

کاربرد نرم افزارهای ترسیمی در برق

بسمه تعالی

آموزش اتوکد کاربردی دوبعدی جهت دانشجویان

درس کاربرد نرم افزارهای ترسیمی در برق

نیمسال 98-2

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
	پیشگفتار
۲	Line
۳	Erase
۳	Circle
۴	Save
۴	Open
۵	Redo
۵	Oops
۵	Offset
۶	Zoom
۶	Trim
۷	List
۷	Layer properties
۸	Osnap
۸	Match properties
۹	Rectangle
۱۰	Explode
۱۰	Copy
۱۱	LTS
۱۱	Move
۱۲	Fillet
۱۲	Extend
۱۳	Mirror
۱۳	Polygon
۱۴	Hatch
۱۶	Edit hatch

m



Send to back	17
Regen	17
Rotate	17
Scale	17
apparent intersect	18
Poly line	19
Arc	19
Donut	20
Block	20
Divide	21
Measure	22
Chamfer	22
Stretch	23
Limits	23
Array	24
Pedit	25
Id point	26
Raster image	26
Rename	26
Units	27
Purge	27
Export	27
Ellipse	28
Ucs	28
Text	29
Text edit	30
Properties	31
Multiline text	32

نکاتی که باید رعایت شوند :

۱) تمامی اندازه های ما بر حسب مقیاس یک به یک می باشد یعنی همان به اندازه واقعی که یک واحد در برنامه اتوکد معادل یک متر می باشد سپس در پایان کار هنگام چاپ مقیاس مورد نظر را تعیین می کنیم.

۲) در این برنامه space کار Enter را انجام می دهد و می توان با تایپ یک یا دو حروف ابتدای دستورها برای اجرای آن دستور استفاده کرد مثلاً:

line را با (l) و cancel را با (c) or ESC (ctrl+ c) اجرا می کنیم .

۳) این برنامه از سه بخش منوی آشنایی، آیکون یا tool bar و قسمت نوشتاری تشکیل شده است . و ما بیشتر با قسمت نوشتاری کار داریم .

↵ = Enter or space

۴) برای اینکه مدیریت مادر ترسیم نقشه ها مناسب تر باشد باید لایه بندی مناسبی داشته باشیم.

دستورات :

line (۱)

خلاصه دستور : L ←(enter)

مکان دستور در منوهای آبشاری : Draw → line

کاربرد : برای رسم خط با اندازه دلخواه از این دستور استفاده میشود .

نحوه اجرا :

Command : L ←

Command : click first point

Command : @ x , y ←

X = طول خط در راستای محور x

Y = طول خط در راستای محور y

و این کار را متوالیا می توان انجام داد .

U : برابر دستور undo می باشد و دستور غلط را به حالت قبل باز میگرداند

C : برابر دستور close می باشد و آخرین نقطه را به اولین نقطه وصل میکند

نکته : F8 با روشن بودن این کلید خطوط ترسیمی موازی محورهای مختصات رسم میشوند

توجه : دستور بالا درون دستور line فعال میباشد و در خارج این دستور خود دستوری مستقل است .

مثالی از رسم یک مستطیل به طول ۱ و عرض ۲ :

L ← + first point + @ ۱,۰ ← @ ۰,۲ ← @ -۱,۰ ← c ←

توجه : اگر طول و عرض را با هم بدهیم وتر را رسم می نماید

نکته : برای رسم خط با زاویه دلخواه :

زاویه به درجه (دایره مثلثاتی) < طول خط @ first point + L ←

۲) Erase :

خلاصه دستور: E ←

مکان دستور در منوهای آشنایی : Modify → Erase

کاربرد : پاک کردن خطوط اضافی که ترسیم شده اند

نحوه اجرا :

Command : E ←

Command : select object ←

نکاتی درباره انتخاب موضوع (select object) :

Window : که با w فعال می گردد کل موضوعی را که داخل آن است انتخاب می کند و اگر

مقداری از آن خارج پنجره باشد آن را انتخاب نمی کند.

Crossing : که با c فعال می گردد و کافی است مقداری از موضوع داخل این پنجره قرار

گیرد تا آن را انتخاب کند . و به صورت مستطیلی خط چین است .

👉 توجه : این گزینه ها با موس نیز قابل اجرا هستند .

Shift + click : با گرفتن این کلید و click بر روی موضوع انتخاب شده از حالت انتخاب خارج

می شود .

Remove select : که با R فعال میشود موضوع انتخاب شده را از حالت انتخاب خارج

می کند

Add : که با A فعال میشود دوباره انتخاب میکند .

این دستورات در خارج دستور خود دستوری مستقل هستند .

۳) Circle :

خلاصه دستور: C ←

مکان دستور در منوهای آشنایی : Draw → Circle

کاربرد : رسم دایره با شعاع یا قطر دلخواه

نحوه اجرا :

Command : C ←

← مقدار شعاع دلخواه + یک click برای مرکز دایره : Command

Command : C ←

← مقدار قطر دلخواه + D ← + یک click برای مرکز دایره : Command



قبل از کلیک میتوان گزینههای زیر را انتخاب کرد:

۲p : دو نقطه که همان قطر است مشخص میکند .

۳p : سه نقطه برای رسم دایره می خواهد

TTr : دو نقطه مماس و شعاع دایره .

Ctrl + S : save (ذ)

خلاصه دستور : Ctrl + S

مکان دستور در منوهای آشنایی : File → Save

کاربرد : ذخیره کردن فایل ها تا دوباره قابل استفاده باشد و در صورت قطع برنامه به هر دلیل از ادامه عملیات کار را انجام دهیم.

نحوه اجرا :

از منوی **file** گزینه **save** را انتخاب و در پنجره باز شده از منوی آشنایی **save in** درایو و پوشه دلخواه را انتخاب و در جلوی **file name** اسم فایل خود را نوشته و **ok** می کنیم .
یا از آیکون  استفاده میکنیم . و این کار را تکرار نماییم.

Ctrl + O : open (و)

خلاصه دستور : Ctrl + O

مکان دستور در منوهای آشنایی : File → Open

کاربرد : فایل ذخیره شده را باز میکند.

نحوه اجرا :

از منوی **file** گزینه **open** یا از آیکون  استفاده کرده و در پنجره باز شده در منوی آشنایی **look in** فایل مورد نظر را از داخل درایو مربوطه یافته و **open** می کنیم.
نکته : با کلیک بر گزینه **new** در منوی **file** میتوان صفحه جدیدی را باز کرد .

🔍 توجه : در کنار هر **save** یک فایل پشتیبان قرار دارد (که پسوند این فایل **Bak** میباشد) که با **Rename** کردن آن و افزودن پسوند (**.dwg**) به انتهای اسم فایل به فایل قابل خواندن در اتوکد بر میگردد.

نکته: برای اجرای فایل اتوکد نسخه بالاتر در نسخه پایین تر در دستور **File→Save as** و در پنجره باز شده جلوی کادر **file of type** یک نسخه پایین تر را فعال می‌سازیم که اجرای آن دلخواه می‌باشد.

٦ Redo :

از منوی **Edit** این گزینه را انتخاب یا آن را تایپ می‌کنیم و آخرین **undo** که انجام دادیم بر می‌گرداند.

٧ oops :

با تایپ این گزینه و زدن کلید **enter** آخرین موضوع **erase** شده بر می‌گردد.

٨ offset :

خلاصه دستور: **O ←**

مکان دستور در منوهای آشنایی: **Modify→Offset**

کاربرد: ترسیم موازی یک موضوع. یعنی به فاصله معین از موضوعی، موضوع دیگری همانند آن ایجاد نمود.

نحوه اجرا: (روش اول)

command : **O ←**

command : فاصله دلخواه به عدد **←**

command : انتخاب موضوع

command : کلیک بر روی داخل یا خارج موضوع مورد نظر

نحوه اجرا: (روش دوم)

command : **O ←**

command : **T(Trough) ←**

command : انتخاب موضوع

command : کلیک بر روی داخل یا خارج موضوع مورد نظر

9) Zoom :

خلاصه دستور: $\leftarrow Z$

مکان دستور در منوهای آشناری : $\text{View} \rightarrow \text{Zoom}$

کاربرد : میتوان موضوعات ایجاد شده را بزرگتر یا کوچکتر از اندازه واقعی دید .
نحوه اجرا :

Command : $\leftarrow Z$

در درون این دستور دستورات دیگری موجود است که با تایپ حرف اول آن می توان آن را اجرا کرد .

