

# ۲

## فصل

### فمکاشی و آبهبزات آن

- هدفهای رفتاری: پس از فراگیری این فصل از هنرجه انتظار می‌رود :
- مفهوم فمکاشی را شرح دهد.
- از وسایل و آبهزات فمکاشی به‌طور صمیع استفاده کند.
- مرکز قطعات گرد را تعیین کند.
- مرامل فمکاشی را شرح دهد.
- عمل فمکاشی روی سطوح صاف را انجام دهد.
- اصول و نکات فنی در فمکاشی را به کار گیرد.
- نکات ایمنی در فمکاشی را رعایت کند.

مقدمه

فمکاشی

وسایل و آبهزات فمکاشی

مرامل انجام فمکاشی

اصول و نکات فنی در فمکاشی

نکات ایمنی و مفاظتی

پرسش‌های پایانی

فعالیت‌های کارگاهی

پژوهش

### سیمیای فصل

## مقدمه

یک آهنگر یا آلومینیم کار لازم است قبل از اینکه مواد اولیه انتخاب شده برای ساخت در و پنجره را برش دهد، روی آنها را خط‌کشی کرده و مسیرهای برش را مشخص کند.

یک کابینت‌ساز قبل از اینکه محل نصب دستگیره‌ها روی کابینت را سوراخ‌کاری کند بهتر است محل آنها را بر اساس نقشه، مشخص و علامت‌گذاری کند تا محل سوراخ کاملاً مشخص و دقت کار بالا رفته و اشتباهی رخ ندهد.

## خط‌کشی

هدف از خط‌کشی مشخص کردن محل صحیح برای انجام عملیات بعدی مانند سوراخ‌کاری، نقطه جوش، اتصال، ... روی قطعه کار است. با انجام خط‌کشی، فلزکار:

۱- از سهولت و سرعت عمل بیشتری در کار برخوردار است.

۲- از درست بودن کار اطمینان خاطر دارد.

۳- کار با دقت و کیفیت بهتری انجام می‌شود (شکل

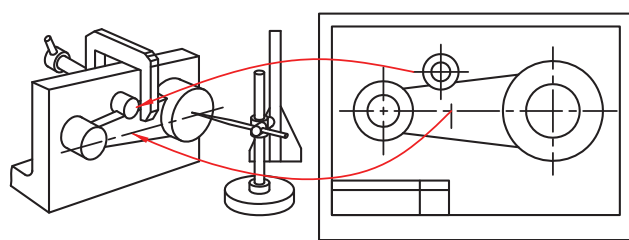
۲-۱).

۴- کاهش دور ریز مواد خام.

خط‌کشی بر مبنای داده‌ها و اطلاعات زیر انجام می‌شود:

- اطلاعات نقشه فنی قطعه؛

- اطلاعاتی که از روی نمونه کار استخراج می‌شود؛



شکل ۱-۲- خط‌کشی

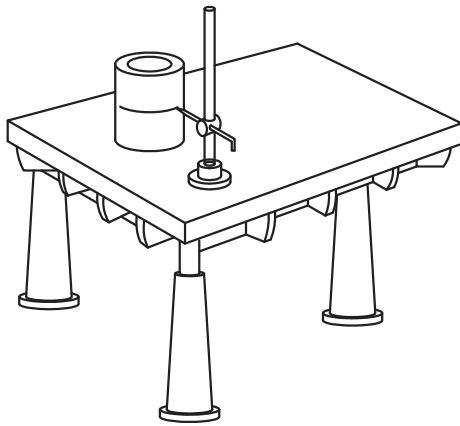
## فعالیت

چنانچه جنس قطعه کار فلز، کاشی، طلق، شیشه، پارچه، چرم، اسفنج و ... باشد از چه وسایلی برای خط‌کشی می‌توان استفاده کرد؟

.....

.....

## وسایل و تجهیزات خط‌کشی



شکل ۲-۲ - صفحه صافی

**صفحه صافی:** سطحی که عملیات خط‌کشی روی آن انجام می‌شود باید کاملاً صاف، تراز و مساحت لازم را داشته باشد. این صفحه از جنس چدن خاکستری و یا گرانیت است که سنگین بوده و سطح آن پرداخت شده است. این صفحه روی میز یا پایه‌هایی سوار می‌شود (شکل ۲-۲).

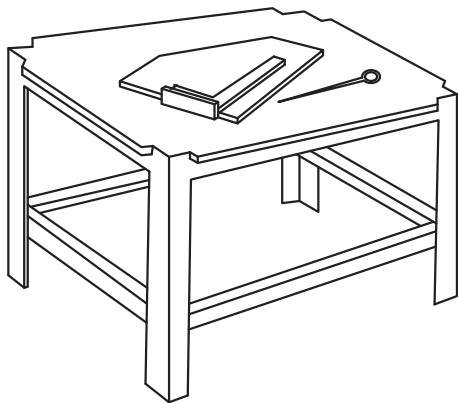
**میز خط‌کشی:** صفحه فولادی نسبتاً بزرگی که روی چهارپایه فلزی قرار گرفته و برای انجام کارهای ساده‌تر با دقت کمتر از آن استفاده می‌شود (شکل ۲-۳).

**توجه:** از وارد کردن ضربه و یا سنبه نشان زدن بر روی میز خط‌کشی و صفحه صافی خودداری کنید.

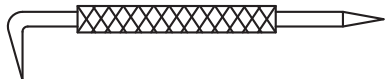
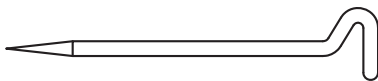
**سوزن خط‌کش:** وسیله‌ای است که از آن برای ترسیم خطوط روی قطعات کار استفاده می‌شود.

**جنس:** از آنجا که سوزن خط‌کش برای خط‌کشی روی سطوح خشن و سخت استفاده می‌شود از فولاد آب دیده انتخاب می‌شود. گفنتی است، برای خط‌کشی سطوح پرداخت شده و نرم می‌توان از سوزن خط‌کش برنجی استفاده کرد. همچنین در آلومینیم کاری برای خط‌کشی محل‌هایی که باید خم شوند از مداد استفاده می‌شود.

**شکل و ساختمان:** سوزن خط‌کش از دو قسمت سر نوک تیز و بدنه که برای گرفتن آن است تشکیل می‌شود. سر آن با زاویه  $10^\circ$  تا  $15^\circ$  درجه تیز شده و قسمت بدنه آن ممکن است صاف یا آج‌دار باشد (شکل ۲-۴).



