

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

اَللّٰهُمَّ صَلِّ عَلٰى مُحَمَّدٍ وَّآلِ مُحَمَّدٍ وَّعَجِّلْ فَرَجَهُمْ



ساخت مصنوعات صفحه‌ای

رشته صنایع چوب و مبلمان

گروه صنعت

شاخه فنی و حرفه‌ای

پایه دهم دوره دوم متوسطه





وزارت آموزش و پرورش
سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی



- نام کتاب:** ساخت مصنوعات صفحه‌ای - ۲۱۰۴۷۰
- پدیدآورنده:** سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی
- مدیریت برنامه‌ریزی درسی و تألیف:** دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش
- شناسه افزوده برنامه‌ریزی و تألیف:** محرم حضرتی بهنق، احمد ثمریها، سعید خجسته خسرو، رضا عیسی پور، ذات الله آبادیان، علی بابازاده‌لهی، اسماعیل زاهدی تجریشی، حسن الوندی، سید محمود میری تاری و امیر نظری (اعضای شورای برنامه‌ریزی)
- مدیریت آماده‌سازی هنری:** محرم حضرتی بهنق، رضا عیسی پور، سعید خجسته خسرو، حسن الوندی، علی بابازاده‌لهی، امیر نظری و کوروش صارمی (اعضای گروه تألیف) - حسین تافته، فرزاد فیضی، محمد منصوری و سعید مهری (همکار تألیف)
- شناسه افزوده آماده‌سازی:** اداره کل نظارت بر نشر و توزیع مواد آموزشی
- نشانی سازمان:** احمد رضا امینی (مدیر امور فنی و چاپ) - جواد صفری (مدیر هنری) - فرشته حسن‌خانی‌قوام (صفحه‌آرا) - مریم کیوان (طراح جلد) - امیر نظری (رسام) - زهره برهانی زرنندی، فاطمه گیتی‌جبین، زهرا رشیدی‌مقدم، فریبا سیر و سیما لطفی (امور آماده‌سازی)
- ناشر:** تهران: خیابان ایرانشهر شمالی - ساختمان شماره ۴ آموزش و پرورش (شهید موسوی)
تلفن: ۸۸۸۳۱۱۶۱-۹، دورنگار: ۸۸۳۰۹۲۶۶، کد پستی: ۱۵۸۴۷۴۷۳۵۹
- چاپخانه:** وب سایت: www.irtextbook.ir، www.chap.sch.ir
- سال انتشار و نوبت چاپ:** شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران: تهران - کیلومتر ۱۷ جاده مخصوص کرج - خیابان ۶۱ (دارو پخش) تلفن: ۵-۴۴۹۸۵۱۶۱، دورنگار: ۴۴۹۸۵۱۶۰، صندوق پستی: ۳۷۵۱۵-۱۳۹
- چاپخانه:** شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران «سهامی خاص»

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 به صورت چاپی و الکترونیکی و ارائه در پایگاه‌های مجازی، نمایش، اقتباس، تلخیص، تبدیل، ترجمه، عکس برداری، 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.



ملت شریف ما اگر در این انقلاب بخواهد پیروز شود باید دست از آستین
برآرد و به کار بپردازد. از متن دانشگاه‌ها تا بازارها و کارخانه‌ها و مزارع و
باغستان‌ها تا آنجا که خودکفا شود و روی پای خود بایستد.
امام خمینی (قَدَسَ سِرُّهُ)

۱	پودمان اول: ساخت دکور صفحه‌ای
۲	واحد یادگیری ۱: ساخت میز عسلی صفحه‌ای
۳۶	واحد یادگیری ۲: ساخت میز زیر گلدانی صفحه‌ای
۵۹	پودمان دوم: ساخت لوازم ورزشی صفحه‌ای
۶۰	واحد یادگیری ۱: ساخت فوتبال دستی
۷۷	واحد یادگیری ۲: ساخت میز ورزشی
۱۰۹	پودمان سوم: طراحی و ساخت میز تحریر و نیمکت
۱۱۰	واحد یادگیری ۱: ساخت میز تحریر کم جا
۱۲۸	واحد یادگیری ۲: ساخت نیمکت کم جا
۱۵۵	پودمان چهارم: طراحی و ساخت میز تریبون و کتابخانه
۱۵۶	واحد یادگیری ۱: ساخت میز تریبون
۱۷۳	واحد یادگیری ۲: ساخت کتابخانه
۱۹۱	پودمان پنجم: ساخت جاکفشی و جالباسی
۱۹۲	واحد یادگیری ۱: ساخت جاکفشی
۲۲۸	واحد یادگیری ۲: ساخت جالباسی
۲۵۴	منابع

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 برنامه درسی ملی جمهوری اسلامی ایران در نظام جدید آموزشی بازطراحی 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 حرفه‌ای شما، چهار دسته شایستگی در نظر گرفته شده است:

۱- شایستگی‌های فنی برای جذب در بازار کار مانند ساخت مصنوعات و مبلمان صفحه‌ای

۲- شایستگی‌های غیر فنی برای پیشرفت و موفقیت در آینده مانند نوآوری و مصرف بهینه

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 برنامه‌ریزی و تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش مبتنی بر اسناد بالادستی و با مشارکت متخصصان برنامه‌ریزی درسی فنی و حرفه‌ای و خبرگان دنیای کار مجموعه اسناد برنامه درسی رشته‌های شاخه فنی و حرفه‌ای را تدوین نموده‌اند که مرجع اصلی و راهنمای تألیف کتاب‌های درسی هر رشته است. این کتاب یکی از کتاب‌های کارگاهی است که ویژه رشته صنایع چوب و مبلمان تألیف شده است و شما در طول سه سال تحصیلی پیش رو شش کتاب کارگاهی و با شایستگی‌های متفاوت را آموزش خواهید دید. کسب شایستگی‌های این کتاب برای موفقیت در شغل و حرفه برای آینده بسیار ضروری است. هنرجویان عزیز سعی نمایید تمام شایستگی‌های آموزش داده شده در این کتاب را کسب و در فرایند ارزشیابی به اثبات رسانید. کتاب درسی ساخت مصنوعات صفحه‌ای شامل پنج پودمان است و هر پودمان دارای دو واحد یادگیری است و هر واحد یادگیری از چند مرحله کاری تشکیل شده است. شما هنرجویان عزیز پس از یادگیری هر پودمان می‌توانید شایستگی‌های مربوط به آن را کسب نمایید. شرط لازم برای کسب شایستگی در هر پودمان، کسب شایستگی در هر دو واحد یادگیری آن پودمان است. در صورت احراز نشدن شایستگی در یک یا هر دو واحد یادگیری پس از ارزشیابی اول، فرصت جبران و ارزشیابی دوباره تا پایان سال تحصیلی وجود دارد. ارزشیابی هر واحد یادگیری نیز از دو بخش نمره مستمر و نمره شایستگی فنی تشکیل شده است و شرط لازم برای محاسبه این دو بخش، کسب شایستگی در بخش شایستگی‌های غیر فنی است. همچنین علاوه بر کتاب درسی 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 است که برای انجام فعالیت‌های موجود در کتاب درسی باید استفاده کنید. کتاب همراه خود را می‌توانید هنگام آزمون و فرایند ارزشیابی نیز همراه داشته باشید. سایر اجزای بسته آموزشی دیگری نیز برای شما در نظر گرفته شده است که با مراجعه به وب‌گاه رشته خود به نشانی www.oerp.ir می‌توانید از عناوین آن مطلع شوید. 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 کنید این شایستگی‌ها را در کنار شایستگی‌های فنی آموزش ببینید، تجربه کنید و آنها را در انجام فعالیت‌های یادگیری به کار گیرید. رعایت نکات ایمنی، بهداشتی و حفاظتی از اصول انجام کار است. لذا توصیه‌های هنرآموز محترمان را در خصوص 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 شایسته جوانان برومند میهن اسلامی برداشته شود.

دفتر برنامه‌ریزی و تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش

در راستای تحقق اهداف سند تحول بنیادین آموزش و پرورش و برنامه درسی ملی جمهوری اسلامی ایران و نیازهای متغیر دنیای کار و مشاغل، برنامه درسی رشته صنایع چوب و مبلمان و براساس آن محتوای آموزشی نیز تألیف گردید. کتاب حاضر از مجموعه کتاب‌های کارگاهی می‌باشد که برای سال دهم تدوین و تألیف گردیده است. این کتاب دارای ۵ پودمان است که هر پودمان از دو واحد یادگیری تشکیل شده است. همچنین ارزشیابی مبتنی بر شایستگی از ویژگی‌های این کتاب می‌باشد که در پایان هر واحد یادگیری شیوه ارزشیابی آورده شده است و شرط لازم برای کسب شایستگی در هر پودمان، کسب شایستگی در هر دو واحد یادگیری آن پودمان است. ارزشیابی هر واحد یادگیری نیز از دو بخش نمره مستمر و نمره شایستگی فنی تشکیل شده است و شرط لازم برای محاسبه این دو بخش، کسب شایستگی در بخش شایستگی‌های غیرفنی است. در صورت احراز نشدن شایستگی در هر یک از واحدهای یادگیری پس از ارزشیابی اول، فرصت جبران و ارزشیابی دوباره تا پایان سال تحصیلی وجود دارد. از ویژگی‌های دیگر این کتاب طراحی فعالیت‌های یادگیری ساختار یافته در ارتباط با شایستگی‌های فنی و غیرفنی از جمله مدیریت منابع، اخلاق حرفه‌ای و بحث‌های زیست‌محیطی است. این کتاب جزئی از بسته آموزشی تدارک دیده شده برای هنرجویان است که لازم است از سایر اجزای بسته آموزشی مانند کتاب همراه هنرجو و نرم‌افزار و فیلم آموزشی در فرایند یادگیری استفاده شود. کتاب همراه هنرجو در هنگام یادگیری، ارزشیابی و انجام کار واقعی مورد استفاده قرار می‌گیرد. کتاب شامل پودمان‌های زیر است:

پودمان اول: هدف این بخش، طراحی و نقشه‌کشی، ساخت میز عسلی و میز زیرگلدانی صفحه‌ای، توسط هنرجویان در کارگاه عملی از طریق تمرین و کار عملی است.

پودمان دوم: هدف این بخش، ساخت فوتبال دستی و میز ورزشی، توسط هنرجویان در کارگاه‌های عملی از طریق تمرین، بازدید و انجام فعالیت‌های عملی مختلف است.

پودمان سوم: هدف این بخش، ساخت میز تحریر و نیمکت کمجا توسط هنرجویان در کارگاه از طریق تمرین، بازدید و انجام فعالیت‌های عملی مختلف است.

پودمان چهارم: هدف این بخش، ساخت میز تریبون و کتابخانه (جاکتابی)، توسط هنرجو در کارگاه از طریق تمرین، بازدید و انجام فعالیت‌های عملی مختلف است.

پودمان پنجم: هدف این بخش، ساخت جاکفشی و جالباسی از طریق تمرین، بازدید و انجام فعالیت‌های عملی مختلف است. برای ارتقای کیفیت تدریس و کسب مهارت حرفه‌ای لازم است، میزان خودآموزی و خودانگیزی هنرآموزان افزایش یابد و این بر عهده هنرآموزان است که زمینه را فراهم سازند. امید است که با تلاش و کوشش شما همکاران گرامی اهداف پیش‌بینی شده برای این درس محقق گردد.

دفتر برنامه‌ریزی و تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش



نظرسنجی کتاب درسی



پودمان اول

ساخت دکور صفحه‌ای



واحد یادگیری ۱

ساخت میز عسلی صفحه‌ای

آیا تا به حال پی برده‌اید؟

- چرا بعضی از میزهای عسلی حتی با وجود سادگی، جلوه‌ای بسیار شیک و مدرن به دکوراسیون می‌دهند؟
- چه تفاوتی میان یک میز عسلی ساخته شده با چوب ماسیو (طبیعی) و یک میز ساخته شده از فراورده‌های صفحه‌ای (مانند MDF با روکش ملامینه) از نظر فرایند ساخت و اتصالات وجود دارد؟
- اگر قرار باشد میز عسلی چرخ‌داری برای دسترسی آسان و جابه‌جایی سریع در پذیرایی بسازید، چه عواملی در محاسبه ابعاد، توزیع بار و انتخاب نوع اتصالات پنهان اهمیت دارد؟
- آیا کیفیت قطعات می‌تواند بر ماندگاری و دوام محصول در برابر رطوبت و ضربه تأثیر بگذارد؟
- چرا برخی از محصولات صفحه‌ای پس از مدتی در محل پیچ‌ها دچار لق‌شدگی یا در لبه‌ها دچار لب‌پریدگی می‌شوند، اما برخی دیگر سال‌ها کیفیت اولیه خود را حفظ می‌کنند؟
- به نظر شما استفاده از اتصالات پنهان و گونیاهای فلزی توکار چه تأثیری بر ارتقای ارزش اقتصادی و زیبایی ظاهری صفحات نمایان میز دارد؟
- اگر قطعات و ضایعات دورریز (پرت کارگاهی) در اختیار داشته باشید، چگونه می‌توانید با یک طراحی هوشمندانه و چیدمان اقتصادی، یک میز عسلی استاندارد و کاربردی بسازید؟

استاندارد عملکرد

هنرجویان پس از پایان این واحد یادگیری قادر خواهند بود با انتخاب مواد اولیه مناسب و استفاده از ابزار و تجهیزات و براساس استانداردهای موجود و رعایت نکات ایمنی یک میز عسلی کاربردی و زیباشناختی را طراحی و اجرا نمایند.

به اطراف خود نگاه کنید؛ در خانه، فضاهای اداری یا هتل‌ها، میزهای عسلی در طرح‌ها، رنگ‌ها و ابعاد مختلف دیده می‌شوند. برخی از آنها تنها برای قرار دادن یک فنجان چای یا کتاب استفاده می‌شوند و برخی دیگر علاوه بر کاربرد، نقش مهمی در خطوط مبلمان، زیبایی و بهینه‌سازی هویت فضا دارند. در این واحد یادگیری ساخت یک نمونه میز عسلی صفحه‌ای چرخ‌دار از طراحی و نقشه‌کشی، آماده‌سازی قطعات، مونتاژ و نصب یراق آموزش داده می‌شود و هنرجویان به صورت عملی با ارتباط میان نقشه‌خوانی، برش کاری صفحات فشرده چوبی، لبه‌چسبانی و مونتاژ ایمن سازه‌های صفحه‌ای را درک کرده و آن را می‌سازند.

در دنیای امروز با توجه به متراژ کوچک فضاهای مسکونی، استفاده از دکوراسیون و مبلمان چندکاره بسیار رواج یافته است. میزهای عسلی هم می‌توانند فقط برای پذیرایی نباشد بلکه این محصولات در واقع المان‌هایی هوشمندانه برای مدیریت فضا و خلق راحتی در محیط‌های زندگی و کار هستند. از دید دانش فنی صنایع چوب و مبلمان صفحه‌ای، ساخت یک میز عسلی موفق، آزمون بزرگ برای سنجش دقت هنرجو در سه حوزه حیاتی: دقت در برش قطعات، ظرافت در لبه‌چسبانی و پایداری در مونتاژ اتصالات پنهان است (شکل ۱).



شکل ۱- میز عسلی

زمانی که یک میز عسلی صفحه‌ای را برش کاری و مونتاژ می‌کنید، با چالش مدیریت نیروهای فیزیکی و اصول ارگونومی روبه‌رو هستید. یک میز عسلی چرخ‌دار باید بتواند نیروهای حاصل از حرکت و بارهای اشیای روی خود را به خوبی تحمل کند. کوچک‌ترین خطا در محاسبات محل پیچ‌ها، گونیا نبودن کلاف یا عدم تراز بودن سوراخ پین‌ها، نه تنها ظاهر کار را با درزهای زشت و لق‌زدگی طبقات خراب می‌کند، بلکه ساختار کل سازه را به خطر می‌اندازد.

میز عسلی صفحه‌ای یکی از کاربردی‌ترین و کلیدی‌ترین سازه‌ها در چیدمان دکوراسیون داخلی و مبلمان مدرن است. به سطحی افقی و ارگونومیک که در ارتفاعی متناسب با مبلمان اصلی (معمولاً پایین‌تر یا هم‌سطح نشیمن مبلمان) قرار گرفته و وظیفه نگهداری، پذیرایی یا سامان‌دهی اشیای موقت و کاربردی را بر عهده دارد، میز عسلی می‌گویند. از نظر فنی، اصطلاح «صفحه‌ای» بیانگر این است که سازه کاملاً از فرآورده‌های فشرده چوبی مانند ام‌دی‌اف یا تخته خرده چوب با روکش‌های تزئینی (ملامینه) ساخته می‌شود و در اجرای آن چوب ماسیو (خام یا طبیعی) به کار نمی‌رود.

■ اهمیت آموزشی میز عسلی

ساخت میز عسلی صفحه‌ای به دلیل ابعاد استاندارد و سادگی نسبی در مونتاژ در عین نیاز به دقت بالا، مناسب‌ترین پروژه برای آموزش مهارت‌های پایه محصولات صفحه‌ای در هنرستان است. این پروژه به هنرجو کمک می‌کند تا مفاهیم تئوری صنایع صفحه‌ای را به صورت کارگاهی تجربه کند. هنرجو در این فرایند با مهارت‌های زیر به صورت عملی آشنا می‌شود:

- ۱ ترسیم و نقشه‌خوانی فنی، تحلیل فهرست قطعات و خط‌کشی با گونیا و مداد.
- ۲ آشنایی با دستگاه اره دورکن خط‌زن و تنظیمات تیغه‌ها برای جلوگیری از لب‌پری‌دگی روکش.
- ۳ آشنایی با فرایند لبه‌چسبانی (نوارزنی PVC) به دو روش دستی (اتویی) و کارگاهی (ماشینی).
- ۴ محاسبات ریاضی برای تقسیم فضاهای داخلی و سوراخ‌کاری محل پین طبقه‌ها برای نصب طبقه.
- ۵ مونتاژ کلاف با اتصالات پیچ ام‌دی‌اف و گونیاهای فلزی پنهان.

■ کاربردهای میز عسلی صفحه‌ای

میزهای عسلی صفحه‌ای کاربردهای متنوعی در فضاهای مختلف دارند که از مهم‌ترین آنها می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

- قرارگیری در کنار مبل‌ها برای پذیرایی و گذاشتن ظروف، فنجان و لوازم موقت.
- نگهداری کتاب، مجلات، ریموت کنترل‌ها و امان‌های تزئینی کوچک.
- استفاده به عنوان امان‌های متحرک و چرخ‌دار در محیط‌های اداری، دفاتر کار و سالن‌های انتظار برای دسترسی سریع.
- بهینه‌سازی فضا در محیط‌های کوچک به واسطه طراحی مدولار و باکس‌دار (مانند طبقات میانی).

■ نقش میز عسلی در طراحی داخلی

در طراحی داخلی، میز عسلی صفحه‌ای علاوه بر عملکرد فنی، یک عنصر بصری توازن‌بخش است. هماهنگی رنگ روکش ملامینه (مثلاً طرح گردویی، چوب یا کتان) با بدنه مبلمان، به فضا عمق و زیبایی می‌بخشد. استفاده از میزهای عسلی چرخ‌دار، پویایی و انعطاف‌پذیری دکوراسیون را بالا برده و به دلیل خطوط مستقیم و مینیمال صفحات فشرده، حس مدرنیته و نظم را در محیط القا می‌کند.

■ دسته‌بندی میزهای عسلی صفحه‌ای

میزهای عسلی از نظر شکل، ساختار سازه‌ای و نوع کاربری به چند گروه کلی تقسیم می‌شوند:

– میز عسلی ساده کلافی: ساختار قوطی شکل ساده بدون طبقه داخلی.

– **میز عسلی دارای طبقه و وادار (باکس دار):** دارای تقسیمات داخلی (طبقه ثابت یا متحرک) برای کاربرد چندمنظوره.

– **میز عسلی متحرک (چرخ دار):** این محصول در زیر کف میز به چرخ مجهز شده است تا جابه‌جایی آن روی انواع فرش و کف‌پوش به‌آسانی صورت گیرد. میزهای عسلی چرخ‌دار علاوه بر کاربرد به‌عنوان قفسه‌ای کوچک برای کتاب‌های در حال مطالعه، به‌عنوان میز کار، مطالعه و لپ‌تاپ در کنار مبل نیز کارایی بالایی دارند.

– **میزهای عسلی مدولار (نستینگ / ال شکل):** مجموعه‌های چندتایی که به‌دلیل تفاوت ابعاد در دل یکدیگر جمع می‌شوند.

معرفی ابزار و تجهیزات

■ انواع دریل، سرمته و پیچ‌گوشتی

سوراخ‌کاری یکی از مهم‌ترین مراحل ساخت محصولات صفحه‌ای است. بسیاری از اتصالات، یراق‌آلات و قطعات مورد استفاده در کابینت، کمد، میز و سایر محصولات صفحه‌ای، پس از سوراخ‌کاری دقیق نصب می‌شوند؛ بنابراین انتخاب دستگاه مناسب، سرمته مناسب و رعایت اصول سوراخ‌کاری نقش مهمی در کیفیت نهایی محصول دارد.

در تولید مبلمان صفحه‌ای از انواع دریل، سرمته و پیچ‌گوشتی برای سوراخ‌کاری، نصب انواع یراق، مونتاژ قطعات و بستن پیچ‌ها استفاده می‌شود. آشنایی با ساختمان، کاربرد و روش صحیح استفاده از این تجهیزات، یکی از مهارت‌های ضروری هر هنرجو و تکنسین صنایع چوب و مبلمان است.

■ کاربردها در مبلمان و مصنوعات صفحه‌ای

■ سوراخ‌کاری فرآورده‌های صفحه‌ای مانند ام‌دی‌اف، تخته خرده چوب (نئوپان)

■ ایجاد سوراخ برای پیچ‌های اتصال

■ نصب کابینت و کمد در محل پروژه

■ سوراخ‌کاری دیوار برای رول‌پلاگ و نصب سازه

■ انواع دریل

– **دریل برقی (سیم‌دار):** دریل برقی یکی از رایج‌ترین ابزار سوراخ‌کاری در کارگاه‌های صنایع چوب و مبلمان است. این دستگاه انرژی خود را مستقیماً از برق شهری دریافت می‌کند و به دلیل توان بالا، برای کارهای سنگین و استفاده طولانی‌مدت مناسب است. در شکل ۲ اجزای یک نوع دریل برقی معمولی نمایش داده شده است.



شکل ۲- دریل برقی معمولی

بسیاری از دریل‌های برقی دارای دو حالت کاری هستند که با یک کلید روی بدنه دستگاه انتخاب می‌شوند. تصویر این دریل و اجزای مختلف آن در شکل ۳ قابل مشاهده است.



شکل ۳- دریل برقی با حالت‌های کاری معمولی و چکشی

حالت سوراخ کاری معمولی (Rotary Drilling): در این حالت، سه‌نظام و مته فقط حرکت دورانی دارند و هیچ ضربه‌ای به مته وارد نمی‌شود. این روش برای سوراخ کاری چوب، ام‌دی‌اف، تخته خرده چوب، تخته چندلایه، پلاستیک و فلز مناسب است.

■ کاربرد

- سوراخ کاری صفحات ام‌دی‌اف و تخته خرده چوب
- ایجاد سوراخ برای پیچ‌ها و اتصالات
- استفاده از مته گازر، مته خزینه و مته مارپیچ
- نصب یراق‌آلات مانند لولا، ریل کشو و دستگیره

در تمامی عملیات سوراخ کاری روی فراورده‌های صفحه‌ای، دریل باید روی حالت سوراخ کاری معمولی قرار گیرد.

نکته



حالت چکشی (Hammer Drilling): در این حالت، علاوه بر حرکت دورانی، مکانیزم داخلی دستگاه ضربه‌های متوالی و سریع در امتداد محور مته ایجاد می‌کند. این ضربات باعث می‌شوند مته بتواند مصالح سخت ساختمانی را شکافته و در آنها نفوذ کند. در سوراخ کاری بتن، آجر، سنگ و بلوک سیمانی کاربرد دارد. این حالت معمولاً همراه با مته‌های مخصوص مصالح (مته الماسه دیوار) استفاده می‌شود.



استفاده از حالت چکشی برای سوراخ کاری ام‌دی‌اف، نئوپان و سایر فراورده‌های صفحه‌ای ممنوع است؛ زیرا باعث لب‌پریدگی روکش، افزایش قطر سوراخ، کاهش دقت سوراخ کاری و آسیب دیدن مته می‌شود.

– **دریل (پیچ گوشتی یا پیچ‌بند) شارژی** : پیچ‌بندها در دو نوع شارژی و برقی تولید می‌شوند. از آنجا که ساختمان، اجزا، تنظیمات و نحوه کار این دو ابزار تقریباً یکسان است، تنها تفاوت اصلی آنها در منبع تأمین انرژی است؛ به‌طوری که نوع شارژی از باتری و نوع برقی از برق شهری استفاده می‌کند. دریل شارژی امروزه پرکاربردترین ابزار مونتاژ در صنعت کابینت‌سازی و ساخت محصولات صفحه‌ای است. این دستگاه با باتری کار می‌کند و به دلیل نداشتن کابل، آزادی عمل بیشتری در اختیار کاربر قرار می‌دهد. دریل‌های شارژی معمولاً دارای حالت پیچ‌بندی و سوراخ کاری هستند. البته در برخی مدل‌ها، حالت چکشی نیز برای سوراخ کاری بتن، آجر و سنگ وجود دارد. در کار با فراورده‌های صفحه‌ای، از حالت سوراخ کاری معمولی استفاده می‌شود. در شکل ۴ اجزای مختلف دریل شارژی نمایش داده شده است.



شکل ۴- اجزای مختلف دریل شارژی

دریل برقی از نظر ساختمان و نحوه عملکرد مشابه دریل شارژی است، با این تفاوت که انرژی مورد نیاز خود را از طریق کابل و برق شهری تأمین می‌کند. این ابزار به دلیل تأمین پیوسته انرژی، برای پیچ کاری‌های مداوم و طولانی مدت در کارگاه‌ها و خطوط تولید محصولات صفحه‌ای مناسب بوده، اما به دلیل وجود کابل، آزادی حرکت آن نسبت به نوع شارژی کمتر است (شکل ۵).



شکل ۵- دریل (پیچ‌بند) برقی و اجزای مختلف آن

■ کلیدهای تنظیم حالت کار، گشتاور و گیربکس

دریل شارژی بسته به نوع آن دارای دو حالت سوراخ‌کاری و پیچ‌بند و یا دارای سه حالت چکشی، سوراخ‌کاری و پیچ‌بند هستند که با حلقه تعبیه شده در نزدیکی سه‌نظام تنظیم آن صورت می‌پذیرد. از طرف دیگر حلقه تنظیم گشتاور و کلید گیربکس دو سرعت نیز دو قسمت دیگر و کاربردی در دریل شارژی هستند که تأثیر زیادی روی کاربرد نهایی دارد. در زیر توضیح مربوط به هر مورد داده شده است.

– حلقه تنظیم حالت کاری: این حلقه به منظور تنظیم حالت کاری با توجه به نوع کارکرد دریل شارژی است (شکل ۶). برای سوراخ‌کاری دیوار از حالت چکشی و مته الماسه استفاده می‌شود. در سوراخ‌کاری محصولات چوبی، صفحه‌ای، فلزی و پلاستیکی باید از حالت سوراخ‌کاری معمولی و برای بستن پیچ از حالت پیچ‌بند استفاده شود. تنظیم این مورد با توجه به نوع کارکرد الزامی است.

– حلقه تنظیم گشتاور (کلاچ یا ترک‌متر): این همان حلقه‌ای است که دور سه‌نظام قرار دارد و روی آن اعدادی مانند ۱ تا ۱۵، ۱۸، ۲۱ یا بیشتر نوشته شده است (شکل ۶).

وظیفه آن تنظیم حداکثر گشتاور (قدرت پیچاندن) دستگاه هنگام بستن پیچ است. زمانی که پیچ به اندازه کافی سفت شود، کلاچ عمل کرده و صدای «تق‌تق» ایجاد می‌کند و مانع از انتقال نیروی بیشتر می‌شود.

■ کاربرد

- جلوگیری از هرز شدن جای پیچ در ام‌دی‌اف و تخته خرده چوب
 - جلوگیری از شکستن یا بریدن پیچ
 - جلوگیری از فرو رفتن بیش از حد گل پیچ در قطعه کار
- در جدول ۱ مقایسه بین اعداد مختلف روی ترک متر نمایش داده شده است.

جدول ۱- مقایسه کاربرد اعداد مختلف حلقه تنظیم گشتاور دریل شارژی

اعداد کوچک (۱ تا ۵)	اعداد متوسط (۶ تا ۱۲)	اعداد بزرگ (۱۳ تا ۲۰ یا بیشتر)
برای پیچ‌های کوچک و یراق‌آلات ظریف	برای بیشتر پیچ‌های مورد استفاده در صنایع چوب و مبلمان	برای پیچ‌های بلند یا چوب‌های سخت

نکته



در دریل‌های دارای حالت سوراخ‌کاری و پیچ‌بند، به منظور سوراخ‌کاری، حلقه روی علامت مته قرار می‌گیرد تا کلاچ غیرفعال شده و تمام توان موتور به مته منتقل شود.

– **کلید گیربکس دو سرعت:** این کلید معمولاً در قسمت بالای دریل قرار دارد و دارای دو عدد ۱ و ۲ است. این کلید قدرت موتور را تغییر نمی‌دهد، بلکه موجب تغییر سرعت می‌شود (شکل ۷).

حالت ۱ سرعت کم + گشتاور زیاد: برای موارد زیر مناسب‌اند.

- بستن پیچ
- پیچ‌های بلند ام‌دی‌اف
- مته‌های بزرگ

حالت ۲ سرعت زیاد + گشتاور کمتر: برای موارد زیر مناسب‌اند.

- سوراخ‌کاری
- مته‌های کوچک
- چوب، ام‌دی‌اف و فلز

نکته



به صورت کلی کلید گیربکس دو سرعت در هنگام سوراخ‌کاری معمولاً روی ۲ و هنگام بستن پیچ روی ۱ قرار می‌گیرد.



شکل ۶- سه بخش اصلی تنظیم حالت کاری، حلقه تنظیم گشتاور و کلید گیربکس دو حالت

مزایا	کاربردهای دریل شارژی
■ حمل آسان ■ سرعت بالا ■ مناسب برای مونتاژ ■ کنترل مناسب گشتاور ■ کاهش احتمال هرز شدن جای پیچ در مقایسه با دریل‌های معمولی	■ بستن پیچ‌های ام‌دی‌اف ■ مونتاژ کابینت ■ نصب ریل کشو ■ نصب لولا ■ نصب دستگیره ■ سوراخ‌کاری‌های سبک و سنگین بسته به نوع دریل شارژی ■ سوراخ‌کاری دیوار در نوع مجهز به حالت چکشی

– **دریل ستونی** : دریل ستونی یک ماشین ثابت کارگاهی است که برای ایجاد سوراخ‌های کاملاً عمود، دقیق و یکنواخت به کار می‌رود. این دستگاه به دلیل دقت بالا، یکی از پرکاربردترین ماشین‌های سوراخ‌کاری در کارگاه‌های صنایع چوب و مبلمان است. از مهم‌ترین کاربردهای آن در ساخت محصولات صفحه‌ای، سوراخ‌کاری محل نصب لولای گازر است که نیازمند دقت زیاد در محل و عمق سوراخ می‌باشد. همچنین برای کاهش هزینه تجهیز کارگاه‌ها، پایه‌های مخصوصی در بازار موجود است که با نصب دریل برقی روی آنها، امکان سوراخ‌کاری با عملکردی مشابه دریل ستونی را فراهم می‌کنند. در شکل‌های ۷ و ۸ دریل ستونی و پایه نگهدارنده تبدیل دریل برقی به دریل برقی به دریل ستونی نمایش داده شده است. این ماشین به‌طور تخصصی در پودمان پنجم معرفی خواهد شد.



شکل ۷- دریل شارژی و اجزای مختلف آن



شکل ۸- پایه نگه دارنده تبدیل دریل برقی معمولی به دریل ستونی



به منظور سهولت بیشتر در کار با دریل ستونی، می‌توان صفحه‌ای کمکی برای این دستگاه ساخت و روی آن قرار داد تا سوراخ‌کاری‌ها با دقت بالاتری انجام شود (شکل ۹).

ماشین لولازن (نوعی دریل ستونی محسوب می‌شود) مخصوص مبلمان صفحه‌ای و کابینت‌سازی برای سوراخ‌کاری دقیق، به‌ویژه سوراخ‌کاری محل نصب لولای گازر، طراحی و ساخته شده که در شکل ۱۰ دیده می‌شود.

شکل ۹- صفحه کمکی نصب شده روی صفحه دریل ستونی برای راحتی عملیات سوراخ‌کاری با این دستگاه



شکل ۱۰- لولازن یا نوعی دریل ستونی مخصوص محصولات صفحه‌ای

مزایا	کاربردهای دریل ستونی
- دقت بسیار زیاد - کنترل دقیق عمق سوراخ کاری - سوراخ کاری کاملاً عمود - ایمنی بیشتر نسبت به دریل دستی	- سوراخ کاری دقیق - سوراخ جای لولا گازر - سوراخ کاری اتصالات الیت (مینی فیکس) - سوراخ‌های سری و تکرارشونده - سوراخ کاری قطعات کوچک با دقت بالا

■ انواع سه نظام

سه نظام قطعه‌ای است که مته یا سر پیچ‌گوشتی را نگه می‌دارد و نقش مهمی در دقت و ایمنی سوراخ‌کاری دارد و معمولاً دو نوع است:

– **سه نظام آچاری:** در این نوع، مته به کمک آچار مخصوص محکم می‌شود. قدرت نگهداری آن زیاد بوده و برای سوراخ‌کاری‌های سنگین مناسب است. این نوع در دریل‌های برقی و دریل‌های ستونی کاربرد زیادی دارد (شکل ۱۱).

– **سه نظام اتوماتیک:** در این نوع، مته بدون نیاز به آچار و تنها با چرخاندن پوسته سه‌نظام محکم می‌شود. بیشتر در دریل‌های شارژی استفاده می‌شود اما در دریل‌های برقی نیز کاربرد دارد. در این سه‌نظام سرعت تعویض مته بسیار سریع‌تر از نوع آچاری است (شکل ۱۱).



سه نظام اتوماتیک

سه نظام آچاری

شکل ۱۱- انواع سه‌نظام دریل

انواع سر مته مورد استفاده در مصنوعات و مبلمان صفحه‌ای

سر مته یا مته ابزاری برنده است که با نصب روی دریل، برای سوراخ‌کاری در چوب، فراورده‌های صفحه‌ای، فلز و سایر مواد به کار می‌رود. مته‌ها از نظر شکل، جنس، قطر و نوع لبه برنده با یکدیگر تفاوت دارند و هر یک برای کاربرد مشخصی طراحی شده‌اند. انتخاب مته مناسب، علاوه بر افزایش کیفیت سوراخ‌کاری، از لب‌پریدگی روکش، ترک‌خوردگی صفحات، کاهش استحکام اتصال و استهلاک زودهنگام ابزار جلوگیری می‌کند. شناخت انواع مته و کاربرد آنها در صنعت چوب و مبلمان اهمیت زیادی دارد که در ادامه انواع مته‌های پرکاربرد در این صنعت معرفی خواهند شد.

در مبلمان صفحه‌ای، بسته به نوع اتصال و یراق‌آلات مورد استفاده، از مته‌های مختلفی مانند مته مارپیچ، مته گازر، مته خزینه، مته برگ‌ی و گردبر استفاده می‌شود که در ادامه با آنها آشنا خواهید شد.

– **مته مارپیچ چوب (Brad Point Bit):** این مته دارای نوک مرکزی تیز و دو لبه برش جانبی است و برای سوراخ‌کاری چوب و فراورده‌های صفحه‌ای طراحی شده است. مته چوب در نوع معمولی و نوع نیش‌دار وجود دارد که در نوع نیش‌دار به دلیل نوک این مته امکان سر خوردن روی سطح بسیار کاهش می‌یابد (شکل ۱۲).



شکل ۱۲- انواع مته‌های مارپیچی در صنعت چوب

مزایا	کاربرد
- دقت بالا - جلوگیری از لغزش مته - سوراخ تمیز - کاهش لب‌پریدگی	- سوراخ راهنمای پیچ - سوراخ پین طبقه - سوراخ دوبل - سوراخ کاری عمومی ام‌دی‌اف و تخته خرده چوب

– **مته خزینه (Countersink Bit):** مته خزینه برای ایجاد فضای مخروطی یا استوانه‌ای در دهانه سوراخ به کار می‌رود تا گل پیچ پس از بسته شدن، هم‌سطح یا پایین‌تر از سطح قطعه قرار گیرد. این مته معمولاً پس از ایجاد سوراخ راهنما با مته مارپیچ مورد استفاده قرار می‌گیرد. استفاده از مته خزینه باعث می‌شود قطعات به‌طور کامل روی یکدیگر قرار گیرند، از گیر کردن گل پیچ به قطعات مجاور جلوگیری شود و ظاهر اتصال نیز تمیزتر و زیباتر باشد.

قطر و عمق خزینه باید متناسب با اندازه گل پیچ انتخاب شود تا استحکام اتصال کاهش نیابد. در مونتاژ محصولات صفحه‌ای با پیچ ام‌دی‌اف از مته خزینه با مته با قطر ۳ میلی‌متر استفاده می‌شود. در مته خزینه برای تعویض مته از آچار آلن تعبیه شده در بسته‌بندی آن استفاده می‌گردد.



مقطع برش خورده از نحوه استقرار پیچ در بخش خزینه کاری شده



مته خزینه قابل تنظیم

در شکل ۱۳، یک نوع مته خزینه و نحوه قرارگیری پیچ در بخش خزینه کاری شده قطعه ام‌دی‌اف نمایش داده شده است.

شکل ۱۳- مته خزینه و نحوه قرارگیری پیچ در بخش خزینه کاری شده

■ کاربرد

- هم سطح شدن گل پیچ با سطح امدی اف
- افزایش زیبایی اتصال
- جلوگیری از برجسته شدن پیچ

■ **مته گازر (Forstner Bit):** یکی از مهم ترین مت‌های کابینت سازی است که سوراخ هایی با کف صاف ایجاد می کند (شکل ۱۴). متداول ترین کاربرد مت‌ گازر برای سوراخ کاری جای لولا می باشد. با توجه به اهمیت کنترل عمق نفوذ مت‌ در سوراخ کاری جای لولا اخیراً مت‌هایی طراحی شده اند که دارای لبه ای برای کنترل میزان نفوذ مت‌ در امدی اف می باشند.



شکل ۱۴- مت‌ گازر

مزایا	کاربرد
■ کف صاف ■ دیواره صاف ■ کنترل عمق مناسب ■ کیفیت بسیار بالا	■ جای لولای گازر (قطر ۳۵ میلی متر) ■ جای قفل ■ ایجاد حفره های کم عمق ■ نصب یراق آلات توکار

در کارگاه های ساخت مبلمان صفحه ای یا کابینت سازی، استفاده از دریل ستونی برای سوراخ کاری با مت‌ گازر توصیه می شود.



شکل ۱۵- مته برگی در قطرهای مختلف

– **مته برگی (Spade Bit):** مته برگی این مته برای ایجاد سوراخ‌های نسبتاً بزرگ با سرعت بالا استفاده می‌شود و در قطرهای مختلف موجود می‌باشد (شکل ۱۵).

■ کاربرد

- عبور کابل برق
- عبور سیم
- جای قفل‌های ساده
- سوراخ‌های تأسیساتی

– **مته اره‌ای یا گردبر (Hole Saw):** گردبر برای ایجاد سوراخ‌های دایره‌ای با قطر بزرگ در صفحات چوبی، ام‌دی‌اف، تخته خرده چوب و سایر فراورده‌های صفحه‌ای به کار می‌رود. این ابزار در قطرهای مختلف و متناسب با نیازهای گوناگون تولید می‌شود. در مرکز گردبر، یک مته مارپیچی راهنما قرار دارد که ابتدا قطعه کار را سوراخ کرده و مسیر برش را مشخص می‌کند (شکل ۱۶). سپس دندانه‌های گردبر با تکیه بر این مته راهنما، به صورت دایره‌ای برش را انجام می‌دهند. وجود مته راهنما باعث هدایت دقیق گردبر، جلوگیری از لغزش در ابتدای کار و افزایش دقت و کیفیت سوراخ‌کاری می‌شود.

■ کاربرد

- عبور لوله
- جای پریز
- جای قفل
- نصب هواکش و لوله هود
- عبور دسته‌های کابل



شکل ۱۶- مته گردبر

■ انواع سر پیچ گوشتی (پیچ‌بند)

سر دو سو و چهارسو: در مبلمان صفحه‌ای بیشتر از سرهای دو سو (Slotted) و به ویژه چهارسو (Phillips) استفاده می‌گردد (شکل ۱۷). سر دو سو بیشتر برای برخی پیچ‌های قدیمی و تنظیم بعضی یراق‌آلات استفاده می‌گردند. سری‌های چهارسو کاربرد بیشتری داشته و پرکاربردترین نوع سر پیچ گوشتی در صنایع چوب می‌باشد. این سر برای بستن انواع پیچ ام‌دی‌اف و مونتاژ محصولات صفحه‌ای، ریل کشو، پایه لولا، دستگیره و انواع یراق‌آلات کاربرد دارند. سری‌های دو سو و چهارسو به صورت جداگانه و همچنین یک طرف دو سو و یک طرف چهارسو در بازار موجود می‌باشند.

ستاره‌ای: سری ستاره‌ای (Torx) نوع جدیدتر سرها بوده در بسیاری از یراق‌آلات جدید و پیچ‌های صنعتی استفاده می‌شود (شکل ۱۷). از مزایای سری ستاره‌ای می‌توان به انتقال بهتر نیرو، کاهش هرز شدن پیچ و دقت بیشتر اشاره نمود.



شکل ۱۷- انواع سری پیچ گوشتی رایج در صنایع چوب و مبلمان

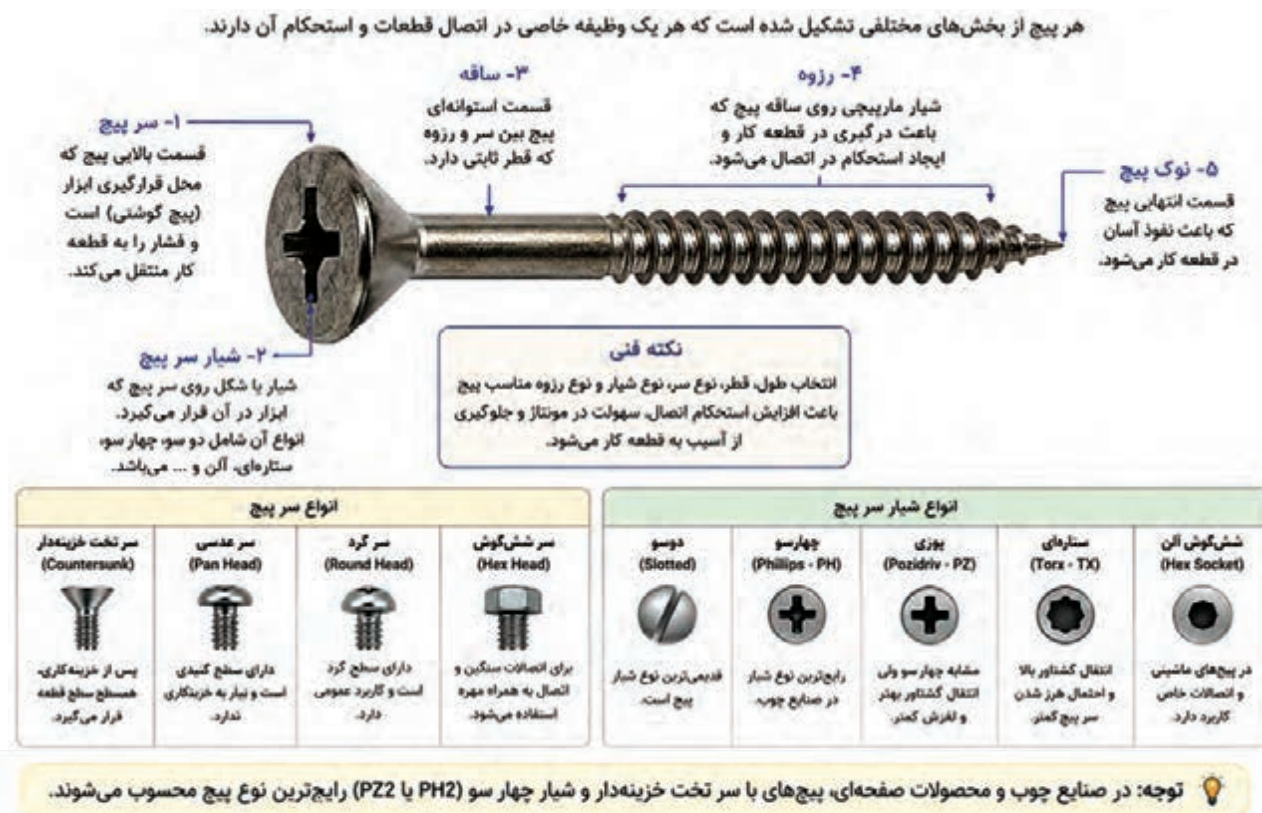
نکات مهم هنگام کار با دریل و سوراخ کاری صفحات ام‌دی اف

- از عینک ایمنی استفاده کنید.
- هنگام سوراخ کاری ام‌دی اف از ماسک مناسب استفاده کنید.
- از لباس گشاد، زیورآلات و موهای باز هنگام کار با دستگاه خودداری کنید.
- بهتر است قبل از تعویض مته، دستگاه را از برق جدا کرده یا باتری را خارج کنید.
- قطعه کار را با گیره محکم کنید.
- از مته سالم و تیز استفاده کنید.
- دریل را کاملاً عمود بر سطح نگه دارید.
- قبل از سوراخ کاری، محل سوراخ را با خط کش و گونیا مشخص کنید.
- سرعت چرخش متناسب با قطر مته انتخاب شود.
- برای جلوگیری از لب‌پریدگی، در زیر قطعه از یک صفحه پشتیبان استفاده کنید.
- برای بستن پیچ‌ها، ابتدا سوراخ راهنما ایجاد کنید.
- پس از پایان کار، دستگاه را خاموش کرده و صبر کنید تا مته کاملاً متوقف شود.

انواع پیچ

پیچ یکی از پرکاربردترین انواع ابزار اتصال در صنایع چوب و مبلمان صفحه‌ای است که برای اتصال قطعات، نصب یراق‌آلات و مونتاژ انواع سازه‌ها به کار می‌رود. شناخت اجزای تشکیل دهنده پیچ، به انتخاب صحیح پیچ، استفاده از ابزار مناسب به اجرای اتصالاتی مستحکم و ایمن کمک می‌کند. هر پیچ از بخش‌هایی مانند سرپیچ، شیار سرپیچ، ساقه، رزوه و نوک پیچ تشکیل شده است که هر یک وظیفه مشخصی در فرایند نصب و استحکام

اتصال بر عهده دارند. آشنایی با این اجزاء، نخستین گام در انتخاب و استفاده صحیح از انواع پیچ در صنایع چوب و محصولات صفحه‌ای است. در شکل ۱۸ اجزای مختلف تشکیل دهنده پیچ توضیح داده شده است.



شکل ۱۸- اجزای کلی تشکیل دهنده پیچ

انتخاب پیچ مناسب بر استحکام، دوام و کیفیت نهایی محصول تأثیر مستقیم دارد. متداول‌ترین پیچ‌های مورد استفاده در این صنعت عبارت‌اند از پیچ ام‌دی‌اف، پیچ فیکس، پیچ ماشینی و پیچ دیوار.

■ پیچ ام‌دی‌اف

پیچ ام‌دی‌اف پرکاربردترین پیچ در ساخت محصولات صفحه‌ای است. این پیچ دارای سر تخت خزینهدار بوده و تمام طول بدنه آن دارای رزوه است (شکل ۱۹). معمولاً سر این پیچ از نوع چهارسو است، هرچند در برخی موارد نوع ستاره‌ای آن نیز استفاده می‌شود.



شکل ۱۹- پیچ ام‌دی‌اف با طول‌های مختلف

پیچ‌های ام‌دی‌اف با توجه به نوع کاربرد، در طول‌های مختلف تولید می‌شوند. انتخاب طول مناسب پیچ، استحکام اتصال را افزایش داده و از آسیب دیدن صفحات جلوگیری می‌کند. پرکاربردترین پیچ‌های ام‌دی‌اف با توجه به طول آن در جدول ۲ ارائه شده است.

جدول ۲- طول‌های متداول پیچ ام‌دی‌اف و کاربرد آنها

طول پیچ	کاربرد
۱۶ میلی‌متر	نصب ریل کشو، لولا، پایه، گونیای فلزی (بست فلزی)، جک کابینت و سایر یراق‌آلات
۲۸ میلی‌متر	اتصال (دوبل کردن) دو صفحه ام‌دی‌اف یا تخته خرده چوب به یکدیگر
۴۰ میلی‌متر	اتصال صفحه رویی کابینت با ضخامت ۳۲ میلی‌متر به بدنه کابینت زمینی
۵۰ میلی‌متر	مونتاژ انواع محصولات صفحه‌ای؛ پرکاربردترین پیچ در ساخت کابینت، کمد و قفسه

■ پیچ فیکس

پیچ فیکس از دو بخش تشکیل شده و برای ایجاد اتصالات باز و بسته شونده در محصولات صفحه‌ای به کار می‌رود (شکل ۲۰). هنگامی که لازم باشد قطعات یک محصول چندین بار به راحتی مونتاژ (سر هم کردن) و دیمونتاژ (باز کردن) شوند، استفاده از این پیچ بهترین گزینه است.



شکل ۲۰- نر و مادگی پیچ فیکس در حالت بسته و باز

در اتصالاتی که با پیچ ام‌دی‌اف معمولی اجرا می‌شوند، باز و بسته کردن مکرر پیچ باعث هرز شدن محل اتصال در صفحات ام‌دی‌اف یا تخته خرده چوب می‌شود؛ اما در پیچ فیکس، به دلیل فلزی بودن دو طرف اتصال، این مشکل تا حد زیادی برطرف شده و استحکام اتصال در دفعات متعدد مونتاژ و دیمونتاژ حفظ می‌شود.

■ پیچ ماشینی

پیچ ماشینی دارای بدنه‌ای با رزوه کامل است و معمولاً همراه با مهره یا قطعات رزوه‌دار استفاده می‌شود. در صنایع چوب و مبلمان، این پیچ بیشتر برای نصب دستگیره کابینت، کمد، کشو و سایر محصولات چوبی و صفحه‌ای به کار می‌رود.



شکل ۲۱- پیچ‌های ماشینی دستگیره با طول‌های مختلف

برای صفحات ام‌دی‌اف و تخته خرده چوب با ضخامت ۱۶ میلی‌متر معمولاً از پیچ ماشینی با طول ۲۰ میلی‌متر (۴×۲۰ میلی‌متر، عدد ۴ در کنار طول پیچ‌ها به معنی قطر پیچ می‌باشد) و برای صفحات دوبل با ضخامت ۳۲ میلی‌متر از پیچ ۳۵ میلی‌متر (۴×۳۵ میلی‌متر) استفاده می‌شود (شکل ۲۱). این پیچ‌ها در دو نوع دوسو و چهارسو تولید می‌شوند، هرچند امروزه نوع چهارسو کاربرد بیشتری دارد.

■ پیچ دیوار



پیچ چهارسو

پیچ دو سو

شکل ۲۲- انواع پیچ‌های دیوار مورد استفاده در صنایع چوب و مبلمان

برای نصب و اتصال محصولات چوبی و صفحه‌ای به دیوار، از پیچ دیوار همراه با رول پلاگ استفاده می‌شود. رول پلاگ با پر کردن فضای اطراف پیچ در داخل دیوار، استحکام اتصال را افزایش می‌دهد.

در گذشته بیشتر پیچ‌های دیوار از نوع دوسو بودند و تنها بخشی از بدنه آنها دارای رزوه بود؛ اما امروزه اغلب پیچ‌های دیوار از نوع چهارسو تولید می‌شوند و تمام طول بدنه آنها رزوه‌دار است (شکل ۲۲). این نوع پیچ‌ها علاوه بر سهولت بیشتر در نصب، استحکام بالاتری نیز نسبت به نمونه‌های قدیمی دارند.

پروژه پایانی



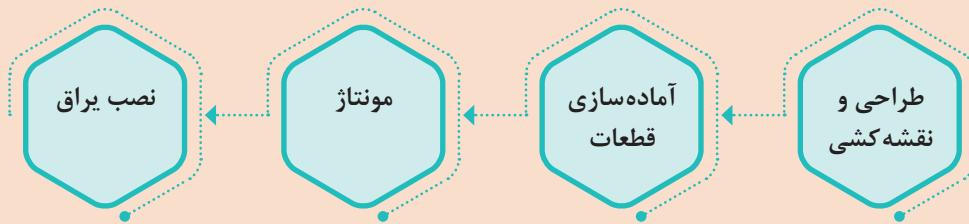
ساخت میز عسلی

در این بخش، نقشه‌های فنی، فهرست قطعات، مواد مصرفی و مراحل گام‌به‌گام ساخت «میز عسلی صفحه‌ای چرخ‌دار با طبقه متحرک» معرفی و بررسی می‌شود. این پروژه با هدف آموزش فرایندهای نوین صنایع چوب صفحه‌ای، با استفاده از قطعات باقی‌مانده و پرت کارگاهی طراحی شده است تا هنرجو علاوه بر مهارت‌های فنی، اصول بهره‌وری مصالح را نیز بیاموزد. ساخت این محصول به گونه‌ای است که هم با ابزار پرتابل دستی کارگاهی و هم با ماشین‌آلات صنعتی (مانند اره دورکن و لبه چسبان ایستگاهی) قابلیت آموزش و اجرا دارد. در جدول ۳ فهرست مواد مصرفی، ابزار و تجهیزات مورد استفاده در ساخت میز عسلی به صورت کامل آورده شده است.

جدول ۳- فهرست مواد مصرفی، ابزار و تجهیزات مورد استفاده در ساخت میز عسلی صفحه‌ای

ردیف	مواد مصرفی			ابزار دستی	تجهیزات / ماشین‌آلات
	عنوان	مقدار	واحد		
۱	MDF	۰/۷۴	مترمربع	ماسک	دریل برقی
۲	نوار PVC	۵/۶۷	متر	گوشی صداگیر	دریل شارژی
۳	چرخ	۴	عدد	دستکش کار	
۴	گونیا فلزی ۲ پیچ	۴	عدد	کفش ایمنی	
۵	پیچ ۴×۵۰ مخصوص MDF	۴	عدد	متر نواری فلزی	
۶	پیچ ۴×۱۶ مخصوص MDF	۲۴	عدد	گونیا فلزی	
۷				مداد	
۸				مته خزینه ۳	
۹				مته ۵ چوب	

مراحل ساخت میز عسلی صفحه‌ای



نمودار ۱- مراحل ساخت میز عسلی صفحه‌ای

مرحله ۱- طراحی و نقشه کشی

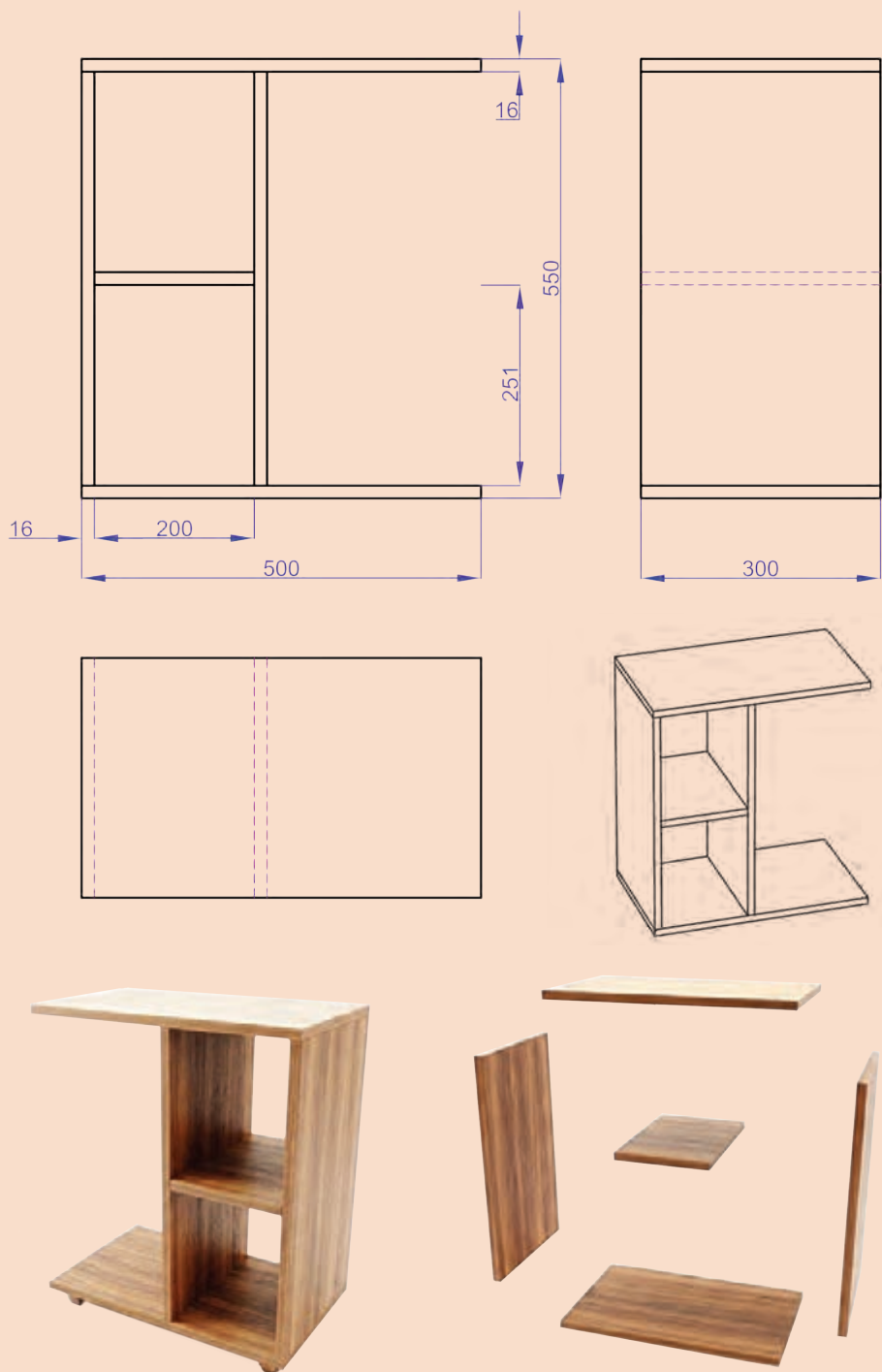
با توجه به نقشه سه نما و پرسپکتیو طرح سه بعدی معمولی و انفجاری شکل ۲۳ برای میز عسلی صفحه‌ای، این محصول از چهار قطعه اصلی شامل صفحه رویی، صفحه کف و دو بدنه جانبی به همراه یک طبقه میانی تشکیل شده است. طراحی محصول به گونه‌ای است که یک سمت میز باز بوده و در سمت دیگر، طبقه میانی فضای مناسبی برای قرار دادن کتاب، مجله و سایر وسایل کوچک فراهم می‌کند. در این سازه، صفحه رویی و کف، توسط دو بدنه جانبی به یکدیگر متصل شده و کلاف اصلی میز را تشکیل می‌دهند. اتصال بدنه‌ها به قطعه کف به وسیله پیچ‌های ام‌دی‌اف انجام می‌شود و برای اتصال صفحه رویی از گونیاها فلزی استفاده شده است. استفاده از گونیا فلزی باعث می‌شود سطح رویی میز کاملاً بدون گل پیچ باقی بماند و ظاهر محصول زیباتر و حرفه‌ای‌تر باشد. بار وارد شده به صفحه رویی، از طریق بدنه‌های جانبی به قطعه کف منتقل می‌شود و وجود طبقه میانی نیز باعث افزایش فضای کاربردی می‌شود.

در نقشه سه نما، ابعاد کلی محصول، محل قرارگیری طبقه میانی و ارتباط قطعات با یکدیگر مشخص شده است و نمای پرسپکتیو، شکل نهایی میز را به خوبی نمایش می‌دهد. همچنین در طرح سه بعدی انفجاری، ترتیب قرارگیری قطعات و نحوه مونتاژ آنها به صورت واضح نشان داده شده است. این نقشه به هنرجو کمک می‌کند پیش از شروع ساخت، محل نصب هر قطعه، برای قرارگیری آن و ترتیب صحیح مونتاژ را به خوبی تشخیص دهد.

از نظر سازه‌ای، این پروژه نمونه‌ای مناسب برای آموزش ساخت محصولات صفحه‌ای است؛ زیرا هنرجو در حین اجرای آن با مهارت‌هایی مانند نقشه خوانی، برش قطعات، نوارکاری لبه‌ها، سوراخ کاری، خزینه کاری، مونتاژ با پیچ ام‌دی‌اف و استفاده از اتصالات پنهان (گونیا فلزی) آشنا می‌شود. رعایت دقت ابعادی، گونیا بودن قطعات و اجرای صحیح اتصالات، نقش مهمی در استحکام، زیبایی و کیفیت نهایی محصول خواهد داشت.

اصول طراحی میز عسلی

ارتفاع میز عسلی باید با ارتفاع دسته یا نشیمن مبلمان همخوانی داشته باشد (معمولاً بین ۴۰ تا ۵۰ سانتی‌متر) تا کاربر بدون خم شدن بیش از حد به آن دسترسی داشته باشد. البته در میزهای عسلی چرخ‌دار که به عنوان میز مطالعه یا میز کار کوچک در کنار مبل طراحی می‌شوند، به منظور تأمین ارگونومی مناسب، ارتفاع میز معمولاً بیشتر بوده و می‌تواند تا حدود ۶۵ سانتی‌متر نیز افزایش یابد. عرض و طول قطعات نیز باید به گونه‌ای طراحی شود که تعادل میز هنگام حرکت روی چرخ‌ها حفظ شود.



طرح سه‌بعدی میز عسلی صفحه‌ای

طرح سه‌بعدی انفجاری میز عسلی صفحه‌ای

شکل ۲۳- طرح سه‌بعدی انفجاری و معمولی و سه نما و پرسپکتیو میز عسلی صفحه‌ای

مرحله ۲- آماده سازی قطعات

در جدول ۴ فهرست قطعات میز عسلی صفحه ای آورده شده که باید پس از یک بار بررسی با مشورت هنرآموز خود، مراحل آماده سازی قطعات را انجام دهید.

جدول ۴- فهرست قطعات میز عسلی صفحه ای

ردیف	نام قطعه	کد قطعه	رنگ	جنس	تعداد	ابعاد قطعات (میلی متر)			مساحت (متر مربع)	سمت و متراژ نوار کاری		
						ضخامت	عرض	طول		عرض	طول	متراژ (متر)
۱	صفحه و کف میز عسلی		رنگی	MDF	۲	۱۶	۳۰۰	۵۰۰	۰/۳۰	۲	۲	۳/۲
۲	بدنه و وادار وسط		رنگی	MDF	۲	۱۶	۳۰۰	۵۱۸	۰/۳۱	۰	۲	۲/۱
۳	طبقه		رنگی	MDF	۱	۱۶	۳۰۰	۲۰۰	۰/۰۶	۰	۲	۰/۴
جمع کل	مساحت کل صفحات با ضخامت ۱۶ میلی متر + ۱۰ درصد دور ریز (متر مربع)										۰/۷۴	
	مساحت کل صفحات با ضخامت ۳ میلی متر + ۱۰ درصد دور ریز (متر مربع)										۰/۰۰	
	متراژ کل نوار کاری + ۵ درصد دور ریز (متر طول)											۵/۶۷

برش کاری

برای ساخت قطعات میز عسلی از صفحات ام دی اف با روکش ملامینه (به رنگ گردویی) استفاده می شود. با توجه به ابعاد کوچک و تعداد محدود قطعات این محصول، بهترین راهکار اقتصادی، استفاده از قطعات باقی مانده و «پرت» موجود در کارگاه است تا مدیریت منابع بهتری تحقق یابد. در صورت نیاز به تولید انبوه، قطعات باید طبق نقشه برش (خروجی نرم افزارهای چیدمان قطعات و تولید نقشه برش مانند کات مستر^۱) از ورق های کامل ام دی اف (با ابعاد استاندارد ۱۸۳۰×۳۶۶۰ میلی متر) برش داده شوند.

برش عرضی و گونیا کردن لبه: در فعالیت حاضر به دلیل وجود قطعات کوچک باقی مانده از برش ورق کامل، ترجیح در استفاده از این قطعات بود. برای این منظور ابتدا برای از بین بردن ناهمواری لبه اولیه قطعه مورد استفاده، مقدار بسیار کمی (حدود ۱ تا ۲ میلی متر) از راستای طولی قطعه برش داده می شود. سپس گونیای عرضی (پشت تیغه) دستگاه روی اندازه ۳۰۰ میلی متر (۳۰ سانتی متر) تنظیم شده و با چسباندن لبه گونیایی شده قطعه به گونیا دستگاه، عملیات برش برای رسیدن قطعات به عرض یکسان انجام می شود (شکل های ۲۴- الف و ب).

برش طولی قطعات: در این مرحله، برای صاف کردن سر قطعات، ابتدا سر قطعه برش داده می شود که اصطلاحاً کله بری هم گفته می شود. لبه گونیا شده قطعه به گونیای مدرج متحرک چسبانده می شود. سپس

۱- CutMaster

گونیا‌ی متحرک به ترتیب روی اندازه‌های ۵۱۸ میلی‌متر (برای بدنه‌ها)، ۵۰۰ میلی‌متر (برای صفحه‌روی) و ۲۰۰ میلی‌متر (برای طبقه) تنظیم شده و برش نهایی طول قطعات انجام می‌شود (شکل ۲۴-ج). نکته فنی: در فرایند برش کاری با اره دورکن، برای اطمینان از گونیا‌یی بودن کامل و اطمینان از نبودن لب‌پریدگی روکش ملامینه، الزامی است که ابتدا یک لبه قطعه به اندازه ۱ میلی‌متر برش داده، سپس همان لبه صاف به گونیا‌ی دستگاه چسبانده شود تا برش‌های بعدی کاملاً موازی و با زاویه ۹۰ درجه ایجاد شوند. همچنین تنظیم دقیق ارتفاع تیغه خطزن نسبت به ضخامت روکش رو زیر ورق، مانع از پریدگی لبه‌ها می‌شود. هنگام برش قطعات کم‌عرض یا باریک، از هدایت‌کننده یا دستک فشار پلاستیکی یا چوبی (Push Stick یا Push Block) برای هدایت قطعه از کنار تیغه استفاده کنید. این ابزار با دور نگه داشتن دست از تیغه، خطر برخورد دست با تیغه و بروز آسیب را به میزان قابل توجهی کاهش می‌دهد (شکل ۲۴-د).

نکته: با توجه به اینکه آموزش جامع و مستقل کار با ماشین‌آلات صنایع چوب در پودمان‌های بعدی ارائه می‌شود، مراحل فوق در این بخش صرفاً با هدف آشنایی اولیه هنرجویان با فرایند صنعتی برش کاری صفحات فشرده چوبی ذکر شده است.



ب) تنظیم گونیا برای برش عرضی قطعات



الف) برش عرضی و گونیا کردن لبه



د) استفاده از دستک فشار برای هدایت قطعه از کنار تیغه



ج) برش طولی برای گونیا کردن سر قطعه

شکل ۲۴- مراحل برش قطعات میز عسلی صفحه‌ای از صفحات ام‌دی اف

لبه چسبانی (نوار کاری)

به منظور افزایش زیبایی، استحکام بیشتر صفحه و جلوگیری از لب پریدگی یا نفوذ رطوبت به لبه‌های نمایان صفحات ام‌دی‌اف و همچنین پیشگیری از خطرات زیست‌محیطی عملیات لبه‌چسبانی انجام می‌شود. در محیط‌های کارگاهی و صنعتی، این فرایند به کمک ماشین لبه چسبان (Edge Banding Machine) صورت می‌گیرد.

بلافاصله پس از اتمام فرایند برش هر یک از قطعات، لبه‌هایی (نر یا ضخامت قطعه) که نیاز به نوار پی‌وی‌سی دارند، با مداد یا ماژیک علامت‌گذاری کنید (شکل ۲۵). این علامت‌گذاری معمولاً با ترسیم خطوطی بر روی ضخامت قطعه انجام می‌شود. جزئیات لبه‌های نیازمند نوار کاری برای قطعات میز عسلی در جدول ۴ مشخص شده است.



علامت نوار کاری روی تمامی قطعات برش خورده



علامت زدن نر قطعه کار برای نوار کاری

شکل ۲۵- علامت زدن برای نوار کاری روی ضخامت قطعه در هنگام برش کاری قطعات میز عسلی

در ماشین لبه چسبان، چسب‌های حرارتی (با شکل گرانول یا پودر) درون مخزن دستگاه ذوب شده و به صورت یکنواخت روی نر (ضخامت) قطعه کار مالیده می‌شوند. بلافاصله نوار پی‌وی‌سی (PVC) توسط غلتک‌های فشار دستگاه روی لبه چسب خورده قرار گرفته و فشرده می‌شود. ماشین‌های لبه چسبان اتوماتیک (ایستگاهی) مجهز به ایستگاه‌های مختلفی از جمله گیوتین (سر و ته زن) برای قطع کردن اضافات نوار در ابتدا و انتهای قطعه، و فرزهای پرداخت بالا و پایین جهت هم‌سطح کردن نوار با ضخامت ورق هستند که در نهایت قطعه‌ای کاملاً پرداخت شده تحویل می‌دهند. در کارگاه‌های کوچک‌تر ممکن است از دستگاه‌های لبه چسبان نیمه‌اتوماتیک استفاده شود که در آنها، فرایند سروته‌زنی و فرزکاری لبه‌ها به صورت دستی یا با ابزار پرتابل انجام می‌گیرد.

■ به منظور نوار کاری با دستگاه لبه چسبان اتوماتیک، ابتدا رول نوار پی‌وی‌سی در قسمت پشت دستگاه و در محل مخصوص قرار دهید و ابتدای نوار از دهانه نوارکش عبور بدهید. سپس با توجه به استفاده از صفحات ام‌دی‌اف با ضخامت ۱۶ میلی‌متر، ضخامت قطعه در دستگاه روی همین مقدار (۱۶ میلی‌متر) تنظیم کنید. - در ادامه، دمای دستگاه متناسب با نوع چسب مصرفی، معمولاً در محدوده ۱۶۰ تا ۱۸۰ درجه سانتی‌گراد، تنظیم کنید. پس از رسیدن دستگاه به دمای تنظیم‌شده، قطعات از قسمت ورودی روی میز دستگاه قرار گرفته و به گونیای راهنمای دستگاه تکیه داده می‌شوند، به گونه‌ای که قطعه کاملاً به گونیا چسبیده باشد.

سپس قطعه با فشار یکنواخت به سمت جلو هدایت می‌شود (شکل ۲۶- الف و ب).

■ با برخورد قطعه به نخستین سنسور دستگاه، عملیات نوارکاری به صورت خودکار آغاز شده و به ترتیب مراحل چسب‌زنی قطعه، چسباندن نوار به قطعه، برش اضافات نوار در ابتدا و انتهای قطعه، فرزکاری اضافات نوار در ضخامت قطعه و پرداخت نهایی لبه‌ها انجام می‌شود.

■ برای نوارکاری صفحات ام‌دی‌اف با ضخامت ۱۶ میلی‌متر، معمولاً از نوار پی‌وی‌سی با عرض ۲۰ میلی‌متر استفاده می‌شود. در مرحله فرزکاری، اضافات نوار در دو طرف ضخامت قطعه برداشته می‌شود تا عرض نهایی نوار با ضخامت صفحه هم‌سطح شده و سطحی صاف و یکنواخت ایجاد گردد.



ب) قطعه روی میز عسلی در حین فرایند نوارکاری



الف) هدایت قطعه درون دستگاه لبه‌چسبان برای نوارکاری قطعات

شکل ۲۶- نوار زنی قطعات میز عسلی با دستگاه لبه‌چسبان اتوماتیک

معرفی دستگاه لبه‌چسبان در این بخش صرفاً با هدف آشنایی اولیه هنرجویان با فرایند نوارکاری انجام شده است. معرفی اجزای دستگاه، نحوه تنظیمات و اصول کار با آن در پودمان‌های بعدی به صورت جامع ارائه خواهد شد.

نکته



■ روش دستی لبه‌چسبانی (استفاده از نوار لبه اتویی)

در کارگاه‌های آموزشی یا محیط‌هایی که فاقد ماشین لبه‌چسبان هستند، از نوارهای اتویی (معمولاً ملامینه یا کاغذی) استفاده می‌شود. پشت این نوارها پیش‌تر به چسب‌های حرارتی آغشته شده است که در اثر گرما نرم و یا فعال می‌شوند. مراحل اجرای لبه‌چسبانی دستی به شرح زیر است:

– **تثبیت قطعه کار:** قطعه کار را به صورت عمودی به وسیله گیره میزی یا شابلون‌های کارگاهی ساخته شده از فراورده‌های صفحه‌ای، کاملاً مهار و ثابت کنید.

– **برش نوار:** نوار لبه را حداقل ۲ سانتی‌متر بلندتر از طول لبه مورد نظر برش داده و آن را دقیقاً وسط ضخامت قطعه کار تنظیم کنید.

– **گرمادهی (اتوکشی):** اتوی صنعتی (یا اتوی خانگی معمولی بدون بخار) را روی ابتدای نوار قرار داده و به آرامی و با فشار یکنواخت به سمت جلو حرکت دهید تا چسب ذوب شده و نوار به سطح چوب بچسبد. برای گیرایی سریع تر چسب، بلافاصله پس از عبور اتو، یک دستمال نخی مرطوب را با فشار روی نوار بکشید تا خنک شود.

– **پرداخت نهایی لبه:** اضافات سروته نوار را به کمک مغار، کاتر یا ابزار نواریر قطع کنید. سپس با استفاده از لیسه یا تیغه کاتر مخصوص، لبه‌های اضافی در بالا و پایین را هم‌سطح روکش نمایید. در انتها با یک قطعه سنباده نرم (شماره ۲۲۰) تیزی‌های باقی‌مانده نوار را پرداخت کنید تا سطحی کاملاً نرم و بی‌خطر ایجاد شود (شکل ۲۷).



قطع اضافات سروته نوار

هم‌سطح کردن لبه بالا

هم‌سطح کردن لبه پایین

پرداخت نهایی با سنباده نرم (۲۲۰)

شکل ۲۷- مراحل نوار زنی دستی با استفاده از نوار لبه اتویی

■ سوراخ کاری محل نصب پین طبقه

با توجه به اینکه طبقه میانی میز عسلی بر روی «پین طبقه» مستقر می‌شود و به دلیل محدودیت فضا، امکان سوراخ کاری بدنه پس از مونتاژ کامل کلاف وجود ندارد؛ الزامی است پیش از عملیات مونتاژ، محل نصب پین‌ها روی بدنه و وادارهای میز عسلی نشانه گذاری و سوراخ کاری شود.



