

پودمان ۱

اتصالات چوبی و صفحه‌ای



انتخاب و آماده‌سازی اولیه در کیفیت نهایی کابینت تولید شده بسیار حائز اهمیت است. انتخاب مواد اولیه پس از نقشه‌خوانی و تشخیص آن از نظر طرح و رنگ پیشنهادی صورت می‌گیرد. با توجه به کیفیت ساخت و متناسب با کاربرد کابینت و همچنین اطلاع از ابعاد و اندازه‌های استاندارد، مواد اولیه مورد نیاز انتخاب می‌شود، سپس با انتخاب اتصال مناسب کابینت مورد نظر ساخته خواهد شد.

واحد یادگیری ۱

شایستگی ساخت اتصالات

آیا تا به حال پی برده‌اید

- بهترین مواد اولیه برای ساخت کابینت آشپزخانه دارای چه ویژگی‌هایی است؟
- آیا می‌توانید انواع اتصالات چوبی را در ساخت کابینت نام ببرید؟
- دو اتصال چوبی دوبل و زبانه بیسکوئیتی را با هم مقایسه کنید.
- چوب ماسیو در کجای کابینت آشپزخانه به کار می‌رود؟
- ابزارهای دستی و برقی مورد استفاده در ساخت کابینت را نام ببرید.
- کابینت را غیر از چوب و فراورده‌های چوبی از چه موادی می‌توان ساخت؟

هدف از این واحد یادگیری، بررسی دسته‌بندی انواع اتصالات مناسب برای ساخت کابینت آشپزخانه است.

استاندارد عملکرد

پس از اتمام این واحد یادگیری، هنرجویان قادر خواهند بود که صفحات فشرده چوبی را به‌عنوان مواد اولیه برای ساخت کابینت آشپزخانه، با توجه به طرح و نقشه، و اتصالات موردنیاز آماده‌سازی نموده و استفاده کنند.

طراحی و ساخت اتصالات چوبی و صفحه‌ای



آشنایی با اتصالات

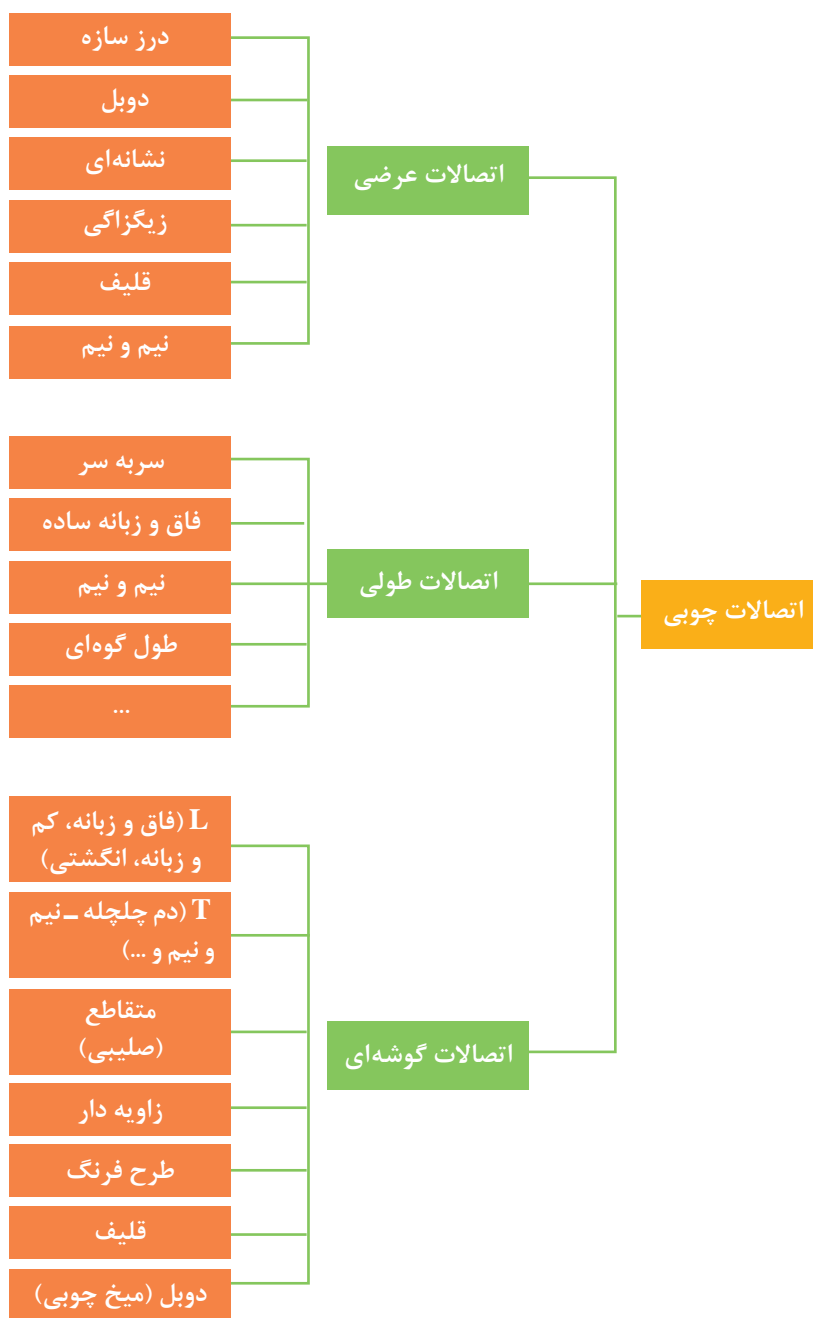
مهم‌ترین عامل در استحکام و پایداری انواع سازه‌های چوبی، اتصالات آنها است؛ که اگر اتصال مناسب و طبق اصول فنی ساخته شود، طول عمر محصول نیز به مراتب افزایش خواهد یافت. در صنایع چوب اتصالات اساسی‌ترین بخش در طراحی و ساخت محصولات چوبی به حساب می‌آید و مهم‌ترین عامل در استحکام و پایداری انواع محصولات چوبی است، همچنین با توجه به اهمیت کار از نظر زیبایی، کارایی و جنبه اقتصادی، نوع اتصال موردنظر را باید انتخاب نمود. در صنایع چوب اتصالات را می‌توان به دو دسته تقسیم کرد.

الف) اتصالات چوبی

ب) اتصالات صفحه‌ای

الف) اتصالات چوبی

از این اتصالات جهت بند و بست دو یا چند قطعه چوب به یکدیگر استفاده می‌شود. در نمودار شماره ۱ به انواع اتصالات چوبی اشاره شده است. برای ساخت اتصالات چوبی باید وسایل مورد استفاده در ساخت این اتصالات را شناخت. (شکل ۱)



شکل ۱- انواع اتصالات چوبی

برای ساخت اتصالات، ابتدا باید با کارهای دستی آشنا شده و مهارت‌های اره‌کشی، رنده‌کاری، چوب‌سازکاری، مغارکاری، سنباده‌زنی و... را تمرین کنید. در شکل ۲ تعدادی از این ابزارها را مشاهده می‌کنید.



