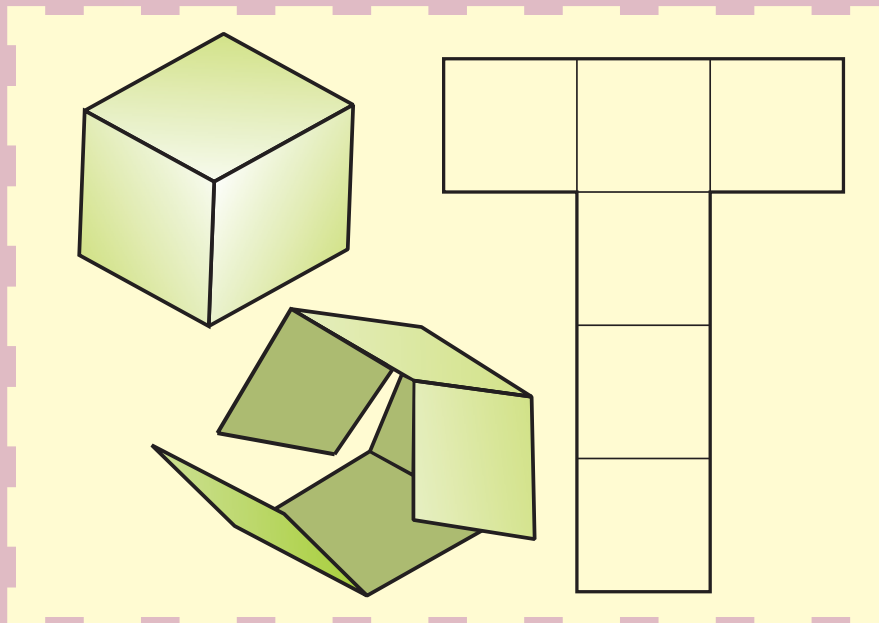


گسترش و اصول آن



از ورق می‌توان حجم‌های گوناگون را ساخت.

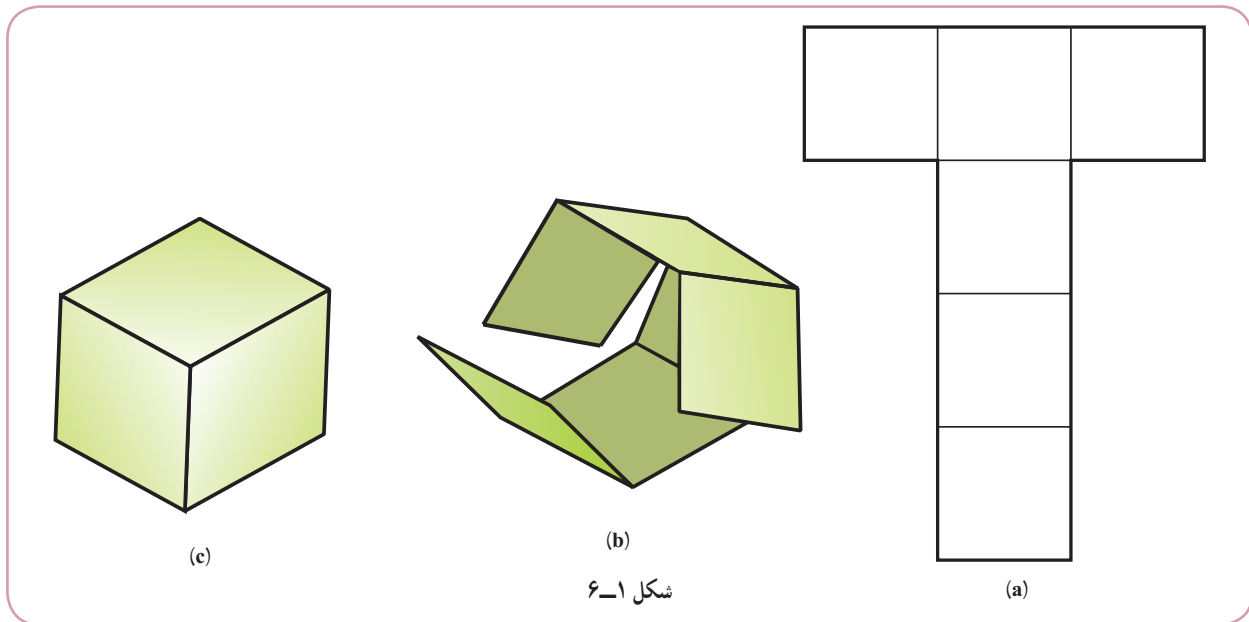
هدف‌های رفتاری: فراگیرنده، پس از پایان این درس، باید بتواند:

