

## واحد کار

# براده برداری و پلیسه گیری با شابر و قلم

هدفهای رفتاری: در پایان این واحد، فراگیر باید بتواند:

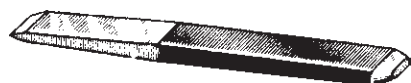
- مفهوم قلم کاری را بیان کند.
- انواع قلم را توضیح دهد.
- قلم مناسب با نوع کار را انتخاب کند.
- طرز استفاده از قلم را توضیح دهد.
- قلم کاری روی قطعات را انجام دهد.
- مفهوم شابرکاری را بیان کند.
- شابر و انواع آن را توضیح دهد.
- طرز استفاده از شابر را توضیح دهد.
- شابرزدن سطح کار را انجام دهد.

مهارت: فلزکاری عمومی در کشاورزی شماره شناسایی: ۱۶-۱۰ الی ۷۴-۳-ک	پیمانه مهارتی: فلزکاری عمومی شماره شناسایی: ۱۶-۱۳ الی ۷۴-۳-ک	واحد کار: براده برداری و پلیسه گیری با شابر و قلم شماره شناسایی: ۱۶-۱۳ الی ۷۴-۳-ک
--	---	--

## ۷- براده برداری و پلیسه گیری با قلم و شابر

### ۷-۱- براده برداری با قلم

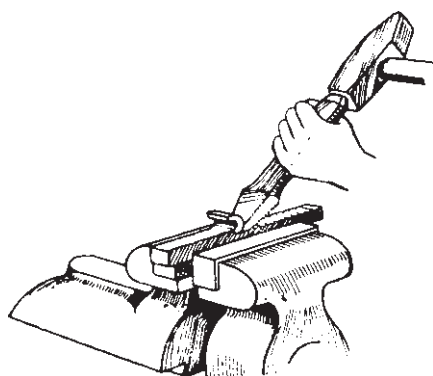
قلم وسیله ای است برای براده برداری.  
قلمها در دو نوع دستی و ماشینی وجود دارند.



شکل ۷-۱- قلم دستی



شکل ۷-۲- قلم ماشینی



الف - قلم کاری با قلم دستی

نیروی لازم برای کار با قلمهای دستی را با ضربات چکش  
دستی تأمین کنید ولی برای قلم ماشینی، چکش ماشینی برقی یا  
باری را باید به کار ببرید.

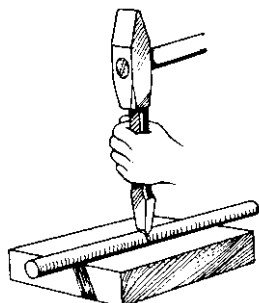


ب - قلم کاری با قلم ماشینی

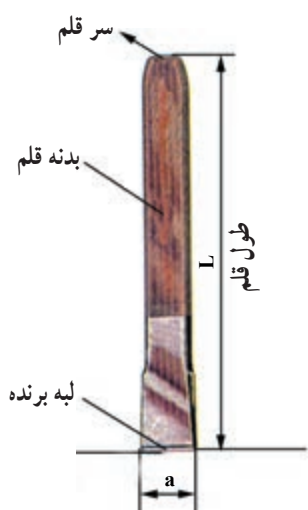
شکل ۷-۳

مهارت: فلزکاری عمومی در کشاورزی شماره شناسایی: ۱۶-۱ الی ۱۶-۳-۷۴/ک	پیمانه مهارتی: فلزکاری عمومی شماره شناسایی: ۱۶-۱۳ الی ۱۶-۳-۷۴/ک	واحد کار: براده برداری و پلیسه گیری با شابر و قلم شماره شناسایی: ۱۶-۱۳۷ الی ۱۶-۳-۷۴/ک
--	--	--

قلم را علاوه بر براده برداری می توانید برای کارهای دیگری مانند قطع کردن قطعه کار و یا ایجاد شیار در آن، تمیز کردن درزهای جوشکاری شده و ضربه زدن به پیچها و مهره های زنگ زده به کار ببرید.



شکل ۷-۴ جدا کردن با قلم



شکل ۷-۵

۱-۱-۷-۱-۱ قلم دستی و انواع آن: در شکل ۷-۵ سه قسمت اصلی قلم را مشاهده کنید.

