

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 : دهم ■ یازدهم □ دوازدهم □

حال، فرض کنید می خواهیم این پله ها را به صورت کامل در صفحه ی ترسیم بزرگ کنیم. بنابراین، باید عرض این پله ها هم تراز ارتفاع پنجره ی بزرگ نمای باشد. پس در پاسخ به عبارت Enter magnification or height باید مقدار عددی عرض پله ها را وارد کنیم. در شرایطی که مقدار دقیق عددی این ارتفاع را نداریم می توانیم آن را با کلیک ماوس تعیین کنیم. بنابراین، ماوس را حرکت دهید. ابتدا در پایین ترین و سپس در بالاترین نقطه ی پله کلیک کنید.



اکنون ملاحظه می کنید که عرض پله ها در ارتفاع صفحه بزرگ نمایی شده است.



Zoom Object: این فرمان، که یکی از فرمان های جدید Zoom است و در نگارش های قبلی اتوکد وجود نداشت، می تواند بزرگ نمایی را بر روی یک شیء ترسیم شده اجرا کند. برای استفاده از آن پس از اجرا لازم است یک یا چند شکل را انتخاب نمایید. این فرمان به صورت شیء/ دستور نیز قابل اجراست، یعنی می توانید شکل های مورد نظر را انتخاب و سپس فرمان Zoom Object را اجرا کنید.

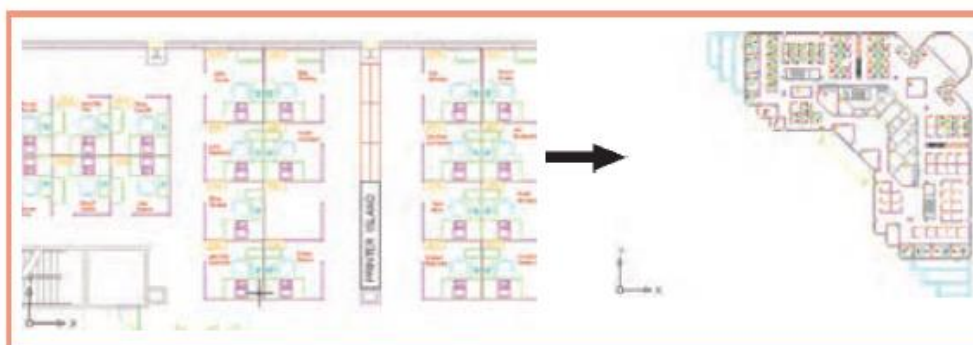
Zoom In/Zoom Out: این دو فرمان برای بزرگ نمایی و کوچک نمایی در یک مرحله اجرا می شوند. یعنی با اجرای

Zoom Scale: این فرمان با یک عدد مقیاس کار می کند. با اجرای آن عبارت Enter a scale factor ظاهر می شود. کاربر در پاسخ به آن، یک عدد وارد می کند. این عدد مقیاس بزرگ نمایی یا کوچک نمایی صفحه ی ترسیم را تعیین می نماید. مثلاً وقتی آن را ۲ وارد کنیم، بزرگ نمایی دو برابر می شود و اگر ۰/۵ وارد کنیم کوچک نمایی نصف می شود. بنابراین، برای بزرگ نمایی همیشه باید عددی بزرگ تر از ۱ وارد شود و برای کوچک نمایی لازم است این عدد کوچک تر از ۱ باشد.

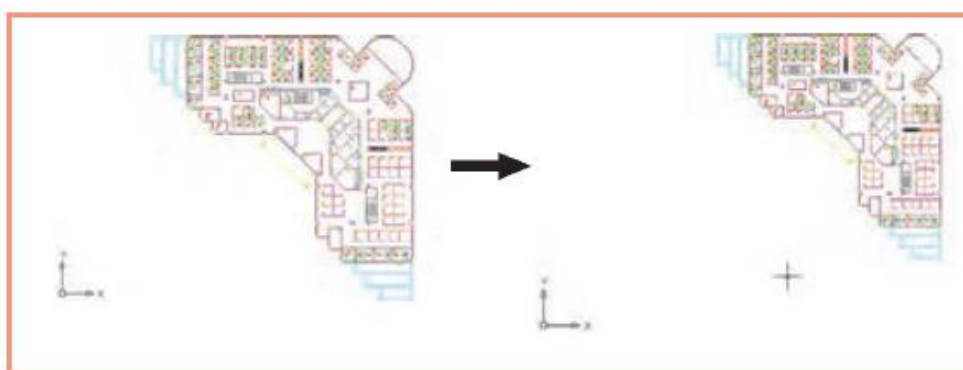
Zoom Center: در این فرمان، ابتدا مرکز بزرگ نمایی و سپس ارتفاع پنجره ی بزرگ نمایی تعیین می شوند. برای درک بهتر Zoom Center، ابتدا آن را اجرا کنید و در پاسخ به Specify center point، مانند تصویر با نشانگر ماوس، وسط پله های این نقشه کلیک کنید.



