

فصل هجدهم

ویرایش شکل‌ها در اتوکد

هدف‌های رفتاری: با مطالعه و اجرای تمرینات این فصل از فراگیرنده انتظار می‌رود:

Lengthen, Break, Break at point, Explode, Chamfer, Fillet, Join, Trim, Extend در محل کاربردشان، با رعایت ترتیب اجرا و اعمال تنظیمات مربوط، به خوبی استفاده کند.

۴- با استفاده از فرمان‌های ویرایشی، یک پلان ساده‌ی معماری را ترسیم نماید.

ترتیب انتخاب وجود دارد. روش اول به این صورت است که کاربر، پس از اجرای این فرمان ویرایش، شکل یا شکل‌هایی را انتخاب می‌کند تا آن عملیات ویرایشی بر روی آن اعمال شود؛ به این روش، که تقریباً در همه‌ی فرمان‌های ویرایشی قابل اجراست، شیوه‌ی Noun/Verb یا دستور / شیء گویند. در روش دوم، ابتدا شکل یا شکل‌های مورد نظر را انتخاب می‌کنند. سپس فرمان ویرایش اجرا می‌شود. در نتیجه عملیات مورد نظر بر آن شکل‌ها اعمال خواهد شد. به این روش، که در بیش‌تر فرمان‌های ویرایشی قابل اجراست شیوه‌ی Verb / Noun یا شیء / دستور اطلاق می‌گردد.

روش‌های انتخاب شکل‌ها

در انتخاب شکل‌ها، جهت انجام عملیات ویرایشی، چهار روش کلی وجود دارد که در زیر بیان می‌گردد.

۱- انتخاب تکی یا مجرد (Single Selection):

اگر کاربر بخواهد یک یا چند شکل را به صورت جداگانه

۱- از انواع روش‌های انتخاب شکل‌ها در اتوکد، متناسب با محل کاربردشان، استفاده نماید.

۲- پس از ترسیم شکل‌های اولیه‌ی اتوکد، از فرمان‌های ویرایشی Modify، جهت تغییر آن‌ها، استفاده نماید.

۳- از فرمان‌های Erase, Move, Copy, Rotate, Array, Mirror, Scale, Stretch, Offset.

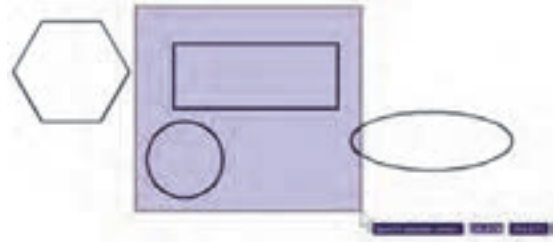
همان‌طور که در فصل دوم دیده شد، شکل‌های معمول در اتوکد تنها اشکال هندسی ساده‌ای هستند که روش‌های مشخصی در ترسیم دارند. چنان‌چه بخواهیم از اتوکد، به منظور رسم شکل‌های پیچیده‌ای چون نقشه‌های معماری، استفاده کنیم لازم است بتوانیم عملیاتی ویرایشی بر روی آن‌ها اجرا کنیم. در نتیجه این ترسیمات با هم ترکیب می‌شوند و ساختارهای جدید مورد نیاز حاصل می‌گردد. در عملیات ویرایشی همیشه لازم است تا بتوان شکل‌های مورد نظر را انتخاب نمود. بنابراین، امکانات انتخاب (Selection) با عملیات ویرایش (Modify) ارتباط مستقیم دارند. در این فصل، ابتدا به جزئیات روش‌های انتخاب در اتوکد می‌پردازیم. سپس فرمان‌های متداول ویرایش را معرفی خواهیم کرد.

ترکیب اجرای انتخاب شکل‌ها

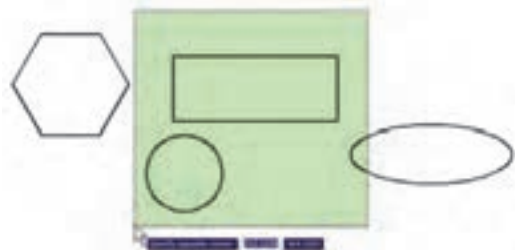
در اغلب فرمان‌های ویرایشی اتوکد، دو روش متداول در

انتخاب نماید، کافی است بر روی هر کدام از شکل‌ها کلیک نماید.

۲- انتخاب پنجره‌ی کامل (Window Selection): برای انتخاب چند شکل در کنار یکدیگر، می‌توان پنجره‌ای کامل پیرامون آن‌ها باز نمود. به این ترتیب که برای شروع عملیات انتخاب، می‌باید بیرون از شکل‌ها کلیک کرد و پنجره‌ی کامل را از چپ به راست باز نمود. این پنجره، که خطوط آن به صورت پیوسته و رنگ داخل آن آبی نمایش داده می‌شود، تنها شکل‌هایی را انتخاب می‌نماید که به صورت کامل درون پنجره قرار گرفته باشند. تصویر زیر چگونگی انتخاب به وسیله‌ی پنجره‌ی کامل را نشان می‌دهد.



۳- انتخاب پنجره‌ی برشی (Crossing Selection): برای انتخاب چندین شکل مجاور یکدیگر، می‌توان به جای پنجره‌ی کامل، از پنجره‌ی برشی استفاده نمود. این پنجره از راست به چپ باز می‌شود و خطوط آن منقطع و رنگ داخل آن سبز است. نوع انتخاب این پنجره به این ترتیب است که به جز شکل‌های درون پنجره، مواردی که به وسیله‌ی پنجره قطع شده‌اند نیز انتخاب می‌شوند. در تصویر زیر انتخاب توسط پنجره‌ی نمایشی داده شده است.

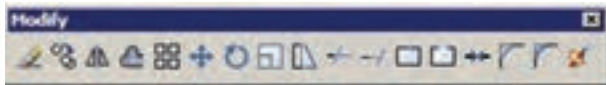



۴- انتخاب کلی (Selection All): اگر کاربر بخواهد


عملیاتی ویرایشی را بر روی کلیه‌ی شکل‌های موجود در صفحه‌ی ترسیم اتوکد انجام دهد، می‌تواند آن‌ها را به صورت کلی انتخاب نماید. بدین منظور لازم است تا هنگام انتخاب، به جای استفاده از نشانگر ماوس، کلمه‌ی All را در خط فرمان تایپ نماید و Enter را بزند. باید توجه داشت که استفاده از این روش انتخاب، تنها در حالت ترتیبی دستور / شیء امکان‌پذیر است و چنانچه بخواهیم همه‌ی شکل‌ها را در شیوه‌ی شیء / دستور انتخاب نماییم باید از منوی Edit فرمان Select All را اجرا کنیم، یا از دکمه‌های کمکی Ctrl+A استفاده نماییم.

فرمان‌های ویرایشی شکل‌ها

کلیه‌ی فرمان‌های ویرایشی، که در این فصل بیان خواهد شد، از منوی Modify قابل اجرا هستند و نیز می‌توان آن‌ها را از طریق دکمه‌های نوار ابزار Modify که در زیر نمایش داده شده، اجرا نمود. این فرمان‌ها به شرح زیرند:



حذف (Erase): به منظور حذف شکل‌ها، پس از اجرای فرمان Erase، یک یا چند شکل مورد نظر را در جواب Select Objects انتخاب می‌کنیم و در انتها دکمه‌ی Enter را می‌زنیم. دکمه‌ی این فرمان به این شکل  است و به صورت شیء / دستور نیز قابل اجراست.

