

فصل دهم

اندازه‌گذاری

ساعات آموزش		
جمع	عملی	نظری
۴	۳	۱

هدف‌های رفتاری

۴- قطعات چهار گوش و استوانه را در محیط اتوکد

پس از پایان این فصل از هنرجو انتظار می‌رود: اندازه‌گذاری کند.

۵- تصاویر دو بعدی را در محیط اتوکد اندازه‌گذاری

۱- لزوم اندازه‌گذاری را تعریف کند.

۲- علایم اندازه‌گذاری را طبق استاندارد شناسایی

کند.

۶- تنظیمات اندازه‌گذاری را شرح دهد.

کند.

۷- تنظیمات مربوط به اندازه‌گذاری را انجام دهد.

۳- دوایر و قوس‌ها را در محیط اتوکد اندازه‌گذاری

کند.

اندازه‌گذاری

جزیی که نقشه بدون آن بی‌معناست. اندازه‌گذاری را می‌توان

معرفی ابعاد یک جسم با استفاده از یک یکای استاندارد

تعریف نمود.

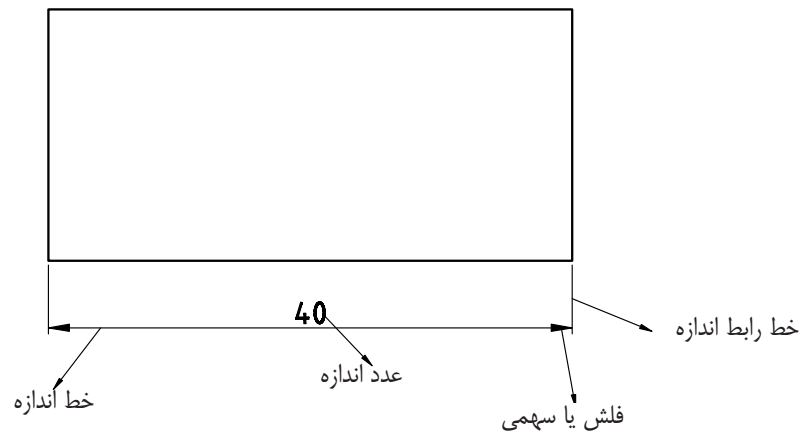
معرفی یک جسم تنها به وسیله ترسیم نماهای آن کافی

نیست. در خیلی از موارد نقشه بدون اندازه مبهم است، به

اجزای اندازه: یک اندازه شامل خط اندازه، فلش، عدد

طوری که می‌توان اندازه‌گذاری را جزئی از نقشه دانست.

اندازه و خط رابط اندازه است. (۱-۱۰)



شکل ۱-۱۰

خطوط اندازه و رابط اندازه باید با ضخامت خطوط کمکی

ترسیم شوند.

۲- زاویه فلش بین ۱۵ تا ۳۰° انتخاب می‌شود.

۳- هیچ اندازه‌گذاری تکرار نمی‌شود.

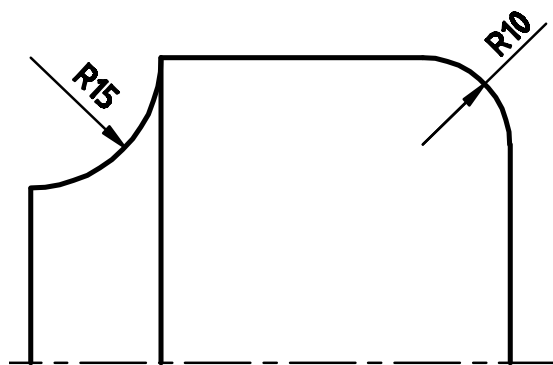
قواعد اندازه‌گذاری

۴- نباید هیچ قسمتی بدون اندازه‌گذاری باشد.