Zoom In بزرگ‌نمایی، نسبت به وضعیت فعلی نمایش صفحه‌ی ترسیم، صورت می‌گیرد و با اجرای Zoom Out کوچک‌نمایی، نسبت به وضعیت جاری، اجرا می‌شود. فرمان‌های Zoom است، می‌تواند کلیه‌ی شکل‌های رسم شده در صفحه‌ی ترسیم را یک‌باره بزرگ‌نمایی کند، به گونه‌ای که تمامی اجزای نقشه با بزرگ‌ترین Zoom ممکن، به نمایش درآیند. تصاویر زیر، قبل و بعد از فرمان Zoom Extents را، نشان می‌دهد.



همان‌گونه که پیش از این ملاحظه نمودید، این فرمان یکی از گزینه‌های پنجره‌ی Zoom Realtime نیز هست که در حین اجرای Zoom Realtime می‌توان از آن استفاده نمود. Zoom All: همان‌گونه که از نام این فرمان پیداست، از آن برای اجرای عملیات Zoom بر روی کل صفحه استفاده می‌شود. محدودده‌ای که این فرمان بزرگ‌نمایی می‌کند همان محدودده‌ی ترسیم یا Drawing Limits است، که در فصل سوم بدان اشاره شد. اما چنان‌چه مجموعه ترسیمات اجرا شده در صفحه فراتر از محدودده‌ی ترسیم باشد، این فرمان بی‌رونی‌ترین لبه‌های ترسیمات را به‌عنوان محدودده‌ی ترسیم در نظر می‌گیرد. در واقع زمانی که شکل‌های رسم شده در صفحه‌ی ترسیم از محدودده‌ی ترسیم بزرگ‌تر باشند فرمان Zoom All همان عملیاتی را اجرا می‌کند که Zoom Extents اجرا می‌کرد. در زیر، وضعیت نقشه‌ی موجود را قبل و بعد از اجرای Zoom All نشان می‌دهد. ملاحظه می‌شود که نقشه‌ی مذکور محدودده‌ی کم‌تر از محدودده‌ی ترسیم را اشغال نموده است.



جاب‌جایی مسطح دید در صفحه‌ی ترسیم

یکی دیگر از امکانات کنترل صفحه‌ی ترسیم، جاب‌جایی مسطح دید است. همان‌طور که در فصل اول ملاحظه نمودید، جاب‌جایی مسطح دید یا Pan با نگه‌داشتن غلتک ماوس بر روی صفحه امکان‌پذیر است. این فرمان را به‌طور کامل می‌توانید از منوی View اجرا نمایید.

در فرمان Pan Point، اتوکد تنها دو نقطه را از کاربر دریافت می‌کند. جاب‌جایی مسطح به اندازه‌ی فاصله‌ی نقطه‌ی اول تا نقطه‌ی دوم صورت می‌گیرد. چهار فرمان Pan Left، Pan Right، Pan Up و Pan Down، به ترتیب، جاب‌جایی مسطح را با اندازه‌ی ثابت به سمت چپ، راست، بالا و پایین اجرا می‌کنند.

دید هوایی به صفحه‌ی ترسیم

امکان دیگری که به منظور بزرگ‌نمایی و کوچک‌نمایی در اتوکد وجود دارد دید هوایی یا Aerial View است. این فرمان که از منوی View قابل اجراست، پنجره‌ای کوچک در گوشه‌ی صفحه‌ی ترسیم باز می‌کند و کلیه‌ی ترسیمات را با اندازه‌ی کوچک در خود نمایش می‌دهد. با استفاده از امکانات موجود در آن، می‌توان عملیات Zoom را به‌صورت کنترل شده اجرا کرد.



