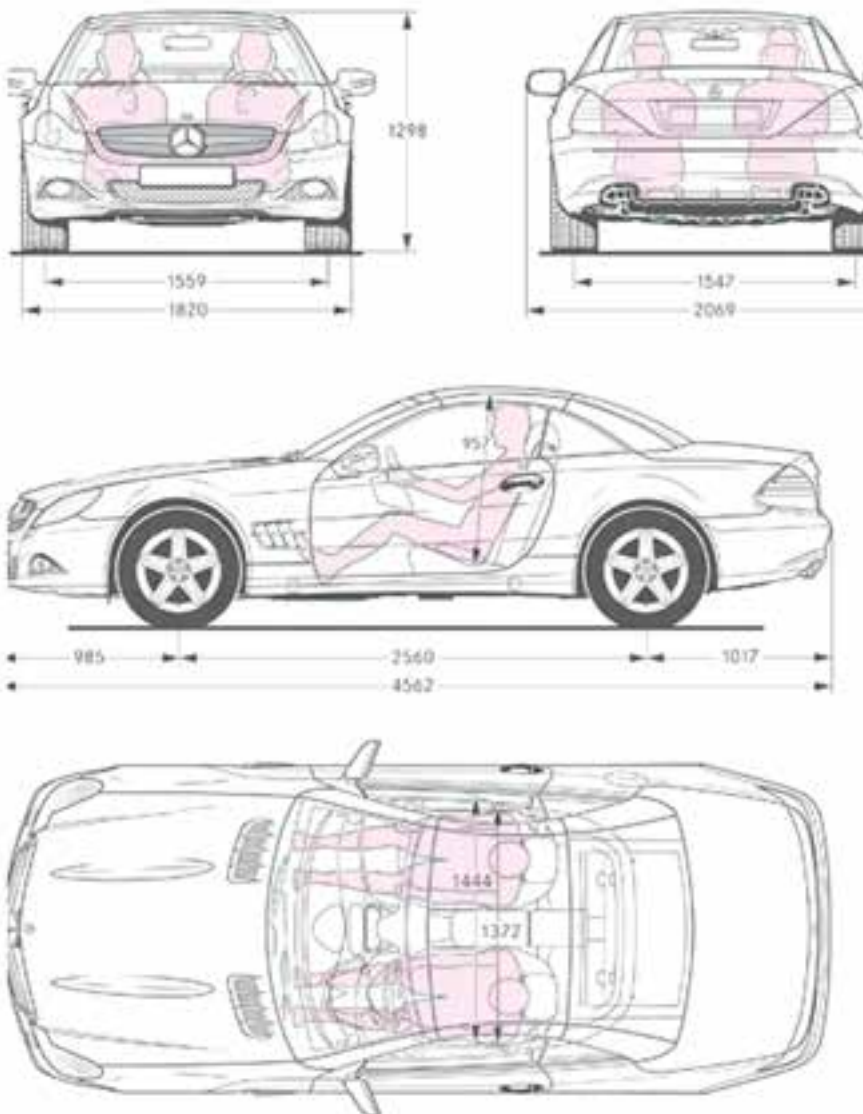


# فصل پنجم در یک نگاه



## اندازه‌گذاری

پس از پایان این فصل از هنرجو انتظار می‌رود:

- ۱- علائم اندازه‌گذاری مانند فلش، خط اندازه و اعداد را براساس استاندارد رسم نماید.
- ۲- اندازه‌گذاری خطی، زنجیره‌ای و پله‌ای را تمیز دهد.
- ۳- زوایا و پخ‌ها را مطابق استاندارد اندازه‌گذاری کند.
- ۴- دایره‌ها و قوس‌ها را براساس استاندارد اندازه‌گذاری کند.
- ۵- شیب‌های ساده و مخروطی را مطابق استاندارد، اندازه‌گذاری کند.
- ۶- قطعات چهارگوش و استوانه را براساس استاندارد اندازه‌گذاری کند.
- ۷- تصاویر دو بعدی را اندازه‌گذاری نماید.

## ۵- اندازه‌گذاری

### ۵-۱- اندازه‌گذاری

تعیین گردیده استفاده می‌شود. شرح این نشانه‌ها و علائم در بی خواهد آمد.