۱- طول سهمی با ارتفاع اعداد اندازه برابر است، یعنی اگر

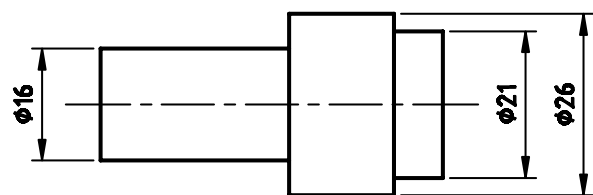
۵- همیشه عدد اندازه در وسط و بالای خط اندازه قرار

ارتفاع اعداد ۲/۵ میلی‌متر انتخاب شود طول فلش نیز ۲/۵



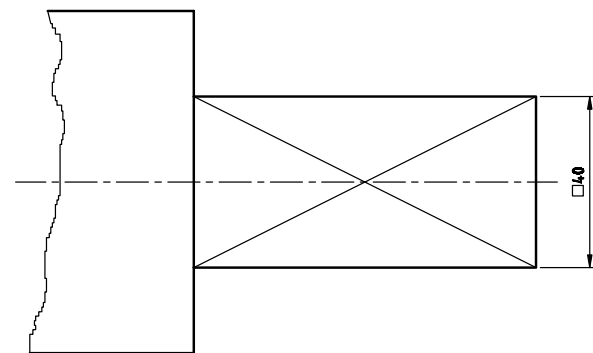
شکل ۱۰-۴

۹- برای نمایش قطر همیشه از علامت ϕ استفاده می‌شود (شکل ۱۰-۵).



شکل ۱۰-۵

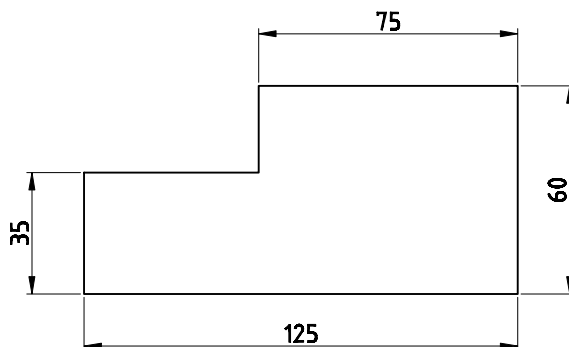
۱۰- برای مقاطع مربعی از علامت □ استفاده می‌شود (شکل ۱۰-۶).



شکل ۱۰-۶

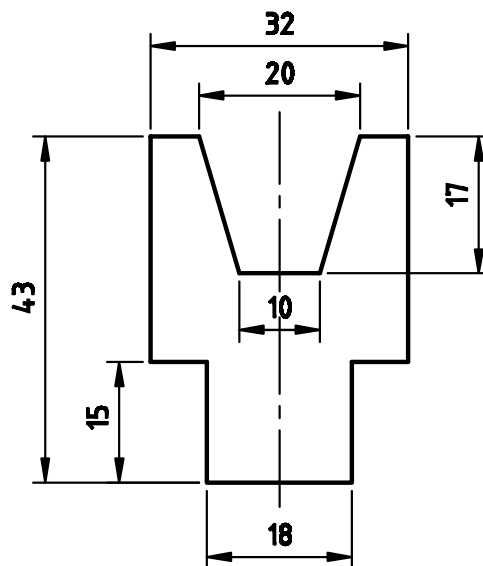
می‌گیرد (شکل ۱۰-۲).

۶- خط رابط در حدود یک میلی‌متر از فلش بیش‌تر می‌شود.



شکل ۱۰-۲

۷- اندازه‌های کوچک‌تر قبل از اندازه‌های بزرگ‌تر قرار می‌گیرد (شکل ۱۰-۳).

