

فصل پنجم

اندازه‌گذاری

هدف‌های رفتاری: پس از آموزش این فصل، از هنرجو انتظار می‌رود:

- ۱- علائم اندازه‌گیری مانند فلش، خط اندازه و اعداد را بر طبق استاندارد رسم نماید.
- ۲- اندازه‌گذاری خطی، زنجیره‌ای و پله‌ای را تمیز دهد.
- ۳- دواپر را بر طبق استاندارد اندازه‌گیری کند.
- ۴- شیب‌های ساده و مخروطی را بر طبق استاندارد اندازه‌گیری کند.
- ۵- تصاویر دوبعدی را اندازه‌گیری کند.

اندازه‌گیری عبارت است از معرفی ابعادی جسم با یک یکای (واحد) استاندارد.

۱-۵- تعریف اندازه‌گیری

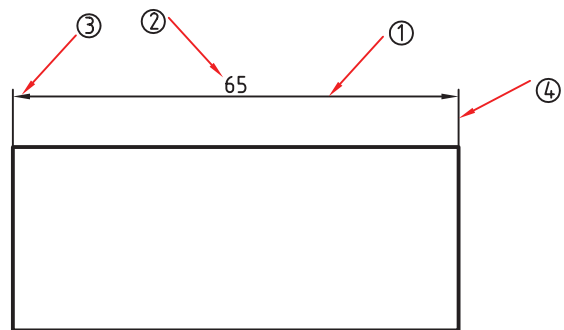
اندازه‌گیری عبارت است از معرفی ابعاد جسم با یک یکای استاندارد. یکای معمول در صنعت مکانیک میلی‌متر و در ساختمان متر و سانتی‌متر است. نخستین چیزی که در نقشه‌ی یک جسم درک می‌شود ساختمان آن جسم است ولی این دریافت‌ها برای ساخت آن کافی نیست، زیرا اندازه‌های هر جزء باید با دقت مناسب برای سازنده مشخص شود.

اندازه‌گیری کاری دقیق است.

۲-۵- اجزای اندازه

اجزای اندازه در شکل ۵-۱ مشخص شده است. برای رسم خط اندازه، خط رابط و نوشتن شماره ها، از خط نازک استفاده می شود. بلندی شماره ده برابر پهنای خط نازک است. برای نمونه اگر پهنای خط اصلی نقشه ۰/۵ باشد، پهنای خط نازک ۰/۲۵ و در نتیجه بلندی شماره ۲/۵ خواهد شد.

- طول فلش نیز ۵ برابر ضخامت خط اصلی در نظر گرفته می شود.



- شماره ۱، خط اندازه

- شماره ۲، مقدار اندازه

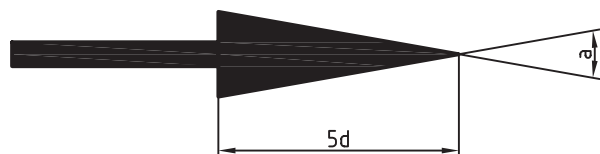
- شماره ۳، پیکان یا فلش که دوسر اندازه را نشان می دهد

- شماره ۴، رابط اندازه

شکل ۵-۱

زاویه ی فلش را حدود ۱۵ درجه تا ۳۰ درجه در نظر می گیریم، یعنی اگر α زاویه ی فلش باشد (شکل ۵-۲):

$$30^\circ > \alpha > 15^\circ$$



شکل ۵-۲

۳-۵- انواع فلش: شکل ۳-۵ گونه های فلش پیش

نهادی ایزو را معرفی می کند.

در نقشه های ساختمانی از خط تیره مورب و نقطه ی پر برای اندازه گیری استفاده می شود.



شکل ۳-۵

۳-۵- اصول اندازه گیری

چرا در اندازه گیری نقشه ها از اصول خاصی باید پیروی کنیم.