هر جسم دارای طول و عرض و ارتفاع است. تعیین و درج این ابعاد بر روی نقشه، اندازه‌گذاری نام دارد. به دیگر سخن، مفهوم اندازه‌گذاری، تعیین ابعاد بر روی نقشه‌ی ترسیمی است. اندازه و تعیین محل شکاف‌ها، شیارها، سوراخ‌ها و سایر ویژگی‌های مربوط به جسم، هم‌چنین اطلاعات مربوط به آن دقیقاً به وسیله‌ی اندازه‌گذاری روی نقشه صورت می‌گیرد. برای این منظور از علائم، نشانه‌ها و خطوطی که به وسیله‌ی استاندارد

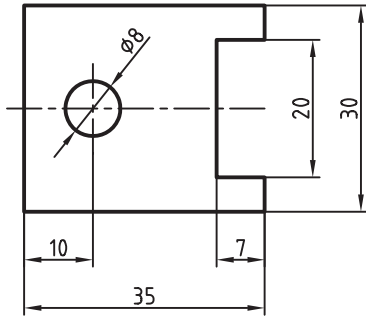
### ۵-۲- علائم و نشانه‌های اندازه‌گذاری

۱-۲-۵- خط اندازه: یک خط نازک و پیوسته است که به فاصله‌ی  $7/5$  میلی‌متر از خط اصلی و موازی با آن رسم می‌شود<sup>۱</sup> و از دو طرف به وسیله‌ی خطوط رابط محدود می‌شود شکل ۵-۱.

۱- توجه کنید که همه‌ی مطالبی که در این مبحث گفته می‌شود برای زمانی است که پهنای خط اصلی نقشه برابر  $5/0$  میلی‌متر باشد. با پهن تر شدن خط اصلی،

سایر موارد هم تغییر می‌کند.

در شکل ۴-۵ کاربرد سهمی (فلش) ردیف چهارم استاندارد ISO نشان داده شده است.



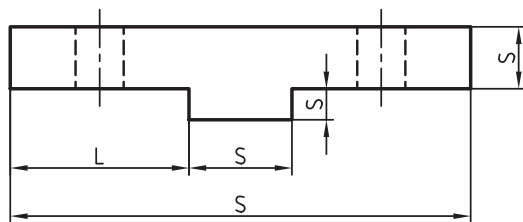
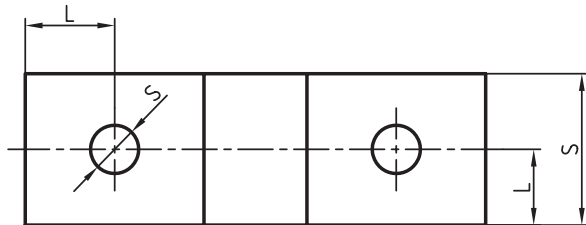
شکل ۴-۵ نمونه‌ای از اندازه‌گذاری

### ۵-۳- اصول اندازه‌گذاری و روش اجرای آن

در هر نقشه دو نوع اندازه مورد نیاز است:

۱- اندازه‌های بعدی ۲- اندازه‌های مکانی

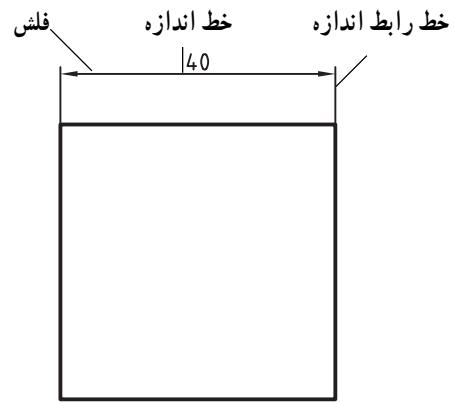
در شکل ۵-۵ اندازه‌های بعدی با حرف S و اندازه‌های مکانی با حرف L مشخص شده است. اندازه‌های بعدی بیانگر ابعاد جسم، مانند طول، عرض، ارتفاع، قطر و زاویه است. با اندازه‌های مکانی، موقعیت یا وضعیت و جزئیات مختلف جسم از لحاظ ساخت مشخص می‌شود.



شکل ۵-۵ اندازه‌های بعدی و اندازه‌های مکانی

در موقع اندازه‌گذاری نقشه لازم است اصول، علائم و قراردادهای دقیقاً رعایت شوند که در این جا آن‌ها را ذکر می‌کنیم:

۱- هر اندازه فقط یک مرتبه نوشته شود.



