



مقطع تحصیلی: کاردانی □ کارشناسی □ رشته: معماری .ترم: بهمن .سال تحصیلی: ۱۳۹۸-۱۳۹۹
نام درس: کاربرد رایانه در معماری.. نام و نام خانوادگی مدرس: سیادتی .

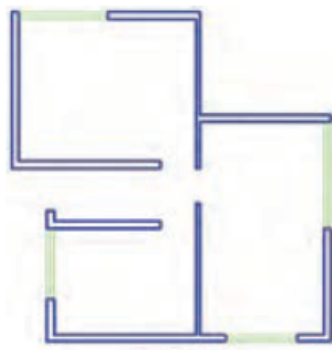
جزوه درس: کاربرد رایانه در معماری.. مربوط به هفته : سیزدهم □ چهاردهم ■ پانزدهم □



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



Ground Plan
Scale 1/100



Ground Plan
Scale 1/100

حال، اگر متن تایپ شده را نیاز ندارید می توانید دوباره لایه ی Text را به حالت Freeze درآورد تا عنوان تایپ شده از صفحه ی ترسیم ناپیدا شود. توجه کنید که هنگام Freeze کردن، نباید این لایه به صورت جاری باشد.

نمایش ضخامت خطوط بر روی نقشه

همان طور که متوجه شده اید، ضخامت خط های تنظیم شده در پنجره ی مدیریت لایه ها در صفحه ی ترسیم نمایش داده نمی شوند. این ضخامت ها در هنگام پلات بر روی کاغذ اثر مورد نظر را می گذارند. اما شما می توانید در صفحه ی ترسیم نیز همین ضخامت ها را بر روی اشکال ایجاد شده در این لایه ها مشاهده نمایید. به این منظور کافی است که دکمه ی LWT را در نوار وضعیت فعال کنید.



در تصویر زیر نمایش نقشه ی ترسیمی را با ضخامت خطوط تعیین شده ملاحظه می فرمایید.

تغییر ویژگی های نمایشی اجزای لایه ها به صورت خاص

در نظام لایه های اتوکد تمامی شکل های ترسیم شده در لایه، از ویژگی های نمایشی آن لایه تبعیت می کنند. این ویژگی ها عبارتند از: رنگ، نوع خط، ضخامت خط. اما اگر کاربر بخواهد این ویژگی ها را برای یک یا بعضی از اجزای لایه ها تغییر دهد، اتوکد این امکان را در نوار ابزار Properties در

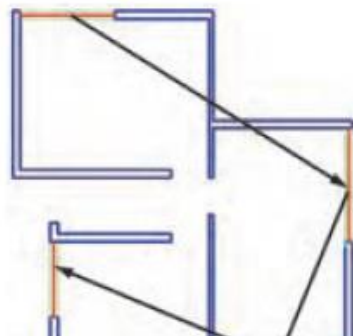
اختیار او قرار می‌دهد. نوار ابزار Properties پنجره‌ی کشویی رنگ را باز و رنگ جدید را فعال می‌کنیم. آن‌گاه برای خروج این شکل از انتخاب، از دکمه‌ی Esc استفاده می‌کنیم. مثلاً فرض کنید می‌خواهیم در اتاق سوم، رنگ خط میانی پنجره را تغییر دهیم. ابتدا این خط را انتخاب می‌کنیم. سپس در



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



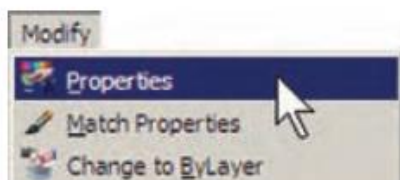
پس از اجرای فرمان Match Properties، ابتدا بر روی شکل مبدأ (یعنی خط میانی پنجره‌ی اتاق سوم) و سپس بر روی همه‌ی شکل‌های مقصد (یعنی مابقی خط‌های میانی پنجره‌ها) کلیک می‌کنیم. تصویر زیر، ترتیب انتخاب شکل‌ها را در اجرای فرمان فوق نشان می‌دهد.