جنس قلم از فولاد ابزارسازی ولی لبه برنده آن، برای استحکام بیشتر آبکاری می شود.  
برای قلم کاری بر روی قطعات سخت، قلم از جنس فولاد آلیاژی را به کار ببرید. همچنین هر چه جنس قطعه کار سخت تر باشد باید قلم با زاویه رأس بزرگتر به کار ببرید.

جدول ۷-۱

جنس کار	زاویه رأس یا زاویه گوه (β)
قطعات سخت مانند: چدن، فولاد ابزارسازی	۶۰° تا ۷۰°
قطعات با سختی متوسط مانند: برنز، برنج، فولاد ساختمانی	۵۰° تا ۶۰°
قطعات نرم مانند: روی، سرب، آلومینیوم	۳۰° تا ۴۰°

مهارت: فلزکاری عمومی در کشاورزی شماره شناسایی: ۱۶-۱ الی ۱۶-۳-۷۴/ک	پیمانه مهارتی: فلزکاری عمومی شماره شناسایی: ۱۶-۱۳ الی ۱۶-۳-۷۴/ک	واحد کار: براده برداری و پلیسه گیری با شابر و قلم شماره شناسایی: ۱۶-۱۳۷ الی ۱۶-۳-۷۴/ک
--	--	--

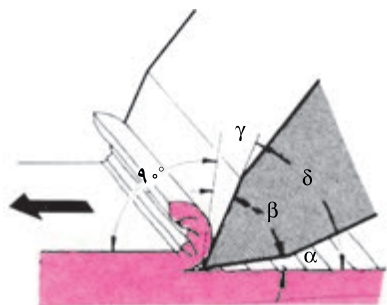
### زوایای لبه قلم در عمل براده برداری

$\alpha \approx 8^\circ$  زاویه آزاد ،  $\beta$  زاویه رأس ،  $\gamma$  زاویه

براده ،  $\delta < 9^\circ$  زاویه برش.













انواع قلم: در جدول ۷-۲ نمونه هایی از قلم های دستی و

مورد استفاده آنها را مشاهده می کنید.



شکل ۷-۶

جدول ۷-۲

انواع قلم های دستی	نمونه کار	مورد استفاده
 قلم تخت		براده برداری از سطوح، قطع کردن، تمیز کردن قطعات ریخته گری و محل های جوشکاری شده.
 قلم لب گرد		قلم کاری خطوط مستقیم و منحنی در داخل ورق ها
 قلم ناخنی		درآوردن شیار های باریک
 قلم شیار		درآوردن شیار داخل سطوح منحنی و شیار های روغن یا تاقانها
 قلم میان بر		قطع کردن فاصله بین سوراخ ها
 قلم لب پُران		قطع کردن لبه های اضافی و پراندن سر میخ پرچ ها

مهارت: فلزکاری عمومی در کشاورزی شماره شناسایی: ۱۶-۱ الی ۷۴-۳/ک	پیمانه مهارتی: فلزکاری عمومی شماره شناسایی: ۱۶-۱۳ الی ۷۴-۳/ک	واحد کار: براده برداری و پلیسه گیری با شابر و قلم شماره شناسایی: ۱۶-۱۳۷ الی ۷۴-۳/ک
---	---	---

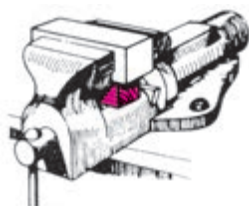
## ۷-۱-۲- روش کار با قلم:

– وسیله مناسبی برای بستن قطعه کار انتخاب کنید. برای قلم کاری سنگین حتماً از گیره آهنگری استفاده کنید. در صورت نیاز لب گیره به کار ببرید.

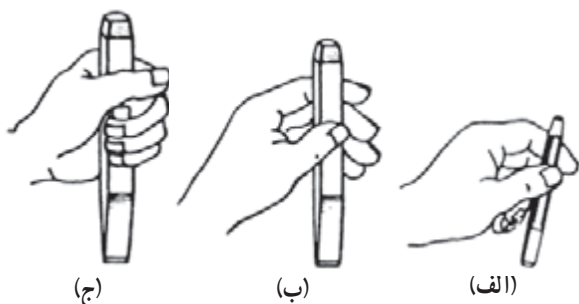
– برای آنکه کار در گیره پایین نرود، زیر آن یک قطعه چوب بگذارید (شکل ۷-۷).

