

آشنایی با کارگاه قلمزنی

هدفهای رفتاری: در پایان این فصل، هنرجو باید بتواند:

- ۱- با ویژگیهای کارگاه قلمزنی آشنا شود.
- ۲- ابزار اصلی قلمزنی را نام ببرد.
- ۳- ابزار جانبی قلمزنی را نام ببرد.
- ۴- ویژگیهای مواد مصرفی را توضیح دهد.
- ۵- ایمنی و بهداشت کارگاه قلمزنی را رعایت کند.

کارگاه قلمزنی

میزکار به ابعاد $۸۰ \times ۶۰ \times ۳۰$ سانتیمتر برای قرار دادن ابزار قلمزنی، کُنده به ابعاد ۲۵×۱۰۰ سانتیمتر برای قرار دادن بوم بر روی آن و صندلی گردان به ارتفاع ۶۰ سانتیمتر را که پشت کُنده قرار می‌گیرد در این فضا می‌چینیم.

میز استاد کار، با ویژگیهای ذکر شده، در رأس این ترتیب قرار دارد.

فضایی متناسب با تعداد هنرجویان، به مساحت تقریبی حداقل ۸۴ مترمربع برای ۲۰ هنرجو است که دارای بخشهای آموزش نظری و عملی قلمزنی، قیریزی و پرداخت می‌باشد.

بخش آموزش نظری و عملی قلمزنی: در این بخش که $\frac{1}{4}$ کل مساحت کارگاه ۴۰ (مترمربع) است، محدوده‌ای به اندازه ۲ مترمربع برای هر هنرجو در نظر می‌گیریم.



شکل ۱-۲- کارگاه قلمزنی

مسلط قلمزن می‌باشد. دمای مطلوب محیط کارگاه $20^{\circ}\text{C} - 22^{\circ}\text{C}$ است.

نور عامل مهمی در انجام صحیح و دقیق قلمزنی است، بنابراین کارگاه باید دارای ۲ منبع نور طبیعی و نور مصنوعی باشد. جهت صحیح تابش نور به هنگام کار، از بالای دست



شکل ۲-۲

گوشه‌ای از اتاق ظرفشویی و شیر آب نصب می‌گردد. نصب دستگاه تهویه مناسب در این اتاق ضروری است، زیرا با ورود هوای تازه به هنگام ذوب قیر و هنگام استفاده از مواد شیمیایی برای پرداخت، از آلودگی تنفسی جلوگیری می‌شود.

بخش قیرریزی، شستشو و پرداخت: اتاقی است که ذوب قیر و عمل قیرریزی با استفاده از وسایلی مانند اجاق گاز، کپسول گاز، ظرف قیر و وسایل جانبی دیگر در آن صورت می‌گیرد. علاوه بر آن، برای شستشو و پرداخت اشیای قلمزنی شده، در

ابزار اصلی قلمزنی

ابزار اصلی قلمزنی، چکش و انواع قلم است.

چکش قلمزنی: از ۳ قسمت سر فولادی مخروطی شکل، میله رابط فلزی و دسته چوبی تشکیل شده است. که قلمزن با آن بر انتهای قلم ضربه زده، قلم را بر سطح فلز به حرکت درمی آورد. سطح ضربه زننده مربع یا دایره شکل است و سمت دیگر آن نسبتاً نوک تیز می باشد، تا در هنگام ضربه زدن مانع دید قلمزن نشود. چکش، کم وزن و سبک (حدود ۲۰۰ گرم) انتخاب می شود و دسته آن ظریف و باریک است تا موجب خستگی دست قلمزن نشود (شکل ۲-۳).



شکل ۲-۳ چکش

قلم: میله ای است فولادی به طول تقریبی ۱۵ سانتیمتر با ضخامت قلم تحریر که به دست استاد قلمزن ساخته می شود و برای نقش نشاندن یا ایجاد بافت های مناسب بر روی فلز مورد استفاده قرار می گیرد. ضخامت و طول قلم در صورت لزوم تغییر پذیر است. نوک هر قلم دارای شکل و بافت خاصی است که برای انجام کاری بخصوص و یا ایجاد نقشی ویژه و بافت های مناسب به کار گرفته می شود.

قلمها براساس نوع روش قلمزنی به سه دسته قلمهای مثبت کاری (شکل دهنده)، قلمهای ریزه کاری (ایجاد نقش و بافت)، و قلمهای مشبک کاری (برش دهنده) تقسیم می شود.^۱

قلمهای ریزه کاری: در قلمزنی به روش ریزه کاری برای ترین و تکمیل طرح از قلمهای نیم بر، سنبه، پرداز، گرسوم، گرسواد، یک تو، ناخنی و بادامی استفاده و بعضی از اینها در اندازه های مختلف ساخته می شوند.

۱- نیم بر: مقطع آن بدون آج و مانند پیچ گوشتی است، که خطوط طرح با آن بر سطح فلز حک می شود (شکل ۲-۴ و ۲-۵).



شکل ۲-۴ قلم نیم بر



شکل ۲-۵ اثر قلم نیم بر

۱- قلمها را از جهت دیگر به دو نوع زیر تقسیم می کنند:

الف - قلمهای آج دار - قلمهایی که سطح مقطع نوک آنها دارای بافت است.

ب - قلمهای بدون آج - قلمهایی که سطح مقطع نوک آنها صاف و بدون بافت است.

۲- سنبه: مقطع آن مخروطی شکل، مانند نوک مداد است که برای سنبه کاری^۱ طرح و همچنین تزیین نقوش به کار



شکل ۲-۶- قلم سنبه

می رود (شکل ۲-۶ و ۲-۷).



شکل ۲-۷- اثر قلم سنبه

پرکاری طرح و خطوط حاصل از قلم سنبه مورد استفاده قرار می گیرد (شکل ۸-۲ و ۹-۲).

