

## توانایی روش ترسیم سوراخ‌های مته‌مرغک

◀ پس از آموزش این توانایی از فراگیر انتظار می‌رود:

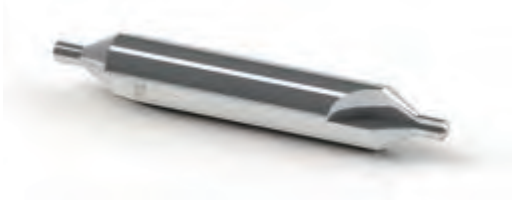
- کاربرد سوراخ‌های مته‌مرغک را توضیح دهد.
- مته‌مرغک را بشناسد.
- انواع مرغک را معرفی کند.
- انواع سوراخ‌های مته‌مرغک را در حالت برش و اختصاری ترسیم کند.

ساعات آموزش		
جمع	عملی	نظری
۳	۲	۱

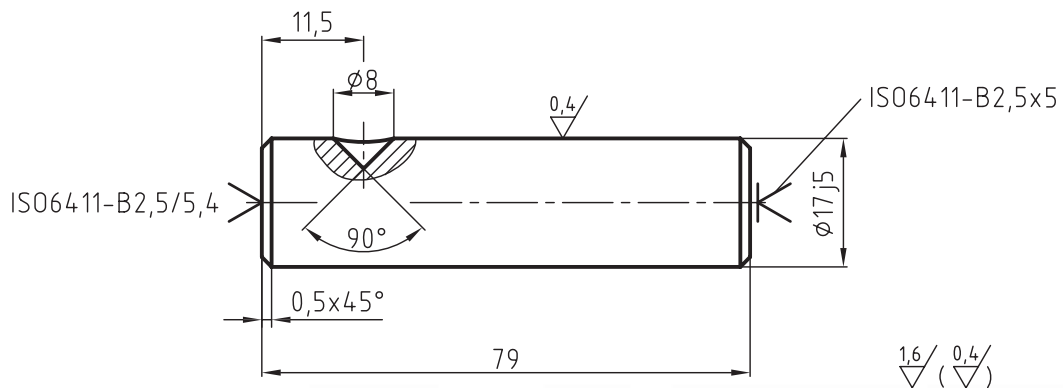


## پیش آزمون

۱. در چه زمانی از مته مرغک استفاده می شود؟
۲. دستگاه مرغک را توضیح دهید و انواع آن را نام ببرید.
۳. استاندارد (ISO 6411- 1962 (E) معرف چیست؟ توضیح دهید.
۴. آیا می توان سوراخ های جای مته مرغک را در حالت برش رسم کرد؟
۵. شکل روبرو را نام برده و کاربرد آن را توضیح دهید.



۶. در رابطه ISO 6411-Bd/D حرف d معرف چیست؟
۷. در رابطه ISO 6411-Ad/D حرف A را توضیح دهید.
۸. در مورد مشخصات و علائم نشان داده شده در طرفین میله شکل زیر توضیح دهید.



۹. دسته بندی انواع مته مرغک را بنویسید.

## سوراخ‌های مته‌مرغک طبق استاندارد ISO 6411-1982(E)

از سوراخ‌های مته‌مرغک برای تراشیدن میله‌ها با طول زیاد و یا برای قطعاتی که بایستی بین دو مرغک ماشین‌کاری شوند به کار گرفته می‌شوند.

سوراخ‌های مته‌مرغک توسط مته‌های مخصوصی به نام مته‌مرغک طبق استاندارد ISO 6411 به فرم‌های A و B و R ایجاد می‌شود. اندازه‌ی سوراخ مته‌مرغک باید با وزن قطعه کار و همچنین نیروی براده‌برداری تطبیق داده شود. سوراخ‌های مته‌مرغک روی بیش‌تر شفت‌ها و محورها که احتمال تراشکاری یا سنگ‌زنی آتی برای آن‌ها وجود داشته باشد، باقی می‌مانند.

شکل زیر یک نمونه از مته‌مرغک و همچنین سوراخ مته‌مرغک را در برش موضعی نشان می‌دهد.

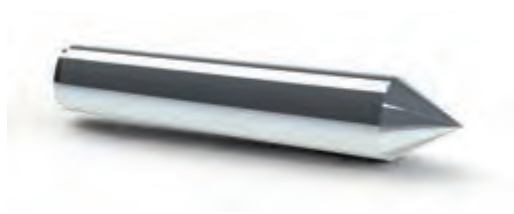
## مرغک

وسیله‌ای است که برای بستن یا نگهداری میله‌ها یا شفت‌ها با طول بلند در هنگام تراشکاری و یا مخروط‌تراشی مورد استفاده قرار می‌گیرد. مرغک‌ها در دو نوع ثابت و گردان موجود هستند.

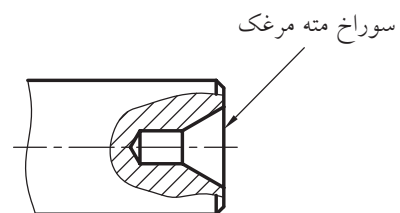
در شکل زیر مرغک‌های ثابت و گردان را ملاحظه می‌کنید.



مرغک گردان

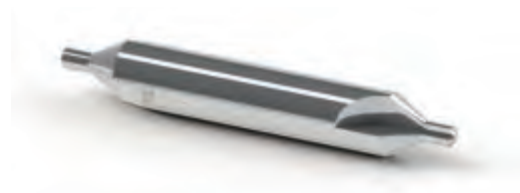


مرغک ثابت



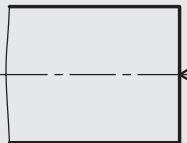
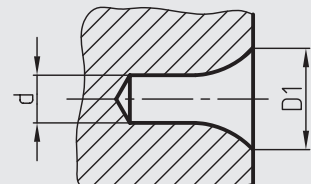
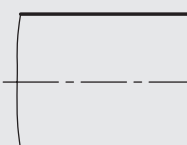
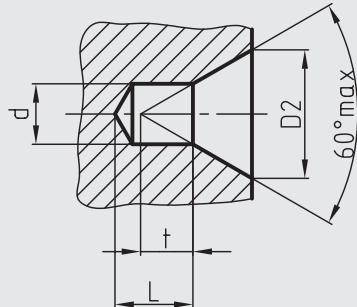
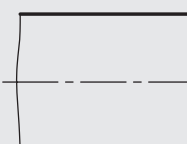
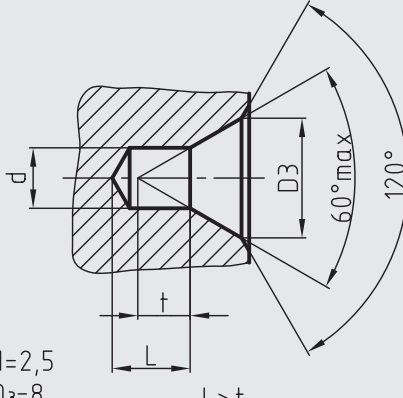
## نمایش کامل سوراخ‌های مته‌مرغک

سوراخ‌های مته‌مرغک با توجه به نوع کاربرد آن‌ها در سه نوع B و A و R به صورت برش موضعی نمایش داده می‌شود.



مته مرغک

جدول زیر روش ترسیم سوراخ‌های مته‌مرغک، جزئیات و مشخصات کامل آن‌ها را نشان می‌دهد.

