
بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِيْمِ

اندازه نویسی



سرفصل مطالب

مقدمه



اجزای اندازه‌نویسی



اندازه‌نویسی کاربردی



محل اندازه‌نویسی



طراحی مهندسی

انتقال اطلاعات

نتایج

فرآیند

طراحی یک
قطعه

ترسیم نقشه

تولید

ترسیم ایده
(کروکی)

ترسیم
نماها

اندازه نویسی

شكل

- ۱- ابعاد، موقعیت
- ۲- اطلاعات غیر ترسیمی

اندازه‌نویسی فرآیندی است که اطلاعات مربوط به قطعه را به صورت **شکل**، **علایم** و **توضیحات** بیان می‌کند.

این اطلاعات شامل:

- ۱- ابعاد و موقعیت اجزای قطعه
- ۲- جنس قطعه
- ۳- اعداد مورد نیاز
- ۴- سطوح نهایی قطعه (نوع پرداخت سطوح)
- ۵- فرآیند تولید
- ۶- تولرانس ابعادی و هندسی

سیستم اندازه‌نویسی

۱- سیستم متریک (ISO standards)

32, 32.5, 32.55, 0.5 (*not .5*) ...

مثال

۲- سیستم اینچی-اعشاری

0.25 (*not .25*), 5.375 ...

مثال

۳- سیستم اینچی-کسری

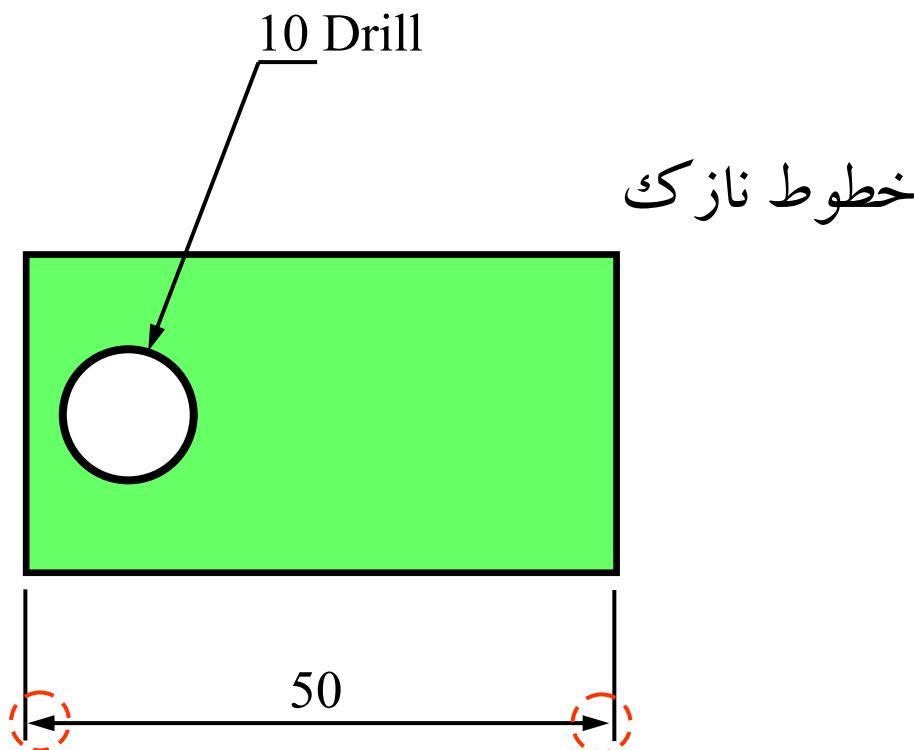
$\frac{1}{4}$, $5\frac{3}{8}$...

مثال

اجزای اندازه‌نویسی



اجزای اندازه‌نویسی



خطوط نازک

توضیحات:
جهت نصب این قطعه ...

رابط اندازه



خط اندازه



سهم اندازه



خط راهنمایی



عدد اندازه



توضیحات:

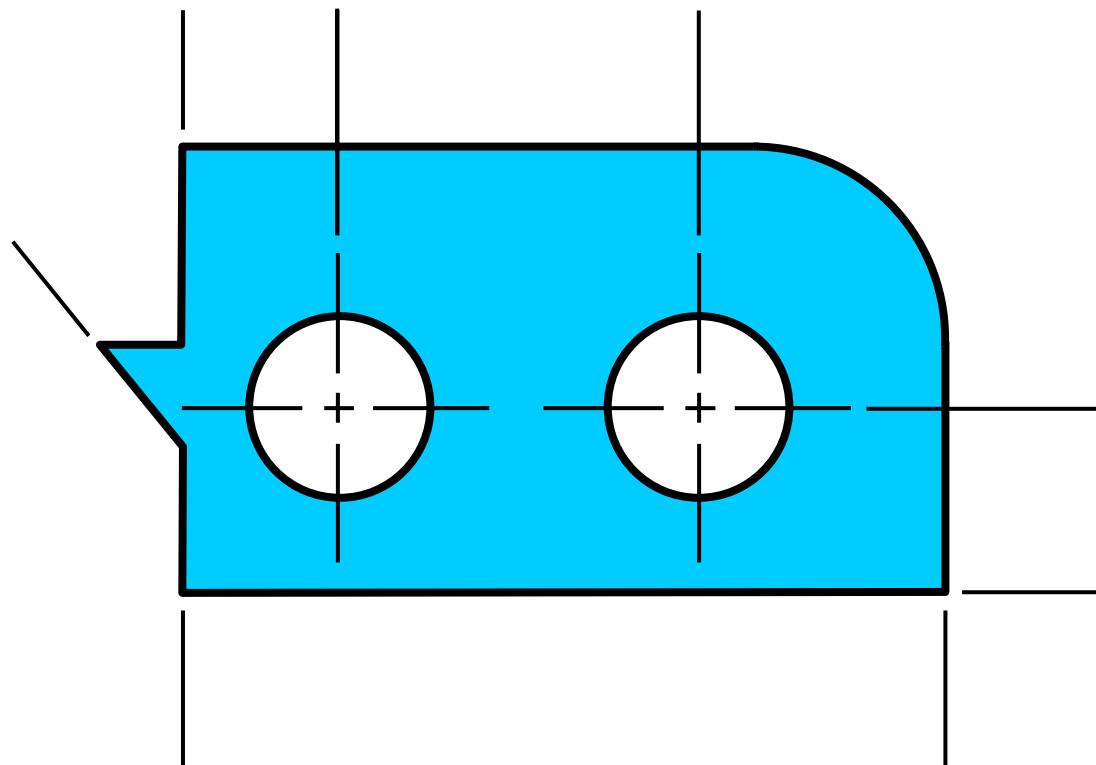


- توضیح محلی
- توضیح کلی

اجزای اندازه‌نویسی

رابط اندازه

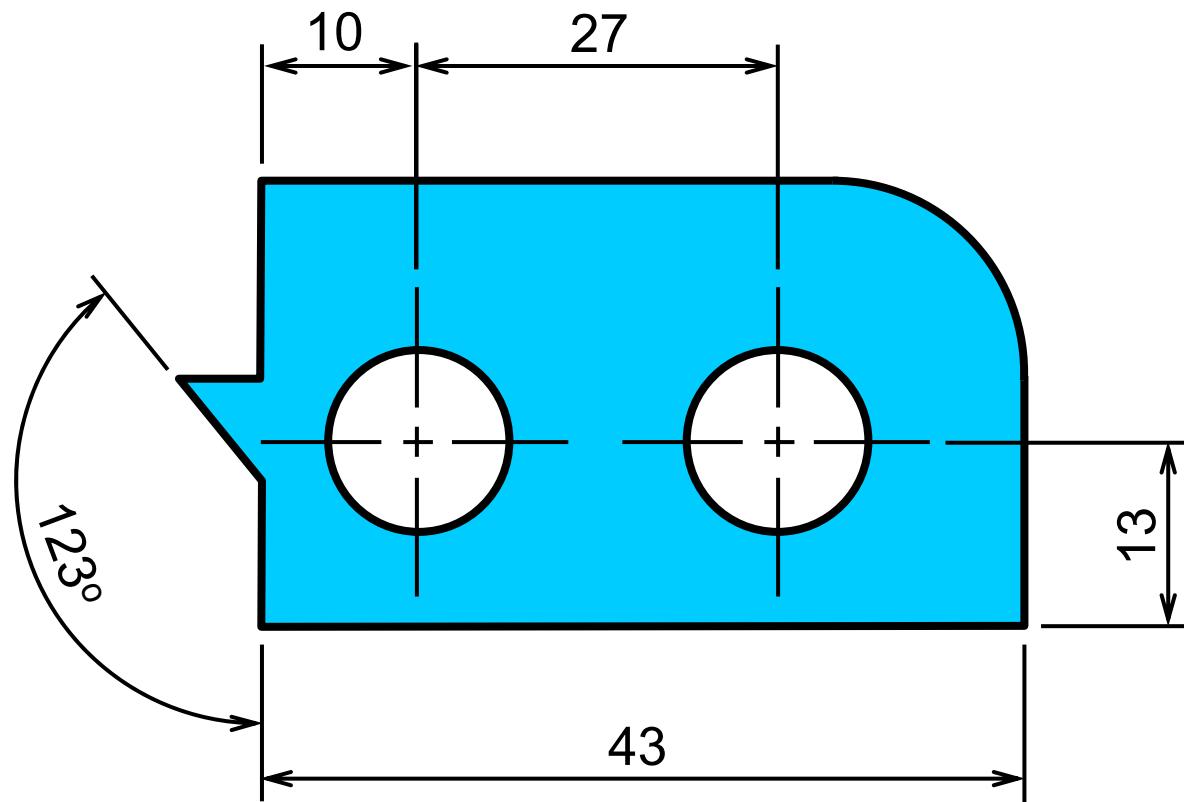
قسمتی از جسم (مرز محدوده آن) را جهت اندازه‌نویسی معرفی می‌کند.



اجزای اندازه‌نویسی

خط اندازه

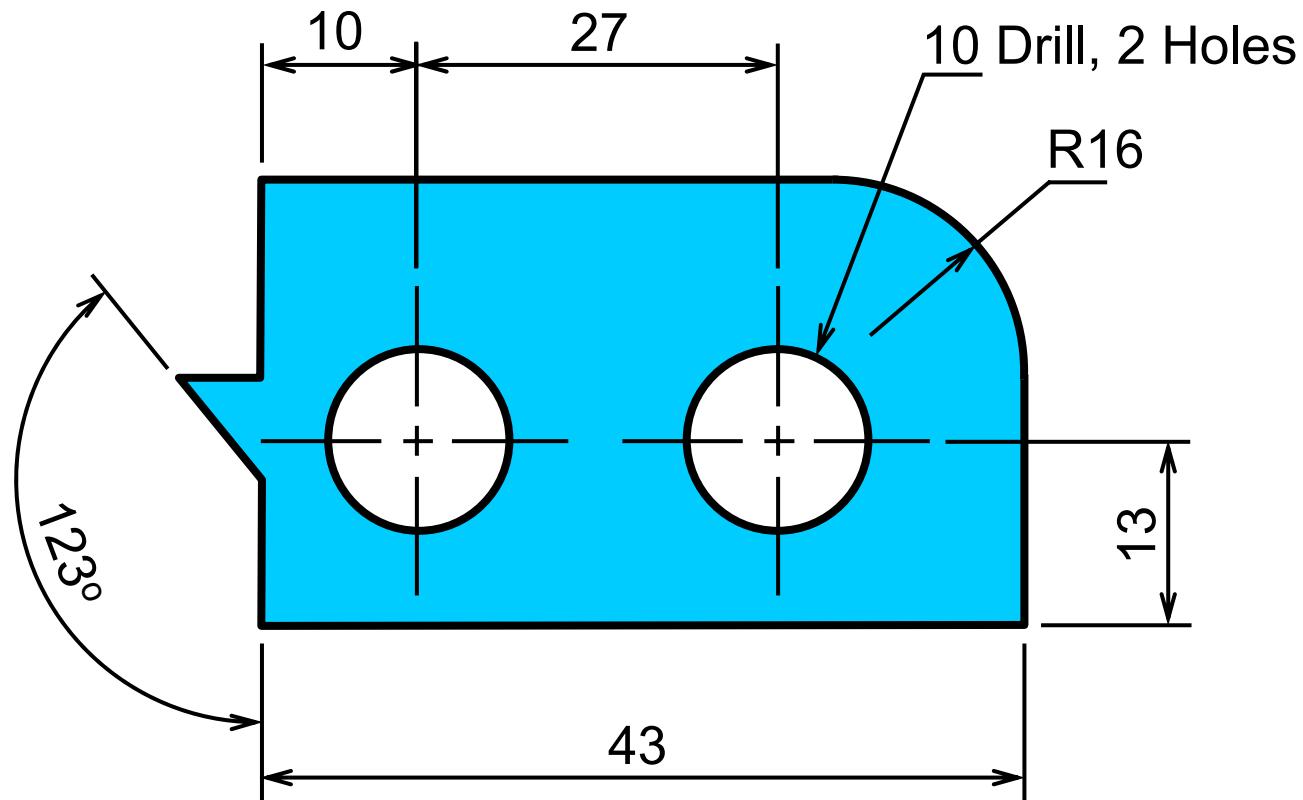
امتداد و محدوده‌ی را که در نظر است اندازه‌نویسی شود، معرفی می‌کند.
عدد اندازه بر روی این خط قرار می‌گیرد.



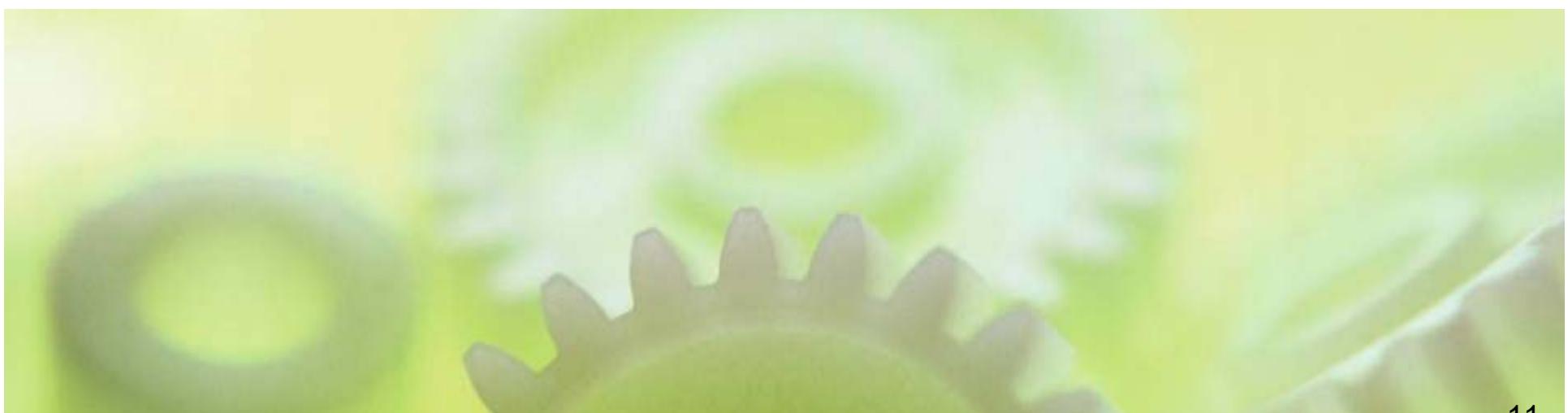
اجزای اندازه‌نویسی

خط راهنما

به کمک خط راهنما می‌توان جزئیات یک قسمت از جسم را به صورت محلی اندازه‌نویسی نمود.



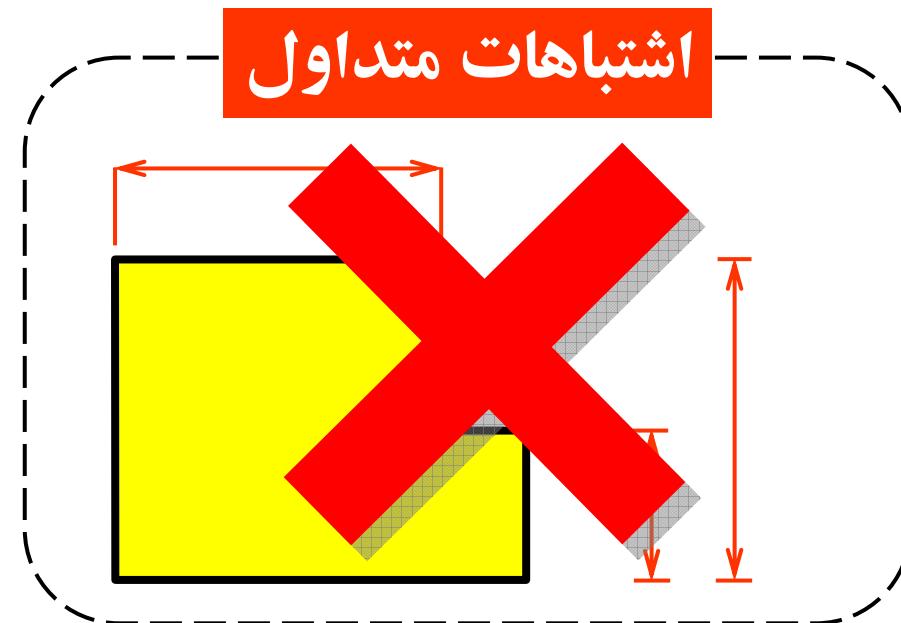
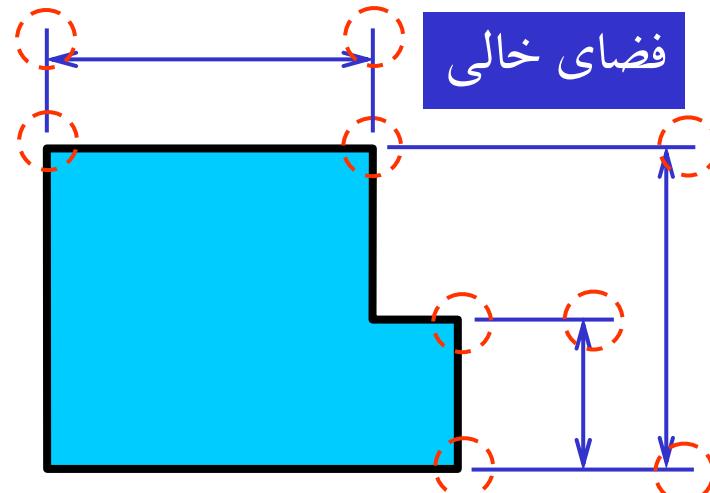
اصول و قوانین اندازه‌نویسی



رابط اندازه

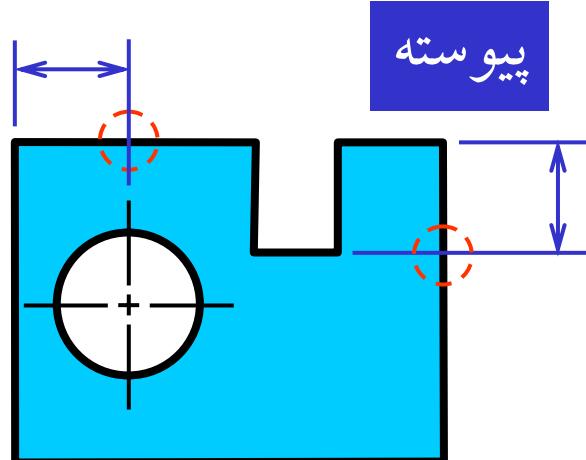
یک فضای خالی بین خطوط اصلی نما و شروع خط رابط اندازه ایجاد شود.


