

واحد ۴

کار با چوب





به شکل‌های صفحه‌ی قبل نگاه کنید. به نظر شما :

۱- چوب‌های مورد استفاده در هر یک از تصاویر باید چه ویژگی‌هایی داشته باشند؟

۲- آیا همه‌ی این چوب‌ها ویژگی‌های یکسان دارند؟

۳- چگونه می‌توان عمر مفید چوب‌ها را در مقابل پوسیدگی و هجوم حشرات افزایش

داد؟

شما در سال اول راهنمایی با منابع تهیه‌ی چوب و نیز برخی فرآورده‌های چوب آشنا شدید و اکنون با ویژگی‌ها و کاربردهای برخی چوب‌های مورد استفاده در صنایع چوب و روش‌های خشک کردن آن‌ها و تعدادی دیگر از ابزارآلات صنایع چوب آشنا خواهید شد. هم‌چنین وسایل ساده‌ی دیگری را از چوب خواهید ساخت.



چنار (کمی سخت) سپیدار (نرم) راش (کمی سخت) انجلی (سخت) نمدار (نرم) توسکا (نرم) ممرز (سخت)

انواع چوب

چوب‌ها معمولاً براساس شکل برگ‌های درختان به دو گروه سوزنی برگ و پهن برگ تقسیم می‌شوند؛ درختان سوزنی برگ - همان‌طور که از نام آن‌ها مشخص است - دارای برگ‌های سوزنی شکل‌اند؛ مانند کاج و نراد؛ درختان پهن برگ دارای برگ پهن‌اند؛ مانند گردو.

جنگل‌های ایران، منابع اصلی تهیه‌ی چوب‌اند و عمدتاً دارای درختان پهن برگ‌اند. سوزنی برگان معمولاً دارای چوب‌های نرم و پهن برگان اکثراً دارای چوب‌های سخت‌اند. سختی و نرمی چوب‌ها را با استفاده از ابزارآلاتی مانند اره، رنده و مُغار تشخیص می‌دهند.



فکر کنید

چگونه می‌توان سختی و نرمی چوب‌ها را به وسیله‌ی اره و رنده تشخیص

داد؟

تنوع رنگ در چوب‌های پهن‌برگ بیش‌تر از سوزنی‌برگان است. بدین جهت از پهن‌برگان در کارهای تزئیناتی، ساخت مبلمان و هم‌چنین تهیه‌ی روکش‌ها و تخته چندلایی بیش‌تر استفاده می‌شود. در شکل زیر، رنگ و نقوش تعدادی از چوب‌های سوزنی‌برگ و پهن‌برگ را می‌بینید.



ملج



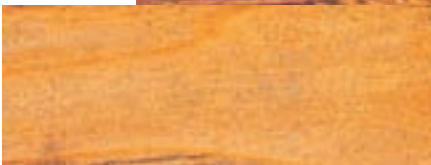
افرا



بلوط



گردو



تبریزی

«پهن‌برگ»



نراد



کاج ایرانی

«سوزنی‌برگ»

بیشتر بدانید



در جدول زیر، برخی از چوب‌های جنگلی ایران همراه با میزان سختی و نرمی، رنگ ظاهری، خواص و موارد مصرف هر یک مشخص شده است.

