

## واحد کار سوم

### توانایی ساخت و به کارگیری انواع شابلون در کابینت چوبی

#### هدف کلی

کسب مهارت ساخت و به کارگیری انواع شابلون

هدف‌های رفتاری : فراگیرنده پس از پایان این فصل قادر خواهد بود :

- ۱- کاربرد انواع شابلون را توضیح دهد.
- ۲- شابلون‌های کنترل‌کننده را به کار گیرد.
- ۳- شابلون‌های تسریع‌کننده را به کار گیرد.
- ۴- شابلون‌های حفاظتی را به کار گیرد.
- ۵- شابلون‌های کنترل‌کننده را بسازد.
- ۶- شابلون‌های تسریع‌کننده را بسازد.
- ۷- شابلون‌های حفاظتی را بسازد.
- ۸- شابلون‌های کنترل‌کننده را بسازد.
- ۹- شابلون‌های موتناژ یا فیکسچر را به کار گیرد.
- ۱۰- اهمیت و لزوم استفاده از انواع شابلون‌ها را بیان کند.

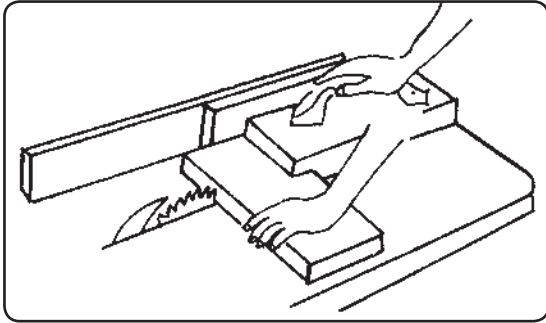
ساعت آموزش		
جمع	عملی	نظری
۲۰	۱۶	۴

## پیش آزمون (۳)

۱- شابلون چیست؟

۲- الگو چیست؟

۳- کاربرد وسیله حفاظتی در شکل (۳-۱) را توضیح دهید.

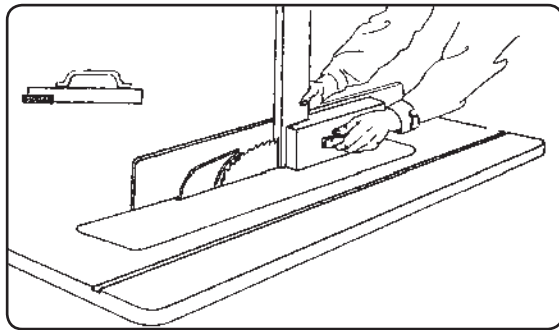


شکل ۳-۱

۴- هدف از به کارگیری شابلون در شکل (۳-۲) را بیان کنید.

۵- چند نوع شابلون خط کشی را می شناسید؟ آن‌ها را نام ببرید.

۶- چنان چه بخواهید قطر یک دوپل (میخ چوبی) را اندازه گیری کنید از چه وسیله ای استفاده می کنید؟



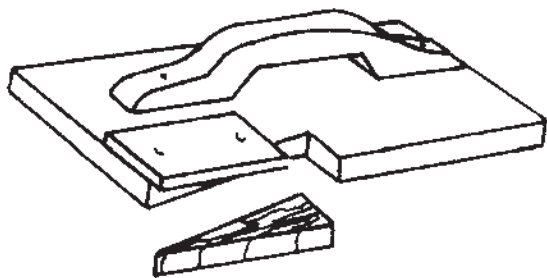
شکل ۳-۲

۷- برای کشیدن خطوط منحنی از چه وسیله ای در نقشه کشی استفاده می کنید؟ (شکل ۳-۳)

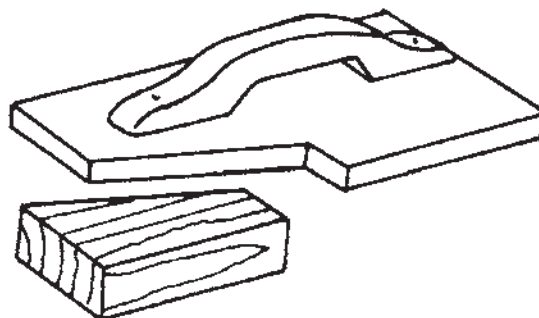


شکل ۳-۳

- ۸- اگر بخواهید یک پایه میز سم آهوئی را ترسیم کنید از چه وسیله‌ای استفاده می‌کنید؟
- ۹- برای تهیه الگوی خط‌کشی یا شابلون از چه موادی استفاده می‌کنند؟
- ۱۰- اگر بخواهید چوب نازکی را با ماشین اره نواری برش دهید، بدون این‌که دست خود را (برای رعایت مسائل حفاظتی) به اره نزدیک کنید، از چه وسیله‌ای استفاده می‌کنید؟ شکل آن را با دست آزاد روی کاغذ ترسیم کنید.
- ۱۱- آیا برای رنده کردن با ماشین رنده، شابلون یا وسیله حفاظتی خاصی وجود دارد؟
- ۱۲- کاربرد وسیله‌های حفاظتی نشان داده شده در شکل چیست؟ (شکل‌های ۳-۴ و ۳-۵)



شکل ۳-۵



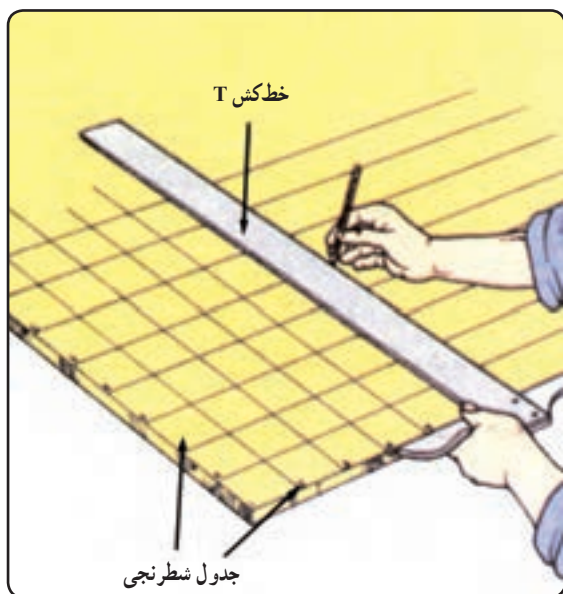
شکل ۳-۴

### ۳- توانایی ساخت و به‌کارگیری انواع شابلون

#### ۳-۱-۱- شابلون‌های تسریع‌کننده

این نوع شابلون، مانند شابلون‌های خط‌کشی، جهت تسریع کار استفاده می‌شوند و باعث سهولت در کارهای سری‌سازی (تولید انبوه) می‌گردند.

