

آموزش نرم افزار AUTO CAD

تألیف: مهندس حسین خرمیان

مقدمه:

- مهمترین نرم افزار طراحی و ترسیم اتوکد می باشد که حدود سه دهه است با ورژن های مختلف به بازار آمده است . معروف ترین نرم افزار (کتیا) می باشد که جهت طراحی و ... تهیه شده و در بازار وجود دارد . در تقسیمات اتوکد هم می توان دو بعدی و هم سه بعدی ترسیم نمود . دوبعدی بر روی محور طول X عرض Y و سه بعدی بر روی محور طول X عرض Y ارتفاع Z می باشد . پایه تمام رشته های نقشه کشی روی رسم فنی است و رسم فنی انواع قواعد و استانداردهای رسم نقشه است .
- ۱- نقشه های صنعتی شامل : (مکانیکی - قالبسازی - فرزکاری - تراشکاری) .
 - ۲- نقشه های عمران و ساختمان شامل : (معماری - سازه - نقشه برداری) .
 - ۳- نقشه های تأسیساتی شامل : (تأسیسات مکانیکی - تأسیسات الکتریکی - لوله کشی ساختمان - برق ساختمان

نواحی اتوکد :

- ۱- اولین ناحیه در اتوکد صفحه گرافیکی (محور X و Y و Z) می باشد .
- ۲- دومین ناحیه در اتوکد دستور Command می باشد .
- ۳- سومین ناحیه در اتوکد منوی کرکره ای می باشد .
- ۴- چهارمین ناحیه در اتوکد طول بارها (نوار ابزار) می باشد .
- ۵- پنجمین ناحیه در اتوکد منوی صفحه ای است و در سمت راست صفحه ظاهر می شود .
- ۶- ششمین ناحیه در اتوکد نوار وضعیت است و در زیر صفحه ظاهر می شود .

کادر اصلی اتوکد شامل قسمت های زیر می باشد :

- ۱- صفحه گرافیکی : در این صفحه ترسیمات مربوط به نقشه های دو بعدی و سه بعدی انجام می گیرد و شامل دو محور طول X و عرض Y می باشد که در شروع کار محور Z یا ارتفاع ابعاد این صفحه قابل تنظیم می باشد .
- ۲- Command : در این ناحیه می توان با دستورات خاصی بر روی این صفحه دید سه بعدی داشته باشیم . در ناحیه Command یا خط فرمان می توانیم دستورات اتوکد را تایپ نموده و با فشردن کلید (Enter) آن را اجرا کنیم که این قسمت اولین روش اجرای دستورات می باشد .
- ۳- منوی کرکره ای : در این ناحیه دستورات مهم اتوکد در چندین گروه دسته بندی شده است . برای اجرای یک دستور کافیست منوی مربوط به آن را باز کرده و مکان نما را بر روی دستور مورد نظر قرار داده و با کلیک نمودن آن دستور را اجرا کنیم . در این قسمت همچنین اگر در جلو دستورات یک فلش کوچک وجود داشت دارای زیر شاخه می باشد . همچنین اگر در کنار فرمانی سه عدد نقطه (...) قرار داشته باشد با انتخاب آن پنجره های مربوط به آن دستور باز شده که در آنها تنظیمات مربوط به آن را انجام می دهد .

- ۴- toolbar یا نوار ابزار : این قسمت ها شامل المان هایی است که دستورات اتوکد را با اشکال شماتیکی نشان میدهد . نحوه کار بدین صورت است که مکان نما را بر روی دستور مورد نظر قرار داده و با کلیک نمودن آن را اجرا می کنیم . تعداد نوار ابزار ها زیاد می باشد و ما آنهایی را که نیاز داریم فعال می کنیم ، برای فعال کردن یک نوار ابزار به روی یکی از آنها کلیک راست کرده تا به لیست نوار ابزار ها دسترسی پیدا کنیم ، در این لیست اگر در جلوی نام یک نوار ابزار تیک بزنیم آن را فعال کرده همچنین اگر علامت x کادر نوار ابزار را کلیک نماییم آن را حذف نموده ایم . این روش سومین روش اجرای دستورات است .

۵- منوی صفحه ای : در این منو نیز دستورات اصلی اتوکد دسته بندی شده است که با انتخاب هر گروه از دستورات وارد زیر شاخه های آن شده و میتوان آن را اجرا کرد . این منو در ورژن های پایین اتوکد همیشه وجود داشته است ، در ورژن های بالای اتوکد ظاهر شدن آن به اختیار کاربر است ، اگر خواسته باشیم آن را فعال کنیم از مسیر زیر استفاده می کنیم :

از منوی کرکره ای گزینه tools را باز می کنیم سپس گزینه option را کلیک کرده در کادر ظاهر شده Display screen گزینه Display screen Menu را تیک میزنیم . این چهارمین روش اجرا می باشد .

۶- نوار وضعیت : این قسمت در زیر ناحیه خط فرمان قرار دارد . در این قسمت دستورات مهم و کاربردی قرار دارند که می توان در هر لحظه دلخواه آن را فعال یا غیر فعال نمود .

(۱) دستور پاره خط: پاره خط ابتدا و انتهای مشخص دارد (نقطه یابی)

روش اول: مختصات مطلق)

در این روش برای تعیین مختصات X و Y یک نقطه آن را نسبت به مبدأ مختصات می سنجیم نه تنها نقطه شروع بلکه یافتن تمام نقاط یک شکل از این روش انجام می شود

اگر بخواهیم می توانیم مستطیل را به روش مطلق رسم کنیم

$$A = 50.100$$

$$B = 150.100$$

$$C = 150.150$$

$$B = 50.150$$

روش دوم: مختصات نسبی

در این روش یافتن نقطه شروع با نقطه قبلی انجام می شود . در این روش قبل از مختصات X و Y هر نقطه نوشتن علامت @ (ات:ساین) ضروری است ، باید توجه داشته باشیم که حرکت به سمت راست و بالای نقطه مورد نظر به صورت مثبت و حرکت به سمت چپ یا پایین نقطه مورد نظر به صورت منفی خواهد بود . همچنین اولین نقطه را باید با استفاده از روش مطلق یا با ماوس انجام داد

$$A = 50.100$$

$$B = @100.0$$

$$C = @50.0$$

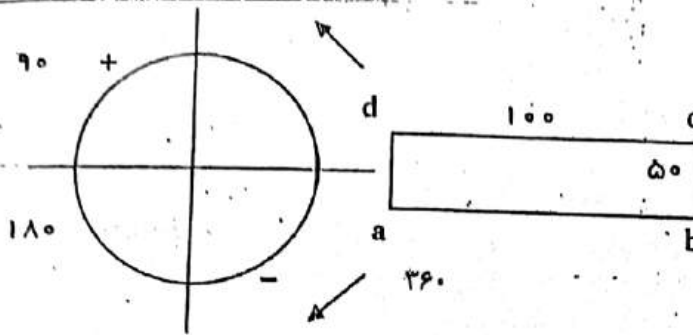
$$D = @50.0$$

روش سوم مختصات نسبی قطبی

در این روش استفاده از طول پاره خط و زاویه حرکت آن نسبت به خط افق پاره خط ترسیم خواهد شد . بنابر این فرمول آن عبارت است از : مقدار زاویه < طول پاره خط + @

توجه داشته باشید برای یافتن زاویه باید دایره مثلثاتی را در نظر گرفت . حرکت در جهت خلاف عقربه های ساعت به روی این زاویه مثبت و در جهت عقربه های ساعت منفی خواهد بود .

دایره مثلثاتی



زایه حرکت < طول بردار @ (فرمول)

برای کشیدن مستطیل بالا:

$$B = @100 < 0 \quad C = @50 < 90 \quad D = @100 < 180 \quad A = @50 < 270$$

روش چهارم: استفاده از کلید Ortho: در این روش کافی است فقط طول پاره خط را مشخص نموده و کلید اینتر (Enter) را فشار داد. باید توجه داشت که کلید در نوار وضعیت فعال باشد این کلید مساوی با کلید F8 می باشد.

* نکته ای که در ترسیم زاویه باید دانست آن است که زوایا همیشه تحت افقی کشیده خواهد شد.

روش های انتخاب موضوع:

(۱) انتخاب موردی (موضعی): موقعی استفاده می شود که می خواهیم یک پاره خط را پاک کنیم.

(۲) روش ویندو (W): در این روش باید کل نقشه در کادر انتخابی قرار گیرد.

(۳) روش C: در این روش اگر قسمتی از نقشه نیز انتخاب شود تمام نقشه انتخاب می شود.

(۴) روش Remove: خارج کردن موارد انتخابی از انتخاب

(۵) روش Add

در برخی از فرمان های اتوکد پیغام Selectobject ظاهر می شود که به مفهوم انتخاب موضوعات دلخواه می باشد تا فرمان ذکر شده را به روی آن اعمال نماییم. با ظاهر شدن این پیغام مکان نما تبدیل به مربع کوچک انتخابگر خواهد شد. حال اگر به روی موضوعات دلخواه قرار گرفته و کلیک نماییم آن ها را انتخاب نموده ایم و شکل ظاهری موضوع متور میشود این روش که به صورت پیش فرض می باشد به نام اولین روش انتخاب موضوع (موردی) معروف می باشد و زمانی از آن استفاده می کنیم که بخواهیم از میان موضوعات مختلف تعداد محدودی را انتخاب نماییم.

روش Window (W): در این روش موضوعات به صورت گروهی انتخاب می‌شوند شرط این روش قرار گرفتن موضوع به صورت کامل در پنجره ظاهر شده می‌باشد.

روش Crossing (C): در این روش نیز موضوعات را به صورت گروهی انتخاب می‌نماییم پس از اجرای دو پیام موقعیت دو گوشه یک پنجره سوال می‌شود، مشخص کردن آن موضوعاتی که در داخل آن قرار گرفته‌اند انتخاب خواهند شد تفاوت این حالت با روش قبلی در این است که در اینجا اگر حتی قسمت جزئی از یک موضوع داخل کادر قرار گیرد انتخاب می‌شود.

روش Remove: در این روش می‌توان انتخاب‌های اشتباه را بدون خروج از دستور پس گرفتن پس از اجرا کافی است موارد انتخاب شده قبلی را یکبار دیگر انتخاب کنیم از این مورد زمانی استفاده می‌شود که جهت انتخاب نمودن موضوعات دقت زیادی صرف نموده‌ایم و مایل به کنسل نمودن فرمان هستیم.

روش Add: (A) زمانی که از روش قبلی استفاده کردیم پیام خط فرمان به Remove object تغییر کرده و به همان حالت باقی خواهد ماند جهت تبدیل نمودن این پیام به مورد Select Object و ادامه اجرای فرمان در جلو آن حرف A را تایپ کرده و اینتر می‌کنیم تا شاهد تغییر پیام باشیم.

*دستور Limits: با استفاده از این می‌توان محدوده‌ای را جهت صفحه ترسیم تعریف نمود پس از اجرای دستور در جواب اولین پیام نقطه پایین سمت چپ انتخاب شده و سپس در جواب پیام بعد نقطه بالا سمت راست صفحه مشخص خواهد شد همچنین گزینه On به منظور فعال نمودن این دستور و گزینه Off به منظور غیرفعال کردن این فرمان به کار می‌رود.

(چند سری دستور داریم بعضی ساده نوشته شده که پیش فرض خود نرم‌افزار است بعضی فرامین داخل کروشه هستند که باید حتماً انتخاب شوند بعضی فرامین داخل علامت زاویه هستند جواب پیش فرض نرم‌افزار است.)

برای اینکه دستور Limits تثبیت شود باید در خط فرمان Zoom نوشته شود بعد از اینتر Zoom All را انتخاب (یعنی در خط فرمان A می‌نویسیم) می‌کنیم.

*دستور Zoom: با استفاده از این دستور می‌توان بزرگنمایی و یا کوچک‌نمایی صفحه ترسیم را کنترل نمود پس از اجرای دستور گزینه‌های زیر ظاهر شده که با استفاده از آن‌ها فرمان قابل اجرا خواهد بود.

Zoom All: این گزینه باعث می‌شود بتوانیم محدوده تعریف شده توسط فرمان Limits را به صورت کامل نشان دهیم همچنین اگر بدون تعریف Limits ترسیماتی به هر اندازه انجام دادیم این گزینه تمام محدوده ترسیم را به ما نشان خواهد داد.

Zoom Center: این زیر شاخه کنترل صفحه دید را با استفاده از یک کادر انجام خواهد داد. پس از اجرا در پیام اول نقطه مرکزی کادر را سوال نمود. و سپس با تعیین یک عدد آن را در دو طرف نقطه مرکزی در ابتدا محور Y تغییر می‌نماید تا پنجره تشکیل شود.

Zoom Dynamic: این گزینه با استفاده از سه پنجره به رنگ‌های مختلف صفحه دید را کنترل می‌کند پس از اجرا فرمان پنجره-هایی باز می‌شود که این مفهوم را دارد.

پنجره آبی رنگ کل محدوده Limits را نشان می‌دهد.

پنجره سبز رنگ محدوده تعریف شده در Zoom قبلی را نشان می‌دهد.

پنجره سفید رنگ در مرکز خود علامت (x) دارد که باعث تحرک کل کادر می‌شود اگر کلیک نماییم (x) تبدیل به فلش (→) شده و این کادر را از سه ضلع کوچک می‌کند که دوباره می‌توان با کلیک به علامت (x) دسترسی پیدا نمود خال در هر کجا که کادر سفید واقع است کلیک ل-را فشار دهیم محدوده قرار گرفته در داخل کادر را نشان خواهد داد.

Zoom Extents: با انتخاب این گزینه ترسیمات موجود در بزرگترین دید به نمایش گذاشته خواهند شد.

Zoom Previous: با استفاده از این گزینه یک مرحله به Zoom قبلی برگشت می‌نماییم.

Zoom scale: می‌توان کنترل صفحه دید را با استفاده از انتخاب اعداد دلخواه انجام داد به این صورت که اگر اعداد از یک به بالا انتخاب شوند با توجه به مقدار عدد شکل بزرگنمایی می‌شود و اگر اعداد بین یک و صفر انتخاب شوند کل محدوده با توجه به آن کوچک نمایی می‌شود حال اگر در کنار دو مورد گفته شده حرف X قرار گیرد این تغییرات فقط با توجه به محدوده فعلی انجام می‌شود نه به اندازه کل محدوده تعریف شده.

Zoom window: این گزینه که کاربرد زیادتری دارد تنظیم بزرگنمایی را با استفاده از یک پنجره انجام خواهد داد که فقط کافی است دو نقطه مقابل به هم را در ساخت پنجره با موس تعریف نماییم.

Real time: این گزینه که به صورت پیش فرض می‌باشد تغییرات بزرگنمایی را به صورت متحرک انجام خواهد داد پس از اجرا مکان-نما تبدیل به یک ذره‌بین شده که با کلیک نمودن و حرکت ماوس کل محدوده ترسیم بزرگنمایی و یا کوچک‌نمایی می‌شود.

• روش ترسیم دایره (Circle): جهت ترسیم یک دایره می‌توان یکی از روش‌های زیر آن را ترسیم نمود.

(1) **Center-Radius:** این روش که پیش فرض می‌باشد با مشخص شدن مرکز دایره و داشتن شعاع آن، ترسیم انجام می‌شود.

(2) **Center-Diameter:** مانند روش قبل است با این تفاوت که به جای شعاع از قطر دایره استفاده خواهد شد.

(3) **3Point:** ترسیم دایره با مشخص شدن ۳ نقطه که می‌تواند به روی محیط آن واقع شود انجام می‌گیرد ولی باید توجه داشته باشیم که موقعیت آن‌ها را به صورت منطقی داده باشیم.

(4) **2Point:** در این روش موقعیت ۲ نقطه‌ای را مشخص می‌کنیم که می‌تواند در دو انتهای یکی از اقطار دایره قرار گیرد.

۵) T.T.R: در این روش رسم دایره با استفاده از دو نقطه مماس و داشتن شعاع دایره انجام می گیرد این دو نقطه روی دو موضوعی است که می تواند پاره خط و یا خطوط منحنی باشد و مماس با توجه به آن ها انجام شده است.

نکته: در یافتن نقاط دلخواه در هر یک از روش های ذکر شده هم می توان با استفاده از مختصات و توسط صفحه کلید آن ها را مشخص کرد و هم می توان توسط موس و قرارگیری مکان نما در نقطه دلخواه نقاط تعیین شوند.

