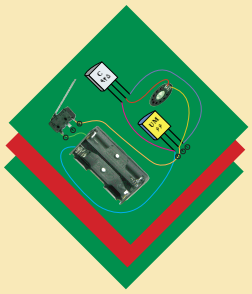
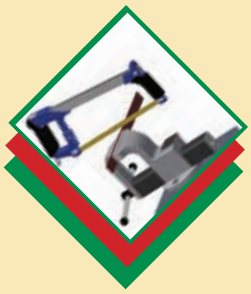
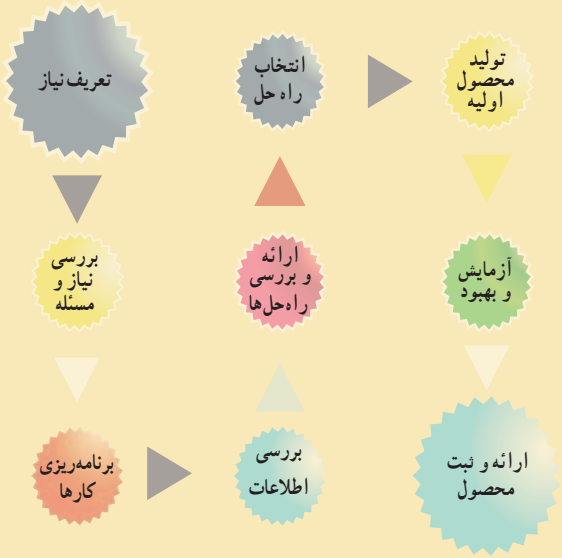
# طراحی و ساخت قاب عکس یا جعبهٔ آهنگین





بازارچه
کار و فناوری
پایه هشتم




پودمان‌های مرتبط با این پروژه :

- پودمان کار با فلز
- پودمان الکترونیک
- پودمان شهروند الکترونیکی ۱
- پودمان نقشه‌کشی
- پودمان فناوری اطلاعات و ارتباطات
- سایر پودمان‌های پایه هفتم مورد نیاز در این پروژه

پودمان

# کار با فلز

**برخی از شایستگی‌هایی که در این پودمان به‌دست می‌آورید :**

- سوهان‌کاری، سوراخ‌کاری، برش‌کاری، خم‌کاری و اتصال قطعات ساده؛
- رعایت نکات ایمنی و بهداشت در انجام کارها؛
- کار گروهی، مسئولیت‌پذیری و مدیریت منابع و فناوری اطلاعات و ارتباطات.

## فرایند اجرای پروژهٔ طراحی و ساخت قاب عکس

| | | |
|---|---|---|
| | | |
| **۱ــ تعریف نیاز :** می‌خواهم قاب عکسی بسازم که از وسایل ساده ساخته شود و تعویض قطعات آن آسان باشد. | **۲ــ بررسی نیاز و طرح مسئله :** با توجه به امکانات و محدودیت‌ها وسیلهٔ مورد نظر چگونه باید باشد؟ مثلاً اندازهٔ آن برای عکس ۱۲×۹ و از نوع رومیزی باشد. | **۳ــ برنامه‌ریزی کارها :** پس از تعیین نیاز، مراحل و کارها را برنامه‌ریزی می‌نمایم. |
| | | |
| **۴ــ بررسی اطلاعات :** با توجه به نیاز به قاب عکس، درمورد کلیهٔ نمونه‌های موجود در بازار تحقیق می‌نمایم. | **۵ــ ارائه و بررسی راه حل‌ها :** شکل کلی قاب عکس و مواد قابل استفاده را بررسی می‌نمایم. ایده‌های جدید را نیز ارائه می‌دهم. | **۶ــ انتخاب راه حل نهایی :** با در نظر گرفتن امکانات و محدودیت‌ها، راه حل مناسبی را ازبین راه حل‌ها برای شکل، جنس و اندازه انتخاب می‌نمایم. همچنین نقشه اولیه را ترسیم می‌نمایم. |
| | | |
| **۷ــتولید محصول اولیه :** توسط ابزار و وسایل در دسترس، محصول اولیه را براساس نقشه می‌سازم. | **۸ــ آزمایش و بهبود :** کیفیت آن را ارتقاء می‌دهم و آن را زیباتر می‌نمایم. همچنین اگر نقشه‌ها نیاز به اصلاح دارند، آن‌ها را اصلاح می‌کنم. | **۹ــ ارائه و ثبت محصول :** این محصول را در کلاس کار و فناوری هشتم، ارائه و در مدرسه ثبت می‌نمایم. |

با یک نگاه به اطراف خود وسایل بسیاری را می‌بینید که از جنس‌های متفاوت مانند فلز، چوب و مواد مصنوعی (پلاستیک‌ها) ساخته شده‌اند. هر یک از این وسایل و قطعات، باتوجه به شکل و جنس آن‌ها با روش‌های متفاوتی ساخته می‌شوند(شکل ۱ــ۱).

وسایلی که از جنس فلزند، معمولاً با روش براده برداری، خم‌کاری یا ریخته‌گری ساخته می‌شوند و برخی از آن‌ها با اتصال به یکدیگر، یک دستگاه ساده را به وجود می‌آورند.

شکل ۱ــ۱ــ قطعات با جنس‌های مختلف

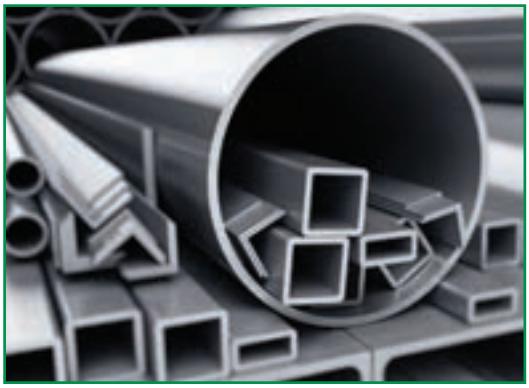
## مواد فلزی

برای ساخت وسایل، بیشتر از فلزاتی مانند فولاد، مس، چدن و آلومینیوم استفاده می‌شود. در میان این فلزات، فولاد کاربرد بیشتری دارد. فولاد ساختمانی که به آهن معروف است در شکل‌های گوناگونی مانند میل‌گرد، ورق، تسمه و پروفیل عرضه می‌شود (شکل ۲ــ۱).

