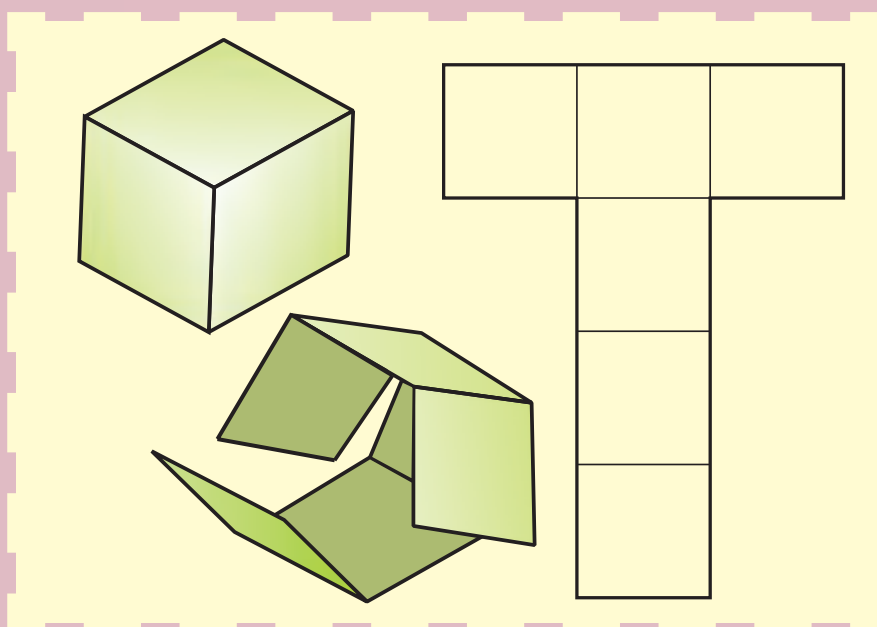


گسترش و اصول آن



از ورق می توان حجم های گوناگون را ساخت.

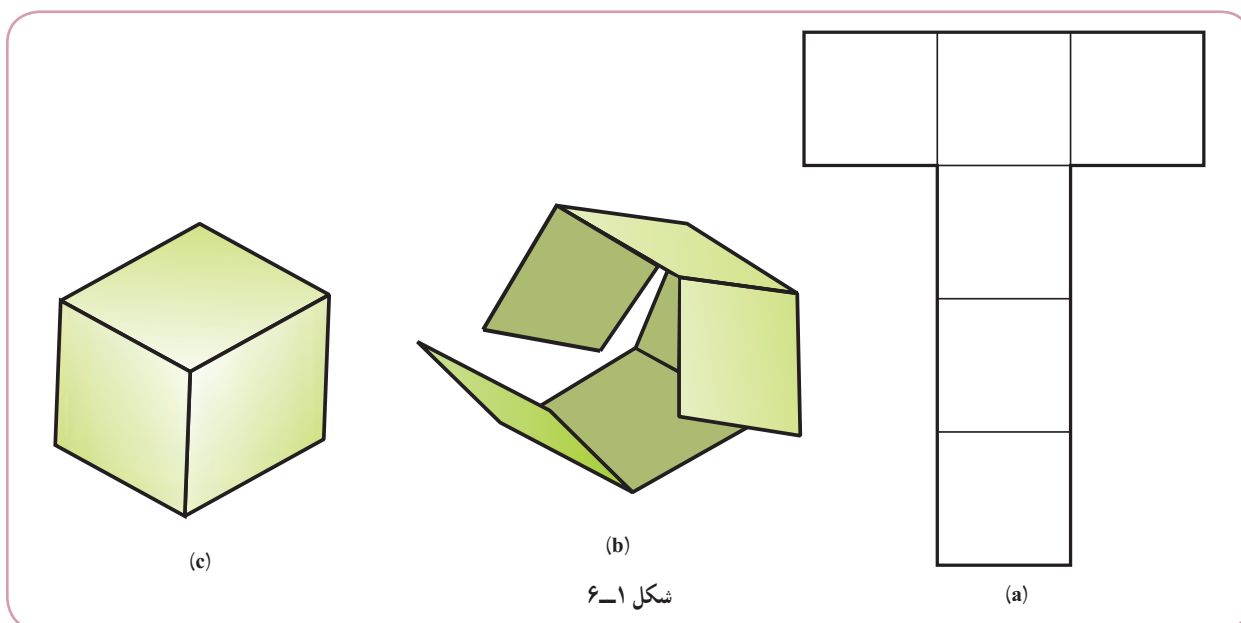
هدف های رفتاری : فراگیرنده، پس از پایان این درس، باید بتواند :

- ۱- گسترش را تعریف کند.
- ۲- اصول گسترش را شرح دهد.
- ۳- روش های اتصال را بیان کند.
- ۴- انواع فرنگی پیچ را رسم کند.