نام چوب	رنگ ظاهری	درجه‌ی سختی	خواص	موارد مصرف
بلوط	قهوه‌ای	نرم تا نیمه‌سخت	خاصیت ورقه‌شدن	میل‌سازی، پارکت و بشکه‌سازی
گردو	خاکستری کم‌رنگ یا قهوه‌ای تیره	نیمه‌سخت	خاصیت ورقه‌شدن مقاومت خوب	میل‌سازی، خراطی، مدل‌سازی و تهیه‌ی روکش
افرا	سفید مایل به زرد یا صورتی	نیمه‌سخت	خاصیت ورقه‌شدن	میل‌سازی، خراطی، مدل‌سازی و تهیه‌ی روکش
ملج	قهوه‌ای مایل به قرمز	نیمه‌سخت	خاصیت ورقه‌شدن	ساختمان‌های چوبی، میل‌سازی، تهیه‌ی روکش و در و پنجره‌سازی
کاج ایرانی	سفید تا کرم	سبک و نرم	خاصیت ارتجاعی	ساختمان‌های چوبی، چوب‌های تونلی، تراورس ^۱ راه‌آهن، در و پنجره‌سازی، تیر برق و تلفن و کاغذسازی
نراد	سفید مایل به کرم تا قهوه‌ای مایل به صورتی	سبک و نرم	نقوش زیبا و خاصیت ارتجاعی	کارهای ساختمانی، بسته‌بندی و کاغذسازی
راش	سفید مایل به صورتی	نیمه‌سخت تا سخت	خاصیت ورقه‌شدن کم و خاصیت خمشی زیاد	میل‌سازی و کنده‌کاری، تهیه‌ی روکش و تخته سه لایه و اسباب‌بازی
توسکا	صورتی تا سرخ	نرم و سبک	– قابلیت ورقه شدن خوب – الاستیک (خاصیت ارتجاعی)	جعبه‌سازی، میل‌سازی و خانه‌های چوبی

۱- تراورس: تخته‌های چوبی ضخیمی که در عرض راه‌آهن، زیر ریل‌ها می‌گذارند تا ریل‌ها در مقابل عبور واگن‌ها مقاومت بیشتری داشته باشند.



فکر کنید

- ۱- چرا چوب برخلاف خیلی از اجسام دیگر، روی آب می ایستد؟
- ۲- چرا تراورس زیر ریل های راه آهن را از چوب می سازند؟ مزایای این چوب ها نسبت به تراورس های بتونی چیست؟
- ۳- چرا تیرهای مورد استفاده در تونل های معادن را از چوب می سازند؟

خشک کردن چوب

شکل مقابل، درختی را



نشان می دهد. درخت به طور کلی از سه قسمت تشکیل شده است: ریشه، تنه و تاج. ریشه پایین ترین قسمت درخت است که در خاک قرار دارد و کار آن گرفتن آب و مواد غذایی از زمین و رساندن آن ها، از طریق تنه و

شاخه ها، به برگ هاست. قسمت بالاتر از ریشه، تنه نام دارد. چوب مورد نیاز در صنایع چوب از تنه تهیه می شود. بالاترین قسمت درخت نیز تاج درخت است که از شاخه ها و برگ ها تشکیل شده است.

مقدار زیادی از مواد غذایی که درخت جذب می کند، آب است و چوب درختانی که تازه قطع شده اند، معمولاً دارای مقدار زیادی آب اند و نمی توان آن ها را بلافاصله برای ساخت محصولات چوبی مورد استفاده قرار داد.

پس از قطع کردن درخت و تبدیل تنه ی آن به الوار یا تراورس

ریشه ها املاح معدنی را جذب می کنند.

لازم است چوب را خشک کرد تا جمع شود، وزن آن کاهش یابد و مقاومتش نیز افزایش یابد. در این صورت، قابل پرداخت و رنگ کردن خواهد بود. چوب‌ها را به‌طور کلی به دو صورت می‌توان خشک نمود:

۱- خشک کردن طبیعی (در هوای آزاد)

خشک کردن چوب در هوای آزاد یکی از روش‌های متداول در کارخانه‌های کوچک صنایع چوبی و کارگاه‌های درودگری است. در این روش، چوب‌ها را در یک فضای باز بر روی یک دیگر قرار داده و در بین هر ردیف از آن‌ها چوب‌دستک‌هایی قرار می‌دهند تا بین هر ردیف، فاصله‌ی لازم برای برقراری جریان هوا به‌وجود آید. در نتیجه‌ی آن، رطوبت موجود در سطح چوب بخار می‌شود و چوب سریع‌تر خشک می‌گردد.

برای جلوگیری از تابش مستقیم نور خورشید و هم‌چنین حفاظت از بارندگی، دسته‌های چوب را در زیر یک مکان سقف‌دار، که اطراف آن کاملاً باز باشد، قرار می‌دهند. خشک کردن چوب در هوای آزاد، بسته به نوع چوب و ضخامت آن، طولانی می‌شود و گاهی ممکن است تا چند سال طول بکشد.