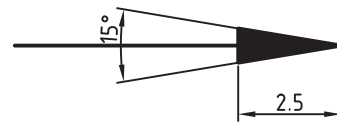
شکل ۱-۵ خط اندازه

۲-۲-۵ خطوط رابط یا کمکی: این خطوط نازک

و پیوسته، عمود بر خط اندازه بوده تقریباً ۱ تا ۲ میلی‌متر از خط اندازه فراتر می‌روند.

۳-۲-۵ فلش: این فلش در انتهای خط اندازه رسم

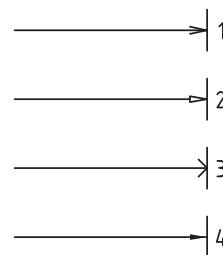
می‌شود. طول آن تقریباً ۲/۵ میلی‌متر و ضخامت آن ۱/۳ طول آن است و فضای بین دو خط پر می‌شود. رأس هر فلش به یک خط رابط منتهی می‌شود شکل ۲-۵.



شکل ۲-۵ فلش

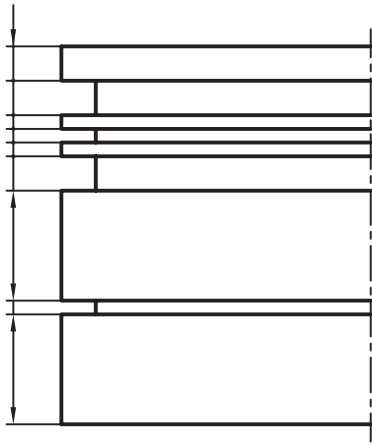
فلش‌های شکل ۳-۵ براساس استاندارد ISO برای ترسیم

در نقشه‌های مختلف معرفی شده است. گفتنی است در رسم فنی معمولاً از سهمی ردیف چهارم استفاده می‌شود شکل ۳-۵.



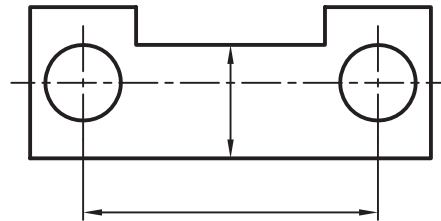
شکل ۳-۵ در رسم فنی از فلش ردیف ۴ استفاده می‌شود.

۵- اگر برای رسم فلش جای کافی وجود نداشته باشد با توجه به فاصله‌ی بین دو خط رابط، جای فلش‌ها و اعداد تغییر می‌کند شکل ۵-۷.



شکل ۵-۷- چگونگی رسم فلش‌ها با توجه به فاصله‌ی خطوط رابط

۲- همه‌ی اندازه‌های مورد لزوم در نقشه داده شود.  
 ۳- اندازه‌ها نباید به وسیله خطوط از هم جدا شوند.  
 ۴- از خطوط اصلی و محور تقارن نمی‌توان به جای خط اندازه استفاده کرد؛ البته به صورت خط رابط اندازه به کار می‌رود شکل ۵-۶.



شکل ۵-۶

در جدول ۵-۱ محل صحیح فلش‌ها و اعداد را مشاهده می‌کنید.

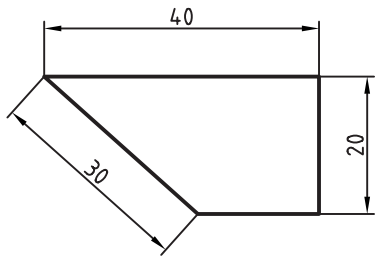
جدول ۵-۱- محل صحیح فلش‌ها و اعداد

جای اعداد	جای فلش‌ها	نحوه‌ی ترسیم اندازه	فاصله‌ی بین دو خط رابط
داخل	داخل		بیش‌تر از ۷/۵ میلی‌متر و خود ۷/۵ میلی‌متر
داخل	خارج		کم‌تر از ۷/۵ میلی‌متر
خارج	خارج		
خارج	جای‌گزینی به وسیله نقطه		

ب- اندازه‌ها را عمود بر خط اندازه می‌گذارند، به طوری که از لبه‌ی پایینی یا از سمت راست کاغذ تمامی اندازه‌ها خوانده شود.

