

## فصل یازدهم

# ترسیم تصویر مجسم

ساعات آموزش		
جمع	عملی	نظری
۴	۳	۱

## هدف‌های رفتاری

پس از پایان این فصل از هنرجو انتظار می‌رود:

- ۱- نمای مجسم را تعریف کند .
- ۲- نمای مجسم ایزومتریک را شرح دهد.
- ۳- نمای مجسم ایزومتریک قطعات ساده را بوسیله ابزار دستی ترسیم کند.
- ۴- نمای مجسم ایزومتریک قطعات ساده را در محیط اتوکد ترسیم کند.
- ۵- دستور plot را شرح دهد.
- ۶- تنظیمات مربوط به پنجره plot را انجام دهد.
- ۷- نقشه‌های ترسیم شده را روی کاغذ چاپ کند .
- ۸- نقشه‌های ترسیم شده را به یک فایل pdf تبدیل کند.

## ترسیم تصویر مجسم

تصویر مجسم نوعی تصویر است که جسم را با تمام ابعادهای نمایش می‌دهد. در این نوع تصویر اطلاعات به صورت کلی و سریع به بیننده منتقل می‌شود. لذا برای هر کس قابل درک است.

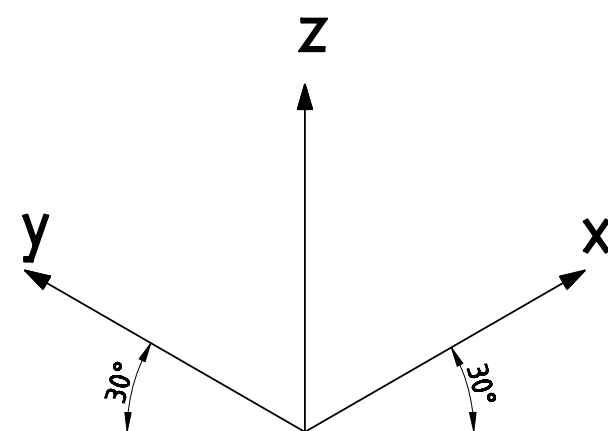
تصاویر مجسم انواع مختلفی دارند. در این قسمت به نوعی تصویر مجسم قائم، به نام «ایزومتریک» می‌پردازیم.

## تصویر مجسم ایزومتریک

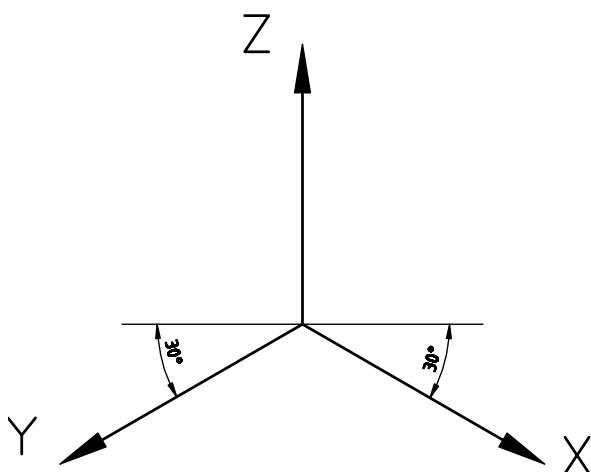
این تصویر مجسم دارای سه محور عمود بر هم است. محور  $X, Y$  با راستای افقی، زاویه  $30^\circ$  درجه دارند و محور  $Z$ ها عمود بر راستای این دو محور است.

زاویه  $30^\circ$  درجه می‌تواند زیر خط افقی هم باشد.

