

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

# کارگاه صنایع دستی (چوب)

رشته صنایع دستی

گروه تحصیلی هنر

زمینه خدمات

شاخه آموزش فنی و حرفه ای

شماره درس ۳۵۹۰

کیانمهر، قباد	۷۴۵
کارگاه صنایع دستی (چوب)/ مؤلف: قباد کیانمهر. - تهران: شرکت چاپ و نشر کتابهای	۰۲۸/
درسی ایران، ۱۳۹۴.	ک ۹۳۱/ک
۱۴۸ص. : مصور(رنگی). - (آموزش فنی و حرفه ای؛ شماره درس ۳۵۹۰)	۱۳۹۴
متون درسی رشته صنایع دستی گروه تحصیلی هنر، زمینه خدمات.	
برنامه ریزی و نظارت، بررسی و تصویب محتوا: کمیسیون برنامه ریزی و تألیف کتابهای درسی	
رشته صنایع دستی دفتر تألیف کتابهای درسی فنی و حرفه ای و کاردانش وزارت آموزش و پرورش.	
۱. صنایع دستی - کارگاهها. الف. شرکت چاپ و نشر کتابهای درسی ایران. ب. ایران. وزارت	
آموزش و پرورش. دفتر تألیف کتابهای درسی فنی و حرفه ای و کاردانش. ج. عنوان. د. فروست.	

همکاران محترم و دانش‌آموزان عزیز :

پیشنهادات و نظرات خود را درباره محتوای این کتاب به نشانی  
تهران - صندوق پستی شماره ۴۸۷۴/۱۵ دفتر تألیف کتابهای درسی  
فنی و حرفه‌ای و کاردانش، ارسال فرمایند.

پیام‌نگار (ایمیل) [info@tvoccd.sch.ir](mailto:info@tvoccd.sch.ir)

وب‌گاه (وب‌سایت) [www.tvoccd.sch.ir](http://www.tvoccd.sch.ir)

## وزارت آموزش و پرورش

### سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی

برنامه‌ریزی محتوا و نظارت بر تألیف : دفتر تألیف کتابهای درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش

نام کتاب : کارگاه صنایع دستی (چوب) - ۴۸۴/۳

مؤلف : قباد کیانمهر

آماده‌سازی و نظارت بر چاپ و توزیع : اداره کل نظارت بر نشر و توزیع مواد آموزشی

تهران : خیابان ایرانشهر شمالی - ساختمان شماره ۴ آموزش و پرورش (شهید موسوی)

تلفن : ۸۸۸۳۱۱۶۱-۹ ، دورنگار : ۸۸۳۰۹۲۶۶ ، کدپستی : ۱۵۸۴۷۴۷۳۵۹

وب‌سایت : [www.chap.sch.ir](http://www.chap.sch.ir)

صفحه‌آرا : علی نجمی

طراح جلد : محمدحسن معماری

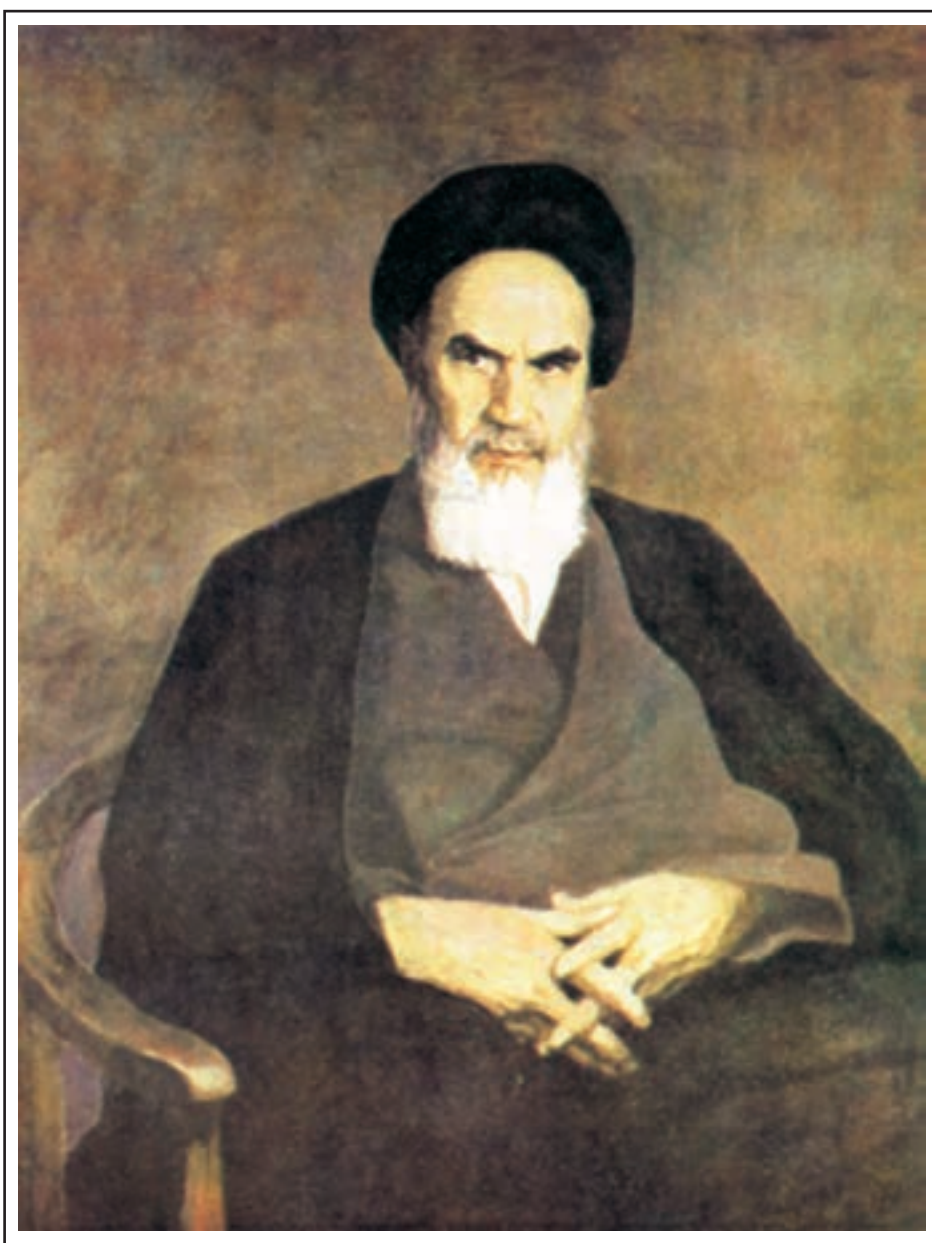
ناشر : شرکت چاپ و نشر کتابهای درسی ایران - تهران - کیلومتر ۱۷ جاده مخصوص کرج - خیابان ۶۱ (داروپخش)

تلفن : ۵ - ۴۴۹۸۵۱۶۱ ، دورنگار : ۴۴۹۸۵۱۶۰ ، صندوق پستی : ۱۳۹ - ۳۷۵۱۵

چاپخانه : فارسی

سال انتشار و نوبت چاپ : چاپ دوازدهم ۱۳۹۴

حق چاپ محفوظ است.



اثر استاد کیخسرو خروش

بمنز عباتست از دمیدن روح عهتد دانسانها  
امام عینسی

## فهرست مطالب

### فصل اول : کلیات

- |    |  |
|----|--|
| ۱  | ۱- آشنایی با شیوه‌های مهم ترین چوب                 |
| ۸  | ۲- تاریخچه صنایع دستی چوبی ایران                   |
| ۲۱ | ۳- ویژگیهای کارگاه صنایع دستی چوب                  |
| ۲۴ | ۴- بهداشت و ایمنی در کارگاه چوب                    |
| ۲۸ | ۵- چوب در صنایع دستی ایران                         |
| ۴۲ | ۶- ابزارآلات عمومی مورد استفاده در صنایع دستی چوبی |
| ۴۷ | ۷- اتصالات   |

### فصل دوم : معرق چوب

- |     |   |
|-----|---|
| ۴۹  | ۱- تعریف معرق   |
| ۵۱  | ۲- انواع معرق چوب   |
| ۵۶  | ۳- جایگاه معرق چوب در صنایع دستی امروز  |
| ۵۸  | ۴- مصالح مصرفی در معرق چوب  |
| ۶۳  | ۵- ابزار و وسایل مورد استفاده در ساخت معرق چوب                                |
| ۶۶  | ۶- زیرساختهای معرق  |
| ۷۲  | ۷- اصول برشکاری   |
| ۷۶  | ۸- تمرینهای مهارتی برای برش انواع خطوط و شکلها                                |
| ۸۵  | ۹- آماده سازی طرح   |
| ۹۰  | ۱۰- مهارتها و آمادگیهای لازم برای ساخت معرق، ساخت الگو و برش مصالح بر اساس آن |
| ۹۶  | ۱۱- مراحل اجرای یک تابلوی معرق زمینه رزین با الگوهای کاغذی                    |
| ۱۰۱ | ۱۲- مراحل اجرای یک تابلو معرق زمینه رزین با الگوهای تخته سه لایی              |
| ۱۰۳ | ۱۳- شیوه‌های پرداخت معرق چوب  |

## فصل سوم : مثبت چوب

- ۱- تعریف مثبت ۱۰۶
- ۲- انواع مثبت چوب ۱۰۷
- ۳- جایگاه مثبت در صنایع دستی امروز ۱۱۱
- ۴- مواد و مصالح مصرفی در مثبت چوب ۱۱۴
- ۵- ابزارهای مثبت کاری ۱۱۶
- ۶- روش تیز کردن مغار ۱۲۳
- ۷- زیر ساختهای مثبت ۱۲۴
- ۸- آماده سازی طرح بخش تزئینی ۱۲۸
- ۹- مهارتها و آمادگیهای اولیه برای اجرای مثبت - اصول دورگیری ۱۲۸
- ۱۰- مهارتها و آمادگیهای اولیه برای اجرای مثبت ، اصول ایجاد زمینه ۱۳۲
- ۱۱- مهارتها و تمرینهای اولیه برای اجرای مثبت ، اصول زیر و رو اندازی ۱۳۵
- ۱۲- مهارتها و تمرینهای اولیه برای اجرای مثبت ، اصول روسازی ۱۳۷
- ۱۳- آمادگی و مهارتهای اولیه برای اجرای مثبت ، پرداخت مثبت ۱۴۱
- ۱۴- اصول سوهان کاری ۱۴۲
- ۱۵- مراحل اجرای یک نمونه کار مثبت ۱۴۳

## مقدمه

انسان برای رفع نیازهای مادی خود همواره از مواد و مصالح زیادی بهره گرفته است. چوب نیز به عنوان یکی از فراوان ترین مواد موجود در طبیعت همیشه توجه انسان را به خود جلب نموده است. با مشاهده آثار به جا مانده، می توان به این نتیجه رسید که این ماده از ابتدا تا حال توانسته ضمن رفع نیازهای مادی، جوابگوی نیازهای روحی انسان نیز باشد. این موضوع نه تنها به علت خواص فنی و ظاهری چوب، بلکه به این علت نیز هست که انسان، راحت تر توانسته با این ماده ارتباط برقرار نماید.

از آنجا که هنر از روح و سرشت انسان سرچشمه می گیرد، هنرمند در صورتی می تواند از یک ماده اثری دلنشین بسازد که روحش با آن ماده ارتباط برقرار کرده باشد. ما امروزه این موضوع را در بسیاری از آثار چوبی مشاهده و درک می نمایم، چنانچه به نظر می رسد در این آثار فطرت پاک انسانی به نمایش گذاشته شده است، به نظر می رسد که چوب نیز بخوبی توانسته است با انسان ارتباط برقرار سازد زیرا ضمن اینکه بخشی از یک موجود زنده است، دارای ویژگیهایی است که با سرشت و اصول بصری انسان سازگار است و حتی می توان گفت خصوصیات بصری این ماده همان چیزی است که انسان از طبیعت انتظار دارد و به آن عادت کرده است.

انسان برای ساخت وسایل چوبی مورد نیاز خود با بهره گیری از اراده خدادادی و قدرت پژوهشی که در او خلق شده بود، ابتدا خصوصیات جسمی و روحی خود را شناخت و آنگاه متوجه خصوصیات چوب شد و در نتیجه سعی نمود طرحهای ذهنی و ابزارها و روشهای اجرایی خود را چنان تکمیل کند تا بتواند از این نعمت خدادادی نهایت استفاده را بنماید.

در بررسی آثار چوبی قدیم و جدید این سؤال پیش می آید که انسان چگونه به اینجا رسید و چگونه آن را ادامه خواهد داد؟ استادکاران قدیمی، کار خود را با شاگردی آغاز می کردند و در طی سالیان متمادی به وسیله مشاهده چگونگی کارکردن استاد خود به صورت تجربی به شیوه های اجرایی پی می بردند و سپس با ادامه کار تجربه کسب کرده، در ضمن با مشاهده آثار اجرا شده از سوی دیگران به تخصص خود می افزودند و برخی از آنها در نهایت می توانستند در کار خود خلاقیتی مثبت ایجاد نمایند. به این ترتیب آثاری که به دست استادکاران با تجربه انجام می شد معمولاً هم دارای عملکرد مناسب بود و هم دارای خصوصیات بصری و تربیتی - فرهنگی کافی؛ ولی به رغم همه این موارد، این روند، روال تکاملی کندی داشته و گاهی حالت تکراری پیدا می کرد و حتی گاهی نیز هماهنگی با نیازها و سلیقه ها تکامل نمی یافت و این دلیلی نداشت مگر نبود آموزش و پژوهش صحیح.

از میان تکنیکهای سنتی، برخی هنوز قابل اجرا و جوابگوی نیازهای امروزی است و برای برخی دیگر روشهای جدیدتری جایگزین شده است بنابراین در صورتی که در یک برنامه آموزشی «هنرهای چوبی» تکیه بر ترکیب اصول و روشهای سنتی و جدید باشد و در ضمن توجه بر حفظ اصالت فرهنگی و از همه مهم تر تدریس با برنامه و متناسب با نیازهای روز انجام شود، کارایی زیادی خواهد داشت. انسان امروزی برای جوابگویی به نیازهای خود و تکامل مهارتها و امور اجراییش، در قدم اول از آموزشهای صحیح کمک می گیرد و سپس براساس آن و با توجه به علاقه خود در آن مسیر به طور صحیح و سریع حرکت می نماید در حقیقت یک هنرمند صنایع دستی در صورتی می تواند جایگاه واقعی خود را در اجتماع احراز نماید که در مسیر مذکور حرکت کرده، نیازهای انسان زمان خود را

بشناسد و به وسیله آموزش که از پژوهش صحیح بهره گرفته در زمینه خلاقیت و تکامل و حفظ اصالت و هویت فرهنگی کوشش نماید. در این مورد بعد از ایجاد انگیزه مهمترین عوامل عبارتند از: تدریس اصول پایه‌ای و صحیح‌ترین روشهای اجرایی و در نهایت آموختن چگونگی استفاده از تفکر خود و تجربیات دیگران.

گرچه استعداد در سرعت پیشبرد آموزش مؤثر است لیکن در هر یک از زمینه‌های فعالیت بشری، بیش از تعلیم و تعلم اهمیت قطعی ندارد و تنها معلم با قریحه برای تدریس قادر خواهد بود که در هر انسانی شگفتی وصف ناپذیر وجودش را محترم شمارد و از آن پاس دارد. پیشرفت هنرهای سنتی ایران در همه دوره‌های تاریخی نشان می‌دهد که ذوق و انگیزه لازم برای خلاقیت‌های هنری در سطح عالی در میان مردم کشور ما وجود دارد و در صورتی که مراکز مسئول حفظ و احیای این هنرها اهتمام ورزند، بدون تردید این هنرها جایگاه ویژه خود را حفظ نموده، ارتقا می‌یابند.

ایجاد انگیزه، مهمترین عامل برای روی آوردن به آموزش هنرهای سنتی و ادامه و تکامل آن است و این در صورتی است که هنرآموز علاوه بر جنبه صنعتی به ارزشهای هنری آن نیز پی ببرد، در این مورد خاص، «چوب» را به عنوان یک ماده ارزنده در طبیعت بشناسد. بعلاوه شناخت ارزشهای فرهنگی، اجتماعی، اقتصادی و همچنین تربیتی و توانبخشی این رشته نیز در ایجاد انگیزه اهمیت زیاد دارد. اکثر هنرجویان دوره هنرستان که رشته صنایع دستی را انتخاب نموده‌اند از سابقه معلومات نظری و مهارتهای عملی در این رشته برخوردار نیستند، از این رو، در این کتاب سعی شده است به موضوعات اساسی و پایه‌ای به صورت الفبای صنایع دستی اشاره شود و روشهای اجرایی نیز به صورت مرحله‌ای و از آسان تا پیچیده تر رده‌بندی و مطرح گردد تا هنرجویان بتوانند بر پایه‌ای استوار آموزش ببینند. از آنجا که لازمه یک آموزش عمیق و اساسی هماهنگی اصول نظری و عملی است، بهتر است مطالب نظری و عملی موجود در کتاب به صورت موازی تدریس شود تا هنرجویان بتوانند ارتباط این دو را با هم درک نموده، در اثر تنوع ترکیب این دو علاقه بیشتری نسبت به درس پیدا نمایند. به همین منظور در فصل اول کتاب ضمن مطالعه کلیاتی درباره شیوه‌های مهم ترین چوب، با ویژگیهای کارگاه چوب، مواد و مصالح و ابزار عمومی این کارگاه آشنا می‌شوید.

در فصل دوم، هنر «معرق چوب» و انواع آن مطرح و سپس مراحل اجرای یک تابلوی معرق با دو روش بیان شده است. پس از مطالعه هر قسمت، به تمرین آن خواهید پرداخت و در پایان با ساخت یک تابلوی معرق و پرداخت آن، توانایی لازم در «معرق کاری زمینه رزین» را به دست خواهید آورد.

در فصل سوم، هنر «منبت چوب» و انواع آن معرفی شده، سپس مراحل اجرای یک نمونه کار منبت، گام به گام شرح داده شده است. پس از اجرای کامل این مراحل شما خواهید توانست یک نمونه «منبت کاری» انجام دهید.

## هدف کلی

توانایی ساخت معرّق و منبّت چوب



### کلیات

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

- ۱- هریک از شیوه‌های مهم تزئین روی چوب را توضیح دهد.
- ۲- تاریخچه «صنایع دستی چوبی ایران» را به طور خلاصه بیان کند.
- ۳- ویژگیهای کارگاه چوب را بیان کند.
- ۴- مبانی مهم بهداشت و ایمنی در کارگاه چوب را بیان کند.
- ۵- انواع چوب مصرفی در صنایع دستی را معرفی کند.
- ۶- ویژگیهای هریک از چوبهای مصرفی در صنایع دستی ایران را بگوید.
- ۷- کاربرد هریک از چوبهای مصرفی در صنایع دستی ایران را بگوید.

### ۱- آشنایی با شیوه‌های مهم تزئین چوب

در رشته‌های صنایع دستی می‌توان از لحاظ اصول و مبانی کلی ویژگیهایی مشترک مشاهده نمود، مهمترین این ویژگیها عبارتند از: دارا بودن جنبه‌های هنری، صنعتی و اجرایی مرحله‌ی اساسی تولید به وسیله‌ی دست. در حقیقت در یک اثر اجرایی صنایع دستی، هم احساس و خلاقیت و هم فن آوری و تولید انبوه به چشم می‌خورد. در میان آثار صنایع دستی گروهی که بخش عمده و اساسی مصالح تشکیل دهنده‌شان از چوب باشد «صنایع دستی چوبی» نامیده می‌شوند. از آنجا که معرفی کامل و تشریح همه‌ی رشته‌های صنایع دستی چوبی این بخش را طولانی می‌نماید از این رو به معرفی و تشریح مختصر هشت گروه کلی این رشته‌ها و زیرمجموعه‌های هر گروه می‌پردازیم.

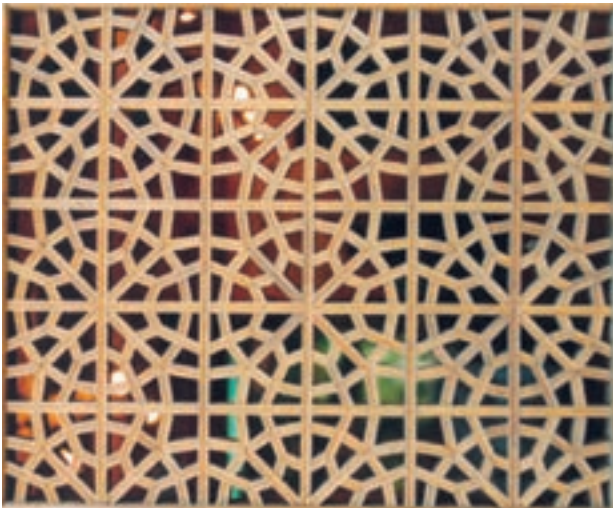
۱- درودگری: فن ساخت وسایل یا زیر ساختهای کاربردی یا کاربردی تزئینی است. وسایل چوبی از قبیل میز، صندلی، کمد، جعبه، در و ... محصولات درودگری هستند (تصویر ۱-۱-۱).



تصویر ۱-۱-۱- محصولات درودگری - دو نمونه صندلی با تزئینات جزئی

۲- شبکه بری: عبارت است از برش قسمتهایی از یک لایه‌ی چوبی براساس طرح و مشبک کردن آن (تصویر ۱-۱-۲).

این قطعات به وسیلهٔ اتصالات چوبی بهم وصل می‌شوند. درحالی که هوا و نور از بین این آلتها عبور نماید به آن «گره چینی مشبک» می‌گویند (تصویر ۴-۱-۱).



تصویر ۴-۱-۱- گره چینی مشبک

از رشته‌های زیرمجموعهٔ گره چینی می‌توان به گره چینی شیشه‌دار اشاره نمود که در آن بین آلتها شیشه رنگی نصب می‌گردد (تصویر ۵-۱-۱).



تصویر ۵-۱-۱- گره چینی شیشه‌دار که در حاشیه یک پنجره نصب شده است.



تصویر ۲-۱-۱- شبکه‌بری با نقش ختایی

از رشته‌های زیرمجموعهٔ شبکه‌بری می‌توان به پارچه‌بری اشاره نمود در این فن دو لایه چوب به‌طور مشابه شبکه‌بری می‌شوند و در بین آنها قطعاتی از شیشه رنگی نصب می‌گردد (تصویر ۳-۱-۱).



تصویر ۳-۱-۱- پارچه‌بری نصب شده در کنارهٔ یک در

۳- گره چینی: در این فن براساس طرح منظم، قطعات چوبی به شکل مشخص موسوم به «آلت» که هم بخش تزئینی کار و هم بخش اسکلت یا زیرساخت هستند آماده می‌گردند و سپس

قواره‌بری که گاهی به آن اسلیمی بُری نیز می‌گویند نوعی گره چینی است که براساس طرح غیرهندسی انجام می‌گیرد (تصویر ۸-۱-۱).



تصویر ۸-۱-۱- قواره‌بری یا اسلیمی بُری در بالای یک در

۴- کنده کاری: عبارت است از تراش قسمتهایی از چوب براساس طرح مورد نظر و به حجم مورد نظر: منبت کاری که زیرمجموعه این بخش است عبارت است از نوعی کنده کاری غیرهمگن براساس طرح برای رسیدن به نقش برجسته مورد نظر (تصویر ۹-۱-۱).



تصویر ۹-۱-۱- قسمتی از یک منبت کاری جدید

همچنین می‌توان به گره چینی توپُر (آلت و لقط) اشاره کرد که در آن بین آنها، قطعات چوبی موسوم به لقط نصب می‌شود (تصویر ۶-۱-۱).



تصویر ۶-۱-۱- گره چینی آلت و لقط در پایین یک در از جمله رشته‌های زیرمجموعه این فن می‌توان به «قاب تنگه» اشاره نمود که چیزی بین گره چینی آلت و لقط و درودگری است و در آن یک وسیله کاربردی به قابهایی تقسیم می‌شود و سپس درون این قابها با صفحات چوبی پُر می‌شود (تصویر ۷-۱-۱).



تصویر ۷-۱-۱- یک در قاب تنگه

خراطی نیز نوعی کنده کاری است که به صورت قرینه محوری انجام می‌گیرد (تصویر ۱-۱-۱۰).



تصویر ۱-۱-۱۰ یک نمونه حجم که با روش خراطی بوجود آمده است. از جمله فنون زیرمجموعه این بخش می‌توان به ابزارزنی اشاره نمود که عبارت است از تراش یکنواخت شکل یا شبیه به صورت مورد نظر (تصویر ۱-۱-۱۱).



تصویر ۱-۱-۱۱ چند نمونه زهوار که به روی آنها ابزارزنی شده است. شاید بتوان مجسمه‌های تراش خورده چوبی را نیز جزو این دسته قرار داد که عبارت است از هنر تراش احجام چندبعدی براساس طرح مورد نظر (تصویر ۱-۱-۱۲).



تصویر ۱-۱-۱۲ یک نمونه مجسمه چوبی ساخت مَهر یا قالب چاپ قلمکار نیز زیرمجموعه این بخش است (تصویر ۱-۱-۱۳).



تصویر ۱-۱-۱۳ دو نمونه قالب چوبی چاپ پارچه قلمکار ۵- بافتهای چوبی: این فن عبارت است از بافت اجزای انعطاف‌پذیر چوبی. حصیربافی از زیرمجموعه‌های این بخش می‌باشد و عبارت است از بافت الیاف چوبی (تصویر ۱-۱-۱۴).



تصویر ۱-۱-۱۴ یک ظرف ساده حصیری



تصویر ۱۷-۱-۱- یک  
تابلو معرق منبت

مقرنس سازی چوبی را می توان حدّ واسط قطعه کاری و درودگری و کنده کاری دانست در این هنر، قطعات چوبی به شکل منشور آماده می شود به نحوی که یک سر این منشورها به شکل هندسی خاص تراش می خورد سپس این منشورها به نحوی منظم در کنار هم چسبانیده یا میخ کوبی می شوند تا احجام منظم و تکراری و هندسی پدید آید (تصویر ۱۸-۱-۱).



تصویر ۱۸-۱-۱- مقرنس چوبی اجرا شده در یک سرستون دوره صفوی

رویه کوبی نیز زیرمجموعه این گروه است و عبارت است از کوبیدن قطعات عمدتاً چوبی به شکلی خاص به روی یک زمینه چوبی بوسیله میخ براساس طرح اولیه. خاتم سازی نیز به نوعی زیرمجموعه این گروه است و گرچه چند شیوه مختلف دارد ولی در یک تعریف کلی می توان گفت عبارت است از چسباندن منشورهای چوبی و غیرچوبی از پهلو به نحوی که بتوان در رأس آن به نقش مورد نظر رسید و با لایه کردن مقطعی آن لایه های

سبد بافی نیز که به وسیله بافت شاخه های باریک چوبی و مروار و خیزران و غیره انجام می شود جزو این گروه است (تصویر ۱۵-۱-۱).



تصویر ۱۵-۱-۱- یک نمونه ظرف ساده سبدهافی

#### ۶- قطعه کاری چوبی: به گروهی از رشته های صنایع

دستی چوبی گفته می شود که براساس طرح اولیه قطعات بخش تزینی که عمدتاً چوبی هستند آماده و سپس این قطعات براساس همان طرح به وسیله روشهایی مثل چسبانیدن و میخ کوبی به روی زیرساخت الحاق می شوند. معرق چوب از زیرمجموعه های این گروه است و گرچه شیوه های مختلفی دارد ولی در یک تعریف کلی و کوتاه می توان گفت: عبارت است از برش قطعاتی از لایه های نازک عمدتاً چوبی هم ضخامت براساس طرح و سپس چسباندن یا تعبیه آنها به روی زیرساخت در جای خود براساس همان طرح (تصویر ۱۶-۱-۱).



تصویر ۱۶-۱-۱- یک تابلو معرق معاصر

رشته منبت معرق که حدّ واسط بین رشته منبت و معرق است نیز زیرمجموعه این گروه می باشد. در این هنر ابتدا قطعاتی عمدتاً از لایه های چوبی براساس طرح برش می خورند و بعد از کنده کاری و تراش براساس طرح اولیه در کنار هم چسبانیده می شوند (تصویر ۱۷-۱-۱).



تصویر ۲۰-۱-۱- نقاشی و تذهیب در روی یک در چوبی

است. براساس همین اصل رشته‌های هنری چوبی به دو گروه کلی «الحاقی» و «غیرالحاقی» تقسیم می‌شوند، در رشته‌های غیرالحاقی قسمت تزئینی، خود بخشی از زیرساخت است (مثل منبت کاری) ولی در رشته‌های الحاقی قسمت تزئینی به‌روی زیرساخت اضافه می‌شود (مثل خاتم کاری). رشته‌های صنایع دستی چوبی غیرالحاقی عبارتند از: مشبک بری، پارچه‌بری، گره چینی مشبک، گره چینی شیشه‌دار، گره چینی آلت و لقطه، قاب تنکه، قواره‌بری، منبت کاری، خراطی، ابزارزنی، مجسمه‌سازی، مهرسازی، سبذبافی، حصیربافی، سازسازی.

رشته‌های صنایع دستی الحاقی عبارتند از: معرق چوب، منبت معرق، روبه کاری غیرچوبی، مقرنس‌سازی چوبی، خاتم کاری. فن درودگری به‌عنوان یک هنر و فن پایه برای همه رشته‌های صنایع دستی چوبی مطرح است زیرا از یک طرف کار آن ساخت زیرساخت‌های چوبی است و از سوی دیگر روش‌های اجرایی آن مبنای اجرای همه رشته‌های هنری چوبی به‌شمار می‌آید. تولیدات درودگری می‌تواند از یک یا چند قطعه تشکیل شده باشند و همچنین

مشابه بدست آورد. خاتم مثلث که امروزه متداول‌تر است به شیوه‌ای به نام (گل‌بندی) اجرا می‌شود به این نحو که در مرحله اول منشورهایی مثلث‌القاعده از جنس چوب، فلز و استخوان آماده می‌شود. در مرحله دوم، این منشورها براساس طرح هندسی مورد نظر از پهلو کنار هم چسبانیده می‌شوند تا شش ضلعیها و مثلثهای بزرگ‌تری موسوم به «گل» و «توگلو» پدید آید (به این کار گل‌بندی گویند)، بر اثر کنار هم چسباندن گلها و توگلوها از پهلو به هم، مکعب مستطیل بزرگی پدید می‌آید که نقش هندسی در رأس آن پیداست و به آن «قامه» می‌گویند. حال با برش مقطعی قامه، لایه خاتم بدست می‌آید که در مرحله سوم خاتم کاری می‌توان این لایه‌ها را به‌روی زیرساخت مورد نظر چسباند (تصویر ۱۹-۱-۱).



تصویر ۱۹-۱-۱- یک محصول خاتم کاری جدید به همراه مصالح اولیه و نمونه‌های گل پیچیده شده و چند نمونه لایه خاتم.

## ۷- سازسازی سنتی: عبارت است از ساخت ابزارهای

صوتی چوبی.

## ۸- روبه کاری (تزئینات غیرچوبی): مجموعه روبه کاری

شامل الحاقات غیرچوبی است به‌روی زیرساخت چوبی مثل نقاشی روی چوب - آینه کاری روی چوب - فلزکوبی روی چوب و ... (تصویر ۲۰-۱-۱).

## نکته ۱: هر اثر چوبی هنری از دو بخش کلی تشکیل یافته

است، یکی اسکلت یا شالوده آن است که آن را به نام «زیرساخت» می‌شناسیم و دیگر، بخش تزئینی آن. (این دو بخش می‌توانند از هم جدا یا واحد باشند).

رشته‌های صنایع دستی چوبی همه با هم به نوعی مرتبط هستند و نمی‌توان آنها را به‌طور قاطع دسته‌بندی نمود، لیکن گروه‌بندی آنها براساس ارتباط با زیرساخت تا حدی امکان‌پذیر



تصویر ۲۱-۱-۱- یک تخته و نمونه‌هایی از پروفیل‌های آن

پروفیل‌ها ممکن است برای ساخت زیرساخت و یا برای اجرای بخش تزئینی بکار روند.

۲- مرحله اصلی: این مرحله شامل دو بخش است که عبارت‌اند از: بخش «پیش‌اساسی» و «اساسی». در بخش پیش‌اساسی، زیرساخت یا اسکلت شیء چوبی ساخته می‌شود و در بخش اساسی، تولید قسمت تزئینی اجرا می‌گردد، این دو مرحله در برخی از رشته‌ها (مثل گره چینی) در حقیقت یک مرحله هستند زیرا ساخت زیرساخت همان ساخت بخش تزئینی نیز هست ولی این دو مرحله در برخی رشته‌ها (مثل معرق و خاتم) به صورت دو مرحله مجزا اجرا می‌شود زیرا لازم است ابتدا زیرساخت ساخته شود و سپس بخش تزئینی اجرا گردد.

۳- مرحله تکمیلی: در این مرحله پرداخت و رنگ کاری صورت می‌گیرد.

از نظر تعریف صنایع دستی یک استادکار صنایع دستی لازم است حداقل مرحله اساسی را به وسیله دست و ابزار و وسایل ساده و دستی انجام دهد و مراحل دیگر می‌تواند به کمک دیگران و یا ماشین‌آلات انجام گیرد.

می‌توانند مصارف تزئینی یا کاربردی یا هر دو را باهم داشته باشند. تولیدات درودگری گاهی دارای تزئین کافی است و نیازی به اجرای هنرهای چوبی مضاعف ندارد ولی این تولیدات گاهی صرفاً یک زیرساخت است و به این منظور ساخته شده که یک هنر چوبی به روی آن اجرا گردد. در صورتی که تولیدات درودگری بخش تزئینی داشته باشد این بخش می‌تواند الحاقی یا غیرالحاقی باشد.

نکته ۲: هر یک از تولیدات صنایع دستی چوبی در فرآیند تولید خود سه مرحله را طی می‌نماید که عبارت‌اند از: مرحله مقدماتی، مرحله اصلی و مرحله تکمیلی.

۱- مرحله مقدماتی: در این مرحله، مواد اولیه به صورت قابل ساخت درمی‌آیند. به عبارتی در این مرحله فرآورده‌های اولیه چوبی تبدیل به پروفیل می‌شوند، فرآورده‌های اولیه چوبی عبارتند از: تخته، الوار، گرده بینه، تخته‌های چندلا، تخته‌های خرده چوب، تکه‌های ضایعاتی که این فرآورده‌ها دارای اندازه و شکل مقطع استاندارد هستند. هنگامی که این فرآورده‌ها برش بخورند و شکل و اندازه مقطع آنها به صورت مورد نیاز ما درآید به آن «پروفیل» می‌گوییم (تصویر ۲۱-۱-۱).

## خودآزمایی

- ۱- به چه رشته‌هایی «صنایع دستی چوبی» گفته می‌شود؟
- ۲- هریک از شیوه‌های مهم تزئین روی چوب را توضیح دهید.
- ۳- رشته‌های صنایع دستی چوبی به چند گروه کلی تقسیم می‌شوند و هر گروه شامل چه رشته‌های زیرمجموعه می‌باشد؟
- ۴- هر اثر چوبی هنری از چند بخش کلی تشکیل شده است؟
- ۵- رشته‌های هنری چوبی از لحاظ ارتباط با زیرساخت به چند گروه تقسیم می‌شوند؟
- ۶- رشته‌های صنایع دستی چوبی الحاقی و غیرالحاقی را نام ببرید.
- ۷- هریک از رشته‌های صنایع دستی چوبی در طی فرآیند تولید خود چند مرحله را طی می‌نمایند؟
- ۸- پروفیل چوبی چه تفاوتی با فرآورده اولیه چوبی دارد؟
- ۹- مرحله اساسی تولید چیست و چه اهمیتی دارد؟
- ۱۰- یک استادکار صنایع دستی چوبی حداقل لازم است چه مرحله‌ای از تولید خود را با دست انجام دهد؟

## ۲- تاریخچه صنایع دستی چوبی ایران

چوب از جمله مواد نسبتاً ناپایدار طبیعت است، که به لحاظ اجزای تشکیل دهنده اش نسبت به اغلب مواد طبیعی دیگر استحکام کمتری دارد و همین خاصیت، باعث شده تا آثار چوبی از پایداری کمتری نسبت به آثار دیگر برخوردار باشند.

برای دستیابی به روال تاریخی یک هنر لازم است آثار و اسناد معتبری در دسترس باشد تا بتوان با بررسی آن، در مورد تاریخچه هنر یک دوره قضاوت نمود. با توجه به این که در طول تاریخ آثار چوبی زیادی بر اثر مرور زمان و یا حوادث و عوامل آسیب‌زا از بین رفته‌اند، برای دستیابی به تاریخچه آثار هنری چوبی هر چه به عقب برگردیم از شناخت کمتری برخوردار می‌شویم. آثار تاریخی چوبی را می‌توان براساس شباهتهایی که در زمینه خصوصیات فنی و هنری دارند تا حدودی به دوران زیر تقسیم نمود:

**الف - دوران قبل از اسلام:** شامل تمدنهای اولیه، هخامنشی، اشکانی و ساسانی

**ب - قرون اولیه اسلامی:** شامل سلسله‌های آل بویه، خوارزمشاهی، سامانی و ابتدای سلجوقی

**ج - دوران میانی اسلامی:** شامل سلسله‌های سلجوقی، ایلخانی و تیموری

**د - دوران صفویه**

**هـ - دوران جدید:** شامل سلسله‌های زندیه، افشاریه و قاجار

**و - دوران معاصر**

گرچه هر یک از آثار به جا مانده از این دوران تاریخی بسیار غنی و ارزشمند هستند و جای آن دارد که به عنوان یک سند تاریخی و فرهنگی عمیقاً توصیف شوند ولی برای یک تشریح کلی لازم است در هر دوره تاریخی ضمن اشاره‌ای به خصوصیات مهم فنی و هنری آنها چند نمونه از آثار مهم آن دوره ذکر شود.

**الف - دوران قبل از اسلام:** در این دوره قطعات بزرگ چوبی به عنوان بخشی از ساختمان بکار می‌رفته است.

اسناد تاریخی مؤید این موضوع است که در قرن پنجم قبل از

میلاد کلبه‌های چوبی ساخته می‌شده و حتی برخی وسایل مثل نردبان وجود داشته است. در حسنلو تالاری وجود دارد که پایه‌های سنگی آن تکیه‌گاهی برای ستونهای چوبی بوده است. در این دوره چوب به عنوان یکی از فراوان‌ترین مصالح طبیعی نقش مهمی در ساخت ابزار فنی و کشاورزی و حتی وسایل خانگی ایفا می‌کرده است در این دوره برای محافظت از وسایل چوبی از روغن طبیعی استفاده می‌شده است حتی در برخی مواقع برای تزئین و حفاظت ورقه‌هایی از طلا به روی چوب می‌چسباندند. پاشنه‌گردهای موجود در تخت جمشید نشانه آن بوده که در آن جا درهای عظیمی وجود داشته است. وجود لوحه‌هایی در خزانه داریوش مؤید این معناست که برای کنده‌کاری روی درها به هنرمندان دستمزد پرداخت می‌شده است. بنا بر روایت هرودوت در این دوره ارابه‌ها و کشتیهای جنگی از چوب ساخته می‌شده است و برای درختکاری ارزش خاص قایل بوده‌اند.

از دوره سلوکیان آثار چندانی در دست نیست و آثار چوبی دوره اشکانی نیز تا حد زیاد شباهت به دوره هخامنشی دارد. در دوره ساسانی استفاده از کلافهای چوبی<sup>۱</sup> در ساختمان متداول می‌شود. در این دوره نوعی رویه‌کوبی مربع‌های چوبی انجام می‌شده که نقش هندسی و انتزاعی داشته است.

مهمترین چوبهایی که در این دوره به کار می‌رفته‌اند عبارتند از: سدر (کنار)، توت، بلوط، سنجد، کاج و سرو که برخی از آنها از نقاط دور به وسیله ارابه یا بلم و یا کانالهای آب به مرکز کشور حمل می‌شده است.

گرچه در مورد نقوش بکار رفته در آثار چوبی این دوره اطلاع کاملی در دست نیست ولی می‌توانیم حدس بزنیم که این نقوش شباهت زیادی به آثار سنگی، سفالین و فلزی این دوران داشته است که عبارتند از: نقوش انتزاعی گیاه و حیوان و انسان و همچنین نقوش اعتقادی و اسطوره‌ای.

**ب - قرون اولیه اسلامی:** مهم‌ترین وسایل چوبی که ساخت آنها در این دوره متداول بوده عبارتند از: کلبه‌ها و ساختمانهای چوبی، کلافهای ساختمانی، ستون چوبی، سقف‌های کاذب چوبی قابدار، وسایل متصل به ساختمان مثل

۱ - کلافها قطعات بلند چوبی هستند که تعادل و فواصل بین ستونها را حفظ می‌کنند.

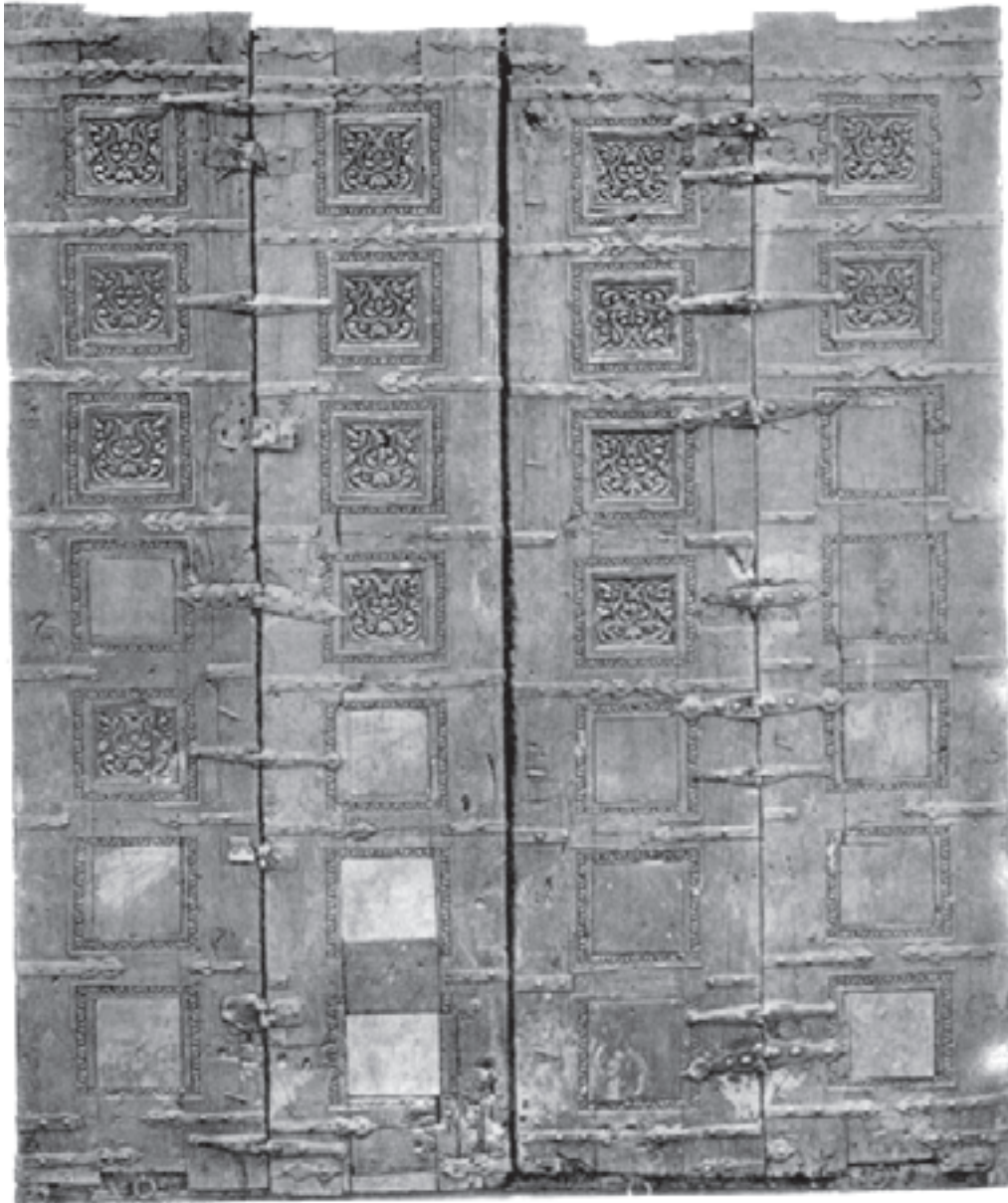


درب و پنجره، وسایل کاربردی مثل منبر، ابزارآلات صنعتی و کشاورزی.

در آثار چوبی این دوران چوبهای چنار، کبوده، گردو و کاج مشاهده می‌شود. در درودگری این دوران زیبایی آمیخته به سادگی ملاحظه می‌شود و اتصالات چوبی مناسب در آن وجود دارد.

مهمترین تزیینات وابسته به درودگری این دوران را می‌توان

رویه کوبی و کنده کاری و قاب تنکه دانست (تصاویر ۱-۲-۱ و ۱-۲-۲). رویه کوبی در این زمان با کوبیدن زهوارهایی<sup>۱</sup> باریک و گاهی به وسیله قطعاتی مثل چوب و استخوان و فلز به شکل مشخص انجام می‌گرفته و نقش اجرایی آن عمدتاً هندسی و ستاره و گاهی نقوش نخلی پر دار و اناری بوده است. این نوع رویه کوبی را می‌توان مقدمه نوعی معرق و خاتم‌سازی در دوران بعد دانست (تصویر ۱-۲-۱).



تصویر ۱-۲-۱ - در مقبره سلطان محمود غزنوی - قرن پنجم هجری - موزه  
اگرا به صورت قاب تنکه و کنده کاریهای ساده

۱ - زهوار، چوب کشیده‌ای است که دارای شکل یا شیارهایی یکنواخت باشد.

دوره عبارتند از :

۱- چهار لنگه در متصل به هم مربوط به مقبره سلطان محمود غزنوی که هم اکنون در موزه آگرای هند نگهداری می شود این در، در قرن پنجم هجری مطابق با ۱۰۳۰ میلادی، ساخته شده است و همانطور که در (تصویر ۱-۲-۱) دیده می شود دارای چندین قاب تنکه و منبت کاری ساده و کم عمق با نقش انتزاعی است.

کنده کاری به شیوه منبت به روی اکثر آثار این دوره ملاحظه می شود این منبت های ساده دارای عمقی کم و روسازی ساده هستند و براساس نقوشی چون گل و برگ انتزاعی (ساده شده) گیاه و حیوان، طرح نخل، محرابی، لچک و سرترنج انجام می شده است (تصاویر ۱-۲-۱ و ۱-۲-۲ و ۱-۲-۳).

قاب تنکه های این دوران نیز به صورت مربعها و مستطیلهایی انجام می گرفته است نمونه هایی از آثار چوبی این



تصویر ۱-۲-۲ دو لنگه در کنده کاری شده با نقش خط کوفی و نقوش گیاهی  
- مجموعه رابینو - اسلیمی با نقش محرابی، قرن چهارم هجری

۱- روسازی عبارت است از ایجاد انحنای لازم به روی قسمت برجسته منبت.

چنانچه در (تصویر ۳-۲-۱) دیده می شود کنده کاری با طرح خط کوفی و اسلیمی دارد.

**ج - دوران میانی اسلامی:** در آثار چوبی این دوره که مربوط به حدود قرون پنجم تا دهم هجری است، اجزای ساختمانهای چوبی مثل ستون و سقف، وسایل متصل به ساختمان مثل در، پنجره، نرده به میزان زیادی به چشم می خورد ولی آثار کوچکتر مثل جعبه، قاب، رحل، وسایل خانگی، ابزارآلات، وسایل جنگی و شکار نیز کم و بیش وجود دارد. در این دوره علاوه بر استفاده از چوبهایی مانند چنار، گردو، عناب، کبوده، توت، گلایی، کاج از مصالح دیگر مانند عاج و استخوان و فلزات نیز به خوبی در ساخت آثار چوبی استفاده شده است.

درودگری در این زمان با ظرافت بیشتر از قبل صورت می گیرد و این نشانه آن است که ابزار نجاری در این دوره تکامل یافته تر شده و تسلط استادکاران نسبت به کار افزایش یافته است. از طرفی استفاده مناسب از چوب در کاربرد صحیح آن مشهود است و استحکام و پرداخت قابل ملاحظه ای مشاهده می شود.

در تزیینات چوبی این دوره همچنان قاب تنکه دیده می شود ولی با قطعات کوچک تر و اشکال هندسی متنوع تر؛ چنانچه می توان آن را نوعی گره چینی آلت و لقط درشت دانست (تصاویر ۴-۲-۱ و ۵-۲-۱). رویه کوبی در این زمان به دو صورت زهوارکوبی و تنکه کوبی دیده می شود و زهوارها و تنکه ها ظریف و اشکال هندسی منظم تر و دقیق تری دارند. البته به همراه تنکه های چوبی، میخها و مفتولهای فلزی نیز به روی آثار کوبیده شده است (تصاویر ۵-۲-۱ و ۷-۲-۱). در این دوره نوعی معرّق جایگزینی<sup>۲</sup> با طرح ساده هندسی دیده می شود (تصاویر ۶-۲-۱ و ۸-۲-۱). در این دوره نوعی خاتم ساده و زیبای اولیه اجرا می شده که امروزه به آن خاتم مربع می گویند. در این خاتم اجزای تشکیل دهنده به جای مثلث قطعاتی به شکل مربع، مستطیل، متوازی الاضلاع و لوزی است<sup>۳</sup> (تصاویر ۶-۲-۱ و ۸-۲-۱).



تصویر ۳-۲-۱ - یک لنگه در - کنده کاری شده با نقش کوفی و اسلیمی - گالری فریر، قرن پنجم هجری

- ۲- دو لوحه که به دستور تاج المیلا ابی شجاع در سال ۳۶۳ هجری (۹۷۴ میلادی) ساخته شده و دارای کنده کاری با نقش خط کوفی و اسلیمی ساده است (تصویر ۲-۲-۱).
- ۳- یک لنگه در منبت کاری شده مربوط به حدود قرن پنجم هجری که هم اکنون در گالری فریر (Freer) موجود است و

۱- اشکال هندسی این دوره شامل مربع و مستطیل متداخل و انواع اشکال ستاره ای و برخی نقوش گره چینی ایرانی می باشد.

۲- در این شیوه بر اساس طرح، قسمتهایی از چوب زمینه به عمق کم کنده کاری می شود و سپس در محل کنده کاری چوبهای دیگر تعبیه می شود.

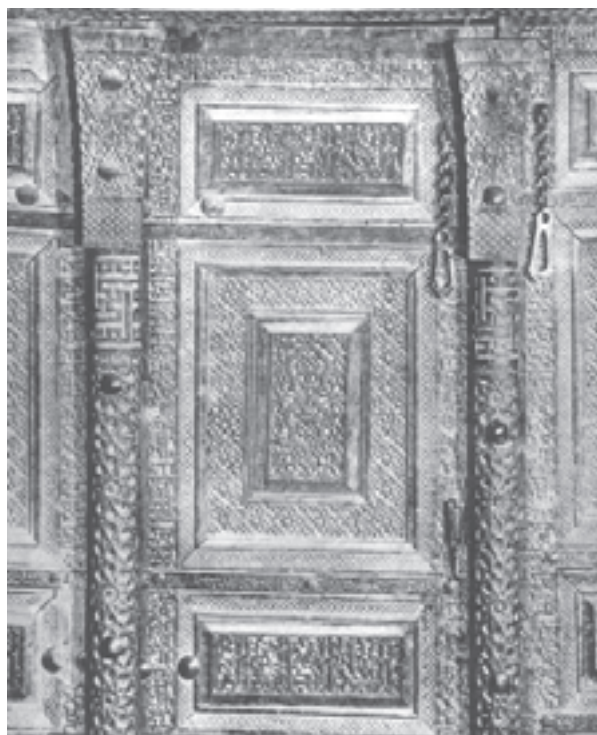
۳- برای ساخت این خاتم گاهی مثل خاتم مثلث از شیوه گل بندی استفاده می کنند ولی اغلب به این صورت اجرا می شود که چند لایه چوب را روی هم می چسبانند و سپس آن را از پهلو به صورت لایه لایه می برند. آن گاه لایه های حاصله را دوباره با کمی جابجا کردن روی هم می چسبانند تا در رأس آن شکل هندسی مورد نظر پدید آید آنگاه قامه حاصل را لایه می کنند.



تصویر ۶-۲-۱- یک رحل چوبی - قرن هشتم هجری - موزه متروپولیتن، دارای شبکه کاری - کنده کاری و معرق جایگزینی نقوش سرو - ختایی - خط ثلث و هندسی



تصویر ۴-۲-۱- قسمتی از یک منبر - قرن هفتم هجری - مربوط به مسجد جامع نایین - موزه ملی - بخش گنجینه دوران اسلامی، دارای قاب بندی و کنده کاری بر اساس نقش خط ثلث و اسلیمی و هندسی



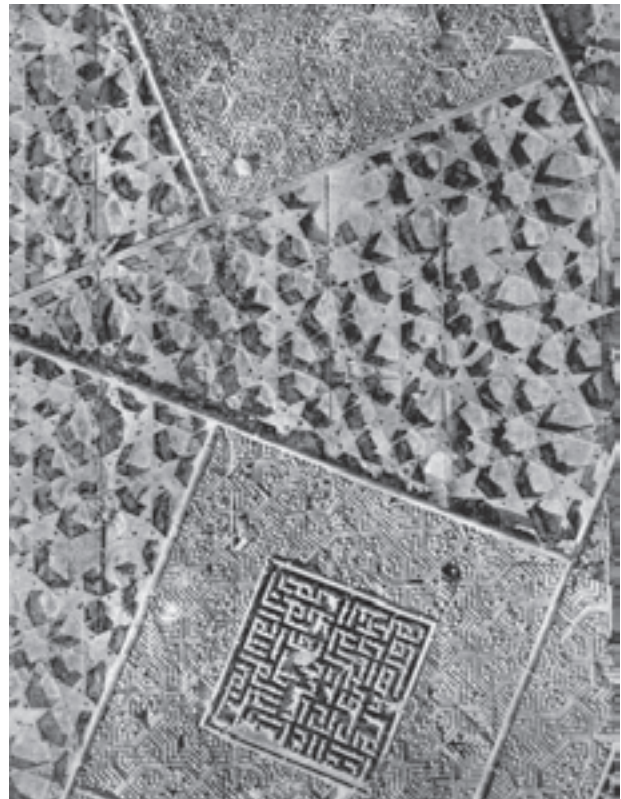
تصویر ۵-۲-۱- قسمتی از یک در - مربوط به مسجد بایزید بسطامی - قرن هشتم هجری، دارای قاب بندی، رویه کوبی و کنده کاری، دارای نقوش خط کوفی - هندسی - اسلیمی

رویه کوبی و معرق جایگزینی و کنده کاری است و طرحهای اسلیمی و هندسی و خط کوفی در آن دیده می‌شود (تصویر ۵-۲-۱).

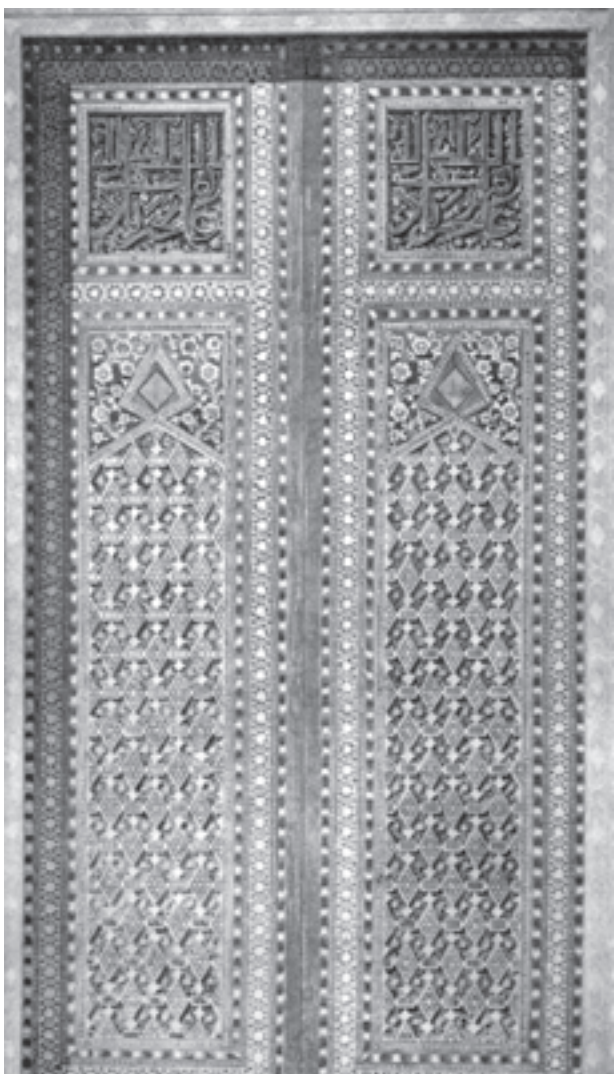
۳- یک رحل که هم اکنون در موزه متروپولیتن است (قرن هشتم هجری) و دارای معرق جایگزینی و کنده کاری ظریف براساس طرح گیاهی انتزاعی و اسلیمی و خط است (تصویر ۶-۲-۱).

۴- پوشش تزئینی داخل سقف مربوط به مسجد جامع شیراز (قرن هشتم) که دارای کنده کاری و رویه کوبی براساس خط بنایی و نقش هندسی است (تصویر ۷-۲-۱).

۵- در گور امیر سمرقند که هم‌اکنون در موزه ارمیتاژ نگهداری می‌شود (قرن نهم هجری) دارای معرق جایگزینی و کنده کاری و خاتم مربع با نقش هندسی و خط ثلث است (تصویر ۸-۲-۱).



تصویر ۷-۲-۱- قسمتهایی از سقف مسجد جامع شیراز - احتمالاً قرن هفتم و هشتم هجری دارای رویه کوبی و زهوار کوبی با میخ نقش هندسی و خط بنایی



تصویر ۸-۲-۱- یک جفت در، در گور امیر سمرقند - قرن نهم هجری موزه ارمیتاژ، دارای کنده کاری و معرق جایگزینی و معرق نازک کاری به همراه عاج و استخوان - دارای خاتم مربع

منبت کاری در این دوره با عمقی بیش از قبل و با روسازی و ظرافتی بیش از پیش اجرا شده و این نشانه آن است که دقت و ابزارهای منبت تکامل یافته تر شده اند.

بیشترین نقوشی که در منبت این دوران می‌بینیم عبارتند از: نقوش هندسی، شیارهای موازی، کتیبه، اسامی ائمه (ع)، شکل محرابی، لچک، ترنج، گل و بوته، ختایی و اسلیمی، شکوفه، برگ، نخل، شمشه، حیوان و انسان (تصاویر ۴-۲-۱ و ۵-۲-۱ و ۶-۲-۱ و ۷-۲-۱ و ۸-۲-۱ و ۹-۲-۱).

در این دوران از روغنهای طبیعی برای محافظت و رنگین کردن چوب استفاده می‌شده است.

مهمترین نمونه‌های آثار این دوره عبارتند از:

۱- منبر مسجد جامع ناین (قرن هفتم هجری) که دارای قاب بندی و گره چینی است و به روی آن منبت کاری براساس نقش اسلیمی و خط نسخ و نقوش هندسی صورت گرفته است (تصویر ۴-۲-۱).

۲- در مسجد بایزید بسطامی (قرن هشتم هجری) که دارای



تصویر ۹-۲-۱ - دولوحه مربوط به گور امیر سمرقند - قرن نهم هجری - موزه ارمنیتاز کنده کاری بر اساس نقش اسلیمی



تصویر ۱۰-۲-۱ - معرق جایگزینی در روی دسته یک صندلی - به همراه استخوان و عاج و صدف - دوره صفوی

۶ - دو لوحه مربوط به گور امیر سمرقند (قرن نهم هجری) کنده کاری با نقش اسلیمی، موزه ارمنیتاز (تصویر ۹-۲-۱).

د - دوره صفوی: در اکثر آثار چوبی دوره صفوی می توان تحولاتی از لحاظ نقش و شیوه های اجرایی ملاحظه کرد. برخی از این تحولات عبارتند از: تکامل شیوه ها و نقوش قبلی و نوآوریهای در زمینه شیوه های اجرایی و سبک خاص ایرانی در این رشته ها آثار صنایع دستی چوبی این دوره که مربوط به حدود قرون ۱۰ تا ۱۲ می باشد از لحاظ فنی بسیار ظریف و بادوام و دارای عملکردی مفید و صحیح هستند و از لحاظ هنری بر اساس نقوش و فرهنگ ایرانی ساخته شده اند و از طرفی با دقت و نظم زیاد اجرا گردیده اند.