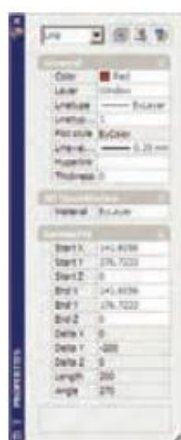
ملاحظه کردید که در این نوار ابزار هر سه پنجره‌ی کشویی به صورت پیش فرض عبارت ByLayer را نمایش می‌دهند. این به آن معناست که رنگ، نوع خط و ضخامت خط همیشه براساس لایه‌ی جاری تعیین می‌گردند، مگر آن که این پیش فرض‌ها را تغییر دهیم. هم‌اکنون خط میانی پنجره‌ی فوق، هم‌چنان در لایه‌ی Window قرار دارد اما رنگ و 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. هم‌چنین می‌توان آن را با استفاده از دکمه‌ی  در نوار ابزار Standard اجرا نمود.



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 درآمده است که همگی در همین جا قابل تغییر هستند. یکی از این مشخصات که برای خطوط دارای نوع خط غیر از مستد (مثلاً خط چین) کاربرد دارد Linetype scale است. این ویژگی مقیاس قطعات خط چین را تنظیم می‌کند؛ بنابراین، زمانی که خط چین درست باشد این عدد را کوچک و زمانی که خط چین ریز است آن را بزرگ می‌کنیم.

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

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 هانسور باشند، الگوی هانسور اول به دومی منتقل می‌شود و چنانچه از نوع متن باشند، شیوه‌ی متن و فونت و سایر مشخصات متنی 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 را از پنجره‌ی باز شده انتخاب نمود. بدین ترتیب پنجره‌ی Property Settings باز می‌شود و می‌توان ویژگی‌هایی را، که لازم نیست از یک شکل به شکل دیگر منتقل گردد، غیر فعال نمود.




مشاهده‌ی مشخصات شکل

به‌طور 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.



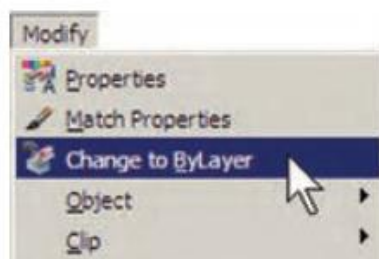
زاویه‌ی آن به نمایش درآمده‌اند.

می‌کردیم. روش دیگر به این صورت است که ابتدا 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، برخلاف لایه‌ی متعلق به آن، تنظیم کردیم و 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 سؤالی که پرسیده می‌شود، Yes را وارد می‌کنیم.

سایر عملیات مرتبط با لایه‌ها

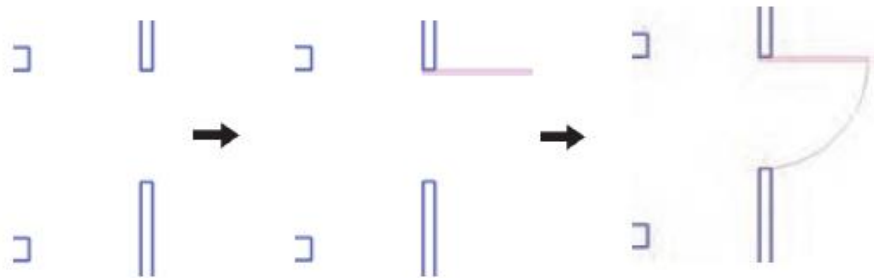
چنانچه شکلی را در اتوکد ترسیم کردیم و سپس خواستیم آن را از لایه‌ی مربوط به لایه‌ی دیگری منتقل کنیم، می‌توانیم، همان‌گونه که در بالا اشاره شد، از فرمان‌های Properties یا Match Properties استفاده نماییم. اما روش دیگر به این ترتیب است که ابتدا آن شکل را انتخاب می‌نماییم. سپس پنجره‌ی کشویی لایه‌ها را در 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 کلیک



ساخت بلوک‌ها

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 3×97 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.

بلوک‌ها یکی 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 اندازه‌ها یا 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، میلمان درون فضاها و ترسیمات راندو (درخت، ماشین، انسان و ...) اشاره نمود.



