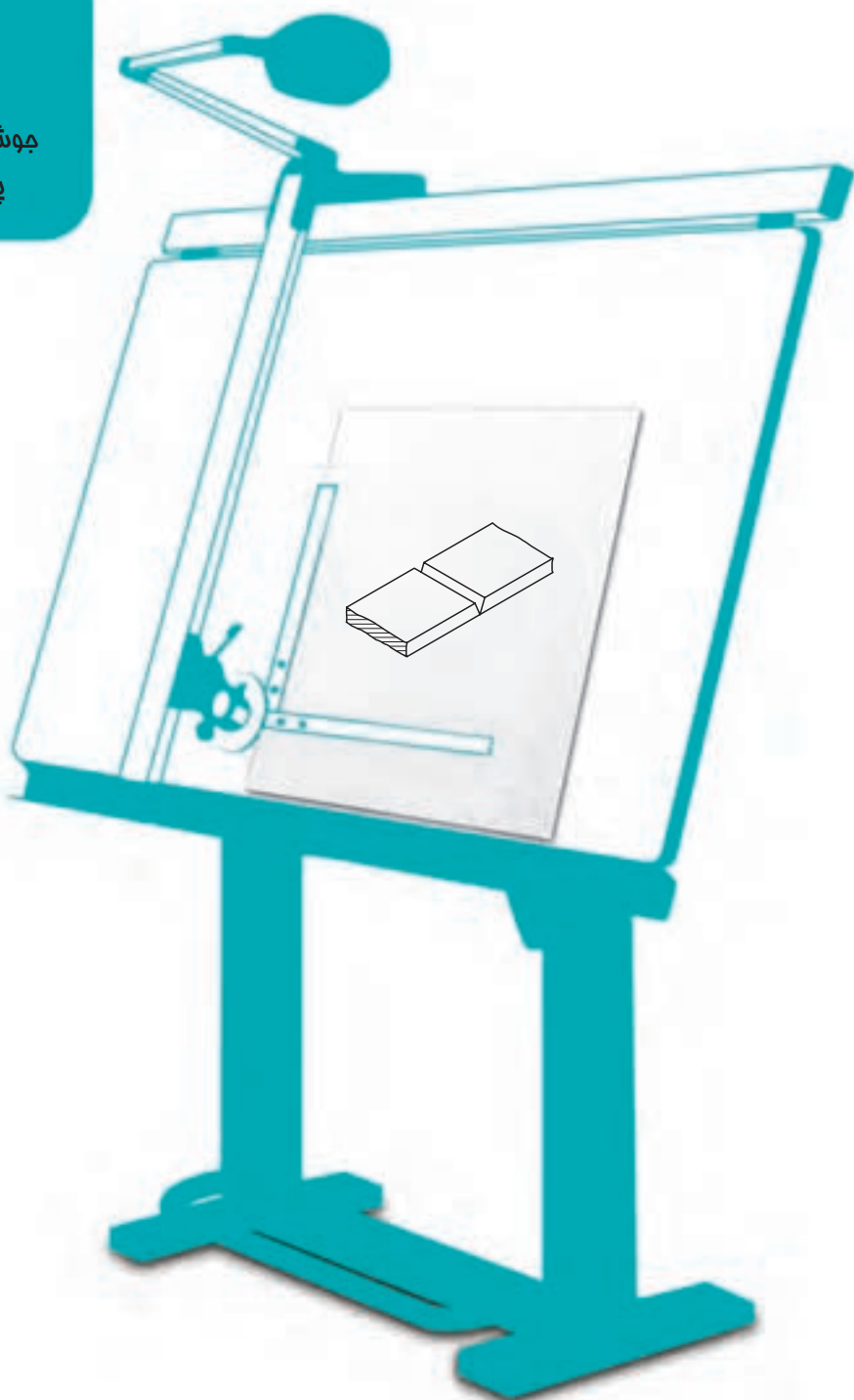


فصل دوازدهم جوش و پرچ

جوش به دلیل ارزانی، استمکام و سرعت،
پایه اصلی در سازه‌های فلزی است.



جوش و پرچ

هدف های رفتاری : فراگیرنده پس از پایان این درس می تواند :

۱- جوشکاری و روش های مهم آن را تعریف کند.

۲- گونه های درز جوش و نشانه های آن ها را معرفی کند.

۳- نقشه های ساده جوش را رسم کند.

۴- پرچکاری و روش های مهم آن را تعریف کند.

۵- نقشه های ساده پرچ را رسم کند.

۱-۱۲- جوشکاری

می دانیم که اتصالات بر دو دسته هستند، جداشدنی (موقت) و جدانشدنی (دائم). از گروه اول پیچ و مهره، خار، پین و... و از

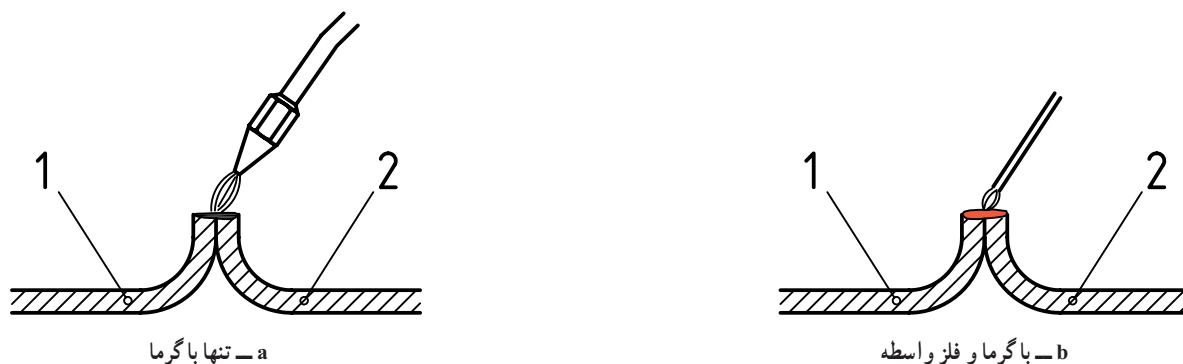
گروه دوم دوخت، چسب، جوش، پرچ و... را می شناسیم. در این جا بررسی کوتاهی پیرامون جوش و پرچ خواهیم داشت.

۱-۱۲-۱- تعریف جوش : جوش فرآیندی است که با کمک گرما، لبه های دو قطعه ذوب می شوند و با یک واسطه و یا

بدون آن، به هم می چسبند.

۱-۱۲-۱-۲ ویژگی های جوش : جوش به دلیل ارزانی، سرعت و استحکام، اتصال بسیار مطلوبی است.

این روش برای فلزهای هم جنس به ویژه فولادها بسیار خوب است^۱.



شکل ۱-۱۲-۱- چگونگی قرار گرفتن قطعات نسبت به هم

۱- اگر توجه شود که عمده ساخت و سازهای فلزی، فولادی هستند، بیشتر به اهمیت مطلب بی می بریم.

۱۲-۲- گونه‌های جوش

جوشکاری، با توجه به نوع منبع گرمایی، روش کار، فلز واسطه و محافظت‌کننده‌ها، نام‌گذاری می‌شود.

۱۲-۲-۱- جوش برق^۱: منبع گرمایی قوس الکتریک با 3500°C است. فلز واسطه الکتروود نام دارد.

۱۲-۲-۲- جوش گاز^۲: منبع گرمایی گاز استیلن و اکسیژن با گرمای 3200°C و هیدروژن به همراه اکسیژن با گرمای

2000°C می‌باشد. فلز واسطه معمولاً آلیاژهای مس مانند برنج، مسوار و ... است.

۱۲-۲-۳- جوش مالشی^۳: گرمای لازم با اصطکاک به دست می‌آید.

۱۲-۳- محافظ

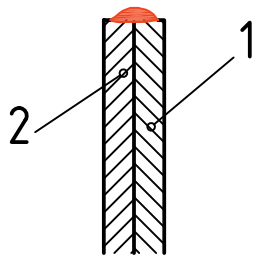
محافظ عاملی گازی است که محیط جوش را از ورود اکسیژن مزاحم هوا محافظت می‌کند.^۴ این وظیفه در جوش برق به عهده

روکش الکتروود و در جوش CO_2 ، به عهده گاز CO_2 و در جوش آرگون به عهده گاز بی‌اثر آرگون می‌باشد.

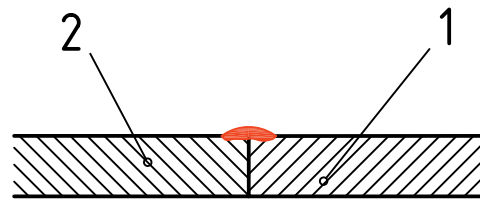
۱۲-۴- درز جوش

اگر هدف جوشکاری دو قطعه مانند دو ورق باشد، آن‌ها را در کنار هم قرار می‌دهند و جوش سر به سر یا لب به لب می‌دهند

(شکل ۱۲-۲).



b- جوش لبه (دو تکه کنار هم)



a- جوش سر به سر یا لب به لب

شکل ۱۲-۲

۱- جوش برق SMAW

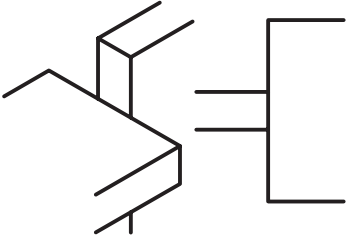


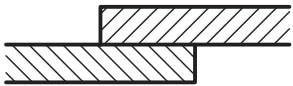

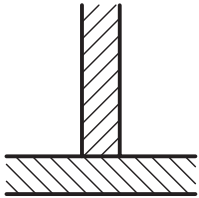
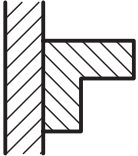
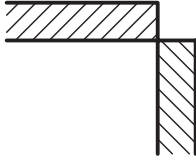
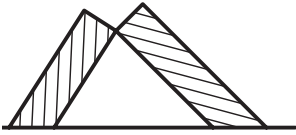
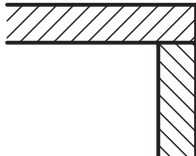
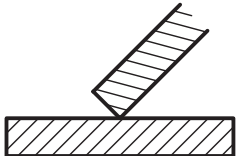

۲- جوش گاز OGW یا OHW

۳- جوش مالشی FW

۴- زیرا این اکسیژن با میل ترکیبی شدیدی که در محیط گرما دارد باعث خرابی جوش خواهد شد. این موضوع مربوط به جوش‌های قوس الکتریک است.

در جدول ۱-۱۲، چند روش برای در کنار هم قراردادن قطعات دیده می‌شود.