شکل ۲- انواع ابزارهای دستی

برش کاری طولی

ابزار و وسایل مورد نیاز:

گونیا، مداد، خط کش تیره دار، اره دم روباهی (دندانه روبه عقب)، گیره و میز کار

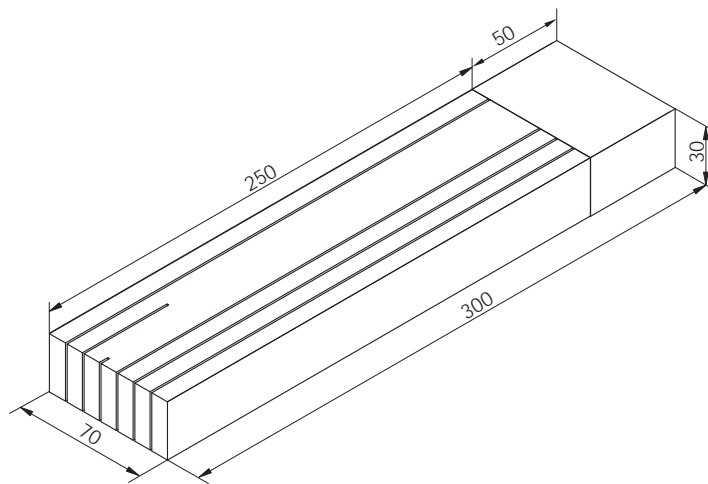
مراحل انجام کار

۱- خط کشی :

الف) ابتدا خطی عرضی به فاصله ۵ سانتی متر از یک سر چوب رسم کرده و آن را دور کنید (خط را به دو نر و یک روی دیگر قطعه چوب منتقل نمایید). خط کشی را می توانید با خط کش تیره دار انجام دهید.

توجه: ضخامت چوب را «نر» و سطح پهن چوب را «رو» می نامند.

ب) از سر دیگر چوب، خطهایی طولی با فاصله ۱ سانتی متر از یکدیگر و به موازات نر کار رسم کنید و تا خط عرضی ۵ سانتی متری ادامه دهید، به طوری که از آن عبور نکند (شکل ۳).



شکل ۳- قطعه کار برای تمرین مهارت برش طولی

۲- برش کاری طولی :

الف) تیغه اره را روی خط سر چوب قرار داده و با تکیه بر انگشت شست، برش کاری را شروع کنید. پس از ایجاد اثر برش، انگشت را بردارید.

ب) با دو دست اره را گرفته و عمل برش کاری طولی را تا انتهای خط رسم شده طولی و تا خط عرضی ۵ سانتی متری ادامه دهید. دقت کنید که شیار برش، از خط منحرف نشود.

برش کاری عرضی

ابزارهای مورد نیاز:

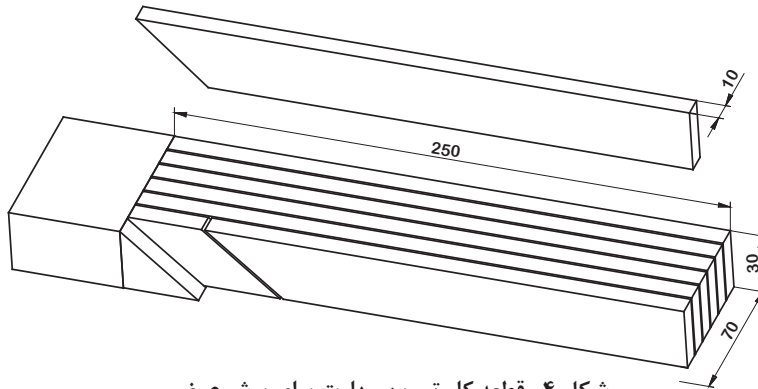
گونیا، فارسی، مداد یا خط کش تیره دار، اره دم روباه یا ظریف بر (دندانه رو به جلو)

مراحل انجام کار:

۱ روی نر قطعه کار مرحله قبل، خط کشی ۴۵ درجه فارسی را با گونیا انجام دهید.

۲ قطعه کار را بین فکهای گیره ببندید و با قرار دادن تیغه روی خط فارسی و هدایت مسیر برش با کمک انگشت شست، برش عرضی را شروع کنید.

۳ با ۲ سانتی متر فاصله نسبت به برش عرضی قبل، دوباره خط‌کشی تحت زاویه ۴۵ درجه را انجام داده و مراحل ۱ و ۲ را تکرار کنید. بدیهی است که یک برش پلکانی ایجاد خواهد شد.



شکل ۴- قطعه کار تمرین مهارت برای برش عرضی

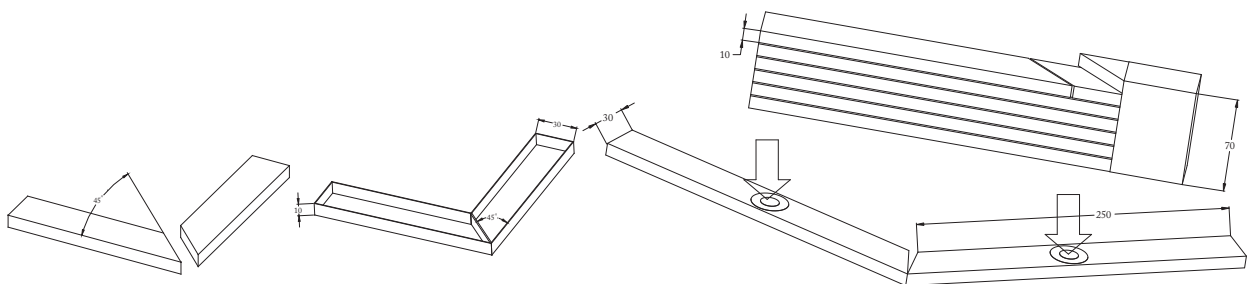
اره‌کشی

ابزارهای مورد نیاز:

گونیا، پیچ دستی دو عدد، اره ظریف بر و چکش

مراحل انجام کار:

- ۱ قطعات فارسی شده به دست آمده از قطعه کار مرحله قبل را با پیچ دستی، روی میز کار ببندید.
- توجه:** برای جلوگیری از بریدن میز کار، نباید قطعات را مستقیماً روی میز کار بست؛ بنابراین لازم است که ابتدا روی میز کار صفحه‌ای زائد قرار داد و سپس قطعات را با پیچ دستی روی آن محکم نمود.
- ۲ به وسیله گونیا، دو قید فارسی شده را به صورت قائمه، تنظیم کنید.
- ۳ تیغه اره را بین درز فارسی شده دو قید قرار داده و برشکاری را شروع کنید.
- ۴ پس از یک بار اره‌کشی، دو قطعه را توسط چکش به هم نزدیک کنید و عمل اره‌کشی را تا به دست آمدن یک درز یکسان ادامه دهید.



شکل ۵- قطعه کار تمرین مهارت برای اره‌کشی (درز اتصال فارسی)

رنده‌کاری (یک رو و یک نر)

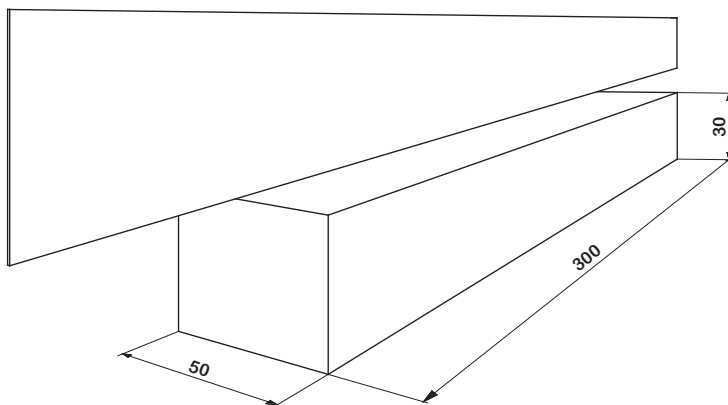
ابزارهای مورد استفاده:

رنده دستی، برراستی یا ستاره و مداد (برای مشخص کردن ناهمواری‌های سطح)

مراحل انجام کار:

- ۱ قطعه کار را طوری بین فک‌های گیره ببندید که روی کار به سمت بالا باشد.