شکل ۲۸- انواع پین طبقه تمام فلزی و فلزی با سری پلاستیکی و لاستیکی

– **پین طبقه:** نوعی یراق فلزی یا پلاستیکی است که در سوراخ‌های تعبیه‌شده روی بدنه نصب می‌شود و وظیفه نگهداری و تکیه‌گاه طبقات متحرک را بر عهده دارد. استفاده از پین طبقه امکان تنظیم یا جابه‌جایی ارتفاع طبقات را به‌سادگی فراهم می‌کند (شکل ۲۸).

برای سوراخ‌کاری محل نصب پین طبقه از دریل دستی و در واحدهای تولیدی با دستگاه‌های پیشرفته از دستگاه‌های CNC سوراخ‌کاری و مته چوب با قطر ۵ میلی‌متر (متناسب با ضخامت استاندارد پین طبقه) استفاده می‌شود.

■ فرمول محاسبه فاصله بین طبقات (تقسیم فضا)

برای به دست آوردن محل دقیق سوراخ پین‌ها و فاصله یکسان بین طبقات در انواع سازه‌های صفحه‌ای و کابینتی، از روش پنج‌مرحله‌ای زیر استفاده می‌شود:

۱ **اندازه‌گیری طول (ارتفاع) داخلی:** محاسبه فضای مفید داخل کلاف (بدون احتساب ضخامت سقف و کف).

۲ **محاسبه مجموع ضخامت طبقات:** ضرب تعداد طبقات در ضخامت ورق (مثلاً ۱۶ میلی‌متر).

۳ **به‌دست آوردن فضای خالص:** کم کردن مجموع ضخامت طبقات از ارتفاع داخلی کلاف.

۴ **تعیین تعداد دهانه‌ها (فضاهای خالی):** تعداد دهانه‌ها همواره برابر است با: «تعداد طبقات + ۱».

۵ **محاسبه فاصله نهایی:** تقسیم فضای خالص (مرحله ۳) بر تعداد دهانه‌ها (مرحله ۴).

مثال



محاسباتی برای میز عسلی پروژه:

□ ارتفاع کل کلاف: ۵۵۰ میلی‌متر

□ ارتفاع داخلی:

میلی‌متر ۵۱۸ = (ضخامت سقف و کف) ۳۲ - ۵۵۰

□ فضای خالص پس از کسر طبقه:

میلی‌متر ۵۰۲ = (ضخامت یک عدد طبقه) ۱۶ - ۵۱۸

□ تعداد دهانه‌ها:

دهانه ۲ = ۱ + (طبقه) ۱

□ فاصله هر طبقه:

میلی‌متر ۲۵۱ = ۵۰۲ ÷ ۲

■ نشانه‌گذاری محل نصب پین طبقه و عملیات سوراخ‌کاری

برای استقرار صحیح و بدون لقی طبقه میانی بر روی بدنه‌ها، روی هر یک از دیواره‌های عمودی (بدنه) میز عسلی باید دو عدد سوراخ پین طبقه ایجاد شود. فرایند خط‌کشی و یافتن مرکز سوراخ‌ها به روش زیر انجام می‌گیرد:

– **تعیین ارتفاع (خط افقی):** ابتدا مطابق محاسبات قبلی، فاصله ۲۰۱ میلی‌متر را از کف داخلی به سمت بالا اندازه‌گیری کرده و یک خط افقی کم‌رنگ روی بدنه ترسیم کنید.

– **تعیین فاصله جانبی (خط عمودی/آکس سوراخ):** برای اینکه طبقه در جای خود الاکنگی نشود و تعادل داشته باشد، فاصله جانبی مرکز سوراخ‌ها از هر دو لبه طولی (جلو و عقب) بدنه، دقیقاً ۳۰ میلی‌متر در نظر گرفته می‌شود. از لبه‌های طولی ۳۰ میلی‌متر به سمت داخل علامت زده و خطوط عمودی را ترسیم کنید تا خط افقی قبلی را قطع کنند (شکل ۲۹-الف).

– **نقطه تقاطع:** محل برخورد این خطوط، مرکز دقیق سوراخ‌کاری مته ۵ میلی‌متر خواهد بود. قبل از دریل‌کاری، با یک درفش یا نیش مته، نقطه تقاطع را کمی گود کنید تا مته روی روکش ملامینه سر نخورد. از مته نیش‌دار چوب نیز برای جلوگیری از سر خوردن مته روی روکش می‌توان استفاده نمود.

به منظور سوراخ‌کاری محل پین طبقه‌ها، عمق سوراخ‌کاری پین معمولاً بین ۸ تا ۱۰ میلی‌متر (بسته به طول پایه پین طبقه) تنظیم می‌شود. برای جلوگیری از سوراخ شدن نمای بیرونی بدنه، حتماً از شابلون عمق یا چسباندن چسب روی مته استفاده کنید (شکل ۲۹-ب).

نکته

عدم عمود بودن سوراخ پین‌ها باعث می‌شود طبقه میانی پس از قرارگیری، لق بزند، ناتراز باشد یا به‌درستی روی پین‌ها ننشیند. برای حفظ راستای کاملاً عمود مته (زاویه ۹۰ درجه)، استفاده از گونیای نجاری در کنار مته یا پایه راهنمای دریل (شابلون سوراخ‌کاری) توصیه می‌شود.



ب) سوراخ‌کاری محل علامت‌گذاری شده با مته دارای چسب راهنمای عمق



الف) اندازه‌گیری با متر و علامت زدن محل سوراخ پین طبقه با مداد

شکل ۲۹- نشانه‌گذاری محل نصب پین طبقه و عملیات سوراخ‌کاری

مرحله ۳- مونتاژ کلاف میز عسلی

با توجه به اینکه صفحه رویی میز عسلی از بالا کاملاً نمایان است و نباید هیچ گونه گل پیچ یا سوراخی روی آن دیده شود، برای اتصال صفحه به بدنه‌ها از گونیا یا نبشی فلزی دویپچ (بست ال) استفاده می‌شود که از زیر صفحه نصب می‌گردد. از سوی دیگر، برای اتصال قطعه کف به بدنه‌ها و وادار میانی، چون زیر کار قرار دارد و دیده نمی‌شود، از اتصال پیچ ام‌دی اف به صورت مستقیم استفاده می‌شود.

■ آشنایی با نبشی یا گونیاهای فلزی

گونیا فلزی یا بست ال (L Bracket) یکی از پرکاربردترین یراق‌آلات در ساخت محصولات صفحه‌ای هستند. این قطعه برای اتصال دو صفحه در زاویه ۹۰ درجه به کار می‌رود و باعث افزایش استحکام، حفظ گونیایی سازه و سهولت مونتاژ می‌شود. در بسیاری از محصولات، به‌ویژه زمانی که نباید گل پیچ روی سطح محصول دیده شود، از گونیاهای فلزی در قسمت داخلی یا پشت قطعات استفاده می‌شود تا علاوه بر استحکام مناسب، زیبایی ظاهری محصول نیز حفظ گردد.

گونیاها فلزی با توجه به ابعاد، ضخامت و تعداد سوراخ‌های نصب، در انواع مختلفی تولید می‌شوند (شکل ۳۰) که متداول‌ترین آنها عبارت‌اند از:

– **گونیا فلزی دویپچ کوچک:** دارای دو محل نصب پیچ بوده و برای اتصال قطعات سبک و محصولات کوچک مانند میزهای عسلی، شلف‌ها و باکس‌ها استفاده می‌شود.

– **گونیا فلزی دویپچ بزرگ:** از نظر شکل مشابه نوع دویپچ کوچک است، اما ابعاد بزرگ‌تر و مقاومت بیشتری دارد و برای اتصال صفحات بزرگ‌تر به کار می‌رود.

– **گونیا فلزی چهارپیچ:** دارای چهار سوراخ نصب (دو سوراخ در هر ضلع) است و به دلیل استفاده از تعداد پیچ بیشتر، اتصال محکم‌تر و مقاوم‌تری ایجاد می‌کند.

– **گونیا فلزی با قاب پلاستیکی:** این گونیا دارای یک بدنه فلزی و یک قاب پلاستیکی تزئینی با انواع رنگ‌بندی است. قاب پلاستیکی با پوشاندن پیچ‌ها و بخش فلزی گونیا، ظاهر اتصال را زیباتر کرده و برای استفاده در قسمت‌هایی که امکان مشاهده گونیا مورد استفاده در تولید محصولات صفحه‌ای وجود دارد، مناسب است.

– **گونیا پلاستیکی:** گونیایی پلاستیکی نوع سبک و اقتصادی بوده که برای اتصال قطعات سبک و افزایش استحکام موضعی در سازه‌های صفحه‌ای به کار می‌رود. این نوع هم رنگ‌بندی داشته و شکل زیباتری نسبت به نوع فلزی دارد.



گونیا فلزی با قاب پلاستیکی

گونیا پلاستیکی

انواع گونیا فلزی دو پیچ و چهار پیچ کوچک و بزرگ

شکل ۳۰- انواع گونیا فلزی و پلاستیکی دویپچ و چهار پیچ

نکته



در این واحد یادگیری، برای اتصال صفحه رویی میز عسلی به بدنه‌ها از گونیای فلزی دویپچ کوچک استفاده می‌شود. این نوع گونیا ضمن ایجاد استحکام کافی، امکان اجرای اتصال پنهان را فراهم کرده و باعث می‌شود سطح رویی میز بدون گل پیچ و با ظاهری یکپارچه باقی بماند.

■ مراحل مونتاژ کلاف به شرح زیر است:

– **نصب گونیای فلزی به بدنه‌ها :** گونیای فلزی را به قسمت فوقانی بدنه‌های جانبی (به ابعاد 300×518 میلی‌متر) متصل کنید. برای این کار، گونیا را به فاصله ۵۰ میلی‌متر (۵ سانتی‌متر) از لبه‌های جانبی (جلو و عقب) بدنه قرار دهید. لبه افقی گونیا باید کاملاً مماس با سطح نر (ضخامت) بالایی بدنه باشد. پیچ کردن گونیاها با استفاده از دریل پیچ گوشتی شارژی انجام می‌شود. برای گونیاها از پیچ‌های مخصوص ام‌دی‌اف با طول ۱۳ میلی‌متر استفاده می‌گردد تا پس از سفت شدن، نیش پیچ (نوک پیچ) از روی صفحه بیرون نرزد (شکل ۳۱-الف). در هنگام پیچ کردن باید دقت نمود که پیچ‌ها را بیش از حد سفت نکنید و حلقه گشتاور را روی اعداد بیش از ۵ قرار ندهید تا پیچ در مغز ام‌دی‌اف هرز نشود.

نکته



اگر گونیا بالاتر از لبه قرار گیرد، پس از نصب صفحه درز ایجاد می‌شود و اگر پایین‌تر باشد، هنگام بستن پیچ، اتصال قطعات به درستی انجام نشده و پیچ هرز می‌شود.

نکته



پس از تنظیم محل قرارگیری گونیای فلزی، پیش از بستن پیچ، نوک پیچ را دقیقاً در مرکز سوراخ گونیا قرار دهید. این کار از جابه‌جایی گونیا هنگام شروع پیچ‌کاری جلوگیری کرده و باعث می‌شود گونیا در محل تعیین‌شده ثابت بماند و اتصال با دقت بیشتری انجام شود.

– **اتصال بدنه‌های جانبی به قطعه کف :** بدنه جانبی را کاملاً مماس با لبه سر (کله) قطعه کف (به ابعاد 300×500 میلی‌متر) قرار دهید تا زاویه ۹۰ درجه (گونیی) تشکیل شود. برای پیچ‌کاری: ■ از لبه‌های جانبی قطعه، فاصله ۵۰ میلی‌متر به سمت داخل علامت‌گذاری کنید. ■ با استفاده از مته خزینه ۳ میلی‌متر با طول مته مختص پیچ ۵۰ میلی‌متری، محل علامت‌گذاری شده را سوراخ‌کاری و خزینه کنید. عملیات سوراخ‌کاری بهتر است به وسیله دریل معمولی صورت پذیرد. در صورت استفاده از پیچ‌بند شارژی بهتر است پیچ آن روی حالت سوراخ‌کاری قرار بگیرد.

نکته



عمق و قطر خزینه‌کاری باید دقیقاً متناسب با ابعاد گل (سر) پیچ مورد استفاده تنظیم شود.

– **اگر عمق خزینه کمتر از حد مجاز باشد:** گل پیچ کاملاً هم‌سطح ورق نشده، برجسته می‌ماند و مانع از نشستن صحیح قطعات مجاور بر روی یکدیگر یا چسبیدن درپوش (برچسب پیچ) می‌شود.

– اگر عمق خزینه بیشتر از حد مجاز باشد: گل پیچ بیش از حد در مغز ام‌دی‌اف فرو می‌رود که این امر ضخامت مفید ورق زیر پیچ را کاهش داده، اتصال را ضعیف می‌کند و در نهایت باعث هرز شدن سریع یا بریدن ورق تحت فشار مونتاژ می‌شود.

– قطعات را به‌وسیله گیره گونیا ثابت کرده و پیچ را با پیچ گوشتی شارژی محکم کنید.

– **اتصال بدنه وسط (وادار میانی):** برای قرارگیری دقیق وادار میانی، ابتدا باید محل نصب آن را روی سطح داخلی قطعه کف نشانه‌گذاری کنید:

■ **استفاده از طبقه به‌عنوان قطعه راهنما:** با توجه به اینکه وادار باید در فاصله ۲۲۰ میلی‌متری یعنی طول طبقه از بدنه جانبی فاصله داشته باشد، با تکیه دادن طبقه به بدنه جانبی محل قرارگیری وادار برای پیچ شدن از سمت روی کف میز عسلی مشخص می‌گردد.

■ **نشانه‌گذاری محل پیچ‌ها در پشت قطعه کف:** برای پیچ‌کاری از سمت پشت (زیر) قطعه کف، باید خط مرکزی (آکس) وادار را پیدا کنید. با جمع ضخامت بدنه جانبی (۱۶ میلی‌متر)، طول طبقه (۲۲۰ میلی‌متر) و نصف ضخامت وادار (۸ میلی‌متر)، به عدد ۲۴۴ میلی‌متر می‌رسید. این فاصله را در پشت قطعه کف خط‌کشی کنید.

■ **پیچ‌کاری:** وادار را دقیقاً بین دو خط راهنما در سطح رویی قرار داده و از سمت پشت قطعه کف، روی خط آکس (۲۴۴ میلی‌متر) عملیات سوراخ‌کاری، خزینه و پیچ‌کاری را انجام دهید (شکل ۳۱-ب).

– **نصب صفحه رویی میز عسلی:** پس از اتمام مونتاژ کلاف زیرین (اتصال بدنه‌ها، کف و وادار میانی) و اطمینان از گونیایی بودن کامل آن، نوبت به نصب صفحه اصلی (رویی) میز عسلی می‌رسد. از آنجا که این صفحه، سطح اصلی و کاربردی میز است، فرایند نصب آن باید با ظرافت و دقت بالایی انجام شود تا هیچ‌گونه ناترازی یا درزی باقی نماند.

مراحل اجرای نصب صفحه رویی به شرح زیر است:

– **علامت زدن محل نصب وادار:** با توجه به اینکه پس از اتصال کلاف به صفحه رویی، امکان استفاده از طبقه به‌عنوان راهنمای تراز وجود ندارد، باید پیش از اتصال، محل قرارگیری وادار در پشت صفحه رویی مشخص گردد. بدین منظور، صفحه رویی میز عسلی را به نحوی روی میز کار قرار دهید که سطح پشت (زیرین) آن رو به بالا باشد. سپس از لبه انتهایی صفحه رویی، به اندازه ضخامت بدنه جانبی (۱۶ میلی‌متر) به‌علاوه طول مفید طبقه (۲۲۰ میلی‌متر) فاصله گرفته و خط اول را ترسیم کنید. در مرحله بعد، به اندازه ضخامت وادار (۱۶ میلی‌متر) جلوتر رفته و خط دوم را ترسیم کنید تا محدوده قرارگیری وادار روی صفحه مشخص شود.

– **استقرار کلاف روی پشت صفحه رویی:** پس از ترسیم خطوط راهنما، کلاف مونتاژشده با پیچ میز عسلی را به‌گونه‌ای وارونه روی پشت صفحه قرار دهید که قسمت فوقانی بدنه‌ها (جایی که گونیاهای فلزی از قبل روی آنها نصب شده‌اند) کاملاً روی سطح پشتی صفحه رویی بنشینند.

– **پیچ کردن نبشی یا گونیاهای فلزی:** در این مرحله، ابتدا بدنه بیرونی کلاف را دقیقاً با لبه‌های انتهایی و جانبی صفحه رویی مماس کنید؛ سپس گونیاهای فلزی را با استفاده از پیچ ام‌دی‌اف ۱۶ میلی‌متری و به‌وسیله پیچ‌گوشتی شارژی به صفحه پیچ نمایید (شکل ۳۱-ج). برای متصل کردن وادار میانی نیز ابتدا آن را دقیقاً مماس با خطوط راهنمای ترسیم‌شده قرار داده و پس از هم‌سطح کردن لبه‌های جانبی با صفحه، گونیاهای فلزی آن را به صفحه پیچ کنید (شکل ۳۱-د).



پیش از بستن نهایی پیچ‌های صفحه، یک‌بار دیگر زاویه ۹۰ درجه بدنه‌ها با صفحه را توسط گونیا کنترل کنید تا سازه دچار دوییدگی پنهان نشده باشد.



ب) پیچ کردن بدنه و وادار به کف میز عسلی



الف) نصب گونیای فلزی روی بدنه میز عسلی



د) متصل کردن وادار به صفحه رویی با گونیای فلزی



ج) متصل کردن بدنه جانبی به صفحه رویی میز عسلی با گونیای فلزی

شکل ۳۱- مونتاژ کلاف میز عسلی با اتصال‌های گونیای فلزی و پیچ

مرحله ۴- نصب یراق

با توجه به طراحی چندمنظوره این میز عسلی و امکان استفاده هم‌زمان از آن به عنوان میز مطالعه یا میز لپ‌تاپ هنگام نشستن روی مبل، برای سهولت در جابه‌جایی و کاربری راحت‌تر، در زیر قطعه کف سازه از ۴ عدد چرخ (قفل‌دار یا ساده) استفاده می‌شود. مراحل خط‌کشی و نصب چرخ‌ها به شرح زیر است:

- نشانه‌گذاری و ترسیم خطوط راهنما: کلاف میز عسلی را به صورت وارونه قرار دهید تا سطح زیرین قطعه کف رو به بالا باشد. برای توزیع مناسب بار و حفظ زیبایی کار، از لبه‌های طولی و عرضی (جانبی) زیر کف میز، به اندازه ۵۰ تا ۶۰ میلی‌متر به سمت داخل فاصله گرفته و با استفاده از گونیا، خطوط راهنمای محل قرارگیری پایه چرخ‌ها را ترسیم نمایید (شکل ۳۲- الف).

- اتصال چرخ‌ها: پس از مشخص شدن تقاطع خطوط راهنما، صفحات فلزی پایه چرخ‌ها را در محل‌های تعیین‌شده قرار دهید. با استفاده از پیچ گوشتی شارژی و پیچ‌های امدی‌اف ۱۳ میلی‌متری (متناسب با ضخامت قطعه کف)، چرخ‌ها را در جای خود پیچ و محکم کنید (شکل ۳۲- ب و ج).



ج) چرخ‌های نصب شده زیر کف میز عسلی



ب) پیچ کردن چرخ‌ها



الف) خطوط راهنمای ترسیم شده برای نصب چرخ

شکل ۳۲- نصب چرخ‌های کف میز عسلی

نکته



چرخ‌های مورد استفاده می‌توانند از نوع ترمزدار (قفل‌دار) باشند و به صورت ضربدری یا در سمت جلوی میز نصب شوند تا در هنگام استفاده از لپ‌تاپ یا مطالعه، از تکان خوردن و حرکت ناخواسته میز جلوگیری شود. با توجه به کم بودن عرض میز عسلی، در نصب چرخ‌ها ایستایی میز را در نظر بگیرید.

پس از اتمام نصب چرخ‌ها، سازه را به حالت ایستاده بر روی چرخ‌ها قرار دهید. سپس پین‌های طبقه را درون سوراخ‌های قطر ۵ میلی‌متری ایجاد شده روی بدنه‌ها (دیواره‌های عمودی) جا بزنید (شکل ۳۳) و در نهایت، قطعه طبقه را بر روی پین‌ها مستقر نمایید. با اجرای این مرحله، فرایند ساخت و مونتاژ میز عسلی صفحه‌ای به‌طور کامل پایان می‌یابد (شکل ۳۴).



شکل ۳۳- نصب پین طبقه روی بدنه میز عسلی



شکل ۳۴- میز عسلی کامل ساخته شده

جدول ۵- معیارهای مهم در سنجش و ارزیابی میز عسلی صفحه‌ای

ردیف	معیار ارزیابی فنی و مهارتی	شرح شاخص‌های موفقیت
۱	کیفیت برش و گونیایی قطعات	انطباق کامل ابعاد قطعات با لیست قطعات، برش بدون لب‌پریدگی روکش ملامینه با تیغه خط‌زن، گونیا بودن زوایه‌های ۹۰ درجه در عرض‌بری و طول‌بری و بهره‌وری از پرت کارگاه.
۲	کیفیت لبه‌چسبانی (نوارکاری پی‌وی‌سی)	پوشش کامل و یکنواخت تمامی لبه‌های نر مشخص‌شده، چسبندگی کامل نوار، هم‌سطح بودن نوار با ضخامت صفحه، سر و ته زنی دقیق و عدم وجود چسب اضافی یا لب‌پریدگی نوار.
۳	محاسبه و سوراخ‌کاری محل بین طبقه	محاسبه صحیح تقسیم فضا طبق فرمول ۵ مرحله‌ای (فاصله ۲۵۱ میلی‌متر)، رعایت فاصله ۳۰ میلی‌متر از لبه‌ها، عمود بودن سوراخ‌ها با مته ۵ و رعایت عمق سوراخ‌کاری بدون سوراخ شدن نمای بیرونی.
۴	مونتاژ کلاف و اتصالات پنهان	مونتاژ گونیایی کلاف، عدم وجود درز بین قطعات، خزینه‌کاری دقیق هم‌سطح برای پیچ‌های کف، استفاده از بست فلزی (گونیا ۲ پیچ) برای پنهان ماندن پیچ‌های صفحه رویی و هرز نشدن رزوه پیچ‌ها.
۵	نصب یراق‌آلات و چرخ‌ها	خط‌کشی دقیق فاصله ۵۰ تا ۶۰ میلی‌متر از لبه‌های کف، نصب محکم ۴ عدد چرخ با پیچ ۴×۱۶، عملکرد صحیح ترمز چرخ‌ها و عدم لغزش یا ناترازی میز روی سطح صاف.
۶	ارگونومی، ظرافت و تمیزی نهایی	تمیزی روکش ملامینه، عدم وجود خط و خش، جا رفتن درست و بدون لقی طبقه متحرک روی پین‌ها، استفاده از برچسب پوشش گل‌پیچ در زیر کار و بازارپسند بودن محصول.
۷	رعایت اصول ایمنی و بهداشت (HSE)	استفاده از تجهیزات حفاظت فردی (ماسک، عینک، گوشی)، به‌کارگیری هدایت‌کننده پلاستیکی (Push Stick) هنگام کار با اره و رعایت نظافت و ایمنی در کارگاه.

ارزشیابی شایستگی ساخت میز عسلی صفحه‌ای

نام و نام خانوادگی:			شماره ملی:		تاریخ ارزشیابی:
کد حرفه	۷۵۲۱۱۲	حرفه	دروودگران	کد پیمانانه/پودمان	۷۵۲۱۱۲۰۲۱ استاندارد عملکرد:
کد وظیفه شغل	۷۵۲۱۱۲۰۲	وظیفه شغل	ساخت مصنوعات صفحه‌ای	سطح صلاحیت	۲ ساخت میز عسلی صفحه‌ای با استفاده از طرح و نقشه، مواد اولیه، ابزار و تجهیزات مناسب و مطابق با استانداردهای ملی و رعایت نکات ایمنی
کد کار	۷۵۲۱۱۲۰۲۱۱	کار	ساخت میز عسلی صفحه‌ای	سطح شایستگی	مهارت

ردیف	مراحل کار	شرایط انجام کار (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	ابزارهای ارزشیابی	استاندارد (شاخص‌ها/داوری /نمره دهی)	نتایج ممکن	نمره کسب شده
۱	طراحی و نقشه کشی	- ابزار: ابزار ترسیم دستی، سیستم رایانه - مواد: کاغذ رسم - زمان: ۸ ساعت - مکان: کارگاه رسم و سایت رایانه	چک‌لیست ارزشیابی، مشاهده، پرسش و مشاهده	طراحی و ترسیم و تجزیه و تحلیل کامل نقشه و برداشت اندازه‌ها	۳	
				طراحی و ترسیم و نقشه	۲	
				طراحی محصول	۱	
۲	آماده سازی قطعات	ابزار: ماشین اره دورکن، لبه چسبان، سوراخ زن، اره فارسی بر، دریل پیچ گوشتی مواد: صفحه مصنوعی - نوار لبه زمان: ۸ ساعت مکان: کارگاه مصنوعات صفحه‌ای	چک‌لیست ارزشیابی، مشاهده، پرسش و مشاهده	آماده‌سازی دقیق و گونبایی تمامی قطعات میز عسلی صفحه‌ای	۳	
				آماده‌سازی دقیق و گونبایی اکثر قطعات میز عسلی صفحه‌ای	۲	
				آماده‌سازی کمتر از نیمی از قطعات میز عسلی صفحه‌ای	۱	
۳	مونتاژ	ابزار: ابزار و لوازم مونتاژ مواد: قطعات آماده شده میز عسلی زمان: ۸ ساعت مکان: کارگاه مصنوعات صفحه‌ای	چک‌لیست ارزشیابی، مشاهده، پرسش و مشاهده	مونتاژ کامل و دقیق میز عسلی صفحه‌ای	۳	
				مونتاژ دقیق اکثر قطعات میز عسلی صفحه‌ای	۲	
				مونتاژ ناقص و بی دقت میز عسلی صفحه‌ای	۱	
۴	نصب یراق	ابزار: دریل پیچ گوشتی شارژی، پیچ دستی مواد: محصول مونتاژ شده زمان: ۸ ساعت مکان: کارگاه مصنوعات صفحه‌ای	چک‌لیست ارزشیابی، مشاهده، پرسش و مشاهده	نصب کامل و دقیق یراق آلات	۳	
				نصب اکثر یراق آلات	۲	
				نصب غلط یراق آلات	۱	
	شایستگی‌های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست‌محیطی و نگرش:	مدیریت مواد و تجهیزات مدیریت کیفیت مسئولیت‌پذیری مدیریت زمان رعایت نکات ایمنی	کارایی و مهارت بالا، انجام کار بدون حادثه و آلودگی و خسارت و هدررفت منابع	رعایت تمام موارد	۲	
				مسئولیت‌پذیری مدیریت زمان رعایت نکات ایمنی	۱	
روزشیابی کار (شایستگی انجام کار)						
☐ بلی ☐ خیر						

توضیحات:

۱- معیار شایستگی انجام کار:

- کسب حداقل نمره ۲ از مراحل ۱، ۲، ۳ و ۴ (مراحل بحرانی)

- کسب حداقل نمره ۲ از بخش شایستگی‌های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست‌محیطی و نگرش

- کسب حداقل میانگین ۲ از مراحل کار

۲- تعریف سطوح شایستگی: صرف‌نظر از اینکه یک تکلیف کاری در چه سطحی از صلاحیت حرفه‌ای انجام می‌شود، در هر محیط کاری ممکن است انجام هر کار با کیفیت مشخصی مورد انتظار باشد. سطح شایستگی انجام کار، معیار اساسی ارزشیابی است.

- مهارت (سطح سه): ماهر و قادر به آموزش و هدایت دیگران، توانایی برنامه‌ریزی و تحلیل، پاسخ‌گویی در برابر کارهای خود، سروکار داشتن با سطح وسیعی از کارها و فعالیت‌ها

- تسلط (سطح چهار): خبرگی در انجام کار و آموزش دیگران، ایجاد نوآوری، سازگاری، عیب‌یابی، هدایت و راهنمایی دیگران.

واحد یادگیری ۲

ساخت میز زیر گلدانی صفحه‌ای

آیا تا به حال پی برده‌اید؟

- چگونه می‌توان با استفاده از فراورده‌های صفحه‌ای، محصولی زیبا، مقاوم و اقتصادی تولید کرد؟
- چرا استفاده از میز زیر گلدانی، به جای قرار دادن مستقیم گلدان روی زمین، به حفظ زیبایی و افزایش عمر کف پوش کمک می‌کند؟
- در طراحی یک میز زیر گلدانی، چه عواملی در انتخاب ابعاد، استحکام سازه و تحمل وزن گلدان اهمیت دارد؟
- چرا اجرای صحیح نوار کاری لبه‌ها در محصولات صفحه‌ای، به‌ویژه در مجاورت رطوبت، اهمیت زیادی دارد؟
- چه عواملی باعث می‌شود یک سازه صفحه‌ای پس از مدتی دچار لق شدگی یا کاهش استحکام نشود؟
- در صورت استفاده از طبقه شیشه‌ای، چرا دقت در محل شیارزنی و هم‌راستایی آن اهمیت زیادی دارد؟
- چگونه می‌توان با استفاده از قطعات باقی‌مانده کارگاه، یک محصول کاربردی و با کیفیت تولید کرد؟

استاندارد عملکرد

هنرجویان پس از پایان این واحد یادگیری، قادر خواهند بود با استفاده از فراورده‌های صفحه‌ای و یراق‌آلات مناسب، یک میز زیر گلدانی را مطابق نقشه فنی، با رعایت اصول ایمنی، با دقت و کیفیت مطلوب، تولید نمایند.

مقدمه

گل‌ها و گیاهان آپارتمانی علاوه بر زیبایی، نقش مهمی در ایجاد طراوت و بهبود کیفیت فضای زندگی و کار دارند. برای قرار دادن این گیاهان، استفاده از پایه‌ها و میزهای زیرگلدانی علاوه بر حفظ نظم و نظافت محیط، جلوه‌ای زیباتر به دکوراسیون داخلی می‌بخشد. امروزه بسیاری از این محصولات با استفاده از فرآورده‌های صفحه‌ای مانند MDF و تخته خرده چوب ساخته می‌شوند و علاوه بر زیبایی، از استحکام و دوام مناسبی نیز برخوردار هستند (شکل ۳۵).



شکل ۳۵- دو نمونه میز زیرگلدانی

میز زیرگلدانی یکی از محصولات پرکاربرد در دکوراسیون داخلی است که علاوه بر نگهداری گلدان، نقش مهمی در زیبایی محیط و ساماندهی فضا دارد. این محصول با وجود ظاهر ساده، مجموعه‌ای از عملیات دقیق شامل برش، شیارزنی، نوارکاری و مونتاژ را در بر می‌گیرد و اجرای صحیح هر یک از این مراحل بر کیفیت نهایی محصول تأثیر مستقیم دارد.

در این واحد یادگیری، هنرجو ضمن ساخت یک میز زیرگلدانی، با نحوه اجرای شیار برای نصب طبقه شیشه‌ای، استفاده از گونیاهای فلزی، اتصال صحیح قطعات و کنترل دقت مونتاژ آشنا می‌شود. همچنین اهمیت رعایت دقت در ابعاد، اجرای صحیح نوارکاری و انتخاب مناسب اتصالات در افزایش دوام و زیبایی محصول را به صورت عملی تجربه خواهد کرد.

میز زیرگلدانی صفحه‌ای

میز زیرگلدانی صفحه‌ای، سازه‌ای است که از فرآورده‌های چوبی مهندسی‌شده مانند ام‌دی اف یا تخته خرده‌چوب ساخته شده و برای نگهداری گلدان، گیاهان زینتی و سایر وسایل تزئینی مورد استفاده قرار می‌گیرد. این محصول علاوه بر تحمل وزن گلدان، موجب افزایش زیبایی و نظم فضای داخلی نیز می‌شود.

■ کاربردهای میز زیرگلدانی صفحه‌ای

میزهای زیرگلدانی در محیط‌های مختلف کاربرد دارند، از جمله:

- نگهداری گلدان‌های تزئینی در منازل
- استفاده در فضاهای اداری، تجاری و آموزشی
- ایجاد نظم و زیبایی در دکوراسیون داخلی
- قرار دادن وسایل تزئینی، مجسمه‌های کوچک یا سایر عناصر دکوراتیو

■ نقش میز زیرگلدانی در طراحی داخلی

میز زیرگلدانی علاوه بر نگهداری گیاهان، به عنوان یک عنصر دکوراتیو در طراحی داخلی شناخته می‌شود. هماهنگی رنگ و طرح روکش صفحات با سایر اجزای دکوراسیون، استفاده از طبقه شیشه‌ای و طراحی ساده و مدرن، باعث می‌شود این محصول در انواع فضاهای مسکونی، اداری و تجاری مورد استفاده قرار گیرد.

■ انواع میزهای زیرگلدانی

میزهای زیرگلدانی از نظر شکل و نوع ساخت به گروه‌های مختلفی تقسیم می‌شوند:

- میز زیرگلدانی ساده (بدون طبقه)
- میز زیرگلدانی دارای طبقه (چوبی یا شیشه‌ای)
- میز زیرگلدانی چندطبقه
- میز زیرگلدانی متحرک (چرخ‌دار)
- میزهای زیرگلدانی مدولار

معرفی ابزار و تجهیزات

■ دستگاه اره گرد دستی برقی

ماشین اره گرد دستی برقی (Handheld Circular Saw) که در کارگاه‌های صنایع چوب و مبلمان با نام اره دیسکی نیز شناخته می‌شود، یکی از مهم‌ترین ماشین‌های برقی قابل حمل برای برش انواع چوب، فراورده‌های چوبی و صفحات فشرده است. این دستگاه با استفاده از یک تیغه دایره‌ای شکل با لبه‌های برنده عملیات برش را انجام می‌دهد و به دلیل سرعت بالا، دقت مناسب و قابلیت حمل آسان، در کارگاه‌های مبلمان، کابینت‌سازی، دکوراسیون داخلی و نصب مصنوعات چوبی کاربرد فراوانی دارد.

در گذشته برای برش صفحات بزرگ ام‌دی‌اف و تخته خرده چوب، جابه‌جایی قطعات به سمت دستگاه‌های ثابت مانند دورکن ضروری بود؛ اما امروزه با استفاده از اره گرد دستی، این امکان فراهم شده است که دستگاه به سمت قطعه کار منتقل شود و عملیات برش در محل انجام گیرد. این ویژگی به‌ویژه هنگام برش صفحات بزرگ، نصب کابینت، اجرای کف‌پوش و ساخت سازه‌های صفحه‌ای و حتی چوبی اهمیت زیادی دارد. یکی از ویژگی‌های مهم این دستگاه، قابلیت تنظیم عمق برش و زاویه تیغه است؛ به همین دلیل علاوه بر برش‌های مستقیم، امکان ایجاد برش‌های فارسی (زاویه‌دار) نیز وجود دارد.

■ کاربردهای ماشین اره گرد دستی برقی

- برش اولیه صفحات بزرگ ام‌دی‌اف و تخته خرده چوب (نئوپان)

- برش طولی صفحات
- برش عرضی صفحات
- برش انواع تخته چندلایه و چوب طبیعی
- برش فارسی (۰ تا ۴۵ درجه)
- برش صفحات در محل نصب
- اصلاح ابعاد قطعات ساخته شده
- ایجاد شیارهای کم عمق در برخی اتصالات
- دسته‌بندی کلی کاربردهای اره گرد دستی در جدول ۶ قابل مشاهده است.

جدول ۶- دسته‌بندی کلی کاربردهای اره گرد دستی

نوع برش	کاربرد
برش طولی	برش موازی طول صفحه
برش عرضی	برش عمود بر طول صفحه
برش فارسی	ایجاد لبه‌های زاویه‌دار
برش اولیه	کوچک کردن صفحات بزرگ
برش در محل نصب	نصب کابینت، قفسه و دکوراسیون

■ انواع ماشین اره گرد دستی

ماشین‌های اره گرد از نظر ساختمان به دو گروه اصلی تقسیم می‌شوند که هر کدام نیز دارای دو نوع برقی و شارژی می‌باشند که با توجه به محل مورد استفاده و نوع کاربرد باید از آنها استفاده نمود.

- اره گرد دستی برقی : اره گرد دستی برقی رایج‌ترین نوع دستگاه است که اپراتور آن را مستقیماً روی قطعه کار حرکت می‌دهد. برای افزایش دقت معمولاً از خط‌کش یا گونیا به عنوان راهنما استفاده می‌شود.

■ مزایا

- سبک
- قابل حمل
- قیمت مناسب
- مناسب کارگاه و محل نصب

در شکل ۳۶ به ترتیب اره‌های دیسکی معمولی برقی و شارژی به همراه اجزای تشکیل دهنده آنها نمایش داده شده است. این دو دستگاه دارای ساختار کاملاً یکسانی هستند و تنها تفاوت آنها برقی و شارژی بودن آنها می‌باشد.



شکل ۳۶- ماشین‌های اره گرد دستی برقی و شارژی

– **اره گرد ریلی یا نفوذی :** در دستگاه اره گرد ریلی یا نفوذی (Plunge Cut Circular Saw)، اره روی یک ریل راهنما حرکت می‌کند. وجود ریل باعث می‌شود دستگاه تنها در مسیر تعیین شده حرکت کند و دقت برش بسیار افزایش یابد.

اره گرد ریلی بیشتر برای برش صفحات فشرده چوبی مانند صفحات ام‌دی‌اف و تخته خرده چوب خام و روکش‌دار و تخته لایه و یا صفحات چوبی با ابعاد زیاد (اسلب) استفاده می‌شود.

■ مزایا

– دقت بسیار بالا

– کاهش لب‌پریدگی

– برش‌های کاملاً مستقیم

– مناسب تولید کابینت

تصاویر و اجزای مربوط به اره دیسکی ریلی برقی و شارژی به ترتیب در شکل‌های ۳۷ و ۳۸ ارائه شده‌اند. در شکل ۳۹ نیز ریل مربوط به دستگاه اره دیسکی ریلی نشان داده شده است.



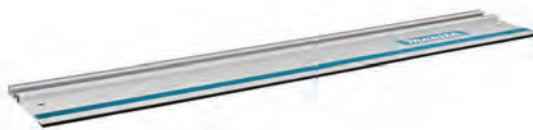
شکل ۳۷- ماشین اره گرد دستی نفوذی (ریلی) برقی



شکل ۳۸- ماشین اره گرد دستی نفوذی (ریلی) شارژی



برش کاری با اره گرد نفوذی با استفاده از ریل راهنمای آن



ریل اره گرد نفوذی

شکل ۳۹- ریل (صفحه) اره گرد دستی ریلی (نفوذی) و نحوه استفاده از آن

■ مشخصات فنی

مشخصات فنی متداول اره گرد دستی در جدول ۷ ارائه شده است.

جدول ۷- مشخصات فنی متداول اره گرد دستی

مشخصه	مقدار تقریبی
قطر تیغه	۱۶۰ تا ۲۳۵ میلی‌متر
سرعت چرخش	۴۵۰۰ تا ۶۵۰۰ دور در دقیقه
عمق برش در زاویه ۹۰ درجه	۵۰ تا ۸۵ میلی‌متر
عمق برش در زاویه ۴۵ درجه	۳۵ تا ۶۵ میلی‌متر
توان موتور	۱۲۰۰ تا ۲۲۰۰ وات

■ انواع تیغه‌های اره گرد

انتخاب تیغه مناسب نقش بسیار مهمی در کیفیت برش، افزایش عمر دستگاه و کاهش آسیب به قطعه کار دارد. تیغه‌ها از نظر جنس، شکل دندانه و تعداد دندانه با یکدیگر تفاوت دارند. **انواع تیغه از نظر جنس:** در جدول ۸ انواع تیغه از نظر جنس و کاربرد هر کدام توضیح داده شده است.

جدول ۸- انواع تیغه از لحاظ جنس و کاربرد

نوع تیغه	نام فارسی	توضیح
HSS (High Speed Steel)	تیغه فولاد تندبر	از فولاد مقاوم در برابر حرارت ساخته می‌شود و برای برش چوب‌های طبیعی، تخته سه‌لایی و مواد نرم مناسب است. قیمت پایین تری دارد اما نسبت به تیغه‌های الماسه سریع‌تر کند می‌شود.
TCT (Tungsten Carbide Tipped)	تیغه الماسه (نوک کاربیدی)	دندانه‌های این تیغه از کاربید تنگستن ساخته شده و دوام و سختی بسیار بالایی دارند. مناسب‌ترین انتخاب برای برش MDF، تخته خرده چوب، چوب طبیعی و صفحات روکش دار است و در بیشتر کارگاه‌های صنایع چوب استفاده می‌شود.
PCD (Polycrystalline Diamond)	تیغه الماس چندبلوری یا پلی کریستالی	دندانه‌های آن از الماس مصنوعی چندبلوری ساخته شده و مقاومت سایشی بسیار بالایی دارد. برای برش صفحات بسیار سخت، MDF با تولید انبوه، HPL، کامپوزیت‌ها و مواد ساینده استفاده می‌شود و عمر آن چندین برابر تیغه‌های TCT است، اما قیمت بالاتری دارد.

در کارگاه‌های هنرستان و بیشتر کارگاه‌های صنایع چوب، تیغه‌های الماسه رایج‌ترین و مناسب‌ترین گزینه هستند؛ زیرا علاوه بر کیفیت مناسب برش، عمر طولانی و قیمت اقتصادی تری نسبت به تیغه‌های الماس چند بلوری دارند.

نکته



انواع تیغه از نظر تعداد دندانه: تعداد دندانه‌های تیغه اره گرد یکی از مهم‌ترین عوامل مؤثر بر سرعت برش، کیفیت سطح برش و نوع کاربرد تیغه است. به‌طور کلی، هرچه تعداد دندانه‌ها بیشتر باشد، برش نرم‌تر و تمیزتر خواهد بود؛ اما سرعت برش کاهش می‌یابد. در مقابل، تیغه‌های با دندانه کمتر، سرعت برش بیشتری دارند ولی سطح برش زبرتر خواهد بود. کاربرد تیغه‌های مختلف اره گرد با توجه به تعداد دندانه آنها در جدول ۹ ارائه شده است.

جدول ۹- مشخصات تیغه‌های اره گرد از لحاظ تعداد دندانه و کاربرد

تعداد دندانه	ویژگی	کاربرد
کم (۱۸ تا ۲۴ دندانه)	سرعت برش بالا، خروج سریع براده، سطح برش نسبتاً زبر	برش طولی چوب‌های طبیعی و الوار
متوسط (۳۰ تا ۴۰ دندانه)	تعادل مناسب بین سرعت و کیفیت برش	برش عمومی چوب، تخته چندلایه و بیشتر کارهای کارگاهی
زیاد (۴۸ تا ۶۰ دندانه)	برش بسیار تمیز، کاهش لب‌پریدگی و کیفیت بالای لبه	برش MDF، تخته خرده چوب و صفحات روکش دار ملامینه
بسیار زیاد (بیش از ۶۰ دندانه)	برش بسیار دقیق با سرعت کمتر	برش‌های ظریف، صفحات کامپوزیتی و کارهای صنعتی با کیفیت بالا

برای برش صفحات ام‌دی‌اف و تخته خرده چوب روکش دار در کارگاه‌های صنایع چوب و مبلمان، معمولاً از تیغه‌های ۴۸ تا ۶۰ دندانه الماسه (TCT) استفاده می‌شود؛ زیرا این تیغه‌ها ضمن ایجاد برشی تمیز، احتمال لب‌پریدگی روکش را به حداقل می‌رسانند. در مقابل، برای برش الوار و چوب‌های طبیعی، تیغه‌های ۲۴ تا ۳۰ دندانه به دلیل سرعت بیشتر و تخلیه بهتر براده یا خاک اره حاصل از برش کاری، گزینه مناسب‌تری هستند. شکل ۴۰ نشان دهنده انواع تیغه اره گرد با تعداد دندانه‌های آنها می‌باشد.



تیغه ۲۴ دندانه

تیغه ۴۰ دندانه

تیغه ۶۰ دندانه

شکل ۴۰- مقایسه تیغه‌های دارای ۲۴، ۴۰ و ۶۰ دندانه

■ اصول کار با ماشین اره گرد

برای انجام یک برش دقیق و ایمن، مراحل زیر باید به ترتیب اجرا شوند:

– **بررسی دستگاه:** قبل از روشن کردن دستگاه، سالم بودن کابل برق، حفاظ تیغه، پیچ‌های اتصال و تیز بودن تیغه بررسی شود.

– **انتخاب تیغه مناسب:** با توجه به جنس قطعه کار، تیغه مناسب روی دستگاه نصب شود.

– **تنظیم عمق برش:** عمق تیغه باید به گونه‌ای تنظیم شود که حداکثر به اندازه ارتفاع دندان تیغه از زیر قطعه کار خارج شود. تنظیم صحیح عمق، ایمنی را افزایش داده و کیفیت برش را بهبود می‌بخشد.

– **تنظیم زاویه:** در صورت نیاز به برش فارسی، زاویه کفی دستگاه تنظیم و پس از کنترل با نقاله یا درجه‌بندی دستگاه، پیچ تنظیم محکم شود.

– **مهار قطعه کار:** قطعه کارهای کوچک باید با استفاده از پیچ دستی (گیره) به میز کار محکم شود تا هنگام برش جابه‌جا نشود.

– **نصب خط‌کش یا ریل راهنما:** در دستگاه‌های اره گرد دستی به منظور برش دقیق، صاف و یک دست باید از خط‌کش یا ریل استفاده نمود.



شکل ۴۱- اندازه‌گیری فاصله لبه صفحه تا تیغه اره گرد دستی

■ مراحل و روش تنظیم خط‌کش راهنما

هنگام استفاده از خط‌کش راهنمای دستی، به دلیل وجود فاصله بین لبه کفی دستگاه تا تیغه اره، نمی‌توان خط‌کش را دقیقاً روی خط برش اصلی نصب کرد. برای محاسبه محل دقیق بستن خط‌کش، مراحل زیر به ترتیب انجام می‌شود:

– **اندازه‌گیری فاصله کفی:** ابتدا فاصله دقیق لبه کفی دستگاه (سمتی که قرار است به خط‌کش تکیه داده شود) تا دندان تیغه اره را با متر یا کولیس اندازه‌گیری کنید (به عنوان مثال ۳۵ میلی‌متر) (شکل ۴۱).

– **انتقال اندازه روی قطعه کار:** ابتدا اندازه قطعه مورد نیاز (مثلاً ۵۰۰ میلی‌متر) را روی ورق علامت بزنید. سپس به اندازه فاصله کفی دستگاه (همان ۳۵ میلی‌متر)، به سمت قطعه اصلی علامت دوم را بزنید. – **بستن خط‌کش:** خط‌کش راهنما را دقیقاً مماس بر علامت دوم تنظیم کرده و با پیچ دستی محکم کنید (شکل ۴۲).

در این حالت، هنگام برش‌کاری با تکیه دادن کفی اره به خط‌کش، تیغه با احتساب این فاصله، دقیقاً از روی خط برش اصلی عبور کرده و قطعه نهایی با ابعاد دقیق به دست می‌آید.



شکل ۴۲- بستن خط‌کش راهنمای برش با استفاده از پیچ دستی

– انجام برش: ابتدا باید دستگاه روشن شده و پس از رسیدن تیغه به سرعت نهایی، عملیات برش آغاز شود. دقت شود در هنگام روشن نمودن دستگاه صفحه آن به صورت کامل روی قطعه نشسته باشد و تیغه از قطعه کار فاصله نداشته باشد. پس از روشن نمودن دستگاه باید آن را به آرامی به جلو حرکت و عملیات برش را انجام داد (شکل ۴۳). دستگاه باید با سرعتی یکنواخت و بدون اعمال فشار زیاد حرکت کند.



شکل ۴۳– عملیات برش با اره گرد دستی به کمک خط‌کش راهنما برای برش صاف

– پایان برش: پس از اتمام برش، تا توقف کامل تیغه صبر کرده و سپس دستگاه از روی قطعه کار برداشته شود.

در برش کاری صفحات ام‌دی‌اف و تخته خرده‌چوب روکش‌دار با اره گردبر دستی، توصیه می‌شود تا حد امکان برش از پشت قطعه انجام شود تا احتمال لب‌پریدگی روکش به حداقل برسد.

نکته



در هنگام روشن نمودن دستگاه مطمئن شوید که دست شما در مسیر حرکت تیغه قرار نگرفته باشد و با گرفتن قطعه کار دست شما نزدیک تیغه نباشد.

نکته ایمنی



■ برش بدون استفاده از خط‌کش راهنما

در مواقعی که با توجه به ماهیت برش امکان استفاده از خط‌کش راهنما وجود ندارد، دقت برش اهمیت زیادی ندارد و یا به قطعه‌ای برای استفاده به عنوان خط‌کش دسترسی نباشد، می‌توان از نشانگر روی صفحه برای برش صاف استفاده نمود. روی صفحه دستگاه شیار وجود دارد که لبه این شیار هم راستا با تیغه می‌باشد. برای اطمینان از هم راستایی تیغه و شیار می‌توان از یک خط‌کش و تکیه دادن آن به تیغه دستگاه استفاده نمود (شکل ۴۴).



۱- چک کردن شیار هم راستای تیغه
۲- برش با استفاده از شیار برش صاف صفحه اره گرد دستی

شکل ۴۴- عملیات برش با اره گرد دستی با کمک شیار صفحه آن

در هنگام هر گونه تنظیماتی روی دستگاه و یا اندازه گیری نزدیک تیغه دستگاه مطمئن باشید برق دستگاه قطع است.

نکته ایمنی



■ خطاهای رایج هنگام کار

در هنگام برش کاری با اره گرد ممکن است اشکالاتی در فرایند برش وجود داشته باشد که چند مورد از آنها در جدول ۱۰ قید شده اند.

جدول ۱۰- اشکالات رایج در هنگام برش با اره گرد دستی

علت	خطا
تیغه نامناسب یا کند	لب پریدگی روکش ام دی اف و تخته خرده چوب
حرکت بسیار آهسته یا تیغه کند	سوختگی لبه چوب
استفاده نکردن از راهنما	انحراف برش
مهار نامناسب قطعه کار	گیر کردن تیغه
شل بودن تیغه یا فشار بیش از حد	لرزش زیاد دستگاه

نکات ایمنی



قبل از شروع کار	هنگام کار	پس از پایان کار
- از سالم بودن دستگاه اطمینان حاصل کنید. - از تیز بودن تیغه مطمئن شوید. - حفاظ متحرک تیغه باید به راحتی حرکت کند. - از محکم بودن قطعه کار اطمینان حاصل کنید.	- دستگاه را با هر دو دست نگه دارید. - کابل برق را دور از مسیر برش قرار دهید. - اجازه دهید تیغه قبل از تماس با قطعه کار به سرعت کامل برسد. - هرگز حفاظ تیغه را در وضعیت باز ثابت نکنید. - از اعمال فشار بیش از حد به دستگاه خودداری کنید.	- تا توقف کامل تیغه صبر کنید. - دستگاه را از برق جدا کنید. - تیغه و دستگاه را از گرد و غبار تمیز کنید.

نکات فنی



- عمق مناسب تیغه تنها حداکثر به اندازه ارتفاع دندانه تیغه بیشتر از ضخامت قطعه کار است.
- استفاده از ریل راهنما دقت برش را به میزان قابل توجهی افزایش داده و احتمال انحراف تیغه را کاهش می‌دهد.
- تیغه‌های کند علاوه بر کاهش کیفیت برش، فشار بیشتری به موتور دستگاه وارد کرده و احتمال سوختگی چوب را افزایش می‌دهند.
- هنگام برش صفحات روکش‌دار، بهتر است سمت روکش اصلی در زیر کار قرارگیرد که احتمال لب‌پریدگی آن کمتر باشد و در صورت امکان از تیغه‌های مخصوص ملامینه یا خط‌زن استفاده شود.

نکات ایمنی



- گرد و غبار حاصل از برش ام‌دی‌اف حاوی ذرات ریز و رزین‌های صنعتی است؛ بنابراین استفاده از ماسک مناسب و سیستم مکش گرد و غبار هنگام کار توصیه می‌شود.
- ذرات ریز حاصل از برش با شدت زیادی خارج می‌شوند و امکان برخورد و ورود به چشم به خصوص در هنگام کار با چوب و تخته خرده چوب را دارند به همین دلیل استفاده از عینک ایمنی بسیار مهم است.

پروژه پایانی



ساخت میز زیر گلدانی صفحه‌ای

در این بخش، فرایند ساخت میز زیرگلدانی صفحه‌ای از مرحله مطالعه نقشه‌های فنی تا مونتاژ نهایی به صورت گام‌به‌گام ارائه می‌شود. هنرجو در طول اجرای این پروژه با نحوه استخراج ابعاد قطعات از نقشه، برش صفحات، شیار زنی محل استقرار طبقه شیشه‌ای، نوارکاری لبه‌ها و مونتاژ قطعات با استفاده از پیچ و گونیاهای فلزی آشنا می‌شود.

این محصول با بهره‌گیری از صفحات ام‌دی‌اف روکش ملامینه، یک طبقه شیشه‌ای و اتصالات پنهان طراحی شده است تا ضمن برخورداری از استحکام مناسب، ظاهر ساده و زیبایی نیز داشته باشد.

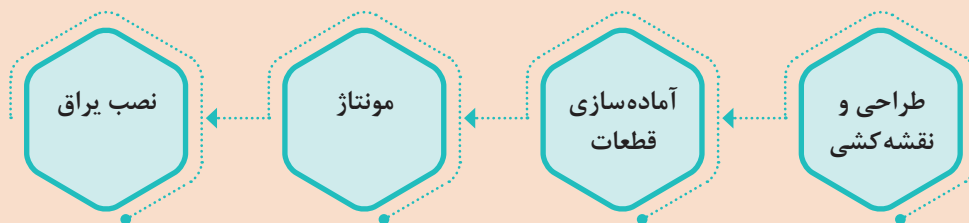
فرایند ساخت به گونه‌ای تدوین شده است که اجرای آن هم با ابزار دستی و ماشین‌آلات موجود در کارگاه هنرستان و هم با تجهیزات صنعتی مبلمان صفحه‌ای امکان‌پذیر باشد. انجام این فعالیت، علاوه بر تقویت مهارت‌های عملی هنرجویان، آنها را با ترتیب صحیح عملیات ساخت، رعایت دقت ابعادی و اجرای اصولی اتصالات در محصولات صفحه‌ای آشنا می‌کند.

فهرست مواد مصرفی، ابزار و تجهیزات مورد نیاز برای ساخت میز زیر گلدانی به تفکیک در جدول ۱۱ ارائه شده‌اند.

جدول ۱۱- فهرست مواد مصرفی، ابزار و تجهیزات مورد استفاده در ساخت میز زیر گلدانی صفحه‌ای

ردیف	مواد مصرفی			ابزار دستی	تجهیزات/ماشین‌آلات
	عنوان	مقدار	واحد		
۱	MDF	۰/۳۸	متر مربع	ماسک	دریل برقی
۲	نوار PVC	۴/۰۷	متر	گوشی صداگیر	دریل شارژی
۳	شیشه با ضخامت ۴ میلی‌متر (۲۹۰×۲۹۰ میلی‌متر)	۱	عدد	دستکش کار	
۴	پایه پلاستیکی	۴	عدد	کفش ایمنی	
۵	گونیا فلزی ۴ پیچ	۴	عدد	متر نواری فلزی	
۶	پیچ ۴×۵۰ مخصوص MDF	۴	عدد	گونیا فلزی	
۷	پیچ ۴×۱۶ مخصوص MDF	۱۶	عدد	مداد	
۸				مته خزینه ۳	

مراحل ساخت میز زیر گلدانی صفحه‌ای

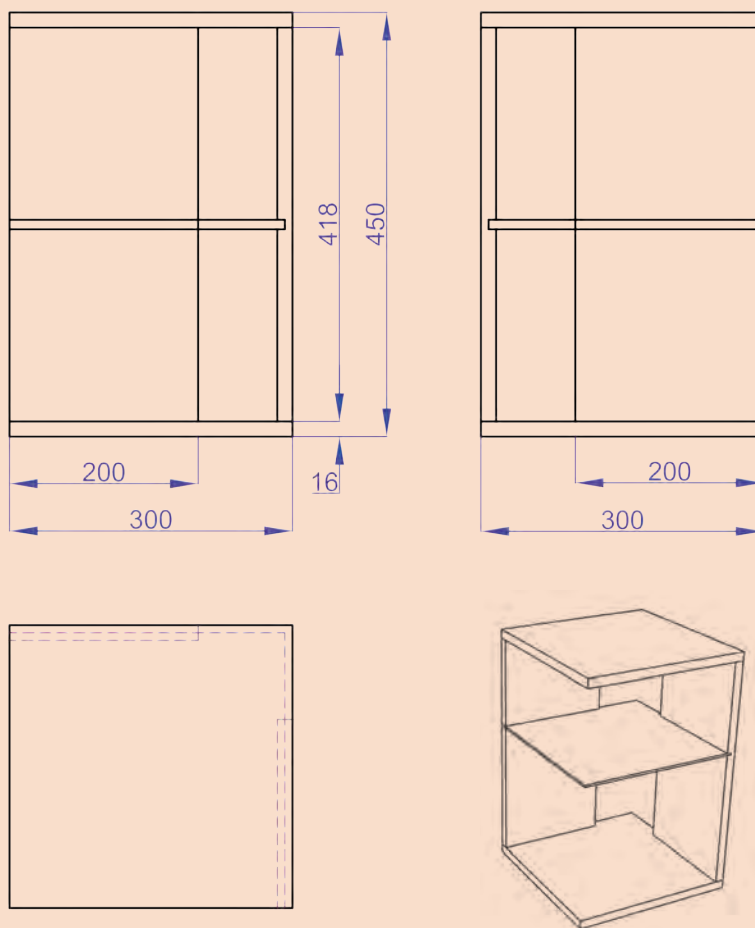


نمودار ۲- مراحل ساخت میز زیر گلدانی صفحه‌ای

مرحله ۱- طراحی و نقشه‌کشی

در شکل‌های ۴۵ و ۴۶ نقشه‌های سه نما و تصویر مجسم به همراه طرح سه‌بعدی معمولی و طرح سه بعدی انفجاری نمایش داده شده‌اند. این میز زیر گلدانی از چهار قطعه امدی‌اف شامل صفحه رویی، صفحه کف و دو بدنه جانبی به همراه یک طبقه شیشه‌ای تشکیل شده است. برای استقرار طبقه شیشه‌ای، در سطح داخلی هر دو بدنه شیارهایی با ابعاد مناسب ایجاد شده است تا شیشه بدون نیاز به یراق‌آلات اضافی در محل خود قرار گیرد.

در این سازه، بدنه‌های جانبی وظیفه انتقال بار صفحه رویی و وزن گلدان را به صفحه کف بر عهده دارند و در نتیجه، مسیر انتقال نیرو به صورت مستقیم از صفحه رویی به بدنه‌ها و سپس به کف محصول انجام می‌شود. قرارگیری طبقه شیشه‌ای در داخل شیارها علاوه بر ایجاد فضای کاربردی برای نگهداری وسایل تزئینی، موجب حفظ ظاهر مینیمال و افزایش کیفیت بصری محصول می‌شود. در نقشه سه نما، ابعاد اصلی محصول، محل قرارگیری شیارها و موقعیت طبقه شیشه‌ای به طور دقیق مشخص شده است و نمای پرسپکتیو، شکل نهایی سازه را نمایش می‌دهد. همچنین در طرح سه بعدی انفجاری (شکل ۴۶)، ترتیب قرارگیری قطعات و نحوه مونتاژ آنها به صورت مجزا نشان داده شده است تا هنرجو پیش از شروع ساخت، با جایگاه هر قطعه، جهت قرارگیری آن و توالی صحیح مونتاژ آشنا شود. از دیدگاه سازه‌ای، این پروژه نمونه‌ای مناسب برای آموزش هم‌زمان چند مهارت مهم در ساخت محصولات صفحه‌ای است؛ از جمله برش دقیق قطعات، شیارزنی، نوارکاری، مونتاژ با پیچ و گونیاهای فلزی و نصب طبقه شیشه‌ای. رعایت دقت در اجرای شیارها، هم‌راستایی قطعات، گونیا بودن سازه و استحکام اتصالات، نقش تعیین‌کننده‌ای در کیفیت، دوام و زیبایی محصول نهایی خواهد داشت.



شکل ۴۵- نقشه فنی سه نما و تصویر مجسم میز زیر گلدانی صفحه‌ای (اندازه‌ها بر حسب میلی‌متر می‌باشند)



طرح سه بعدی انفجاری میز زیر گلدانی صفحه‌ای طرح سه بعدی میز زیر گلدانی صفحه‌ای

شکل ۴۶- طرح سه بعدی انفجاری و معمولی میز زیر گلدانی صفحه‌ای

مرحله ۲- آماده سازی قطعات

قطعات مورد استفاده در ساخت میز زیر گلدانی صفحه‌ای به تفکیک در جدول ۱۲ نمایش داده شده‌اند. ابعاد قطعات، ابعاد پیشنهادی هستند و برای اجرا در هنرستان‌های مختلف بسته به نیاز می‌توان ابعاد قطعات، نوع محصول صفحه‌ای مورد استفاده و رنگ آن را تغییر داد.

جدول ۱۲- فهرست قطعات میز زیر گلدانی صفحه‌ای

ردیف	نام قطعه	کد قطعه	رنگ	جنس	تعداد	ابعاد قطعات (میلی‌متر)			مساحت (متر مربع)	سمت و متراژ نوارکاری		
						ضخامت	عرض	طول		عرض	طول	متراژ
۱	صفحه و کف میز زیر گلدانی		رنگی	MDF	۲	۱۶	۳۰۰	۳۰۰	۰/۱۸	۲	۲	۲/۴
۲	بدنه		رنگی	MDF	۲	۱۶	۲۰۰	۴۱۸	۰/۱۷	۰	۲	۱/۷
	مساحت کل صفحات با ضخامت ۱۶ میلی‌متر + ۱۰ درصد دور ریز (متر مربع)											۰/۳۸
	مساحت کل صفحات با ضخامت ۳ میلی‌متر + ۱۰ درصد دور ریز (متر مربع)											۰/۰۰
	متراژ کل نوار کاری + ۵ درصد دور ریز (متر طول)											۴/۰۷

برش کاری

ام‌دی‌اف انتخاب شده برای تولید میز زیر گلدانی صفحه‌ای دارای روکش ملامینه با رنگ گردویی می‌باشد. محصول انتخاب شده محصولی با فرایند ساخت ساده ولی کاربردی با ابعاد کوچک است به همین دلیل همانند میز عسلی تولید شده در واحد یادگیری اول امکان تولید با قطعات سالم باقی‌مانده و مناسب از کارهای پیشین وجود دارد. اما در کارهای تولید انبوه (تعداد بالا) حتماً باید از ورق کامل ام‌دی‌اف با ابعاد استاندارد ۱۸۳۰×۳۶۶۰ میلی‌متر و طبق نقشه، برش کاری و قطعات تهیه شوند.

عملیات برش قطعات با استفاده از ماشین اره دورکن مجهز به تیغه خطزن انجام می‌شود تا برش‌ها با دقت مناسب و بدون لب‌پریدگی روکش ملامینه ایجاد شوند.

مراحل آماده‌سازی قطعات به شرح زیر است:

– **برش طولی قطعات:** برای طول بری ابتدا سر هر قطعه برای ایجاد یک لبه صاف برش داده می‌شود. سپس با تنظیم گونیای متحرک دستگاه روی ابعاد ۳۰۰ میلی‌متر برای قطعات کف و رویه و همچنین اندازه ۴۱۸ میلی‌متر برای طول بدنه زیر گلدانی، عملیات برش طولی قطعات انجام می‌شود (شکل ۴۷).

– **برش عرضی قطعات:** ابتدا برای حذف ناهمواری لبه اولیه، مقدار کمی از لبه قطعه برش داده می‌شود. میزان این برش به کیفیت لبه قطعه بستگی دارد و باید به اندازه‌ای باشد که تمام ناصافی‌ها و آسیب‌دیدگی‌های لبه حذف شوند. بر اساس ابعاد مشخص شده در نقشه برش، تمامی قطعات به عرض مورد نظر برش داده می‌شوند. بدین منظور با تنظیم گونیای دستگاه روی عدد ۳۰۰ میلی‌متر، برش عرضی قطعات کف و رویه صورت می‌پذیرد. برای قطعات بدنه زیر گلدانی نیز قطعه ام‌دی‌اف در نظر گرفته شده با عرض ۲۰۰ میلی‌متر برش داده می‌شود (شکل ۴۸).

یادآوری: اصول کار با ماشین اره دورکن، تیغه خطزن و نکات فنی و ایمنی برش کاری در واحد یادگیری اول معرفی شده است. در این واحد، تنها مراحل آماده‌سازی قطعات متناسب با محصول «میز زیر گلدانی صفحه‌ای ساده» ارائه شده است.



شکل ۴۸- برش عرضی بدنه با کمک گونیای متحرک



شکل ۴۷- برش طولی بدنه با کمک گونیای اصلی

نشانه‌گذاری برای لبه‌چسبانی (نوار کاری): در طول فرایند برش قطعات، تمامی قطعات از نظر ابعاد و کیفیت برش بررسی می‌شوند. سپس لبه‌هایی (ضخامت قطعات) که مطابق نقشه و طراحی صورت گرفته نیاز به نوار لبه پی‌وی‌سی دارند، با مداد یا ماژیک علامت‌گذاری می‌شوند تا در مرحله لبه‌چسبانی از بروز خطا جلوگیری شود (شکل ۴۹). لبه‌های نیازمند نوار کاری برای قطعات میز زیرگلدانی در جدول ۱۱ مشخص شده است.



علامت برای نوار کاری روی تمامی قطعات برش خورده



علامت زدن ضخامت قطعه برای نوار کاری

شکل ۴۹- مشخص نمودن ضخامت قطعات برای نوار کاری در هنگام برش کاری قطعات میز زیر گلدانی

لبه‌چسبانی (نوارزنی) قطعات

پس از برش قطعات میز زیرگلدانی، لبه‌های علامت‌خورده با استفاده از دستگاه لبه‌چسبان اتوماتیک، نوارزنی می‌شوند. بدین صورت که قطعات «کف» و «صفحه رویی» که ابعاد آنها 300×300 میلی‌متر است، به‌دلیل دید داشتن از تمامی جوانب، در هر چهار طرف نوار کاری می‌شوند. قطعات «بدنه» میز (418×300 میلی‌متر) نیز چون دو لبه عرضی آنها بین قطعات کف و صفحه قرار می‌گیرند و دید ندارند، فقط در دو لبه طولی نوارزنی می‌شوند.

برای نوار کاری قطعات همانند نوارزنی قطعات میز عسلی، رول نوار پی‌وی‌سی در محل مخصوص دستگاه قرار گرفته و نصب می‌شود. ضخامت دستگاه نیز با توجه به ضخامت صفحات ام‌دی‌اف که ۱۶ میلی‌متر است، تنظیم می‌گردد.

در ادامه، پس از رسیدن دمای دستگاه به میزان تنظیم شده متناسب با نوع چسب مصرفی، قطعات روی میز دستگاه قرار گرفته و در حالی که کاملاً به‌گونیهی راهنما تکیه داده شده‌اند، به سمت جلو هدایت می‌شوند (شکل ۵۰- الف).

با ورود قطعه به دستگاه، عملیات چسب‌زنی قطعات، چسباندن نوار، برش اضافات نوار در ابتدا و انتهای قطعه، فرز کاری اضافات نوار و پرداخت نهایی لبه‌ها به‌صورت خودکار انجام می‌شود (۵۰- ب) و قطعات آماده مرحله مونتاژ خواهند شد.



ب) خروج قطعه بدنه نوارزنی شده زیر گلدانی از انتهای دستگاه لبه چسبان

الف) هدایت قطعه کف و سقف درون دستگاه لبه چسبان برای نوارکاری

شکل ۵۰- نوارزنی قطعات میز زیر گلدانی صفحه‌ای با دستگاه لبه چسبان اتوماتیک

شیارزنی بدنه‌های زیر گلدانی

در این پروژه، طبقه زیرگلدانی از جنس شیشه با ضخامت ۶ میلی‌متر می‌باشد؛ بنابراین لازم است پیش از مونتاژ، شیارهای محل قرارگیری شیشه روی بدنه‌ها ایجاد شوند.

ارتفاع نصب طبقه شیشه‌ای را می‌توان به دو روش تعیین کرد:

حالت اول: در این پروژه، به منظور ایجاد فاصله مناسب بین شیشه و کف زمین، ارتفاع نصب طبقه ۲۵۰ میلی‌متر از سطح کفی زیرگلدانی در نظر گرفته شده است.

حالت دوم: در صورت نیاز، می‌توان طبقه شیشه‌ای را دقیقاً در مرکز بدنه‌ها نصب کرد. در این حالت، محل شیار با استفاده از روش محاسبه فاصله بین طبقات به صورت زیر که در واحد یادگیری اول ارائه شد، تعیین می‌شود.

محاسبه فاصله طبقه زیر گلدانی برای حالت دوم:

□ ارتفاع کل کلاف: ۴۵۰ میلی‌متر

□ ارتفاع داخلی:

$$\text{میلی‌متر } ۴۱۸ = (\text{ضخامت سقف و کف}) ۳۲ - ۴۵۰$$

□ فضای خالص پس از کسر طبقه:

$$\text{میلی‌متر } ۴۱۲ = (\text{ضخامت یک عدد طبقه شیشه‌ای}) ۶ - ۴۱۸$$

□ تعداد دهانه‌ها:

$$\text{دهانه } ۲ = ۱ + (\text{طبقه}) ۱$$

□ فاصله هر طبقه:

$$\text{میلی‌متر } ۲۰۶ = ۴۱۲ \div ۲$$

پس از تعیین محل شیار، عملیات شیار زنی با استفاده از ماشین اره دورکن انجام می‌شود. عمق شیار برابر نصف ضخامت صفحه، یعنی ۸ میلی‌متر، در نظر گرفته می‌شود.

برای این منظور، ابتدا ارتفاع تیغه دستگاه روی ۸ میلی متر تنظیم و سپس با استفاده از خط کش فلزی یا متر کنترل می شود (شکل ۵۱- الف). برای اطمینان از صحت تنظیمات، بهتر است ابتدا شیار زنی روی یک قطعه پرت انجام شده و عمق شیار ایجاد شده بررسی گردد (شکل ۵۱- ب و ج). پس از تأیید عمق شیار، گونیای اصلی دستگاه بر روی فاصله مورد نظر، یعنی ۲۵۰ میلی متر در حالت اول یا ۲۰۶ میلی متر در حالت دوم، تنظیم شده و شیارزنی بدنه های زیرگلدانی انجام می شود (شکل ۵۱- د).



ب) شیار زنی روی قطعه پرت



الف) تنظیم ارتفاع تیغه برای شیار زنی



د) شیار زنی روی بدنه میز زیر گلدانی



ج) کنترل دقت شیار زنی روی قطعه پرت

شکل ۵۱- تنظیم تیغه و شیار زنی بدنه میز زیر گلدانی

مرحله ۳- مونتاژ

پس از آماده سازی قطعات و انجام عملیات نوارکاری، شیار زنی، مراحل مونتاژ زیر گلدانی آغاز می شود. در این محصول، ابتدا بدنه های جانبی به قطعه کف متصل شده و سپس صفحه رویی زیر گلدانی با استفاده از گونیاهای فلزی به بدنه ها متصل می شوند. استفاده از گونیای فلزی باعث می شود سطح رویی زیر گلدانی کاملاً یکپارچه بوده و هیچ گونه گل پیچ یا سوراخی روی آن دیده نشود.

اتصال بدنه ها به قطعه کف: ابتدا هر یک از بدنه های جانبی را به صورت عمود بر روی قطعه کف قرار دهید، به گونه ای که لبه (کله) بدنه ها کاملاً با لبه های قطعه کف مماس بوده و زاویه ۹۰ درجه تشکیل شود. برای جلوگیری از جابه جایی قطعات در هنگام مونتاژ، در صورت در دسترس بودن می توان از گیره گونیا استفاده نمود.

برای شروع کار محل پیچ ها روی قطعه کف علامت گذاری شده و با استفاده از مته خزینه سوراخ کاری و خزینه کاری انجام شود. در این مرحله، بهتر است از مته خزینه متناسب با پیچ امدی اف ۵۰ میلی متری استفاده شود تا گل پیچ پس از بستن، کاملاً هم سطح سطح کار شود.

پس از سوراخ کاری، بدنه‌ها با استفاده از پیچ ام‌دی اف به طول ۵۰ میلی‌متر و پیچ گوشتی شارژی به قطعه کف متصل می‌شوند (شکل ۵۲). در هنگام بستن پیچ‌ها، حلقه گشتاور دستگاه باید به درستی تنظیم شود تا پیچ به اندازه کافی سفت شود.

نکته: سفت کردن بیش از حد پیچ و با گشتاور بسیار بالا می‌تواند موجب هرز شدن مغز ام‌دی اف، فرو رفتن بیش از اندازه گل پیچ، آسیب دیدگی لبه‌های قطعه و در مواردی شکستن پیچ شود.

نکته: در خزینه کاری، عمق خزینه باید متناسب با ابعاد گل پیچ باشد. خزینه کم موجب بیرون ماندن گل پیچ و خزینه بیش از حد باعث کاهش استحکام اتصال و هرز شدن پیچ خواهد شد.



۱- پیچ کردن بدنه میز زیر گلدانی به کف ۲- بدنه‌های پیچ شده به کف میز زیر گلدانی

شکل ۵۲- متصل کردن بدنه‌های میز زیر گلدانی به کف میز به وسیله اتصال پیچ

نصب نبشی یا گونیاهای فلزی به بدنه: پس از اتصال بدنه‌ها به قطعه کف، گونیاهای فلزی (بست L شکل فلزی) ۴ پیچ قاب‌دار در قسمت فوقانی بدنه‌ها (قسمت عرضی بدنه‌ها) نصب می‌شوند. هر گونیا باید در فاصله‌ای یکسان (۳۰ تا ۴۰ میلی‌متر) از لبه‌های جلو و عقب بدنه قرار گیرد. باید دقت نمود که لبه عمودی گونیا باید کاملاً هم‌سطح با سطح بالایی بدنه باشد. گونیای قاب‌دار دارای روکشی پلاستیکی می‌باشد که پس از نصب گونیا روی آن نصب می‌شود. با استفاده از قاب روی گونیا فقط این قاب زینتی قابل مشاهده است و خود گونیا و پیچ‌ها دید ندارند.

برای نصب گونیاهای از پیچ ام‌دی اف با طول ۱۳ میلی‌متر استفاده می‌شود تا نوک پیچ از سمت دیگر صفحه خارج نشود. پیچ‌ها با استفاده از پیچ‌بند شارژی بسته شده و از سفت کردن بیش از حد آنها باید خودداری شود (شکل ۵۳-الف).

نکته: در پیچ گوشتی، مقدار گشتاور مورد نیاز با توجه به طول پیچ و نوع اتصال متفاوت است. برای نصب گونیاهای فلزی با پیچ‌های ۱۳ میلی‌متری، بهتر است گشتاور دستگاه روی مقادیر پایین (حدود ۱ تا ۵) تنظیم شود. استفاده از گشتاورهای بالا که معمولاً برای بستن پیچ‌های ۵۰ میلی‌متری به کار می‌رود، می‌تواند باعث هرز شدن محل پیچ یا آسیب دیدن مغز ام‌دی اف شود.

