از آن را در نقاط مختلف نقشه به کار گیرید. در پایان، چنان چه بخواهید این گروه را از بین ببرید به پنجره‌ی گروه بروید و پس از انتخاب نام گروه، دکمه‌ی **Explode** را بزنید.



**تمرین:** در پایان این فصل پلان ترسیم شده را بدین ترتیب کامل کنید.

## سؤالات و تمرین‌های فصل دوم

۱. ویژگی Status در تنظیم لایه‌ها چه اهمیتی دارد و به چند روش می‌توان آن را تغییر داد؟
۲. تفاوت ویژگی On/Off و Freeze/Thaw در لایه‌های اتوکد چیست؟
۳. چه مواقعی لایه را قفل می‌کنیم؟
۴. به چند روش می‌توان برای یک لایه، رنگ تعیین نمود؟
۵. نوع خط‌های جدید را چگونه در اتوکد بارگذاری می‌کنیم؟
۶. فرمان Match Properties چگونه کار می‌کند؟
۷. گزینه‌ی Linetype scale در مشخصات شکل‌ها چه کاربردی دارد؟
۸. انتخاب نقطه‌ی مبنا (Base Point) در ساخت بلوک‌ها چه اهمیتی دارد؟
۹. مزیت صدور فایل‌های بلوک به دیگر فایل‌های اتوکد چیست؟
۱۰. گروه‌ها و بلوک‌ها چه تفاوتی بایکدیگر دارند؟

## اندازه گذاری نقشه‌ها در اتوکد

اهداف رفتاری: با مطالعه و اجرای تمرینات این فصل از فراگیر انتظار می‌رود:

۱. اجزای اصلی اندازه‌ها را در صفحه‌ی ترسیم اتوکد نام ببرد.
۲. شیوه‌های جدید اندازه گذاری را تعریف و تنظیمات ۷ بخش اصلی آن را اجرا کند.
۳. شیوه‌های اندازه گذاری مورد نیاز را در صفحه‌ی ترسیم به صورت جاری درآورد.
۴. مشخصات شیوه‌های اندازه گذاری تعریف شده را تغییر دهد.
۵. انواع روش‌های اندازه گذاری را بشناسد و بتواند آن‌ها را در رسم اندازه‌های مورد نیاز نقشه به کار گیرد.
۶. مشخصات یک یا بعضی از اندازه‌ها را به دل‌خواه تغییر دهد.
۷. مشخصات تنظیم شده برای یک اندازه را به دیگر اندازه‌ها تعمیم دهد.

تنظیمات اندازه گذاری و انواع اندازه گذاری مورد نیاز در نقشه‌های معماری است. بهتر است تمرین این قابلیت‌ها بر روی نقشه‌ای، که در فصل قبل ترسیم کردیم، اجرا شود. بنابراین، پیش از شروع درس، فایل نقشه‌ی مذکور را در اتوکد باز کنید.

### ◆ مفهوم اندازه و اجزای اندازه گذاری

وقتی در اتوکد اندازه گذاری بر روی یک فاصله صورت می‌گیرد، شکل جدیدی ترسیم می‌شود که مقدار عددی آن فاصله در آن نمایش داده می‌شود. به این شکل جدید «اندازه» (Dimension) اطلاق می‌گردد. یک «اندازه» شامل بخش‌های زیر است:

یکی از آخرین مراحل نقشه کشی، مشخص کردن و نمایش اندازه‌ها بر روی نقشه‌ی ترسیم شده است. هرچند نقشه کشان، نقشه‌های خود را با مقیاس مشخصی ترسیم می‌کنند اما قرار دادن همه‌ی اندازه‌های مورد نیاز بر روی نقشه، کمک شایان توجهی خواهد بود به مجریان و ناظران و همه‌ی کسانی که در آینده از آن نقشه استفاده می‌نمایند. خوانایی و درک یک نقشه وابستگی زیادی به کامل بودن اندازه‌های نمایش داده شده دارد. در اتوکد امکانات مفصلی برای اندازه گذاری نقشه‌ها فراهم شده، که در نگارش‌های اخیر آن بسیار توسعه یافته است. آن چه در این فصل به آن پرداخته می‌شود،

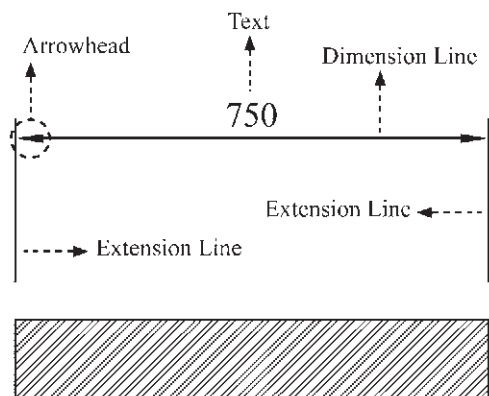


که به اعمال تغییری در آن شیوه نیاز بود، آن تغییر به صورت خودکار به تمامی اشکالی که مطابق آن شیوه ایجاد شده اند، نیز اعمال گردد. برای ایجاد یا تغییر شیوه‌های اندازه گذاری از منوی Format یا منوی Dimension Style فرمان Dimension Style را اجرا می‌کنیم.



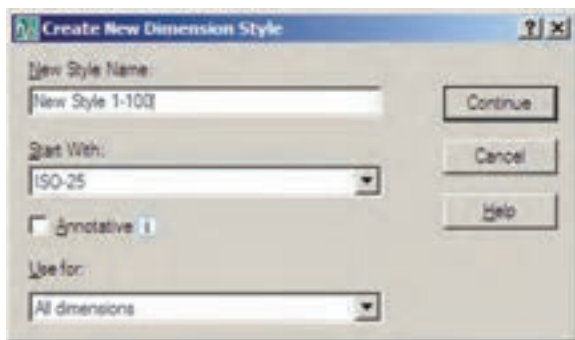
با اجرای این فرمان پنجره‌ی Dimension Style Manager باز می‌شود. در این پنجره، کادر Styles فهرستی از شیوه‌های اندازه گذاری موجود در فایل را نمایش می‌دهد. اگر برای اولین بار این پنجره باز شود تنها یک شیوه ISO-25 در آن مشاهده خواهد شد (ممکن است در برخی فایل‌ها یا نگارش‌های اتوکد این شیوه با نام Standard نشان داده شود). این بدان معنی است که چنانچه کاربر بدون تعیین شیوه‌ی اندازه گذاری شروع به اندازه گذاری کند، آن اندازه‌ها از شیوه‌ی موجود یعنی ISO-25 تبعیت خواهد کرد.

۱. متن یا Text، که عدد اندازه را نشان می‌دهد.  
 ۲. خط اندازه یا Dimension Line، که عدد اندازه روی آن نوشته شده و فاصله‌ی ابتدا تا انتهای آن در واقع همان طول اندازه گذاری شده است. بعضی اوقات این خط در دو قطعه و در طرفین متن قرار می‌گیرد.  
 ۳. خط‌های اتصال یا Extension Line، که فاصله‌ی اندازه گذاری شده را به خط اندازه و متن آن وصل می‌کنند. معمولاً این خطوط نیز دو قطعه هستند.  
 ۴. پیکان‌ها (Arrowheads)، که اتصال دهنده‌ی خط‌های اندازه به خط‌های اتصال‌اند و هر چند نام آن‌ها پیکان قرار داده شده اما می‌توانند با علامت‌های دیگری هم چون نقطه، تیک، دایره و ... نیز نمایش داده شوند.

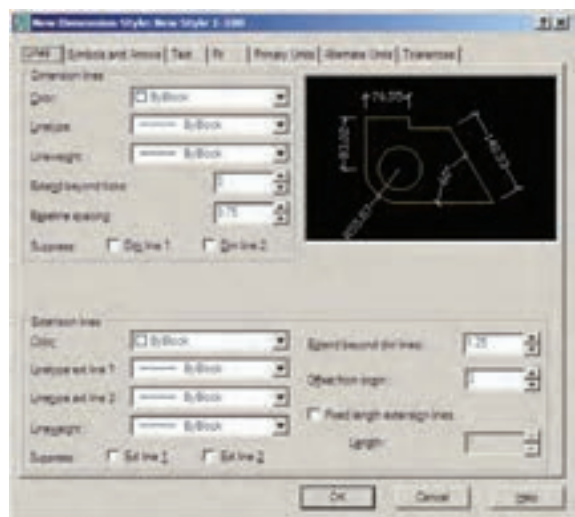


### ◆ تعریف شیوه‌ی اندازه گذاری و تنظیمات آن

در آغاز عملیات اندازه گذاری، همیشه یک شیوه‌ی اندازه گذاری (Dimension Style) تعریف می‌شود. همان گونه که در فصل پنجم ملاحظه نمودید، تعریف شیوه برای نگارش متن‌ها نیز در اتوکد وجود دارد (Text Style). مزیت استفاده از شیوه (Style) در ترسیم یا ایجاد شکل‌ها این کمک را به کاربران می‌کند که هماهنگی و نظم مشخصی در تمامی شکل‌ها به وجود آید و هر زمان

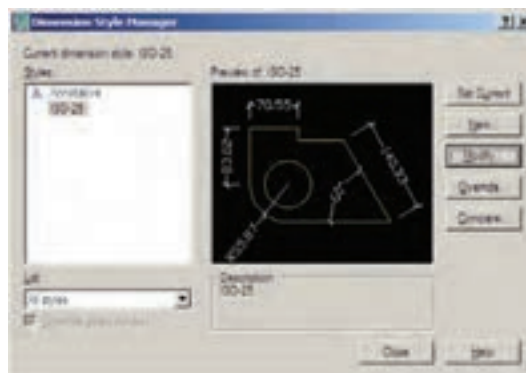


پس از تکمیل این قسمت‌ها دکمه‌ی Continue را می‌زنیم تا به پنجره‌ی تنظیمات اندازه گذاری برویم. آن گاه پنجره‌ی New Dimension Style باز می‌شود. با اعمال هر گونه تغییرات در ویژگی‌های شیوه‌ی جدید، کلیده‌ی مشخصات اندازه گذاری‌هایی که از این پس مطابق این شیوه ایجاد می‌گردند، سفارشی خواهد شد.



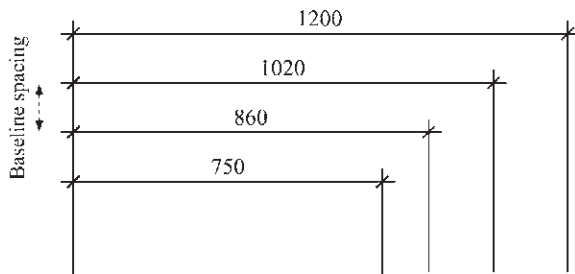
بخش‌های مختلف پنجره‌ی تنظیمات در زبانه‌های فوقانی آن قابل دسترسی هستند. این بخش‌ها به شرح زیرند:

۱. خطوط مربوط به اندازه گذاری (Lines): در بخش Lines تنظیم‌های مربوط به خطوط اندازه (Dimension Lines) و خطوط اتصال

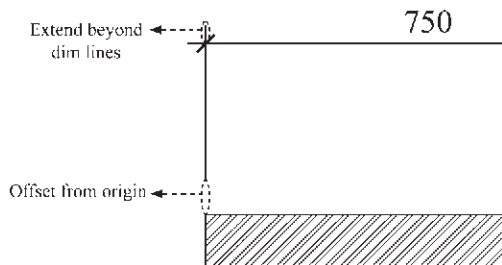


برای ایجاد یک شیوه‌ی جدید از دکمه‌ی New... استفاده می‌شود. با زدن این دکمه پنجره‌ی Create New Dimension Style باز می‌شود. در کادر New Style Name نام شیوه‌ی جدید را تایپ می‌کنیم. پنجره‌ی کشویی Start With برای انتخاب مبنای اولیه‌ی این شیوه، بر اساس یکی از شیوه‌های موجود است. این بخش در شرایطی مورد استفاده قرار می‌گیرد که بخواهید شیوه‌ای جدید، مشابه یکی از شیوه‌های قبلی، اما با تغییرات اندک نسبت به آن ایجاد نمایید. بنابراین، با انتخاب نام آن شیوه در این کادر، کلیده‌ی تنظیمات آن به عنوان شروع کار به این شیوه‌ی جدید منتقل می‌شود تا با تغییر آن‌ها، شیوه‌ی جدید را اصلاح نمایید. در حال حاضر ما تنها یک انتخاب در پیش رو داریم و آن شیوه‌ی ISO-25 است که تنها شیوه‌ی موجود است. در پنجره‌ی کشویی Use for برای اتوکد تعیین می‌کنیم که این شیوه‌ی جدید برای کدام یک از انواع اندازه گذاری مورد استفاده قرار بگیرد. درباره‌ی انواع اندازه گذاری در ادامه‌ی این فصل صحبت خواهد شد. هرگاه این بخش بر روی All dimensions تنظیم گردد، شیوه‌ی جدید برای ایجاد همه‌ی انواع اندازه گذاری‌ها استفاده خواهد شد.

دوم **Baseline spacing** است. نوعی اندازه گذاری به نام **Baseline** در اتوکد وجود دارد که درباره‌ی آن در ادامه توضیح داده خواهد شد. در این اندازه گذاری تعدادی اندازه از یک نقطه‌ی مشخص و مشترک ایجاد می‌شوند. مقدار **Baseline spacing** فاصله‌ی خطوط اندازه‌ی این مجموعه را تعیین می‌کند.



در تنظیمات خط اتصال، گزینه‌ی **Extend beyond dim lines** برای تعیین میزان امتداد یافتن این خط‌ها نسبت به خط اندازه به کار می‌رود. گزینه‌ی **Offset from origin** فاصله‌ی خط اتصال را از شکل اصلی اندازه گذاری شده تعیین می‌نماید.



اگر **Fixed length extension lines** فعال شود خطوط اتصال طول مشخصی به خود خواهند گرفت و ربطی به نزدیکی یا دوری از شکل اصلی ندارد. در **Length** مقدار عددی این طول تعیین می‌گردد.

## ۲. نشانه‌ها و پیکان‌ها (Symbols and Arrow):

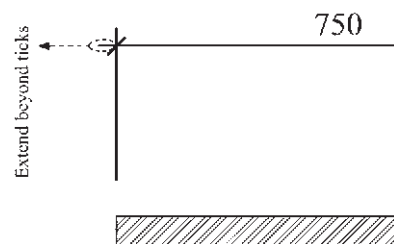
مهم‌ترین تنظیمی که در بخش نشانه‌ها و پیکان‌ها

(**Extension Lines**) تعریف می‌شوند.