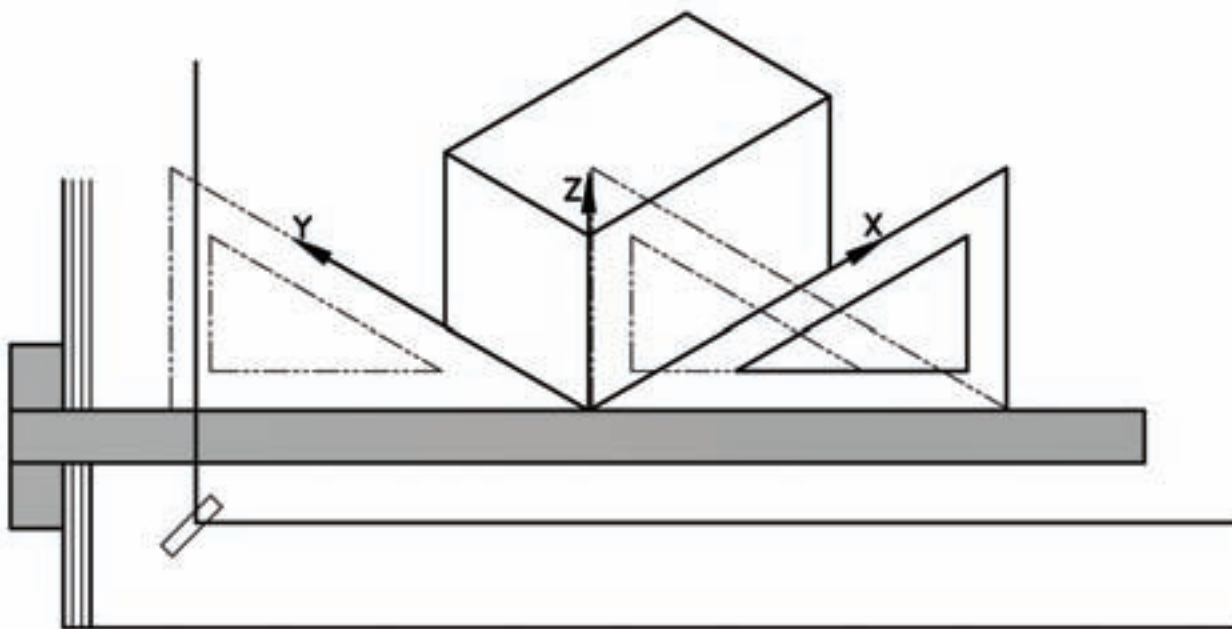
برای ترسیم تصویر مجسم ایزومتریک ابتدا مکعب جسم را به صورت کمکی ترسیم می‌کنیم. برای ترسیم مکعب روی کاغذ می‌توانید از خط‌کش تی و گونیای  $30^\circ$  درجه استفاده نمایید. (شکل ۱۱-۳)



شکل ۱۱-۱



شکل ۱۱-۲



شکل ۱۱-۳

کنید. پس از ترسیم، مکعب خطوط اضافی را به وسیله دستور trim حذف کنید.