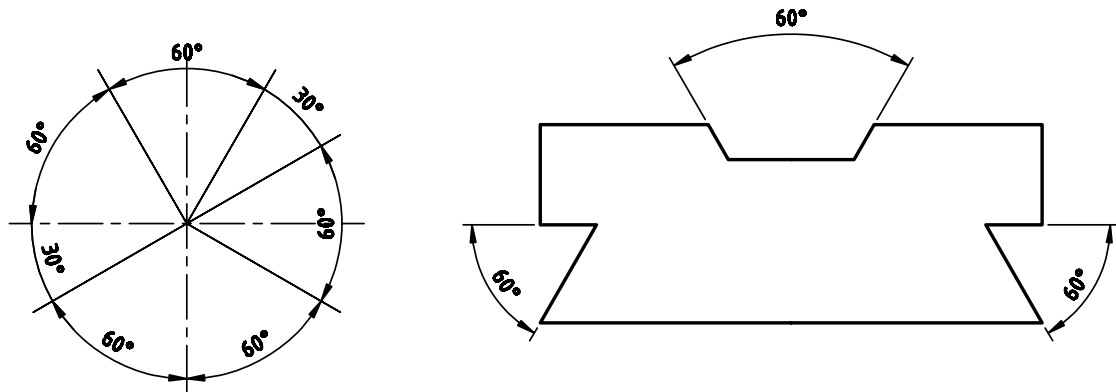


شکل ۱۰-۳

۸- عدد بیانگر شعاع دایره بعد از عدد حرف R قرار

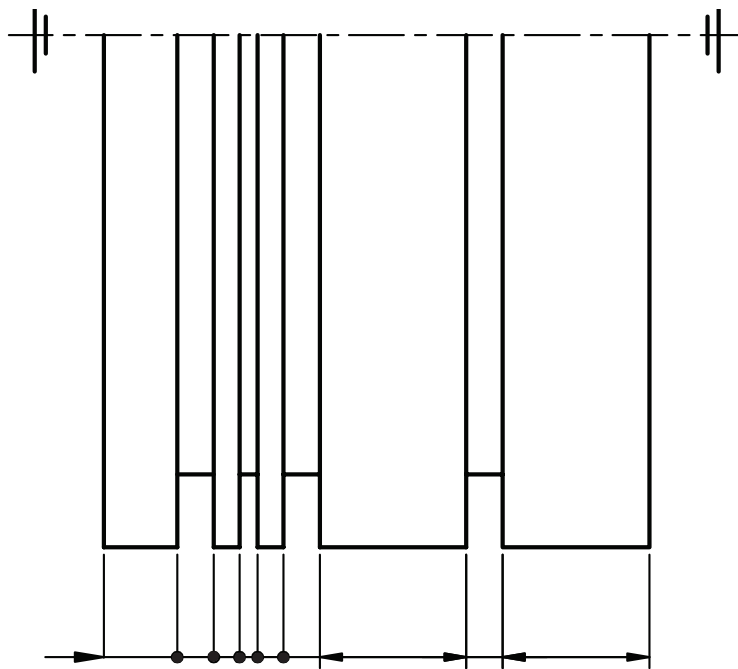
می‌گیرد (شکل ۱۰-۴).

۱۱- در اندازه‌گذاری زوایا عدد اندازه طوری قرار می‌گیرد که همیشه بالای خط اندازه باشد (شکل ۷-۱۰).



شکل ۷-۱۰

- ۱۲- فاصله خط اندازه از خط اصلی $7/5$ میلی‌متر است.
 فاصله هر دو خط اندازه از یکدیگر برابر $7/5$ میلی‌متر است.
 ۱۳- اندازه‌های کمتر از 7 میلی‌متر سهمی بیرون خط
 رابط اندازه و عدد بین دو خط رابط اندازه قرار می‌گیرد.
 ۱۴- اگر فضای کافی برای عدد اندازه نباشد خارج از
 خطوط رابط قرار داده می‌شود.
 ۱۵- اگر فضای کافی جهت سهمی نباشد به جای سهمی
 از نقطه توپر استفاده می‌شود.



شکل ۸-۱۰

انتخاب نمایید. سپس، پیغامی ظاهر می‌شود، که به معنای انتخاب نقطه‌ای دیگر یعنی محل قرار گرفتن خط رابط اندازه دوم است. پس از انتخاب نقطه دوم پیغام زیر ظاهر می‌شود:

Specify dimension line location or [mtext/text...]