- ۱- گسترش را تعریف کند.
- ۲- اصول گسترش را شرح دهد.
- ۳- روش‌های اتصال را بیان کند.
- ۴- انواع فرنگی بیچ را رسم کند.

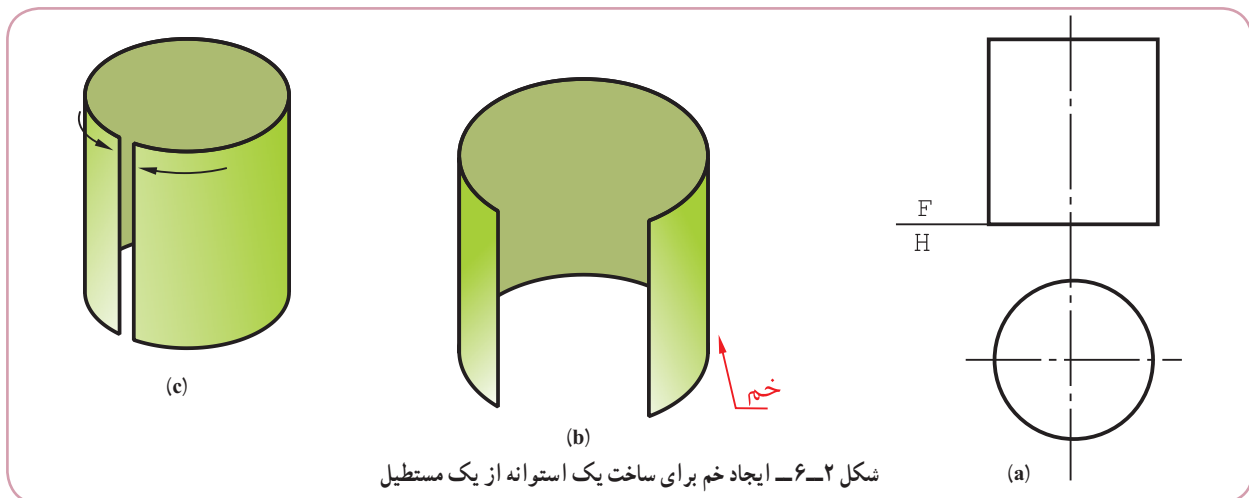
در گفتاری که با عنوان گسترش مطرح می‌شود، برخی اصطلاحات را به کار می‌بریم. ابتدا به، اختصار درباره آن‌ها گفتگو می‌کنیم.

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).