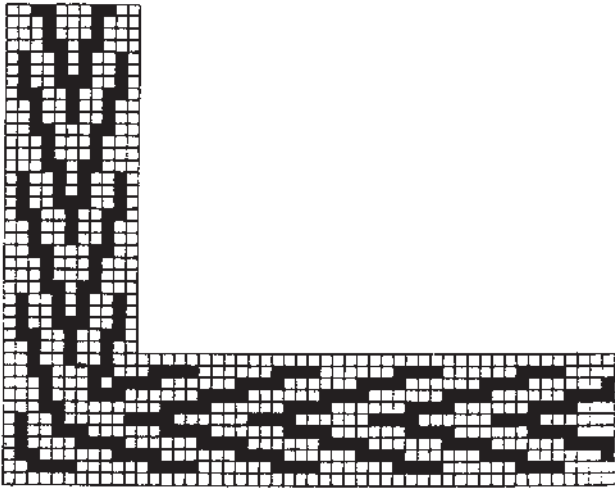
آثار این دوره شامل ساختمانهای چوبی و اجزای وابسته به آن مثل ستون و سقف و در و پنجره و همچنین شامل وسایل کاربردی مثل رحل، جعبه، قاب، صندلی و شامل ابزارآلات صنعتی و کشاورزی و جنگی است.

در درودگری این دوران استفاده از گونه های چوبی و اتصالات به طور منطقی و مناسب انجام گرفته و تراش قطعات نیز با دقت صورت پذیرفته است. این امر تا حد زیادی مرهون طرحهای صحیح و ابزارهای تکامل یافته ای است که در این دوران وجود داشته است.

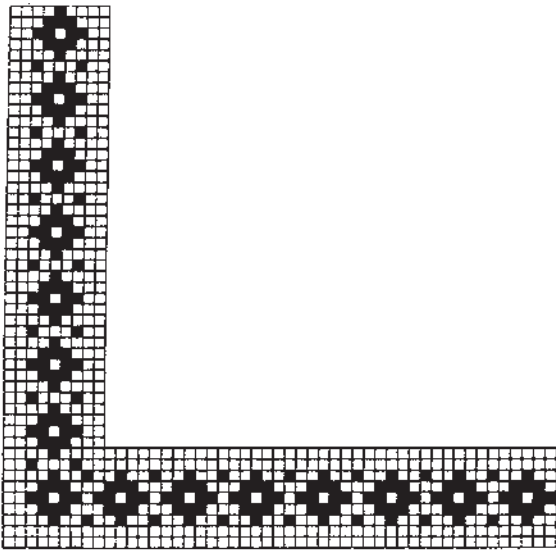
بیشترین مصالح به کار رفته در آثار این زمان عبارتند از: چوبهای: چنار، فوفل، گلایی، عناب، گردو، توت، کاج، سرو و همچنین عاج و استخوان و صدف و فلزاتی چون فولاد، طلا، نقره و ...

در آثار این دوره رویه کوبی ندرتاً دیده می شود ولی معرق جایگزینی که از دوران قبلی آغاز شده بود و به طور ساده انجام می شد از این زمان تکامل بیشتر می یابد و بر اساس اکثر نقوش صورت می گیرد. این نوع معرق به روی برخی از درها، جعبه ها و دیگر آثار این دوره دیده می شود (تصویر ۱۰-۲-۱).

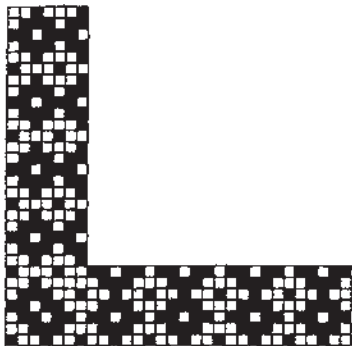
البته در این دوره نوعی معرق نیز انجام می گیرد که در آن قطعات چوب و استخوان به همراه لایه های خاتم به سبک امروزی (تکه چینی) در کنار هم چسبانیده می شده است (تصویر ۱۱-۲-۱).



طرح خاتم زلفک



طرح خاتم چشم بلبلی



طرح خاتم مورد

تصویر ۱۲-۲-۱- چند نمونه طرح خاتم مربع که ساخت آن در زمان صفویه مرسوم بوده است.



تصویر ۱۱-۲-۱- معرق تکه چینی به همراه خاتم در روی یک در، مربوط به دوره صفوی، معرق به همراه استخوان و عاج و خاتم مربع و مثلث

در آثار این دوره خاتم‌سازی به دو صورت ملاحظه می‌شود. یکی به شیوه دوره قبل یعنی خاتم مربع و مستطیل و متوازی‌الاضلاع که به همان شیوه قبلی یعنی روی هم چسبانیدن لایه‌های چوبی ساخته می‌شده است (تصویر ۱۲-۲-۱) و دیگری به شیوه ابداعی صفوی که همان شیوه گل‌بندی است و در آن منشورهای مثلث القاعده از پهلو کنار هم چسبانیده می‌شوند تا گل و نهایتاً قامه پدید آید.

در این دوره خاتم مثلث اغلب بر مبنای نقش هندسی پنج ضلعی ساخته می‌شده است که بعد از لایه شدن به صورت تک‌گلهایی در داخل چوب نشانده می‌شده است (تصویر ۱۳-۲-۱).

گرچه در این دوران قاب و تنکه به شیوه قبل ساخته می‌شود ولی نوعی از آن تکامل یافته و گره چینی آلت و لقط پدید می‌آید. رشته‌هایی چون گره چینی مشبک و گره چینی شیشه‌دار نیز بعداً به وجود می‌آید (تصاویر ۱۳-۲-۱ و ۱۴-۲-۱). در این دوران ساخت قواره‌بری، شبکه‌بری و پارچه‌بری آغاز گردید و تکامل یافت (تصویر ۱۴-۲-۱).



تصویر ۱۳-۲-۱- در بازارچه بلند اصفهان - خاتم مثلث  
دوره صفوی - شیوه ساخت خاتم گل بندی است و در روی  
لقطهای یک در آلت و لقط دوره صفوی تعبیه شده است.



تصویر ۱۴-۲-۱- نمونه ای از گره چینی  
شیشه دار به همراه قواره بری و پارچه بری در  
روی یک پنجره ارسی صفوی

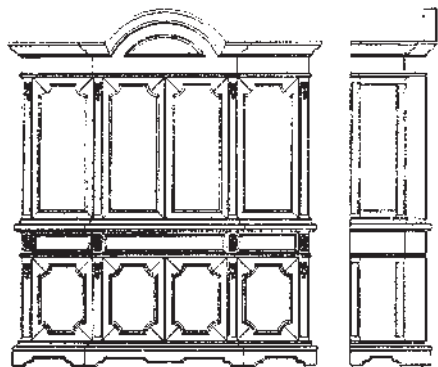
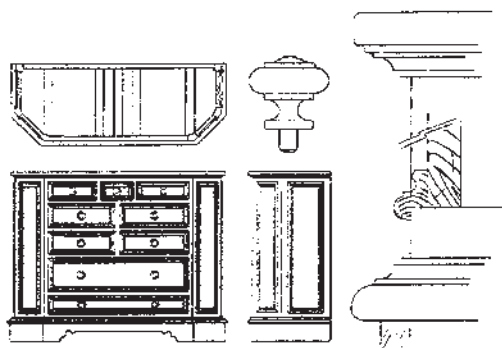
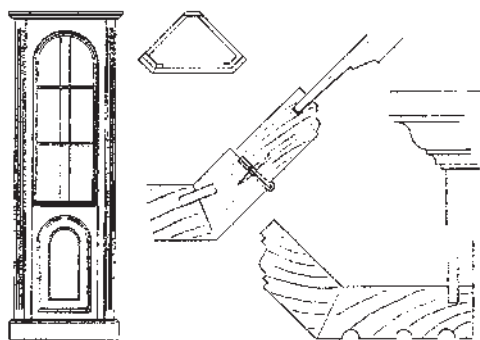


همچنین در این دوره برای تزئین و ارتباط سطوح معماری مثل سرستون و زیر سقف مقرنس چوبی ساخته شد که شباهتی به مقرنسهای دیگر این دوران دارد (تصویر ۱۸-۱-۱).

در دوران صفوی آینه کاری و فلزکوبی و نقاشی روی چوب رونق می‌گیرد و روغنهای جدیدی مثل کمان<sup>۱</sup> نیز برای حفاظت و پرداخت آثار چوبی به کار گرفته می‌شود.

منبت کاری این دوره در حدی بسیار ظریف و باروسازی و ریزه کاری فراوان دیده می‌شود و پرداخت آن نیز در حد اعلای خود مشاهده می‌گردد. منبت این دوره براساس طرحهای هندسی، شیارهای موازی، خط ثلث و نسخ، اسلیمی و ختایی به سبک ایرانی، نقوش انتزاعی گیاه و حیوان و انسان و ترنج و محرابی مشاهده می‌شود (تصویر ۱۵-۲-۱).

از دوره صفوی آثار چوبی زیادی به صورت در، پنجره، صندلی، سرستون، سقف، دیوار، جعبه، منبر و رحل و ... به جامانده که برخی در موزه‌ها و برخی هنوز در محل اصلی خود هستند. (تصاویر ۱-۲-۱ تا ۱۵-۲-۱).



تصویر ۱۶-۲-۱ - چند نمونه مبلمان قاجاری که از سبکهای اروپایی الهام گرفته است.

تصویر ۱۵-۲-۱ - یک نمونه منبت صفوی در روی یک در

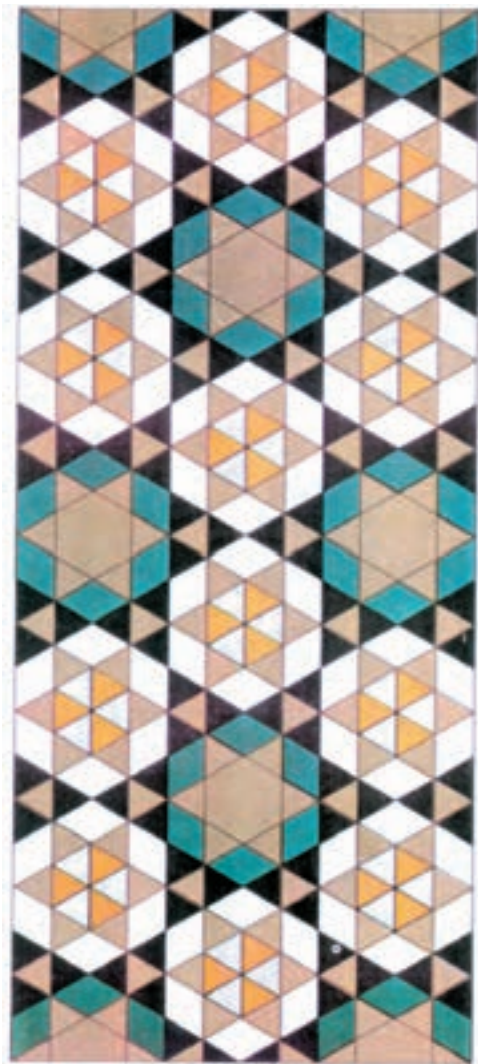


تصویر ۱۵-۲-۱ - یک نمونه منبت صفوی در روی یک در

۱- نوعی روغن گیاهی ترکیبی



طرح خاتم توگلو مروارید



طرح خاتم ابری

تصویر ۱۷-۲-۱ دو نمونه خاتم قاجاری که براساس نقش شش ضلعی ساخته شده است.

در آثار چوبی این دوره علاوه بر چوبهای چنار، نارنج، عناب، گردو، گلای، فوفل، چوبهای جنگلی شمال ایران نیز به کار گرفته می‌شود که عبارتند از: افرا، توسکا، راش، بلوط، ملج. در ضمن در آثار چوبی این دوره فلزکوبی و آینه کاری و نقاشی به روی چوب به وفور ملاحظه می‌گردد ولی به کارگیری عاج و استخوان نسبت به دوره قبل کاهش یافته است. همچنین برای محافظت و براق نمودن سطح چوب علاوه بر روغنهای طبیعی قبلی، به کارگیری مواد شیمیایی نیز رایج می‌شود.

در دوره جدید یعنی زندیه و افشاریه و قاجاریه، آثار چوبی در کارگاههای کوچک و بزرگ شخصی انجام می‌گرفته و تا اواخر دوره قاجار هیچ مرکز دولتی خاصی از آن حمایت نمی‌کرده است. در این دوره تقریباً همه مراحل ساخت به وسیله دست و معمولاً در یک کارگاه انجام می‌شده است.

گره چینی مشبک و شیشه دار کمابیش به سبک صفوی دیده می‌شود ولی ظاهراً قواره بری و پارچه بری از اهمیت بیشتری برخوردار است و در اکثر اسیه‌های<sup>۱</sup> این دوره اجرا می‌شده است.

در این دوره به دو نوع منبت برمی‌خوریم. یکی منبت به شیوه صفوی با عمق کم و طرح ایرانی که ندرتاً دیده می‌شود و دیگری منبت به شیوه فرنگی با عمق زیاد و با نقش پیچک<sup>۲</sup> اجرا شده که به میزان زیادتر وجود دارد.

خاتم سازی در دوره زندیه از رونق زیاد برخوردار می‌شود و ضمن این که ساخت خاتم مربع ادامه پیدا می‌کند، گل بندی خاتم مثلث براساس نقش پنج و ده رونق می‌گیرد و حتی چسباندن لایه‌های خاتم که تا اواخر دوره صفویه فقط به دو صورت حاشیه و روی لقطها اجرا می‌شده از این زمان به صورت‌های متنوع تری نیز به روی وسایل کاربردی چسبانیده می‌شود. از اواخر دوره قاجار گل بندی خاتم مثلث براساس شش ضلعی<sup>۳</sup> ساخته می‌شود که تا قبل از آن وجود نداشته است (تصویر ۱۷-۲-۱).

۱- ارسی به پنجره‌هایی اطلاق می‌شود که به صورت کشویی و رو به بالا باز می‌شوند.

۲- پیچک نوعی نقش اروپایی شبیه به برگ کاهو است که احتمالاً از سبک روکو کو اقتباس شده.

۳- در این روش منشورهای مثلث القاعده به نحوی کنار هم قرار می‌گیرند که شش ضلعی و مثلث پدید آید.

معرق چوب در این زمان بیشتر به شیوه جایگزینی است ولی معرق به شیوه جدید (تکه چینی) نیز در اواخر این دوره متداول می‌شود. معرق این دوره اغلب در روی مبلمان است و به همراه چوب مفتولهای فلزی نیز در حاشیه قطعات به کار می‌رود (تصویر ۱۸-۲-۱).



تصویر ۱۸-۲-۱ - یک نمونه معرق جایگزینی به روی یک مبل قاجاری

بسیاری از آثار چوبی قاجاری هم‌اکنون همچنان در محل اصلی خود قرار دارد ولی ندرتاً اشیای کوچک آن مثل جعبه و ... در موزه‌ها نگهداری می‌شود.

و - دوران معاصر: در دوران معاصر، تولید و توزیع صنایع دستی چوبی به صور مختلفی وجود دارد که در اینجا به مهمترین آنها می‌پردازیم:

گرچه در زمان معاصر برخی استادکاران سعی می‌نمایند که تمام مراحل کار خود را شخصاً و با دست انجام دهند ولی با ظهور ماشین‌آلات، اغلب فقط اجرای بخش اساسی را خود با دست انجام می‌دهند و بقیه مراحل را با کمک ماشین انجام می‌دهند.

در صنایع دستی چوبی معاصر، اجرای بخش اساسی تولید به سه صورت انجام می‌گیرد: یکی به صورت سنتی مانند دوره‌های قبل و دیگری به صورت جدید و با روش‌های ابتکاری و سوم به صورت ترکیبی از روشهای سنتی و روشهای ابتکاری جدید.

در کارهای تولیدی صنایع دستی چوبی از لحاظ هنری به پنج دسته کار برمی‌خوریم: یکی کارهایی که در آن صرفاً طرحهای

سنتی اجرا می‌شود. دوم، کارهایی که در آن طرحهای سنتی را تغییر داده‌اند و آن را با ترکیبی جدید به عنوان طرح نو به کار برده‌اند. سوم، کارهایی که در آن طرح سنتی با طرحهای غیر سنتی ترکیب یافته است. چهارم، کارهایی که در آن طرحهای غیر سنتی به کار برده می‌شود و پنجم، کارهایی که فقط از دیگر کارها کپی شده و حالت تکراری دارند.

در کارهای معرق امروزی که اغلب به صورت تابلو و ندرتاً به صورت وسایل کاربردی عرضه می‌شود از اکثر چوبهای داخلی و وارداتی استفاده می‌کنند و حتی استفاده از مصالح پلیمری نیز مشهود است. در بین کارهای معرق موجود آن دسته از استقبال بیشتری برخوردارند که در آن استحکام وجود داشته باشد و چوبها و مصالح در جای مناسب خود به کار رفته باشند و کادر دارای تعادل و رنگ‌بندی صحیح باشد. از طرفی معرقهایی که براساس یک طرح با مبانی بصری صحیح اجرا شده باشند، دارای جذابیت و زیبایی خاصی هستند.

درودگری معاصر از لحاظ سبک و طرح ندرتاً سنتی و بیشتر پیرو سبک اروپایی است و اغلب به صورت نیمه دست‌ساز (نیمه صنعتی) اجرا می‌شود. در گره چینی معاصر و زیرمجموعه‌های آن اغلب از طرحهای گره چینی سنتی و به خصوص ایرانی استفاده می‌شود. استادان گره چینی زمان حال سعی می‌نمایند پروفیل‌های خود را به وسیله ماشین تهیه کنند و در اجرای بخش اساسی تولید که با دست انجام می‌دهند، بر نظم و دقت تأکید دارند.

منبت معاصر به دو صورت انجام می‌گیرد: یکی به حالت منبت سنتی است که عمق کم و نقش ایرانی دارد و دیگری که در اکثریت است منبت فرنگی است که عمق زیاد و نقش اروپایی دارد. منبت سنتی بیشتر به صورت: جعبه، قاب، شانه و قلمدان و ... و منبت فرنگی بیشتر به صورت مبلمان در بازار عرضه می‌شود اکثر خاتمه‌های ساخته شده در زمان حال، براساس نقش شش ضلعی اجرا می‌گردد و اجرای خاتم براساس گل‌بندی ۵ و ۷ و ۹ و ۴ ضلعی ندرتاً صورت می‌گیرد خاتمه‌هایی در زمان معاصر از استقبال بیشتری برخوردار است که ریزتر و منظم‌تر و با استحکام و دوام زیاد و رنگ‌بندی مناسب تولید شوند.

ضمن پشتیبانی از تولید کنندگان، کار تربیت نیروی انسانی و تحقیقات را نیز به عهده دارند.  
در تصاویر فصل ۲ و ۳ نمونه‌های زیادی از آثار دوره معاصر دیده می‌شود.

در زمان معاصر برخی اجرا کنندگان صنایع دستی خود شخصاً کار تهیه مصالح و تولید و فروش را انجام می‌دهند ولی برخی همه یا قسمتی از این مراحل را با کمک ادارات ذربط دولتی انجام می‌دهند. البته سازمانهای اجرایی و آموزشی مذکور

## خودآزمایی

- ۱- آثار چوبی ایران از نظر شباهت فنی و هنری به چند دوره تقسیم می‌شود؟
- ۲- در دوره پیش از اسلام چه چوبها و چه نقوشی به کار می‌رفته است؟ آثار ساخته شده در این زمان شامل چه چیزهایی می‌شود؟
- ۳- مهمترین تزیینات وابسته به درودگری در قرون اولیه اسلامی چیست؟ در مورد هر یک توضیح مختصر ارایه دهید.
- ۴- در آثار چوبی دوره میانی اسلامی چه مصالحی به کار می‌رفته است؟ آثار ساخته شده در این دوران شامل چه چیزهایی است؟
- ۵- مثبت کاری در دوران میانی اسلامی به چه شیوه و نقشی انجام می‌شده است؟
- ۶- در دوره صفوی معرق جایگزینی به چه صورت تکامل می‌یابد؟
- ۷- در دوره صفوی قاب تنکه به چه صورت تکامل می‌یابد؟
- ۸- مثبت کاری دوره صفوی به چه نحو و براساس چه نقوشی انجام می‌شده است؟
- ۹- در دوران جدید به چند نوع مثبت بر می‌خوریم؟ آنها را شرح دهید.
- ۱۰- خاتم سازی دوره جدید به چه صورت انجام می‌گرفته است؟
- ۱۱- نمونه‌هایی از آثار به جا مانده از دوره جدید را نام ببرید.
- ۱۲- در صنایع دستی چوبی زمان معاصر اجرای بخش اساسی تولید به چند شیوه انجام می‌گیرد؟ توضیح دهید.
- ۱۳- در کارهای اجرا شده صنایع دستی چوبی از لحاظ هنری به چند تیپ کار بر می‌خوریم؟ آنها را توضیح دهید.
- ۱۴- معرق معاصر را توضیح دهید.

### ۳- ویژگیهای کارگاه صنایع دستی چوب

اگر بخواهیم ویژگیهای مورد انتظار از یک کارگاه صنایع دستی چوبی را بررسی نماییم لازم است ابتدا براساس تعاریف اولیه و مراحل تولید، تعریف کلی از کارگاه صنایع دستی چوبی داشته باشیم. با توجه به این که آثار صنایع دستی چوبی در طی فرایند تولید خود سه مرحله مقدماتی، اصلی (شامل پیش اساسی و اساسی) و تکمیلی را طی می نماید و از طرفی مهمترین و لازمترین مرحله برای اجرای صنایع دستی مرحله اساسی یا تزئینی است، از این رو، منظور از «کارگاه صنایع دستی چوبی» مکانی است که در آن امکانات و شرایط لازم حداقل برای اجرای مرحله اساسی تولید فراهم باشد.

برخی تولیدکنندگان آثار صنایع دستی چوبی معتقدند که هر سه مرحله اجرایی باید به دست خودشان و در کارگاه خودشان اجرا شود. این افراد امکان اجرای هر سه مرحله را در یک محل دارا هستند و با این که هر سه کارگاه را در مجاور هم دارند. برخی استادکاران نیز سعی می نمایند در کارگاه تولیدی شان مرحله اصلی تولید را انجام دهند. این اشخاص معمولاً پروفیل‌های مورد نیاز خود را از جای دیگر تهیه نموده، مرحله تکمیلی را نیز به دیگران واگذار می نمایند. برخی استادکاران نیز در کارگاه خود فقط مرحله اساسی را انجام می دهند.

اجرای هر یک از مراحل سه گانه تولید، نیازمند کارگاهی با ویژگیهای خاص است که در اینجا به طور مجزا به آن اشاره می نماییم.

**الف- ویژگیهای کارگاه مرحله مقدماتی:** در این کارگاه کار تهیه پروفیل از فرآورده‌های اولیه با ابزارآلات دستی یا ماشین آلات صورت می گیرد به همین دلیل در این کارگاه سروصدا و گرد و خاک زیاد وجود دارد.

معمولاً در مجاورت این کارگاه انباری برای نگهداری فرآورده‌های اولیه چوبی در نظر گرفته می شود.

وسعت کارگاه مقدماتی عموماً بیش از ۱۰۰ متر مربع می باشد، زیرا برای برش و رندیدن و ابزار زدن فرآورده‌های اولیه نیازمند فضای مانور زیادی هستیم. در صورتی که لازم باشد برای

تهیه پروفیل ماشین‌آلاتی در کارگاه مستقر شود، باید در اطراف هر ماشین فضای کافی و در حد شعاع چند متر وجود داشته باشد، تا بتوان از هر ماشین به راحتی استفاده نمود و دامنه کار هر ماشین برای ماشینهای مجاور ایجاد مزاحمت نماید (تصویر ۱-۳-۱).



تصویر ۱-۳-۱- فضای عمومی کارگاه مقدماتی، شعاع عمل اطراف ماشین‌آلات چوب‌بری

ماشین‌آلاتی که در این کارگاه معمول است عبارتند از ماشین برش، ماشین رنده، ماشین ابزار<sup>۱</sup>، ماشین گنده‌گیر<sup>۲</sup>. در صورتی که بخواهند در این کارگاه کار تهیه پروفیل را با دست انجام دهند، وجود یک میز کارگاهی بزرگ و محکم که دارای گیره رومیزی باشد ضروریست. در این کارگاه نور به نحوی تنظیم می شود که دید عمومی برای نقاط مختلف کارگاه ایجاد نماید و نور شدید نیاز نیست.

از نظر محیطی، وجود تهویه در این کارگاه بسیار لازم است و حتی در برخی نواحی برای این گونه کارگاهها فقط سقف در نظر می گیرند و دیواری وجود ندارد. در این گونه کارگاه معمولاً تأسیسات گرمای و سرمازا در نظر گرفته نمی شود. کف این کارگاه تراز و ارتفاع سقف معمولاً بیش از سه متر می باشد.

**ب- ویژگیهای کارگاه مرحله اصلی:** از آنجا که در این کارگاه مراحل اصلی تولید انجام می شود از حساسیت زیادی برخوردار است. معمولاً در این کارگاه از ابزارآلات دستی استفاده می نمایند ولی گاهی از ابزارآلات دستی برقی مثل دریل برقی<sup>۳</sup> نیز استفاده می گردد. معمولاً در این کارگاه آرامش نسبی حکمفرماست و گرد و خاک چندان نیز وجود ندارد. وجود این آرامش بسیار

۱- به وسیله این ماشین شیارها و اشکالی یکنواخت در روی چوبها ایجاد می شود.

۲- این ماشین ضخامت پروفیل و قطعات چوبی را یکنواخت می نماید.

۳- وسیله‌ای برای سوراخ کردن چوبها که نوع دستی و برقی آن موجود است.

معمولاً در این کارگاه کمد و یا تابلوهایی برای قرار دادن ابزارها در نظر گرفته می‌شود. این کمدها باید در دسترس باشند و در ضمن مزاحم کار کردن نیز نباشند.

نور این کارگاه به نحوی تنظیم می‌گردد که محل کار به خوبی دیده شود. به همین دلیل بهتر است نور طبیعی یا نور لامپ به نحوی در نظر گرفته شود که از لحاظ شدت و زاویه، قابل تنظیم باشد. در این کارگاه می‌توان تأسیسات گرمای یا سرمازا پیش‌بینی نمود. در این صورت بهتر است از نوع شوفاژ یا فن‌کوئل باشد تا خطری برای چوبها نداشته باشد. وجود تهویه گرچه ضروری نیست ولی بودن آن بهتر است. وجود رطوبت نسبی در حد ۴۰ تا ۶۰٪ بی‌ضرر است ولی کمتر یا بیشتر از این مقدار برای چوبها مضر است. پروفیلها در این کارگاه به نحوی چیده می‌شوند که دست و پاگیر نباشند و در ضمن همدیگر را مهار نمایند<sup>۱</sup>.

**ج - ویژگیهای کارگاه مرحله تکمیلی:** در این کارگاه عمل پرداخت و رنگ‌کاری گاهی به وسیله ابزارآلات دستی و گاهی با ابزارآلات دستی برقی و نیمه سنگین صورت می‌پذیرد به همین دلیل سر و صدا و گرد و خاک و مواد شیمیایی در فضای کارگاه وجود دارد. وجود یک میز در این کارگاه برای استقرار و مهار نمودن آثار هنری ضروری است.

در این کارگاه نور برای دید دقیق لازم است و وجود تهویه قوی از ملزومات کارگاه می‌باشد. در ضمن بهتر است تأسیسات گرمای نیز وجود داشته باشد زیرا رنگهای اندود<sup>۲</sup> چوب

ضروری است زیرا اجرای مرحله اصلی ساخت که عبارت است از ساخت زیرساخت و بخش تزئینی، کاری است بسیار دقیق و نیازمند تمرکز حواس و آرامش است.

وسعت مورد نیاز این کارگاه بستگی به رشته هنری مورد اجرا و تعداد کسانی که در آن مشغول کار یا آموزش هستند، دارد و معمولاً بیش از ۵۰ متر مربع در نظر گرفته می‌شود (تصویر ۲-۳-۱).



تصویر ۲-۳-۱- فضای عمومی کارگاه اصلی

میز کارگاهی اساسی‌ترین وسیله برای این کارگاه است زیرا قطعات مورد نظر به روی آن مهار می‌شود و بدین وسیله می‌توان با تسلط زیاد به روی آن قطعات کار کرد. میز کار به نحوی در کارگاه مستقر می‌شود که بتوان به راحتی به دور آن حرکت نمود و به هنگام کار کردن جا برای مانور کافی داشت از این رو مساحت کارگاه اصلی، تناسب مستقیم با میز و صندلی کارگاهی دارد (تصویر ۳-۳-۱).



تصویر ۳-۳-۱- فضای اطراف یک میز کارگاهی

۱- در صورتی که پروفیلها به طور منظم به روی هم بسته‌بندی شوند و تحت فشار باشند اصطلاحاً مهار هستند. در این صورت دچار تابیدگی نمی‌شوند.

۲- پوشش دهنده

است به وسعت کارگاه و تجهیزات آن، افزوده شود. در ضمن بهتر است در کنار هر کارگاه یک دفتر برای امور اداری و مدیریت در نظر گرفته شود. همچنین وجود مرکز کنترل انرژی مثل تابلو خودکار برق از ضروریات هر کارگاه است.

در زمستان برای خشک شدن نیاز به حرارت دارند. برخی استادکاران ترجیح می‌دهند کار پرداخت و رنگ‌کاری را در فضای آزاد انجام دهند (تصویر ۴-۳-۱).  
نکته: در این سه کارگاه، به ازای اضافه شدن افراد، لازم



تصویر ۴-۳-۱- فضای یک کارگاه رنگ‌کاری

### خودآزمایی

- ۱- منظور از کارگاه صنایع دستی چوبی چیست؟
- ۲- آیا لازم است هر سه مرحله تولید در یک مکان و به دست یک استادکار انجام شود؟
- ۳- ویژگیهای کارگاه مرحله مقدماتی را شرح دهید.
- ۴- چرا کارگاه مرحله اصلی از حساسیت ویژه‌ای برخوردار است؟
- ۵- ویژگیهای کارگاه مرحله اصلی را شرح دهید.
- ۶- ویژگیهای کارگاه مرحله تکمیلی را شرح دهید.
- ۷- وسعت و میزان تجهیزات و مصالح کارگاه‌های تولید یا آموزش صنایع دستی تابع چه عواملی است؟

## ۴ - بهداشت و ایمنی در کارگاه چوب

کارگاههای تولیدی و آموزشی صنایع دستی محیطی نسبتاً خاص با اعمال کارگاهی مخصوص به خود هستند از این رو اصول ایمنی و بهداشتی مخصوص به خود دارند، بویژه در کارگاههای صنایع دستی چوبی که در هریک از مراحل مقدماتی و اصلی و تکمیلی دارای مشغله و تحرکات زیاد هستند این موضوع مشهودتر است. چنانچه در برخی مواقع به نظر می رسد بدون رعایت این نکات نمی توان به کار ادامه داد. از این جهت مشروحاً به این نکات به صورت مجزا پرداخته می شود تا با آشنایی آن ضمن اجرای کاری مطلوب تر بتوان در جهت حفظ نعمت سلامتی کوشش نمود.

### الف - بهداشت روانی محیط: از آنجا که اجرای موفق

صنایع دستی چوبی وابستگی به دو عنصر روح و جسم انسان دارد و این دو در ارتباط نزدیک با هم هستند، توجه به وضعیت روحی سازندگان یا هنرآموزان حاضر در کارگاه در حقیقت توجه به کیفیت امر تولید و آموزش نیز می باشد. تحقیقات روانشناسی نشان داده است که در محیط شاداب که در آن افرادی با روحیه دلگرم و با انگیزه قوی مشغول بکار باشند نتیجه کار بسیار مطلوب تر از محیطی با فشار روانی زیاد است. مسؤولان کارگاه و مدرسان موفق که سالها در امر تعلیم و تربیت و یا تولید صنایع دستی بوده اند همواره زیردستان خود را از نظر روحی مدنظر دارند تا در صورت لزوم بتوانند در جهت رفع مشکلات روانی آنها اقدام نموده، روحیه شاد و دلگرم را به آنها بازگردانند. در این مورد می توان به مواردی مانند قدرشناسی (احقاق حق افراد پرکار و ماهرتر و محبت و توجه و انگیزه راهنمایی بیشتر به افراد کم کارتر و ضعیف تر) و ارزشیابی صحیح اشاره نمود.

همچنین برای ایجاد روحیه شادتر بهتر است کلیه افراد موجود در کارگاه ضمن رعایت برخورد صحیح با یکدیگر در جهت حفظ احترام خود و بویژه مدرسان کوشش نمایند.

### ب - نظم و انضباط: برای استفاده بهینه از کارگاه چوب

وجود نظم ضرورت دارد. از جمله فواید وجود نظم در کارگاههای صنایع دستی چوبی می توان به مواردی چون آموزش صحیح تر و کامل تر، بهره وری بهتر از زمان و مکان و تجهیزات و مصالح، اجرای دقیق تر کارها، آرامش خاطر بیشتر، ایمنی و سلامتی اشاره

نمود. وجود نظم در کارگاه وابستگی مستقیم با مسؤول کارگاه و استادکاران یا مدرسان مربوط دارد، این افراد برای اجرای نظم در حین کار می توانند در هریک از مراحل سه گانه اجرا به این موارد توجه نمایند:

۱- تقسیم منطقی فضای کارگاه برای افراد، میزها، وسایل

### و مصالح

۲ - تقسیم منطقی محل کار و میز کار و ماشین آلات

۳ - قرار دادن ابزار در محل صحیح

۴ - توزیع صحیح و مناسب مصالح

۵ - برنامه ریزی برای استفاده کامل از زمان، تجهیزات و

### مصالح

۶ - استفاده از روش صحیح اجرای تولید یا آموزش

۷ - تعیین وظیفه هر شخص

ج - بهداشت و ایمنی در معماری ساختمان کارگاه:

در صورتی که ساختمانی برای کارگاه در حال احداث باشد لازم است ضمن رعایت اصول ایمنی تأسیساتی از لحاظ فضا وسعت کافی در نظر گرفته شود تا محل کافی برای حرکت و فعالیت داشته باشد و از طرفی سروصدا و گرد و خاک مانع از انجام کارهای دقیق نگردد. به همین لحاظ توصیه می شود هریک از مراحل مقدماتی، اصلی و تکمیلی در کارگاهی جداگانه انجام شود و یا در صورتی که لازم است این سه مرحله در یک محل صورت پذیرد، محیط به سه بخش جدا تقسیم گردد.

از جمله موارد دیگر مورد نظر برای معماری کارگاه می توان

به تهویه مناسب، بهره گیری از نور طبیعی، محکم بودن ساختمان در برابر ارتعاش و ضربه اشاره نمود. بهتر است در کارگاه محلی برای استقرار مصالح و کمدهای وسایل در نظر باشد.

د - ایمنی تأسیساتی در کارگاه: از نظر تأسیسات برق

بهترین نکته رعایت عایق کاری است در صورتی که سیمها و تأسیسات برقی مانند پریزها و کلیدها توکار نصب شده باشند لازم است از عایق مناسبی نسبت به هم و نسبت به ساختمان برخوردار باشند، ولی اگر به صورت روکار نصب شده باشند بهتر است از بست و کابل مطمئن استفاده شود. کلید و پریزها در صورتی که مرغوب باشند از طول عمر و ایمنی بیشتری برخوردارند. در ضمن عبور سیم و کابل از روی کف کارگاه خطرناک و دست و پاگیر



قرار گیرد و چوبها ضمن حفظ خواص خود دچار آسیب نشوند. علاوه از نظر بهداشتی در رطوبت نسبی مناسب میکروارگانیستها قدرت رشد و فعالیت ندارند. رطوبت نسبی با اضافه شدن حرارت کم می شود و با تبخیر آب در محیط بسته افزایش می یابد.

مناسب ترین درجه حرارت در کارگاه چوب بین ۱۵ تا ۲۵ درجه سانتی گراد می باشد. زیرا در این درجه حرارت آسیبی برای سلامتی انسان و چوبها وجود ندارد البته در مواقع ناچاری دمایی تا ۱۰ درجه سانتی گراد کمتر یا بیشتر از حد فوق نیز قابل قبول است. تهیه یکی از مهمترین نکات در عوامل محیطی است. این موضوع در کارگاه مقدماتی و تکمیلی اهمیت بیشتری دارد. زیرا گردوخاک و مواد شیمیایی زیادی در فضا پراکنده می شود.

و- ایمنی دستگاهها و ماشین آلات: هر کدام از ابزارهای دستی که معمولاً در مرحله ساخت بکار می روند در صورتی که به طور صحیح استفاده نشوند خطرهایی به همراه دارند، از این رو بهترین راه برای پیشگیری از خطر این وسایل استفاده صحیح آنهاست.

در ابزارهای برقی متحرک (مانند اره عمود بر برقی، دریل برقی، ساب برقی چرخان و...) موارد زیر توصیه می شود:

۱- محل صحیح گرفتن دست در محل دستگیره ها (تصویر ۱-۴-۱).



تصویر ۱-۴-۱- روش درست بکارگیری ابزارهای برقی متحرک

است و در صورت لزوم می توان آنها را از داخل کانالهایی عبور داد.<sup>۱</sup> کارگاه چوب به یک تابلوی برق مطمئن نیاز دارد که در آن برای کلیدها و پریزها و ماشین آلات فیوز اطمینان پیش بینی شده باشد.

از نظر تأسیسات آب، بیشترین خطر در جاری شدن آب است زیرا جریان آب در چوبها آسیب شدید ایجاد می کند، از این رو استفاده از لوله و شیرآلات فشار قوی و عایق بندی آن در کارگاه به اطمینان کار می افزاید.

بهترین تنظیم کننده دما در کارگاه فن کویل است زیرا این وسیله نه خطر آتش سوزی دارد و نه خطر اضافه کردن رطوبت نسبی محیط. در صورتی که بناچار لازم باشد از وسایل گرم کننده آتش دار استفاده شود لازم است کلیه مصالح آتش زا به فاصله دوری از آن قرار گیرد و بخاری دارای دودکش به بیرون ساختمان باشد و مخزن سوخت آن حتی الامکان در خارج از کارگاه و در محیط باز قرار گیرد.

لوله کشی گاز در کارگاه نیازمند عایق بندی مطلوب است. و از طرفی لازم است لوله ها از مسیر مطمئن و توکار عبور نمایند و فقط شیرها در چند محل دیده شود. تجهیزات اطفای حریق جزو تأسیسات ضروری کارگاه چوب است این تجهیزات که شامل لوله آب، کپسول گاز و پودر خشک می باشند باید همواره در دسترس باشند.

ه- تأثیر شرایط محیطی در بهداشت کارگاه: بهداشت هر محیط به روی جسم و روان افرادی که در آن محل مشغول کارند تأثیر بسزایی دارد. زیرا محیط کارگاهی هنری محلی است که افراد با تلاش و تمرکز فکری و چشمی زیاد مشغول به تولید یا یادگیری هستند و چه بسا که برخی افراد عمر خود را در این محیطها طی نمایند.

وجود نور کافی در کارگاه، بویژه نور غیرمستقیم<sup>۲</sup> طبیعی برای حفظ سلامتی و دید چشمها و حتی برای نابودی بسیاری از میکروارگانیستها<sup>۳</sup> مؤثر است. وجود رطوبت نسبی<sup>۴</sup> مناسب در کارگاه چوب باعث می شود تا رطوبت داخلی چوبها در حد مناسب

۱- باید توجه داشت که برق سه فاز بسیار قوی و خطرناکتر از برق تک فاز است از این رو رعایت اصول ایمنی در مورد این برق با تأکید زیاد توصیه می شود.

۲- نور مستقیم خورشید برای چوبها مضر می باشد.

۳- میکروارگانیستها به جانداران میکروسکوپی نظیر میکروباها و کپکها گفته می شود.

۴- رطوبت نسبی عبارت است از مقدار و فشردگی ذرات آب موجود در حجم معینی از هوا. رطوبت نسبی به وسیله دستگاه رطوبت سنج اندازه گیری می شود و حد مناسب آن بین ۴۰ تا ۶۰٪ است.



تصویر ۲-۴-۱- روش درست فاصله دست و بدن با ماشین آلات

- ۱- از آنجا که کار در کارگاه چوب مستلزم دقت و حوصله و تمرکز فکر زیاد است رعایت بهداشت روانی اولویت دارد.
- ۲- اصول ایمنی دستگاهها و ابزارآلات توسط اشخاص، رعایت شود.
- ۳- برای حمل و نقل مصالح سنگین بهتر است از اهرمها و گاری کوچک کمک گرفته شود و در غیر این صورت حمل این مصالح در کارگاه به وسیله چند نفر انجام گیرد.
- ۴- به هنگام کار کردن در کارگاه باید دقت نمود فشار زیاد به روی اجزای حساس بدن انسان (مثل چشم، پا، کمر، گردن) وارد نشود و از طرفی به هنگام خستگی استراحت لازم است.
- ۵- به هنگام کار با وسایل و مصالح ناصاف و خشن بهتر است از دستکش استفاده نمود.
- ۶- برای حفاظت در برابر گرد و خاک و براده اره از ماسکهای کاغذی یا اسفنجی یا پارچه‌ای و برای محافظت در برابر مواد شیمیایی از ماسکهای ذغالی استفاده می‌شود.

- ۲- مهار نمودن شیء مورد ساخت به روی میز کار قبل از کار با دستگاهها
  - ۳- اتصالات برقی
  - ۴- میزان فشار وارده بر دستگاه و جهت صحیح حرکت دادن آن
  - ۵- رعایت فاصله با دستگاه و با افراد دیگر مشغول به کار در کارگاه
- ماشین‌آلاتی که معمولاً در بخش مقدماتی و تکمیلی به کار می‌روند و گاهی در بخش اصلی نیز به کار گرفته می‌شوند خطرناک‌ترین وسایل کارگاه چوبند از این رو موارد زیر توصیه می‌شود:
- ۱- سیم برق و اتصالات آن به بدنه ماشین یا بدن اشخاص تماس نداشته باشد.
  - ۲- حفاظهایی که به روی دستگاهها وجود دارند برای جلوگیری از تماس دست با قسمت متحرک این دستگاههاست از این رو نباید آنها را از ماشین‌آلات جدا نمود و در صورتی که دستگاهی فاقد آن باشد، می‌توان برای آن حفاظ ساخت.
  - ۳- برای کار با هر ماشین نجاری حدی به عنوان فاصله در نظر گرفته شده است که شامل فاصله بدن تا بدنه ماشین و همچنین شامل فاصله دست تا قسمتهای متحرک دستگاه است (تصویر ۲-۴-۱).
  - ۴- به هنگام کار با دستگاه قطعه مورد برش باید به نحوی در دست قرار گیرد و حرکت داده شود که امکان برخورد دست با قسمتهای متحرک وجود نداشته باشد.
  - ۵- برای کار با ماشین‌آلات لازم است قطعه موردنظر با فشار و جهت مناسب حرکت داده شود تا ضمن اجرای صحیح و دقیق کار به ماشین فشار نادرست وارد نیاید و خطری نداشته باشد.
- ز - بهداشت و ایمنی فردی: اشخاصی که در کارگاه چوب مشغول اجرای یک اثر هنری هستند و یا اینکه در آن محل به کار تعلیم و تعلم اشتغال دارند محور اصلی کارگاه بشمار می‌روند و در حقیقت بهداشت فردی و کارگاهی، بستگی به افراد حاضر در آن دارد. از این لحاظ که بهداشت فردی حایز اهمیت زیاد است مهمترین موارد آن در زیر اشاره می‌شود:

- ۷- در صورتی که احتمال پرتاب قطعه در چشم وجود داشته باشد استفاده از عینک محافظ ضروری است.
- ۸- از آنجا که در کارگاه احتمال کثیف شدن لباس وجود دارد می‌توان از روپوش استفاده نمود.

## خودآزمایی

- ۱- در محیط کارگاه صنایع دستی چرا توجه به وضع روحی و روانی افراد مهم است؟
- ۲- روحیه مناسب در کارگاه چگونه باید باشد؟ برای ایجاد روحیه و روان مناسب در افراد حاضر در کارگاه چه کارهایی باید انجام داد؟
- ۳- وجود نظم در کارگاه چه فوایدی به همراه دارد؟
- ۴- برای ایجاد نظم در کارگاه چه کارهایی می‌توان انجام داد؟
- ۵- برای ایجاد بهداشت و ایمنی در کارگاه لازم است چه مواردی در معماری ساختمان کارگاه رعایت گردد؟
- ۶- از نظر ایمنی تأسیساتی لازم است چه مواردی در کارگاه رعایت شود؟
- ۷- شرایط محیطی مناسب در کارگاه چیست؟ شرایط محیطی مناسب چه تأثیری بر روی چوبها و افراد موجود در کارگاه دارد؟
- ۸- برای تنظیم شرایط محیطی مناسب در کارگاه چه کارهایی را می‌توان انجام داد؟
- ۹- رعایت اصول ایمنی دستگاهها و ماشین‌آلات چه فوایدی به همراه دارد؟
- ۱۰- برای رعایت ایمنی ابزارهای برقی متحرک باید چه کارهایی انجام داد؟
- ۱۱- برای رعایت ایمنی ماشین‌آلات چه مواردی رعایت می‌شود؟
- ۱۲- بهداشت و ایمنی فردی در کارگاه چه اثرات مثبتی به همراه دارد؟
- ۱۳- برای رعایت بهداشت و ایمنی فردی چه کارهایی می‌توان انجام داد؟

## ۵- چوب در صنایع دستی ایران

چوب، عمده‌ترین مادهٔ اولیه در هنرهای دستی چوبی است و در صورتی می‌توان یک اثر هنری را به عنوان یک هنر چوبی به‌شمار آورد که قسمت عمده و اصلی آن از چوب ساخته شده باشد.

«چوبها قسمت اصلی و ثابت درختان هستند.» از آنجا که درختان از نظر ژنتیک و محیط رشد متفاوتند، بدیهی است که چوب حاصل از آنها نیز از نظر خواص متفاوت است. از سوی دیگر هریک از هنرهای چوبی نیز به لحاظ نوع ساخت و انتظاری که از آن می‌رود نیازمند چوبهای خاصی است. به همین دلیل برای ساخت هریک از هنرهای دستی چوبی از میان چوبهای متفاوت برخی ارجحیت دارند و برخی نیز قابل قبولند و مابقی نیز خیلی مناسب نیستند.

الف - رده‌بندی چوبها: براساس تحقیقات انجام گرفته،

درختان جهان بیش از صدخانواده‌اند<sup>۱</sup> که از میان آنها حدود ۳۰ خانواده، بومی ایران هستند به همین دلیل چوبهای این خانواده‌های بومی بیشتر در دسترس استادکاران ایرانی بوده و آثار چوبی ایرانی بیشتر از این چوبها ساخته شده است. در جداول (۱-۵-۱) و (۲-۵-۱) خانواده‌های چوبی بومی ایران معرفی شده‌اند، چنانچه مشاهده می‌شود، این خانواده‌ها به دو دسته سوزنی‌برگان و پهن‌برگان تقسیم شده‌اند. درختان سوزنی برگ دارای برگهای سوزنی و کشیده و همیشه سبزند در حالی که درختان پهن برگ دارای برگی پهن هستند. چوب این دو گروه از لحاظ خواص، تفاوت‌هایی دارند که در جدول مذکور، به آن اشاره شده است. در هنرهای چوبی ایران گاهی به چوبهایی برمی‌خوریم که از مناطق دیگر وارد شده‌اند این چوبها به این دلیل به کشور وارد می‌شوند که مشابه بومی ندارند در جدول (۳-۵-۱) به این چوبها اشاره شده است.

جدول ۱-۵-۱- سوزنی‌برگان ایران و مشخصات آنها

خانواده	مهمترین گونه‌ها	مشخصات ظاهری	مشخصات فنی	بیشترین کاربرد
سرخدار	سرخدار	صورتی مایل به قرمز دوایر سالانه مشخص و قابل تشخیص اختلاف چوب درون و برون	نیمه فشرده، مستحکم رزینی، با دوام	معرق ساختمانی
سرو	سرو خمره‌ای سرو سیمین زرین ارس	سفید مایل به کرمی و صورتی دوایر سالانه نیمه‌مشخص نیمه‌درخشنده	فشرده، مستحکم الیاف بلند رزینی ضربه‌پذیر	معرق کاربردی احجام
کاج	کاج چتری	سفید مایل به قهوه‌ای دوایر سالانه قابل تشخیص اختلاف رنگ درون و برون نامحسوس	متخلخل، درشت‌بافت مستحکم، الیاف بلند انعطاف‌پذیر	زیرساخت بزرگ و معمولی معرق احجام بزرگ وسایل صوتی
ریش بزها	ریش‌بز	سفید مایل به کرم دوایر سالانه مشخص اختلاف رنگ درون و برون نامحسوس	نیمه فشرده مستحکم رزینی	زیرساخت معرق

۱- متخصصان علم رده‌بندی، موجودات زندهٔ کرهٔ زمین را براساس شباهتهای زیستی و ظاهری به دستجات و انشعابات تقسیم نموده‌اند. بر این اساس، انشعابات هر گروه از موجودات از کل به جزء به‌ترتیب شامل سلسله، شاخه، رده، راسته، خانواده، جنس و گونه می‌باشد. درختان جهان که شامل چندین خانواده‌اند زیرمجموعهٔ سلسله گیاهان‌اند و از طرفی هر خانواده درختی خود شامل چندین جنس و گونه است.

جدول ۲-۵-۱- پهن‌برگان ایران و مشخصات آنها

خانواده	مهمترین گونه‌ها	مشخصات ظاهری	مشخصات فنی	بیشترین کاربرد
افرا	افرای سیاه کرب کیکم پلت شیردار کرکف	از سفید تا کرمی روشن دوایر سالانه نیمه مشخص نقوش رگه‌ای موجی نقوش چیتی پره‌های نقره‌ای، درخشندگی پراکنده لکه‌های روشن، رگه سیاه	فشردگی متوسط استحکام متوسط انعطاف پذیر	معرق منبت فرنگی زیرساختهای خانگی خاتم‌سازی وسایل صوتی ماکت احجام خراطی
آبنوس	خرمندی (کلهو)	خاکستری و سفید دوایر سالانه نامشخص اختلاف رنگ درون و برون زیاد	خیلی سخت و فشرده کم استحکام و ترد الیاف پیچیده خوش پرداخت	منبت ریز خاتم معرق مدل‌سازی احجام ظریف
انجیلی	انجیلی لیکودامبر	سفید دوایر سالانه نیمه مشخص	نیمه فشرده، ضربه پذیر بسیار مستحکم خوش پرداخت	زیرساختهای سنگین و کاربردی دسته ابزار معرق
بلوط	بلوط شاه بلوط راش مازو بلندمازو اوری کرومازو	از سفید تا قهوه‌ای روشن دوایر سالانه نیمه مشخص پره‌های باریک و بلند قهوه‌ای اختلاف رنگ درون و برون کم	بسیار ضربه پذیر مستحکم نیمه فشرده الیاف بلند خوش پرداخت	معرق زیرساخت خانگی و کوچک خراطی روکش دسته ابزار
پسته	پسته بنه سماق گلخونک	از زرد روشن تا قرمز مایل به زرشکی دوایر سالانه قابل تشخیص چوب برون و درون مشخص	با دوام فشرده مستحکم	معرق منبت خراطی
بید	بیدمشک سیاه بید سرخ بید بیدمجنون مشبده فوکا تبریزی سبیدار شالک	سفید و سفید مایل به خاکستری و سفید مایل به صورتی دوایر سالانه نامشخص بدون رگه اختلاف رنگ درون و برون نامحسوس	الیاف بلند نسبتاً متخلخل مستحکم انعطاف پذیر با دوام وزن حجمی کم	قطعات ساختمانی زیرساختهای ساختمانی ابزارهای ساده خراطی حجم‌سازی درشت مقرنس‌سازی زیرساختهای کاربردی ماکت‌سازی

ادامه جدول ۲-۵-۱

خانواده	مهمترین گونه‌ها	مشخصات ظاهری	مشخصات فنی	بیشترین کاربرد
پروانه آسا	لیلکی ارغوان اقاقیا کهور تمبره‌ندی خرنوب اشک	از سفید تا صورتی روشن و قهوه‌ای مایل به سیاه دوایر سالانه نیمه مشخص براق پره‌های نقره‌ای	مقاوم به فشار نیمه فشرده با دوام خوش پرداخت	معرق خراطی
توسکا	توسکا بیلاقی توسکا قشلاقی ممرز لور توس	سفید تا صورتی روشن پره‌های صورتی بلند لکه‌های سفید یا خاکستری چوب برون و درون نامشخص رگه‌های صورتی یا سیاه نیمه درخشنده	نیمه فشرده تا فشرده الیاف بلند نیمه مستحکم خوش پرداخت فشرده‌گی یکنواخت	معرق منبت درشت خراطی ماکت انواع زیرساخت
توت	ماکلوره شاه‌توت توت سفید انجیر	سفید تا زرد روشن و قهوه‌ای دوایر سالانه مشخص اختلاف رنگ درون و برون	نیمه سخت نیمه مستحکم الیاف موازی و منظم	معرق خراطی وسایل صوتی
چنار	چنار	کرم تا صورتی روشن با پره‌های تیره‌تر و مشخص دوایر سالانه نامشخص اختلاف رنگ درون و برون کم	الیاف بلند و یکنواخت مستحکم نیمه فشرده با دوام خوش پرداخت	گره چینی معرق انواع زیرساخت خراطی منبت سنتی
زیتون	زیتون زبان گنجشک برگ‌نو یاس ون	سفید تا کرم دوایر سالانه مشخص رگه‌دار تیره صدفی اختلاف کم بین چوب درون و برون	فشرده‌گی زیاد با دوام خوش پرداخت	معرق منبت ظریف ماکت‌سازی خراطی پارکت
زیزفون	نمدار	سفید تا قهوه‌ای روشن دوایر نامشخص	نیمه فشرده مستحکم الیاف یکنواخت	معرق خراطی زیرساختها
سنجد	سنجد	سفید تا قهوه‌ای مایل به خاکستری دوایر سالانه قابل تشخیص اختلاف رنگ بین درون و برون	متخلخل نیمه مستحکم پرگره	معرق

ادامه جدول ۲-۵-۱

خانواده	مهمترین گونه‌ها	مشخصات ظاهری	مشخصات فنی	بیشترین کاربرد
شمشاد	شمشاد	کرمی روشن دوایر سالانه نامشخص اختلاف رنگ درون و برون کم	بسیار فشرده خوش‌ابزار و خوش‌پرداخت	خاتم‌سازی منبت بسیار ظریف احجام معرق ابزار ظریف
عرعر	عرعر	سفید مایل به لیمویی دوایر سالانه مشخص رگه‌ها و لکه‌های سیاه	نیمه فشرده الیاف بلند	زیرساختها معرق خراطی
عناب	عناب ارجنگ کنار	اختلاف رنگ درون و برون زیاد زرد روشن تا قرمز مایل به قهوه‌ای دوایر سالانه نامشخص	خیلی فشرده خوش‌پرداخت	معرق خاتم منبت ظریف گره چینی
کورناسی	ذغال‌اخته	خاکستری روشن	نیمه‌سخت، ضربه‌پذیر	زیرساختهای خمیده
گردو	گردو لوک	از سفید تا خاکستری و قهوه‌ای دوایر سالانه مشخص و رگه‌دار پره نامشخص	مستحکم و فشرده الیاف بلند خوش‌پرداخت	معرق، انواع منبت خراطی، وسایل صوتی، انواع زیرساخت گره چینی
گز	گز	خاکستری روشن	مقاوم به ضربه	معرق، خراطی
گل ابریشم	شب‌خسب ابریشم هندی	قهوه‌ای روشن تا تیره	فشرده الیاف یکنواخت	معرق خراطی
گل سرخ	بادام آلبالو ولیک به، زردآلو هلو سیب گلایی ازگیل	اختلاف رنگ درون و برون متوسط سفید تا صورتی روشن و مایل به کرم گاهی مایل به خاکستری یا قهوه‌ای پره نامشخص دوایر سالانه نیمه‌مشخص	نیمه فشرده تا فشرده نیمه مستحکم تا مستحکم الیاف بلند و پیچیده خوش‌پرداخت	معرق منبت ظریف خراطی
مو	موسفید	خاکستری روشن	درشت بافت	احجام
مرکبات	نارنج لیمو نارنگی پرتقال	سفید تا زرد لیمویی دوایر سالانه نامشخص پره نامشخص اختلاف درون و برون نامحسوس	ریزیافت، فشرده، خوش‌پرداخت الیاف یکنواخت	منبت ظریف معرق خاتم زیرساخت ظریف
نارون	نارون ملج داغداغان آزاد اوجا	سفید تا کرم و قهوه‌ای دوایر سالانه مشخص پره‌های نیمه‌مشخص اختلاف رنگ درون و برون زیاد	نیمه‌سخت استحکام متوسط الیاف بلند	معرق خراطی زیرساختها

جدول ۳-۵-۱ - چوبهای وارداتی و مشخصات آنها

خانواده	مهمترین گونه‌ها	مشخصات ظاهری	مشخصات فنی	بیشترین کاربرد
کاج	کاج نوئل ملازروبا دوگلاس تاکسودیوم اگاتیس سرخ‌چوب	سفید با دوایر مشخص سفید مایل به قرمز سفید مایل به کرم قرمز مایل به زرشکی قرمز مایل به کرم قرمز مایل به زرشکی	با دوام، محکم الیاف یکنواخت الیاف بلند الیاف بلند الیاف نیمه‌فشرده الیاف نیمه‌فشرده	سازسازی، زیرساخت روکش زیرساخت معرق، روکش زیرساخت روکش، معرق
افرا گردو	افرای سیاه گردوی سیاه بالسا پالیساندر ماهاگونی تاندا توسکای سرخ بومباکس آبنوس فوفل جاوید سایلی	سفید با رگه‌های سیاه خاکستری با رگه‌های سیاه سفید، کرمی زرد مایل به کرم و صورتی قرمز مایل به زرشکی قرمز-قهوه‌ای صورتی، قرمز خاکستری، قهوه‌ای سفید تا سیاه قهوه‌ای تیره قهوه‌ای قهوه‌ای-قرمز	استحکام متوسط الیاف فشرده بسیار متخلخل نیمه فشرده فشرده نیمه فشرده متخلخل نیمه‌فشرده بسیار فشرده بسیار فشرده با دوام نیمه‌فشرده	روکش، معرق، زیرساخت روکش، معرق، منبت زیرساخت سبک روکش، معرق روکش، معرق روکش روکش، معرق منبت، معرق منبت، احجام، معرق، خاتم معرق، احجام، خاتم زیرساختها روکش

۱ - فرآورده‌های مستقیم: در این فرآورده‌ها شکل کلی چوب بدون تغییر باقی می‌ماند. و شامل پنج گروه عمده زیر است: گرده بینه: که عبارت است از تنه و شاخه‌های استوانه‌ای درختان (تصویر ۱-۵-۱).



تصویر ۱-۵-۱ - گرده بینه‌های آماده شده در جنگل

هرکدام از خانواده‌های چوبی بومی و وارداتی شامل گونه‌هایی هستند. گونه‌های یک خانواده از نظر خواص تقریباً مشابه‌اند ولی گاهی تفاوت‌های جزئی نیز در بین آنها دیده می‌شود. به همین جهت برای ساخت آثار هنری، حتی گونه‌ها نیز بدقت انتخاب می‌شوند.

ب - فرآورده‌های چوبی: پس از این که درختان برش خورده، به کارخانه‌های مادر منتقل شدند، به صورت فرآورده‌های اولیه مختلفی درآمد، عرضه می‌شوند. استادکاران صنایع دستی چوبی با توجه به نیازهای خود در صورتی که بدانند چه فرآورده‌هایی را خریداری نمایند آثار مرغوب‌تری از نظر فنی و هنری ارائه خواهند داد.

فرآورده‌های چوبی به چند گروه: مستقیم، لایه‌ای، خرده‌چوب، سلولزی و شیمیایی تقسیم می‌شوند که گروه اول کاربرد بیشتری در رشته‌های صنایع دستی چوبی دارند، به همین دلیل به تشریح آن می‌پردازیم:





تصویر ۱-۵-۳- دو نمونه تخته استاندارد از چوب کاج

۳- فراورده‌های لایه‌ای: پروفیل اولیه این فراورده‌ها لایه‌های چوبی هستند. این لایه‌ها که از برش یا تراش نازک فراورده‌های مستقیم به دست می‌آید دارای ضخامتی بین ۱/۰ تا ۲ میلی‌متر هستند. این لایه‌ها به تنهایی روکش نام دارند و در هنرهای چوبی بکار می‌روند.

گاهی سه لایه از این روکشها را به روی هم پرس کرده، فراورده‌ای به نام سه‌لایه پدید می‌آورند که ضخامتی در حدود ۲ تا ۴ میلی‌متر دارد و جهت لیاف لایه زیری و رویی باهم موازی است.

گاهی نیز پنج یا هفت یا نه لایه روکش روی هم پرس کرده، تخته لایه‌های ضخیم‌تر پدید می‌آورند (تصویر ۱-۵-۴).



تصویر ۱-۵-۴- چهار نمونه از فراورده‌های لایه‌ای

۴- فراورده‌های خرده‌چوب: این فراورده‌ها از ضایعات براده‌ای چوب مانند پوشالها و خاک اره ساخته می‌شود. براده‌های فوق بعد از آماده‌سازی اولیه به ضخامت استاندارد (۴ و ۷ و ۱۲ و ۱۸ میلی‌متر) پرس شده، تخته‌های مصنوعی نظیر تئوپان و فیبر حاصل می‌شود (تصویر ۱-۵-۵).