در این مرحله می‌توان با ماوس محل قرار گرفتن خط اندازه را تعیین نمود یا می‌توان یکی از گزینه‌های دل خواه را، که مربوط به تغییرات در عدد اندازه است، انتخاب نمود (که به اختصار به آن می‌پردازیم).

Text: با این گزینه می‌توان عدد اندازه را به صورت دستی وارد نمود یا هر متنی را جای عدد اندازه نوشت.

Angle: این گزینه برای تغییر زاویه قرار گرفتن عدد اندازه به کار می‌رود.

Rotate: این گزینه برای چرخاندن عدد اندازه به کار می‌رود.

نکته: همان طوری که در قوانین اندازه‌گذاری گفته شد، فاصله خط اندازه تا خطی که اندازه‌گذاری می‌شود ۷/۵ میلی‌متر است. لذا با وارد کردن عدد ۷/۵ بدون نیاز به ماوس، خط اندازه در فاصله ۷/۵ میلی‌متر قرار می‌گیرد.

نکته: چنان چه خطی اندازه‌گذاری نمودید، سهمی و عدد اندازه فقط به صورت یک خط بود (یعنی عدد و سهمی دیده نشد)، باید اندازه سهمی و عدد اندازه را از طریق Dimstyle بزرگ‌تر نمایید.

دستور Aligned

command line : dimaligned

menu Dimension /Aligned

toolbars: 

اندازه‌گذاری در محیط اتوکد

برای اندازه‌گذار در محیط اتوکد از منوی Dimension استفاده می‌کنیم. این منو شامل دستورهای زیادی برای اندازه‌گذاری قسمت‌های مختلف، می‌باشد. در اینجا دستورهایی که کاربرد بیش‌تری دارند به اختصار شرح داده می‌شوند.

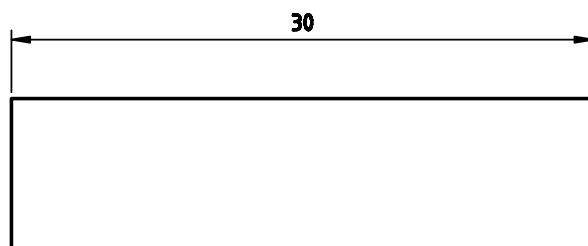
دستور Linear

command : dimlinear

menu: Dimension / Linear

toolbars: 

از این دستور برای اندازه‌گذاری خطوط مستقیم (افقی و عمودی) استفاده می‌شود (۹-۱۰)



شکل ۹-۱۰

نکته: برای اندازه‌گذاری حتماً osnap را فعال نمایید. با اجرای این دستور پیغام زیر ظاهر می‌شود:

specify first extension line origin or

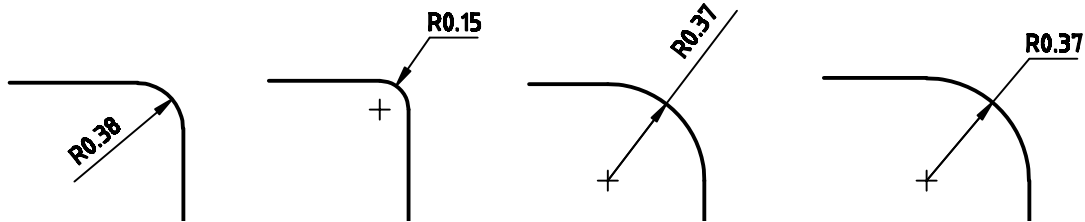
<select object>

این پیغام به معنای انتخاب یک نقطه به عنوان محل قرار گرفتن اولین خط رابط اندازه، یعنی نقطه ابتدایی یا انتهایی خط است که باید اندازه‌گذاری شود.