* روش ترسیم کمان Arc:

مرکز کمان: center پایان: End شروع: Start

شعاع: Radius نقطه مماس: Direction طول وتر: Lengs زاویه داخلی: Angle

با استفاده از این فرمان می توان یک کمان ایجاد نمود. اندازه و طول محیط آن به دلخواه تعیین می شود برای رسم کمان، داشتن سه فاکتور کفایت می کند که این کار را می توان به چند روش انجام داد. در روش های فوق و یا روش هایی که با جابه جایی گزینه های زیر ایجاد می شود، کمان ترسیم می شود، اصطلاحات به این گونه است:

(۱) ترسیم با سه نقطه

(۲) ترسیم به روش S-C-E

(۳) ترسیم به روش S-E-A

(۴) ترسیم به روش S-E-L

(۵) ترسیم به روش S-E-D

(۶) ترسیم به روش S-E-R

* دستور Line Type: توسط این فرمان می توان به مخزن خطوط دسترسی پیدا کرده و هر کدام را که خواسته باشیم به دلخواه جاری نماییم پس از اجرای فرمان کادری ظاهر می شود که در قسمت مرکزی آن تنها تصویر خط ممتد را مشاهده می کنید، اگر در این کادر کلیک Load را فشار دهیم کادر دیگری باز نشد که تمامی خطوط تعریف شده در این نرم افزار در آن قرار دارد می توان هر خط را به دلخواه انتخاب کرد و با OK نمودن آن به کادر اولیه بارگیری نمود ولی بهتر است همه خطوط را انتقال دهیم برای این کار در کادر دوم کلیک راست نموده گزینه Select All را انتخاب می کنیم، تمامی خطوط به صورت منور درآمد که با فشردن کلید OK به کادر اول منتقل می شوند حال می توان هر خطی را به دلخواه انتخاب نموده و با فشردن کلید Current آن را جاری نماییم بعضی از خطوط معروف و پرکاربرد جهت جاری نمودن در نقش ها عبارتند از:

(۱) خط مستقیم که از این خط جهت معرفی محیط ظاهری اجسام استفاده می شود.

(۲) خط منقطع: خطی است به صورت بریده شده که جهت معرفی قسمت های نامرئی مورد استفاده قرار می گیرد.

(۳) خط، نقطه (خط مجبور): این خط به عنوان خط تقارن و یا خط مسیر برش در نقشه ها استفاده می شود.

(۴) خط نازک: خطی است ممتد ولی نسبت به خط نوع اول ضخامت کمتری دارد از آن جهت معرفی خطوط اندازه، خطوط هاشور، و یا خطوط گرافیکی استفاده می شود.

موارد ذکر شده کاربرد خطوط را در رسم فنی و نقشه کشی صنعتی نشان می دهد.

* فرمان **Iscale**: از این فرمان جهت تعیین مقیاسی برای خطوط مورد نظر استفاده می شود که پیش فرض آن عدد یک است.

در ترسیمات نقشه های مختلف به دلیل وجود مقیاس بزرگنمایی و یا کوچک نمایی ممکن است با وجود انتخاب یک خط منقطع آن را به صورت پیوسته مشاهده نماییم برای رفع این اشکال می توان با استفاده از این دستور عددی را تعیین کرد تا تصویر خط را به صورت واقعی نشان دهد.

* دستورات Osnap :

(۱) **End Point** □ : می توان توسط آن انتهای یک موضوع ترسیمی را پیدا کرد.

(۲) **Mid Point** △ : می توان نقطه وسط و یا مرکزی یک موضوع ترسیمی مانند خط را پیدا نمود.

(۳) **Center Point** ○ : می توان مرکز یک دایره و یا کمان را بدست آورد.

(۴) **Node** ⊗ : می توان مرکز یک نقطه را به صورت دقیق بدست آورد.

(۵) **Per Pendi Cular** ⊥ : از یک نقطه خارج از شکل به موضوع می توان عمود کرد.

(۶) **Quadrant** ◇ : می توان توسط این گزینه چهار ربع یک دایره را مشخص نمود.

(۷) **Inter Section** × : این گزینه محل تقاطع چند موضوع را تعیین می کند.

(۸) **Insertion** ☐ : نقطه درج بلوک است.

(۹) **Extention** — : امتداد خطوط را با تعیین طول و زاویه آن ها نشان می دهد.

(۱۰) **Tangent** ○ : می توان توسط آن به موضوع مماس رسم نمود.

(۱۱) **Aprant intersection** ☒ : توسط این گزینه می توان تقاطع مجازی در موضوع را بدست آورد.

۱۲) Nearst: نزدیکترین موضوع ترسیمی را انتخاب می نماید توسط آن مطمئن می شویم که به روی محیط آن واقع شده ایم.

۱۳) // Paralle: می توان توسط این گزینه به موازات یک پاره خط، پاره خطی ترسیم نمود.

نکته) جهت اجرای این دستور می توان به روی کلید مربوط در نوار وضعیت پایین کلیک راست نماییم کادر کوچکی باز شده که می توان گزینه Setting را انتخاب نمود تا کادر Drafting setting در این کادر چند سربرگ وجود دارد که با انتخاب سربرگ Object Snap گزینه های مربوط به این فرمان ظاهر خواهد شد. جهت انتخاب هر گزینه در کنار مربع آن یک ✓ می زنیم. و برای غیرفعال کردن آن ✓ را برمی داریم با انتخاب Select All همه گزینه ها فعال و با انتخاب Clear All همه غیرفعال می شود.

نکته:

۱) با توجه به نقشه ترسیمی از گیره شینی که نیاز داریم استفاده کرده و از فعال کردن همه گزینه ها خودداری می کنیم.

۲) اگر در استفاده از گیره های شینی و یا کمک رسم ها مورد یا مواردی مزاحم کار باشند، با مراجعه به جدول آن را غیر فعال می کنیم.

۳) اگر به صورت موردی در بعضی از قسمت های نقشه به طور کلی نیاز به گیره های شینی نداشته باشیم جهت جلوگیری از مزاحمت آن ها می توان آن را به صورت موقت و یا دائم از روی نوار وضعیت غیرفعال نمود.

* دستور کپی Copy: با استفاده از این فرمان می توان یک شکل را به تعداد دلخواه تکثیر نمود پس از اجرا در اولین پیام یک نقطه مبنا جهت شروع جابجایی پرسیده خواهد شد، سپس در پیام دوم در مکان دلخواهی که محل استقرار شکل تکثیر شده می باشد با استفاده از موس و یا تعیین مختصات موقعیت جدید را مشخص می کنیم پیام دوم مرتب تکرار شده و می توان به هر تعداد دلخواه شکل را تکثیر نمود.

* دستور Mirror: می توان تکثیر تصاویر دلخواه را با یک گردش ۱۸۰° انجام داد پس از اجرا در پیام اول موضوعات را انتخاب نموده سپس در جواب پیام های دوم و سوم دو طرف محور تقارن را انتخاب می کنیم در آخرین پیام پرسیده می شود که آیا شکل اولیه حذف شده یا به همان حالت باقی بماند پس از جواب دادن به آن فرمان کامل می شود.

* دستور Offset: جهت تکثیر یک موضوع به طوری که به موازات با موضوع اولیه و با فاصله مشخص انجام گیرد استفاده می شود پس از اجراء فرمان در حالت پیش فرض عددی را تایپ نموده کلید اینتر را فشار می دهیم در جواب پیام دوم موضوع را جهت تکثیر انتخاب می نماییم و در آخرین پیام محل یا طرف کپی مشخص می شود لازم به ذکر است که تکثیر دقیقاً به موازات موضوع خواهد بود بنابراین یکی از پرکاربردترین دستورات در نقشه کشی معماری محسوب می شود.

گزینه Through: اگر این گزینه را انتخاب نماییم کپی موازی، بدون وارد کردن یک عدد مشخص انجام خواهد شد پس از انتخاب این گزینه در پیام اول موضوع را انتخاب کرده و سپس در پیام بعدی، تکثیر را به دلخواه و با قرار دادن مکان نما و کلیک نمودن تعیین خواهیم کرد.

«دستور Array : این فرمان به دو صورت زیر تکثیر را انجام می دهد.

الف) Rectangular : با استفاده از این روش تکثیر به صورت سطری، ستولی انجام خواهد شد چون تنظیمات آن داخل کادر مربوط می باشد بنابراین گزینه های زیر را باید تنظیم نموده باشیم این گزینه ها به ترتیب بررسی می شود:

Rows : تعیین تعداد سطرها

Columns : تعیین تعداد ستون ها یا ردیف های عمودی

Rows offset : تعیین فاصله بین سطرها

Column offset : تعیین فاصله بین ستون ها

Angle of Array : تعیین یک زاویه دلخواه جهت گردش کل ترسیمات

Select object : انتخاب موضوع

Preview : پیش نمایش شکل قبل از ترسیم

نکته) اگر خواسته باشیم می توانیم به جای تعیین فواصل با اعداد آن ها را با کلیدهایی که در سمت راست آن ها قرار دارد طوری انتخاب نماییم که به صفحه گرافیکی مراجعه و با استفاده از مکان نما این فواصل را مشخص کنیم.

نکته) اگر پیش نمایش نشان داده شده در حالت preview مناسب نباشد گزینه modify را از کادر باز شده انتخاب نموده و به کادر اصلی باز می گردیم تا اصلاحات انجام شود اما اگر پیش نمایش مناسب باشد گزینه Accept را جهت تثبیت انتخاب می نماییم.

ب) Polar Array

این گزینه جهت تکثیر دایره های اشکال استفاده می شود معمولاً از این روش جهت کپی انواع شیرها، سوراخ های رزوه دار و غیره در نقشه های صنعتی استفاده می شود گزینه های زیر در این فرمان قابل تنظیم اند.

Center point : تعیین مرکز دوران که می تواند همراه با تعیین مختصات بوده و یا اینکه با فشردن کلید سمت راست آن در صفحه گرافیکی آن را انتخاب نماییم.

Method : در این قسمت ۳ روش پیشنهاد شده که می توان به یکی از آن ها پاسخ گفت در هر قسمت نیز از سه مورد جهت کامل شدن فرمان، ۲ مورد را در نظر گرفته است این موارد عبارتند از:

تعداد موضوعات جهت تکثیر Total number of items

زاویه کل مسیر تکثیر Angle to fill

زاویه بین دو موضوع که در تکثیر شرکت دارند Angle between items

انتخاب موضوع: Select object

اگر در مربع مقابل این گزینه ✓ زده شود. ☐ Rotate items as copied می توان همراه با تکثیر موضوع چرخشی موضوع را نیز داشته باشیم این مورد در اشکال متور تفاوتی ندارد ولی در بقیه اشکال کاملاً محسوس است.

* دستور Move: این فرمان جهت جابجایی یک موضوع از یک نقطه به نقطه دیگر استفاده می شود کلید پیام های ارسالی مانند فرمان کپی می باشد.

* دستور Rotate: جهت دوران موضوعات با زاویه ای دلخواه از این فرمان استفاده می شود پس از اجرا ابتدا موضوع را انتخاب کرده سپس یک نقطه مبنا جهت موضع گردش انتخاب می کنیم سپس مقدار زاویه گردش را تعیین خواهیم کرد تا شکل به زاویه دلخواه برسد.

گزینه Reference: اگر بخواهیم غیر از وضعیت فعلی شکل برای چرخش موضوع یک زاویه دلخواه جهت شروع انتخاب نماییم در جواب پیام سوم این گزینه را انتخاب می کنیم با انتخاب این حالت در جواب پیام اول زاویه دلخواه جهت شروع را انتخاب می نماییم سپس در پیام بعد با تعیین یک زاویه گردش طوری انجام می شود که با تفاضل زاویه دوم از زاویه اول گردش انجام خواهد شد.

* دستور Scale: توسط این فرمان می توان مقیاس ترسیمات مورد نظر را به ابعاد بزرگتر و یا کوچکتر نسبت به شکل موجود تغییر داد پس از اجرای فرمان ابتدا موضوع را انتخاب کرده سپس یک نقطه مبنا جهت شروع تغییرات انتخاب می کنیم در جواب پیام سوم عیدی را مشخص می کنیم که ضریب مقیاس بوده و سبب تغییرات اندازه و ابعاد به روی شکل مورد نظر می شود.

گزینه Reference: اگر این مورد را انتخاب نماییم به جای مشخص نمودن یک عدد برای رسیدن به تغییرات دلخواه مقدار طول اولیه و مقدار طول ثانویه را تعیین کرده تا به شکل مورد نظر دستیابی پیدا کنیم.

گزینه Copy: با انتخاب آن در جواب پیام سوم ضمن ارائه اجرای فرمان، طرح اولیه را ثابت نگه داشته و تغییرات دلخواه به روی شکل اولیه را به صورت یک Copy ارائه خواهد داد.

* فرمان Stretch: این فرمان موجب کشیدگی یا فشردگی به روی تصاویر خواهد شد. پس از اجرا آن قسمت از شکل که در نظر داریم نسبت به قسمت دیگر جابه جا، کشیده و یا فشرده شود را انتخاب می کنیم، با فشردن کلید L در جواب پیام بعد یک نقطه مبنا برای شروع جابجایی انتخاب می کنیم. سپس در جواب پیام آخر نقطه دوم را جهت تثبیت شکل مشخص می نماییم.

گزینه Displacement: اگر این مورد را انتخاب نماییم می توان به جای مشخص کردن نقاط با مکان نمایی مختصات نقطه جدید را توسط اعداد تعیین شده برای طول، عرض، ارتفاع آن نقطه تعیین نماییم. اگر در جواب دادن به اولین پیام این فرمان کل موضوع را انتخاب نماییم ترسیم مورد نظر به جای تغییرات ابعاد جابجایی ثانویه به نقطه مورد نظر انجام می شود.

فرمان Trim: توسط این فرمان می توان قسمتی از یک موضوع را طوری حذف نمود که حداقل با یک موضوع و یا چند موضوع دیگر تقاطع و برخورد داشته باشد پس از اجرا فرمان در اولین پیام ارسال شده از ما خواسته می شود تا لبه تقاطع و یا لبه برش را در مورد موضوعاتی انتخاب کنیم که با موضوع مورد نظر ما جهت حذف برخورد دارند پس از جواب دادن به این پیام با فشردن کلید L در جواب به پیام بعدی قسمت های دلخواه از موضوعات را حذف می نماییم. لازم به ذکر است که اگر انتخاب لبه های برش در تصاویر پیچیده یا وقت گیر باشد می توان کل شکل را انتخاب نموده و یا اینکه بدون جواب دادن به این پیام از آن عبور نماییم این فرمان دارای گزینه ای زیر است.

الف) گزینه Fence: با انتخاب آن اگر تعداد قسمت های حذف، زیاد می باشد با رسم یک خط منور به روی آن ها میتوان آن ها را انتخاب نمود.

ب) گزینه Crossing: جهت انتخاب قسمت های مورد حذف می توان از پنجره ای استفاده نمود که قسمت های مورد نظر داخل آن قرار گیرند.

ج) گزینه Project: این قسمت زمانی مورد استفاده می باشد که ضمن داشتن یک دید ۳ بعدی به روی تصاویر، اشکال به صورت غیر متقاطع با یکدیگر رسم شده باشند که در تمام جهات دید یک تقاطع مجازی از آن ها مشاهده شود خود این گزینه دارای زیر شاخه های زیر است:

۱) UCS: با فعال نمودن این قسمت، قسمتی از موضوعات در تقاطع مجازی طوری حذف می شود که در دیدهای ارتوگرافیک دقیقاً حالت واقعی آن را مشاهده کنیم.

دیدهای ارتوگرافیک شامل دید از بالا، جلو، پشت، زیر و ... می باشد.

۲) View: این قسمت زمانی استفاده می شود که در یک تقاطع مجازی جهت حذف موضوعات در یک دید ایزومتریک سه ویر واقعی را پس از حذف داشته باشیم.

۳) None: با فعال نمودن این قسمت در دیدهای ۳ بعدی اگر تقاطع مجازی داشته باشیم قادر به حذف موضوعات نخواهیم بود.

د) گزینه Edge: این قسمت نیز جهت انتخاب یک حالت واقعی و مجازی در تقاطع موضوعات در نظر گرفته شده است با انتخاب آن در فرمان ارسال شده یکی از دو گزینه پیشنهادی را باید انتخاب کرد.

(۱) Extend: با فعال نمودن آن اگر موضوعی به مرز موضوع دیگر نرسیده باشد باز هم Trim عمل می نماید.

(۲) NoExtend: با انتخاب آن تقاطع مجازی برای حذف قسمتی از موضوعات مورد قبول نخواهد بود.

(۳) Erase: گزینه با انتخاب آن موضوعات به صورت کامل حذف خواهند شد.

(ن) گزینه Undo: اگر در اجرای فرمان Trim مواردی را به صورت اشتباه حذف نمودیم با انتخاب این حالت می توان آن را پس گرفت.

نکته (۱) اگر در مورد بعضی از اشکال فرمان Trim اجرا نشود ممکن است علت آن باشد که مرز برش را کامل و دقیق انتخاب نکرده باشیم، و یا اینکه موضوعات تقاطع واقعی نداشته باشند و گزینه های فرمان Trim در حالت تقاطع واقعی تنظیم شده باشد.

نکته (۲) اگر تصویر مورد نظر شکلی پیچیده باشد که انتخاب لبه های برش مشکل و وقتگیر نشان دهد می توان با فشردن کلید از این فرمان صرف نظر نموده و سپس قسمت های مورد حذف را انتخاب نماییم البته در بعضی از اشکال این روش ممکن است زمان حذف را طولانی تر نماید و این زمانی اتفاق می افتد که شما قسمت اعظم شکلی را حذف می نمایید که با چند موضوع دیگر متقاطع شده باشد.