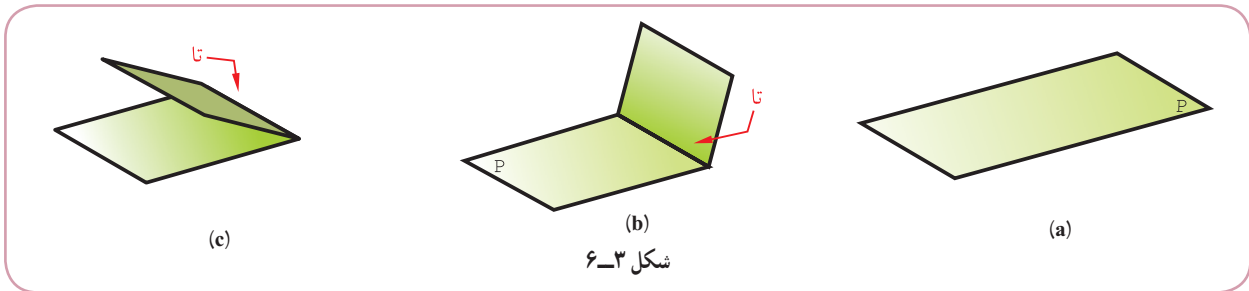
۶-۱-۱- خم (یا انحناء)^۱: اگر به کمک دست یا نورد، ورق را به شکل منحنی در آوریم، می‌گوییم آن را خم کرده‌ایم^۲. توجه شود که در این خم کردن، خط مشخصی روی ورق به وجود نمی‌آید (شکل ۶-۲).



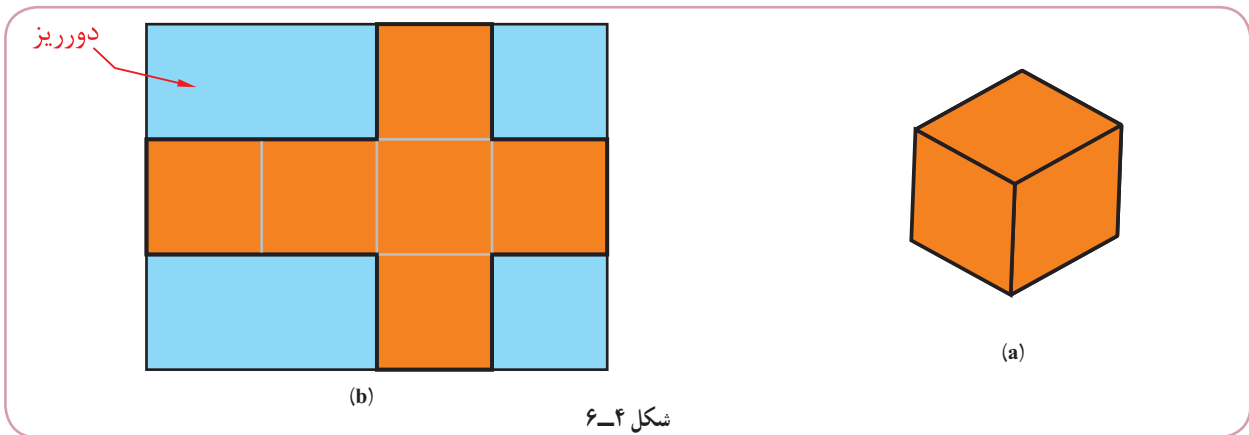
۱- در بسیاری موارد وقتی ورق را تا می‌کنند گفته می‌شود که خمکاری انجام شده است. در هر حال هنگام استفاده از اصطلاحات خم کردن و خمیدگی باید به مفهوم آن توجه شود.

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

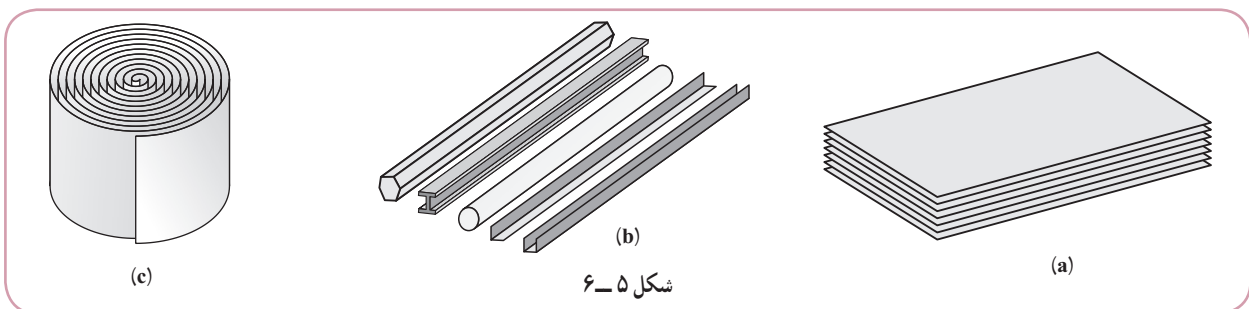
۲-۱-۶-تا: اگر ورق را به گونه‌ای شکل دهیم که روی آن یک خط مشخص به وجود آید، می‌گوییم آن را تا زده‌ایم (شکل ۶-۳).