جابجایی (Move): اگر لازم باشد مکان شکلی در صفحه‌ی ترسیم تغییر کند، از فرمان Move استفاده می‌کنیم، یا دکمه‌ی  به کار گرفته می‌شود. پس از اجرای فرمان جابجایی، شکل یا شکل‌های مورد نظر را انتخاب می‌کنیم و Enter می‌زنیم. سپس نقطه‌ای از صفحه‌ی رسم به عنوان نقطه‌ی مبنا (Base Point) تعیین می‌شود. این تعیین نقطه که در پاسخ Specify base point صورت می‌گیرد، می‌تواند هم

پیچیده که رسم گردیده، در نقاط دیگری از نقشه نیز کپی شود تا از رسم مجدد آن خودداری گردد. به این ترتیب، فرمان کپی اتوکد قابلیت تکثیر شکل‌ها را به تعداد نامحدودی در اختیار کاربران قرار می‌دهد. روش اجرای فرمان کپی تقریباً همانند جابه‌جایی (Move) است. به این ترتیب که پس از اجرای فرمان Copy از منوی Modify یا استفاده از دکمه‌ی ، شکل‌ها انتخاب می‌شوند و نقطه‌ی مبنا برای شروع کار تعیین می‌گردد. سپس نقطه‌ی دوم در فاصله‌ای مشخص از نقطه‌ی مبنا به اتوکد داده می‌شود. در نتیجه شکل، ضمن جابه‌جا شدن، کپی نیز می‌شود. اما تفاوت این فرمان با فرمان جابه‌جایی در آن است که پس از تعیین نقطه‌ی دوم، اجرای عملیات کپی تمام نمی‌شود، بلکه می‌توان چندین نقطه تعیین نمود و به ازای هر نقطه، یک رونوشت از شکل مورد نظر تهیه کرد. برای اتمام عملیات از دکمه‌ی Enter استفاده می‌شود. بنابراین، ترتیب اجرای عملیات کپی به صورت زیر خواهد بود:

اجرای فرمان ← انتخاب شکل‌ها ← Enter ← تعیین مختصات نقطه‌ی مبنا ← تعیین نقطه‌ی دوم ← تعیین نقطه‌ی سوم ← تعیین نقطه‌ی چهارم ← ... ← Enter

چنان چه فرمان کپی از شیوه‌ی شیء / دستور اجرا گردد ترتیب به صورت زیر تغییر می‌کند:

انتخاب شکل‌ها ← اجرای فرمان ← Enter ← تعیین مختصات نقطه‌ی مبنا ← تعیین نقطه‌ی دوم ← تعیین نقطه‌ی سوم ← تعیین نقطه‌ی چهارم ← ... ← Enter
تصویر زیر کپی شدن یک بیضی را نمایش می‌دهد.



مختصات دقیق آن تایپ شود و هم با استفاده از ماوس بر روی صفحه‌ی ترسیم کلیک شود. نقطه‌ی مبنا به این منظور تعیین می‌شود که با جابه‌جا شدن آن نقطه، کل شکل‌های انتخاب شده نیز در همان راستا و یا همان اندازه جابه‌جا شوند. پس از تعیین نقطه‌ی مبنا باید در پاسخ به درخواست Specify Second Point، نقطه‌ی دوم به اتوکد داده شود. در واقع فاصله‌ی بین نقطه‌ی مبنا و نقطه‌ی دوم، میزان جابه‌جایی است که برای شکل‌های انتخاب شده در نظر گرفته شده است. برای تعیین نقطه‌ی دوم نیز می‌توان هم از ماوس و هم از تایپ مختصات استفاده نمود و کاربر باید توجه داشته باشد که مختصات نقطه‌ی دوم را می‌توان به صورت نسبی نیز وارد کرد (یعنی نسبت به نقطه‌ی مبنا). در تصویر زیر چگونگی جابه‌جایی یک شش‌ضلعی منتظم به نمایش در آمده است.



بنابراین، مراحل اجرای فرمان Move، مختصراً به صورت زیر است:

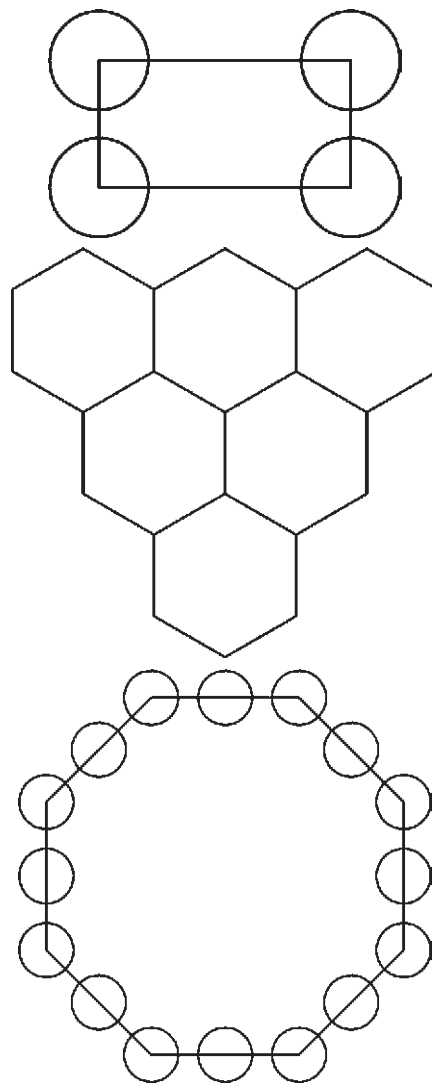
اجرای فرمان Move ← انتخاب شکل‌ها ← Enter ← تعیین مختصات نقطه‌ی مبنا ← تعیین مختصات نقطه‌ی دوم

چنان چه فرمان Move به صورت شیء / دستور اجرا شود ترتیب اجرا به صورت زیر تغییر می‌کند:

انتخاب شکل‌ها ← اجرای فرمان Move ← تعیین مختصات نقطه‌ی مبنا ← تعیین مختصات نقطه‌ی دوم

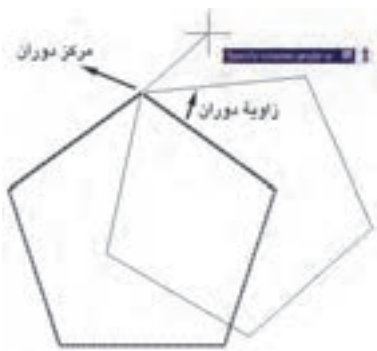
کپی (Copy): کپی کردن شکل‌ها یکی از فرمان‌های کاربردی و پر استفاده در ترسیمات و نقشه‌کشی است. بسیاری از اوقات لازم است تا شکلی

تمرین ۱: تصاویر زیر را از طریق کپی ایجاد نمایید.




angle، زاویه‌ی دوران با واحد درجه و در جهت مثلثاتی (برخلاف جهت عقربه‌های ساعت) به اتوکد داده می‌شود. به منظور مشخص کردن مرکز و زاویه‌ی دوران می‌توان هم از نشانگر ماوس استفاده کرد و هم مختصات و زاویه را به صورت عددی وارد نمود. بنابراین، اجرای مراحل فرمان Rotate به صورت زیر خواهد بود:

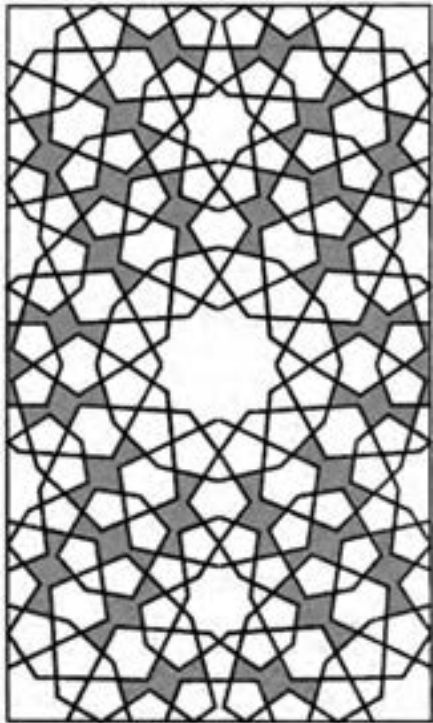
- اجرای فرمان ← انتخاب شکل‌ها ← Enter ← تعیین مختصات مرکز دوران ← تعیین زاویه دوران
- چنانچه این فرمان نیز به شیوه‌ی شیء / دستور اجرا گردد، ترتیب اجرا به این شکل تغییر خواهد نمود.
- انتخاب شکل‌ها ← اجرای فرمان ← Enter ← تعیین مختصات مرکز دوران ← تعیین زاویه دوران
- تصویر زیر دوران یک پنج ضلعی را حول یکی از رئوس‌های آن نشان می‌دهد.