نصب بدنه‌ها به صفحه رویی: پس از نصب تمامی گونیا‌های فلزی روی بدنه‌ها، صفحه رویی زیرگلدانی به گونه‌ای روی میز کار قرار داده می‌شود که سطح پشت آن رو به بالا باشد. سپس مجموعه بدنه‌های متصل به قطعه کف روی پشت صفحه رویی قرار می‌گیرد، به طوری که گونیا‌های فلزی نصب شده روی بدنه‌ها با سطح پشت صفحه رویی در تماس باشند.

در این مرحله، موقعیت بدنه‌ها نسبت به صفحه رویی به دقت کنترل می‌شود؛ به گونه‌ای که لبه‌های جانبی بدنه‌ها با لبه‌های صفحه رویی کاملاً هم‌راستا و هم‌سطح باشند. در صورت نیاز، از دوست خود بخواهید برای ثابت نگه داشتن قطعات به شما کمک نماید تا هنگام پیچ کاری جابه‌جایی ایجاد نشود. پس از اطمینان از قرارگیری صحیح قطعات، ضلع دیگر گونیا‌های فلزی با استفاده از پیچ‌های ام‌دی اف به طول ۱۳ میلی‌متر به پشت صفحه رویی متصل می‌شود (شکل ۵۳-ب). در هنگام بستن پیچ‌ها، گشتاور پیچ‌بند شارژی باید روی مقدار مناسب تنظیم شود تا از هرز شدن محل پیچ یا آسیب دیدن صفحه جلوگیری شود.



در پایان، گونیا بودن سازه، هم‌سطح بودن صفحه رویی با بدنه‌ها، هم‌راستایی قطعات و استحکام تمامی اتصالات بررسی و کنترل گردد.

الف) پیچ کردن گونیا‌های فلزی به بدنه میز زیر گلدانی



ب) وصل کردن بدنه‌های میز به صفحه رویی از طریق گونیا‌های فلزی نصب شده به بدنه

شکل ۵۳- مونتاز کلاف میز زیر گلدانی با اتصال گونیای فلزی

مرحله ۴- نصب یراق

به منظور جلوگیری از برخورد کف میز زیر گلدانی به سطح زمین و آسیب دیدن کف آن با جابه‌جایی روی سطح زمین، باید از پایه‌هایی با ضخامت کم (ارتفاع کم) زیر آن استفاده نمود تا روی دید ظاهری آن تأثیر نگذارد. ساده‌ترین نوع پایه که بسیار ارزان بوده و در دسترس می‌باشد، پایه بیسکوییتی است. در زیر صفحه کفی میز زیر گلدانی از ۴ عدد از این پایه‌ها استفاده می‌شود. برای پیچ کردن پایه‌ها زیر کفی میز از هر لبه ۱۵ میلی‌متر فاصله گرفته و پایه بیسکوییتی مطابق شکل ۵۴-الف با پیچ ۱۶ میلی‌متری به وسیله پیچ‌بند شارژی پیچ خواهد شد. این عمل برای هر چهار گوشه کفی انجام خواهد شد (شکل ۵۴-ب). اگر پایه‌ها فاصله زیادی نسبت به لبه‌ها داشته باشند میز ساخته شده تعادل مناسبی نخواهد داشت و اگر مماس با لبه کف باشد پایه‌های بیسکوییتی دید کاملاً مستقیم خواهد داشت که جلوه مناسبی ندارد.



الف) پیچ کردن پایه بیسکوییتی با پیچ بند شارژی
ب) پایه‌های بیسکوییتی نصب شده زیر میز زیر گلدانی
شکل ۵۴- نصب پایه بیسکوییتی زیر کفی میز زیر گلدانی



شکل ۵۵- میز زیر گلدانی صفحه‌ای ساخته شده

پس از اتمام نصب پایه‌های بیسکوییتی، میز زیر گلدانی را به حالت ایستاده بر روی این پایه‌ها قرار دهید. سپس طبقه شیشه‌ای در امتداد شیارهای ایجاد شده روی هر دو بدنه میز قرار گرفته و به آرامی به داخل شیارها هدایت خواهد شد. به این طریق ساخت میز زیر گلدانی صفحه‌ای به اتمام می‌رسد (شکل ۵۵).

جدول ۱۳- معیارهای مهم در سنجش و ارزیابی میز زیر گلدانی صفحه‌ای

ردیف	معیار ارزیابی فنی و مهارتی	شرح شاخص‌های موفقیت
۱	کیفیت برش و گونایی قطعات	انطباق کامل ابعاد قطعات با جدول برش، برش تمیز و بدون لب‌پریدگی روکش ملامینه، گونیا بودن کامل قطعات پس از عرض‌بری و طول‌بری و مدیریت مناسب پرت مصالح.
۲	کیفیت لبه‌چسبانی (نوار کاری پی‌وی‌سی)	پوشش کامل لبه‌های مورد نیاز مطابق نقشه، چسبندگی کامل و هم‌سطح بودن نوار، فرزکاری، سر و ته‌زنی دقیق و تمیز، بدون باقی‌ماندن چسب اضافی یا آسیب به روکش.
۳	محاسبه و اجرای شیار طبقه شیشه‌ای	محاسبه دقیق محل شیار مطابق نقشه، اجرای صحیح عمق و عرض شیار و هم‌راستایی کامل شیارها در دو بدنه، به‌گونه‌ای که طبقه شیشه‌ای به‌راحتی و بدون گیرکردن در محل خود قرارگیرد.
۴	مونتاژ کلاف و اتصالات	عمود بودن کامل بدنه‌ها نسبت به کف، خزینه‌کاری صحیح، نصب دقیق پیچ‌ها و بست‌های فلزی، استحکام مناسب اتصالات و مونتاژ صحیح مطابق نقشه.
۵	نصب پایه و پایداری میز	نصب صحیح پایه‌ها در محل تعیین‌شده، رعایت فاصله مناسب از لبه‌ها، عدم مشاهده پایه‌ها از نمای روبه‌رو، حفظ تعادل کامل و جلوگیری از لغزش میز روی سطح صاف.
۶	کیفیت نهایی و زیبایی محصول	تمیزی کامل محصول، سلامت روکش ملامینه، حرکت روان طبقه شیشه‌ای در شیارها، نصب صحیح قطعات تزئینی و برخورداری محصول از ظاهر زیبا، دقیق و قابل عرضه.
۷	رعایت اصول ایمنی و بهداشت (HSE)	استفاده صحیح از تجهیزات حفاظت فردی، رعایت نکات ایمنی هنگام کار با ماشین‌آلات، قطع برق دستگاه هنگام تنظیمات، حفظ نظم و نظافت محیط کار و جمع‌آوری صحیح ضایعات.

ارزشیابی شایستگی ساخت میز زیرگلدانی صفحه‌ای

نام و نام خانوادگی:			شماره ملی:		تاریخ ارزشیابی:
کد حرفه	۷۵۲۱۱۲	حرفه	دروودگران	کد پیمان/پودمان	۷۵۲۱۱۲۰۲۱
کد وظیفه شغل	۷۵۲۱۱۲۰۲	وظیفه شغل	ساخت مصنوعات صفحه‌ای	سطح صلاحیت	۲
کد کار	۷۵۲۱۱۲۰۲۱۲	کار	ساخت میز زیرگلدانی صفحه‌ای	سطح شایستگی	مهارت

ردیف	مراحل کار	شرایط انجام کار (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	ابزارهای ارزشیابی	استاندارد (شاخص‌ها/دآوری/نمره دهی)	نتایج ممکن	نمره کسب شده
۱	طراحی و نقشه کشی	- ابزار: لوازم ترسیم دستی، سیستم رایانه - مواد: کاغذ رسم - زمان: ۸ ساعت - مکان: کارگاه رسم و سایت رایانه	چک‌لیست ارزشیابی، مشاهده، پرسش و مشاهده	طراحی و ترسیم و تجزیه و تحلیل کامل نقشه و برداشت اندازه‌ها	۳	
				طراحی و ترسیم و نقشه	۲	
				طراحی محصول	۱	
۲	آماده سازی قطعات	ابزار: ماشین اره دورکن، لبه چسبان، سوراخ‌زن، اره فارسی‌بر، دریل پیچ گوشتی مواد: صفحه مصنوعی نوار لبه زمان: ۸ ساعت مکان: کارگاه مصنوعات صفحه‌ای	چک‌لیست ارزشیابی، مشاهده، پرسش و مشاهده	آماده‌سازی دقیق و گونبایی تمامی قطعات زیرگلدانی صفحه‌ای	۳	
				آماده‌سازی دقیق و گونبایی اکثر قطعات زیرگلدانی صفحه‌ای	۲	
				آماده‌سازی کمتر از نیمی از قطعات زیرگلدانی صفحه‌ای	۱	
۳	مونتاژ	ابزار: ابزار و لوازم مونتاژ مواد: قطعات آماده شده میز عسلی زمان: ۸ ساعت مکان: کارگاه مصنوعات صفحه‌ای	چک‌لیست ارزشیابی، مشاهده، پرسش و مشاهده	مونتاژ کامل و دقیق زیرگلدانی صفحه‌ای	۳	
				مونتاژ دقیق اکثر قطعات زیرگلدانی صفحه‌ای	۲	
				مونتاژ ناقص و بی دقت زیرگلدانی صفحه‌ای	۱	
۴	نصب یراق	ابزار: دریل پیچ گوشتی شارژی، پیچ دستی مواد: محصول مونتاژ شده زمان: ۸ ساعت مکان: کارگاه مصنوعات صفحه‌ای	چک‌لیست ارزشیابی، مشاهده، پرسش و مشاهده	نصب کامل و دقیق یراق آلات	۳	
				نصب اکثر یراق آلات	۲	
				نصب غلط یراق آلات	۱	
	شایستگی‌های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست‌محیطی و نگرش:	مدیریت مواد و تجهیزات - مدیریت کیفیت - مسئولیت‌پذیری - مدیریت زمان - رعایت نکات ایمنی	کارایی و مهارت بالا، انجام کار بدون حادثه و آلودگی و خسارت و هدررفت منابع	رعایت تمام موارد	۲	
				مسئولیت‌پذیری مدیریت زمان رعایت نکات ایمنی	۱	

☐ بلی

☐ خیر

ارزشیابی کار (شایستگی انجام کار)

توضیحات:

۱- معیار شایستگی انجام کار:

- کسب حداقل نمره ۲ از مراحل ۱، ۲، ۳ و ۴ (مراحل بحرانی)

- کسب حداقل نمره ۲ از بخش شایستگی‌های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست‌محیطی و نگرش

- کسب حداقل میانگین ۲ از مراحل کار

۲- تعریف سطوح شایستگی: صرف‌نظر از اینکه یک تکلیف کاری در چه سطحی از صلاحیت حرفه‌ای انجام می‌شود، در هر محیط کاری ممکن است انجام هر کار با کیفیت مشخصی مورد انتظار باشد. سطح شایستگی انجام کار، معیار اساسی ارزشیابی است.

- مهارت (سطح سه): ماهر و قادر به آموزش و هدایت دیگران، توانایی برنامه‌ریزی و تحلیل، پاسخ‌گویی در برابر کارهای خود، سروکار داشتن با سطح وسیعی از کارها و فعالیت‌ها

- تسلط (سطح چهار): خبرگی در انجام کار و آموزش دیگران، ایجاد نوآوری، سازگاری، عیب‌یابی، هدایت و راهنمایی دیگران.



پودمان دوم

ساخت لوازم ورزشی صفحه‌ای



واحد یادگیری ۱

ساخت فوتبال دستی

آیا تا به حال پی برده‌اید؟

- ساخت چه لوازم ورزشی چوبی زمینه‌ساز بازی‌های هیجانی دستی برای کاهش استفاده از بازی‌های رایانه‌ای است؟
- ساخت بازی‌های ورزشی چوبی چه تأثیری در استفاده از پسماندهای صنایع چوب خواهد داشت؟
- هیجان بازی دو نفره فوتبال دستی کشی به اندازه بازی فوتبال تیمی می‌باشد؟
- با ساخت لوازم ورزشی چوبی چه مسابقات و جشنواره‌هایی می‌توان در سطح هنرستان برگزار کرد؟
- با ساخت لوازم ورزشی چوبی و هدیه آن به خانواده‌تان، هیجان را به خانه خواهید برد؟

استاندارد عملکرد

پس از پایان این واحد یادگیری، هنرجویان قادر خواهند بود با استفاده از نقشه، مواد اولیه، ابزار و تجهیزات موردنیاز و مطابق با استانداردهای موجود و با رعایت نکات ایمنی، یک فوتبال دستی کشی بسازند.

مقدمه

در این واحد یادگیری ساخت یکی از هیجان برانگیزترین پروژه‌های چوبی را آموزش می‌بینید. در دنیای پرهیاهوی سرگرمی‌های امروز که بازی‌های دیجیتالی و صفحه‌های نمایش بخش عمده‌ای از زمان ما را به خود اختصاص داده‌اند، بازگشت به بازی‌های رومیزی و فیزیکی، تجربه‌ای بی‌نظیر از تعاملات واقعی و هیجان ناب را به ارمغان می‌آورد. بازی فوتبال دستی کشی یا انگشتی (Sling Puck) یکی از همین محصولات سرگرمی جذاب، پرسرعت و به شدت رقابتی است که در سال‌های اخیر توانسته جایگاه ویژه‌ای در میان خانواده‌ها و جمع‌های دوستانه پیدا کند.

این بازی که معمولاً از جنس چوب ساخته می‌شود، با مکانیزمی بسیار ساده اما چالش‌برانگیز طراحی شده است. هدف در این بازی، انتقال تمام مهره‌ها به زمین حریف است؛ به این صورت که بازیکنان باید با استفاده از یک کش الاستیک، مهره‌های خود را با سرعت و دقت از یک شیار باریک در مرکز صفحه عبور دهند. در فوتبال دستی کشی، ثانیه‌ها سرنوشت‌ساز هستند و هماهنگی چشم و دست، سرعت عمل و تمرکز بالا حرف اول را می‌زند.

فوتبال دستی کشی محدودیت سنی ندارد و می‌تواند کودکان تا بزرگسالان را ساعت‌ها مجذوب خود کند. این محصول نه تنها یک وسیله برای گذراندن اوقات فراغت است، بلکه به عنوان ابزاری عالی برای تخلیه انرژی، کاهش استرس، تقویت مهارت‌های حرکتی و ایجاد شور و نشاط در دوره‌های شناخته می‌شود. در این واحد یادگیری، هنرجویان با ابعاد مختلف این محصول سرگرمی جذاب، از قوانین پایه و ترفندهای مختلف گرفته تا روش ساخت پروژه این بازی، ویژگی‌های ساختاری و مزایای آن برای بازیکنان آشنا می‌شوند.

فوتبال دستی کشی

فوتبال دستی کشی یا انگشتی در بازار بین‌المللی به نام اسلینگ پاک «Sling Puck» و «کش پاک» نیز شناخته می‌شود، یک بازی رومیزی سرعتی و دو نفره است. بازیکنان با استفاده از کش نصب شده در سمت خود، مهره‌ها را از شکاف وسط صفحه عبور می‌دهند (شکل ۱).



شکل ۱- بازی فوتبال دستی کشی / انگشتی ساخته شده با ضایعات فرآورده‌های صفحه‌ای

این بازی موجب تقویت مهارت‌های زیر می‌شود:

۱ هماهنگی چشم و دست

۲ تمرکز و دقت

۳ سرعت واکنش

۴ کنترل حرکتی ظریف

۵ تصمیم‌گیری سریع

۶ رعایت قوانین و بازی جوانمردانه

تعداد بازیکنان ۲ نفر می‌باشد و مدت تقریبی هر دور: ۱ تا ۵ دقیقه خواهد بود. گروه سنی پیشنهادی: معمولاً ۵ سال به بالا است.

هشدار



دقت گردد در دسترس خردسالان قرار نگیرد زیرا به خاطر قطرهای متفاوت حلقه‌های تویی در مدل‌های متفاوت احتمال بلعیدن مهره‌ها (توپ‌ها) وجود دارد.

اجزای بازی

یک مجموعه استاندارد معمولاً شامل اجزای زیر است:

– **صفحه یا میز بازی:** سطحی صاف که به دو زمین مساوی تقسیم شده است.

– **دیواره میانی:** جداکننده دو زمین که یک شکاف در مرکز آن قرار دارد که می‌تواند به صورت ثابت و یا متحرک نصب گردد.

– **دروازه یا شکاف مرکزی:** مهره‌ها باید از این قسمت عبور کنند. اندازه این شکاف می‌تواند به صورت بازی حرفه‌ای یا مبتدی تنظیم گردد. در بازی حرفه‌ای شکاف دروازه ۱ تا ۲ میلی‌متر بزرگ‌تر از قطر مهره‌ها است و در بازی مبتدی شکاف دروازه ۵ تا ۱۰ میلی‌متر بزرگ‌تر می‌باشد. با تنظیم شکاف می‌توان سطوح متفاوت این بازی را ایجاد نمود. دروازه استاندارد دهانه باریک، مناسب بازی رقابتی دو نفره و دروازه عریض و دهانه بزرگ‌تر، مناسب مبتدیان و برخوردهای بیشتر و دروازه دوگانه دو دهانه مناسب بازی سریع‌تر و چالش‌برانگیزتر است.

– **کش پرتاب:** در انتهای هر زمین نصب می‌شود و برای پرتاب مهره‌ها کاربرد دارد. دقت شود میزان کشیدگی یا اندازه کش‌ها در هنگام بریدن یکسان باشد. کش‌ها باید قسمت بالای لبه مهره‌ها را در بگیرند تا در زمان پرتاب مهره‌ها از سطح صفحه بلند شده و به بیرون پرتاب می‌شوند.

– **مهره‌ها یا پاک‌ها:** قطعات کوچک و تختی که روی صفحه حرکت می‌کنند.

– **دیواره‌های کناری:** از خارج شدن مهره‌ها از صفحه جلوگیری می‌کنند.

– **صفحه سطح بازی:** باید کاملاً صاف و صیقلی باشد تا مهره‌ها به راحتی حرکت کرده کمترین اصطکاک را با سطح داشته باشد.

در نسخه رایج بازی، ۱۰ مهره وجود دارد و در ابتدای هر دور، ۵ مهره در اختیار هر بازیکن قرار می‌گیرد. تعداد مهره‌ها ممکن است در مدل‌های مختلف متفاوت باشد (شکل ۲).



شکل ۲- بازی فوتبال کشی انگشتی

آماده‌سازی بازی

صفحه بازی روی میز یا سطحی کاملاً صاف و ثابت قرار داده شود و دو بازیکن روبه‌روی یکدیگر و در دو انتهای صفحه قرار می‌گیرند. سلامت کش‌ها، دیواره‌ها و شکاف مرکزی بررسی شود و مهره‌ها به تعداد مساوی بین دو بازیکن تقسیم شوند. مهره‌ها در زمین هر بازیکن و مقابل کش همان سمت قرار گیرند. بازیکنان درباره تعداد دورها، شیوه امتیازدهی و قوانین اختلافی توافق کنند. تا پیش از اعلام شروع، هیچ بازیکنی حق پرتاب مهره را ندارد.

روش صحیح بازی

هر بازیکن باید مهره‌های موجود در زمین خود را با کمک کش به سمت شکاف مرکزی پرتاب کند. بازی به صورت هم‌زمان انجام می‌شود و نوبتی نیست. بازیکن باید فقط مهره‌های داخل زمین خود را پرتاب کند. بازیکنان می‌توانند با سرعت و بدون توقف، مهره‌های رسیده از زمین حریف را بازگردانند. هل دادن مستقیم مهره با دست، در حالت عادی پرتاب معتبر محسوب نمی‌شود. بازیکنی که تمام مهره‌های موجود در زمین خود را زودتر از حریف، از شکاف مرکزی عبور دهد برنده محسوب می‌شود. معمولاً بازی در ۵ دور صورت می‌گیرد و برنده نهایی باید بیشترین امتیاز در پنج دور را داشته باشد.

نکته



در صورت پرتاب مهره به بیرون سطح جعبه بازی، بازی متوقف نمی‌گردد و بازیکنی که مهره را به بیرون انداخته باید آن را به سمت زمین بازی خود برگرداند. برای این بازی در بسیاری از کشورها و محصولات تجاری، یک استاندارد جهانی و واحد برای ابعاد صفحه، اندازه مهره‌ها یا قدرت کش وجود ندارد. بنابراین ابعاد محصولات ممکن است متفاوت باشد. در صورتی که قرار است یک مسابقه جدی مثلاً در سطح یک هنرستان و یا منطقه برگزار گردد حتماً باید دارای مشخصات دقیق ساخت کاملاً مشابه و آیین‌نامه برگزارکننده ملاک قرار گیرد.



فوتبال دستی کشی بازی سرعتی، ساده و مهارت محور است. اجرای صحیح آن به سطح مناسب، کش‌های یکسان، مهره‌های سالم، قوانین از پیش تعیین شده و رعایت بازی جوانمردانه نیاز دارد. از آنجا که ابعاد و جزئیات محصولات مختلف یکسان نیست، برگزارکنندگان باید پیش از مسابقه، قوانین تکمیلی، تعداد دورها، روش امتیازدهی و نحوه رسیدگی به وضعیت‌های خاص را به صورت مکتوب اعلام کنند.

ساخت فوتبال دستی کشی

در جدول ۱ مواد مصرفی، ابزار و تجهیزات مورد نیاز آورده شده است.

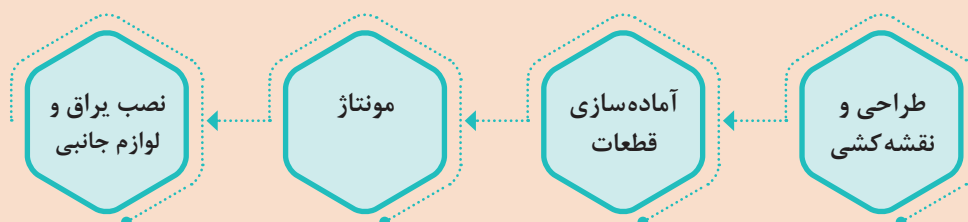
جدول ۱- مواد مصرفی، ابزار و تجهیزات مورد نیاز برای ساخت فوتبال دستی کشی

تجهیزات/ماشین آلات	ابزار	مواد مصرفی
دریل شارژی - اره عمودبر- اورفرز - ماشین دورکن - ماشین لبه چسبان	گونیا - متر - قلم‌مو - پیچ دستی	ورق تخته فیبر با ضخامت‌های ۳، ۸ و ۱۶ میلی‌متر - نوار لبه PVC ۲×۲۰ - چسب سفید نجاری - چسب کاغذی - MDF ۴۰ - کش سطح مقطع گرد ۳ میلی‌متری

سعی شود صفحات پسماند و بازیافتی مورد استفاده قرار گیرد. در صورتی که صفحه سالم را مورد بهره‌برداری قرار می‌دهید، ابتدا چه به صورت دستی و یا نرم افزار به تحلیل برش صفحات اقدام نمایید تا حداقل دورریز را در عملیات برش کاری داشته باشید.

در فرایند ساخت فوتبال دستی کشی برای صفحه زیرکار می‌توان از فیبر سه میلی‌متر به صورت ایجاد شیار کنشکاف از کف و قرار دادن یک قید زیر آن، یا از صفحه تخته فیبر ۸ میلی‌متر که با ایجاد دوراهه کردن قسمت پایینی داخل بدنه، یا صفحه تخته فیبر ۱۶ میلی‌متر با استفاده از اتصال پیچ مورد بهره‌برداری قرار داد. این موارد با سلیقه هنرآموز محترم کلاس درس و با امکانات موجود در کارگاه مد نظر قرار گیرد. در صورتی که کارگاه مجهز به ماشین نوارزنی لبه نمی‌باشد، از روش ابزارزنی لبه بالا با ماشین اورفرز و سپس رنگ آمیزی اقدام گردد.

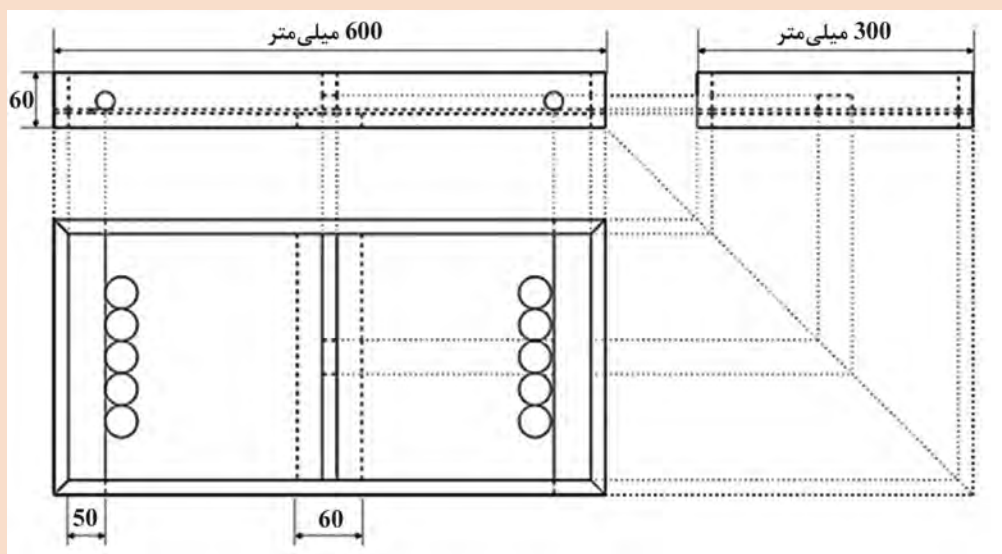
مراحل ساخت فوتبال دستی کشی



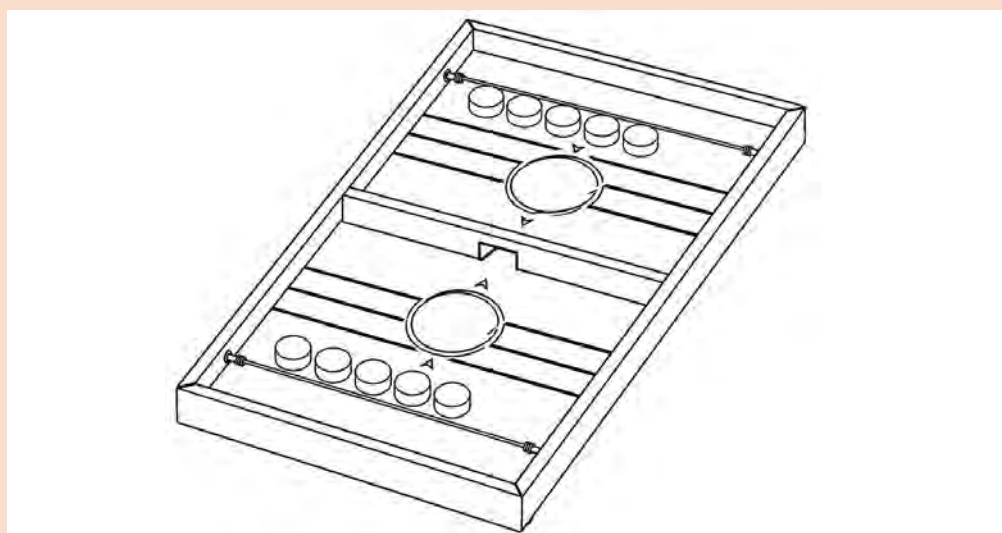
نمودار ۱- مراحل ساخت فوتبال دستی کشی

مرحله ۱- طراحی و نقشه‌کشی

هنرجویان زیر نظر هنرآموز خود مکلفند با استفاده از لوازم دستی رسم فنی، ابتدا سه نمای فوتبال دستی‌کشی را ترسیم کنند و سپس با روش ایزومتریک اقدام به طراحی جعبه بازی با مقیاس ۱:۴ نمایند. اجرای تمرین نقشه برای همه هنرجویان الزامی است. در شکل ۳ سه نما و در شکل ۴ تصویر مجسم فوتبال دستی‌کشی نمایش داده شده است.



شکل ۳- سه نمای فوتبال دستی‌کشی انگشتی اندازه بر حسب میلی‌متر برای صفحه فیبر ۳ میلی‌متر شیار کنشکاف



شکل ۴- تصویر مجسم فوتبال دستی‌کشی انگشتی

مرحله ۲- آماده سازی قطعات

جدول ۲- فهرست قطعات (لیست برش) مورد نیاز برای ساخت فوتبال دستی کشی

ردیف	نام قطعه	جنس	رنگ	تعداد	ابعاد (به میلی متر)			مساحت (مترمربع)	سمت نوار کاری و متراژ		
					ضخامت	عرض	طول		عرض	طول	متراژ
۱	طول بدنه جعبه	تخته فیبر	به دلخواه	۲	۱۶	۶۰	۶۰۰	۰/۰۷۲	۰	۲	۱/۲
۲	عرض بدنه جعبه	تخته فیبر	به دلخواه	۲	۱۶	۶۰	۳۰۰	۰/۰۳۶	۰	۲	۰/۶
۳	قید میانی زیر فیبر	تخته فیبر	به دلخواه	۱	۱۶	۶۰	۲۶۸	۰/۰۳۲	۰	۰	۰
۴	دروازه میانی	تخته فیبر	به دلخواه	۱	۱۶	۴۰	۲۶۸	۰/۰۲۱	۰	۱	۰/۲۷
۵	فیبر ۳ میلی متر	تخته فیبر	به دلخواه	۱	۳	۲۸۰	۵۸۰	۰/۱۶	۰	۰	۰
۶	مهره ها	تخته فیبر / چوب / پلاستیک	به دلخواه	۱۰	۸	قطر	۳۵	۰/۰۰۹۶	۰	۰	۰
۷	***صفحه پایین	تخته فیبر	به دلخواه	۱	۸	۲۸۴	۵۸۴	۰/۱۶			
۸	***صفحه پایین	تخته فیبر	به دلخواه	۱	۱۶	۲۶۸	۵۶۸	۰/۱۵			
مساحت کل صفحات ۱۶ میلی متری با احتساب ۱۰ درصد دورریز					۰/۱۸ مترمربع						
مساحت کل صفحات ۸ میلی متری با احتساب ۱۰ درصد دورریز					۰/۱ مترمربع						
مساحت کل صفحات ۳ میلی متری با احتساب ۱۰ درصد دورریز					۰/۱۸ مترمربع						
متراژ نوار کاری صفحات ۱۶ میلی متری با در نظر گرفتن حدود ۴ سانتی متر بیشتر برای هر ضلع					۲/۲۷ متر						

*** در صورتی که فیبر به ضخامت ۳ میلی متر در کارگاه آموزشی موجود نباشد، می توان به دلخواه از ردیف ۷ و ۸ استفاده نمود.

صفحه با ضخامت ۳ میلی متر، از چهار طرف داخل کنشکاف قرار می گیرد و از طول و عرض آن، یک میلی متر کم شده است و در جدول لیست برش محاسبه شده تا به آسانی داخل شیار کنشکاف قرار گیرد.

با توجه به اینکه مبنای خرید و فروش صفحات چوبی در بازار، مترمربع است، انجام محاسبات در جدول بالا براساس مترمربع صورت می گیرد.

نکته



با توجه به ابعاد قطعات فوتبال دستی کشی می‌توان بیشتر از ضایعات به جا مانده از سایر تولیدات صفحه‌ای کارگاه‌های صنایع چوب و مبلمان و یا بازیافت محصولاتی که از مصرف خارج شده‌اند نظیر دراورها، کابینت، کتابخانه و سایر مصنوعات صفحه‌ای در ساخت این پروژه مورد بهره‌برداری قرار داد. در این پودمان و واحد یادگیری هدف استفاده از پسماندهای صفحه‌ای و ساخت لوازم ورزشی، برای افزایش بهره‌وری می‌باشد. بهره‌وری یعنی بیشترین میزان تولید و سود با کمترین هزینه است. استفاده بهینه از مواد اولیه همان مدیریت منابع است. آماده‌سازی قطعات بر اساس جدول ۲ باید انجام شود که از روی آن علاوه بر محاسبه مقدار ماده اولیه موردنیاز، قیمت را نیز می‌توان برآورد کرد.

نکات ایمنی



۱. برای جلوگیری از هرگونه خطرات احتمالی نکات ایمنی زیر را رعایت کنید.
استفاده از لوازم حفاظت فردی شامل لباس کار مناسب، عینک، گوشی، ماسک و دستکش در فرایند برش کاری الزامی است.
۲. قبل از عملیات برش کاری از ایمنی کلیه ماشین‌آلات و مواد اولیه آگاهی کامل داشته باشید.
۳. دقت کنید تیغه‌ها تیز باشند و در زمان برش مشکل ایجاد نکنند.
۴. از دستک فشار (جیگ کمکی) برای پیشران قطعه کار استفاده کنید.
۵. هرگز از مواد اولیه کوچک دارای شکستگی زیاد یا موج و دارای پیچ و میخ استفاده نکنید.

برش کاری

با رعایت نکات لازم در هنگام کار با ماشین دورکن، نسبت به برش صفحات ۳ و ۱۶ میلی‌متری MDF، مطابق با نقشه و جدول برش اقدام کنید (شکل‌های ۵ و ۶).



شکل ۶- برش عرضی قطعات



شکل ۵- برش طولی قطعات

لبه چسبانی

در ادامه نوار چسبانی لبه قطعات را انجام دهید. ابتدا از طرف طول و سپس از طرف عرضی این کار را انجام دهید (شکل ۷).



شکل ۷- لبه چسبانی قطعات

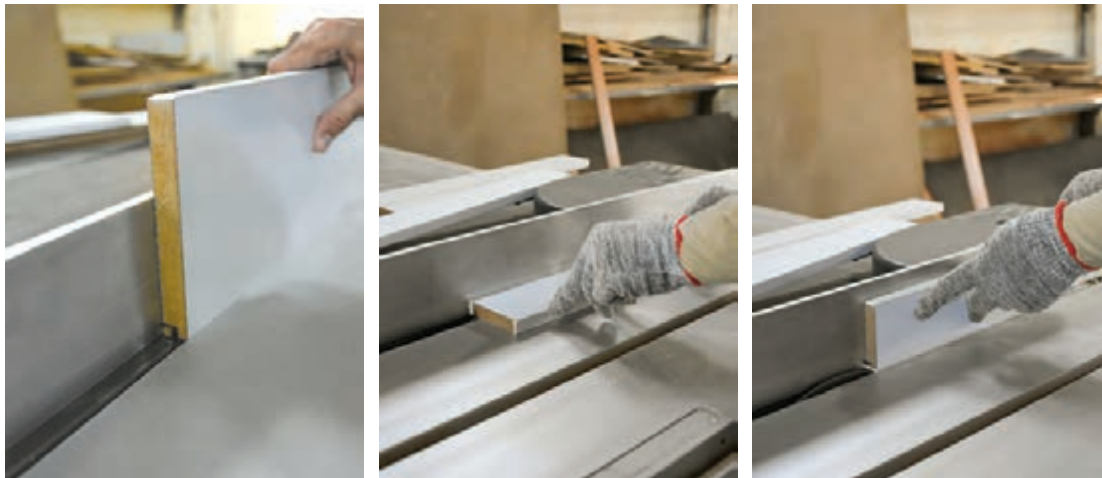
برای نصب کف به طور معمول می‌توان از کنشکاف و تخته کف به ضخامت ۳ میلی‌متر استفاده کرد. اما در اینجا از ام دی اف خام به ضخامت ۸ میلی‌متر با توجه به موجودی هنرستان محل اجرا استفاده شده است که با اره دورکن تخته کف، مانند شکل ۸ بریده می‌شود.



شکل ۸- برش کف جعبه از ام دی اف به ضخامت ۸ میلی‌متر

دوراهه زدن کف

تخته کف داخل دوراهه قرار می‌گیرد. چهار قطعه کلاف را با اره دورکن دوراهه بزنید به طوری که عمق دوراهه ۸ میلی‌متر (برابر ضخامت تخته کف) و عرض دوراهه ۱۰ میلی‌متر باشد (شکل ۹).



شکل ۹- دوراهه زدن کف

برای سنگین‌تر شدن جعبه می‌توان از تخته کف ام دی اف یا تخته خرده چوب ۱۶ میلی‌متر به عنوان صفحه زیر کار استفاده کرد. بنابراین برای کاهش مصرف نوار آن را از داخل پیچ کنید و اندازه برش تخته به اندازه داخل کلاف فوتبال دستی کشی باشد.

نکته



شکل ۱۰- عملیات برش فارسی با استفاده از ماشین اره فارسی بر صندوقی (قطع کن از پایین) با گونیای کمکی

ساخت اتصال فارسی گوشه‌های کلاف

با کمک ماشین اره فارسی بر صندوقی (قطع کن از پایین) شکل ۱۰ و یا اره فارسی بر کشویی (قطع کن از بالا) اقدام به برش کاری نمایید. دقت کنید برای برش‌های دارای طول یکنواخت حتماً از شابلون طولی ماشین فارسی بر استفاده کنید، تا مانع از بروز اختلاف اندازه گردد. اختلاف اندازه قطعات برش شده در فرایند مونتاژ باعث بروز پدیده دوییدگی جعبه پس از مونتاژ می‌شود.

در صورت نبودن هیچ نوع ماشین اره فارسی بر در هنرستان از ماشین اره دورکن نیز (شکل ۱۱) می‌توانید برای برش ۴۵ درجه استفاده کنید.



شکل ۱۱- برش فارسی با ماشین اره دورکن

پس از پایان برش کاری، قطعات را در سطح صاف و تمیزی قرار دهید تا دچار آسیب نشود که برای عملیات مونتاژ آماده سازی گردند. در شکل ۱۲ قطعات آماده شده فوتبال دستی کشی پس از برش کاری، لبه چسبانی و دوراهه زدن مشاهده می‌شود.



شکل ۱۲- قطعات آماده شده فوتبال دستی کشی



شکل ۱۳- آماده شده با دهانه دروازه سطح بازی مبتدی



شکل ۱۴- قطعه در حال ساخت دهانه دروازه با ماشین CNC

آخرین قطعه‌ای که باید آماده شود قطعه میانی یا همان قطعه دروازه است که طول آن برابر فاصله بین دو قید طولی و عرض آن برابر عرض قطعات کلاف منهای عمق دوراهه کف (۸ میلی‌متر کمتر از عرض قطعات) می‌باشد.

عرض دهانه دروازه در صورتی که جعبه برای بازی حرفه‌ای طراحی شود، ۱ تا ۲ میلی‌متر و در صورتی که سطح بازی مبتدی باشد این میزان ۵ تا ۱۰ میلی‌متر بیشتر از قطر مهره در نظر گرفته می‌شود. قطعه برش خورده دروازه، با دهانه سطح بازی مبتدی با ماشین اره عمودبر قوس‌بری شده است (شکل ۱۳). البته دقیق‌ترین روش استفاده از ماشین CNC است که در صورت امکان مانند شکل ۱۴ می‌توان آن را برش زد.

ساخت مهره

ارتفاع دهانه دروازه ۳ میلی‌متر بیش از ارتفاع مهره در نظر گرفته شود. مهره‌های بازی برای هر طرف ۵ عدد می‌باشد که می‌توان به دو طریق با چوب طبیعی ساخته شوند.

۱ با استفاده از ماشین خراطی قطعه چوبی مستحکم به قطر ۳۵ میلی‌متر کاملاً یکنواخت و دقیق خراطی کنید و سپس با ماشین اره فارسی بر با استفاده شابلون و گونیای کمکی اقدام به برش با ضخامت حدود ۸ تا ۱۰ میلی‌متر نمایید.

۲ قطعه چوبی به عرض حدود ۵۰ میلی‌متر و ضخامت حدود ۸ تا ۱۰ میلی‌متر با استفاده از ماشین گندگی یک ضخامت کنید. سپس با استفاده از سر مته‌های مخصوص گردبر به قطر ۳۵ میلی‌متر اقدام به گردبری کنید.

در شکل ۱۵ ساختن مهره‌ها با استفاده از ماشین CNC نمایش داده شده است.



شکل ۱۵- ساخت مهره با ماشین CNC

مرحله ۳- مونتاژ

در ابتدا قطعات بدنه را بر روی یک سطح صاف با کمک قطعه چوب بلند گونیایی کاملاً موازی به صورتی که شیار دوراچه به طرف پایین سطح باشد، قرار دهید طوری که گوشه‌های فارسی شده روبه‌روی هم باشند. سپس با استفاده از چسب کاغذی ۵ سانتی‌متری دو گوشه به هم مهار شوند (شکل ۱۶).



شکل ۱۶- اتصال گوشه‌ها با استفاده از چسب کاغذی

مانند شکل ۱۷ قطعات را برگردانده و داخل اتصالات فارسی را چسب چوب بزنید و مانند شکل ۱۸ کلاف را جمع کنید.



شکل ۱۸- جمع کردن کلاف



شکل ۱۷- زدن چسب چوب

با استفاده از چسب کاغذی گوشه چهارم را ببندید تا کلاف جمع شود (شکل ۱۹).



شکل ۱۹- چسب زدن گوشه چهارم کلاف

برای نصب کفی (تخته فیبر ۸ میلی متری) در زیر کلاف، داخل دوراهه را چسب بزنید. چسب را به اندازه کافی بزنید تا اضافه آن از درزها بیرون نزند (شکل ۲۰).



شکل ۲۰- چسب زدن داخل دوراهه کف

کفی را در داخل دوراهه قرار داده و مانند شکل ۲۱ جا بزنید.



شکل ۲۱- جا زدن دوراهه کف

برای کنترل گونیایی بودن کلاف با استفاده از متر دو قطر آن را اندازه‌گیری کنید و قبل از خشک شدن چسب آن را گونیایی کنید (شکل ۲۲). با استفاده از پیچ دستی کف را ببندید تا زمانی که چسب آن خشک شود (شکل ۲۳).



شکل ۲۳- بستن کف با پیچ دستی

شکل ۲۲- کنترل گونیایی کار (دویدگی گرفتن)

در مرحله بعدی قطعه دروازه در قسمت میانی را با استفاده از پیچ یا میخ به طرفین مهار کنید. ضخامت مهره‌هایی که قبل از عملیات مونتاژ آماده‌سازی نمودید را کنترل کنید. دقت گردد در مرحله پایانی سوراخ کاری برای نصب کش، سه میلی‌متر از ضخامت کش باید دقیقاً لبه بالایی مهره‌ها را در برگیرد.

اگر کش پایین‌تر از این میزان نصب گردد و در زیر مهره باشد، مهره‌ها در زمان بازی به بیرون جعبه پرتاب می‌شوند.

مرحله ۴- نصب لوازم جانبی

بعد از کنترل ضخامت مهره‌ها، کش قیطانی به قطر ۳ میلی‌متر با فاصله ۵ سانتی‌متر از دو طرف عرض داخل کار مطابق نقشه به ارتفاع برابر با بالای مهره نصب کنید.
ابتدا با گونیا نقطه موردنظر در چهار طرف جعبه دقیقاً به یک میزان علامت بزنید.

نکته



برای دقت در علامت گذاری می‌توانید از شابلون آماده استفاده کنید. اختلاف ارتفاع و عرض جانبی باعث غیر یکنواختی در فرایند بازی خواهد شد و از کیفیت عملکرد فوتبال دستی کاسته می‌شود.

با دریل و مته به قطر ۴ میلی‌متر محل علامت‌ها را سوراخ‌کاری کنید. سر سوراخ‌ها را خزینه کنید. در انتها با توجه به کیفیت کش تهیه شده در هر دو سمت دقیقاً به یک اندازه و میزان کشیدگی مناسب کش‌ها آن را بریده و دوسر آن را از سمت بیرون جعبه گره بزنید تا در حفره محل خزینه شده مهار گردند. شکل‌های ۲۴ و ۲۵ عملیات سوراخ‌کاری و نصب نهایی کش را نشان می‌دهند.



شکل ۲۵- کش نصب شده در دو طرف



شکل ۲۴- سوراخ‌کاری محل نصب کش

مطابق با شکل ۲۶ در پایان برای جذابیت بیشتر بازی هر ۵ مهره را با استفاده از رنگ‌های روغنی گیاهی آبی و قرمز و یا به سلیقه دلخواه با پنبه یا پارچه رنگ کنید. شکل ۲۷ دو هنرجو در حال بازی را نشان می‌دهد.



شکل ۲۷- شروع بازی با فوتبال دستی کشی



شکل ۲۶- رنگ‌کاری مهره‌ها

کنترل کیفیت

کنترل کیفیت فوتبال دستی کشی ساخته شده از صفحات ام دی اف، کش و مهره‌های چوبی، با هدف تضمین ایمنی، دوام، عملکرد روان و یکسان بودن شرایط بازی انجام می‌شود. در مرحله نخست، صفحات فیبر باید از نظر صافی، یکنواختی ضخامت، نداشتن تاب خوردگی، ترک، لب‌پریدگی و آثار رطوبت بررسی شوند. ابعاد صفحه، تقارن دو زمین، محل دیواره میانی و اندازه شکاف مرکزی نیز باید مطابق نقشه ساخت و با تolerانس مشخص کنترل شود. سطح بازی باید صاف و کم‌اصطکاک باشد و تمام لبه‌ها و گوشه‌ها به خوبی سنباده کاری، گرد و بدون زائده تیز باشند.

اتصالات دیواره‌ها باید محکم و گونیا بوده و در برابر ضربه‌های معمول بازی جابه‌جا نشوند. کش‌های دو طرف لازم است از نظر طول، قطر، خاصیت ارتجاعی و میزان کشش یکسان باشند و هیچ‌گونه ترک، پارگی یا فرسودگی نداشته باشند. محل نصب کش نیز باید مقاوم، متقارن و فاقد قطعات تیز باشد. مهره‌های چوبی باید از نظر قطر، ضخامت، وزن و شکل ظاهری یکنواخت بوده، سطحی صاف و بدون ترک، تراشه یا لبه برنده داشته باشند و به راحتی از شکاف مرکزی عبور کنند.

در آزمون عملکرد نهایی، حرکت روان مهره‌ها، عبور بدون گیرکردن از شکاف، تعادل قدرت پرتاب دو کش، پایداری صفحه و استحکام اتصالات بررسی می‌شود. همچنین مواد مصرفی مانند چسب، رنگ و پوشش نهایی باید مناسب محصولات در تماس با دست، کم‌بو و پس از خشک شدن کامل فاقد چسبندگی باشند. ثبت نتایج بازرسی، جداسازی قطعات معیوب و انجام یک آزمون عملی پیش از بسته‌بندی، از الزامات مهم کنترل کیفیت محصول است. رعایت این موارد موجب تولید فوتبال دستی کشی ایمن، بادوام، متقارن و دارای عملکرد منصفانه برای هر دو بازیکن خواهد شد.

پس از کنترل نهایی، صفحه، کش‌ها و مهره‌های چوبی تمیز و شمارش شده و با محافظ مناسب در جعبه‌ای مقاوم و متناسب قرار می‌گیرند تا از ضربه، رطوبت و خراشیدگی جلوگیری شود. سپس جعبه پلمب و برچسب‌گذاری شده و اطلاعات محصول، تعداد قطعات، گروه سنی، هشدارهای ایمنی، شرایط نگهداری و مشخصات تولیدکننده روی بسته درج می‌شود.

ارزشیابی شایستگی ساخت فوتبال دستی

نام و نام خانوادگی:			شماره ملی:		تاریخ ارزشیابی:
کد حرفه	۷۵۲۱۱۲	حرفه	دروگران	کد پیمان/پودمان	۷۵۲۱۱۲۰۲۲
کد وظیفه شغل	۷۵۲۱۱۲۰۲	وظیفه شغل	ساخت مصنوعات صفحه‌ای	سطح صلاحیت	۲
کد کار	۷۵۲۱۱۲۰۲۲۱	کار	ساخت فوتبال دستی	سطح شایستگی	مهارت

ردیف	مراحل کار	شرایط انجام کار (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	ابزارهای ارزشیابی	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره دهی)	نتایج ممکن	نمره کسب شده				
۱	طراحی و نقشه‌کشی	ابزار: ابزار ترسیم دستی، سیستم رایانه مواد: کاغذ رسم زمان: ۸ ساعت مکان: کارگاه رسم و یا سایت رایانه	چک لیست ارزشیابی، مشاهده، پرسش و مشاهده	طراحی و ترسیم و تجزیه و تحلیل کامل نقشه و برداشت اندازه‌ها	۳					
				طراحی و ترسیم نقشه	۲					
				طراحی محصول	۱					
۲	آماده‌سازی قطعات	ابزار: ماشین اره دورکن، لبه چسبان، سوراخ زن، اره فارسی بر، دریل پیچ گوشتی، اره عمود بر مواد: صفحه مصنوعی، نوارلبه، پیچ زمان: ۸ ساعت مکان: کارگاه مصنوعات صفحه‌ای	چک لیست ارزشیابی، مشاهده، پرسش و مشاهده	آماده‌سازی دقیق و گونبایی تمامی فوتبال دستی	۳					
				آماده‌سازی دقیق و گونبایی اکثر قطعات فوتبال دستی	۲					
				آماده‌سازی کمتر از نیمی از قطعات فوتبال دستی	۱					
۳	مونتاژ	ابزار: ابزار و لوازم مونتاژ مواد: قطعات آماده شده فوتبال دستی زمان: ۸ ساعت مکان: کارگاه مصنوعات صفحه‌ای	چک لیست ارزشیابی، مشاهده، پرسش و مشاهده	مونتاژ کامل و دقیق فوتبال دستی	۳					
				مونتاژ دقیق اکثر قطعات فوتبال دستی	۲					
				مونتاژ ناقص و بی‌دقت فوتبال دستی	۱					
۴	نصب یراق و لوازم جانبی	ابزار: دریل پیچ گوشتی شارژی، پیچ دستی مواد: چسب، کش و پیچ زمان: ۸ ساعت مکان: کارگاه مصنوعات صفحه‌ای	چک لیست ارزشیابی، مشاهده، پرسش و مشاهده	نصب کامل و دقیق یراق آلات و لوازم جانبی	۳					
				نصب اکثر یراق آلات و لوازم جانبی	۲					
				نصب غلط یراق آلات و لوازم جانبی	۱					
	شایستگی‌های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست‌محیطی و نگرش:	مدیریت مواد و تجهیزات، مدیریت کیفیت، مسئولیت‌پذیری، مدیریت زمان، رعایت نکات ایمنی	کارایی و مهارت بالا، انجام کار بدون حادثه و آلودگی و خسارت و هدررفت منابع	رعایت تمام موارد	۲					
				مسئولیت‌پذیری، مدیریت زمان، رعایت نکات ایمنی	۱					
ارزشیابی کار (شایستگی انجام کار)										
☐ بلی										
☐ خیر										

توضیحات:

۱- معیار شایستگی انجام کار:

- کسب حداقل نمره ۲ از مراحل ۱، ۲، ۳ و ۴ (مراحل بحرانی)

- کسب حداقل نمره ۲ از بخش شایستگی‌های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست محیطی و نگرش

- کسب حداقل میانگین ۲ از مراحل کار

۲- تعریف سطوح شایستگی: صرف نظر از اینکه یک تکلیف کاری در چه سطحی از صلاحیت حرفه‌ای انجام می‌شود، در هر محیط کاری ممکن است انجام هر کار با کیفیت مشخصی مورد انتظار باشد. سطح شایستگی انجام کار، معیار اساسی ارزشیابی است.

- مهارت (سطح سه): ماهر و قادر به آموزش و هدایت دیگران، توانایی برنامه‌ریزی و تحلیل، پاسخ‌گویی در برابر کارهای خود، سروکار داشتن با سطح وسیعی از کارها و فعالیت‌ها

- تسلط (سطح چهار): خبرگی در انجام کار و آموزش دیگران، ایجاد نوآوری، سازگاری، عیب‌یابی، هدایت و راهنمایی دیگران.

واحد یادگیری ۲

ساخت میز ورزشی

آیا تا به حال پی برده‌اید؟

- امکان تولید محصول از مواد بازیافتی در صنایع چوب و مبلمان وجود دارد؟
- چرا استفاده مجدد از دورریزها اهمیت دارد؟
- استفاده مجدد از دورریز مربوط به فراورده‌های چوبی (تخته خرده چوب، تخته فیبر و...) در ساخت محصول جدید، چه مزایایی دارد؟
- برای ساخت یک پروژه صفحه‌ای، چه مراحل را باید طی کرد؟

استاندارد عملکرد

پس از پایان این واحد یادگیری، هنرجویان قادر خواهند بود با استفاده از نقشه، مواد اولیه، ابزار و تجهیزات موردنیاز و مطابق با استانداردهای موجود و با رعایت نکات ایمنی، میز شطرنج بسازند.

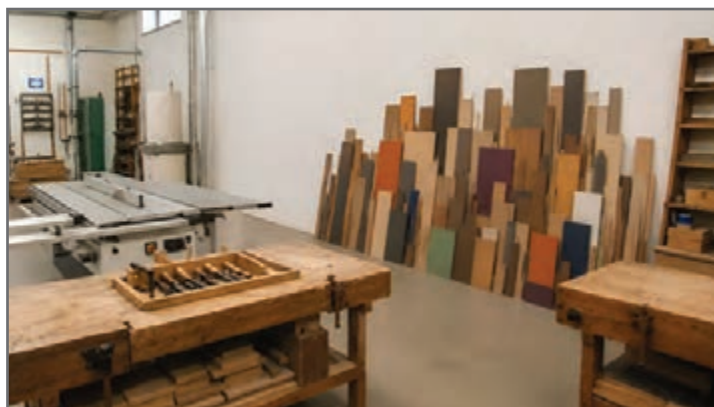
ورزش یکی از عوامل مهم حفظ سلامت جسم و روان و افزایش کیفیت زندگی است. انجام فعالیت‌های ورزشی باعث تقویت عضلات، بهبود عملکرد قلب و عروق، افزایش تمرکز، کاهش استرس و ایجاد نشاط و شادابی در افراد می‌شود. همچنین ورزش در تقویت روحیه همکاری، مسئولیت‌پذیری و توسعه مهارت‌های فردی و اجتماعی نقش مؤثری دارد.

در کنار گسترش فعالیت‌های ورزشی، استفاده از مواد مناسب در ساخت تجهیزات ورزشی نیز اهمیت زیادی دارد. فراورده‌های چوبی به دلیل ویژگی‌هایی مانند سبکی و استحکام مناسب، قابلیت شکل‌پذیری و سهولت ساخت، در تولید برخی وسایل ورزشی کاربرد گسترده‌ای دارند. تجهیزاتی مانند میز پینگ‌پنگ، تخته اسکیت، راکت تنیس روی میز، میز فوتبال دستی، میز شطرنج و برخی تجهیزات ورزشی سالنی از چوب یا فراورده‌های چوبی ساخته می‌شوند (شکل ۲۸).



شکل ۲۸- وسایل ورزشی ساخته شده از فراورده‌های چوبی

در سال‌های اخیر، استفاده بهینه از مواد اولیه و کاهش ضایعات به یکی از اصول مهم تولید تبدیل شده است. با گسترش استفاده از فراورده‌های چوبی در ساخت انواع مبلمان و دکوراسیون داخلی، حجم قابل توجهی از ضایعات و دورریز این صفحات نیز افزایش یافته است. این قطعات در بسیاری از موارد قابلیت استفاده دارند و می‌توان با طراحی مناسب آنها را به محصولات جدید و کاربردی تبدیل کرد. استفاده از قطعات باقی‌مانده حاصل از برش و صفحات بازیافتی، باعث کاهش هزینه‌ها، صرفه‌جویی در مصرف مواد اولیه و کمک به حفظ محیط‌زیست می‌شود (شکل ۲۹).



شکل ۲۹- قطعات کوچک باقی‌مانده از برش صفحات چوبی

از آنجایی که در کارگاه‌های صنایع چوب هنرستان‌ها، بخش قابل توجهی از صفحات MDF^۱ پس از برش به صورت قطعات باقی‌مانده یا دورریز در می‌آیند، در این پودمان اقدام به ساخت محصول جدید با استفاده از این قطعات خواهد شد.

ورزش شطرنج

شطرنج یکی از قدیمی‌ترین و پرتعدادترین ورزش‌های فکری جهان است (شکل ۳۰). این ورزش بر پایه اندیشه، برنامه‌ریزی و تصمیم‌گیری انجام می‌شود و به‌همین دلیل آن را ورزش ذهن نیز می‌نامند. در شطرنج، دو بازیکن با استفاده از مهره‌هایی با نقش‌ها و توانایی‌های متفاوت تلاش می‌کنند با پیش‌بینی حرکات حریف و طراحی راهبرد مناسب به پیروزی برسند. برخلاف بسیاری از ورزش‌ها، موفقیت در شطرنج بیشتر به قدرت تفکر، تمرکز و تحلیل وابسته است. شطرنج تنها یک ورزش نیست، بلکه ابزاری آموزشی و تربیتی محسوب می‌شود. مهم‌ترین فواید آن عبارت‌اند از: تقویت قدرت تمرکز و دقت، افزایش توان تحلیل و تصمیم‌گیری، رشد خلاقیت و حل مسئله، تقویت حافظه، آموزش صبر و نظم. امروزه شطرنج در مدارس و مراکز آموزشی بسیاری از کشورها به‌عنوان فعالیت آموزشی و مکمل یادگیری مورد توجه قرار گرفته است.



شکل ۳۰- ورزش شطرنج

معرفی تجهیزات

ماشین برش

ماشین‌های برش از اساسی‌ترین و مهم‌ترین ماشین‌های مورد نیاز در کارگاه و کارخانجات صنایع چوب و مبلمان است. ماشین‌های برش صفحات چوبی از نظر نوع عملکرد، دقت و میزان تولید به چند گروه تقسیم می‌شوند که شامل اره گرد میزی، پانل بر افقی، پانل بر عمودی و ماشین CNC^۲ می‌باشد. (شکل ۳۱).

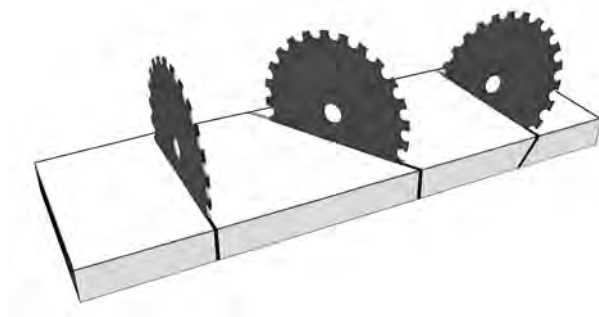
۱- Medium Density Fiberboard

۲- ماشین CNC (Computer Numerical Control) به ماشین‌هایی گفته می‌شود که با استفاده از رایانه، نقشه و طرح‌های موردنظر را دریافت کرده و با توجه به آن طرح، کارهای مربوط به برش، حکاکی یا سوراخ‌کاری چوب را به‌طور خودکار با سرعت و دقت بالا انجام می‌دهد.



شکل ۳۱- ماشین‌های مورد استفاده برای برش چوب و صفحات فشرده چوبی

مناسب‌ترین ماشین برای برش صفحات چوبی در کارگاه‌های کوچک، کارخانجات و همچنین در کارگاه‌های آموزشی، اره گرد میزی است که به آن اره مجموعه‌ای نیز گفته می‌شود. ماشین اره گرد میزی در انواع مختلفی ساخته می‌شود که تقریباً بخش اصلی آن‌ها شبیه یکدیگر است. نوعی از این ماشین‌ها به دورکن معروف هستند که مجهز به ریل متحرک بوده و در ابعاد و اندازه و قدرت‌های متفاوتی ساخته می‌شوند. از ماشین دورکن می‌توان برای برش‌های طولی، عرضی، زاویه‌دار، کنشکاف زدن، دوراهه نمودن و گونیایی کردن صفحات چوبی استفاده کرد (شکل ۳۲).



شکل ۳۲- انواع برش با ماشین دورکن

در شکل ۳۳ ماشین اره گرد دورکن و قسمت‌های مختلف آن نشان داده شده است.



شکل ۳۳- ماشین اره گرد دورکن

ماشین دورکن به دلیل داشتن میز متحرک (ریلی)، امکان اجرای برش‌های دقیق، مستقیم، زاویه‌دار و تکرارپذیر را فراهم می‌کند و در تولید مصنوعات چوبی و صفحه‌ای کاربرد فراوان دارد.

اجزای اصلی ماشین دورکن

- بدنه ماشین: الکتروموتور و تمامی قطعات مکانیکی به همراه تیغه در محفظه‌ای به نام بدنه قرار دارند.

- الکتروموتور: الکتروموتور یکی از مهم‌ترین اجزای ماشین اره گرد دورکن (خط زن) است و وظیفه تأمین نیروی لازم برای حرکت تیغه‌ها را بر عهده دارد. انتخاب الکتروموتور مناسب، تأثیر مستقیمی بر کیفیت برش، سرعت تولید، مصرف انرژی و عمر مفید دستگاه دارد. الکتروموتور این ماشین با توجه به نوع کاربری و قدرت آن به صورت تک‌فاز یا سه‌فاز می‌باشد.

توان الکتروموتور معمولاً بین ۳ تا ۷/۵ اسب بخار، بسته به ظرفیت دستگاه متغیر است و سرعت دوران آن حدود ۲۸۰۰ دور بر دقیقه (rpm) برای ایجاد برش دقیق و تمیز می‌باشد.



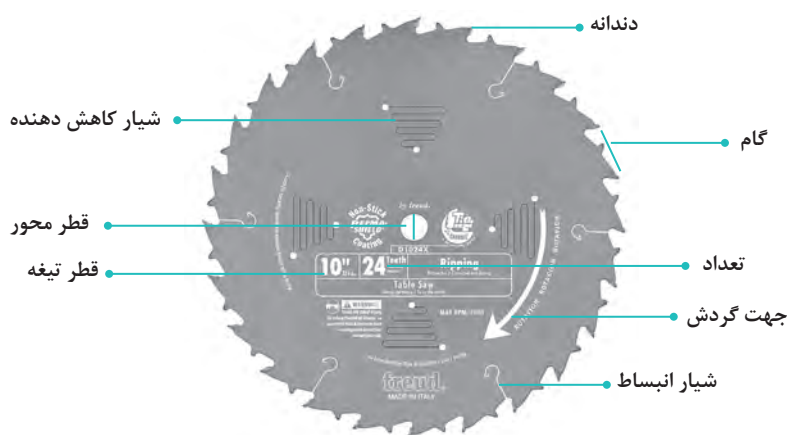
شکل ۳۴- الکتروموتور

در مجموع، الکتروموتور قلب تپنده ماشین‌های دورکن محسوب می‌شود و انتخاب الکتروموتور مناسب، نقش مهمی در افزایش بهره‌وری و کیفیت تولید محصولات چوبی دارد. در شکل ۳۴ الکتروموتور ماشین دورکن به همراه الکتروموتور تیغه خط زن مشاهده می‌شود.

- ریل یا میز متحرک: ریل یا میز متحرک، اصلی‌ترین قسمت ماشین است که محل قرارگیری قطعه کار برای برش است. مهم‌ترین معیار اندازه ماشین دورکن، طول ریل آن است که نشان‌دهنده حداکثر طول برش صفحات به وسیله میز متحرک است.



– تیغه اصلی: عامل اصلی برش در ماشین دورکن، تیغه گرد آن است که ارتفاع و فاصله بین دندانها، فرم و زوایای دندانها مواردی هستند که مشخص می کنند تیغه برای برش چه ماده ای مناسب است (شکل ۳۵).



شکل ۳۵- تیغه اره اصلی ماشین دورکن

انتخاب تیغه برش مناسب از اهمیت زیادی برخوردار است. تیغه با توجه به ماده ای که برش می خورد (چوب خام، فراورده های چوبی و ...) انتخاب می شود. سختی در انجام برش، پدیدگی لبه برش و سوختن مقطع برش، از نشانه های استفاده از تیغه نامناسب است.

با توجه به شکل ۳۵، در مورد هر یک از قسمت های تیغه اره گرد تحقیق و در کلاس ارائه دهید.

تحقیق کنید



اندازه قطر تیغه با توجه به قدرت و مدل ماشین متفاوت است و معمولاً قطر تیغه اره اصلی ۳۰۰ میلی متر است. میزان بیرون زدگی تیغه برای برش صفحات تخته خرده چوب و تخته فیبر (MDF)، حدود ۸ میلی متر از روی قطعه کار است (شکل ۳۶).

شکل ۳۶- میزان بیرون زدگی مناسب تیغه از روی قطعه کار

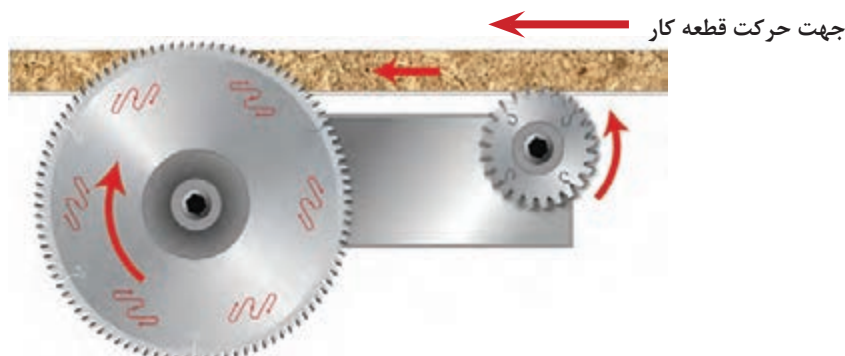
تیغه خطزن

بعضی از ماشین‌های دورکن مجهز به تیغه دیگری به نام خطزن می‌باشند که قبل از تیغه اصلی و هم‌راستا با آن قرار دارد. قطر تیغه خطزن حدود ۱۰ الی ۱۲ سانتی‌متر است و نقش آن جلوگیری از پریدگی روکش در قسمت زیرین تخته‌ها می‌باشد (شکل ۳۷).



شکل ۳۷- تیغه اصلی و خطزن

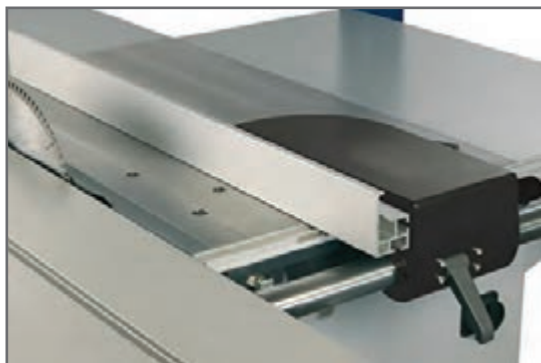
جهت چرخش تیغه خطزن، خلاف چرخش تیغه اصلی می‌باشد و میزان بیرون‌زدگی آن از روی صفحه ماشین، حدود ۲ میلی‌متر است (شکل ۳۸).



شکل ۳۸- جهت چرخش و میزان بیرون‌زدگی تیغه‌های اصلی و خطزن

گونیا

ابزاری است که بر روی میز اصلی و ریلی ماشین قرار دارد و وظیفه آن تثبیت قطعه کار برای برش است. در ماشین دورکن، گونیا به دو صورت وجود دارد:
- **گونیا پست تیغه:** از این گونیا برای برش‌های طولی استفاده می‌شود. گونیا پست تیغه باید دقیقاً موازی تیغه باشد (شکل ۳۹).



شکل ۳۹- گونیا پست تیغه



شکل ۴۰- گونیای عرضی

- گونیای عرضی: برای انجام برش‌های عرضی و زاویه‌ای و همچنین گونیایی کردن قطعه کار استفاده می‌شود و روی میز متحرک قرار دارد. این گونیا تحت زوایای مختلف نسبت به تیغه قابل تنظیم است (شکل ۴۰).



شکل ۴۱- محافظ تیغه

محافظ تیغه: پوششی برای جلوگیری از برخورد دست کاربر با تیغه و همچنین پخش خاک‌اره است. در بیشتر مدل‌ها، محافظ تیغه خروجی برای اتصال به مکنده هوا دارد و نقش جمع‌کننده گرد و غبار ناشی از برش را ایفا می‌کند (شکل ۴۱).



شکل ۴۲- محافظ چاقویی یا گوه پشت تیغه

گوه پشت تیغه (محافظ چاقویی): محافظ چاقویی یا گوه پشت تیغه، یک قطعه فلزی است که در پشت تیغه اره نصب می‌شود (شکل ۴۲). این قطعه مانع از درگیر شدن (تنگ افتادن) قطعه کار در پشت تیغه می‌شود و از پس زدن چوب جلوگیری می‌کند.

چرا در برخی کارها مانند ایجاد شیار و دوراهه زدن، محافظ چاقویی باید از جای خود خارج شود؟

فکر کنید



فرمان تنظیم ارتفاع و تنظیم زاویه تیغه اصلی

فرمان تنظیم ارتفاع، میزان نفوذ تیغه درون صفحات چوبی را تعیین می‌کند. همچنین فرمان تنظیم زاویه تیغه، اجرای برش با زوایای مختلف در ضخامت کار را فراهم می‌آورد. زاویه تیغه اره معمولاً از ۰ تا ۴۵ درجه قابل تنظیم است.

تنظیم ارتفاع و زاویه تیغه در برخی از ماشین‌ها به صورت دستی و با کمک فرمانی که در کنار ماشین تعبیه شده انجام می‌گیرد و در بعضی از ماشین‌ها به صورت اتوماتیک یا الکتریکی توسط کلید انجام می‌شود (شکل ۴۳).



شکل ۴۳- تنظیم ارتفاع و زاویه تیغه به صورت اتوماتیک و با کمک فرمان

نکات ایمنی



هنگام کار با ماشین دورکن

□ هنگام برش کاری باید از لوازم ایمنی فردی استفاده کنید (شکل ۴۴).



شکل ۴۴- لوازم ایمنی فردی

□ قبل از شروع و هنگام کار، اطراف ماشین و روی زمین را کنترل کنید تا کاملاً تمیز باشد.

□ تنظیمات تیغه خط زن طوری باشد که دقیقاً با تیغه اصلی در یک راستا باشد.

□ با توجه به اینکه چوب و صفحات چوبی، به خصوص MDF، در هنگام برش دارای گرد و غبار زیادی می‌باشند و این ذرات ریز گرد و غبار ناشی از برش صفحات، برای مدت زمان طولانی در هوا معلق بوده و با ورود به سیستم تنفسی افراد شاغل در محیط، ممکن است، موجب بیماری شود و یا با نشست روی تجهیزات کارگاه، کاهش کیفیت و عمر مفید آنها را در پی خواهد داشت، لازم است ماشین‌آلات برش به سیستم مکنده متصل باشند.

□ مکنده‌ها با توجه به نوع کارگاه و فعالیت آن دارای انواع مختلفی از نظر حجم و نوع کار بوده که دارای دو نوع ثابت و سیار می‌باشد (شکل ۴۵).



شکل ۴۵- انواع مکنده‌های سیار

هنگام برش تخته‌های باریک و کوتاه، برای جلوگیری از نزدیک شدن دست به تیغه، از دستک فشار (جیگ) استفاده کنید. فاصله دست‌ها تا تیغه نباید کمتر از ۱۰ سانتی‌متر باشد (شکل ۴۶).



شکل ۴۶- استفاده از دستک فشار (جیگ) در برش‌کاری

برای برش کاری، قطعه کار را به گونیا تکیه دهید و با دست‌ها کاملاً در کنترل خود داشته باشید تا از پس زدن چوب (برگشت قطعه کار به عقب) جلوگیری شود (شکل ۴۷).



شکل ۴۷- تکیه قطعه کار به گونیا و کنترل و هدایت توسط هر دو دست



قبل از تماس تیغه با صفحه، ماشین را روشن کنید تا از آسیب رسیدن به لبه قطعه کار جلوگیری شود. برای برش صفحات فشرده از تیغه مخصوص و تیز استفاده کنید. سیاه شدن مقطع برش قطعات هنگام برش کاری، نشان‌دهنده کُند بودن تیغه ماشین است و باید دوباره با ماشین مخصوص تیز شود (شکل ۴۸).

شکل ۴۸- ماشین تیزکن تیغه اره گرد

در هنگام کار با ماشین دورکن، برای جلوگیری از خطرات احتمالی مانند پس‌زدن یا پرتاب شدن قطعه کار، باید حتماً آن را به گونیا تکیه داد و انتخاب اینکه از کدام گونیا برای برش استفاده شود، بستگی به ابعاد قطعه مورد نظر دارد و بزرگ‌ترین ضلع یک قطعه باید به گونیا تکیه داده شود. برای کنترل گونیا بودن قطعه کار برش خورده، دو قطر آن را با استفاده از متر نواری فلزی اندازه‌گیری کنید. اگر اندازه دو قطر با یکدیگر برابر باشند، نشان‌دهنده گونیا بودن زوایای قطعه کار است (شکل ۴۹).



شکل ۴۹- کنترل گونیا بودن قطعه کار پس از برش کاری با ماشین دورکن



در شکل ۵۰ کاربر در حال برش کاری یک قطعه است. اما خطر در کمین اوست.

شکل ۵۰- برش کاری به صورت نا ایمن

در شکل ۵۰ کاربر کدام نکات ایمنی را رعایت نکرده است؟ این کار چه خطراتی را به دنبال دارد؟

فکر کنید



لبه چسبانی



شکل ۵۱- پوشش ضخامت MDF با نوار PVC به ضخامت ۲ میلی متر



شکل ۵۲- نوار لبه چسبان

لبه چسبانی، فرایندی است که در آن لبه‌های صفحات چوبی (تخته فیبر، تخته خرده چوب و تخته چندلایه) با استفاده از نوارهایی از جنس PVC، کاغذی یا چوب طبیعی پوشانده می‌شود. پس از برش صفحات، لبه‌های قطعه معمولاً در برابر ضربه، رطوبت و فرسایش آسیب پذیرند. لبه چسبانی باعث افزایش کیفیت، زیبایی و دوام محصول می‌شود (شکل ۵۱).

نوارهای لبه در ضخامت‌ها و ابعاد مختلف و متناسب با نوع کاربرد، در بازار موجود هستند. ضخامت‌های رایج شامل ۲، ۱ و ۰/۴ میلی‌متر است. همچنین پهنای نوار بر اساس ضخامت صفحه انتخاب می‌شود که رایج‌ترین آنها شامل ۲۰ و ۳۵ میلی‌متری است. این نوارها به صورت رول و در طول‌های مختلف مانند ۵۰ و ۱۰۰ متر عرضه می‌شوند (شکل ۵۲).

در مورد اثرات مخرب پوشش ندادن لبه صفحات MDF تحقیق کنید.

تحقیق کنید



همچنین این نوارها به صورت چسب‌دار و بدون چسب وجود دارد که نوع چسب‌دار، ضخامت کمتری (۴/۰ میلی‌متر) دارد و با استفاده از اتو یا سشوار صنعتی چسبانده می‌شود (شکل ۵۳). نوع بدون چسب آن باید توسط ماشین لبه‌چسبان و به کمک چسب مخصوص روی ضخامت صفحات چسبانده شود.



شکل ۵۳ - لبه‌چسبانی با ماشین لبه‌چسبان دستی



لبه‌چسبان منحنی

ماشین لبه‌چسبان یکی از مهم‌ترین ماشین‌آلات صنایع چوب و مبلمان است که معمولاً به انواع دستی، نیمه اتوماتیک و اتوماتیک تقسیم‌بندی می‌شود. همچنین از نظر شکل قطعات قابل اجرا نیز به دو نوع مستقیم و منحنی تقسیم می‌شود (شکل ۵۴).