پ- تمامی اندازه‌ها برحسب میلی‌متر و با حذف حروف اختصاری میلی‌متر (mm) قید می‌شود. دو نمونه از اندازه‌گذاری

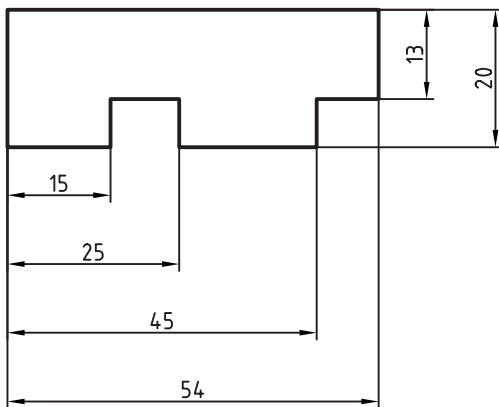
۱-۳-۵- اعداد: عدد اندازه باید در وسط و بالای خط اندازه و به فاصله‌ی ۰/۵ میلی‌متر نوشته شود. در موقع نوشتن اعداد به این نکات توجه شود. الف- ارتفاع اعداد معمولاً ۲/۵ میلی‌متر بوده و به طور یک‌نواخت نوشته می‌شود.



شکل ۱۰-۵-ب - روش نوشتن صحیح اعداد روی خطوط شیب‌دار

### ۳-۳-۵- اندازه‌گذاری پله‌ای: این نوع اندازه‌گذاری

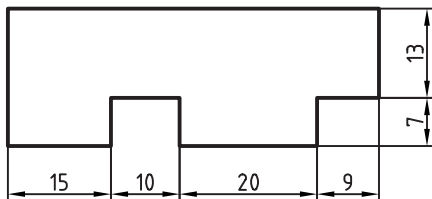
با در نظر گرفتن شیوه‌ی ساخت که باید از خط یا سطح مبنا اندازه‌گیری شود پیش می‌آید. در این روش اندازه‌گذاری کنترل اندازه‌ها به وسیله ابزار اندازه‌گیری بهتر و دقیق‌تر انجام می‌شود. شکل ۱۱-۵.



شکل ۱۱-۵- اندازه‌گذاری پله‌ای

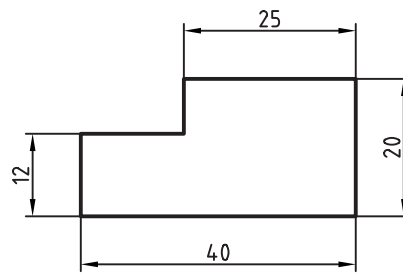
### ۴-۳-۵- اندازه‌گذاری زنجیره‌ای: این نوع

اندازه‌گذاری در اندازه‌های ردیفی و پشت سر هم پیش می‌آید. شکل ۱۲-۵.

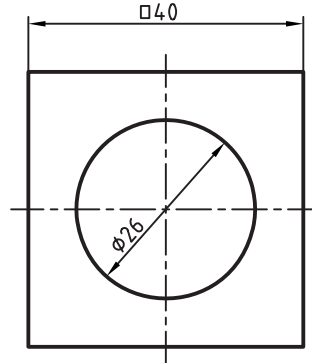


شکل ۱۲-۵- اندازه‌گذاری زنجیره‌ای

در شکل‌های ۸-۵ و ۹-۵ دیده می‌شود.



شکل ۸-۵



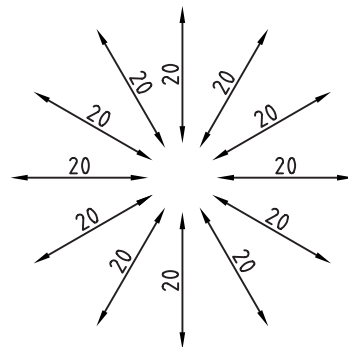
شکل ۹-۵

### ۲-۳-۵- خطوط مایل: در شکل ۱۰-۵-الف

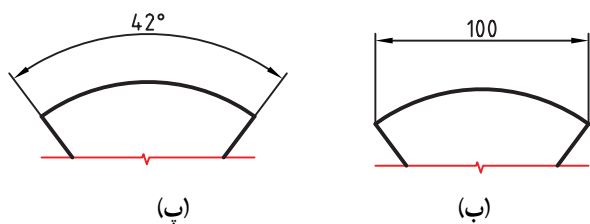
چگونگی و جهت اندازه‌گذاری خطوط مایل را می‌بینید. اندازه‌ها باید به گونه‌ای باشند که از لبه‌ی پایینی و سمت راست نقشه قابل خواندن باشد.