۳- پرداز: مقطع آن مانند قلم نیم بر است، با این تفاوت که سطح آن از دو طرف به صورت مایل، آج دار می باشد. در تزیینات گلها، حیوانات، درختان و همچنین برای مشخص کردن خطوط



شکل ۲-۸- قلم پرداز



شکل ۲-۹- اثر قلم پرداز

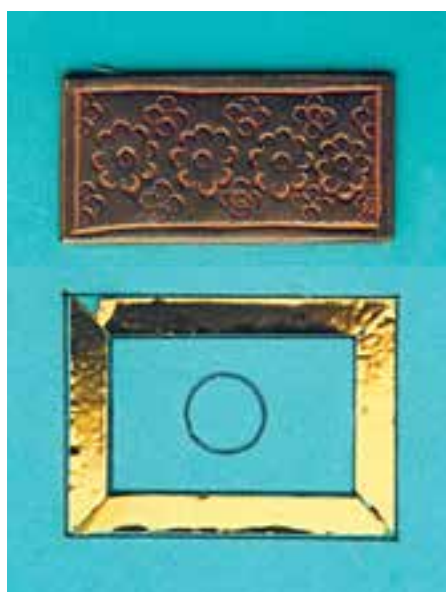
۱- سنبه کاری، یکی از روشهای انتقال طرح است.

مناظر، بدن انسان و به طور کلی، روسازی^۱ به کار می رود و معمولاً در اندازه های مختلف ساخته می شود (شکل ۱-۲ و ۱۱-۲).



شکل ۱۱-۲ اثر قلم گرسواد

زمینه و همچنین ساخت گل و برخی نقوش از قلم یک تو استفاده می شود (شکل ۱۲-۲ و ۱۳-۲).



شکل ۱۳-۲ اثر قلم یک تو

۴- گرسواد (گل سواد یا گل سوا): مقطع آن مستطیل شکل و تخت است که به صورت مایل از دو طرف دارای آج می باشد و برای مات کردن، فرو بردن زمینه و همچنین تزئین گلهای



شکل ۱۰-۲ قلم گرسواد

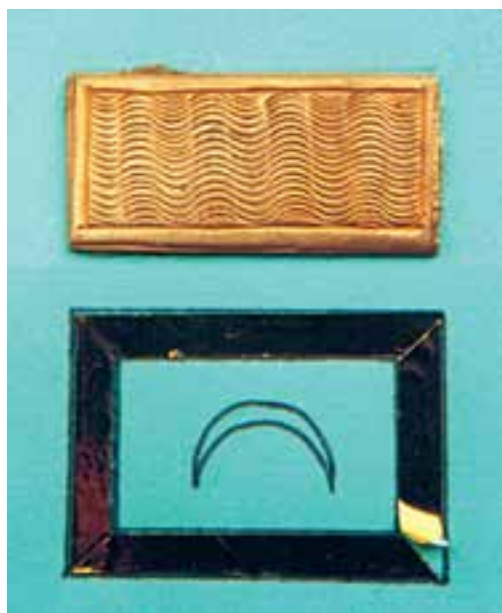
۵- یک تو (یه تو): نوک آن مخروطی شکل با مقطعی گرد و کوچک می باشد که حفره ای در مرکز آن تعبیه شده است و معمولاً در اندازه های مختلف ساخته می شود. در تزئین حاشیه،



شکل ۱۲-۲ قلم یک تو

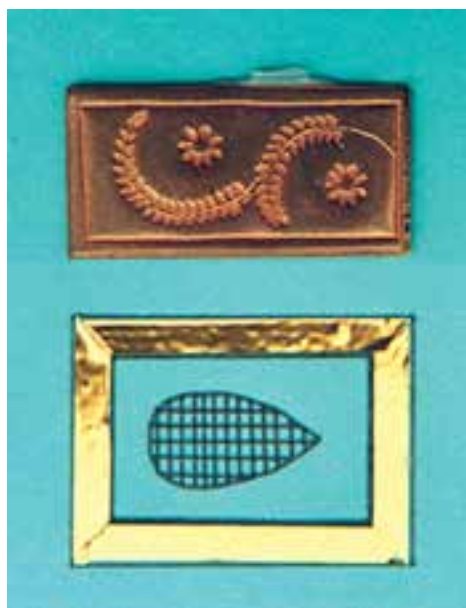
۱- روسازی، ساخت و ساز طرح، مانند گلهای، برگها، درختان، جانوران و لباس آدم و ... را گویند.

نقش موی انسان، یال اسب، امواج آب و تزیین حاشیه استفاده می‌شود (شکل ۲-۱۴ و ۲-۱۵).



شکل ۲-۱۵- اثر قلم ناخنی

گل‌های چند پر به کار می‌رود (شکل ۲-۱۶ و ۲-۱۷).



شکل ۲-۱۷- اثر قلم بادامی

۶- ناخنی (زُلَفی): مقطع آن به شکل نیم‌دایره‌ای باریک شبیه به ناخن انگشتان دست و بدون آج است. از این قلم برای



شکل ۲-۱۴- قلم ناخنی

۷- بادامی: مقطع آن به شکل بادام و دارای دو ردیف آج متقاطع است و برای تزیین حاشیه، زمینه، گل و برگ و ساخت



شکل ۲-۱۶- قلم بادامی

اصطلاحاً به آن «قلم گرسوم دورج و یا دورگ» گفته می‌شود. از این قلم در زمینه‌سازی و برای ایجاد بافت‌های مناسب و تزیینات طرح استفاده می‌شود.



شکل ۱۹-۲- قلم گرسوم یک رج

۸- گرسوم (گل سوم): مقطع آن مستطیل شکل با چهار تا پنج حفره ریز دایره‌ایست که به صورت ردیف، کنار هم قرار گرفته‌اند. در بعضی از آنها برای راحتی کار دو ردیف از این حفره‌ها به صورت دو خط موازی در کنار هم قرار می‌گیرند که



شکل ۱۸-۲- قلم گرسوم دورج

روی فلز فرو بُرد که بر دو نوع تند و کند تقسیم می‌شود.
۲- قلم کف تخت: مقطع آن کاملاً تخت به شکل مربع یا مستطیل و بدون آج است و برای فرو بردن زمینه طرح که دارای سطوحی با خط‌های کناری مستقیم می‌باشد، و برجسته نمودن نقش مورد استفاده قرار می‌گیرد و معمولاً در اندازه‌های متفاوت ساخته می‌شود (شکل ۲۰-۲ و ۲۱-۲).



شکل ۲۱-۲- قلم کف تخت

قلم‌های منبت‌کاری و جنده‌کاری: برای برجسته کردن نقوش یا فرو بردن زمینه نقش از این قلم‌ها استفاده می‌شود. به همین دلیل سطح مقطع آنها صاف و صیقلی و بدون آج است. قلم‌های منبت‌کاری، انواعی چون قلم نیم‌ور، قلم کف تخت، قلم خوشه (خُشه) و قلم بادامی ساده دارند.