ملاحظه می‌کنید که با پرداختن به عملیات دوران، شکل اول حذف می‌شود و شکل دوران یافته پدیدار می‌گردد. اما می‌توان در حین اجرای فرمان Rotate، از شکل اصلی یک کپی تهیه نمود. به این منظور، پس از تعیین نقطه‌ی مبنا، حرف C (ابتدای کلمه‌ی Copy) را تایپ می‌کنیم و دکمه‌ی Enter را می‌زنیم یا آن که، پس از کلیک راست، گزینه‌ی Copy را انتخاب می‌کنیم. آنگاه مابقی فرمان را ادامه می‌دهیم. به این ترتیب شکل اولیه و شکل دوران یافته، هر دو بر روی صفحه‌ی ترسیم باقی می‌مانند. بنابراین، مراحل اجرای فرمان دوران به گونه‌ای

دوران (Rotate): فرمان Rotate در منوی Modify

یا دکمه  در نوار ابزار، به منظور ایجاد دوران با زاویه‌ای معین، در یک یا چند شکل به کار می‌رود. در چرخاندن یا دوران دادن به شکل، دو اطلاعات اصلی مورد نیاز است. اول مرکز دوران و دوم زاویه‌ی دوران بنابراین وقتی فرمان Rotate اجرا می‌شود همانند فرمان‌های پیشین، ابتدا شکل یا شکل‌های مورد نظر را انتخاب می‌کنیم و سپس دکمه‌ی Enter را می‌زنیم. آن‌گاه در پاسخ به سوال Specify base point، نقطه‌ای را به عنوان مرکز دوران تعیین می‌کنیم و در نهایت در پاسخ به Specify Rotation



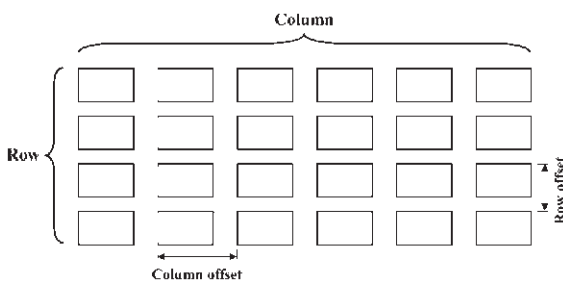
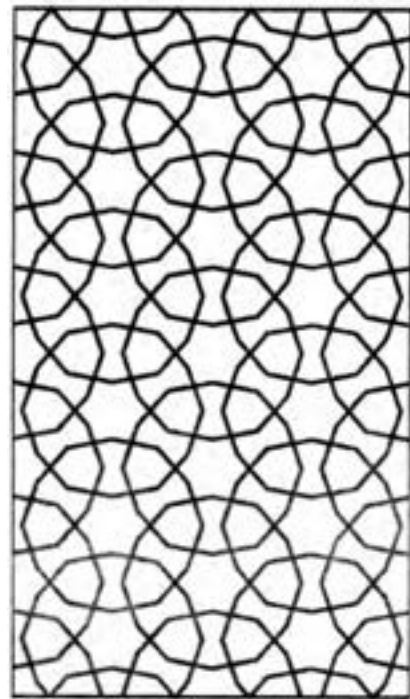
که یک کپی از شکل اولیه تهیه شود به صورت زیر خواهد بود:

اجرای فرمان ← انتخاب شکل ها ← Enter ← تایپ حرف C و زدن Enter ← تعیین مختصات مرکز دوران ← تعیین زاویه‌ی دوران


آرایه‌سازی یا کپی منظم (Array): شیوه‌ی آرایه‌سازی از دیرباز در نقوش معماری اسلامی ایرانی کاربرد داشته؛ هر چند که با این نام شناخته نمی‌شده است. ولی به هر حال تکرار اشکال هندسی روش گسترش دادن یک زمینه‌ی تزئینی بوده است. در تصویر صفحه‌ی بعد یک «زمینه گره طبل و شش» را ملاحظه می‌کنید که با تکرار یک ۱۲ ضلعی منظم در ردیف‌ها و ستون‌های با فواصل مساوی به‌وجود آمده است.

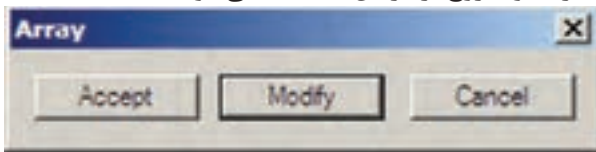
اتوکید امکاناتی را به عنوان آرایه‌سازی در اختیار کاربران قرار داده است که با استفاده از آن می‌تواند شکل یا اشکالی را در فواصل منظم و به تعداد لازم کپی نمود. این فرمان به دو روش، عملیات کپی را اجرا می‌کند.

۱- آرایه‌ی مستطیلی (Rectangular Array): در این روش از شکل‌های موردنظر، در فواصل منظم افقی و عمودی و با فواصل مشخص، کپی تهیه می‌شود. در نهایت، به محصولات افقی این فرمان، ردیف (Row) و به محصولات عمودی، ستون (Column) گفته می‌شود. بنابراین، اطلاعات اصلی مورد نیاز چهار تا است: تعداد ردیف‌ها، تعداد ستون‌ها، فاصله‌ی ردیف‌ها نسبت به یک‌دیگر. در تصویر زیر ستون‌ها، ردیف‌ها و فواصل آن‌ها در یک آرایه‌ی مستطیلی نمایش داده شده است.

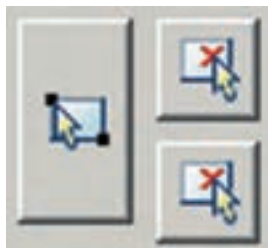


همچنین در تصویر زیر یک «زمینه کامل گرده ۹ و ۱۲ سرمه دان قناس» را مشاهده می‌نمایید. این نقش از تکرار شکل سرمه‌دان و برخی شکل‌های دیگر به صورت قطبی حول مرکز یک شمسه ۱۲ پر به‌وجود آمده است.

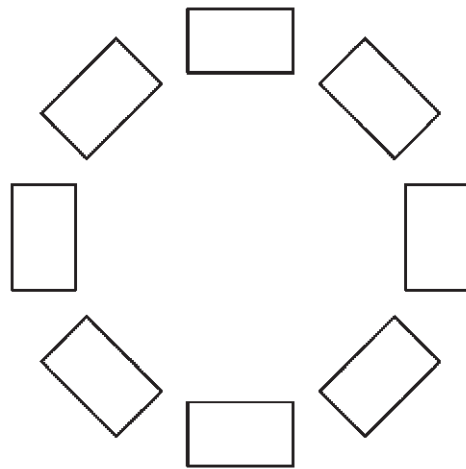
از بخش فوقانی پنجره، عبارت Rectangular Array را فعال نمایید. بر روی دکمه‌ی Select objects یا  کلیک کنید تا پنجره موقتاً بسته شود و بتوان برای انتخاب شکل‌ها آماده شد. سپس مستطیل را انتخاب کنید و Enter را بزنید تا مجدداً پنجره‌ی آرایه باز شود. حال در بخش Row offset، مقدار ۵۰ و در بخش Column offset مقدار ۲۵ را وارد کنید. این دو، فواصل عمودی و افقی ردیف‌ها و ستون‌های آرایه هستند. به Row عدد 6 و به Column عدد 4 بدهید. برای پیش‌نمایش مقادیر اعمال شده می‌توانید دکمه‌ی Preview را بزنید. به طور موقت آرایه‌ی ایجاد شده از مستطیل فوق نمایش داده می‌شود. اگر خواستید مقادیر آنرا مجدداً تغییر دهید از پنجره‌ی باز شده، دکمه‌ی Modify را کلیک می‌کنید و چنانچه آرایه‌ی موردنظر قابل قبول است مستقیماً دکمه‌ی Accept را می‌زنید. دکمه‌ی Cancel نیز جهت انصراف و خروج از فرمان استفاده می‌شود.




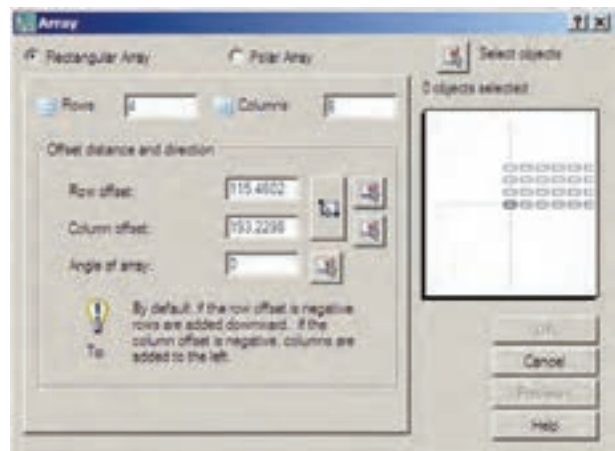
چنانچه نخواهید پیش‌نمایش فوق را ببینید و مستقیماً فرمان را تأیید کنید، دکمه‌ی OK روی پنجره‌ی آرایه را بزنید. توجه کنید که فواصل افقی و عمودی میان ردیف‌ها و ستون‌ها فاصله‌ی مرکز یک شکل تا مرکز شکل بعدی است. علاوه بر این فواصل را می‌توانید به صورت عددی وارد کنید، می‌توانید با کلیک بر روی دکمه‌های مقابل این دو عدد، فواصل افقی و عمودی را نیز، با استفاده از کلیک ماوس بر روی صفحه‌ی ترسیم، تعیین نمایید.



