



AutoCAD

مدرس :

امیرحسین زارعی

(دارای گواهینامه بین المللی اتودسک از آمریکا)

مقدمه

تاریخچه نرم افزار اتوکد

این نرم افزار از جمله نرم افزارهای قدیمی در عرصه نقشه کشی است. اولین نسخه نرم افزار در سال ۱۹۸۱ براساس طرحی از Mike Riddle با عنوان MicroCAD نوشته شد. تولید این نرم افزار باعث گردید تا یک گروه شانزده نفره، شرکت Autodesk را تأسیس نموده و اولین نسخه اتوکد را در سال ۱۹۸۲ به بازار عرضه نمایند.

از جمله مهمترین ویژگی های این نرم افزار، قابلیت نصب روی رایانه های شخصی بود. چرا که نرم افزارهای CAD موجود تا آن زمان فقط قابل نصب روی رایانه های بزرگ بودند و این رایانه ها صرفاً در شرکت های بزرگ یافت می شدند. به دلیل اینکه این نرم افزار توسط شرکت Autodesk به بازار عرضه گردید، در بین کاربران با عنوان AutoCAD شناخته شده است و از آن زمان تاکنون سیر تحولی این نرم افزار، به عنوان یک نرم افزار کلاسیک و قابل اعتماد ادامه دارد.

نرم افزار اتوکد جزء نرم افزارهای طراحی مهندسی است، که جهت ترسیم نقشه های صنعتی، ساختمان و ... به کار می رود.

عبارت CAD مخفف عبارت Computer Aided Drafting به معنای نقشه کشی به کمک رایانه است.

این نرم افزار، اگرچه وسیله منحصر به فرد نقشه کشی نیست ولی با توجه به قدرت و قابلیت های آن در ترسیم نقشه های دوبعدی و سه بعدی، در میان کاربران از محبوبیت بالایی برخوردار است.

از نرم افزار اتوکد، ابتدا برای ترسیم نقشه های دوبعدی و به طور محدود سه بعدی استفاده می شد. ولی با توجه به سیر تحولی آن امروزه علاوه بر ترسیم نقشه های سه بعدی با دقت و سرعت بالا نیز می توان از آن برای تهیه مدل های پایه در برنامه های گرافیکی و پویانگاری (انیمیشن) نیز مورد استفاده قرار داد.

نسخه های جدید این نرم افزار با ارایه امکانات متعددی از قبیل - برنامه نویسی، پشتیبانی از تصاویر گرافیکی، ارتباط مستقیم با شبکه اینترنت، ارتباط چند کاربر در حین کار، اتصال به بانک هاب

اطلاعاتی - مدیریت پروژه های نقشه کشی آن را در عرصه صنعت به یک نرم افزار قوی و پرترفدار تبدیل نموده است.

اتوكد برای چه کسانی؟

نیاز به تسلط به اتوكد واقعیتی است که همه افرادی که به نوعی با مسائل مهندسی سروکار دارند ، اعم از دیپلمه های فنی ، فارغ التحصیلان کاردانی (تکنیسین ها) و کارشناسان (مهندسان) دیر یا زود به آن پی خواهند برد. باتوجه به فهرستی که در زیر می آید می توان کارآیی های اتوكد را در رشته های مختلف و حتی رشته های غیرفنی مشاهده کرد. اتوكد در رشته های زیر کاربرد دارد :

✓ ترسیمات ساختمانی (پلان ها و برش های مختلف دوبعدی و سه بعدی)

✓ ترسیمات معماری (پلان، نما، طراحی داخلی و ...)

✓ طراحی صنعتی

✓ ترسیم انواع نمودار

✓ ترسیمات مهندسی الکترونیک

✓ ترسیمات مهندسی راه و ساختمان

✓ ترسیمات مکانیک، اتومکانیک و هوافضا

✓ ترسیمات شیمی و متالورژی

✓ مهندسی نساجی

✓ تهیه نقشه های توپوگرافی و جداول دریاوردی

✓ مهندسی دریایی (طراحی کشتی)

✓ نمایش سمبل های علمی و ریاضی

✓ ترسیم نشانه های موسیقی (نت)

✓ دیاگرام های مونتاژ

✓ طراحی آرم شرکت ها

✓ طراحی کارت های تبریک

✓ ترسیمات هنری (طراحی دست آزاد)

✓ تهیه فلوچارت ها و دیاگرام ها

✓ و ...

چرا به مطالعه این کتاب و کتاب های مشابه نیاز داریم ؟

زمان آن گذشته است که بخواهیم هر برنامه ای را به روش سعی و خطا و با استفاده از اجرای مستقیم برنامه بشناسیم. سرعت پیشرفت دنیای امروزی بسیار بیش از آن است که همه چیز را بخواهیم خود تجربه کنیم . با استفاده از تجربیات دیگران می توانیم میزان اطلاعاتمان را با حداکثر سرعت ممکنه، چه از نظر کمی و چه کیفی، بالا ببریم.

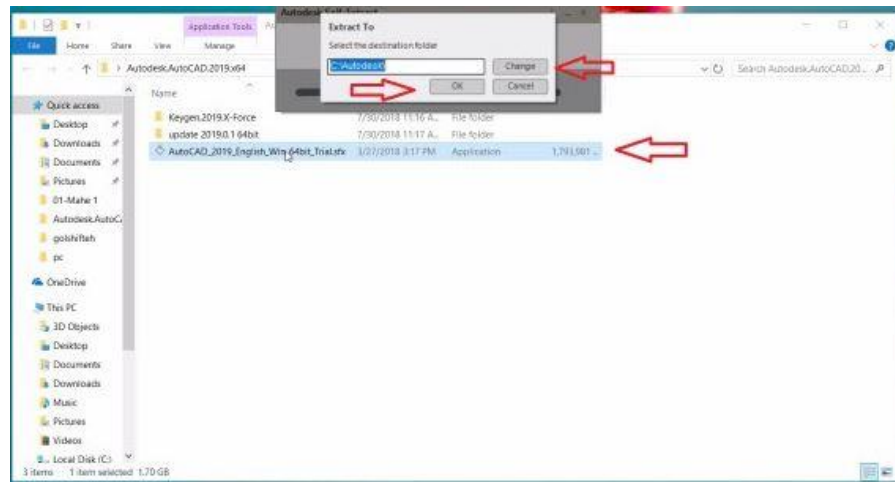
ناگفته نماند که این کتاب و دیگر کتاب های مشابه ، خواننده را کاملاً از کسب تجربه به صورت شخصی بی نیاز نمی کنند و تنها موضوعی که درمورد این کتاب با اطمینان می توان ادعا نمود این است که مطالعه آن انگیزه یادگیری را افزایش خواهد داد.

مراحل نصب نرم افزار اتوکد

- ۱- اگر فایل نصب را ندارید دانلود کنید واز حالت فشرده خارج کنید و شروع به نصب کنید.
- ۲- سیستم آنتی ویروس خود را غیرفعال کنید.
- ۳- سیستم اینترنت خود را غیر فعال کنید.

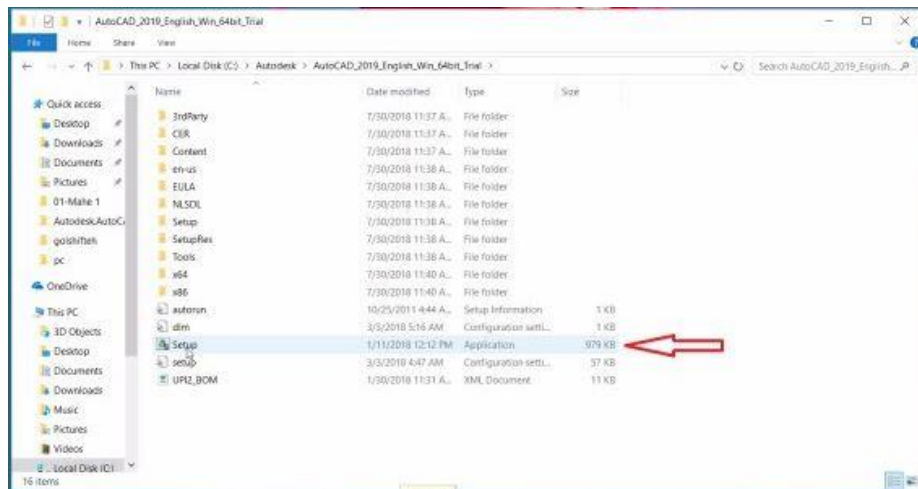
✓ استخراج فایل فشرده آموزش نصب وفعال سازی اتوکد ۲۰۱۹

روی فایل فشرده شده کلیک کنید محل استخراج را انتخاب کنید و گزینه ok را بزنید صبر کنید تا انجام شود در پایان به قسمتی که استخراج کردید بروید فایل setup را باز کنید و شروع به نصب کنید.