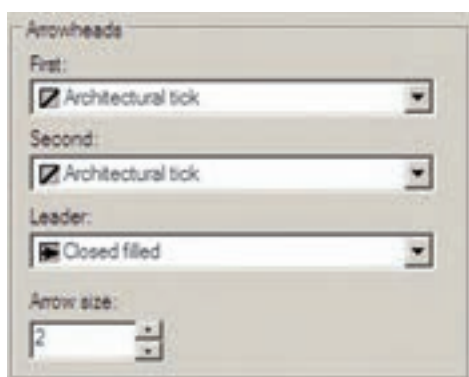
در گزینه‌های مربوط به این دو سری خط، در موارد مشابهی وجود دارد. گزینه‌ی **color** رنگ این خط‌ها را تنظیم می‌کند و هرگاه **ByBlock** فعال باشد از رنگ لایه‌ای که اندازه گذاری در آن اجرا می‌شود، تبعیت خواهد کرد. **Linetype** نوع خط را تعیین می‌کند که باز هم برای پیروی از لایه‌ی جاری گزینه‌ی **ByBlock** آن فعال می‌گردد. نوع خط برای دو خط اتصال می‌تواند به صورت مجزا تعیین گردد، که با دو قسمت **Linetype ext line 1...** و **Linetype ext line 2...** مشخص می‌شوند. **Lineweight** نیز برای تنظیم ضخامت خط‌ها پیش بینی شده، که مقدار پیش فرض آن **ByBlock** (استفاده از پیش فرض لایه‌ی جاری) است. **Suppress** به معنای حذف یا صرف نظر است. با فعال کردن گزینه‌های **Dim line 1** و **Dim line 2** برای خط اندازه و **Ext line 1** و **Ext line 2** برای خط اتصال، این خطوط از اندازه گذاری کنار گذاشته خواهند شد و اندازه گذاری بدون آن‌ها اعمال خواهد شد. اگر تنهایی را فعال کنید (مثلاً فقط **Dim line 1** یا **Ext line 2**) همان یک خط از آن‌ها حذف می‌شود.

در خط اندازه دو گزینه‌ی خاص وجود دارد:

اول **Extend beyond ticks** است که میزان ادامه‌ی خط اندازه را از دو سوی خط‌های اتصال تعیین می‌کند. این گزینه فقط در شرایطی فعال است که پیکان (**Arrowhead**) تعیین شده از نوع تیک باشد تا خط اندازه بتواند از آن عبور کند.

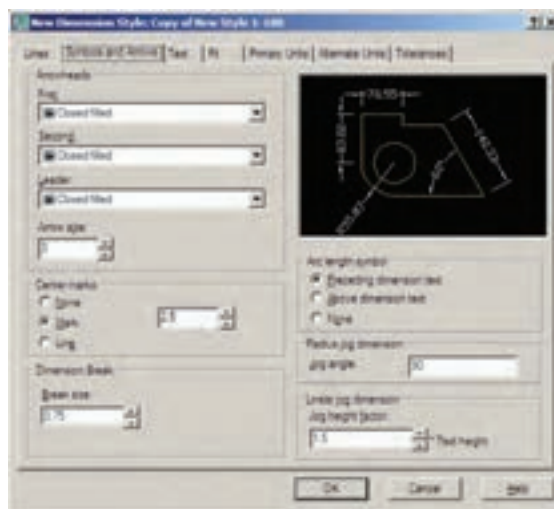


توضیحی را بیرون از نقشه درج می کنند که با استفاده از یک پیکان هدایتگر به بخش مرتبط درون نقشه وصل می شود. به این اندازه گذاری ها Leader اطلاق می گردد و می توان در تنظیمات شیوهی اندازه گذاری، پیکان آن را به صورت جداگانه انتخاب نمود. این انتخاب از پنجره ی کشویی Leader Arrow size امکان پذیر است. در جعبه ی متن Arrow size امکان تنظیم اندازه یا بزرگی پیکان های انتخابی برای Arrowhead ها وجود دارد.

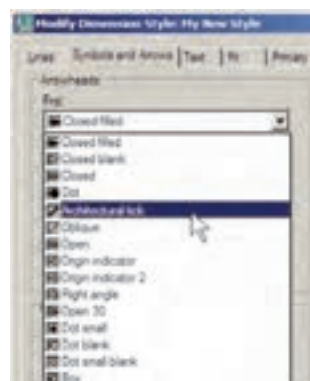


۳. متن اندازه گذاری (Text): در تنظیمات متن می توان مشخصات تعیین شده برای یک شیوهی متن (Text Style) را به شیوهی اندازه گذاری منتقل نمود. پنجره ی کشویی Text Style فهرست شیوه های متن موجود در فایل را به نمایش می گذارد و امکان انتخاب آن ها وجود دارد. چنان چه شیوه های متن موجود جهت استفاده در اندازه گذاری مناسب نباشند، با کلیک بر روی دکمه ی ... در مقابل این بخش، می توان پنجره ی شیوه های متن را باز کرد و مستقیماً شیوهی جدیدی را برای نگارش ایجاد نمود. بنابراین، مشخصاتی چون فونت و حالت های آن به طور مستقیم در این بخش تعیین نمی شود.

اعمال می شود تعیین شکل و اندازه ی پیکان های دو سر خطوط اندازه است. در کادر Arrowheads در دو پنجره ی کشویی First و Second می توان برای هر یک از دو پیکان، یک نشانه مشخص نمود. ترجیحاً بهتر است که این دو مشابه باشند و چنان چه

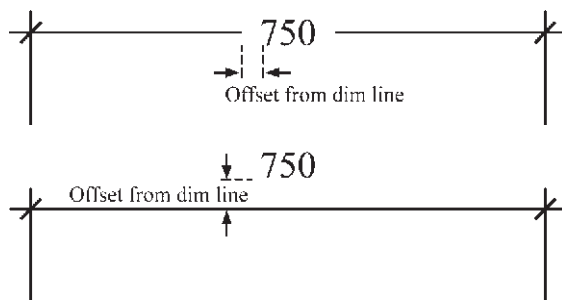


برای اندازه گذاری نقشه های معماری به کار می روند، انتخاب شکل Architectural tick مناسب تر است. با تعیین Architectural tick در این قسمت، چنان چه به بخش تنظیمات خط اندازه باز گردید، ملاحظه خواهید کرد که Extend beyond ticks فعال شده است.

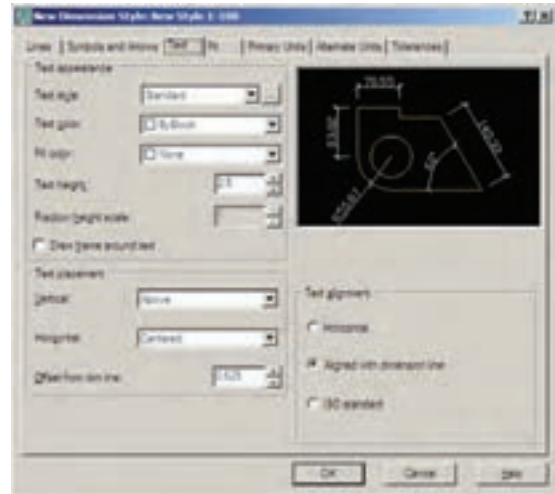


انواعی از اندازه گذاری وجود دارد که عدد یا

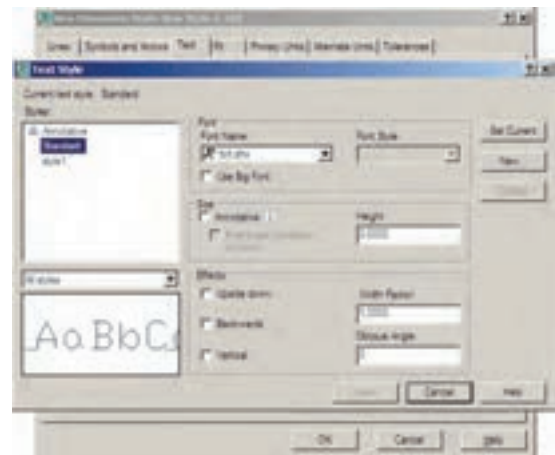
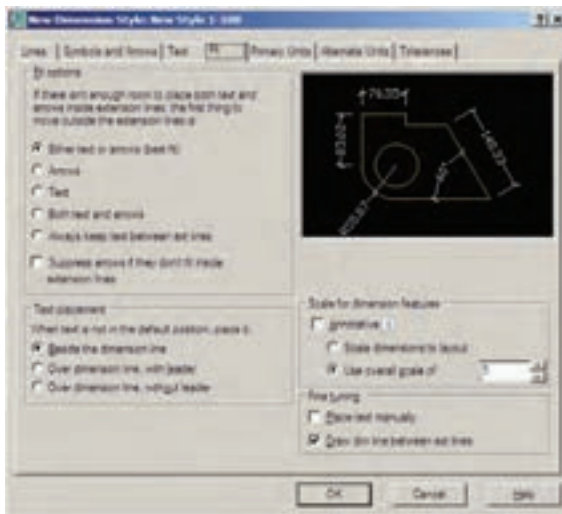
خط اندازه تعیین می‌کند. اگر متن در بالا یا پایین خط قرار گیرد این عدد فاصله‌ی عمودی میان متن و خط اندازه است. چنان چه متن در وسط خط اندازه قرار گیرد و آن را نصف کند، این عدد بیانگر فاصله‌ی محل قطع شدن خط تا نقطه‌ی شروع متن است.



در کادر Text alignment، با انتخاب یکی از سه گزینه‌ی موجود، نوع چرخش متن را، نسبت به خطوط اندازه، تعیین می‌کنیم.



در Text color رنگ متن و در Text height اندازه ارتفاع متن تعیین می‌گردد. اگر گزینه‌ی Draw frame around text فعال شود، کادری مستطیل شکل به دور همگی متن‌ها ترسیم می‌شود.



مجموعه‌ی Text Placement به منظور تعیین مکان قرار گیری متن بر روی اندازه به کار می‌رود. دو پنجره‌ی کشویی Vertical و Horizontal مکان متن اندازه را به ترتیب از نظر عمودی و افقی تعیین می‌کنند. عدد Offset from dim line فاصله‌ی متن را از

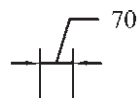
۴. جای‌گیری صحیح اجزای اندازه (Fit): مهم‌ترین وظیفه‌ی این حوزه، در شرایطی که محدودیت مکانی وجود دارد، تعیین وضعیت قرار گیری اجزای اندازه گذاری است. زمانی که

گزینه‌ی زیر را، در شرایطی که متن در مکان خود جای نگیرد، انتخاب کنید:

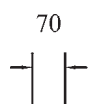
Beside the dimension line: متن در کنار خط اندازه قرار می‌گیرد.



Over dimension line, with leader: متن به کمک یک خط هادی در بالای خط اندازه قرار گیرد.



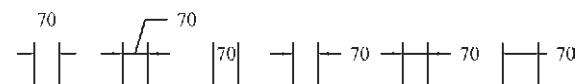
Over dimension line, without leader: متن بدون استفاده از خط هادی در بالای خط اندازه قرار گیرد.



در کادر Scale for dimension features مقیاس نمایش اندازه گذاری تعیین می‌شود. در جعبه‌ی متن Use overall scale of به صورت پیش فرض عدد ۱ درج شده است. این به آن معناست که ابعاد و اندازه‌های تعیین شده در این شیوه‌ی اندازه گذاری، عیناً در صفحه‌ی ترسیم رعایت می‌شوند. اگر بخواهید کلیه‌ی ابعاد تعریف شده در شیوه بزرگ‌تر یا کوچک‌تر شوند باید این عدد را تغییر دهید. مثلاً اگر به جای ۱ عدد ۲ وارد شود تمام ابعاد تنظیم شده در این شیوه (مثل ارتفاع متن، فاصله‌ی متن از خط اندازه، فاصله‌ی خطوط اتصال از شکل اصلی، اندازه‌ی پیکان‌ها و ...) در صفحه‌ی ترسیم دو برابر خواهند شد.

دو گزینه‌ی دیگر نیز در کادر Fine tuning وجود دارند که به شرح زیرند:  
Place text manually: با فعال شدن این حالت،

اندازه گذاری بر روی یک فاصله‌ی کوچک مانند ضخامت یک دیوار در پلان اعمال می‌شود، معمولاً قرار گیری هر دو بخش متن اندازه و پیکان‌های دو سر خط اندازه میان دو خط اتصال امکان ندارد. در این حال روش‌های مختلفی برای حل این مشکل وجود دارد و هر یک از نقشه کشان یکی از آن‌ها را برای خود انتخاب می‌کنند و برخی از آن‌ها در شکل زیر دیده می‌شود.



اتوکلد در این بخش انتخاب نوع ترسیم اندازه را در چنین شرایطی برای کاربر ممکن ساخته است. در کادر Fit Options برای شیوه‌ی اندازه گذاری تعیین می‌کنیم که اگر فضای کافی برای قرار گیری متن اندازه و پیکان دو سر خط اندازه در میان دو خط اتصال وجود نداشت، اولین جزیی که به بیرون از خط اتصال منتقل شود کدام یک باشد:

(Either text or arrows best fit): یا متن یا پیکان‌ها ( هر کدام که بهترین گزینه بود )

Arrows: پیکان‌ها

Text: متن اندازه

Both text and arrows: هم متن اندازه و هم

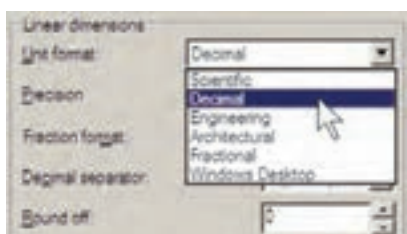
پیکان‌ها

Always keep text between ext lines: همیشه متن میان دو خط اتصال باقی‌ماند و اگر جای کافی نبود تنها پیکان‌ها به بیرون منتقل شوند.

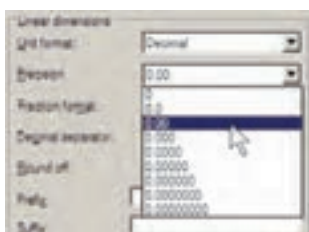
Suppress arrows if they don't fit inside e -

tension lines: چنان چه پیکان‌ها میان خطوط اندازه جا نمی‌شوند به کلی حذف شوند.

در کادر Text Placement می‌توانید یکی از سه

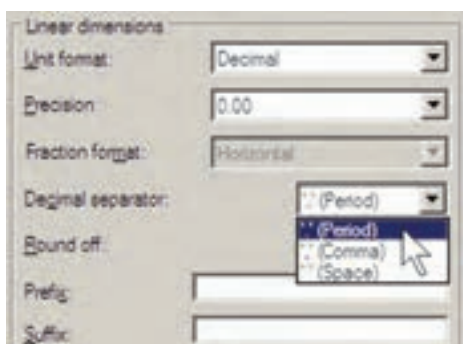


در پنجره‌ی Precision تعیین می‌کنید که اندازه‌های درج شده تا دقت چند رقم اعشار را نمایش دهند.