**میل‌گردها** : این مواد براساس اندازهٔ قطر شناسایی می‌شوند و به کار می‌روند. میل‌گردها معمولاً در شاخه‌هایی به طول ۶ متر تولید می‌شوند.

الف ــ میل‌گرد

ب ــ ورق



پ ــ پروفیل

ت ــ تسمه

شکل ۲ــ۱ــ شکل‌های گوناگون فولاد ساختمانی

**ورق‌ها** : این صفحات فلزی براساس ضخامت شناخته می‌شوند. به عنوان مثال ورق ۰/۷۵ یعنی ورقی که ضخامت آن ۰/۷۵ میلی‌متر است. از ورق‌ها در ساخت وسایلی مانند محفظه و بدنه دستگاه‌ها و بدنهٔ اتومبیل استفاده می‌شود. ورق‌های فلزی بر اساس استانداردهای جهانی تولید می‌شوند و مشخصات آن‌ها برای تولیدکنندگان به صورت جداول استاندارد موجود است.

**تسمه‌ها** : این قطعات فلزی براساس اندازهٔ عرض و ضخامت شناخته می‌شوند. تسمه‌ها در صنایع مختلف کاربرد فراوانی دارند.

**پروفیل‌ها** : این قطعات فلزی دارای مقاطع مربع، مربع مستطیل و شکل‌های دیگری هستند و برای تولید در و پنجره و سازه‌های فلزی کاربرد فراوان دارند.

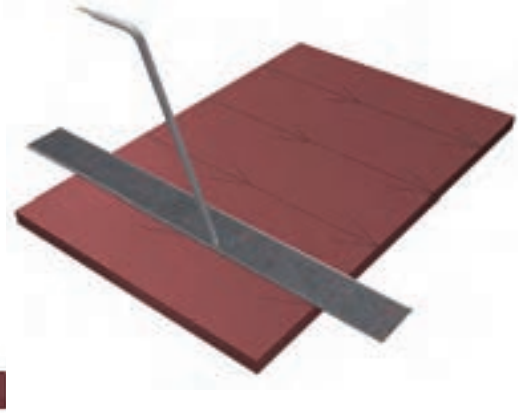
**تحقیق کنید**

با جست‌وجو در اینترنت، کتاب‌ها و منابع دیگر در خصوص جداول استاندارد ورق‌های فلزی تحقیق کنید و نتایج تحقیق خود را در کلاس ارائه دهید.

## خط‌کشی

برای بریدن صحیح قطعات فلزی، لازم است به وسیلهٔ یک ابزار نوک‌تیز، به نام سوزن خط‌کش، مسیر حرکت ابزار برنده (مانند اره یا قیچی) مشخص شود. این عمل با تعیین اندازه و خط‌کشی به وسیلهٔ خط‌کش فلزی یا گونیا امکان‌پذیر است (شکل‌های ۳ــ۱ و ۴ــ۱).

شکل۳ــ۱ــ سوزن خط‌کش



شکل ۴ــ۱ــ روش صحیح خط‌کشی با خط‌کش و سوزن خط‌کش

## برش‌کاری

بریدن و جدا کردن قطعات از یکدیگر را برش‌کاری می‌گویند. برش‌کاری معمولاً با روش‌های مختلف مانند اره کاری و قیچی‌کاری صورت می‌گیرد. (شکل‌های ۵ــ۱ تا ۸ــ۱).

شکل۵ــ۱ــ اره کاری

شکل۶ــ۱ــ قیچی‌کاری ورق

شکل۷ــ۱ــ قیچی‌کاری مفتول

همان‌طور که در شکل‌های ۵ــ۱، ۶ــ۱ و ۷ــ۱ مشاهده می‌کنید، قیچی برای بریدن ورق‌ها و مفتول‌های با قطر کم و اره برای بریدن میل‌گردها و تسمه‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرند. در شکل ۸ــ۱ نیز روش استفاده از قیچی نشان داده شده است.

الف) درست

ب) نادرست

شکل۸ــ۱ــ روش استفاده از قیچی

## نکات ایمنی

- هنگام کار، از ابزار مناسب استفاده کنید.
- هنگام استفاده از سوزن خط‌کش، مراقب نوک تیز آن باشید.
- هنگام کار، هرگز شوخی نکنید.
- در تمامی مراحل، به ویژه هنگام برش‌کاری و سوراخ کاری، از نگه‌داشتن قطعه بسته شده به گیره با دست، پرهیز کنید.

## کار کلاسی

**ساخت قاب عکس**

**مواد و ابزار مورد نیاز :** لباس کار، دستکش ایمنی، میز کار با گیره فلزی، دریل، مته شماره ۴/۵ و ۸، کمان اره، سوهان، چکش، خط‌کش فلزی، پرگارفلزی، گونیای فلزی، سوزن خط‌کش، اره چوب‌بری ظریف بر، تسمه به عرض ۲۴ میلی‌متر و ضخامت ۲ میلی‌متر و طول ۲۵۶ میلی‌متر، قطعه ام‌دی‌اف به ابعاد ۸×۶۰×۱۵۰ میلی‌متر، پیچ و مهره شماره ۴، ۲عدد شیشه به ابعاد ۹۰×۱۲۰ میلی‌متر با ضخامت ۲ میلی‌متر.