نوع مته مرغک	معرفی (با یک مثال)	نمایش حقیقی در برش
<p>R با فرم قوسی</p> <p>مته‌مرغک طبق استاندارد</p> <p><b>ISO 2541</b></p>	 <p>ISO6411-R3,15/6,7</p>	 <p><math>d=3,15</math> <math>D_1=6,7</math></p>
<p>A بدون دوره محافظ</p> <p>مته‌مرغک طبق استاندارد</p> <p><b>ISO 866</b></p>	 <p>ISO6411-A4/8,5</p>	 <p><math>d=4</math> <math>D_2=8,5</math></p>
<p>B با دوره محافظ</p> <p>مته‌مرغک طبق استاندارد</p> <p><b>ISO 2540</b></p>	 <p>ISO6411-B2,5/8</p>	 <p><math>d=2,5</math> <math>D_3=8</math> <math>L &gt; t</math></p>

۳- مته‌مرغک نوع B طبق استاندارد ISO 2540 دارای پخ محافظ است و بیش‌تر زمانی به‌کار می‌رود که بخواهیم سوراخ مته‌مرغک روی قطعه کار نهایی باقی بماند. داشتن پخ محافظ باعث می‌شود که قطعه کار بر اثر ضربات احتمالی صدمه نبیند. جدول زیر مشخصات ابعاد و اندازه‌های سوراخ‌های مته‌مرغک نوع R,A,B را با توجه به اندازه‌ی اسمی (d) آن‌ها نشان می‌دهد.

مشخصات و موارد مصرف سوراخ‌های مته‌مرغک R,A,B به‌شرح زیر است.

۱- مته‌مرغک نوع R با فرم قوسی طبق استاندارد 2541 برای مخروط‌تراشی با انحراف مرغک مناسب است و به‌کار گرفته می‌شود.

۲- مته‌مرغک نوع A طبق استاندارد ISO 866 فاقد پخ محافظ است که بیش‌تر در کارهای معمولی کاربرد دارد.

اندازه‌ی اسمی d	فرم				
	R طبق فرم ISO 2541	طبق ISO 866	t	طبق ISO 2540	T
(5/0)		06/1	5/0		
(63/0)		32/1	6/0		
(8/0)		70/1	7/0		
0/1	12/2	12/2	9/0	15/3	9/0
(25/1)	65/2	65/2	1/1	4	1/1
6/1	35/3	35/3	4/1	5	4/1
0/2	25/4	25/4	8/1	3/6	8/1
5/2	3/5	30/5	2/2	8	2/2
15/3	7/6	70/6	8/2	10	8/2
0/4	5/8	50/8	5/3	5/12	5/3
(0/5)	6/10	60/10	4/4	16	4/4
3/6	2/13	20/13	5/5	18	5/5
(0/8)	0/17	00/17	0/7	4/22	0/7
0/10	2/21	20/21	7/8	28	7/8



علائم ذکر شده به صورت ISO 6411-Ad/D روی نقشه قرار داده می شود.

۴- قطر بزرگ مته مرغک که با حرف D نمایش داده می شود.

جدول زیر روش درج علائم مذکور در نقشه و همچنین محل دقیق سوراخ های مته مرغک ها و ویژگی های آنها را به صورت اختصاری نشان می دهد.

۳- نمایش اختصاری سوراخ های مته مرغک در نقشه نمایش کامل سوراخ های مته مرغک باعث شلوغی نقشه می شود و نیز مشکلاتی را برای سازنده دربر خواهد داشت، به همین دلیل استاندارد ISO نمایش اختصاری سوراخ ها را جهت سادگی نمایش تصویر معرفی کرده است که این معرفی، موارد زیر را شامل می شود:

۱- ذکر شماره ای استاندارد یعنی ISO 6411

۲- تعیین نوع مته مرغک یعنی یکی از سه حرف R, A, B

۳- اندازه ای اسمی مته مرغک (قطر نوک مته مرغک) که با حرف d نشان داده می شود.

مورد نیاز	نمایش	مشخصات
جای مته مرغک بایستی روی کار تمام شده باقی بماند		
جای مته مرغک ممکن است باقی بماند یا از بین برود.		
جای مته مرغک نبایستی روی قطعه ای تمام شده باقی بماند.		

**مثال ۱:** شکل زیر نقشه ای محور یک مکانیزم را نشان می دهد. با توجه به جدول و مطالب گفته شده، ابعاد و مشخصات سوراخ های مته مرغک طبق استاندارد ISO 6411 به شرح زیر است:

- مته مرغک از نوع B دارای پخ محافظ است.

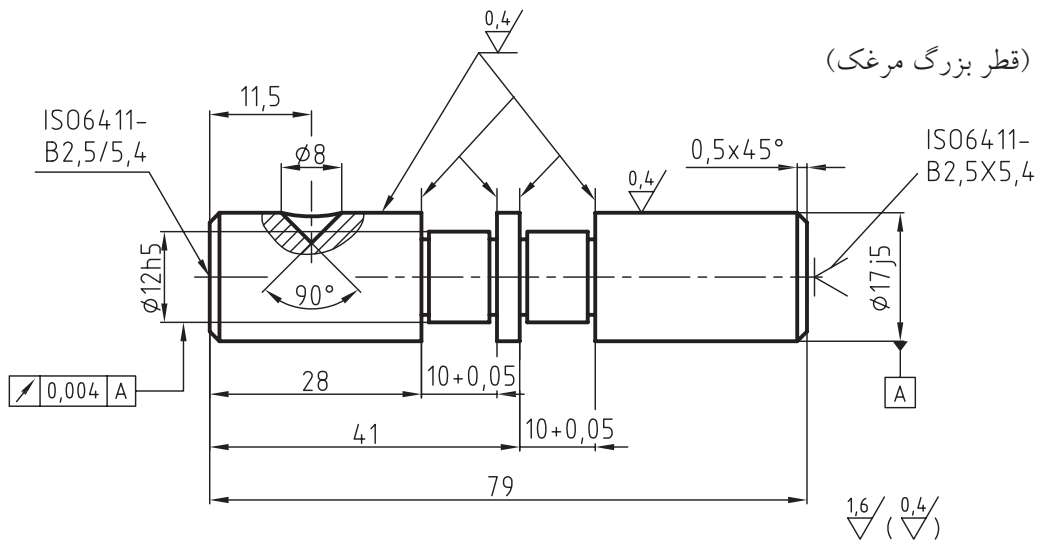
- جای مته مرغک (سوراخ مته مرغک) بایستی روی کار تمام شده، باقی بماند.

- اندازه ای اسمی (قطر نوک مرغک)

$d = 2.5$  میلی متر.