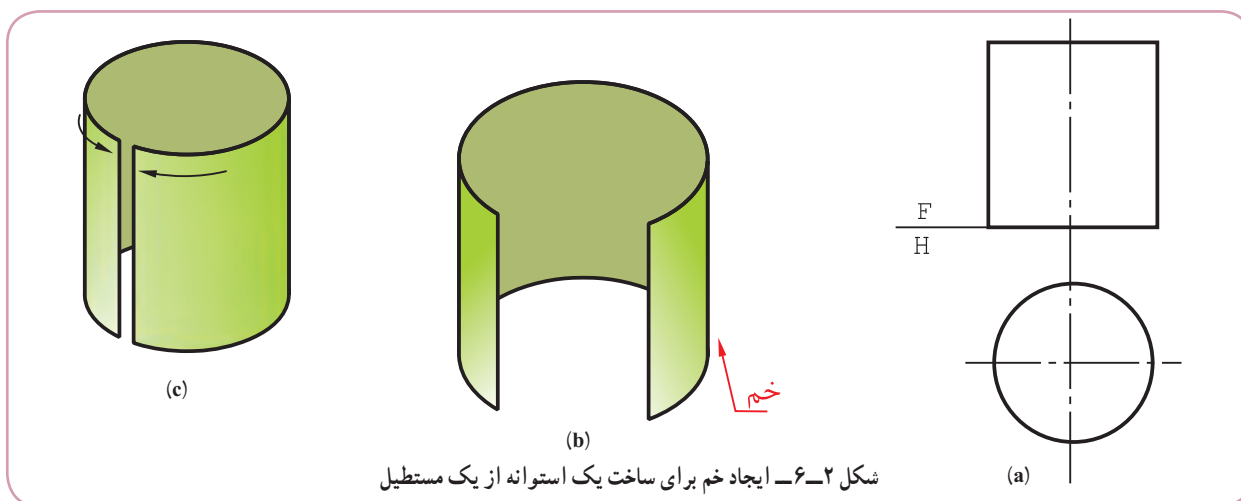
در گفتاری که با عنوان گسترش مطرح می‌شود، برخی اصطلاحات را به کار می‌بریم. ابتدا به، اختصار درباره آن‌ها گفتگو می‌کنیم.

۶-۱- مقدمه

زمانی که بخواهیم از ورق دو بعدی فلزی یا غیر فلزی، حجمی یا ظرفی را بسازیم، یک روش آن است که طرحی دو بعدی و مناسب برای آن روی ورق رسم کنیم و پس از بریدن، شکل دادن به آن و استفاده از چسب یا جوش یا...، آن را بسازیم. به این کار، یعنی ترسیم شکل مناسب برای ساخت حجم مورد نظر، گسترش یا گسترانیدن می‌گویند (شکل ۶-۱).



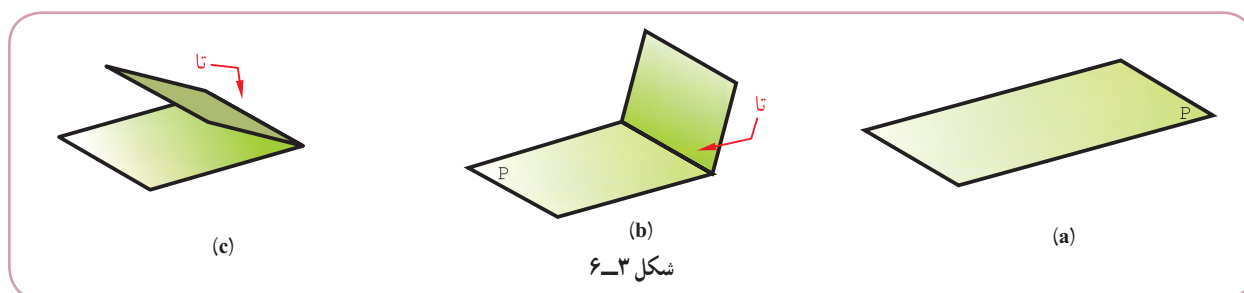
۱-۶-۱- خم (یا انحناء)^۱: اگر به کمک دست یا نور، ورق را به شکل منحنی در آوریم، می‌گوییم آن را خم کرده ایم^۲. توجه شود که در این خم کردن، خط مشخصی روی ورق به وجود نمی‌آید (شکل ۶-۲).