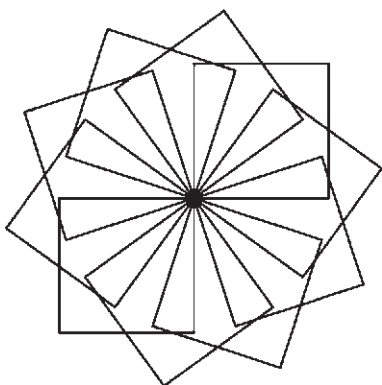
۲- آرایه چرخشی (Polar Array): در این شیوه، از شکل بر روی یک مسیر دایره‌ای کپی می‌شود و فواصل منظم بین شکل‌ها را زاویه‌هایی مشخص می‌کنند که هر کدام در آن دایره با مرکز ساخته‌اند. در واقع آرایه‌ی چرخشی ترکیب عملیات کپی و دوران است. در این روش لازم است تعداد شکل‌ها و زاویه‌ی کلی که از اولین شکل تا آخرین شکل بر روی دایره ساخته می‌شود و نیز مرکز دوران به اتوکد داده شود. در نمونه‌ی آرایه‌ی چرخشی زیر، یک شکل به تعداد ۸ عدد و با زاویه ۳۶۰ درجه آرایه‌سازی قطبی شده است.



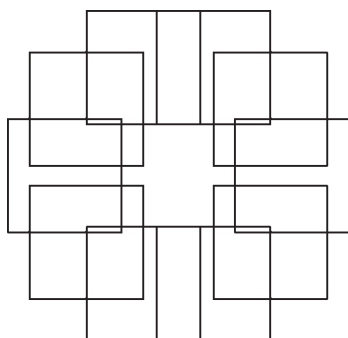
اکنون مستطیلی به ابعاد ۳۵×۲۰ رسم کنید. فرمان Array را اجرا کنید یا دکمه‌ی  را بزنید. پنجره‌ی زیر باز می‌شود.



تصویر زیر مربعی را نشان می‌دهد که با مرکزیت یکی از رئوسش به تعداد ۱۰ عدد و با زاویه ۳۶۰ درجه آرایه‌سازی چرخشی شده است.




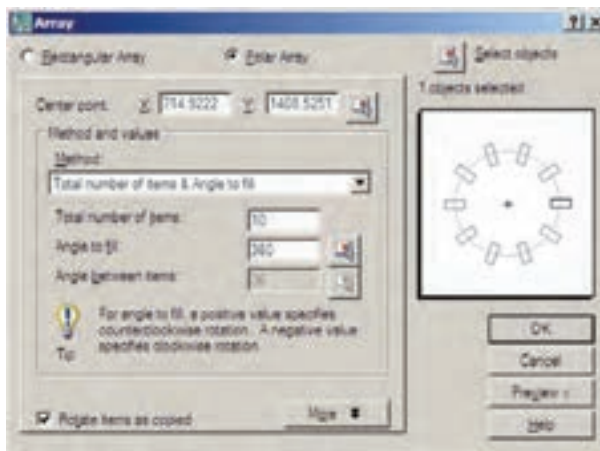
اگر شکل فوق را بدون فعال سازی گزینه‌ی Rotate items as copied آرایه سازی نمایید حاصل به صورت زیر می‌شود.

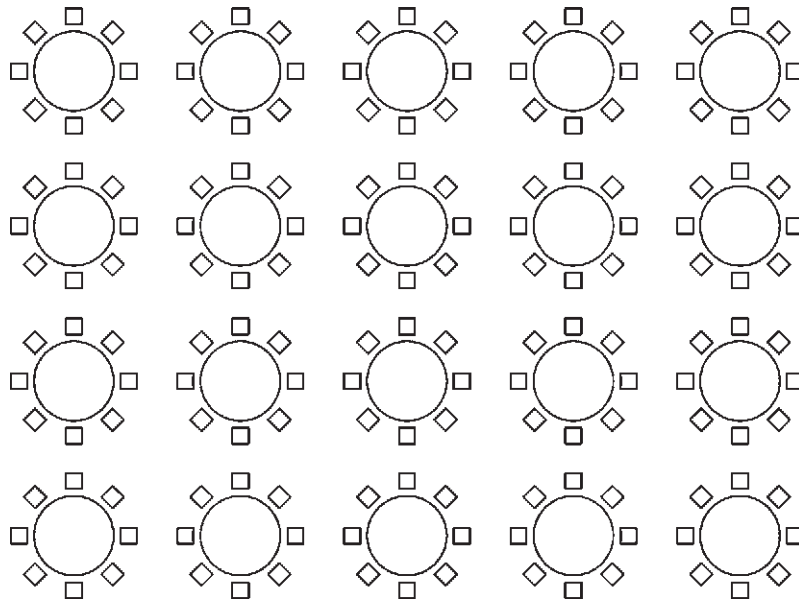


چنانچه بخواهید فرمان Array را به صورت شیء / دستور اجرا کنید. پس از انتخاب شکل‌ها دیگر لازم نیست از بخش Select objects در پنجره باز شده Array استفاده نمایید و مابقی قسمت‌های فرمان مشابه قبل خواهد بود.

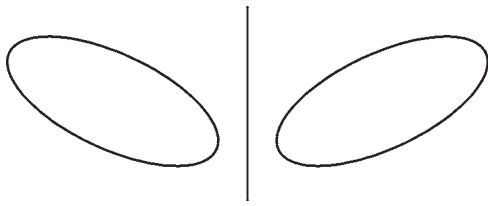
تمرین ۲: پلان فرضی مبلمان یک رستوران را که همه‌ی میزهای گرد آن ۸ نفره‌اند، با ابعاد دلخواه و مطابق شکل صفحه‌ی بعد با استفاده از فرمان Array رسم نمایید (راهنمایی: ابتدا از آرایه‌ی چرخشی و سپس از آرایه‌ی مستطیلی استفاده کنید).

برای استفاده از آرایه‌ی چرخشی، ابتدا یک مربع به ابعاد دلخواه رسم کنید. آنگاه با اجرای فرمان Array در پنجره‌ی آن گزینه Polar Array را انتخاب نمایید و دکمه‌ی Select objects، مربع فوق را انتخاب نمایید و دکمه‌ی Enter را بزنید. در بخش Center Point مختصات مرکز دوران را وارد می‌کنید و چنان چه بخواهید این نقطه را با ماوس تعیین نمایید بر دکمه‌ی  در مقابل آن کلیک کنید و در صفحه‌ی ترسیم، این نقطه را برای فرمان مشخص می‌نمایید. و در این تمرین می‌توانید یکی از نقاط راست مربع را انتخاب کنید سپس در بخش Angle to fill زاویه سراسری دوران یعنی از اولین شکل با آخرین شکل را تعیین نمایید. در مقدار Total number of items نیز تعداد شکل‌های نهایی آرایه را وارد می‌کنید. چنان چه گزینه‌ی Rotate Rotate items as copied فعال باشد، هنگام آرایه‌سازی قطبی، ضمن تغییر مکان هر کدام از شکل‌ها، آن‌ها را با همان زاویه دوران می‌دهد. اما اگر این گزینه را خاموش نمایید با انجام آرایه‌سازی، شکل‌های مذکور هیچ دورانی انجام نمی‌دهند. حال با استفاده از دکمه‌ی Preview می‌توانید پیش‌نمایش آرایه را ببینید و همانند آرایه‌ی مستطیلی، آن را تایید یا اصلاح نمایید.





مشخص است و آن دو نقطه را هنگام اجرای فرمان به اتوکد بدهید.




مراحل استفاده از فرمان قرینه‌سازی به ترتیب زیر خواهد بود.

اجرای فرمان ← انتخاب شکل‌ها ← Enter ← تعیین نقطه‌ی اول خط تقارن ← تعیین نقطه‌ی دوم خط تقارن ← آیا شکل اول حذف شود یا خیر؟ (Y/N) اگر فرمان Mirror به صورت شیء دستور اجرا شود به صورت زیر خواهد بود.

انتخاب شکل‌ها ← اجرای فرمان ← Enter ← تعیین نقطه‌ی اول خط تقارن ← تعیین نقطه‌ی دوم خط تقارن ← آیا شکل اول حذف شود یا خیر؟ (Y/N)

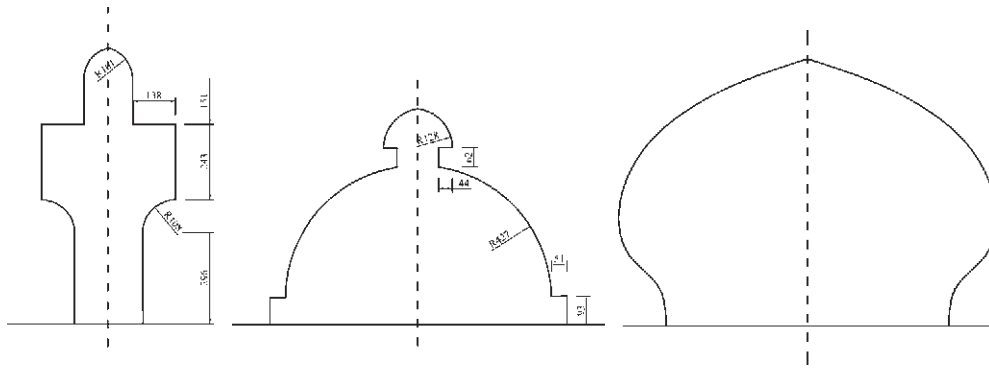
تمرین ۳: تصاویر صفحه‌ی بعد را به وسیله‌ی فرمان Mirror ایجاد نمایید (شکل آخر یعنی گنبد با منحنی یا Spline و با ابعاد دلخواه رسم شود).