- ۲ رنده دستی و مقدار بیرون زدگی تیغه از شکاف زیر کوله رنده را تنظیم کنید.
- ۳ به روش صحیح کنار میز کار بایستید (پای چپ کمی جلوتر از پای راست، و فاصله بین دو پا به اندازه عرض شانه).
- ۴ رنده کاری را شروع کرده و سطح قطعه را به کمک خط کش یا برراستی کنترل نمایید و تا رسیدن به یک سطح هموار و صاف، کار را ادامه دهید.



شکل ۶- قطعه کار تمرین مهارت برای رنده کاری

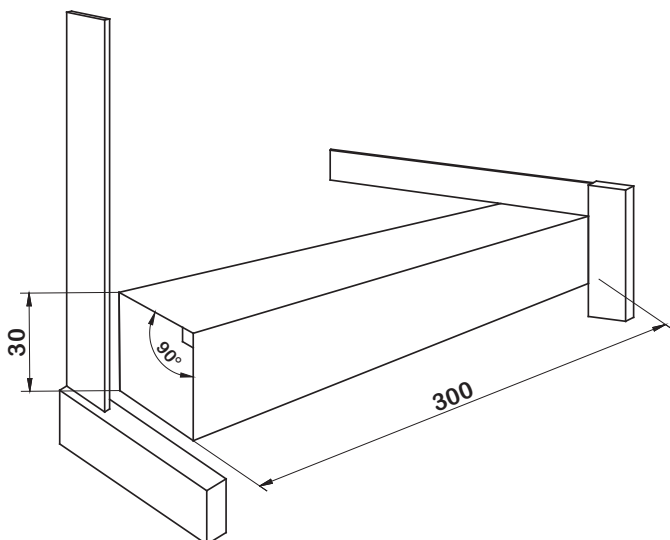
هم ضخامت کردن (گندگی)

ابزار مورد نیاز:

گونیا، خط کش تیره دار، رنده دستی، برراستی یا خط کش و مداد

مراحل انجام کار:

- ۱ با استفاده از خط کش تیره دار، و موازی با سطح رنده شده در مرحله قبل، خطی موازی رسم کنید.
- ۲ سطح ناهموار را به وسیله رنده دستی، تا خط رسم شده رنده کاری کنید.



- ۳ در دیگر قطعه کار را مانند مرحله قبل، به وسیله خط کش تیره دار خط کشی کنید.
- ۴ عمل رنده کاری را تکرار کنید تا قطعه کار به صورت چهار تراش در آید.
- ۵ در تمام مراحل تسطیح و گندگی، همواره باید به کمک گونیا، سطوح چهارگانه چوب کنترل شود و گونیا باید بودن دو سطح مجاور ارزیابی گردد.

شکل ۷- قطعه کار تمرین مهارت برای هم ضخامت کردن، گونیا باید هر دو سطح

ساخت اتصال نیم نیم (طولی و گوشه‌ای)

ابزارهای مورد نیاز:

مغار، مداد، خط کش تیره‌دار، گونیا و چکش چوبی

مراحل انجام کار:

۱ خط کشی محل اتصال

الف) از سر چوب به اندازه پهنای قطعه کار، خطی موازی رسم کنید.
ب) خط رسم شده را دور کنید.

ج) ضخامت کار باید به دو قسمت مساوی تقسیم شود (هم سر چوب و هم نرهای قطعه کار در محل اتصال، به صورت نصف - نصف تقسیم شود).

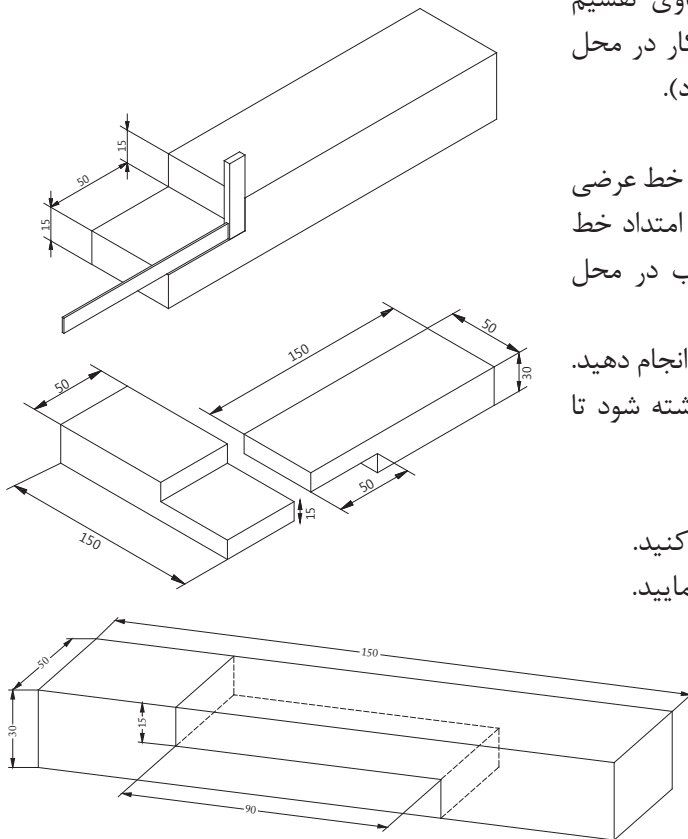
۲ مغارکاری

الف) قسمت صاف مغار (پشت مغار) را کنار خط عرضی اتصال قرار دهید و به صورت متوالی و در امتداد خط عرضی به مغار ضربه بزنید تا بافت چوب در محل خط کشی عرضی جدا گردد.

ب) کنده کاری محل اتصال را در راه الیاف انجام دهید. سطح اتصال باید به صورت لایه لایه برداشته شود تا سطح مغارکاری به خط کف اتصال برسد.

۳ تسطیح کف و بدنه اتصال

الف) با پشت مغار، کف اتصال را تسطیح کنید.
ب) گونیایی بودن بدنه اتصال را کنترل نمایید.



گوشه‌ای }
ساخت اتصال نیم و نیم }
متقاطع (صلیبی) }
شکل T }

شکل ۸- قطعه کار تمرین مهارت برای ایجاد اتصال نیم و نیم

ساخت اتصال صلیبی

ابزارهای مورد نیاز:

اره ظریف بر، گونیا، مغار، مداد و خط کش تیره‌دار

مراحل انجام کار:

۱ خط کشی محل اتصال

الف) وسط قطعه کار را پیدا کرده و با مداد علامت بزنید.

ب) به اندازه نصف پهنای قطعه کار، از هر دو طرف علامت زده شده (وسط قطعه کار)، خطی موازی روی قطعه کار

بکشید و آن را دور کنید.