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).

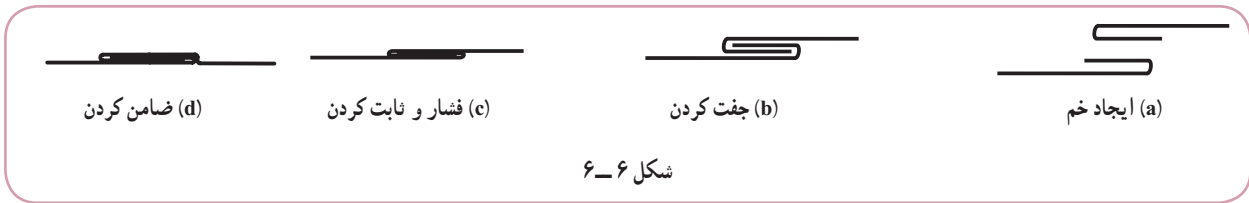


۴-۱-۶-نیم ساخته: قطعاتی هستند که برای استفاده از آن‌ها لازم است با روش‌های مختلف، مانند برش یا خم کردن و... تغییراتی در آن‌ها ایجاد کرد. از آن‌ها می‌توان به ورق‌ها و شمش‌ها اشاره کرد (شکل ۶-۵).



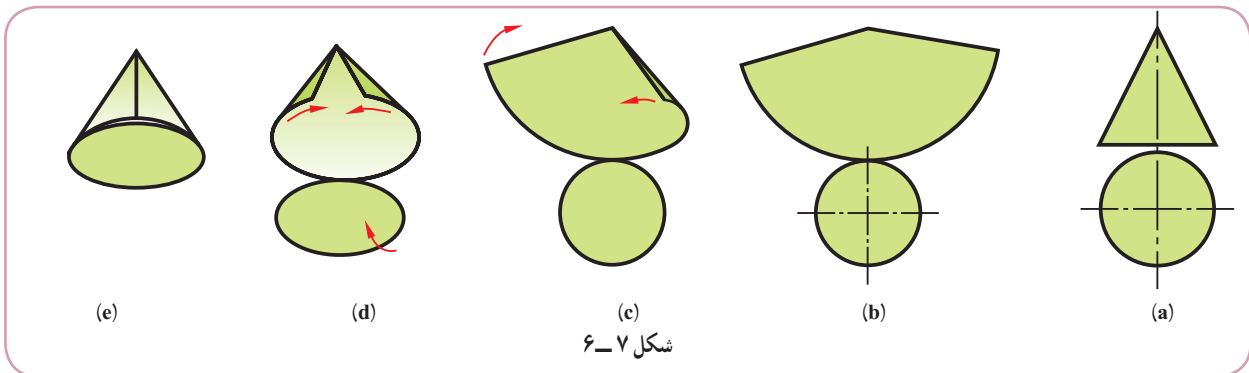
۵-۱-۶-فرنگی پیچ: عبارت است از فرم‌ها و شکل‌هایی که در لبه‌ها ایجاد می‌شود، تا ورق‌های فلزی به هم متصل گردند. شکل ۶-۶a تا c یک نمونه را معرفی می‌کند.

