کتاب طراحی و ساخت مبلمان مسکونی

ایران استخدام

سرویس خصوصی خدمات عام المنفعه اخبار شغل و استخدام

Www.IranEstekhdam.Ir

خواننده گرامی؛ در جهت بهبود کیفیت این فایل؛ لطفاً هرگونه انتقاد و پیشنهاد خود در مورد مطالب آن
و یا گزارش مشکل را به آدرس ایمیل و یا با شماره تلفن زیر مطرح نمایید:

شماره تلفن تماس: ۰۲۱-۹۱۳۰۰۰۱۳ آدرس ایمیل: soal@iranestekhdam.ir

Www.IranEstekhdam.Ir

«لینک‌های مفید و مرتبط»

دانلود منابع آزمون استخدامی هنرآموز صنایع چوب

خرید و دانلود

دانلود نمونه سوالات آزمون استخدامی هنرآموز صنایع چوب

خرید و دانلود

بسم الله الرحمن الرحیم

اَللّٰهُمَّ صَلِّ عَلٰی مُحَمَّدٍ وَ آلِ مُحَمَّدٍ وَ عَجِّلْ فَرَجَهُمْ

طراحی و ساخت مبلمان مسکونی

رشتهٔ صنایع چوب و مبلمان

گروه مکانیک

شاخهٔ فنی و حرفه‌ای

پایهٔ دوازدهم دورهٔ دوم متوسطه

وزارت آموزش و پرورش
سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی

نام کتاب: طراحی و ساخت مبلمان مسکونی ـ ۲۱۲۴۶۶
پدیدآورنده: سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی
مدیریت برنامه‌ریزی درسی و تألیف: دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای وکاردانش
شناسه افزوده برنامه‌ریزی وتألیف: محمد لطفی‌نیا، امیر نظری، اردشیر عبدی، محمدشاه نظری و هادی غلامیان (اعضای شورای برنامه‌ریزی) حبیب‌الله صحرا گرد دهکردی، مصطفی سفید روح، مهدی داداشی، عباس کریمی یزدی و محمد خسروآبادی (اعضای گروه تألیف) ـ محسن نیکبخت (ویراستار ادبی)
مدیریت آماده‌سازی هنری: ادارهٔ کلّ نظارت بر نشر و توزیع مواد آموزشی
شناسه افزوده آماده‌سازی: جواد صفری (مدیر هنری) ـ نیما صابر (صفحه‌آرا) ـ صبا کاظمی‌دوانی (طراح جلد) ـ محمود شوشتری، جواد اسماعیل‌زاده و روح الله قلی‌پور کوهستانی (رسام) ـ ابوالفضل بهرامی (عکاس)
نشانی سازمان: تهران: خیابان ایرانشهر شمالی ـ ساختمان شمارهٔ ۴ آموزش و پرورش (شهید موسوی) تلفن: ۹ـ۸۸۸۳۱۱۶۱، دورنگار: ۸۸۳۰۹۲۶۶، کد پستی: ۱۵۸۴۷۴۷۳۵۹، وب سایت: www.chap.sch.ir و www.irtextbook.ir
ناشر : شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران: تهران ـ کیلومتر ۱۷ جادهٔ مخصوص کرج ـ خیابان ۶۱ (دارو پخش) تلفن: ۵ ـ ۴۴۹۸۵۱۶۱، دورنگار: ۴۴۹۸۵۱۶۰، صندوق پستی: ۱۳۹ـ ۳۷۵۱۵
چاپخانه: شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران «سهامی خاص»
سال انتشار و نوبت چاپ: چاپ نهم ۱۴۰۵

کلیه حقوق مادی و معنوی این کتاب متعلق به سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی وزارت آموزش و پرورش است و هرگونه استفاده از کتاب و اجزای آن به‌صورت چاپی و الکترونیکی و ارائه در پایگاه‌های مجازی، نمایش، اقتباس، تلخیص، تبدیل، ترجمه، عکس‌برداری، نقاشی، تهیه فیلم و تکثیر به هر شکل و نوع بدون کسب مجوز از این سازمان ممنوع است و متخلفان تحت پیگرد قانونی قرار می‌گیرند.

شابک ۰ـ ۳۱۷۳ ـ ۰۵ ـ ۹۶۴ ـ ۹۷۸ **ISBN 978 – 964 – 05 – 3173–0**



اگر یک ملتی نخواهد آسیب ببیند باید این ملت اوّلاً با هم متحد باشد، و ثانیاً در هر کاری که اشتغال دارد آن را خوب انجام بدهد. امروز کشور محتاج به کار است. باید کار کنیم تا خودکفا باشیم. بلکه ان‌شاءالله صادرات هم داشته باشیم. شما برادرها الآن عبادت‌تان این است که کار بکنید. این عبادت است.

امام خمینی (قُدِّسَ سِرُّهُ)

فهرست

پودمان ۱ـ طراحی و ساخت قاب‌های دکوری

- مراحل ساخت مبلمان مسکونی ۳
- نقشه فنی قطعات ۱۵
- واحد یادگیری۲ طراحی و ساخت قاب دکوری شلف دیواری ۲۶
- ارزشیابی ۴۰

پودمان ۲ـ طراحی و ساخت میز پذیرایی

- اتصالات چوبی در میز پذیرایی ۴۵
- آموزش طراحی محصول با نرم‌افزار ۵۸
- کنترل کیفیت و بسته‌بندی ۷۲
- اعجاز قرآن ۷۳
- ارزشیابی ۷۵

پودمان ۳ـ طراحی و ساخت ویترین

- آموزش طراحی محصول با نرم‌افزار ۹۱
- مراحل ساخت محصول ۱۰۰
- مونتاژ محصول ۱۰۴
- ارزشیابی ۱۱۱

پودمان ۴ـ طراحی و ساخت صندلی چوبی

- بررسی مهندسی عوامل انسانی در طراحی صندلی ۱۱۵
- آنتروپومتری (علم سنجش ابعاد بدن انسان) ۱۱۸
- اتصالات چوبی در صندلی‌ها ۱۲۲
- ارزشیابی ۱۶۹

پودمان ۵ـ طراحی و ساخت مبل یک‌نفره و دو نفره

- طراحی مهندسی سازه مبلمان ۱۷۳
- نقشه فنی قطعات ۱۸۳
- شایستگی طراحی و ساخت مبل دو نفره ۲۰۵
- ارزشیابی ۲۱۶
- منابع ۲۱۷

سخنی با هنرجویان عزیز

شرایط در حال تغییر دنیای کار در مشاغل گوناگون، توسعه فناوری‌ها و تحقق توسعه پایدار، ما را بر آن داشت تا برنامه‌های درسی و محتوای کتاب‌های درسی را در ادامه تغییرات پایه‌های قبلی براساس نیاز کشور و مطابق با رویکرد سند تحول بنیادین آموزش و پرورش و برنامه‌درسی ملی جمهوری اسلامی ایران در نظام جدید آموزشی باز طراحی و تألیف کنیم. مهم‌ترین تغییر در کتاب‌ها، آموزش و ارزشیابی مبتنی بر شایستگی است. شایستگی، توانایی انجام کار واقعی به‌طور استاندارد و درست تعریف شده است. توانایی شامل دانش، مهارت و نگرش می‌شود. در رشته تحصیلی ـ حرفه‌ای شما، چهار دسته شایستگی در نظر گرفته شده‌است:

۱ شایستگی‌های فنی برای جذب در بازار کار مانند برشکار، مونتاژکار، رنگ‌کار و رویه‌کوب

۲ شایستگی‌های غیر فنی برای پیشرفت و موفقیت در آینده مانند تفکر خلاق، یادگیری و حل مسئله

۳ شایستگی‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات مانند کار با نرم‌افزارها

۴ شایستگی‌های مربوط به یادگیری مادام‌العمر مانند کسب اطلاعات از منابع دیگر

بر این اساس دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی‌وحرفه‌ای و کاردانش مبتنی بر اسناد بالادستی و با مشارکت متخصصان برنامه‌ریزی درسی فنی‌وحرفه‌ای و خبرگان دنیای کار مجموعه اسناد برنامه درسی رشته‌های شاخه فنی‌وحرفه‌ای را تدوین نموده‌اند که مرجع اصلی و راهنمای تألیف کتاب‌های درسی هر رشته است.

این درس، ششمین درس شایستگی‌های فنی و کارگاهی است که ویژه هنرجویان رشته صنایع چوب و مبلمان تألیف شده است. کسب شایستگی‌های این کتاب برای موفقیت آینده شغلی و حرفه‌ای شما بسیار ضروری است. هنرجویان عزیز سعی نمایید؛ تمام شایستگی‌های آموزش داده شده دراین کتاب را کسب و در فرایند ارزشیابی به اثبات رسانید.

کتاب درسی **طراحی و ساخت مبلمان مسکونی** شامل پنج پودمان است و هر پودمان دارای یک واحد یادگیری است و هر واحد یادگیری از چند مرحله‌کاری تشکیل شده است. شما هنرجویان عزیز پس از یادگیری هر پودمان می‌توانید شایستگی‌های مربوط به آن را کسب نمایید. هنرآموز محترم شما برای هر پودمان یک نمره در سامانه ثبت نمرات منظور می‌نماید و نمره قبولی در هر پودمان حداقل ۱۲ می‌باشد. در صورت احراز نشدن شایستگی پس از ارزشیابی اول، فرصت جبران و ارزشیابی مجدد تا آخر سال تحصیلی وجود دارد. کارنامه شما در این درس شامل ۵ پودمان و از دو بخش نمره مستمر و نمره شایستگی برای هر پودمان خواهد بود و اگر در یکی از پودمان‌ها نمره قبولی را کسب نکردید، تنها در همان پودمان لازم است مورد ارزشیابی قرار گیرید و پودمان‌های قبول شده در مرحله اول ارزشیابی مورد تأیید و لازم به ارزشیابی مجدد نمی‌باشد. همچنین این درس دارای ضریب ۸ است و در معدل کل شما بسیار تأثیرگذار است.

همچنین علاوه بر کتاب درسی شما امکان استفاده از سایر اجزای بسته آموزشی که برای شما طراحی و تألیف شده است، وجود دارد. یکی از این اجزای بسته آموزشی کتاب همراه هنرجو می‌باشد که برای انجام فعالیت‌های موجود در کتاب درسی باید استفاده نمایید. کتاب همراه خود را می‌توانید هنگام آزمون و فرایند ارزشیابی نیز همراه داشته باشید.

فعالیت‌های یادگیری در ارتباط با شایستگی‌های غیرفنی از جمله مدیریت منابع، اخلاق حرفه‌ای، حفاظت از محیط‌زیست و شایستگی‌های یادگیری مادام‌العمر و فناوری اطلاعات و ارتباطات همراه با شایستگی‌های فنی طراحی و در کتاب درسی و بسته آموزشی ارائه شده است. شما هنرجویان عزیز کوشش نمایید این شایستگی‌ها را در کنار شایستگی‌های فنی آموزش ببینید، تجربه کنید و آنها را در انجام فعالیت‌های یادگیری به‌کار گیرید.

رعایت نکات ایمنی، بهداشتی و حفاظتی از اصول انجام کار است لذا توصیه‌های هنرآموز محترمتان درخصوص رعایت مواردی که در کتاب آمده است، در انجام کارها جدی بگیرید.

امیدواریم با تلاش و کوشش شما هنرجویان عزیز و هدایت هنرآموزان گرامی، گام‌های مؤثری در جهت سربلندی و استقلال کشور و پیشرفت اجتماعی و اقتصادی و تربیت مؤثر و شایسته جوانان برومند میهن اسلامی برداشته شود.

دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی‌وحرفه‌ای و کاردانش

سخنی با هنرآموزان گرامی

در راستای تحقق اهداف سند تحول بنیادین آموزش و پرورش و برنامه درسی ملی جمهوری اسلامی ایران و نیازهای متغیر دنیای کار و مشاغل، برنامه‌درسی **رشته صنایع چوب و مبلمان** طراحی و بر اساس آن محتوای آموزشی نیز تألیف گردید. کتاب حاضر از مجموعه کتاب‌های کارگاهی می‌باشد که برای سال دوازدهم تدوین و تألیف گردیده است این کتاب دارای ۵ پودمان است که هر پودمان از یک واحد یادگیری تشکیل شده است. همچنین ارزشیابی مبتنی بر شایستگی از ویژگی‌های این کتاب می‌باشد که در پایان هر پودمان شیوه ارزشیابی آورده شده است. هنرآموزان گرامی می‌بایست برای هر پودمان یک نمره در سامانه ثبت نمرات برای هر هنرجو ثبت کنند. نمره قبولی در هر پودمان حداقل ۱۲ می‌باشد و نمره هر پودمان از دو بخش تشکیل می‌گردد که شامل ارزشیابی پایانی در هر پودمان و ارزشیابی مستمر برای هریک از پودمان‌ها است. از ویژگی‌های دیگر این کتاب طراحی فعالیت‌های یادگیری ساخت یافته در ارتباط با شایستگی‌های فنی و غیرفنی از جمله مدیریت منابع، اخلاق حرفه‌ای و مباحث زیست‌محیطی است. این کتاب جزئی از بسته آموزشی تدارک دیده شده برای هنرجویان است که لازم است از سایر اجزای بستهٔ آموزشی مانند کتاب همراه هنرجو، نرم‌افزار و فیلم آموزشی در فرایند یادگیری استفاده شود. کتاب همراه هنرجو در هنگام یادگیری، ارزشیابی و انجام کار واقعی مورد استفاده قرار می‌گیرد. شما می‌توانید برای آشنایی بیشتر با اجزای بسته یادگیری، روش‌های تدریس کتاب، شیوه ارزشیابی مبتنی بر شایستگی، مشکلات رایج در یادگیری محتوای کتاب، بودجه‌بندی زمانی، نکات آموزشی شایستگی‌های غیرفنی، آموزش ایمنی و بهداشت و دریافت راهنما و پاسخ فعالیت‌های یادگیری و تمرین‌ها به کتاب راهنمای هنرآموز این درس مراجعه کنید. لازم به یادآوری است، کارنامه صادر شده در سال تحصیلی قبل بر اساس نمره ۵ پودمان بوده است و در هنگام آموزش و سنجش و ارزشیابی پودمان‌ها و شایستگی‌ها، می‌بایست به استاندارد ارزشیابی پیشرفت تحصیلی منتشر شده توسط سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی مراجعه گردد. رعایت ایمنی و بهداشت، شایستگی‌های غیرفنی و مراحل کلیدی بر اساس استاندارد از ملزومات کسب شایستگی می باشند. همچنین برای هنرجویان تبیین شود که این درس با ضریب ۸ در معدل کل محاسبه می‌شود و دارای تأثیر زیادی است.

کتاب شامل پودمان‌های ذیل است:

پودمان اول: با عنوان طراحی و ساخت قاب‌های دکوری، به ساخت چند نمونه قاب و اتصالات چوبی، پرداخته می‌شود.

پودمان دوم: با عنوان طراحی و ساخت میز پذیرایی، به روش‌های ساخت انواع میز جلومبلی با اتصالات جدید پرداخته می‌شود.

پودمان سوم: با عنوان طراحی و ساخت ویترین، به روش‌های ساخت ترکیبی صفحه (MDF) و چوب در ساخت یک نمونه ویترین پرداخته شده است.

پودمان چهارم: با عنوان طراحی و ساخت صندلی چوبی، به ساخت یک نمونه صندلی چوبی ناهارخوری با اتصالات پیشرفته پرداخته می‌شود.

پودمان پنجم: با عنوان طراحی و ساخت مبل یک‌نفره و دونفره با توجه به یکسان بودن روش ساخت و تغییر ابعاد فقط به روش ساخت مبل یک‌نفره به‌طور کامل پرداخته می‌شود.

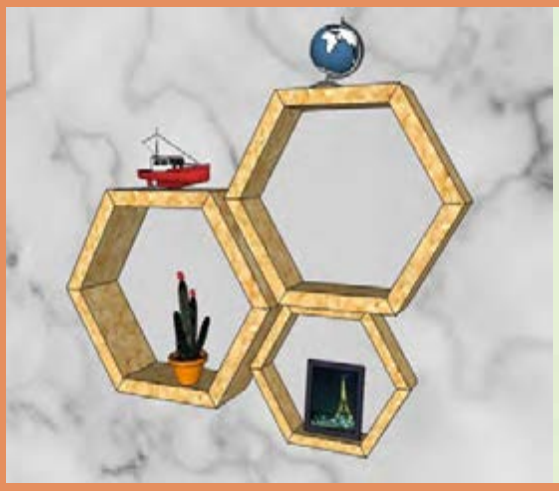
امید است که با تلاش و کوشش شما همکاران گرامی اهداف پیش‌بینی شده برای این درس محقق گردد.

دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی‌وحرفه‌ای و کاردانش

نظرسنجی کتاب درسی

پودمان ۱

طراحی و ساخت قاب‌های دکوری





آیا تا به حال پی برده‌اید

- برای شروع ساخت هر پروژه چوبی چه مراحلی را باید طی کرد؟
- دانش و مهارت شما در ساخت اتصالات چوبی تا چه حدی است؟
- نقش اتصالات در سازه‌های چوبی چیست؟
- برای ساخت سازه‌های چوبی از چه نوع اتصالی می‌توان استفاده کرد؟
- بهترین چوب برای ساخت اتصالات دارای چه ویژگی‌هایی باید باشد؟
- برای ساخت اتصالات چوبی از چه ابزاری می‌توان استفاده کرد؟

استاندارد عملکرد

پس از پایان این واحد یادگیری، هنرجویان قادر خواهند بود با توجه به طرح موجود، برای ساخت اتصالات از چوب مناسب استفاده کنند و با استفاده از نقشه‌های سه بعدی و فنی، آنها را در کارهای مختلف چوبی به‌کار ببرند.

طراحی و ترسیم نقشه‌های اجرایی مبلمان مسکونی

برای ساخت هر پروژه‌ای از مبلمان مسکونی، به نقشه‌هایی نیاز است که مطابق استانداردهای ملی و بین‌المللی تهیه شده باشد. نقشه‌های مورد نیاز برای ساخت هر پروژه عبارت‌اند از:

۱ـ تصویر مجسم با پرسپکتیو
۲ـ نقشه انفجاری یا مونتاژ
۳ـ سه نما
۴ـ انواع برش با توجه به سطح دشواری پروژه

مراحل ساخت مبلمان مسکونی



شکل۱ ــ مراحل ساخت مبلمان مسکونی

مواد اولیه مورد مصرف در مبلمان مسکونی

در ساخت مبلمان مسکونی، پس از اینکه اندازهٔ قطعات با دقت تعیین شد، باید مواد اولیهٔ مورد مصرف در هر پروژه انتخاب شود؛ این مواد اولیه عبارت‌اند از:

مواد اصلی مورد مصرف در ساخت مصنوعات چوبی عبارت‌اند از:

۱ــ چوب

مهم‌ترین مادهٔ اولیه در مبلمان مسکونی است که در انتخاب آن باید بسیار دقت کرد. با وجود اینکه محصولات چوبی را می‌توان تقریباً با هر نوع چوبی ساخت، اما انتخاب چوب‌های با دوام، محکم و با وزن مخصوص مزایای زیادی دارند. این نوع چوب‌ها درمقابل فشارهای مکانیکی و استفادهٔ نامناسبی که معمولاً از صندلی‌ها می‌شود، مقاوم هستند. لزوماً نیاز نیست که صندلی را فقط از یک گونه چوب ساخت؛ به‌خصوص‌که باید رنگ‌آمیزی نیز بشود.

قبل از سفارش، باید نیازهایی را از قبیل نوع گونه، رطوبت و کیفیت چوب را با دقت تعیین نمود.

الف) نوع چوب: برای انتخاب چوب، باید در مورد یک نوع گونهٔ خاص چوب پرس‌وجو کنید نه یک تیرهٔ وسیع؛ برای مثال دربارهٔ افرای قندی، نه فقط افرا. برای اینکه مطمئن شوید آنچه را که نیاز دارید به‌دست خواهید آورد.

پس از اینکه نوع گونه انتخاب شد، با استفاده از ابزار مختلف، عملیاتی مانند برشکاری، رنده‌کاری، سوراخکاری و فرز کاری و.... را انجام دهید.

فعالیت کلاسی

اسامی گیاه‌شناسی چوب‌ها را در کتاب همراه‌هنرجو مطالعه کنید.

عملیات مورد نیاز بر روی آنها انجام می‌شود تا به اندازه و شکل مورد نیاز تبدیل شوند.

ب) رطوبت چوب (خشک‌کردن چوب): الوارها در کوره یا در معرض هوای آزاد به‌صورت خشک شده و تر فروخته می‌شود. چوب خشک‌شده در کوره معمولاً مقاوم‌تر است. میزان درصد رطوبت این نوع چوب ۸ درصد و رطوبت در معرض هوا، در حدود ۲۰ درصد است. در حالی‌که الوار خشک‌شده در معرض هوا، دارای درصد رطوبت ۱۲ تا ۲۰ درصد می‌باشد. برای ساخت محصولات چوبی معمولاً درصد رطوبت چوب را ۸ درصد در نظر می‌گیرند.

ج) کیفیت (درجه‌بندی): مهم‌ترین عامل کیفی در چوب، خشک‌بودن آن است و پس از آن، مشخصات ظاهری مانند یکنواختی رنگ در کل الوار یا تخته، نداشتن گره و ترک‌های بزرگ که در رنگ‌کاری نهایی تأثیر بسزایی دارند.

۲ـ رنگ

محصولات رنگ‌کاری را می‌توان براساس کیفیت‌های عمومی و درجات حفاظتی که ارائه می‌کنند به گروه‌های قابل کنترل: موم‌ها، روغن‌ها، جلادهنده‌ها، لاک و الکل (شلاک)، لاک‌ها، رنگ‌های بر پایه آب و رنگ‌های گیاهی دسته‌بندی کرد. جالب اینکه، در میان همهٔ این گروه‌های رنگی، یک نوع رنگ برتر وجود ندارد؛ به عبارت دیگر رنگی که بر رنگ دیگر برتر باشد، ممکن است نسبت به دیگری فاقد مطلوبیت باشد، طوری که باید در انتخاب یک رنگ حد میانه را رعایت نمود.

در مهم‌ترین موارد انتخاب رنگ ظاهر، کاربرد و دوام آن مطرح است.

۳ـ رویه کوبی

در انواع صندلی‌های تشک‌دار، از جمله بعضی از صندلی‌های دسته‌دار و صندلی میزبان، رویه‌کوبی‌کردن صندلی، راحتی فوق‌العاده‌ای برای پذیرایی از میهمانان حاصل می‌کنند. از این رو با رویه‌کوبی کردن صندلی می‌توان نشیمن‌گاه گوناگونی با طرح‌های مختلف از اسفنج یا فوم مصنوعی که روی آنها را با پنبه پلی استر و پارچه می‌پوشانند برای سبک‌های گوناگون صندلی رویه‌کوبی کرد.

۴ـ شیشه

شیشه در شکل‌های مختلف مورد استفاده قرار می‌گیرد: در ساخت لوازم تزیینی مانند گل، تابلو و...، در ساختن ظروف آزمایشگاهی یا ظروف آشپزخانه مانند لیوان، بطری و...، و بالاخره در ساختن شیشه‌های مسطح که در دو نوع ساده و مشجر عرضه شده و مصارف مختلفی دارند که کاربرد عمدهٔ آنها به عنوان در و پنجره در کارهای ساختمانی است که به شکل‌های مختلف اعم از شیشه‌های شفاف، نیمه شفاف و رنگی، جاذب حرارت، ایمن، دو جداره، سکوریت و ... وجود دارند. همچنین در آینه‌سازی، صنایع نشکن، میزهای شیشه‌ای، انواع شیشه رومیزی، ویترین‌سازی و مبلمان نیز کاربرد دارند.

برای توضیحات بیشتر در مورد رنگ‌کاری و رویه‌کوبی، به کتاب «رنگ‌کاری و رویه‌کوبی مبلمان» مراجعه کنید.

واحد یادگیری ۱
شایستگی طراحی و ساخت قاب عکس چوبی



۱ــ عنوان پروژه

قاب عکس چوبی

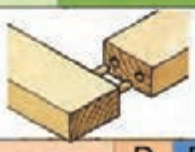


۲ــ تعریف پروژه

این قاب عکس از جنس چوب است و در ابعاد ۲۴×۲۷۰×۳۸۰ میلی‌متر ساخته می‌شود. سطح مقطع قطعات این قاب ۲۴×۴۵ میلی‌متر است و برای آموزش انواع اتصالات، هر گوشه کار با یک نوع اتصال چوبی ساخته شده است. که در اشکال زیر نمونه‌هایی از اتصالات را مشاهده می‌کنید.





۱ سر به سر ساده	۲ فارسی ساده	۳ دوبل	٤ نیم و نیم	٥ قلیف زبانه جدا
				
چوب ماسیو D E	چوب ماسیو D E	چوب ماسیو D E	چوب ماسیو E E	چوب ماسیو D E

٦ فارسی زبانه جدا	۷ کام وزبانه ساده	۸ فاق و زبانه یکروفارسی	۹ کام وزبانه گوه ای فارسی	۱۰ فاق و زبانه ماهیچه ای
				
چوب ماسیو D E	چوب ماسیو D E	چوب ماسیو D E	چوب ماسیو D E	چوب ماسیو D E

۱۱ کام و زبانه دوراهه	۱۲ کام و زبانه ماهیچه ای دوراهه	۱۳ کام و زبانه ماهیچه ای فارسی	۱٤ نیم و نیم صلیبی	
				
چوب ماسیو D E	چوب ماسیو D E	چوب ماسیو D E	چوب ماسیو E E	

۳ــ هدف توانمندسازی (مهارت‌های یادگیری)

هدف اصلی این پروژه، کسب مهارت شایستگی برای طراحی، انتخاب صحیح و اصولی انواع اتصالات و ساخت اتصالات چوبی برای سازه‌ها و مصنوعات چوبی است.
اهداف فرعی این پروژه، کار کردن با ابزارهای دستی و ابزارهای دستی برقی مناسب و مورد نیاز برای ساخت قاب چوبی، از جمله اره عمودبر، مغار، چکش، اره ظریف بر و... می‌باشد.

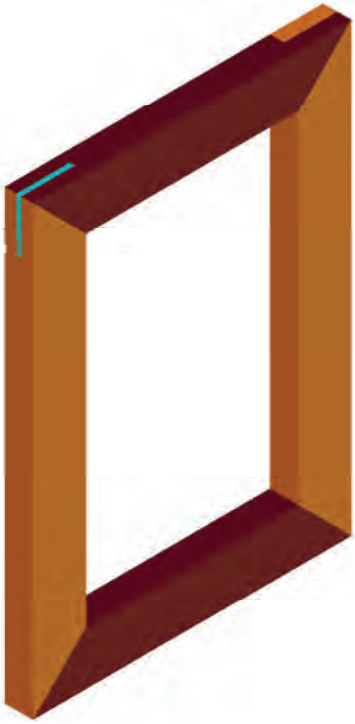
۴ــ مسائل مربوط به‌ایمنی و توجهات زیست‌محیطی و نگرشی

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

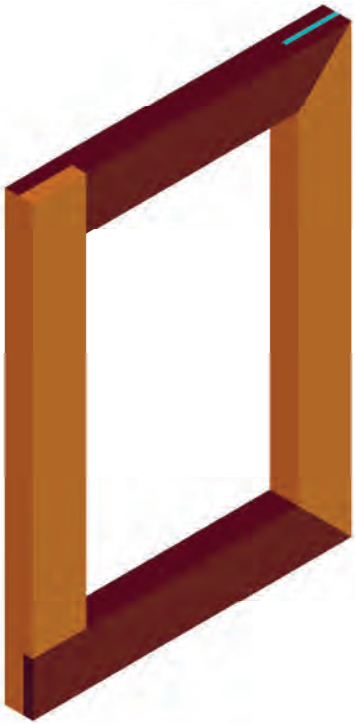
۵ــ شایستگی‌های غیرفنی

شایستگی‌های غیرفنی	
اخلاق حرفه‌ای	در انجام کار گروهی مسئولیت‌پذیر 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 استفادهٔ 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.

۶ــ نقشه‌ایزومتریک

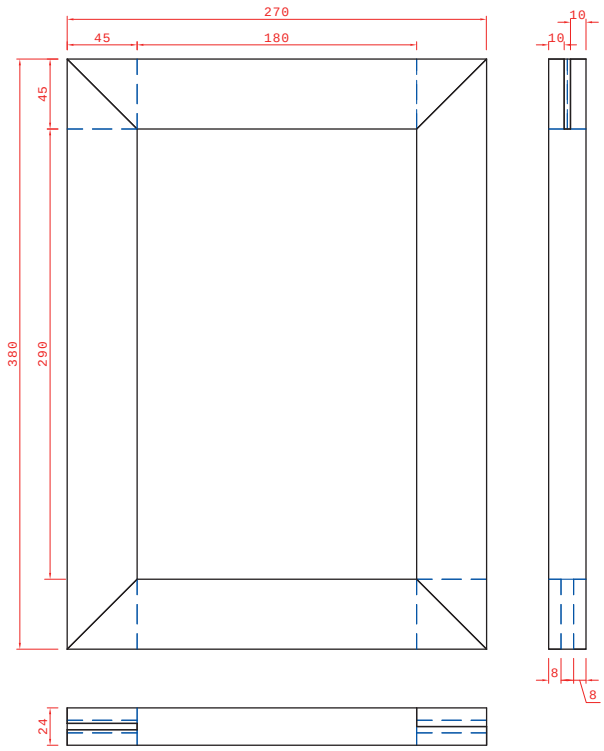


ایزومتریک جلوی قاب



ایزومتریک پشت قاب

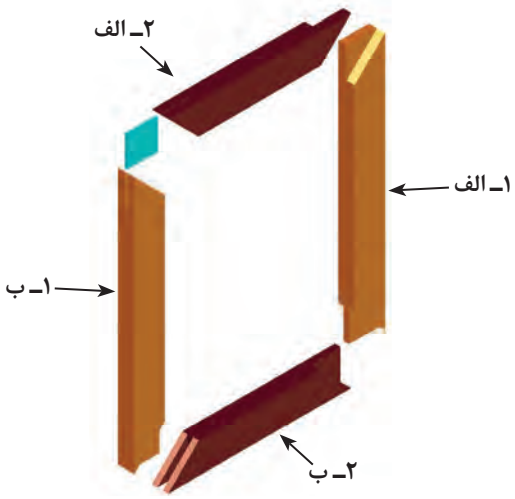
۷ــ نقشه سه نما

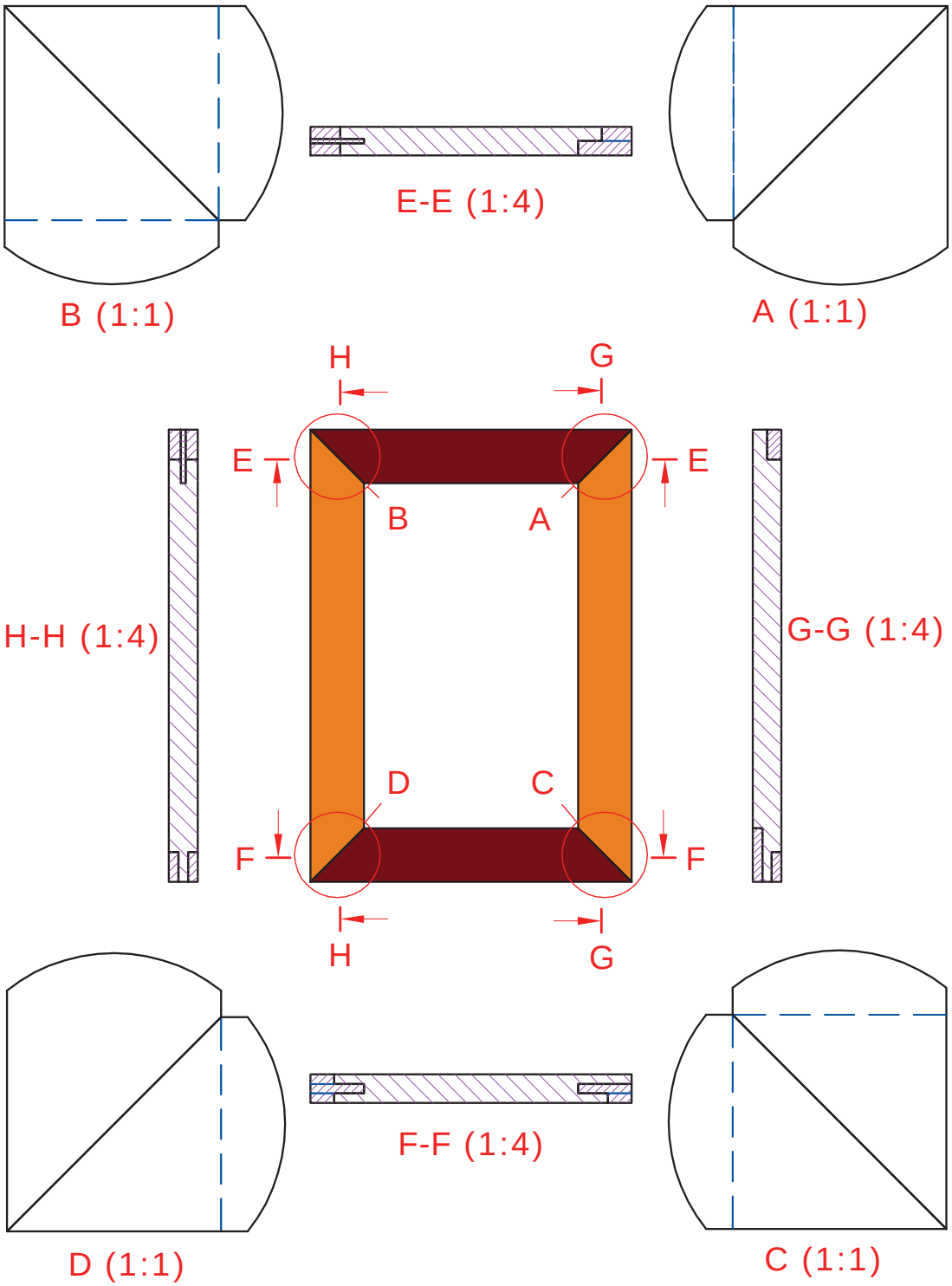


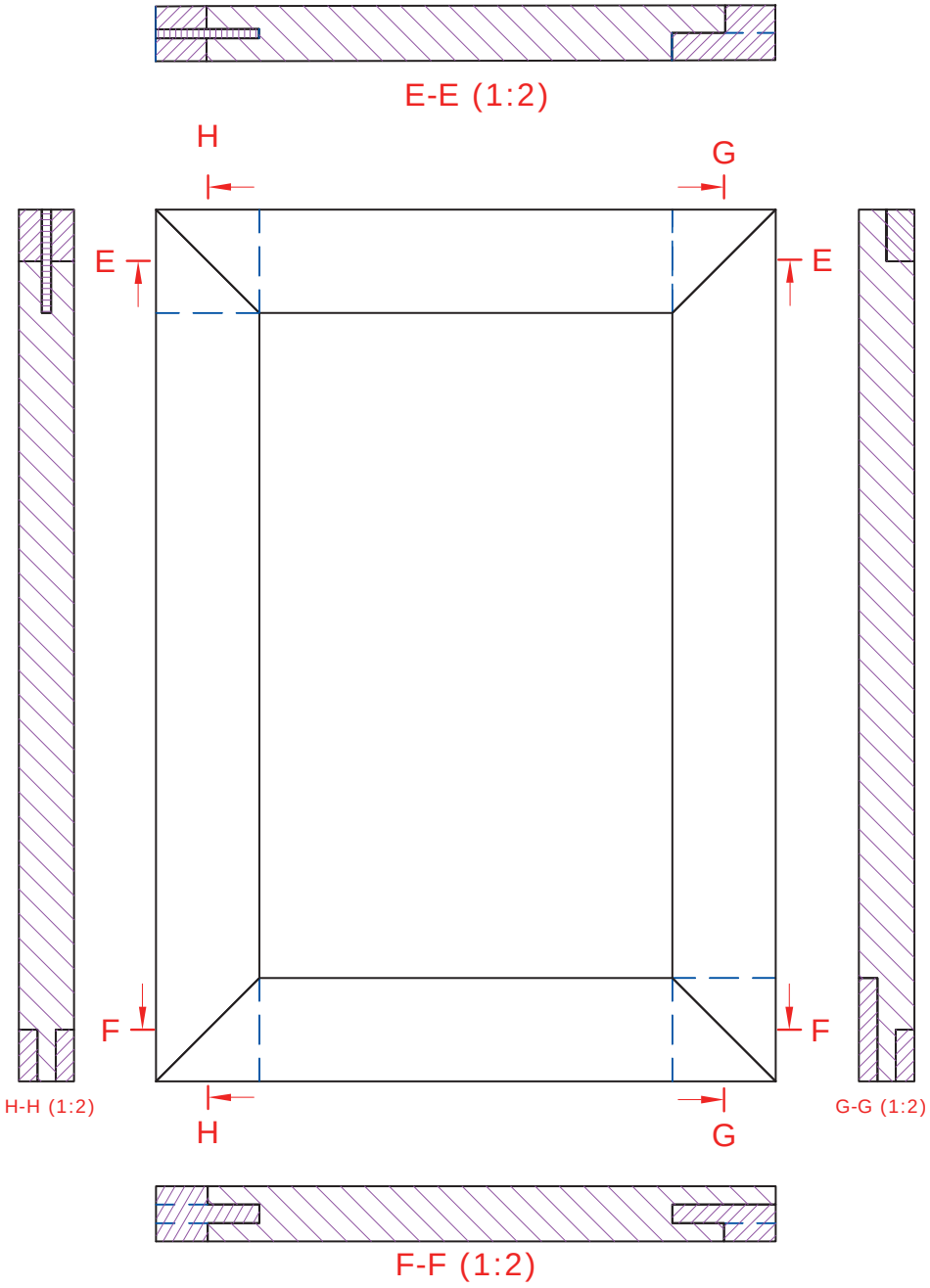
فعالیت علمی

نقشه‌های ایزومتریک و سه‌نما و نقشه‌های فنی قاب عکس را با رعایت اصول نقشه‌کشی، با وسایل نقشه‌کشی و همچنین به کمک نرم‌افزار ترسیم و به هنرآموز خود تحویل دهید. (برای تمامی پروژه‌های این کتاب نقشه‌کشی با وسایل نقشه‌کشی دستی و همچنین با نرم‌افزارهای مرتبط با کتاب بایدتوسط هنرجویان انجام گیرد).

۸ــ نقشه انفجاری




B (1:1)
E-E (1:4)
A (1:1)
H
G
E
E
B
A
H-H (1:4)
G-G (1:4)
D
C
F
F
H
G
F-F (1:4)
D (1:1)
C (1:1)



۱۰ـ جدول لیست برش قطعات

برای ساخت قاب عکس، ابتدا باید لیست قطعات را آماده نموده، از روی آن نام، تعداد و ابعاد قطعات مورد نیاز را به‌دست آورد و از این طریق، مقدار مواد اولیه اصلی از هر جنس را برآورد نمود. از طرفی با داشتن قیمت اجناس مصرف شده می‌توان هزینهٔ آن را در صورت لزوم برآورد کرد.

ردیف	نام قطعه	کد قطعه	جنس	تعداد	ابعاد قطعات به میلیمتر			روش برآورد ابعاد	طول	مساحت	حجم
					ضخامت	عرض	طول		(متر)	(مترمربع)	(مترمکعب)
۱	قید طولی قاب	۱	چوب راش	۲	۲۴	۴۵	۳۸۰	حجمی	-	-	۰/۰۰۰۸۲
۲	قید عرضی قاب	۲	چوب راش	۲	۲۴	۴۵	۲۷۰	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 ۲۴ میلی متر + ۳۰ درصد دور ریز										۰/۰۰۱۸

نکته

به‌این نکات، در قسمت جمع کل جدول لیست برش توجه شود:

* جلوی طول کل، باید جمع طول قطعاتی مانند زهوار آماده، به‌علاوه دور ریز آن (در این کتاب ۵ درصد برآورد می‌گردد) برحسب متر، آورده شود. در این پروژه چون قطعه‌ای مانند زهوار نداریم جمع آن ۰ آورده شده است.

* جلوی مساحت کل، باید جمع مساحت قطعاتی مانند تخته لایه یا MDF به‌علاوه دور ریز آن (در این کتاب ۱۰ درصد برآورد می‌گردد) بر حسب مترمربع، آورده شود. در این پروژه چون قطعه‌ای مانند تخته لایه یا MDF نداریم جمع آن ۰ آورده شده است.

*جلوی حجم کل، باید جمع کل حجم قطعاتی مانند چوب به‌علاوه دور ریز آن (در این کتاب ۳۰ درصد برآورد می‌گردد) بر حسب متر مکعب، آورده شود. در این پروژه حجم کل دو قید طولی و دو قید عرضی ۰/۰۰۱۴۰ مترمکعب شده است که ۳۰ درصد دورریز (۰/۰۰۰۴۲مترمکعب) نیز به آن اضافه می‌شود و در نهایت، حجم چوب مورد نیاز برای ساخت قاب چوبی ۰/۰۰۱۸۲ متر مکعب برآورد می‌گردد که با رند کردن تا چهار رقم اعشار، عدد ۰/۰۰۱۸ در جدول نوشته شده است.

البته این جدول، اندازه‌ها یا حجم دقیق مواد مورد نیاز را مشخص نخواهد کرد، زیرا همان‌طور که در نقشه و عکس مشاهده می‌کنید قطعات اغلب با ابعاد مستقیم نیستند و قوس و زاویه غیر از ۹۰ درجه دارند. باید توجه داشت که مواد خام اولیه را وقتی بخواهیم به اندازهٔ مورد نیاز محاسبه کنیم، مقداری از آن به علت بریدن، رندیدن، سنباده‌زدن و ... دور ریز خواهد شد که این دور ریزها در جمع کل در انتهای جدول لیست برش حساب می‌شوند.

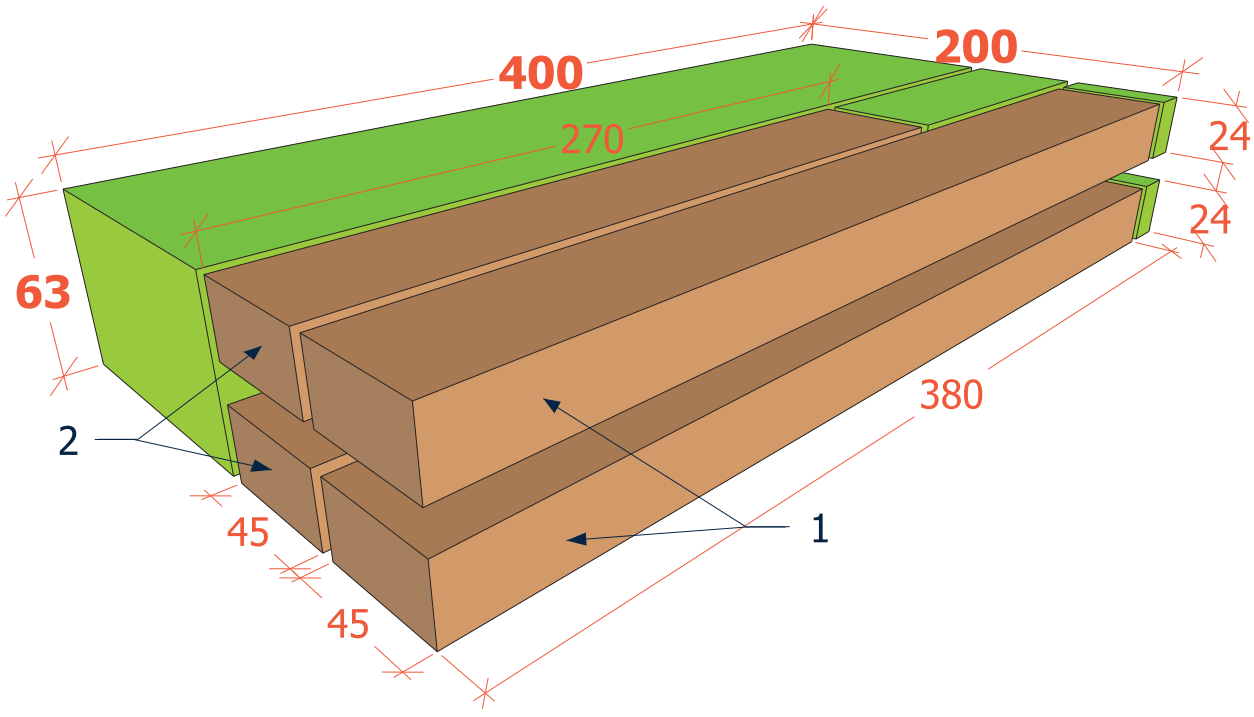
نکته

۱ـ برای ساخت قاب عکس می‌توان از چوب‌های دیگر مانند نراد، گردو، افرا، توسکا و .... استفاده نمود.
۲ـ برای زیبایی بیشتر قاب عکس، می‌توان از چوب تیره، مثل گردو برای قیدهای طولی و چوب روشن مثل افرا، برای قیدهای عرضی استفاده کرد.

۱۱ـ نقشه چیدمان یا جانمایی قطعات در الوار

ابتدا باید بدانید که ابعاد تخته‌ای که می‌خواهید برش بزنید چقدر است؟ از رایج‌ترین تخته‌های موجود در بازار، چوب راش با ابعاد ۶۰×۲۰۰×۳۰۰۰ میلی‌متر و چوب نراد با ابعاد ۶۳×۲۰۰×۶۰۰۰ میلی‌متر می‌باشد که برای ساخت قاب چوبی باید ۴۰۰ میلی‌متر (۴۰ سانتی‌متر) از طول تخته را برش بزنید (برای رسیدن به اندازه نهایی قطعات، ۲ سانتی‌متر بزرگ‌تر از اندازه نهایی برش بزنید تا بعداً بتوانید آنها را سایز کنید).
سپس در اتوکد یا برنامه مشابه، یک مکعب مستطیل به ابعاد ۶۳×۲۰۰×۴۰۰ میلی‌متر ترسیم کنید و دو عدد قید طولی و دو عدد قید عرضی را در آن جانمایی کنید؛ بدیهی است که بقیه قطعه به عنوان باقیمانده مشخص می‌شود تا در مواقع بعدی بتوان از آن استفاده نمود. با این نقشه در مصرف مواد اولیه صرفه‌جویی می‌شود و دورریز کمتری حاصل می‌گردد.

تذکر: برای نقشه چیدمان کلیه پروژه‌های این کتاب، از تخته با ابعاد ۶۳×۲۰۰×۶۰۰۰ میلی‌متر استفاده می‌شود که مطابق با نقشه هر پروژه مقدار مشخصی از طول آن بریده می‌شود.



۱۲ـ جدول یراق آلات

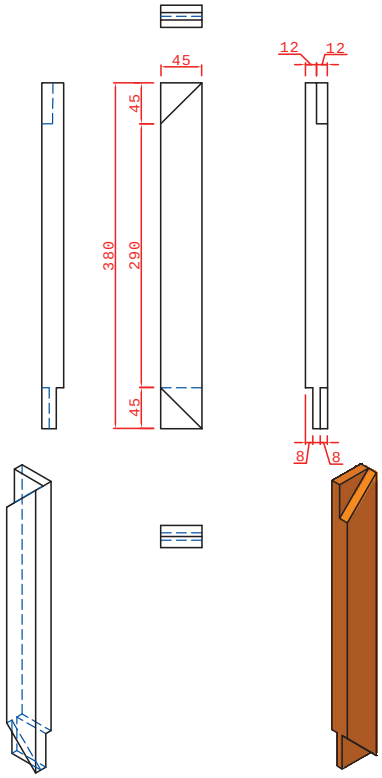
ردیف	نام یراق آلات	تعداد	محل نصب	کاربرد	وضعیت قرارگیری		
					مونتاژ اولیه	کیسه یراق	کارتن محصول
۱	آویز فلزی	۱	پشت و بالای قاب عکس	نگه داشتن قاب بر روی دیوار	■		

۱۳ـ جدول لیست مواد، ابزارها و ماشین آلات

ردیف	مواد مصرفی			ابزارهای دستی	ابزار دستی ـ برقی	ماشین آلات
	عنوان	مقدار	واحد			
۱	چوب راش	۰/۰۰۱۸	مترمکعب	ماسک	فارسی بر	اره نواری
۲	آویز فلزی	۱	عدد	گوشی صداگیر	اره عمودبر	رنده (کف رنده)
۳	چسب چوب	۴۰	گرم	دستکش و کفش ایمنی	دریل برقی	گندگی
۴				متر نواری فلزی	دریل شارژی	
۵				گونیا فلزی	اورفرز	
۶				مداد	سمباده دیسکی (پولیش)	
۷				خط‌کش تیره‌دار	سمباده لرزان	
۸				چکش چوبی		
۹				اره ظریف بر پشت‌دار		
۱۰				مغار		
۱۱				رنده دستی		
۱۲				چوبسا		
۱۳				سوهان		
۱۴				پیچ دستی یا گیره تسمه‌ای		

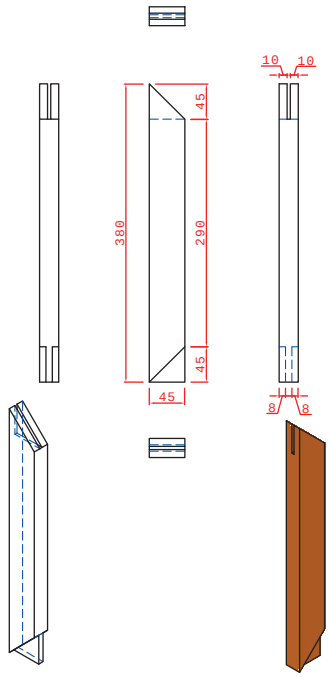
۱۴ــ نقشه فنی قطعات

قطعه ۱ــ الف) قید طولی اول: با ابعاد ۲۴×۴۵×۳۸۰ میلی‌متر، که یک سمت آن نیم و نیم فارسی و سمت دیگر آن فاق و زبانه یک رو فارسی می‌باشد.



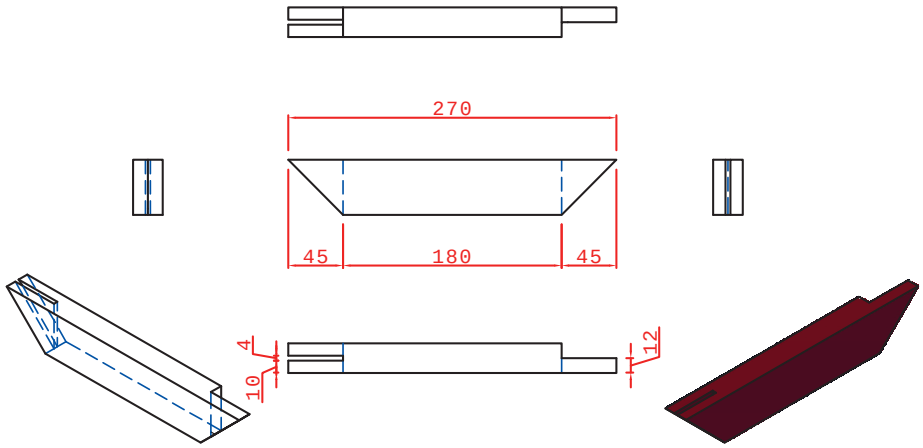
شکل۱ــ نقشه فنی قید طولی اول

قطعه ۱ــ ب) قید طولی دوم: با ابعاد ۲۴ × ۴۵ × ۳۸۰ میلی‌متر، که دارای دو اتصال قلیف گوشه‌ای فارسی شده و اتصال فاق و زبانه دو رو فارسی می‌باشد.



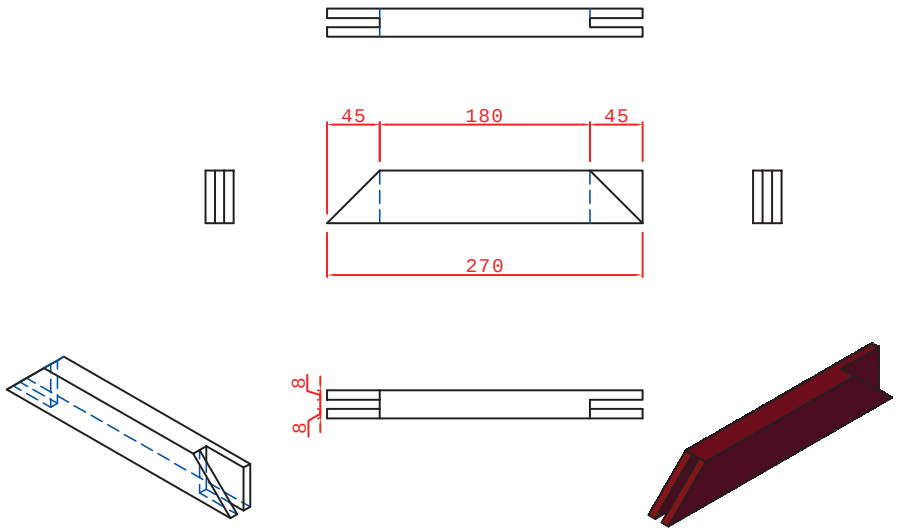
شکل۲ــ نقشه فنی قید طولی دوم

قطعه ۲ـ الف) قید عرضی اول: با ابعاد ۲۴ × ۴۵ ×۲۷۰ میلی‌متر، که دارای دو اتصال نیم و نیم فارسی و قلیف گوشه‌ای فارسی شده می‌باشد.



شکل ۳ـ نقشه فنی قید عرضی اول

قطعه ۲ـ ب) قید عرضی دوم: با ابعاد ۳۰ × ۴۰ × ۲۷۰ میلی‌متر، که دارای دو اتصال فاق و زبانهٔ یک رو فارسی و دو رو فارسی می‌باشد.



شکل ۴ـ نقشه فنی قید عرضی دوم

۱۵ـ آموزش طراحی محصول با نرم‌افزار

برنامه Sketchup را باز کنید. اولین مرحله بعد از اجرای برنامه، تنظیم‌کردن واحد یا یکای اندازه‌گیری است. برای تنظیمات واحد اندازه‌گیری باید از نوار ابزار بالای صفحه، روی گزینه Model info کلیک نموده و بعد

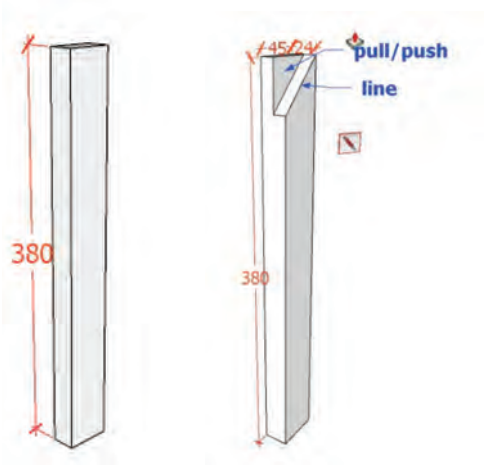
از باز شدن پنجره به سمت چپ نوار قسمت پایین روی گزینه Unit کلیک کنید و در قسمت بالای پنجره، روی Format واحد اندازه‌گیری را روی میلی‌متر و رقم اعشار را هم روی ۰ تنظیم نمایید.

نکته

۱ـ بعد از طراحی، هر یک از قطعات آن را group کنید تا هنگام مونتاژ کار، با مشکلی مواجه نشوید.
۲ـ بعد از هر بار فرمان اجرا کردن، مراحل را save کنید.

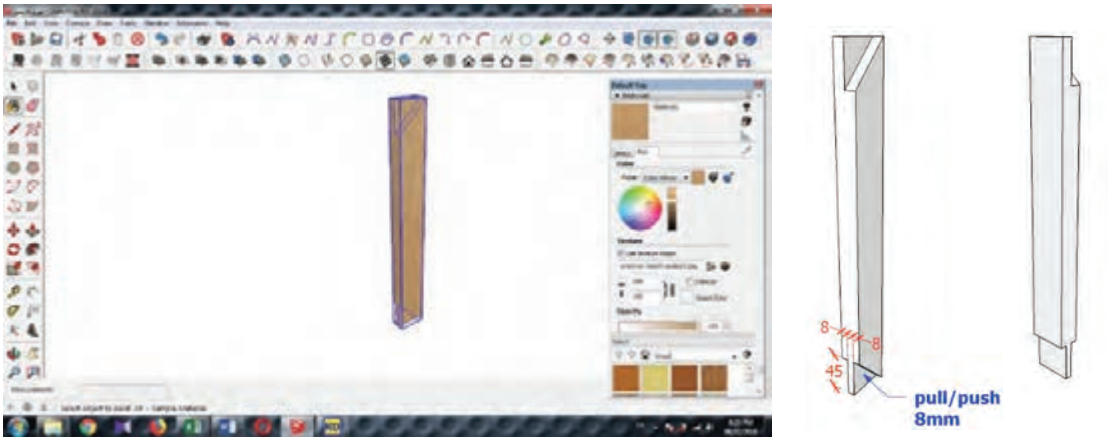
۱ـ قید طولی اول

الف) طراحی اتصال نیم‌ونیم یک رو فارسی:
ابتدا حجم کلی چوب را بر اساس نقشه فنی، طراحی کرده و خطوط مربوط به زوایا را با ابزار line روی آن ترسیم کنید، سپس به کمک ابزار pull/ push به عمق ۱۲mm اتصال مورد نظر را ایجاد کنید. (شکل ۵)



شکل ۵ ـ ترسیم حجم کلی پایه، ترسیم خطوط شیب روی پایه و حذف قسمت اضافی

ب) طراحی اتصال فاق و زبانه یک رو فارسی : ابتدا سر دیگر قید طولی را به سه قسمت مساوی تقسیم کنید؛ در یک سمت، خطی به موازات سطح مقطع و در سر دیگر خط فارسی با زاویه ۴۵ درجه بسازید و به کمک ابزار pull / push طرفین را به ترتیب به عمق ۸mm به سمت داخل بکشید تا مطابق شکل ۶ اتصال ایجاد گردد؛ سپس کل قطعه را انتخاب کرده و با گزینه make group یکپارچه‌سازی نمایید و در نهایت به کمک ابزار متریال، چوب راش را به قطعه اضافه کنید.



شکل ۶ ـ اتصال فاق و زبانه یک رو فارسی

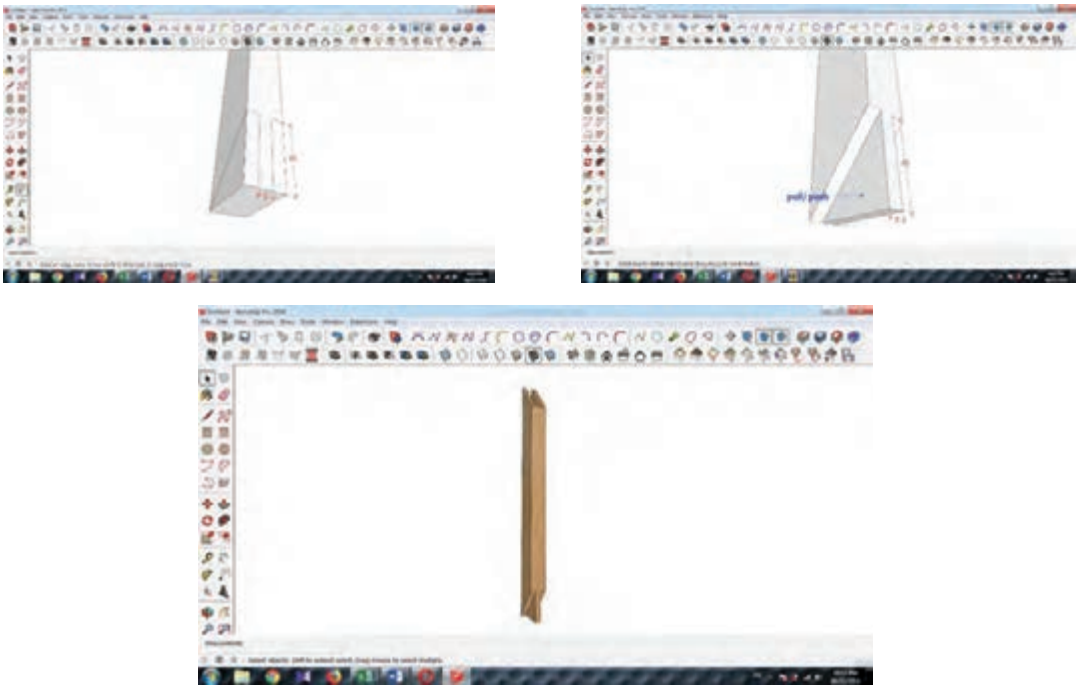
۲ ـ قید طولی دوم

الف) اتصال قلیف گوشه‌ای فارسی: ابتدا حجم قطعه را براساس نقشه فنی، و به کمک ابزار rectangle و pull/push ترسیم و سطح مقطع آن را به موازات پهنای قید به سه قسمت مساوی تقسیم کرده و به کمک ابزار line خط فارسی را در هر دو سر قید ترسیم نمایید؛ سپس به کمک ابزار pull/push و مطابق شکل، قسمت‌های اضافی را حذف کنید تا اتصال سر اول قید طولی ایجاد شود (شکل ۷).



شکل ۷ ـ اتصال قلیف گوشه‌ای فارسی

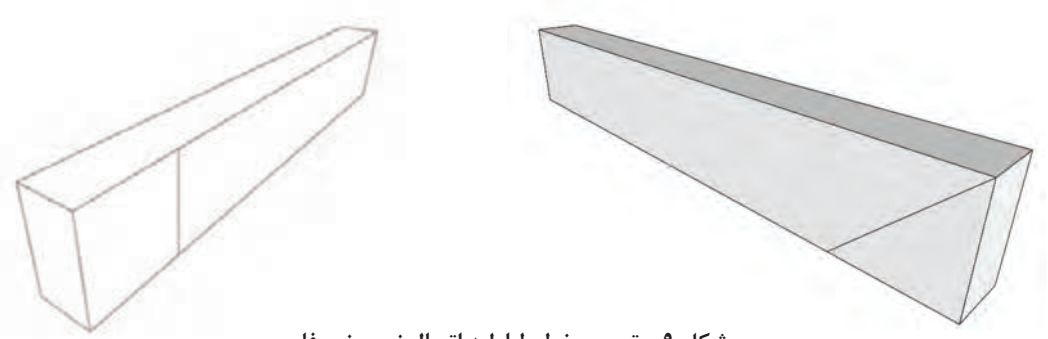
ب) اتصال فاق و زبانه دو رو فارسی: ابتدا باید از دو لبه ضخامت قطعه موردنظر، به کمک ابزار line مستطیلی به ابعاد ۴۵×۸ ترسیم نمایید و سپس به کمک ابزار لاین عمل فارسی کردن را انجام داده و طبق دستورالعمل قبل به حذف آن اقدام نمایید. با یکپارچه‌سازی و افزودن متریال چوب راش، طراحی اتصال قید طولی دوم به پایان می‌رسد (شکل ۸).



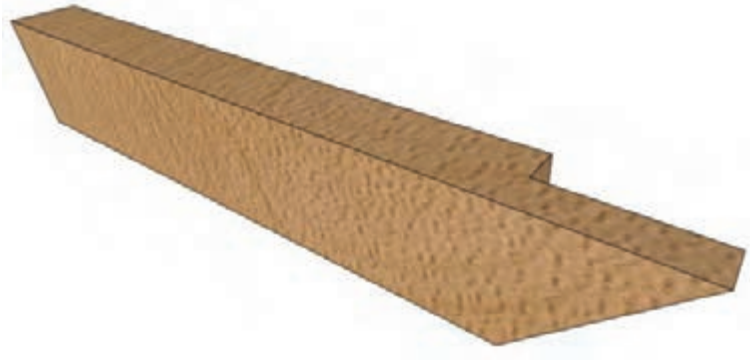
شکل ۸ـ اتصال فاق و زبانه دو رو فارسی

۳ـ قید عرضی اول

الف) اتصال نیم و نیم فارسی: طبق دستورالعمل شکل ۶ عمل کنید (شکل‌های ۹و۱۰).

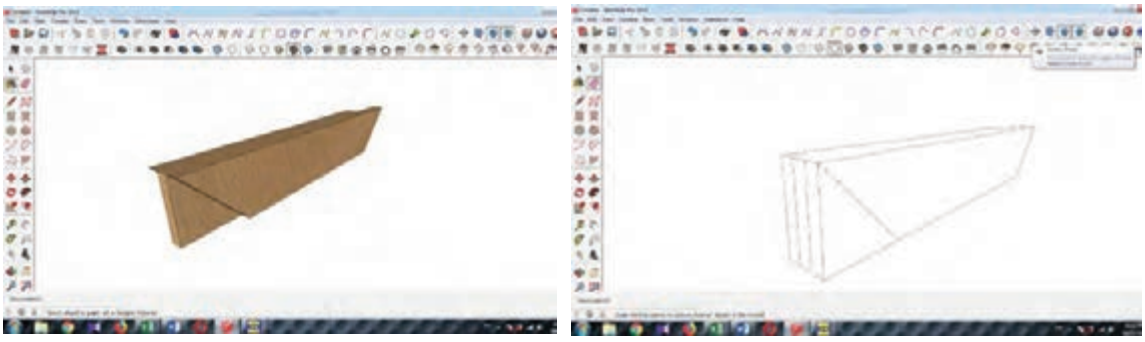


شکل ۹ ـ ترسیم خطوط اولیه اتصال نیم و نیم فارسی



شکل ۱۰ ـ اتصال نیم و نیم فارسی

ب) قلیف گوشه‌ای فارسی: مطابق دستورالعمل مربوط به شکل ۷ عمل کنید (شکل ۱۱).

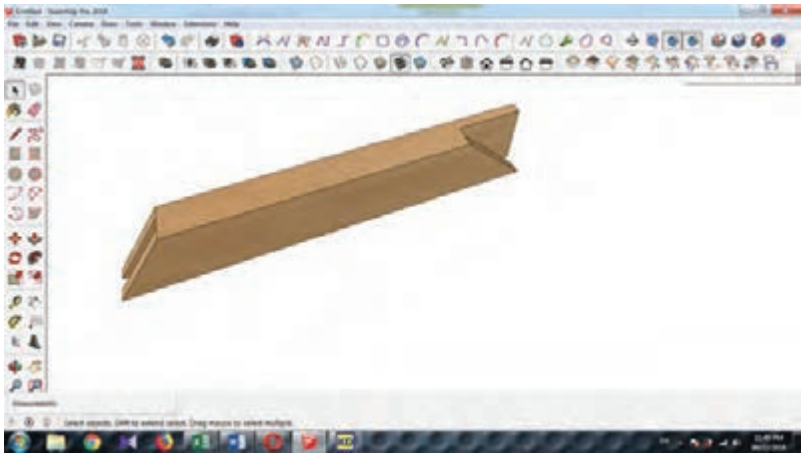


شکل ۱۱ـ قلیف گوشه‌ای فارسی و قید عرضی اول

۴ـ قید عرضی دوم

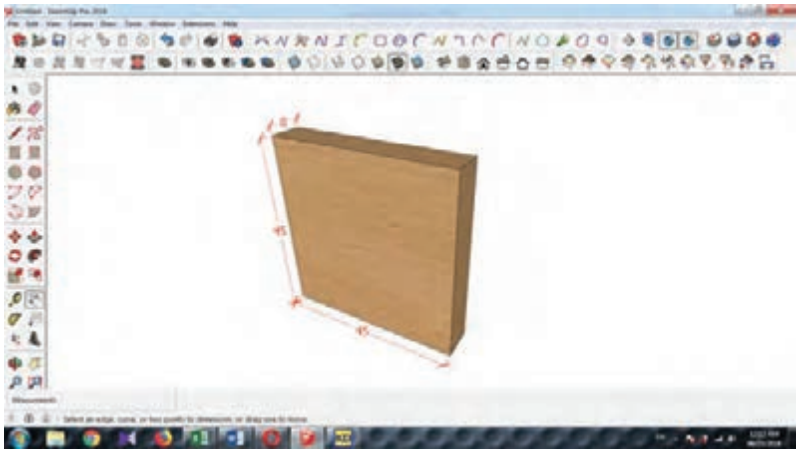
الف) اتصال فاق و زبانهٔ یک رو فارسی: این قید را مطابق دستورالعمل‌های مربوط به شکل ۶ اجرا کنید.