مهم‌ترین فرمان از این مجموعه Pan Realtime است، که دکمه‌ی آن در مجموعه دکمه‌های Zoom، به‌صورت وجود دارد. با اجرای آن، نشانگر ماوس به یک دست تبدیل می‌شود و با نگه‌داشتن دکمه‌ی چپ ماوس و حرکت آن، می‌توان بدون هیچ بزرگ‌نمایی یا کوچک‌نمایی، موقعیت دید را نسبت به اشکال صفحه‌ی ترسیم تغییر داد. هنگامی که فرمان فوق در حال اجراست با کلیک راست بر روی صفحه، همان پنجره‌ی Zoom Realtime باز می‌شود. بنابراین، می‌توان هر جا لازم بود از فرمان Zoom به Pan رفت یا بالعکس از Pan به Zoom منتقل شد.

روش بزرگ‌نمایی در این پنجره همان روش فرمان Zoom Dynamic است، با این تفاوت که، هم‌زمان با اجرای عملیات Zoom در پنجره‌ی Aerial View، در صفحه‌ی اصلی ترسیم نیز این بزرگ‌نمایی نمایش داده می‌شود. در تصویر زیر وضعیت پس از بزرگ‌نمایی را مشاهده می‌نمایید. ملاحظه می‌کنید که مزیت استفاده از Aerial View آن است که کلیه‌ی نقشه را، با وجود انجام بزرگ‌نمایی، در خود نشان می‌دهد و در نتیجه کاربر می‌داند که چه بخشی از صفحه‌ی ترسیم برای او بزرگ‌نمایی شده است.

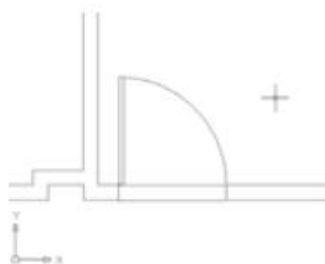




از دیگر مزایای این فرمان آن است که می‌توان با حضور پنجره‌ی Aerial View، دیگر فرمان‌های اتوکد را نیز اجرا نمود. همان‌گونه که ملاحظه می‌کنید، سه دکمه‌ی Zoom Extents، Zoom In و Zoom Out نیز در بالای این پنجره وجود دارند.



برای رفع این حالت و بازگرداندن منحنی‌ها به حالت واقعی‌شان، کافی است فرمان Regen را از منوی View اجرا نمایید. به‌طور عمومی فرمان Regen برای بازسازی نمایش ترسیمات در صفحه به‌کار می‌رود. صحنه‌ی فوق را پس از اجرای فرمان Regen در تصویر زیر ببینید.



تغییر واحدهای نمایش و ترسیم اتوکد می‌تواند، هنگام شروع به کار یا ضمن عملیات در یک فایل نقشه، واحدهای نمایش و ترسیم را تغییر دهد. به‌طور

بازسازی نمایش در صفحه‌ی ترسیم اتوکد یک زم‌افزار گرافیکی برداری است، به این معنا که کلیدی شکل‌ها را با مجموعه مختصاتشان در فایل مورد نظر ذخیره می‌کند نه با حالت ترسیم‌شده. بنابراین، بسیاری از اوقات، هنگام اجرای عملیات Zoom و Pan، به منظور افزایش سرعت پردازش، اشکال دایره‌ای و منحنی به صورت شکسته (چندضلعی) به نمایش درمی‌آیند. در تصویر زیر بخشی از فایل قبلی را پس از اجرای عملیات Zoom ملاحظه می‌کنید که کمان نمایش درها را به صورت شکسته نمایش داده است.



مثال، در فایل db_samp، که پیش از این باز کرده بودید، می توان دید که مختصات در حال نمایش در نوار وضعیت، در سیستم داده می شوند.



برای تبدیل واحدهای ترسیم به سیستم دهدهی از پنجره Type در Length، گزینهی Decimal را انتخاب کنید. برای تعیین واحد اندازه گیری زاویه در پنجره Type از Angle، گزینهی Decimal Degrees را انتخاب نمایید. همان گونه که پیش از این ملاحظه نموده اید، جهت مثبت برای زوایا در اتوکد، جهت مثلثاتی است؛ اما چنانچه بخواهید آن را در خلاف جهت مثلثاتی تنظیم کنید می توانید گزینهی Clockwise (جهت حرکت عقربه های ساعت) را در این پنجره فعال نمایید.