* فرمان Extend: از این فرمان جهت امتداد یافتن موضوعات تا رسیدن به مرز دلخواه و اتصال به آن استفاده می شود. پس از اجرای فرمان در جواب پیام اول ابتدا مرز مورد نظر را انتخاب می کنیم سپس با فشردن کلید در جواب پیام بعدی موضوعاتی را که قرار است به مرز انتخاب شده متصل شوند انتخاب خواهیم کرد.

گزینه های این فرمان عملکرد کاملاً مشابه با فرمان Trim دارند.

* فرمان Break at point: توسط این فرمان می توان یک موضوع را در یک نقطه دلخواه قطع نموده و به دو موضوع تبدیل نمود پس از اجرای فرمان ابتدا موضوع را انتخاب می نماییم سپس در جواب پیام بعد محل شکست روی موضوع را انتخاب خواهیم کرد.

* فرمان Break: از این فرمان جهت حذف قسمتی از یک موضوع که بین دو نقطه انتخابی واقع شده باشد استفاده می نماییم پس از اجرای فرمان ابتدا موضوع را انتخاب می کنیم نقطه انتخاب، نقطه شروع حذف شدن نیز می باشند سپس در جواب پیام دوم نقطه بعدی را انتخاب خواهیم کرد.

گزینه First point: اگر انتخاب موضوع و انتخاب نقطه اول اشتباه انجام شده باشد می توان با انتخاب این گزینه فرصت مجدد جهت انتخاب نقطه شروع پیدا کنیم و سپس نقطه دوم را انتخاب خواهیم کرد.

* دستور Join: با استفاده از این فرمان می توان ۲ موضوع ترسیمی را که جدا از هم می باشند ضمن اتصال به صورت یکپارچه درآورد پس از اجرای دستور طی فرمان های اول و دوم، دو موضوع را انتخاب نموده با فشردن کلید شاهد اتصال و یکپارچه شدن آن هستیم (موضوعات باید غیریکپارچه باشند) (در Join باید دو موضوع روبه روی هم باشند)

دستور Chamfer: با کمک این فرمان می توان در تقاطع موضوعات ترسیمی حالت پیچ خوردگی یا خط مایل ایجاد نمود.

پس از اجرای دستور طی دو پیام ارسالی موضوع ترسیمی اول و دوم را به ترتیب انتخاب نموده تا فرمان کامل شود. گزینه های این دستور به صورت زیر است:

گزینه Distance: با انتخاب آن برای ایجاد خط مایل در جواب دو پیام ارسالی دو اندازه دلخواه را برای انتقال به روی دو ضلع انتخاب شده ارسال می نمایم تا پس از انجام دستور به ترتیب به روی اضلاع اعمال شود.

گزینه Angle: برای ایجاد خط مایل مقدار یک طول و یک زاویه را در جواب پیام ارسالی وارد می کنیم.

گزینه Polyline: با انتخاب این قسمت آخرین روش انتخابی برای پیچ خوردگی یا ایجاد خط مایل به روی اشکال یکپارچه در تمامی تقاطع های آن ها انجام می گیرد.

گزینه Method: انتخاب یکی از دو روش Distance و Angle است که در این قسمت تنظیم می شود.

گزینه Multiple: اگر خواسته باشیم ایجاد خط مایل را با یک اندازه ثابت برای چندین تقاطع اعمال کنیم بدون اینکه از فرمان خارج شویم از این گزینه استفاده خواهد شد.

*** دستور Fillet:** این فرمان موجب ایجاد کمان در تقاطع اضلاع ترسیمی مورد نظر می باشد مانند فرمان قبلی پس از اجرا دستور در جواب دو پیام ارسالی دو ضلع را انتخاب می نمایم تا بین آن ها کمان زده شود.

گزینه Radius: این فرمان جهت تنظیم شعاع مورد نظر می باشد که قبل از اجرا این فرمان آن را تنظیم خواهیم نمود. سایر گزینه های این دستور مانند فرمان قبلی می باشد.

نکته) می توان با تعیین شعاع صفر در این فرمان به روی تقاطع موضوعات ترسیمی که در محل برخورد وضعیت مناسبی ندارند طوری ویرایش و اصلاح انجام داد که دقیقاً بر یکدیگر برخورد نموده و یا عمود شوند (باید موضوعات غیر یکپارچه باشد)

دستور Explode: بعضی از فرمان های تنظیم شده برای این نرم افزار اشکال و علائم یکپارچه تولید می کنند مانند متن نویسی.

اندازه گذاری، هاشورزنی و...

اگر خواسته باشیم به روی قسمتی از این موضوعات تغییر، اصلاح و یا ویرایش انجام دهیم به دلیل یکپارچه بودن امکان پذیر نخواهد بود. برای رفع این مشکل می توان با این فرمان آن ها را تجزیه نموده تا بتوان به راحتی هر جزء دلخواه را انتخاب نمود بنابراین کافی است پس از اجراء این فرمان موضوع و یا موضوعات دلخواه را انتخاب نموده با فشردن کلید $\square$ آن ها را تجزیه نمود.

نقطه یابی توسط From:

جهت رسیدن به نقاط دلخواه بدون اینکه ترسیم داشته و از روی مسیر عبور نماییم به این ترتیب عمل می کنیم. ابتدا فرمان line را اجرا می کنیم سپس در جواب اولین پیام کلمه From را تایپ نموده و کلید $\rightarrow$ را فشار می دهیم. در جواب پیام دوم یک نقطه مبدا جهت شروع حرکت انتخاب می کنیم و سپس با استفاده از روش مختصات قطبی و بعد مورد نظر از روی مسیر عبور کرده و به نقطه جدید خواهیم رسید.

* فرمان Polyline: با استفاده از این فرمان می توان چند خطی به صورت یکپارچه ترسیم کرد. پس از اجرای دستور در اولین پیام یک نقطه شروع جهت ترسیم انتخاب خواهیم کرد. سپس در جواب پیام های متوالی نقاط دیگری را مشخص می کنیم تا پاره خط های یکپارچه این فرمان ترسیم شوند جهت خروج از فرمان با فشردن کلید $\rightarrow$ خارج می شویم این دستور دارای گزینه های زیر می باشد:

گزینه Arc: با انتخاب آن می توان خط را تبدیل به کمان نمود روش های ترسیم آن مانند رسم کمان معمولی می باشد. جهت بازگشت به حالت پاره خط در حالی که در گزینه Arc قرار داریم گزینه Line را انتخاب می نماییم.

گزینه close: با انتخاب آن می توان آخرین نقطه ترسیم را به اولین نقطه متصل نمود و در حقیقت چند خطی بسته می شود.

گزینه Halfwidth: اگر بخواهیم چند خطی با ضخامت ترسیم شود در این قسمت نصف ضخامت چند خطی را تعیین نموده تا آن را با ضخامت کامل ترسیم کنیم.

گزینه Width: مانند گزینه قبلی است با این تفاوت که محل ضخامت چند خطی را تعیین می کند.

گزینه Length: می توان جهت ادامه ترسیم پاره خط ها با مشخص کردن هر پاره خط آن را در راستای پاره خط قبلی ترسیم نمود.

* فرمان Polygon: جهت ترسیم چند ضلعی منتظم از این فرمان استفاده می شود پس از اجرای دستور در جواب اولین پیام مرکز چند ضلعی را مشخص می کنیم سپس در جواب پیام بعدی با استفاده از روش تعیین شعاع دایره محاطی (Inscribed in circle) و یا تعیین شعاع دایره محیطی و هم چنین با جواب دادن به مقدار شعاع، با یکی از دو روش گفته شده چند ضلعی ترسیم خواهد شد.

گزینه Edge: اگر این گزینه را انتخاب کنیم با مشخص کردن موقعیت یکی از اضلاع چند ضلعی، آن را ترسیم می کنیم به همین منظور طی دو پیام بعدی موقعیت نقاط ابتدا و انتهای یکی از اضلاع را تعیین می کنیم تا ترسیم کامل شود.

* فرمان Rectangle: این فرمان جهت رسم چهار ضلعی یکپارچه به کار می رود پس از اجرای دستور در اولین پیام نقطه شروع چهار ضلعی را تعیین می کنیم سپس در جواب پیام بعدی نقطه دیگر چهار ضلعی را تعیین خواهیم کرد در موقع ظاهر شدن پیام دوم و قبل از خروج از فرمان گزینه های زیر ظاهر می شود.

گزینه Area: با استفاده از این گزینه می توان مساحت چهارضلعی ها را بر حسب mm^2 مشخص نمود که در جواب اولین پیغام چهارضلعی صورت می گیرد سپس با تعیین یکی از مقادیر طول یا عرض، چهارضلعی ترسیم خواهیم کرد.

گزینه Dimensions: اگر این گزینه را انتخاب کنیم با تعیین طول و عرض چهارضلعی، آن را ترسیم خواهیم کرد.

گزینه Rotation: با انتخاب این زیر شاخه قبل از تثبیت چهارضلعی می توان زاویه چرخش را برای چهارضلعی تعیین کرد. مشخص کردن مقدار چرخش می تواند با تعیین یک عدد باشد و یا اینکه موقعیت دو نقطه از بردار چرخش را تعیین کرد. در پایان در آخرین پیغام یکی از چهار طرف را جهت تثبیت چند ضلعی انتخاب کنیم.

در این فرمان پس از ظاهر شدن اولین پیغام گزینه هایی ظاهر می شود که می توان قبل از ترسیم چهارضلعی به آن ها پاسخ گفت این گزینه ها عبارتند از:

الف) Chamfer: با مشخص کردن دو بعد به روی دو ضلع می توان در چهار گوشه چهارضلعی حالت پیچ خوردگی و یا خط مایل ایجاد کرد.

ب) Fillet: می توان با تعیین یک شعاع در چهارضلعی کمان یا راکورد ایجاد نمود.

ج) Elevation: با مشخص کردن یک مقدار عددی می توان در بعد ارتفاع بین شکل و مکان نما فاصله انداخت.

د) Thickness: با تعیین یک مقدار عددی می توان در امتداد محور ارتفاع به شکل ضخامت داد.

ه) Width: می توان در دو امتداد طول و عرض به شکل پهنا داد.

* فرمان Dimension: جهت مشخص کردن ارزش عددی یک بعد از اندازه گذاری استفاده می نمایم هم چنین با استفاده از آن می توان خصوصیات و یا توضیحات خاص و یا علائم مخصوص قطعه مورد نظر را به همراه اعداد اندازه بیان نمود.

اندازه گیری از ۴ جزء تشکیل شده است که به صورت زیر می باشد:

(۱) خط رابط اندازه: خطوطی نازک است که از دو طرف بعد مورد اندازه گذاری جدا شده و طول آن تا خط اصلی اندازه ۱۰ میلی متر می باشد در نرم افزار Auto Cad به آن Extention line می گویند.

(۲) خط اصلی اندازه: خط نازکی است که به موازات بعد اندازه گیری ترسیم می شود در نرم افزار Auto Cad به آن Dimension line می گویند.

(۳) سهم اندازه: دو علامت خاص که در دو طرف خط اصلی اندازه به منظور تاکید بر شروع و پایان محدوده اندازه گذاری ترسیم می شود در رشته های مختلف نقشه کشی از علامت مربوط به آن رشته استفاده خواهد شد.

(۴) Text (متن اندازه): شامل انواع اعداد حروف و علائم خاصی است که ارزش عددی بعد مورد نظر را تعیین کرده و یا راجع به آن توضیح می دهد.

تهیه کننده: حسین خرمیان

متغیرهای اندازه گذاری: با استفاده از این قسمت می توان اجزاء اندازه را تحت کنترل در آورده و به فرم دلخواه اندازه گذاری نماییم متغیرهای اندازه گذاری مختلف بوده ولی به یکی از سه حالت زیر عمل می نمایند.

(الف) متغیرهایی که درشتی اجزاء اندازه را کنترل می کنند و معمولاً با عدد تعیین خواهند شد.

(ب) متغیرهایی که با کد _ و _ نشان داده شده و نوعی عمل کرد خاص برای اندازه ها تعیین می کند.

(ج) متغیرهایی که با on و off نشان داده شده و باعث تعیین یک عملکرد به صورت فعال یا غیرفعال می شود. در زیر به چند نمونه مهم تر از متغیرها می پردازیم.

(۱) DimTXT: این متغیر درشتی متن اندازه را کنترل می کند پس از اجرای آن در پیغام ارسال شده اندازه جدید را مورد سوال قرار خواهد داد.

(۲) Dim ASZ: این متغیر اندازه فلش را کنترل می نماید و مانند متغیر قبلی با تعیین یک عدد درستی آن را مشخص خواهد کرد.

(۳) Dim TAD: این متغیر که با _ و _ عمل می کند به این صورت است که حالت _ آن موجب می شود متن اندازه بین خط اندازه قرار گیرد ولی حالت کد _ آن موجب قرارگیری متن اندازه در بالای خط اندازه خواهد شد که استاندارد اندازه گذاری نیز به همین صورت است.

(۴) Dim TIH: این متغیر که با حالت on و off کار می کند به این صورت است که حالت on در این متغیر موجب این شده که متن اندازه همواره و در هر شرایطی به صورت افقی قرار گیرد ولی اگر حالت off آن را انتخاب کنیم موجب می شود که متن اندازه به موازات بعد مورد اندازه گذاری قرار گیرد یعنی با مایل شدن خط اندازه متن نیز مایل خواهد شد (حالت استاندارد اندازه گذاری همین است).

(۵) Dim DLI: همان طور که بررسی شد یکی از روش های اندازه گذاری پله ای و یا Base line می باشد یعنی خطوط اندازه گذاری به روی یکدیگر نسبت به یک مبدا واقع شده اند با استفاده از این متغیر که با عدد کنترل می شود می توان فاصله بین خطوط اصلی اندازه را به دلخواه تعیین نمود تا از تداخل خطوط جلوگیری شود.

* اندازه گذاری Linear: با استفاده از این گزینه از Dimension می توان اندازه گذاری را به صورت خطی و فقط به حالت افقی و عمودی انجام داد پس از اجراء دستور طی پیغام اول و دوم مبدا و مقصد بعد مورد اندازه گذاری سوال خواهد شد با فعال بودن گیره های شیئی به صورت دقیق این دو نقطه را می توان انتخاب نمود در جواب به پیغام سوم محل قرارگیری خط اصلی اندازه را به صورت دستی انتخاب

می نماییم تا اندازه گذاری کامل شود. اگر از حالت پیش فرض این دستور که Select Object می باشد استفاده نماییم نیاز به انتخاب نقاط مبدا و مقصد اندازه گذاری نخواهیم داشت و تنها کافی است بعد مورد نظر را انتخاب نماییم همچنین این فرمان دارای زیر شاخه های زیر است:

الف) text و Mtext: با انتخاب آن‌ها میتوان متن اندازه دلخواهی را جایگزین متن پیشنهادی نرم‌افزار نمود.

ب) Angle: می‌توان متن اندازه را با زاویه دلخواه دوران داد.

ج) Rotate: هرگاه خواسته باشیم بنا به دلایل مختلف خطوط رابطه اندازه را به صورت مایل در آوریم از این گزینه استفاده خواهیم کرد.

د) Horizontal: با انتخاب این زیرشاخه اندازه گذاری خطی به صورت افقی تثبیت می‌شود.

ه) Vertical: با انتخاب این زیر شاخه اندازه گذاری خطی به صورت عمودی تثبیت خواهد شد.

* اندازه گذاری Aligned: می‌توان با استفاده از این روش، اندازه گذاری خطی را با هر زاویه دلخواه (مایل، افقی، عمودی) انجام داد. پیام-

های ارسالی در این فرمان عیناً مانند دستور قبلی می‌باشد

* اندازه گذاری Arc length: با این فرمان می‌توان محیط یک کمان دلخواه را اندازه گذاری نمود. پس از اجرای دستور در جواب به پیام

اول کمان را انتخاب نموده و سپس در جواب پیام دوم عمل قرارگیری خط اصلی اندازه را که به صورت کمان شکل می‌باشد انتخاب خواهیم کرد زیر شاخه‌های این فرمان در گزینه‌های Angle, text, Mtext مانند روش‌های قبلی است.

اما عملکرد دو گزینه بعدی آن به صورت زیر است.

الف) گزینه partial: با انتخاب آن می‌توان قطاع دلخواهی از یک کمان را به صورت محیطی اندازه گذاری نمود بنابراین در جواب پیام‌های آن نقطه شروع و پایان قطاع مورد نظر انتخاب می‌کنیم.

ب) گزینه leader: اگر کمان ترسیم شده زاویه‌ای بیش از ۹۰° داشته باشد آن را توسط یک خط راهنما به خط اصلی اندازه ارتباط خواهیم داد.