الوار: که عبارت است از یک مکعب مستطیل چوبی به طول حدود ۲ متر و مقطع مستطیل شکل به اندازه‌هایی حدود ۲۰×۴۰ سانتی‌متر که مرکز دواير سالانه در گوشه مقطع است و محور طولی لیاف در جهت طول لیاف می‌باشد (تصویر ۱-۵-۲).



تصویر ۱-۵-۲- الوار

چهارتراش: مشابه الوار است با مقطعی مربع شکل که مرکز دواير سالانه در مرکز مقطع آن است.

تخته: برشهایی نازکتر از الوار است به اندازه مقطعی حدودی ۳۰×۵ سانتی‌متر و طول ۲ یا ۴ یا ۶ متر که لیاف چوبی در راستای طول تخته است (تصویر ۱-۵-۳).

لته: برشهای نیمه یا یک چهارم مقطعی گرده‌بینه است.

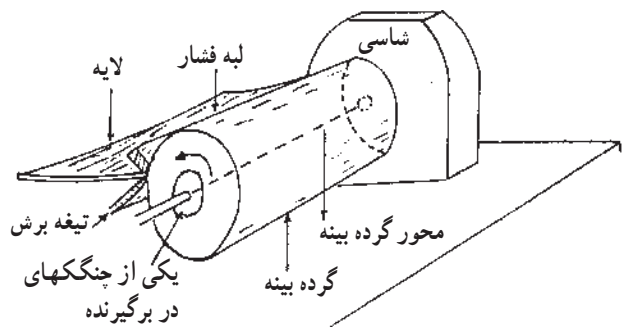
۲- فراورده‌های ضایعاتی: این فراورده‌ها شامل ضایعات درخت است و مهمترین آنها عبارتند از: کنده درخت، ریشه، محل جدا شدن شاخه از تنه، شاخه‌های خمیده، جوانه‌های خشک شده، گره‌ها.



تصویر ۱-۵-۵ سه نمونه از فرآورده‌های خرده چوب

ج - انواع برش چوب: از آنجا که برش تنه استوانه‌ای درخت به صورت‌های مختلفی امکان‌پذیر است و در هر یک از برشها خواص ظاهری و فنی چوب برش خورده با دیگر برشها تفاوت دارد، در اینجا به ذکر انواع برش می‌پردازیم:

۱ - برش لوله‌ای: در این روش با کمک دستگاهی، تنه استوانه‌ای درخت با دو گیره (مرغک) از دو سر محور طولی تنه نگه داشته و به دور محور طولی خود گردش داده می‌شود. در این حالت یک تیغه تیز فلزی بلند با تنه درخت درگیر می‌شود و لایه‌هایی به‌طور دورانی از محیط به طرف محور از آن می‌برد. لایه‌های بدست آمده از این طریق نازک هستند (تصویر ۱-۵-۶).

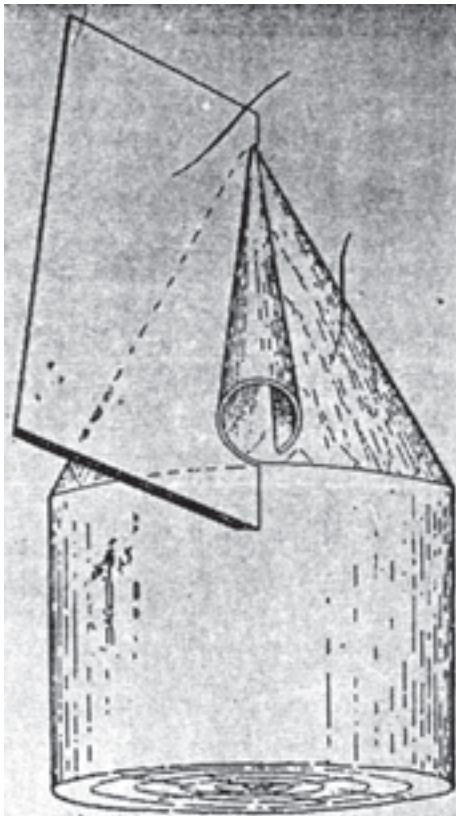


تصویر ۱-۵-۶ برش لوله‌ای

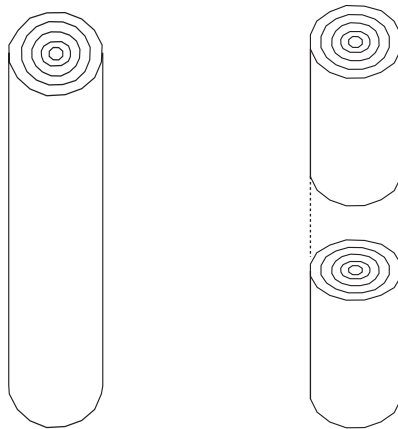
۲ - برش مخروطی: در این روش از تنه استوانه‌ای درخت مانند مداد تراش لایه برداری می‌شود (تصویر ۱-۵-۷).

۳ - برش عمودی: در این روش جهت برش، عمود بر محور طولی درخت است و ضخامت آن قابل تنظیم می‌باشد (تصویر ۱-۵-۸).

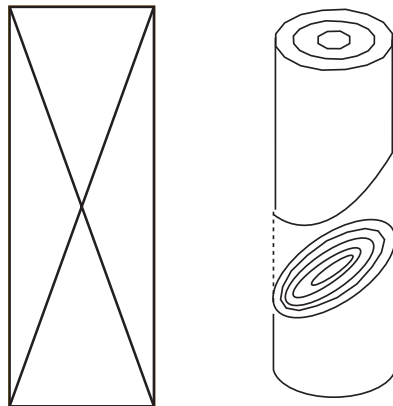
۴ - برش مایل: در این روش جهت برش با محور طولی درخت زاویه حاده می‌سازد (تصویر ۱-۵-۹).



تصویر ۱-۵-۷ برش مخروطی



تصویر ۱-۵-۸ برش عمودی



تصویر ۱-۵-۹ برش مایل

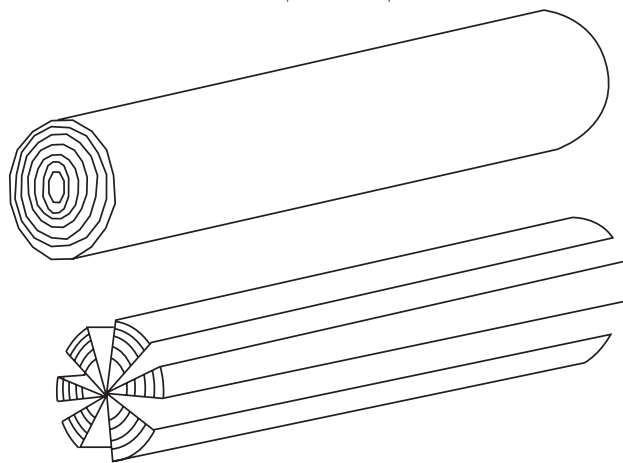
به کارگیری چوبها در صنایع دستی باید در نظر باشد، معرفی می‌گردند. لازم به ذکر است که رطوبت، استحکام، سختی، دوام و راستای الیاف جزو خواص فنی و رنگ و نقش جزو خواص ظاهری چوبها هستند.

۱- رطوبت چوب: بعد از اینکه درخت برش خورد آب موجود در آوندهای آن تبخیر می‌گردد ولی آب موجود در لابلای الیاف (غشای سلولی) پایدارتر است که به آن «رطوبت چوب» گویند. رطوبت چوب و تغییرات آن در خواص چوب مؤثر است. در صورتی که رطوبت چوب به طور صحیح به حد مناسب برسد دوام آن را تا چندین برابر زیاد می‌کند و البته چوبی که دارای رطوبت مناسب باشد خواص مناسبی برای امور اجرایی پیدا می‌کند و تغییرات اندازه‌ای و شکلی چندانی ندارد.

چوبها در محیط مرطوب، رطوبت را جذب نموده، در محیط خشک، آن را از دست می‌دهند بنابراین قبل از شروع ساخت، لازم است رطوبت داخلی چوب در حدی تنظیم گردد که در محیطی که ساخته و استفاده می‌گردد تغییرات رطوبتی چندانی نداشته باشد تا دچار آسیبهای نظیر تابیدگی، ترکیدگی و تورم نشود. منظور از رطوبت چوب، مقدار درصد ذرات آبی است که در لابلای الیاف (غشای سلول) آن وجود دارد (رطوبت چوب به وسیله روشهای آزمایشگاهی و همچنین به کمک دستگاه رطوبت‌سنج قابل اندازه‌گیری است) وقتی گفته می‌شود رطوبت چوبی ۲۰٪ است یعنی ۲۰٪ از وزن کل نمونه، آب و ۸۰٪ بقیه، چوب است. رطوبت مناسب چوب در مناطق معتدله ایران بین ۵ تا ۲۰٪ است. برخی از استادکاران تجربی به چوبهایی که دارای رطوبت مناسب باشند «خشک» می‌گویند در حالی که از نظر علمی چوب خشک دارای «۰٪» رطوبت است.

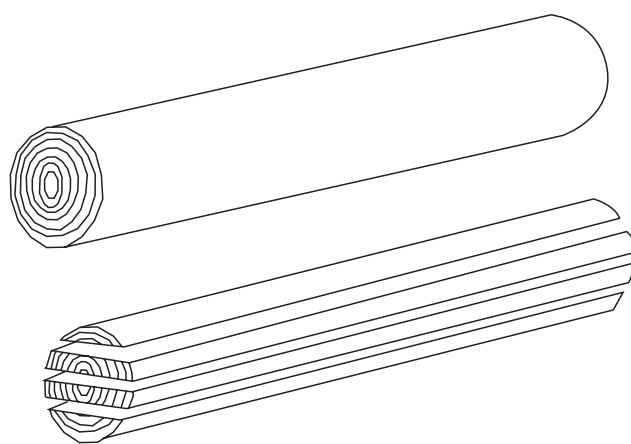
برای رساندن رطوبت چوب تازه بریده به حد مناسب، دو روش صحیح وجود دارد: در شیوه صنعتی ابتدا تنه درختان در بخار آب پخته می‌شود تا الیاف و رطوبتش یکنواخت گردد سپس برش خورده، چند روزی در فضای آزاد می‌ماند و نهایتاً در کوره چوب خشک کنی<sup>۱</sup>، رطوبت آن به حد مورد نظر می‌رسد (تصویر ۱۲-۵-۱).

۵- برش شعاعی: در این روش راستای برش موازی با محور طولی درخت و منطبق با شعاعهای مقطع دایره‌ای درخت است و ضخامت برش هم قابل تنظیم می‌باشد (تصویر ۱-۵-۱).



تصویر ۱-۵-۱- برش شعاعی

۶- برش مماسی: در این روش برش در راستای محور طولی درخت و منطبق با وترهای مقطع دایره‌ای شکل درخت است (تصویر ۱۱-۵-۱).



تصویر ۱۱-۵-۱- برش مماسی

ت- خواص چوبهای مورد استفاده در صنایع دستی: برای به کارگیری منطقی چوبها، لازم است مهمترین خواص فنی و ظاهری آنها شناخته شود تا بتوان آنها را در جای صحیح خود به کار برد. چوبها یک ماده طبیعی اند و عوامل مختلفی در خواصشان مؤثر است بنابراین نمی‌توان آنها را مشابه مواد یکسانی مثل فلز و شیشه و ... دانست. در اینجا خواصی که برای

۱- این کوره‌ها با آب داغ کار می‌کند و حرارت ۱۰۰ درجه سانتی‌گراد دارند.

در روش سنتی زمان خشک شدن طولانی تر است ولی چوبها خواص اولیه خود را حفظ می کنند. در روش صنعتی گرچه زمان خشک شدن کوتاه تر است ولی چوبها کمی متخلخل و رنگشان روشن می شود.

۲- استحکام: استحکام چوبها یا به عبارتی تحمل فشار آنها، بستگی زیادی به طول و سطح تماس الیاف چوب دارد.<sup>۱</sup> چوبها در حد تحمل فشار خود به ازای فشار وارده از خود خاصیت کشسان نشان می دهند ولی در صورتی که فشار وارده بیش از تحمل آن باشد باعث تغییر شکل و شکستن چوب می شود. استحکام چوبها کاربرد شیء چوبی ساخته شده را مفیدتر و دوام آن را زیادتر می کند، ولی برای ساخت اهمیت کمتری دارد. در جداول (۱-۵-۱ و ۱-۵-۲ و ۱-۵-۳) استحکام چوبهای مورد استفاده در صنایع دستی نشان داده شده است. چنانکه ملاحظه می شود چوبهای مستحکم بیشتر، برای زیر ساخت به کار می روند استحکام را برحسب مقدار کیلوگرم نیرویی که در هر سانتی متر مربع چوب تحمل می شود می سنجند (مثلاً می گویند تحمل چوبی ۴۰۰ کیلوگرم بر سانتی متر مربع است). چوبها در جهت راستای الیاف بیشترین استحکام را دارند.

۳- سختی: سختی چوبها عبارت است از تحمل آنها در برابر نفوذ یک جسم جامد خارجی. هرچه چوبها فشرده تر و وزن حجمی<sup>۲</sup> بیشتری داشته باشند، سختی بیشتری دارند. سختی چوبها بستگی مستقیم به فشردگی الیاف آن دارد. هرچه چوبها دارای فشردگی الیاف بیشتری باشند، دقیق تر برش یا تراش خورده، شکل پذیری ظریف تری پیدا می نمایند. در جداول (۱-۵-۱ و ۱-۵-۲ و ۱-۵-۳) چوبهای مورد استفاده در صنایع دستی از لحاظ سختی مقایسه شده اند.

۴- دوام: دوام چوبها زمانی است که طی آن چوبها خواص اولیه خود را حفظ کنند. دوام چوبها گرچه تا حدی ژنتیکی است، ولی شرایط محیطی و عوامل آسیب زا نیز در آن مؤثرند. برای بالا بردن دوام چوبها لازم است ضمن دور کردن عوامل آسیب زا مثل حشرات، قارچها، مواد شیمیایی مضر و نور مستقیم



تصویر ۱۲-۵-۱- یک نمونه کوره چوب خشک کنی

در شیوه سنتی تنه درختان به طور منظم در فضای آزاد به روی هم چیده می شوند چیدن چوبها به نحوی انجام می گیرد که تنه ها همدیگر را منظمأ مهار نمایند و در ضمن هوا در بین آنها جریان داشته باشد. در این روش بهتر است دو سر چوبها را به چسب آغشته کرد تا از تبخیر سریع آب آن جلوگیری کند. برخی تنه های درختان را که دارای چوبی با الیاف یکنواخت باشند، می توان ابتدا به صورت دو نیمه استوانه و یا تخته و یا الوار برش داد و سپس آنها را به طور منظم در هوا چید (تصویر ۱۳-۵-۱). در روش سنتی گاهی تنه های درختان را قبل از چیدن در هوای آزاد مدتی در آب غوطه ور می نمایند تا شیره آن خارج و الیاف تا حدی یکنواخت شود.



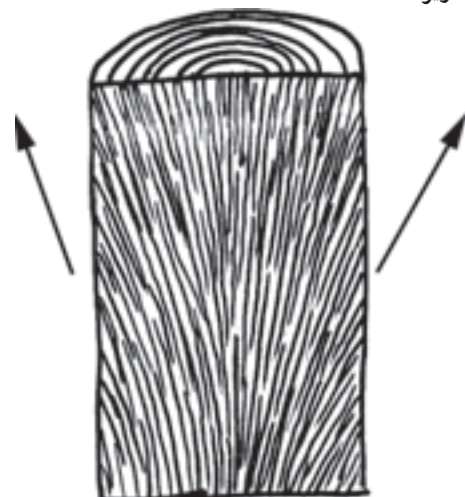
تصویر ۱۳-۵-۱- طرز چیدن تخته برای خشک کردن سنتی

۱- چوبها از هزاران رشته باریک سلولزی تشکیل شده که به آنها الیاف می گویند. الیاف چوبی به صورت هم جهت در چوب قرار دارند.  
۲- وزن حجمی عبارت است از تقسیم وزن یک شیء به حجم آن. وزن حجمی آب ۱ است یعنی وزن یک لیتر آن یک کیلوگرم است. هر ماده ای که وزن حجمی بیش از ۱ داشته باشد در آب فرو می رود و هر ماده ای که وزن حجمی کمتر از ۱ داشته باشد به روی آب شناور می ماند.

خورشید و حرارت، بعد از خشک کردن صحیح چوبها آنها را در شرایط محیطی مناسب (شرایط محیطی مناسب عبارت است از دمای بین ۵ تا ۳۰ درجه سانتی‌گراد، رطوبت نسبی بین ۳۰ تا ۵۰٪، دور از آفتاب مستقیم و دارای تهویه کافی) نگهداری نمود. بدیهی است آثار هنری چوبی ساخته شده نیز در این شرایط دوام بیشتری خواهند داشت. لازم به ذکر است که چوبها در هر شرایطی باید مهار شوند تا در قبال تغییرات آب و هوا دچار تابیدگی و ترکیدگی نشوند. به همین دلیل معمولاً فرآورده‌های چوبی را به‌طور افقی و روی هم می‌چینند تا فشار و وزنشان همدیگر را مهار نماید، برخی فرآورده‌ها مثل تخته‌های باریک‌تر را می‌توان با نخ یا گیره مهار نمود.

۵- راستای الیاف: از آنجا که الیاف چوبی هم‌جهت هستند از این‌رو خواص چوب از جهت‌های مختلف تفاوت می‌کند. راستای محور طولی درخت را (راه راست) چوب و جهت‌های دیگر را (راه پود) چوب گویند. برش و تراش و پرداخت چوب در جهت راه راست راحت‌تر و دقیق‌تر صورت می‌گیرد.

راه راست چوب به دو نوع (راه چوب) و (بیراه چوب) تقسیم می‌شود از آنجا که الیاف چوب کاملاً با محور طولی درخت موازی نیستند و در جهت رشد درخت کمی مایل به بیرون هستند، سمت رشد درخت را راه چوب و سمت مخالف آن را بیراه چوب گویند (تصویر ۱۴-۵-۱).



تصویر ۱۴-۵-۱- جهت الیاف در یک گرده بینه بریده شده

الیاف چوب در جهت راه چوب رام‌تر هستند، از این‌رو برش و تراش و پرداخت چوب در جهت راه چوب راحت‌تر و تمیزتر صورت می‌گیرد.

۶- نقش چوب: نقوش چوب، اشکال بصری مختلفی هستند که در نمای چوبها با دید معمولی مشاهده می‌گردند. این نقوش، به صورتهای مختلفی وجود دارد و شکل دقیق آن را در هیچ چوبی قبل از برش نمی‌توان پیش‌بینی نمود ولی می‌توان آن را تا حد زیادی حدس زد. مهمترین اجزای طبیعی چوبها که به‌وجودآورنده نقش آن هستند، عبارتند از دواير سالانه، پره‌ها، لکه‌ها، رگه‌ها.

اجزای طبیعی به‌وجودآورنده نقش در چوبها تحت تأثیر سه عامل مهم می‌توانند نقوش مختلفی را به‌وجود آورند. این سه عامل عبارت است از: ژنتیک، رشد درخت و برش چوب. یک استادکار با تجربه صنایع دستی چوبی با شناخت این عوامل می‌تواند دقیقاً به نقش چوب مورد نظر دست پیدا نماید.

ژنتیک: هر کدام از گونه‌های چوبی به‌طور ژنتیکی دارای نقش مخصوص به خود می‌باشند. در جداول (۱-۵-۱) و (۲-۵-۱) و (۳-۵-۱) نقش طبیعی چوبهای مورد مصرف در صنایع دستی آورده شده است. چنانچه ملاحظه می‌شود نقش دواير سالانه که به صورت خطوط هماهنگ است در برخی از گونه‌های چوبی مشخص و قابل تمایز و در برخی نیمه مشخص و در برخی نامشخص است (تصاویر ۱۵-۱۵ و ۱۶-۵-۱).



تصویر ۱۵-۵-۱- نقش دواير سالانه در چوب توت

۱- دواير سالانه، لایه‌های متحدالمرکز رشد درخت هستند که در مقطع گرده‌بینه به صورت دواير متحدالمرکز مشاهده می‌شود. این لایه‌ها به صورت یک در میان تیره و روشن هستند و به همین دلیل، نقش مشخص دارند.

۲- پره‌ها تیغه‌هایی نازک و تکه‌تکه هستند که در جهت شعاعی تنه درخت قرار دارند و رنگشان معمولاً تیره‌تر از بقیه اجزاست.

۳- لکه‌ها بخشی از الیاف چوب هستند که رنگشان تیره‌تر یا روشن‌تر از بقیه الیاف است.

۴- رگه‌ها تیره‌هایی که به‌طور طبیعی در چوبها ایجاد می‌شوند و رنگشان تیره‌تر از بقیه الیاف است.

مشخص و در برخی غیر قابل تشخیصند (تصویر ۱۹-۵-۱). شکل لکه‌ها و رگه‌ها نیز قابل پیش‌بینی نیست (تصویر ۲۰-۵-۱).



تصویر ۱۹-۵-۱- نقش پرّه‌ها - چوب چنار



تصویر ۲۰-۵-۱- لکه‌ها و رگه‌های چوب راش

رشد درخت: رشد درخت بستگی به آب و هوا دارد. رشد درخت فقط می‌تواند تغییرات جزئی در تمایز و فاصله نقوش بدهد ولی شکل کلی نقوش در هر صورت حفظ می‌شود.

برش: از آنجا که دواير سالانه در تنه درخت به صورت لایه‌های متحدالمرکز می‌باشد از این‌رو، نقش این دواير در هر یک از برشها متفاوت است. پرّه‌ها نیز که به صورت تیغه‌ای هستند در هر برش شکلی متفاوت می‌دهند، ولی نقش لکه‌ها و رگه‌ها در برشها قابل پیش‌بینی نیست. اینک به شرح نقوش چوب در قبال برشهای مختلف می‌پردازیم: در برش لوله‌ای، نقش چوب به صورت بیضی‌های متحدالمرکز و قرینه می‌باشد (تصویر ۲۱-۵-۱). در برش مخروطی، نقش چوب به صورت شعاعهای هم‌مرکز و هماهنگ است (تصویر ۲۲-۵-۱). در برش عمودی، نقش حاصله به صورت دواير متحدالمرکز است (تصویر ۲۳-۵-۱). در برش مایل، نقش چوب به صورت بیضیهای



تصویر ۱۶-۵-۱- نقش نامشخص دواير سالانه در چوب عناب

معمولاً نقش دواير سالانه در فراورده‌هایی مثل گرده بینه الوارها و تخته‌ها به صورت خطوط پهن و باریک موازی و کمی موج و هماهنگ است (تصویر ۱۵-۵-۱). و این درحالی است که برخی دیگر از فراورده‌ها مثل ریشه، کنده، محل جدا شدن شاخه از تنه و شاخه‌های خمیده دارای نقشی با امواج پرانحنا و خمیده هستند (تصویر ۱۷-۵-۱). برخی فراورده‌ها مثل گره‌های چوب و جوانه‌های خشک شده دارای نقشی فرمانند هستند (تصویر ۱۸-۵-۱). پرّه‌های چوبی که نقشی دانه‌دانه دارند در برخی چوبها



تصویر ۱۷-۵-۱- دواير سالانه خمیده و موج در چوب سنجد



تصویر ۱۸-۵-۱- نقوش فردار - چوب سنجد



تصویر ۱-۵-۲۳- نقش چوب در برش عمودی - چوب توت

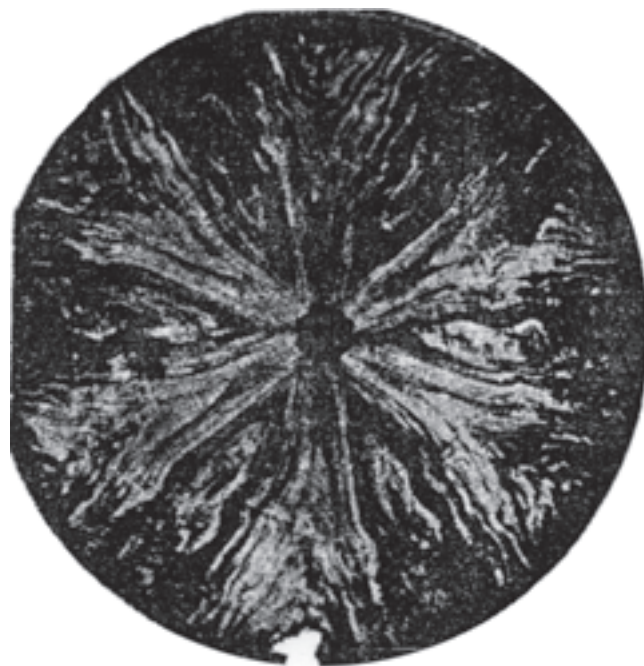
متحدالمرکز است (تصویر ۱-۵-۲۴). در برش شعاعی، نقش چوب به صورت خطوط مستقیم و موازی است (تصویر ۱-۵-۲۵). در برش مماسی نقش چوب به صورت دو شاخه‌ای است (تصویر ۱-۵-۲۶).



تصویر ۱-۵-۲۱- نقش چوب در برش لوله‌ای - چوب ملج



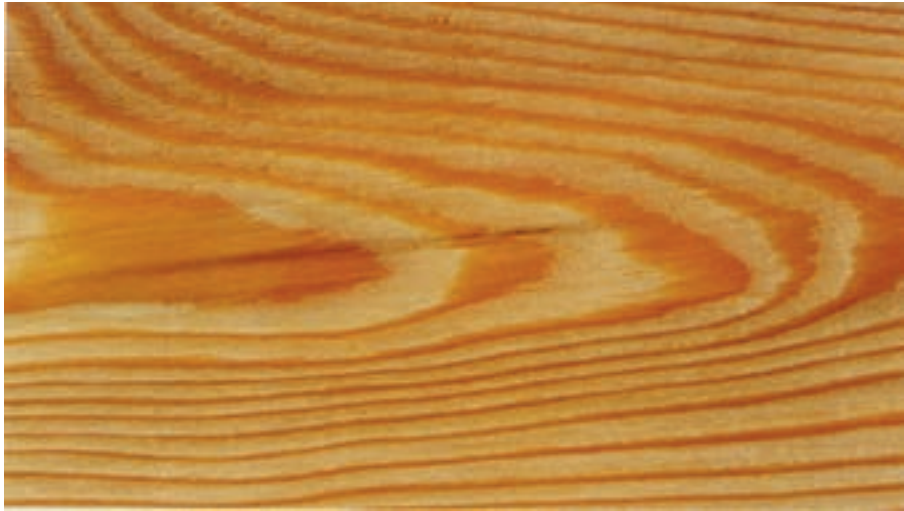
تصویر ۱-۵-۲۴- نقش چوب در برش مایل - چوب توت



تصویر ۱-۵-۲۲- نقش چوب در برش مخروطی - چوب گردو



تصویر ۱-۵-۲۵- نقش چوب در برش شعاعی - چوب سنجد



تصویر ۱-۵-۲۶ - نقش چوب در برش مماسی - چوب کاج چتری

است ولی در اکثر چوبها ناحیه درون تیره تر است. اگر یک تنه درخت را از مقطع نگاه کنیم می توانیم اختلاف رنگ چوب درون و برون را مشاهده نماییم ولی این اختلاف چنانچه در تصویر (۱-۵-۲۷) مشاهده می شود در برشهای طولی ملموس تر است. اختلاف و تمایز رنگ پرها با بقیه الیاف، گاهی زیاد و گاهی کم است. رنگ لکه ها و رگه ها نیز گاهی تیره تر از بقیه اجزا و گاهی روشن تر است (تصاویر ۱-۵-۱۹ و ۱-۵-۲۰). رنگ چوبها در ناحیه گره و کنده و جوانه ها با بقیه چوب تفاوت دارند که این اختلاف رنگ گاهی شدید و گاهی ملایم و گاهی نامحسوس است (تصاویر ۱-۵-۱۷ و ۱-۵-۱۸).

۸- درخشندگی: چوبها گاهی به طور طبیعی درخشنده و براق هستند و گاهی حالت نیمه مات یا مات دارند. درخشندگی چوبها گاهی در تمام نقاط آن یکنواخت و گاهی حالت ناحیه ای دارد.

۷- رنگ چوب: منظور از رنگ چوب، طیف چوب یا نور منعکس شده از سطح آن است رنگ چوبها ژنتیکی است، ولی شرایط و وضعیت رشد درخت نیز در آن مؤثر است در جدولهای (۱-۵-۱) و (۱-۵-۲) و (۱-۵-۳) رنگ طبیعی چوبهای مورد استفاده در صنایع دستی آمده است در تصاویر (۱-۵-۱۴) تا (۱-۵-۲۶) نیز رنگ طبیعی برخی از چوبها مشاهده می گردد. البته شدت رنگ در نقاط مختلف چوب یک درخت متفاوت است چنانچه هر چه به طرف ریشه برویم معمولاً رنگ آن، تیره تر و هر چه به طرف سرشاخه ها برویم رنگ چوب روشن تر می گردد. در هر درخت دو بخش به نام چوب درون و چوب برون وجود دارد. «چوب درون» ناحیه درونی تر تنه درخت و «چوب برون» ناحیه محیطی تر تنه درخت است. چوب درون و برون باهم اختلاف رنگ دارند، میزان این اختلاف و تمایز رنگ در برخی از چوبها به طور طبیعی زیاد و در برخی کم و در برخی نامحسوس



تصویر ۱-۵-۲۷ - اختلاف رنگ چوب برون و درون در برش طولی - چوب نارون



## خودآزمایی

- ۱- چوب را تعریف نموده، خانواده‌های چوبی را توضیح دهید.
- ۲- چه تفاوتی بین سوزنی‌برگان و پهن‌برگان وجود دارد؟
- ۳- فراورده‌های چوبی به چند دسته کلی تقسیم می‌شوند؟ (نام ببرید)
- ۴- فراورده‌های مستقیم چوبی را تعریف نموده، انواع آن را توضیح دهید.
- ۵- فراورده‌های ضایعاتی چوبی را تعریف نموده، توضیح دهید.
- ۶- فراورده‌های لایه‌ای چوبی را تعریف نموده، انواع آن را توضیح دهید.
- ۷- فراورده‌های خرده چوب را تعریف نموده، انواع آن را توضیح دهید.
- ۸- انواع برش چوب را نام برده، هریک را توضیح دهید.
- ۹- رطوبت چوب را تعریف نموده، توضیح دهید آن را چگونه اندازه‌گیری می‌نمایند؟
- ۱۰- برای ساخت وسایل چوبی رطوبت مناسب چوب در چه حدی است؟ مناسب بودن درصد رطوبت چوب چه فوایدی دارد؟
- ۱۱- برای کم کردن رطوبت چوب تازه بریده و رساندن آن به حد مناسب چند روش صحیح وجود دارد؟ این روشها چه تفاوتهایی باهم دارند؟
- ۱۲- استحکام چوبها را تعریف نمایید. توضیح دهید چوبها در حد تحمل فشار خود چه خاصیتی دارند؟ در صورتی که نیرو بیش از حد تحمل چوبها باشد چه اتفاقی می‌افتد؟
- ۱۳- دانستن مقدار استحکام چوب چه اهمیتی دارد؟
- ۱۴- سختی چوبها را تعریف کنید و توضیح دهید میزان سختی در چوبها به چه عواملی بستگی دارد؟
- ۱۵- دانستن میزان سختی چوبها برای ساخت آثار چوبی چه اهمیتی دارد؟
- ۱۶- دوام طبیعی چوبها را تعریف کنید و توضیح دهید در چه شرایطی دوام چوبها افزایش می‌یابد؟
- ۱۷- چه تفاوتی بین (راه راست) چوب و (راه بود) آن وجود دارد؟
- ۱۸- چه تفاوتی بین (راه چوب) و (بیراه چوب) وجود دارد؟ دانستن این موارد برای ساخت آثار چوبی چه اهمیتی دارد؟
- ۱۹- مهمترین اجزای طبیعی چوبها که بوجود آورنده نقش آنهاست کدامند؟
- ۲۰- اجزای طبیعی چوبها تحت تأثیر چه عواملی می‌توانند نقوش مختلفی بوجود آورند؟
- ۲۱- تأثیر ژنتیک درخت را در نقش اجزای چوب آن توضیح دهید.
- ۲۲- رشد درخت چه تأثیری در نقش اجزای آن دارد؟
- ۲۳- توضیح دهید در هر یک از برشهای درخت نقش دواير سالانه و پره‌ها به چه صورت است؟
- ۲۴- رنگ طبیعی چوبها به چند عامل بستگی دارد؟
- ۲۵- چوب برون و درون را تعریف نمایید.

## ۶- ابزار آلات عمومی مورد استفاده در صنایع دستی

### چوبی

گرچه در هر یک از رشته‌های صنایع دستی چوبی، ابزارهای تخصصی همان رشته کاربرد دارد، ولی برخی ابزارها در تمامی فنون وابسته به ساخت آثار چوبی به کار می‌روند، به همین دلیل به آنها «ابزارهای عمومی» گویند. از آنجا که در فصول بعدی در مورد ابزارهای تخصصی رشته‌های صنایع دستی چوبی توضیحات لازم ارائه خواهد شد در اینجا به معرفی و کاربرد مختصر ابزارهای عمومی می‌پردازیم.

ابزارهای عمومی ممکن است در هر سه مرحله تولید (مقدماتی، اصلی، تکمیلی) به کار گرفته شوند در حالی که ابزارهای تخصصی معمولاً در مرحله اصلی هر رشته و بخصوص در بخش اساسی تولید (بخش تزینتی) مورد استفاده قرار می‌گیرند.

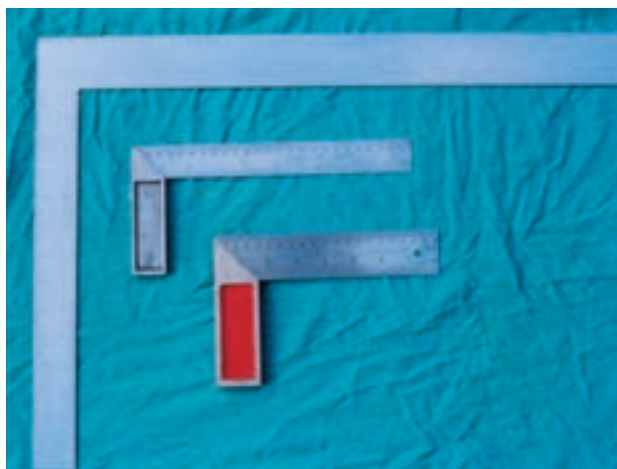
ابزارهای عمومی صنایع دستی چوبی را می‌توان به چند گروه کلی تقسیم نمود که هر یک از این گروهها شامل چند ابزار است. در اینجا به مهمترین آن اشاره می‌گردد:

**الف - میز کار عمومی:** این میز معمولاً از چوبهای ضخیم و محکم و گاهی از جنس فلز ساخته می‌شود معمولاً ارتفاعی در حدود ۸۰ تا ۹۰ سانتیمتر و طول و عرضی در حدود ۱ تا ۲ متر دارد. رویه میز کار گاهی مسطح و گاهی قسمت میانی آن گود (برای گذاشتن ابزارها) است. در روی این میز معمولاً گیره‌های رومیزی نصب می‌گردد (تصاویر ۱-۳-۲ و ۱-۳-۳).

**ب - ابزارهای اندازه‌گیری و ترسیم:** ابزارهای اندازه‌گیری اهمیت زیادی دارند، زیرا نظم و دقت یک اثر اجرایی بستگی زیادی، در به کارگیری آنها دارد. مهمترین این ابزارها عبارتند از:

۱- متر نواری (متر فنی): این متر به صورت نوار فلزی است و قابلیت جمع شدن در یک بسته کوچک را دارد. از این ابزار می‌توان برای اندازه‌گیری با دقت یک میلیمتر تا چند متر استفاده نمود.

۲- گونیا: از این ابزار برای اندازه‌گیری یا رسم زوایای ۹۰ و ۴۵ استفاده می‌کنند، گونیا در دو نوع چوبی و فلزی ساخته می‌شود (تصویر ۱-۶-۱).



تصویر ۱-۶-۱- انواع گونیا نجاری

۳- ورسبی: یک چوب یا فلز صاف برای رسم خطوط

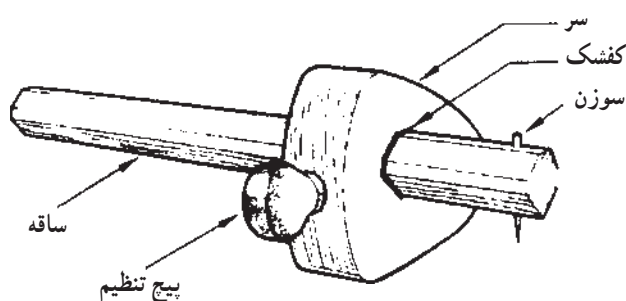
صاف روی چوبها

۴- کولیس: این ابزار برای اندازه‌گیری طول و قطر و

دهانه‌ها با دقت ۱/۱۰ میلیمتر تا چند سانتیمتر به کار می‌رود. برای استفاده از این ابزار کافی است دو فک آن با جسم مورد نظر تماس پیدا نماید و درجه خوانده شود.

۵- خط‌کش تیره‌دار: خط‌کش تیره‌دار تشکیل شده از

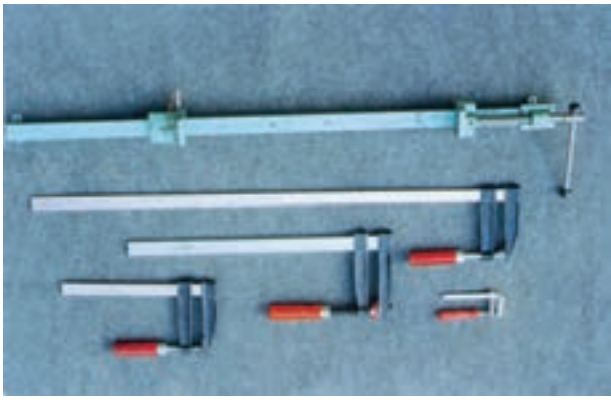
یک تکیه‌گاه و یک محور چوبی. محور این خط‌کش در داخل تکیه‌گاه قابل تنظیم است و یک میخ فلزی نیز در نوک محور آن نصب شده که به روی چوب خط می‌اندازد. به کمک این ابزار می‌توان خطی به موازات لبه چوب و به فاصله دلخواه ایجاد نمود (تصویر ۱-۶-۲).



تصویر ۱-۶-۲- خط‌کش تیره‌دار

۶- وسایل تحریر: این وسایل برای رسم خط به روی

چوب یا کاغذ ترسیم به کار می‌روند که مهمترین آنها عبارتند از: مداد، کاغذ، خط‌کش تی، رایید، گونیا و رسم و ...



تصویر ۴-۶-۱- انواع گیره دستی و تنگ

نوعی گیره دستی بزرگ نیز وجود دارد که به آن «تنگ» گویند.

۳- پرس دستی: این وسیله شامل دو صفحه چوبی یا فلزی محکم و صاف است که فاصله آنها به وسیله پیچهایی قابل تنظیم است و می‌تواند یک یا چند قطعه را به طور کامل و یکنواخت تحت فشار قرار دهد، امروزه برخی از کارهای چوبی در دست اجرا به وسیله پرس برقی تحت فشار قرار می‌گیرند.

۴- نگهدارنده‌های فشاری: این نگهدارنده‌ها با فشار دست قطعه را به طور موضعی نگه می‌دارند. مهمترین آنها عبارتند از: دم باریک، انبردست و گاز انبر.

د- ابزارهای برش عمومی: این ابزارها کار برش عمومی فرآورده‌های چوبی یا پروفیل‌های چوبی را به عهده دارند و شامل اره‌های مختلفی هستند که در اینجا به مهمترین آنها اشاره می‌شود:

۱- اره دست: این اره به صورت صاف برش می‌دهد و جهت برش آن با دست کنترل می‌شود و می‌تواند چوبهای نازک و ضخیم را برش دهد. اره دست شامل یک تیغه فولادی ذوزنقه‌ای شکل به طول ۴۰ تا ۵۰ سانتیمتر و عرض چند سانتیمتر و ضخامت حدودی ۲ میلیمتر است. این اره دارای دندانه‌های نسبتاً ریز و چپ و راست معمولی<sup>۱</sup> است (تصاویر ۵-۶-۱ و ۶-۶-۱).

۲- اره پشت‌دار: این اره برای برشهای صاف ولی بسیار دقیق و ظریف به کار می‌رود، به همین دلیل ضخامت تیغه آن را باریک و کمتر از یک میلیمتر می‌سازند. این اره دارای دندانه‌هایی ریز با چپ و راست کم و تیغه‌ای با عرض پهن است و گاهی نیز

ج- ابزارهای نگهدارنده و فشارنده: این ابزارها در ثابت نگه داشتن قطعات چوبی برای اجرای کار به روی آنها یا فشردن آنها به کار گرفته می‌شود و مهم‌ترین آنها عبارتند از:

۱- گیره رومیزی: این گیره معمولاً فولادی است و روی میز کار عمومی نصب می‌گردد، به کمک گردش دسته این ابزار فاصله دو فک آن قابل تنظیم می‌شود و می‌تواند قطعات چوبی را ثابت نگه دارد (تصویر ۳-۶-۱).

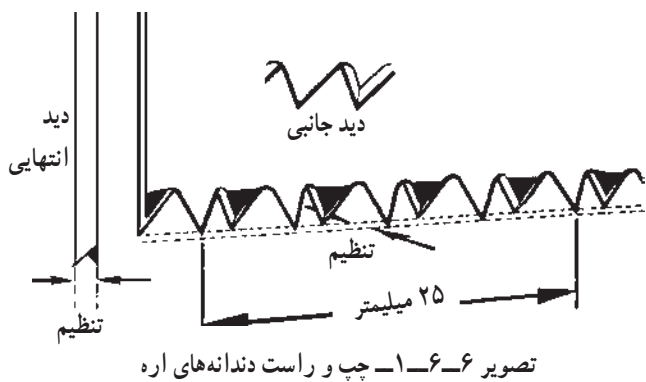


تصویر ۳-۶-۱- گیره رومیزی

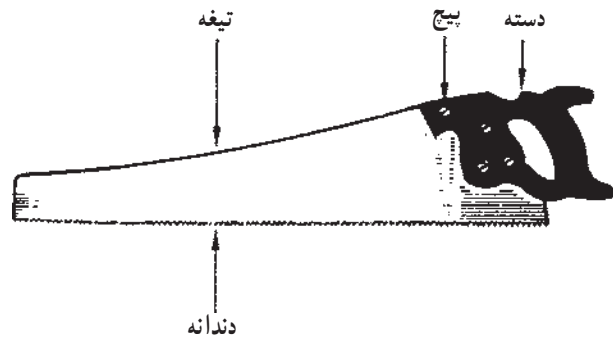
۲- گیره دستی: این وسیله فلزی برای فشردن یک یا چند قطعه چوبی به کار می‌رود. خود این وسیله متحرک است و در جایی نصب نمی‌شود. این گیره دارای یک فک ثابت و یک فک متحرک و یک محور است. برای استفاده، بعد از تنظیم اندازه دو فک می‌توان به وسیله پیچاندن دسته فک متحرک آن را محکم کرد (تصویر ۴-۶-۱).

۱- اصطلاحاً پرس Press معمول است.

۲- برای اینکه اره هنگام برش بتواند در چوب جای خود را باز کند دندانه‌های آن را کمی به چپ و راست منحرف می‌کنند.



تصویر ۱-۶-۶ چپ و راست دندانه‌های اره

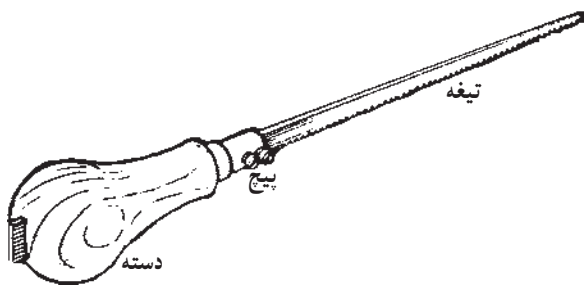


تصویر ۱-۶-۵ اره دست

برش در آنها قابل تنظیم است (مراجعه به تصاویر ۱-۴-۱ و ۱-۴-۲ بخش ۴ از فصل ۱).

۳- ابزارهای رندنده: این ابزارها برای تراشه برداری سرتاسری چوبها به کار می‌روند که انواع عمومی آن شامل موارد زیر است:

۱- رنده دست: این رنده که نوع فلزی و چوبی آن وجود دارد دارای طولی در حدود ۲۰ سانتیمتر است و یک تیغه فولادی تخت دارد. تیغه این رنده برای عمق تراشه برداری قابل تنظیم است. کار این رنده همسطح کردن و تراز کردن چوبهاست. برای تراز کردن چوبهای بلندتر از رنده‌هایی با طول بیشتر (حدود ۵۰ سانتیمتر) موسوم به (کف رنده) استفاده می‌نمایند (تصاویر ۱-۶-۱۰ الف و ب).



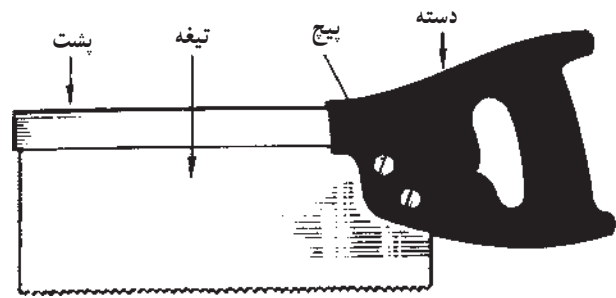
تصویر ۱-۶-۸ اره نوکی

یک قطعه فلزی محکم در پشت تیغه آن نصب می‌نمایند تا هنگام برش تیغه آن خم نشود (تصویر ۱-۶-۷).

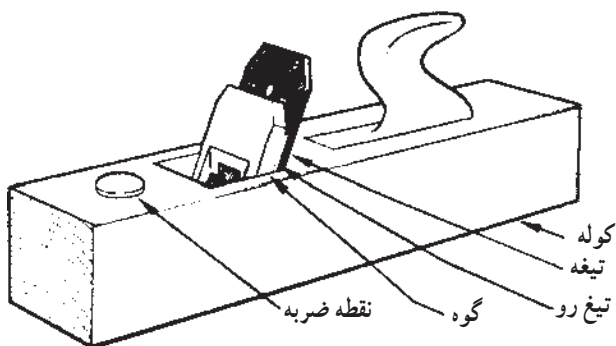
۳- اره نوکی: این اره دارای تیغه‌ای با عرض کم و باریک است و به همین دلیل می‌تواند چوبها را به صورت منحنی نیز برش دهد (تصویر ۱-۶-۸).

۴- اره فارسی بر: این اره به روی یک گونیای قابل تنظیم نصب شده است و می‌تواند چوبها را با زوایای مختلفی از جمله ۹۰ و ۴۵ و ۲۲/۵ ببرد برای کار کردن با این ابزار کافی است زاویه اره آن را تنظیم نموده، قطعه چوب را در روی گونیا تکیه داده و سپس برش دهید (تصویر ۱-۶-۹).

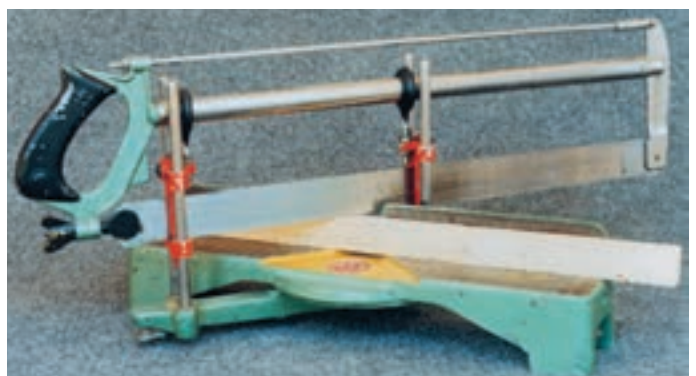
۵- اره‌های الکتریکی: اره‌های الکتریکی در دو نوع ثابت و متحرک ساخته می‌شوند و گونیا و زاویه اره و عمق برش و عرض



تصویر ۱-۶-۷ اره پشت‌دار

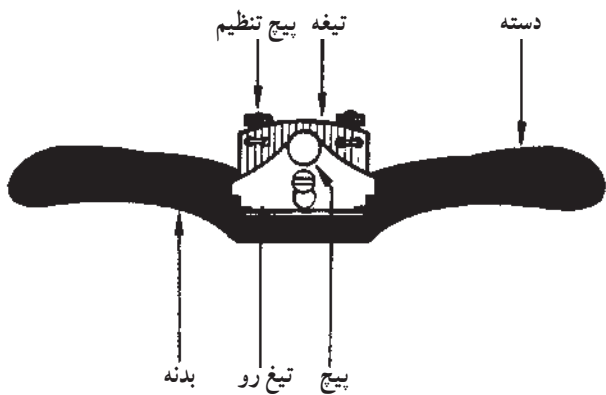


تصویر ۱-۶-۱۰ الف - رنده دسته چوبی

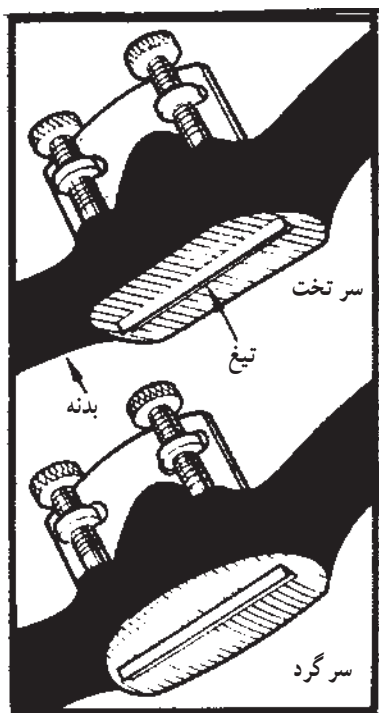


تصویر ۱-۶-۹ اره فارسی بر

۵- رنده شاخ گاو: که به بال کبوتری نیز معروف است برای تراشه برداری موضعی چوب و انحنایها و گوشه‌ها به کار می‌رود و تیغه آن قابلیت تنظیم ندارد (تصاویر ۱۲-۶-۱-الف و ب).



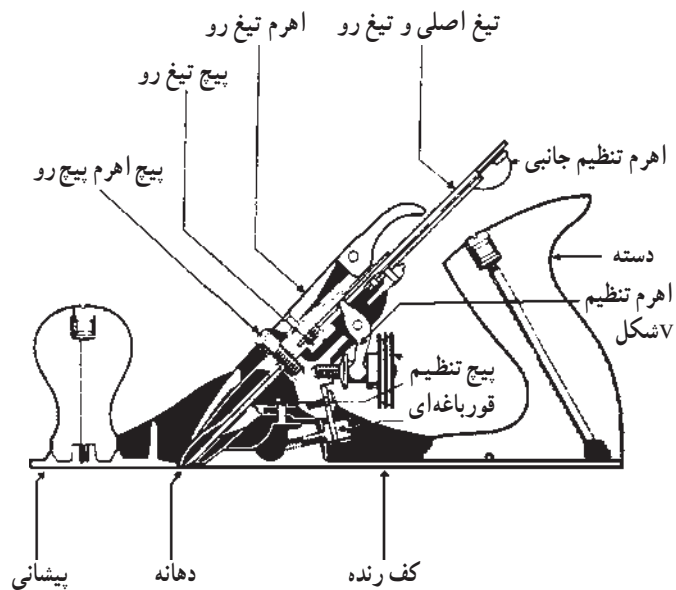
تصویر ۱۲-۶-۱-الف - رنده بال کبوتری



تصویر ۱۲-۶-۱-ب - نمای دیگر رنده بال کبوتری

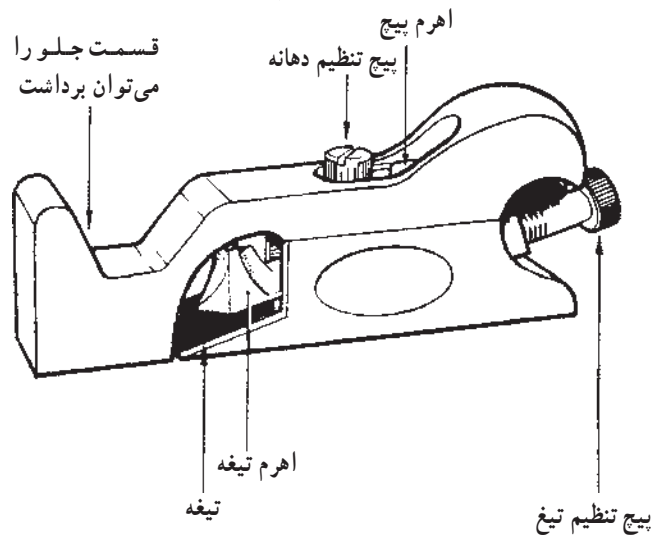
۶- رنده‌های الکتریکی: این رنده‌ها که در نوع ثابت و متحرک وجود دارند دارای گونیا و صفحات قابل تنظیم هستند و عمق و زاویه تراشه‌برداری در آنها قابل تنظیم است (تصویر ۱۳-۶-۱).

و - ابزارهای تراشنده: این ابزارها برای تراشه‌برداری موضعی چوب به کار می‌روند و مهمترین آنها شامل موارد زیر است:



تصویر ۱۰-۶-۱-ب - رنده دسته فلزی

۲- رنده دو راهه: تیغه این رنده نیز تخت است ولی از یک لبه تا لبه دیگر عرض کف رنده امتداد دارد به همین دلیل می‌تواند برخلاف رنده دست گوشه‌های چوب را نیز رنده کند و یا می‌تواند چوب را به هر عرضی که می‌خواهیم برنند (تصویر ۱۱-۶-۱).



تصویر ۱۱-۶-۱- رنده دو راهه

۳- رنده ابزار: لبه برنده تیغه این رنده به شکلهایی ساخته می‌شود تا هنگام رندیدن چوب، شیارهایی به شکل لبه تیغه در آن ایجاد کند و اصطلاحاً «ابزار بزند».

۴- رنده خشی: تیغه این رنده به روی چوبها شیارهای باریکی ایجاد می‌کند. این شیارها باعث می‌شود تا بتوانیم چوبها را بهتر بهم بچسبانیم.

حدود ۴۰ سانتیمتر و به شکل مقطع نیم دایره می‌باشد. سطح این ابزار دندان‌دانه دندان‌دانه است و از سطح چوب براده‌های درشت برمی‌دارد.

۲- سوهان نجاری: این ابزار نیز یک تیغه فولادی به طول حدودی ۴۰ سانتیمتر و به شکل مقطع نیم‌دایره یا مستطیل است. سطح این ابزار به صورت شیارهای متقاطع است و از سطح چوب براده‌های ریز برمی‌دارد.

۳- سمباده نجاری: سمباده‌ها ورقه‌های زبری هستند که برای پرداخت جزئی به کار می‌روند. برای استفاده بهتر از سمباده در نجاری گاهی دو سمباده را پشت به پشت بهم می‌چسبانند و گاهی نیز سمباده را روی چوب چسبانده تا به کار مسلط باشد (مراجعه به فصل ۲).

۴- سایشهای الکتریکی: این ابزارها که معمولاً متحرک هستند دارای یک صفحه گرد دوار و یا نوار گردشی هستند که سمباده به روی آن قرار می‌گیرد (مراجعه به فصل ۲).

ح- ابزارهای کوبنده: مهم‌ترین ابزارها چکشها هستند. چکشهای نجاری معمولاً فلزی و دارای وزنی حدودی ۱۰۰ تا ۲۰۰ گرم می‌باشند.

ط- ابزارهای سوراخ‌زننده: این ابزارها که نوع دستی و الکتریکی دارند کار ایجاد سوراخ در چوبها را به عهده دارند. متنها که ابزار اصلی این وسیله هستند بسته به قطر خود قادرند در اثر گردش دریل سوراخی به قطر و عمق مورد نظر ایجاد کنند.



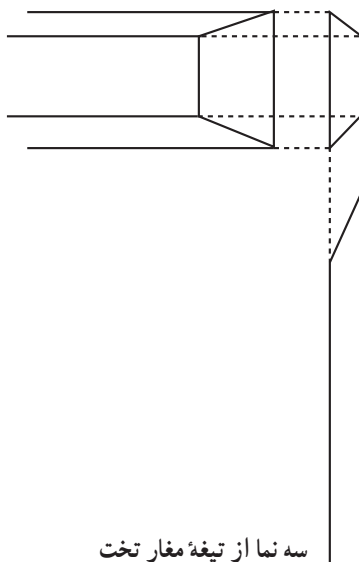
تصویر ۱۳-۶-۱- ماشین رنده

۱- تیشه نجاری: شبیه تیشه بنایی است ولی دارای لبه تیز است و قادر است چوب را به صورت موضعی تراش دهد.

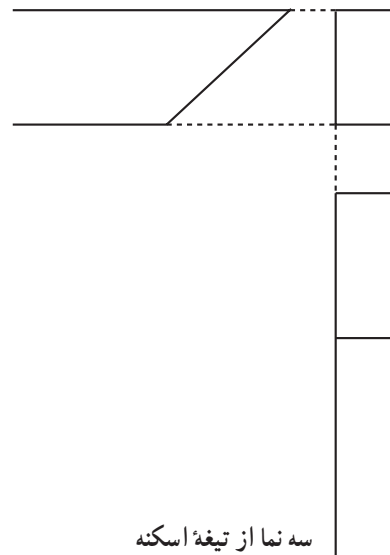
۲- مغار نجاری: دارای یک تیغه فولادی تخت و تیز است که معمولاً به کمک ضربه، چوبها را به طور موضعی و با عمق کم می‌تراشد.

۳- اسکنه: این ابزار نیز دارای یک تیغه تخت و فولادی است ولی ضخامت تیغه آن از عرض تیغه بیشتر است به همین دلیل می‌تواند چوب را به عمق زیاد تراشه برداری کند. در تصویر (۱۴-۶-۱) تیغه مغار و اسکنه نجاری مقایسه شده است.

ز- ابزارهای ساینده: این ابزارها برای سایش و پرداخت هر ناحیه چوب به کار گرفته می‌شوند و مهم‌ترین آنها عبارتند از:  
۱- چوب‌سای نجاری: این ابزار تیغه‌ای فولادی به طول



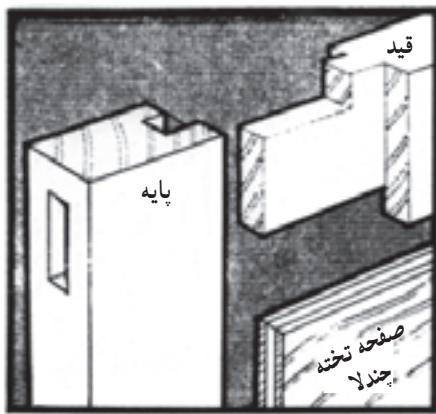
سه نما از تیغه مغار تخت



سه نما از تیغه اسکنه

تصویر ۱۴-۶-۱- مقایسه تیغه مغار و اسکنه نجاری

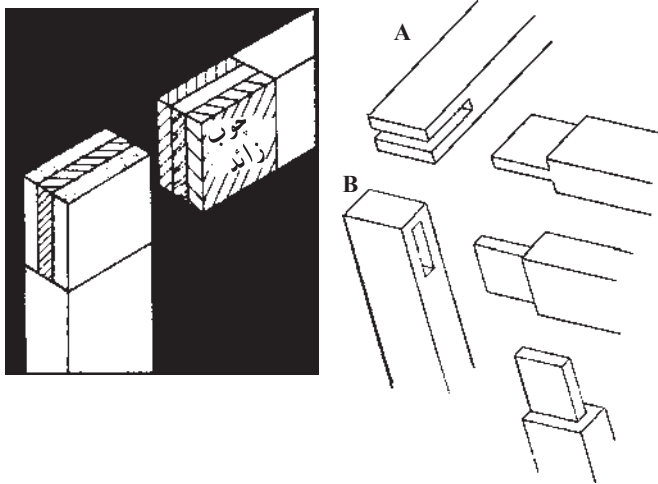
## ۷- اتصالات



اتصالات، روشهایی هستند که به وسیله آنها می توان قطعات مختلف چوبی را به هم وصل کرد. از آنجا که اکثر آثار چوبی از قطعات متعدد تشکیل شده اند دانستن روشهای اتصال این قطعات می تواند برای اجراکننده صنایع دستی چوبی با اهمیت باشد. زیرا استفاده از روش اتصال مناسب باعث می شود که اثر چوبی ساخته شده از ظاهری زیبا و استحکام و دوام زیادی برخوردار باشد.

اتصالات چوبی متعدد و حتی در برخی موارد ابتکاری هستند از این رو در اینجا فقط به گروههای اصلی اتصال چوب اشاره می شود و بدیهی است که با ترکیب این اتصالات می توان اتصال جدیدی نیز بدست آورد.