ب) اتصال فاق و زبانهٔ دو رو فارسی: این قید را مطابق دستورالعمل‌های مربوط به شکل ۸ اجرا نمایید.



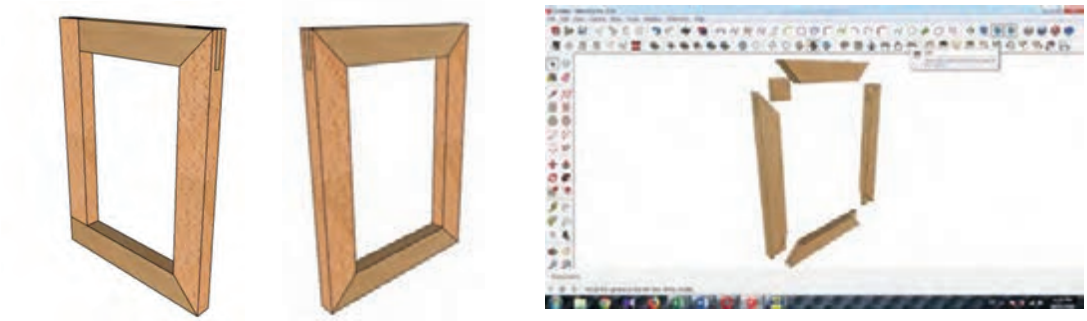
شکل ۱۲ــ قید عرضی دوم

قلیف: برای ساخت قلیف کافی است یک مکعب به ابعاد ۴۵×۴۵×۲۴ ایجاد و ضمن یکپارچه‌سازی، متریال را به آن اضافه کنید (شکل ۱۳).



شکل ۱۳ــ قلیف

مونتاژ قاب چوبی : برای مونتاژ قطعات ابتدا باید از یکپارچه بودن هر قطعه مطمئن شد و در ادامه، به کمک ابزار move لبه هر قطعه را به هم نزدیک کرد تا در جای خود قرار گیرند (شکل ۱۴).



شکل ۱۴ــ مونتاژ قاب چوبی

۱۶ــ مراحل ساخت محصول

۱ــ تهیه و ساخت قاب چوبی

ابتدا تخته‌ای به ابعاد ۲۴ × ۹۵ × ۴۰۰ میلی‌متر آماده کنید و سپس از جهت طول، ۲ قطعه به پهنای ۴۵میلی‌متر برش داده و هر کدام را از ضخامت نصف کنید. این قطعات را یک رو و یک نر کنید (یعنی یک طرف از ضخامت و یک طرف از پهنا یا عرض را به‌کمک هنرآموز یا استاد کار، با دستگاه کف رند صاف و گونیا نمایید)، سپس با گندگی و فارسی بر، دو قطعه به ابعاد ۲۴×۴۵×۳۸۰ و دو قطعه به ابعاد ۲۴×۴۵×۲۷۰ آماده نموده و نوع اتصالات را در هر گوشهٔ آنها نوشته، خط‌کشی و سپس اندازه‌گذاری هر زاویه را مشخص کنید.

الف) اتصال نیم و نیم فارسی: اتصال نیم و نیم از جمله ساده‌ترین اتصالات صنایع چوب، که دارای انواع گوشه‌ای، تی شکل و به‌علاوه (صلیبی) می‌باشد که در این مرحلهٔ کار، از اتصال نیم و نیم گوشه‌ای یک طرف فارسی (تحت زاویه ۴۵ درجه) استفاده می‌شود. بنابراین باید دو قطعه چوبی را که در زاویهٔ این اتصال قرار می‌گیرد، علامت‌زده، سپس از دو سر قطعه چوب، به اندازهٔ عرض آنها (۴۵ میلی‌متر) پایین آمده، به‌وسیلهٔ گونیای ۹۰ درجه خطی بکشید و سپس آن خط را دور کنید. در ادامهٔ کار، خط‌کش تیره‌دار را به اندازهٔ ۱۲ میلی‌متر (نصف ضخامت) تنظیم کنید و ضخامت قسمت خط‌کشی شده در چوب اول را، به دو نیم تقسیم، و سپس قسمت روی کار را تحت زاویهٔ ۴۵ درجه علامت بزنید.



الف) دور کردن خط با گونیا



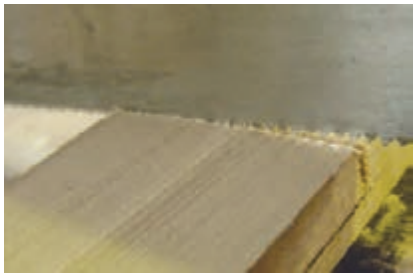
ب) خط‌کشی با خط‌کش تیره‌دار



ج) علامت‌زدن قسمت‌های برش

شکل ۱۵

بعد از علامت‌زدن، به‌وسیلهٔ اره ظریف‌بر پشت‌دار و در نظر گرفتن خوراک اره، که باید در طرف دور ریز باشد، عملیات برشکاری اتصال را انجام دهید.





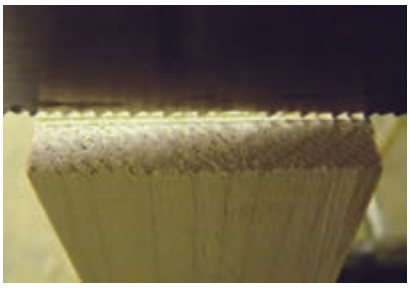


شکل ۱۶ــ عملیات برشکاری اتصال نیم‌و نیم یک رو فارسی

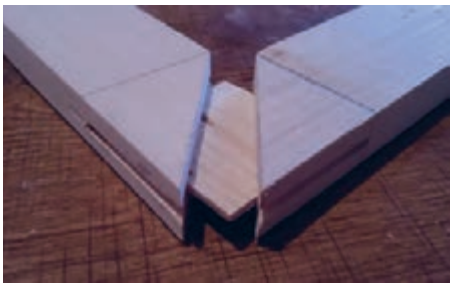
ب) اتصال قلیف گوشه‌ای فارسی: اتصال قلیف، می‌تواند جزء اتصالات عرضی به‌شمار آید که ممکن است دارای زبانهٔ سر خود یا جدا باشد؛ که زبانهٔ جدا، در دو نوع زبانهٔ در راه و بی‌راه چوب ساخته می‌شود. اتصال قلیف، می‌تواند یک اتصال سطحی گوشه‌ای و یا یک اتصال عرضی باشد، که با آن می‌توان دو قطعه چوب کم عرض را به یکدیگر اتصال داد و قطعه چوبی با عرض بیشتر تهیه کرد.
در ابتدا باید مانند اتصال نیم و نیم، از دو سر قطعه، به اندازهٔ عرض آنها پایین آمده و به‌وسیلهٔ گونیای ۹۰ درجه خطی بکشید و سپس آن خط را دور کنید. در ادامهٔ کار، خط‌کش تیره‌دار را به اندازهٔ تقریبی ۱۲ میلی‌متر (نصف ضخامت) تنظیم و ضخامت قسمت خط‌کشی شده در چوب اول را، به دو نیم تقسیم کنید. قسمت زبانهٔ قلیف را ۴ میلی‌متر خط‌کشی کرده و با اره ظریف‌بر، قسمت وسط را برش دهید. بعد از برش، وسط گوشه‌های کار را تحت زاویه ۴۵ درجه برش بزنید.



الف) علامت‌گذاری اتصال قلیف گوشه‌ای



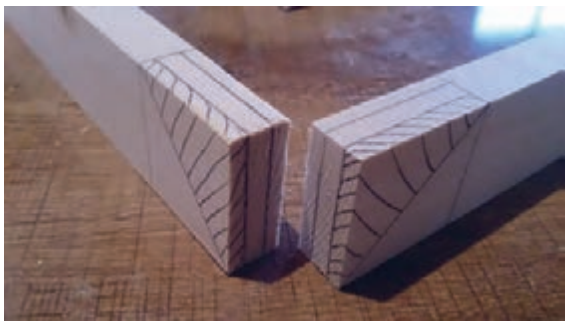
ب) عمل برشکاری



ج)مونتاژ اولیهٔ زاویه برای صحیح بودن و همرو بودن اتصال

شکل ۱۷ــ علامت‌گذاری اتصال قلیف

ج) اتصال فاق و زبانهٔ یک رو فارسی: اتصال یک رو فارسی نیز شبیه دو رو فارسی می‌باشد، با این تفاوت که یک طرف آن فارسی و یک طرف دیگر آن ساده است و بیشتر برای قطعاتی به‌کار می‌رود که از یک طرف قابل دید هستند. آموزش ساخت آن نیز مانند دو رو فارسی است که در ادامه توضیح داده خواهد شد.





شکل ۱۸ــ چگونگی خط‌کشی و مونتاژ اتصال یک رو فارسی

د) اتصال فاق و زبانهٔ دورو فارسی: این اتصال، بیشتر برای قطعاتی به‌کار می‌رود که از هر دو طرف قابل دید بوده و به ظرافت و زیبایی آن توجه می‌شود.

ابتدا باید به‌وسیلهٔ گونیای ۹۰ درجه، چوب‌ها را از نظر گونیایی بودن کنترل کرده، یک رو و یک نر هر قطعه چوب (فاق و زبانه) را علامت‌گذاری نمایید. سپس از ابتدای لبه، به اندازهٔ عرض کار اندازه‌گذاری کرده و با گونیای ۹۰ درجه، آن را دور کنید. اکنون خط‌کش تیره‌دار را به اندازهٔ یک ـ سوم ضخامت چوب (۸ میلی‌متر) تنظیم و آن‌را روی سطحی که علامت‌گذاری شده قرار دهید و از ابتدای خط عرضی تا انتهای قطعه چوب، خط بکشید، که بدین‌ترتیب، ضخامت چوب به ۳ قسمت مساوی تقسیم شده است. در ادامه دو روی چوب فاق و زبانه را، به کمک گونیا، به‌صورت ۴۵ درجه خط‌کشی نمایید. برای جلوگیری از اشتباه، محل فاق و زبانه را با هاشور، مشخص کنید.



شکل ۱۹ـ اندازه‌گذاری و خط‌کشی اتصال فاق و زبانهٔ دو رو فارسی

با اره ظریف بُر، دو طرف زبانه را به‌صورت ۴۵ درجه (با توجه به خط‌کشی فارسی دو طرف چوب) برش دهید؛ سپس بَرِ هر دو طرف زبانه را به‌صورت ۴۵ درجه ببرید. فاق این اتصال نیز، ابتدا باید مانند فاق ساده ساخته شود، و سپس دو طرف آن را در حالی‌که به‌صورت افقی به گیره بسته‌اید، با توجه به خط فارسی کشیده شده در دو طرف چوب، به‌صورت ۴۵ درجه برش دهید.



شکل ۲۰ـ برشکاری اتصال دو رو فارسی

فاق و زبانه، باید با فشار دست یا ضربهٔ آرام چکش جا برود؛ اگر پس از جا زدن، درز بین اتصال دیده شد، باید آن را اره‌کشی کنید تا این عیب بر طرف گردد.



شکل ۲۱ ـ چگونگی اره‌کشی درز بین اتصال

فعالیت علمی

نقشه‌های اتصالات فاق و زبانه یک رو و دو رو فارسی را با رعایت اصول نقشه‌کشی و به کمک نرم‌افزار اسکچاپ به‌صورت جداگانه ترسیم و به هنرآموز خود تحویل دهید.

۱۷ـ مونتاژ

برای مونتاژ قاب چوبی، به چسب چوب و گیرهٔ تسمه‌ای (گیره کمربندی) یا گیرهٔ دستی (پیچ دستی) نیاز است، که قبل از عملیات مونتاژ، باید آنها را آماده کنید.



الف) چسب چوب



ب) گیرهٔ تسمه‌ای (گیره کمربندی)



ج) پیچ دستی

شکل ۲۲

قسمت اتصالات را چسب چوب زده و داخل هم جا بزنید.



شکل ۲۳ـ چسب زدن اتصالات قاب

در ادامه، تمام زوایای چسب خورده را در جای خود نصب کرده، و با گیرهٔ تسمه‌ای، محکم ببندید.



شکل ۲۴ـ جا زدن اتصالات در جای خود و بستن قاب با گیرهٔ تسمه‌ای

بعد از محکم‌کردن گیرهٔ تسمه‌ای، دوئیدگی (گونیایی بودن) کار را کنترل نموده، حدود ۵ ساعت صبر کنید تا کار به‌خوبی خشک شود.



شکل ۲۵ـ کنترل دوئیدگی و صحیح بودن قاب

بعد از خشک‌شدن کامل قاب، باید آن را با دستگاه اورفرز و با تیغ پرداخت نیم‌گرد (برای گرد کردن لبه کار) پرداخت کرد، و با تیغ دو راهه (برای جاگذاری عکس و شیشه) قسمت داخلی قاب را دو راهه زد.



شکل ۲۶ـ پرداخت با تیغ نیم‌گرد و به کمک دستگاه اورفرز دستی



شکل ۲۷ـ دو راهه‌کردن با دستگاه اورفرز دستی و تیغ دو راهه

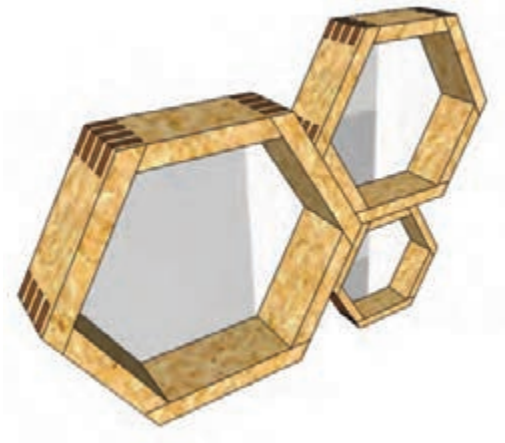
۱۸ـ کنترل کیفیت و بسته‌بندی

۱ـ ابعاد و اندازه‌ها را به دقت از روی نقشه کنترل کنید.
۲ـ نوع اتصالات چهار گوشه را از نظر درزگیری کنترل کنید.
۳ـ نظافت و ظاهر قاب ساخته شده را بررسی کنید.
۴ـ با توجه به انواع مختلف اتصالات به‌کار رفته، باید توجه نمود که چسب‌های استفاده شده بیرون نزده باشند، زیرا هنگام رنگ‌کاری، به‌صورت لکه نشان داده می‌شوند.

واحد یادگیری ۲

طراحی و ساخت قاب دکوری (شلف دیواری)

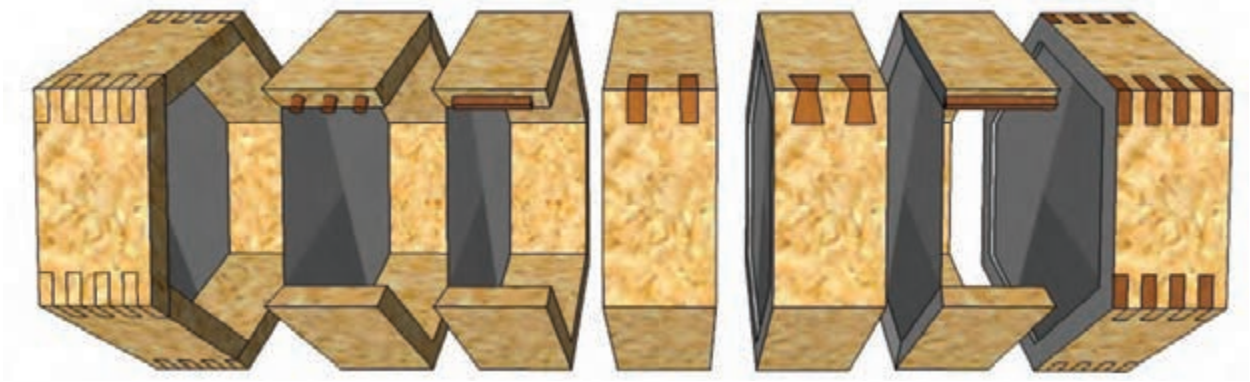




انواع اتصالات متداول در محصولات چوبی

اتصالات گوشه‌ای

یکی از کاربردهای اتصالات گوشه‌ای، ساخت قاب یا کلاف است. در این اتصالات، دو سر قطعه چوب به اندازهٔ نصف ضخامت بریده شده و دو قطعه چوب، تحت زاویه‌های مختلف به یکدیگر متصل می‌شوند.

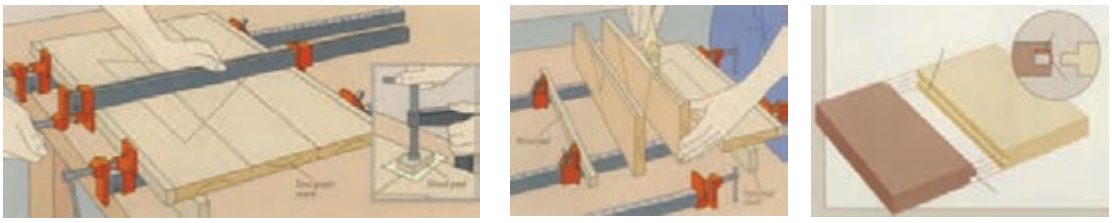


انگشتی زبانه جدا قلیف سراسری دم چلچله کام و زبانه جدا کام و زبانه‌ای دوبل انگشتی با تعداد زبانه زوج

شکل ۲۸

اتصالات عرضی

برای عریض کردن چوب‌هایی با عرض کمتر و تهیهٔ صفحات چوبی، مورد استفاده قرار می‌گیرد و دارای زبانهٔ سر خود یا جدا است؛ که «زبانهٔ جدا» در دو نوع زبانهٔ در راه و بیراه چوب ساخته می‌شود.



شکل ۲۹ـ نحوه درز کردن اتصالات عرضی

فکرکنید

به نظر شما اتصالات طولی در چه نوع سازه‌هایی مورد استفاده قرار می‌گیرند؟

۱ـ عنوان پروژه

قاب دکوری شش ضلعی





۲ـ تعریف پروژه

در این پروژه مراحل طراحی و ساخت قاب دکوری شش ضلعی ارائه می‌گردد که از چوب راش یا چوب‌های مناسب دیگر مثل نراد، گردو، افرا، توسکا و .... و در سه سایز بزرگ ۱۲۰×۳۶۴×۴۲۰ میلی‌متر، متوسط ۹۰×۳۱۲×۳۶۰ میلی‌متر و کوچک ۶۰×۲۶۰×۳۰۰ میلی‌متر ساخته خواهد شد. ابعاد قیدهای بزرگ ۱۲۰×۲۱۰، قیدهای متوسط ۹۰×۱۸۰ و قیدهای کوچک ۶۰×۱۵۰، و ضخامت تمامی قیدها ۱۶ میلی‌متر است.

در ساخت قاب چوبی شش ضلعی تزیینی از اتصال میخ چوبی (دوبل) استفاده شده است که می‌توان براساس اصول اندازه‌گیری برای ساخت قاب چوبی تزیینی از اتصالات مختلف نیز استفاده کرد.

۳ــ هدف توانمندسازی (مهارت‌های یادگیری)

هدف از ارایه این پروژه، کسب مهارت شایستگی برای طراحی، انتخاب صحیح و اصولی مواد اولیه و اتصال مناسب و مورد نیاز برای ساخت قسمت‌های مختلف یک سازه چوبی، از جمله ساخت قاب عکس، میز عسلی، صندلی، مبل و ... و هم‌چنین آشنایی و کار کردن با ابزارهای دستی و دستی برقی صنایع چوب می‌باشد.

۴ــ مسایل مربوط به ایمنی و توجهات زیست محیطی و نگرشی

با توجه به این‌که کارهای چوبی دارای ضایعات زیادی بوده و ریختن و رها کردن این ضایعات در طبیعت خسارت‌های جبران‌ناپذیری به بار می‌آورد، بنابراین باید به دفع صحیح این ضایعات اقدام نمود؛ در ضمن به‌دلیل گرد و غبار زیاد حاصله از عملیات ساخت، حتماً باید هنگام کار از دستگاه مکنده استفاده کرد.

تحقیق‌کنید

گرد و غبار و خاک اره حاصل از برش چوب، کجا می‌تواند کارایی داشته باشد؟

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

۵ــ شایستگی‌های غیرفنی

شایستگی‌های غیرفنی	
اخلاق حرفه‌ای	در انجام کار گروهی مسئولیت‌پذیر 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 استفادهٔ بهینه نموده و صرفه‌جویی کنید.
سایر شایستگی‌های غیرفنی	می‌توان به کار گروهی، آموزش دیگران، فناوری اطلاعات و ارتباطات، تفکر سیستمی‌و تفکر خلاق اشاره نمود.

۶ــ نقشه ایزومتریک

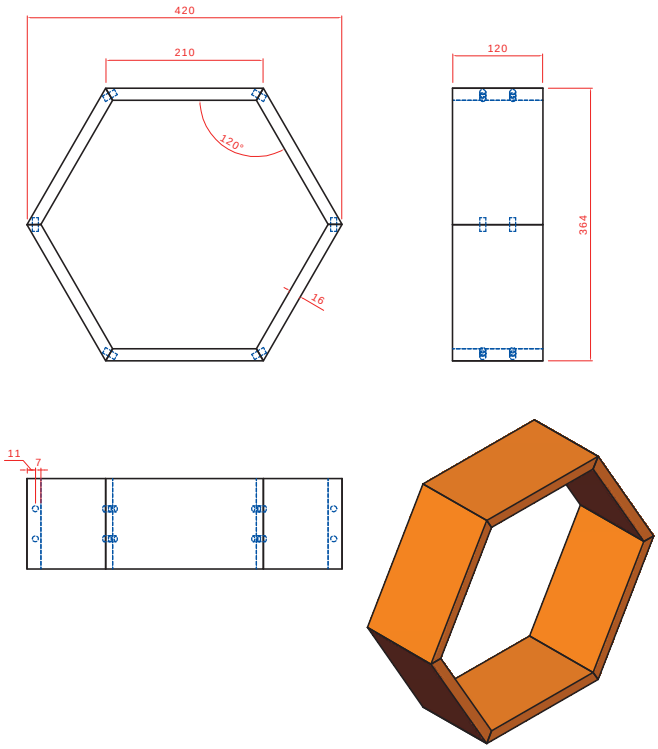


۷ــ نقشه سه‌نما

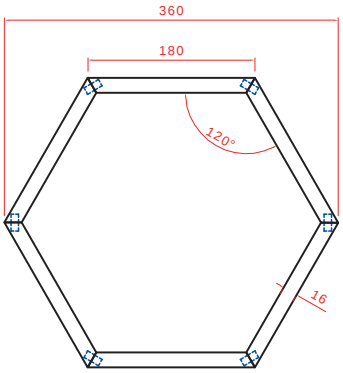
فعالیت علمی

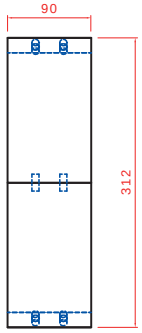
نقشه‌های زیر را با رعایت اصول نقشه‌کشی به کمک نرم‌افزار اتوکد ترسیم کرده و به هنرآموز خود تحویل دهید.

۱ــ قاب شش ضلعی بزرگ

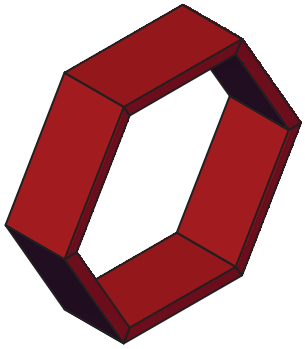


۲ـ قاب شش ضلعی متوسط

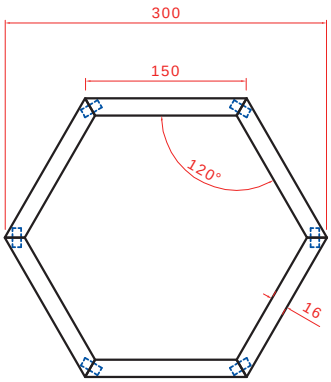


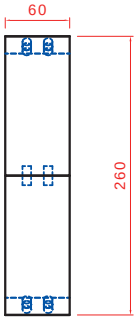


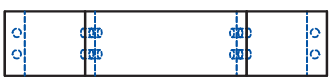


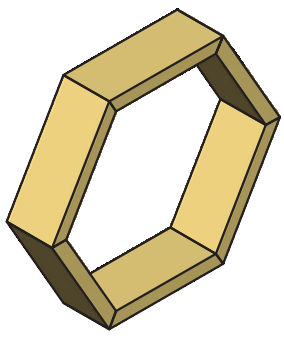


۳ـ قاب شش ضلعی کوچک



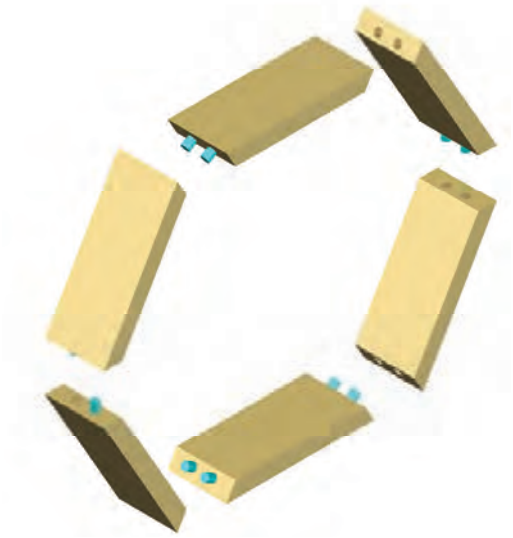




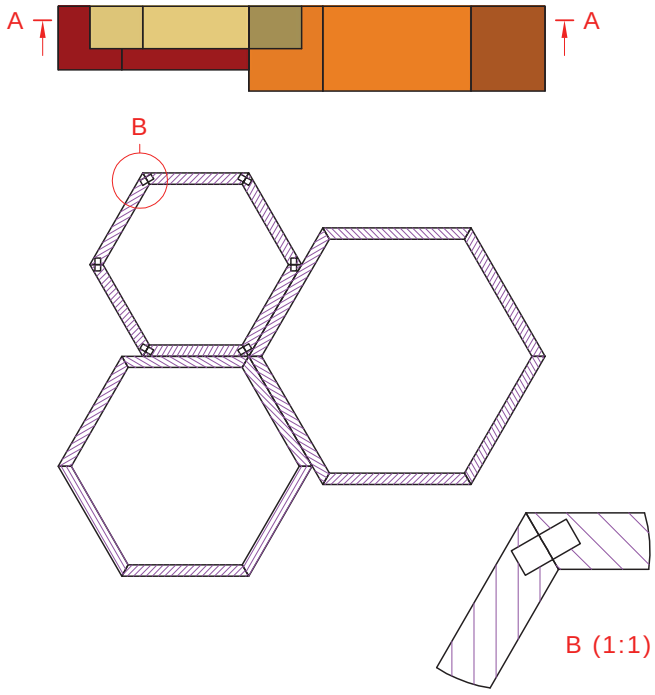


۸ــ نقشه انفجاری

به‌دلیل مشابهت نقشه‌های انفجاری باهم، فقط نقشه انفجاری قاب شش ضلعی کوچک نشان داده شده است.



۹ــ نقشه برش و دیتیل قطعات مورد نیاز

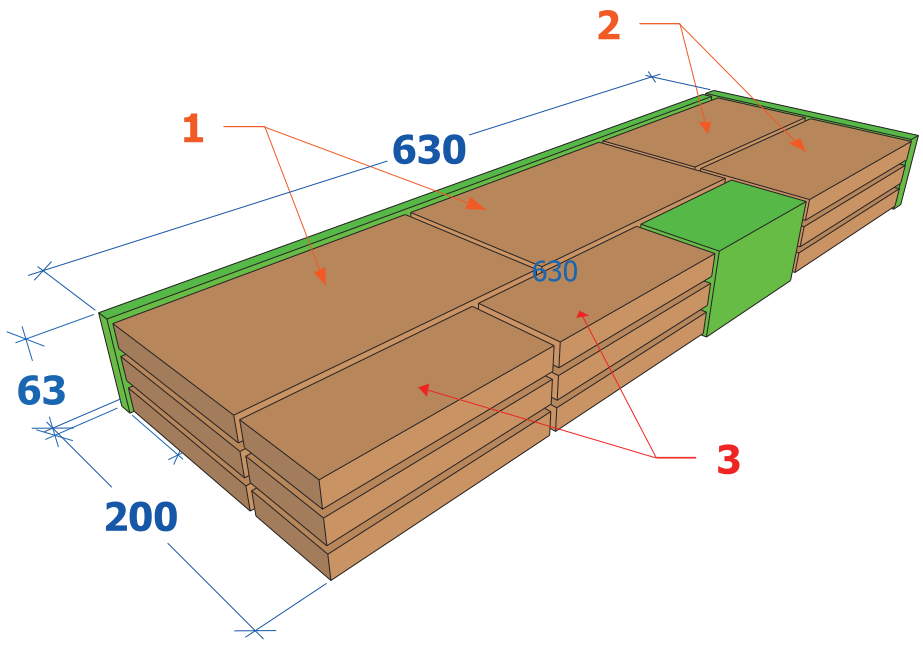


صفحه برش، از وسط سوراخ دوبل قاب شش ضلعی عبور کرده است؛ به‌همین دلیل در نقشه برش فقط سوراخ‌های دوبل قاب کوچک نمایان است. برای گویا شدن تصویر میخ چوبی حذف شده است.

۱۰ــ 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	شش‌ضلعی بزرگ	۱	چوب‌راش	۶	۱۶	۱۲۰	۲۱۰	حجمی	ـ	ـ	۰/۰۰۲۴۲
۲	شش‌ضلعی متوسط	۲	چوب‌راش	۶	۱۶	۹۰	۱۸۰	حجمی	ـ	ـ	۰/۰۰۱۵۶
۳	شش‌ضلعی کوچک	۳	چوب‌راش	۶	۱۶	۶۰	۱۵۰	حجمی	ـ	ـ	۰/۰۰۰۸۶
جمع کل	طول کل ..... با ضخامت ..... میل + ۵ درصد دورریز								۰,۰۰		
	مساحت کل ..... با ضخامت ..... میل + ۱۰ درصد دورریز									۰,۰۰	
	حجم کل چوب راش با ضخامت ۱۶ میلی‌متر + ۳۰ درصد دورریز										۰/۰۰۶۳

۱۱ــ نقشه چیدمان یا جانمایی قطعات در الوار



۱۲ـ جدول یراق آلات

ردیف	نام یراق آلات	تعداد	محل نصب	کاربرد	وضعیت قرارگیری		
					مونتاژ اولیه	کیسه یراق	کارتن محصول
۱	آویز فلزی	۳	پشت قاب دکوری	نصب قاب به دیوار			

۱۳ـ جدول لیست مواد، ابزارها و ماشین آلات

ردیف	مواد مصرفی			ابزارهای دستی	ابزار دستی برقی	ماشین آلات
	عنوان	مقدار	واحد			
۱	چوب راش	۰/۰۰۶۳	مترمکعب	ماسک	فارسی‌بر	اره نواری
۲	آویز فلزی	۳	عدد	گوشی صداگیر	اره عمودبر	کف‌رند
۳	چسب چوب	۶۰	گرم	دستکش و کفش ایمنی	دریل برقی	گندگی
۴	میخ چوبی سایز ۸	۳۶	عدد	متر نواری فلزی	دریل شارژی	کم کن
۵				گونیا فلزی	اورفرز	
۶				مداد	سنباده دیسکی (پولیش)	
۷				خط‌کش تیره دار	سنباده لرزان	
۸				چکش چوبی		
۹				اره ظریف‌بر پشت‌دار		
۱۰				مغار		
۱۱				رنده دستی		
۱۲				چوبسا		
۱۳				سوهان		
۱۴				پیچ‌دستی یا گیره تسمه‌ای		

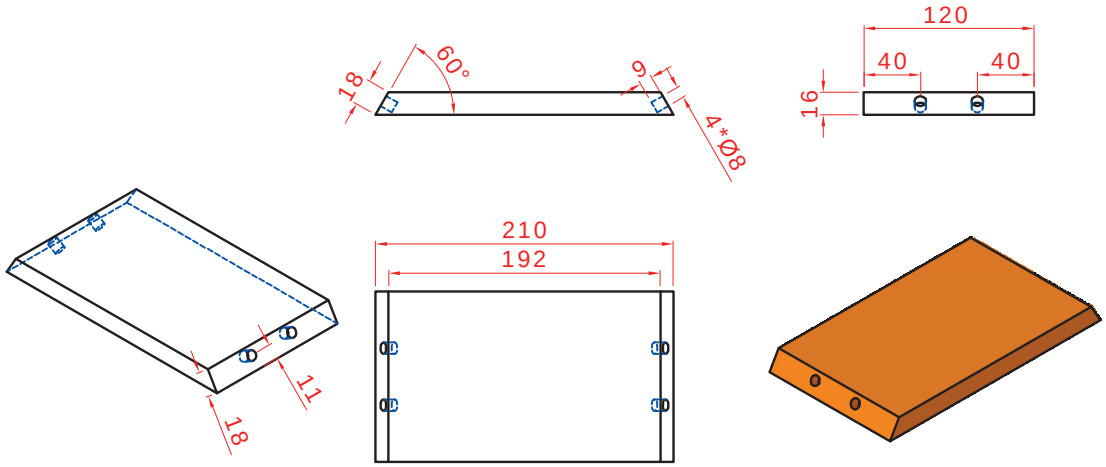
۱۴ـ نقشه فنی قطعات

قید قاب‌های شش‌ضلعی، دارای طول‌های ۲۱۰، ۱۸۰ و ۱۵۰، عرض‌های ۱۲۰، ۹۰ و ۶۰ و ضخامت همه قیدها ۱۶ میلی‌متر است که با اتصال دوبل و در زاویهٔ ۳۰ درجه در مقطع عرضی ساخته می‌شود. برای اتصال دوبل که در دو طرف قید ایجاد می‌شود، باید در هر سمت قید، دو سوراخ به قطر ۸ و عمق ۹ میلی‌متر ایجاد کرد.

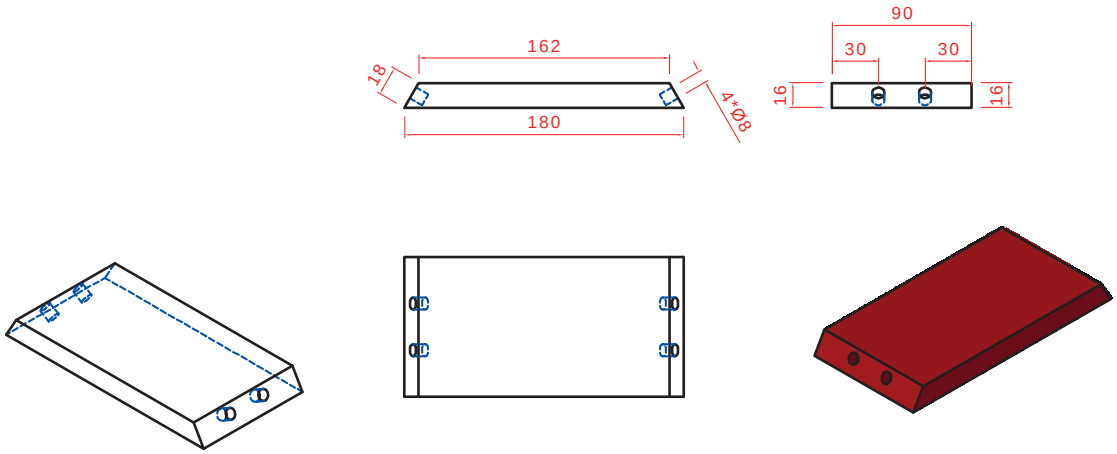
نکته مهم

به‌دلیل ضخامت کم قیدها بهتر است مرکز سوراخ‌ها، به‌جای وسط ضخامت که ۹ میلی‌متر است، ۲ میلی‌متر بالاتر از مرکز (به سمت داخل شش ضلعی) یعنی در ۷ میلی‌متری نشانه‌گذاری شود در نقشه‌های فنی این مورد مشخص است.

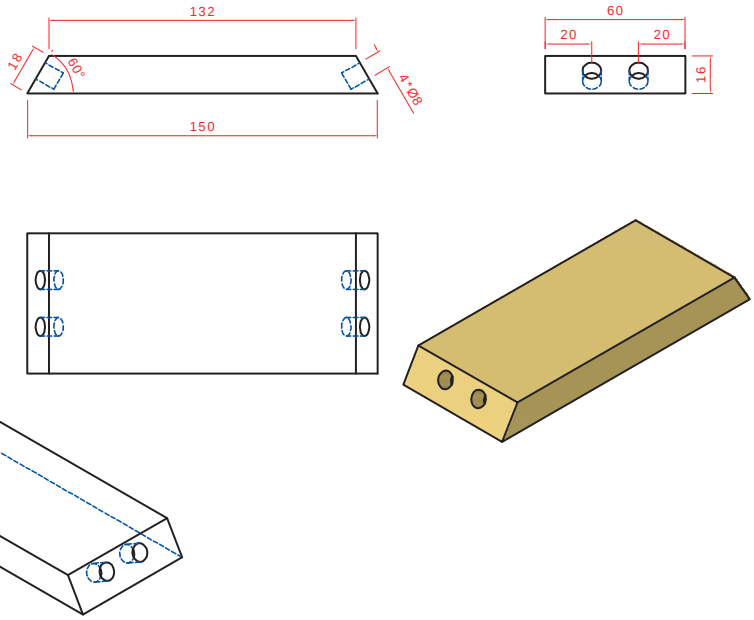
۱ـ نقشه فنی قیدهای بزرگ



۲ـ نقشه فنی قیدهای متوسط



۳ـ نقشه فنی قیدهای کوچک



۱۵ـ آموزش طراحی محصول با نرم‌افزار

ابتدا برنامه sketchup را باز کنید. بعد از اجرای برنامه اولین مرحله، تنظیم کردن واحد یا یکای اندازه‌گیری است. برای تنظیمات واحد اندازه‌گیری باید از نوار ابزار بالای صفحه، روی گزینه modelinfo کلیک نموده و بعد از باز شدن پنجره به سمت چپ نوار قسمت پایین، روی گزینه unit کلیک کنید و در قسمت بالای پنجره روی format، واحد اندازه‌گیری را روی میلی‌متر انتخاب (رقم اعشار را نیز روی ۰/۰ تنظیم) نمایید.

نکته

۱ـ بعد از طراحی، هریک از قطعات آن را group کنید تا هنگام مونتاژ کار با مشکلی مواجه نشوید.
۲ـ بعد از هر بار فرمان اجرا کردن، مراحل را save کنید.

ابتدا حجم کلی قیدها که ابعاد ۱۶×۱۲۰× ۲۱۰ و ۱۶×۹۰× ۱۸۰ و ۱۶×۶۰× ۱۵۰ میلی‌متر دارد را طراحی کنید؛ سپس خطوط مربوط به شیب پایه‌ها را طبق اندازه‌های فنی قطعات رسم کنید. مراحل طراحی، مانند روش طراحی قاب عکس در پروژه قبلی می‌باشد.

۱۶ـ مراحل ساخت محصول

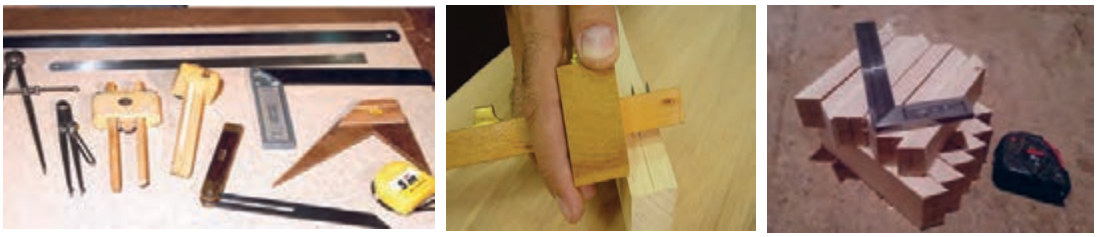
تهیه و ساخت قطعات

برای ساخت قیدها ۳ قطعه چوب به عرض‌های ۱۲۰، ۹۰ و ۶۰ و ضخامت ۱۶ میلی‌متر آماده کنید و در ادامهٔ کار، دستگاه فارسی بر را تحت زاویهٔ ۳۰ درجه قرار داده و با توجه به طول قیدهای مورد نظر که به ترتیب ۲۱۰، ۱۸۰ و ۱۵۰ میلی‌متر می‌باشند، اقدام به برشکاری نمایید.



شکل ۳۰ـ برش قیدهای شش ضلعی توسط دستگاه فارسی‌بر

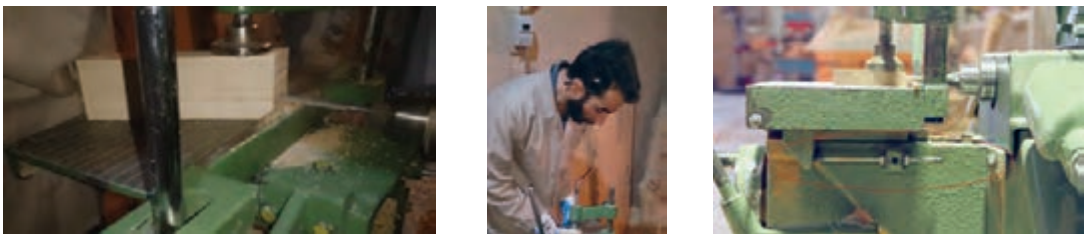
برای ایجاد اتصال دوبل، باید قسمت‌های تحت زاویه را توسط گونیا و خط‌کش تیره‌دار خط‌کشی کنید.



شکل ۳۱ـ خط‌کشی و اندازه‌گذاری قیدها

برای سوراخکاری قطعات تحت زاویه نیاز به شابلونی دارید که به دستگاه کام‌کن ببندید و بتوانید سوراخکاری را عمود بر نَرِ کار انجام دهید.

بعد از خط‌کشی، متهٔ ۸ را به دستگاه کم‌کن ببندید. عمق سوراخ (۹میلی‌متر) را به‌وسیلهٔ میلهٔ تنظیم عمق، تنظیم کنید و عملیات سوراخ‌کاری دوبل را با توجه به خط‌کشی انجام دهید.



شکل ۳۲ـ عملیات سوراخ‌کاری اتصال دوبل

بعد از اتمام سوراخ‌کاری همهٔ قیدها، میخ‌های چوبی را به طول ۱۶ میلی‌متر (۲ میلی‌متر کمتر از عمق سوراخ) برش زده و برای مونتاژ قاب آماده کنید. تمامی‌قیدها به‌همین روش آماده می‌شوند.



شکل ۳۳ـ سوراخ کردن قیدها تحت زاویه

۱۷ـ مونتاژ

برای مونتاژ قاب شش ضلعی، به چسب چوب و گیره تسمه‌ای نیاز است که قبل از عملیات مونتاژ باید آنها را آماده کنید.



ب) گیره تسمه‌ای



الف) چسب چوب

شکل ۳۴

داخل سوراخ‌ها را چسب زده و دوبل‌ها را جا بزنید.

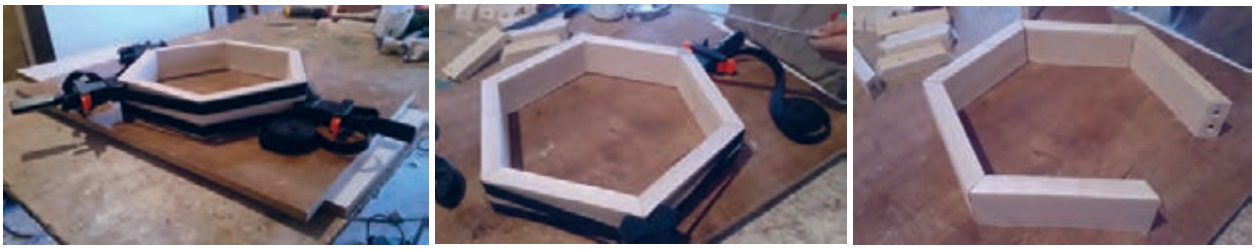


شکل ۳۵ـ چسب زدن اتصال دوبل

سطح همهٔ قیدها را چسب بزنید، در جای خود نصب کنید و با گیرهٔ تسمه‌ای محکم ببندید.



شکل ۳۶ـ چسب زدن سطح قیدها و جا زدن میخ چوبی در محل اتصال



شکل ۳۷ــ جا زدن قیدها و بستن با گیره تسمه‌ای

بعد از اینکه گیرهٔ تسمه‌ای را محکم کردید، دوئیدگی (گونیایی) کار را گرفته و صبر کنید تا کار به‌خوبی خشک شود.



شکل ۳۸ــ کنترل دوئیدگی و صحیح بودن قاب‌های شش ضلعی‌ها

بعد از خشک شدن کامل قاب‌ها، لبه‌های بیرون را با اورفرز دارای تیغ نیم‌گرد ابزار بزنید، و برای نصب پشت‌بند، با تیغ دوراهه پشت قاب‌ها را دوراهه بزنید.



شکل ۳۹ــ پرداخت با تیغ نیم‌گرد به‌وسیلهٔ دستگاه اورفرز دستی



شکل ۴۰ــ دوراهه زدن کف قاب شش ضلعی

پس از ایجاد دوراهه و جازدن فیبر پشت‌بند، همان‌گونه که در پایه دهم، نوع چهارضلعی این نوع شلف را به دیوار نصب نمودید، به‌روش نصب مخفی، این شلف را نیز به دیوار نصب کنید.





شکل ۴۱ــ مونتاژ نهایی و نصب شلف‌ها روی دیوار

۱۸ــ کنترل کیفیت و بسته‌بندی

با توجه به اندازه‌های مختلف و کاربرد متفاوت هر یک از قاب‌ها می‌توان سه قطعه را داخل هم قرار داده و داخل یک کارتن گذاشت تا بسته‌بندی و حمل آن راحت‌تر باشد.

ارزشیابی شایستگی طراحی و ساخت قاب‌های دکوری

شرح کار:

ـ طراحی قاب‌های دکوری با استفاده از نرم‌افزار و ترسیم نقشه‌های فنی و اجرایی آنها

ـ انتخاب مواد اولیه طبق نقشه و تهیه لیست برش

ـ آماده‌سازی قطعات با استفاده از ماشین‌آلات

ـ انجام اتصالات

ـ مونتاژ قطعات

استاندارد عملکرد:

با استفاده از ماشین‌های برش و لبه چسبان و سوراخ‌زن و سایر ابزار و تجهیزات و مطابق با استاندارد ملی قاب دکوری بسازد.

شاخص‌ها:

ـ استفاده از ماشین‌های استاندارد و تنظیم آنها با توجه به نقشه

ـ آماده‌سازی قطعات به‌طور دقیق طبق نقشه

ـ گونیایی کردن قطعات براساس استاندارد ملی

ـ ساخت اتصالات گوشه قاب به‌صورت دقیق طبق نقشه

ـ مونتاژ دقیق با توجه به نقشه

شرایط انجام کار و ابزار و تجهیزات:

شرایط:

۱ـ کارگاه مبلمان استاندارد به ابعاد ۱۲ × ۱۶ مترمربع دارای تهویه کافی و فونداسیون مناسب برای نصب دستگاه و سیستم مکنده و نورکافی به انضمام لوازم ایمنی و نور کافی و سیستم سرمایشی و گرمایشی ایمن

۲ـ اسناد: نقشه انواع قاب دکوری

۳ـ ابزار و تجهیزات: ماشین اره گرد ـ اره فارسی بر ـ ماشین کم کن ـ ماشین اره نواری ـ ماشین گندگی ـ سوراخ زن ـ دریل و پیچ‌گوشتی برقی ـ میز کار

۴ـ مواد: چوب راش ـ پین چوبی ـ پیچ ـ چسب چوب

۵ـ زمان: ۵ ساعت

ابزار و تجهیزات:

ماشین اره گرد میزی ـ ماشین فرز ـ ماشین دریل ستونی ـ اره فارسی بر ـ تنگ دستی ـ ماشین کم کن ـ ماشین اره نواری ـ ماشین گندگی ـ سوراخ زن

معیار شایستگی:

ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو
۱	طراحی و نقشه‌کشی و تهیه نقشه‌فنی	۲	
۲	انتخاب مواد اولیه طبق نقشه و تهیه لیست برش	۱	
۳	آماده‌سازی قطعات با استفاده از ماشین‌آلات	۱	
۴	انجام اتصالات	۲	
۵	مونتاژ قطعات	۲	
	شایستگی‌های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست‌محیطی و نگرش: ۱ـ مدیریت مواد و تجهیزات،۲ـ استفاده از لباس کار، کلاه، ماسک، عینک، گوشی و کفش ایمنی، ۳ـ خروج ضایعات مواد اولیه از محیط کار با مکنده‌ها، ۴ـ صرفه‌جویی و مطابقت با نقشه	۲	
	میانگین نمرات		*

* حداقل میانگین نمرات هنرجو برای قبولی و کسب شایستگی، ۲ می‌باشد.

پودمان ۲

طراحی و ساخت میز پذیرایی



واحد یادگیری ۳
طراحی و ساخت میز پذیرایی



آیا تا به حال پی برده‌اید

- در مورد ابعاد استاندارد میز پذیرایی چه اطلاعاتی دارید؟
- نقش میز پذیرایی در زندگی روزمره چیست؟
- بهترین مواد اولیه برای ساخت میز پذیرایی دارای چه ویژگی‌هایی هستند؟
- برای ساخت میز پذیرایی از کدام اتصالات می‌توان استفاده کرد ؟
- برای ساخت میز پذیرایی از چه ماشین‌آلاتی استفاده می‌شود؟

استاندارد عملکرد

پس از پایان این واحد یادگیری، هنرجویان قادر خواهند بود با توجه به طرح و نقشه آماده‌سازی و با به کارگیری چوب مناسب به‌عنوان مواد اولیه، میز پذیرایی چوبی بسازند و از آن استفاده کنند.

مقدمه

میز پذیرایی که در ایران به میز جلومبلی و میز عسلی معروف است، یکی از اجزای مبلمان مسکونی به شمار رفته و از یک صفحهٔ رویی و پایه‌هایی که آن‌را نگه می‌دارند تشکیل شده است. این میز برای پذیرایی با ارتفاعی مناسب برای استفادهٔ راحت در هنگام نشستن مورد استفاده قرار می‌گیرد. میزهای عسلی بیشتر به‌همراه صندلی یا مبل به کار می‌روند، و اغلب دارای چهارپایه هستند اما بعضی از آنها ممکن است تنها یک پایه در وسط و یا طراحی‌های دیگری نیز داشته باشند. میزهای عسلی سه پایه در قرون هجدهم و نوزدهم میلادی در اروپا بسیار رواج داشته که برای گذاشتن شمع یا چای خوردن استفاده می‌شده‌اند.



شکل ۱ـ میز کنار مبلی سه پایه



شکل ۲ـ میز جلومبلی چهار پایه

اگر برای منزل خود دنبال یک دکوراسیون مناسب هستید، انتخاب یک میز عسلی مناسب، به‌اندازه خود مبلمان اهمیت بالایی پیدا خواهد کرد؛ و از آنجایی که این میزها یکی از کاربردی‌ترین لوازم منزل به حساب می‌آیند، در کنار زیبایی، کاربردی بودن آن نیز قابل اهمیت خواهد بود.



شکل ۳ـ انتخاب میز پذیرایی متناسب با کاربرد لوازم منزل

انواع میز پذیرایی

به‌دلیل تنوع در سلیقه، این میزها از مواد اولیه متنوعی ساخته می‌شوند تا جوابگوی سلایق بیشتر افراد باشند؛ به‌طور مثال می‌توان از میزهای شیشه‌ای، چوبی و فلزی نام برد که در برخی مواقع نیز ترکیبی از آنها در تولید محصول دیده می‌شود، که انتخاب هر کدام از این مدل‌ها به دکوراسیون اتاق نشیمن بستگی دارد.



شکل ۴ـ میز جلو مبلی با صفحه چوبی (مدل پیچک)



شکل ۵ـ میز جلومبلی بزرگ با صفحه شیشه‌ای (مدل کلاسیک)

نکاتی دربارهٔ انتخاب میز جلو مبلی

بزرگ یا کوچک بودن اتاق پذیرایی از مهم‌ترین نکاتی است که در انتخاب میز تأثیر فراوان دارد؛ و از آنجایی که میز جلومبلی یا میز عسلی در زمان پذیرایی، کاربرد زیادی پیدا می‌کند، بنابراین در زمان انتخاب باید به کاربردی بودن آنها توجه کرد؛ به‌عبارت دیگر در سالن‌های کوچک، میز کوچک و در سالن‌های بزرگ ، میز بزرگ می‌تواند بهترین انتخاب باشد.



شکل ۶ـ انتخاب یک میز جلومبلی بزرگ در یک سالن بزرگ

می‌توان از چند میز کوچک در کنار یکدیگر به‌عنوان میز جلومبلی (میز عسلی) استفاده کرد، و در صورت نیاز هر یک را به‌طور مجزا مورد استفاده قرار داد. برای مبلمان کلاسیک یک میز جلو مبلی کلاسیک می‌تواند بهترین انتخاب باشد.



شکل ۷ـ چند میز جلو مبلی کوچک در کنار یکدیگر



شکل ۸ــ محل قرارگیری میز جلومبلی (میز عسلی) در بین سرویس مبلمان

میزهای جلو مبلی و عسلی اغلب در بین سرویس مبلمان و یا در وسط آنها قرار می‌گیرد. البته نوع محصول و چیدمان آن، به سلیقهٔ افراد نیز بستگی دارد؛ اما طبیعی است که همه علاقه دارند دکوراسیون منزلشان به روز باشد.

در انتخاب میز عسلی و جلومبلی برای خانه‌های کوچک، بیشتر باید مدل‌های کاربردی را مد نظر قرار داد. هم‌چنین از آنجایی که معمولاً در منازل کوچک، میز عسلی به دفعات جابه‌جا می‌شود و در صورت نیاز در جلوی مبل‌ها قرار می‌گیرد، پس باید به وزن آن نیز توجه کرد؛ یعنی میزها باید سبک باشند تا در مواقع لزوم بتوان به‌راحتی آنها را جابه‌جا کرد.

هنگام انتخاب نوع میز عسلی و جلومبلی، باید به اندازهٔ سالن، نوعِ مبلمان و حجمی‌که توسط آن اشغال می‌شود و حتی مدت زمانی که باید از میزها استفاده شود، توجه کرد.

اتصالات چوبی در میز پذیرایی

متداول‌ترین اتصالاتی که در ساخت میز پذیرایی کاربرد دارند به‌شرح زیر می‌باشد:

● اتصال کام (کُم) و زبانه

از اتصال کام و زبانه تحت زاویهٔ ۴۵ درجه، اغلب برای وصل کردن قیدها به پایه‌ها استفاده می‌شود. در این نوع اتصال، ساخت کام و زبانهٔ مستطیل‌شکل یا گِرد معمول است.



شکل ۹ــ اتصال زبانه زاویه دار



شکل ۱۰ــ اتصال و زبانه مخفی

● اتصال میخ چوبی یا دوبل

به‌دلیل سرعت و سهولت ساخت، از این اتصال به‌همراه چسب چوب، برای قیدهای صفحه رویی میز جلو مبلی استفاده می‌شود. برای افزایش سطح چسب و به‌منظور استحکام بیشتر، می‌توان از دوبل‌های شیاردار استفاده

کرد، زیرا این شیارها باعث هدایت چسب اضافی داخل سوراخ، به بیرون و همچنین خروج حباب‌های محبوس هوا از سوراخ پین خواهد شد.

● اتصال انگشتی

اتصالات پایه‌ها و قیدها با استفاده از بلوک سه‌گوش (نبشی) که دارای اتصال انگشتی است، باعث مقاوم‌سازی خواهد شد.



شکل ۱۲ــ اتصال انگشتی نبشی (بلوک سه‌گوش)



شکل ۱۱ــ اتصال دوبل (میخ چوبی)

۱ــ عنوان پروژه

میز عسلی با صفحه شیشه‌خور

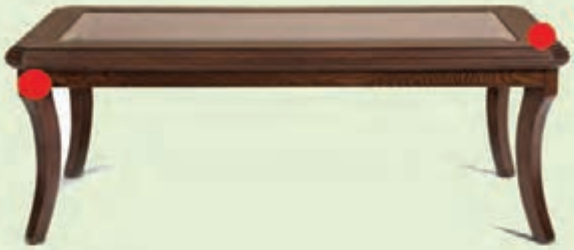




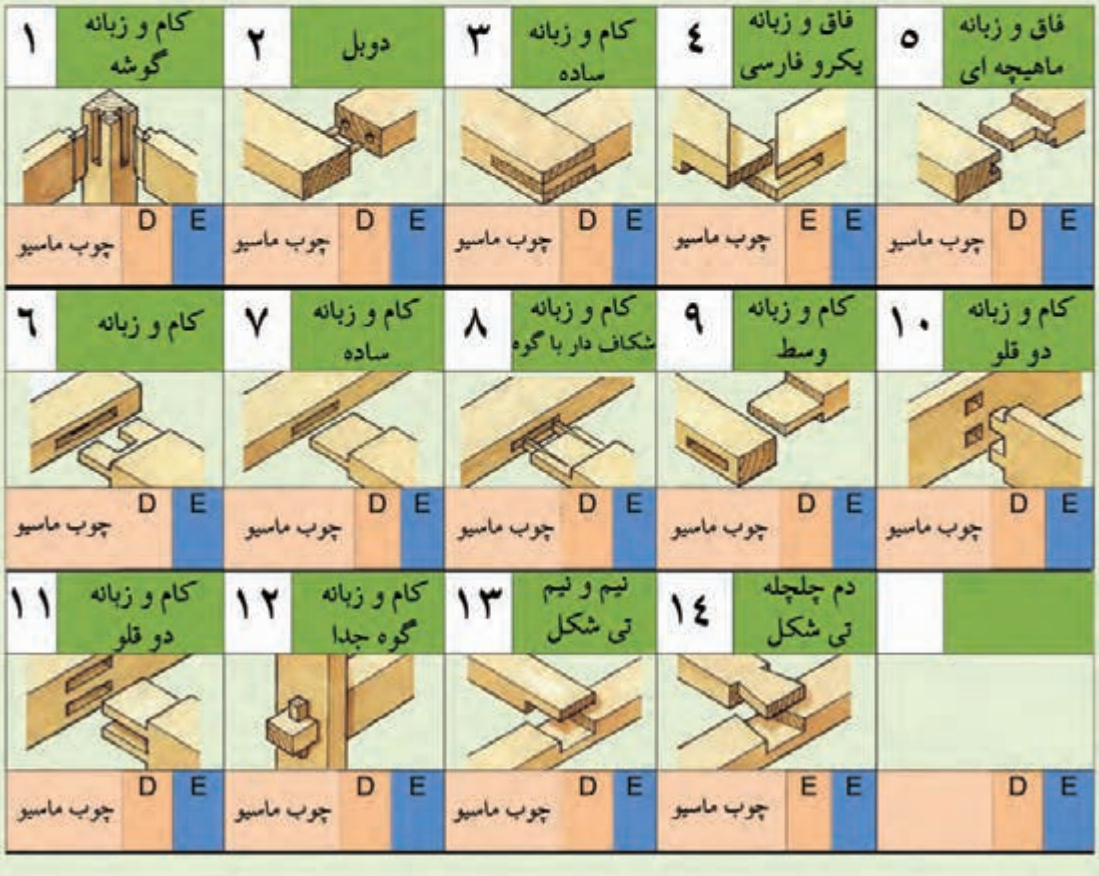
۲ــ تعریف پروژه

میز عسلی کوچکی با صفحهٔ رویی به ابعاد ۴۸۰×۴۸۰ و ارتفاع کلی ۴۳۶ میلی‌متر است که برای زیبایی بیشتر، در قسمت وسط صفحه رویی، شیشه نصب می‌گردد. جنس این میز از چوب (ماسیو) راش می‌باشد و

پایه‌های آن، به کمک شابلون آماده می‌شود. اتصالات مورد استفاده، کام و زبانه، میخ چوبی (دوبل) و اتصال انگشتی است. صفحه رویی از ۴ عدد قید مجزا تشکیل شده که با اتصال دوبل به‌هم متصل می‌شوند. اتصال پایه به قیدهای کلاف، فاق و زبانه است که برای استحکام بیشتر ۴ عدد نبشی با اتصال انگشتی، به گوشه‌های قیدهای کلاف مونتاژ می‌شود. برای مونتاژ، چسب سفید نجاری (پلی‌وینیل‌استات) به‌کار می‌رود. در انتها لبه داخلی صفحه میز با دستگاه اور فرز و تیغه دوراهه، برای جای شیشه دوراهه زده می‌شود و لبه خارجی نیز با انتخاب تیغه پروفیلی مناسب، ابزار زده می‌شود.



جلو مبلی



۳ــ هدف توانمندسازی (مهارت‌های یادگیری)

هدف از این پروژه کسب مهارت شایستگی برای طراحی، و کاربرد ماشین‌آلات مورد نیاز برای ساخت قسمت‌های مختلف میز جلومبلی، از جمله برشکاری با دستگاه اره‌نواری، مسطح کردن چوب با دستگاه کف‌رند، یک ضخامت کردن چوب با دستگاه گندگی، آشنایی با دستگاه‌های جدید اتصال زنی (برای کام با زاویه ۴۵ درجه)، سوراخ‌کاری محل اتصال میخ چوبی (دوبل)، همچنین کار با ابزارهای دستی (چکش، گیره دستی، چوبسا و سوهان) و دستی برقی (انواع دستگاه‌های سنباده، دریل و دریل شارژی) می‌باشد.

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

ایمنی

پوشیدن لباس کار، استفاده از عینک و گوشی ایمنی، استفاده از لوازم کمکی، تمیز کردن ماشین‌آلات، جمع‌آوری ابزارها و تحویل آنها به انبار بسیار ضروری است.

نکته

اگر قرار است میز عسلی را در فضایی پررفت‌وآمد و شلوغ قرار دهید حتماً به این مسئله توجه کنید که میز نباید دارای لبه‌های تیز باشد، زیرا ممکن است در هنگام عبور و مرور، به افراد مختلف و به ویژه کودکان آسیب برساند. برای چنین فضاهایی، میزهایی با لبه‌های گرد یا زاویه‌دار ایده‌آل و مناسب هستند.

توجهات زیست محیطی: استفاده از مکندهٔ مرکزی برای خروج گرد و غبار و ذرات چوب به خارج از محیط کارگاه (شکل ۱۳).

نگرش: دقت و سرعت و کیفیت در هنگام ساخت پروژه.



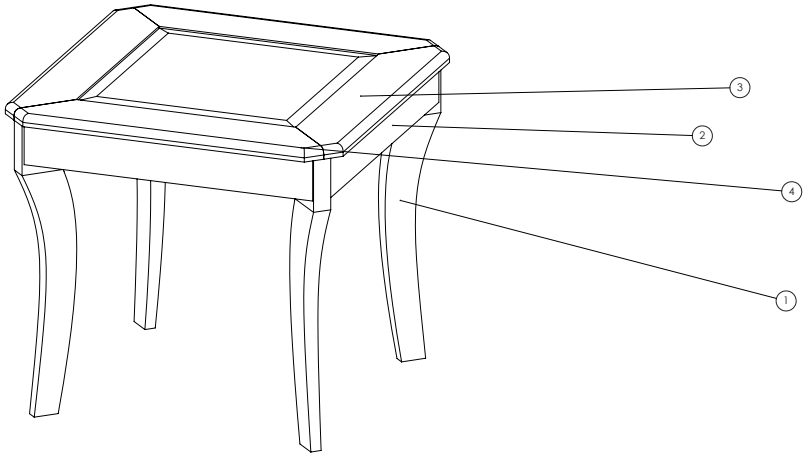
شکل ۱۳ــ مکنده مرکزی

۵ــ شایستگی‌های غیرفنی

شایستگی‌های غیرفنی	
اخلاق حرفه‌ای	در انجام کار گروهی مسئولیت‌پذیر 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 استفادهٔ بهینه نموده و صرفه‌جویی کنید.
شایستگی‌های غیر فنی	می‌توان به کار گروهی، آموزش دیگران، فناوری اطلاعات و ارتباطات، تفکر سیستمی و تفکر خلاق اشاره نمود.