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

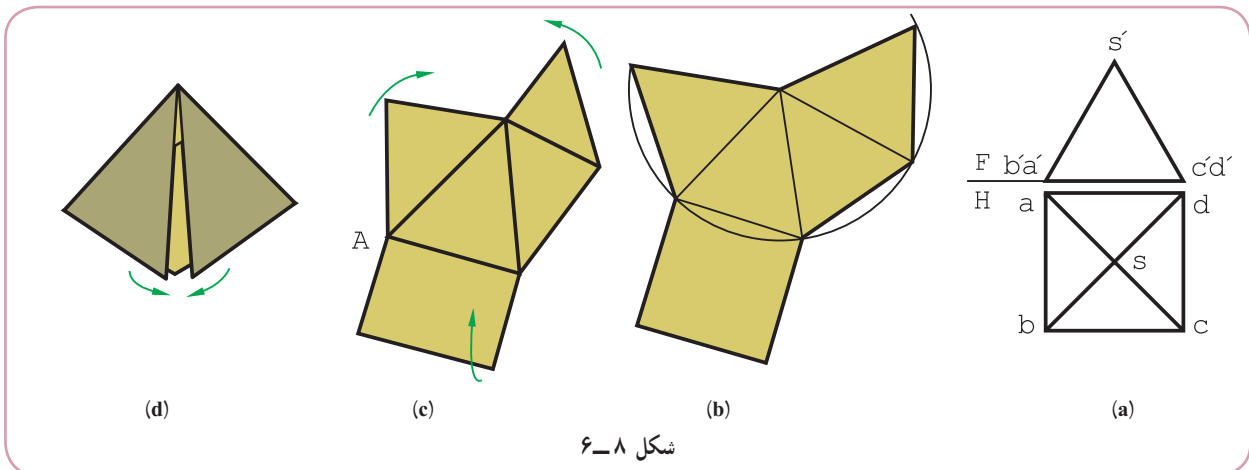


۶-۲- گسترش

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.



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.



۶-۲-۱- گسترش مربوط به چه اجسامی است؟ به طور معمول مبحث گسترش مربوط به اجسام 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.

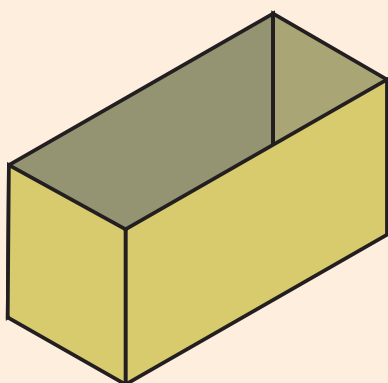
۶-۳- اصول گسترش

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

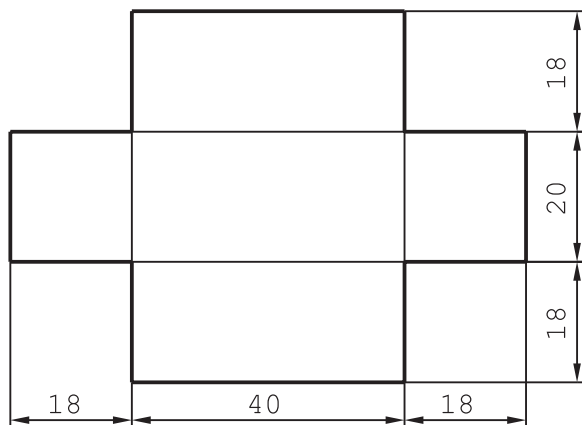
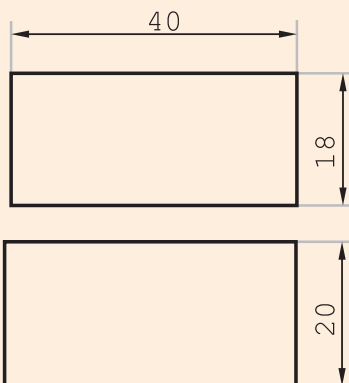
- ۲- در گسترش، دور ریز کمتر مورد نظر است.
- ۳- جسم باید راحت‌تر ساخته شود.
- ۴- اگر همه قسمت‌ها به هم متصل باشند بهتر است!
- ۵- خط تا، با خط نازک رسم می‌شود.
- ۶- خط‌های دوره گسترش، با خط اصلی رسم می‌شوند.
- ۷- برای اتصال لبه‌ها به هم، زائده‌های لازم پیش‌بینی می‌شود.
- ۸- به طور معمول هنگام گسترش، ضخامت ورق را کم فرض می‌کنند و از آن صرف نظر می‌شود.
- ۹- حجم‌ها را معمولاً با تقریب اضافی می‌سازند.
- ۱۰- رسیدن به شکل دقیق ساختمانی، اهمیت دارد.
- ۱۱- در گسترش فقط از اندازه‌های حقیقی استفاده می‌شود.
- ۱۲- کمتر شدن هزینه‌های ساخت اهمیت دارد.