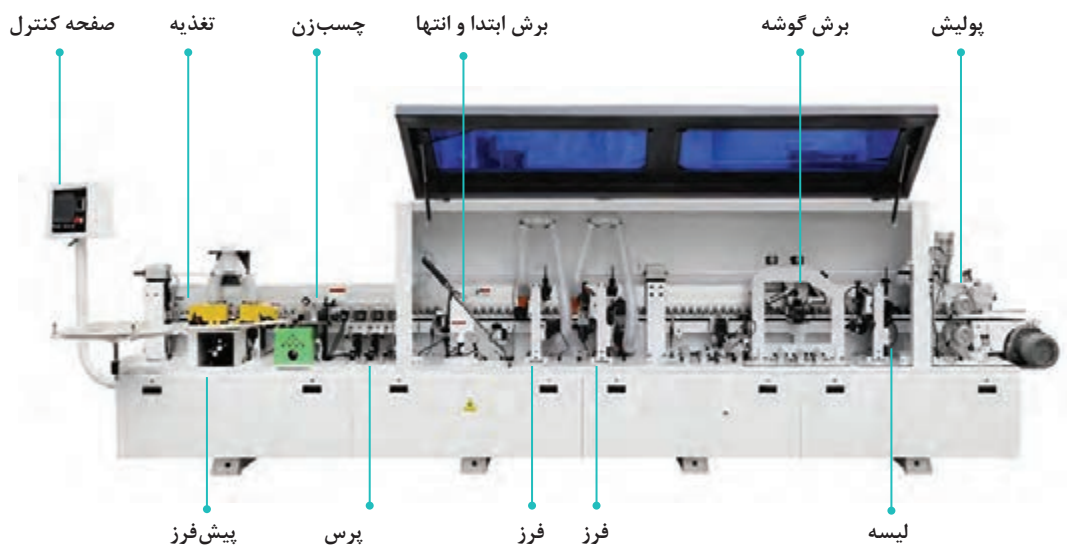


مستقیم اتوماتیک

شکل ۵۴ - لبه‌چسبان منحنی و لبه‌چسبان مستقیم

ماشین لبه چسبان مستقیم اتوماتیک

این ماشین، کامل ترین لبه چسبان موجود است که بهترین کیفیت نوارکاری را ارائه می دهد و برای چسباندن نوار PVC و سایر نوارهای بدون چسب به کار می رود و بسته به نوع ماشین دارای ایستگاه های مختلف کاری است که هر ایستگاه وظیفه خاص خود را دارد. به طور کلی این ماشین تمام اتوماتیک می باشد و فقط لازم است قطعه را روی ابتدای میز ماشین قرار دهید تا به صورت اتوماتیک نوارکاری و پرداخت نوار را انجام داده و قطعه ای آماده را تحویل دهد. مهم ترین فاکتور برای انتخاب این نوع ماشین، تعداد ایستگاه های کاری است و هرچه تعداد ایستگاه ها بیشتر باشد، کیفیت کار انجام شده بر روی قطعه کار افزایش پیدا می کند (شکل ۵۵).



شکل ۵۵- بخش های مختلف ماشین لبه چسبان مستقیم اتوماتیک

اجزای مختلف ماشین لبه چسبان

ایستگاه تغذیه: اولین بخش ماشین لبه چسبان، ایستگاه تغذیه یا فیدینگ است که محل ورود قطعه کار به ماشین است و نوار لبه را به مقدار لازم به ماشین هدایت می کند.

ایستگاه پیش فرز: در این ایستگاه، لبه قطعه کار به منظور ایجاد سطح صاف و یکنواخت، فرز کاری می شود.

در ماشین هایی که دارای ایستگاه پیش فرز هستند، از ابعاد قطعات برای ضخامت نوار کاسته نمی شود.

نکته





شکل ۵۶- چسب با شکل گرانول مورد استفاده در ماشین لبه چسبان

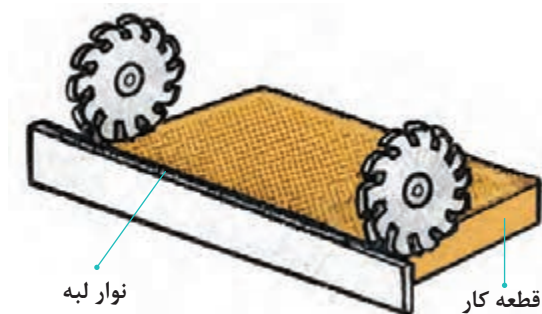
ایستگاه چسب‌زنی و نصب نوار: در این ایستگاه لبه قطعات، چسب‌کاری شده و نوار به لبه آنها چسبانده می‌شود. چسب مورد استفاده در ماشین لبه‌چسبان به صورت گرانول (دانه‌های کوچک و یکنواخت) بوده که با توجه به خاصیت گرما و نرم بودن آن، در اثر گرما ذوب شده و پس از سرد شدن سخت می‌شود. از مهم‌ترین ویژگی‌های این چسب، سرعت خشک شدن بالا و قدرت چسبندگی زیاد است (شکل ۵۶).

درباره انواع بسته بندی چسب (با توجه به نوع شکل چسب) در بازار بررسی کنید.

تحقیق کنید



ایستگاه پرس: در این ایستگاه، غلتک‌ها، نوار را به صورت یکنواخت روی لبه قطعه کار تثبیت می‌کنند. **ایستگاه برش ابتدا و انتها (سر و ته زن):** در این ایستگاه، نوار اضافه در ابتدا و انتهای قطعه حذف می‌شود.



شکل ۵۷- برابر نبودن مقدار نوار مصرفی با طول قطعه کار و برش اضافات در ایستگاه سر و ته زن

- طول نوار مصرفی در ماشین لبه‌چسبان، بیشتر از طول قطعه کار است (حدود ۳ تا ۴ سانتی‌متر برای هر طرف نوار کاری). این مقدار اضافی باعث می‌شود لبه‌های ابتدا و انتهای قطعه کار به طور کامل پوشش داده شوند. سپس در ایستگاه برش سر و ته، قسمت‌های اضافی نوار بریده شده و لبه‌ای صاف، یکنواخت و بدون نقص ایجاد می‌شود (شکل ۵۷).



شکل ۵۸- نیم‌گرد کردن گوشه نوار در ایستگاه کرنرزن

ایستگاه فرز: این ایستگاه دارای فرز اولیه و ثانویه می‌باشد. فرز اولیه از زیر و رو، نوار لبه اضافی را برداشته و با سطح تخته یکسان می‌کند. فرز ثانویه، بالا و پایین لبه نوار را قوس‌دار می‌کند. **ایستگاه برش گوشه:** در محل اتصال دو لبه (گوشه قطعه) معمولاً لبه‌ها کمی تیز هستند که در ایستگاه برش گوشه یا کرنرزن، گوشه‌های نوار لبه، نیم‌گرد می‌شود (شکل ۵۸).

ایستگاه لیسه: در این ایستگاه، خطوط و آثار فرز، حذف شده و سطح صاف تر می شود.
ایستگاه پولیش: آخرین ایستگاه پولیش است که تمیزکاری و براقیت نهایی را ایجاد می کند.

پروژه کارگاهی



ساخت میز شطرنج

در جدول ۴ مواد مصرفی، ابزار و تجهیزات مورد نیاز ساخت میز شطرنج آورده شده است.

جدول ۴- مواد مصرفی، ابزار و تجهیزات مورد نیاز برای ساخت میز شطرنج

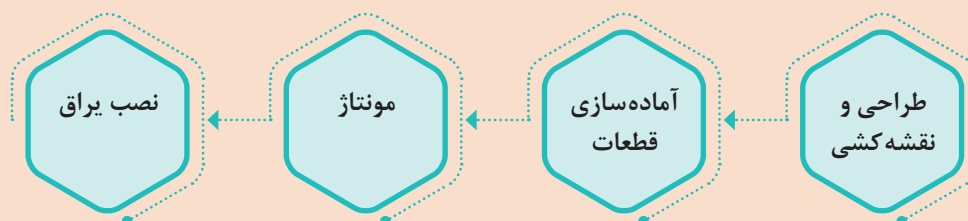
تجهیزات/ ماشین آلات	ابزار	مواد مصرفی
ماشین دورکن - ماشین لبه چسبان	گونیا - متر - قلم مو - پیچ دستی - دریل شارژی	ورق MDF با ضخامت های ۳، ۸ و ۱۶ میلی متر - نوار لبه PVC ۲۰×۲ - چسب سفید نجاری - چسب کاغذی - ریل ساچمه ای ۴۰ - پیچ ام دی اف ۱۶، ۲۸ و ۵۰ - گونیای اتصال ۴ پیچ

نکته



جنس قطعات این پروژه می تواند با توجه به موجودی کارگاه هنرستان ها، MDF یا تخته خرده چوب و به رنگ های تیره و روشن با نام های مختلف باشد.

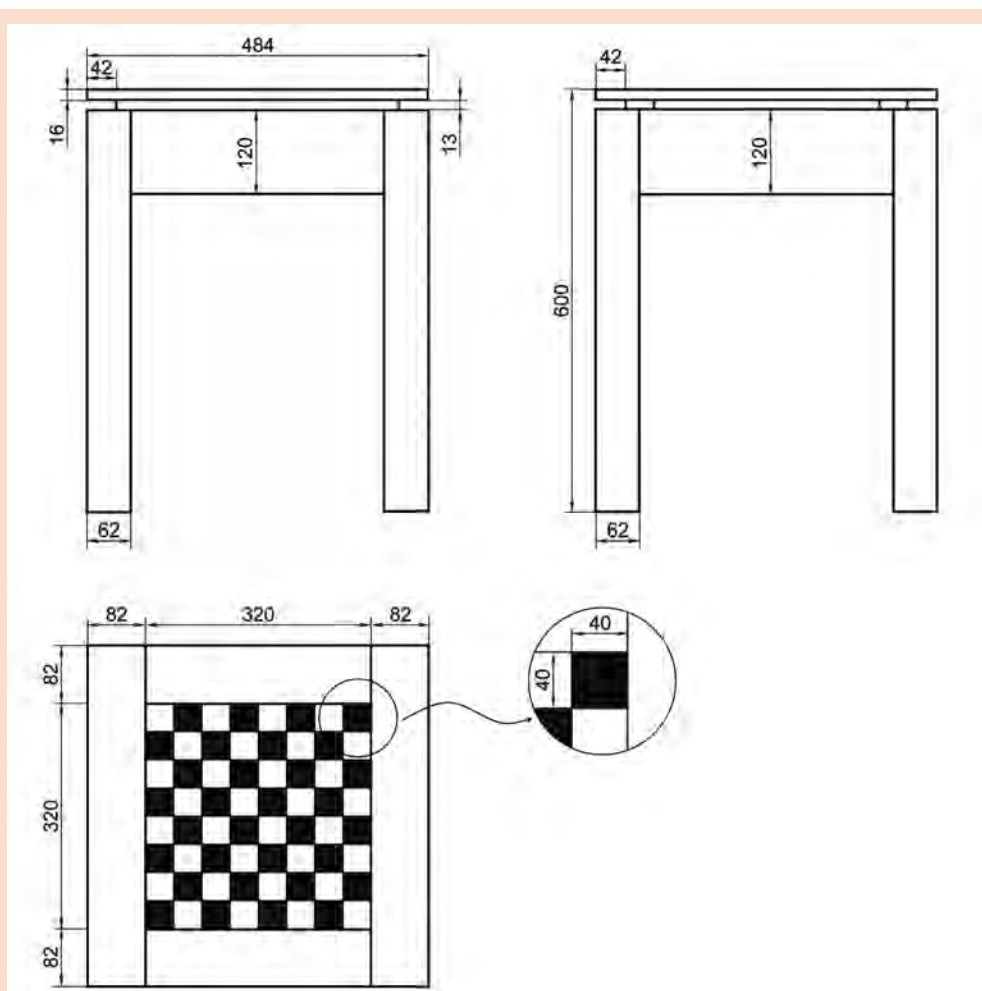
مراحل ساخت میز شطرنج



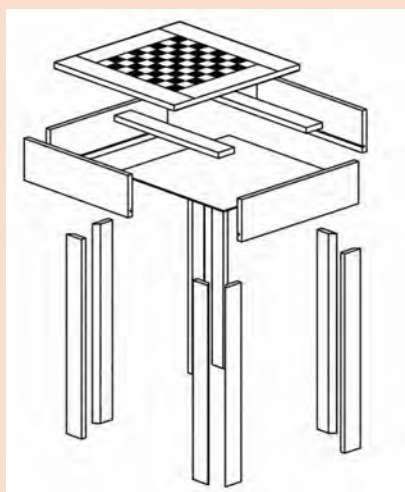
نمودار ۲- مراحل ساخت میز شطرنج

مرحله ۱- طراحی و نقشه کشی

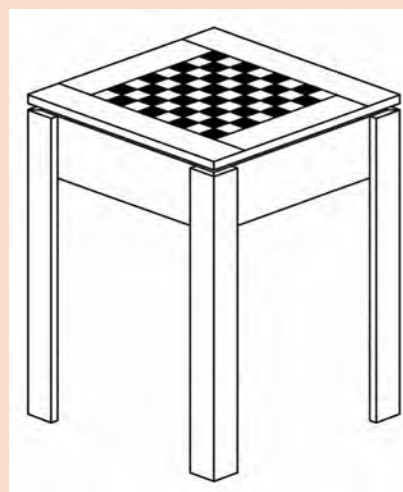
اولین گام در ساخت محصولات چوبی و صفحه ای، طراحی و نقشه کشی محصول مورد نظر است. نقشه زبان گویای صنعت است. نقشه های فنی به اشخاص سازنده این توانایی را می دهد که اندازه و ابعاد قطعات به کار رفته در ساخت محصول و فرایند ساخت آن را تجزیه و تحلیل کرده و اقدام به تولید آن کنند. همچنین نقشه این امکان را به صنعتگران می دهد تا ایده های خود را به یکدیگر منتقل کنند. شکل های ۵۹ تا ۶۲ نقشه فنی میز شطرنج شامل سه نما، تصویر مجسم ایزومتریک، نقشه مونتاژ (انفجاری) و برش را نشان می دهد.



شکل ۵۹- نقشه سه‌نمای میز شطرنج



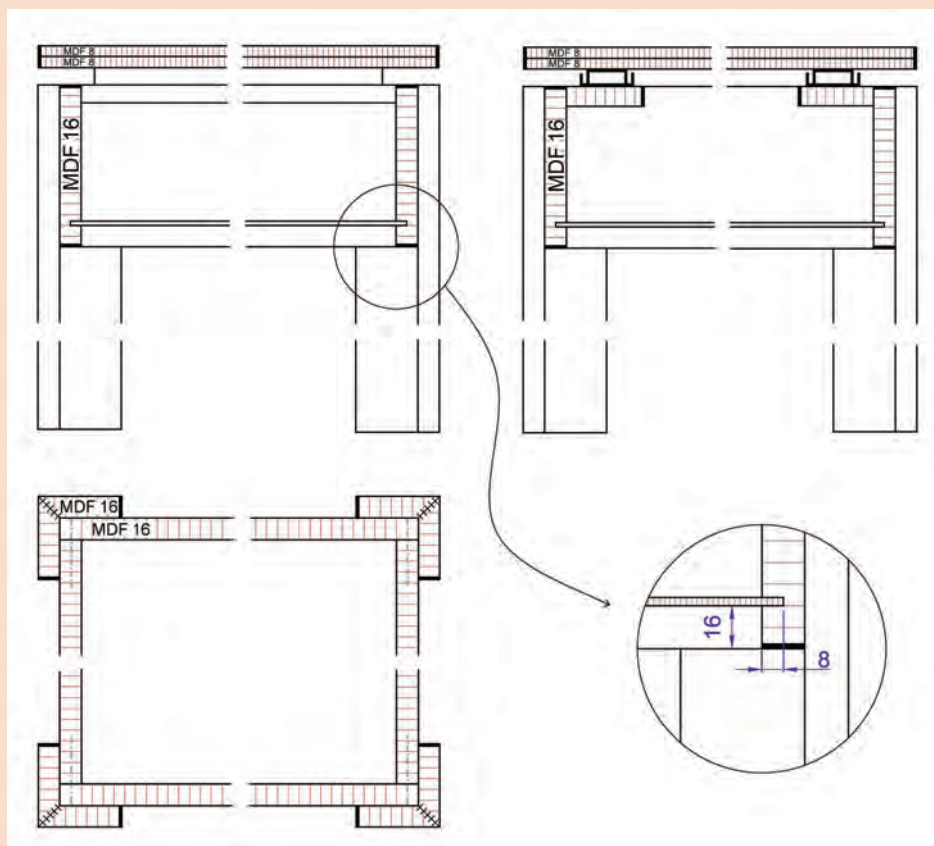
شکل ۶۱- نقشه انفجاری میز شطرنج



شکل ۶۰- تصویر مجسم ایزومتریک



فهرست قطعات (لیست برش) جدول ۵ و نقشه انفجاری میز شطرنج را با دقت بررسی کنید. سپس با توجه به نام هر قطعه در لیست برش، قطعه مربوط را در تصویر انفجاری شناسایی کرده و شماره ردیف یا نام آن را در کنار قطعه مربوط در نقشه انفجاری بنویسید.



شکل ۶۲- نقشه برش‌های میز شطرنج



نقشه‌کشی

نقشه‌های سه نما، ایزومتریک و برش‌های میز شطرنج را در استاندارد ایزو، به صورت دستی ترسیم کنید.



مرحله ۲- آماده‌سازی قطعات

در جدول ۵ فهرست قطعات موردنیاز آورده شده است.

جدول ۵- فهرست قطعات موردنیاز ساخت میز شطرنج

ردیف	نام قطعه	جنس	رنگ	تعداد	ابعاد (به میلی‌متر)			مساحت (مترمربع)	سمت نوارکاری و متراژ		
					ضخامت	عرض	طول		عرض	طول	متراژ
۱	پایه	MDF	رنگی (تیره)	۸	۱۶	۶۰	۵۶۷	۰/۲۷	۲	۱	۵/۴۹
۲	بدنه جعبه	MDF	رنگی (تیره)	۲	۱۶	۱۱۶	۴۵۲	۰/۱	۰	۲	۱/۸
۳	بدنه جعبه	MDF	رنگی (تیره)	۲	۱۶	۱۱۶	۴۲۰	۰/۰۹	۰	۲	۱/۶۸
۴	قید ریل	MDF	سفید	۲	۱۶	۶۰	۴۲۰	۰/۰۵	۰	۱	۰/۸۴
۵	صفحه رو	MDF	رنگی (تیره)	۱	۸	۴۸۰	۴۸۰	۰/۲۳	۲	۲	۱/۹۲
۶	صفحه رو	MDF	رنگی (تیره)	۲	۸	۸۰	۴۸۰	۰/۰۷	۰	۰	۰
۷	صفحه رو	MDF	رنگی (تیره)	۲	۸	۸۰	۳۲۰	۰/۰۵	۰	۰	۰
۸	صفحه رو	MDF	رنگی (تیره)	۴	۸	۴۰	*۳۵۶	۰/۰۵	۰	۰	۰
۹	صفحه رو	MDF	رنگی (روشن)	۴	۸	۴۰	*۳۵۶	۰/۰۵	۰	۰	۰
۱۰	کف جعبه	MDF	سفید	۱	۳	۴۳۵	۴۳۵	۰/۱۸	۰	۰	۰
مساحت کل صفحات ۱۶ میلی‌متری با احتساب ۱۰ درصد دورریز					۰/۵۶ مترمربع						
مساحت کل صفحات ۸ میلی‌متری با احتساب ۱۰ درصد دورریز					۰/۴۹ مترمربع						
مساحت کل صفحات ۳ میلی‌متری با احتساب ۱۰ درصد دورریز					۰/۱۹ مترمربع						
متراژ نوارکاری صفحات ۱۶ میلی‌متری با در نظر گرفتن ۱۰ درصد دورریز					۱۳ متر						

* اندازه طول در ردیف‌های ۸ و ۹، با در نظر گرفتن خوراک اره در مرحله دوم عملیات برش کاری است.

نکته

ابعاد جدول فوق، ابعاد نهایی برش ورق هستند و ضخامت نوار به مقدار ۲ میلی‌متر کم شده است.



صفحه با ضخامت ۳ میلی‌متر، از چهار طرف داخل کنشکاف قرار می‌گیرد و از طول و عرض آن، یک میلی‌متر کم شده است تا به آسانی داخل شیار کنشکاف قرار گیرد.
با توجه به اینکه مبنای خرید و فروش صفحات چوبی در بازار، مترمربع است، انجام محاسبات در جدول بالا براساس مترمربع صورت می‌گیرد.

برش کاری

در صنایع چوب و مبلمان، برنامه‌ریزی صحیح برای برش ورق‌های مربوط به فراورده‌های چوبی، نقش مهمی در کاهش هزینه‌ها و افزایش مدیریت منابع دارد. نرم‌افزار کات‌مستر یکی از نرم‌افزارهای کاربردی در این زمینه است که به کاربران کمک می‌کند تا قبل از انجام برش، بهترین چیدمان قطعات را روی ورق تعیین کنند.

این نرم‌افزار، قطعات موردنیاز را طوری روی ورق جانمایی می‌کند که کمترین مقدار دورریز حاصل شود. این موضوع علاوه بر صرفه‌جویی اقتصادی، به مدیریت منابع و کاهش ضایعات نیز کمک می‌کند.

از آنجایی که یکی از اهداف در ساخت میز شطرنج، استفاده از دورریز سایر ورق‌ها یا مواد بازیافتی است، بنابراین در این پروژه نیازی به استفاده از نرم‌افزار کات‌مستر نمی‌باشد، ولی در صورت تولید با حجم بالا، استفاده از این نرم‌افزار یا نرم‌افزارهای مشابه، ضروری است.



– قبل از شروع برش کاری از ۹۰ درجه بودن گونیای ریل ماشین نسبت به تیغه مطمئن شوید. همچنین از عمود بودن تیغه نسبت به صفحه ماشین اطمینان حاصل کنید (شکل ۶۳).

با رعایت نکات لازم در هنگام کار با ماشین دورکن، نسبت به برش صفحات ۳، ۸ و ۱۶ میلی‌متری MDF، مطابق با نقشه اقدام کنید (شکل ۶۴).

شکل ۶۳- کنترل گونیا بودن تیغه نسبت به صفحه ماشین



شکل ۶۴- برش طولی و عرضی قطعات

همچنین برای استقرار کف کشو، شیارهایی با عمق و عرض مناسب و مطابق با نقشه روی بدنه جعبه ایجاد کنید (شکل ۶۵).



شکل ۶۵- ایجاد کنشکاف روی بدنه‌های جعبه

با توجه به نقشه ساخت میز شطرنج، اتصال قیده‌های پایه به هم، به صورت فارسی (۴۵ درجه) انجام می‌شود. بنابراین، برای برش این قطعات باید تیغه اره ماشین دورکن را در زاویه ۴۵ درجه تنظیم کرده و پس از انجام تنظیمات لازم، با رعایت نکات ایمنی، عملیات برش را انجام دهید تا قطعات با دقت و کیفیت مناسب آماده شوند (شکل ۶۶).

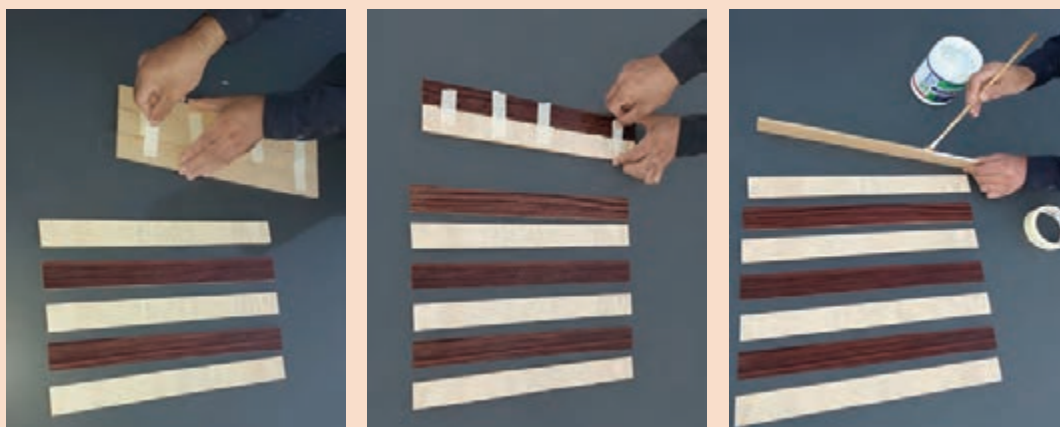


شکل ۶۶- برش فارسی با ماشین دورکن

ساخت صفحه شطرنج

برای ساخت صفحه شطرنج نیاز به نوارهایی به عرض یک خانه شطرنج است که با توجه به نقشه ۴۰ میلی‌متر است (می‌تواند ۵۰ میلی‌متر هم باشد) که با استفاده از اره دورکن آنها را برش بزنید. دقت داشته باشید چون صفحه شطرنج نمای اصلی کار را تشکیل می‌دهد، باید بسیار تمیز برش بخورد و به هیچ وجه لب‌پر نشود. نوارهای باریک که دارای ضخامت ۸ میلی‌متر هستند، از دورنگ تیره و روشن تهیه می‌شوند. پس به تعداد برابر از هر رنگ ۴ قطعه لازم است که مانند شکل آنها را برش دهید.

لبه قطعات ۸ میلی متری مربوط به خانه‌های شطرنج که در دو رنگ تیره و روشن آماده شده است را با قلم‌مو آغشته به چسب سفید کنید و سپس قطعات تیره و روشن را در کنار هم، به کمک چسب کاغذی بچسبانید (شکل ۶۷).



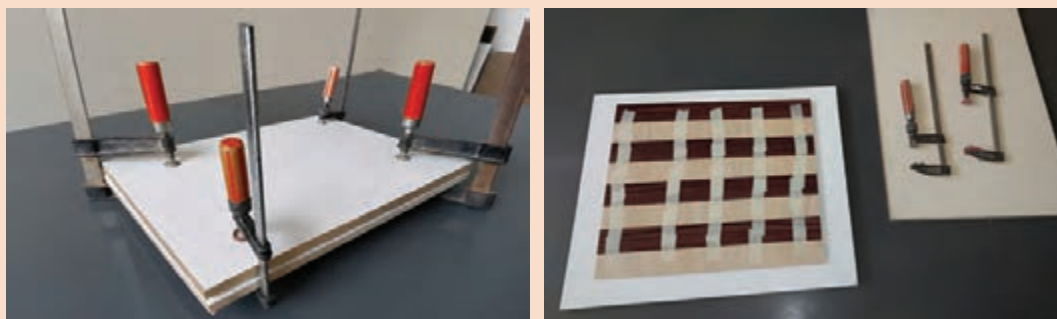
شکل ۶۷- چسباندن قطعات تیره و روشن در کنار هم

چسب اضافه بیرون زده از سطح کار را با پارچه‌ای مرطوب تمیز کنید.

نکته



برای هم‌سطح شدن قطعات و جلوگیری از تغییر شکل، لازم است صفحه آماده شده، بین دو سطح صاف، تحت فشار یکنواخت ناشی از پرس قرار گیرد که این کار به وسیله پیچ دستی (گیره دستی) و ورق MDF یا نئوپان ۱۶ میلی متری انجام می‌شود (شکل ۶۸).



شکل ۶۸- پرس قطعات چسب کاری شده

مدت زمان قرار گرفتن قطعات چوبی، تحت فشار پرس، به نوع چسب و دمای محیط بستگی دارد. معمولاً چسب سفید چوب برای رسیدن به استحکام کامل به حدود ۲۴ ساعت زمان نیاز دارد.

نکته

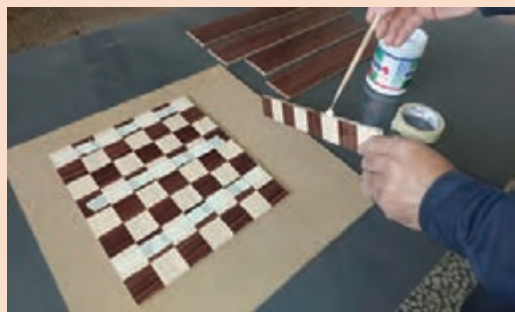


- پس از خشک شدن کامل چسب، نوارهای به هم چسبیده را با ماشین دورکن برش بزنید. گونیای پشت تیغه را روی عدد ۴۰ میلی‌متر، تنظیم کنید و مانند شکل ۶۹ اقدام به برش نوارهای ۴۰ میلی‌متری عمود بر قطعات به هم چسبیده کنید.



شکل ۶۹- برش قطعات چسب خورده با ماشین دورکن

پس از برش و آماده شدن هشت قطعه، آنها را مطابق با مرحله قبل و با رعایت ترتیب صحیح قرارگیری خانه‌های شطرنج، در کنار یکدیگر چسب کاری کنید تا صفحه شطرنج به صورت دقیق و یکپارچه تشکیل شود (شکل ۷۰).



شکل ۷۰- چسباندن قطعات به یکدیگر و تشکیل صفحه شطرنج

در ادامه، قطعات با عرض ۸۰ میلی‌متر را در حاشیه صفحه شطرنج اضافه کرده و بچسبانید. سپس صفحه رویی آماده شده را روی یک صفحه یکپارچه MDF با ضخامت ۸ میلی‌متر قرار داده، چسب کاری کنید و در نهایت، مجموعه را تحت پرس قرار دهید (شکل ۷۱).



شکل ۷۱- چسب کاری صفحات ۸ میلی‌متری

پس از چسب کاری، صفحات ۸ میلی متری را روی هم قرار داده و با استفاده از پیچ دستی، به طور یکنواخت تحت فشار (پرس) قرار دهید. اعمال فشار مناسب باعث توزیع یکنواخت چسب و افزایش استحکام اتصال پس از خشک شدن چسب می شود (شکل ۷۳).



شکل ۷۳- پرس قطعات چسب کاری شده

برای پخش یکنواخت چسب بر روی سطح کار، استفاده از غلتک چسب زنی یا سایر ابزارهای مشابه توصیه می شود (شکل ۷۲).



شکل ۷۲- غلتک چسب زنی

لبه چسبانی

قسمت هایی را که نیاز به لبه چسبانی دارد، علامت گذاری کنید و سپس قطعات را در سطح صاف و تمیزی قرار دهید تا دچار آسیب نشود (شکل ۷۴).



شکل ۷۴- علامت گذاری قسمت های مورد نیاز برای لبه چسبانی

■ از وسایل حفاظت فردی مانند لباس کار مناسب، گوشی محافظ و دستکش استفاده کنید.
■ ابتدا داخل مخزن به مقدار لازم چسب ریخته و گرم کن مخزن چسب ماشین را روشن کنید تا چسب به دمای مناسب برای چسباندن نوار لبه برسد.

■ دمای ماشین را بر اساس توصیه شرکت سازنده که معمولاً حدود ۱۸۰ درجه سانتی گراد است، تنظیم کنید (شکل ۷۵).



شکل ۷۵- صفحه کنترل ماشین لبه چسبان



اگر دمای مخزن چسب بیشتر از حد مجاز تنظیم شود، کیفیت چسب کاهش یافته و قدرت چسبندگی آن کم می‌شود.

- نوار موردنظر را روی ماشین قرار داده و مسیر عبور آن را به‌درستی تنظیم کنید.
 - کمپرسور هوا باید روشن شود زیرا بخش‌هایی از ماشین با هوای فشرده کار می‌کنند.
- پس از رسیدن چسب به دمای مناسب، ایستگاه‌های چسب‌زنی را از طریق صفحه کنترل فعال کنید. سپس قطعاتی را که از قبل برای لبه‌چسبانی علامت‌گذاری کرده‌اید، به آرامی از ابتدای ماشین وارد کنید و در انتهای ماشین، قطعه لبه‌چسبانی شده را بگیرید (شکل ۷۶).



شکل ۷۶- لبه‌چسبانی صفحات فشرده



پس از خشک شدن کامل چسب و خارج کردن صفحه شطرنج از زیر پرس، با استفاده از نوار لبه مناسب، لبه‌چسبانی کنید تا ضخامت کار ظاهری زیباتر و مقاوم‌تر داشته باشد (شکل ۷۷).

شکل ۷۷- لبه‌چسبانی صفحه شطرنج



مرحله ۳- مونتاژ^۱

قطعات آماده شده پایه میز شطرنج را مطابق با تصویر زیر، در کنار یکدیگر قرار دهید و با استفاده از چسب کاغذی و چسب سفید نجاری به یکدیگر متصل کنید. تا خشک شدن کامل چسب چوب، از باز کردن چسب‌های کاغذی یا جابه‌جا کردن قطعات خودداری کنید تا اتصال با استحکام و دقت کافی ایجاد شود (شکل ۷۸).



اتصال فارسی قطعات



چسب زدن محل اتصال



قطعات فارسی شده یک پایه

شکل ۷۸- مراحل مونتاژ پایه با اتصال فارسی

مونتاژ جعبه

ابتدا محل بستن پیچ‌ها را با دقت روی سطح MDF علامت‌گذاری کنید. برای این منظور، با استفاده از گونیا، خطی موازی با لبه قطعه کار و در فاصله ۸ میلی‌متری از آن رسم کنید. این خط به عنوان راهنمای سوراخ‌کاری، باعث می‌شود پیچ‌ها در مرکز ضخامت MDF قرار گرفته و از ترک خوردگی و کاهش استحکام اتصال جلوگیری شود. همچنین مرکز پیچ‌ها در فاصله ۴۰ میلی‌متری از هر لبه طولی علامت‌گذاری شود (شکل ۷۹). البته در عرض‌های کمتر از ۱۰۰ میلی‌متر، می‌توان تا حدی این اندازه‌ها را تغییر داد.

- پس از علامت‌گذاری، قطعات را با استفاده از گیره مخصوص مونتاژ، در کنار یکدیگر قرار دهید. استفاده از گیره مونتاژ باعث می‌شود که گوشه‌ها در هنگام بستن پیچ، در زاویه ۹۰ درجه ثابت بمانند (شکل ۸۰).



شکل ۸۰- استفاده از گیره ۹۰ درجه در مونتاژ قطعات



شکل ۷۹- علامت‌گذاری روی قطعه کار

۱- مونتاژ یعنی سرهم کردن و به هم متصل نمودن کلیه قطعات مطابق با نقشه فنی به منظور ساخت محصول موردنظر



شکل ۸۱- عمود بودن مته بر سطح تخته

- محل عبور پیچ را با مته شماره ۳ مخصوص چوب و با عمق برابر با طول پیچ، سوراخ کاری کنید. سوراخ کاری اولیه باعث می‌شود پیچ به راحتی وارد قطعه شده و از ترک خوردگی و شکافته شدن MDF جلوگیری شود. سوراخ‌های ایجاد شده باید حتماً عمود بر سطح تخته باشد (شکل ۸۱).



شکل ۸۲- سوراخ کاری و خزینه سطح قطعه کار

پس از سوراخ کاری، از مته خزینه استفاده کنید تا سر پیچ هم سطح یا کمی پایین تر از سطح قطعه قرار گیرد. از مته ۳ خزینه دار استفاده کنید تا سوراخ کاری و خزینه به صورت هم زمان انجام شود (شکل ۸۲).

نکته



خزینه کاری روی سطح MDF باید به اندازه‌ای انجام شود که سر پیچ کاملاً در خزینه قرار گرفته و با سطح قطعه، هم سطح شود. خزینه کم باعث بیرون زدگی سر پیچ و خزینه بیش از حد موجب کاهش استحکام اتصال می‌شود. در شکل ۸۳ سمت راست حالت درست و دو شکل دیگر حالت نادرست را نشان می‌دهد.



شکل ۸۳- حالت‌های درست و نادرست خزینه کاری

در ادامه، دو گوشه جعبه (سه قطعه) را با استفاده از پیچ‌های مخصوص MDF با طول ۵۰ میلی‌متر، به یکدیگر متصل کنید. سپس کف جعبه (MDF با ضخامت ۳ میلی‌متر) را به صورت کشویی، درون کنشکاف‌های ایجاد شده قرار دهید و مطمئن شوید درست در جای خود قرار گرفته است (شکل ۸۴). سپس قطعه چهارم را در جای خود قرار داده و با استفاده از پیچ‌های ۵۰ میلی‌متری به سایر قطعات متصل کنید (شکل ۸۵).



شکل ۸۵- مونتاژ نهایی جعبه

شکل ۸۴- قرار دادن کف جعبه داخل کنشکاف

هنگام بستن پیچ، از وارد کردن نیروی بیش از حد خودداری کنید؛ زیرا سفت کردن بیش از اندازه پیچ می تواند باعث آسیب دیدگی بافت MDF و کاهش استحکام اتصال شود.

نکته



- برای نصب ریل سه تکه، یک قید MDF با عرض ۶۲ میلی متر به بدنه جعبه متصل کنید. برای جلوگیری از دیده شدن سر پیچ ها در نمای بیرونی جعبه، قید را با استفاده از نبشی نصب کنید. با توجه به ضخامت ۱۶ میلی متری صفحات MDF، برای اتصال گونیا به قید و بدنه، از پیچ ۱۳ میلی متری استفاده کنید. هنگام نصب یراق آلات با پیچ روی سطح کار، بهتر است قبل از پیچ کاری، سوراخ راهنمایی با قطر حدود ۳ میلی متر و عمق ۱۰ میلی متر ایجاد شود (شکل ۸۶). این کار از ترک خوردگی یا برآمدگی سطح MDF جلوگیری کرده و موجب استحکام بیشتر اتصال می شود (شکل ۸۷).



شکل ۸۷- برآمدگی و ترک خوردگی سطح MDF



شکل ۸۶- ایجاد سوراخ راهنما قبل از پیچ کاری



شکل ۸۸- نصب نبشی اتصال با پیچ

پس از ایجاد سوراخ راهنما، گونیای اتصال را با استفاده از پیچ به قطعه کار متصل کنید (شکل ۸۸). برای این کار، گشتاور (تنظیم قدرت پیچ‌بندی) دریل شارژی را روی یکی از کمترین درجه‌ها قرار دهید. تنظیم گشتاور مناسب از اعمال نیروی بیش از حد به پیچ جلوگیری کرده و احتمال هرز شدن محل پیچ و کاهش استحکام اتصال را کاهش می‌دهد (شکل ۸۹).



شکل ۸۹- تنظیم گشتاور دریل شارژی



شکل ۹۰- نصب قید ریل روی بدنه جعبه

پس از نصب نبشی یا گونیا، قید را در محل مشخص شده روی بدنه جعبه قرار دهید و آن را با پیچ به بدنه جعبه متصل کنید (شکل ۹۰).

مرحله ۴- نصب یراق

پس از آماده‌سازی بدنه جعبه و نصب قیدها، ریل ساچمه‌ای سه‌تکه نصب می‌شود. ریل‌های ساچمه‌ای سه‌تکه را می‌توان در لبه کشتو، وسط و در بعضی مواقع در کف نیز مورد استفاده قرار داد.

این ریل‌ها از دو بخش تشکیل شده است. بخش دوتکه روی بدنه جعبه و بخش یک‌تکه به زیر صفحه شطرنج متصل می‌شود.



برای جداسازی دو بخش از یکدیگر، ابتدا ریل را تا انتها باز کنید، سپس ضامن آزادکننده را فشار داده و بخش یک تکه را از بخش دو تکه جدا کنید (شکل ۹۱).
پیش از نصب، محل قرارگیری ریل‌ها را روی بدنه جعبه و زیر صفحه شطرنج، با مداد خط‌کشی و علامت‌گذاری کنید تا دو ریل در یک امتداد و کاملاً هم‌راستا نصب شوند. نصب دقیق و هم‌راستای ریل‌ها، باعث حرکت روان صفحه شطرنج خواهد شد.

شکل ۹۱- ضامن جداکننده بخش‌های ریل

بخش دو تکه ریل را روی بدنه جعبه و بخش یک تکه را در زیر صفحه شطرنج قرار دهید. پس از ایجاد سوراخ راهنما، قطعات ریل را با پیچ متصل کنید (شکل ۹۲). هنگام بستن پیچ، مانند مرحله قبل، گشتاور دریل شارژی را روی درجه مناسب طول پیچ تنظیم کنید تا از هرز شدن محل پیچ و کاهش استحکام اتصال جلوگیری شود.

پس از نصب هر دو بخش، ریل نصب شده در زیر صفحه شطرنج را درون ریل نصب شده روی بدنه جعبه قرار دهید و صفحه شطرنج را به آرامی تا انتها به داخل هدایت کنید تا ضامن ریل در جای خود قفل شود. در پایان، حرکت صفحه شطرنج را کنترل کنید. صفحه باید به صورت روان، باز و بسته شود.



شکل ۹۲- نصب ریل روی بدنه و زیر صفحه شطرنج



برای آنکه ریل ساچمه‌ای از نمای بیرونی محصول دیده نشود و زیبایی ظاهری محصول حفظ شود، طول ریل را کمی کوتاه‌تر از طول صفحه شطرنج انتخاب کنید. همچنین، هنگام نصب، ریل باید با فاصله مناسبی از لبه جعبه پیچ شود تا پس از مونتاژ، از نمای بیرونی قابل مشاهده نباشد (شکل ۹۳).

شکل ۹۳- نصب ریل با فاصله مناسب از لبه جعبه

در مرحله پایانی مونتاژ، پایه‌ها در محل تعیین شده روی بدنه جعبه نصب می‌شوند. ابتدا پایه را در موقعیت صحیح قرار داده و با استفاده از پیچ دستی، آن را به بدنه جعبه محکم کنید تا هنگام سوراخ کاری و بستن پیچ جابه‌جا نشود (شکل ۹۴).

سپس، در داخل جعبه سوراخ‌های راهنما را به همراه مته خزینه ایجاد کنید و پایه را با پیچ‌های ۲۸ میلی‌متری مخصوص MDF، به بدنه جعبه متصل کنید (شکل ۹۵).



شکل ۹۵- نصب پایه



شکل ۹۴- استفاده از پیچ دستی در نصب پایه

پس از نصب همه پایه‌ها، استحکام اتصالات، تراز بودن پایه‌ها و روان بودن حرکت صفحه را کنترل کنید تا محصول برای استفاده آماده باشد. در شکل ۹۶ میز شطرنج آماده در حالت بسته و در حالت باز دیده می‌شود.



شکل ۹۶- میز شطرنج

کنترل کیفیت

کنترل کیفیت یعنی بررسی و ارزیابی یک محصول یا فرایند ساخت، تا مطمئن شویم مطابق با نقشه و استانداردهای تعیین شده ساخته شده و بدون عیب و نقص است. کنترل کیفیت مخصوص مرحله آخر کار نبوده و از ابتدایی‌ترین مرحله یعنی از خرید مواد اولیه شروع و تا تحویل دادن محصول به مشتری ادامه دارد. در تمام مراحل تولید میز شطرنج، مانند برش، لبه‌چسبانی و مونتاژ، قطعات باید از هر نظر مورد بررسی قرار گیرند تا اگر عیبی دارد در همان مرحله بررسی و رفع گردد.

موارد مهم در بحث کنترل کیفیت عبارت‌اند از وضعیت ظاهری، مطابقت اندازه‌ها با نقشه، راحتی و روان بودن یراق آلات حرکتی، استحکام اتصالات و تمیزکاری نهایی، که باید مورد بررسی و تأیید قرار گرفته و سپس در صورت نیاز بسته‌بندی شوند.

ارزشیابی شایستگی ساخت میز ورزشی

نام و نام خانوادگی:			شماره ملی:		تاریخ ارزشیابی:
کد حرفه	۷۵۲۱۱۲	حرفه	دروذگران	کد پیمان/پودمان	۷۵۲۱۱۲۰۲۲
کد وظیفه شغل	۷۵۲۱۱۲۰۲	وظیفه شغل	ساخت مصنوعات صفحه‌ای	سطح صلاحیت	۲
کد کار	۷۵۲۱۱۲۰۲۲۲	کار	ساخت میز ورزشی	سطح شایستگی	مهارت

ردیف	مراحل کار	شرایط انجام کار (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	ابزارهای ارزشیابی	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره دهی)	نتایج ممکن	نمره کسب شده
۱	طراحی و نقشه کشی	ابزار: ابزار ترسیم دستی، سیستم رایانه مواد: کاغذ رسم زمان: ۸ ساعت مکان: کارگاه رسم و یا سایت رایانه	چک لیست ارزشیابی، مشاهده، پرسش و مشاهده	طراحی و ترسیم و تجزیه و تحلیل کامل نقشه و برداشت اندازه‌ها	۳	
				طراحی و ترسیم و نقشه	۲	
				طراحی محصول	۱	
۲	آماده سازی قطعات	ابزار: ماشین اره دورکن، لبه چسبان، سوراخ زن، اره فارسی بر، دریل پیچ گوشتی - چکش لاستیکی مواد: صفحه مصنوعی، نوار لبه، پیچ زمان: ۸ ساعت مکان: کارگاه مصنوعات صفحه‌ای	چک لیست ارزشیابی، مشاهده، پرسش و مشاهده	آماده سازی دقیق و گونیایی تمامی قطعات میز ورزشی	۳	
				آماده سازی دقیق و گونیایی اکثر قطعات میز ورزشی	۲	
				آماده سازی کمتر از نیمی از قطعات میز ورزشی	۱	
۳	مونتاژ	ابزار: ابزار و لوازم مونتاژ مواد: قطعات آماده شده میز ورزشی زمان: ۸ ساعت مکان: کارگاه مصنوعات صفحه‌ای	چک لیست ارزشیابی، مشاهده، پرسش و مشاهده	مونتاژ کامل و دقیق میز ورزشی	۳	
				مونتاژ دقیق اکثر قطعات میز ورزشی	۲	
				مونتاژ ناقص و بی دقت میز ورزشی	۱	
۴	نصب یراق و لوازم جانبی	ابزار: دریل پیچ گوشتی شارژی، پیچ دستی مواد: محصول مونتاژ شده زمان: ۸ ساعت مکان: کارگاه مصنوعات صفحه‌ای	چک لیست ارزشیابی، مشاهده، پرسش و مشاهده	نصب کامل و دقیق یراق آلات و لوازم جانبی	۳	
				نصب اکثر یراق آلات و لوازم جانبی	۲	
				نصب غلط یراق آلات و لوازم جانبی	۱	
	شایستگی‌های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست محیطی و نگرش:	مدیریت مواد و تجهیزات، مدیریت کیفیت، مسئولیت پذیری، مدیریت زمان، رعایت نکات ایمنی	کارایی و مهارت بالا، انجام کار بدون حادثه و آلودگی و خسارت و هدررفت منابع	رعایت تمام موارد	۲	
				مسئولیت پذیری، مدیریت زمان، رعایت نکات ایمنی	۱	

☐ بلی

☐ خیر

ارزشیابی کار (شایستگی انجام کار)

توضیحات:

۱- معیار شایستگی انجام کار:

- کسب حداقل نمره ۲ از مراحل ۱، ۲، ۳، ۴ (مراحل بحرانی)

- کسب حداقل نمره ۲ از بخش شایستگی‌های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست محیطی و نگرش

- کسب حداقل میانگین ۲ از مراحل کار

۲- تعریف سطوح شایستگی: صرف نظر از اینکه یک تکلیف کاری در چه سطحی از صلاحیت حرفه‌ای انجام می‌شود، در هر محیط کاری ممکن است انجام هر کار با کیفیت مشخصی مورد انتظار باشد. سطح شایستگی انجام کار، معیار اساسی ارزشیابی است.

- مهارت (سطح سه): ماهر و قادر به آموزش و هدایت دیگران، توانایی برنامه‌ریزی و تحلیل، پاسخ‌گویی در برابر کارهای خود، سروکار داشتن با سطح وسیعی از کارها و فعالیت‌ها

- تسلط (سطح چهار): خبرگی در انجام کار و آموزش دیگران، ایجاد نوآوری، سازگاری، عیب‌یابی، هدایت و راهنمایی دیگران.



پودمان سوم

طراحی و ساخت میز تحریر و نیمکت



واحد یادگیری ۱

ساخت میز تحریر کم جا

آیا تا به حال پی برده اید؟

- نقش میز تحریر در کاهش خستگی چیست؟
- مواد اولیه برای ساخت میز تحریر چه ویژگی هایی باید داشته باشد؟
- چرا مبلمان کم جا تقاضای بیشتری دارد؟
- از چه اتصالاتی برای ساخت میز تحریر کم جا می توان استفاده کرد؟
- میز تحریر کم جا در کدام فضا کاربرد دارد؟

استاندارد عملکرد

پس از پایان این واحد یادگیری هنرجویان قادر خواهند بود که از مواد اولیه مناسب با کمک ابزار و تجهیزات و رعایت استانداردهای موجود و نکات ایمنی، میز تحریر کم جا بسازند.

مقدمه

در دنیای امروز که مرز میان کار، تحصیل و زندگی شخصی در حال کمرنگ شدن است، «میز تحریر» دیگر تنها یک وسیله ساده برای نوشتن، مطالعه یا چیدمان کتاب‌ها نیست؛ بلکه به اصلی‌ترین ایستگاه سلامت و بهره‌وری فرد تبدیل شده است. میز تحریر استاندارد، با رعایت اصول ارگونومی، نقش حیاتی در کاهش خستگی‌های مزمن عضلانی، بهبود جریان خون و حفظ تمرکز ذهنی ایفا می‌کند. انتخاب آگاهانه مواد اولیه (از مقاومت لازم و وزن مناسب گرفته تا نقش و رنگ و...) نه تنها دوام محصول را تضمین می‌کند، بلکه مستقیماً بر حس راحتی و سلامت کاربر در ساعات طولانی کار تأثیر می‌گذارد.

با افزایش شهرنشینی و کوچک‌تر شدن ابعاد واحدهای مسکونی، رویکرد جدیدی در طراحی مبلمان با عنوان «مبلمان کم‌جا» ظهور کرده است. تقاضای فزاینده برای این دسته از محصولات، پاسخی هوشمندانه به نیاز جوامع مدرن برای حداکثر استفاده از حداقل فضا است. میزهای تحریر کم‌جا، با بهره‌گیری از تکنیک‌های نوین مهندسی مانند لولاهای تاشو، ریل‌های تلسکوپی، اتصالات مخفی و جک‌های گازی، این امکان را فراهم می‌آورند که یک فضای کاری تمام‌عیار در لحظه‌ای پدیدار و پس از اتمام کار، در دل دیوار یا ساختار مبلمان دیگر ناپدید شود.

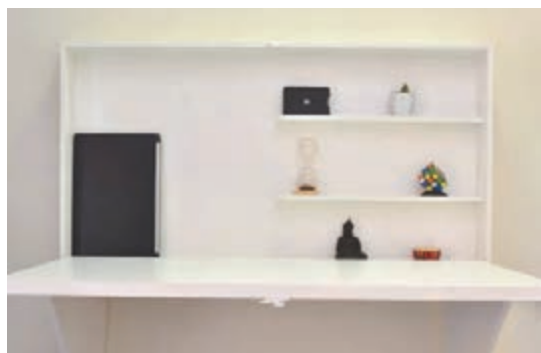
این میزها که اکنون در فضاهایی همچون اتاق خواب‌های کوچک، محیط‌های اداری اشتراکی و حتی گوشه‌های دنج نشیمن کاربری گسترده‌ای یافته‌اند، مرزهای طراحی کلاسیک را جابه‌جا کرده‌اند. در این واحد یادگیری، ضمن بررسی علمی ویژگی‌های فیزیکی میز تحریر در کاهش خستگی‌های جسمانی، به تحلیل دقیق استانداردهای مواد اولیه، تنوع اتصالات مکانیکی و استراتژی‌های پیاده‌سازی مبلمان کم‌جا می‌پردازیم تا درک بهتری از چگونگی خلق فضای کاری بهینه در دنیای محدودیت‌های متراژ به‌دست آوریم.

میزهای تحریر کم‌جا یا مینی‌مال

استفاده از میزهای تحریر مینی‌مال یا کم‌جا، بیش از آنکه یک انتخاب زیبایی‌شناختی باشد، رویکردی هوشمندانه برای بهینه‌سازی فضاهای محدود و بهبود تمرکز ذهنی است. میزهای شلوغ و پرحجم معمولاً بازتابی از ذهنی آشفته‌اند که مانع از عملکرد بهینه می‌شوند. در مقابل، یک میز تحریر مینی‌مال با طراحی هدفمند، فضای بصری اتاق را باز کرده و با حذف زوائد، بستر لازم برای بهره‌وری حداکثری را فراهم می‌کند. در طراحی و ساخت این میزها، کلید اصلی رعایت تناسبات ارگونومیک و استفاده از متریال‌های باکیفیت اما ساده است. برای ساخت یک میز کم‌جا استاندارد، نخست باید به «عمق کاربری» توجه کرد؛ میزهای باریک‌تر با عمق ۴۵ تا ۵۰ سانتی‌متر برای کار با لپ‌تاپ کاملاً کافی هستند و فضای کمتری از اتاق را اشغال می‌کنند. در فرایند تولید، استفاده از صفحات چوبی با ضخامت کم اما متراکم (مانند تخته چندلایه یا MDF با روکش چوب طبیعی) به میز ظاهری سبک و در عین حال مستحکم می‌دهد. پایه‌های فلزی ظریف با مقطع مربعی یا لوله‌ای، علاوه بر ایجاد ایستایی بالا، به میز کمک می‌کنند تا در فضا «معلق» به‌نظر برسد و وزن بصری کمتری داشته باشد.

برای افزایش کارایی در عین حفظ مینیمالیسم، تکنیک‌های طراحی باید بر «پنهان‌سازی» متمرکز باشند. ایجاد کشوهای مخفی زیر صفحه میز، یا تعبیه شیارهای مدیریت کابل و سیم در پشت صفحه، از شلوغی ظاهری ناشی از سیم‌های مزاحم و وسایل ریز جلوگیری می‌کند. بدنه میز باید به‌گونه‌ای طراحی شود که ارتفاع و فضای زیر آن، امکان قرارگیری کامل صندلی و حرکت آزادانه پاها را فراهم کند.

در ساخت این میزها، ترجیح بر استفاده از اتصالات مخفی است تا ظاهر یکپارچه سطح میز حفظ شود. رنگ‌های خنثی یا بافت‌های طبیعی چوب، بهترین انتخاب برای محیط‌های مینیمال هستند، چرا که به میز اجازه می‌دهند با دکوراسیون موجود ترکیب شده و به جای خودنمایی، به بخشی از آرامش فضا تبدیل شود. با این رویکرد، میز نه فقط به عنوان یک قطعه مبلمان، بلکه به عنوان ابزاری مهندسی شده برای نظم‌دهی به جریان فکری و فیزیکی کاربر عمل می‌کند. این سبک طراحی، به ویژه در دفاتر خانگی و آپارتمان‌های مدرن که محدودیت فضا چالش اصلی است، ایده‌آل‌ترین گزینه برای ایجاد تعادل میان فرم، عملکرد و محیط زیست است. در شکل ۱ تصویر تعدادی از این میزهای تحریر کم‌جا مشاهده می‌شود.



شکل ۱- میز تحریر مینیمال یا کم‌جا



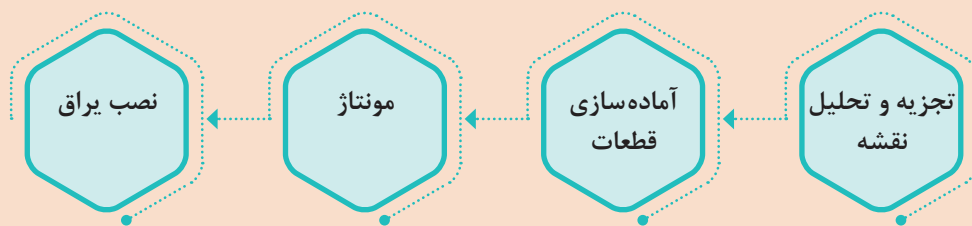
ساخت میز تحریر کم جا

در جدول ۱ فهرست مواد مصرفی، ابزار و تجهیزات و مورد نیاز ساخت میز تحریر آورده شده است.

جدول ۱- فهرست ابزار، تجهیزات و مواد مصرفی مورد نیاز

مواد مصرفی	ابزار دستی	تجهیزات/ماشین آلات
امدی اف ۱۶ و ۸ میل - نوار لبه ۲- لولا گازر آرام بند روکار- پین طبقه - مته گازر ۳۵- جک معکوس - نوار لبه ۲ میل	گونپای فلزی - پیچ گوشتی - متر نواری فلزی	اره خطزن دورکن - ماشین لبه چسبان حداقل سه ایستگاه - سوراخ زن - دریل ستونی - دریل پیچ گوشتی شارژی - اره فارسی بر - دستگاه لولازن

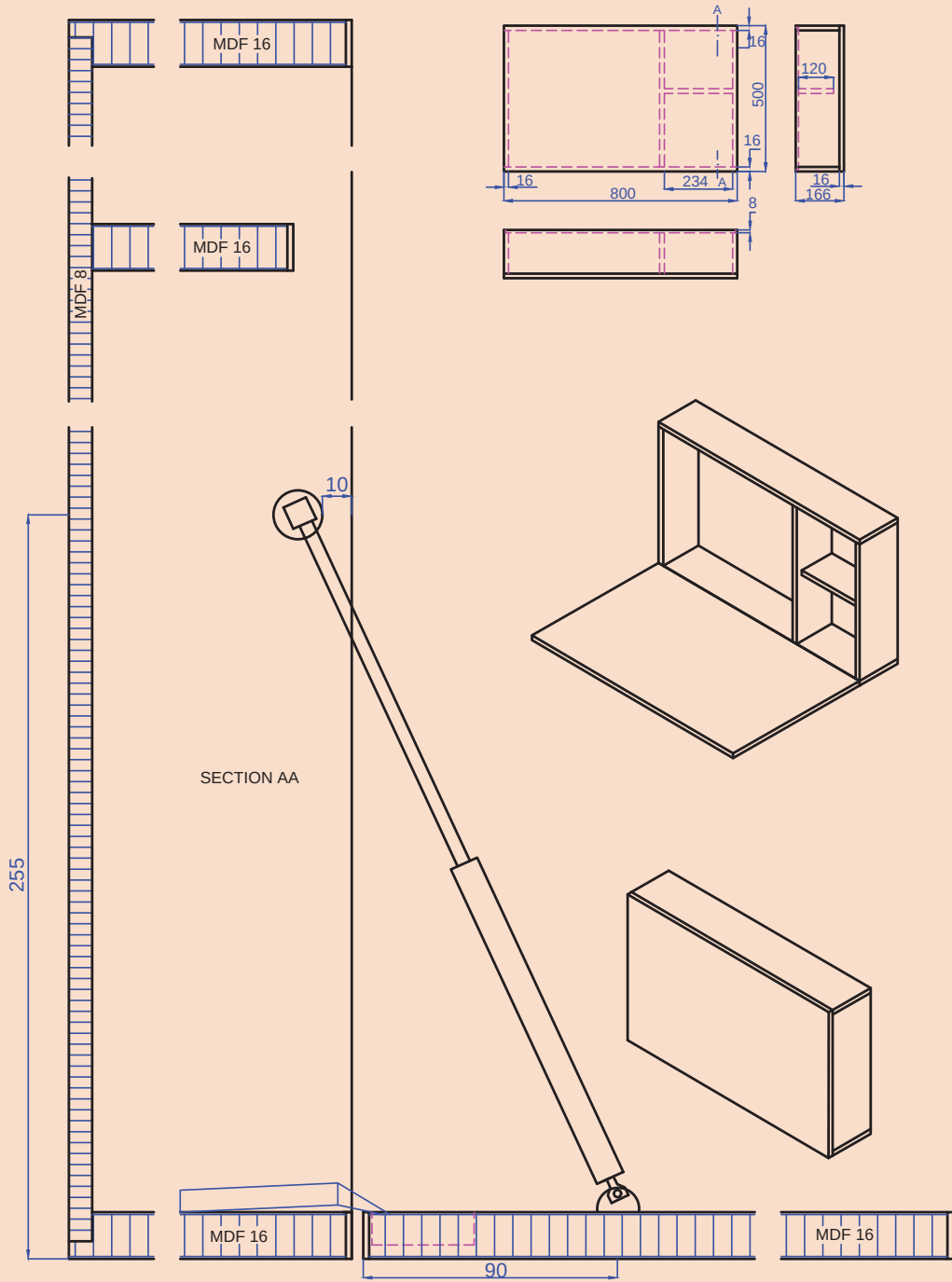
مراحل ساخت میز تحریر کم جا



نمودار ۱- مراحل ساخت میز تحریر کم جا

مرحله ۱- تجزیه تحلیل نقشه

در شکل ۲ نقشه مورد نیاز برای ساخت میز تحریر کم جا آورده شده است.



شکل ۲- سه نما، تصویر سه بعدی ایزومتریک در حالت‌های باز و بسته و برش عمودی و نحوه نصب جک



با راهنمایی هنرآموز محترم، نقشه را تجزیه و تحلیل کرده و فهرست قطعات مورد نیاز (فهرست برش) را تهیه کنید و با فهرست برش داده شده در جدول ۲ مقایسه کنید.

مرحله ۲- آماده سازی قطعات

در جدول ۲ فهرست قطعات مورد نیاز برای ساخت میز تحریر آورده شده است.

جدول ۲- فهرست قطعات مورد نیاز

ردیف	نام قطعه	کد قطعه	جنس	تعداد	ابعاد قطعات (میلی متر)			روش برآورد ابعاد	طول (متر)	مساحت (مترمربع)	حجم (مترمکعب)
					ضخامت	عرض	طول				
۱	سقف و کف		MDF	۲	۱۶	۱۵۰	۸۰۰	سطح	-	۰/۲۴	-
۲	بدنه		MDF	۲	۱۶	۱۵۰	۴۶۸	سطح	-	۰/۱۴	-
۳	وادار		MDF	۲	۱۶	۱۴۲	۴۶۸	سطح	-	۰/۰۶۶	-
۴	طبقه		MDF	۱	۱۶	۱۲۰	۲۳۴	سطح	-	۰/۰۲۸	-
۵	در		MDF	۱	۱۶	۵۰۰	۸۰۰	سطح	-	۰/۴	-
۶	پشت بند		MDF	۱	۸	۴۸۸	۷۸۸	سطح	-	۰/۳۹	-
۷	نوار لبه		PVC	۱	۲	۲۰	۵۸۳۸	طول	۵/۸	-	-
طول کل نوار لبه با ضخامت ۲ میل + ۱۰ درصد دور ریز											
مساحت کل ام دی اف با ضخامت ۱۶ میلی متر + ۱۰ درصد دور ریز											
مساحت کل ام دی اف با ضخامت ۸ میلی متر + ۱۰ درصد دور ریز											
جمع کل											
۶/۳۸											
۱/۲۴											
۰/۴۳											



اندازه قطعات بدون کم کردن ضخامت نوار در جدول آورده شده است. اگر از ماشین لبه چسبان دارای پیش فرز استفاده شود، نیاز به کم کردن ضخامت نوار نیست. چنانچه ماشین فاقد ایستگاه پیش فرز بود، ضخامت نوار در برش قطعات در نظر گرفته شده و کم شود.

برش قطعات

با توجه به فهرست قطعات در جدول ۲ با استفاده از ماشین اره دورکن (پانل بر) قطعات را برش بزنید. با توجه به اینکه قطعات مورد نیاز ابعاد کوچکی دارند، نیاز به استفاده از یک ورق کامل ام دی اف نیست و می توان از قطعات کوچک تر باقی مانده در کارگاه استفاده کنید. در شکل ۳ برش طولی قطعات با استفاده از دستک فشار و در شکل ۴ برش عرضی قطعات مشاهده می شود.



شکل ۴- برش عرضی قطعات



شکل ۳- برش طولی قطعات با استفاده از دستک فشار

پس از برش قطعات باید با استفاده از ماشین لبه چسبان، لبه قطعات نوار پی‌وی‌سی چسبانده شود. قبل از هر کار ماشین باید آماده کار شود. با راهنمایی هنرآموز و استادکار این کار را انجام دهید و شروع به نوار زدن قطعات کنید. در شکل ۵ آماده‌سازی و در شکل ۶ هدایت قطعات برای لبه چسبانی دیده می‌شود.



شکل ۶- هدایت قطعه کار در ماشین لبه چسبان



شکل ۵- تنظیم و آماده‌سازی ماشین لبه چسبان



تمام لبه‌هایی که در معرض دید هستند، باید لبه چسبانی شوند. مانند چهار طرف در، سه طرف سقف و کف و یک طرف بدنه‌ها و وادار و طبقه، که برای جلوگیری از اشتباه بهتر است آنها را علامت گذاری کرد.

با توجه به اینکه عمق میز تحریر بدون در تنها ۱۵ سانتی‌متر است، برای استفاده حداکثر از آن، پشت‌بند درون دوراهه قرار می‌گیرد. همچنین چون میز تحریر روی دیوار نصب می‌شود، ضخامت پشت بند ۸ میلی‌متر در نظر گرفته شده تا مقاومت وزن میز تحریر و پیچ‌های نصب را داشته باشد.

دوراهه (قابلمه) زدن جای پشت‌بند

دوراهه زدن جای قرارگیری پشت‌بند به دو روش انجام می‌شود:

الف) با ماشین اره گرد پیش از مونتاژ

ب) با ماشین فرز دستی پس از مونتاژ

در اینجا با ماشین اره گرد در دو مرحله انجام شده که عمق دوراهه ۸ میلی‌متر (برابر ضخامت پشت‌بند) و عرض آن ۱۰ میلی‌متر است. برای این کار تیغه اره گرد دو بار باید تنظیم شود. ابتدا مانند شکل ۷ تیغه را تنظیم کنید و با یک قطعه مازاد آن را امتحان کنید. پس از اطمینان از دقت تنظیم، هر چهار قطعه شامل سقف و کف و دو بدنه را با تنظیم اول، از روی تیغه عبور دهید تا عمق دوراهه برش بخورد. هنگام کار از لوازم ایمنی فردی مانند شکل ۹ استفاده کنید.



شکل ۷- تنظیم عمق دوراهه



شکل ۹- استفاده از لوازم ایمنی فردی

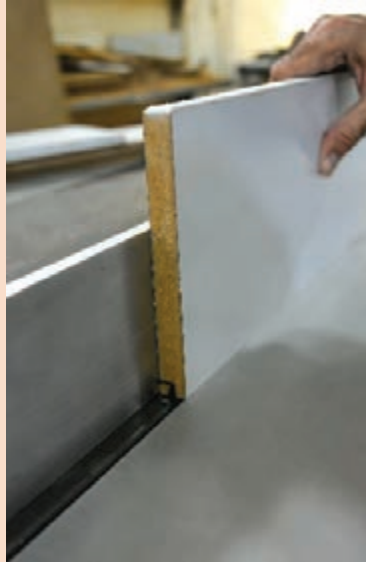


شکل ۸- برش عمق دوراهه

پس از برش عمق همه قطعات، تیغه اره را برای عرض دوراهه تنظیم کنید و دوراهه را کامل کنید.



شکل ۱۱- دوراهه کامل شده



شکل ۱۰- برش عرض دوراهه

مرحله ۳- مونتاژ

سر هم کردن یا مونتاژ قطعات با استفاده از پیچ مخصوص ام‌دی اف به طول ۵۰ میلی متر انجام می شود. برای بستن پیچ در ضخامت (نر) صفحات باید محل پیچ با مته ای به قطر جان پیچ (قطر محور اصلی پیچ بدون رزوه) که برای این پیچ ۳ میلی متر است، سوراخ شود. با توجه به اینکه سر پیچ هم باید پس از بستن کامل با سطح قطعه کار همسطح شود، بنابراین از مته خزینه استفاده می شود که هر دو کار سوراخ کاری و خزینه زدن را در یک مرحله، بلافاصله پشت سرهم انجام می دهد.

شش قطعه سقف و کفش، بدنه ها، وادار و طبقه را روی میز قرار دهید (شکل ۱۲). به فاصله ۸ میلی متر (نصف ضخامت بدنه) از قطعات کف و سقف میز تحریر مانند شکل با مداد و گونیا، یک خط عرضی بکشید (شکل ۱۳).



شکل ۱۳- ترسیم خط عرضی



شکل ۱۲- قطعات میز تحریر کم جا

مته خزینه را درون سه نظام پیچ گوشتی ببندید و محکم کنید. روی علامت‌هایی که برای محل قرار گرفتن پیچ روی سقف و کف خورده سوراخ کاری کنید. با دریل پیچ گوشتی روی هر قسمت دو سوراخ بزنید. مته را تا جایی که سطح صفحه را خزینه کند، پیش ببرید. اولین سوراخ کاری انجام شد، پیچ آن را ببندید (شکل‌های ۱۴ تا ۱۶).



شکل ۱۶- بستن پیچ اول



شکل ۱۵- سوراخ کاری جای پیچ اول



شکل ۱۴- علامت جای پیچ

سپس سوراخ کاری محل پیچ دوم را انجام دهید و پیچ دوم را نیز ببندید (شکل‌های ۱۷ و ۱۸).



شکل ۱۸- بستن پیچ دوم



شکل ۱۷- سوراخ کاری محل پیچ دوم

همین طور ادامه دهید تا پیچ‌های آخرین گوشه یا گوشه چهارم نیز بسته شوند (شکل‌های ۱۹ و ۲۰).



شکل ۲۰- بستن پیچ‌های گوشه آخر



شکل ۱۹- سوراخ کاری گوشه آخر

قبل از اتصال وادار عمودی بین سقف و کف، باید محل قرار گرفتن پین طبقه را سوراخ کنید. این کار پس از نصب وادار به سختی انجام خواهد شد. پس مانند شکل ۲۱ با مته ۵ سوراخ کاری کنید.

برای اینکه مته بیش از حد پایین نرود و از آن طرف تخته بیرون نزند، تکه‌ای نوارچسب کاغذی روی مته بچسبانید و عمق سوراخ (حدود یک میلی‌متر بیشتر از طول محور پین که باید در بدنه یا وادار فرو برود) را تعیین کنید.



شکل ۲۱- سوراخ کاری محل پین روی وادار

در این مرحله وادار را پیچ کنید. برای اینکه فاصله‌گذاری به راحتی انجام شود کافی است طبقه را بین بدنه راست و وادار قرار دهید و محل پیچ را سوراخ کنید (شکل‌های ۲۲ و ۲۳).



شکل ۲۳- بستن پیچ وادار

شکل ۲۲- سوراخ کاری محل پیچ وادار

در ادامه پیچ‌های طرف دیگر را نیز ببندید. این کار را می‌توانید مانند شکل ۲۴ انجام دهید.



شکل ۲۴- بستن پیچ وادار در حالت افقی

در قسمت بعدی پین‌های طبقه را در جای خود قرار دهید و طبقه را روی پین‌ها بگذارید (شکل ۲۵).



شکل ۲۵- قرار دادن پین‌های طبقه و نصب آن

مرحله ۴- نصب یراق

دو عدد لولای فنردار (گازر) روکار آرام‌بند (پمپی) در دسترس قرار دهید. ماشین لولازن را به اندازه ۱۲ سانتی‌متر از دو طرف برای ایجاد حفره محل قرار گرفتن لولا اندازه‌گیری کنید. محل لولا باید جایی باشد که مزاحم بستن جک نشود (شکل ۲۶). اولین حفره را با ماشین لولازن ایجاد کنید (شکل ۲۷). حفره دوم را نیز به همین ترتیب ایجاد کنید. هم‌اکنون هر دو حفره آماده شده است (شکل‌های ۲۸ و ۲۹).



شکل ۲۷- ایجاد اولین حفره قرار گرفتن لولا



شکل ۲۶- تنظیم ماشین لولازن برای ایجاد حفره



شکل ۲۹- پایان سوراخ‌کاری هر دو حفره جای لولا



شکل ۲۸- ایجاد حفره دوم

در این زمان باید لولاها را در جای خود روی درِ میز تحریر ببندید. لولاها را در جای خود قرار دهید. برای اینکه لولاها کج بسته نشوند، از یک قطعه چوب یا نئوپان (شبیه خط کش) استفاده کنید و مانند شکل ۳۰ به لولاها تکیه دهید تا آنها در یک راستا قرار بگیرند. سپس با استفاده از پیچ مخصوص لولا و پیچ بند چهارسو، پیچ‌های لولا را مانند شکل ۳۱ در جای خود ببندید.



شکل ۳۰- استفاده از قطعه کمی مازاد برای هم راستا کردن لولاها شکل ۳۱- بستن پیچ لولاها با دریل پیچ گوشتی

برای کامل شدن عملیات لولاکاری، طرف بازوی لولا نیز باید به داخل کف میز تحریر پیچ شود که با تنظیم در، از نظر عرضی این کار را انجام دهید. البته چون عملیات نصب جک هم باید انجام شود، می‌توانید پس از نصب پایه‌های جک، پیچ‌های بازوی لولا را نیز ببندید.

درِ میز تحریر که پس از باز شدن به عنوان میز استفاده می‌شود، در اینجا روی بدنه قرار می‌گیرد و به اصطلاح رو نشسته است. اما می‌تواند تو نشسته هم ساخته شود که در این صورت لولای آن هم باید تو نشسته باشد.

نکته



تحقیق کنید



در مورد انواع لولای مورد مصرف در تولید مبلمان در فضای مجازی و در بازار محل زندگی خود تحقیق کنید و نتیجه را در کارگاه هنرستان ارائه دهید.

ابتدا محل بستن پایه جک روی در را اندازه‌گیری کرده و علامت بزنید. سپس پایه را به روی در پیچ کنید. اندازه‌های مورد نیاز هر جک که به نصب کمک می‌کند، روی بسته‌بندی آن درج شده است و باید از این اندازه‌ها استفاده کرد تا جک به خوبی نصب شود و بدون نقص کار کند (شکل‌های ۳۲ و ۳۳).



شکل ۳۳- پیچ کردن پایه جک

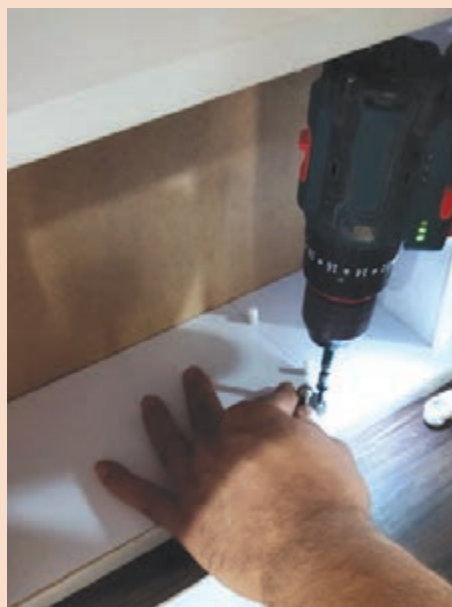


شکل ۳۲- علامت گذاری محل پایه جک

در مرحله بعد پایه جک را روی بدنه میز تحریر، از طرف داخل نصب کنید (شکل ۳۴). در شکل ۳۵ پایه نصب شده مشاهده می‌شود. جک در هر دو طرف نصب می‌شود تا مقاومت کافی برای تحمل نیروی وارده را داشته باشد.



شکل ۳۵- پایه نصب شده



شکل ۳۴- پیچ کردن پایه داخل بدنه

قبل از بستن جک و لولا، لازم است که پشت بند نصب شود. قبلاً پشت بند در محل خود قرار گرفته بود تا چارچوب کار به طور گونیایی قرار گیرد. ابتدا مانند شکل ۳۶ محل پیچ‌ها را سوراخ کنید و سپس با دریل پیچ‌گوشتی و پیچ‌بند چهارسو، مانند شکل ۳۷ پیچ‌ها را محکم کنید. به طوری که پیچ‌ها با پشت بند همسطح شوند.



شکل ۳۷- بستن پیچ و محکم کردن پشت بند



شکل ۳۶- سوراخ کردن محل پیچ

برای اینکه بتوانید جک‌ها را در روی پایه‌های خود قرار دهید، ابتدا پیچ لولاهای روی بدنه را ببندید. در شکل ۳۸ بستن پیچ‌های هر دو لولا دیده می‌شود. در صورت نیاز لولاها را با پیچ روی آنها تنظیم کنید.