۶ــ نقشه ایزومتریک

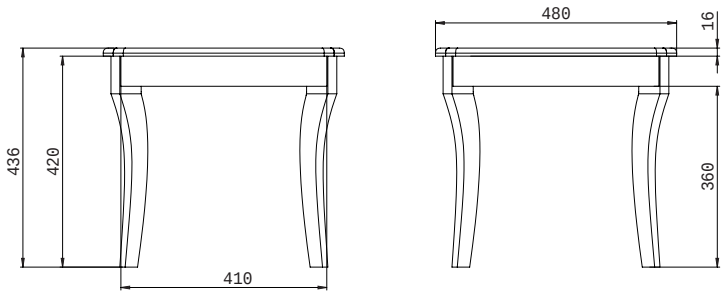


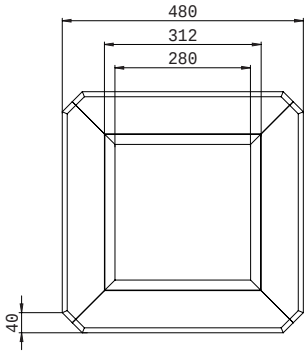


۷ــ نقشهٔ سه‌نما

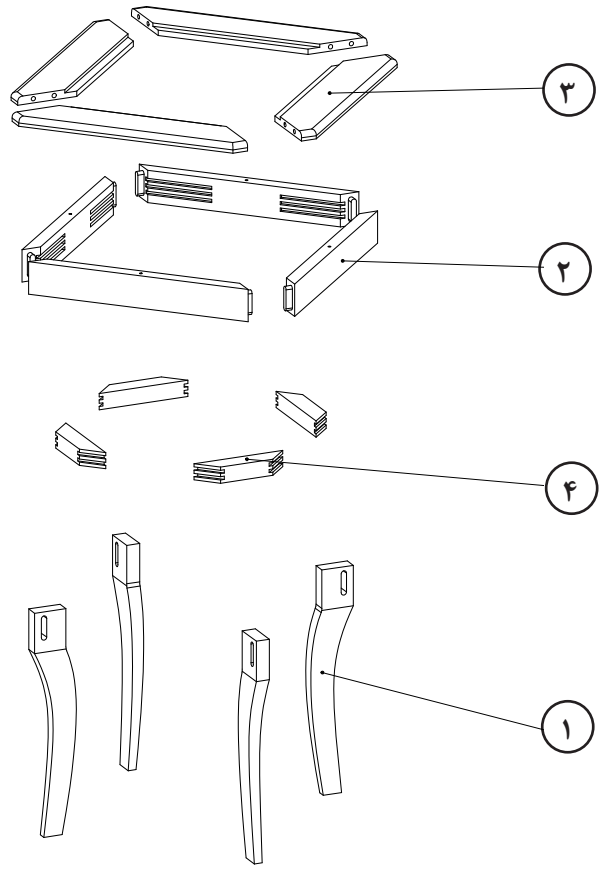
فعالیت علمی

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

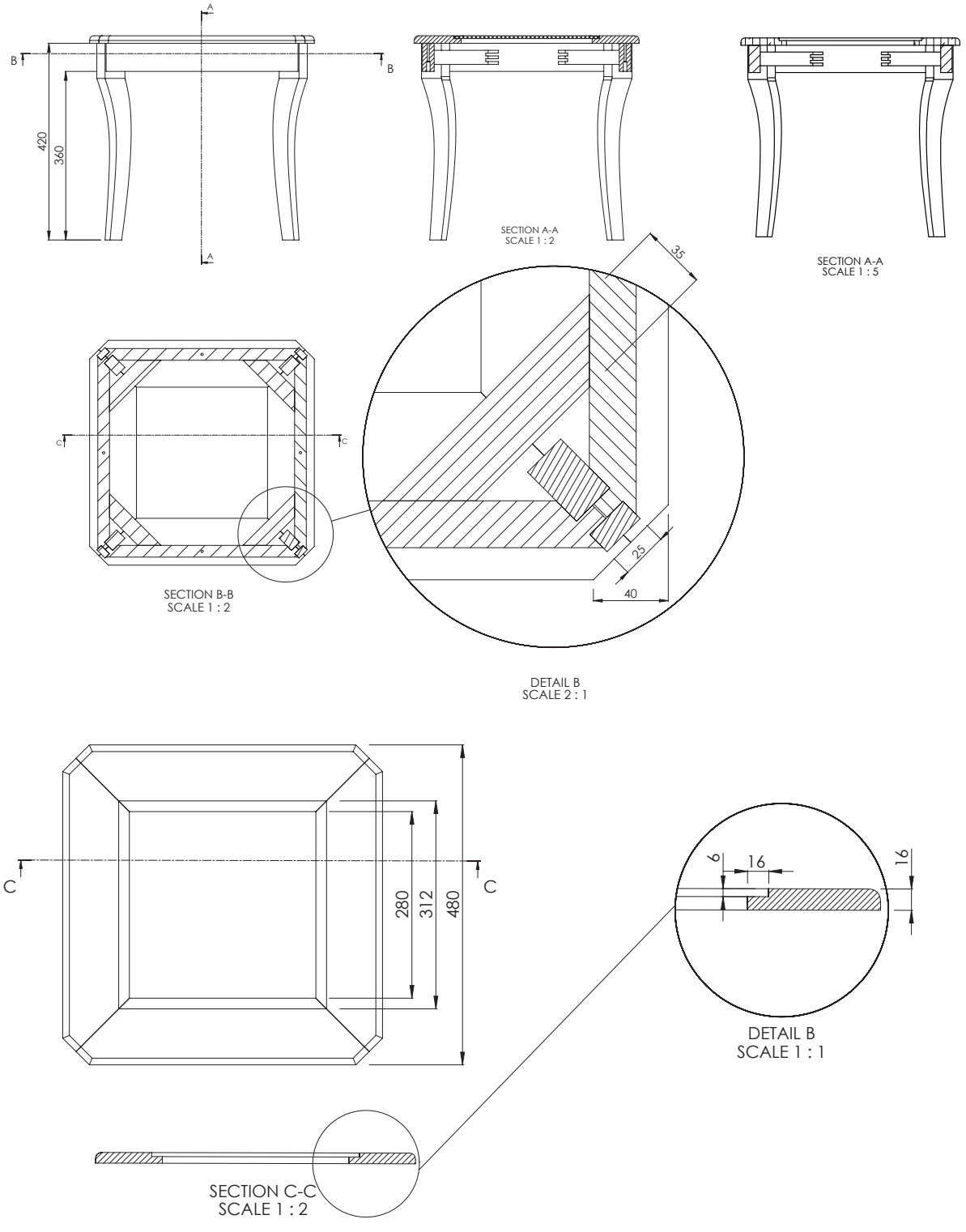




۸ــ نقشهٔ انفجاری



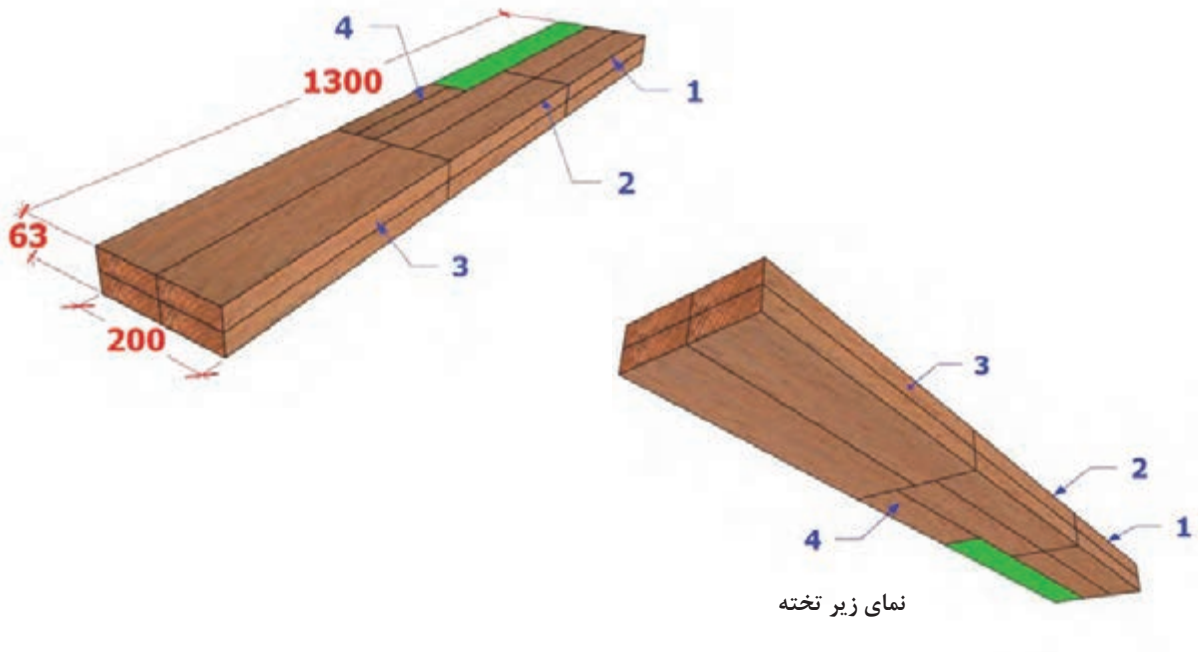
۹ــ نقشهٔ برش و دیتیل قطعات مورد نیاز



۱۰ــ 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	پایه		چوب راش	۴	۲۵	۸۱	۴۲۰	حجمی	ـ	ـ	۰/۰۰۳۴۵
۲	قید کلاف		چوب راش	۴	۲۵	۶۰	۴۱۰	حجمی	ـ	ـ	۰/۰۰۲۴۶
۳	قید صفحه		چوب راش	۴	۱۶	۱۰۰	۴۸۰	حجمی	ـ	ـ	۰/۰۰۳۰۷
۴	نبشی		چوب راش	۴	۳۰	۳۵	۱۷۰	حجمی	ـ	ـ	۰/۰۰۰۷۱
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 مختلف + ۳۰ درصد دور ریز										۰/۰**۱۲۵**

۱۱ــ نقشه چیدمان یا جانمائی قطعات در الوار



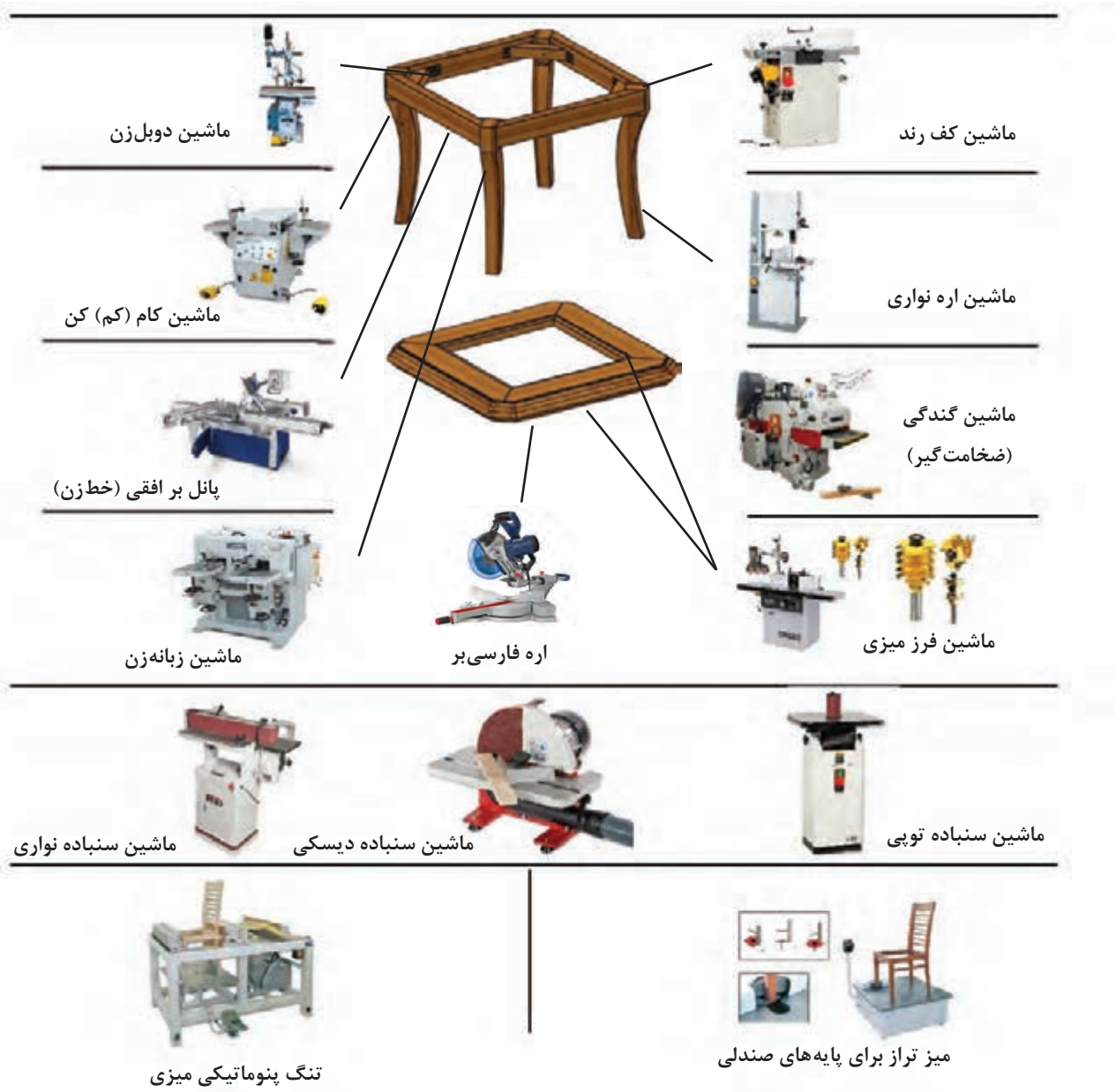
نمای زیر تخته

۱۲ـ جدول یراق آلات

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

۱۳ــ جدول لیست مواد، ابزارها و ماشین آلات

ردیف	مواد مصرفی			ابزارهای دستی	ابزار دستی برقی	ماشین آلات
	عنوان	مقدار	واحد			
۱	چوب راش	۰/۰۱۲۵	مترمکعب	ماسک	دریل برقی	اره نواری
۲	شیشه ۶ میل	۰/۱	متر مربع	گوشی صداگیر	اره عمودبر	کف رند
۳	چسب چوب	۶۰	گرم	دستکش و کفش ایمنی	فرز دستی	گندگی
۴	میخ چوبی قطر ۸	۸	عدد	متر نواری فلزی	اور فرز	فرز میزی
۵				گونیا فلزی	پولیش (سنباده گردان)	کم کن
۶				مداد	سنباده لرزان	زبانه‌زن
۷				خط کش تیره‌دار	فارسی بر	
۸				چکش چوبی		
۹				اره ظریف بر پشت‌دار		
۱۰				مغار		
۱۱				رنده دستی		
۱۲				چوبسا		
۱۳				سوهان		
۱۴				پیچ دستی یا گیره تسمه‌ای		
۱۵				مته ۸		



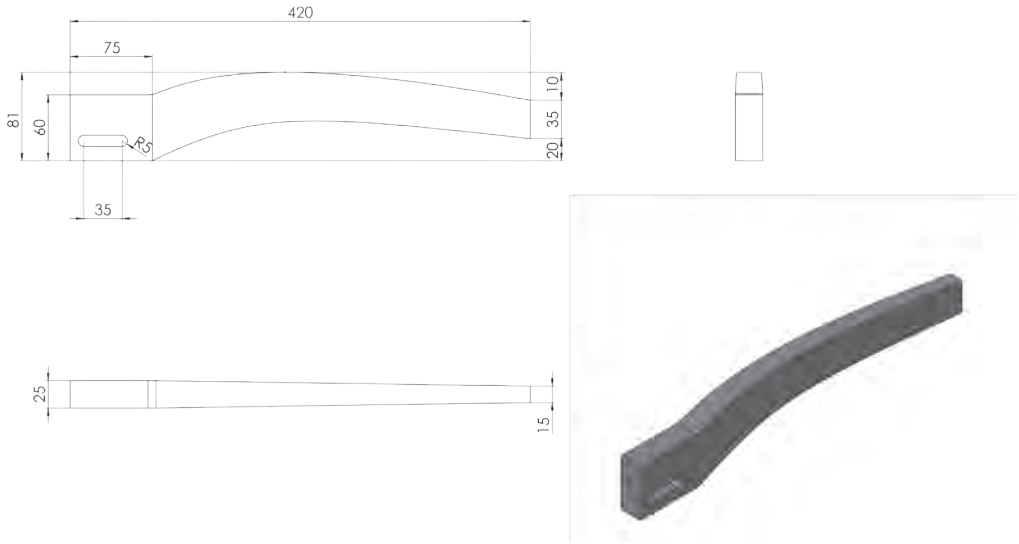
ایمنی

قبل از کار کردن با هر دستگاهی، باید با نحوهٔ عملکرد آن آشنا شوید، زیرا کار هر یک از دستگاه‌ها متفاوت بوده، و نکات ایمنی متفاوتی نسبت به‌هم دارند.

۱۴ــ نقشهٔ فنی قطعات

۱ــ پایه

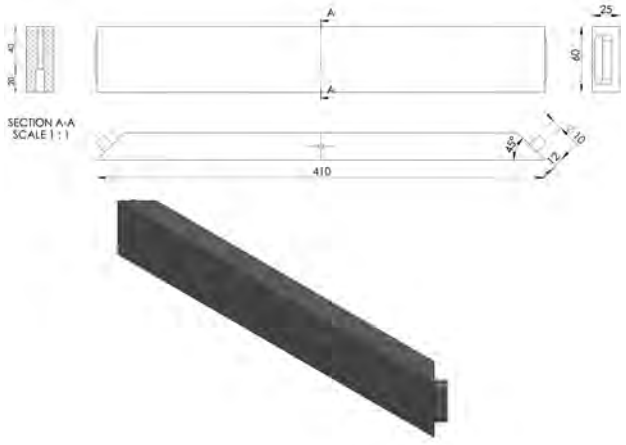
به ۴ عدد پایه، به ابعاد ۲۵×۸۱×۴۲۰ میلی‌متر نیاز است که به کمک شابلون آماده می‌شوند. روی پایه‌ها باید کام اتصال را ایجاد کرد تا زبانه‌های دو طرف قید کلاف، در آنها جا زده شود.



شکل ۱۴ــ نقشه فنی پایه به همراه اندازه‌گذاری

۲ــ قید کلاف

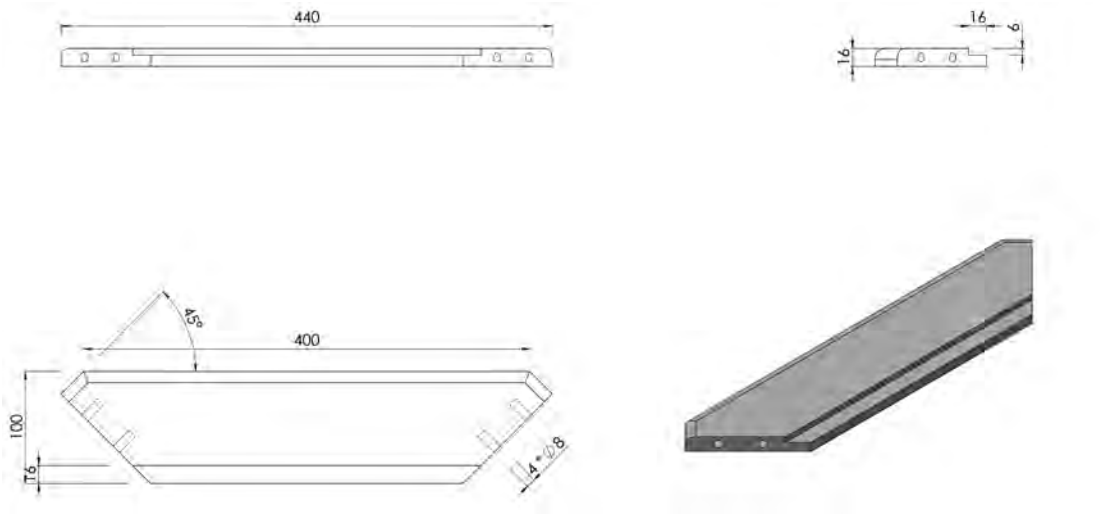
باید ۴ عدد قید کلاف، با ابعاد ۲۵×۶۰×۴۱۰ میلی‌متر را با برشکاری آماده کرد. این قیدها دارای اتصال زبانه ۴۵ درجه هستند، که با دستگاه زبانه‌زن، برش داده می‌شود. قسمت داخل این قیدها را باید به‌وسیلهٔ فرز میزی، ابزار مخصوص اتصال انگشتی زد.



شکل ۱۵ــ پرسپکتیو قید اسکلت به‌همراه برش و اندازه‌گذاری

۳ـ قید صفحه

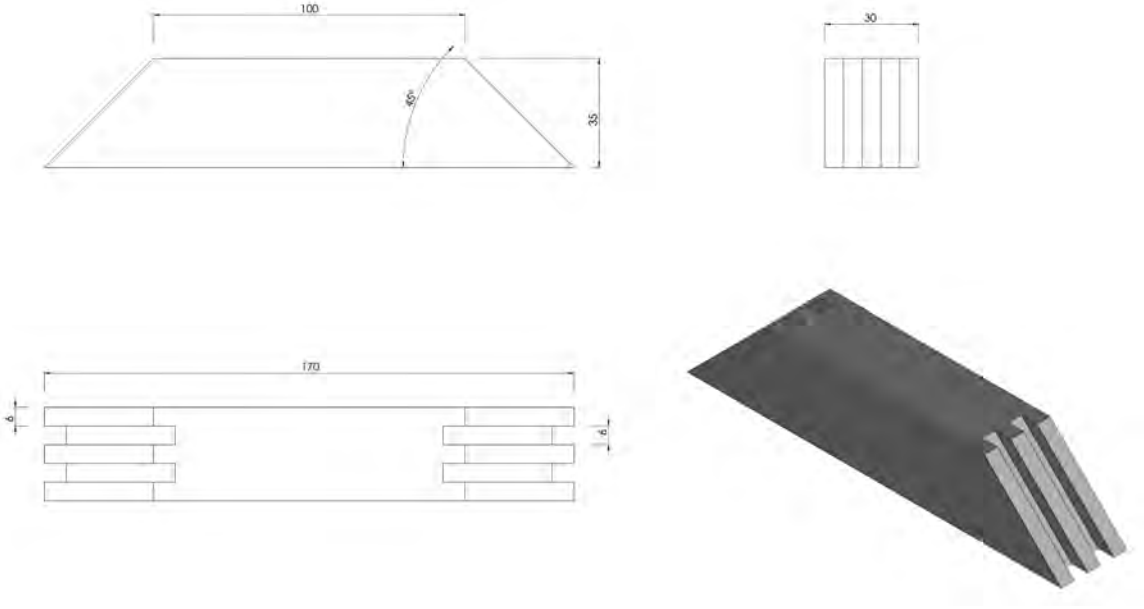
قید صفحه، ابعادی برابر ۱۶×۱۰۰×۴۸۰ میلی‌متر دارد. ۴ عدد از این قید با برشکاری آماده می‌شود که گوشه‌های آن را باید با دستگاه اره فارسی بر، با زاویهٔ ۴۵ درجه برش داد. این قیدها با میخ چوبی (دوبل) به یکدیگر متصل شده و قسمت دوراهۀ آن، باید با دستگاه فرز میزی آماده گردد.



شکل ۱۶ـ تصویر مجسم قید صفحه به‌همراه اندازه‌گذاری

۴ـ نبشی (بلوک سه‌گوش)

نبشی (بلوک سه‌گوش)، دارای ابعاد ۳۰×۳۵×۱۷۰ میلی‌متر است که به شکل فاق ساخته می‌شود. این اتصال را می‌توان به‌وسیلهٔ دستگاه فرز میزی ایجاد کرد.



شکل ۱۷ـ نقشه فنی نبشی (بلوک سه‌گوش)

فعالیت علمی

نقشه‌های فنی را به کمک نرم‌افزار اتوکد ترسیم و آنها را تحلیل کنید.

۱۵ــ آموزش طراحی محصول با نرم‌افزار

۱۵ــ۱ــ طراحی و ترسیم میز جلو مبلی (میز عسلی)

گام اول در ساخت مصنوعات چوبی، طراحی سازهٔ مورد نظر با توجه به ابعاد استاندارد و سلیقهٔ افراد است، که طراح با دست آزاد نمونه‌هایی را طراحی می‌کند (شکل ۱۸).



شکل ۱۸ــ طراحی ابتدایی میز جلو مبلی (میز عسلی) با دست آزاد

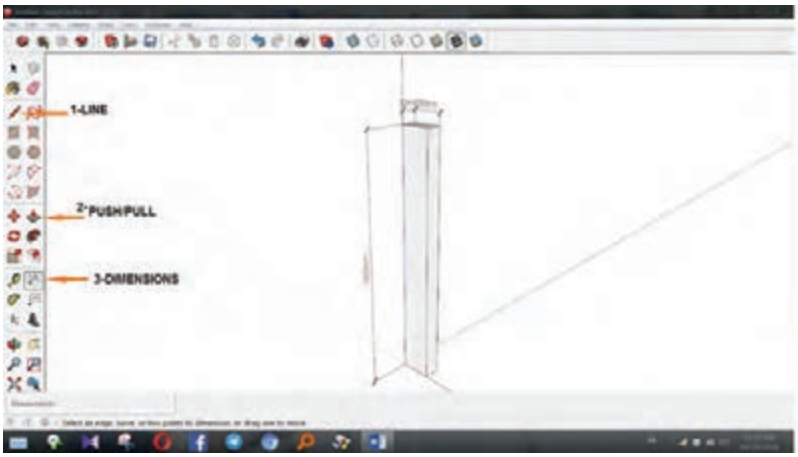
سپس طراح به‌وسیلهٔ نرم‌افزارهای طراحی، نقشهٔ اجرایی کار، پرسپکتیو، سه‌نما و برش طرح پذیرفته شده را ترسیم کرده و ارایه می‌دهد. طراح باید تک‌تک قطعات یک سازه را به‌طور جداگانه ترسیم و اتصالات مورد نظر را با اندازهٔ دقیق علامت‌گذاری کند و قسمت‌هایی را که نامفهوم و پیچیده هستند، در برش نشان دهد.

۱۵ــ۲ــ آموزش طراحی محصول با نرم‌افزار Sketh Up

● طراحی پایه میز عسلی

برای طراحی پایه میز عسلی، مطابق دستورالعمل‌هایی که در بالای هرتصویر آمده، عمل کنید :

حجم کلی پایه را ۲۵×۹۰×۴۲۰ طراحی کنید (شکل۱۹).



شکل ۱۹ــ حجم کلی پایه

خطوط مربوط به پایه را با استفاده از line و arc ترسیم نمایید (شکل ۲۰).
با استفاده از ابزار push/pull به خطوط ترسیمی حجم دهید (شکل ۲۱).

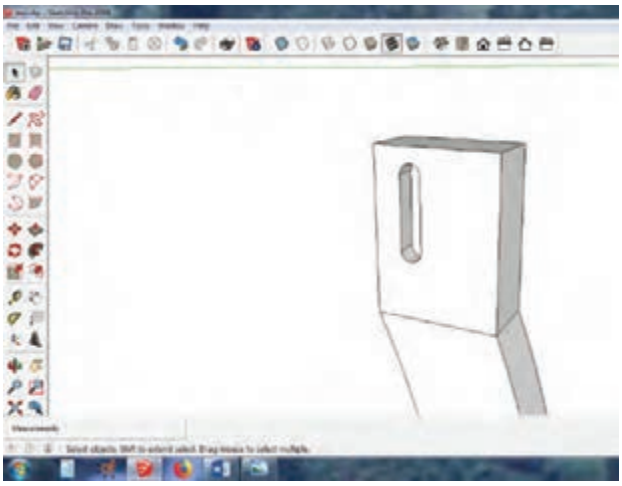


شکل ۲۰ــ طراحی پایه



شکل ۲۱ــ حجم دادن به پایه

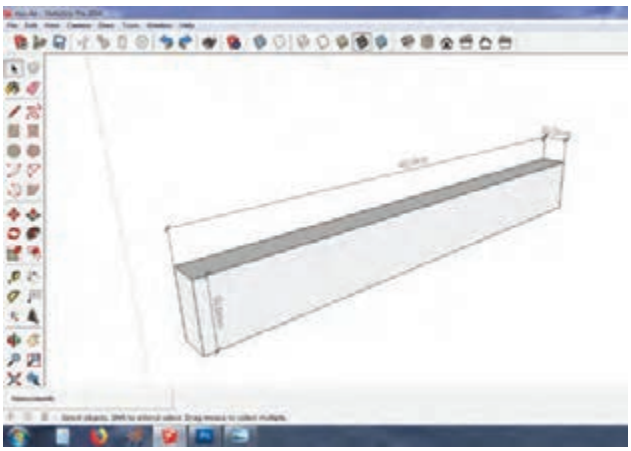
اتصالات مربوط به کام را ترسیم کنید (شکل ۲۲).



شکل ۲۲ــ ترسیم اتصالات

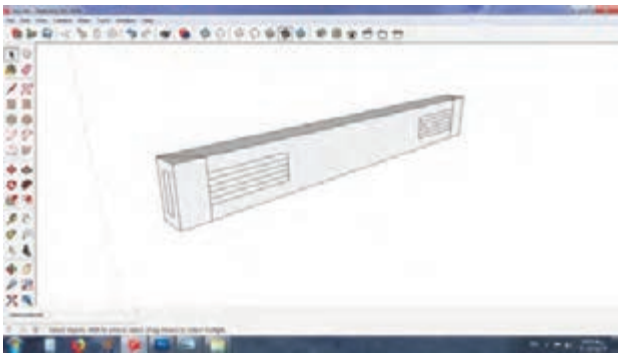
● طراحی قید کلاف

حجم کلی مربوط به قید کلاف را ۲۵×۶۰×۴۱۰ طبق طرح، طراحی کنید (شکل ۲۳).

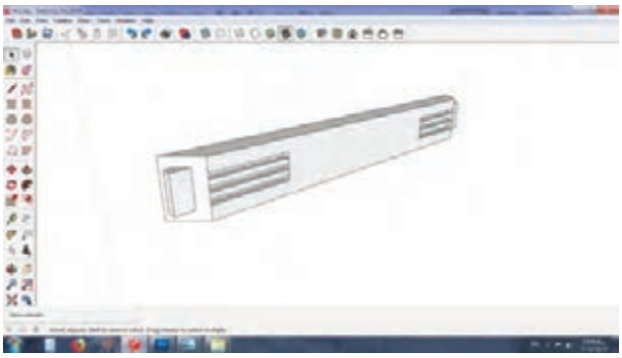


شکل ۲۳ــ طراحی قید جانبی

خطوط مربوط به اتصالات شانه‌ای و زبانه را با ابزار line ترسیم کنید (شکل۲۴).
با استفاده از ابزار push/pull به خطوط ترسیمی حجم دهید (شکل۲۵).



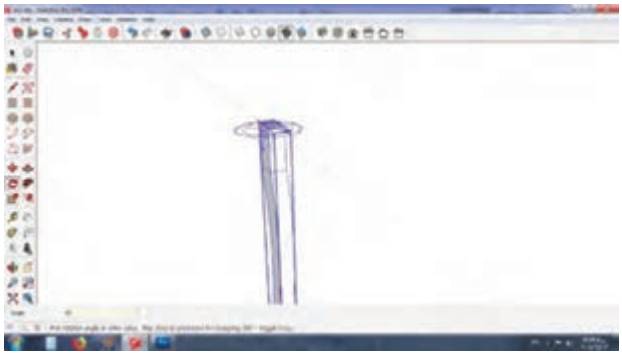
شکل ۲۴ـ ترسیم اتصالات شانه‌ای



شکل ۲۵ـ حجم دادن به اتصال شانه‌ای

● طراحی نبشی میزعسلی

نبشی را طبق طرح صندلی و مطابق با توضیحات بالا ترسیم نمایید؛ سپس چون پایه‌های میز عسلی به‌صورت گوشه‌ای قرار گرفته‌اند با استفاده از ابزار rotate که یکی از ابزارهای مورد نیاز برای چرخش طبق زوایا می‌باشد، استفاده نموده و پایه میز عسلی را ۴۵ درجه بچرخانید (شکل۲۶).
پایه در حالت گوشه‌ای و با زاویه ۴۵ درجه قرار گرفته است (شکل۲۷).



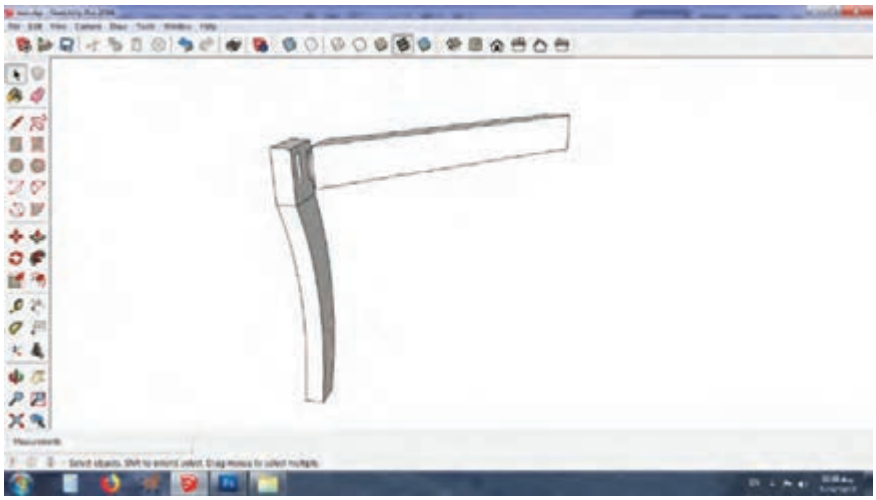
شکل ۲۶ـ چرخش پایه



شکل ۲۷ـ پایه با زاویه ۴۵ درجه

نکته

در این مرحله، از پایه‌ها و قیدها به تعداد مورد نیاز کپی تهیه کرده و قطعات را به‌وسیله ابزار move به‌هم نزدیک کنید (شکل۲۸).



شکل ۲۸ـ اتصال قید به پایه

پایه‌های میز عسلی را به‌صورت انفجاری طراحی کنید (شکل۲۹).
قطعات را به‌حالت مونتاژ شده سرهم نمایید (شکل ۳۰).



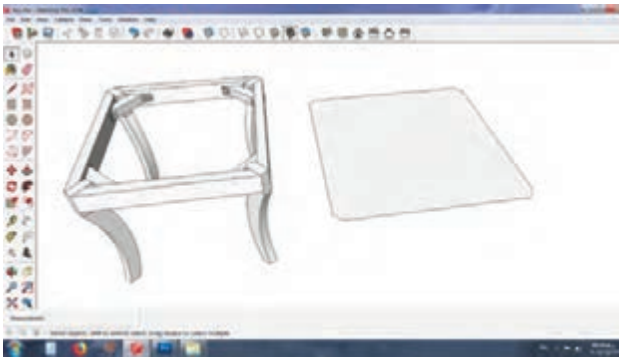
شکل ۲۹ـ طرح انفجاری



شکل ۳۰ـ مونتاژ کامل

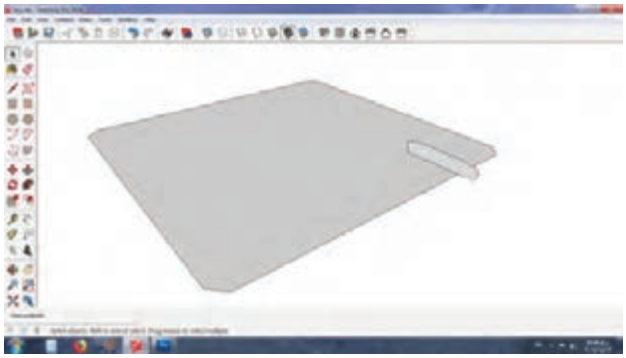
● طراحی قید صفحه میز عسلی

اکنون باید صفحه میز به ابعاد ۴۸۰× ۴۸۰ میلی‌متر را طراحی کنید. برای این کار ابتدا خطوط و محیط خارجی صفحه را مطابق شکل ترسیم نمایید (شکل۳۱).



شکل ۳۱ـ طراحی صفحه میز

سطح مقطع مربوط به صفحه میز را ترسیم کنید و تا حد امکان ابزار طراحی شده براساس فرم مورد استفاده در کارگاه را انتخاب نمایید (شکل۳۲).
با استفاده از ابزار follow me سطح مقطع کشیده شده را به حجم تبدیل کنید (شکل۳۳).

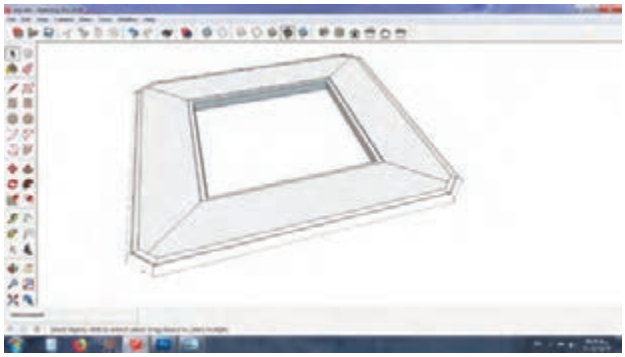


شکل ۳۲ـ انتخاب فرم ابزار دور صفحه



شکل ۳۳ـ تبدیل سطح مقطع به حجم

فرم نهایی صفحه در (شکل۳۴) دیده می‌شود.
پایه میز عسلی و صفحه شیشه‌ای را به کمک ابزار line ترسیم کنید (شکل۳۵).



شکل ۳۴ـ فرم نهایی صفحه



شکل ۳۵ـ پایه و صفحه شیشه‌ای

طراحی کامل میز عسلی، از دو جهت در شکل‌های ۳۶ و ۳۷ دیده می‌شود.

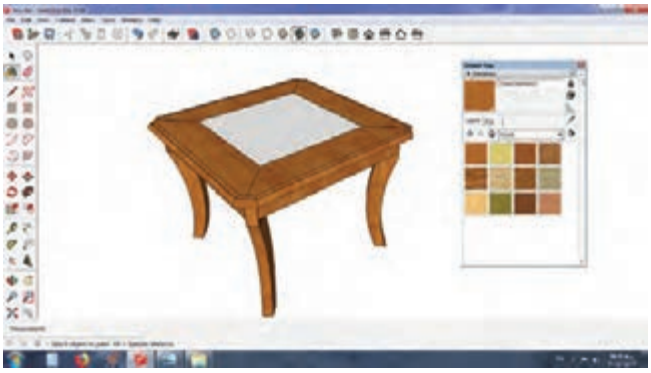


شکل ۳۶ـ طراحی کامل



شکل ۳۷ـ طراحی کامل

با استفاده از ابزار رنگ و انتخاب متریال چوب، میز را با طرح چوب رنگ کنید (شکل۳۸).



شکل ۳۸ـ طرح کامل با رنگ چوب

دوباره با استفاده از ابزار رنگ و انتخاب متریال شیشه، میز عسلی را کامل نموده تا طراحی نهایی برای اجرای پروژه و ساخت تکمیل گردد (شکل۳۹).



شکل۳۹ـ طراحی نهایی

۱۶ـ مراحل ساخت محصول

۱ـ برشکاری و ساخت شابلون ساخت شابلون با توجه به ابعاد و اندازه‌های نقشهٔ فنی محصول، و با کمک دستگاه اره نواری انجام می‌شود. برای برشکاری قیدهای میز با استفاده از گونیای ماشین، باید فاصلهٔ گونیا از تیغه اره را ۴ میلی‌متر بیشتر از اندازهٔ واقعی تنظیم کرده و طوری چوب را کنار گونیا قرار دهید که محل تماس با گونیا کاملاً در شعاع دیدتان قرار گیرد.



شکل ۴۰ـ وضعیت برش چوب قیدها





شکل ۴۱ـ هدایت قیدها با چوب کمکی

بعد از انجام عملیات برشکاری، باید ماشین گندگی را آماده کرده و چوب خود را یک ضخامت کنید.
برای آماده کردن پایه‌ها در ابتدا باید شابلون پایه را طبق نقشهٔ فنی و به‌وسیلهٔ خط‌کش پیستوله، خط‌کشی کرده، آن‌را با دستگاه اره نواری ببرید و با ابزار مناسب پرداخت کنید. پس از آماده شدن شابلون، طرح آن‌را روی چوب انتقال دهید، و با دستگاه اره نواری، قوس‌بری کنید.



شکل ۴۲ـ آماده کردن الگوی پایه به‌وسیله پیستوله

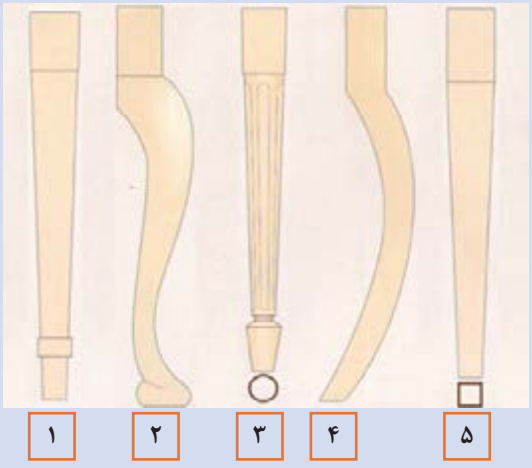


شکل ۴۳ـ انتقال الگوی پایه میز عسلی، از شابلون به روی چوب

بعد از عملیات برشکاری، شکل کلی پایه‌ها به دست می‌آید، اما آثار ناشی از تیغه اره روی آنها وجود دارد که برای از بین بردن این عیب ظاهری و ایجاد سطحی صاف، باید آنها را پرداخت کنید. این عملیات را باید در سه مرحلهٔ چوبساکاری، سوهان‌کاری و سنباده‌کاری انجام دهید.

بیشتربدانید

برای ساخت میز عسلی می‌توان بر اساس سلیقهٔ مشتری از مدل‌های مختلف پایه استفاده کرد، که در شکل زیر، مدل‌های مختلفی به‌عنوان مثال آورده شده است.



شکل ۴۴ـ مدل‌های مختلف پایه

گام اول ساخت هر نوع پایه‌ای، طراحی آن پایه، و سپس برشکاری و پرداخت است. برای آماده‌سازی پایهٔ شمارهٔ ۲ باید مراحل زیر را به‌ترتیب انجام داد. آماده کردن چوب به ابعاد ۸×۸ سانتی‌متر و انتقال طرح شابلون به روی چوب.




شکل ۴۵ــ انتقال الگوی پایه میز عسلی از روی شابلون به روی چوب

قوس‌بری یک طرف چوب پایه، براساس طرح شابلون با دستگاه اره نواری.




شکل ۴۶ــ قوس‌بری چوب: مرحله اول

توجه: فاصلهٔ دست با تیغهٔ اره باید حداقل ۱۵ سانتی‌متر باشد تا دست با تیغه برخورد نکند.

انتقال طرح شابلون روی طرف دوم چوب پایه، و قوس‌بری آن.





شکل ۴۷ــ خط‌کشی دوباره روی چوب **شکل ۴۸ــ تنظیم اره نواری** **شکل ۴۹ــ قوس‌بری چوب: مرحلهٔ دوم**

پرداخت‌کاری پایه، به‌وسیلهٔ ابزارهای مناسب.





شکل ۵۰ــ عمل پرداخت‌کاری با چوبسا، رنده بال کبوتری و سوهان



شکل ۵۱ــ آماده شدن پایه‌ها برای ایجاد کام

تحقیق‌کنید

در مورد مدل‌ها و انواع پایه‌های میز عسلی تحقیق کرده و با دوستان خود بحث کنید.

۲ــ پرداخت قطعات عمل پرداخت قطعات نیز به‌وسیلهٔ دستگاه سنباده انجام می‌گیرد.

۳ــ ساخت اتصالات برای متصل شدن قطعات آماده شده به‌هم، باید از اتصالات چوبی استفاده کنید. قبل از انجام هرگونه عملیاتی، باید قطعات را اندازه‌گذاری و علامت‌گذاری کرده و سپس اقدام به ساخت اتصال نمایید تا از احتمال خطا و اشتباه کاسته شود.



شکل ۵۲ــ اندازه‌گذاری به‌وسیلهٔ گونیا



شکل ۵۳ــ اندازه‌گذاری به‌وسیلهٔ خط‌کش تیره‌دار

اتصال مورد استفاده برای پایه‌ها و قیدهای کلاف، اتصال کام و زبانه است و اتصال قیدهای صفحه به‌هم‌دیگر و همچنین به قیدهای کلاف، اتصال دوبل (میخ چوبی)، که با دستگاه کام کن نیمه اتوماتیک ایجاد می‌شود.





شکل ۵۴ــ کام کندن چوب با دستگاه کام کن نیمه اتوماتیک



شکل ۵۵ــ دستگاه کام کن نیمه اتوماتیک



شکل ۵۶ــ دستگاه دوبل زن



شکل ۵۷ــ دوبل زدن چوب با دستگاه دوبل نیمه اتوماتیک

اتصالات مورد استفاده در قیدها اتصال زبانه است که با دستگاه زبانه‌زن اتوماتیک زده می‌شود. صفحهٔ این دستگاه، تا ۴۵ درجه زاویه می‌گیرد.



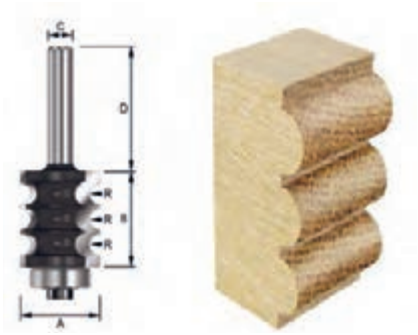
شکل ۵۸ــ دستگاه اتصال زن زبانه





شکل ۵۹ــ اتصال کام تحت زاویهٔ ۴۵ درجه

۴ــ فرزکاری برای آماده‌سازی زهوار دور لبه و بلوک‌های سه گوش که اتصال انگشتی دارند، از دستگاه اورفرز با تیغ مخصوص ابزار و اتصال انگشتی (فینگر جوینت) استفاده می‌شود.



شکل ۶۰ــ ایجاد اتصال انگشتی با دستگاه فرز میزی و استفاده از دستگاه هدایت





شکل ۶۱ــ تیغ فرز مخصوص زهوار صفحه

۵ــ کنترل قطعات با شابلون بعد از پایان عملیات مختلف روی قطعات، باید هر قطعه را توسط شابلون مربوطه با دقت کنترل کنید.

۱۷ــ مونتاژ محصول

مونتاژ همهٔ قطعات را روی میز کار چیده، وسایل و ابزار مونتاژ را آماده کنید.



شکل ۶۲ــ قطعات آماده برای مونتاژ میز عسلی

قطعات پایه و قید جلو را روی میز کار قرار داده و یک طرف زبانه‌ها را طوری چسب بزنید که چسب از محل اتصال بیرون نزند و همه جای آن از چسب مرطوب شود.



شکل ۶۳ــ چسب زدن زبانه‌های قیدها

با نوک قلم مو، داخل کام کنده شدهٔ پایه‌ها را به چسب آغشته کنید.



شکل ۶۴ـ چسب زدن کام پایه‌ها

زبانه‌های چسب خورده شده را داخل کام‌ها فرو ببرید و با چکش لاستیکی در محل کام ضربه بزنید تا زبانه‌ها به‌طور کامل داخل کام‌ها بشوند. سر دیگر زبانه‌ها و داخل کام‌های دیگر را نیز چسب بزنید و پس از جا زدن اتصال، با چکش لاستیکی زبانه‌ها را در کام‌ها داخل کنید و توجه داشته باشید که زبانه یا کام نشکند.



شکل ۶۵ـ جا زدن زبانه‌ها و مراحل مونتاژ پایه‌ها و قیدهای جلو

پس از جا زدن قیدها و پایه‌ها به‌یکدیگر، آنها را به‌وسیله تنگ پنوماتیک در جای خود محکم (فیکس) کنید. اگر تنگ پنوماتیک در اختیار نبود، عمل بستن را می‌توان به‌وسیلهٔ گیرهٔ دستی (پیچ دستی) انجام داد.



شکل ۶۶ـ محکم کردن پایه‌ها و قیدها توسط تنگ پنوماتیک

اگر هنگام مونتاژ کار، چسب اضافه بیرون زد، همان موقع آن‌را با کاردک تمیز کنید، زیرا اگر چسب به همان حالت خشک شود، در مراحل رنگ‌کاری دچار مشکل خواهید شد.




شکل ۶۷ــ تمیز کردن چسب اضافی با کاردک

وقتی میز مونتاژ شده را از داخل تنگ پنوماتیک در آوردید، نبشی‌ها (بلوک سه‌گوش) را چسب زده و با چکش فلزی در محل مورد نظر جا بزنید.





شکل ۶۸ــ چسب زدن و جا زدن نبشی‌ها با چکش

اسکلت کامل میز را از نظر گونیا بودن گوشه‌ها، نداشتن دوئیدگی، و همچنین یکسان بودن قیدها و پایه‌ها، به‌وسیلهٔ متر و گونیا کنترل کنید.




شکل ۶۹ــ کنترل دوئیدگی با متر

بعد از پایان کار پایه‌ها و قیدها، باید صفحهٔ رویی میز را مونتاژ کنید. برای این کار، میخ‌های چوبی (دوبل) را چسب زده، در جای خود قرار دهید و قاب را مونتاژ نمایید. برای بستن قاب، از گیره‌های مختلفی می‌توانید استفاده کنید.



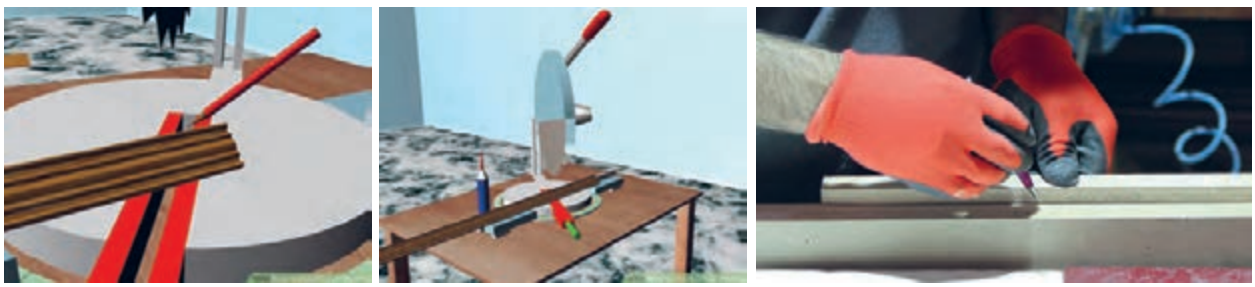
شکل ۷۰ــ چسب زدن و جا زدن دوبل‌ها (میخ چوبی)



شکل ۷۱ــ مونتاژ قاب با روش‌های مختلف

شکل ۷۲ــ گیره مخصوص بستن قاب

در مرحلهٔ آخر باید زهوار دور لبهٔ میز را با دقت به‌وسیلهٔ ماشین فارسی بر برش بزنید و آنها را با چسب و دستگاه میخکوب، به چهار طرف میز بچسبانید.



شکل ۷۳ــ اندازه‌گیری و برش زهوار دور میز عسلی





شکل ۷۴ـ چسب زدن و مونتاژ زهوار با چسب و دستگاه میخکوب

توجه: تمامی‌قسمت های میز عسلی را کنترل کنید و اگر ایراد عمده‌ای مشاهده نشد، آن‌را پرداخت نهایی کرده و برای رنگ‌آمیزی آماده نمایید.

۱۸ـ کنترل کیفیت و بسته‌بندی

کنترل کیفیت هر محصولی باید مطابق با استانداردهای موجود مورد بررسی و تجزیه و تحلیل قرار بگیرد. کنترل کیفی پروژهٔ میز عسلی نیز باید از نظر مطابقت اندازه‌ها با نقشه، کیفیت سطح کار، استحکام اتصالات، وضعیت ظاهری، رنگ بدنه، برش دقیق شیشه و .... مورد بررسی و تایید قرار گرفته، وسپس بسته‌بندی گردد.
بسته‌بندی: امروزه به همان اندازه که طراحی محصول مهم است، طراحی بسته‌بندی مناسب نیز بسیار اهمیت دارد.




شکل ۷۵ـ کنترل کیفیت





شکل ۷۶ـ مراحل مختلف بسته‌بندی و آماده کردن محصول به منظور ارسال به مشتری

نکته

برای جلوگیری از شکسته شدن شیشهٔ رویی میز عسلی، می‌توان آن‌را جداگانه بسته‌بندی کرد.

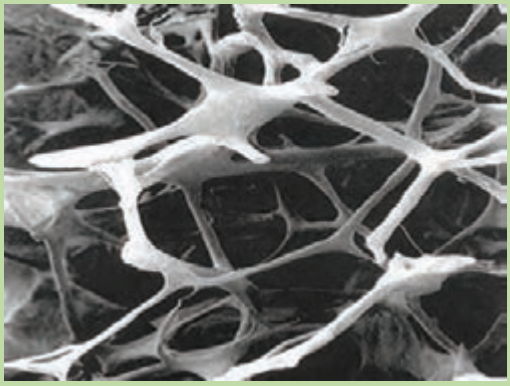
اعجاز قرآن:رابطه چوب و استخوان در قرآن

در قرآن اسرار فراوانی نهفته است و فقط کسی قادر به درک آنهاست که در قرآن تدبیر نماید؛ و آنچه در زیر خواهید خواند تنها یک نمونه از آن است. خداوند می فرماید:
(وَضَرَبَ لَنَا مَثَلًا وَنَسِيَ خَلْقَهُ قَالَ مَنْ يُحْيِي الْعِظَامَ وَهِيَ رَمِيمٌ * قُلْ يُحْيِيهَاالَّذِي أَنْشَأَهَا أَوَّلَ مَرَّةٍ وَهُوَ بِكُلِّ خَلْقٍ عَلِيمٌ * الَّذِي جَعَلَ لَكُمْ مِنَ‌الشَّجَرِ الْأَخْضَرِ نَارًا فَإِذَا أَنْتُمْ مِنْهُ تُوقِدُونَ) [یس: ۷۸ـ۸۰].
ترجمه: برای ما مثالی می‌زند و آفرینش خود را فراموش می‌کند و می‌گوید: چه کسی می‌تواند این استخوان‌هایی که پوسیده و فرسوده‌اند زنده گرداند * بگو: کسی آنها را زنده می‌گرداند که آنها را نخستین بار آفریده است، و او بس آگاه به همه آفریدگان است * آن کسی که از درخت سبز، برای شما آتش بیافریده است و شما با آن آتش روشن می‌کنید.
کسانی هستند که منکر احیای مردگان می‌باشند و می‌گویند که پس از مرگ، استخوان‌ها تجزیه می‌شوند و این پایان کار است. برای رد این ادعا به ذکر سه دلیل می‌پردازیم که دوتای اول آن اثباتی و دلیل آخر یک کشف علمی جدید و حیرت‌آور است که اتفاقاً به درخت هم مربوط می‌شود.
دلیل اول: همه می‌دانیم که ساختن یک چیز از هیچ، سخت‌تر از دوباره ساختن آن است. مهندسی که برجی را از مواد اولیه می‌سازد بدون شک قادر است در صورت ویرانی آن برج، دوباره آن را بسازد؛ و این در قدرت انسان جایز است، چه رسد به خدای انسان... و خود خداوند نیز می‌فرماید:
(قُلْ يُحْيِيهَا الَّذِي أَنْشَأَهَا أَوَّلَ مَرَّةٍ) ترجمه: (بگو: کسی آنها را زنده می‌گرداند که آنها را نخستین بار آفریده است.)
دلیل دوم: دلیل دوم را خداوند از دنیای درختان آورده و می‌فرماید:
(الَّذِي جَعَلَ لَكُمْ مِنَ الشَّجَرِ الْأَخْضَرِ نَارًا) ترجمه: (آن کسی که از درخت سبز، برای شما آتش بیافریده است)
این یعنی اینکه آن‌کس که شرایطی به‌وجود آورد تا درخت پس از نابودی و تجزیه و دفن در خاک، تبدیل به نفت و گاز و زغال سنگ شود تا ما در گرمایش، صنعت و حمل‌ونقل از آن استفاده کنیم و کسی که این قوانین را که تضمین کننده برگشت زندگی به درخت در قالب انرژی را به‌وجود آورده است، قادر است شرایطی خلق کند که زندگی را بعد از فنا به بشر باز گرداند!
یک نکته باقی می‌ماند و این‌که چرا خداوند درخت را به استخوان ربط داده است؟ چرا در قرآن آمده است: آن‌کس که درختان را زنده می‌کند استخوان‌ها را نیز قادر است زنده بکند؟ ارتباط این دو (درخت و استخوان) در چیست؟
در نگاه اول شاید هیچ‌گونه ارتباطی را مشاهده نکنیم. تا اینکه متوجه شویم که بشر به اکتشافی عجیب

رسیده است و اینجاست که دلیل سوم ظاهر می‌شود....

دلیل سوم: دانشمندان ایتالیایی دانشگاه فلورانس، به روشی دست یافتند که با آن می‌توان از چوب درخت، استخوان ساخت. در این روش، ماده‌ای به دست می‌آید که جایگزین استخوان‌های پوک شده و آسیب‌دیده در اثر سرطان و حوادث می‌شود!!! دانشمندان به‌دنبال ساختن استخوان‌های جایگزین شده هستند، و دریافتند که چوب درختان برای ساختن این ماده بسیار مناسب است.

خانم آنا تامبیری رییس این تیم تحقیقاتی می‌گوید: ساختن استخوان از چوب با چند مرتبه گرما دادن به چوب و فشردن آن و تغییر شیمیایی چوب با اضافه کردن کلسیم و فسفر به آن به‌دست می‌آید. به این ترتیب ماده‌ای قوی با درجه تحمل بالا ساخته می‌شود که می‌توان آن را به استخوان جوشاند. سپس بر روی ساختمان داخلی این ماده کار می شود تا شبیه ساختمان داخلی استخوان شود. سوراخ‌ها و روزنه‌های موجود در استخوان مصنوعی اجازه خواهند داد که رگ‌ها و اعصاب از درون آن عبور کنند و قدرت این استخوان برای تحمل وزن بدن مناسب است.





عکس بزرگ شده از استخوان طبیعی (راست) و یک تکه چوب (چپ)

در چوب، روزنه‌هایی مشاهده می‌شود که شباهت فراوانی به روزنه‌های استخوان دارد و این تشابه نظر دانشمندان را به خود جلب کرده است!

ارزشیابی طراحی و ساخت میز پذیرایی

شرح کار:

ـ طراحی میز پذیرایی با استفاده از نرم‌افزار و ترسیم نقشه‌های فنی و اجرایی آنها
ـ نقشه‌خوانی و انتخاب مواد اولیه طبق نقشه
ـ آماده‌سازی قطعات با استفاده از ماشین‌آلات
ـ انجام اتصالات
ـ مونتاژ قطعات

استاندارد عملکرد:

با استفاده از ماشین‌های برش و لبه چسبان و سوراخ زن و سایر ابزار و تجهیزات و مطابق با استاندارد ملی صندلی آرایش بسازد.

شاخص‌ها:

ـ استفاده از ماشین‌های استاندارد و تنظیم آنها با توجه به نقشه
ـ آماده‌سازی قطعات به‌طور دقیق طبق نقشه
ـ گونیایی کردن قطعات براساس استاندارد ملی
ـ ساخت اتصالات گوشه قاب به‌صورت دقیق طبق نقشه
ـ مونتاژ دقیق با توجه به نقشه

شرایط انجام کار و ابزار و تجهیزات:

شرایط:

۱ـ کارگاه مبلمان استاندارد به ابعاد ۱۲ × ۱۶ مترمربع دارای تهویه کافی و فونداسیون مناسب برای نصب دستگاه و سیستم مکنده و نورکافی به انضمام لوازم ایمنی و نور کافی و سیستم سرمایشی و گرمایشی ایمن
۲ـ اسناد: نقشه میز پذیرایی
۳ـ ابزار و تجهیزات: ماشین اره گرد ـ اره فارسی بر ـ ماشین کم‌کن ـ ماشین اره نواری ـ ماشین گندگی ـ سوراخ زن ـ دریل و پیچ‌گوشتی برقی ـ میز کار
۴ـ مواد: صفحات فشرده مصنوعی: یراق ـ پیچ ـ چسب چوب
۵ـ زمان: ۵ ساعت

ابزار و تجهیزات:

ماشین اره گرد میزی ـ ماشین فرز ـ ماشین دریل ستونی ـ دستگاه فارسی بر ـ تنگ‌دستی ـ ماشین کم کن ـ ماشین اره نواری ـ ماشین گندگی

معیار شایستگی:

ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو
۱	طراحی و نقشه‌کشی و تهیه نقشه‌کشی فنی	۲	
۲	نقشه‌خوانی و انتخاب مواد اولیه طبق نقشه	۱	
۳	آماده‌سازی قطعات با استفاده از ماشین‌آلات	۱	
۴	ساخت اتصالات	۲	
۵	مونتاژ قطعات و بسته‌بندی	۲	
	شایستگی‌های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست‌محیطی و نگرش: ۱ـ مدیریت مواد و تجهیزات ۲ـ استفاده از لباس کار، کلاه، ماسک، عینک، گوشی و کفش ایمنی ۳ـ خروج ضایعات مواد اولیه از محیط کار با مکنده‌ها ۴ـ صرفه‌جویی و مطابقت با نقشه	۲	
	میانگین نمرات		*

* حداقل میانگین نمرات هنرجو برای قبولی و کسب شایستگی، ۲ می‌باشد.

پودمان ۳

طراحی و ساخت ویترین



واحد یادگیری ۴
شایستگی طراحی و ساخت ویترین

۱ــ عنوان پروژه

ویترین پذیرایی



۲ــ تعریف پروژه

این ویترین با ابعاد کلی ارتفاع ۱۸۰۷، پهنا ۶۶۲ و عمق ۴۴۰ میلی‌متر، از چوب ماسیو (چوب راش) و ام‌دی‌اف خام یا با روکش طبیعی به‌همراه شیشه و آینه ساخته خواهد شد. بعضی از قطعات این ویترین به‌وسیلهٔ شابلون آماده می‌شود و اتصالات به‌کار رفته در آن، اتصال میخ چوبی (دوبل) و فارسی دم چلچله، و اتصال پشت بند به بدنه، میخ فلزی است. برای مونتاژ کل کار، از چسب استفاده می‌شود.

۳ــ هدف توانمندسازی (مهارت‌های یادگیری)

هدف ازاین پروژه کسب مهارت شایستگی برای طراحی محصولات چوبی، و کاربرد ماشین‌آلات موردنیاز برای ساخت قسمت‌های مختلف ویترین، مثل: برشکاری با دستگاه اره نواری، مسطح کردن چوب با دستگاه کف‌رند، یک ضخامت کردن چوب با دستگاه گندگی، آشنایی با دستگاه‌های جدید اتصال زنی، ساخت انواع اتصالات به‌کار رفته در انواع ویترین‌های چوبی و صفحه‌ای، سوراخ‌کاری محل اتصال میخ چوبی (دوبل)، اتصال فارسی دم چلچله و همچنین کار با ابزارهای دستی (چکش، گیره دستی، چوبسا و سوهان) دستی برقی (انواع دستگاه‌های سنباده، دریل، دریل شارژی) می‌باشد.

۴ــ مسایل مربوط به‌ایمنی و توجهات زیست محیطی و نگرشی

ایمنی



پوشیدن لباس کار، استفاده از عینک و گوشی‌ایمنی، استفاده از لوازم کمکی هنگام کار با ماشین‌آلات، تمیز کردن و جمع‌آوری همه ابزارهای مورد استفاده و تحویل آنها به انبار.

محیط زیست



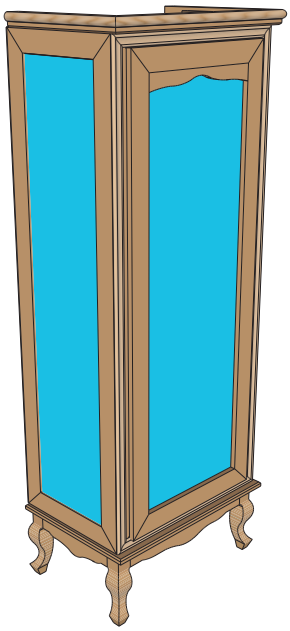
استفاده از مکنده‌ها برای خروج گرد و غبار و ذرات به خارج از محیط کارگاه.

نگرش: دقت و سرعت عمل در ساخت پروژه با کیفیت.

۵ــ شایستگی‌های غیرفنی

شایستگی‌های غیرفنی	
اخلاق حرفه‌ای	در انجام کار گروهی مسئولیت‌پذیر 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 استفادهٔ 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.

