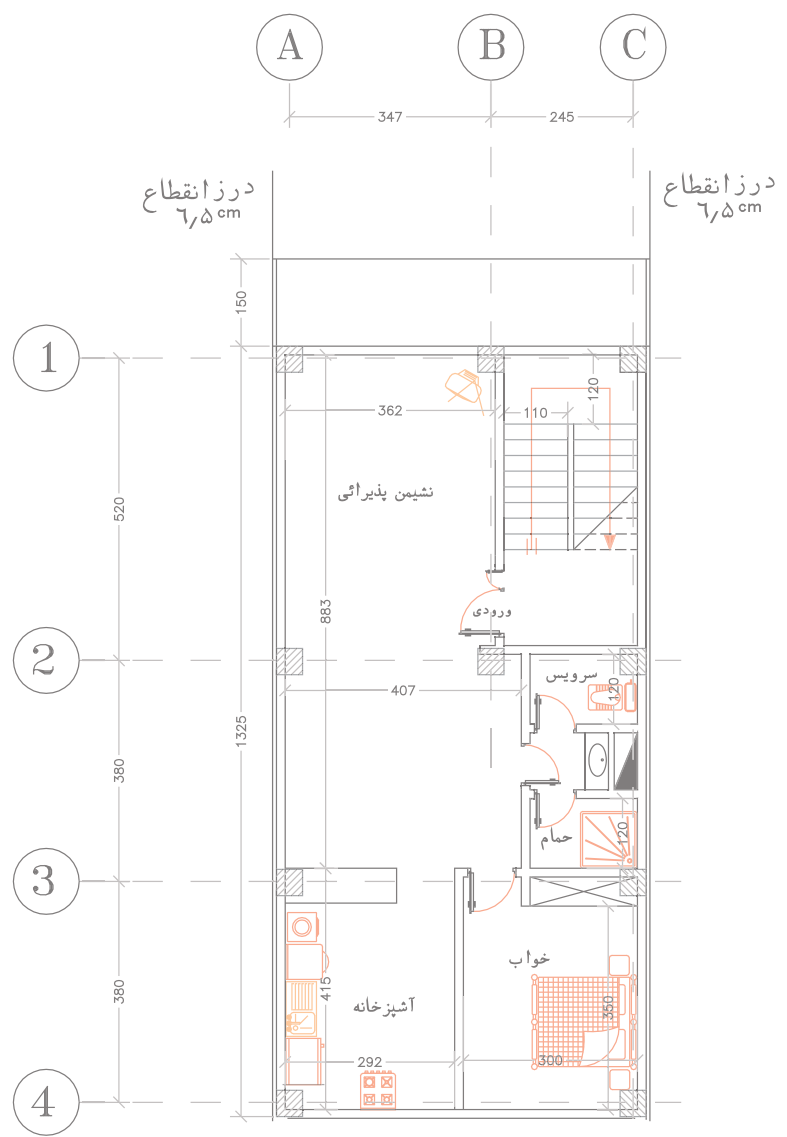


واحد کار چهارم نقشه کشی برق ساختمان به کمک رایانه



هدف‌های رفتاری

در پایان این فصل از هنرجو انتظار می‌رود :

۱. نقشه کشی تابلوهای برق ساختمان را طبق مقررات و به کمک رایانه انجام دهد.
۲. نقشه‌کشی پلان روشنایی و روشنایی اضطراری را طبق مقررات و به کمک رایانه انجام دهد.
۳. نقشه‌کشی پلان پریز برق و آنتن را طبق مقررات و به کمک رایانه را انجام دهد.
۴. نقشه‌کشی پلان اعلام حریق و تلفن و آیفون را طبق مقررات و به کمک رایانه را انجام دهد.

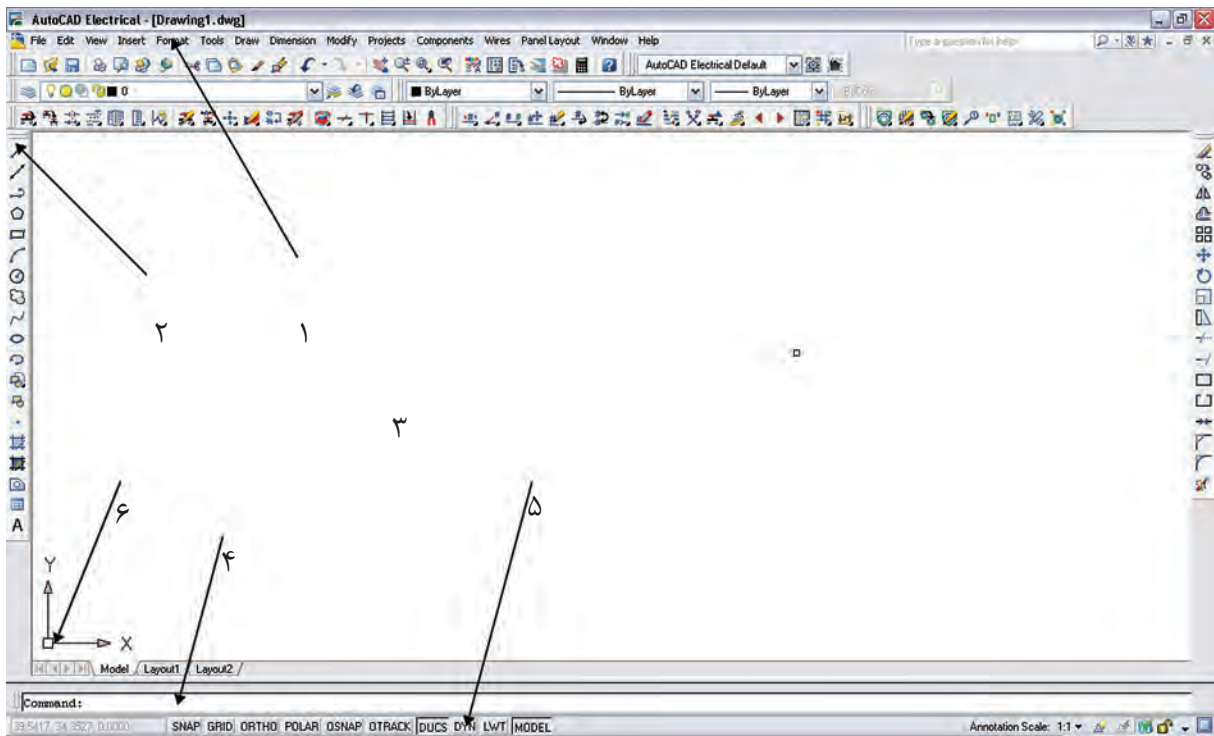
نظری عملی جمع



ساعات آموزش ۱۲ ۳۰ ۴۲

مقدمه :