– دسته چکش را در دست راست بگیرید.

– قلم را در دست چپ بگیرید و بسته به نوع و اندازه قلم آن را به کمک انگشتان و یا با تمام دست، محکم نگه دارید. فاصله دست تا سر ضربه خور قلم ۲۰ تا ۳۰ میلیمتر باشد (شکل ۷-۸).

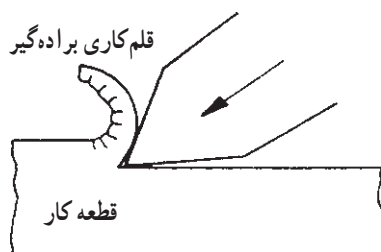


شکل ۷-۷



الف- با دو انگشت ، ب- پنج انگشت ، ج- با تمام دست.

شکل ۷-۸



شکل ۷-۹

– برای شروع براده برداری، قلم را به اندازه ای مایل قرار دهید که ابتدا شیار در قطعه کار ایجاد شود و قلم به اندازه کافی در قطعه کار وارد شود.

– زاویه قلم را تغییر دهید و آن را در زاویه ای قرار دهید که در نتیجه تأثیر آن قسمتی از قطعه کار به صورت براده کنده شود.

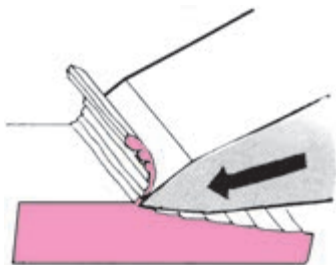


شکل ۷-۱۰

– اگر قلم را به اندازه کافی مایل نگیرید ( $\alpha$  بزرگ) قلم بیش از اندازه در قطعه کار وارد می شود.

مهارت: فلزکاری عمومی در کشاورزی شماره شناسایی: ۱۶-۱۰ الی ۷۴-۳-۱۰/ک	پیمانه مهارتی: فلزکاری عمومی شماره شناسایی: ۱۶-۱۳ الی ۷۴-۳-۱۰/ک	واحد کار: براده برداری و پلیسه گیری با شابر و قلم شماره شناسایی: ۱۶-۱۳۷ الی ۷۴-۳-۱۰/ک
---	--	--

– اگر قلم را بیش از اندازه خوابیده بگیرید ( $\alpha$  کوچک)  
قلم از قطعه کار خارج می شود و تکرار کار باعث ناصافی سطح  
کار می گردد.



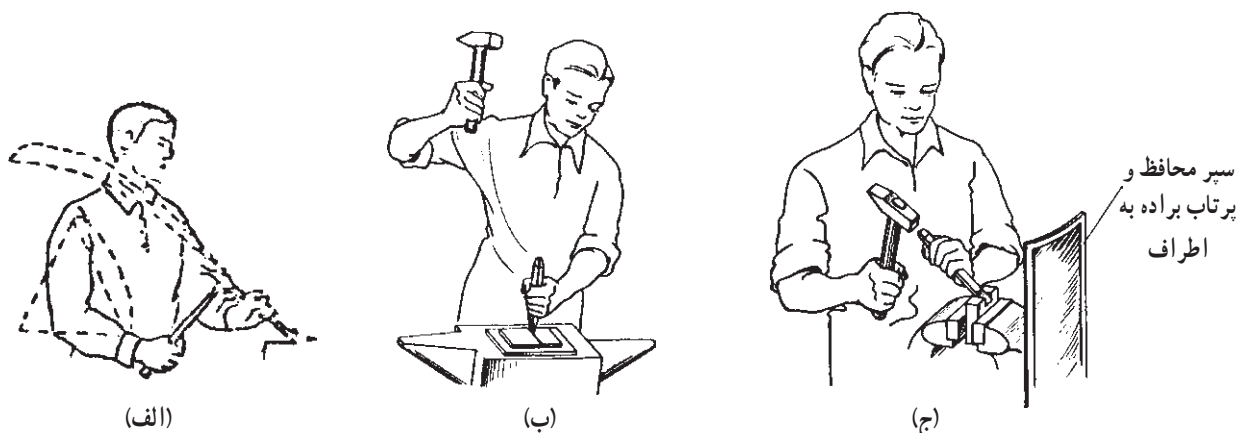
شکل ۷-۱۱

– ضربه را به قسمت برآمده ته قلم وارد کنید. برای این کار  
امتداد چکش و قلم را در یک راستا قرار دهید.