رابط اندازه حدود 1-2 mm تا بعد از خط اندازه ادامه می‌یابد.

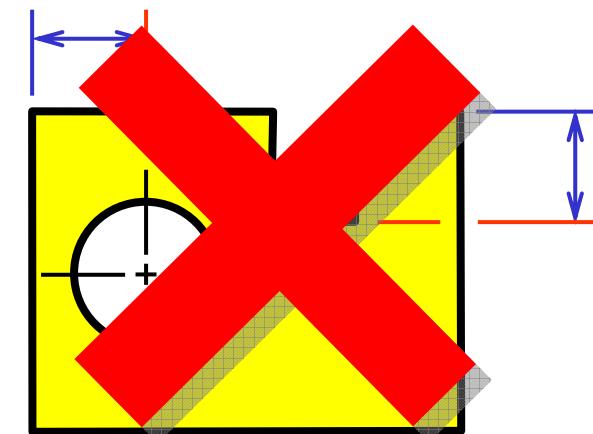



رابط اندازه

رابط اندازه وقتی با خطوط نما تلاقی پیدا می کند، شکسته نمی شود.

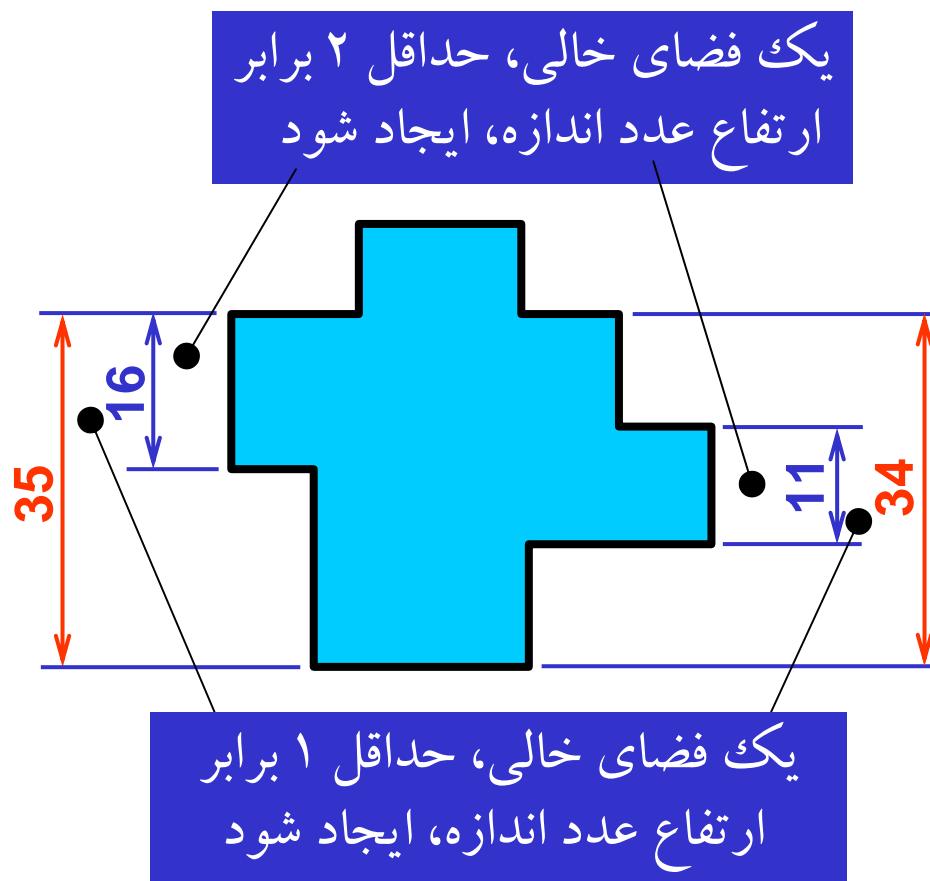


اشتباهات متداول



خط اندازه

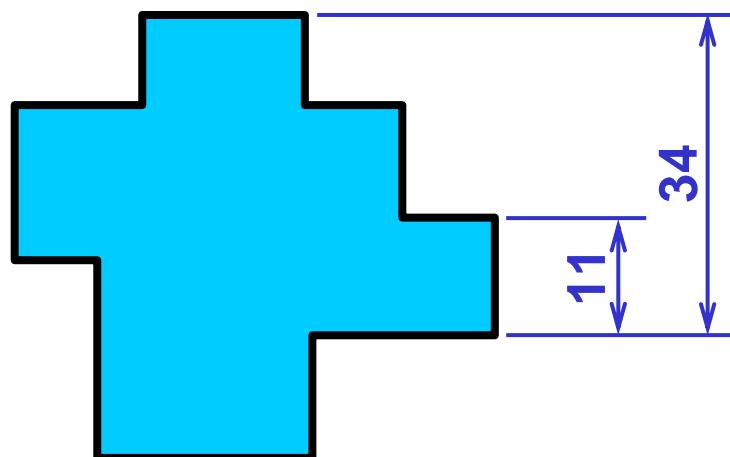
خط اندازه نباید چسبیده به خطوط اصلی نما و یا دیگر خطوط اندازه رسم شوند.



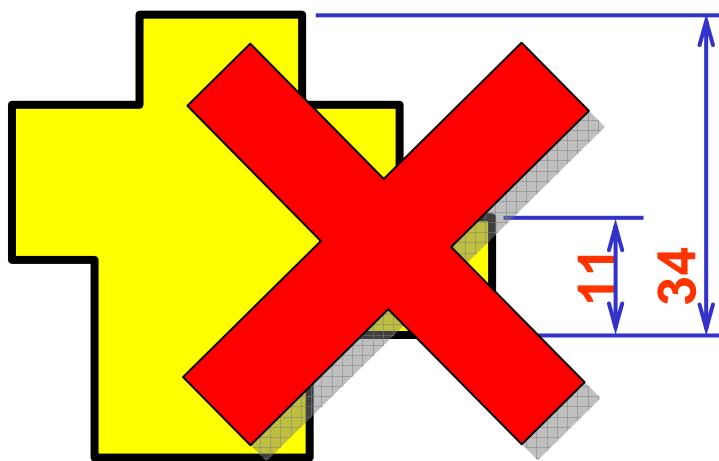
عدد اندازه

ارتفاع عدد اندازه بین 2-3 mm پیشنهاد می شود.

عدد اندازه را حدود 1 mm بالای خط اندازه و در وسط آن واقع می شود.



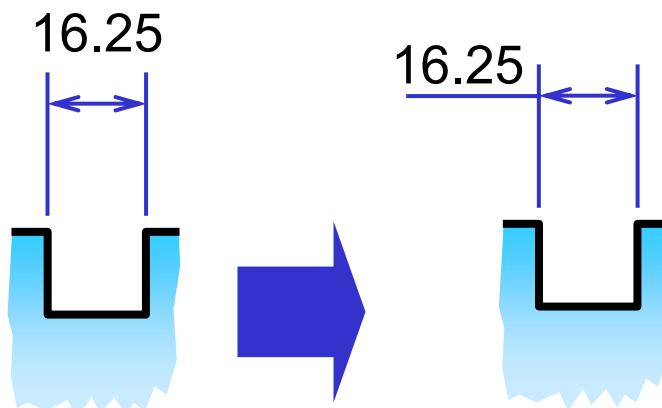
اشتباهات متداول



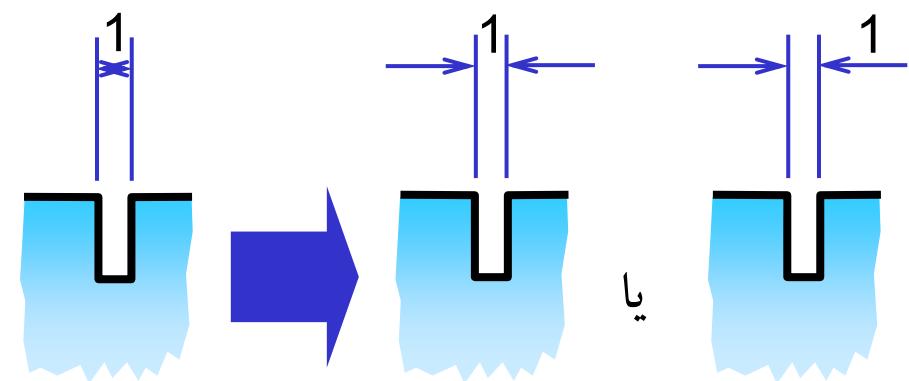
عدد اندازه

هرگاه فضای کافی برای عدد اندازه و یا سهم اندازه وجود نداشته باشد، آنها خارج رابط اندازه قرار می‌گیرند.

فضای کافی برای عدد اندازه
وجود ندارد



فضای کافی برای سهم اندازه وجود ندارد



عدد اندازه: واحد اندازه

در استاندارد ISO واحدهای اندازه‌گیری عبارت است از:

■ واحد طول بر حسب میلیمتر (mm) بیان می‌شود و بدون علامت "mm".

■ واحد زاویه بر حسب درجه بیان می‌شود بدون علامت "°".

عدد اندازه

۱- روش همتراز

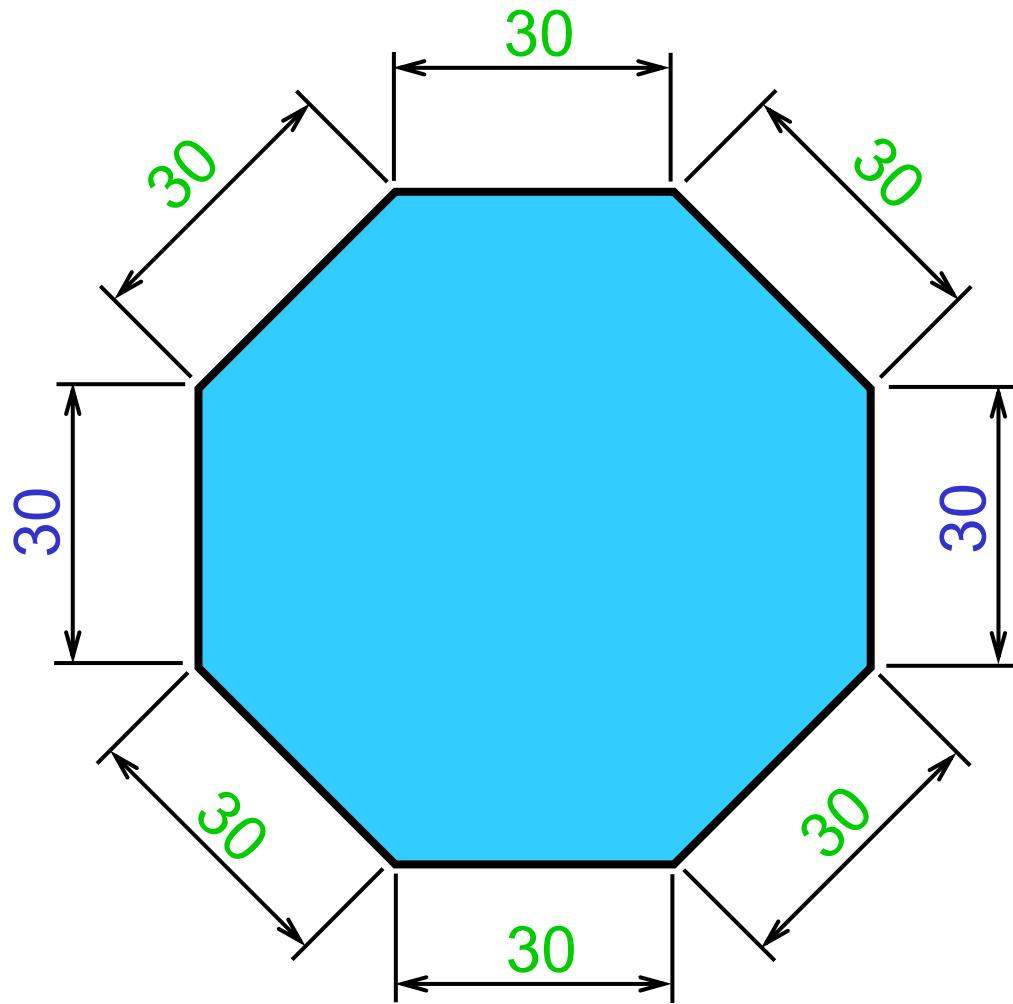
عدد اندازه به نحوی قرار می‌گیرد که از سمت پایین و یا از سمت راست قابل خواندن باشد (در بالا یا سمت چپ خط اندازه نوشته می‌شود).

۲- روش یک جهته

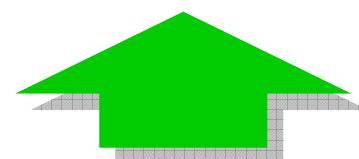
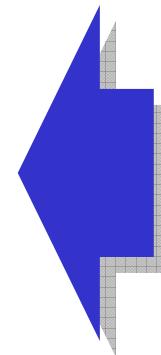
عدد اندازه به نحوی قرار می‌گیرد که تنها از سمت پایین قابل خواندن باشد.

در اندازه‌نویسی یک نقشه تنها از یک روش استفاده می‌شود.