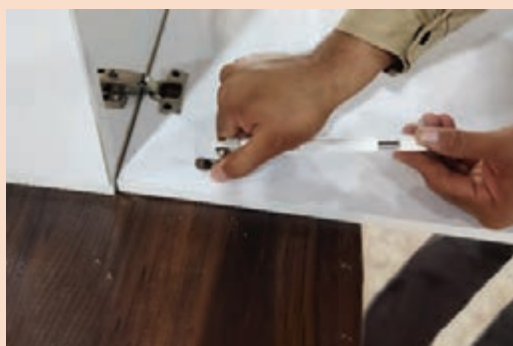


شکل ۳۸- بستن پیچ لولای اول و دوم داخل کف

قسمت بازوی جک‌ها را مانند شکل‌های ۳۹ تا ۴۲ در قسمت بالا و پایین روی پایه‌ها جا بیندازید. هر دو جک را کامل نصب کنید.



شکل ۴۰- جا انداختن قسمت بالای جک روی پایه



شکل ۳۹- جا انداختن قسمت پایین جک روی پایه



شکل ۴۲- نصب کامل هر دو جک



شکل ۴۱- نصب کامل یک جک

میز تحریر کم جا برای استفاده باید روی دیوار در ارتفاع مناسب نصب شود. دلیل اینکه ضخامت پشت بند ۸ میلی متر در نظر گرفته شده مقاومت آن است. پشت بند را در دوجا سوراخ کنید و سوراخ های آن را روی دیوار علامت بزنید. پس از سوراخ کاری دیوار با مته الماسه نمره ۸، با استفاده از رول پلاگ، میز تحریر را به دیوار نصب کنید.

برای نصب میز تحریر به دیوار می توان از فیتینگ های نصب کابینت استفاده کرد. در این صورت می توان از پشت بند به ضخامت ۳ میلی متر استفاده کرد.

نکته



در شکل ۴۳ میز تحریر کم جا نصب شده به دیوار و در حال استفاده از زوایای مختلف دیده می شود.



شکل ۴۳- میز تحریر کم جا نصب شده به دیوار و در حال استفاده

سایر پروژه‌های پیشنهادی

در شکل ۴۴ تصاویر تعدادی از انواع میز تحریر کم‌جا آورده شده که می‌توانید با تشخیص هنرآموز خود در کارگاه هنرستان بسازید.

مراحل زیر را قبل از شروع به ساخت میز تحریر انجام دهید.

۱ ترسیم نقشه‌های سه نما، ایزومتریک، نقشه مونتاژ یا انفجاری

۲ تهیه فهرست مواد اولیه مصرفی، ابزار و تجهیزات ساخت میز تحریر

۳ تهیه چک‌لیست ایمنی برای بررسی وضعیت ایمنی کارگاه هنرستان از نظر پوسترهای هشداردهنده ایمنی، لوازم ایمنی فردی موجود در کارگاه، وضعیت حفاظ ماشین‌آلات و....



شکل ۴۴- انواع پروژه‌های پیشنهادی

ارزشیابی شایستگی ساخت میز تحریر کم جا

نام و نام خانوادگی:			شماره ملی:		تاریخ ارزشیابی:
کد حرفه	۷۵۲۱۱۲	حرفه	دروذگران	کد پیمانانه/بودمان	۷۵۲۱۱۲۰۲۳
کد وظیفه شغل	۷۵۲۱۱۲۰۲	وظیفه شغل	ساخت مصنوعات صفحه‌ای	سطح صلاحیت	۲
کد کار	۷۵۲۱۱۲۰۲۳۱	کار	ساخت میز تحریر کم جا	سطح شایستگی	مهارت

ردیف	مراحل کار	شرایط انجام کار (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	ابزارهای ارزشیابی	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره دهی)	نتایج ممکن	نمره کسب شده				
۱	طراحی و نقشه کشی	ابزار: ابزار ترسیم دستی، سیستم رایانه مواد: کاغذ رسم زمان: ۸ ساعت مکان: کارگاه رسم و سایت رایانه	چک لیست ارزشیابی، مشاهده، پرسش و مشاهده	طراحی و ترسیم و تجزیه و تحلیل کامل نقشه و برداشت اندازه‌ها	۳					
				طراحی و ترسیم و نقشه	۲					
				طراحی محصول	۱					
۲	آماده سازی قطعات	ابزار: ماشین اره دورکن، لبه چسبان، سوراخ‌زن، اره فارسی‌بر، دریل پیچ‌گوشتی، چکش لاستیکی مواد: صفحه مصنوعی، نوار لبه، پیچ زمان: ۸ ساعت مکان: کارگاه مصنوعات صفحه‌ای	چک لیست ارزشیابی، مشاهده، پرسش و مشاهده	آماده‌سازی دقیق و گونبایی تمامی میز تحریر کم‌جا	۳					
				آماده‌سازی دقیق و گونبایی اکثر قطعات میز تحریر کم‌جا	۲					
				آماده‌سازی کمتر از نیمی از قطعات میز تحریر کم‌جا	۱					
۳	مونتاژ	ابزار: ابزار و لوازم مونتاژ مواد: قطعات آماده شده میز تحریر کم‌جا زمان: ۸ ساعت مکان: کارگاه مصنوعات صفحه‌ای	چک لیست ارزشیابی، مشاهده، پرسش و مشاهده	مونتاژ کامل و دقیق میز تحریر کم‌جا	۳					
				مونتاژ دقیق اکثر قطعات میز تحریر کم‌جا	۲					
				مونتاژ ناقص و بی‌دقت میز تحریر کم‌جا	۱					
۴	نصب یراق و لوازم جانبی	ابزار: دریل پیچ‌گوشتی شارژی، پیچ دستی مواد: محصول مونتاژ شده زمان: ۸ ساعت مکان: کارگاه مصنوعات صفحه‌ای	چک لیست ارزشیابی، مشاهده، پرسش و مشاهده	نصب کامل و دقیق یراق‌آلات و لوازم جانبی	۳					
				نصب اکثر یراق‌آلات و لوازم جانبی	۲					
				نصب غلط یراق‌آلات و لوازم جانبی	۱					
		شایستگی‌های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست‌محیطی و نگرش:	مدیریت مواد و تجهیزات، مدیریت کیفیت، مسئولیت‌پذیری، مدیریت زمان، رعایت نکات ایمنی	رعایت تمام موارد	۲					
				مسئولیت‌پذیری، مدیریت زمان، رعایت نکات ایمنی	۱					
ارزشیابی کار (شایستگی انجام کار)										
بلی ☐										
خیر ☐										

توضیحات:

۱- معیار شایستگی انجام کار:

- کسب حداقل نمره ۲ از مراحل ۱، ۲، ۳ و ۴ (مراحل بحرانی)

- کسب حداقل نمره ۲ از بخش شایستگی‌های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست‌محیطی و نگرش

- کسب حداقل میانگین ۲ از مراحل کار

۲- تعریف سطوح شایستگی: صرف‌نظر از اینکه یک تکلیف کاری در چه سطحی از صلاحیت حرفه‌ای انجام می‌شود، در هر محیط کاری ممکن است انجام هر کار با کیفیت مشخصی مورد انتظار باشد. سطح شایستگی انجام کار، معیار اساسی ارزشیابی است.

- مهارت (سطح سه): ماهر و قادر به آموزش و هدایت دیگران، توانایی برنامه‌ریزی و تحلیل، پاسخ‌گویی در برابر کارهای خود، سروکار داشتن با سطح وسیعی از کارها و فعالیت‌ها

- تسلط (سطح چهار): خبرگی در انجام کار و آموزش دیگران، ایجاد نوآوری، سازگاری، عیب‌یابی، هدایت و راهنمایی دیگران.

واحد یادگیری ۲

ساخت نیمکت کم جا

آیا تا به حال پی برده‌اید؟

- یک نیمکت چه ویژگی‌هایی دارد؟
- منظور از نیمکت کم جا چه نوع نیمکتی است؟
- برای ساخت نیمکت کم جا از چه مواد اولیه‌ای بهتر است استفاده شود؟
- از چه اتصالاتی برای ساخت نیمکت کم جا می‌توان استفاده کرد؟
- نیمکت کم جا در کجا کاربرد دارد؟

استاندارد عملکرد

پس از پایان این واحد یادگیری هنرجویان قادر خواهند بود که از مواد اولیه مناسب با کمک ابزار و تجهیزات و رعایت استانداردهای موجود و نکات ایمنی، یک نیمکت کم جا بسازند.

مقدمه

نیمکت کم‌جا، یکی از راهکارهای هوشمندانه در طراحی دکوراسیون داخلی و صنایع چوب و مبلمان است. این سازه با هدف بهینه‌سازی فضا در محیط‌های کوچک، آپارتمان‌های امروزی، ورودی منازل، راهروها و یا حتی فضاهای اداری طراحی شده است تا محلی برای نشستن فراهم آورد. نیمکت کم‌جا با تلفیق کاربری‌های متفاوت، نقشی کلیدی در افزایش نظم و بهره‌وری از محیط‌های محدود ایفا می‌کند.

در عصر حاضر، با گسترش آپارتمان‌نشینی و نیاز به دکوراسیون‌های منعطف، نیمکت‌های کم‌جا در انواع مدل‌های تاشو، جاکفشی‌دار، کشودار و باکس‌دار طراحی و تولید می‌شوند. طراحی این محصولات نیازمند دقت بالا در محاسبه ابعاد است تا ضمن حفظ ارگونومی و راحتی، کمترین فضای ممکن را اشغال کنند. در این واحد یادگیری، هنرجویان با اصول طراحی نیمکت کم‌جا با نرم‌افزار و ترسیم نقشه‌های موردنیاز به‌صورت دستی آشنا می‌شوند.

مواد اولیه مورد استفاده در ساخت نیمکت‌های کم‌جا شامل MDF، تخته چندلایه یا تخته خرده چوب است. انتخاب مواد اولیه مناسب، به‌ویژه در مدل‌هایی که نیاز به رویه‌کوبی کفی نیمکت وجود دارد بسیار اهمیت دارد. در این واحد یادگیری، هنرجو ضمن بررسی نمونه‌های مختلف نیمکت‌های کم‌جا و تحلیل نیازهای کاربری آنها، با فرایند ساخت، جزئیات اتصالات، نحوه نصب یراق‌آلات خاص، رویه‌کوبی مسطح و نکات ایمنی کارگاه آشنا می‌شود. هدف از این واحد، پرورش مهارت در طراحی و ساخت سازه‌هایی است که با وجود ابعاد کوچک، بیشترین کارایی را داشته و با ترکیب هنر و مهندسی، پاسخی مناسب برای چالش کمبود فضا در محیط‌های مدرن ارائه می‌دهند تا هنرجو بتواند با تکیه بر دانش فنی، محصولاتی کاربردی و خلاقانه تولید کند.

معرفی ابزار

دستگاه منگنه‌زن

یکی از ابزار پرکاربرد در مبلمان‌سازی، به‌ویژه رویه‌کوبی، دستگاه منگنه است. این دستگاه در مبلمان‌سازی و معماری داخلی برای نصب قطعات، مونتاژکاری و از همه مهم‌تر کوبیدن و ثابت کردن پارچه رومبلی استفاده می‌شود. همچنین در قسمت‌های زیر مبلمان برای کوبیدن پارچه آستری و نصب نوار کف مبلمان به کار می‌رود. به همین منظور قبل از شروع به کار با دستگاه منگنه‌زن باید روش کار با آن را فراگرفت و با رعایت نکات ایمنی و حفاظتی به کار با آن پرداخت. این دستگاه به طور معمول در سه نوع دستی، شارژی و برقی و نیوماتیک (بادی) در بازار عرضه می‌شود (شکل‌های ۴۵ تا ۴۸).



شکل ۴۸- منگنه نیوماتیک



شکل ۴۷- منگنه شارژی



شکل ۴۶- منگنه برقی با سیم



شکل ۴۵- منگنه دستی

نکته



فکر کنید

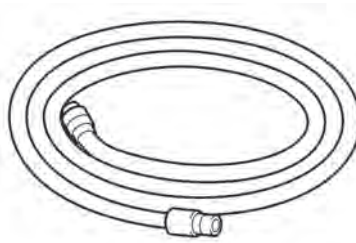


در نوع دستی که با فشار یک فنر قوی سوزن منگنه را درون چوب می‌کوبد، ضعیف‌ترین نوع منگنه بوده و بنابراین ارتفاع سوزنی که در آن به کار می‌رود محدود است.

بهترین راه برای تعیین اندازه ارتفاع سوزن منگنه چیست؟

■ منگنه‌های برقی در دو نوع باسیم و بی‌سیم (شارژی) موجود است که از نظر قدرت در حد متوسط قرار دارند و باید طبق دستور کارخانه سازنده با آنها کار کرد.

■ پر قدرت‌ترین نوع منگنه‌ها، آنهایی هستند که با سیستم هوای فشرده کار می‌کنند که در بازار به غلط به استپ منگنه بادی معروف شده‌اند و برای استفاده از آنها حتماً باید کارگاه مجهز به سیستم‌های فشرده یا کمپرسور هوا باشد که با استفاده از شیلنگ مخصوص و اتصالات مربوطه (کوپلینگ) به انتهای ورودی هوای فشرده متصل می‌شود و به دلیل فشار زیادی که هوای فشرده ایجاد می‌کند سوزن‌های منگنه با بیشترین ارتفاع را می‌توان درون چوب کوبید (شکل‌های ۴۹ تا ۵۱). منگنه‌زن نیوماتیک (پنوماتیک) به دلیل داشتن ساختمان ساده‌تر نسبت به سایر انواع دستی و برقی دارای ساختمان ساده‌تری بوده و دیرتر دچار فرسودگی و خرابی می‌شود و همچنین سرعت کار با آنها بسیار زیاد بوده و به دلایل گفته شده مورد پسند استادکاران مبل‌سازی و به ویژه رویه‌کوبی قرار دارد.



شکل ۴۹- کمپرسور هوا

شکل ۵۰- شیلنگ ارتباط هوا

شکل ۵۱- محل اتصال شیلنگ هوا به دستگاه

نکات ایمنی



هنگام کار با منگنه‌زن

- ☐ هنرجو باید لباس کار مناسب به تن داشته باشد و از لوازم ایمنی فردی استفاده کند (شکل ۵۲).
- ☐ هنرجو باید به هشدارهای ایمنی هنرآموز و نیز پوستره‌های ایمنی توجه کامل نماید.
- ☐ هنگام قرار دادن سوزن منگنه در داخل دستگاه، شیر کمپرسور باید بسته باشد.
- ☐ پس از اطمینان از اینکه دستگاه منگنه‌زن در محل موردنظر قرار گرفت، باید دکمه را فشار داد.



- ☐ از نگاه کردن به محل خروج سوزن منگنه، جداً خودداری شود.
- ☐ از گرفتن دستگاه منگنه زن به طرف خود و افراد دیگر باید خودداری شود.
- ☐ همیشه باید از سوزن های دوخت استاندارد استفاده کرد تا در کار، گیر نکرده و خطر آفرین نشود.
- ☐ برای آزمایش شدت فشار دستگاه، از پرتاب سوزن در فضا خودداری شود.

سوزن منگنه و کاربرد آن

سوزن منگنه، وسیله ای برای اتصال قطعات چوبی، برگ های کاغذ، صفحات کارتن و لایه های چرم است (شکل ۵۳). انتخاب انواع سوزن دوخت براساس نوع جنس، طول ساق، فاصله بین دو ساق، ضخامت سوزن و نوع کاربرد آن در اماکن اداری، دفتری، صحافی، انتشارات، مبلمان، رویه کوبی، صنایع کارتن سازی و بسته بندی صورت می گیرد. این سوزن ها از آلیاژی ساخته می شوند که در اثر ضربه و فرو رفتن در چوب های سخت، خم نشوند.



شکل ۵۳- سوزن منگنه

شکل ۵۲- عینک ایمنی و کلاه و تلق محافظ

روش کار با دستگاه منگنه زن

برای کار با منگنه زن دستی باید مراحل زیر را که تقریباً با اندکی تفاوت برای انواع منگنه زن ها یکسان است، طی کرد.

– **انتخاب دستگاه:** اگر حجم کار کم است یا برای انجام کاری که به سوزن کوتاه نیاز است بهتر است از منگنه زن دستی استفاده شود تا در زمان آماده سازی صرفه جویی شود.

– **انتخاب سوزن:** با توجه به نوع کار ضخامت، ارتفاع آن انتخاب می شود.

– **آماده سازی کمپرسور هوا:** با روشن کردن کمپرسور هوا و پر شدن مخزن از هوای فشرده، کمپرسور به طور خودکار خاموش شده و از صدا می افتد.

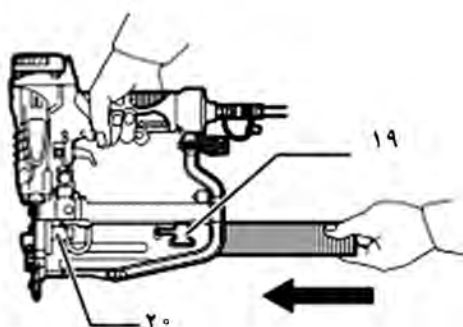
– **تخلیه رطوبت مخزن هوا:** قبل از شروع کار بررسی شود اگر همراه هوا مقداری رطوبت نیز از شیلنگ خارج می شود باید ابتدا شیر زیر مخزن باز شده مانند شکل ۵۴ تا رطوبت خارج شود و آنگاه به کار ادامه داد.

– **ثابت کردن قطعه کار:** برای بالا بردن دقت در انجام کار و آزاد بودن هر دو دست، قطعه کار به گیره میز کار و در غیر این صورت با استفاده از پیچ دستی در جای خود محکم می شود تا برای انجام کار آماده شود.

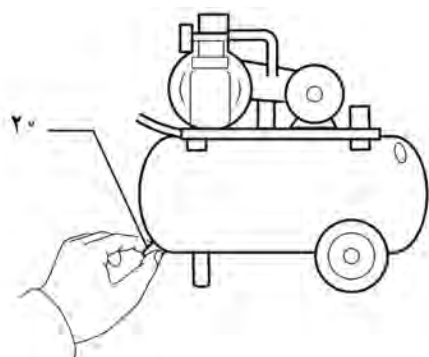
– **شارژ کردن دستگاه منگنه:** سوزن منگنه ای که متناسب با کار انتخاب شده، درون خشاب سوزن قرار داده می شود (شکل ۵۵). خشاب تحت فشار فنر بسته می شود و با جارفتن صدایی می دهد که نشانه قفل شدن آن به طور صحیح است (شکل ۵۶).

– **اتصال هوای فشرده:** باید یک سرشیلنگ هوای فشرده را که سر دیگر آن به کمپرسور هوا وصل شده به انتهای دستگاه منگنه زن متصل کرد (شکل ۵۷).

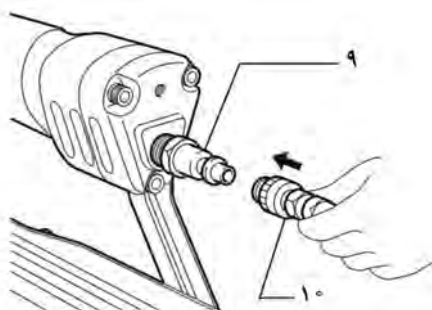
– **منگنه زنی:** منگنه زن بر روی قطعه کار، روی قسمت‌هایی که از قبل تعیین و یا خط‌کشی شده است قرار می‌گیرد مانند شکل ۵۸ و در حالی که محکم روی قطعه کار فشار داده می‌شود ماشه (دکمه) زده می‌شود تا منگنه درون قطعه کار فرو رود و هر چند جا که لازم باشد این کار تکرار می‌شود (شکل ۵۹).



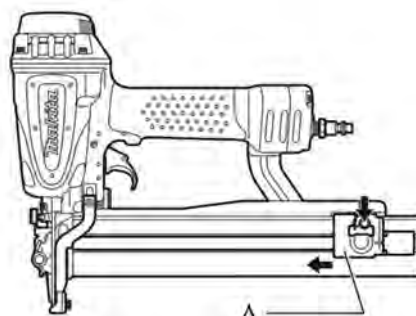
شکل ۵۵- بارگذاری منگنه



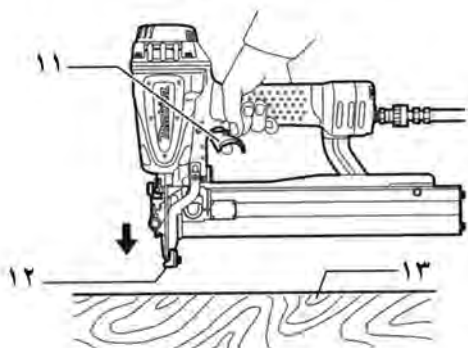
شکل ۵۴- تخلیه رطوبت مخزن هوا



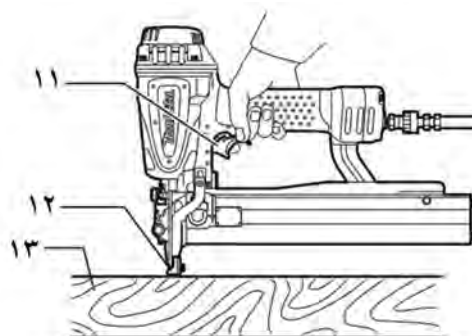
شکل ۵۷- اتصال شیلنگ هوا (۱۰) به دستگاه (۹)



شکل ۵۶- بستن خشاب سوزن



شکل ۵۹- فشار دادن ماشه و زدن منگنه



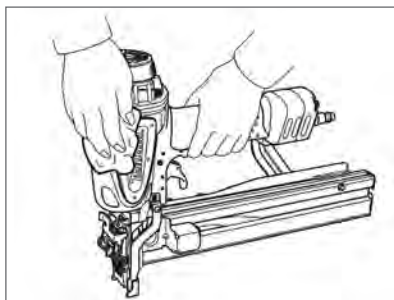
شکل ۵۸- قرار دادن منگنه زن بر روی قطعه کار

نگه‌داری دستگاه منگنه‌زن

- پس از پایان هر کار و هنگامی که از منگنه استفاده نمی‌شود، شیر خروجی کمپرسور باید بسته شده و هوای داخل شیلنگ نیز خارج شود.
- از قرار دادن شیلنگ هوا در مجاورت گرما مانند بخاری و تینر جدا خوداری کنید (شکل ۶۰).
- مدت زمانی که از دستگاه استفاده نمی‌شود، باید با پارچه آغشته به روغن تمیز شده مانند شکل ۶۱ و در جای مطمئن به دور از بارندگی و تابش مستقیم نور آفتاب قرار داد (شکل ۶۲).



شکل ۶۲- محافظت دستگاه منگنه زن



شکل ۶۱- پاک کردن با دستمال روغنی



شکل ۶۰- محافظت شیلنگ هوا

رویه کوبی مبلمان

رویه کوبی، پوشش بخش یا بخش‌هایی از مبلمان با موادی مانند پارچه، چرم، اسفنج، فیر، نوار و... به منظور تأمین پوششی راحت، آراسته و قابل استفاده است (شکل‌های ۶۳ تا ۶۶). پارچه موردنیاز برای رویه کوبی مبیل باید دارای دوام، ضخامت لازم و زیبایی باشد. اجرای یک پروژه رویه کوبی زمانی دلخواه ما خواهد بود که از مواد اولیه با کیفیت بالا، استفاده شده و مراحل کار براساس اصول صحیح انجام شده باشد. بنابراین هر دو عامل مواد اولیه و مهارت انجام کار، به‌ویژه در انجام رویه کوبی‌های دشوار، بسیار اهمیت دارد. اما در این بخش از کتاب، رویه کوبی به روش ساده توضیح داده خواهد شد.



شکل ۶۶- تشک

شکل ۶۵- نوار و اسفنج

شکل ۶۴- پارچه

شکل ۶۳- پرکننده کف

در شکل ۶۷ کلاف (اسکلت) یک مبل نمایش داده شده است. نام قسمت‌هایی را که در شکل با عدد مشخص شده در جدول زیر بنویسید و در کلاس ارائه دهید.



شکل ۶۷- قسمت‌های مختلف کلاف یک مبل

۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱

۱۴	۱۳	۱۲	۱۱	۱۰	۹	۸



شکل ۶۸- نوار

مواد اولیه رویه کوبی

نوار: برای کف‌سازی در قسمت‌هایی که رویه کوبی بر روی کلاف یا قاب انجام می‌شود. با استفاده از منگنه بر روی قاب یا کلاف مبل نصب و محکم می‌شود. معمولاً از جنس نخ یا پلی‌استر بوده و در عرض‌های ۵۰ تا ۱۰۰ میلی‌متر در بسته‌های ۵۰ متری در بازار عرضه می‌شود (شکل ۶۸).



شکل ۷۰- فنر زیگزاگ (سینوسی)

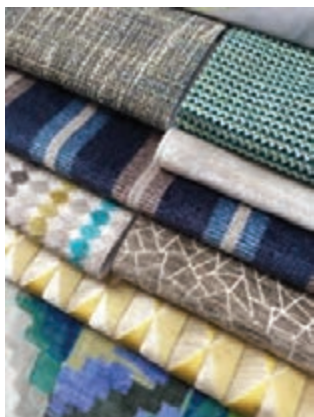


شکل ۶۹- فنر لول

فنر: برای ایجاد حالت نرمی و انعطاف پذیری در زیرسازی رویه کوبی مورد استفاده قرار می گیرد و معمولاً در دو نوع سینوسی (زیگزاگ) و لول در بازار موجود است (شکل های ۶۹ و ۷۰).

اسفنج و فوم: در ضخامت ها و جرم مخصوص (تراکم) متنوع در بازار عرضه شده و مصارف مختلفی در قسمت های مختلف مبیل دارد مانند شکل ۷۱ و با استفاده از کاتر یا اره فوم بر می توان آن را برش داد و به وسیله چسب فوم بر روی کف یا پشتی یا سایر قسمت های مبیل چسباند.

پارچه: دارای تنوع بسیار زیادی از نظر کیفیت، رنگ و طرح بوده تا بتواند پاسخ گوی سلیقه های گوناگون باشد (شکل ۷۲). پارچه رومبلی باید دارای دوام و کیفیت بافت مناسبی باشد. پارچه در هنگام نصب باید در مقابل کشش وارده مقاوم باشد. در هنگام مصرف نیز، مقاوم و دارای رنگ ثابت و همچنین از لحاظ قیمت و کیفیت متناسب با مبلمان مورد نظر باشد و در نهایت نیازهای مصرف کننده را از هر نظر جلب کند، زیرا رضایت مشتری، برای کسب و کار فروشنده، برکت به ارمغان خواهد آورد. پارچه معمولاً در جنس های نخی، پلی استر، مخمل، ترکیبی و از نظر طرح به صورت گل دار، ساده، راه راه، چهارخانه و... موجود است. عرض پارچه رومبلی معمولاً ۱۴۰ سانتی متر است که به طور معمول برای دو کف صندلی کافی است. البته استفاده از پارچه با طرح های گلدار و دارای نقش خاص، دورریز پارچه را افزایش می دهد.



شکل ۷۲- انواع پارچه



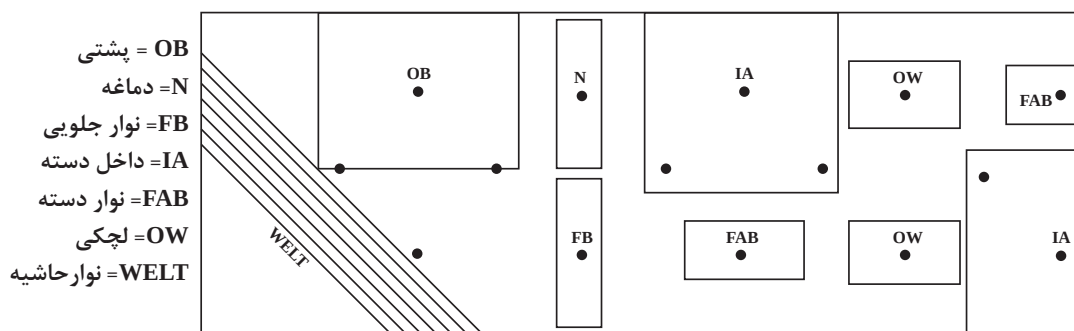
شکل ۷۱- انواع فوم و اسفنج

چرا استفاده از پارچه با گل های درشت و نقوش خاص، دورریز را افزایش می دهد؟

تحقیق کنید



در مبلی که قسمت‌های مختلف آن نیاز به رویه‌کوبی دارد و در نتیجه به پارچه زیادی نیاز است، با توجه به قیمت پارچه باید از آن استفاده بهینه نمود و چیدمان قطعات را به نحوی انجام داد که کمترین دورریز را در پی داشته باشد (شکل ۷۳).

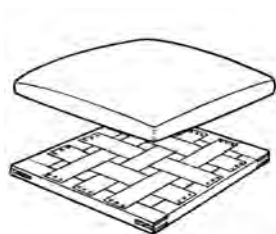


شکل ۷۳- چیدمان پارچه رومبلی قسمت‌های مختلف یک مبلی به عنوان نمونه

انواع رویه‌کوبی

۱ رویه‌کوبی تخت: همان‌طور که از نامش پیداست بر روی یک سطح تخت، رویه‌کوبی انجام می‌شود. رویه‌کوبی تخت را می‌توان روی یک تخته صاف یک تخته چندلایه و یا تخته خرده چوب (نئوپان) و یا بر روی یک قاب نوارکشی شده، انجام داد (شکل‌های ۷۴ و ۷۵).

۲ رویه‌کوبی با کف فنری بلند: این نوع رویه‌کوبی ویژه انواع مبلمان با کف‌های بلند است که با استفاده از فنرهای مخصوص و نواربندی انجام می‌شود (شکل‌های ۷۶ و ۷۷).



شکل ۷۵- رویه‌کوبی روی قاب



شکل ۷۴- رویه‌کوبی روی تخته



شکل ۷۷- رویه‌کوبی با فنر لول بلند



شکل ۷۶- رویه‌کوبی با فنر پاکتی

روش اجرای رویه‌کوبی مسطح

ساده‌ترین نوع رویه‌کوبی که در مورد صندلی‌ها و چهارپایه‌های ساده بسیار رواج دارد، رویه‌کوبی تخت است. این کار بر روی یک تخته مسطح، یعنی چسباندن یک قطعه اسفنج^۱ بر روی یک تخته (تخته چندلایه، تخته خرده چوب، ام‌دی‌اف و یا یک قاب با پوشش تخته‌سه‌لایه) اجرا می‌شود و روی آن با پارچه پوشش داده می‌شود.

۱- Sponge



رویه کوبی صندلی‌های ساده یا بی‌دسته مانند صندلی غذاخوری آسان‌تر است؛ چرا که تنها کف آن نیاز به پوشش دارد. چنانچه این نوع صندلی قبلاً رویه کوبی شده باشد، کار بسیار آسان‌تر است، زیرا یکی از مراحل کار که همان اندازه‌گیری پارچه باشد، حذف می‌شود (می‌توان از رویه کهنه به‌عنوان الگو استفاده کرد). در شکل ۷۸ دو نوع صندلی که فقط کف آنها رویه کوبی نیاز دارد نشان داده شده است. در صندلی سمت راست، کف روی قیدهای افقی قرار گرفته است اما کف صندلی سمت چپ در داخل قیدهای افقی صندلی قرار دارد.

مراحل اجرای رویه کوبی به شرح زیر است:

۱ اندازه‌گیری کفی: ابتدا با استفاده از متر طول و عرض تخته اندازه‌گیری می‌شود.

اگر سطح تخته کفی به شکل دوزنقه، مثلث و یا دایره بود نیز آن را به صورت مربع مستطیل در نظر گرفته و بزرگ‌ترین ابعاد آن اندازه‌گیری می‌شود.

نکته



۲ برش اسفنج: از هر طرف ۱۰ میلی‌متر و در مجموع ۲۰ میلی‌متر به ابعاد کفی اضافه شده و اسفنج مورد نظر با قیچی دستی یا برقی و یا کاتر برش داده می‌شود (شکل‌های ۷۹ تا ۸۱).



شکل ۸۱- برش فوم با قیچی برقی



شکل ۸۰- برش اسفنج با قیچی



شکل ۷۹- کفی دوزنقه

۳ چسباندن اسفنج: با استفاده از چسب فوم (یا اسفنج)، اسفنج بر روی سطح کفی چسبانده می‌شود که می‌تواند به صورت دستی و یا با اسپری و یا پیستوله باشد (شکل‌های ۸۲ و ۸۳).

نکته



اگر کفی یا بستر رویه کوبی یک قاب بود می توان روی قاب را نوارکشی کرد و سپس اسفنج را بر روی آن چسباند.



شکل ۸۳- پاشیدن چسب با پیستوله یا اسپری



شکل ۸۲- چسب زدن با دست

فکر کنید



چرا اسفنج با لبه تخته همسطح گرفته نمی شود؟

- ۳- **برش پارچه:** پارچه رویه مبل از هر طرف ۱۰ سانتی متر بیشتر و در مجموع ۲۰ سانتی متر بزرگ تر از تخته و ضخامت اسفنج در نظر گرفته شده و با قیچی برش می خورد.
- ۴- **نصب پارچه:** با دستگاه منگنه زن (دستی یا نیوماتیک) پارچه طی مراحل از چهار طرف کشیده شده به طوری که چروک نشود با زدن منگنه ثابت و محکم می شود.

پروژه پایانی



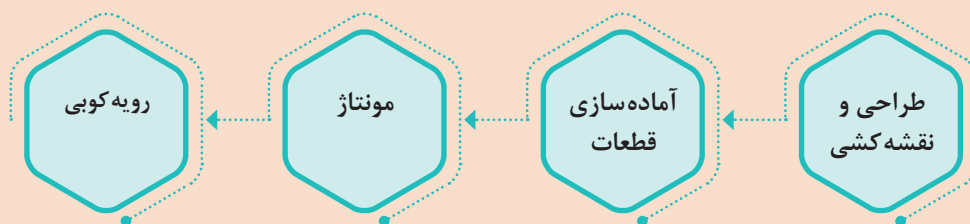
پروژه ساخت نیمکت کم جا

در جدول ۳ فهرست مواد مصرفی، ابزار و تجهیزات مورد نیاز آورده شده است.

جدول ۳- فهرست مواد مصرفی، ابزار و تجهیزات مورد نیاز ساخت نیمکت کم جا

تجهیزات/ماشین آلات	ابزار دستی	مواد مصرفی
اره خط زن دور کن - لبه چسبان - سوراخ زن - الیت زن - دریل ستونی - دریل پیچ گوشتی شارژی - فارسی بر	گونبای فلزی - پیچ گوشتی - متر نواری فلزی - چکش لاستیکی	ام دی اف ۱۶ - ام دی اف ۳ - نوار لبه ۲ - پیچ الیت - لولای آرام بند - دستگیره دو پیچ - پین طبقه - میخ چوبی - مته ۲۵ - مته گازر ۳۵

مراحل ساخت نیمکت کم جا



نمودار ۲- مراحل ساخت نیمکت کم جا

مرحله ۱- طراحی و نقشه کشی

طراحی نیمکت کم جا با نرم افزار

با نرم افزار اسکچ آپ مراحل گام به گام ساخت نیمکت طبق شماره های قطعات طراحی می گردد.

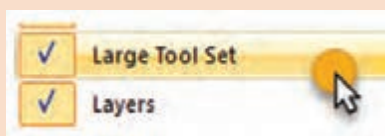
فرمان های اجرایی

با راست کلیک کردن در منوی ابزار و فعال کردن قسمت Large tool set نوار ابزار ترسیمی ویرایش و اجرایی در کنار صفحه قرار می گیرد و می توان با این دستورات فرمان هایی از قبیل کشیدن خط -مستطیل- چند ضلعی و کمان، حجم دادن و کپی و انتقال و اندازه گذاری و چرخش دادن قطعه و همچنین کوچک و بزرگ کردن قطعه کار را اجرا کرد (شکل ۸۴).

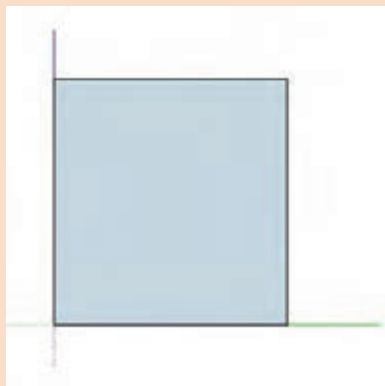
ابتدا نما را در حالت دید از چپ قرار داده و مراحل زیر را اجرا کنید.

مستطیلی به ابعاد ۳۰×۴۰ سانتی متر کشیده و آن را با استفاده از دستورات منوی ابزار شکل ۸۴ به صورت شکل ۸۵ تبدیل کنید.

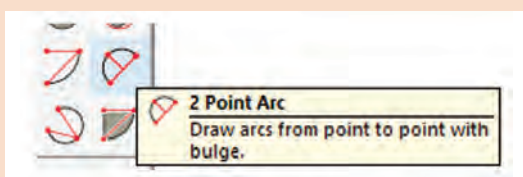
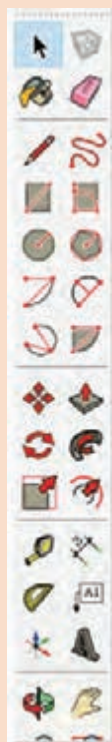
گوشه های بالا را توسط ابزار روبه رو نیم گرد کنید (شکل ۸۶).



شکل ۸۴

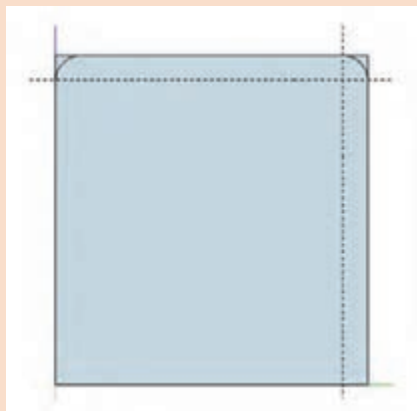


شکل ۸۵

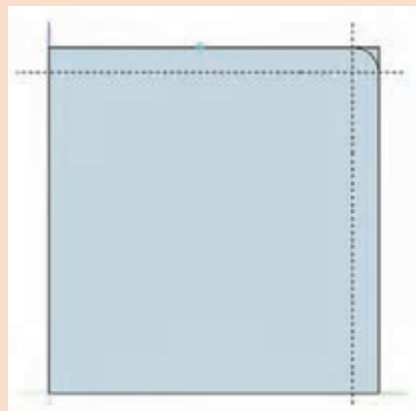


شکل ۸۶

توسط ابزار متر خطوط اندازه را ۳ سانتی متر گذاشته و سپس توسط ابزار ۲ point arc کمان به شعاع ۳ سانتی متر ترسیم کنید (شکل ۸۷).
طرف دیگر را نیز به این روش ترسیم کنید (شکل ۸۸).

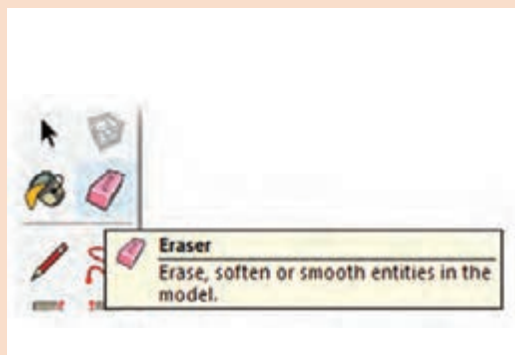


شکل ۸۸

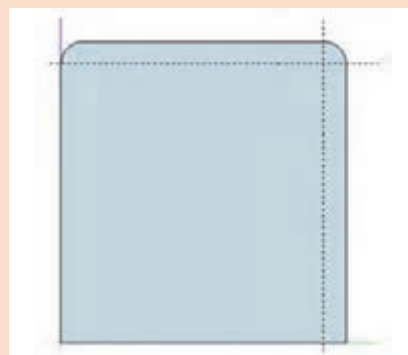


شکل ۸۷

□ سپس با پاک کن یا eraser گوشه ها را پاک کنید (شکل های ۸۹ و ۹۰).

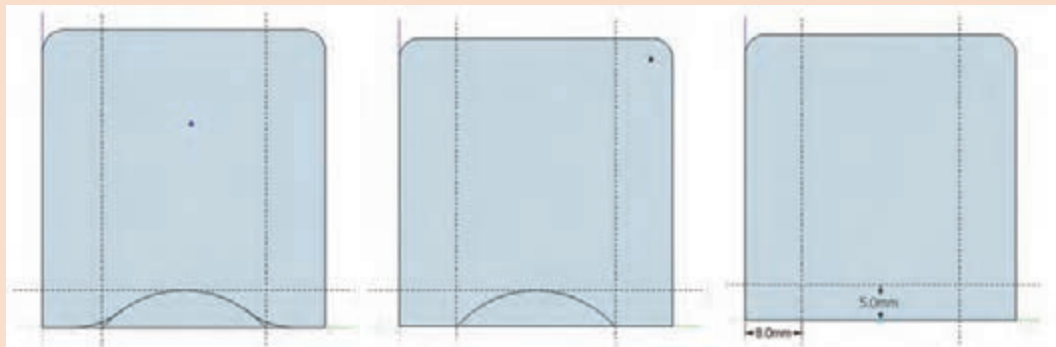


شکل ۹۰



شکل ۸۹

□ پایین قطعه را نیز به همین ترتیب ویرایش کنید. از هر طرف ۸ سانتی متر اندازه گذاشته و از سمت پایین ۵ سانتی متر، اندازه بگذارید (شکل ۹۱). توسط ابزار کمان به صورت شکل ۹۲ کمانی را ترسیم کنید.
توسط همین دستور تیزی کار (محل اتصال کمان به خط) را نیز از بین ببرید (شکل ۹۳).

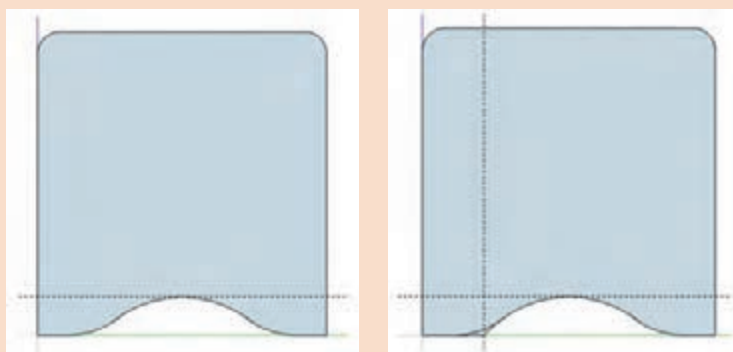


شکل ۹۱

شکل ۹۲

شکل ۹۳

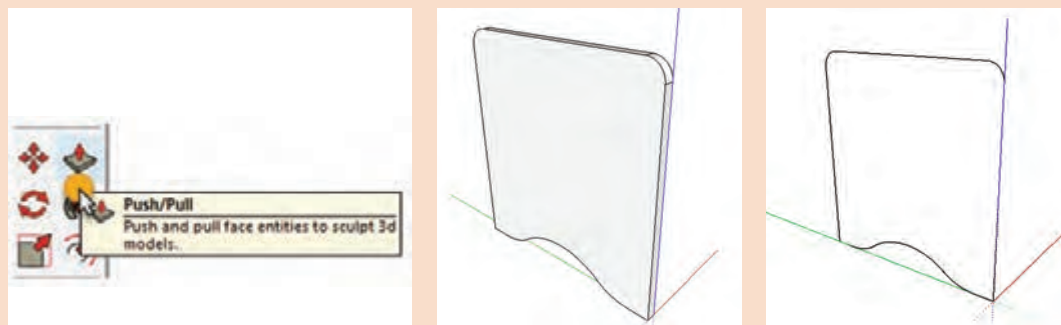
□ اضافات را پاک کرده و به آن حجم دهید (شکل‌های ۹۴ و ۹۵).



شکل ۹۴

شکل ۹۵

□ نما را در حالت پرسپکتیو قرار داده و به آن حجم بدهید (شکل‌های ۹۶ تا ۹۸).

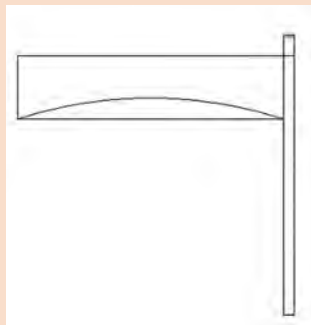


شکل ۹۶

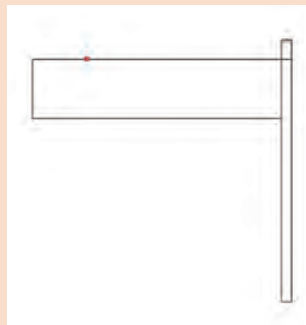
شکل ۹۷

شکل ۹۸

□ اکنون شکل ترسیمی را تبدیل به Group کنید.
 نما را در حالت Front قرار داده و سپس مستطیلی به ابعاد 380×90 میلی متر کشیده و پایین آن را ویرایش کنید (شکل ۹۹).
 فرمان کمان را انتخاب و از گوشه تا گوشه قطعه را گرفته و کمانی به شعاع ۳ سانتی متر ترسیم کنید (شکل ۱۰۰).

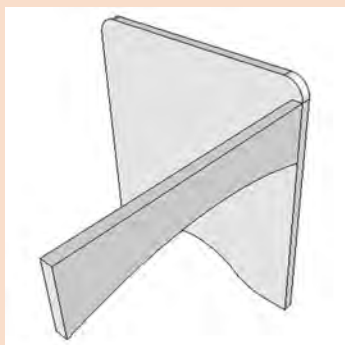


شکل ۱۰۰

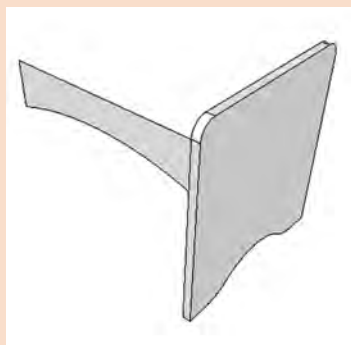


شکل ۹۹

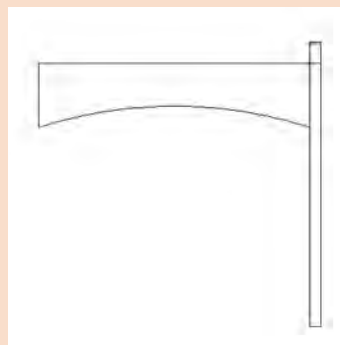
□ قسمت اضافه را پاک کرده و به نمای پرسپکتیو برگردید، سپس به آن حجم $1/6$ سانتی متر داده و به گروپ تبدیل کنید (شکل های ۱۰۱ تا ۱۰۳).



شکل ۱۰۳

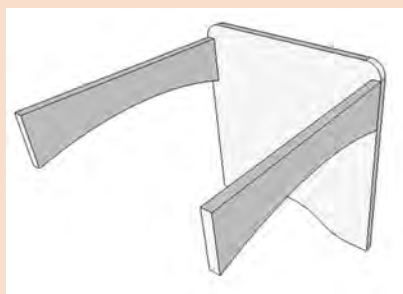


شکل ۱۰۲

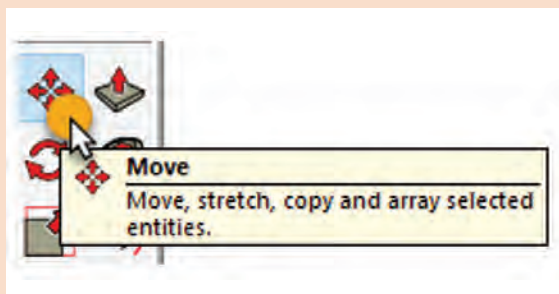


شکل ۱۰۱

□ اکنون قید را به سمت دیگر کپی کنید (شکل های ۱۰۴ و ۱۰۵).



شکل ۱۰۵



شکل ۱۰۴

□ قید را از کناره‌های نقشه یعنی لبه کار ۱۶ میلی‌متر تو نشسته ترسیم کنید (این کار با فرمان MOVE انجام می‌شود) (شکل ۱۰۶).
بدنه اصلی را به سمت دیگر کپی کنید (شکل ۱۰۷).



شکل ۱۰۷



شکل ۱۰۶

□ قید زیر کف را به اندازه ۸×۱۶ میلی‌متر کشیده و به آن حجم بدهید (شکل ۱۰۸).
□ از کناره‌های کار یعنی لبه کار ۱۶ میلی‌متر تو نشسته و قید را ترسیم می‌کنید (این کار با فرمان MOVE انجام می‌شود).
□ قید زیر کف را به اندازه ۸×۱۶ میلی‌متر کشیده و به آن حجم بدهید (شکل ۱۰۹).



شکل ۱۰۹

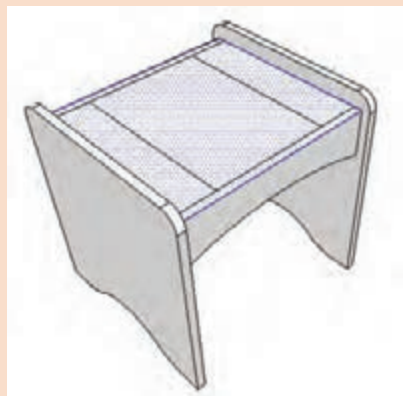


شکل ۱۰۸

□ قید ترسیم شده زیر کف را به سمت دیگر قطعه کپی کنید (شکل ۱۱۰).
□ چهار چوب صندلی آرایشی طراحی شد، در مرحله بعدی باید رویه صندلی طراحی شود.
□ از گوشه تا گوشه کار مستطیل بکشید (شکل ۱۱۱) و به آن ۷ سانتی‌متر حجم بدهید (شکل ۱۱۲).



شکل ۱۱۱



شکل ۱۱۰

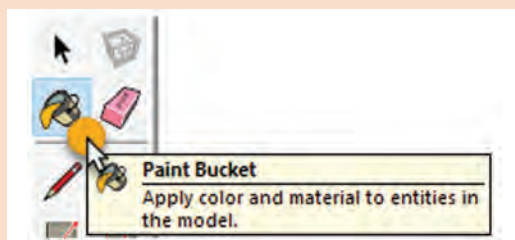
- رویه ترسیم شده را Make Group کرده سپس Edit Group نمایید (شکل ۱۱۳).
- با استفاده از همان Zpointarc کمانی به شعاع ۲۰mm در یک گوشه رویه ترسیم کنید (شکل‌های ۱۱۴ و ۱۱۵).
- توسط فرمان follow me گوشه‌های آن را نیم‌گرد کنید.



شکل ۱۱۳



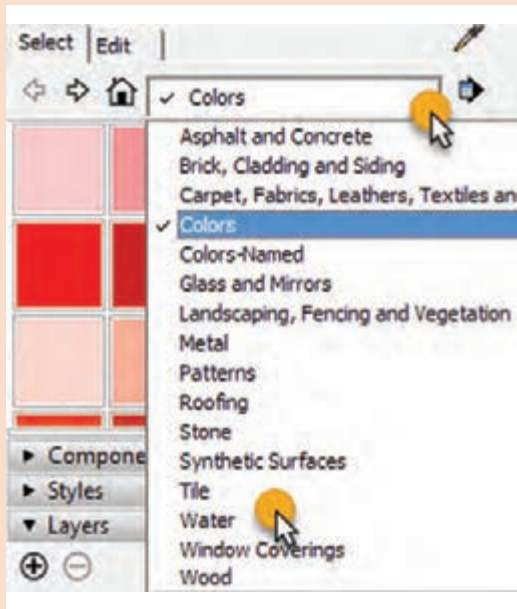
شکل ۱۱۲



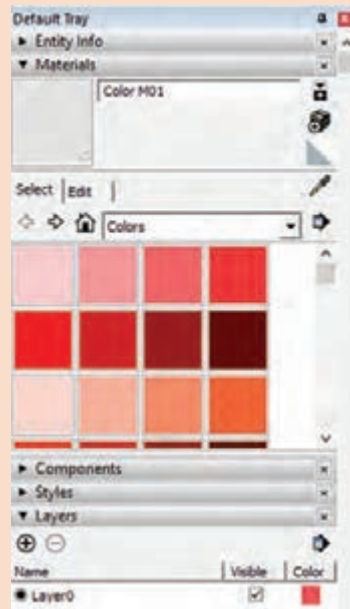
شکل ۱۱۴

ترسیم نقشه تمام شده است و می‌توان متریال چوب را به نقشه اضافه کرد؛ به این صورت که با استفاده از ابزار Point Bucket از نوار ابزار پنجره مربوطه به متریال مربوط در صفحه قرار می‌گیرد (شکل‌های ۱۱۴ و ۱۱۵).

- با استفاده از رنگ‌های موجود در سربرگ Colors رنگ مورد نظر را انتخاب نموده و با کلیک بر روی قطعه مورد نظر بر آن رنگ را اعمال کنید (شکل ۱۱۵).
- همچنین می‌توانید از سربرگ Material مواد مورد نظر خود را نیز بر روی قطعه ترسیم شده اعمال کنید (شکل ۱۱۶).



شکل ۱۱۶



شکل ۱۱۵

- پرسپکتیو کامل صندلی آرایش در شکل ۱۱۷ دیده می‌شود.
- اگر روی اسکچاپ برنامه ویری هم نصب باشد می‌توانید شبیه شکل ۱۱۸ از آن رندر بگیرید تا تصویر با کیفیت بهتر و واقعی‌تر دیده شود (شکل ۱۱۸).

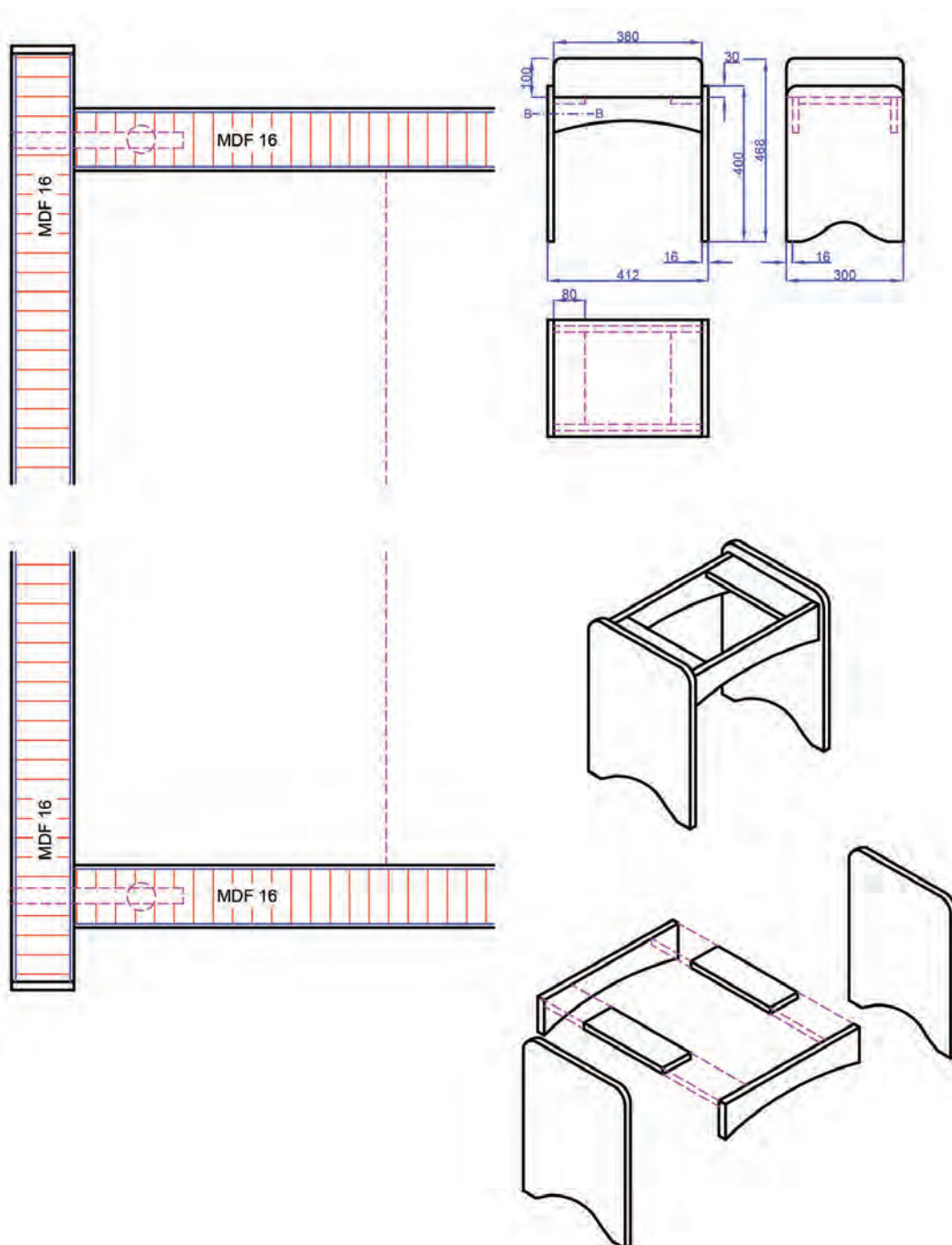


شکل ۱۱۸

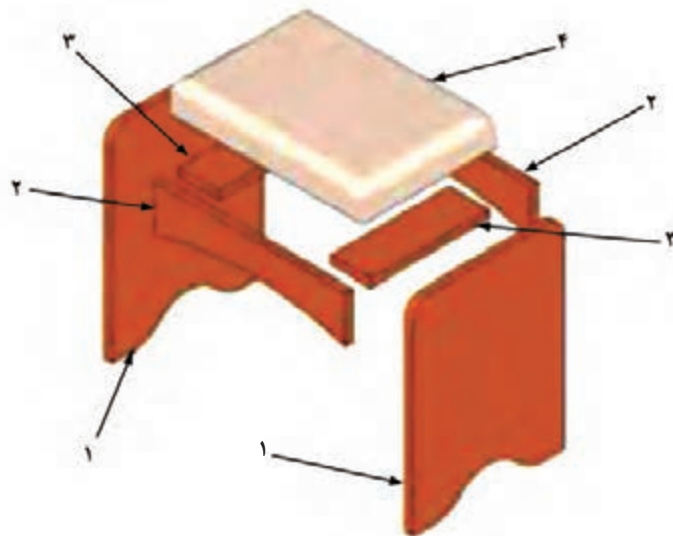


شکل ۱۱۷

در شکل‌های ۱۱۹ انواع نقشه موردنیاز ساخت نیمکت آورده شده است.



شکل ۱۱۹- نقشه‌های نیمکت کم‌جا



شکل ۱۲۰

مرحله ۲- آماده سازی قطعات

با توجه به ابعاد جدول ۴ قطعات را برش بزنید.

پروژه پایانی



جدول ۴- فهرست قطعات مورد نیاز ساخت نیمکت کم جا

ردیف	نام قطعه	کد قطعه	جنس	تعداد	ابعاد قطعات (میلی متر)			مساحت (مترمربع)	سمت و متراژ نوار کاری		
					ضخامت	عرض	طول		عرض	طول	متراژ
۱	بدنه	—	MDF	۲	۱۶	۲۹۶	۲۹۶	۰/۲۴	۲	۲	۲/۸
۲	قید فرم دار	—	MDF	۲	۱۶	۸۸	۳۸۰	۰/۰۷	۰	۱	۰/۸
۳		—	MDF	۲	۱۶	۷۸	۲۳۶	۰/۰۴	۰	۱	۰
۴		—	MDF	۱	۱۶	۲۶۸	۳۸۰	۰/۴۸	۰	۰	۰
جمع کل		مساحت کل صفحات ۱۶ میلی متری + ۱۰ درصد دورریز (مترمربع)								۰/۵۵	
		متراژ کل نوار کاری صفحات ۱۶ میلی متر بر حسب متر								۴	

نکته



ابعاد قطعات بدون نوار لبه در نظر گرفته شده است و در هنگام برش باید دقیقاً به این اندازه بریده شوند. ولی در نقشه های فنی، ابعاد قطعات با ضخامت نوار لبه آورده شده است.

لبه چسبانی

با استفاده از امکانات موجود، به صورت ماشینی یا دستی، لبه های موردنظر را لبه چسبانی کنید تا پوشش های لبه کامل شود.
با توجه به زیبایی صندلی هر چهار لبه بدنه راست و چپ را با قوسی مناسب بریده و لبه چسبانی کنید (شکل های ۱۲۱ تا ۱۲۳).



شکل ۱۲۳



شکل ۱۲۲



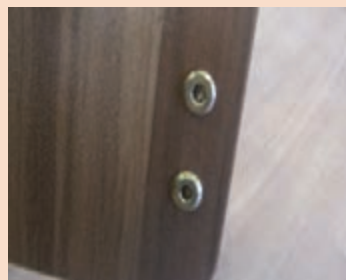
شکل ۱۲۱

سورخ کاری

با استفاده از ماشین سورخ زن یا دریل ستونی یا دریل دستی محل های موردنظر را سورخ کاری کنید.
قطعات بدنه راست و چپ آماده شده را از طرف پایین هر دو بدنه به شعاع ۸ سانتی متر با تنظیم و خط کشی شابلون مربوطه به وسیله اهر عمود بر اور فرز دستی به صورت منحنی برش داده و سورخ کاری کنید (شکل های ۱۲۴ تا ۱۲۶).



شکل ۱۲۶



شکل ۱۲۵



شکل ۱۲۴

مرحله ۳- مونتاژ

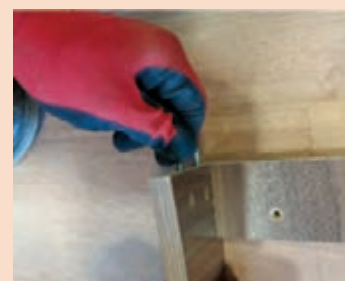
برای اتصال قیدها به بدنه ها از پیچ فیکس یا الیت استفاده کنید (شکل های ۱۲۶ تا ۱۲۸).



شکل ۱۲۹



شکل ۱۲۸



شکل ۱۲۷

قیدهای راست و چپ افقی و عمودی را کنار هم به صورت مماس قرار داده و به کمک اتصال دابل چوبی به صورت کلاف به هم متصل کنید (شکل‌های ۱۳۰ تا ۱۳۲).



شکل ۱۳۲



شکل ۱۳۱



شکل ۱۳۰

پس از لبه‌چسبانی قطعات پایه و کفی را به همدیگر متصل کنید (شکل‌های ۱۳۳ تا ۱۳۵).



شکل ۱۳۵



شکل ۱۳۴



شکل ۱۳۳

بدنه‌ها را به کلاف ساخته شده به کمک پیچ فیکس متصل کرده و محکم کنید (شکل‌های ۱۳۶ تا ۱۳۸).



شکل ۱۳۸



شکل ۱۳۷



شکل ۱۳۶

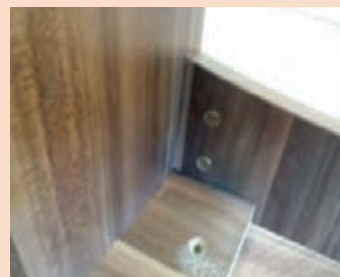
شکل‌های ۱۳۹ تا ۱۴۱ زیر نحوه قرارگیری پیچ در داخل سوراخ کاری انجام شده را نشان می‌دهد.



شکل ۱۴۱



شکل ۱۴۰

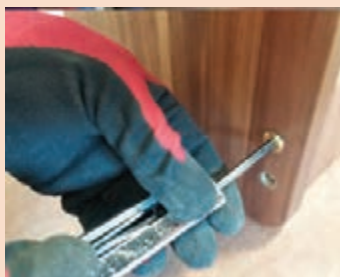


شکل ۱۳۹

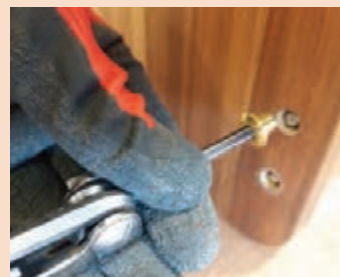
پیچ فیکس استفاده شده از سه قسمت تشکیل شده است که باید با دقت در سوراخ‌های موردنظر قرار داده شده و محکم با آچار آلن سفت شود (شکل‌های ۱۴۲ تا ۱۴۴).



شکل ۱۴۴



شکل ۱۴۳



شکل ۱۴۲

برای بستن پیچ فیکس‌ها از آچار آلن استفاده نمایید. در مونتاژ قیدها به بدنه‌ها به منظور قراردادن صفحه رویه یا نشیمن به اندازه ضخامت صفحه رویه کوبی شده پایین‌تر از لبه بدنه‌ها (حدود ۲ سانتی‌متر) مونتاژ کنید (شکل‌های ۱۴۵ تا ۱۴۷).



شکل ۱۴۷



شکل ۱۴۶



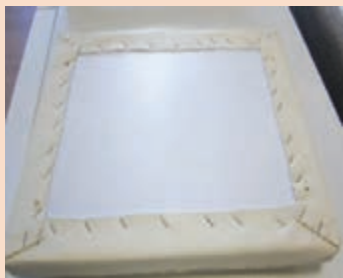
شکل ۱۴۵

مرحله ۴- رویه کوبی و نصب نشیمن

صفحه‌ای مربعی شکل به ابعاد (۳۰ × ۴۰ سانتی‌متر) از ام‌دی‌اف ۸ میلی‌متر انتخاب و به وسیله اسفنج به ضخامت ۳ الی ۵ سانتی‌متر و روکش چرمی یا پارچه مخملی رویه‌کوبی کنید. البته رویه کوبی کامل در پایه دوازدهم آموزش داده خواهد شد (شکل‌های ۱۴۸ تا ۱۵۰).



شکل ۱۵۰



شکل ۱۴۹



شکل ۱۴۸

پارچه رویه‌کوبی از قبل در اندازه مورد نظر آماده شده و سپس توسط مگنه بادی به تخته کفی صندلی کوبیده می‌شود (شکل‌های ۱۵۱ تا ۱۵۳).



شکل ۱۵۳



شکل ۱۵۲



شکل ۱۵۱

صفحه رویه‌کوبی شده را بر روی صندلی ساخته شده قرار داده و از چهار گوشه آن را به کلاف ساخته شده پیچ کنید (شکل‌های ۱۵۴ تا ۱۵۶).



شکل ۱۵۶



شکل ۱۵۵

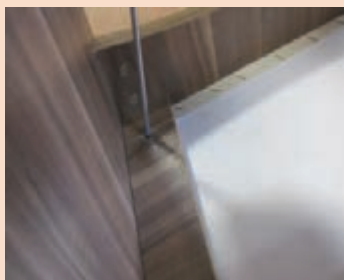


شکل ۱۵۴

شکل‌های ۱۵۷ تا ۱۵۹ زیر نحوه پیچ کردن روکوب آماده شده صندلی به کفی را توسط پیچ‌گوشتی نشان می‌دهد.



شکل ۱۵۹



شکل ۱۵۸



شکل ۱۵۷

صندلی میز آرایش کامل با کف رویه‌کوبی شده در شکل‌های ۱۶۰ و ۱۶۱ نشان داده شده است.



شکل ۱۶۱



شکل ۱۶۰

ارزشیابی شایستگی ساخت نیمکت کم جا

نام و نام خانوادگی:			شماره ملی:		تاریخ ارزشیابی:
کد حرفه	۷۵۲۱۱۲	حرفه	دروگران	کد پیمان/پودمان	۷۵۲۱۱۲۰۲۳
کد وظیفه شغل	۷۵۲۱۱۲۰۲	وظیفه شغل	ساخت مصنوعات صفحه‌ای	سطح صلاحیت	۲
کد کار	۷۵۲۱۱۲۰۲۳۲	کار	ساخت نیمکت کم‌جا	سطح شایستگی	مهارت

ردیف	مراحل کار	شرایط انجام کار (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	ابزارهای ارزشیابی	استاندارد (شاخص‌ها/ داوری /نمره دهی)	نتایج ممکن	نمره کسب شده				
۱	طراحی و نقشه کشی	ابزار: ابزار ترسیم دستی، سیستم رایانه مواد: کاغذ رسم زمان: ۸ ساعت مکان: کارگاه رسم و یا سایت رایانه	چک لیست ارزشیابی، مشاهده، پرسش و مشاهده	طراحی و ترسیم و تجزیه و تحلیل کامل نقشه و برداشت اندازه‌ها	۳					
				طراحی و ترسیم و نقشه	۲					
				طراحی محصول	۱					
۲	آماده سازی قطعات	ابزار: ماشین اره دورکن، لبه چسبان، سوراخ‌زن، اره فارسی‌بر، دریل پیچ‌گوشتی، چکش لاستیکی مواد: صفحه مصنوعی، نوار لبه، پیچ زمان: ۸ ساعت مکان: کارگاه مصنوعات صفحه‌ای	چک لیست ارزشیابی، مشاهده، پرسش و مشاهده	آماده‌سازی دقیق و گونبایی تمامی قطعات نیمکت کم‌جا	۳					
				آماده‌سازی دقیق و گونبایی اکثر قطعات نیمکت کم‌جا	۲					
				آماده‌سازی کمتر از نیمی از قطعات نیمکت کم‌جا	۱					
۳	مونتاژ	ابزار: ابزار و لوازم مونتاژ مواد: قطعات آماده شده میز تحریر کم‌جا زمان: ۸ ساعت مکان: کارگاه مصنوعات صفحه‌ای	چک لیست ارزشیابی، مشاهده، پرسش و مشاهده	مونتاژ کامل و دقیق نیمکت کم‌جا	۳					
				مونتاژ دقیق اکثر قطعات نیمکت کم‌جا	۲					
				مونتاژ ناقص و بی‌دقت نیمکت کم‌جا	۱					
۴	نصب یراق و لوازم جانبی	ابزار: دریل پیچ‌گوشتی شارژی، پیچ دستی مواد: محصول مونتاژ شده زمان: ۸ ساعت مکان: کارگاه مصنوعات صفحه‌ای	چک لیست ارزشیابی، مشاهده، پرسش و مشاهده	نصب اسفنج	۳					
				کشیدن پارچه	۲					
				نصب صحیح نشیمن رویه‌کوبی شده	۱					
	شایستگی‌های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست‌محیطی و نگرش:	مدیریت مواد و تجهیزات، مدیریت کیفیت، مسئولیت‌پذیری، مدیریت زمان، رعایت نکات ایمنی	کارایی و مهارت بالا، انجام کار بدون حادثه و آلودگی و خسارت و هدررفت منابع	رعایت تمام موارد	۲					
				مسئولیت‌پذیری، مدیریت زمان، رعایت نکات ایمنی	۱					
ارزشیابی کار (شایستگی انجام کار)										
بلی ☐										
خیر ☐										

توضیحات:

۱- معیار شایستگی انجام کار:

- کسب حداقل نمره ۲ از مراحل ۱، ۲، ۳ و ۴ (مراحل بحرانی)

- کسب حداقل نمره ۲ از بخش شایستگی‌های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست‌محیطی و نگرش

- کسب حداقل میانگین ۲ از مراحل کار

۲- تعریف سطوح شایستگی: صرف‌نظر از اینکه یک تکلیف کاری در چه سطحی از صلاحیت حرفه‌ای انجام می‌شود، در هر محیط کاری ممکن است انجام هر کار با کیفیت مشخصی مورد انتظار باشد. سطح شایستگی انجام کار، معیار اساسی ارزشیابی است.

- مهارت (سطح سه): ماهر و قادر به آموزش و هدایت دیگران، توانایی برنامه‌ریزی و تحلیل، پاسخ‌گویی در برابر کارهای خود، سروکار داشتن با سطح وسیعی از کارها و فعالیت‌ها

- تسلط (سطح چهار): خبرگی در انجام کار و آموزش دیگران، ایجاد نوآوری، سازگاری، عیب‌یابی، هدایت و راهنمایی دیگران.





پودمان چهارم

طراحی و ساخت میز تریبون و کتابخانه



واحد یادگیری ۱

ساخت میز تریبون

آیا تا به حال پی برده‌اید؟

- تریبون در چه مکان‌هایی استفاده می‌شود و چه کاربردی دارد؟
- ساخت تریبون به چند روش انجام می‌شود؟
- اتصالات تریبون چگونه طراحی می‌شوند؟
- مواد اولیه مناسب برای ساخت تریبون کدام‌اند؟
- تفاوت تریبون ایستاده با تریبون رومیزی در چیست؟
- یک تریبون استاندارد چه ویژگی‌هایی باید داشته باشد؟

استاندارد عملکرد

پس از پایان این واحد یادگیری هنرجویان قادر خواهند بود که از صفحات فشرده چوبی به عنوان مواد اولیه، با توجه به طرح و نقشه و استانداردهای موجود و رعایت نکات ایمنی میز تریبون بسازند.

مقدمه

تریبون^۱ که در اصطلاح عمومی به آن میز سخنرانی یا جایگاه قاری نیز گفته می‌شود، سازه‌ای تخصصی است که در محیط‌های آموزشی، فرهنگی، مذهبی و رسمی نقشی کلیدی در مدیریت تعامل میان سخنران و مخاطب ایفا می‌کند (شکل ۱). این وسیله فراتر از یک میز مطالعه معمولی، نوعی ایستگاه کاری ایستاده است که با یک سطح شیب‌دار طراحی شده تا بستری مناسب برای قرارگیری اسناد، کتاب‌ها و ابزارهای ارائه فراهم آورد.

یکی از ویژگی‌های متمایز تریبون، طراحی ارگونومیک آن است. سطح شیب‌دار این سازه به گونه‌ای محاسبه شده است که متنی در حال قرائت یا ارائه، در زاویه‌ای بهینه نسبت به دید سخنران قرار گیرد؛ این امر موجب کاهش فشار به ستون فقرات و گردن شده و نیاز به خم شدن مداوم را از بین می‌برد. در مدل‌های پیشرفته، قابلیت تنظیم ارتفاع و زاویه شیب، این امکان را برای سخنران فراهم می‌کند تا فارغ از قد و جثه، بهترین وضعیت بدنی^۲ را حفظ کرده و تمرکز خود را به جای کنترل اوراق، بر محتوای ارائه و برقراری ارتباط چشمی مؤثر با مخاطبان معطوف کند.



تریبون به عنوان یک نقطه اتکا، اعتماد به نفس سخنران را افزایش داده و با ایجاد یک مرز معقول میان گوینده و شنوندگان، فضای رسمی و باوقاری را در سالن‌های همایش، کلاس‌های درس، مساجد و فضاهای عمومی ایجاد می‌کند. تریبون، چه در قامت یک میز کوچک و متحرک برای خواندن قرآن و متون مذهبی باشد و چه در قالب یک تریبون بزرگ و مجهز ایستاده برای سخنرانی‌های رسمی، همواره نمادی از تمرکز بر پیام است.

در این واحد یادگیری، ضمن بررسی انواع تریبون‌ها از منظر طراحی صنعتی و مواد سازنده، به اصول ساختاری و استانداردهای ابعادی این سازه خواهیم پرداخت تا هنرجویان بتوانند با درک دقیق از «کاربری محوری»، نمونه‌هایی کارآمد و استاندارد طراحی و اجرا کنند.

شکل ۱- تریبون با قابلیت تنظیم دستی ارتفاع و روکش چوبی

کاربردهای تریبون

تریبون‌ها در زمینه‌های گوناگونی به شرح زیر مورد استفاده قرار می‌گیرند:

الف) ساختار دانشگاهی

تریبون‌های مورد استفاده در محیط‌های دانشگاهی (که معمولاً در اتاق‌های سمینار و سالن‌های سخنرانی قرار دارند) ممکن است بسته به سطح پیشرفتگی فناوری آن مکان، از ویژگی‌های خاصی برخوردار باشند که تریبون‌های معمولی فاقد آنها هستند (شکل ۲).