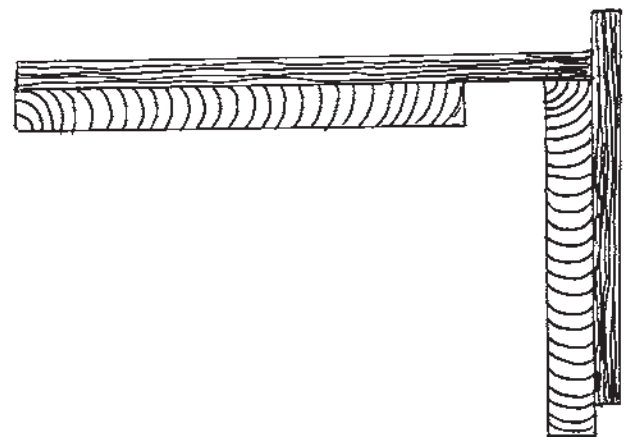
**الف - اتصالات چسبی:** ساده ترین نوع اتصال است. در این روش بین دو قطعه چوب مورد نظر را چسب چوب آغشته نموده، سپس دو قطعه را به هم چسبانیده، تحت فشار قرار می دهند. دو قطعه را می توان از رأس، پهلو و سطح به هم چسباند (تصویر ۱-۷-۱).



تصویر ۲-۷-۱- انواع اتصال فاق و زبانه

**ج - اتصال نیم و نیم:** به کمک این اتصال می توان دو قطعه چوب را از رأس یا پهلو به هم وصل نمود. برای ساخت این اتصال کافی است نیمی از ضخامت دو ناحیه چوبی که می خواهیم به هم وصل نماییم به اندازه مورد نظر بریده، جدا کنیم. بدیهی است در صورتی که نیمه های بریده دو قطعه برعکس هم باشند این دو قطعه چوب به طور دقیق به هم وصل می شوند (تصویر ۳-۷-۱). در این اتصال استفاده از چسب چوب لازم است و اغلب زاویه دو قطعه چوب به هم وصل شده قائمه یا در امتداد هم است.

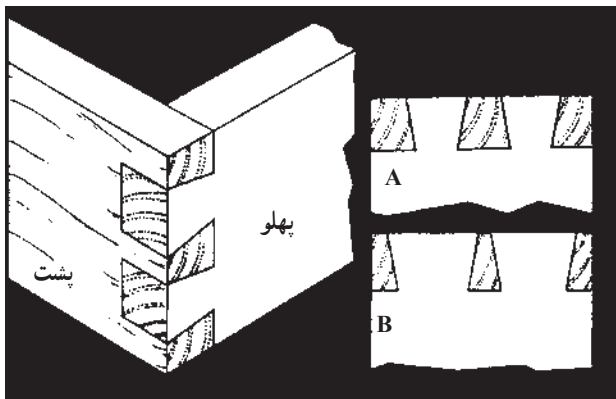
**ت - اتصال کنشکاف:** در این اتصال یک قطعه چوب نازک واسطه شده، دو قطعه چوب را بهم وصل می نماید. برای ساخت این اتصال، کافی است در دو ناحیه از دو قطعه چوبی که می خواهیم به هم وصل کنیم شکافی ایجاد کنیم و سپس یک قطعه چوب نازک به نحوی بین دو قطعه چوب اصلی قرار دهیم که



تصویر ۱-۷-۱- چند قطعه چوب که به وسیله چسب به هم چسبانیده شده اند.

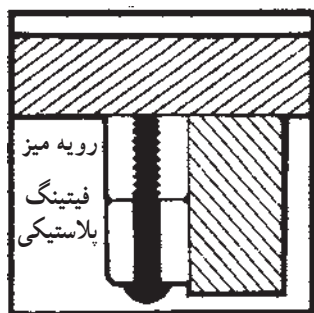
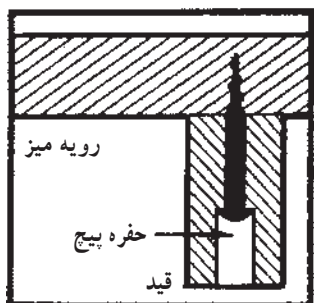
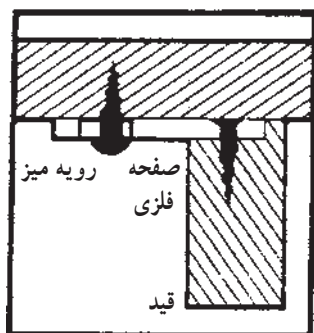
**ب - اتصال فاق و زبانه:** مهم ترین و پر استفاده ترین نوع اتصال در آثار چوبی است، زیرا به وسیله این روش می توان دو قطعه چوب را از رأس، پهلو، سطح به هم متصل نمود. در این روش از دو قطعه چوب مورد نظر در یکی فاق و در دیگری زبانه ایجاد می شود. در این اتصال فاق به اندازه و شکل زبانه ولی برعکس آن است به وسیله این روش می توان دو قطعه را به هر زاویه ای به هم وصل نمود (تصویر ۲-۷-۱).

نوعی اتصال انگشتی نیز وجود دارد که فاقها و زبانه‌های آن حالت دوزنقه‌ای دارد این اتصال «دم چلچله» نام دارد و محکم‌تر از نوع اول است (تصویر ۶-۷-۱).

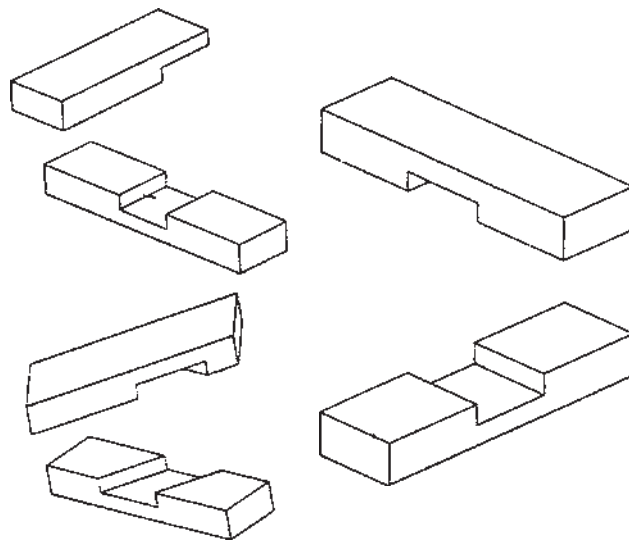


تصویر ۶-۷-۱- اتصال دم چلچله

هـ- اتصالات پیچ و میخ: این اتصالات با پیچ و میخ ایجاد می‌شود (تصویر ۷-۷-۱).

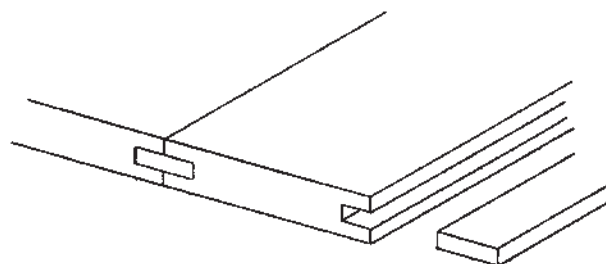


تصویر ۷-۷-۱- اتصال پیچ و میخ



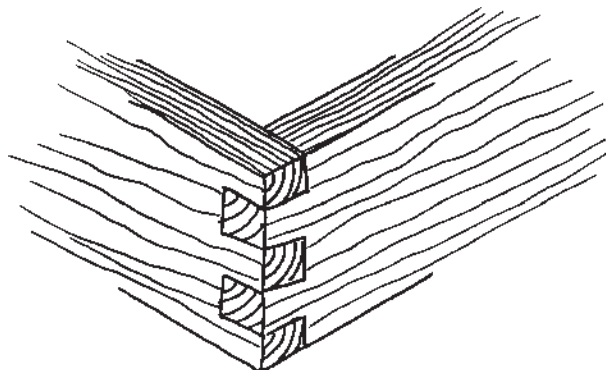
تصویر ۳-۷-۱- دو نمونه اتصال نیم و نیم

نیمی از آن در شکاف قطعه اول و نیمه دیگرش در شکاف قطعه دوم قرار گیرد (تصویر ۴-۷-۱).



تصویر ۴-۷-۱- اتصال کنشکاف طولی بین دو تخته

با این روش قطعات چوبی از رأس، پهلو و سطح به هم وصل می‌شوند و دو قطعه را می‌توان با زوایای دلخواه به هم وصل کرد. د- اتصال انگشتی: در این اتصال در یکی از قطعات چوبی چند زبانه پشت سر هم و در قطعه دیگر چند فاق پشت سر هم ایجاد می‌شود. بدیهی است که فاقهای یک قطعه باید رو بروی زبانه‌های قطعه دیگر و هم اندازه آن باشد (تصویر ۵-۷-۱).



تصویر ۵-۷-۱- اتصال انگشتی رأس به رأس



## معرّق چوب

- هدفهای رفتاری: در پایان این فصل، فراگیر باید بتواند:
- ۱- «معرّق چوب» را تعریف کند.
  - ۲- انواع معرّق چوب را نام ببرد.
  - ۳- ویژگیهای هر یک از انواع معرّق چوب را توضیح دهد.
  - ۴- جایگاه معرّق چوب در صنایع دستی امروز را بیان کند.
  - ۵- ابزار و وسایل مورد استفاده در ساخت معرّق چوب را نام ببرد.
  - ۶- در مورد زیرساختهای معرّق توضیح دهد.
  - ۷- یک زیرساخت مناسب برای معرّق بسازد.
  - ۸- اصول برشکاری چوب را توضیح دهد.
  - ۹- برشکاری انواع خطوط را انجام دهد.
  - ۱۰- طرح مناسبی را برای ساخت معرّق چوب آماده کند.
  - ۱۱- با الگوهای کاغذی یک تابلوی معرّق زمینه رزین بسازد.
  - ۱۲- با الگوهای تخته سه لایی یک تابلوی معرّق زمینه رزین بسازد.
  - ۱۳- هر یک از تابلوهای معرّق ساخته شده را پرداخت کند.

### ۱- تعریف معرّق

برای بدست آوردن شناخت کلی و اولیه تعریفی در قالب کلی بیان شود تا بتوان براساس آن به تعریفی دقیق تر پرداخت. معانی لغوی «معرّق»: کلمه معرّق [مُعَرَّق] که گاهی به خطا به جای کلمه مُرَقَّع استفاده می‌شود از ریشه (عَرَق) از مصدر جاری بودن است. از آنجا که در نما یا عناصر این هنر چیزی جاری نیست بنابراین نمی‌توان این معنا را چندان منطقی و مرتبط دانست.<sup>۱</sup>

این کلمه در حقیقت مُرَقَّع [مُعَرَّق] است که آن نیز عربی و از ریشه (رَقَعَ) یعنی تکه تکه است. این معنی به نظر صحیح تر می‌آید زیرا این هنر از قطعات یا تکه‌هایی تشکیل شده که در کنار هم قرار گرفته‌اند و آن را بوجود آورده‌اند. در متون سنتی گاهی اصطلاح یا عنوان «قطاعی» نیز برای

برای دست یافتن به تعریف دقیق هر یک از رشته‌های صنایع دستی دو راه وجود دارد: یکی بررسی ریشه کلمه و معنای لغوی آن با استفاده از واژه‌نامه‌ها و فرهنگهای عمومی و دیگر تشریح و تبیین مفهوم اصطلاحی کلمه یا تعبیر برای دست یافتن به خصوصیات فنی و هنری آن با تکیه بر کتب و منابع تخصصی. البته در هر یک از رشته‌های صنایع دستی کلمات، عناوین و اصطلاحات زیادی وجود دارد که برخی از آنها سنتی و برخی جدیداند. معمولاً در مجامع تجربی از اصطلاحات سنتی و در مجامع علمی از اصطلاحات سنتی و جدید توأم استفاده می‌شود. از آنجا که هیچ تعریفی نمی‌تواند یک رشته را دقیقاً تبیین کند و از طرفی مرز مشخصی بین رشته‌های هنری وجود ندارد، بهتر است

۱- البته در این هنر، حد فاصل بین قطعات، شباهت به عروق یا رگها دارد و رگها نیز به دلیل جاری بودن خون در آنها «عروق» نامیده می‌شوند که از ریشه عَرَق است.

شیوه معرّق کاری به کار رفته است. در زبان فارسی کلمه «تکه چینی» به عنوان معادل و هم معنای کلمه مرّع پیشنهاد می‌گردد.

**معنی اصطلاحی معرّق:** «هر هنری که بخش اساسی ترکیب فنی و هنری آن از قطعات کنار هم چیده تشکیل شده باشد، نوعی معرّق کاری است.» در این مورد می‌توان به معرّق کاشی، معرّق آجر، معرّق چوب، معرّق چرم (معروف به سوخت) و ... اشاره نمود، که در هر یک از این رشته‌ها قطعاتی از مصالح مختلف به شکلهای خاص در کنار هم قرار می‌گیرد تا آن اثر هنری ایجاد شود.

**معنی اصطلاحی معرّق چوب:** معرّق چوب جزو تزیینات الحاقی چوبی به‌شمار می‌رود زیرا قطعات تشکیل دهنده آن به روی زیر ساخت<sup>۱</sup> اضافه می‌شوند. در هنر معرّق چوب قطعات اصلی که قسمت عمده آن را چوبها تشکیل می‌دهند به‌صورت هم‌سطح، براساس طرح در کنار هم قرار می‌گیرند تا ترکیب مورد نظر ایجاد شود. از آنجا که این وضعیت در خاتم‌سازی و گره چینی

و معرّق چوب مشابه است بنابراین مهم‌ترین تفاوت معرّق چوب با خاتم‌سازی و گره چینی در شیوه اجرای آنهاست و نهایتاً برای تعریف دقیق معرّق چوب باید به خصوصیات فنی و هنری آن و شیوه اجرایی آن توأم اشاره شود.

«هنر معرّق چوب نوعی تزیین چند تکه‌ای هم‌سطح و الحاقی است که در آن قطعاتی مطابق با قسمت‌بندیهای طرح از لایه‌های هم‌ضخامت عمدتاً چوبی و گاهی غیرچوبی آماده شده و سپس این قطعات براساس همان طرح به روی زیرساخت تثبیت شده است.»

بنابراین می‌بینیم که در معرّق چوب مبنای اجرا لایه‌های عمدتاً چوبی هستند در حالی که در خاتم‌سازی مبنای اجرا منشورهای عمدتاً چوبی‌اند. از طرفی می‌بینیم که در معرّق چوب قطعات، الحاقی هستند و با چسب تثبیت می‌شوند در حالی که در گره چینی قطعات تزیینی خود بخشی از زیرساخت نیز هستند و در ضمن الحاقی نیز نمی‌باشند.

## خودآزمایی

- ۱- تعریف هریک از رشته‌های صنایع دستی از چند دیدگاه امکان‌پذیر است؟
- ۲- جهت تشریح معنی ادبی چه کاری انجام می‌شود؟
- ۳- جهت تشریح معنی اصطلاحی چه کاری انجام می‌شود؟
- ۴- چه تفاوتی بین مجامع تجربی و علمی از لحاظ بکار بردن اصطلاحات سنتی و جدید وجود دارد؟
- ۵- معنی لغوی کلمه معرّق چیست؟ توضیح دهید.
- ۶- معنی لغوی کلمه مرّع چیست و آیا برای اطلاق به این رشته منطقی است یا خیر؟
- ۷- معنی اصطلاحی معرّق چیست؟ و به چه رشته‌هایی اطلاق می‌شود؟
- ۸- معنی اصطلاحی «معرّق چوب» چیست؟
- ۹- تفاوت عمده اجرایی معرّق چوب با رشته‌هایی مثل خاتم‌سازی و گره چینی در چیست؟

## ۲- انواع معرق چوب

کلیه هنرهای چوبی برحسب نیازها و علایق انسانها به مرور زمان دچار دگرگونی‌هایی شده‌اند. برخی از این دگرگونیها در راستای بهبود و تکمیل و نوآوری خصوصیات فنی یا اهداف اصیل هنری انجام شده‌اند و این در حالی است که برخی دیگر براساس سلیقه انسانها صورت پذیرفته است.

مجریان موفق آثار هنری چوبی همواره سعی دارند، برای ایجاد یک دگرگونی مثبت، نیاز مشترک و ثابت جسمی و روحی انسانها را در نظر بگیرند، تا هنر اجرا شده بتواند اثرات مفیدی در اجتماع بشری داشته باشد و نهایتاً به عنوان یک سبک یا شیوه موفق مطرح شود.

در این بخش سعی شده است ضمن معرفی و تشریح ویژگیهای شیوه‌های مختلف معرق چوب به خصوصیات ارزشمند هنری و فنی آن شیوه‌ها اشاره شود، لیکن قابل ذکر است که ارزش مشترک همه شیوه‌های معرق در مطلوب بودن کیفیت اجرا و به‌کارگیری احساس واقعی هنرمند و اصول بصری<sup>۱</sup> و نوآوریهای مثبت در آن است.

مهم‌ترین شیوه‌های معرق چوب عبارتند از: رویه‌کوبی، جایگزینی، زمینه چوب، روکشی، نازک‌کاری و رزین‌دار. این شیوه‌ها به دو گروه کلی تقسیم می‌شوند: گروه اول که شامل شیوه‌های رویه‌کوبی، زمینه چوب، روکشی و رزین‌دار است به معرق روی چوب معروفند، زیرا در این شیوه‌ها قطعات در روی زمینه یا زیرساخت قرار می‌گیرند. اما در گروه دوم که به معرق داخل چوب معروفند و شامل شیوه‌های جایگزینی و نازک‌کاری است قطعات در داخل محلهای کنده‌کاری شده در سطح زمینه تعبیه شده یا نشانده می‌شود. اینک به تشریح جزئیات هرکدام از شیوه‌ها می‌پردازیم:

**۱- معرق رویه‌کوبی:** این شیوه که قدیمی‌ترین نوع معرق شناخته شده در ایران است و تا اواخر دوره صفویه از رونق خاصی برخوردار بوده است امروزه ندرتاً انجام می‌گیرد. برای اجرای این شیوه قطعات نازک چوبی را بر اساس الگو دور بری می‌نمایند و سپس آنها را بر اساس طرح مورد نظر به روی یک سطح چوبی (مثل رویه یک درب) با میخ می‌کوبند.

اکثر طرح‌های مورد نظر برای این شیوه، هندسی هستند. نمونه بارز این شیوه در سقف مسجد جامع شیراز (رجوع شود به فصل ۱- تاریخچه) و در بازار قیصریه اصفهان (تصویر ۱-۲-۲) مشهود است.



تصویر ۱-۲-۲- معرق رویه‌کوبی قسمتی از در بازار قیصریه - اصفهان

## ۲- معرق جایگزینی: این شیوه که به معرق سنتی نیز

معروف است حتی قبل از دوره صفویه نیز انجام می‌شده و تا اواخر دوره قاجار از رونق زیادی برخوردار بوده است. امروزه نیز عده‌ای معدود در کشور به این شیوه کار می‌کنند و حتی در برخی کشورهای شرقی نیز این روش متداول است.

به طور کلی این سبک عبارت است از یک چوب زیر ساخت یا زمینه ضخیم که چوبهایی به قطر کم و براساس طرحی خاص در آن تعبیه نموده و اصطلاحاً نشانده باشند. به عبارتی دیگر در این شیوه، زمینه همان چوب زیرساخت است ولی متن آن الحاقی و از چوبهای دیگر است. در این شیوه معرق، زمینه همیشه از جنس چوب است ولی در متن علاوه بر انواع چوب از استخوان، عاج، خاتم و فلزات نیز استفاده می‌شود. برای ساخت این نوع معرق ابتدا براساس طرح، قسمتهایی از چوب زمینه با ابزارهای مثبت‌کاری به عمق حدود ۳ میلیمتر کنده‌کاری می‌شود. سپس چوب و مصالح یاد شده که ضخامتی حدود ۳ میلیمتر دارند دقیقاً به شکل و اندازه محلهای کنده‌کاری شده دوربری و سپس در محل خود نشانده می‌شوند. از آنجا که ممکن است این قطعات نسبت به هم و نسبت به زمینه، اختلاف سطح جزئی داشته باشند، همگی بعد از اجرا سایش می‌خورند تا کاملاً هم سطح شوند.

با توجه به اینکه در این شیوه قطعات متن با فشار در جای

۱- منظور از اصول بصری همان اصول مبانی هنرهای تجسمی است مثل تعادل، توازن، تأکید، قرینه در بی‌قرینگی و ...

خود قرار می‌گیرند استفاده از چسب ضرورتی ندارد و به همین لحاظ از دوام زیادی نیز برخوردار است.

گاهی در این روش در شیار بین قطعات یک نوار فلزی کوبیده می‌شود، نوار فلزی مذکور از جنس مس، برنج، طلا یا نقره و به عرض ۳ میلیمتر و ضخامت ۱ میلیمتر است و در جهت باریک خود در شیارها کوبیده می‌شود (تصویر ۲-۲-۲).



تصویر ۲-۲-۲- معرق جایگزینی، قسمتی از کناره یک میل که هم اکنون در موزه وانگ نگهداری می‌شود.

یکی از زیرمجموعه‌های این شیوه روشی است که در آن روی سطح یک زمینه چوبی براساس طرح شیارهایی ایجاد می‌نمایند و در آن شیارها نوار فلزی می‌کوبند. بنابراین در آن، به غیر از نوار فلزی چیز دیگری الحاق نمی‌شود (تصویر ۲-۲-۳).



تصویر ۲-۲-۳- نوعی معرق جایگزینی که فقط با فلز کوبی انجام می‌شود.

در این سبک انواع نقوش قابل اجراست ولی معمولاً نقوش هندسی و انتزاعی سنتی ارجحیت دارند. کیفیت فنی این شیوه بستگی به این دارد که قطعات دقیقاً در جای خود نشاندن شوند و بین آنها فاصله نباشد و البته این امر مستلزم آن است که در کندن زمینه و دوربری قطعات متن دقت کافی به عمل آید.

کیفیت هنری این شیوه بستگی به انتخاب طرح و استفاده مناسب از رنگ و نقش چوب و دیگر مصالح دارد، معمولاً سعی می‌شود رنگ و نقش چوب زمینه با متن متمایز باشد و از طرفی کوشش می‌شود مصالح غیرچوبی در محل مناسب و به صورت متعادل به کار رود.

### ۳- معرق زمینه چوب: معرق زمینه چوب که به (چوب

در چوب) نیز مشهور است از جمله دقیق‌ترین شیوه‌های این رشته بشمار می‌رود. در این شیوه قطعات تشکیل دهنده زمینه و متن، هر دو الحاقی هستند. برای اجرای این شیوه براساس طرح مورد نظر هم قطعات زمینه و هم متن از مصالح مورد نظر بریده می‌شوند و سپس این قطعات بر اساس همان طرح در جای خود و در کنار هم به روی زیرساخت چسبانیده می‌شوند.

در این شیوه، زمینه همیشه از جنس چوب است ولی در متن علاوه بر چوب‌های رنگی گاهی از مصالح دیگری مثل استخوان، عاج، فلز و صدف نیز استفاده می‌کنند. در ضمن کلیه مصالح مصرفی در این شیوه لایه شده هستند و ضخامتی در حدود ۳ میلیمتر دارند. همچنین در این شیوه، زمینه چوبی به شکل‌های مختلفی اجرا می‌شود چنانچه می‌توان تمام زمینه را از چوب یک تکه ساخت و نیز، می‌توان آن را به صورت چند تکه اجرا نمود (تصاویر ۲-۲-۴ و ۲-۲-۵).

از نظر ظاهری این شیوه و شیوه جایگزینی گاهی شبیه هم هستند ولی از نظر شیوه اجرا متفاوتند زیرا در شیوه جایگزینی زمینه خود زیرساخت است در حالی که در این شیوه قطعات زمینه و متن هر دو به روی زیرساخت چسبانیده می‌شوند.



تصویر ۲-۲-۴- معرق زمینه چوب یک تکه - تابلو



تصویر ۶-۲-۲- الف- معرق روکشی اجرا شده روی درهای یک کابینت



تصویر ۵-۲-۲- معرق زمینه چوب چند تکه - تابلو



تصویر ۶-۲-۲- ب- معرق روکشی اجرا شده به روی یک در کمد

از نظر فنی، در صورتی کار اجرا شده به این شیوه از کیفیت مطلوب برخوردار است که اولاً قطعات بریده شده از روکش، بدون فاصله کنار هم و در جای خود قرار گیرند و در ثانی، بخوبی روی زیرساخت چسبانیده شوند تا از دوام زیادی برخوردار باشند.

از نظر هنری گرچه هرگونه طرحی به وسیله این شیوه قابل اجراست ولی از آنجا که روکشاها از رنگها و نقشهای طبیعی محدودی برخوردارند بهتر است با این شیوه طرحهای ساده تر اجرا شود.

#### ۵- معرق نازک کاری: این نوع معرق را می توان ترکیبی

از شیوه های: زمینه چوب، جایگزینی، روکشی و خاتم مربع دانست که هم اکنون در استانهای غربی کشور مثل کردستان، کرمانشاه و آذربایجان غربی از رواج بیشتری برخوردار است و بیشتر به روی جعبه و قاب عکس و نظایر اینها کار می شود. در این شیوه جدول بندیها و حاشیه های موازی یا هندسی زیادی وجود دارد.

آثار موجود اجرا شده به این شیوه مؤید آن هستند که این شیوه از دوره قاجار در ایران معمول شده است و البته امروزه در بسیاری از شهرها مثل تهران، اصفهان، مشهد و سنج رواج دارد. از نظر کیفیت فنی اجرا، این شیوه نیازمند مهارت و دقت زیاد است زیرا قطعات متن و زمینه بر اساس یک طرح بریده (اصطلاحاً دور بُری) می شوند، از این رو چنانچه برش دقیقاً بر اساس الگو و با زاویه صحیح انجام شود، قطعات دقیقاً در کنار هم چفت شده و بینشان فاصله ایجاد نمی شود.

از نظر کیفیت هنری گرچه انواع نقوش با این شیوه قابل اجراست ولی استفاده از رنگ و نقش طبیعی چوبها و دیگر مصالح در جای مناسب خود می تواند در زیبایی کار مؤثر باشد. بهتر است برای اجرای این سبک مصالح مورد نظر در جایی به کار رود که نقش و رنگ زمینه با متن متمایز باشد. همچنین سعی می شود مصالح براق و روشن مثل فلزات و صدف با پراکندگی مناسب و منطقی بکار رود.

۴- معرق روکشی: معرق روکشی<sup>۱</sup> به معرقی گفته می شود که با روکش<sup>۲</sup> ساخته شوند (تصویر ۶-۲-۲- الف و ب). این روش از نظر ظاهری و تا حد زیادی از نظر اجرا شبیه به شیوه زمینه چوب است ولی در اینجا فقط از روکش استفاده می کنند. از آنجا که روکشا ضخامت کمی دارند می توان برای برش آنها از قیچی و کاتر نیز استفاده کرد البته برخی از استادکاران برای تولید انبوه تعدادی روکش را روی هم گذاشته و آنها را با کمان اره می بُرند.

۱- مارکیوتری (Marquetry)

۲- چنانچه در فصل ۱ توضیح داده شد روکشا جزو فرآورده های لایه ای چوبند و ضخامتی در حدود ۱ میلیمتر دارند.

در داخل این حاشیه‌ها و جدول بندیها گاهی چوب ساده و گاهی معرّق به شیوه زمین چوب یا جایگزینی اجرا می‌شود و گاهی نیز در آن خاتم مربع نصب می‌شود. در متن این شیوه نیز به شیوه‌های معرّق فوق طرحهای سنتی و بخصوص شطرنجی اجرا می‌کنند (تصویر ۷-۲-۲).



تصویر ۷-۲-۲- معرّق نازک کاری اجرا شده به صورت صفحه شطرنج در این شیوه در لبه‌های تیز وسیله کاربردی مورد نظر قطعاتی هندسی به صورت مربع، مستطیل، متوازی‌الاضلاع و لوزی به صورت تکرار شونده نصب می‌کنند که اصطلاحاً به آن «دندان موشی» و «جووک» گویند، البته این شیوه گاهی با منبت سنتی و شبکه کاری نیز همراه است. البته در این سبک گاهی به هنگام اجرای معرّق، دور هر کدام از قطعات معرّق را یک یا چند لایه روکش می‌چسبانند که این لایه‌ها بعد از نصب قطعه و پرداخت به صورت یک خط محیطی در دور قطعات دیده می‌شود.

ضخامت قطعات معرّق به کار رفته در این شیوه کمتر از معرّق معمولی یا به عبارتی کمتر از ۳ میلیمتر (حدود ۱ تا ۲ میلیمتر) است به همین دلیل به آن نازک کاری می‌گویند. دقت و نظم هندسی و زوایای دقیق در برش قطعات و چسباندن صحیح لازمه کیفیت فنی این سبک می‌باشد. از نظر هنری سعی می‌شود در این شیوه از رنگهای محدودتری استفاده شود تا ریزه‌کاریها بخوبی خود را نشان دهند.

۶- معرّق رزین دار (زمینه پلی استر): منظور از معرّق رزین دار شیوه‌ای است که در آن به جای برخی قطعات از رزین استفاده شده باشد. این نوع معرّق را می‌توان جدیدترین روش

دانست زیرا در سالهای اخیر مرسوم شده و رونق زیادی نیز گرفته است. شاید بتوان علت رونق این شیوه را در قابلیت‌های زیاد این رزینها جستجو کرد زیرا ساخت این شیوه معرّق را ساده‌تر نموده است.

در میان رزینها از پلی استر استقبال بیشتری شده است زیرا رزین در حالت اولیه مایعی بی‌رنگ و شفاف است ولی قابلیت رنگی شدن دارد و هنگامی که با مواد سخت کننده مخلوط شود به حالت جامد درمی‌آید و حتی بعد از سخت شدن امکان سایش و پرداخت دارد و خواص مکانیکی آن تا حدی مشابه چوب است.

از آنجا که این رزین، معمولاً در زمینه معرّق بکار می‌رود و متن از چوبها و مصالح دیگر است به آن شیوه «معرّق زمینه پلی استر» هم می‌گویند.

استفاده از رزین در ساخت معرّق از ارزش فنی آن می‌کاهد زیرا برای ساخت این شیوه نیازی به چفت شدن قطعات نیست و رزین خود در حالت مایع محلهای خالی مورد نظر را پر نموده، سپس به حالت جامد درمی‌آید بنابراین یک شخص مبتدی نیز که هنوز به مهارت و برش دقیق دست نیافته می‌تواند یک کار ساده به این شیوه را به اتمام برساند.<sup>۲</sup>

استفاده از رزین در ساخت بخش اصلی معرّق چوب، در صورتی که مناسب و به جا استفاده شود و از طرفی مطابق با اصول بصری و هماهنگ با رنگ و نقش طبیعی دیگر قطعات آن کار معرّق باشد لطمه‌ای به ارزش هنری آن نمی‌زند و حتی جبران برخی محدودیتهای رنگ و نقش چوب را نیز می‌نماید. مثلاً استفاده از پلی استر مشکی در زمینه باعث می‌شود که رنگ و نقش دیگر مصالح و بخصوص چوبها جلوه بیشتری پیدا کند و خود را با بعد زیادتری نشان دهد. از طرفی با توجه به نادر بودن رنگهای سرد (بخصوص سبز و آبی) در چوبها استفاده از رزین به این رنگها در جای مناسب خود می‌تواند تنوع خاصی در کار ایجاد نماید.

در معرّق رزین دار علاوه بر چوب از صدف، استخوان، عاج و فلز نیز استفاده می‌شود. از طرفی کلیه نقوش و طرحها به کمک این شیوه قابل اجراست (تصویر ۸-۲-۲).

۱- رزینها بخشی از خانواده پلیمرها هستند.

۲- البته برای آموزش معرّق تعلیم این شیوه در ابتدا مفید و به عنوان قدم اول مؤثر است.



تصویر ۸-۲-۲- معرق رزین دار - تابلو

لازم به ذکر است که رزینها همیشه به صورت مایع در معرق به کار نمی‌روند بلکه در برخی مواقع می‌توان آنها را به صورت ورقه‌های جامد با ضخامت ۳ میلیمتر و با رنگ و نقش مورد نظر ساخت و سپس آن را مانند سایر مصالح معرق بر اساس الگو دوربری نمود.

۷- معرق‌های ابتکاری: گاهی استادکاران معرق‌ساز در این هنر از خود نوآوری‌هایی نشان می‌دهند و شیوه‌هایی جدید ارائه می‌کنند. برخی از این شیوه‌ها بعداً متداول می‌شود ولی بعضی به صورت شیوه خاص همان استاد به صورت تک اجرا عرضه می‌شوند. از جمله این شیوه‌های جدید می‌توان به معرق زمینه صدف، معرق زمینه خاتم، معرق نقاشی شده، معرق به همراه رویه کوبی فلز، معرق برجسته، معرق دورو اشاره نمود.

## خودآزمایی

- ۱- مجریان موفق آثار هنری برای ایجاد یک دگرگونی مثبت در کار خود چه چیزهایی را در نظر می‌گیرند؟
- ۲- ارزش مشترک کلیه شیوه‌های معرق در چند عامل است؟
- ۳- دو گروه کلی معرق چوب را نام ببرید. هر کدام از این دو گروه شامل کدام شیوه‌ها می‌باشد؟
- ۴- شیوه معرق رویه کوبی چیست؟ و چگونه انجام می‌شود؟
- ۵- ویژگی‌های معرق جایگزینی را شرح دهید. برای ساخت این شیوه در متن و زمینه از چه مصالحی استفاده

می‌نمایند؟

- ۶- در معرق جایگزینی نوارهای فلزی در چه محلهایی و چگونه بکار می‌رود؟
- ۷- معرق زمینه چوب به چه شیوه‌ای گفته می‌شود؟ این شیوه چگونه اجرا می‌شود؟
- ۸- در معرق زمینه چوب ممکن است زمینه به چند صورت اجرا شود؟
- ۹- چه تفاوتی از نظر شیوه ساخت بین معرق جایگزینی و زمینه چوب وجود دارد؟
- ۱۰- چرا اجرای شیوه زمینه چوب نیازمند مهارت و دقت زیاد است؟
- ۱۱- در معرق روکشی از چه مصالحی استفاده می‌نمایند؟
- ۱۲- چه تفاوت و شباهتی بین اجرای شیوه زمینه چوب و روکشی وجود دارد؟
- ۱۳- خصوصیات معرق نازک کاری را شرح دهید.
- ۱۴- در معرق نازک کاری به چه چیزهایی «دندان موشی» و «جووک» می‌گویند؟
- ۱۵- معرق رزین دار به چه شیوه معرقی گفته می‌شود؟
- ۱۶- استفاده از رزین چه تأثیری در ارزش فنی و همچنین ارزش هنری معرق دارد؟
- ۱۷- قابلیت‌های رزین در چیست؟ چه مزایایی دارد؟
- ۱۸- چند نوع معرق ابتکاری نام ببرید.

### ۳- جایگاه معرق چوب در صنایع دستی امروز

هنر معرق چوب دارای ویژگیهای فنی ویژه‌ای است که آن را از سایر هنرهای چوبی متمایز می‌کند. ویژگی الحاقی بودن این هنر باعث شده تا بتوان آن را به روی زیر ساختهای متنوعی اجرا نمود. هر یک از وسایل چوبی می‌توانند پایه مناسبی برای اجرای معرق باشند و در واقع می‌توان آنها را زیر ساختی برای این هنر دانست.

تولیدکنندگان معرق برای طراحی و ساخت این زیر ساختها سعی می‌کنند که آنها از استحکام و زیبایی کافی برخوردار باشند تا برای اجرای معرق تناسب و دوام کافی را دارا باشند.

آثار قدیمی معرق چوب گواه آن است که در زمانهای گذشته این هنر اغلب جنبه کاربردی داشته و حتی در معماری داخلی ساختمانها نیز از جایگاه ویژه‌ای برخوردار بوده است. چنانچه در ساختمانهای قدیمی بنگریم این هنر را به روی درها و پنجره‌ها نیز می‌بینیم. (به تصاویر فصل ۱ - بخش تاریخچه مراجعه شود.) در حال حاضر شیوه‌های مختلف معرق چوب به روی انواع زیر ساختها به صورت کاربردی تزینی، به روی وسایلی مثل میز و صندلی و جعبه و یا صرفاً تزینی، به روی وسایلی مثل تابلو اجرا می‌گردد. زیر ساختهای متنوعی از تابلوها و صفحات نازک قابل نصب به روی بدنه و دیوارهای داخلی ساختمان گرفته تا وسایل متصل به ساختمان (مثل در و پنجره و نرده) و وسایل کاربردی (مثل جعبه، رحل، میز، صندلی، پاراوان، قلمدان) پایه‌ای هستند که معرق چوب به روی آنها اجرا می‌شود.

تولیدات معرق که در ساخت آنها تخصص فنی و هنری کافی به کار رفته باشد ارزش افزوده<sup>۱</sup> زیادی دارند، بنابراین بهتر است برای اجرای این هنر زیر ساخت مناسبی نیز در نظر گرفته شود تا با همراهی ارزش هنری آن به نتیجه مطلوبی برسد.

کلیه شیوه‌های اجرایی معرق که در بخش ۲ بیان شد قابل اجرا به روی انواع زیرساختها هستند، ولی به لحاظ برخی عوامل مثل شکل زیرساخت، طرح معرق و محیطی که قرار است اثر هنری معرق در آن قرار گیرد شیوه مناسب تری انتخاب می‌شود. برخی معرق کاران با توجه به طرح معرق موجود خود، زیرساخت مناسبی تهیه می‌نمایند و گروهی دیگر براساس زیرساختی که در

اختیار دارند طرح معرق مناسبی آماده می‌کنند. در هر حال ضرورت دارد قبل از اجرا عواملی مثل طرح و زیرساخت نسبت به هم هماهنگ شود، چرا که اوج زیبایی این هنر در هماهنگی مطلوب بین زیرساخت و طرح آن است.

در حال حاضر در میان آثار معرق عرضه شده به بازار تابلوها سهم بیشتری را به خود اختصاص داده‌اند. ظاهراً اکثر تولیدکنندگان معرق سعی دارند حرفه خود را بیشتر به صورت تابلو اجرا و عرضه نمایند زیرا در قالب این گروه از تولیدات می‌توان طرحهای گوناگون را به اندازه‌ها و شیوه‌های مختلف اجرا کرد و نهایتاً می‌توان نیاز علاقه‌مندان را با توجه به سلیقه و امکانات مختلف برطرف نمود.

امروزه اغلب برای اجرای تابلوهای معرق از شیوه زمينه رزین استفاده می‌نمایند ولی گاهی هم برای اجرای تابلوهای مرغوب‌تر، شیوه زمينه چوب به کار گرفته می‌شود. گرچه تابلوهای ساخته شده به شیوه زمينه چوب ارزش فنی و هنری بالایی دارند ولی تابلوهای اجرا شده به شیوه زمينه رزین به دلیل تضاد رنگی خاصی که دارند از جلوه بیشتری برخوردارند و البته به لحاظ راحتی ساخت نسبت به تابلو زمينه چوب مشابه قیمت پایین تری دارند (تصویر ۱-۳-۲).

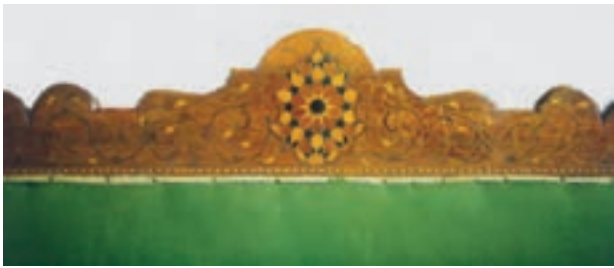


تصویر ۱-۳-۲- تابلوهای ارائه شده معرق در کنار دیگر آثار صنایع دستی

لازم به ذکر است که در میان تابلوهای موجود در بازار به ندرت آثار بسیار مرغوب و موزه‌ای دیده می‌شود زیرا آثار مرغوب به حسب سفارش ساخته می‌شوند.

۱- منظور از ارزش افزوده ارزش اقتصادی بیشتری است که در اثر انجام کاری به روی یک چیز به آن افزوده می‌شود.





تصویر ۳-۲- معرق جایگزینی که روی پشتی یک مبل اجرا شده است.



تصویر ۴-۳- یک پاراوان که معرق به شیوه زمینه رزین به روی آن اجرا شده است.

برای تزئین بدنه و دیوارهای داخلی ساختمان گاهی علاوه بر تابلو از صفحات نازکی استفاده می شود که به روی آنها معرق به شیوه روکشی انجام شده است. این زیرساختهای نازک (اغلب به صورت فیبر یا سه لایه) قبلاً براساس اندازه دیوارها آماده شده و بعد از اجرای معرق روکشی، به روی دیوار نصب می گردد.

اجرای معرق به روی وسایل کاربردی نیز اغلب براساس سفارش صورت می گیرد، اجرای وسایل کاربردی معرق شده نیازمند تخصص و تجربه زیاد است و لازم است که از مصالح مرغوب نیز استفاده شود، به همین دلیل معرقکاران خبره قادر به تولید این گونه آثار هستند و نهایتاً این محصولات با قیمت زیادی عرضه می گردد. برای ساخت جعبه معمولاً از شیوه های جایگزینی و نازک کاری و زمینه چوب استفاده می شود، زیرا اجرا به این شیوه بر اصالت و ارزش آن می افزاید (تصویر ۲-۳).



تصویر ۲-۳- اجرای معرق زمینه چوب به صورت جعبه به همراه خاتم

برای اجرای معرق روی مبلمان ندرتاً از شیوه زمینه رزین استفاده می شود و اغلب شیوه زمینه چوب را ترجیح می دهند، زیرا استفاده از این شیوه باعث می شود که ناحیه معرق شده با سایر نواحی چوبی مبلمان هماهنگ باشد (تصویر ۳-۳-۲). گاهی در میان وسایل کاربردی معرق شده آثاری دیده می شود که از مرغوبیت زیادی برخوردارند و می توان آنها را جزو آثار درجه یک و حتی موزه ای قلمداد نمود (تصویر ۴-۳-۲).

## خودآزمایی

- ۱- ویژگی الحاقی بودن معرق چوب، چه امتیازاتی را برای آن کسب کرده است؟
- ۲- زیرساختهای متنوعی که امروزه معرق چوب به روی آن اجرا می شود، کدامند؟
- ۳- چرا در حال حاضر بیشترین تولیدات معرق به صورت تابلو اجرا می شود؟
- ۴- امروزه تولیدات معرق به روی وسایل کاربردی به چه صورتی است؟
- ۵- کدام یک از تولیدات معرق دارای ارزش افزوده زیادی هستند؟
- ۶- چرا لازم است بین طرح معرق و زیرساخت مربوط هماهنگی وجود داشته باشد؟
- ۷- در حال حاضر اجرای تابلوی معرق بیشتر به چه شیوه ای انجام می گیرد؟
- ۸- در حال حاضر برای تزئین بدنه داخلی ساختمان از کدام تولیدات معرق استفاده می شود؟
- ۹- امروزه برای ساخت جعبه کدام شیوه به کار می رود؟
- ۱۰- در زمان معاصر اجرای معرق به روی مبلمان به چه صورت انجام می گیرد؟

## ۴- مصالح مصرفی در معرق چوب

از آنجا که مصالح مصرفی در زیر ساختهای معرق چوب در بخش مخصوص به خود توضیح داده شده، در اینجا فقط مصالحی در نظر است که در بخش اساسی معرق یا بخش تزئینی آن به کار می‌رود.

### الف- کلیاتی پیرامون ویژگیهای چوب مصرفی در معرق

۱- نوع فرآورده مصرفی: در بخش تزئینی معرق فرآورده‌های مستقیم و ضایعات چوبی قابل استفاده هستند. از آنجا که یک کار معرق چوب از قطعات کوچک و بزرگ چوبی تشکیل می‌شود بنابراین معرقکاران سعی می‌کنند برای برش قطعات مورد نیاز خود فرآورده‌های مستقیم مثل الوار، گرده بینه و تخته که در اندازه و اشکال استاندارد و بزرگ موجودند و همچنین فرآورده‌های ضایعاتی مثل تکه چوبهای دورریز نجاریها و چوب بریها، ضایعات چوب بری باغها، بیشه‌ها، جنگلها و حتی قسمتهایی از درخت مثل ریشه‌ها، کنده‌ها و گره‌ها را که در اندازه‌ها و اشکال مختلف موجودند، توأمأ جمع‌آوری نمایند (تصاویر ۱-۴-۲ و ۲-۴-۲).



تصویر ۱-۴-۲- فرآورده‌های تخته‌ای جمع‌آوری شده برای لایه کردن



تصویر ۲-۴-۲- فرآورده‌های ضایعاتی جمع‌آوری شده برای لایه کردن

اجراکنندگان معرق معمولاً بعد از جمع‌آوری و خشک کردن صحیح فرآورده‌های فوق آنها را به مرور برش زده، مورد مصرف قرار می‌دهند.

۲- گونه‌های چوبی مورد مصرف در معرق چوب و خواص آنها: هر کدام از گونه‌های چوبی بومی و وارداتی موجود در ایران که در جداول (۱-۵-۱ و ۱-۵-۲ و ۱-۵-۳ و ۱-۵-۴) در فصل ۱ به آن اشاره شد، دارای رنگ و نقش و خواص فنی مخصوص به خود می‌باشند. اگر چه تمام گونه‌های چوبی در معرق چوب قابل استفاده هستند، ولی اولین خصوصیتی که معرقکاران برای انتخاب گونه چوبی در نظر دارند رنگ و نقش آن است، زیرا هنر معرق در حقیقت نوعی ترکیب بندی رنگها و نقشهای طبیعی چوبهاست و اصل هنر معرق نیز در این است که یک معرقکار بتواند از رنگها و نقوش طبیعی چوبها در جای صحیح و مناسب خود استفاده کند. این موضوع به عوامل متعددی چون نوع طرح، شیوه اجرای معرق، معلومات هنری، تاریخی، بصری و همچنین سلیقه و تجربه بستگی دارد. دومین خصوصیتی که معرقکاران برای انتخاب گونه چوبی در نظر می‌گیرند، سختی یا فشردگی و انسجام الیاف چوبهاست زیرا چوبها هر چه فشرده‌تر باشند دقیق‌تر و ظریف‌تر و بدون پلیسه‌تر برش می‌خورند و بهتر پرداخت می‌شوند.

با توجه به این خصوصیات می‌توان از میان گونه‌های چوبی ذکر شده در جداول (۱-۵-۱ و ۱-۵-۲ و ۱-۵-۳) در فصل ۱ موارد زیر را برای معرقکاری ارجح دانست.

- |                        |           |
|------------------------|-----------|
| ۱- سرخدار              | ۲- زربین  |
| ۳- ارس                 | ۴- پسته   |
| ۵- ارغوان - اقاچیا     | ۶- کهور   |
| ۷- افرا (پلت - شیردار) | ۸- کیکم   |
| ۹- خرمنندی             | ۱۰- توسکا |
| ۱۱- ممرز               | ۱۲- توت   |
| ۱۳- بلوط               | ۱۴- راش   |
| ۱۵- چنار               | ۱۶- زیتون |
| ۱۷- زبان گنجشک         | ۱۸- شمشاد |
| ۱۹- عرعر               | ۲۰- عناب  |
| ۲۱- گردو               | ۲۲- بادام |
| ۲۳- آلبالو             | ۲۴- ولیک  |

۳- آماده‌سازی چوب، شکل و اندازه چوب مصرفی: چوبهای مصرفی برای شیوه‌های مختلف معرق چوب باید ضخامتی در حدود ۳ میلیمتر داشته باشند که به آن «لایه‌های چوبی» می‌گویند (تصویر ۴-۴-۲).



تصویر ۴-۴-۲- لایه‌های چوبی از گونه‌های مختلف

برای لایه کردن، ابتدا فراورده‌های جمع‌آوری شده را به‌طور صحیح خشک می‌نمایند تا رطوبت آن در حدود ۵ تا ۲۰ درصد باشد. سپس قسمتهای ترک‌دار و پوسیده را جدا می‌نمایند و نهایتاً به‌وسیله ابزارهای چوب‌بری دستی یا ماشین‌آلات آنها را به لایه‌هایی به ضخامت حدود ۳ میلیمتر برش می‌زنند (تصویر ۴-۵-۲).



تصویر ۴-۵-۲- چگونگی لایه کردن چوبهای مصرفی در معرق به ضخامت ۳ میلیمتر، لایه کردن به وسیله دستگاه اره کلافی (ماشین اره)

- ۲۵- به
- ۲۷- سیب
- ۲۹- نارنج
- ۳۱- ملج
- ۳۳- سرخ چوب
- ۳۵- پالیساندر
- ۳۷- بومباکس
- ۳۹- فوفل
- ۲۶- هلو
- ۲۸- گلابی
- ۳۰- نارون
- ۳۲- آزاد
- ۳۴- تاکسودیوم
- ۳۶- ماهاگونی
- ۳۸- آبنوس

گاهی معرقکاران نمونه‌های کوچکی از این گونه‌ها را به‌صورت تابلویی گردآوری می‌نمایند تا بتوانند در مواقع لازم آنها را مقایسه نمایند (تصویر ۳-۴-۲).



تصویر ۳-۴-۲- تابلویی که در آن نمونه‌هایی از گونه‌های چوبی در کنار هم جمع‌آوری شده است.

برخی از استادکاران که مهارت و تجربه بیشتری دارند می‌توانند چوبهای متخلخل‌تر مثل سرو، کاج چتری و نونل، بید، صنوبر، انجیر، نمدار، سنجد، زردآلو، پرتقال و لیمو را نیز به کار گیرند.

۱- عمل خشک کردن باعث می‌شود چوبها بعد از برش دچار ترکیدگی و تابیدگی نشوند.

فلزات در کارگاه معرق معمولاً به صورت ورق و به ضخامت ۱ تا ۳ میلیمتر مصرف می‌شوند. برای به کارگیری فلز به جای برخی قطعات معرق، سعی می‌نمایند ضخامت ورق فلز مصرفی و لایه‌های چوبی به یک اندازه باشد. برش قطعات فلزی نیز مانند قطعات چوبی است و کافی است ورق فلز را مطابق با آنچه در بخش شیوه اجرا اشاره می‌شود، بر اساس الگو برش داد.

چنانچه در بخش «انواع معرق» اشاره شد در شیوه جایگزینی گاهی در حاشیه قطعات چوبی نوارهای فلزی می‌کوبند. برای آماده‌سازی این نوارها کافی است یک ورق فلزی را که ضخامت یک میلیمتر دارد به صورت نوارهایی با عرض ۲ میلیمتر برش داد (تصویر ۷-۴-۲). گاهی در معرق چوب فلزات به صورت مفتولهای باریک نیز بکار گرفته می‌شوند.



تصویر ۷-۴-۲- نوارهای مسی به ضخامت یک میلیمتر و عرض دو میلیمتر که می‌توان آنها را در شیوه معرق جایگزینی در حاشیه قطعات کوبید.

**ج - مصالح حیوانی مورد استفاده در معرق چوب:**  
در معرق چوب ممکن است از مصالحی مثل صدف، استخوان و عاج نیز استفاده شود. این مصالح دارای رنگ و درخشندگی خاصی هستند که نمونه آن در میان چوبها وجود ندارد و به همین دلیل استفاده مناسب آن در معرق چوب می‌تواند تا حد زیادی به زیبایی کار بیفزاید:

**۱- صدف:** صدف، موجودی آبری است و از کناره‌های مناطق دریایی به دست می‌آید و پوسته سخت آن دارای رنگ سفید و درخشنده است. صدف مصرفی در معرق باید کاملاً سالم، دارای ضخامت مناسب (حداقل ۱/۵ میلیمتر)، رنگ روشن و درخشان و انحنای کم باشد (تصویر ۸-۴-۲).

برخی استادکاران ترجیح می‌دهند که لایه‌های مصرفی شان کاملاً از نظر ضخامت یکسان و پرداخته شده باشد به همین دلیل بعد از برش لایه‌ها، آنها را از دستگاهی به نام گنده‌گیر عبور می‌دهند. توصیه می‌شود پس از برش لایه‌ها، آنها را به صورت دسته‌ای تحت فشار روی هم بگذارید و به دور آنها نخ محکمی ببندید تا دچار تابیدگی و ترکیدگی نشوند. در ضمن برای نگهداری این لایه‌ها بهترین شرایط محیطی: دمای معمولی اتاق به دور از حرارت و نور خورشید و تهویه کافی است.

**ب - فلزات مصرفی در معرق چوب:** در معرق چوب گاهی علاوه بر قطعات چوبی از فلزات نیز استفاده می‌شود، فلزات معمولاً دارای رنگی براق هستند به همین دلیل به کارگیری آنها در معرق چوب موجب تنوع بخشیدن به رنگها و تالوئی کار می‌شود.

کاربرد فلزات در معرق باید بجا باشد و میزان استفاده از آن به نحوی باشد که نمای قطعات چوبی را از نظر بصری تحت تأثیر قرار ندهد.

از آنجا که خواص فنی فلزات و چوبها متفاوت است استفاده از هر فلزی در معرق چوب میسر نیست بنابراین از فلزاتی استفاده می‌شود که دارای رنگ ثابت و بادوام باشند و بتوان آنها را به راحتی برش داد و سایش و پرداخت نمود. از طرفی لازم است این فلزات برای به کارگیری به همراه چوب و مصالح دیگر از هماهنگی ظاهری قابل قبولی برخوردار باشند به همین دلیل فلزاتی مثل مس، برنج، آلومینیوم و گاهی طلا و نقره مناسب‌تر می‌باشند (تصویر ۶-۴-۲).



تصویر ۶-۴-۲- چند نمونه ورق مس به ضخامت دو میلیمتر که می‌تواند به همراه چوبها در معرق به کار رود.

عاج می‌باشد. این مصالح در صورتی که بجا و به میزان حساب شده به کار رود لطمه‌ای به ارزش هنری معرق نمی‌زند ولی در هر صورت از ارزش فنی آن می‌کاهد.

پلیمرهای فوق معمولاً به صورت مایع در بازار عرضه می‌شوند و قابلیت رنگ‌پذیری زیادی دارند. در شیوه معرق رزین‌دار این پلیمرها گاهی به نحوی به کار می‌روند که به صورت مایع فضای خالی بین چوبها را پر کنند و سپس به صورت جامد درآیند و گاهی نیز این مواد را به صورت ورقه‌های جامد به ضخامت ۳ میلیمتر درمی‌آورند و سپس آن را مانند لایه‌های چوبی برش می‌زنند.

**هـ - میخ:** میخهای ریز معروف به میخ سایه و سیاه بنفش که نوک بسیار باریک دارند و بلندی آنها به حدود ۵ میلیمتر می‌رسد برای نگهداری موقت قطعات معرق به روی زیرساخت به کار می‌رود (تصویر ۹-۴-۲).

**و - چسبهای مصرفی در معرق چوب:** قدیمی‌ترین چسب به کار رفته در معرق «سریش گیاهی» است. این چسب که از ریشه و ساقه گیاهی به همین نام به دست می‌آید در آب حل می‌شود و دوام چندانی در برابر فشار و رطوبت ندارد به همین دلیل امروزه به ندرت به کار می‌رود. چسب دیگری که مصرف آن از دیرباز در هنرهای چوبی رایج است سریشم حیوانی است این چسب از غضروف و رباط و امعا و احشای حیوانات بدست می‌آید. سریشم به صورت تکه‌های جامد در بازار عرضه می‌شود. این چسب در آب گرم حالت خمیری و چسبندگی پیدا می‌کند و می‌توان در همان حالت آن را به کار برد، بدیهی است بعد از سرد شدن دوباره چسب جامد و سفت می‌شود. تنها مزیت این چسب برگشت‌پذیری<sup>۱</sup> و سرعت سفت شدن آن است و در ضمن باید گفت که این ماده در برابر گرما و رطوبت دوام چندانی ندارد.



تصویر ۹-۴-۲ - میخ سایه



تصویر ۸-۴-۲ - چند نمونه صدف

برای به کارگیری صدف آن را چند روز در آب خیس می‌کنند. سپس قسمتهای پوست شده و تیره و انحنایها و نواحی اضافی را به وسیله سمباده یا سنگ برقی می‌سایند. بدیهی است هرچه صدف بیشتر در آب بماند برش و سایش آن راحت‌تر خواهد بود. از این رو چند روز قبل از برش آنها را در آب و یا ترجیحاً آب و سرکه قرار می‌دهند.

برش صدف مانند لایه‌های چوبی است و می‌توان آن را مطابق آنچه در بخش شیوه اجرا اشاره می‌شود بر اساس الگو برش داد.

**۲- استخوان:** استخوانهای مصرفی در معرق چوب به طور عمده از ساق پا و دنده‌های اسکلت گاو و شتر است که به دلیل رنگ سفید مایل به کرم و ویژگیهای فیزیکی آن مورد استفاده قرار می‌گیرد این استخوانها باید کاملاً سالم بوده، راستای مستقیم داشته باشد. برای آماده‌سازی استخوان آن را بعد از جداسازی از بافت نرم به طور مکانیکی تمیز می‌نمایند و سپس چند روز در آب آهک قرار می‌دهند تا چربی آن گرفته شود. حال می‌توان قسمت صاف آن را جدا کرد و سپس به وسیله اره دستی یا برقی به ضخامت ۱ تا ۳ میلیمتر اقدام به لایه کردن آن نمود.

**۳- عاج:** عاج که دارای رنگی سفید و رگه‌دار است برای بالا بردن کیفیت و ارزش هنری در معرق چوب استفاده می‌شوند. آماده‌سازی عاج مانند استخوان است.

**د - پلیمرهای مصرفی در معرق چوب:** امروزه استفاده از برخی مواد مصنوعی از جنس اکریلیک و پلی‌استر به جای مواد طبیعی مرسوم شده است. کاربرد این پلیمرها گاهی به خاطر ایجاد تنوع رنگی و گاهی به خاطر مشابه‌سازی مصالح کمیابی مثل

۱- اصطلاح برگشت‌پذیری به این معناست که حتی بعد از مصرف چسب می‌توان آن را به وسیله بخار آب دوباره نرم نمود و قطعه را از جای خود جدا کرد.

در حال حاضر به‌طور عمده از چسب سفید چوب استفاده می‌شود که به آن چسب سرد یا چسب نجاری نیز می‌گویند. این چسب ماده‌ای است شیمیایی که در مجاورت هوا خشک می‌شود ولی گرما نیز به سرعت سفت شدن آن کمک می‌کند.

گرچه این چسب قدرت چسبندگی زیادی دارد ولی برای استحکام و دوام بیشتر به آن مقداری آب اضافه می‌کنند تا بتواند بهتر در الیاف چوبی نفوذ نماید، میزان آب مورد نیاز برای چسب در زمستان حدود ۲۰٪ و در تابستان حدود ۳۰٪ است.

این چسب گرچه بعد از خشک شدن بدون رنگ است ولی در کارهای معرق در زیر رنگ اندود<sup>۱</sup> به‌صورت دانه‌های سفیدی خودنمایی می‌کند که اصطلاحاً به آن «سفیدک» می‌گویند.

## خودآزمایی

- ۱- در بخش اصلی معرق چوب کدامیک از فراورده‌های چوبی قابل استفاده‌اند؟
- ۲- اولین خصوصیتی که معرقکاران برای انتخاب گونه چوبی در نظر می‌گیرند چیست؟
- ۳- استفاده مناسب از رنگ و نقش چوب در یک کار معرق به چه عواملی بستگی دارد؟
- ۴- دومین خصوصیتی که معرقکاران برای انتخاب گونه چوبی در نظر می‌گیرند چیست؟
- ۵- چرا معرقکاران سعی دارند حتی الامکان از چوبهای فشرده‌تر استفاده نمایند؟
- ۶- چند نمونه از گونه‌های چوبی مصرفی در معرق را نام ببرید.
- ۷- ضخامت چوبهای مصرفی در شیوه‌های مختلف معرق چوب در چه حدود است و اصطلاحاً چه نام دارند؟
- ۸- لایه‌های چوبی را چگونه آماده می‌نمایند؟
- ۹- برای نگهداری لایه‌های چوبی چه کارهایی توصیه می‌شود؟
- ۱۰- چرا در معرق چوب گاهی از فلزات نیز استفاده می‌نمایند؟
- ۱۱- فلزات مصرفی در معرق چوب باید دارای چه خواصی باشند؟
- ۱۲- فلزات مورد استفاده در معرق چوب را نام ببرید.
- ۱۳- مصالح حیوانی مورد استفاده در معرق چوب را نام ببرید. چرا این مصالح در معرق چوب به‌کار می‌روند؟
- ۱۴- صدف چه خصوصیتی دارد؟ برای آماده‌سازی صدف چه کارهایی انجام می‌دهند؟
- ۱۵- استخوان مورد استفاده در معرق چگونه به‌دست می‌آید؟ چگونه آن را برای مصرف آماده می‌سازند؟
- ۱۶- عاج دارای چه خصوصیتی است؟
- ۱۷- پلیمرهای مصرفی در معرق چوب کدامند؟ چرا امروزه در معرق چوب به‌کار می‌روند؟
- ۱۸- پلیمرهای مورد استفاده در معرق چوب به چه صورت به‌کار می‌روند؟
- ۱۹- میخ سایه چه کاربردی در معرق دارد؟
- ۲۰- قدیمی‌ترین چسبهای به‌کار رفته در معرق چوب کدامند و چه خواصی دارند؟
- ۲۱- چسب سفید چوب چه خواصی دارد؟
- ۲۲- چرا به هنگام استفاده چسب سفید چوب به آن آب اضافه می‌کنند؟ میزان آب چقدر است؟
- ۲۳- برای رفع سفیدک چسب چوب چه اقدامی انجام می‌دهند؟

۱- منظور از رنگ اندود رنگ براق پوشش دهنده روی کار است.