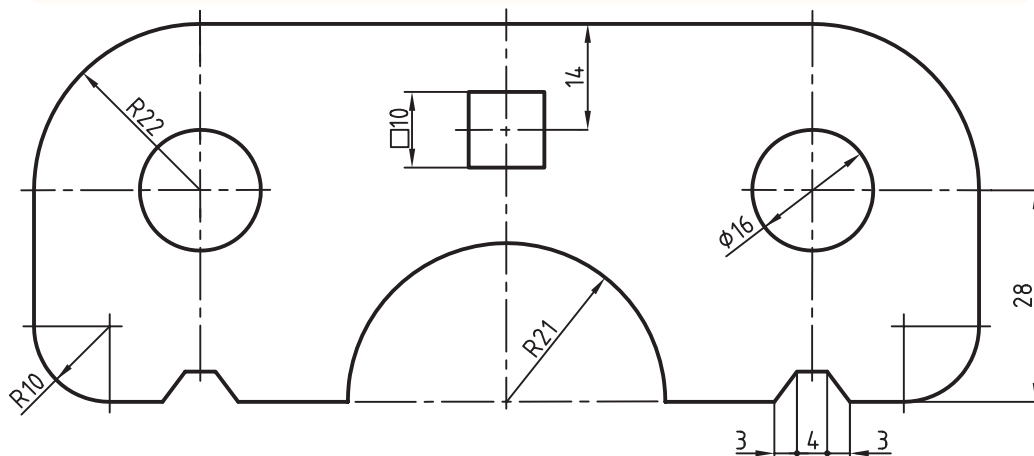
توجه به نکته های صفحه ی بعد ما را در اندازه گذاری درست راهنمایی می کند.

- اندازه‌ی کوچک قبل از اندازه‌ی بزرگ داده شود.
- خط اندازه نمی‌تواند خط اندازه را قطع کند.
- فلش می‌تواند به خط اصلی هم تکیه کند.
- فلش می‌تواند در صورت نیاز به خط‌چین تکیه کند.
- برای نمایش شعاع، همیشه از حرف R استفاده می‌شود.
- برای نمایش قطر همیشه از علامت \varnothing استفاده می‌شود.
- برای مربع هم نشانه‌ی □ را به کار می‌بریم (شکل ۵-۴).

در شکل ۵-۴ اندازه‌ی ۴۱ به اندازه‌ی مکانی شناخته می‌شود زیرا موقعیت مرکز مربع را به نسبت به لبه‌ی قطعه نشان می‌دهد. از طرف دیگر اندازه‌های $\varnothing 16$ ، R21، R10، و R22 از نوع اندازه‌ی بعدی هستند، زیرا اندازه و ابعاد مورد نظر را برای هر کدام از قسمت‌ها نشان می‌دهند.

- برای اندازه‌ی کمتر از ۷mm، فلش در بیرون زده می‌شود.
- میان دو اندازه‌ی کوچک کنار هم، که باید فلش آن‌ها از بیرون زده شود، یک نقطه‌ی توپر می‌گذاریم. (شکل ۵-۴)
- در نقشه هیچ اندازه‌ای نباید تکرار شود.
- در نقشه هیچ اندازه‌ای نباید کم باشد.
- اندازه‌های افقی در وسط خط اندازه و بالای آن نوشته شوند.
- اندازه‌های عمودی در سمت چپ خط اندازه نوشته شوند، به گونه‌ای که از سمت راست خوانده شوند.
- فاصله‌ی خط اندازه تا خط اصلی $7/5$ میلی‌متر است، چنانچه خط اندازه به صورت پله‌ای باشند فاصله‌ی هر یک با اندازه‌ی بعدی و قبلی باید $7/5$ میلی‌متر باشد.
- خط رابط باید حدود یک میلی‌متر از فلش ادامه یابد.