در این مرحله شما می‌توانید با فشردن Enter نشانگر ماوس را به حالت انتخابگر درآورده و خط موردنظر را انتخاب کنید. در غیر این صورت، یکی از دو نقطه انتهایی خط را

این دستور برای اندازه‌گیری دایره و قوس براساس شعاع به کار می‌رود. این اندازه‌گذاری شامل یک خط اندازه است با سهمی، که حرف R قبل از عدد اندازه آن درج شده است.

با اجرای این دستور، پیغامی به معنای انتخاب قوس یا دایره مورد نظر ظاهر می‌شود. در این مرحله نشانگر ماوس را، که به صورت مربع انتخابگر درآمده است، روی قوس یا دایره قرار داده و کلیک کنید. در این صورت پیغامی ظاهر می‌شود که باید محل قرارگرفتن خط اندازه را تعیین کنید. خط اندازه می‌تواند داخل یا خارج قوس باشد. (شکل ۱۰-۱۰)



شکل ۱۰-۱۰

استفاده می‌شود. فقط قبل از قراردادن خط اندازه حرف t را وارد کنید. در این صورت با درجه عبارت (%/C) و عدد اندازه، قطر استوانه آن را اندازه‌گذاری می‌کند.

دستور Angular

command line : dimangular

menu : Dimension / angular

toolbars : 

این دستور برای اندازه‌گذاری زاویه بین دو خط و کمان به کار می‌رود. هنگامی که دستور اجرا شود، پیغام select arc, circle, line or <...> ظاهر می‌شود که به معنای

این دستور برای اندازه‌گذاری خطوط مورب به کار می‌رود. طریقه اندازه‌گذاری با این دستور دقیقاً همانند دستور linear است.

نکته: اگر یک خط مورب را با دستور linear اندازه‌گذاری نمایید فاصله افقی یا عمودی دو سر خط را اندازه‌گذاری می‌کند.

دستور Radius

command line : dimradius

menu : Dimension / radius

toolbars: 

دستور Diameter

command line : dimdiameter

menu: Dimension / diameter

toolbars: 

این دستور برای اندازه‌گذاری قطر دایره‌ها به کار می‌رود. شیوه کار با این دستور دقیقاً همانند دستور Radius است. در این روش خط اندازه به همراه یک عدد اندازه (که قبل از آن علامت « \emptyset » آمده و به معنای قطر است قرار می‌گیرد.


نکته: برای اندازه‌گذاری قطر استوانه در نمای روبه‌رو یا جانبی (که به صورت مستطیل است) باید از دستور linear

دستور style

command line : D

menu : Dimension /style

Format/Dimstyle

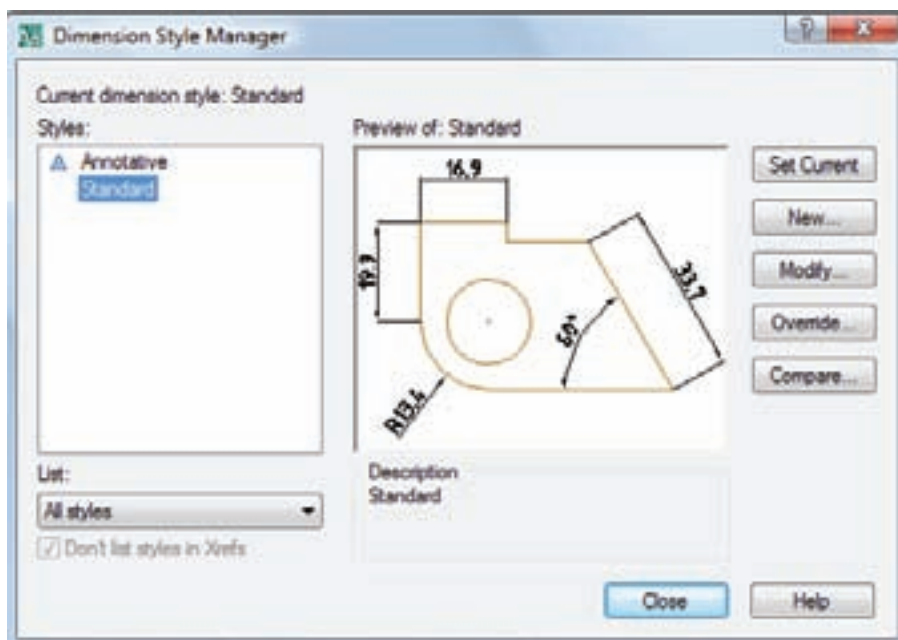
toolbars: 

