



مقطع تحصیلی: کاردانی □ کارشناسی □ رشته: معماری .ترم: بهمن .سال تحصیلی: 1398-1399
نام درس: کاربرد رایانه در معماری.. نام و نام خانوادگی مدرس: سیادتی .
آدرس email مدرس: تلفن همراه مدرس:

جزوه درس: کاربرد رایانه در معماری.. مربوط به هفته : چهارم ■ پنجم □ ششم □
text: دارد □ ندارد □ voice: دارد □ ندارد □ power point: دارد □ ندارد □
تلفن همراه مدیر گروه :

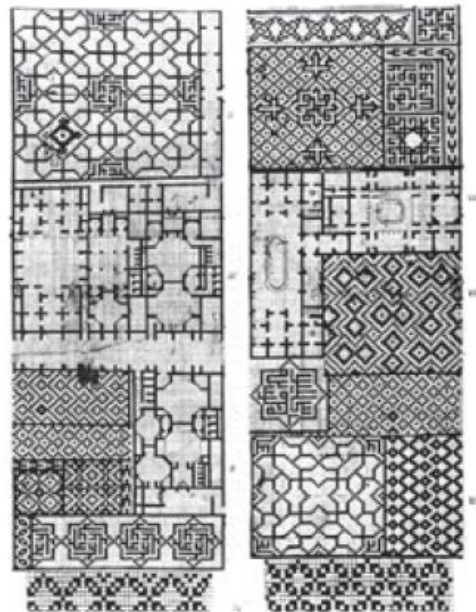
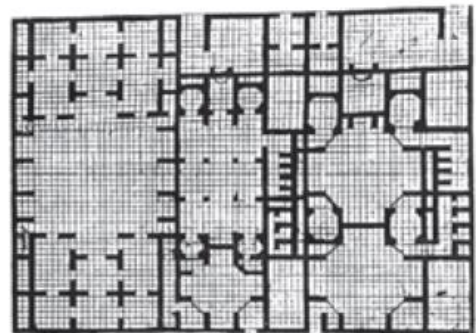


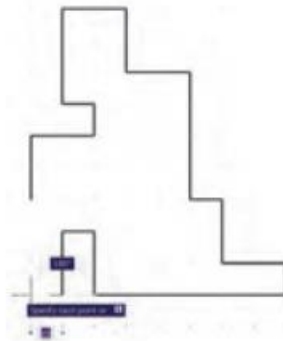
ابزار ترسیم مدولار

استفاده از یک شبکه‌ی شطرنجی برای ترسیم نقشه‌های معماری در واقع به کارگیری یک مدول ثابت در طراحی ساختمان‌ها می‌باشد. چنین شبکه‌هایی نه تنها امروزه در طراحی معماری به کار می‌رود، بلکه در گذشته نیز روشی برای نظم بخشیدن و سرعت دادن به برنامه‌ریزی برای ساختمان‌سازی بوده است. تصویر زیر قسمتی از یک نقاشی مینیاتور را نشان می‌دهد که در آن تخته رسم شطرنجی برای پلان باغی رسمی که برای بایر امپراتور گورکانی تهیه کرده بودند نمایش داده می‌شود. تاریخ این مینیاتور مربوط به حوالی ۹۸۸ هجری معادل ۱۵۸۰ میلادی می‌باشد.

دو قابلیت در میان ابزارهای کمکی اتوکرد وجود دارد که عموماً با هم مورد استفاده قرار می‌گیرند. این دو ابزار «شبکه‌ی شطرنجی» و «برش ماوس» اند، که به ترتیب با عناوین GRID و SNAP در نوار وضعیت وجود دارند و با کلیدهای F7 و F9 روشن و خاموش می‌شوند. شبکه‌ی شطرنجی صفحه‌ی ترسیم اتوکرد را با نقاطی منظم به ردیف‌های افقی و ستون‌های عمودی تقسیم می‌کند. فاصله‌ی این تقسیمات در تنظیمات آن قابل تغییر است. برش ماوس همان‌گونه که از نامش مشخص است، نشانگر ماوس را با فواصل منظمی در جهت افقی و عمودی حرکت می‌دهد و در واقع ماوس نمی‌تواند بر روی همه‌ی نقاط صفحه‌ی ترسیم قرار بگیرد. هنگامی که این دو ابزار با هم هماهنگ شود – یعنی برش ماوس دقیقاً بر روی شبکه‌ی شطرنجی منطبق گردد – ترسیمی صورت می‌گیرد که واحد مشخصی از نظر طولی و عرضی دارد و به صورت مدولار رسم می‌شود. تصویر صفحه‌ی بعد نمونه‌ای از رسم مدولار را نشان می‌دهد.