قرینه‌سازی (Mirror): هر گاه لازم باشد تا از شکلی، نسبت به یک خط، شکل متقارن دیگری تولید شود از فرمان Mirror یا دکمه‌ی  استفاده می‌کنیم. در فرمان Mirror تنها باید دو نقطه از خط فرضی تقارن مشخص باشد.

به منظور اجرای عملیات قرینه‌سازی، مطابق شکل، ابتدا یک بیضی رسم نمایید و با فاصله‌ای دلخواه، از آن یک خط ترسیم کنید. آن‌گاه با اجرای فرمان Mirror بیضی را انتخاب کنید و سپس دکمه‌ی Enter را بزنید. با استفاده از ابزار کمکی گیره شکل‌ها (Object Snap) دو انتهای خط را انتخاب کنید. سؤالی به صورت زیر پرسیده می‌شود که آیا می‌خواهید شکل اولیه را حذف نمایید. چنانچه پاسخ مثبت به آن بدهید، بیضی اول حذف و شکل قرینه شده ایجاد می‌گردد و اگر پاسخ منفی باشد هر دو شکل در صفحه‌ی ترسیم باقی می‌مانند.

Erase source objects?

محصول نهایی به صورت شکل فوق خواهد بود. توجه کنید که در فرمان Mirror لازم نیست خط به عنوان خط آینه یا تقارن ترسیم شده باشد بلکه می‌توانید خطی فرضی در نظر بگیرید که تنها دو نقطه از آن در صفحه‌ی ترسیم




خواهد شد. در واقع اتفاقی که می افتد آن است که فاصله‌ی هر کدام از نقاط شش ضلعی از نقطه‌ی مبنای تعیین شده دو برابر خواهد شد. بنابراین، اگر نقطه‌ی مذکور بیرون از شکل تعیین شود، آن شکل به جز تغییر اندازه، جا به جا نیز خواهد شد. مراحل تغییر اندازه‌ی شکل‌ها به صورت زیر خواهد بود:

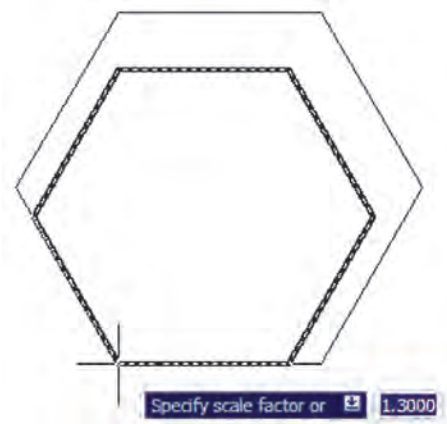
اجرای فرمان ← انتخاب شکل‌ها ← Enter ← تعیین نقطه مبنا ← ورود ضریب تغییر اندازه

چنانچه فرمان Scale به صورت شیء/دستور اجرا می گردد ترتیب عملیات بدین شکل تغییر می نماید.
انتخاب شکل‌ها ← اجرای فرمان ← تعیین نقطه‌ی مبنا ← ورود ضریب تغییر اندازه

همانند فرمان دوران (Rotate)، در این فرمان نیز می توان هنگام اجرای عملیات بر روی شکل، یک کپی از آن تهیه نمود. بدین منظور پس از اجرای فرمان Scale و انتخاب شکل‌ها و زدن دکمه‌ی Enter، پیش از انتخاب نقطه‌ی مبنا، ضمن تایپ حرف C (ابتدای کلمه‌ی copy) دکمه‌ی enter را می زنیم یا با کلیک راست بر روی صفحه‌ی ترسیم، گزینه‌ی copy را انتخاب می کنیم؛ آن گاه ما بقی فرمان را به ترتیب قبل اجرا می کنیم. پس مراحل اجرای فرمان تغییر مقیاس با استفاده از گزینه‌ی کپی به صورت زیر خواهد بود:

اجرای فرمان ← انتخاب شکل‌ها ← Enter ← تایپ حرف C و زدن Enter ← تعیین نقطه‌ی مبنا ← ورود ضریب تغییر اندازه

تغییر مقیاس (Scale): گاهی اوقات لازم می شود که اندازه‌ی کلی مجموعه‌ای از شکل‌های ترسیم شده تغییر کند؛ به طور مثال دو برابر یا نصف شود. در این حال از فرمان Scale یا دکمه‌ی  استفاده شود. اکنون یک شش ضلعی منتظم با ابعاد دلخواه رسم نمایم. فرض کنید می خواهیم این شش ضلعی را دو برابر کنیم. با اجرای فرمان Scale، شکل را انتخاب کنید و Enter را بزنید. در این حال برنامه از شما یک نقطه‌ی مبنا (Base point) می خواهد. در پاسخ به سوال Specify base point، با نشانگر ماوس بر روی یکی از رأس‌های شش ضلعی کلیک کنید و ببینید چگونه با حرکت ماوس و دور و نزدیک شدن آن به نقطه‌ی فوق، اندازه‌ی شکل تغییر می کند.



اگر مقدار دقیقی را به عنوان ضریب تغییر اندازه‌ی شکل (Scale factor) مد نظر دارید می توانید آن را در پاسخ به سؤال Specify scale factor تایپ کنید. مثلاً در این تمرین عدد ۲ را وارد می کنیم. ابعاد شش ضلعی دو برابر

درون پنجره واقع‌اند، جابه‌جا می‌شوند و اضلاعی که پنجره، آن‌ها را قطع کرده است تغییر طول می‌دهند. توجه کنید چنان‌چه در این فرمان، شکل‌ها به وسیله‌ی یکی دیگر از روش‌های ذکر شده، انتخاب گردند تنها جابه‌جا خواهند شد و تغییر طول نمی‌دهند.


ترتیب اجرای فرمان Stretch به شرح زیر است:

اجرای فرمان ← انتخاب شکل‌ها به وسیله‌ی پنجره‌ی برشی ← Enter ← تعیین نقطه‌ی مبنا ← تعیین نقطه‌ی


دوم

چنان‌چه این فرمان به صورت شیء/ دستور اجرا گردد این ترتیب به صورت ذیل خواهد بود:

انتخاب شکل‌ها به وسیله‌ی پنجره‌ی برشی ← اجرای فرمان ← تعیین نقطه‌ی مبنا ← تعیین نقطه‌ی دوم

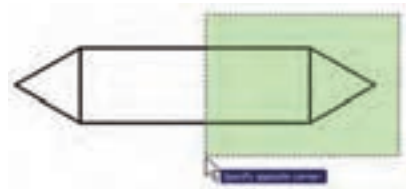
کپی موازی (Offset): این فرمان که با استفاده از دکمه‌ی  نیز اجرا می‌شود در مواقعی به کار می‌رود که لازم است از یک شکل به موازات خودش کپی شود، به گونه‌ای که کلیه‌ی نقاط شکل کپی شده نسبت به نقاط متناظرشان در شکل اول فاصله‌ای مساوی داشته باشند. در این فرمان شکل‌های مورد نظر فقط با روش تکی (single) انتخاب می‌شوند. یک مستطیل به ابعاد ۸۰×۱۴۰، یک دایره به شعاع ۵۵ و یک خط به طول دلخواه رسم کنید.

فرمان Offset را اجرا کنید. پیش از انتخاب شکل‌ها لازم است فاصله‌ی کپی تعیین شود. می‌توان آن را به صورت عددی وارد نمود و یا با کلیک بر روی دو نقطه از صفحه‌ی رسم فاصله‌ی آن دو نقطه را به عنوان فاصله‌ی کپی تعیین نمود. اکنون این فاصله را ۱۵ واحد وارد نمایید و Enter را بزنید. با نشانگر ماوس مستطیل را انتخاب کنید. در این مرحله لازم است جهت کپی مستطیل را تعیین کنید. کافی است با ماوس در داخل مستطیل کلیک کنید. ملاحظه می‌نمایید که یک مستطیل به فاصله‌ی ۱۵ واحد در داخل مستطیل قبلی ایجاد می‌شود. اکنون دایره را انتخاب نمایید و بیرون آن کلیک نمایید. تا زمانی که دکمه‌ی Enter را زده‌اید می‌توانید به این عملیات کپی ادامه دهید.