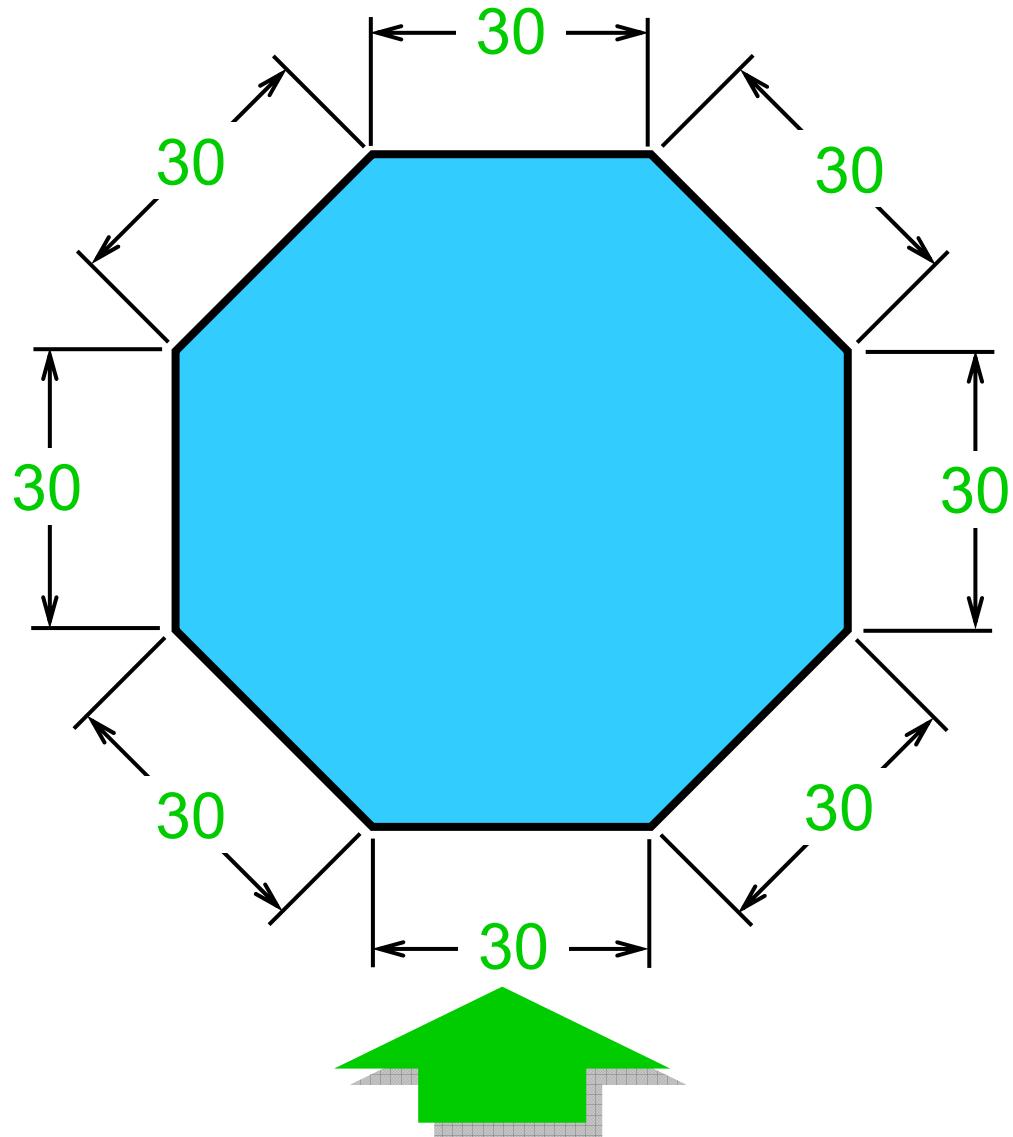
عدد اندازه



مثال: اندازه نویسی طول
به روش همتراز



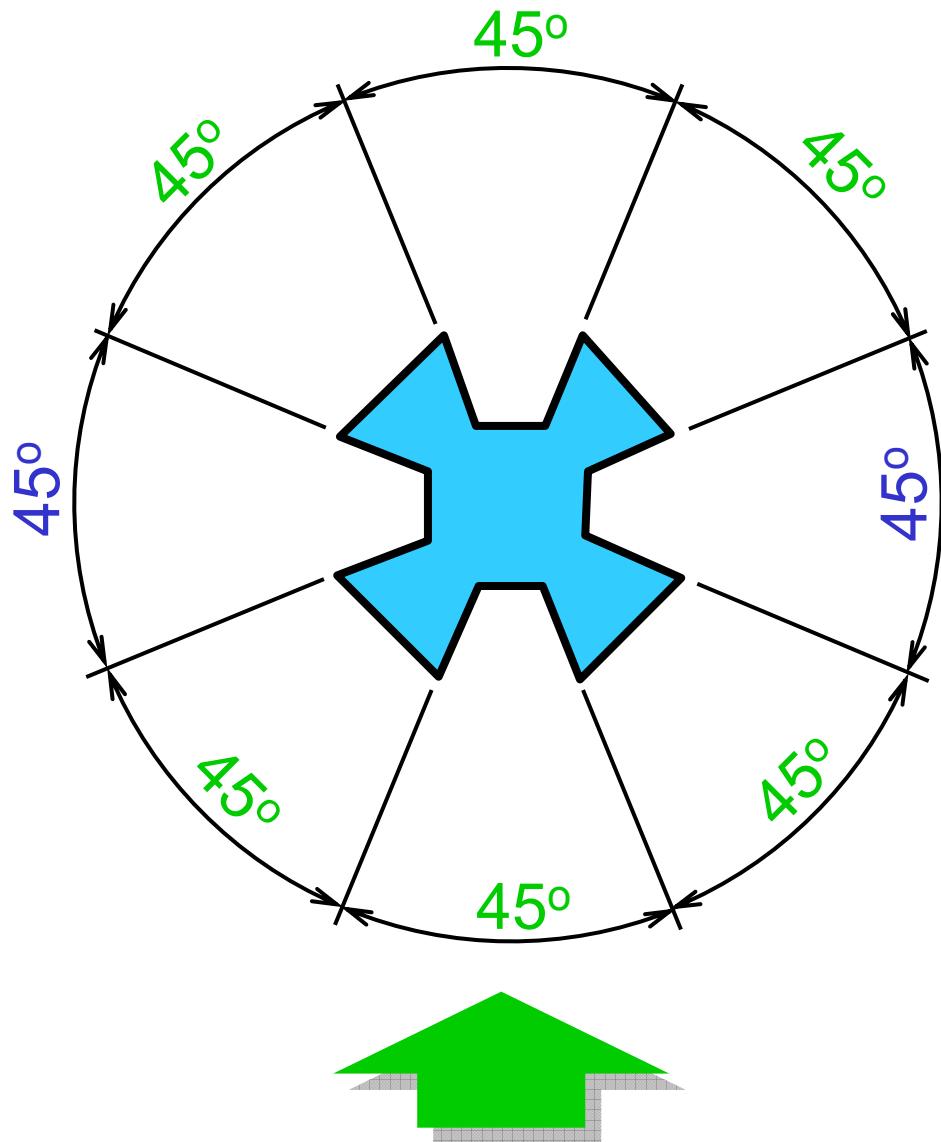
عدد اندازه



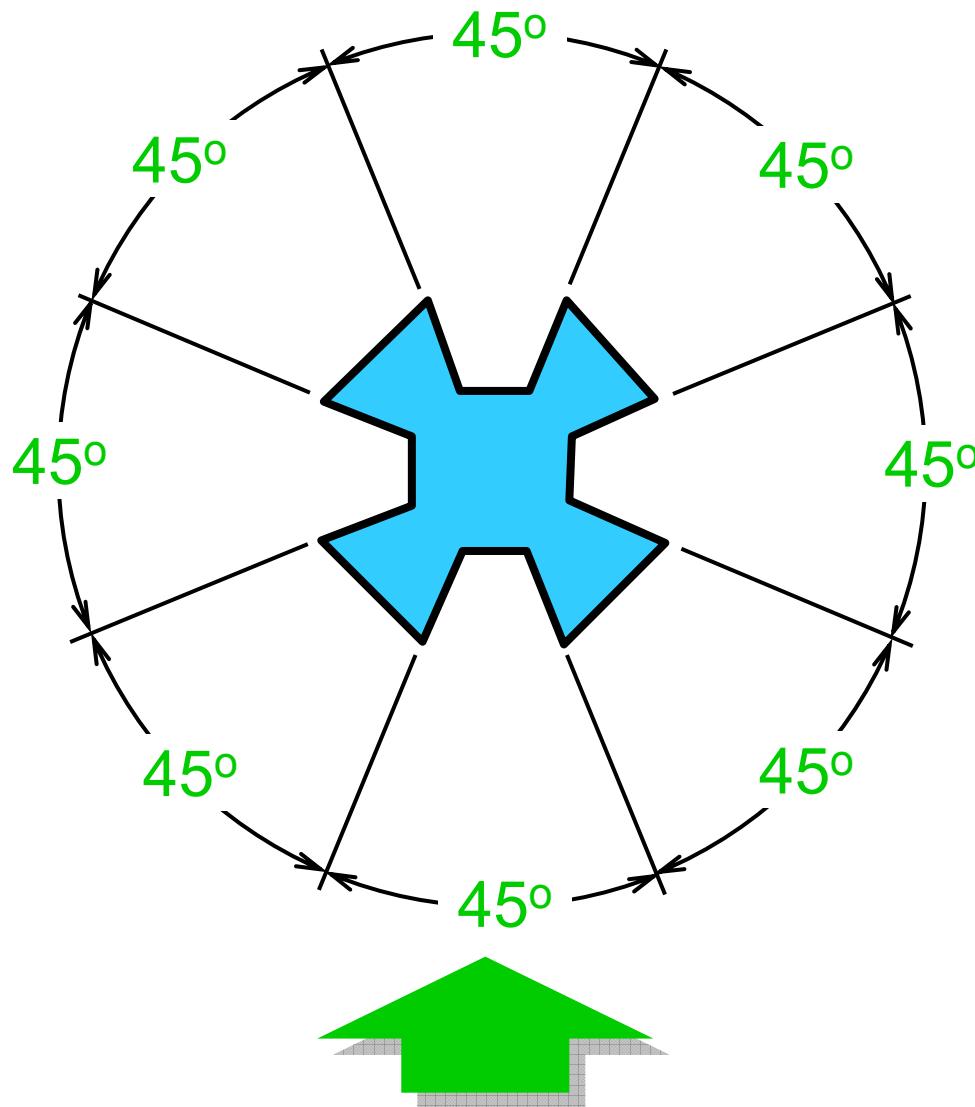
مثال: اندازه نویسی طول
به روش یک جهته

عدد اندازه

مثال: اندازه‌نویسی زاویه
به روش همتراز



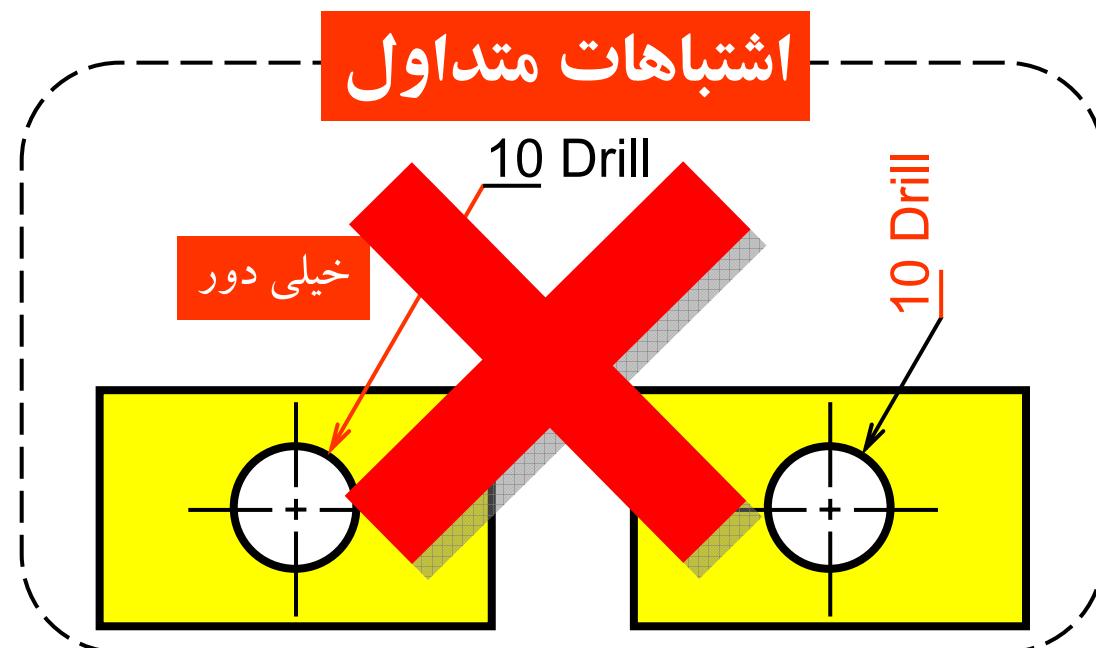
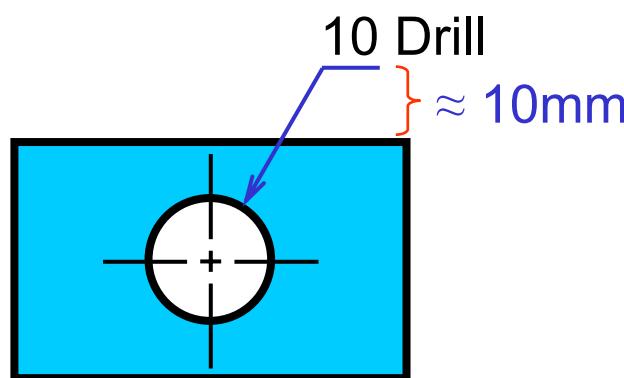
عدد اندازه



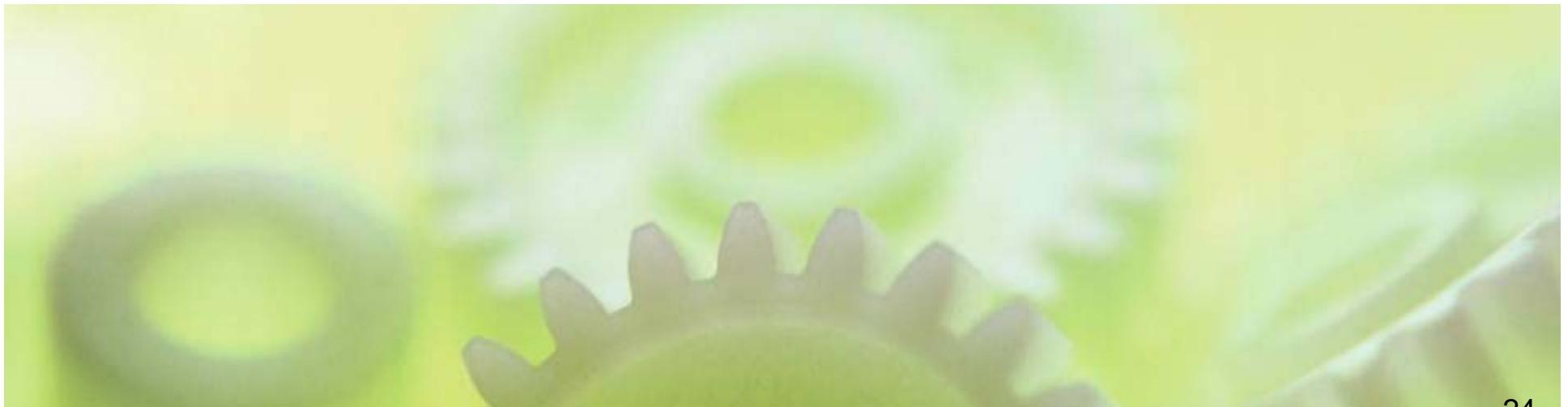
مثال: اندازه نویسی زاویه
به روش یک جهته

توضیحات محلی

- توضیحات در نزدیکی محل مشخصه قطعه و خارج از نمای قطعه قرار می‌گیرد.
- توضیحات معمولاً به صورت افقی قرار می‌گیرد.



اندازه‌نویسی کاربردی



اندازه‌نویسی

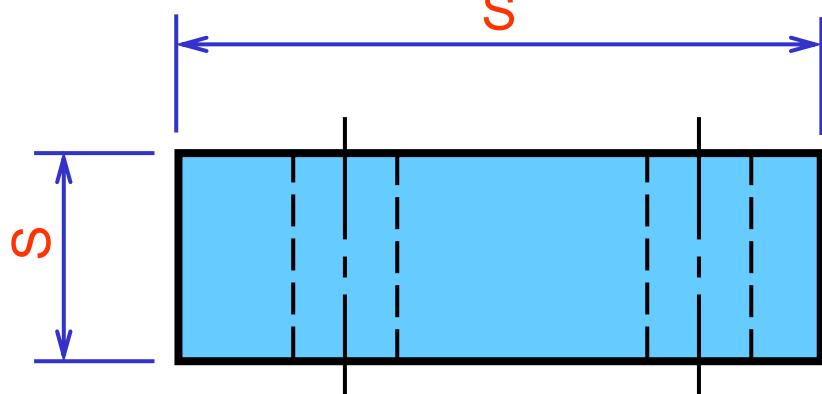
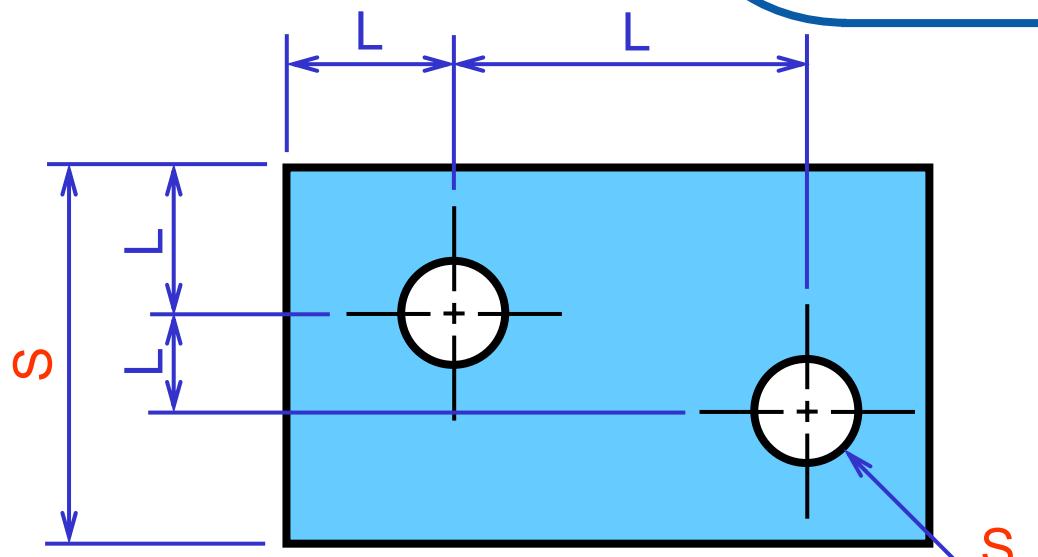
اندازه‌نویسی هنگامی دقیق و کامل است که اطلاعات ابعادی و موقعیت مکانی اجزای قطعه را برای ساخت قطعه به صورت دقیق بیان نماید.

این اطلاعات باید:

واضح	
کامل	
تسهیل کننده در:	
- فرآیند ساخت	
- اندازه‌گیری	

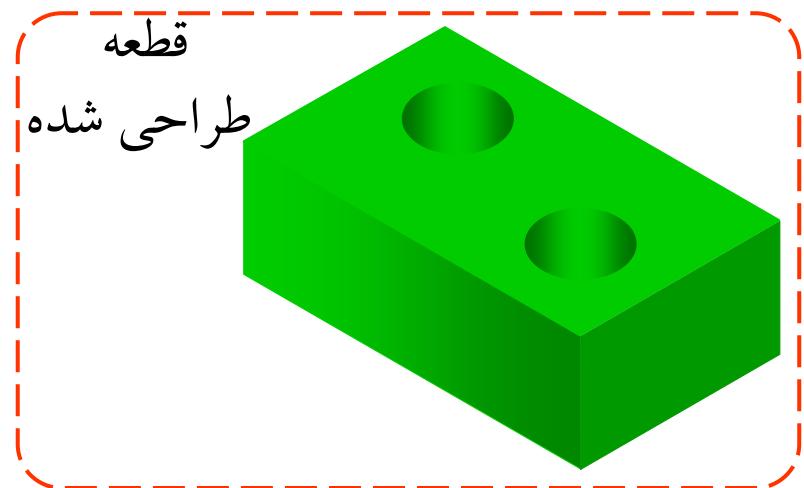
اندازه‌نویسی

مثال



“ S ” مربوط به اندازه ابعادی

“ L ” مربوط به اندازه موقعیت مکانی



اطلاعات ضروری برای تولید این قطعه:

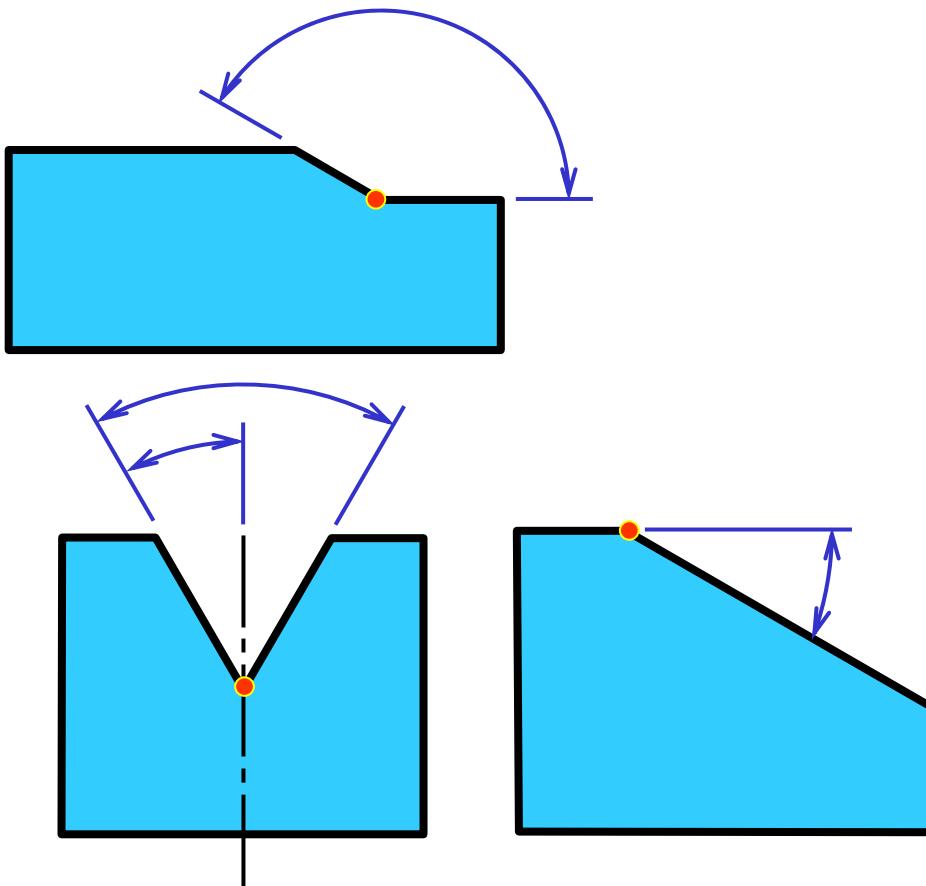
۱- طول، ارتفاع و عمق قطعه

۲- ارتفاع و عمق سوراخ ها

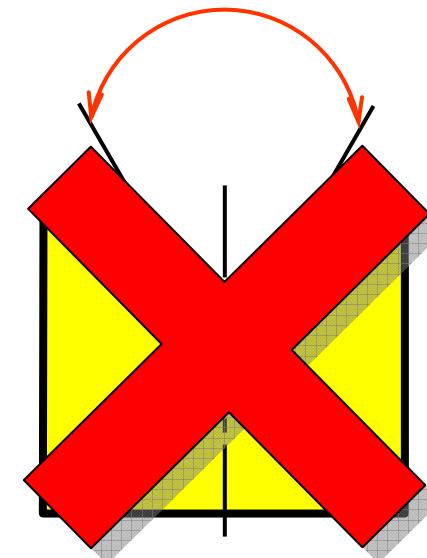
۳- موقعیت سوراخ ها

اندازه‌نویسی زاویه

اندازه‌نویسی زاویه با استفاده از خط اندازه مدور صورت می‌گیرد. مرکز این قوس بر راس زاویه منطبق است.



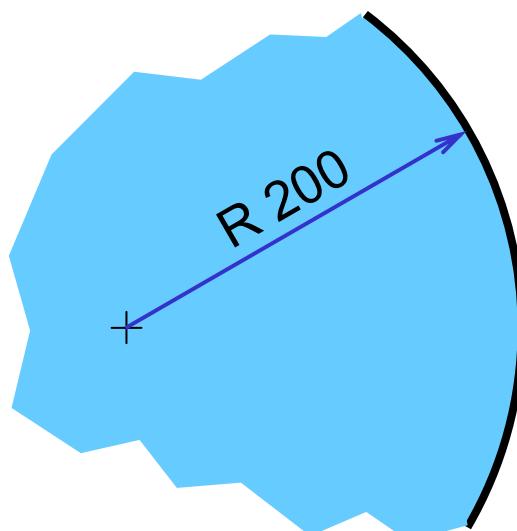
اشتباهات متداول



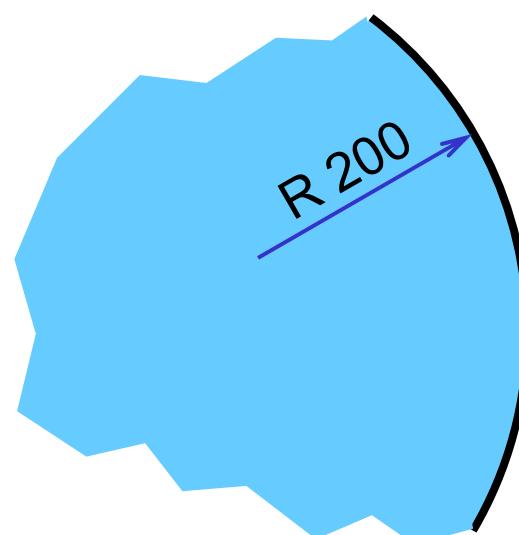
اندازه‌نویسی قوس

■ در اندازه‌نویسی قوس، شعاع قوس در نمای که قوس به اندازه واقعی ترسیم شده، داده می‌شود.