۱- نیم‌ور: مقطع آن بیضی شکل و لبه‌های آن منحنی است. با این قلم می‌توان خطوط اصلی نقش را به اندازه دلخواه



شکل ۲۰-۲- قلم نیم‌ور

۳- خوشه (خُشه): مقطع آن دایره‌ای شکل و بدون لبه و سطح آن صاف و صیقلی است برای ایجاد شکل و نقوش خیلی برجسته که دارای خطوط کناری منحنی می‌باشند به کار می‌رود و در اندازه‌های متفاوت ساخته می‌شود (شکل ۲۲-۲ و ۲۳-۲).



شکل ۲۲-۲- قلم خوشه

۴- بادامی ساده: مقطع آن مانند قلم بادامی است اما بزرگتر و بدون آج می‌باشد، که برای اثرگذاری بهتر، مقطع آن را لبه‌دار می‌سازند. در ایجاد نقش گلهای چند پر از آن استفاده می‌شود (شکل ۲۴-۲).



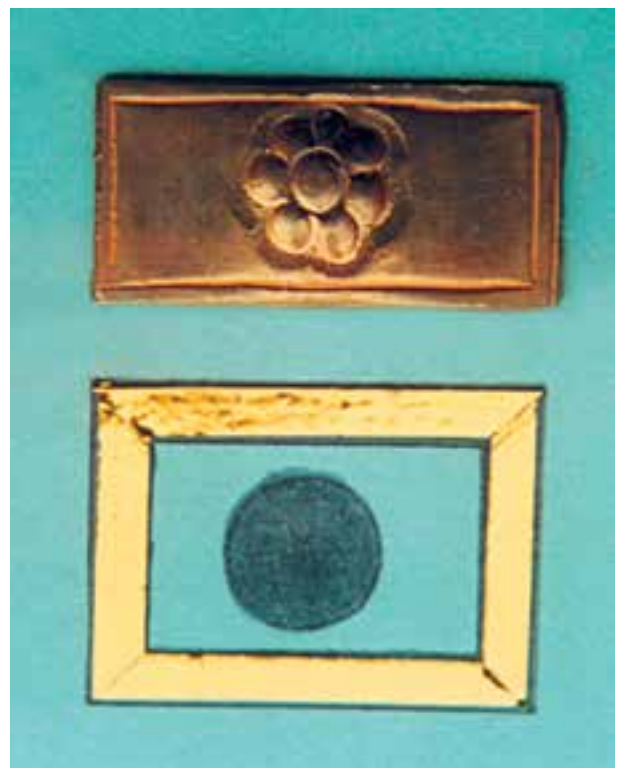
شکل ۲۴-۲- قلم بادامی ساده

قلم مشبک‌کاری: در روش مشبک‌کاری، از قلم تیزبر که نوک آن به صورت خطی با عرض کم و لبه پُرنده است استفاده می‌شود. با ضربه زدن به روی تیزبر، فلز، برش خورده، قسمتهایی از زمینه یا نقش از قطعه کار جدا می‌شود.

گفتنی است اندازه قلمهای ذکر شده، شماره استاندارد ندارد و استاد کار قلمزن می‌تواند با توجه به اندازه و نوع طرح گاهی اندازه‌های مختلفی از هر کدام را بسازد (شکل ۲۵-۲).



شکل ۲۵-۲- قلم تیزبر



شکل ۲۳-۲- اثر قلم خوشه

مطالعه آزاد

حال پس از آشنایی با قلمها و اثرات آنها با دقت و توجه در تصویر زیر، قلمهای به کار رفته در این اثر قلمزنی شده را در هر بخش از نقشه مشخص کنید.



شکل ۲۶-۲ سینی سیمین، با نقش شاهپور دوم در حال شکار، ساسانی، نگارخانه هنری فری‌یر واشنگتن.

ابزارهای اصلی دیگر شامل کُنده و تسمه است :
کُنده: بخشی از تنهٔ درخت است که زمینه را برای قلمزنی

بر روی آن می‌گذاریم (شکل ۲۷-۲). مشابه فلزی آن وجود دارد که می‌توان متناسب با قد خود آن را تنظیم کرد (شکل ۲۸-۲).



شکل ۲۸-۲- پایه فلزی



شکل ۲۷-۲- کنده چوبی

روی کنده هنگام قلمزنی مورد استفاده قرار می‌گیرد (شکل ۲۹-۲).

تسمه: مانند کمربند است و جنس آن می‌تواند از چرم، پلاستیک و یا پارچه باشد و برای ثابت نگه‌داشتن قطعهٔ کار به



شکل ۲۹-۲- تسمه

ابزارهای جانبی قلمزنی

این ابزارها، شامل، ابزار ذوب قیر، ابزار قیرریزی، ابزار آماده‌سازی بوم، ابزار پیاده کردن طرح، ابزار قیربرداری و ابزار پرداخت می‌باشد.

۱- ابزارهای ذوب قیر

این ابزارها عبارت‌اند از:

اجاق گاز: برای ذوب و آماده‌سازی قیر مورد استفاده قرار

می‌گیرد.

کپسول گاز: با شیلنگ گاز به اجاق گاز متصل می‌شود.

ظرف ذوب قیر: ظرفی فلزی است که برای ذوب قیر به کار

می‌رود. اصطلاحاً به آن «توه» گفته می‌شود. برای این منظور می‌توان

از ظروف مناسبی از جنس روی، آهن یا مس استفاده کرد.

زیرتوه: صفحه‌ای فلزی است که زیرتوه و برای ایمنی

استفاده می‌شود.

ترازو: برای وزن کردن قیر و گچ به کار می‌رود.

۲- ابزار قیرریزی

هسوم: قطعه چوبی است که برای مخلوط کردن و برداشتن

قیر به کار می‌رود. برای ریختن قیر بر سطح کار می‌توان از ملاقه

با دسته چوبی استفاده کرد.

ظرف آب: برای آزمایش قیر آماده شده و سرد کردن بوم

قیرگذاری شده به کار می‌رود.

۳- ابزارهای آماده‌سازی بوم

قیچی: برای برش ورقه‌های فلزی در دو نوع اهرمی و

دستی به کار می‌رود (شکل ۳۱-۲ و ۳۲-۲).