در این فصل به کار با نرم افزار اتوکد^۱ تأکید می شود و هدف اصلی ایجاد توانایی برای ترسیم نقشه های تابلو و روشنایی برق ساختمان به کمک نرم افزار اتوکد است. ابتدا با محیط این نرم افزار آشنا می شویم و دستورات مقدماتی را به کار می گیریم تا علایم برق را ایجاد کنیم و بعد از آن نقشه یک تابلوی برق و در انتها نقشه سیم کشی یک پلان را رسم خواهیم کرد. (نسخه خاصی از نرم افزار اتوکد مد نظر نیست به همین جهت از چگونگی نصب نرم افزار صرف نظر شده است).

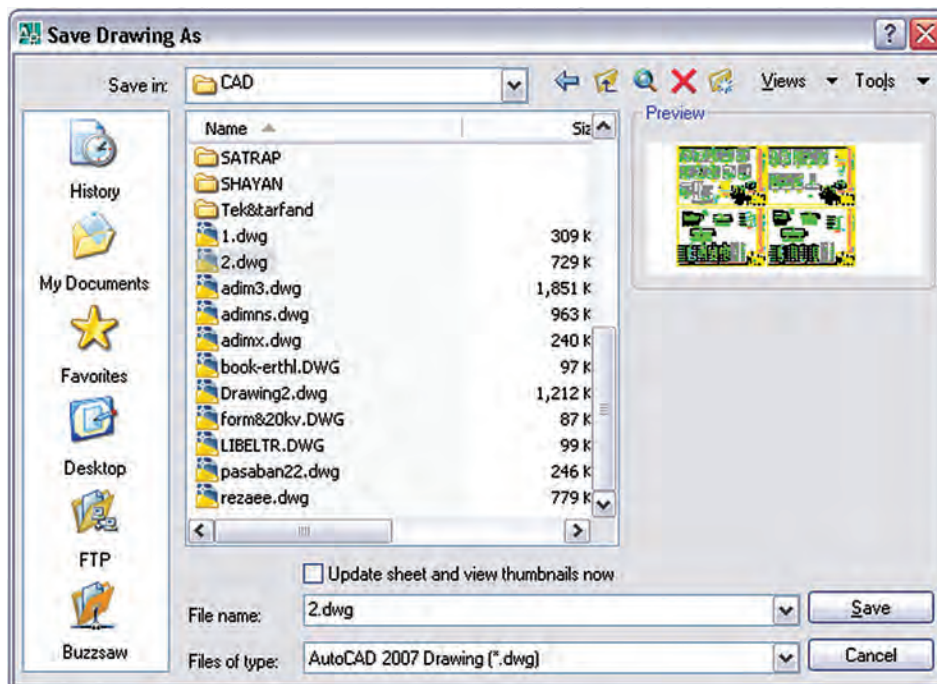
۴-۱ آشنایی با محیط نرم افزار اتوکد

شکل ۴-۱

- ۱- منو: همانند اکثر برنامه ها کلیه عملیات و تنظیمات و فرمان ها در آن ها وجود دارد.
- ۲- نوار ابزار یا دکمه ها: برای اجرای فرمان های کاربردی از آن ها استفاده می شود.
- ۳- صفحه ترسیم: صفحه یا محیطی که عملیات رسم به صورت دیداری در آن اجرا می شود.
- ۴- خط فرمان یا دستور: به منظور ورود اطلاعات و داده ها از صفحه کلید استفاده می شود.
- ۵- نوار وضعیت: این نوار مختصات جاری را در صفحه ترسیم نشان می دهد و نیز دکمه های کمکی ترسیم در آن قرار دارد.
- ۶- نشانگر ترسیم: این قسمت در صفحه ترسیم همراه با ماوس حرکت می کند و در (شکل ۴-۱) اجزای محیط کار اتوکد به نمایش در آمده است.