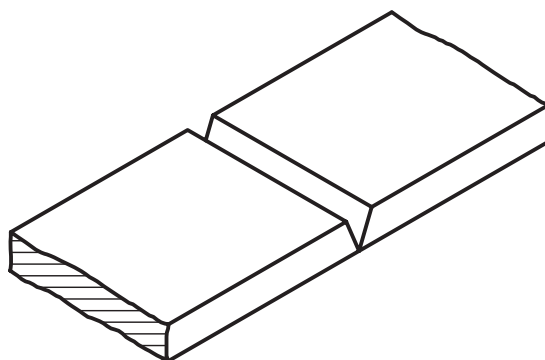
جدول ۱-۱۲

وضعیت دو قطعه نسبت به هم		وضعیت دو قطعه نسبت به هم	
	ضربدری		لب به لب یا سر به سر
	موازی (پیشانی)		لب روی هم
			تی شکل
	شیبدار (مورب)		لب گوشه‌ای (گوشه)
			
			لب برگردان

اما برای ایجاد استحکام بیشتر باید در لبه‌های کار، درزهای ویژه‌ای به نام درز جوش، برای پرشدن از جوش پیش‌بینی کرد. این شیارها با توجه به نظرطراح دارای شکل‌های گوناگون است. به دلیل تنوع کار باید درزها را با نشانه‌های ویژه، مشخص کرد.

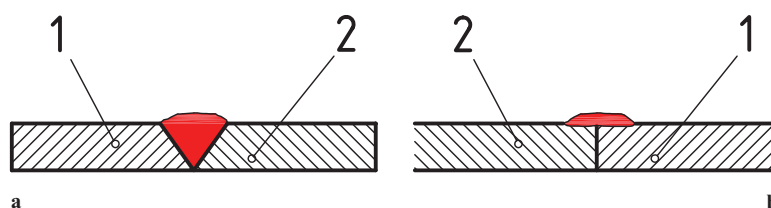
۱-۴-۱- تعریف: درز جوش فضای خالی یا شیار است که بین دو قطعه، برای نفوذ بهتر جوش ایجاد می‌شود که به آن «لبه‌سازی» یا «لبه‌زنی» هم گفته‌اند.

در نظر گرفتن درز جوش، به ویژه برای کارهای حساس مانند ساخت کپسول‌ها و مخازن و لوله‌های تحت فشار الزامی است. به شکل ۱۲-۳ نگاه کنید.



شکل ۱۲-۳

در این شکل، درز معروف به «جناغی» دیده می‌شود. این شیار توسط ذوب الکتروود پر می‌شود و با یک مقایسه ساده درمی‌یابیم که نسبت به حالت بدون درز بسیار محکم‌تر خواهد بود (شکل ۱۲-۴).



شکل ۱۲-۴- a- با درز جوش، b- بدون درز جوش

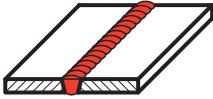



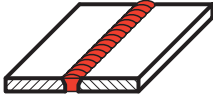











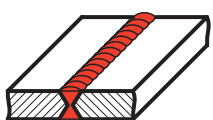



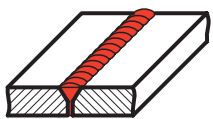



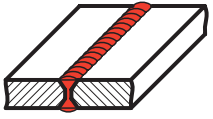



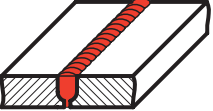



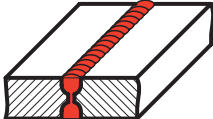



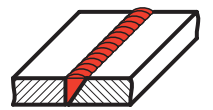



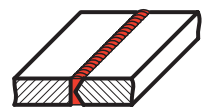



۱-۴-۲- درزهای جوش: به دلایل فنی درزهای جوش بسیار متنوع‌اند. جدول‌های ۱۲-۲ و ۱۲-۳، درزهای جوش معروف را معرفی می‌کنند.^۱

۱- استاندارد ISO ۲۵۵۳ در این زمینه آگاهی‌های بیشتری می‌دهد.

جدول ۲-۱۲

نمای مجسم	نمایش		شکل نمادین	نام	نوع درز
	مقطع درز	فرم درز			
	بعد از جوش 	قبل از جوش 		درز نیم جناغی دمدار	درزهای لب به لب
				درز نیم جناغی دمدار (دو سویه کند)	
				درز نیم لاله‌ای (یک سویه)	
				درز نیم لاله‌ای دو سویه	
				درز پیشانی تخت	درزهای پیشانی
				درز پیشانی جناغی	
				درز گلوبی یا گوشه‌ای	درزهای گلوبی
				درز گوشه‌ای یا گلوبی دو سویه	
				درز گوشه‌ای یا درز گلوبی بیرونی	
				درز نیم جناغی با ریشه باز	

جدول ۳-۱۲

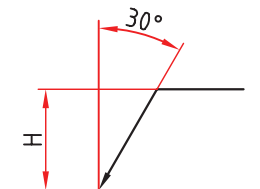
نمای مجسم	نمایش		شکل شماتیک	نام	نوع درز
	مقطع درز	فرم درز			
	بعد از جوش 	قبل از جوش 		درز لب برگردان	درزهای لب به لب
				I - درز سر به سر یا لب به لب	
				V - درز جناغی	
				درز جناغی با ریشه باز	
				درز جناغی دوسویه تیز	
				درز جناغی دمدمار	
				درز جناغی دو سویه کند	
				درز ناودانی یا لاله‌ای یک سویه	
				درز ناودانی یا لاله‌ای دو سویه	
				درز نیم جناغی	
				درز نیم جناغی دوسویه تیز	

این جدول‌ها شامل حالت‌های تصویر قبل از جوش و بعد از جوش و نشانه‌های قراردادی است.

۱۲-۵- نقشه‌های جوش

چگونگی و نوع جوش را در نقشه با نشانه‌های قراردادی به همراه نشانه مبنا و موارد اضافی، نشان می‌دهند.

۱۲-۵-۱- نشانه پایه: نشانه مبنا یک فلش است با دنباله شکسته و خط نازک. به شکل



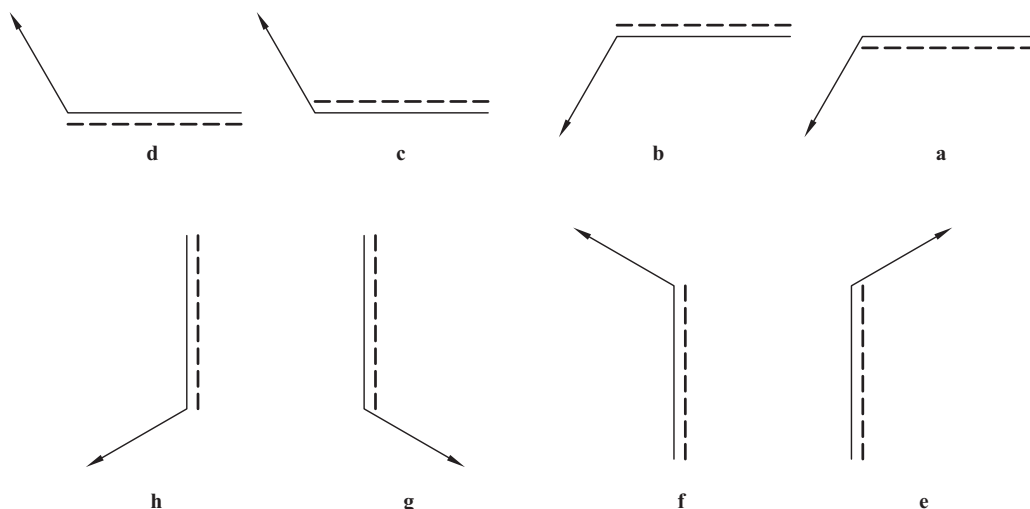
شکل ۱۲-۵

۱۲-۵ نگاه کنید.

معمولاً H بیشتر از دو برابر شماره در نقشه بلندی دارد. زاویه خط مورب هم 30° خواهد بود. یک تکه خط چین هم با این نشانه همراهی می‌کند که می‌توان آن را «خط تشخیص» نامید. این

خط را برای رساندن مفهوم دید یا ندید بودن درز جوش به کار می‌بریم. نشانه مبنا در شکل ۱۲-۶ در حالت a تا h دیده می‌شود.

افزون بر آن‌ها می‌توان این علامت را در حالات شیب دار هم به کار برد.

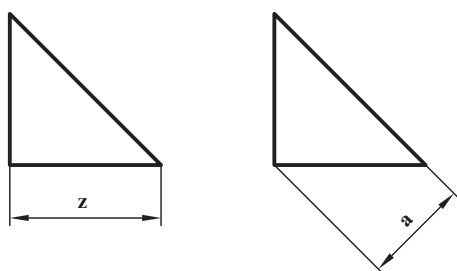


شکل ۱۲-۶

۱۲-۵-۲- ضخامت جوش: همان گونه که از شکل‌های جوش

داده شده در جدول دیده می‌شود، گودی و ضخامت جوش تا اندازه زیادی با کلفتی ورق‌ها و قطعات مربوطه تناسب دارد. ضمناً درجوش‌های گوشه‌ای، لازم است که ضخامت جوش نوشته شود. درجوش گوشه‌ای، شکل جوش تقریباً یک مثلث راست گوشه متساوی‌الساقین است که می‌توان، ارتفاع وارد بر وتر یا یک ضلع آن را، «ضخامت جوش» دانست (شکل ۱۲-۷).

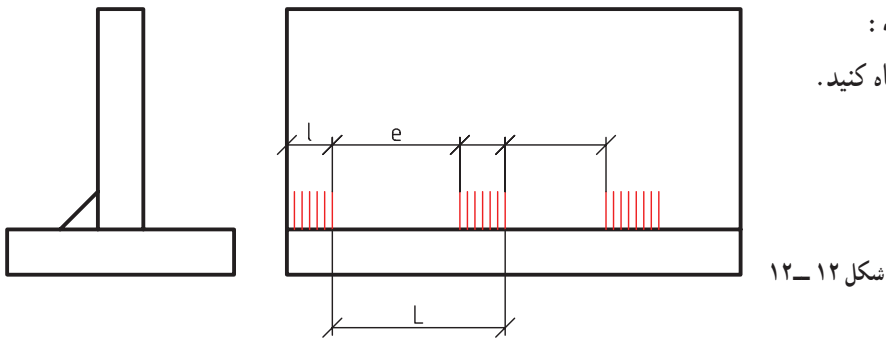
آوردن نشانه‌های a یا z لازم است. البته a کاربرد بیشتری دارد. به نمونه‌ای از کاربرد علامت توجه کنید (شکل ۱۲-۸).



شکل ۱۲-۷

۱- در دیگر موارد، هم در صورت نیاز، نوشته می‌شود.

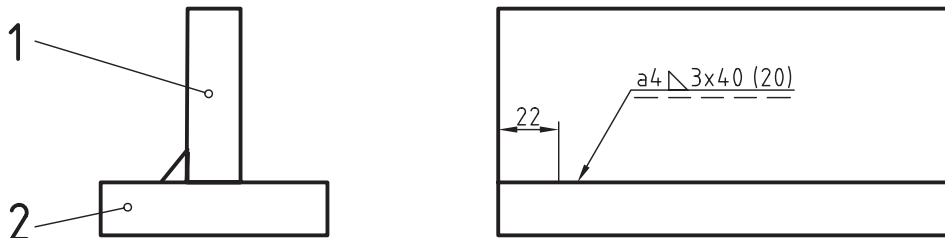
۱۲-۶-۳- نقشه‌های نمونه :
 نمونه ۱ : به شکل ۱۲-۱۲ نگاه کنید.