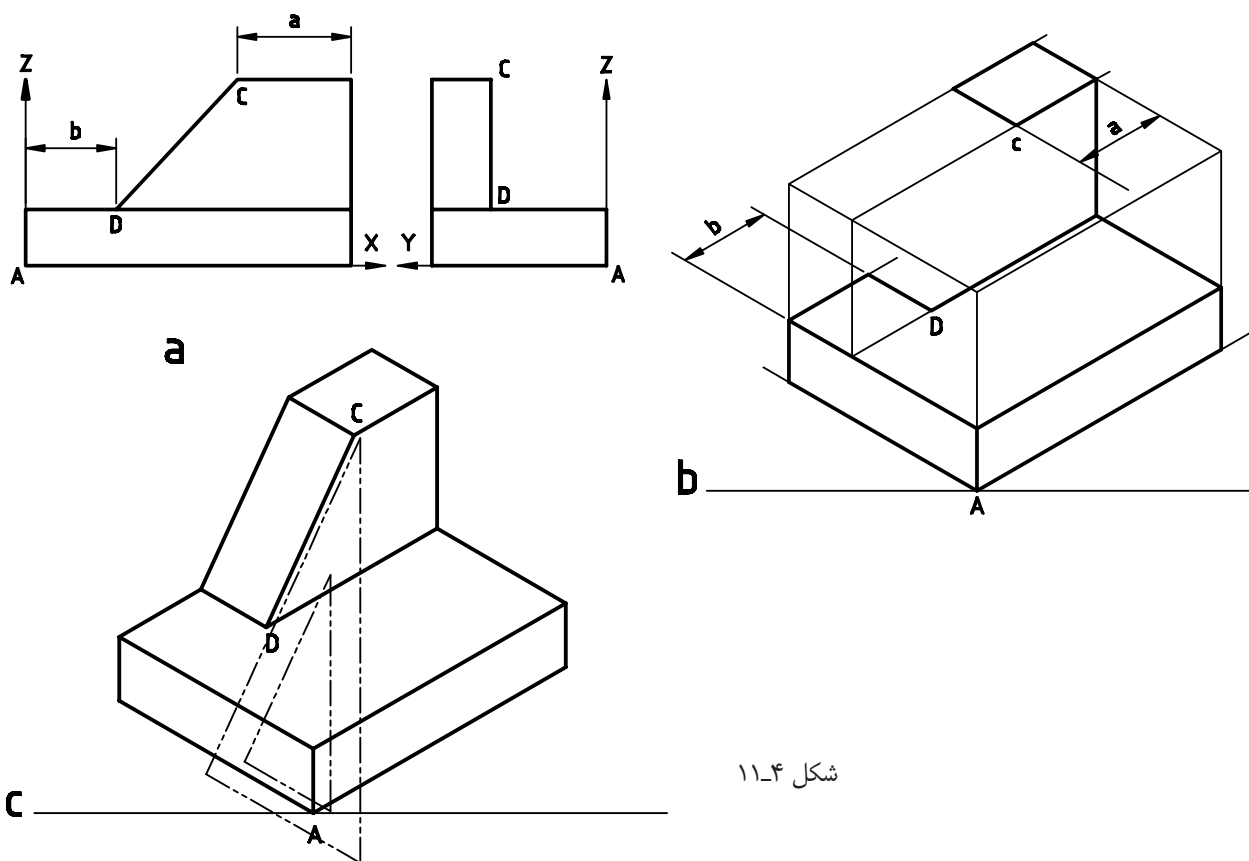
با توجه به نماهای موجود، روی سطوح مکعب قسمت‌های نماها را ترسیم کنید. سپس با متصل کردن خطوط به یکدیگر تصویر مجسم به دست خواهد آمد (شکل ۱۱-۴).

برای ترسیم این مکعب در محیط اتوکد، ابتدا دستور Drafting setting را از منوی tools اجرا نمایید تا پنجره آن ظاهر شود.

در زبانه snap and grid گزینه Isometric snap را فعال نمایید. سپس از زبانه polar tracking زاویه را روی ۳۰ درجه تنظیم کنید.

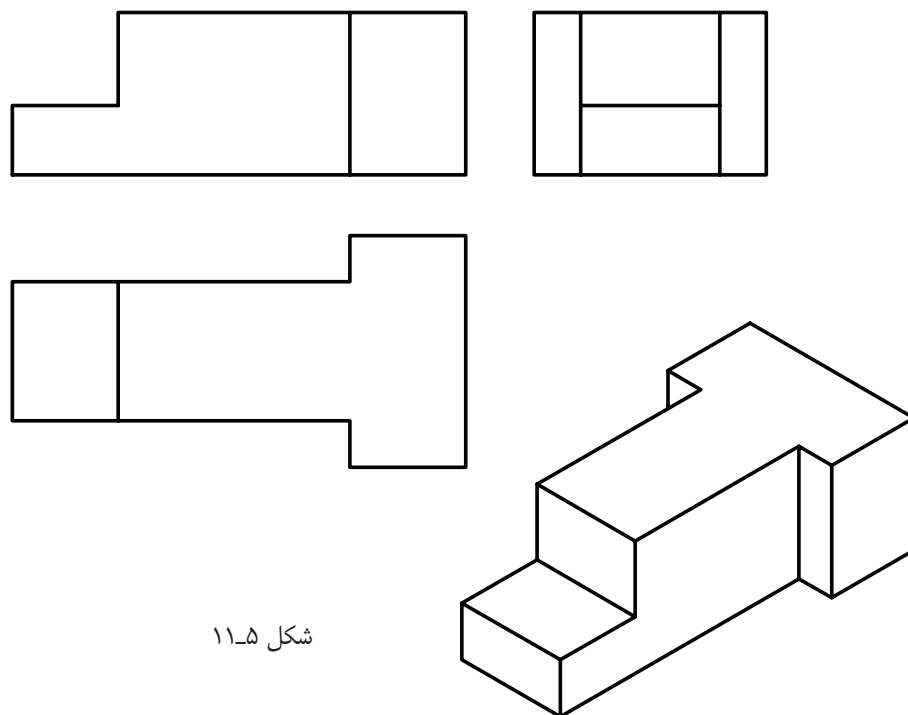
پس از فعال کردن polar، نمایش راستای محورها روی ۳۰ درجه قرار می‌گیرد. با استفاده از کلید F۸ کمک رسم ortho را فعال کنید.