شکل ۲-۳ - میز خط‌کشی



شکل ۲-۴ - سوزن خط‌کش

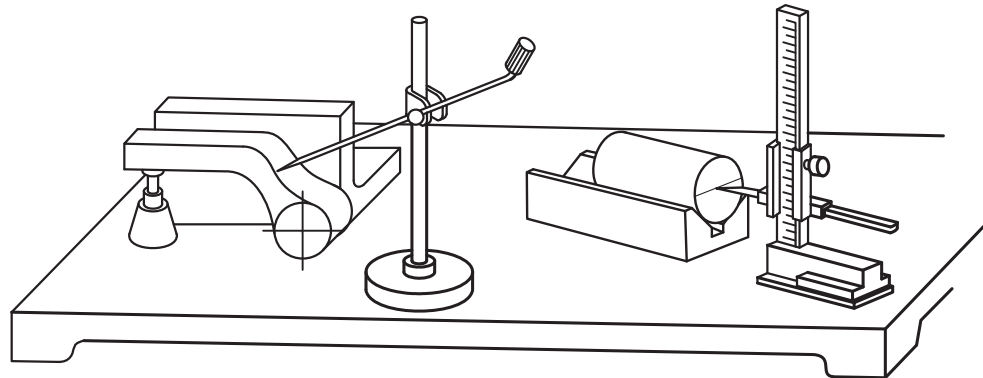
### فعالیت

ضمن ارائه تصویری از پشت صفحه صافی و با مشارکت یکی از همکلاسی‌های خود پیرامون علل شبکه‌بندی پشت صفحه صافی‌ها بحث و گفت‌وگو کرده، خلاصه آن را در این قسمت بنویسید.

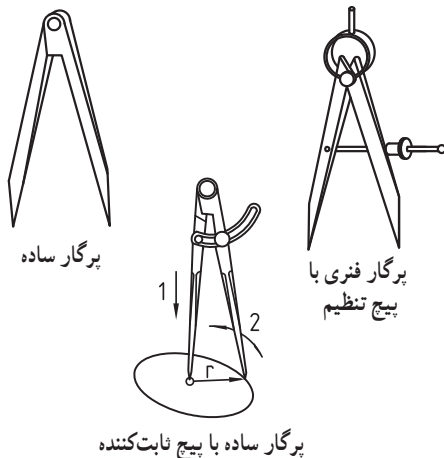
.....

.....

سوزن خط‌کش پایه‌دار: برای ترسیم خطوط موازی با خط یا سطح مبنا از سوزن خط‌کش پایه‌دار استفاده می‌شود. این سوزن خط‌کش ممکن است ساده و یا مدرج باشد. در نوع مدرج مقدار فاصله مستقیماً روی سوزن خط‌کش پایه‌دار تنظیم می‌شود و نیاز به وسیله اندازه‌گیری نیست (شکل ۵-۲).



شکل ۵-۲- سوزن خط‌کش و کولیس پایه‌دار



برگار ساده با پیچ ثابت‌کننده

شکل ۶-۲- برگار

برگار: از برگارها برای رسم دایره، خطوط، علامت‌گذاری و انتقال اندازه استفاده می‌شود. به‌طور کلی برگارها از دو بازوی نوک‌تیز سخت‌کاری‌شده که به وسیله پیچ و فنر به هم متصل می‌شوند تشکیل شده است. برگارهای خط‌کشی در انواع مختلفی ساخته می‌شود. از جمله برگار ساده، برگار فنری با پیچ تنظیم، برگار ساده با پیچ قفل‌کننده (ثابت‌کننده)، برگار مدرج، برگار موازی‌کش، برگار با بازوهای کشویی و قابل تنظیم و... (شکل ۶-۲).

## شعاعیت

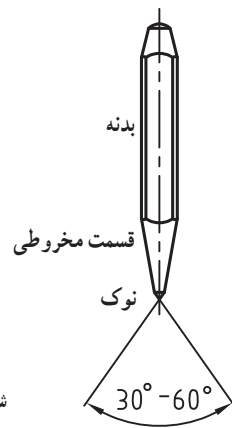
چرا هرگز نباید از پیچ‌گوشتی و کولیس به جای سوزن خط‌کش استفاده کرد؟

.....

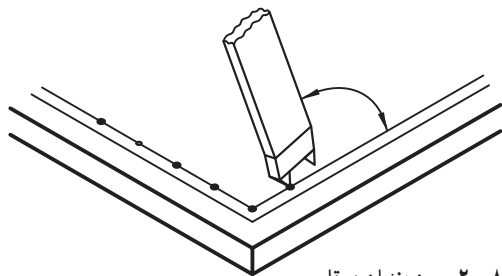
.....

.....

سنجه نشان : سنجه نشان وسيله اى است كه از آن براى نشانه زدن مركز سوراخ ها، نشانه گذارى و تثبيت خطوطى كه ممكن است در حين كار محو شوند استفاده مى شود (شكل ۷-۲).



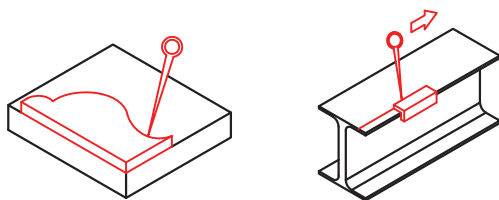
شكل ۷-۲ - سنجه نشان



شكل ۸-۲ - سنجه نشان دو قلو



شكل ۹-۲ - سنجه نشان مركز ياب



شكل ۱۰-۲ - شابلن

سنجه نشان ها را از جنس فولاد ابزارسازى و آب كارى شده انتخاب مى كنند كه البته لازم است جنس آن از قطعه كار سخت تر باشد. زاويه سر سنجه نشان ها بر حسب نوع كار مشخص مى شود. سنجه نشان هاى كه براى تثبيت خطوط مورد استفاده قرار مى گيرند معمولاً با زاويه ۳۰ درجه و سنجه نشان هاى كه براى مراكز دايره ها و سوراخ ها به كار مى روند ۶۰ درجه در نظر گرفته مى شوند. براى تثبيت خطوط و به منظور مساوى بودن فاصله بين نشانه ها بهتر است از سنجه نشان دو قلو استفاده كرد (شكل ۸-۲).

نوع ديگرى از سنجه نشان كه براى تعيين مركز قطعات دايره اى كاربرد دارد سنجه نشان مركز ياب است. اين سنجه نشان مجهز به كلاهك مخروطى و گلوبى راهنماى سنجه نشان است (شكل ۹-۲).

شابلون<sup>۱</sup>: يكي ديگر از وسايلى كه در خط كشى ممكن است از آن استفاده شود شابلون هاى فرم و موازى است. شابلون ها ممكن است در كارگاه موجود بوده يا براى يك كار خاص يا توليد انبوه ساخته شوند (شكل ۱۰-۲).