شکل ۱۲-۱۲

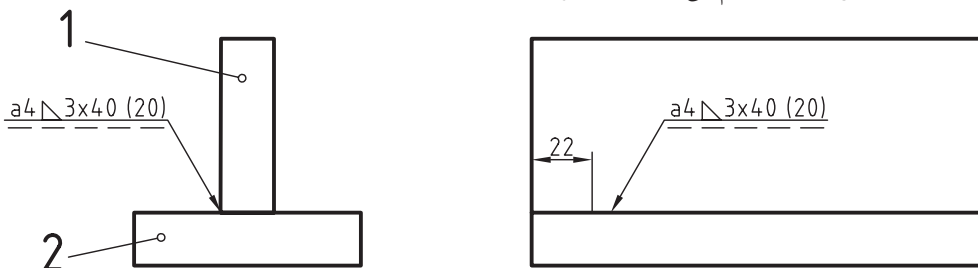
دیده می‌شود که جوش یک سره نیست (تکه تکه است). طول هر تکه l و فاصله e و گام L است. نمونه‌ای عددی در شکل ۱۲-۱۳ داده شده است.

به این مفهوم که ضخامت جوش درزگلوبی $a = 4$ ، سه تکه 4° ، با فاصله 2° که شروع آن به اندازه 22 از لبه است. این جوش در حالت دید است.



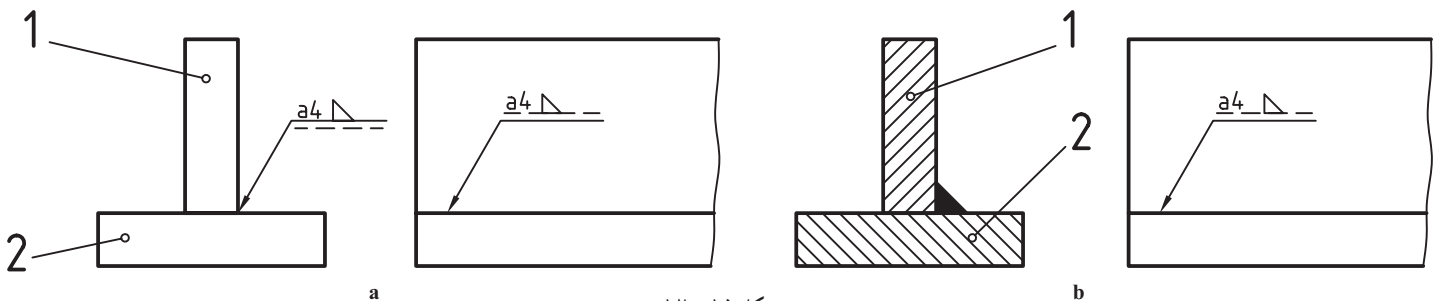
شکل ۱۲-۱۳

این نقشه را مانند شکل ۱۲-۱۴ هم می‌توان ارائه کرد.

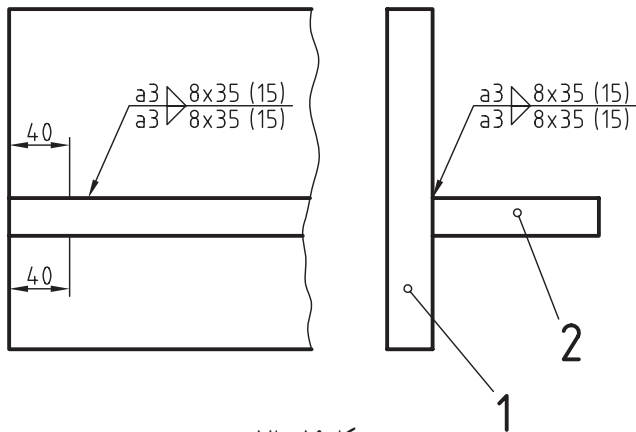


شکل ۱۲-۱۴

نمونه ۲ : اگر خواهیم ندید بودن جوش را برسانیم، شکل ۱۲-۱۵ را داریم :



شکل ۱۲-۱۵

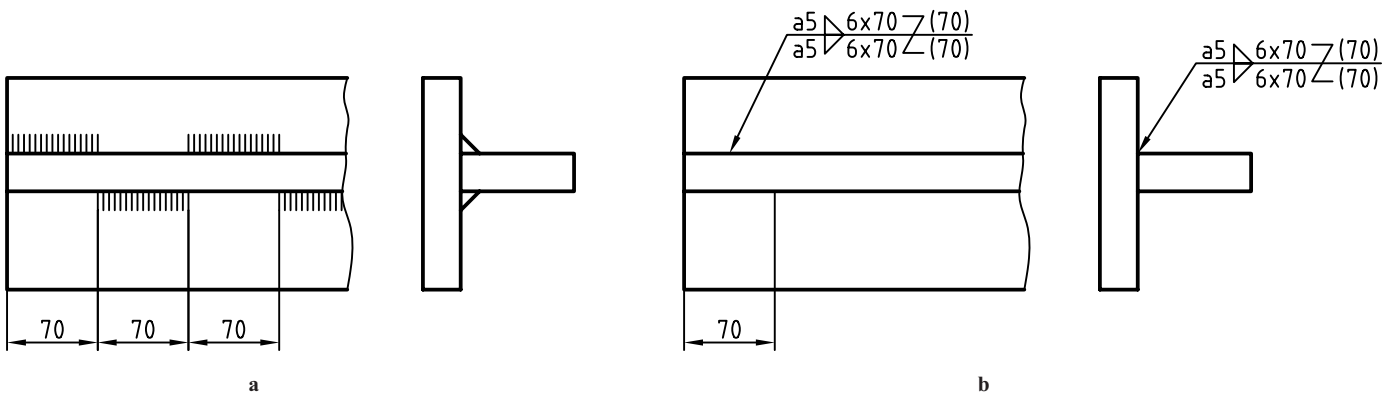


شکل ۱۹-۲۰

نمونه ۲: در شکل ۱۹-۱۲، جوش دوطرفه و تکه تکه است و هر تکه رو به روی تکه دیگر است.

در این نمونه، کلفتی جوش ۳، تعداد تکه‌ها ۸، جوش درزگلوبی، فاصله خالی ۱۵ و طول تکه‌ها ۳۵ است، فاصله اولیه از لبه، موقعیت تکه جوش‌ها را مشخص می‌کند. در شکل ۲۰-۱۲ فاصله اولیه به گونه‌ای است که فاصله‌های خالی بالا، در زیر قطعه ۲ پر می‌شود. این جوش چپ و راست (زیگزاگ) و نشانه‌ای شبیه Z معرف آن است.

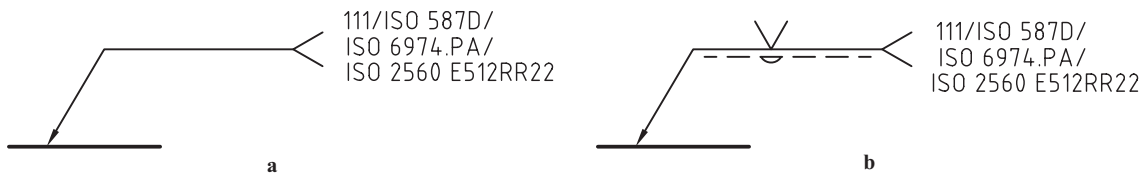
اعداد موجود روی شکل هر کدام معرف چیست؟



شکل ۲۰-۱۲

۱۲-۷- جوش‌های دیگر

گفته شد که اضافه کردن دو شاخه به نشانه مینا، برای اشاره به فرآیند جوش است که می‌تواند به مفهوم کاربرد جوش‌های دیگر هم باشد (مانند سیم جوش یا لحیم). در شکل ۲۱-۱۲ نمونه‌ای دیده می‌شود.



شکل ۲۱-۱۲

در حالت b شکل جوش هم افزوده شده است.

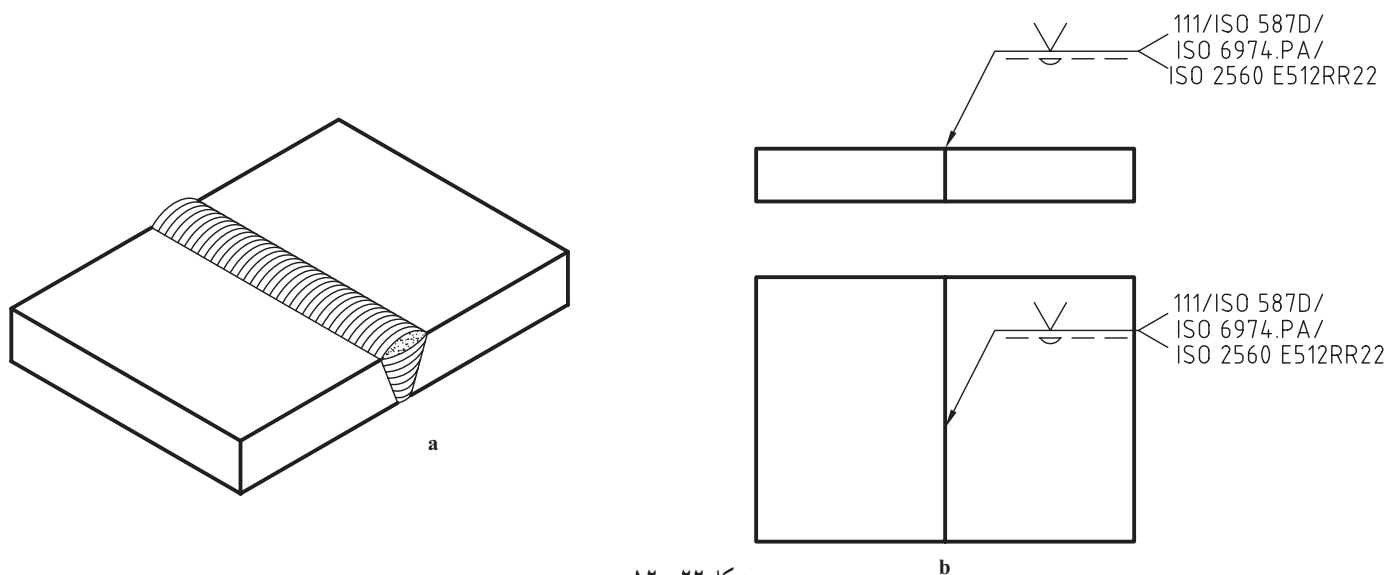
ممکن است که مشخصات سیم جوش یا لحیم مصرفی با شماره‌ها و موارد استاندارد دیگر داده شود^۲. به نمونه‌ای در شکل

۱- زیگزاگ - چپ و راست Zig-Zag. در فارسی زیگزال و زیگزاک هم گفته‌اند (واژه آلمانی)

۲- که البته به عهده طراح است.

۱۲-۲۲ نگاه کنید.

در این اتصال از جوش گاز و سیم جوش با مشخصات استاندارد داده شده استفاده خواهد شد.



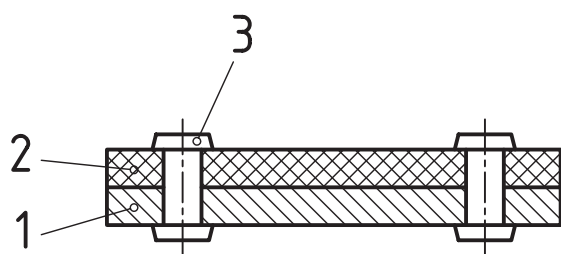
شکل ۲۲-۱۲

۱۲-۸-۱ پرچ

پرچ گونه دیگری از اتصال جدانشدنی است.