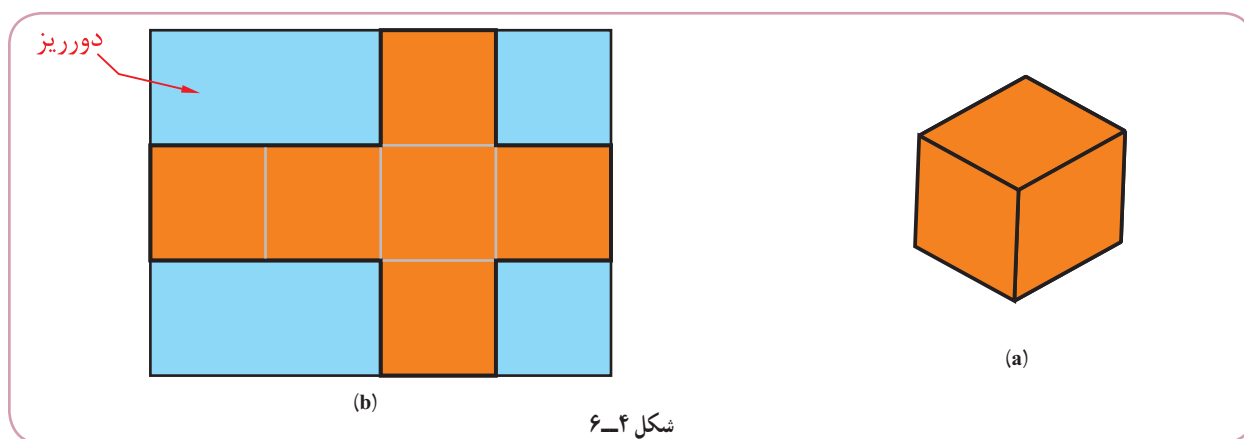
۱- در بسیاری موارد وقتی ورق را تا می‌کنند گفته می‌شود که خمکاری انجام شده است. در هر حال هنگام استفاده از اصطلاحات خم کردن و خمیدگی باید به مفهوم آن توجه شود.

۲- از اصطلاح، رول کردن، هم استفاده می‌شود (همچنین از عبارت دور کردن).

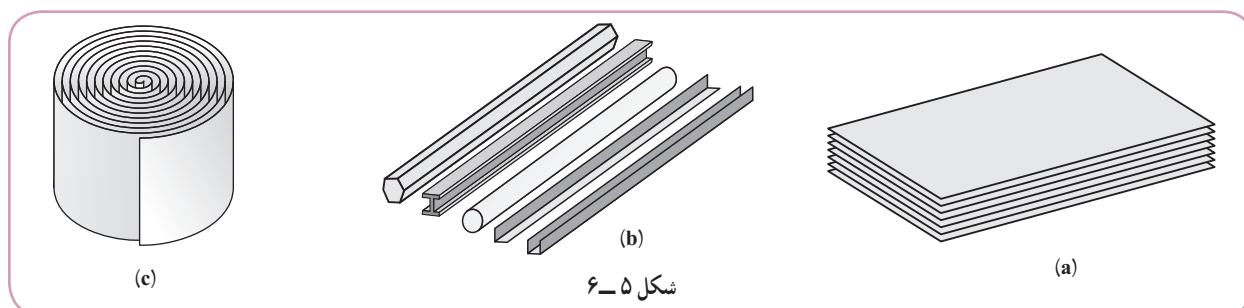
۲-۱-۶- تا : اگر ورق را به گونه‌ای شکل دهیم که روی آن یک خط مشخص به وجود آید، می‌گوییم آن را تا زده‌ایم (شکل ۶-۳).



۳-۱-۶- دور ریز : مقداری از ورق است که پس از بریدن طرح گسترش، زائد و به عبارت دیگر ضایعات است (شکل ۶-۴).



۴-۱-۶- نیم ساخته : قطعاتی هستند که برای استفاده از آن‌ها لازم است با روش‌های مختلف، مانند برش یا خم کردن و... تغییراتی در آن‌ها ایجاد کرد. از آن‌ها می‌توان به ورق‌ها و شمش‌ها اشاره کرد (شکل ۶-۵).



۵-۱-۶- فرنگی پیچ : عبارت است از فرم‌ها و شکل‌هایی که در لبه‌ها ایجاد می‌شود، تا ورق‌های فلزی به هم متصل گردند. شکل ۶-۵a تا c یک نمونه را معرفی می‌کند.