شکل ۷-۱۲

– بسته به نوع قلم کاری و اندازه قلم و چکش، با چکش  
ضربه بزنید (شکل ۷-۱۳).

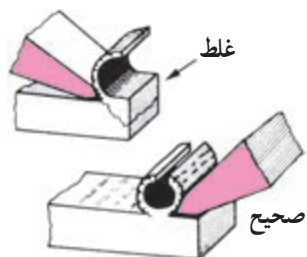


الف – ضربه ازمج برای برداشتن لایه های نازک.  
ب – ضربه از آرنج برای برداشتن قشرهای نسبتاً ضخیم.  
ج – ضربه از کتف برای کار روی فلزات ضخیم و برداشتن قشر ضخیم

شکل ۷-۱۳

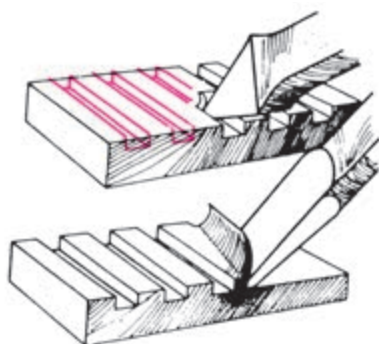
<p>مهارت: فلزکاری عمومی در کشاورزی شماره شناسایی: ۱۶-۱ الی ۱۶-۳-۷۴/ک</p>	<p>پیمانه مهارتی: فلزکاری عمومی شماره شناسایی: ۱۶-۱۳ الی ۱۶-۳-۷۴/ک</p>	<p>واحد کار: براده برداری و پلیسه گیری با شابر و قلم شماره شناسایی: ۱۶-۱۳۷ الی ۱۶-۳-۷۴/ک</p>
--	--	--

– قبل از رسیدن به انتهای سطح کار، برای جلوگیری از شکستن قسمت آخر قطعه کار، در جهت مخالف و با ضربه سبک چکش براده برداری کنید (شکل ۷-۱۴).



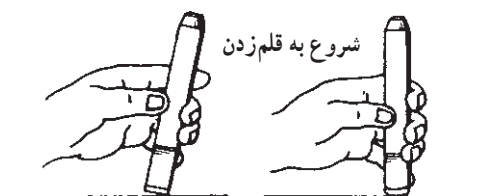
شکل ۷-۱۴

– در قلم کاری روی سطوح بزرگ، ابتدا به وسیله قلم ناخنی شیارهایی ایجاد کنید، سپس با قلم تخت، براده برداری را کامل کنید (شکل ۷-۱۵).



شکل ۷-۱۵

– برای کار با قلم قطع کن از زیر کاری مناسب مانند سندان استفاده کنید و زیر آن یک فلز نسبتاً نرم بگذارید. ابتدا با ضربه های ملایم و به طور مایل شیار راهنما ایجاد کنید و سپس در حالت عمود و ضربه های قوی چکش، قطعه کار را از هم جدا کنید (شکل های ۷-۱۶ و ۷-۱۷).