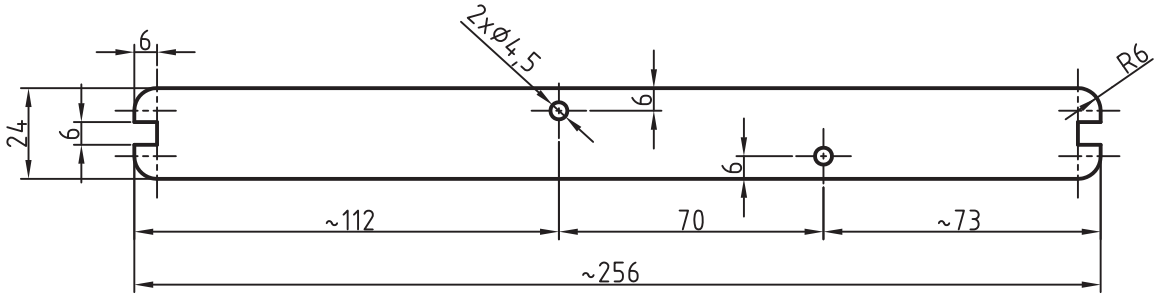
شکل ۹ــ۱ــ قاب عکس

همان‌طور که در شکل ۹ــ۱ می‌بینید این قاب عکس از چند قطعه ساخته شده است. قطعه اصلی قاب عکس، فلزی است و پایه آن چوبی می‌باشد. این دو قطعه به وسیله پیچ و مهره به هم وصل شده است. دو قطعه شیشه که عکس بین آن‌هاست در شیارهای قطعه اصلی قاب عکس قرار می‌گیرد.

**روش کار**

**مرحله اول : خط کشی و برش‌کاری**

یک تسمهٔ فلزی به عرض ۲۴ میلی‌متر و ضخامت ۲ میلی‌متر انتخاب کنید. مطابق نقشه شکل ۱۰ــ۱، با خط‌کش فلزی ابتدا به اندازهٔ ۲۵۶ میلی‌متر علامت‌گذاری نمایید و آن‌گاه با استفاده از گونیای فلزی و سوزن خط‌کش، خط‌کشی کنید.



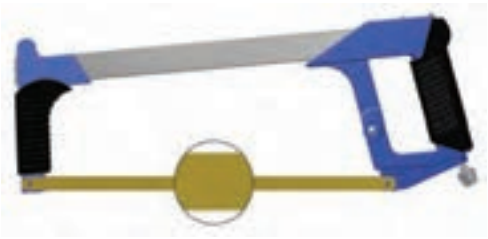
شکل ۱۰ــ۱ــ نقشه قطعه فلزی قاب عکس

چنانچه مدل دیگری از قاب عکس را طراحی کرده‌اید، آن را مطابق نقشهٔ تهیه شدهٔ خودتان خط‌کشی کنید.

قطعهٔ خط‌کشی‌شده را طوری در گیره قرار دهید که کاملاً تراز باشد و محل خط‌کشی شده بیرون از گیره قرار گیرد، سپس گیره را کاملاً محکم کنید.

**نکته : چنانچه تسمه را طوری ببندید که قطعه کار بیش از حد، از گیره بیرون باشد، در اثر لرزش‌های تسمه، تیغهٔ اره می‌شکند.**

با راهنمایی دبیر خود، کمان ارهٔ مناسب را انتخاب کنید. دندانه‌های تیغهٔ اره باید به سمت جلو باشد(شکل ۱۱ــ۱). تیغهٔ اره در حالت کشش در کمان‌اره محکم شده باشد.


شکل ۱۱ــ۱ــ جهت دندانه‌های اره

با قرار دادن انگشت در محل خط‌کشی شده، تیغهٔ اره را روی خط بگذارید و آن را به آرامی و با فشار کم حرکت دهید تا یک شیار کوچک ایجاد شود (شکل ۱۲ــ۱). تیغهٔ اره را از روی قطعه بردارید و شیار ایجاد شده را بررسی کنید. شیار ایجاد شده باید روی خط قرار داشته باشد. در صورت صحیح قرارگرفتن شیار، اقدام به برش تسمه کنید.

عمل برش‌کاری را طوری انجام دهید که تیغهٔ اره از مسیر خط‌کشی شده خارج نشود. پس از بریدن قطعه، گیره را باز کنید و باقی‌ماندهٔ تسمه را از آن خارج کنید و آن را در محل مناسب قرار دهید.

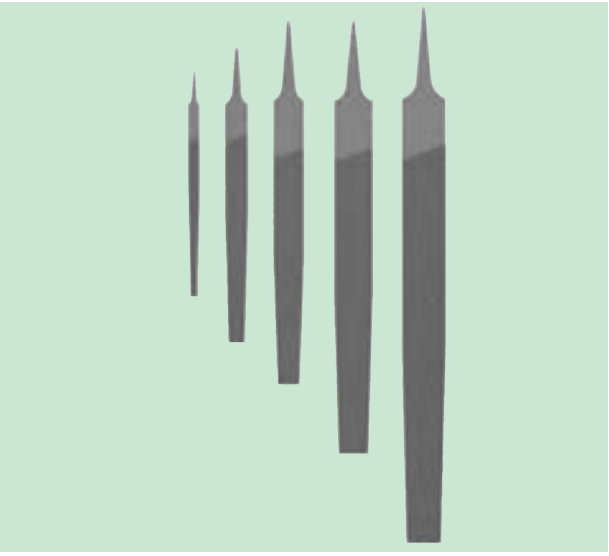
شکل۱۲ــ۱ــ شروع کار با کمان اره

## نکات ایمنی

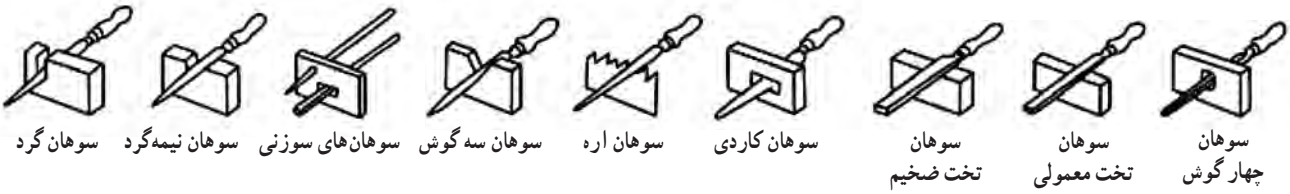
- هرگز دندانه‌های تیغهٔ اره را با دست لمس نکنید.
- در هنگام اره‌کاری از ضربه‌زدن به تیغهٔ اره یا از انجام دادن کارهایی که موجب وارد شدن ضربه به تیغه می‌شود خودداری کنید.
- هنگام کار هرگز شوخی نکنید.