## ۵- ابزار و وسایل مورد استفاده در ساخت معرق چوب

از آنجا که ابزار و وسایل مورد نیاز برای زیرساخت همان ابزار عمومی درودگری است که در فصل ۱ به آن اشاره شد، در این جا فقط به ابزارهایی پرداخته می شود که در بخش اساسی تولید معرق بکار می روند. ابزارهای مربوط به پرداخت و رنگ کاری نیز در بخش ۱۱ تشریح می گردد.

**الف- میز و صندلی کار:** میز معرقکاری معمولاً از جنس چوب است. مساحت رویه این میز بسته به فضای کارگاه می تواند از یک متر مربع به بالا باشد ولی مطلوب ترین ارتفاع آن در حدود ۹۰ سانتیمتر است. میز معرق را محکم و سنگین می سازند تا هنگام کار، حرکت و لرزش نداشته باشد.

در قسمت لبه جلویی میز کار یک تخته به ابعاد حدود ۳۰×۱۰ سانتیمتر و به ضخامت ۱ سانتیمتر به نحوی نصب می شود که حدود ۲۰ سانتیمتر آن از لبه میز جلوتر باشد.

این تخته که اصطلاحاً به آن «لبه کار» و «پیش کار» و «یقه هفت» می گویند به این دلیل به روی لبه میز معرقکاری نصب می شود که بتوان مصالح مورد نظر را به روی آن تکیه داده، با کمان اره به راحتی برش داد. برای برش راحت تر معمولاً در قسمت جلوی لبه کار شکافی ایجاد می کنند تا تیغه کمان اره بتواند در آن حرکت نموده، بدون اینکه به جایی گیر کند قطعه موردنظر را برش دهد (تصویر ۱-۵-۲). معمولاً معرقکاران با استفاده از صندلی مناسب و راحت که ارتفاع آن حدود نصف میز کار است به کار می پردازند.



تصویر ۱-۵-۲- میز و صندلی معرقکاری- نحوه اتصال پیش کار روی لبه میز کار

**ب- ابزارهای نشانه گذاری:** این ابزارها شامل مداد، خودکار و خط کش است که برای نشانه گذاری و رسم خط به روی طرح یا چوبها مورد استفاده قرار می گیرند.

**ج- کمان اره:** این ابزار را می توان از جمله مهم ترین و ظریف ترین ابزار دستی برش چوب به شمار آورد. کمان اره های سنتی به صورت یک کلاف چوبی است که در اثر پیچش زه آن یک تیغه اره نازک تحت کشش درمی آید و می تواند با ظرافت برید (تصویر ۲-۵-۲)، ولی کمان اره های امروزی به صورت کمان فولادی است.



تصویر ۲-۵-۲- اره کلافی و نحوه کار کردن با آن

کمان اره فلزی از چهار بخش دسته، کمان و پیچها و قطعات نگهدارنده تشکیل شده است. جنس دسته معمولاً از چوب است و به شکلی ساخته شده تا به راحتی در دست جای گیرد. کمان از جنس فولاد است و خاصیت فنری دارد. پیچها و قطعات نگه دارنده آن از جنس فولاد زنگ نزن هستند و تیغه اره را بر کمان محکم می کند (تصویر ۳-۵-۲).

برای نگهداری و استفاده بهینه از کمان اره بهتر است پیچها با یک آچار چوبی ساده باز و بسته شوند و در ضمن به هنگام بستن تیغه نباید کمان را تحت فشار زیاد قرار داد. توصیه می شود بعد از پایان کار روزانه یکی از پیچها آزاد شود تا کمان تحت فشار دائم نباشد.

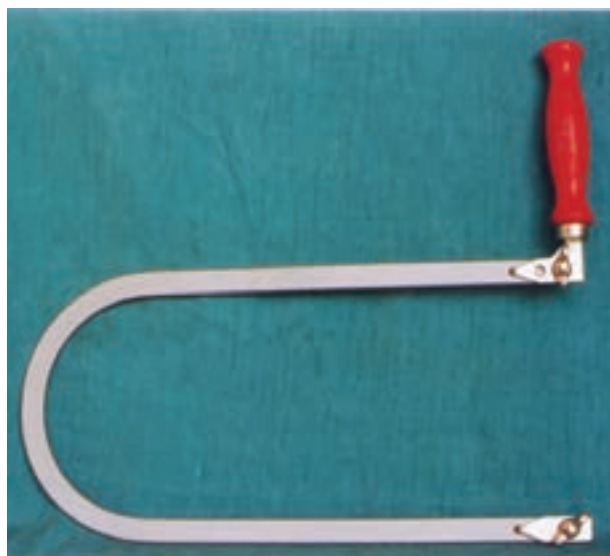
$\frac{1}{10}$  میلیمتر دارد. تیغه‌اره‌های ضخیم‌تر از شماره ۱ یعنی شماره‌های ۲ و ۳ و ۴ و ... بترتیب ضخامتی برابر  $\frac{2}{10}$  و  $\frac{3}{10}$  و  $\frac{4}{10}$  و ... میلیمتر دارند. تیغه‌اره‌های نازک‌تر از شماره یک یعنی شماره‌های یک صفر، دو صفر، سه صفر<sup>۲</sup> و ... به ترتیب ضخامتی برابر  $\frac{1}{20}$  و  $\frac{1}{30}$  و  $\frac{1}{40}$  و ... میلیمتر دارند. نوعی تیغه‌اره نیز به نام گردبُر وجود دارد که دندانه‌های آن به جای این که یک طرف تیغه باشد در اطراف آن به صورت مارپیچ است.

در هنر معرق معمولاً برای بریدن قطعات از تیغه‌اره شمارهٔ صفر و برای برش خطوط داخلی قطعات از تیغه‌اره شمارهٔ دو صفر استفاده می‌کنند.

هـ — تیزک: وسیله‌ای است فلزی که نوکی تیز و ظریف دارد. به کمک این وسیله قطعات تشکیل‌دهندهٔ معرق را در محل خود روی زیرساخت و در کنار قطعات دیگر جا می‌زنند. در برخی مواقع یک پنس می‌تواند کار تیزک را انجام دهد.

و — چکش: چکش معرقکاری سبک و حدود ۵۰ یا ۱۰۰ گرم وزن دارد، سری آن طوری ساخته شده که یک طرفش پهن و در طرف دیگر باریک و ظریف باشد تا بتوان به وسیلهٔ آن میخهای کوچک را در محل موردنظر کوبید.

ز — گیرهٔ دستی: گیرهٔ دستی وسیله‌ای متحرک برای ایجاد فشار و نگهداری قطعات است این گیره‌ها فولادی هستند و در اندازه‌های مختلف موجودند. نوع بزرگتر این وسیله در کارهای معمولی نجاری استفاده می‌شود. ولی نوع متوسط و کوچک آن در معرقکاری کاربرد زیادتری دارد. گیره دستی دارای یک فک ثابت و یک فک متحرک و یک پیچ محکم‌کننده است.



تصویر ۳-۵-۲- کمان‌اره

د — تیغهٔ کمان‌اره: تیغه‌اره‌هایی فولادی و کم ضخامت هستند که بین دو قطعهٔ نگهدارنده کمان‌اره بسته می‌شوند؛ این تیغه‌ها در دو نوع چوب‌بُر و فلزبُر وجود دارند. تیغه‌اره‌چوب‌بُر برای برش لایه‌های چوبی به کار می‌روند. این تیغه‌ها از جنس فولاد فتری هستند و دندانه‌های آن دارای چپ و راست<sup>۱</sup> می‌باشد که اصطلاحاً به آن «پا ملخی» می‌گویند. تیغه‌اره‌های فلزبُر برای برش لایه‌های فلز و صدف و استخوان به کار می‌رود. این تیغه‌ها از جنس فولاد سخت است و چون در فلز گیر نمی‌کند بدون چپ و راست است (تصویر ۴-۵-۲).

کلیه تیغه‌اره‌ها طول ثابت و در حدود ۱۳/۵ سانتیمتر دارند ولی ضخامتشان متفاوت است از اینرو شماره‌گذاری آنها براساس ضخامت صورت می‌گیرد. تیغه‌ارهٔ شماره «۱»<sup>۲</sup> ضخامتی برابر



تصویر ۴-۵-۲- مقایسه تیغه‌اره چوب‌بُر و فلزبُر بالایی — چوب‌بُر پایینی — فلزبُر

۱- دندانه‌های این نوع تیغه را به ترتیب یکی به چپ و یکی به راست مایل می‌سازند تا جای خود را در چوب باز نموده و گیر نکنند.

۲- شماره آن به روی بسته‌بندی‌ها به صورت 1.0 و همچنین 1. نوشته می‌شود.

۳- شماره‌ها به روی بسته‌بندی‌ها به صورت 0/000 /00 /0 و ... و یا 1/0 و 2/0 و 3/0 نوشته می‌شوند.



برای استفاده از گیره دستی کافی است دو فک را در دو طرف قطعه مورد نظر قرار داده، پیچ را محکم نماییم. تصویر انواع گیره دستی در فصل ۱ بخش ابزار آمده است.

**ح - چوبسای و سوهان:** این ابزارها وسایل سایش موضعی چوبها به شمار می‌روند. از آنجا که چوبسای و سوهان در اندازه و شکلها و زبری و نرمی مختلف موجودند، توصیه می‌شود برای سایش ناحیه‌ای معرق از نوع ظریف آن استفاده گردد تا سایش با دقت بیشتر انجام شود. تصاویر انواع چوبسای و سوهان در فصل ۳ آمده است.

**ط - سوراخ‌کننده‌ها:** در برخی مواقع برای برش بخش میانی یک قطعه شایسته‌تر است در بخش میانی آن قطعه سوراخی ایجاد نمود تا بتوان با عبور دادن تیغه‌اره و بستن مجدد آن اقدام

به برش کرد.

ابزارهای سوراخ‌کننده وسایلی هستند که قادرند به طور دستی یا خودکار برقی، مته‌ها را به چرخش درآورند و بدین وسیله در ناحیه مورد نظر سوراخ ایجاد نمایند. قطر سوراخ ایجاد شده بستگی به شماره مته مورد مصرف دارد. شماره مته در حقیقت قطر آن به میلیمتر است (مثلاً وقتی گفته می‌شود مته ۸ یعنی مته‌ای به قطر ۸ میلیمتر). برای کارهای چوبی مته نوع H.S.S (فولاد تندبر) مناسب‌تر می‌باشد.

**د - ابزار برش الگو:** ابزارهایی مانند قیچی و تیغه موکت‌بر و تیغه بیستوری<sup>۱</sup> که به وسیله آن کاغذ الگو برش می‌خورد. توصیه می‌شود برای برش دقیق‌تر از نوع ظریف و تیز این ابزارها استفاده شود.

## خودآزمایی

- ۱- یک میز و صندلی مناسب برای معرقکاران دارای چه خصوصیتی است؟
- ۲- ابزارهای نشانه‌گذاری کدامند؟ و چه کاربردی دارند؟
- ۳- کمان اره سنتی به چه صورت می‌باشد؟
- ۴- کمان اره فلزی مخصوص معرق از چند بخش تشکیل شده است؟ کار هر بخش را توضیح دهید.
- ۵- تیغه کمان اره مخصوص معرق چیست و در چند نوع موجود است؟
- ۶- تیغه کمان اره مخصوص معرق بر چه اساسی شماره‌گذاری می‌شود؟
- ۷- در معرق چوب معمولاً تیغه کمان اره با چه شماره‌هایی مصرف بیشتر دارد؟
- ۸- تیزک چیست؟ و در معرق چوب چه کاربردی دارد؟
- ۹- یک چکش مناسب برای معرق دارای چه خصوصیتی است؟
- ۱۰- گیره دستی در معرق چوب چه کاربردی دارد؟
- ۱۱- سوهان و چوبسای چه کاربردی در معرق کاری دارند؟
- ۱۲- در چه مواقعی نیاز است در قطعات معرق سوراخ ایجاد شود؟
- ۱۳- وسایل سوراخ‌زننده کدامند؟
- ۱۴- مته‌ها بر چه اساسی شماره‌گذاری می‌شوند؟
- ۱۵- ابزار و وسایل برش طرح و الگو را شرح دهید.

۱- تیغه بیستوری همان تیغه پزشکی است که معمولاً در جراحی‌ها استفاده می‌شود.

## ۶- زیرساختهای معرق

چنانچه می‌دانیم معرقکاری یک هنر الحاقی است و از قطعات مختلف چوبی و غیرچوبی تشکیل شده که روی یک اسکلت چوبی نصب یا تعبیه می‌شوند. این اسکلت «زیرساخت» نام دارد که می‌تواند شیئی تزینی مثل تابلو یا کاربردی مانند میز باشد. برای ساخت یک اثر هنری معرق گاهی اجرای زیرساخت و بخش الحاقی (تزینی) به‌دست یک نفر صورت می‌پذیرد ولی برخی اوقات نیز معرقکاران ساخت زیرساخت را به شخص دیگری سفارش می‌دهند و خود فقط بخش تزینی معرق را اجرا می‌نمایند. از آنجا که اجرای هر دو بخش زیرساخت و تزینی نیازمند تخصص فنی و هنری است، لازم است اجراکننده معرق قبل از هر کار، طرح کاملی از زیرساخت و بخش تزینی کار موردنظر در دست داشته باشد تا بتواند اندازه‌ها و تناسبات و سایر خصوصیات هنری و اجرایی‌شان را اصلاح و هماهنگ نماید.

درحقیقت زیرساخت، پایه‌ای برای اجرای معرق چوب به‌شمار می‌رود؛ بنابراین در دوام و استحکام و کیفیت اجرا و همچنین زیبایی آن تأثیر مستقیم دارد. از اینرو برای بالا رفتن کیفیت فنی و هنری یک شیء تولیدی معرق بهتر است از یک زیرساخت پرکیفیت استفاده شود. برای اجرای یک زیرساخت مناسب ویژگیهای زیر در نظر گرفته می‌شود.

۱- از مصالح اولیه مرغوب (از نظر خواص) و بدون نقص استفاده شود.

۲- از استحکام و دوام کافی برخوردار باشد و بتواند شکل اولیه خود را حفظ نماید.

۳- از نظر شکل و اندازه متناسب با بخش تزینی باشد.

۴- از زیبایی و ظرافت کافی برخوردار باشد.

۵- کاربرد مورد انتظار را ارائه دهد.

۶- بخش تزینی را تحت تأثیر قرار ندهد.

۷- مصالحی که معمولاً در زیرساختهای معرق به کار می‌روند عبارتند از: گونه‌های چوبی افرا، کبوده، چنار، کاج، توسکا و گردو و همچنین فراورده‌های لایه‌ای مثل سه و پنج و هفت لایی.

۸- چنانچه می‌دانیم قطعات الحاقی شیوه‌های معرق رزین‌دار، زمینه چوب و نازک‌کاری آن، سطحی از زیرساخت را

که قرار است معرق شود کاملاً پوشش می‌دهند، بنابراین برای ساخت این ناحیه از زیر ساخت نیازی نیست مصالح موردنظر رنگ و نقش خاصی داشته باشند و خصوصیت مهم استحکام و دوام کافی است. البته برای ساخت آن نواحی از زیرساخت که قرار است به روی آن معرقی اجرا گردد بهتر است رنگ و نقش مناسب نیز علاوه بر خصوصیات فنی در نظر باشد. مثلاً برای اجرای یک اسکلت میز که قرار است فقط سطح آن معرق شود معمولاً قسمتهای پایه و قیدها را از چوبی مثل گردو می‌سازند در حالی که برای ساخت رویه آن حتی می‌توان از سه لایی و هفت لای نیز استفاده کرد.

۹- چنانچه می‌دانیم در شیوه جایگزینی ابتدا چوب زمینه کنده‌کاری و سپس قطعات دیگر در آن جایگزین می‌شود. در حقیقت در این شیوه زمینه معرق همان چوب زیرساخت است. برای اجرای زیرساخت در شیوه جایگزینی چه قسمتهایی که قرار است به روی آن معرق شود و چه نواحی دیگر از چوب محکم و فشرده و با رنگ و نقش مناسب استفاده می‌شود. مثلاً برای ساخت یک جعبه که فقط قرار است به‌روزی در آن معرق به شیوه روکنشی اجرا شود معمولاً تمام قطعات جعبه از چوب محکم و فشرده و خوش نقش مثل گردو به کار می‌برند.

۱۰- معرق روکنشی به‌روزی انواع زیرساخت قابل اجراست ولی با توجه به نازک و قابل انعطاف بودن روکش می‌توان آن را حتی به‌راحتی به‌روی سطح غیرمسطح نیز اجرا نمود، به همین دلیل گاهی آن‌را به‌روزی یک زیرساخت نازک (مثل یک لایه فیبر یا سه لایی) اجرا می‌کنند و آنگاه می‌توان آن‌را به‌روزی انواع وسایل کاربردی و حتی دیواره ساختمانی الصاق نمود.

### شیوه اجرایی زیرساخت

لازمه اجرای زیرساختها، دانستن اصول درودگری است که تشریح کامل آن مستلزم بحثی مفصل در این زمینه می‌باشد بنابراین در این بخش فقط اصول کلی اجرای دو گروه مهم زیرساخت یعنی تابلو و وسایل کاربردی معرفی می‌گردد.

#### الف - شیوه اجرای زیرساخت تابلو: نظر به اینکه

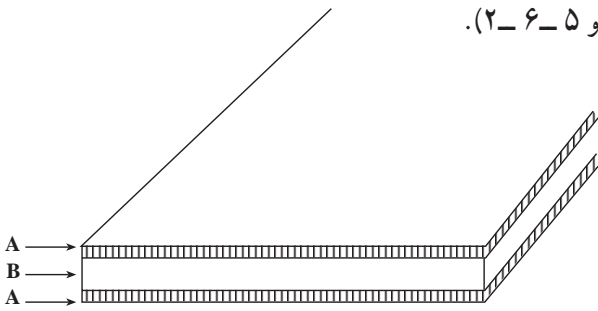
تابلوهای معرق در اندازه‌ها و به شیوه‌های گوناگون ساخته می‌شوند نحوه اجرای زیرساخت آنها نیز به همان تناسب فرق می‌کند. در

در کلیه شیوه‌های معرق به جز جایگزینی، می‌توان از تخته لایه‌ها استفاده کرد. برای زیرساخت تابلوهایی به اندازه کوچک<sup>۱</sup> یک تخته هفت لایه به ضخامت ۱۲ میلیمتر کافی است و فقط لازم است آن را به اندازه و شکل موردنظر دوربری کنیم (تصویر ۳-۶-۲).



تصویر ۳-۶-۲- زیرساخت تخته لایه‌ای برای تابلوهای کوچک که عبارت است از یک هفت لایه

برای تابلوهایی به اندازه متوسط<sup>۲</sup> بهتر است هفت لایه ضخیم‌تر (که ضخامت در حدود ۱۸ میلیمتر دارد) بکار برد و یا اینکه ابتدا یک هفت لایه به شکل و اندازه موردنظر بریده سپس دو طرف پشت و روی آن را سه لایه پرس نمود (تصاویر ۴-۶-۲ و ۵-۶-۲).



تصویر ۴-۶-۲- نمای ترسیمی از یک زیرساخت تخته لایه‌ای بعد از پرس  
A- تخته سه لایه‌ای پرس شده در دو طرف هفت لایه B- هفت لایه



تصویر ۵-۶-۲- زیرساخت تخته لایه‌ای تابلو دو رو سه لایه پرس شده به شکل مربع

اینجا به سه نوع زیرساخت تابلو که امروزه مرسوم است می‌پردازیم:  
۱- زیرساختهای تخته‌ای تابلو: این شیوه، ساده‌ترین روش زیرساخت تابلو است و برای تابلوهای کوچک و متوسط و کلیه شیوه‌های معرق بویژه جایگزینی، ساخته می‌شود. برای ساخت این نوع زیرساخت کافی است یک تخته صاف و سالم را که ضخامت در حدود ۱ تا ۳ سانتیمتر (بسته به وسعت کادر) دارد به شکل و اندازه کادر موردنظر دوربری نماییم (تصویر ۱-۶-۲).



تصویر ۱-۶-۲- یک نمونه زیرساخت تخته‌ای تابلو به شکل مستطیل در صورتی که عرض تخته به اندازه موردنظر نبود می‌توان چند تخته هم طول را از پهلو بهم چسباند<sup>۱</sup> (تصویر ۲-۶-۲).



تصویر ۲-۶-۲- نحوه درز کردن دو تخته از پهلو برای دستیابی به زیرساخت بزرگتر

۲- زیرساختهای تخته لایه‌ای تابلو: تخته لایه‌ها برای زیرساخت تابلو مطمئن‌تر هستند زیرا امکان تابیدگی و ترک برداشتن کمتری دارند. برای اجرای زیرساخت تابلوهای کوچک و متوسط،

۱- اصطلاحاً به این کار درز کردن می‌گویند.

۲- منظور از تابلوهایی به اندازه کوچک تابلوهایی است که مساحت آن در حدود ۲۰۰ سانتیمتر مربع باشد.

۳- منظور از تابلوهایی به اندازه متوسط، تابلوهایی است که مساحت آن حدوداً بین ۲۰۰ تا ۲۴۰۰ سانتیمتر مربع باشد.



تصویر ۹-۶-۲- کلاف آماده شده و دو عدد سه لایه که بر پشت و روی آن چسبانیده می شود.

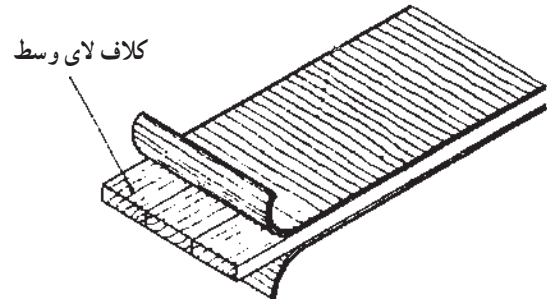


تصویر ۱۰-۶-۲- شیوه چسباندن (پرس) سه لایه در دو طرف کلاف به وسیله گیره دستی

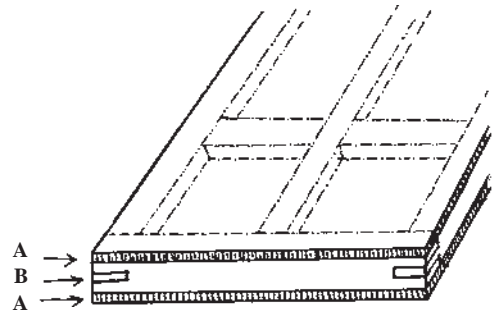


تصویر ۱۱-۶-۲- زیرساخت کلافی آماده شده بعد از پرس زوایا و لبه های زیرساخت به وسیله رنده اصلاح شده است.

۳- زیرساختهای کلافی تابلو: این زیرساخت معمولاً برای تابلوهایی به اندازه متوسط و بزرگ<sup>۱</sup> و برای کلیه شیوه های معرق به جز جایگزینی استفاده می شود. در این روش ابتدا یک کلاف<sup>۲</sup> محکم به شکل و اندازه مورد نظر ساخته می شود و سپس پشت و روی آن سه لایه چسبانده می شود. کلاف این گونه زیرساختها گاهی توپُر است (تصویر ۶-۶-۲) و گاهی قطعات آن به وسیله اتصالات فاق و زبانه به هم وصل شده، پشت و روی آن سه لایه پرس می شود (تصاویر ۷-۶-۲ و ۸-۶-۲ و ۹-۶-۲ و ۱۰-۶-۲ و ۱۱-۶-۲).



تصویر ۶-۶-۲- زیرساخت کلافی تابلو نوع توپُر قسمت مرکز آن سه تخته است که از پهلو به هم چسبانده شده اند و پشت و روی آن سه لایه چسبانده شده است.



تصویر ۷-۶-۲- نمای ترسیمی از زیرساخت کلافی تابلو نوع کلاف فاق و زبانه A- سه لایه B- کلاف



تصویر ۸-۶-۲- قطعات آماده شده برای ساخت کلاف تابلو

۱- منظور از تابلوهایی به اندازه بزرگ تابلوهایی است که مساحت آن حدوداً بیش از ۲۴۰۰ سانتیمتر مربع باشد.  
۲- منظور از کلاف یک اسکلت چند تکه ای تخته ای به شکل و اندازه مورد نظر است.

۱- طراحی: گرچه برخی از استادکاران براساس طرح ذهنی اقدام به اجرای زیرساخت است ولی برای اجرای علمی یک زیرساخت ترسیم کمک مؤثری است. طرح اجرایی زیرساخت معمولاً به شیوه ترسیم فنی و از چند نما رسم می‌شود، بهتر است یک پرسپکتیو و راندو نیز از موضوع مورد نظر اجرا شود تا حجم کلی کامل تر تجسم یابد.

لازم است شکل و اندازه زیرساخت با طرح و اندازه معرق مورد نظر هماهنگ باشد و مشخص باشد که معرق مورد نظر را می‌خواهیم به چه شیوه‌ای و در چه نقاطی از زیرساخت اجرا نماییم. شایسته است به وسیله نماهای ترسیم و برشهای آن مشخص کنیم که زیرساخت مورد نظر از چند قسمت تشکیل شده و هر قسمت چه شکل و اندازه‌ای دارد و قرار است از کدام یک از فرآورده‌های چوبی و در چه جهتی ساخته شود. نظر به اینکه قطعات مختلف زیرساخت به وسیله اتصالات به هم وصل می‌شوند بنابراین در ترسیم، نحوه اتصال نیز مشخص می‌گردد تصویر (۱۴-۶-۲).

بدیهی است یک وسیله کاربردی هر چه بزرگتر و تحت فشار بیشتر باشد از چوبهای محکم تر و قطعات ضخیم تر و اتصالات قوی تر ساخته می‌شود.

۲- ساخت قطعات: از آنجا که شکل و اندازه هر قطعه در ترسیم مشخص می‌شود می‌توان فرآورده مورد نظر را انتخاب و سپس آن را به وسیله روشهای برش، تراش، سایش، کنده کاری،

بدیهی است هرچه اندازه تابلوی مورد نظر بزرگتر باشد از قطعات ضخیم تری برای زیرساخت آن استفاده می‌گردد.

در کلیه روشهای اجرای زیرساخت اعم از تخته‌ای و تخته لایه‌ای و کلافی معمولاً بعد از ساخت اولیه زیرساخت، اندازه‌ها و زوایای آن را به وسیله برش یا رنده یا سایش دقیقاً برابر طرح میزان می‌نمایند. بهتر است لبه کادر زیرساخت را زهوارکوبی نماییم تا زیرساخت از استحکام و زیبایی بیشتری برخوردار شود (تصویر ۱۲-۶-۲).



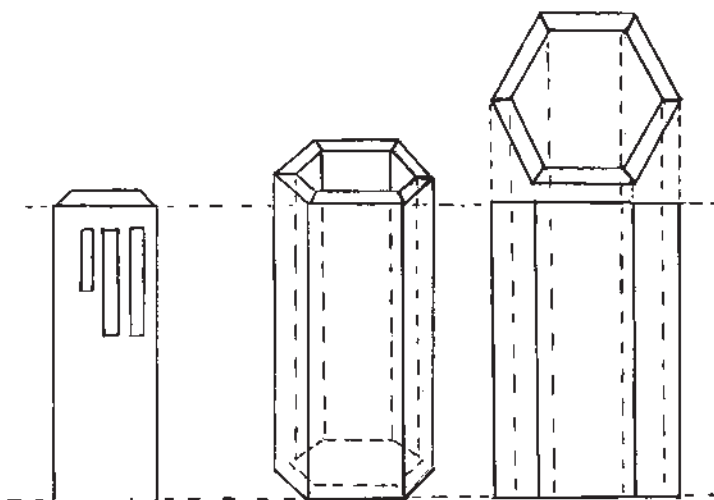
تصویر ۱۲-۶-۲- زهوارکوبی دور لبه زیرساخت

ب- شیوه اجرایی زیرساخت و سایل کاربردی: وسایل کاربردی چوبی مثل در، پنجره، جعبه، میز، صندلی و ... معمولاً از قطعات مختلف فرآورده‌های چوبی ساخته شده‌اند که این قطعات به همدیگر متصل می‌باشند.

گرچه شیوه ساخت هر یک از وسایل کاربردی جزئیات مربوط به خود را دارد ولی از نظر اصول کلی همه آنها مراحل ساخت تقریباً مشابهی را طی می‌نمایند که در اینجا به آن پرداخته می‌شود (تصویر ۱۳-۶-۲).



تصویر ۱۳-۶-۲- انواع زیرساخت و سایل کاربردی که می‌توان به روی آنها معرق انجام داد.



تصویر ۱۴-۶-۲- ترسیم فنی شامل پرسپکتیو - پلان - نمای روبه رو و نمایی از یکی از قطعات مربوط به زیرساخت یک چراغ که قرار است به روی آن معرق انجام شود.

۱- این فرآورده‌ها گاهی مستقیماً مورد ساخت قطعه قرار می‌گیرند و گاهی ابتدا تبدیل به پروفیل مورد نظر می‌شود تا راحت تر بتوان آن را به صورت قطعه مورد نظر درآورد.

ابزار زنی و ... تبدیل به قطعات مورد نظر نمود (تصویر ۱۵-۶-۲).  
۳- اتصال قطعات: بعد از ساخت قطعات و کنترل آن می توان آنها را طبق ترسیم به هم وصل نمود. برای اتصال قطعات گاهی از چسب و میخ و پیچ نیز استفاده می شود و گاهی لازم است قطعات به وسیله گیره مسی نسبت به هم تحت فشار قرار گیرند تا در جای خود تثبیت شوند (تصویر ۱۶-۶-۲).  
در تصویر (۱۷-۶-۲) همان زیرساخت را در حالی که به روی آن معرق زمینه چوب اجرا شده ملاحظه می کنید.

تصویر ۱۵-۶-۲ قطعات آماده شده چراغ خواب قبل از وصل



تصویر ۱۶-۶-۲ قطعات بهم وصل شده چراغ خواب



تصویر ۱۷-۶-۲ همان اسکلت بعد از اجرای معرق



تصویر ۱۶-۶-۲ قطعات بهم وصل شده چراغ خواب

## خودآزمایی

- ۱- زیرساخت معرق چیست؟
- ۲- چرا لازم است یک معرق‌کار قبل از هر کار طرح کاملی از زیرساخت و همچنین بخش تریینی معرق مورد نظر، در اختیار داشته باشد؟
- ۳- برای اجرای یک زیرساخت مناسب چه ویژگی‌هایی در نظر گرفته می‌شود؟
- ۴- یک زیرساخت مناسب برای شیوه‌های معرق‌ریزین‌دار، زمینه چوب و نازک کاری دارای چه خصوصیتی می‌باشد؟
- ۵- یک زیرساخت مناسب برای شیوه معرق جایگزینی دارای چه خصوصیتی می‌باشد؟
- ۶- یک زیرساخت مناسب برای شیوه معرق روکشی می‌تواند دارای چه قابلیت‌هایی باشد؟
- ۷- انواع زیرساخت‌های رایج در تابلوی معرق کدامند؟
- ۸- زیرساخت تخته‌ای تابلو چه خصوصیات و موارد استفاده‌ای دارد و چگونه ساخته می‌شود؟
- ۹- زیرساخت تخته لایه‌ای تابلو چه خصوصیات و موارد استفاده‌ای دارد و چگونه ساخته می‌شود؟
- ۱۰- زیرساخت کلافی تابلو چه خصوصیات و موارد استفاده‌ای دارد و چگونه ساخته می‌شود؟
- ۱۱- اهمیت ترسیم فنی برای اجرای زیرساخت مورد نظر در چیست؟ و چه مواردی در آن در نظر گرفته می‌شود؟
- ۱۲- مراحل ساخت زیرساخت وسایل کاربردی را شرح دهید.

ارزشیابی عملی: دو مورد از موارد زیر را انجام دهید:

- ۱- برای یک تابلو مستطیل شکل به اندازه  $۳۰ \times ۴۰$  سانتیمتر، یک زیرساخت تخته‌ای بسازید. این زیرساخت می‌تواند یک تکه و یا به صورت درز شده باشد. ضخامت تخته‌ها را حدود ۲ سانتیمتر بگیرید و بعد از برش و گونیا کردن، دور لبه آن را زهوارکوبی نمایید.
- ۲- برای یک تابلو مربع شکل به اندازه  $۱۵ \times ۱۵$  سانتیمتر، یک زیرساخت تخته لایه‌ای بسازید. برای این کار فقط از یک تخته هفت لایه به ضخامت ۱۲ میلیمتر استفاده کنید. بعد از دقیق کردن اندازه‌ها و گونیا کردن می‌توانید دور لبه آن را زهوارکوبی نمایید. این شیوه را می‌توان در مورد یک زیرساخت تابلو به شکل دایره و به قطر  $۲۰$  سانتیمتر نیز اجرا کرد.
- ۳- برای یک تابلو مستطیل شکل به اندازه  $۳۰ \times ۴۰$  سانتیمتر یک زیرساخت تخته لایه‌ای بسازید. برای این کار یک تخته هفت لایه به ضخامت ۱۲ میلیمتر و به اندازه فوق انتخاب و پشت و روی سه لایه پرس نمایید. بعد از خشک شدن چسب و بردن اضافه‌ها و گونیا کردن زوایا دور لبه آن را زهوارکوبی نمایید.
- ۴- به کمک مدرس مربوط برای یک تابلو به شکل مستطیل و به اندازه  $۳۰ \times ۶۰$  سانتیمتر، یک زیرساخت کلافی بسازید. ضخامت چوبهای کلاف در حدود ۳ سانتیمتر کافی است و حتی‌الامکان از چوبهای سبک (توسکا - کبوده - روسی) استفاده نمایید. بعد از اتصال قطعات کلاف پشت و روی آن را سه لایه پرس نمایید. بعد از خشک شدن چسب زوایا را گونیا نموده، دور لبه را زهوارکوبی کنید.
- ۵- به کمک مدرس مربوط یک جعبه ساده به شکل مکعب مستطیل و به اندازه  $۱۰ \times ۳۰ \times ۲۰$  سانتیمتر بسازید.

## ۷- اصول برشکاری

اصول برشکاری مواردی هستند که ما را در ساخت صحیح هر یک از قطعات معرق یاری می‌کنند، در صورتی که برش قطعات بر اساس این اصول انجام شود فواید زیر را در بر خواهد داشت:

- ۱- برش دقیقاً در مسیر مورد نظر انجام خواهد شد.

- ۲- کناره هر قطعه بریده شده بر سطح رویین آن قطعه عمود خواهد بود.

- ۳- قطعات بریده شده بدون فاصله در کنار هم چفت می‌شوند.

- ۴- کمان‌اره و تیغه استهلاک کمتری خواهند داشت.

- ۵- سر و صدا و گرد و خاک کمتری ایجاد خواهد شد.

اصول برشکاری در تمام روشهای معرق یکسانند و رعایت آن در برش تمام مصالح و نیز در کیفیت یک اثر هنری معرق اهمیت دارد، زیرا کیفیت یک اثر هنری معرق در درجه اول بستگی به برش صحیح قطعات دارد. در اینجا به مهم‌ترین این اصول اشاره می‌گردد:

- ۱- وضعیت برشکار در هنگام برش: چنانچه می‌دانیم

ارتفاع میز معرقکاری در حدود ۹۰ سانتیمتر در نظر گرفته می‌شود، بنابراین در صورتی که یک برشکار ارتفاع صندلی خود را به نحوی تنظیم نماید که هنگام نشستن ارتفاع لبه کار کمی پایین‌تر از سرشانه‌های او باشد در بهترین وضعیت است. در این حالت برشکار عملکرد وسیعی برای برش با کمان‌اره دارد و ضمن اینکه دید مناسبی نیز دارد کمتر دچار خستگی و فرسایش بدنی می‌شود. رجوع شود به تصویر بخش ابزار.

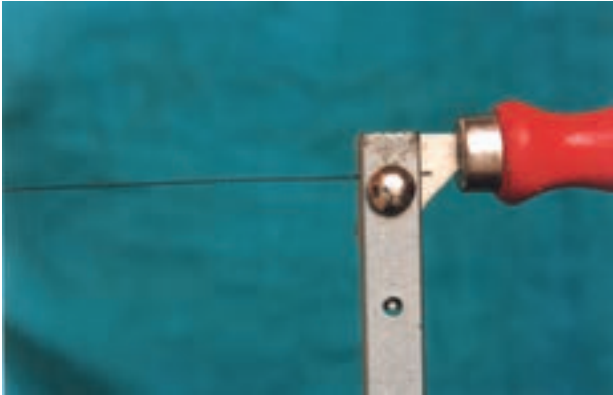
بهترین فاصله میز کار و صندلی نسبت به هم هنگامی است که اگر برشکار ااره را صحیح در دست بگیرد دقیقاً دسته ااره در زیر شکاف لبه کار قرار داشته باشد (تصویر ۱- ۷- ۲).



تصویر ۱- ۷- ۲- وضعیت کمان‌اره در حال برش نسبت به لبه کار

## ۲- چگونگی بستن تیغه‌اره در کمان‌اره: چنانچه

می‌دانیم برای بستن تیغه‌اره بیچها و قطعات نگهدارنده‌ای در دو سر قوس کمان‌اره وجود دارد. برای بستن تیغه‌اره کافی است هرکدام از سرهای تیغه‌اره را بین سر کمان و قطعه نگهدارنده به نحوی که روی بیچ باشد قرار داده، بیچ را محکم نماییم (تصویر ۲- ۷- ۲) تیغه‌اره به نحوی بسته می‌شود که دندان‌های آن به سمت بیرون و شیب آنها به سمت دسته باشد.



تصویر ۲- ۷- ۲- نمایی از نحوه بستن سر تیغه‌اره در کمان‌اره. چنانچه ملاحظه می‌شود تیغه‌اره روی بیچها بسته شده و سر دیگر آن از پشت قطعه نگهدارنده بیرون است. جهت زاویه دندان‌های تیغه‌اره به سمت دسته است.

برای بستن تیغه‌اره معمولاً اول یک سر تیغه به قطعه نگهدارنده طرف دسته بسته می‌شود، ولی برای بستن سر دیگر تیغه لازم است ابتدا دو سر کمان را کمی به طرف هم فشار دهیم و در همان موقع سر دیگر تیغه را در قطعه نگهدارنده مربوط قرار داده، بیچ آن را محکم نماییم. (تصویر ۳- ۷- ۲)، به این ترتیب بعد از رها کردن کمان، تیغه‌اره تحت کشش قرار می‌گیرد. برای



تصویر ۳- ۷- ۲- بستن سر دوم تیغه‌اره. چنانچه ملاحظه می‌شود کمان‌اره تحت فشار قرار می‌گیرد و در همان حال تیغه‌اره در جای خود محکم می‌شود.



صورت لزوم حرکت داده شود (تصویر ۴ - ۷ - ۲).



تصویر ۴ - ۷ - ۲ - شیوه گرفتن قطعه در حال برش روی لبه کار

برای اره کشی صحیح بهتر است بدون اینکه به کمان اره فشار آورده شود، آن را در کنترل داشته باشیم. به همین منظور اره کشی به نحوی صورت می‌گیرد که کمان اره فقط بر اثر برش خود در قطعه کار جلو برود نه با فشار دست. در حقیقت در اینجا دست فقط کمان اره را بالا و پایین نموده، در مسیر مورد نظر هدایت می‌نماید تا اره هر قدر که براده برداشت به همان اندازه نیز جلو برود. برای دستیابی به نتیجه مطلوب‌تر بهتر است کمان اره را به نحوی حرکت دهیم که تیغه آن در تمام طول خود با قطعه مورد برش تماس یابد و از آن براده بردارد. با این شیوه برش، کنترل بیشتری دارد و در ضمن تیغه اره نیز از دوام بیشتری برخوردار خواهد بود.

در صورتی که اره کشی به نحو صحیح انجام شود، صوت آن دلنشین و تن صدای مخصوصی خواهد داشت، ولی اگر هنگام برش به اره فشار آید صدای خشنی ایجاد می‌کند.

هنگامی که به یک قطعه برش خورده با کمان اره می‌نگریم براحتی متوجه می‌شویم که آیا صحیح برش خورده یا نه؟ اگر برش صحیح باشد، سطح جانبی قطعه برش خورده بر سطح افقی آن قطعه عمود است. و امتداد برش نیز یکنواخت است و دالبر و کنگره نیز ندارد و در ضمن برش دقیقاً در مسیر خط مورد نظر صورت گرفته است (تصویر ۵ - ۷ - ۲).

تنظیم میزان کشش تیغه اره کافی است به هنگام بستن آن دقت نمایم سرهای تیغه اره از انتهای قطعات نگهدارنده به اندازه حدود دو میلیمتر بیرون بزند (تصویر ۲ - ۷ - ۲). برای محکم کردن پیچها، فشار دست کافی است ولی در صورت نیاز می‌توان برای آن یک آچار چوبی ساخت.

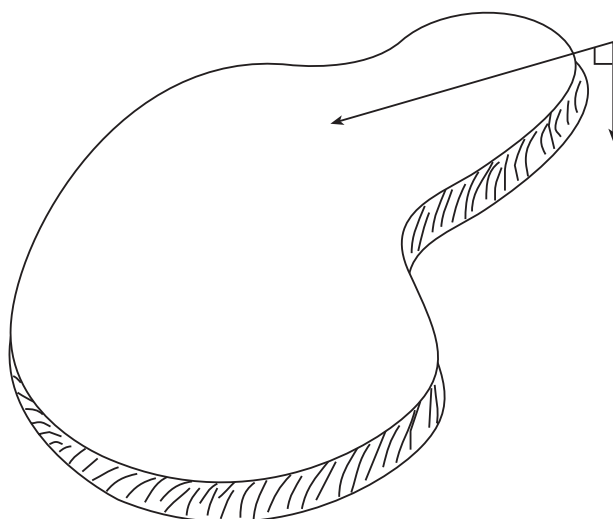
**۳ - طرز گرفتن کمان اره:** زاویه کارکرد اره در کیفیت برش قطعات تأثیر مستقیم دارد و این موضوع تا حد زیادی بستگی به صحیح دست گرفتن اره دارد. صحیح‌ترین طریقه در دست گرفتن کمان اره به گونه‌ای است که وقتی پشت میز معرق‌کاری بنشینیم دسته کمان اره در زیر شکاف لبه کار قرار گیرد، زاویه آرنج کمی بسته‌تر از  $90^\circ$  و تیغه کمان اره بر سطح لبه کار یا به عبارتی بر سطح چوب مورد برش عمود باشد (تصویر ۱ - ۷ - ۲).

برای اینکه بتوانیم کمان اره را به هنگام برش کنترل نمایم بهتر است با چهار انگشت و کف دست دسته آن را گرفته، و انگشت شصت را پشت پیچ دسته کمان اره تکیه دهیم. در این حالت بهتر است قوس کمان اره کاملاً به سمت برشکار باشد (تصویر ۱ - ۷ - ۲).

**۴ - وضعیت قطعه در حال برش:** مصالحی که در حال برش است به نحوی در روی لبه کار قرار می‌گیرد که سطح زیرین آن کاملاً به روی سطح رویین لبه کار تکیه داشته باشد و در ضمن محل مورد نظر آن مصالح برای برش نیز در ناحیه روی شکاف لبه کار قرار گیرد. بدیهی است برشکار باید به هنگام برش یک قطعه آن را مرتباً به نحوی حرکت دهد تا محل برش همواره در روی شکاف لبه کار قرار داشته باشد، در این حالت تسلط او نسبت به محل برش قطعه نیز به حداکثر می‌رسد.

برای برش قطعات کوچک آنها را در قسمت انتهایی شکاف روی لبه کار تکیه می‌دهند زیرا شکاف در این ناحیه بسته‌تر است و برای قطعه تکیه‌گاه بیشتری دارد.

**۵ - روش اره کشی:** برای یک برش صحیح و دقیق لازم است یک برشکار تمام حواس و دقت خود را به روی کار متمرکز نماید تا بتواند تمام مراحل برش را زیر نظر داشته باشد. معرق‌کاران به هنگام برش از هر دو دست خود استفاده می‌نمایند، زیرا لازم است با یک دست کمان اره گرفته شود و حرکت نماید و در دست دیگر، قطعه مورد برش به روی لبه کار نگهداری و در



تصویر ۵-۷-۲ - یک قطعه صحیح برش خورده. چنانچه دیده می‌شود سطح جانبی بر سطح رویی عمود است.

برای برش چوبهای سخت لزومی ندارد به کمان اره فشار بیاوریم و کافی است به همان روش اشاره شده فقط اره را بالا و پایین ببریم تا تیغه آن در تمام طول خود از چوب براده بردارد. بدیهی است که چوبهای سخت به کندی برش می‌خورند بنابراین می‌توانیم برای کم کردن اصطکاک تیغه‌اره روی قطعه مورد برش را به صابون جامد آغشته نماییم.

مصالحی مانند استخوان و صدف و عاج سخت‌تر از چوبها هستند به همین دلیل برای برش آنها از تیغه‌اره فلز بر استفاده می‌شود. برای اینکه اینگونه مصالح راحت‌تر برش بخورد می‌توان آنها را چندین روز در آب قرار داد.

برای برش فلزات نیز از تیغه‌اره فلز بر استفاده می‌نمایند، بدیهی است هرچه فلزات ضخیم‌تر و سخت‌تر باشند کندتر برش می‌خورند. برای برش راحت‌تر فلزات، می‌توان تیغه‌اره را به موم آغشته نمود، کار موم در اینجا کم کردن اصطکاک تیغه‌اره با فلز و دور کردن براده‌های فلز از محل برش است.

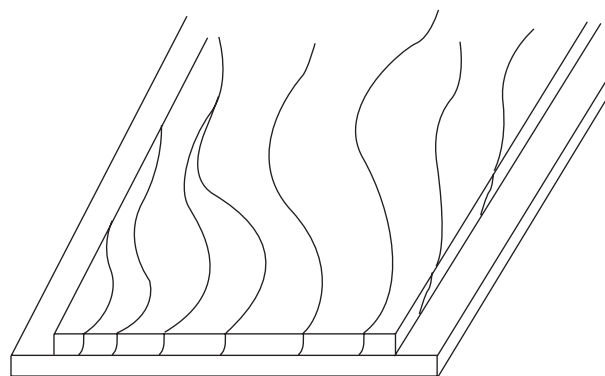
ورقه‌های پلیمری معمولاً از چوبها نرم‌ترند بنابراین می‌توان آنها را به وسیله تیغه‌اره چوب بر به راحتی برش داد.

در معرق چوب گاهی قطعات خاتم نیز بکار می‌رود. برای برش خاتم از تیغه‌اره فلز بر استفاده می‌شود، به هنگام برش لایه خاتم بهتر است سرعت حرکت کمان اره زیاد باشد تا اجزای خاتم کنده نشود، در ضمن می‌توان برای برش دقیق‌تر این لایه‌ها هنگام برش یک ورقه سه‌لایه در زیر آن قرار داد.

### ۶- روش ویژه برش مصالح مختلف: گرچه اصول

برش در مورد همه مصالح مصرفی در معرق چوب یکسان است، ولی از آنجا که خواص فنی مصالح متفاوت می‌باشد در مورد برش هر یک از آنها به موارد خاصی نیز دقت می‌شود.

چوبهای نرمی که دارای الیافی با فشردگی یکسان هستند به راحتی برش می‌خورند، ولی به هنگام برش چوبهایی که فشردگی الیاف غیریکسان دارند، کمان اره ناگهان از قسمت فشرده‌تر به قسمت نرم رفته، از مسیرش منحرف می‌شود. به همین دلیل به هنگام برش اینگونه چوبها یک قطعه سه‌لایه در زیر چوب مورد برش قرار می‌دهند به نحوی که هر دو با هم بریده شود و به این ترتیب سه‌لایه اره را کنترل نموده، برش در مسیر مورد نظر انجام می‌شود (تصویر ۶-۷-۲).



تصویر ۶-۷-۲ - در مواقعی که چوب لایه شده ناهمگن باشد برای برش بهتر یک تخته سه‌لایه در زیر آن قرار می‌دهیم.

۱- مثل چوب سنجد و ملج که اختلاف فشردگی دوار سالانه آنها زیاد است.

## خودآزمایی

۱- در صورتی که برش قطعات مورد استفاده در معرّق براساس اصول برشکاری انجام شود، چه فوایدی دربر خواهد داشت؟

- ۲- ارتفاع و فاصله میز معرقکاری با صندلی آن چگونه تنظیم می‌شود؟
- ۳- در صورتی که ارتفاع و فاصله میز معرقکاری با صندلی آن تنظیم باشد چه فوایدی خواهد داشت؟
- ۴- طرز صحیح بستن تیغه‌اره به کمان‌اره را شرح دهید.
- ۵- چگونه می‌توان میزان کشش تیغه‌اره را در کمان تنظیم نمود؟
- ۶- طرز صحیح گرفتن کمان‌اره در دست چگونه است و چه فوایدی دارد؟
- ۷- وضعیت یک قطعه در حال برش باید چگونه باشد تا برش صحیح انجام شود و برشکار نسبت به کار خود مسلط

باشد؟

- ۸- روش صحیح ااره‌کشی را توضیح دهید. این روش چه نتایج مثبتی به دنبال خواهد داشت؟
- ۹- چگونه با نگاه کردن به یک قطعه برش خورده با کمان‌اره، می‌توانیم به کیفیت برش پی‌ببریم؟
- ۱۰- چگونه می‌توان چوبهایی را که فشردگی غیریکسان دارند به‌طور دقیق برش داد؟
- ۱۱- مصالحی مثل استخوان و صدف و عاج چگونه به وسیله کمان‌اره بریده می‌شوند؟
- ۱۲- برای کم کردن اصطکاک ااره هنگام برش چوبهای سخت چه اقدامی انجام می‌شود؟
- ۱۳- برای برش فلزات چه کارهایی انجام می‌دهند؟
- ۱۴- روش صحیح برش لایه‌های خاتم به‌وسیله کمان‌اره چگونه است؟

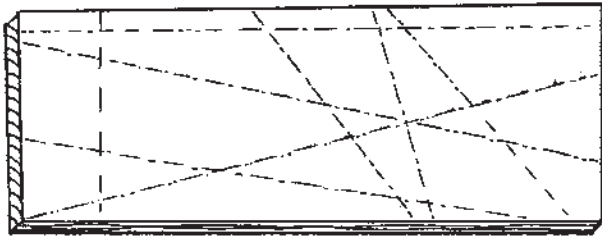
## ارزشیابی عملی:

- ۱- یک تیغه‌اره را به‌طور صحیح به کمان‌اره ببندید.
- ۲- به‌طور صحیح پشت میز کار نشسته، کمان‌اره را به‌طور صحیح بدست بگیرید. بدون اینکه مصالحی در کار باشد حرکت صحیح ااره‌کشی را در برابر لبه کار انجام دهید.
- ۳- به‌طور صحیح پشت میز کار نشسته، بدون اینکه قصد برش داشته باشید یک قطعه مصالح را روی لبه کار بچرخانید.

۴- بدون اینکه خط خاصی در نظر باشد ااره‌کشی صحیح را به‌روی چوبهای لایه‌شده انجام دهید. این کار بهتر است ابتدا در مورد چوبهای نرم و سپس در مورد چوبهای سخت انجام گیرد.

۵- بدون اینکه خط خاصی در نظر باشد ااره‌کشی صحیح را به‌روی استخوان و صدف و فلز انجام دهید.

## ۸ - تمرینهای مهارتی برای برش انواع خطوط و شکلهای

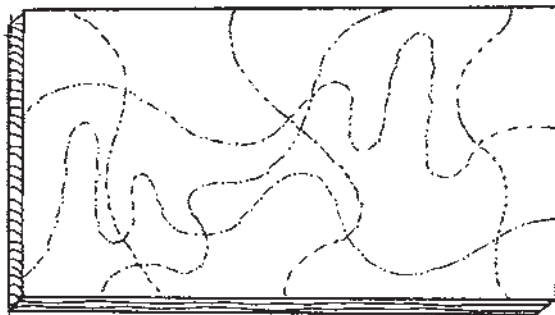


تصویر ۱-۸-۲ - نمونه‌هایی از انواع خط راست که برای تمرین برش به روی لایه چوبی رسم شده است. جهات ترسیم خط نسبت به جهت الیاف چوب متفاوت است.



تصویر ۲-۸-۲ - شیوه برش خط راست در روی یک چوب لایه شده.

و این در حالی است که خطوط منحنی ترکیبی با خمیدگیهای متفاوت و در جهات مختلف در طرحها و الگوها وجود دارند. برای برش خطوط منحنی یکنواخت و با انحنای کم کافی است سرعت رفت و برگشتن کماناره در تمام طول خط یکنواخت و ملایم باشد، ولی اگر خمیدگی خطوط متفاوت باشد لازم است در آن نواحی خط که خمیدگی زیاد است سرعت رفت و برگشتی کماناره را افزایش دهیم، با این اقدام زاویه تیغه همواره ثابت می ماند و از روی خط منحرف نمی شود (تصاویر ۳-۸-۲ و ۴-۸-۲).



تصویر ۳-۸-۲ - نمونه‌هایی از خطوط منحنی با انحنای کم و زیاد که برای تمرین برش در جهات مختلف یک لایه چوبی رسم شده است.

چنانچه می دانیم طرحها از انواع خطوط تشکیل یافته اند. در حقیقت خطوط هستند که انواع اشکال را می سازند. برش هر یک از قطعات تشکیل دهنده معرق چوب نیز بر اساس خطوط طرح و الگوی آن صورت می پذیرد، بنابراین در صورتی که یک فراگیر در زمینه برش انواع خطوط به روی مصالح مهارت کسب نماید خواهد توانست قطعات تشکیل دهنده یک اثر هنری معرق را به طور صحیح و دقیق برش دهد.

خطوط به چند گروه کلی راست، منحنی و شکسته تقسیم می شوند. معمولاً در طرحها و الگوهای معرق ترکیبی از این خطوط وجود دارد، بنابراین توصیه می شود هر فراگیر ابتدا برش این خطوط را به روی انواع مصالح مانند سه لایه، چوب لایه شده نرم، چوب لایه شده سخت و نهایتاً صدف و فلز تمرین نماید، تا قبل از برش مصالح بر اساس الگو، به مهارت کافی رسیده باشد.

برای تمرین در مورد شیوه برش هر یک از خطوط کافی است شکل آن خط به روی مصالح رسم گردد و سپس مطابق با شیوه‌ای که اشاره می گردد از روی خط اقدام به برش شود.

۱ - برش خطوط راست: در برش خط راست، سرعت رفت و برگشتی کماناره در تمام طول خط ملایم و یکنواخت است، بهتر است برای برش خط راست دید برشکار در امتداد خط باشد تا خط بخوبی دیده شود و بتوان کماناره را در همان مسیر هدایت نمود.

برش مصالحی مانند صدف و استخوان و فلزات و ورقه‌های پلیمری از همه جهات یکسان است ولی چنانچه می دانیم چوبها از الیاف موازی با هم تشکیل یافته‌اند و همین موضوع باعث شده که برش چوبهای لایه شده در جهت موازی با الیافشان راحت تر از جهات دیگر (عمود بر الیاف و مایل بر الیاف) باشد. از آنجا که اغلب به هنگام برش یک قطعه معرق لازم می شود برش چوب در جهات مختلف انجام شود، لازم است یک فراگیر معرق، تمرین برش خط راست را در همه جهات چوب انجام دهد (تصاویر ۱-۸-۲ و ۲-۸-۲).

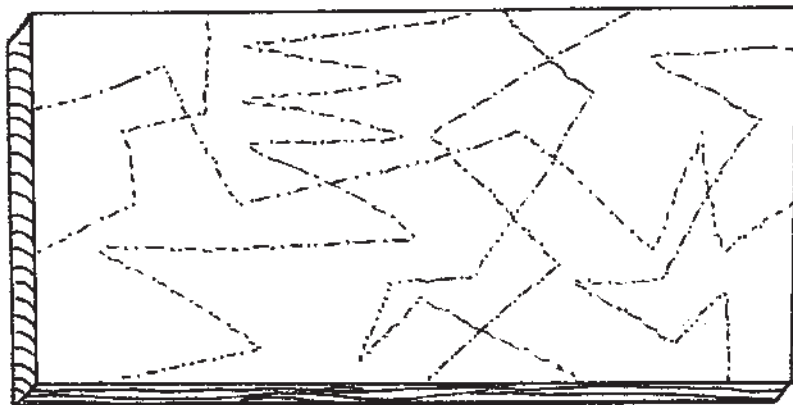
۲ - برش خطوط منحنی: برخی از خطوط منحنی که در طرحها و الگوهای معرق دیده می شوند دارای قوسی یکنواخت هستند



تصویر ۴-۸-۲- شیوه تمرین برش خطوط منحنی در روی چوب لایه شده.

رسید کافی است کمان‌اره را بدون اینکه به سمت خاصی حرکت دهیم فقط بالا و پایین نماییم و در همین حال، قطعه مورد برش را به روی لبه کار می‌چرخانیم تا ااره در امتداد خط بعدی قرار گیرد. در این موقع ااره، دوباره روال برش عادی را پیش گرفته، در امتداد خط بعدی حرکت می‌نماید. (تصاویر ۵-۸-۲ و ۶-۸-۲).

۳- برش خطوط شکسته: هرکدام از خطوط راست و منحنی موجود در طرحها و الگوهای معرق می‌توانند دارای رئوس و شکستگیهایی باشند. خطوط شکسته نیز با زوایای گوناگون و در جهات مختلف در طرح معرق موجودند. مهم‌ترین ناحیه در برش خطوط شکسته رئوس زوایای خطوط است. برای بریدن این خطوط هنگامی که تیغه‌اره به محل رأس زاویه



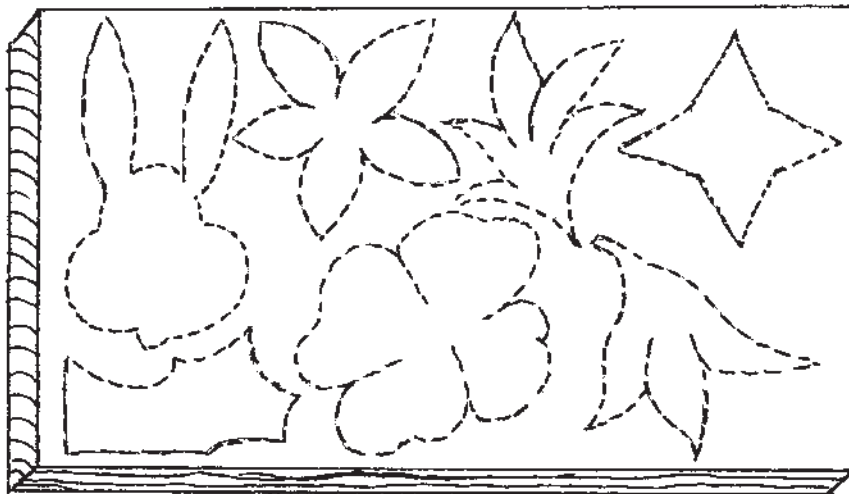
تصویر ۵-۸-۲- نمونه‌هایی از خطوط شکسته که برای تمرین برش در جهت‌های مختلف یک لایه چوبی رسم شده است.



تصویر ۶-۸-۲ - نحوه تمرین برش خطوط شکسته

روی پیش کار به سمتی بچرخانیم که محل برش به طرف ما باشد تا بتوانیم کار برش را با تسلط انجام دهیم (تصاویر ۸-۸-۲ و ۹-۸-۲). تجربه نشان داده است برای برش اشکال در صورتی که جهت برش از سمت راست به چپ و در جهت عقربه‌های ساعت باشد، محل برش بهتر دیده می‌شود (تصویر ۱۰-۸-۲).

۴- برش شکل‌های ساده: بعد از کسب مهارت در زمینه برش انواع خطوط، نوبت به تمرین برش اشکال ساده می‌رسد. اشکال ساده از خطوط مختلف تشکیل یافته‌اند. به هنگام برش این اشکال می‌توان هر قسمت از آنها را نوعی خط فرض نمود (تصویر ۷-۸-۲). برای برش اشکال ساده بهتر است قطعه در حال برش را



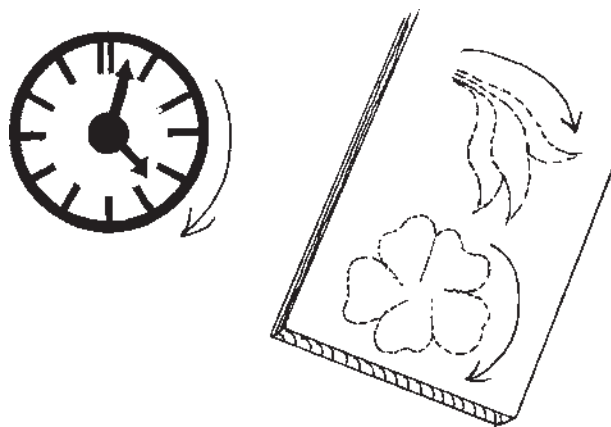
تصویر ۷-۸-۲ - نمونه‌هایی از شکل‌های ساده بسته که برای تمرین برش در جهت‌های مختلف یک لایه چوبی رسم شده است.