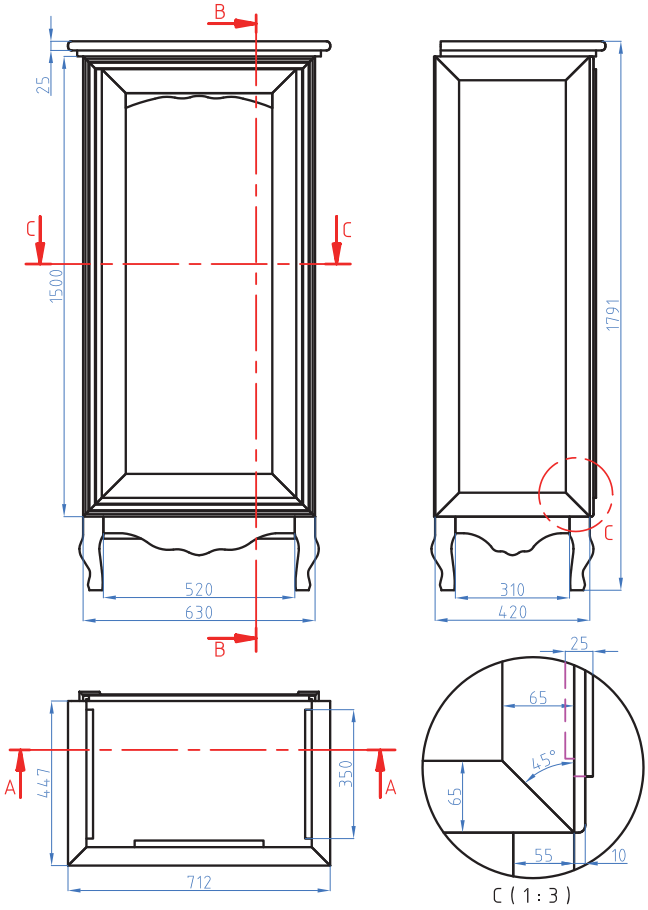
۶ــ نقشهٔ ایزومتریک



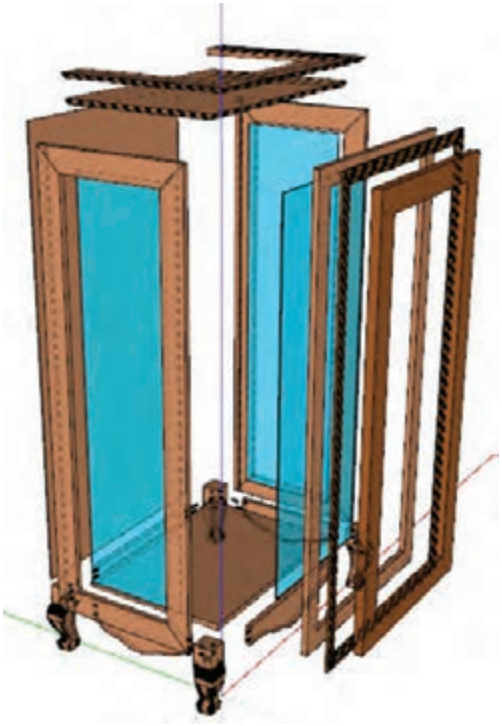
۷ــ نقشه سه نما

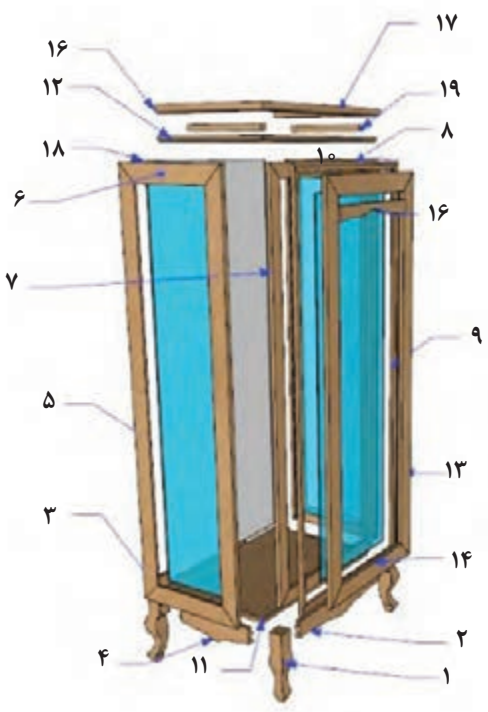
کارعملی

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

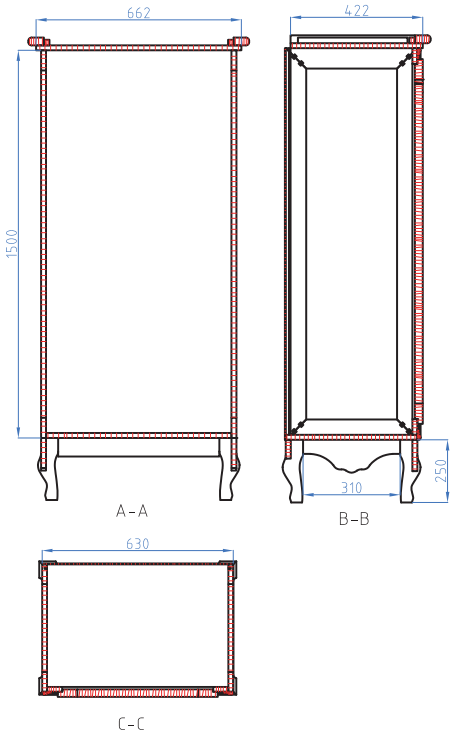


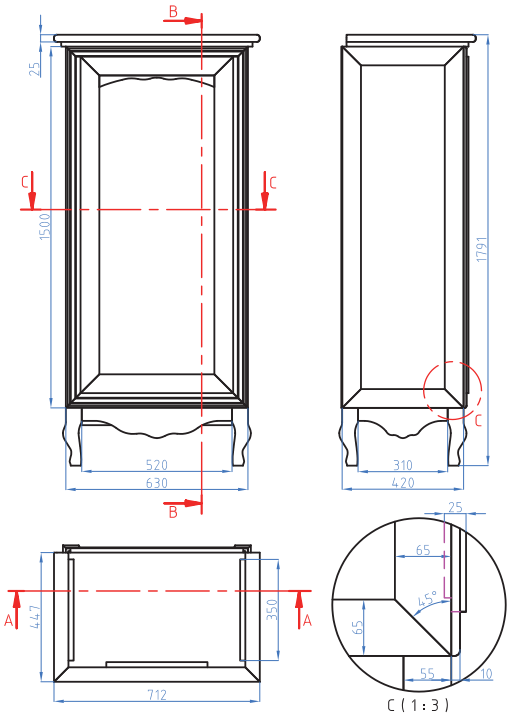
۸ــ نقشهٔ انفجاری





۹ــ نقشه برش و دیتیل قطعات موردنیاز

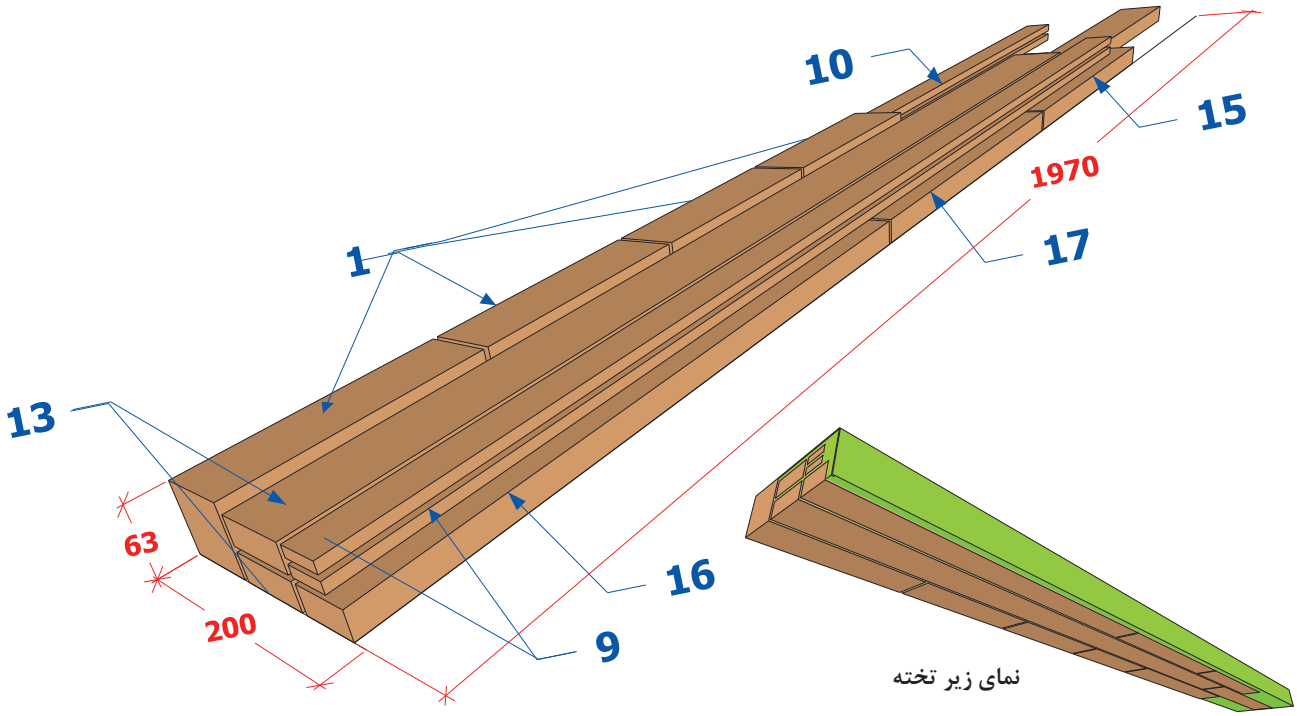




۱۰ـ جدول لیست برش قطعات

ردیف	نام قطعه	کد قطعه	جنس	تعداد	ابعاد قطعات به میلی‌متر			روش برآورد ابعاد	طول	مساحت	حجم
					ضخامت	عرض	طول		(متر)	(مترمربع)	(مترمکعب)
۱	پایه	۱	چوب راش	۴	۶۳	۶۳	۲۵۰	حجمی	ـ	ـ	۰,۰۰۳۹۷
۲	قید جلوی پایه	۲	MDF خام	۱	۱۶	۹۰	۵۲۰	سطحی	ـ	۰,۰۵	ـ
۳	قید عقب پایه	۳	MDF خام	۱	۱۶	۹۰	۵۲۰	سطحی	ـ	۰,۰۵	ـ
۴	قید کناری پایه	۴	MDF خام	۲	۱۶	۹۰	۳۱۰	سطحی	ـ	۰,۰۶	ـ
۵	قید طولی بدنهٔ ویترین	۵	MDF خام	۴	۱۶	۶۵	۱۵۰۰	سطحی	ـ	۰,۳۹	ـ
۶	قید عرضی بدنهٔ ویترین	۶	MDF خام	۴	۱۶	۶۵	۴۲۰	سطحی	ـ	۰,۱۱	ـ
۷	قید طولی چهارچوب در	۷	MDF خام	۲	۱۶	۵۰	۱۵۰۰	سطحی	ـ	۰,۱۵	ـ
۸	قید عرضی چهارچوب در	۸	MDF خام	۲	۱۶	۵۰	۶۰۰	سطحی	ـ	۰,۰۶	ـ
۹	زهوار طولی روی چهارچوب	۹	چوب راش	۲	۱۰	۳۵	۱۵۰۰	حجمی	ـ	ـ	۰,۰۰۱۰۵
۱۰	زهوار عرضی روی چهارچوب	۱۰	چوب راش	۲	۱۰	۳۵	۶۳۲	حجمی	ـ	ـ	۰,۰۰۰۴۴
۱۱	کف	۱۱	MDF خام	۱	۱۶	۴۴۰	۶۶۲	سطحی	ـ	۰,۲۹	ـ
۱۲	سقف	۱۲	MDF خام	۱	۱۶	۴۲۰	۶۶۲	سطحی	ـ	۰,۲۸	ـ
۱۳	قید طولی در	۱۳	چوب راش	۲	۲۵	۶۵	۱۴۳۰	حجمی	ـ	ـ	۰,۰۰۴۶۵
۱۴	قید عرضی در	۱۴	چوب راش	۲	۲۵	۶۵	۵۳۰	حجمی	ـ	ـ	۰,۰۰۱۷۲
۱۵	قید عرضی فرم دار در	۱۵	چوب راش	۱	۱۷	۵۰	۴۰۰	حجمی	ـ	ـ	۰,۰۰۰۳۴
۱۶	قید طولی تاج	۱۶	چوب راش	۱	۲۵	۵۰	۶۸۰	حجمی	ـ	ـ	۰,۰۰۰۸۵
۱۷	قید عرضی تاج	۱۷	چوب راش	۲	۲۵	۵۰	۴۲۹	حجمی	ـ	ـ	۰,۰۰۱۰۷
۱۸	پشت بند	۱۸	MDF خام	۱	۳	۶۳۲	۱۵۰۰	سطحی	ـ	۰,۹۵	ـ
۱۹	قید نگه‌دارنده تاج	۱۹	چوب راش	۲	۲۰	۲۰	۳۰۰	حجمی	ـ	ـ	۰,۰۰۰۲۴
جمع کل	طول کل..... با ضخامت..... میل + ۵ درصد دور ریز								۰,۰۰		
	مساحت کل ام دی اف با ضخامت ۳ میل + ۱۰ درصد دور ریز									۱,۰۴	
	مساحت کل ام دی اف خام با ضخامت ۱۶ میل + ۱۰ درصد دور ریز									۱,۵۷	
	حجم کل چوب راش با ضخامت مختلف + ۳۰ درصد دور ریز										۰,۰۱۸۶

۱۱ــ نقشه چیدمان یا جانمایی قطعات

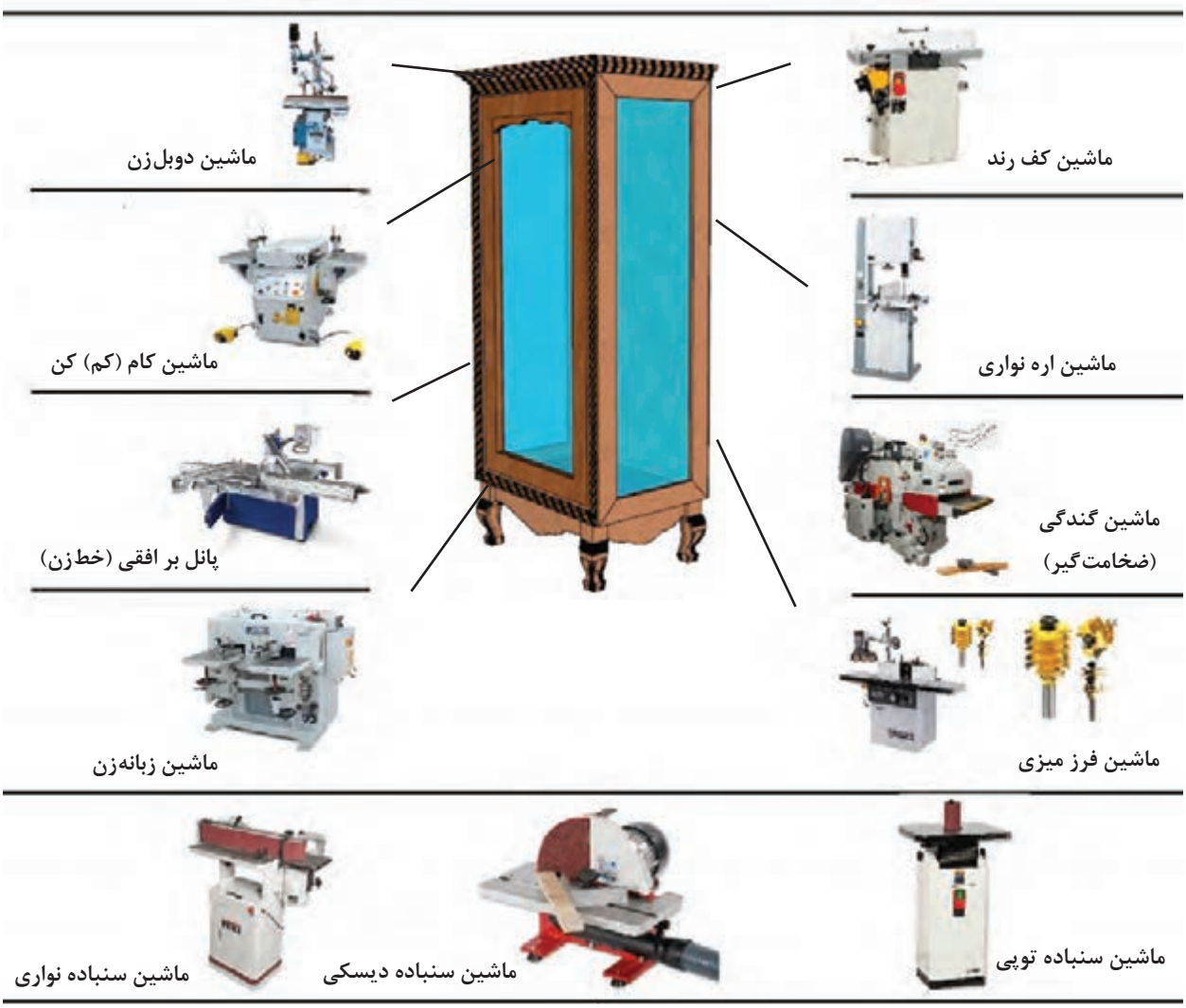


۱۲ ــ جدول یراق آلات

ردیف	نام یراق آلات	تعداد	محل نصب	کاربرد	وضعیت قرارگیری		
					مونتاژ اولیه	کیسه یراق	کارتن محصول
۱	لولا برگی کشویی	۳	روی دوراهه در	برای باز و بسته کردن در	■		
۲	پین طبقه	۱۲	زیر طبقات شیشه‌ای	نگه داری طبقات		■	
۳	پین دم چلچله	۸	در	مونتاژ کلاف در	■		
۴	پیچ MDF سه سانت	۱۶	تاج به بدنه	نصب تاج به بدنه	■		
۵	میخ ریز	۳۰	پشت بند	نصب پشت بند به بدنه	■		
۶	میخ استپ	۱	دو قطعه کنار هم	اتصال موقت دو قطعه	■		

۱۳ـ جدول لیست مواد، ابزارها و ماشین آلات

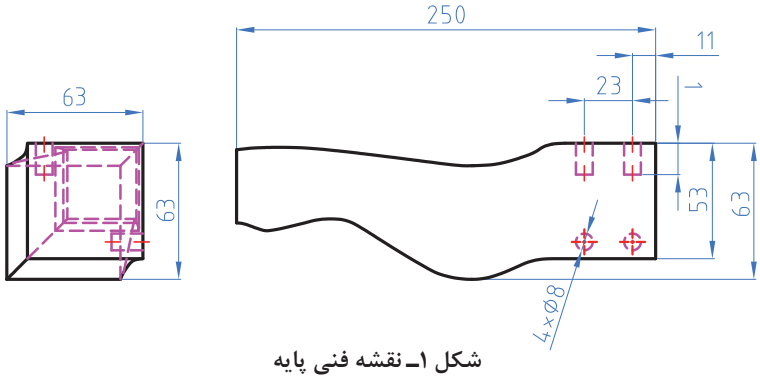
ردیف	مواد مصرفی			ابزارهای دستی	ابزار دستی ـ برقی	ماشین آلات
	عنوان	مقدار	واحد			
۱	چوب راش	۰٫۰۱۸۶	مترمکعب	ماسک	فارسی بر	اره نواری
۲	ام دی اف ۳ میل	۱٫۰۴	متر مربع	گوشی صداگیر	اره عمودبر	کف رند
۳	ام دی اف خام ۱۶ میل	۱٫۵۷	متر مربع	دستکش و کفش ایمنی	دریل برقی	گندگی
۴	شیشه ۴ میل	۲٫۵	متر مربع	متر نواری فلزی	دریل شارژی	کم کن
۵	آینه ۴ میل	۱	متر مربع	گونیا فلزی	اورفرز	زبانه زن
۶	میخ چوبی قطر ۸	۸	عدد	مداد	سمباده دیسکی (پولیش)	
۷	لولا برگی کشویی	۳	عدد	خط کش تیره دار	سمباده لرزان	
۸	پین طبقه	۱۲	عدد	چکش چوبی	دم چلچله زن	
۹	پین دم چلچله	۴۰	عدد	اره ظریف بر پشت دار		
۱۰	پیچ MDF سه سانت	۲۰	عدد	مغار		
۱۱	میخ ریز	۳۰	عدد	رنده دستی		
۱۲	میخ استپ	۱	خشاب	چوبسا		
۱۳	چسب سفید	۱۰۰	گرم	سوهان		
۱۴				پیچ‌دستی یا گیره تسمه‌ای		
۱۵				مته ۳ و مته خزینه ۳٫۵		


ماشین دوبل‌زن
ماشین کف رند
ماشین کام (کم) کن
ماشین اره نواری
پانل بر افقی (خط‌زن)
ماشین گندگی
(ضخامت‌گیر)
ماشین زبانه‌زن
ماشین فرز میزی
ماشین سنباده نواری
ماشین سنباده دیسکی
ماشین سنباده توپی

۱۴ـ نقشه فنی قطعات

۱ـ پایه

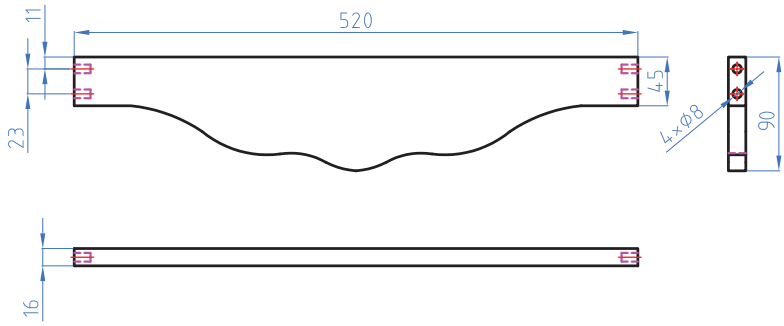
پایهٔ ویترین، با طول ۲۵۰ و سطح مقطع ۶۳ ×۶۳ میلی‌متر، دارای اتصال دوبل می‌باشد. برای این اتصال که در دو طرف پایه به قیدهامتصل می‌شود، باید سوراخی به قطر ۸ و عمق ۲۵ میلی‌مترایجاد کرد.
این اتصال را می‌توان به‌وسیله دستگاه کام کن مته‌ای ساخت.



شکل ۱ـ نقشه فنی پایه

۲ـ قید جلوی پایه

از جنس MDF با ضخامت ۱۶ میلی‌متر است، با طول ۵۲۰ و عرض ۹۰ میلی‌متر، که دارای اتصال دوبل می‌باشد.



شکل ۲ـ نقشه فنی قید جلوی پایه

۳ـ قید عقب پایه

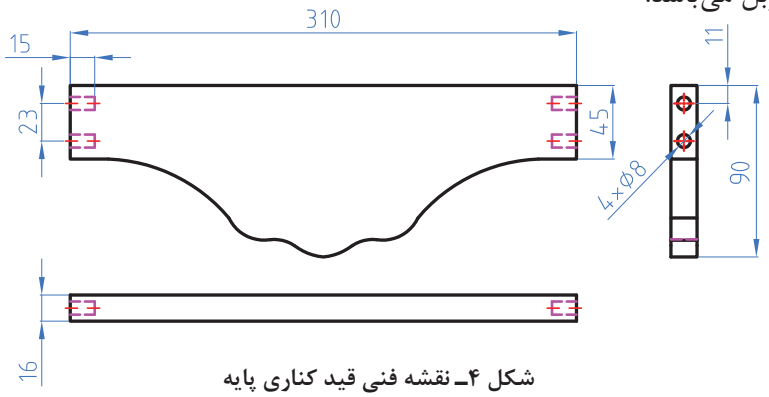
از جنس MDF با ضخامت ۱۶ میلی‌متر است، با طول ۵۲۰ و عرض ۹۰ میلی‌متر، که دارای اتصال دوبل می‌باشد.



شکل ۳ـ نقشه فنی قید عقب پایه

۴ـ قید کناری پایه

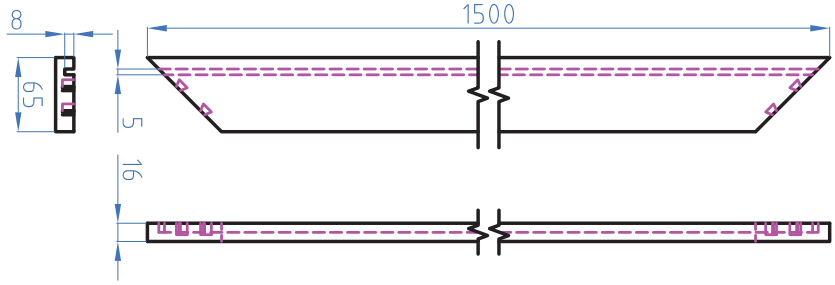
این قید از جنس MDF با ضخامت ۱۶ میلی‌متر، و دارای طول و عرضی برابر ۳۱۰×۹۰ میلی‌متر است، که دارای اتصال دوبل می‌باشد.



شکل ۴ـ نقشه فنی قید کناری پایه

۵ـ قیدطولی بدنهٔ ویترین

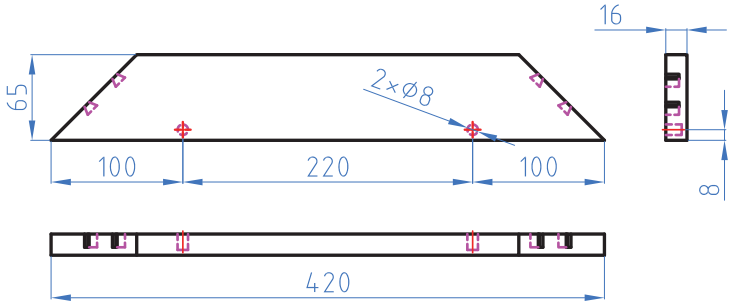
از MDF و با ابعاد ۱۶× ۶۵×۱۵۰۰ میلی‌متر تهیه می‌شود، که دارای اتصال فارسی دم چلچله می‌باشد. این اتصال را می‌توان با دستگاه فارسی بر و دم چلچله زن ساخت.



شکل ۵ـ نقشه فنی قیدطولی بدنه ویترین

۶ـ قید عرضی بدنهٔ ویترین

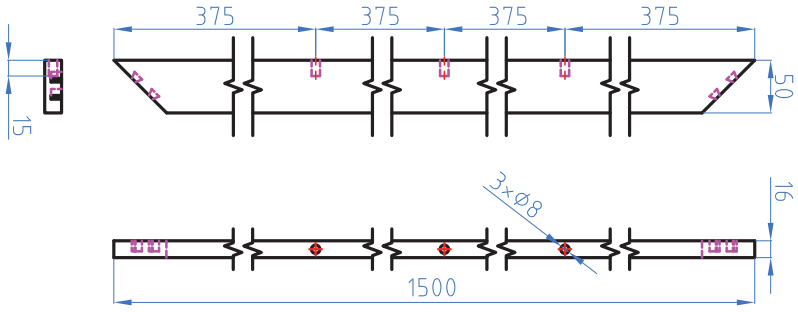
این قید، از MDF بوده، با ابعاد ۱۶×۶۵×۴۲۰ میلی‌متر که دارای اتصال فارسی دم چلچله می‌باشد. این اتصال را می‌توان به‌وسیلهٔ دستگاه فارسی‌بر و دم چلچله‌زن انجام داد.



شکل ۶ـ نقشه فنی قید عرضی بدنه ویترین

۷ـ قید طولی چهارچوب در

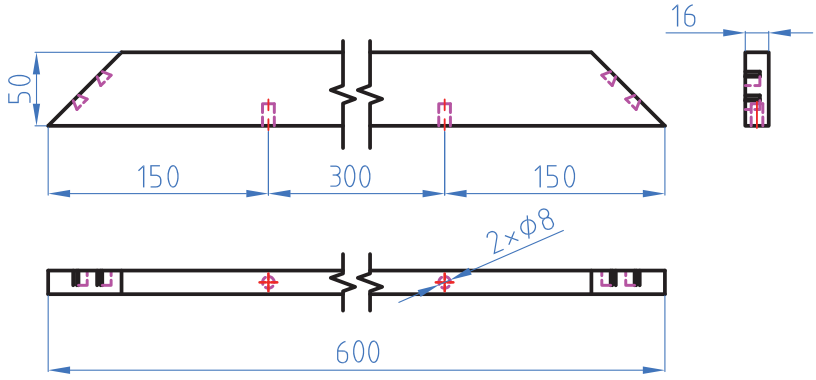
قیدطولی، از MDF بوده و دارای طول ۱۵۰۰ و عرض ۵۰ و ضخامت ۱۶ میلی‌متر است که دارای اتصال فارسی دم چلچله می‌باشد. این اتصال را با دستگاه فارسی‌بر و دم چلچله‌زن می‌سازند.



شکل ۷ـ نقشه فنی قید طولی چهارچوب در

۸ـ قید عرضی چهارچوب در

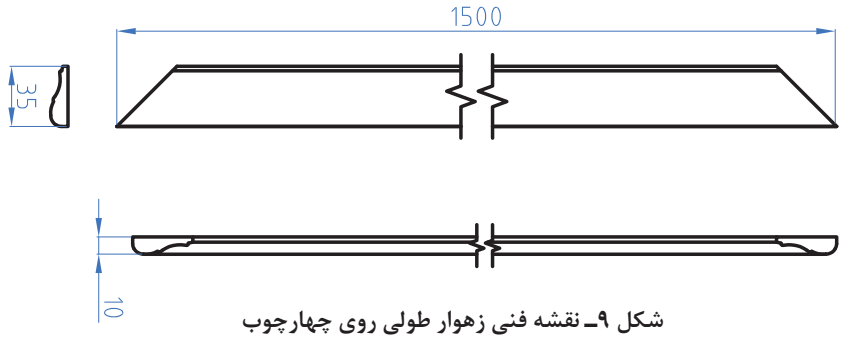
قید عرضی، از MDF و با ابعاد ۱۶×۵۰×۶۰۰ میلی‌متر ساخته می‌شود. این قید دارای اتصال فارسی دم‌چلچله است که آن را می‌توان به‌وسیلهٔ دستگاه فارسی بر و دم چلچله‌زن ایجاد کرد.



شکل ۸ـ نقشه فنی قید عرضی چهارچوب در

۹ـ زهوار طولی روی چهارچوب

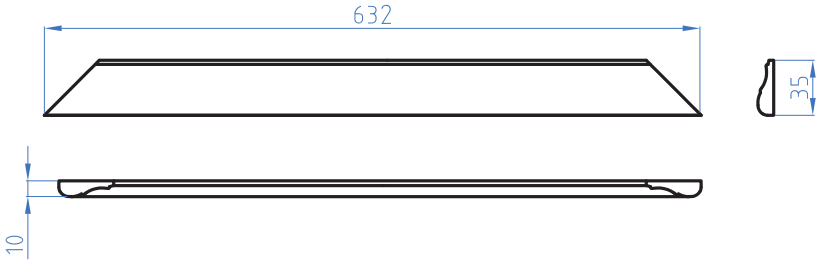
ابعاد این زهوار ۱۰×۳۵×۱۵۰۰ میلی‌متر می‌باشد.



شکل ۹ـ نقشه فنی زهوار طولی روی چهارچوب

۱۰ـ زهوار عرضی روی چهارچوب

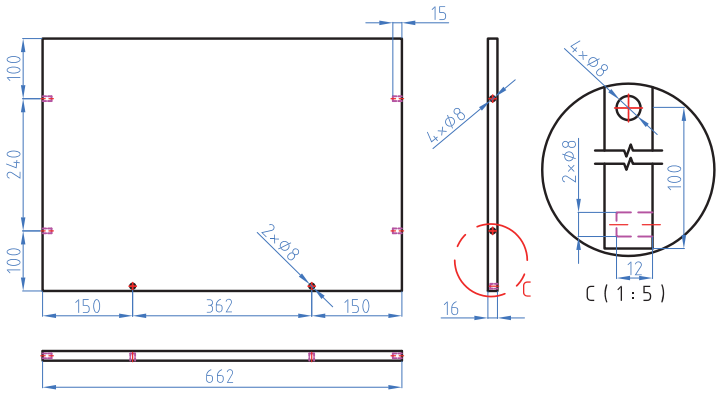
ابعاد این زهوار عرضی چارچوب در ۱۰×۳۵×۶۳۲ میلی‌متر می‌باشد.



شکل ۱۰ـ نقشه فنی زهوار عرضی چهارچوب در

۱۱ـ کف ویترین

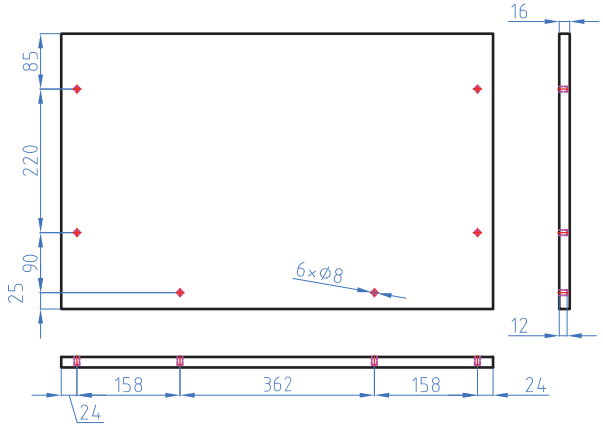
کف ویترین، از MDF با ابعاد ۱۶×۴۴۰×۶۶۲ میلی‌متر است که در دو سطح مقطع کناری آن، اتصال دوبل زده می‌شود.



شکل ۱۱ـ نقشه فنی کف ویترین

۱۲ـ سقف ویترین

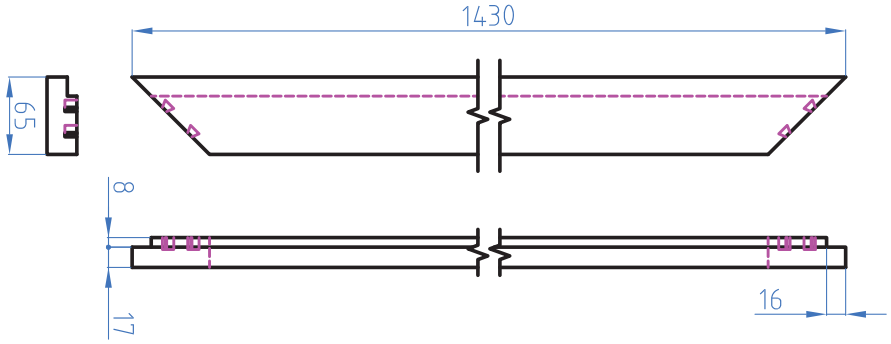
سقف، از MDF، با طول و عرض و ضخامتی برابر ۱۶×۴۲۰×۶۶۲ میلی‌متر است (سقف از پهنا، به‌خاطر شیار آینه، ۲ سانتی‌متر کوچک‌تر از کف می‌باشد) که در دو سطح مقطع کناری آن، اتصال دوبل زده می‌شود.



شکل ۱۲ـ نقشه فنی سقف ویترین

۱۳ـ قید طولی در

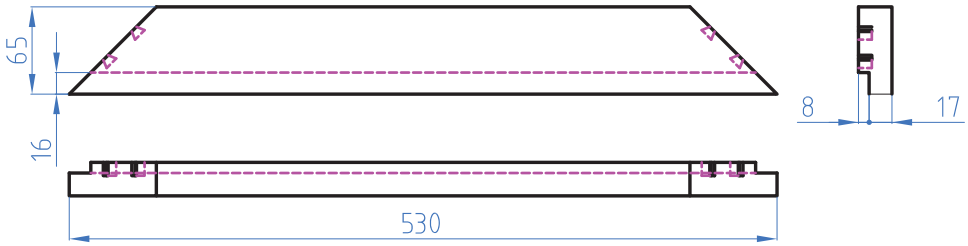
قید طولی در، از چوب راش با ابعاد ۲۵×۶۵×۱۴۳۰ میلی‌متر است که دارای اتصال فارسی دم‌چلچله می‌باشد. این اتصال را می‌توان به‌وسیلهٔ دستگاه فارسی‌بر و دم چلچله‌زن ساخت.



شکل ۱۳ـ نقشه فنی قید طولی در

۱۴ـ قید عرضی در

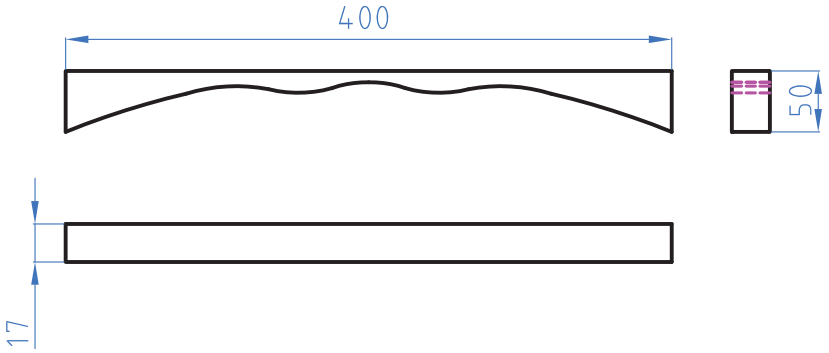
قید طولی در، از چوب راش با ابعاد ۲۵×۶۵×۵۳۰ میلی‌متر است که دارای اتصال فارسی دم چلچله می‌باشد. این اتصال را می‌توان به‌وسیلهٔ دستگاه فارسی‌بر و دم چلچله‌زن ایجاد کرد.



شکل ۱۴ـ نقشه فنی قید عرضی در

۱۵ـ قید عرضی فرم‌دار در

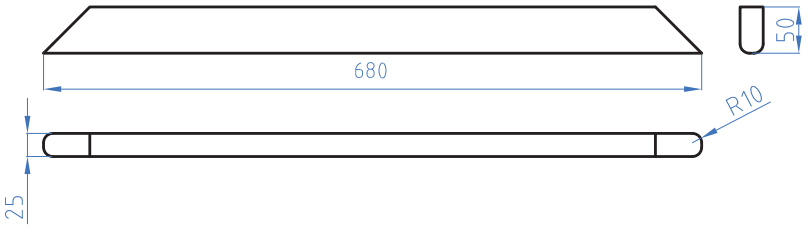
این قطعه، از چوب راش با ابعاد ۱۷×۵۰×۴۰۰ میلی‌متر تهیه می‌شود که با چسب به قید عرضی بالای در، درز می‌شود.



شکل ۱۵ـ نقشه فنی قید عرضی فرم‌دار در

۱۶ـ قید طولی تاج

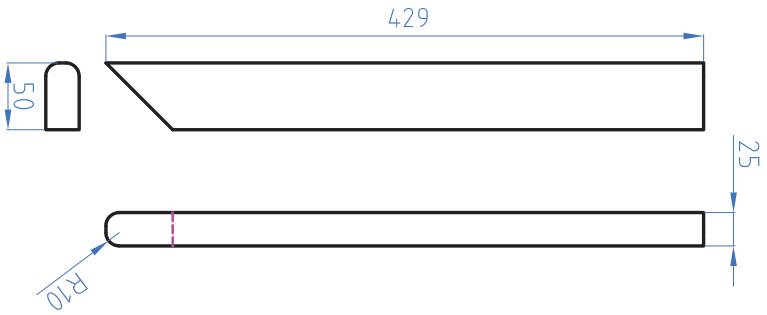
قید طولی تاج، از چوب راش و دارای ابعادی برابر ۲۵×۵۰×۶۸۰ میلی‌متر است که باید اتصال فارسی دم‌چلچله داشته باشد. این اتصال را می‌توان به‌وسیله دستگاه فارسی‌بر و دم چلچله‌زن ایجاد کرد.



شکل ۱۶ـ نقشه فنی قید طولی تاج

۱۷ـ قید عرضی تاج

قید عرضی تاج، از چوب راش است با ابعاد ۲۵×۵۰×۴۲۹ میلی‌متر، که دارای اتصال فارسی دم‌چلچله می‌باشد. این اتصال با دستگاه فارسی‌بر و دم چلچله‌زن ساخته می‌شود.



شکل ۱۷ـ نقشه فنی قید عرضی تاج

۱۸ـ پشت بند

پشت‌بند را از فیبر یا MDF با ضخامت ۳ میلی‌متر و به ابعاد ۳×۶۳۲×۱۵۰۰میلی‌متر برش داده و آماده کنید.

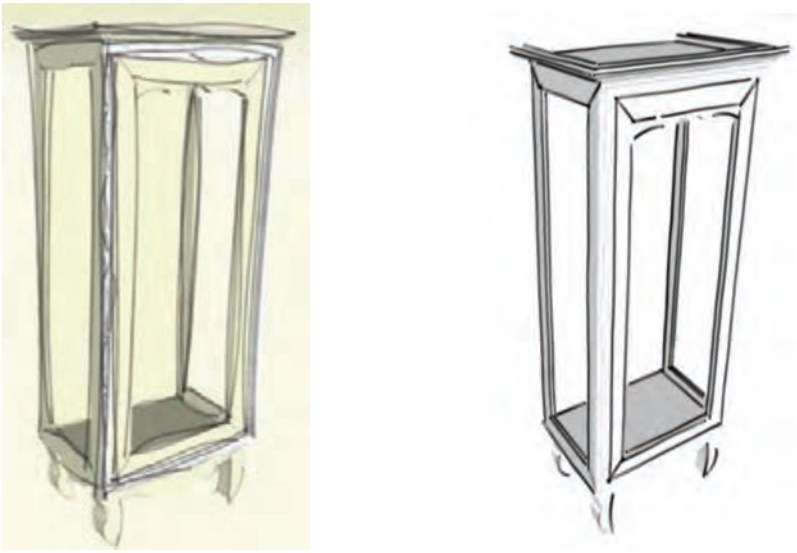
۱۹ـ قید نگه دارنده تاج

دو عدد چوب به ابعاد ۲۰×۲۰×۳۰۰ میلی‌متر آماده کنید.

۱۵ـ آموزش طراحی محصول با نرم افزار

۱ـ طراحی و ترسیم ویترین

طراح باتوجه به ابعاد استاندارد و اصول ارگونومی، ابتدا با دست آزاد نمونه‌ای را طراحی می‌کند، سپس باتوجه به طراحی انجام شده و با نرم افزارهای طراحی نقشهٔ اجرایی کار، پرسپکتیو، سه نما و برش را ارائه می‌دهد.



شکل ۱۸ـ طراحی ابتدایی ویترین با دست آزاد

طراح باید تک تک قطعات یک سازه را به‌طور جداگانه ترسیم کند و اتصالات موردنظر را با اندازهٔ دقیق علامت‌گذاری نموده و قسمت‌هایی را که نامفهوم و پیچیده هستند، در برش نشان دهد.

۲ـ آموزش طراحی محصول با نرم افزار SkethUp

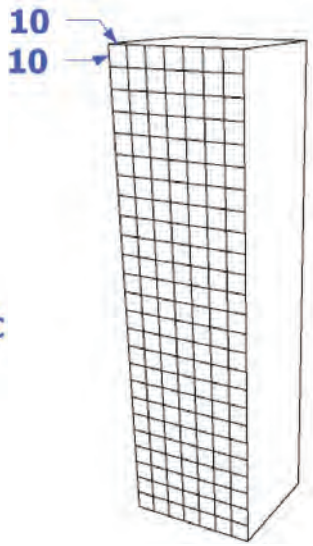
مرحله اول؛ طراحی پایه

برای طراحی پایه سم آهویی ویترین، ابتدا حجم کلی پایه را براساس نقشه فنی و جدول برش قطعات ترسیم کنید (شکل ۱۹).

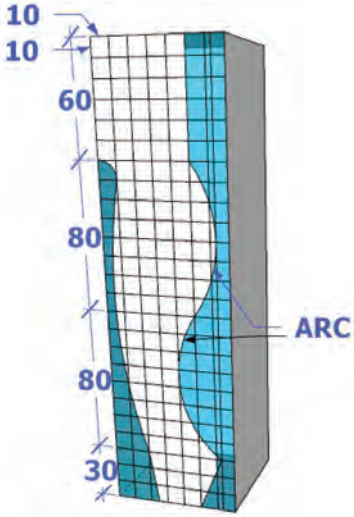
نکته

ابعاد، به میلی‌متر است.

برای دقت در طراحی، ابتدا سطح موردنظر را شطرنجی (مربع ۱۰×۱۰) کنید و فرم پایه سم آهویی را روی سطح حجم به کمک ابزار ARC ، line ترسیم نمایید (شکل ۲۰).

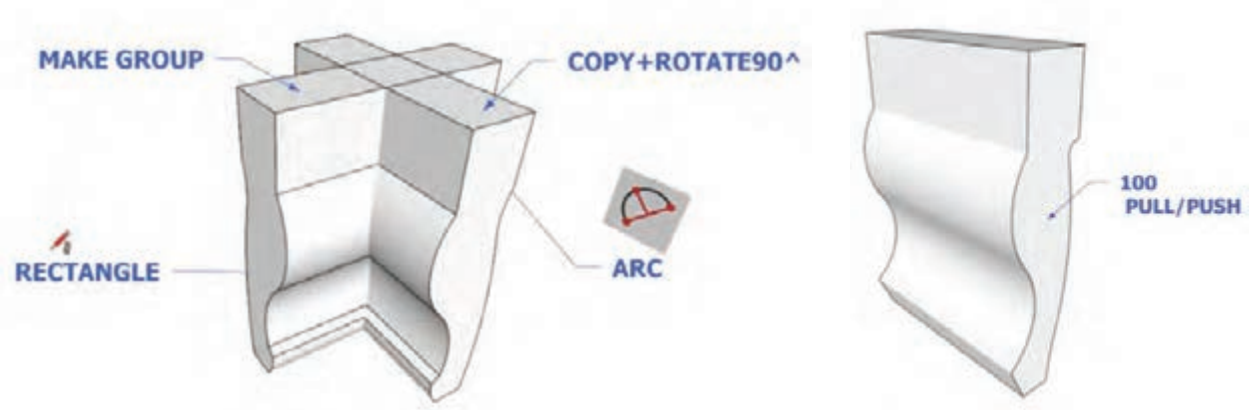


شکل ۱۹ـ طراحی حجم پایه سم آهویی



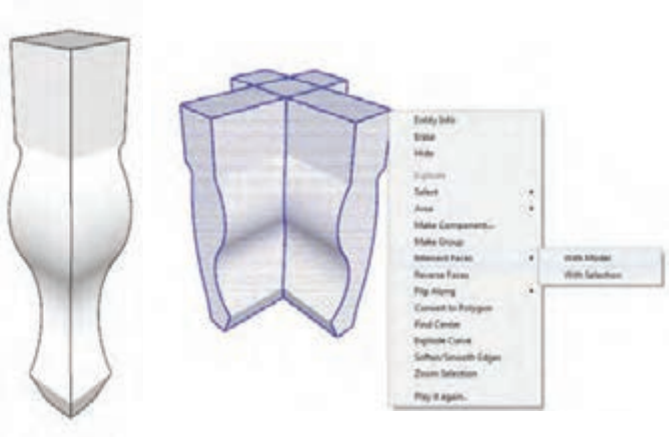
شکل ۲۰ـ طراحی پایه کامل

به کمک ابزار ERASER خطوط شطرنجی را بادقت پاک کرده وطبق شکل با pull/push قسمت‌های مازاد طرح را حذف و سطح آن را گسترش دهید (شکل ۲۱).
به کمک گزینه make group حجم را یکپارچه کنید تا هنگام عملیات کپی‌سازی، شکل خود را از دست ندهد. با ابزار rotate + ctrl کپی تهیه کنید و قطعه را ۹۰ درجه بچرخانید تا دو قطعه به حالت عمود برهم قرارگیرند (شکل ۲۱).

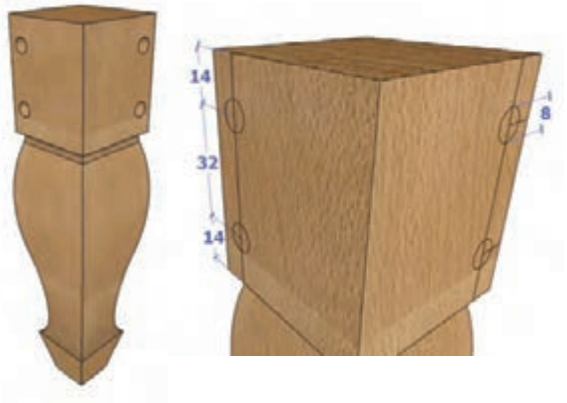


شکل۲۱

در ادامه، حجم پایه‌ها را انتخاب کنید و با کلیک راست و انتخاب دستور INTERSECT FACES و گزینه WITH MODEL سطح مشترک، که همان پایه سم آهویی است را از سایر سطوح جدا نمایید، سپس با حذف کردن سطوح اضافی، پایه سم آهویی موردنظر را طبق شکل ۲۲ به‌دست آورید. در ادامه، طبق شکل ۲۳ و ترسیم خطوط مناسب سوراخ‌کاری اتصال دوبل و ایجاد آن به کمک ابزار PULL/ PUSH و رنگ‌آمیزی سوراخ ایجاد شده مرحله باید آن را یکپارچه‌سازی کنید و در نهایت پس از MAKE GROUP طراحی پایه سم آهویی به پایان می‌رسد.



شکل۲۲



شکل ۲۳

مرحله دوم؛ قید بین پایه‌های جلویی

برای طراحی قید جلو ابتدا حجم را بر اساس جدول برش ۱۰ ترسیم نموده و مطابق شکل ۲۴ شابلون و خطوط طراحی میخ چوبی دوبل در سطح مقطع قید را مطابق دستورالعملی که قبلاً آموختید ترسیم کنید؛ سپس به کمک ابزار ERASER خطوط اضافی را حذف و به کمک ابزار PULL/ PUSH قسمت‌های مازاد را حذف نمایید (شکل ۲۵). اکنون اتصال دوبل را ایجاد کنید تا فرم نهایی قید جلوی پایه به‌دست آید و بالاخره با MAKE GROUP و رنگ‌آمیزی قطعه، طرح را به پایان برسانید (شکل‌های ۲۶ و۲۷).



شکل ۲۴



شکل ۲۵



شکل ۲۶



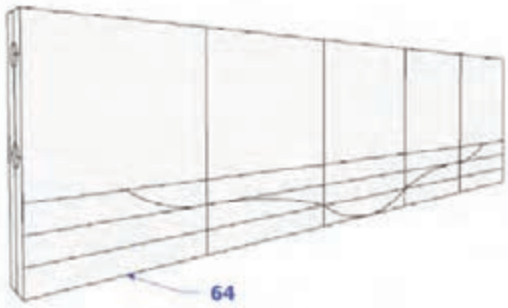
شکل ۲۷

مرحله سوم؛ قید جانبی بین پایه

مراحل طراحی قید جانبی پایه مانند مرحله قبل بوده و تفاوت اصلی، در اندازه‌گذاری می‌باشد (شکل‌های ۲۸_۲۹_۳۰).



شکل ۲۹



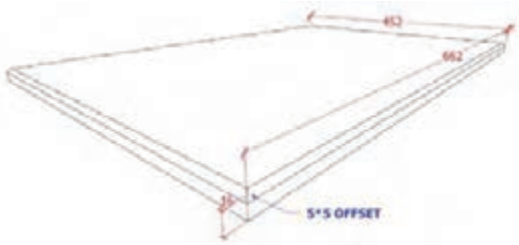
شکل ۲۸



شکل ۳۰

مرحله چهارم؛ کف ویترین

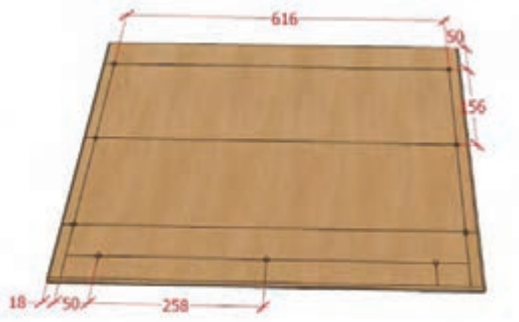
ابعاد کف ویترین را طبق جدول برش ۱۰ و نقشه‌های فنی ترسیم کنید. لبه پشتی کار را ابتدا به‌کمک ابزار ARC یا line به سمت بالا هلال یا شیب داده وسپس با ابزار  FOLLOW ME در سه طرف جلو و طرفین امتداد داده تا فرم ابزار موردنظر ایجاد شود (شکل ۳۱)؛ سپس رنگ‌آمیزی را انجام دهید (شکل ۳۲)، و در ادامه محل اتصال دوبل را به‌کمک ابزار  CIRCLE طبق استاندارد مشخص کنید (شکل ۳۳). اکنون به کمک ابزار push/ pull فاق اتصال دوبل را ایجاد نمایید (شکل ۳۴)، و در نهایت یکپارچه‌سازی را انجام دهید.



شکل ۳۱



شکل ۳۲



شکل ۳۳

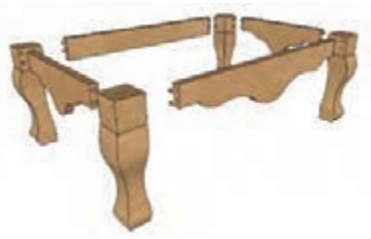


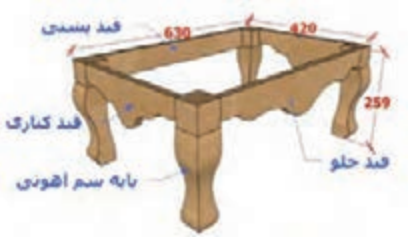
شکل ۳۴

مرحله پنجم؛ مونتاژکف به پایه‌ها و قیدها

از پایه‌ها ۴ عدد، قید جلو ۱ عدد، قید جانبی ۱ عدد کپی تهیه نموده ومطابق شکل آنها را مونتاژ کنید (شکل ۳۵).

کف ویترینی که قبلاً ایجاد نمودید را روی پایه‌ها الحاق کنید (شکل ۳۶).





شکل ۳۵



شکل ۳۶

مرحله ششم؛ کلاف ویترین و مونتاژ آن به کف

حجم کلی کلاف ویترین را طبق جدول برش ترسیم کنید (شکل ۳۷).

با استفاده از ابزار offset قاب را به پهنای ۶۵ mm از لبه حجم فوق به سمت داخل ترسیم نمایید. به کمک ابزار pull/push قسمت وسط حجم که قرار است شیشه‌خور شود را حذف کنید تا قاب ایجاد شود؛ سپس یک کپی از آن تهیه نموده و به فاصله ۶۰۰ mm در مقابل هم قرار دهید (شکل ۳۷). برای ایجاد شیشه‌خور باید دو راهه را ایجاد کنید؛ بدین منظور از دستور offset از لبه بیرونی به اندازه ۵۷ میلی‌متر به سمت داخل، کادری ایجاد کرده و قبل از خالی‌کردن دوراهه به کمک ابزار line خط فارسی بر را ترسیم کنید. و در نهایت به کمک ابزار pull/push دوراهه را ایجاد نمایید (شکل ۳۸).

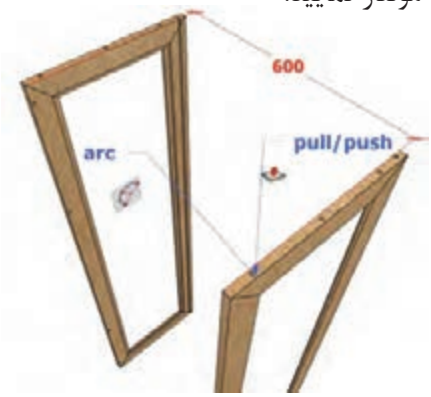


شکل ۳۷



شکل ۳۸

محل اتصال کلاف بدنه‌ها به سایر قطعات را به‌کمک ابزار به منظور اتصال دوبل سوراخ ایجاد نموده در نهایت بدنه را یکپارچه کنید؛ سپس به‌کمک کپی تعداد ۲ عدد از آن تهیه نموده و آنها را طبق شکل ۳۹ به کف مونتاژ نمایید.



شکل ۳۹



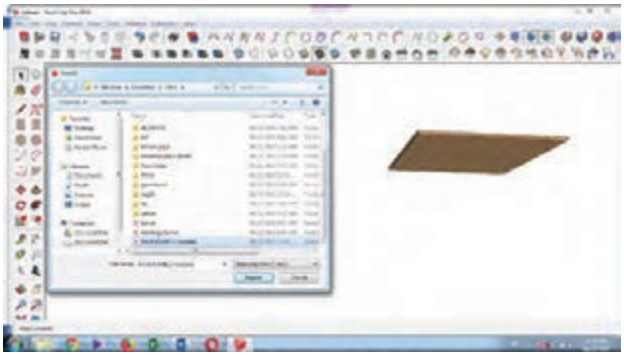
شکل ۴۰

مرحله هفتم؛ ایجاد سقف ویترین و مونتاژ آن به بدنه

حجم سقف ویترین را طبق جدول برش، ایجاد و در سه طرف چپ و راست و جلوی آن ابتدا با ابزار line یا arc به ابعاد ۵×۵ انحنا یا شیب ایجاد، و به کمک ابزار follow me ابزار را در سه طرف سقف ترسیم کنید. و در آخر سوراخ‌کاری را طبق شکل ۴۱ در محل اتصال به بدنه و چهارچوب ایجاد کرده و پس از افزودن متریال و یکپارچه‌سازی (شکل ۴۲) با import قطعه مرحله قبل را روی بدنه نصب کنید (شکل ۴۳).



شکل ۴۱



شکل ۴۲



شکل ۴۳

مرحله هشتم؛ تاج ویترین

برای طراحی تاج، سطح مقطع تاج را به ابعاد ۵۰×۲۵ ترسیم (شکل ۴۴)، و با استفاده از ابزار line مسیر تاج را مشخص کنید؛ به‌طوری‌که از لبه‌های سقف ۴۱mm فاصله داشته باشد، سپس به کمک ابزار follow me حجم نهایی تاج را ایجاد کرده و به آن تکسچر دهید و یکپارچه‌سازی نمایید (شکل ۴۵). در پایان، مطابق آنچه قبلاً گفته شد، آن را ذخیره کنید.



شکل ۴۴



شکل ۴۵

مرحله نهم؛ چهارچوب در

کلاف چهارچوب را مطابق جدول برش ۱۰ و نقشه فنی برش طراحی کنید. باید اتصال دم چلچله درنظر گرفته شود؛ بنابراین مطابق دستورالعمل‌هایی که آموختید انجام دهید (شکل ۴۶)، و همین‌کار را برای قید عمودی کلاف چهارچوب انجام داده و ابتدا قطعات را یکپارچه‌سازی و سپس دو قید افقی و دو قید عمودی

تهیه کرده و مونتاژ نمایید تا شکل ۴۷ آماده گردد. سپس آن را مطابق شکل ۴۸ به بدنه و کف مونتاژ کنید.



شکل ۴۶



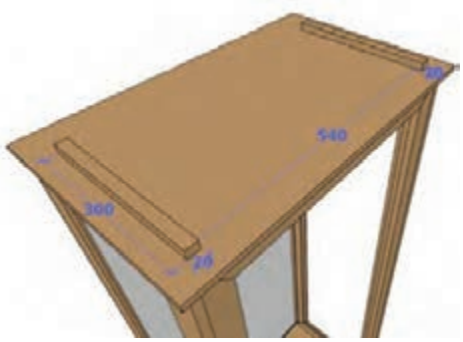
شکل ۴۷



شکل ۴۸

مرحله دهم؛ قیدهای نگه‌دارنده تاج

برای این‌کار ابتدا یک عدد قید به ابعاد ۲۰×۳۵۰ به ضخامت ۲۰ طراحی و یکپارچه‌سازی کنید و ۲ عدد از آنها را تکثیر، انتخاب و با ابزار  در پشت تاج جای‌گذاری کنید (شکل ۴۹)، و سپس تاج از قبل طراحی‌شده را وارد کرده و در جای خود قرار دهید (شکل ۵۰).



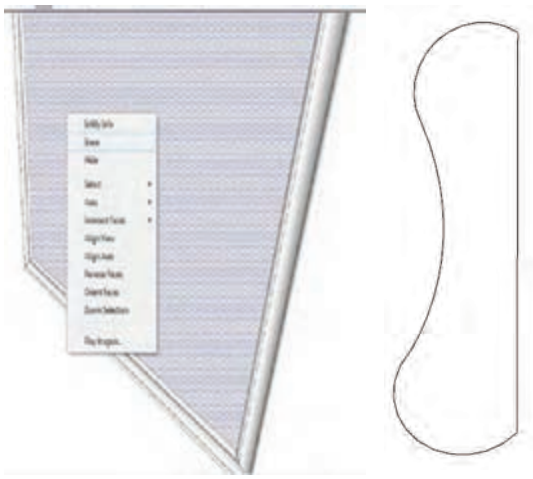
شکل ۴۹



شکل ۵۰

مرحله یازدهم؛ زهوار نمای جلوی ویترین

ابتدا سطح مقطع زهوار به ابعاد ۳۵×۱۰ میلی‌متر و با طرح فرز موردنظر با ابزارهای ( و ) را طراحی کنید. سپس در یک لبه آن یک مستطیل ایستاده به ابعاد ۵۶۲ × ۱۴۳۰ایجاد کرده و با ابزار  و حرکت به دور محیط مستطیل، قاب زهوار را ایجاد کنید (شکل ۵۱)، و با حذف فضای داخل و یکپارچه‌سازی کلاف زهوار با ابزار move کلاف زهوار را در جلوی ویترین نصب نمایید (شکل ۵۲).



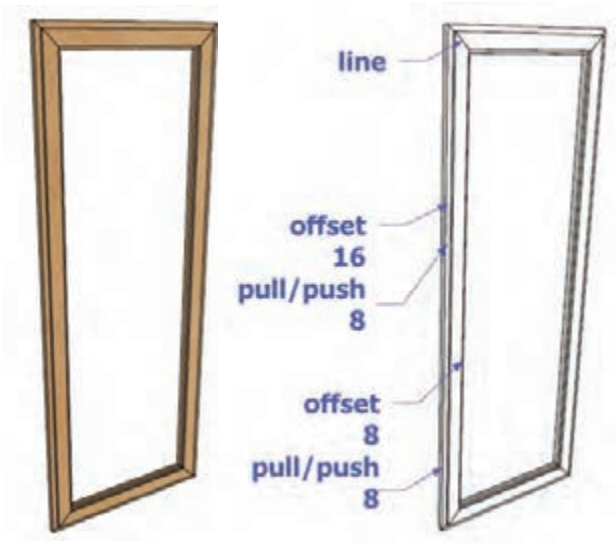
شکل ۵۱



شکل ۵۲

مرحله دوازدهم؛ کلاف در

باید در را با دو راهه مطابق نقشه فنی طراحی، و در موقعیت، قرار داده و باتوجه به‌اینکه روش کار با سایرمراحل طراحی‌های انجام‌شده مشابه می‌باشد برای هر آبجکت مدل اولیه و نهایی را دراینجا درج نمایید. (شکل‌های ۵۳ و ۵۴).

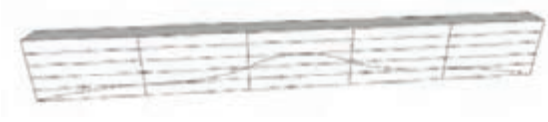


شکل ۵۳

شکل ۵۴

مرحله سیزدهم؛ قید زیر کلاف بالای در و مونتاژ

قید افقی بالای در را که به‌عنوان استحکام و زیبایی کلاف در تعبیه شده، به روش طراحی قید جلوی پایه طراحی (شکل ۵۵)، و در محل خود نصب کنید (شکل ۵۶).



شکل ۵۵



شکل ۵۶

مرحله چهاردهم؛ شیشه‌گذاری

برای شیشه‌گذاری باید حجمی به ابعاد اندازه پشت در پشت دوراهه با کسر ۲ میلی‌متر بادخور ایجاد کرده و پس از یکپارچه‌سازی، در داخل دوراهه جای‌گذاری کنید (شکل‌های ۵۷ و ۵۸).

دو نما و نمای سه بعدی ویترین (شکل‌های۵۹ و ۶۰).



شکل ۵۷ شکل ۵۸ شکل ۵۹ شکل ۶۰

۱۶ـ مراحل ساخت محصول

۱ـ برشکاری و ساخت شابلون

الف) تهیه و ساخت شابلون قطعات: برای ساخت قطعات مختلف ویترین از جمله پایه، قیدهای جلو و کناری پایه، و قید عرضی در که دارای منحنی به فرم‌های گوناگون هستند، باتوجه به نقشه‌های فنی آنها باید از شابلون استفاده کرد تا قطعات مشابه یکدیگر و یک اندازه تولید شود.



شابلون قید جلوی پایه

شابلون قید عرضی فرم‌دار در

شابلون قید کناری پایه شابلون پایه

شکل ۶۱ـ شابلون‌های مربوط به ویترین

از آنجایی که شابلون‌ها، برای تولید انبوه نقش تسریع‌کننده دارند، باید در ساخت آنها دقت لازم را به‌کار گرفت تا در مونتاژ تولیدات خطای احتمالی صورت نگیرد؛ زیرا حتی جزئی‌ترین خطاها قابل چشم‌پوشی نیستند.

ب) آماده‌سازی قطعات پروژه: به‌طور کلی با بررسی جدول لیست مواد، می‌توان پی برد که قطعات به‌کار رفته در پروژه، به‌طور کلی چوب و صفحه (MDF به ضخامت‌های ۱۶ و ۳ میلی‌متر) هستند که باتوجه به واحد یادگیری ۱، برای آماده کردن قطعات چوبی، باید مراحل زیر انجام شود.

اولین ماشینی که در برش چوب از آن استفاده می‌شود، ماشین اره نواری است که برای تبدیل قطعات بزرگ‌تر چوب (گرده بینه، الوار، تراورس و...) به قطعات کوچک‌تر (تخته‌های ضخیم و نازک) مورد استفاده قرار می‌گیرد.

پس ازاینکه چوب‌ها به قطعات کوچک تبدیل شدند، برای صاف کردن سطوح و ضخامت (نر) آنها از ماشین کف‌رند استفاده می‌شود. برای یکنواخت کردن ضخامت یک قطعه چوب یا هم‌ضخامت کردن تعداد زیادی از قطعات چوبی، باید از ماشین گندگی استفاده کرد و در آخر برای یک اندازه کردن قیدها می‌توان از دستگاه پانل بر کمک گرفت.

توجه

از پانل‌بر، برای برش قطعاتی از جنس MDF نیز استفاده می‌شود.

برای قطعاتی که طبق نقشهٔ کار، به برش قوسی نیاز دارند، باید به ساخت سری شابلون با مقیاس ۱:۱ اقدام نمود. شابلون‌ها را باید روی سطح قطعات آماده قرار داده و با دقت و رعایت نکات اقتصادی (حداقل دورریز) خط‌کشی نمود، و بالاخره بعد از برشکاری، اگرچه قطعات بریده شده شکل اصلی خود را یافته‌اند، اما آثار ناشی از برشکاری وجود دارد که برای از بین بردن این عیب ظاهری وایجاد سطح خیلی صاف و همچنین آماده کردن آنها برای مونتاژ، باید آنها را پرداخت کرد. ناگفته نماند که بعد از پایان عملیات مختلف روی قطعات، هر قطعه را باید با شابلون مربوطه کنترل نمود.





شکل ۶۲ــ عملیات قوس‌بری با دستگاه اره نواری




شکل ۶۳ـ پایان قوس‌بری با دستگاه اره نواری





شکل ۶۴ـ عملیات پرداخت با دستگاه فرز میزی (توپی سنباده)

۲ـ ساخت اتصالات

قبل از انجام هرگونه عملیاتی به‌منظور ساخت اتصال، باید قطعات را اندازه‌گذاری و علامت‌گذاری کرد تا از احتمال خطا و اشتباه کاسته شود.

الف) اتصال دوبل: برای پایه‌ها و قیدها از اتصال دوبل (میخ چوبی) استفاده می‌شود که با دستگاه کم‌کن مته‌ای و انواع دریل دستی ایجاد می‌گردد. در این اتصال قبل از انجام عملیات، حتماً باید محل اتصال را علامت + بزنید.




شکل ۶۵ـ عملیات اتصال دوبل با دستگاه کم کن



شکل ۶۶ـ عملیات اتصال دوبل به‌وسیله دریل دستی

ب) اتصال فارسی دم چلچله: بیشترین اتصالات مورد استفاده در این ویترین، اتصال فارسی دم چلچله است که می‌توانید با دستگاه‌های فارسی‌بر و دم چلچله‌زن آن را ایجاد کنید.



شکل ۶۷ــ دستگاه دم چلچله‌زن



شکل ۶۸ــ دستگاه فارسی‌بر

درصورت موجود بودن، می‌توانید از دستگاه فارسی‌بر دم چلچله‌زن نیمه اتوماتیک استفاده کنید.







شکل ۶۹ــ دستگاه دم چلچله‌زن نیمه اتوماتیک

۳ــ فرز کاری قطعات

اساساً ابزار زنی (فرز کاری) ویترین‌ها یکی از کلیدی‌ترین قسمت‌های عملیات ساخت، برای هر چه زیباترشدن پروژه است، که برای‌این منظور می‌توانید از دستگاه اورفرز دستی یا فرز میزی استفاده نمایید.

نکته

بعضی از قطعات مثل قیدهای پایه و سقف را باید از قبل مونتاژ، و بعضی از قطعات مثل بدنه و در ویترین را بهتر است که وقتی کلاف کردید ابزار بزنید.







شکل ۷۰ــ مراحل ابزار زنی

۱۷ــ مونتاژ محصول

عملیات مونتاژ یعنی «سرهم کردن و به هم متصل نمودن کلیهٔ قطعات به‌منظور ساخت کار موردنظر.» مونتاژ کردن بنا بر فرم ساختمانی و نقشهٔ فنی آن، همراه با برنامه‌ریزی خاص انجام می‌شود و برای این پروژه، ابتدا باید وسایل مونتاژ از قبیل گیرهٔ دستی، چکش فلزی و لاستیکی، چسب چوب، پین دم چلچله، دوبل به قطر ۸ میلی‌متر را آماده کنید. ویترین از چهار قسمت مجزا پایه، بدنهٔ ویترین، در، و تاج تشکیل شده است بنابراین برای مونتاژ پروژه، بهتر است به‌ترتیب زیر عمل کنید:

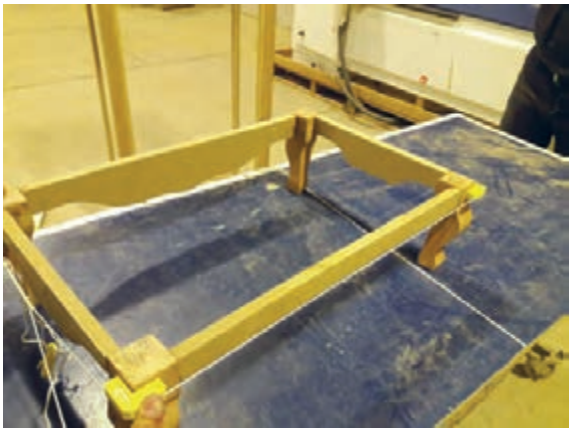
۱ــ مونتاژ قسمت پایه

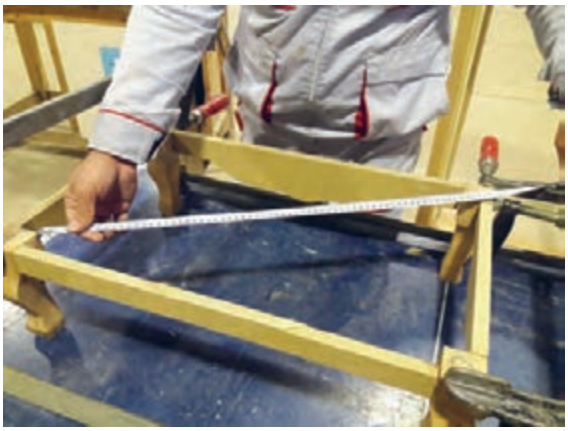
محل سوراخ‌های اتصال روی پایه‌هارا برای جازدن دوبل، چسب بزنید و سپس با چسب زدن سطح مقطع قیدها، این قسمت را سرهم کنید.





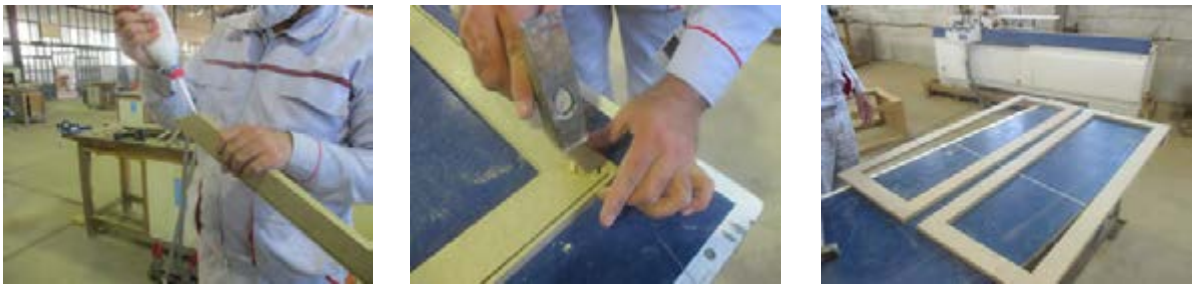
شکل ۷۱ــ مونتاژ به‌وسیلهٔ گیرهٔ کمربندی





شکل ۷۲ــ مونتاژ به‌وسیلهٔ گیرهٔ دستی و کنترل دوئیدگی

۲ـ مونتاژ بدنه ویترین



شکل ۷۳ـ مراحل مونتاژ

پس از سرهم‌کردن کلاف بدنهٔ ویترین، باید مراحل زیر را انجام دهید:

۱ـ ابزار زنی قسمت های موردنیاز

۲ـ شیار به عمق ۸ و پهنای ۵ میلی‌متر برای قرارگیری آینه



شکل ۷۴ـ ایجاد شیار به عمق ۸ و پهنای ۵ میلی‌متر برای قرارگیری آینه

اکنون، کلاف بدنهٔ ویترین را می‌توانید با قطعات کف و سقف مونتاژ نمایید.