۱- Schablone لغت آلمانى است

## فعاليت

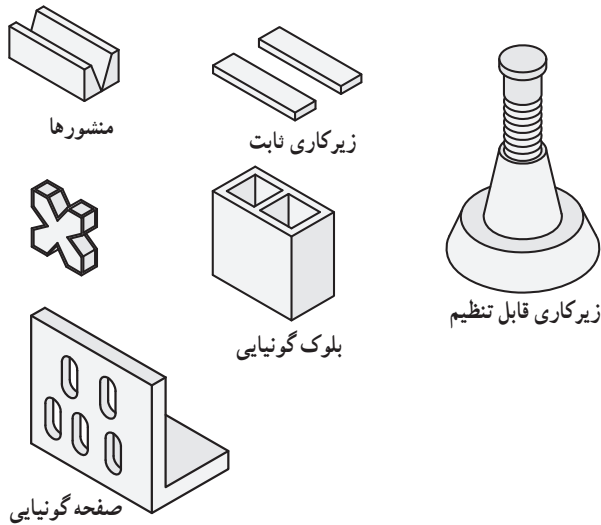
نام و كاربرد وسايل زير را بنويسيد .



.....

.....

.....



شکل ۱۱-۲- وسایل کمکی در خط‌کشی

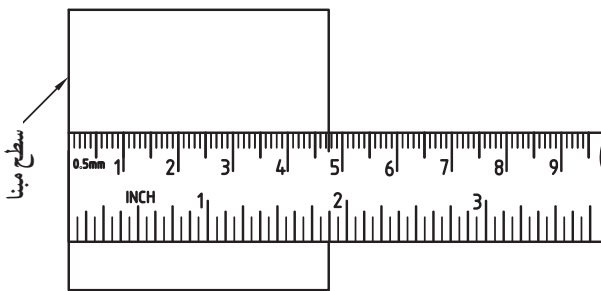
وسایل کمکی: علاوه بر وسایلی که برای انجام عملیات خط‌کشی شرح داده شد، برای سهولت خط‌کشی، از وسایل و تجهیزاتی مثل انواع منشورها، شمش‌های موازی، جک‌ها، زیرکاری قابل تنظیم، مرغک‌های پایه‌دار، صفحات گونیایی و... نیز استفاده می‌شود (شکل ۱۱-۲).

## مراحل انجام خط‌کشی

برای انجام عملیات خط‌کشی مطابق زیر عمل کنید:  
آماده‌سازی سطح خط‌کشی: قبل از انجام خط‌کشی لازم است سطح مورد نظر را رنگ کنید تا خطوط رسم شده از وضوح کافی برخوردار باشند. در قطعات ریخته‌گری و کوره‌کاری شده از دوغاب گچ و قطعاتی که دارای سطوح براق هستند از محلول کات کبود با آب یا رنگ‌های مخصوص استفاده می‌شود. البته می‌توان از مازیک صنعتی نیز برای رنگ‌آمیزی سطح استفاده کرد.

**توجه: کات کبود و جوهر مازیک سمی است.**

استقرار قطعه‌کار: قطعه‌کار را روی صفحه صافی و یا میز خط‌کشی قرار دهید.  
انتخاب سطح مبنا: یکی از لبه‌های قطعه‌کار را که کاملاً دقیق است به عنوان مبنای خط‌کشی مشخص کنید (شکل ۱۲-۲).



شکل ۱۲-۲- مبنای خط‌کشی

انتقال اندازه و علامت‌گذاری: با توجه به نقشه‌کار،

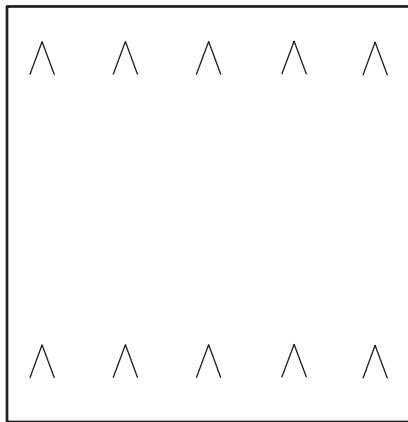
## فعالیت

برای انطباق دقیق لبه خط‌کش با سطح مبنای قطعه کار چه تدبیری می‌اندیشید؟

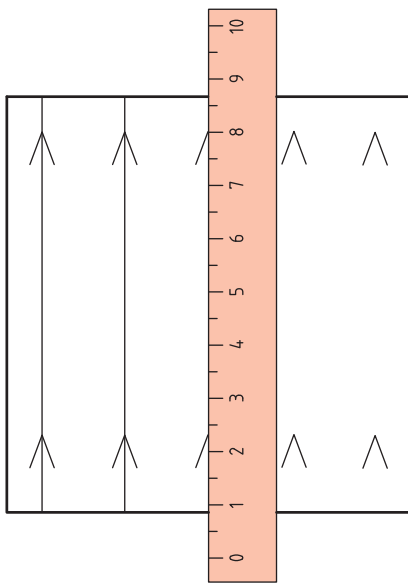
.....

.....

.....



شکل ۱۳-۲ علامت گذاری



شکل ۱۴-۲ خطکشی با خطکش فلزی تخت

وسیله اندازه گیری مناسب انتخاب کرده، فاصله اولین خط نسبت به لبه مبنا را مشخص و نشانه گذاری کرده و به منظور دقت بیشتر و مشاهده بهتر، محل علامت گذاری شده با دو خط متقاطع (۸) مشخص کنید (شکل ۱۳-۲).

**خطکشی :** با استفاده از خطکش فلزی تخت نقاط مورد نظر را که قبلاً با علامت (۸) نشانه گذاری شده به هم وصل کنید (شکل ۱۴-۲).

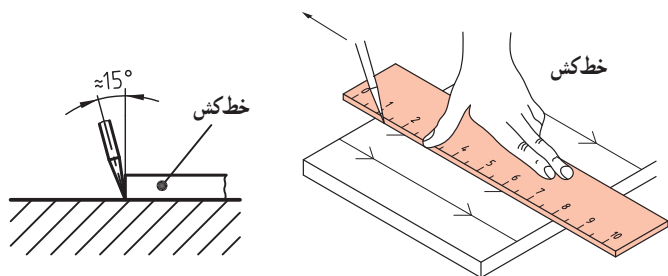
**در عمل خطکشی لازم است**

- خطکش به وسیله دست مطابق شکل روی سطح کار فشار داده شود (شکل ۱۵-۲).

- نوک سوزن خطکش در روی سطح قطعه کار و چسبیده به لبه خطکش قرار گیرد.

- محور سوزن خطکش نسبت به خط قائم و لبه خطکش حدود ۱۵ درجه زاویه داشته باشد تا در هنگام کار بر روی سطح مورد خطکشی به لبه خطکش گیر نکند.