در تصاویر زیر نیز نمونه‌هایی از پلان و نقوش هندسی ترسیم شده بر شبکه‌ی شطرنجی نشان داده شده است. این‌ها مربوط به مجموعه نقشه‌ای می‌باشد که زمانی به میرزا اکبر، معمار دربار قاجار تعلق داشته است و در اواخر قرن دوازدهم هجری یا هجدهم میلادی ترسیم گردیده است.





ممکن است به این نکته برخورد کنید که شبکه‌ی شطرنجی مورد استفاده، تنها در بخش کوچکی از صفحه‌ی ترسیم به نمایش درمی‌آید، اما پرش ماوس در همه‌ی آن اتفاق می‌افتد. اگر به مورد فوق توجه نکرده‌اید کافی است با استفاده از غلتک ماوس صفحه را کوچک‌نمایی کنید تا مانند تصویر زیر، محدودیت شبکه‌ی شطرنجی را ملاحظه نمایید.

برای دسترسی به تنظیمات این ابزارها کافی است ضمن کلیک راست بر روی دکمه‌ی آن در نوار وضعیت، بر گزینه‌ی Settings... نیز کلیک کنید.

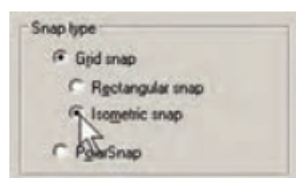


یکی از تنظیمات مربوط به صفحه‌ی ترسیم اتوکد، «محدوده‌ی ترسیم» است. این یک محدوده‌ی قراردادی است که کاربر آن را به راحتی تغییر می‌دهد و برخی فرمان‌ها تنها در آن اجرا می‌شوند. نمایش شبکه‌ی شطرنجی نیز فقط در این محدوده اتفاق می‌افتد. برای تنظیم محدوده‌ی ترسیم از منوی Format، فرمان Drawing Limits را اجرا می‌کنیم.

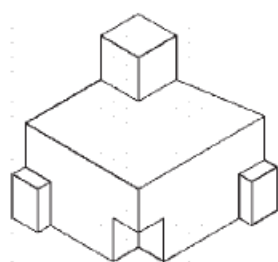
در پنجره‌ی باز شده زبانه‌ی Snap and Grid را فعال کنید و فواصل افقی و عمودی این شبکه‌ی مدولار را تعیین نمایید. بدین منظور، در Snap X spacing و Snap Y spacing فاصله‌ی افقی و عمودی پرش ماوس و در Grid X spacing و Grid Y spacing فاصله‌ی افقی و عمودی شبکه‌ی شطرنجی را تنظیم می‌نماییم. هرچند این دو مجموعه می‌توانند مستقل از یکدیگر باشند اما، همان‌گونه که ذکر شد، بهتر است فواصل افقی آن‌ها با هم و فواصل عمودی نیز با هم یکی شوند تا پرش ماوس بر شبکه‌ی شطرنجی ترسیم منطبق گردد. ضمناً اگر بخواهیم فواصل افقی و عمودی این دو ابزار نیز با هم برابر باشند، گزینه‌ی Equal X and Y spacing را فعال می‌کنیم.

ترسیم ایزومتریک

ابزارهای مدولار، به جز ایجاد شبکه‌ی افقی و عمودی جهت ترسیم، می‌توانند شبکه‌ی شطرنجی و برش ماوس را مطابق ترسیم ایزومتریک شکل‌های سه‌بعدی تنظیم نمایند. برای استفاده از قابلیت ایزومتریک این ابزارها کافی است، در پنجره‌ی تنظیمات آن‌ها در بخش Snap type، گزینه‌ی Isometric snap را فعال کنید.



با فعال شدن این قسمت، زوایای شبکه‌ی مدولار با زوایای ایزومتریک هماهنگ خواهد شد. برای بازگشت به حالت اولیه‌ی ترسیم باید گزینه‌ی Rectangular snap فعال شود. تمرین ۹: با استفاده از ابزار مدولار، ایزومتریک حجم سه‌بعدی زیر را ترسیم کنید.