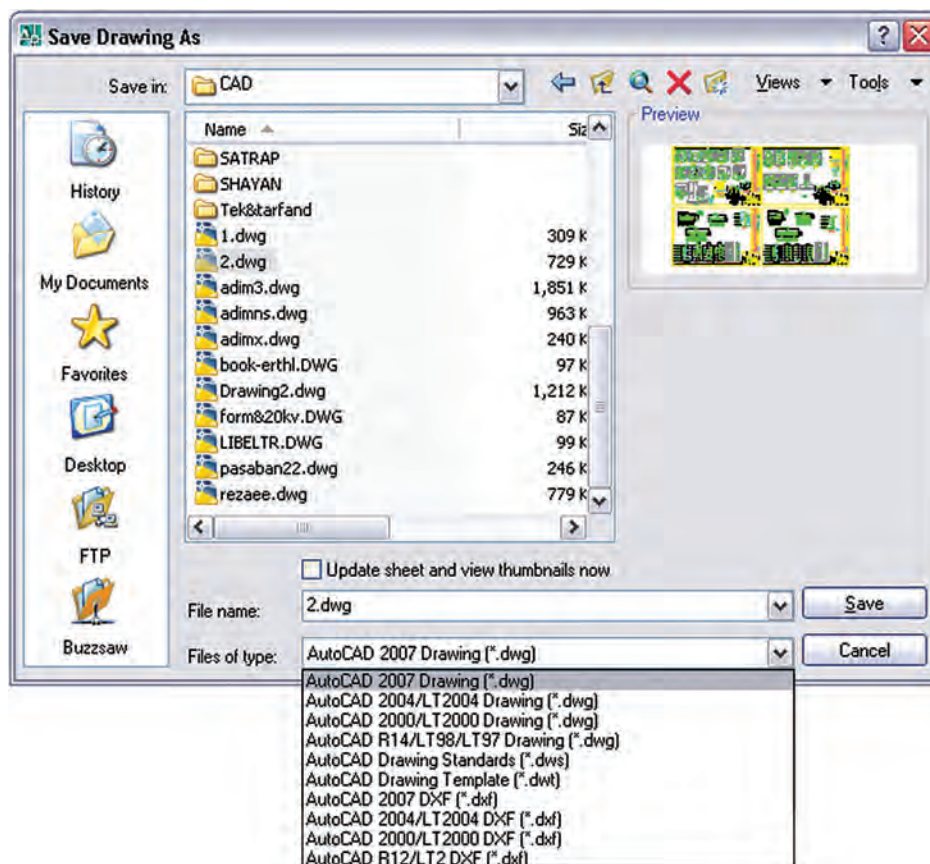
۴-۲ دستورات مقدماتی در اتوکد**۱- ذخیره کردن و باز کردن فایل**

* برای ذخیره کردن یک فایل مانند سایر برنامه های تحت ویندوز عمل می شود.



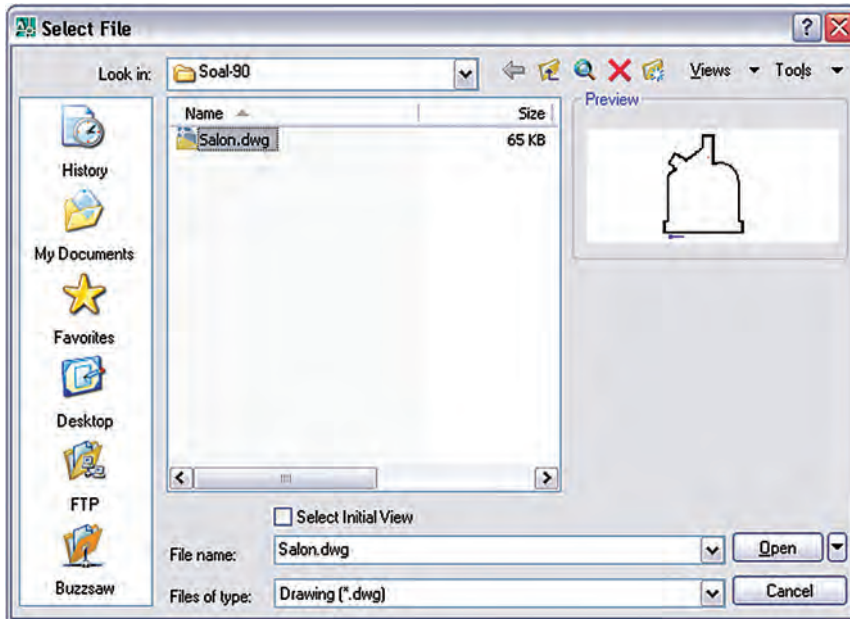
شکل ۴-۲

در صورتی که بخواهیم فایل را در نسخه‌های دیگر اتوکد ذخیره کنیم در زبانه type of File نوع ذخیره را انتخاب می‌کنیم.

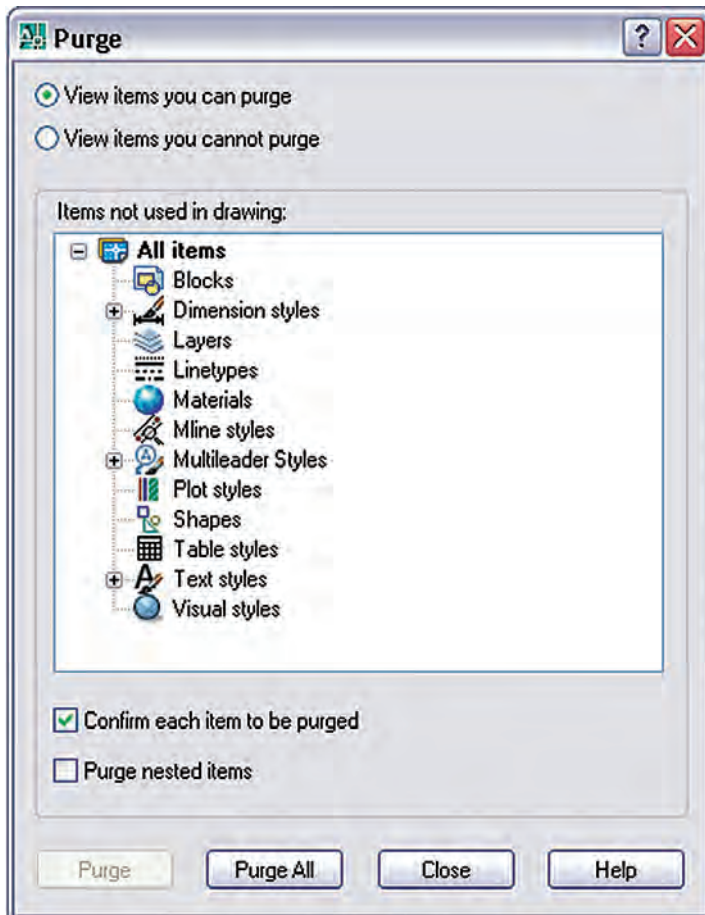


شکل ۴-۳

** برای باز کردن یک فایل می‌توان مانند سایر برنامه‌ها از منوی فایل عمل کرد اما برای باز کردن یک فایل ناشناخته توصیه می‌شود از دستور با Recover که در (شکل ۴-۶) نشان داده شده استفاده شود.