- قطر بزرگ مخروط (قطر بزرگ مرغک)

$D = 5.4$  میلی متر



مثال ۲: در شکل زیر نقشه‌ی محور یک مکانیزم دیده می‌شود. ابعاد و مشخصات سوراخ‌های مته‌مرغک بنابر استاندارد ISO 6411 به شرح زیر است:

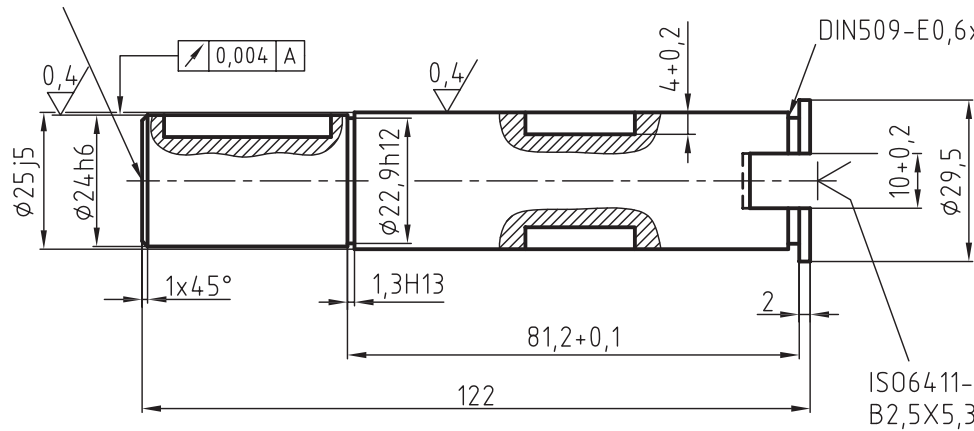
- سوراخ‌های مته‌مرغک از نوع B با پیخ محافظ است.

- سوراخ مته‌مرغک در سمت راست محور در قطعه کار نهایی باید از بین برود.

- ممکن است سوراخ مته‌مرغک در سمت چپ محور در قطعه کار نهایی باقی بماند یا از بین برود.

- اندازه‌ی اسمی مته‌مرغک

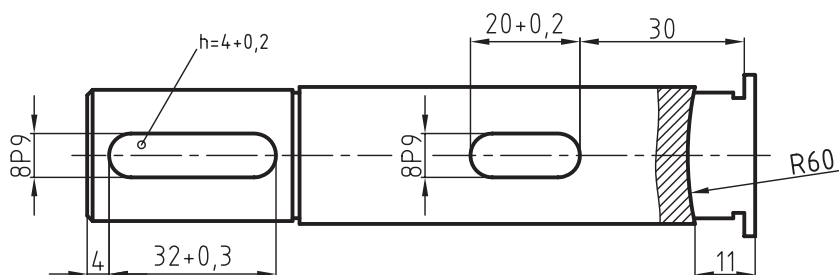
ISO6411-  
B2,5X5,3



$d = 2.5$  میلی متر

- قطر بزرگ مرغک

$D3 = 8$  میلی متر





نکته

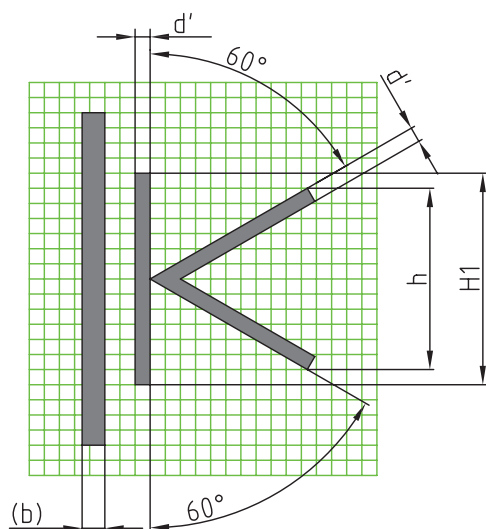
خط اصلی	۰/۵	۰/۷	۱	۱/۴	۲	۲/۸
بلندی اعداد و حروف	۳/۵	۵	۷	۱۰	۱۴	۲۰
ضخامت خط برای علامت	۰/۳۵	۰/۵	۰/۷	۱	۱/۴	۲
بلندی	۵	۷	۱۰	۱/۴	۲۰	۲۸

۱- در مورد مقدار اندازه‌ی  $t$  به جدول ابعاد و اندازه‌های مته‌مرغک‌ها توجه شود. مقدار  $L$  به درازای نوک مته‌مرغک بستگی دارد. در هر حال نایبستی از مقدار  $t$  کوچک‌تر باشد.

۲- علائم نشان داده شده در جدول بایستی با خطی به ضخامت مشخص شوند.

ضخامت این خطوط حدود  $1/10$  بلندی  $h$  یعنی ارتفاع حروف موجود در نقشه است.

اعداد و حروف بزرگ به کار رفته برای مشخصات اضافی سوراخ‌های مته‌مرغک با ضخامت نوشته شود. اندازه‌های به کار برده شده برای علائم و مشخصات اضافی در جدول زیر آمده است.



کم‌ترین فضای بین خطوط مجاور بایستی مبتنی بر استاندارد ISO 6428 و ISO 128 باشد. توصیه می‌شود این فضا کم‌تر از  $0/7$  میلی‌متر باشد. علائم به کار برده شده باید مطابق شکل زیر باشد.



# دستور کار شماره ۱

هدف: چگونگی ترسیم علائم اختصاری سوراخ‌های مته‌مرغک در نقشه

(۲۰ دقیقه)

مشخصات: سوراخ مته‌مرغک با مشخصات زیر را در طرفین (پیشانی) یک محور به ابعاد  $60 \times 150$  میلی‌متر به صورت اختصاری طبق استاندارد ISO 6411 نمایش دهید.

- ۱- برای سوراخ‌های طرفین، از مته‌مرغک نوع A با اندازه اسمی  $d = 2.5$  استفاده کنید.
- ۲- سوراخ مته‌مرغک در سمت راست از بین برود، اما در سمت چپ می‌تواند باقی بماند یا از بین برود.
- ۳- تمامی سطوح محور با کیفیت 0.8 پرداخت شود.
- ابتدا قطعه بزرگ سوراخ مته‌مرغک فرم A را با توجه به اندازه‌ی اسمی  $d = 2.5$  از جدول استخراج کنید.
- کاغذ A4 را به صورت افقی ببندید و سپس کادر و جدول آن را رسم کنید.
- با توجه به ابعاد و اندازه، جای مناسب نمای اصلی محور را در درون کادر تعیین کنید.

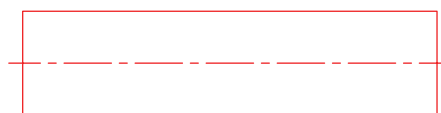
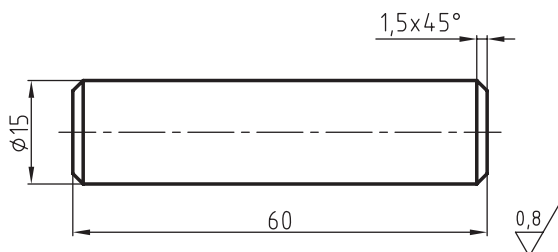


نکته

برای رسم محور استوانه‌ای شکل، کافی است آن را در نمای اصلی ترسیم کنید.

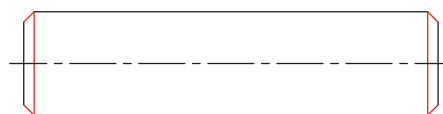
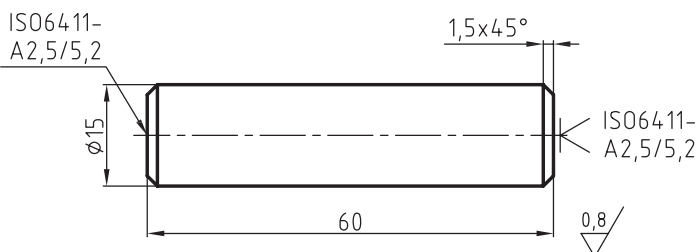
## مراحل ترسیم

۱. مستطیلی به ابعاد  $60 \times 150$  میلی‌متر با خط نازک رسم کنید.
۳. نقشه را اندازه‌گذاری و پررنگ کنید و سپس کیفیت آن را مشخص سازید.