## سوهان‌کاری

سوهان‌کاری عبارت از براده‌برداری از سطح فلز است که به وسیلهٔ ابزاری به نام سوهان انجام می‌شود. سوهان‌ها از جنس فولاد سخت ساخته شده‌اند و دندانه‌های ریزی به نام آج دارند. حجم براده‌برداری در سوهان‌کاری اندک است، به همین دلیل آن را ساییدن می‌نامند. سوهان‌ها در شکل‌ها و اندازه‌های متفاوت ساخته می‌شوند و هریک از آن‌ها کاربرد خاص خود را دارند (شکل‌های ۱۳ــ۱ و ۱۴ــ۱). در شکل‌های ۱۵ــ۱ و ۱۶ــ۱ روش صحیح سوهان‌کاری نشان داده شده است.



شکل۱۳ــ۱ــ انواع سوهان در اندازه‌های متفاوت




شکل۱۴ــ۱ــ انواع سوهان در شکل‌های متفاوت

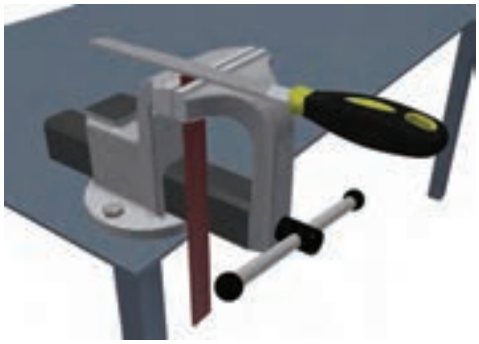
شکل۱۵ــ۱ــ روش صحیح گرفتن سوهان

شکل۱۶ــ۱ــ روش صحیح ایستادن و ارتفاع مناسب گیره

## نکات ایمنی

- هیچ‌گاه به سوهان ضربه نزنید.
- از سوهان‌هایی که دسته آن‌ها شکسته است به هیچ وجه استفاده نکنید.
- سوهان را در محیط مرطوب قرار ندهید.
- برای تمیز کردن سوهان از برس سیمی استفاده کنید (شکل ۱۷ــ۱).
- در هنگام برش‌کاری، سوراخ‌کاری، سنباده‌کاری و سوهان‌کاری، کاملاً مراقب باشید که لبه‌های تیز فلز، موجب خراشیدگی پوست شما نشود.

شکل۱۷ــ۱ــ تمیز کردن سوهان با برس سیمی



شکل ۱۸ــ۱ــ بستن قطعه‌کار به گیره و سوهان‌کاری

## کار کلاسی

**مرحله دوم : سوهان‌کاری**

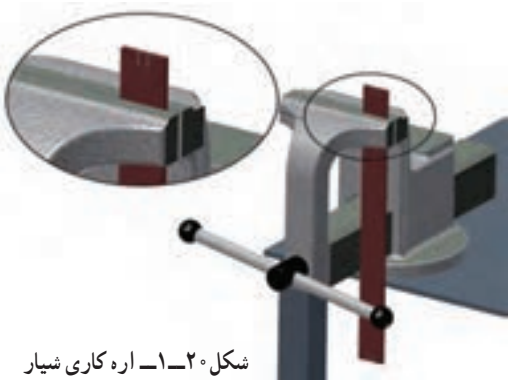
قطعه‌های بریده شده را مطابق شکل ۱۸ــ۱ به گیره ببندید و سوهان‌کاری کنید. توجه داشته باشید که بعد از بستن قطعه در گیره، آن را کنترل کنید. باید قطعه کمی بیرون از گیره قرار گیرد و کاملاً تراز باشد. پس از باز کردن قطعه، سطح دیگر را سوهان‌کاری کنید. سوهان‌کاری را مرتباً به وسیلهٔ گونیا کنترل کنید تا قطعه کاملاً گونیا باشد (شکل ۱۹ــ۱). این عمل موجب می‌شود تا اضلاع قطعه کار بریکدیگر عمود شوند.

شکل۱۹ــ۱ــ کنترل گونیا بودن قطعه‌کار

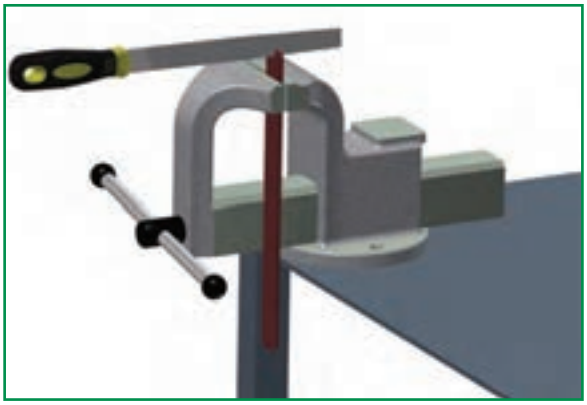
پس از سوهان‌کاری سطوح جانبی تسمه، قسمت رویی و زیری تسمه‌ها را تا حدی سوهان‌کاری کنید که اضلاع قطعه‌ها به اصطلاح سفید شوند، یعنی زنگ زدگی سطح قطعه برطرف گردد.

پس از سوهان‌کاری تمام سطوح، لبه‌های تیز قطعه‌ها را هم به آهستگی سوهان‌کاری کنید تا تیزی لبه‌ها از بین برود. این عمل را پلیسه گیری می‌نامند.