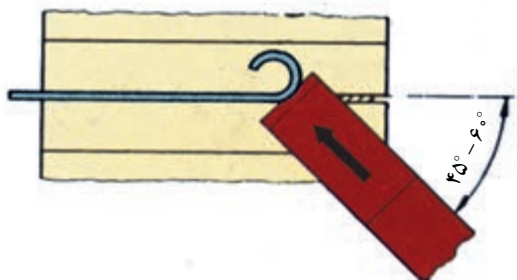
شکل ۷-۱۶



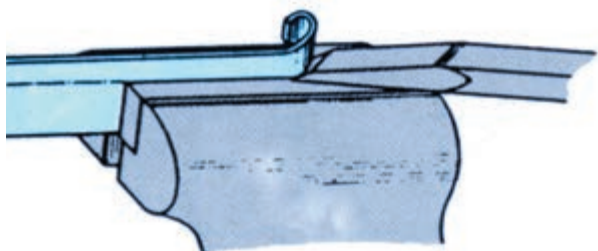
شکل ۷-۱۷

<p>مهارت: فلزکاری عمومی در کشاورزی  شماره شناسایی: ۱۶-۱ الی ۱۶-۳-۷۴/ک</p>	<p>پیمانه مهارتی: فلزکاری عمومی  شماره شناسایی: ۱۶-۱۳ الی ۱۶-۳-۷۴/ک</p>	<p>واحد کار: براده برداری و پلیسه گیری با شابر و قلم  شماره شناسایی: ۱۶-۱۳۷ الی ۱۶-۳-۷۴/ک</p>
---	---	---

– برای بریدن قطعات با ضخامت کم از گیره استفاده کنید و قلم را کج بگیرید.



شکل ۷-۱۸



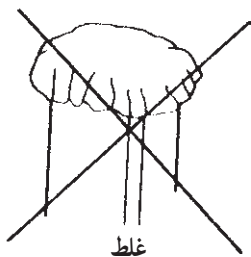
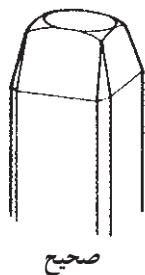
شکل ۷-۱۹

– هنگام قلم کاری به لبه برنده قلم (محل قلم کاری) نگاه کنید نه سر قلم تا سریعاً به اشتباه قلم کاری پی ببرید.



شکل ۷-۲۰

– هرگز با قلم پلیسه دار کار نکنید زیرا ممکن است ضمن چکش کاری پلیسه بشکند و باعث سانحه گردد.



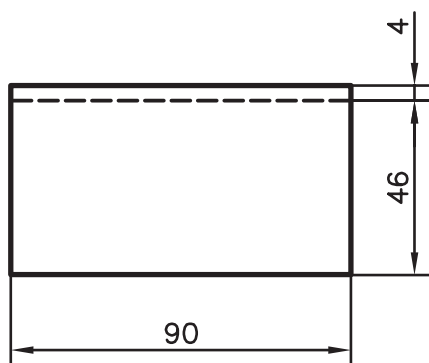
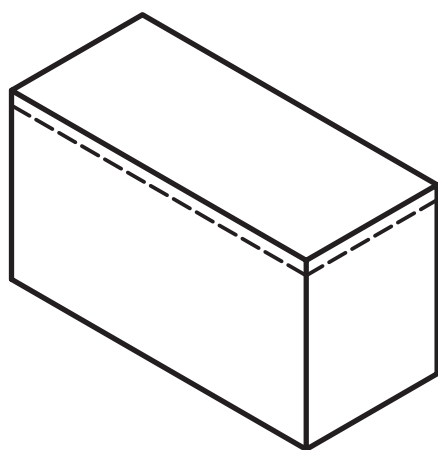
شکل ۷-۲۱



مهارت: فلزکاری عمومی در کشاورزی شماره شناسایی: ۱۶-۱ الی ۱۶-۳-۷۴/ک	پیمانه مهارتی: فلزکاری عمومی شماره شناسایی: ۱۶-۱۳ الی ۱۶-۳-۷۴/ک	واحد کار: براده برداری و پلیسه گیری با شابر و قلم شماره شناسایی: ۱۶-۱۳۷ الی ۱۶-۳-۷۴/ک
--	--	--

### تمرین ۷-۱

هدف: براده برداری روی سطح پهن به ضخامت ۴ میلیمتر  
ابزار مورد نیاز: گیره موازی، تکه چوب مناسب، چکش  
فولادی سبک، قلم ناخن و تخت، توری محافظ، سوهان خشن  
و ظریف ۳۰۰ میلیمتر و خط کش کنترل  
قطعه کار: فولاد توپر به ابعاد  $۹۰ \times ۵۰ \times ۴۰$  میلیمتر



شکل ۷-۲۲

### مراحل کار

- قطعه کار را روی صفحه خط کشی بگذارید و با سوزن خط کش پایه دار در ارتفاع ۴۶ میلیمتر، خطی روی محیط قطعه کار رسم کنید.
- قطعه کار را روی میز کار قرار دهید و با سنبه نشان خطوط را علامت بزنید.
- قطعه کار را در گیره محکم ببندید و زیر آن یک قطعه چوب قرار دهید.