* دستور Ordinate: با استفاده از این دستور می‌توان مختصات نقاط دلخواهی از نقشه مورد نظر را به صورت ابعاد طول و عرض نسبت به مبدا مختصات اندازه گذاری نمود پس از اجرای فرمان در جواب به پیام اول نقطه مورد نظر را انتخاب می‌کنیم بلافاصله با ظاهر شدن پیام دوم محل قرارگیری یک خط راهنما که در انتهای آن مختصات X و یا Y نوشته شده است در صفحه ظاهر می‌شود اگر در حالت مورد نظر کلیک نماییم ضمن خروج از فرمان مختصات X و یا Y تثبیت خواهد شد همچنین می‌توان قبل از ثابت شدن خط راهنما با حرکت موس آن را به طور دلخواه تغییر داد. گزینه‌های این فرمان به این صورت‌اند:

الف) گزینه Xdatum: اگر به جای جواب دادن به پیام دوم این گزینه را انتخاب کنیم ضمن تبدیل شدن خط راهنما به صورتی که مختصات X را نشان دهد و دیگر قابل تغییر نباشد از فرمان خارج می‌شود.

ب) گزینه Ydatum: اگر به جای جواب دادن به پیام دوم این گزینه را انتخاب کنیم ضمن تبدیل شدن خط راهنما به صورتی که مختصات Y را نشان دهد و دیگر قابل تغییر نباشد از فرمان خارج می‌شویم.

سایر زیر شاخه‌های این فرمان مانند دستورات قبلی است.

*** فرمان Radius:** می‌توان توسط آن دایره و یا کمان را به صورت شعاعی اندازه‌گیری نمود پس از اجرا ابتدا موضوع مورد نظر را انتخاب می‌کنیم سپس محل تثبیت خط اصلی را مشخص خواهیم نمود تا اندازه‌گذاری کامل شود در این روش در کنار متن اندازه حتماً حرف R نوشته خواهد شد. گزینه‌های زیر مجموعه آن مانند دستورات قبلی است.

*** فرمان Diameter:** عملکرد این فرمان نیز مانند دستور قبلی است (Radius) با این تفاوت که قبل از متن اندازه به جای حرف R، حرف Q نوشته می‌شود. همچنین با حرکت موس می‌توان در یک دایره خط اصلی اندازه را به دو طرف آن مماس نمود.

*** دستور jogged:** با استفاده از این فرمان می‌توان کمان‌هایی را که مرکز مشخص نداشته و همچنین ممکن است شعاع زیادی داشته باشند با انتخاب یک مرکز دلخواه و یک خط اندازه شکسته اندازه‌گذاری نمود پس از اجرا ابتدا کمان یا دایره مورد نظر انتخاب می‌شود سپس در جواب به پیام دوم مرکز دلخواهی را انتخاب می‌کنیم تا نسبت به آن خط اصلی اندازه تغییر مسیر دهد. در جواب به پیام سوم محل قرارگیری خط اصلی اندازه پرسیده می‌شود و سپس در جواب پیام آخر محل شکستگی به روی خط اصلی اندازه را تعیین می‌کنیم.

*** فرمان Angular:** می‌توان توسط آن زوایا را اندازه‌گذاری نمود موضوعات مورد نظر برای اندازه‌گذاری زاویه می‌توان زاویه داخلی یک کمان، قطاعی از یک دایره و یا زاویه بین دو خط باشد پس از اجرا در جواب به پیام اول موضوع را انتخاب می‌کنیم اگر موضوع کمان باشد، با یک کلیک نمودن، و اگر دو خط مستقیم و یا یک دایره باشد با دوبار کلیک نمودن انتخاب خواهد شد. در جواب به پیام آخر کافی است محل تثبیت خط کمانی شکل اندازه را تعیین نماییم، سایر گزینه‌های این فرمان مانند دستورات قبلی است. اگر از حالت پیش‌فرض specify vertex استفاده نماییم می‌توان با انتخاب سه نقطه و یا سه محل تقاطع زاویه داخلی آن را بدست آورد. همچنین در موضوعات دیگر با تغییر دادن حرکت ماوس می‌توان زوایای بعدی و مکمل آن زاویه را بدست آورد.

*** فرمان Baseline:** این فرمان یکی از روش‌های اندازه‌گذاری را که به نام پله‌ای معروف می‌باشد انجام خواهد داد در این روش اندازه‌گذاری تمامی مواضع دلخواه نقشه نسبت به یک مبدا دلخواه اندازه‌گذاری می‌شود برای شروع کار نیاز به یک اندازه خطی خواهیم داشت، سپس با اجراء این دستور ضمن تعیین یک مبدا در پیام‌های متوالی نقاط و موقعیت مواضع بعدی به ترتیب مورد سوال واقع خواهد شد تا اندازه‌گذاری به موازات هم انجام شود لازم به ذکر است که قبل از استفاده از این فرمان متغیر Dim DLI را تنظیم کرده باشیم.

*** فرمان Continue:** این فرمان نیز روش بعدی اندازه‌گذاری را که به زنجیره‌ای معروف می‌باشد بررسی می‌نماییم بدین معنی که در این روش خطوط اندازه به صورت پیوسته و به دنبال یکدیگر قرار خواهند گرفت در این روش نیز امتداد یک اندازه‌گذاری خطی را انجام داده و سپس با اجراء این فرمان طی پیام‌های متوالی مواضع دلخواه دیگر را تعیین خواهیم نمود. لازم به ذکر می‌باشد که این روش اندازه‌گذاری بیشتر مربوط به نقشه‌ای ساختمانی می‌باشد.

*** فرمان Leader:** هرگاه خواسته باشیم در قسمت‌های دلخواه از نقشه توضیحاتی کمکی شامل انواع حروف، علائم، و استانداردهای نقشه-کشی را یادداشت نماییم از این فرمان استفاده می‌کنیم. پس از اجراء در جواب به پیام بعدی منجل قرارگیری خط راهنمای شکسته را تعیین

می‌نماییم در جواب به پیغام بعدی طول متن مورد نظر مشخص می‌شود اگر خواسته باشیم محدودیتی نداشته باشیم با فشردن کلید **L** از آن عبور کرد. و به پیغام بعدی می‌رسیم حال در جواب به این پیغام هر متن دلخواهی را خواسته باشیم یادداشت می‌کنیم با فشردن کلید **L** به خط متن بعدی خواهیم رسید و به همین صورت می‌توان به هر اندازه که خواسته باشیم خط متنی ایجاد کنیم جهت خروج از این دستور کافی است **2** بار کلید **L** را فشار دهیم.

* فرمان **Tolerance**: میزان خطای مجاز در ساخت قطعات **Tolerance** نامیده می‌شود اگر این خطای مجاز مربوط به ابعاد قطعه کار باشد به آن **Tolerance** ابعاد و اگر مربوط به فرم شکل قطعه باشد به آن **Tolerance** هندسی گفته می‌شود **Tolerance** هندسی دارای علائم مخصوصی است که به همراه یک عدد که ارزش آن را مشخص می‌کند و در داخل یک کادر قرار خواهند گرفت روی موضع مورد نظر واقع می‌شود برخی از علائم **Tolerance** هندسی به صورت زیر می‌باشد.

هم مرکز بودن	مسطح بودن
هم محور بودن	مستقیم بودن
لنگی دوجبهت	گرد بودن (دایره‌ای بودن)
فرم خاص خطی	استوانه بودن
فرم خاص سطحی	عمود بودن
	موازی بودن
	زاویه‌دار بودن
	تقارن
	لنگی در یک جهت

پس از اجرا فرمان کادر موسوم به **Geometric Tolerance** باز می‌شود اگر در این کادر به روی گزینه **Symbole** یا **sym** کلیک نماییم کادر کوچک دیگری باز شده که علائم **Tolerance** هندسی در داخل آن قرار دارد با انتخاب هر علامت دلخواه بلافاصله شکل آن در کادر مربوط منعکس می‌شود سپس می‌توان ارزش عددی **Tolerance** هندسی را در خانه سفیدرنگ جلو آن تایپ نموده با فشردن کلید **ok** علائم مورد نظر در داخل کادری واقع می‌شود که می‌توان آن را به روی هر قسمت دلخواه از نقشه قرارداد.

* فرمان **Center Mark**: با استفاده از آن می‌توان در مرکز یک دایره یک علامت ایجاد نمود.

* فرمان **Oblique**: این فرمان موجب می‌شود تا بتوانیم خطوط رابط اندازه را به صورت مایل در آوریم برای اجراء فرمان ابتدا اندازه مورد نظر را انتخاب نموده سپس در جواب به پیغام بعدی زاویه گردش دلخواهی را برای خطوط رابط انتخاب می‌نماییم.

* فرمان **Align text**: این فرمان موجب می شود بتوانیم مکان متن اندازه را با استفاده از گزینه های زیر تغییر دهیم.

الف) **left**: متن اندازه به سمت چپ متمایل می شود.

ب) **Right**: متن اندازه به سمت راست متمایل می شود.

ج) **Center**: متن اندازه در وسط خط اصلی اندازه قرار خواهد گرفت.

د) **Home**: متن اندازه به حالت عادی برمی گردد (حالت غیر زاویه دار).

نکته: جهت تغییر واحد می توان از **Unit → Format** استفاده کرد.

نکته) برای کشیدن اشکال در فضای **Isometric** می توان با فشردن کلید **ctrl + E** نمای ترسیم را تغییر داد.

* **Dimansion Style Manager**: با استفاده از این قسمت می توان تنظیمات مربوط به متغیرهای اندازه گذاری و موارد خاص انجام

شود پس از باز شدن کادر در صفحه اصلی کلیدهای زیر مشاهده شده که به ترتیب بررسی می کنیم.

* **Set current**: جهت جاری نمودن سبک انتخابی به کار می رود. ابتدا سبک را انتخاب کرده و سپس کلید **Set current** را فشار

می دهیم.

کلید **New**: جهت ساخت یک سبک اندازه گیری دلخواه از آن استفاده می شود. پس از کلیک نمودن کادر کوچکی باز شده در قسمت بالا نام

سبک سپس نام سبکی که سبک فوق از آن در موارد تشابه استفاده می نماید نوشته می شود سپس در قسمت بعدی از موارد اندازه گذاری

یکی را انتخاب می کنیم که معمولاً در اینجا **All Dimension** انتخاب می گردد. با فشردن **Continue** به کادر **All Dimension**

New style می رسمیم. این پنجره دارای چند سر برگ می باشد که آنها را به ترتیب بررسی می کنیم:

Line, Symbols and Arrows: در این سر برگ تنظیمات مربوط به خطوط اندازه و فلش انجام می شود که به صورت زیر است:

Dimension Line: در این قسمت تنظیمات خط اندازه انجام می شود.

۱- تعیین رنگ خط اندازه

۲- ضخامت خط اندازه

۳- اگر سهم اندازه **Tick** باشد میزان بیرون زدگی خط اندازه از آن

۴- فاصله خطوط اصلی اندازه از یکدیگر در اندازه گذاری پله ای استاندارد این فاصله **15 m.m** است.

۵- حذف سمت چپ و راست خط اصلی اندازه.

Extension Line: تنظیمات مربوط به خط رابط اندازه

۱- رنگ خط رابط

۲- ضخامت خط رابط

۳- میزان بیرون زدگی خط رابط از خط اصلی اندازه

۴- فاصله بین خط رابط و شکل

۵- حذف خط رابط سمت چپ و راست

Arrow Heads: می توان تنظیمات مربوط به فلش را انجام داد

۱- تعیین نوع سهم اندازه یک سمت خط اندازه

۲- تعیین سهم اندازه طرف بعدی خط اندازه

۳- تعیین سهم اندازه برای خط راهنما

۴- تعیین اندازه فلش

۵- تعیین مشخصات مربوط به Center Mark

سر برگ Text:

Text Appearance: می توان تنظیمات مربوط به شکل ظاهری متن را انجام داد.

۱- انتخاب یک سبک متن دلخواه

۲- تعیین رنگ

۳- تعیین ارتفاع متن

۴- اگر اندازه گذاری کسری انتخاب شده باشد می توان مقیاسی برای عدد کسری و عدد اصلی انتخاب کرد.

۵- Draw می توان اطراف متن اندازه کادر ترسیم کرد.

Text Placement: مکان متن اندازه تنظیم می شود

۱- حرکت متن در حالت عمودی به صورت های:

Above: بالای خط (اندازه استاندارد همین است).

Centered: بین خط اندازه

Out Side: محلی برای متن که دورترین فاصله را نسبت به مبدأ خطوط رابط داشته باشد.

Is: اندازه گذاری صنعتی زاین

Horizontal: تنظیمات مربوط به حرکت افقی متن اندازه از متن باز شو این قسمت به صورت گزینه های زیر است:

۱- Centered: متن در وسط خط (اندازه استاندارد همین است).

۲- متن بر خط رابط اول نزدیک می شود

۳- متن بر خط رابط دوم نزدیک می شود

۴- متن در کنار خط رابط اول قرار می گیرد

۵- متن در کنار خط رابط دوم قرار می گیرد

Text Alignment: در این ناحیه نیز نوع قرارگیری متن دنبال می شود.

Horizontal: متن همواره به صورت افقی قرار می گیرد.

Aligned with Dimension Line: متن به موازات خط اصلی اندازه قرار خواهد گرفت (استاندارد همین است).

Iso standard: اگر متن اندازه به خارج از خطوط رابط هدایت شود همواره افقی خواهد بود.

Fit Options: در این ناحیه در صورت کمبود جا می توان متن یا فلش را به بیرون از خطوط رابط اندازه هدایت کرد که دارای کلیدهای رادیویی زیر است:

۱- با انتخاب این قسمت به تعیین محل متن و فلش در صورت کمبود جا به عهده نرم افزار خواهد بود. این گزینه در اولویت است.

۲- در صورت کمبود جا فلش به بیرون از خطوط رابط اندازه منتقل می شود.

۳- در صورت کمبود جا متن اندازه به خارج از خطوط رابط منتقل خواهد شد.

۴- در صورت کمبود جا هم فلش هم متن به خارج از خطوط رابط منتقل می شود.

۵- همیشه متن اندازه بین خطوط رابط اندازه قرار خواهد گرفت.

۶- اگر مربع این قسمت تیک زده شود در صورت کمبود جا فلش ها حذف خواهند شد.

Text Placement : تنظیم مکان متن اندازه

۱- همواره متن اندازه در کنار خط اصلی اندازه قرار خواهد گرفت.

۲- در صورت کمبود جا متن اندازه با یک خط رابط به بالای خط اصلی اندازه هدایت می شود.

۳- مانند گزینه قبلی است با این تفاوت که قرارگیری متن بدون خط راهنما خواهد بود.

Scale for Dimension Features: در این قسمت مقیاسی برای درشتی اجزا اندازه در نظر گرفته می شود.

۱- این کار در فضای مدل تنظیم می شود.

۲- این کار در فضای کاغذ انجام می شود.

Fine Tuning: تنظیمات مربوط به حرکت متن

۱- در صورتی که مربع مورد نظر تیک زده شود مکان متن اندازه به صورت دستی انتخاب می شود.

۲- در صورت تیک زدن مربع همیشه خط اصلی اندازه بین خطوط رابط ترسیم خواهد شد.

Primary Units: با استفاده از این سر برگ می توان دسترسی به انواع احاد اندازه گذاری و تنظیمات مربوط به آن را داشته باشیم که شامل قسمت های زیر می باشد.

Linear Dimension: تنظیمات مربوط به احاد

۱- انتخاب سیستم های اندازه گذاری به صورت زیر است.

الف: Decimal: سیستم ده دهی (استاندارد)

ب: Scientific: سیستم علمی

ج: Fractional: کسری

د: Architectural: معماری

ی: Windows Desktop: تنظیمات بر اساس تغییرات ویندوز

چ: Engineering: مهندسی

۲- Precision: تعداد صفرهای بعد از اعشار از منوی باز شو انتخاب می شود.

۳- در این قسمت اگر سیستم اندازه گذاری کسری انتخاب شود از گزینه باز شو آن حالت Horizontal افقی، Diagonal مایل، Not Stacked اعشاری را می توان برای کسری انتخاب نمود.

۴- در این قسمت شکل ممیز را به صورت کاما (,) و Period (.) و یا Space بدون ممیز با فاصله انتخاب می‌نماییم.

۵- Round off: در این ناحیه گرد نمودن اعداد نسبت به یک میدان در نظر گرفته شده انجام خواهد شد که اعداد مورد نظر به محض نزدیک شدن به آن عدد رند می‌شوند به عنوان مثال اگر میدان $0/5$ انتخاب شود و عدد مورد نظر $10/8$ باشد به عدد 11 رند می‌شود ولی اگر با همین میدان عدد مورد نظر $10/6$ باشد عدد به $10/5$ رند می‌شود.

۶- در این قسمت می‌توان از هر گونه متن اعداد و یا علائم خاص برای قرارگیری در محل قبل از اعداد اندازه‌گذاری نمود (پیشوند)

۷- در این قسمت می‌توان از هر گونه متن اعداد و یا علائم خاص برای قرارگیری در محل بعد از اعداد اندازه‌گذاری نمود (پسوند)

Measurement Scale: می‌توان مقیاسی برای اعداد اندازه‌گذاری شده در نظر گرفت.

۱- در این قسمت مقیاس اندازه‌گذاری در فضای مدل انجام می‌شود.