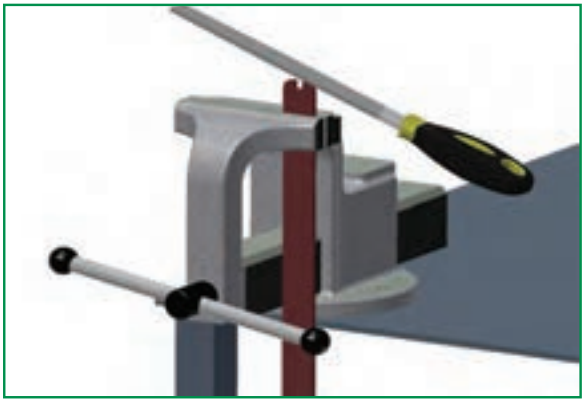
مطابق نقشه با استفاده از ابزارهای خط‌کشی، شیارهای دو سر قطعه و کمان گوشه‌های آن را خط کشی کنید. مطابق شکل ۲۰ــ۱ به وسیله اره دو شیار ایجاد کنید، سپس شیار اره کاری شده را با قسمت باریک سوهان، سوهان‌کاری کنید (شکل ۲۱ــ۱). گوشه‌های قطعه را نیز مطابق شکل ۲۲ــ۱ سوهان‌کاری کنید تا کاملاً طبق نقشه، قوسی شکل شوند.



شکل ۲۰ــ۱ــ اره کاری شیار



شکل ۲۱ــ۱ــ سوهان‌کاری شیار



شکل ۲۲ــ ۱ــ سوهان‌کاری گوشه‌ها

## سوراخ‌کاری

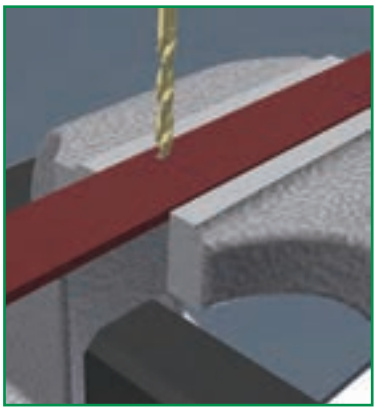
سوراخ‌کاری با دستگاه دریل و به کمک ابزاری به نام مته انجام می‌شود (شکل ۲۳ــ۱). مته‌ها با توجه به کاربردهای متعددی که دارند، در اندازه‌های مختلف ساخته می‌شوند. اندازهٔ قطر و نوع هر مته روی آن نوشته می‌شود.

شکل ۲۳ــ۱ــ سوراخ‌کاری با دریل

برای جلوگیری از سُر خوردن نوک مته از روی قطعهٔ کار، در شروع سوراخ‌کاری، به وسیلهٔ ابزاری به نام سنبه نشان یک فرورفتگی کوچک روی قطعه ایجاد می‌کنند، تا نوک مته در آن قرار گیرد (شکل ۲۴ــ۱).

الف ــ سنبه نشان

ب ــ ایجاد فرورفتگی



پ ــ شروع سوراخ‌کاری

شکل ۲۴ــ۱ــ ایجاد فرورفتگی و سوراخ‌کاری

برای انجام سوراخ‌کاری، پس از ایجاد حفره به وسیلهٔ سنبه نشان، متهٔ مناسب را انتخاب کنید (شکل ۲۵ــ۱). سپس آن را در سه نظام دریل قرار دهید و به‌وسیلهٔ آچار سه نظام، آن را محکم کنید (شکل ۲۶ــ۱)، سپس برای سوراخ‌کاری اقدام نمایید. شکل ۲۷ــ۱ یک نمونه سه نظام خودکار را که برای محکم کردن به آچار نیاز ندارد نشان می‌دهد.

همچنین می‌توانید دریل دستی را روی پایه‌های مخصوص سوار کنید و سوراخ‌کاری را انجام دهید (شکل ۲۸ــ۱).

شکل ۲۵ ــ۱ــ انتخاب متهٔ مناسب

شکل۲۶ــ۱ــ محکم کردن آچار سه نظام

شکل۲۷ــ۱ــ سه نظام خودکار

شکل ۲۸ــ۱ــ دریل دستی روی پایه

## نکات ایمنی

- قبل از روشن کردن دریل از محکم بودن مته اطمینان حاصل کنید.
- در هنگام روشن کردن دریل آن را از بدن خود دور نگه دارید.
- در هنگام روشن بودن دریل، هیچ‌گاه به مته دست نزنید.
- برای متوقف کردن حرکت سه نظام پس از خاموش کردن دریل از دست استفاده نکنید.
- در هنگام کار با دریل، باید آستین‌های لباس کار بسته باشد (جمع شده باشد).

## کار کلاسی

**مرحله سوم : سوراخ کاری قطعه**

محل‌های سوراخ‌کاری را مطابق نقشه به‌وسیلهٔ ابزار خط‌کشی با رسم دو خط عمود برهم تعیین کنید. محل تقاطع دو خط را با سنبه نشان مشخص کنید. قطعهٔ کار را به صورت صحیح درگیره ببندید و از محکم بودن آن مطمئن شوید. مته مناسب را در سه نظام دریل قرار دهید، سه نظام را محکم نمایید. سپس برق دریل را وصل کنید. ضمن روشن کردن با رعایت نکات ایمنی، سوراخ‌ها را ایجاد کنید. دستگاه را خاموش کنید و مته را از سه نظام خارج سازید. قطعه را از داخل گیره خارج کنید و سوراخ‌ها را به وسیله سوهان پلیسه گیری نمایید.

## خم‌کاری

یکی از روش‌های تغییر شکل فلزات، اجرای عملیات خم‌کاری روی فلز است. در این روش با اعمال نیروهای مناسب بر روی فلز، قطعهٔ مورد نظر را به وجود می‌آورند. معمولاً ورق‌های کوچک و نازک را با استفاده از چکش و گیره، خم‌کاری می‌کنند (شکل۲۹ــ۱).