All $\leftarrow a$

کل موضوع ها را در کوچکترین حالت نسبت به کل صفحه قرار میدهد.

Previous $\leftarrow p$

برگشت به حالت قبل از zoom یعنی حالت اولیه

Window $\leftarrow w + \text{click}$

با انتخاب یک کادر مستطیل شکل می توانیم آن قسمت را ببینیم .

center $\leftarrow c + \text{click on object}$

باتوجه به نقطه مرکزی زوم میکند یعنی نقطه مرکز شکل را در مرکز تصویر قرار میدهد .

dynamic $\leftarrow d$

می توان زوم به صورت دلخواه انجام داد . یعنی با انتخاب اندازه طول و عرض مستطیل پیش فرض روی صفحه به همان ابعاد انتخابی زوم میکند .

هنگامی که روی مستطیل علامت X بود میتوان آن را جابجا کرد با کلیک و آمدن علامت $\rightarrow$ می توان کادر زوم را انتخاب و در نهایت اینتر کرد.

10) Trim :

خلاصه دستور: $\leftarrow \text{Tr}$

مکان دستور در منوهای آشناری : $\text{Modify} \rightarrow \text{Trim}$

کاربرد : این دستور برای پاک کردن قسمتهای اضافی از خطوط متقاطع می باشد.
نحوه اجرا :

برای اجرای این دستور ابتدا وارد دستور شده سپس لبه های برش را انتخاب و کلید **enter** را زده

و قسمتهای اضافی را با کلیک روی آنها پاک و در پایان دوباره کلید **enter** را فشار میدهیم

دستور راحتتر :

Command : $\leftarrow \text{tr}$

← کل شکل را انتخاب کرده : Command

← قسمتهای اضافی را پاک : command

(۱۱) list :

خلاصه دستور: li ←

مکان دستور در منوهای آشنایی : tools → inquiry → list

کاربرد : اطلاعات موضوع مورد نظر را نشان می دهد . یعنی اگر ما یک خط را انتخاب کنیم اندازه طول و عرض و ... را به ما میدهد.

نحوه اجرا :

Command : Li ←

Command : select object ←

در پنجره باز شده اطلاعات موضوع مورد نظر را میتوان یافت.



(۱۲) layer properties manager :

این آیکون که در گوشه سمت چپ و بالای برنامه می باشد توانایی ساخت لایه های مختلف با رنگ و ضخامت مورد نظر را به ما می دهد. بر روی آن کلیک میکنیم.

ابتدا با استفاده از new یک لایه ایجاد و نام آن را به دلخواه انتخاب می کنیم.

در قسمت های color / lock / frees / on می توان به ترتیب لایه را خاموش روشن ، حالت خاصی از خاموش و روشن شدن یا همان یخ زدن ، قفل کردن و در نهایت رنگ لایه را انتخاب کرد . در قسمت line type و در پنجره باز شده برکلید load کلیک و نوع خط مورد نظر را انتخاب و در پایان ok میکنیم.

در قسمت line weight ضخامت خط را انتخاب می کنیم

🔍 توجه : در موقع چاپ بر روی آیکون print علامتی نباشد چون آن لایه چاپ نمیشود.

🔍 توجه: برای مشاهده ضخامت های داده شده به لایه بر روی دکمه LWT در پایین صفحه کلیک میکنیم.

🔍 وقتی جلوی command خالی است می توان موضوعات مورد نظر را انتخاب و به یکی از لایه های ایجاد شده انتقال داد.

(۱۳) osnap :

مکان دستور : **shift + Rite click**

کاربرد : این دستور برای یافتن جای مورد نظر (وسط، ابتدا و...) از موضوع مورد نظر میباشد.
نحوه اجرا :

در پنجره باز شده گزینه های **center \ intersection \ mid point \ end point**
perpendicular \ quadrant و... موجود میباشد و به ترتیب انتهای خط ، وسط خط ، محل
تلاقی، مرکز دایره ، نقاط ۹۰ و ۱۸۰ درجه و خط قائمه را نشان میدهد.
می توان هر یک از آنها را با کلیک بر آن گزینه اجرا کرد.

اما در این پنجره گزینه دیگری به اسم **osnap settings** موجود است که با کلیک بر روی آن
پنجره دیگری باز میشود با سربرگی تحت عنوان **object snape** و گزینه های توضیح داده شده
در آن موجود میباشند. و هر کدام با شکل خاص خود دیده می شوند با کلیک بر روی مربع کناری
هر گزینه آن گزینه فعال میشود. پس از انتخاب موارد مورد نیاز آن را **ok** مینمایم و دستورها به
طور خود کار فعال میشود.

توجه: با فشار بر کلید **F۳** این دستور خاموش و روشن میشود.

(۱۴) **match properties** :

خلاصه دستور : **Ma ←**

مکان دستور در منوهای آشناری : **modify → match properties**

کاربرد : این دستور میتواند تمام خصوصیات یک موضوع را به سایر موضوع های دیگر انتقال دهد.
نحوه اجرا :

Command : **ma ←**

Command : روی موضوع مورد نظر کلیک می کنیم

Command : روی موضوع که می خواهیم تغییر کند کلیک می کنیم

Rectangle (۱۵) :

خلاصه دستور: Rec ←

مکان دستور در منوهای آشنایی: Draw → Rectangle

کاربرد: با انجام این دستور می توان چهار ضلعی با ابعاد دلخواه ایجاد کرد.

نحوه اجرا:

Command : rec ←

Command : click on first point

Command : @ X , Y ←

X = x طول مستطیل در راستای محور

Y = y طول مستطیل در راستای محور

نکته: در هنگام رسم چهار ضلعی با دستور rectangle نیز می توان از امکاناتی مانند

chamfer- fillet – width استفاده کرد که نحوه اجرای آن در دستورهایی زیر بیان شده است:

(۱) رسم چهار ضلعی همراه با دستور fillet

command : Rec ←+ F ←+ radios (۱,۲,...) ←

command : click first point

Command : click second point

(۲) رسم چهار ضلعی همراه با دستور chamfer:

Command : Rec ←+ cha ←+ d ←

← اندازه ای که باید از خط اول کم شود

← اندازه ای که باید از خط دوم کم شود

Command : click first point

Command : click second point

(۳) رسم چهار ضلعی همراه با ضخامت:

Command : rec ←+ w ←

← ضخامت مورد نظر

Command : click first point

Command : click second point

16) Explode :

خلاصه دستور: $\leftarrow X$

مکان دستور در منوهای آبشاری : Modify $\rightarrow$ Explode

کاربرد : این دستور برای خورد کردن شکلهای به هم پیوسته (پلی لاین) کاربرد دارد و آیکون آن به شکل دینامیت میباشد .

نحوه اجرا :

Command : X $\leftarrow$

Command : select poly line $\leftarrow$

17) Copy :

خلاصه دستور: $\leftarrow Co$

مکان دستور در منوهای آبشاری: Modify $\rightarrow$ Copy

کاربرد : می توان از موضوع دلخواه کپی گرفته و در جاهای مختلف از آن استفاده کرد.

نحوه اجرا :

این دستور شامل دو دستور تنها یک کپی و بیشمار کپی است.

Command : Co $\leftarrow$

Command : select object

Command : click on base point

Command : انتقال

نقطه پایه یا همان base point مثلاً مرکز دایره را کلیک کرده و بعد انتقال می دهیم برای بیشمار

بار کپی :

Command : Co $\leftarrow$

Command : select object

Command : M $\leftarrow$ (multiple)

Command : base point

Command : انتقال به تعداد دفعات لازم

توجه : برای انتقال دقیق بعد از base point مثلاً اگر طول شکل ۳ واحد است و ما میخواهیم

۵ واحد به سمت راست منتقل کنیم باید ۸ واحد به سمت راست منتقل شود. $\leftarrow ۰, ۸, @$

۱۸ : LTS

می توان ریز و درشتی خطوط خط چین را زیاد و کم کرد به این ترتیب که پس از ایجاد لایه و شکل مورد نظر دستور زیر را وارد میکنیم.

↵ اندازه به عدد دلخواه ↵+ Lts

بزرگتر از یک درشتتر میشود و کوچکتر از یک ریزتر می شود.

۱۹ : Move

خلاصه دستور: ↵ M

مکان دستور در منوهای آشنایی : Modify → Move

کاربرد : همانند دستور کپی است با این تفاوت که شکل را جا به جا می کند .