مهارت: فلزکاری عمومی در کشاورزی شماره شناسایی: ۱۶-۱ الی ۱۶-۳-۷۴/ک	پیمانه مهارتی: فلزکاری عمومی شماره شناسایی: ۱۶-۱۳ الی ۱۶-۳-۷۴/ک	واحد کار: براده برداری و پلیسه گیری با شابر و قلم شماره شناسایی: ۱۶-۱۳۷ الی ۱۶-۳-۷۴/ک
--	--	--

– قلم ناخنی و چکش را به طور مناسب در دست بگیرید و با ضربات سبک در وسط قطعه شیاری به عمق ۴ میلیمتر درآورید.



شکل ۷-۲۳

– پلهایی را که در دو طرف باقیمانده است به وسیله ی قلم تخت براده برداری کنید.



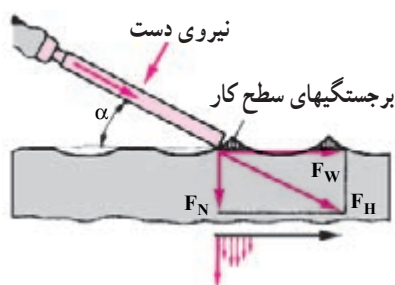
شکل ۷-۲۴

– سطحی را که براده برداری نموده اید با سوهانهای خشن و نرم سوهان کاری کنید و صحت کار را با خط کش کنترل نمایید تا در کار عملی بعدی آن را به کار ببرید.

## ۷-۲- براده برداری با شابر

شابر ایزاری برای برداشتن براده های سطح کار (تا ضخامت  $\frac{1}{100}$  میلیمتر) است.

عمل شابر زدن را بعد از سوهان کاری، به منظور افزایش کیفیت سطح می توانید انجام دهید.



شکل ۷-۲۵ – زاویه قرار گرفتن شابر  $\alpha$



شکل ۷-۲۶

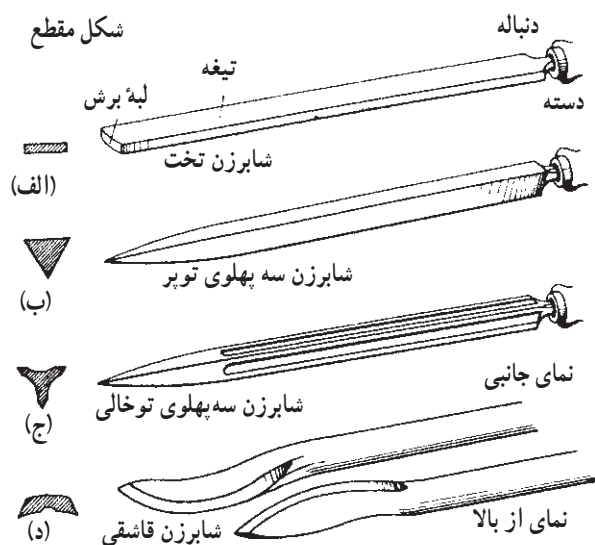
## ۷-۲-۱- شابر و انواع آن

قسمتهای مختلف یک شابر را در شکل ۷-۲۶ مشاهده

می کنید.

مهارت: فلزکاری عمومی در کشاورزی شماره شناسایی: ۱۶-۱ الی ۱۶-۳-۷۴/ک	پیمانه مهارتی: فلزکاری عمومی شماره شناسایی: ۱۶-۱۳ الی ۱۶-۳-۷۴/ک	واحد کار: براده برداری و پلیسه گیری با شابر و قلم شماره شناسایی: ۱۶-۱۳۷ الی ۱۶-۳-۷۴/ک
--	--	--

شکل مقطع



- الف - شابر تخت برای کار بر روی سطوح مستوی  
ب و ج - شابر سه گوش برای سطوح گرد مقعر  
د - شابر قاشقی برای شابر زدن سطوح منحنی

شکل ۷-۲۷



شکل ۷-۲۸



شکل ۷-۲۹

جنس شابر از فولاد ابزارسازی و یا فولاد آلیاژی است که لبه برنده آن از طریق آبکاری سخت شده است. برای شابر زدن قطعات خیلی سخت، شابر با لبه برنده از جنس فلز سخت را به کار ببرید. شابرها از نظر شکل ظاهری در انواع مختلف وجود دارند که با توجه به نوع کاربرد، باید آنها را انتخاب کنید.