خشک کردن در هوای آزاد در زیر مکان سقف‌دار

۲- خشک کردن مصنوعی چوب (کوره‌های چوب خشک‌کنی)

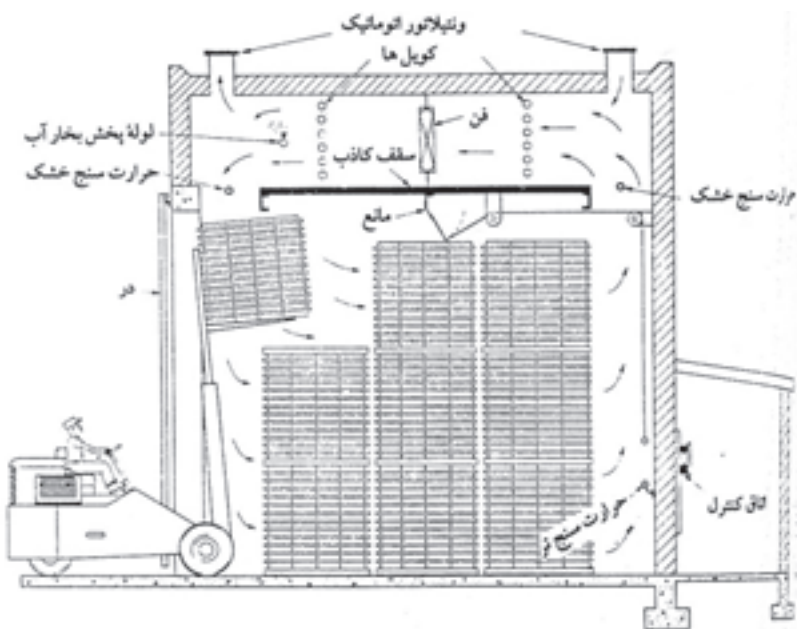
از آن‌جا که خشک کردن چوب در هوای آزاد نمی‌تواند رطوبت چوب را تا مقدار مورد نیاز برای مصارف خاصی از قبیل مبلمان و تزئینات داخلی ساختمان کاهش دهد و همچنین زمان خشک کردن چوب به روش طبیعی بسیار طولانی است، چوب‌آلات را با کوره‌های چوب خشک‌کنی خشک می‌کنند.

شکل زیر یک نوع کوره‌ی چوب خشک‌کنی را نشان می‌دهد. همان‌طور که در شکل می‌بینید، این کوره یک اتاقک است که در آن درجه حرارت، جریان هوا و مقدار رطوبت نسبی تحت کنترل است. پس از قرار گرفتن چوب‌ها در این اتاقک ابتدا درجه‌ی حرارت و رطوبت نسبی هوای درون کوره تنظیم می‌شود. سپس به کمک فن (پنکه) جریان هوای گرم از بالای کوره و از سمت چپ اتاقک وارد چوب‌های دسته‌بندی می‌شود و پس از جذب رطوبت چوب باعث خشک شدن آن می‌گردد. کوره‌های چوب خشک‌کنی دارای انواع مختلف است و زمان خشک کردن چوب در این کوره‌ها به عواملی مانند نوع چوب (سوزنی برگ و پهن برگ)، گونه‌ی چوب، ضخامت تخته، رطوبت اولیه‌ی چوب‌ها و سیستم کوره‌ی چوب خشک‌کنی بستگی دارد.

چوب‌های خشک شده در کوره‌های چوب خشک‌کنی روشن‌تر و فاقد پوسیدگی و حشره‌زدگی‌اند (به علت کوتاه بودن زمان خشک شدن و درجه حرارت بالای کوره). کار کردن با این نوع چوب آسان‌تر است و قابلیت چسبندگی و رنگ‌پذیری آن نیز بهتر است.