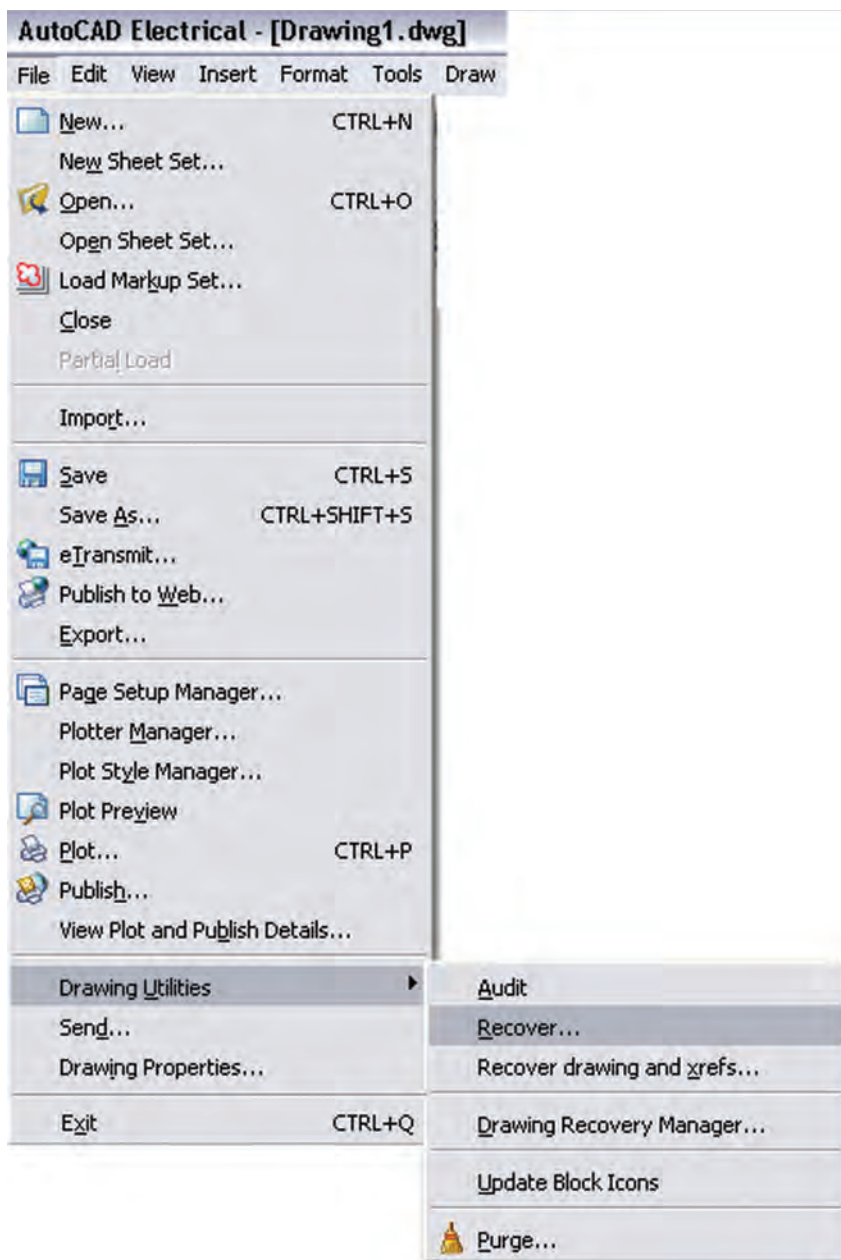
شکل ۴-۴



شکل ۴-۵

در صورتی که یک فایل زوایدی داشته باشد که باعث سنگین شدن فایل گردد از دستور PU استفاده می‌کنیم تا پنجره زیر ظاهر می‌شود.

با انتخاب و زدن دکمه Purge زواید موجود در فایل پاک خواهد شد.



شکل ۴-۶

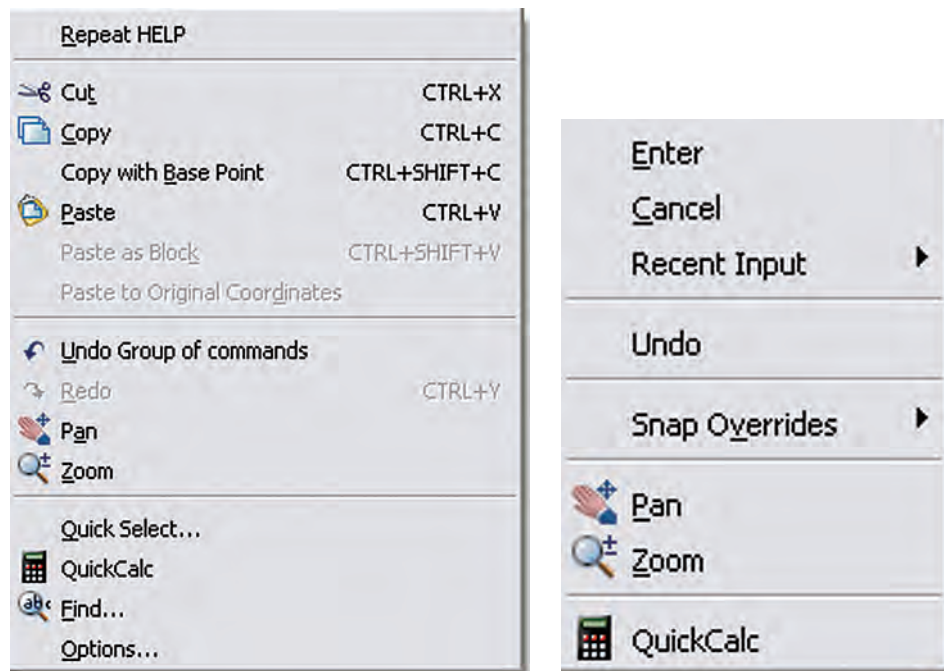
۲- دستور Undo: مانند اکثر برنامه‌های تحت ویندوز، برای بازگشت به دستورات قبل یا برگرداندن شکل را به حالت قبل از تغییرات، از این دستور استفاده می‌شود.