۲- با تیک زدن در مربع مربوطه این مقیاس به فضای کاغذ تاثیر می‌گذارد.

Zero Suppression: در این ناحیه صفرهای مازاد حذف خواهند شد.

Leading: حذف صفر قبل از اعشار

Trailing: حذف صفر بعد از اعشار در صورتی که بعد از عددی قرار نگیرد.

Feet: حذف صفر مازاد فوت

Inchess: حذف صفر مازاد Inch

Angular Dimensions: تنظیم و انتخاب یکی از روش‌های اندازه‌گذاری زاویه

۱- از منو باز شو این قسمت می‌توان حالات زیر را انتخاب نمود

Decide Degrees: درجه

Degrees Minutes Second: درجه، دقیقه، ثانیه

Gradients: گراد

Radians: رادیان

Precision: تنظیم صفرهای بعد از ممیز در اندازه‌گذاری زاویه‌ای

Zero Suppression: حذف صفرهای مازاد اندازه‌گذاری زاویه‌ای

Leading: حذف صفر قبل از اعشار

سر برگ Alternate Units: این سر برگ جهت اعمال اندازه گذاری مقایسه‌ای در روش اندازه گذاری به کار می‌رود به این ترتیب هر بعد را که اندازه گذاری نمودیم با دو سیستم اندازه گذاری نشان داده خواهد شد. جهت فعال نمودن این قسمت گزینه Display Alternate Units را فعال می‌کنیم گزینه‌های آن مانند سر برگ قبلی می‌باشد.

سر برگ Tolerances:

Tolerance Format: در این قسمت تنظیمات مربوط به تلورانس گذاری در اندازه گذاری انجام می‌شود.

Method-1: در این قسمت می‌توان از منوی باز شو یکی از حالات تلورانس گذاری را به صورت زیر انتخاب نمود.

Deviation: حد بالا و پایین متفاوت می‌باشند.

Symmetries: حد بالا و پایین مشابه می‌باشند.

Limits: عدد تلورانسی با اندازه اسمی جمع می‌شود.

Basic: اطراف اندازه اسمی کادر نازکی رسم خواهد شد.

None: اندازه گذاری تلورانسی غیر فعال می‌شود.

Precision-2: در این قسمت می‌توان تعداد صفرهای بعد از اعشار را در اندازه گذاری تلورانسی انتخاب نمود.

Upper Value-3: در این قسمت می‌توان ارزش عددی حد بالا را مشخص کرد.

Lower Value-4: ارزش عددی حد پایین را مشخص می‌کند.

Scaling For Height-5: می‌توان مقیاسی برای نسبت اندازه تلورانسی به اسمی تعیین نمود.

Vertical Position-6: از منو باز شو آن مکان اندازه اسمی را نسبت به اندازه تلورانسی به صورت Top (بالا) و Bottom (پایین) و

Middle (وسط) انتخاب می‌کند.

در ناحیه Zero Suppression مانند سر برگ قبل صفرهای مازاد حذف می‌شود همچنین در قسمت سمت راست نیز حذف صفرهای مازاد و تعیین صفرهای بعد از اعشار برای اندازه گذاری مقایسه‌ای تلورانسی انجام می‌شود.

کلید Modify: اگر خواسته باشیم به روی یک سبک انتخابی تغییرات دائمی انجام دهیم ابتدا آن را جاری ساخته و سپس با توجه به انتخاب این قسمت مواردی که در نظر داریم را جهت تعیین تغییرات دائمی مشخص می‌کنیم.

کلید Override: می توان جهت انجام تغییرات موقت در اندازه گذاری از این گزینه استفاده نمود، برای این کار چون این قسمت به صورت زیر شاخه می باشد ابتدا سبکی را انتخاب می نمایم تا نسبت به آن اندازه گذاری موقت انجام شود پس از اجرا فرمان کادری باز شده که مشابه گزینه قبلی است. در این کادر تغییرات دلخواه خود را انجام می دهیم پس از فشردن کلید Ok و خروج از کادر مشاهده می کنیم که به صورت یک سبک موقت به لیست سبک ها اضافه می شود حال می توان اندازه گذاری های دلخواه را انجام داد جهت حذف سبک موقت می توان به روی آن کلیک راست نموده و گزینه Delete را انتخاب نمود و یا این که به محض انتخاب یک سبک اصلی و اجرا آن خود به خود سبک موقت حذف خواهد شد.

کلید Compare: جهت مقایسه دو سبک اندازه گذاری دلخواه و مشاهده موارد اختلاف آنها این گزینه را انتخاب می کنیم، پس از اجرا کادر مربوط به این فرمان باز می شود در این کادر در قسمت Compare نام سبکی را که می خواهد مقایسه شود می نویسیم. در قسمت With نام سبکی که با سبک اول مورد مقایسه قرار می گیرد نوشته می شود. سپس در قسمت پایین کادر موارد اختلاف لیست می شود که به صورت نام گزینه مورد اختلاف، نام متغییر و نام دو سبک مورد مقایسه به همراه ارزش عددی یا متنی مورد مقایسه آنها می باشد.

***Override:** می توان اندازه گذاری را با تغییرات موقت تنظیم نمود به این معنی که اگر خواسته باشیم یکی از اجزا اندازه را موقتاً و به صورت محدود تغییر دهیم از این دستور استفاده می شود. تفاوت آن با مورد مشابه آن در کادر Style در این است که در آنجا هنوز اندازه گذاری انجام نداده بودیم که تغییرات مشخص شد ولی در اینجا به روی اندازه های انجام شده اعمال می شود. پس از اجرا فرمان ابتدا نام متغیر مورد نظر را یادداشت کرده و سپس در پیغام بعد ارزش آن را مشخص می کنیم بلافاصله پیغام اول تکرار می شود اگر موارد دیگری داشته باشیم به همین نحو انجام خواهیم داد و گرنه با فشردن اینتر پیغام Select Object ظاهر می شود. حال می توانیم اندازه های مورد نظر خود را جهت تغییر موقت انتخاب کنیم.

***Update:** جهت به روزآوری اندازه های انجام شده و یا اندازه گذاری هایی که می خواهیم انجام دهیم بر اساس آخرین تغییرات و تنظیمات انجام شده به روی اجزا اندازه از این فرمان استفاده می کنیم پس از اجرا فرمان در پیغام Select Object از ما می خواهد تا اندازه هایی مورد نظر را انتخاب کنیم. تفاوت آن با دستور قبلی در این است که تغییرات نشان داده شده با این دستور در این جا برای اندازه گذاری های بعدی دائمی خواهد بود.

***Reassociate Dimensions:** می توان یک اندازه را که برای یک بعد در نظر گرفته شده به بعد دیگری منتقل کرد تا با آن یکی شود که در نتیجه باعث تغییر اندازه خواهد شد پس از اجرا فرمان ابتدا اندازه مورد نظر را انتخاب کرده سپس طی پیغام های دوم و سوم مبدأ و مقصد اندازه گذاری جدید را انتخاب می کنیم تا اندازه به آن منتقل شود.

***فرمان Text Draw:** جهت متن نویسی با فونت دلخواه می توان از یکی از زیر شاخه های این فرمان به ترتیب زیر استفاده کرد:

«الف) Single line Text: با انتخاب این فرمان می توان متن را به صورت یک جمله تایپ نمود. کلیه کاراکترهای نوشته شده در جمله یکپارچه می باشند پس از اجرا فرمان ابتدا یک نقطه شروع جهت متن نویسی انتخاب می کنیم سپس ارتفاع پرسیده خواهد شد ولی اگر در سبک مورد نظر ارتفاع را تعریف نموده باشیم دیگر ارتفاع پرسیده نمی شود اما زاویه چرخش خط متن پرسیده می شود. حال می توانیم متن دلخواه را یادداشت کنیم، با فشردن کلید اینتر به خط بعدی می رویم با دو بار فشردن اینتر از دستور خارج خواهیم شد.

این فرمان دارای زیر شاخه های زیر است:

۱- Justify: توسط این گزینه می توان نحوه تنظیم و قرارگیری متن را کنترل نمود خود این زیر شاخه دارای گزینه های زیر است که مورد بررسی قرار می دهیم.

حالت Align: با استفاده از این فرمان می توان متن مورد نظر را بین دو نقطه محصور نمود پس از اجرا فرمان طی دو پیام نقطه شروع و پایان خط متن که همان دو نقطه می باشد پرسیده شده سپس متن را می نویسیم که بین این دو نقطه قرار گیرد.

«حالت Fit: این فرمان مانند فرمان قبلی است با این تفاوت که ارتفاع متن پرسیده شده و به صورت ثابت نگه داشته می شود.

«حالت Center: می توان توسط آن نقطه ای را انتخاب کرد که پس از متن نویسی این نقطه به روی خط سوم و در وسط آن قرار گیرد.

«حالت Middle: با انتخاب یک نقطه متن به روی خط دوم و در وسط آن قرار می گیرد.

«حالت Right: با انتخاب یک نقطه می توان پس از نوشتن، این نقطه را در سمت راست و به روی خط سوم قرار داد.

همچنین حالت های نه (۹) گانه ای وجود دارد که مکان متن را نسبت به نقاط انتخابی تنظیم می کند که فقط به اختصار گفته می شود.

TL: (Top left) بالا سمت چپ

TC: بالا وسط

TR: بالا راست

ML: (Middle Left)

MC

MR

BL: (Bottom Left)

BC

BR

• (ب) زیر شاخه Style: توسط این قسمت می‌توان یکی از سبک‌های ساخته شده را جاری نمود و یا این که لیستی از سبک‌های ساخته شده را مشاهده کنیم.

• فرمان Text style: این فرمان که در منو گرگرمای Format قرار دارد جهت ساخت یک سبک جدید می‌باشد پس از اجرا آن کادر متن نویسی ظاهر می‌شود. در این کادر با فشردن کلید New کادر کوچکی باز شده که در آن ضمن نوشتن نام سبک جدید آن سبک ساخته می‌شود حال می‌توانیم با تنظیم سایر گزینه‌ها که به شرح زیر می‌باشد تغییرات و تنظیمات دلخواه را به روی این سبک اعمال کنیم.

Rename: جهت تغییر نام سبک مورد نظر

Delete: جهت حذف سبک مورد نظرمان

Font Name: در این قسمت می‌توان یکی از فونت‌های دلخواه را انتخاب نمود.

Font Style: می‌توان تغییرات ظاهری مانند ضخیم نمودن، مایل نمودن و مایل ضخیم را بر روی متن اجرا کرد.

Height: می‌توان ارتفاع دلخواهی برای متن مورد نظر در نظر گرفت.

Effect: تأثیرات یا جلوه‌های ویژه.

UpSide Down: با تیک زدن آن متن مورد نظر 180° نسبت به محور X چرخش می‌کند.

Back Wards: با انتخاب آن متن مورد نظر 180° حول محور Y یا عمودی چرخش پیدا می‌کند.

Georgica: جهت نوشتن متن به صورت عمودی می‌باشد.

Width Factor: ضریب فشردگی متن را تعیین می‌کند.

Oblique Angle: می‌توان زاویه چرخش دلخواه به متن مورد نظر بدسیم.

Apply: باعث تثبیت تغییرات می‌شود. اگر در قسمت پایین کادر حروف دلخواهی را یادداشت کنیم و سپس کلید Preview را فشار دهیم این متن جایگزین متن نوشته شده در قسمت پیش نمایش کادر خواهد شد.

Multi Line Text: توسط این فرمان می‌توان متن نویسی را به صورت یک پاراگراف انجام داد تفاوت این قسمت با قسمت قبلی در این است که با انتخاب هر کاراکتر تمام جملات و سطرها انتخاب می‌شوند زیرا به صورت یکپارچه می‌باشند ولی اگر فرمان Single Text جاری باشد پس از نوشتن متن هر خط به تنهایی به صورت یکپارچه خواهد بود.

پس از اجرای فرمان طی دو پیغام ظاهر شده دو گوشه کادر پنجره پرسیده خواهد شد بلافاصله کادری باز می‌شود که می‌توان داخل آن متن نویسی را انجام داد پس از پایان متن نویسی با فشردن کلید OK می‌توان آنرا تثبیت نمود.

۱-انتخاب سبک دلخواه

۲-انتخاب یکی از فونت های دلخواه

۳-تنظیم ارتفاع متن

۴-ضخیم نمودن، مایل نمودن و زیر متن خط کشیدن

۵-رنگی نمودن متن ها از جمله تنظیمات این قسمت است.

●فرمان هاشور(Hatch): جهت رسم خطوط هاشور در نواحی برش خورده از این فرمان استفاده می شود. رسم خط هاشور می تواند به منظور نشان دادن قسمت های برش خورده و یا نشان دادن Material اجسام و یا نمای ساختمان باشد پس از اجرا فرمان کادر مربوط به این فرمان باز می شود در این کادر ۳ سر برگ وجود دارد که به صورت زیر است:

الف)سر برگ Hatch: در این سر برگ به ترتیب این تنظیمات را انجام می دهیم.

۱-Type: می توان نوع هاشور زنی را از منو باز شو آن انتخاب کرد مثلاً حالت Predefine استفاده از الگوهای هاشور زنی مخزن اتوکد می باشد.

۲-Pattern: می توان یکی از الگوهای هاشور زنی را با اسم انتخاب نمود اگر کلید سمت راست ایکن را انتخاب کنیم کادری باز می شود که در چهار سر برگ الگوهای مختلف هاشور زنی را به صورت نمادهایی نشان می دهد با انتخاب هر یک و فشردن کلید Ok می توان آن را انتخاب نمود.

۳-Swatch: شکل هاشور انتخاب شده را به ما نشان می دهد.

۴-Custom Pattern: می تواند الگوهای هاشور زنی سفارشی را نشان دهد.

۵-گزینه Angle: می توان زاویه دلخواهی را برای هاشور موزد نظر انتخاب کرد.

۶-Scale: می توان مقیاسی را برای خطوط هاشور با توجه به ترسیمات مورد نظر تعیین نماییم.

Relative To Paper Space: فعال شدن هاشور برای فضای کاغذ.

Spacing: فاصله بین خطوط هاشور

Iso Pen Width: انتخاب یک مداد در الگوی هاشور زنی Iso در قسمت سمت راست کلیدهای زیر مشاهده می شود:

Pick Points: می‌توان با استفاده از آن هر چا نقطه‌ای را انتخاب کردیم اولین مرز اطراف آن مشخص شود این روش یکی از بهترین

روش‌های انتخاب موضوع می‌باشد.

Select Objects: یکی دیگر از روش‌های انتخاب موضوع می‌باشد. برای استفاده از آن می‌توان مربع انتخاب گر را به روی محدوده مورد نظر قرار داد و کلیک نماییم تا انتخاب شود.

Remove Islands: می‌توان به هر تعداد که خواسته باشیم مرز هاشور را از انتخاب خارج نماییم.

View Selection: نمایی از مرزهای انتخاب شده برای آخرین تصمیم‌گیری به ما نشان خواهد داد.

In Hierat Properties: می‌توان با استفاده از آن یک الگوی هاشور زنی ترسیم شده برای یک محدوده را به محدوده دیگر کپی نمود برای این کار ابتدا الگوی هاشور زنی را انتخاب کرده سپس به روی محدوده مورد نظر کلیک می‌کنیم. بدین ترتیب در وقت صرفه جویی شده و نیاز به تنظیمات برای آن نوع هاشور نخواهد بود.

Draw Order: می‌توان نحوه پوشش محدوده مورد نظر را از منو باز شو انتخاب کرد.

Associative: با استفاده از آن می‌توان طوری هاشور را تنظیم نمود که با تغییر مرز آن هاشور مورد نظر نیز به همان اندازه جابجا شود. این کار را می‌توان با استفاده از دستور Stretch انجام داد و یک شکل را فشرده یا کشیده تا جابجایی هاشور مشخص شود.

Non Associative: دقیقاً بر عکس گزینه بالاست یعنی با تغییر مرز هاشور، هاشور تغییر نخواهد کرد.

Double: رسم خط هاشور در دو جهت.

Advanced: دارای سه الگوی هاشور زنی می‌باشد که به صورت زیر است:

Normal (الف): با انتخاب آیکن در اشکال تو در تو هاشور زن به صورت یکی در میان انجام می‌شود به این معنی که محدوده بین مرز اول و دوم هاشور خورده بین دوم و سوم بدون هاشور و به همین ترتیب تکرار می‌شود.

Outer (ب): در این روش در مورد اشکال تو در تو تنها بین اولین و دومین مرز، هاشور زده شده و بین بقیه قسمت‌ها، دیگر هاشور ترسیم نخواهد شد.

Ignore (ج): در این الگوی هاشور زنی در مورد اشکال تو در تو بدون توجه به مرز هاشورها، محدوده با خطوط هاشور به صورت کامل پر خواهد شد.