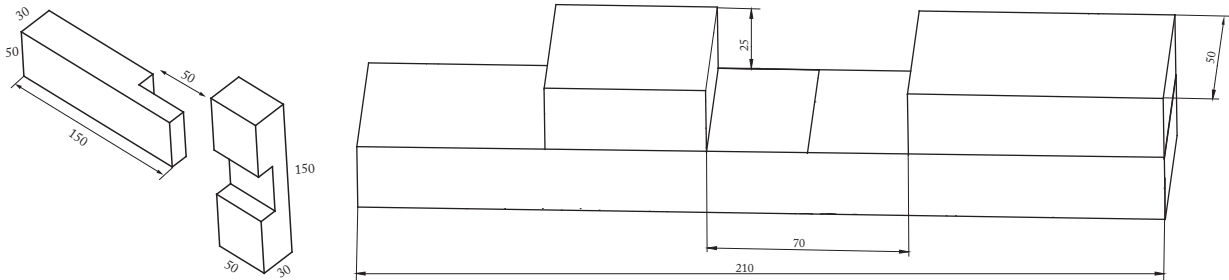
(ج) با کمک خط کش تیره‌دار، نر قطعه کار را به دو قسمت مساوی تقسیم نمایید.

(د) محل اتصال را هاشور بزنید.

۲ برش دو طرف اتصال

(الف) کنار خط عرضی اتصال، طوری برش بزنید که اثر خط باقی بماند.

(ب) توجه داشته باشید که خوراک اره در قسمت دورریز اتصال قرار گیرد.



شکل ۹- الف - قطعه کار تمرین مهارت برای برش اتصال نیم و نیم T شکل

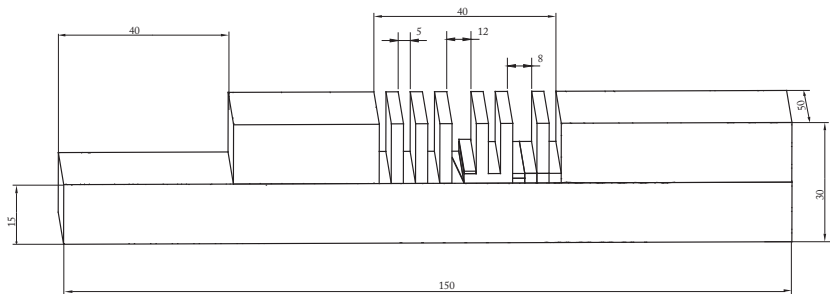
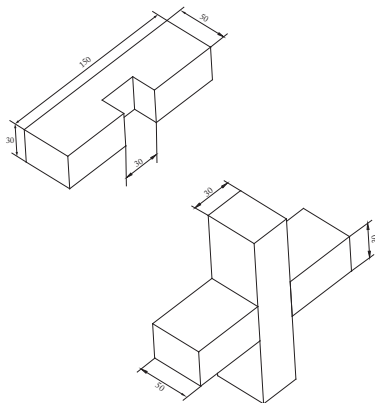
۳ برش شانهای

(الف) با فاصله‌های ۵ میلی‌متری، برش‌هایی در محل اتصال بزنید.

(ب) با مغار، دیواره‌های نازک بین برش شانهای را از قطعه کار جدا کنید.

۴ تسطیح کف اتصال

(الف) به کمک مغار، کف اتصال را هموار و کاملاً صاف کنید.



شکل ۹- ب - اتصال نیم و نیم صلیبی

ساخت اتصال فاق و زبانه

ابزارهای مورد استفاده:

خط کش تیره‌دار، گونیا، مغار تخت یا اسکنه و اره ظریف بر

مراحل انجام کار:

۱ خط‌کشی محل اتصال

(الف) به اندازه پهنای قطعه کار، روی هر دو سر قطعه کار خطوطی رسم کرده و آنها را دور کنید.

(ب) قسمت نر محل اتصال فاق و زبانه را به سه قسمت مساوی تقسیم کرده و خطوط تقسیم را به کمک

خط کش تیره‌دار به سر قطعه و نر دیگر، انتقال دهید.

۲ برش فاق

الف) تیغه اره باید در محل دور ریز اتصال قرار گرفته و کنار خط طولی را طوری برش بزنید که اثر خط باقی بماند.
ب) این عمل برای خط طولی دیگر فاق نیز تکرار شود. توجه داشته باشید که خوراک اره در محل دور ریز قرار گیرد.

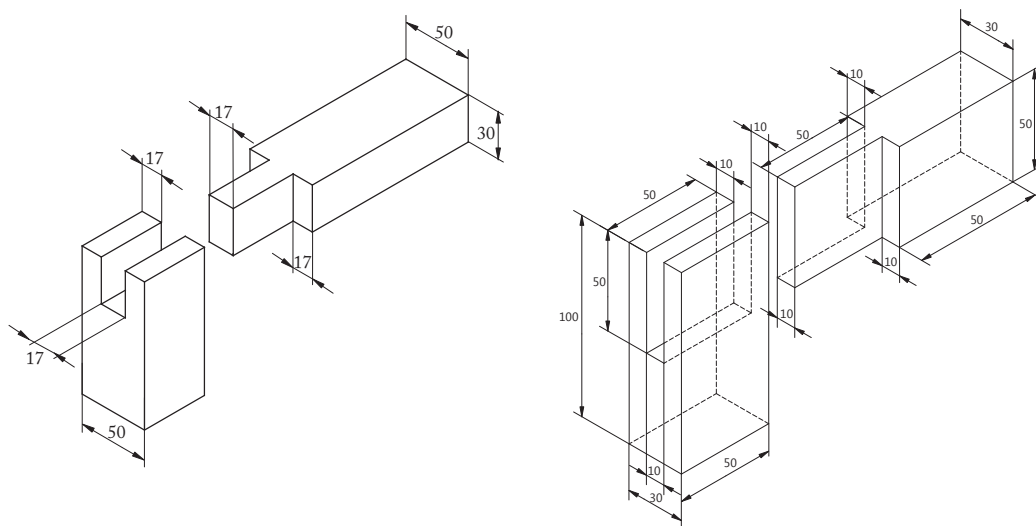
ج) قطعه کار را به کمک پیچ دستی روی میز کار محکم کنید.

د) فاق را به وسیله مغار تخت، از دو طرف کنده کاری نمایید.

۳ برش زبانه

الف) خطوط طولی را که در راه الیاف قرار دارند، تا خط عرضی اتصال ببرید.

ب) پس از برش طولی دو طرف زبانه، خطوط عرضی را به کمک اره ظریف بر، کاملاً گونیایی برش بزنید.



شکل ۱۰- قطعه کار تمرین مهارت برای ساخت اتصال فاق و زبانه

ساخت اتصال فاق و زبانه یک رو فارسی

ابزارهای مورد استفاده:

مغار یا اسکنه، گونیا و خط کش تیره دار، اره ظریف بر، پیچ دستی و چکش چوبی

مراحل انجام کار:

۱ خط کشی:

الف) خط عجم را رسم کنید (پس از رنده کردن یک روی کار، خطی شبیه به ~ روی آن می کشند که نشانگر بدون عیب بودن آن سطح قطعه کار است. خط عجم را روی «نر» قطعه کار هم رسم می کنند که در این صورت، یعنی آن قطعه کار، یک رو و یک نر شده است).

ب) نام قطعه تشکیل دهنده اتصال را روی قطعه کار بنویسید (نام فاق و زبانه روی قطعه کار ثبت شود).

ج) به اندازه پهنای قطعه کار، روی هر دو سر قطعات، خطوطی ترسیم کرده و آنها را دور کنید.