برای ساخت شابلون‌های مذکور، که ترکیبی از اشکال هندسی هستند، از کاغذ شطرنجی یا میلی‌متری (با بزرگ کردن خانه‌های شطرنجی به مقیاس برابر) می‌توانید شابلون قطعات قوس‌دار را تهیه نمایید (شکل ۳-۸).

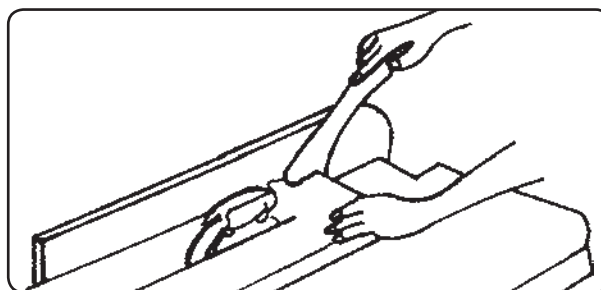


شکل ۳-۸

ابتدا با خط‌کش T خانه‌های شطرنجی را رسم نمایید. سپس، با توجه به نقشه کار مورد نظر طرح را به صفحه شطرنجی انتقال دهید. انتقال طرح با ابعاد خانه‌های شطرنجی متناسب است. خانه شطرنجی را روی نقشه کار اصلی رسم نمایید. اگر نقشه با مقیاس یک دهم رسم شده است خانه‌ها را در کاغذ شطرنجی ده برابر خانه‌های طرح اصلی رسم کنید تا به مقیاس ۱/۱، یعنی اندازه واقعی برسد. به این ترتیب طرح روی کاغذ شطرنجی انتقال می‌یابد (شکل ۳-۹).

اقدام به هر کاری در صنایع چوب رعایت اصولی را می‌طلبد که برای شخص جنبه حفاظتی و ایمنی دارد، یا از ایجاد خسارت به تولید جلوگیری می‌نماید و سرعت عمل و کیفیت و راندمان را بیش‌تر می‌کند.

شابلون‌ها از جمله وسایل حفاظتی و تسریع‌کننده در کار هستند که لازم است، ضمن شناخت و به‌کارگیری، ضریب اطمینان آن‌ها را، در کار بالا ببرید (شکل ۳-۶).



شکل ۳-۶

#### ۳-۱- آشنایی با کاربرد انواع شابلون

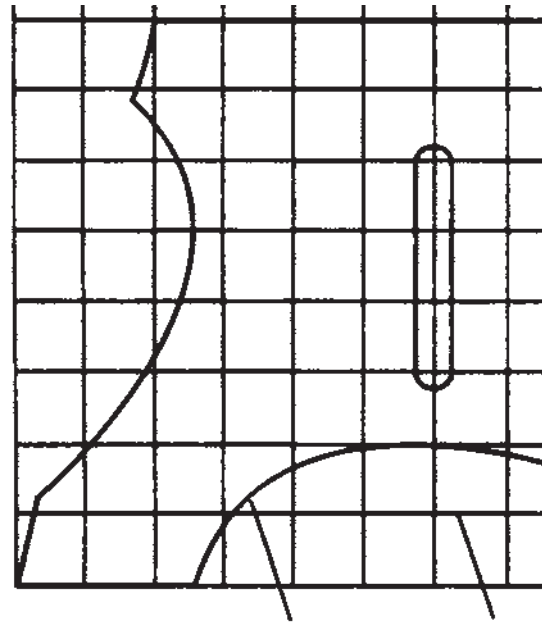
در صنایع چوب، به دلیل تنوع محصولات و طرح‌ها و نقشه‌های ساخت در زمینه مبلمان، دکوراسیون، کابینت و در و پنجره و غیره به استفاده از انواع شابلون، که متنوع و متعدد نیز هستند، نیازمندیم (شکل ۳-۷).



شکل ۳-۷



شکل ۳-۱۱



شکل ۳-۹



شکل ۳-۱۲

در قطعات قوس‌دار، برای به‌دست آوردن قوس‌های یکسان و مشابه، نظیر پشته‌ی صندلی (شکل ۳-۱۳) اقدام منحصر به فرد ساخت شابلون است. و بدون شابلون این کار غیر ممکن نیست.



شکل ۳-۱۳

به‌صورت نقطه‌یابی موقعیت‌ها را علامت بگذارید و به‌کمک بیستوله (شکل ۳-۱۰) نقاط را به یکدیگر وصل کنید.



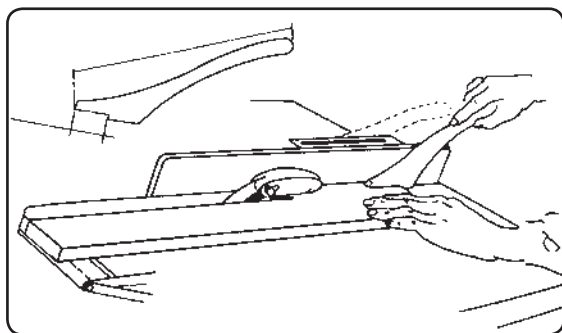
شکل ۳-۱۰

پس از تهیه شابلون کاغذی، آن را روی صفحات مصنوعی مانند فیبر یا سه‌لایی بچسبانید و فرم اصلی آن را برش بزنید. با به‌کارگیری بیستوله، شکل ترسیم شده یکنواخت و دقیق خواهد بود (شکل ۳-۱۱).

با به‌کارگیری شابلون، قطعات مشابه یکدیگر و یک اندازه به‌دست خواهد آمد. مثلاً برای ساخت تاج در کابینت (قید بالایی) مطابق شکل (۳-۱۲)، ابتدا شابلون پلاستیکی تهیه می‌شود. سپس از روی آن نمونه چوبی را می‌سازند.

ابتکار عمل و خلاقیت، لازمه ساخت شابلون برای فعالیت کارگاهی است. در ماشین‌های صنایع چوب تعدادی حفاظ روی دستگاه‌ها نصب شده است که خطرات را کاهش می‌دهد، اما کافی نیست و نیاز است که از شابلون‌های کمکی و حفاظتی جهت عبور دادن چوب از کنار تیغه در ماشین‌اره مجموعه‌ای شکل (۳-۱۵) استفاده شود.

در شکل (۳-۱۶) حفاظ‌اره روی تیغه‌ای را پوشانده ولی به دلیل باریک بودن قطعات برش خورده نیاز است که از شابلون کمکی، نشان داده شده در شکل، استفاده نمایید.



شکل ۳-۱۶ شابلون حفاظتی هدایت چوب از کنار اره گرد

اندازه و ابعاد شابلون کمکی در شکل نشان داده شده است. در ماشین‌اره گرد مجموعه‌ای خطر پس زدن چوب وجود دارد.