۱- Lectern

۲- Posture



این امکانات معمولاً شامل پایه میکروفون، کنترل‌های صوتی - تصویری و گاهی حتی یک رایانه و سیستم ضبط یکپارچه است. تریبون‌هایی از این دست، عموماً به میز بزرگی متصل یا در آن ادغام شده‌اند؛ زیرا در محیط‌های دانشگاهی، حجم مطالب و منابع کمکی نسبت به سخنرانی‌های عمومی معمول، بیشتر است.

شکل ۲- تریبون مورد استفاده در سالن‌های سخنرانی دانشگاه

ب) بافت مذهبی

در مساجد برای سخنرانی‌های مذهبی، تلاوت قرآن، برای آگاه‌سازی، فعالیت فرهنگی و اجتماعی و... مورد استفاده قرار می‌گیرد.

پروژه پایانی



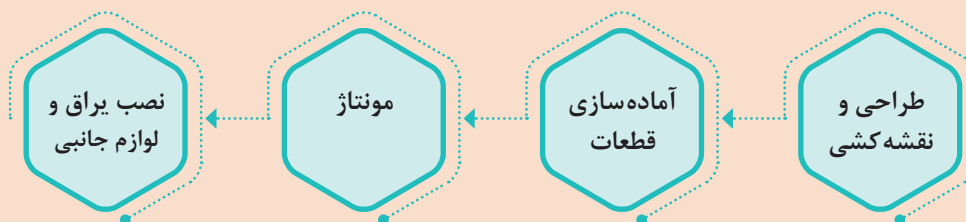
ساخت میز تریبون

در جدول ۱ فهرست مواد مصرفی، ابزار و تجهیزات موردنیاز ساخت میز تریبون آورده شده است.

جدول ۱- فهرست مواد مصرفی، ابزار و تجهیزات موردنیاز ساخت میز تریبون

تجهیزات/ماشین آلات	ابزار دستی	مواد مصرفی
پیچ گوشتی شارژی - دریل دستی برقی - دستگاه الیت زن - اره گرد دستی برقی - ماشین دورکن - ماشین لبه چسبان - ماشین سی‌ان‌سی	گیره مونتاژ و ...	ام دی اف طرح سنگ و چوب - پیچ الیت - نوار لبه پی وی سی

مراحل ساخت میز تریبون



نمودار ۱- مراحل ساخت میز تریبون

مرحله ۱- طراحی و نقشه کشی

این تریبون در نرم افزارهای اسکچاپ، اتوکد، هوش مصنوعی و..... قابل طراحی است و پیشنهاد می شود با استفاده از فهرست قطعات، مشابه این تریبون را طراحی کنید. ابتدا یک پروژه جدید ایجاد کنید و نام آن را طراحی تریبون سخنرانی بگذارید. انتخاب رنگ بسیار مهم است، ولی در فرایند طراحی می توانید رنگ ها را تغییر دهید.



شکل ۳- نقشه انفجاری تریبون

قدم اول در ساخت هر محصول چوبی، طراحی سازه موردنظر است. طراح باید ابعاد استاندارد و اصول ارگونومی را رعایت نموده و در نقشه اجرایی کار (پرسپکتیو، سه نما و برش) را ارائه دهد. طراح باید تک تک قطعات یک سازه را به طور جداگانه ترسیم کرده، و جزئیات مورد نظر را با اندازه دقیق علامت گذاری و قسمت هایی را که نامفهوم و پیچیده هستند، در برش نشان دهد.

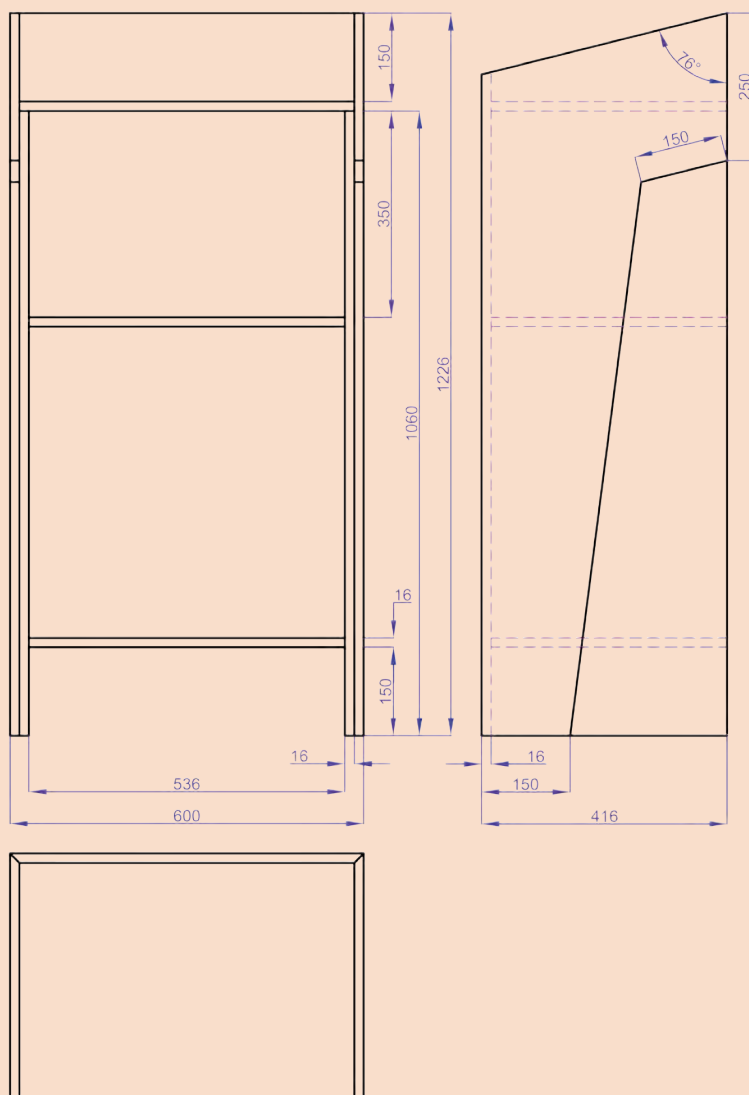
تریبون موردنظر در این پروژه از قسمت های مختلفی تشکیل شده است که نقشه انفجاری آن در شکل ۳ نشان داده شده است.

در جدول ۲ اجزای اصلی تریبون نشان داده شده است.

جدول ۲- اجزای اصلی تریبون

کد قطعه	نام قطعه
۱	بدنه کناری چپ (طرح سنگ)
۲	بدنه کناری راست (طرح سنگ)
۳	صفحه رویی
۴	طبقه میانی
۵	صفحه پشت
۶	دیوار داخلی چپ
۷	دیوار داخلی راست
۸	لبه عقب بالا (طرح سنگ)
۹	کف پایین

ترسیم نقشه‌های سه نمای میز تریبون به همراه اندازه‌گذاری مانند شکل ۴ انجام می‌شود.



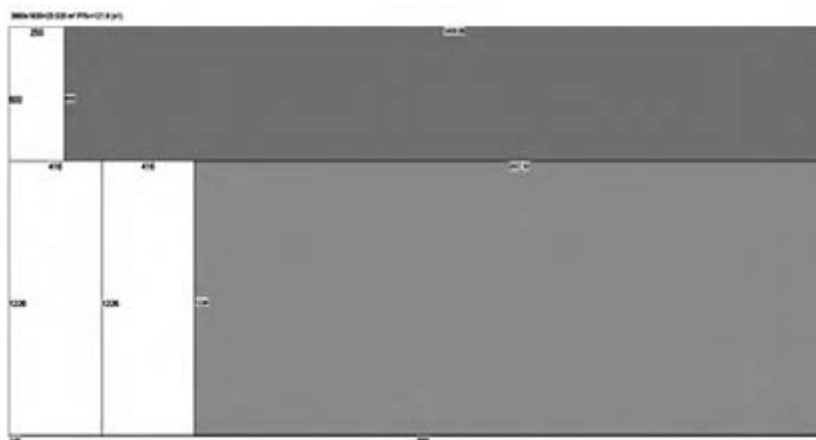
شکل ۴- سه نما

مدیریت منابع با استفاده از نرم افزار

با استفاده از نرم افزار کات مستر چیدمان قطعات در ورقی که قرار است برش بخورد آورده شده و تعداد ورق مورد نیاز نیز محاسبه می‌شود. کات مستر آنالیز میز تریبون برای دو مورد د طرح چوب شکل ۵ و طرح سنگ شکل ۶ آورده شده است.



شکل ۵- کات مستر طرح چوب



شکل ۶- کات مستر طرح سنگ

نماهای ترسیمی

هر جسم سه بعدی دارای شش وجه است در ترسیم فنی از سه نمای استاندارد استفاده می‌شود. به دلیل تفاوت‌های زیادی که بین نماهای دو به دوی مشابه وجود دارد برای نمایان شدن بهتر جزئیات، تریبون از ۶ جهت بررسی شده است (شکل ۷).

■ **نمای جلو (Front View):** نمای روبه‌روی تریبون که صفحه‌رویی شیب‌دار، لبه‌های گرد و دسترسی به قفسه را نشان می‌دهد.

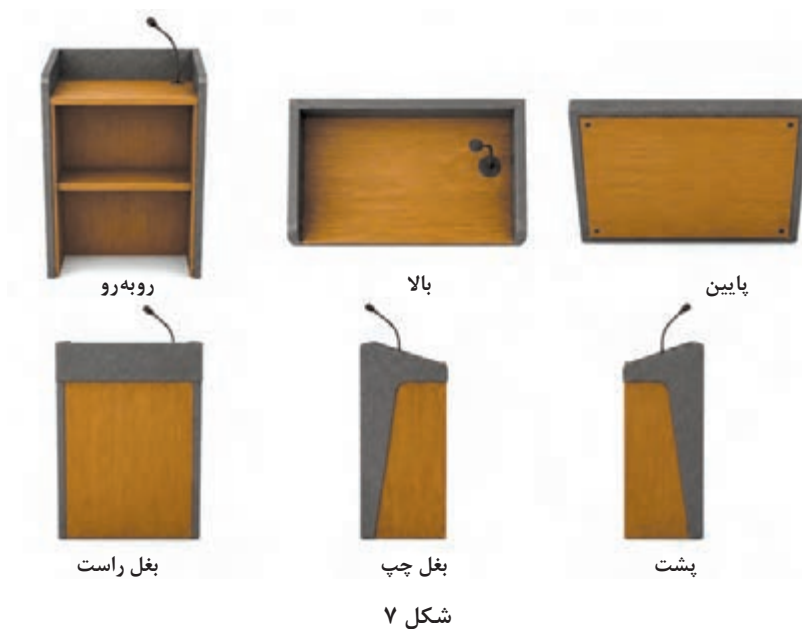
■ **نمای بالا (Top View):** نمای صفحه‌رویی با سوراخ میکروفون و جایگاه صفحه

■ **نمای پایین (Bottom View):** نمای کف تریبون با محل‌های نصب پایه‌های لاستیکی و سوراخ‌های اتصال به بدنه‌ها.

■ **نمای پشت (Back View):** نمای پشت‌بند با محل اتصالات دو رو فارسی به بدنه‌ها.

■ **نمای چپ (Left Side View):** نمای بدنه چپ با شیارهای افقی برای قفسه و شیار عمودی برای پشت‌بند.

■ **نمای راست (Right Side View):** نمای بدنه راست (قرینه چپ).



پروژه پایانی



مرحله ۲- آماده‌سازی قطعات

در جدول ۳ فهرست قطعات موردنیاز آورده شده است.

جدول ۳- فهرست قطعات موردنیاز ساخت میز تریبون

ردیف	نام قطعه	کد قطعه	جنس قطعه	تعداد	ابعاد قطعات به میلی متر			مساحت به مترمربع
					طول	عرض	ضخامت	
۱	بدنه کناری چپ و راست (طرح سنگ)	۱ و ۲	MDF	۲	۱۲۲۴	۴۱۴	۱۶	۱/۰۱
۲	صفحه رویی	۳	MDF	۱	۵۶۸	۳۹۸	۱۶	۰/۴۵۲
۳	طبقه میانی	۴	MDF	۱	۵۳۶	۳۸۲	۱۶	۰/۲۰۴
۴	صفحه پشت	۵	MDF	۱	۱۰۶۰	۶۰۰	۱۶	۰/۴۲
۵	دیوار داخلی طرح چوب	۶ و ۷	MDF	۲	۱۰۶۰	۳۹۸	۱۶	۰/۶۳۶
۶	لبه عقب بالا طرح سنگ	۸	MDF	۱	۶۰۰	۲۴۶	۱۶	۰/۱۴۷
۷	کف پایین	۹	MDF	۱	۵۳۶	۳۸۲	۱۶	۰/۲۰۴

در این پروژه، آماده‌سازی قطعات شامل مراحل برش، لبه چسبانی و ایجاد اتصال الیت می‌باشد.

برش قطعات

طبق نرم‌افزار کات مستر با استفاده از دستگاه دورکن و با استفاده از تجهیزات ایمنی (عینک، گوشی، ماسک و...)، شروع به برش قطعات کنید. (شکل ۸).



شکل ۸- برش قطعات با ماشین اره دورکن

دستگاه دورکن باید مجهز به سیستم مکندۀ باشد و برای خروج گرد و غبار ناشی از برش، کارگاه هنرستان اگر مجهز به فن تخلیه می باشد، در حین برش روشن باشد.

نکته



فارسی کردن قطعات با دستگاه دورکن

برای فارسی کردن قطعات، زاویه گونیای ماشین دورکن را بر روی ۴۵ درجه تنظیم کنید (شکل ۹).

قبل از فارسی کردن قطعات تریبون، ابتدا روی یک قطعه ضایعاتی یکبار فارسی کردن را به صورت آزمایشی انجام و از درست و دقیق بودن آن مطمئن شوید تا قطعات اصلی دچار عیب نشوند (مدیریت مصرف مواد اولیه و کالبره کردن ماشین آلات).

نکته



شکل ۹- برش فارسی

در صورت امکان بدنه های کناری چپ و راست طرح سنگ با دستگاه سی ان سی برش داده شود.

لبه چسبانی

لبه هایی از قطعات برش خورده را که باید لبه چسبانی شود، مشخص کنید و آنها را بر روی میز کار مرتب بچینید (شکل ۱۰).



شکل ۱۰- چیدمان قطعات برای لبه چسبانی

لبه چسبانی (نوار کاری)

تمام قطعات باید طبق نقشه و علامت گذاری لبه چسبانی (نوار کاری) شوند، تا مشخص شود که کدام قسمت از قطعه مورد نظر باید چه نوع نوار، و چه رنگ یا چه ضخامتی داشته باشد و کدام قسمت از قطعه نیازی به نوار کاری ندارد. در این کار، قطعاتی مانند صفحه رویی که تماس یا برخورد زیادی با اشیای دیگر دارد، از نوار لبه ۲ میلی متر و قطعاتی مانند طبقه که تماس زیادی ندارند از نوار لبه ۱ میلی متر استفاده می شود. نقشه لبه چسبانی در جدول ۴ آورده شده است.

جدول ۴- نقشه لبه چسبانی

کد قطعه	نقشه لبه چسبانی	ضخامت نوار	رنگ نوار
۱ و ۲	دو طول و یک عرض	۲ میلی متر	طوسی
۳	یک طول	۲ میلی متر	طره چوب
۸	دو طول	۲ میلی متر	طوسی
۶ و ۷	یک طول و یک عرض	۲ میلی متر	طره چوب
۴	یک طول	۱ میل	طره چوب
۹	یک طول	۲ میل	طره چوب
۵	یک عرض	۲ میل	طره چوب



شکل ۱۱- لبه چسبانی قطعات

قطعات تعیین شده را با ماشین لبه چسبان حداقل سه ایستگاه نوارکاری کنید (شکل ۱۱).

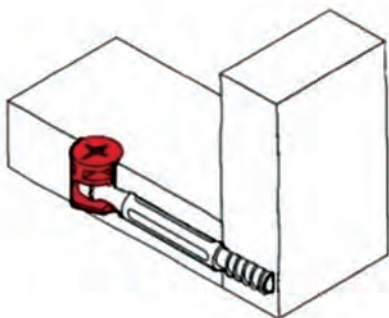
اتصال الیت

در صنایع چوب و مبلمان روش‌های زیادی برای اتصال دو صفحه چوبی، MDF یا سایر صفحات مصنوعی به هم وجود دارد. یکی از اتصالات محبوب و ارزان قیمت که قابلیت جداسازی از هم دارد، اتصال الیت است. این پیچ در سال ۱۹۸۰ تولید شد. پیچ الیت این قابلیت را دارد که دو قطعه چوبی را به صورت دائمی یا موقتی به یکدیگر متصل کند. به عنوان مثال یکی از پرکاربردترین موارد استفاده از پیچ الیت تخت خواب‌های ساخته شده با ام‌دی‌اف هستند. اتصالات الیت در انواع مختلفی به بازار عرضه می‌شود که می‌توان به اتصال الیت سیلندر بلند، الیت با سیلندر کوتاه، الیت دو طرفه، الیت صفحه بند، الیت بازوی و... اشاره کرد. اتصال الیت از سه قسمت کپسول فلزی، میله رابط و رول پلاگ تشکیل شده است (شکل ۱۲).

کپسول اتصال الیت: کپسول استوانه‌ای فلزی است که قطر آن ۱۵ میلی‌متر است. در قسمت پایین این استوانه شیار تو خالی وجود دارد که سر میله رابط در داخل آن قرار می‌گیرد.

میله رابط اتصال الیت: میله رابط هم از جنس فلز است. در یک طرف میله رابط پیچی قرار دارد که به آن پلاستیکی متصل شده است. از طرف دیگر این میله دارای لبه‌ای است که با کپسول درگیر می‌شود و با محکم شدن میله در این کپسول، دو صفحه به یکدیگر محکم می‌شود.

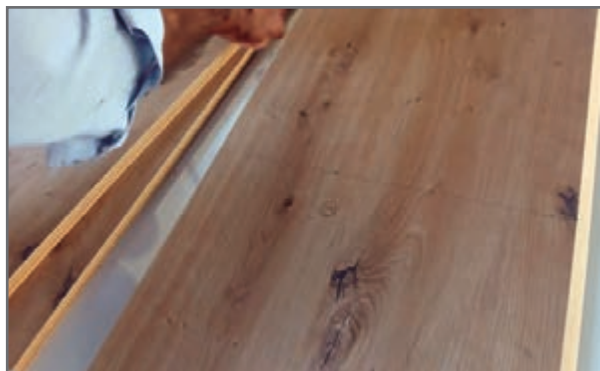
رول پلاگ اتصال الیت: پلاستیکی بوده و پس از سوراخ کاری در محل با ضربه آرام چکش در جای خود قرار می‌گیرد. در شکل ۱۳ اتصال الیت مشاهده می‌شود.



شکل ۱۳- رول پلاگ



شکل ۱۲- اجزای پیچ الیت



شکل ۱۴- خط کشی

- اجرای اتصال الیت طبقات به بدنه

در این مرحله ابتدا روی دو بدنه از پایین بدنه، ۱۵ سانتی متر بالا آمده و خط پایین کف را ترسیم نموده و بعد از آن، ضخامت کف (۱۶ میلی متر) را جدا کرده و به اندازه ضخامت کف ترسیم نمایید. بعد از آن فاصله کف تا طبقه را به اندازه ۵۸۰ میلی متر ترسیم کنید (شکل ۱۴).



شکل ۱۵- دستگاه الیت زن دو محور

توجه داشته باشید که فاصله کف تا سقف باید ۳۰۰ میلی متر باشد.

بعد از خط کشی باید جای اتصال مشخص شود. از لبه کناره به اندازه ۱۰۰ میلی متر به طرف داخل رفته و نقطه اول را مشخص کنید. فاصله دو سوراخ باید بین ۲۵ تا ۳۰ میلی متر باشد. بعد از مشخص شدن جای سوراخ ها، نوبت به اجرای اتصال توسط دستگاه الیت زن می باشد. در این پروژه از دستگاه الیت زن دو محوره استفاده شد (شکل ۱۵).

ابتدا کف، طبقه و همچنین قسمت بالای بدنه ها را توسط دستگاه الیت زن دو محوره سوراخ کاری کنید (شکل ۱۶).



شکل ۱۶ - نحوه الیت زدن



نقاط مشخص شده روی بدنه‌ها و سقف برای جای رول پلاگ را با مته شماره ۱۰ (یا به وسیله دریل برقی دستی یا دستگاه دریل عمودی) سوراخ کنید (شکل ۱۷).

شکل ۱۷- سوراخ کاری محل قرارگیری رول پلاگ

پروژه پایانی



مرحله ۳- مونتاژ

برای مونتاژ، ابتدا ابزار و یراق آلات موردنیاز پروژه را مطابق شکل شماره ۱۸ آماده کرده و روی میز کار بچینید.



شکل ۱۸- ابزار و یراق آلات موردنیاز برای مونتاژ

- رول پلاگ های الیت را در محل خود با چکش جا بزنید (شکل ۱۹).
 - میله های الیت را در داخل رول پلاگ ها قرار داده آنها را به کمک پیچ گوشتی محکم کنید (شکل ۲۰).
 - مهره های ۱۵ میلی متری را داخل سوراخ ها عبور دهید (شکل ۲۱).
 - به وسیله پیچ گوشتی چهارسو مهره الیت را محکم کنید. در شکل ۲۲ کپسول های الیت محکم شده زیر کف دیده می شود.
- پس از اتمام کار، گونیایی و محکم بودن اتصال ساخته شده را کنترل کنید.



شکل ۲۰- نصب میله رابط



شکل ۱۹- جازدن رول پلاگ



شکل ۲۲- تصویر اتصال الیت نصب شده از نمای زیر کف تریبون



شکل ۲۱- نصب کپسول استوانه‌ای

مونتاژ اتصال فارسی

لبه های فارسی شده بدنه ها را چسب چوب بزنید و روی صفحه بالایی میز تریبون قرار دهید و با چسب کاغذی و گیره دستی محکم ببندید. (شکل های ۲۳ تا ۲۵)



شکل ۲۴- چسب کاغذی



شکل ۲۳- چسب زدن اتصال فارسی



شکل ۲۵- بستن گیره

کنترل کیفیت

- هنگام بستن پیچ دستی، از گونیایی بودن قطعات مطمئن شوید.
- در پایان چسب‌های اضافی را از روی کار تمیز کنید.
- از هم رو بودن لبه‌های قطعات مطمئن شوید.

مونتاژ کاور طرح سنگ به صورت دوبل

نمای طرح سنگ با پیچ به بدنه متصل می‌شود. با استفاده از چند پیچ دستی کاور طرح سنگ (که به همان روش بدنه سه قسمت آن به هم اتصال فارسی شده‌اند) را به بدنه‌ها محکم کرده و سپس با دریل برقی دستی با مته نمره ۳ سر خزینه از طرف داخل سوراخ کاری‌ها را انجام دهید. سپس با دریل شارژی پیچ‌ها را محکم ببندید (شکل‌های ۲۶ و ۲۷).



شکل ۲۶- بستن نمای طرح سنگ به بدنه با پیچ دستی



شکل ۲۷- سوراخ کاری محل پیچ

بعد از خشک شدن چسب چوب، گیره‌ها را باز کرده و اثرات چسب کاغذی را از روی بدنه‌ها تمیز کنید. در این مرحله برای عبور سیم میکروفون سوراخی به قطر ۶۰ میلی‌متر با مته گردبر ایجاد کنید (شکل ۲۸).



شکل ۲۸- سوراخ‌کاری با مته گردبر ۶۰ میلی‌متر



شکل ۲۹- میز تریبون ساخته شده

مرحله ۴- نصب یراق

یکی از یراق‌آلات متداول در تولید محصولات صفحه‌ای، پایه می‌باشد که برای نگه داشتن سازه روی زمین به کار می‌رود.

در اینجا از پایه‌های تخم مرغی برای میز تریبون استفاده می‌شود.

محصول نهایی یعنی میز تریبون ساخته شده در هنرستان شهید نمکی شهرستان سنندج به همت هنرآموزان و هنرجویان محترم رشته صنایع چوب و مبلمان در شکل ۲۹ مشاهده می‌شود.

پیشنهاد

در این پروژه از اتصال الیت و پیچ دابل استفاده گردید، هنرجویان عزیز می‌توانند از اتصال بیسکوییتی به جای اتصال الیت نیز استفاده کنند.

آراستگی محیط کار

پار

نکته



دی

9

ارزشیابی شایستگی ساخت میز تریبون

نام و نام خانوادگی:			شماره ملی:		تاریخ ارزشیابی:
کد حرفه	۷۵۲۱۱۲	حرفه	دروگران	کد پیمانانه/پودمان	۷۵۲۱۱۲۰۲۴
کد وظیفه شغل	۷۵۲۱۱۲۰۲	وظیفه شغل	ساخت مصنوعات صفحه‌ای	سطح صلاحیت	۲
کد کار	۷۵۲۱۱۲۰۲۴۱	کار	ساخت میز تریبون	سطح شایستگی	مهارت

ردیف	مراحل کار	شرایط انجام کار (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	ابزارهای ارزشیابی	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره دهی)	نتایج ممکن	نمره کسب شده
۱	طراحی و نقشه کشی	ابزار: ابزار ترسیم دستی، سیستم رایانه مواد: کاغذ رسم زمان: ۸ ساعت مکان: کارگاه رسم و یا سایت رایانه	چک لیست ارزشیابی، مشاهده، پرسش و مشاهده	طراحی و ترسیم و تجزیه و تحلیل کامل نقشه و برداشت اندازه‌ها	۳	
				طراحی و ترسیم نقشه	۲	
				طراحی محصول	۱	
۲	آماده سازی قطعات	ابزار: ماشین اره دورکن، لبه چسبان، سوراخ زن، اره فارسی بر، دریل پیچ گوشتی مواد: صفحه مصنوعی - نوارلبه زمان: ۸ ساعت مکان: کارگاه مصنوعات صفحه‌ای	چک لیست ارزشیابی، مشاهده، پرسش و مشاهده	آماده‌سازی دقیق و گونبایی تمامی قطعات میز تریبون	۳	
				آماده‌سازی دقیق و گونبایی اکثر قطعات میز تریبون	۲	
				آماده‌سازی کمتر از نیمی از قطعات میز تریبون	۱	
۳	مونتاژ	ابزار: ابزار و لوازم مونتاژ مواد: قطعات آماده شده میز تریبون زمان: ۸ ساعت مکان: کارگاه مصنوعات صفحه‌ای	چک لیست ارزشیابی، مشاهده، پرسش و مشاهده	مونتاژ کامل و دقیق نیمکت کم‌جا	۳	
				مونتاژ دقیق اکثر قطعات نیمکت کم‌جا	۲	
				مونتاژ ناقص و بی‌دقت نیمکت کم‌جا	۱	
۴	نصب یراق و لوازم جانبی	ابزار: دریل پیچ گوشتی شارژی - پیچ دستی مواد: محصولات مونتاژ شده زمان: ۸ ساعت مکان: کارگاه مصنوعات صفحه‌ای	چک لیست ارزشیابی، مشاهده، پرسش و مشاهده	نصب کامل و دقیق یراق آلات و لوازم جانبی	۳	
				نصب اکثر یراق آلات و لوازم جانبی	۲	
				نصب غلط یراق آلات و لوازم جانبی	۱	
	شایستگی‌های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست‌محیطی و نگرش:	مدیریت مواد و تجهیزات - مدیریت کیفیت - مسئولیت‌پذیری - مدیریت زمان - رعایت نکات ایمنی و هدررفت منابع	کارایی و مهارت بالا، انجام کار بدون حادثه و آلودگی و خسارت و هدررفت منابع	رعایت تمام موارد	۲	
				مسئولیت‌پذیری - مدیریت زمان - رعایت نکات ایمنی	۱	
☐ بلی ☐ خیر						
ارزشیابی کار (شایستگی انجام کار)						

توضیحات:

۱- معیار شایستگی انجام کار:

- کسب حداقل نمره ۲ از مراحل ۱، ۲ و ۳ و ۴ (مراحل بحرانی)

- کسب حداقل نمره ۲ از بخش شایستگی‌های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست محیطی و نگرش

- کسب حداقل میانگین ۲ از مراحل کار

۲- تعریف سطوح شایستگی: صرف نظر از اینکه یک تکلیف کاری در چه سطحی از صلاحیت حرفه‌ای انجام می‌شود، در هر محیط کاری ممکن است انجام هر کار با کیفیت مشخصی مورد انتظار باشد. سطح شایستگی انجام کار، معیار اساسی ارزشیابی است.

- مهارت (سطح سه): ماهر و قادر به آموزش و هدایت دیگران، توانایی برنامه‌ریزی و تحلیل، پاسخ‌گویی در برابر کارهای خود، سروکار داشتن با سطح وسیعی از کارها و فعالیت‌ها

- تسلط (سطح چهار): خبرگی در انجام کار و آموزش دیگران، ایجاد نوآوری، سازگاری، عیب‌یابی، هدایت و راهنمایی دیگران.

واحد یادگیری ۲

ساخت کتابخانه

آیا تا به حال پی برده‌اید؟

- نقش جاکتابی یا کتابخانه در فرهنگ یک جامعه چیست؟
- مواد اولیه برای ساخت قفسه و جاکتابی چه ویژگی‌هایی باید داشته باشد؟
- برای ساخت جاکتابی و قفسه کتاب چوب خام بهتر است یا فرآورده‌های چوبی؟
- از چه اتصالاتی برای ساخت قفسه و جاکتابی می‌توان استفاده کرد؟
- قفسه و جاکتابی چه انواعی دارند؟

استاندارد عملکرد

پس از پایان این واحد یادگیری هنرجویان قادر خواهند بود که از مواد اولیه مناسب با کمک ابزار و تجهیزات و رعایت استانداردهای موجود و رعایت نکات ایمنی، یک جاکتابی بسازند.

جاکتایی یا کتابخانه، یکی از سازه‌های چوبی پرکاربرد در صنایع تولید مصنوعات چوبی است. از این سازه در فضاهای گوناگون مانند منازل مسکونی، دفاتر اداری، فروشگاه‌ها، مدارس و کتابخانه‌های عمومی برای نگهداری و سامان‌دهی کتاب‌ها، مجلات و سایر اقلام فرهنگی استفاده می‌شود. جاکتایی علاوه بر کاربرد اصلی خود، در زیبایی، نظم و افزایش کارایی فضا نیز نقش مهمی دارد.

در دنیای امروز، با توجه به تنوع سبک‌های معماری و دکوراسیون داخلی، جاکتایی‌ها در طرح‌ها، اندازه‌ها و سبک‌های مختلف از جمله کلاسیک، مدرن و ساده تولید و عرضه می‌شوند. طراحی این محصولات معمولاً با بهره‌گیری از نرم‌افزارهای تخصصی انجام می‌گیرد تا بتوان بهترین استفاده از فضا و مواد اولیه را در ساخت آنها به کار گرفت. در این واحد یادگیری، هنرجو با یکی از نرم‌افزارهای طراحی مورد استفاده در ساخت جاکتایی آشنا خواهد شد و گام به گام مراحل طراحی تا اجرای آن را فرا خواهد گرفت.

مواد مورد استفاده در ساخت جاکتایی شامل انواع چوب طبیعی، تخته MDF، نئوپان، و ترکیب‌های فلزی یا شیشه‌ای است. انتخاب نوع ماده اولیه با توجه به شرایط فنی، سلیقه مشتری و هزینه تولید انجام می‌شود. شناخت خصوصیات فیزیکی و ظاهری هر یک از این مواد، در تعیین کیفیت، دوام و زیبایی محصول نهایی تأثیر بسزایی دارد.

در این فصل، هنرجو ضمن آشنایی با نمونه‌های مختلف جاکتایی و اصول طراحی آن، با فرایند ساخت، روش‌های اتصال قطعات، ابزارهای مورد نیاز، و نکات ایمنی کار نیز آشنا می‌شود. هدف از این واحد یادگیری، پرورش مهارت طراحی و ساخت یک سازه چوبی کاربردی، زیبا و منطبق بر اصول فنی و هنری است تا هنرجو بتواند در آینده، با خلاقیت و تسلط کافی، محصولات مشابهی را طراحی و تولید کند.



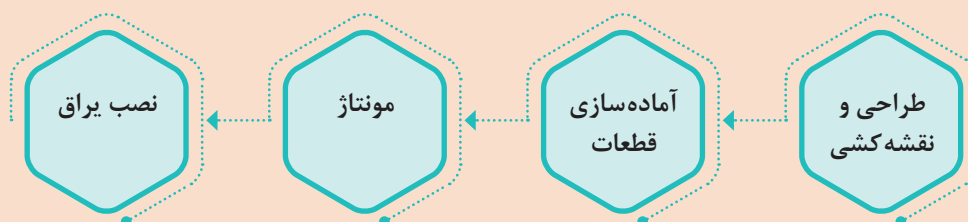
ساخت جاکتابی

در جدول ۵ فهرست مواد مصرفی، ابزار و تجهیزات مورد نیاز ساخت جاکتابی آورده شده است.

جدول ۵- فهرست مواد مصرفی، ابزار و تجهیزات مورد نیاز ساخت جاکتابی

مواد مصرفی	ابزار دستی	تجهیزات/ماشین آلات
ام دی اف ۱۶- ام دی اف ۳- نوار لبه ۲- پیچ الیت - لولای آرامبند - دستگیره دوپیچ - پین طبقه - میخ چوبی - مته ۲۵ - مته گازر ۳۵	گونپای فلزی - پیچ گوشتی - متر نواری فلزی - چکش لاستیکی -	اره خط زن دورکن - الیت زن - سوراخزن - دریل ستونی - دریل پیچ گوشتی شارژی - فارسی بر

مراحل ساخت جاکتابی



نمودار ۲- مراحل ساخت جاکتابی

مرحله ۱- طراحی و نقشه کشی

طراحی با نرم افزار

□ ابتدا برنامه sketchup را باز کنید.

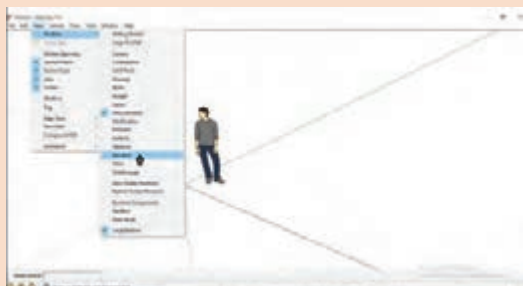
بعد از اجرای برنامه اولین مرحله، تنظیم کردن واحد یا یکای اندازه گیری است که پایه بر روی دسی مال و سانتی متر یا میلی متر باشد تا نقشه کشی به وسیله واحد انتخاب شده آغاز گردد.

□ برای اضافه کردن نوار ابزار کاربردی در طراحی روی گزینه view روی نوار ابزار بالای صفحه کلیک کنید (شکل ۳۱).



شکل ۳۱

□ روی گزینه Toolbars کلیک کرده و بعد از باز شدن پنجره جانبی روی گزینه Standard کلیک کنید. (شکل های ۳۲ و ۳۳).

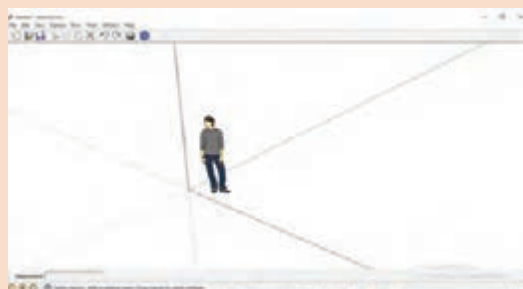


شکل ۳۳

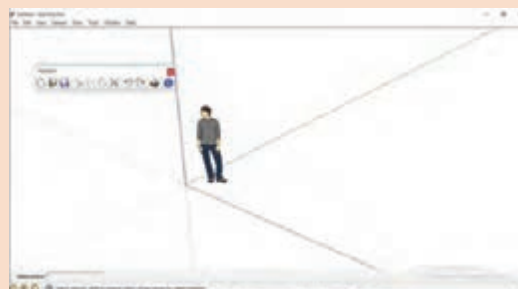


شکل ۳۲

□ بعد از نمایش نوار ابزار، آن را به گوشه صفحه هدایت کنید. (شکل های ۳۴ و ۳۵)



شکل ۳۵

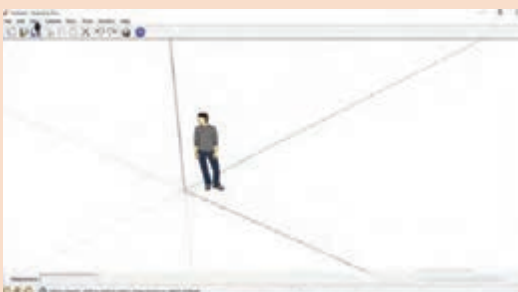


شکل ۳۴

□ مجدداً روی گزینه Toolbars کلیک کرده و بعد از باز شدن پنجره جانبی، روی گزینه Large toolset کلیک کنید (شکل های ۳۶ و ۳۷).



شکل ۳۷



شکل ۳۶

□ بعد از نمایش نوار ابزار، آن را به گوشه صفحه هدایت کنید.

□ برای تنظیمات واحد اندازه‌گیری باید از نوار ابزار بالای صفحه روی گزینه modline کلیک نموده و بعد از باز شدن پنجره به سمت چپ نوار قسمت پایین روی گزینه unite کلیک کنید و در قسمت بالای پنجره روی format واحد اندازه‌گیری را نسبت به طراحی موردنظر تغییر دهید (شکل‌های ۳۸ تا ۴۰).



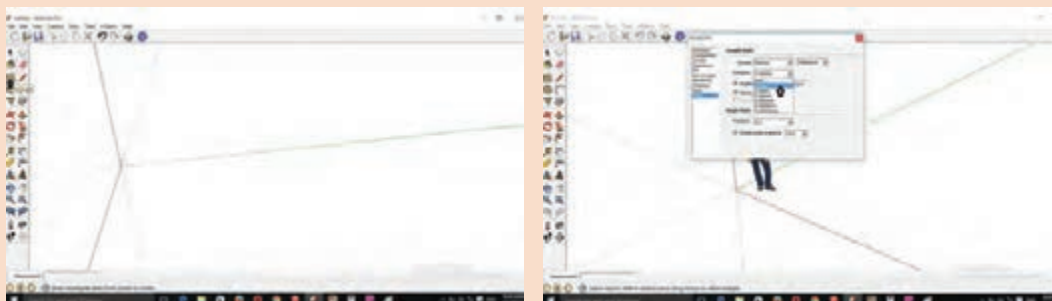
شکل ۴۰

شکل ۳۹

شکل ۳۸

□ برای کم کردن رقم اعشار (صفرهای بعد از ممیز) در قسمت پایین نوار کلیک کرده و دقت اندازه‌های بعد از اعشار را انتخاب کنید (شکل ۴۱).

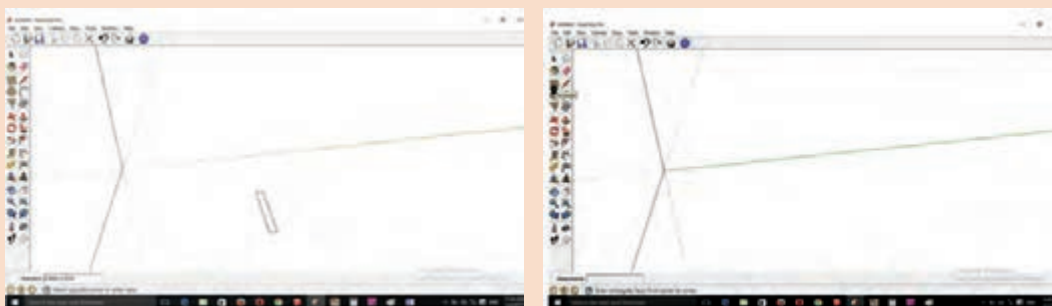
□ برای شروع طراحی 3D کتابخانه اداری ابتدا از ابزار Rectangle در نوار ابزار سمت چپ پایین کلیک کنید (شکل ۴۲).



شکل ۴۲

شکل ۴۱

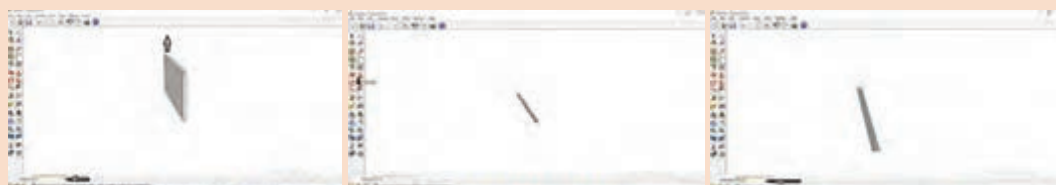
□ روی صفحه طراحی با ماوس کلیک/چپ نموده و خطوط را ترسیم و ابعاد مستطیل را از روی کیبورد خود تایپ کنید. به عنوان مثال ۱۶ و ۴۰۰ را تایپ کرده و دکمه Enter را بزنید (شکل‌های ۴۳ و ۴۴).



شکل ۴۴

شکل ۴۳

□ برای حجم دادن، بعد از انتخاب ابزار push / pull از نوار ابزار سمت چپ روی مستطیل کلیک کرده، به سمت بالا بکشید و اندازه قطعه را در قسمت پایین سمت چپ صفحه distance تایپ کنید. به عنوان مثال عدد ۱۷۹۰ را انتخاب و دکمه Enter را بزنید (شکل های ۴۵ تا ۴۷).

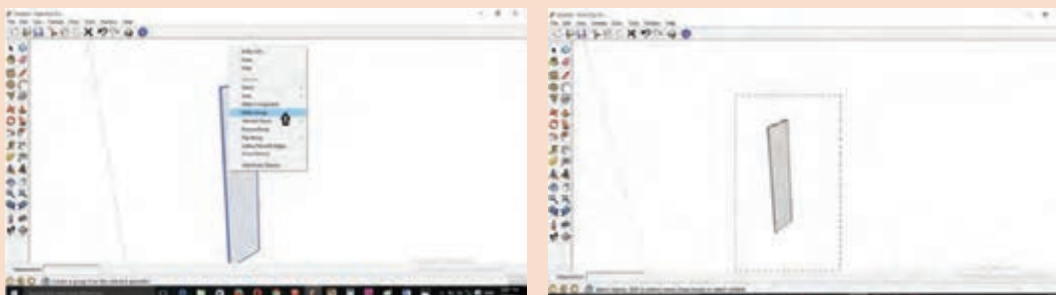


شکل ۴۷

شکل ۴۶

شکل ۴۵

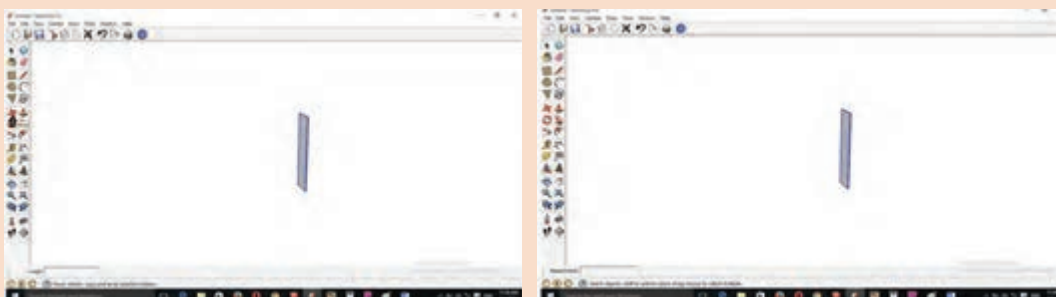
□ برای یک پارچه کردن قطعه موردنظر، ابتدا قطعه را انتخاب کرده سپس روی آن کلیک راست کرده و گزینه (makegroup) را کلیک کنید (شکل های ۴۸ و ۴۹).



شکل ۴۹

شکل ۴۸

□ برای کپی کردن قطعه فوق، به تعداد مختلف ابتدا کل قطعه را انتخاب کنید (شکل ۵۰).
□ سپس گزینه move را از نوار ابزار کلیک کنید (شکل ۵۱).



شکل ۵۱

شکل ۵۰

□ روی قطعه مورد نظر کلیک کرده و با گرفتن کلید ctrl روی کیبورد، قطعه را به طرفین بکشید و فاصله بین قطعه را در نوار پایین تایپ کنید و کلید Enter را بزنید. (شکل ۵۲)
□ سپس شیار پشت بند را برای قرار گرفتن تخته فیبر ۳ میلی متر ایجاد کنید (شکل های ۵۳ و ۵۴).



شکل ۵۲

شکل ۵۳

شکل ۵۴

- بعد از پایان ترسیم بدنه‌های عمودی، شروع به کشیدن بدنه‌های افقی کنید (شکل ۵۵).
- بدنه‌های هم اندازه را با ابزار move+ctrl کپی کنید (شکل‌های ۵۶ و ۵۷).

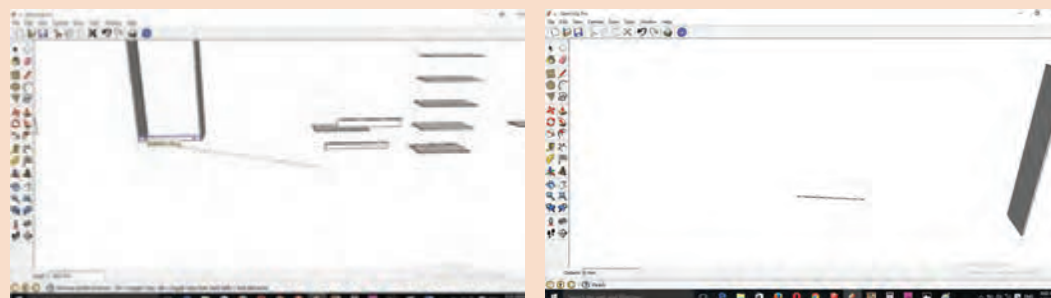


شکل ۵۵

شکل ۵۶

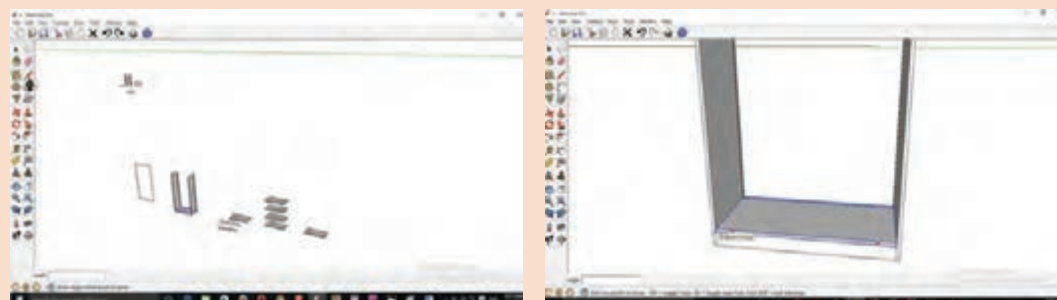
شکل ۵۷

- برای رسم پشت‌بند با ابزار Rectangle مستطیل بکشید و با ابزار push / pull به آن حجم داده و ابعاد آن را تایپ کنید و Enter را بزنید (شکل ۵۸).
- برای جای گذاری قطعات از روی نوار ابزار گزینه move را انتخاب کرده و با ماوس قطعه موردنظر را گرفته و به سمت بدنه‌های کار هدایت کنید (شکل‌های ۵۹ تا ۶۱).



شکل ۵۸

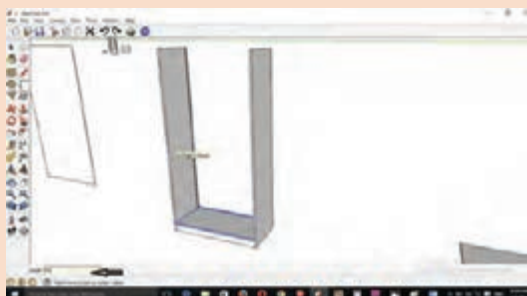
شکل ۵۹



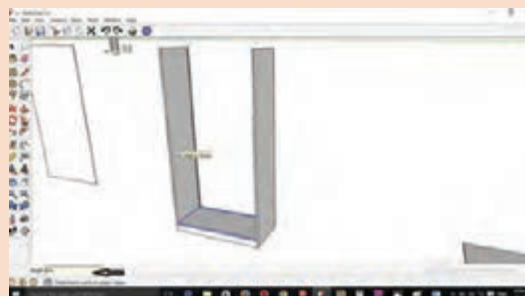
شکل ۶۰

شکل ۶۱

- برای جای گذاری طبقات وسط کار از نوار ابزار گزینه Line را انتخاب کنید (شکل ۶۲).
- فاصله بین طبقات را ابتدا از پایین کار کلیک کرده و برای تعیین فاصله خط ترسیمی عدد موردنظر را تایپ کنید و کلید Enter را بزنید (شکل ۶۳).

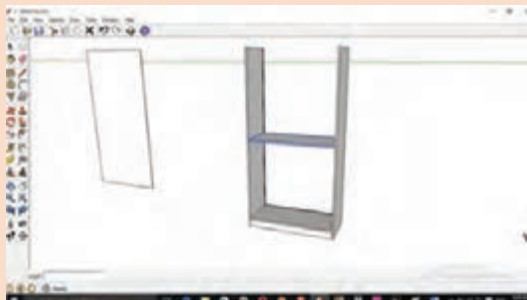


شکل ۶۳



شکل ۶۲

- خط افقی را از انتهای خط ترسیمی به عرض کار ادامه داده و طبقه فوق را با ابزار move به قسمت مورد نظر هدایت کنید (شکل های ۶۴ و ۶۵).

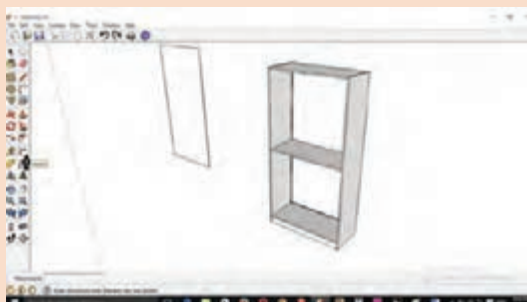


شکل ۶۵

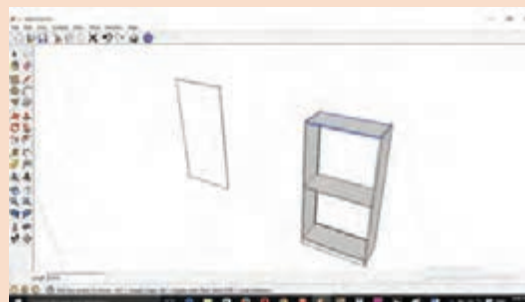


شکل ۶۴

- قسمت بالایی کار (سقف) را هدایت کنید (شکل ۶۶).
- برای اندازه گیری و یا تعیین فاصله دهنده کار از نوار ابزار گزینه Dimension را انتخاب کنید (شکل ۶۷).

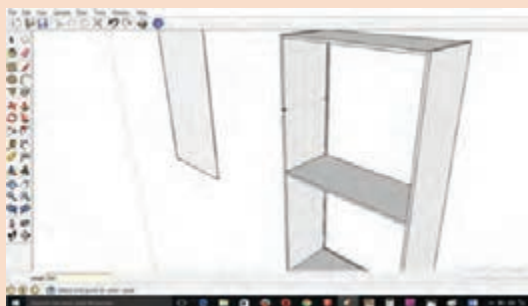


شکل ۶۷



شکل ۶۶

- ابتدا و انتهای قسمت مورد نظر را انتخاب کرده و به طرفین بکشید (شکل ۶۸ و ۶۹).

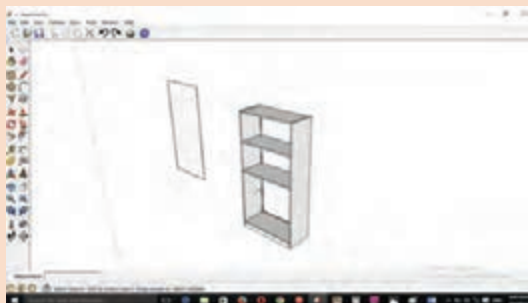


شکل ۶۹

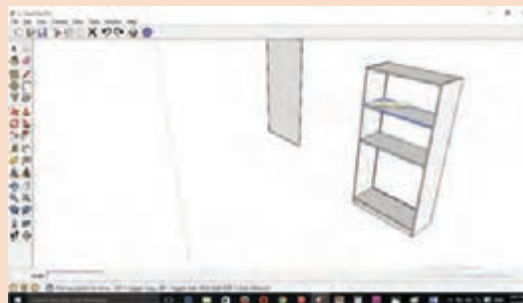


شکل ۶۸

□ به تعداد طبقات تقسیم کنید و با ابزار Line فاصله را مشخص نموده، اندازه طبقه فوق را روی نقطه به دست آورده تایپ کنید (شکل های ۷۰ و ۷۱).



شکل ۷۱



شکل ۷۰

□ به همان صورت طبقه پایین کمد را ترسیم کنید (شکل های ۷۲ و ۷۳).

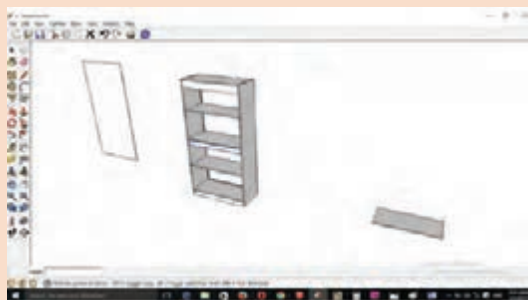


شکل ۷۳



شکل ۷۲

□ قطعهٔ پیشانی کار را به سمت فوقانی کمد هدایت کنید (شکل ۷۴).



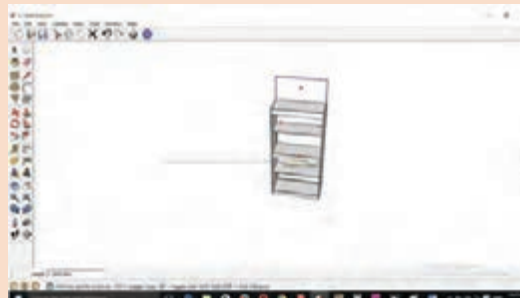
شکل ۷۴

□ تیرک زیر طبقه را انتخاب نموده و در زیر طبقه وسط قرار دهید (شکل ۷۵).

□ سپس پشت بند ۳ میلی متر را در شیار رسم شده قرار دهید (شکل ۷۶).



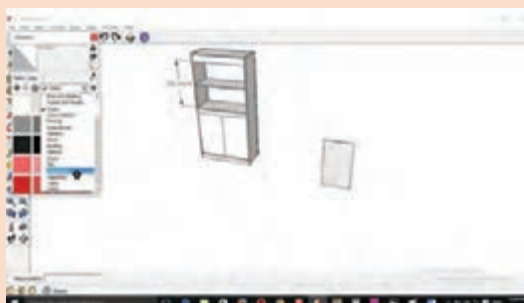
شکل ۷۶



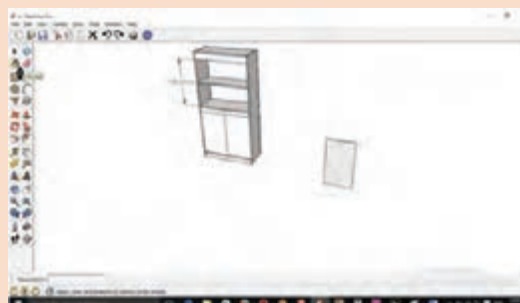
شکل ۷۵

□ با ابزار Rectangle, push /pull درهای کمد را ترسیم نموده و به قسمت پایین کمد هدایت کنید (شکل ۷۷).

□ برای ترسیم شیشه‌های بالای کمد ابتدا فاصله درهای شیشه‌ای را تعیین کرده و با ابزار Rectangle و Push/pull ترسیم کنید (شکل ۷۸).



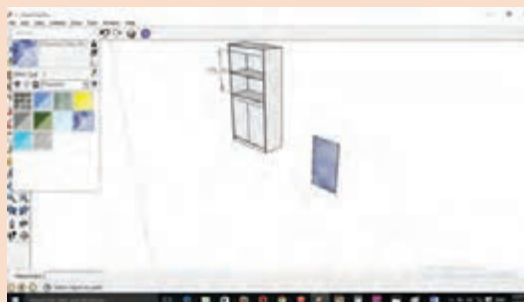
شکل ۷۸



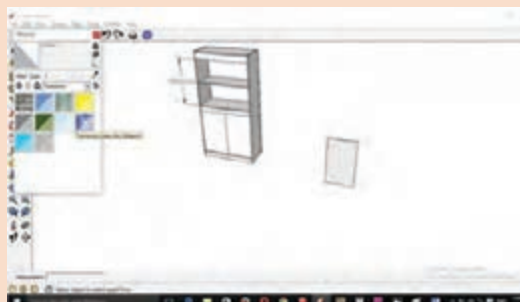
شکل ۷۷

□ برای رنگ کردن و افزودن Material به قطعه موردنظر، ابزار گزینه paintButeuket را کلیک کرده سپس روی پنجره باز شده روی گزینه Translucent دوباره کلیک کنید (شکل ۷۹).

□ بعد از باز شدن پنجره Translucent مدل و رنگ شیشه موردنظر را انتخاب کنید (شکل ۸۰).



شکل ۸۰

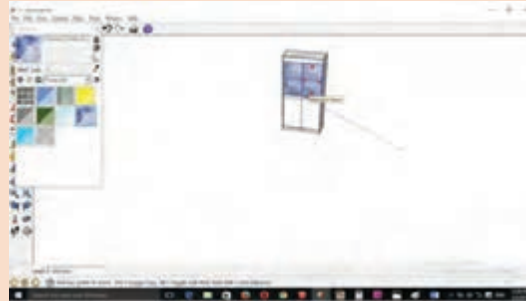


شکل ۷۹

- روی قطعه کلیک کرده و رنگ را روی آن پیاده کنید (شکل ۸۱).
- شیشه کمد را با ابزار Move به روی قسمت بالایی کمد هدایت کنید (شکل ۸۲).



شکل ۸۲



شکل ۸۱



شکل ۸۳

- برای رنگ آمیزی کمد از نوار ابزار گزینه PaintBucket را انتخاب کرده و بعد از باز شدن پنجره، گزینه Wood را انتخاب کنید (شکل ۸۳).

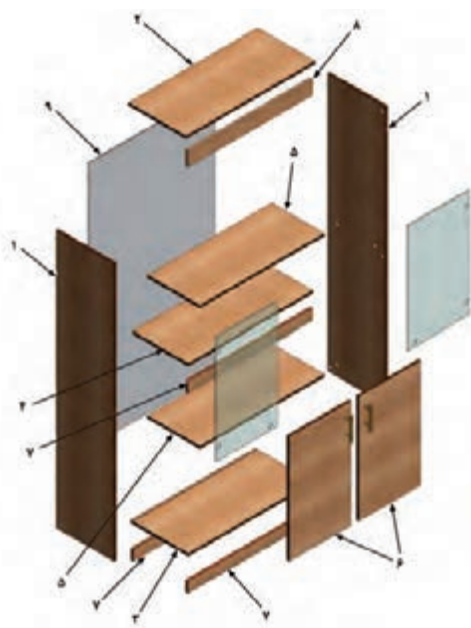


شکل ۸۴

- بعد از باز شدن پنجره Wood، رنگ موردنظر را انتخاب کنید و با کلیک روی کار، سطح قطعه موردنظر رنگی می شود (شکل ۸۴).

نقشه کشی

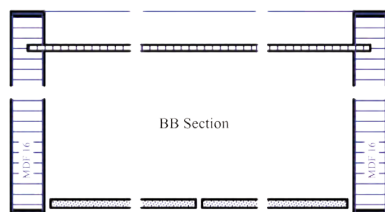
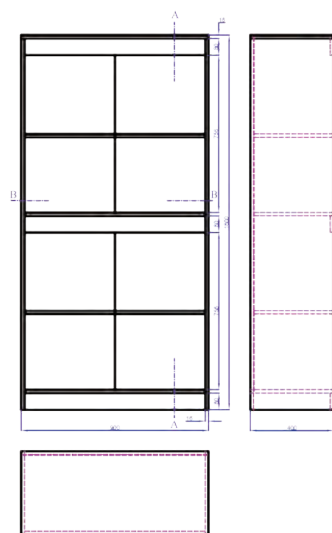
در شکل های ۸۵ تا ۸۸ انواع نقشه مورد نیاز ساخت جاکتابی آورده شده است.



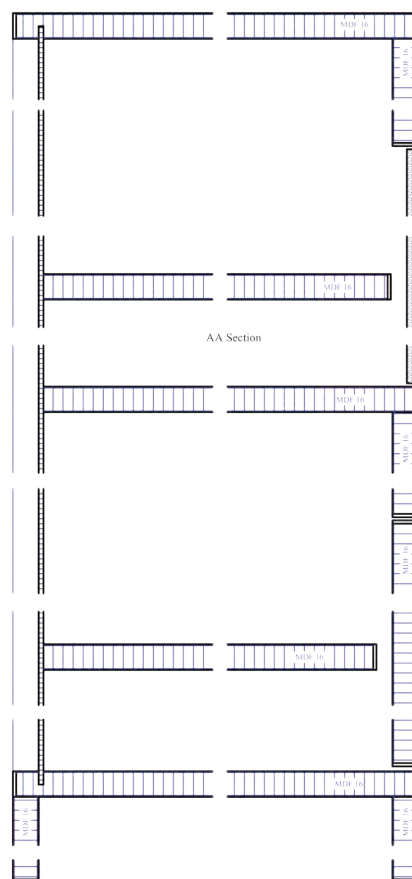
شکل ۸۶- نقشه مونتاژ یا انفجاری جاکتابی



شکل ۸۵- تصویر مجسم ایزومتریک جاکتابی



شکل ۸۸- نقشه برش جاکتابی



شکل ۸۷- سه نمای جاکتابی

مرحله ۲- آماده سازی قطعات

در جدول ۶ فهرست قطعات موردنیاز ساخت جاکتابی آورده شده است.

جدول ۶ - فهرست قطعات جاکتابی

ردیف	نام قطعه	کد قطعه	جنس	رنگ	تعداد	ابعاد (به میلی متر)		
						ضخامت	عرض	طول
۱	بدنه (دیواره جانبی)	۱	MDF	سفید	۲	۱۶	۲۹۸	۱۷۸۴
۲	سقف	۳	MDF	سفید	۱	۱۶	۲۹۸	۸۹۶
۳	کف	۲	MDF	سفید	۱	۱۶	۲۹۸	۸۶۸
۴	طبقه ثابت	۴	MDF	سفید	۱	۱۶	۳۷۸	۸۶۸
۵	طبقه متحرک	۵	MDF	سفید	۲	۱۶	۳۵۸	۸۶۷
۶	در - توکار	۶	MDF	کابن	۲	۱۶	۴۲۶	۷۴۰
۷	قید عرضی + پاسنگ	۷	MDF	کابن	۳	۱۶	۸۰	۸۶۸
۸	قید پیشانی	۸	MDF	کابن	۱	۱۶	۸۰	۸۶۸
۹	پشت بند - به صورت شیاری	۹	MDF	سفید	۱	۳	۸۸۴	۱۷۰۴

ضخامت نوار لبه از ابعاد قطعات کم شده است.

نکته

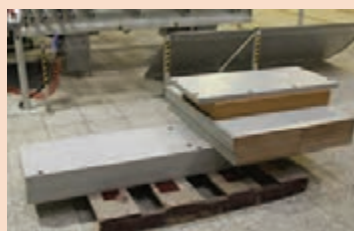


برش کاری: طبق نقشه و با استفاده از فهرست قطعات، با استفاده از دستگاه اره گرد دورکن (خطزن) قطعات را برش بزنید (شکل ۸۹).

- لبه چسبانی: پس از برش کاری باید لبه قطعات را طبق علامتی که از قبل مشخص شده به وسیله دستگاه لبه چسبان، نوار بچسبانید (شکل های ۹۰ و ۹۱).



شکل ۹۱



شکل ۹۰



شکل ۸۹

آیا تاکنون به این سؤال فکر کرده‌اید که در کارخانه و شرکت‌های بزرگ تولید محصولات چوبی، جابه جایی مکانیزه چگونه و با چه وسیله‌ای انجام می‌شود؟

تحقیق کنید



سوراخ کاری

قطعات را با توجه به نقشه‌های فنی توسط دستگاه دریل ستونی یا در صورت امکان توسط دستگاه سوراخ زن یا سی‌ان‌سی سوراخ کاری کنید (شکل های ۹۲ و ۹۳).



شکل ۹۳



شکل ۹۲

مرحله ۳- مونتاژ

برای مونتاژ باید ابتدا با استفاده از چکش پلاستیکی رول پلاگ‌های اتصال الیت را در جای سوراخ کاری شده کوبیده و سپس یکی از بدنه‌ها را روی میز کار گذاشته به ترتیب پاسنگ، کف، طبقه ثابت وسط، قید عرضی وسط و پیشانی را در محل خود که از قبل طراحی و سوراخ کاری شده با استفاده از اتصال الیت مونتاژ کنید (شکل‌های ۹۴ و ۹۵).



شکل ۹۵



شکل ۹۴

برای جا زدن اتصال الیت در بدنه قطعات چرا از چکش فلزی استفاده نمی‌شود؟

در مرحله بعد باید بدنه دیگر جاکتابی را بر روی سمت مقابل قرار داده و کتابخانه را مونتاژ نمود. سپس باید کتابخانه را روی زمین قرار داده و فیبر سه میلی متری (پشت‌بند) را جا بزنید (شکل‌های ۹۶ تا ۹۸).



شکل ۹۸



شکل ۹۷



شکل ۹۶

پرسش



اکنون باید سقف را در جای خود قرار داده و پیچ‌های الیت آن را ببندید. (شکل‌های ۹۹ و ۱۰۰)



شکل ۱۰۰



شکل ۹۹

مرحله ۴- نصب یراق

در ادامه در و قفل را بر روی بدنه جا کتابی نصب کنید. با استفاده از پیچ گوشتی برقی یا دریل شارژی لولاهای گازر تو نشسته را به درکتابخانه و سپس به بدنه ببندید. (نصب در) (شکل‌های ۱۰۱ تا ۱۰۳)



شکل ۱۰۳



شکل ۱۰۲



شکل ۱۰۱



شکل ۱۰۴

- با دریل شارژی می‌توان درها را تنظیم یا (رگلاژ) کرد و با این کار می‌توان در را به چپ یا راست (جلو و عقب) هدایت نمود. لازم به ذکر است هنگام نصب در روی بدنه باید فاصله مساوی پایین و بالای در نسبت به بدنه رعایت شود.

پس از تنظیم در، سائز و اندازه دستگیره را کنترل کرده و روی در علامت‌گذاری می‌کنیم سپس با استفاده از مته شماره ۴ یا ۵ میلی‌متر محل دستگیره را سوراخ نموده و با استفاده از پیچ گوشتی پیچ‌های آن را محکم کنید (شکل ۱۰۴).



برای نشان کردن جای پیچ دستگیره می‌توان از شابلون‌های موجود در بازار استفاده نمود.

نمونه‌هایی از جاکتابی اجرا شده در شکل‌های ۱۰۵ و ۱۰۶ دیده می‌شود.



شکل ۱۰۶



شکل ۱۰۵

پروژه‌های پیشنهادی

در شکل‌های ۱۰۷ تا ۱۰۹ انواع جاکتابی دیده می‌شود. یکی از آنها را با نظر هنرآموز محترم انتخاب کنید و طبق مراحل زیر در کارگاه هنرستان آن را بسازید.

۱ ترسیم نقشه‌های فنی موردنیاز

۲ تجزیه و تحلیل نقشه

۳ آماده‌سازی قطعات

۴ مونتاژ

۵ رنگ کاری (در صورت نیاز)



شکل ۱۰۷- جاکتابی ماژولار با چیدمان مختلف



شکل ۱۰۸- جاکتابی پلکانی



بالدار



چرخشی



کنج یا گوشه‌ای



نردبانی

شکل ۱۰۹- انواع جاکتابی مینیمال

ارزشیابی شایستگی ساخت کتابخانه

نام و نام خانوادگی:			شماره ملی:		تاریخ ارزشیابی:
کد حرفه	۷۵۲۱۱۲	حرفه	دردگران	کد پیمانانه/پودمان	۷۵۲۱۱۲۰۲۴
کد وظیفه شغل	۷۵۲۱۱۲۰۲	وظیفه شغل	ساخت مصنوعات صفحه‌ای	سطح صلاحیت	۲
کد کار	۷۵۲۱۱۲۰۲۴۲	کار	ساخت کتابخانه	سطح شایستگی	مهارت

ردیف	مراحل کار	شرایط انجام کار (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	ابزارهای ارزشیابی	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره دهی)	نتایج ممکن	نمره کسب شده
۱	طراحی و نقشه کشی	ابزار: ابزار ترسیم دستی، سیستم رایانه مواد: کاغذ رسم زمان: ۸ ساعت مکان: کارگاه رسم و یا سایت رایانه	چک لیست ارزشیابی، مشاهده، پرسش و مشاهده	طراحی و ترسیم و تجزیه و تحلیل کامل نقشه و برداشت اندازه‌ها	۳	
				طراحی و ترسیم نقشه	۲	
				طراحی محصول	۱	
۲	آماده سازی قطعات	ابزار: ماشین اره دورکن، لبه چسبان، سوراخ زن، اره فارسی بر، دریل پیچ گوشتی مواد: صفحه مصنوعی - نوارلبه زمان: ۸ ساعت مکان: کارگاه مصنوعات صفحه‌ای	چک لیست ارزشیابی، مشاهده، پرسش و مشاهده	آماده‌سازی دقیق و گونبایی تمامی قطعات کتابخانه	۳	
				آماده‌سازی دقیق و گونبایی اکثر قطعات کتابخانه	۲	
				آماده‌سازی کمتر از نیمی از قطعات کتابخانه	۱	
۳	مونتاژ	ابزار: ابزار و لوازم مونتاژ مواد: قطعات آماده شده کتابخانه زمان: ۸ ساعت مکان: کارگاه مصنوعات صفحه‌ای	چک لیست ارزشیابی، مشاهده، پرسش و مشاهده	مونتاژ کامل و دقیق نیمکت کم‌جا	۳	
				مونتاژ دقیق اکثر قطعات نیمکت کم‌جا	۲	
				مونتاژ ناقص و بی‌دقت نیمکت کم‌جا	۱	
۴	نصب یراق	ابزار: دریل پیچ گوشتی شارژی - پیچ دستی مواد: محصولات مونتاژ شده زمان: ۸ ساعت مکان: کارگاه مصنوعات صفحه‌ای	چک لیست ارزشیابی، مشاهده، پرسش و مشاهده	نصب کامل و دقیق یراق‌آلات	۳	
				نصب اکثر یراق‌آلات	۲	
				نصب غلط یراق‌آلات	۱	
	شایستگی‌های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست‌محیطی و نگرش:	مدیریت مواد و تجهیزات - مدیریت کیفیت - مسئولیت‌پذیری -مدیریت زمان -رعایت نکات ایمنی و هدررفت منابع	کارایی و مهارت بالا، انجام کار بدون حادثه و آلودگی و خسارت و هدررفت منابع	رعایت تمام موارد	۲	
				مسئولیت‌پذیری - مدیریت زمان - رعایت نکات ایمنی	۱	
ارزشیابی کار (شایستگی انجام کار)						
☐ بلی ☐ خیر						

توضیحات:

۱- معیار شایستگی انجام کار:

- کسب حداقل نمره ۲ از مراحل ۱، ۲، ۳ و ۴ (مراحل بحرانی)

- کسب حداقل نمره ۲ از بخش شایستگی‌های غیر فنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست محیطی و نگرش

- کسب حداقل میانگین ۲ از مراحل کار

۲- تعریف سطوح شایستگی: صرف نظر از اینکه یک تکلیف کاری در چه سطحی از صلاحیت حرفه‌ای انجام می‌شود، در هر محیط کاری ممکن است انجام هر کار با کیفیت مشخصی مورد انتظار باشد. سطح شایستگی انجام کار، معیار اساسی ارزشیابی است.

- مهارت (سطح سه): ماهر و قادر به آموزش و هدایت دیگران، توانایی برنامه‌ریزی و تحلیل، پاسخ‌گویی در برابر کارهای خود، سروکار داشتن با سطح وسیعی از کارها و فعالیت‌ها

- تسلط (سطح چهار): خبرگی در انجام کار و آموزش دیگران، ایجاد نوآوری، سازگاری، عیب‌یابی، هدایت و راهنمایی دیگران.



پودمان پنجم

ساخت جاکفشی و جالباسی



واحد یادگیری ۱

ساخت جاکفشی

آیا تا به حال پی برده‌اید؟

- پیش از شروع ساخت یک محصول، نقشه‌کشی یک ضرورت غیرقابل انکار است؟
- برای طراحی و ساخت یک جاکفشی استاندارد، اصول و ابعاد از پیش تعیین شده‌ای وجود دارد؟
- چه عوامل کلیدی (مانند ارگونومی و فضای محیطی) در طراحی یک جاکفشی مؤثرند؟
- چرا تسلط بر اصطلاحات فنی و استانداردهای یراق‌آلات برای یک سازنده حیاتی است؟
- به جز چوب و فرآورده‌های چوبی، کدام مواد اولیه نوپدید در ساخت این سازه می‌تواند کاربرد داشته باشند؟
- فرایند دقیق برآورد مواد اولیه و مصرفی چگونه انجام می‌شود؟

استاندارد عملکرد

در پایان این واحد یادگیری، هنرجویان قادر خواهند بود با تحلیل نقشه‌های فنی و رعایت استانداردهای ابعادی و ارگونومیک، ضمن پایبندی کامل به اصول ایمنی و حفاظتی، یک جاکفشی استاندارد و کاربردی را در محیط کارگاهی تولید نمایند.

ساخت یک جاکفشی در ظاهر ممکن است تنها به معنی تولید وسیله‌ای ساده برای نظم دادن به کفش‌ها باشد، اما در واقع این سازه کوچک خانگی نمونه‌ای روشن از پیوند میان طراحی، ارگونومی، شناخت مواد، دقت در اندازه‌گیری و تسلط بر اصول فنی و اجرایی است. هر جاکفشی مورد قبول، پیش از آنکه به مرحله برش و مونتاژ برسد، باید در ذهن و روی کاغذ به درستی شکل گرفته باشد؛ زیرا نقشه‌کشی پیش از ساخت، ضرورتی غیرقابل انکار است که از بروز خطاهای اجرایی، اتلاف مصالح، ناهماهنگی ابعاد و ضعف عملکرد جلوگیری می‌کند. بدون داشتن نقشه دقیق، ساخت هر جزء به صورت سلیقه‌ای انجام می‌شود و نتیجه، محصولی ناپایدار، غیراستاندارد و گاه نامتناسب با فضای مورد استفاده خواهد بود.

در طراحی جاکفشی، هرچند ممکن است شکل ظاهری آن متنوع باشد، اما اصول و ابعاد استاندارد نقش تعیین‌کننده دارند. ارتفاع، عمق، عرض، فاصله میان طبقات، زاویه قرارگیری کفش‌ها و حتی نوع در یا بازشو، باید بر اساس نیاز کاربر، نوع کفش‌های قابل نگهداری و محل استقرار سازه تعیین شود. به همین دلیل، طراحی یک جاکفشی استاندارد صرفاً یک کار زیباشناختی نیست، بلکه فرایندی فنی است که باید با توجه به ارگونومی، ظرفیت مورد نیاز، محدودیت‌های فضایی محیط، نحوه دسترسی و سهولت نظافت و نگهداری انجام می‌گیرد. جاکفشی‌ای که با محیط و استفاده‌کننده هماهنگ نباشد، حتی اگر زیبا ساخته شده باشد، کارایی مطلوبی نخواهد داشت.