الف ــ خم‌کاری با دست و چکش لاستیکی

ب ــ خم‌کاری با انبردست و چکش فلزی

پ ــ خم‌کاری با چکش فلزی

شکل۲۹ــ۱ــ انواع روش‌های خم‌کاری

همان‌طور که در شکل ۲۹ــ۱ ملاحظه می‌کنید، برای خم‌کاری ورق‌ها باید از وسایل مناسب استفاده کنید تا به قطعه آسیب نرسد. این روش خم‌کاری خیلی دقیق نیست. برای خم‌کاری دقیق و با ابعاد بزرگ‌تر از دستگاه‌های مخصوص و مجهز خم‌کاری استفاده می‌شود (شکل۳۰ــ۱).

## نکات ایمنی

- برای برش‌کاری و خم کاری ورق‌ها، حتماً از دستکش ایمنی استفاده کنید.
- از قرار دادن قطعات کوچکی که از ورق ساخته شده‌اند در جیب لباس کار خودداری کنید.
- قبل از خم‌کاری و ضربه زدن به ورق از محکم بودن قطعهٔ کار روی گیره اطمینان حاصل کنید.

شکل ۳۰ــ۱ــ دستگاه خم‌کاری

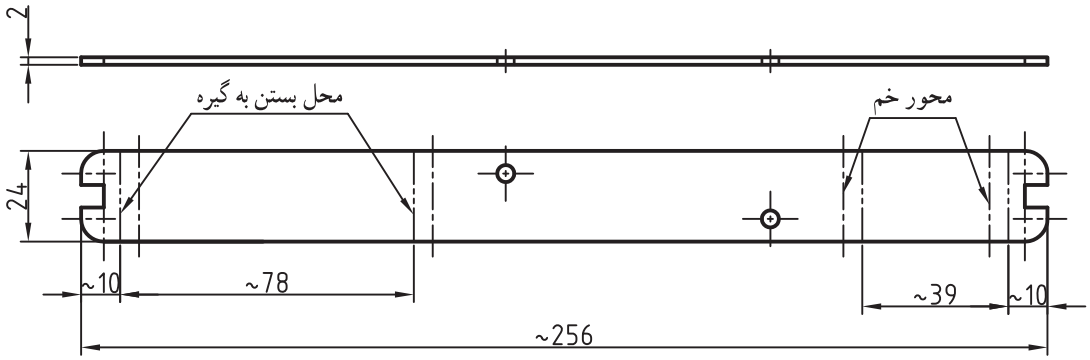
## کار کلاسی

**مرحله چهارم : خم کاری**

مطابق نقشه شکل ۳۱ــ۱ به وسیلهٔ ابزارهای خط‌کشی، محل خم کاری را روی قطعه تعیین و ترسیم کنید.

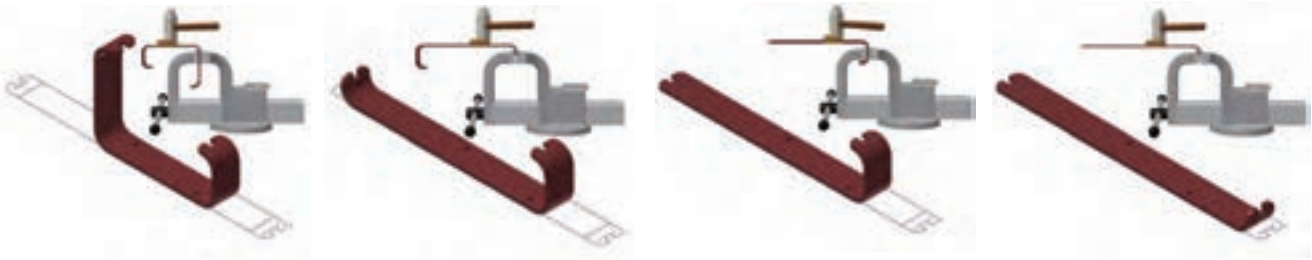
قطعه را طوری که خط روی لبه گیره قرار گیرد، ببندید و به وسیله دست یا چکش با رعایت نکات ایمنی، قطعه را خم کاری کنید.

این قطعه باید از چهار محل خم کاری شود. شکل ۲۳ــ ۱ ترتیب خم‌کردن قطعه را نشان می‌دهد.




SC.1:2

شکل ۳۱ــ۱ــ نقشهٔ راهنمای خم‌کاری قطعه



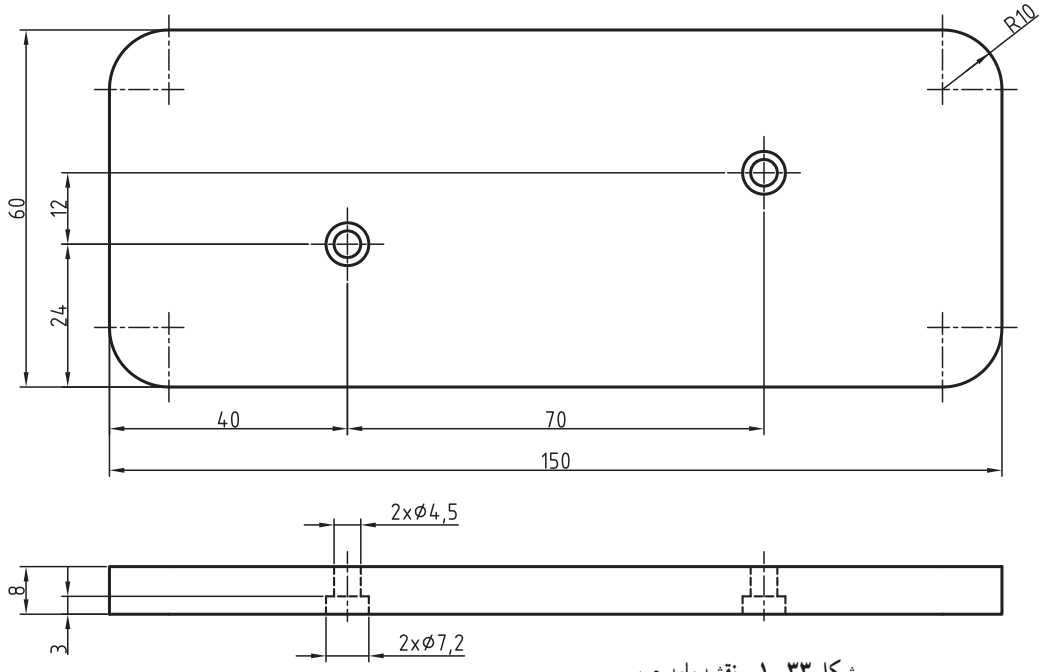
الف ــ مرحله اول خم‌کاری　ب ــ مرحله دوم خم‌کاری　پ ــ مرحله سوم خم‌کاری　ت ــ مرحله چهارم خم‌کاری