در شکل ۱۰-۵-ب طریقه‌ی قرار دادن اندازه روی

خط شیب‌دار را مشاهده می‌کنید.

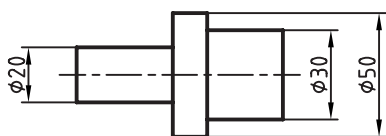


شکل ۱۰-۵-الف - روش نوشتن صحیح اعداد روی خطوط مایل



شکل ۵-۱۴- اندازه گذاری وترها و کمانها

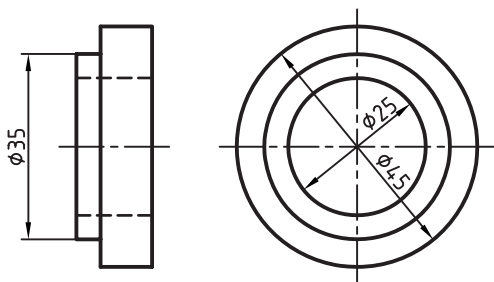
۳-۵- دایره: وقتی نقشه مقطع دایره ای را نشان می دهد قبل از اندازه علامت گذاشته می شود شکل ۵-۱۵. علامت به صورت دایره ای کامل و تحت زاویه ی ۷۵ رسم می شود.



شکل ۵-۱۵

تذکر: مفهوم علامت در نقشه آن است که سطح مقطع جسم به شکل دایره است.

در نقشه هایی هم که مقاطع دایره ای را نشان می دهند گذاشتن علامت روی دایره لازم است شکل ۵-۱۶.



شکل ۵-۱۶- در مقاطع دایره ای هم استفاده از لازم است.

خطوط اندازه برحسب اندازه ی قطر دایره ها تغییر می کند. به عبارت دیگر، اندازه ها در موقع کوچک بودن اندازه ی قطر در بیرون محیط دایره نوشته می شوند شکل ۵-۱۷.

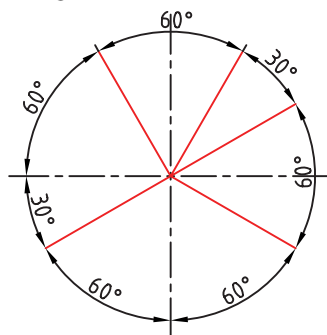
توجه:

الف- با توجه به روش ساخت و مراحل انجام کار می توان نوع اندازه گذاری را تعیین کرد.

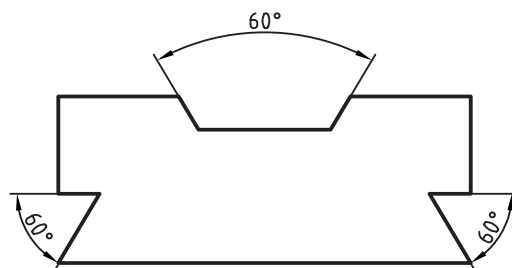
ب- تمام اندازه های داده شده در نقشه قابل اندازه گیری باشد.

پ- اندازه های مربوط به هم در همان نمای مربوط داده شود.

ت- خط های رابط اندازه نباید خط اندازه را قطع کنند. ۳-۵- زاویه ها: در اندازه گذاری زوایا به جهت قرار دادن اندازه ی زوایا توجه شود. در شکل ۵-۱۳ الف طریقه ی قرار گرفتن اندازه ی زوایا و در شکل ۵-۱۳ ب روش اندازه گذاری زوایا روی نقشه را مشاهده می کنید.



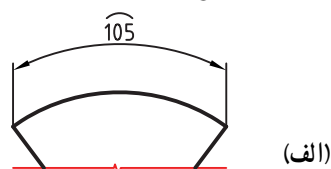
الف- طرز نوشتن اندازه ی زوایا و کمانها



ب- روش اندازه گذاری زوایا روی نقشه

شکل ۵-۱۳

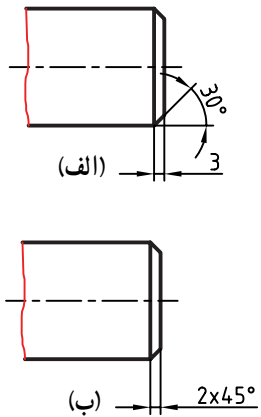
۳-۵-۶- کمان، وتر، قوس ها، وترها براساس شکل ۵-۱۴ اندازه گذاری می شوند.