د) نر قسمت اتصال را به سه قسمت مساوی تقسیم نمایید.

ه) خط مورب ۴۵ درجه را به وسیله گونیا، طوری رسم کنید که قسمت های فارسی اتصال، روبروی هم قرار گیرند.

ز) قسمت‌های دور ریز را هاشور بزنید.

۲) برش فاق:

الف) خطوط طولی فاق را برش بزنید؛ با توجه به اینکه خوراک اره در قسمت دور ریز اتصال قرار گیرد.

ب) به کمک مغاره، فاق را ایجاد کنید و توجه داشته باشید که این کار، از دو طرف انجام شود.

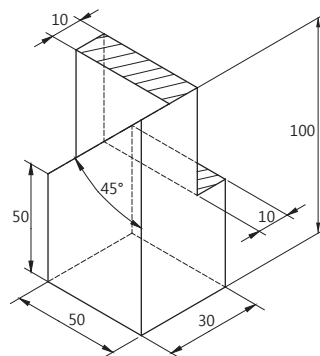
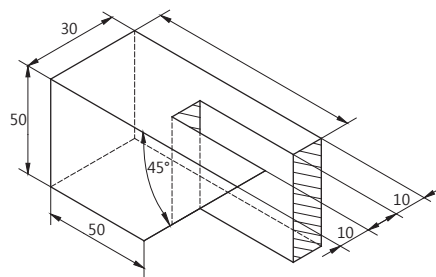
ج) با اره ظریف بر، بخش مورب ۴۵ درجه (فارسی) را برش بزنید.

۳) برش زبانه:

الف) قطعه کار را به صورت زاویه‌دار داخل گیره میز کار ببندید؛ سپس بخش دور ریز فارسی را به صورت طولی برش بزنید.

ب) با اره ظریف بر، خط مورب روی زبانه را که به شکل یک مثلث است، ببرید.

ج) طرف دیگر اتصال را، مانند فاق و زبانه ساده برش بزنید (به اتصال فاق و زبانه، قسمت «برش زبانه» مراجعه کنید).



شکل ۱۱- قطعه کار تمرین مهارت برای ساخت اتصال فاق و زبانه یک رو فارسی

ساخت عصا



شکل ۱۲- عصای چوبی

ابزارهای مورد نیاز:

خط کش، برراستی، رنده دستی، سوهان، چوبساز، سنبله لعل، لیسه پرداخت، شابلون دسته عصا، مته کام (کم) کن افقی و مته قطر ۱۵ میلی‌متر، دوپل آج‌دار به قطر ۱۵ میلی‌متر، گیره و تنگ دستی و وسایل رنگ کاری

مراحل انجام کار:

۱ خط کشی:

الف) مقطع پایین عصا را ۲ و مقطع بالای آن را ۳ سانتی‌متر در نظر گرفته و به کمک یک خط کش فلزی بلند یا برراستی، خطوط اریب را رسم کنید (مثلاً اگر قطعه چوب موجود ۳۰ × ۳۰ میلی‌متر است، ۵ میلی‌متر از دو سر قاعده پایین علامت‌گذاری نموده و با خط کش، خطی از بالا به پایین رسم کنید).

ب) مقاطع بالا و پایین عصا را به وسیله یک چند ضلعی منتظم خط کشی کرده و رئوس اضلاع را به یکدیگر متصل نمایید.

۲ رنده کاری:

قطعه کار را به گیره میزکار بسته و رنده کاری را شروع کنید.

توجه: برای کاهش آثار فشار فک گیره، قطعه کار را با چند لایه کاغذ یا پارچه ببوشانید.

۳ ساخت دسته عصا:

خطوط منحنی دور تا دور دسته عصا را طبق شابلون (از پیش ساخته شده) به قطعه کار با ابعاد ۷۰ × ۱۵۰ میلی‌متر منتقل کنید و با چوبساز و سوهان اضافات پیرامون آن را حذف کنید تا شکل دسته کامل شود. لبه کار به جز محل اتصال دسته با میله عصا را به فاصله ۸ میلی‌متر یخ بزنید.

۴ ساخت اتصال:

پس از مرکز یابی محل اتصال، با مته ۱۵، سوراخی به عمق ۳ سانتی‌متر بزنید، و یک دوپل به طول ۵/۵ سانتی‌متر ببرید (هنگام سوراخکاری لوله عصا، از شابلون نگه‌دارنده استوانه استفاده کنید).

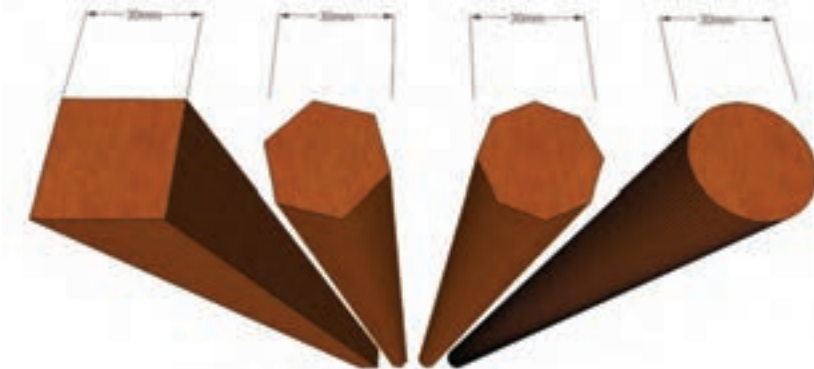
۵ مونتاژ و چسب کاری:

برای محکم نگه داشتن عصا، از تنگ دستی استفاده کنید و در صورت نیاز، وسط لوله عصا را با ریسمان یا سیم به تنگ دستی محکم نمایید.

۶ پرداخت نهایی و رنگ:

پس از لیسه کردن محل اتصال و سنبله کاری کل بدنه و دسته، ابتدا سیلر و یک مرحله بتونه بزنید و سپس از رنگ شفاف (با هم‌رنگی یا بدون هم‌رنگی) استفاده کنید.

مراحل تبدیل لوله عصا از حالت چهار تراش به منشور ناقص و سپس مخروط ناقص، در شکل زیر نشان داده شده است.



شکل ۱۳- قطعه کار تمرین مهارت برای ساخت لوله عصای چوبی

طراحی و ساخت رحل قرآن

۱- عنوان پروژه

رحل قرآن چوبی



۲- تعریف پروژه

رحل قرآن از یک قطعه چوب یک پارچه به ابعاد $360 \times 150 \times 30$ میلی متر ساخته می شود. در شروع کار، باید قطعه را از ضخامت به دو قسمت مساوی تقسیم کرد. این رحل، از دو تکه چوب مجزا ساخته نمی شود، بلکه با برش در ضخامت چوب و ایجاد مفصل در وسط آن، حالت تاشو رحل ایجاد می گردد. بر اساس اصول اندازه گیری، برای ساخت انواع رحل می توان از مفصل های ۳، ۵ و ۷ قسمتی (در عرض رحل) استفاده نمود.

۳- هدف توانمندسازی (مهارت های یادگیری)

هدف از این پروژه کسب مهارت شایستگی برای طراحی، و انتخاب صحیح و اصولی کار کردن با ابزارهای دستی برقی صنایع چوب و ابزارهای دستی مناسب برای ساخت رحل قرآن چوبی، از جمله اره عمودبر، مغار، چکش و ... می باشد.