شکل ۳۲ــ۱ــ مراحل خم‌کاری قطعه قاب عکس

## کار کلاسی

**مرحلهٔ پنجم : ساخت پایهٔ چوبی قاب عکس**

مطابق با نقشهٔ شکل ۳۳ــ۱ یک قطعهٔ ام‌دی‌اف را با توجه به مهارت‌هایی که در پودمان کار با چوب کتاب کار و فناوری پایه هفتم به‌دست آورده‌اید، اندازه گذاری کنید و آن را برش دهید.




شکل ۳۳ــ۱ــ نقشه پایه چوبی

سپس قطعه را سوهان‌کاری کنید و بعد از مشخص کردن محل سوراخ‌ها، مطابق نقشه، به‌وسیلهٔ دریل دستی برقی و مته شماره ۴/۵ سوراخ‌کاری نمایید. دقت کنید که براساس نقشه سوراخ‌های پایه را از قسمت زیر باید مجدداً با مته شمار ه ۸ به عمق ۳ میلی‌متر سوراخ کاری کنید.

## اتصالات

**پرچ‌کاری :** یکی از روش های اتصال قطعات با ضخامت کم، روش پرچ‌کاری است. پرچ‌کاری با روش‌های گوناگون انجام می‌شود. روشی که بیشتر برای ورق‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد کاربرد پرچ میخی است.

در شکل ۳۴ــ۱ــ تصاویری از میخ پرچ، دستگاه پرچ و قطعات پرچ‌کاری شده، آورده شده است.

الف ــ میخ پرچ

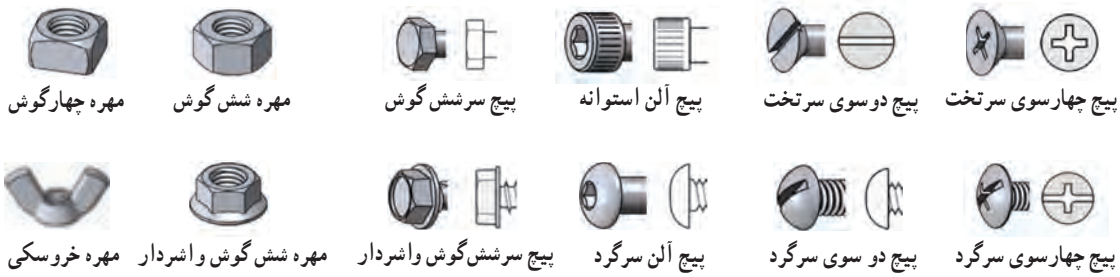
ب ــ دستگاه پرچ‌کاری

پ ــ قطعه قبل از پرچ‌کاری

ت ــ قطعه بعد از پرچ‌کاری

شکل۳۴ــ۱ــ پرچ‌کاری

**اتصال به وسیلهٔ پیچ :** پیچ‌ها قطعاتی هستند که روی بدنهٔ آن‌ها شیار مارپیچ وجود دارد و برای اتصال دو قطعه به یکدیگر به کار می‌روند. پیچ‌ها، با توجه به مشخصاتی که دارند، در انواع متفاوت دسته بندی می‌شوند. برای مثال می‌توان پیچ‌های سر شش‌گوش را نام برد. در این پودمان به اطلاعات مختصری در مورد پیچ‌ها و موارد کاربرد آن‌ها اشاره می‌شود (شکل ۳۵ـ۱).




شکل۳۵ـ۱ـ انواع پیچ و مهره

پیچ‌ها را می‌توان از روی ظاهر آن‌ها شناخت. پیچ‌های خودکار معمولاً برای اتصال قطعات با ضخامت کم مانند ورق‌ها به کار می‌روند. این نوع پیچ‌ها دارای شیارهای باز هستند. شکل ۳۶ـ۱ دو نوع پیچ را نشان می‌دهد.

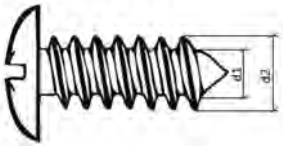
الف ـ پیچ خودکار ب ـ پیچ معمولی

شکل۳۶ـ۱ـ انواع پیچ‌ها

برای استفاده از پیچ‌های خودکار باید ابتدا قطعه را به وسیلهٔ متهٔ مناسب سوراخ کنید، سپس پیچ خودکار را در محل مورد نظر ببندید.

متهای که از آن برای پیچ‌های خودکار استفاده می‌شود باید از قطر d۱ بزرگ‌تر و از قطر d۲، کوچک‌تر باشد (شکل ۳۷ـ۱).

برای پیچ‌های معمولی باید بعد از سوراخ‌کاری، سوراخ با قلاویز دنده کاری شود. با این عمل سوراخ مشابه مهره، یعنی پیچ داخلی عمل می‌کند.