با فشردن کلید F۵ صفحه نمایش را روی Isoplane top قرار دهید. پس از ترسیم صفحه زیری مکعب، دوباره F۵ را بفشارید و صفحه نمایش را روی Isoplane Right قرار دهید. سپس، صفحه سمت راست را ترسیم نمایید با استفاده از کلید F۵ صفحه سمت چپ مکعب را نیز ترسیم



شکل ۱۱-۴

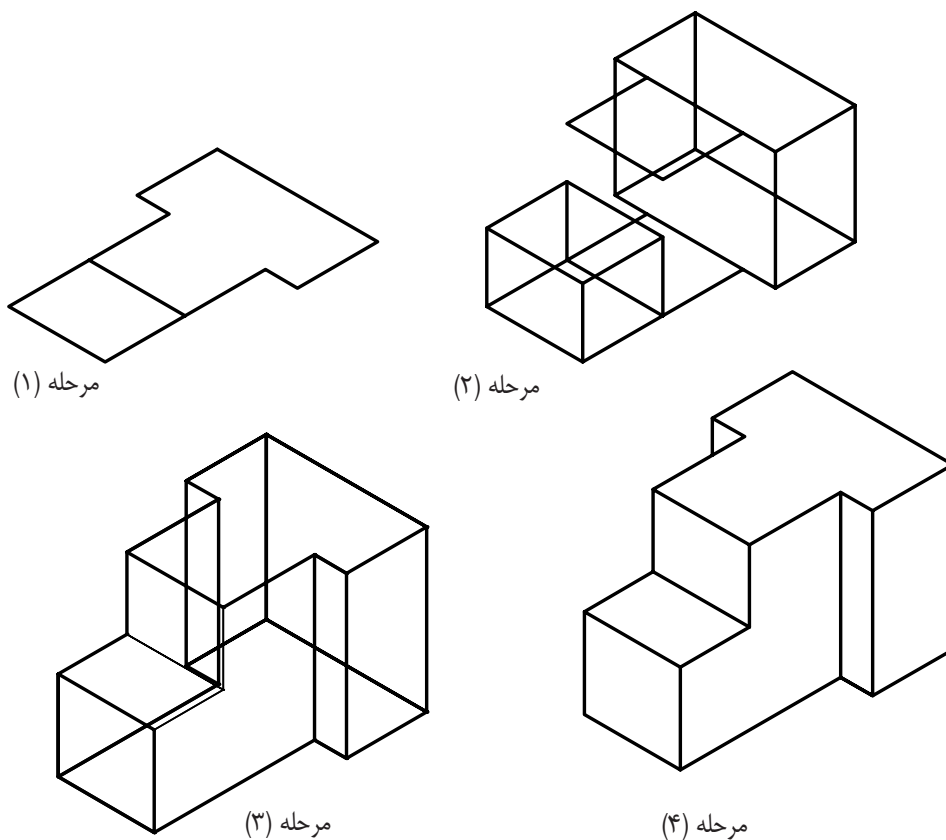
روش دیگری برای ترسیم تصویر مجسم وجود دارد. به این ترتیب که ابتدا نمای افقی را روی صفحه *Isoplane* top ترسیم می‌کنیم. سپس، با توجه به نمای روبه‌رو و جانبی قسمت‌های مختلف نمای افقی را ارتفاع می‌دهیم تا قطعه شکل گیرد (شکل ۱۱-۵).