شکل ۵-۱۴- اندازه گذاری وترها و کمانها

۱۱-۳-۵- پخ‌ها: پخ‌ها همان طوری که در شکل نشان

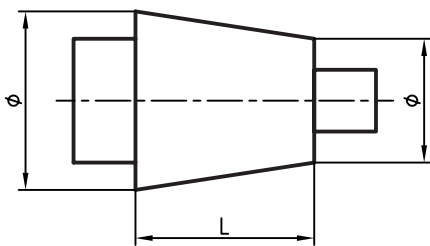
داده شده اندازه گذاری می‌شوند شکل ۲۱-۵- الف اگر زاویه‌ی پخ ۴۵ باشد می‌توان به‌طور ساده با نوشتن طول پخ و زاویه در یک اندازه آن را اندازه‌گذاری کرد شکل ۲۱-۵- ب.



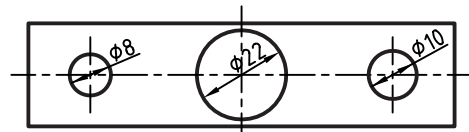
شکل ۲۱-۵

۱۲-۳-۵- مخروط: در اندازه‌گذاری مخروط‌ها،

نوشتن اندازه‌ی قطرهای قاعده، طول یا زاویه‌ی رأس مخروط ضروری است شکل ۲۲-۵.



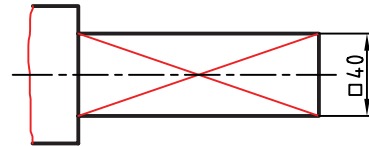
شکل ۲۲-۵



شکل ۱۷-۵

۸-۳-۵- مربع: برای اندازه‌ی یک مقطع مربع شکل

علامت □ قبل از اندازه گذاشته می‌شود شکل ۱۸-۵.



شکل ۱۸-۵- اندازه‌گذاری قطعه با مقطع مربع

۹-۳-۵- شعاع: قبل از اندازه‌ی شعاع حرف R قرار

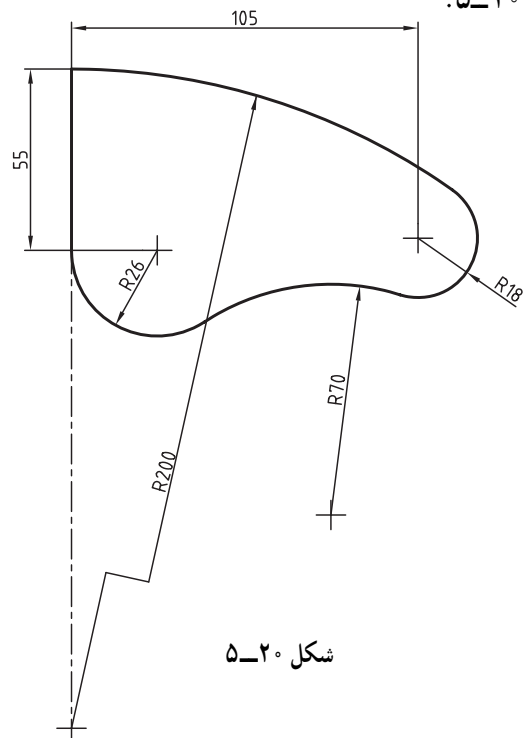
داده می‌شود شکل ۱۹-۵.