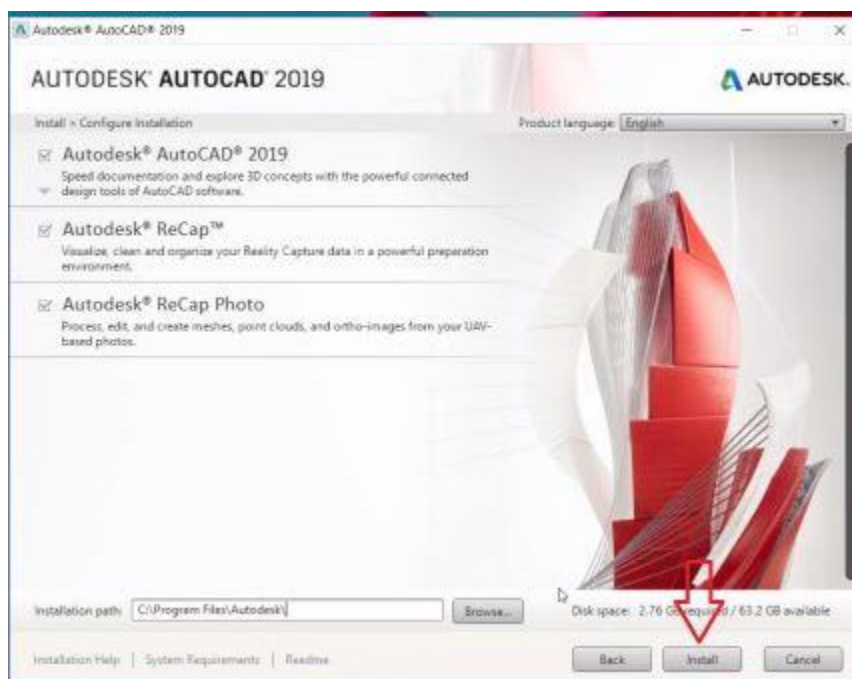


مراحل نصب و فعال سازی :

۱- فایل نصب را باز کنید بر روی Serup کلیک کنید.

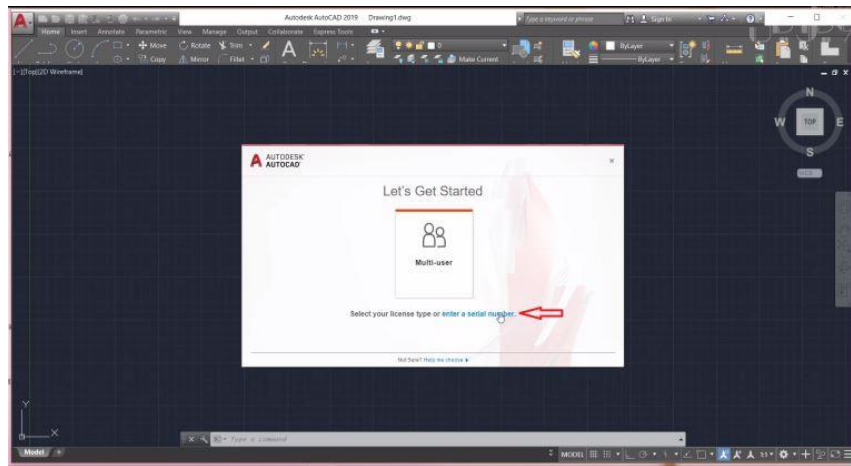


۲- بعد از این مرحله کفایست محل نصب را انتخاب کنید بر روی دکمه نصب کلیک کنید.

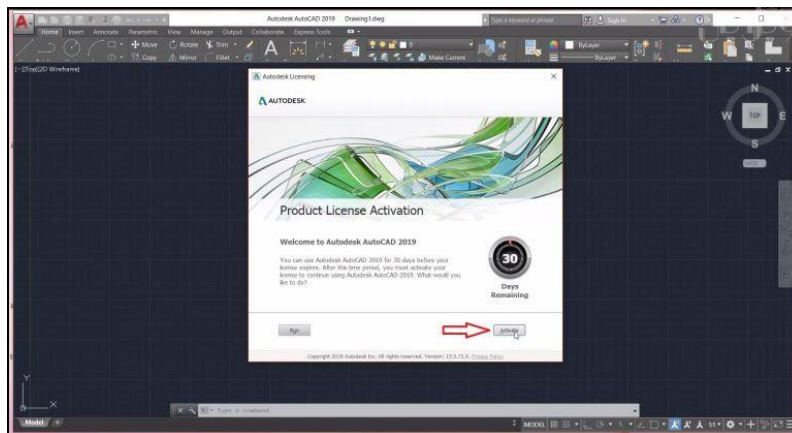


۳- بعد از اتمام نصب بر روی دسکتاپ شماییه آیکن نرم افزار ساخته میشود. بر روی آیکن برنامه کلیک کرده تا پنجره زیر باز شود. بر روی I have serial number کلیک کنید پنجره زیر باز میشود.

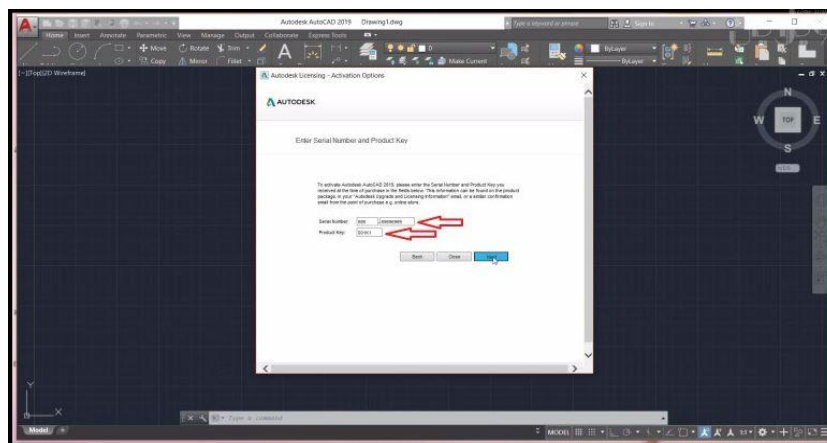




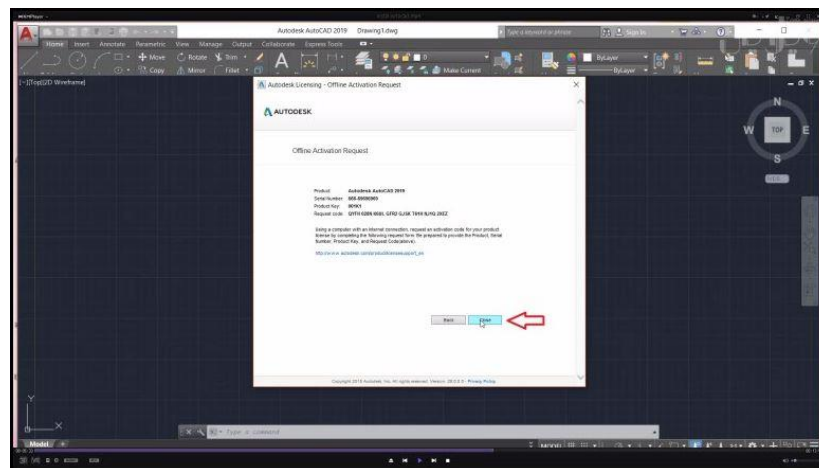
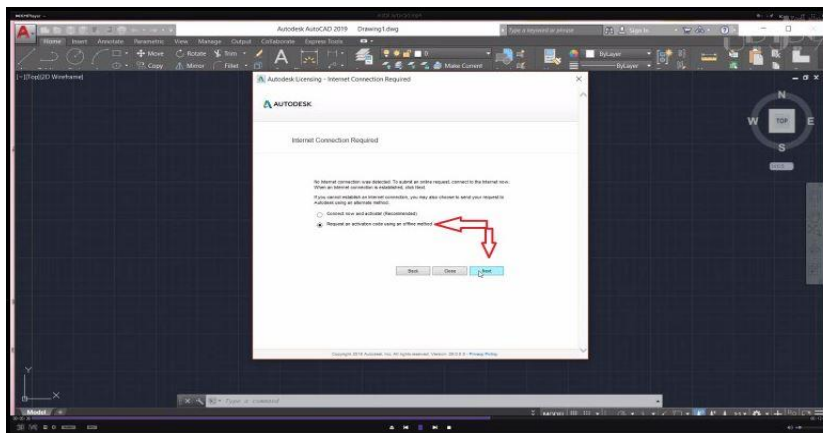
۴- بر روی گزینه active کلیک کنید.



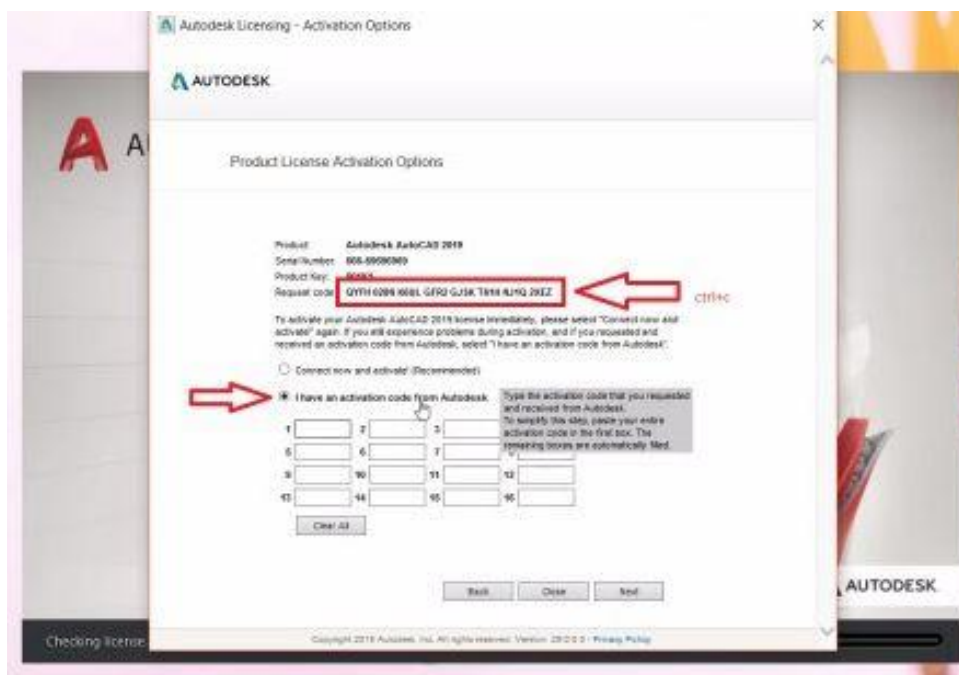
۵- در این قسمت باید سریال نرم افزار را وارد کنید، ۶۶۶-۶۹۶۹۶۹۶۹۶۹ و در کادر پایین عبارت مقابل را تایپ کنید : ۰۰۱k۱ وبعد next را کلیک کنید.