۳- دستور Esc: در صورتی که بخواهیم از اجرای یک دستور در مراحل میانی کار صرف نظر کنیم این دستور به کار می‌آید.

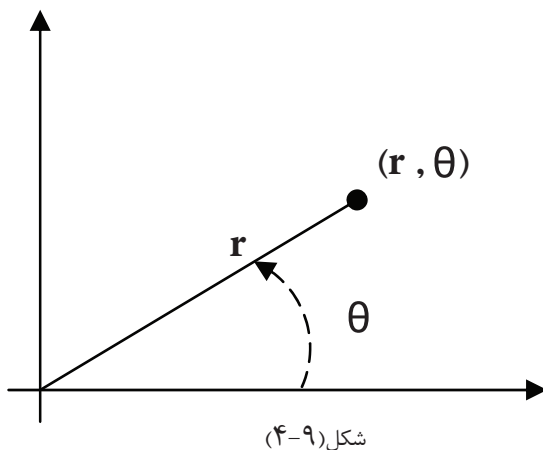
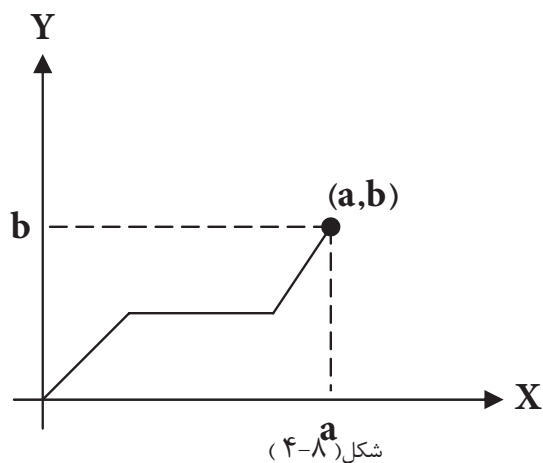
۴- **دستور Enter**: اکثر دستورها هنگام اجرا برای تأیید و پایان دادن احتیاج به دکمه Enter دارند، یا هنگامی که حین اجرای یک دستور لازم است تا اطلاعاتی در خط فرمان وارد شود. پس از تایپ به منظور تأیید باید دکمه Enter را بزنید. ضمناً زمانی که هیچ دستوری در حال اجرا نیست با زدن Enter آخرین دستور اجرا شده را می توان دوباره اجرا نمود.

۵- **دستور Zoom**: با این دستور می توان صفحه ترسیم را نزدیک یا دور برد. در واقع دستور Zoom فقط یک پنجره دید است که با تایپ Z و زدن دکمه Enter حالت هایی برای اجرای این دستور ظاهر می شود، مثلاً اگر بخواهیم کل قسمت های ترسیم شده در پنجره دید ما قرار گیرد کافی است عبارت Extents را بنویسیم و Enter را بزنیم. البته برای اجرای Zoom ساده ترین کار حرکت چرخ موس است که به راحتی پنجره دید را نزدیک و یا دور می برد.

کلیک راست: در (شکل ۴-۷) دو نمونه کلیک راست در محیط ترسیم را می بینید. معمولاً در صورتی که دستوری در حال اجرا نباشد شکل سمت راست ظاهر می شود که دو گزینه اول آن همان Enter و Esc است. اما اگر در حال اجرای دستوری باشیم معمولاً کلیک راست به صورت شکل سمت چپ ظاهر می شود که امکانات بیشتری را شامل خواهد بود.



شکل ۴-۷



۴-۳ دستورات ترسیمی و ویرایشی (گروه اول)

مقدمه: انواع دستگاه مختصات

الف) مختصات دکارتی: در این حالت محور طولها (X) و محور عرضها (Y) وضعیت یک نقطه را مشخص می کنند که در ریاضی با آن ها آشنا شده اید. (شکل ۴-۸)

ب) مختصات قطبی: در این حالت هر نقطه با یک طول که فاصله آن نقطه تا مبدأ است و با یک زاویه مشخص می شود. برای ترسیم قطبی کافی است دکمه POLAR را در زیرخط فرمان بزنید (شکل ۴-۹).

* طریقه وارد کردن مختصات

مطلق: در این حالت مختصات هر نقطه نسبت به مبدأ مختصات محاسبه می شود.

نسبی: در این حالت مختصات هر نقطه نسبت به نقطه قبلی محاسبه می شود.

رسم کردن دینامیک: در صورتی که این گزینه فعال باشد می توانیم مقدار عددی مختصات را درون جعبه متنی که کنار موس به نمایش در می آید تایپ کنیم. توصیه می شود برای ترسیم سریع تر علائم الکتریکی دکمه دینامیک و قطبی در زیر خط فرمان را فعال کنید.

۴-۳-۱ دستورات ترسیمی (گروه اول):

دستور Line: این دستور برای ترسیم پاره خط است. با اجرای این دستور اول باید نقطه ابتدا و بعد نقطه انتهای آن را مشخص کرد.

دستور Rectangle: از این دستور برای رسم مستطیل استفاده می شود. برای این منظور ابتدا مکان یکی از چهار نقطه گوشه های مستطیل را تعیین می کنیم. سپس نقطه قطری مقابل را که فاصله افقی و عمودی آن از نقطه اول همان طول و عرض مستطیل است وارد می کنیم.


دستور Leader: از این دستور جهت رسم فلش در علائم و نقشه های برق استفاده می شود. برای اجرای این دستور کافی است در خط فرمان حروف Le را تایپ نمایید. تنظیمات مربوط به این دستور در فصل بعد به طور کامل توضیح داده خواهد شد. تنظیمات مربوط به شکل پیکان و اندازه آن را می توان توسط منوی Dimension Style > Dimension انجام داد.