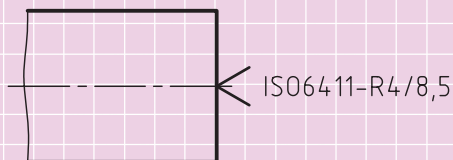
۴. مرکز سوراخ‌های مته‌مرغک را به صورت علائم اختصاری مشخص کنید.

۲. پخی به ابعاد  $105 \times 45$  در طرفین آن ایجاد کنید.

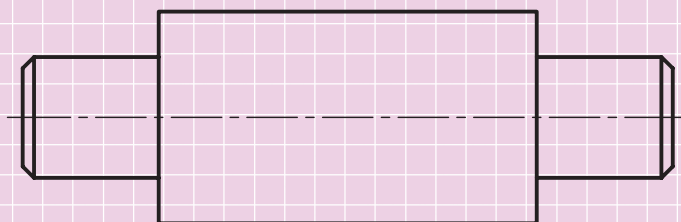


## ارزشیابی پایانی

۱. مته‌مرغک را تعریف کنید.
۲. مرغک را توضیح دهید.
۳. کاربرد سوراخ‌های مته‌مرغک را بنویسید.
۴. انواع سوراخ‌های مته‌مرغک را نام ببرید و مشخصات هر یک را بنویسید.
۵. هر یک از اجزاء علائم اختصاری سوراخ مته‌مرغک ISO 6411-A4/8.5 را توضیح دهید.
۶. مقصود از مته‌مرغک نوع R چیست و در کجا مورد استفاده قرار می‌گیرد.
۷. هدف از معرفی علائم اختصاری سوراخ‌های مته‌مرغک توسط استاندارد ایزو چیست؟ توضیح دهید.
۸. علامت اختصاری در شکل زیر را به‌طور کامل توضیح دهید.



۹. محور شکل زیر که با مقیاس 1:1 رسم شده است را پس از رسم روی یک برگ کاغذ A4 رسم کنید و سپس سوراخ‌های مته‌مرغک طرفین آن را طبق استاندارد ISO6411 با مشخصات زیر و به‌کمک علائم اختصاری نشان دهید.



۱- نوع مته‌مرغک B یا اندازه‌ی اسمی  $d = 4$  میلی‌متر و  $D = 12.5$

۲- سوراخ‌های مته‌مرغک در قطعه کار نهایی باقی بماند.

## توانایی نحوه‌ی نمایش استانداردها و علائم جوشکاری و پرچ کاری

◀ پس از آموزش این توانایی از فراگیر انتظار می‌رود:

- جوشکاری را تعریف کند.
- علائم اصلی جوشکاری را معرفی کند.
- علائم شماتیک جوشکاری را بشناسد.
- علائم اختصاری و تصویری جوشکاری را در نقشه ترسیم کند.

ساعات آموزش		
جمع	عملی	نظری
۶/۳۰	۴	۲/۳۰



## پیش آزمون

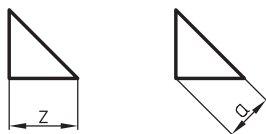
۱. در چه موقع از اتصال جوشکاری استفاده می شود؟

۲. جوشکاری را تعریف کنید.

۳. جوش جناغی یک طرفه را در حالت تصویر رسم کنید.

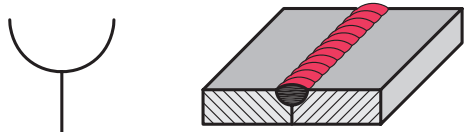
۴. جوش درز گلوبی را در حالت تصویر با رسم شکل توضیح دهید.

۵. حرف  $a$  و  $Z$  در شکل روبه‌رو را توضیح دهید.



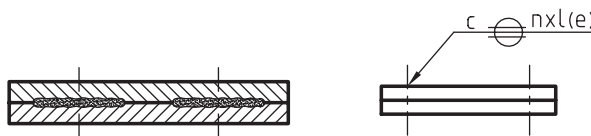
۶. شکل روبه‌رو علامت اختصاری و حالت تصویر نوعی جوش را نشان می دهد.

نام جوش را بنویسید.

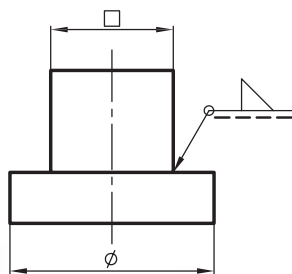


۷. با توجه به شکل زیر اولاً نام اتصال جوش را بنویسید و ثانیاً در مورد مشخصات  $c$  و  $n$  و  $L$  و  $e$  به طور کامل توضیح

دهید.

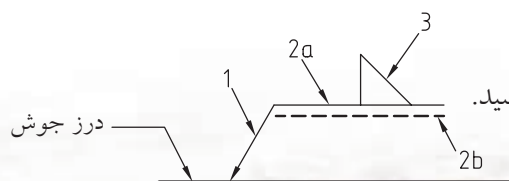


۸. در مورد نوع اتصال جوش، جزئیات و مشخصات شکل روبه‌رو به طور کامل توضیح دهید.



۹. اعداد و علائم شکل روبه‌رو معرف چیست؟

در مورد این اعداد و علائم هر چه می دانید، بنویسید.



## جوشکاری

اتصال بین دو قطعه‌ی هم‌جنس در حالت خمیری یا مذابی موضعی را جوشکاری گویند. بنابراین جوشکاری یکی از روش‌های اتصال دائم بین قطعات است که کاربردهای فراوانی در صنعت دارد.

بنابراین برای سوار کردن قطعاتی که قبلاً ساخته شده و آماده‌ی مونتاژ هستند، می‌توان قطعات را به‌وسیله‌ی اتصالات جوش نسبت به هم جوش داده و مونتاژ کرد. بدون وجود روش‌های جوشکاری، امکان ساخت ساختمان‌های فلزی و پل‌های عظیم فلزی، تانکرها، سازه‌های دریایی، پالایشگاه‌ها و خطوط نفت و گاز، مخازن تحت فشار، نیروگاه‌ها و صدها مورد دیگر مشکل و یا غیرممکن است.

## علائم اصلی

اتصال دو قطعه در جوشکاری به نوع طرح و کاربرد قطعات بستگی دارد که می‌توان از یکی از انواع اتصالات جوشی موجود در جدول استفاده کرد. هر اتصال جوشی دارای علامت مخصوص به‌خود است که به‌شکل درز جوش بستگی دارد. با انجام کار روی درز جوش‌ها، شکل دلخواه درز جوش ایجاد می‌شود.

## نمایش علائم و اتصالات جوشکاری در

### نقشه‌کشی طبق استاندارد ISO 2553

با توجه به تعداد زیاد فرآیندهای جوشکاری و انواع گوناگون اتصالات، به نقشه‌هایی نیاز است تا سازنده بتواند بر اساس علائم و مشخصات جوش، طبق استاندارد نقطه‌نظرات و خواسته‌های طراح را برای ساخت یک سازه اعمال کند.