پوشش

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



شکل ۹-۶



شکل ۱۰-۶

- گسترده از پنج مستطیل تشکیل می‌شود که آن‌ها را متصل به هم روی ورق رسم می‌کنیم (شکل ۱۰-۶).

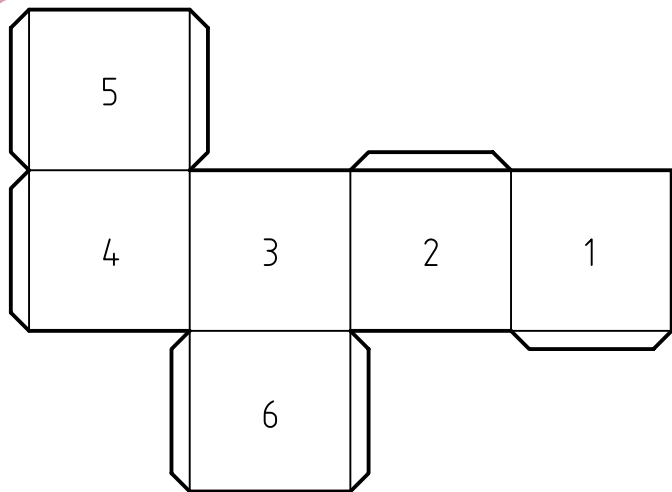
- ۱- گرچه می‌توان یک مکعب را با شش مربع جدا از هم ساخت، ولی اگر آن‌ها در گسترش متصل به هم باشند، کار ساخت آسان‌تر خواهد شد.
- ۲- یعنی بزرگتر می‌سازند، زیرا حجم‌ها معمولاً خیلی دقیق نیستند.

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!