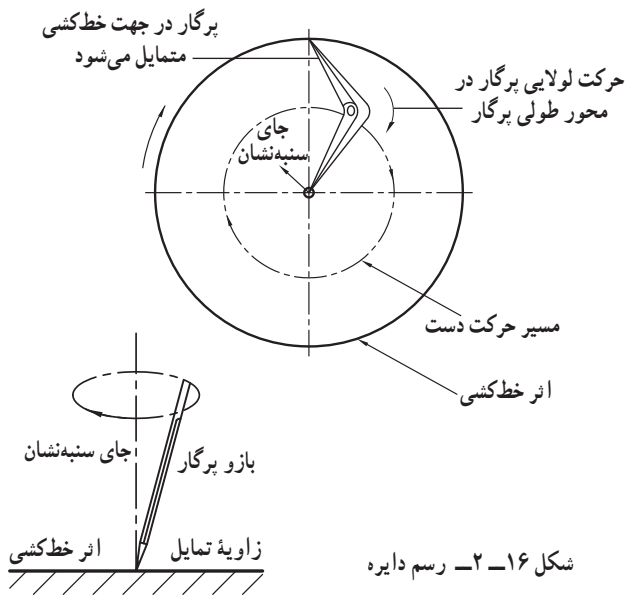
- مسیر حرکت سوزن خطکش از بالا به پایین باشد.



شکل ۱۵-۲ روش خطکشی

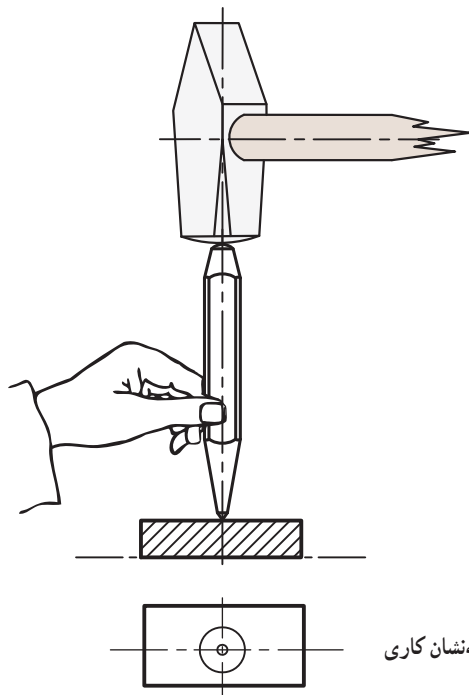
### فعالیت

روی یک ورق فلزی ضایعاتی به طول کمتر از  $10^\circ$  میلی متر سه خط موازی توسط سوزن خطکش رسم نمایید. زاویه محور سوزن خطکش نسبت به قطعه کار در خط اول  $9^\circ$ ، در خط دوم  $45^\circ$  و در خط سوم  $15^\circ$  باشد. نتایج را با هم مقایسه نمایید.



شکل ۱۶-۲ - رسم دایره

برای رسم دایره نیز پس از آن که شعاع دایره با توجه به اندازه نقشه مشخص و روی برگار تنظیم شد، نوک یکی از بازوهای برگار را در مرکز دایره (جایی که قبلاً سنبه‌نشان زده شده است) قرار داده و سپس دایره مورد نظر را رسم می‌کنیم (شکل ۱۶-۲).



شکل ۱۷-۲ - سنبه‌نشان کاری

سنبه‌نشان کاری: در این مرحله چنانچه لازم باشد سنبه‌نشان مناسب انتخاب کرده، نوک آن را در محل مربوطه نشانده و آن را به طور عمودی گرفته و با استفاده از ضربه چکش اثر لازم را ایجاد کنید (شکل ۱۷-۲).

### فعالیت

دقت و ظرافت خط‌کشی به چه عواملی بستگی دارد؟

.....

.....

.....



## اصول و نکات فنی در خط‌کشی

۱- برای حفظ کیفیت صفحه خط‌کشی باید آن را همیشه تمیز نگه داشته و به‌صورت هفتگی آن را با نفت شسته، سطح آن را خشک کرده و روی آن را گرافیت مالیده و تراز کرد.

۲- فشار وارده توسط سوزن خط‌کش باید متناسب با جنس قطعه‌کار باشد. برای قطعات نرم فشار کمتر وارد شود.

۳- عمق خراش کم باشد.

۴- زاویه تمایل و انحراف از خط قائم در جهت حرکت

سوزن خط‌کش باشد (شکل ۱۸-۲).

۵- برای تعیین مرکز قطعات استوانه‌ای از سنبه‌نشان

مرکز یاب یا گونیای مرکز یاب یا اجزای گونیای مرکب استفاده شود.

روش استفاده از گونیای مرکز یاب به این ترتیب است که

آن را روی میله استوانه‌ای به گونه‌ای مستقر می‌کنیم که دو ضلع

زاویه آن بر سطح جانبی استوانه مماس شود که در این صورت

خط‌کش آن در روی قطر قرار می‌گیرد. در این حالت با استفاده

از سوزن خط‌کش قطری را رسم می‌کنیم و سپس با جابه‌جا کردن

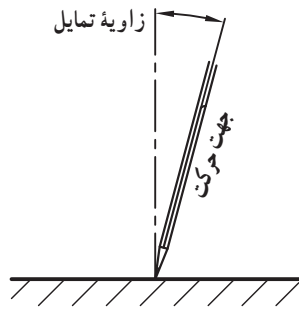
گونیای مرکز یاب روی محیط استوانه دو قطر دیگر را ترسیم

می‌کنیم، چنانچه گونیای مرکز یاب سالم باشد این سه قطر در یک

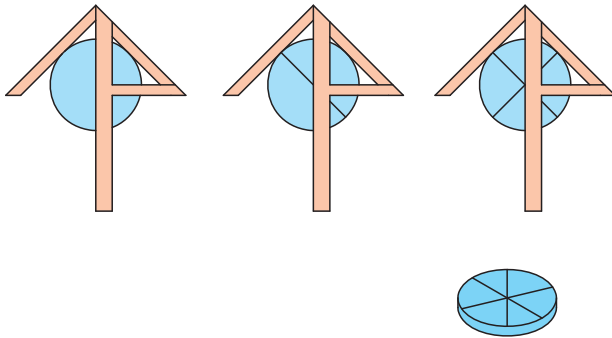
نقطه همدیگر را قطع می‌کنند و در غیر این صورت مثلث کوچکی

در وسط دایره تشکیل شده که وسط آن مرکز قطعه است (شکل

۱۹-۲).



شکل ۱۸-۲- جهت حرکت سوزن خط‌کش



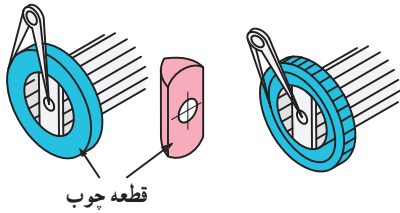
شکل ۱۹-۲- تعیین مرکز قطعات گرد

### شعاعیت

چنانچه فرد چپ دست در کارگاه شما وجود داشته باشد خط‌کش و سوزن خط‌کش را با کدام دست باید بگیرد، همچنین خط‌کش را در کدام قسمت قطعه‌کار قرار دهد؟ به او نحوه صحیح این کار را آموزش دهید.