اگر واحد اندازه را در پنجره‌ی Unit format بر روی Fractional یا کسری تنظیم کرده باشید در بخش Fraction format چگونگی نمایش کسر را تعیین خواهید کرد.

در Decimal separator علامت اعشار را انتخاب می‌کنید. این علامت می‌تواند یک جای خالی (Space)، کاما (Comma) یا نقطه (Period) باشد.



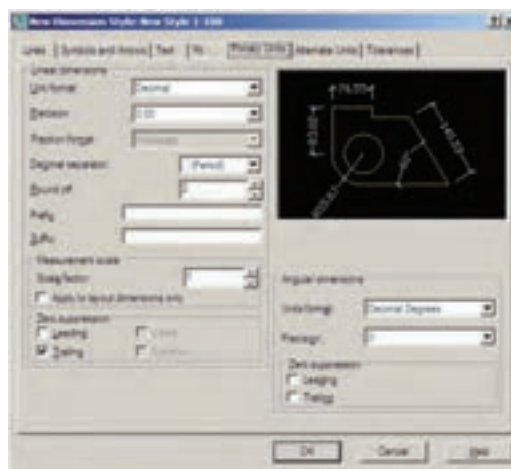
Round off میزان گرد شدن یا روند شدن عدد

پس از هر بار عملیات اندازه گذاری می‌توانید مکان قرار گیری متن را به صورت دستی و با کلیک ماوس تعیین نمایید.

با فعال **Draw dim line between ext lines**: کردن این گزینه اتوکد را مجبور می‌کنید همیشه بین دو خط اتصال، خط اندازه را ترسیم کند؛ حتی اگر بقیه‌ی اجزای اندازه گذاری به دلیل کمبود جا به بیرون منتقل شده باشند.

### ۵. واحدهای اصلی اندازه (Primary Units):

در این بخش تعیین می‌کنید که در شیوه‌ی اندازه گذاری حاضر، اندازه‌های درج شده با چه واحدی مشخص شوند. واحدهای اندازه‌های طولی و سایر تنظیمات مربوطه در کادر **Linear dimensions** و واحدهای اندازه‌های زاویه‌ای و تنظیماتشان در کادر **Angular dimensions** تعیین می‌گردند.



در کادر **Linear dimension** واحدهای اصلی اندازه گذاری از پنجره‌ی کشویی **Unit format** تعیین می‌شود. عموماً ما در نقشه کشی‌های ساختمانی از واحدهای دهی یا **Decimal** استفاده می‌کنیم.

مشکل برخورد می‌کنیم. به این ترتیب که اگر ابعاد نقشه‌ی ۱/۱۰۰ واقعی باشند در نقشه‌ی ۱/۵۰ اندازه‌ها دو برابر واقعیت نشان داده خواهند شد. در نتیجه می‌توان برای نقشه‌ی ۱/۵۰ شیوه‌ی اندازه‌گذاری جدیدی تعریف نمود و مقدار عددی Scale factor را در آن ۰/۵ وارد کرد تا تمامی اندازه‌ها نصف اندازه‌ی موجود نمایش داده شوند.

بخش Zero suppression به منظور حذف صفرهای اضافی از اعداد اندازه است. چنان‌چه گزینه‌ی Leading فعال شود، صفر قبل از ممیز در اعداد کوچک تر از ۱ حذف می‌شود؛ مثلاً عدد ۰/۲۸ به صورت ۰/۲۸ نشان داده می‌شود. اگر گزینه‌ی Trailing را فعال کنیم، صفرهای اضافی بعد از ممیز، که تأثیری در مقدار عددی اندازه ندارند، حذف می‌گردند. مثلاً عدد ۳/۸۰ به صورت ۳/۸ نشان داده خواهد شد. گزینه‌های o inches و o feet نیز برای حذف صفر اضافی در واحدهای فوت و اینچ به کار می‌روند که معمولاً در اندازه‌گذاری‌های ما کاربرد ندارند. این دو گزینه به این دلیل خاموش اند که واحد انتخابی در حال حاضر Decimal انتخاب شده است.

در کادر تنظیمات اعداد زاویه‌ای (Angular dimension) نیز، ابتدا در بخش Unit format واحد زاویه‌ها را تعیین می‌کنیم. واحدهای زاویه که می‌توان در آن تنظیم نمود عبارت‌اند از:

**Decimal Degress:** درجه دهی

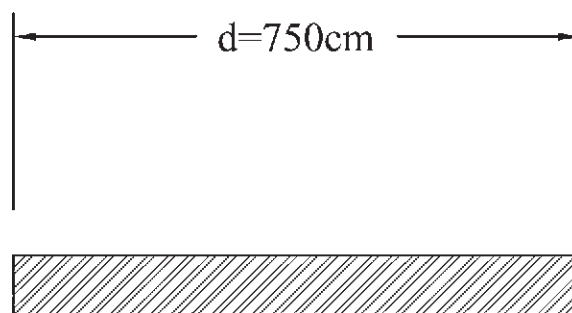
**Degress Minutes Seconds:** درجه دقیقه ثانیه

**Gradians:** گراد

**Radians:** رادیان

اندازه را تعیین می‌کند، که این بخش معمولاً در اندازه‌گذاری‌های اعداد بسیار کوچک با فاصله‌هایی که اختلاف آن‌ها در حد چند دهم یا چند صدم اعشار است، به کار می‌رود. در نقشه‌کشی معماری از این قابلیت استفاده نمی‌شود و آن را به صورت صفر باقی می‌گذارند.

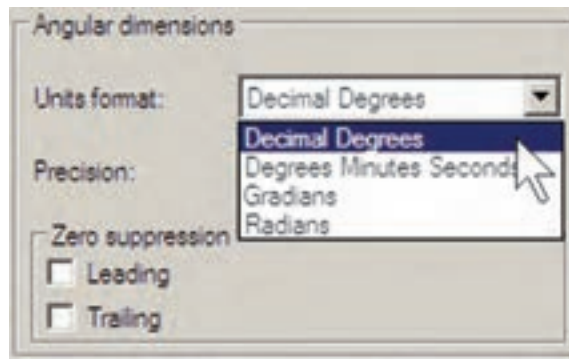
می‌توانید برای اندازه‌ی درج شده پیشوند (Prefix) یا پسوند (Suffix) تعیین کنید. مثلاً اگر در جعبه‌ی متن Prefix عبارت  $d=$  و در جعبه‌ی Suffix عبارت cm را تایپ کنید طول ۷/۵ متری به صورت زیر اندازه‌گذاری می‌شود.



در کادر Measurement scale برای اتوکد مشخص می‌کنیم که اندازه‌ها را با چه مقیاسی یا در واقع با چه ضربی بر روی شکل‌ها نمایش دهد. مثلاً اگر عدد Scale factor را ۳ وارد کنیم تمامی اندازه‌ها در عدد ۳ ضرب می‌شوند، یعنی طول ۱/۵ متری پس از اندازه‌گذاری ۴/۵ متر نشان داده می‌شود.

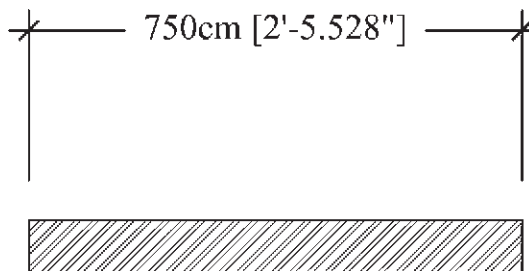
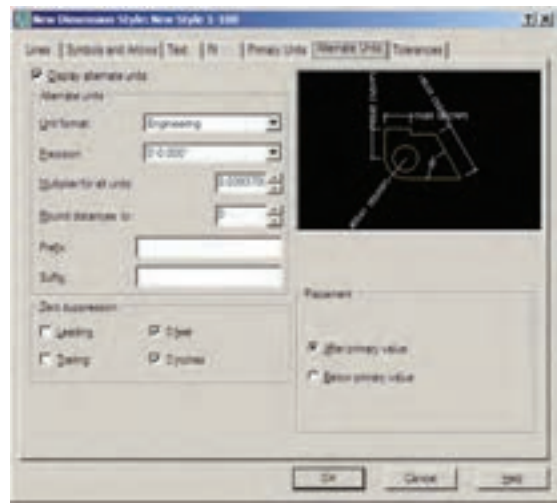
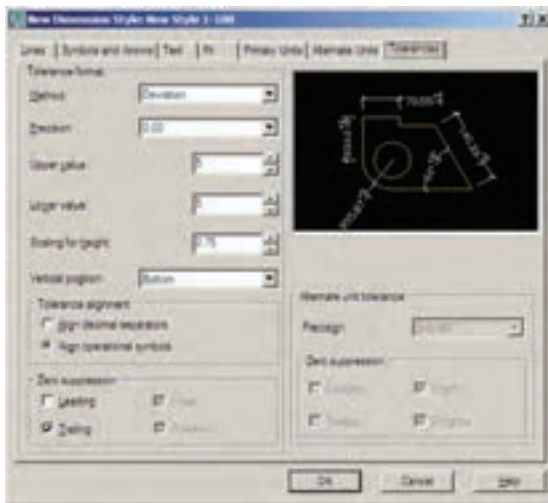
از قابلیت فوق در شرایطی استفاده می‌شود که لازم باشد تا در یک محیط رسم، دو نقشه با مقیاس‌های مختلف وجود داشته باشد. به طور مثال، اگر نقشه‌ای با مقیاس ۱/۱۰۰ و نقشه‌ای با مقیاس ۱/۵۰ داشته باشیم تمامی اندازه‌های نقشه‌ی ۱/۵۰ دو برابر نقشه‌ی ۱/۱۰۰ است. بنابراین، اگر بخواهیم این دو نقشه را بایک شیوه، اندازه‌گذاری کنیم به





در بخش Precision، تعداد ارقام پس از اعشاریاً دقت اعشاری زاویه‌های اندازه گذاری شده، تعیین می‌گردد. در Zero suppression نیز همانند تنظیمات اعداد طولی، می‌توان صفرهای اضافی قبل و بعد از اعشار را حذف نمود.

۶. واحدهای معادل (Alternate Units): می‌دانیم همه‌ی اعداد می‌توانند معادل‌هایی در واحدهای دیگر داشته باشند. مثلاً ۲/۵ سانتی‌متر در واحد دهی معادل یک اینچ در واحد مهندسی است. بنابراین، اتوکد این امکان را فراهم کرده است که هنگام درج اندازه‌ها بر روی شکل‌ها، طول اندازه گذاری شده با دو واحد نشان داده شود.



کاربرد دارد.

اگر بخواهید از این قسمت استفاده کنید در Method شیوهی نمایش اختلاف اندازه، در Precision دقت اعشاری آن، در Upper Value و Lower Value مقادیر بالا و پایین اختلاف، در Scaling for height مقیاس ارتفاعی متن عدد اختلاف نسبت به متن اصلی اندازه، در Vertical Position مکان عمودی قرارگیری اختلاف اندازه نسبت به اندازه اصلی، در Tolerance alignment وضعیت قرار گیری دو مقدار بالا و پایین نسبت به همدیگر، در Zero Suppression حذف صفرهای اضافی اختلاف اندازه‌ها و در Alternate unit tolerance تنظیمات چگونگی نمایش اختلافات در اندازه‌ی معادل را تعیین می‌نماید.

با پایان یافتن تنظیمات مربوط به شیوهی اندازه گذاری می‌توانید دکمه‌ی OK را بزنید و به پنجره‌ی اولیه‌ی Dimension Style Manager باز گردید. اکنون ملاحظه می‌کنید که شیوهی جدید اندازه گذاری‌ای که تعریف کرده اید، در ستون Style اضافه شده است.



برای آن که از این پس با این شیوه بر روی شکل‌ها اندازه گذاری کنید باید آن را به صورت جاری در آوریم (همان گونه که یک لایه را به

هرگاه بخواهید از این قابلیت در یک شیوهی اندازه گذاری استفاده کنید باید گزینه‌ی Display alternate units در بالای این قسمت فعال گردد. هر چند امکانات Alternate units به ندرت در نقشه‌کشی معماری استفاده می‌شود اما مختصراً بخش‌های آن در زیر توضیح داده خواهد شد.

Unit format: واحد اندازه‌ی معادل

Precision: تعداد ارقام بعد از اعشار در اندازه‌ی معادل

Round distance to: گرد کردن اندازه‌ی معادل

Prefix: پیشوند اندازه‌ی معادل

Suffix: پسوند اندازه‌ی معادل

Zerosuppression: حذف صفرهای اضافی اندازه‌ی معادل

Placement: مکان قرار گیری اندازه‌ی معادل

(بعد از اندازه‌ی اصلی یا زیر اندازه‌ی اصلی)

## ۷. اختلاف اندازه گیری (Tolerance):

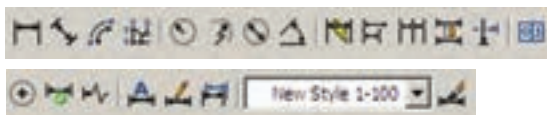
بعضی اوقات در اندازه گیری مشخصات یک محصول اختلافی وجود دارد یا آن که دقت‌های اندازه گیری متفاوت است. بنابراین، به منظور جلوگیری از اشتباه و یا جلب توجه مخاطبان به احتمال وجود اختلاف در اندازه گیری، آن اختلاف را در اندازه‌ی ثبت شده درج می‌کنند. مثلاً بر روی یک قوطی محصولات غذایی ممکن است عبارت زیر نوشته شود:

وزن:  $450 \pm 20$  گرم

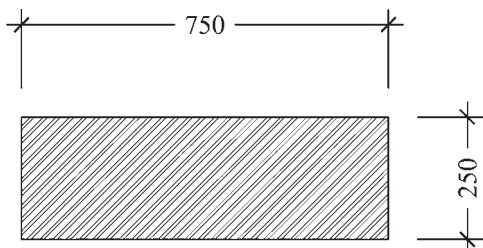
اختلاف در وزن آن محصول می‌تواند تا ۴۰ گرم وجود داشته باشد. یعنی از ۴۷۰ گرم تا ۴۳۰ گرم. این اختلاف در اندازه گیری می‌تواند در اندازه گذاری طول‌ها در اتوکد نیز به کار گرفته شود. این امکانات کم‌تر در نقشه‌کشی مورد استفاده قرار می‌گیرد و بعضاً در نقشه‌کشی قطعات صنعتی و در رشته‌ی مکانیک

## ◆ روش‌های اندازه‌گذاری شکل‌ها

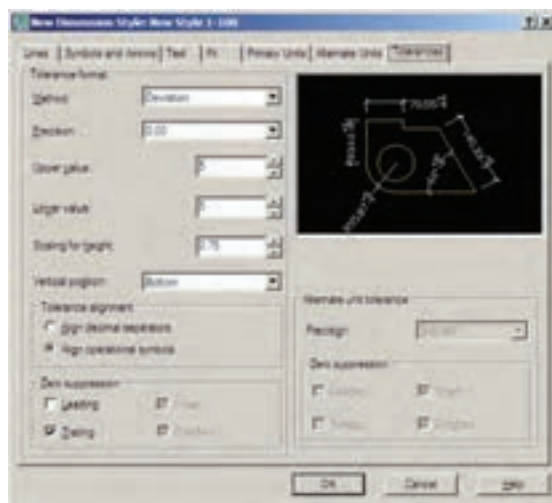
پس از تنظیم شیوه‌ی اندازه‌گذاری و فعال کردن آن به صورت شیوه‌ی جاری، می‌توانیم از روش‌های گوناگونی، که در اتوکد به منظور درج اندازه بر روی شکل‌ها پیش‌بینی شده است، استفاده نماییم. این روش‌ها در منوی Dimension قرار دارند. می‌توانید به جای اجرا کردن این فرمان‌ها از منوی مذکور، نوار ابزار Dimension را فعال کنید تا بتوانید از دکمه‌های آن استفاده نمایید.