لذا با استفاده از شابلون‌های حفاظتی (نشان داده شده در شکل ۳-۱۷) می‌توانید ضمن مهار قطعه چوب بریده شده، ایمنی لازم را جهت برش قطعات به دست آورید. این شابلون حفاظتی



شکل ۳-۱۷ گیره‌های مغناطیسی جهت جلوگیری از پس زدن قطعه کار

از آنجایی که شابلون‌های خط‌کشی برای تولید انبوه به کار می‌روند، لذا لازم است در ساخت شابلون دقت لازم را به کار گرفت تا خطای احتمالی در مونتاژ تولیدات صورت نگیرد. بنابراین، جزئی‌ترین خطاها قابل چشم‌پوشی نیست.

در شکل (۳-۱۴) شابلون اتصال دوپل در کارهای صفحه‌ای را می‌بینید که یکی از اساسی‌ترین شابلون‌ها در کابینت‌سازی است.



شکل ۳-۱۴

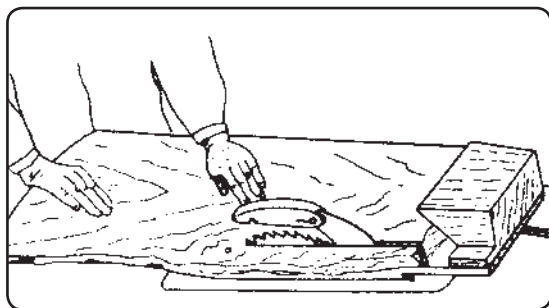
## ۳-۱-۲- شابلون‌های حفاظتی

این نوع شابلون‌ها به منظور حفاظت کارگر از صدمات احتمالی ناشی از برخورد انگشتان دست با تیغه ماشین‌ها به کار می‌رود. نوع شابلون‌های حفاظتی با توجه به نوع فعالیت کارگاهی و نوع ماشین‌ی که مورد استفاده قرار می‌گیرد، متفاوت است.



شکل ۳-۱۵ شابلون‌های حفاظتی در اره گرد

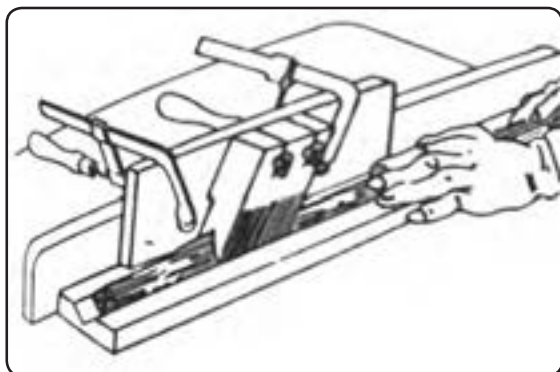
تخته‌هایی که از کناره‌ها گونیایی نیستند برای برش طولی آنها باید از شابلون کشویی (مطابق شکل ۳-۲۰) استفاده نمود.



شکل ۳-۲۰ نمونه چوبی شابلون کمکی اره گرد و کف رند

در این شابلون قسمت عرضی تخته (سر چوب) که صاف بریده شده است، به قسمت گوه‌ای شکل شابلون تکیه داده می‌شود و این شابلون با حرکت کشویی موازی با تیغه اره، برش طولی از کناره تخته را امکان‌پذیر می‌سازد.

برای برش وتری (مقطع مثلثی) می‌توان از شابلون نشان داده شده در شکل (۳-۲۱) استفاده نمود.



شکل ۳-۲۱ شابلون برش وتری چوب با اره گرد

این برش با چوب‌های چهار تراش شده (مقطع مربع) و با اره گرد میزی صورت می‌گیرد.

در این شابلون، که شیار ناودانی با مقطع  $\nabla$  شکل است، قطعه چوب به صورت وتری برش می‌خورد. این شابلون روی میز ثابت می‌شود و اره از وسط آن بالا می‌آید تا از پس زدن و بلند

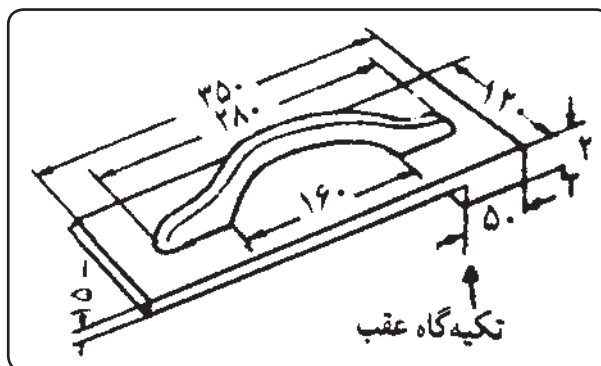
در واقع یک گیره مغناطیسی است که به گونیای فلزی دستگاه یا روی صفحه ماشین می‌چسبد و به سهولت قابل نصب و جدا شدن است.

شکل (۳-۱۸)، کاربرد شابلون هدایت قطعه چوب را از روی اره گرد، جهت ایجاد شیار نیم‌گرد گلوبی، نشان می‌دهد. قسمت انتهایی شابلون به حالت پله‌ای است و مانع از عقب رفتن قطعه کار می‌گردد.



شکل ۳-۱۸ شابلون کمکی برای هدایت قطعه چوب روی اره گرد

در شکل (۳-۱۹)، نمونه چوبی شابلون را می‌بینید که ابعاد و اندازه آن نیز داده شده است. این نمونه را در کارگاه بسازید و مجاور دستگاه اره گرد و کف رنده قرار دهید تا در موقع لزوم به کار گرفته شود.



شکل ۳-۱۹ نمونه چوبی شابلون کمکی اره گرد و کف رند

## ۲-۳- دستورالعمل کارگاهی ساخت شابلون حفاظتی

زمان ۶ ساعت

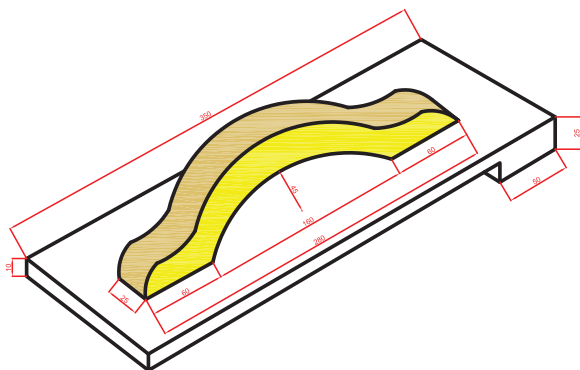
وسایل مورد نیاز :

- ۱- تخته چوب راش به ابعاد ۱۲۵×۱۲۰×۳۵ میلی متر ۱ عدد
- ۲- تخته چوب راش به ابعاد ۱۲۵×۱۲۰×۲۸۰ میلی متر ۱ عدد
- ۳- اره عمود بر دستی برقی ۱ دستگاه
- ۴- کاغذ شطرنجی ۲ برگ
- ۵- مداد ۱ عدد
- ۶- خط کش فلزی مدرج ۱ عدد
- ۷- ماشین های اره نواری، کف رنده، گندگی و غیر آنها
- ۸- پیچ دستی به طور ۳۰ سانتی متر ۱ عدد
- ۹- چوبسای و سوهان

مراحل انجام کار :

اقدامات زیر را به ترتیب انجام دهید :

- ۱- شابلون کمکی برای ماشین کف رنده مطابق شکل (۳-۲۴) مورد نظر است. اندازه های داده شده را یادداشت نمایید.