.....

.....

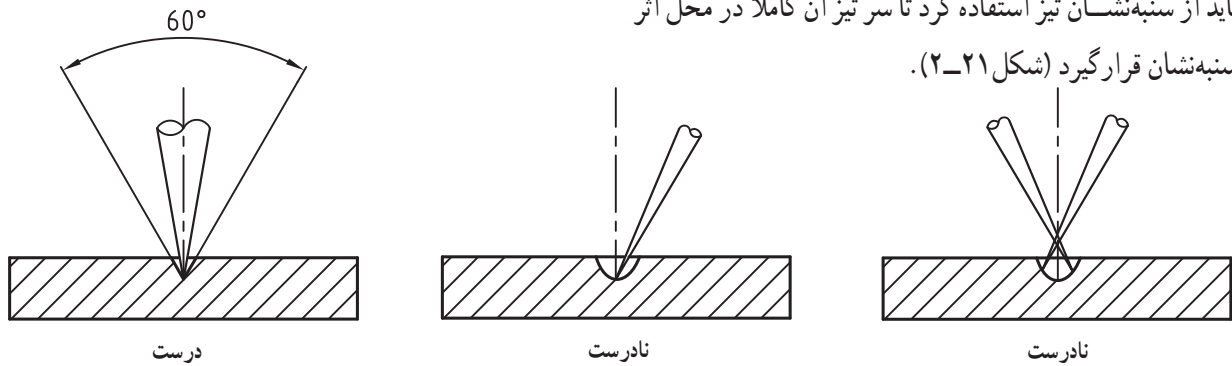


شکل ۲۰-۲- تعیین مرکز استوانه‌های سوراخ‌دار

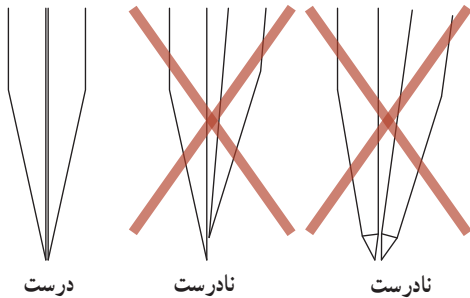
۶- برای تعیین مرکز استوانه‌هایی که سوراخ‌دار هستند مثل لوله‌ها، فلانچ‌ها و... می‌توان یک قطعه چوب در وسط سوراخ به صورت کاملاً محکم قرار داده و سپس به روش قبل مرکزیابی را انجام دهید (شکل ۲۰-۲).

۷- برای ایجاد نشانه‌هایی که باید نوک پرگار در آن قرار گیرد، لازم است نوک سنبه‌نشان کاملاً تیز باشد.

برای ایجاد محل نشست سر پرگار و به منظور رسم دایره باید از سنبه‌نشان تیز استفاده کرد تا سر تیز آن کاملاً در محل اثر سنبه‌نشان قرار گیرد (شکل ۲۱-۲).



شکل ۲۱-۲- اثر تیز بودن نوک سنبه‌نشان



شکل ۲۲-۲- مساوی بودن طول بازوهای پرگار

۸- طول بازوهای پرگار باید با هم مساوی باشند، لذا در هنگام تیز کردن دقت شود تا طول آنها یکسان باقی مانده و لبه‌های داخلی آنها نیز با همدیگر مماس باشند (شکل ۲۲-۲).

### فعالیت

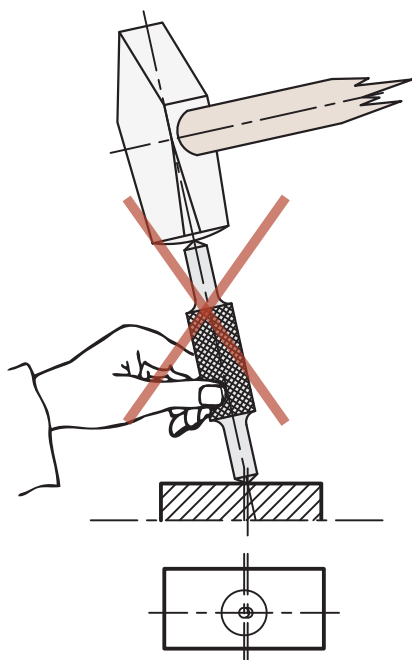
آیا می‌توان از پرگار نقشه‌کشی برای خط‌کشی روی فلزات استفاده کرد؟ چرا؟

.....

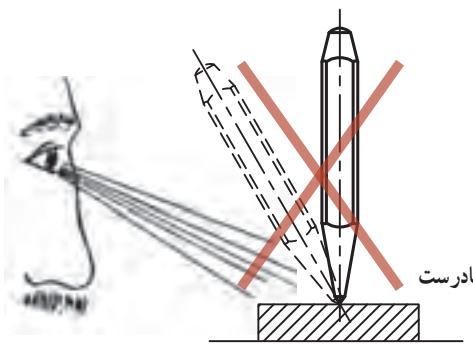
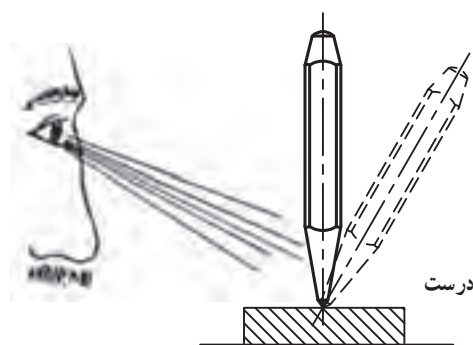
.....

.....

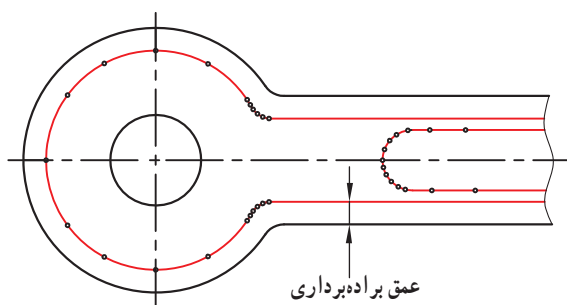
۹- سنبه‌نشان را از محل صحیح به دست گرفته تا به راحتی بتوان محل استقرار نوک آن را روی قطعات مشاهده کرد (شکل ۲۳-۲).  
 ۱۰- کج قرار دادن سنبه در هنگام نشانه‌زدن باعث انحراف محل اثر آن می‌شود (شکل ۲۴-۲).  
 ۱۱- در نشانه‌زدن خطوط منحنی فاصله نشانه‌ها را نسبت به خطوط مستقیم کمتر در نظر بگیرید (شکل ۲۵-۲).