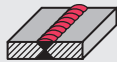
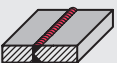
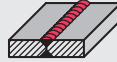
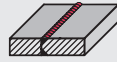
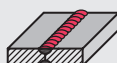
در این مبحث سعی شده شما را با علائم اصلی (تصویری) اتصالات جوشکاری، نحوه‌ی نمایش علائم شماتیک در نقشه‌کشی و همچنین روش ترسیم نقشه‌های اتصالات جوشکاری طبق استاندارد (E) - ISO 2553 تا حدودی آشنا سازیم.

جدول زیر علائم شماتیکی، فرم درز و مقطع درز جوش را در انواع اتصالات جوش نشان می‌دهد.

علامت	تصویر	نوع جوش
		جوش لب‌به‌لب (ذوب دو لبه‌ی برآمده باعث اتصال دو جسم می‌شود)
		جوش لب‌به‌لب با مقطع مربع
		جوش جناغی یک‌طرفه
		جوش نیم جناغی یک‌طرفه
		جوش جناغی یک‌طرفه با ریشه
		جوش نیم جناغی یک‌طرفه با ریشه
		جوش U (لاله‌ای) (ناودانی) یک‌طرفه با ریشه
		جوش J (نیم لاله‌ای) یک‌طرفه با ریشه
		جوش پشت
		جوش گوشه‌ای
		جوش شکافی (پرچی)
		نقطه جوش (جوش نقطه‌ای)
		درز جوش
		جوش مایل
		جوش یک‌طرفه‌ی مایل
		جوش لبه

## علائم مرکب





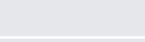

در صورت نیاز به جوشکاری در دو طرف و درز جوش از علائم مرکب استفاده می‌شود. جدول زیر نمونه‌هایی از این نوع علائم را نشان می‌دهد.

ردیف	نوع جوش	تصویر	علامت
۱	جوش جناغی دوطرفه (X)		X
۲	جوش نیم‌جناغی دوطرفه		K
۳	جوش جناغی دوطرفه با ریشه		Y
۴	جوش نیم‌جناغی دوطرفه با ریشه		K
۵	جوش U (لاله‌ای) (ناودانی) دوطرفه		U

## علائم کمکی

جوشکاری سنگ زده شود، با خط مستقیم (-) و ۰۰۰ نشان داده می‌شوند، مورد استفاده قرار می‌گیرند. جدول‌های زیر علائم کمکی و کاربرد آن‌ها را در درز جوش‌ها نشان می‌دهد.

علائم کمکی برای خط جوش‌هایی که سطح رویی آن‌ها به صورت محدب (∩) یا خط جوش‌هایی که باید پس از

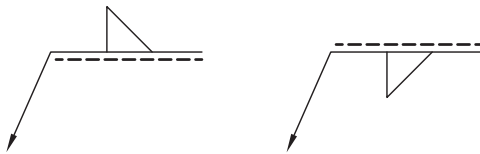
ردیف	نوع جوش	تصویر	علامت
۱	جوش جناغی یک‌طرفه با سطح تخت		V
۲	جوش جناغی دوطرفه با سطح محدب		∩
۳	جوش گوشه‌ای مقعر		∩
۴	جوش جناغی یک‌طرفه با جوش پشت دارای سطح تخت		V
۵	جوش جناغی یک‌طرفه با ریشه و جوش پشت		Y
۶	جوش جناغی یک‌طرفه با سطح		V

### ◀ 2 = خط مرجع

خط مرجع خط نازک ممتدی است که باید نسبت به خط درز جوش (وضعیت اصلی نقشه) به صورت افقی و در صورت لزوم عمودی کشیده شود.  
2 = خط مرجع که به صورت نقطه چین نشان داده می شود.

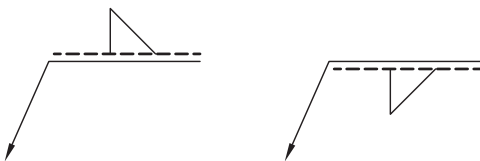
### ◀ 3 = علامت شماتیکی جوش

طرز قرار گرفتن این علامت به شرح زیر است.

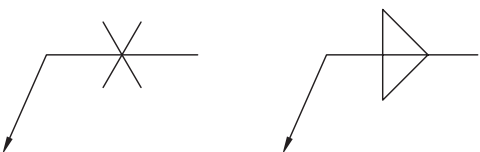


- علامت جوش بالای خط مرجع = اگر این خط پیکان سطح روی اتصال جوش را نشان دهد اتصال قابل دید است. (شکل روبه رو)

- علامت جوش روی خط چین = اگر علامت جوش روی خط چین باشد، منظور این است که عملیات جوشکاری روی طرف مقابل خط راهنما انجام می شود و به عبارتی اتصال قابل دید نیست. در شکل روبه رو علامت جوش روی خط چین قرار دارد.



- اتصال متقارن = اگر اتصال متقارن باشد خط مرجع ندید حذف می گردد. شکل روبه رو نحوه قرار گرفتن علامت جوش را نشان می دهد.



ردیف	توضیح	علامت
۱	سطح تخت	—
۲	محدب	⌒
۳	مقعر	⌒
۴	سطح همگن	⌒
۵	پشت بند دائم	⌒ M
۶	پشت بند موقت	⌒ MF

قطعات جوشکاری در محل لبه توسط درزهای جوش به یک قطعه واحد تبدیل می شوند. لبه قطعات بدون در نظر گرفتن فرم اتصال با یک خط درز جوش نمایش داده می شوند.

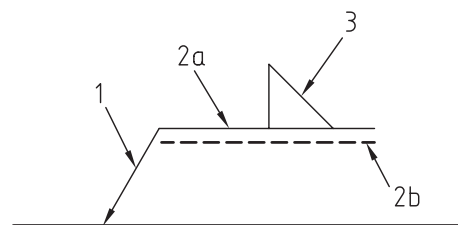
### نحوه نمایش علائم شماتیکی جوش و قطعه (لبه قطعات)

برای نشان دادن علائم شماتیکی جوشکاری از نشانه ای با مشخصات زیر استفاده می گردد.

درز جوش = محل اتصال دو قطعه (لبه قطعات)