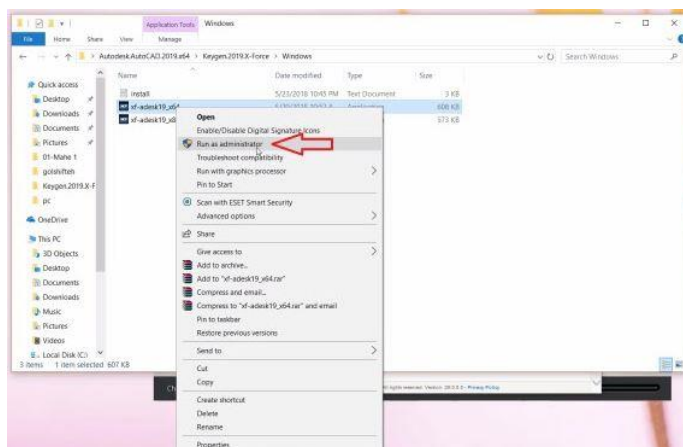
6- نرم افزار شروع به کار میکند، باید نرم افزار را ببندید و مجدداً باز کنید.



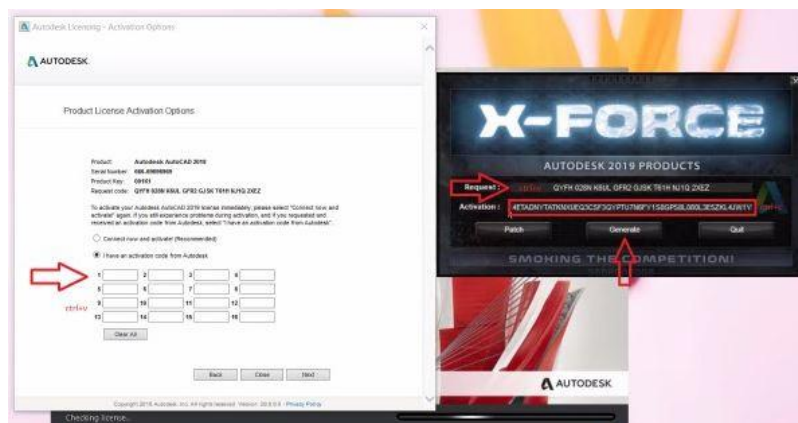
7- مجدداً وارد صفحه active بشوید و گزینه ی دوم را کلیک کنید تا شماره سریال آماده وارد بشود و عبارت نوشته شده جلوی request code را سلکت کنید و به فایل دانلود کرده بروید.



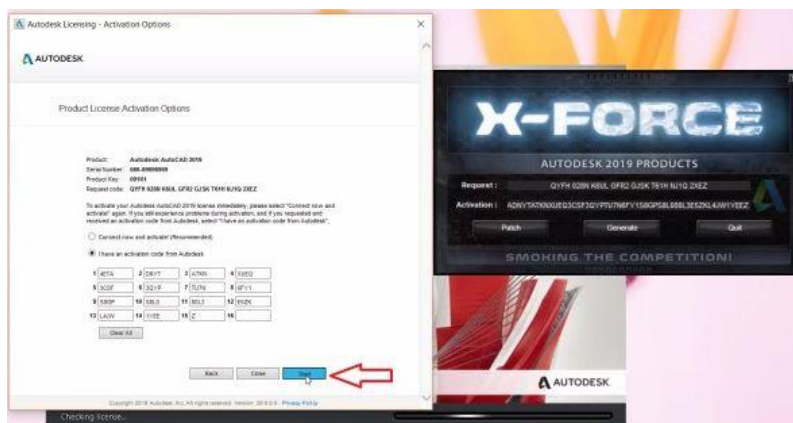
۸- بر روی فایل کرک موجود در پوشه کرک راست کلیک کنید و گزینه run as administrator کلیک کنید.



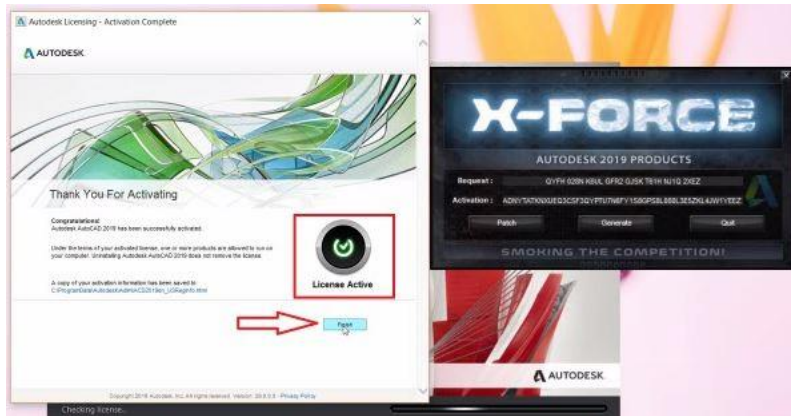
۹- عبارت کپی کرده در مرحله ۷ را در قسمت Request مطابق عکس paste کنید و بر روی generate بزنید، سپس عبارت مقابل activation را کپی کنید.



۱۰- عبارت کپی شده در مقابل activation در قسمت مورد نظر paste کنید مطابق عکس.



۱۱- در قسمت بعد با پیام موفقیت آمیز بودن کرک مواجه می شوید، در این قسمت کرک به پایان رسیده و نرم افزار آماده کاری باشد.



معرفی ساختار کلی برنامه اتوکد :

پس از ورود به فضای برنامه از قسمت Tempate با انتخاب الگوی a cad .dwt یک مدل دوبعدی با واحدهای اینچ ایجاد می نماید.

با انتخاب a cad iso dwt نیز یک مدل دوبعدی با واحد میلی متر ایجاد می نمایم تا ابزارهای برنامه فعال شود بخش های مهم برنامه اتوکد شامل موارد زیر می باشد:

(۱) Title bar (نوارعنوان)

اولین خط برنامه بوده ک در آن ابزارهای ارف ساینرم افزارها ، نام برنامه ، نام فایل کامپیوتری و... نمایش داده می شود .

(۲) Menu bar (نوار منو)

کلیه دستورات برنامه در منوها قراردارن برای خاموش نبودن منوها از دکمه Eject دکمه Hide menu bar را انتخاب میکنیم .

(۳) Pull down menu (نوار زبانه)

این قسمت شامل نوار پهنی به نام Ribbon بوده و Ribbon نیز شامل قسمت هایی به نام پانل می باشد.

(۴) File tabs (نوار فایل ها)

در ین قسمت امکان کنترل نقشه های باز شده فراهم می باشد .

نکته :

- ❖ جهت جا به جا شدن بین نقشه های باز از کلید ترکیبی Ctrl+ Tab استفاده می نمایم .
- ❖ با انتخاب کلید ترکیبی Ctrl+ ° فرمان Clean screen فعال می شود (به طور موقت پالت های ابزار مخفی می شود .)

(۵) Model space (فضا های مدل سازی)

به صفحه شطرنجی مشکی رنگ واقع در وسط مانیتور اصطلاحاً Viue یا فضای مدل سازی گفته می شود ابعاد این فضا بی نهایت در بی نهایت بوده هیچ گونه محدودیت ترسیمی در این محیط سه بعدی نخواهیم داشت . (باکلید F۷ می توان این شبکه شطرنجی را خاموش کنیم)

(۶) WCS (Word coordinate system)

به نماد XY درج شده در پایین سمت چپ فضای مدل سازی اصطلاحاً سیستم مختصات جهانی گفته می شود از این نماد جهت شناسایی جهت های + و - محور ها و نیز مبدا مطلق مختصات استفاده می کنیم .

(V) Command line (خط فرمان)

فضایی است قابل تایپ جهت اجرای سریع تر فرمان ها با استفاده از حوف اختصار و نیز مرکز ارتباط برنامه و کاربر می باشد .

(A) Layout bar (خط مشکی پایین صفحه)

آخرین خط برنامه بوده که جهت کنترل کاغذ و نیز ابزار های کمک ترسیمی برنامه به کار می رود به طور مثال به کمک ابزار Ortlo امکان ترسیم خطوط به صورت عمود برهم فراهم می گردد .

معرفی عملکرد ماوس و کیبورد :

کلید چپ ماوس (Left click) LC

کلید راست ماوس (Right click) RC

کلید وسط ماوس MMB

ماوس :

LC : ازای کلید جهت انتخاب اشیاء و اجرای دستورات استفاده می نمایم .

