

### اندازه گذاری خاص

.... نقشه یک قطعه کار هنگامی می‌تواند برای ساخت یا تولید آن قطعه به کار رود که علاوه برداشتن شکل کامل و گویا، مشخصات، جنس مواد و... کلیه اندازه‌های آن دقیقاً تعیین شده باشد.

از طرف دیگر کمبود هر اندازه‌ای در نقشه یا اندازه گذاری کامل، اما غیر اصولی و مغایر با روش تولید و کنترل آن، ساخت قطعه را با مشکل مواجه می‌کند. بنابراین طراحان بر اساس انتظاری که از قطعه دارند، باید اندازه‌های آن را برای سازندگان به طور دقیق، کامل و به روش استاندارد مشخص نمایند.



نظر به این که شکل هندسی و شرایط هر قطعه ای نسبت به قطعات دیگر، خاص و متفاوت است، در این فصل، بحث اندازه گذاری خاص را مطرح می‌کنیم تا با برخی از این نوع اندازه گذاری‌ها آشنا شوید.

بخش سوم

فصل

### پس از آموزش این فصل از هنرجو انتظار می‌رود:

- اندازه گذاری قسمت‌های مختلف یک قطعه را تشخیص دهد.
- علائم و نمادهای به کار رفته در اندازه‌های یک قطعه را معرفی کند.
- علائم و نمادهای به کار رفته بر روی نقشه قطعات را تفسیر کند.
- اندازه‌های خاص را بر روی یک نقشه توضیح دهد.



## مقدمه



نقشه‌ها، حاوی اندازه‌هایی هستند که سازنده و تولیدکننده می‌تواند به کمک آن‌ها قطعه را طبق نقشه و اندازه‌های مندرج در آن بسازد و کنترل کند.

اندازه‌گذاری قطعات، با توجه به روش تولید، روش کنترل و عملکرد قطعه کار، در مجموعه‌ای که باید به کار گرفته شود، با یکدیگر فرق دارند.

در این بخش قصد داریم با نحوه اندازه‌گذاری و خواندن اندازه‌ها از روی نقشه‌ها، خصوصاً اندازه‌گذاری قطعات صنعتی (مشابه برخی از نمونه‌های زیر) که فرم هندسی خاصی دارند، آشنا شویم. لذا این مبحث عنوان اندازه‌گذاری خاص ارائه شده است.



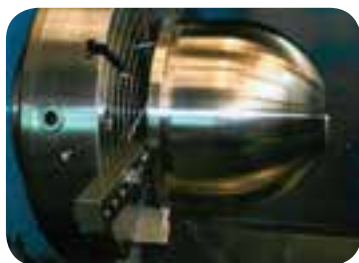
به شعاع و پخ‌های لبه حفره توجه کنید.



به شکل مخروطی و سطوح تخت روی بدنه استوانه‌ای قطعات توجه کنید.



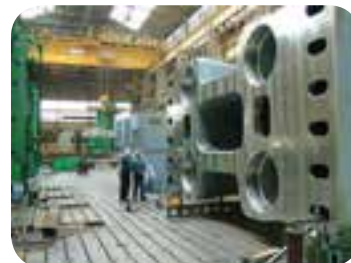
به سطوح تخت چندوجهی (انتهای قطعه) و قسمت آجدار روی قطعه توجه کنید.



به سطح کروی روی قطعه ماشین‌کاری شده توجه کنید.

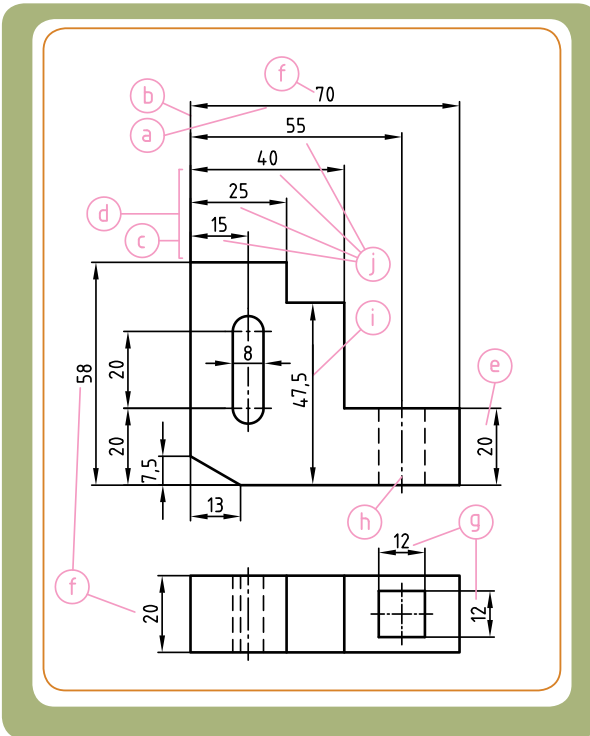


به سوراخ‌های فراوان روی قطعه استوانه‌ای شکل توجه کنید.



به تقارن حفره‌ها، سوراخ‌ها و قوس‌های روی این قطعه عظیم توجه کنید.

## یادآوری (چند نکته در مورد اندازه گذاری)



**a** خطوط اندازه با خط کامل نازک و در اندازه های طولی، به موازات طول مورد اندازه گذاری، ترسیم می شوند.  
**b** خطوط مماس (خط کمکی) اندازه به صورت عمود بر طول اندازه گذاری با خط کامل نازک معرفی می شود.  
**c** و **d** خطوط اندازه به فاصله حداقل  $7/5 \text{ mm}$  از لبه های قطعه کار **c** و  $7 \text{ mm}$  از همدیگر **d** ترسیم می شوند.

**e** عدد اندازه، به گونه ای که از پایین و سمت چپ قابل خواندن باشد، در بالای خط اندازه و در امتداد آن نوشته می شود. هر اندازه، فقط یک بار - آن هم در نمایی که به بهترین شکل قابل درک باشد - درج می شود.