شکل ۱۱-۵

روی Isoplane top قرار دهید و نمای افقی را ترسیم کنید.  
**مرحله ۲:** بنای افقی را با توجه به ارتفاع در نمای روبه‌رو در ارتفاع  $Z_1$  و  $Z_2$  کپی کنید (رنگ قرمز).  
**مرحله ۳:** به وسیله خطوط عمودی تصویر افقی را به هم متصل کنید (سبز).  
**مرحله ۴:** خطوط چهارم و قسمت‌های اضافی را به وسیله دستور trim و Erase حذف کنید.

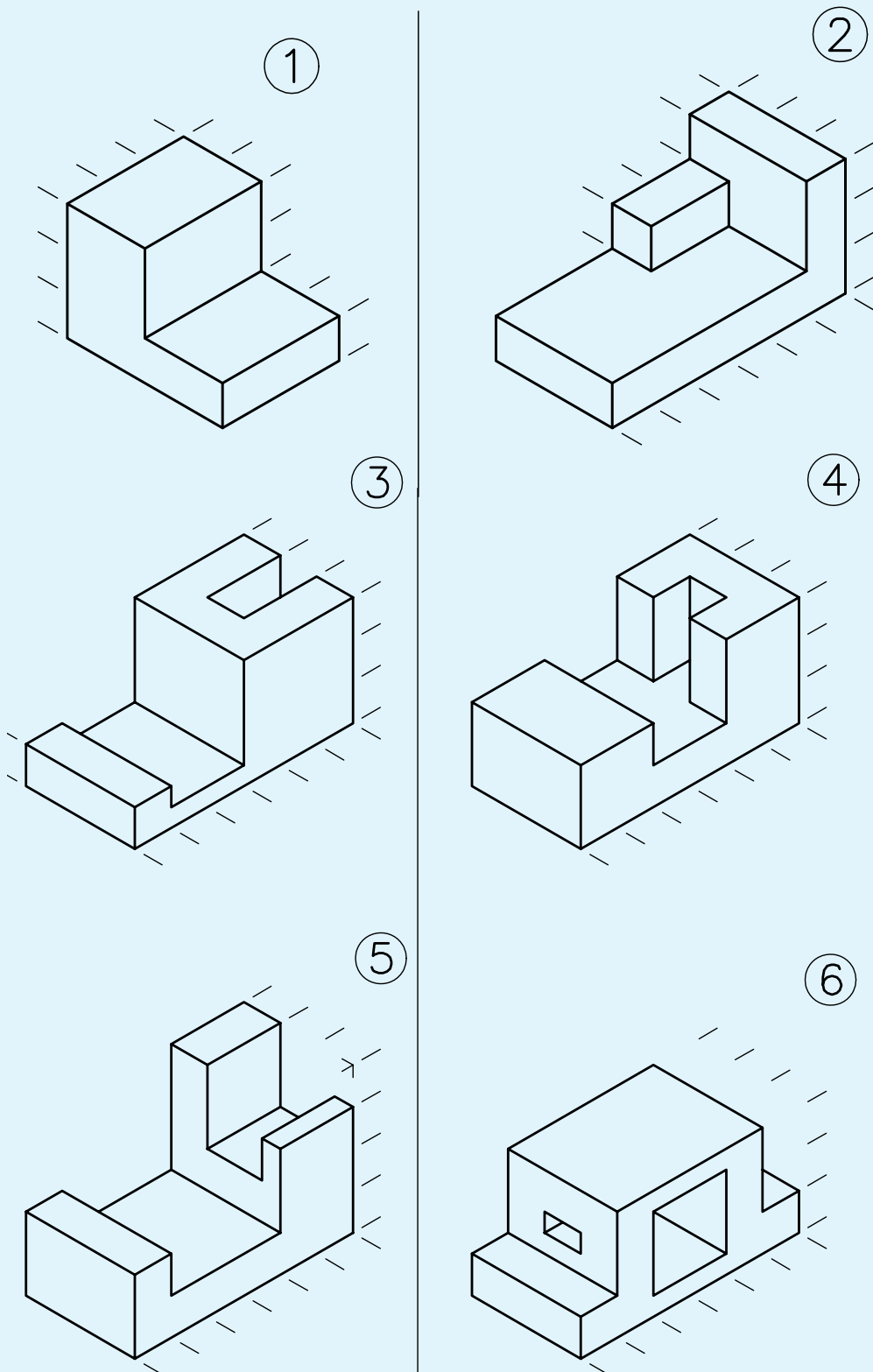
**توجه:** ترسیم در محیط اتوکد با این روش بسیار آسان خواهد بود، یعنی می‌توان قسمت‌های نمای افقی را در ارتفاعات مشخص کپی کنیم و سپس با دستور trim اضافات را قطع می‌کنیم تا تصویر مجسم ترسیم شود. شکل ۱۱-۶، روش ترسیم یک تصویر مجسم را در چهار مرحله نمایش می‌دهد.  
**مرحله ۱:** ابتدا به وسیله کلید F5 وضعیت صفحه نمایش را