شکل ۳۰-۲- اجاق و ظرف ذوب قیر



شکل ۳۱-۲- قیچی اهرمی



شکل ۳۲-۲- قیچی دستی



شکل ۲-۳۳ - سوهان

سوهان: برای صاف کردن لبه‌های فلز برش خورده و ساخت انواع قلم به کار می‌رود (شکل ۲-۳۳).
گونئیای فلزی 90° : برای قائمه کردن قطعه‌های فلزی برش خورده به کار می‌رود.



شکل ۲-۳۴ - کیسه‌گرده

سنباده: برای سنباده زدن سطح فلز و همچنین تیز کردن مقطع قلمها به کار می‌رود.^۱ شامل انواع سنگ نفت ثابت و متحرک و سنباده ثابت و متحرک است.

۴- ابزارهای پیاده کردن طرح

کاغذ کپی: برای انتقال طرح بر سطح فلز، در روش استفاده از کپی، به کار می‌رود.

کیسه‌گرده: کیسه‌ای است پارچه‌ای حاوی گرده زغال که هنگام انتقال طرح به روش گرده کردن^۲ از آن استفاده می‌شود (شکل ۲-۳۴).

پرگار فلزی: برای ترسیم دایره، قوس زدن، تقسیم کار و جدول بندی بر سطح فلز به کار می‌رود که با فشار دست باز و بسته می‌شود (شکل ۲-۳۵).



شکل ۲-۳۵ - پرگار فلزی

قلم سنبه: از این قلم برای ایجاد سوراخهای ریز و ممتد بر روی، طرحی که روی کاغذ پوستی منتقل شده است استفاده می‌شود. گاهی به جای این قلم، سوزن به کار گرفته می‌شود (شکل ۲-۳۶).

۵- ابزارهای قیربرداری

چکش فلزی: برای جدا کردن قیر از زمینه تخت به کار می‌رود (شکل ۲-۳۶).



شکل ۲-۳۶ - چکش فلزی

۱- معمولاً استاد کار، قلمها را پس از کُند شدن اصلاح می‌کند.

۲- که به آن اصطلاحاً گرده گذاری نیز می‌گویند.



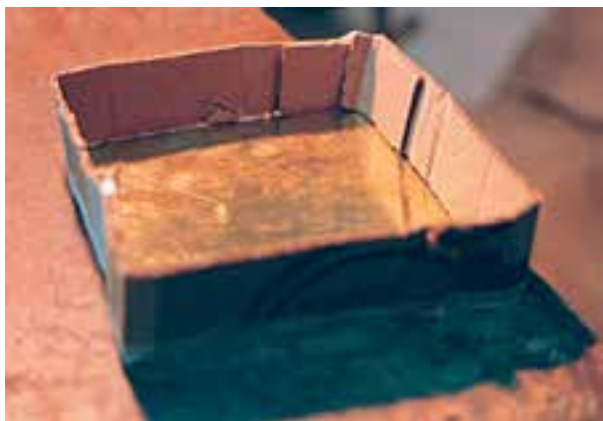
شکل ۲-۳۹- فرچه جواهرسازی

مواد مصرفی

در قلمزنی از مواد مختلفی استفاده می‌شود که شامل انواع فلزات، قیر، چسب، مقوا، دوده، روغن، نفت، اسید، خاکستر و گچ است.

فلزات مورد استفاده در قلمزنی شامل طلا، نقره، مس، برنج و ورشو می‌باشد. این فلزات به سبب دارا بودن ویژگیهای مؤثر و مطلوب در هنر قلمزنی، انتخاب شده‌اند.

مقوا: برای دیواره‌سازی دورادور فلز قبل از قیرریزی به کار می‌رود (شکل ۲-۴۰).



شکل ۲-۴۰- فلز آماده شده بوسیله مقوا برای قیرریزی

چسب کاغذی: برای چسباندن مقوا به فلز مورد استفاده قرار می‌گیرد.

چسب مایع: برای چسباندن طرح به زمینه مورد استفاده قرار می‌گیرد.

کاغذ کی: برای انتقال طرح به روی زمینه مورد استفاده قرار می‌گیرد.

روغن: برای چرب کردن و ثابت نگه‌داشتن گرده بر سطح

انبر: برای نگهداری و جابه‌جایی شیء فلزی به هنگام حرارت دادن مورد استفاده قرار می‌گیرد (شکل ۲-۳۷).



شکل ۲-۳۷- انبر

شعله افکن: وسیله‌ای است برای حرارت دادن (شکل ۲-۳۸).
چکش چوبی: برای صاف کردن لبه‌های شیء به کار می‌رود.



شکل ۲-۳۸- شعله افکن

۶- ابزارهای پرداخت

فرچه سیمی: برای پرداخت اشیای قلمزنی شده به کار می‌رود. دسته آن چوبی است و سر آن با مفتولهای ظریف فلزی پوشیده شده است (شکل ۲-۳۹).

اسید: اسید سولفوریک ۹۰٪ را به نسبت ۱ به ۲۰ با آب رقیق کرده و برای پرداخت شیء قلمزنی شده به کار می‌رود.
دوده: در روش سیاه‌کاری، برای تیره کردن زمینه طرح قلمزنی شده (از جنس مس قرمز، سفید و نقره) به کار می‌رود.

فلز هنگام انتقال آن به روش گره‌گذاری و همچنین در دوده زدن اشیای قلمزنی شده به کار می‌رود.
نفت: برای پاک کردن تکه‌های ریز قیر از سطح شیء مورد استفاده قرار می‌گیرد.

مطالعه آزاد

خواص فلزات مورد استفاده در قلمزنی

طلا: طلا عنصری با علامت اختصاری Au، و به رنگ زرد و براق است. به علت دارا بودن خاصیت انعطاف‌پذیری و قابلیت شکل‌پذیری، نرم بودن و زیبایی آن، از ابتدایی‌ترین ایام تاکنون به عنوان مناسب‌ترین فلز برای انجام کارهای ظریف هنری به کار برده شده است. خاصیت چکش‌خواری، تورق و مفتول شدن طلا، از تمامی فلزات دیگر بیشتر است. یک گرم طلا با خاصیت چکش‌خواری مساحتی برابر با ۵۶/۰ متر مربع را اشغال می‌کند و می‌تواند به اندازه ۰/۰۰۰۰۰۸۴ سانتیمتر نازک شود و به صورت ورقه درآید.