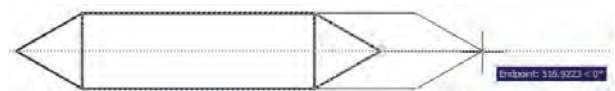
کشیدگی خطی (Stretch): گاهی ضرورت دارد اندازه‌ی برخی شکل‌ها فقط در یک راستا تغییر کند و در واقع در راستای یک خط کشیده شود. در این حال از فرمان Stretch یا دکمه‌ی  استفاده می‌شود. برای اجرای فرمان Stretch ابتدا شکل زیر را با استفاده از مستطیل و سه ضلعی منتظم رسم کنید.



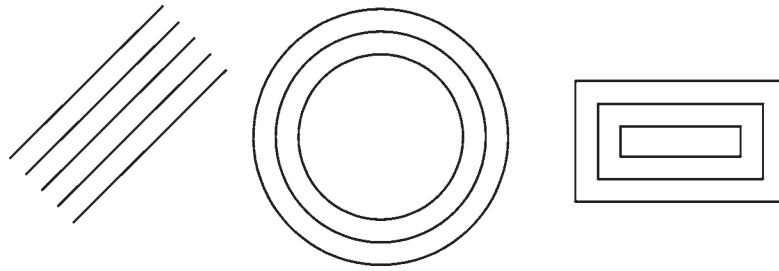
اکنون فرمان را اجرا نمایید. در این فرمان تنها روش انتخاب، پنجره‌ی برشی (Crossing Selection) است. بنابراین، مطابق تصویر زیر پنجره‌ی برشی را به گونه‌ای باز کنید که مثلث سمت راست، درون پنجره بیفتد و خطوط افقی مستطیل به وسیله‌ی پنجره بریده شوند.



اکنون دکمه‌ی Enter را بزنید. به منظور ادامه‌ی فرمان، باید نقطه‌ی مبنایی (Base point) از صفحه‌ی رسم تعیین شود. می‌توانید رأس بیرونی مثلث سمت راست (مثلث انتخاب شده) را انتخاب کنید. حال ملاحظه می‌کنید که با جابه‌جا کردن این نقطه شکل تغییر طول می‌دهد. در این مرحله کافی است مکان جدید این نقطه را تعیین نمایید تا شکل انتخاب شده به اندازه‌ی فاصله‌ی نقطه‌ی مبنای اولیه تا نقطه‌ی جدید تغییر طول پیدا کند.



شکل‌هایی که در فرمان Stretch انتخاب می‌شوند از دو حالت خارج نیستند. یا شکل‌هایی هستند، که کاملاً درون پنجره‌ی انتخاب برشی قرار می‌گیرند (این شکل‌ها تنها جابه‌جا می‌شوند) و یا شکل‌هایی هستند که توسط پنجره‌ی انتخاب برشی بریده شده‌اند. رئوسی از این شکل‌ها، که



فرمان Offset در نقشه کشی معماری کاربرد زیادی دارد، چرا که در همه ی نقشه ها دیوارها و جدا کننده های ساختمان به صورت خطوط موازی با فاصله ی معین رسم می شوند و با این فرمان، تمام بدنه های موازی در نقشه ها به سادگی ترسیم می شوند.

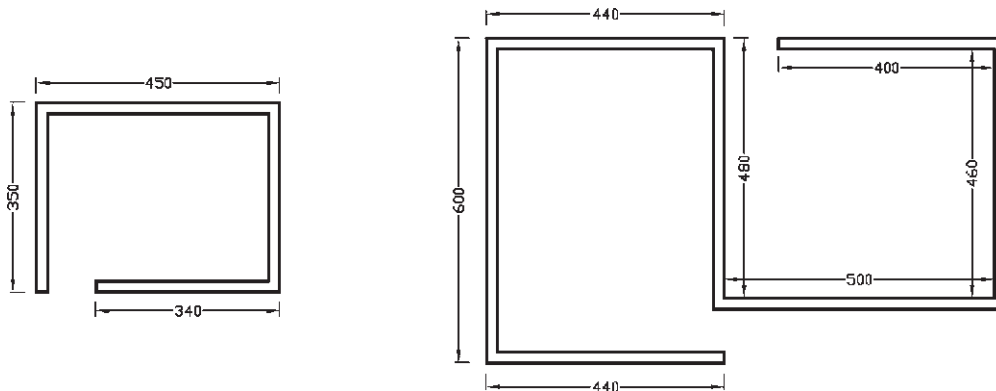
تمرین ۴: پلان های اولیه ی زیر را به وسیله ی شکل چند خطی (Polyline) و فرمان ویرایشی Offset رسم نمایید. (راهنمایی: به منظور ترسیم چند خطی اولیه، ابزار کمکی افقی و عمودی (Ortho) را روشن کنید و پس از ترسیم با استفاده از فرمان Offset آن را ۲۰ واحد کپی کنید و در پایان با فرمان خط (Line) لبه های انتهایی دیوارها را ببندید.)

بنابراین، مراحل انجام کپی موازی به ترتیب زیر خواهد بود:


اجرای فرمان ← تعیین فاصله ی کپی ← انتخاب شکل اول ← کلیک در جهت کپی شکل اول ← انتخاب شکل دوم ← کلیک در جهت کپی شکل دوم ← ... ← Enter


چنان چه این فرمان از طریق شیء/ دستور اجرا گردد، ترتیب زیر انجام خواهد شد:

انتخاب شکل اول ← اجرای فرمان ← تعیین فاصله ی کپی ← کلیک در جهت کپی شکل اول ← انتخاب شکل دوم ← کلیک در جهت کپی شکل دوم ← ... ← Enter



فرض کنید می خواهید یکی از ضلع های آن را حذف کنید. فرمان Break را اجرا کنید و شش ضلعی را انتخاب نمایید. در این حال اتوکد فرض می کند که نقطه ی کلیک شده همان نقطه ی اول برش است. اما چنان چه می خواهید

قطع (Break): از فرمان Break یا دکمه ی  زمانی استفاده می شود که بخواهیم یک شکل را در دو نقطه را حذف کنیم. فرمان قطع نیز تنها به روش تکی (Single) اجرا می شود. اکنون با رسم یک شش ضلعی

قطع در یک نقطه (Break at Point): این فرمان نوعی از فرمان قطع است که به جای دو نقطه، تنها یک نقطه در آن تعیین می‌شود و بدون حذف هیچ بخشی، شکل مذکور فقط از یک نقطه به دو قسمت تفکیک می‌گردد. این فرمان در منوی Modify وجود ندارد و تنها از طریق دکمه‌ی  اجرا می‌شود. اکنون یک خط دلخواه رسم کنید و با اجرای این فرمان، آن را از وسط به دو نیم تقسیم نمایید. ترتیب اجرای فرمان به شرح زیر است.

اجرای فرمان ← انتخاب شکل ← تعیین نقطه‌ی تقسیم

تلاشی شکل‌ها (Explode): بعضی از شکل‌های ترسیمی اتوکد با وجود آن که از چند بخش تشکیل شده‌اند، یک شیء واحد محسوب می‌شوند و در عملیات انتخاب (Selection) همه‌ی اجزای آن‌ها با هم انتخاب می‌شوند. از این شکل‌ها می‌توان به این موارد اشاره نمود: مستطیل، چند خطی، چند ضلعی منتظم هر گاه لازم باشد اجزای این شکل‌ها تفکیک شوند و هر کدام مستقل شوند، می‌توان از فرمان Explode یا دکمه‌ی  استفاده کرد. ترتیب اجرای این فرمان به صورت زیر است.

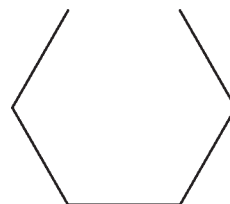
اجرای فرمان ← انتخاب شکل‌ها ← Enter

چنانچه به صورت شیء / دستور اجرا شود شیوه‌ی این فرمان به شکل زیر تغییر می‌کند:

انتخاب شکل‌ها ← اجرای فرمان

پخ زدن یا کج کردن گوشه‌ها (Chamfer): فرمان Chamfer یا دکمه‌ی  بر روی دوخط غیر موازی عمل می‌کند. با اجرای این فرمان می‌توان دو خط مذکور را به یکدیگر رسانید و در محل برخورد خط کجی ایجاد نمود. این فرمان فقط به صورت دستور / شیء اجرا شده و انتخاب‌های آن از نوع تکی (Single) است. فرمان Chamfer بدین ترتیب عمل می‌کند که چنانچه دو خط مورد نظر به یکدیگر نرسیده باشند آن‌ها را به هم می‌رساند و در نقطه‌ی برخورد یک پخ ایجاد می‌کند و اگر این دو خط

مجدداً نقطه‌ی اول را برای فرمان تعیین نمایید، پس از تایپ حرف F دکمه‌ی Enter را بزنید (این حرف اول کلمه‌ی First است). حال بر روی ابتدای یکی از ضلع‌ها و سپس بر انتهای آن کلیک کنید. اما چنانچه حرف F را تایپ نکنید می‌توانید مستقیماً نقطه‌ی دوم قطع شکل را تعیین نمایید.