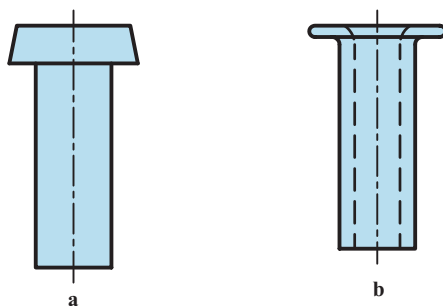
۱۲-۸-۱-۱ تعریف: پرچکاری عمل اتصال ورق‌ها به

کمک قطعه‌ای به نام میخ پرچ است (شکل ۱۲-۲۳).



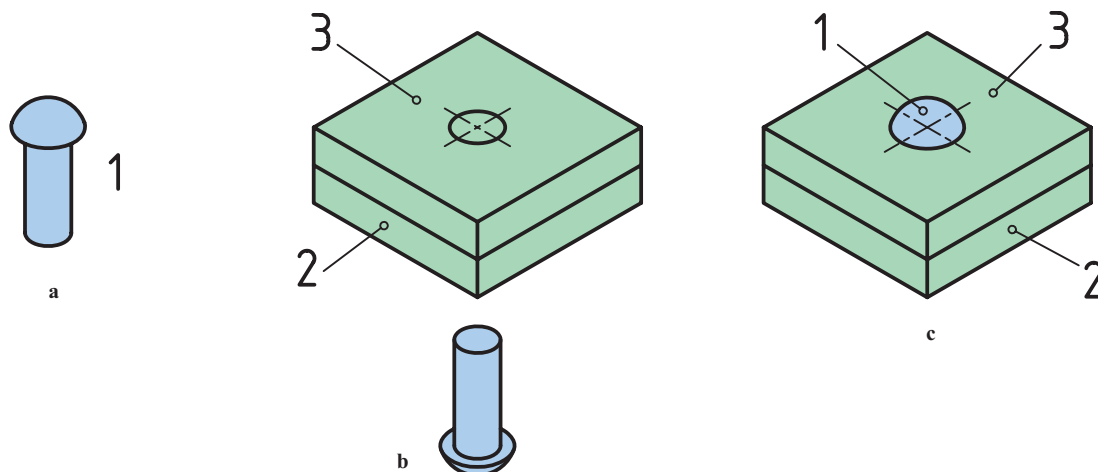
شکل ۲۳-۱۲

ابزار این کار قطعه‌ای استوانه‌ای توپری یا توخالی است که قبلاً با شکل مناسب آماده شده است (شکل ۱۲-۲۴).



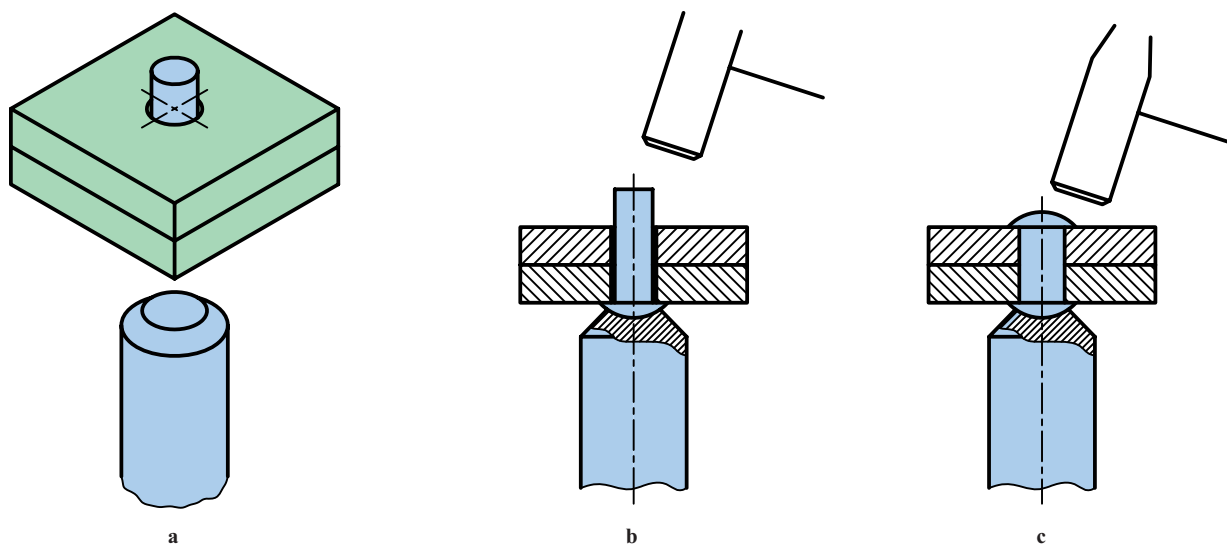
شکل ۲۴-۱۲

در حقیقت پرچ نوعی نیم ساخته است که کاربرد آن همراه تغییر شکل است (شکل ۲۵-۱۲).



شکل ۲۵-۱۲

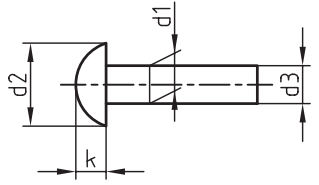
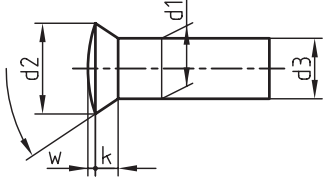
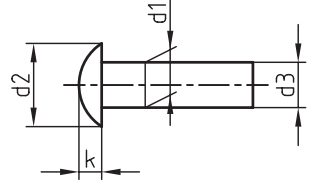
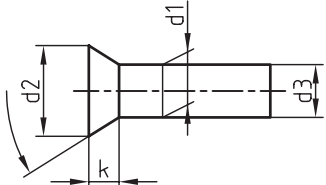
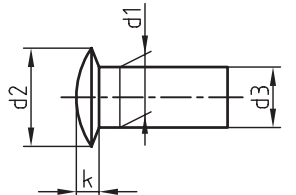
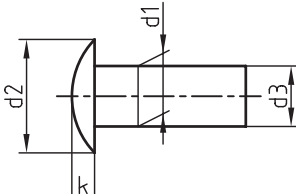
۲-۸-۱۲- چگونگی انجام پرچ: به کمک پرچ می توان ورق ها را به یکدیگر وصل کرد. برای این کار سوراخی کمی بزرگتر از قطر اسمی پرچ در ورق ها ایجاد می شود. سپس، با کوبش پرچ با چکش یا پرچ کوب (در حالی که سر آماده پرچ توسط ابزار ویژه نگهداری می شود)، آن را فرم می دهند (شکل ۲۶-۱۲).



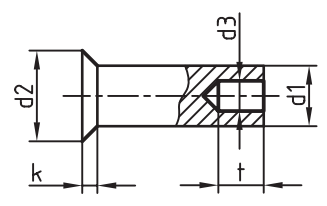
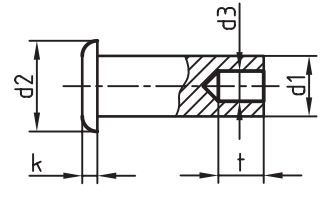
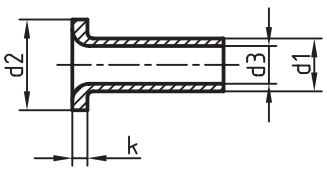
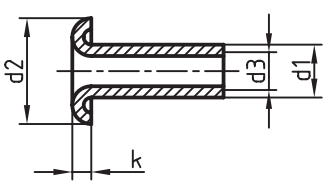
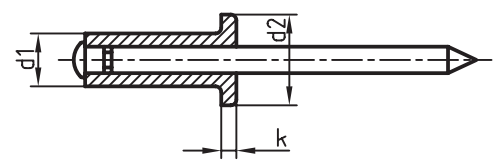
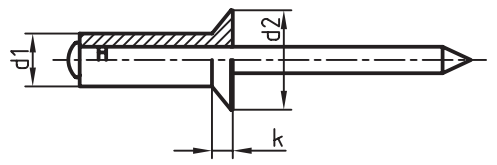
شکل ۲۶-۱۲

در جدول ۴-۱۲، گونه هایی از پرچ توپر و در جدول ۵-۱۲، انواعی از پرچ توخالی داده شده است.

جدول ۴-۱۲- میخ پرچ‌های ساده توپر

شکل پرچ	استاندارد	نام و بازه اندازه	نمونه
	دین ۱۲۴	سر نیم کروی $10 \leq d_1 \leq 36$	$d_1 = 20$ $d_2 = 32$ $d_3 = 19/1$ $k = 13$
	دین ۳۰۲	سر عدسی خزینه بلند $10 \leq d_1 \leq 36$	$\alpha = 6^\circ$ $d_1 = 20$ $d_2 = 31/5$ $d_3 = 19/1$ $w = 1$ $k = 10$
	دین ۶۶۰	سر گرد $1 \leq d_1 \leq 8$	$d_1 = 2/5$ $d_2 = 4/4$ $d_3 = 2/37$ $k = 1/5$
	دین ۶۶۱	سر خزینه $1 \leq d_1 \leq 8$	$d_1 = 6$ $d_2 = 10/5$ $d_3 = 5/82$ $k = 3$
	دین ۶۶۲	سر عدسی خزینه کوتاه $1/6 \leq d_1 \leq 6$	$d_1 = 2$ $d_2 = 4$ $d_3 = 1/87$ $k = 1$
	دین ۶۷۴	سر عدسی $(1/4) \leq d_1 \leq 6$ معمولاً ۱/۴ پیشنهاد نمی‌شود	$d_1 = 1/6$ $d_2 = 3/6$ $d_3 = 1/52$ $k = 0/8$

جدول ۵-۱۲- میخ پرچ‌های ساده میان تهی

شکل پرچ	استاندارد	نام و بازه اندازه	نمونه
	دین ۶۷۹۲	پرچ نیم پر سرخزینه $1/6 \leq d_1 \leq 10$	$d_1=5$ $d_2=10$ $d_3=3/5$ $t=5$ $k=1/4$
	دین ۶۷۹۱	پرچ نیم پر ساده $1/6 \leq d_1 \leq 10$	$d_1=6$ $d_2=12$ $d_3=4/2$ $k=2/6$ $t=6/5$
	دین ۷۳۳۸ تیپ c	پرچ توخالی ساده $3 \leq d_1 \leq 10$	$d_1=4$ $d_2=7/5$ $d_3=3$ $k=1$
	دین ۷۳۴۰	پرچ توخالی لب برگردان $1 \leq d_1 \leq 4$	$d_1=4$ $d_2=6$ $k=3/2$ $d_3=0/7$
	دین ۷۳۳۷ گونه A	پرچ یوپ ساده $2/4 \leq d_1 \leq 6/4$	$d_1=3/2$ $d_2=6/5$ $k=0/8$
	دین ۷۳۳۷ گونه B	پرچ یوپ سرخزینه $2/4 \leq d_1 \leq 6/4$	$d_1=3/2$ $d_2=6/5$ $k=0/9$

۳-۸-۱۲- جنس و کاربرد: جنس پرچ می‌تواند فولاد، آلومینیم، مس و ... باشد. مهم آن است که به خوبی چکش‌خوار باشد. کاربرد پرچ بسیار گسترده است.