طلا به علت وزن مخصوص بالا، ته‌نشین می‌شود و رسوب می‌کند و به آسانی با شست‌وشو، از مواد خارجی جدا شده، از طریق ذوب به صورت شمش درمی‌آید. طلا به خاطر ظاهر زیبا و چشم‌گیرش، از آغاز وسیله‌ای برای تزیین بوده و این کاربرد را تا به امروز نیز حفظ کرده است.

نقره: علامت اختصاری آن Ag و رنگ آن خاکستری براق است. این فلز در حالت خالص نرم است و به راحتی تغییر شکل می‌دهد اما به تنهایی برای ساخت وسایل مختلف مناسب نیست و معمولاً آن را به صورت آلیاژ (همراه با مس و روی) به کار می‌برند.
نقره مورد استفاده هنرمندان قلمزن، نقره‌ای با عیار ۸۴ است. برای تهیه ورق نقره ابتدا آن را ذوب کرده، به صورت شمش درمی‌آورند سپس با نور شمشها را به ورق نقره تبدیل می‌نمایند.

مس: فرمول شیمیایی مس، Cu و رنگ آن قرمز است که در درجه حرارت ۱۰۳۳ درجه سانتی‌گراد ذوب می‌شود. تغییر درجه حرارت و رطوبت در آن تأثیر می‌کند و اگر در مجاورت رطوبت قرار گیرد یک لایه نازک سبز رنگ از کربنات مس بر روی آن ظاهر می‌گردد که اصطلاحاً این حالت را «زنگ زدگی» می‌گویند.

بشر اولیه با این خاصیت مس آشنایی داشته است، زیرا ظروفی را که از آنها برای پخت غذا استفاده می‌کرده و یا برای نگهداری مواد غذایی به کار می‌برده، با پوششی از قلع پوشانیده است، تا بدین ترتیب از سمی شدن مواد غذایی جلوگیری کنند. مس هادی جریان الکتریسیته و حرارت است و خاصیت تورق، مفتول شدن و چکش‌خواری دارد و در قلمزنی بسیار از آن استفاده می‌شود. مس، به خاطر نقش کاربرد آن، در پیشرفت و ترقی فرهنگ و تمدن انسان مرتبه‌ای بس رفیع به خود اختصاص داد.

برنج: برنج، آلیاژی است از مس و روی که رنگ آن زرد است. ذوب کردن و ریختن آن ساده، شکل دادن، نورد و خاصیت چکش‌خواری آن خوب است. امکان ساخت بسیاری از اشیای فلزی به وسیله آن وجود دارد به این علت که نسبت وزنی روی به مس در برنجهای معمولی ۱ به ۲ می‌باشد و در قلمزنی از آن استفاده می‌شود.

ورشو: ورشو به رنگ نقره و آلیاژی از سه فلز نیکل، مس و روی است. این آلیاژ به آسانی ذوب و قالب‌گیری می‌شود و همچنین شکل‌پذیر و چکش‌خوار است و از آن در ساخت قاشق، چنگال، مقاومتهای الکتریکی، سماور و ... استفاده می‌شود.

نام آن از شهر ورشو، پایتخت لهستان به ایران رسیده است. در این شهر ظروفی همچون سینیها، قندان و زیراستکانی، پایه‌های چراغ، ظروف نیکی ساخته می‌شود. نام دیگر آن «نقره آلمانی» است. بهترین ورشوی ایران، ورشوی بروجرد است. پدرو صنعت و روش‌سازی ایران مرحوم حاج علی میناگر می‌باشد.

نتیجه اکسیداسیون حالت جامد پیدا کرده است. قیر مورد استفاده در قلمزنی، ترکیبی است از قیر سفت و گچ ساختمانی که دارای خواص زیر می‌باشد:

قیر: جسم جامد، غیر متبلور و سیاه رنگی است که سطح شکستگی آن مانند شیشه ناصاف است و در جاهای نفتی قدیمی یافت می‌شود. ترکیب قیر از هیدروکربنهای نفت است که در

۱- قابلیت ذوب و برگشت پذیری به حالت اولیه: نقطه ذوب قیر پایین است و با حرارت کم به حالت مایع درمی آید.

۲- شکل پذیری و مقاومت: هنگام قلمزنی، قیر همان شکلی را به خود می گیرد که فلز قلمزنی شده به خود گرفته است، و بدین گونه از صدمه دیدن شیء فلزی جلوگیری می شود. البته در عین شکل پذیری، قیر به هنگام قلمزنی در برابر ضربات چکش مقاوم است و شدت ضربات چکش بر روی شیء را تنظیم می کند، بدین شکل که بخشی از ضربات چکش را در خود نگه داشته، بخشی دیگر را به فلز منتقل می کند.

۳- انسجام بین مولکولی: انسجام قیر قلمزنی زیاد است و به همین دلیل براحتی بدون آنکه خرد شود به شکل تکه های بزرگ، از شیء قلمزنی شده جدا می شود.

۴- جابه جایی قیر قلمزنی براحتی امکان پذیر است: به عنوان مثال، می توان آن را به صورت قالبی آماده به شکلهای تخت مربع، مستطیل یا دایره درآورد و براحتی بدون آن که قیر بشکند و یا تغییر شکل دهد آن را جابه جا کرد و در صورت نیاز می توان قالب را با حرارت شعله افکن به قطعه فلز چسباند.

اصول ایمنی و بهداشت

الف - اصول ایمنی: برای حصول ایمنی در کارگاه

قلمزنی باید موارد زیر کاملاً رعایت شود :



شکل ۴۱-۲

۱- لباس ایمنی کار لزوماً باید ویژگیهای زیر را دارا باشد :

الف - قابل اشتعال نباشد.

ب - دارای کفش با رویه پوشیده و دستکش نسوز باشد.

۱- نصب کپسول آتش خاموش کن در ورودی کارگاه.

۲- نصب فیوز مجزاً برای سیستم برق کارگاه در ورودی کارگاه.

۳- نصب جعبه کمکهای اولیه، برای درمان سوختگیها و جراحات احتمالی.

۴- استفاده صحیح و بجا از ابزار و وسایل کارگاه.

۵ - استفاده از دستکش های نسوز و کفش ایمنی هنگام قیرریزی.

۶- قرار دادن ابزار در جای خود پس از استفاده.

۷- استفاده از لباس نسوز مخصوص، هنگام ذوب قیر و قیرریزی.