Gradient: این سر برگ، الگوی هاشور زنی گرافیکی را نشان می‌دهد. در قسمت بالای کادر می‌توان با انتخاب حالت One Color از یک رنگ جهت هاشور زدن استفاده کرد با فشردن کلید پیمت راست آن به جدول رنگ‌ها دسترسی پیدا کرده و می‌توان رنگ مورد نظر را انتخاب نمود و یا تغییر داد در این حالت کلید کشویی در زیر آن باعث روشن نمودن و یا تیره نمودن قسمت‌های رنگی می‌شود.

اگر حالت **Two Color** را انتخاب نماییم جهت پر کردن محدوده هاشور زنی از دو رنگ استفاده خواهد شد. در قسمت زیر آن ۹ الگوی هاشور گرافیکی دسته‌بندی شده است با کلیک به روی هر الگو می‌توان آن را جهت هاشور زنی انتخاب کرد اگر گزینه **Center** در کنار آن را تیک بزیم الگوها متقارن و در غیر این صورت به حالت نامتقارن خواهد بود.

گزینه **Angle**: می‌توان برای هاشور مورد نظر زاویه دلخواهی را در نظر گرفت.

گزینه **Preview**: پیش‌نمایشی از ترسیم هاشور در محدوده به ما نشان خواهد داد در صورتی که موافق آن نباشیم می‌توان دوباره به کادر تنظیمات هاشور برگشته و به دلخواه آنرا تغییر دهیم.

***Construction Line**: می‌توان توسط این دستور خطوطی را تعریف کرد که دو طرف آن نامشخص است کاربرد آن می‌تواند نوعی کادر بندی و یا جدول‌بندی برای نقشه‌ها باشد.

***Revision cloud**: می‌توان حالت شماتیک یک ابر را ایجاد کرد با انتخاب یک نقطه شروع شکل ترسیم شده و با نزدیک شدن دوباره به آن شکل بسته می‌شود همچنین این گزینه‌ها وجود دارد:

الف) **Arc Length**: می‌تواند کمان‌های این دستور را با دو سایز **Min** , **Max** تعیین اندازه نموده و ترسیم کرد.

ب) **Object**: می‌توان با دو حالت تحذب و تعقر یک موضوع ترسیمی را تبدیل به ابر نماید.

ج) **Style**: این گزینه نوع و سبک ترسیم را به دو حالت **Normal** یا معمولی و **Calligraphy** یا گرافیکی انتخاب می‌نماید.

***Block**: با استفاده از این فرمان می‌توان تصاویر تکراری در انواع نقشه‌ها را به صورت اشکال یکپارچه ذخیره نمود و در موقع مناسب از آن استفاده کرد. فایده این دستور این است که مانند ابزار یک فروشگاه که انواع قطعات ماشین آلات و سیستم‌ها را دسته‌بندی کرده است و در موقع نیاز به راحتی آنها را انتخاب نموده و در محل مناسب به کار می‌برد ما نیز می‌توانیم اشکال پر کاربرد و تکرار شونده در انواع نقشه‌ها را ذخیره نموده و از آن استفاده کنیم در دستور **Block** موارد ذخیره شده فقط در فایل جاری قابل استفاده‌اند پس از اجرا دستور کادر مربوط به آن باز می‌شود در قسمت **Name** یک نام دلخواه برای بلوک انتخاب می‌کنیم در قسمت **Base point** نقطه درج بلوک را می‌توان با مشخص کردن مختصات در سه راستای **X,Y,Z** تعیین کرده و یا با فشردن کلید **Pick Point** به صورت دستی از روی شکل انتخاب نمود. در ناحیه **Object** می‌توان به سه روش زیر موضوعات را انتخاب نمود که مفهوم هر کدام در زیر تعریف شده است.

الف) **Retain**: با انتخاب این گزینه تصویر ضمن بلوک شدن به صورت غیر یکپارچه در محل خود باقی خواهد ماند.

ب) **Convert Block**: با انتخاب این گزینه تصویر ضمن بلوک شدن به صورت یکپارچه در محل خود باقی خواهد ماند.

ج) **Delete**: در صورت انتخاب این گزینه تصویر ضمن بلوک شدن از صفحه محو می‌شود.

در ناحیه Preview Icon: می‌توان با انتخاب یکی از دو حالت پیشنهاد شده پیش نمایش شکل بلوک را در جدول داشته باشیم و یا بدون

Icon فرمان کامل شود.

در قسمت Insert Unit: می‌توان یکی از احاد اندازه‌گذاری را برای ذخیره بلوک انتخاب نمود. در قسمت Description خاص خود را در مورد بلوک بنویسیم.

*دستور Write block یا Block: این فرمان می‌تواند انواع اشکال دلخواه ما را و یا بلوک ذخیره شده را تبدیل به یک فایل نماید تفاوت آن با دستور قبل در این است که می‌توان غیر از فایل جاری در فایلی دیگری نیز آن را احضار نمود. پس از اجرا فرمان کادر Write Block باز می‌شود در ناحیه Source سه قسمت اصلی فرمان وجود داشته که به صورت زیر است:

الف) Block: با انتخاب این کلید رادیویی منو باز شو آن فعال شده که می‌توان از لیست بلوک‌ها یکی را انتخاب نموده تا تبدیل به فایل شود. ب) Entire Driving: با انتخاب آیکن کل محتویات صفحه ترسیم به صورت یک فایل ذخیره خواهد شد.

نکته: در صورت انتخاب این دو گزینه قسمت میانی جدول غیر فعال خواهد شد.

ج) حالت Object: در صورتی که بخواهیم از بین چندین تصویر، تصاویر دلخواهی را انتخاب نموده تا به عنوان یک فایل ذخیره شوند این گزینه را انتخاب می‌کنیم بنابراین لازم است مانند فرمان قبل قسمت Object , Base Point را تنظیم نماییم.

ناحیه Destination: این ناحیه شامل قسمت File Name (تعیین نام بلوک) - قسمت Insert Units انتخاب یکی از احاد اندازه‌گذاری می‌باشد پس از تنظیمات فوق تصاویر ذخیره شده که در حالت بلوک و Object پیش نمایشی کواه از آنها ملاحظه خواهیم نمود.

*دستور Insert: با استفاده از این فرمان می‌توان موارد ذخیره شده توسط Block و Wblock را در محل دلخواه احضار نمود (صدا زد) پس از اجرا کادر مربوط به آن باز می‌شود در قسمت Name می‌توان نام بلوک دلخواه را انتخاب نمود. اگر خواسته باشیم موارد ذخیره شده توسط Wblock احضار نماییم کلید Browse را انتخاب نموده تا به محل ذخیره فایل‌ها دسترسی پیدا کنیم با انتخاب آن‌ها بلافاصله مسیر ذخیره در قسمت Path نوشته خواهد شد. در ناحیه Insertion Point می‌توان توسط تعیین مختصات در راستای سه محور نقطه ورود بلوک را تعیین کرد.

در ناحیه Scale می‌توان در راستای سه محور مقیاس دلخواهی را برای تصویر احضار شده انتخاب نمود اگر گزینه Uniform Scale را که در پایین این ناحیه قرار دارد را تیک بزنیم به این صورت مقیاس را در هر سه محور یکسان تلقی نموده‌ایم. در ناحیه Rotation می‌توان جهت ورود تصویر زاویه گردش دلخواهی را برای آن انتخاب نمود.

نکته ۱: اگر گزینه Specify On Serene را که در بالای هر سه ناحیه وجود دارد را تیک بزنیم می‌توان به جای تنظیمات آنها در این جدول آن را در خارج از جدول کنترل نمود.

نکته ۲: اگر گزینه Explode که در پایین کادر قرار دارد تیک زده شود به این مفهوم است که اشکال احضار شده به صورت تجزیه شده وارد نقشه جاری بشوند.

دستور **Misert**: این دستور ترکیبی از دو فرمان **Array**, **Insert** می باشد به این معنی که ضمن احضار بلوک و تنظیمات مربوطه می توان آن را در سطرها و ستون های دلخواه تکثیر نمود.

دستور **Divide**: با استفاده از این دستور می توان یک موضوع ترسیم را (که معمولاً پاره خط) به چند قسمت دلخواه تقسیم نمود.

س از اجرای دستور ابتدا موضوع مورد نظر را انتخاب می کنیم سپس در پیغام بعد تعداد تقسیمات را مورد سؤال قرار می دهد با جواب دادن به این پیغام بلافاصله با توجه به فرم تعریف شده برای نقطه پاره خط مورد نظر توسط این نقاط تقسیم خواهد شد.

گزینه **Block**: اگر در جواب پیغام دوم این مورد را انتخاب نماییم در پیغام بعد از آن، نام بلوک ذخیره شده را مورد سؤال قرار داده و بدین صورت به جای نقاط از بلوک ها در محل تقسیم استفاده خواهد کرد.

دستور **Measure**: این فرمان نیز مانند فرمان قبلی است با این تفاوت که برای تقسیم موضوعات به جای تعداد تقسیمات طول هر تقسیم را تعیین خواهیم نمود تا فرمان اجرا شود. بنابراین اگر پاره خط مورد نظر با توجه به طول هر تقسیم یک عدد رند نباشد آخرین تقسیم مقداری اضافه تر خواهد آمد. سایر قسمت های قابل اجرا مانند فرمان قبلی است.

فرمان های مربوط به نقطه یابی: شامل فرمان هایی هستند که می توان توسط آنها موقعیت نقاط دلخواه را جهت انجام ترسیمات به دست آورد که شامل موارد زیر است:

• **Temporary Tare Point**: این گزینه که شامل یافتن امتداد مواضع مختلف یا توجه به موقعیت گیره های شینی می باشد می تواند نقاط دلخواه را در امتدادشان نشان دهد. در اجرای دستورات امتداد مواضع به صورت نقطه چین بوده که می توان زاویه و طول حرکت را از کادر کوچک آن پیدا نمود. بنابراین پس از یافتن نقاط دلخواه می توان از آن نقاط به سمت نقاط دیگر ترسیمات را انجام داد این گزینه در نوار ابزار و یا در منو کرکره ای مربوط به گیره های شینی وجود دارد.

* **Track**: عملکرد این دستور که به روی نوار وضعیت قرار دارد شبیه به فرمان قبلی است با این تفاوت که در ردیابی نقاط نیاز نمی باشد که مرتب از فعال کردن دستور استفاده کنیم اما اگر خواسته باشیم به راحتی می توان آن را به روی نوار وضعیت فعال و یا غیر فعال نمود.

* **From**: این گزینه نیز از مجموعه دستورات **Snap** می باشد وظیفه این فرمان نیز نقطه یابی می باشد به این صورت که می توان با توجه به یک نقطه مبنا به سمت نقاط دلخواه موقعیت جدید را به دست آورد به عنوان مثال اگر خواسته باشیم نسبت به انتهای یک پاره خط در امتداد محور عرض به اندازه ۲۰ واحد به طور عمودی پرش نماییم. و از آن جا ترسیم را شروع کنیم ابتدا فرمان **Line** را اجرا کرده سپس گزینه **From** را انتخاب می کنیم سپس انتهای پاره خط مورد نظر را تعیین کرده و در جواب پیغام **Offset** مقدار ۲۰ و @ را وارد می کنیم. بلافاصله مکان نما در امتداد عمود ۲۰ واحد پرش می کند.

***Polar:** با توجه به این فرمان می‌توان امتداد موضوعات ترسیمی مانند یک پاره خط را قبل از تثبیت از نظر طول و زاویه کنترل نمود. طریقه اجرا به این صورت است که به روی یک نقطه کلیک کرده و با تغییر ماوس ضمن ظاهر شدن حالت نقطه چین زاویه خود را مشاهده خواهیم کرد. این فرمان که با کلید میانبر Polar فعال می‌شود به روی نوار وضعیت تعبیه شده است اگر به روی آن کلیک راست نماییم کادر کوچکی باز شده که گزینه Setting را در آن انتخاب می‌کنیم بلافاصله جدول مربوط به آن ظاهر خواهد شد در این جدول قسمت‌های زیر را به ترتیب کنترل می‌نماییم:

الف) Polar Angle Setting: در این قسمت با انتخاب هر زاویه‌ای که از منو باز شد مشاهده می‌شود Polar مضرری از آن را به ما نشان خواهد داد. همچنین اگر کلید New را کلیک کنیم می‌توان هر زاویه دلخواهی را جهت نشان دادن در دستور Polar به آن اضافه کرد.

ب) Object Snap: با انتخاب گزینه اول آیکن Tracking Set فقط فرمان Track در راستای افقی و عمود فعال است.

اگر گزینه دوم را انتخاب کنیم فرمان Track بر اساس زوایایی که در Polar مشخص می‌شود نقطه‌یابی را انجام خواهد داد.

ج) Polar Angle Measurement: اگر گزینه اول را انتخاب کنیم مبدأ صفر درجه در امتداد خط افقی خواهد بود و اگر گزینه دوم را انتخاب کنیم مبنای صفر درجه امتداد آخرین موضوع ترسیمی خواهد بود.

فرمان Grid: با استفاده از این فرمان می‌توان نقاط شبکه‌بندی ایجاد نمود تا بتوانیم در مسیر آنها نقطه‌یابی خود را انجام داده و بدون اندازه طول‌های دلخواه خود را ترسیم کنیم. این فرمان همچنین دارای گزینه‌های زیر است:

Off, On: باعث فعال و یا غیر فعال شدن دستور می‌شود.

گزینه Snap: موجب تبعیت Grid از فاصله‌های انتخاب شده برای Snap می‌شود.

Major: جهت این که به فاصله هر تعداد خطوط شبکه‌بندی دلخواه که ضخیم‌تر ترسیم شود از این گزینه استفاده می‌شود. فاصله دلخواه برای خطوط Major در جواب به پیغام آن مشخص می‌شود.

Adaptive: اگر از این گزینه استفاده شود فرمانی ظاهر می‌شود که اگر به آن جواب Yes بدهیم کادر Grid از دو طرف نامحدود می‌شود و اگر به آن جواب No بدهیم موجب این شده که فقط محدوده تعیین شده در Limits را به ما نشان خواهد داد.

حالت Follow: اگر به آن جواب Yes دهیم تطابق y, x با Ucs را در همه جهات نشان خواهد داد و اگر به آن جواب No دهیم فقط موقعیت y, x را در Ucs ثابت و یا جهانی نشان خواهد داد (WCS).

حالت Aspect: با انتخاب آن می‌توان فاصله بین نقاط Grade را در جهت y, x متفاوت انتخاب کرد.

***دستور Snap:** توسط آن می‌توان حرکت مکان نما را پرش دار نمود. کاربرد آن بیشتر در قفل نمودن مکان نما به روی نقاط Grade است گزیده‌های این فرمان به صورت زیر است.

Aspect: تعیین مقدار متفاوت پرش در جهت x, y .

Style: اگر دو استفاده از این گزینه حالت Standard را انتخاب کرده باشیم حرکت مکان نما افقی و عمودی خواهد بود ولی اگر حالت Iso Meteoric را انتخاب کرده باشیم مکان نما با حالت زاویه دار در سه راستای x, y, z حرکت خواهد کرد.

با فشردن کلید $Ctrl + C$ می توان در سه جهت نمای اصلی بالا و جانب قرار گرفت با استفاده از این گزینه می توان سه بعدی مجازی کشید.

*** حالت Type:** با انتخاب آن دو حالت زیر فعال می شود اگر حالت Polar را انتخاب کنیم حرکت های مکان نما بر اساس نقاط Grade نبوده بلکه بر اساس نقاط Polar می باشد پس از اجرا در طی پیام صادر شده طول حرکت به روی زوایای Polar را مشخص می کنیم. ولی اگر در استفاده از این فرمان حالت Grade را انتخاب کنیم حرکت مکان نما بر اساس نقاط Grade خواهد بود.

دستورات گزارش گیری:

List: با استفاده از این گزینه می توان گزارش کاملی از موضوعاتی که انتخاب می نماییم داشته باشیم. این انتخاب در مورد هر موضوعی مختص به خود آن موضوع خواهد بود.

برای مثال: در مورد یک پاره خط مختصات نقطه شروع و پایان و تفاضل نقاط شروع و پایان طول پاره خط و زاویه ترسیم آن در صفحه افق مشخص می شود و یا در مورد یک دایره مختصات نقطه مرکز شعاع و محیط و مساحت آن تعیین می گردد. پس از اجرا دستور کافی است فقط موضوعات مورد نظر را انتخاب نموده و پس از پایان انتخاب های دلخواه با فشردن کلید اینتر از دستور خارج شده و گزارش را مشاهده نماییم.

*** دستور Db List:** با استفاده از این فرمان می توان بدون اینکه موضوعاتی را انتخاب نماییم گزارش کاملی از تمام موضوعات موجود به روی صفحه داشته باشیم. با این تفاوت که جهت مشاهده گزارش با فشردن کلید $F2$ به صفحه متن خواهیم رسید.

*** دستور Dist:** با این فرمان می توان فاصله بین دو نقطه و همچنین زاویه بردار مورد نظر نسبت به صفحه xy و از صفحه xy را به دست آورد. همچنین مختصات نقاط انتخاب شده و تفاضل آنها را مشاهده می کنیم. پس از اجرا دستور فقط باید دو نقطه مورد نظر را انتخاب کنیم.