۲-۳-۴ دستورات ویرایشی (گروه اول)


انتخاب شکل توسط پنجره آبی یا پنجره سبز:


* در صورتی که بخواهیم فقط شکل‌هایی را که در پنجره انتخاب قرار دارند انتخاب کنیم پنجره‌ای از چپ به راست باز می‌کنیم رنگ این پنجره آبی خواهد بود.


* در صورتی که بخواهیم به جز شکل‌های درون پنجره مواردی که توسط پنجره قطع می‌شوند نیز انتخاب شوند باید پنجره‌ای از راست به چپ را باز کنیم. رنگ این پنجره سبز خواهد بود.

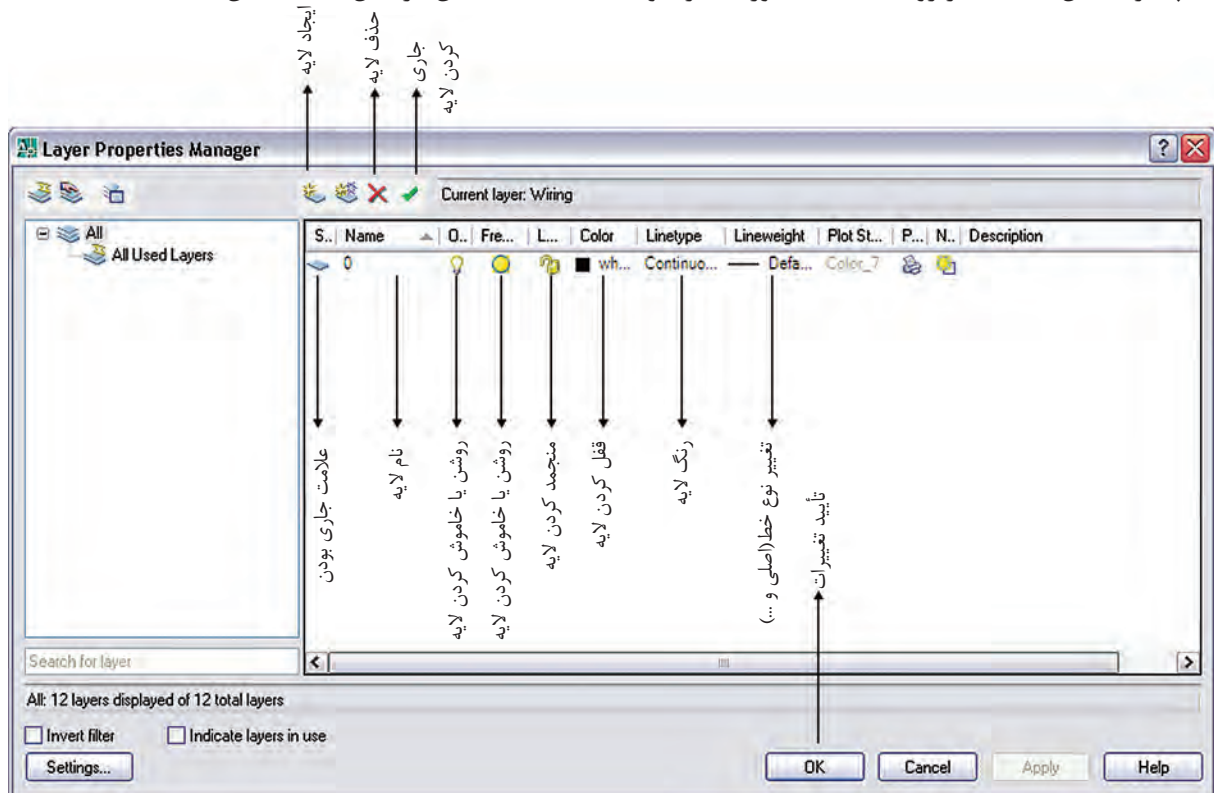
Erase : به منظور حذف شکل‌ها به کار می‌رود. پس از اجرای دستور Erase یک یا چند شکل را انتخاب می‌کنیم و در انتها Enter را می‌زنیم، دستور اجرا می‌شود.

دکمه مربوط به این دستور در نوار ابزار Modify به شکل پاک‌کن سر مداد است.

Move : توسط این دستور جا به جایی صورت می‌گیرد. باید ابتدا شیء انتخاب و سپس دکمه دستور زده شود. در این حال شیء به صورت شناور در می‌آید و به محل دیگر قابل انتقال است.

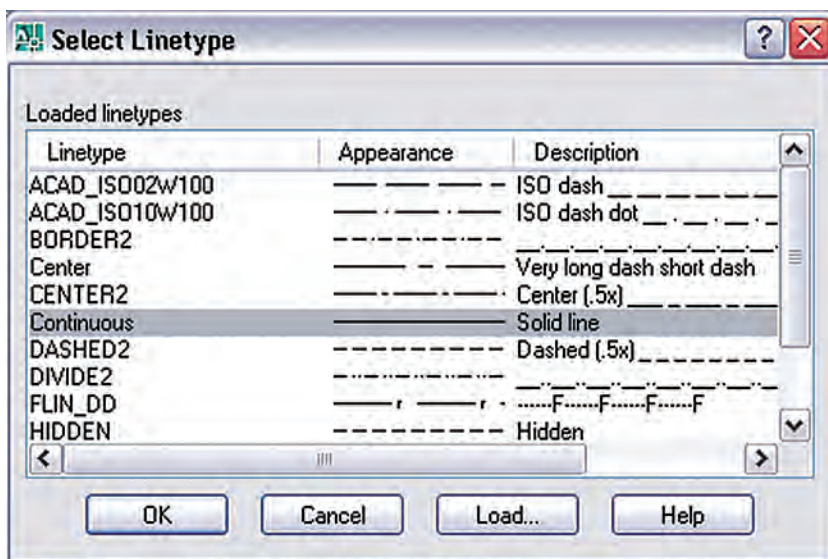
Scale : توسط این دستوری می‌تواند بزرگ یا کوچک شود. برای انجام این کار باید ابتدا شیء انتخاب کنید و سپس دکمه دستور را بزنید و نقطه مبنا را برای کار انتخاب کنید در این مرحله میزان چند برابر شدن را تایپ کرده و Enter را بزنید.