**f** طول کلی، عرض کلی و ارتفاع کلی قطعات اندازه اصلی (ابعاد اصلی) نامیده می شوند.

**g** زائده ها، شیارها، سوراخ و ... توسط اندازه های فرم معرفی می شوند. هر گاه چند نما موجود باشد، اندازه های فرم در نمایی ارائه می شود که به بهترین وجه قابل فهم باشد (مثل

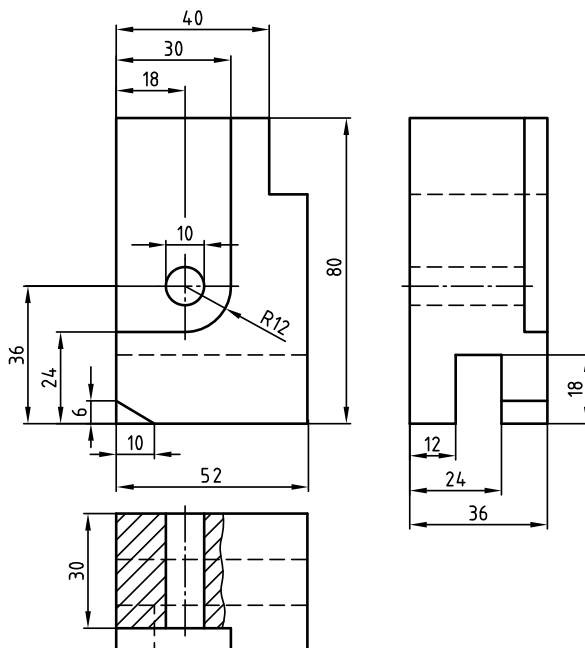
اندازه ۱۲ برای سوراخ چهاروجهی و اندازه های ۲۰ و ۸ برای سوراخ بیضی).

**h** موقعیت سوراخ ها، شیارها و ... توسط اندازه های موقعیت مشخص می شوند. (مثل اندازه ۲۰ برای تعیین موقعیت سوراخ بیضی شکل یا اندازه ۵۵ برای تعیین موقعیت محور سوراخ چهارگوش).

**i** در صورت نیاز، خطوط اندازه می تواند به لبه های قطعات (و نه به گوشه قطعات) تکیه داده شود.

**j** در جایی از نقشه که تعداد خطوط اندازه زیاد باشد، اعداد اندازه را در یک امتداد نمی نویسند.

## نقشه خوانی



با توجه به سه تصویر مقابل به سوالات زیر پاسخ دهید:

۱- سه اندازه اصلی را با ترسیم دایره به دور آنها نشان دهید.

۲- عمق سوراخ ۱۰ چند میلی متر است؟

۳- در تصویر جانبی یک شیار به ارتفاع  $18 \text{ mm}$  وجود دارد؟ پهنای آن چند میلی متر است؟

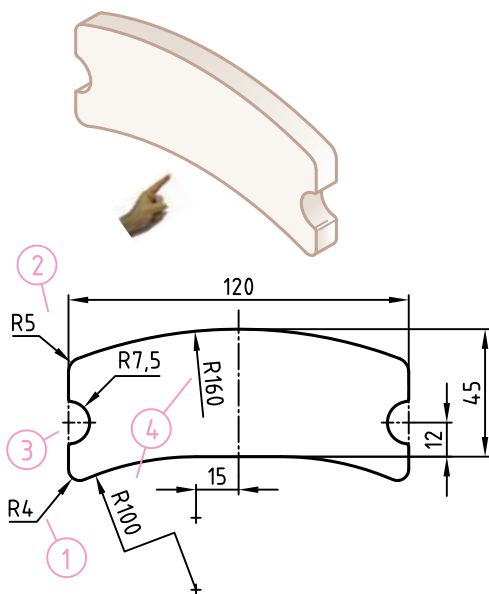
۴- دو اندازه ۳۶ و ۱۸ (در تصویر روبه رو) چه نامیده می شود؟

۵-  $R 12$  و قطر ۱۰ چه اندازه هایی هستند؟

۶- آیا تصویر افقی و جانبی به طور کامل ترسیم شده اند؟ در این صورت آنها را کامل کنید.

## اندازه گیری شعاع ها

قطعاتی وجود دارند که داخل یا بیرون آن کمان هایی به صورت ناقص یا کامل ایجاد شده است .



۱) اندازه شعاع ها در همه حالات با گذاشتن حرف R و هم اندازه با عدد اندازه (قبل از عدد اندازه) مشخص می شوند .  
۲) خط اندازه شعاع ، فقط یک نوک پیکان به سمت پیرامون قوس دارد .

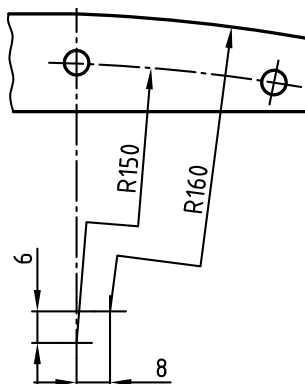
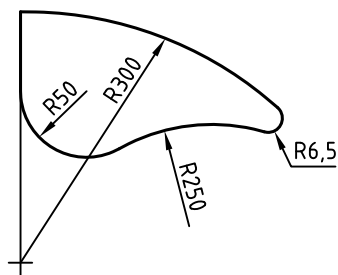
۳) هر گاه موقعیت مرکز قوس ها برای روش ساخت یا کنترل آن ها مورد نیاز باشد ، می توان آن ها را با تلاقی دو خط محور نشان داد .

۴) وقتی مرکز قوس مشخص نشده باشد ، خط اندازه مستقیماً مرکز قوس واقعی را نشان می دهد و یا در مواردی ، به دلیل محدودیت فضا ، به طور عمودی شکسته و کوتاه رسم می شود .

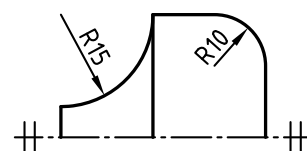
۵) چنانچه روی قطعه کار چند قوس با شعاع های مساوی وجود داشته باشد ، می توان همه آن ها را با یک عبارت معرفی نمود .

شعاع داده نشده R ۱ هستند .

سه نمونه نقشه:



در مورد این نقشه ها با معلم خود گفت و گو کنید.