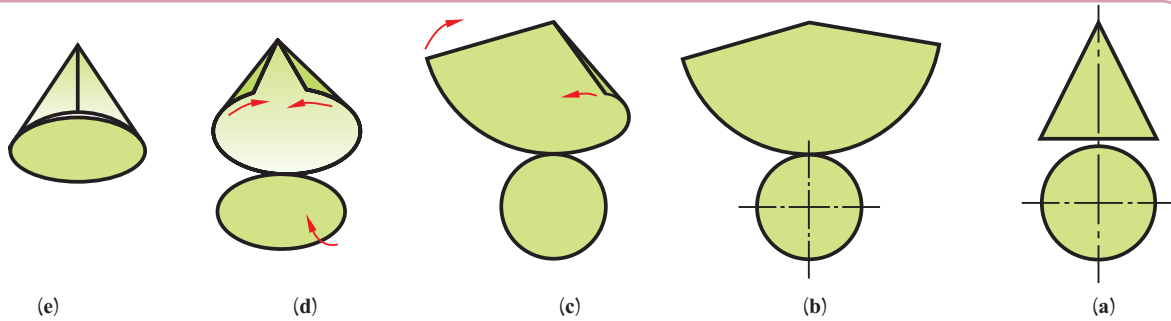
۱- در بسیاری مواقع به جای اصطلاح «تا کردن» از اصطلاح «خم کردن» هم استفاده می‌شود. باید به مفهوم دقت کرد.



شکل ۶-۶

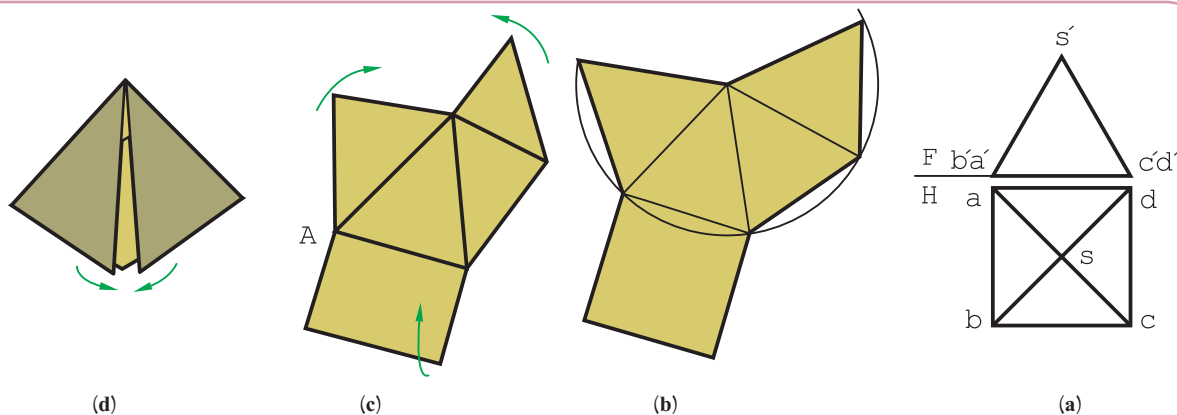
۶-۲- گسترش

گسترش عملی است که طی آن یک حجم سه بعدی را بر روی یک ورق دو بعدی می‌گسترانیم. شکل ۶-۷ نمونه‌ای را ارائه می‌کند.



شکل ۶-۷

پس از انجام این کار می‌توان با برش‌ها و زدن تاها و خم‌های لازم، حجم مورد نظر را ساخت در شکل ۶-۸ نمونه دیگری دیده می‌شود.



شکل ۶-۸

۶-۲-۱- گسترش مربوط به چه اجسامی است؟ به طور معمول مبحث گسترش مربوط به احجام است. یعنی آنهایی که از انواع ورق، چه فلزی و چه غیر فلزی، ساخته می‌شوند. اگر توجه کنیم که یکی از مهم‌ترین نیم‌ساخته‌های صنعتی ورق‌ها هستند، به اهمیت این موضوع بیشتری می‌بریم.

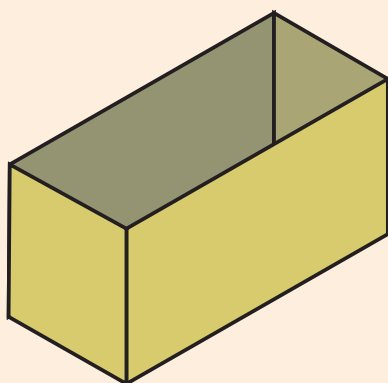
۶-۳- اصول گسترش

۱- گسترش مخصوص احجامی است که از ورق ساخته می‌شوند. می‌توان به آن‌ها ظروف هم گفت.