۴- مسائل مربوط به ایمنی و توجهات زیست محیطی و نگرشی

نگرش: دقت و سرعت و کیفیت در ساخت پروژه، هنگام کار کردن و در پایان کار.

۵- شایستگی‌های غیر فنی

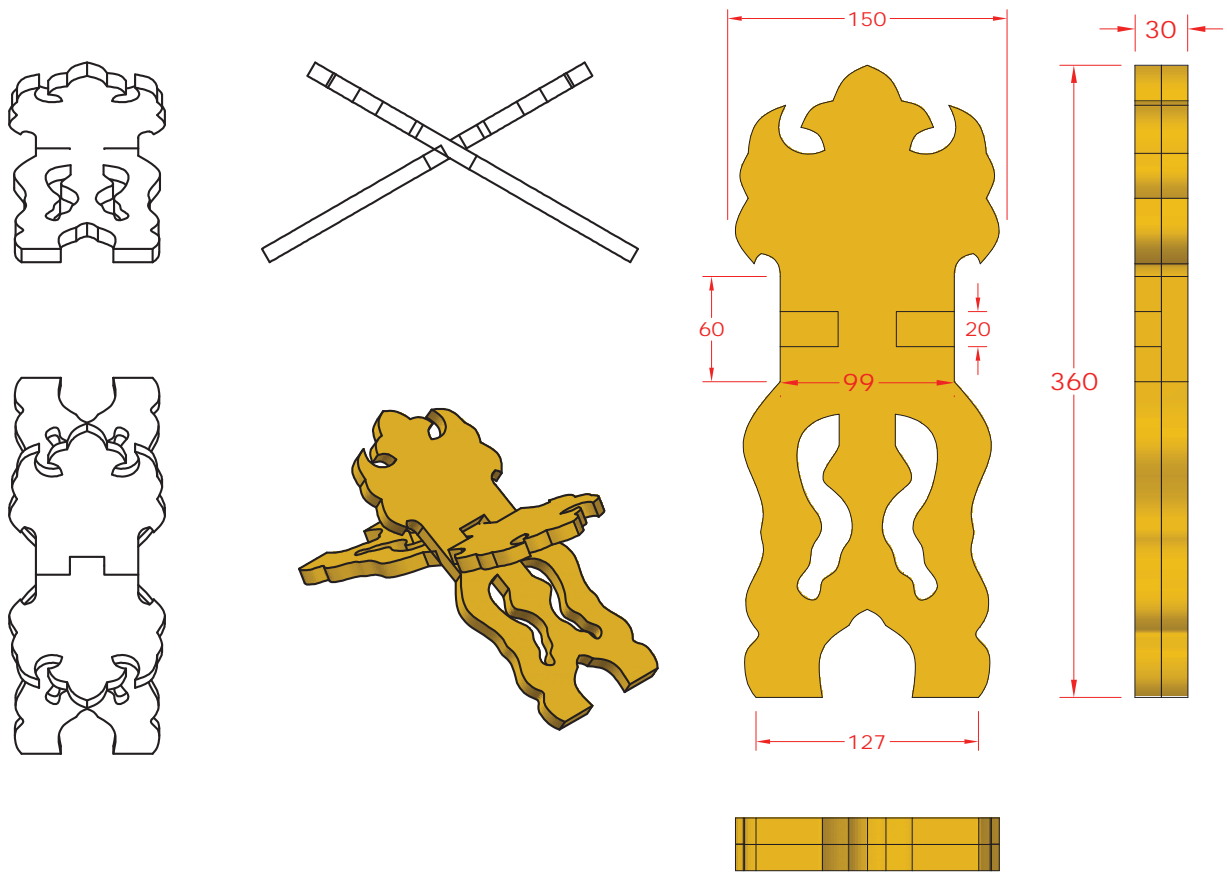
| شایستگی‌های غیر فنی | |
|--------------------------|--|
| اخلاق حرفه‌ای | در انجام کار گروهی مسئولیت پذیر باشید. |
| یادگیری مادام‌العمر | همیشه در حال یاد گرفتن باشید. |
| نوآوری و کارآفرینی | در انجام فعالیت کارگاهی خلاق و کارآفرین باشید. |
| مدیریت منابع | از مواد اولیه استفاده بهینه نموده و صرفه‌جویی کنید. |
| سایر شایستگی‌های غیر فنی | می‌توان به کار گروهی، آموزش دیگران، فناوری اطلاعات و ارتباطات، تفکر سیستمی و تفکر خلاق اشاره نمود. |

۶- نقشه ایزومتریک رحل قرآن



توجه: نقشه رحل پیشنهادی است، هنرآموزان محترم می‌توانند نقشه و مدل دیگری را جایگزین نمایند.

۷- نقشه سه‌نما



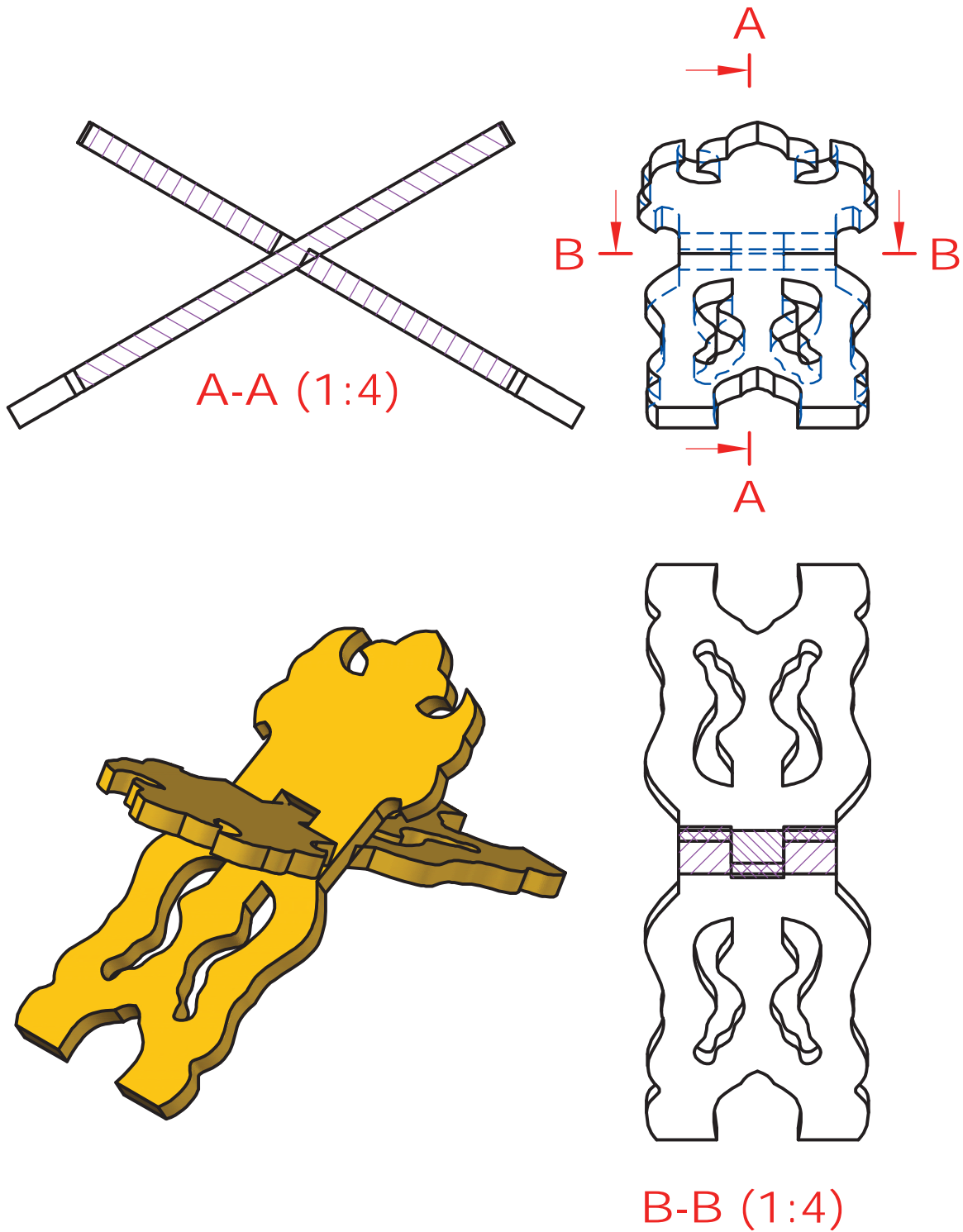
نقشه‌های زیر را به کمک نرم‌افزار اتوکد، با رعایت اصول نقشه‌کشی، ترسیم و به هنرآموز خود تحویل دهید.