شکل ۳-۲۴ شابلون کنشی ماشین کف رند

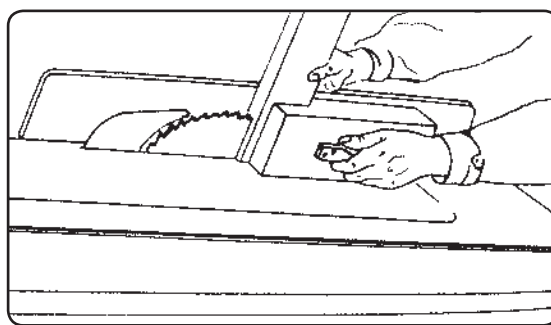
- ۲- تخته چوب راش ۱۲۵×۱۲۰×۳۵ میلی متر را مطابق شکل انجام داده و سپس دو راهه بزنید. ابتدا با خط کش تیره دار خط کنشی لازم را انجام دهید.

کردن قطعه چوب توسط شانه های کمکی، جلوگیری کند و از قسمت بالا قطعه چوب را مهار نماید.

برای فاق و زبانه کردن قطعات چوبی در کارگاه، می توان از ماشین اره گرد استفاده نمود.

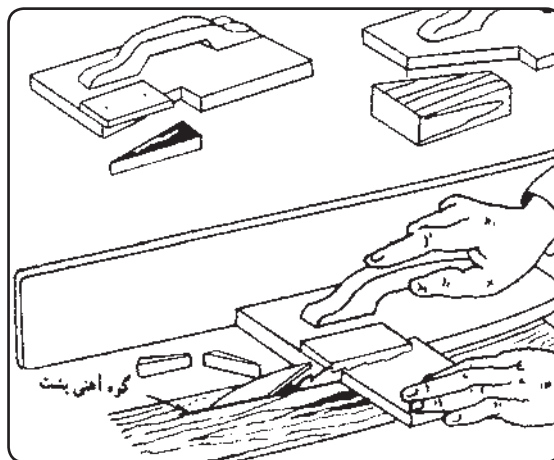
ولی بدون قطعه کمکی توصیه نمی شود. زیرا این کار علاوه بر داشتن خطرات احتمالی قطعات را دقیق و تمیز برش نمی زند.

لذا مطابق شکل (۳-۲۲) می توان از شابلون پیشنهادی استفاده نمود.



شکل ۳-۲۲ شابلون جهت ایجاد فاق در سر چوب

در شکل (۳-۲۳) شابلونی جهت برش قطعات گوه ای شکل پیشنهاد شده است و با آن می توانید گوه های تند یا کند را ایجاد نمایید.



شکل ۳-۲۳ شابلون برش قطعات گوه ای شکل



اغلب در کارگاه کابینت از ماشین اره گرد و ماشین فرز یا اورفرز دستی استفاده می‌شود. در این حالت چند نمونه از شابلون‌های کمکی حفاظتی برای ماشین فرز نشان داده می‌شود. شکل‌های (۳-۲۷) و (۳-۲۸) دو حالت فرز زدن افقی و عمودی صفحه‌چوبی را نشان می‌دهند که برای پیش‌گیری از پس زدن احتمالی قطعه کار از شانه‌های کمکی استفاده می‌شود.



شکل ۳-۲۷ شانه‌های حفاظتی به صورت افقی

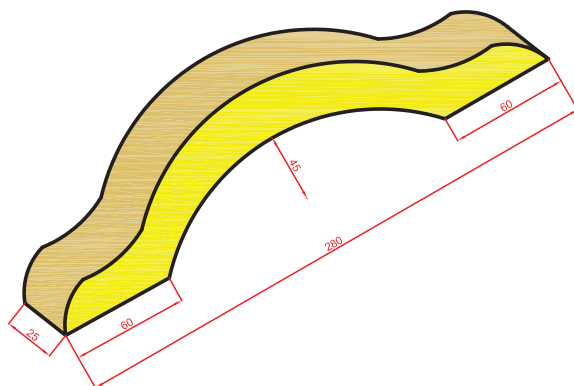


شکل ۳-۲۸ شانه‌های حفاظتی به صورت عمودی

شانه‌های کمکی به دلیل این‌که به صورت زاویه‌دار بسته می‌شوند، مانع پس زدن قطعه کار به سمت عقب یا بالا می‌گردند. از دستگاه اورفرز اغلب جهت کنشکاف کردن یا ایجاد افزارهای مناسب روی سطح کابینت استفاده می‌شود. شکل (۳-۲۹) نمونه یک شابلون برای فرزکاری با دستگاه اورفرز دستی را نشان می‌دهد.

۳- با ماشین اره نواری یا اره دستی برش دو راهه را انجام دهید.

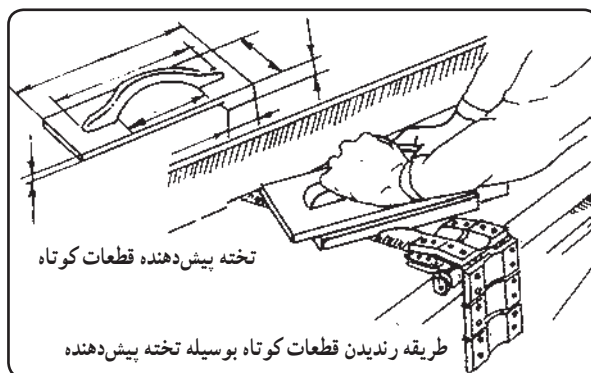
۴- قطعه چوب  $۲۸^{\circ} \times ۱۲^{\circ} \times ۱۲۵$  میلی‌متر را برای ساخت دسته شابلون تهیه نمایید و شکل مورد نظر را روی کاغذ شطرنجی ترسیم کنید. سپس، آن را روی قطعه چوب انتقال دهید تا شکل (۳-۲۵) ساخته شود.