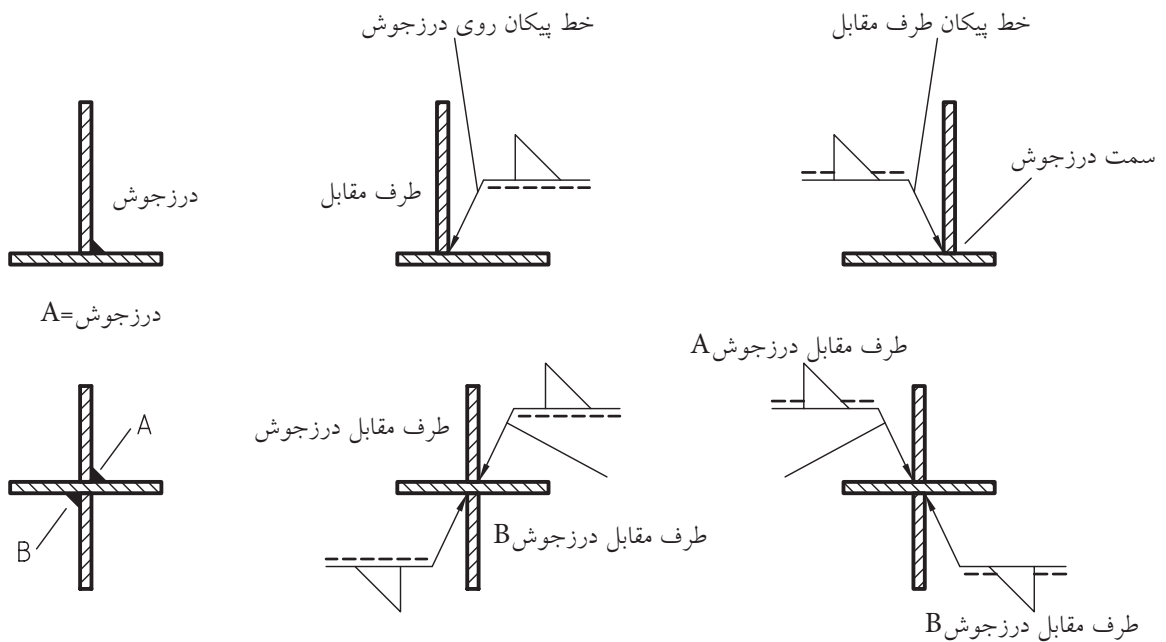
### ◀ 1 = خط پیکان (خط راهنما)

خط پیکان (خط راهنما) نسبت به لبه جوش باید به طور مایل رسم شود.





در شکل‌های زیر چگونگی قرارگرفتن این علائم روی درزهای جوش را ملاحظه می‌کنید.

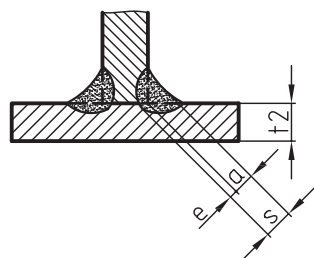


$a$  = ارتفاع جوش (ارتفاع وارد بر وتر مثلث)  
 $Z$  = طول قاعده (طول ضلع زاویه قائمه)  
 بین اندازه‌های  $Z$  و  $a$  رابطه‌ی زیر برقرار است.



چنانچه به نفوذ جوش نیاز باشد، آن را با  $S$  نشان می‌دهند.  
 در شکل روبه‌رو اندازه‌ی  $S$  را ملاحظه کنید.

$$S = a + e$$



### اندازه‌ی جوش‌ها

هریک از جوش‌ها دارای ابعاد و اندازه‌های مختلفی هستند. این ابعاد و اندازه‌ها باید طبق دستورالعمل خاصی روی نقشه نوشته شوند.

برای مثال به ابعاد و اندازه‌های جوش گوشه‌ای (درز گلوبی) که در شکل‌های زیر نشان داده شده، توجه کنید.



مقطع جوش به صورت یک مثلث متساوی‌الساقین است.

## اندازه‌گذاری ابعاد و اندازه‌های جوش

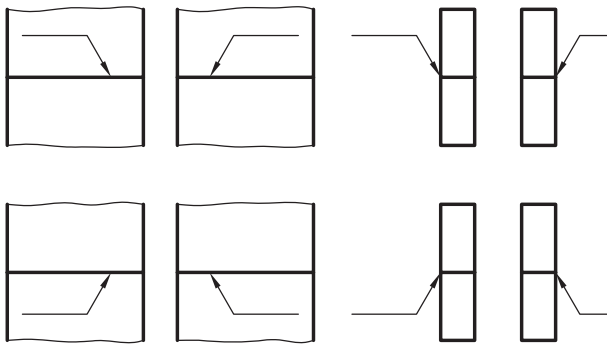
$n =$  تعداد تکه جوش‌ها

$l =$  طول تکه جوش غیر ممتد (ناپیوسته)

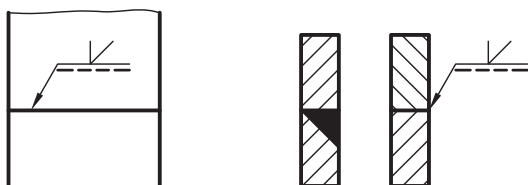
$e =$  فاصله‌ی دو تکه جوش است که باید در داخل پراکنش نوشته شود.

خط پیکان می‌تواند در هر یک از حالت‌های لازم قرار گیرد، در حالی که خط مرجع باید موازی با خط افق یا موازی با خطوطی که در آن جهت نقشه خوانده می‌شود، رسم گردد.

شکل‌های زیر طرز قرار گرفتن خطوط مرجع را نشان می‌دهند.

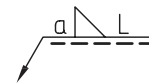


در صورتی که پخ یا فرم درز جوش روی یکی از دو قطعه ایجاد شود، در این صورت خط پیکان باید در جهتی رسم شود که بر روی فرم درز جوش مشخص شود.

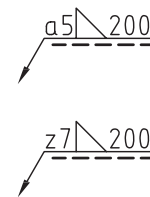


همان‌طور که توضیح داده شد، در هنگام ترسیم نقشه، به رسم مقطع جوش، طول و یا پخ آن نیازی نیست. به‌جای رسم مقطع جوش از علامت شماتیکی آن استفاده می‌شود. برای آشنایی با اندازه‌گیری ابعاد جوش به شکل زیر که علامت شماتیکی مقطع یک جوش گوشه‌ای را نشان می‌دهد، توجه کنید.

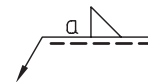
۱- اندازه‌ی ارتفاع جوش باید پیش از علامت جوش قرار گیرد.



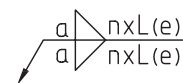
۲- اندازه‌ی طول جوش ( $l$ ) باید بعد از علامت جوش نوشته شود.



۳- در صورت لزوم باید تمام طول درز جوش، جوشکاری شود (جوشکاری ممتد) و در این صورت به نوشتن اندازه‌ی طول جوش نیازی نیست.



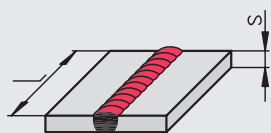
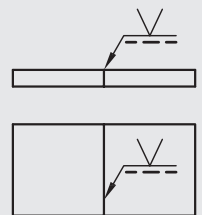
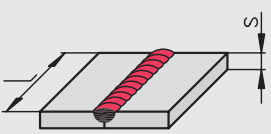
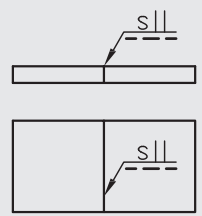
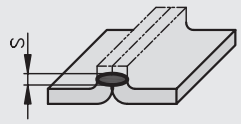
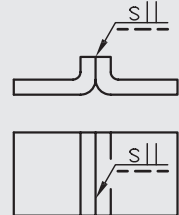
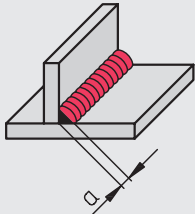
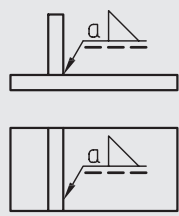
۴- در جوشکاری غیر ممتد، اندازه‌های  $n$ ،  $L$  و  $e$  باید بعد از علامت جوش قرار گیرند.