۸ - استفاده از ماسک هنگام قیرریزی و بکارگیری اسید ضروری است.

ب - اصول بهداشت: رعایت اصول بهداشت کارگاه، زمینه ساز سلامت جسمی و روانی افراد می گردد. برای این منظور باید نکات زیر را رعایت نمود :

۱- هنگام کار، از لباس مناسب و تمیز استفاده کرد.

۲- محیط کارگاه را همواره تمیز نگه داشت.

۳- پس از اتمام مراحل قیرریزی اجاق گاز و اطراف آن را تمیز کرد.

۴- هنگام ذوب قیر و اسیدکاری حتماً دستگاه تهویه را روشن کرد.



شکل ۴۲-۲

ارزشیابی نظری

- ۱- بخشهای مختلف کارگاه قلمزنی را نام ببرید.
- ۲- چکش قلمزنی دارای چه ویژگیهایی است؟
- ۳- تقسیم‌بندی انواع قلمها را نام ببرید.
- ۴- قلمهای ریزه‌کاری را نام ببرید.
- ۵- ابزار جانبی قلمزنی به چند دسته تقسیم می‌شود؟ نام ببرید.
- ۶- قیر قلمزنی را تعریف کنید.
- ۷- فلزات قابل استفاده در قلمزنی را نام ببرید. ویژگیهای آنها را توضیح دهید.

ارزشیابی عملی

در پایان این بخش، هنرجویان با نظارت مربی از یک کارگاه قلمزنی بازدید و طی آن گزارشی با ویژگیهای زیر تهیه می‌کنند.

- ۱- تحقیق و بررسی درباره شیوه کار استاد قلمزن.
- ۲- آشنایی با نحوه ساخت قلم به دست استاد.
- ۳- تحقیق و بررسی درباره نام و عملکرد قلمهای موجود در کارگاه.

انتخاب و پیاده کردن طرح

هدفهای رفتاری: در پایان این فصل، هنرجو باید بتواند:

- ۱- آماده‌سازی قیر را توضیح دهد.
- ۲- توانایی آماده‌سازی قیر را داشته باشد.
- ۳- روشهای قیرریزی را توضیح دهد.
- ۴- طرح مناسب برای بوم مورد نظر را انتخاب کند.
- ۵- طرح را روی زمینه مورد نظر پیاده کند.

آماده‌سازی قیر

برای آماده‌سازی قیر قلمزنی مراحل زیر را انجام دهید:

- ۱- تهویه را روشن کنید.
 - ۲- قیر سفت را وزن کنید.
 - ۳- قیر وزن شده را داخل ظرف بریزید.
 - ۴- اجاق گاز را روشن کنید.
 - ۵- ظرف قیر را روی آن بگذارید.
 - ۶- شعله گاز را کم کنید.
 - ۷- طی چند مرحله، معادل $\frac{1}{3}$ وزن قیر، گچ ساختمانی به قیر ذوب شده اضافه کنید.
 - ۸- با استفاده از هسوم، قیر و گچ را هم بزنید.
- آزمایش آمادگی قیر: مقداری قیر را با هسوم از داخل ظرف ذوب قیر بردارید و داخل ظرف آب بریزید و پس از سرد شدن، تکه قیر را روی زمین بگذارید و با چکش بر آن ضربه بزنید، اگر قیر براحتی شکست کاملاً آماده می‌باشد، ولی اگر به تکه‌های ریز خرد شد، گچ آن زیاد است و باید مقداری قیر به آن اضافه کرد و در صورتی که قیر شکسته نشد و کش آمد، گچ آن کم است و باید مقداری گچ به آن افزود.

روشهای قیرریزی: روش قیرریزی براساس شکل قطعه،

متفاوت است و به دو شیوه زیر صورت می‌گیرد.

۱- قیرریزی ورقه‌های فلزی تخت

۲- قیرریزی ظروف گلدانی شکل

۱- قیرریزی ورقه‌های فلزی تخت: مربعی را به ابعاد

25×25 روی ورقه مسی با گونیای فلزی و خودکار رسم کنید. اگر ورقه مسی بزرگ است ابتدا با استفاده از قیچی اهرمی دورادور شکل را برش زده سپس با قیچی دستی مربع را در اندازه دقیق 25×25 ببرید و لبه‌های آن را سوهان بزنید و ۴ گوشه تیز فلز برش خورده را به ارتفاع ۱cm به سمت بالا خم کنید تا هنگام قیرریزی این گوشه‌ها در قیر فرو رفته، و ورقه به آسانی از قیر جدا نشود. سپس دیواره‌ای مقوایی به ارتفاع ۳ تا ۵ سانتیمتر را با چسب کاغذی به دورادور محیط فلز، بچسبانید و قیر آماده را با هسوم بر سطح فلز بریزید. دقت داشته باشید که گوشه‌ها و دورادور ورقه فلزی به طور کامل با قیر پوشیده شود. طی چند بار قیرریزی با هسوم، سطح قیر را تا لبه دیواره مقوایی بالا بیاورید. آن‌گاه، آن را داخل آب سرد بگذارید. پس از سرد شدن مقوا را از قیر جدا کنید (شکل ۱-۳).

۲- قیرریزی ظروف گلدانی شکل: قیر آماده را به وسیله

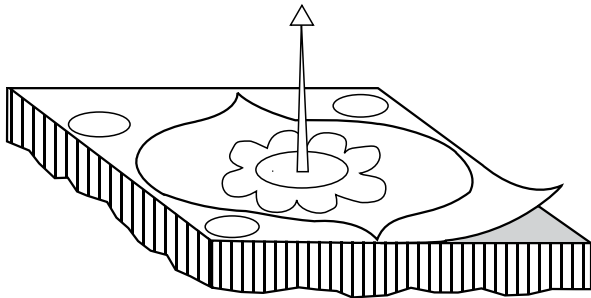
حصوم داخل ظرف بریزید تا کاملاً پر شود. سپس آن را داخل آب سرد قرار دهید^۱.

۱- لازم به ذکر است در این کتاب تأکید بر آموزش قیرریزی و قلمزنی بر ورقه‌های فلزی تخت و سینیها شده است.

منطبق شود.^۱

برای انطباق طرحهای متقارن مرکز کاغذ و مرکز بوم، سوزن و یا قلم سنبه را بر مرکز کاغذ و فلز فرو کرده، ثابت نگه می‌داریم. سپس طرح کاغذی را با چسب مایع، بر سطح بوم می‌چسبانیم (شکل ۲-۳).