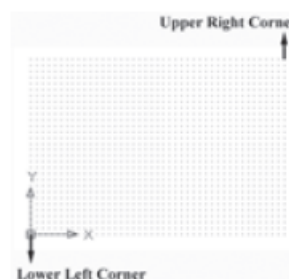
این فرمان، مختصات دو نقطه را از کاربر می‌پرسد که می‌توان آن‌ها را به صورت عددی تایپ کرد و یا، با کلیک ماوس بر روی صفحه‌ی ترسیم، مکان تقریبی آن‌ها را مشخص نمود. این دو نقطه عبارت‌اند از:

Lower Left Corner

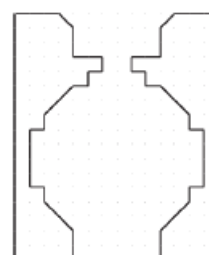
نقطه‌ی محدوده‌ی پایین و سمت چپ

Upper Right Corner

نقطه‌ی محدوده‌ی بالا و سمت راست



تمرین ۸: با استفاده از ابزار مدولار، پلان زیر را که الگوی از هشتی ورودی بناهای قدیمی ایران است، ترسیم نمایید. (فواصل شبکه‌ی شطرنجی دلخواه است.)



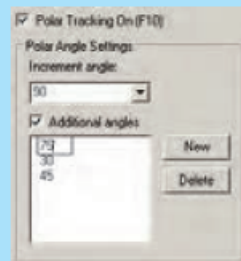
ابزار «ردیابی قطبی»

در بسیاری از ترسیمات اتوکید، خطوط زوایای خاصی را به صورت قطبی دنبال می‌کنند. قطعاً مهم‌ترین این زوایا صفر، ۹۰، ۱۸۰ و ۲۷۰ درجه یا در واقع زوایای خطوط افقی و عمودی هستند. پس از این زوایا، ممکن است زوایایی مثل ۳۰، ۴۵ و ۶۰ درجه از اهمیت ویژه‌ای برخوردار باشند. ابزار «ردیابی قطبی»^۱ به منظور استفاده‌ی راحت‌تر از این زوایا طراحی گردیده است. این ابزار را در نوار وضعیت با عنوان POLAR می‌شناسیم و با کلیک

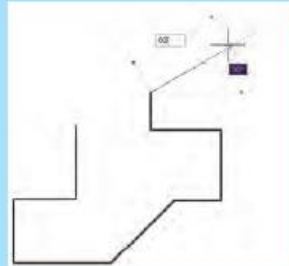
F10 روشن و خاموش می‌شود. برای تعریف زوایای مورد نیاز در این ابزار، کافی است ضمن کلیک راست بر روی دکمه‌ی POLAR، فرمان Settings... را اجرا نمایم و سپس بر زبانه‌ی Polar Tracking کلیک کنیم.



در بخش Polar Angle Settings زاویه‌ای پیش فرض در پنجره‌ی Increment angle تعیین می‌شود که وقتی ۹۰ باشد راستاهای افقی و عمودی را شامل می‌شود. اگر کاربر بخواهد زوایای دیگری را به این مکان اضافه نماید، باید گزینه‌ی Additional angles را فعال نماید و با کلیک بر دکمه‌ی New، زوایای جدید را در آن تایپ کند. در صورت نیاز به حذف هر کدام از زوایای اضافی، آن را انتخاب و از دکمه‌ی Delete استفاده می‌کند.



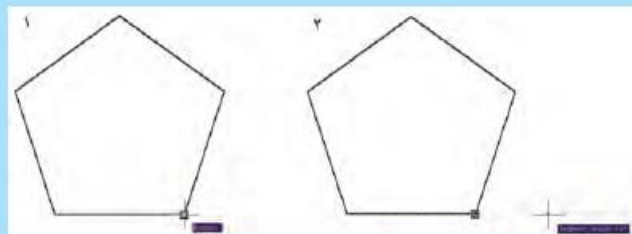
اکنون هنگام اجرای یک فرمان و رسم یک شکل با نزدیک شدن ماوس به هر کدام از زوایای ردیابی قطبی، آن راستا با یک خط‌چین نمایش داده شده و کافی است، با تایپ عدد طولی موردنظر، ترسیم را در جهت آن زاویه و با طول تایپ شده به انجام رسانیم. در تصویر صفحه بعد مشاهده می‌شود که هنگام ترسیم یک شکل، با استفاده از فرمان خط، قطعه خطی با طول ۸۰ و در راستای زاویه‌ی ۳۰ درجه، که در ردیابی قطبی فعال گردیده، در حال رسم است.