شکل ۲۴-۲- محل اثر سنبه‌نشان



شکل ۲۳-۲- مشاهده محل نوک سنبه‌نشان



شکل ۲۵-۲- سنبه‌نشان کاری روی خطوط منحنی

## فعالیت

با تشکیل یک گروه دو نفری، یک گونیای مرکب را از انبار تحویل گرفته و زیر نظر هنرآموز محترم عکسی از اجزای آن در حالت‌های مختلف و برای کاربردهای متفاوت تهیه کرده و پیرامون آن گفتگو و نتیجه‌گیری کنید.

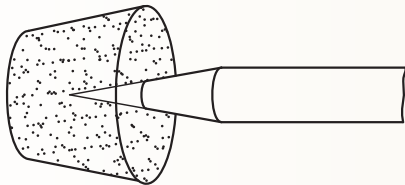
.....

.....



### اول ایمنی بعد کار

- ۱- در هنگام ضربه زدن به ته سنبه نشان دقت شود تا چکش را روی ته آن، نشانه روی کنید.
- ۲- برای محافظت از سر سوزن خط کش و همچنین جلوگیری از بروز سانحه، بهتر است نوک آن را در چوب پنبه قرار دهید (شکل ۲۶-۲).
- ۳- در هنگام استفاده از پرگار دقت شود تا سرهای تیز آن به شما آسیبی نرساند.
- ۴- وسایل نوک تیز مثل پرگار، سوزن خط کش و ... را در جیب لباس خود قرار ندهید.
- ۵- از آنجا که کات کبود یک ماده سمی است لذا پس از استفاده از این ماده، دست های خود را بشویید.
- ۶- چنانچه برای رنگ آمیزی سطح قطعه کار از ماژیک صنعتی استفاده می کنید صورت خود را به سطح کار نزدیک نکنید.



شکل ۲۶-۲- محافظت از سر سوزن خط کش

### فعالیت

به چه دلایلی نباید از سنبه نشان به جای سوزن خط کش استفاده کرد؟

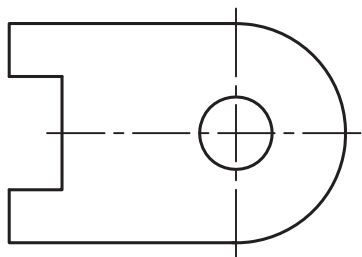
.....

.....

.....

## پرسش‌های پایانی

- ۱- وسایل خط‌کشی را نام ببرید.
- ۲- تفاوت میز خط‌کشی و صفحه‌صافی را بیان کنید.
- ۳- هدف از سنبه نشان‌کاری روی سطح قطعه‌کار را بیان کنید.
- ۴- رابطه زاویه سر سنبه‌نشان با جنس قطعه‌کار را بیان کنید.
- ۵- اصول و نکات فنی که در خط‌کشی باید رعایت کرد را بیان کنید.
- ۶- در مورد خط‌کشی قطعه‌کارهای بزرگ که امکان استقرار آن روی صفحه‌صافی وجود ندارد مطالعه و ارائه روش کرده و نتیجه را به‌طور خلاصه در کلاس برای همکلاسی‌های خود بیان کنید.
- ۷- با چه تغییراتی روی پرگار می‌توان با چرخش  $180^\circ$  درجه، یک دایره کامل رسم کرد.
- ۸- با استفاده از یک نبشی چهار خط موازی و در جهت طول روی سطح جانبی استوانه و با فاصله  $90^\circ$  درجه ترسیم کنید، خطای کار خود را بررسی کرده و برای بهبود آن ارائه روش کنید. تمام مراحل این قسمت را در پای تابلو برای همکلاسی‌های خود به صورت نظری و عملی شرح دهید.



- ۹- مراحل خط‌کشی و سنبه‌نشان‌کاری قطعه‌ای مطابق شکل روبه‌رو و به ضخامت ۲ میلی‌متر را برای عملیات اره‌کاری نوشته، سپس روی نقشه قطعه خط‌کشی و سنبه‌نشان‌کاری را نشان دهید (با توجه به شکل ۲۵-۲).
- ۱۰- نمودار اجرای کار خط‌کشی و سنبه‌نشان‌کاری برای قطعه پرسش ۹ را رسم کنید.

### فعالیت

با یکی از معلمین قدیمی کارگاه در خصوص یک خاطره از عدم رعایت نکات ایمنی صحبت کرده و ضمن نوشتن آن در این قسمت آنرا برای همکلاسی‌های خود در کلاس بازگو کنید.