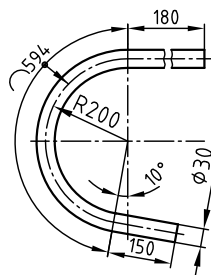
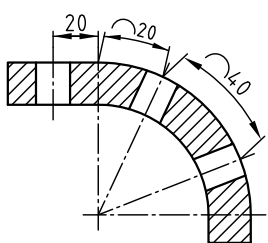


## اندازه‌گذاری کمان



قطعاتی وجود دارند که قسمت‌های داخلی یا بیرونی آن‌ها دارای کمان‌ها و قوس‌هایی با گوشه‌های انحنا دار است.

|  |  |   |
|--|--|---|
|  |  | <p>(الف) علامت <math>\frown</math> قبل از عدد، نشانه یک اندازه کمان است.</p> <p>(ب) در نقشه‌های دستی علامت <math>\frown</math> را روی عدد اندازه رسم می‌کنند.</p>   |
|  |  | <p>(ب) در اندازه‌گذاری زاویه، خط اندازه هم مرکز - با نقطه مرکزی قوس 0 - بین دو ضلع زاویه نشان داده می‌شود.</p>  |
|  |  | <p>(ث) در صورت وجود شعاع‌های زیاد، می‌توان یک دایره کمکی ترسیم و خط‌های اندازه را به آن متصل کرد.</p>   |
|  |  | <p>(ج) در اندازه‌گذاری وتر، خط اندازه موازی وتر ترسیم می‌شود.</p> <p>(د) اندازه کمان‌ها با گذاشتن قوس در بالای عدد اندازه نشان داده می‌شود. اگر <math>\alpha \leq 90^\circ</math> باشد خط اندازه به صورت قوسی ترسیم می‌شود.</p> <p>(ح) اگر <math>\alpha &gt; 90^\circ</math> باشد خط کمکی اندازه به طرف مرکز قوس است. خط اشاره، قوس مورد نظر اندازه‌گذاری را نشان می‌دهد.</p> |

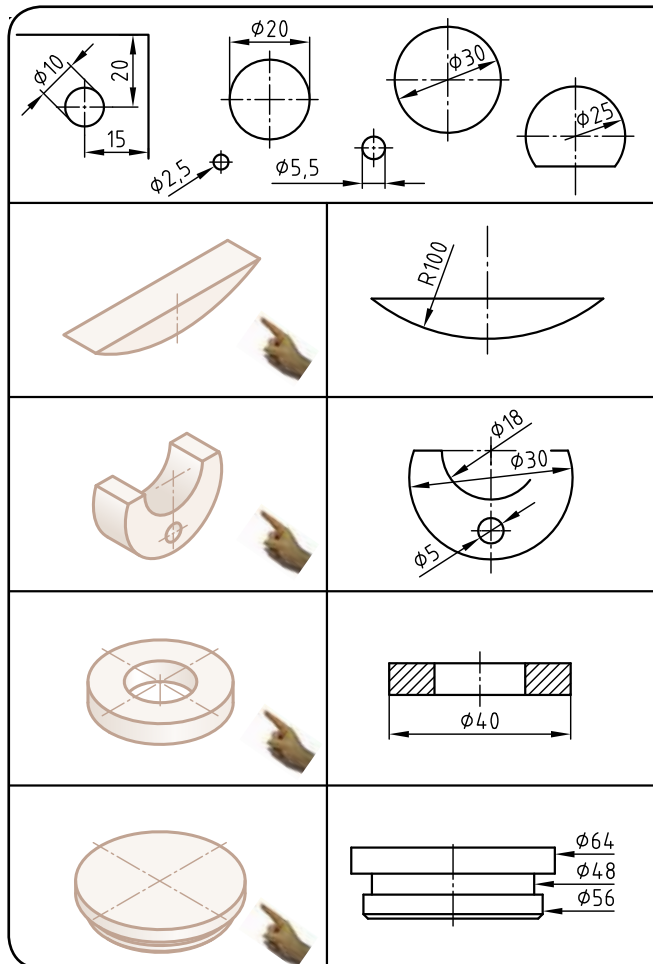


## دو نمونه نقشه

در مورد این نقشه‌ها با معلم خود گفت و گو کنید.

## اندازه گذاری قطرها

قطعاتی وجود دارد که داخل یا بیرون آن ها دارای برجستگی ها یا سوراخ هایی استوانه ای شکل است .



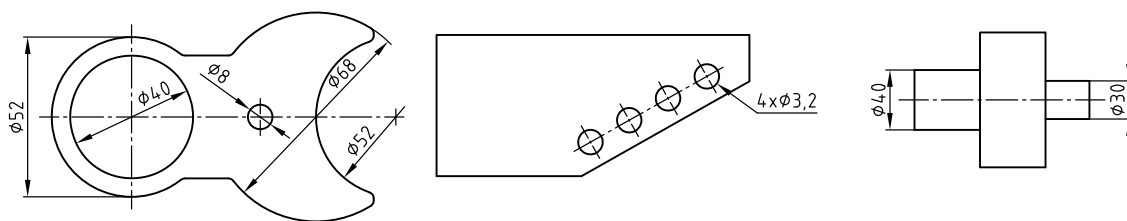
دایره ها دو خط محور (خط مرکز) عمود بر هم دارند که یکدیگر را در مرکز دایره قطع می کنند .  
اندازه قطر با دو پیکان ( سهمی ) منتهی به پیرامون دایره با خطوط کمکی اندازه ترسیم می شود .  
برای تمام قطر ها علامت  $\varnothing$  قبل از عدد اندازه قرار می گیرد . ارتفاع نماد  $\varnothing$  با عدد اندازه مطابقت دارد .

در قطعات استوانه ای و گرد به کمک نماد  $\varnothing$  و به همراه عدد اندازه می توان از کشیدن تصاویر دیگر صرف نظر کرد .

در صورت کمبود جا ، می توان خطوط اندازه نمایش قطر را با علامت پیکان بیرونی جایگزین کرد .

سه نمونه نقشه:

در مورد این نقشه ها با معلم خود گفت و گو کنید .