از مزایای مهم آن می‌توان، قابلیت محاسبه دقیق، استحکام و توانایی اتصال چند ورق هم‌جنس و غیرهم‌جنس را به‌طور هم‌زمان برشمرد. با این وجود از پرچ به‌دلیل گرانی و کندی درانجام کار، در هنگام نیاز استفاده می‌شود. کاربرد آن از کارهای ظریف گرفته تا سازه‌های بزرگ، مانند دیگ‌های بخار، پل‌ها، ساختمان‌ها و ... رایج است.

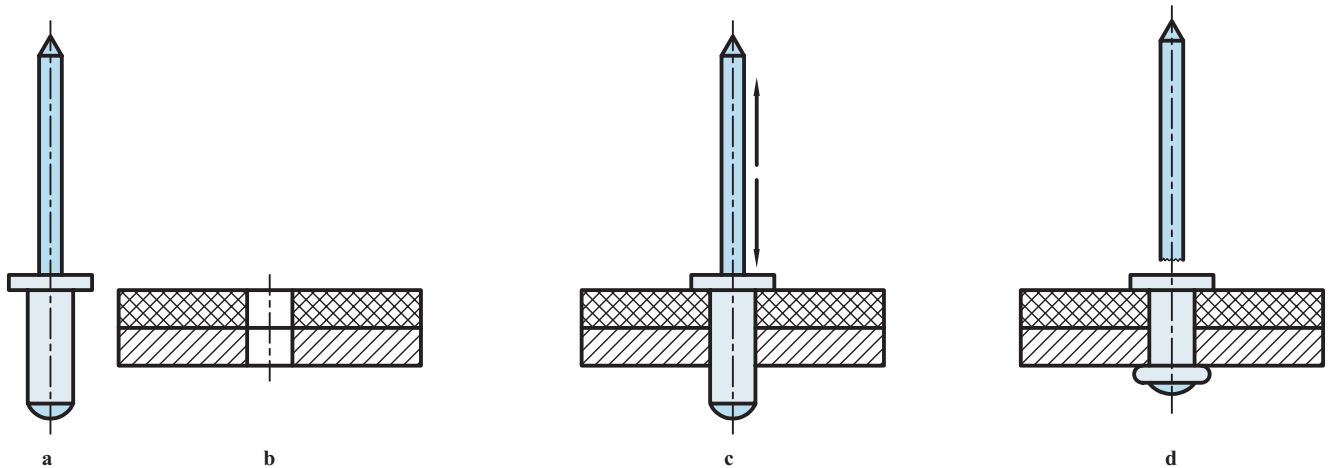
۴-۸-۱۲- روش‌های پرچکاری: پرچکاری به روش‌های گوناگون انجام می‌شود.

الف) با کوبیدن: که نمونه‌ای آورده شد.

ب) با کشیدن: که نمونه مشهور آن پرچ پوپ است. برای این کار، پس از انجام سوراخ در ورق‌ها، پرچ دنباله دار را داخل سوراخ قرار می‌دهند. آنگاه با ابزار ویژه (انبر پرچکاری) آن را می‌کشند^۱.

انبر پرچکاری از یک سو میخ را می‌کشد و از سوی دیگر بر پرچ نیرو وارد می‌کند. پس از جدا شدن میخ، پرچکاری تمام است

(شکل ۲۷-۱۲).

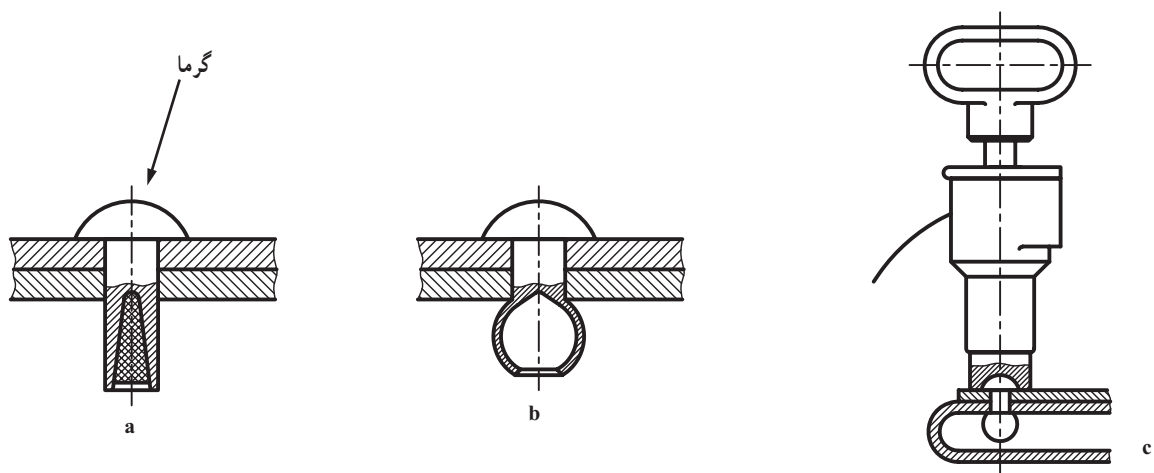


شکل ۲۷-۱۲- a- پرچ پوپ، b- ورق‌های آلومینیم و فولاد، c- قراردادن پرچ، d- پرچکاری

پ) با انفجار: در پرچ انفجاری مقداری مواد منفجره قرارداده شده است. پس از قراردادن پرچ در سوراخ مورد نظر، آن را

به کمک گرم کن، گرم می‌کنند. در نتیجه، با انفجار مواد، دهانه خروجی لاله، و اتصال برقرار می‌شود (شکل ۲۸-۱۲).

این پرچ نیز برای اتصالات قوی، به ویژه زمانی که به پشت ورق‌ها دسترسی نداریم، مناسب است^۲.



شکل ۲۸-۱۲- a- پرچ انفجاری، b- پس از عمل، c- دستگاه گرم کن برقی که با گرمای حدود 130°C موجب انفجار می‌شود.

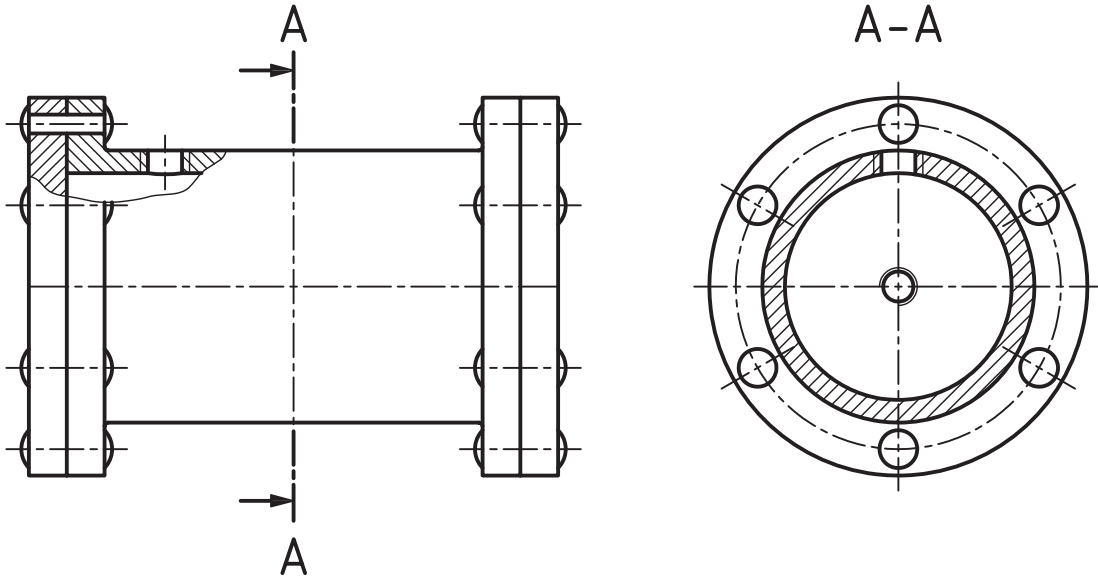
۱- این روش برای زمانی که به پشت ورق‌ها دسترسی نداریم، بسیار مناسب است.

۲- روش‌های دیگر هم هست.

۵-۸-۱۲- نقشه‌های پرچکاری :

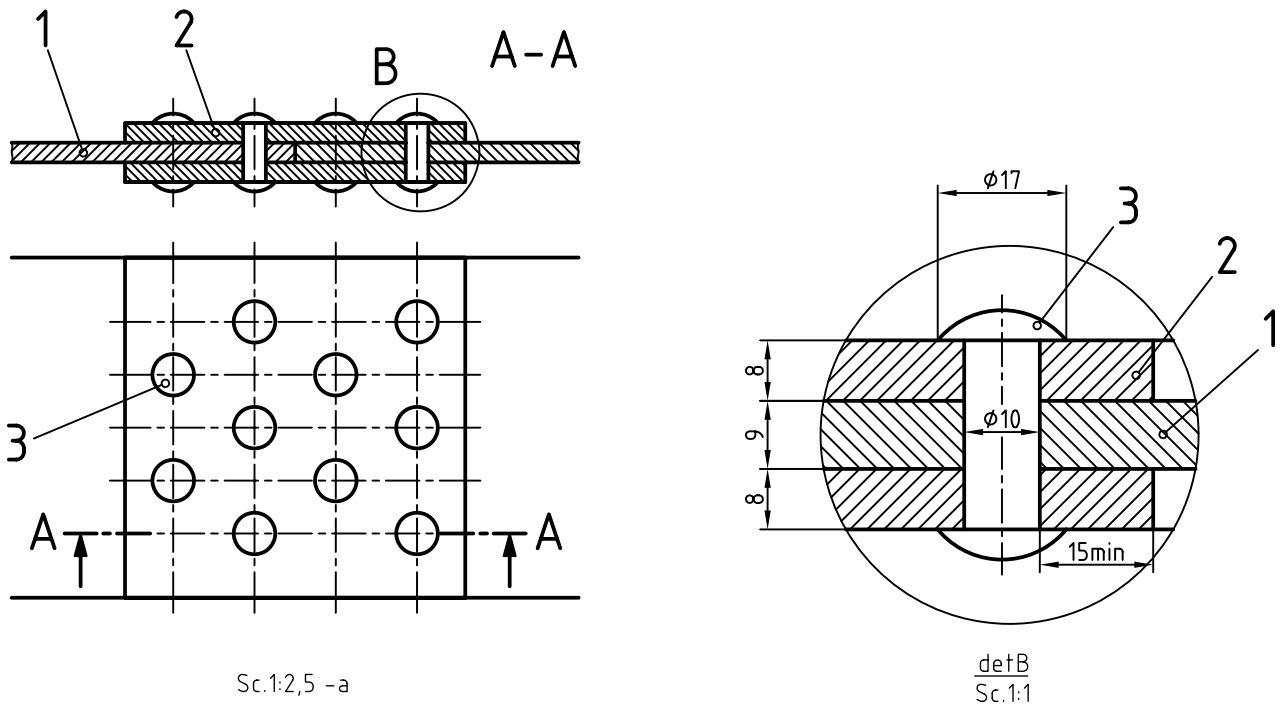
نمونه ۱: پرچ توپر جزء بی برش‌ها است و بنابراین هاشور نمی خورد. در شکل ۱۲-۲۹ دیده می‌شود که درپوش‌های یک دیگ بخار چگونه پرچ شده‌اند.