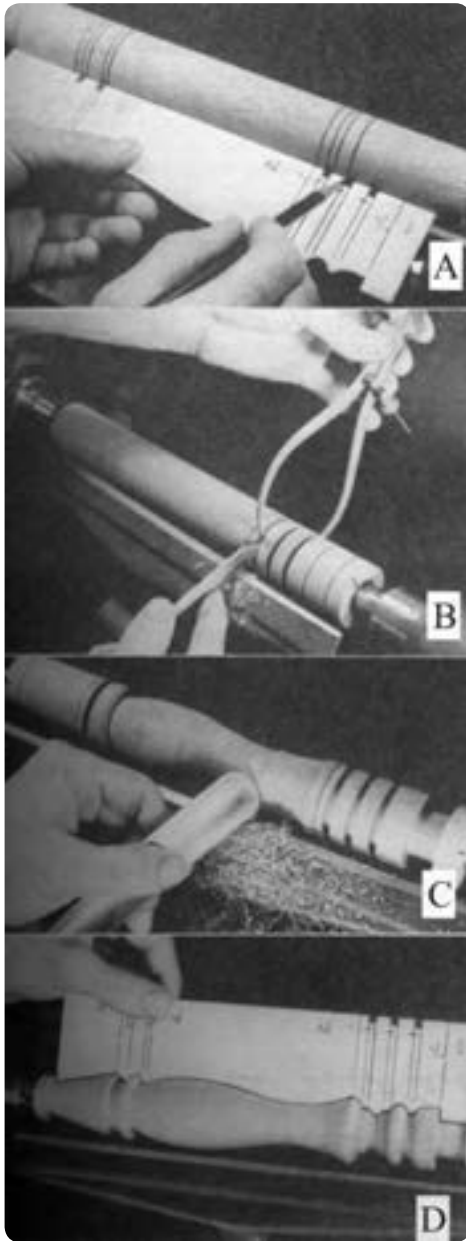
شکل ۳-۲۵ دسته شابلون

۵- به کمک چوب‌سای و سوهان سطوح آن را پرداخت نمایید.

۶- دسته ساخته شده را روی صفحه شابلون بچسبانید و با پیچ دستی محکم کنید. شابلون ساخته شده، شما را در رندیدن قطعات نازک کمک خواهد کرد. شابلون را مطابق آنچه در شکل (۳-۲۶) نشان داده شده است به کار بگیرید.



شکل ۳-۲۶



شکل ۳-۳۱ شابلون کنترل ابعاد خراطی همراه با نمونه خراطی شده

از این شابلون جهت تنظیم عمق سوراخ در دریل‌هایی که میله تنظیم عمق سوراخ ندارند استفاده می‌شود. در شکل (۳-۳۲) اگر طول مته ۹ سانتی‌متر باشد برای دست‌یابی به عمق سوراخ ۲ سانتی‌متر کافی است از تکه چوبی به طول ۷ سانتی‌متر استفاده کنید، به طوری که در جهت طولی چوب را سوراخ نموده تا ۲ سانتی‌متر از طول مته بیرون باشد.



شکل ۳-۲۹ شابلون تسریع کننده و حفاظتی اورفرز

در شکل (۳-۳۰) با دو قطعه چوب ساده می‌توان از پس زدن چوب به هنگام فرز زدن جلوگیری کرد.



شکل ۳-۳۰ شابلون کمکی و حفاظتی جهت فرز کردن قطعات کوچک

### ۳-۱-۳- شابلون‌های کنترل کننده

این دسته از شابلون‌ها بیش‌تر در مواردی به کار گرفته می‌شوند که اندازه‌های قطعه کار آن‌ها باید کنترل شود. در کارهای خراطی شده جهت کنترل صحت ابعاد، لازم است از شابلون کمکی جهت کنترل اندازه استفاده کرد. وقتی یک طرح جهت خراطی ترسیم می‌شود، در واقع حاشیه طرح شابلون کنترل اندازه آن است (شکل ۳-۳۱).

یکی دیگر از شابلون‌های کنترل اندازه که در کارگاه کوچک کابینت‌سازی استفاده می‌شود، به کارگیری از یک قطعه چوب و قرار دادن آن در سرمته دریل دستی برقی است.



شکل ۳-۳۳ فیکسچر جهت مونتاژ قاب به حالت افقی

در شکل (۳-۳۴)، نمونه فیکسچر جهت گونبای قطعات به حالت عمودی نشان داده شده است.



شکل ۳-۳۴ فیکسچر جهت مونتاژ قاب به حالت عمودی

برای مونتاژ کردن قاب می‌توانید با ساخت یک کلاف که قاب را در بر بگیرد و با به‌کارگیری گیره‌های فنری (نشان داده شده در شکل ۳-۳۵) عمل مونتاژ را با دقت و سهولت انجام دهید.



شکل ۳-۳۲ سوراخ دریل قطعه کنترل اندازه عمق

برای کنترل دویدگی کابینت یا کشو (جعبه) و غیره، لازم است با متر اندازه گوشه تا گوشه مقابل کار را بگیریم و جای پیچ‌دستی‌ها را در مرحله مونتاژ به اندازه‌ای جابه‌جا کنیم تا دویدگی کار (ناگونبایی) گرفته شود.

برای راحتی کار می‌توان یک تکه چوب به اندازه گوشه تا گوشه کار (وتر) تهیه نمود و موقع مونتاژ در موقعیت وتر قرار داد. اگر فاصله کم و زیاد باشد فاصله را باید با جابجایی فک گیره‌ها اصلاح نمود.

#### ۳-۱-۴ شابلون‌های مونتاژ یا فیکسچر

در مرحله مونتاژ، علاوه بر گیره‌های دستی و تنگ‌دستی، اغلب موارد به تجهیزاتی نیاز دارید که قطعات کار را برای مدتی ثابت نگه دارد تا بتوانید عملیاتی بر روی آن صورت دهید.

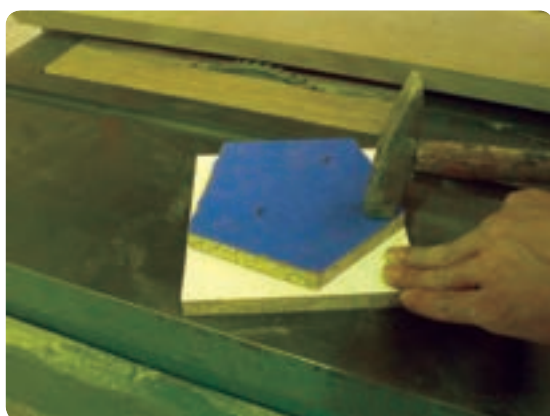
در شکل (۳-۳۳) نمونه فیکسچر جهت گونبای نگه‌داشتن افقی قطعات یک قاب نشان داده شده است. در قاب‌سازی لزوم به‌کارگیری این ابزار بسیار محسوس است.