## اندازه‌گذاری اجزای فرم دار یکسان

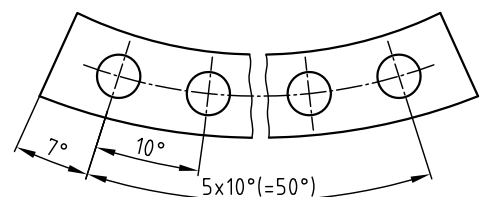
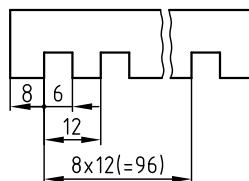
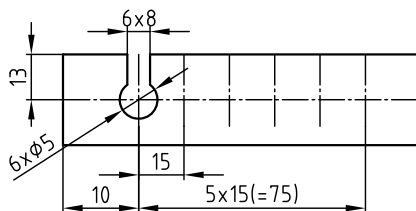
قطعاتی وجود دارد که بر روی آن‌ها تقسیمات مشابه، به فاصله‌های مساوی، بر روی قطعه کار به صورت سوراخ یا شیار انجام گرفته است.



|  |  |   |
|--|--|---|
|  |  | <p>① قطعاتی که در فاصله‌های مساوی دارای سوراخ یا شکاف‌های مشابه هستند، ابتدا تعداد تقسیمات، سپس فاصله تقسیم و نهایتاً طول کل تقسیم آن‌ها در پراونتز معرفی می‌شود.</p>   |
|  |  | <p>② شیار یا سوراخ‌های مشابه روی قطعه را می‌توان ابتدا با تعدادشان، سپس با ذکر اندازه معرفی کرد. مثال: ۵ شکاف، به عمق ۴ mm و به پهنای ۱۲ mm و ۵ سوراخ به قطر ۱۰ mm.</p> |
|  |  | <p>③ اگر دو یا تعداد بیشتری سوراخ یا شکاف به طور منظم بر روی دایره خط محور سوراخ‌ها وجود داشته باشد، بیان زاویه بین آن‌ها ضروری نیست.</p>                               |
|  |  | <p>④ دایره‌ای فرضی را، که سوراخ‌ها روی آن قرار می‌گیرند، می‌توان متصل به تصویر یا در نمای دیگر ترسیم نمود و تعداد سوراخ‌ها را روی آن اندازه‌گذاری کرد.</p>              |

سه نمونه نقشه:

در مورد این نقشه‌ها با معلم خود گفت و گو کنید.



## اندازه گذاری پخ ها

قطعاتی وجود دارد که برای امنیت در کار یا بهتر نصب شدن بر روی قطعات مجاور، به لبه آن ها پخ می زنند.



|                             |  |  |  |
|-----------------------------|--|--|--|
|                             |  |  | <p>ابعاد پخ ها (بریدگی های مورب) را که زاویه آن ها <math>45^\circ</math> نباشد، باید با استفاده از خطوط اندازه و خطوط رابط کمکی نمایش داد.</p>   |
|                             |  |  | <p>ابعاد پخ هایی که زاویه آن ها <math>45^\circ</math> باشد به شکل ساده و (به صورت <math>45^\circ \times</math> عرض بریدگی پخ) نمایش می دهند.</p> |
|                             |  |  | <p>ابعاد پخ را (چه در نقشه مشخص شده باشد، چه نباشد)، می توان به کمک یک خط را تنها نمایش داد.</p>   |
| <p>پخ در نقشه مشخص نیست</p> |  |  |  |
|                             |  |  | <p>ابعاد خزینه های مخروطی با استفاده از قطر و زاویه خزینه و یا به کمک عمق و زاویه آن ها معرفی می شوند.</p>                                       |





## اندازه گذاری ساده سوراخ‌ها

قطعاتی وجود دارد که روی سطح آن‌ها سوراخ‌هایی با سطوح شیب دار یا صاف ایجاد می‌کنند.

| تصویر مجسم | اندازه گذاری کامل |            | اندازه گذاری ساده |            | سوراخ‌های بن بست (کور)<br>منظور از علامت U، عمق سوراخ کور تخت است که در صورت نیاز بعد از عدد اندازه ارائه می‌شود.<br>در نمایش ساده:<br>- در تصویر روبه رو به جای خط محور از خط کامل استفاده می‌شود.<br>- در تصویر افقی از دو خط اصلی عمود بر هم (علامت جمع)، به جای نمای بالای سوراخ، استفاده می‌شود. |
|------------|-------------------|------------|-------------------|------------|---|
|            | نمایش کامل        | نمایش کامل | نمایش ساده        | نمایش ساده |   |
|            |                   |            |                   |            |   |
|            |                   |            |                   |            | <b>سوراخ‌های پله دار</b><br>در سوراخ‌های با دو پله یا بیشتر، اندازه‌ها زیر همدیگر نوشته می‌شوند؛ ابتدا قطر بزرگ تر، سپس قطر کوچک تر.<br>خطوط مورد استفاده برای نمایش ساده آن، مشابه حالت قبلی است.  |
|            |                   |            |                   |            | <b>خزینه‌ها و پخ‌ها</b><br>در خزینه‌ها و پخ سوراخ‌ها، ابتدا قطر بزرگ پخ و سپس زاویه خزینه داده می‌شود.  |

|  |  |  |  |  |         |
|--|--|--|--|--|---------|
|  |  |  |  | سوراخ به قطر 10 راه به در (سراسری) پخ 1x4.5  | دو مثال |
|  |  |  |  | خزینه استوانه‌ای 8 به عمق 0.3 mm، سوراخ راه به در به قطر 4/3 mm با خزینه مخروطی 90°، قطر خزینه 8mm |         |

## اندازه گذاری شیار و شکاف جای خار

قطعاتی وجود دارند که برای اتصال آن‌ها به قطعات دیگر، روی سطح داخلی یا خارجی آن‌ها شیار یا حفره‌هایی ایجاد می‌کنند.



|  |  |   |
|--|--|---|
|  |  | <p>① اندازه گذاری، جای خارهای سراسری محورها و سوراخ‌ها، مطابق دو شکل مقابل انجام می‌شود.</p>  |
|  |  | <p>② در اندازه گذاری، جای خارهای محدود (بسته) محورها و سوراخ‌ها، عرض و عمق شیار نشان داده می‌شود.</p> <p>③ عمق شیارهای نمای از بالا را می‌توان به صورت ساده نشان داد.</p>   |
|  |  | <p>④ برای جای خارهای حلقوی، عمق جای خار را می‌توان به همراه پهنای جای خار نشان داد.</p> <p>مثال: پهنای شیار جای خار روی محور <math>1/3</math> با ردیف انطباقی <math>H13</math>، قطر نشیمنگاه جای خار <math>23\text{mm}</math> با ردیف انطباقی <math>h11</math>.</p> |