شکل ۱۹-۵- اندازه‌ی شعاع

۱۰-۳-۵- هنگامی که مرکز قوس خارج از حد نقشه

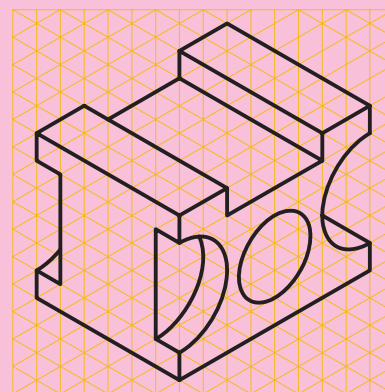
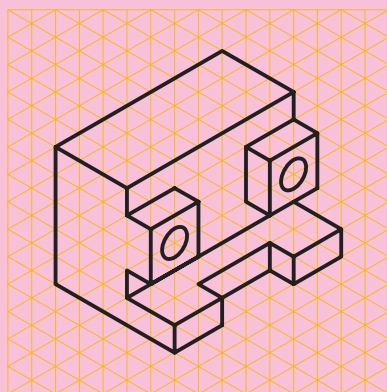
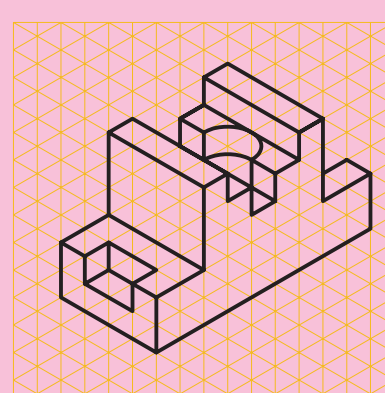
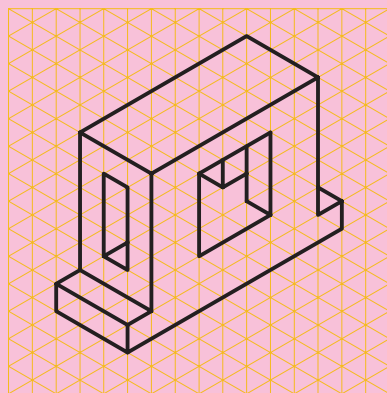
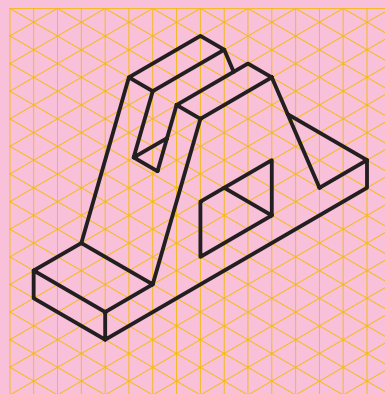
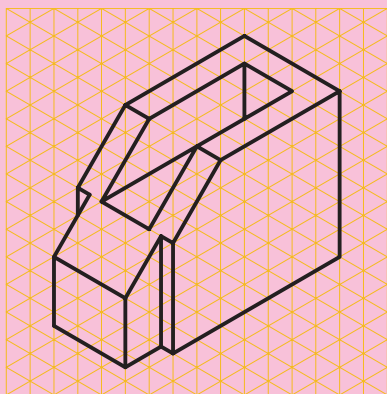
قرار گرفته باشد خط اندازه را به‌صورت شکسته نشان می‌دهند شکل ۲۰-۵.



شکل ۲۰-۵

## ارزشیابی

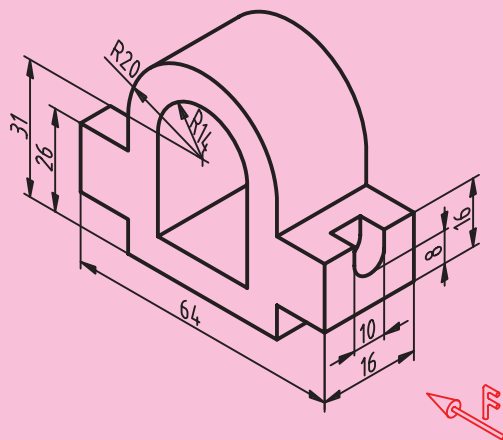
تمرین ۱- تصاویر روبه‌رو، افقی و نیم‌رخ شکل‌ها را روی کاغذ A4 همراه با کادر و جدول رسم و اندازه‌گذاری نمایید. اندازه‌ها براساس نقشه باشد شکل ۲۳-۵



شکل ۲۳-۵- ترسیم سه نما روی کاغذ A4



تمرین ۲- تصاویر روبه‌رو، نیم‌رخ و افقی شکل ۲۴-۵ را رسم و اندازه‌گذاری کنید. تصاویر روی کاغذ A4 همراه با کادر و جدول رسم شود.



شکل ۲۴-۵