روش انتخاب اشیاء :

❖ Pick objects : قرار دادن علامت ماوس بر روی یک موضوع و LC فشردن کلید سمت چپ

ماوس

❖ استفاده از پنجره انتخاب اشیاء : در این روش در فضای خالی LC نموده ماوس را جا به جا

می نمایم تا یک پنجره ایجاد شود در صورتی که پنجره رسم شده از سمت راست به سمت

چپ کشیده شود رنگ آن سبز شده و اشیایی که با پنجره کوچکترین برخوردی داشته باشند با

زدن LC انتخاب می شوند (Crossing selection). در صورتی که پنجره از سمت راست

کشیده شود رنگ آن آبی شده تنها اشیایی انتخاب می شوند که کل آن ها در داخل کادر قرار

گیرند (Window selection).

❖ Lasso selection : در این روش کلید چپ ماوس را نگه داشته ماوس را جا به جا می نمایم تا پنجره به شکل دلخواه ایجاد شود . (تور سبز ابری ایجاد می شود)



نکته :

- ❖ با فشردن Ctrl+A همه اشیاء انتخاب شده وبا دکمه Esc همه آنها از حالت انتخاب خارج می شوند.
- ❖ در صورتی که بخواهیم از بین اشیاء انتخاب شده جاری موردی را از حالت انتخاب انتخاب خارج نمایم دکمه Shift را پایین نگه داشته آن موضوع را انتخاب می نمایم.

RC : از این کلید جهت موارد زیر استفاده می نمایم :

- ❖ تکرار آخرین دستورات Repeat
- ❖ مشاهده لیست دستورات اخیر اجراء شده + Recent input
- ❖ استفاده از ابزارهای کمکی جهت ربایش نقاط خاصی از اشیاء Ctrl+ RC / object snap
- ❖ انتخاب اشیاء مشابه با موضوعات انتخاب شده فعلی (Select similar)
- ❖ رفتن به مرحله ی بعد یک فرمان
- ❖ Enter جهت پایان دستورات
- ❖ سایر دستورات کمکی نظیر Move ، Copy ، Scale ...

MMB : کلید وسط ماوس

- ❖ ZOOM in/out : با چرخش کلید وسط
- ❖ Pan : بانگه داشتن کلید وسط و حرکت ماوس نقشه جا به جا می شود
- ❖ Zoom Extents : با دوبار متوالی فشردن این کلید اشیاء به اندازه ای بزرگ می شود که کل آنها در محدوده دید کاربر قرار گیرند .

کیبورد :

نکته :

❖ ۲ کلید اصلی کیبورد دکمه ESC و Enter اگر دستوری را اجرا کردیم و پیشمون شدیم می توان راست کلید کرد و دستور cancel را بزنییم یا به جای این کار دستور را اجرا کردیم و در خط فرمان اعلان Specify first point را می بینیم اگر مد نظرمون اینه که از دستور جاری خارج شویم کافی است که یکبار ESC را بزنیید.

❖ کلید پهن روی صفحه کیبورد Spays : یکبار زدن Spays پایان دستور دوبار زدن Spays تکرار مجدد آخرین دستور سه بار زدن Spays شما را از آخرین نقطه ای که رسم کرده بودید ادامه ی کار را از آنجا ادامه می دهید.

اصول وقواعد کلی کار با اتوکد :

(۱) Function keys (کلیدهای تابع)

به کلید های F۱ تا F۱۲ کیبورد اصطلاحاً کلید تابع گفته می شود مهمترین عملکرد ای کلید ها به شرح زیر

F۱ : معمولا Help یا دفترچه راهنمای برنامه

F۲ : باز شده خط فرمان را نشان می دهد Command line

F۳ : ربایش نقاط خاص اشیاء یا فعال سازی قابلیت Object snap

F۷ : خطوط شطرنجی Grid mode

F۸ : ترسیم خطوط عمود بر هم Ortho

F۱۰ : زاویه یاب برنامه - با زدن RC روی آیکن آن زاویه را انتخاب می کنیم

F۱۲ : فعال سازی قابلیت Dynamic input

: F۱۲

- درج اطلاعات خط اطراف ماوس
- فعال سازی سیستم مختصات نسبی

(۲) Combine keys (کلید های ترکیبی)



- N + Ctrl : NEW •
- S + Ctrl : save •
- P + Ctrl : plot •
- A + Ctrl : select all •
- Tab + Ctrl : R . place view •
- + Ctrl : Clean screen •
- + Ctrl : open •
- Z + Ctrl : undo •
- Y + Ctrl : redo •

(۳) Execute word (حروف اجرایی)

Alt + H + Li دستور لاین

با نگه داشتن و رها نمودن حروف اجرایی Alt ، دیده می شود .

(۴) Sub command (زیردستورها)

عبارتهایی که پس از اجرای یک دستور در داخل گروه دیده می شوند (حالت های مختلف اجرای یک دستور)

(۵) Wizard : کادر های پیام برنامه

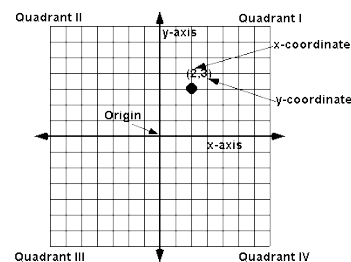
(۶) Tool tips : کادر های راهنمای هر ابزار

نکته :

❖ OP / Option : سربرگ Display دکمه Color تغییر رنگ صفحه نمایش

❖ سربرگ open ذخیره سازی با ورزن های پایین

سیستم های مختصاتی (ذهن نرم افزار)



معرفی دستگاههای مختصاتی (Coor. Sys. /Coordinate System)

۱- دستگاه مختصات دکارتی (Cartesian Coor. Sys.)

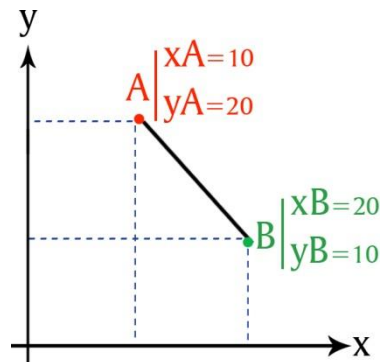
✓ دستگاه مختصاتی دکارتی مطلق

در این سیستم، مختصات نقطه A در فضای دو بعدی به صورت $A(X_A, Y_A)$ و در فضای سه بعدی به صورت $A(X_A, Y_A, Z_A)$ سنجیده می شود. در این سیستم مختصات هر نقطه نسبت به مبدأ مختصات WCS سنجیده می شود. فرمت نوشتاری در خط فرمان به صورت `Enter /XA, YA` می باشد.

← L

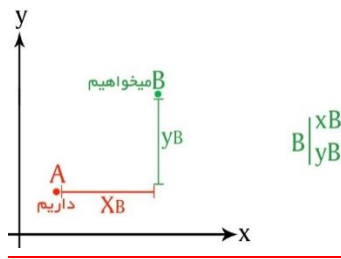
← A s.f.p 10,20

← B s.n.p 20,10



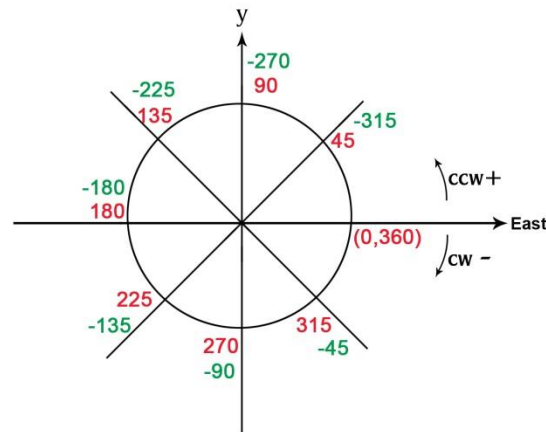
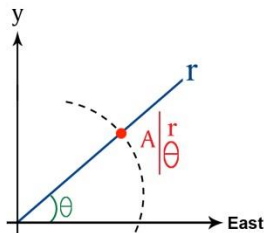
✓ دستگاه مختصاتی دکارتی نسبی (Relative Coor. Sys.)

در این سیستم، مختصات هر نقطه نسبت به نقطه قبل سنجیده می شود. فرمت نوشتاری در خط فرمان به صورت `@XB, YB` می باشد.



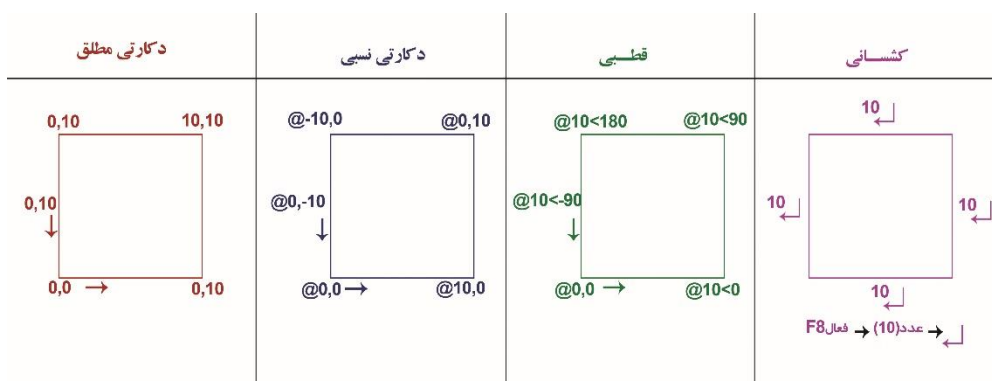
۲- دستگاه مختصاتی قطبی (Polar Coord. Sys.)