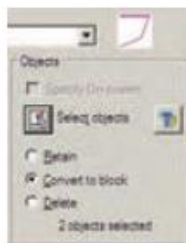
در بخش Base Point نقطه‌ی مبنای قرارگیری بلوک تعیین می‌شود. این نقطه مکان شروع قرارگیری بلوک در نقاط دیگر صفحه‌ی ترسیم را تعیین می‌نماید. بر دکمه‌ی در کنار عبارت Pick Point کلیک کنید. پنجره موقتاً ناپدید می‌شود. بر نقطه‌ی ابتدای کمان در ورودی کلیک کنید.



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 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. آن‌گاه دو شکل مربوط به در یعنی مستطیل و کمان را انتخاب کنید و Enter را بزنید تا پنجره مجدداً ظاهر گردد.




پنجره‌ی Block Definition باز می‌شود. در این پنجره ابتدا نام بلوکی را که می‌خواهیم ایجاد کنیم در کادر Name تایپ می‌کنیم. مثلاً عبارت door100m را وارد کنید.



واحد اندازه‌گیری قابل را نیز بر روی سانتی متر قرار دهید. بنابراین، همان‌گونه 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 قابل اتوکد ساخته باشیم، در این پنجره فهرستی کامل از آن‌ها نشان داده می‌شود تا به هرکدام نیاز داریم آن را فراخوانی کنیم. این پنجره سه مشخصه‌ی اصلی بلوک را برای جای‌گذاری در صفحه‌ی ترسیم از کاربر می‌پرسد:

Insertion Point: این مکان نقطه‌ای است که باید نقطه‌ی مبنای بلوک - که هنگام ساخت آن را تعیین کردیم - در

ملاحظه می‌نمایید که عبارت 2 objects 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 پیش‌نمایش 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.

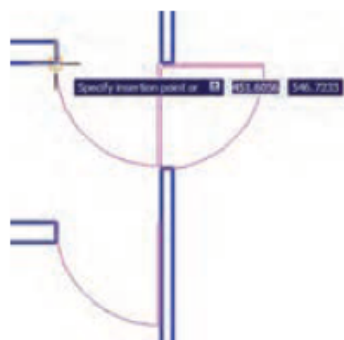
Delete: با این گزینه شکل انتخاب شده حذف می‌گردد. گزینه‌ی Retain را انتخاب کنید تا، پس از ساخت بلوک، شکل‌های فعلی به صورت تغییر نکرده باقی بمانند. در پنجره‌ی کشویی Block unit واحد اندازه‌گیری بلوک را تعیین می‌کنیم، که در این جا لازم است آن را بر روی Centimeters تنظیم نماییم.



در بخش Description نیز می‌توانید توضیح دل‌خواهی برای بلوکی، که در حال ساختن آن هستید، 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 سانتی‌متر تنظیم کردید، برای هماهنگی این بلوک با نقشه‌ی موجود، باید

آن مختصات قرار گیرد. مجدداً فرمان Insert Block را اجرا کنید و با همان

Scale: در این بخش مقیاس قرارگیری بلوک بر صفحه‌ی ترسیم تعیین می‌شود. اگر این مقدار ۱ وارد شود بلوک، بدون هیچ تغییر اندازه‌ای، در صفحه قرار می‌گیرد.



Rotation: این عدد زاویه‌ی چرخش بلوک را روی

صفحه‌ی ترسیم تنظیم می‌کند، که چنان‌چه صفر وارد شود، بلوک با همان زاویه‌ای که ساخته شده است، روی صفحه قرار می‌گیرد.

در هر سه بخش فوق، گزینه‌ای با نام - Specify On

screen وجود دارد که اگر فعال باشد، این مقدار بر روی صفحه‌ی

ترسیم و هنگام ناپدید شدن این پنجره از کاربر پرسیده می‌شود؛

در غیر این صورت هرگاه گزینه‌ی مذکور فعال نشود، مقادیر

مربوط به آن بخش در همین پنجره وارد می‌شود. با نگاهی به این

پنجره مشاهده می‌کنید که به صورت پیش فرض تنها Insertion

point، یعنی مختصات قرارگیری بر روی صفحه‌ی ترسیم، تعیین

می‌شود.

اکنون، برای آن که این در را برای اتاق اول قرار دهیم،

لازم است با زاویه‌ی -90° درجه بر صفحه ظاهر شود. پس

مقدار Rotation را -90° وارد می‌کنیم و OK را می‌زنیم.