دستور Layer : این دستور جهت ساختن لایه و ایجاد تغییرات در آن به کار می‌رود در نقشه‌های برق گاهی لازم است بعضی از خطوط به رنگ خاصی باشند و یا از نوع خط چین باشند. برای همین منظور باید لایه‌ای برای آن نوع خط ساخته شود و در زمانی که این لایه در حالت جاری است دستورات ترسیمی از نوع خطی است که در لایه جاری تعریف شده است پنجره مقابل با کلیک بر روی علامت دستور، ظاهر خواهد شد. تنظیمات آن در شکل ۴-۱۰ نشان داده شده است.



شکل ۴-۱۰

اگر روی عبارت Continuous در پنجره بالا کلیک کنیم پنجره نشان داده شده در (شکل ۴-۱۱) باز می شود. با زدن دکمه Load و انتخاب نوعی خط خاص آن خط در پنجره مقابل ظاهر می شود. با زدن OK از این به بعد، از این خط را هم می توانید با جاری کردن آن در لایه های خود استفاده کنید.

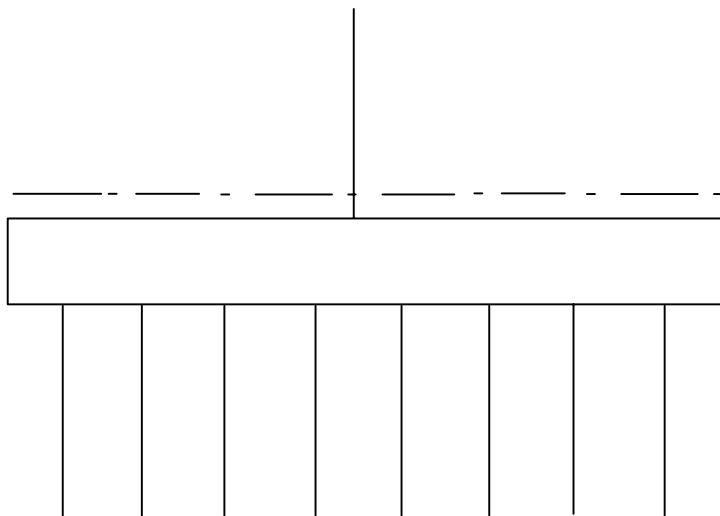


شکل ۴-۱۱

کار عملی ۱: رسم تابلوی برق




شکل ساده ای از یک تابلوی برق را، که یک خط در بالا به نشانه ورودی و چند خط در پایین به نشانه خروجی در نظر گرفته شده، مطابق (شکل ۴-۱۲) ترسیم نمایید.





شکل ۴-۱۲

۴-۴ دستورات ترسیمی و ویرایشی (گروه دوم)

۴-۴-۱ دستورات ترسیمی (گروه دوم)

دستور دایره : این دستور برای ترسیم دایره به کار می‌رود. در صورتی که دکمه مربوط را بزنید، ابتدا مختصات مرکز دایره را در صفحه مشخص کنید و سپس به دنبال آن اندازه شعاع را مشخص کنید در این صورت دایره رسم خواهد شد.

دستور کمان : کمان دایره‌ای ناقص است. برای رسم آن کافی است که دکمه کمان را بزنید و بعد با مشخص کردن سه نقطه می‌توانید کمان آن سه نقطه را ترسیم کنید.

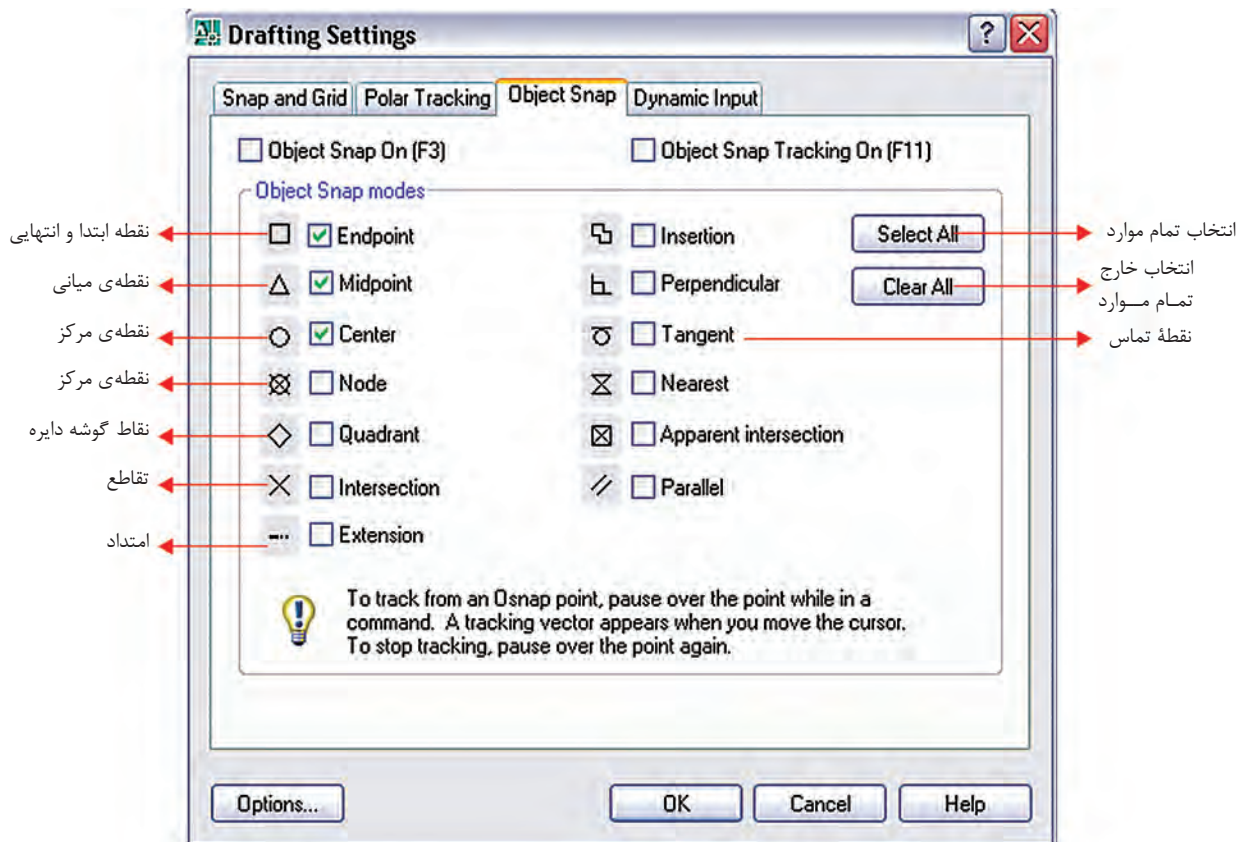
دستور بیضی : برای رسم بیضی اگر دکمه مربوطه را بزنید ابتدا باید دو رأس یکی از قطره‌های بیضی را مشخص کنید و پس از آن رأس قطر دیگر را مشخص نمایید. به این ترتیب شکل بیضی ترسیم خواهد شد.