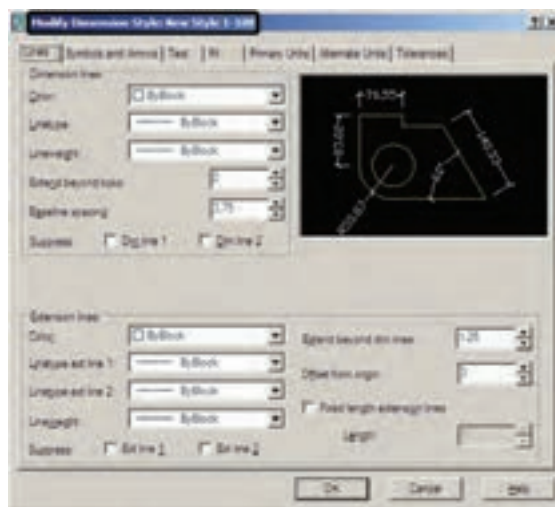
در زیر به شرح این روش‌ها می‌پردازیم.  
**۱. خطی (Linear):** روش Linear به منظور اندازه‌گذاری فواصل افقی یا عمودی استفاده می‌شود. با اجرای فرمان Linear بر روی دو نقطه، که می‌خواهیم اندازه‌ی فاصله‌ی افقی یا عمودی آن‌ها را درج کنیم، کلیک می‌کنیم و ماوس را در جهتی که قرار است آن اندازه نشان داده شود حرکت می‌دهیم و از شکل اصلی دور می‌کنیم. با کلیک سوم مکان قرار گیری خط اندازه و متن آن تعیین می‌شود و فرمان پایان می‌یابد.



صورت جاری در آوردیم). به این منظور بر روی نام شیوه‌ی جدید کلیک می‌کنیم و دکمه‌ی Set Current را می‌زنیم تا در مقابل عبارت Current dimension style نام این شیوه به نمایش در آید.

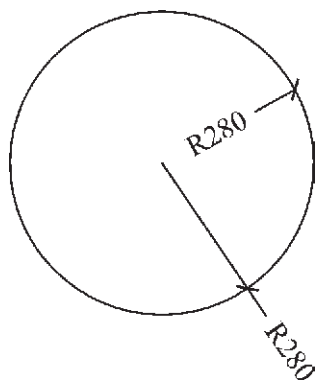


هر زمان که خواستید تغییراتی در تنظیمات مربوط به یک شیوه‌ی اندازه‌گذاری اعمال کنید، به همین پنجره بیاید و با انتخاب نام آن شیوه بر روی دکمه‌ی Modify... کلیک کنید تا پنجره‌ی هفت قسمتی تنظیمات، که توضیح داده شد، باز شود و امکان این تغییرات را برای شما فراهم نماید.



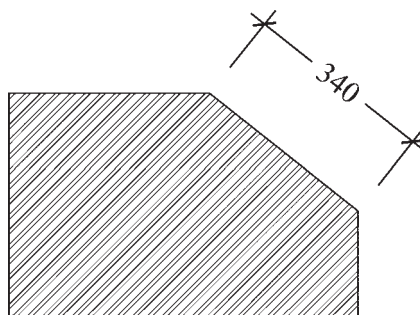
می‌کنیم و مکان درج مختصات را با حرکت ماوس و کلیک دوم تعیین می‌نماییم.

**۵. شعاع ( Radius ):** برای اندازه گذاری شعاع دایره و کمان از فرمان Radius استفاده می‌شود. پس از اجرای فرمان و کلیک بر روی دایره یا کمان مورد نظر، با حرکت ماوس، مکان قرار گیری اندازه‌ی شعاع را تعیین و کلیک دوم را اجرا می‌کنیم. توجه کنید که اگر ماوس را درون دایره ببرید و کلیک کنید، اندازه شعاع در داخل سطح دایره درج می‌گردد و چنانچه در بیرون کلیک کنید، شعاع مورد نظر تا خارج دایره ادامه می‌یابد و در آن جا عدد اندازه قرار داده می‌شود. نوع نگارش اندازه‌ی شعاع نیز به این ترتیب است که حرف R (اول کلمه‌ی Radius) قبل از عدد آن نوشته می‌شود.

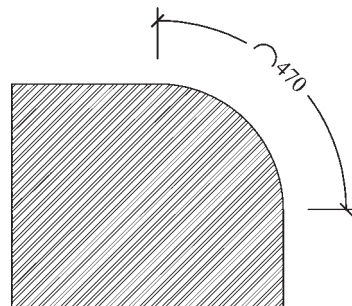


**۶. قطر (Diameter):** برای اندازه گذاری قطر دایره از فرمان Diameter استفاده می‌شود. روش آن دقیقاً مشابه فرمان Radius است؛ یعنی پس از انتخاب دایره، ماوس را به داخل یا بیرون دایره حرکت می‌دهیم و برای درج عدد قطر کلیک می‌کنیم. در اندازه گذاری قطر شیوه‌ی نگارش اندازه به این صورت است که علامت  $\emptyset$  قبل از عدد اندازه قرار داده می‌شود.

**۲. مایل ( Aligned ):** برای اندازه گذاری فاصله‌های مایل ( غیر افقی و عمودی) از فرمان Aligned استفاده می‌شود. روش اجرای آن شبیه به روش Li-ear است به این ترتیب که دو نقطه‌ی مورد نظر انتخاب می‌گردد و با حرکت ماوس و کلیک سوم، مکان قرار گیری اندازه تثبیت می‌شود.

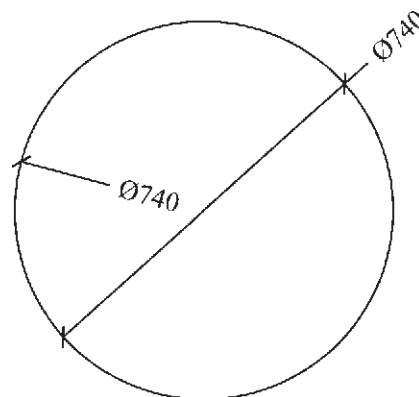


**۳. طول کمان ( Arc Length ):** اگر بخواهیم طول‌های مدور را اندازه گذاری کنیم باید از فرمان Arc Length استفاده نماییم. در این روش با اجرای فرمان و کلیک تنها بر روی کمان مورد نظر، مکان قرار گیری خط اندازه و متن آن را با حرکت ماوس و کلیک دوم تعیین می‌کنیم.



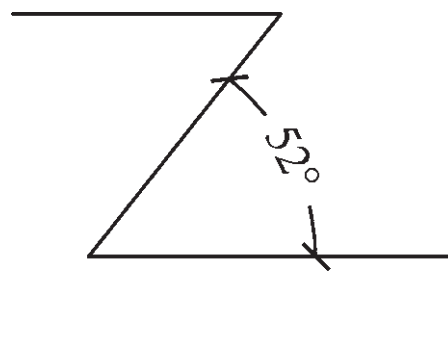
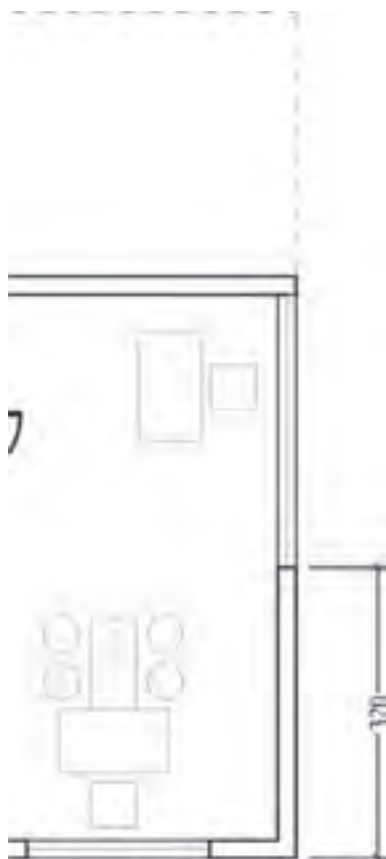
**۴. مختصات نقطه ( Ordinate ):** این روش به منظور درج مختصات یک نقطه ( x, y ) بر روی ترسیم اتوکد به کار می‌رود. اما در نقشه کشی معماری کاربردی ندارد. روش اجرای آن به این ترتیب است که بر روی نقطه‌ی مورد نظر کلیک

اندازه گذاری شود از Baseline استفاده می کنیم. در شرایطی می توان از روش خط مبنا استفاده نمود که پیش از آن بایستی از روش های قبلی اندازه های بر روی صفحه درج شده باشد. برای تمرین روش اندازه گذاری خط مبنا پلان ترسیم شده در فصل قبل را مد نظر بگیرید و مراحل زیر را اجرا کنید:



### ۷. زاویه (Angular): فرمان Angular به منظور

نمایش اندازه ی زاویه ی بین دو خط به کار می رود. پس از اجرای این فرمان ابتدا بر روی دو خط مورد نظر کلیک می کنیم. سپس با حرکت ماوس و تعیین مکان قرار گیری اندازه ی زاویه، کلیک سوم را اجرا می کنیم. باید توجه داشت که دو خط همیشه دارای دو زاویه اند: زاویه ی کوچک تر و زاویه ی مکمل آن زاویه؛ یعنی زاویه ی بزرگ تر. در عین حال بسته به آن که حرکت ماوس و کلیک سوم در جهت زاویه ی کوچک تر یا بزرگ تر اعمال شود، آن زاویه بر روی شکل، نشان داده خواهد شد.



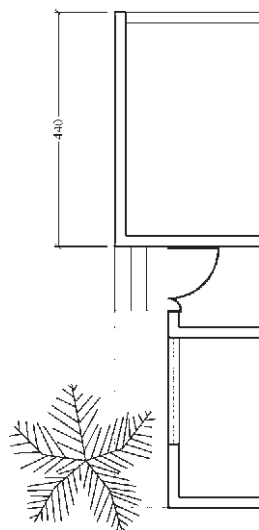
ابتدا لایه ای با نام Dim و رنگ دلخواه ایجاد نموده و آن را به صورت جاری در آورید. با استفاده از اندازه گذاری Linear در لبه ی سمت راست پلان فاصله ی گوشه ی دیوار را تا ابتدای پنجره اندازه گذاری کنید. برای این کار از نقطه ی گوشه ی دیوار شروع کنید نه از لبه ی پنجره!

فرمان Baseline را اجرا نمایید و نقطه ی انتهایی دیگر پنجره، انتهایی دیگر دیوار و انتهایی خط

### ۸. خط مبنا (Baseline): اگر بخواهیم چندین

اندازه ی هم راستا را به گونه ای اندازه گذاری کنیم که یکی از خطوط اتصال آن ها مشترک باشد یا در واقع فواصل تمامی اجزای آن راستا از یک نقطه

چین (نقاط مشخص شده در شکل زیر) را کلیک کنید. برای پایان دادن به فرمان Enter را بزنید.

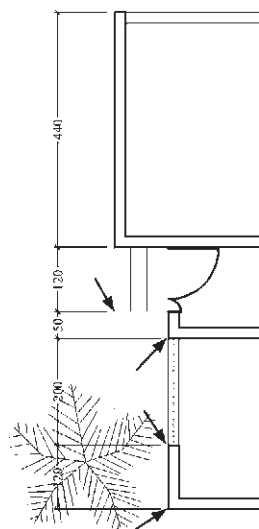


اکنون فرمان Continue را اجرا نمایید و نقاط بعدی یعنی انتهای پله‌ی ورودی، ابتدای پنجره، انتهای پنجره و انتهای دیوار (همان گونه که بر روی تصویر مشخص شده است) را کلیک کنید و برای پایان فرمان، Enter را بزنید.



از این فرمان عموماً برای اندازه گذاری نماها و مقاطع (برش‌های عمودی) در نقشه کشی معماری استفاده می‌شود.

**۹. ممتد (Continue):** اگر بخواهیم فواصل مجاور یک دیگر را به صورت ردیفی و منظم اندازه گذاری نماییم از Continue استفاده می‌کنیم. در این روش نیز باید قبلاً اولین فاصله به وسیله‌ی یکی از روش‌های قبلی اندازه گذاری شده باشد. اکنون بدنه‌ی سمت چپ پلان ترسیم شده را بزرگ نمایید و دیوار بالایی را از بالا به پایین و به وسیله‌ی Linear اندازه گذاری نمایید. توجه کنید که هنگام اجرای فرمان ابتدا نقطه‌ی بالایی دیوار را کلیک کنید و سپس نقطه‌ی پایینی را.




از این فرمان عموماً برای اندازه گذاری طولی و عرضی پلان‌ها (برش‌های افقی) در نقشه کشی معماری استفاده می‌شود.

## ◆ تغییرات مشخصات اندازه



زمانی که یک شیوه‌ی اندازه گذاری به صورت جاری تعیین می‌شود همه‌ی اندازه‌های ترسیم شده روی صفحه از تنظیمات آن شیوه استفاده می‌کنند. هرگاه درج اندازه‌هایی بایک شیوه‌ی دیگر نیاز باشد، در پنجره‌ی Dimension Style شیوه‌ی جاری را عوض می‌کنیم. سپس از فرمان‌های منوی Dimension برای رسم اندازه‌های جدید استفاده می‌نماییم. اگر در این میان خواستیم تائیکی یا بعضی از اندازه‌های ترسیم شده را تغییر دهیم می‌توانیم با اجرای فرمان Properties، که در فصل قبل به آن اشاره شد، مشخصات شیوه‌ی آن اندازه‌ی خاص را عوض کنیم. به این منظور با انتخاب آن اندازه و اجرای فرمان Properties پنجره‌ی مشخصات اندازه باز می‌شود و در ۸ بخش، کلیه‌ی تعاریف و تنظیمات مربوط به آن اندازه را در اختیار ما می‌گذارد. این بخش‌ها در واقع همان بخش‌های تعریف و تنظیم شیوه‌های اندازه گذاری‌اند، که پیش از این به طور کامل توضیح داده شد.