■ حرف "R" قبل از اندازه قوس، بیانگر شعاع قوس است.



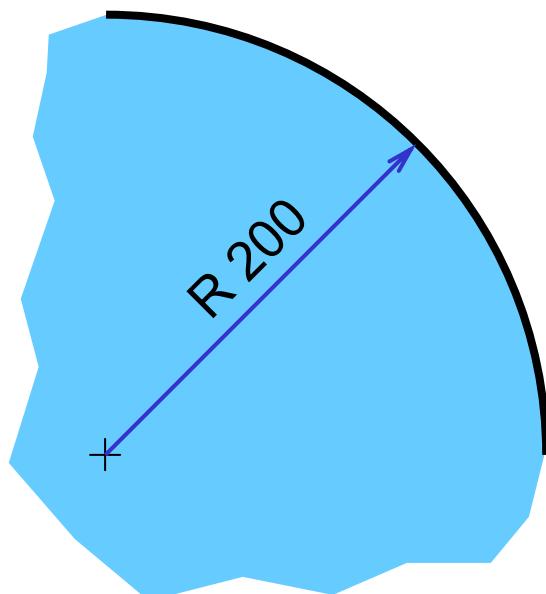
یا



اندازه‌نویسی قوس

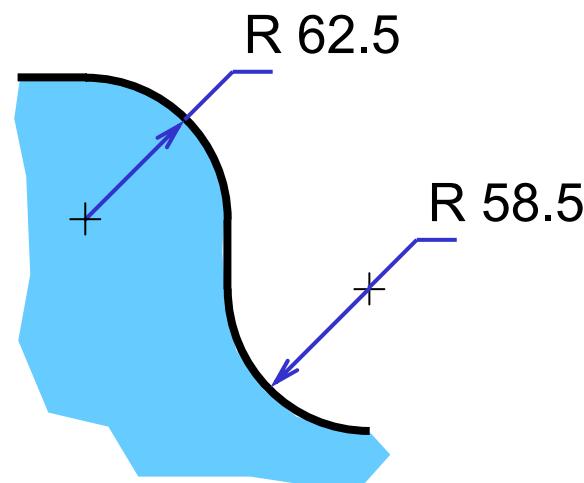
عدد اندازه‌ی قوس و سهم اندازه باید در داخل (سمت مرکز اینها) که فضای کافی وجود دارد قرار گیرند.

فضای کافی برای هردو



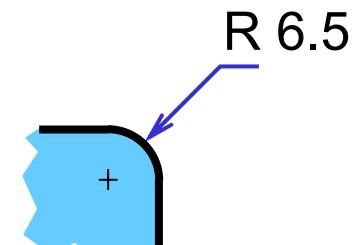
فضای کافی تنها برای سهم اندازه

جابجای عدد اندازه به خارج



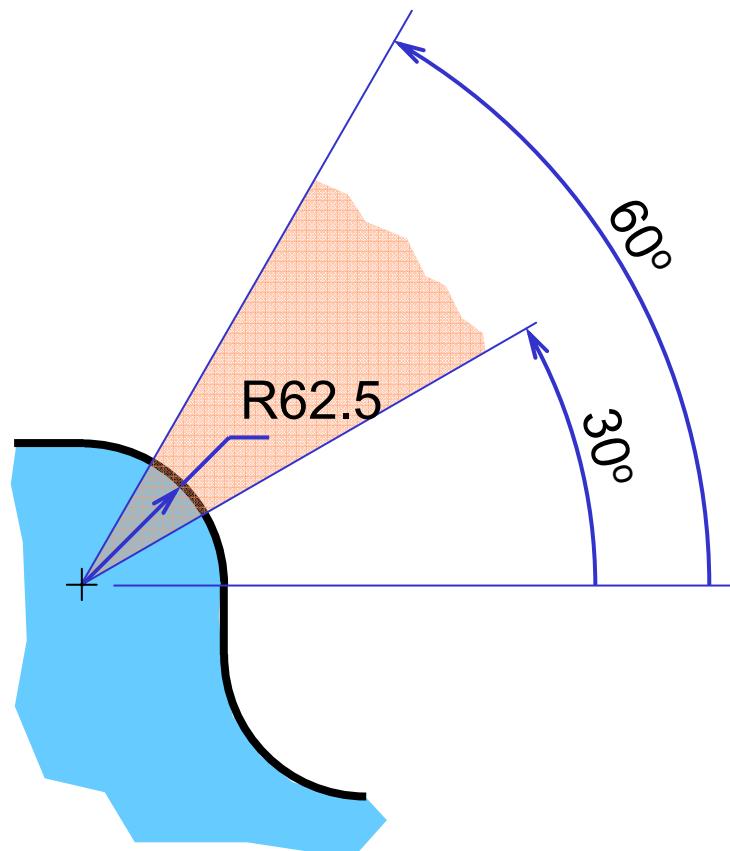
عدم فضای کافی
برای هردو

جابجای عدد و سهم
اندازه به خارج

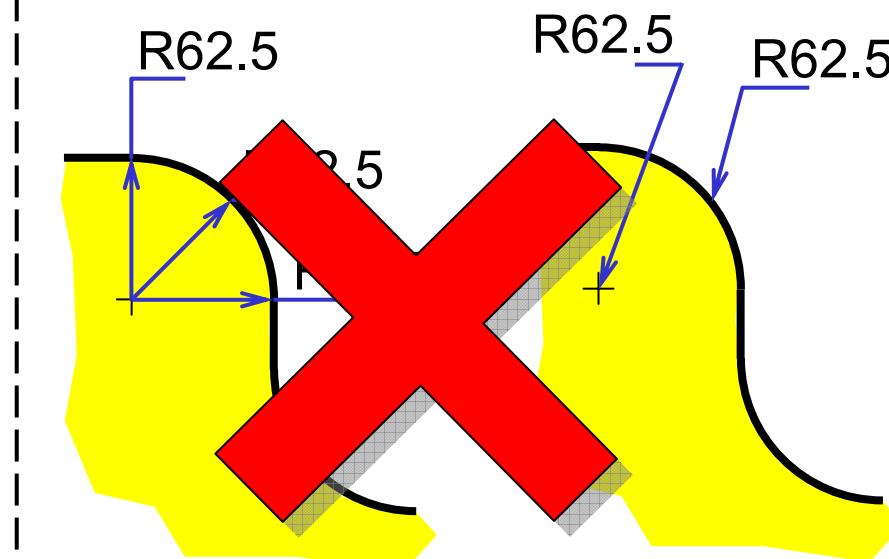


اندازه‌نويسي قوس

خط راهنمای شعاعی باید شیبدار و با زاویه‌ای بین $30 \sim 60$ درجه و در انتهای آفقي باشد.

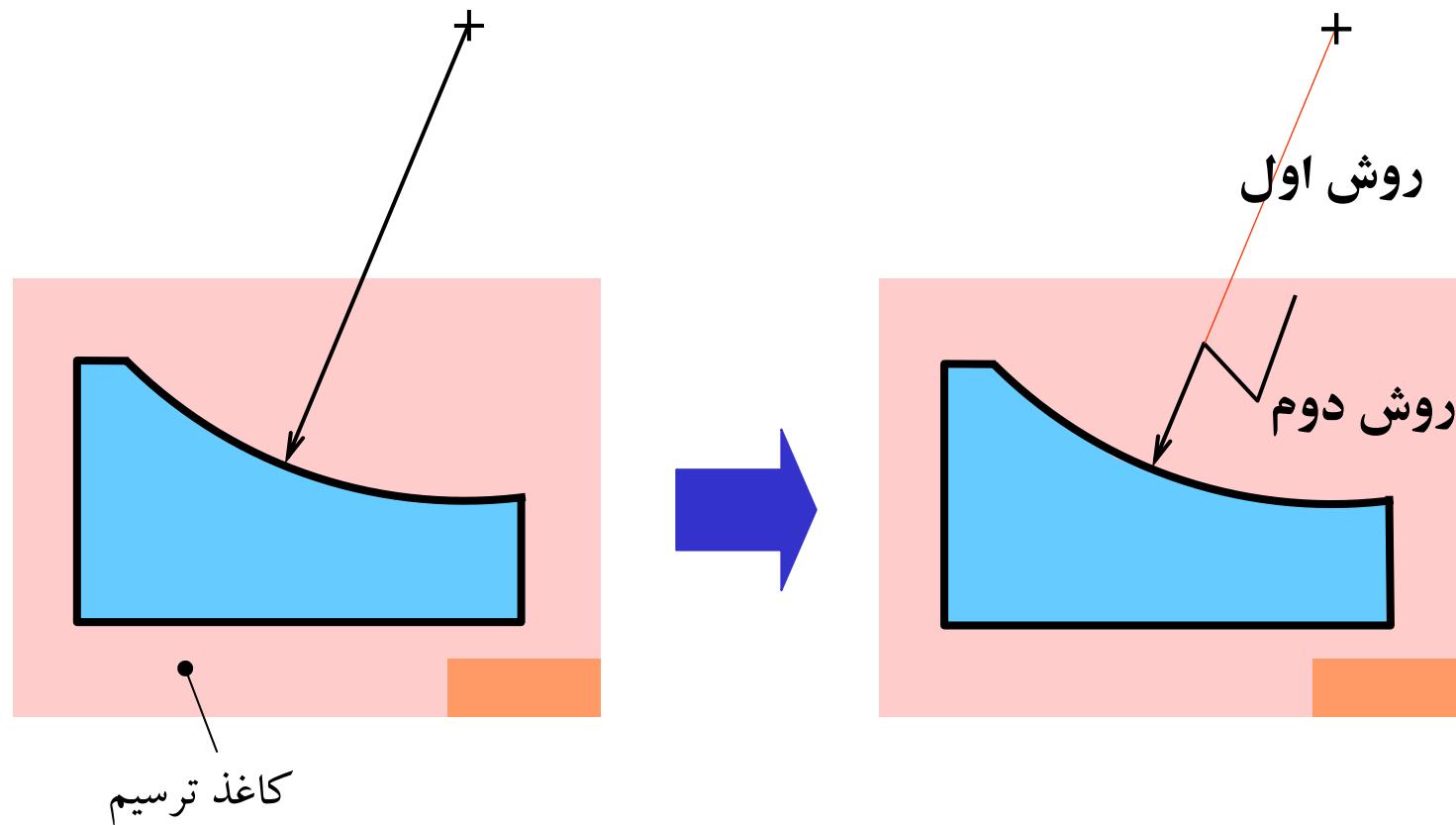


اشتباهات متداول



اندازه‌نويسي قوس

هنگامی که مرکز قوس بیرون از کاغذ و یا در نماهای دیگر واقع شود از خط اندازه شعاعی کوتاه شده استفاده می‌گردد.



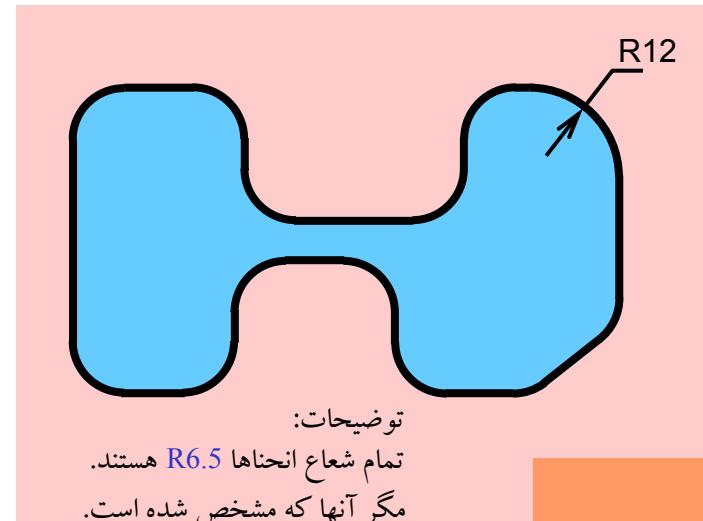
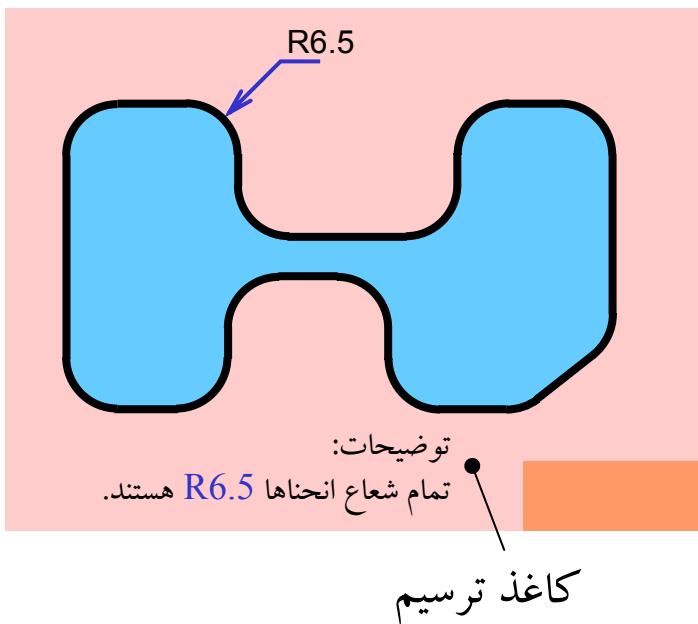
اندازه‌نويسي انحناها

■ تنها شعاع انحنا به صورت توضیح محلی آورده می‌شود.

■ هنگامی که ابعاد تمام شعاع انحناها در قطعه یکسان است تنها یک شعاع

انحنا آورده می‌شود ولی لازم است در توضیحات نقشه اضافه شود که

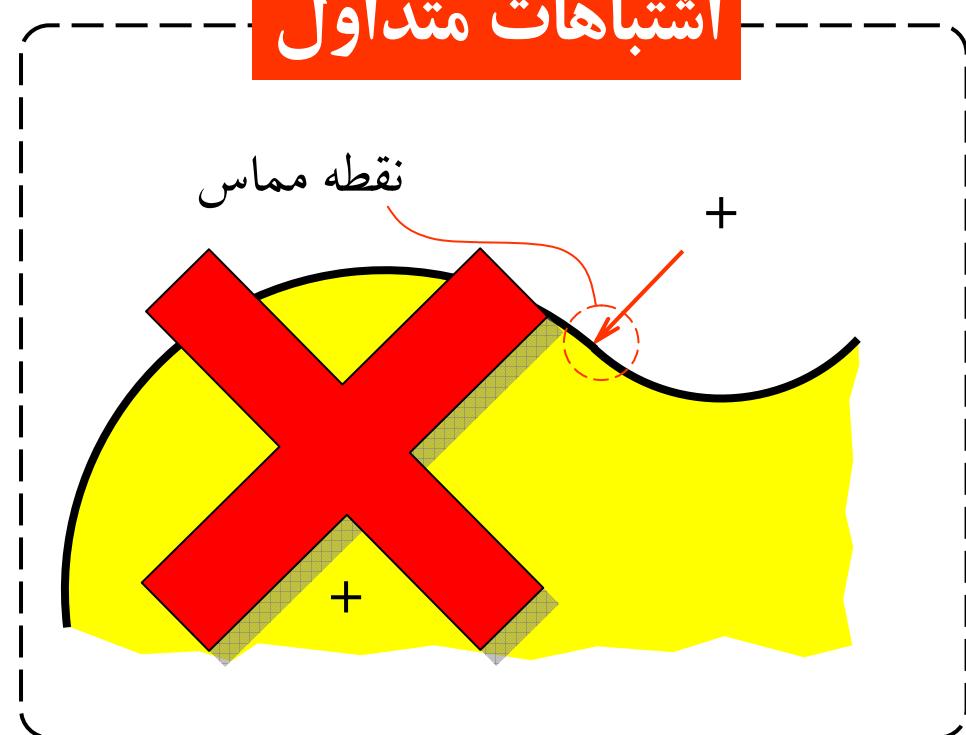
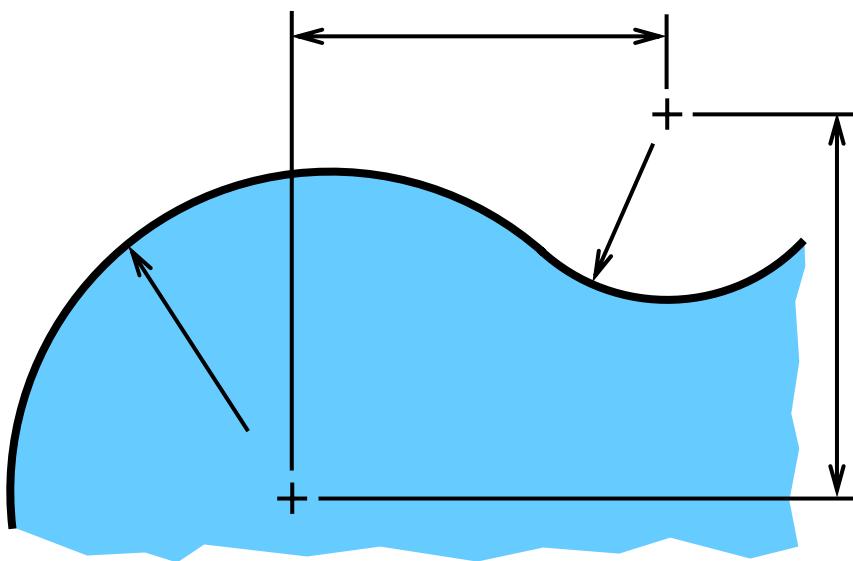
”تمام شعاع انحناها R_{xx} هستند“.



اندازه‌نویسی منحنی

یک منحنی از دو یا چند قوس به وجود می‌آید از این رو باید شعاع قوس‌ها و موقعیت مرکز آنها تعیین شود.