فعالیت
علمی

۸- نقشه انفجاری

باتوجه به اینکه رحل از یک قطعه چوب تشکیل شده و یک تکه می‌باشد، نقشه انفجاری ندارد.

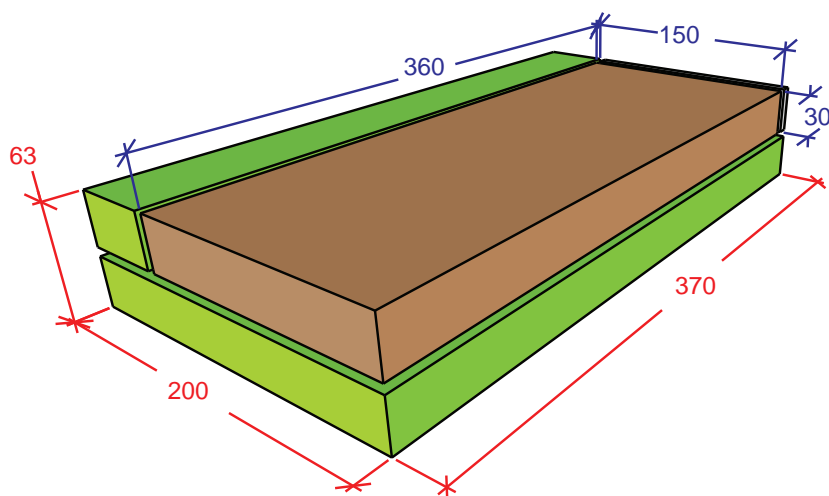
۹- نقشه برش و دیتیل قطعات مورد نیاز



۱۰- جدول لیست برش قطعات

| ردیف | نام قطعه | کد قطعه | جنس | تعداد | ابعاد قطعات به میلی‌متر | | | روش برآورد ابعاد | طول (متر) | مساحت (مترمربع) | حجم (مترمکعب) |
|--------|---|---------|---------|-------|-------------------------|-----|-----|------------------|-----------|-----------------|---------------|
| | | | | | ضخامت | عرض | طول | | | | |
| ۱ | رحل (یک تکه) | ۱ | چوب راش | ۲ | ۳۰ | ۱۵۰ | ۳۶۰ | حجمی | - | - | ۰/۰۰۰۵۸ |
| جمع کل | طول کل با ضخامت میل + ۵ درصد دور ریز | | | | | | | | ۰/۰۰ | | |
| | مساحت کل با ضخامت میل + ۱۰ درصد دور ریز | | | | | | | | ۰/۰۰ | | |
| | حجم کل چوب راش با ضخامت ۳۰ میلی‌متر + ۳۰ درصد دور ریز | | | | | | | | ۰/۰۰۰۴۲ | | |

۱۱- نقشه چیدمان یا جانمایی قطعات در الوار



۱۲- جدول یراق آلات

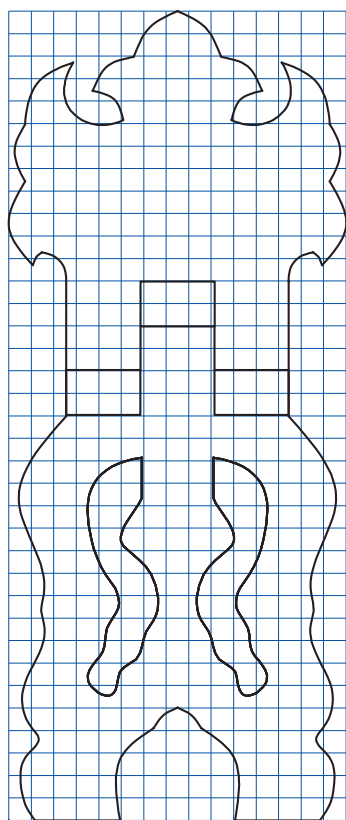
| ردیف | نام یراق آلات | تعداد | محل نصب | کاربرد | وضعیت قرارگیری | | |
|------|---------------|-------|---------|--------|----------------|-----------|-------------|
| | | | | | مونتاز اولیه | کیسه یراق | کارتن محصول |
| ۱ | یراق ندارد | | | | | | |

۱۳- جدول لیست مواد، ابزارها و ماشین آلات

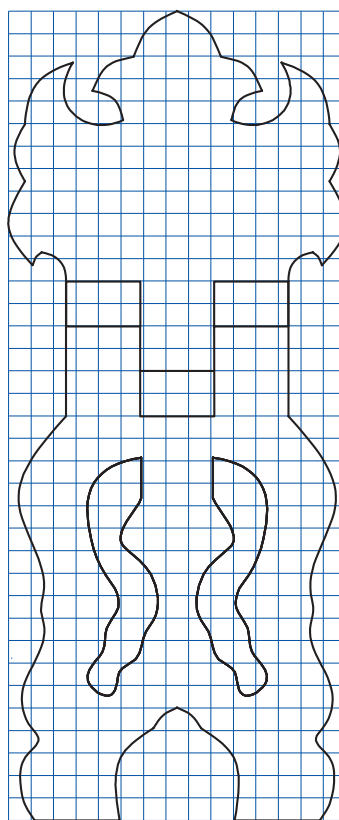
| ماشین آلات | ابزار دستی - برقی | ابزارهای دستی | مواد مصرفی | | | ردیف |
|------------|----------------------|----------------------|------------|---------|---------|------|
| | | | واحد | مقدار | عنوان | |
| اره نواری | فارسی بر | ماسک | مترمکعب | ۰/۰۰۰۴۲ | چوب راش | ۱ |
| کف رند | دریل برقی | گوشی صداگیر | | | | ۲ |
| گندگی | دریل شارژی | دستکش و کفش ایمنی | | | | ۳ |
| | اورفرز | متر نواری فلزی | | | | ۴ |
| | سنباده دیسکی (پولیش) | گونیا فلزی | | | | ۵ |
| | سنباده لرزان | مداد | | | | ۶ |
| | | خط کش تیره دار | | | | ۷ |
| | | چکش چوبی | | | | ۸ |
| | | اره کمانی (مشبک بری) | | | | ۹ |
| | | مغار | | | | ۱۰ |
| | | رنده دستی | | | | ۱۱ |
| | | چوبسا | | | | ۱۲ |
| | | سوهان | | | | ۱۳ |
| | | پیچ دستی | | | | ۱۴ |
| | | مته ۱۰ و ۱/۵ | | | | ۱۵ |

۱۴- نقشه فنی قطعات

به یک قطعه چوب خوش نقش به ابعاد ۳۰×۱۵×۳۶۰ میلی متر نیاز است تا با ابزار لازم، سه مفصل در مقطع عرضی آن ایجاد شود. آنچه در شکل صفحه بعد مشاهده می‌کنید، یکی از طرح‌های مناسب برای این پروژه است، که با توجه به زمان و سلیقه، می‌توان از هر طرح دیگری استفاده نمود.