نحوه اجرا :

Command : ↵ m

Command : select object

Command : base point

Command : second point

نکته : بعد از نقطه پایه می توان به اندازه دقیق آن را جا به جا کرد همانطور که در دستور کپی مثال آن زده شد

نکته : برای اینکه آخرین انتخاب Move شود در قسمت انتخاب موضوع از حرف P استفاده مینماییم.

۲۰ : Fillet

خلاصه دستور: ↵ F

مکان دستور در منوهای آشنایی : Modify → Fillet

کاربرد : برای رساندن دو خط متقاطع به یکدیگر از این دستور استفاده میکنیم و توانایی این را دارد که آن ها را هم با زاویه و هم به صورت قوس انجام دهد .

نحوه اجرا :

به صورت زاویه دار:

Command : ↵ F

Command : click on first line

Command : click on second line

🔑 توجه : مهم است که پس از انتخاب اولین خط کدام سمت تلاقی را انتخاب میکنیم چون با انتخاب هر طرف ، طرف دیگر حذف میشود.

به صورت قوس دار:

Command : F ←

Command : R ←

← اندازه شعاع قوس به دلخواه : Command

Command : کلیک بر خط اول

Command : کلیک بر خط دوم

🔑 توجه کنید که این اندازه باید متناسب باشد در غیر این صورت تغییری انجام نمی پذیرد .

نکته : میتوان به جای دستور trim در بعضی مواقع از آن استفاده کرد .

🔑 توجه : اگر بعد از قوس دادن بخواهیم دوباره خطوط را به صورت زاویه دار به هم برسانیم باید شعاع را صفر کنیم .

(۲۱) Extend :

خلاصه دستور: ← Ex

مکان دستور در منوهای آشنایی : Modify → Extend

کاربرد با اجرای این دستور میتوان یک خط را گسترش داد در واقع می تواند خطوطی را که به صورت متقاطع با فاصله معین میباشد را به هم رساند .
نحوه اجرا :

Command : ex ←

Command : کلیک بر خطی که خط ما باید به آن برسد :

Command : کلیک روی خطوط مورد نظر :

(۲۲) Mirror :

خلاصه دستور: ← Mi

مکان دستور در منوهای آشنایی : Modify → Mirror

کاربرد : این دستور مانند آینه عمل میکند و موضوع مورد نظر ما را برعکس میکند. این عمل نسبت به فاصله ای که ما آن را تعیین می کنیم صورت میگیرد.

نکته : اگر کلید F8 روشن باشد تصویر وارونه کامل است . در غیر این صورت می توان با دادن زاویه دلخواه نسبت به محور مختصات آن را وارونه کرد.

نحوه اجرا :

Command : Mi ←

Command : select object

Command : انتخاب نقطه اولی که نسبت به آن قرینه شکل رسم میشود :

Command : انتخاب نقطه دومی که نسبت به آن قرینه شکل رسم میشود :

نکته : میتوان با ابعاد دقیق این نقاط را انتخاب کرد.

۲۳) Polygon :

خلاصه دستور : Pol ←

draw → polygon : مکان دستور در منوهای آشنایی :

کاربرد : این دستور برای ترسیم چند ضلعی منتظم می باشد . کل چند ضلعی یک موضوع است یعنی با کلیک بر روی هر ضلع شکل کل آن انتخاب میشود و به دو روش متفاوت صورت میگیرد .

نحوه اجرا :

روش اول : در این روش ابتدا دایره ای به شعاع مورد نظر رسم کرده سپس میتوان چند ضلعی را محاط و یا محیط بر این دایره رسم کرد .

Command : pol ←

Command : تعداد اضلاع چند ضلعی :

Command : کلیک بر مختصات مرکز دایره :

Command : I or C

Command : شعاع دایره :

نکته : با زدن کلید I (Inscribed) محاط بر دایره و یا فشردن کلید C (Circumscribed) محیط بر دایره رسم میشود .

روش دوم : در این روش به خود اضلاع چند ضلعی مقدار میدهیم.

Command : pol ←

Command : تعداد اضلاع چند ضلعی ←

Command : E ←

Command : click first point

Command : click second point

نکته : میتوان نقطه دوم را با ابعاد دقیق انتخاب کرد صفر و طول ضلع @.

نکته : با انجام دستور list مساحت و محیط را نیز در این گونه اشکال ارئه میدهد.

۲۴ Hatch :

خلاصه دستور : ← H

مکان دستور در منوهای آشناری : Draw → Hatch

کاربرد : این دستور برای هاشور زدن قسمت های مختلف ایجاد شده می باشد .

نحوه اجرا :

۱) ابتدا لایه های جدید ایجاد می کنیم با رنگهای متفاوت

۲) دستور ← H را وارد میکنیم

۳) در پنجره باز شده ابتدا بر فلش پایین سمت راست کلیک کرده تا قسمتهای حذف شده به آن اضافه گردد. توجه کنید که در نسخه های ۲۰۰۴ و پایین تر به صورت سربرگی در بالای پنجره میباشد .

۴) در قسمت **pattern** بر آیکون ... کلیک کرده و در پنجره باز شده نوع هاشور مورد نیاز را انتخاب کرده و آن را تایید می کنیم

۵) در قسمت **scale** می توان فاصله بین هاشور انتخابی را کم و زیاد کرد توجه کنید که این فاصله نیز باید متناسب باشد تا دستور عمل کند . در قسمت **angle** میتوان زاویه بین آنها را تغییر داد .

۶) با کلیک بر آیکون **add pick point** و انتخاب بین دو محدوده یا همان فضای بسته و زدن کلید ایتر دوباره پنجره باز میشود با این تفاوت که قسمت **preview** فعال است و با کلیک این گزینه هاشور مورد نظر ما رادر آن محدوده نشان میدهد و در صورت تایید با زدن کلید ایتر و سپس **ok** هاشور ایجاد میشود.

در قسمت **advanced** یا **island detection style** :

حالت **normal** اگر چند شکل منداخل داشته باشیم به صورت یکی در میان آنها را هاشور میزند.

حالت **outer** بیرونی ترین فاصله را هاشور میزند و حالت **ignore** کل محدوده را هاشور میزند

🌟 توجه : هرگز هاشور را **Explode** نکنید چون حجم فایل بسیار زیاد میشود.

نکته : می توان از **match properties** برای یکسان کردن هاشورها استفاده کرد . همچنین میتوان در پنجره **hatch** از گزینه **inherit properties** استفاده و سایر مکان هایی را که هاشور ندارند هاشور زد .

مراحل در یک نگاه : **H ← pick point + select object + preview or ok**

نکته : از سربرگ بالا گزینه ای تحت عنوان **Gradient** وجود دارد که مانند هاشور عمل میکند با این تفاوت که می توان کل فضای بسته را رنگ کرد ابتدا حالت تک رنگ یا دو رنگ را انتخاب میکنیم بعد بر آیکون ... کلیک میکنیم و رنگ مورد نظر را می یابیم و بعد با لغزاندن نوار **shade & tint** درجه ترکیب را مشخص میکنیم و در قسمت پایین از میان مربع های هاشور خورده موجود مربع مورد نظر را انتخاب میکنیم .
Centered فعال بودن این گزینه موجب میشود تا در مرکز ترکیب رنگها ظاهر شود و با **angle** نیز میتوان زاویه هاشور را تغییر داد.
و در نهایت **pick point** و انتخاب فضای مورد نظر و سپس **ok** .

(۲۵) **Edit hatch** :

مکان دستور در منوهای آشنایی : **Modify → object → hatch...**

کاربرد : برای تغییرات هاشور پس از اینکه آن را تایید کردیم به کار می رود.
نحوه اجرا :

پس از انجام مراحل بالا و انتخاب هاشور مورد نظر دو باره پنجره مربوط به ایجاد هاشور باز میشود .

پس از اعمال تغییرات لازم بر گزینه **ok** کلیک نمایید.

۲۶) Send to back :

مکان دستور در منوهای آشنایی : **Tools → display order → send to back**
کاربرد : اگر هاشور روی خطوط مجاورش را به پوشاند با استفاده از این دستور میتوان آن را زیر خطوط کناری قرار داد.
نحوه اجرا :
پس از انجام مراحل بالا ، هاشورهای مورد نظر را انتخاب و کلید ایتر را فشار میدهیم

۲۷) Regen :

مکان دستور در منوهای آشنایی : **view → regen**
کاربرد : در هنگام رسم دایره ها ممکن است به صورت چند ضلعی منتظم در آیند برای بازگشت به حالت اولیه از این دستور استفاده میکنیم .
نحوه اجرا :
از منوی **view** گزینه **regen** را انتخاب می کنیم .