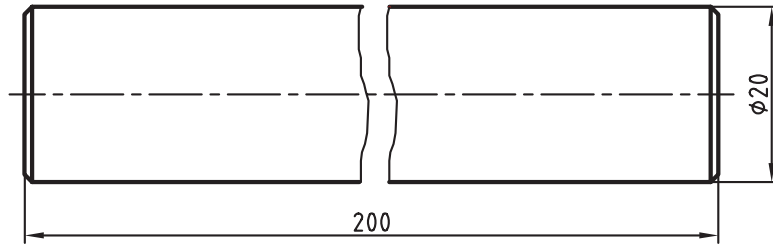
علائم مربوط به قطر، شعاع و مربع قبل از عدد اندازه آورده می‌شوند.



شکل ۵-۴

آن را کوتاه‌تر رسم کرد ولی اندازه‌ی کامل (واقعی) نوشته می‌شود (شکل ۵-۵).

خط شکستگی: اگر طول یک قطعه، که دارای شکل یکنواختی است، زیاد باشد، می‌توان با خط شکستگی

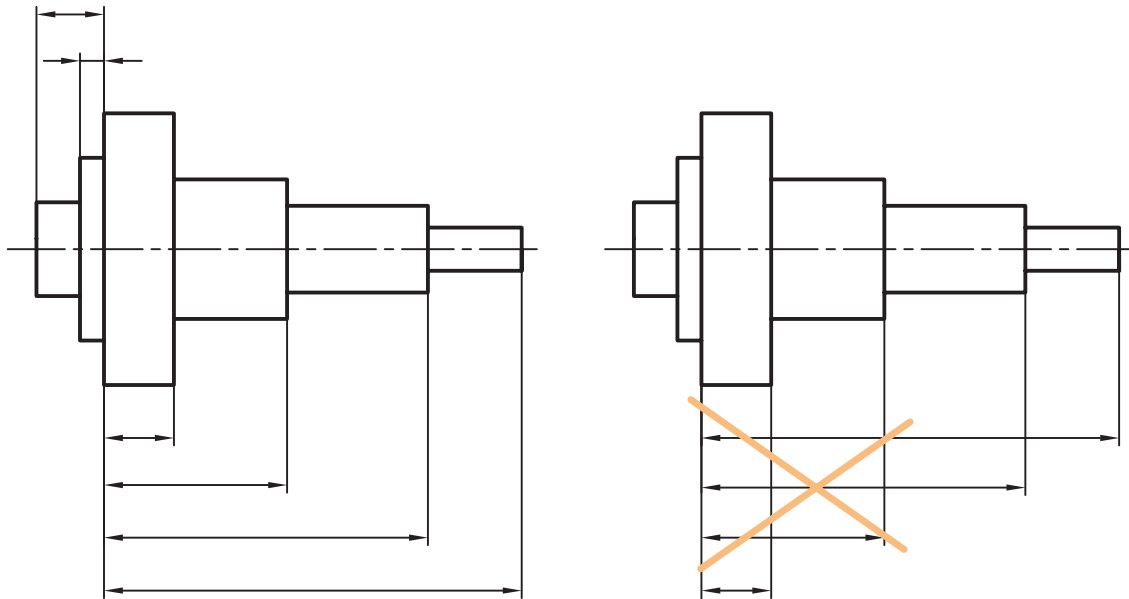


شکل ۵-۵

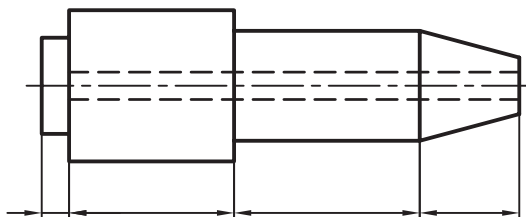
از مهم‌ترین این قواعد عدم قطع خط اندازه توسط خط رابط اندازه است برای این منظور می‌بایست از اندازه‌های کوچک شروع و با بزرگترین اندازه اندازه‌گیری را به اتمام برسانیم.

۴-۵- اندازه گذاری پله‌ای

در شکل ۶-۵ الف قواعد اندازه‌گیری پله‌ای دیده می‌شود.