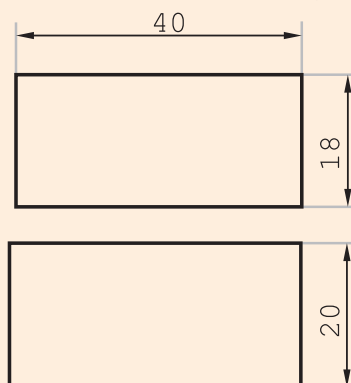
- ۲- در گسترش، دور ریز کمتر مورد نظر است.
- ۳- جسم باید راحت تر ساخته شود.
- ۴- اگر همه قسمت ها به هم متصل باشند بهتر است^۱.
- ۵- خط تا، با خط نازک رسم می شود.
- ۶- خط های دوره گسترش، با خط اصلی رسم می شوند.
- ۷- برای اتصال لبه ها به هم، زائده های لازم پیش بینی می شود.
- ۸- به طور معمول هنگام گسترش، ضخامت ورق را کم فرض می کنند و از آن صرف نظر می شود.
- ۹- حجم ها را معمولاً با تقریب اضافی می سازند^۲.
- ۱۰- رسیدن به شکل دقیق ساختمانی، اهمیت دارد.
- ۱۱- در گسترش فقط از اندازه های حقیقی استفاده می شود.
- ۱۲- کمتر شدن هزینه های ساخت اهمیت دارد.

پرسش

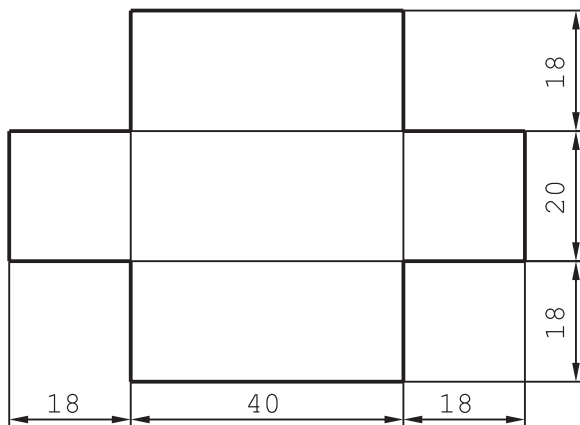
می خواهیم یک جعبه مکعب مستطیلی مطابق شکل ۹-۶ بسازیم. گسترده لازم چیست؟



شکل ۹-۶



– گسترده از پنج مستطیل تشکیل می شود که آن ها را متصل به هم روی ورق رسم می کنیم (شکل ۱۰-۶).



شکل ۱۰-۶

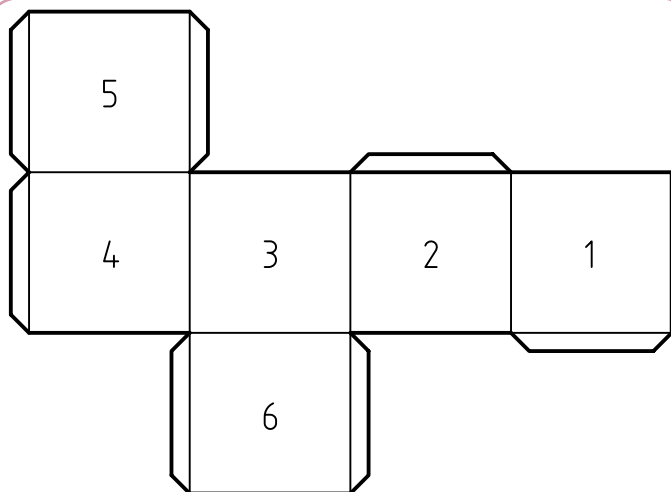
- ۱- گرچه می توان یک مکعب را با شش مربع جدا از هم ساخت، ولی اگر آن ها در گسترش متصل به هم باشند، کار ساخت آسان تر خواهد شد.
- ۲- یعنی بزرگتر می سازند، زیرا حجم ها معمولاً خیلی دقیق نیستند.