۲۸) Rotate :

خلاصه دستور : **Ro** ←

مکان دستور در منوهای آشنایی : **modify → rotate**

کاربرد : برای چرخش شکل حول یک نقطه یا خط استفاده میشود
نحوه اجرا :
چرخش حول نقطه :

Command : **Ro** ←

Command : **select object**

Command : **click on base point**

Command : **angle of rotate** ←

(دادن زاویه چرخش به درجه و با زدن کلید ایتر شکل حول آن نقطه می چرخد .)

چرخش حول خط :

Command : **Ro** ←

Command : **select object**

Command : **click on base point**

Command : **R (reference)** ←

Command : click on base point
Command : click on second point
Command : angle of rotate ↵

نکته : نقطه اولیه و ثانویه باید روی یک خط از شکل باشند.

: Scale (۲۹)

خلاصه دستور: Sc ↵

مکان دستور در منوهای آشنایی : Modify → Scale

کاربرد : برای اینکه بتوان شکل را بزرگ یا کوچک کرد تا به اندازه مورد نظر برسد .
این دستور هم برای بزرگ شدن در راستای نقطه و هم در راستای خط استفاده میشود .

نحوه اجرا :

راستای نقطه :

Command : sc ↵
Command : select object
Command : base point
Command : second point ↵

یعنی در مرحله آخر پس از مشخص شدن نقطه پایه (مثلاً وسط خط) تعداد برابر بزرگ یا کوچک شدن (۲، ۲، ۱/۳، ...) را وارد سپس اینتر میکنیم .

راستای خط :

Command : Sc ↵
Command : base point
Command : R ↵
Command : base point
Command : second point ↵

در اینجا کار با این دستور تمام است اما به تشریح کار قسمت **reference** می پردازیم
نکته : کاربرد آن این است که اگر یک ضلع را از یک اندازه به اندازه دیگر ببریم ضلع دیگر نیز به همان نسبت بزرگ یا کوچک میشود .

برای مثال اضلاع یک مستطیل ۵ و ۴ میباشد اگر ۵ را به ۸ تبدیل کنیم ۴ نیز به ۷ تبدیل میشود
این کار به دو روش زیر انجام میگردد :

(آ) تعیین خطی به اندازه مورد نظر و سپس قراردادن موضوع بر ابتدای آن و طی مراحل زیر :

Command : sc ↵
Command : select object ↵+ base point

Command : R ← base point

Command : انتهای موضوع مورد نظر + ابتدای موضوع

Command : انتهای خطی که موضوع بر روی آن قرار داشت

ب) دادن مختصات طول یا عرض موضوع و اندازه ای که ما میخواهیم بشود :

Command : sc ← select object ← base point

Command : R ←

Command : ← دادن اندازه طولی یا عرضی موضوع

Command : دادن اندازه ثانویه

توجه کنید که هنگام انتخاب نکته پایه باید طولی یا عرضی بودن آن را انتخاب کرد

۳۰ : apparent intersect

مکان دستور : shift + right click

کاربرد : این دستور به ما کمک می کند تا بدون استفاده از دستور fillet نقطه تلاقی دو خط

مقاطع که هنوز به یکدیگر وصل نشده اند را بیابیم .

نحوه اجرا :

توجه کنید که این دستور فقط وقتی انجام میگیرد که درون دستور دیگری مانند - line - circle

(... باشیم .

ابتدا دستوری وارد میکنیم مانند ← c سپس دکمه shift و کلیک راست را هم زمان فشار میدهیم .

در پنجره باز شده بر گزینه apparent intersect کلیک می کنیم در نهایت ابتدا روی یکی از

خطوط سپس روی خط بعدی کلیک میکنیم .

۳۱ : Poly line

خلاصه دستور : Pl ←

مکان دستور در منوهای آشنایی : draw → poly line

کاربرد : ترسیم چند خطی است به طوری که بعد از رسم کل خطوط ترسیمی به هم پیوسته

میباشند .

نحوه اجرا :

Command : Pl ←

Command : click on first point

Command : click on second point

☆ توجه : پس از دادن مختصات نقطه اولیه گزینهای دیگری مانند (arc – length – width) می آیند که به توضیح آنها می پردازیم .

اگر کلید w را فشار دهیم می توانیم ضخامت نقاط ابتدا و انتهای خط را تغییر دهیم ← ضخامت ثانویه + ← ضخامت اولیه + w و سپس نقطه بعدی را مشخص کرد .
با زدن کلید l میتوان خط رسم کرد و با فشردن کلید A می توان کمان یا قوس دلخواه زد .

☆ توجه : برای بازگشت به حالت اولیه ضخامت را صفر میکنیم .

۳۲ Arc :

مکان دستور در منوهای آشنایی : Draw → Arc

کاربرد : با اجرای این دستور میتوان قوسهای مختلفی ترسیم کرد . در منوی باز شده گزینه های زیر وجود دارند که به ترتیب توضیح میدهیم

point / start , center , end/ start , center , angle /

Start , center , length / start , end , angle /

start , end , direction / start , end , radius /

center , start , end/ center , start , angle/

center , start , length / Continue

۳ نقطه / شروع . مرکز . پایان / شروع . مرکز . زاویه / شروع . مرکز . طول وتر / شروع . انتها .
زاویه / شروع . انتها . جهت / شروع . انتها . شعاع / مرکز . شروع . انتها / مرکز . شروع . زاویه /
مرکز . شروع . طول قوس و در نهایت ادامه که از انتهای آخرین قوس شروع به قوس زدن میکند .

۳۳ Donut :

خلاصه دستور : Do ←

مکان دستور در منوهای آشنایی : Draw → Donut

کاربرد : برای پر کردن فضای بین دایره یا دو دایره متداخل کاربرد دارد و آنرا با توجه به لایه ای که انتخاب کردیم پر میکند .

نحوه اجرا :

Command : do ←

Command : قطر دایره داخلی :

← قطر دایره خارجی : Command

اگر در مرحله دوم ایتر کنیم دایره داخلی را به صورت تو پر نشان می دهد .

Block (۳۴) :

خلاصه دستور : ← B

مکان دستور در منوهای آشنایی : Draw → Block

کاربرد : این دستور برای حفظ شکل ساخته شده و استفاده آن در جاهای مختلف از کار استفاده میشود .

نحوه اجرا :

(۱) ← B

(۲) در پنجره باز شده در قسمت **name** اسم دلخواه را برای بلوک می گذاریم

(۳) بر آیکون **select object** کلیک و شکل مورد نظر را انتخاب کرده ایتر میکنیم دوباره پنجره باز میشود این بار بر آیکون **pick point** کلیک کرده و با موس مختصات نقطه ای از شکل یا خارج آن را میدهیم و دوباره کلید ایتر را فشار می دهیم.

(۴) پنجره دوباره گشوده می شود و سپس بر آیکون **ok** کلیک میکنیم .

برای استفاده از بلوک مراحل زیر را دنبال میکنیم :

(۱) ← I

(۲) در پنجره باز شده ابتدا نام بلوک را در قسمت **name** پیدا میکنیم.

(۳) در قسمت **insertion point** هیچ اقدامی انجام نمیدهیم چون مختصات شناسایی شده توسط خود برنامه است

(۴) در قسمت **scale** می توان ابعاد را تغییر داد و نیز در قسمت **angle** می توان زاویه دلخواه برای چرخش بلوک را وارد ، سپس **ok** کرد .

خواهید دید که بلوک ساخته شده همراه با موس حرکت می کند.

آن را در مکان مورد نظر برده و کلیک میکنیم .

Divide (۳۵) :

خلاصه دستور : ← Div

مکان دستور در منوهای آشنایی : draw → point → divide

کاربرد : این دستور موضوع مورد نظر ما را [دایره ، خط و ...] به فاصله های مساوی تقسیم میکند.

نحوه اجرا :

Command : Div ←

Command : select object

Command : تعداد قسمتهای لازم مثلاً (۴) : ←

توجه : در ظاهر هیچ اتفاقی رخ نداد اما با Erase موضوع می بینیم که نقاط ریزی باقی ماند .
برای جلوگیری از این کار ابتدا یک بلوک می سازیم مانند یک X و pick point را نقطه تلاقی این شکل میدهیم سپس مراحل زیر را طی می کنیم .