در این سیستم، مختصات نقطه A به صورت $A(r, \theta)$ سنجیده می شود که r فاصله بازو تا رأس و θ زاویه بازو با امتداد شرق می باشد. r همواره مثبت و θ می تواند مثبت یا منفی باشد (در حالت پیش فرض جهت مثبت θ خلاف جهت عقربه های ساعت یا به عبارتی پاد ساعتگرد یا CCW می باشد). فرمت نوشتاری در خط فرمان به صورت $\theta < r @$ می باشد.



۳- سیستم مختصاتی کشسانی - امتداد نمایی ماوس (Tracking Coord. Sys.)

در این سیستم کاربر می تواند نشانگر ماوس خود را در راستای دلخواهی قرار داده، بدون درج نمودن هیچ پیشوند یا پسوندی عددی را تایپ و Enter می نماید، در این صورت خطی در راستای تعیین شده و در جهت مشخص شده ترسیم می گردد.



فرمان ها :

Draw / L / Line : ترسیم خط دلخواه با معرفی مختصات دو نقطه از آن

پارامترها : Close : آخرین نقطه را به نقطه ترسیم متصل نمود و یک سطح بسته ایجاد می نماید .

Undo : بدون خروج از دستور آخرین خط رسم شده را لغو می نماید .

Modify / E /Erase : حذف نمودن موضوعات انتخاب شده

Ctrl + Z / U / Undo : لغو آخرین عمل انجام شده

Ctrl + y /Redo / Redo : لغو آخرین عمل Undo شده

MR / Mrdo : می توان همه All و یا آخرین Last و یا تعداد مشخصی موضوع undo شده را Redo نمود .

OO / OOPS : فراخوانی آخرین موضوع حذف شده توسط فرمان Eerase بدون فرمان undo فرمان های بازبینی یا اصلاح اشیاء

View menu / Re/ Regen : جحت رفع اشکالات ساختاری نظیر عدم انجام عمل pan ، عدم انجام عمل Zoom ، ترسیم دایره ها با خطوط شکسته و... از این دستورات استفاده می نمایم .

دستورات مشابه :

View menu / Rea / Regen all ❖

View menu / R / Redraw ❖

XL / X line : ترسیم خطوط نامتناهی با معرفی مختصات دو نقطه

پارامترها :

Hor : ترسیم خط کمکی نامتناهی ب صورت افقی دونقطه مورد نظر

Ver : ترسیم خط کمکی نامتناهی به صورت قائم یا عمودی در نقطه مورد نظر

Angel (Ang) : ترسیم خط کمکی تحت زاویه مطلق دلخواه (در صورتی که بخواهیم خط کمکی نسبت به خط مبنای دیگری به غیر از شرق ایجاد شود ENTER r, (Reference) ابتدا خط مبنا را تعیین نموده سپس زاویه ی خط مبنا با خط کمکی را به صورت + و - درج نموده و موقعیت خط کمکی را تعیین می نمایم .

Biseet : می توان با تعیین یک نقطه راس و دو نقطه دیگر نیمساز مورد نظر را ایجاد نمایم .

Offset : می توان در فاصله ی مشخص از یک موضوع خط کمکی دلخواهی ایجاد نمود .

Ray/Ray/Drow

ترسیم نیم خط نامتناهی با معرفی دونقطه (اززوایای polar برای دقت ترسیم استفاده نمایم.

Poly line/Pl/Drow

ترسیم خطوط و منحنی های پیوسته با کلیک در نقاط متوالی / پارامترها : Arc ، به کمک این پارامتر می توان منحنی پیوسته ترسیم نمود پس از انتخاب پارامتر Enter/r/Arc نموده شعاع کمان را درج نموده سپس نقطه پایان کمان را به روش مختصات دهی تعیین می نمایم برای بازگشت به حالت خط پیوسته بدون خروج از فرمان Enter/L می نمایم.

Half width : می توان با تعیین $\frac{1}{2}$ ضخامت ابتدا و $\frac{1}{2}$ ضخامت انتها Poliline را به صورت عریض ترسیم نمایم .

Length : تغییر طول Poly line رسم شده بدون خروج از دستور

Width : به کمک این پارامتر می توان کل عرض ابتدا و کل عرض انتها Polyline را تعیین و آن را عریض ترسیم نمود.

نکته :

- ❖ برای بازگشت به حالت قبل مقادیر داده شده را ° می نمایم .
- ❖ یکپارچه بودن خطوط برای زمانی که قصد Offset گرفتن داریم کاربرد دارد .

Modify/E/Explode

تجزیه نمودن polyline ها و اشیاء پیوسته در محل رأس آنها

Circle/C/Drow

ترسیم دایره دلخواه با معرفی مختصات مرکز و شعاع آن (به جای درج شعاع می توان /d Enter و قطر دایره را وارد نمود).

روش های ترسیم فرمان Circle

روش اول Radius،:Center

در این روش نقطه اول معرفی شده به عنوان نقطه مرکز دایره (Center Point) می باشد، سپس اندازه شعاع دایره (Radius) را مشخص می کنیم.

روش دوم Diameter،:Cente در این روش نقطه اول معرفی شده، به عنوان نقطه مرکز دایره (Center Point) می باشد، سپس اندازه قطر دایره (Diameter) را مشخص می کنیم.

روش سوم: ۲Points

در این روش با معرفی دو نقطه یک دایره ترسیم می شود.

نقطه اول معرفی شده، به عنوان نقطه اول یکی از قطرهای دایره می باشد.

نقطه دوم معرفی شده، به عنوان نقطه دوم یکی از قطرهای دایره می باشد.

روش چهارم: ۳Points

در این روش با معرفی سه نقطه یک دایره ترسیم می شود.

نقطه اول معرفی شده، به عنوان اولین نقطه روی محیط دایره می باشد.

نقطه دوم معرفی شده، به عنوان دومین نقطه روی محیط دایره می باشد.

نقطه سوم معرفی شده، به عنوان سومین نقطه روی محیط دایره می باشد.

روش پنجم Radius،:Tan،Tan

در این روش ابتدا دو مماس بر دایره را مشخص می کنیم.

نقطه اول معرفی شده، به عنوان نقطه ای روی اولین موضوع مماس بر دایره می باشد.

نقطه دوم معرفی شده، به عنوان نقطه ای روی دومین موضوع مماس بر دایره می باشد.

سپس اندازه شعاع دایره (Radius) را مشخص می کنیم.

روش ششم Tan،Tan،: Tan

در این روش ابتدا سه مماس بر دایره را مشخص می کنیم.

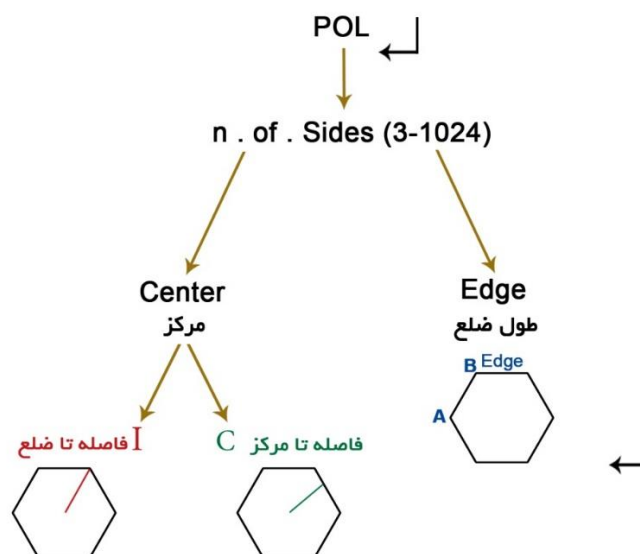
نقطه اول معرفی شده، به عنوان نقطه ای روی اولین موضوع مماس بر دایره می باشد.

نقطه دوم معرفی شده، به عنوان نقطه ای روی دومین موضوع مماس بر دایره می باشد.

نقطه سوم معرفی شده، به عنوان نقطه ای روی سومین موضوع مماس بر دایره می باشد.

: Poli gon/pol/Drow

تنظیم چند ضلعی منتظم مطابق با نمودار زیر :



Copy/CP,CO/Modify

کپی اشیا نسبت به یک نقطه

Enter / Co (۱)

(۲) انتخاب شی

Rc (۳)

(۴) تعیین نقطه مبنا

(۵) تعیین مکان قرارگیری شی کپی شده

به یکی از روش های زیر :

(۱) قرار دادن موس در امتداد مورد نظر و تعیین فاصله به صورت عددی

(۲) استفاده از سیستم مختصات نسبی و تعیین موقعیت شی کپی شده

(۳) در صورتی که پس از تعیین نقطه مبنا پارامتر Array انتخاب شود می توان تعداد مشخصی شی را با فاصله یکسان کپی نموده ویا آن هارا بین

دو نقطه Fit نمود .



پارامترها :

Displaement : کپی تحت بردار مطلق دلخواه

O/Move : کنترل اینکه عمل کپی یکبار انجام شود یا به صورت مکرر ادامه یابد (Multiple)

Move/M/Modify

انتقال اشیاء از یک نقطه به نقطه دیگر (دستور کار مانند کپی میباشد)

Mirror/ Mi/Modify

قرینه نمودن اشیاء نسبت به خط تقارن

Enter /mi (1)

(2) انتخاب شی

(3) تعیین خط تقارن با معرفی نقطه

(4) در صورتی که Yes فعال گردد اشیاء مورد انتخاب بعد از کپی شدن پاک می گردد و در صورتی که No اشیاء انتخابی در جای خود باقی می مانند.