*** دستور ID:** با استفاده از این فرمان می توان مختصات هر نقطه دلخواه را به دست آوریم فقط کافی است پس از اجرا آن نقطه را انتخاب نماییم.

«دستور Area: با استفاده از این فرمان می‌توان مساحت و محیط هر شکل دلخواه را به دست آورد به علاوه می‌توان مساحتی را به شکل اولیه اضافه نمود و یا از آن کم کرد پس از اجرا دستور در جواب پیغام پیش فرض موضوع را به صورت انتخاب نقاط تقاطع طوری دنبال می‌کنیم تا محدوده آن بسته شود پس از آن با فشردن کلید اینتر مساحت و محیط آن را مشاهده می‌کنیم. همچنین زیر شاخه‌های این دستور به صورت زیر است:

گزینه Object: در این حالت می‌توان موضوعی را انتخاب نمود که به صورت یکپارچه باشد. در این حالت فقط کافی است مربع انتخاب‌گر به روی موضوع قرار داده و کلیک نماییم تا شاهد گزارش آن باشیم.

گزینه Add: در این حالت می‌توان موضوعات را با یکدیگر جمع نموده و در پایان جمع کل آنها را مشاهده کرد در پیغام ارسال شده شامل مساحت فعلی و کل مساحت‌های جمع شده تا حال خواهد بود. برای این کار Mode Add را انتخاب کرده با فشردن اینتر در پیغام بعد مشاهده می‌کنیم که این کلمه از پیغام حذف شده است که دلیل بر این است که در Mode Add می‌باشیم.

گزینه Subtract: با این گزینه می‌توان مساحت و یا مساحت‌هایی را از یک یا چند مساحت کم نمود بدین منظور مانند حالت قبلی این Mode را انتخاب نموده و به کلی از دو روش موضوعات خود را انتخاب می‌کنیم که به فشردن کلید اینتر شاهد تفاضل موضوعات انتخابی از کل ترسیمات می‌باشیم.

ادامه دستورات ترسیمی:

«دستور Wipe out: با استفاده از این دستور می‌توان موضوعات پشت سر آن را پوشاند و یا به نحوی آن را نامرئی و ماسک نمود پس از اجرا دستور طی چند پیغام ارسالی نقاط محصور شده جهت ایجاد یک سطح پرسیده می‌شود سپس می‌توان آن سطح را نامرئی نمود گزینه‌های این دستور به صورت زیر است.

حالت Frames: اگر حالت On را انتخاب کرده باشیم خطوط اطراف سطح مورد نظر وجود خواهند داشت ولی اگر در این گزینه حالت Off را انتخاب کرده باشیم خطوط مرزی سطح مورد نظر وجود نخواهند داشت.

گزینه Poly Line: اگر این مورد را انتخاب کرده باشیم می‌توان در داخل شکل یک چند ضلعی یکپارچه ترسیم نمود که با انتخاب این حالت محدوده چند ضلعی را از داخل تبدیل به Mask می‌نماید. لازم به ذکر است که یکی از موارد کاربرد دستور ماسک خالی کردن محدوده داخلی هاشورها جهت نوشتن متن دلخواه داخل آن است.

دستور Sp Line: جهت ترسیم چند خطی یکپارچه که به صورت منحنی‌های یکپارچه می‌باشد از این دستور استفاده می‌شود از این زمان جهت معرفی نمودارهایی مانند دما و فشار استفاده می‌شوند در رسم این نمودارها نیاز به نقاط آزمایشگاهی می‌باشد که در ترسیم از قبل برای ما مشخص است پس از اجرا دستور به ترتیب این نقاط آزمایشگاهی را انتخاب می‌کنیم تا Sp Line در پیرامون آن ترسیم شود سپس پس از پایان ترسیم اگر اینتر را فشار دهیم از ما نقطه‌ای را در خواست می‌کند که خط واصل از آن نقطه به نقطه شروع حالت مماس باشد

همچنین در پیغام بعد با تعیین نقطه‌ای خط واصل به نقطه پایان منحنی جهت ایجاد مماس سؤال می‌شود. همچنین در این قسمت گزینه Close جهت بستن منحنی و گزینه Fit Tolerance جهت قرار دادن فاصله با مکان نما می‌باشد.

«دستور Table: با استفاده از این فرمان می‌توان جهت انجام کارهای اداری و یا موارد مشابه آن جداولی تنظیم کرد و در قسمت‌های مختلف، آن هدف‌های تنظیم جدول را پیاده نموده مانند جدول برنامه هفتگی دروس برنامه آزمون حقوق کارمندان و ... این جدول از سه ناحیه اصلی تشکیل شده است که عبارتند از:

الف) عنوان یا Title.

ب) سر ستون یا Header.

ج) سلول یا Data.

پس از اجرا دستور کادر Insert Table ظاهر می‌شود در این کادر در قسمت Table Style Setting می‌توان یک سبک تنظیم جدول را ایجاد نمود که در ادامه آن را بررسی می‌کنیم. همچنین از منو باز شو این قسمت می‌توان نام سبک‌های ساخته شده را مشاهده نمود.

در قسمت Insertion Behavior اگر گزینه اول را انتخاب کنیم می‌توان جهت انتقال کادر مورد نظر به صفحه گرافیکی فقط از یک نقطه استفاده کنیم ولی اگر از گزینه دوم استفاده شود جهت باز کردن کادر از دو نقطه استفاده خواهیم نمود که نسبت به هم به صورت متقابل قرار دارند.

در قسمت Column Andrew Setting می‌توان تعداد ستون‌ها، پهنای ستون‌ها، تعداد سطرها و ارتفاع سطرها را تعیین نمود و با فشردن کلید Ok جدول را در کادر گرافیکی پیاده کرد.

ساخت سبک جدید Table:

اگر در دستور قبلی و در قسمت Style کلید Table style Dialog را فشار دهیم کادر Table Style باز می‌شود. در این کادر در قسمت Styles می‌توان لیستی از سبک‌های ساخته شده را محاسبه نمود در قسمت سمت راست با فشردن کلید Set Current می‌توان سبک انتخابی در List سمت چپ را جاری نمود. با فشردن کلید Mode Fcy می‌توان به روی یک سبک انتخابی ویرایش انجام داد اگر کلید Delete را انتخاب کنیم می‌توان یک سبک انتخاب شده را حذف نمود اگر بخواهیم سبک جدیدی ایجاد کنیم کلید New را انتخاب می‌کنیم. با زدن این کلید کادر جدیدی تحت عنوان Create New Table Style باز می‌شود. در این کادر در قسمت New Style نام جدیدی را تایپ می‌نماییم در قسمت Start With می‌توان با استفاده از منو باز شو مطابقت این سبک را با یکی از سبک‌های ساخته شده قبلی تطبیق داد سپس با فشردن کلید Continue کادر دیگری تحت عنوان Table New Style باز می‌شود.

در بالای این کادر نام سبک شناخته شده را مشاهده می‌کنیم سپس سه سربرگ مشاهده می‌شود که به ترتیب بررسی می‌کنیم:

سربرگ Data: این سربرگ به تنظیمات مربوط به سلول‌ها (خانه‌ها) می‌پردازد در قسمت Cell Properties به ترتیب می‌توان سبک متن دلخواه، ارتفاع متن، رنگ متن، رنگ زمینه سلول‌ها، و همچنین طریقه چیدمان کاراکترهای داخل سلول‌ها را تنظیم کرد. چیدمان کاراکترها در قسمت تحت عنوان Alignment انجام می‌شود که آنرا در نه حالت چپ بالا، چپ وسط، راست بالا، وسط چپ، وسط در وسط، وسط راست، پایین چپ، پایین وسط و پایین راست تنظیم می‌نماید این تنظیمات در داخل یک سلول انجام می‌شود.

در قسمت Border Properties: می‌توان تنظیمات مربوط به خطوط جدول را در قسمت سلول‌ها تحت عنوان ضخامت و رنگ خطوط انجام داد. جهت اثر گذاری دو مورد ذکر شده ۵ کلید برجسته طراحی شده است که به ترتیب می‌توان تمام خطوط، خطوط اطراف، خطوط مرکزی، بدون خطوط، فقط خطوط افقی را یا فشردن هر کلید انتخاب کرد تا اثرات مورد نظر فقط به روی آنها اعمال شود. در همین قسمت در گزینه Grid Line Weight: می‌توان از منو باز شو ضخامت خطی را برای سلول‌ها در نظر گرفت همچنین در قسمت Grid Color: می‌توان رنگی را برای سلول‌ها انتخاب کرد.

در سمت راست جدول و در ناحیه General در جلو گزینه Table Direction اگر حالت Down را انتخاب کنیم قسمت‌های جدول از بالا به طرف پایین به ترتیب شامل: عنوان، سر ستون، سلول خواهد بود ولی اگر حالت Up را انتخاب کنیم به ترتیب از بالا به پایین شامل سلول سر ستون و عنوان خواهد بود.

در ناحیه Cell Merging مشخص می‌کنیم که کاراکترها نسبت به کناره‌های سلول چه فاصله‌ای داشته باشد گزینه Horizontal فاصله کاراکترها تا دیواره سمت راست را مشخص می‌نماید و گزینه Vertical فاصله عمودی کاراکترها را تا خطوط پایین کادر می‌سنجند.

سربرگ‌های Columns Heads و Title به ترتیب تنظیمات مربوط به سر ستون‌ها و عنوان جدول را کنترل می‌نمایند که عناوین داخل قسمت‌های مختلف آن عیناً مانند سربرگ Data می‌باشد فقط با این تفاوت که در این دو سربرگ جهت فعال شدن باید گزینه Include Title Rows را تیک بزنیم.

با فشردن کلید Ok سبک ساخته شده به لیست سبک‌ها اضافه خواهد شد. جهت مشاهده نام سبک‌ها اگر در قسمت لیست گزینه All Styles را انتخاب کنیم نام تمامی سبک‌ها را مشاهده می‌کنیم و اگر گزینه Style In Use را انتخاب کنیم فقط نام سبک‌هایی که جدول انرا ترسیم نموده‌ایم مشاهده می‌کنیم.

ویرایش سبک‌ها: پس از تنظیم نمودن یک جدول ممکن است بخواهیم در آن ویرایش‌هایی انجام دهیم برای این کار اگر به روی هر قسمت از جدول دبل کلیک نماییم کادر نوشتاری Text Farm zing ظاهر می‌شود. لازم به ذکر است که در حین ایجاد سبک نیز کادری مشابه بنا این کادر ظاهر خواهد شد که قبلاً در دستور Text با قسمت‌های مختلف آن آشنا شده‌ایم. پس از ظاهر شدن کادر می‌توان کاراکترهای داخل قسمت انتخاب شده را به صورت دلخواه تغییر داد و با فشردن کلید Ok از آن خارج شویم.

همچنین اگر به روی قسمت انتخاب شده کلیک راست نماییم منوی ویرایشی جدول شامل گزینه‌های زیر ظاهر خواهد شد.

۱- Cut: می‌توان کاراکترهای انتخابی را به داخل کلیپ برد و ویندوز منتقل کرد.

۲- Copy: می‌توان کاراکترهای انتقالی را به داخل کلیپ برد و ویندوز کپی نمود.

۳- Pasta: می‌توان از داخل کلیپ برد و ویندوز قسمت‌هایی را به داخل جدول کپی نمود.

۴- Recent Input: منو باز شو جلو آن ده فرمان استفاده شده قبلی را ذخیره دارد که می‌توان هر یک از آنها را جهت ویرایش انتخاب نمود. مثلاً انتخاب فرمان Erase باعث حذف کاراکترها می‌شود.

۵- Cell Elgin Mint: می‌توان جهت تغییر محل کاراکترها یکی از حالت‌های ۹ گانه گفته شده قبلی را انتخاب و کاراکترها را به آن منتقل نمود مثلاً اگر کاراکترها دقیقاً در وسط یک خانه باشند.

۶- با انتخاب حالت Top left به قسمت بالا سمت چپ منتقل می‌شود.

۷- Cell Borders: با انتخاب این حالت کادر ویرایش مربوط به خطوط جدول ظاهر شده و همان‌طور که قبلاً بررسی شد می‌توان ضخامت و نوع رنگ خطوط قسمت‌های مختلف کادر را تغییر داد.

۸- Format: با انتخاب این حالت کادر ویرایش Table Cell Format باز می‌شود. در این کادر در قسمت Data Type می‌توان موضوع انتخابی جهت تغییر در جدول را انتخاب نمود سپس در قسمت Format می‌توان نوع و قالب تغییر را از منو زیر آن انتخاب کرد. به عنوان مثال اگر در قسمت Data Type گزینه Text را انتخاب کرده باشیم و سپس در قسمت Format گزینه Upper Case انتخاب کنیم. کاراکترهای مورد ویرایش تبدیل به حروف بزرگ انگلیسی خواهد شد.

۹- Match Cell: در این قسمت می‌توان کلیه خصوصیات مورد انتخاب شده را به قسمت دیگری از جدول انتقال داد.

۱۰- Insert Block: در این قسمت یک بلوک ذخیره شده را به ناحیه مورد ویرایش منتقل نمود که برای این کار پس از باز شدن کادر این قسمت نام و مسیر بلوک ذخیره شده را مشخص کرده و سپس با فشردن کلید Ok می‌توان آن را در قسمت مورد ویرایش جای داد.

۱۱- Insert Field: می‌توان یک Field را در این قسمت قرار دهیم.

۱۲- Insert Formula: می‌توان یکی از فرمول‌های ریاضی و اصلی را از منو باز شو انتخاب نمود و به قسمت مورد ویرایش منتقل نمود.

۱۳- Insert Formula: می‌توان حروف و کاراکترها را با استفاده از کادر Text تغییر داد.

۱۴- Insert Columns: با استفاده از منو باز شو جلو آن و انتخاب حالت Left یا Right یک ستون در سمت راست و یا چپ مورد ویرایش اضافه کرد.

۱۵- Delete Columns: می‌توان ستون مورد ویرایش را حذف کرد.

۱۶- Size Columns Equally: می‌توان چند ستون را که دارای اندازه‌های متفاوت می‌باشند به فاصله‌های یکسان تقسیم نمود.

۱۷- Insert Rows: می‌توان با انتخاب حالت Above یک ردیف در بالا و انتخاب حالت Below یک ردیف در پایین به ردیف مورد ویرایش اضافه کرد.

۱۸- Delete Rows: می‌توان یک ردیف را که مورد انتخاب می‌باشد حذف نمود.

۱۹- Size Rows Equally: می‌توان چند ردیف که با اندازه‌های متفاوت می‌باشند به فاصله‌های یکسان تقسیم نمود.

۲۰- Remove All Property Override: با انتخاب این حالت می‌توان تمامی تغییرات اعمال شده به روی قسمت‌های مورد ویرایش را به حالت اولیه برگرداند.

۲۱- Delete Cell Contents: می‌توان حروف و کاراکترهای مورد ویرایش را حذف نمود.

۲۲- Merge Cell: توسط منو باز شو این قسمت می‌توان تغییراتی به روی خطوط کادر انتخابی اعمال کرد که عبارت است از:

الف) All: کلیه خطوط عمودی و افقی داخلی یک منطقه مورد ویرایش را حذف می‌کند.

ب) By Row: فقط خطوط افقی داخلی را نگه داشته و عمودی‌ها را حذف می‌کنند.

ج) By Columns: فقط خطوط عمودی داخل کادر را نگه داشته و خطوط افقی را حذف می‌کند.

۲۳- Unmerge Cell: این گزینه دقیقاً عکس حالت قبلی است یعنی وضعیت خطوط را به حالت عادی قبل از ویرایش تبدیل می‌کند.

۲۴- Proper Ties: با انتخاب این گزینه که آخرین حالت منوی ویرایش می‌باشد کادر Proper Ties باز می‌شود. در این حالت می‌توان هریک از موارد قابل تغییر را مانند نوع خط، رنگ، تعداد ردیف، تعداد ستون و ... را تغییر داد و حاصل تغییر را در جدول مشاهده نمود.

*دستور layer: توسط این دستور می‌توان اجزاء یک نقشه را در صفحات مختلف تقسیم نموده و آن را تجزیه نمود. هدف از این کار قواعدی است که در ترسیم نقشه بدست خواهد آمد در شروع کار و با باز شدن صفحه اصلی این نرم افزار تنها یک صفحه تعریف شده است ولی ما می‌توانیم صفحات بیشماری را تولید نموده و در هریک موضوع دلخواهی قرار دهیم این صفحات مانند کاغذهای شیشه ای می‌باشد که بی رنگ بوده و با آنکه روی یکدیگر قرار دارند تصویر هریک دیده خواهد شد بنابراین اگر در یک نقشه به عنوان مثال: خطوط ممتد در یک لایه، خط چین و خط محور هر کدام در لایه های دیگر و همچنین اندازه گذاری نیز به خرد ترسیم شود به صورت یک تصویر دیده خواهد شد.