باید به چگونگی رسم خطها و ضخامت آنها دقیقاً توجه شود. معمولاً گسترده را اندازه‌گذاری نمی‌کنند، زیرا با ابعاد واقعی رسم شده و برای ساخت آماده است.^۱

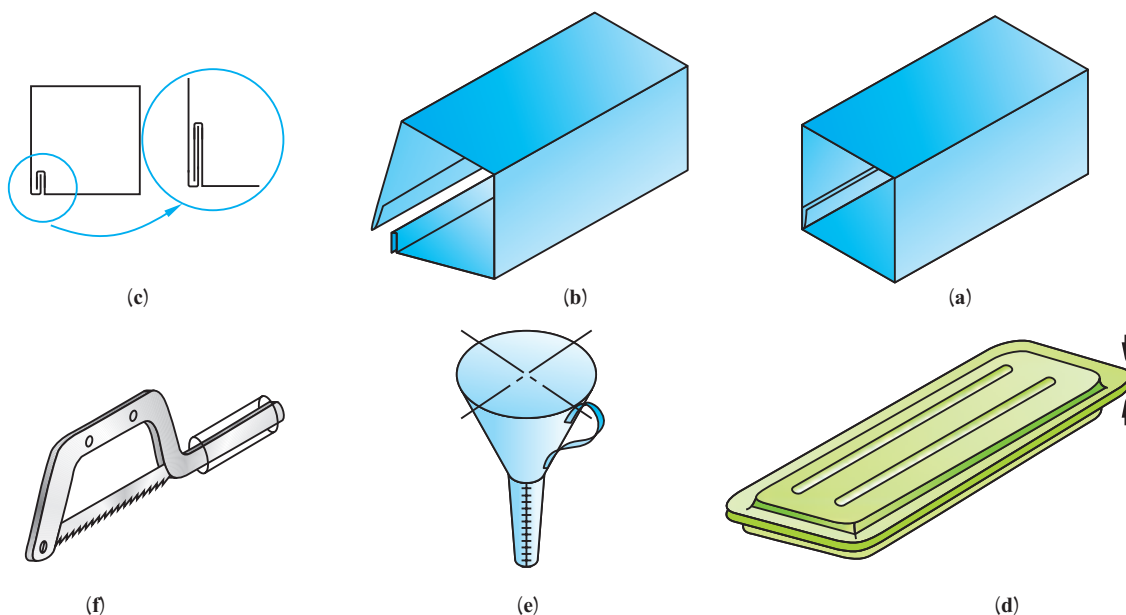
۴-۶- روش‌های اتصال

برای اتصال ورق‌ها به هم می‌توان از انواع چسب، پیچک، لحیم، جوش و پرچ استفاده کرد. برای ورق‌های نازک غیرفلزی چسب مناسب است. به همین منظور باید لبه‌های اضافی در نظر گرفت (شکل ۶-۱۱).

برای ورق‌های نازک فلزی، انواع فرنگی پیچ، نقطه جوش و قرقره جوش کاربرد دارد (شکل ۶-۱۲).



شکل ۶-۱۱

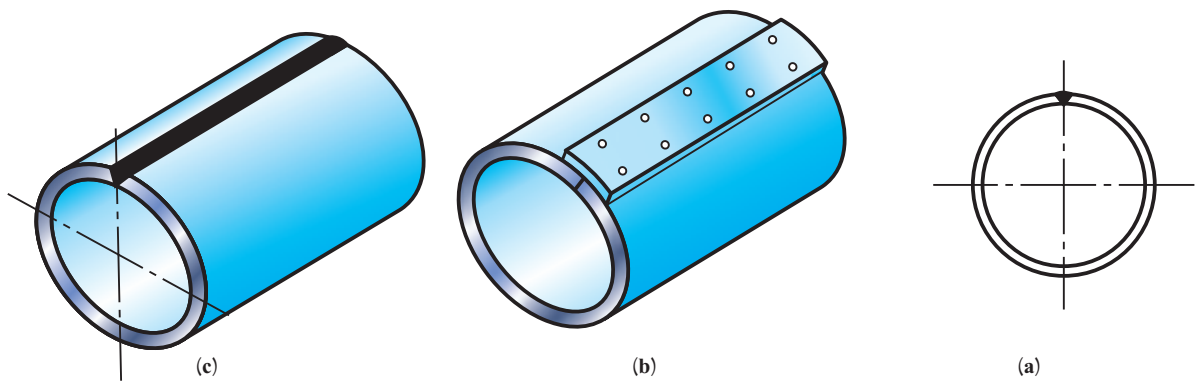


شکل ۶-۱۲

برای ورق‌های ضخیم فلزی می‌توان از پرچ یا جوش استفاده کرد. اگر روش اتصال جوش باشد، بدیهی است که باید درزهای جوش مناسبی در نظر گرفت^۲. (شکل ۶-۱۳)

۱- گاهی، برای ساخت قالب برش آن، برای کنترل و بازرسی و یا برای نمونه‌های آموزشی گفته شده، گسترده اندازه‌گذاری خواهد شد.