تصویر ۸-۸-۲ - چگونگی برش  
شکل‌های ساده



تصویر ۹-۸-۲ - قطعات  
به‌دست آمده از برش شکل‌های  
ساده



تصویر ۱۰-۸-۲ - مقایسه‌ای بین جهت چرخش عقربه‌های ساعت و  
جهت صحیح برش شکلها

یک شکل پیچیده رسم نماییم و به وسیله خطوط ترسیمی، داخل آن را به چند بخش تقسیم نماییم (در صورت لزوم می توان بخشها را شماره گذاری نیز نمود) (تصویر ۱۳- ۸- ۲).



تصویر ۱۳- ۸- ۲- ترسیم یک شکل چند جزئی روی یک لایه چوبی

حال می توانیم آن لایه چوب را به وسیله کمان اره دقیقاً از روی خطوط محیطی و داخلی رسم شده، برش دهیم. بدیهی است در اثر این برش قطعه مورد نظر به چند جزء جدا از هم تقسیم می شود. نهایتاً می توانیم اجزای به دست آمده را دوباره به روی یک سطح صاف به نحوی کنار هم بچینیم که شکل اولیه تشکیل شود (تصویر ۱۴- ۸- ۲).



تصویر ۱۴- ۸- ۲- قطعات بریده شده شکل در روی یک سطح صاف در کنار هم چیده می شوند تا از برش صحیح مطمئن شویم.

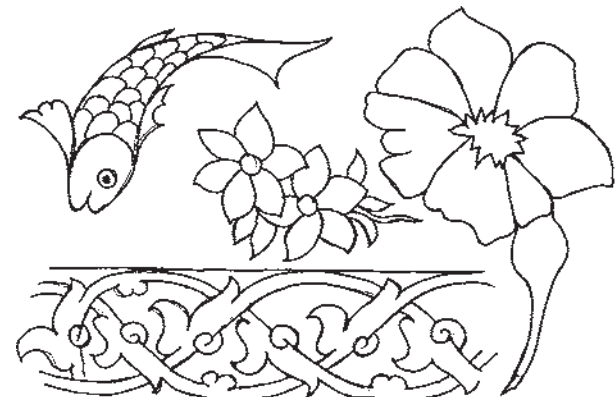
در صورتی که برش به نحو صحیح و براساس اصول برشکاری و برش خطوط انجام شده باشد، اجزای به دست آمده

۵- برش اشکال پیچیده تر: اشکال پیچیده به شکلهایی گفته می شود که دارای پیچ و خمها و زوایا و نقاط ظریف و باریک فراوان هستند (تصویر ۱۱- ۸- ۲). بعد از اینکه یک فراگیر در برش اشکال ساده به تسلط رسید می تواند برش اشکال پیچیده را آغاز و در آن به مهارت برسد. بدیهی است هنگام برش اشکال پیچیده لازم است قطعه را مرتباً بچرخانیم و در نقاط پر پیچ و خم سرعت اره را زیاد نماییم.



تصویر ۱۱- ۸- ۲- چند نمونه شکل پیچیده

۶- برش شکلهای چند جزئی: شکلهای چند جزئی اشکالی هستند که از چند بخش مرتبط با هم تشکیل یافته اند (تصویر ۱۲- ۸- ۲).



تصویر ۱۲- ۸- ۲- چند نمونه شکل چند جزئی

این اشکال به میزان زیادی در طرحهای معرق وجود دارند، بنابراین بهتر است فراگیر در برش صحیح آنها به مهارت برسد. برای آموزش و تمرین در این زمینه کافی است ابتدا به روی مصالح مورد نظر مثلاً به روی سطح یک لایه چوب نسبتاً پهن،

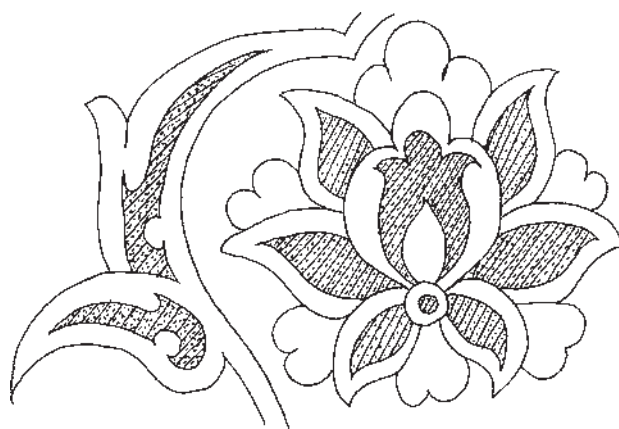


برای تمرین و کسب مهارت در برش این گونه اشکال، کافی است ابتدا به روی مصالح موجود مثلاً سطح یک لایه چوب، یک شکل پیچیده رسم کنیم و در داخل آن نیز چند شکل مستقل که با خط محیطی شکل اصلی اتصالی ندارند، ترسیم نماییم (تصویر ۱۶ - ۸ - ۲).

برش خط محیطی شکل اصلی مانند برش اشکال پیچیده است ولی برای برش بخشهای داخلی آن لازم است ابتدا به روی خط آن سوراخ ریزی با متنه ۱ ایجاد نماییم (تصویر ۱۷ - ۸ - ۲).

دقیقاً به صورت شکل اولیه در کنار هم چفت شده، در بینشان فضای خالی دیده نمی‌شود. بدیهی است برای رسیدن به نتایج مطلوب‌تر می‌توان این تمرین را چندین بار و براساس اشکال مختلف انجام داد.

۷- برش شکلهای توخالی: گاهی در طرحهای معرق به اشکالی برمی‌خوریم که برای اجرای آن لازم است بخشی یا بخشهایی از داخل یک قطعه بدون اینکه به قسمت محیطی صدمه‌ای وارد آید بریده شود و بیرون آید (تصویر ۱۵ - ۸ - ۲).



تصویر ۱۵ - ۸ - ۲ - چند نمونه شکل که برای برش آن لازم است قسمت‌هایی از داخل نیز برش خورده و خارج شود.



تصویر ۱۶ - ۸ - ۲ - ترسیم یک شکل توخالی ساده روی لایه چوبی



تصویر ۱۷ - ۸ - ۲ - سوراخ نمودن قسمت داخلی شکل به وسیله دریل

(تصویر ۱۸ - ۸ - ۲). بدیهی است بعد از برش می‌توانیم سر تیغه سوراخ عبور دهیم و سپس دوباره آن را ببندیم. حال می‌توان کار برش را بدون این‌که به قسمت محیطی صدمه‌ای وارد آید انجام داد.

تصویر ۱۸ - ۸ - ۲ - بعد از برش خط بیرونی شکل و سوراخ نمودن آن لازم است یک سر تیغهاره از سوراخ رد شده و دوباره به پیچ کمان‌اره بسته شود.



تصویر ۱۸ - ۸ - ۲ - بعد از برش خط بیرونی شکل و سوراخ نمودن آن لازم است یک سر تیغهاره از سوراخ رد شده و دوباره به پیچ کمان‌اره بسته شود.



تصویر ۱۹-۸-۲ - برش قسمت داخلی



تصویر ۲۰-۸-۲ - شکل نهایی قطعه

## خودآزمایی

- ۱- تمرین برش خطوط راست چگونه انجام می‌شود؟
- ۲- آیا برش چوبها از همه جهات یکسان است؟
- ۳- برای برش خطوط منحنی که میزان انحنای آن غیریکنواخت است چه اقدامی انجام می‌دهیم؟
- ۴- تمرین برش خطوط شکسته را شرح دهید.
- ۵- چرا برای برش اشکال لازم است در حین برش، قطعه مورد نظر را بچرخانیم؟
- ۶- تمرین برش اشکال پیچیده به چه نحو انجام می‌گیرد؟
- ۷- تمرین برش اشکال چندجزیی چه اهمیتی برای فراگیر دارد؟
- ۸- تمرین برش اشکال چندجزیی به چه صورت انجام می‌شود؟
- ۹- بعد از تمرین برش اشکال چندجزیی چگونه نسبت به برش صحیح خود مطمئن شویم؟
- ۱۰- تمرین برش اشکال توخالی چگونه صورت می‌گیرد؟

### ارزشیابی عملی:

- ۱- برش صحیح خط راست را ابتدا به روی چوبهای نرم و سپس به روی چوبهای سخت‌تر انجام دهید.
- ۲- به روی یک چوب لایه شده سخت، چندین خط راست در جهات مختلف (موازی با الیاف - عمود بر الیاف - زاویه‌دار با الیاف) رسم نموده، آنها را به‌طور صحیح برش بزنید.
- ۳- برش صحیح خطوط منحنی را با انحناهای مختلف و به روی چوبهای نرم و سخت انجام دهید.
- ۴- برش صحیح خطوط شکسته را با زوایای مختلف و بر روی چوبهای نرم و سخت انجام دهید.
- ۵- چند شکل ساده به روی چوبها رسم نموده، به‌طور صحیح برش بزنید. برش این اشکال را به روی صدف نیز انجام دهید.
- ۶- چند شکل پیچیده به روی چوبهای نرم و سخت رسم نموده، آنها را به‌طور صحیح برش بزنید. این کار را با تیغه‌اره نازک مثل صفر و دو صفر انجام دهید.
- ۷- به روی یک چوب لایه شده، یک شکل چند جزیی رسم نموده، اجزای آن را به وسیله کمان اره به‌طور صحیح بریده، از هم جدا نمایید. برای امتحان صحت برش، قطعات به‌دست آمده را روی یک سطح صاف کنار هم بگذارید.
- ۸- چند شکل توخالی به روی یک چوب رسم کنید و به‌طور صحیح برش بزنید.

## ۹ - آماده‌سازی طرح

**الف - ویژگیهای یک طرح مناسب:** چنانچه در بخش انواع معرّق اشاره شد، در هر کدام از شیوه‌های اجرایی آن، طرحهای خاصی معمول است ولی به‌طور کلی می‌توان گفت که در هنر معرّق، انواع طرحها قابل استفاده‌اند. از نظر اصول بصری (مبانی هنرهای تجسمی) طرحهایی قابل قبول‌ترند که عناصر آن به‌طور منطقی در کادر قرار گرفته باشند.

اکثر مردم طرفدار آثار معرّقی هستند که دارای ظرافتها و ریزه‌کاریهای زیاد است. البته همیشه پرکار بودن دلیل بر زیبایی نیست ولی در صورتی که میزان پرکار بودن طرح مطابق با اصول بصری باشد، به ارزش هنری کار می‌افزاید.

هر طرحی در یک کادر بخصوصی بخوبی محاط شده و اصطلاحاً در آن کادر جا افتاده می‌شود. به عبارتی می‌توان گفت هر طرحی شکل کادر بخصوصی اعم از مربع، مستطیل، شش ضلعی، هشت ضلعی، ... دایره، بیضی و... را ایجاد می‌کند. بنظر می‌رسد کلیه آثار معرّقی که در کادر جا افتاده اجرا شده‌اند، دارای تعادل و توازن خاصی هستند و می‌توان گفت که شکل کادر با طرح متناسب است.

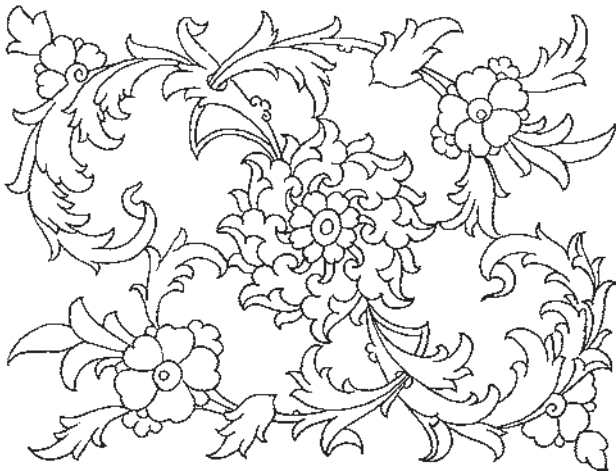
اندازه کادر نیز اهمیت زیادی دارد، اندازه‌های معمول تابلو وسعتی در حدود ۵۰۰ تا ۲۵۰۰ سانتیمتر مربع دارند (مگر در صورت سفارش) و اندازه‌های وسایل کاربردی نیز متناسب با کاربرد مورد انتظار آنها ساخته می‌شود. در حالت کلی بهتر است بزرگنمایی طرح به اندازه‌ای باشد که ظرافت طرح را تحت تأثیر قرار ندهد. معمولاً طرحهای موجود، مستقیماً در معرّق چوب قابل اجرا نیستند، بنابراین لازم است به روی آنها تغییرات تکمیلی صورت گیرد و اصطلاحاً «آماده شوند» تا بتوان از روی آنها الگوی لازم را ساخت.

از آنجا که برای برش قطعات تشکیل دهنده معرّق نیاز به الگو داریم و این الگوها نیز از روی طرح آماده شده به‌دست می‌آیند، بنابراین آماده‌سازی طرح از اهمیت زیادی برخوردار است. آماده‌سازی طرح شامل مراحل مختلفی است که در اینجا به آن اشاره می‌شود.

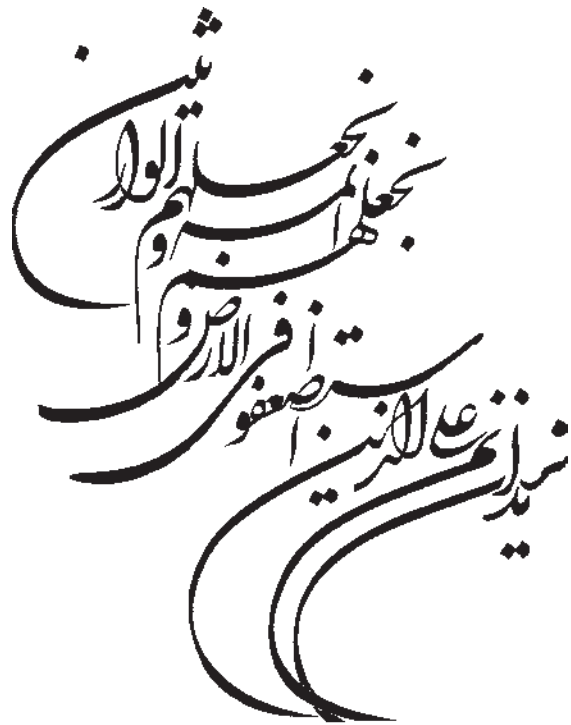
### ب - مراحل آماده‌سازی طرح

۱ - جزء بندی: یک طرح قابل اجرا برای الگوگیری معرّق طرحی است که از بخشها یا اجزای مشخص تشکیل یافته باشد.

برخی از طرحها ممکن است خود از چندین جزء مشخص تشکیل یافته باشند. (تصاویر ۱- ۲- ۹ و ۲- ۹- ۲- الف و ب). ولی بعضی دیگر مانند طرحهای طبیعی، سبکهای نقاشی، آبرنگ و سیاه‌قلم دارای سایه‌روشنها و تالیته‌های رنگی زیادی هستند و نمی‌توان اجزایی با مرز مشخص در آنها یافت (تصویر ۳- ۹- ۲)، بنابراین اگر بخواهیم از این‌گونه طرحها برای اجرای معرّق الگو تهیه کنیم لازم است خودمان آنها را به وسیله خطوط ترسیمی به چندین جزء مشخص تقسیم نماییم. به این کار «جزء بندی» یا «بخش بندی طرح» گفته می‌شود.



تصویر ۱- ۲- ۹ - یک نمونه طرح سنتی که از اجزای مشخص تشکیل شده است.



تصویر ۲- ۲- ۹ - الف - یک نمونه طرح از خوشنویسی که اجزای مشخص دارد.



تصویر ۲-۹-۲- ب- یک نمونه دیگر طرح خوشنویسی با اجزای مشخص



تصویر ۲-۹-۴- طرح اصلی با سایه‌روشنها و تنالیت‌های رنگی نسبتاً طبیعی

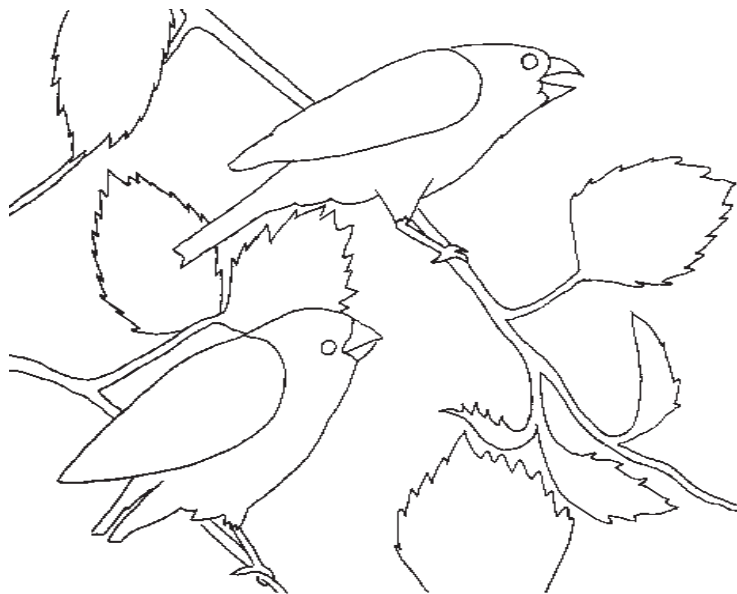


تصویر ۲-۹-۳- یک طرح با سایه روشنهای طبیعی

برای جزءبندی طرح کافی است یک کاغذ پوستی یا معمولی به روی طرح اصلی قرار دهیم. (در این مورد می‌توان از میز نور نیز کمک گرفت) و به وسیلهٔ مداد، ابتدا خط محیطی هر کدام از عناصر اصلی طرح را رسم نماییم. به این ترتیب طرح به اجزای کلی تقسیم می‌شود (تصاویر ۲-۹-۴ و ۲-۹-۵).

۲- اصلاح خطوط (قلم‌گیری محیطی اجزای طرح): یک طرح مناسب برای الگوگیری، طرحی است که خطوط آن باریک و بدون لرزش و دارای امتداد هماهنگ باشد. بنابراین گاهی لازم است بعد از مرحله جزءبندی طرح، خطوط آن را اصلاح نماییم، این کار را می‌توان به وسیلهٔ رایید یا روان‌نویس انجام داد. در ضمن بهتر است در این مرحله اندازه‌ها و زوایای کادر نیز منظم و دقیق شوند.

۳- رسم خط برشها (قلم‌گیری داخلی اجزای طرح): از آنجا که هنر معرق چوب از قطعات هم ضخامت و هم سطح تشکیل یافته است، بنابراین برای اجرای اکثر طرحها لازم است خطوطی مشابه قلم‌گیری مینیاتور ایجاد گردد تا بتوان بدین صورت ژرفا و شکل و از طرفی حالت و جنس عناصر طرح را بهتر مجسم نمود (تصویر ۷-۹-۲).



تصویر ۵-۹-۲- خطوط محیطی عناصر اصلی طرح رسم شده

حال می‌توان اجزای کلی را نیز به بخشهای کوچکتری تقسیم نمود. برای این منظور کافی است سایه‌روشنها و نقاط محور را حذف نماییم و بین آنها مرز مشخصی متناسب با شکل همان سایه‌روشنها رسم کنیم (تصویر ۶-۹-۲).



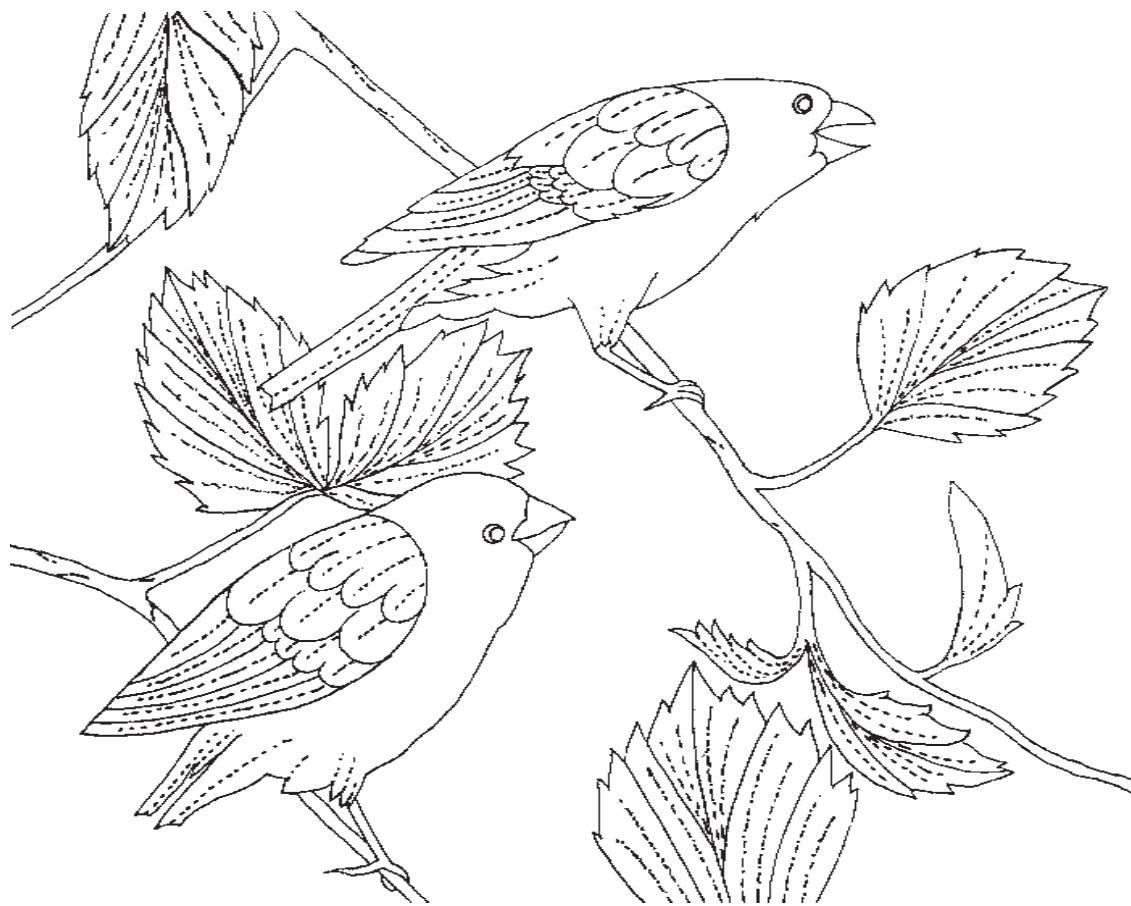
تصویر ۶-۹-۲- اجزای داخلی عناصر طرح به وسیله خطوط داخلی مشخص شده است.

یک جزءبندی دقیق، به گونه‌ای است که محدودهٔ تمام اجزا کاملاً مشخص باشد و مرز بین یک جزء با جزء مجاور فقط یک خط قرار گیرد؛ از طرفی شکل اجزا به نحوی رسم شود که نشانگر شکل و حالت و جنس عناصر طرح باشد. بدیهی است هرچه طرح از اجزای بیشتری تشکیل شود معرق حاصل از آن نیز از قطعات بیشتری تشکیل خواهد شد.



تصویر ۷-۹-۲- نمایی از خط برشها در یک تابلو معرق

این خطوط که در معرق به خط برش معروفند با کمان‌اره در قطعهٔ مورد نظر برش می‌خورند، لیکن گاهی این کار به طور ذهنی انجام می‌شود، ولی گاهی نیز ابتدا به روی طرح رسم می‌شوند و بعداً برش می‌خورند (تصویر ۸-۹-۲).



تصویر ۸-۹-۲- یک نمونه ترسیم خط برشها در روی طرح

پیدا نماید. شماره‌زنی معمولاً براساس اعداد یا حروف الفبا صورت می‌گیرد و برای آن کافی است روی هر کدام از اجزای طرح، شماره یا حروفی نوشته شود (تصویر ۹-۹-۲).

۴- شماره زنی: معمولاً اجزای طرحهای مورد نظر برای الگوگیری معرق شماره‌زنی می‌شوند، شماره‌زنی به معرقکار کمک می‌نماید تا هنگام بریدن و چسباندن قطعات جای صحیح آنها را



تصویر ۹-۹-۲- یک نمونه شماره‌زنی براساس اعداد و حروف فارسی و لاتین



۵- جهت زنی: اگرچه برخی مصالح مصرفی در معرق چوب مثل صدف و استخوان دارای نقش طبیعی خاصی نیستند ولی چنانچه می‌دانیم چوبها دارای نقوش طبیعی متنوع<sup>۱</sup> و جهت‌دار هستند. به هنگام اجرای هر کدام از قطعات تشکیل دهنده معرق در نظر داشتن نوع و جهت این نقوش باعث زیبایی و طبیعی تر شدن شکل عناصر کار می‌شود. بنابراین برای یک معرقکار مهم است که در هر قطعه جهت نقوش به چه سمتی باشد. بهتر است قبل از اجرای معرق جهت و نوع نقش چوب مورد نظر را به وسیله ترسیم در روی اجزای طرح مشخص نماییم.

۶- رنگ بندی: یکی از مواردی که قبل از اجرا می‌توان به روی طرح معرق مشخص نمود رنگ قطعات تشکیل دهنده آن است. این کار را می‌توان از مهم‌ترین مراحل آماده‌سازی طرح دانست، زیرا انتخاب رنگ قطعات بعداً به همین اساس انتخاب

می‌شود، استادکارانی که توانسته‌اند از رنگ و نقش طبیعی چوبها و سایر مصالح در جای مناسب خود استفاده کنند کارهای مطلوب‌تری را از نظر هنری ارائه کرده‌اند.

گرچه در بخش انواع معرق اشاره‌ای به نحوه رنگ بندی شیوه‌های متداول داشتیم ولی به طور کلی می‌توان این موضوع را تا حد زیادی سلیقه‌ای و تابع تجربه معرقکار دانست، اگرچه از نظر اصول بصری قابل آموزش می‌باشد.

استادکاران با تجربه برای اجرای معرق سعی می‌کنند که رنگ زمینه نسبت به متن متمایز باشد، ولی رنگ قطعات مختلف متن می‌تواند نسبت به هم هماهنگ یا متمایز باشد. در این مورد بهتر است دقت شود تا رنگهای تیره و روشن متن با پراکندگی متعادل در کادر به کار روند. این موضوع در مورد مصالح درخشانده مثل صدف و استخوان و فلز نیز صدق می‌کند.

#### ارزشیابی عملی:

چند نمونه طرح ساده انتخاب نموده، آنها را آماده نمایید: جزء بندی - اصلاح خطوط - شماره زنی - جهت زنی - خط برشها - رنگ بندی.

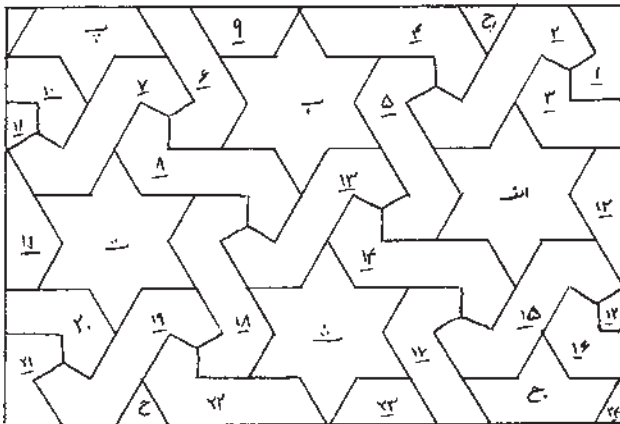
## ۱۰ - مهارتها و آمادگیهای لازم برای ساخت معرّق، ساخت الگو و برش مصالح بر اساس آن

طرحی که در مراحل قبل آماده شد، ممکن است دقیقاً اندازه مورد نظر را دارا باشد، ولی در صورتی که اندازه آن مورد نظر ما نباشد می‌توانیم به کمک وسایلی مثل پانتوگراف، دستگاه زیراکس و... آن را به اندازه مورد نظر درآوریم. بعد از تنظیم اندازه طرح، از روی آن چند نسخه کپی به اندازه خودش و بر روی کاغذ مرغوب و ضخیم گرفته، یک نسخه از کپیها به عنوان مرجع دست نخورده باقی می‌ماند ولی می‌توان از روی کپیهای دیگر آن الگو ساخت. شاید بتوان الگوها را مهم‌ترین معیار برای برش قطعات معرّق دانست. بنابراین در صورتی که الگوها با دقت ساخته شوند، قطعات نیز با دقت بیشتری در کنار هم چفت می‌شوند. رایج‌ترین الگوهای معرّق معمولاً به دو نوع کاغذی و تخته سه لایی ساخته می‌شوند. هر کدام از این الگوها ویژگیهای خاص خود را دارند و نمی‌توان گفت کدام یک از نظر فنی ارجحیت دارند. در حقیقت هر معرّقکار که بتواند از این الگوها به نحو صحیح‌تر استفاده نماید، خواهد توانست کار مطلوب‌تری نیز ارائه دهد.

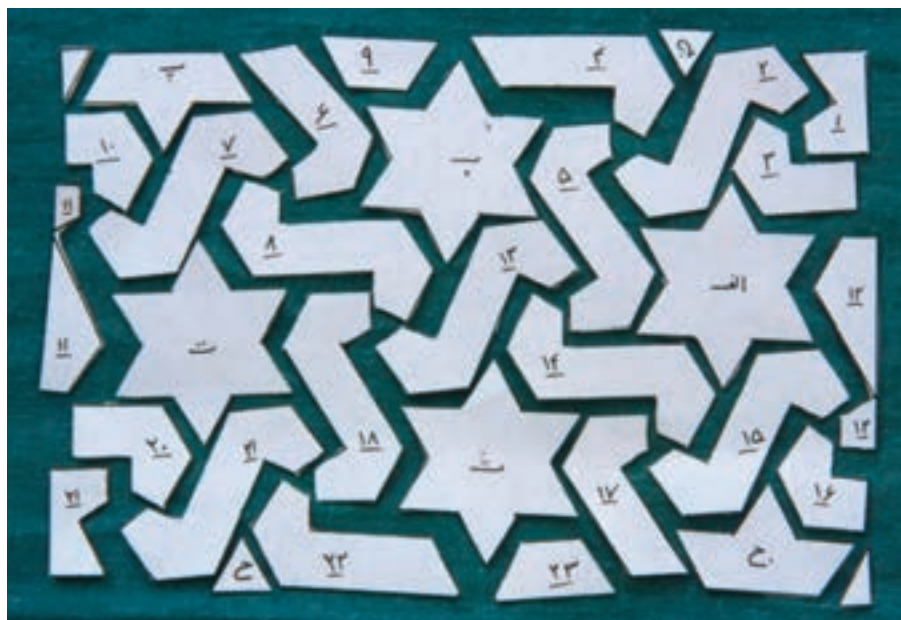
**الف - الگوهای کاغذی:** برای ساخت الگوی کاغذی کافی است یک نسخه از طرح را انتخاب (تصویر ۱ - ۱۰ - ۲)،

آنگاه اجزای تشکیل دهنده آن را به وسیله برش قیچی یا ابزار تیز دیگر از هم جدا می‌کنیم. حال هر کدام از اجزای جدا شده خود می‌تواند به عنوان یک الگو برای یکی از قطعات معرّق به کار رود (تصویر ۲ - ۱۰ - ۲).

در برش الگوی کاغذی دقت زیادی نیاز است زیرا لازم است برش دقیقاً از روی خطوط انجام گیرد. از آنجا که اجزای طرح بعد از برش از هم جدا می‌شوند، بهتر است آنها را دسته بندی نموده، در داخل ظرفی نگهداری نماییم.



تصویر ۱ - ۱۰ - ۲ - یک طرح آماده شده که می‌توان از آن الگوی کاغذی ساخت.



تصویر ۲ - ۱۰ - ۲ - همان طرح که از روی خطوطش بریده شده است و هر تکه کاغذ می‌تواند به عنوان یک الگو برای یک قطعه معرّق به کار رود.

نظر چسبانده شود.<sup>۱</sup> برای چسباندن الگوی کاغذی به روی مصالح کافی است تمام دو سطح مصالح و الگو را به طور یکنواخت و نازک به چسب آغشته نموده، بعد از مدتی الگو را به روی مصالح بچسبانیم (تصویر ۳- ۱۰- ۲).

برش مصالح بر اساس الگوی کاغذی: چنانچه می دانیم هر یک از قطعات تشکیل دهنده معرق در اثر برش مصالح بر اساس الگو به دست می آیند، به این کار «دوربری» می گویند. برای دوربری مصالح لازم است الگوی هریک از قطعات، به روی مصالح مورد



تصویر ۳- ۱۰- ۲- چند نمونه الگوی کاغذی که به روی لایه چوبی چسبانده شده است.

است الگو به نحوی چسبانده شود که راستای کشیدگی آن به موازات الیاف چوب باشد (تصویر ۳- ۱۰- ۲).

۴- الگو در جهت و محلی از مصالح چسبانده شود که رنگ و نقش مورد نظر را دارد. بعد از چسباندن همه الگوها به روی مصالح می توان کار «دوربری» را آغاز نمود. برای این کار کافی است به وسیله کماناره به گونه ای مصالح را برش دهیم که تیغه کماناره مماس بر لبه الگوی کاغذی حرکت نماید (تصویر ۴- ۱۰- ۲).

برای چسباندن الگوی کاغذی موارد زیر در نظر گرفته می شود:

۱- الگو در محل سالم مصالح که ضخامت مناسب دارد چسبانده شود.

۲- الگو به نحوی روی مصالح چسبانده شود که بعد از دوربری بتوان آن را جدا نمود.

۳- در صورتی که شکل الگو دارای کشیدگی باشد بهتر



تصویر ۴- ۱۰- ۲- نحوه برش لایه چوبی بر اساس الگوی کاغذی. چنانچه ملاحظه می شود تیغه کماناره مماس به لبه کاغذ برش می دهد.

۱- برای چسباندن این الگوها، معمولاً از چسبهای تینری و فوری استفاده می شود زیرا این چسبها به روی حالت طبیعی کاغذ تأثیری ندارند.

۴- الگوی قطعات را به روی مصالح مورد نظر بچسبانید  
(تصویر ۷- ۱۰- ۲).



تصویر ۷- ۱۰- ۲- الگوهای کاغذی به روی لایه‌های چوبی مورد نظر چسبانده شده است.

۵- قطعات را دوربری نمایید.

۶- قطعات به دست آمده را در روی یک سطح صاف در کنار هم قرار دهید. در صورتی که برش صحیح باشد قطعات دقیقاً در کنار هم چفت می‌شوند (تصویر ۸- ۱۰- ۲).



تصویر ۸- ۱۰- ۲- قطعات بریده شده برای اطمینان از برش در کنار هم قرار می‌گیرند.

۷- در صورتی که قطعات دقیقاً در کنار هم چفت نشوند، ممکن است برش دقیقاً مماس بر لبه الگو صورت نگرفته باشد و یا امکان دارد سطح جانبی قطعه (کناره) کاملاً عمودی برش نخورده باشد. در آن صورت می‌توان تا حدی کناره قطعات را به وسیله سوهان اصلاح نمود (تصویر ۹- ۱۰- ۲).

در ادامه این تمرین بعد از حصول اطمینان از برش و چفت شدن قطعات می‌توان کاغذ الگو را از روی قطعات جدا نمود و آنها را روی یک سطح صاف کنار هم چسباند (تصویر ۱۰- ۱۰- ۲).

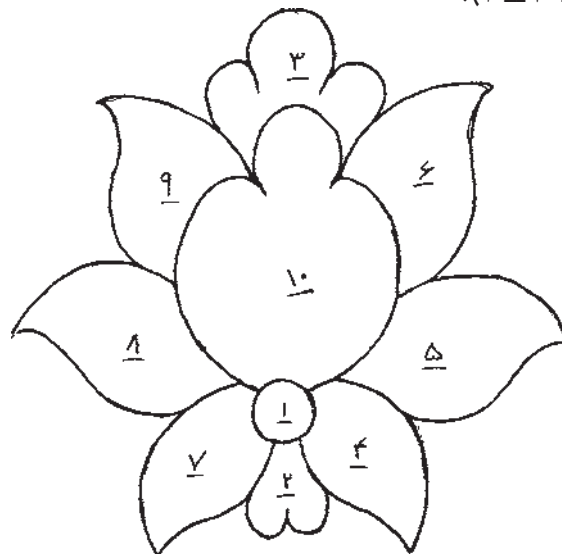
کاغذ الگویی که به روی هر یک از قطعات باقی می‌ماند بعد از پایان ساخت معرق به هنگام سایش و پرداخت از سطح قطعات کنده می‌شود.

تمرین برش ساده با الگوی کاغذی :

۱- یک طرح ساده و کوچک انتخاب نمایید.

۲- طرح را آماده کنید (شماره زنی- اصلاح خطوط و...)

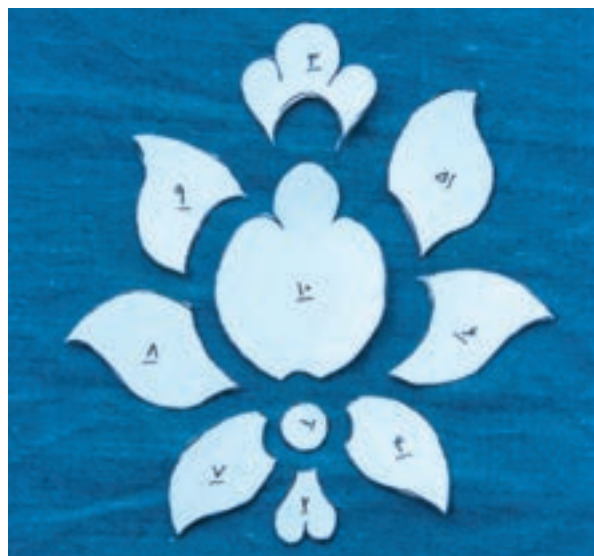
از آنجا که زمینه مورد نظر نیست زمینه را شماره نزنید (تصویر ۵- ۱۰- ۲).



تصویر ۵- ۱۰- ۲- یک طرح آماده شده برای ساخت الگو از آنجا که زمینه مورد نیاز نبوده شماره گذاری نشده است.

۳- از طرح آماده شده الگوی کاغذی بسازید (کپی- برش

اجزا) (تصویر ۶- ۱۰- ۲).



تصویر ۶- ۱۰- ۲- همان طرح که در اثر برش تبدیل به الگوی کاغذی شده است.



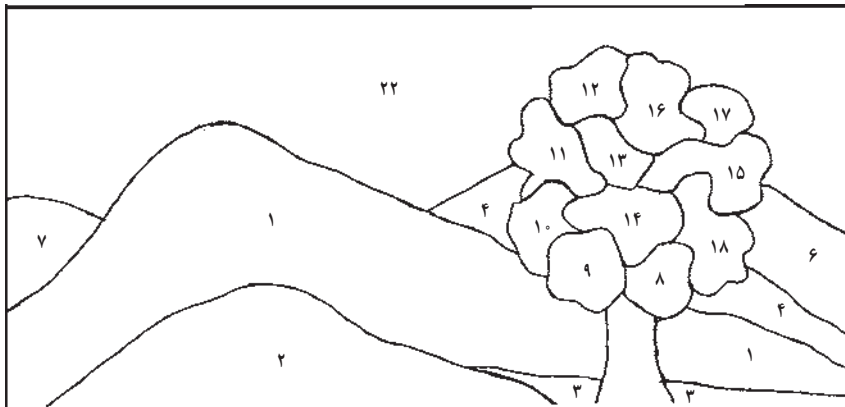
تصویر ۱۰-۱-۲- بعد از اصلاح قطعات می توان آنها را در کنار هم روی یک سطح صاف چسباند و کاغذ الگو را نیز از آنها جدا نمود.



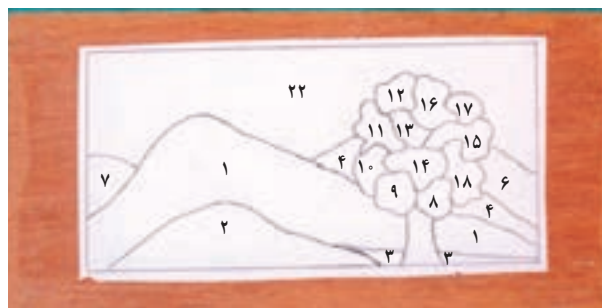
تصویر ۹-۱۰-۲- قطعاتی که دقیق برش نخورده اند سوهان کاری می شوند. نحوه سوهان کاری کناره قطعات بریده شده

تخته سه لایی کافی است یک نسخه از طرح تصویر (۱۱-۱۰-۲) را به وسیله چسب<sup>۱</sup> به روی یک تخته سه لایی هم اندازه خودش بچسبانیم (تصویر ۱۲-۱۰-۲). حال می توانیم به وسیله کمان اره، تخته سه لایی را دقیقاً از روی خطوط طرح ببریم. به این ترتیب

البته طبیعی است که هر فراگیر در ابتدای آموزش عملی خود نتواند قطعات را کاملاً صحیح برش دهد ولی بعداً با دقت بیشتر روی اصول برشکاری و تمرین زیادتر می تواند به مهارت کافی دست یابد. ب- الگوهای تخته سه لایی: برای ساخت الگوهای



تصویر ۱۱-۱۰-۲- یک طرح آماده شده که می توان بر اساس آن الگوی تخته سه لایی ساخت.



تصویر ۱۲-۱۰-۲- همان طرح که عیناً به روی یک تخته سه لایی چسبانده شده است.

۱- مناسب ترین چسب چسبهای تینری فوری است.



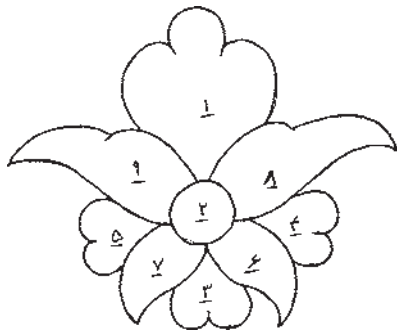
تصویر ۱۴ - ۱۰ - ۲ - نحوه الصاق الگوهای تخته سه لایی روی لایه های چوبی.

بعد از الصاق الگو می توان نسبت به برش مصالح اقدام نمود. برای برش بر اساس این الگوها کافی است کماناره به نحوی مصالح را برش دهد که تیغه آن مماس بر لبه الگو حرکت کند (تصویر ۱۵ - ۱۰ - ۲).

بعد از برش می توان الگو را از روی قطعه برش خورده جدا نمود.



تصویر ۱۵ - ۱۰ - ۲ - برش مصالح بر اساس الگوی تخته سه لایی، چنانچه ملاحظه می شود تیغه ااره مماس به الگو لایه را برش می دهد.



تصویر ۱۶ - ۱۰ - ۲ - یک طرح آماده شده، از آنجا که زمینه مورد نیاز نیست، شماره زنی نشده.

اجزای طرح به همراه تخته سه لایی که به روی آن چسبیده اند برش خورده، از هم جدا می شوند. حال هر کدام از این اجزا می تواند به عنوان الگویی برای یکی از قطعات معرق به کار رود (تصویر ۱۳ - ۱۰ - ۲).



تصویر ۱۳ - ۱۰ - ۲ - الگوهای سه لایی به دست آمده

در برش الگوهای تخته سه لایی نیز دقت زیادی نیاز است و حتی لازم است برش سه لایی با زاویه کاملاً عمود و صحیح انجام گیرد تا بتوان از آن به عنوان یک الگوی مطمئن تر استفاده نمود.

برش مصالح بر اساس الگوهای تخته سه لایی: این روش، تا حد زیادی مشابه برش بر اساس الگوهای کاغذی است، بنابراین در ابتدا لازم است الگوی هر یک از قطعات روی مصالح مورد نظر الصاق شوند تا بتوان کار «دوربری» را بر اساس آن انجام داد.

برای الصاق الگوهای تخته سه لایی به روی مصالحی مثل فلز و استخوان و صدف معمولاً از چسبهای تینری فوری استفاده می نمایند. ولی برای الصاق این الگوها به روی لایه های چوبی می توان علاوه بر چسب از میخهای ریز (موسوم به سایه) نیز استفاده نمود (تصویر ۱۴ - ۱۰ - ۲). برای الصاق الگوهای سه لایی نکاتی مشابه الگوی کاغذی در نظر گرفته می شود.

تمرین ۱ - یک طرح ساده و کوچک انتخاب نمایید.

تمرین ۲ - طرح را آماده کنید (شماره زنی - اصلاح خطوط و...) از آنجا که زمینه در نظر نیست، زمینه را شماره نزدیک (تصویر ۱۶ - ۱۰ - ۲).

تمرین ۳ - از طرح الگوی تخته سه لایی تهیه کنید (تصویر ۱۷ - ۱۰ - ۲).  
 تمرین ۴ - الگوها را به روی مصالح مورد نظر الصاق و مصالح را براساس آن برش دهید (تصاویر ۱۸ - ۱۰ - ۲ و ۱۹ - ۱۰ - ۲).

تمرین ۵ - بعد از برش، الگوها را از روی قطعات جدا نموده، سپس قطعات به دست آمده را در جای خود کنار هم روی یک سطح صاف بچینید (تصویر ۲۰ - ۱۰ - ۲).



تصویر ۱۹ - ۱۰ - ۲ - قطعات برش خورده براساس الگوهای تخته سه لایی، چنانچه ملاحظه می شود هنوز الگوها روی قطعات قرار دارند.



تصویر ۱۷ - ۱۰ - ۲ - از طرح الگوی تخته سه لایی ساخته شده.



تصویر ۲۰ - ۱۰ - ۲ - بعد از جدا نمودن الگوها قطعات در کنار هم روی یک سطح صاف چسبانده شده اند.



تصویر ۱۸ - ۱۰ - ۲ - الگوها روی لایه های چوبی به وسیله چسب یا میخ سایه الصاق شده است.

تمرین ۶ - در صورتی که قطعات به خوبی چفت نشوند، آنها را به وسیله سوهان اصلاح نمایید.

ارزشیابی عملی:

- ۱ - از چند نمونه طرح که قبلاً آماده نموده اید الگوی کاغذی و تخته سه لایی بسازید.
- ۲ - الگوهای آماده شده را بر روی مصالح موجود الصاق نمایید.
- ۳ - مصالح را براساس الگوها برش بزنید.
- ۴ - قطعات به دست آمده را کنار هم در جای خود قرار دهید و از صحت برش مطمئن شوید.

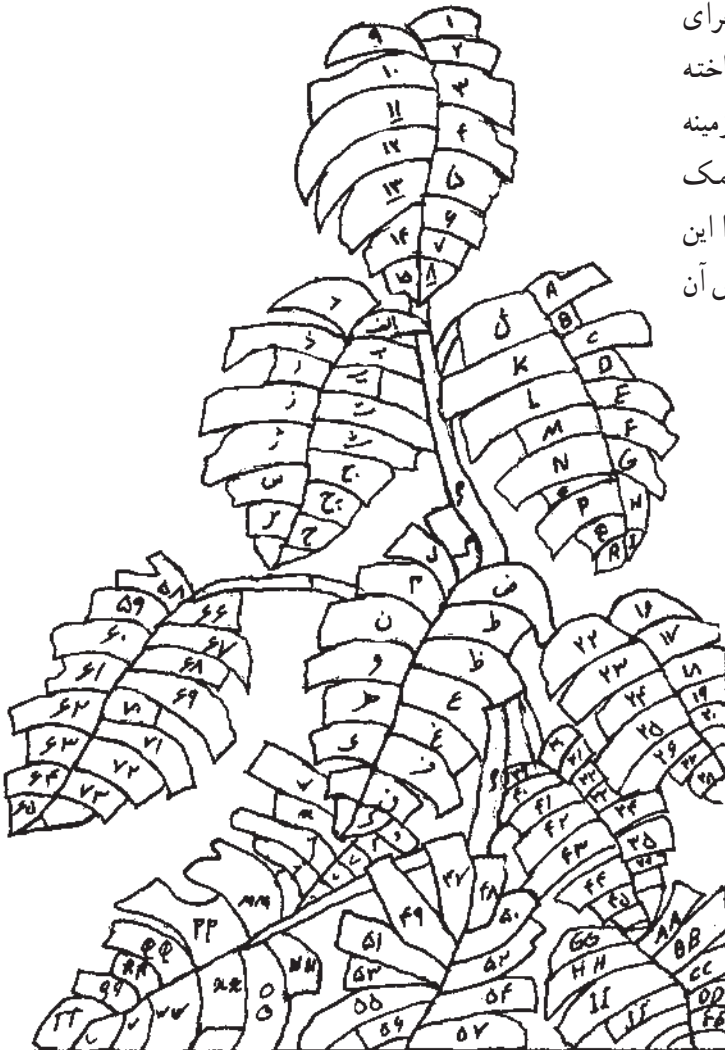
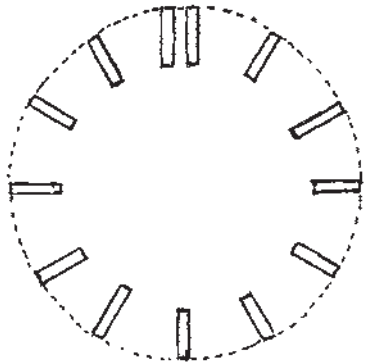
## ۱۱- مراحل اجرای یک تابلوی معرق زمینه رزین با الگوهای کاغذی

هریک از سبکهای معرق چوب که در بخش ۲ معرفی شدند شیوه ساخت مخصوص به خود دارند، ولی از لحاظ آماده سازی طرح و الگو و اصول برشکاری مشابهند. در اینجا به شیوه ساخت مرحله ای یکی از سبکهای متداول معرق اشاره می شود.

از آنجا که معرق زمینه رزین شیوه اجرایی ساده ای دارد، به عنوان کار عملی این بخش در نظر گرفته شده است. در ضمن شیء مورد آموزش نیز به صورت تابلو در نظر گرفته شده، زیرا تابلو ساده ترین شکل زیر ساخت را دارد. لازم به ذکر است برای آموزش مرحله ای معرق بهتر است یک فراگیر ابتدا مراحل ساخت را در مورد یک طرح ساده انجام دهد و بعد از کسب مهارت کافی به اجرای طرحهای پیچیده تر بپردازد. معرق زمینه رزین را می توان از جمله ساده ترین شیوه های این هنر دانست، چرا که برای اجرای آن کافی است فقط قطعات متن از چوبها و مصالح دیگر ساخته شود و زمینه آن با پلی استر پر می شود. معرق زمینه رزین یا زمینه پلی استر را می توان هم به وسیله الگوهای کاغذی و هم به کمک الگوهای تخته سه لایی انجام داد. بهتر است یک فراگیر ابتدا این شیوه را به وسیله الگوهای کاغذی اجرا و تمرین نماید و سپس آن را به وسیله الگوهای تخته سه لایی انجام دهد.

مراحل اجرای تابلو زمینه پلی استر با الگوی کاغذی

- ۱- یک طرح ساده و زیبا انتخاب نمایید. بهتر است اندازه طرح حدود  $30 \times 20$  سانتی متر و به شکل مربع یا مستطیل باشد.
- ۲- طرح را آماده نمایید: جزء بندی - اصلاح خطوط - قلم گیری داخلی - شماره زنی - جهت زنی - رنگ بندی (بهتر است رنگ زمینه و متن با هم تضاد داشته باشد) - اصلاح اندازه و کادر و زوایای طرح (تصویر ۱-۱۱-۲).



تصویر ۱-۱۱-۲ طرح آماده شده، طرح به صورت ساعت در نظر گرفته شده تا جنبه کاربردی نیز داشته باشد در ضمن زمینه نیازی به شماره زنی ندارد.





تصویر ۳-۱۱-۲- برای ساخت الگو ابتدا اجزای کلی طرح به وسیله قیچی از هم جدا می‌شوند.



تصویر ۴-۱۱-۲- اجزای کوچکتر طرح نیز به وسیله قیچی از هم جدا می‌شوند، حال هر یک از تکه‌های موجود می‌تواند به عنوان الگویی برای یکی از قطعات معرق بکار رود.

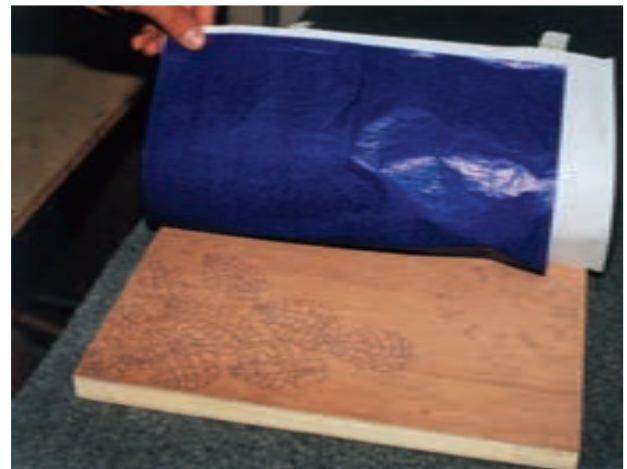


تصویر ۵-۱۱-۲- الگوهای به دست آمده بر اساس رنگ‌بندی مورد نظر به روی لایه‌های چوبی چسبانده می‌شود.

۳- حال که اندازه و شکل دقیق طرح مشخص شد، می‌توانیم نسبت به اجرای زیر ساخت اقدام نماییم. از آنجا که در تابلوهای زمینه پلی‌استر احتمال تابیدگی وجود دارد بهتر است زیر ساخت از نوع مستحکم (از نوع زیر ساختهای تخته لایه‌ای تابلو و یا نوع زیر ساخت کلافی تابلو - مراجعه به بخش ۶) ساخته و دور آن زهوار کوبی شود.

۴- از طرح آماده شده سه نسخه کپی می‌گیریم. یک نسخه را به عنوان مرجع نگه داشته، نسخ دیگر را برای انتقال طرح به روی زیر ساخت و ساخت الگو اختصاص می‌دهیم.

۵- آن نسخه را که به انتقال طرح اختصاص دادیم دقیقاً در روی زیرساخت قرار می‌دهیم و آن را به کمک نوارچسب از اطراف مهار می‌نماییم. آنگاه یک ورقه کاغذ کارین بین طرح و زیرساخت قرار داده، طرح را به روی زیر ساخت منتقل می‌کنیم. لازم است علاوه بر خطوط طرح شماره آن نیز منتقل شود (تصویر ۲-۱۱-۲).



تصویر ۲-۱۱-۲- طرح به وسیله کاغذ کارین دقیقاً به روی زیر ساخت منتقل می‌شود.

۶- آن نسخه از کپی طرح را که به ساخت الگو اختصاص دادیم، دقیقاً از روی خطوط برش می‌زنیم تا اجزای آن از هم جدا شوند (تصاویر ۳-۱۱-۲ و ۴-۱۱-۲).

۷- الگوی هریک از قطعات را به روی چوب و مصالح مورد نظر می‌چسبانیم. در این مرحله لازم است دقت شود تا الگو در جا و جهت مناسب چسبانده شود (تصویر ۵-۱۱-۲).

۸- مصالح بر اساس الگوها برش می‌خورند.

کوچک باشد، لازم است تا دوباره آن را الگوگیری نموده، برش بزیم. از طرفی اگر قطعه نسبت به محل خود بزرگ بود می‌توان قسمتهای اضافی را بریده یا بساییم.

۹- هر یک از قطعات بریده شده ابتدا با محل خود روی زیر ساخت تطبیق داده می‌شود (تصویر ۶-۱۱-۲). اگر برش به‌طور صحیح انجام گرفته باشد، قطعه حاصله دقیقاً به شکل و اندازه محل خود می‌باشد. ولی چنانچه قطعه، نسبت به محل خود



تصویر ۶-۱۱-۲- هر یک از قطعات بریده شده ابتدا در محل خود، روی زیر ساخت قرار می‌گیرد تا در مورد دقت برش آن اطمینان حاصل شود.



تصویر ۷-۱۱-۲- برخی قطعات که دقیق برش خورده در محل خود، روی زیرساخت چسبانده شده است.

۱۰- بعد از برش و تطبیق هر قطعه می‌توان آن را به‌وسیله چسب چوب قهوه‌ای<sup>۱</sup> در محل خود روی زیر ساخت چسباند (تصاویر ۷-۱۱-۲ و ۸-۱۱-۲).

۱۱- بعد از چسباندن همه قطعات متن می‌توان زمینه را به‌وسیله رزین پلی‌استر پر نمود ولی قبل از ریختن زمینه بهتر است دور کادر زیر ساخت را نوارچسب زده، یا زهوارکوبی نماییم تا پلی‌استر از دور کادر نشست نکند (تصویر ۹-۱۱-۲).

۱۲- رزین پلی‌استر مایعی بی‌رنگ و شفاف است. معمولاً برای زمینه‌های معرق آن را به کمک پودرهای رنگی یا رنگهای فوری حلال در تینر عمدتاً به رنگ مشکی در می‌آورند. رزین پلی‌استر با مواد شتاب دهنده و سخت کننده خود به نسبت ۱٪ و ۱٪ مخلوط شده و سپس در روی تابلو معرق ریخته می‌شود تا زمینه را کاملاً پر نماید. این ماده بعد از مدتی سخت شده، آماده سایش و پرداخت است (تصاویر ۱۰-۱۱-۲ و ۱۱-۱۱-۲).

۱- که معروف به چسب اُمر است. مراجعه به بخش مصالح معرق



تصویر ۹-۱۱-۲- همه قطعات روی زیر ساخت چسبانده شده و دور کادر نیز زهوارکوبی شده است.



تصویر ۸-۱۱-۲- دید نزدیک از قطعات چسبانده شده روی زیر ساخت



تصویر ۱۰-۱۱-۲- پلی استر بعد از مخلوط شدن با رنگ و مواد شتاب دهنده و سخت کننده روی تابلو ریخته می شود.

۱۳- بعد از چند روز می‌توان نسبت به سایش و پرداخت و رنگ‌کاری تابلو اقدام نمود (تصویر ۱۲-۱۱-۲).



تصویر ۱۲-۱۱-۲- تابلو بعد از سایش و پرداخت آماده رنگ‌کاری می‌باشد.



تصویر ۱۱-۱۱-۲- بعد از مدتی پلی‌استر مشکی کاملاً سخت می‌گردد.

ارزشیابی عملی:

مراحل انجام یک تابلو معرق زمینه مشکی را با یک طرح ساده و به وسیله الگوهای کاغذی انجام دهید.



۹- بعد از اینکه تمام قطعات در جای خود چسبانده شد دیگر نیازی به الگوی زمینه نداریم و می‌توانیم آن را از روی زیرساخت برداریم (تصویر ۵-۱۲-۲).



تصویر ۵-۱۲-۲- بعد از چسبانده شدن همه قطعات الگوی زمینه برداشته می‌شود.

۱۰- دور کادر زهوار کوبی می‌گردد (تصویر ۶-۱۲-۲).



تصویر ۶-۱۲-۲- دور کادر زهوار کوبی می‌گردد.

۱۱- پلی‌استر زمینه ریخته می‌شود.

۱۲- بعد از سخت شدن پلی‌استر می‌توان آن را پرداخت نمود (تصویر ۷-۱۲-۲).



تصویر ۷-۱۲-۲- بعد از پلی‌استر ریزی و پرداخت

### ارزشیابی عملی:

یک نمونه تابلو معرق زمینه رزین با یک طرح ساده و به وسیله الگوی تخته سه‌لایی بسازید.

### ۱۳- شیوه‌های پرداخت معرق چوب

پس از اتمام اجرای یک کار معرق، معمولاً در سطح آن ناهمواریها و لکه‌های باقیمانده از چسب وجود دارد که باید رفع شود تا سطح کار یکنواخت و در ضمن صیقلی باشد، به این کار اصطلاحاً «پرداخت» گفته می‌شود. این کار طی سه مرحله سایش، پرداخت و صیقل کاری انجام می‌گیرد و بعد از آن، اثر آماده رنگ کاری است.

**الف - سایش:** عمل سایش برای رفع پستی و بلندی انجام می‌شود. این کار معمولاً به وسیله سمباده صورت می‌گیرد. سمباده شماره ۴۰ تا ۶۰ برای این کار مناسب است. اگر بخواهیم این کار را با دست انجام دهیم، بهتر است سمباده را روی یک تکه چوب تخت و ضخیم بچسبانیم آنگاه می‌توانیم آن را به روی سطح کار بکشیم تا سطح آن هموار گردد (تصویر ۱-۱۳-۲).



تصویر ۱-۱۳-۲- سایش یک تابلوی معرق بوسیله سمباده

کار سایش را می‌توان با دستگاه سمباده دیسکی نیز انجام داد (تصویر ۲-۱۳-۲).



تصویر ۲-۱۳-۲- سایش یک تابلوی معرق با سمباده دیسکی

از آنجا که کار مستمر با این دستگاه بر اثر اصطکاک، حرارت تولید می‌کند بهتر است این کار با فاصله و در چند مرحله انجام گیرد. لازم به ذکر است که عمل سایش با هر وسیله باید به صورت یکنواخت و در تمام سطح کار صورت گیرد تا تمام قطعات به صورت یکنواخت هم سطح شوند.

**ب - پرداخت:** عمل پرداخت برای از بین بردن خراشها و آثار به جا مانده از سایش سطحی قطعات صورت می‌گیرد. کار پرداخت با سمباده نرم‌تر (در حدود شماره ۸۰ تا ۱۰۰) انجام می‌گیرد. این کار می‌تواند به وسیله دست (مانند سایش) و با دستگاهی به نام سمباده لرزان<sup>۱</sup> انجام شود (تصویر ۳-۱۳-۲).