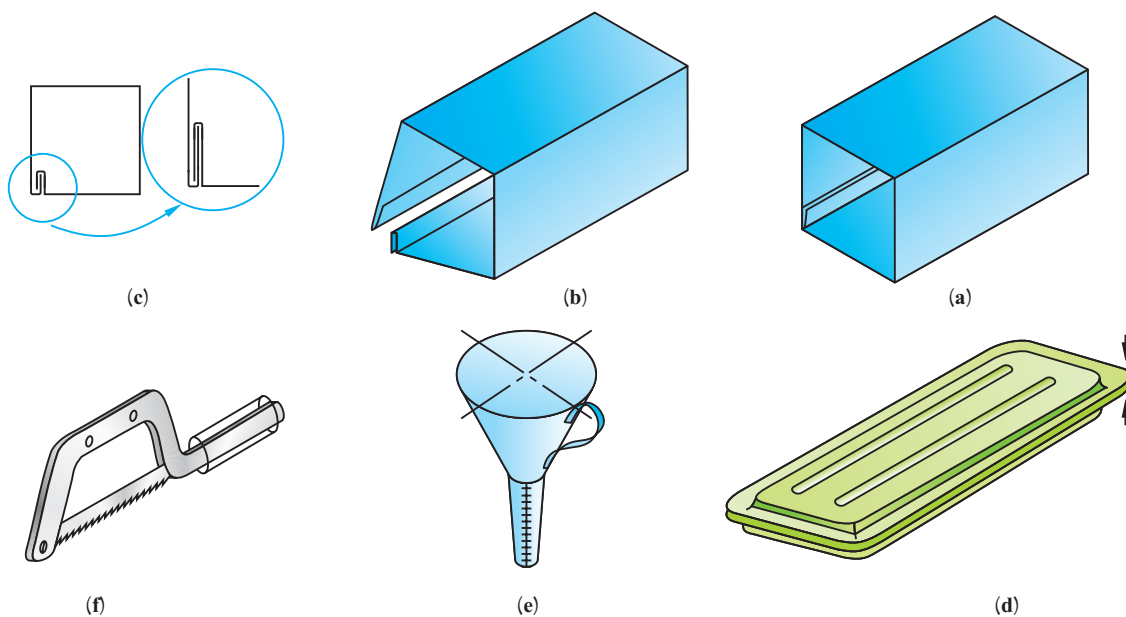
۶-۴-۴ روش‌های اتصال

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

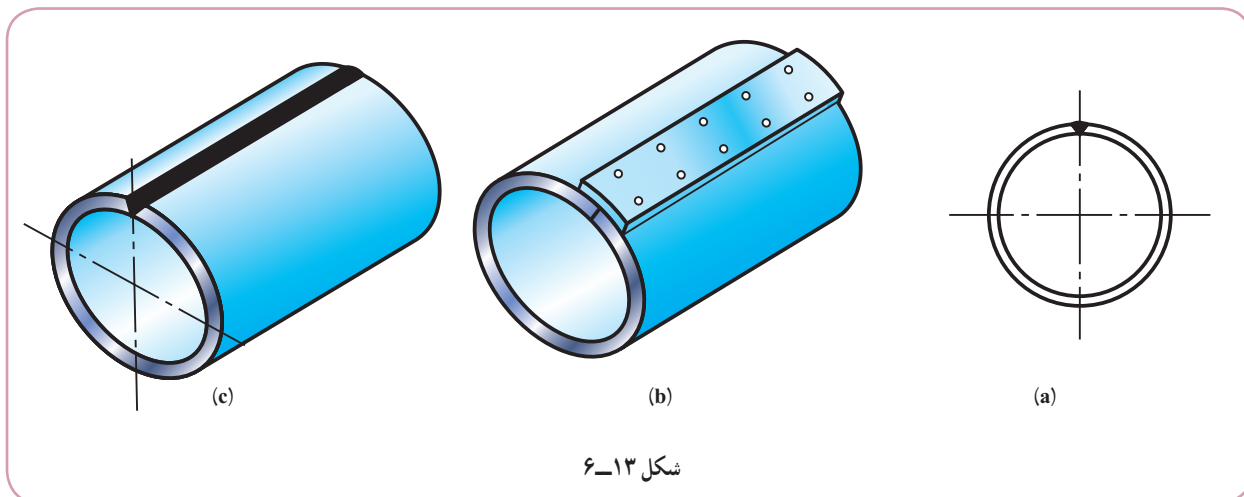


شکل ۶-۱۲

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.