۲- در آینده توضیح بیشتر داده خواهد شد. در جدول‌های شماره ۶-۱ و ۶-۲ انواع پیچک‌ها معرفی شده‌اند.



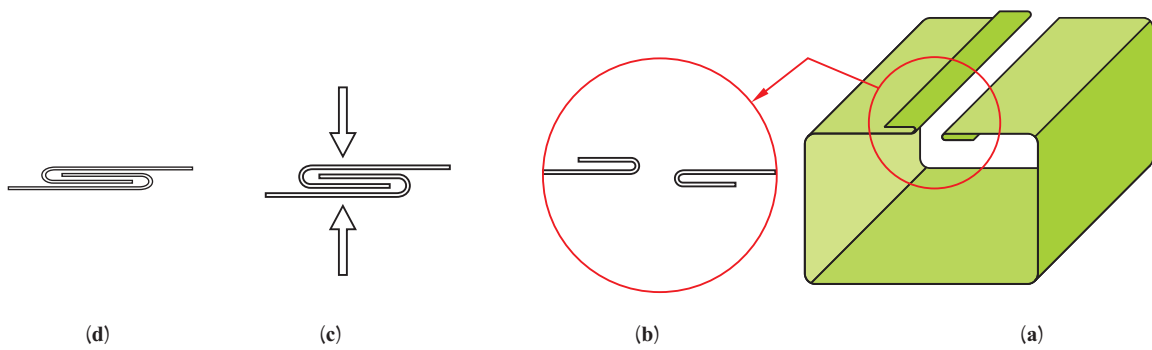
شکل ۶-۱۳

۵-۶- انواع فرنگی پیچ

پیچک‌ها یا اتصال‌های قفلی یا فرنگی پیچ‌ها نوعی از اتصالات هستند که برای ورق‌های نازک هم جنس یا غیر هم جنس مناسب است.

در این روش اتصال، لبه ورق‌ها را به گونه‌ای مناسب خم و سپس به صورت قفلی در یک‌دیگر داخل می‌کنند. آنگاه کوبیده می‌شوند یا زیر دستگاه فشار قرار می‌گیرند. به این ترتیب یک اتصال مطمئن به وجود می‌آید.

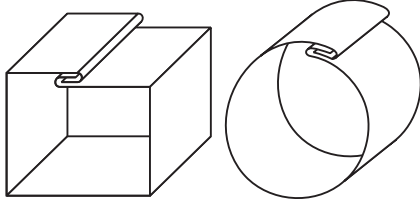
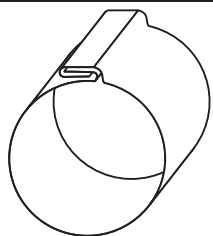
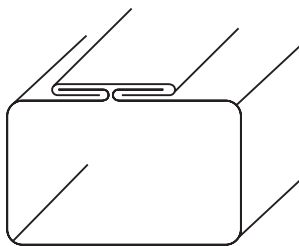
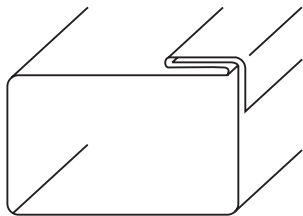
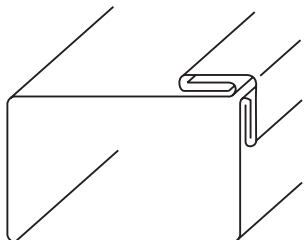
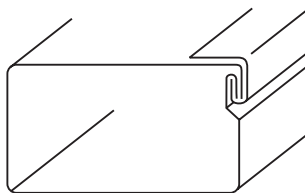
در پیچک نشان داده شده در شکل ۶-۱۴، ابتدا در دو لبه ورق خم‌های لازم زده می‌شود و سپس با کوبیدن یا فشردن، اتصال محکم می‌شود.