مرکز کاغذ و بوم



شکل ۲-۳



شکل ۳-۱- مرحله قیرریزی

انتخاب طرح

طراحی، پایه و اساس خلق یک اثر موفق هنری است. برای این که قطعه‌ای فلز نیز به اثری با ارزش و زیبا تبدیل شود باید طرحی مناسب، به روی آن قلمزنی کرد. یک قلمزن هنرمند، با مطالعه و بررسی پیشینه نقوش مختلف، و خلاقیت‌های فردی خود می‌تواند طرح مناسبی را ارائه نماید.

برای انتخاب طرح باید دو اصل مهم را مورد توجه قرار داد، ابتدا متناسب بودن آن با اندازه زمینه و سپس قابل اجرا بودن طرح.

تمرین: اکنون با توجه به تجربیات خود در زمینه طراحی نقوش سنتی و نگارگری و با بررسی نقوش یکی از دورانهای برجسته فلزکاری ایران بکوشید با الهام از این نقوش طرحی مبتکرانه طراحی کنید.

شیوه‌های پیاده کردن طرح

پیاده کردن طرح بر سطح فلز به دو روش غیرمستقیم و مستقیم صورت می‌گیرد. روش غیرمستقیم شامل:

الف - چسباندن طرح: در این روش، طرح کاغذی را بر سطح زمینه قرار می‌دهیم به گونه‌ای که مرکز کاغذ و بوم بر هم

ب - استفاده از کاغذ کپی: در این روش با استفاده از کاغذ کپی، طرح را بر سطح زمینه منتقل می‌کنیم. بدین صورت که ابتدا کاغذ کپی را بر سطح زمینه قرار داده، اطراف آن را چسب نواری می‌زنیم. سپس طرح را بر روی کاغذ کپی قرار می‌دهیم، به گونه‌ای که مرکز آن بر مرکز زمینه منطبق شود و دور آن را چسب زده تا ثابت شود. آن‌گاه روی خطوط طرح را با مداد یا خودکار می‌کشیم تا طرح به‌طور کامل بر سطح زمینه منتقل شود (شکل ۳-۳ الف). پس از انتقال، برای این که مطمئن شویم طرح به‌طور کامل و دقیق روی بوم منتقل شده، گوشه‌های طرح و کاغذ کپی را از هر سمت به آرامی، به گونه‌ای که طرح جابه‌جا نشود، از روی فلز برمی‌داریم. اگر طرح به‌طور کامل منتقل شده بود، آن‌گاه طرح و کاغذ کپی را از سطح بوم جدا می‌کنیم.

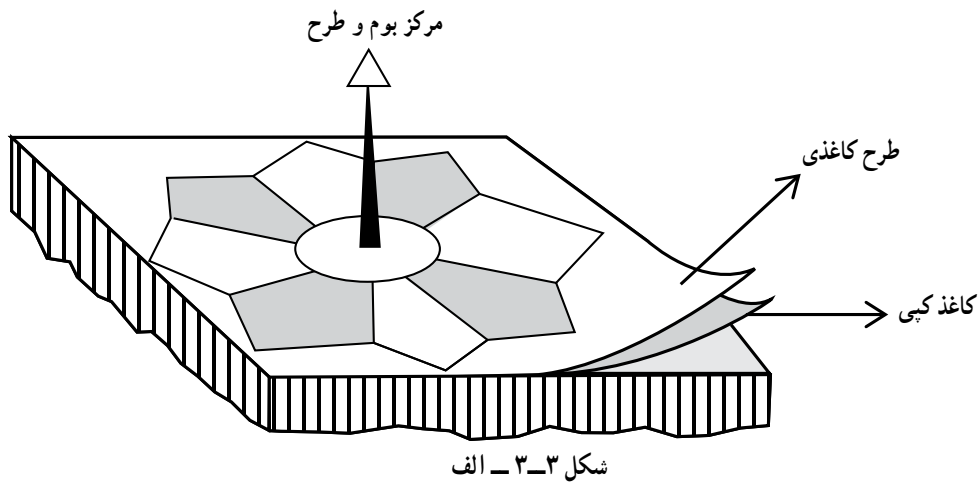
ج - گرده کردن: در این روش با استفاده از گرده زغال، طرح را بر سطح فلز منتقل می‌کنیم. بدین گونه که ابتدا طرح را بر کاغذ پوستی منتقل کرده سپس به وسیله قلم سنبه و یا سوزن بر روی خطوط طرح، سوراخهای ریز و ممتد به شکلی که دوده از آن عبور کند به وجود می‌آوریم. این کاغذ را «چرمه» و این عمل را «سنبه کاری^۲» می‌گویند. سپس سطح بوم را با روغن چرب کرده، کاغذ پوستی سنبه کاری شده را روی آن می‌گذاریم و کیسه گرده را بر سطح پوستی می‌مالیم. بدین ترتیب دوده از سوراخها

۱- مرکز بوم را می‌توان با رسم قطرهای عمود بر هم آن، به دست آورد.

۲- بهترین روش سنبه کاری، استفاده از قلم سنبه و چکش بر روی یک سطح فلزکاری است.

عبور کرده، طرح بر سطح فلز منتقل می‌شود. سرعت انتقال طرح در این روش زیاد است (شکل ۳-۳-ب).
د - مستقیم: این روش نیاز به مهارتی دارد که معمولاً استادان هنرمند طرح خود را بر زمینه کار بطور مستقیم منتقل

می‌نماید. این روش، به دو شکل زیر قابل اجراست:
 ۱- ایجاد نقش و طراحی با مداد بر روی فلز
 ۲- ایجاد طرح به وسیله قلم نیم‌پر و یا قلم سنبه بر سطح فلز



شکل ۳-۳-ب - طرح سنبه‌کاری شده مرحوم استاد دهنوی

تمرین ۱

سوهان بزنید. سپس آن را قیرگذاری کنید. طرح زیر را به روش
کپی کردن بر سطح بوم منتقل کنید (شکل ۳-۴).