- ۲- خط‌کش و مداد
- ۳- چکش فلزی ۱ عدد و میخ ۳ سانتی متری  
به تعداد ۳ عدد
- ۴- پیچ دستی ۳۰ سانتی متری ۲ عدد
- ۵- لقمه زیرسری (MDF ضایعاتی برای زیر گونیا)
- ۶- گونیای برراستی از صفحه (MDF)  
به ابعاد  $۱۶۰ \times ۱۶۰ \times ۹۰۰$  میلی‌متر ۱ عدد

#### مراحل کار :

اقدامات زیر را به ترتیب انجام دهید :

- ۱- ابتدا یک نمونه شابلون کار، که ابعاد آن کاملاً دقیق باشد، مطابق شکل (۳۷-۳) تهیه کنید.



شکل ۳۷-۳ ثابت کردن شابلون روی صفحه

- ۲- صفحه‌ای از (MDF) با مقطع مربع به ضلع ۱۵ سانتی‌متر تهیه کنید. شابلون را با ۲ عدد میخ روی آن ثابت نمایید.

- ۳- با ماشین اره گرد و به کمک یک شابلون بسیار ساده، این کار را می‌توانید انجام دهید.

ابتدا ارتفاع تیغه اره را به اندازه ضخامت صفحه (MDF) بالا بیاورید (مطابق شکل ۳۸-۳)، سپس، به کمک ۲ قطعه (MDF) به ضخامت (MDF) های اصلی انتخاب کنید و در دو سر دستگاه قرار دهید، به طوری که صفحه (MDF) با عرض مناسب روی آن دو قطعه قرار گیرد و لبه صفحه را مماس با تیغه اره تنظیم نمایید (شکل ۳۸-۳).



شکل ۳۵-۳ مونتاژ قاب

- برای مونتاژ پانل‌های عمودی که با زاویه پخ ۴۵ درجه در کنج کار به کار گرفته می‌شوند می‌توانید از نمونه شکل (۳۶-۳) استفاده کنید.



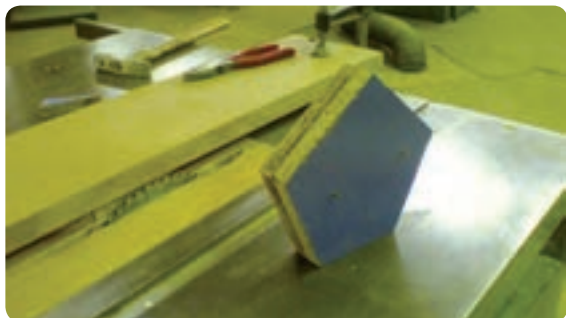
شکل ۳۶-۳ مونتاژ پانل‌های عمودی

### ۳-۳- دستورالعمل کارگاهی ساخت شابلون چند ضلعی زمان ۶ ساعت

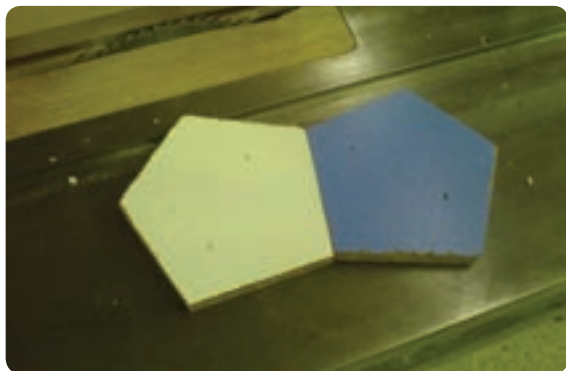
وسایل مورد نیاز :

- ۱- صفحه (MDF) به ابعاد  $۱۵۰ \times ۱۵۰ \times ۱۶$  میلی‌متر ۲ عدد

پس از برش‌های لازم می‌توان میخ را جدا کرد و شابلون را روی صفحه (MDF) بعدی محکم نمود (شکل‌های ۳-۴۱ و ۳-۴۲).



شکل ۳-۴۱ شابلون و قطعه کار برش خورده



شکل ۳-۴۲ جدا کردن شابلون از قطعه کار

۵- پس از پایان کار ابزار وسایل را به انبار تحویل دهید.  
۶- محل کار را نظافت کنید.



شکل ۳-۳۸ تنظیم ارتفاع تیغه اره

در این صورت زیر صفحه (MDF) خالی است و شما می‌توانید با مماس کردن شابلون با لبه (MDF) شابلون و قطعه کار را از کنار اره گرد عبور دهید (شکل ۳-۳۹)



شکل ۳-۳۹ قراردادن دو عدد زیرسری برای ساخت گونیا

۴- با پنج حرکت ساده و سریع برش‌های دقیق و صاف را به دست آورید. شکل (۳-۴۰) نمونه برش خورده را نشان می‌دهد.

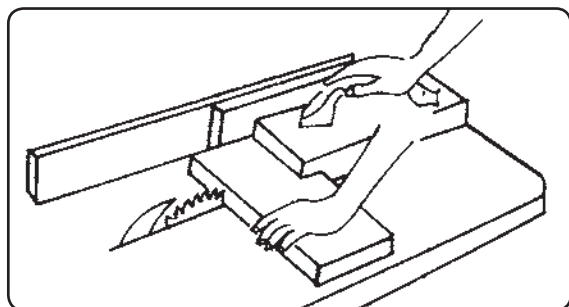


شکل ۳-۴۰ مماس کردن به گونیا و انجام دادن برش

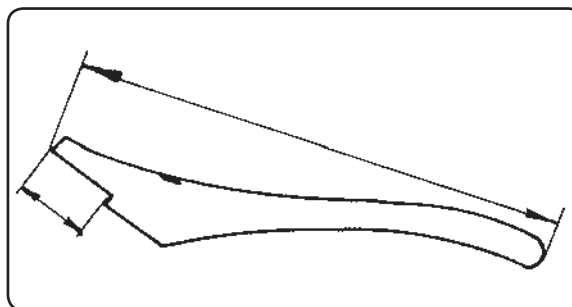
## آزمون پایانی ( ۳ )



- ۱- شابلون چیست؟ انواع آن را نام ببرید.
- ۲- منظور از شابلون‌های تسریع‌کننده کار چیست؟ دو نمونه را مثال بزنید.
- ۳- کاربرد دو نمونه از شابلون‌های حفاظتی ماشین‌اره گرد را شرح دهید.
- ۴- شابلون‌های حفاظتی چیست؟ دو نمونه مثال بزنید.
- ۵- منظور از شابلون‌های کنترل‌کننده چیست؟ مثالی بزنید.
- ۶- هدف از به‌کارگیری شابلون‌های موتناژ یا فیکسچر چیست؟
- ۷- دو عدد شابلون در شکل‌های (۳-۴۳ و ۳-۴۴) نشان داده شده است؛ به‌نظر شما کاربرد آن‌ها در صنایع چوب چیست؟