شکل ۷۵ـ مونتاژ کلاف

چهارچوب در را مونتاژ کرده و با چسب و دستگاه میخ‌کوب و گیره دستی به ویترین متصل کنید.



شکل ۷۶ـ مراحل مونتاژ کلاف

زهوار دور چهارچوب در را با دستگاه سوزن بادی به کار متصل کنید.



شکل ۷۷ـ نمای پشت ویترین قبل از اتصال پشت بند



شکل ۷۸ـ کنترل دوئیدگی ویترین قبل از پشت کوبی (شیار آینه قابل مشاهده است)

اکنون می‌توانید بدنه را به‌وسیلهٔ قطعات کمکی، چسب و پیچ ۳ سانت MDF روی پایه‌ها نصب کنید.



شکل ۷۹ـ نصب پایه

۳ـ مونتاژ تاج

قطعاتی را که طبق نقشهٔ فنی کار از قبل آماده کرده‌اید، مونتاژ نموده و آن را ابزار بزنید.



شکل ۸۰ـ مونتاژ تاج

تاج را به‌کمک قطعاتی با سطح مقطع ۱۸×۱۸ میلی‌متر که باتوجه به جدول لیست قطعات، از قبل تهیه کرده‌اید (مطابق شکل) به ویترین متصل کنید.



شکل ۸۱ـ نصب تاج به بدنه

۴ـ مونتاژ و نصب در

به وسیلهٔ لولای برگی کشویی، و باتوجه به ابعاد آن در جدول لیست قطعات و نقشهٔ فنی مربوطه، و با درنظرگرفتن اصول مونتاژ، به سرهم کردن کلاف در اقدام نمایید.



شکل ۸۲ـ مونتاژ در ویترین

بعد از درز کردن قطعه چوب (طبق نقشهٔ فنی) به قید عرضی بالای در، و پس از ساخت کلاف در، اقدام به دوراهه‌زنی جای لولا کنید.




شکل ۸۳ــ ایجاد دوراهه

بعد از زدن دوراهه، باید قسمت داخل و خارج کلاف در را به‌منظور زیبایی بیشتر، و با رعایت مسایل ایمنی و فنی، ابزار مناسب بزنید.





شکل ۸۴ــ ابزارزنی

به کمک لولای برگی توهمی (سه عدد لولا در طول)، در را به ویترین نصب کنید.





شکل ۸۵ــ نصب لولا





شکل ۸۶ــ ویترین نهایی

همان‌طور که در شکل بالا مشاهده می‌کنید، متعلقات‌این پروژه، یعنی آینهٔ پشت، شیشه‌های بدنه، شیشه و دستگیرهٔ در، و ۲ طبقهٔ شیشه‌ای ۶ میلی‌متری، روی کار نصب نشده‌اند؛ که انجام‌این کار، به بعد از مرحلهٔ پرداخت و رنگ‌کاری ویترین موکول خواهد شد.

۱۸ــ کنترل کیفیت و بسته‌بندی

از مهم‌ترین اهداف کنترل کیفیت، حفظ استانداردهای تعیین شده، کشف و تصحیح انحرافات پروسه درعمل و ارزیابی کارایی واحدهاو افراد می‌باشد.

از جمله کارهایی که حتماً باید در کنترل کیفیت پروژه فوق (ویترین) بررسی کرد، کنترل ابعاد قطعه کار است، به‌خصوص ارتفاع ویترین، زیرا ارتفاع محصول طبق استاندارد بین ۱۲۰ تا ۱۹۰ سانتی‌متر می‌باشد، که در ویترین موردنظر ۱۸۰/۷سانتی‌متر در نظر گرفته شده است.

کشتی حضرت نوح (ع) از چه چوبی ساخته شده است و چرا؟

اگر ما در نظام دقیق هستی تأمل کنیم، خواهیم دید که پیدایش هستی و توازن موجود و عمل منظم آن خیلی پیچیده است، به نحوی که نمی‌توان با تصادفات، توصیفش کرد. بدین معنا که پیدایش تمام این نظام دقیق و توازن حساس آن، در نتیجه خلقتی با نیروی ماورای طبیعت است و نه تصادفاتی کورکورانه. این نظام دلالت بر وجود خالقی دارد که هستی را از نیستی آفرید و خلقتش را با تمام دقت نظم بخشید و او الله، پروردگار جهانیان است. امروزه با پیشرفت علوم پرده از رازهایی کنار زده شده است که قریب به ۱۴۰۰ سال قبل در آیات قرآن به آنها اشاره شده بود. تاکنون به کمک علوم قرآنی به بررسی دقیق آیاتی که به‌عنوان اعجاز مطرح شده‌اند پرداخته شده و با پژوهش دقیق علمی، صحت و سقم آنها بررسی و معلوم شده است.



چرا چوبی خاص برای ساخت اولین کشتی چوبی که کشتی نجات بود استفاده شد؟

نتایج تحقیقات حاکی از این است که از چوب درخت ساج (تیک) برای ساخت کشتی حضرت نوح (ع) استفاده شده است. این چوب خواص مکانیکی و دوام طبیعی بسیار بالایی نسبت به دیگر چوب‌های صنعتی دارد، همچنین باتوجه به سن دیرزیستی درخت تیک برای رسیدن به چوب مناسب و بدون پوسیدگی طبیعی، بهترین زمان برداشت سن ۴۰ سالگی درخت می‌باشد، که به قطر مناسب برای ساخت محصولات چوبی رسیده باشد، یعنی قطر درخت نه آنقدر کم است که نتوان سازه‌ای محکم ساخت و نه آن اندازه زیاد که کار با آن مشکل شده باشد و این همان مدت زمانی است که برای کاشت تا برداشت درخت توسط حضرت نوح (ع) صرف شده و در روایات به آن اشاره گردیده است. به راستی که تنها ذات باری تعالی است که از ظاهر و باطن هر چیز با خبر است.

ارزشیابی شایستگی طراحی و ساخت ویترین

شرح کار:

- طراحی ویترین با استفاده از نرم‌افزار و ترسیم نقشه‌های فنی و اجرایی آنها
- انتخاب مواد اولیه طبق نقشه و تهیه لیست برش
- آماده‌سازی قطعات با ماشین‌آلات
- ساخت اتصالات چوبی
- لبه چسبانی دستی و نیمه اتوماتیک
- مونتاژ آزمایشی

استاندارد عملکرد:

با استفاده از ماشین‌های برش و لبه چسبان و سوراخ زن و سایر ابزار و تجهیزات و مطابق با استاندارد ملی میز آرایش (دراور) بسازد.

شاخص‌ها:

- استفاده از ماشین‌های استاندارد و تنظیم آنها با توجه به نقشه
- برش قطعات به طور گونیایی و با اندازه دقیق طبق نقشه
- لبه چسبانی قطعات براساس استاندارد ملی
- ساخت اتصالات چوبی به‌صورت دقیق طبق نقشه
- مونتاژ دقیق با توجه به نقشه

شرایط انجام کار و ابزار و تجهیزات:

شرایط:

۱ـ کارگاه مبلمان استاندارد به ابعاد ۱۲ × ۱۶ متر مربع دارای تهویه کافی و فونداسیون مناسب برای نصب دستگاه و سیستم مکنده و نورکافی به انضمام لوازم ایمنی و نور کافی و سیستم سرمایشی و گرمایشی ایمن

۲ـ اسناد: نقشه ویترین

۳ـ ابزار و تجهیزات: ماشین اره گرد خط زن ـ اره فارسی بر ـ ماشین لبه چسبان ـ سوراخ زن ـ دریل و پیچ‌گوشتی برقی ـ میز کار

۴ـ مواد: صفحات فشرده مصنوعی ـ یراق ـ پیچ ـ نوار PVC ـ چسب چوب ـ میخ چوبی

۵ـ زمان: ۵ ساعت

ابزار و تجهیزات:

ماشین اره گرد میزی ـ ماشین فرز ـ ماشین دریل ستونی ـ ماشین لبه چسبان اتوماتیک یا دستی ـ دستگاه فارسی بر ـ ماشین اره نواری ـ ماشین گندگی ـ سوراخ‌زن

معیار شایستگی:

ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو
۱	طراحی و نقشه‌کشی و تهیه نقشه‌فنی	۲	
۲	آماده‌سازی قطعات براساس نقشه فنی	۱	
۳	زهوار زنی یا ابزار زنی لبهٔ صفحه‌ها	۲	
۴	ساخت اتصالات چوبی	۲	
۵	مونتاژ قطعات	۲	
	شایستگی‌های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست‌محیطی و نگرش: ۱ـ مدیریت مواد و تجهیزات ۲ـ استفاده از لباس کار، کلاه، ماسک، عینک، گوشی و کفش ایمنی ۳ـ خروج ضایعات مواد اولیه از محیط کار با مکنده‌ها ۴ـ صرفه‌جویی و مطابقت با نقشه	۲	
	میانگین نمرات		*

* حداقل میانگین نمرات هنرجو برای قبولی و کسب شایستگی، ۲ می‌باشد.

پودمان ۴

طراحی و ساخت صندلی چوبی



واحد یادگیری ۵
شایستگی طراحی و ساخت صندلی چوبی



آیا تا به حال پی برده‌اید

- درمورد ارگونومی صندلی‌ها چه اطلاعاتی دارید؟
- نقش صندلی چوبی در زندگی روزمره چیست؟
- بهترین چوب برای ساخت صندلی دارای چه ویژگی‌هایی است؟
- برای ساخت صندلی چوبی از چه اتصالاتی می‌توان استفاده کرد؟
- طراحی صندلی چوبی برای همهٔ افراد یکسان است؟
- چگونه می‌توان کف یک صندلی را رویه‌کوبی کرد؟

استاندارد عملکرد

پس از پایان این واحد یادگیری، هنرجویان قادر خواهند بود باتوجه به طرح موجود و نقشهٔ آماده‌سازی، از چوب مناسب به‌عنوان مواد اولیه استفاده کنند و صندلی چوبی که از جمله اجزای مبلمان مسکونی است را بسازند.

مقدمه

نخستین انتظاری که از واژه صندلی به ذهن خطور می‌کند، راحتی صندلی است، اما عناصری به جز صندلی مانند ویترین، میز تلویزیون و نیز تزئیناتی همچون لوازم روشنایی را نیز می‌توان جزئی از گستره وسیع مبلمان به‌شمار آورد. در حقیقت، بیشتر سبک‌های طراحی مبلمان مسکونی، بارزترین تأثیر خود را در طراحی صندلی به نمایش گذاشته‌اند. صندلی وسیله‌ای است برای نشستن، که معمولاً ازکفی، تکیه‌گاه، چهارپایه و گاهی دو دسته تشکیل می‌شود.

صندلی‌ها باتوجه به موقعیت‌های مختلف و کاربردی که دارند برای مثال غذاخوری، مطالعه، استراحت و... طراحی، و با انواع چوب‌ها و مصنوعات مختلف از جمله تخته چندلایه و...، انواع پارچه، چرم و اسفنج ساخته شده و به بازار مصرف عرضه می‌گردند.

بررسی مهندسی عوامل انسانی در طراحی صندلی

آشنایی با علم ارگونومی: ارگونومی‌عبارت است از تلفیق علم مهندسی عوامل انسانی و محیطی در جهت بهبود شرایط کار و عوامل انسانی مرتبط با انسان؛ و به‌طور کلی علم ایجاد هماهنگی است بین عوامل انسانی و اشیائی که انسان با آنها سرو کار دارد. نکتهٔ جالب این است که شاید در روز ده‌ها بار با وسایل ارگونومیک در ارتباط هستیم، اما تاکنون به آن توجه نکرده‌ایم.

آیا برای شما اتفاق افتاده است که روی یک صندلی بنشینید و پس از مدتی با خود بگویید: اگر دسته‌های صندلی این‌گونه بود، بهتر بود؛ اگر در کفی صندلی شیارهایی برای عبور هوا وجود داشت خوب بود؛ یا چرا پشتی این صندلی زاویهٔ مناسبی ندارد؟ آیا تا به حال به طرز خوابیدن خود توجه کرده‌اید؟

بدن شما وادارتان می‌کند تا در بهترین حالت ممکن بخوابید. بله شما نه تنها درمورد این دو مثال بلکه در مورد تمام اشیای اطراف خود این‌گونه تفکر می‌کنید. پس ذات شما به علم ارگونومی‌آشناست و شما هم به گونه‌ای در به‌کاربردن علم ارگونومی‌در زندگی خود تلاش می‌کنید.

باتوجه به مثال، ارگونومی‌علمی‌است که به انسان کمک می‌کند که با بهره‌جویی از عوامل طبیعی شرایط را برای کار و زندگی بهتر و راحت‌تر فراهم کند.

صندلی‌ارگونومیک

تهیه کردن صندلی ارگونومیک مناسب، مخصوصاً برای افرادی که می‌خواهند مدت زیادی از آن استفاده کنندو همچنین محیط سالم‌تر و ایمن‌تری داشته باشند مشکلی رایج است. صندلی‌های ارگونومیک بسیاری در بازار وجود دارد اما ممکن است هنگام خرید دچار اشتباه شوید، زیرا روی آنها بر چسب ارگونومیک وجود دارد.

صندلی‌های ارگونومیک باید طوری طراحی شوند که برای افراد زیادی مناسب باشند، هر چند هیچ ضمانتی وجود ندارد که این صندلی برای همهٔ افراد مناسب باشد. به‌عنوان مثال یک صندلی ممکن است برای افراد کوتاه قد ارتفاع بلندی داشته باشد. به‌علاوه صندلی‌ها ممکن است برای همهٔ کارها مناسب نباشند.

هنگامی‌می‌توان به‌طور کامل عنوان کرد که یک صندلی ارگونومیک است که متناسب با اندازه، محل کار و نوع وظایفی که شخص انجام می‌دهد باشد. طراحی یک صندلی مناسب بر اساس نوع کار انجام‌شده، در جدول زیر آورده شده است.

جدول ۱ــ استاندارد اندازه صندلی‌های مختلف در کشور آلمان (بر اساس علم ارگونومی)

انواع صندلی	عرض کفی cm	عمق کفی cm	ارتفاع کفی cm	ارتفاع پایه پشتی cm	زاویه نشیمن نسبت به سطح افقی (درجه)	زاویه تکیه‌گاه عمودی (درجه)
صندلی ناهار خوری دسته دار	۵۱ تا ۶۱	۴۱ تا ۵۱	۴۳ تا ۴۷	۱۰۲ تا ۱۲۲	۰	۵ تا ۱۰
صندلی گوشه ناهارخوری	۴۶ تا ۵۳	۴۱ تا ۵۱	۴۳ تا ۴۷	۱۰۲ تا ۱۲۲	۰	۵ تا ۱۰
صندلی خوراک پزی	۳۶ تا ۴۱	۳۶ تا ۴۱	۴۳ تا ۴۷	۷۶ تا ۹۱	۰ تا ۵	۵ تا ۱۰
صندلی میز تحریر	۴۶ تا ۵۱	۴۱	۴۳ تا ۴۷	۹۱ تا ۱۰۷	۰ تا ۵	۵ تا ۱۰
صندلی میز اپن (غذا خوری)	۴۱ تا ۴۶	۴۱ تا ۴۶	۷۶ (تکیه‌گاه پایین ۵۱)	۹۱ تا ۱۰۷	۰ تا ۵	۵ تا ۱۰
صندلی راحتی	۴۶ تا ۵۶	۴۱ تا ۵۱	۴۱ تا ۴۳	۹۱ تا ۱۰۷	۵ تا ۱۰	۲۰ تا ۲۵
صندلی راحتی	۵۶	۴۳	۶۱	۸۴	۱۰	۳۰ تا ۴۰
صندلی پایه بلند غذاخوری بچه	۳۱ تا ۳۶	۳۱ تا ۳۶	۵۶ تا ۷۱	۹۱ تا ۱۰۱	۰	۰ تا ۵
صندلی روکش‌دار مبلی نرم و فنری	۶۱ وسط صندلی	۴۶ تا ۵۶	۳۹	۸۶ تا ۹۱	۵ تا ۱۵	۲۵

جدول ۲ـ استاندارد اندازهٔ صندلی منطبق با ابعاد بدنی افراد در کشور ایران (بر اساس علم ارگونومی)

نوع صندلی	ارتفاع کفی cm	عمق صندلی cm	عرض صندلی cm	زاویهٔ نشیمن cm	زاویه پشتی صندلی درجه	ارتفاع پشتی cm	عرض پشتی cm	ارتفاع تکیه‌گاه آرنج cm	فاصلهٔ بین دوتکیه گاه آرنج cm
صندلی اداری	۳۸ـ۴۴	۴۰	۴۵	۵	۱۵	۵۲	۴۵	۱۷ـ۲۵	۵۰
صندلی تحریر کوچک	۳۸	۳۶	۳۷/۵	۵	۱۰	۳۴	۳۷/۵	-	-
صندلی تحریر بزرگ	۴۲	۴۱	۴۲/۵	۵	۱۰	۳۷	۴۲/۵	-	-

اهمیت طراحی صندلی مناسب

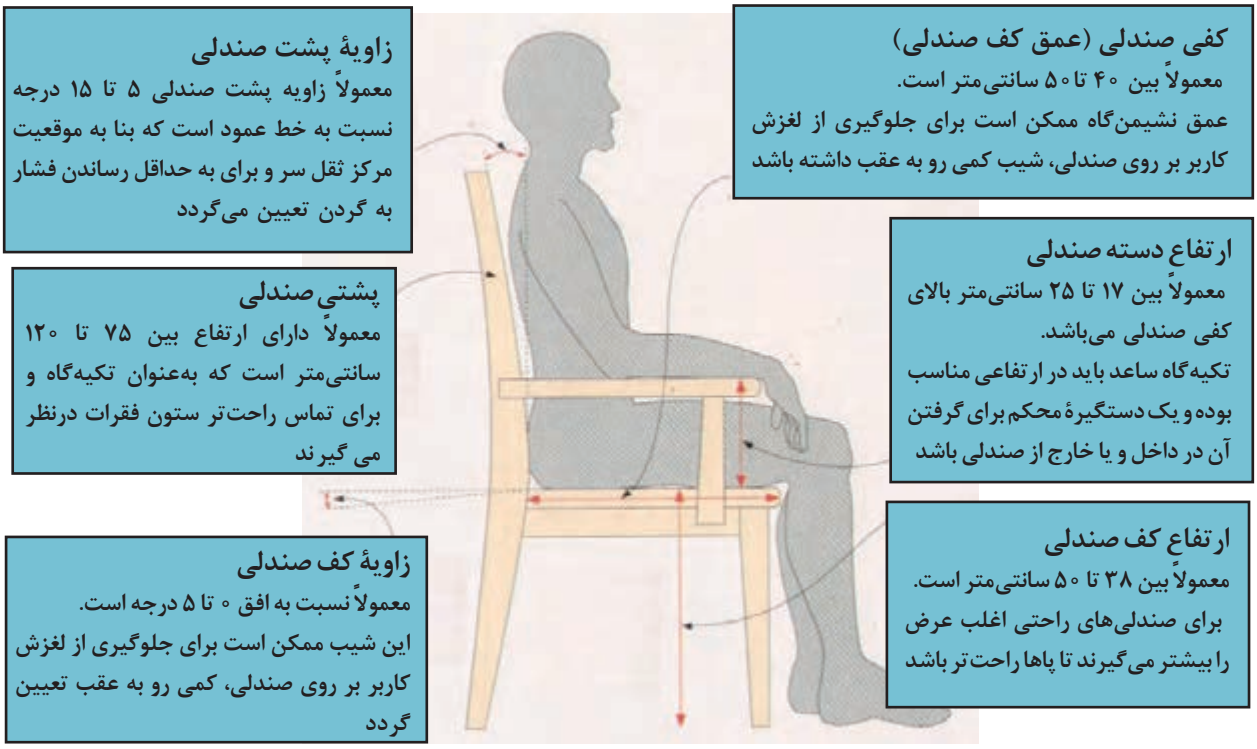
امروزه اغلب افراد در کشورهای توسعه‌یافته، زمان زیادی را در حالت نشسته سپری می‌کنند، هنگام خوردن صبحانه، هنگامی‌که پشت میز مطالعه قرار می‌گیرند، در مدرسه، جلسه، اداره، هنگام صرف شام و تماشای تلویزیون. بیشتر افراد، در زمان کار نیز به واسطهٔ پیشرفت فناوری و جایگزین شدن ابزارآلات، می‌نشینند و نشسته به هدایت ماشین‌ها می‌پردازند؛ اگرچه در حالت نشسته، نسبت به حالت ایستاده یا در حالت راه رفتن فشار زیادی متوجه ستون فقرات خواهد شد. زندگی توأم با بی‌تحرکی، و کاری که به نشستن طولانی‌مدت نیاز دارد، فاکتورهای مهمی‌در بروز کمردرد هستند و می‌توانند مشکلات زیادی را برای سلامتی ایجاد کنند.

اصول طراحی و ساخت صندلی

دربارهٔ طراحی صندلی، مطالب زیادی نوشته شده است. هدف ما درمورد خصوصیات طراحی، ارائهٔ اطلاعات بنیادی و اصول پایه‌ای است که باید مبنای طرح‌های آینده قرار گرفته و به‌هم مربوط باشند. سؤال این است: بهترین صندلی کدام است؟ آن صندلی که وقتی چند ساعت روی آن نشستید، باز هم احساس راحتی کنید. صندلی چوبی، وسیله‌ای پر کاربرد و یکی از مهم‌ترین نیازهای انسان برای آسایش و راحتی است که در منزل یا محل‌کار مورداستفاده قرار می‌گیرد. اندازه و ابعاد صندلی چوبی، بر اساس نیاز و مکان مورداستفاده باید استاندارد باشد، که به‌منظور گنجاندن افراد با ابعاد و اندازه‌های مختلف در یک طراحی، آنتروپومتری (علم سنجش ابعاد بدن انسان) نقش خود را پر رنگ‌تر می‌نماید. بنابراین طراحان باید الزامات کار به همراه ویژگی‌های آناتومیکی، فیزیولوژیکی و آنتروپومتریکی کاربران را مدنظر قرار دهند. غیراستاندارد بودن صندلی چوبی، موجب انحراف

ستون فقرات کاربر خواهد شد. هیچ صندلی وجود ندارد که برای همه راحت باشد؛ بنابراین بهترین راه حل، انتخاب یک صندلی ارگونومیک برای هر فرد، از میان طرح‌های خوب موجود بازار است.
در طراحی صندلی، سه اصل مهم و در عین حال مرتبط با هم وجود دارد که در نوآوری صندلی موردتوجه قرار می‌گیرد.

اصل اول: طراحی زیبا از نظر ظاهری؛ یعنی فرم هندسی صندلی، نوع مواد اولیه و نوع اتصال اسکلت که در معرض دید قرار می‌گیرد، باید طوری باشد که بر زیبایی محیط زندگی بیفزاید.
اصل دوم: کارایی؛ یعنی طرح و شکل صندلی، مناسب کاربری آن بوده و از آن بتوان به‌طور مؤثر استفاده کرد.
اصل سوم: مقاومت و پایداری صندلی.
شکل زیر، چند اصل حاکم بر طراحی صندلی را نشان می‌دهد.



شکل ۱ــ اندازه‌های استاندارد قسمت‌های مختلف صندلی براساس علم ارگونومی

آنتروپومتری (علم سنجش ابعاد بدن انسان)

آنتروپومتری بخشی از دانش ارگونومی‌است که دربارهٔ سنجش و اندازه‌های ظاهری بدن انسان بحث و گفت‌وگو می‌کند. این واژه از ریشهٔ دو کلمهٔ یونانی آنتروپو به معنی «انسان» و متری به معنی «اندازه‌گیری» به‌وجود آمده است.

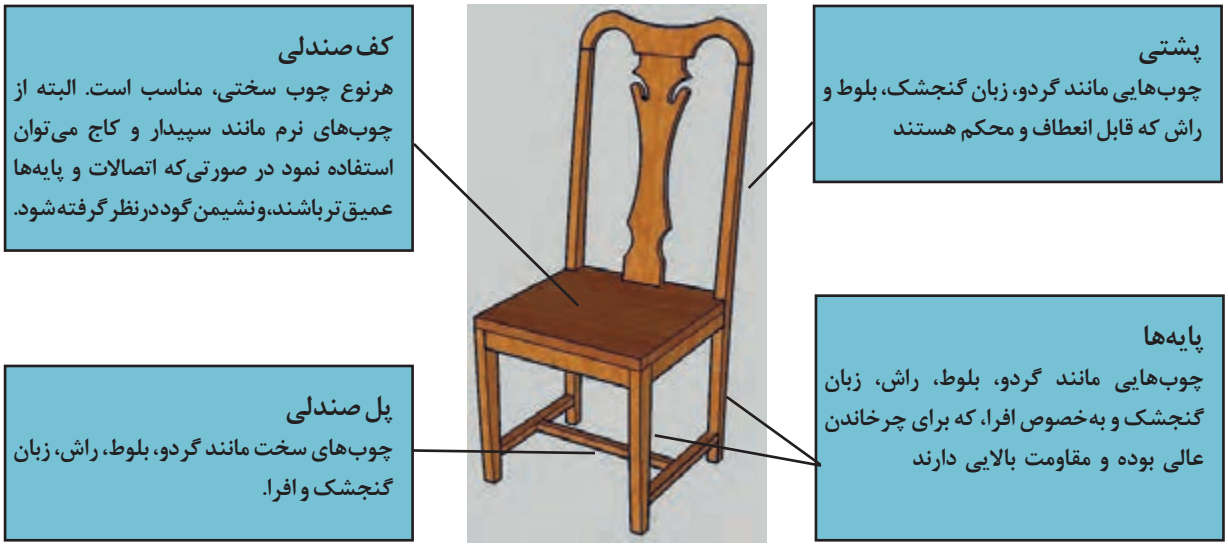
آنتروپومتری شامل اندازه‌های طولی بدن، وزن و حجم اندام‌ها، فضای حرکت، و زوایای حرکت اندام‌ها بوده و آمار و اطلاعات به‌دست‌آمده، در تعیین شکل و اندازهٔ ابزار تولیدی، وسایل مصرفی و همچنین در طراحی محل کار مورداستفاده قرار می‌گیرد.
معمولاً در آنتروپومتری، ابعاد اختصاصی افراد مانند ارتفاع ها، عمق‌ها، پهناها و فاصلهٔ انحناها اندازه‌گیری می‌شود. به طور کلی اندازه‌های بدن انسان در دو وضعیت کلی ساکن و متحرک موردنظر است.
در حالت اول اندازه‌های ساکن به‌دست خواهد آمد که به آن آنتروپومتری استاتیک (ایستا) یا «ساختار» می‌گویند؛ و در حالت دوم اندازه‌های متحرک تعیین خواهد شد که آنتروپومتری دینامیک (پویا) یا «کاربردی» یا علمی‌نام دارد.

تمرین

ارتفاع صندلی دانش‌آموزان در مقاطع تحصیلی مختلف، و صندلی‌های اداری را اندازه‌گیری و با هم مقایسه کنید.

مواد اولیهٔ مورد مصرف در مبلمان مسکونی

صندلی را می‌توان از یک نوع چوب، یا قسمت‌های مختلف آن‌را از انواع چوب تهیه کرد که در شکل زیر گونه‌های مختلف مورداستفاده در صندلی نشان داده شده است.



شکل ۲ــ انواع چوب مورداستفاده برای قسمت‌های مختلف صندلی

جدول ۳ـ انواع چوب مورداستفاده برای صندلی چوبی

نوع گونه	نام متداول	نام علمی	وزن مخصوص	کاربرد
راش	Beech	Fagus sylvatica	۰/۶۷	مبلمان‌سازی، اجزای خراطی‌شده صندلی، وسایل آشپزخانه
زبان گنجشک	Ash	Fraxinus species	۰/۵۵	دسته ابزار، ابزار ورزشی، قسمت‌های خمیده در مبلمان‌سازی
گردو	Walnut	Juglans regia	۰/۴۷	ساخت کابینت، مبلمان‌سازی، روکش در ساخت مبلمان
افرا	Maple	Acer saccharum	۰/۵۶	ساخت کفپوش، سالن‌های ورزشی، مبلمان‌سازی
بلوط	Oak	Quercus petraea	۰/۵۹	بشکه‌های چوبی، صنایع مبلمان، ساخت کفپوش

فکرکنید

منظور از چوب خشک مناسب برای استفاده در مبلمان چیست؟ مقدار رطوبت منطقهٔ شما چند درصد است؟

به چند نمایشگاه مبل یا کارگاه مبل‌سازی در منطقهٔ محل سکونت خود مراجعه کرده و دربارهٔ استفادهٔ انواع چوب‌ها در مبلمان مسکونی سوال کنید و بر اساس یافته‌های خود، جدول زیر را تکمیل نمایید.

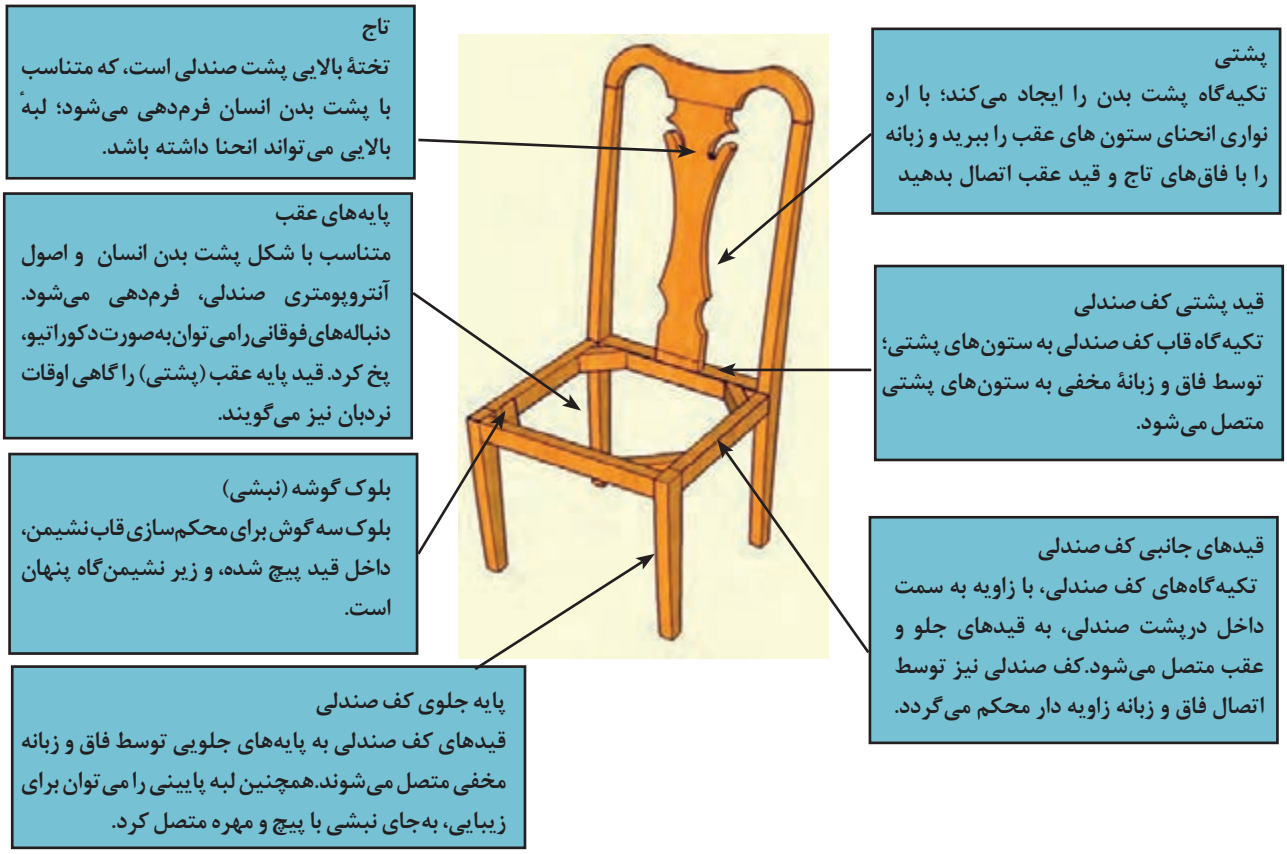
تمرین

ردیف	نام چوب (گونه چوبی)	نوع مبلمان	ویژگی چوب
۱			
۲			
۳			

آناتومی بدنه صندلی چوبی (کلاف صندلی)

کلاف، همان اسکلت‌بندی صندلی است که مراحل نهایی مانند رنگ‌کاری و رویه‌کوبی روی آن انجام می‌شود. طراحی قسمت‌های مختلف صندلی، باتوجه به علم آنتروپومتری و راحتی افراد، انجام می‌شود. بعضی از قسمت‌های صندلی ممکن است حذف یا اضافه شوند که بر اساس سلیقهٔ افراد، مدل‌های مختلفی وجود دارد.

آناتومی‌صندلی باید از چوبی مناسب، خشک و دارای اتصال‌های مقاوم و مناسب انتخاب شود.



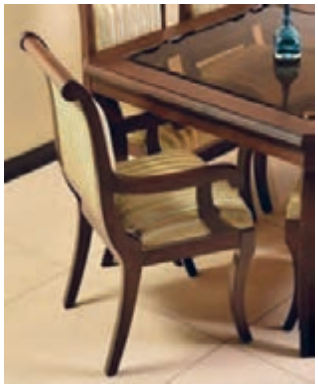
شکل ۳ــ قسمت‌های مختلف صندلی چوبی

انواع صندلی از نظر شکل ظاهری

به‌طور کلی صندلی‌های چوبی بر اساس شکل ظاهر، در دو گروه بزرگ «صندلی تخته‌ای» (تمام چوب) و «صندلی مبله» (ترکیب چوب و پارچه) قرار می‌گیرند؛ که این دو گروه، به انواع مختلف بدون دسته، دسته‌دار، تاشو و راحتی تقسیم می‌شوند.



شکل ۴ــ صندلی چوبی بدون دسته



شکل ۵ــ صندلی مبله دسته‌دار



شکل۶ـ صندلی تاشو



شکل۷ـ صندلی راحتی

صندلی‌های تمام چوب، باید دارای چوبی مرغوب، ظاهری سالم و رنگی یکنواخت باشند.

اتصالات چوبی در صندلی‌ها

یکی از گام‌های مهم فرایند طراحی مقاومت و پایداری انواع سازه‌های چوبی، طراحی اتصالات است. اتصالات همیشه ضعیف‌ترین قسمت قطعات مبلمان‌اند، به‌طوری که در اغلب موارد، شکست در مبلمان ناشی از ضعف اتصالات بوده است. به همین دلیل اگر اتصالات مناسب و طبق اصول فنی ساخته شود طول عمر محصول نیز به مراتب افزایش خواهد یافت؛ در همین راستا با ورود فناوری‌های مهندسی در طراحی مبلمان، اطلاعات خوبی برای طراحی اتصالات در مبلمان فراهم آمده است.

متداول‌ترین اتصالاتی که در ساخت صندلی چوبی کاربرد دارند، به شرح زیر می‌باشد:

اتصال کام (کُم) و زبانه

یکی از اتصالات مهم و پرکاربرد در سازه‌های چوبی اتصال کام و زبانه است. این اتصال دارای دو نوع کام و زبانهٔ ساده و مخفی می‌باشد، که کام و زبانه، ممکن است گرد یا مستطیل شکل باشد. اتصال کام و زبانهٔ گرد و مستطیلی، به‌جز شکل هندسی‌شان، از نظر استحکام اتصال هیچ تفاوتی با هم ندارند.



شکل ۸ـ انواع اتصالات مختلف کام و زبانه

از این نوع اتصال برای وصل کردن مهاربند و قیود روی مصنوعات ماسیو چوب، به‌خصوص صندلی و میز استفاده می‌شود.
مقاومت این نوع اتصال به ضخامت زبانه و طول نفوذ آن در کام و مقاومت خود چوب بستگی دارد؛ بنابراین شاید ترجیح با ضخامت بزرگ‌تر زبانه باشد، ولی باید توجه داشت که اندازهٔ بزرگ‌تر زبانه، به کام بزرگ‌تر هم نیاز خواهد داشت که از نظر باقی‌ماندن مقطع خالص در عضوی که کام در آن کنده می‌شود، محدودیت وجود دارد.

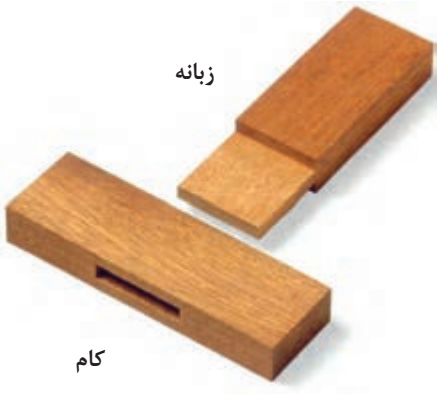
نکته

در هنگام ساخت، باید به سفت یا شل بودن بیش از حد اتصال توجه داشت، زیرا از جمله متغیرهای تأثیرگذار در ظرفیت اتصال بوده و بسیار حایز اهمیت است.

شکل ۹و ۱۰ دو نوع مختلف این اتصال را نشان می‌دهد.



شکل ۹ــ فاق و زبانهٔ مخفی



شکل ۱۰ــ کام و زبانهٔ ساده

اتصال انگشتی

اتصال انگشتی، پس از ساخته‌شدن و درهم جا رفتن، شبیه انگشتان دو دست است که در هم داخل شده‌اند؛ و نام‌گذاری آن، به همین دلیل است. این اتصال، از جمله اتصالات گوشه‌ای دو سطحی به شمار می‌رود؛ و اگر دقیق و تمیز ساخته شود اتصالی بسیار زیبا و محکم خواهد بود که در ساخت صندوق‌های زینتی، جعبه‌های ظریف و همچنین در ساخت جعبه‌ها با ابعاد بزرگ‌تر مانند دراور و... به کار می‌رود. از این اتصال در بلوک گوشهٔ صندلی نیز استفاده می‌شود. اگر این اتصال با کیفیت خوب ساخته شود، استحکام بالایی خواهد داشت. اما از نظر در آوردن جای کام در هریک از اعضا، به‌نظر می‌رسد که اعضای اتصال، نصف توان خود را خواهند داشت ولی پس از سوارکردن اتصال، جای کام در یک عضو توسط عضو دیگر پر می‌شود. ناگفته نماند که نسبت طول زبانه به ضخامت آن مهم بوده و توصیه می‌شود به‌صورت فرد مثلا ۳، ۵ و ۷ زبانه خط کشی و ساخته شود.



شکل ۱۱ــ اتصال انگشتی با تعداد زبانه زوج



شکل ۱۲ــ اتصال انگشتی با تعداد زبانه فرد

کارعملی

اتصال انگشتی ساخته‌شده با تعداد زبانهٔ فرد زیباتر است یا زوج؟ در کارگاه، هر دو نوع اتصال را بسازید و با هم مقایسه کنید؛ و نتیجه را در قالب یک گزارش به هنرآموز خود تحویل دهید.

ساخت اتصال انگشتی با ماشین آلات پیشرفته

از این نوع اتصال می‌توان برای عریض‌کردن تخته‌های کم عرض به‌همراه چسب چوب استفاده کرد. با چوب‌های با عرض بیشتر، می‌توان پایه‌های قوس‌دار کنار هم با دورریز کمتر چوب در برش‌کاری تهیه کرد.



شکل ۱۳ــ اتصال انگشتی ساخته شده با دستگاه فرز



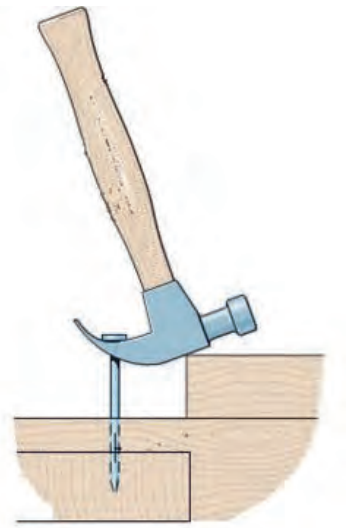


شکل ۱۴ــ چسباندن و عریض‌کردن چوب‌ها به وسیلهٔ چسب و گیره دستی

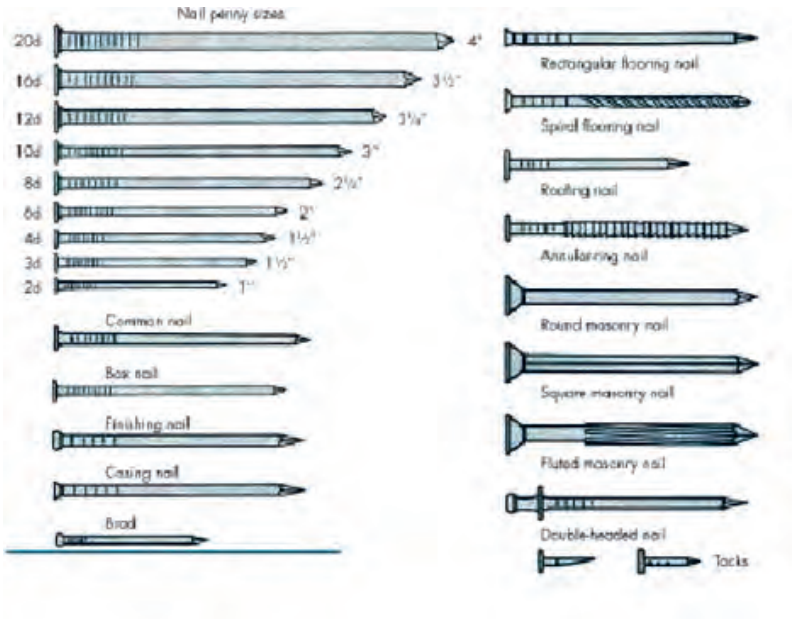
اتصال میخ

میخ، معمولی‌ترین اتصال‌دهندهٔ مکانیکی در ساخت و ساز چوبی است و قدمت کاربرد آن در مقایسه با اتصال دهنده‌های فلزی بیشتر می‌باشد. تنوع میخ وسعت چشم‌گیری پیدا کرده است، مانند اندودکردن و همچنین ایجاد موانع مکانیکی روی محور میخ، به منظور افزایش ظرفیت تحمل بار آن. میخ‌ها عمدتاً برای ساخت اتصالاتی مناسب هستند که بر آنها بار کم وارد می‌شود. بازدهی کار کوبیدن میخ با پیدایش میخکوب پنوماتیک افزایش قابل ملاحظه‌ای یافته است.

از میخ می‌توان به‌عنوان اتصال موقت استفاده کرد؛ در واقع در اتصالات چسبی که امکان استفاده از گیره یا پیچ دستی وجود ندارد، میخ را روی قطعه چوب زده ولی تا آخر نمی‌کوبند، تا پس از خشک‌شدن چسب، آن‌را بیرون بکشند.



شکل۱۵ــ نحوهٔ صحیح کشیدن میخ



شکل۱۶ــ انواع مختلف میخ

اتصال میخ چوبی یا دوبل

این اتصال امروزه بیشترین کاربرد را در تولیدات چوبی داشته و به دلیل استحکام زیادی که دارد در تولیدات مبلمان بسیار مناسب است (شکل ۱۷). این اتصال را در بعضی موارد می‌توان جایگزین اتصال کم و زبانه کرد. اتصال دوبل، به‌دلیل سرعت و سهولت ساخت، از اتصالات بسیار رایج است که به همراه چسب چوب به کار می‌رود. دوبل‌ها در انواع ساده، آجدار با شیار طولی و شیار پیچی ساخته می‌شود.

میخ چوبی با اندازه‌های مختلف به‌صورت آماده در بازار به فروش می‌رسد و البته به‌صورت دستی نیز قابل ساخت می‌باشد. برای افزایش سطح چسب و به‌منظور استحکام بیشتر، سطح خارجی دوبل‌ها را شیاردار می‌سازند که این شیارها باعث هدایت چسب اضافی داخل سوراخ به بیرون نیز می‌شود و حباب‌های محبوس هوا در سوراخ پین آزاد می‌گردد (شکل ۱۸). در اتصال دوبل، جذب بودن پین در سوراخ برای استحکام موردنظر با هر چسبی مهم است، به‌خصوص با پلی وینیل استات (چسب سفید نجاری).



شکل۱۷ــ دوبل مارپیچی



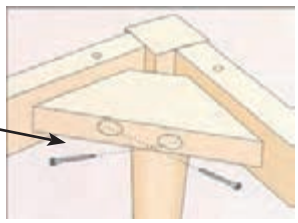
شکل۱۸ــ اتصال دوبل ساده

فکرکنید

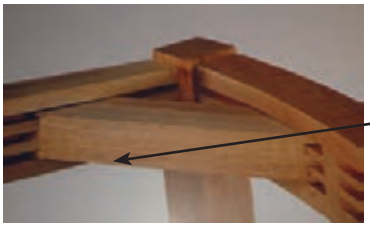
به چه دلیلی دوبل‌ها را به‌صورت مارپیچ تهیه می‌کنند؟ آیا شما پیشنهاد بهتری دارید؟

مقاوم‌سازی اتصالات

در سازهٔ انواع مبلمان (دارای رویه یا بدون آن) اتصالات را با استفاده از بلوک گوشه، مقاوم سازی می‌کنند. در واقع برای افزایش ظرفیت لنگر و تنش خمشی تکراری، در گوشه‌های قاب مبلمان، اغلب از بلوک‌های سه‌گوش استفاده می‌شود.



شکل ۱۹ـ بلوک سه گوش (نبشی) با اتصال ساده (پیچ و میخ)



شکل ۲۰ـ بلوک سه گوش (نبشی) با اتصال انگشتی

بلوک‌های سه گوش با چسب و میخ، پیچ یا منگنه نصب می‌شوند. مقاومتی که با بلوک سه گوش در اتصال به‌دست می‌آید، باید متناسب با سطح اتصال چوب با اعضای مجاور اتصال باشد. جذب بودن بلوک در محل نصب، از جمله متغیرهایی است که در اثربخشی افزایش مقاومت بسیار مؤثر است؛ و در بلوکی که از چوب ماسیو تهیه می‌شود، باید سعی کرد یکی از دو سطح عمود بر هم، موازی با الیاف چوب قرار گیرد، زیرا مقاومت اتصال با چسب روی این سطح چوب، حداکثر است.

فکرکنید

بهترین اتصال بلوک سه گوش کدام است؟ چرا؟

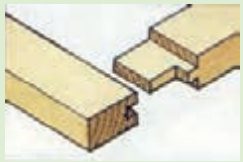
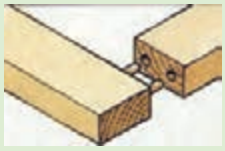
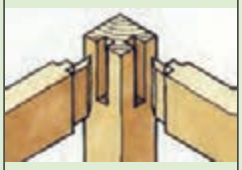
اتصالات مورد استفاده در ساخت صندلی چوبی







۶،۵،۴	۱۰ ،۹ ،۸ ،۷ ،۶	۵،۴،۳،۲،۱

کام و زبانه ماهیچه‌ای	۵	اتصال دوبل	۴	کام و زبانه مورب	۳	کام و زبانه باز	۲	کام و زبانه گوشه	۱
									
چوب ماسیو	D	چوب ماسیو	E	چوب ماسیو	D	چوب ماسیو	D	چوب ماسیو	D

کام و زبانه دوقلو	۱۰	کام و زبانه دوقلو	۹	کام و زبانه وسط	۸	کام و زبانه شکاف‌دار با گوه	۷	کام و زبانه مخفی	۶
									
چوب ماسیو	D	چوب ماسیو	D	چوب ماسیو	D	چوب ماسیو	D	چوب ماسیو	D

ساخت اتصالات

در تصاویر صفحه قبل، زیر هر شکل، یک کد شامل یک رنگ نشان داده شده و ممکن است به‌صورت مشترک با ابزارهای دستی یا ماشین‌آلات آماده گردند. با این ابزار کلیدی که هر رنگ در جدول زیر نشان می‌دهد که آیا نسبتاً آسان است (E) یا مشکل (D).

ابزار دستی	ماشین‌آلات
E نسبتاً آسان	E نسبتاً آسان
D مشکل	D مشکل

شکل ۲۱ـ انواع اتصالات مورداستفاده در ساخت صندلی چوبی

۱ـ عنوان پروژه

طراحی و ساخت صندلی ناهارخوری



۲ـ تعریف پروژه

این صندلی با ابعاد کلی ارتفاع ۱۰۷۰، پهنا (عرض) ۵۰۰ و عمق کف ۴۷۵ میلی‌متر، از چوب ماسیو (چوب راش) می‌باشد، که کفی آن از تخته چندلایه، با اسفنج و پارچه تشکیل شده است. بعضی از قطعات، به‌وسیلهٔ شابلون آماده می‌شود و اتصالات به‌کاررفته در آن، کام و زبانه، میخ چوبی (دوبل) و اتصال انگشتی است. برای مونتاژ از چسب و از میخ (البته به‌صورت موقت) استفاده می‌شود و هیچ پیچ و میخ دیگری در آن به‌کار نمی‌رود. برای این پروژه، از رنگ شفاف پلی‌استر استفاده خواهد شد؛ و وزن آن حدود ۱۰ کیلوگرم می‌باشد.

۳ـ هدف توانمندسازی (مهارت‌های یادگیری)

هدف از این پروژه کسب مهارت شایستگی برای طراحی، و کاربرد ماشین‌آلات موردنیاز برای ساخت قسمت‌های مختلف صندلی، از جمله برش‌کاری با دستگاه اره نواری، مسطح کردن چوب با دستگاه کف‌رند، یک ضخامت کردن چوب با دستگاه گندگی، آشنایی با دستگاه‌های جدید اتصال زنی، ساخت انواع اتصالات به‌کار رفته در انواع صندلی‌های چوبی، سوراخ‌کاری محل اتصال میخ چوبی (دوبل)، همچنین کار با ابزارهای دستی (چکش، گیره دستی، چوبسا و سوهان) و دستی برقی (انواع دستگاه‌های سنباده، دریل و دریل شارژی) می‌باشد.

۴ـ مسایل مربوط به ایمنی و توجهات زیست محیطی و نگرشی

برای حفاظت افراد در کارگاه، و جلوگیری از خطراتی که متوجه بعضی از اعضای بدن مانند چشم، گوش، دستگاه تنفسی و ... می‌شود، باید هنگام کارکردن با ابزارها و ماشین‌آلات، از وسایل حفاظت فردی استفاده کنید. غفلت از به کارگیری این وسایل موجب آسیب دیدن اعضای بدن شده و خسارات جبران ناپذیری به‌وجود می‌آورد. وسایل حفاظتی و ایمنی فردی در کارگاه صنایع چوب، عبارتند از: لباس کار، عینک حفاظتی، ماسک حفاظتی، گوشی حفاظتی، کفش ایمنی، دستکش حفاظتی، و در بعضی از موارد کلاه حفاظتی. (شکل‌های ۲۲ تا ۲۴).



شکل ۲۲ـ وسایل ایمنی و حفاظت فردی



شکل ۲۳ـ استفاده از وسایل ایمنی و حفاظت فردی



شکل ۲۴ـ لباس کار در وضعیت مناسب

نکته

۱ـ برای کارکردن با هر دستگاه، فقط باید لوازم ایمنی مخصوص به همان را استفاده کنید؛ بنابراین لزومی‌ندارد که همهٔ وسایل ایمنی را برای هر دستگاهی به کار بگیرید.
۲ـ در محیط‌های کارگاهی حتماً محل قرارگیری جعبهٔ کمک‌های اولیه و کپسول آتش‌نشانی را بشناسید و به علائم هشداردهنده توجه نمایید.
۳ـ به‌خاطر گرد و غبار زیاد حاصل از عملیات ساخت، باید حتماً هنگام کار از دستگاه مکنده استفاده کنید.

تحقیق‌کنید

گرد و غبار، و خاک اره حاصل از برش چوب کجا می‌تواند کارایی داشته باشد؟ تحقیق کنید.

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

۵ــ شایستگی‌های غیرفنی

شایستگی‌های غیرفنی	
اخلاق حرفه‌ای	در انجام کار گروهی مسئولیت‌پذیر باشید.
یادگیری مادام العمر	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 صرفه جویی کنید.
سایر شایستگی‌های غیر فنی	می‌توان به کار گروهی، آموزش دیگران، فناوری اطلاعات و ارتباطات، تفکر سیستمی و تفکر خلاق اشاره نمود.

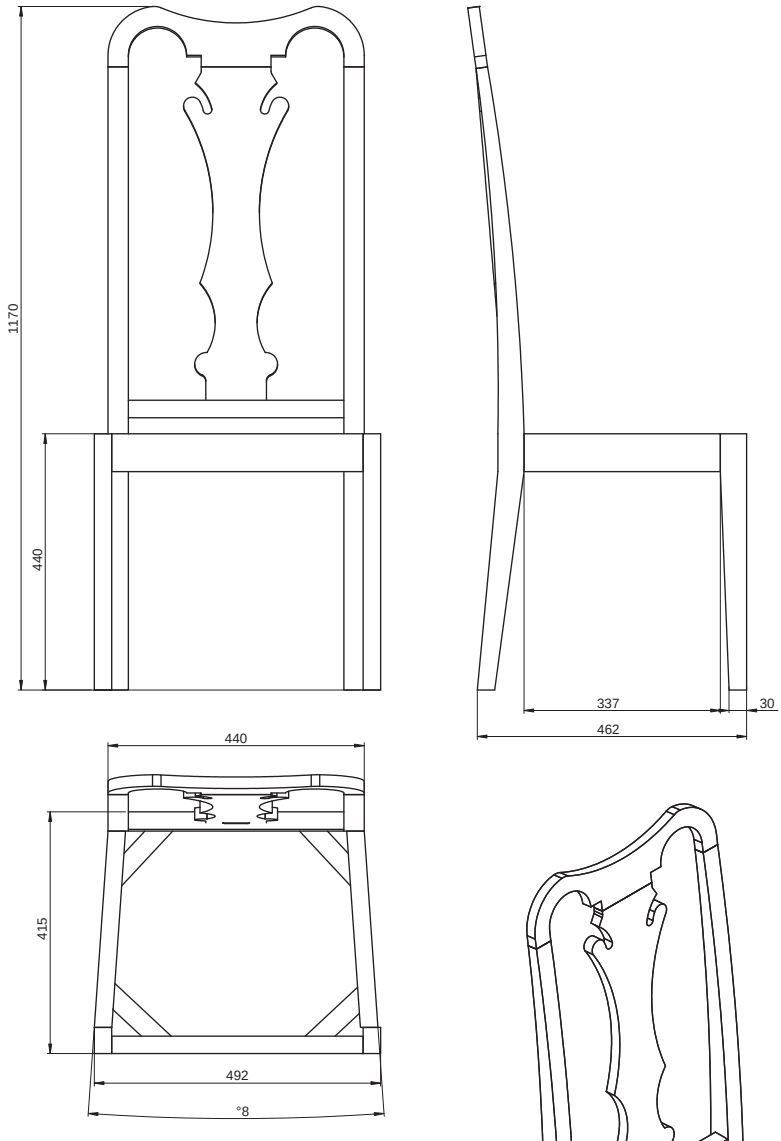
۶ــ نقشه ایزومتریک



۷ــ نقشهٔ سه نما

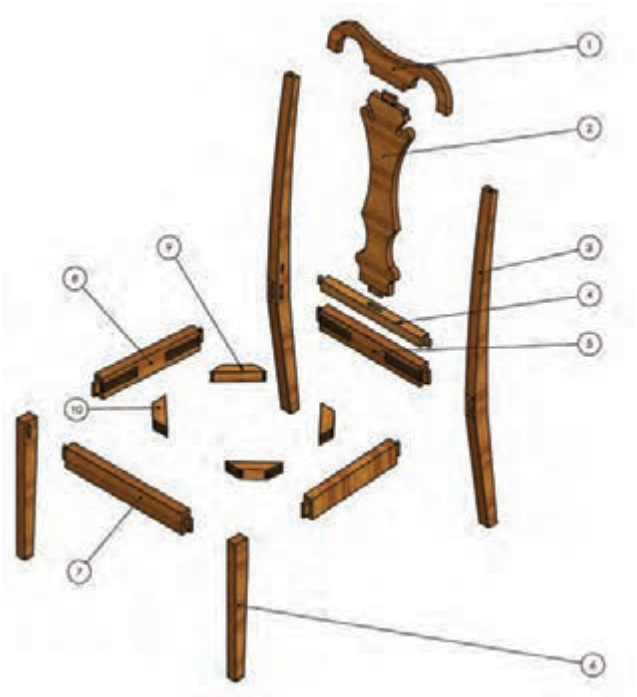
فعالیت علمی

نقشه‌های صفحه بعد را با رعایت اصول نقشه‌کشی به کمک نرم‌افزار اتوکد ترسیم کرده و به هنرآموز خود تحویل دهید.

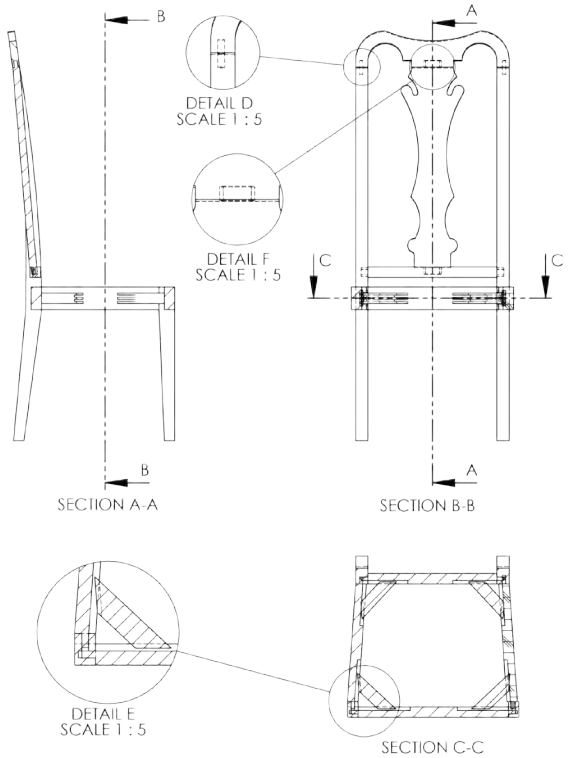


صندلی سه نما

۸ــ نقشهٔ انفجاری



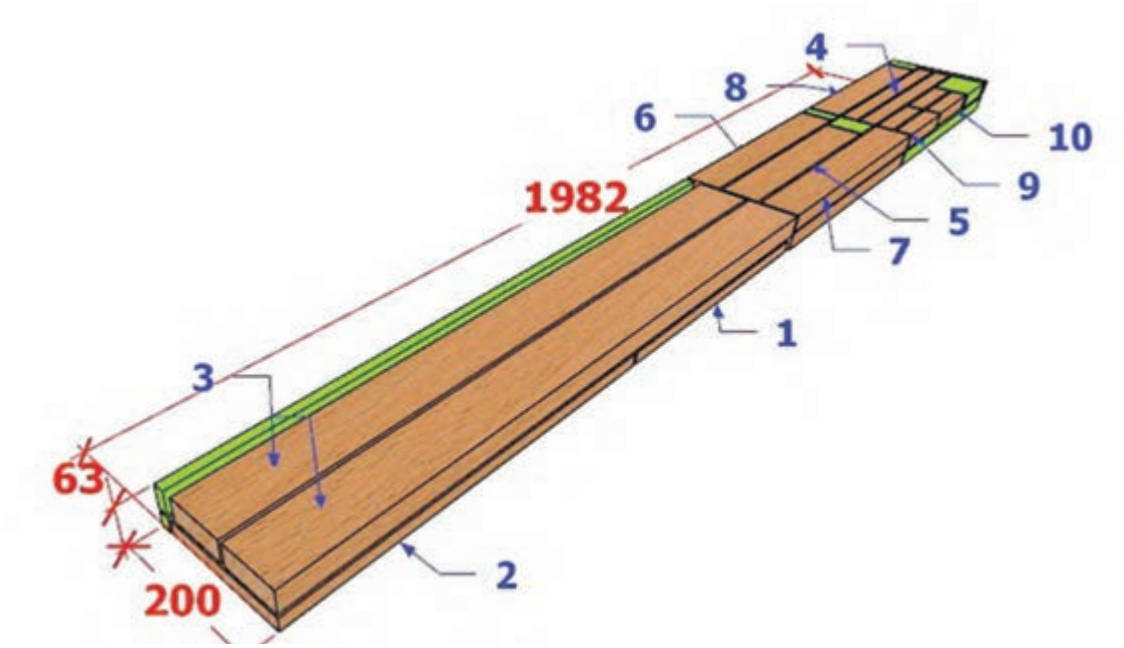
۹ــ نقشهٔ برش و دیتیل قطعات موردنیاز



۱۰ـ جدول لیست برش قطعات

ردیف	نام قطعه	کد قطعه	جنس	تعداد	ابعاد قطعات به میلی‌متر			روش برآورد ابعاد	طول	مساحت	حجم
					ضخامت	عرض	طول		(متر)	(مترمربع)	(مترمکعب)
۱	تاج صندلی	۱	چوب راش	۱	۲۰	۱۰۵	۴۴۰	حجمی	-	-	۰,۰۰۰۹۲
۲	پشتی صندلی	۲	چوب راش	۱	۲۰	۱۸۰	۶۱۴	حجمی	-	-	۰,۰۰۲۲۱
۳	پایه عقب صندلی	۳	چوب راش	۲	۳۰	۸۳	۱۰۷۰	حجمی	-	-	۰,۰۰۵۳۳
۴	قید بالا صندلی	۴	چوب راش	۱	۳۰	۳۰	۴۱۰	حجمی	-	-	۰,۰۰۰۳۷
۵	قید عقب صندلی	۵	چوب راش	۱	۳۰	۶۵	۴۱۰	حجمی	-	-	۰,۰۰۰۸۰
۶	پایه جلو صندلی	۶	چوب راش	۲	۳۰	۴۵	۴۴۰	حجمی	-	-	۰,۰۰۱۱۹
۷	قید جلو صندلی	۷	چوب راش	۱	۳۰	۶۵	۴۷۲	حجمی	-	-	۰,۰۰۰۹۲
۸	قید بغل صندلی	۸	چوب راش	۲	۳۰	۶۵	۳۹۰	حجمی	-	-	۰,۰۰۱۵۲
۹	نبشی عقب (بلوک سه‌گوش)	۹	چوب راش	۲	۳۰	۳۵	۱۵۰	حجمی	-	-	۰,۰۰۰۳۲
۱۰	نبشی جلو (بلوک سه‌گوش)	۱۰	چوب راش	۲	۳۰	۳۵	۱۵۰	حجمی	-	-	۰,۰۰۰۳۲
۱۱	کفی صندلی	۱۱	تخته چند لایه	۱	۱۶	۴۳۰	۵۱۰	سطحی	-	۰,۲۲	-
جمع کل	طول کل..... با ضخامت..... میل + ۵ درصد دور ریز								۰,۰۰		
	مساحت کل ام دی اف خام با ضخامت ۱۶ میل + ۱۰ درصد دور ریز									**۰,۲۴**	
	حجم کل چوب راش با ضخامت مختلف + ۳۰ درصد دور ریز										**۰,۰۱۸۱**

۱۱ــ نقشهٔ چیدمان یا جانمایی قطعات در الوار



نکته

طول قطعات آبی رنگ، برای ایجاد زبانه، ۴ سانتی‌متر بلندتر محاسبه شده است (یعنی از هر طرف ۲ سانتی‌متر).

۱۲ــ جدول یراق آلات

ردیف	نام یراق آلات	تعداد	محل نصب	کاربرد	وضعیت قرارگیری		
					مونتاژ اولیه	کیسه یراق	کارتن محصول
۱	میخ استوپ	۱	مونتاژ دو قطعه	اتصال موقت قطعات	■		

۱۳ـ جدول لیست مواد، ابزارها و ماشین آلات

ردیف	مواد مصرفی			ابزارهای دستی	ابزار دستی ـ برقی	ماشین آلات
	عنوان	مقدار	واحد			
۱	چوب راش	۰٫۰۱۸۱	مترمکعب	ماسک	فارسی بر	اره نواری
۲	ام دی اف خام ۱۶ میل	۰٫۲۴	متر مربع	گوشی صداگیر	اره عمودبر	کف رند
۳	چسب سفید	۱۰۰	گرم	دستکش و کفش ایمنی	دریل برقی	گندگی
۴	میخ استوپ	۱	بسته	متر نواری فلزی	دریل شارژی	کم کن
۵	میخ چوبی سایز ۱۰	۲	عدد	گونیا فلزی	اورفرز	زبانه زن
۶				مداد	سنباده دیسکی (پولیش)	
۷				خط کش تیره دار	سنباده لرزان	
۸				چکش چوبی	دم چلچله‌زن	
۹				اره ظریف بر پشت دار	میخ کوب بادی	
۱۰				مغار		
۱۱				رنده دستی		
۱۲				چوبسا		
۱۳				سوهان		
۱۴				پیچ دستی یا گیره تسمه‌ای		
۱۵				مته ۱۰		



شکل ۲۵ـ ماشین‌آلات مورداستفاده در ساخت پروژه

ایمنی

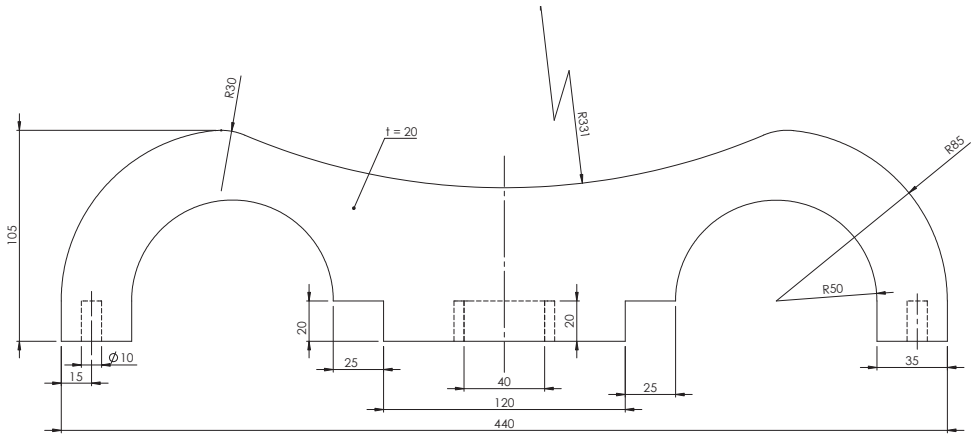
قبل از کارکردن با هر دستگاهی، باید ابتدا با عملکرد آن آشنا شوید؛ زیرا کار هر دستگاه و نکات ایمنی مربوط به آن، ممکن است با دستگاه‌های دیگر متفاوت باشد.

تمرین

در شکل ۲۵، قطعات مختلف صندلی با کدام دستگاه آماده می‌شود، آن را با فلش مشخص کنید.