## دستور کار خط کشی و سنبه نشان کاری صفحه اصلی قاب عکس

### هدف

خط کشی و علامت گذاری

### مشخصات قطعه کار

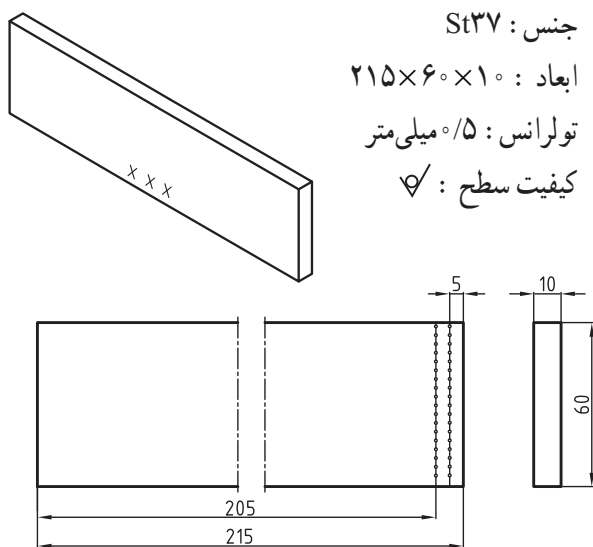
نام: صفحه اصلی قاب عکس

جنس: St37

ابعاد:  $215 \times 60 \times 10$

تولرانس:  $\pm 0.5$  میلی متر

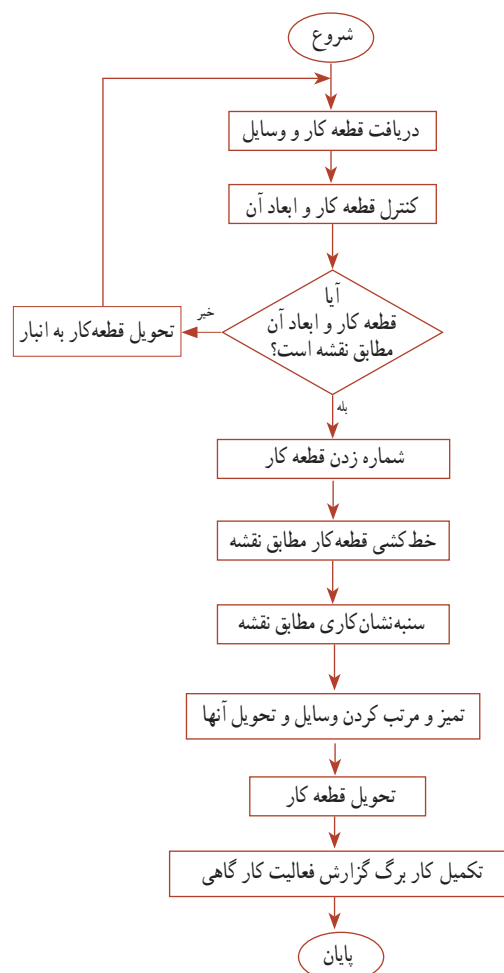
کیفیت سطح:  $\nabla$



شکل ۲۷-۲

### وسایل و ابزارهای مورد نیاز

- ۱- صفحه صافی
- ۲- خط کش فلزی تخت  $30^\circ$  سانتی متر
- ۳- سوزن خط کش
- ۴- سنبه اعداد و حروف
- ۵- سنبه نشان
- ۶- چکش
- ۷- گونیا لبه دار
- ۸- دستکش
- ۹- کات کیبود یا ماژیک صنعتی
- ۱۰- وسایل تمیزکاری

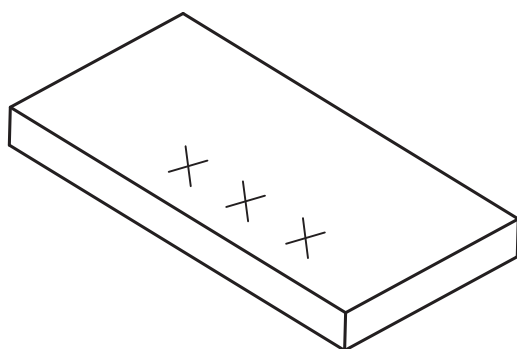


## فعالیت کارگاهی یک

### دستور کار خط کشی و سنبه نشان کاری صفحه اصلی قاب عکس

#### مراحل انجام کار

- ۱- صفحه اصلی قاب عکس و وسایل مورد نیاز را تحویل بگیرید.
- ۲- به وسیله خط کش ابعاد قطعه کار را کنترل کرده و در صورت مغایرت با نقشه آن را تعویض کنید.
- ۳- با استفاده از سنبه نشان اعداد و حروف و با نظر هنرآموز محترم قطعه کار را شماره بزنید.
- ۴- صفحه اصلی قاب عکس را به گونه ای روی صفحه صافی بگذارید که یکی از سطوح بزرگ آن رو به بالا قرار گیرد (شکل ۲-۲۸).



شکل ۲-۲۸

- ۵- با استفاده از کات کبود یا ماژیک صنعتی سطح بزرگ قطعه را رنگ آمیزی کنید.
- ۶- به کمک خط کش و گونیا و به فاصله ۵ میلی متر از سمت راست و ۲۰۵ میلی متر از سمت چپ لبه عرضی سطح قطعه کار جدا کرده و با استفاده از سوزن خط کش دو خط عرضی ترسیم کنید (شکل ۲-۲۹).



شکل ۲-۲۹

## فعالیت کارگاهی یک

### دستور کار خط کشی و سنبه نشان کاری صفحه اصلی قاب عکس



شکل ۳۰-۲

۷- با استفاده از سنبه نشان و چکش مسیر خطوط ترسیم شده را به فاصله هر ۵ میلی متر سنبه نشان بزنید به گونه ای که اثر سنبه نشان در روی سطح قطعه کار کاملاً مشخص باشد (شکل ۳۰-۲).

۸- با استفاده از پارچه نظیف اثرات رنگ را از روی قطعه پاک کنید.

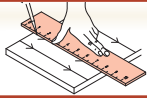
۹- وسایل استفاده شده را مرتب کرده و تحویل دهید.

۱۰- قطعه کار را تحویل دهید.

۱۱- موارد خواسته شده در کاربرگ گزارش فعالیت کارگاهی را پاسخ دهید.

۱۲- به دوستان خود در انجام مراحل بالا کمک کنید.





کاربرگ گزارش فعالیت کارگاهی خط‌کشی و سنبه‌نشان کاری صفحه اصلی قاب عکس

فصل دوم  
فعالیت کارگاهی یک

نام و نام خانوادگی :

تاریخ انجام	ساعت شروع	ساعت پایان	زمان انجام کار (ساعت)	زمان کل (ساعت)
۱-				
۲-				

مشاهدات :

.....  
.....  
.....

مشکلات و علل آن :

.....  
.....  
.....

روش‌های بهبود :

.....  
.....  
.....

اگر قرار باشد این فعالیت کارگاهی را دوباره انجام دهید چه مواردی را در آن مورد توجه قرار می‌دهید؟

.....  
.....  
.....

سایر موارد :

.....  
.....  
.....