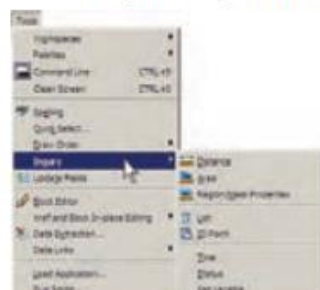


برای تغییر واحدهای فعال در فایل، به منوی Format می رویم و فرمان Units... را اجرا می کنیم.

استخراج مشخصات اشکال

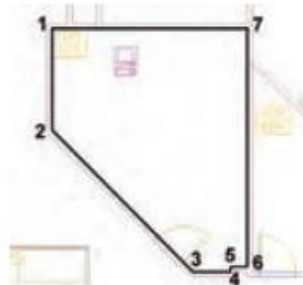
اتوکد می تواند مشخصات شکل های رسم شده در صفحه ترسیم را نمایش دهد. این مشخصات شامل طول، زاویه، مختصات، مساحت، محیط، حجم و ... است، که بسته به نوع شکل ها متفاوت اند. مجموعه فرمان های کاربردی این امکان در بخش Inquiry از منوی Tools قرار دارد.

در پنجره باز شده، واحدهای طولی ترسیم و نمایش را در بخش Length و واحدهای زاویه را در بخش Angle، تغییر می دهیم. در هر یک از بخش ها، Type نوع واحد و Precision تعداد ارقام پس از اعشار را در دقت نمایش آن واحد، تنظیم می کند.





فرمان را به همراه تایپ فرمان Distance مشاهده می کنید. Area: از این فرمان، به منظور محاسبه ی محیط و مساحت یک محدوده ی بسته بر روی نقشه، استفاده می شود. برای آزمودن این فرمان، ابتدا بر روی یکی از اتاق های اداری پلان حاضر، بزرگ نمایی لازم را اجرا کنید. سپس فرمان Area را به اجرا در آورید و از یک گوشه ی اتاق شروع نمایید. به این ترتیب که تمامی گوشه های آن را به صورت متوالی انتخاب کنید تا دوباره به نقطه ی اول برسید. در تصویر زیر، ترتیب انتخاب گوشه های محدوده ی یک اتاق به نمایش درآمده است.



سپس Enter را بزنید تا نتیجه بر روی صفحه در کنار ماوس یا در خط فرمان ظاهر شود.

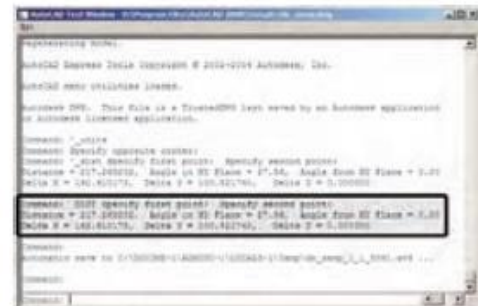


عدد Area مساحت و عدد Perimeter محیط را نشان می دهد. در شرایطی که محدوده ای مانند حوزه ی درون یک دایره دارای گوشه های مشخص نباشد پس از اجرای فرمان Area، حرف O (اول کلمه ی Object) را تایپ و سپس آن شکل

Distance: این فرمان به منظور نمایش فاصله ی دو نقطه به کار می رود. هنگام اجرای این فرمان دو نقطه را در صفحه ی ترسیم و از اشکال رسم شده ی موجود انتخاب می نماییم. مشخصات به دست آمده، هم در کنار نشانگر ماوس ظاهر می شود (چنان چه ابزار Dynamic فعال باشد)، و هم در خط فرمان به نمایش در می آید.



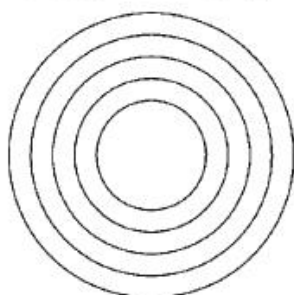
این مشخصات شامل ۶ عدد است، که در آن Distance فاصله ی مستقیم دو نقطه، Angle in XY plane زاویه ی خط ارتباطی دو نقطه در صفحه ی XY، Angle from XY Plane زاویه ی خط ارتباطی دو خط در جهت عمود بر صفحه ی XY، Delta X فاصله ی افقی دو نقطه، Delta Y فاصله ی عرضی دو نقطه و Delta Z فاصله ی ارتفاعی دو نقطه محسوب می شوند. چنان چه خواستید مشخصات استخراج شده را با دقت مطالعه نمایید کلید F2 را می زنید تا آخرین فرمان های اجرا شده در خط فرمان با یک پنجره ی بزرگ نمایش داده شوند. در این پنجره خروجی های به دست آمده از فرمان های Inquiry به خوبی قابل ملاحظه و مرور هستند. در تصویر زیر پنجره ی باز شده ی خط