اشتباهات متداول

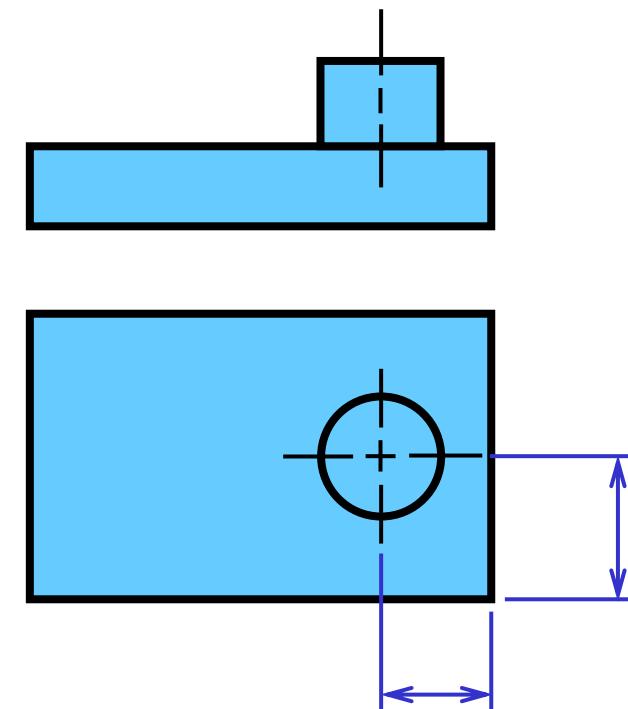
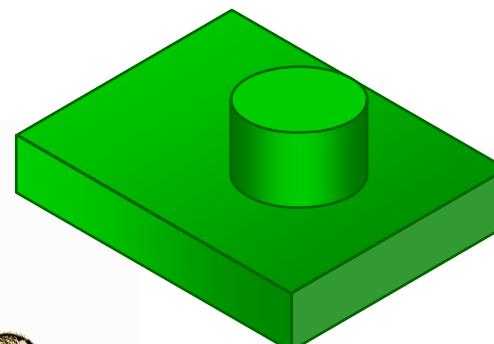
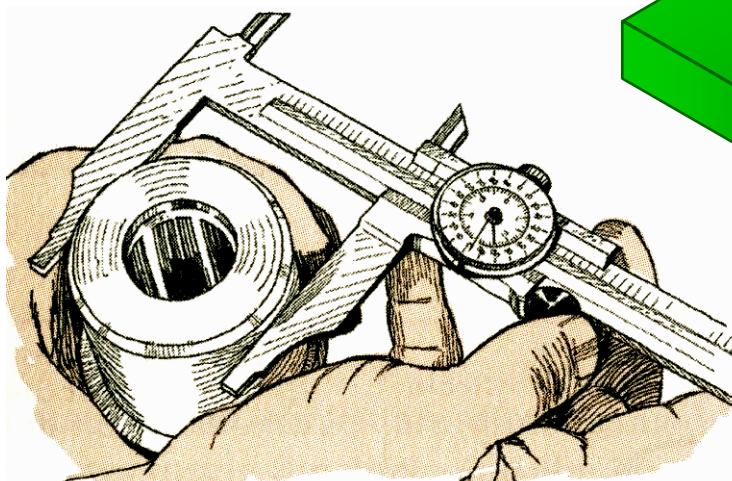


اندازه‌نويسي استوانه

اندازه‌های ضروری قطر و ارتفاع استوانه هستند.

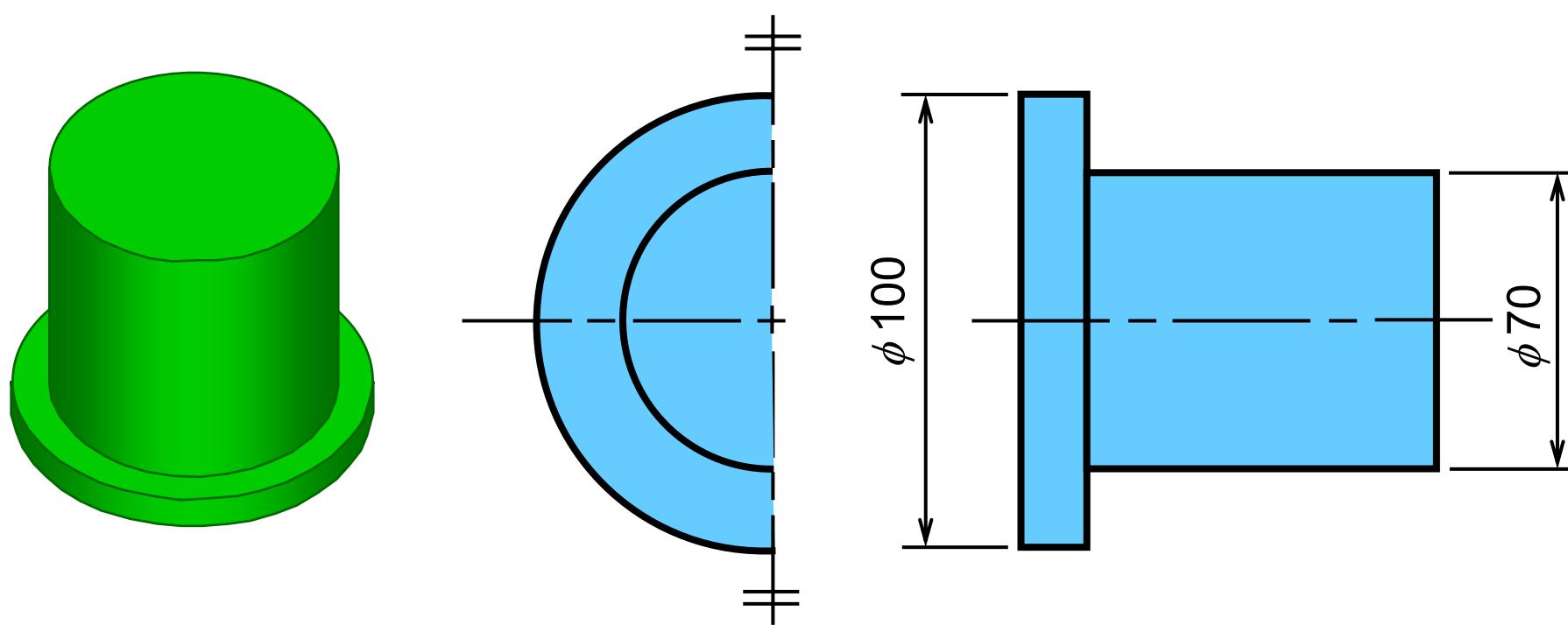
موقعیت مکانی استوانه با تعیین محل خطوط تقارن، در نمای که استوانه به شکل دایره دیده می‌شود، معرفی می‌شود.

روش اندازه‌گیری



اندازه‌نویسی استوانه

■ قطر استوانه در نمای طولی و با علامت “ ϕ ” قبل از عدد اندازه بیان می‌شود.

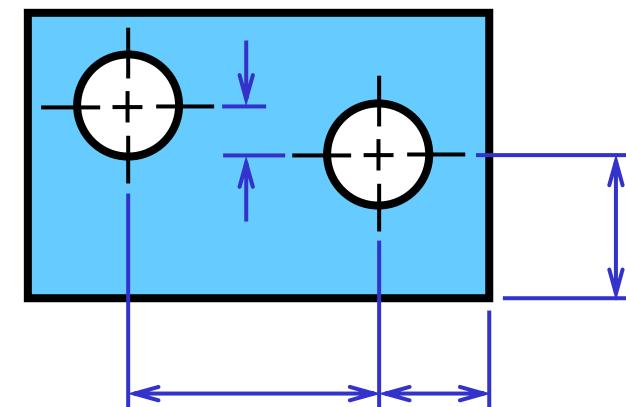
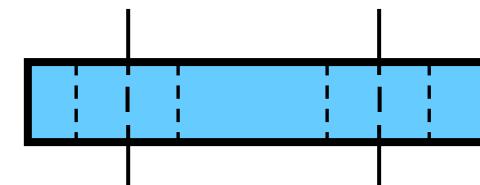
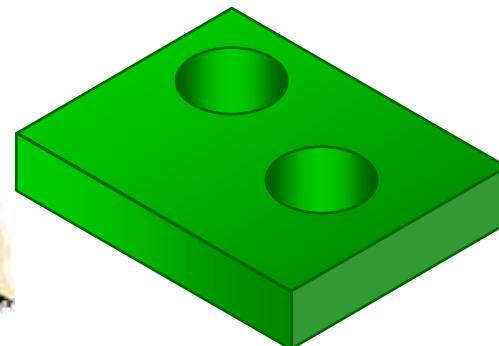
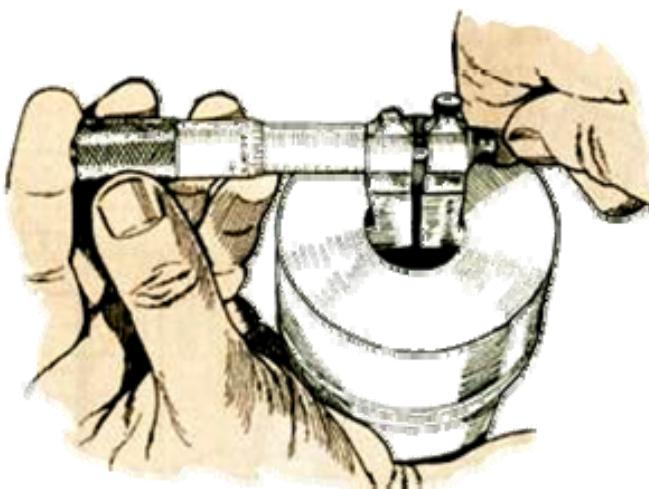


اندازه‌نویسی سوراخ

اندازه‌های ضروری قطر و ارتفاع سوراخ هستند.

موقعیت مکانی سوراخ با تعیین محل خطوط تقارن، در نمای که سوراخ به شکل دایره دیده می‌شود، معرفی می‌شود.

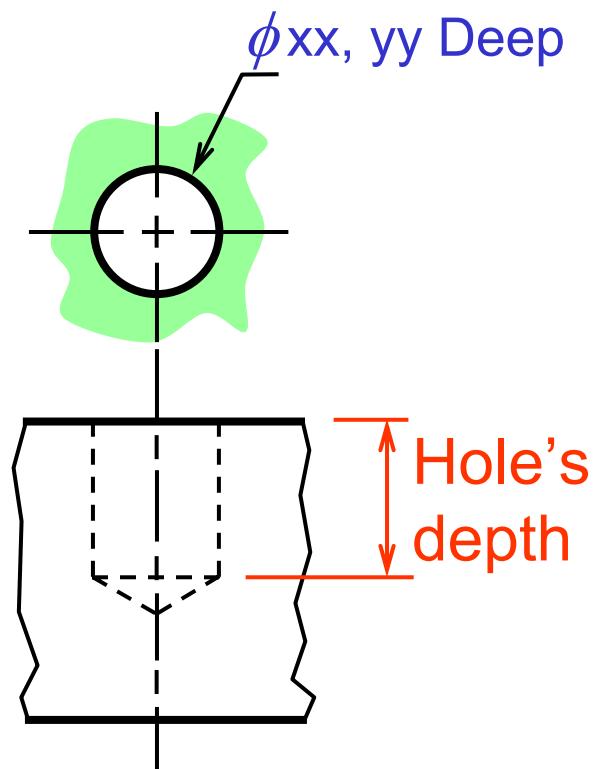
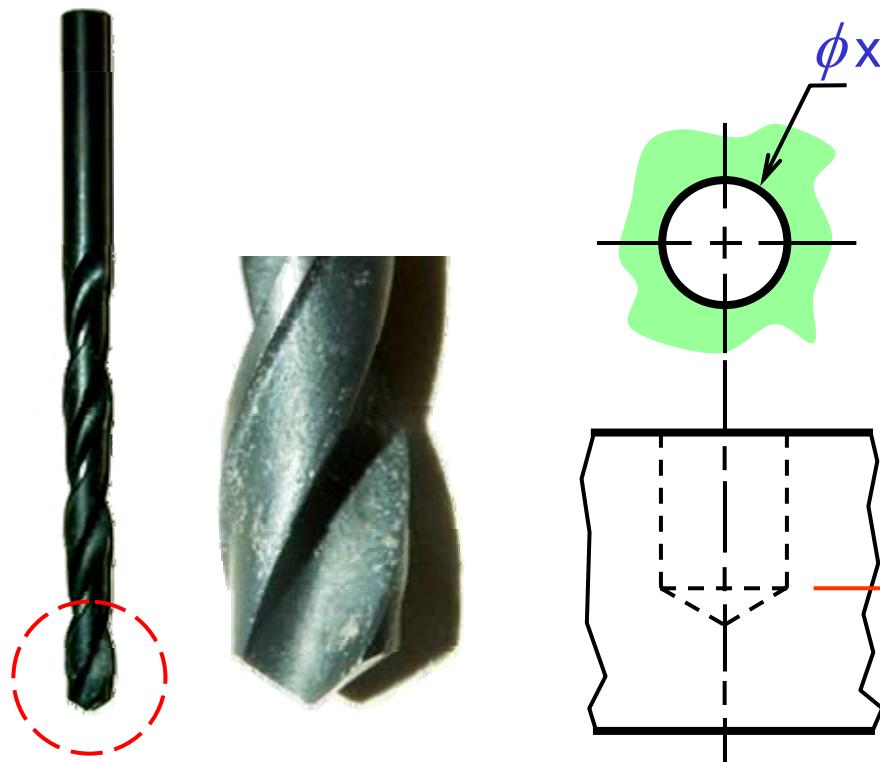
روش اندازه‌گیری



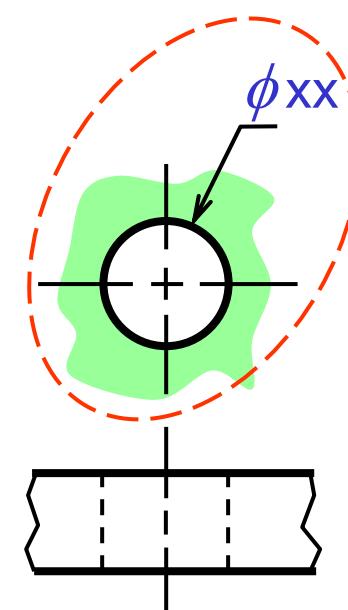
اندازه‌نویسی سوراخ (با ابعاد کوچک)

با خط راهنمای توضیح محلی قطر و عمق سوراخ در نمای مدور معرفی می‌شود.

۲) سوراخ کور



۱) سوراخ سرتاسری

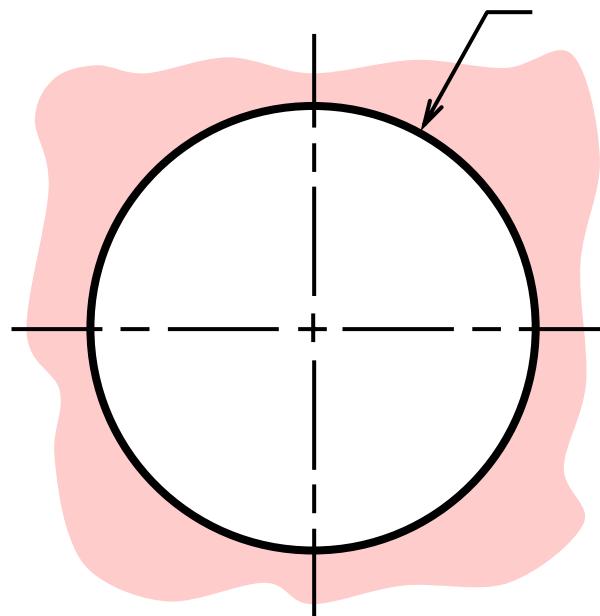
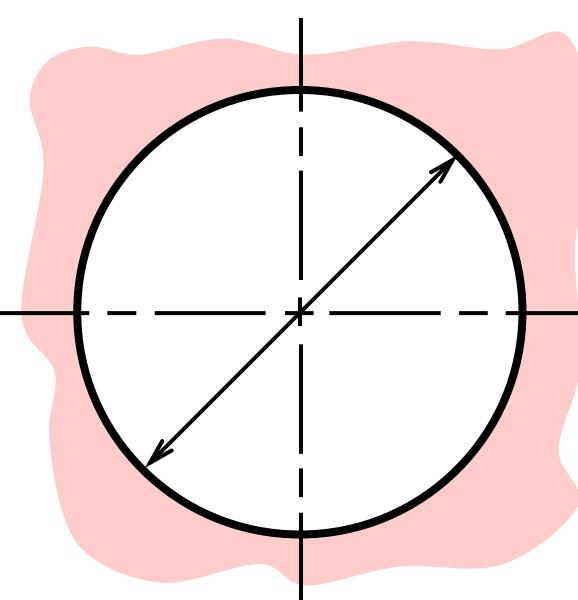
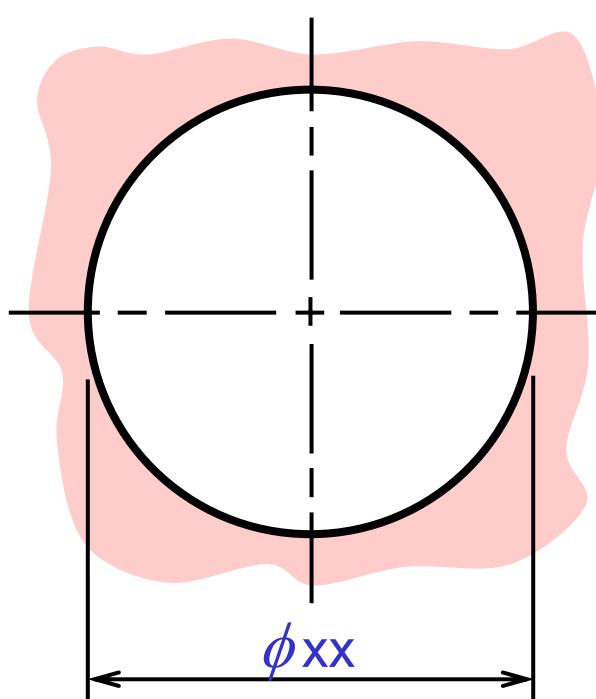


اندازه‌نویسی سوراخ (با ابعاد بزرگ)