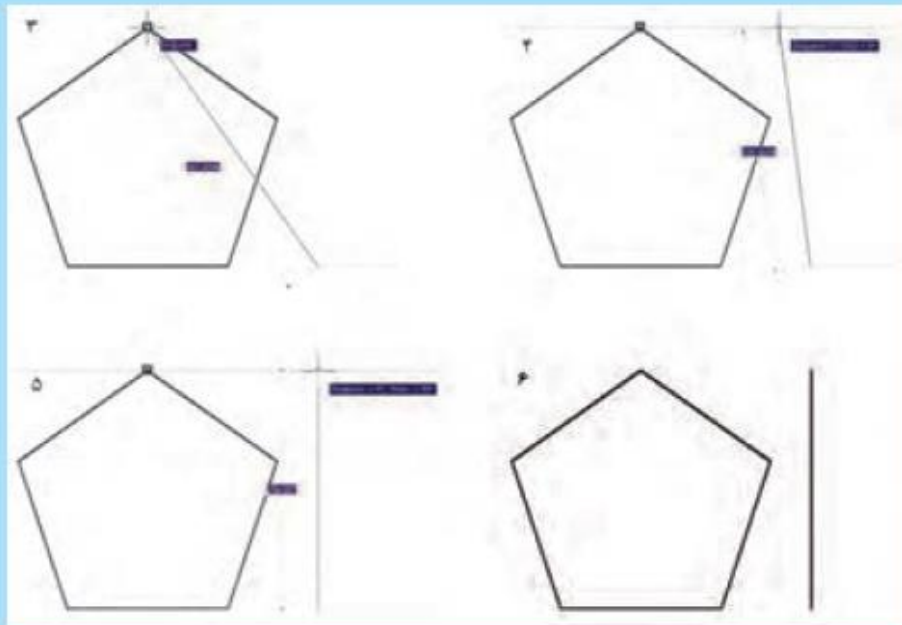
ابزار «ردیابی اشیا»

گاهی در ترسیم شکل‌ها، به راستای افقی یا عمودی نقطه‌ای خاص نیاز داریم، مثلاً می‌خواهیم شکل جدیدی را، هم‌راستای افقی با شکل قبلی رسم شده، بکشیم. در این جا نه تنها ابزار گیره‌ی شکل‌ها مورد نیاز است تا بتوان نقطه‌ی مورد نظر از شکل قبلی را تعیین نمود، بلکه ابزار جدیدی لازم است تا بتواند راستای افقی یا عمودی آن نقطه را برای ترسیم جدید حفظ نماید. این ابزار را در اتوکد «ردیابی اشیا» نامیده‌اند و در نوار وضعیت با OTRACK شناخته می‌شود و برای روشن و خاموش کردن آن می‌توان از کلید F11 استفاده نمود. هنگام استفاده از این قابلیت باید حتماً «گیره‌ی اشکال» نیز فعال باشد.

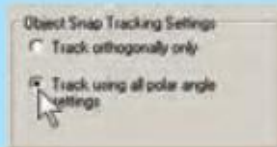
فرض کنید یک پنج ضلعی منظم رسم نموده‌ایم. اکنون می‌خواهیم خطی عمودی رسم کنیم که ابتدا و انتهای آن هم‌راستا با دو رأس این پنج ضلعی باشد. با روشن کردن ردیابی اشیا و اجرای فرمان Line، ماوس را به Endpoint رأس پایینی پنج ضلعی نزدیک می‌کنیم. وقتی ماوس را از پنج ضلعی دور کنیم، خط چینی در راستای افقی آن رأس پنج ضلعی به نمایش درخواهد آمد که آمادگی دریافت نقطه‌ای بر روی آن را خواهد داشت.



با تعیین نقطه‌ی اول خط، ماوس را به رأس فوقانی پنج ضلعی نزدیک و Endpoint آن را تعیین می‌کنیم. سپس ماوس را به بیرون از پنج ضلعی حرکت می‌دهیم تا خط چین راستای رأس بالایی آن نیز نمایان شود. حال اگر ردیابی قطبی نیز فعال باشد می‌توانیم به دو خط چین دست یابیم که یکی حاصل ردیابی اشیا برای پنج ضلعی و دیگری حاصل ردیابی قطبی راستای عمودی خط ترسیمی است.