شکل ۳۷ـ۱ـ انتخاب مته

**اندازهٔ پیچ‌ها :** پیچ‌های دنده مثلثی، متداول‌ترین نوع پیچ است و کاربرد فراوانی دارند. این پیچ‌ها با حرف M همراه یک عدد مشخص می‌شوند. M نمایانگر نوع پیچ دنده مثلثی میلی‌متری و عدد، نشان دهندهٔ اندازهٔ قطر پیچ است. به طور مثال پیچ M۲۰ یک پیچ دنده مثلثی میلی‌متری با قطر ۲۰ میلی‌متر است. وقتی گفته می‌شود پیچ ۶ میلی‌متر، منظور همان پیچ با قطر ۶ میلی‌متر است.

**نکته : هنگامی‌که یک پیچ را باز و بسته می‌کنید حتماً از آچار مناسب استفاده کنید. زیرا در صورت استفاده از آچار نامناسب، قسمت آچارخور پیچ آسیب می‌بیند و ممکن است از محل به کار برده شده باز نشود (شکل ۳۸ـ۱).**

پیچ‌های چپ گرد بر خلاف پیچ‌های راست گرد (معمولی) باز و بسته می‌شوند یعنی به طرف چپ (خلاف عقربه‌های ساعت) بسته و درجهت عقربه‌های ساعت باز می‌شوند.

شکل۳۸ــ۱ــ انتخاب آچار مناسب

**پرسش** چه وسایلی را می‌شناسید که در آن‌ها پیچ چپ گرد به کار رفته باشد؟

## نکات ایمنی

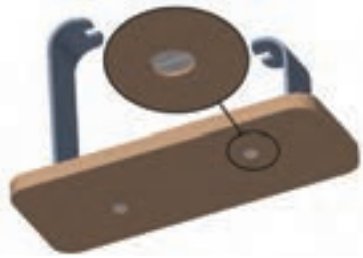
- هیچ‌گاه به قسمت رزوهٔ پیچ ضربه نزنید.
- در هنگام بستن پیچ، دقت کنید که پیچ دقیقاً در محل خود قرار گیرد تا به اصطلاح دنده به دنده نشود.
- پیچ‌ها را بیش از حد سفت نکنید، زیرا موجب هرز شدن پیچ یا بریدن آن خواهد شد.

## کار کلاسی

**مرحلهٔ ششم : مونتاژ قطعات**

دراین مرحله دو قطعه ساخته شده را به وسیله ۲ جفت پیچ و مهره شماره ۴ به طول ۱۵ میلی‌متر به هم متصل کنید (شکل ۳۹ــ۱). این اتصال را می‌توانید با پرچ‌کاری هم انجام دهید. همان طور که در شکل ۴۰ــ۱ ملاحظه می‌کنید، سوراخ‌هایی که از قسمت زیر پایه با مته شماره ۸ ایجاد کردید برای این بوده که گل پیچ‌ها در آن قرار گیرد تا اینکه سطح زیری پایه کاملا صاف باشد. دو قطعه شیشه به ابعاد ۲×۹۰×۱۲۰ میلی‌متر تهیه کنید و عکس مورد نظر خود را بین آن‌ها قرار دهید و در داخل شیار قاب عکس قرار دهید (شکل۴۱ــ۱).

شکل ۳۹ــ۱ــ متصل کردن قطعات با پیچ و مهره

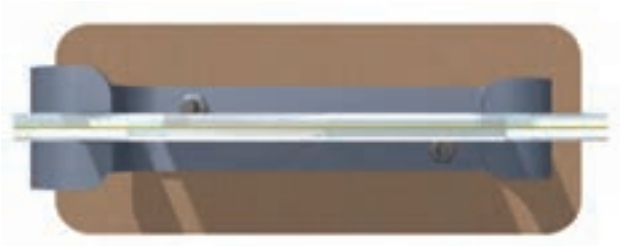


شکل ۴۰ــ۱ــ قرار گرفتن گل پیچ با قطر ۸ میلی متر

شکل ۴۱ــ۱ــ قرار گرفتن شیشه ها در شیارهای قاب عکس

**پرسش**

در شکل ۴۲ــ۱، نمای بالای قاب عکس را مشاهده می‌کنید. سوراخ‌ها به صورت ضربدری هستند. به نظر شما دلیل این طراحی چه بوده است؟



شکل ۴۲ــ۱ــ نمای بالای قاب عکس

برای زیبایی بیشتر، می‌توانید روی قسمت‌های بیرونی پیچ‌ها را تزیین کنید. مثلاً با کاغذ رنگی، گل‌های ریزی درست کنید و روی آن‌ها بچسبانید. همچنین می‌توانید با سلیقه خود قطعات قاب عکس را رنگ کنید (شکل۴۳ــ۱).

شکل ۴۳ــ۱ــ قاب عکس کامل و تزیین شده

# آداب و شرایط کار

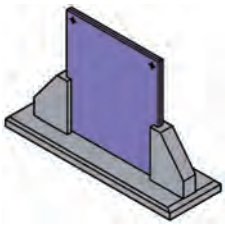
## جهت‌گیری کار

**اصولاً در تفکر دینی هر فعلی که از انسان صادر می‌شود باید متضمن سلامت سه عامل مؤثر در آن، یعنی نیّت، برنامه و نتیجه باشد.**

**خلل در هریک از عوامل سه گانه فوق می‌تواند موجب به مخاطره افتادن شرایط سلامت کار باشد.**

پروژه‌های غیر تجویزی دیگری در جدول ۱ــ۱ معرفی شده‌اند که مراحل ساخت آن‌ها را می‌توانید از سایت گروه کار و فناوری دریافت کنید.

**جدول ۱ــ۱ــ پروژه‌های غیر تجویزی کار با فلز**

| | | |
|---|---|---|
| |  | |
| چکش فلزی با دستهٔ چوبی | قاب عکس فلزی | در بازکن |
| | | |
| در بازکن | غش‌گیر کتاب | سندان |
| | | |
| لانه پرندگان | جا کبریتی | گیرهٔ لباس دیواری |
| | | |
| قاب کامپوزیتی | قایق فلزی با موتور حرارتی | پروژه شما |