(۱) Div ←+ select object

(۲) در این قسمت به جای تعداد قسمتها کلید B را زده ، اینتر می کنیم .

(۳) اسم بلوک را وارد کرده Enter مینماییم .

توجه : از دکمه space استفاده نکنید .

(۴) به سوال برنامه پاسخ مثبت داده کلید اینتر را فشار میدهیم و در نهایت تعداد قسمتها را وارد و اینتر می کنیم .

خواهیم دید که بلوک مورد نظر ، موضوع را به قسمتهای مساوی تقسیم می کند.

(۳۶) Measure :

خلاصه دستور : ← Me

مکان دستور در منوهای آشنایی : Draw → Point → Measure

کاربرد : این دستور نیز مانند دستور divide است با این تفاوت که می تواند موضوع را به قسمت هایی که ما تعیین میکنیم تقسیم نماید . برای مثال خطی را به فواصل مساوی یک سائیمتری جدا میکند . مانند دستور قبل میتوان از بلوک خاصی استفاده نمود .

توجه : در هنگام انتخاب موضوع دقت کنید که از کدام سمت انتخاب می کنید زیرا آن سمت را مینا گرفته و در پایان سمت مقابل ممکن است فاصله صحیح نباشد .

Command : Me ←

Command : select object

Command : b ←

Command : name block

Command : Y ←

Command : تعداد قسمتها ←

نکته : برای بردن اطلاعاتی از یک صفحه به صفحه دیگر پس از انتخاب موضوع مورد نظر از منوی edit بر گزینه copy کلیک و در صفحه جدید از همین منو گزینه paste را انتخاب میکنیم .

Chamfer (۳۷) :

خلاصه دستور : Cha ←

مکان دستور در منوهای آبشاری : Modify → Chamfer

کاربرد : برای اینکه بتوان از دو خط عمود بر هم به اندازه مورد نظر کم کرد از این دستور استفاده میشود . یعنی می توان از یک خط مثلاً یک واحد و از خط دیگر دو واحد کاهش داد و وتر مربوطه خودکار رسم می شود .

مراحل زیر را طی میکنیم :

Command : cha ←

Command : D ←

Command : اندازه ای که باید از خط اول کم شود ←

Command : اندازه ای که باید از خط دوم کم شود ←

Command : کلیک بر روی خط اول

Command : کلیک بر روی خط دوم

توجه : ترتیب انتخاب بسیار مهم است .

نکته : اگر یک شکل پلی لاین داشته باشیم می توان از تمام خطوط قائمه به نسبت دلخواه کم کرد با روش زیر :

Command : cha ←

Command : D ←

Command : اندازه ای که باید از خط اول کم شود ←

Command : اندازه ای که باید از خط دوم کم شود ←

Command : P ← فشردن کلید

Command : select polyline

38 : Stretch

خلاصه دستور: $\leftarrow S$

مکان دستور در منوهای آشنایی: **Modify → Stretch**

کاربرد: کاربرد این دستور برای تغییر اندازه و یا انتقال شکل میباشد یعنی میتوان ابعاد شکل و محل قرارگیری را تغییر داد.

نحوه اجرا:

command : $\leftarrow s$

Command : select object $\leftarrow$

Command : base point

Command : انتقال شکل مورد نظر :

نکته: توجه داشته باشید که در هنگام انتخاب موضوع انتخاب باید به صورت پنجره **crossing** باشد تا دستورات بعدی اجرا شود.

نکته: اگر برای مثال از یک چهار ضلعی سه ضلع آنرا انتخاب کنیم پس از انتخاب نقطه پایه می توان آن را به اشکال دیگر تغییر داد.

39 : Limits

مکان دستور در منوهای آشنایی: **Format → Drawing limits**

کاربرد: این دستور برای محدود کردن صفحه به اندازه مورد نظر کاربر میباشد.

نحوه اجرا:

Command : limits $\leftarrow$

Command : کلیک بر پایین ترین گوشه سمت چپ

Command : کلیک بر بالاترین گوشه سمت راست

Array (۱):

خلاصه دستور: $\leftarrow Ar$

مکان دستور در منوهای آشنایی: $array \rightarrow modify$

کاربرد: با اجرای این دستور میتوان شکل مورد نظر را حول موضوع مورد نظر تکرار کرد.
نحوه اجرا:

$\leftarrow ar$: command

1 or 2 : select command

(۱) در پنجره باز شده در قسمت **rectangular array**، می توان موضوع مورد نظر را به صورت ستون ها و ردیف ها تکرار کرد.

بر گزینه **select object** کلیک کرده و موضوع مورد نظر را انتخاب میکنیم و کلید اینتر را فشار می دهیم.

در قسمت **rows** تعداد ردیفهای تکرار و در قسمت **columns** تعداد ستون ها را را انتخاب می کنیم. همچنین در قسمت **row offset** فاصله بین ردیف ها و در قسمت **column offset** فاصله بین ستون ها را تعیین می کنیم.

در قسمت **angle of array** می توان زاویه چیدمان تکرارها را تغییر داد.

در پایان بر آیکون **preview** کلیک و در صورت تایید بر گزینه **accept** کلیک کرده و در غیر این صورت بر گزینه **modify** کلیک و تغییرات لازم را اعمال میکنیم.

(۲) در پنجره باز شده در قسمت **polar array** می توان موضوع مورد نظر را حول دایره ای تکرار کرد.

نکته: قبل از انجام دستور دایره مورد نظر را تعیین و موضوع را بر محیط آن قرار میدهم.

بر گزینه **select object** کلیک کرده و موضوع مورد نظر را انتخاب می کنیم و کلید اینتر را فشار می دهیم.

در قسمت **center point** بر آیکون مربوطه کلیک و مختصات مرکز دایره را میدهم.

در قسمت بعد در منوی آشنایی سه سوال وجود دارد که با انتخاب هر کدام قسمت مربوطه باز می شود و به ترتیب زیر میباشند.

(۱) تعداد تکرار ها و زاویه کلی

(۲) تعداد تکرارها و زاویه بین آنها

۳) زاویه کلی و زاویه بین آنها

پس از انتخاب حالت مورد نظر از گزینه **preview** استفاده می‌کنیم .

نکته: با برداشتن تیک در قسمت **rotate items as copied** موضوع به طور ثابت حول مرکز

میچرخد یعنی خود موضوع دیگر در راستای دایره نمیچرخد.

نکته ۲: مرکز هر کجا می تواند باشد و الزامی برای رسم دایره نیست .

۱.۱) **Pedit**:

خلاصه دستور: **pe** ←

مکان دستور در منوهای آشنایی: **Modify → Object → polyline**

کاربرد: می تواند خطوطی را که به صورت لاین هستند به پلی لاین تبدیل کند همچنین توانایی

ضخامت دادن به پلی لاینها ، جدا کردن قسمتی از پلی لاین و... را دارد .

نحوه اجرا :

Command : **pe** ←

← انتخاب یک خط از خطوط مورد نظر: Command

Command : **J** ← (join)

← انتخاب کل خطوط مورد نظر : Command

با زدن کلید **Esc** و کلیک بر روی آن خطوط متوجه می شویم که یک موضوع شده اند.

برای ضخامت دادن به پلی لاین مراحل زیر را طی می‌کنیم:

Command : **pe** ←

Command : **select poly line**

Command : **w** ←

← ضخامت مورد نظر : Command

برای جدا کردن قسمتی از پلی لاین مراحل زیر را طی می‌کنیم :

Command : **pe** ←

Command : **select polyline + e** ← (edit vertex)

علامت ضربدر را با تایپ **N(next)** که حالت پیش فرض میباشد و زدن کلید اینتر به جلو و با

تایپ **P(previous)** به عقب برده و در مکان مورد نظر قرار می‌دهیم

سپس **B** ← + **G** ← و از دستور خارج می‌شویم .

نکته : در این دستور پس از انتخاب پلی لاین مربوطه میتوان حالت آن را با انتخاب گزینه های **fit / spline / decurve** تغییر داد.

یعنی آن را به حالتی که برای نقشه برداری یا توپوگرافی استفاده میشود تغییر داد.

۴۲) **Id point** :

خلاصه دستور: **Id**

مکان دستور در منوهای آشنایی : **tools → inquiry → id point**

کاربرد : مختصات نقطه را در صفحه به ما میدهد .