استفاده از امکانات جانبی یا کمک رسم :

الف) Osnap: با فعال کردن این دکمه، موس حالت گیره‌ای پیدا می‌کند و پنجره آن با زدن دکمه Setting ظاهر می‌شود.



شکل ۴-۱۳



شکل ۴-۱۴

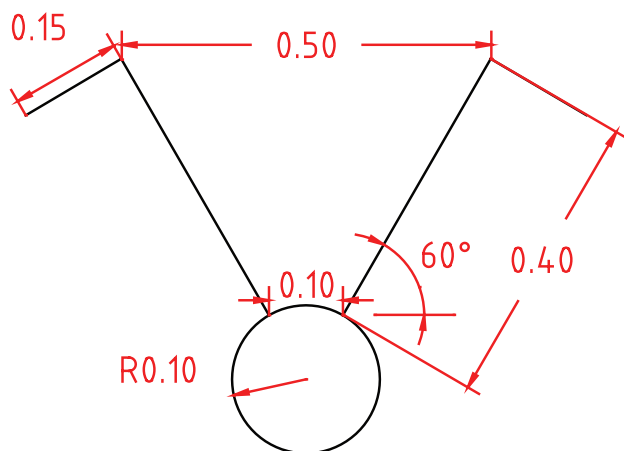
ب) ORTHO: با فعال شدن دکمهٔ مربوط، موس فقط در جهت محور مختصات حرکت می‌کند. یعنی در ترسیم خط (Line) فقط خطوط افقی یا عمودی می‌توانیم رسم کنیم. دستور کمک رسم ORTHO اثر خود را در سایر دستورات ترسیمی و حتی ویرایشی مثل Move و... نیز به همین شکل نشان می‌دهد.

SNAP GRID ORTHO POLAR OSNAP OTRACK DUCS DYN LWT MODEL



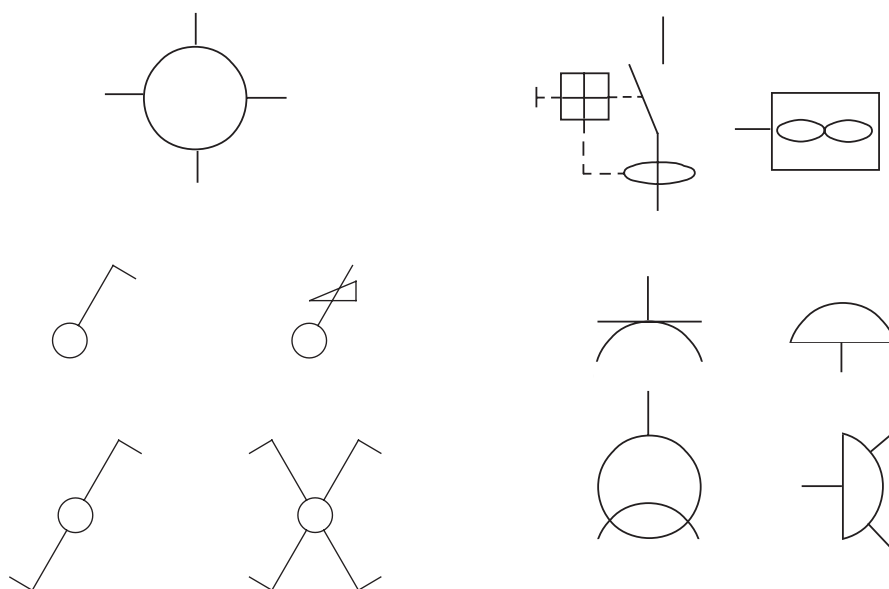
کار عملی ۲: رسم علائم

مرحله ۱: نمونه‌ای از ترسیم یک کلید نشان داده شده و ضروری است با رعایت اندازه‌های داده شده (شکل ۱۵-۴) را رسم کنید.



شکل ۱۵-۴

مرحله ۲: هریک از شکل‌های زیر را نیز با در نظر گرفتن تناسب بین اجزای آن‌ها رسم کنید و سپس Scale مناسب را برای آن‌ها انتخاب نمایید.



شکل ۱۶-۴

مرحله ۳: جدولی از علائم اختصاری پر کاربرد در برق را مطابق شکل زیر درمقیاس (Scale) مناسب ایجاد نمایید.