اندازه گذاری قسمت های تخت  
(خارجی / داخلی)

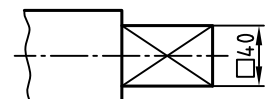
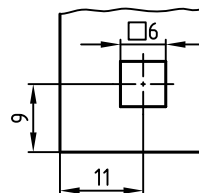
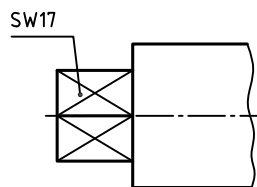
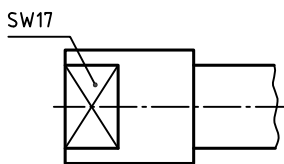
قطعاتی وجود دارد که روی سطح جانبی یا داخل آن ها را موازی با هم - به صورت مسطح و تخت - ماشین کاری می کنند.



|  |  |   |
|--|--|---|
|  |  | <p>یک منشور مربع القاعده می تواند در یک نما معرفی و اندازه گذاری شود. برای شناسایی سطح مربع، جلوی عدد اندازه از نماد مربع (□) استفاده می شود.</p> <p>علامت □ هنگامی به کار می رود که فقط یک نما موجود باشد. با علامت ضربدر (خطوط نازک) می توان سطوح تخت روی قطعات گرد را مشخص نمود.</p> |
|  |  | <p>علامت ضربدر در صورتی به کار می رود که فقط یک نما موجود باشد.</p> <p>فرم های مربعی معمولاً در نمایی اندازه گذاری می شوند که شکل مربع آن قابل شناسایی باشد.</p>  |
|  |  | <p>در مورد قطعاتی که سوراخ داخلی آن ها به شکل مربع است، همین قاعده حاکم است.</p>  |
|  |  | <p>علامت SW، که عرض آچار خور را با آن نشان می دهند، بیان کننده فاصله دو سطح موازی است که به صورت متقارن مقابل یکدیگر قرار گرفته اند. در نمای اندازه گذاری شده روی این سطوح، مشابه حالت های قبلی، علامت ضربدر قطر را با خط نازک نشان می دهند.</p>  |

چهار نمونه نقشه:

در مورد نقشه های زیر با معلم خود گفت و گو کنید.



### اندازه گذاری سطوح کروی

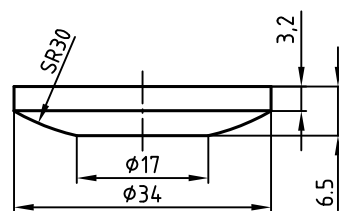
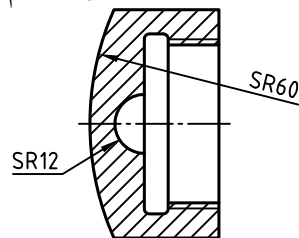
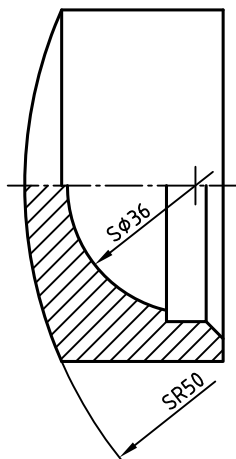
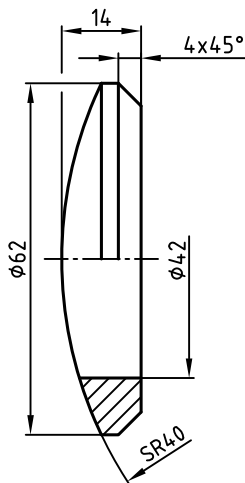
قطعاتی وجود دارد که سطح خارجی یا داخلی آن ها به شکل کره ایجاد شده است.



|  |  |   |
|--|--|---|
|  |  | <p>در اندازه گذاری قطعات کروی، کلمه کره قبل از علامت نمایش قطر <math>\emptyset</math> یا قبل از علامت نمایش R، نوشته می شود.</p> <p>حرف S (مخفف Sphere) به معنای کره است. در صورتی از علامت نمایش قطر <math>\emptyset</math> استفاده می شود که مرکز کره موجود باشد. (S <math>\emptyset</math>) در غیر این صورت از علامت نمایش شعاع (R) استفاده می شود. (SR)</p> |
|  |  |   |

چهار نمونه نقشه:

در مورد نقشه های زیر با معلم خود گفت و گو کنید



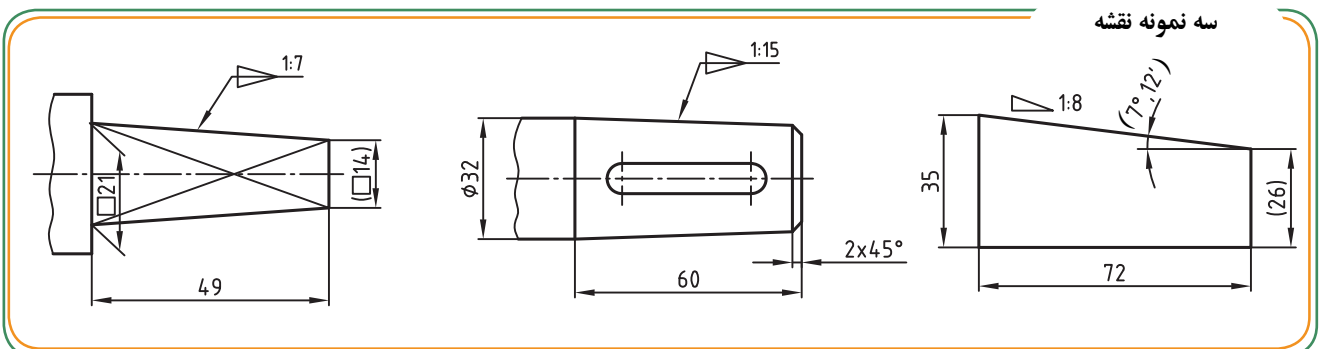
## شیب و باریک شدگی

قطعاتی وجود دارد که سطح خارجی آن ها از یک یا دو طرف شیب دار است .