کوره چوب خشک‌کنی با دیواره‌های آلومینیومی



شمای خشک کردن چوب در کوره



کوره چوب خشک‌کنی بتنی

تحقیق کنید



- ۱- اگر در ساخت محصولات چوبی از چوب‌های تازه قطع شده استفاده کنیم، چه مشکلاتی ایجاد می‌شود؟
- ۲- اگر چوب طبق اصول فنی و مناسب خشک نشود، چه مشکلاتی به وجود می‌آید؟
- ۳- چرا چوب‌های مرطوب زود می‌پوسند؟

ابزار آلات صنایع چوب

در سال گذشته درباره‌ی ابزارآلات برش (اره)، ساییدن (چوب‌ساب و سوهان)، اندازه‌گیری (گونیا)، رنده و دریل مطالبی خواندید. اینک با یک گروه از ابزارکنده‌کاری به نام مغار آشنا خواهید شد.

مغار

مغارها ابزارکنده‌کاری‌اند که از آن‌ها برای شکاف دادن، کنده‌کاری، کم‌کندن و ساختن اتصالات مختلف استفاده می‌شود. مغار از یک قطعه‌ی فولادی با لبه‌ی تیز تشکیل شده که در دسته‌ی چوبی محکمی جای گرفته است. مغار انواع و ابعاد مختلف دارد و برحسب نوع کار از آن استفاده می‌شود. در شکل زیر و صفحه‌ی بعد، دو دسته از مغارهای ساده و مغارهای منبت‌کاری نشان داده شده است. از مغارهای منبت‌کاری برای کنده‌کاری شکل‌های مختلف استفاده می‌شود.



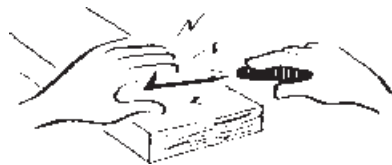
مغارهای ساده



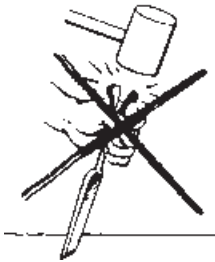
مغارهای
منبت کاری

نکات ایمنی

قبل از استفاده از مغار ابتدا باید از تیز و سالم بودن تیغه و دسته اطمینان حاصل کرد و دقت نمود که تیغه در دسته اش محکم باشد. از آنجایی که تیغه‌ی مغار بسیار تیز است، لازم است در حین کار با آن کاملاً دقت کرد تا دست یا انگشتان را زخمی نکند. ضمناً باید دانست که برای ضربه زدن بر انتهای دسته‌ی مغار بهتر است از چکش چوبی استفاده کرد و در صورت استفاده از چکش آهنی باید حلقه‌ای فلزی در انتهای دسته‌ی مغار وجود داشته باشد.



مواظب لبه‌ی تیز مغار باشید.



از مغارهایی که دسته‌ی آن‌ها شکسته است، استفاده نکنید.



مغار را نباید در جیب بگذارید.

فعالیت



یکی از فعالیت‌های زیر را انتخاب و انجام دهید.

۱- اتصال فاق و زبانه

مواد و وسایل مورد نیاز: چوب، گونیا، رنده، ارّه، مغار، چکش، متر و خط‌کش.

اندازه‌ی چوب مورد نیاز:

– دو قطعه چوب به ابعاد $250 \times 40 \times 21$ mm

همه‌ی سطوح چوب‌ها باید کاملاً گونیایی باشند. لذا باید به گونیابودن سطوح نسبت به یک‌دیگر – مطابق شکل زیر – کاملاً اطمینان حاصل نمود و