شکل ۳-۴۴

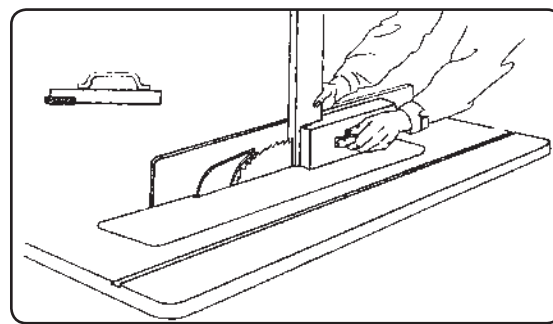


شکل ۳-۴۳

- ۸- در شکل (۳-۴۵) از چه شابلونی استفاده شده و محاسن استفاده از آن را بنویسید.
- ۹- برای عمل رندیدن ضخامت یک لنگه در به‌وسیله ماشین رنده در شکل (۳-۴۶) از چه نوع فیکسچری استفاده شده است؟ کاربرد و محاسن استفاده از آن را بنویسید.



شکل ۳-۴۶



شکل ۳-۴۵

## واحد کار چهارم

### توانایی ساخت اتصال‌های ثابت در کابینت چوبی

#### هدف کلی

ساخت اتصال‌های ثابت در کابینت چوبی

هدف‌های رفتاری : فراگیرنده پس از پایان این فصل قادر خواهد بود :

- ۱- خط‌کشی اتصال‌های گوشه‌ای یک سطحی را انجام دهد.
- ۲- اتصال گوشه‌ای یک سطحی را بسازد.
- ۳- انواع اتصال گوشه‌ای فاق و زبانه (ساده، یک روفارسی، دورو فارسی) را بسازد.
- ۴- انواع اتصال گوشه‌ای فارسی قلیف با زبانه سرخود و جدا را بسازد.
- ۵- اتصال گوشه‌ای فارسی با دوبر را بسازد.
- ۶- انواع اتصال گوشه‌ای کم و زبانه (ساده، دوزبانه‌ای، کوله) را بسازد.
- ۷- اتصال‌های گوشه‌ای یک سطحی را بسازد.
- ۸- اتصال‌های گوشه‌ای دو سطحی را بسازد.
- ۹- اتصال گوشه‌ای انگشتی را بسازد.
- ۱۰- اصول اتصال گوشه‌ای دم‌چلچله (ساده، یک رو مخفی) را بیان کند.
- ۱۱- اصول انواع اتصال گوشه‌ای قلیف (ساده، زبانه بلند و فارسی زبانه بلند) را بیان کند.
- ۱۲- اصول اتصال‌های قطعات چوبی با پیچ‌های مخصوص را بیان کند.

ساعت آموزش		
جمع	عملی	نظری
۴۸	۴۰	۸

## پیش آزمون (۴)

- ۱- به نظر شما اتصال دم چلچله با تخته خرده چوب محکم تر است یا با چوب ماسیو؟ چرا؟
- ۲- در کدام یک از اتصالات زیر دوپل به کار برده نمی شود؟
  - الف) اتصال بدنه به سقف
  - ب) اتصال کام به زیانه
  - ج) اتصال پاسنگ
  - د) اتصال فارسی
- ۳- چرا در اتصال گوشه ای (MDF)، باید از پیچ مخصوص آن استفاده نمود؟
- ۴- اتصال نیم نیم را تعریف کنید.
- ۵- پنج نوع اتصال را نام ببرید.
- ۶- برای ساخت جعبه قوی ترین نوع اتصال کدام است؟ انواع آن را نام ببرید.



## ۴- توانایی ساخت اتصالات ثابت در کابینت ساده

### ۴-۱- آشنایی با اصول خط‌کشی و ساخت اتصالات گوشه‌ای یک سطحی

به‌طور کلی برای مونتاژ قطعات کار به همدیگر، از اتصالات گوشه‌ای، تحت زاویهٔ مورد نظر استفاده می‌شود. که این کار اتصال هر قطعه‌ای در گوشهٔ اتصال قطعهٔ دیگر را ممکن می‌نماید. اتصالات گوشه‌ای معمولاً دو نوع هستند:

(الف) اتصالات گوشه‌ای یک سطحی

(ب) اتصالات گوشه‌ای دو سطحی

در اتصالات گوشه‌ای یک سطحی دو قطعه‌ای که به هم متصل می‌شوند یک سطح را به‌وجود می‌آورند، مانند گوشهٔ قاب‌ها و در اتصالات گوشه‌ای دوسطحی دو تخته‌ای که به هم متصل می‌شوند دو سطح را به‌وجود می‌آورند، مانند اتصال بدنه به سقف و کف در کابینت و اتصال جلوی کشو به بدنه. اینک به شرح اتصالات گوشه‌ای یک سطحی پرداخته می‌شود.

#### ۴-۱-۱- اتصال گوشه‌ای نیم‌نیم ساده

شکل ۴-۲ اتصال گوشه‌ای نیم‌نیم ساده را نشان می‌دهد، به‌طوری که مشخص است دو سر قطعه چوب به اندازهٔ نصف ضخامت آن و به ارتفاع عرض چوب بریده می‌شود و دو قطعه چوب تحت زاویهٔ  $90^\circ$  درجه از دو سر به یکدیگر متصل می‌شوند و جهت گوشه‌های کلاف‌ها یا قاب‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد (شکل ۴-۲).



شکل ۴-۲

آشنایی با اتصالات مختلف چوبی و هم‌چنین طریقهٔ ساخت آن‌ها به منظور ایجاد استحکام و ارتقای کیفیت کار ساخته شده امری ضروری است. به‌همین منظور لازم است متداول‌ترین آن‌ها مورد توجه و بررسی قرار گیرد.

در شکل (۴-۱) یک سری از این اتصالات را مشاهده می‌کنید.



شکل ۴-۱ اتصالات مختلف در صنایع چوب

اولین مرحله برای ساخت اتصالات اقدام به خط‌کشی است. هم‌چنین، در مواردی که به ساخت تعداد زیادی نمونه جهت اتصال نیاز داشته باشیم می‌توان شابلون، از جنس سه‌لایه، طلق و غیر آن‌ها تهیه نمود. در این صورت عمل خط‌کشی سرعت می‌گیرد و دیگر به خط‌کشی جداگانهٔ هر قطعه با وسایل اندازه‌گیری نیازی نیست. ذکر این نکته ضروری است که تعدادی از اتصالات مختص چوب ماسیو است. بنابراین، چنان‌چه کابینت‌هایی از جنس فرآورده‌های مرکب، شامل (MDF) و تخته خرده چوب ساخته شود اتصالات محدودتری خواهند داشت. در این بخش به‌طور کلی مهم‌ترین اتصالات مورد استفاده در کابینت‌سازی بررسی و تشریح می‌گردد.