|              |            |  |
|--------------|------------|--|
|              |            | <p>برای نشان دادن جهت شیب از نماد <math>\nabla</math> یا <math>\blacktriangledown</math> استفاده می شود. این نماد قبل از درج مقدار ابعادی شیب (برحسب نسبت یا درصد) قرار می گیرد.</p>   |
|              |            | <p>علامت <math>\blacktriangledown</math> جهت شیب را مشخص می کند و باید طوری قرار گیرد که شیب آن با شیب قطعه کار مطابقت داشته باشد. این علامت ترجیحاً با یک خط مرجع و خط راهنما به سطح شیب دار روی نقشه مرتبط می شود. زاویه شیب یا هر اندازه کمی دیگر در داخل پرانتز نشان داده می شود.</p>  |
| <p>مخروط</p> | <p>هرم</p> |  |
|              |            | <p>برای نشان دادن میزان باریک شدگی مخروط و هرم، از نماد <math>\blacktriangledown</math> یا <math>\blacktriangleleft</math> استفاده می شود. این نماد قبل از درج مقدار باریک شدگی روی خط مرجع می آید. موقعیت این علامت باید با راستای باریک شدگی قطعه کار مطابقت داشته باشد. نمایش این علامت حتی المقدور نزدیک به محل مورد نظر انجام می گیرد، یا این که با یک خط مرجع و خط راهنما به خطوط باریک شدگی مرتبط می شود.</p> |

## سه نمونه نقشه



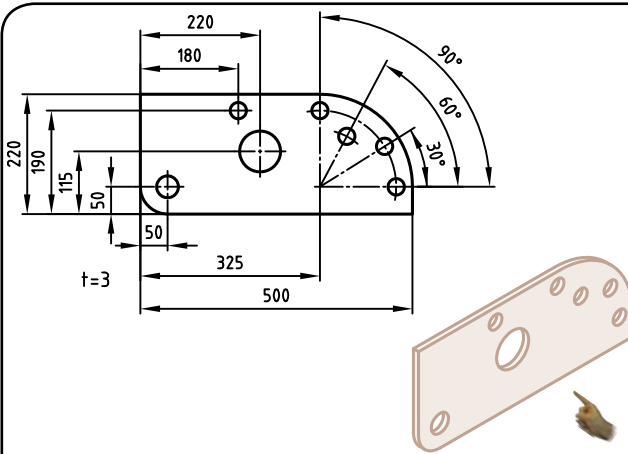


## انواع اندازه گذاری

در مواردی مهم است که موقعیت سوراخ ها و شکاف های یک قطعه ، نسبت به همدیگر یا نسبت به یک سطح مبنا ، سنجیده شوند .

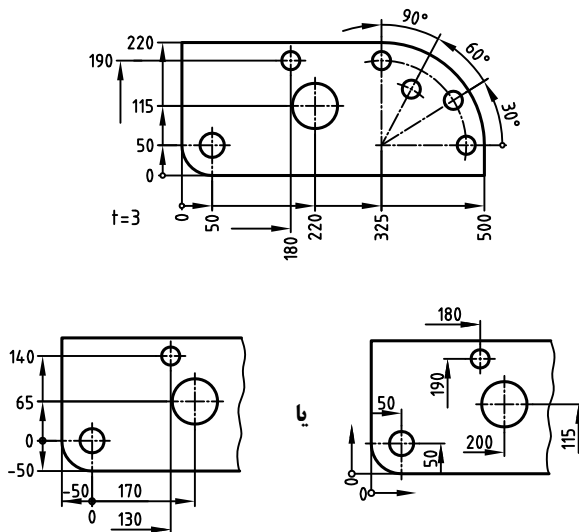
### اندازه گذاری موازی

در صورتی که چند خط اندازه وجود داشته باشد:  
 - اندازه های طولی به صورت موازی هم ارائه می شوند.  
 - اندازه های مربوط به زوایا نیز به صورت هم مرکز ارائه می شوند .



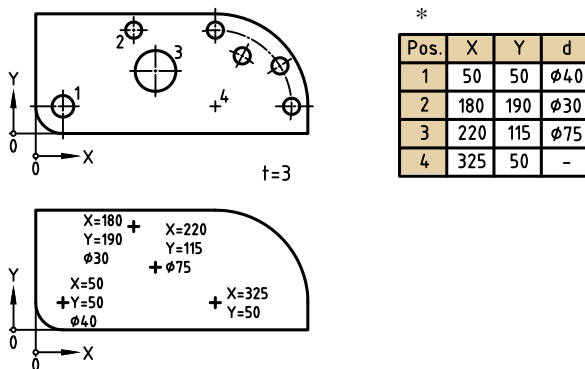
### اندازه گذاری زنجیری ( پشت سرهم )

- مبدأ اندازه ها از نقطه ای به نام نقطه مبدأ - که با یک دایره کوچک معرفی می شود - مشخص می گردد.  
 - برای هر راستا فقط یک خط اندازه به کار می رود.  
 - در صورت کمبود جا، دو یا چند خط اندازه به کار می رود.  
 - خطوط اندازه به صورت بریده شده به کار می رود  
 - اگر اندازه ای در خلاف جهت مبدأ باشد با یک علامت منفی (-) به کار می رود.



### اندازه گذاری مختصاتی

مقادیر مختصات برای هر سوراخ می تواند:  
 - یا در جدول درج شود .  
 - یا در کنار نقطه مختصات مورد نظر ارائه شود .  
 - مبدأ مختصات با یک دایره کوچک معرفی می شود.  
 - اگر اندازه ای در خلاف جهت مبدأ باشد، با یک علامت منفی (-) به کار می رود .