برای دسترسی به تنظیمات هر کدام از بخش‌ها کافی است بر روی علامت  کلیک کنید تا باز شود و امکانات آن را در اختیار شما قرار دهد.

به همین ترتیب می‌توان با استفاده از فرمان Match Properties مشخصات یک اندازه را به یک یا بعضی از دیگر اندازه‌های موجود انتقال داد.

## سوالات و تمرین‌های فصل سوم

۱. به چند روش می‌توان به پنجره‌ی شیوه‌های اندازه گذاری دسترسی پیدا کرد؟
۲. در تعریف شیوه‌ی جدید اندازه گذاری گزینه‌ی Start With چه کاربردی دارد؟
۳. گزینه‌ی Extend beyond ticks در تنظیمات خطوط اندازه گذاری در چه شرایطی فعال می‌شود؟
۴. برای تعیین فونت جدیدی جهت متن اندازه، چه عملیاتی باید انجام داد؟
۵. بخش Fit در تنظیمات اندازه گذاری در چه مواردی مورد استفاده قرار می‌گیرد؟
۶. چگونه دقت اندازه گذاری (ارقام بعد از اعشار) را برای اتوکد تعریف می‌کنیم؟
۷. اندازه گذاری Linear و Aligned چه شباهت‌ها و چه تفاوت‌هایی بایک دیگر دارند؟
۸. اندازه گذاری Baseline و Continue در چه شرایطی به کار می‌روند؟

# خدمات اتوكد به کاربران

اهداف رفتاری: با مطالعه و اجرای تمرینات این فصل از فراگیر انتظار می‌رود:

۱. از نقشه‌های ترسیم شده در اتوكد پلات بگیرد.
۲. شیوه‌های جدید پلات را به منظور استفاده در عملیات چاپ تعریف نماید.
۳. از فایل‌های گرافیکی مورد نیاز در محیط کار اتوكد استفاده کند و آن‌ها را مدیریت نماید.
۴. خروجی‌های گرافیکی مورد نیاز را از اتوكد دریافت کند.
۵. فایل‌های آسیب دیده در اتوكد را ترمیم و بازسازی نماید.
۶. ذخیره سازی فایل‌های پشتیبان اتوكد را مدیریت و در شرایط خاص از آن‌ها استفاده کند.
۷. فایل‌های نقشه ی اتوكد را از تعاریف اضافی پاک سازی نماید.
۸. هم زمان چندین فایل را در اتوكد باز کند و آن‌ها را مدیریت نماید.

### ◆ چاپ کردن یا پلات گرفتن نقشه‌ها


مهم‌ترین روش دریافت خروجی از نقشه‌های رسم شده در اتوكد چاپ کردن یا پلات گرفتن آن‌ها بر روی کاغذ است. همانند بسیاری از نرم افزارهای موجود، اتوكد می‌تواند به هر چاپگری که در سیستم عامل ویندوز تعریف شده باشد خروجی بفرستد. تفاوت اتوكد با برخی دیگر از نرم افزارها آن است که اتوكد هیچ محدودیتی از نظر ابعاد کاغذ خروجی چاپ ندارد. لذا ملاحظه می‌کنید که در بسیاری از دفاتر فنی، از رسام‌ها (پلاترها) بزرگ رنگی یا سیاه و سفید برای چاپ نقشه‌ها

حال که کلیه امکانات اتوكد را به منظور ترسیم و ویرایش و مدیریت نقشه‌های اتوكد آموخته اید، در فصل آخر این کتاب با برخی از خدمات نرم افزار، که برای سهولت نقشه کشی کاربران ارائه می‌شود، آشنا می‌شوید. این خدمات به شما کمک می‌کند تا بتوانید خروجی‌های مطلوبی از اتوكد دریافت نمایید و با برخی دیگر از نرم افزارها ارتباط برقرار کنید و نیز تنظیمات مورد نظر خود را به محیط اتوكد اعمال نمایید. هم چنین می‌آموزید که چگونه از فایل‌های نقشه، پشتیبان تهیه و از آن‌ها استفاده کنید و فایل‌های آسیب دیده را ترمیم نمایید.





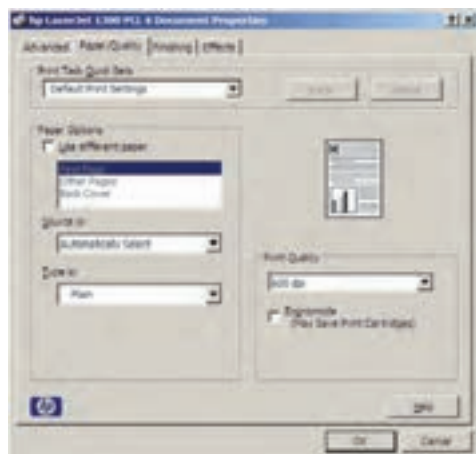
استفاده می‌شود. به هر حال کاربران عادی اتوکد عموماً برای چاپ کردن نقشه‌های محدود، از چاپگرهای کوچک خانگی بهره می‌برند. بنابراین، آموختن روش چاپ نقشه برای همه‌ی کاربران، امری ضروری به نظر می‌رسد.

به منظور چاپ کردن نقشه، پس از اتمام ترسیم و قرار دادن نوشته‌ها و اندازه گذاری‌های لازم بر روی آن، از منوی File فرمان Plot... را اجرا می‌نماییم و یا از نوار ابزار Standard بر روی دکمه‌ی  کلیک می‌کنیم. در این صورت پنجره‌ی Plot باز می‌شود.

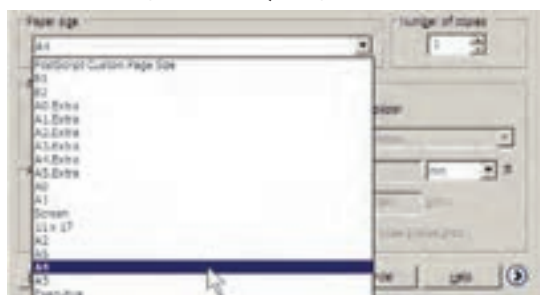


در این پنجره می‌توانید برخی از پیش فرض‌های چاپگر، مانند اندازه‌ی کاغذ و جهت آن، کیفیت چاپ (Resolution)، سیاه و سفید یا رنگی بودن و ... را، که برای چاپگرهای مختلف متفاوت است، تنظیم نمایید. اگر خواستید مستقیماً به تنظیمات پیش فرض چاپگر تعریف شده وارد شوید، از دکمه‌ی Custom Properties... استفاده کنید. به طور مثال، برای چاپگر مدل HP Laserjet 1300 PCL 6، که در این ویندوز آن را تعریف کرده‌اند، پنجره‌ی زیر باز شده است.

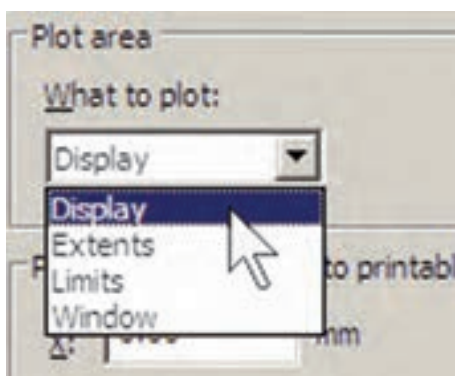
در بخش Printer/Plotter پنجره‌ی کشویی Name می‌توانید یکی از چاپگرهای تعریف شده در ویندوز یا اتوکد را برای چاپ انتخاب کنید. در صورت نیاز به تغییر بعضی از تنظیمات خاص (مربوط به چاپگر انتخاب شده)، بر روی دکمه‌ی Properties... کلیک کنید تا پنجره‌ی Plotter Configuration Editor باز شود.



اندازه‌ی کاغذ خروجی چاپ تعیین می‌شود.

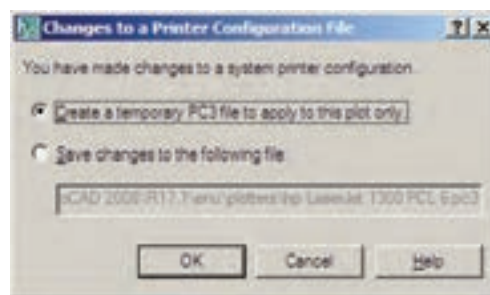


در بخش **Number of copies** تعداد خروجی‌های چاپ را تعیین می‌کنید. در **Plot area** محدوده‌ای از نقشه، که باید چاپ شود، تعیین می‌گردد. با این توضیح که همیشه لازم نیست تمام ترسیمات صفحه، بر روی کاغذ چاپ شوند. مثلاً ممکن است پلان، نما و برش یک ساختمان در یک فایل نقشه رسم شده باشند اما بخواهید تنهایی از آن‌ها را پلات بگیرید. بنابراین، در پاسخ به **What to plot** می‌توانید یکی از گزینه‌های زیر را جهت تعیین محدوده‌ی پلات انتخاب نمایید.



**Display:** آن چه در حال حاضر با بزرگ‌نمایی یا کوچک‌نمایی (Zoom) در صفحه‌ی نمایش نشان داده شده است.  
**Extents:** هر چه در صفحه‌ی ترسیم قرار دارد.  
**Limits:** محدوده‌ی ترسیم که در فرمان **Drawing Limits** تعیین می‌شود.

وقتی تغییرات مورد نظر را اعمال کردید و OK را زدید تا از پنجره‌های فوق خارج شوید و به پنجره‌ی اصلی پلات باز گردید، پنجره‌ای با عنوان **Changes to Printer Configuration File** باز می‌شود و از شما می‌خواهد تعیین کنید که تنظیمات اجرا شده بر روی چاپگر، در اتوکد ذخیره شود یا خیر. چنان چه گزینه‌ی اول پنجره را فعال نمایید، تغییرات اجرا شده تنها برای این پلات اعمال خواهد شد و اگر گزینه‌ی دوم انتخاب شود، تغییرات صورت گرفته برای این چاپگر در اتوکد ذخیره خواهد شد.



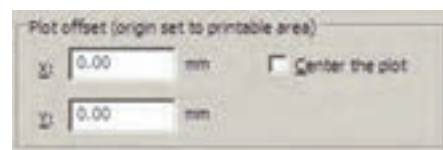
در پنجره‌ی اصلی پلات، گزینه‌ی **Plot to file** را فعال کنید تا خروجی پلات به صورت یک فایل ذخیره خواهد شد و بر روی کاغذ چاپ نمی‌شود. این گزینه را لازم نیست فعال کنید؛ چرا که اگر چاپگری برای دریافت خروجی روی فایل تنظیم شده باشد، به صورت خودکار این گزینه روشن خواهد شد. به طور مثال، برنامه‌هایی وجود دارند که با نصب آن‌ها چاپگری به ویندوز اضافه می‌شود که از طریق آن می‌توانید خروجی برنامه‌ها را به صورت فایل گرافیکی یا Pdf ذخیره نمایید. وقتی از این چاپگرها در اتوکد استفاده شود گزینه‌ی **Plot to file** روشن می‌شود. در بخش **Paper size**

Plot area، بر روی کاغذ تعیین شده در Paper size، جای داده می‌شود. این گزینه در شرایطی کارایی دارد که بخواهیم تنها تصویری کامل از نقشه‌ی مورد نظر بر روی کاغذ به نمایش درآید.



اگر بخواهید نقشه را با مقیاس دقیقی چاپ کنید باید گزینه‌ی Fit to paper را خاموش نمایید. در این حال برای اتوکد تعیین می‌کنید که هر یک میلی‌متر از نقشه‌ی چاپی باید معادل چند واحد از رسم‌های تهیه شده در صفحه‌ی ترسیم باشد. با در نظر گرفتن مقیاس مورد نظر، کاربر محاسبه می‌کند که این معادل سازی باید چگونه اعمال گردد. مثلاً اگر نقشه با واحد سانتی‌متر ترسیم شده باشد و بخواهیم آن را با مقیاس 1/100 چاپ کنیم، هر یک متری یک صد سانتی‌متر از نقشه باید در 10 میلی‌متر از کاغذ چاپ شود. بنابراین، در کادر mm عدد 10 و در کادر units عدد 100 را وارد می‌کنیم یا آن که هر دو را بر عدد 10 تقسیم می‌کنیم و اولی را 1 و دومی را 10 قرار می‌دهیم. ملاحظه می‌شود که محاسبه و وارد کردن این دو عدد به دو عامل بستگی دارد؛ اول واحد ترسیمی نقشه و دوم مقیاس مورد نظر جهت چاپ. در زیر جدولی برای مقیاس‌های متداول در نقشه‌کشی ارائه شده است، تا کاربران بتوانند با مراجعه به آن، اعداد بخش Plot scale را تنظیم نمایند.

**Window:** محدوده‌ای از ترسیمات که به وسیله‌ی یک پنجره توسط کاربر تعیین می‌شود. در بخش Plot offset برای فرمان پلات مشخص می‌کنید که محدوده‌ی انتخاب شده در بالا، با چه فاصله‌ای از لبه‌های کاغذ، چاپ شود. چنانچه مقادیر X, Y آن را صفر دهید نقشه‌ی مورد نظر دقیقاً از لبه‌ی کاغذ چاپ خواهد شد. این دو عدد فاصله‌ی طولی و عرضی نقشه را از لبه‌های کاغذ تعیین می‌کنند. اگر گزینه‌ی Center the plot فعال شود، نقشه‌ی مذکور دقیقاً در وسط کاغذ چاپ خواهد شد و فاصله‌ی آن از لبه‌های کاغذ مساوی خواهد بود.

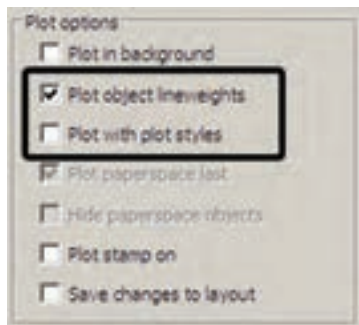


بخش Plot scale یکی از مهم‌ترین تنظیمات پلات است. در این قسمت برای اتوکد تعیین می‌کنید که نقشه‌ی ترسیم شده با چه مقیاسی بر روی کاغذ چاپ شود. می‌دانیم که در نقشه‌کشی مقیاس‌های متفاوتی مانند 1/50، 1/100، 1/200 و ...، برای نمایش نقشه‌ها وجود دارد. باید توجه داشت که لازم نیست کاربر، نقشه را با مقیاس‌های مختلف ترسیم کند. وقتی همه‌ی نقشه‌ها بایک مقیاس واحد ترسیم شد در فرمان پلات می‌توان مقیاس چاپی آن را تغییر داد و با هر ابعادی که مورد نیاز است از آن پلات گرفت.