در زمان نیاز می‌توان این پرچ‌ها را برداشت و برای بستن دوباره، پرچ‌های تازه‌ای را به کار برد.



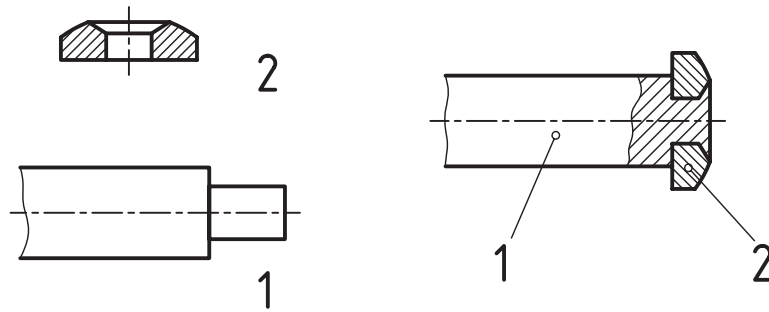
شکل ۱۲-۲۹- دیگ بخار با سه سوراخ

نمونه ۲: برای اتصال دو ورق از پرچ، به صورت زیگزاگ و دوردیفه استفاده شده است. در این طرح دو قطعه ورق برای ایجاد ارتباط به کاررفته است (شکل ۱۲-۳۰).



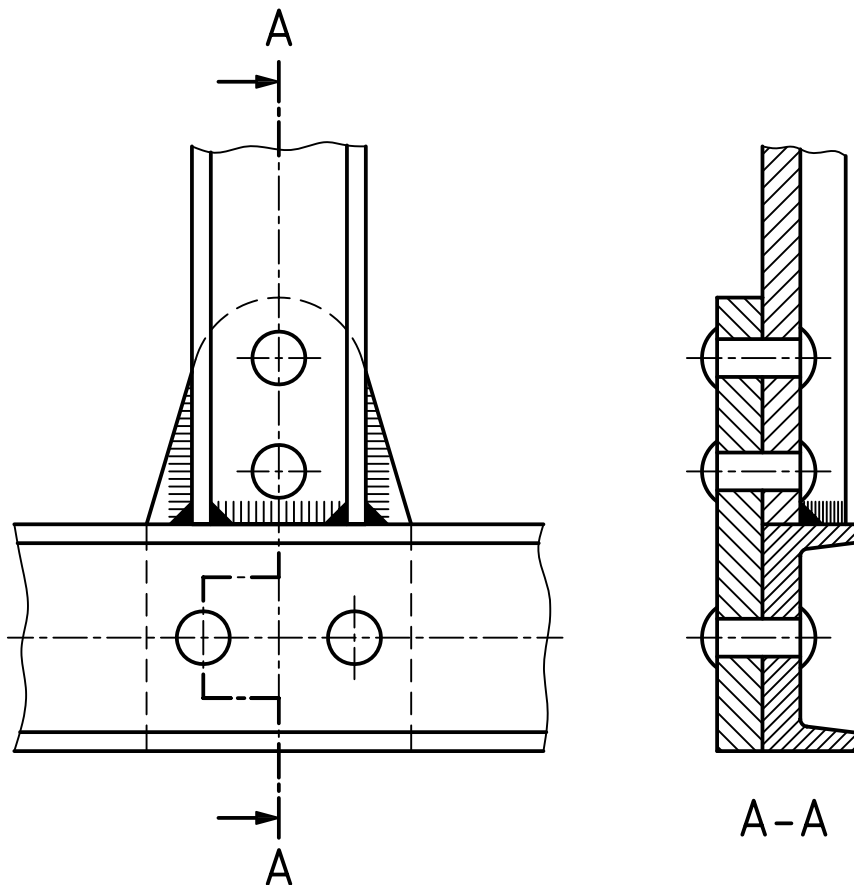
شکل ۱۲-۳۰

نمونه ۳: همواره اتصال پرچی با میخ پرچی انجام نمی‌شود، بلکه ممکن است قسمتی از میله‌ها یا محورها خود پرچ شوند (شکل ۱۲-۳۱).



شکل ۱۲-۳۱- دسته گیره

نمونه ۴: قسمتی از یک سازه (پل) دیده می‌شود. در شکل ۱۲-۳۲ دیده می‌شود.



شکل ۱۲-۳۲

خلاصه مطالب مهم



- ۱- جوش فرآیندی است که با کمک گرما، لبه‌های دو قطعه ذوب می‌شوند و با یک واسطه یا بدون آن به هم می‌چسبند.
- ۲- مهم‌ترین جوش‌ها، جوش برقی، گازی و مالشی (اصطکاکي) است.
- ۳- محافظ عاملی است که از نزدیک شدن اکسیژن به محیط جوش جلوگیری می‌کند.
- ۴- برتری‌های جوش، ارزانی، سرعت و استحکام آن است.
- ۵- برای ایجاد استحکام بیشتر، باید از درز جوش استفاده کرد.
- ۶- درز جوش فضای خالی یا شیار است که میان دو قطعه، برای نفوذ بهتر جوش، ایجاد می‌شود.
- ۷- نشانه پایه درجوشکاری، یک پیکان است با دنباله شکسته که با خط نازک رسم می‌شود.
- ۸- خط تشخیص که وظیفه‌اش رساندن مفهوم دید یا ندید بودن جوش درنما است، با نشانه اصلی همراه خواهد شد.

- ۹- اگر قطعه، پس از سوار کردن، جوش داده می‌شود، یک نشانه پرچم مانند به آن اضافه می‌شود.
- ۱۰- افزودن یک دایره به نشانه مبنا، مفهوم دور تا دور بودن جوش را می‌رساند.
- ۱۱- پرچکاری عمل اتصال ورق‌ها به کمک قطعه‌ای به نام میخ پرچ است.
- ۱۲- برتری‌های پرچ عبارت‌اند از توانایی اتصال قطعات غیرهم جنس، استحکام و دقت محاسباتی.
- ۱۳- پرچکاری با کوبیدن، کشیدن، انفجار، اختلاف دما و ... انجام می‌شود.
- ۱۴- معایب پرچ عبارت‌اند از گرانی، کندی (زمان پری).

خود را بیازمایید



- ۱- جوش را تعریف کنید.
- ۲- انواع جوش چگونه نام‌گذاری می‌شود؟
- ۳- جوش برقی، گازی و مالشی (اصطکاکي) را توضیح دهید.
- ۴- محافظ چیست؟ چند مورد را می‌شناسید؟
- ۵- برتری‌های جوش کدام‌اند؟
- ۶- درز جوش و لزوم آن چیست؟
- ۷- درز جوش را دقیقاً تعریف کنید.
- ۸- درمورد درز جناغی با رسم شکل توضیح دهید.
- ۹- حداقل ۵ نوع درز جوش را با رسم شکل و نشانه قراردادی معرفی کنید.
- ۱۰- درمورد نشانه پایه درجوش و مشخصات آن توضیح دهید.
- ۱۱- ضخامت جوش چیست و اندازه آن به چه مسائلی ارتباط دارد؟ نشانه‌های آن کدام است؟
- ۱۲- درمورد افزودنی‌های دایره، پرچم و دوشاخه به علامت پایه، دقیقاً توضیح دهید.
- ۱۳- مفهوم هریک از شکل‌های ۱۲-۱۲ تا ۱۲-۲۰ را دقیقاً شرح دهید.

۱۴- پرچ را تعریف کنید.

۱۵- انواع پرچ کدام اند؟

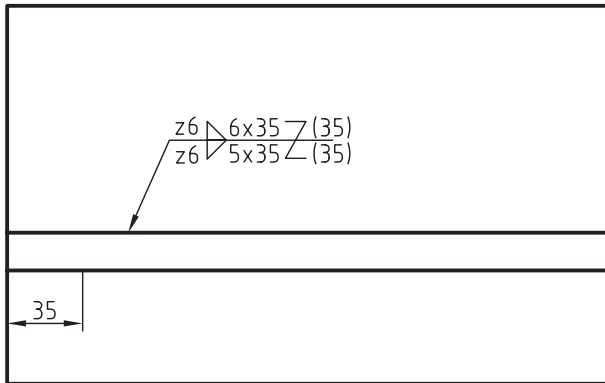
۱۶- مزایا و معایب پرچ کدام اند؟

۱۷- پرچکاری با چه روش هایی انجام می شود؟

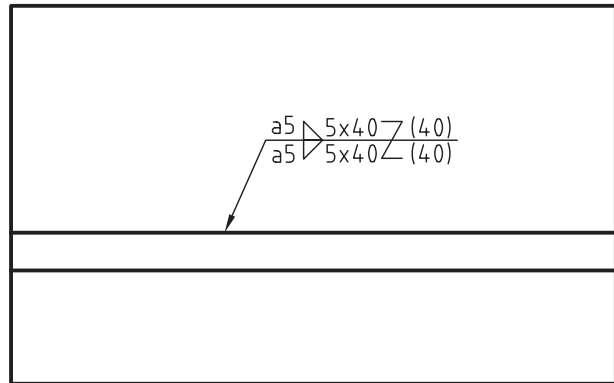
۱۸- در مورد هریک از روش های پرچکاری توضیح دهید.

۱۹- در مورد شکل های ۱۲-۲۹ و ۱۲-۳۰ هرچه می دانید بنویسید.

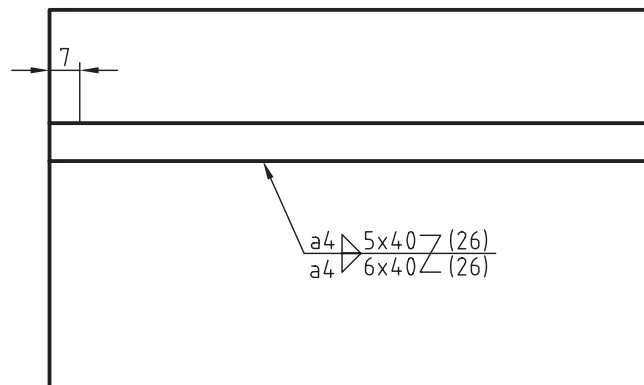
۲۰- مفهوم هریک از شکل های ۱۲-۳۳ تا ۱۲-۳۵ را بنویسید.



شکل ۱۲-۳۴



شکل ۱۲-۳۳



شکل ۱۲-۳۵

ارزشیابی عملی



۱- برخی از شکل‌های داده شده در متن از ۱۲-۱ تا ۱۲-۳۰ را، روی برگه‌های A۳ رسم کنید (با انتخاب استاد).