نحوه اجرا :

Command : **Id** **select point**

۴۳) **Raster image** :

مکان دستور در منوهای آشنایی : **insert → raster image**

کاربرد : برای آوردن عکس دلخواه در صفحه اتو کد می توان از آن استفاده کرد .

نحوه اجرا :

پس از کلیک بر این گزینه در پنجره باز شده در قسمت **look in** عکس را از درایو مربوطه پیدا

سپس **open** می کنیم .

با کلیک بر صفحه و تعیین کادر مورد نظر عکس مربوطه باز میشود .

نکته : میتوان دستورات **scale** , **move** بر روی آن اجرا کرد .

نکته : با دستور **erase** و انتخاب کادر دور عکس آن را پاک می کنیم .

۴۴) **Rename** :

خلاصه دستور: **ren**

مکان دستور در منوهای آشنایی : **format → rename**

کاربرد : برای تغییر نام لایه ها ، بلوک ها و... به کار می رود.

نحوه اجرا :

پس از کلیک بر منوی فوق پنجره ای باز میشود که در قسمت **name object** عنوان موضوع مورد نظر را یافته و بر آن کلیک می کنیم.

در قسمت **item** موضوعاتی را که قبلاً ایجاد کردیم میبینیم . مانند عنوان لایه های ایجاد شده . سپس بر روی آن موضوع مثلاً ۱ **layer** کلیک کرده در قسمت **rename To** اسم جدید را وارد و سپس **ok** میکنیم .

: Units (۱۵)

خلاصه دستور : **un** ←

مکان دستور در منوهای آشنایی : **Format → units**

کاربرد : برای تغییر اطلاعات عددی داده شده توسط دستوراتی مانند **List or DI** ، ... تا ارقام اعشار مورد نیاز (معمولاً دو رقم) استفاده میشود .

نحوه اجرا :

پس از کلیک بر منوی فوق پنجره ای باز میشود که در قسمت **precision** ارقام اعشار مورد نیاز را انتخاب سپس بر آیکون **ok** کلیک میکنیم.

: Purge (۱۶)

خلاصه دستور : **pu** ←

مکان دستور در منوهای آشنایی :

File → Drawing utilities → purge

کاربرد : می توان کلیه موضوعاتی را که تا این زمان از آنها استفاده نشده و اضافی می باشند و باعث حجیم شدن فایل می شوند از قبیل لایه ها و بلوک ها و ... پاک کرد .

نحوه اجرا :

Command : **pu** ←

Command : click on icon **purge all**

Command : click on icon **Yes to all**

: Export (۱۷)

خلاصه دستور : **exp** ←

مکان دستور در منوهای آشنایی : **File → export...**

کاربرد : فایل ساخته شده در برنامه را به دیگر فرمتها برای سایر برنامه ها تبدیل میکند .مانند
bmp برای عکس / wmf برای فایلهای نوشتاری مثلاً برنامه word و
نحوه اجرا :

پس از اجرای دستور در پنجره باز شده ابتدا در قسمت **save in** محل ذخیره سازی را انتخاب
سپس در قسمت **file name** اسم فایل و در نهایت از منوی آشناری در قسمت **file of type**
فرمت مورد نظر را انتخاب و بر **ok** کلیک میکنیم .

۴۸ : Ellipse

مکان دستور در منوهای آشناری : **Draw → Ellipse**

کاربرد : می توان بیضی رسم کرد

نحوه اجرا : پس از انجام مراحل قبل سه گزینه در مقابل ما وجود دارد که به شرح هر یک می
پردازیم

: center (A)

با انتخاب این گزینه ابتدا باید مرکز بیضی سپس انتهای بیضی و در نهایت فاصله از مرکز را
مشخص کرد .

: axis ,end (B)

باید ابتدای بیضی سپس انتهای بیضی و فاصله آن از کانونها را مشخص کنیم .

: arc (C)

با انتخاب این گزینه میتوان کمان خاصی از بیضی ترسیمی را رسم کرد . به این ترتیب که ابتدا ،
انتها و فاصله را مشخص و با حرکت موس کمان دلخواه را انتخاب و کلیک میکنیم .

نکته : با تایپ **ucs icon** ← و **on / off** کردن آن میتوان محور مختصات را خاموش و روشن
کرد .

۴۹ : Ucs

کاربرد : با استفاده از این گزینه می توان محور های مختصات را تغییر داد . یعنی آن را در جهتی
غیر از جهت معمول قرار داد.
نحوه اجرا :

ابتدا باید خطی را که محور باید در راستای آن بچرخد تعیین سپس :

Command: ucs ←

Command : ob ↵

Command : select object

برای بازگشت به حالت اولیه باید مراحل زیر را طی کنیم:

Command: ucs ↵

Command: w (word) ↵ حالت پیش فرض میباشد

Text (۵۰)

خلاصه دستور: Dt ↵

مکان دستور در منوهای آشنایی : draw → single line text

کاربرد : برای ایجاد نوشته های فارسی یا انگلیسی در برنامه کد به استفاده دارد .

نکته : ابتدا فونت های لازم را در درایو ای که برنامه اتوکد را نصب کرده اید در پوشه font کپی می کنید .

➤ نحوه اجرای متن انگلیسی :

(۱) ابتدا لایه ای به همین نام ایجاد می کنیم .

(۲) در این مرحله باید شکل فونت را انتخاب کنیم پس اعمال زیر را انجام می دهیم :

format → text style

در پنجره باز شده بر آیکون new کلیک و اسم دلخواه را برای فونت تایپ سپس ok می کنیم .

در قسمت font name با کلیک بر منوی آشنایی نوع فونت مورد نظر را انتخاب می کنیم .

در قسمت height ارتفاع حروف فونت را تعیین می کنیم

برای نقشه در مقیاس یک به یک از قوانین زیر انتخاب می کنیم:

آ) اندازه گذاری ۰,۳ - ۰,۲۲

ب) برای مشخصات نقشه مانند: پلان و نما... ۰,۵

ج) برای مشخصات نقشه مانند: اسم .. ۰,۵ - ۰,۶

در قسمت width factor عرض بین حروف و در قسمت oblique angle زاویه حروف را

میتوان تغییر داد

قسمتهای upside down / back wards / vertical به ترتیب برای برعکس نوشتن / از

راست به چپ نوشتن (مخصوص فونت فارسی) / عمودی نوشتن / میباشد.

پس از انجام عملیات فوق set current or apply کرده خارج می شویم .

command : DT ←

command : click first point ←& type ...←

نکته ۱ : کلید دستورها مانند (move – scale – rotate ...) قابل اجرا بر روی متن ها میباشد .

نکته ۲ : در همان لایه می توان رنگ را تغییر داد با استفاده از منوهای آبخاری بالا (by layer)

توجه کنید که فقط در مورد این دستور کاربرد دارد.

نکته ۳ : دستور ← mirror text میتواند مانند آئینه متون را تکرار کند با این تفاوت که اگر ← * کنیم حالت آئینه خاموش و اگر ← ۱ کنیم حالت آئینه روشن میشود.

نکته ۴) می توان متن را در راستای خطی خاص بدون انجام ← ro از ابتدا تعیین کرد یا آن را با توجه به مقدار مورد نظر متناسب کرد.

به این ترتیب که ابتدا خطوط مورد نیاز و مستطیل هایی به ابعاد مورد نظر ایجاد میکنیم البته این کار برای دقیق بودن اندازه ها میباشد و الزامی نیست سپس مراحل زیر را انجام میدهیم :

برای مشخص کردن راستا:

Command : dt ←

Command : j ←+ A (Align) ←

Command : کلیک بر انتهای خط + کلیک بر ابتدای خط :

برای متناسب کردن :

Command : dt ←

Command : j ←+ f (fit) ←

Command : کلیک بر انتهای خط + کلیک بر ابتدای خط مستطیل :

۵۱) Text edit :

خلاصه دستور : ← ED

مکان دستور در منوهای آبخاری :

Modify → object → text → edit

کاربرد : برای ویرایش متن نوشته شده به کار میرود

نحوه اجرا :

Command : ed ←

Command : select text

۵۲ Properties :

مکان دستور در منوهای آبشاری : **modify → properties**

کاربرد : می تواند علاوه بر ویرایش لایه/رنگ/اندازه و.. را تغییر دهد .
نحوه اجرا :

ابتدا متن مورد نظر را انتخاب سپس مراحل فوق را طی میکنیم در پنجره باز شده و در قسمت **text** میتوان کلیه اطلاعات مربوطه را تغییر داد .