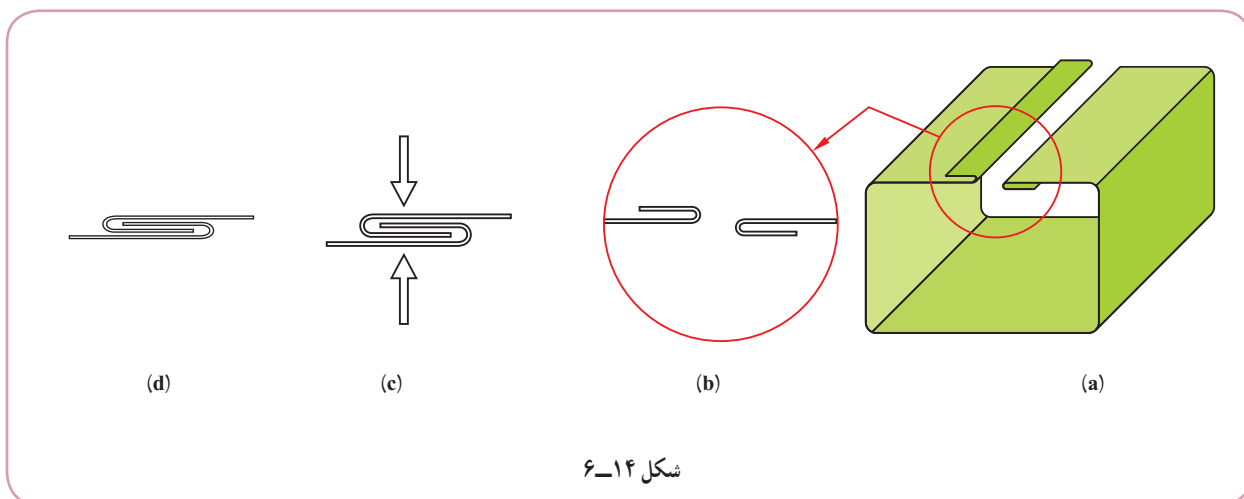


۵-۶- انواع فرنگی پیچ

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


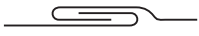



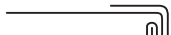
در این روش اتصال، لبه ورق‌ها را به گونه‌ای مناسب خم و سپس به صورت قفلی در یک‌دیگر داخل می‌کنند. آنگاه کوبیده می‌شوند یا زیر دستگاه فشار قرار می‌گیرند. به این ترتیب یک اتصال مطمئن به وجود می‌آید.

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

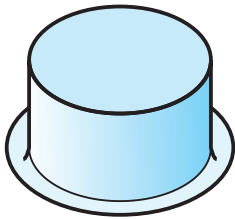
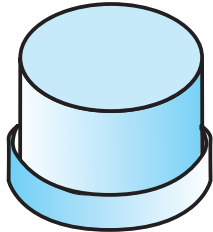
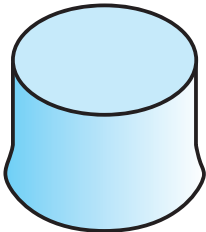
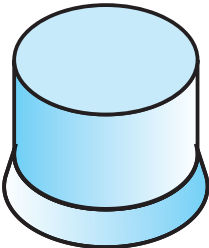
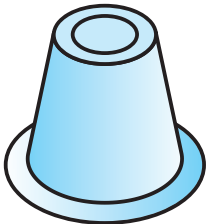
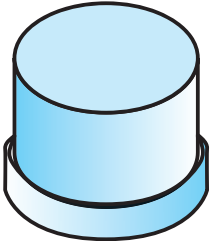


در جدول ۶-۱ نمونه‌های دیگری از روش‌های اتصال دیده می‌شود.

جدول ۶-۱

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

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

کاربرد	شکل فرنگی پیچ	
اتصال استوانه مانند کلاهک		فرنگی پیچ کف ساده ۱
اتصال کف مخزنی مانند استوانه، مکعب...		فرنگی پیچ کف دوبل ۲
اتصال کف		پیچک دوبل ۳
اتصال کف		پیچک کف ۴
اتصال کف، مانند اتصال دکمه فلزی		پیچک ساده ۵
اتصال کف		پیچک دوبل بلند 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 خط 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؟