تصویر ۳-۱۳-۲- پرداخت یک تابلوی معرق با دستگاه سمباده لرزان

**پ - صیقل کاری:** صیقل کاری آخرین مرحله پرداخت است و برای از بین بردن خراشهای ریز و پلیسه‌ها انجام می‌شود. این کار به وسیله ایزاری به نام لیس<sup>۲</sup> انجام می‌شود. لبه‌های این ابزار می‌تواند تیز و یا قائمه باشد. هنگامی که آن را روی سطح معرق می‌کشیم، پلیسه‌های ظریف برمی‌دارد. مزیت کار لیس این است که از سطح کار براده بر نمی‌دارد، بلکه پلیسه برمی‌دارد. به عبارتی یک حالت تراش سطحی دارد و باعث صیقل یافتن بیشتر سطح مصالح می‌شود (تصویر ۴-۱۳-۲).

۱- برخلاف دستگاه سمباده دیسکی که سمباده را می‌چرخاند این دستگاه سمباده را به لرزش در می‌آورد و کف آن نیز کاملاً تخت است.

۲- لیس یک قطعه فولاد به شکل مستطیل و با ضخامت کم است که حالت فنریّت دارد.



تصویر ۴-۱۳-۲- صیقل کاری یک تابلوی معرق با لیسه

بعد از کار پرداخت می توان نسبت به رنگ کاری معرق اقدام نمود. رنگ کاری سطح معرق معمولاً با اندودهایی مثل سیلر - کیلر - پلی استر انجام می شود و گاهی اندودهای سنتی مثل لاک و جلا و بزرک نیز به کار می رود.

#### ارزشیابی عملی:

مراحل سایش و پرداخت و صیقل کاری را به روی یک تابلوی معرق انجام دهید.



### منبت چوب

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

- ۱- «منبت چوب» را تعریف کند.
- ۲- انواع منبت چوب را نام ببرد.
- ۳- ویژگیهای هر یک از انواع منبت چوب را توضیح دهد.
- ۴- جایگاه منبت چوب در صنایع دستی امروز را بیان کند.
- ۵- ابزار و وسایل مورد استفاده در ساخت منبت چوب را نام ببرد.
- ۶- در مورد زیر ساختهای منبت توضیح دهد.
- ۷- طرح مناسبی را برای بخش تزئینی منبت کاری روی یک زیر ساخت، آماده کند.
- ۸- اصول دورگیری را بیان کند.
- ۹- کار «دورگیری» را انجام دهد.
- ۱۰- اصول ایجاد زمینه را بیان کند.
- ۱۱- کار «ایجاد زمینه» را انجام دهد.
- ۱۲- اصول زیر و رو اندازی را بیان کند.
- ۱۳- کار «زیر و رو اندازی» را انجام دهد.
- ۱۴- اصول روسازی را بیان کند.
- ۱۵- کار «روسازی» را انجام دهد.
- ۱۶- اصول پرداخت منبت را بیان کند.
- ۱۷- کار «پرداخت منبت» را انجام دهد.
- ۱۸- اصول سوهان کاری را بیان کند.
- ۱۹- بر روی یک قطعه «سوهان کاری» انجام دهد.
- ۲۰- یک تابلوی «منبت چوب» اجرا کند.

## ۱- تعریف منبت

باید دانست که به هر هنر چوبی که اجزای آن دارای بلندی متفاوت باشند، منبت گفته نمی‌شود (مثل گره چینی)، بلکه این اختلاف بلندی یا اختلاف سطح باید در اثر کنده کاری بدست آمده باشد.

هنر منبت معمولاً پیرایشی و غیر الحاقی است و عموماً از زیر ساخت قطعاتی کنده کاری می‌شود تا حجم مورد نظر به دست آید، ولی ندرتاً الحاقی آن نیز وجود دارد.

اجرای کلی منبت نیز مانند سایر رشته‌های چوبی شامل سه مرحله کلی است:

۱- مرحله مقدماتی - تهیه پروفیل از فرآورده‌های اولیه

۲- مرحله اصلی - ساخت زیر ساخت و اجرای بخش

تزیینی

۳- مرحله تکمیلی - پرداخت و رنگ کاری

برای اجرای منبت ابتدا زیر ساخت ساخته می‌شود و سپس به روی آن کنده کاری صورت می‌گیرد. بنابراین می‌توان گفت: «عموماً در این هنر بخش تزیینی و زیر ساخت یکپارچه هستند».

منبت [مَنْبَت] از نظر لغوی کلمه‌ای است عربی از ریشه (نبت) به معنی رویانده شده، شاید به دلیل اینکه هنر منبت کاری نوعی رویاندن احجام زیبا به روی چوب است، این نام را برای آن انتخاب نموده‌اند.

از نظر اصطلاحی، هنر منبت کاری نوعی کنده کاری بر روی چوب به شمار می‌رود. البته در برخی دیگر از رشته‌های هنری چوبی مثل خراطی و ابزار زنی و معرق جایگزینی نیز نوعی کنده کاری اجرا می‌گردد. بنابراین نمی‌توان به آنها عنوان منبت کاری اطلاق نمود، زیرا [منبت کاری نوعی کنده کاری غیر همگن برای رسیدن به نقش برجسته مطابق طرحهای مورد نظر است].

برخلاف معرق چوب که هنر قطعات هم سطح و هم ضخامت است، هنر منبت چوب دارای اجزای غیر هم سطح و با بلندی متفاوت است. البته میزان و شکل حجم و مقدار اختلاف سطح اجزا بستگی به سبک منبت دارد.

## خودآزمایی

۱- معنی لغوی کلمه «منبت» چیست؟

۲- از نظر اصطلاحی هنر «منبت کاری» به چه نوع کنده کاری گفته می‌شود و چه تفاوتی با رشته‌های دیگر کنده کاری

دارد؟

۳- چرا هنر «منبت کاری» یک هنر پیرایشی است؟

۴- چرا به هنر «گره چینی» با اینکه دارای اجزایی با بلندی مختلف است منبت گفته نمی‌شود؟

۵- سه مرحله کلی اجرای منبت را نام برده، توضیح دهید زیر ساخت و بخش تزیینی چگونه با هم مرتبط هستند؟

## ۲- انواع مثبت چوب

میلیمتر می‌رسد)، و نوع اجرای حجم در این شیوه به صورت «نیم برجسته» و «برجسته» است. قسمتهای برجسته، اختلاف سطح و بلندی کمی نسبت به هم دارند و حتی شیبه‌ها و انحناهای سطحی نیز ملایم است (تصویر ۱-۲-۳).



تصویر ۱-۲-۳ - قسمتی از یک جعبه، نمونه‌ای از مثبت سنتی براساس نقش اسلیمی و ختایی و حیوانات انتزاعی. چنانچه ملاحظه می‌شود قسمتهای برجسته اختلاف ارتفاع کمی نسبت به هم دارند.

در این شیوه شکل روسازی، بستگی به اجرا کننده مثبت دارد و به همین دلیل، در آثار هنرمندان سنتی کمی متفاوت است. اگر چه در این شیوه انحناهای سطحی ملایم و شباهت کمتری به جزئیات طبیعت دارد ولی در عوض سعی می‌نمایند در آن شیارها و بافتهای تزینی زیادی بوجود آورند تا مثبت را پر کار نماید. نقوشی که عمدتاً در این سبک اجرا می‌شود بیشتر شامل نقوش سنتی ایران نظیر نقوش هندسی، ختایی، اسلیمی، میناتور، خوشنویسی و گاهی اژدها، سیمرخ، شکارگاه و ... است. مثبت کاران سنتی سعی می‌نمایند از طرحهای پرکار و به هم فشرده استفاده نمایند تا کار آنها، جلوه بیشتری داشته باشد (تصویر ۲-۲-۳).

این شیوه مثبت، به وسیله ابزاری ظریف به نام «چاقو مثبت» اجرا می‌گردد و غالباً به روی چوبهایی چون: گلابی، شمشاد، نارنج، فوفل، گردو، عناب و چنار انجام می‌گیرد.

مهم‌ترین وجه تمایز شیوه‌های مثبت مربوط به روش اجرایی آنها و نوع حجم خاصی است که ایجاد می‌نمایند و نوع طرحی که در این شیوه‌ها معمول است در درجه دوم اهمیت قرار دارد. بنابراین لازم است در ابتدا به انواع احجام اشاره گردد تا بتوان براساس آن شیوه‌های مثبت موجود را بهتر تشریح نمود.

### الف - انواع احجام

۱- حکاکی<sup>۱</sup>: ساده‌ترین نوع حجم است به این ترتیب که بعد از ترسیم طرح بروی مصالح مورد نظر فقط روی خطوط شیاری کنده می‌شود و در حقیقت زمینه و متن هم سطح هستند.

۲- نیم برجسته<sup>۲</sup>: در این نوع شیوه اجرای حجم بعد از ترسیم طرح به روی مصالح مورد نظر تمام زمینه را به یک اندازه گود می‌نمایند، بنابراین کف همه زمینه به یک اندازه گود است و از طرفی همه متن برجسته نیز در یک ارتفاع قرار می‌گیرد.

۳- برجسته<sup>۳</sup>: در این شیوه نیز زمینه گود است و کف همه زمینه نیز به یک اندازه گود می‌باشد ولی قسمتهای مختلف متن برجسته با هم اختلاف سطح دارند.

۴- تمام برجسته<sup>۴</sup>: در این شیوه نیز زمینه گود و کف همه زمینه به یک اندازه گود است، و قسمتهای مختلف متن برجسته نیز با هم اختلاف سطح دارند. منتها در این شیوه اختلاف سطح قسمتهای برجسته زیاد می‌باشد و از طرفی لزومی ندارد تمام قسمت زیرین متن به زمینه چسبیده باشد. در حقیقت این نوع حجم چیزی بین نقش برجسته و مجسمه است.

۵- مجسمه: مجسمه را می‌توان نوعی حجم بدون زمینه دانست.

ب - انواع مثبت - در هریک از شیوه‌های زیر ممکن است احجام ذکر شده به صورت منفرد یا ترکیبی بکار رود:

۱- مثبت سنتی ایرانی: این شیوه در ایران سابقه طولانی دارد و به همین دلیل آن را به مثبت سنتی ایرانی<sup>۵</sup> می‌شناسند. در این شیوه، عمق زمینه کم (در حدود ۱ تا ۳ میلیمتر که ندرتاً به ۵

۱- لیف lief

۲- رولیف relief

۳- بارولیف bas-relief

۴- مورولیف haut-relief

۵- در حال حاضر این شیوه در بعضی نقاط مثل آباده و گلپایگان و همچنین سندج و ارومیه دیده می‌شود و در نقاط مرکزی به صورت پراکنده انجام می‌گیرد.



تصویر ۳-۲-۳- منبت قلم‌زنی که هم اکنون در موزه وانک نگهداری می‌شود.

اجزا، درشت است ولی انحناهای سطحی (با اصطلاحاً روسازی) با شدت زیاد (شیب و قوس زیاد) اجرا می‌گردد و تا حد زیادی شباهت به طبیعت دارد (تصویر ۴-۲-۳).



تصویر ۴-۲-۳- منبت فرنگی در قسمت پشتی یک صندلی

نقوش مورد استفاده در این شیوه عمدتاً نقوش انتزاعی خاص به نام «برگ فرنگ» و «پیچک فرنگی» است که شباهت زیادی به نقش برگ کاهو و کلم دارد و در کارهای اروپایی به میزان زیادی دیده می‌شود و از مشخصات آثار هنری قاجاری نیز



تصویر ۲-۲-۳- منبت سنتی بر اساس نقش ختایی اجرا شده به صورت قندان

۲- منبت قالب‌سازی: منظور از قالب همان مُهر یا قالب چاپ قلمکار است که ساخت آن در ایران سابقه طولانی دارد. برای ساخت این مُهر کافی است آن را به نحوی کنده کاری نمایند که تمام قسمتهای برجسته همسطح باشند تا به هنگام چاپ پارچه همه نقش مُهر به صورت یکجا به روی رنگ و پارچه انتقال یابد. بنابراین سبک حجمی «نیم برجسته» است و اصلاً نیازی به روسازی ندارد.

قالب قلمکار معمولاً با چوب گلابی ساخته می‌شود و کنده کاری در مقطع عرضی چوب به وسیله ابزارهایی شبیه به چاقو منبت انجام می‌گیرد. نقوش بکار رفته عمدتاً سنتی و گاهی پرکار و گاهی دارای اجزای درشت است. (مراجعه به تصاویر فصل ۱- انواع شیوه‌های تزئینی چوب)

۳- منبت قلم‌زنی: منبت بسیار ریز و ظریفی است که به وسیله ابزارهایی باریک و در حد سوزن به روی چوبهای خیلی فشرده انجام می‌شود (تصویر ۳-۲-۳).

۴- منبت فرنگی: این شیوه در زمان قاجار از اروپا به ایران وارد شد و امروزه اکثر منبت‌کاران به‌ویژه میل‌سازها به این شیوه کار می‌کنند و البته برخی نیز این شیوه را با روش سنتی توأمأً به کار می‌برند. در این شیوه اجرای حجم معمولاً از نوع «برجسته» و «تمام برجسته» است و عمق زمینه نیز زیاد و به چند سانتیمتر می‌رسد. از آنجا که قسمت برجسته این نوع منبت، ارتفاع زیادی دارد می‌توان قسمتهای مختلف برجسته را با اختلاف سطح و ارتفاع زیاد نسبت به هم ایجاد نمود (اصطلاحاً امکان زیرو رو اندازی زیاد است). در این شیوه منبت، اگر چه معمولاً

منتقل می‌نمایند، سپس برخی یا همهٔ زمینه‌ها را بریده خارج می‌نمایند تا کار مشبک شود، آنگاه به‌روی قسمت‌های برجسته (متن) شروع به کنده‌کاری می‌نمایند. بدیهی است در این شیوه اگر نوع انحناهای حجم برجسته با شکل قسمت مشبک هماهنگ باشد، از زیبایی بیشتری برخوردار خواهد بود (تصویر ۶-۲-۳).



تصویر ۶-۲-۳- منبت مشبک همراه شبکه کاری و منبت سنتی در یک جفت در که هم اکنون در موزهٔ وانک نگهداری می‌شود.

۷- منبت تیشه‌ای: نوعی منبت درشت است که اجزای کم‌کار و «زیرو اندازی» و «روسازی» خفیف دارد. این منبت با تیشه نجاری و بدون پرداخت و ریزه‌کاری انجام می‌گیرد.

۸- منبت سایر مصالح تکمیلی: گاهی در ترکیب آثار چوبی مصالحی مثل صدف و عاج نیز بکار می‌رود. در این مورد برخی استادکاران این مصالح را کمی ضخیم‌تر در نظر گرفته، آنها را به‌وسیلهٔ سوهان تراش داده، منبت می‌نمایند.

هست. از جمله نقوش دیگر که در این شیوه به‌کار می‌رود نقوشی مشابه طبیعت است که کمی خلاصه شده باشد و در آن گل و برگ و غنچه و حتی حیوانات دیده می‌شود.

این نوع منبت به‌وسیلهٔ انواع مغار و عمدتاً به‌روی چوبهای گردو، افرا، راش و گاهی توسکا اجرا می‌شود.

۵- منبت معرق: نوعی منبت الحاقی به‌روی زیر ساخت است. برای اجرای این روش ابتدا براساس طرح، قطعاتی از چوبهای مختلف دوربری و سپس جداگانه منبت کاری می‌شوند و نهایتاً طبق طرح در کنار هم به‌روی زیر ساخت چسبانیده می‌شوند (تصویر ۵-۲-۳).



تصویر ۵-۲-۳- منبت معرق و معرق در یک تابلو

۶- منبت مشبک: این نوع منبت با شبکه بری همراه است. معمولاً برای اجرای این شیوه ابتدا طرح را به‌روی زیر ساخت

## خودآزمایی

- ۱- انواع احجام را نام ببرید.
- ۲- حکاکی چه نوع اجرای حجمی است؟
- ۳- نیم برجسته چه نوع حجمی است؟
- ۴- برجسته چه نوع حجمی می‌باشد و اصطلاح لاتین آن چیست؟
- ۵- تمام برجسته چه نوع حجمی است؟
- ۶- تفاوت مجسمه با نقوش برجسته در چیست؟
- ۷- انواع شیوه‌های منبت را نام ببرید.
- ۸- منبت سنتی ایرانی چه خصوصیتی دارد و چگونه اجرا می‌شود؟
- ۹- منبت قالب‌سازی براساس چه نوع حجمی اجرا می‌شود و چه خصوصیتی دارد؟
- ۱۰- منبت قلم‌زنی چیست؟
- ۱۱- منبت فرنگی چه خصوصیتی دارد و معمولاً براساس چه نقوشی اجرا می‌گردد؟
- ۱۲- منبت معرق چیست؟
- ۱۳- منبت مشبک چگونه اجرا می‌گردد؟
- ۱۴- منبت تیشه‌ای چه خصوصیتی دارد؟
- ۱۵- سایر مصالح غیرچوبی چگونه تراش می‌خورند؟

### ۳- جایگاه منبت در صنایع دستی امروز

از آنجا که عموماً بخش تزیینی منبت به صورت پیرایشی و غیرالحاقی است بنابراین دارای دوام زیادی نیز هست و در صورتی که بر اثر عوامل آسیب‌زای خارجی صدمه نبیند به اندازه عمر چوبی که منبت بروی آن اجرا شده دوام دارد.

آثار چوبی منبت شده از دیرباز در متن زندگی مردم حضور داشته و امروز نیز بخوبی توانسته است جایگاه خود را حفظ نماید. در میان این آثار برخی منحصر به فرد و دارای ارزشهای والای هنری و فنی هستند که آنها را به آثار موزه‌ای تبدیل نموده است ولی تولیدات انبوه این رشته نیز به دلیل اهمیت اقتصادی، قابل توجه می‌باشد.

در آثاری از منبت زیبایی خاص احساس می‌شود که احجام منبت آن متناسب با شکل وسیله کاربردی اجرا شده باشد، از طرفی گرچه پرکار بودن در صنایع دستی یک ارزش است ولی همیشه نمی‌توان پرکار بودن را جذاب دانست، بلکه رعایت مواردی مثل اصول بصری در طرح و حجم آن و از همه مهم‌تر هماهنگی شکل احجام منبت با طرح آن می‌تواند از ارزشهای ثابت این هنر و باعث رونق آن باشند.

ظاهر منبت سنتی به صورت ریز و متراکم و ظریف خودنمایی می‌کند، اگر چه این شیوه منبت به روی اکثر وسایل قابل اجراست، ولی معمولاً آن را به روی وسایل ظریف اجرا می‌نمایند. قاب عکس، جعبه، رحل، برخی مبلمان‌ها، قلمدان، سینی، قندان، تابلو و ... می‌تواند زیر ساخت مناسبی برای اجرای این شیوه باشد. (تصاویر ۱-۳-۳ و ۲-۳-۳ و ۳-۳-۳ و ۴-۳-۳). در نواحی غربی کشور نیز منبت سنتی صورت می‌گیرد. معمولاً این شیوه منبت را به همراه معرق نازک کاری به روی وسایلی مثل جعبه انجام می‌دهند. در برخی شهرها مثل ارومیه و آباد و ... این شیوه منبت به همراه شبکه بری در وسایل ظریف مثل قاشق اجرا می‌گردد (تصویر ۵-۳-۳).



تصویر ۲-۳-۳- نمونه منبت سنتی بصورت در که هم اکنون در موزه سازمان صنایع دستی ایران نگهداری می‌شود.



تصویر ۱-۳-۳- نمونه تابلوهای منبت سنتی در کنار دیگر تولیدات صنایع دستی



تصویر ۳-۳-۴- نمونه منبت سنتی به صورت صندلی به همراه نیمه مجسمه‌هایی به سبک تخت جمشید



تصویر ۳-۳-۳- نمونه منبت سنتی به صورت لیوان



تصویر ۳-۳-۵- چند نمونه فاشق چوبی که منبت سنتی و شبکه‌بری ظریف توأمأ به روی آن اجرا شده.



به‌دردت برای فضای خاص تولید می‌گردند و درضمن منبت قالب‌سازی نیز غالباً به‌جز ساخت قالب قلمکار کاربرد دیگری ندارد.

کلیه تولیدات منبت گاهی برحسب نیاز بازار و گاهی براساس سفارش ساخته می‌شوند. به هر حال یک سازنده منبت در صورتی که آگاهی کافی نسبت به ارزشهای منبت و سلیقه جامعه داشته باشد، می‌تواند آثار خود را سریع‌تر به بازار عرضه نماید.

در حال حاضر منبت فرنگی از رونق زیادی برخوردار است، اکثر مبل سازان و استیل کاران<sup>۱</sup> برای اجرای منبت به روی وسایلی مانند میز، صندلی، تخت خواب، کمد و... از این شیوه استفاده می‌نمایند. این نوع منبت دارای حجم برجسته‌ای است و به همین دلیل سطوح وسایل بزرگ را به‌خوبی پوشش می‌دهد (تصویر ۳-۳-۶).  
در میان تولیدات صنایع دستی منبت تیشه‌ای و منبت معرق



تصویر ۳-۳-۶- اجرای منبت فرنگی به روی مبلمان استیل‌کاری

## خودآزمایی

- ۱- مهم‌ترین عواملی که می‌توانند به ارزشهای منبت و رونق آن بیفزایند، کدامند؟
- ۲- منبت سنتی معمولاً به‌صورت چه وسایلی عرضه می‌گردد؟
- ۳- منبت سنتی در شهرهای غربی و ارومیه چگونه عرضه می‌شود؟
- ۴- در حال حاضر پر رونق‌ترین شیوه منبت کدام است؟
- ۵- منبت فرنگی به صورت چه وسایلی به بازار عرضه می‌شود؟
- ۶- یک تولید کننده منبت بهتر است نسبت به چه مواردی آگاهی داشته باشد؟

۱- استیل‌کاری نوعی مبل‌سازی است که در آن قطعات منحنی و غیر صاف بکار رفته باشد.

## ۴- مواد و مصالح مصرفی در منبت چوب

### الف- فرآورده‌های مستقیم چوبی: قسمت عمده مصالح

مصرفی در هنر منبت، فرآورده‌های مستقیم چوبی هستند. این فرآورده‌ها اغلب به صورت تخته و پروفیل‌های آن مصرف می‌شود. در نظر داشتن خواص مناسب چوبها برای اجرای این هنر باعث می‌شود تا منبت کاری با کیفیت مرغوب‌تری اجرا گردد. بنابراین شایسته است به این خواص اشاره نمایم (تصویر ۱-۴-۳).



تصویر ۱-۴-۳- چند نمونه تخته که معمولاً در منبت کاری بکار می‌رود.

برای اجرای منبت، مهم‌ترین چیزی که در نظر گرفته می‌شود خواص فنی چوبهاست و بنابراین شکل ظاهری چوبها (نقش و رنگ) در درجه دوم اهمیت قرار می‌گیرد، در اینجا ابتدا به خواص فنی چوبهای مناسب و سپس به خواص ظاهری آن اشاره می‌گردد.

۱- فشردگی الیاف: به طور کلی می‌توان گفت که میزان فشردگی الیاف چوبها با قابلیت ظرافت کاری آنها، رابطه مستقیم دارد. به این ترتیب که هرچه الیاف چوب فشردتر باشد می‌توان طرحها و نقوش ریز و پرکارتری را به روی آن کنده کاری نمود. در مجموع می‌توان گفت هرچه طرح مورد نظر برای منبت متراکم‌تر و پرکارتر باشد باید از چوب فشردتر استفاده نمایم. به طور کلی چوبهایی که دارای وزن حجمی بالای ۵۰٪ باشند برای منبت کاری مناسب هستند.

۲- شکل الیاف: چوبهایی که الیافشان راست و هماهنگ و موازی با هم باشند برای منبت کاری مناسب‌ترند. از طرفی بهتر است همه الیاف در یک جهت و در امتداد رشد درخت و موازی با محور طولی تنه درخت باشند، در ضمن بهتر است الیاف چوب، نسبت به هم دارای اتصال و چسبندگی زیاد و اصطلاحاً «منسجم» باشند.

چوبهایی با خصوصیات الیافی مذکور را اصطلاحاً «رام» می‌گویند به دلیل اینکه این چوبها دقیقاً به اختیار و فرمان منبت کار در مسیر مورد نظر کنده کاری می‌شوند و در ضمن الیافشان به هنگام کار به طور ناگهانی کنده و اصطلاحاً «لاشه» نمی‌شود.

۳- طول الیاف: چوبهایی که طول الیافشان خیلی بلند باشد به هنگام کنده کاری «لاشه» می‌شوند، همچنین چوبهایی که طول الیاف خیلی کوتاه دارند به هنگام کنده کاری خرد می‌شوند بنابراین برای اجرای منبت معمولی چوبهایی با طول الیاف متوسط (حدود نیم تا یک میلیمتر) مناسب‌تر هستند.

۴- خوش پرداختی: شایسته است برای منبت کاری از چوبهای خوش پرداخت استفاده نمایم. این گونه چوبها، دارای الیافی منسجم و فشرده هستند و بدون پلیسه ساییده شده و تراش می‌خورند و به خوبی قابلیت صیقل پذیری دارند.

۵- بی آسیب بودن: اگرچه برخی هنرمندان از گره یا ترکیدگی یا تابیدگی چوبها در جای مناسب خود استفاده نموده، یک اثر هنری می‌آفرینند، اما توصیه می‌شود چوب مصرفی در منبت کاری بدون پوسیدگی، تابیدگی و حتی ترکیدگی و گره باشد.

۶- خواص ظاهری: اگرچه در چوب مصرفی منبت، رنگ و نقش در درجه دوم اهمیت قرار دارد ولی این خاصیت در ظاهر شیء منبت شده بسیار مهم است، بهتر است برای اجرای این هنر از چوبهایی استفاده شود که رنگ و نقش جذابی داشته باشند و در ضمن این رنگ و نقش، مناسب آن وسیله و محل استفاده آن نیز باشد.

معمولاً چوبهایی دارای ظاهر چشمگیرتر هستند که نقش دواير سالیانه پُر تضاد و رگه‌های موج و متمایز داشته باشند. البته بهتر است تمام سطح چوب مورد نظر، نمایی متنوع و هماهنگ و در امتداد هم داشته باشد (تصویر ۲-۴-۳).

حال که خواص چوب مصرفی در منبت تشریح شد شایسته است با توجه به جدول موجود در فصل ۱ کتاب، اشاره‌ای به مهم‌ترین گونه‌های چوب مصرفی در منبت داشته باشیم:

- چوبهای آبنوس و شمشاد برای منبت خیلی ظریف
- چوبهای نارنج، گلایی، عناب، فوفل برای منبت ظریف
- چوبهای گردو، زالزالک (کویج)، زبان گنجشک، پالساندر، ماهگونی برای منبت معمولی و تا حدی پُرکار



تصویر ۲-۴-۳- تأثیر نقش و رنگ چوب در منبت‌کاری

ج- مصالح حیوانی: گاهی در منبت معرق به همراه چوب قطعاتی از صدف و استخوان نیز تراش داده شده، به کار می‌رود.  
د- چسبها: عمده‌ترین چسب مورد استفاده در منبت چسب سفید نجاری است که غالباً در چسباندن قطعات زیر ساخت یا چسباندن قطعات منبت معرق بکار می‌رود.

- چوبهای راش، افرا و توسکا برای منبت معمولی و تا حدی درشت  
ب- فراورده‌های لایه‌ای: فراورده‌های لایه‌ای مثل روکش و چند لایه ندرتاً و معمولاً در زیر ساخت معرق منبت به کار می‌رود.

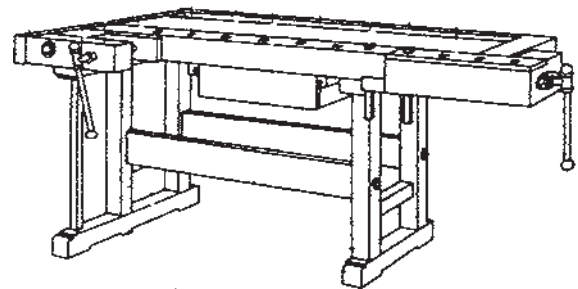
## خودآزمایی

- ۱- کدام یک از فراورده‌های چوبی بیشترین مصرف را در منبت‌کاری دارند؟
- ۲- برای اجرای منبت، در درجه اول اهمیت، چه خواصی از چوبها در نظر است؟
- ۳- برای اجرای منبت، در درجه دوم اهمیت، چه خواصی از چوبها را در نظر می‌گیرند؟
- ۴- فشردگی الیاف در چوب مورد استفاده منبت چه اهمیتی دارد؟
- ۵- «رام» بودن چوب به چه معناست؟ الیاف چوب «رام» چه شکلی دارند؟
- ۶- اصطلاح «لاشه شدن» را توضیح دهید.
- ۷- چوبهایی با چه طول الیاف برای منبت مناسب‌ترند؟
- ۸- چرا لازم است چوب منبت خوش پرداخت باشد؟
- ۹- بهتر است چوب مصرفی منبت دارای چه رنگ و نقشی باشد؟
- ۱۰- مهم‌ترین گونه‌های چوبی را که معمولاً در منبت‌کاری استفاده می‌شوند، نام ببرید.
- ۱۱- فراورده‌های لایه‌ای و حیوانی در چه مواردی از منبت به کار می‌روند؟

## ۵- ابزارهای مثبت کاری

گرچه ابزارهای عمومی درودگری در تمام مراحل ساخت مثبت به کار می‌روند، لیکن از آنجا که در اینجا بخش اساسی تولید مورد نظر است، فقط ابزارهای خاص این مرحله تشریح می‌گردد.

**الف - میز کار:** میزی است که قطعات چوبی به روی آن مهار می‌شود. بلندی این میز حدود یک متر است و پهنای آن بستگی به محیط کارگاه دارد. معمولاً این میز را از چوبهای مستحکم می‌سازند و به روی آن نیز گیره‌ای نصب می‌کنند. قطعه چوب مورد نظر را هم می‌توان به گیره مهار کرد و هم می‌توان آن را به وسیله گیره دستی روی میز مهار نمود (تصویر ۱-۵-۳).



تصویر ۱-۵-۳- میز مثبت کاری با دو گیره سرخود

معمولاً مثبت کاران ایستاده کار می‌کنند ولی گاهی برای نشستن در کنار میز کار از چهار پایه بلند نیز استفاده می‌نمایند. بلندی گیره رومیز به نحوی تنظیم می‌گردد که به هنگام ایستاده کار کردن تا زیر آن باشد (تصویر ۲-۵-۳).

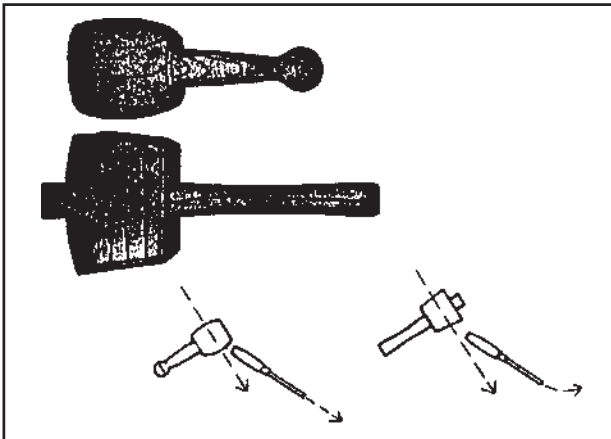


تصویر ۲-۵-۳- نحوه تنظیم ارتفاع گیره به روی میز کار برای تسلط بیشتر. ارتفاع رویه گیره برابر با زیر آرنج دست، بهترین نتیجه را می‌دهد.

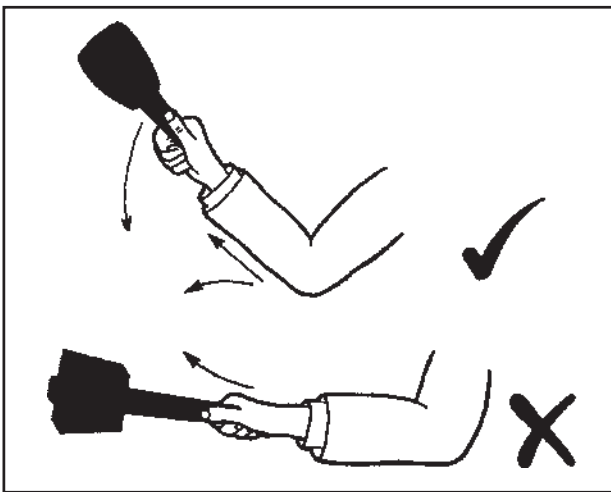
**ب - ابزارهای ضربه:** در برخی مواقع لازم است برای کنده کاری به ابزارهای تراش ضرباتی وارد نماییم. ابزارهای ضربه وسیله ضربه زدن به ابزارهای تراش هستند، ضربه زدن به ابزارهای

تراش باعث می‌شود که این ابزارها بتوانند الیاف چوبی را به راحتی برش دهند و در ضمن عمل تراش را دقیقاً در جهت مورد نظر هدایت کنند.

ابزارهای ضربه در مثبت کاری چکشهایی هستند که قسمت سر آنها از جنس چوب یا پلاستیک است. به کار بردن این چکشها باعث می‌شود که ضربه قابل کنترل باشد و به دسته مغار آسیب نرسد (تصویر ۳-۵-۳).



الف



ب

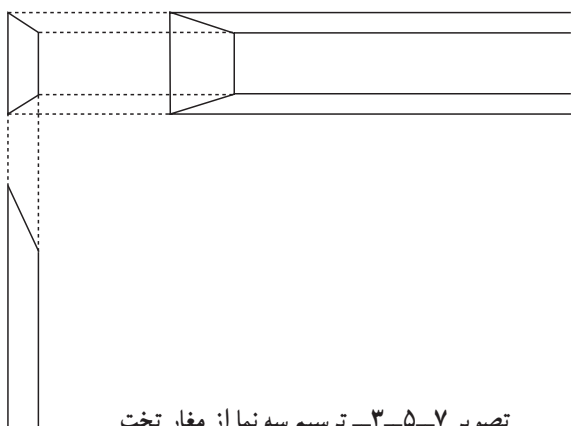
تصویر ۳-۵-۳- چکش چوبی، نحوه ضربه زدن به مغار

**ج - چاقو مثبت:** این وسیله از جمله ابزارهای کنده کاری سنتی ایران است که در حال حاضر نیز کمابیش به کار می‌رود. چاقو مثبت دارای وسعت مانور زیادی است و می‌تواند به جای همه مغارهای امروزی به طور ظریف عمل نماید (تصویر ۴-۵-۳).

را نیز بین ۱ تا ۱۰ میلیمتر در نظر می‌گیرند (معمولاً ضخامت تیغه به نسبت عرض مغار زیاد می‌شود) (تصاویر ۳-۵-۶ و ۳-۵-۷).



تصویر ۳-۵-۶- انواع مغار تخت به عرضهای ۵ تا ۲۰ میلی‌متر



تصویر ۳-۵-۷- ترسیم سه نما از مغار تخت

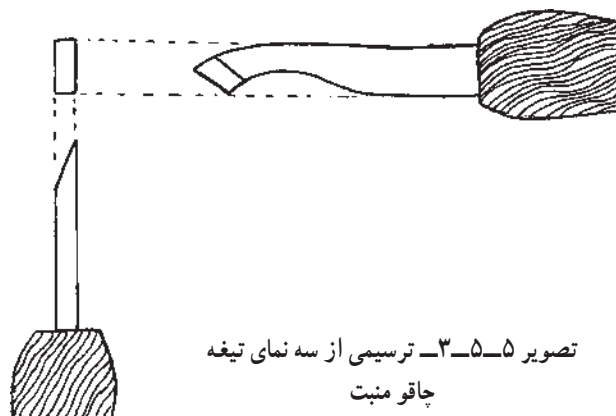
عملکرد اصلی مغار تخت ایجاد کننده کاری به صورت مسطح است و در حالت عادی یک شیار به شکل مکعب مستطیل در چوب می‌تراشد. البته می‌توان با مانور دادن به آن سطوح مقعر و محدب و کنجها و حتی زوایا را نیز تراش داد. بدیهی است هرچه عرض تیغه این مغار کمتر باشد ظریف‌تر عمل می‌کند.

۲- مغار گلوبی: دسته این مغار، شبیه مغار تخت است. این مغار دارای یک تیغه فولادی است که معمولاً راستای مستقیم دارد، ولی گاهی ممکن است برای کارهای خاص (مثل تراش کاسه سازها) راستای تیغه آن را با انحنا هم بسازند (تصویر ۳-۵-۸). تیغه مغار گلوبی به صورت ناودانی است و مقطع آن به شکل کمان می‌باشد به همین دلیل به آن «ناخنی» هم می‌گویند. از آنجا که مغار گلوبی برای ساخت شیوه‌های مختلف منبت به کار می‌رود، میزان انحنای مقطع آن را به شکل‌های متفاوت می‌سازند و می‌توان آن را به سه دسته تقسیم نمود: مغارهای گلوبی با انحنای مقطع



تصویر ۳-۵-۴- چاقو منبت

این ابزار از یک دسته چوبی کوچک و یک تیغه فولادی ظریف تشکیل شده است و قتی دقیقاً به تیغه این ابزار نگاه کنیم، می‌بینیم که لبه برش آن نسبت به لبه کناری حدوداً زاویه ۶۰° دارد و تراش نوک آن را نیز فقط از یک سمت و با زاویه کاملاً حاده می‌سازند (تصویر ۳-۵-۵).

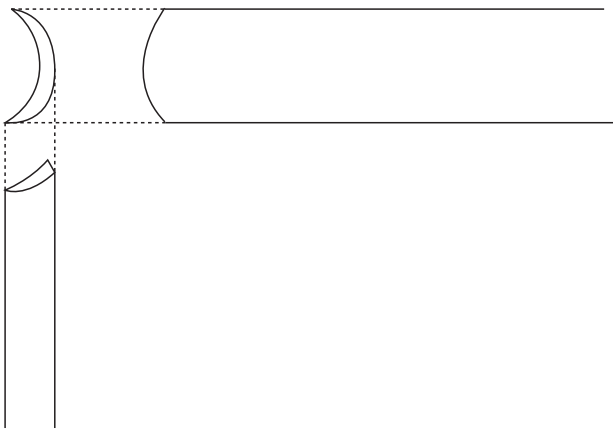


تصویر ۳-۵-۵- ترسیمی از سه نمای تیغه چاقو منبت

برای کنده کاری چوب با این ابزار معمولاً به آن ضربه نمی‌زنند زیرا قادر است کار تراش را به راحتی با فشار دست انجام دهد. عملکرد این وسیله به نحوی است که می‌تواند چوب را به صورت احجام مختلفی اعم از مسطح، منحنی، گوشه و زاویه دار، کنده کاری نماید و در ضمن می‌تواند ظریف‌ترین خطوط و شیارها را نیز ایجاد کند.

د- مغار: مغارها نیز ابزار تراش و کنده کاری چوبند، لیکن نسبت به «چاقو منبت» ظرافت کمتری دارند. این وسایل به سه نوع تخت، گلوبی و شفره دسته‌بندی می‌شوند.

۱- مغار تخت: ابزاری است با دسته چوبی یا پلاستیکی دوکی شکل که به راحتی در دست جای می‌گیرد. تیغه این ابزار فولادی و دارای راستای مستقیم و مقطع آن به شکل دوزنقه یا مستطیل است. طول تیغه مغار تخت در حدود ۱۰ سانتی‌متر و عرض آن بین ۵ تا ۵۰ میلیمتر است. شماره مغار بستگی به عرض تیغه آن دارد. مثلاً وقتی گفته می‌شود مغار تخت ۱۲ یعنی مغار تختی که عرض تیغه آن ۱۲ میلیمتر است. ضخامت تیغه این مغار



تصویر ۱۰-۵-۳- ترسیم سه نما از مغار گلوبی

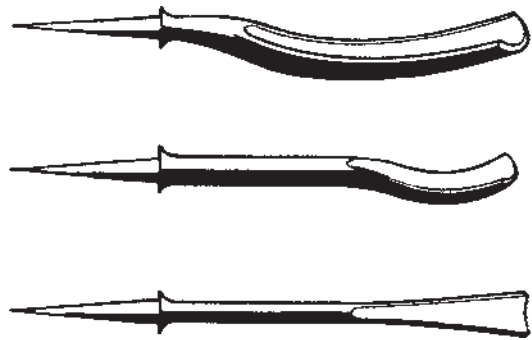
عملکرد این مغار معمولاً کنده کاری در مسیر منحنی است. به هنگام کنده کاری یک شیار ناودانی شکل در چوب می تراشد. این مغار قادر است چوب را به صورت محدب و مقعر تراش دهد. بدیهی است هرچه عرض این مغار کمتر باشد با ظرافت بیشتر عمل می کند و هرچه انحنای بیشتری داشته باشد با قوس بیشتری کنده کاری می نماید.

۳- مغار شفره: این مغار دسته ای شبیه مغار تخت و تیغه ای معمولاً با راستای مستقیم دارد. گاهی برای امور خاص آن را با راستای منحنی نیز می سازند. مقطع نوک این مغار به صورت عدد (۷) هفت است و دهانه آن به سه صورت بسته و نیم باز و باز ساخته می شود (تصویر ۱۱-۵-۳).



تصویر ۱۱-۵-۳- مقایسه مقطع تیغه مغار تخت و گلوبی و شفره

عرض تیغه این مغار را بین ۵ تا ۵۰ میلیمتر می سازند که شماره آن بسته به همین عرض تعیین می شود (تصویر ۱۲-۵-۳).



تصویر ۸-۵-۳- مغار گلوبی با راستای منحنی، انواع مغار گلوبی از نظر راستای تیغه

کم (که به گلوبی باز معروف است)، با انحنای مقطع متوسط (که به گلوبی نیم باز معروفند) و با انحنای زیاد (که به گلوبی بسته معروفند) (تصویر ۹-۵-۳- الف و ب).



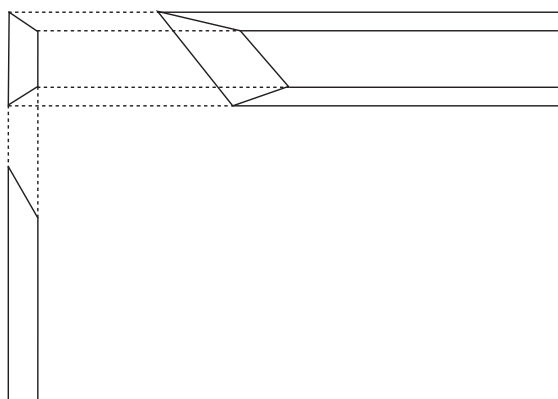
تصویر ۹-۵-۳- الف- انواع مغار گلوبی بسته- نیم باز- باز نمای روبه رو



تصویر ۹-۵-۳- ب- انواع مغار گلوبی از نمای بالا

عرض تیغه این مغارها را نیز متفاوت و بین ۵ تا ۵۰ میلیمتر می سازند. شماره مغار برحسب عرض تیغه آن صورت می گیرد مثلاً وقتی گفته می شود مغار گلوبی نیمه باز ۱۸ یعنی مغار نیم بازی که عرض تیغه آن ۱۸ میلیمتر باشد.

نوک برش این مغار گاهی به قسمت جانبی عمود و گاهی انحنادار است و تراش یا شیب نوک آن نیز از زیر و زاویه ای حدود ۳۰° دارد (تصویر ۱۰-۵-۳).



تصویر ۱۴-۵-۳ ترسیم سه نما از مغار چاقویی

۵- مغارهای کبریتی: به مغارهایی گفته می‌شود که عرض تیغه آن کمتر از ۵ میلیمتر باشد. این مغارها برای کنده کاریهای خیلی ریز به کار می‌روند.

۶- اسکنه: نوعی مغار تخت است که ضخامت تیغه آن از عرضش بیشتر باشد، این شکل تیغه باعث می‌شود تا بتوان به هنگام کنده کاری تیغه را به چوب تکیه داد و با فشار، تراشه‌های بیشتری برداشت (تصویر ۱۵-۵-۳).



تصویر ۱۵-۵-۳ مقایسه تیغه مغار با اسکنه

#### ث - ساینده‌ها

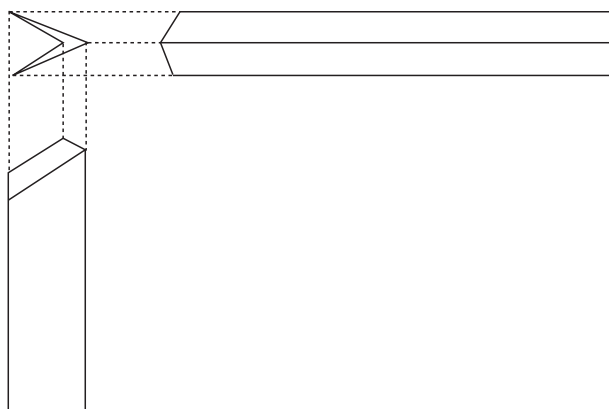
۱- چوب‌سای: چوب‌سای یا چوب‌ساب، ابزاری است فولادی که می‌تواند از چوب، براده‌های درشت برداشته، آن را سریع بسازد.

این ابزار گاهی یک دسته چوبی یا پلاستیکی دارد و تیغه فولادی آن نیز معمولاً دارای راستای مستقیم است. البته گاهی برای موارد خاص راستای تیغه آن را به صورت منحنی نیز می‌سازند.



تصویر ۱۲-۵-۳ شکل تیغه مغار شفره

لبه تراش این مغار به سطح جانبی عمود است و تراش یا شیب نوک آن از زیر و با زاویه  $30^\circ$  صورت می‌گیرد (تصویر ۱۳-۵-۳).



تصویر ۱۳-۵-۳ ترسیم سه نما از مغار شفره

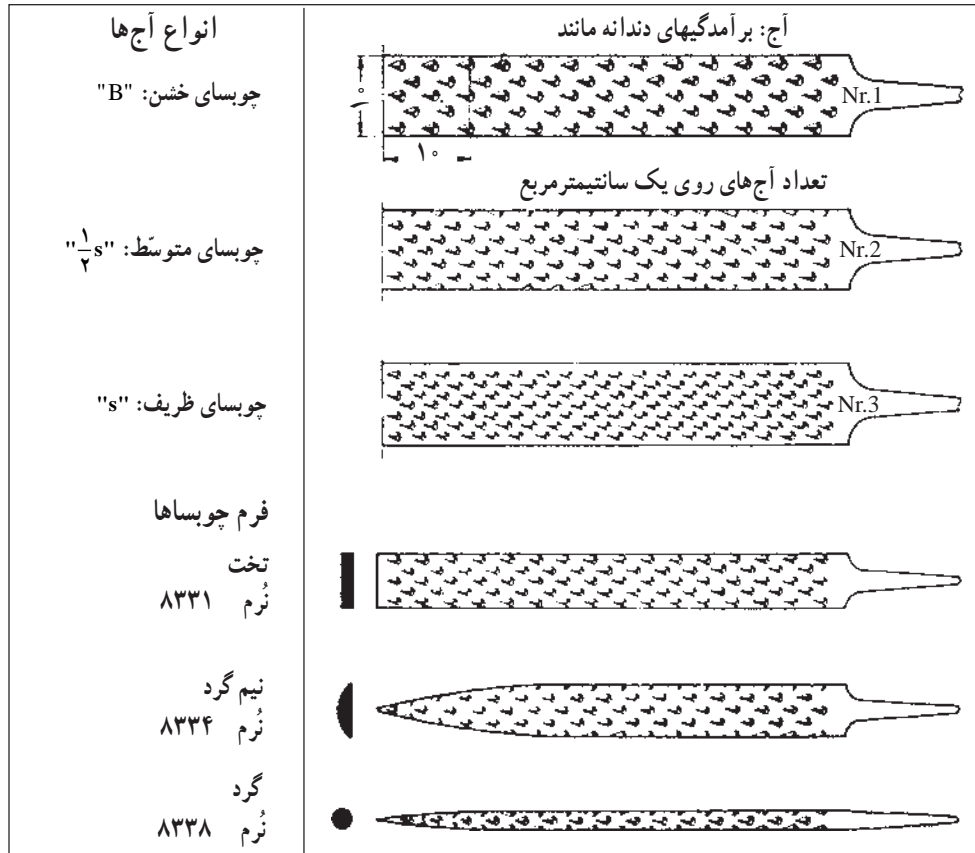
این مغار برای ایجاد شیارهای کنج‌دار چه به صورت مستقیم و چه به صورت منحنی به کار می‌رود، ولی می‌تواند کنجها و لبه‌ها و زوایا را نیز تراش دهد.

۴- مغار چاقویی: این مغار از لحاظ شکل مقطع تیغه، شبیه مغار تخت است فقط لبه برش آن بر لبه کناری عمود نیست و زاویه  $45^\circ$  می‌سازد و به خاطر داشتن این شکل تیغه قدرت عملکرد زیادی دارد و به خصوص در تراش انحناها و لبه‌ها و کنجها توانایی بیشتری دارد (تصویر ۱۴-۵-۳).



طول، عرض و ضخامت این ابزار در اندازه‌های مختلف ساخته می‌شود و حتی تیغه آن به شکل مقطعی مثل مربع، مستطیل، دایره، نیم‌دایره و مثلث موجود است. این ابزار دارای سطحی با آج‌های دندان‌دار است که دندان‌های آن به صورت ریز و درشت ساخته می‌شود. شناسایی و نامگذاری چوب‌سایها براساس عرض، طول و شکل مقطع تیغه و تعداد دندان‌های آن در سانتیمتر مربع انجام می‌گیرد (تصاویر ۱۶-۵-۳ و ۱۷-۵-۳).

تصویر ۱۶-۵-۳- دو نوع چوبسای نیم‌گرد



چوبسای فرم از نظر نرم			آج در هر سانتیمتر مربع نمره آج			چوبسای فرم از نظر نرم			آج در هر سانتیمتر مربع نمره آج						
۸۳۳۱	۸۳۳۴	۸۳۳۸	عرض به میلیمتر	طول به میلیمتر	۱ خشن	۲ متوسط	۳ ظریف	۸۳۳۱	۸۳۳۴	۸۳۳۸	عرض به میلیمتر	طول به میلیمتر	۱ خشن	۲ متوسط	۳ ظریف
■	●	●	۱۶	۱۶۰	۱۴	۲۰	۲۸	■	■	■	۲۵	۲۵۰	۹	۱۲/۵	
		●	۸	۲۰۰		۱۶			■	■	۳۱/۵	۲۱۵	۹	۱۲/۵	۱۸
■			۲۰	۲۰۰	۱۱/۲	۱۶		■	■	■	۳۱/۵	۲۱۵	۷/۱	۱۰	
	■		۲۰	۲۰۰	۱۱/۲	۱۶	۲۲/۴		■	■	۳۷/۵	۳۷۵	۷/۱	۱۰	۱۴
		●	۱۰	۲۵۰		۱۲/۵									

تصویر ۱۷-۵-۳- انواع چوبسای



از دو سمت به صورت چپ و راست است (تصاویر ۱۸-۵-۳ و ۱۹-۵-۳).



تصویر ۱۸-۵-۳- انواع سوهان

۲- سوهانها: ابزارهایی فولادی هستند که از چوب، براده‌های ریز برداشته، تا حدی سطح آن را یکنواخت و حتی پرداخت نیز می‌نمایند.

سوهانها گاهی دارای دسته چوبی یا پلاستیکی هستند و راستای تیغه آنها نیز معمولاً مستقیم و گاهی منحنی است. طول، عرض، ضخامت و حتی شکل مقطع تیغه سوهانها مانند چوبسایها به صورت متفاوت ساخته می‌شود. بر خلاف چوبسایها در سطح سوهانها آجهایی به صورت شیار وجود دارد. ریز و درشتی و تعداد شیارها در سوهانها متفاوت است و در ضمن این آجهای در برخی سوهانها از یک سمت و در بعضی دیگر

سوهان (نرم شماره ۸۳۳۱)  
میلیمتر ۴۵۰ تا ۸۰ = I  
صفحه سوهان سخت شده

انواع آج سوهان  
انواع سوهانها نسبت به تعداد آن در هر سوهان مختلف است

خشن

متوسط

ظریف

فُرم سوهانها:

سوهان تخت سرصاف  
نُرم شماره ۸۳۳۱  
سوهان تخت سرتیز  
نُرم شماره ۸۳۳۳

سوهان نیم گرد  
نُرم شماره ۸۳۳۴  
سوهان سه گوش  
نُرم شماره ۸۳۳۵/۳۶  
سوهان چهارگوش  
نُرم شماره ۸۳۳۷  
سوهان گرد  
نُرم شماره ۸۳۳۸

دُم سوهان (نرم)

دسته سوهان

Nr. 1

Nr. 2

Nr. 3

تصویر ۱۹-۵-۳- انواع سوهان

ج - ابزارهای برقی: اگرچه در منبت کاری ابزارهای دستی به عنوان ابزارهای اصلی به کار می‌روند ولی در برخی مواقع ابزارهای برقی نیز به شکل دهی چوب کمک مؤثری می‌نمایند. در میان این گونه‌ها دریل برقی<sup>۱</sup> و فرزها<sup>۲</sup> از همه مهم‌ترند ولی فقط می‌توانند حجم چوب را به صورت کلی شکل دهند و قادر به ایجاد ظرافت‌ها نیستند.

۳- طلیقه: ابزار سایش سنتی ایران است که هنوز نیز به کار می‌رود. این ابزار ساینده در حقیقت ترکیبی از سوهان و چوب‌سای نیم‌گرد است، دو سر این ابزار به مرور باریک شده، ظرافت خاص دارد (تصویر<sup>۲۰-۵-۳</sup>). این ابزار دارای وسعت عملکرد زیاد در سایش است و می‌تواند چوب را با تسلط و ظرافت زیادی بساید.



تصویر<sup>۲۰-۵-۳</sup> دو نوع طلیقه راست و منحنی

### خودآزمایی

- ۱- چکش منبت کاری چه تفاوت‌هایی با چکش نجاری دارد؟
- ۲- چاقوی منبت چیست و در چه مواقعی بکار می‌رود؟
- ۳- مغار را تعریف نموده، انواع آن را نام ببرید.
- ۴- مغار تخت چه شکلی است؟ و چه کاربردی دارد؟
- ۵- مغار گلوبی چه مشخصاتی دارد و چند نوع است؟
- ۶- مغار گلوبی چه کاربردی دارد؟
- ۷- مغار شفره به چه شکلی است و چه کاربردی دارد؟
- ۸- مغار چاقویی چه تفاوتی با مغار تخت دارد؟
- ۹- مغارهای کبریتی چه مشخصاتی دارند؟
- ۱۰- اسکنه به چه شکلی است و کاربرد خاص آن چیست؟
- ۱۱- چوب‌سای چیست و چه کاربردی دارد؟
- ۱۲- چوب‌سای به چه صورتهایی موجود است و چگونه نامگذاری می‌شود؟
- ۱۳- سوهان و چوب‌سای چه شباهت‌ها و تفاوت‌هایی دارند؟
- ۱۴- طلیقه چیست و به چه شکلی ساخته می‌شود؟
- ۱۵- فرز انگشتی (فرز ابزارزنی) چگونه عمل می‌کند؟
- ۱۶- فرز لوله‌ای چیست؟

۱- رجوع شود به فصل یک

۲- فرزها شبیه به دریل هستند ولی می‌توانند در جهت مختلف حرکت نموده، از چوب براده‌برداری نمایند.

## ۶- روش تیز کردن مغار

چنانچه می‌دانیم تیغه ابزارهای کنده کاری دارای مشخصاتی از قبیل شکل مقطع، زاویه لبه برش و شیب نوک می‌باشد. یک مغار در هر صورت شکل مقطع خود را حفظ می‌نماید. ولی برای به‌کارگیری آن لازم است تا زاویه لبه برش و شیب نوک آن را اصلاح نماییم، به این کار اصطلاحاً «تیز کردن» یا «چاق کردن» می‌گویند که طی سه مرحله انجام می‌شود:

شکل دادن زاویه لبه برش و شیب نوک، اصلاح زاویه لبه برش و شیب نوک، گرفتن پلیسه‌ها.

۱- برای شکل دادن زاویه لبه برش و شیب نوک مغار معمولاً از سنگ دوآر برقی استفاده می‌نمایند.

چنانچه قبلاً تشریح شد تیغه هر یک از ابزارهای کنده کاری دارای زاویه و شیب خاصی است. برای ایجاد این زاویه و شیب، کافی است نوک تیغه ابزار با زاویه و شیب مورد نظر با سنگهای دوار به مرور تماس برقرار کند، به هنگام کار با این دستگاه بهتر است ابزار مورد نظر به تکیه‌گاه دستگاه تکیه کند تا تراش آن با تسلط انجام گیرد. در ضمن بهتر است این کار در طی چند مرحله و به مرور انجام شود و در بین هر مرحله نوک تیغه مورد تراش در آب یا روغن فرو برده شود تا حرارت ایجاد شده در اثر اصطکاک باعث تغییر خواص تیغه فولادی ابزار نگردد (تصویر ۱-۶-۳).

۲- از آنجا که تراش ایجاد شده با سنگ برقی در نوک مغارها یکدست و یکنواخت نیست، لازم است لبه برش و شیب آن یکدست و یکنواخت باشد، به این کار «اصلاح نوک تیغه» می‌گویند. برای اصلاح نوک تیغه از وسیله‌ای به نام سنگ نفت استفاده می‌شود. سنگ نفت از ماسه و سیلیس فشرده ساخته می‌شود و در دو نوع نرم و زبر موجود است. برای اصلاح نوک مغار از سنگ نفت زبر استفاده می‌شود و بهتر است هنگام کار سطح سنگ با آب یا نفت آغشته باشد تا بدین وسیله به هنگام کار، براده‌ها از محل شسته شده و سایش با کیفیت‌تری صورت گیرد.

برای اصلاح نوک مغار کافی است ابتدا شیب نوک آن و سپس پشت آن را روی سنگ قرار داده، به آن حرکت رفت و برگشتی و دورانی بدهیم و این کار را آنقدر تکرار کنیم تا شیب یکنواخت بدست آید (تصویر ۲-۶-۳).



تصویر ۲-۶-۳ اصلاح نوک تیغه مغار با سنگ نفت

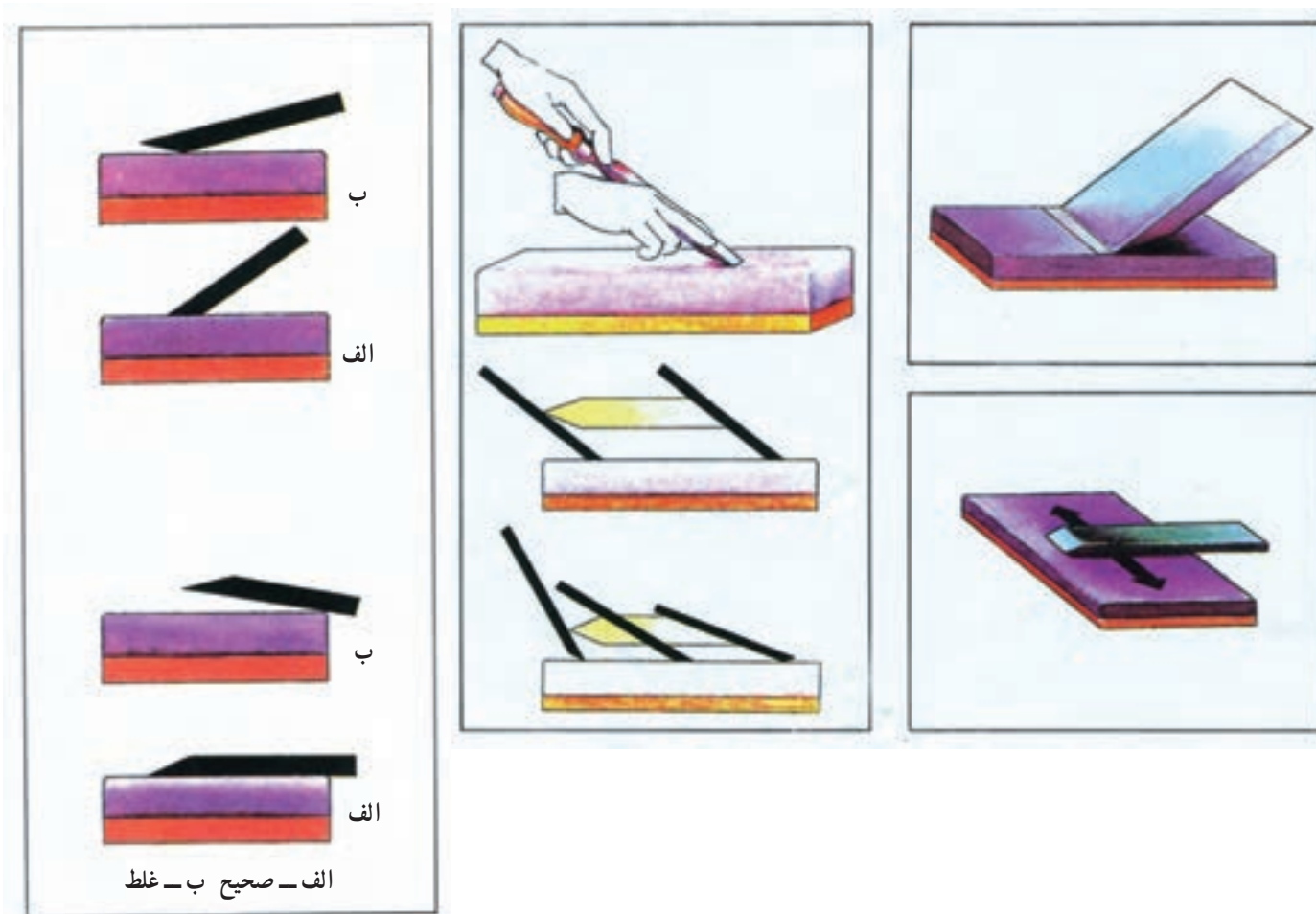


تصویر ۱-۶-۳ روش شکل دادن زاویه لبه برش و شیب نوک با دستگاه سنگ دوآر

۱- این دستگاه دارای دو سنگ دوآر است (معمولاً یکی نرم و یکی زبر) که به هنگام چرخش می‌تواند ابزارهای فولادی را تراش دهد.