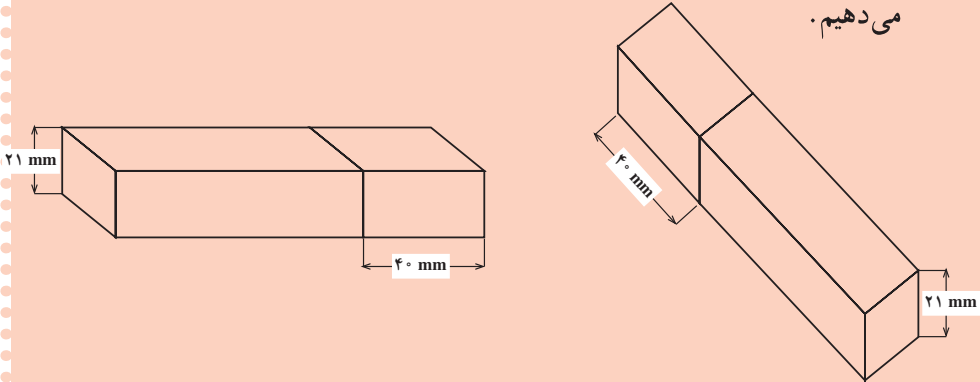
گونییی کردن سطوح نسبت به یک‌دیگر

در صورت نیاز به وسیله‌ی رنده، آن را گونیایی کرد. ضمناً کله‌های چوب نیز باید گونیا باشد و در صورت نیاز به وسیله‌ی سوهان، کله‌های چوب را سایید تا گونیا گردد. در انتهای یکی از قطعه چوب‌های ذکر شده باید فاق

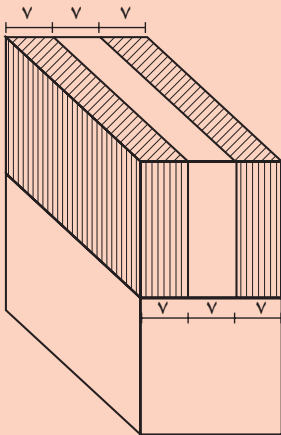
در آورده شود و انتهای قطعه چوب دیگر باید زبانه شود.

روش انجام کار:

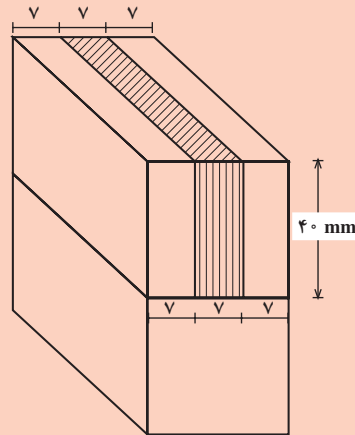
۱- ابتدا به اندازه‌ی عرض چوب‌ها، یعنی 40 mm ، از یک طرف چوب پایین می‌آییم و خط می‌کشیم. سپس خط مورد نظر را دور چوب با گونیا ادامه می‌دهیم.



۲- مطابق شکل، ضخامت هر یک از چوب‌ها را که 21 mm است به سه قسمت مساوی تقسیم می‌کنیم و خطوط آن را تا خط 40 mm ادامه می‌دهیم؛ بدین ترتیب، ۳ قسمت 7 میلی‌متری به دست می‌آید. همان‌طور که در شکل زیر مشخص شده است، دو طرف چوبی که باید زبانه شود (شکل سمت چپ) با هاشور مشخص شده و باید بریده و در آورده شود. هم‌چنین چوب سمت راست که باید در آن فاق در آورده شود، قسمت وسط آن نیز باید خالی شود.



خط‌کشی زبانه

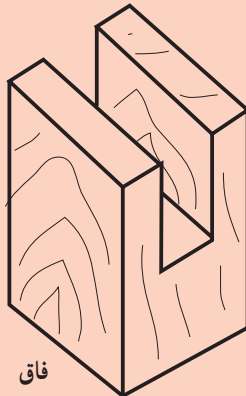


خط‌کشی فاق

۳- قطعه چوبی را که قرار است فاق شود، به گیره می‌بندیم و به وسیله‌ی اَرّه از روی خطوط شروع به بریدن می‌کنیم و برش را تا پای خط ۴ سانتی متری ادامه می‌دهیم. باید توجه کنیم هنگامی که عملیات برش را بر روی قطعه چوبی که فاق خواهد شد، انجام می‌دهیم، خوراک اَرّه به طرف داخل خط باشد و برعکس، هنگام برش چوبی که زبانه می‌شود، خوراک اَرّه به طرف بیرون خط باشد.