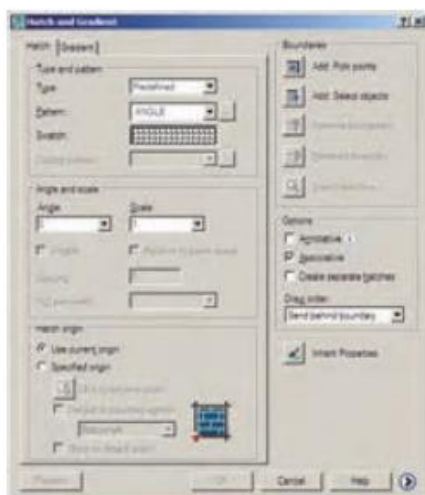
هانسورزدن

یکی از امکانات کاربردی اتوکد قراردادن الگوی هانسور در یک محیط بسته از نقشه‌های ترسیمی است. برای استفاده از هانسور، 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.



فرمان Hatch را از منوی Draw اجرا کنید و با از دکمه‌ی

استفاده نمایید. در پنجره‌ی باز شده‌ی هانسور، در بخش سمت چپ، الگوی هانسور را انتخاب می‌کنیم و تنظیمات مربوط به اندازه و زاویه‌ی آن را تعیین می‌نماییم. در بخش سمت راست محدوده‌ی قرارگیری هانسور و تنظیمات مربوط به نوع انتخاب محدوده را تعیین می‌کنیم.



را انتخاب می‌کنیم تا مساحت و محیط آن تعیین شود. توجه کنید که بخش Object از فرمان Area فقط بر روی شکل‌های یوئسته و بسته کار می‌کند، مانند دایره، بیضی، مستطیل، چندضلعی منظم و چندخطی که ابتدا و انتهای آن به هم رسیده باشند. فرمان Region / Mass Properties، به منظور به دست آوردن مشخصات احجام سه بعدی، در اتوکد به کار می‌رود، که از توضیح پیش تر آن در این جا اجتناب می‌شود.

List: این فرمان آماری کلی از تمامی مشخصات شکل، هم چون مختصات، مساحت، محیط، زاویه‌ی قرارگیری و ... به کار می‌دهد. برخی مشخصات خاص مربوط به نوع شکل‌ها نیز در نتایج این فرمان ظاهر می‌شود (مثلاً برای دایره، مرکز و شعاع آن، برای مستطیل، مختصات چهار نقطه‌ی گوشه‌های آن و ...). پس از اجرای فرمان List، کافی است شکل مورد نظر انتخاب گردد و Enter زده شود. نمونه‌ای از نتایج فرمان List در تصویر زیر به نمایش درآمده است.

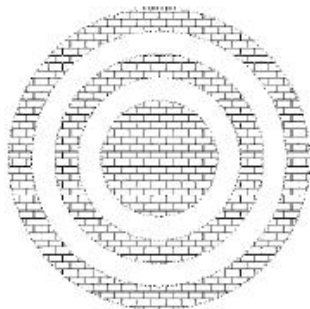


ID Point: این فرمان تنها مختصات یک نقطه‌ی مشخص

را در صفحه‌ی ترسیم به نمایش می‌گذارد و برای اجرای آن باید بر روی نقطه‌ی مورد نظر کلیک نمایید.



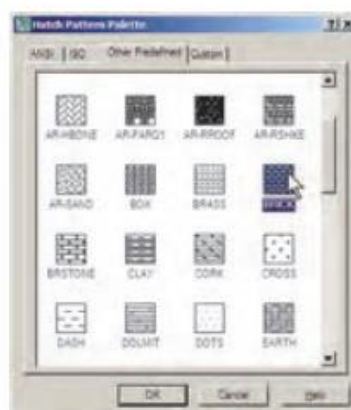
محدوده‌ی بسته‌ی هاشور بود. اکنون برای مشاهده‌ی پیش‌نمایش هاشور از دکمه‌ی Preview استفاده کنید.