۲- شکل ۱۲-۳۲ را رسم و شماره‌گذاری کنید (با اندازه‌های لازم).

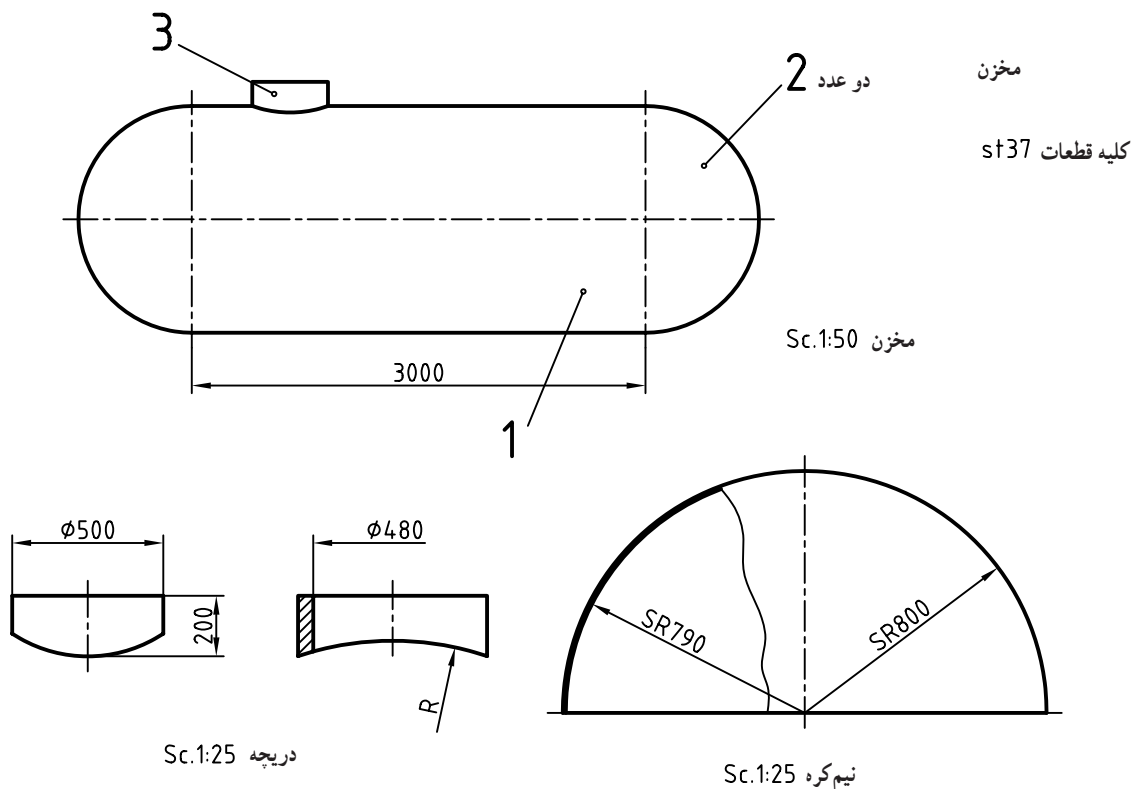
۳- شکل ۱۲-۳۳ را رسم کنید. (جوش درست از لبه سمت چپ شروع و در لبه سمت راست تمام می‌شود). آیا می‌توانید بگویید طول قطعه کار چه قدر است؟ آنگاه تصویر حقیقی را نیز رسم کنید.

۴- شکل ۱۲-۳۴ را رسم کنید. آنگاه تصویر حقیقی را رسم کنید.

۵- شکل ۱۲-۳۵ را رسم کنید. جوش قسمت پایین ۶ تکه، از لبه سمت چپ شروع و در لبه سمت راست پایان خواهد یافت. طول کلی چه قدر خواهد شد؟ رسم شکل حقیقی هم لازم است.

۶- مخزن داده شده در شکل ۱۲-۳۶ باید جوشکاری شود. روش کار درز جناغی است. مقیاس برای