در این بخش وقتی گزینه‌ی Fit to paper فعال باشد به آن معناست که مقیاس خاصی برای پلات در نظر گرفته نمی‌شود و ابعاد نقشه‌ی چاپی به گونه‌ای تنظیم می‌گردد که تمام محدوده‌ی تعیین شده در بخش

قواعدی در نقشه کشی وجود دارد که یکی از آن‌ها رعایت ضخامت خطوط است. در این قاعده خطوط برش خورده در پلان یا مقطع با ضخامت بیش تر و سایر خطوط بسته به دوری و نزدیکی شان با ضخامت کم تری ترسیم می شوند. خطوطی که در پلان دیده نمی شوند و اثر آن‌ها که در سقف قرار دارند بر روی کف به صورت خط چین رسم می گردد، با ضخامت بسیار نازک نشان داده می شوند. بنابراین، لازم است تا این قواعد در نقشه‌ی پلات شده نیز رعایت شده باشد.

به خاطر دارید که در تعریف لایه‌ها امکان تنظیم ضخامت خط (Lineweight) نیز برای اجزای لایه وجود داشت. یکی از قابلیت‌های فرمان پلات آن است که می‌تواند نقشه‌ها را با همین ضخامت تنظیم شده در لایه‌ها پلات بگیرد. برای فعال کردن این قابلیت باید در بخش Plot Options گزینه‌ی Plot with Plot Styles خاموش و گزینه‌ی Plot object lineweights روشن شود.

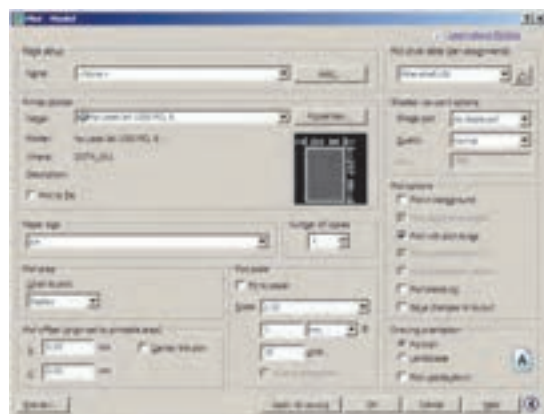


اما مشکل روش فوق آن است که رنگ‌های انتخاب شده برای لایه‌ها و شکل‌ها بدون هیچ تغییری بر روی کاغذ چاپی، اعمال می‌گردد. مثلاً اگر رنگ لایه‌ی دیوارها آبی انتخاب شده باشد در پلات نیز به رنگ آبی چاپ می‌شود. این در

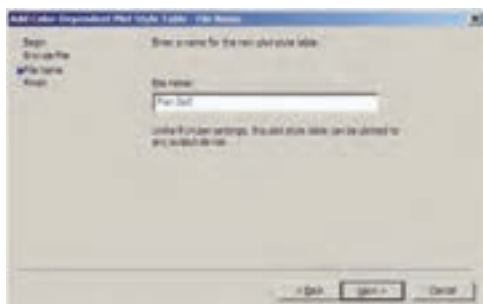
واحد ترسیمی نقشه	مقیاس پلات	mm	units
متر	۱/۲۰	۱۰۰	۲
متر	۱/۲۵	۱۰۰۰	۲۵
متر	۱/۵۰	۱۰۰	۵
متر	۱/۱۰۰	۱۰۰	۱۰
متر	۱/۲۰۰	۱۰۰	۲۰
سانتی متر	۱/۲۰	۱۰	۲۰
سانتی متر	۱/۲۵	۱۰	۲۵
سانتی متر	۱/۵۰	۱۰	۵۰
سانتی متر	۱/۱۰۰	۱۰	۱۰۰
سانتی متر	۱/۲۰۰	۱۰	۲۰۰

اتوکلد برای کاربرانی که با واحدهای انگلیسی (اینچ و فوت) کار می‌کنند این امکان را فراهم کرده است، که به جای mm از واحد inches استفاده کنند. به طوری که با استفاده از پنجره‌ی کشویی آن، می‌توان این واحد را تغییر داد. اما در ترسیمات متداول کشور ما همیشه از واحد میلی‌متر استفاده می‌شود و لذا واحد اینچ کاربردی ندارد.

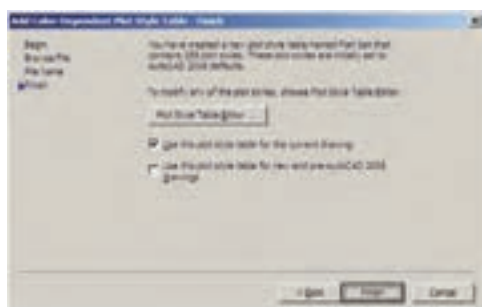
با زدن دکمه‌ی  در گوشه‌ی پایین پنجره‌ی پلات، بخش‌های تکمیلی تنظیمات آن باز می‌شود.



با زدن دکمه‌ی Next به پنجره‌ی بعدی می‌روید. در این جا نامی برای این شیوه‌ی پلات تایپ می‌کنید تا اتوکد تنظیمات آن را با استفاده از این نام در یک فایل جدید ذخیره و نگه داری نماید.

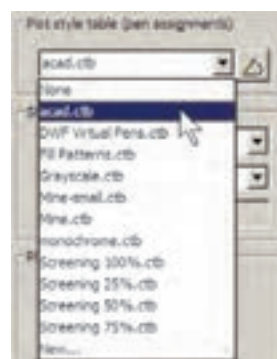


دکمه‌ی Next را بزنید تا به پنجره‌ی بعدی وارد شوید. در این پنجره با فعال کردن گزینه‌ی 'Use this plot style table for the current drawing' تنظیمات مربوط به این شیوه‌ی پلات تنها بر فایل نقشه‌ی جاری اعمال می‌شود. اما اگر گزینه‌ی 'Use this plot style table for new and pre-AutoCAD 2008 drawings' دوم؛ یعنی فعال گردد، این شیوه‌ی پلات برای همه‌ی ترسیمات جدید اتوکد، که از این پس رسم شوند، به صورت پیش فرض در نظر گرفته می‌شود.



مهم ترین بخش تنظیمات مربوط به یک شیوه‌ی پلات جدول آن است که با زدن دکمه‌ی Plot Style Table Editor باز می‌شود.

حالی است که بسیاری اوقات لازم است تا نقشه به رنگ سیاه چاپ شود. بنابراین، روش دیگری وجود دارد که طی آن می‌توانید، ضمن تعریف یک شیوه‌ی پلات (Plot Style)، کلیه‌ی اطلاعات مربوط به چگونگی ضخامت، رنگ و دیگر ویژگی‌های خطوط چاپی را نیز در آن تعریف کنید. در بخش‌های (Plot style table pen assignments) شیوه‌ی پلات موجود در پنجره‌ی کشویی به نمایش در آمده است.



در انتهای این پنجره می‌توانید با کلیک بر روی New... یک شیوه‌ی پلات جدید تعریف نمایید. با انتخاب این گزینه پنجره‌ی 'Add Color - Dependent Plot Style Table Start from scratch' در این پنجره با انتخاب تعریف یک شیوه‌ی پلات را از نو آغاز می‌کنید.



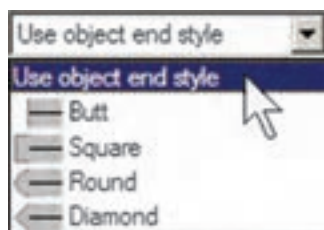
صفر تا ۱۰۰ تغییر می‌کند و هر چه به صفر نزدیک تر باشد، میزان سفیدی این رنگ بیش تر خواهد بود و یا اصطلاحاً رقیق تر چاپ می‌شود.

**۳. Linetype:** می‌توانید تعیین کنید که هر رنگ استفاده شده در نقشه با چه نوع خطی چاپ شود. اگر قبلاً نوع خط‌ها را دقیقاً در لایه‌ها تنظیم کرده‌اید، می‌توانید Use object linetype را فعال کنید تا با همان نوع خط ترسیم شده پلات شوند.



**۴. Lineweight:** این قسمت به منظور تعیین ضخامت خط رنگ مورد نظر به کار می‌رود. کلیه ضخامت‌های صفر تا ۲/۱ میلی‌متر در این پنجره کشویی قابل انتخاب است که برای تعریف یک شیوهی پلات کامل باید حتماً این بخش را برای رنگ‌های مورد استفاده تنظیم نمود.

**۵. Line end style:** در این قسمت می‌توانید برای اتوکد تعیین نمایید که برای خطوطی که انتهای آن‌ها در نقشه آزاد است این انتها بر روی کاغذ چگونه پلات شود. گزینه‌های انتخابی در شکل زیر دیده می‌شود.



**۶. Line join style:** در این قسمت تعیین می‌کنید که خطوط شکسته، یا خطوطی که در ترسیم

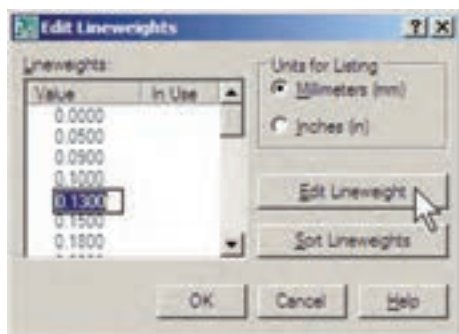


همان گونه که در بخش رنگ‌های لایه‌ها در اتوکد اشاره شد، چنان چه رنگ‌های به کار رفته در لایه‌ها از مجموعه‌ی Index Color انتخاب شده باشد در این جا می‌توان تنظیمات مربوط به چاپ آن‌ها را اعمال کرد. مجموعه‌ی ۲۵۵ رنگ در کادر Plot Styles دیده می‌شود، با این توضیح که ۹ رنگ اصلی با کدهای ۱ تا ۹ (که در پنجره‌ی رنگ‌های اتوکد به طور مجزا در دسترس بودند) در ابتدای این کادر با نام‌های Color ۱ تا Color ۹ نمایش داده شده‌اند. با انتخاب هر کدام از این ۹ رنگ در بخش Properties، تعیین می‌کنید که شکل‌های موجود در نقشه که با آن رنگ ترسیم شده‌اند با چه ویژگی‌هایی بر روی کاغذ چاپ شوند. مهم‌ترین ویژگی‌های قابل تنظیم به شرح زیرند:


**۱. Color:** در این قسمت تعیین می‌کنید که رنگ انتخاب شده از نقشه با چه رنگی بر روی کاغذ چاپ شود. اگر گزینه‌ی Use object color انتخاب شود همان رنگ شکل در چاپ استفاده می‌شود و اگر بخواهید نقشه را به رنگ سیاه چاپ کنید برای همه‌ی رنگ‌ها در این قسمت Black را انتخاب می‌کنید.

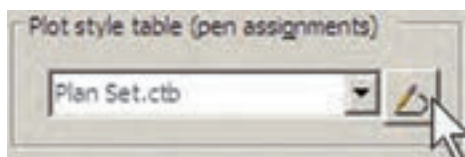
**۲. Screening:** در این جا می‌توانید غلظت رنگ مورد استفاده در چاپ را تعیین نمایید. این عدد از

پنجره‌ی تعریف شیوه‌ی پلات بتوانید از ضخامت خط‌های ویرایش شده استفاده نمایید.



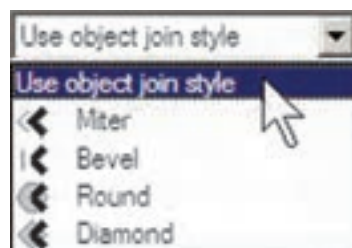
هنگامی که تنظیمات مربوط به تک تک رنگ‌های مورد استفاده در نقشه در پنجره‌ی شیوه‌ی پلات به اتمام رسید با زدن دکمه‌ی **Save & Close** به آخرین پنجره‌ی تعریف شیوه‌ی پلات باز می‌گردید و دکمه‌ی **Finish** را در آن می‌زنید.

ملاحظه می‌نمایید که نام شیوه‌ی پلات جدید در فهرست شیوه‌ها اضافه شده است. برای اعمال هرگونه تغییری بر روی تنظیمات این شیوه‌ی پلات کافی است بر روی دکمه‌ی  کلیک کنید تا مجدداً پنجره‌ی **Plot Style Table Editor** باز شود.



درکادر **Shaded viewport option** و در پنجره‌ی **Shade Plot** تنظیمات مربوط به چگونگی چاپ ترسیمات سه بعدی اتوکد تعیین می‌شود که در حال حاضر برای ترسیمات دوبعدی ما کاربردی ندارد. در پنجره‌ی **Quality** کیفیت چاپ تعیین می‌شود که می‌توانید از پایین‌ترین کیفیت یعنی **Draft** تا

به یک دیگر برخورد کرده‌اند، در نقاط شکستگی یا اتصال به یک دیگر چگونه بر روی کاغذ چاپ شوند. گزینه‌های انتخابی را در شکل زیر ملاحظه می‌نمایید.



**Fill style.۷:** برای خطوطی که با ضخامت زیاد

پلات می‌شوند می‌توانید تعیین کنید که با چه الگویی درون ضخامت آن‌ها پر شود. اگر می‌خواهید به طور ساده پر شوند گزینه‌ی **Solid** را انتخاب می‌نمایید. این قسمت عملاً برای خطوط نازک کاربردی ندارد.



اگر خواستید ضخامت خط‌های موجود در این پنجره را تغییر دهید، می‌توانید با زدن دکمه‌ی **Edit Lineweights...** به پنجره‌ی ویرایش ضخامت خط بروید و با انتخاب هریک از ضخامت‌های موجود و کلیک بر روی دکمه‌ی **Edit Lineweight** آن را تغییر دهید. چنان چه ضخامت خطی را نیاز دارید که در این فهرست وجود ندارد می‌توانید یکی از ضخامت‌های بلا استفاده‌ی موجود را به آن تغییر دهید و با زدن دکمه‌ی **Sort Lineweights** فهرست ضخامت‌ها را مرتب کنید و ضخامت جدید را در جای خود قرار دهید. در پایان، دکمه‌ی **OK** را بزنید تا در

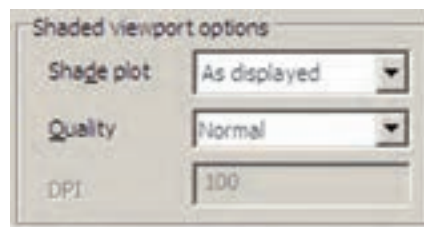


اگر پیش نمایش مورد نظر برای شما مطلوب است می‌توانید، ضمن کلیک راست بر روی همین صفحه، از پنجره‌ی باز شده Plot را انتخاب کنید تا عملیات چاپ اجرا شود. چنان چه نیاز بود تا تنظیمات جدیدی بر روی پلات صورت گیرد در پنجره‌ی باز شده با کلیک راست، Exit را کلیک می‌کنید تا به پنجره‌ی پلات باز گردید. هم چنین می‌توانید بدون دیدن پیش نمایش پلات، بر روی دکمه‌ی OK در پنجره‌ی پلات کلیک کنید تا عملیات چاپ به انجام برسد.