شکل ۶-۵



شکل ۷-۵

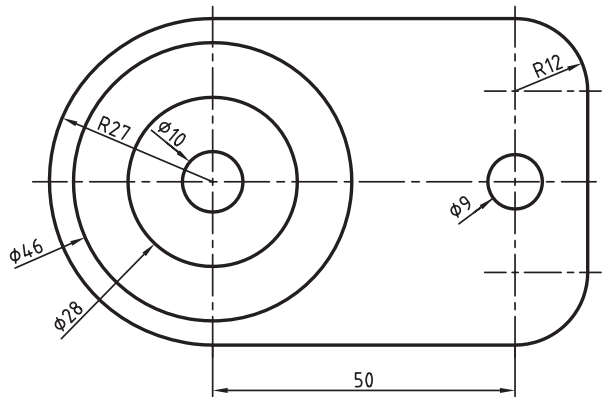
۵-۵- اندازه گذاری زنجیره‌ای (ردیفی)

در شکل ۷-۵، اندازه‌گذاری زنجیره‌ای دیده می‌شود.

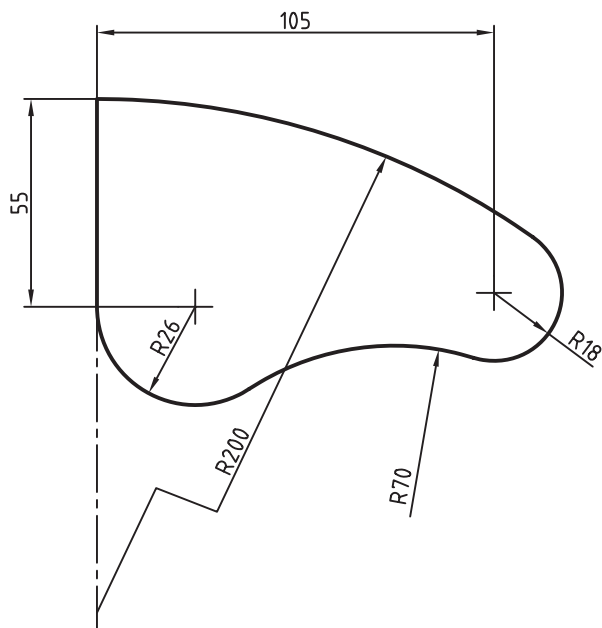
۵-۶- اندازه‌گذاری دایره و کمان

امتداد خط اشاره یا اندازه باید از مرکز دایره بگذرد (شکل ۵-۸ و ۵-۹).

- نمایش اندازه‌ی R200 به صورت شکسته به دلیل آن است که مرکز کمان خارج از محدوده‌ی نقشه قرار می‌گیرد.



شکل ۵-۸



شکل ۵-۹

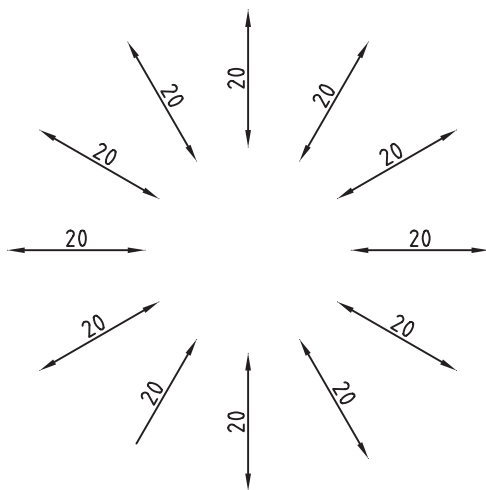
۵-۷- اندازه‌گیری شیب

اندازه‌گیری شیب، مطابق الگوی شکل ۵-۱۰ انجام می‌شود.

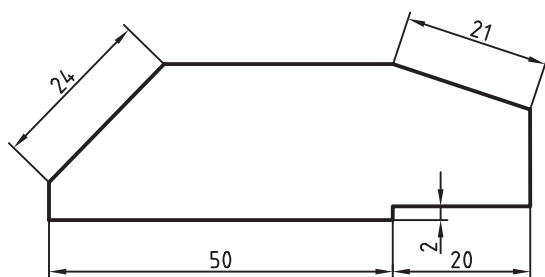
توجه شود که در هر حال باید خط اندازه با کمتر از ۹۰ درجه گردش به حالت افقی درآید، تا اندازه درست خوانده شود.