\*pos:(position) موقعیت



## اندازه گذاری سوراخ مته مرگک

سوراخ‌های مته مرگک برای قطعاتی که بین دو مرگک ماشین کاری می‌شوند، لازم است. سوراخ‌های مته مرگک طبق استاندارد، در چهار فرم A، B، C و R، مطابق جدول زیر وجود دارند:



| فرم C   | فرم R                                | فرم B                                    | فرم A                               |
|---|--------------------------------------|--|-------------------------------------|
| با سطح نشیمن تخت<br>با خزینه مخروطی ناقص کمکی | با سطح نشیمن قوسی<br>بدون خزینه کمکی | با سطح نشیمن تخت<br>با خزینه مخروطی کمکی | با سطح نشیمن تخت<br>بدون خزینه کمکی |
|   |                                      |  |                                     |

پس از تولید قطعه، جای مته مرگک بر روی اکثر میله‌ها، محورها و شفت‌ها، ممکن است (مطابق تصاویر زیر) یکی از سه وضعیت را داشته باشد:

- ۱- جای مته مرگک لازم است روی قطعه کار باقی بماند.
- ۲- جای مته مرگک ممکن است (می‌تواند) روی قطعه کار باقی بماند یا از بین برود.
- ۳- جای مته مرگک نباید روی قطعه کار تمام شده باقی بماند.

|   |   |   |
|---|---|---|
| ③ | ② | ① |
|---|---|---|

## تحلیل نمادهای سه شکل فوق:

قطر راهنمای  $d_1$  (نوک مته مرگک) در شکل‌های بالا:  $d_1 = 4\text{mm}$   
 ذکر بزرگ‌ترین قطر مخروط ناقص در قسمت مخروطی مته مرگک  
 در شکل‌های بالا  $d_2 = 8/5\text{mm}$   
 شماره استاندارد ISO 6411

مثال: در شکل بالا مقطع سوراخ مته مرگک فرم B (با سطح نشیمن تخت و با خزینه کمکی) نشان داده شده است.  
 $d_1 = 2/5\text{mm}$  و  $d_2 = 8$

یک حرف لاتین برای فرم (یکی از چهار حرف A، B، C و R)

## سه نمونه نقشه

|   |  |
|---|--|
| وجود جای مته مرگک بر روی دو طرف قطعه کار الزامی است.        |  |
| جای مته مرگک می‌تواند از دو طرف قطعه کار از بین برود.       |  |
| جای مته مرگک نباید روی دو طرف قطعه کار تمام شده باقی بماند. |  |

### اندازه گذاری آج ها

در برخی از قطعات ، که توسط دست مورد استفاده قرار می گیرند یا در مواردی که می خواهند از حرکت دورانی یک میله داخل یک سوراخ جلوگیری کنند ، از آج استفاده می کنند.



نحوه معرفی در نقشه<sup>۱</sup>

مشخصات:

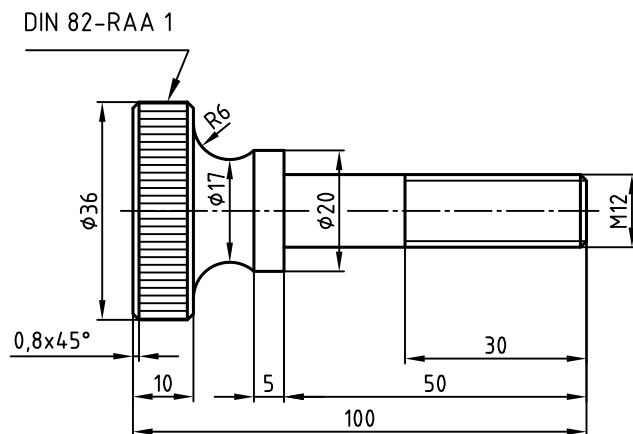
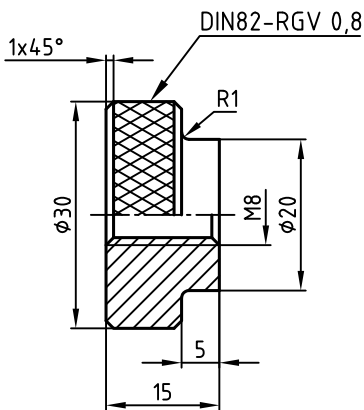
آج راست - چپ ، تیز  
با گام  $t = 0.8$

DIN 82-RGE0,8



|  |            |   |
|--|------------|---|
|  | RAA        | آج با خطوط:<br>به موازات محور               |
|  | RBR        | آج با خطوط:<br>راست                         |
|  | RBL        | آج با خطوط:<br>چپ                           |
|  | RGE<br>RGV | آج با خطوط:<br>راست - چپ<br>(گود و برآورده) |
|  | RKE<br>RKV | آج ضربدری<br>(گود و برآورده)                |

دو نقشه نمونه



۱- برای اطلاع از اندازه های قطر نامی و قطر اولیه به همراه گام و ... به کتاب جداول استانداردها مراجعه فرمایید .

## اندازه گذاری گاه آزاد

برای این که عمل تراشکاری یا سنگ زنی و ... بر روی محورهای پله دار و یا در سوراخ های داخلی به راحتی امکان پذیر باشد، بر روی سطوح، گاه آزاد ایجاد می شود. گاه آزاد طبق استاندارد در فرم های مختلف E و F، G، H وجود دارد.

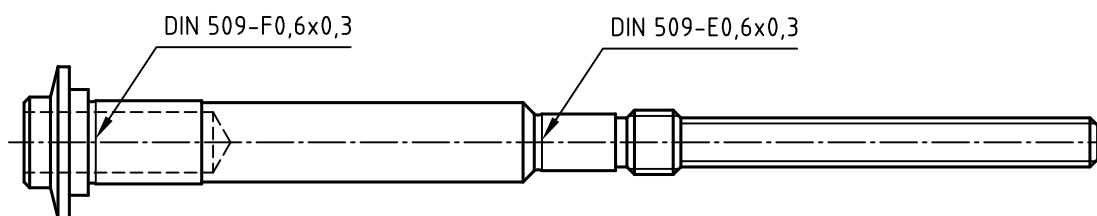
در جدول زیر فقط گاه E به صورت نمونه معرفی شده است<sup>۱</sup>

گاه آزاد (به منزله جزئیات نقشه) روی نقشه رسم و اندازه گذاری می شود.



| گاه نوع E<br>(به عنوان نمونه)       | گاه خارجی                              | گاه داخلی  | نمایش کامل |
|-------------------------------------|--|--|------------|
| $Z =$ اضافه تراش<br>$t_1 =$ عمق گاه | <br>شماره استاندارد<br>DIN509-E0,6x0,2 | <br>شماره استاندارد<br>DIN509-E0,6x0,2<br>عمق نوع گاه t1 | نمایش ساده |

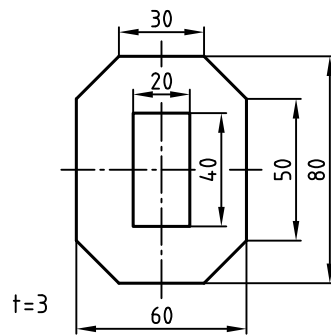
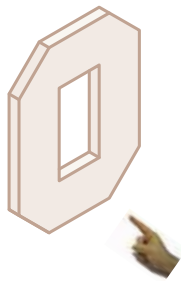
نقشه نمونه



۱- برای دریافت اطلاعات بیشتر در خصوص سایر فرم های مختلف گاه به کتاب جداول استانداردها مراجعه فرمایید.