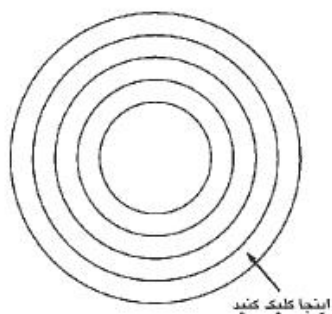
مشاهده می‌کنید که شیوه‌ی هاشور زدن اتوکد برای فضاهای بسته‌ی تو در تو به صورت یک‌درمیان به داخل است. برای بازگشت به پنجره‌ی هاشور از دکمه‌ی Esc استفاده نمایید. چنان‌چه دکمه‌ی Enter در این جا زده شود به معنای تأیید و خروج از فرمان هاشور است. اکنون برای تغییر دیگر تنظیمات مربوط به هاشور می‌توانید از Angle 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 پیش‌نمایش هاشور تغییر کرده را ببینید و به پنجره‌ی اصلی باز گردید. با کلیک بر روی دکمه‌ی  قسمت تنظیمات تکمیلی هاشور باز می‌شود.



بر روی کادر Swatch کلیک کنید تا پنجره‌ی Hatch Pattern Palette باز شود. در زبانه‌ی Other Predefined از 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.



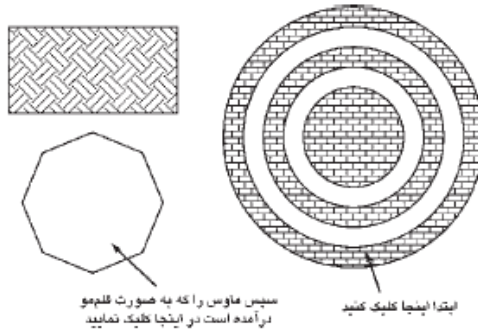
اکنون دکمه‌ی  Add: Pick points را کلیک کنید تا بتوانید محدوده‌ی هاشور را تعیین نمایید. پنجره‌ی هاشور موقتاً ناپدید می‌شود. نشانگر ماوس را در حدفاصل بین دایره‌ی چهارم و پنجم قرار دهید و کلیک کنید.



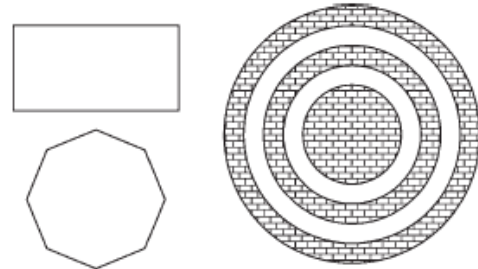
با زدن دکمه‌ی Enter بار دیگر به پنجره‌ی اصلی هاشور برمی‌گردید. در واقع مکانی که کلیک کردید نقطه‌ای در درون

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 آن‌ها 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 بخش **Island detection** می‌توانید تعیین کنید که شیوه‌ی هاشور زدن محدوده‌های تودرتو چگونه باشد. تصویر زیر، سه حالت مشخص شده را، با استفاده از شکل این شیوه‌ها، به خوبی به نمایش گذاشته است.

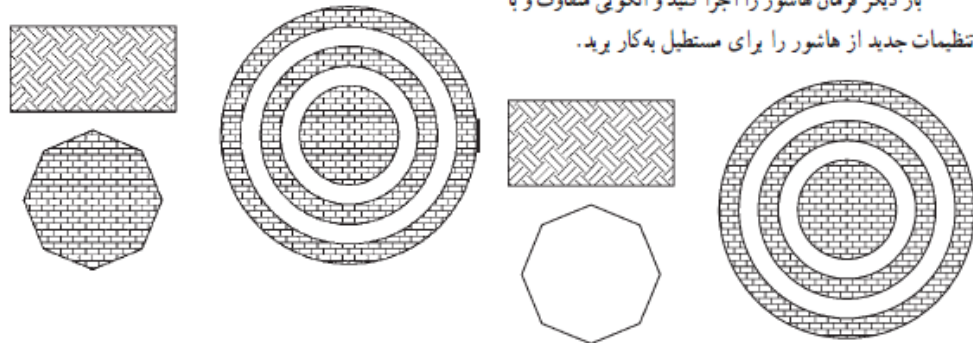


حال، تنظیمات مورد نظرتان را انجام دهید و فرمان را با زدن دکمه‌ی **OK** به پایان برسانید تا هاشور تعیین شده بر روی شکل باقی بماند. اکنون یک مستطیل و یک چندضلعی در کنار شکل هاشورخورده بکشید.



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

بار دیگر فرمان هاشور را اجرا کنید و الگوی 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 چندضلعی استفاده نمایم.