Offset/O/Modify

کپی به موازات یک شی

Enter/ O (1)

(2) تعیین فاصله کپی

(3) انتخاب شی

(4) LC در سمتی که می خواهیم شی کپی شود.

Tirim/Tr/Modify

برش شی مورد نظر نسبت به مرز انتخاب شده

Enter/ Tr (1)

(2) انتخاب مرز برش

(3) Rc

(4) LC در سمتی که می خواهیم برش بخورد.



Extend/Ex/Modify

رساندن اشیا به مرز انتخاب شده دلخواه

Enter/ ex (۱)

(۲) انتخاب مرز (انتخاب خط مورد نظر)

Rc (۳)

(۴) LC روی خطی که می خواهیم برسد به موضوع قبلی (روی سمتی از موضوع که می خواهیم به مرز برسد)

Break/Br/Modify

شکستن بخشی از یک شی

Enter/ Br (۱)

(۲) انتخاب موضوع

Enter/ F (۳)

(۴) تعیین نقاط ابتدا و انتهای شکست

Break at point/ - /Modify

شکستن موضوع دلخواه در یک نقطه و تبدیل آن به دو موضوع

(۱) اجرای دستور

(۲) انتخاب موضوع

(۳) تعیین نقطه شکست

Join/J/Modify

متصل نمودن دو موضوع هم راستا و تبدیل آنها به یک موضوع

Enter/ J (۱)

(۲) انتخاب موضوع

RC (۳)

Rectangle/Rec/Modify

ترسیم ۴ ضلعی دلخواه با معرفی مختصات دونقطه از گوشه های آن
پارامترها :

C/Chamfer : تولید پخ دلخواه با معرفی مختصات

F/Fillet : ترسیم چهار ضلعی با گوشه های گرد به شعاع دلخواه

W/Width : ترسیم چهار ضلعی با خطوط عریض

پس از تعیین اولین نقطه ۳ پارامتر دیگر خواهیم داشت :

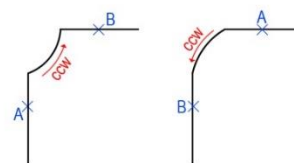
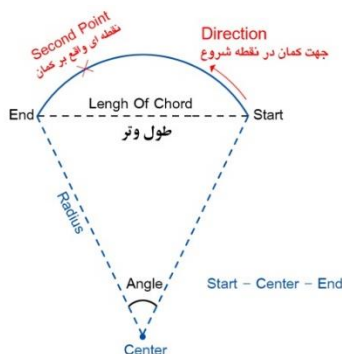
Area : ترسیم چهار ضلعی با تعیین مساحت و یکی از ابعاد طول یا عرض آن

Dimensions : ترسیم چهار ضلعی با تعیین طول ، عرض و موقعیت قرار گیری آن

Rotation : ترسیم چهار ضلعی تحت زاویه مطلق دلخواه

برای حالت بازگشت به قبل اعداد وارد شده در هر پارامتر را ۰ می نمایم.

Arc/A/Draw



ترسیم کمان دلخواه با معرفی ۳ پارامتر از ۸ پارامتر کمان

(۱) ۳ Point : ترسیم کمان با معرفی ۳ نقطه واقع بر آن

(۲) ترسیم کمان با معرفی نقاط شروع ، مرکز و انتهای کمان در این روش کمان ها به صورت پادساعتگرد ایجاد می شود

(۳) ترسیم کمان با معرفی نقاط شروع ، مرکز و زاویه کمان عدد درج شده برای زاویه می تواند هر عدد به غیر از ۰ تا ۳۶۰ اختیار شود

عدد مثبت کمان را پادساعتگرد و عدد منفی کمان را ساعتگرد ایجاد می نماید.

(۴) ترسیم کمان با معرفی نقاط شروع ، مرکز و طول وتر کمان در این روش نیز کمان ها پادساعتگرد ایجاد می شود.
(۵) ترسیم کمان با معرفی نقاط شروع ، پایان و زاویه کمان عدد مثبت یا منفی برای زاویه تقعر و تحدب کمان را تغییر می دهد.

(۶) ترسیم کمان با معرفی نقاط شروع ، پایان و جهت کمان

(۷) ترسیم کمان با معرفی نقاط شروع ، پایان و شعاع کمان عددمثبت یا منفی برای شعاع در جهت کمان تاثیرگذار است.

دستور ۸ و ۹ و ۱۰ مشابه ۲ و ۳ و ۴ می باشد.

Os : Object snap

ابزارهای کمکی به جهت ربایش نقاط خاصی از اشیا به کار می رود.

روشهای دسترسی

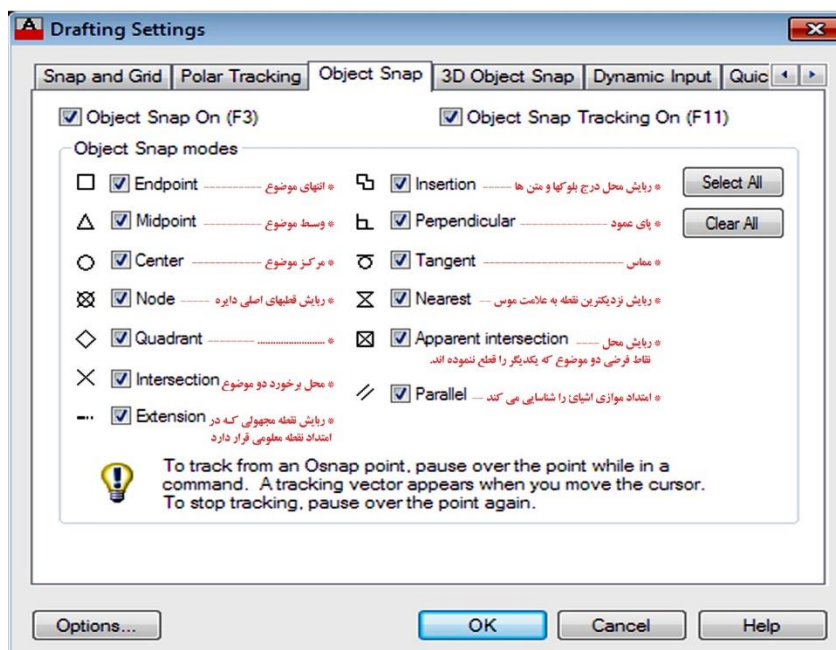
(۱) در صورتی که این قابلیت به کمک کلید f۳ فعال شده باشد گیره های مشخص شده بصورت اتوماتیک توسط برنامه

شناسایی می شود

(۲) Ctrl+RC و انتخاب گیره مورد نظر

(۳) استفاده از میله ابزار Object Sna

(۴) تایپ سه حرف اول گیره مورد نظر



Scale/SC/Modiy

تغییر مقیاس شی انتخاب شده

1) Enter/ Sc

2) انتخاب شی

3) Rc از کجا به کجا

4) نقطه مبنا

5) ضریب مقیاس

نکته : در صورتی که از پارامتر Refrence استفاده نماییم می توانیم طول مبنایی را به برنامه معرفی نموده طول A سپس طول جدیدی را طول B مشخص نموده تا برنامه به نسبت B بخش بر A و شی را کوچک یا بزرگ نماید. به کمک پارامتر Points میتوان به جای عدد دهی مقدار دلخواه را با نقطه دهی تعیین نمود.

Rotate/Ro/Modify

چرخاندن اشیاء حول محور تعیین شده

نکته : زاویه منفی شی را در جهت عقربه های ساعت می چرخاند و زاویه مثبت شی را خلاف عقربه های ساعت می چرخاند.

بلوک های آماده اتوکد:

الگوهای تکراری که در همه نقشه های بکار می رود.

برای این الگوها دو مرکز پیش بینی شده است:

مسیر (۱) منو Tools ← Palettes ← Disign Center یا ctrl+۲

در کادر باز شده به محل نصب برنامه مراجعه نموده ابتدا پوشه Sample و سپس en-us و در پایان پوشه Disign Center را باز می نماییم الگوی مورد نظر را انتخاب و آنرا به داخل صفحه نمایش Drag می نماییم.

مسیر (۲) منو Tools ← Palettes ← Tool Palettes یا ctrl+۳

به این دسته از بلوک ها بلوک های پویا یا Dynamicblock گفته می شود یعنی می تواند به حالت های دیگری نیز تبدیل شود.

روش ساخت بلوک دلخواه

برای این منظور از فرمان write Block (حرف اختصار W) در کادر باز شده با فشردن Pick Point نقطه مبنای بلوک با فشردن Select Objects اشیای مربوط به بلوک را تعیین نموده Convert to Block را فعال و محل ذخیره فایل را تعیین نمایید. برا درج بلوک ساخته شده یا بلوکها دانلود شده از مسیر Insert Block حرف اختصار (حرف اختصار) استفاده می نماییم.

Align/AL/Modify

هم تراز نمودن دو موضوع با یکدیگر

روش کار

(۱) AL ←

(۲) انتخاب شی مورد نظر

(۳) Rc

(۴) - تعیین نقاط اول از اشیاء مبدا و مقصد

(۵) تعیین نقاط دوم از اشیاء مبدا و مقصد



6) ← در صورتی که yes انتخاب گردد مقیاس شی به تناسب تغییر می گردد.