### دستور کار خط کشی و سنبه نشان کاری نگهدارنده طلق

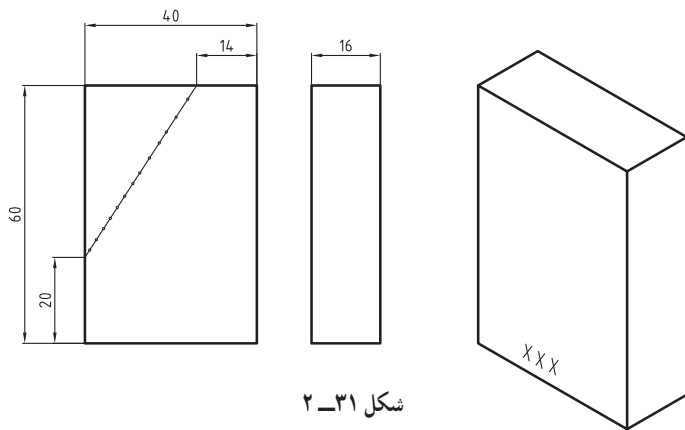
#### هدف

خط کشی و علامت گذاری

#### مشخصات قطعه کار

جنس: St۳۷  
تعداد: ۲ عدد  
کیفیت سطح: ✓

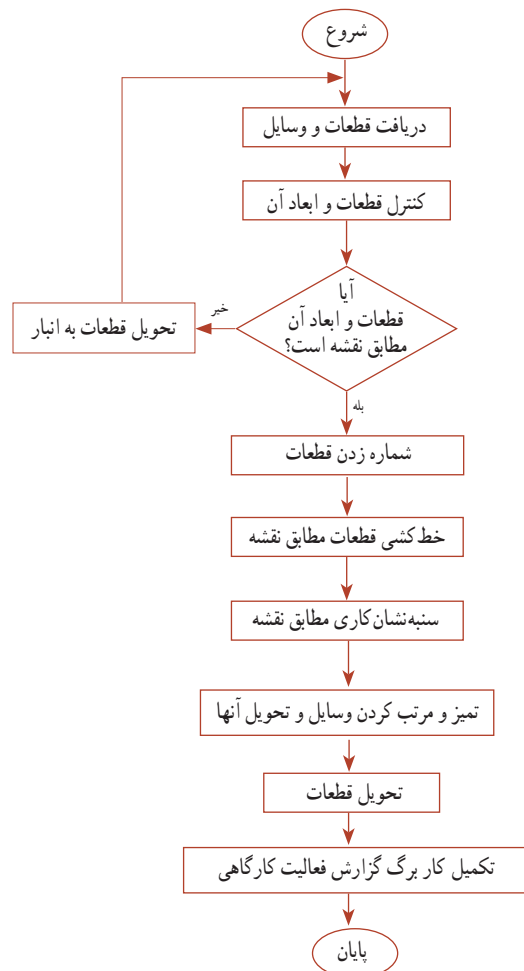
نام: نگهدارنده طلق  
ابعاد: ۶۰×۴۰×۱۶  
تولرانس:  $\pm 0.5\%$  میلی متر



شکل ۳۱-۲

#### وسایل و ابزارهای مورد نیاز

- ۱- صفحه صافی
- ۲- خط کش فلزی تخت ۳۰ سانتی متر
- ۳- جناقی
- ۴- سوزن خط کش
- ۵- سنبه اعداد و حروف
- ۶- سوزن خط کش پایه دار
- ۷- سنبه نشان
- ۸- چکش
- ۹- دستکش
- ۱۰- کات کبود با وسایل جانبی یا ماژیک صنعتی
- ۱۱- وسایل تمیزکاری



## فعالیت کارگاهی دو

### دستور کار خط‌کشی و سنبه‌نشان کاری نگهدارنده طلق

#### مراحل انجام کار

- ۱- دو عدد نگهدارنده طلق را تحویل بگیرید.
- ۲- به وسیله خط‌کش ابعاد آنها را کنترل کرده و در صورت مغایرت با نقشه آنها را تعویض کنید.
- ۳- با استفاده از سنبه‌نشان اعداد و حروف و با نظر هنرآموز محترم آنها را شماره بزنید.



شکل ۲-۳۲

- ۴- در صورت نیاز قطعات را به کمک هنرآموز محترم پلیسه‌گیری و رنگ‌زدایی کنید.



- ۵- یک عدد جناقی انتخاب کرده و روی صفحه صافی قرار داده و قطعه کار را به آن تکیه دهید.

- ۶- یکی از قطعات نگهدارنده طلق، را از سطح بزرگ‌تر روی صفحه صافی به گونه‌ای قرار دهید که سطح  $16 \times 60$  میلی‌متر آن روی صفحه صافی قرار گرفته و به منشور تکیه دهد. (شکل ۲-۳۲)



- ۷- با استفاده از سوزن کولیس پایه‌دار و به فاصله ۱۴ میلی‌متر از صفحه صافی خطوطی را در روی لبه سطح مجاور ترسیم کنید. (شکل ۲-۳۳)

شکل ۲-۳۳

## فعالیت کارگاهی دو

### دستور کار خط کشی و سنبه‌نشان کاری نگهدارنده طلق



۸- قطعه‌کار را از سطح  $16 \times 40$  روی صفحه صافی قرار داده و خطوطی در روی لبه سطح مجاور به فاصله  $20$  میلی‌متر از صفحه صافی مشابه مورد قبل ترسیم کنید. (شکل ۲-۳۴)

۹- با استفاده از خط‌کش فلزی و سوزن خط‌کش، خط شیب‌دار قطعه را مطابق شکل ترسیم کنید. (شکل ۲-۳۵)



۱۰- برای منظم شدن و جلوگیری از انحراف جای سنبه‌نشان، در قسمت دورریز خط موازی دیگری به فاصله  $2$  میلی‌متر رسم کنید.

۱۱- با استفاده از سنبه‌نشان و چکش مسیر خطوط ترسیم شده در مرحله قبل را به فاصله هر  $5$  میلی‌متر روی چهار سطح مجاور، سنبه‌نشان زده به گونه‌ای که اثر سنبه‌نشان در روی سطح قطعه‌کار کاملاً مشخص باشد. (شکل ۲-۳۶)

۱۲- عملیات قبل را برای قطعه دیگر نگهدارنده طلق نیز انجام دهید.

۱۳- وسایل استفاده شده را مرتب کرده و تحویل دهید.

۱۴- قطعه‌کار را تحویل دهید.

۱۵- موارد خواسته شده در کاربرگ گزارش کار فعالیت کارگاهی را پاسخ دهید.

۱۶- به دوستان خود در انجام مراحل بالا کمک کنید.

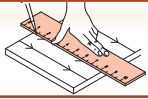
شکل ۲-۳۴



شکل ۲-۳۵



شکل ۲-۳۶



کاربرگ گزارش فعالیت کارگاهی خط‌کشی و سنبه‌نشان‌کاری نگهدارنده طلق

فصل دوم  
فعالیت کارگاهی دو

نام و نام خانوادگی :

تاریخ انجام	ساعت شروع	ساعت پایان	زمان انجام کار (ساعت)	زمان کل (ساعت)
۱-				
۲-				

مشاهدات :

.....

.....

.....

مشکلات و علل آن :

.....

.....

.....

روش‌های بهبود :

.....

.....

.....

اگر قرار باشد این فعالیت کارگاهی را دوباره انجام دهید چه مواردی را در آن مورد توجه قرار می‌دهید؟

.....

.....

.....

سایر موارد :

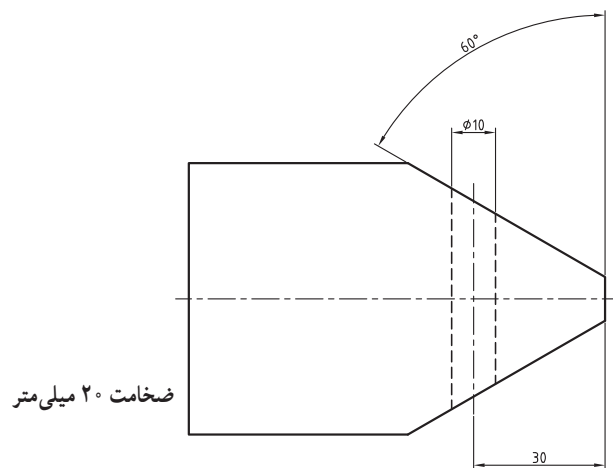
.....

.....

.....



مراحل انجام خط‌کشی و سنبه‌نشان کاری، برای ایجاد سوراخی مطابق شکل ۲-۳۷ را با رسم شکل برای هر مرحله بنویسید.



شکل ۲-۳۷



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....