استفاده از خط رابط و
خط اندازه

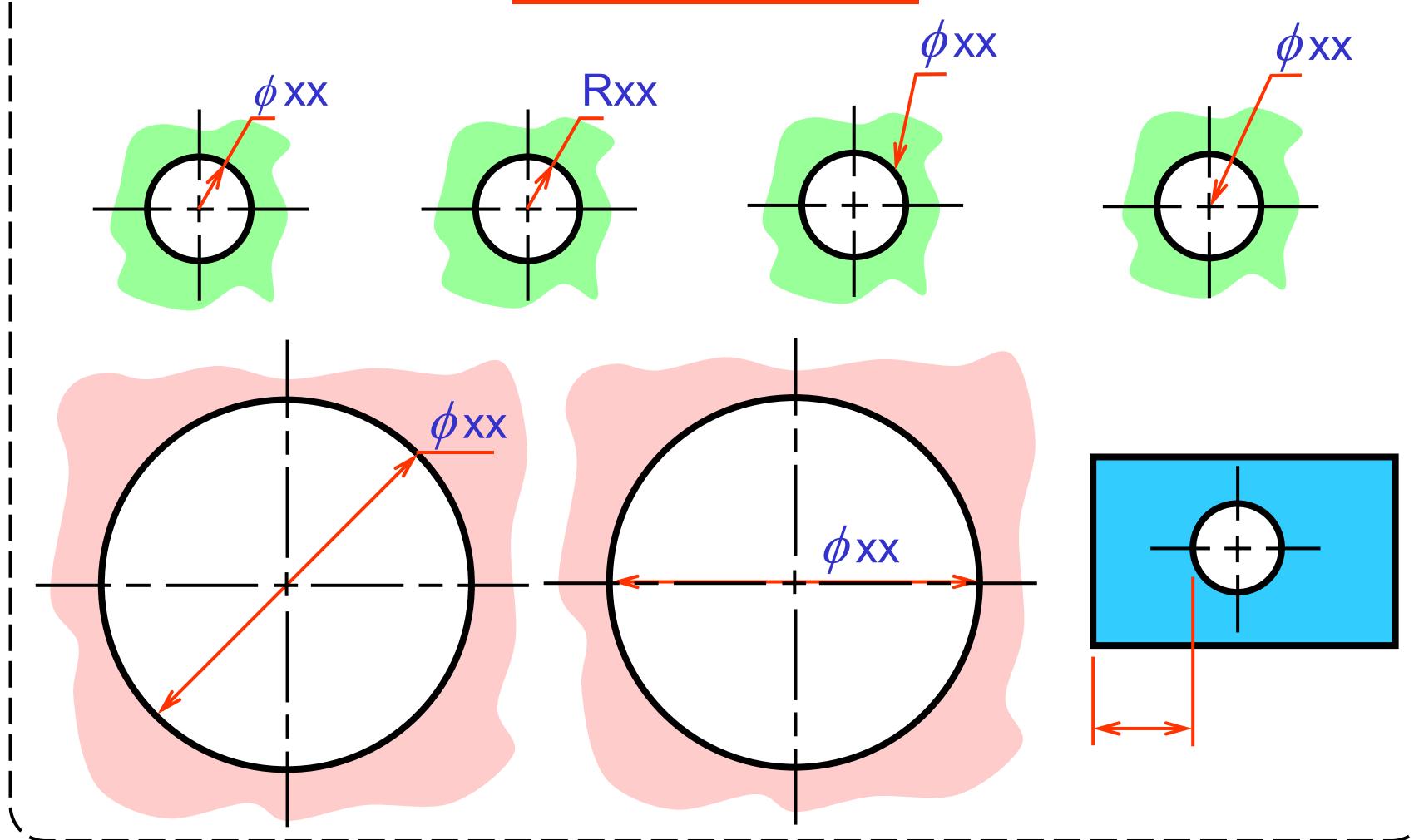
استفاده از خط اندازه‌ی
قطری

استفاده از خط راهنمای
توضیح



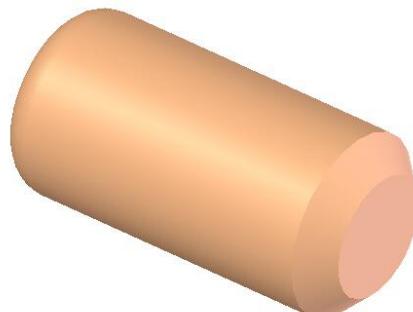
اندازه‌نویسی سوراخ

اشتباهات متداول

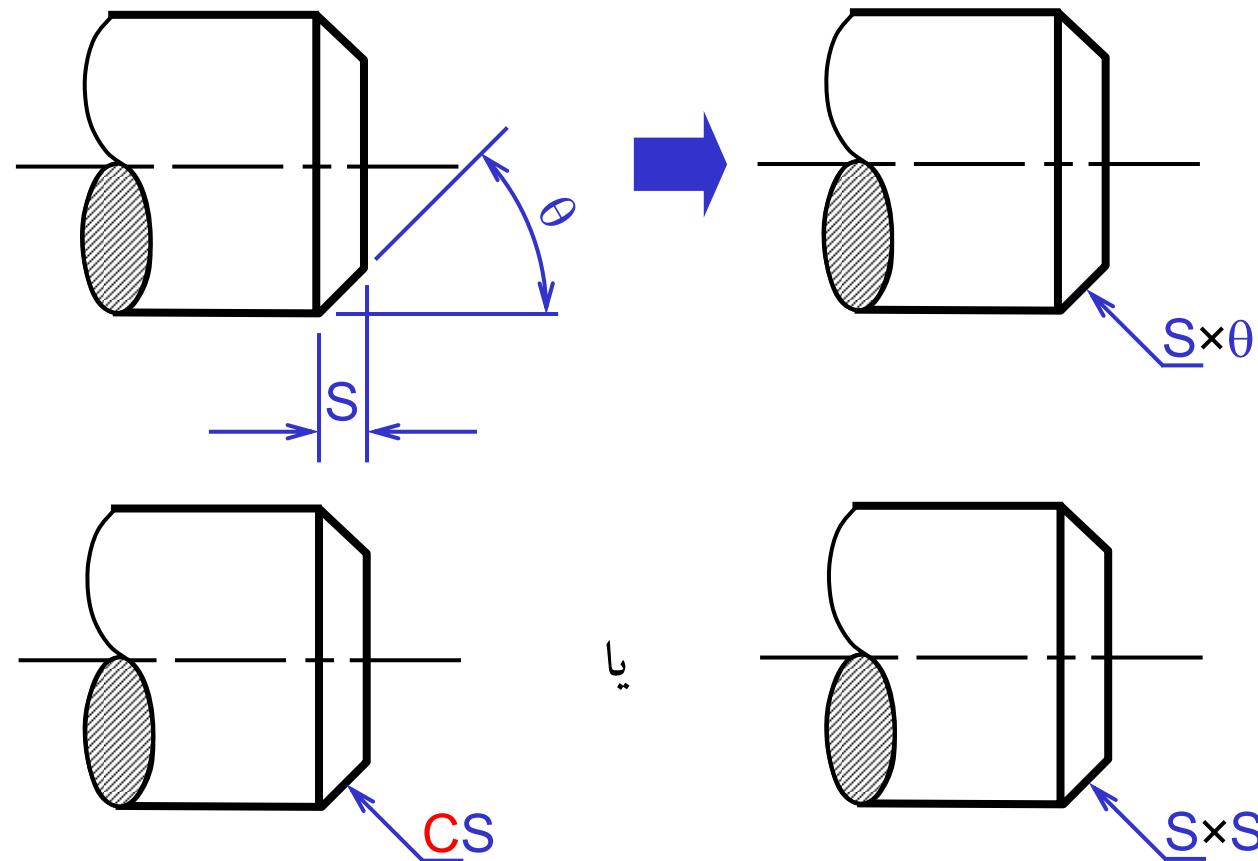


اندازه‌نویسی پخ (CHAMFER)

با خط راهنمای توضیح محلی طول خطی و زاویه پخ معرفی می‌شود.



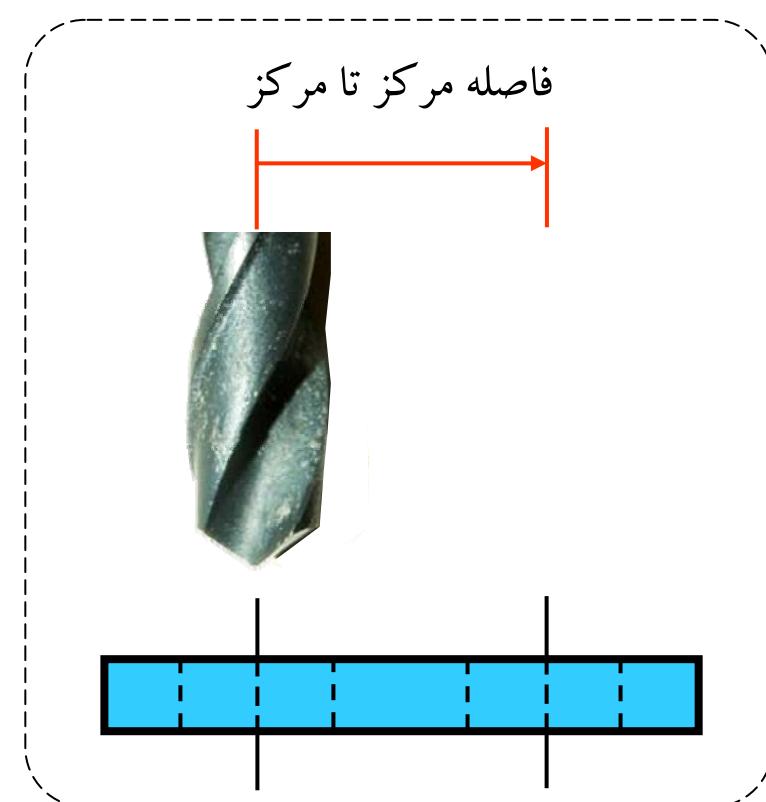
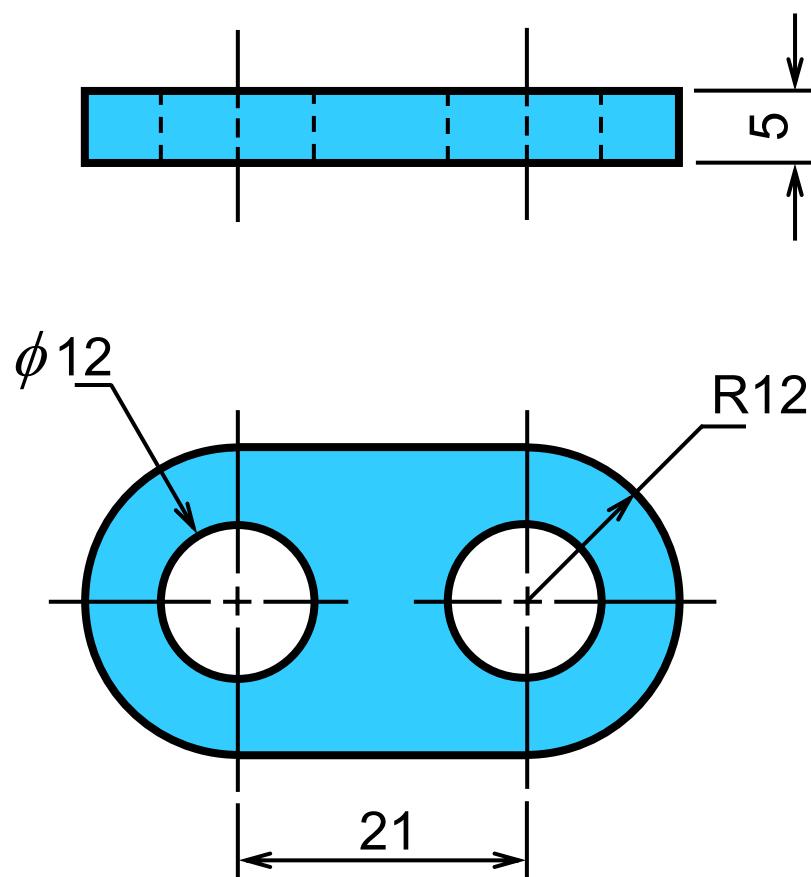
برای پخ 45°



یا

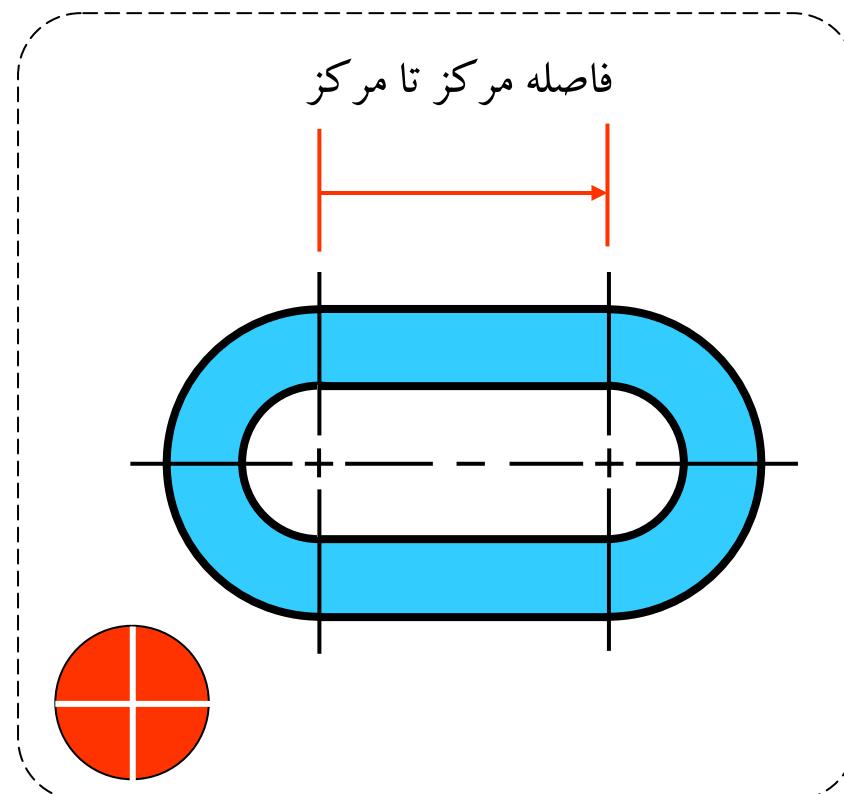
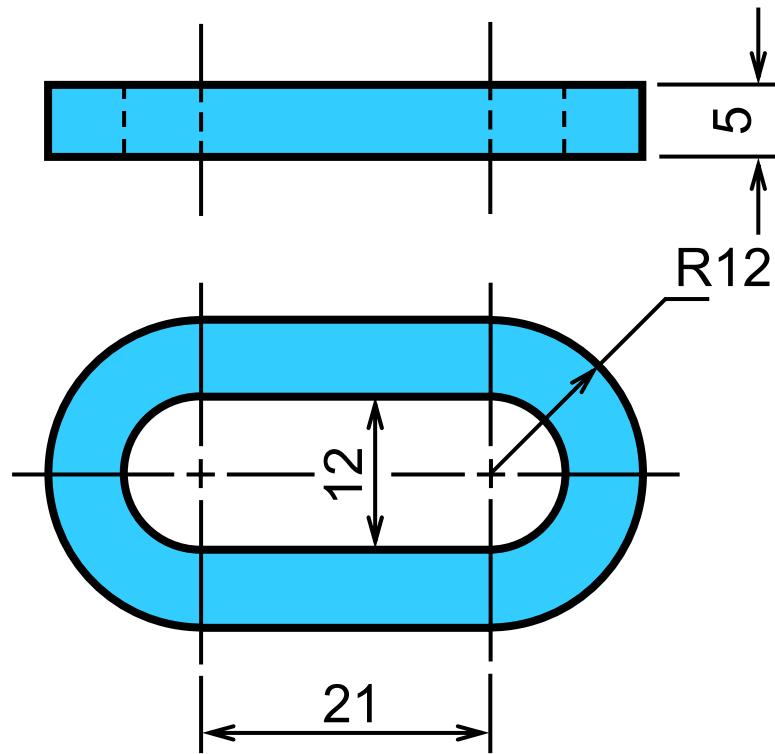
اندازه‌نویسی قطعاتی با گوشه‌های گرد

اندازه‌های مورد نیاز این قطعات با توجه به روش تولید آن داده می‌شود.



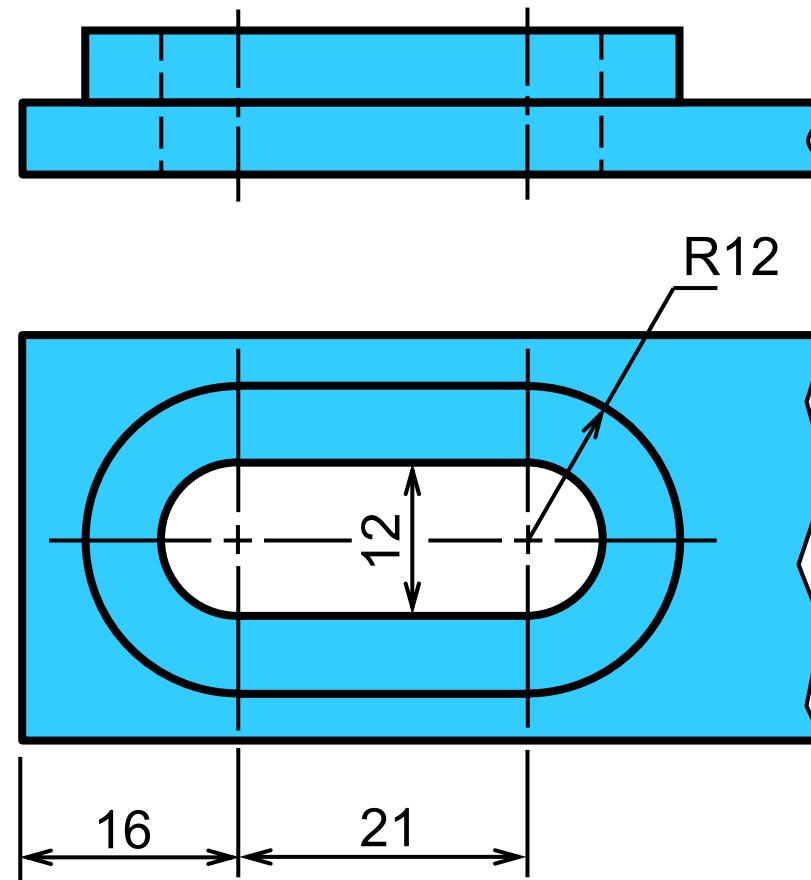
اندازه‌نویسی قطعاتی با گوشه‌های گرد

اندازه‌های مورد نیاز این قطعات با توجه به روش تولید آن داده می‌شود.



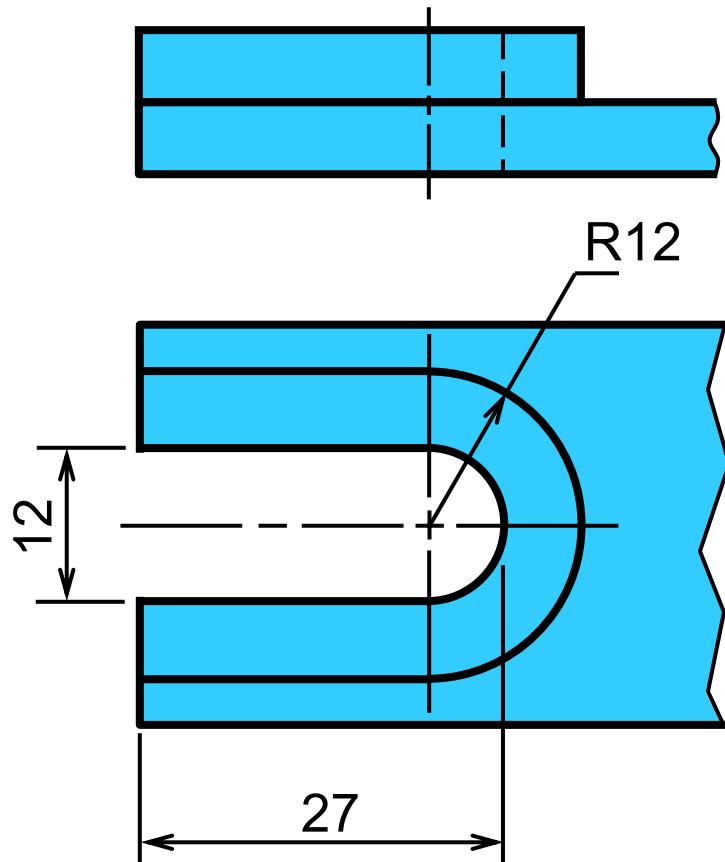
اندازه‌نویسی قطعاتی با گوشه‌های گرد

اندازه‌های مورد نیاز این قطعات با توجه به روش تولید آن داده می‌شود.