شکل ۵-۱۱ نمونه‌ای از اندازه‌گیری درست را برای شیب‌ها نمایش می‌دهد.

اندازه‌های مشخص شده در شکل ۵-۱۱ با کدام خط اندازه در الگو شکل ۵-۱۰ مربوط می‌شود؟ در شکل نشان دهید.



شکل ۵-۱۰



شکل ۵-۱۱

۸-۵- حرف و شماره

برای نمونه اعداد با بلندی ۲/۵ باید با قلم ۰/۲۵

نوشته شوند.

برای آنکه بتوانیم حروف را با اندازه‌ی درست بنویسیم

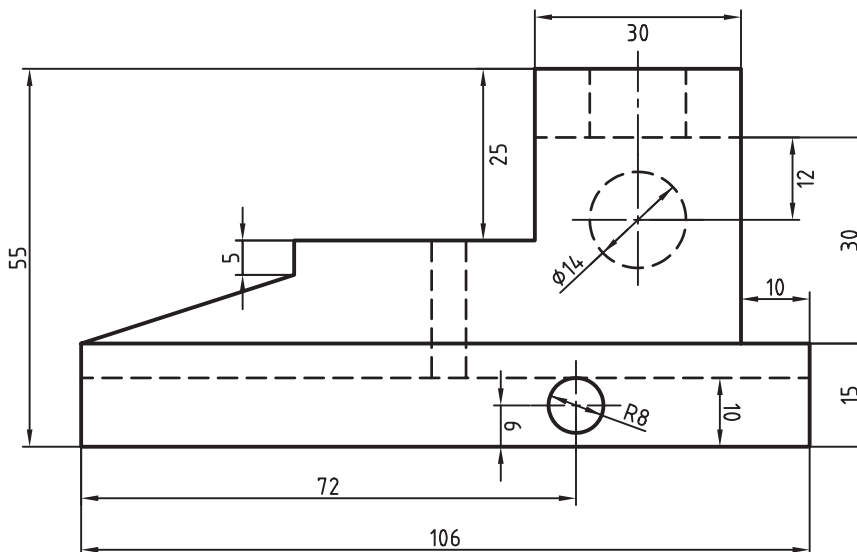
به جدول ۵-۱ توجه کنید.

جدول ۵-۱

بلندی حرف یا شماره	h	۱/۸	۲/۵	۳/۵	۵	۷	۱۰	۱۴	۲
بلندی حرف کوتاه	c	-	-	۲/۵	۳/۵	۵	۷	۱۰	۱/۴
پهنای خط	d	۰/۱۸	۰/۲۵	۰/۳۵	۰/۵	۰/۷	۱	۱/۴	۲
کم‌ترین فاصله	a	-	۰/۵	۰/۷	۱	۱/۴	۲	۲/۸	۴
کم‌ترین فاصله‌ی دو خط	b	-	۴	۵/۷	۸	۱۱/۴	۱۶	۲۲/۸	۳۲
کم‌ترین فاصله‌ی دو کلمه	c	-	۱/۵	۲/۱	۳	۴/۲	۶	۸/۴	۱۲