Stretch/S/Modify

تغییر طول اضلاع شی مورد نظر

← S (1)

(2) انتخاب ساقهای متغییر اشیاء

Rc (3)

(4) نقاط مبنا

(5) تعیین مکان جدید

Chamfer/Cha/Modofy

تولید پخ دلخواه در گوشه اضلاع انتخاب شده

متدا (1) Distance که با تعیین طول و عرض پخ , پخ دلخواه ایجاد میگردد.

متدا (2) Angle (زاویه) که با تعیین طول و زاویه پخ دلخواه ایجاد میگردد.

پارامترها :

در صورتی که پارامتر Trim بر روی no Trim تنظیم گردد اضافه اشیاء پس از تولید پخ حذف نمی گردد.

نکته : chamfer با مقادیر Distance صفر دو موضوع غیر هم راستا را به یکدیگر می رساند.

نکته : برای حذف پخاز کلید Shift در حالت فرمان استفاده می نماییم.

Fillet/ F/Modify

گرد نمودن گوشه اشیاء انتخاب شده با شعاع R

ENTER/F (1)

Enter/ r(2)

(3) تعیین شعاع

(4) انتخاب اضلاع

Array/Ar/Modify

کپی پیشرفته اشیا

Ar (۱) ←

(۲) انتخاب موضوع

Rc (۳)

(۴) تعیین متد کپی

نکته : پس از اجرای فرمان در صورتی که اشیا کپی شده انتخاب گردد گیره های کنترلی تغییر تعداد سطر و ستون و زاویه در اختیار کاربر قرار می گیرد.

متد (۱) Rectangular کپی آرایه ای به صورت سطری- ستونی

Count : تعداد سطر و ستون Spacing : فاصله سطر و ستون

متد (۲) Path کپی اشیا در امتداد مسیر انتخاب شده منحنی

متد (۳) Polar با تعیین یک نقطه به عنوان مرکز دوران ، اشیا حول آن چرخانده و کپی می شود.

Items : تعداد اشیا

Angle Between : زاویه بین اشیا

Fill Angle : کل زاویه تحت پوشش کپی

نکته : پس از اجرای فرمان در صورتی که اشیا کپی شده انتخاب گردد ، گیره های کنترلی تغییر تعداد سطر و ستون و زاویه در اختیار کاربر قرار می گیرد.

روشهای مشاهده مشخصات موضوعات

(۱) دوبار کلیک روی موضوع مورد نظر

(۲) انتخاب موضوع ← RC ← Perppertis

(۳) انتخاب موضوع و ترقیب ویژگیهای آن از طریق میله ابزار Perppertis

نکته : در قست ypeLine با انتخاب Other می توان با زدن گزینه load خطوط نقطه چین را فراخوانی نمود با فشردن OK خط انتخاب شده به لیست انواع خطوط اضافه می گردد. در صورتی که بخواهیم ضریب بزرگنمایی یا کوچک نمایی خطوط را تغییر دهیم با زدن LTC ← به صورت سعی و خطا این کار را انجام می دهیم.



در صورتی که بخواهیم ضریب کوچکنمایی یا بزرگ نمایی خطوط را تغییر دهیم با فشردن LTS ← بصورت سریعتر این کار را انجام می دهیم.

در قسمت Line Weight می توان به موضوع انتخاب شده ضخامت دلخواهی را نسبت داد. برای مشاهده اثر ضخامت ها بایستی قابلیت آیکون Show/Hide Lineweght در خط فرمان پایین صفحه را فعال نمود.

متن نویسی در اتوکد:

(۱) تولید یک خط متن

فرمان Single Line Text / ----- / حرف اختصار Dt --- / مسیر ← منو Text / Draw

(۱) Dt ←

(۲) محل درج متن

(۳) ارتفاع متن

(۴) زاویه متن

(۵) تایپ

(۶) ← ←

روشهای تولید هاشور

از هاشورها برای نمایش متریکال بکار رفته شده در اشیاء استفاده می نمایم.

فرمان Hatch / ----- / حرف اختصار H ---- / مسیر ← منو Draw

(۱) H ←

(۲) انتخاب الگو یعنی Patern

(۳) انتخاب اشیاء یعنی Add Select Object

(۴) Preview

(۵) در صورت تایید هاشور ← و در صورت تغییر ESC و بازگشت به پنجره و تغییرات مقیاس هاشور را اعمال و ←

در صورت بر روی فلش پایین صفحه سمت راست  More Option کلیک کنیم سه روش برای تغییر هاشور خواهیم داشت :

- ۱) Normal هاشور تو در تو یا یک در میان ایجاد می نماید.
- ۲) Outer بیرونی ترین سطح اشیاء را هاشور می زند.
- ۳) Ignore کلیه سطوح را هاشور میزند.

نکته ۱: به کمک Transparency وضوح هاشور از ۰ تا ۹۰ تغییر می دهیم.

نکته ۲: برای تعیین هاشور رنگی در تب Gradient ترکیب رنگ دلخواه را انتخاب نموده و بقیه مراحل مشابه قبل میباشد.

نکته ۳: برای ویرایش هاشور بر روی آن دابل کلیک نموده و یا پی از انتخاب آن بر روی صفحه Rc ← Hatch Edit می نماییم.

روش تولید جدول

فرمان Table/TB/Annotation

ترسیم جدول دلخواه که در کادر باز شده تعداد سطرها و ستون ها و Columns & rows تعیین نموده و ابعاد سلول را مشخص و OK می نماییم. سپس مکان قرارگیری جدول را تعیین نموده

نکته ۱: با دوبار کلیک در هر سلول کادر متن نویسی باز می شود.

نکته ۲: با یکبار کلیک کادر اصلاح ساختار جدول باز میشود.

نکته ۳: میتوان خود جدول را انتخاب نموده و گیره های جدول را ویرایش نمود.

نکته ۴: همچنین به کمک فرمان Table Style در منو Format همانند آنچه در تولید سبک نگارش ذکر گردید کاربرد می تواند سبک جدول دلخواهی را ایجاد و آنرا Set Current را یعنی پیش فرض نماید.

لایه ها

ابزارهای هستند که برای تجسم بهتر مدل بکار میروند.

Layers/La/Layer perties



برای تولید یک لایه جدید بر روی دکمه New Layer کلیک نموده برای حذف یک لایه بر روی Delet Layer کلیک می نماییم.

برای آنکه بخواهیم قلم اتوکد بر روی لایه دلخواهی ترسیمات انجام دهد بایستی آن لایه را انتخاب نموده و بعد علامت تیک

Set Current را انتخاب نمایید و یا از نوار کرکره ای لایه ها لایه دلخواهی را انتخاب نماییم.

ویژگی لایه ها

(۱) در صورتی که لایه ای Off گردد اشیاء لایه از دید کاربر مخفی شده و چاپ نمی شود.

با فشردن ctrl + A اشیاء لایه off انتخاب می شود.

(۲) ستون Freeze در صورتی که لایه ای فریز شود اشیاء لایه از دید کاربر مخفی شده و چاپ نمی شود و با فشردن ctrl + A اشیاء لایه فریز انتخاب نمی شود و لایه فریز جاری نمی شود پس امکان ترسیم و ویرایش اشیاء آن لایه وجود ندارد.

لایه یا ستون Lock : در صورتی که لایه ای قفل گردد اشیاء لایه کمرنگ تر شده و امکان جاری شدن لایه فراهم است ولی امکان ویرایش وجود ندارد.

در صورتی که لایه ای Plot Of شود اشیاء آن لایه چاپ نمی شود.

نکته : به چهار علت لایه ها پاک نمی شود.

(۱) لایه صفر باشد.

(۲) لایه جاری باشد.

(۳) لایه دارای شی باشد.

(۴) لایه های خارج شده از سایر نرم افزار های باشد.

نکته : روش انتقال اشیاء از یک لایه به لایه دیگر

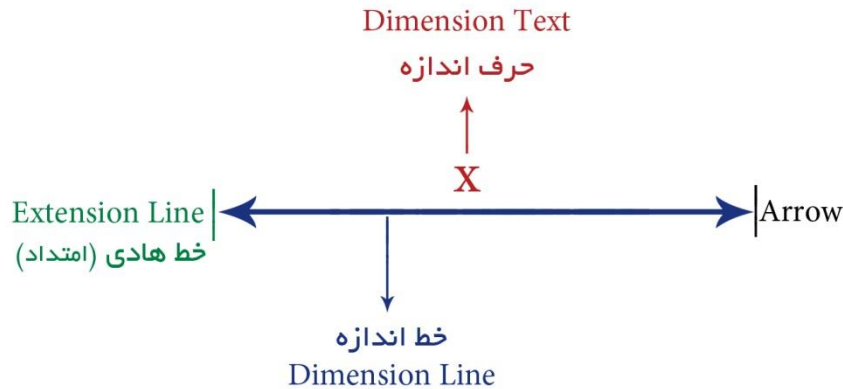
(۱) انتخاب موضوع

(۲) بازنمودن کرکره لایه ها

(۳) انتخاب لایه مورد نظر

(۴) Esc

روش ساخت سبک اندازه :



از دستور Dimension Style استفاده می نمایم.

در کارد باز شده مطابق با شکل زیر بخشهای مختلف کادر را تنظیم می نمایم.

(با فشردن دکمه new یا در پنجره Dime....modify)

تب line گزینه Fixed Length فعال و مقدار Length با سعی و خطا تعیین گردد. (کنترل طول خط هادی)

در تب ... Symbols and نوع و سایز پیکان اندازه گیری تغییر می گردد.

در تب Text در این قسمت ارتفاع متن اندازه و همچنین موقعیت قرارگیری متن اندازه Vertical = Above تنظیم می گردد.