شکل ۱۱-۶

**نکته:** برای ترسیم دایره در ایزومتریک می‌توانید از دستور Ellips استفاده نمایید.

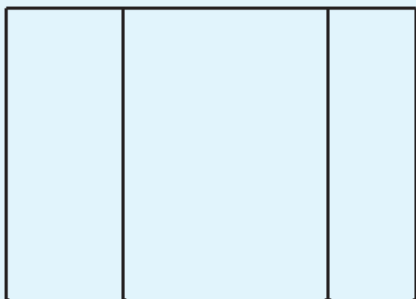
تصاویر مجسم‌های داده شده در شکل ۱۱-۷ را در محیط اتوکد ترسیم نمایید.



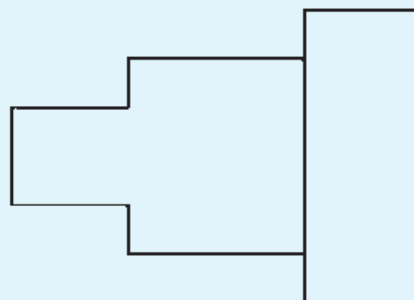
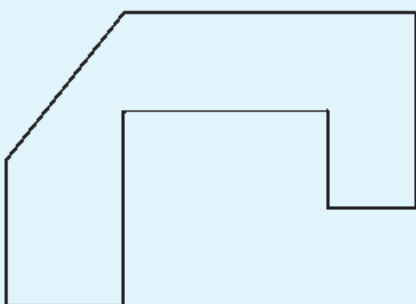
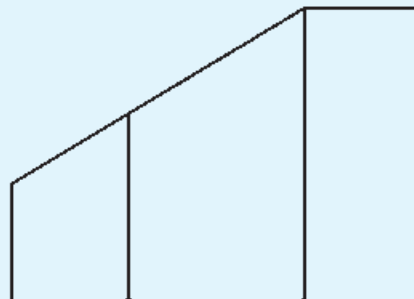
شکل ۱۱-۷

در تصویر شکل ۸-۱۱ برای دو نمای داده شده تصویر مجسم ترسیم کنید.

①



②




شکل ۸-۱۱

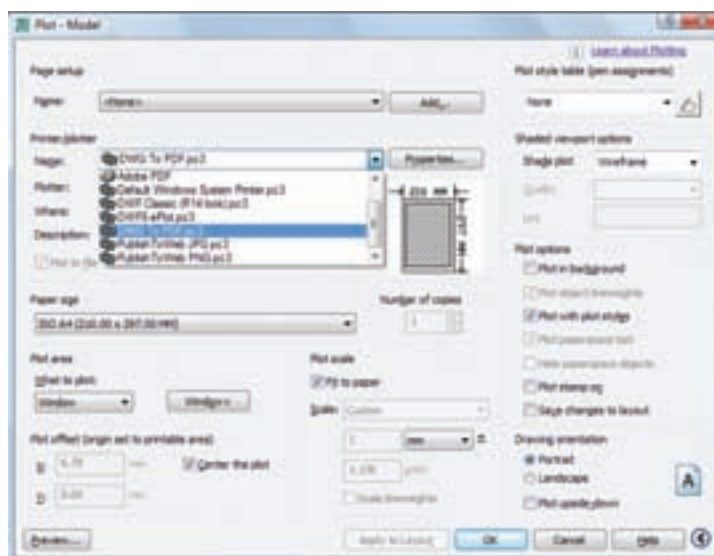
این دستور برای چاپ نقشه به کار می‌رود. با اجرای این دستور، پنجره شکل ۹-۱۱ ظاهر می‌شود. همان طوری که مشاهده می‌کنید، این بخش دارای قسمت‌های مختلفی است که در ادامه به توضیح آن‌ها می‌پردازیم (شکل ۹-۱۱).