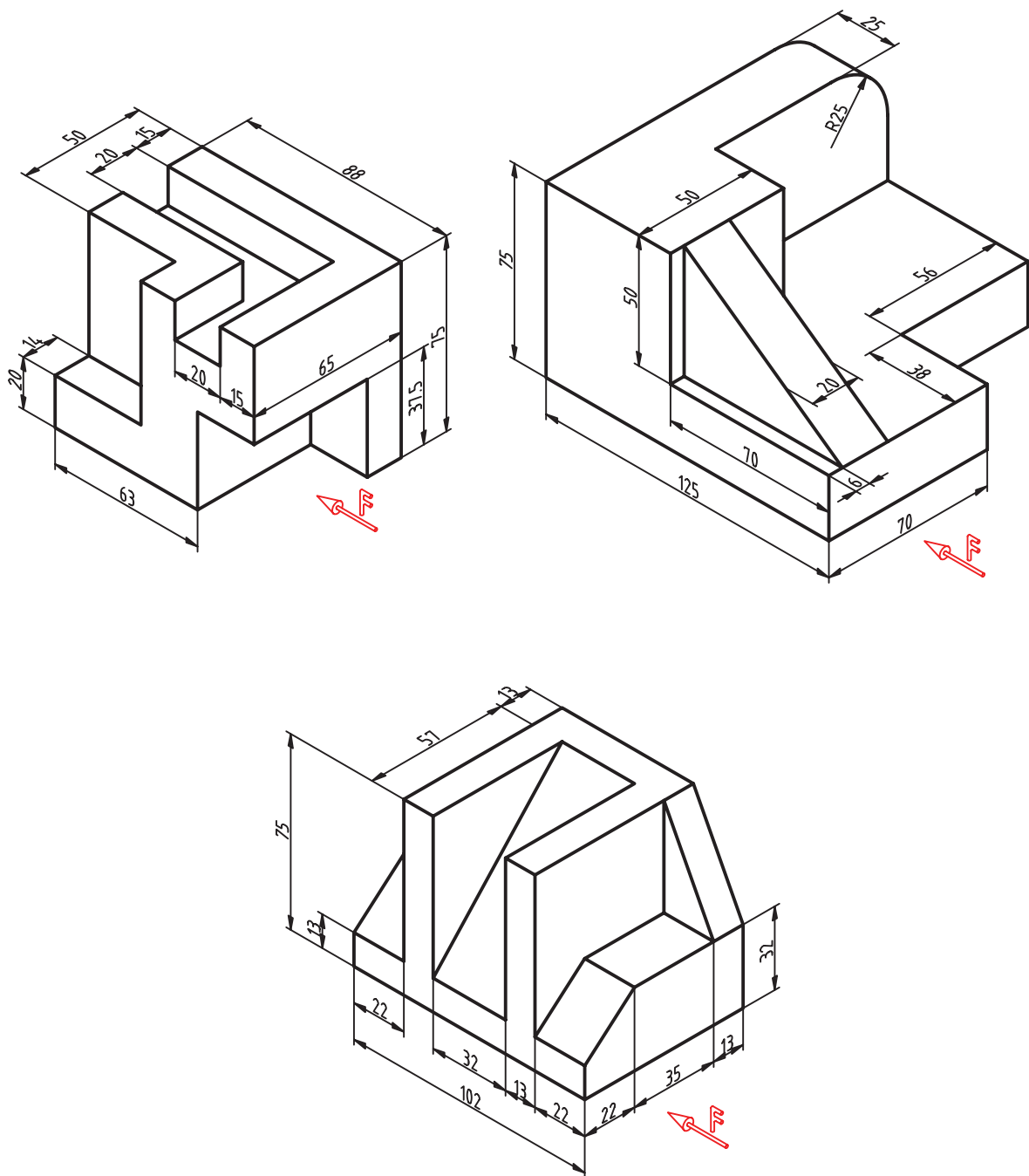
ارزشیابی:

- ۱- مشخصات فلش اندازه‌گذاری را ذکر کنید؟
- ۲- انواع فلش‌های مورد استفاده در اندازه‌گیری را رسم کنید و کاربرد هر یک را شرح دهید.
- ۳- در شکل ۵-۱۲ کدام اندازه‌ها درست و کدام‌ها نادرست رسم شده‌اند؟



شکل ۵-۱۲

- ۴- برای اندازه‌گیری، چه اصولی باید رعایت شود؟
- ۵- از تصاویر مجسم ارائه شده سه نما تهیه و هر یک را اندازه‌گیری کنید.



شکل ۱۳-۵