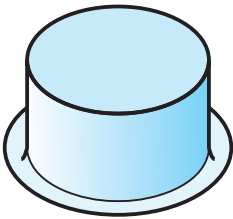
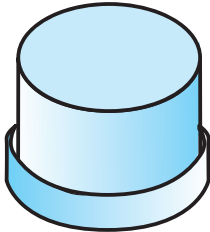
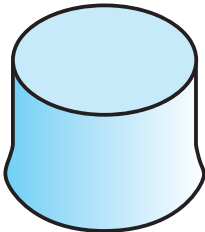
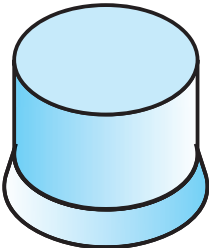
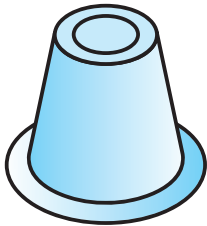
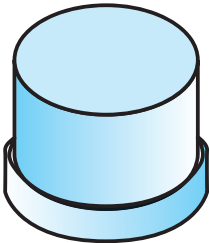
شکل ۶-۱۴

در جدول ۶-۱ نمونه‌های دیگری از روش‌های اتصال دیده می‌شود.

جدول ۶-۱

شکل پیچک	کاربرد
۱ پیچک ساده	بیشتر از اتصالات طولی کانال - استوانه 
۲ فرنگی پیچ ساده با ضامن	اتصالات طولی استوانه، مخزن، کانالی 
۳ فرنگی پیچ کشویی	اتصالات موقت یا متحرک طولی 
۴ پیچک کانال (آمریکایی)	اتصالات طولی کانال 
۵ فرنگی پیچ گوشه	اتصال مستقیم یا دارای زاویه 
۶ فرنگی پیچ کشویی گوشه	اتصال مستقیم زانو و سه راه با مقاطع چهارگوش 

جدول ۲-۶- معرفی شکل‌های فرنگی پیچ و کاربرد آنها

کاربرد	شکل فرنگی پیچ	
اتصال استوانه مانند کلاهک	 <p>فرنگی پیچ کف ساده</p>	۱
اتصال کف مخزنی مانند استوانه، مکعب...	 <p>فرنگی پیچ کف دوبل</p>	۲
اتصال کف	 <p>پیچک دوبل</p>	۳
اتصال کف	 <p>پیچک کف</p>	۴
اتصال کف، مانند اتصال دکمه فلزی	 <p>پیچک ساده</p>	۵
اتصال کف	 <p>پیچک دوبل بلند</p>	۶

گزیده مطالب

- ۱- فرم دادن ورق به شکل منحنی را «خم» و فرم دادن به شکل لبه را «تا» گویند.
- ۲- فرنگی پیچ یا پیچک، فرمی است که برای اتصال ورق‌های فلزی به هم، در لبه‌ها ایجاد می‌شود.
- ۳- گسترش، عملی است که طی آن یک حجم سه بعدی را روی یک ورق دو بعدی می‌گسترانیم.
- ۴- خط تا، نازک و خطِ دوره گسترش، پهن خواهد بود.
- ۵- حجم، معمولاً با تقریب اضافی ساخته می‌شود.
- ۶- در گسترش تنها از اندازه‌های حقیقی استفاده می‌شود.

توجه

در همه موارد، رسم شکل دستی لازم است.

ارزشیابی نظری

- ۱- منظور از اصطلاح «خم» را شرح دهید.
- ۲- مفهوم اصطلاح «تا» را توضیح دهید.
- ۳- دور ریز چیست؟ آیا میزان آن اهمیتی دارد؟
- ۴- نیم‌ساخته به چه شکل از مواد گفته می‌شود؟
- ۵- منظور از فرنگی پیچ چیست؟ یک نمونه را دقیقاً معرفی کنید. دو اصطلاح دیگر برای فرنگی پیچ کدام‌اند؟
- ۶- گسترش را دقیقاً تعریف کنید.
- ۷- حداقل ده مورد از اصول گسترش را بنویسید (رسم شکل دستی در یکی از موارد لازم است).
- ۸- یک نمونه از گسترش را معرفی کنید.
- ۹- برای اتصال لبه‌ها در ساخت، از چه روش‌هایی استفاده می‌شود؟
- ۱۰- برای ساخت یک پیچک چه می‌کنند؟

ارزشیابی عملی

- ۱- گسترش کامل مکعب مستطیلی به ابعاد $۶۰ \times ۳۵ \times ۲۸$ را با در نظر گرفتن لبه‌های اضافی برای چسباندن، رسم کنید.
- ۲- جدول ۱-۶ و ۲-۶ را مجدداً و با دقت رسم کنید.

تحقیق کنید

آیا گسترش برای جسم توپر هم مطرح هست؟ چگونه؟