🔗 نحوه اجرا متن فارسی :

(۱) ابتدا به تعریف فونت میپردازیم که قبلاً توضیح داده شد . **format → text style**

(۲) باید برنامه ای تحت عنوان **K.lsp** را در برنامه اتوکد اجرا کنیم تا بتوان تایپ فارسی انجام داد .
ابتدا آیکون تحت عنوان **k** را در یکی از درایوهای کامپیوتر کپی می کنیم .

(۳) به منوی رو به رو میرویم : **tools → load Application...**

در پنجره باز شده ابتدا سر برگ دوم یعنی **history list** را انتخاب میکنیم . از قسمت **lock in** محل کپی **k** را یافته پس از انتخاب بر دکمه **load** کلیک کرده و تیک گزینه **add to history** را فعال کرده پنجره را میبندیم . پنجره دیگری باز میشود و کامل شدن شناسایی را گزارش میدهد.

نکته : بعد از هربار باز و بسته شدن برنامه دوباره مراحل قبل را باید انجام داد .

(۴)

Command : **k** ↵

Command : **click first point** ↵ & type ↵

🔗 توجه : باید فونت انتخابی در حالت **set current or apply** باشد .

نکته ۱ : همواره کلید **caps lock** خاموش باید باشد و ۱۸۰ درجه را نباید تغییر داد.

نکته ۲ : دستور **edit** بر روی این فونت ها کاربرد ندارد و میتوان از دستور **properties** استفاده کرد.

نکته ۳ : در هنگام تایپ حروف جدا جدا یا برعکس تایپ میشود که پس از زدن کلید **enter** و خارج شدن از دستور به حالت اصلی برمیگردد.

۵۳ Multiline text :

مکان دستور در منوهای آشناری :

Draw → text → multiline text

کاربرد : می توان مستطیلی با ابعاد دلخواه تعریف کرد. به طوری که آن مستطیل کادر متن ما باشد .
نحوه اجرا :

پس از طی مراحل بالا نقطه آغاز کادر را با کلیک بر صفحه داده و نقطه دوم را تعیین میکنیم .
در مرحله بعد پنجره ای که همان کادر انتخاب شده است باز میشود و میتوان نوع فونت را انتخاب
و شروع به تایپ کرد و در پایان بر دکمه ok کلیک کرد.

نکته : این دستور برای حالت انگلیسی کاربرد دارد .

Alt + shift = EN or FA

۵۴ Options.. :

خلاصه دستور : op ←

مکان دستور در منوهای آشناری : tools → options...

کاربرد : می توان تنظیمات اختیاری زیادی انجام داد که به توضیح دو سربرگ آن می پردازیم.
نحوه اجرا :

Command : op ←

در پنجره باز شده سربرگ display را انتخاب میکنیم
می توان در قسمت crosshair size اندازه شکل موس (+) در هنگام کار تغییر داد.
همچنین در سربرگ open & save در قسمت save as میتوان برنامه اتوکد پایین تر را انتخاب
کرد تا در آن هم قابل اجرا باشد .

۵۵ Recover :

مکان دستور در منوهای آشناری :

File → recover

اگر هیچ فایلی باز نبود

اگر فایلی در برنامه باز بود :

File → drawing utilities → recover

کاربرد : همانند دستور open عمل میکند با این تفاوت که اگر نقصی در فایل در سیستم خود یا
دیگران پیش بیاید میتوان با این گزینه آن را بازگردانی کرد .

نحوه اجرا : همانند دستور open

Area (۵۶ :

مکان دستور در منوهای آبشاری : **Tolls → inquiry → area**

نکته : با راست کلیک بر روی نوار ابزار و انتخاب گزینه **inquiry** می توان آن را در این نوار قرار داد.

کاربرد : میتوان مساحت و محیط اشکال متنوع را به دست آورد
نحوه اجرا :

پس از کلیک بر آیکون **area** :

آ) اگر شکل نا منظم بود بر تمام گوشه های شکل کلیک و پس از اتمام اینتر میزنیم.

ب) اگر منظم (پلی لاین) با تایپ **ob** و زدن کلید اینتر میتوان مساحت را با یک کلیک بر روی آن موضوع به دست آورد .

ج) اگر **add (A+)** را انتخاب کنیم میتوانیم مساحت چند موضوع متفاوت را با یکدیگر جمع کنیم .

د) با انتخاب **Subtract** می توان مساحت موضوعات مورد نظر را از یکدیگر کم کرد توجه داشته باشید که ابتدا باید باید موضوع اصلی را **add** و سپس سایر موضوعات را از آن موضوع اصلی کاست .

نکته : از **ob** میتوان در دستورات ج و د نیز استفاده کرد.

توجه : با فشار بر دکمه **F۲** می توان تمام دستورات انجام شده تا این لحظه را مشاهده کرد.

Boundary (۵۷ :

خلاصه دستور : **bo ←**

مکان دستور در منوهای آبشاری : **Draw → boundary**

کاربرد : برای مشخص کردن یک محدوده به صورت پلی لاین یعنی خطوطی که به صورت لاین است به پلی لاین تبدیل میکند بدون حذف خطوط اولیه .

نحوه اجرا :

Command : **bo ←**

Command : **select pick point**

Command : **select object ←**

نکته : شکل باید بسته باشد

نکته : موضوع روی موضوع قبلی قرار میگیرد که با دستور **move** انرا جابه جا میکنیم.

نکته : از دستور **pedit** نیز میتوان استفاده کرد .

۵۸ Pan :

خلاصه دستور: $\leftarrow p$

مکان دستور: $\text{pan or view} \rightarrow \text{pan}$ $\rightarrow \text{shift + rite click}$

کاربرد: می توان تصویر را جا به جا کرد و نقاط مختلف صفحه را دید.

نحوه اجرا:

Command : $\leftarrow P$

با موس شکل را گرفته جابه جا میکنیم.

۵۹ Horizontally & Vertically :

مکان دستور در منوهای آشناری :

$\text{window} \rightarrow \text{horizontally or vertically}$

کاربرد: برای باز کردن دو فایل مجزا در کنار هم به کار میرود

نحوه اجرا:

ابتدا دو فایل باز شده در حالت  **restore down** باشند سپس به منوی مربوطه رفته با انتخاب

horizontally دو فایل به صورت افقی و با انتخاب **vertically** دو فایل به صورت عمودی در

کنار هم ظاهر میشوند.

۶۰ Dimension :

یکی از منوهای آشناری می باشد

نکته: با راست کلیک بر روی نوار ابزار و انتخاب گزینه **dimension** می توان آن را در این نوار

قرار داد.

کاربرد: برای اندازه گذاری اشکال رسم شده میباشد.

نحوه اجرا:

ابتدا باید مراحل زیر را برای نخستین بار به کار گیری طی کرد:

(A) تعریف لایه ای به نام (D)

(B) تعریف **text style** با فونت دلخواه و ارتفاع ۲۵.

(C) $\text{dimension} \rightarrow \text{style...}$

در پنجره باز شده ابتدا بر آیکون **new** کلیک کرده مراحل زیر را طی میکنیم:

(آ) در قسمت **new style name** اسم دلخواه (dim۱) را انتخاب و بر گزینه **continue** کلیک

میکنیم.

ب) در سربرگ **lines**:

در کادرهای **dimension lines** و **Extension line** در قسمت **color** با کلیک بر منوی آبشاری رو به رو آن را به **by layer** تغییر می دهیم .

ج) در سربرگ **symbol arrows** :

در کادر **Head** اشکال ابتدا و انتهای اندازه را انتخاب می کنیم .

در قسمت **arrows size** عدد ۰٫۱ را تایپ میکنیم .

د) در سربرگ **text** :

در قسمت ها داده شده تغییرات زیر را انجام میدهیم:

نام فونت ایجاد شده را از منوی آبشاری میابیم

Text style →

Vertical → centered

Horizontal → centered

در نهایت در کادر **text alignment** گزینه **aligned with dimension line** را فعال میکنیم

ه) در سربرگ **primary units** :

قسمت **precision** را دو رقم اعشار تغییر داده وینجره را تایید می کنیم .

نکته : با کلیک بر آیکون **modify** امکان تغییرات اندازه ساخته شده فراهم است .