قطعه فلزی را به ابعاد 20×20 برش زده، اطراف آن را

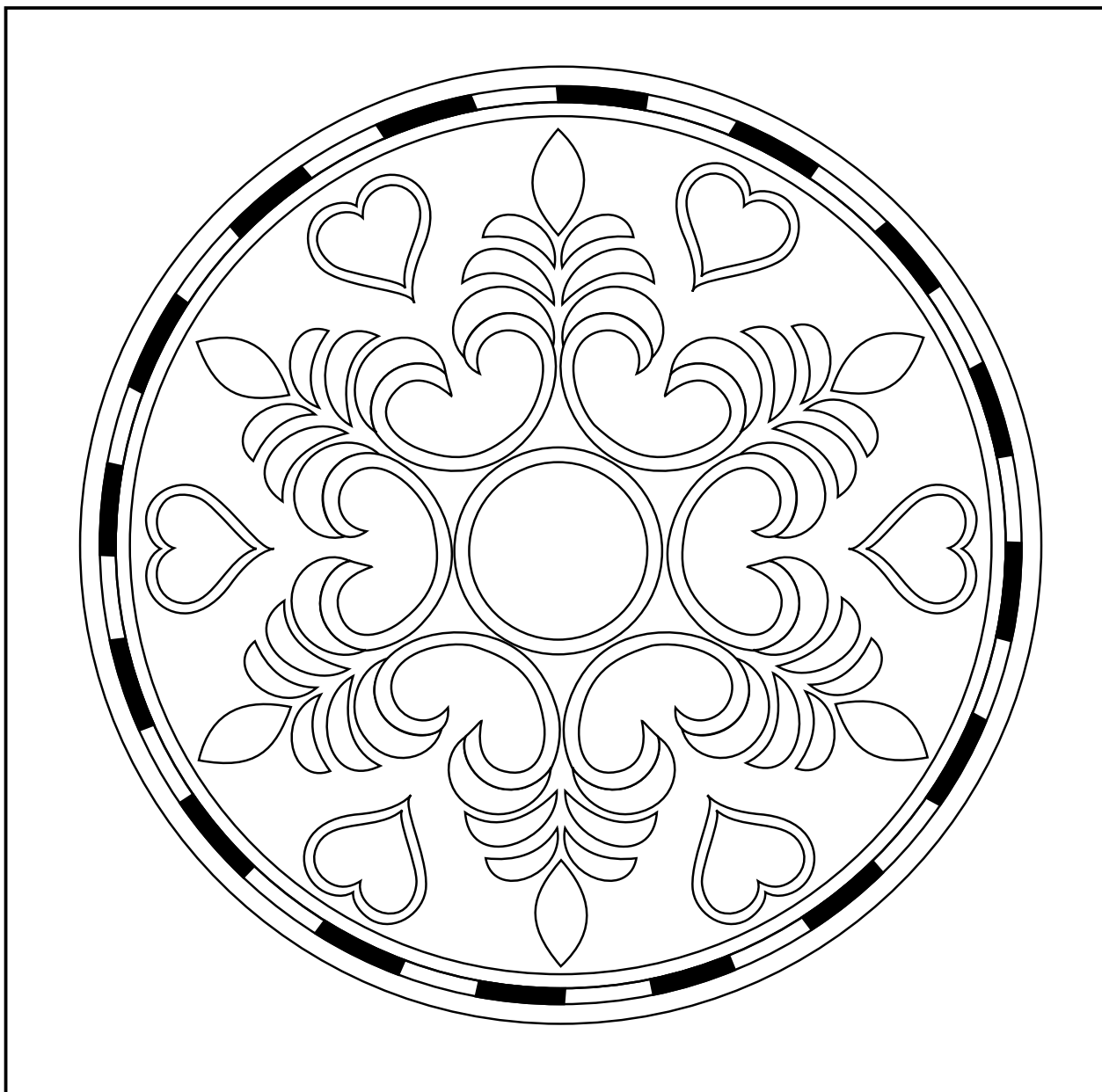


شکل ۳-۴

تمرین ۲

طرح زیر را به روش گرده کردن بر سطح بوم منتقل کنید

(شکل ۵-۳).



شکل ۵-۳

ارزشیابی نظری

- ۱- ویژگیهای طرح قلمزنی را نام ببرید.
- ۲- شیوه‌های پیاده کردن طرح را نام ببرید.
- ۳- چگونگی مرکز کردن طرح بر سطح بوم را توضیح دهید.
- ۴- سنبه کاری را تعریف کنید.
- ۵- ویژگی روش گرده کردن چیست؟
- ۶- روشهای قیرریزی به چند شیوه انجام می‌شود؟ نام ببرید.
- ۷- رعایت چه مواردی زمینه‌ساز بهداشت کارگاه قلمزنی می‌شود؟

ارزشیابی عملی

با استفاده از توضیح صفحه ۵۷ یک طرح را بر روی زمینه به روش مستقیم اجرا نمائید.

مطالعه آزاد

پیاده کردن طرح روی ظروف گلدانی شکل: بهترین روش برای انتقال طرح، روش گرده کردن است، که در ظروف گلدانی شکل نیز، از این روش استفاده می‌کنیم، بدین صورت که هنگام قیرریزی ظرف، قبل از این که قیر سرد شود، تکه فلز کوچکی را در دهانه ظرف به روی قیر قرار می‌دهیم.

هنگام انتقال طرح، با اندازه‌گیری قطر دهانه ظرف، مرکز آن را با پرگار بر روی تکه فلز مشخص می‌کنیم. سپس بر اساس تقسیمات طرح مورد نظر برای قلمزنی، سطح بدنه ظرف را با مداد علامت می‌گذاریم و با استفاده از پرگار این تقسیم‌بندیها را بر سطح فلز حک می‌کنیم. بدین صورت که یک سر پرگار را به روی مرکز دهانه ظرف، روی تکه فلز، قرار داده، دهانه پرگار را به اندازه بخش علامت‌گذاری شده باز می‌کنیم و بر سطح بدنه ظرف، دایره‌ای حک می‌کنیم. به این ترتیب، نوارهایی بر سطح بدنه ایجاد می‌شود، که با در نظر گرفتن طرح کلی چنانچه دارای واگیره باشد، آنها را تقسیم‌بندی کرده، بعد سطح بدنه را چرب می‌نماییم و کاغذ چرمه را که قبلاً طرح را روی آن سنبه کاری کرده ایم به روی این تقسیم‌بندیها گذاشته، گرده گذاری می‌کنیم. روش عملی این کار را می‌توانید در بازدید از کارگاه قلمزنی مشاهده کنید.



شکل ۳-۶