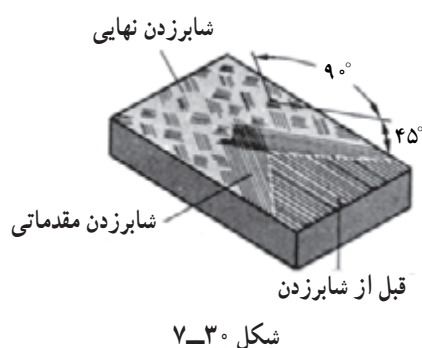
## ۷-۲-۲- روش شابر زدن

- قطعات کوچک را برای شابر زدن به گیره و لب گیره

ببندید.

- با دست راست، دسته شابر را گرفته، آن را در جهت کار فشار دهید و هدایت کنید.  
- دست چپ را روی بدنه شابر بگذارید و به آن فشار لازم را وارد کنید.

مهارت: فلزکاری عمومی در کشاورزی شماره شناسایی: ۱۶-۱ الی ۱۶-۳۰/۷۴/ک	پیمانه مهارتی: فلزکاری عمومی شماره شناسایی: ۱۶-۱۳ الی ۱۶-۳۰/۷۴/ک	واحد کار: براده برداری و پلیسه گیری با شابر و قلم شماره شناسایی: ۱۶-۱۳۷ الی ۱۶-۳۰/۷۴/ک
---	---	---



شکل ۷-۳۰

– در موقع شابر زدن سطوح تخت از نواحی کنار سطح کار شروع کنید و شابر را از طرف داخل به خارج هدایت کنید. جهت ضربه ها با زاویه ۴۵ درجه نسبت به خطهای اثر کار قبلی (سوهان کاری) باشد. در مراحل بعدی شابر زدن، جهت را ۹۰ درجه تغییر دهید.

عملیات شابرکاری را در سه مرحله، مطابق جدول ۷-۳

انجام دهید.

جدول ۷-۳

مشخصات	فرم شابر	فشار	حرکت	حالت و وضع قرار گرفتن بدن	زاویه قرار گرفتن شابر ° ۳۰ تا ۴۵	ضخامت براده بر حسب میلیمتر
شابر ابتدایی	طویل	زیاد	با کمک وزن بدن با قوت شابر زده شود	کمی مایل، فاصله تا محل شابر زدن بیشتر	۳۰°	۰/۰۱ تا ۰/۰۳
شابر ظریف	متوسط	متوسط	با قوت شابر زده شود بدون کمک وزن بدن	مایل، فاصله تا محل شابر زدن کمتر	۳۵° تا ۴۰°	۰/۰۱ تا ۰/۰۰۵
شابر خیلی ظریف	کوتاه	کم	به آرامی از مفصل دست	بیشتر مایل و نزدیک به محل شابر زدن	۴۵°	۰/۰۰۳ تا ۰/۰۰۸

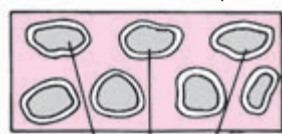


(الف)

قسمتهای کمرنگ معرف نقاط برجسته

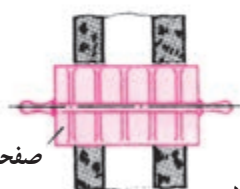


قسمتهای پر رنگ معرف نقاط فرو رفته



نقاطی که بایستی شابر زد

(ب)



(ج)



(د)

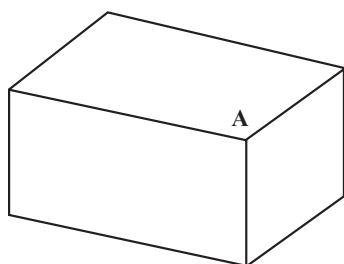
شکل ۷-۳۱

– پس از مرحله اول، برای تعیین نقاط برجسته ای که نیاز به شابر زدن مجدد دارند از صفحه صافی که سطح آنها با پوشش نازکی از رنگ مخصوص (دوده و روغن) پوشانیده شده است استفاده کنید.