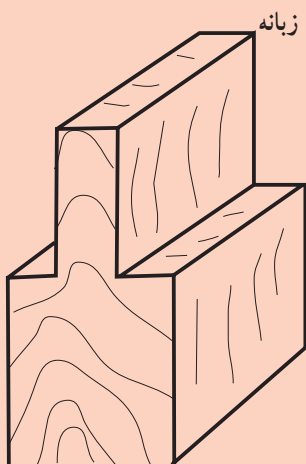


۴- قطعه چوبی که قرار است فاق شود، پس از عملیات برش، بر روی میز کار قرار می‌دهیم و آن را با گیره‌ی دستی به میز کار محکم می‌کنیم. سپس با توجه به این که ضخامت فاق برابر ۷ میلی متر است، از مغاری که عرض آن ۷ میلی متر باشد، برای درآوردن فاق استفاده می‌کنیم. (مطابق شکل زیر و صفحه‌ی بعد).





۵- قطعه چوبی که باید زبانه شود، پس از عملیات برش طولی، آن را به گیره‌ی میز کار می‌بندیم و از عرض چوب، دو بر زبانه را برش می‌زنیم تا بره‌های زبانه بیفتند. سپس زبانه را صاف می‌کنیم.





۶- فاق و زبانه را در داخل هم قرار می‌دهیم و به وسیله‌ی چکش می‌کوبیم تا کاملاً با یک‌دیگر جفت شوند. سپس به وسیله‌ی گونیا و خط‌کش، گونیایی بودن و صاف بودن سطوح آن‌را بررسی می‌کنیم و بعد، آن‌ها را با چسب به یک‌دیگر می‌چسبانیم.



۲- ساخت مهر چوبی

برای ساخت یک مهر چوبی به شکل های متفاوت، ابتدا شکل یک گل یا ماشین یا... را بر روی یک قطعه چوب رسم کنید. سپس به وسیله ی مغاره های مثبت کاری، اطراف خطوط را کنده کاری نمایید تا خطوط به صورت برجسته روی سطح چوب باقی بماند. بعد، آن را پرداخت و رنگ کنید. پس از اتمام کار، اگر خطوط برجسته ی روی چوب را در استامپ بزنید و بر روی کاغذ فشار دهید، عکس کشیده شده بر روی چوب، روی کاغذ منعکس می شود.



عملیات کنده کاری روی چوب





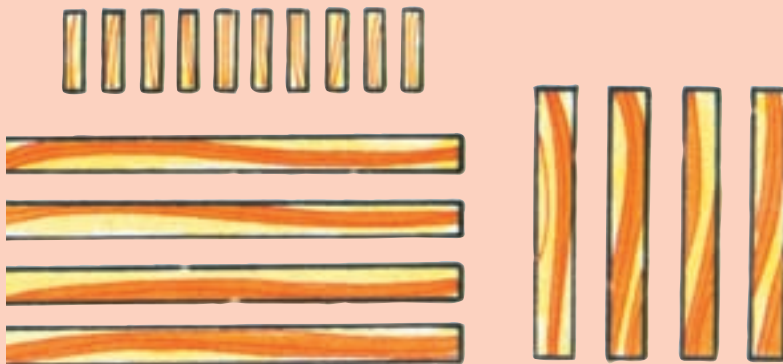
۳- ساخت رخت آویز دیوار کوب

مواد و وسایل مورد نیاز: چوب، رنگ، خط‌کش، مداد، چکش، میخ، اژه، چوب‌سای، پیچ ۴۵ میلی‌متری، واشیر و مته.
اندازه‌های مورد نیاز:

- چهار قطعه چوب رنده شده به ابعاد $۱/۲ \times ۲/۲ \times ۳۳$ سانتی‌متر

- چهار قطعه چوب رنده شده به ابعاد $۱/۲ \times ۲/۲ \times ۱۹$ سانتی‌متر

- ده قطعه چوب گرد به قطر $۱/۶$ و بلندی $۵/۷$ سانتی‌متر.



روش انجام کار

۱- سر چوب‌ها را به کمک چوب‌سای کمی گرد کنید.