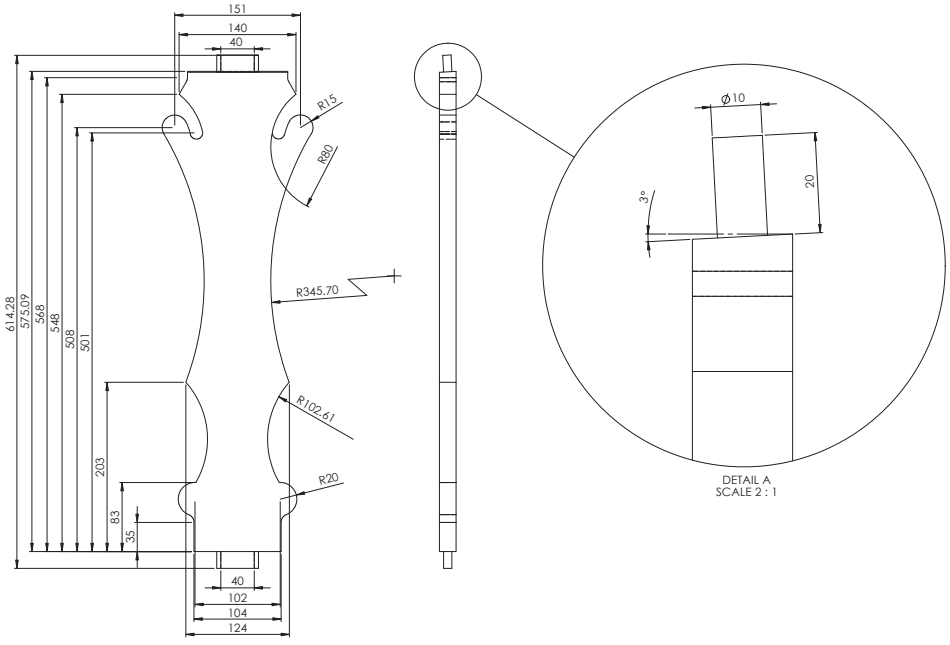
۱۴ـ نقشه فنی قطعات

۱ـ تاج: تاج صندلی، با ابعاد ۲۰×۱۰۵×۴۴۰ میلی‌متر، دارای اتصالات دوبل و کام می‌باشد. برای اتصال دوبل که در دو طرف تاج قرار دارد و به پایهٔ عقب صندلی متصل می‌شود، باید سوراخی به قطر ۱۰ و عمق ۲۰ میلی‌متر در وسط ایجاد کرد.
برای اتصال پشتی به تاج که از اتصال کام استفاده می‌شود که باید کامی با قطر ۱۰، و عمق ۲۰ و عرض ۴۰ میلی‌متر در وسط تاج ایجاد کرد. با استفاده از دستگاه کم (کام) کن مته‌ای می‌توان هر دو اتصال را ساخت.



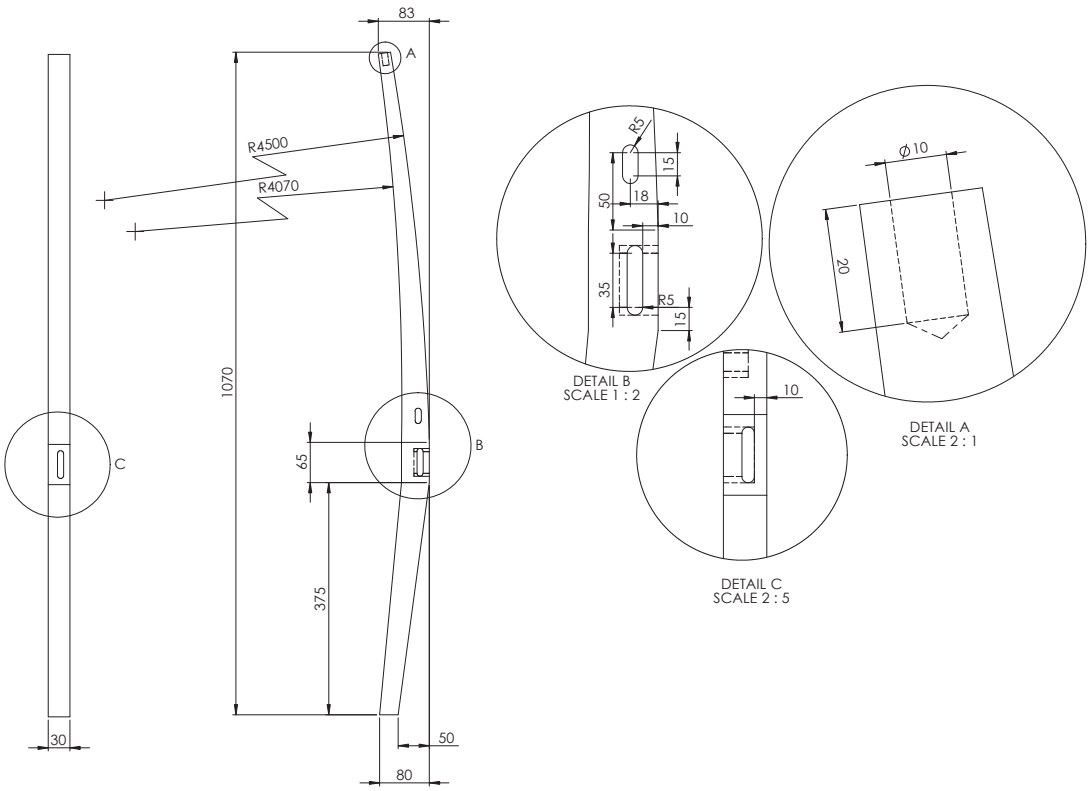
شکل ۲۶ـ نقشه فنی تاج

۲ـ پشتی: پشتی صندلی ابعادی برابر با ۲۰×۱۸۰×۶۱۴ میلی‌متر دارد که دارای اتصال زبانه است. این اتصال را می‌توان به وسیلهٔ دستگاه‌های اره نواری، اره گرد و زبانه زن نیمه اتوماتیک ایجاد کرد.



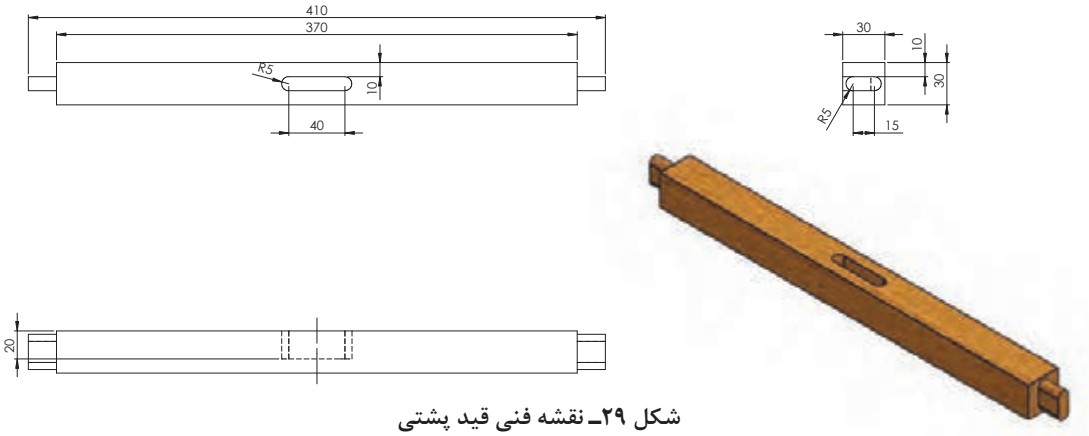
شکل ۲۷ـ نقشه فنی پشتی

۳ـ پایه عقب: پایه‌های عقب صندلی، دارای طول ۱۰۷۰، عرض ۸۳ و ضخامت ۳۰ میلی‌متر است که دارای اتصالات دوبل و کام هستند. این اتصالات را می‌توان به وسیلهٔ دستگاه کام کن مته‌ای ساخت.



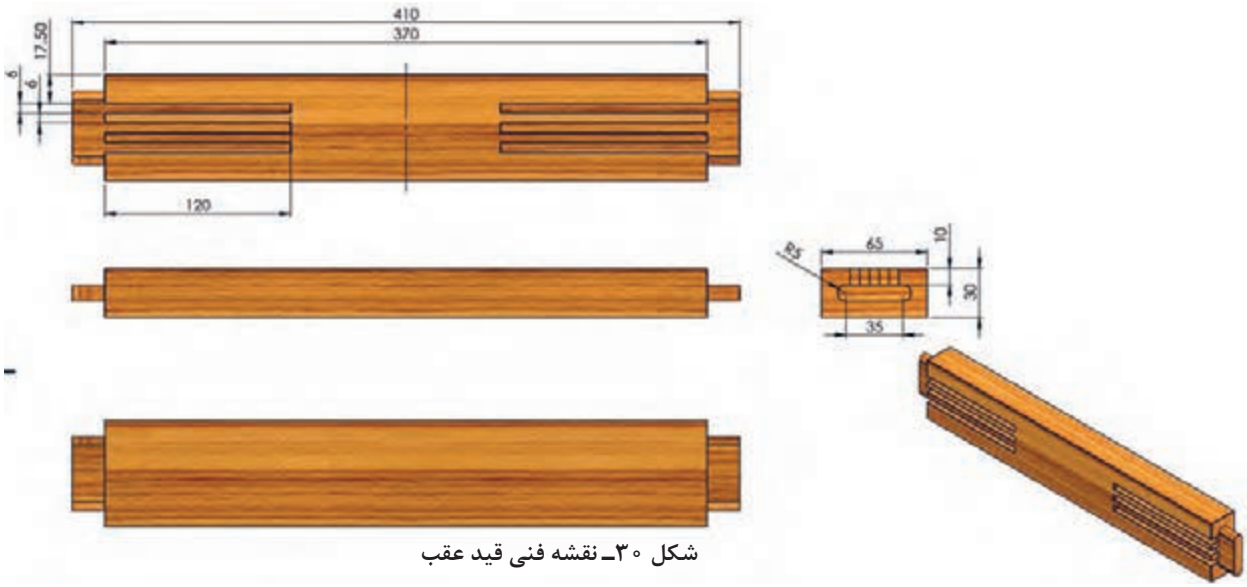
شکل ۲۸ـ نقشه فنی پایه عقب

۴ـ قید بالا (قید پشتی): قید پشتی صندلی، با ابعاد ۴۱۰×۳۰×۳۰ میلی‌متر، دارای اتصال کام و زبانه است. اتصال زبانه را می‌توان به وسیلهٔ دستگاه‌های اره نواری، اره گرد و زبانه‌زن نیمه اتوماتیک، و اتصال کام را می‌توان به وسیلهٔ دستگاه کام کن مته‌ای ساخت.



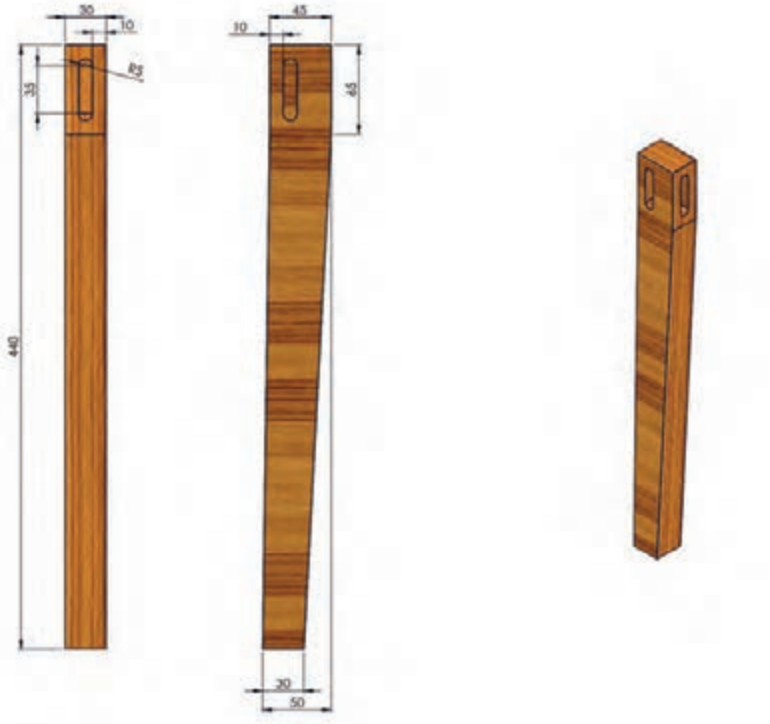
شکل ۲۹ـ نقشه فنی قید پشتی

۵ـ قید عقب: قید عقب صندلی، با ابعاد ۳۰×۶۵×۴۱۰ میلی‌متر، دارای اتصال زبانه است. این اتصال را می‌توان به وسیلهٔ دستگاه‌های اره نواری، اره گرد و زبانه‌زن نیمه اتوماتیک ایجاد کرد.



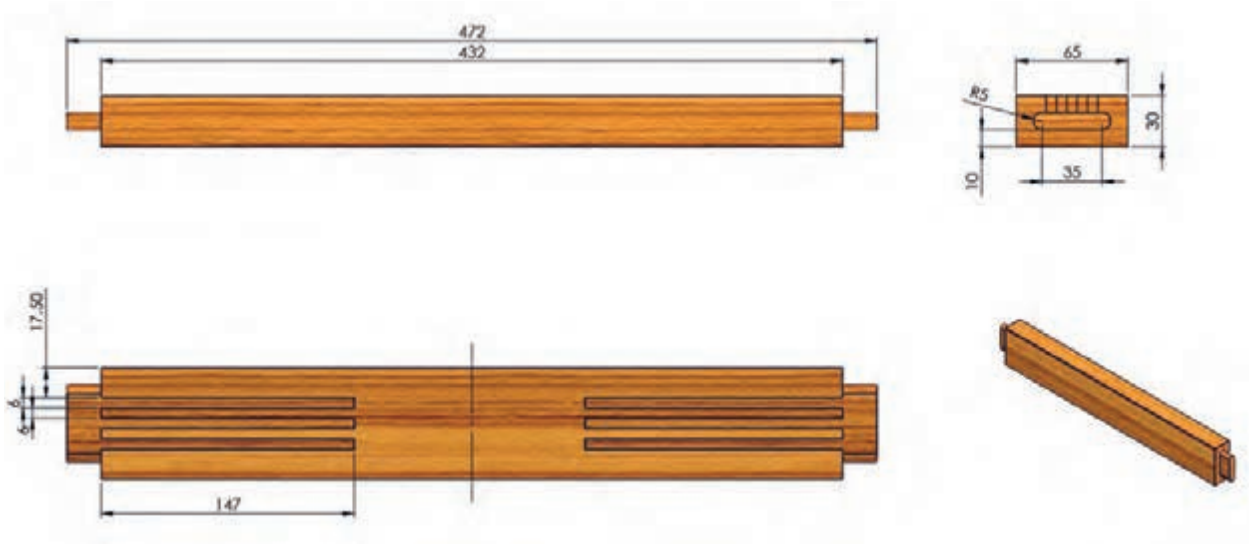
شکل ۳۰ـ نقشه فنی قید عقب

۶ـ پایه‌های جلو: پایه‌های جلوی صندلی، با طول ۴۴۰، عرض ۴۵ و ضخامت ۳۰ میلی‌متر، دارای اتصال کام هستند. این اتصال را می‌توان به وسیلهٔ دستگاه کام کن مته‌ای ایجاد کرد.



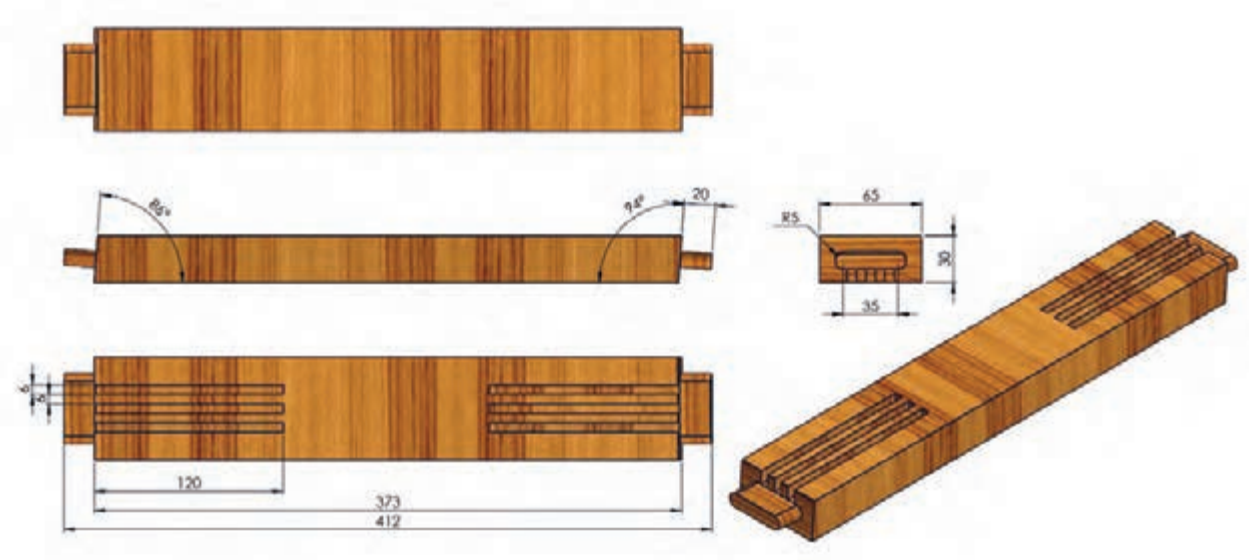
شکل ۳۱ـ نقشه فنی پایه جلو

۷ـ قید جلو: قید جلو صندلی، ابعادی برابر ۴۷۲×۶۵×۳۰ میلی‌متر دارد، که دارای اتصال زبانه هستند. این اتصال به وسیلهٔ دستگاه‌های اره نواری، اره گرد و زبانه زن نیمه اتوماتیک ساخته می‌شود.



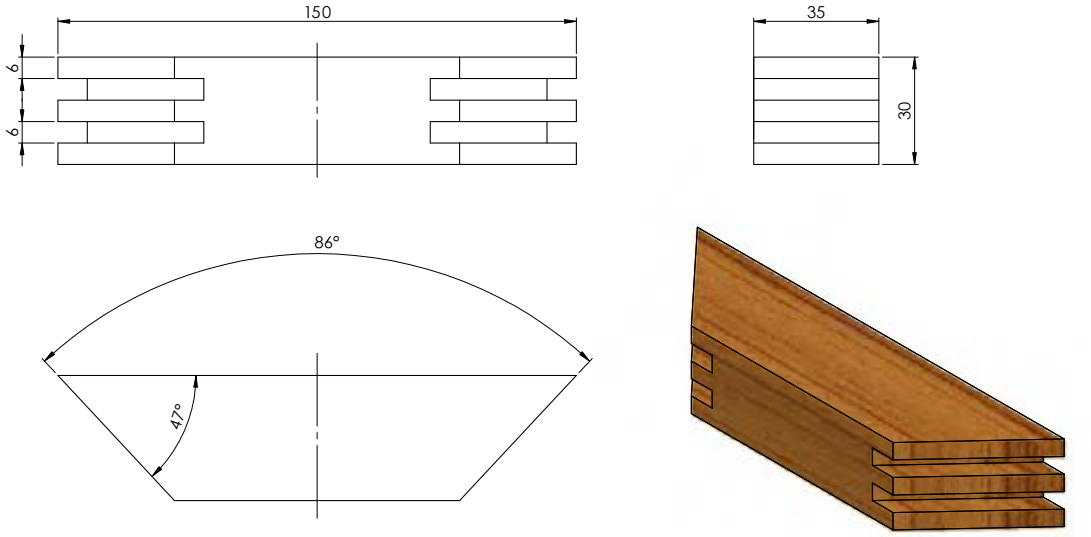
شکل ۳۲ـ نقشه فنی قید جلو

۸ـ قید بغل: قیدهای بغل صندلی، با ابعاد ۳۰×۶۵×۳۹۰ میلی‌متر، دارای اتصالات زبانه می‌باشند. این اتصال را می‌توان به‌وسیلهٔ ماشین‌های اره نواری، اره گرد و زبانه زن نیمه اتوماتیک ایجاد کرد.



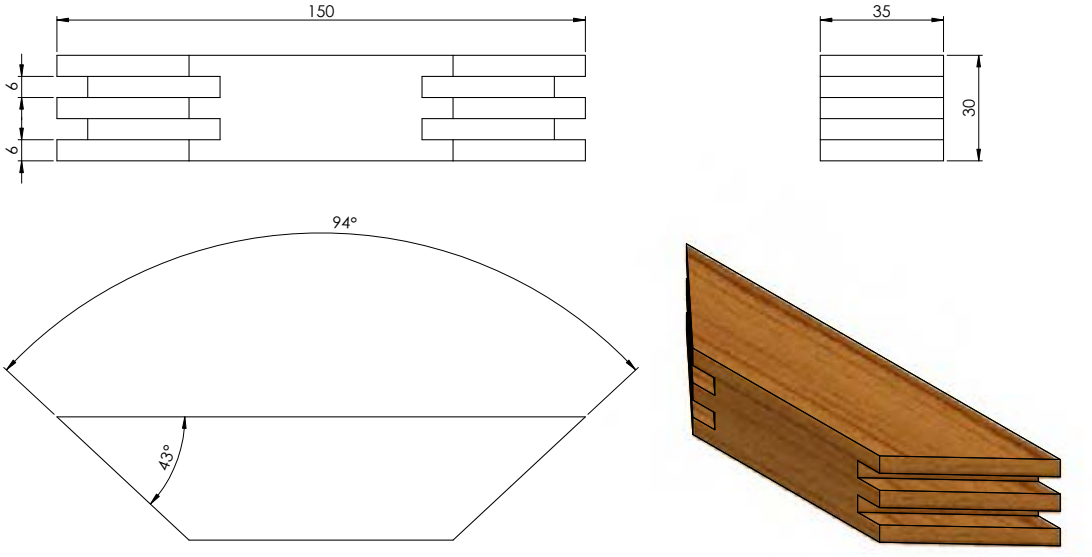
شکل ۳۳ـ نقشه فنی قیدهای بغل

۹ـ نبشی عقب (بلوک سه گوش): نبشی (بلوک سه گوش) صندلی، با طول ۱۵۰، عرض ۳۵ و ضخامت ۳۰ میلی‌متر، می‌باشد. تفاوت آن با نبشی جلو فقط در زوایای فارسی شده است (زاویه یکی ۴۳ و زاویه دومی ۴۷درجه می‌باشد). این اتصال را می‌توان به وسیلهٔ دستگاه فرز میزی ایجاد کرد.



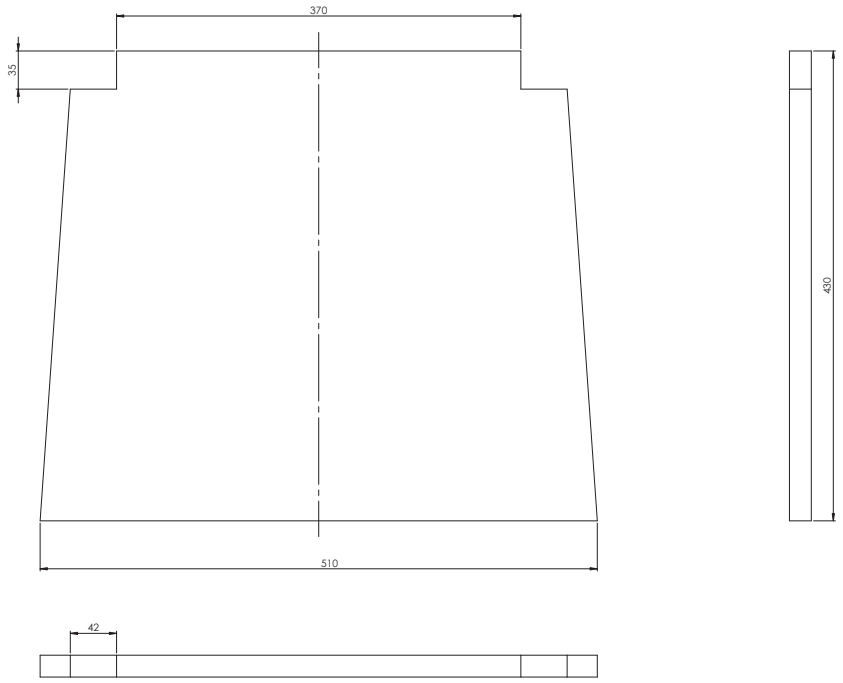
شکل ۳۴ ـ الف ـ نقشه فنی نبشی ۱ (بلوک سه گوش)

۱۰ـ نبشی جلو (بلوک سه گوش): نبشی (بلوک سه گوش) صندلی، با طول ۱۵۰، عرض ۳۵ و ضخامت ۳۰ میلی‌متر، اتصال زبانه می‌باشد. این اتصال را می‌توان به وسیلهٔ دستگاه فرز میزی ایجاد کرد.



شکل ۳۴ ـ ب ـ نقشه فنی نبشی۲ (بلوک سه گوش)

۱۱ـ کفی صندلی: کفی صندلی، با ابعاد ۱۶×۴۳۰×۵۱۰ میلی‌متر، از جنس تخته چندلایه یا تخته خرده چوب می‌باشد، که می‌توان آن‌را به وسیلهٔ دستگاه اره نواری و کفرند ساخت.

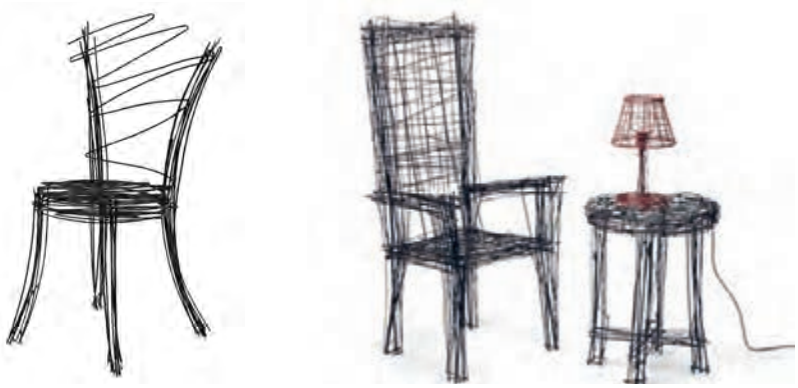


شکل ۳۵ـ نقشه فنی کفی صندلی

۱۵ـ آموزش طراحی محصول با نرم افزار

۱ـ طراحی و ترسیم صندلی چوبی

همان‌طور که پیش از این نیز گفته شد، طراح باتوجه به ابعاد استاندارد و اصول ارگونومی، ابتدا باید با دست آزاد نمونه‌ای را طراحی کرده (شکل ۳۶)، و سپس باتوجه به طراحی انجام شده و با نرم افزارهای طراحی، نقشهٔ اجرایی کار، پرسپکتیو، سه نما و برش را ارایه دهد.



شکل ۳۶ـ طراحی ابتدایی صندلی با دست آزاد

طراح باید تک تک قطعات یک سازه را به‌طور جداگانه ترسیم کرده، اتصالات موردنظر را با اندازهٔ دقیق علامت‌گذاری و قسمت‌هایی را که نامفهوم و پیچیده هستند، در برش نشان دهد.

۲ـ آموزش طراحی محصول با نرم افزار Sketch Up

برنامهٔ sketch Up را باز کنید.

بعد از اجرای برنامه، واحد یا یکای اندازه‌گیری را تنظیم کنید. برای تنظیمات واحد اندازه‌گیری باید از نوار ابزار بالای صفحه، روی گزینهٔ modelinfo کلیک نموده و بعد از باز شدن پنجره به سمت چپ نوار قسمت پایین، روی گزینهٔ unite کلیک کنید و در قسمت بالای پنجره روی format واحد اندازه‌گیری را روی میلی‌متر انتخاب (رقم اعشار را هم روی ۰,۰ تنظیم) نمایید.

نکته

۱ـ بعد از طراحی هریک از قطعات آن‌را group کنید تا هنگام مونتاژ، با مشکلی مواجه نشوید.
۲ـ بعد از هر مرحلهٔ طراحی، کار را save نمایید.
۳ـ ابعاد به میلی‌متر می‌باشند.
۴ـ برای نمایش خطوط نامرئی طرح، از منوی view قسمت toolbars و دسته ابزار style از ابزار back edge استفاده نمایید. با فشردن مجدد همین ابزار، طرح به حالت عادی خود برمی‌گردد.
۵ـ از قطعات طراحی شده با استفاده از کلید ترکیبی cntrl و move به تعداد نیاز کپی تهیه کنید.

مرحله اول، طراحی تاج صندلی: حجم کلی تاج را که برابر با ۲۰×۱۰۵×۴۴۰ است، ترسیم کرده و با استفاده از line و arc خطوط مربوط به تاج و اتصالات آن را که ترکیبی از قوس و خطوط صاف می‌باشد، ترسیم کنید (شکل۳۷).

با استفاده از ابزار push/pull علاوه بر حذف حجم اضافی، اتصال میخ چوبی و کام مربوطه را ایجاد نمایید (شکل۳۸).

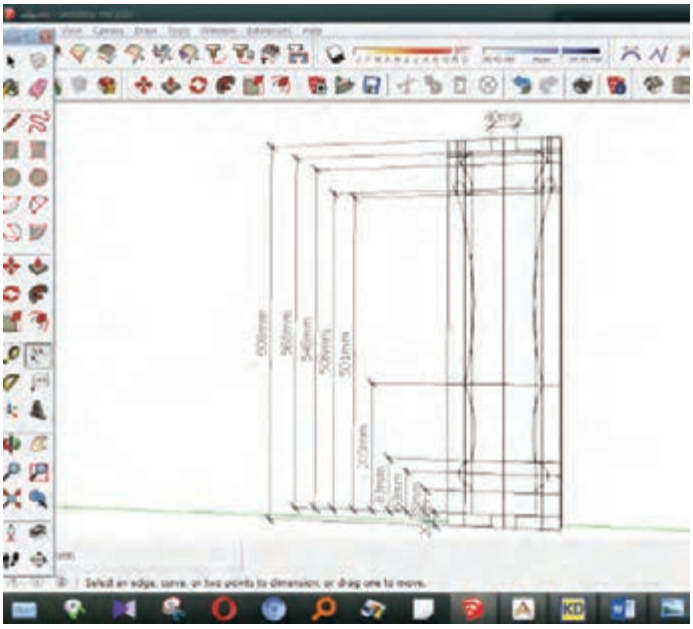


شکل ۳۷



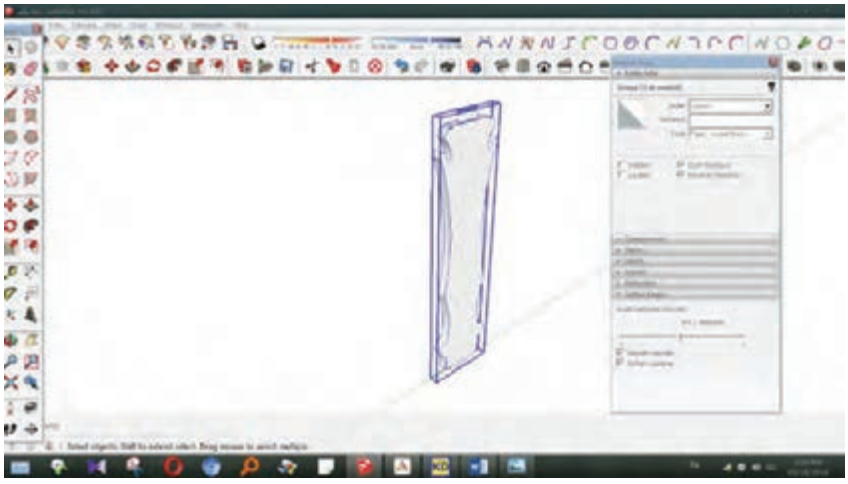
شکل ۳۸

مرحله دوم طراحی، پشتی صندلی: طبق نقشه فنی، حجم قطعه پشتی را به ابعاد ۲۰×۱۸۰× ۶۰۸ به انضمام طرح موردنظر ترسیم نمایید. همان‌طور که در تصویر ملاحظه می‌کنید ابتدا باید خطوط کمکی را ترسیم و خطوط قوس‌دار قطعه را بر مبنای آن طراحی کنید (شکل۳۹).



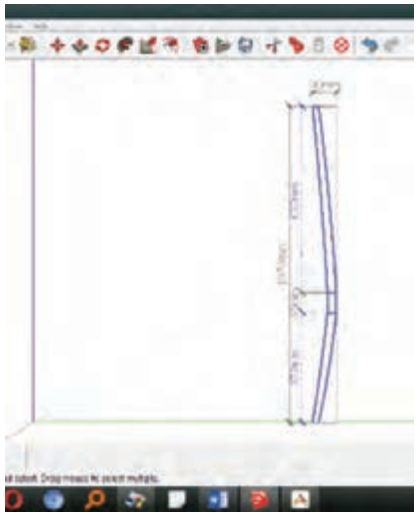
شکل ۳۹

ابتدا با ابزار پاک کن، خطوط اضافی را با دقت حذف کنید؛ در ادامه با استفاده از ابزار push/pull به فرم نهایی قطعه خواهیم رسید. لازم به ذکر است که اتصال زبانه را باید مانند قیدها در همین مرحله ایجاد کنید. در صورتی که لبه‌های کار دارای شکستگی باشد پس از یکپارچه‌سازی، قطعه را انتخاب و با کلیک راست و انتخاب گزینه soften edge لبه‌های کار را با وضوح بیشتر مشاهده کنید (شکل۴۰).

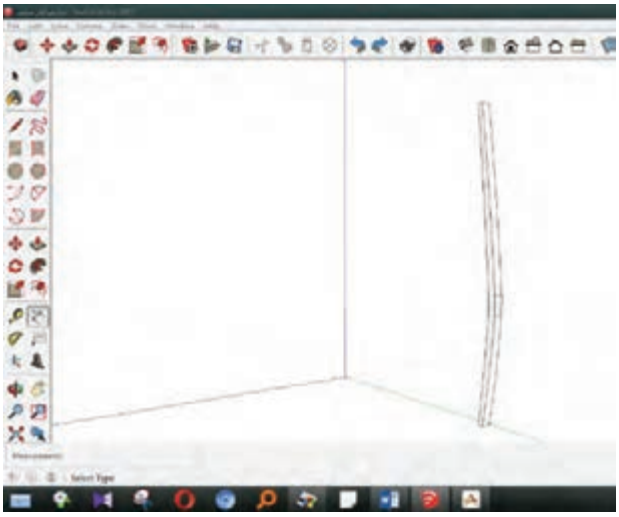


شکل ۴۰

مرحله سوم طراحی، پایه عقب: ابتدا مستطیلی به ابعاد ۸۳×۱۰۷۰ را طراحی نموده و پس از مشخص نمودن نقاط ترسیم بر اساس نقشه فنی و با استفاده از ابزار line و arc خطوط مربوط به قوس‌ها و شیب پایه عقب را طبق نقشه فنی طراحی نمایید (شکل۴۱).
اکنون خطوط اضافی را حذف کنید تا فقط سطح مقطع پایه باقی بماند و با استفاده از ابزار push/pull به میزان ۳۰ میلی‌متر به سطح مقطع پایه حجم بدهید (شکل۴۲).



شکل ۴۱



شکل ۴۲

نکته

این مرحله را با ترسیم حجم اولیه نیز می‌توان انجام داد.

ابتدا یک کپی از پایه تهیه نمایید و به‌صورت قرینه نسبت به هم قرار داده، اتصالات مربوط به پایه را ترسیم کنید؛ سپس به کمک ابزار push/pull کام مربوطه را ایجاد نمایید، به‌طوری که اتصال کام جانبی پایه به سمت داخل ومقابل هم قرارگیرند (شکل ۴۳ و ۴۴).

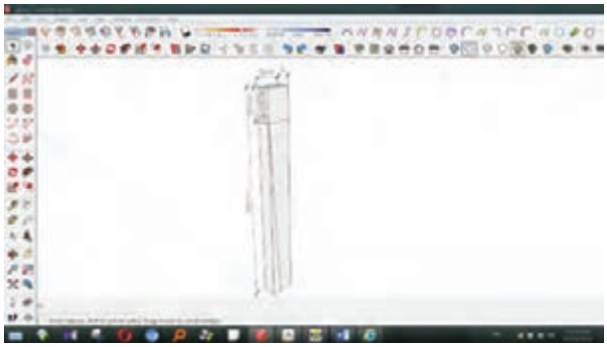


شکل ۴۳



شکل ۴۴

مرحله چهارم، طراحی پایه جلو: با ابزار lineو arc طبق نقشه فنی قطعه‌ای به ابعاد ۳۰×۵۰×۴۴۰ به همراه خطوط مربوط به شیب پایه‌ها واتصال کام ترسیم کنید (شکل۴۵).
اکنون یک کپی ازآن تهیه کنید و خطوط اتصال کام کناری پایه را ترسیم وبا استفاده از ابزار push/pull قسمت‌های اضافی پایه‌ها و اتصال کام را حذف نمایید. لازم به ذکر است که اتصال کام کنارپایه جلویی باید روبرو و متقارن باشند (شکل۴۶).



شکل ۴۵



شکل ۴۶

مرحله پنجم، طراحی قید بغل (اتصال شانه‌ای و زبانه): حجم کلی قید بغل به ابعاد ۳۰ ×۶۵×۳۷۳ را طراحی کنید. بر اساس نقشه فنی وبا استفاده از ابزارهای line خطوط مربوط به شانه و زبانه، و با ابزار arc خطوط قوس زبانه را ترسیم نموده، سپس ۲ عدد از قید را تکثیر و با چرخش یکی از دو طرح نمای جلو و پشت کار را نشان دهید (شکل۴۷).



شکل ۴۷

با استفاده از ابزار push/pull و با کشیدن به سمت داخل، اتصال شانه‌ای و زبانه را ایجادکنید و خطوط مازاد برجای مانده را حذف نمایید (شکل ۴۸).



شکل ۴۸

مرحله ششم، طراحی قید جلو پایه: حجم کلی قید جلو به ابعاد ۴۷۲×۶۵×۳۰ را طراحی، وخطوط مربوط به اتصالات را با استفاده از line و arc ترسیم نموده وخطوط اضافی را حذف کنید (شکل۴۹).



شکل ۴۹

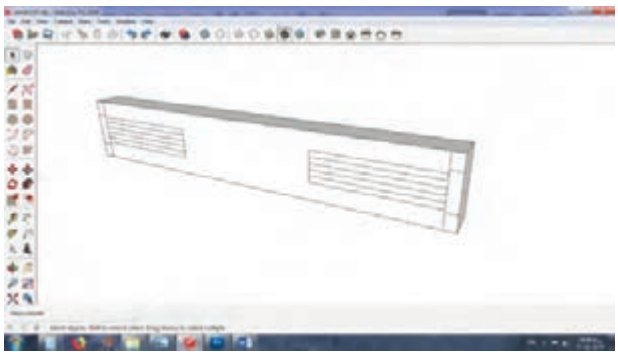
با استفاده از ابزار push/pull ابتدا قسمت‌های مازاد زبانه و سپس مربوط به شیار را حذف کنید (شکل۵۰).



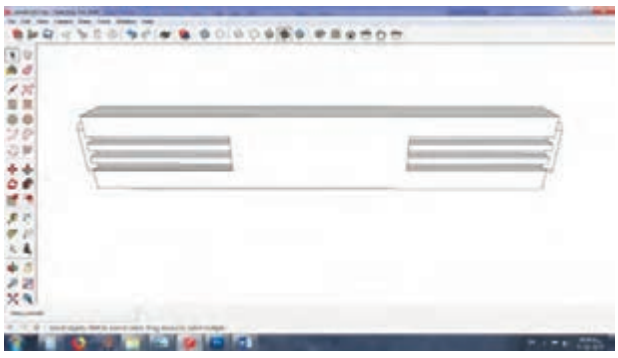
شکل ۵۰

مرحله هفتم، طراحی قید عقب پایه: حجم کلی قطعه به ابعاد ۴۱۰×۶۵×۳۰ و خطوط مربوط به اتصالات را ترسیم نمایید (شکل۵۱).

با استفاده از ابزار push/pull طبق شکل به قید حجم دهید (شکل۵۲).

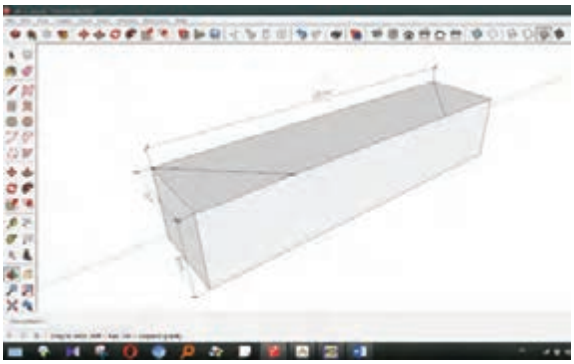


شکل ۵۱



شکل۵۲

مرحله هشتم، طراحی نبشی زیر صندلی: حجم کلی نبشی به ابعاد ۳۰×۳۵×۱۵۰ و خطوط فارسی (۴۵ درجه) مربوط به اتصال نبشی را ترسیم کنید (شکل۵۳).

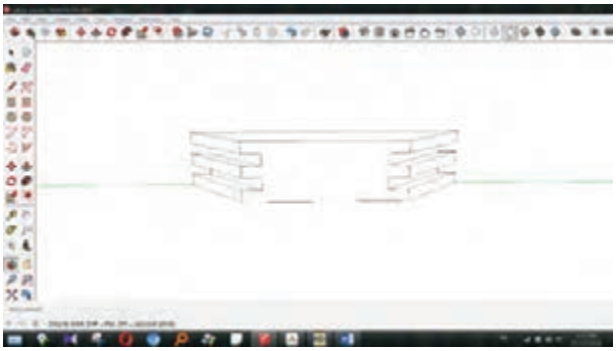


شکل ۵۳

اکنون با استفاده از pull/push قسمت اضافی را از بین ببرید، سپس از نمای Back edgs استفاده نموده وطبق خط چین‌هایی که در شکل۵۴ ملاحظه می‌کنید، خطوط را ترسیم نمایید. در آخر خط‌های اضافه را با ابزار پاک‌کن حذف کنید تا طرح نهایی قطعه آماده گردد (شکل۵۵).



شکل ۵۴



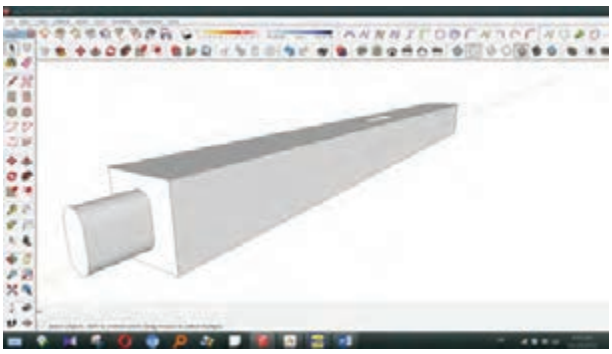
شکل ۵۵

مرحله نهم، طراحی قید پایین پشتی: حجم قید به ابعاد ۳۰×۳۰×۴۱۰ را به همراه خطوط کام ترسیم کنید (شکل۵۶) .

با استفاده از ابزار push/pull شکل نهایی قطعه را ایجاد نمایید (شکل۵۷).

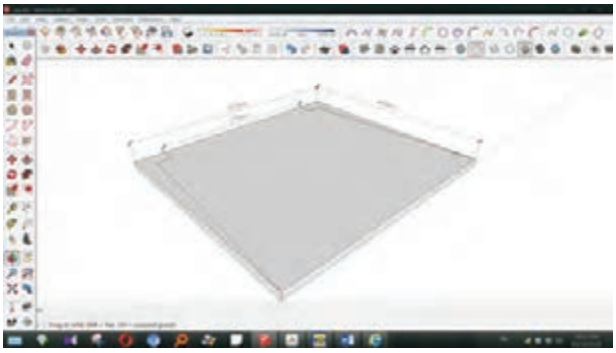


شکل ۵۶



شکل ۵۷

مرحله دهم، کف صندلی: قطعه کف صندلی به ابعاد ۱۶×۴۳۰×۵۱۰ را ترسیم، و با استفاده از ابزار line طبق نقشه فنی خطوط مربوط به آن را طراحی کنید (شکل۵۸).
با استفاده از ابزار push/pull حجم‌های اضافی را محو نمایید (شکل‌های۵۹ و ۵۸).

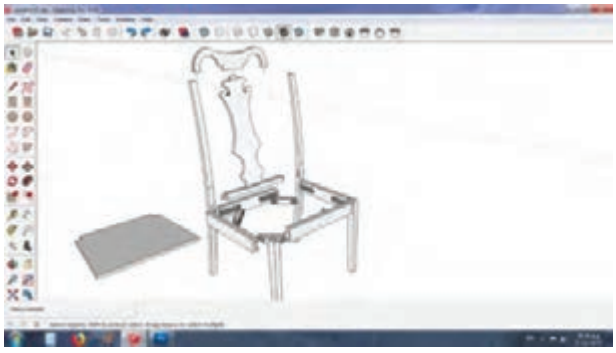


شکل ۵۸

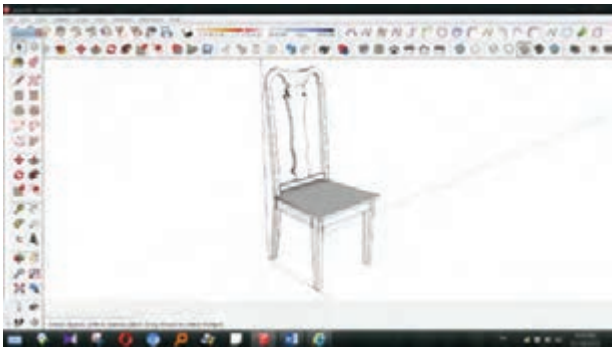


شکل ۵۹

مرحله یازدهم، مونتاژقطعات صندلی: قطعات را به‌صورت انفجاری نزدیک به هم قرار داده (شکل ۶۰) قطعات را به حالت مونتاژ به هم وصل کنید (شکل۶۱).

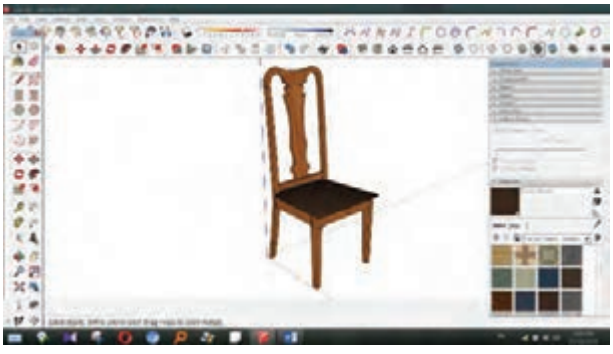


شکل ۶۰

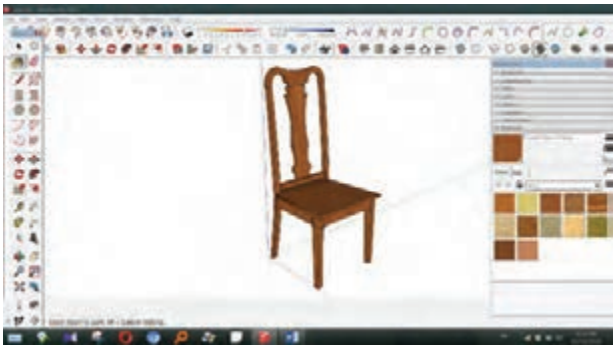


شکل ۶۱

مرحله دوازدهم، افزودن متریال: با استفاده از ابزار paint و انتخاب متریال، چوب یا پارچه و یا چرم را انتخاب کنید (شکل ۶۲ و ۶۳).



شکل ۶۲



شکل ۶۳

۱۶ـ مراحل ساخت محصول

۱ـ تهیه و ساخت شابلون قطعات

در صنایع چوب، به دلیل تنوع محصولات و طرح‌ها، و همچنین نقشه‌های ساخت در زمینهٔ مبلمان، دکوراسیون، کابینت، در و پنجره و... به استفاده از انواع شابلون، که متنوع و متعدد نیز هستند، نیازمندیم. همان‌طور که ملاحظه کردید با توجه به نقشه‌های فنی، برای تهیهٔ قسمت‌هایی از صندلی، مثل تاج، پشتی و پایه‌های صندلی که دارای سطوح و اضلاع منحنی به فرم‌های گوناگون هستند باید شابلون تهیه کرد؛ به عبارت دیگر باید دقیقاً شکل و اندازهٔ هر قطعه را روی سطح موادی مانند تخته لایه یا MDF به ضخامت ۳ میلی‌متر ترسیم کرد و آنها را با ابزار دستی، دستی ماشینی، ماشین‌آلات و یا ماشین‌آلات پیشرفته از جمله فرز CNC و لیزر CNC برش داد، تا شابلون‌های مربوطه آماده شود.

الف) تهیهٔ شابلون با کمک ابزارهای دستی: این نوع شابلون، مانند شابلون‌های خط کشی، برای تسریع و سهولت در کارهای سری سازی (تولید انبوه) استفاده می‌شود. برای ساخت این شابلون‌ها، که ترکیبی از شکل‌های هندسی هستند، می‌توان از کاغذ شطرنجی یا میلی‌متری (با بزرگ کردن خانه‌های شطرنجی به مقیاس برابر) به شرح زیر کمک گرفت (شکل ۶۴).



شکل ۶۴ـ ابزار ترسیم، شابلون به‌صورت نقطه‌یابی و انتقال طرح روی کاغذ شطرنجی

ابتدا به‌صورت نقطه‌یابی، موقعیت‌ها را علامت بگذارید و به کمک پیستوله (شکل ۶۴) نقاط را به یکدیگر وصل کنید. با به‌کارگیری پیستوله، شکل ترسیم شده یکنواخت و دقیق خواهد بود. نقشه هر قطعه را در کاغذ شطرنجی با ابعاد یک سانتی‌متر نسبت به طرح اصلی و مقیاس ۱:۱، روی کاغذ شطرنجی رسم کنید. به این ترتیب طرح روی کاغذ شطرنجی انتقال می‌یابد. پس از تهیهٔ شابلون کاغذی، آن‌را روی صفحات مصنوعی مانند فیبر یا سه‌لایی بچسبانید و فرم اصلی را با دستگاه اره عمود بر برش بزنید.

نکته

درصورت آشنا نبودن با ماشین‌آلات و دستگاه‌ها، هرگز با آنها کار نکنید؛ بلکه از هنرآموز خود بخواهید تا نکات مهم کارکردن و ایمنی مربوط به آن دستگاه را به شما آموزش دهد.

با به‌کارگیری شابلون، قطعاتی مشابه یکدیگر و یک اندازه به‌دست خواهد آمد؛ مثلاً برای ساخت تاج صندلی مطابق شکل ۶۵، ابتدا شابلون با ام دی اف ۳ یا ۵ میلی‌متر تهیه، و سپس از روی آن نمونهٔ چوبی ساخته می‌شود.



شکل ۶۵ــ شابلون تاج و پشتی صندلی

در قطعات قوس‌دار، برای به‌دست آوردن قوس‌های یکسان و مشابه مانند پشتی صندلی (شکل ۶۵) اقدام منحصر به فرد، ساخت شابلون است. و بدون شابلون این کار غیر ممکن خواهد بود.
از آنجایی که شابلون‌های تسریع‌کننده برای تولید انبوه به‌کار می‌روند، باید در ساخت شابلون‌ها دقت لازم را به‌کار گرفت تا خطای احتمالی در مونتاژ تولیدات صورت نگیرد، زیرا جزئی‌ترین خطاها قابل چشم‌پوشی نیست.
ب) تهیه شابلون با دستگاه‌های پیشرفته: باتوجه به ابعاد و اندازه‌های فنی هر قطعه و ترسیم در نرم افزارهای کاربردی از جمله اتوکد و سالیدورک که خروجی جی‌کد دارند، می‌توان به‌راحتی با دستگاه‌های پیشرفته از جمله دستگاه فرز CNC (شکل ۶۷) و دستگاه لیزر CNC (شکل ۶۶) مبادرت به تهیهٔ شابلون نمود.



شکل ۶۶ــ تهیه شابلون با دستگاه لیزر CNC



شکل ۶۷ــ تهیه شابلون با دستگاه فرز CNC

فعالیت کلاسی

درمورد دیگر شابلون‌های مورد استفاده در صنایع چوب تحقیق کرده و به‌صورت کنفرانس در کلاس ارایه دهید.

۲ـ آماده سازی چوب‌ها

برای تمام قطعاتی که باید چوب آنها را آماده کرد، مراحل زیر تکرار می‌شود:

برای تبدیل قطعات بزرگ‌تر چوب (گرده بینه، الوار ، تراورس و...) به قطعات کوچک‌تر (تخته‌های ضخیم و نازک) از ماشین اره نواری استفاده می‌شود.



شکل ۶۸ـ استفاده از فرد کمکی برای گرفتن انتهای چوب‌های بلند و برش طولی چوب با استفاده از چوب کمکی



شکل ۶۹ـ برش عرضی قطعات بزرگ با استفاده از فرد کمکی و برش عرضی قطعات کوچک

برای از بین بردن آثار به‌جامانده از اره نواری، و همچنین صاف کردن رو و ضخامت (نر) چوب‌ها (یک رو و یک نرکردن)، از ماشین کف‌رند استفاده می‌شود.



شکل ۷۰ـ یک رو و یک نرکردن چوب

برای یکنواخت کردن ضخامت یک قطعه چوب و یا هم‌ضخامت کردن تعداد زیادی از قطعات چوبی، از ماشین گندگی استفاده می‌شود.
این ماشین دارای انواع مختلف زیر است:
۱ـ ماشین گندگی معمولی: در ماشین گندگی معمولی یا ساده عمل بالا بردن و پایین آوردن صفحه به‌منظور تنظیم ارتفاع، با دست انجام می‌گیرد. این دستگاه در بیشتر کارگاه‌های کوچک نجاری وجود دارد.

۲ـ ماشین گندگی نیمه اتوماتیک: در ماشین گندگی نیمه اتوماتیک عمل تغییر ارتفاع صفحه به سه روش دستی، الکتریکی یا دیجیتال انجام می‌پذیرد. از این دستگاه در کارخانجات و بعضی از کارگاه‌های کوچک استفاده می‌شود.



شکل ۷۱ـ یک ضخامت کردن چوب با دستگاه گندگی (ضخامت‌گیر)





شکل ۷۲ـ یک ضخامت کردن چوب با دستگاه گندگی (ضخامت‌گیر) و تمیز کردن دستگاه به وسیله فشار باد



شکل ۷۳ـ کنترل تنظیمات

نکته

پس از پایان کار، خرده چوب‌ها و خاک اره‌های ریخته‌شده اطراف و روی دستگاه را تمیز کنید.

۳ـ خط کشی و برش قطعات

۱ـ قیدهای صندلی

الف) برش مستقیم: برای برش‌کاری قیدهای صندلی (قید پشتی، قیدهای جلو، عقب و بغل صندلی) با استفاده از گونیای ماشین (برش مستقیم)، باید فاصلهٔ گونیا از تیغه اره را دقیقاً اندازه‌گیری کنید، چوب را دقیقاً به گونیا تکیه دهید، محل تماس چوب با گونیا را در شعاع دیدتان قرارداده و استقرار کامل داشته باشید.



شکل ۷۴ـ اندازه‌گیری فاصلهٔ تیغه با گونیا



شکل ۷۵ـ نحوهٔ استقرار جلوی اره نواری در موقع برش‌کاری با استفاده از گونیا

به‌منظور تسلط بر عملیات برش، پای راست را کمی‌جلوتر از پای چپ قرار دهید و خود را به طرف راست ماشین اره متمایل کنید. با استفاده از گونیا در عملیات برش‌کاری مستقیم، به خط‌کشی محل برش نیاز ندارید، به شرط اینکه یک طرف چوب کاملاً صاف باشد و همان طرف صاف را به گونیا تکیه دهید (شکل۷۶)، و در تمام طول برش، دقت کنید که قطعه کار از گونیا فاصله نگیرد.



شکل ۷۶ـ نحوهٔ برش‌کاری صحیح، چوب و وضعیت استقرار دست‌ها هنگام برش‌کاری مستقیم

هنگام برش‌کاری با استفاده از گونیا، وضعیت استقرار دست‌ها حایز اهمیت است. در واقع باید دست راست را در طرف راست و دست چپ را در پشت قطعه قراردهید و از نزدیک‌شدن انگشت‌ها به تیغه اره خودداری نمایید. برای برش چوب‌های کم عرض، باید از چوب کمکی استفاده کنید و قبل از رسیدن دست به فاصلهٔ استاندارد از تیغه اره (۵ سانتی‌متر) دست راست را از کنار چوب برداشته و با رعایت فاصله از تیغه، قطعه چوب را از پشت تیغه بگیرید و با استفاده از چوب کمکی و تکیه بر گونیا آن‌را به بیرون هدایت کنید (شکل ۷۷).



شکل ۷۷ـ وضعیت گرفتن چوب و هدایت آن با چوب کمکی و ابعاد استاندارد چوب کمکی

تحقیق‌کنید

باتوجه به کاربردهای مختلف دستگاه‌های کار با چوب، در مورد انواع وسایل کمکی مورد استفاده برای هر دستگاه تحقیق کنید و در کلاس درس گزارش دهید.

کارعملی

در کارگاه، پس از آماده کردن شابلون، یک چوب کمکی بسازید. به‌نظر شما چوب مناسب برای تهیهٔ چوب کمکی، باید چه ویژگی‌هایی داشته باشد؟

ب) پرداخت کاری: بعد از انجام عملیات برش‌کاری، ماشین گندگی را برای تبدیل قیدها به یک ضخامت آماده کنید. در واقع باید دهانهٔ ماشین را برای ضخامت چوب موردنیاز تنظیم نمایید.



شکل ۷۸ـ نحوهٔ گندگی کردن چوب‌های کم عرض

برای گندگی کردن قیدهای صندلی (چوب‌های کم عرض با طول متوسط)، مانند شکل ۷۸ کنار چوب بایستید، به‌طوری که یک دست شما در انتهای چوب و دست دیگر کنار چوب قرارگیرد؛ سپس سر چوب را داخل دهانهٔ ماشین و زیر غلتک شیاردار قرار دهید تا چوب به داخل ماشین رانده شود. در این هنگام باید با دست‌های خود حرکت صحیح چوب را کنترل کنید تا چوب زیر غلتک‌های گندگی انحراف مسیر ندهد.

تذکر

برای پرداخت و ایجاد سطح صاف روی چوب‌های گندگی شده، باید تیغه‌های دستگاه را همواره سرویس و تیز کرد.

ج) یک‌اندازه کردن قیدها: برای قطع و یک‌اندازه کردن قیدها می‌توان از دستگاه اره گرد با گونیای متحرک استفاده کرد.



شکل ۷۹ـ مراحل مختلف یک‌اندازه کردن قیدها با دستگاه اره مجموعه‌ای

۲ـ تاج و پشتی صندلی

برش قوسی: بعد از تهیه یک سری شابلون با مقیاس ۱:۱، آنها را روی سطح چوب‌هایی که آماده کرده‌اید قرار دهید و با دقت و رعایت اقتصاد کار که حداقل دورریز را داشته باشید، خط‌کشی کنید.



شکل ۸۰ـ انتقال الگوی تاج و پشتی، از روی شابلون به روی چوب

برای برش‌کاری قطعات می‌توان از اره عمودبر (اره چکشی) استفاده کرد که برای این کار، باید تیغهٔ مناسب و دور لازم را برای آن انتخاب و تنظیم کنید. قطعات خط‌کشی شده را می‌توان با دستگاه اره نواری نیز برش بزنید.

روش قوس‌بری با اره نواری: برای برش فرم‌های منحنی (قوس‌بری) مانند پایهٔ میز، پشتی صندلی و... باید باتوجه به شعاع برش، تیغهٔ مناسب انتخاب کرد؛ به عبارت دیگر علاوه بر اینکه مقدار چپ و راست تیغه باید

برای قوس‌بری بیشتر از برش‌های مستقیم باشد، در هنگام بریدن قوس‌ها نیز باید از نظر تصادم تیغه نوار اره با دست احتیاط بیشتری به عمل آید.

نکته

در کلیهٔ عملیات برش‌کاری هرگز نباید دست شما از فاصلهٔ ۵ سانتی‌متری به اره نزدیک‌تر شود. در واقع باید حواس خود را کاملاً متوجه محل و نحوهٔ برش‌کاری نموده، و با کسی صحبت نکنید و اگر تمرکز حواس ندارید از کارکردن با ماشین خودداری نمایید.

اندازهٔ عرض تیغه اره به شعاع قوس‌ها بستگی دارد. تیغه ارهٔ قوس‌بری به عرض ۱/۵ تا ۳ سانتی‌متر موجود است که نسبت به کارهای مختلف مورداستفاده قرار می‌گیرد. برای عملیات قوس‌بری، حتی‌الامکان از ماشین اره نواری با قطر فلکه کوچک استفاده کنید.

برای بریدن گوشه‌های داخلی کار (قوس‌های داخلی) که زاویه‌دار هستند مانند تاج صندلی، ابتدا چند برش مستقیم از خارج کار به داخل تا نزدیک خط ترسیم شدهٔ اصلی (تا ۱ میلی‌متر مانده به خط اصلی) ایجاد نمایید و سپس عمل قوس‌بری را از گوشهٔ مماس بر قوس انجام دهید. بدیهی است که از برخورد برش قوسی با برش مستقیم قبلی، تکه‌های چوب جدا شده و به این ترتیب به‌راحتی قوس‌بری انجام خواهد شد.







شکل ۸۱ــ عمل قوس‌بری الف) به‌روش برش مستقیم از خارج کار ب) به‌روش قوس‌بری از گوشهٔ مماس بر دایره

تذکر

برای دور کردن قطعات کوچک بی‌مصرف (دورریز) ناشی از برش‌کاری از کنار تیغه اره، از یک قطعه چوب بلند استفاده کنید؛ در ضمن یک جعبه یا گاری (شکل زیر) کنار ماشین اره نواری خود بگذارید تا ضمن رعایت ایمنی لازم، در ایجاد نظم کارگاه مؤثر باشد.





شکل ۸۲ــ استفاده از چوب کمکی برای ریختن قطعات اضافی در گاری به‌منظور تمیزی و نظم در کارگاه

برای بریدن قوس‌های خارجی قطعات، (مانند قسمت وسط پشتی، تاج صندلی، و پایه‌های عقب و جلو) یک مرحله قوس‌بری انجام دهید.



شکل ۸۳ــ عمل قوس‌بری یک مرحله‌ای بغل، پشتی، کناره و بالای تاج

۴ــ پرداخت قطعات

بعد از عملیات برش‌کاری، قطعات بریده‌شده شکل اصلی خود را می‌یابند، اما آثار ناشی از برش‌کاری وجود دارد که برای از بین بردن آنها و ایجاد سطحی کاملاً صاف و آماده برای مونتاژ، باید آنها را پرداخت کنید، این کار در سه مرحلهٔ چوبساکاری، سوهان‌کاری و سنباده‌کاری انجام می‌گیرد.



شکل ۸۴ــ عمل پرداخت پشتی صندلی با چوبسا

البته می‌توان از انواع دستگاه سنباده نیز استفاده کرد، که برای قسمت‌های مقعر، ماشین سنباده توپی مناسب است. برای این منظور، سنباده نسبت به میز ماشین حالت ۹۰ درجه تنظیم می‌شود؛ پس باید قطعه کار را روی میز ماشین قرار داده، آن‌را به توپی سنباده نزدیک کنید و به آن فشار دهید. مقدار فشار دستتان باید متناسب با مقدار نفوذ سنباده و برابر با خط کشی انجام بگیرد.



شکل ۸۵ــ عمل پرداخت تاج صندلی با ماشین سنباده توپی

برای سنباده‌زنی محدب می‌توان با ماشین سنباده دیسکی کارکرد.




شکل ۸۶ــ عمل پرداخت قسمت خارجی تاج با سنباده دیسکی

۵ــ ساخت اتصالات

برای متصل‌شدن قطعات به هم، باید از اتصالات چوبی استفاده کنید. قبل از انجام هرگونه عملیاتی، باید قطعات را اندازه‌گذاری و علامت‌گذاری کرده و بعد از آن به اتصال زنی اقدام نمایید تا از احتمال خطا و اشتباه کاسته شود.





شکل ۸۷ــ علامت زدن قطعات مختلف برای انجام اتصال

به‌نظر شما وجود خط‌کشی روی قطعه کار چه مزایایی دارد؟ چرا برای خط‌کشی بهتر است از مداد استفاده کنیم؟

۱ــ اتصال کم و دوبل: اتصالات مورداستفاده در تاج و پایه‌ها اتصال دوبل (میخ چوبی) و کام است، که با دستگاه کم کن مته‌ای ایجاد می‌شود.





شکل ۸۸ــ عملیات کم‌کنی با دستگاه سه کاره

هنگام کم‌کندن با ماشین کم کن مته‌ای، باید طول کم را طبق نقشه، مشخص کرده، ابتدا و انتهای آن‌را با گونیا خط بکشید، و چوب را دقیقاً به گونیای لبهٔ صفحهٔ کم کن بچسبانید. حال باید گیرهٔ نگهدارندهٔ چوب را روی قطعه کار قرارداده، آن را محکم نمایید، و عملیات کم‌کنی را شروع کنید.

نکته

قبل از محکم کردن گیره، برای جلوگیری از زخمی‌شدن سطح کار، باید از یک تکه چوب به‌عنوان زیر سری استفاده کنید.

در شروع کار، بین ابتدا و انتهای کم، باید یک سوراخ با عمق مشخص ایجاد کرده، و سپس بین خطوط را سوراخ‌هایی نزدیک به هم با عمق کامل ایجاد نمایید (سوراخ‌ها حدود ۲ میلی‌متر با هم فاصله داشته باشد). پس از اینکه تمام طول کم را سوراخ کردید، باید مته را حدود ۲ تا ۳ میلی‌متر در اولین سوراخ کم وارد نمایید و با اهرم، مته را به طرف آخرین کم بکشانید و دوباره به محل اول برگردانید این کار را باید چندین بار، تا کامل شدن کم و خارج شدن قسمت اضافی ادامه دهید. مراقب باشید که به مته، زیاد فشار نیاید.



شکل ۸۹ــ قطعات آماده تاج و پایه‌های عقب برای مونتاژ

۲ــ اتصال زبانه: اتصالات مورداستفاده در قیدها و پشتی صندلی، اتصال زبانه است که با دستگاه‌های مختلف از جمله زبانه‌زن، اره نواری و اره مجموعه‌ای می‌توان این اتصال را ساخت.



شکل ۹۰ــ عملیات برش زبانه با دستگاه اره نواری



شکل ۹۱ــ عملیات برش زبانه با دستگاه اره گرد



شکل ۹۲ــ عملیات برش زبانه با دستگاه زبانه‌زن نیمه اتوماتیک

نکته

با استفاده از دستگاه زبانه‌زن نیمه اتوماتیک، دیگر نیازی به خط‌کشی زبانه‌ها نبوده، و بنابراین زمان کمتری نیز برای کارکردن می‌توان صرف کرد.

۶ــ فرزکاری بلوک‌های سه گوش (نبشی)

برای آماده سازی بلوک‌های سه گوش و اتصال آن با قیدهای صندلی، می‌توان از دستگاه اور فرز با تیغ اتصال انگشتی (فینگر جوینت) استفاده کرد.



شکل ۹۳ــ اتصال انگشتی با دستگاه فرز میزی و دستگاه هدایت

۷ــ آماده کردن کفی

برای ساختن کفی طبق نقشهٔ فنی، ابتدا باید نقشهٔ آن‌را روی تخته لایه یا تخته خرده چوب پیاده کرده با دستگاه اره نواری عمل برش‌کاری را انجام دهید و با دستگاه کف‌رند آن‌را پرداخت کنید. البته به وسیلهٔ دستگاه پانل بر نیز می‌توانید برش‌های آن‌را انجام داده و برای رویه‌کوبی آماده نمایید.

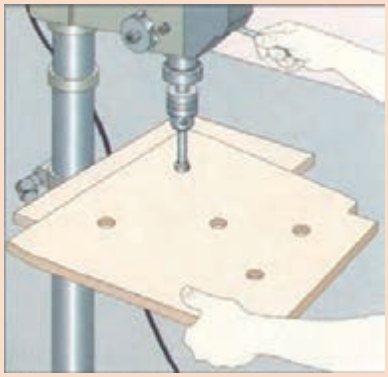


پیاده کردن نقشهٔ فنی روی کفی — بریدن کفی توسط دستگاه اره نواری — پرداخت کردن کفی با دستگاه کف‌رند

شکل ۹۴

نکته

برای عبور هوا از داخل اسفنج و راحت بازی کردن آن، می‌توان با دریل ستونی، چند سوراخ روی کفی ایجاد کرد.



شکل ۹۵ـ سوراخ کردن کفی با دریل ستونی

۸ـ کنترل قطعات با شابلون

بعد از پایان عملیات مختلف روی قطعات، باید هرکدام را توسط شابلون مربوطه با دقت کنترل کنید.