این دستور در دو منوی format و Dimension منظور شده است و برای تعیین و تعریف سبک اندازه‌گذاری و تغییر در سبک اندازه‌گذاری به کار می‌رود. با اجرای این دستور، پنجره شکل ۱۰-۱۱ ظاهر می‌شود.

انتخاب قوس، دایره یا خط است با این دستور، نشانگر ماوس به صورت مربع انتخابگر درمی‌آید و می‌توان اجزای مورد نظر را انتخاب نمود. ادامه دستور دقیقاً همانند دستور linear است.

تنظیمات اندازه‌گذاری

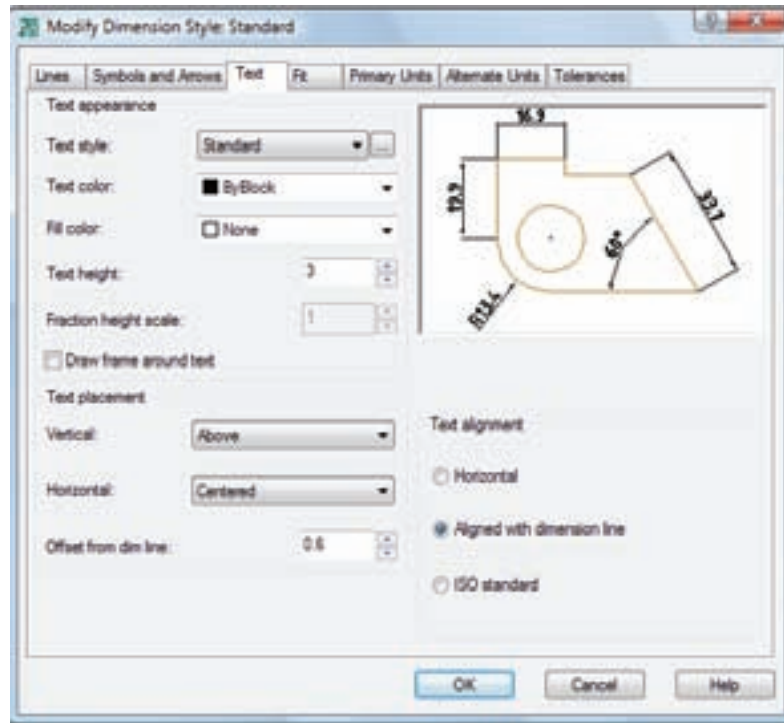
برای تغییر تنظیمات اندازه‌گذاری باید از دستور style استفاده نمود. با این دستور تنظیمات بسیار گسترده‌ای امکان‌پذیر است. در این بخش دو قسمت از این تنظیمات را شرح می‌دهیم.



شکل ۱۰-۱۱

قسمت Arrow size تغییر دهید. در صورت استفاده از کاغذ A_۴ بهتر است برای تغییر اندازه ۲/۵ میلی‌متر تعیین شود. برای تغییر و تنظیم متن اندازه، روی زبانه text کلیک کنید تا پنجره شکل ۱۰-۱۲ باز شود. جهت قرار گرفتن اعداد در همه حالات افقی باشد.

در سمت چپ پنجره نام سبک‌های موجود قرار دارد. کافی است سبک موجود را انتخاب و روی گزینه modify کلیک کنید. تا پنجره جدید باز شود. در این مرحله می‌توانید از پنجره باز شده روی زبانه symbols and Arrows کلیک کنید و اندازه سهمی را در



شکل ۱۰-۱۲

تنظیمات اندازه‌گذاری باید طبق استاندارد ایزو (ISO) تنظیم نمایید.