– قطعه کار را به آهستگی و با نیروی کم، روی صفحه بمالید تا رنگ در نقاط فرو رفته جا بگیرد و قسمتهای برجسته مشخص گردد (شکل ۷-۳۱-الف و ب). اگر قطعه کار بزرگ است از صفحه صافی متحرک و برای سطوح منحنی از استوانه استفاده کنید (شکل ۷-۳۱-ج و د).

مهارت: فلزکاری عمومی در کشاورزی شماره شناسایی: ۱۶-۱ الی ۱۶-۳-۷۴/ک	پیمانه مهارتی: فلزکاری عمومی شماره شناسایی: ۱۶-۱۳ الی ۱۶-۳-۷۴/ک	واحد کار: براده برداری و پلیسه گیری با شابر و قلم شماره شناسایی: ۱۶-۱۳۷ الی ۱۶-۳-۷۴/ک
--	--	--

- عمل شابر زدن را تا جایی ادامه دهید که ۸۰ درصد سطح کار رنگ را به خود بگیرد.
- در موقع شابر زدن با شابر قاشقی و سه گوش، دست و بدن را به همان حال شابر کاری تخت قرار دهید ولی فشار دادن و هدایت شابر را با هر دو دست انجام دهید.



شکل ۷-۳۲

## تمرین ۷-۲

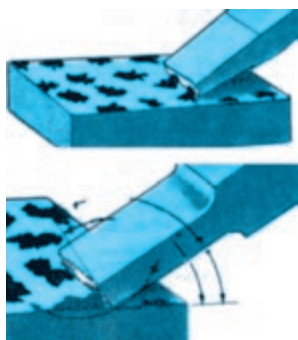
- هدف: شابر زدن سطح مستوی
- ابزار مورد نیاز: شابر تخت، صفحه صاف، رنگ مخصوص (دوده و روغن) گیره و لب گیره
- قطعه کار: قطعه کار تمرین ۷-۱



شکل ۷-۳۳

## مراحل کار:

- قطعه کار را در داخل گیره و لب گیره محکم کنید.
- با زاویه مناسب، شابر زدن ابتدایی سطح A را انجام دهید.



شکل ۷-۳۴

- قطعه کار را توشکاری<sup>۱</sup> کنید.
- هر بار، جهت شابر کاری را ۹۰ درجه عوض کنید و با زاویه مناسب دوباره سطح کار را شابر بزنید تا لکه های روی سطح کار کوچک و یکنواخت گردند.

۱- توشکاری: مالیدن رنگ به سطح کار به منظور تعیین میزان پیشرفت کار؛ مانند مخلوط دوده با روغن یا خمیر گچ و روغن

مهارت: فلزکاری عمومی در کشاورزی شماره شناسایی: ۱۶-۱ الی ۱۶-۳-۷۴/ک	پیمانه مهارتی: فلزکاری عمومی شماره شناسایی: ۱۶-۱۳ الی ۱۶-۳-۷۴/ک	واحد کار: براده برداری و پلیسه گیری با شابر و قلم شماره شناسایی: ۱۶-۱۳۷ الی ۱۶-۳-۷۴/ک
--	--	--

## آزمون

- ۱- از قلم در چه مواردی استفاده می شود؟
- ۲- قسمت های اصلی قلم را نام ببرید.
- ۳- انواع قلم های دستی را نام ببرید و موارد کاربرد هریک را ذکر کنید.
- ۴- برای براده برداری از سطوح کار به وسیله قلم، در انتهای سطح کار چه اقدامی باید انجام داد؟
- ۵- براده برداری از سطوح بزرگ به وسیله قلم را چگونه باید انجام داد؟
- ۶- از شابر به چه منظور استفاده می شود؟
- ۷- برای سطوح گرد مقعر از شابر ... استفاده می شود.
- ۸- در شابر زدن سطوح تخت، از کدام قسمت کار باید شروع نمود؟
- ۹- مراحل شابرکاری را نام ببرید.
- ۱۰- میزان پیشرفت کار و دقت در صاف شدن سطح کار در شابرکاری، چگونه تعیین می شود؟