۲- قطعات بلندتر را به صورت ضربدر (X) روی هم قرار دهید و آن‌ها را با مته سوراخ کنید، به طوری که سوراخ‌ها روی هم قرار گیرند.



۳- چهار قطعه‌ی کوتاه‌تر را دو به دو روی هم قرار دهید و به کمک مته سوراخ کنید.



۴- ده قطعه چوب گرد را بین دو تکه تخته قرار دهید و با گیره

ببندید.

۵- به کمک مته، قسمت ته چوب‌های گرد را سوراخ کنید.



۶- قطعات بلندتر چوب‌های سوراخ شده را به همان ترتیب، دو به دو، روی یکی از چوب‌های گرد قرار دهید و آن‌ها را با پیچ و واشر محکم کنید.



۴- ساخت گونیای چوبی نقشه‌کشی



مواد و وسایل مورد نیاز: تخته سه لایی یا فیبر، گونیا، رنده، اره‌ی دستی یا اره‌ی کمانی، مغار یا مته‌ی دستی، خط‌کش، نقاله و چکش
اندازه‌ی مواد مورد نیاز:

– یک قطعه ورق سه لایی یا فیبر به ابعاد $۱۷۵ \times ۱۷۵ \times ۴$ میلی‌متر

– یک ورق سنباده‌ی کاغذی به اندازه‌ی ۸۰×۸۰ میلی‌متر

روش ساخت

۱– دو ضلع مجاور تخته سه لایی یا فیبر را با رنده‌ی دستی رنده کنید و آن‌ها را نسبت به هم به وسیله‌ی گونیا‌ی کارگاه، کاملاً ۹۰° درجه و گونیا‌ی نمایید (دقت کنید اضلاع تخته دقیقاً ۱۷۰ میلی‌متر شود).

۲– قطر تخته سه لایی را که به شکل مربع ساخته‌اید، به هم وصل کنید. سپس این قطر را با کمک اره‌ی دستی کارگاه یا اره‌ی کمانی برش دهید.

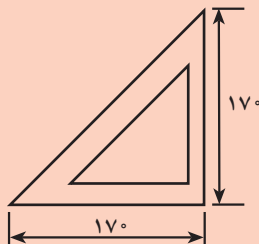


ترسیم قطر تخته سه لایی

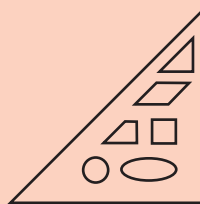
۳- بدین وسیله تخته سه لایی به دو گونبای 90° درجه‌ی نقشه‌کشی تبدیل می‌شود. در این جا لازم است سه ضلع آن‌ها را کاملاً صاف رنده کنید یا کاغذ سنباده را روی صفحه‌ی میز کار قرار دهید و با کشیدن ضخامت اضلاع گونیا روی آن، لبه‌های گونیا را کاملاً صاف کنید.



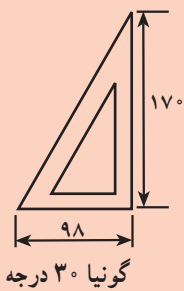
۴- داخل سطح دو گونیا را - مطابق شکل زیر - خط‌کشی کنید یا دو طرح ابتکاری - که امکان استفاده از گونیا را به‌عنوان شابلون خط‌کشی اشکال (هندسی، گل، حیوان و...) به‌وجود آورد - روی آن ترسیم کنید و دقت نمایید فاصله‌ی اشکال نسبت به هم کم‌تر از 10 میلی‌متر نشود تا مقاومت کافی داشته باشد و هنگام ساخت شکسته نشود.



گونبای 90° درجه‌ی ساده



گونبای 90° درجه‌ی شابلون‌دار



شما می‌توانید با ابتکار خود یکی از گونیاها را با استفاده از ارّه و رنده‌ی دستی و نقاله به گونیا ۳۰ درجه - که یک ضلع آن کوچک‌تر است - تبدیل کنید.

۵- برای این که جای اشکال کشیده شده را روی سطح گونیاها درآوریم، باید از مغار مناسب و چکش - به ترتیب زیر - استفاده کنید.