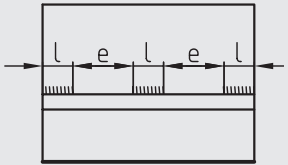
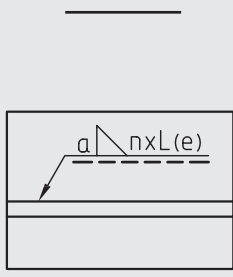
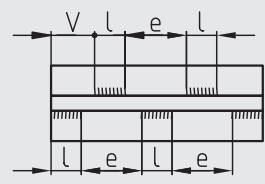
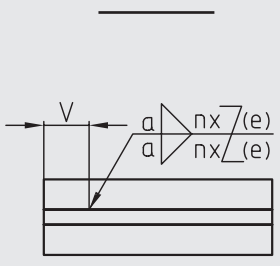
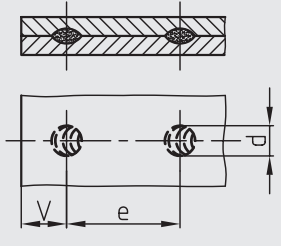
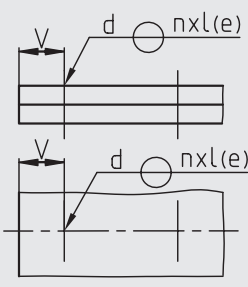
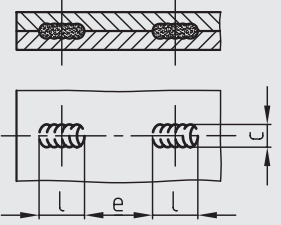
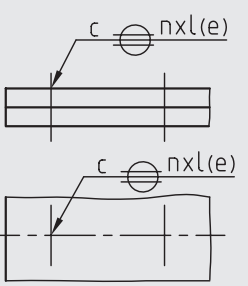
در جدول زیر شکل‌های سه‌بعدی که فرم درز جوش‌ها را نشان می‌دهد و همچنین طرز قرار گرفتن خطوط پیکان همراه با علائم شماتیکی جوش را ملاحظه می‌کنید.

مثال‌هایی از علائم شماتیکی درز جوش		
تصویرهای سه‌بعدی شکل درز جوش	نحوه‌ی قرار گرفتن علائم شماتیکی جوش	
	نما	برش

کاربرد علائم شماتیکی در نقشه

ردیف	نوع جوش	توضیحات	نمای افقی - نمای سطحی
۱	 <p>جوش جناغی یک طرفه‌ی V شکل (لب‌ب‌لب)</p>	<p><math>S =</math> حداقل اندازه از سطح قطعه تا سطح پایینی که جوش نفوذ دارد.</p>	
۲	 <p>لب‌ب‌لب</p>	<p><math>S =</math> حداقل اندازه از سطح قطعه تا سطح پایینی که جوش نفوذ دارد.</p>	
۳	 <p>جوش لب‌ب‌لب (دولب برآمده)</p>	<p><math>S =</math> حداقل اندازه از سطح شروع جوش تا سطحی که جوش نفوذ دارد.</p>	
۴	 <p>جوش گوشه‌ای ممتد</p>	<p><math>a =</math> ارتفاع وارد بر وتر مثلث (مقطع جوش)  <math>Z =</math> طول قاعده (طول ضلع زاویه‌ی قائمه)</p>	

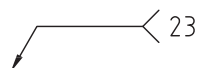
## کاربرد علائم شماتیکی جوش در نقشه

ردیف	نوع جوش	توضیحات	نمای اصلی - نمای سطحی
۵	 <p style="text-align: center;">جوش گوشه‌ای منقطع</p>	<p><math>L =</math> طول تکه جوش‌ها</p> <p><math>e =</math> فاصله بین دو تکه جوش</p> <p><math>n =</math> تعداد تکه جوش‌ها</p> <p><math>a =</math> ارتفاع جوش (ارتفاع وارد بر وتر)</p> <p>مثلث</p>	
۶	 <p style="text-align: center;">جوش گوشه‌ای منقطع زیگزاک <math>V =</math> فاصله‌ی لبه‌ی نقطه جوش تا لبه‌ی کار</p>	<p><math>a =</math> ارتفاع جوش</p> <p><math>Z =</math> طول قاعده</p> <p><math>L =</math> طول تکه جوش</p> <p><math>e =</math> فاصله بین دو تکه جوش</p> <p><math>n =</math> تعداد تکه جوش‌ها</p> <p><math>Z =</math> علامت زیگزاک</p>	
۷	 <p style="text-align: center;">نقطه جوش</p>	<p><math>d =</math> قطعه جوش نقطه‌ای</p> <p><math>e =</math> فاصله‌ی مرکز تا مرکز نقطه جوش</p> <p><math>n =</math> تعداد نقطه جوش</p> <p><math>v =</math> فاصله‌ی مرکز نقطه جوش تا لبه‌ی کار</p>	
۸	 <p style="text-align: center;">جوش نواری منقطع</p>	<p><math>c =</math> عرض نوار جوش</p> <p><math>L =</math> طول نوار جوش</p> <p><math>e =</math> فاصله‌ی بین دو نوار جوش</p>	

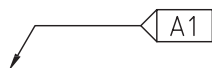
## علائم تکمیلی

عدد خاصی که بنابر استاندارد ISO 4063 مشخص شده، نشان داده می‌شود.

به‌عنوان مثال اگر در انتهای خط مرجع از عدد ۱ استفاده شود، منظور این است که جوشکاری باید توسط یکی از روش‌های جوشکاری قوس الکتریکی انجام گیرد.



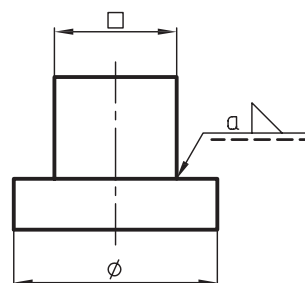
◀ در صورت نیاز به توصیه یا توضیحاتی علاوه بر موارد فوق، می‌توان با نوشتن حرف یا عدد داخل یک مستطیل، آن توضیحات را با نام بیان شده در مستطیل به صورت توضیح یا برگ عمل‌کننده آورد.



علائم و حروفی هستند که در نقشه‌های جوشکاری برای ارائه اطلاعات بیش‌تر به سازنده مورد استفاده قرار می‌گیرند. برای آشنایی با این علائم به توضیحات زیر توجه کنید.

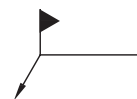
### ◀ جوشکاری محیطی (دورتادور)

علامت دایره در خط نشانه (خط پیکان) شکل روبه‌رو معرف آن است که دورتادور محل خط نشانه با مشخصات داده شده، جوشکاری شود.



### ◀ جوشکاری در محل نصب

علامت پرچم‌گون در شکل روبه‌رو بدین معنی است که جوشکاری باید در محل نصب انجام شود.