ملاحظه می‌کنید که با ناپدید شدن پنجره‌ی Insert بلوک در نقطه‌ی

مبنا به نشانگر ماوس می‌چسبید و به همراه حرکت ماوس جابه‌جا

می‌شود. ماوس را به انتهای در ورودی اتاق اول برید و کلیک

کنید.

ملاحظه می‌کنید که این در به بیرون از اتاق افتاده است.

لذا لازم است آن را با فرمان قرینه‌سازی (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

یفتد. نهایتاً، در پاسخ به سؤال حذف شکل اولیه عبارت، Yes

را وارد نمایید.



برای قرار دادن در ورودی راهرو باید توجه داشته باشید

که طول این در 120 سانتی‌متر است و باید مقیاس آن تغییر کند.

پس فرمان Insert Block را اجرا نمایید و مقیاس قرارگیری

بلوک را $1/2$ تنظیم کنید. برای آن که این تغییر مقیاس در همه‌ی

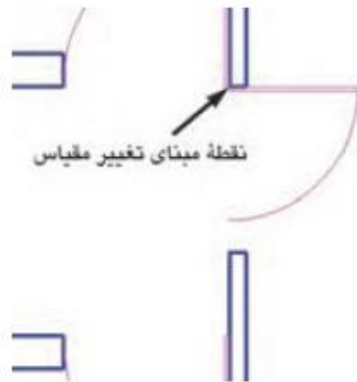
ابعاد بلوک اعمال شود، می‌توانید به جای وارد کردن عدد $1/2$



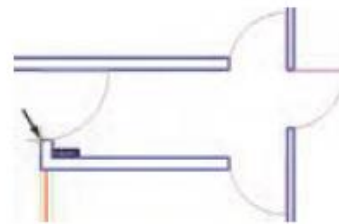
تغییر را نشان می‌دهند. برای آزمودن تغییرات کلی، بر روی بلوک در موجود، تغییراتی را اعمال می‌کنیم.

در روی در ورودی اتاق دوم - که ابتدا بلوک در را از روی آن ایجاد کردیم - بزرگ نمایی 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 نقطه‌ی مبنای گوشه‌ی در، آن را به اندازه‌ی ۰/۸ کوچک کنید.

در برابر هر سه بخش X و Y و 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.

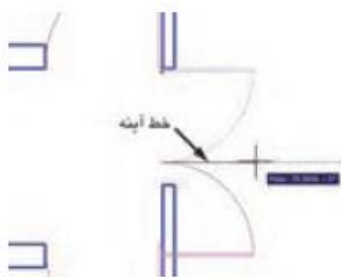


نشانگر ماوس را حرکت دهید و در انتهای پایین در ورودی راهرو کلیک کنید تا دری با طول ۱۲۰ سانتی‌متر در این قسمت نصب شود.



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

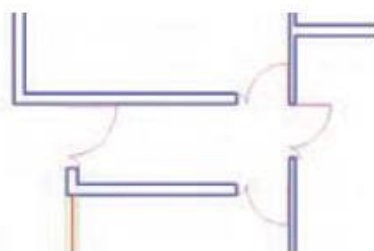
توجه داشته باشید که همیشه شکل‌های مربوط به یک بلوک به همدیگر متصل می‌شود و در واقع یک بلوک با تمام اجزایش یک شکل واحد محسوب می‌شود و نمی‌توان در فرمان‌های ویرایشی یکی از اجزای متعلق به بلوک را به تنهایی انتخاب نمود. اما فعال‌شدن گزینه‌ی Explode در انتهای پنجره‌ی Insert موجب می‌شود که هنگام قراردادن بلوک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



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

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 تک‌تک بلوک‌ها نیازی نیست و تنها با اعمال یک تغییر، همه‌ی بلوک‌های قرارگرفته در صفحه‌ی ترسیم نیز آن

این پیام 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 دولنگه خواهند شد.



اکنون، برای اعمال تغییر کلی بر روی بلوک‌ها باید مجدداً فرمان Make Block را اجرا نماییم. 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 نقطه‌ی 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.



انتقال بلوک به دیگر فایل‌ها

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 Enter را بزنید. پنجره‌ی Write Block باز می‌شود.