سنگ نرم یا سمباده قرار داده، به آن حرکت رفت و برگشتی و دورانی بدهیم و این کار را آنقدر تکرار کنیم تا پلیسه‌های ریز از بین بروند (تصویر ۳-۶-۳).

۳- بعد از اصلاح نوک مغار بهتر است پلیسه‌های ریز نوک آن گرفته شود. برای این کار از سنگ نفت نرم و یا سمباده نرم (شماره ۲۰۰ فلز) استفاده می‌نمایند. برای گرفتن پلیسه نوک مغار کافی است ابتدا شیب نوک آن و سپس پشت آن را روی



تصویر ۳-۶-۳- نحوه پلیسه‌گیری نوک مغار، آخرین مرحله تیز کردن چنانچه ملاحظه می‌گردد ورق سمباده برای استفاده بهتر، روی یک تکه چوب تخت و صاف چسبانیده شده است.

بادوام‌ترین آثار منبت‌انهایی هستند که از زیر ساختی مناسب برخوردار باشند به عبارتی دیگر، چوب به کار رفته در زیر ساخت باید استحکام کافی و به هنگام ساخت، رطوبت مناسبی داشته باشد. از طرفی قطعات زیر ساخت ضخامت کافی داشته باشند و به طور محکم به هم وصل شوند تا در برابر فشار و مرور زمان شکل خود را حفظ کنند، در ضمن رنگ و نقش چوب مناسب طرح منبت باشد. بهتر است قبل از اجرای زیر ساخت یک نقشه فنی کامل که نشانه شکل و اندازه دقیق زیر ساخت است، رسم شود. در ضمن لازم است طرح بخش تزینی را هم که قرار است

## ۷- زیر ساختهای منبت

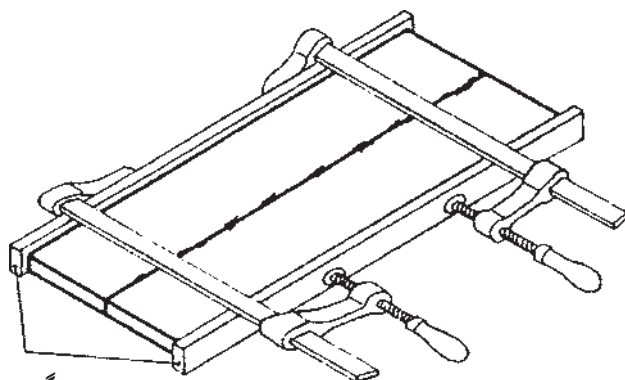
چنانچه می‌دانیم آثار منبت‌کاری شده به صورت محصولاتی مثل تابلو، صندلی، مبل، جعبه، میز و... عرضه می‌گردد. بنابراین لازم است قبل از اجرای بخش تزینی منبت، زیر ساختی به شکل محصول مورد نظر ساخته شود. از طرفی می‌دانیم که منبت‌کاری غالباً یک هنر پیرایشی است و بخش تزینی در اثر کنده‌کاری روی چوب زیر ساخت به دست می‌آید. بنابراین شایسته است که زیر ساخت از چوب مرغوب ساخته شود.

به روی آن کنده کاری شود آماده نماییم و اندازه و شکل آن را با زیر ساخت هماهنگ کنیم.

۱- زیرساختهای تابلو: برای اجرای زیرساخت تابلو، در صورتی که تابلو در اندازه‌های کوچک مورد نظر باشد (تابلو تا مساحت ۲۴۰۰ سانتیمتر مربع) انتخاب یک تخته یک تکه به طول، عرض و ضخامت مورد نظر کافی است و فقط کافی است اندازه‌ها و کادر، دقیقاً به صورت مورد نظر درآید.

برای اجرای زیرساخت تابلوهای بزرگتر بهتر است برای پیشگیری از تابیدگی، چند چوب یک رنگ و یک نقش از عرض به هم چسبانیده شوند تا سطح لازم به دست آید. (به این کار اصطلاحاً درز کردن تخته می‌گویند)

برای درز کردن ابتدا تخته‌ها را رنده و گونیا نموده، سپس به وسیله چسب چوب آنها را از عرض کنار هم چسبانده، با گیره دستی تحت فشار قرار می‌دهیم (تصویر ۱-۷-۳).

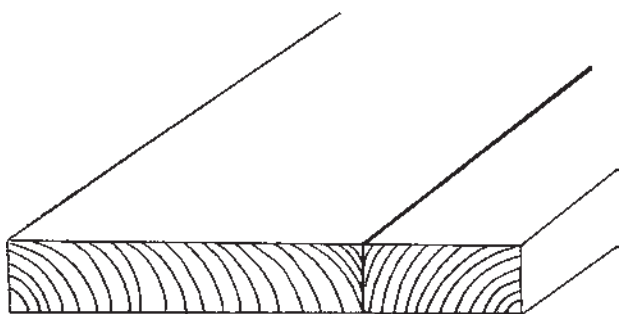


زیر سری گیره

تصویر ۱-۷-۳- نحوه درز کردن دو تخته از کنار

برای درز کردن چوبها سعی می‌نمایند تخته‌های مورد نظر به نحوی کنار هم چسبانده شود که جهت و راه الیاف آنها در یک سمت باشد؛ این کار باعث می‌شود بعداً به هنگام اجرای منبت چوبها دارای خصوصیت یکسان و هماهنگ باشند. در ضمن بهتر است تخته‌ها به نحوی کنار هم چسبانده شوند که وقتی از مقطع به آنها نگاه می‌کنیم جهت قوس دواير سالانه آنها برعکس هم باشد، تا چوبها جهت فشار هم را خنثی نموده، زیرساخت، دچار تابیدگی نشود (تصویر ۲-۷-۳).

نکته (۱): در اجرای زیرساخت برای منبت سنتی نیاز به تخته‌هایی به ضخامت زیاد نیست ولی در اجرای زیرساخت برای



تصویر ۲-۷-۳- نمای مقطعی از دو تخته که از کنار به هم چسبانده شده‌اند. چنانچه ملاحظه می‌شود دو تخته به نحوی در کنار هم چسبانده شده‌اند که جهت دواير سالانه آنها خلاف هم باشد.

منبت فرنگی معمولاً ضخامت تخته‌ها را بیش از دو سانتیمتر در نظر می‌گیرند.

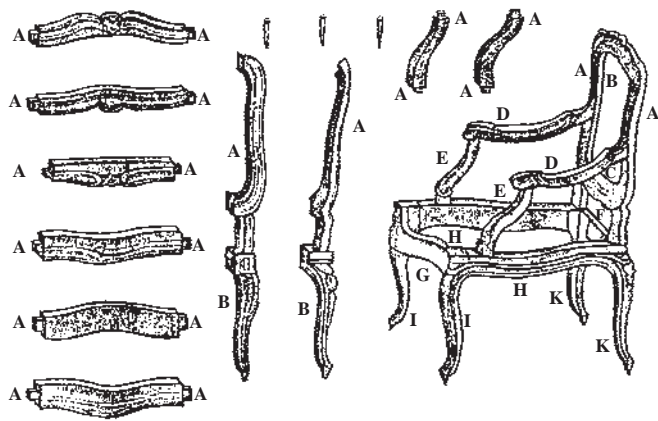
نکته (۲): معمولاً در زیرساختهایی که برای منبت فرنگی می‌سازند فقط از تخته و الوار استفاده می‌شود در حالی که در زیرساختهای منبت معرق گاهی از تخته لایه نیز استفاده می‌کنند.

نکته (۳): بعد از اجرای زیرساخت تابلو بهتر است دور لبه محیطی آن را زهوارکوبی نماییم تا هم به استحکام و هم به زیبایی زیرساخت کمک نماید.

نکته (۴): در صورتی که به روی زیرساخت مورد نظر علاوه بر اجرای منبت شبکه کاری نیز در نظر باشد (منبت مشبک) بهتر است در همین مرحله طرح شبکه که به روی زیرساخت منتقل گردد و سپس به وسیله کمان اره یا اره عمودبر برقی قسمت‌های اضافی بریده شود.

۲- زیرساخت و سایل کاربردی: معمولاً وسایل کاربردی از چندین قطعه متصل به هم ساخته می‌شود. برای اجرای زیرساخت وسایل کاربردی ابتدا یک نقشه فنی کامل که نشانگر شکل و اندازه و تعداد قطعات و همچنین نحوه اتصال قطعات آن باشد از چند نما رسم می‌شود. حال می‌توان نسبت به ساخت قطعات اقدام نمود. برای ساخت قطعات، کافی است پروفیل مناسب مورد نظر را انتخاب کنیم و سپس براساس اندازه و الگوی که از ترسیم به دست می‌آید، آن را برش یا تراش یا سایش دهیم تا به شکل مورد نظر برسیم. بعد از ساخت قطعات آنها را به هم وصل می‌نمایند (تصویر ۳-۷-۳).

نکته (۵): برخی از منبت کاران قبل از اتصال قطعات زیرساخت، منبت کاری آن را نیز انجام می‌دهند زیرا در این حالت



تصویر ۳-۷-۳ قطعات تشکیل دهنده یک صندلی

می‌توان قطعات را به راحتی به گیره بست و روی آن کنده کاری نمود (تصویر ۴-۷-۳).

برخی از منبت کاران نیز بعد از اتصال قطعات زیرساخت و کامل شدن آن شروع به کنده کاری می‌نمایند.

نکته (۶): در صورتی که در اجرای یک وسیله کاربردی علاوه بر منبت شبکه کاری نیز مد نظر باشد (منبت مشبک) بهتر است در همین مرحله طرح مشبک به روی زیرساخت متصل و سپس شبکه کاری انجام گردد.



تصویر ۴-۷-۳ زیرساخت‌های آماده برای منبت کاری

## خودآزمایی

- ۱- برای اجرای زیرساخت تابلوی مثبت در اندازه کوچک چه کارهایی انجام می‌شود؟
- ۲- برای اجرای زیرساخت تابلوی مثبت در اندازه بزرگتر چه کارهایی انجام می‌شود؟
- ۳- روش صحیح «درز کردن» تخته را توضیح دهید.
- ۴- زهوارکوبی چه تأثیری در زیرساخت تابلو دارد؟
- ۵- شبکه کاری تابلو در چه مواقعی و به چه صورتی انجام می‌شود؟
- ۶- برای اجرای زیرساخت تابلو به شیوه مثبت فرنگی و سنتی، ضخامت تخته‌ها را در چه حدودی در نظر می‌گیریم؟
- ۷- مراحل ساخت یک زیرساخت وسایل کاربردی برای اجرای مثبت را شرح دهید.
- ۸- در زیرساخت وسایل کاربردی برای مثبت کاری سنتی و فرنگی چه فرآورده‌های چوبی به کار می‌رود؟
- ۹- در زیرساخت وسایل کاربردی و تابلو برای مثبت معرق چه فرآورده‌های چوبی به کار می‌رود؟

ارزشیابی عملی: دو مورد از موارد زیر را تحت نظر مدرس مربوط انجام دهید.

- ۱- یک زیرساخت تابلو به اندازه کوچک بسازید، اندازه آن را در حدود  $20 \times 20$  سانتیمتر در نظر بگیرید و از چوب گردو به ضخامت یک سانتیمتر استفاده نمایید.
- ۲- یک زیرساخت تابلو به اندازه بزرگتر به شیوه درز کردن تخته بسازید. و دور آن را زهوارکوبی نمایید. کادر مورد نظر را مستطیل و به اندازه  $30 \times 40$  سانتیمتر در نظر گرفته، از تخته چوب گردو به ضخامت ۲ سانتیمتر استفاده نمایید.
- ۳- به کمک مدرس مربوط یک جعبه مکعب مستطیل از چوب گردو بسازید.
- ۴- یک تخته چوب گردو به ضخامت ۱ سانتیمتر انتخاب و یک طرح ساده به روی آن شبکه‌بری نمایید. این کار می‌تواند با کمان اره یا اره عمودبرقی صورت گیرد.

## ۸- آماده‌سازی طرح بخش تزئینی

از نظر هنری اولین عامل مهم در کنده‌کاری، طرح مناسب آن است. گرچه هر کدام از شیوه‌های منبت بر اساس طرح‌های خاصی اجرا می‌شود، ولی می‌توان گفت که در منبت اکثر طرح‌ها قابل اجراست. چنانچه می‌دانیم یک طرح مناسب از نظر مبانی هنرهای تجسمی طرحی است که عناصر آن به‌طور منطقی در کادر قرار گرفته، از نظر اصول بصری قابل قبول و از نظر دید و ذهن انسان جذاب باشد.

اکثر مردم طرفدار آثار منبتی هستند که ریزه‌کاریهای زیاد دارد و به‌طور ظریف اجرا شده است. البته همیشه بر کار بودن دلیل بر زیبایی نیست ولی در صورتی که منطقی و مطابق با اصول بصری و همچنین سلیقه روز باشد، به ارزش هنری کار می‌افزاید. چنانچه اشاره شد به هنگام طراحی و ساخت زیرساخت، طرح هنری را نیز در نظر می‌گیرند تا زیرساخت و بخش تزئینی با هم متناسب باشند. در این صورت کل طرح دارای توازن و تعادل خاصی می‌گردد که اصطلاحاً می‌گویند «طرح جا افتاده شده است». البته قبل از اجرای بخش تزئینی منبت نیز لازم است طرح آماده شود، به همین منظور اصول زیر در نظر گرفته می‌شود:

۱- بهتر است طرح منبت نیز مانند طرح معرق دارای جزءبندی باشد. برخی از طرح‌ها مانند طرح‌های سنتی، خود از اجزای مشخصی تشکیل یافته‌اند ولی برخی طرح‌ها مثل طرح‌های طبیعت دارای سایه و روشن و تالیته‌های رنگی زیادند و به همین دلیل بهتر است جزءبندی شوند.

برای جزءبندی کافی است خط محیطی اجزای کلی کادر رسم شود. به این ترتیب فضای مثبت و منفی (متن و زمینه) نیز کاملاً مشخص شده، مرز بین آنها معلوم می‌شود.

حال می‌توان اجزای کلی را نیز به وسیله خطوط ترسیمی به چند جزء کوچک تر تقسیم نمود، البته در منبت کاری برخلاف معرق تمام اجزا، یک رنگ است و فقط ارتفاع و انحنا و شیب آنها فرق می‌کند، بنابراین بهتر است جزءبندی طرح را بر اساس احجامی که در نظر داریم ایجاد نماییم، رسم کنیم. در این مورد طبیعت و کارهای دیگران می‌تواند الگوی مناسبی باشد.

۲- بعد از جزءبندی طرح می‌توانیم اندازه آن را با محل اجرا هماهنگ نماییم.

۳- برای اجرای منبت یک نسخه طرح کافی است و می‌توان آن را به روش مناسب (مثل کاغذ کاربن) روی زیرساخت منتقل نمود.

## ۹- مهارتها و آمادگیهای اولیه برای اجرای منبت - اصول دورگیری

دورگیری را می‌توان مقدمه و زمینه‌ساز کنده‌کاری در منبت دانست. دورگیری به این معناست که الیاف چوبی از روی خطی مشخص و به عمقی معین بریده شوند، معمولاً این کار بر روی خطوط اصلی طرح انجام می‌شود.

چنانکه می‌دانیم الیاف چوبی همه تقریباً در یک جهت و در امتداد هم و نسبتاً پیچیده درهم هستند، با توجه به این خاصیت، یک منبت کار قبل از کنده‌کاری به‌روی خط مرزی محدوده کنده‌کاری مورد نظر خود، برشی کم عمق ایجاد می‌کند تا به این ترتیب فقط الیاف چوبی همان منطقه تراش بخورد، در صورتی که کنده‌کاری بدون دورگیری انجام شود وسعت و عمق کنده‌کاری تحت کنترل نیست.

دورگیری به وسیله ابزارهای کنده‌کاری بویژه مغار انجام می‌شود. برای این کار نوک برش مغار را به روی خط مورد نظر قرار می‌دهند و سپس به وسیله ضربه یا فشار، الیاف چوبی را تا عمق مورد نظر می‌برند. عمق برش بستگی به نوع منبت دارد و معمولاً بین چند میلیمتر تا چند سانتیمتر قابل اجراست.

معمولاً برای دورگیری خطوط راست از مغار تخت و برای خطوط کج‌دار از مغار چاقویی و برای خطوط منحنی از مغار گلوبی استفاده می‌نمایند. برخی از منبت‌کاران، کلیه دورگیریهای خود را با یک مغار ظریف انجام می‌دهند و برخی نیز این کار را فقط با چاقو منبت انجام می‌دهند (تصویر ۱-۹-۳).

توصیه می‌شود برای دورگیری به نکات زیر توجه شود:

- ۱- بهتر است به هنگام دورگیری، قطعه چوب مورد نظر مهار باشد به طوری که بتوان از هر جهت روی آن کار کرد.
- ۲- منبت کار، بر قطعه چوب مورد نظر مسلط باشد.
- ۳- خطوط طرح، مشخص باشد.

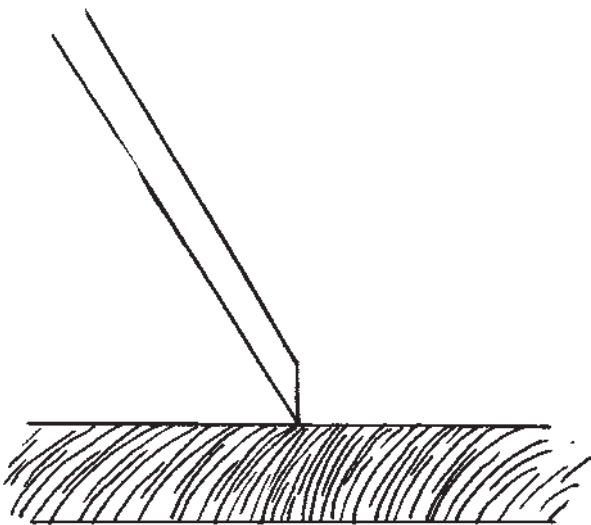
۴- دورگیری دقیقاً از روی خطوط و با عمق یکسان انجام شود.





تصویر ۱-۹-۳- چگونگی دورگیری یک طرح به وسیله مغار تخت

۹- از آنجا که در شیوه مثبت مشبک زمینه‌ها بریده شده و خارج می‌شود معمولاً دیگر نیازی به دورگیری نیست.



تصویر ۲-۹-۳- نمایی از نحوه صحیح قراردادن جهت نوک مغار به روی چوب برای دورگیری

۵- حتی الامکان برای گرفتن مغار از هر دو دست استفاده گردد (یک دست دسته مغار و دست دیگر وسط تیغه را در کنترل داشته باشد). مگر در مواقعی که می‌خواهیم به مغار ضربه بزنیم.  
۶- بهتر است برای دورگیری، برش عمود بر سطح چوب انجام شود تا بدین وسیله دیوارهای نقش برجسته عمود به سطح چوب ایجاد شوند.

۷- چنانچه می‌دانیم در نوک مغار تراشی وجود دارد که آن را شیب نوک یا تراش نوک می‌نامیم، از آنجا که مغار در جهت همین شیب الیاف چوب را می‌برد و در چوب حرکت می‌نماید بنابراین به هنگام دورگیری بهتر است شیب نوک مغار عمود بر چوب باشد تا برش عمود به سطح چوب اجرا گردد (تصویر ۲-۹-۳).

۸- برای ایجاد برشهای عمیق بهتر است این کار در چند مرحله انجام شود.

تمرین ۱- یک قطعه چوب گردو یا توسکا انتخاب و روی آن خطوطی مستقیم، منحنی و شکسته رسم کنید. سپس به وسیله مغار از روی خطوط به عمق ۲ میلیمتر دورگیری نمایید (تصاویر ۳-۹-۳ و ۳-۹-۴ و ۳-۹-۵).



تصویر ۳-۹-۳- رسم خط به روی یک قطعه چوب



تصویر ۳-۹-۵- نحوه دورگیری به وسیله مغار تخت



تصویر ۳-۹-۴- نحوه دورگیری خطوط به وسیله چاقو منبت

تمرین ۲- یک قطعه چوب گردو یا توسکا را انتخاب و اشکالی بسته مثل دایره، مربع، گُل و ... روی آن رسم کنید. (تصویر ۳-۹-۶) آنگاه به وسیله مغار از روی خطوط به عمق ۵ میلیمتر دورگیری نمایید (تصویر ۳-۹-۷).

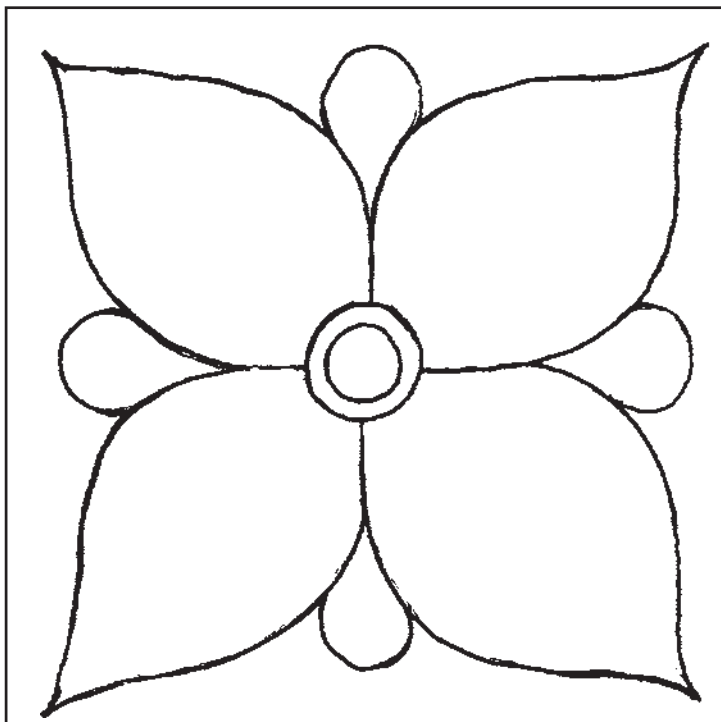


تصویر ۳-۹-۷- بعد از دورگیری اشکال ساده



تصویر ۳-۹-۶- رسم اشکال ساده روی یک قطعه چوب

- تمرین ۳-الف- به روی یک قطعه چوب گردو به اندازه ۱۲×۱۲ سانتیمتر یک گل چهار پر رسم کنید (تصویر ۸-۹-۳).
- ب- زمینه آن را پرداز بزیند (تصویر ۹-۹-۳).
- ج- طرح را دورگیری کنید (تصویر ۱۰-۹-۳).
- این قطعه چوب را برای انجام تمرینهای بعدی نگهداری نمایید.



تصویر ۸-۹-۳- یک گل چهار پر ساده



تصویر ۱۰-۹-۳- گل چهار پر بعد از دورگیری



تصویر ۹-۹-۳- گل چهار پر به روی چوب رسم شده و زمینه آن نیز پرداز زده شده

### ارزشیابی عملی:

- ۱- انجام دورگیری از روی خطوط راست و منحنی و پرپیچ و خم
- ۲- انجام دورگیری از روی اشکال ساده مثل دایره، شش ضلعی به عمق ۲ میلیمتر
- ۳- انجام دورگیری از روی اشکال پیچیده مثل گل، پرنده و ... به عمق ۵ میلیمتر.



تصویر ۱-۱-۳- یک نمونه از نحوه مهار نمودن قطعه چوب مورد  
کنده کاری به وسیله گیره  
طرز صحیح گرفتن مغار با دو دست (یک دست دسته مغار، یک دست  
وسط تیغه مغار)

- ۷- برای کنده کاری هر جزء از زمینه بهتر است مغار در هر حرکت خود کار تراشه برداری را از وسط آن جزء آغاز نموده، به برش دورگیری ختم نماید. در این صورت دیواره و کف و کنجها کاملاً صاف تراش می خورد. (در صورتی که بخواهیم کار تراشه برداری هر جزء زمینه را از ناحیه خط برش دورگیری آغاز نماییم، مغار به قسمت دیواره متن تکیه می کند و آن را خدشه دار می نماید.)
- ۸- چنانچه زمینه ای با عمق زیاد در نظر باشد، بهتر است کار تراش آن در طی چند مرحله انجام شود. در آن صورت لازم است قبل از هر مرحله دورگیری تکرار شود.
- ۹- برای صاف کردن قسمت جانبی نواحی برجسته کافی است این نواحی را به طور عمودی تراش دهیم در این مورد بهتر است شیب نوک مغار به سمت دیواره برجسته باشد (تصویر ۲-۱-۳).

## ۱۰- مهارتها و آمادگیهای اولیه برای اجرای منبت، اصول ایجاد زمینه

در هنر منبت کاری در اکثر مواقع برای برجسته شدن متن، اقدام به تراش و گود نمودن چوب قسمت های زمینه<sup>۱</sup> می نمایند تا به این ترتیب متن به صورت برجسته باقی بماند.

غالباً تراش نواحی زمینه بعد از دورگیری انجام می شود، زیرا در اثر دورگیری الیاف چوب از محل مرز بین زمینه و متن به عمق مشخصی برش خورده، بنابراین می توان الیاف چوبی ناحیه زمینه را به عمق و وسعت مورد نظر تراش داد.

رعایت نکات زیر برای ایجاد زمینه توصیه می شود:

۱- قطعه چوبی که کنده کاری روی آن انجام می شود مهار باشد و منبت کار به تمام نواحی آن تسلط داشته باشد (تصویر ۱-۱-۳).

۲- چوبی که می خواهیم به روی آن کار تراش زمینه انجام دهیم، قبلاً دورگیری شده باشد.

۳- بهترین ابزار دستی برای کندن زمینه، مغار تخت است زیرا با این وسیله می توان کف نواحی زمینه را کاملاً صاف و یکدست ایجاد کرد. البته در مواقعی که زمینه خیلی ظریف باشد، از چاقوی منبت نیز استفاده می شود.

۴- برای کنده کاری زمینه گاهی فشار دست کافی است ولی گاهی به ضربات ملایم نیز نیاز است. در صورتی که بخواهیم این کار را با فشار دست انجام دهیم بهتر است هر دو دست به مغار باشد یکی به دسته مغار و یکی به وسط تیغه مغار (تصویر ۱-۱-۳).

۵- چنانچه مغار در جهت شیب نوک (تراش نوک) در چوب تراش ایجاد نموده، پیش می رود برای کنده کاری زمینه بهترین راه این است که شیب نوک مغار به سمت چوب باشد و آن شیب زاویه کمی با سطح چوب مورد نظر بسازد. در این صورت مغار در جهت افقی کنده کاری نموده، عمق کنده کاری تحت کنترل است.

۶- برای کندن زمینه، شناخت «راه چوب» اهمیت زیاد دارد<sup>۲</sup>، زیرا در این سمت الیاف چوب رام هستند و به وسعت و عمق مورد نظر ما تراش می خورند.

۱- در منبت کاری زمینه به قسمتی گفته می شود که دارای گودترین و یکسان ترین عمق باشد و معمولاً فضای منفی طرح نیز هست.  
۲- چنانچه قبلاً اشاره شده راه چوب عبارت است از جهتی در موازات الیاف که زاویه الیاف کمی از داخل به سمت سطح چوب باشد.



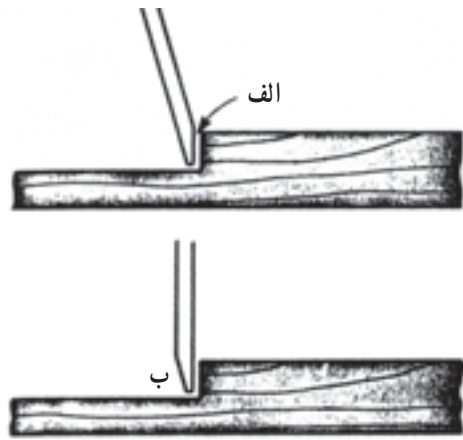
تصویر ۴-۱۰-۳- یک نمونه تراش کانالهای ناودانی روی یک قطعه چوب به وسیله مغار گلوبی باز



تصویر ۵-۱۰-۳- نمونه دیگری از تراش کانالهای ناودانی به وسیله مغار گلوبی بسته و باریک



تصویر ۶-۱۰-۳- نمونه دیگری از تراش کانالهای ناودانی به وسیله مغار گلوبی بسته



تصویر ۲-۱۰-۳- شیوه صحیح تراش دیواره‌های قسمت برجسته قسمت الف صحیح تر است

تمرین ۱- یک قطعه چوب گردو یا راش انتخاب نمایید. تصویری از چند کانال مستقیم، منحنی و شکسته را به عرضهای مختلف و در جهات مختلف راه چوب به روی آن رسم کنید. داخل کانالها را فضای منفی (زمینه) فرض نموده، آن را با هاشور (پرداز) علامت بزنید، طرح رسم شده را با مغار دورگیری نمایید، داخل کانالها را به عمق سه میلیمتر کنده کاری نمایید. سعی کنید کف آن صاف و دارای عمق یکسان باشد (تصویر ۳-۱۰-۳).



تصویر ۳-۱۰-۳- تراش کانالهای مستقیم با کف صاف

تمرین ۲- تمرین قبلی را به نحوی انجام دهید که کف کانالها حالت ناودانی یا شکل عدد ۷ داشته باشد. سعی کنید این تمرین با مغار گلوبی انجام گرفته، کف آن یکنواخت و بدون لبه باشد (تصاویر ۴-۱۰-۳ و ۵-۱۰-۳ و ۶-۱۰-۳).

تمرین ۳- دو قطعه چوب گردو به ابعاد  $12 \times 6$  سانتیمتر انتخاب نمایید. اشکال ساده‌ای مثل گل و برگ به صورت مشابه به روی هر دو قطعه رسم کنید، به روی یکی از چوبها زمینه و روی چوب دوم متن را پرداز بزیند (تصویر ۷-۱۰-۳). بعد از اینکه هر دو قطعه چوب را دورگیری نمودید، در چوبی که زمینه را پرداز زده‌اید، زمینه را به عمق یک سانتیمتر گود نمایید و در چوبی که متن را پرداز زده‌اید، متن را به عمق یک سانتیمتر گود کنید (تصویر ۸-۱۰-۳).



تصویر ۸-۱۰-۳- در روی یک قطعه چوب، زمینه به عمق ۴ میلیمتر و در روی چوب دیگر متن به همان اندازه گود شده است.



تصویر ۷-۱۰-۳- رسم اشکال ساده به روی دو قطعه چوب (در روی یکی، زمینه پرداز خورده و در روی دیگری، متن پرداز خورده است)

تمرین ۴- همانطور که می‌دانید در تمرینهای قسمت نهم یک گل چهار پر را به روی یک قطعه چوب رسم و آن را دورگیری نمودیم:  
حال همان قطعه چوب را آماده و زمینه آن را به عمق یک سانتیمتر گود نمایید. سعی کنید دیواره‌های جانبی آن کاملاً عمود باشند (تصویر ۹-۱۰-۳).



تصویر ۹-۱۰-۳- گل چهارپر که زمینه آن به عمق یک سانتیمتر گود شده است.

#### ارزشیابی عملی:

- ۱- رسم اشکال ساده و پیچیده به روی یک قطعه چوب، درآوردن زمینه به عمق ۵ میلیمتر
- ۲- رسم اشکال ساده و پیچیده به روی یک قطعه چوب، درآوردن خود اشکال به عنوان زمینه به عمق ۱ سانتیمتر.

## ۱۱- مهارتها و تمرینهای اولیه برای اجرای منبت، اصول زیر و رواندازی

معمولاً در شیوه‌های منبت‌کاری گودی کف تمام زمینه در یک عمق است ولی قسمت برجسته (یا متن) دارای بلندیهای متفاوت است. به بلندیهای متفاوت متن برجسته «زیر و رواندازی» می‌گویند. زیر و رواندازی به این دلیل انجام می‌شود که به نظر برسد برخی از اجزای متن برجسته از زیر بخش دیگر عبور نموده است. برای اجرای این کار کافی است اجزای مختلف متن برجسته به گونه‌ای تراش بخورند که در چند سطح با ارتفاع مختلف قرار گیرند. تعداد سطوح زیر و رواندازی و ارتفاع هریک بستگی به

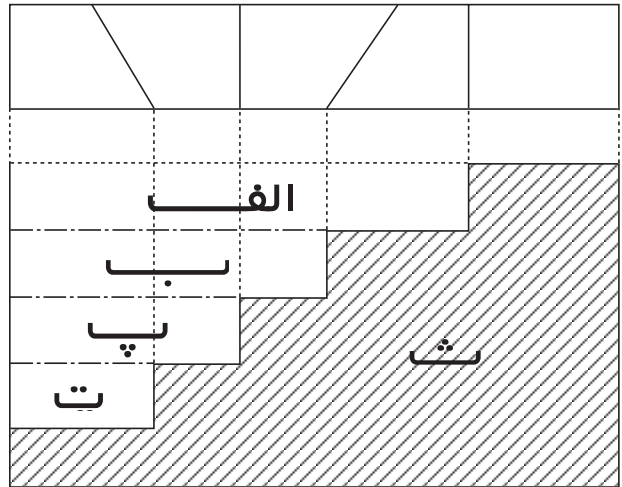
شیوه منبت و ذوق منبت‌کار دارد. معمولاً منبت سنتی تعداد سطوح زیر و رواندازی کمی دارد ولی منبت فرنگی دارای تعداد سطوح زیاد است. برخی از منبت‌کاران برای زیر و رواندازی از کارهای دیگران یا طبیعت الهام می‌گیرند و برخی نیز این کار را براساس ذوق شخصی یا اصول بصری انجام می‌دهند.

کار زیر و رواندازی غالباً به وسیله مغار تخت انجام می‌شود، ولی مغار چاقویی و چاقو منبت نیز در این زمینه کارایی دارند. برای اجرای این مرحله منبت بعد از ایجاد زمینه، اجزای مختلف متن برجسته را از روی خطوط طرح دورگیری می‌نمایند. سپس هر جزء را به تدریج به وسیله مغار تراش می‌دهند تا ارتفاع آن به حد مورد نظر برسد.

تمرین ۱- یک قطعه چوب گردو یا راش به شکل مکعب مستطیل انتخاب نمایید.

الف - طبق تصویر (۱-۱۱-۳) یک ترسیم شبیه پله به روی چوب مورد نظر رسم می‌نماییم و آن را پرداز می‌زنیم.

طبق تصویر (۲-۱۱-۳)، حجم نهایی مورد نظر ما ث خواهد بود ولی قسمتهای الف، ب، پ و ت به مرور تراش خواهند خورد.



تصویر ۲-۱۱-۳- طرح پله را به روی چوب مورد نظر رسم نموده،

قسمت مفید را با پرداز علامت می‌زنیم.

قسمت سفید که شامل «الف و ب و پ و ت» می‌باشد، لازم است کم کم

به وسیله مغار تراش خورده، جدا شود.

تصویر ۱-۱۱-۳- ترسیمی از پلان و نمای جانبی یک حجم به صورت پله

ب - برای اجرای آن، کافی است به مرور قسمتهای «الف» و سپس «ب» و نهایتاً «پ» و «ت» به وسیله مغار تخت

تراش بخورند. قبل از تراش هر قسمت لازم است تا از روی خط ترسیم، کار دورگیری انجام شود (تصویر ۳-۱۱-۳).



تصویر ۳-۱۱-۳- بعد از تراش قسمتهای «الف و ب و پ و ت» حجم نهایی به این صورت خواهد شد. لازم است دیواره‌ها و کف کاملاً صاف و عمود به هم تراش شود.

**تمرین ۲-** همانطور که می‌دانید در تمرینهای قسمتهای نهم و دهم یک گل چهار پر را به روی چوب رسم نمودیم و بعد از دورگیری زمینه آن را به عمق یک سانتیمتر گود کردیم. در حال حاضر یک گل چهار پر برجسته به بلندی ۱ سانتیمتر داریم و می‌خواهیم کار زیر و رواندازی آن را انجام دهیم. چنانچه در کار مشخص است این گل دارای چهار گلبرگ است که دو به دو با هم قرینه هستند. برای زیر و رواندازی آنها کافی است دو تا از گلبرگهای روبه‌رو را به اندازه ۳ میلیمتر تراش دهیم تا ارتفاع آنها به ۷ میلیمتر برسد و دو گلبرگ دیگر را به اندازه ۶ میلیمتر تراش دهیم تا ارتفاع آنها به ۴ میلیمتر برسد. در ضمن قسمت میانی گل به همان ارتفاع یک سانتیمتر باقی می‌ماند. البته این گل دارای چهار گلبرگچه نیز هست که ارتفاع آنها را به حدود ۳ میلیمتر می‌رسانیم (تصویر ۳-۱۱-۴).



تصویر ۳-۱۱-۴- گل چهار پر بعد از زیر و رواندازی

#### ارزشیابی عملی:

- ۱- یک گل شش پر در داخل یک کادر مربع رسم نمایید، زمینه آن را به اندازه ۱/۵ سانتیمتر گود کنید. حال گلبرگهای آن را به خوبی تراش دهید که در سه سطح مختلف قرار گیرند.
- ۲- تمرین زیر و رواندازی را با طرحهای پیچیده تر مثل یک شاخه گل یا چند طرح هندسی انجام دهید.



## ۱۲- مهارتها و تمرینهای اولیه برای اجرای منبت، اصول روسازی

روسازی، اجرای نهایی از مرحله اساسی ساخت منبت است. روسازی عبارت است از ایجاد شبیها، لبه‌ها، کنجها، انحناها، شیارها، بافتها و سایر جزئیات لازم. روسازی منبت تابع قاعده خاصی نیست، برخی از منبت‌کاران کار روسازی را براساس اصول بصری و به‌طور ذوقی انجام می‌دهند و برخی دیگر نیز برای اجرای این مرحله از آثار یا سبک دیگر استادان و یا از طبیعت الهام می‌گیرند.

غالباً برای روسازی نقش برجسته با طرح گیاهان کوشش می‌نمایند به شکل طبیعی ساقه و برگ و گلها توجه داشته باشند و این درحالی است که روسازی نقوش سنتی مثل برگ فرنگ (پیچک فرنگی)، اسلیمیها و ختاییها تابع نقش آنهاست و در ضمن اینکه خطوط و شیارهای زیادی دارد، از شیب جزئی برخوردار است.

معمولاً منبت‌کاران برای اجرای این هنر سعی می‌کنند طرح را خلاصه نمایند و از طرفی نقش برجسته را نیز به نحوی روسازی می‌نمایند که دارای لبه‌ها و کنجهای زیاد باشد، زیرا وجود لبه‌ها و کنجها تأکیدی به روی حجم ایجاد می‌کند و دید را به سمت خود جذب می‌نماید، در ضمن منبت‌کاران کوشش می‌نمایند سطوح ایجاد شده و انحناها و شبیها به نحوی با هم مرتبط و هماهنگ باشند. اغلب برای روسازی دیواره‌های جانبی نقش برجسته را به سمت داخل تراش می‌دهند و در ضمن سعی می‌نمایند سطوح ایجاد شده از لطافت خاصی برخوردار باشد و سایر جزئیات مثل شیارها، بافتها و... بعد از ایجاد انحناها و شبیها اجرا گردد.

برای روسازی از کلیه مغارها و حتی چوبسای و سوهان استفاده می‌شود و در ضمن سعی می‌کنند کار تراش روسازی به تدریج و به راه چوب صورت گیرد. بدیهی است هرچه روسازی ظریف‌تری در نظر باشد، ابزار ظریف‌تری نیز به کار گرفته می‌شود.

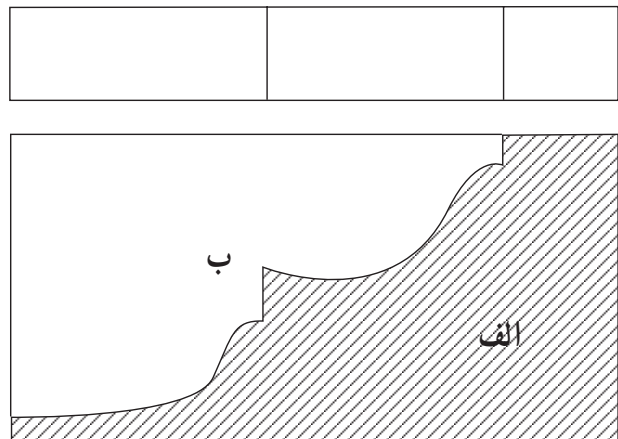
تمرین ۱- یک قطعه چوب گردو به شکل مکعب مستطیل انتخاب نمایید.

الف - مطابق تصویر (۱-۱۲-۳) بر سطح رویی و جانبی آن طرحی رسم کنید و آن را شماره‌گذاری نمایید (تصویر

۲-۱۲-۳).



تصویر ۲-۱۲-۳- شکل مورد نظر به روی قطعه چوب ترسیم شده است (قسمت مورد نظر پرداز خورده و قسمت پرداز نخورده به وسیله مغار تراش می‌خورد).



تصویر ۱-۱۲-۳- یک نمونه ترسیم برای تمرین روسازی

ب - قسمت «الف» حجم مورد نظر ماست از این رو لازم است قسمت «ب» به تدریج به وسیله مغار تخت تراش

بخورد تا حجم نهایی به دست آید (تصویر ۳-۱۲-۳).



تصویر ۳-۱۲-۳- حجم نهایی تراش خورده به وسیله مغار

تمرین ۲- چنانچه می دانیم در یکی از تمرینهای قسمتهای ۹ و ۱۰ و ۱۱ یک گل چهار برگ را رسم و دورگیری کردیم و بعد از ایجاد زمینه، آن را زیر و رواندازی نمودیم حال می خواهیم کار روسازی آن را انجام دهیم. الف- تمام گلبرگها را به نحوی تراش می دهیم که قسمت وسط آن در همان سطح باقی بماند ولی سر و انتهای آن شبیه ملایم به سمت زمینه و مرکز گل به دست آورد (تصویر ۴-۱۲-۳). گلبرگچه ها نیز به نحوی تراش می خورند که قسمت انتهایی آنها شبیه به سمت پایین داشته باشد (تصویر ۵-۱۲-۳).



تصویر ۳-۱۲-۵- نمای درشت تری از انحنای داده شده به گلبرگها و گلبرگچه ها



تصویر ۴-۱۲-۳- تمام گلبرگها از قسمت سر و انتها به سمت زمینه تراش خورده و انحنا پیدا می نماید. قسمت انتهایی گلبرگچه ها نیز به سمت پایین تراش می خورد.

ب - در مرحله بعد، در قسمت میانی همه گلبرگها شیاری ایجاد نموده، سپس هر کدام از گلبرگها را به نحوی تراش می دهیم که از سمت لبه های برگ به سمت خط وسط برگ یک شیب انحنا دار پیدا نماید. سعی می کنیم شیبها ملایم و به صورت یک قوس کم انحنای باشد (تصویر ۶-۱۲-۳).



تصویر ۶-۱۲-۳- ایجاد شیاری در وسط گلبرگها و انحنای آن

ج - قسمت مرکزی گل را گرد نموده، داخل گلبرگچه ها را به نحوی تراش می دهیم که حالت مقعر پیدا نماید (تصویر ۷-۱۲-۳).



تصویر ۷-۱۲-۳- به گرد بودن وسط گل و تقعر گلبرگچه ها توجه نمایید.

تمرین ۳ - یک قطعه چوب گردو به عنوان زمینه انتخاب نمایید.

الف - حال، یک قطعه چوب گردوی دیگر به ضخامت حدود یک سانتیمتر انتخاب کنید. به روی این چوب اشکال ساده ای مثل گل، درخت، لک لک و... رسم نمایید. اکنون بر اساس این اشکال، چوب مذکور را به وسیله کماناره برش دهید.

ب - قطعات به دست آمده را با چسب چوب روی چوب زمینه بچسبانید. به این ترتیب به یک متن برجسته به شکل مورد نظر دست یافته‌اید. برخی از مثبت کاران برای رسیدن به متن برجسته به جای دورگیری و کندن زمینه از این روش استفاده می‌کنند. البته این روش ساده‌تر است ولی محصول نهایی دوام کمتری دارد (تصویر ۸-۱۲-۳).



تصویر ۸-۱۲-۳- یک نمونه ساده روسازی گل، اطراف گل کمی گرد شده و گلبرگها به سمت مرکز گل شیب پیدا نموده است.

ج - حال، متن برجسته را زیر و رواندازی نمایید، برای این کار کافی است اجزای آن را به طور منطقی به نحوی تراش دهید که در دو یا سه سطح قرار گیرند. برای این کار از طبیعت الهام بگیرید.  
د - براساس الگوهای طبیعی می‌توانید هر کدام از اجزا را به طور ساده و ملایم شیب داده، انحنا را ایجاد کنید. این تمرین با اشکال ساده‌تری مثل گل نیز امکان پذیر است (تصویر ۹-۱۲-۳).



تصویر ۹-۱۲-۳- یک نمونه ساده روسازی که اطراف بدن لک لک فقط به سمت زمینه بصورت منحنی تراش می‌خورد. درختها چسبانده شده و آماده روسازی است.

ارزشیابی عملی: دو مورد از موارد زیر را انجام دهید:

- ۱- تصاویر ساده‌ای از اشکال هندسی، گیاهان، حیوانات و... به روی چوب رسم نموده، بعد از دورگیری و ایجاد زمینه آن را زیر و رواندازی و روسازی نمایید. برای این کار از احجام طبیعت الهام بگیرید.
- ۲- تصاویر ساده‌ای از اشکال سنتی مثل اسلیمی، گل ختایی و... روی چوب رسم نمایید و آنها را دورگیری، زمینه‌سازی، زیر و رواندازی و روسازی کنید. برای این کار از مثبت کاری سنتی الهام بگیرید.
- ۳- چندین شکل سنتی و طبیعی به روی چوبی به ضخامت یک سانتیمتر رسم کنید و با کمان اره برش داده، روی چوب دیگر بچسبانید. بعد آن را زیر و رواندازی و روسازی نمایید.

### ۱۳- آمادگی و مهارت‌های اولیه برای اجرای منبت، پرداخت منبت

پرداخت منبت عبارت است از زدودن ناهمواریهای سطحی و غیرمفید از سطوح منبت اجرا شده، درضمن در خلال پرداخت، خراشها و پلیسه‌های اضافی نیز گرفته و الیاف هم‌سطح می‌شوند و نهایتاً چوب صیقلی می‌شود. پرداخت منبت بعد از روسازی انجام می‌گیرد. برای پرداخت منبت معمولاً از سمباده استفاده می‌نمایند. برای این کار سمباده شماره ۶۰ تا ۱۰۰ به کار می‌رود، غالباً برای پرداخت سطوح صاف، ورق سمباده را روی چوب ظریفی می‌چسبانند و آن را روی سطوح می‌کشند، اما برای سطوح غیرمسطح می‌توان

ورق سمباده را خم یا تا نمود و آن را روی سطوح کشید. گاهی برای پرداخت از سوهانهای نرم نیز استفاده می‌شود. در این مورد بهتر است کوشش نماییم سوهان به‌طور یکنواخت به روی سطوح کشیده شود. گاهی برای پرداخت و صیقل کاری سطوح منبت از مغار و حتی لیسه نیز استفاده می‌نمایند. برای این کار بعد از تیز کردن این ابزارها کافی است لبه تیز آن را عمود بر سطح مورد نظر قرار داده، به‌صورت افقی حرکت دهیم. بعد از پرداخت می‌توان به‌وسیله رنگهای پوشش‌دهنده مثل لاک، سیلر و کیلر سطح کار را پوشش داد.

**تمرین -** قطعه چوبهایی که به روی آن تمرینهای شیار، دورگیری، ایجاد زمینه، زیر و رواندازی و روسازی را انجام داده‌اید، با سمباده و مغار و سوهان پرداخت نمایید.

## ۱۴- اصول سوهان کاری

منظور از سوهان کاری، براده برداری تدریجی و کنترل شدهٔ چوب است، این کار به وسیلهٔ سوهان و چوبسای انجام می‌گیرد. سوهان کاری در مراحل ساخت زیرساختها، مرحلهٔ اساسی (کنده کاری و ایجاد نقش برجسته) و مرحلهٔ تکمیلی (پرداخت) انجام می‌گیرد. در مرحلهٔ زیرساخت گاهی لازم است با سوهان کاری شکل و حجم قطعات زیرساخت را ایجاد یا اصلاح نمود. البته برخی مواقع بعد از مونتاژ قطعات زیرساخت آنها را به وسیلهٔ سوهان کاری هماهنگ می‌نمایند. در مرحلهٔ کنده کاری نقش برجسته گاهی استفاده از سوهان بر مغار ترجیح دارد و نهایتاً برای پرداخت نیز گاهی وجود سوهان ضروری به نظر می‌رسد. از آنجا که اجرای مراحل مختلف منبت با ابزارهای ویژهٔ آن مرحله انجام می‌شود، در اینجا لازم است اشاره شود که چه مواقعی استفاده از سوهان کاری مناسب تر است.

**الف - مواردی که سوهان کاری مناسب و جایگزین شیوه‌ها و ابزارهای دیگر است:**

- ۱- هنگامی که الیاف چوب درشت باشند و ابزارهای کنده کاری مثل مغار نتوانند الیاف آن را به‌طور دقیق بردارند.
  - ۲- مواقعی که الیاف چوب رام یا یک جهت و هماهنگ نباشد و چوب لاشه شود.
  - ۳- مواقعی که فشردگی الیاف چوب غیریکنواخت باشد.
  - ۴- جایی که ابزارهای دیگر کارایی چندانی نداشته باشند.
  - ۵- جایی که عمق و وسعت تراش چوب محدود باشد.
  - ۶- برای از بین بردن ناهمواریهای سطحی.
- ب - عملکرد سوهان یا چوبسایها:** چوبسای و سوهان تخت (مقطع مربع و مستطیل) قادرند سطوح صاف، محدب، لبه‌ها و همچنین کنجهای قائمه را بسایند و نهایتاً ناهمواریهای آن را از بین برده، شکل حجم یا کف زمینه را ایجاد یا اصلاح نمایند. چوبسای و سوهان گرد و نیم‌گرد (مقطع دایره و نیم‌دایره) معمولاً برای سایش سطوح ناودانی و مقعر به کار می‌روند ولی قادرند سطوح صاف، محدب و لبه‌ها را نیز بسایند. چوبسای و

سوهانهای مثلثی برای سطوح صاف، محدب، لبه‌ها، انواع کنجهها و داخل شیپرها به کار می‌روند.

در هریک از موارد فوق در صورتی که تیغهٔ چوبسای یا سوهان عرض کمتری وجود داشته باشد ظریف تر عمل می‌نماید و در صورتی که نوک تیغه باریک شود، توانایی بیشتری خواهد داشت. تیغه‌هایی نیز که امتداد منحنی دارند، می‌توانند سطوح نیم‌کروی مقعر را بسایند.

### ج - نحوهٔ سوهان کاری

- ۱- در صورتی که قطعه چوب مورد نظر مهار باشد، کار براده برداری با تسلط بیشتر انجام می‌شود.
- ۲- بهتر است ارتفاع شیء مورد سایش به نحوی تنظیم شود که تا زیر آرنج قرار گیرد.
- ۳- بهتر است سوهان کاری با دو دست و به‌طور مسلط انجام گیرد (تصویر ۱-۱۴-۳).
- ۴- بهتر است به هنگام حرکت سوهان به جلو، فشار بیشتری به آن وارد آید و عمل سایش نیز به تدریج انجام شود.



تصویر ۱-۱۴-۳- نحوهٔ صحیح در دست گرفتن چوبسای یا سوهان (مهار بودن قطعه به گیره)

### کار در کارگاه (تمرین): سوهان کاری

یک قطعه چوب را مطابق اصول گفته شده، «سوهان کاری» کنید.



تصویر ۲-۱۵-۳- انتقال طرح روی چوب زیرساخت

می‌شود. در ضمن می‌توان برای بهتر مشخص شدن شیارها، دورگیری آن را با مغار شفره تشدید نمود (تصاویر ۳-۱۵-۳ و ۳-۱۵-۴ و ۳-۱۵-۵ و ۳-۱۵-۶ و ۳-۱۵-۷ و ۳-۱۵-۸).



تصویر ۳-۱۵-۳- دورگیری خطوط نسبتاً صاف به وسیله مغار تخت ظریف



تصویر ۴-۱۵-۳- دورگیری خطوط منحنی به وسیله مغار گلوبی بسته

## ۱۵- مراحل اجرای یک نمونه کار منبت

الف - یک ترسیم فنی از زیر ساخت شیء مورد نظر می‌کشیم به نحوی که اندازه‌ها و قطعات آن مشخص باشد.  
ب - براساس ترسیم موجود، زیرساخت ساخته می‌شود. در اینجا زیرساخت دو تکه است به همین دلیل دو تکه چوب گردو به ضخامت ۲ سانتیمتر کنار هم چسبانیده می‌شود (برای درز کردن، راه چوب و جهت قوس دواير سالانه در نظر است) و بعد از خشک شدن چسب اندازه‌ها دقیق شده، زوایا گونیا می‌شود (تصویر ۱-۱۵-۳).



تصویر ۱-۱۵-۳- ساخت زیرساخت، درز کردن دو تخته ضخیم از پهلو

ج - سطح زیرساخت به‌طور مقدماتی به وسیله رنده یا سمباده یا سوهان پرداخت می‌شود.

د - به روی کاغذی که به اندازه زیرساخت آماده شده طرح منبت رسم می‌گردد. این طرح تا حد ممکن خلاصه و جزءبندی شده است. در ضمن سعی شده است طرح مورد نظر در جای مناسب کادر قرار گیرد.

ه - طرح منبت به شیوه‌ای مناسب (در اینجا به وسیله کاربن) به روی زیرساخت منتقل می‌گردد (تصویر ۲-۱۵-۳).

و - از روی خطوط مرزی بین زمینه و متن دورگیری می‌نماییم. در اینجا عمق برش ۱/۵ سانتیمتر است که در چند مرحله دورگیری می‌شود. دورگیری خطوط تقریباً صاف به وسیله مغار تخت پنج میلیتری و دورگیری خطوط منحنی به وسیله مغار نیم‌باز و بسته انجام



تصویر ۳-۱۵-۸- نمای نزدیک ته خطوط دورگیری شده

ز - کار برداشتن زمینه در چند مرحله انجام می‌شود و قبل از هر مرحله دورگیری مجدد صورت می‌گیرد. در اینجا تراش قسمت‌های پهن زمینه، به وسیله مغار تخت بیست میلیمتری و قسمت‌های کوچکتر به وسیله مغار تخت پنج میلیمتری انجام می‌شود. بهتر است کار تراش زمینه‌های خیلی ظریف (مثل لای انگشتان) با چاقو منبت انجام شود (تصاویر ۳-۱۵-۹ و ۳-۱۵-۱۰، ۳-۱۵-۱۱ و ۳-۱۵-۱۲ و ۳-۱۵-۱۳).



تصویر ۳-۱۵-۹- کندن زمینه به وسیله مغار تخت



تصویر ۳-۱۵-۵- گود کردن شیارهای دورگیری به وسیله مغار شفره



تصویر ۳-۱۵-۶- شیوه گود کردن شیارهای دورگیری به وسیله مغار شفره



تصویر ۳-۱۵-۷- طرح دورگیری شده





تصویر ۱۳-۱۵-۳- زمینه تراش خورده کامل

ح- زیر و رواندازی این کار در پنج سطح در نظر بوده و از نقوش برجسته تخت جمشید و احجام طبیعی بدن گاو و عقاب الهام گرفته شده است. سطوح عبارتند از:

۱- پایین ترین سطح، ارتفاع ده میلیمتر، دست و پای یک طرف بدن

۲- سطح بعدی، ارتفاع هفت میلیمتر، دم

۳- سطح بعدی، ارتفاع ده میلیمتر، بدن و گردن

۴- سطح بعدی، ارتفاع دوازده میلیمتر، سر و دست و پای طرف بیننده

۵- سطح آخر، ارتفاع پانزده میلیمتر، بال

برای اجرای زیر و رواندازی از مغار تخت پنج میلیمتری استفاده و برای جلوگیری از اشتباه قبل از تراش، میزان ارتفاع در کنار حجم با مداد مشخص شده است (تصاویر ۱۴-۱۵-۳ و ۱۵-۱۵-۳).



تصویر ۱۴-۱۵-۳- شیوه تراش برخی قسمتهای برجسته برای زیر و رواندازی



تصویر ۱۰-۱۵-۳- شیوه دقیق کندن زمینه



تصویر ۱۱-۱۵-۳- صاف نمودن کف زمینه به وسیله مغار



تصویر ۱۲-۱۵-۳- نمای نزدیک از زمینه تراش خورده

هریک از پرها قوس نیم استوانه‌ای نیز دارد).  
 ۹- دیواره‌های جانبی قسمتهای برجسته به سمت داخل تراش می‌خورد.

۱۰- شیارهای انگشتان و ناخنها ایجاد می‌شود.  
 ۱۱- شیارهای شاخ ایجاد می‌شود.

۱۲- شیارهای لبها و دندانها و چشم و گونه ایجاد می‌شود.  
 ۱۳- هریک از اجزا مثل ران و دست، دارای شیارهایی است که لازم است ایجاد شود و درضمن انحناى ران و دست نیز اصلاح می‌گردد (تصاویر ۱۶-۱۵-۳ و ۱۷-۱۵-۳ و ۱۸-۱۵-۳).

ی- نصب قاب (زهوار) به دور کادر (تصویر ۱۹-۱۵-۳)  
 ک- پرداخت به وسیله سمباده و مغار.



تصویر ۱۵-۱۵-۳- زیرو رواندازی شده کامل

ط- روسازی این کار شامل چند بخش است که برای اجرای آن از مغار تخت پنج میلیمتری و گلولی نیم‌باز و بسته و چاقوی منبت استفاده شده است. مراحل روسازی عبارتند از:  
 ۱- ایجاد انحنا و حالت دوکی در دو طرف دست و پای

حیوان

۲- حالت انحناى کلی پنجه‌ها و حالت نیم‌کروی انگشتان  
 ۳- بدن حیوان از اطراف به سمت زمینه انحنا دارد، در قسمت شکم انحنا محدب است و به سمت بال و ران شیب دارد.  
 ۴- وسط گردن، مرتفع‌تر از دو طرف است و تحدب ملایم دارد و به سمت گونه‌ها نیز شیب دارد.

۵- گونه‌ها و بالای چشم و دور دهان مرتفع‌تر از بقیه سر است و حالت نیم‌کروی دارد. شاخها حالت استوانه‌دوکی دارد و هرچه به سمت نوک شاخ می‌رویم، شیب آن کم می‌شود.  
 ۶- انحناى دم از دو طرف و به صورت استوانه‌ای است.  
 ۷- بال از سمت بدن به سمت نوک بال و از طرفی از سمت سر گاو به سمت دم، شیب نزولی دارد.

۸- پره‌های بال به صورت تک‌تک به وسیله مغار گلولی بسته کنده‌کاری می‌شود. کنده‌کاری یا تراش به نحوی است که هر ردیف پره‌ها را یک شیب نزولی به سمت پره‌های ردیف بعدی باشد (البته



تصویر ۱۶-۱۵-۳- روسازی نواحی بال، گردن، سر و شاخ



تصویر ۱۷-۱۵-۳- روسازی نواحی شکم، پا، دست، دم و پنجه



تصویر ۱۸-۱۵-۳- روسازی شده کامل



تصویر ۱۹-۱۵-۳- قاب، پرداخت و رنگ کاری

## فهرست منابع

- ۱- تجربه‌ها، یادداشتها و آرشیو شخصی مؤلف
  - ۲- پارسا پزوه، داود. تکنولوژی چوب، انتشارات دانشگاه تهران، ۱۳۶۳.
  - ۳- حجازی، رضا. چوب‌شناسی و صنایع چوب، انتشارات دانشگاه تهران، ۱۳۶۴.
  - ۴- زاهدی، اسمعیل. واژه‌نامه گیاهی، انتشارات دانشگاه تهران، ۱۳۷۳.
  - ۵- طهوری، دلشاد. هنر خاتم‌سازی در ایران، انتشارات سروش، تهران ۱۳۶۵.
  - ۶- فرهنگ، پرویز. فرهنگ مواد، انتشارات جامعه ریخته‌گران ایران، ۱۳۶۸.
  - ۷- نیلوفر، پرویز. چوب‌شناسی چوبهای ایران، انتشارات دانشگاه تهران، ۱۳۶۴.
  - ۸- یوسف کیانی، محمد. تزیینات وابسته به معماری ایران، انتشارات سازمان میراث فرهنگی کشور، تهران ۱۳۷۶.
- 9- Pope, Arthur upham, Miss Acherman. A survey of Persian art, Savough press 1975.
- 10- Grupe of auther. The atrium library of wood atrium, press spona 1997.
- با تشکر از: موزه هنرهای تزیینی، موزه وانگ، موزه چهل ستون و موزه ملی ایران.