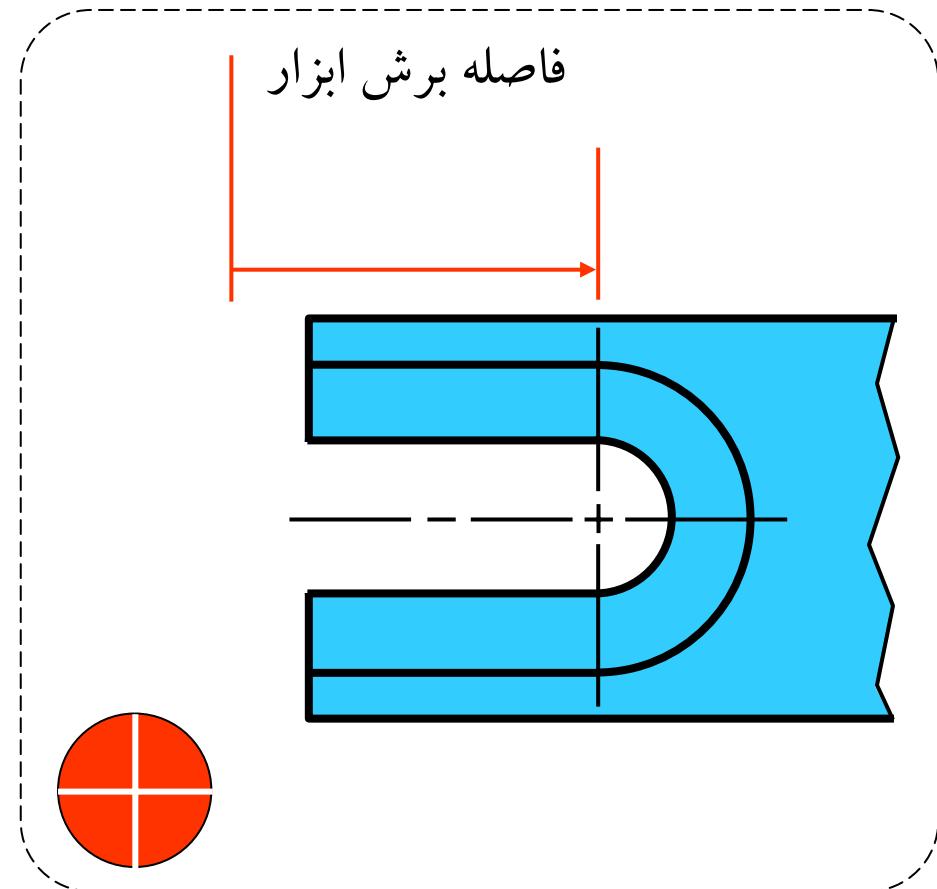


اندازه‌نویسی قطعاتی با گوشه‌های گرد

اندازه‌های مورد نیاز این قطعات با توجه به روش تولید آن داده می‌شود.

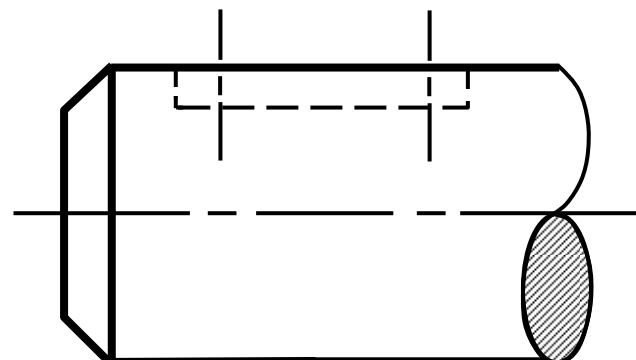
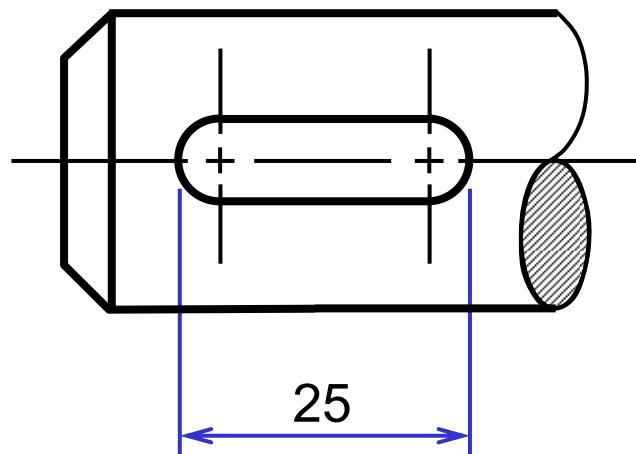


فاصله برش ابزار

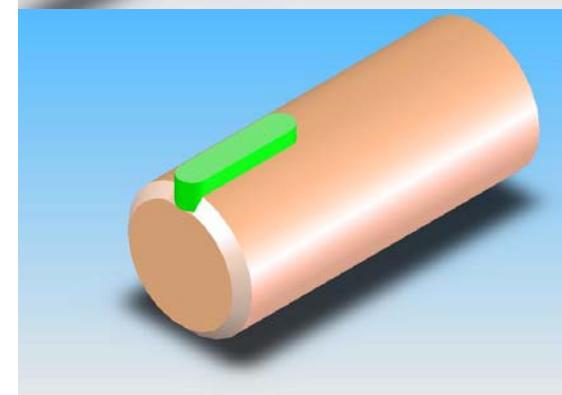
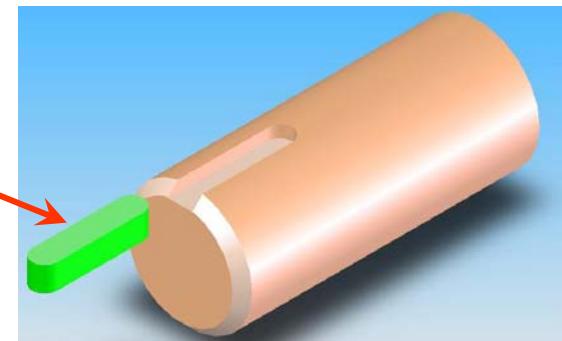


اندازه‌نویسی قطعاتی با گوشه‌های گرد

اندازه‌های این قطعه با توجه به ابعاد استاندارد قطعات دیگری که بر روی این قطعه سوار می‌شوند و یا روش تولید قطعه داده می‌شود.

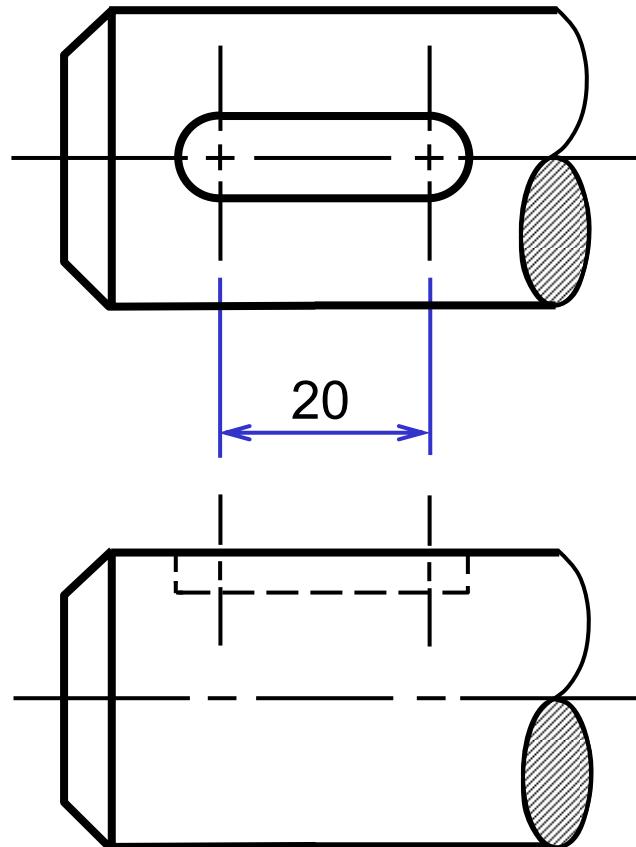


خار
(قطعه استاندارد)

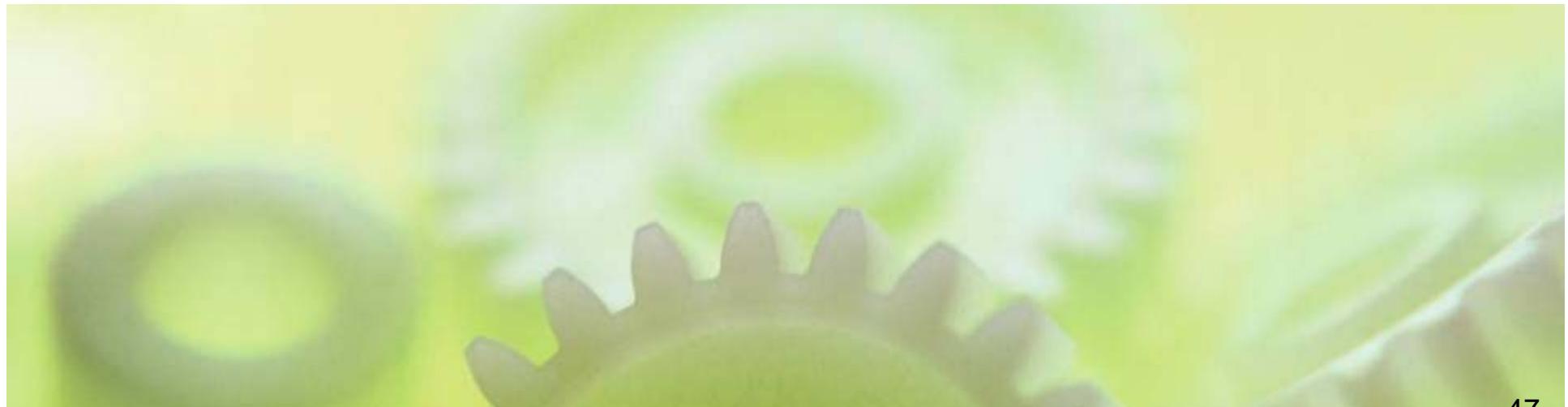


اندازه‌نویسی قطعاتی با گوشه‌های گرد

اندازه‌های این قطعه با توجه به ابعاد استاندارد قطعات دیگری که بر روی این قطعه سوار می‌شوند و یا روش تولید قطعه داده می‌شود.



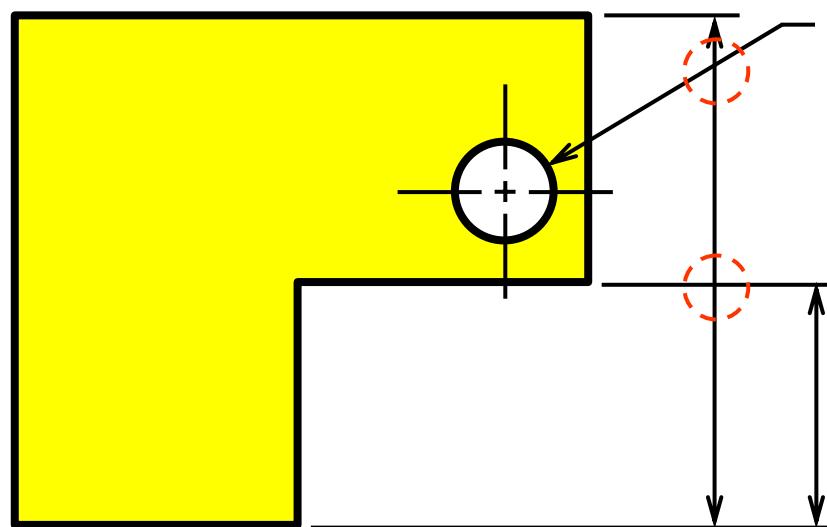
محل اندازه‌نویسی



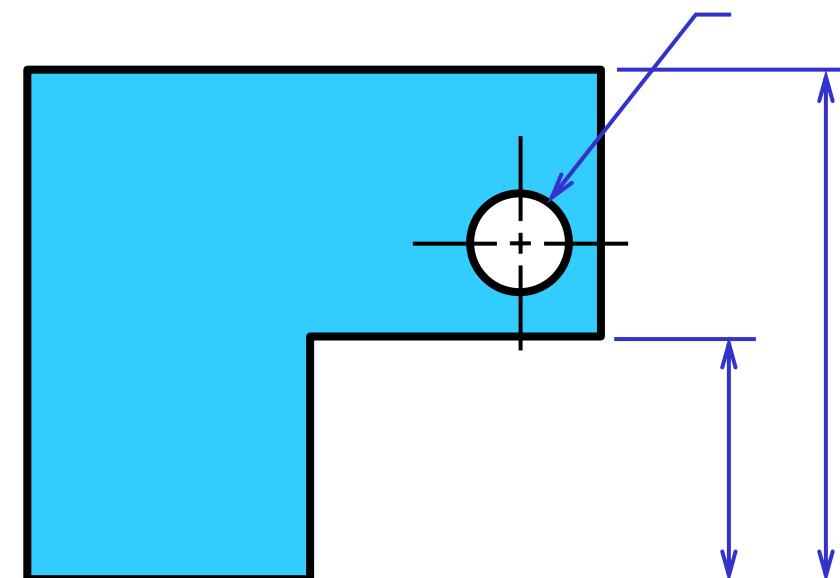
محل اندازه نویسی

۱- رابط اندازه و خط راهنمای **باید** با دیگر خطوط اندازه تلاقی داشته باشد.

نامناسب

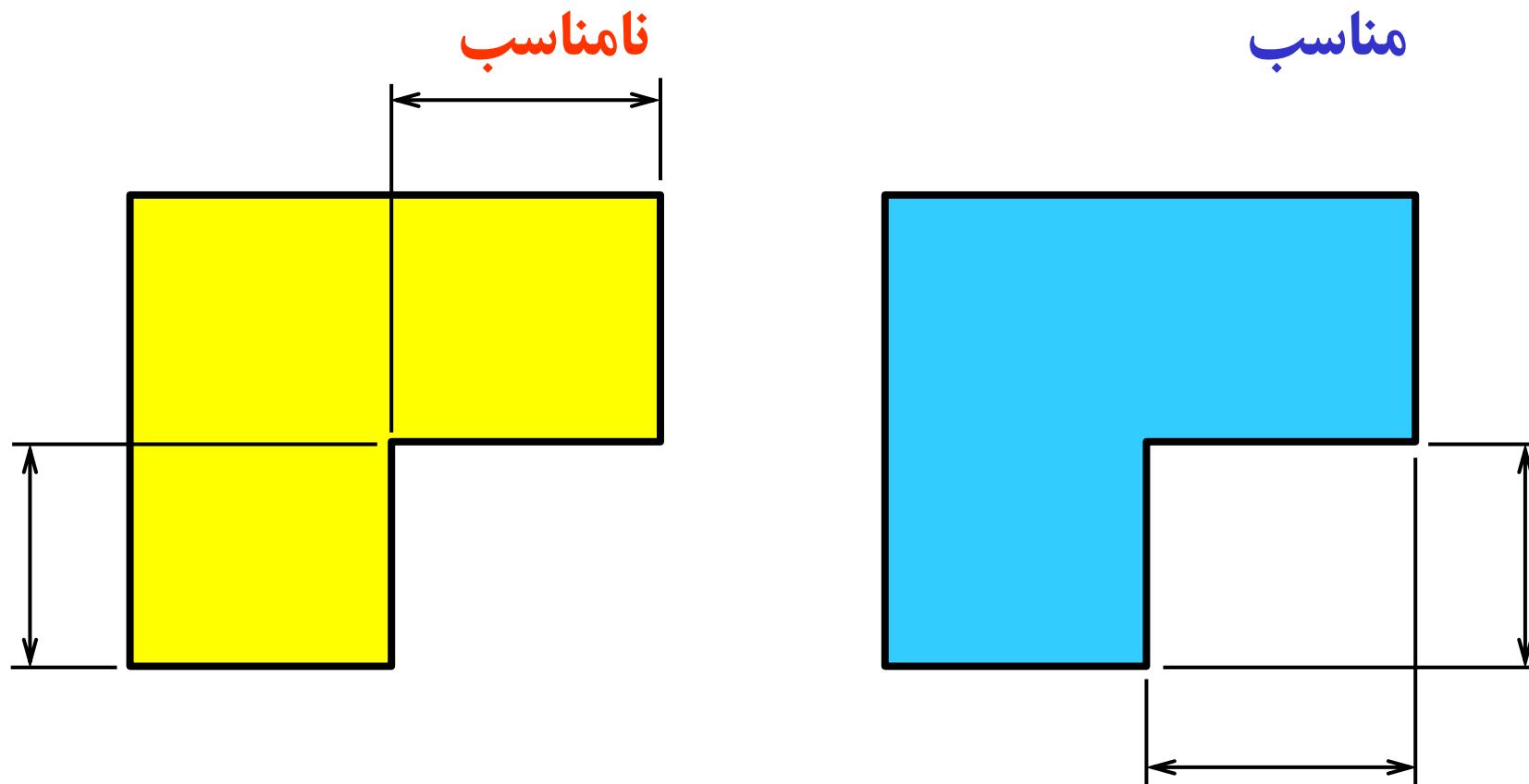


مناسب



محل اندازه‌نویسی

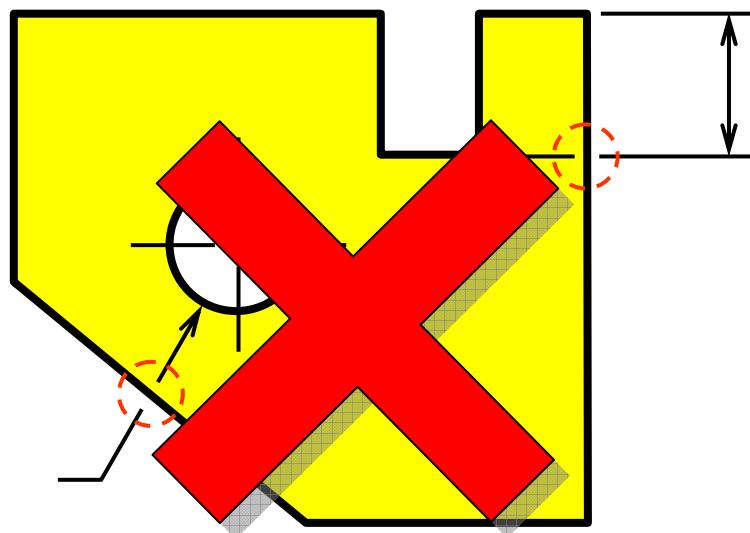
۲- رابط اندازه باید در نزدیکترین محل برای اندازه‌نویسی ترسیم شود.



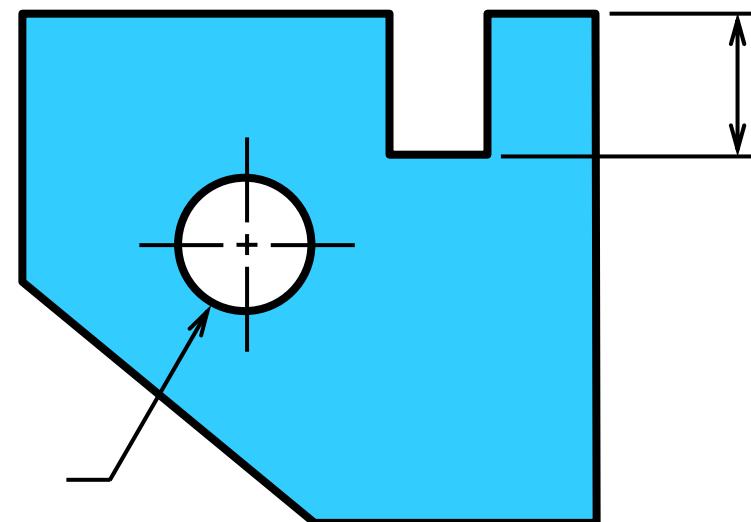
محل اندازه نویسی

۳- اگر رابط اندازه با خطوط نما تلاقی داشته باشد در محل تلاقی نیاز به ایجاد فاصله نیست.