انجام پذیرد. **نکته:** بعد از تنظیم ارقام بعد از اعشاری، چنان چه عدد

برای تنظیم اعداد بعد از اعشار به قسمت primary units برآید و قسمت precision را روی اعشار دل‌خواه برای حذف صفرهای غیرمؤثر گزینه traling را فعال نمایید. اندازه بدون اعشاری باشد اعشار آن را صفر نمایش می‌دهد.

از دو نمای داده شده مطلوب است ترسیم:

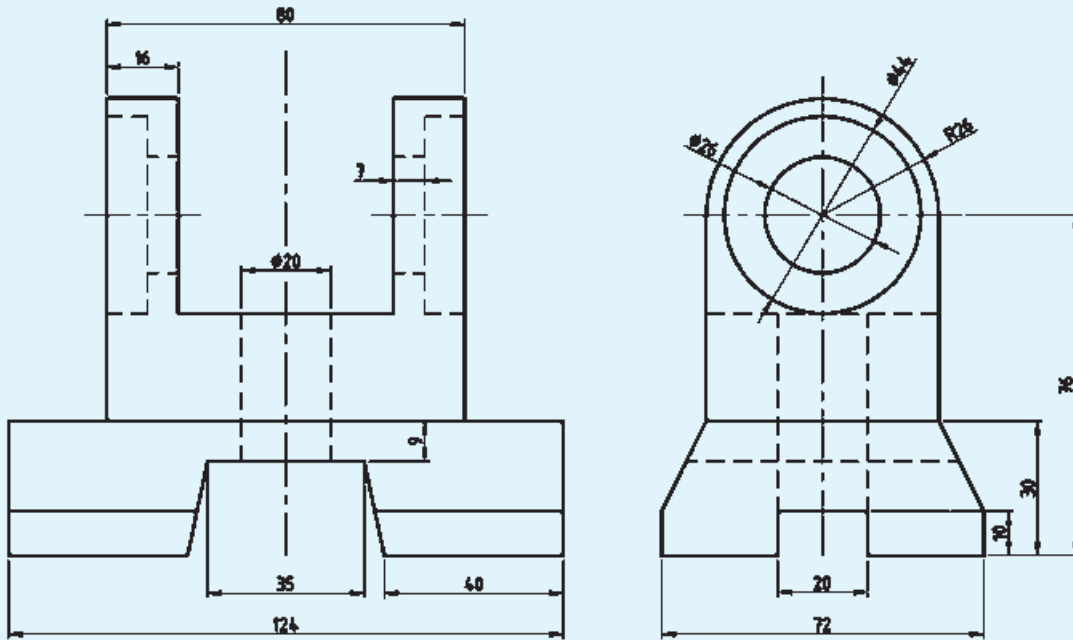
۱- نمای روبه‌رو در برش

۲- نمای جانبی در برش

۳- نمای افقی

۴- اندازه‌گذاری کامل

مقیاس ۱:۱



شکل ۱۰-۱۳

نقشه‌های ترسیم شده در فصل‌های قبلی را به طور کامل اندازه‌گذاری کنید.

ارزشیابی پایان فصل

- ۱- اندازه‌گذاری را تعریف کنید.
- ۲- قواعد اندازه‌گذاری را نام ببرید.
- ۳- جهت‌نماش قطر، مقطع مربعی و شعاع دایره چه علایمی مناسب است؟
- ۴- طول سهمی اندازه‌گذاری چند میلی‌متر است؟
- ۵- دستور Linear را توضیح دهید.
- ۶- دستور Aligned را شرح دهید.
- ۷- دستور Radius را توضیح دهید.
- ۸- دستور diameter را توضیح دهید.
- ۹- کاربرد Dimstyle را بنویسید.