۱۷ـ مونتاژ، رنگ‌کاری و رویه‌کوبی

در صنایع مبلمان برای ساخت یک محصول، پس از آماده کردن قطعات مختلف و ایجاد اتصالات مناسب، باید قطعات را قبل از مونتاژ نهایی، یک بار به‌صورت آزمایشی در هم جا زده و پس از اطمینان از قرارگیری درست آنها در جای خود و همچنین رفع عیب احتمالی، آنها را چسب زد، با پیچ دستی (گیره دستی) محکم بست و منتظر ماند تا چسب خشک شود.



شکل ۹۶ـ قطعات آماده مونتاژ صندلی

عملیات مونتاژ یعنی سرهم کردن و به هم متصل نمودن کلیهٔ قطعات ، برای ساخته شدن قطعه کار موردنظر. هر محصولی برای مونتاژ کردن، باید بنا به فرم ساختمانی و نقشهٔ فنی آن، با برنامه‌ریزی خاصی انجام شود و اگر قطعات را بدون نظم به هم متصل کنیم، ممکن است هنگام کار متوجه شویم که بعضی قطعات به هم متصل شده، دوباره باید از هم جدا شود تا قطعهٔ بعدی ابتدا در جای خود قرارگیرد؛ که با چسبی که به قطعات

اولیه زده شده، قبل از محکم کردن آنها به یکدیگر خشک شده و دیگر خاصیت چسبندگی لازم را ندارند. برای مونتاژ کردن صندلی بهتر است به ترتیب زیر عمل کنید:

نکته

هنگام مونتاژ آزمایشی، نباید از چسب استفاده کرد، زیرا اگر قطعات به‌خوبی در هم جا نروند، مجبور به باز کردن قطعات و پاک کردن چسب خواهیم شد. همچنین جاسازی باید با ضربهٔ آهسته انجام شود تا از شکستن قطعات جلوگیری به عمل آید.

وسایل مونتاژ را به شرح زیر آماده نمایید:

ـ پیچ دستی به طول بازوی ۵۰ سانتی‌متر یا استفاده از دستگاه تنگ پنوماتیک
ـ چسب چوب ۰/۵ کیلو
ـ قلم‌مو به عرض ۲ تا ۴ سانتی‌متر ۱ عدد
ـ چکش فلزی ۲۰۰ تا ۵۰۰ گرمی ۱ عدد
ـ چکش پلاستیکی یا چوبی ۱ عدد



چکش چوبی



چسب چوب



قلم‌مو



چکش فلزی



تنگ پنوماتیک



پیچ دستی

شکل ۹۷ـ وسایل مونتاژ صندلی

الف)مونتاژ، مرحلهٔ اول: قطعات پایه‌ها و قید جلو را روی میز کار قرار داده و یک طرف زبانه‌ها را طوری چسب بزنید که همه‌جای آنها از چسب مرطوب شود؛ ولی شره نکند.



شکل ۹۸ـ چسب زدن زبانه



شکل ۹۹ـ قطعات پایه و قید جلو



شکل ۱۰۰ـ چسب‌زنی داخل کام کنده شده

نکته

قبل از چسب زدن و مونتاژ کردن، قطعات را طبق نقشه روی هم و کنار یکدیگر قرار دهید و از صحت آنها اطمینان حاصل کنید.

با نوک قلم‌مو داخل کام کنده شده روی پایه‌ها را نیز به چسب آغشته کنید.
زبانه‌های چسب خورده‌شده را داخل کام (کُم)ها جا بزنید و با چکش لاستیکی آنها را در جا، محکم کنید. وقتی قیدها کاملاً در داخل کام جای گرفت، سر دیگر زبانه شدهٔ قیدها و داخل کام (کُم)های پایهٔ دیگر را نیز مثل قبل چسب بزنید و با چکش لاستیکی زبانه‌ها را در کام (کُم)ها داخل کنید و دقت نمایید که زبانه یا کام (کُم)ها در اثر ضربه‌های چکش نشکنند. پس از استقرار زبانه‌ها و کام‌ها، آنها را به‌وسیلهٔ گیره دستی (پیچ دستی) ببندید و با متر و گونیا، گونیایی بودن گوشه‌ها و نداشتن دوئیدگی و همچنین یکسان بودن قیدها و پایه‌ها را کنترل کنید.



شکل ۱۰۱ــ استفاده از چکش لاستیکی برای جا زدن زبانه‌ها و مراحل مونتاژ پایه‌ها و قیدهای جلو

نکته

اگر هنگام مونتاژ، چسب اضافه بیرون زد همان موقع با کاردک آن‌را تمیز کنید زیرا اگر چسب به همان حالت خشک شود، در مراحل رنگ‌کاری دچار مشکل خواهید شد.



شکل ۱۰۲ــ تمیز کردن چسب اضافی با کاردک



شکل ۱۰۳ ــ یکسان بودن پایه‌ها و قید جلو

مرحلهٔ دوم: مونتاژ تاج و پشتی خواهد بود. برای این کار ابتدا آنها را بدون چسب داخل هم جا زده و پس از اطمینان از درستی اتصالات، آنها را چسب بزنید و به‌وسیلهٔ پیچ دستی محکم ببندید.



شکل ۱۰۴ــ کنترل صحیح بودن اتصالات و مونتاژ تاج و پشتی

مرحلهٔ سوم: مونتاژکاری، نصب همهٔ قسمت‌های صندلی به یکدیگر است. همان‌طور که پیش از این گفته شد، قطعات را باید یک بار بدون چسب و طبق نقشه، مونتاژ کنید. چنانچه قطعات باقی مانده را سر هم کردید و از صحت کار و اتصالات آن مطمئن شدید، قطعات را علامت‌گذاری کرده، آنها را از هم جدا کنید؛ سپس اتصالات را چسب بزنید و دوباره آنها را در محل خود که علامت زده‌اید جا بزنید و در آخر به‌وسیلهٔ گیره، محکم ببندید.
مرحلهٔ چهارم: در این مرحله، آماده کردن میخ چوبی و مونتاژ تاج و پشتی انجام شده، سپس به‌وسیلهٔ کولیس، اندازهٔ میخ چوبی (دوبل) را گرفته، آنها را آماده کنید و با چسب داخل سوراخ‌ها جازده، تاج و پشتی را نیز در محل خود مونتاژ نمایید.



شکل ۱۰۵ــ اندازه‌گیری دوبل و نصب تاج و پشتی به صندلی

نکته

برای مونتاژ، از هم گروهی‌های خود کمک بگیرید و سعی کنید دقت کار را بالا ببرید.



شکل ۱۰۶ــ همکاری گروهی برای مونتاژ صندلی

مرحلهٔ پنجم: مونتاژکاری، کنترل دوئیدگی و گونیابودن کار و جا زدن نبشی‌های گوشه (بلوک سه گوش) است که برای جا زدن آنها باید از چکش لاستیکی استفاده کنید.





شکل ۱۰۷ــ جا زدن نبشی به‌وسیلهٔ چکش پلاستیکی



شکل ۱۰۸ــ چسب زدن نبشی‌ها



شکل ۱۰۹ــ کنترل دوئیدگی با متر



شکل ۱۱۰ــ نصب نبشی‌ها

بعد از اینکه حداقل ۱۲ ساعت از مرحلهٔ پنجم و نهایی مونتاژ گذشت و چسب‌ها کاملاً خشک شد و قطعات به‌هم متصل شده استحکام لازم را به‌دست آورد، گیره دستی‌ها را باز کنید؛ سپس به اندازهٔ کف پایه‌ها قطعاتی را از ام‌دی‌اف با ضخامت ۳ میلی‌متر تهیه و به‌وسیلهٔ منگنه‌کوب، به کف پایه‌ها نصب کنید. اکنون با دریل، مرکز کف پایه‌ها را سوراخ زده و پایهٔ لاستیکی زیر کار را با چکش فلزی جا بزنید. از این قطعات، برای ضربه‌های احتمالی در هنگام حمل و نقل، و صدمه ندیدن پایه‌ها استفاده می‌شود.



شکل ۱۱۲ــ سوراخکاری کف پایه با دریل



شکل ۱۱۱ــ مراحل نصب فیبر ۳ میلی متر با منگنه کوب



شکل ۱۱۳ــ نصب پایهٔ پلاستیکی کف پایه با چکش فلزی





شکل ۱۱۴ــ پایهٔ پلاستیکی کف پایه

در پایان کار، اطراف صندلی را کنترل کرده و اگر ایراد عمده‌ای مشاهده نشد آن‌را برای پرداخت نهایی آماده کنید.

ب) رنگ‌کاری: رنگ‌آمیزی اصولی، می‌تواند کار را زیبا جلوه دهد. برای آشنایی با اصول رنگ‌کاری و اطلاعات بیشتر می‌توانید از کتاب رنگ‌کاری و رویه‌کوبی که در نیمه دوم سال یا به موازات همین کتاب آموزش داده می‌شود، استفاده کنید.



شکل ۱۱۵ــ مراحل اجرای رنگ‌کاری

۱۸ـ کنترل کیفیت و بسته‌بندی

از نکات قابل‌توجه در ساخت مصنوعات چوبی، که عموماً باید موردتوجه قرارگیرد، بررسی ابعاد و مشخصات قطعهٔ ساخته شده مطابق نقشهٔ کار است. پس ابعاد و مشخصات قطعات ساخته‌شده را مطابق نقشه، کنترل کنید و از هم‌اندازه بودن طول، عرض و ضخامت قطعهٔ ساخته‌شده اطمینان حاصل نمایید.
موارد مهم در بحث کنترل کیفیت وضعیت ظاهری سازه، نداشتن خط و خش، وضعیت رنگ‌کاری قسمت‌های مختلف، بررسی رویه‌کوبی مناسب، تمیزکاری نهایی و بسته‌بندی کار می‌باشد.

نکته

کنترل کیفیت، مخصوص مرحلهٔ آخر کار نیست و در تمامی‌مراحل تولید مانند تهیهٔ مواد، اتصالات، مونتاژ، پرداخت‌کاری، رنگ‌کاری و رویه‌کوبی باید اعمال گردد.

بسته‌بندی: شرکت‌ها معمولاً محصولات خود را بسته‌بندی می‌کنند، تا در زمان حمل و نقل، و انبار کردن دچار آسیب نشوند.





شکل ۱۱۶ـ مراحل مختلف بسته‌بندی و آماده‌کردن محصول به‌منظور ارسال به مشتری

ارزشیابی شایستگی طراحی و ساخت صندلی چوبی

شرح کار:

ـ طراحی صندلی با استفاده از نرم‌افزار و ترسیم نقشه‌های فنی و اجرایی آنها
ـ انتخاب مواد اولیه طبق نقشه
ـ آماده‌سازی قطعات با ماشین‌آلات
ـ ساخت اتصالات چوبی
ـ مونتاژ قطعات صندلی

استاندارد عملکرد:

با استفاده از ماشین کم کن، ماشین اره نواری، ماشین گندگی و سایر ابزار و تجهیزات و مطابق با استاندارد ملی تخت تاشو و ثابت بسازد.

شاخص‌ها:

ـ استفاده از ماشین‌های استاندارد و تنظیم آنها با توجه به نقشه
ـ آماده‌سازی قطعات به‌طور گونیایی و با اندازه دقیق طبق نقشه
ـ قوس‌بری و پرداخت قطعات منحنی
ـ ساخت اتصالات چوبی
ـ مونتاژ دقیق با توجه به نقشه

شرایط انجام کار و ابزار و تجهیزات:

شرایط:

۱ـ کارگاه مبلمان استاندارد به ابعاد ۱۲ × ۱۶ متر مربع دارای تهویه کافی و فونداسیون مناسب برای نصب دستگاه و سیستم مکنده و نورکافی به انضمام لوازم ایمنی و نور کافی و سیستم سرمایشی و گرمایشی ایمن
۲ـ اسناد: نقشه صندلی چوبی
۳ـ ابزار و تجهیزات: ماشین اره گرد خط زن ـ اره فارسی بر ـ ماشین اره نواری ـ سوراخ زن ـ دریل و پیچ‌گوشتی برقی ـ میز کار
۴ـ مواد: صفحات فشرده مصنوعی: یراق ـ پیچ ـ چسب چوب ـ میخ چوبی
۵ـ زمان: ۵ ساعت

ابزار و تجهیزات:

ماشین اره گرد میزی ـ ماشین فرز ـ ماشین دریل ستونی ـ ماشین چسبان اتوماتیک یا دستی ـ دستگاه فارسی بر ـ تنگ‌دستی ـ تنگ نیوماتیک ـ ماشین کم کن ـ ماشین اره نواری ـ ماشین گندگی

معیار شایستگی:

ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو
۱	طراحی و نقشه‌کشی و تهیه نقشه‌فنی	۲	
۲	آماده‌سازی قطعات براساس نقشه فنی	۱	
۳	قوس‌بری و پرداخت قطعات منحنی	۲	
۴	ساخت اتصالات	۲	
۵	مونتاژ و بسته‌بندی	۲	
	شایستگی‌های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست‌محیطی و نگرش: ۱ـ مدیریت مواد و تجهیزات،۲ـ استفاده از لباس کار، کلاه، ماسک، عینک، گوشی و کفش ایمنی، ۳ـ خروج ضایعات مواد اولیه از محیط کار با مکنده‌ها، ۴ـ صرفه‌جویی و مطابقت با نقشه	۲	
	میانگین نمرات		*

* حداقل میانگین نمرات هنرجو برای قبولی و کسب شایستگی، ۲ می‌باشد.

پودمان ۵

طراحی و ساخت مبل یک نفره و دو نفره



واحد یادگیری ۶
شایستگی طراحی و ساخت مبل یک نفره



آیا تا به حال پی برده‌اید

- چه اطلاعاتی در مورد انواع مبل دارید؟
- بهترین چوب برای ساخت مبل دارای چه ویژگی‌هایی است؟
- برای ساخت مبل از چه اتصالاتی می‌توان استفاده کرد ؟
- طراحی مبل یک نفره برای همه افراد یکسان است؟

استاندارد عملکرد

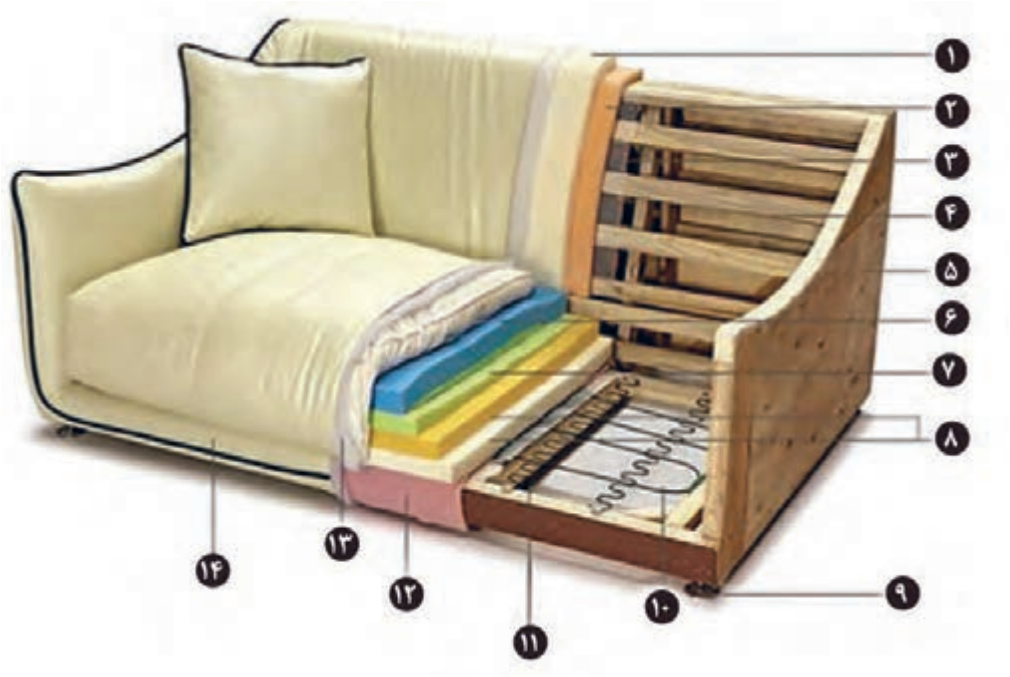
پس از پایان این واحد یادگیری، هنرجویان قادر خواهند بود با توجه به طرح و نقشهٔ آماده‌سازی و استانداردهای ملی، مبل یک نفره (به‌عنوان یکی از اجزای مبلمان مسکونی) را با استفاده از چوب مناسب به‌عنوان ماده اولیه بسازند.

طراحی مهندسی سازه مبلمان

بدیهی است که مبل را با هر چوبی می‌توان ساخت و هر چه چوب، کیفیت بالاتری داشته باشد قیمت مبل نیز گران‌تر می‌شود، ولی نشان‌دهندهٔ کیفیت محصول نیست. طراحی مهندسی، اطلاعات لازمی را ارایه می‌دهد که سازنده با آن می‌تواند سازهٔ خوب مبلمان را با قیمت‌های متفاوت تولید نماید، و مصرف‌کننده نیز با توجه به قیمت و طراحی مناسب، مبلمان مورد نظر خود را خریداری می‌کند.

کار گروهی

به شکل ۱ با دقت نگاه کنید. نام قسمت‌هایی که در شکل با عدد مشخص شده را به کمک دوستان خود در جدول ۱ بنویسید، با یکدیگر مقایسه کنید و بهترین نتیجه را در حضور هنرآموز خود ارایه نمایید.



شکل ۱ــ مبل راحتی و برشی از مواد به کار رفته در آن

جدول ۱ــ مشخصات مبل راحتی

۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷
۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴

انواع مبلمان از نظر مواد اولیه

مبلمان‌های موجود در بازار به شکل‌های مختلفی طراحی و عرضه می‌شوند که می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

ـ مبلمان تمام چوبی که به‌طور کامل از چوب یا صفحات فشردهٔ چوبی مانند تخته چند لایه ساخته می‌شوند.

ـ مبلمان ترکیب چوب و پارچه که نمای ظاهری آنها به‌صورت چوب و پارچه، یا تمام پارچه (مبل راحتی) است.



شکل ۲ـ الف) مبل تخته چند لایه خمیده



ب) مبل تمام پارچه



ج) مبل ترکیبی چوب و پارچه

۱ـ عنوان پروژه

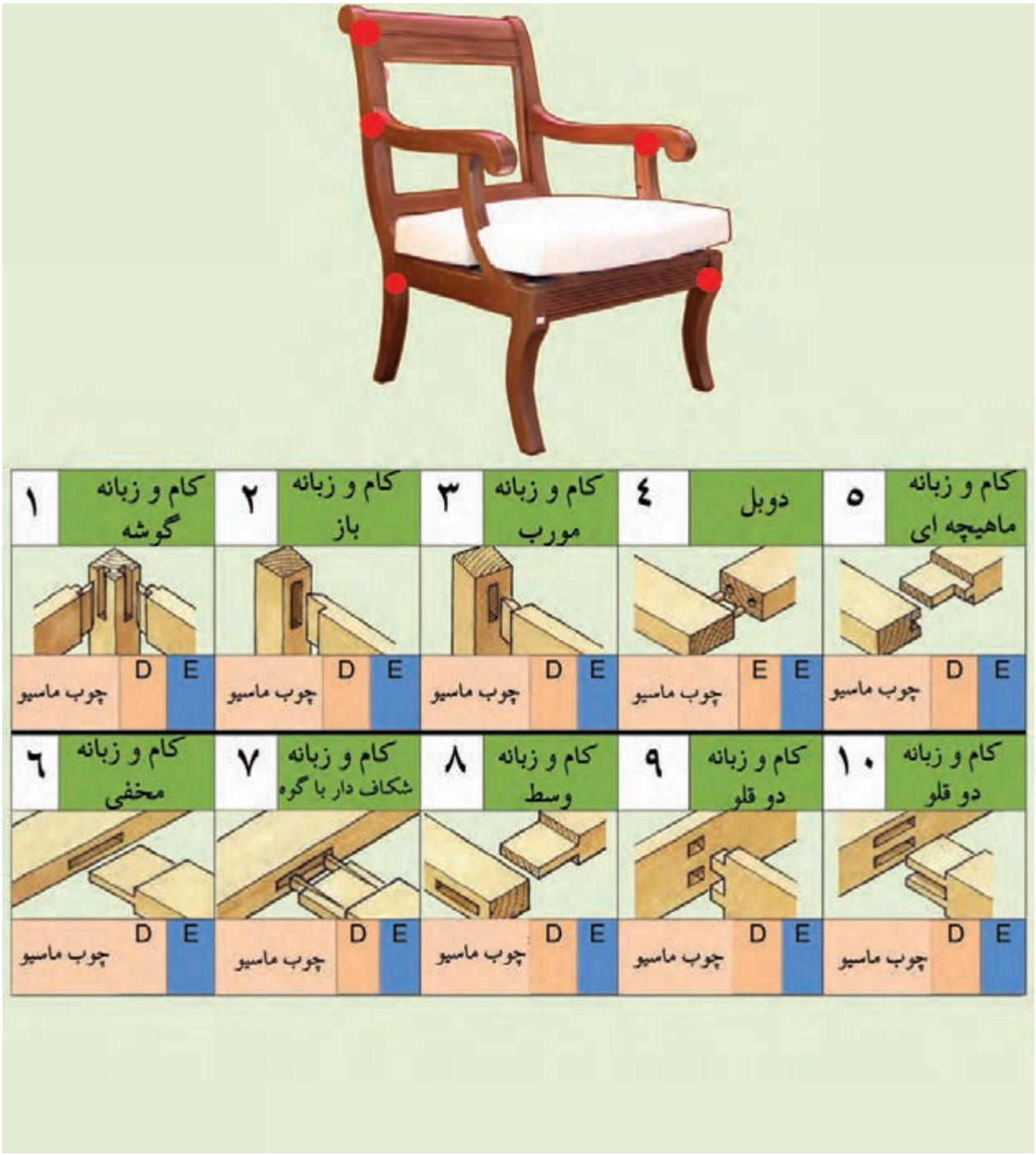
مبل یک نفره



۲ـ تعریف پروژه

این مبل یک نفره با کفی رویه‌کوبی شده، دارای ارتفاع ۸۸۸، عرض ۵۸۰ و عمق نشیمنگاه ۶۷۰ میلی‌متر است، که جنس آن از چوب ماسیو (چوب راش) و جنس کفی و پشتی آن از فوم، اسفنج و پارچه می‌باشد.

بعضی از قطعات آن به‌وسیلهٔ شابلون آماده می‌شود و اتصالات به‌کار رفته در آن، کام و زبانه، میخ چوبی (دوبل) و انگشتی است. برای مونتاژ از چسب، و از میخ به‌صورت موقت استفاده می‌شود. در این مبل هیچ‌گونه میخ و پیچی استفاده نخواهد شد.



۳ــ هدف توانمندسازی (مهارت‌های یادگیری)

هدف از این پروژه کسب مهارت شایستگی برای طراحی، و کاربرد ماشین‌آلات مورد نیاز برای ساخت قسمت‌های مختلف مبل، از جمله برشکاری با دستگاه اره نواری، مسطح کردن چوب با دستگاه کف رند، یک ضخامت کردن چوب با دستگاه گندگی، آشنایی با دستگاه‌های جدید اتصال زنی، ساخت انواع اتصالات به‌کار رفته در انواع مبل‌های چوبی، سوراخکاری محل اتصال میخ چوبی (دوبل)، هم‌چنین کار با ابزارهای دستی (چکش، گیره دستی، چوبسا و سوهان) و دستی برقی (انواع دستگاه‌های سنباده، دریل و دریل شارژی) می‌باشد.

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

ایمنی

برای حفاظت افراد در هنگام کار کردن با دستگاه‌های صنایع چوب، و جلوگیری از خطراتی که متوجه بعضی از اعضای بدن مانند انگشتان دست می‌شود، باید از وسایل حفاظتی و ایمنی فردی و هم‌چنین حفاظ‌های مخصوص هر دستگاه استفاده کرد.


حفاظ تیغه اره گرد


حفاظ تیغه کف رند


حفاظ تیغه فرز میزی

شکل ۳ــ نمونه‌هایی از حفاظ‌های مخصوص تیغه هر دستگاه

نکته

۱ــ هر دستگاه، وسایل ایمنی مخصوص به خود را دارد، که هنگام کار، حتماً باید از آنها استفاده کنید.
۲ــ هنگام حضور در کارگاه و کار کردن افراد با ماشین‌ها و ابزار، از شوخی کردن بپرهیزید.

تحقیق‌کنید

در مورد انواع حفاظ‌های مخصوص تیغه‌های ماشین‌آلات مختلف صنایع چوب تحقیق کنید و آنها را در قالب یک گزارش، به هنرجویان و هنرآموز خود ارائه دهید.

کارعملی

در کارگاه هنرستان شما، کدام‌یک از دستگاه‌ها حفاظ تیغه ندارد، نام ببرید؟ چه راهکاری برای حفاظ تیغهٔ دستگاه پیشنهاد می‌دهید؟

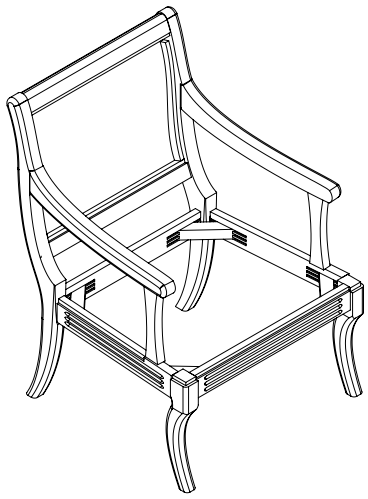
توجهات زیست‌محیطی:
به‌دلیل گرد و غبار زیاد حاصله از عملیات ساخت، باید هنگام کار حتماً از دستگاه مکنده استفاده شود.

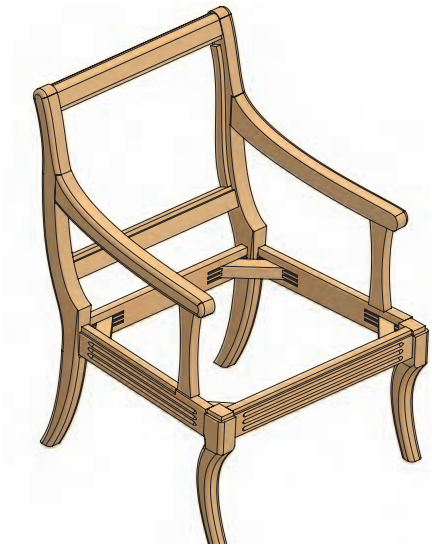
نگرش: دقت و سرعت و کیفیت ساخت پروژه در هنگام کار کردن و در پایان کار

۵ــ شایستگی‌های غیرفنی

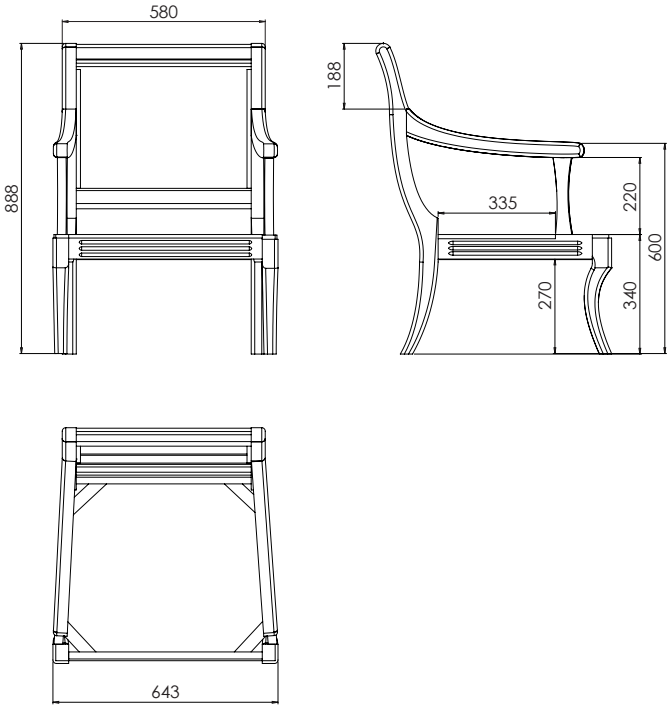
شایستگی‌های غیرفنی	
اخلاق حرفه‌ای	در انجام کار گروهی مسئولیت‌پذیر باشید.
یادگیری مادام‌العمر	همیشه در حال یاد گرفتن باشید.
نوآوری و کارآفرینی	در انجام فعالیت کارگاهی خلاق و کارآفرین باشید.
مدیریت منابع	از مواد اولیه استفادهٔ بهینه نموده و صرفه‌جویی کنید.
سایر شایستگی‌های غیرفنی	می‌توان به کار گروهی،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

۶ــ نقشهٔ ایزومتریک پروژه مبل





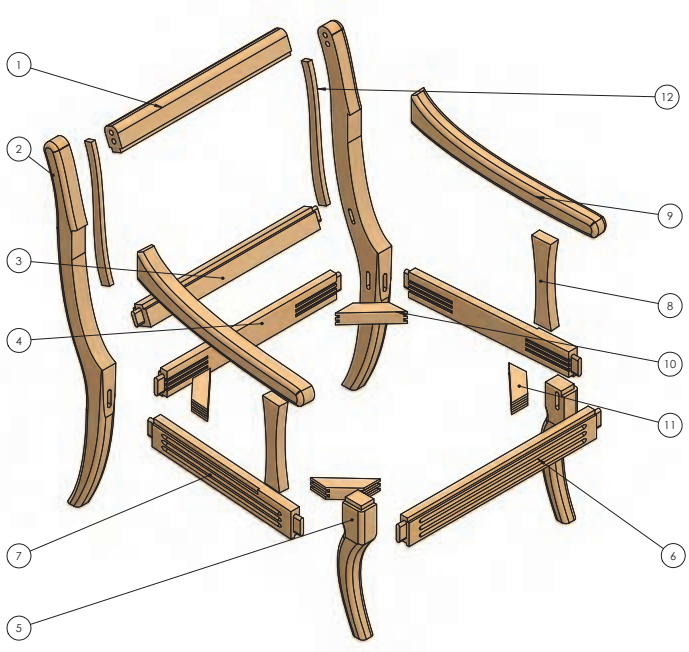
۷ــ نقشهٔ سه نما



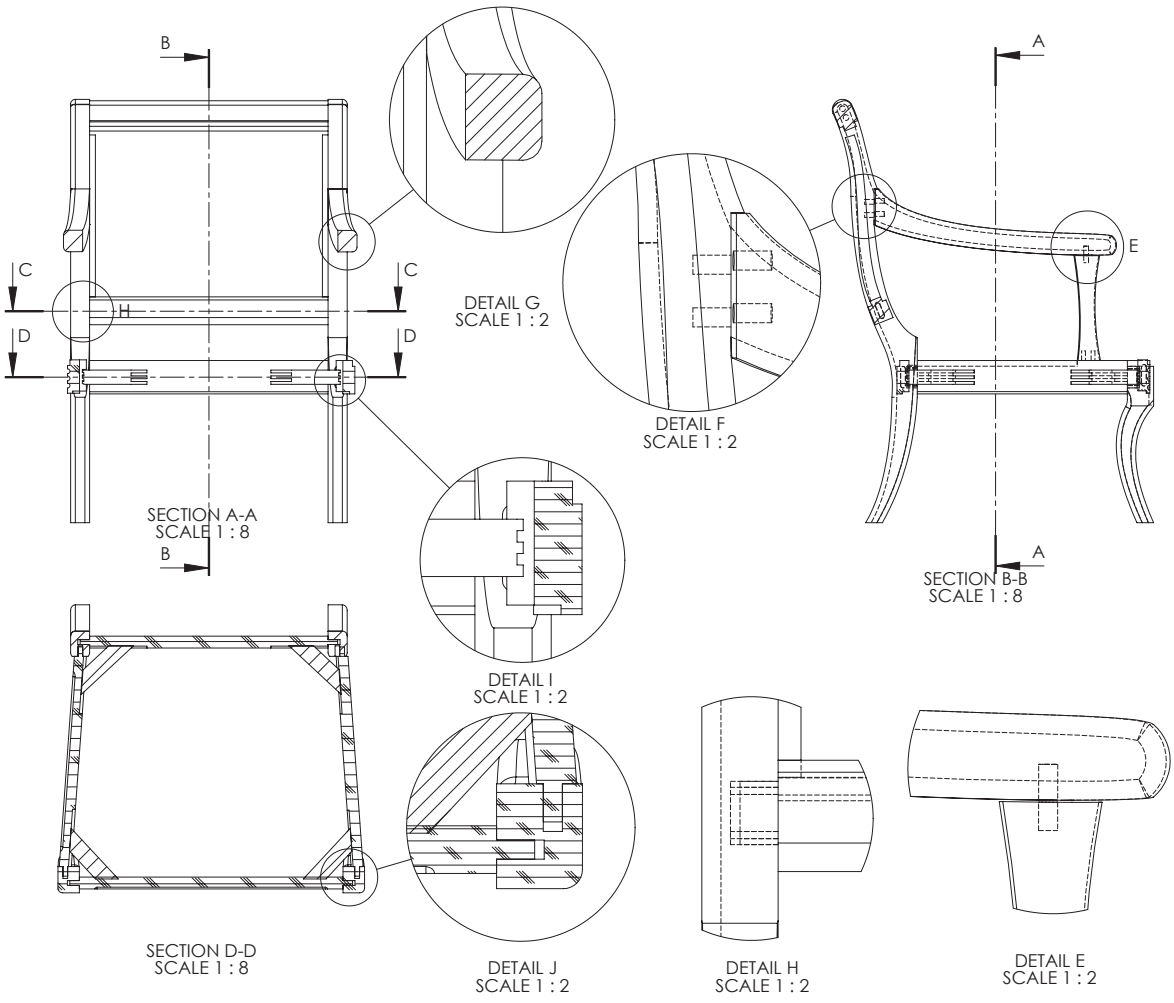
کارعملی

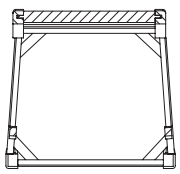
نقشه‌های مبل یک نفره را با رعایت اصول نقشه‌کشی و به کمک نرم‌افزار اتوکد ترسیم و به هنرآموز خود تحویل دهید.

۸ــ نقشهٔ انفجاری مبل



۹ــ نقشهٔ برش و دیتیل قطعات مورد نیاز





۱۰ــ جدول لیست برش قطعات

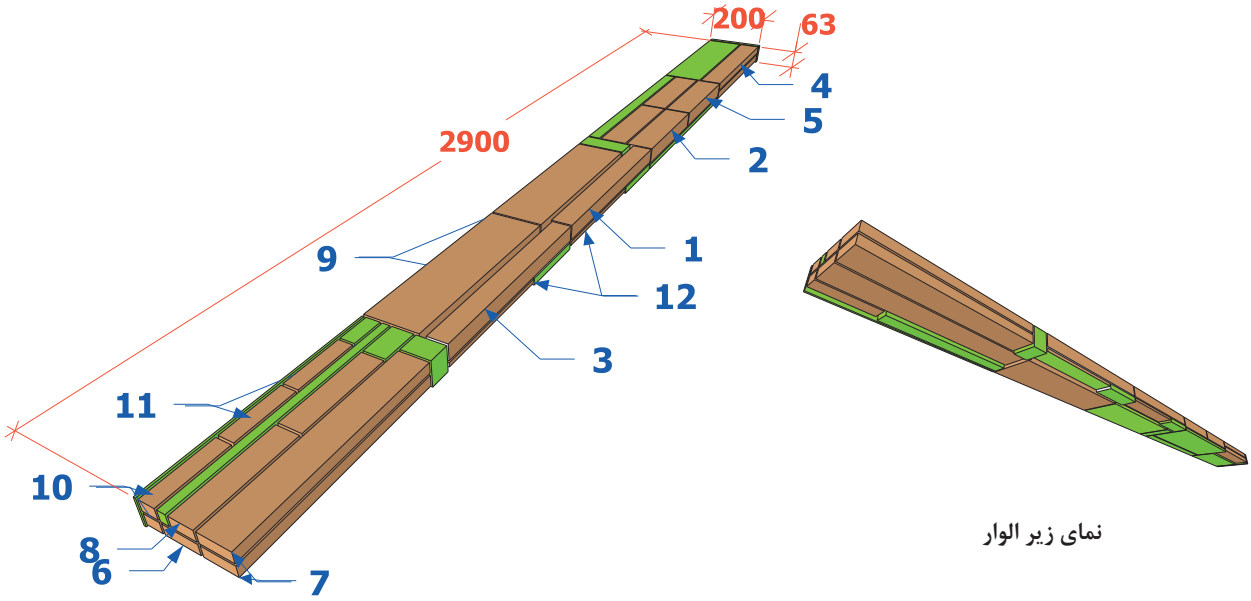
نکته

در جدول، طول قطعاتی که با رنگ آبی نشان داده شده است، به‌خاطر ایجاد زبانه ۴ سانتی‌متر بلندتر محاسبه شده است (یعنی از هر طرف ۲سانتی‌متر).

جدول ۲

ردیف	نام قطعه	کد قطعه	جنس	تعداد	ابعاد قطعات به میلی‌متر			روش برآورد ابعاد	طول	مساحت	حجم
					ضخامت	عرض	طول		(متر)	(مترمربع)	(مترمکعب)
۱	تاج مبل	۱	چوب راش	۱	۴۰	۶۰	۵۰۰	حجمی	-	-	۰/۰۰۱۲۰
۲	پایه عقب مبل	۲	چوب راش	۲	۴۰	۱۷۸	۸۸۸	حجمی	-	-	۰/۰۱۲۶۵
۳	قید بالا مبل	۳	چوب راش	۱	۴۰	۵۰	۵۴۰	حجمی	-	-	۰/۰۰۱۰۸
۴	قید عقب مبل	۴	چوب راش	۱	۲۵	۷۰	۵۴۰	حجمی	-	-	۰/۰۰۰۹۵
۵	پایه جلو مبل	۵	چوب راش	۲	۴۵	۷۸	۳۴۰	حجمی	-	-	۰/۰۰۲۳۹
۶	قید جلو مبل	۶	چوب راش	۱	۲۵	۷۰	۵۹۳	حجمی	-	-	۰/۰۰۱۰۴
۷	قید بغل مبل	۷	چوب راش	۲	۲۵	۷۰	۴۸۲	حجمی	-	-	۰/۰۰۱۶۹
۸	زیر دسته مبل	۸	چوب راش	۲	۲۵	۴۷	۲۲۰	حجمی	-	-	۰/۰۰۰۵۲
۹	دسته مبل	۹	چوب راش	۲	۴۰	۱۳۴	۵۰۷	حجمی	-	-	۰/۰۰۵۴۴
۱۰	نبشی کنجی عقب	۱۰	چوب راش	۲	۳۰	۳۵	۱۵۰	حجمی	-	-	۰/۰۰۰۳۲
۱۱	نبشی کنجی جلو	۱۱	چوب راش	۲	۳۰	۳۵	۱۵۰	حجمی	-	-	۰/۰۰۰۳۲
۱۲	قید منحنی	۱۲	چوب راش	۲	۱۲	۲۷	۲۹۳	حجمی	-	-	۰/۰۰۰۲۴
جمع کل	طول کل ..... با ضخامت ..... میل + ۵ درصد دور ریز								۰		
	مساحت کل ام دی اف خام با ضخامت ۱۶ میل + ۱۰ درصد دور ریز									۰	
	حجم کل چوب راش با ضخامت مختلف + ۳۰ درصد دور ریز										۰/۰۳۶۱

۱۱ــ نقشه چیدمان یا جانمائی قطعات در الوار



نمای زیر الوار

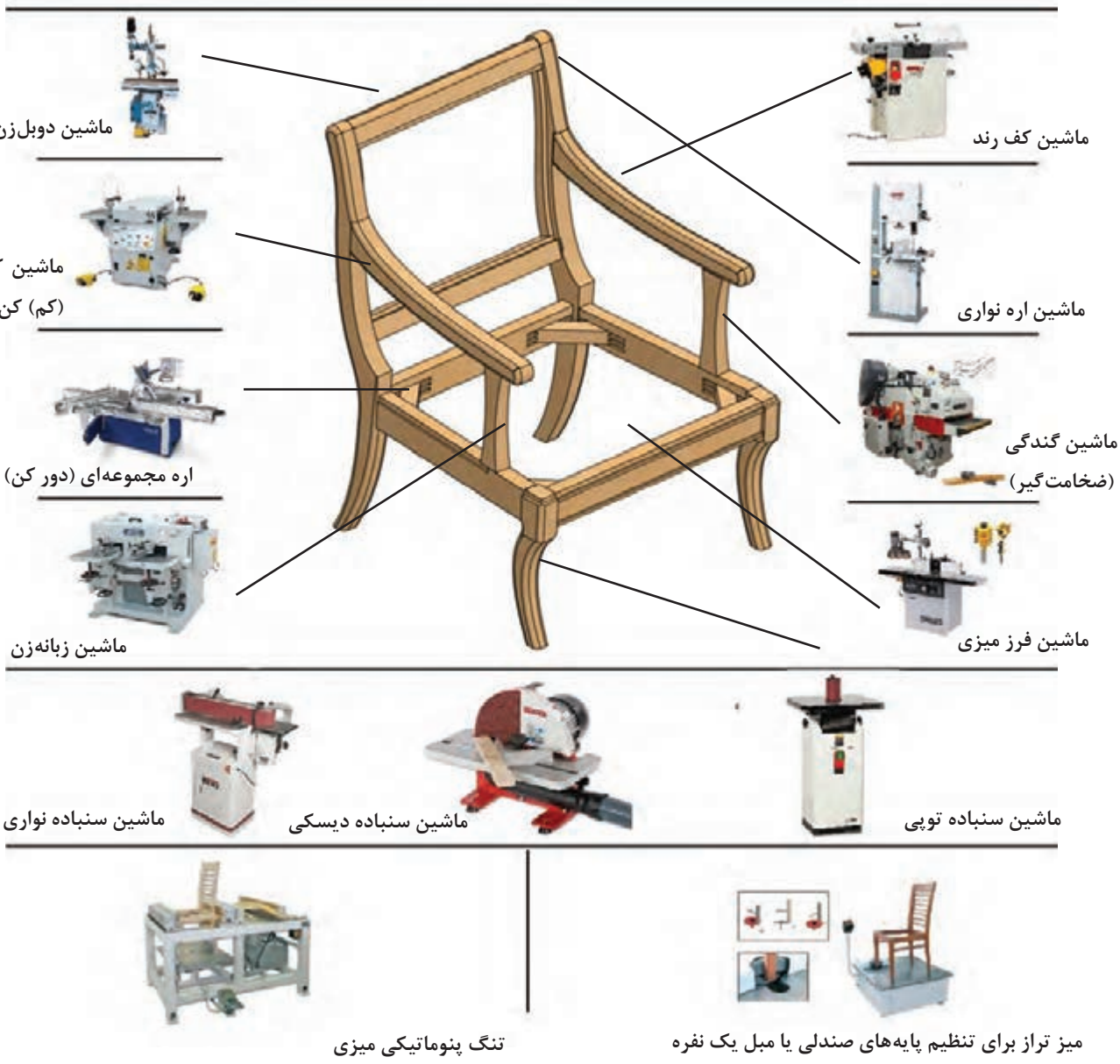
۱۲ـ جدول یراق آلات

این پروژه یراق‌آلات ندارد.

۱۳ـ جدول لیست مواد، ابزارها و ماشین آلات

جدول ۳ـ لیست ماشین‌آلات ساخت مبل یک نفره

ردیف	مواد مصرفی			ابزارهای دستی	ابزار دستی برقی	ماشین آلات
	عنوان	مقدار	واحد			
۱	چوب راش	۰/۰۳۶۱	مترمکعب	ماسک	فارسی بر	اره نواری
۲	میخ چوبی ۱۲	۴	عدد	گوشی صداگیر	اره عمودبر	کف رند
۳	چسب سفید	۲۰۰	گرم	دستکش و کفش ایمنی	دریل برقی	گندگی
۴				متر نواری فلزی	دریل شارژی	کم کن
۵				گونیا فلزی	اورفرز	زبانه‌زن
۶				مداد	سنباده دیسکی (پولیش)	
۷				خط‌کش تیره‌دار	سنباده لرزان	
۸				چکش چوبی	دم چلچله‌زن	
۹				اره ظریف بر پشت‌دار	میخ کوب بادی	
۱۰				مغار		
۱۱				رنده دستی		
۱۲				چوبسا		
۱۳				سوهان		
۱۴				پیچ دستی یا گیره تسمه‌ای		
۱۵				مته ۱۲		



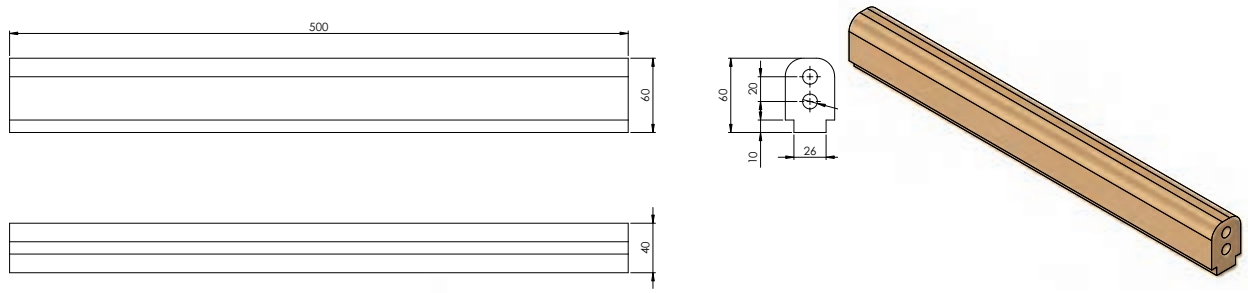
ایمنی

قبل از کار کردن با هر دستگاهی، ابتدا باید با عملکرد آن آشنا شوید، زیرا کار هر یک از دستگاه‌ها متفاوت بوده و نکات ایمنی گوناگونی نسبت به هم دارند.

۱۴ـ نقشه فنی قطعات

۱ـ تاج

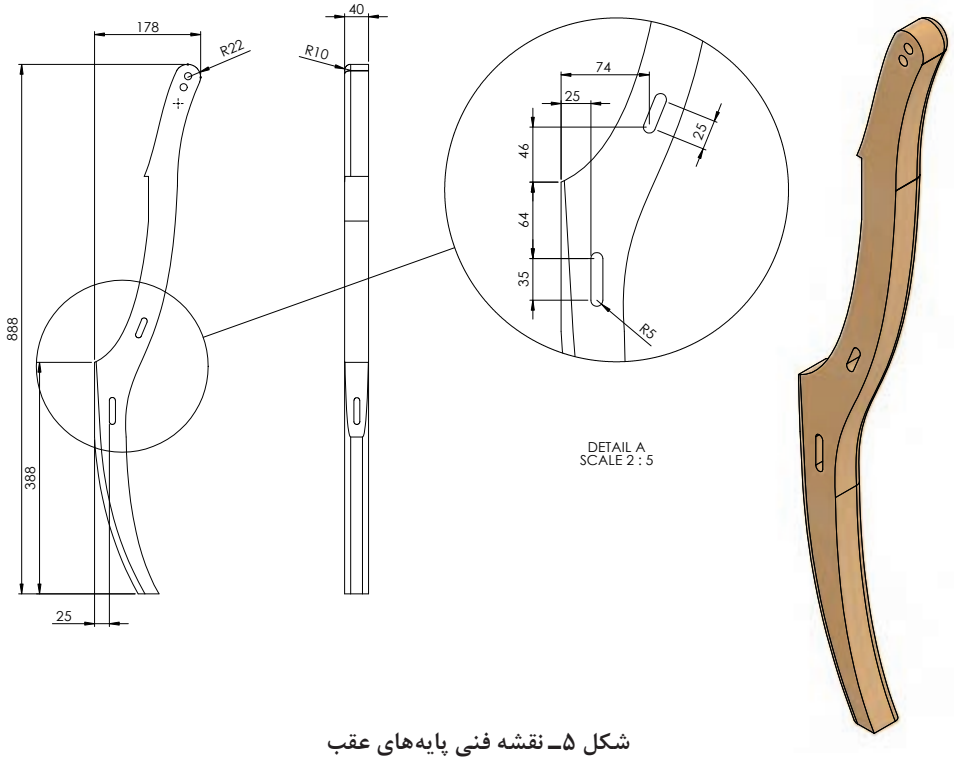
تاج مبل، با ابعاد ۴۰×۶۰×۵۰۰ میلی‌متر، دارای دو اتصال دوبل و کام است. برای اتصال دوبل که در دو طرف تاج است و به پایهٔ عقب مبل متصل می‌شود، باید سوراخی به قطر ۱۲ و عمق ۲۰ میلی‌متر، در وسط قید ایجاد کرد.



شکل ۴ـ نقشه فنی تاج

۲ـ پایه عقب

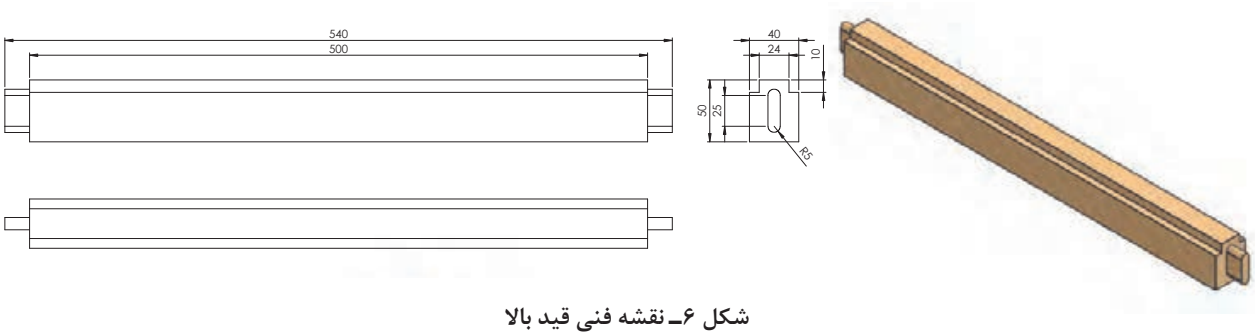
پایه‌های عقب مبل، با ابعاد ۴۰×۱۷۸×۸۸۸ میلی‌متر، دارای اتصالات دوبل و کام است. این اتصالات را می‌توان به‌وسیلهٔ دستگاه کام کن مته‌ای ساخت.



شکل ۵ـ نقشه فنی پایه‌های عقب

۳ـ قید بالا

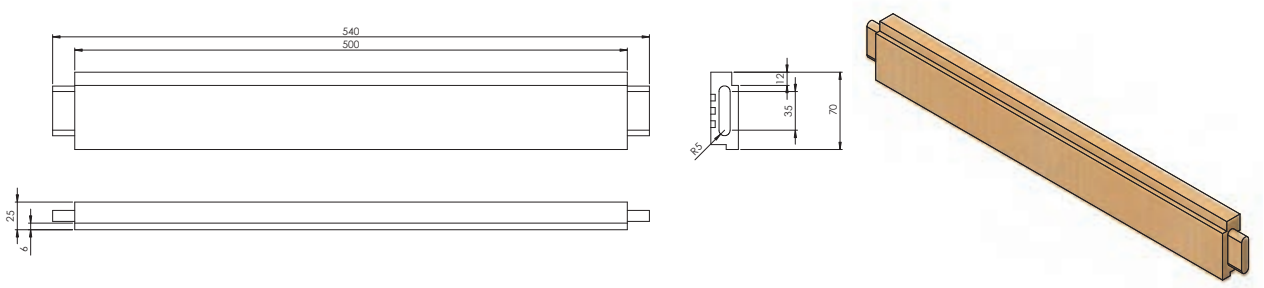
قید بالای مبل به طول ۵۴۰، عرض ۵۰ و ضخامت ۴۰ میلی‌متر، دارای اتصال زبانه می‌باشد. این اتصال را می‌توان به‌وسیلهٔ دستگاه زبانه زن نیمه‌اتوماتیک ایجاد کرد.



شکل ۶ـ نقشه فنی قید بالا

۴ـ قید عقب

قید عقب مبل، ابعادی برابر ۲۵×۷۰×۵۴۰ میلی‌متر دارد که دارای اتصالات زبانه است. این اتصال را می‌توان به‌وسیلهٔ دستگاه‌های اره نواری، اره گرد و دستگاه زبانه‌زن نیمه‌اتوماتیک ساخت.



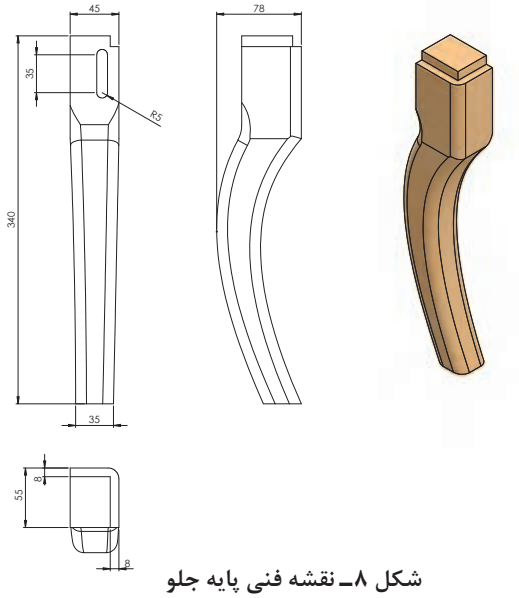
شکل ۷ـ نقشه فنی قید عقب

۵ـ پایه جلو

پایه‌های جلو مبل، با طول ۳۴۰، عرض ۷۸ و ضخامت ۴۵ میلی‌متر دارای اتصال کام هستند. این اتصال را می‌توان به‌وسیله دستگاه کام کن مته‌ای ایجاد کرد.

نکته

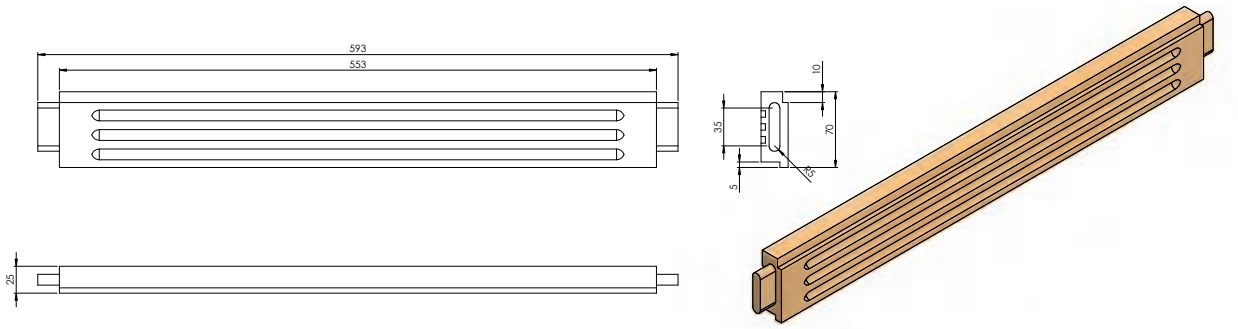
دو راههٔ پایه‌ها یکی به سمت چپ و دیگری به سمت راست می‌باشد.
که در تصویر پایه سمت چپ نشان داده شده است.



شکل ۸ـ نقشه فنی پایه جلو

۶ـ قید جلو

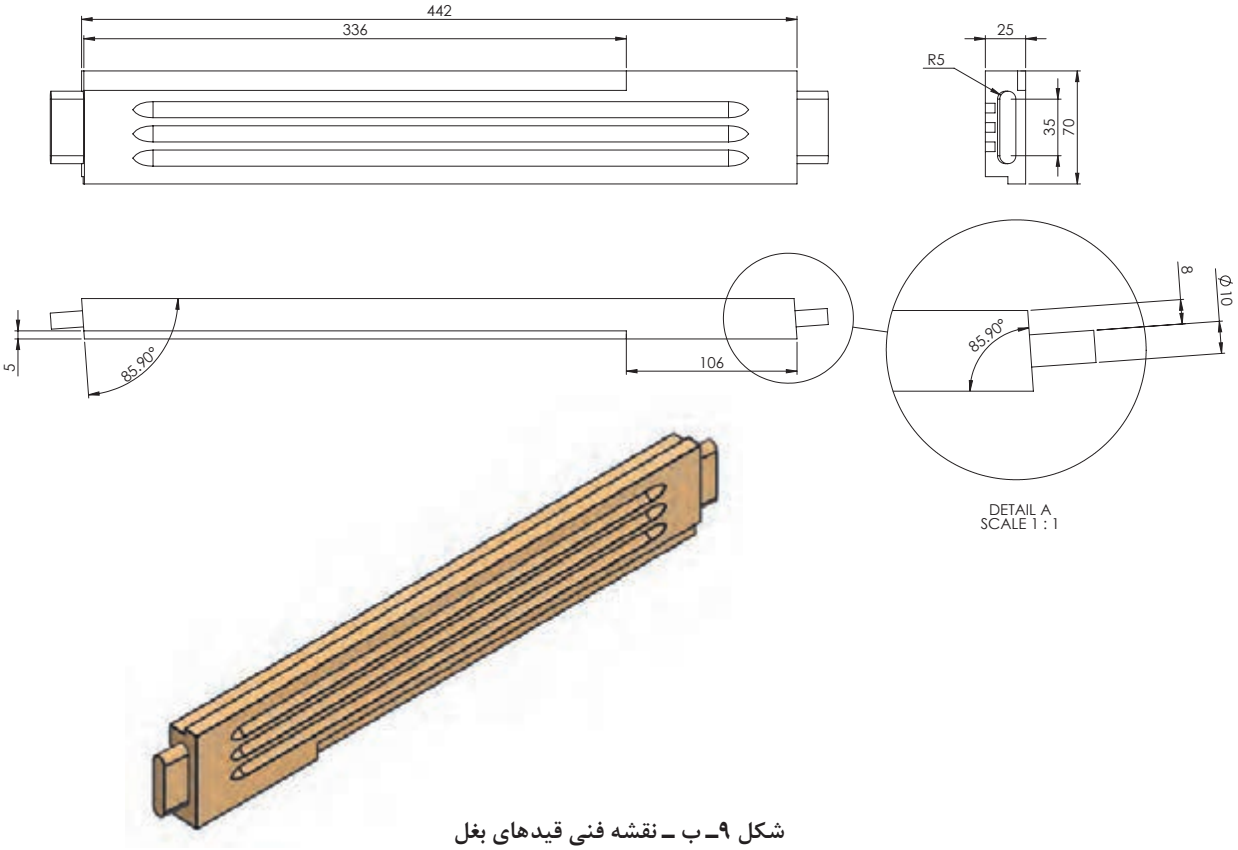
قید جلو، با ابعاد ۲۵×۷۰×۵۹۳ میلی‌متر، دارای اتصال کام و زبانه است. اتصال زبانه را می‌توان به‌وسیلهٔ دستگاه‌های اره نواری، اره گرد و دستگاه زبانه‌زن نیمه‌اتوماتیک، و اتصال کام را به‌وسیلهٔ دستگاه کام کن مته‌ای ایجاد کرد.



شکل ۹ـ الف ـ نقشه فنی قید جلو

۷ـ قیدهای بغل

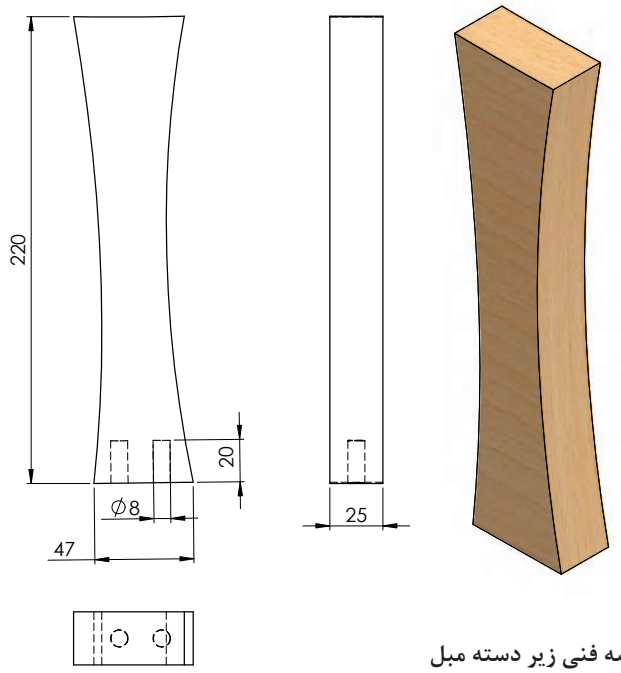
قیدهای بغل مبل، با طول ۴۸۲، عرض ۷۰ و ضخامت ۲۵ میلی‌متر، دارای اتصالات زبانه هستند. این اتصال را می‌توان به‌وسیلهٔ دستگاه‌های اره نواری، اره گرد و دستگاه زبانه‌زن نیمه‌اتوماتیک ایجاد کرد.



شکل ۹ـ ب ـ نقشه فنی قیدهای بغل

۸ـ زیردسته مبل

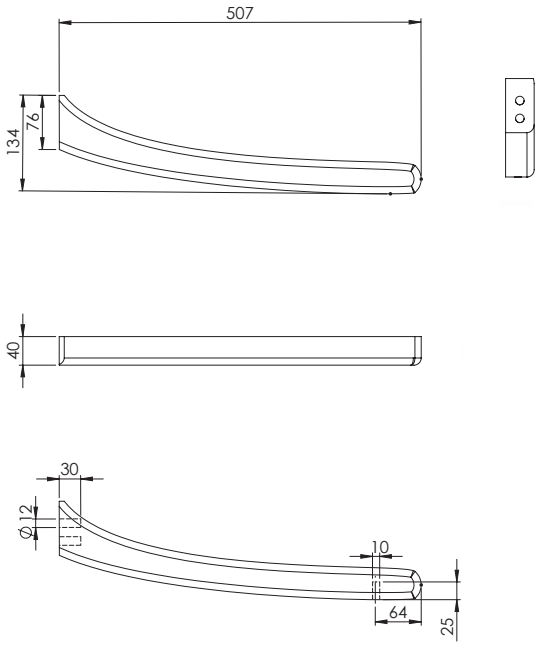
قید زیر دسته مبل به ابعاد ۲۲۰×۴۷×۲۵ mm دارای اتصال دوبل به عمق ۲سانتی‌متر و قطر ۸ سانتی‌متر می‌باشد.

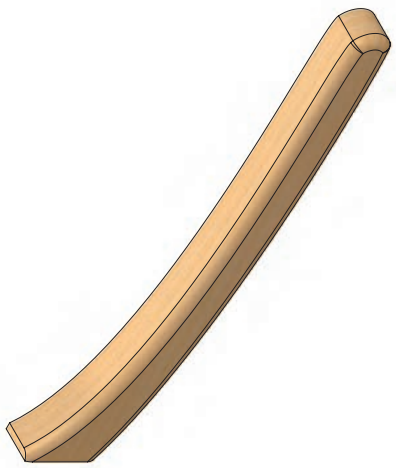


شکل ۱۰ـ الف ـ نقشه فنی زیر دسته مبل

۹ـ دسته مبل

قید دسته مبل با ابعاد ۵۰۷×۱۳۴×۴۰ میلی‌متر که با اتصال دوبل به قید پشتی متصل می‌شود.

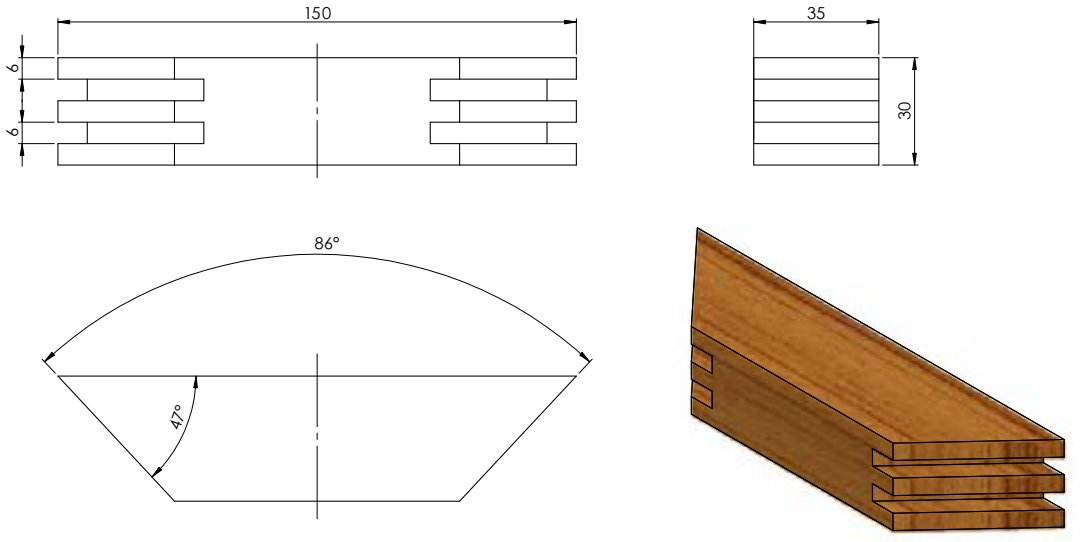




شکل ۱۰ ـ ب ـ نقشه فنی دسته مبل

۱۰ـ نبشی کنجی عقب (بلوک سه گوش)

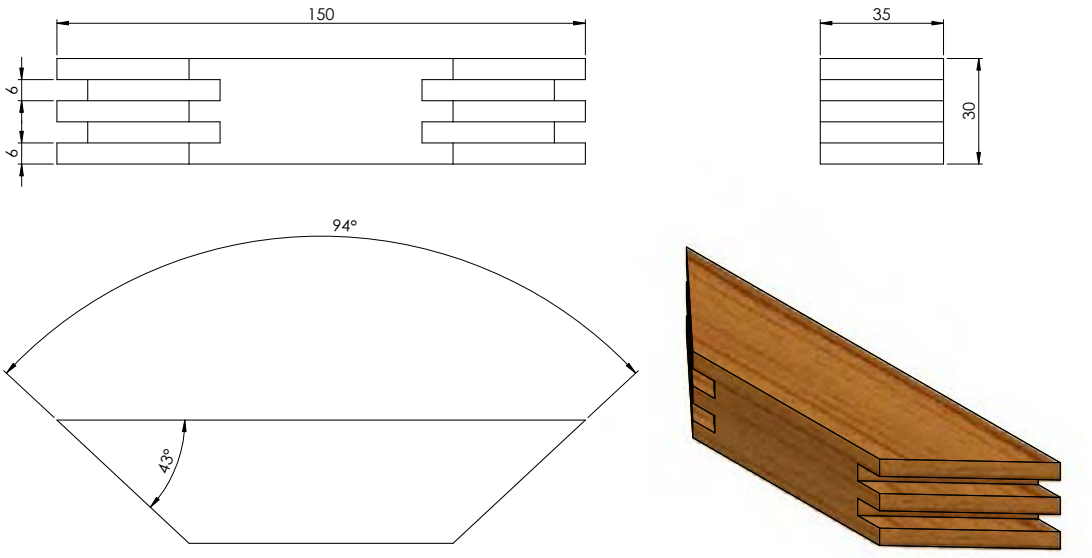
نبشی (بلوک سه گوش) مبل، دارای طول ۱۵۰، عرض ۳۵ و ضخامت ۳۰ میلی‌متر است که دارای اتصال فارسی و با زاویه شیب ۴۷° می‌باشد. این اتصال را می‌توان به‌وسیلهٔ دستگاه فرز میزی ایجاد کرد.