در این فرمان ابتدا لایه ها ساخته می شود سپس با فعال و جاری کردن یک لایه ترسیمات در آن انجام خواهد شد پس از اجرای این دستور کادر مربوط به آن ظاهر شده که در آن گزینه های زیر قابل تنظیم است:

On و Off: با تنظیم حالت On محتویات ترسیم شده در یک لایه مرئی می شود و با انتخاب حالت Off کل محتویات یک لایه نامرئی خواهد شد این کار با کلیک نمودن بر روی شکل شماتیکی یک لامپ انجام می شود.

خاموش و نامرئی شدن چند لایه دلخواه موجب می شود نقشه خلوت تر شده و بتوانیم به روی لایه دلخواه هدلهای ترسیم و یا ویرایش خود را اعمال کنیم با انتخاب حالت On دوباره می توان تمام لایه ها را روشن و مرئی نمود .

دستور Freeze : این گزینه موجب منجمد شدن لایه دلخواه شده و در حقیقت آن را غیر فعال می نماید . این کار موجب می شود سرعت ویرایش به روی دستورات Redraw و Regen بالا رود جهت خروج از این حالت کافی است که به روی شکل شماتیکی آن کلیک نمایید .
دستور lock : این گزینه موجب می شود یک لایه را قفل نماییم . این کار موجب می شود تا هیچگونه تغییر یا ویرایشی به روی لایه قفل شده انجام نگیرد و بنابر این می توان در مدت زمان قفل لایه بدون ترس از تغییر نقشه از آن جدا شوید ، جهت برگشت به حالت عادی کافی است به روی شکل شماتیک آن که یک قفل می باشد کلیک نمایید .

دستور Color : این گزینه موجب می شود رنگ خطوط تعریف شده برای لایه مورد نظر را تغییر داد . برای این کار کافی است به روی مربع کوچک واقع در این ستون کلیک نموده تا جدول مربوط به رنگها ظاهر شود با انتخاب رنگ دلخواه و فشردن کلید OK رنگ لایه عوض می شود .

دستور Line Weight : با استفاده از این گزینه می توان ضخامت خط لایه مورد نظر را تغییر داد . برای این کار به روی خط مورد نظر در لایه کلیک کرده تا کادر مربوط به ضخامت خطوط ظاهر شود حال هر نوع ضخامت خطی را که انتخاب کرده و OK نماییم به لایه مورد نظر منتقل خواهد شد .

دستور New layer : با این گزینه می توان یک لایه جدید ساخت یعنی با هر بار کلیک بر روی آن یک لایه ساخته می شود .

دستور Set layer : با انتخاب این گزینه می توان لایه انتخاب شده را جاری نمود .

دستور Delete : با این دستور می توان لایه انتخاب شده را حذف نمود .

نکته : در تنظیمات مربوط به لایه ها ، خطوط و رنگ آنها به دلخواه برای هر لایه تنظیم می شود اگر خواسته باشیم لایه های مورد نظر به صورتی که تعریف شده اند جاری شوند باید منوی مربوط به خطوط ، رنگها و ضخامت آنها که در نوار ابزار قرار دارند در حالت Ry layer قرار گیرند و گرنه حتی با وجود جاری شدن یک لایه مشخصاتی که در نوار ابزار انتخاب شده ظاهر خواهد شد .

کلید New Layer : این قسمت موجب ساخت یک لایه می شود.

کلید Set Current : می توان لایه های ساخته شده را پس از انتخاب آن با فشردن این کلید جاری نمود. تا با نام آن نیز در مقابل آن دیده شود.

در منوی اصلی لایه های ساخته شده به نمایش گذاشته می شود. که شامل قسمت هایی در زیر است و در بالای منو قرار دارد:

Status : اگر لایه ای را جاری نمودیم در این قسمت تیک زده می شود.

Name : می توان نامی دلخواه را برای لایه ساخته شده برگزید

حالت (On): این قسمت که با شکل شماتیک یک چراغ همراه است موجب روشن و خاموش شدن لایه دلخواه می شود. خاموش کردن لایه موجب می شود محتویات آن دیده نشود.

حالت Line Type: با انتخاب این حالت به کادر مربوط به خطوط رسیده و خط دلخواهی را برای لایه خود انتخاب می کنیم.

قسمت Plot: در این قسمت اگر به روی شکل شماتیک موجود در این قسمت کلیک کنیم ترسیمات موجود در آن لایه چاپ نخواهد شد (رنگ قرمز در این حالت به روی شکل پرینتر ظاهر می شود).

اگر در کادر باز شده Drawing Window Colors تغییرات را اعمال کرده و پس از آن بخواهیم به حالت اولیه تعریف شده توسط نرم افزار برگردیم می توان از کلیدهای Restore استفاده نمود که به ترتیب کلید اول برگشت تغییرات در ناحیه Element جاری را انجام می دهد و کلید دوم برگشت تغییرات در ناحیه Context جاری را انجام می دهد و کلید سوم برگشت تغییرات در کل نواحی Context را انجام می دهد.

دستور Dynamic Input: این دستور که در نوار وضعیت قرار دارد جهت بررسی و تنظیم نمودن روش های مختصات دهی و فرم نمایش آن در کادر Tool Tip می باشد پس از اجرا آن کادر مربوطه ظاهر می شود که شامل موارد زیر است (در نوار وضعیت راست کلیک کرده و Setting را انتخاب می کنیم):

Enable Pointer Input: در این قسمت می توان با فشردن کلید Setting کادر Format را باز نمود که به ترتیب این آیکن ها عمل می نمایند:

ناحیه Format

1-Polar Format: فعال کردن سیستم مختصات قطبی

2-Cartesian Format: فعال کردن سیستم مختصات کارتزین

3-Relative Coordinates: اگر این گزینه انتخاب شود انتخاب نقاط بر اساس مختصات نسبی خواهد بود.

4-Absolute Coordinates: اگر این گزینه فعال شود انتخاب نقاط بر اساس سیستم مختصات مطلق خواهد بود.

ناحیه Visibility

طریقه نشان دادن مختصات در کادر Tool Tip در این قسمت می باشد.

AS Soon-۱

با انتخاب این گزینه در موقع انتخاب نقاط اعداد مختصاتی نشان داده نمی شود.

۲- با انتخاب این قسمت زمانی که پرشی در خط فرمان وارد می شود مختصات نقاط را نشان می دهد.

۳- همیشه و در همه حال حتی در موقع اجرا نکردن یک دستور نیز مختصات مشخص است.

لازم به ذکر است که تیک زدن در قسمت Enable Pointer در کادر اصلی موجب فعال شدن تنظیمات آن قسمت خواهد بود.

قسمت Enable Dimension Input Where Possible :

در این قسمت تنظیمات مربوط به Grip ها که در اثر ویرایش موضوعات ترسیمی انجام می شود کنترل می نماید همانطور که می دانیم با دبل کلیک به روی یک ترسیم می توان با باز شدن پنجره Properties تغییرات دلخواه خود را به روی آن اعمال می کنیم. همچنین با ظاهر شدن مربع قرمز رنگ می توان تغییر موقعیت به صورت کشش و جابجایی به روی موضوع انجام داد پس از انتخاب این کادر در قسمت Visibility گزینه های زیر مشاهده می شود.

۱- اگر این کلید رادیویی فعال شود در موقع جابجایی Grips ها اضافه طول نشان داده خواهد شد.

۲- اگر این قسمت انتخاب شود در موقع کشش نقاط Grips هم اضافه طول و هم طول کل موضوع نشان داده خواهد شد.

۳- اگر این گزینه را انتخاب نماییم به ترتیب آیکون های زیر فعال شده که با تیک زدن عمل می نمایند که عبارتند از:

الف) : با فعال شدن آن فقط طول کلی موضوع نشان داده خواهد شد.

ب) : با فعال شدن آن فقط اضافه طول نشان داده خواهد شد.

قسمت Drafting Tool Tip Appearance :

در این قسمت می توان شکل ظاهری کادر Tool Tip را تغییر داد. پس از اجرای دستور کادر جدیدی باز می شود در این کادر اگر کلید

Color را فشار دهیم کادر جدیدی باز می شود که شامل موارد زیر است:

الف) قسمت Context: می توان ناحیه ای دلخواه را جهت تغییر دادن رنگ آن انتخاب نمود این نواحی شامل قسمت هایی است مانند فضای دو بعدی مدل، فضای کاغذ، فضای سه بعدی و خط فرمان و ... در قسمت Interface Element می توان هر یک از جزئیات قسمت ها را انتخاب نمود و رنگ آن را عوض نمود به عنوان مثال اگر ناحیه سه بعدی را انتخاب کنیم و در این ناحیه قسمت Grid Major Lines را انتخاب کنیم می توان رنگ خطوط اصلی دستور Grid را داد با فشردن کلید Apply تنظیمات اعمال خواهد شد و به کادر قبلی برمی گردیم. در قسمت بعدی آن و در ناحیه Size می توان اندازه کادرهای Tool Tip را تغییر داد. در قسمت Trans Porency می توان میزان شفافیت کادر Tool Tip را تغییر داد.

قسمت Apply To:

۱- اگر این قسمت فعال شود کلیه کادرهای کوچک و Tool Tips شامل تغییرات خواهد شد و گیره های شینی شامل این تغییرات می شود.

۲- اگر این حالت را فعال نماییم فقط کادرهای دینامیکی شامل تغییرات شده و گیره های شینی به حالت اولیه باقی می ماند. سپس با فشردن کلید Ok خارج می شویم.

گزینه Show Command Prompting: اگر تیک زده شود فعال شده و موجب این می شود که محتویات نوشته شده در خط فرمان در کادر Tool Tip و در صفحه گرافیکی نیز به نمایش گذاشته شود.

دستور Color: با استفاده از این فرمان می توان رنگ موضوعات دلخواه را انتخاب نمود شامل سه سربرگ به شرح زیر است:

Index Color: با فعال کردن آن رنگ های دسته بندی شده تا ۲۵۵ رنگ به نمایش گذاشته می شود این رنگ ها ترکیبی از سه رنگ قرمز سبز و آبی است با انتخاب هر خانه ضمن مشخص کردن رنگ آن شماره آن نیز در پایین تعیین می شود. انتخاب حالت های By Layer و By Block به مفهوم منطبق شدن رنگ لایه و بلوک مورد نظر است.

رابطه True Color:

حالت HSL: با باز شدن این قسمت طیفی از رنگ ها را مشاهده می کنیم که می توان علامت مکان نما را در بی شمار نقاط دلخواه قرار داد. تنظیم حرکت آن با ماوس ورودی زمینه و یا استفاده از کلیدهای بالای آن است همچنین در المان کنار آن هر رنگ انتخابی را می توان غلطتی دلخواه را به آن اختصاص داد.

حالت RGB: اگر این حالت را انتخاب کنیم سه رنگ اصلی قرمز سبز و آبی با یک المان که در زیر آن قرار دارد معرفی می شود و می توان درصد رنگ های به کار رفته در آن را تغییر داد تا رنگ دلخواه به دست آید.

قسمت Color Box: در این ناحیه می‌توان مانند هر فصل‌های یک، کتاب رنگ دلخواه را انتخاب نمود این کار با باز شدن منوی اصلی این قسمت انجام می‌شود همچنین با حرکت در المان عمودی کنار آن نیز نوع رنگ‌ها تغییر خواهد کرد در تمامی این سه مورد پس از انتخاب رنگ دلخواه با فشردن کلید Ok خارج می‌شویم.

• دستور Const Action Line: توسط این دستور می‌توان خط ترسیم نمود بدین مفهوم که دو ملیف آن نامحدود است. بنابراین می‌توان از این دستور جهت ساخت جدول یا خطوط شبکه بندی استفاده نمود. بدین صورت که با فاصله دلخواه خطوط را ترسیم کرده و توسط دستور Trim قسمت‌های اضافه آنرا حذف می‌کنیم پس از اجرا دستور با تعیین یک نقطه شروع قسمتی از بدنه خط را انجام می‌دهیم سپس با تعیین نقطه‌ای دیگر در جواب به پیغام بعد یک خط تولید می‌شود. حال جهت ترسیم خط بعدی نقطه اول به صورت لولا شده تا امتداد پاره خط بعدی را نشان دهد حال اگر یک کلیک دیگر بنماییم خط بعدی ترسیم خواهد شد و به همین ترتیب به ازاء هر کلیک می‌توان یک خط تولید نمود همچنین گزینه‌های این فرمان به صورت زیر است:

۱- حالت Horizontal: می‌توان با توجه به پاره خط اولیه و به موازات آن و همچنین فاصله دلخواه از آن خطوط افقی از آن ترسیم نمود.

۲- حالت Vertical: پس از اجرا خط حالت عمودی پیدا کرده که می‌توان به موازات آن خطوط عمودی ترسیم نمود.

۳- حالت Angle: می‌توان خط اولیه را به صورت زاویه دار ترسیم کرد بدین صورت که با تعیین موقعیت دو نقطه امتداد خط زاویه دار مشخص خواهد شد و به همین ترتیب رسم خط تخت این زاویه ادامه می‌یابد.

۴- حالت Bisect: با انتخاب این حالت می‌توان عمود منصف خط مورد نظر را ترسیم کرد بدین صورت که در دو پینام اول امتداد خط مشخص شده و سپس در پینام‌های بعدی مسیر عمود منصف برای خط اول و خط‌های بعد از آن مشخص خواهد شد.

۵- حالت Offset: می‌توان به موازات خط مورد نظر خطوطی را کپی نمود. عملکرد آن دو حالت دارد که کاملاً شبیه به فرمان Offset است. با این تفاوت که در این جا یک خط را انتخاب نموده ایم.

• دستور Ray Line: با استفاده از این فرمان می‌توان خط تولید کرد با این تفاوت که در این دستور مبدأ خط مشخص است. در این حالت پس از اجرا دستور و در جواب به پیغام اول نقطه شروع مشخص می‌شود و سپس در جواب به پیغام دوم و با انتخاب یک نقطه ضمن تعیین مسیر خط آن را ترسیم کرده‌ایم. در ادامه به ازاء هر کلیک نمودن به روی صفحه یک خط ترسیم خواهد شد.

• دستور Multi Line یا M Line: توسط این دستور می‌توان ترسیم پاره خط را به صورت دو تایی و یا دوبل انجام داد بنابراین می‌توان از آن جهت ترسیم پلان استفاده نمود پس از اجرا دستور ابتدا نقطه شروع را تعیین می‌کنیم سپس با انتخاب نقطه‌ای دیگر پاره خط ترسیم خواهد شد و به همین صورت ادامه می‌یابد. ضمناً گزینه‌های این دستور به صورت زیر است:

- ۱- Scale: می توان در جواب پیغام ارسالی از طرف این گزینه عددی را انتخاب کرد که تعیین کننده فاصله بین دو خط می باشد.
 - ۲- justification: این گزینه موقعیت مکان نما را به روی دو خطی با M Line در سه حالت زیر تعیین می کند اگر حالت Top را انتخاب کنیم در حرکت از چپ به راست مکان نما بالای خطوط قرار می گیرد اگر حالت Bottom را انتخاب کنیم مکان نما در پایین خطوط قرار می گیرد و اگر حالت Zero را انتخاب نماییم مکان نما در وسط خطوط قرار خواهد گرفت.
- *دستور Helix:** توسط این فرمان میتوان منحنی حلزونی (فنر) ایجاد نمود یکی از کاربردهای مهم این دستور این است که با مشخص شدن مسیر فنر می توان در حالت سه بعدی اقدام به تولید فنر نماییم. پس از اجرا دستور ابتدا مرکز سطح مقطع دایره پایین منحنی را مشخص می نماییم سپس در جواب به پیغام دوم شعاع این دایره تعیین می شود در جواب به پیغام سوم شعاع سطح مقطع بالای منحنی مشخص خواهد شد اگر این شعاع با شعاع قبلی یکی باشد منحنی استوانه ای خواهد بود و اگر تفسیر پیدا کند منحنی به صورت مخروطی شکل تولید می شود سپس در جواب به آخرین پیغام ارتفاعی برای فنر تعیین می کنیم گزینه های این دستور به صورت زیر است:
- (الف) Axis End Point: می توان با انتخاب یک نقطه فنر را به صورت مایل اجرا کرد.
 - (ب) Turns: می توان با انتخاب آن تعداد حلقه های این منحنی را مشخص نمود.
 - (ج) Turns height: می توان فاصله بین این حلقه ها را تعیین نمود.
 - (د) Twist: می توان جهت گردش حلقه ها را در خلاف جهت عقربه های ساعت (CCW) و یا در جهت عقربه های ساعت (CW) انتخاب نمود.
- *دستور Donut:** می توان توسط آن دایره متداخل یا طلقه ایجاد نمود پس از اجرا دستور ابتدا قطر داخلی حلقه را تعیین می کنیم سپس قطر خارجی حلقه مشخص می شود و در انتها می توان مرکز قرارگیری آن را تعیین کرد.
- *دستور Match Properties:** توسط این دستور می توان خواص موضوع را به موضوعی دیگر منتقل نمود جهت این کار کافی است به روی موضوعی که می خواهیم خواص آن را منتقل کنیم ابتدا کلیک کنیم و سپس به روی موضوع مقصد که گیرنده خواص می باشد کلیک می نماییم تا شاهد تغییرات آن باشیم.