- ورق سه‌لایی (گونیا) را روی صفحه‌ی میز کار قرار دهید و زیر آن یک صفحه از جنس چوب یا سه‌لایی یا فیبر بگذارید (برای حفاظت از میز).

سپس با گیره‌ی دستی آن‌ها را به هم محکم کنید. بعد، لبه‌ی تیز مغار را با دقت روی خطوط کشیده شده در سطح گونیا قرار دهید و با چکش به ته آن ضربه بزنید تا به اندازه‌ی ۲ میلی‌متر (نصف ضخامت سه‌لایی) در آن فرو رود. این عمل را در تمام محیط اشکال کشیده شده انجام دهید و در مرحله‌ی بعدی دوباره عمل کنده‌کاری را تکرار کنید و لبه‌ی تیز مغار را در ۲ میلی‌متر بقیه‌ی ضخامت سه‌لایی نیز فرو نمایید تا جای اشکال مذکور کنده شود. سپس با ظرافت و دقت تکه‌های اضافی را از سطح گونیا جدا کنید (اگر اشکال را در دو طرف گونیا بکشید و در مرحله‌ی دوم کنده‌کاری، صفحه‌ی گونیا را به پشت برگردانید و با مغار کنده‌کاری کنید، کار بهتر انجام می‌گیرد).

۶- لبه‌ی داخلی اشکال کنده شده را با کمک سوهان مناسب و ورق سنباده صاف کنید.

دقت کنید: برای درآوردن جای اشکال داخلی می‌توانید از، مته‌ی دستی و ارّه‌ی کمانی نیز - با راهنمایی معلم حرفه‌وفن خود - به ترتیب زیر استفاده کنید.

با مته‌ی دستی یک سوراخ در سطح داخلی هر شکل ایجاد کنید و یک سر تیغه‌ی ارّه‌ی کمانی را از آن عبور دهید و در کمان ارّه محکم کنید و شکل مذکور را با دقت و ظرافت ببرید.



تحقیق کنید



بررسی کنید که چه قسمت‌هایی از محصولات چوبی موجود در منزل شما از چوب ساخته شده و چه نوع چوبی در آن‌ها به کار رفته است؟ در چه قسمت‌هایی از این محصولات، از تخته خرده‌ی چوب استفاده شده است؟ و این مواد چگونه ساخته شده‌اند؟

خودآزمایی و مرور درس



- ۱- درختان سوزنی برگ معمولاً دارای چوب‌های ... هستند.
- ۲- تنوع رنگ در چوب درختان سوزنی برگ ... است.
- ۳- روش خشک کردن طبیعی و مصنوعی چوب را مقایسه و فهرستی از مزایا و معایب هر یک تهیه کنید.



مصاحبه کنید (ویژه‌ی رشته‌های مرتبط با چوب)

با یکی از دانش‌آموزان دوره‌ی متوسطه (فنی و حرفه‌ای، کار دانش)، درباره‌ی سؤالات زیر گفت‌وگو کنید و گزارشی تهیه کرده، در کلاس ارائه دهید. می‌توانید مصاحبه‌ی خود را بر روی نوار ضبط و در کلاس برای دوستان و معلم خود پخش کنید.

سؤالات عبارت‌اند از:

الف: به نظر شما، آینده‌ی این رشته‌ی تحصیلی چگونه است؟

ب: تعدادی از دروس تخصصی این رشته‌ی تحصیلی را نام ببرید.

پ: شرایط ورود به این رشته‌ی تحصیلی در دوره‌ی متوسطه چیست؟

ت: آیا پس از پایان این دوره، توانایی ورود به بازار کار را دارید؟

ث: نحوه‌ی ادامه‌ی تحصیل در دوره‌ی آموزش عالی چگونه امکان‌پذیر

است؟

ج: دانش‌آموزان فارغ‌التحصیل در این رشته، در چه مشاغلی می‌توانند

مشغول به کار شوند؟

چ: قسمتی از فعالیت‌های عملی، کارگاهی و امکانات مورد نیاز این

رشته را توضیح دهید.