شابلون قطعه ۲- هر مربع 10×10 میلی متر است.



شابلون قطعه ۱

شکل ۱۴- نقشه فنی رحل قرآن

۱۵- آموزش طراحی محصول با نرم افزار

با استفاده از نرم افزار اتوکد نقشه ایزو متریک و سه‌نمای رحل چوبی را طراحی کنید.

تمرین



۱۶- مراحل ساخت محصول

تهیه شابلون و ساخت رحل چوبی

قبل از ساخت، باید شابلون رحل را با اندازه واقعی روی فیبر (ام دی اف) سه‌میل ترسیم و آن را با اره عمودبر یا اره کمانی (در صورت امکان با اره مشبک‌بر) ببرید و آماده کنید.



شکل ۱۵- تهیه شابلون رحل چوبی به وسیله اره عمودبر و اره کمائی (مویی)

پس از آماده شدن شابلون، طرح آن را روی قطعه چوب آماده شده انتقال و عملیات برش کاری (دوربری) را با دستگاه اره عمودبر انجام دهید.



شکل ۱۷- عملیات برش کاری با اره عمودبر



شکل ۱۶- انتقال طرح شابلون روی چوب



برای برش کاری طرح‌های وسط رحل، ابتدا باید به وسیله دریل و مته ۱۰ میلی‌متری، سوراخی در محل ایجاد کنید و سپس عملیات برش کاری را انجام دهید.



شکل ۱۹- قرارگیری تیغه داخل سوراخ مته



شکل ۱۸- عمل سوراخ کاری وسط رحل با دریل دستی



برای قرار دادن و خارج کردن اره عمودبر هنگام و در پایان برش کاری، اره باید خاموش شود و تیغه هیچ‌گونه حرکتی نداشته باشد.

نکته



پس از دوربری و فرم‌بری مطابق شابلون، باید محل مفصل اتصالات با توجه به طول رحل، به نسبت ۲ به ۳ خط‌کشی شود؛ یعنی قطعه کار با طول ۳۶۰ میلی‌متر را باید به دو قسمت ۱۲۰ و ۲۴۰ میلی‌متری تقسیم نمود. بعد از این تقسیم‌بندی، باید عرض ۹۹ میلی‌متری رحل را به ۳ قسمت مساوی تقسیم کرد.



شکل ۲۰- تقسیم‌بندی خطوط عرضی رحل: پشت قطعه کار (سمت چپ) و جلو قطعه کار (سمت راست)

هنگام خط‌کشی، جهت شیب مفصل را قبل از مغارکاری مشخص کنید. هنگام استفاده از مغارها از هنرآموز خود کمک بگیرید. در شکل زیر انواع مغارها را مشاهده می‌کنید.

نکته



شکل ۲۱- انواع مغارها، برای ساخت اتصالات چوبی

برای مغارکاری و ایجاد مفصل، باید قطعه کار را با گیره دستی (پیچ دستی) به میز کار ثابت کرده و با توجه به جهت شیب مفصل، مغارکاری را آغاز کرد.



شکل ۲۴- مغار کاری به روش صحیح، به جهت پخ مغار توجه کنید



شکل ۲۳- مغارکاری مفصل‌ها به صورت غلط



شکل ۲۲- ثابت کردن رحل چوبی به میز کار

به منظور برش میانی رحل (لا کردن) با ماشین اره نواری، باید گونیای ماشین را برای برش ۱۴ میلی‌متر ببندید، و رحل را از دو سر، تا لبه اتصال مفصل برش دهید.



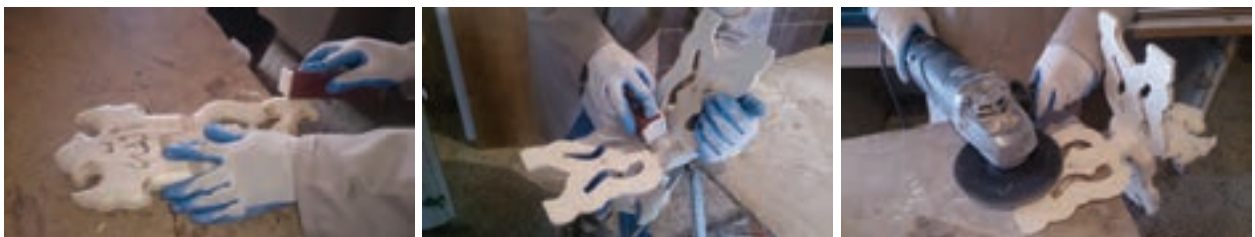
شکل ۲۵- برش میانی رحل چوبی با دستگاه اره نواری

برای برش بین مفصل‌ها باید با دریل ستونی و متنه ۱/۵ میلی‌متری، روی خط جداکننده مفصل‌ها چند سوراخ راه به در (سوراخ کامل) پشت سر هم ایجاد کنید. تا نوک اره عمودبر، بتواند برش طولی را انجام دهد.



شکل ۲۶- برش طولی مفصل با اره عمودبر

در مرحله آخر باید مفصل‌ها و سطوح برش خورده با اره نواری را با چوب‌سا، سوهان، سنباده دیسکی و سنباده دستی پرداخت کرد.



شکل ۲۷- عملیات پرداخت به‌وسیله سنباده دستی و سنباده دیسکی

۱۷- مونتاژ



شکل ۲۸- رحل قرآن نهایی و رنگ شده

رحل آماده شده را می‌توان پس از یک بار سیلر زدن، بتونه کاری کرد و پس از سنباده کاری و دست دوم سیلر، آن را با کیلر یا پلی‌استر پوشش نهایی داد.

۱۸- کنترل کیفیت و بسته‌بندی

شیب داخلی مفصل‌ها کنترل شود تا روان و راحت باز و بسته شود.



قرآن چوبی با الهام از هفت هنر معرق، مشبک، منبت، قلم‌زنی، حجاری، تذهیب و فرش ساخته شده است.

این قرآن که حدود ۱۲ کیلوگرم وزن دارد و دارای یک کیف منبت می‌باشد، توسط هنرمند نگارگری چوب، آقای محسن فولادی ساخته شده است.

ب) اتصالات صفحه‌ای

جهت اتصال و مونتاژ صفحات فشرده چوبی (تخته فشرده چوب - تخته فیبر - تخته چند لایه) از اتصالات صفحه‌ای استفاده می‌شود.

این اتصالات عبارت‌اند از:

۱ اتصالات جدانشدنی (بازشدنی یا موقت)

۲ اتصالات جدانشدنی (بازنشدنی یا دائم)

از این اتصالات می‌توان برای ساخت انواع کابینت‌ها استفاده نمود.