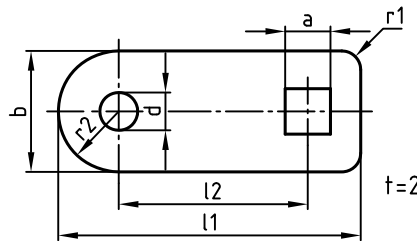
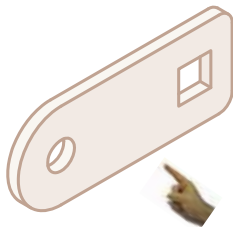
## اندازه های خاص

## \* قطعات تخت و نازک



قطعاتی را که دارای ضخامت ناچیز و به صورت مسطح و تخت اند، می توان در یک نما ترسیم و اندازه گذاری نمود .

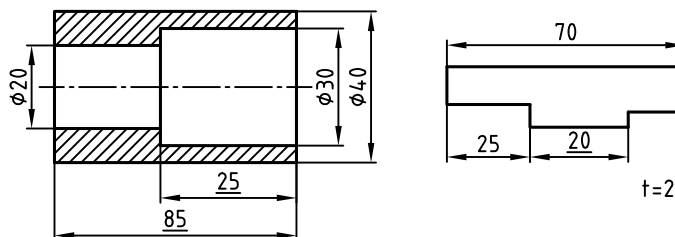
حرف  $t$  به مفهوم: ضخامت (**thick**) به همراه مقدار عددی نشان دهنده ضخامت یک سان کل قطعه است.



| Nr. | $l1 \pm 2$ | $b \pm 0,2$ | $d$       | $a \pm 0,1$  | $l2 \pm 0,2$ | $r1$ | $r2$  | $t$ |
|-----|------------|-------------|-----------|--------------|--------------|------|-------|-----|
| 1   | 80         | 32          | $\phi 10$ | $\square 12$ | 50           | R6   | (R16) | 2   |
| 2   | 100        | 40          | M12       | $\square 16$ | 64           | R8   | (R20) | 16  |
| 3   | 120        | 48          | $\phi 16$ | $\square 20$ | 78           | R10  | (R24) | 6   |

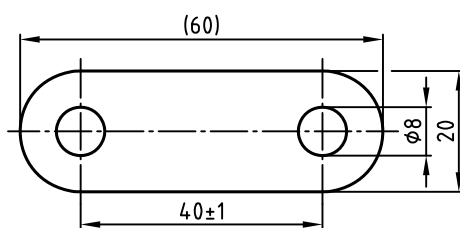
## قطعات مشابه و یک سان

در نقشه های الگو (نقشه های مربوط به قطعه ای که باید به شکل مشابه ولی در اندازه های مختلف تولید شود)، ابعاد مختلف را با کمک حروفی غیر از مقادیر ابعادی مربوط، بر روی نقشه نمایش می دهند و مقادیر عددی این حروف را در جدول جداگانه ای مشخص می کنند .



## اندازه های خارج از مقیاس

اعداد اندازه ای که در نقشه های مقیاس دار بدون مقیاس نوشته می شوند، زیر آنها یک خط تیره کشیده می شود.



## ابعاد کمکی

اندازه هایی که پس از تولید قطعه، از آنها برای کنترل استفاده می شود به نشانه اندازه های کمکی (برای بیان اطلاعات اضافی) در داخل پرانتز معرفی می شوند .

در شکل مقابل اندازه ۶۰ یک اندازه کمکی است.

|  |  |
|--|--|
|  | <p><b>ابعاد بازمینی (کنترلی)</b></p> <p>ابعاد بازمینی در داخل کادری با گوشه های گرد قرار می گیرد .</p> <p>صاحب کار (تحويل گیرنده)، ابعاد را هنگام پذیرش، بررسی خواهد کرد .</p> <p>صاحب کار (تحويل گیرنده)، ابعاد را هنگام پذیرش، ۱٪ بازید خواهد کرد .</p>  |
|  | <p><b>*تصاویر نقشه های گسترده (اندازه های ابتدایی و پایانی)</b></p> <p>ابعاد اولیه (ابعاد ابتدایی قطعه) را به نشانه ابعاد کمکی داخل پرانتز قید می کنند (شکل الف) گسترده قطعه توسط خط دو نقطه نازک نمایش داده می شود.</p> <p>هنگامی که طول اولیه نشان داده نشده باشد، برای مشخص ساختن این اندازه می توان از نماد طول مؤثر (مطابق شکل ب) استفاده نمود.</p>   |
|  | <p><b>*مناطق محدود</b></p> <p>هر گاه لازم باشد بر روی قسمتی از سطح قطعه کار عملیات خاصی (مثل سختکاری، آبکاری و ...) انجام دهند، آن مناطق محدود را با استفاده از خط نقطه ضخیم نمایش می دهند .</p>   |
|  | <p><b>جزئیات نقشه (دیتایل)</b></p> <p>اگر نتوانیم جزئیات یک نقشه را به صورت دقیق نشان دهیم و اندازه گذاری کنیم، می توان آن را جداگانه با مقیاس بزرگ تر تحت عنوان جزئیات (دیتایل) ترسیم کرد. پیرامون قسمتی از نقشه راه، که باید جزئیاتش را نشان دهند، دایره نازکی ترسیم می کنند و با استفاده از حروف آخر الفبای لاتین یک نام برایش مشخص می کنند (مثلاً: Z). مقیاس بزرگ نمایی نیز برای آن مشخص و به همراه حرف لاتین - در نزدیک تصویر بزرگ نمایی شده - معرفی می شود .</p> |