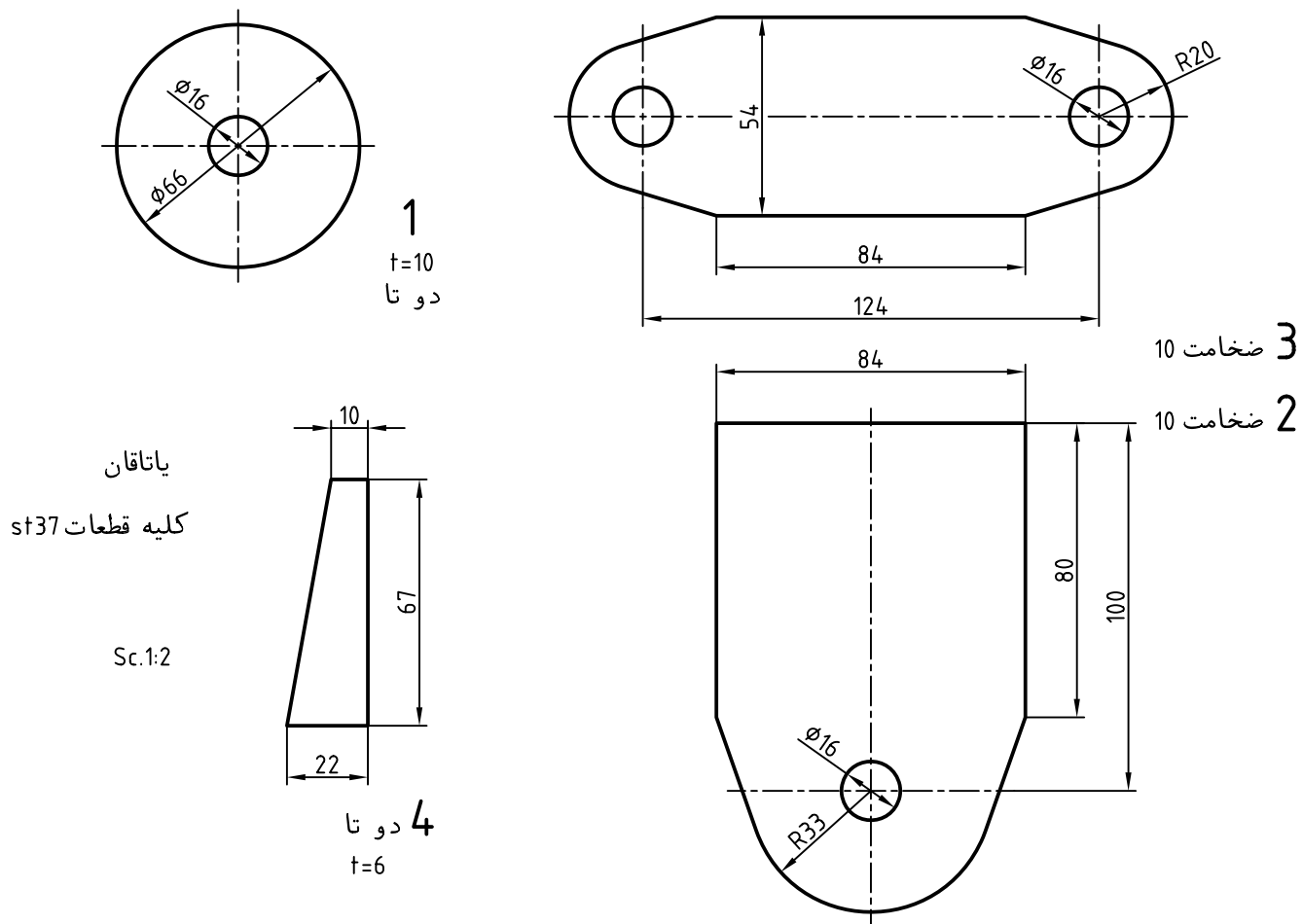
ترسیم ۱:۲۵



شکل ۱۲-۳۶

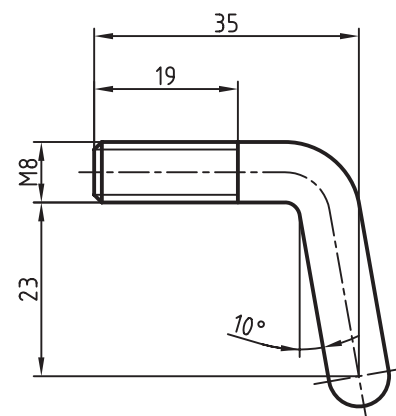
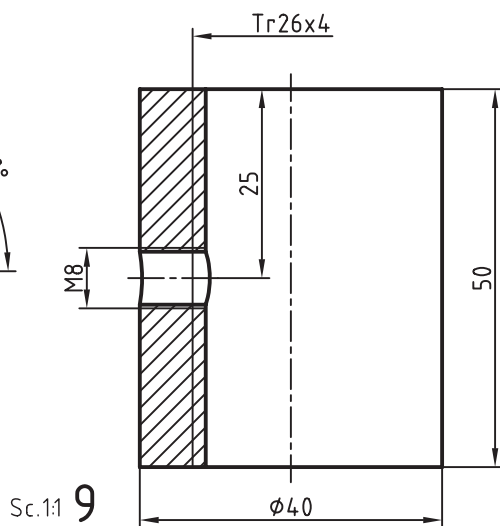
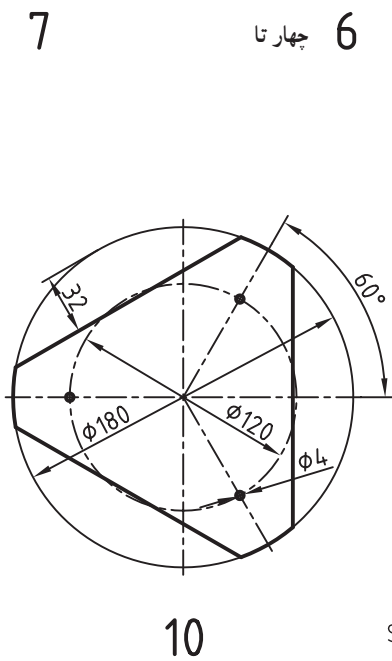
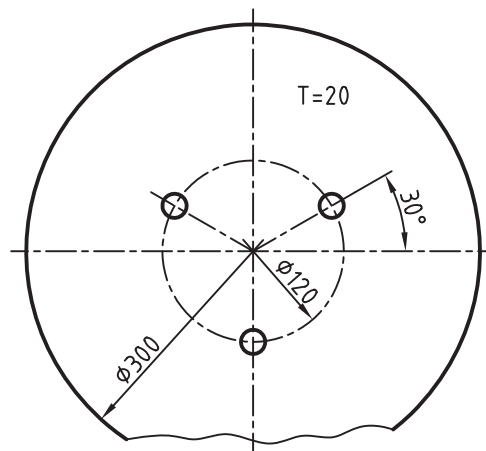
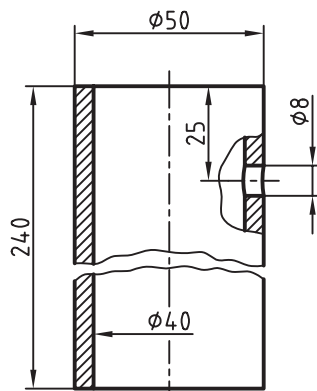
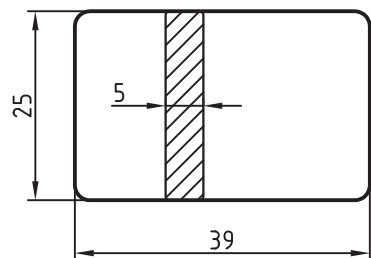
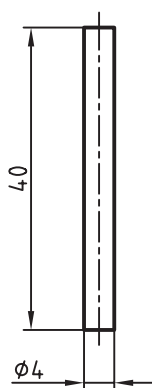
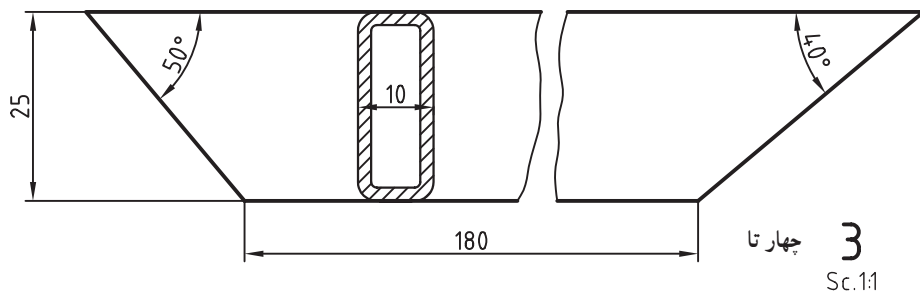
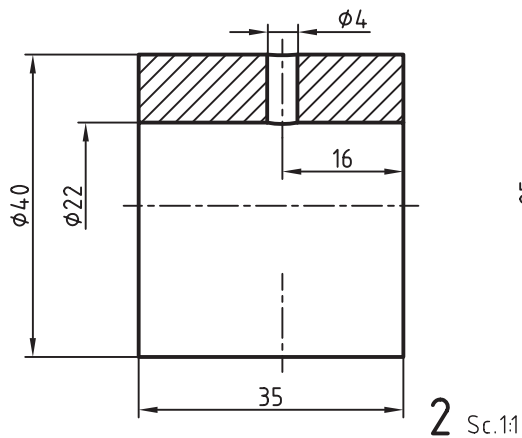
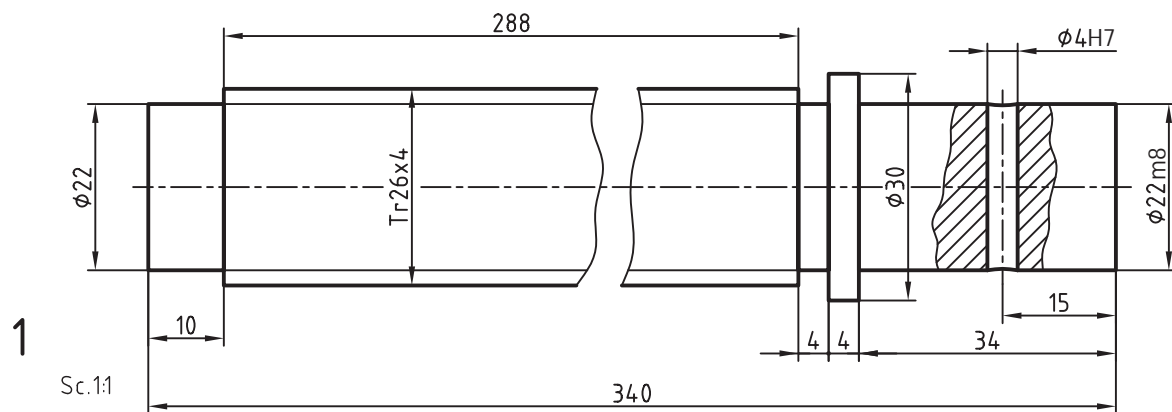
۷- یاتاقان داده شده در شکل ۱۲-۳۷ باید جوشکاری شود. تکه ۲ روی خط تقارن طولی تکه ۳ قرار می‌گیرد. ابتدا تیغه‌های ۴ و سپس ۲ جوش خواهند شد.

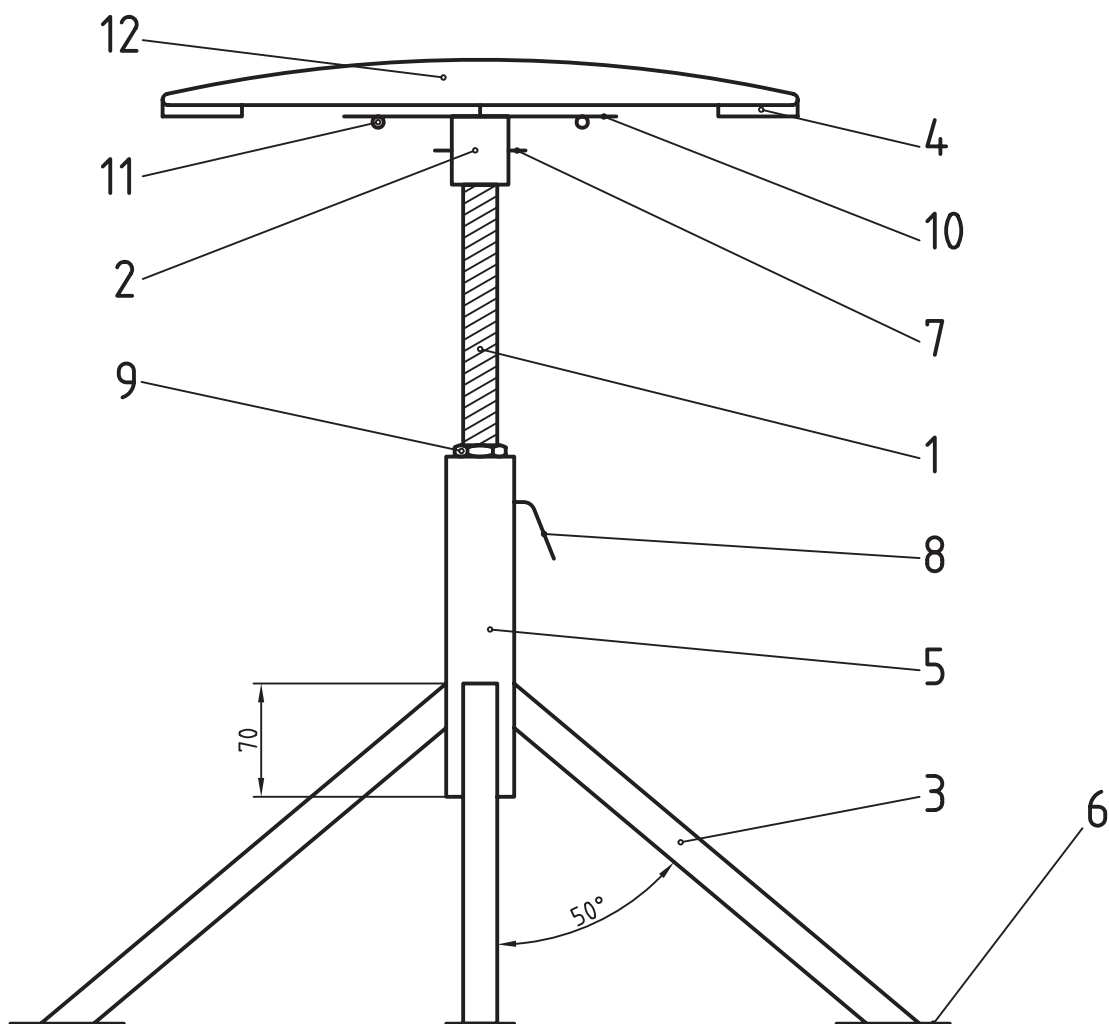
دو صفحه دایره‌ای هم با کمک یک میله کمکی قطر ۱۶ با ۲ هم‌آهنگ و درجا، جوش می‌شوند (جوش در زمان سوار کردن). پس از تمام شدن جوش، قطر سوراخ ۱۶، اضافه خواهد شد.



شکل ۳۷-۱۲

۸- اجزای صندلی را به مقیاس ۱:۲ و در یک نما، روی کاغذ A۳ رسم و کدگذاری کنید (یعنی نشانه‌های لازم را به آن بیفزایید). نوعی دیگر از جدول ترکیبی را در شکل ۳۸-۱۲ ببینید.





12	1			1: 1	روکش چرم یا نایلون
11	3	فولاد پیچ	$\text{Ø } 4 \times 20$		پیچ خودرو
10	1	ST 37	ضخامت ۳ یا بیشتر	1: 2	صفحه واسطه
9	1	ST 37	Tr 26×4	1: 1	مهره
8	1	ST 37	M8	1: 1	پیچ ضامن
7	1	مفتول فولادی	$\text{Ø } 4 \times 40$	1: 1	پین
6	4	ST 37	25×5	1: 1	تسمه
5	1	ST 37	$\text{Ø } 50$	1: 2	لوله سیاه
4	1	تخته چندلا	ضخامت 20	1: 5	کفی صندلی
3	4	ST 37	10×25	1: 1	پروفیل قوطی
2	1	ST 37		1: 1	قطعه واسطه
1	1	ST 37	Tr 26×4	1: 1	پیچ دنده دوزنقه
شماره قطعه	تعداد	جنس	مشخصات	مقیاس	نام
ترسیم: محمد کاظم الهام		مؤسسه:		صندلی گردان	شماره:
بازبین: هادی کامکارفر		هنرستان فنی کارآموز			



برای مطالعه

در جدول ۶-۱۲ مواردی از کاربرد نشانه‌ها برای افزایش آگاهی داده شده است.

جدول ۶-۱۲

شکل حقیقی و توضیح	نقشه		نماد
درز لاله‌ای، در نمای روبه‌رو و هم در نمای نیم‌رخ درز جوش دیده می‌شود.			<p>نماد</p>
درز گلوبی در دو سمت به گونه‌ای انجام می‌شود که حالت قطری دارند. آنچه را که در نمای روبه‌رو ندید است می‌توان به دو حالت معرفی کرد.			
حفره جوش، سوراخ‌های ایجاد شده از جوش پر خواهند شد.			
حفره جوش، سوراخ ایجاد شده از جوش پر خواهد شد و نوار اضافی موقت در پشت آن قرار خواهد داشت و اگر لازم باشد که نوار دائم باشد فقط از حرف M استفاده خواهد شد.			
نقطه جوش، گام نقطه روی نقشه‌ها مشخص خواهد شد و در صورت نیاز قطر آن به علامت اضافه می‌شود مانند ضخامت درز گلوبی و در همان‌جا			
درز تخت، در این حالت تمام پیشانی یا مقطع میله به صفحه جوش داده می‌شود مثل جوش اصطکاکی			
جوش لب به لب صفحه‌ای که در آن مقطع میله‌ها کاملاً جوش می‌خورند مثل جوش اصطکاکی یا مقاومتی ^۱			

۱- در جوش مقاومتی، دو سر میله به هم فشرده می‌شود و در همان حال یک شدت جریان الکتریکی قوی عبور می‌کند که باعث ذوب میله‌ها و جوش خوردن آن‌ها می‌شود. این روش برای جوش دادن حلقه‌های زنجیر خیلی خوب است.