با اتمام عملیات چاپ به خاطر داشته باشید که دو قابلیت در حافظه‌ی اتوکد باقی می‌ماند؛ اول تنظیمات مربوط به آخرین پلات اعمال شده در اتوکد و دوم شیوه‌های پلاتی که در اتوکد ایجاد کرده یا تغییر داده‌اید. هر زمان که خواستید مجدداً پلات بگیرید با باز شدن پنجره‌ی پلات می‌توانید در پنجره‌ی کشویی Name از کادر Page setup، گزینه‌ی <Previous plot> را انتخاب نمایید تا همه‌ی

بالاترین کیفیت یعنی Maximum را انتخاب نمایید. اگر خواستید کیفیت چاپ را خود تعیین کنید می‌توانید Custom را فعال کنید و در جعبه‌ی متن DPI عدد کیفیت را به واحد «نقطه در اینچ» وارد نمایید، که عموماً از ۳۰۰ به بالا تعیین شود، کیفیت مطلوبی خواهد داشت.



در کادر Drawing orientation، جهت قرار گیری نقشه بر روی کاغذ را تعیین نمایید. وقتی گزینه‌ی Portrait انتخاب شود، نقشه دقیقاً در همان جهتی که کاغذ از چاپگر بیرون می‌آید بر روی آن چاپ می‌شود. اما اگر گزینه‌ی Landscape فعال گردد، نقشه بر روی کاغذ ۹۰ درجه می‌چرخد. چنان چه Plot upside-down را فعال نمایید در هر کدام از دو حالت قبل، نقشه بر روی کاغذ به طور معکوس چاپ می‌شود، یعنی ۱۸۰ درجه نسبت به آن حالت می‌چرخد.



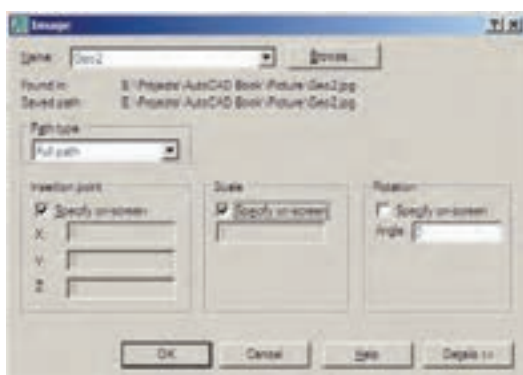
در پایان، برای مشاهده‌ی پیش نمایش چاپ می‌توانید بر روی دکمه‌ی Preview کلیک کنید تا پنجره‌ی پلات موقتاً ناپدید شود و نقشه، آن گونه که قرار است بر روی کاغذ چاپ گردد، به شما نمایش داده شود.



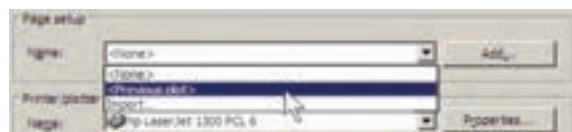
تنظیمات آخرین پلات اجرا شده به این پلات جدید اعمال گردد



به پنجره‌ی جدیدی با عنوان Image وارد می‌شوید که پیش‌تر تنظیمات آن مشابه پنجره‌ی Insert Block است که پیش‌تر درباره‌ی آن توضیح داده شد. در این پنجره تعیین می‌کنید که نقطه‌ی قرارگیری، مقیاس و زاویه‌ی دوران آن بر روی صفحه‌ی ترسیم چه باشد. با زدن دکمه‌ی OK تصویر به صفحه‌ی ترسیم منتقل می‌شود.



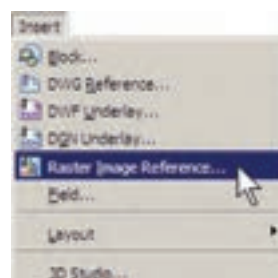
هر لایه‌ای که ضمن ورود فایل گرافیکی به صفحه، جاری باشد تصویر مذکور در آن قرار می‌گیرد و کادری با همان رنگ و مشخصات لایه به دور آن قرار می‌گیرد.



### ◆ ورود فایل‌های تصویری به اتوکد

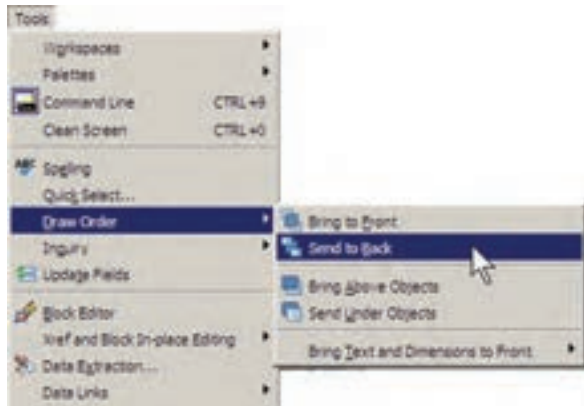
بسیاری اوقات، در تنظیم صفحات خروجی نهایی، لازم است تا تصویری به صورت فایل گرافیکی در کنار یا زمینه‌ی نقشه‌ی ترسیم شده به نمایش درآید. این تصویر ممکن است نقشه‌ی عکس هوایی منطقه، تصاویر واقعی از سایت مورد طراحی، نقشه‌ی اولیه‌ی اسکن شده، آرم شرکت یا شهرداری منطقه و... باشد. در این حال لازم است و می‌توان این فایل گرافیکی را به صفحه‌ی ترسیم وارد کرد و با تنظیم اندازه‌ی آن، مکان دقیق قرارگیری تصویر را در محدوده‌ی چاپ تعیین نمود.

برای ورود فایل گرافیکی به محیط اتوکد از منوی Insert فرمان Raster Image Reference... را اجرا می‌کنیم.

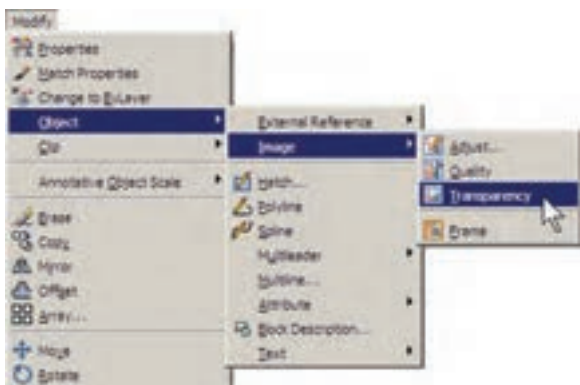


پنجره‌ی Select Image File باز می‌شود و می‌توانید فایل گرافیکی مورد نظر را از داخل کامپیوتر خود (My Computer) انتخاب نمایید و دکمه‌ی Open را بزنید.

عمل شود و تصویر موجود به جلوی شکل‌های ترسیمی انتقال یابد، گزینه‌ی Bring to Front را کلیک می‌کنیم.

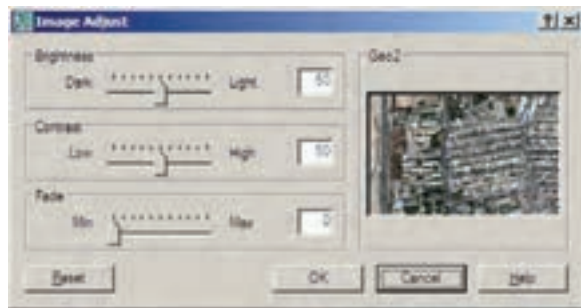


چنان چه بخواهیم تصویر مورد نظر به حالت شفاف درآید و در برخورد با هر شکلی، آن را از پشت خود نشان دهد با اجرای فرمان Modify>Object>Image>Transparency و انتخاب تصویر مذکور، آن را فعال (ON) و برای انصراف از این قابلیت، آن را غیر فعال (OFF) می‌کنیم.



اگر خواستید کادر پیرامون تصاویر را حذف کنید از همین زیر مجموعه فرمان‌های Modify، گزینه‌ی Frame را انتخاب و آن را بر روی صفر تنظیم می‌کنیم. برای بازگشت از این قابلیت آن را بر روی ۱ تنظیم می‌کنیم. توجه داشته باشید که همه‌ی

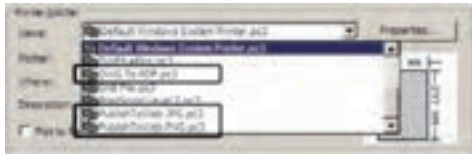
اکثر عملیات ویرایشی شکل‌ها، مانند کپی، جابجایی، تغییر مقیاس، دوران و ... بر روی شکل وارد شده به محیط، کار، می‌کنند و می‌توانید به سادگی وضعیت آن‌ها را در صفحه تنظیم نمایید. با دو بار کلیک بر روی کادر پیرامون شکل، پنجره‌ی Image Adjust باز می‌شود و از طریق آن امکان تغییر روشنایی (Brightness)، تضاد رنگی (Contrast) و محو شدن (Fade) برای این تصویر فراهم می‌شود.



چنان چه تصویر مذکور با دیگر ترسیمات موجود اتوکد تلاقی داشت، ممکن است بر روی این شکل‌ها قرار بگیرد و برخی از آن‌ها دیده نشود.



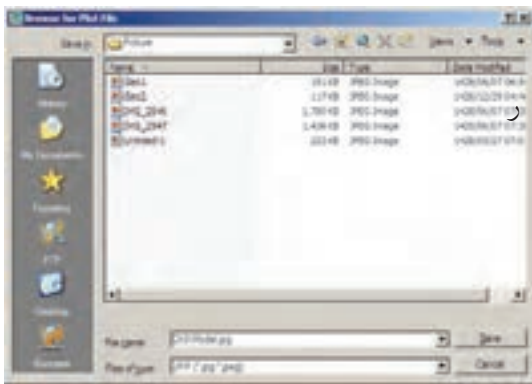
در این حالت کادر پیرامون تصویر را انتخاب و از منوی Tools فرمان Draw Order گزینه‌ی Send to Back را اجرا می‌کنیم. اگر خواستیم برعکس



این چاپگرها عبارت اند از:

چاپگر تولید کننده‌ی فایل PDF قابل باز شدن در نرم افزارهای Acrobat با عنوان DWG TO PDF. چاپگر تولید کننده‌ی فایل JPG، که یکی از متداول‌ترین فایل های گرافیکی قابل استفاده در اکثر نرم افزارهای ویندوز است، با عنوان Publish To Web JPG. چاپگر تولید کننده‌ی فایل گرافیکی PNG با عنوان Publish To Web JPG.

وقتی عملیات چاپ چاپگرها به انجام رسید پنجره ای باز می شود که مکان و نام ذخیره سازی فایل گرافیکی را سؤال می کند و بدین ترتیب فایل خروجی گرافیکی در حافظه‌ی کامپیوتر ذخیره می شود. در زیر، این پنجره را که برای چاپگر فایل JPG باز شده است، ملاحظه می کنید.



### ◆ رفع اشکالات فنی فایلها

بعضی اوقات فایل های نقشه‌ی اتوکد آسیب می بینند. این آسیب ممکن است به دلیل حادث شدن یک خطا در میان اجرای برنامه‌ی اتوکد یا

عملیات ویرایشی اتوکد با استفاده از کادر پیرامون تصویر صورت می پذیرد و زمانی که حذف شود امکان اجرای این نمونه عملیات بر روی تصویر وجود نخواهد داشت.

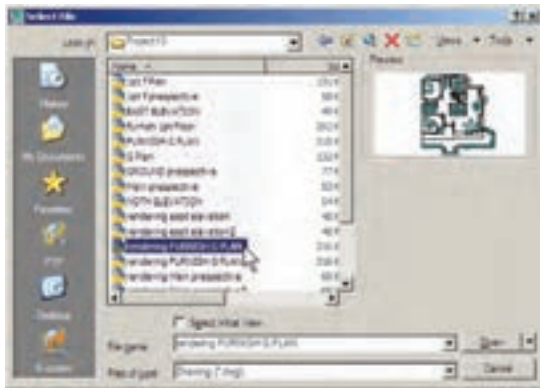
هر زمان که فایل تصویری را به روش فوق درون محیط ترسیم اتوکد قرار دهیم و بخواهیم فایل نقشه‌ی تولید شده را بر روی حافظه‌ی قابل جا به جایی، مانند دیسکت یا سی دی (CD) به کامپیوتر دیگری منتقل نماییم حتماً لازم است فایل گرافیکی مذکور را نیز به همراه فایل اصلی نقشه، بر روی حافظه کپی کنیم و آن را انتقال دهیم.

### ◆ دریافت فایل خروجی گرافیکی از اتوکد

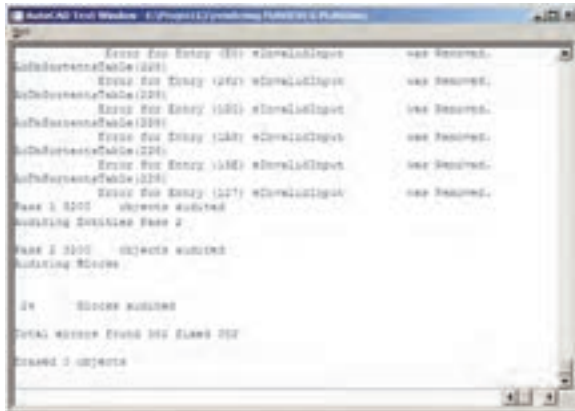
گاهی اوقات لازم می شود ترسیمات اعمال شده در اتوکد، به صورت یک فایل گرافیکی، در دیگر نرم افزارها مورد استفاده قرار بگیرند. روش های مختلفی برای دریافت فایل گرافیکی از اتوکد وجود دارد. بهترین روشی که به این منظور وجود دارد پلات گرفتن از محیط اتوکد با استفاده از یک چاپگر فایل گرافیکی است تا خروجی پلات از طریق گزینه‌ی Plot to file ( که قبلاً توضیح داده شد) درون یک فایل گرافیکی ذخیره شود. می توانید برنامه‌ی نصب چنین چاپگرهایی را بیابید و بر روی ویندوز نصب کنید. اما اتوکد خود نیز امکان نصب چنین چاپگرهای اختصاصی را دارد.