(D) در منوی آبشاری **dimension** (یا آیکون هایی که با راست کلیک در نوار ابزار قرار دادیم)

گزینه های زیر برای اندازه گذاری موجود است که هریک را توضیح می دهیم :

۱- **linear** :

برای اندازه های عمودی یا افقی استفاده میشود به این ترتیب که ابتدا و انتها خط مورد نظر و

سپس فاصله اندازه از خط را با کلیک مشخص می کنیم .

۲- **aligened** :

برای اندازه گذاری مورب به کار میرود با همان ترتیب قبل

۳- **radius** :

برای اندازه گذاری شعاع دایره به کار می رود که با کلیک بر این گزینه و انتخاب دایره مورد نظر و

کلیک بر مکانی که میخواهیم اندازه آنجا باشد حاصل میشود .

۴- **diameter** :

برای اندازه گذاری قطر دایره با همان ترتیب شعاع .

5- angular :

برای اندازه زاویه بین دو خط به کار میرود و با کلیک بر یک خط و کلیک بر خط ثانی و کلیک بر فاصله آن تا زاویه مورد نظر حاصل میشود.

6- base line :

بعد از اندازه گذاری اولیه ، نقطه اولیه را به عنوان پایه در نظر گرفته و سایر اندازه ها را نسبت به آن می سنجد مثلاً فرض کنید که با فاصله ۱۰ سانتی متری از یک خط خطهای دیگری نیز داریم . بعد از اندازه گذاری دو خط اول و کلیک بر این گزینه سایر اندازه ها نسبت به خط اول زیاد میشوند یعنی با کلیک بر خط سوم و...اندازه ها (۲۰-۳۰-۴۰ و...) میشود .

7- continue :

همانند دستور قبل با این تفاوت که بعد از اندازه گذاری اولیه به ترتیب سایر اندازه ها را از ادامه اولین اندازه گذاری انجام میدهد یعنی فواصل پشت سر یکدیگر می باشند .

8- align text :

کاربرد خاصی ندارد ولی میتوان نوشته های اندازه گذاریها را تغییر داد. مثلاً آن ها را به چپ یا راست ، به حالت اولیه برگردانیم ، به چپ ببریم و..

نکته : میتوان اندازه گذاری را نیز تغییراتی داد مثل تغییر جای نوشته / بلند یا کوتاه کردن خطوط واصل و...

برای جابه جا کردن عدد نوشته شده از دستور زیر استفاده میکنیم سایر دستورات نیز در همین منو میباشند

command : انتخاب اندازه مورد نظر :

command : Rite click

command : click on dim text position

command : click on move text alone

و با کلیک بر نقطه مورد نظر کار به اتمام میرسد.

Update (۶۱) :

مکان در منوهای آشنایی : dimension → update

کاربرد : برای تبدیل اندازه گذاری قبلی به اندازه گذاری جدید به کار میرود .

نحوه اجرا :

کلیک بر منوی فوق و انتخاب اندازه قبلی و زدن کلید اینتر اندازه گذاری تغییر می کند.

۶۲) write block :

خلاصه دستور: ← W

کاربرد: بوسیله این دستور میتوانیم قسمت یا تمام فایل را به یک فایل تبدیل نماییم.

مثال: پس از تعریف اندازه گذاری مورد نظر می خواهیم که این عملیات های انجام شده در فایل دیگر و یا برای دفعات بعدی مورد استفاده قرار بگیرد که دستور مذکور این کار را برای ما امکان پذیر میسازد.

نحوه اجرا:

ابتدا نمونه ای از اندازه گذاری را ترسیم کرده و مراحل زیر را طی می کنیم

Command : w ←

Command : click on select object ←

Command : انتخاب اندازه ساخته شده : ←

Command : click on pick point

Command : انتخاب نقطه ای نزدیک اندازه ساخته شده : ←

در قسمت file name & path محلی را که می خواهیم بلوک ذخیره شود را انتخاب و تایید می کنیم.

بلوک ساخته شد برای باز کردن آن در فایل یا صفحه جدید مراحل زیر را انجام می دهیم.

۱) از منوی آبشاری insert گزینه block را انتخاب میکنیم.

۲) در قسمت Browse مکان ذخیره سازی را انتخاب و پنجره را تایید میکنیم

۳) برای قابل استفاده شدن آن را explode می کنیم

۴) به منوی dimension style رفته و نام اندازه ساخته شده را set current می کنیم.

نکته: این دستور برای سایر تنظیمات نیز کاربرد دارد.

۶۳ Plot & Print :

خلاصه دستور : **ctrl + p**

مکان دستور در منوهای آبخاری : **file → plot**

کاربرد : برای چاپ اعمال انجام شده

نحوه اجرا :

ابتدا به شرح چند نکته پرداخته و مراحل بعدی را انجام می دهیم :

نکته ۱ : اگر کار ما در قطع **A۴ or A۳** باشد ، نباید یک سانتیمتر از اطراف آن را در نظر گرفت .
اگر کار ما در قطع **۵۰,۷۰ or ۱۰۰,۷۰** یا کاغذ رول باشد نباید دو سانتیمتر از اطراف آن را در نظر گرفت . چون هنگام پلات یا پرینت دستگاه توانایی عملیات بر این نقاط را ندارد .

نکته ۲ : اندازه کادر بر حسب متر میباشد . یعنی هر عملی مانند شیت بندی و... که میخواهیم در حاشیه کار ما باشد بر حسب متر است مثلاً اگر یک سانت به عنوان کادر در نظر گرفته ایم باید عدد یک را تایپ کنیم نه ۰,۰۱

نکته ۳ : تمام اندازه های ما بر اساس مقیاس یک به یک بود برای پلات در هر مقیاسی کادر را تغییر میدهیم و با نقشه کاری نداریم یعنی در مقیاس $1/200$ اندازه کادر دو برابر $1/500$ پنج برابر و $1/50$ نصف میشود .

تنظیمات زیر را نیز باید انجام داد .

(۱) اجرای دستور

(۲) در پنجره باز شده در قسمت **name** نام پلاتر یا پرینتر را پیدا می کنیم .

(۳) در قسمت **paper size** ابعاد کاغذ مورد نیاز را با توجه به پرینتر یا پلاتر موجود از منوی آبخاری رویه رو پیدا میکنیم .

★ توجه : در برنامه ها با ورژن پایین تر باید برخی گزینه ها را از دو سر برگ موجود میتوان یافت.

(۴) در کادر **plot offset** گزینه **center the plot** را فعال کرده تا موضوع وسط کادر چاپ شود

۵) در کادر **plot scale** گزینه **fit to paper(scale to fite)** را انتخاب میکنیم برای دادن مقیاس مربوطه گزینه **pixels** همواره باید عدد ۱ باشد و در گزینه **units** مقیاس را تقسیم بر ۱۰۰۰ کرد.

یعنی $1/1000$ میشود $pixels = 1$ و $units = 0.1 - 1/2000$ میشود ۱ و ۰.۲ و...

۶) در کادر **plot area (what to plat)** بر گزینه **window** کلیک کرده و سپس محدوده ای که کار ما موجود است را مشخص می کنیم.

۷) در کادر **plot style table** گزینه **acad.ctb** را انتخاب کرده و بر آیکون **yes** کلیک میکنیم . با کلیک بر آیکون سمت راست (**Edit**) پنجره ای باز میشود که ضخامت و رنگی بودن و... لایه ها را میتوان انتخاب کرد .

تمامی رنگها در کادر **plot style** موجود است .

اگر بخواهیم کار ما رنگی چاپ شود در قسمت **color** گزینه **use object color** را انتخاب میکنیم و اگر بخواهیم سیاه و سفید باشد **black** را انتخاب می کنیم .

نکته : با گرفتن کلید **shift + end** می توان تمام رنگها را انتخاب کرد و دیگر نیاز به انتخاب تک تک نیست .

با توجه به رنگ لایه ها که آنها را قبلاً انتخاب کردیم در این قسمت آن رنگ را یافته و در مقابل گزینه **line weight** به آن رنگ و در واقع به آن لایه ضخامت میدهیم . و پنجره را تایید میکنیم .

و در پایان برگزینه **full preview** می توان اعمال انجام شده را دید و بر آیکون **ok** کلیک کرد.

Distance (۶۴

خلاصه دستور: Di

Tools → Inquiry → Distance

کاربرد: می توان از دستور زیر برای یافتن اندازه فاصله ها استفاده کرد.

Di ← click First point + click second point