شکل ۱۱ ـ الف ـ نقشه فنی نبشی۱ (بلوک سه گوش)

۱۱ـ نبشی کنجی جلو (بلوک سه گوش)

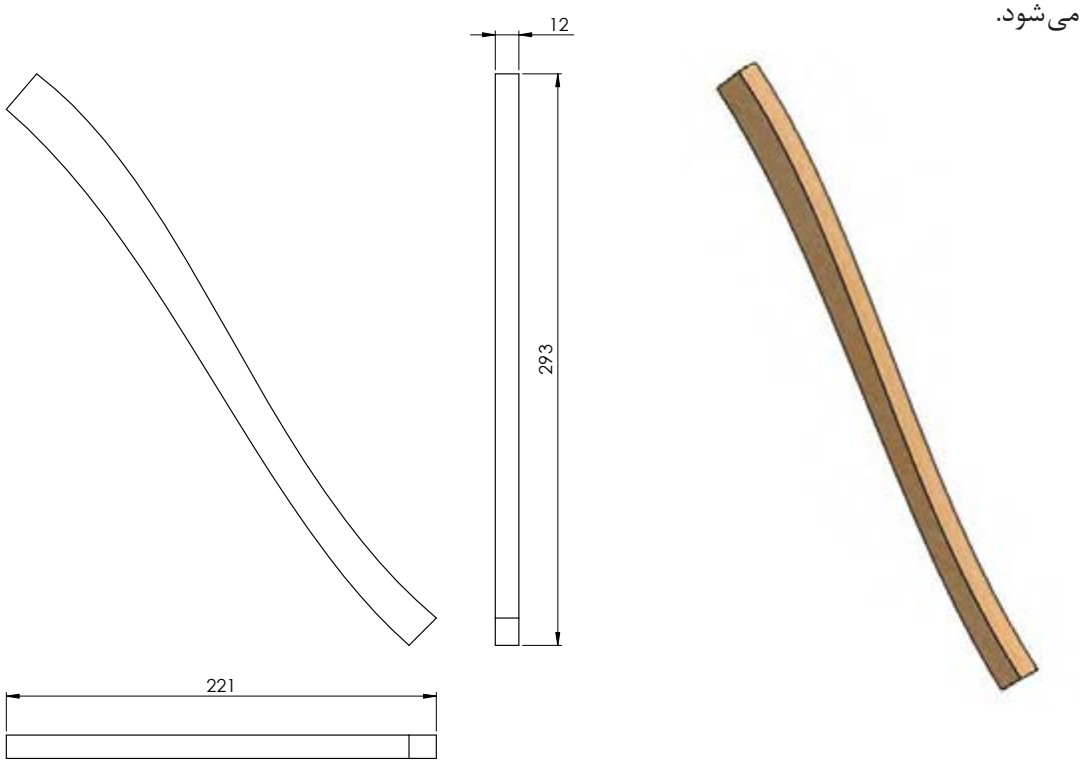
نبشی (بلوک سه گوش) مبل، دارای طول ۱۵۰، عرض ۳۵ و ضخامت ۳۰ میلی‌متر است که دارای اتصال فارسی با زاویه شیب ۴۳° می‌باشد. این اتصال را می‌توان به‌وسیلهٔ دستگاه فرز میزی ایجاد کرد.



شکل ۱۱ ـ ب ـ نقشه فنی نبشی۲ (بلوک سه گوش)

۱۲ـ قید منحنی

قید منحنی با ابعاد ۱۲×۲۷×۲۹۳ میلی‌متر از جنس چوب ماسیو که زوایای اتصال آن مطابق الگو برش زده می‌شود.



شکل ۱۲ـ نقشه فنی قاشقی

۱۵ـ آموزش طراحی محصول با نرم‌افزار

۱ـ طراحی و ترسیم مبل چوبی

طراح با توجه به ابعاد استاندارد و اصول ارگونومی، ابتدا با دست آزاد نمونه‌ای را طراحی می‌کند، و سپس با توجه به طرح موجود، باید نقشه‌های اجرایی کار، پرسپکتیو، سه نما و برش را با نرم‌افزارهای طراحی، ترسیم و ارایه نماید.

طراح باید تک‌تک قطعات یک سازه را به‌طور جداگانه ترسیم کند و اتصالات مورد نظر را با اندازهٔ دقیق علامت‌گذاری و قسمت‌هایی را که نامفهوم و پیچیده هستند، در برش نشان دهد.

۲ـ آموزش طراحی محصول با نرم‌افزار SkethUp

مرحله اول، ترسیم پایه عقب مبل: حجم کلی پایه عقب مبل به ابعاد ۴۰×۱۷۸×۸۸۸ میلی‌متر به همراه خطوط منحنی را با استفاده از ابزار arc طبق نقشه فنی ترسیم کنید (شکل۱۳).

با استفاده از ابزار push/pull قطعات اضافی را حذف کنید (شکل۱۴).

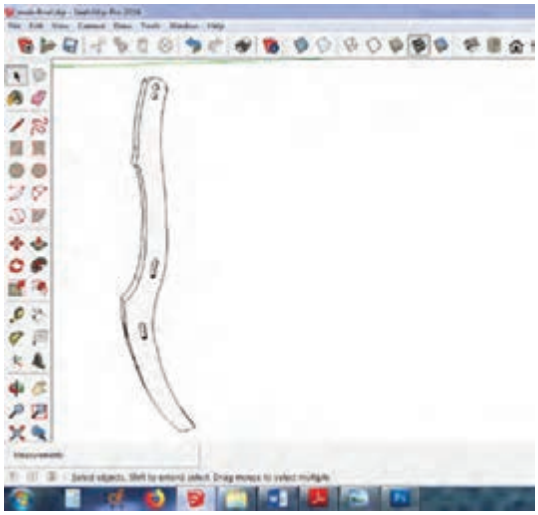


شکل ۱۳



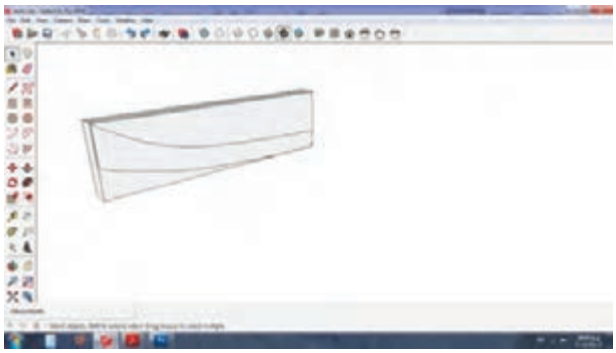
شکل ۱۴

اتصالات مربوط به پایه را طراحی کنید (شکل ۱۵).



شکل ۱۵

مرحله دوم، دسته مبل: حجم کلی دسته مبل به ابعاد ۵۰۷×۱۳۴×۴۰ میلی‌متر و خطوط منحنی مربوط به آن‌را طبق نقشه فنی ترسیم نمایید (شکل۱۶)، سپس با استفاده از ابزار push/pull به دسته مبل حجم داده و قسمت‌های اضافی آن را حذف کنید (شکل۱۷).

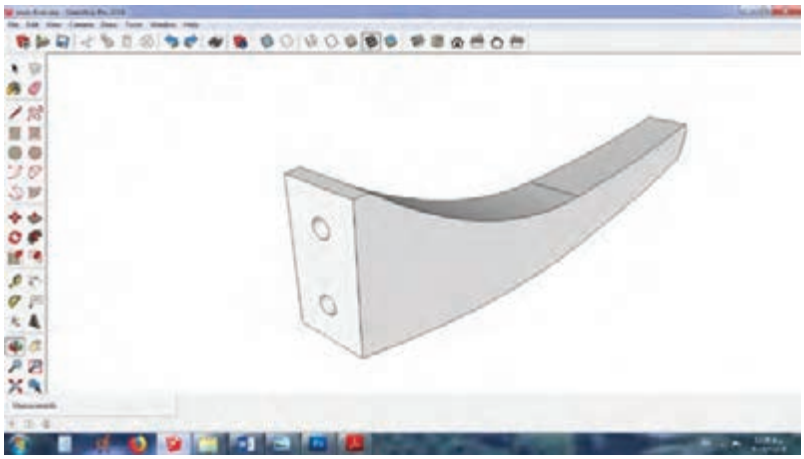


شکل ۱۶



شکل ۱۷

به کمک ابزار circle اتصال دوبل مربوط به دسته را ترسیم کنید (شکل۱۸).



شکل ۱۸

مرحله سوم، پایه جلوی مبل: برای طراحی پایه جلو، حجم کلی آن را با ابعاد ۴۰×۷۸×۳۴۰ میلی‌متر و خطوط مربوط به پایه، ترسیم کنید (شکل۱۹).
با استفاده از ابزار push/pull به پایه مبل حجم داده و قسمت‌های اضافی آن را حذف کنید (شکل۲۰).



شکل ۱۹



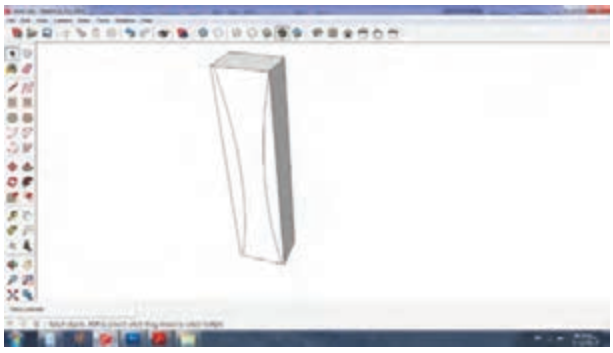
شکل ۲۰

اتصال مربوط به پایه را ترسیم کنید (شکل۲۱).



شکل ۲۱

مرحله چهارم، زیر دسته مبل: حجم کلی زیر دسته مبل به ابعاد ۲۵×۴۷×۲۲۰ و خطوط مربوطه را با استفاده از ابزار arc ترسیم کنید (شکل۲۲).
با استفاده از ابزار push/pull به قطعه زیر دسته مبل حجم داده، قسمت‌های اضافی را حذف نمایید (شکل۲۳).

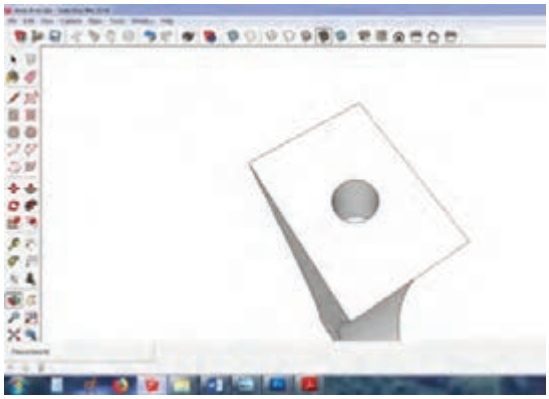


شکل ۲۲



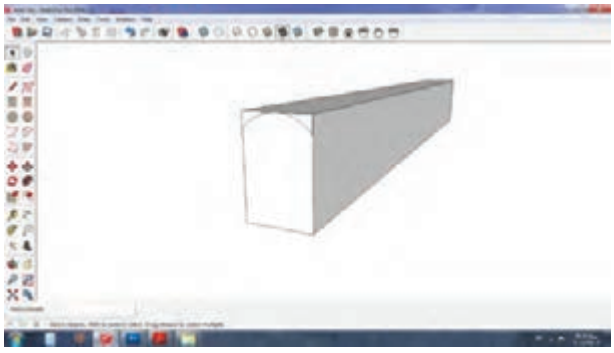
شکل ۲۳

اتصال دوبل را ترسیم کنید (شکل۲۴).



شکل ۲۴

مرحله پنجم، تاج مبل: برای طراحی تاج مبل ابتدا حجم کلی کار به ابعاد ۴۰×۶۰×۵۰۰ و خطوط مربوط به تاج را ترسیم کنید (شکل۲۵)؛ سپس با استفاده از ابزار push/pull قسمت‌های اضافی قطعه را حذف و اتصال دوبل مربوط به تاج را طراحی نمایید (شکل۲۶).

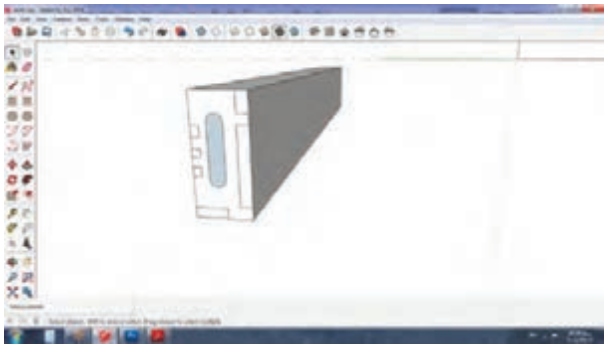


شکل ۲۵

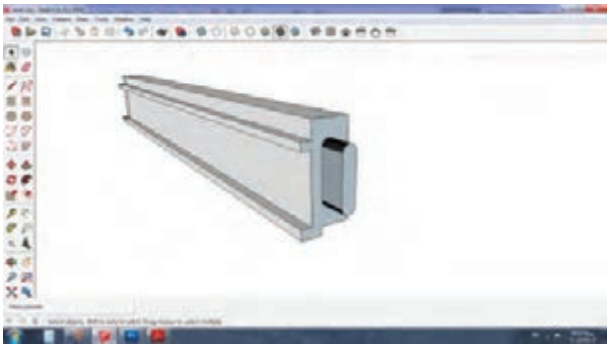


شکل ۲۶

مرحله ششم، قید جلو: ابتدا حجم کلی قطعه به ابعاد ۲۵×۷۵×۵۹۳ و خطوط مربوط به قید را به‌وسیله ابزار line ترسیم کنید (شکل ۲۷)؛ سپس با استفاده از ابزار push/pull قسمت‌های اضافی راحذف نموده واتصال زبانه مربوط به قید را ایجاد نمایید (شکل ۲۸).

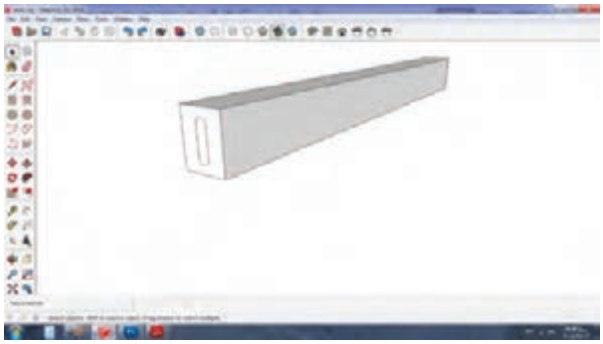


شکل ۲۷

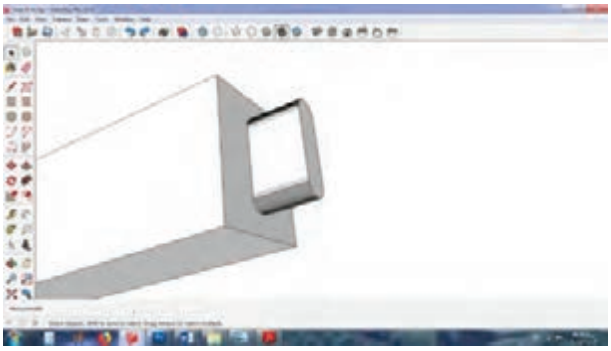


شکل ۲۸

مرحله هفتم، قید بالایی: ابتدا حجم کلی قید به ابعاد ۴۰×۵۰×۵۴۰ وخطوط مربوط به اتصال زبانه را ترسیم و با ابزار push /pull به آن حجم بدهید (شکل‌های ۲۹ و ۳۰).



شکل ۲۹



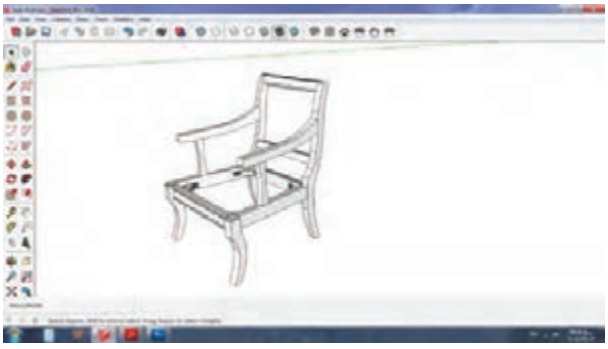
شکل ۳۰

مرحله هشتم، قید جانبی و پشتی: قید جانبی و پشتی را نیز مانند قید جلو و بالایی ترسیم کنید.

مرحله نهم، مونتاژ: از قطعات طراحی شده به تعداد نیاز کپی تهیه کرده، قطعات را با ابزار move به حالت انفجاری کنار هم قرار دهید (شکل۳۱). در این حالت مبل، مونتاژ شده و در شکل ۳۲ مشاهده کنید.

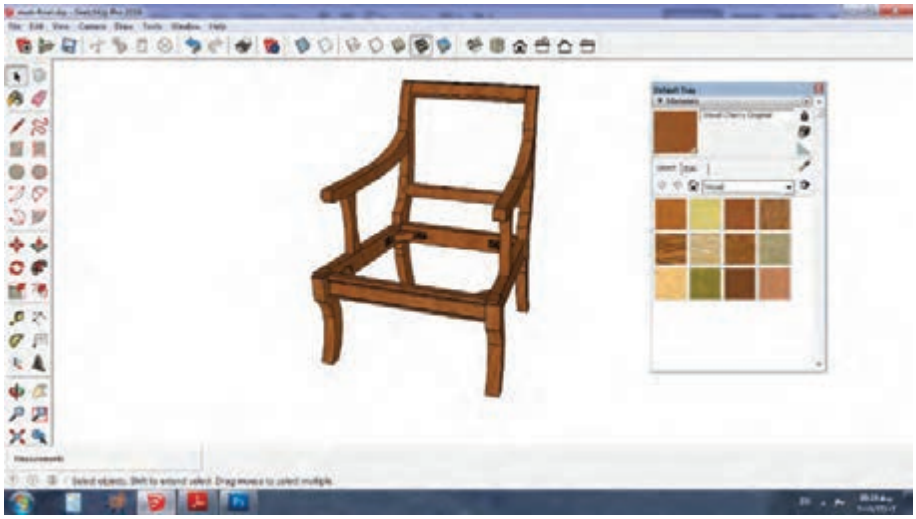


شکل ۳۱



شکل ۳۲

مرحله دهم، افزودن متریال: در این مرحله، با استفاده از ابزار paint و متریال، چوب مبل را رنگ‌آمیزی کنید (شکل ۳۳).



شکل ۳۳

۱۶ــ مراحل ساخت محصول

۱ــ برشکاری و ساخت شابلون

الف) تهیه و ساخت شابلون قطعات: برای ساخت پایه‌های جلو و عقب مبل یک نفره، باید شابلون‌های مورد نیاز را برای به‌دست آوردن قوس‌های یکسان و مشابه، براساس نقشه‌های فنی و روی ام دی اف ۳ میل یا ۵ میل ساخت.



شابلون پایهٔ عقب مبل



شابلون پایهٔ جلو مبل

شکل ۳۴





شکل ۳۵ــ برشکاری و پرداخت پایهٔ جلو مبل یک نفره

ب) آماده‌سازی چوب‌ها: پس از این‌که الوار، به قطعات کوچک‌تر تبدیل شد، باید آنها را با ماشین کف رند، یک رو یک نر کنید؛ سپس برای یکنواخت کردن ضخامت یک قطعه چوب و یا هم‌ضخامت کردن تعداد زیادی از قطعات چوبی، باید آنها را از ماشین گندگی عبور دهید.

ج) خط‌کشی و برش قطعات:

۱ـ قیدهای مبل

یک اندازه کردن قیدها: برای یک اندازه کردن طول قیدها از دستگاه اره مجموعه‌ای استفاده نمایید.



شکل ۳۶ـ یک اندازه کردن قیدها با دستگاه اره مجموعه‌ای

۲ـ تاج مبل:

چهار تراش کردن: برای به‌دست آوردن تاج مبل، ابتدا باید الوار را به طول مشخص شده قطع کنید، سپس با روش‌های رنده و گندگی هر چهار طرف قطعه را رنده، گندگی نموده و آن‌را چهار تراش کنید.



شکل ۳۷ـ چهارتراش کردن چوب با کف رند و گندگی

با دستگاه دوبل زن نیمه اتوماتیک یا کُم‌کن، سوراخ های دوبل را در دو سر قطعه ایجاد کنید.



شکل ۳۸ـ ایجاد اتصال با دستگاه دوبل‌زن نیمه‌اتوماتیک

۲ـ پرداخت قطعات

پس از عملیات برشکاری و جدا کردن قطعات از الوار و تکه چسبانی احتمالی، با استفاده از دستگاه کپی تراش (شیپر) می‌توان قطعاتی را که در راستای خود زاویه انحراف زیادی نداشته باشند، پرداخت کرد.



شکل ۳۹ـ پرداخت قطعه کار به‌وسیلهٔ دستگاه اتوماتیک شیپر

توجه: تمام قیدها و پایه‌های این محصول را می‌توان با دستگاه شیپر رویه برداری و سمباده کاری کرد اما این عمل با توجه به هزینهٔ دستگاه شیپر برای قیدهای چهار تراش ساده، مقرون به صرفه نیست و بهتر است از دستگاه اور فرز دستی یا فرز میزی استفاده کنید.

۳ـ ساخت اتصالات

برای متصل شدن قطعات آماده شده به هم، باید از اتصالات چوبی کمک بگیرید. قبل از انجام هرگونه عملیات، باید قطعات را اندازه‌گیری و علامت‌گذاری کرده و سپس به اتصال زنی اقدام نمایید تا از احتمال خطا و اشتباه کاسته شود.

۱ـ اتصال کام و دوبل: با ایجاد و اجرای اتصالات کام و زبانه با دستگاه نیمه‌اتوماتیک، کام و زبانهٔ قیدها را آماده کنید.



شکل ۴۰ـ اتصال کام با دستگاه کام کن نیمه‌اتوماتیک

در این مرحله باید پس از تثبیت قطعه و مشخص شدن محل درست کام، قطعه را طوری به سمت تیغ کام‌کن هدایت کنید که کام در محل دقیق خود قرار گیرد. ناگفته نماند که این کار را باید با کمی سعی و خطا انجام دهید. درضمن برای دقت بیشتر، می‌توانید از کولیس استفاده کنید.



شکل ۴۱ــ کنترل دقیق بودن اندازه اتصال به‌وسیلهٔ کولیس

۲ــ اتصال زبانه: با در نظر گرفتن ابعاد و اندازهٔ موجود در نقشهٔ طراحی شده و تلرانس اندک آن، که بین ۰/۱ تا ۰/۲ میلی‌متر است، کام و زبانه را اجرا کرده و با یکدیگر منطبق کنید.







شکل ۴۲ــ ساخت زبانه با دستگاه زبانه‌زن نیمه‌اتوماتیک

توجه: با توجه به اینکه دقت اجرای کام و زبانه بالاست و در صورت بروز خطا در اتصال، اتصالی جذب و روان و محکم نخواهید داشت، حتماً باید بیشترین دقت را داشته باشید.

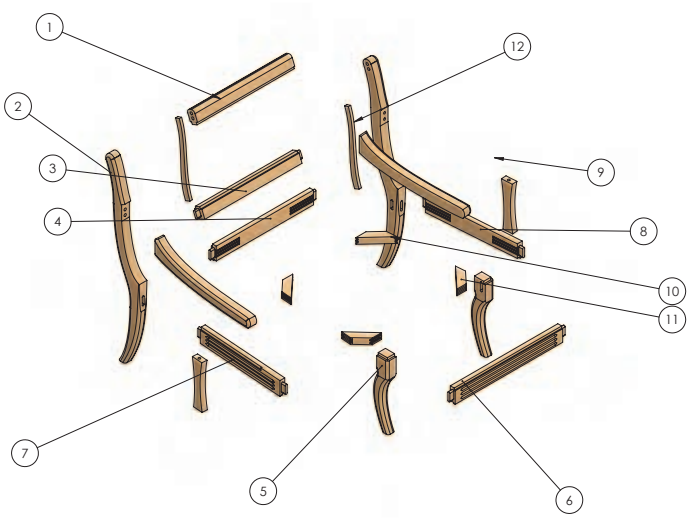
۴ــ فرزکاری بلوک‌های سه گوش (نبشی)

برای آماده کردن بلوک‌های سه گوش و قسمت‌های اتصال آن با قیدهای مبل، درست مانند بلوک‌های سه گوش صندلی چوبی (پودمان ۳) اقدام کنید.

۱۷ــ مونتاژ محصول

در صنایع مبلمان برای ساخت یک محصول، به تهیهٔ قطعات مختلف و سپس متصل کردن آنها به یکدیگر نیازمندیم. پس از آماده‌سازی قطعات و ساخت اتصال‌ها، قطعات باید سرهم شوند.

قبل از مونتاژ نهایی، ابتدا قطعات به‌صورت آزمایشی در هم جا زده می‌شوند و پس از اطمینان از قرارگیری درست آنها در جای خود و هم‌چنین رفع عیب احتمالی، آنها را چسب زده و در هم جا میزنند؛ سپس آنها را با پیچ دستی (گیره دستی) محکم می‌بندند و صبر می‌کنند تا چسب خشک شود.



شکل ۴۳ـ قطعات آماده مونتاژ مبل

۱ـ وسایل مونتاژ را به شرح زیر آماده کنید:

الف) گیره به طول بازوی ۱۲۰ سانتی‌متر (در صورت امکان، استفاده از دستگاه تنگ پنوماتیک)

ب) چسب چوب ۰/۵ کیلو

ج) قلم‌مو به عرض ۲ تا ۴ سانتی‌متر ۱ عدد

د) چکش فلزی ۲۰۰ تا ۵۰۰ گرمی ۱ عدد

ه) چکش پلاستیکی یا چوبی ۱ عدد



چکش چوبی



گیره دستی



تنگ پنوماتیک



چکش فلزی



قلم‌مو



چسب چوب

شکل ۴۴ـ ابزارهای مونتاژ

۱ـ مراحل مونتاژ

در مرحلهٔ اول، قطعات پایه‌ها و قید عقب را روی میز کار قرار داده و سپس یک طرف زبانه‌های آنها را طوری چسب بزنید که شره نکند و همه‌جای آن از چسب مرطوب شود؛ سپس با نوک قلم‌مو داخل کام کنده شدهٔ روی پایه‌ها را به چسب آغشته کنید.



شکل ۴۵ـ روش چسب زدن با قلم‌مو داخل کام پایه‌های عقب



شکل ۴۶ـ روش چسب زدن اتصال دوبل پایه‌های عقب



شکل ۴۷ـ پایهٔ عقب آغشته شده به چسب؛ آمادهٔ مونتاژ

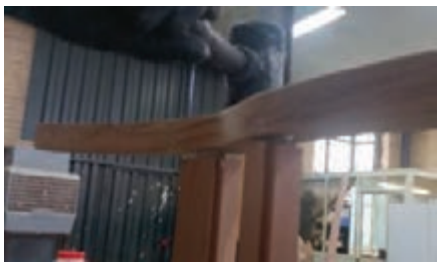
در مرحلهٔ دوم، پایه‌های عقب، قید عقب، قید بالا، قاشقی و تاج را همزمان به یکدیگر متصل کنید؛ بدین ترتیب که ابتدا باید یکی از پایه‌های عقب را مانند شکل ۴۸ بخوابانید و با شرایط چسب زدنی که در مرحلهٔ قبل گفته شد، زبانهٔ قید عقب و بالا را چسب زده و به پایهٔ عقب اتصال دهید؛ سپس محل اتصال تاج که از نوع دوبل است را نیز، هم در پایه و هم در تاج چسب زده و دوبل‌ها را در سوراخ خود فیکس کنید و تاج را داخل آن قرار دهید.




شکل ۴۸ـ جا زدن پشتی مبل

توجه: با ضربه‌های مناسب چکش لاستیکی، می‌توانید زبانهٔ قید را در پایهٔ عقب جا بزنید.



شکل ۴۹ـ استفاده از چکش پلاستیکی برای جا زدن قطعات

پس از جا زدن این قطعات، باید با تنگ پنوماتیک، پشتی مبل را ببندید تا همهٔ قیدها به‌طور کامل داخل کام‌ها بروند. در این مرحله باید پشتی مبل را از نظر دوئیدگی کنترل کنید.




شکل ۵۰ـ جا زدن پشتی مبل با تنگ پنوماتیکی

بعد از اینکه قسمت پشتی مبل در داخل تنگ مونتاژ شد، آن‌را از داخل تنگ پنوماتیکی در آورده و با گیره دستی (پیچ دستی) محکم ببندید و صبر کنید تا کاملاً خشک شود. درضمن زیر گیره دستی را یک قالب قرار داده تا قطعه کار زخمی‌نشود.





شکل ۵۱ـ بستن پشتی مبل توسط گیره دستی (پیچ دستی)

چسب‌های اضافی ریخته شده را با کاردک یا ابر (اسفنج) خیس تمیز کنید.





شکل ۵۲ـ تمیز کردن چسب اضافی روی قطعه کار

در مرحلهٔ سوم مونتاژکاری، پایه‌ها و قید جلو را نیز به‌هم وصل کرده و مجموعهٔ قید و پایه جلو را جا بزنید.





شکل ۵۳ـ مونتاژ قید و پایه‌های جلوی مبل

در مرحلهٔ بعد، ابتدا از مجموعهٔ پایهٔ عقب (پشت) کام قید بغل را با قلم‌مو، آغشته به چسب کنید و قید بغل را تا نیمه توسط چکش لاستیکی جا بزنید؛ سپس قید کف را نیز که اتصال دوبل دارد، چسب زده و دوبل آن‌را در محل مربوطه قرار داده و بین قید عقب و جلوی مبل در محل خود قرار دهید و مجموعهٔ قید جلو و پایهٔ جلو را جا بزنید.



شکل ۵۴ـ مونتاژ مجموعهٔ پشتی مبل با جلو مبل توسط قیدهای بغل

اکنون قسمت تازه مونتاژ شده را داخل تنگ پنوماتیک قرار دهید تا اتصالات، کاملاً داخل کام جذب شوند.



شکل ۵۵ـ جا زدن اتصالات با تنگ پنوماتیکی

در صورت نبود تنگ پنوماتیکی می‌توانید از گیرهٔ دستی (پیچ دستی) نیز استفاده کنید.



شکل ۵۶ـ جا زدن اتصالات با گیره دستی

در این مرحله، کنترل دوئیدگی و گونیا بودن کار، همچنین جا زدن نبشی‌های گوشه (بلوک سه گوش) را با کمک چکش لاستیکی انجام دهید.



شکل ۵۷ـ کنترل دوئیدگی (گونیایی کردن کار) با متر



شکل ۵۸ـ جا زدن نبشی‌های گوشه

این محصول از نظر دوئیدگی کنترل شده، بنابراین باید برای خشک شدن و اجرای مرحلهٔ اتصال دسته صبر کنید. برای اتصال دسته‌ها، باید همزمان زیر دسته و دسته را در محل خود قرار دهید. پس ابتدا محل سوراخ روی قید بغل که همان نشیمن زیر دسته است و از قبل با شابلن علامت‌گذاری و سوراخ شده است را چسب بزنید.



شکل ۵۹ـ چسب زدن محل اتصالات دسته مبل

زیردسته را در محل خود، و روی دوبل قرار داده و بالای زیر دسته را نیز مانند پایین آن چسب زده، دوبل را داخل آن قرار دهید، و سپس دوبل‌های دسته را نیز به آن متصل کنید.



شکل ۶۰ـ جا زدن دسته مبل در محل اتصالات

اکنون دوبل‌های انتهای دسته را به سمت سوراخ‌هایی که روی پایه تعبیه شده راهنمایی کرده و همزمان دوبل روی زیر دسته را با سوراخ زیر دسته تنظیم کنید. بدین ترتیب هم دوبل‌های دسته و هم زیر دسته، به‌طور کامل و درست جا زده خواهد شد.



شکل ۶۱ـ کنترل صحیح بودن دسته مبل

مطابق تصویر با نصب پیچ دستی در محل‌های نشان داده شده، دسته و زیر دسته را در محل خود ثابت کنید و در ادامه به‌وسیلهٔ کاردک و ابر خیس، چسب‌های بیرون زده را از محل اتصالات پاک کرده و تا خشک شدن کامل محصول صبر کنید.



شکل ۶۲ـ بستن دسته و زیر دسته با گیره دستی

بعد از اینکه حداقل ۱۲ ساعت از مرحلهٔ نهایی مونتاژ گذشت و قطعات به هم متصل شده استحکام لازم را به‌دست آوردند، گیره دستی‌ها را باز کنید و کف پایه‌ها را پایهٔ لاستیکی بزنید.
در پایان کار، اطراف مبل را کنترل کرده و اگر ایراد عمده‌ای مشاهده نشد، آن‌را پرداخت کنید، سپس برای رنگ‌کاری و رویه‌کوبی آماده نمایید.

۱۸ـ کنترل کیفیت و بسته‌بندی

کنترل کیفیت در کارگاه‌های ساخت مصنوعات چوبی از ابتدایی‌ترین مرحله یعنی از «خرید مواد اولیه»، شروع و تا «تحویل دادن محصول به مشتری» ادامه دارد. در مراحل بعد که قطعه کار از مرحلهٔ قبلی تحویل گرفته می‌شود، باید از هر نظر مورد بررسی قرار گیرد تا اگر عیبی دارد، در همان مرحله بررسی و رفع گردد. موارد مهم در بحث کنترل کیفیت، عبارت‌اند از: وضعیت ظاهری سازه، نداشتن خط و خش، وضعیت رنگ‌کاری قسمت‌های مختلف، بررسی رویه‌کوبی مناسب، تمیزکاری نهایی و بسته‌بندی کار.

بسته‌بندی

معمولاً شرکت‌ها محصولات خود را بسته‌بندی می‌کنند، تا در زمان حمل و نقل و انبار کردن، دچار آسیب نشوند.



شکل ۶۳ـ مراحل مختلف بسته‌بندی و آماده کردن مبل یک نفره به‌منظور ارسال به مشتری

واحد یادگیری ۷
شایستگی طراحی وساخت مبل دونفره

۱ــ عنوان پروژه

مبل دو نفره



۲ــ تعریف پروژه

این کاناپه دارای ارتفاع ۸۸۸، عرض ۱۰۷۰ عمق کفی ۶۷۰ میلی‌متر است، از چوب ماسیو (چوب راش)، و جنس کفی آن از تخته چندلایه، اسفنج و پارچه. بعضی از قطعات آن به‌وسیلهٔ شابلون آماده می‌شوند و اتصالات به کار رفته در آن کام و زبانه، میخ چوبی (دوبل) و انگشتی است. برای مونتاژ از چسب، و از میخ (به‌صورت موقت) استفاده می‌شود؛ یعنی در این پروژه، هیچ‌گونه پیچ و میخی به‌کار نمی‌رود.

۳ــ هدف توانمندسازی (مهارت‌های یادگیری)

هدف از این پروژه کسب مهارت شایستگی برای طراحی، و کاربرد ماشین‌آلات مورد نیاز برای ساخت قسمت‌های مختلف کاناپه دو نفره، از جمله برشکاری با دستگاه اره نواری، مسطح کردن چوب با دستگاه کف‌رند، یک ضخامت کردن چوب با دستگاه گندگی، آشنایی با دستگاه‌های جدید اتصال‌زنی، ساخت انواع

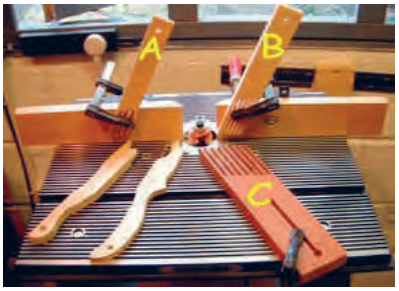
اتصالات به‌کار رفته در انواع کاناپه‌های دو نفرهٔ چوبی، سوراخ‌کاری محل اتصال میخ چوبی (دوبل)، همچنین کار با ابزارهای دستی (چکش، گیره دستی، چوبسا و سوهان) و دستی برقی (انواع دستگاه‌های سنباده، دریل و دریل شارژی) می‌باشد.

۴ـ مسایل مربوط به ایمنی و توجهات زیست محیطی و نگرشی

برای حفاظت افراد هنگام کار با دستگاه‌های صنایع چوب، و جلوگیری از خطراتی که متوجه بعضی از عملیات کاری (پس زدن چوب هنگام کار با دستگاه‌ها) می‌شود، بهتر است از شابلون، شانه‌های حفاظتی و یا دستگاه پیش برندهٔ قطعه استفاده کرد.



شانه‌های حفاظتی اره گرد



شانه‌های حفاظتی فرز میزی



دستگاه پیش‌برنده قطعه

شکل ۶۴ـ نمونه‌هایی از حفاظ‌های مخصوص تیغه هر دستگاه

نکته

۱ـ برای کار کردن با هر دستگاهی از ابزار کمکی مخصوص همان دستگاه استفاده کنید.
۲ـ در صورت نبود حفاظ یا شانه‌های چوبی در روی میز (جلو قطعه کار)، می‌توان از قطعه چوب کمکی در روی میز دستگاه استفاده کرد و سپس قطعه را ابزار زد.

تحقیق‌کنید

دربارهٔ انواع شابلون‌های مورد استفاده در کارهای صنایع چوب تحقیق کرده و آنها را در قالب یک گزارش، در کلاس ارایه دهید؟

فکرکنید

به نظر شما دستگاه پیش برندهٔ قطعه کار، روی کدام‌یک از دستگاه‌های صنایع چوب می‌تواند نصب گردد؟

توجهات زیست‌محیطی:
به‌خاطر گرد و غبار زیاد حاصل از عملیات ساخت باید حتماً هنگام کار از دستگاه مکنده استفاده کرد.

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

۵ــ شایستگی‌های غیرفنی

شایستگی‌های غیرفنی	
اخلاق حرفه‌ای	در انجام کار گروهی مسئولیت‌پذیر 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 استفادهٔ بهینه نموده و صرفه‌جویی کنید.
سایر شایستگی‌های غیرفنی	می‌توان به کار گروهی، آموزش دیگران، فناوری اطلاعات و ارتباطات، تفکر سیستمی و تفکر خلاق اشاره نمود.

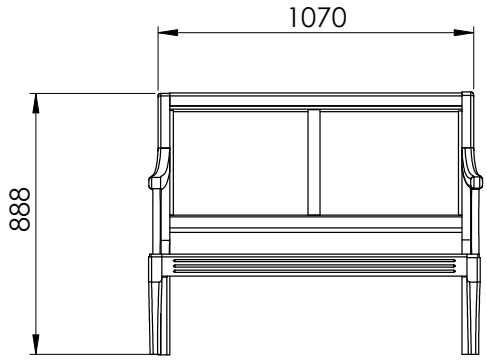
۶ــ نقشه ایزومتریک

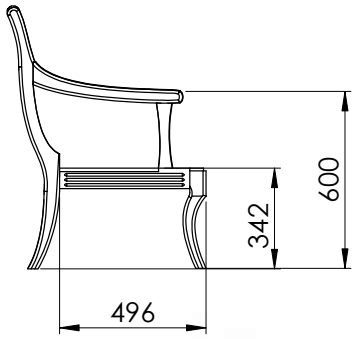


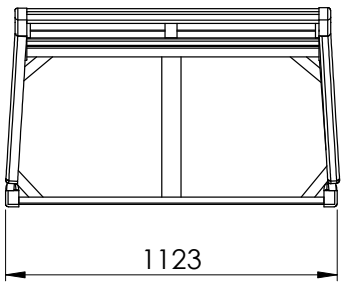
۷ــ نقشه سه نما

فعالیت علمی

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



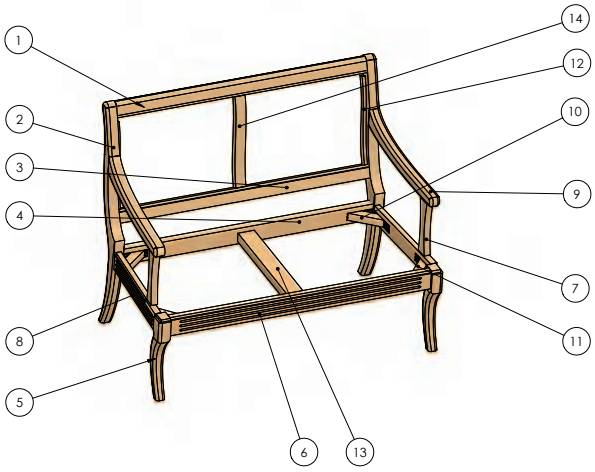






۸ــ نقشهٔ انفجاری





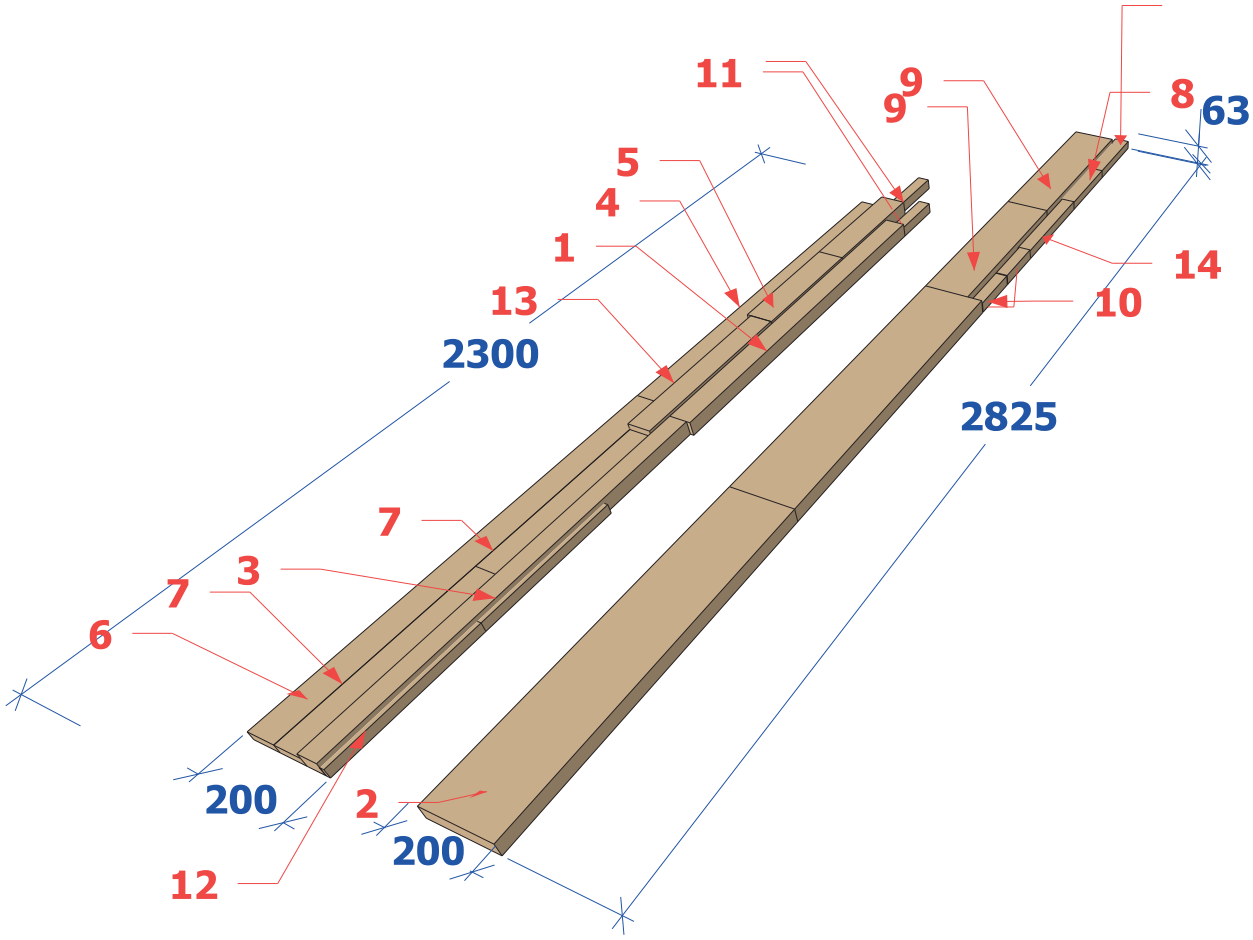
۹ــ نقشه برش و دیتیل قطعات مورد نیاز

مانند مبل یک نفره می‌باشد.

۱۰ــ جدول لیست برش قطعات

ردیف	نام قطعه	کد قطعه	جنس	تعداد	ابعاد قطعات به میلی‌متر			روش برآورد ابعاد	طول	مساحت	حجم
					ضخامت	عرض	طول		(متر)	(مترمربع)	(مترمکعب)
۱	تاج مبل	۱	چوب راش	۱	۴۰	۶۰	۹۹۰	حجمی	ـ	ـ	۰/۰۰۲۳۸
۲	پایه عقب مبل	۲	چوب راش	۲	۴۰	۱۷۸	۸۸۸	حجمی	ـ	ـ	۰/۰۱۲۶۵
۳	قید بالا مبل	۳	چوب راش	۱	۴۰	۵۰	۱۰۳۰	حجمی	ـ	ـ	۰/۰۰۲۰۶
۴	قید عقب مبل	۴	چوب راش	۱	۲۵	۷۰	۱۰۳۰	حجمی	ـ	ـ	۰/۰۰۱۸۰
۵	پایه جلو مبل	۵	چوب راش	۲	۴۵	۷۸	۳۴۷	حجمی	ـ	ـ	۰/۰۰۲۳۹
۶	قید جلو مبل	۶	چوب راش	۱	۲۵	۷۰	۱۰۷۳	حجمی	ـ	ـ	۰/۰۰۱۸۸
۷	قید بغل مبل	۷	چوب راش	۲	۲۵	۷۰	۴۸۲	حجمی	ـ	ـ	۰/۰۰۱۶۹
۸	زیر دسته مبل	۸	چوب راش	۲	۲۵	۴۷	۲۲۰	حجمی	ـ	ـ	۰/۰۰۰۵۲
۹	دسته مبل	۹	چوب راش	۲	۴۰	۱۳۴	۵۰۷	حجمی	ـ	ـ	۰/۰۰۵۴۴
۱۰	نبشی کنجی عقب	۱۰	چوب راش	۲	۳۰	۳۵	۱۵۰	حجمی	ـ	ـ	۰/۰۰۰۳۲
۱۱	نبشی کنجی جلو	۱۱	چوب راش	۲	۳۰	۳۵	۱۵۰	حجمی	ـ	ـ	۰/۰۰۰۳۲
۱۲	قیدمنحنی	۱۲	چوب راش	۲	۱۲	۲۷	۲۹۳	حجمی	ـ	ـ	۰/۰۰۰۲۴
۱۳	وادارکفی مبل	۱۳	چوب راش	۱	۳۵	۶۵	۴۸۵	حجمی	ـ	ـ	۰/۰۰۱۱۰
۱۴	وادار پشتی	۱۴	چوب راش	۱	۲۷	۴۰	۳۰۹	حجمی	ـ	ـ	۰/۰۰۰۴۰
جمع کل	طول کل ..... با ضخامت ..... میل + ۵ درصد دور ریز								۰		
	مساحت کل ام دی اف خام با ضخامت ۱۶ میل + ۱۰ درصد دور ریز									۰	
	حجم کل چوب راش با ضخامت مختلف + ۳۰ درصد دور ریز										۰/۰۴۳۰

۱۱ــ نقشهٔ چیدمان یا جانمایی قطعات در الوار



۱۲ــ جدول یراق آلات

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

۱۳ــ جدول لیست مواد، ابزارها و ماشین آلات

ردیف	مواد مصرفی			ابزارهای دستی	ابزار دستی ـ برقی	ماشین آلات
	عنوان	مقدار	واحد			
۱	چوب راش	۰/۰۴۳۱	مترمکعب	ماسک	فارسی‌بر	اره نواری
۲	میخ چوبی ۱۲	۴	عدد	گوشی صداگیر	اره عمودبر	کف رند
۳	چسب سفید	۲۰۰	گرم	دستکش و کفش ایمنی	دریل برقی	گندگی
۴				متر نواری فلزی	دریل شارژی	کم کن
۵				گونیا فلزی	اورفرز	زبانه زن
۶				مداد	سنباده دیسکی (پولیش)	
۷				خط‌کش تیره‌دار	سنباده لرزان	
۸				چکش چوبی	دم چلچله زن	
۹				اره ظریف بر پشت‌دار	میخ کوب بادی	
۱۰				مغار		
۱۱				رنده دستی		
۱۲				چوبسا		
۱۳				سوهان		
۱۴				پیچ دستی یا گیره تسمه‌ای		
۱۵				مته ۱۲		

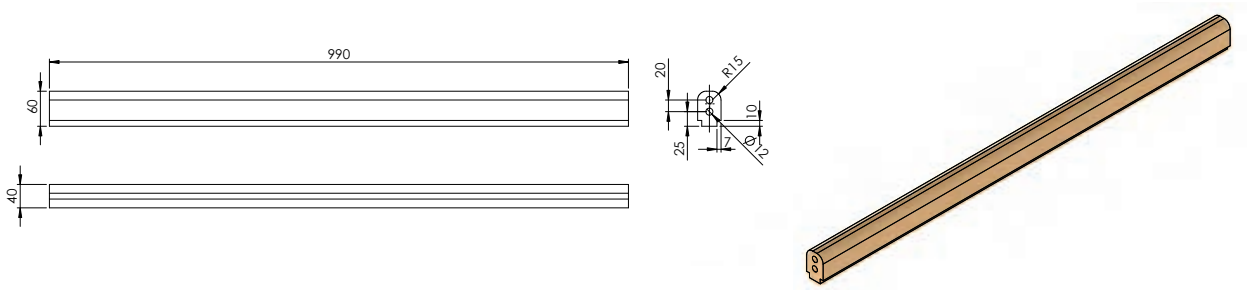
ایمنی

قبل از کار کردن با هر دستگاهی ابتدا با عملکرد آن دستگاه آشنا شوید، زیرا روش کار و نکات ایمنی هر یک از دستگاه‌ها متفاوت است.

۱۴ــ نقشهٔ فنی قطعات

نقشه‌های فنی مبل دو یا سه نفره، مانند مبل یک نفره هستند با این تفاوت که اندازهٔ طول قید جلو و عقب در مبل دو نفره تقریباً دو برابر می‌شود. در زیر فقط نقشه‌هایی که با مبل یک‌نفره متفاوت هستند به ترتیب شماره جدول لیست برش آورده می‌شود.

۱ــ تاج مبل دو نفره

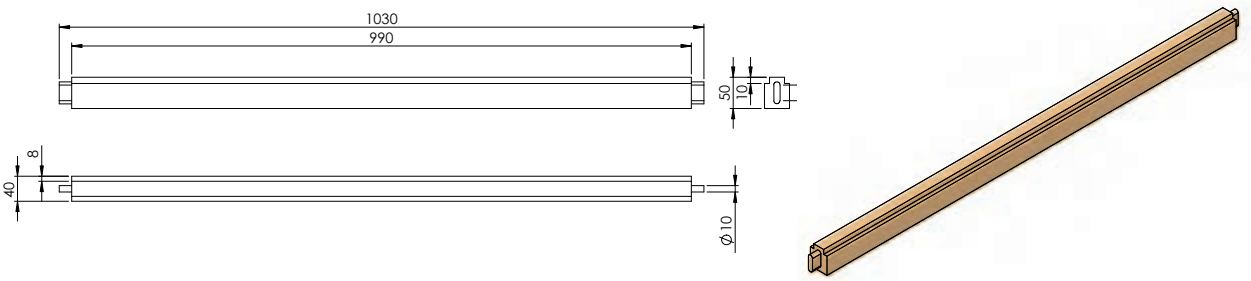


شکل ۶۵ــ نقشه فنی تاج مبل دو نفره

۲ــ پایه عقب

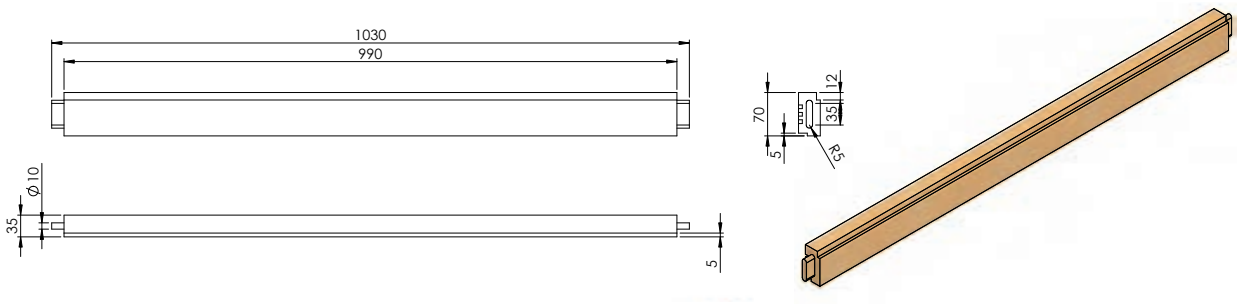
پایه عقب به ابعاد ۴۰×۱۷۸×۸۸۸ میلی‌متر است که نقشهٔ آن مانند مبل یک نفره می‌باشد.

۳ــ قید بالا



شکل ۶۶ــ نقشهٔ فنی قید بالا

۴ـ قید عقب



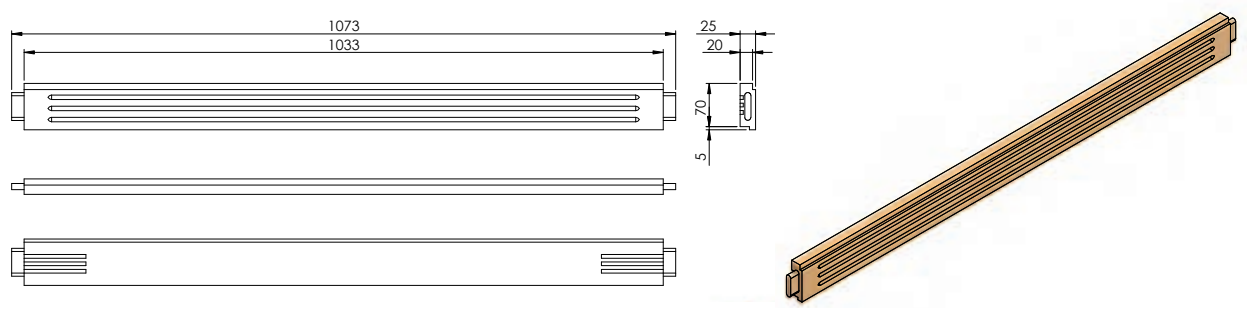
شکل ۶۷ـ نقشهٔ فنی قید عقب

۵ـ پایه جلو

پایه جلو به ابعاد ۴۵×۷۸×۳۴۷ میلی‌متر است که نقشهٔ آن مانند مبل یک نفره می‌باشد.

۶ـ قید جلو

قید جلو به ابعاد ۲۵×۷۰×۱۰۷۳ میلی‌متر می‌باشد.



شکل ۶۸ـ نقشهٔ فنی قید جلو

۷ـ قید بغل

قید بغل به ابعاد ۲۵×۷۰×۱۰۷۳ میلی‌متر است که نقشهٔ آن مانند مبل یک نفره می‌باشد.

۸ـ زیر دسته

زیردسته به ابعاد ۲۵×۴۷×۲۲۰ میلی‌متر است که نقشهٔ آن مانند مبل یک نفره می‌باشد.

۹ـ دسته

دسته به ابعاد ۴۰×۱۳۴×۵۰۷ میلی‌متر است که نقشهٔ آن مانند مبل یک نفره می‌باشد.

۱۰ـ نبشی عقب

نبشی عقب به ابعاد ۳۰×۳۵×۱۵۰ میلی‌متر است که نقشهٔ آن مانند مبل یک نفره می‌باشد.

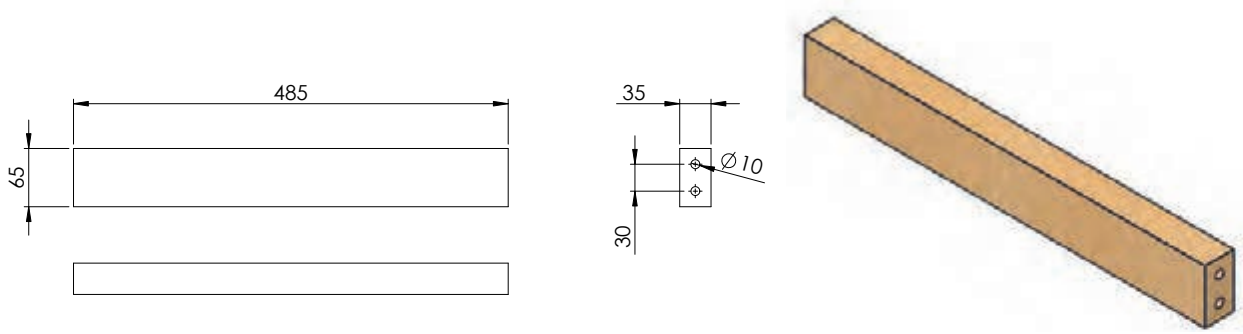
۱۱ـ نبشی جلو

نبشی جلو به ابعاد ۳۰×۳۵×۱۵۰ میلی‌متر است که نقشهٔ آن مانند مبل یک نفره می‌باشد.

۱۲ـ قید منحنی

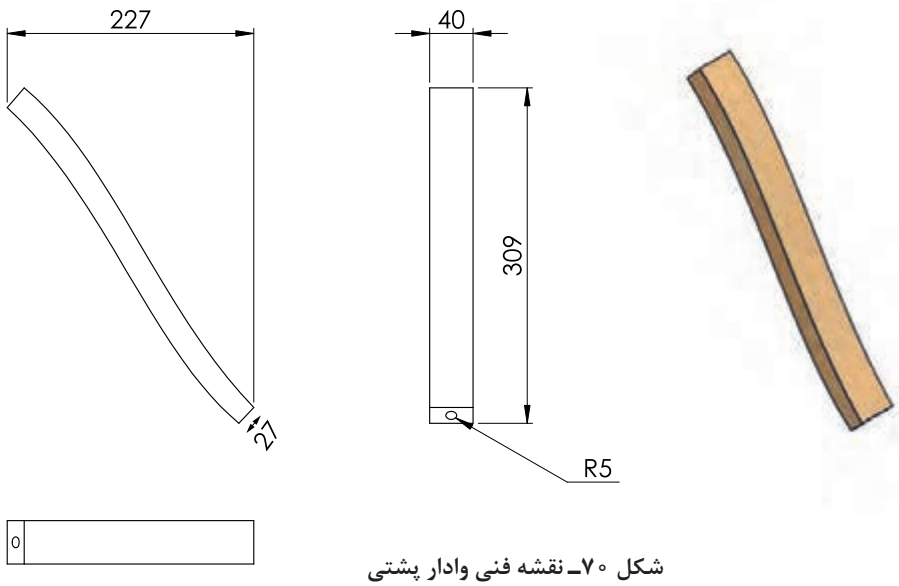
قید منحنی به ابعاد ۱۲×۲۷×۲۹۳ میلی‌متر است که نقشهٔ آن مانند مبل یک نفره می‌باشد.

۱۳ـ وادار کفی مبل دو نفره



شکل ۶۹ـ نقشه فنی وادار کفی مبل دو نفره

۱۴ـ وادار پشتی



شکل ۷۰ـ نقشه فنی وادار پشتی

۱۵ــ آموزش طراحی محصول با نرم‌افزار

طراحی این مبل نیز با نرم‌افزار SketchUp مانند مبل یک نفره است و فقط اندازهٔ قیدها بزرگ‌تر می‌شوند.

کارعملی

با توجه به طراحی مبل یک نفره با نرم‌افزار SketchUp، براساس اندازه‌های فنی، قطعات مبل دو نفره را طراحی کرده و به هنرآموز خود تحویل دهید.

۱۶ــ مراحل ساخت و مونتاژ محصول

با توجه به اینکه مونتاژ مبل دو نفره یا حتی سه نفره، شبیه مبل یک نفره می‌باشد، از تکرار مطالب خودداری شده است.

۱۷ــ کنترل کیفیت و بسته‌بندی

موارد مهم در بحث کنترل کیفیت عبارت‌اند از:

۱ـ وضعیت ظاهری سازه

۲ـ درست بودن اندازه‌ها

۳ـ راحتی و روان بودن یراق‌آلات حرکتی

۴ـ تمیز کاری نهایی

این نکته را باید مورد توجه قرارداد که کنترل کیفیت، مخصوص مرحلهٔ آخرکار نبوده و درتمامی بخش‌های تولید مانند برشکاری، لبه چسبانی، سوراخکاری، یراق‌کوبی، تمیزکاری و.... باید اعمال گردد.

بسته‌بندی: معمولاً شرکت‌ها محصولات خود را بسته‌بندی می‌کنند، تا در زمان حمل و نقل و انبار کردن، دچار آسیب نشوند.



شکل ۷۱ــ بسته‌بندی وآماده کردن محصول به منظور ارسال به مشتری

ارزشیابی شایستگی طراحی و ساخت مبل یک‌نفره و دونفره

شرح کار:

ـ طراحی مبل یک‌نفره و دونفره با استفاده از نرم‌افزار و ترسیم نقشه‌های فنی و اجرایی آنها
ـ انتخاب مواد اولیه طبق نقشه
ـ آماده‌سازی قطعات با ماشین‌آلات و برش قطعات قوس‌دار
ـ ساخت اتصالات چوبی
ـ مونتاژ قطعات مبل
ـ کنترل کیفیت و بسته‌بندی

استاندارد عملکرد:

با استفاده از ماشین‌های ماشین کم‌کن، ماشین اره نواری، ماشین گندگی و سایر ابزار و تجهیزات و مطابق با استاندارد ملی مبل یک نفره و دونفره بسازد.

شاخص‌ها:

ـ استفاده از ماشین‌های استاندارد و تنظیم آنها با توجه به نقشه
ـ آماده‌سازی قطعات به‌طور گونیایی و با اندازه دقیق طبق نقشه
ـ برش قطعات منحنی و پرداخت
ـ ساخت اتصالات چوبی
ـ مونتاژ دقیق با توجه به نقشه
ـ کنترل کیفیت و بسته‌بندی

شرایط:

۱ـ کارگاه مبلمان استاندارد به ابعاد ۱۲ × ۱۶ مترمربع دارای تهویه کافی و فونداسیون مناسب برای نصب دستگاه و سیستم مکنده و نورکافی به انضمام لوازم ایمنی و نور کافی و سیستم سرمایشی و گرمایشی ایمن
۲ـ اسناد: نقشه مبل یک نفره و دو نفره
۳ـ ابزار و تجهیزات: ماشین اره گرد خط‌زن ـ اره فارسی بر ـ ماشین اره نواری ـ سوراخ زن ـ دریل و پیچ‌گوشتی برقی ـ میز کار
۴ـ مواد: صفحات فشرده مصنوعی ـ یراق ـ پیچ ـ چسب‌چوب ـ میخ چوبی
۵ـ زمان: ۵ ساعت

ابزار و تجهیزات:

ماشین اره گرد میزی ـ ماشین فرز ـ ماشین دریل ستونی ـ دستگاه فارسی برـ ماشین کم کن ـ ماشین اره نواری ـ ماشین گندگی

معیار شایستگی:

ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو
۱	طراحی و نقشه‌کشی و تهیه نقشه فنی	۲	
۲	آماده‌سازی قطعات براساس نقشه فنی	۱	
۳	قوس‌بری و پرداخت قطعات منحنی	۲	
۴	ساخت اتصالات	۲	
۵	مونتاژ و بسته‌بندی	۲	
	شایستگی‌های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست‌محیطی و نگرش: ۱ـ مدیریت مواد و تجهیزات،۲ـ استفاده از لباس روپوش، ۳ـ رعایت بهداشت و نظافت در کارگاه کامپیوتر، ۴ـ صرفه‌جویی در کاغذ	۲	
	میانگین نمرات		*

* حداقل میانگین نمرات هنرجو برای قبولی و کسب شایستگی، ۲ می‌باشد.

منابع

۱ـ برنامه درسی درس طراحی و ساخت مبلمان مسکونی رشته صنایع چوب ومبلمان. دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش سال ۱۳۹۶.
۲ـ رنگ‌آور، حسین، عبدی، اردشیر، تکنولوژی فراورده‌های چوبی، وزارت آموزش و پرورش ۱۳۹۰.
۳ـ شرکت گسترش مبلمان آسیا، راهنمای ارگونومی، واحد تحقیق و توسعه ۱۳۹۵.
۴ـ طباطبایی، زواره، ملک نظری، امیر، تزیینات چوبی و پارچه‌ای، وزارت آموزش و پرورش ۱۳۹۶.
۵ـ ترجمه سلیمی، مراد، توبه‌خواه فرد، طراحی و نقشه‌کشی مبلمان چوبی، فدک ایساتیس ۱۳۹۲.
۶ـ شرکت مبل رافل، کاتولوگ شرکت
۷ـ شرکت مبل نسیم خواب (کاتولوگ شرکت)

۸ـ Gesamtkatalog, European Norm Tools 2015.
۹ـ Shaping, Cabriole Legs. Make graceful legs with smooth curves. Lonnie Bird 2010.
۱۰ـ Alexandia, Virginia. The art woodworking Building chairs. Time-Life Books, 1994.
۱۱ـ Wolfgang Nutsch, holztechnik, Europa lehrmittel, 2013.

سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی جهت ایفای نقش خطیر خود در اجرای سند تحول بنیادین در آموزش و پرورش و برنامه درسی ملی جمهوری اسلامی ایران، مشارکت معلمان را به‌عنوان یک سیاست اجرایی مهم دنبال می‌کند. برای تحقق این امر در اقدامی نوآورانه سامانه تعاملی بر خط اعتبارسنجی کتاب‌های درسی راه‌اندازی شد تا با دریافت نظرات معلمان دربارهٔ کتاب‌های درسی نونگاشت، کتاب‌های درسی را در اولین سال چاپ، با کمترین اشکال به دانش‌آموزان و معلمان ارجمند تقدیم نماید. در انجام مطلوب این فرایند، همکاران گروه تحلیل محتوای آموزشی و پرورشی استان‌ها، گروه‌های آموزشی و دبیرخانهٔ راهبری دروس و مدیریت محترم پروژه آقای محسن باهو نقش سازنده‌ای را بر عهده داشتند. ضمن ارج نهادن به تلاش تمامی این همکاران، اسامی دبیران و هنرآموزانی که تلاش مضاعفی را در این زمینه داشته و با ارائهٔ نظرات خود سازمان را در بهبود محتوای این کتاب یاری کرده‌اند به شرح زیر اعلام می‌شود.

اسامی هنرآموزان شرکت‌کننده در اعتبارسنجی کتاب طراحی و ساخت مبلمان مسکونی ـ کد ۲۱۲۴۶۶

ردیف	نام و نام خانوادگی	استان محل خدمت	ردیف	نام و نام خانوادگی	استان محل خدمت
۱	مجتبی مؤمنی کوهبنانی	کرمان	۷	منوچهر عباسی	کرمانشاه
۲	روح الله قلی‌پور کوهستانی	شهر تهران	۸	نیما جوادی‌فر	گلستان
۳	علی کوهپیما	اصفهان	۹	حسین خضریان	همدان
۴	آنام یکتادوست	اردبیل	۱۰	مجید دهقان نیری	خراسان رضوی
۵	ابوذر اشرف	فارس	۱۱	محمد کهوند	همدان
۶	عباس قنبری	گلستان			

Www.IranEstekhdam.Ir

«لینک‌های مفید و مرتبط»

دانلود منابع آزمون استخدامی هنرآموز صنایع چوب

خرید و دانلود

دانلود نمونه سوالات آزمون استخدامی هنرآموز صنایع چوب

خرید و دانلود

سرویس خصوصی خدمات عام المنفعه اخبار شغل و استخدام

Www.IranEstekhdam.Ir

خواننده گرامی؛ در جهت بهبود کیفیت این فایل؛ لطفاً هرگونه انتقاد و پیشنهاد خود در مورد مطالب آن

و یا گزارش مشکل را به آدرس ایمیل و یا با شماره تلفن زیر مطرح نمایید:

شماره تلفن تماس: ۰۲۱-۹۱۳۰۰۱۱۳ آدرس ایمیل: soal@iranestekhdam.ir