وقتی برنامه‌ی اتوکد بر روی ویندوز نصب می شود چند چاپگر گرافیکی را نیز نصب می نماید. کافی است برای دریافت خروجی گرافیکی، فرمان Plot را اجرا کنید و از فهرست چاپگرهای موجود در پنجره‌ی پلات، یکی از آن ها را انتخاب نمایید و سایر عملیات مربوط به پلات را، آن گونه که آموخته اید، ادامه دهید.

دیده است که امکان باز کردن آن در محیط اتوکد وجود ندارد. در این حال قبل از باز کردن (open) فایل، زیر فرمان Recover... را از فرمان Drawing Utilities در منوی File اجرا می‌کنیم. پنجره‌ی Select File باز می‌شود و از ما می‌خواهد تا مسیر و نام فایل آسیب دیده را تعیین نماییم.



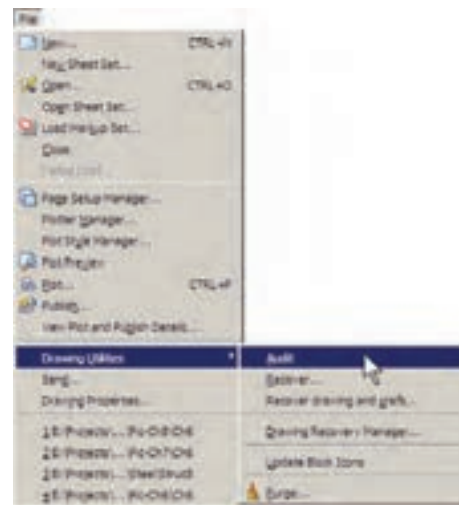
با انتخاب فایل و زدن دکمه‌ی Open پنجره‌ی متنی اتوکد ظاهر می‌شود و کلیه‌ی بخش‌های فایل انتخاب شده را، ضمن اصلاح اشکالات موجود، باز می‌کند. ضمناً گزارشی مبنی بر خطاهای پیدا شده ارائه می‌دهد.



در پایان، پنجره‌ی زیر، که نشان دهنده‌ی پایان این عملیات است، نمایش داده شده و با زدن دکمه‌ی

ویندوز، قطع برق در هنگام استفاده از اتوکد، به وجود آمدن سکتور خراب بر روی دیسکتی که فایل اتوکد در آن ذخیره شده، انتقال فایل از یک نگارش اتوکد به نگارشی دیگر، استفاده از یک اسکریپت خارجی درون فایل و ... باشد. چنان چه آسیب مذکور خیلی شدید نباشد، اتوکد می‌تواند این فایل را ترمیم و بازسازی کند. این ترمیم به دو روش صورت می‌گیرد.

اگر فایل مذکور در اتوکد باز شده باشد و بخواهیم اشکالات فنی آن را برطرف نماییم از منوی File به فرمان Drawing Utilities می‌رویم و زیر فرمان Audit را اجرا می‌کنیم.



سؤالی پرسیده می‌شود مبنی بر این که آیا می‌خواهید همه‌ی اشکالات یافت شده برطرف شوند. در پاسخ باید y (ابتدای کلمه‌ی yes) زده شود.

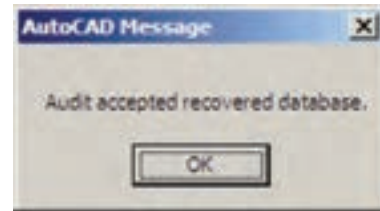
این سؤال با عبارت زیر پرسیده می‌شود:

Fix any errors detected? YES/NO

به این ترتیب کل فایل بررسی می‌شود و اشکالات آن در صورت امکان برطرف می‌گردد.

روش دوم زمانی است که فایل آن قدر آسیب

OK فایل ترمیم شده در محیط اتوکد باز می‌شود.



### ◆ استفاده از فایل‌های پشتیبان

در اکثر برنامه‌های حرفه‌ای امکانات تهیه‌ی پشتیبان (Backup) از فایل‌های در حال اجرا وجود دارد. این فایل‌ها در شرایطی که به دلیل بروز خطایی در برنامه یا ویندوز، محیط برنامه بسته می‌شود، به یاری کاربر می‌آیند تا اطلاعات پیشین بازیابی شود و از دست نرود.

اتوکد نیز برای کاربران دو راهکار تهیه‌ی فایل‌های پشتیبان قرار داده است، که به صورت خودکار آن‌ها را ذخیره می‌کند. هر زمان که خطاهای مذکور در برنامه پیش آید، پس از باز شدن مجدد برنامه‌ی اتوکد، پیغامی به صورت زیر ظاهر می‌شود و اظهار می‌دارد که در آخرین استفاده‌ی شما از یک فایل، برنامه به خطایی برخورد کرده و بسته شده است و هم اکنون می‌توانید به جای باز کردن آن فایل، از فایل‌های پشتیبان (تهیه شده توسط اتوکد) استفاده نمایید.



با ورود به صفحه‌ی اتوکد پنجره‌ی Drawing Recovery Manager باز می‌شود و فایل‌های پشتیبان ذخیره شده را نمایش می‌دهد. فایل‌های پسوند \$sv\$ دارد به طور خودکار توسط اتوکد ذخیره شده است. فایل با پسوند dwg همان فایل‌ای است که کاربر ضمن انجام کار در آخرین فرمان save ذخیره کرده است. فایل دارای پسوند bak، نیز فایل‌ای است که به صورت کمکی هنگام ذخیره سازی فایل اصلی dwg در همان مسیر ذخیره می‌شود. هر کدام از این فایل‌ها را که کلیک کنید، جزئیات آن به همراه آخرین تاریخ و ساعت ذخیره سازی در بخش Details به نمایش در می‌آید و پیش نمایش آن در بخش pr-view نشان داده می‌شود. از مشخصات نشان داده شده می‌توانید آخرین فایل ذخیره شده پیش از بروز خطا را بیابید و با دوبار کلیک بر آن، فایل مورد نظر را باز کنید.



این پنجره از طریق منوی File فرمان Drawing Utilities زیر فرمان Drawing Recovery Manager نیز قابل دسترسی است. ملاحظه می‌کنید که اگر کاربر فایل مذکور را تاکنون ذخیره نکرده باشد تنها فایل‌هایی که به عنوان پشتیبان

ضمن کار ایجاد شده ولی استفاده نشده اند پیدا می کند و به نمایش می گذارد. این تعاریف شامل موارد زیرند:

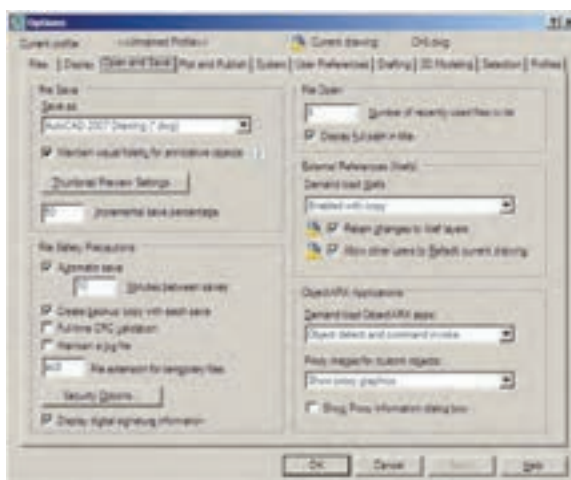
۱. بلوک های استفاده نشده
۲. شیوه های اندازه گذاری استفاده نشده
۳. لایه های به کار نرفته
۴. نوع خط های اضافه شده و به کار گرفته نشده
۵. شیوه های پلات اضافه
۶. شیوه های متن به کار نرفته

چنان چه بخواهید می توانید برخی یا همه ی این تعاریف اضافی را از فایل مورد نظر حذف کنید.

برای اجرای عملیات پاک سازی، زیر فرمان **Purge...** در **Drawing Utilities** در منوی **File** اجرا می کنید. در این صورت پنجره ی **Purge** باز می شود و فهرست تعاریف فوق را به نمایش می گذارد. مواردی که دارای علامت + هستند، حاوی تعاریف اضافی اند، که می توانید با انتخاب هر کدام و زدن دکمه ی **Purge** در پایین پنجره، آن را حذف نمایید. اگر خواستید همه ی تعاریف اضافی را یک باره حذف نمایید بر روی دکمه ی **Purge All** کلیک می کنید. در این حال برای حذف هر کدام از موارد، سؤالی مبنی بر اطمینان از پاک شدن آن به نمایش در می آید.



در این پنجره نمایش داده خواهد شد فایللی است که به صورت خودکار با پسوند \$sv ذخیره شده است. برای تنظیم این فایل از منوی **Tools** فرمان **Options ...** را اجرا کنید تا پنجره ی زیر باز شود. آن گاه، به بخش **Open and Save** بروید.

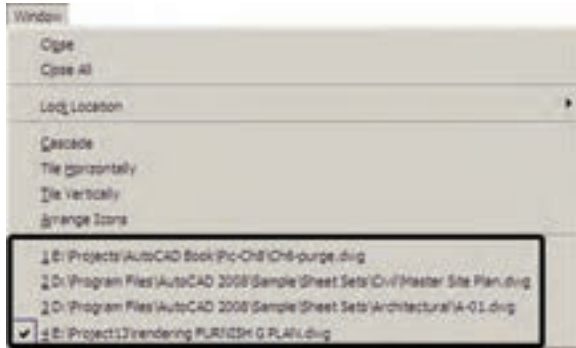


در کادر **File Safety Precautions** می بینید که **Automatic save** فعال است. در واقع همین قابلیت است که با فعال بودن آن، امکان ذخیره سازی خودکار پشتیبان فایل ها در اتوکد فراهم می شود. در جعبه ی متن **Minutes between saves** تعیین می کنید که هر چند دقیقه یک بار اتوکد اقدام به ذخیره سازی پشتیبان نماید. در جعبه ی متن **File extension for temporary files** پسوند فایل پشتیبان تعیین می شود، که بهتر است آن را تغییر ندهید.

### ◆ پاک سازی فایل های اتوکد

با پایان یافتن ترسیم نقشه در محیط اتوکد، می توانید اضافات آن را پاک سازی نمایید تا حجم آن نیز کاهش یابد و فعالیت های بعدی بر روی آن آسان تر شود. در پاک سازی فایل ها، اتوکد بایک جست و جوی دقیق درون فایل، کلیدی تعاریف اضافی را که

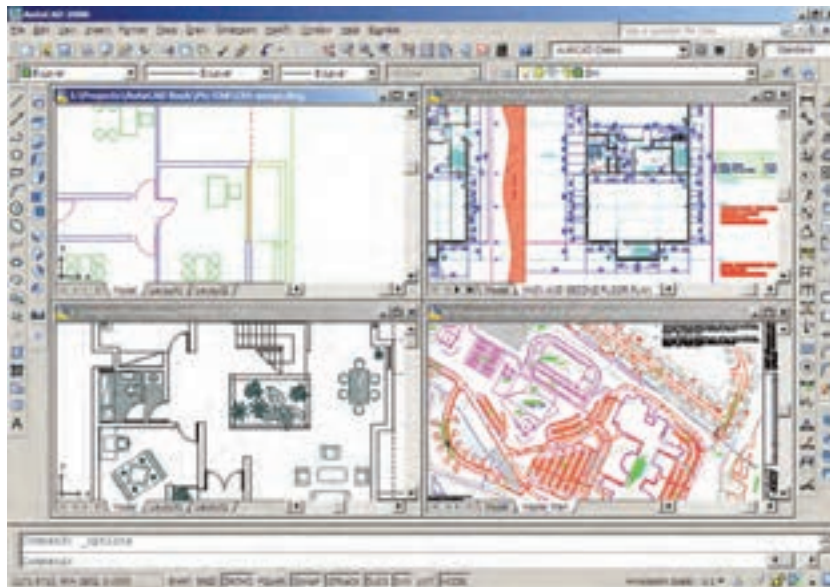
## ◆ کار کردن بر روی چندین فایل



اتوکلد از جمله برنامه‌هایی است که امکان باز کردن و کار کردن هم زمان بر روی چندین فایل را می‌دهد. بنابراین، شما می‌توانید هنگام کار کردن در یک فایل، به سادگی فایل جدیدی را با فرمان New از منوی File ایجاد کنید یا فایل ذخیره شده‌ای را با استفاده از فرمان open همین منو باز نمایید. باز بودن هم زمان چندین فایل می‌تواند مرور اطلاعات موجود در هر کدام را، که

با دیگر فایل‌ها مرتبط است، برای کاربر آسان سازد. مثلاً می‌توانید با استفاده از فرمان‌های Cut/Copy/Paste، که در اکثر برنامه‌های ویندوز وجود دارند، قسمت‌هایی از یک نقشه را از یک فایل به فایل دیگر منتقل نمایید. برای حرکت میان فایل‌های باز شده می‌توانید از منوی Window بر روی هر کدام از فایل‌های مورد نظر کلیک کنید. در این منو فایل جاری با علامت ✓ نشان داده می‌شود.

برای حرکت سریع در میان فایل‌های باز شده می‌توانید از دکمه‌های کمکی Ctrl+F6 استفاده نمایید. برای مرتب کردن فایل‌های باز شده می‌توانید از فرمان‌های Tile Vertically, Tile Horizontally, Cascade یا Arrange Icons استفاده نمایید. نمونه‌ای از این نمایش‌ها را در زیر ملاحظه می‌نمایید.



هر زمان خواستید فایلی را ببندید، بدون آن که بقیه‌ی فایل‌ها بسته شوند، ابتدا آن را به صورت جاری در آورید و فرمان Close را از منوی Window یا File اجرا کنید. برای بستن همه‌ی فایل‌ها و باز نگه داشتن محیط اتوکلد فرمان Close All را اجرا نمایید.

## سوالات و تمرین های فصل چهارم

۱. در تنظیمات چاپگر مورد نظر در فرمان پلات، پنجره‌ی **Changes to a Printer Configuration** چه کاربردی دارد؟

۲. تفاوت گزینه‌های انتخابی بخش **Plot area** بایکدیگر چیست؟

۳. چگونه رابطه‌ی میان مقیاس چاپی نقشه و مقیاس ترسیمی آن را در فرمان پلات برقرار می‌کنیم؟

۴. در فرمان پلات گزینه‌ی **Plot with plot styles** در چه شرایطی فعال و در چه مواقعی غیر فعال است؟

۵. کیفیت چاپ را در کدام بخش از فرمان پلات تنظیم می‌کنیم؟

۶. چه نوع عملیات و یا تنظیماتی را می‌توان بر روی فایل گرافیکی وارد شده به محیط اتوکد اجرا کرد؟

۷. فرمان‌های **Recover** , **Audit** چه تفاوتی بایکدیگر دارند؟

۸. اتوکد به چند روش از فایل‌های ایجاد شده، پشتیبان تهیه می‌کند؟

۹. چگونه می‌توان در میان فایل‌های باز شده در محیط اتوکد حرکت کرد؟