چاپ نقشه  
دستور plot

command line : plot یا ctrl+p

menu : file/plot

toolbars: 



شکل ۹-۱۱

کنیم لیستی باز می‌شود که شامل گزینه زیر است:  
**Display**: سطحی که روی صفحه نمایش است پلات گرفته می‌شود.

**Windows**: سطحی که باید پلات گرفته شود به وسیله پنجره ماوس انتخاب می‌شود.

**Extend**: کل فضای که تاکنون برای ترسیم استفاده شده است پلات می‌گیرد.

**Limits**: از فضای تعریف شده به عنوان ابعاد کاغذ استاندارد، پلات می‌گیرد.

بهترین گزینه window است، زیرا به طور دل خواه می‌توان هر قسمت از فضای ترسیمی را پلات بگیرد.

**Center plot**: مرکز نقشه را با مرکز کاغذ منطبق می‌کند.

**Plotscale**: برای انتخاب مقیاس نقشه به کار می‌رود.

**Fit to paper**: با انتخاب این گزینه کل نقشه که قرار است پلات گرفته شود، در صفحه کاغذ چاپ شده

**Printer/polatr**: این قسمت برای انتخاب و تنظیم پلاتر به کار می‌رود. روی زبانه Name کلیک کنید و از لیست باز شده پلاتر یا پرینتر متصل به رایانه را انتخاب کنید. برای تنظیمات مربوط به پلاتر روی گزینه properties کلیک کنید تا پنجره تنظیم پلاتر باز شود. سپس تنظیمات مربوطه را انجام دهید.

نکته: چنان چه بخواهیم نقشه به جای چاپ روی کاغذ، به صورت فایل pdf درآید، به جای انتخاب پلاتر متصل به رایانه، گزینه DWG to pdf را کلیک می‌کنیم.

**Paper size**: این گزینه برای تعیین اندازه کاغذ که روی آن پلات صورت می‌گیرد، به کار می‌رود (به طور مثال  $A_4$ ،  $A_3$  و ...).

**Number of copies**: برای تعیین تعداد نسخه‌ها پلات به کار می‌رود.

**Plot area**: برای انتخاب سطح یا فضای که نقشه در آن قرار می‌گیرد، به کار می‌رود. اگر روی زبانه؟؟ کلیک



قراری می‌گیرد.

**نکته:** چنانچه بخواهید مشخصات پلات نقشه جدید با نقشه

پرینت گرفته شده یکی باشد، در قسمت page stup روی زبانه

قسمت راست آن و هم چنین گزینه preview کلیک نمایید تا

تمام مشخصات نقشه قبلی به نقشه جدید منتقل شود.

همان طوری که در شکل مشاهده می‌کنید، پنجره

دارای قسمت‌های زیادی است که به طور اختصار به آن‌ها

پرداخته شد.

**Drawing orientation:** از آن برای انتخاب جهت

کاغذ استفاده می‌شود. می‌توان کاغذ را افقی یا عمودی

انتخاب نمود. پس از انتخاب، روی گزینه preview کلیک

کنید تا سطح انتخاب شده را روی صفحه نمایش مجدداً

بازبینی نمایید.

پس از تنظیم تمام موارد، می‌توانید Ok کلیک نمایید تا

نقشه پلات گرفته شود.

نقشه‌های کشیده شده فصل ۱۱ را پرینت نمایید.