تب Primary U.. در این قسمت می توان از قسمت Predisi.. دو رقم اعشار انتخاب نمود.

روشهای اندازه گذاری :

این روشها در منو Dimension قرا دارد. مهمترین آنها بشرح زیر میباشد:

1) Quick Dimension ----- حرف اختصار Q d ← اندازه گذاری سریع گروهی اشیا

2) Linear ----- حرف اختصار DLi ← اندازه گذاری سطوح افقی و قائم

3) Alinged ----- حرف اختصار DAL ← اندازه گذاری سطوح افقی و قائم مورب

4) Arc Length ----- حرف اختصار DAR ← اندازه گذاری کمانها

5) Radius ----- حرف اختصار DRA ← اندازه گذاری شعاع و قطر دایره و کمان

5) Diameter ----- حرف اختصار DDi ← // // //

6) Angular ----- حرف اختصار DAN ← زاویه بین دو ضلع ←

← زاویه بین سه نقطه ←←

چاپ

چاپ تکنیکی نقشه ها

Rc بر روی Layout bar ← new Layout ← قرار گیری در layout ساخته شده ← حذف Viewport جاری ←

Rc بر روی نام Layout ← Page Setap Manager ← Modify ←

printer ← مساوی نام پرینتر یا DWG To PDF

Paper Size ← مساوی سایز کاغذ (استانداردهای ایزو)

Layout ← مساوی What to plote

Scale ← مساوی ۱ بر ۱

← Ok ← close ← Mu ← ترسیم دریچه های دید دلخواه روی صفحه ← انتخاب یکی از دریچه ها ←

انتخاب گزینه Custom از قسمت View port Scale واقع در سمت راست نوار وضعیت پایین صفحه بعد، در پنجره باز شده

add ساخت مقیاس های دلخواه مقابل جدول زیر:

| واحد فرضی کاربر | m m | C m | m |
|--------------------|----------------|-----|------|
| Sc $\frac{1}{100}$ | Paper Unit 1 | 1 | 1 |
| | Paper Unit 100 | 20 | 0,1 |
| Sc $\frac{1}{500}$ | P.U 1 | 1 | 1 |
| | P.U 500 | 50 | 0,5 |
| Sc $\frac{1}{50}$ | P.U 1 | 1 | 1 |
| | P.U 50 | 5 | 0,05 |
| Sc $\frac{1}{20}$ | P.U 1 | 1 | 1 |
| | P.U 20 | 2 | 0,02 |

چینش view ها ← ctrl + p ← preview ← در صورت تایید دکمه plot

نکته : روش درج کادر اطراف نقشه

← انتخاب الگوی موردنظر ← Layot Bar ← From TempLete ← Shet Seet ← انتخاب الگوی موردنظر

← open ok مینماییم.

با دوبار کلیک بر روی جدل ایجاد شده تغییرات لازم را در آن اعمال می نماییم.

نکاتی مهم درباره اتوکد

Oops : از اسمش مشخص است که اشتباهات شما را اصلاح می کند. تفاوتش با Ctrl-Z این است که آخرین دستور پاک کن را undo می کند.

Dimbase line : ایجاد یک dimension یا اندازه گذاری جدید در اتوکد.

Qdim : ایجاد اندازه گذاری سریع بعد از انتخاب یک ابعکت.

Dimrotated : اندازه گذاری ها را بر روی آبعکت ها align یا تنظیم می کند.

Dimaligned : یک اندازه گذاری مناسب با جهت یک خط ایجاد می کند (تا دیگر نیازی نباشد بعدا اندازه گذاری را بچرخانید).

Pagesetup : یکی از پرکاربردترین دستورات اتوکد و برای تعیین سایز پلات.

ID : مشخصات طول و عرض و ارتفاع (Coordinate) یک نقطه را در اتوکد به شما نشان می دهد.

Autoscale setting : به کمک این دستور در اتوکد می توانید مقیاس پیش فرض تان را تعیین کنید تا هر بار مجبور نباشید برای پلات کردن یا ترسیم کردن آن ها را تغییر دهید.

Recover : یک فایل آسیب دیده را ریکاوری یا ترمیم می کند.

Importing block defitions : بعد از دستور insert و انتخاب یک فایل، دکمه ESC یا اسکپ را بزنید. با این کار، این فایل بعنوان یک رفرنس ثبت می شود تا بعدا از آن استفاده کنید.
U : راه حل سریع تر. Ctrl-Z مخفف undo.

Matlib : متریال ها را به یک library ایمپورت و اکسپورت می کند.

Wipeout : یک آبعکت را انتخاب کنید و با زدن این دستور، هر چیزی که زیر آن قرار دارد را پاک کنید.

Time : اطلاعات مربوط به فایل ترسیمی شما را نمایش می دهد(مثل تاریخ ایجاد فایل، آخرین بروزرسانی و دفعات ویرایش).

رمزگذاری روی فایل های اتوکد : از طریق پنجره Save Drawing as به صورت زیر عمل کنید :
این پنجره زمانی ظاهر می شود که بخواهیم برای اولین بار فایلی را Save کرده یا از فرمان Save
استفاده کرده باشیم) منوی Tools که در بالا و سمت راست این پنجره است را باز کرده و
گزینه Security options را می زنیم. از پنجره باز شده در قسمت Password رمز دلخواه را وارد
کرده و ok می کنیم. پنجره جدیدی باز خواهد شد که در آن مجددا رمز را وارد کرده و فایل را
Save می کنیم.

محاسبه مساحت و محیط در اتوکد : برای تعیین مساحت یک ترسیم در خط فرمان area را تایپ
نموده و سپس گوشه های ترسم را تک تک انتخاب می کنیم. راه بسیار ساده تری برای تعیین
مساحت ترسیمات بسته و زیر منحنی به شرح زیر است ابتدا در خط فرمان bo را اجرا کرده و در
پنجره ظاهر شده روی دکمه pick point کلیک کرده و نقطه ای درون ترسیمات را مشخص می
کنیم و دکمه enter را می زنیم.

حال ترسیم به صورت به هم پیوسته است و فرمان area را اجرا کرده و در خط فرمان O را تایپ می
کنیم و گوشه ای از ترسم را مشخص می کنیم حال محیط و مساحت ترسیم = area و محیط =
Perimeter را مشخص می کند.

در ضمن اگر بخواهید چند ترسیم را با هم جمع کنیم می توان: ابتدای اجرای دستور گزینه add را
انتخاب و سپس ترسیم را مساحی کرده و در آخر مشاهده می کنید که از فرمان خارج نشده و ترسیم
بعدی را وارد کرده و مجموع دو ترسیم را در قسمت Total area نشان می دهد.

تغییر رنگ پس زمینه اتوکد : اتوکد دارای رنگ سیاه در پس زمینه است. برای تغییر این رنگ از
منوی Tools>Options را انتخاب می کنیم و در سربرگ Display روی دکمه Color کلیک کنید، در
پنجره ظاهر شده در منوی کشویی color رنگ مورد نظر را انتخاب می کنیم.

۳ Dsont : اگر می خواهید فایل اتوکدتان را به بهترین فرمت سازگار با تری دی مکس ذخیره کنید،
این دستور عالی است.

Pface : یک مش را به کمک vertex تولید می کند.

Menu bar : دستور بازگرداندن منوی محیط اتوکد به حالت قدیمی.

Olattach : یک خط را به mtext اتچ می کند.

Imageclip : امکان برش یک تصویر ایمپورت شده.

چند کلید پر کاربرد در اتوکد :

F1 منوی HELP برنامه

F2 پنجره وارد کردن دستورات را نشان می دهد یا همان خط فرمان COMMAND

F۳ روشن یا خاموش کردن OSNAP

F۷ برای روشن و خاموش کردن نقاط شبکه طرح

F۸ (روشن یا خاموش کردن) ORTHO رسم خطوط افقی و قائم

F۹ روشن یا خاموش کردن SNAP برای محدود کردن حرکت موس روی خطوط شبکه و رسم دقیقتر

One key shortcuts : یک راهنما که به شما کلید های میانبر اتوکد را نشان می دهد.

تهیه شده توسط شرکت اتودسک :



Q QSAVE / Saves the current drawing.
A ARC / Creates an arc.
Z ZOOM / Increases or decreases the magnification of the view in the current viewport.
W WBLOCK / Writes objects or a block to a new drawing file.
S STRETCH / Stretches objects crossed by a selection window or polygon.
X EXPLODE / Breaks a compound object into its component objects.
E ERASE / Removes objects from a drawing.
D DIMSTYLE / Creates and modifies dimension styles.

C CIRCLE / Creates a circle.
R REDRAW / Refreshes the display in the current viewport.
F FILLET / Rounds and fillets the edges of objects.
V VIEW / Saves and restores named views, camera views, layout views, and preset views.
T MTEXT / Creates a multiline text object.
G GROUP / Creates and manages saved sets of objects called groups.
B BLOCK / Creates a block definition from selected objects.

H HATCH / Fills an enclosed area or selected objects with a hatch pattern, solid fill, or gradient fill.
J JOIN / Joins similar objects to form a single, unbroken object.
M MOVE / Moves objects a specified distance in a specified direction.
I INSERT / Inserts a block or drawing into the current drawing.
O OFFSET / Creates concentric circles, parallel lines, and parallel curves.
L LINE / Creates straight line segments.
P PAN / Adds a parameter with grips to a dynamic block definition.

جزوه آموزشی اتوکد