از سوی دیگر، سازنده این نوع سازه باید بر اصطلاحات فنی، نوع اتصالات و استانداردهای یراق‌آلات تسلط کافی داشته باشد؛ زیرا انتخاب درست لولا، ریل، دستگیره، پایه، پیچ، اتصالات مخفی یا نمایان و سایر یراق‌ها، مستقیماً بر دوام، ایمنی، سهولت استفاده و کیفیت نهایی اثر می‌گذارد. ناآشنایی با این مفاهیم، نه تنها دقت اجرا را کاهش می‌دهد، بلکه می‌تواند سبب خرابی زودهنگام، لق شدن اجزا یا افت عملکرد مکانیزم‌ها شود. بنابراین، دانش فنی در این حوزه، بخشی جدایی‌ناپذیر از مهارت ساخت به شمار می‌آید.

امروزه علاوه بر چوب و فراورده‌های چوبی رایج، مواد اولیه نوپدید نیز در ساخت جاکفشی کاربرد پیدا کرده‌اند؛ موادی مانند ورق‌های پلیمری، MDF با روکش‌های مقاوم، فلزات سبک، شیشه ایمن، کامپوزیت‌ها و برخی ترکیبات نوین مقاوم در برابر رطوبت و سایش، امکان طراحی‌های متنوع‌تر و کاربردی‌تر را فراهم کرده‌اند. انتخاب این مواد باید بر پایه مقاومت، وزن، قیمت، شرایط محیطی و هدف طراحی صورت گیرد، نه صرفاً بر اساس ظاهر یا در دسترس بودن.

در نهایت، هیچ پروژه موفق بدون برآورد دقیق مواد اولیه و مصرفی آغاز نمی‌شود. تهیه لیست برش، اندازه‌گیری دقیق قطعات، محاسبه دورریز مواد اولیه، تعیین تعداد و نوع اتصالات و در نظر گرفتن متعلقات مصرفی مانند یراق‌آلات تخصصی، چسب، پیچ، نوار لبه، رنگ مواد، بخشی از فرایند حرفه‌ای ساخت جاکفشی است. این برآورد دقیق، ضمن کاهش هزینه‌ها و جلوگیری از دوباره کاری، امکان برنامه‌ریزی بهتر برای اجرا را فراهم می‌کند و کیفیت نهایی محصول را به طور چشمگیری افزایش می‌دهد.

از این رو، فصل حاضر با هدف آموزش گام‌به‌گام ساخت جاکفشی، از مرحله طراحی و نقشه‌کشی تا انتخاب مواد، محاسبه ابعاد، تهیه لیست برش و اجرای نهایی تدوین شده است تا خواننده بتواند با دیدی علمی، یک جاکفشی استاندارد، زیبا و کارآمد طراحی و تولید کند.

تحلیل ساختاری و اجرایی سازه‌های صفحه‌ای

در صنعت مدرن چوب و مبلمان، «سازه جعبه‌ای»^۱ سنگ‌بنای طراحی و تولید دکوراسیون داخلی محسوب می‌شود. پروژه ساخت جاکفشی در این واحد، صرفاً یک تمرین ساده نیست؛ بلکه بستری علمی برای درک مفاهیم مهندسی مواد، تکنولوژی اتصالات و ارگونومی در فضاهای محدود است. این مبحث با هدف انتقال دانش فنی در سه لایه کلیدی تدوین شده است:

آنالیز مواد: شناخت رفتار صفحات فشرده (MDF) با روکش‌های ملامینه و طبیعی (مانند گردو و راش). هنرجو در این بخش می‌آموزد که چگونه پایداری ابعادی این صفحات را در برابر تنش‌های محیطی و رطوبت مدیریت کند.

اندازه‌گیری: در دنیای مصنوعات صفحه‌ای، واحد اندازه‌گیری «میلی‌متر» است. کوچک‌ترین انحراف از گونیاپی بودن سازه، منجر به اختلال در عملکرد یراق‌آلات (مانند ریل‌ها و لولاهای گازر) خواهد شد. این واحد، دقت اندازه‌گیری را به مهارت دست پیوند می‌زند.

استانداردسازی و مدولار بودن: مفهوم مدولار یعنی طراحی محصول از قطعات استاندارد و تکراری که قابل تفکیک و ترکیب مجدد باشند. فرایند تبدیل «لیست برش» به «محصول نهایی»، پایه و اساس سیستم‌های مدولار در کابینت‌سازی و پارتیشن‌بندی مدرن است.

هدف نهایی این واحدگیری، یک تکنسین موفق باید علاوه بر تسلط بر ابزار دستی و برقی، ویژگی‌های مکانیکی مصالح (مانند قابلیت برش و اتصال‌دهی) را بشناسد. همچنین با توجه به ماهیت فیزیکی این حرفه (جابه‌جایی ورق‌های سنگین MDF و کار با ماشین‌آلات)، برخورداری از سلامت جسمانی و رعایت اصول ایمنی و بهداشت صنعتی (HSE) الزامی است.

تنوع در طراحی

امروزه جاکفشی‌ها در مدل‌های متنوعی از جمله: کلاسیک، مینیمال، کم‌جا (آپارتمانی)، ترکیب جالباسی و آینه، نیمکتی، مدرن، داشبوردی و ایستاده تولید می‌شوند. هنرجو باید بتواند براساس نیاز مشتری و محدودیت فضا، بهترین طرح را انتخاب و اجرا کند.

انواع جاکفشی‌های رایج امروزی را با توضیح کاربردی همراه با تصویر معرفی می‌شود تا انتخاب طرح برای هنرجو ساده‌تر شود (شکل‌های ۱ تا ۶).

جاکفشی کلاسیک

ویژگی‌ها:

- دارای ابزار و قاب‌بندی سنتی
- معمولاً چوب طبیعی یا MDF روکش‌دار
- هماهنگ با دکوراسیون سنتی و سلطنتی
- مناسب برای خانه‌های بزرگ و ورودی‌های رسمی



شکل ۱- جاکفشی کلاسیک



شکل ۲- جاکفشی مینیمال

جاکفشی مینیمال

ویژگی‌ها:

- خطوط ساده و بدون تزئین
- رنگ‌های خنثی (سفید، طوسی، چوب روشن)
- دستگیره مخفی یا فشاری
- مناسب برای آپارتمان‌های مدرن
- فضاهای کوچک

جاکفشی کم جا (آپارتمانی)

ویژگی‌ها:

■ عمق کم (۱۵۰ تا ۲۵۰ میلی‌متر)

■ درهای شیب‌دار

■ استفاده حداکثری از ارتفاع

■ مناسب برای راهروهای باریک و ورودی آپارتمان



شکل ۳- جاکفشی کم جا (آپارتمانی)

جاکفشی ترکیب جالباسی و آینه

ویژگی‌ها:

■ چندمنظوره

■ دارای آینه + جالباسی + جاکفشی

■ مناسب ورودی خانه

مزیت

■ افزایش کارایی در فضای محدود



شکل ۴- جاکفشی ترکیب جالباسی و آینه

جاکفشی نیمکتی

ویژگی‌ها:

■ محل نشستن هنگام پوشیدن کفش

■ مناسب سالمندان و کودکان

■ طراحی کاربردی



شکل ۵- جاکفشی نیمکتی

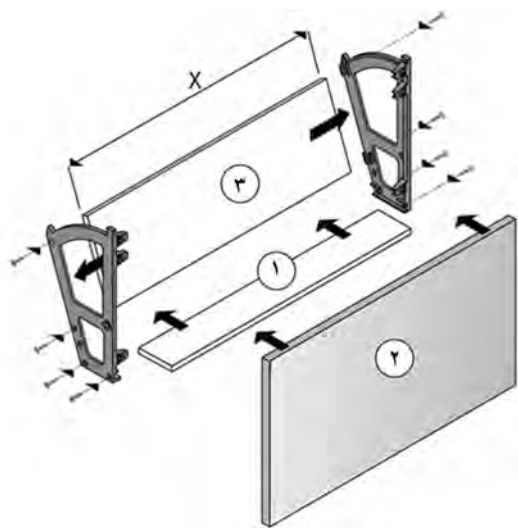
جاکفشی داشبوردی (دارای درِ شیب‌دار)

ویژگی‌ها:

■ بازشو داشبوردی

■ اشغال فضای کم

■ ظاهر مرتب



شکل ۶- جاکفشی داشبوردی



در مورد سبک‌هایی از جاکفشی مدرن و ایستاده تحقیق کرده در کلاس درس ارائه کنید.

در تولید مبلمان امروزی، استفاده از اتصالات مدرن مانند اتصال الیت و بیسکوییتی باعث افزایش دقت، استحکام و زیبایی محصولات می‌شود. این واحد یادگیری با هدف آموزش عملی ساخت جاکفشی MDF طراحی شده است تا هنرجو با روش‌های استاندارد مونتاژ در صنعت آشنا شود.

معرفی ابزار/تجهیزات

شابلون سوراخ‌کاری الیت (الیت‌زن دستی)

شابلون الیت‌زن دستی برای ایجاد سوراخ‌های اتصال یراق الیت در صفحات ام‌دی‌اف و نئوپان طراحی شده و دارای دو محور سوراخ‌کاری می‌باشد. محور افقی شامل جای سه عدد مته ۸ میلی‌متری برای ایجاد سوراخ‌های اتصال پیچ الیت و دابل چوبی و محور عمودی شامل یک عدد مته گازور ۱۵ میلی‌متری برای ایجاد نشیمن مهره (کپسول) الیت است.

در فرایند کار، قطعه کار میان فک‌های شابلون (فک ثابت و فک متحرک) قرار گرفته و توسط مکانیزم قفل‌کننده به‌طور کامل مهار می‌شود تا از هرگونه جابه‌جایی در حین عملیات سوراخ‌کاری جلوگیری گردد. سپس میله رابط دستگاه با استفاده از آچار آلن محکم شده به سه‌نظام دریل دستی تنظیم می‌شود.

با روشن شدن دریل، حرکت دورانی از طریق سه‌نظام به محور مته‌ها منتقل شده و سوراخ‌کاری در ضخامت قطعه کار توسط مته‌های ۸ میلی‌متری انجام می‌گیرد. در ادامه، برای ایجاد محل استقرار مهره الیت (کپسول)، از مته گازور ۱۵ میلی‌متری به‌صورت عمود بر سطح قطعه استفاده می‌شود تا حفره استاندارد نشیمن یراق الیت ایجاد گردد (شکل ۸).



۱- به لبه نخته بچسبان

۲- پیچ‌ها را با آچار آلن محکم کنید.



۳- از یک مته ۸ میلی‌متری برای ایجاد سوراخ به ترتیب استفاده کنید.

۴- از یک مته ۱۵ میلی‌متری برای ایجاد سوراخ در قسمت بالا استفاده کنید.



آچار آلن

دابل چوبی

شکل ۸- مراحل سوراخ‌کاری با شابلون الیت

شکل ۷- شابلون الیت

اندازه‌گیری و خط‌کشی

در این مرحله، محل دقیق سوراخ‌ها روی قطعات MDF مشخص می‌شود (شکل ۹). دقت در این مرحله بسیار مهم است زیرا خطا باعث عدم هم‌راستایی قطعات می‌شود.

۱- قطعات را طبق نقشه کنار هم قرار دهید.

۲- محل اتصال را تعیین کنید.

۳- محل پیچ را با مداد علامت بزنید

۴- فاصله استاندارد پیچ از لبه:

✓ فاصله استاندارد لبه صفحه تا مرکز سوراخ: حدود ۳۴ تا ۴۰ میلی‌متر (بسته به مدل)

✓ قطر سوراخ مهره الیت: معمولاً ۱۵ میلی‌متر

✓ قطر سوراخ پیچ: حدود ۵ تا ۸ میلی‌متر

۵- محل قرارگیری پیچ الیت در مرکز سوراخ در ضخامت MDF در جدول ۱ آورده شده است.

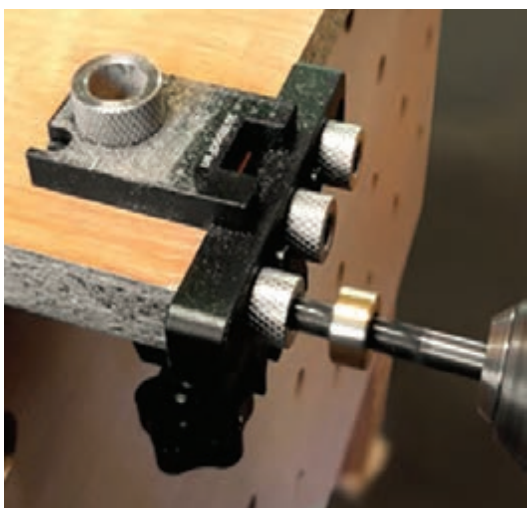
جدول ۱- محل قرارگیری سوراخ در ضخامت ام دی اف

ضخامت MDF (میلی‌متر)	مرکز سوراخ
۱۶	۸
۱۸	۹
۲۵	۱۲/۵

پیچ الیت رایج‌ترین اتصال MDF در کابینت‌سازی است و فاصله‌ها کاملاً استاندارد هستند تا MDF ترک نخورد و اتصال کاملاً گونیا بماند. فاصله پیچ‌ها از لبه قطعه‌کار بین ۷ تا ۱۰ سانتی‌متر و تعداد پیچ مورد استفاده برای هر طول قطعه در جدول ۲ آورده شده است.

جدول ۲- تعداد پیچ الیت براساس طول قطعه

طول قطعه (سانتی‌متر)	تعداد پیچ	فاصله تقریبی (سانتی‌متر)
۴۰ تا ۵۰	۲	ابتدا و انتها
۸۰ تا ۹۰	۳	۲۵ تا ۳۰
۱۲۰ تا ۱۳۰	۴	۳۰



شکل ۹- مراحل سوارخ کاری برای پیچ الیت

نکته



به منظور افزایش استحکام سازه کابینت و جلوگیری از شل شدن اتصالات در طول زمان، استفاده هم‌زمان از پیچ الیت و دابل چوبی توصیه می‌شود. به کارگیری دابل چوبی در کنار اتصال الیت موجب توزیع یکنواخت نیرو، افزایش مقاومت مکانیکی اتصال و کاهش تنش وارد بر صفحات MDF خواهد شد. اجرای صحیح این روش نقش مؤثری در ارتقای کیفیت ساخت، پایداری اتصال و افزایش طول عمر مفید محصول نهایی دارد.

مونتاژ نهایی

روش صحیح مونتاژ پیچ الیت در شکل‌های ۱۰ و ۱۱ ارائه شده است.

- ۱ انتخاب پیچ مناسب: طول و قطر پیچ باید با سوراخ یا رزوه هماهنگ باشد.
- ۲ بررسی رزوه‌ها: رزوه پیچ و مهره/قطعه باید تمیز و بدون آسیب باشد.
- ۳ قرار دادن قطعه‌ها: قطعات را دقیق روی هم تراز کنید تا پیچ راحت وارد شود.
- ۴ بستن اولیه با دست: اول پیچ را با دست ببندید تا کج نرود.

۵ بستن با ابزار: بعد از جا رفتن درست، با پیچ گوشتی یا آچار محکم کنید. توجه داشته باشید که فشار بیش از حد موجب خراب شدن رزوه خواهد شد.



شکل ۱۰- مراحل نصب پیچ الیت

کنترل نهایی (کنترل کیفیت):

- پس از پایین کار، گونیایی و محکم بودن اتصال را کنترل کنید.
- از مساوی بودن دو سر اتصال مطمئن شوید.
- لبه‌های هر دو قطعه باید با یکدیگر هم‌رو (مساوی) باشند.
- مطمئن شوید قطعه لق نمی‌زند و در جای خودش محکم است (شکل ۱۱).

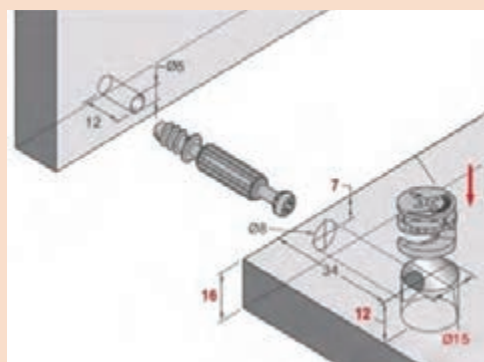
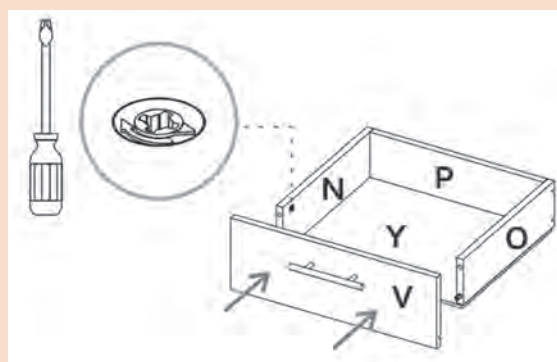
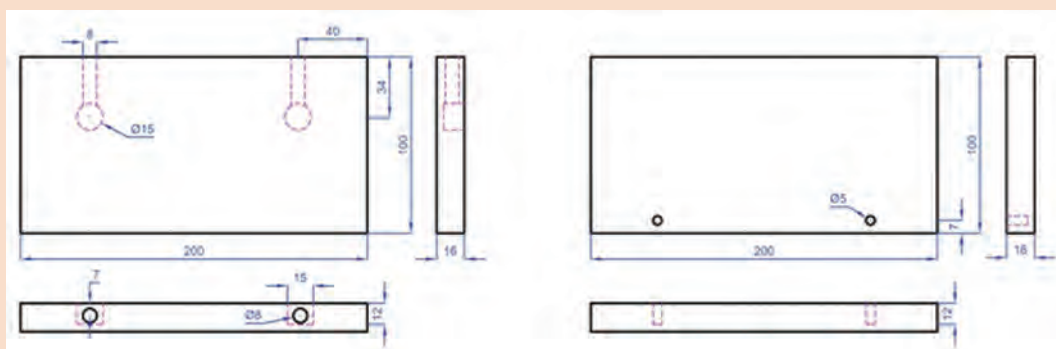


شکل ۱۱- قطعه مونتاژ شده با پیچ الیت



اتصال دو قطعه به کمک اتصال ایت

در شکل ۱۲ سه نما، تصویر مجسم ایزومتریک و نمایی از اتصال دو قطعه با پیچ ایت را مشاهده می کنید. تمام نقشه های ترسیم شده را در کارگاه نقشه کشی ترسیم کنید.



شکل ۱۲- سه نما، تصویر مجسم ایزومتریک و نمایی از اتصال ایت

زیر نظر هنرآموز و استادکار محترم در کارگاه هنرستان اتصال ایت را بسازید.

دستگاه بیسکویت زن (فرز بیسکویتی)

اتصال بیسکویتی یکی از روش‌های اتصال مخفی و دقیق در صنایع چوب است که با استفاده از دستگاه فرز بیسکویتی^۱ (بیسکویت زن) انجام می‌شود. این دستگاه با استفاده از یک تیغه گرد، در دو قطعه MDF شیار نیم‌هلالی هم‌اندازه ایجاد می‌کند. سپس قطعه‌ای بیضی‌شکل (شبیه چشم) از چوب فشرده به نام بیسکویت درون شیار قرار گرفته و پس از چسب کاری متورم (واکشیده) شده، اتصال را کامل می‌کند. استفاده از این اتصال برای ساخت بدنه جاکفشی و جالباسی، به‌ویژه در لبه‌های فارسی شده، بی‌نظیر است. دستگاه فرز بیسکویت زن، دارای یک تیغه دیسکی کوچک است که با فشار دست، شیار هلالی ایجاد می‌کند. اجزای فرز بیسکویتی در شکل ۱۴ مشاهده می‌شود.



شکل ۱۴- اجزای فرز بیسکویت زن

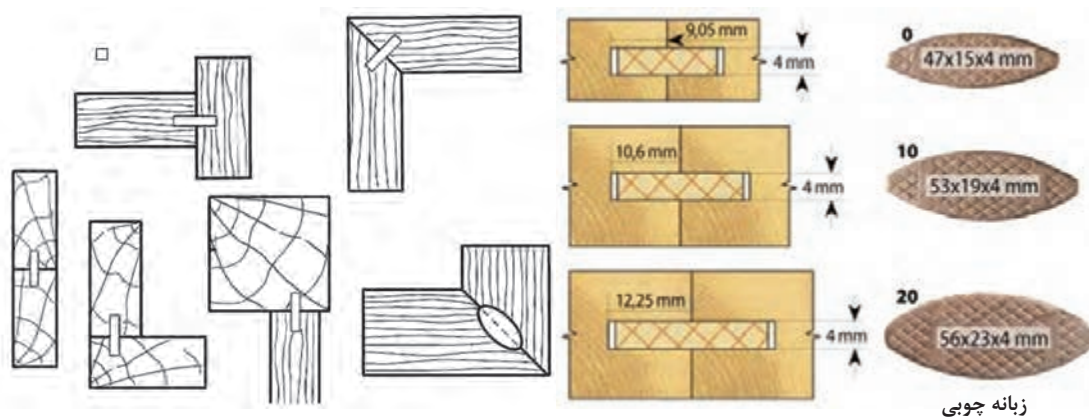
انواع زبانه بیسکویتی (بیسکویت)

در سه سایز استاندارد جهانی و همچنین در جنس‌های مختلف و نوع اتصال ثابت و جدا شونده تولید می‌شوند. در شکل ۱۴ انواع اتصال و زبانه بیسکویتی مشاهده می‌شود.

سایز صفر: برای قطعات کوچک و ظریف.

سایز ۱۰: سایز متوسط برای اکثر پروژه‌ها.

سایز ۲۰: برای قطعات بزرگ و ضخیم (مانند بدنه اصلی جاکفشی).



انواع اتصال جدا شونده بیسکوییتی

شکل ۱۴- انواع اتصال بیسکوییتی و انواع زبانه

در هنگام استفاده از تیغه‌های اره گرد (یا تیغه فرز اره‌ای) باید تعداد دور درج شده روی تیغه از تعداد دوران دستگاه بیشتر باشد، که باعث شکستگی الماسه‌های تیغه نشود.

نکته



مشخصات تیغه دستگاه فرز بیسکوییتی:

در صورت ثبت شماره ۲۲×۳/۵×۱۰۰ میلی‌متر روی تیغه، یعنی: قطر تیغه ۱۰۰، ضخامت آن ۳/۵ و قطر سوراخ وسط آن ۲۲ میلی‌متر است و حداکثر دور ثبت شده روی این تیغه ۱۳۰۰۰ دور بر دقیقه است.

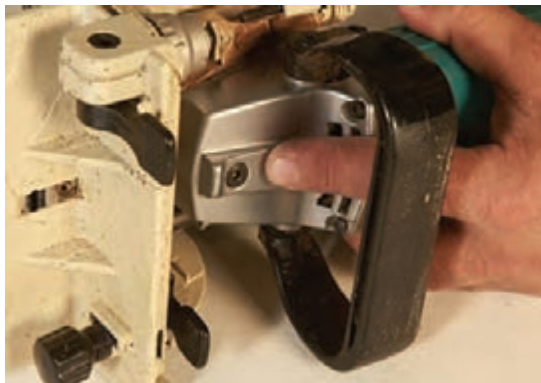


شکل ۱۵- تیغه فرز بیسکویت زن

روش تعویض تیغه: برای تعویض تیغه، از آچار مخصوص استفاده می‌شود و برای ثابت نگه‌داشتن شفت دستگاه دکمه‌ای که به همین منظور تعبیه شده، فشرده می‌شود (شکل‌های ۱۶ و ۱۷).



شکل ۱۷- تعویض تیغه



شکل ۱۶- کلید قفل تیغه

ساخت اتصال عرضی با فرز بیسکویت زن

گام ۱- انتخاب چوب یا MDF با ضخامت یکسان

در صورتی که هر دو سمت صفحه نهایی قابل رؤیت باشد، ترجیحاً از ام‌دی‌اف یا چوب‌های کاملاً هم ضخامت استفاده کنید. (اگر ضخامت‌ها متفاوت باشد، تنها در صورتی مجاز به کار هستید که یک طرف کار مخفی باشد).

گام ۲- خط‌کشی و علامت‌گذاری محل قرارگیری بیسکویت‌ها

فاصله بین بیسکویت‌ها تعیین‌کننده استحکام نهایی صفحه چوبی است. در تخته‌های نازک‌تر، فواصل باید کمتر در نظر گرفته شود.

اصول چیدمان بیسکویت‌ها

در اتصالات کابینت، فاصله بیسکویت‌ها از هم ۱۵ تا ۲۵ سانتی‌متر و فاصله از لبه قطعه، ۵ تا ۷ سانتی‌متر و در صفحات ضخیم، استفاده از دو ردیف بیسکویت توصیه می‌شود. قطعات را کنار هم قرار داده و با استفاده از گونیا و مداد، خطوط هم‌راستایی را روی لبه هر دو قطعه ترسیم کنید (شکل ۱۸).



شکل ۱۸- خط‌کشی و علامت‌گذاری محل قرارگیری بیسکویت‌ها



نکات ایمنی هنگام کار با ماشین فرز بیسکویت زن

- ☐ استفاده از عینک ایمنی
- ☐ استفاده از ماسک یا سیستم مکش گرد و غبار
- ☐ گرفتن دستگاه با دو دست
- ☐ عدم تماس دست با ناحیه برش
- ☐ اطمینان از خاموش بودن دستگاه هنگام تنظیم تیغه

گام ۳- تنظیم عمق برش دستگاه شیارزن

عمق تیغه دستگاه بیسکویت زن را بر اساس سایز بیسکویت مصرفی (سایزهای استاندارد صفر، ۱۰ یا ۲۰) تنظیم کنید.

- برای اتصالات یک ردیفه: شیار باید دقیقاً در مرکز ضخامت لبه تخته تنظیم شود.
- برای اتصالات دوردیفه (در چوب های ضخیم): هر ردیف شیار باید در فاصله یک سوم از ضخامت هر سمت تخته تنظیم و برش داده شود.



تنظیم کننده عمق بیسکویت



تنظیم کننده سایز بیسکویت

شکل ۱۹- تنظیم عمق برش

گام ۴- تنظیم ارتفاع محل اتصال بیسکویتی و تنظیم زاویه گونیا دستگاه بیسکویت زن

گونیا دستگاه در دو حالت تنظیم می شود:

حالت عمودی: گونیا دارای یک ضامن قفل کننده و یک پیچ پلاستیکی است که حرکت عمودی داشته و ارتفاع شیار را تنظیم می کند. یعنی هرچه ضخامت قطعه کار بیشتر باشد می توان با بالا بردن آن محل شیار بیسکویتی را تغییر داد (شکل ۲۰).



شکل ۲۰- تنظیم ارتفاع محل اتصال بیسکویت

حالت تحت زاویه: ضامن دیگری نیز وجود دارد که با آزاد کردن آن، گونیای دستگاه به حالت زاویه دار از صفر تا ۹۰ درجه قابل تنظیم می‌شود. این حالت برای قطعه کار با زوایای مختلف کاربرد دارد (شکل ۲۱).



شکل ۲۱- تنظیم زاویه گونیای ماشین بیسکویت زن

گام ۵- شیارزنی با دستگاه بیسکویت زن

مطمئن شوید که قطعه کار به وسیله گیره روی میز کار کاملاً محکم شده است؛ چرا که برای نفوذ تیغه دستگاه به درون بافت چوب، نیاز به اعمال نیروی دست و فشار یکنواخت دارید. گونیای دستگاه را دقیقاً روی خطوط علامت گذاری شده تراز کرده و شیار را ایجاد کنید (شکل ۲۲).



شکل ۲۲- شیارزنی با دستگاه بیسکویت زن

گام ۶- تمیزکاری داخل شیارها

پس از اتمام برش، پوشال‌ها، براده‌ها و گرد و غبار چوب را از داخل شیارها کاملاً پاک کنید تا مانع از نشستن صحیح بیسکویت و چسب‌خوری مناسب نشود.

گام ۷- چسب‌زنی و جاگذاری زبانه بیسکوییتی

حدود یک‌چهارم فضای داخل شیار را با چسب چوب پر کنید. زبانه‌های بیسکوییتی را داخل شیارها فشار دهید (شکل ۲۳).

■ از سرریز شدن چسب اضافی روی سطح رویی چوب جلوگیری کنید، زیرا لکه‌های چسب مانع از رنگ‌پذیری و جذب آستری یکنواخت چوب در مراحل پرداخت خواهند شد و چنانچه از لبه ام‌دی‌اف بیرون بزند ایجاد لکه خواهد کرد.

■ سپس مقدار کمی چسب چوب را روی لبه تخته مقابل و داخل شیارهای آن بمالید.

نکته



بیسکویت‌ها (زبانه‌های بیسکوییتی) از چوب راش فشرده هستند؛ وقتی با چسب چوب (که بر پایه آب است) تماس پیدا می‌کنند، واکنشیده شده و به دیواره‌های شیار فشار می‌آورند. به همین دلیل بهتر است همیشه بیسکویت چوبی در ظرف پلاستیکی یا در کیسه پلاستیکی نگهداری کنید و بهترین چسب مورد برای اتصال بیسکوییتی چوبی چسب‌های پایه آب هستند.



(د) جاگذاری زبانه‌های بیسکوییتی



(ج) چسب زدن لبه قطعات



(ب) چسب زنی شیار



(الف) پاک کردن گرد و غبار

شکل ۲۳- مراحل چسب زنی و سرهم کردن اتصال عرضی

گام ۸- جازدن و پرس قطعات

دو تخته را به آرامی به یکدیگر نزدیک کرده، زبانه را هدایت کنید تا در شیارهای مقابل جا بروند. پس از هم سطح کردن قطعات، آنها را با استفاده از پیچ‌دستی یا تنگ دستی بلند تحت فشار قرار دهید و اجازه دهید چسب کاملاً خشک شود. از درز بودن دقیق دو قطعه اطمینان حاصل کنید (شکل ۲۴).



۲۴- تنظیم و بستن قطعات با گیره

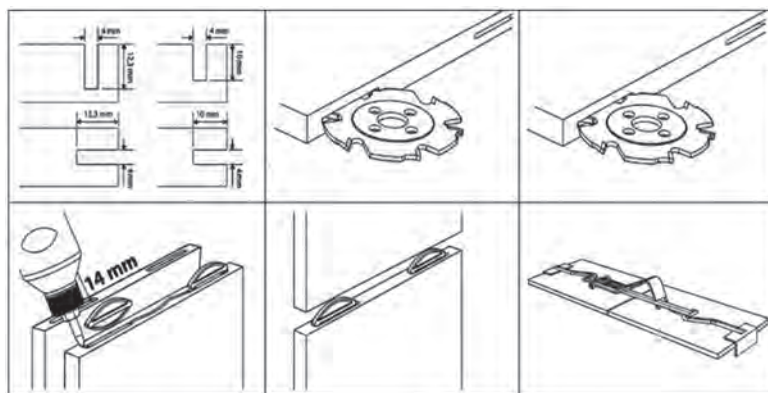
گام ۹- کنترل پس از مونتاژ

- بررسی هم سطح بودن و درز دقیق قطعات
- بررسی زاویه ۹۰ درجه در کابینت‌ها
- حذف چسب اضافی قبل از خشک شدن کامل
- کنترل پیچش

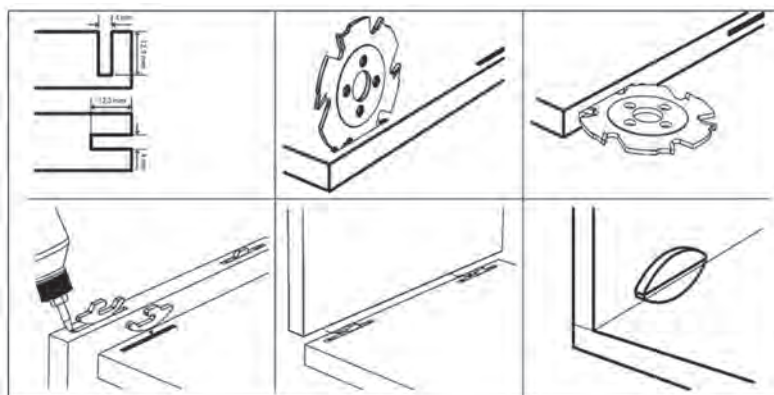
نکته



استفاده انواع زبانه و اتصال بیسکویتی در عملیات کارگاهی مختلف می‌تواند مهارت هنرجویان را افزایش داد. برای این کار بهتر است در انجام عملیات کارگاهی از اتصالات مختلف با زبانه مختلف استفاده شود.



شکل ۲۵- مراحل ساخت اتصال طولی با زبانه پلاستیکی



شکل ۲۶- مراحل ساخت اتصال گوشه ای با زبانه فلزی جدا شونده

تحقیق در زمینه تأثیر تحولات فناوری بر ساده‌سازی اتصالات، افزایش سرعت تولید و توسعه مکانیسم‌های جداسازی با تمرکز بر اتصالات بیسکویتی نوین بررسی کرده و در کلاس درس ارائه دهید.

تحقیق کنید



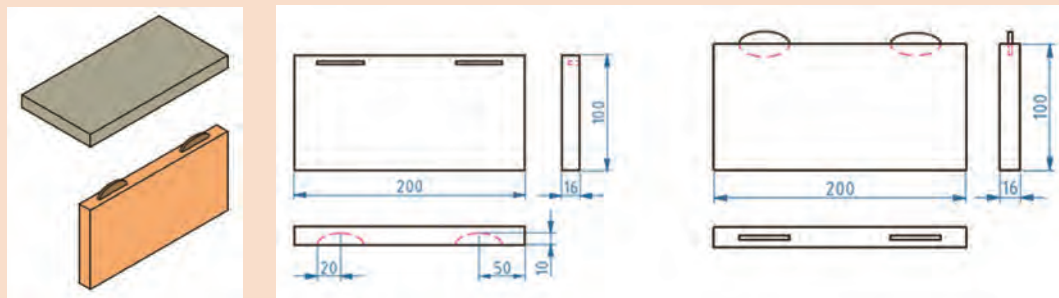
کاربرد اصلی

- بیشترین کاربرد اتصال بیسکویتی در اتصال‌های ۹۰ درجه است.
- اتصال سازه‌های صفحه‌ای (مصنوعات صفحه‌ای)
- ساخت قاب و چهارچوب چوبی
- اتصال قطعات در زاویه ۹۰ درجه
- هم‌راستاسازی قطعات در مونتاژ
- اتصال صفحات ام دی اف، نئوپان و چوب خام
- مونتاژ صفحات عریض از تخته‌های چوبی و غیره



اتصال دو قطعه به کمک اتصال بیسکوییتی

در شکل سه نما و تصویر مجسم ایزومتریک اتصال بیسکوییتی را مشاهده می کنید (شکل ۲۷). نقشه های زیر را در مقیاس ۱ بر ۱۰ ترسیم کنید.



شکل ۲۷- سه نما و تصویر مجسم ایزومتریک اتصال بیسکوییتی

با توجه به شکل ۲۸ و کمک هنرآموز خود در کارگاه ساخت انواع اتصال بیسکوییتی را تمرین کنید.



اتصال تی شکل



اتصال طولی



اتصال گوشه فارسی



اتصال قید به پایه



اتصال عرضی



اتصال گوشه ساده

شکل ۲۸- برخی از اتصال های بیسکوییتی



جاکفشی داشبوردی دو ردیفه

در جدول ۳ مواد مصرفی، ابزار و تجهیزات مورد نیاز ساخت جاکفشی آورده شده است.

جدول ۳- فهرست مواد مصرفی، ابزار و تجهیزات مورد استفاده در ساخت جاکفشی

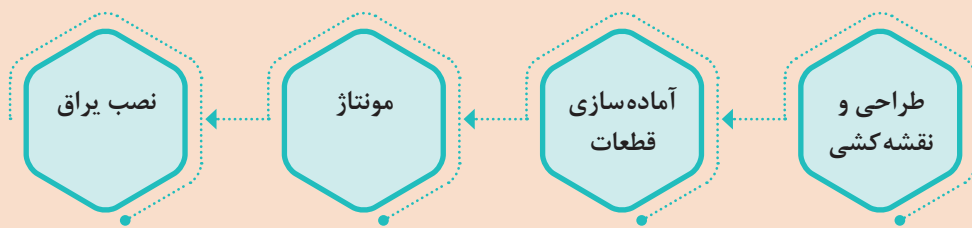
ردیف	مواد مصرفی			ابزار دستی	تجهیزات / ماشین آلات
	عنوان	مقدار	واحد		
۱	امدی اف ۱۶ میل	۱/۷۴	متر	متر و کولیس	دریل برقی
۲	MDF سه میل	۰/۴۸۶	متر مربع	چکش پلاستیکی و فلزی	اره فارسی بر PVC زن
۳	پیچ و مهره الیت	۱۲	-	تراز	دریل شارژی
۴	دوبل چوبی	۱۲	-	گونیا فلزی	مگنه زن
۵	دستگیره	۲	-	شابلون الیت زن	
۶	پیچ ۱۴ میلی متری	۲۴	-	مداد	
۷	پیچ ۵۰ میلی متر	۴	-	پیچ گوشتی چهار و دو سو	
۸	میخ پشت بند	۲۵	-	سر مته ۶ و ۱۵	
۹	ست یراق داشبوردی	۲	-	مته خزینه	
۱۰	گونیا فلزی تک پیچ	۲	-	دستکش کار	
۱۴	پیچ و رول پلاگ	۲	-	کفش ایمنی	
۱۵	گل سر پیچ	۱۲	-	ماسک	

با توجه به تخصصی بودن یراق آلات جاکفشی داشبوردی در جدول ۴ یراق و اتصالات مورد استفاده با تصویر ارائه شده است. تا از هرگونه اشتباه در تهیه آنها پیشگیری شود.

جدول ۴- یراق مورد نیاز ساخت جاکفشی

ردیف	شرح	کد	تصویر	تعداد	ردیف	شرح	کد	تصویر	تعداد
۱	پیچ الیت (M۶×۳۴mm)	A		۱۲	۸	میخ محافظ پلاستیکی	H		۴
۲	مهره الیت (M۱۵×۱۲mm)	B		۱۲	۹	پیچ یراق (M۶×۱۸mm)	I		۴
۳	دوبل چوبی (M۶×۳۰mm)	C		۱۲	۱۰	ترمز	J		۴
۴	دستگیره (۹۶mm)	D		۲	۱۱	مهره و درپوش یراق	K		۴
۵	پیچ ام دی اف (M۳/۵×۱۴mm)	E		۲۴	۱۲	یراق داشبوردی	L		۴
۶	پیچ ام دی اف (M۳/۵×۴۷mm)	F		۴	۱۳	برچسب یا گل پیچ	M		۱۲
۷	میخ پشت بند (۲۰mm)	G		۲۵	۱۴	مجموعه رولپلاگ و نبشی	N		۲

مراحل ساخت جاکفشی داشبوردی دوردیفه



نمودار ۱- مراحل ساخت جاکفشی

مرحله ۱- طراحی و نقشه کشی طراحی

در دنیای امروز، ساخت مصنوعات صفحه‌ای بدون نرم‌افزار، باعث اتلاف وقت و هزینه می‌شود. دو دسته نرم‌افزار اصلی برای هنرجویان رشته صنایع چوب و مبلمان ضروری است:

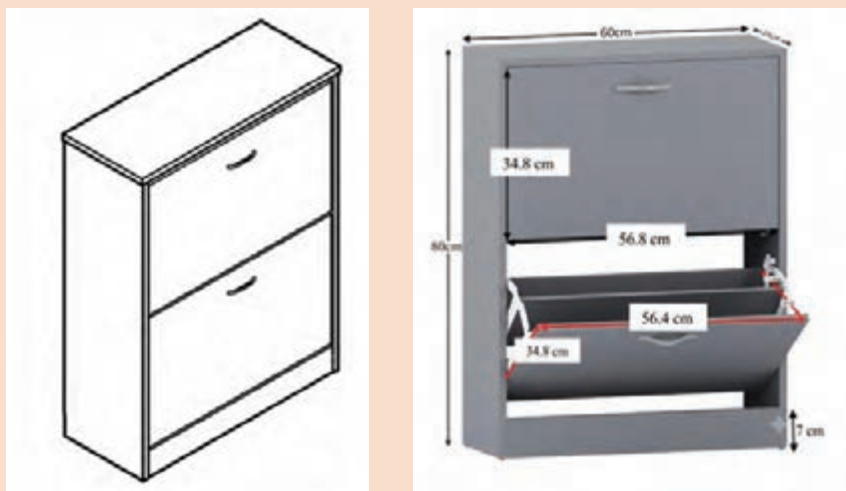
الف) نرم‌افزار طراحی سه‌بعدی مانند اسکچ‌آپ^۱

ب) نرم‌افزار چیدمان بهینه قطعات (در جای خود توضیح داده خواهد شد)

نرم‌افزار اسکچ‌آپ یکی از محبوب‌ترین نرم‌افزارها برای طراحان مبلمان است، زیرا محیطی بسیار ساده و شبیه به کاغذ شطرنجی دارد. یکی از مزایای آن این است که می‌توان تمام قطعات جاکفشی را به صورت مجازی روی هم سوار کرد و از تداخل قطعات (مثلاً برخورد طبقه با در) مطمئن شد. مزیت دیگر خروجی آن است، به این ترتیب که تهیه نقشه‌های انفجاری و تصاویر واقع‌گرایانه (Render) با نقش‌های مختلف چوب مانند گردو و راش با آن امکان‌پذیر است.

نقشه کشی

در شکل ۲۹ تصاویر مجسم ایزومتریک و دیمتریک یک جاکفشی داشبوردی دو در دیده می‌شود.

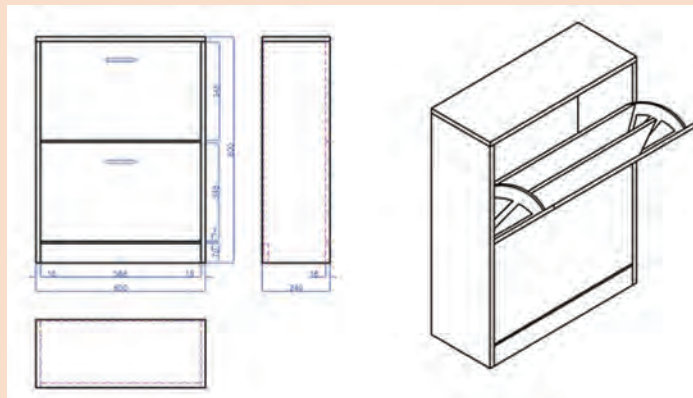


شکل ۲۹- تصویر مجسم ایزومتریک و دیمتریک جاکفشی داشبوردی دو دردیفه دو در

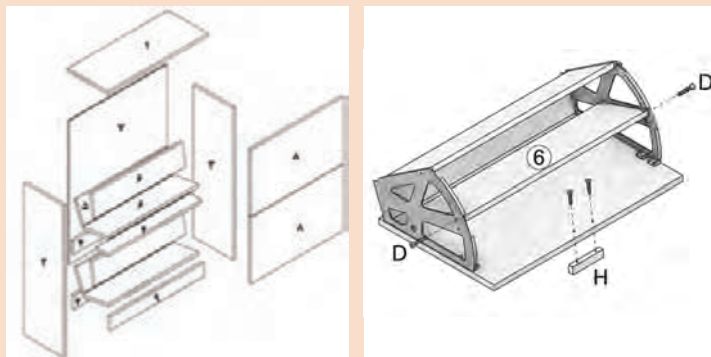
سه نمای جاکفشی داشبوردی

در شکل ۳۰ نقشه سه نمای جاکفشی با اندازه گذاری کامل و تصویر مجسم ایزومتریک در حالت باز دیده می شود.

در شکل ۳۱ نقشه مونتاژ یا انفجاری یک جاکفشی داشبوردی، دو ردیفه و دو در مشاهده می شود. این تصویر، جزئیات فنی و کیفی ساخت محصول را به وضوح در اختیار سازنده قرار می دهد.



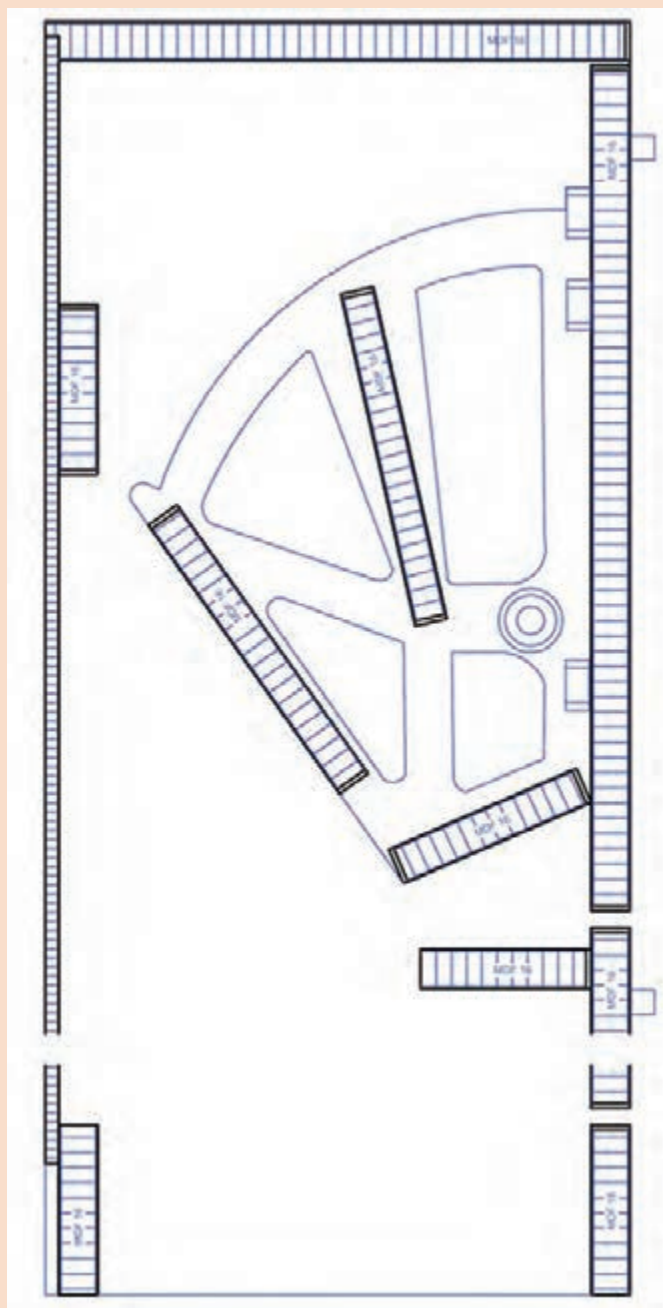
شکل ۳۰- سه نما و تصویر مجسم ایزومتریک جاکفشی داشبوردی در حالت باز



شکل ۳۱- نقشه مونتاژ یا انفجاری یک جاکفشی داشبوردی

ترسیم برش

از آنجایی که سه نما و تصاویر مجسم نمی توانند تمام مشخصات جسم و سازه را مشخص کنند، از برش استفاده می شود. برش برای تفهیم و درک قسمت های پیچیده و داخلی اجسام، از مقطع جسمی است که آن را به طور فرضی در یک یا چند سطح بریده باشند. برش ها باید بتوانند داخل جسم را مشخص کرده و توضیحات لازم را در مورد مواد و نحوه ساخت اجسام ارائه دهند؛ بنابراین جسم باید از محل هایی برش بخورد که مهم ترین و بیشترین تکنیک های ساخت در آنجا به کار رفته است. برای انجام این عمل قسمت هایی را که مانع از دید مستقیم ناظر است به طور فرضی برداشته و آنچه در قسمت باقی مانده قابل رؤیت است (که همان قسمت های داخلی و پنهان هستند) به تصویر کشیده می شود (شکل ۳۲).



شکل ۳۲- برش جاکفشی

۱ ترسیم پرسپکتیو ایزومتریک، تصویر انفجاری و سه نما با اندازه گذاری از جاکفشی با نرم افزار اتوکد یا اسکچاپ

۳ ترسیم برش جزئیات

۲ ترسیم برش ها با مقیاس ۱:۱

تمرین عملی



مرحله ۲- آماده سازی قطعات

در جدول ۵ فهرست قطعات جاکفشی آورده شده است.

جدول ۵- فهرست قطعات جاکفشی داشبوردی دو ردیفه

ردیف	شرح	کد	نوع جنس	ابعاد به میلی متر (mm)					تعداد	توضیحات
				ضخامت	طول	PVC	عرض	PVC		
۱	سقف	۱	MDF	۱۶	۶۰۰	۱	۲۴۰	۲	۱	
۲	بدنه چپ و راست	۱ و ۲	MDF	۱۶	۷۸۴	۱	۲۴۰	-	۲	
۳	قید جلو	۴	MDF	۱۶	۵۶۸	۱	۷۰	-	۲	
۴	قید عقب و پشتی	۴	MDF	۱۶	۵۶۸	-	۷۰	-	۲	
۵	کف جعبه	۵	MDF	۱۶	۵۵۸	۲	۱۰۴	-	۲	عرض قیدها با توجه
۶	قید عقبی و جداکننده جعبه	۶	MDF	۱۶	۵۵۸	۱	۱۴۲	-	۴	با یراق کنترل شود
۷	در جاکفشی	۸	MDF	۱۶	۵۶۴	۲	۳۴۸	۲	۲	
۸	پاخور و قید پشتی	۹	MDF	۱۶	۵۶۸	۱	۷۰	-	۲	
۹	پشت بند	۷	MDF	۶	۷۴۰	-	۵۹۸	-	-	

محاسبات و برش قطعات داخلی جعبه جاکفشی

براساس نقشه فنی، ابتدا عرض داخلی یونیت را دقیق اندازه گیری کنید. سپس از طول قطعات مورد استفاده در داخل جعبه جاکفشی (۸ تا ۱۰ میلی متر) را از آن کم کنید. این کاهش طول معادل ضخامت دو قطعه یراق داشبوردی جاکفشی است.

اندازه در جاکفشی

طول و عرض جاکفشی در دست شما است اما چون در، داخل یونیت قرار می گیرد (تونشسته)، بنابراین اندازه طول در همیشه باید ۳۶ میلی متر و اندازه طول طبقه بندی داخل یراق جاکفشی ۴۶ میلی متر کوچک تر از عرض یونیت باشد.

میزان بادخور در جاکفشی بین ۲ تا ۳ میلی متر است. اما برای جلوگیری از برخورد در جاکفشی داشبوردی در حالت باز شدن کامل، بادخور پایین در را حتماً بین ۷ تا ۱۰ میلی متر تنظیم کنید. این فاصله اجازه می دهد در، بدون تماس پاخور یا در پایینی، تا زاویه مورد نیاز باز شود، در صورت داشتن کف کامل، این مقدار ۲۰ میلی متر از کف کمد بادخور باید داشته باشد تا به بدنه گیر نکند.

تهیه فهرست مواد

جدول قطعات جاکفشی (جدول ۵)، از روی اندازه های نقشه حاصل شده است. هنرجو باید بتواند قبل از خرید مواد اولیه، محاسبات زیر را انجام دهد:

- محاسبه مساحت و تعداد ورق MDF

فرمول: مجموع مساحت قطعات لیست برش ÷ مساحت یک ورق استاندارد (۱۸۳۰ × ۳۶۶۰ میلی متر).

همیشه باید حدود ۱۰ تا ۱۵ درصد برای دورریز (پرت یا ضایعات) و ضخامت تیغه اره (خوراک اره) در نظر گرفته شود.

نکته



– محاسبه طول نوار لبه (PVC)

در اینجا باید دانست که کدام ضلع‌ها نیاز به نوار دارند (مثلاً برای ۴ هر ضلع، اما برای بدنه‌ها فقط لبه جلویی در معرض دید).

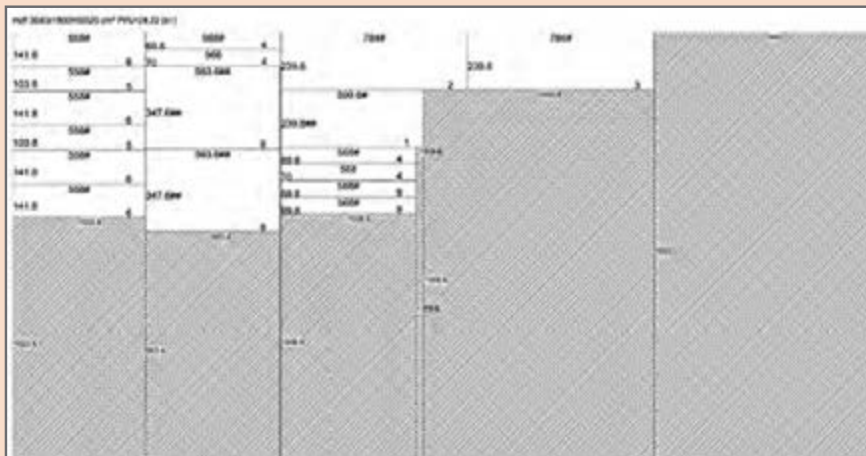
نرم افزار چیدمان بهینه قطعات: نرم افزارهایی مانند (CutMaster یا MaxCut) قطعات موجود در فهرست برش را به بهترین شکل در ورق های استاندارد چیدمان می کنند و ویژگی هایی به شرح زیر دارند:

کاهش ضایعات: نرم افزار با محاسبه ضخامت تیغه اره (معمولاً ۳/۲ میلی متر)، قطعات را طوری می چیند که مقدار دورریز در اوراق فشرده چوبی مانند ام دی اف کمترین حد باشد.

خروجی دقیق: خروجی این نرم افزار یک نقشه دقیق است که اپراتور پانل بر دقیقاً می داند ابتدا کدام برش را انجام دهد.

جانمایی قطعات و محاسبه درصد دورریز

با راهنمایی هنرآموز خود، قطعات یونیت جاکفشی دو در داشبوردی (به تعداد نفرات) را در نرم افزار کاتمستر روی ورق های ام دی اف با ابعاد 1830×3660 میلی متر جانمایی کنید (شکل ۳۳). هدف، چیدمان قطعات در بهترین حالت ممکن با کمترین میزان دورریز و با در نظر گرفتن جهت طرح روکش ام دی اف است. شایان ذکر است که در هنگام تعیین ابعاد برشکاری، ضخامت نوار PVC کم شود تا پس از نوار کاری، قطعات به ابعاد نهایی برسند.



شکل ۳۳- جانمایی قطعات جاکفشی در کات مستر

ساخت بدنه اصلی جاکفشی (یونیت سازی)

- مرحله آمادہ سازی و ایمنی

لباس کار: استفاده از لباس کار چسبان (بدون بند یا قسمت‌های آویزان).
تجهیزات ایمنی فردی: عینک محافظ و ماسک فیلتردار (به دلیل گرد و غبار MDF).
بررسی تیغه: اطمینان از تیز بودن تیغه اصلی و خط‌زن ماشین دورکن برای جلوگیری از لب‌پریدگی روکش‌ها.

– برش کاری طبق لیست برش^۱ (فهرست قطعات)

برش اولیه: ورق بزرگ را به قطعاتی با ابعاد حدود ۵ میلی‌متر بزرگتر از اندازه نهایی ببرید (برای آزادسازی تنش ورق).

برش نهایی (دور کردن): با استفاده از گونیای پشت و جلو، قطعات را به ابعاد دقیق فهرست قطعات جدول ۳ برسانید.

نکته



نکته عملی: همیشه لبه اول را «خط زن» استفاده کنید تا سطح زیرین کار لب پر نشود و سالم بماند.

– لبه چسبانی

تنظیم دستگاه: دمای چسب را روی عدد استاندارد (معمولاً ۱۸۰ تا ۲۰۰ درجه سانتی گراد) تنظیم کنید.

تغذیه قطعات: قطعات را به ترتیب اولویت (ابتدا لبه‌های طولی، سپس عرضی) وارد دستگاه کنید.
پرداخت لبه: با استفاده از لیس یا سنباده نرم (نمره ۲۲۰)، تیزی لبه‌های PVC را بگیرید تا دست کسی را نبرد (در ماشین‌های لبه چسبانی که ایستگاه گوشه زن و پولیش ندارند).

– سوراخ کاری و ایجاد اتصالات

نکته



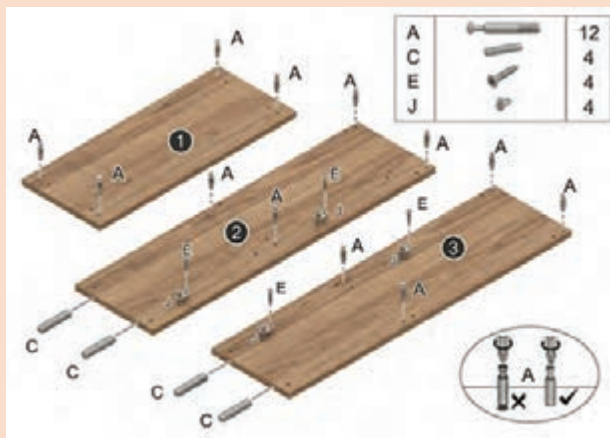
در اینجا پشت بند داخل دوراهه قرار می‌گیرد و در صورت استفاده پشت بند در داخل شیار کنشکاف، روی بدنه‌های جانبی و سقف، به فاصله ۱۷ میلی‌متر از لبه پشتی، شیار به عمق ۸ میلی‌متر برای قرارگیری تخته فیبر پشت بند ایجاد کنید.

سوراخ کاری الیت:

- در فاصله ۳۴ میلی‌متر از لبه‌های بدنه و سقف، سوراخ‌های اتصال الیت را بزنید.
- روی بدنه‌های جانبی، برای قرارگیری کپسول یا مهره الیت به قطر ۱۵ میلی‌متر سوراخ کنید.

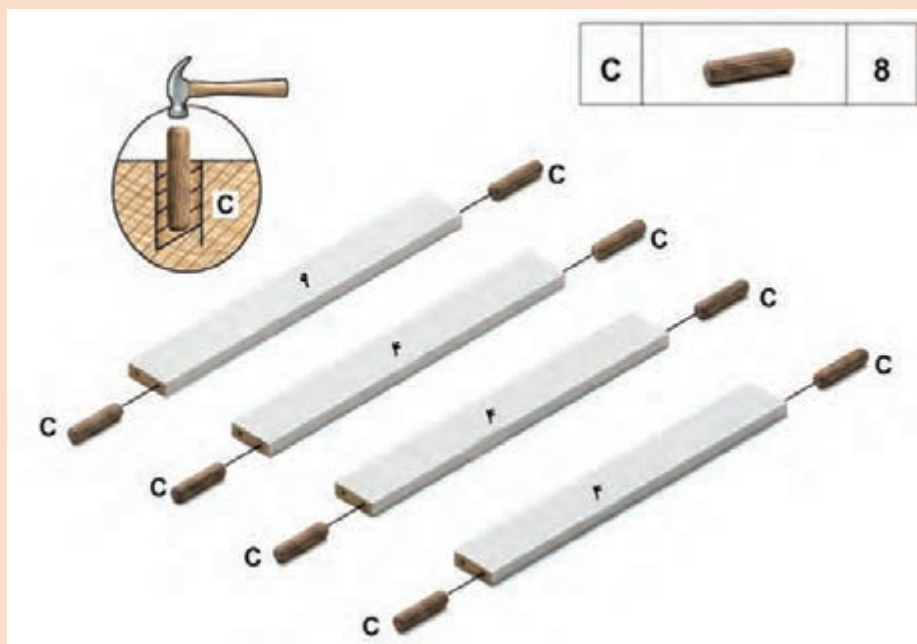
مرحله ۳- مونتاژ

- بستن پیچ الیت و جا گذاری دوبل‌ها در بدنه‌ها و سقف جاکفشی با توجه به یونیت جاکفشی در شکل ۳۴ ارائه شده است.



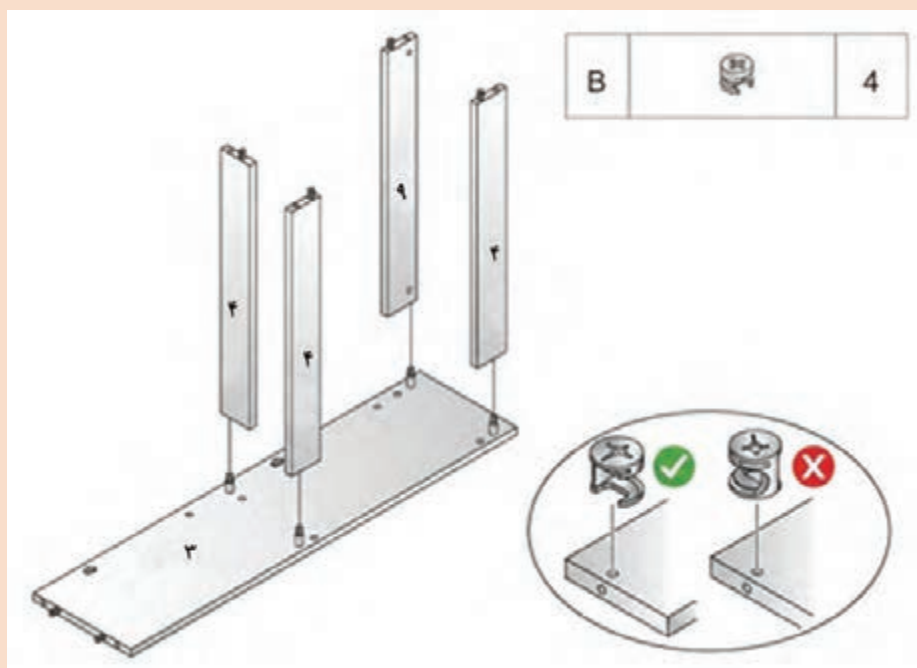
شکل ۳۴- نصب پیچ الیت، جاگذاری دوبل‌های چوبی و بستن مانع درها

□ جاگذاری دوبل‌ها در قیدهای جلو و عقب جاکفشی داشبوردی مطابق شکل ۳۵ انجام دهید.



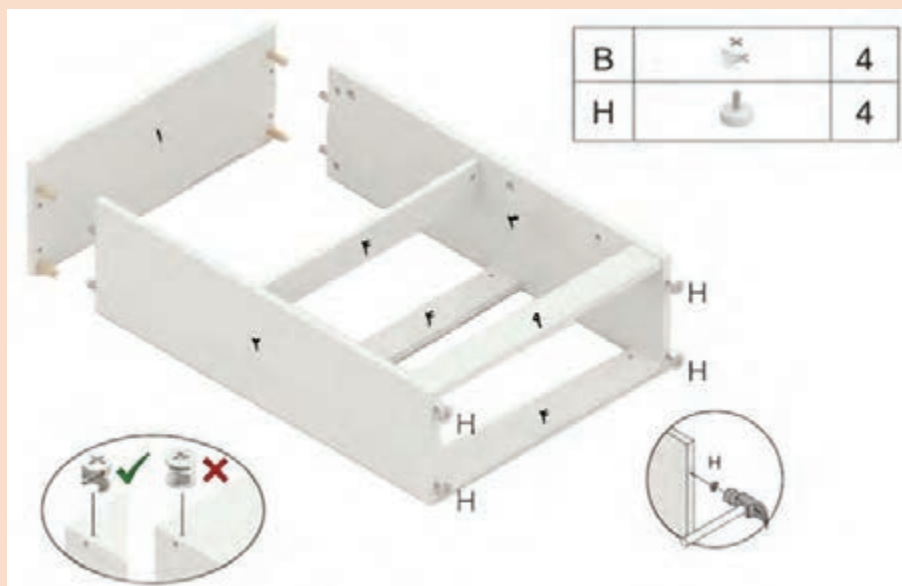
۳۵- جازدن دوبل‌های چوبی در قیدهای عقب و جلو

□ قیدها را به بدنه‌های جانبی متصل کرده و پیچ‌های الیت را نیم‌دور بچرخانید تا قفل شوند (شکل ۳۶).



شکل ۳۶- متصل کردن قیدهای عقب و جلو جاکفشی به بدنه‌های جانبی

□ بدنه‌ها و کف را به بدنه‌های جانبی را به هم متصل کرده و پیچ‌های الیت را نیم‌دور بچرخانید تا قفل شوند در ادامه میخ محافظ پلاستیکی را با چکش بکوبید (شکل ۳۷).



شکل ۳۷- بستن پیچ‌ها و مونتاژ بدنه‌ها

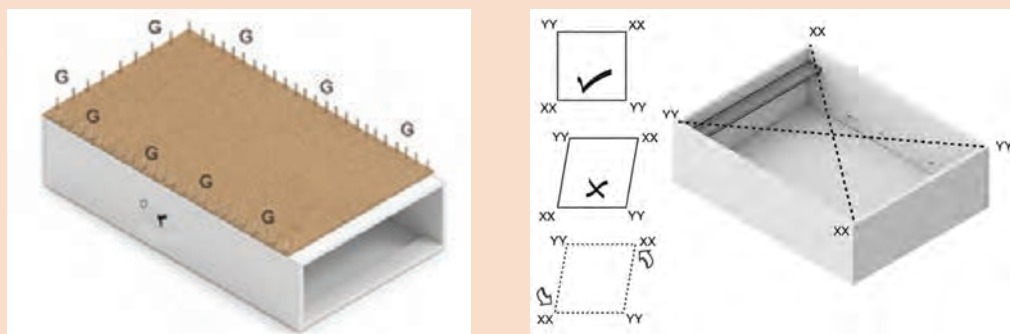
□ قبل از نصب پشت بند کابینت، لازم است از گونیا بودن زوایای یونیت اطمینان حاصل کنید. روش گونیا کردن در زیر به‌طور کامل توضیح داده شده است (شکل ۳۸- الف).

■ حتماً از متر برای اندازه‌گیری دقیق استفاده کنید.

■ فاصله بین گوشه‌های قطری (نقاط XX تا XX و YY تا YY) را اندازه بگیرید. هر دو اندازه باید دقیقاً یکسان باشند.

■ اگر اندازه‌ها با هم برابر نبودند، یونیت شما گونیا نیست. در این صورت، مطابق جهت فلش‌های نشان‌داده شده در دیاگرام ۳، فشار ملایمی به گوشه‌های یونیت وارد کنید تا بدنه جابه‌جا شده و اندازه هر دو قطر کاملاً برابر شود.

□ تخته فیبر ۶ میل را پشت یونیت در داخل دوراهه قرار داده به وسیله پیچ محکم کنید (شکل ۳۸- ب).



ب) قرارگیری پشت‌بند

الف) چک کردن گونیا بودن یونیت

شکل ۳۸

مرحله ۴- نصب یراق

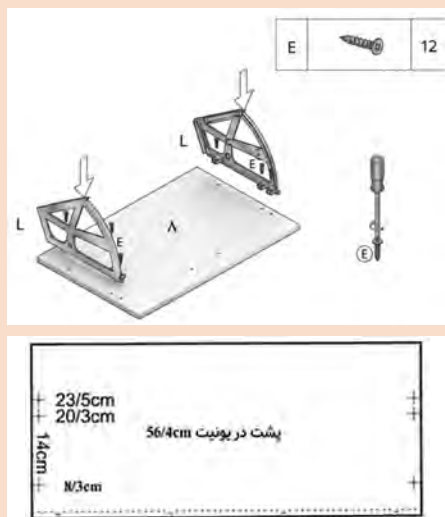
در شکل ۳۹ مراحل تکمیلی مونتاژ یراق تخصصی (مکانیسم) جاکفشی را نشان می‌دهد. با توجه به تصاویر، روند کار به شرح زیر است:

□ **تعیین فاصله نصب:** همان‌طور که در شکل ۳۹ مشخص است، باید بسته به نوع جاکفشی خود (یک طبقه، دو طبقه یا سه طبقه)، فاصله شروع مکانیسم از لبه در را دقیقاً اندازه‌گیری کنید (شکل ۳۹- الف تا د).

۱ طبقه: ۴۷ میلی‌متر ۲ طبقه: ۸۳ میلی‌متر ۳ طبقه: ۹۷ میلی‌متر
براکت (یراق) را با لبه و زیر در هم‌راستا کنید، ۲ میلی‌متر فاصله بگذارید و با پیچ خودکار محکم کنید (شکل ۳۹- ج).

□ حتماً از پیچ‌های با سایز مناسب که برای ام‌دی‌اف و این نوع یراق‌آلات در نظر گرفته شده استفاده کنید تا نوک پیچ از سمت دیگر صفحه بیرون نزند.

□ حتماً این مراحل را برای سمت دیگر (چپ و راست در جاکفشی) با اندازه‌گیری‌های کاملاً یکسان انجام دهید تا نهایتاً در، کج نباشد.



(ب) علامت‌گذاری محل نصب یراق روی در



یک طبقه

دو طبقه

سه طبقه

(الف) انواع طبقه‌بندی یراق داشبوردی



(د) نحوه بستن یراق داشبوردی روی در



(ج) نحوه قرارگیری یراق داشبوردی روی در

شکل ۳۹- مراحل نصب یراق داشبوردی روی در

□ **نصب دیواره جداکننده:** طبق شکل ۴۰ چپ، صفحه عمودی (جداکننده طبقات) را در جایگاه خود روی یراق قرار دهید. این بخش نقش اصلی را در چرخش و باز شدن طبقات ایفا می‌کند.

□ **اتصال نهایی:** دیواره جداکننده و کفی جاکفشی را در جای خود قرار دهید. سپس اتصال بدنه به دیواره‌های جانبی را با پیچ انجام دهید.

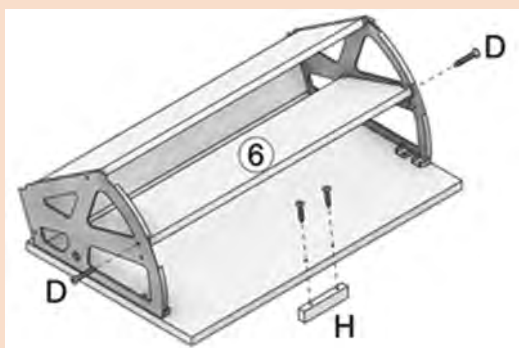
تمام قطعات را با استفاده از پیچ‌ها محکم کنید تا مکانیسم کاملاً پایدار شود و در اثر وزن کفش‌ها یا باز و بسته شدن مکرر، لقی پیدا نکند (شکل ۴۰-ج). مانند شکل ۴۰-د دستگیره را در جای خود با پیچ محکم کنید.



ب) بستن صفحه پشتی جعبه



الف) بستن کف طبقه جعبه



د) بستن دستگیره دو پیچ



ج) تمام قطعات را با استفاده از پیچ‌ها محکم کنید

شکل ۴۰- مراحل نصب قطعات جعبه جاکفشی

- اصول سوراخ کاری مفصل و نصب یراق داشبوردی رو بدنه به شرح زیر است:

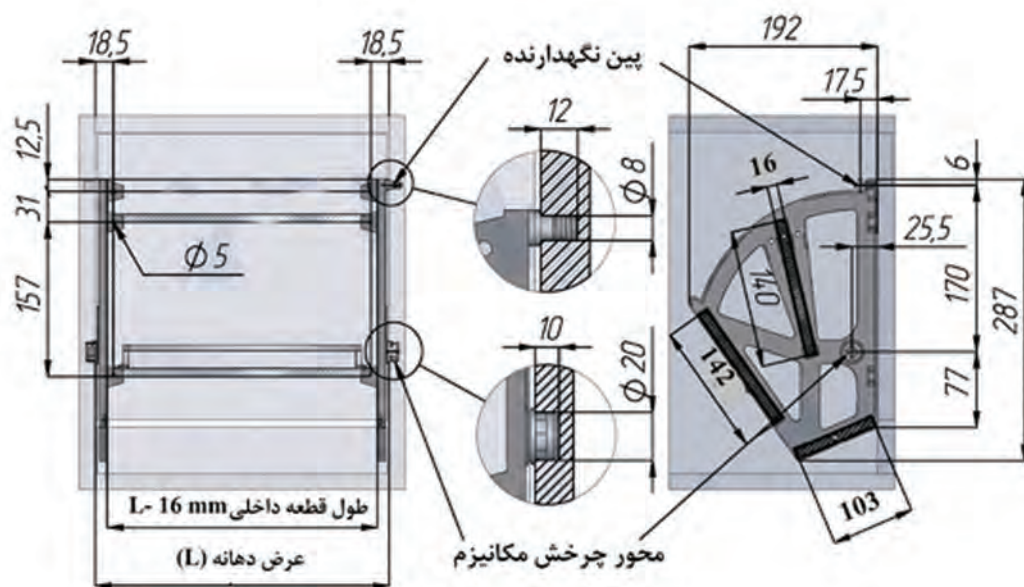
تحلیل نقشه فنی

■ L (دهانه): عرض داخلی جاکفشی است.

■ ۱۶mm L: طول طبقات داخلی جاکفشی باید حدود ۱۶ میلی‌متر کمتر از عرض دهانه باشد تا مکانیزم به درستی عمل کند. با این حال، توجه داشته باشید که این اندازه در انواع یراق آلات داشبوردی بین ۸ تا ۱۶ میلی‌متر متغیر است؛ بنابراین توصیه می‌شود پیش از برآورد اندازه‌ها و برش قطعات، ابتدا یراق مورد نظر خود را خریداری کرده و با توجه به کاتالوگ فنی آن، اقدام به سوراخ کاری و برش قطعات داخلی یونیت نمایید.

نکات فنی نقشه:

- **محور چرخش:** در شکل ۴۱ نقطه مرکز دوران مکانیزم مشخص شده است.
- **پین نگهدارنده در:** در بخش بالایی مکانیزم قرار می‌گیرد تا از باز شدن بیش از حد در جلوگیری کند (باعث توقف در، روی زاویه مناسب می‌شود).
- **سوراخ کاری:** بر اساس دیاگرام، برای نصب توپی‌ها و محورها سوراخ کاری با مته‌های قطر ۸ و ۲۰ میلی‌متر روی بدنه داخلی جاکفشی انجام را دهید.



شکل ۴۱- نقشه فنی نصب یراق داشبوردی

نصب مجموعه در

- **اندازه‌گیری:** مطابق نقشه فنی، محل دقیق سوراخ کاری برای محور چرخش مکانیزم را مشخص کنید. برای نصب دقیق مکانیزم در جاکفشی، مراحل زیر را با دقت روی دیواره‌های جانبی یونیت انجام دهید.
- با استفاده از متر و گونیا، نقطه دقیق سوراخ را در محل تلاقی دو خط اندازه‌گیری زیر مشخص و علامت بزنید (شکل ۴۲- الف):
 فاصله از لبه پایین: ۱۴۲ میلی‌متر
 فاصله از لبه جلویی: ۵۵/۶ میلی‌متر
- با استفاده از دریل و مته مخصوص (مته گازر)، سوراخی با مشخصات زیر در نقطه علامت‌گذاری شده ایجاد کنید (شکل ۴۲- ب):
 قطر سوراخ: ۲۰ میلی‌متر
 عمق سوراخ: ۱۰ میلی‌متر
- پس از سوراخ کاری اولیه، همین مراحل را برای سایر نقاط اتصال پین (مطابق با نقشه فنی) تکرار کنید.

- بدنه اصلی یونیت را با احتیاط به صورت عمودی و ایستاده قرار دهید. مجموعه در (جعبه) را در جایگاه مشخص شده در داخل یونیت اصلی قرار دهید (شکل ۴۲- ج).
- قبل از سفت کردن نهایی پیچ‌ها، با تراز دستی چک کنید که محورهای چپ و راست دقیقاً مقابل هم باشند (شکل ۴۲- د).