### ◀ فرآیند جوشکاری

برای مشخص کردن فرآیند جوشکاری از اعدادی که مطابق شکل روبه‌رو در انتهای خط مرجع قرار می‌گیرند، استفاده می‌شود. برای هر یک از فرآیندهای جوشکاری



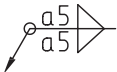
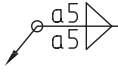
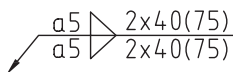
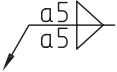
(۶۰ دقیقه)

## دستورکار شماره ۱

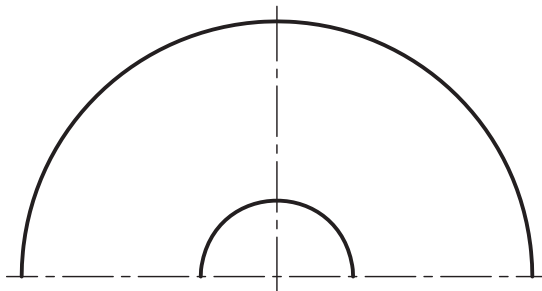
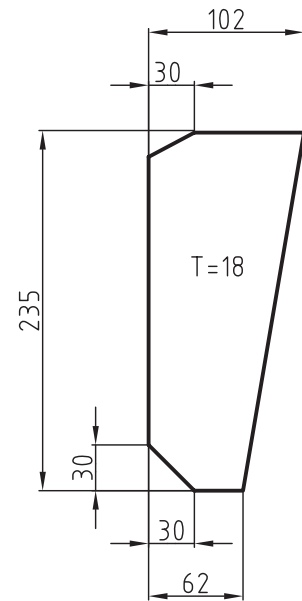
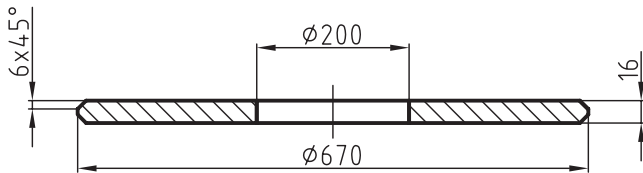
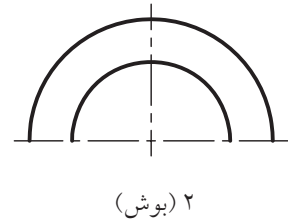
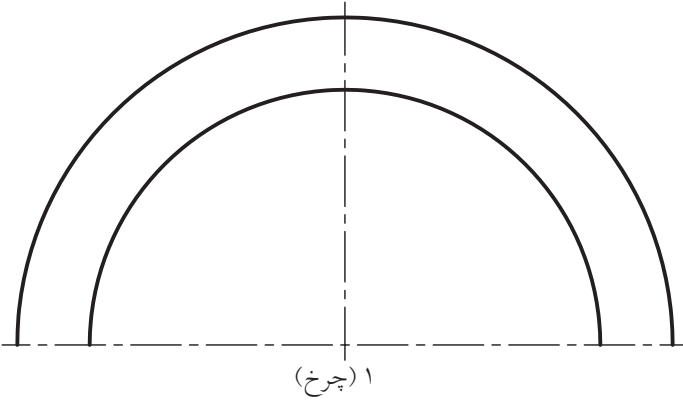
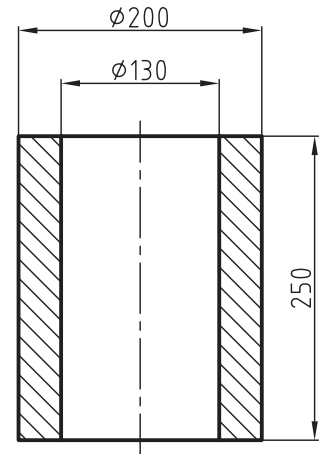
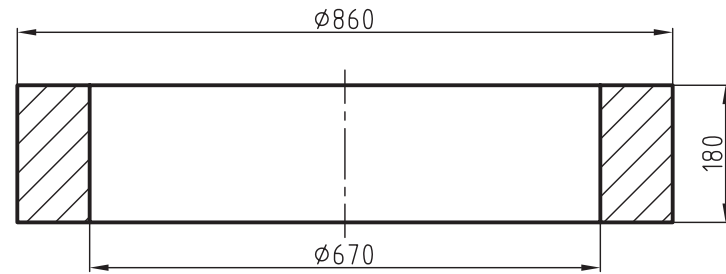
### هدف: مونتاژ قطعات یک چرخ لنگر به وسیله جوشکاری

در زیر نقشه‌ی قطعات ساخته شده‌ای (۴ قطعه) از یک چرخ لنگر را مشاهده می‌کنید. نقشه‌ی مونتاژی (سوار شونده) این قطعات را برای مونتاژ به وسیله جوشکاری با مشخصات زیر در کارگاه ساخت روی یک برگ کاغذ A4 با مقیاس ۱:۱۰ رسم کنید.

### نحوه‌ی عملیات مونتاژ در کارگاه ساخت

- ۱- قطر خارجی قطعه‌ی ۳ در وسط سوراخ داخلی قطعه‌ی ۱ باید به وسیله جوش گوشه‌ای محیطی با  مشخصات جوشکاری و مونتاژ شود.
- ۲- قطر خارجی بوش شماره‌ی ۲ باید از وسط به طور متقارن در درون سوراخ داخلی دیسک شماره‌ی ۳ با مشخصات  AK-DIN8563 جوشکاری شود. تذکر: AK-DIN 8543 T3 مشخصات فرآیند جوشکاری را نشان می‌دهد.
- ۳- تیغه‌ی شماره‌ی ۴ (۱۲ تیغه) باید در طرفین چرخ (هر طرف ۶ عدد با زاویه‌های مساوی ۶۰ درجه) با مشخصات  به دیسک شماره ۳ جوشکاری می‌شوند.
- ۴- تیغه‌ی شماره‌ی ۴ (۱۲ تیغه) باید در طرفین چرخ با مشخصات  به چرخ شماره‌ی ۱ و بوش شماره‌ی ۲ جوشکاری شوند.

در زیر نقشه‌ی قطعات چرخ لنگر با کادر و جدول و مشخصات آن معرفی شده‌است.  
 برای قطعات کادر و جدول مرکب رسم شود.

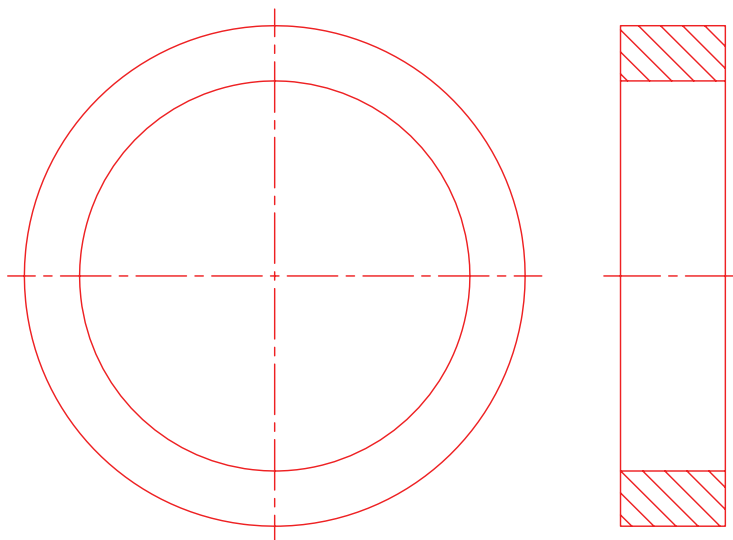


۴ (۱۲ تیغه)



## مراحل ترسیم

۱- قطعه‌ی شماره‌ی ۱ را در دو نمای اصلی، در حالت برش و جانبی با مقیاس 1:10 رسم کنید.



۲- قطعه‌ی ۳ را در وسط سوراخ داخلی قطعه‌ی شماره در حالت برش رسم کنید.