بنابراین، اجرای فرمان Break به دو صورت زیر امکان‌پذیر خواهد بود:

اجرای فرمان ← انتخاب شکل ← (با فرض نقطه‌ی انتخاب به عنوان نقطه‌ی اول قطع) ← تعیین نقطه‌ی دوم قطع

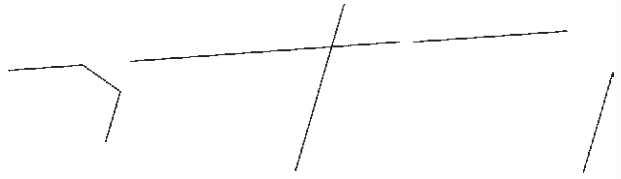
اجرای فرمان ← انتخاب شکل ← حرف F ← Enter ← تعیین نقطه‌ی اول قطع ← تعیین نقطه‌ی دوم قطع

شکل‌هایی که توسط فرمان Break انتخاب می‌شوند از دو حالت خارج نیستند یا شکل‌های باز هستند، که ابتدا و انتهای آن‌ها به یکدیگر متصل نیست و محدوده‌ی انتخابی آن‌ها به سادگی قطع می‌شود یا شکل‌هایی هستند که بسته‌اند و در این شکل‌های بسته حد فاصل دو نقطه‌ی انتخابی در کوتاه‌ترین مسیر حذف می‌گردد. تنها در حالتی که شکل مورد نظر دایره است، در جهت مثلثاتی انقطاع صورت می‌گیرد.

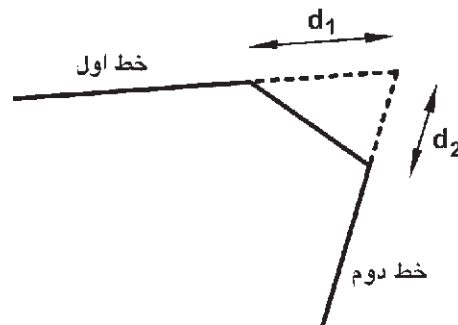
تمرین ۵: شکل‌های زیر را، با استفاده از فرمان Break ایجاد نمایید.



از همدیگر عبور کرده بودند آن‌ها را کوتاه نموده و از محل برخورد، این پخ را به وجود می‌آورد.



در فرمان Chamfer، دو فاصله‌ی لبه‌های پخ از نقطه‌ی برخورد خط‌ها اهمیت دارد. این دو اندازه در شکل زیر با d_1 و d_2 نمایش داده شده‌اند.



دو خط را به یک دیگر برساند، اما پخ ایجاد نکند، می‌تواند فواصل فوق‌الذکر را صفر تعیین کند. بنابراین، مراحل اجرای فرمان Chamfer به صورت زیرند با این توضیح که بخش داخل پرانتز تنها هر زمان که لازم است اعداد فواصل تغییر کنند، اجرا می‌شود.

اجرای فرمان \leftarrow تایپ d و سپس \leftarrow Enter تعیین فاصله‌ی اول و سپس \leftarrow Enter تعیین فاصله‌ی دوم و سپس \leftarrow Enter انتخاب خط اول \leftarrow انتخاب خط دوم در نقشه‌کشی معماری، فرمان Chamfer به همراه فرمان Offset در ترسیم دیوارهای پلان بسیار کاربردی است. در ترسیم پلان‌ها همیشه یک خط (داخلی یا خارجی) هر دیوار ترسیم می‌شود. سپس به اندازه‌ی ضخامت دیوار (به بیرون یا داخل) کمی موازی (Offset) رسم می‌شود و در نهایت لبه‌های خطوط جدید با فاصله‌ی d_1 و d_2 صفر و با استفاده از فرمان Chamfer به یکدیگر می‌رسند.



گرد کردن (Fillet): فرمان Fillet یا دکمه‌ی  نیز، که به منظور گرد کردن محل برخورد دو خط استفاده می‌شود، همانند فرمان Chamfer عمل می‌کند. با این تفاوت که در این فرمان به جای وارد کردن دو مقدار d_1 و d_2 ، شعاع کمانی، که گوشه‌ی مورد نظر را گرد می‌کند، به اتوکد داده می‌شود. در این فرمان نیز، که تنها از طریق دستور / شیء اجرا می‌گردد، مقدار شعاع (r) یک مرتبه به برنامه داده می‌شود و در دفعات بعدی اجرا، دیگر به ورود مجدد این شعاع نیاز نیست.

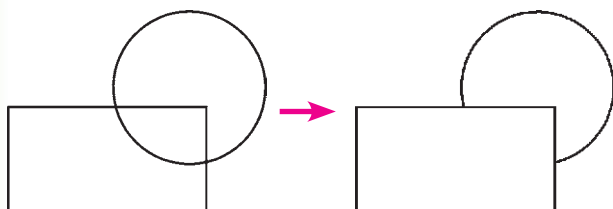
مراحل اجرای این فرمان به ترتیب زیر است:

اجرای فرمان \leftarrow تایپ r و سپس \leftarrow Enter تعیین شعاع گرد شدن و \leftarrow Enter انتخاب اول \leftarrow انتخاب خط دوم \leftarrow فاصله‌ی اول و سپس \leftarrow Enter (تعیین

اولین بار که فرمان Chamfer اجرا می‌شود لازم است تا این دو فاصله تعیین شوند. لذا پس از اجرای فرمان مذکور حرف d ابتدای کلمه (distance) را تایپ کرده و دکمه‌ی Enter را می‌زنیم. در پاسخ به سؤال Specify first chamfer distance مقدار فاصله‌ی اول (d_1) را وارد می‌کنیم و Enter را می‌زنیم. سپس فاصله‌ی دوم (d_2) را در برابر سؤال Specify Second chamfer distance به برنامه می‌دهیم و Enter را می‌زنیم. اکنون به روش انتخاب فردی (Single) ابتدا خط اول و سپس خط دوم را انتخاب می‌کنیم تا فرمان به پایان رسد.

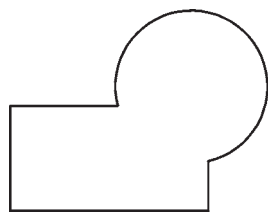
دفعات آینده، که فرمان Chamfer اجرا می‌گردد، فواصل d_1 و d_2 به صورت پیش فرض همان مقادیری، که در آخرین اجرا تعیین شده بودند، در نظر گرفته می‌شود. لذا می‌توان دیگر فاصله‌ی جدیدی وارد نکرد و تنها دو خط مورد نظر را انتخاب نمود. در ترسیماتی که کاربر مایل است

با اتوکد است. بسیاری اوقات لازم است در محل تقاطع شکل‌های ترسیمی اتوکد، بخش‌های اضافی یک شکل اصلاح یا در واقع حذف شود. مثلاً در شکل صفحه‌ی بعد ممکن است بخواهیم بخشی از دایره را، که درون مستطیل قرار گرفته است، حذف نماییم.



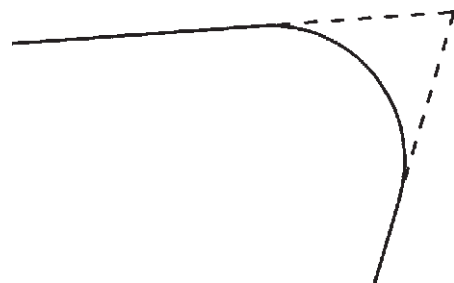
در فرمان **Trim**، که بر روی اکثر شکل‌های ترسیمی اتوکد کار می‌کند، همیشه دو گروه از شکل‌ها وجود دارند. اول شکل‌هایی که بخشی از آن‌ها حذف می‌شود (در مثال فوق دایره)؛ دوم شکل‌هایی که محدوده‌ی حذف را مشخص می‌کنند (در مثال فوق مستطیل). بنابراین، در اجرای این فرمان همیشه دو مرحله‌ی انتخاب وجود دارد. مرحله‌ی اول انتخاب بر روی شکل‌های گروه دوم اجرا می‌شود و مرحله‌ی دوم انتخاب بر روی شکل‌های گروه اول به انجام می‌رسد. اکنون، با رسم مثال فوق (مستطیل و دایره)، فرمان **Trim** را اجرا و مستطیل را انتخاب کنید. سپس دکمه‌ی **Enter** را بزنید و بر روی لبه‌ی داخلی دایره کلیک کنید تا حذف شود. برای پایان فرمان دکمه‌ی **Enter** را بزنید.