نکته



هنگام انجام مرحله جاگذاری جعبه داخل مفصل، نیاز به نفر کمکی وجود دارد. نفر کمکی باید در را کاملاً ثابت نگه دارد تا نفر اول بتواند شیارها را به آرامی روی پین‌ها هدایت کند.

اگر احساس کردید براکت‌ها به راحتی روی پین‌ها قرار نمی‌گیرند، از فشار زیاد خودداری کنید؛ احتمالاً یونیت یا در کمی از حالت تراز خارج شده است. در این صورت، موقعیت در را کمی جابه‌جا کنید تا فشار حذف شود.



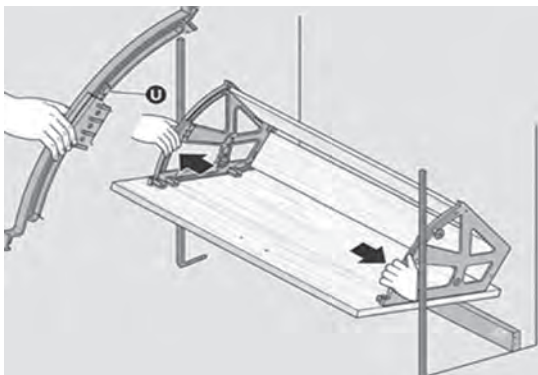
(ب) جاگذاری پین مفصل حرکتی



(الف) سوارخ محل اتصال مفصل



(د) بستن یراق در داخل بدنه



(ج) جا زدن جعبه در داخل مفصل

شکل ۴۲- مراحل سوارخ کاری جای مفصل و سوار کردن جعبه

پین نگهدارنده با توجه نقشه فنی را نصب کنید (شکل ۴۳). با توجه نقشه فنی برای اینکه در، به درستی بسته شود، باید فضای خالی (به اندازه « ضخامت در + ۱۰ میلی متر) در نظر بگیرید.

سوراخ کاری: با استفاده از دریل و مته، سوراخی با مشخصات زیر در نقطه علامت گذاری شده ایجاد کنید:

- قطر سوراخ: ۸ میلی متر
- عمق سوراخ: ۱۰ میلی متر
- فاصله از لبه پایین: ۳۲۵ میلی متر
- فاصله از لبه جلویی: ۲۶ میلی متر

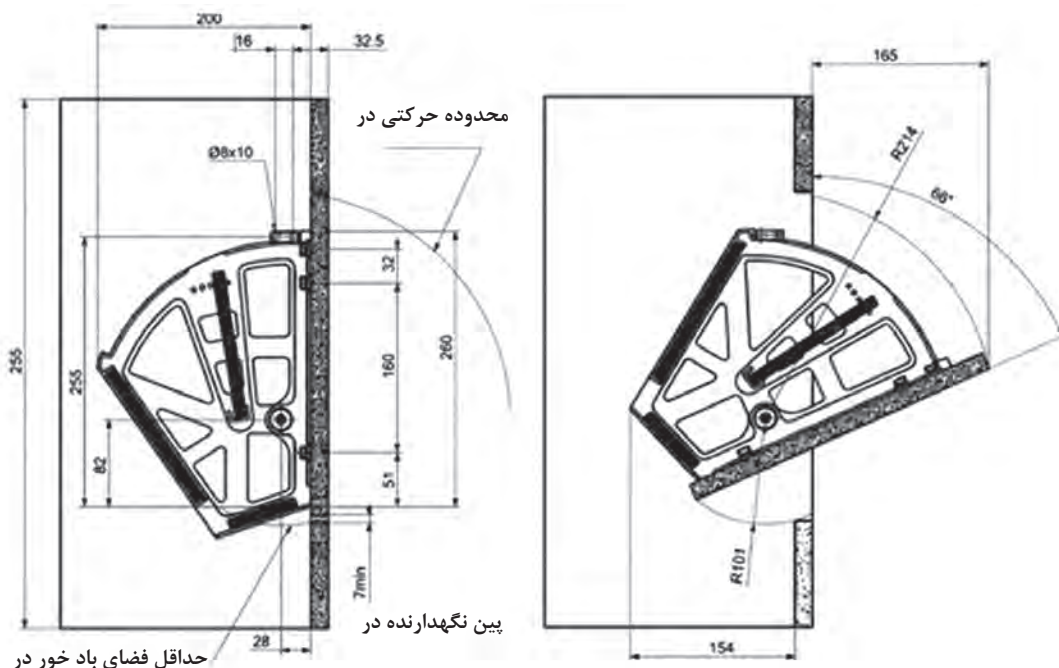
نکته



میزان باد خور درها زیر درها با توجه تعداد طبقات جاکفشی متفاوت است و همچنین یونیت براین اساس تغییر می کند. برای یک طبقه ۱۵ سانتی متر، دو طبقه ۲۴ سانتی متر و سه طبقه ۳۴ سانتی متری خواهد بود و همچنین فضای بادخور بر اساس طبقات ارائه شده است.

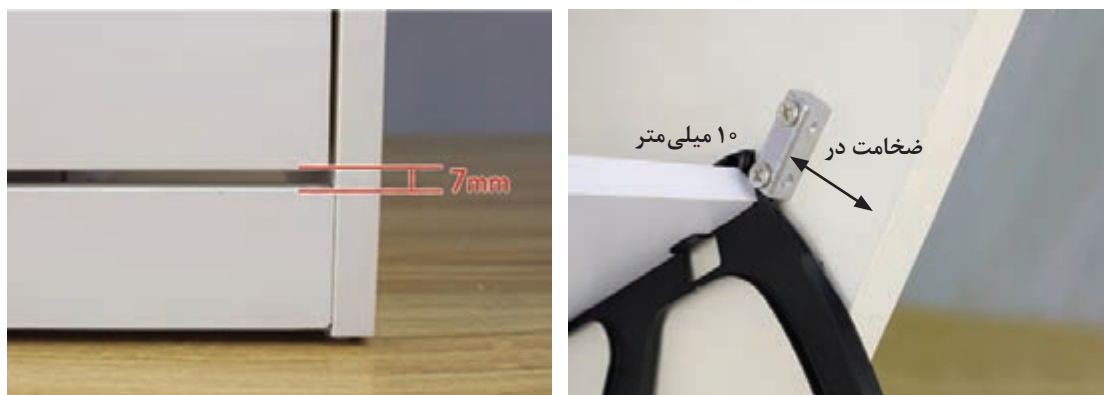
بر اساس تعداد طبقات تنظیمات نهایی باد خور انجام می شود و همچنین مانع در نصب می شود (شکل ۴۳).

- ۱ طبقه: ۵ میلی متر
- ۲ طبقه: نصف ضخامت در
- ۳ طبقه: معادل ضخامت در



شکل ۴۳- نقشه فنی نصب مانع در

در شکل ۴۴ بادخور و مانع در مشاهده می‌شود.



ب) میزان فضای باد خور

الف) محل نصب مانع در

شکل ۴۴

■ عملکرد در جاکفشی را تست کنید و در صورت نیاز تنظیمات لازم را انجام دهید. پس از بازرسی نهایی تمام قطعات، نصب را تکمیل کنید.
نصب جاکفشی به دیوار: به دلیل ارتفاع زیاد جالباسی و عمق کم آن، حتماً باید کل سازه با پیچ و رولپلاگ به دیوار مهار شود تا خطر واژگونی برطرف گردد (شکل ۴۵).
 در شکل ۴۶ تصویر یک جاکفشی نصب شده به دیوار با رنگی متفاوت در فضای مسکونی دیده می‌شود.



شکل ۴۶- جاکفشی نصب شده به دیوار

شکل ۴۵- نصب جاکفشی به دیوار

ارزشیابی شایستگی ساخت جاکفشی

نام و نام خانوادگی:			شماره ملی:		تاریخ ارزشیابی:
کد حرفه	۷۵۲۱۱۲	حرفه	دروگران	کد پیمان/پودمان	۷۵۲۱۱۲۰۲۵
کد وظیفه شغل	۷۵۲۱۱۲۰۲	وظیفه شغل	ساخت مصنوعات صفحه‌ای	سطح صلاحیت	۲
کد کار	۷۵۲۱۱۲۰۲۵۱	کار	ساخت جاکفشی	سطح شایستگی	مهارت

ردیف	مراحل کار	شرایط انجام کار (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	ابزارهای ارزشیابی	استاندارد (شاخص ها/داوری /نمره دهی)	نتایج ممکن	نمره کسب شده				
۱	طراحی و نقشه کشی	- ابزار: ابزار ترسیم دستی، سیستم رایانه - مواد: کاغذ رسم - زمان: ۸ ساعت - مکان: کارگاه رسم و سایت رایانه	چک لیست ارزشیابی، مشاهده، پرسش و مشاهده	طراحی و ترسیم و تجزیه و تحلیل کامل نقشه و برداشت اندازه ها	۳					
				طراحی و ترسیم و نقشه	۲					
				طراحی محصول	۱					
۲	آماده سازی قطعات	ابزار: ماشین اره دورکن، لبه چسبان، سوراخ زن، اره فارسی بر، دریل پیچ گوشتی مواد: صفحه مصنوعی نوار لبه زمان: ۸ ساعت مکان: کارگاه مصنوعات صفحه ای	چک لیست ارزشیابی، مشاهده، پرسش و مشاهده	آماده سازی دقیق و گونبایی تمامی قطعات جاکفشی	۳					
				آماده سازی دقیق و گونبایی اکثر قطعات جاکفشی	۲					
				آماده سازی کمتر از نیمی از قطعات جاکفشی	۱					
۳	مونتاژ	ابزار: ابزار و لوازم مونتاژ مواد: قطعات آماده شده جاکفشی زمان: ۸ ساعت مکان: کارگاه مصنوعات صفحه ای	چک لیست ارزشیابی، مشاهده، پرسش و مشاهده	مونتاژ کامل و دقیق نیمکت کمجا	۳					
				مونتاژ دقیق اکثر قطعات نیمکت کمجا	۲					
				مونتاژ ناقص و بی دقت نیمکت کمجا	۱					
۴	نصب یراق	ابزار: دریل پیچ گوشتی شارژی، پیچ دستی مواد: محصول مونتاژ شده زمان: ۸ ساعت مکان: کارگاه مصنوعات صفحه ای	چک لیست ارزشیابی، مشاهده، پرسش و مشاهده	نصب کامل و دقیق یراق آلات و لوازم جانبی	۳					
				نصب اکثر یراق آلات لوازم جانبی	۲					
				نصب غلط یراق آلات لوازم جانبی	۱					
	شایستگی های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست محیطی و نگرش:	مدیریت مواد و تجهیزات - مدیریت کیفیت - مسئولیت پذیری - مدیریت زمان - رعایت نکات ایمنی		رعایت تمام موارد	۲					
				مسئولیت پذیری - مدیریت زمان - رعایت نکات ایمنی	۱					
ارزشیابی کار (شایستگی انجام کار)										
بلی ☐										
خیر ☐										

توضیحات:

۱- معیار شایستگی انجام کار:

- کسب حداقل نمره ۲ از مراحل ۱، ۲، ۳ و ۴ (مراحل بحرانی)

- کسب حداقل نمره ۲ از بخش شایستگی‌های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست محیطی و نگرش

- کسب حداقل میانگین ۲ از مراحل کار

۲- تعریف سطوح شایستگی: صرف نظر از اینکه یک تکلیف کاری در چه سطحی از صلاحیت حرفه‌ای انجام می‌شود، در هر محیط کاری ممکن است انجام هر کار با کیفیت مشخصی مورد انتظار باشد. سطح شایستگی انجام کار، معیار اساسی ارزشیابی است.

- مهارت (سطح سه): ماهر و قادر به آموزش و هدایت دیگران، توانایی برنامه‌ریزی و تحلیل، پاسخ‌گویی در برابر کارهای خود، سروکار داشتن با سطح وسیعی از کارها و فعالیت‌ها

- تسلط (سطح چهار): خبرگی در انجام کار و آموزش دیگران، ایجاد نوآوری، سازگاری، عیب‌یابی، هدایت و راهنمایی دیگران.

واحد یادگیری ۲

ساخت جالباسی

آیا تا به حال پی برده‌اید؟

- اگر در خانه هیچ جالباسی وجود نداشته باشد، چه مشکلاتی ایجاد می‌شود؟
- چرا بعضی وسایل ساده خانه، نتیجه طراحی و مهندسی دقیق هستند؟
- به نظر شما یک جالباسی خوب باید چه ویژگی‌هایی داشته باشد؟
- اگر بخواهید جالباسی مخصوص مدرسه طراحی کنید، چه تغییری ایجاد می‌کنید؟
- چرا بعضی جالباسی‌ها بعد از مدتی می‌شکنند؟
- چرا در ساخت وسایل، زیبایی به اندازه عملکرد اهمیت دارد؟

استاندارد عملکرد

در پایان این واحد یادگیری، هنرجویان قادر خواهند بود با تحلیل نقشه‌های فنی، رعایت اصول طراحی، انتخاب مواد، براساس استانداردهای موجود و رعایت نکات ایمنی، یک جالباسی کاربردی باکیفیت مطلوب تولید کنند.

مقدمه

نظم‌دهی به محیط پیرامون و مدیریت بهینه فضاهای زندگی، تنها یک سلیقه شخصی نیست، بلکه بخشی تفکیک‌ناپذیر از دانش معماری داخلی و ارتقای کیفیت زندگی است. در این میان، «جالباسی» به عنوان یکی از کاربردی‌ترین مصنوعات چوبی، فراتر از یک وسیله ساده، نقشی کلیدی در سازماندهی البسه و بهینه‌سازی فضاهای مسکونی و اداری ایفا می‌کند. طراحی و ساخت یک جالباسی کارآمد، ترکیبی هوشمندانه از هنر، خلاقیت و دانش مهندسی است که در آن، کارایی در کنار زیبایی‌شناسی معنا پیدا می‌کند.

شما به عنوان هنرجوی رشته صنایع چوب و مبلمان، در این واحد یادگیری مسیری جامع از فرایند تولید را طی خواهید کرد؛ مسیری که از ترسیم نقشه‌های فنی و محاسبات دقیق آغاز شده و با انتخاب مواد اولیه و ابزار و تجهیزات مناسب، برش کاری دقیق قطعات و اجرای اتصالات مدرن ادامه می‌یابد. در طول این پروژه، شما علاوه بر تئوری، با چالش‌های واقعی دنیای کار روبرو می‌شوید؛ از کار با ماشین‌آلات پیشرفته کارگاهی و درک جزئیات ظریف اتصالات چوبی گرفته تا پایبندی دقیق به الزامات ایمنی و استانداردهای ارگونومی.

هدف نهایی این واحد، تنها ساخت یک وسیله نیست؛ بلکه پرورش ذهن مهندسی و دستان توانمندی است که قادرند ایده‌های ذهنی را به محصولات تجاری، بادوام و چشم‌نواز تبدیل کنند. با کسب این شایستگی‌های عملی، شما نه تنها مهارتی کاربردی برای ورود به بازار کار به دست می‌آورید، بلکه توانمندی لازم برای تحلیل فضای داخلی و پاسخگویی به نیازهای زیستی انسان از طریق مهارت کار با صفحات فشرده چوبی را در خود تثبیت خواهید کرد. اکنون زمان آن است که با دقت، ایمنی و خلاقیت، اولین گام‌های خود را برای خلق این سازه کاربردی بردارید.

جالباسی و انواع آن

جالباسی‌ها بر اساس محل استفاده، نوع طراحی، جنس و کاربرد به چند دسته تقسیم می‌شوند:

– جالباس دیواری، (شکل ۴۷)



شکل ۴۷- جالباسی دیواری

ویژگی‌ها:

- روی دیوار نصب می‌شود
- فضای کمی اشغال می‌کند
- مناسب خانه، مدرسه و دفتر کار
- معمولاً از چوب، MDF یا فلز ساخته می‌شود

– جالباسی ایستاده (شکل ۴۸).



شکل ۴۸- جالباسی ایستاده

ویژگی‌ها:

- روی زمین قرار می‌گیرد
- قابلیت جابه‌جایی دارد
- معمولاً دارای پایه مرکزی است

– جالباسی کمدی (شکل ۴۹).

ویژگی‌ها:

- داخل کمد قرار می‌گیرد
 - برای مرتب نگه داشتن لباس‌ها استفاده می‌شود
- کاربرد:** نگهداری لباس رسمی، جلوگیری از چروک شدن لباس و...
- مزیت:** محافظت بهتر از لباس



شکل ۴۹- جالباسی کمدی

– جالباسی چندمنظوره (شکل ۵۱) ویژگی‌ها:

- دارای قفسه یا جای کفش
- ترکیبی از چند کاربرد
- کاربرد: ورودی خانه، آپارتمان و...
- مزیت: استفاده هم‌زمان برای چند وسیله



شکل ۵۱- جالباسی چند منظوره

– جالباسی پشت دری (شکل ۵۰). ویژگی‌ها:

- پشت در نصب می‌شود.
- رای نصب نیاز به پیچ و سوراخ کاری ندارد.
- کاربرد: اتاق خواب، حمام، خوابگاه و...
- مزیت: نصب آسان



شکل ۵۰- جالباسی پشت دری

۶- جالباسی تزئینی یا مدرن (شکل ۵۲)



شکل ۵۲- جالباسی تزئینی یا مدرن

ویژگی‌ها:

- تمرکز بر زیبایی طراحی
- استفاده از فرم‌های خلاقانه
- کاربرد: دکوراسیون داخلی، فضاهای مدرن و...
- مزیت: زیبایی بیشتر محیط



- ۱ در مورد انواع سبک جالباسی مدرن و ایستاده تحقیق کرده در کلاس درس ارائه کنید.
- ۲ کدام نوع جالباسی برای کلاس درس مناسب تر است؟
- ۳ اگر بخواهید برای اتاق خود جالباسی بسازید، کدام مدل را انتخاب می کنید؟ چرا؟
- ۴ چرا در بعضی مکان ها از جالباسی فلزی استفاده می شود؟
- ۵ به نظر شما زیبایی مهم تر است یا استحکام؟

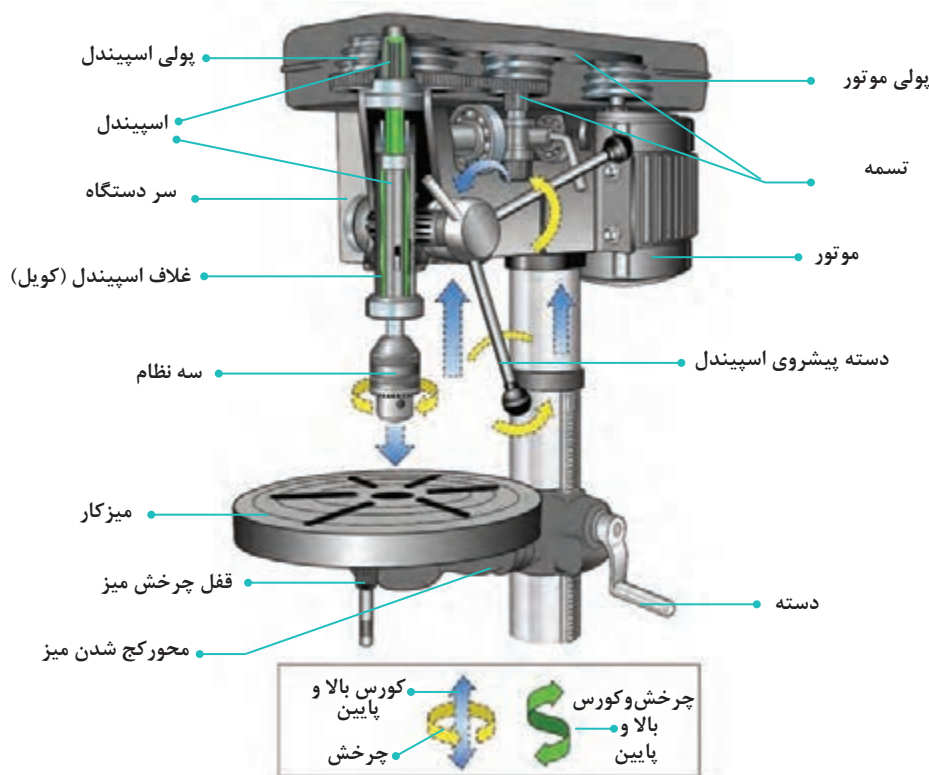
چوب و معرفی ابزار و تجهیزات

ماشین دریل ستونی و رومیزی

در صنایع چوب و مبلمان، سوراخ کاری دقیق برای اتصالات (دوبل، الیت، لولا و...) نقشی تعیین کننده در استحکام سازه دارد. ماشین دریل ستونی ابزاری است که مته در آن حرکت دورانی (اصلی) و حرکت خطی (پیشروی عمودی) را به صورت همزمان انجام می دهد (شکل ۵۳).

اجزای ماشین دریل ستونی

- **سر یا کله ماشین:** دربرگیرنده الکتروموتور، پولی های پله ای و تسمه برای تنظیم دور است.
- **محور اصلی و سه نظام:** گشتاور را به مته منتقل می کند.
- **اهرم پیشروی:** هدایت مته در عمق قطعه کار را به صورت دستی امکان پذیر می سازد.
- **میز ماشین:** محل استقرار گیره یا فیکسچر قطعه کار است که قابلیت تنظیم ارتفاع و تغییر زاویه را دارد.



شکل ۵۳- اجزای ماشین دریل ستونی



نحوه کار با دریل ستونی

دو تکه MDF ضایعاتی (۱۶ میلی‌متر) را انتخاب کنید و از هنرجویان بخواهید:

- ۱ خط مرکزی را با دقت رسم کنند.
 - ۲ با استفاده از یک گونیای، نقاط سوراخ کاری را علامت بزنند.
 - ۳ پس از سوراخ کاری، اتصال را تست کنند. اگر دابل‌ها در راستای هم قرار نگرفتند،
 - ۴ تحلیل کنند که مشکل از کجا بوده یا اینکه مربوط به فاصله از لبه‌ها است.
- نحوه کار با دریل ستونی در شکل زیر ارائه شده است (شکل ۵۴).



ب) نصب مته

مته مناسب را انتخاب کرده و در سه نظام قرار دهید و با آچار سه نظام آن را محکم کنید.



الف) بررسی دستگاه

قبل از شروع کار، دستگاه را نظر سلامت کابل برق، کلید روشن و خاموش، سه نظام و مته بررسی کنید.



د) تنظیم ارتفاع میز

با استفاده از دسته تنظیم ارتفاع، میز در موقعیتی قرار دهید که مته به راحتی به محل علامت‌گذاری شده برسد.



ج) تنظیم قطعه کار

محل سوراخ را روی قطعه را روی میز کار قرار داده و با گیره مهار کنید تا هنگام سوراخ کاری حرکت نکند.

جدول ۶- راهنمای انتخاب سرعت

سرعت پیشنهادی دور بر دقیقه	قطر مته (mm)
۱۵۰۰-۲۵۰۰	۳-۶
۱۰۰۰-۱۵۰۰	۶-۱۰
۶۰۰-۱۰۰۰	۱۰-۱۶
۳۰۰-۶۰۰	بیشتر از ۱۶



هـ) تنظیم سرعت

با توجه قطر مته و جنس قطعه کار، سرعت مناسب را از جدول سرعت دستگاه انتخاب و تنظیم کنید.



ز) پایان کار

بعد از اتمام سوارخ کاری، مته را بالا برده دستگاه را خاموش کنید و قطعه کار را خارج نمایید. سپس دستگاه و میز را از براده‌ها تمیز کنید.

شکل ۵۴- نحوه کار با دریل ستونی



و) شروع سوارخ کاری

دستگاه روشن کنید، با اهرم سه شاخه مته به آرامی پایین آورده تا سوارخ کاری انجام شود. فشار را یکنواخت و ملایم نگه دارید.

نکات ایمنی و پیشگیری از حوادث

- هنگام کار با ابزار دوار (مانند دریل ستونی و توپی)، استفاده از هرگونه دستکش به دلیل خطر کشیده شدن دست به داخل محور ممنوع است.
- قطعه کار را با گیره محکم کنید. قطعات کار با طول کمتر از ۳۰۰ میلی‌متر هرگز نباید با دست نگه داشته شوند؛ استفاده از گیره ماشین الزامی است.
- آچار سه‌نظام: بلافاصله پس از سفت کردن مته، آچار باید از سه‌نظام جدا شود.
- همیشه از عینک ایمنی استفاده کنید.
- از لباس گشاد و آستین باز استفاده نکنید.
- هنگام تعویض مته، دستگاه را خاموش و از برق جدا کنید.
- هرگز براده‌ها را با دست جمع‌آوری نکنید.

نکات ایمنی



محاسبات فنی و سرعت برشی

انتخاب سرعت دوران مناسب بر حسب دور بر دقیقه (RPM)، مانع از سوختن چوب، کند شدن مته و انحراف حفره می‌شود. سرعت دوران مستقیماً با سرعت برش ماده رابطه مستقیم و با قطر مته رابطه معکوس دارد:

نکات فنی



- برای مته‌های بزرگ از سرعت پایین و برای مته‌های کوچک از سرعت بالاتر استفاده کنید.
- برای جلوگیری از لب‌پری‌دگی پشت قطعه کار، از تخته زیر کار استفاده کنید.

تخلیه براده: در سوراخ‌کاری‌های عمیق، مته را به صورت مرحله‌ای وارد و خارج کنید تا براده‌ها تخلیه شوند. این کار از گیر کردن مته و بالا رفتن دما جلوگیری می‌کند برای دستیابی به بهترین کیفیت سطح و افزایش طول عمر مته، از مقادیر جدول زیر استفاده نمایید:

جدول ۷- استاندارد سرعت برش در چوب و فراورده‌های چوبی

نوع ماده مصرفی	سرعت برش پیشنهاد شده (v)
چوب‌های نرم (کاج/ نراد)	۵۰ تا ۹۰ متر بر دقیقه
چوب‌های سخت (راش/ بلوط)	۳۰ تا ۵۰ متر بر دقیقه
صفحات فشرده (MDF و نئوپان)	۲۵ تا ۴۰ متر بر دقیقه

نکته



به خاطر داشته باشید که برای تبدیل «سرعت برش» (v) به «دور بر دقیقه» (RPM)، می‌توانید از فرمول زیر استفاده کنید.

$$n = \frac{V_C \times 1000}{d \times \pi}$$

n: دور بر دقیقه (RPM) V_C : سرعت برشی (از جدول بالا انتخاب کنید)
d: قطر مته (به میلی‌متر) π : عدد ثابت تقریبی ۳/۱۴

مثال



اگر بخواهید با یک مته به قطر ۱۰ میلی‌متر قطعه چوب سختی مانند بلوط ($V_C = 40$) را سوراخ کنید تعداد دوران دستگاه در چه بازه‌ای قرار می‌گیرد؟

$$n = \frac{40 \times 1000}{3/14 \times 10} \approx 1273 \text{ RPM}$$

دریل را روی دور تقریبی ۱۲۵۰ تا ۱۳۰۰ تنظیم کنید.

فکر کنید

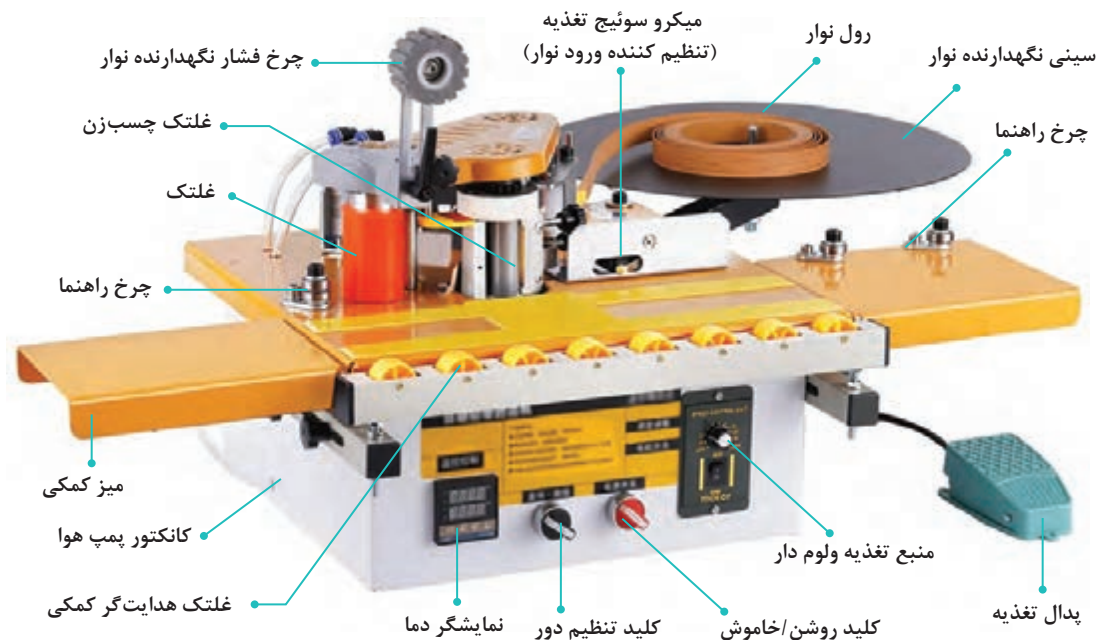


۱ چرا هنگام کار با دریل ستونی نباید از دستکش کارگاهی استفاده کرد؟ دلیل فنی آن را بر اساس گشتاور ابزار دوار توضیح دهید.

۲ علت گشاد شدن قطر سوراخ نسبت به قطر نامی مته چیست؟ دو علت مکانیکی آن را نام ببرید.

ماشین لبه چسبان منحنی

ماشین لبه چسبان منحنی، ابزاری تخصصی برای چسباندن نوار لبه (PVC/ABS) بر روی قطعاتی با انحنا، قوس‌های دایره‌ای و فرم‌های آزاد است. برخلاف مدل‌های مستقیم‌زن که حرکت قطعه کار در آن‌ها توسط سیستم پیش‌ران (Feed System) به صورت خودکار انجام می‌شود، در این دستگاه، کنترل و هدایت قطعه کار مستقیماً بر عهده اپراتور است. در شکل ۵۵، ساختار و اجزای این ماشین ارائه شده است.



شکل ۵۵- اجزای دستگاه لبه چسبان منحنی

روش کار با دستگاه لبه چسبان منحنی

۱ تنظیم دمای چسب: مشابه دستگاه‌های دیگر، ابتدا چسب در مخزن به دمای کاری مناسب می‌رسد.

۲ تغذیه و اعمال چسب: نوار از رول باز شده و از طریق عبور از غلتک‌های گرم‌کننده، آغشته به چسب می‌شود. در این مرحله اپراتور باید نوار را آماده هدایت کند.

۳ هدایت دستی (تفاوت اصلی): اپراتور ورق ام‌دی‌اف را با دست به سمت دستگاه هدایت می‌کند. در حین حرکت، ورق باید به گونه‌ای چرخانده شود که غلتک‌های پرس همواره در راستای لبه منحنی قرار گیرند.

۴ پرس کاری و دنباله‌گیری: غلتک‌های فشاری دستگاه، نوار را بر روی لبه منحنی می‌فشارند. حفظ سرعت یکنواخت در هنگام چرخاندن قطعه، رمز اصلی کیفیت اتصال در قوس‌ها است.

۵ پرداخت و برش: پس از پایان چسب‌زنی، اضافه نوار در نقاط ابتدا و انتها توسط دستگاه یا ابزارهای دستی (مانند سرتراش) برش داده می‌شود. در پایان، لبه‌های اضافی نوار (طول اضافی) توسط تیغه کارت‌ر، یا تیغه فرز مخصوص لبه گیر نوار تا سطح کار کاملاً هم‌سطح و تمیز شود (شکل‌های ۵۶ و ۵۷).



شکل ۵۶- لبه چسبانی لبه قطعات



شکل ۵۷- حذف اضافه نوار به روش دستی

نکته



در لبه چسبانی قطعات منحنی، عملیات چسباندن نوار را از بخشی آغاز کنید که کمتر در معرض دید است. با این کار، محل اتصال ابتدای نوار کمتر به چشم می آید و کیفیت ظاهری کار افزایش می یابد.

نکته



۱ دقت در سرعت حرکت دست و حفظ زاویه ورق هنگام ورود به دستگاه، عامل اصلی جلوگیری از ایجاد درز یا لقی بین نوار و لبه کار است. همیشه پیش از کار روی قطعه اصلی، با یک قطعه ضایعاتی، تنظیمات دستگاه را بررسی کنید.

۲ به دلیل دمای بالای مخزن چسب، از تماس دست با قسمت های داغ جداً خودداری کنید. همچنین پاکسازی روزانه مخزن از چسب های سوخته، برای حفظ کیفیت اتصال ضروری است.

پروژه پایانی



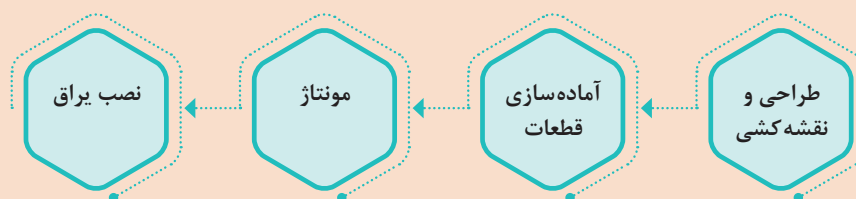
ساخت جالباسی

در جدول ۸، فهرست کامل مواد مصرفی، ابزار و تجهیزات مورد نیاز برای ساخت جالباسی آورده شده است.

جدول ۸- لیست مواد مصرفی، ابزار و تجهیزات مورد استفاده در ساخت جالباسی

ردیف	مواد مصرفی			ابزار دستی	تجهیزات / ماشین آلات
	عنوان	مقدار	واحد		
۱	MDF	۱/۱۱۳	مترمربع	ماسک	دریل برقی / پانل بر
۲	چوب گردو	۵/۰۰۰۹۲	مترمکعب	گوشی صداگیر	دریل شارژی / لبه چسبان منحنی
۳	آینه ۳۵۰×۱۰۰۰ میلی متر	۵/۳۵	مترمربع	دستکش کار	دریل هیلتی / دریل ستونی
۴	نوار PVC	۷/۹۸	متر	کفش ایمنی	اور فرز CNC
۵	دوبل چوبی ۱۸	۱	متر	متر نواری فلزی	
۶	ریل ۳۵۰ میلی متری سه تیکه	یک جفت	عدد	گونیا فلزی	
۷	پیچ ۴×۱۴ مخصوص MDF	۱۶	عدد	مداد	
۸	پیچ ۶×۶۰ مخصوص نصب	۴	عدد	مته ۶	
۹	رول پلاگ ۸	۴	عدد	مته گازور ۱۸	
۱۰	سر گل پیچ پلاستیکی	۴	عدد	سری مغار خراطی	
۱۱	چسب آینه	۱	تیوب	چکش	
۱۲	ورق سنباده در چند سایز	۳		تراز	

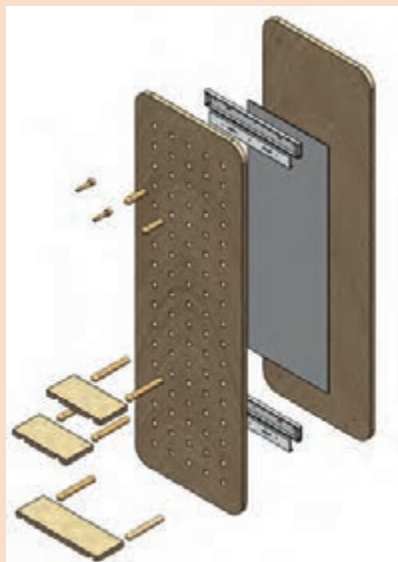
مراحل ساخت جالباسی



نمودار ۲- مراحل ساخت جالباسی

مرحله ۱- طراحی و نقشه کشی

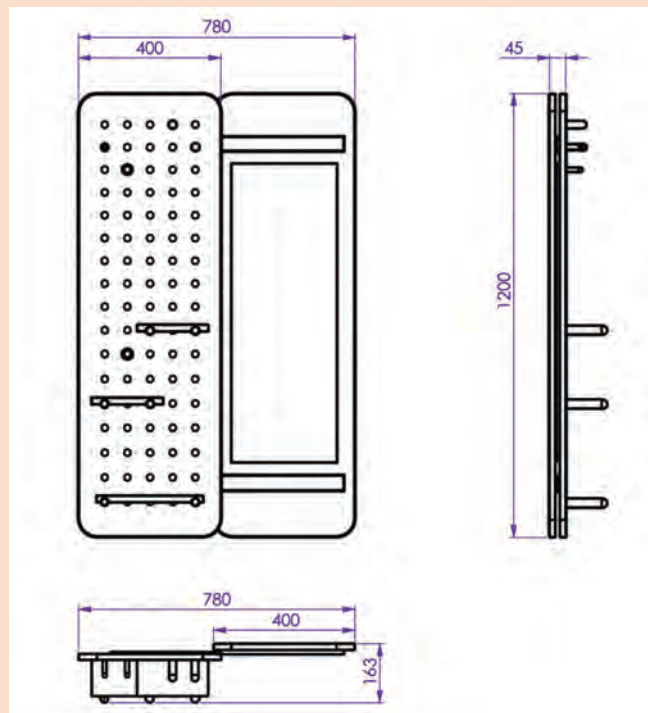
در شکل ۵۸ طرح سه بعدی جالباسی و نقشه مونتاژ (انفجاری) و در شکل ۵۹ سه‌نمای جالباسی دیده می‌شود.



ب) نقشه انفجاری جالباسی

الف) طرح سه بعدی جالباسی

شکل ۵۸- طرح سه بعدی جالباسی و نقشه مونتاژ (انفجاری)



شکل ۵۹- سه‌نمای جالباسی

نقشه‌های جالباسی را با کمک هنرآموز خود تجزیه و تحلیل کنید و با فهرست قطعات بررسی کنید تا از اندازه‌های آن مطمئن شوید.

مرحله ۲- آماده‌سازی قطعات

در جدول ۹ فهرست قطعات جالباسی آورده شده که با توجه به ابعاد مواد اولیه موجود در کارگاه هنرستان قابل تغییر است.

جدول ۹- فهرست قطعات جالباسی

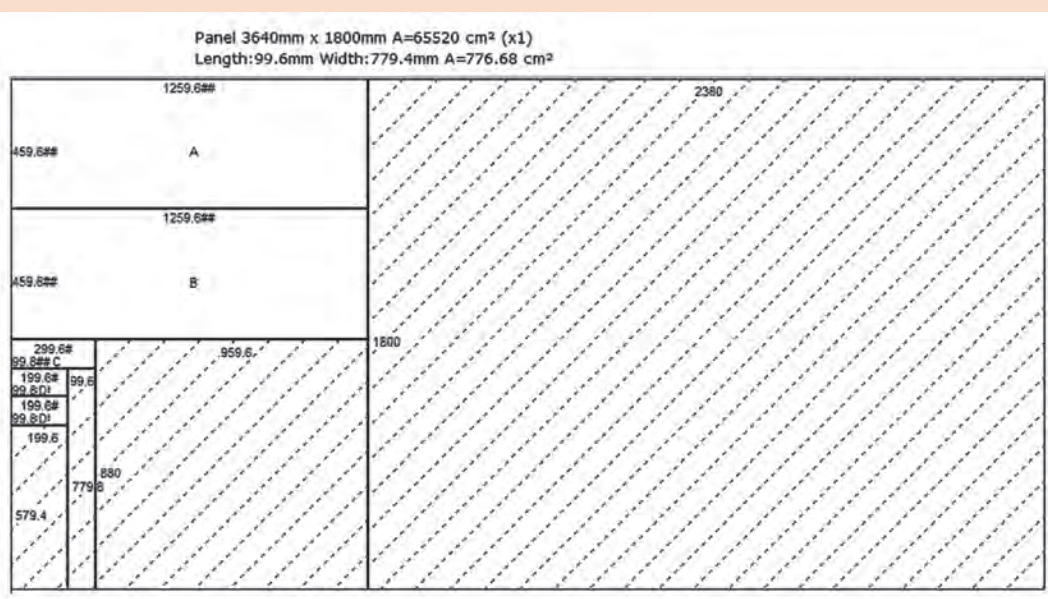
ردیف	نام قطعه	کد قطعه	رنگ	جنس	تعداد	ابعاد قطعات (میلی‌متر)			مساحت (مترمربع)	سمت و متراژ نوار کاری		
						ضخامت	عرض	طول		عرض	طول	متراژ (متر)
۱	نمای جلو و پشتی جالباسی	A,B	رنگی	MDF	۲	۱۶	۴۰۰	۱۲۰۰	۰/۹۶	۲	۲	۶/۴
۲	طبقه	C	سفید	MDF	۲	۱۶	۲۰۰	۱۰۰	۰/۰۴	۱	۲	۰/۸
۳	طبقه	D	سفید	MDF	۱	۱	۳۰۰	۱۰۰	۰/۰۳	۱	۲	۰/۴
۴	آویز لباس	E	-	چوب گردو	۶	۳۵	۳۵	۱۰۰	۰/۰۰۰۷	مترمکعب		
۵	نگهدارنده طبقه و جاکلیدی	F	-	گردو	۱	۲۵	۲۵	۱۰۰۰	۰۰۰۰۶۳	مترمکعب		
جمع کل	مساحت کل صفحات با ضخامت ۱۶ میلی‌متر + ۱۰ درصد دور ریز (متر مربع)										۱/۱۱۳	
	مساحت کل صفحات با ضخامت ۳ میلی‌متر + ۱۰ درصد دور ریز (متر مربع)										۰/۰۰	
	حجم کل چوب گردو (پهن برگ) + ۳۰ درصد دور ریز (مترمکعب)										۰/۰۰۱۷۳	
	متراژ کل نوار کاری + ۴ سانتی متر به ازای هر جهت قطعه										۷/۹۸	

جانمایی قطعات و بهینه‌سازی برش در نرم‌افزار کات مستر

با راهنمایی هنرآموز، قطعات جالباسی (متناسب با تعداد نفرات) را در نرم‌افزار کات مستر بر روی ورق‌های MDF با ابعاد ۳۶۶۰×۱۸۳۰ میلی‌متر جانمایی کنید (شکل ۵۹). هدف از این مرحله، دستیابی به بهترین چیدمان با کمترین میزان دورریز و با در نظر گرفتن جهت طرح (راه) روکش ام‌دی‌اف است.



- ۱ هنگام تعیین ابعاد برش کاری، حتماً ضخامت نوار PVC را از ابعاد نهایی قطعات کسر کنید تا پس از عملیات لبه چسبانی، قطعات دقیقاً به ابعاد مورد نظر برسند.
- ۲ در صورتی که برش یا سوراخ کاری با دستگاه CNC انجام می شود، لازم است برای مهار ایمن ورق روی میز دستگاه، ۲ تا ۳ سانتی متر «حاشیه مهار» به ابعاد قطعات اضافه شود. این مقدار اضافی باید در تنظیمات نرم افزار کات مستر در نظر گرفته شود.



شکل ۶۰- جا نمایی قطعات جاکفشی در کات مستر



- در کارگاه لباس کار چسبان (بدون بند یا قسمت های آویزان) بپوشید.
- تجهیزات: عینک محافظ و ماسک فیلتردار (به دلیل گرد و غبار MDF) استفاده کنید.

برش کاری طبق فهرست

قبل از شروع برش کاری، از تیز بودن تیغه اصلی و خطرزن ماشین دورکن برای جلوگیری از لب پریدگی روکش ها مطمئن شوید.

در برش اولیه برای آزادسازی تنش، ورق بزرگ را به قطعاتی با ابعاد حدود ۵ میلی متر بزرگ تر از اندازه نهایی ببرید، در برش نهایی (دورکردن)، با استفاده از گونیای پشت و جلو، قطعات را به ابعاد دقیق فهرست برش برسانید (شکل ۶۱).



ب) برش دادن و آماد کردن صفحات برای برش CNC



الف) برش زدن طبقات جالباسی

شکل ۶۱- آماده سازی قطعات جالباسی

لبه چسبانی

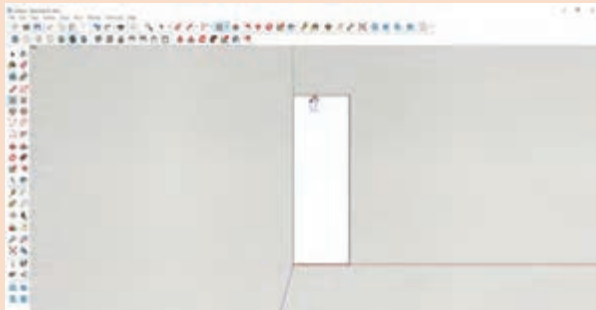
- دمای چسب را روی عدد استاندارد (معمولاً ۱۸۰ تا ۲۰۰ درجه سانتی گراد) تنظیم کنید.
 - قطعات را به ترتیب اولویت (ابتدا لبه های طولی، سپس عرضی) وارد دستگاه کنید (شکل ۶۲).
- در این مرحله فقط طبقات جالباسی برش خورده توسط ماشین PVC زن لبه چسبانی می شوند و در مراحل بعدی قطعات آماده شده جالباسی بعد از برش CNC توسط ماشین PVC زن منحنی نوارکاری می شود.



شکل ۶۲- لبه چسبانی طبقه ها

آماده‌سازی و طراحی جالباسی در قالب اسکچ آپ و تبدیل آن برای سوارخ کاری و برش کاری توسط ماشین CNC

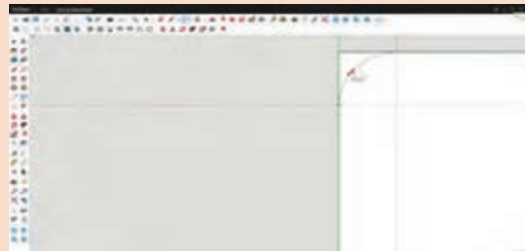
– طراحی هندسی و آماده‌سازی فایل در نرم‌افزار اسکچ آپ (SketchUp)



ترسیم کادر اصلی: ابتدا در نمای دید از بالا (Top View) محیط نرم‌افزار و در حالت Parallel Projection، مستطیلی به ابعاد 400×1200 میلی‌متر ترسیم کنید (شکل ۶۳).

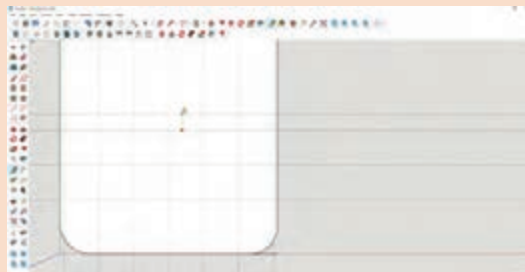
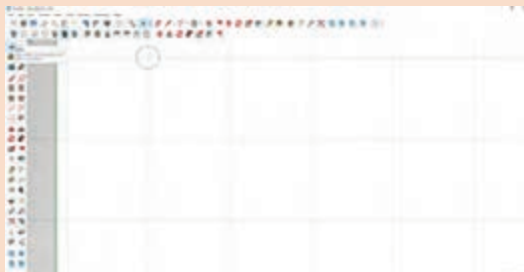
شکل ۶۳- ایجاد کادر جا لباسی

ترسیم قوس گوشه‌ها: با استفاده از ابزار کمان (Arc)، در هر چهار گوشه مستطیل، قوسی به شعاع ۵۰ میلی‌متر ایجاد شده و سپس خطوط زائد لبه‌ها با ابزار پاک کن (Eraser) حذف می‌شوند تا بردار کاملاً پیوسته شود (شکل ۶۴).



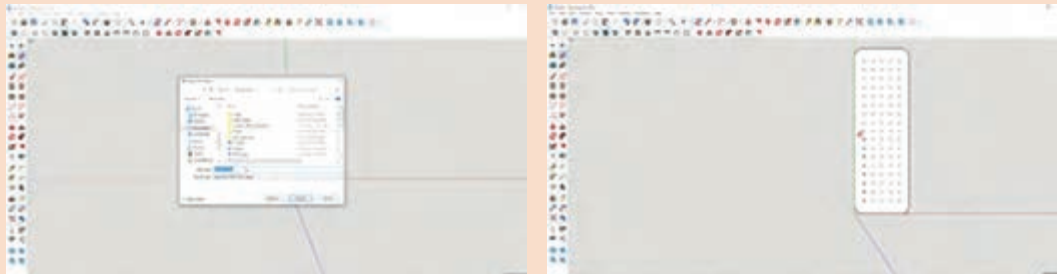
الف) ایجاد خطوط راهنما و ترسیم قوس در گوشه‌ها با ابزار کمان
ب) پاک کردن اضافه‌های قوس با ابزار پاک کن
شکل ۶۴

موقعیت‌دهی و آکس‌بندی سوراخ‌ها: فاصله مرکز (آکس) سوراخ‌ها نسبت به لبه‌های طولی (بالا و پایین) ۸۸ میلی‌متر و نسبت به لبه‌های عرضی (چپ و راست) ۶۴ میلی‌متر در نظر گرفته می‌شود. برای موقعیت‌دهی دقیق، خطوط راهنما با ابزار متر اندازه‌گیری (Tape Measure) ترسیم شده و دایره سوراخ‌ها در محل تلاقی این خطوط رسم می‌گردند (شکل ۶۵).



الف) ایجاد خطوط راهنمای برای مشخص کردن محل سوراخ‌ها
ب) ترسیم دایره محل سوراخ روی محل تلاقی خطوط راهنما
شکل ۶۵- موقعیت‌دهی، آکس‌بندی سوراخ‌ها و ترسیم دایره‌ها

پاک‌سازی و خروجی گرفتن (Export): پس از اتمام ترسیم دایره‌ها، تمام خطوط راهنما حذف می‌شوند تا در نرم‌افزار واسط تداخل ایجاد نکنند. در نهایت با استفاده از دستور Export و انتخاب گزینه ۲ D Graphic، فایل با فرمت dwg جهت انتقال به نرم‌افزار آرت‌کم (ArtCAM) ذخیره می‌شود (شکل ۶۶).



الف) ایجاد خطوط راهنمای برای مشخص کردن محل سوراخ‌ها ب) خروجی با فرمت dwg با استفاده از دستور Export
شکل ۶۶- تعیین مرکز سوراخ کاری و گرفتن خروجی dwg

آماده‌سازی کارگاهی و اجرای عملیات با CNC

تثبیت قطعه کار روی میز CNC: یک ورق MDF با ابعاد تقریبی 430×1230 میلی‌متر (کمی بزرگ‌تر از سایز نهایی) تهیه می‌شود. ورق با موازات لبه طولی دستگاه روی صفحه پیش‌مرگ (Spoilboard) قرار گرفته و با میخکوب بادی مهار می‌شود. باید توجه داشت که محل کوبیدن میخ‌ها باید کاملاً خارج از خط دوربری (حداقل ۲۰ میلی‌متر فاصله از لبه نهایی) باشد تا از برخورد تیغه با میخ پیشگیری شود (شکل ۶۷).



شکل ۶۷- تثبیت قطعه کار روی میز CNC توسط میخکوب

در شکل ۶۸- الف نقطه صفر را تعیین کنید و در شکل ۶۸- ب ابتدا سوراخ کاری و سپس دوربری کنید.



(ب) اجرای سوراخ کاری طبقات و دوربری قطعات



(الف) تعیین نقطه صفر کاری

شکل ۶۸

روش ساخت دستی جالباسی

اگر در کارگاه هنرستان به دستگاه CNC دسترسی ندارید، می‌توانید مراحل ساخت این جالباسی را با استفاده از ابزار دستی و کارگاهی مطابق با دستورالعمل زیر انجام دهید:

- **برش اولیه:** ابتدا دو صفحه به ابعاد ۱۲۰۰ در ۴۰۰ میلی‌متر را با استفاده از دستگاه پانل برش دهید.
 - **ترسیم قوس:** برای ایجاد قوس در چهار گوشه مستطیل‌ها، شعاع ۵۰ میلی‌متر را با پرگار یا شابلون روی گوشه‌های هر دو قطعه ترسیم کنید.
 - **برش ثانویه:** با استفاده از اره عمودبر، با فاصله اندکی از خط رسم‌شده (حدود ۲ تا ۳ میلی‌متر)، اضافات گوشه‌ها را برش دهید.
 - **پرداخت نهایی:** برای رسیدن به دقت و ظرافت مطلوب، شابلون قوسی از پیش آماده‌شده را بر روی گوشه قطعه قرار داده و با گیره ثابت کنید. سپس، با استفاده از دستگاه اورفرز مجهز به تیغه پرداخت، لبه‌ها را تا رسیدن به خط نهایی قوس، صاف و یکنواخت کنید.
- مراحل اجرایی این فرایند به‌طور کامل در شکل ۶۹ نشان داده شده است.



(ب) برش اضافات گوشه‌ها توسط عمودبر



(الف) ترسیم قوس با استفاده از شابلون



(د) پرداخت قوس به وسیله اور فرز

(ج) بستن قطعه و شابلون جهت پرداخت

شکل ۶۹- مراحل قوس بری جالباسی

سوراخ کاری برای طبقات و آویزها (با دریل ستونی)

برای نصب طبقات، آویز لباس و جاکلیدی، داشتن یک سوراخ کاری دقیق و تمیز اهمیت زیادی دارد. برای این کار، دریل ستونی بهترین گزینه است. مراحل زیر را برای انجام یک کار اصولی دنبال کنید:

■ **خط کشی و آماده سازی:** ابتدا با استفاده از گونیا و خط کش، جای دقیق سوراخ ها را روی ام دی اف مشخص کنید (شکل ۷۰- الف):

■ فاصله از لبه های بالا و پایین: ۸۸ میلی متر.

■ فاصله از لبه های کناری (چپ و راست): ۷۷ میلی متر.

■ فاصله مراکز سوراخ ها نسبت به یکدیگر: ۶۴ میلی متر.

حتماً مرکز هر سوراخ را با یک «سنبه نشان» علامت بزنید تا نوک مته هنگام شروع کار روی ام دی اف سر نخورد.

نکته



تنظیمات و اجرای سوراخ کاری:

■ برای سوراخ کاری با قطر ۱۸ میلی متر، استفاده از مته گازر توصیه می شود، چرا که کف سوراخ را صاف و کاملاً تخت ایجاد می کند.

■ برای اینکه عمق تمام سوراخ ها دقیقاً ۱۳ میلی متر باشد، حتماً از عمق سنج دریل ستونی استفاده کنید.

■ پیش از شروع، قطعه کار را حتماً با گیره روی میز دریل محکم کنید و از عینک ایمنی استفاده کنید (شکل ۷۰- ب).

نکته



برای طراحی: این اندازه ها بر اساس طرح استاندارد پیشنهادی است. بسته به ابعاد پروژه و سلیقه خود، می توانید تعداد و فواصل سوراخ ها را تغییر دهید. پیشنهاد می کنیم همیشه قبل از کار روی قطعه اصلی، عملیات را روی یک قطعه ام دی اف باطله تمرین کنید تا از دقت تنظیمات مطمئن شوید.



ب) سوارخ کاری با دریل ستونی



الف) خط کشی کردن مرکز سوارخ کاری ها

شکل ۷۰- برخی از مراحل سوراخکاری توسط دریل ستونی

با توجه به محدودیت فضای کاری دستگاه دریل ستونی، عرض قطعه کار نباید از ۳۵ سانتی متر تجاوز کند.

نکته



لبه چسبانی لبه قطعات

با توجه به توضیحاتی که درباره روش کار با ماشین لبه چسبان منحنی داده شد، قطعات آماده شده را لبه چسبانی (نوار کاری) کنید (شکل های ۷۱ و ۷۲).



شکل ۷۲- حذف لبه های اضافی



شکل ۷۱- لبه چسبانی لبه قطعات

ایجاد شیار زیر طبقات جالباسی با اور فرز

برای جلوگیری از لغزیدن و سقوط طبقات جالباسی که روی پین های چوبی (به قطر ۱۸ میلی متر) قرار می گیرند، ایجاد یک شیار راهنما در زیر طبقه ضروری است. بهترین ابزار برای این کار، استفاده از اور فرز دستی است که به صورت وارونه زیر میز کار بسته شده باشد.

برای انجام دقیق این کار، ضمن رعایت نکات ایمنی مراحل زیر را دنبال کنید (شکل ۷۳):

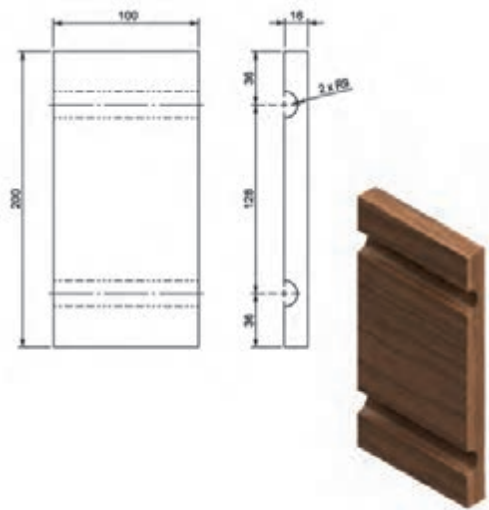
■ **اندازه گیری و خط کشی:** ابتدا محل دقیق قرارگیری پین های چوبی روی طبقه را مشخص کرده و با مداد خط کشی کنید.

■ **انتخاب تیغه و رعایت تنظیم دستگاه:** برای ایجاد شیار نیم‌دایره‌ای، از یک تیغه فرز انگشتی شیار زن استفاده کنید که قطر آن متناسب با قطر پین باشد (در اینجا تیغه باید حداقل شیار به عرض تقریبی ۱۸ میلی‌متر ایجاد کند). ارتفاع تیغه را طوری تنظیم کنید که عمق شیار ایجاد شده حدود ۸ میلی‌متر باشد. گونیای اورفرز میز را نیز با توجه به فاصله خط‌کشی شده از لبه طبقه تنظیم کنید.

■ **روشی امن برای قطعات کم‌عرض:** از آنجایی که عرض نهایی طبقات جالباسی معمولاً کم است و کار با قطعات کوچک روی دستگاه خطرناک است، پیشنهاد می‌شود عملیات شیارزنی را قبل از برش نهایی ابعاد طبقات انجام دهید. به این صورت که ابتدا الوار یا ورق اصلی را به عرض کلی (چند برابر عرض نهایی طبقه) در نظر بگیرید. سپس، در امتداد طول آن، شیارهای مورد نیاز (چند شیار موازی) را با اورفرز روی سطح بزرگ‌تر ایجاد کنید. پس از اتمام شیارزنی، با استفاده از دستگاه پانل‌بر یا اره میزی، قطعه کار را به ابعاد نهایی و دقیق طبقات برش دهید. این کار باعث می‌شود دست‌کاربر فاصله ایمن‌تری از تیغه داشته باشد و خطر کار با قطعات کوچک کاهش یابد.



(ب) تجهیزات مورد استفاده جهت ایجاد شیار



(الف) نمایی از طبقه جالباسی

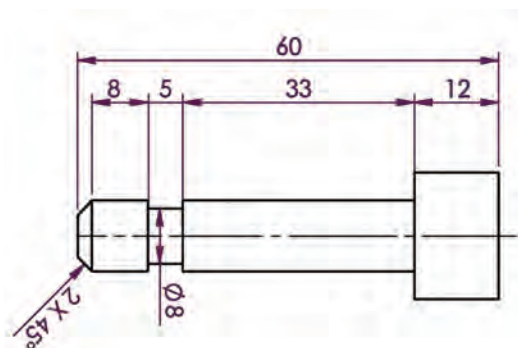


(د) طبقات آماده شده



(ج) نحوه زدن شیار نیم گرد

شکل ۷۳- روش ایجاد شیار ایمن زیر طبقات جالباسی با اورفرز



«برای نگهداری طبقات، به پین‌هایی با قطر ۱۸ میلی‌متر و طول ۱۲۰ میلی‌متر نیاز است. همچنین برای ساخت پین‌های مخصوص آویز لباس و جاکلیدی از دستگاه خراطی استفاده می‌شود که روش ساخت این قطعات در پودمان پنجم کتاب «ساخت سازه‌های چوبی» آموزش داده شده است. البته می‌توان دویل‌های آماده با قطر مورد نظر را نیز از بازار خریداری و استفاده کرد.» در شکل ۷۴ متعلقات جالباسی ارائه شده است.



شکل ۷۴- متعلقات جالباسی

پروژه پایانی



مرحله ۳- مونتاژ

در این مرحله مونتاژ دو قطعه زیر و روی جالباسی با ریل ساچمه‌ای انجام می‌شود.

روش‌های نصب ریل ساچمه‌ای جالباسی

برای نصب دقیق ریل‌ها و جلوگیری از گیر کردن نمای جلویی جالباسی، دو روش اجرایی وجود دارد (شکل ۷۵):

روش اول: اندازه‌گیری دقیق

– **نصب ریل روی بدنه:** ابتدا از لبه پایینی صفحه پشتی جالباسی، ارتفاع ۵۵ میلی‌متر را با متر اندازه گرفته و با خط‌کش و مداد، یک خط تراز افقی رسم کنید. ریل ساچمه‌ای (بخش ثابت) را با توجه به این خط، روی صفحه پشتی قرار داده و با پیچ‌های مخصوص محکم کنید.

– **نصب زبانه روی صفحه نما:** فاصله مرکز سوراخ ریل نصب‌شده روی صفحه پشتی را تا لبه یونیت اندازه بگیرید. همین اندازه را دقیقاً پشت «صفحه نمای جالباسی» علامت بزنید. سپس بخش متحرک ریل (زبانه) را در محل علامت‌گذاری شده قرار داده و پیچ کنید.

روش دوم: انتقال علامت (روش کارگاهی)

این روش سرعت بالاتری دارد و خطای اندازه‌گیری را کاهش می‌دهد:

– **آماده‌سازی:** ابتدا بخش متحرک ریل را روی بخش ثابت (نصب‌شده روی بدنه) سوار کنید.

- **وضعیت معکوس:** صفحه نمای جالباسی را به صورت «معکوس» (وارونه) در کنار صفحه پشتی قرار دهید، به طوری که لبه‌های هر دو صفحه کاملاً با هم هم‌راستا باشند
- **نشانه‌گذاری:** مداد را داخل سوراخ انتهایی ریل (بخش متحرک) قرار دهید. با عقب و جلو بردن ریل، اثر مداد مستقیماً روی صفحه نمای جالباسی می‌افتد
- **نصب نهایی:** صفحه نما را برداشته، ریل را روی علائم ایجاد شده، منطبق کرده و پیچ‌ها را ببندید.



ب) نصب قسمت ثابت ریل



الف) خط‌کشی محل قرارگیری ریل



د) نصب قسمت متحرک ریل



ج) علامت‌گذاری محل نصب قسمت ریل متحرک

شکل ۷۵- مراحل نصب ریل

مرحله ۴- نصب آینه (لوازم جانبی)

مراحل نصب آینه روی صفحه پشتی جالباسی:

پس از اتمام مراحل نصب ریل‌ها، برای جلوه بیشتر و کاربری بهتر، می‌توان آینه را روی صفحه پشتی نصب کرد. مراحل انجام کار به شرح زیر است:

- **علامت‌گذاری:** ابتدا محدوده دقیق نصب آینه را با استفاده از متر و مداد روی صفحه پشتی مشخص کنید.

- **چسب زنی:** از چسب مخصوص آینه استفاده کرده و آن را طبق دستورالعمل سازنده (به صورت نقطه‌ای یا ماریچ) پشت آینه یا روی صفحه پخش کنید.

- **قرارگیری و تثبیت:** آینه را با دقت روی محل علامت‌گذاری شده، قرار داده و کمی فشار دهید. برای

جلوگیری از لغزش و جابه‌جایی تا زمان خشک شدن کامل چسب، لبه‌های آینه را با چسب کاغذی به صفحه پشتی محکم کنید.

نکته



هرگز برای نصب آینه از چسب آکواریوم (سیلیکون اسیدی) استفاده نکنید؛ زیرا اسید موجود در آن باعث خوردگی لایه جیوه و سیاه شدن آینه می‌شود. حتماً از چسب‌های خنثی (مخصوص آینه) استفاده نمایید.

مراحل اجرایی نصب جالباسی

در ابتدا ابزار و تجهیزات زیر (مثل: تراز، دریل، مته، رولپلاگ، پیچ، چکش، مداد، متر). قبل از شروع، وسایل خود را آماده کنید

نکات ایمنی



نکات ایمنی و حفاظتی (قبل از شروع عملیات)

رعایت نکات زیر پیش از آغاز فرایند نصب، برای حفظ سلامت خود و جلوگیری از آسیب به تأسیسات ساختمان الزامی است:

- **بررسی تأسیسات توکار:** پیش از سوراخ‌کاری، اطمینان حاصل کنید که در مسیر سوراخ‌کاری، لوله‌های آب، گاز یا مسیرهای عبور سیم‌کشی برق وجود ندارد.
- **تجهیزات حفاظت فردی:** هنگام کار با دریل، حتماً از **عینک ایمنی** برای محافظت از چشم‌ها در برابر پرتاب ذرات (گرد و غبار و براده‌های دیوار) استفاده کنید.
- **ایمنی در استفاده از ابزار:** پیش از تعویض مته یا جابه‌جایی دستگاه، حتماً دوشاخه دریل را از پریز برق جدا کنید. هرگز از مته‌های کند یا آسیب‌دیده استفاده نکنید.
- **ثبات و پایداری:** اگر نصب جالباسی در ارتفاع انجام می‌شود، حتماً از نردبان یا چهارپایه استاندارد و ثابت استفاده کنید. از ایستادن روی صندلی یا میزهای نامطمئن جداً خودداری کنید.

تراز کردن و علامت‌گذاری محل نصب

۱. صفحه اصلی جالباسی را در محل مورد نظر روی دیوار قرار دهید.
۲. با استفاده از تراز دستی که در لبه بالایی صفحه قرار گرفته است، از افقی بودن کامل آن اطمینان حاصل کنید.
۳. پس از اطمینان از تراز بودن، محل دقیق سوراخ‌های نصب (که در نقشه فنی مشخص شده‌اند) را با مداد یا ماژیک روی دیوار علامت‌گذاری کنید.

سوراخ‌کاری دیوار

۱. با استفاده از دریل و مته متناسب با قطر رول پلاگ، نقاط علامت‌گذاری شده را با دقت سوراخ کنید.

نکات فنی



نکته فنی: عمق سوراخ‌کاری باید حداقل ۵ میلی‌متر بیشتر از طول رول پلاگ باشد تا پیچ به‌طور کامل در جای خود بنشیند.

جای گذاری رول پلاگ‌ها

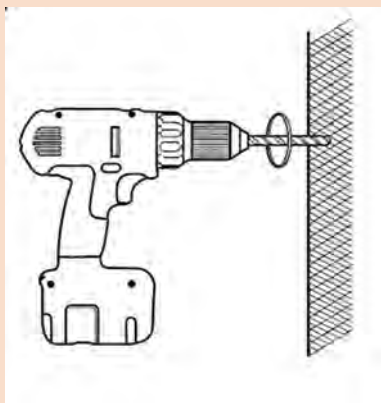
- ۱ رول پلاگ‌های مناسب را داخل سوراخ‌های ایجاد شده قرار دهید.
- ۲ با ضربات ملایم چکش، رول پلاگ‌ها را تا زمانی که کاملاً هم‌سطح دیوار شوند، به داخل فرو ببرید.

نصب و تثبیت صفحه اصلی

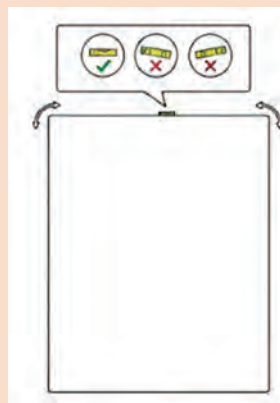
- ۱ صفحه جالباسی را روی دیوار قرار داده و سوراخ‌های آن را با رول پلاگ‌ها منطبق کنید.
- ۲ پیچ‌ها را از داخل سوراخ‌های صفحه عبور داده و با پیچ‌گوشتی (یا پیچ‌بند شارژی) به داخل رول پلاگ‌ها ببندید تا صفحه کاملاً به دیوار فیکس و محکم شود.

تکمیل نهایی و نصب متعلقات

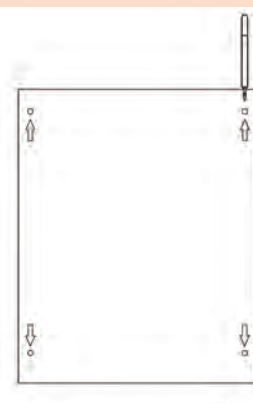
- ۱ صفحه مشبک ثانویه، که ریل روی نصب شده روی آن را مطابق دستورالعمل قطعه در جای خود نصب کنید.
- ۲ در مرحله نهایی، آویزها، قفسه‌ها و سایر لوازم جانبی را بر روی صفحه اصلی نصب کنید تا جالباسی برای استفاده آماده شود. در شکل ۷۶ مراحل نصب جالباسی مشاهده می‌شود.



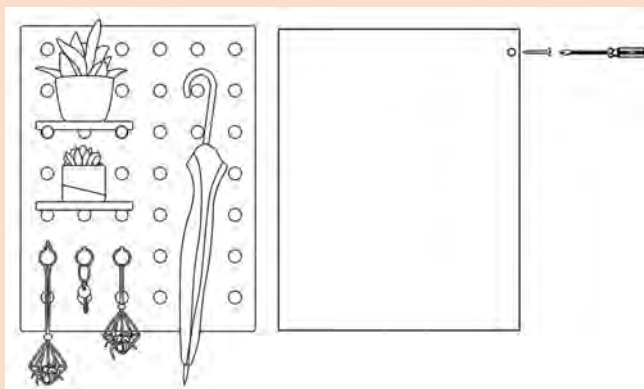
۳- سوراخ کردن دیوار



۲- تراز کردن

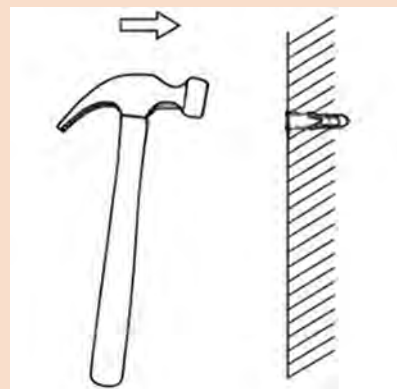


۱- علامت گذاری محل نصب



۵- مونتاژ صفحه روی ریل

۴- نصب صفحه جالباسی



۳- جای گذاری رول پلاگ‌ها

شکل ۷۶- مراحل نصب جالباسی



شکل ۷۷- نمای جالباسی ساخته شده در حالت باز و بسته

ارزشیابی شایستگی ساخت جالباسی

نام و نام خانوادگی:		شماره ملی:		تاریخ ارزشیابی:	
کد حرفه	۷۵۲۱۱۲	حرفه	دروگران	کد پیمان/پودمان	۷۵۲۱۱۲۰۲۵
کد وظیفه شغل	۷۵۲۱۱۲۰۲	وظیفه شغل	ساخت مصنوعات صفحه‌ای	سطح صلاحیت	۲
کد کار	۷۵۲۱۱۲۰۲۵۲	کار	ساخت جالباسی	سطح شایستگی	مهارت

ردیف	مراحل کار	شرایط انجام کار (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	ابزارهای ارزشیابی	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره دهی)	نتایج کسب شده	نمره
۱	طراحی و نقشه کشی	- ابزار: لوازم ترسیم دستی، سیستم رایانه - مواد: کاغذ رسم، - زمان: ۸ ساعت - مکان: کارگاه رسم و سایت رایانه	چک‌لیست ارزشیابی، مشاهده، پرسش و مشاهده	طراحی و ترسیم و تجزیه و تحلیل کامل نقشه و برداشت اندازه‌ها	۳	
				طراحی و ترسیم و نقشه	۲	
				طراحی محصول	۱	
۲	آماده سازی قطعات	ابزار: ماشین اره دورکن، لبه‌چسبان، دریل ستونی، ماشین خراطی، ماشین CNC، اره فارسی‌بر، دریل پیچ‌گوشتی مواد: صفحه مصنوعی نوارلبه و یراق آلات زمان: ۸ ساعت مکان: کارگاه مصنوعات صفحه‌ای	چک‌لیست ارزشیابی، مشاهده، پرسش و مشاهده	آماده‌سازی دقیق و گونیایی تمامی قطعات جالباسی	۳	
				آماده‌سازی دقیق و گونیایی اکثر قطعات جالباسی	۲	
				آماده‌سازی کمتر از نیمی از قطعات جالباسی	۱	
۳	مونتاژ	ابزار: ابزار و لوازم مونتاژ مواد: قطعات آماده شده جالباسی زمان: ۸ ساعت مکان: کارگاه مصنوعات صفحه‌ای	چک‌لیست ارزشیابی، مشاهده، پرسش و مشاهده	مونتاژ کامل و دقیق جالباسی	۳	
				مونتاژ دقیق اکثر قطعات جالباسی	۲	
				مونتاژ ناقص و بی دقت جالباسی	۱	
۴	نصب آینه (لوازم جانبی)	ابزار: دریل پیچ‌گوشتی شارژی - پیچ دستی مواد: محصول مونتاژ شده زمان: ۸ ساعت مکان: کارگاه مصنوعات صفحه‌ای	چک‌لیست ارزشیابی، مشاهده، پرسش و مشاهده	نصب کامل و دقیق یراق آلات و لوازم جانبی	۳	
				نصب اکثر یراق آلات لوازم جانبی	۲	
				نصب غلط یراق آلات لوازم جانبی	۱	
	شایستگی‌های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست‌محیطی و نگرش:	مدیریت مواد و تجهیزات مدیریت کیفیت مسئولیت‌پذیری مدیریت زمان رعایت نکات ایمنی	کارایی و مهارت بالا، انجام کار بدون حادثه و آلودگی و خسارت و هدررفت منابع	رعایت تمام موارد	۲	
				مسئولیت‌پذیری مدیریت زمان رعایت نکات ایمنی	۱	

☐ بلی☐ خیر

ارزشیابی کار (شایستگی انجام کار)

توضیحات:

۱- معیار شایستگی انجام کار:

- کسب حداقل نمره ۲ از ۱، ۲، ۳ و ۴ (مراحل بحرانی)

- کسب حداقل نمره ۲ از بخش شایستگی‌های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست‌محیطی و نگرش

- کسب حداقل میانگین ۲ از مراحل کار

۲- تعریف سطوح شایستگی: صرف‌نظر از اینکه یک تکلیف کاری در چه سطحی از صلاحیت حرفه‌ای انجام می‌شود، در هر محیط کاری ممکن است انجام هر کار با کیفیت مشخصی مورد انتظار باشد. سطح شایستگی انجام کار، معیار اساسی ارزشیابی است.

- مهارت (سطح سه): ماهر و قادر به آموزش و هدایت دیگران، توانایی برنامه‌ریزی و تحلیل، پاسخ‌گویی در برابر کارهای خود، سروکار داشتن با سطح وسیعی از کارها و فعالیت‌ها

- تسلط (سطح چهار): خبرگی در انجام کار و آموزش دیگران، ایجاد نوآوری، سازگاری، عیب‌یابی، هدایت و راهنمایی دیگران.

منابع

- ۱ حاتم باقری، امیرحسین سلمانی، اردشیر عبدی، احمد غفاری فجر، احسان وطنچی، طراحی و ساخت مبلمان اداری ۱۴۰۴، وزارت آموزش و پرورش.
- ۲ علیرضا عبداللهی، روح‌الله قلی‌پور کوهستانی، ناصر مهدی‌زاده، محمدرضا مهدی‌پور قزوینی، طراحی و ساخت مبلمان اتاق خواب ۱۴۰۴، وزارت آموزش و پرورش.