تنها تنظیم مربوط به ردیابی اشیا در کنار تنظیمات ردیابی قطبی قرار دارد. در این جا اگر به جای گزینه‌ی *Track orthogonally only*، گزینه‌ی *Track using all polar angle settings* را انتخاب کنیم، به جز راستاهای افقی و عمودی، کلیه‌ی راستاهایی که زاویه‌ی آن‌ها در ردیابی قطبی تعیین گردیده‌اند نیز به ردیابی امتداد اشکال اضافه می‌شود.



ابزار «ورودی پویا»

شما تاکنون به‌طور منظم از ابزار «ورودی پویا»^۱ استفاده نموده‌اید. این ابزار شامل سه قابلیت اصلی است:

۱- امکان ورود و نمایش مختصات هنگام ترسیم، در کنار

نشانگر ماوس

۲- امکان ورود طول‌های مورد نیاز ترسیم درون جعبه متن^۲،

کنار نشانگر ماوس

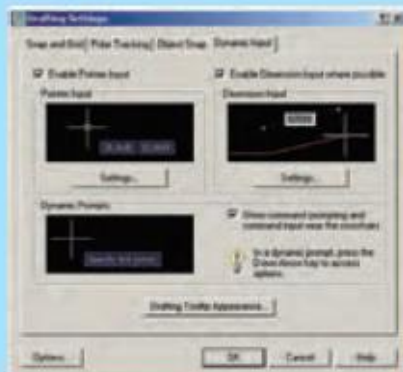
۳- امکان انتخاب گزینه‌ها و ورود انواع اطلاعات فرمان‌ها،

در کنار نشانگر ماوس به جای خط فرمان

قابلیت ورودی پویا که در نوار وضعیت با DYN نمایش داده

می‌شود، با کسک کلید F12 نیز روشن و خاموش می‌شود. سه

امکان فوق‌الذکر به صورت سه گزینه‌ی مستقل در بخش تنظیمات



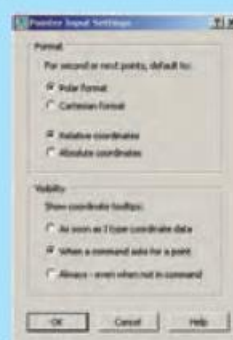
۱ - Dynamic Input

۲ - Text Box

ورودی پویا قرار داده شده اند تا بتوان هرکدام را که مورد نیاز است فعال کرد و یا از حالت فعال خارج نمود. همانند دیگر ابزار کمکی، برای ورود به تنظیمات آن کافی است بر دکمه ی DYN کلیک راست کنید و فرمان Settings... را اجرا نمایید. سپس بر زبانه ی Dynamic Input کلیک کنید.

هرکدام از سه گزینه ی فوق نیز دارای تنظیمات مربوط به خود هستند، که در این جا به موارد مهم تر آن ها اشاره می شود. چنانچه بر دکمه ی Settings... در گزینه ی Pointer Input کلیک کنید، در پنجره ی جدید (بخش Format) باز شده به شما این امکان را می دهد که اتوکد، هنگام ورود مختصات (نقاط دوم به بعد در ترسیم) چه پیش فرضی را برای استفاده از سیستم های مختصات در نظر بگیرد؛ به شرح زیر:

Polar format	پیش فرض مختصات قطبی
Cartesian format	پیش فرض مختصات دکارتی
Relative coordinates	پیش فرض مختصات نسبی
Absolute coordinates	پیش فرض مختصات عمومی



بدین ترتیب، همان گونه که در فصل قبل ملاحظه شد، وقتی پیش فرض بر روی مختصات نسبی قرار بگیرد، برای ورود اعداد مختصات، به قرار دادن علامت @ در ابتدای آن نیاز نیست. در بخش Visibility شرایط نمایش مختصات فعلی نشانگر ماوس تعیین می شود. در واقع کاربر تعیین می کند که در چه زمان هایی مختصات ماوس در کنار آن نمایش داده شود؛ به شرح زیر:

As soon as I type coordinate data	وقتی کاربر عدد مختصات را وارد می کند
When a command asks for a point	وقتی فرمانی مکان نقطه ای را از کاربر می خواهد
Always - even when not in command	همیشه، حتی وقتی فرمانی در حال اجرا نیست

با زدن دکمه ی Drafting Tooltip Appearance پنجره ای باز می شود که در آن امکان تغییر رنگ، اندازه و میزان شفافیت جعبه متن های ورودی پویا وجود دارد.