تمرین ۶: اکنون در ادامه و با استفاده از فرمان **Trim** شکل فوق را به صورت زیر اصلاح نمایید.



در فرمان **Trim** کلیه‌ی انتخاب‌ها می‌توانند هم به صورت تکی و هم با استفاده از پنجره‌های انتخاب صورت


فاصله‌ی دوم و سپس **Enter** ← انتخاب ← خط اول ←
انتخاب خط دوم



در نقشه‌کشی معماری، فرمان **Chamfer** به همراه فرمان **Offset** در ترسیم دیوارهای پلان بسیار کاربردی است. در ترسیم پلان‌ها همیشه یک خط (داخلی یا خارجی) هر دیوار ترسیم می‌شود. سپس به اندازه‌ی ضخامت دیوار (به بیرون یا داخل) کپی موازی (**Offset**) رسم می‌شود و در نهایت لبه‌های خطوط جدید با فاصله‌ی d_1 و d_2 صفر و با استفاده از فرمان **Chamfer** به یکدیگر می‌رسند.

اتصال (Join): فرمان **Join** یا دکمه‌ی  عملیاتی، برعکس فرمان قطع (**Break**)، دارد. به این ترتیب که هرگاه لبه‌های دو شکل با یکدیگر در تماس باشند اما یکی نباشند، این دو را به یک چند خطی (**Polyline**) تبدیل می‌کند. توجه نمایید که این فرمان برای شکل‌هایی، که به یکدیگر نرسیده‌اند یا از هم دیگر عبور کرده‌اند، عمل نمی‌کند. این دستور زمانی عمل می‌کند که خطوطی که یک پارچه نیستند در یک جهت باشند و اگر راستای یکی از آن‌ها با دیگری متفاوت باشد این فرمان کاربردی ندارد. مراحل اجرای فرمان اتصال به صورت زیر است:

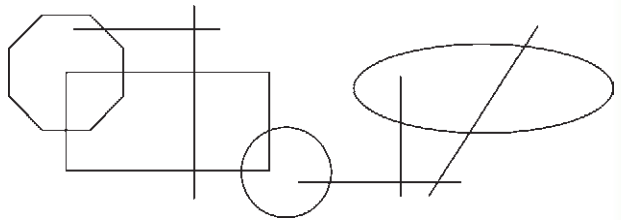
اجرای فرمان ← انتخاب شکل اول ← انتخاب شکل دوم

اصلاح لبه‌ها و تقاطع‌ها (**Trim**): فرمان **Trim** که با دکمه‌ی  نیز قابل اجراست یکی از پرکاربردترین فرمان‌های ویرایشی در انواع ترسیمات، از جمله نقشه‌کشی

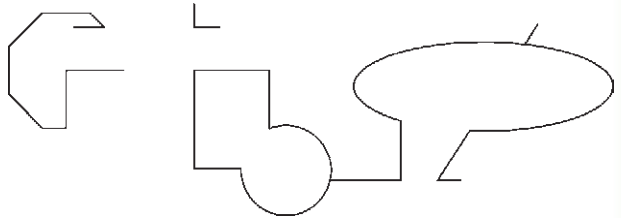
گیرند. در نگارش‌های قدیمی اتوکد، انتخاب مستقیم مرحله‌ی دوم می‌بایست به صورت تکی اعمال می‌شد. این محدودیت در اتوکد ۲۰۰۸ وجود ندارد.

روش دیگری که در اجرای فرمان Trim وجود دارد در مواقعی است که تعداد اصلاحات مورد نیاز، از حد معمول بسیار بیش‌تر است و انتخاب مرحله‌ی اول این فرمان گسترده است.

لذا در این حالت از انتخاب مرحله‌ی اول صرف نظر می‌شود و اتوکد فرض می‌کند که کلیه‌ی شکل‌های موجود در محیط ترسیم، به عنوان محدوده‌های اصلاح، در نظر گرفته می‌شوند. حال، شکل‌های زیر را با ابعاد دلخواه ترسیم نمایید.



فرمان Trim را اجرا نمایید و بدون انتخاب هیچ شکلی یک مرتبه Enter را بزنید. اکنون می‌توانید مستقیماً مرحله‌ی دوم را انتخاب و لبه‌های مورد نظر را اصلاح کنید، به‌گونه‌ای که در پایان، تصاویر فوق به صورت زیر تصحیح شده باشند.




بنابراین مراحل اجرای فرمان Trim به دو صورت زیر خواهد بود:

اجرای فرمان ← انتخاب شکل‌های محدوده‌ی اصلاح
← Enter ← انتخاب لبه‌های شکل اصلاحی جهت حذف
← Enter

اجرای فرمان ← Enter ← انتخاب لبه‌های شکل‌های اصلاحی جهت حذف ← Enter

چنانچه فرمان Trim به صورت شیء / دستور اجرا شود شکل‌هایی که قبل از اجرای فرمان انتخاب شده‌اند، به عنوان محدوده‌های اصلاح، در نظر گرفته می‌شوند و لذا ترتیب اجرای فرمان به این قسم خواهد بود:

انتخاب شکل‌ها ← اجرای فرمان ← انتخاب لبه‌های شکل‌های اصلاحی جهت حذف ← Enter

امتداد دادن شکل‌ها (Extend): فرمان Extend یا دکمه‌ی ، عملیاتی معکوس Trim اجرا می‌کند. به این ترتیب که می‌تواند شکلی را امتداد دهد تا به شکل دوم برسد. بنابراین اشکال این فرمان نیز دو گروه‌اند: شکل‌هایی که باز هستند و باید از یک سو یا هر دو سو امتداد یابند، دوم شکل‌هایی که محدوده‌های امتداد را مشخص می‌نمایند. همانند فرمان Trim، در این فرمان نیز پس از اجرا، ابتدا شکل‌های گروه دوم انتخاب می‌شوند و پس از زدن Enter، لبه‌هایی از شکل‌های اول، که باید امتداد یابند، انتخاب می‌شوند. مثلاً در شکل زیر برای امتداد دادن خط و رسانیدن آن به دایره، پس از اجرای Extend، دایره را انتخاب می‌کنیم و Enter را می‌زنیم. سپس انتهای سمت راست خط را انتخاب می‌کنیم.

روش دوم اجرای فرمان Extend نیز به این ترتیب است که پس از اجرای فرمان، بدون انتخاب هیچ شکلی، Enter را می‌زنیم و لبه‌های مورد نظر از شکل‌های اول را انتخاب می‌کنیم. این لبه‌ها تا نزدیک‌ترین شکلی که در صفحه‌ی ترسیم به آن‌ها وجود دارد امتداد می‌یابند. بنابراین، مراحل اجرای فرمان Extend به دو صورت زیراند:

اجرای فرمان ← انتخاب شکل‌های محدوده‌ی امتداد
← Enter ← انتخاب لبه‌های شکل‌ها جهت امتداد
← Enter

اجرای فرمان ← Enter ← انتخاب لبه‌های شکل‌ها
جهت امتداد ← Enter
چنانچه فرمان Extend به صورت شیء / دستور اجرا
شود شکل‌هایی که قبل از اجرای فرمان انتخاب شده اند،
به عنوان محدوده‌های امتداد، در نظر گرفته می‌شوند. لذا
ترتیب اجرای فرمان به این قسم خواهد بود:
انتخاب شکل‌ها ← اجرای فرمان ← انتخاب لبه‌های
شکل‌ها جهت امتداد ← Enter

سوالات و تمرین‌های فصل چهارم

- ۱- انتخاب پنجره‌ی کامل (Window) و پنجره‌ی برشی (Crossing) چه تفاوتی با یکدیگر دارند؟
- ۲- اکنون که فرمان‌های ویرایشی را آموخته‌اید فکر می‌کنید روش انتخاب کلی (All) در چه موارد و چه فرمان‌هایی می‌تواند کاربرد داشته باشد؟
- ۳- گزینه‌ی Rotate items as در فرمان آرایه‌سازی (Array) چه کاربردی دارد؟ به نظر شما در آرایه‌سازی، بیشتر از حالت فعال این گزینه استفاده می‌شود یا از حالت غیر فعال آن؟
- ۴- در چه مواردی می‌توان در فرمان قرینه‌سازی (Mirror) حذف کردن شکل اولیه را در پایان اجرای آن اعمال نمود؟
- ۵- فرمان Scale و Stretch چه تفاوت‌هایی با یکدیگر دارند؟
- ۶- فرمان تلاشی شکل‌ها (Explode) در چه زمان‌هایی مورد استفاده قرار می‌گیرد؟
- ۷- فرمان پخ‌زدن (Chamfer) در ترسیم نقشه‌های معماری چه کاربردهایی می‌تواند داشته باشد؟