اشتباه



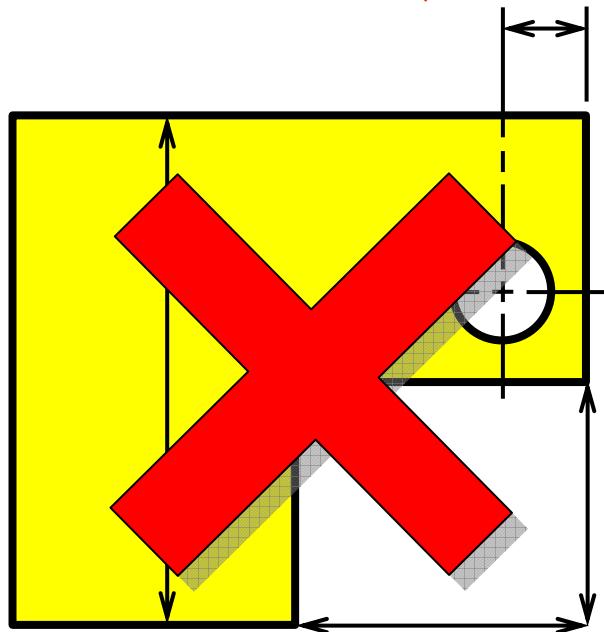
صحيح



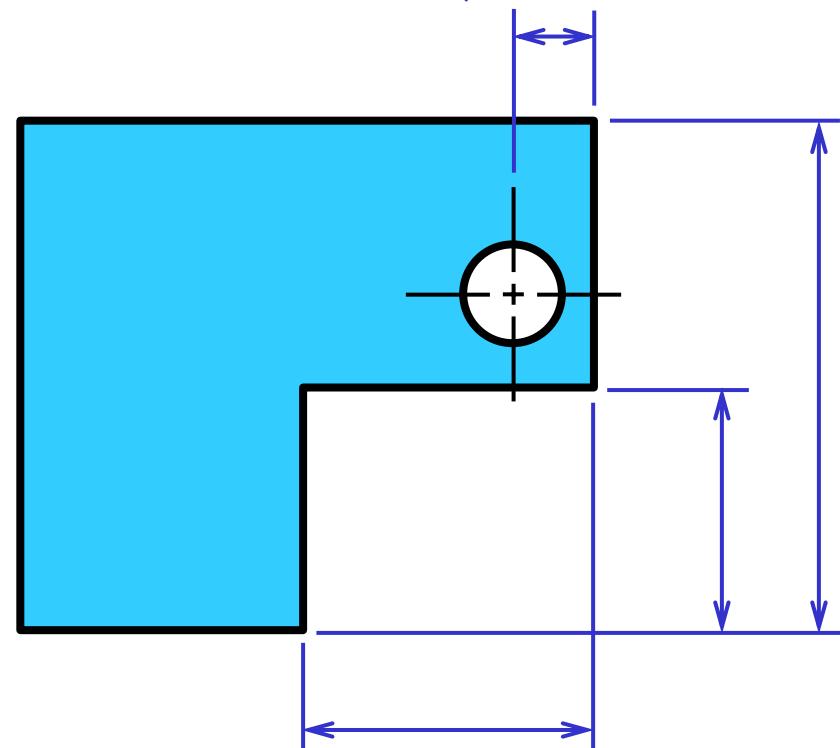
محل اندازه نویسی

۴- از خطوط نما، خطوط تقارن و خطوط اندازه به عنوان رابط اندازه استفاده نشود.

نامناسب



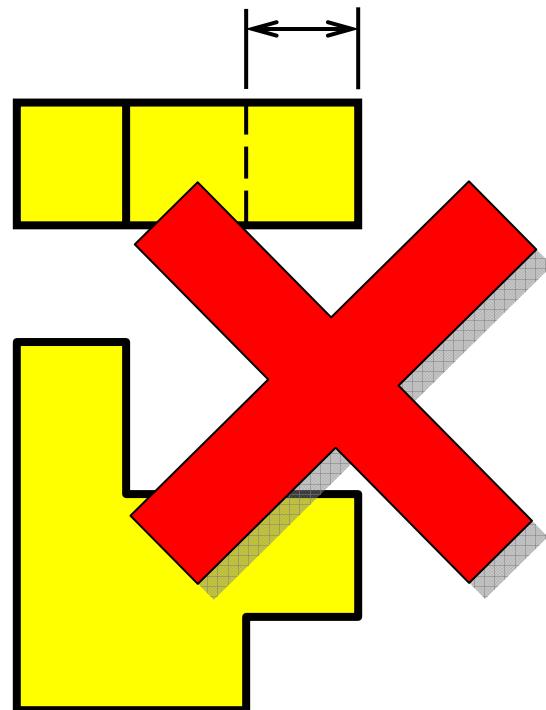
مناسب



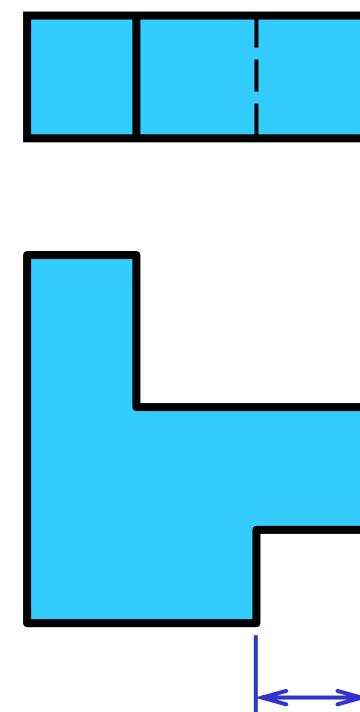
محل اندازه‌نویسی

۵- از اندازه‌نویسی خطوط ندید پرهیز شود.

نامناسب



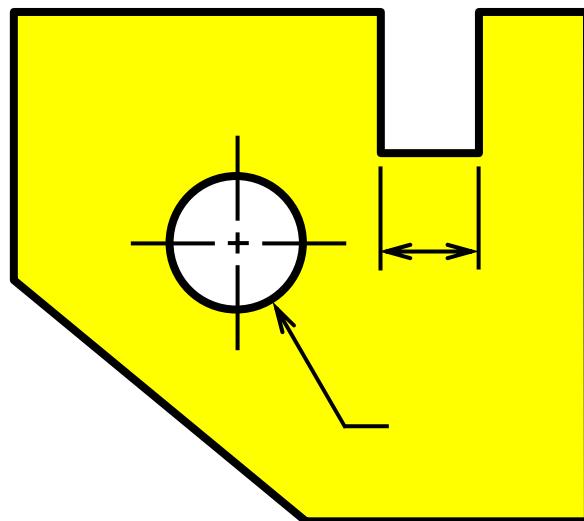
مناسب



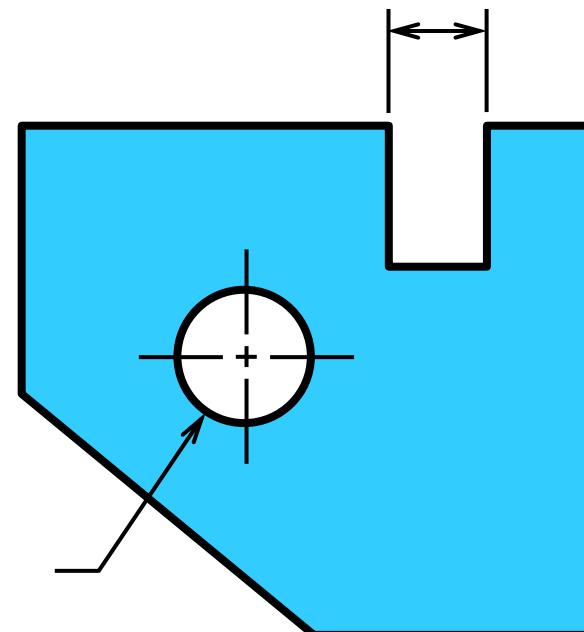
محل اندازه نویسی

۶- اندازه نویسی خارج از نما صورت می گیرد مگر آن که اندازه نویسی در داخل نما به شفاف تر شدن نما منجر گردد.

نامناسب



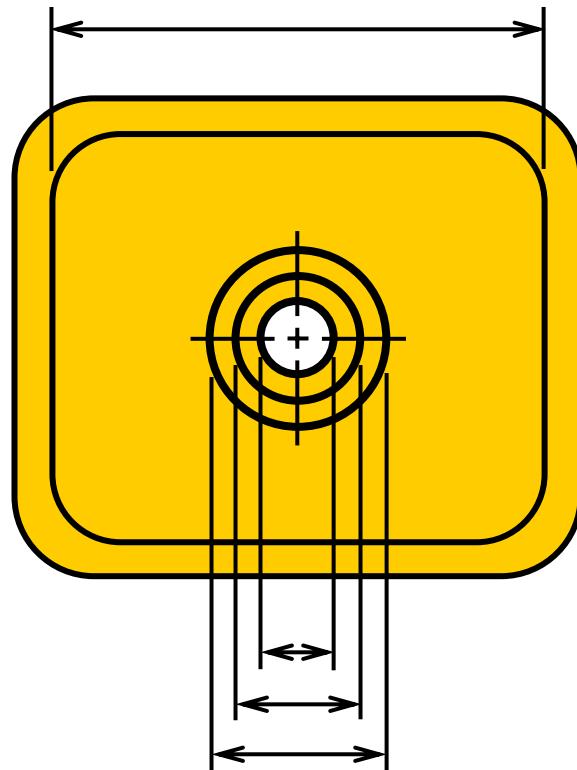
مناسب



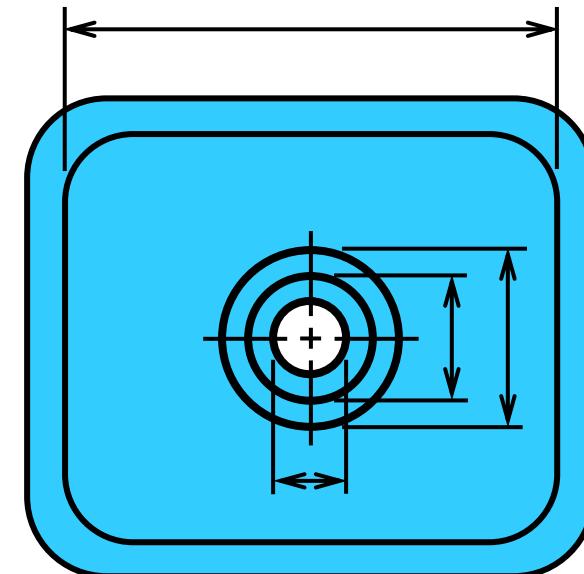
محل اندازه‌نویسی

۶- اندازه‌نویسی خارج از نما صورت می‌گیرد مگر آن که اندازه‌نویسی در داخل نما به شفاف‌تر شدن نما منجر گردد.

مناسب !!!



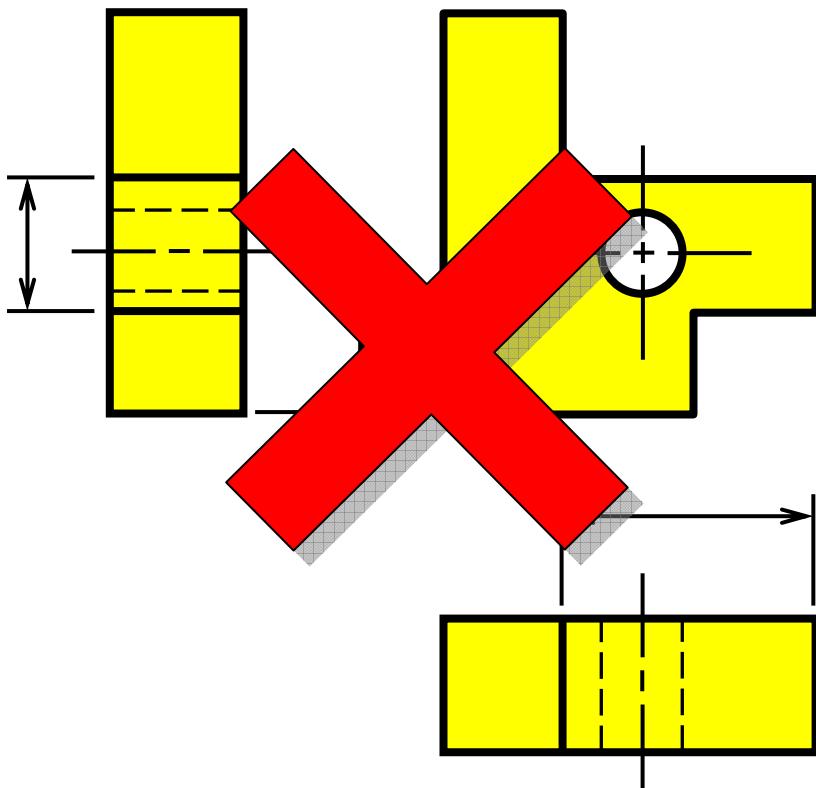
مناسب تر



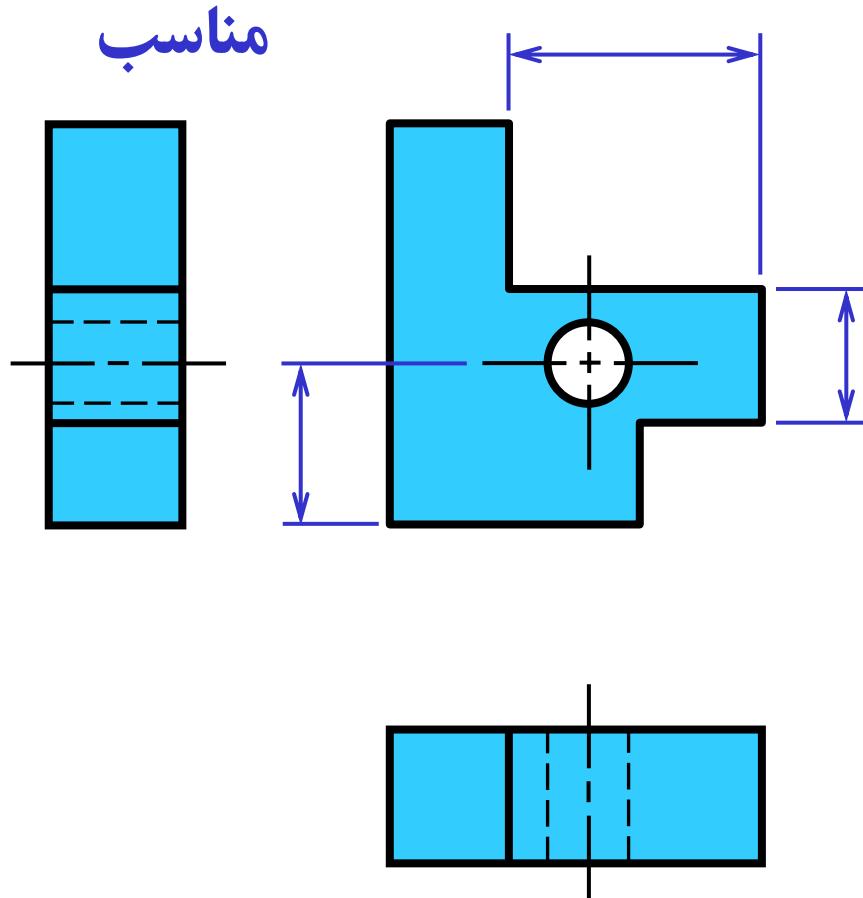
محل اندازه‌نویسی

۷- اندازه‌نویسی به نحوی انجام شود که شکل و مشخصات قطعه به صورت شفاف بیان گردد.

نامناسب



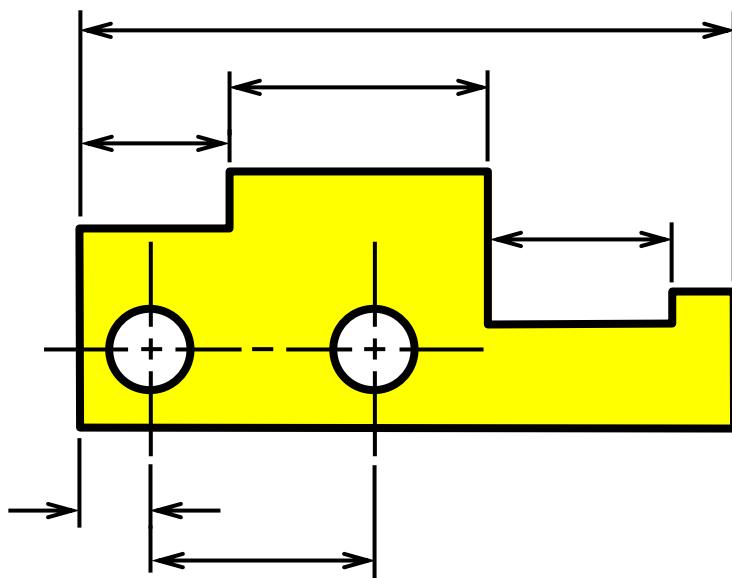
مناسب



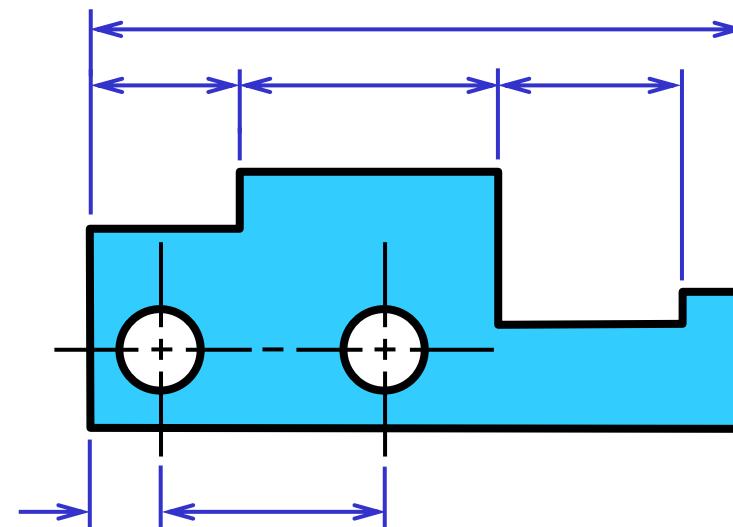
محل اندازه نویسی

- خطوط اندازه باید حتی المقدور در یک ردیف و پست سرهم ترسیم شوند.

نامناسب



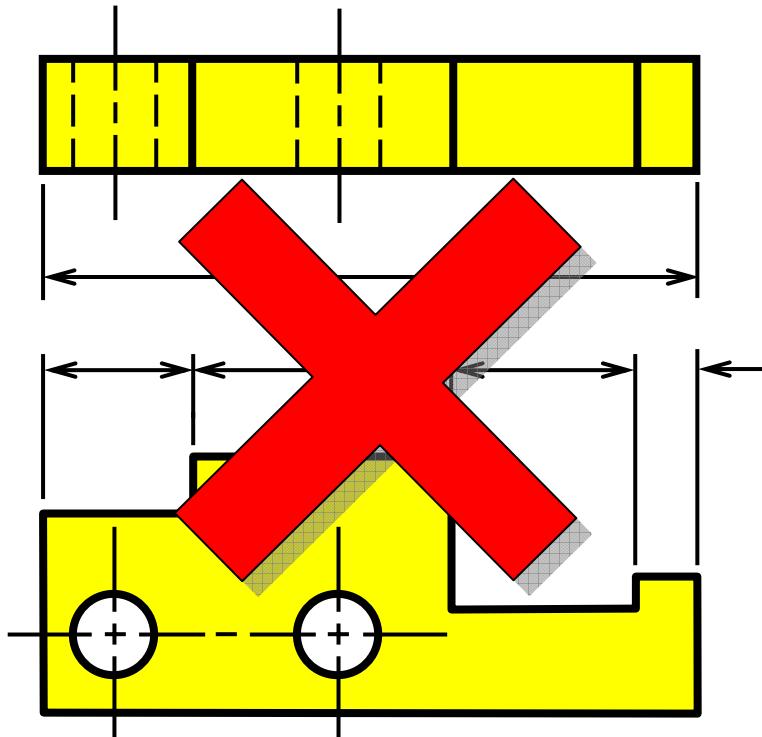
مناسب



محل اندازه‌نویسی

۹- از اندازه‌نویسی تکراری پرهیز نماید.

نامناسب



مناسب