## ۲-۴- دستورالعمل کارگاهی ساخت اتصال نیم نیم ساده

زمان ۱/۵ ساعت



شکل ۴-۴

۵- فک خطکش تیره‌دار به اندازه نصف ضخامت چوب تنظیم کنید و آن را بر روی یک سطح قطعه چوب تکیه دهید. سپس، خطکشی را از پای خط عرضی، که بر روی ضخامت مشخص شده است، آغاز کنید. خطکشی را بر روی سر چوب و طرف مقابل ضخامت چوب ادامه دهید (شکل ۴-۵).



شکل ۴-۵

۶- این عملیات خطکشی را عیناً بر روی قطعه چوب دیگری انجام دهید (شکل ۴-۶).



شکل ۴-۶

ابزار و مواد لازم

۱- گونیا

۲- خطکش تیره‌دار

۳- متر

۴- مداد

۵- اره ظریف

۶- میز کار

۷- دو قطعه چوب  $3 \times 6 \times 30$  سانتی متر

برای ساخت این اتصال مراحل زیر را انجام دهید :

۱- لباس کار مناسب را بپوشید.

۲- برای ساخت این اتصال به دو قطعه چوب، که دارای

ضخامت و عرض کاملاً مساوی هستند، نیاز دارید، یا این که یک

قطعه چوب را، که طولش زیاد است به دو قسمت مساوی تقسیم

کنید و مراحل بعدی را انجام دهید. (شکل ۴-۳)



شکل ۴-۳

۳- گونیایی بودن دو سر قطعه چوبی را که برای اتصال

نیم نیم در نظر گرفته‌اید، با گونیا کنترل نمایید.

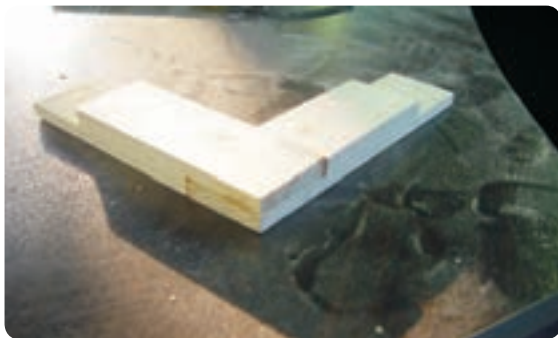
۴- از لبه قطعات گونیایی شده به اندازه عرض چوب پایین

بیابید و به وسیله گونیای  $90^\circ$  درجه خط عرضی را بکشید و اندازه

مذکور را دور تا دور چوب امتداد دهید (شکل ۴-۴).

۱۰- عیناً عملیات برش را بر روی سر قطعه چوب دیگری تکرار کنید. به منظور جلوگیری از اشتباه توصیه می‌شود قسمت‌هایی را که قرار است بریده شوند با هاشور مشخص کنید تا عملیات برش به دقت انجام گیرد.

۱۱- پس از اتمام برش، قطعات نیم‌نیم‌شده را (دو قسمت برش خورده) روی هم قرار دهید و هم‌رو بودن آن‌ها را کنترل نمایید و در صورت نیاز، از چوب‌سای برای صاف کردن دو سطح نیم‌نیم‌شده استفاده کنید تا سطح چوب متصل شده هم‌رو شود. هم‌چنین درز بین اتصال را هم کنترل و در صورت لزوم اره‌کشی کنید تا زاویه ۹۰ درجه به‌طور کامل حاصل گردد (شکل ۴-۹).



شکل ۴-۹

#### ۲-۱-۴- اتصال گوشه‌ای فاق و زبانه ساده

این اتصال بیش‌ترین کاربرد را در ساخت سازه‌های چوبی دارد (شکل ۴-۱۰) اتصال فاق و زبانه را نشان می‌دهد.



شکل ۴-۱۰

۷- قطعه چوب را به گیره ببندید و بریدن آن را به کمک اره ظریف بر روی قسمت ابتدای چوب و از روی خط، شروع کنید. اره را کمی زاویه‌دار روی سر چوب قرار دهید و به کمک پشت انگشت شصت یا انگشتان دست خود هدایت اره را کنترل کنید تا به وسیله‌ی اره شیار لازم ایجاد شود. برش باید به‌گونه‌ای باشد که خوراک اره از طرفی که باید قسمت اضافی آن خالی شود، منظور گردد.

۸- برش را تا پای خط عرضی، که بر روی ضخامت چوب مشخص شده است، ادامه دهید (شکل ۴-۷).



شکل ۴-۷

۹- سپس، قطعه چوب را به‌صورت افقی به گیره ببندید، به‌طوری که قسمت اضافی که باید بریده شود، بالا قرار گیرد و برش عرضی را از روی خط عرضی انجام دهید تا قسمت اضافی جدا گردد. برای این که اتصال بهتر انجام شود لازم است کمی اره را به سمت داخل (حدوداً ۵ درجه) زاویه‌دار بگیرید تا برش نیز کمی زاویه‌دار گردد (شکل ۴-۸).



شکل ۴-۸

ترتیب طول زبانه (ارتفاع آن) و عمق فاق مشخص خواهد شد (شکل ۱۲-۴).



شکل ۱۲-۴

۳- فک خطکش تیره‌دار را به اندازه یک سوم ضخامت تخته تنظیم و آن را روی سطح چوب، که خط‌کشیده شده قرار دهید و بر روی ضخامت چوب از ابتدای خط عرضی تا انتهای خط عرضی ضلع مقابل امتداد دهید (شکل ۱۳-۴)



شکل ۱۳-۴

با تنظیم فک خطکش تیره‌دار (به اندازه دو سوم ضخامت چوب) و تکیه‌دادن آن بر روی سطح چوب مشخص شده، عین عملیات بالا را تکرار نمایید (شکل ۱۴-۴) و به این ترتیب ضخامت چوب به سه قسمت مساوی تقسیم می‌گردد.

### ۳-۴- دستورالعمل ساخت اتصال فاق و زبانه ساده

مدت زمان ۱/۵ ساعت

تجهیزات و مواد و ابزار لازم :

۱- خطکش تیره‌دار

۲- متر

۳- گونیا

۴- ارّه ظریف‌بر

۵- دو قطعه چوب  $3 \times 6 \times 30$  سانتی‌متر

برای ساخت این اتصال مراحل زیر را انجام دهید :

۱- ابتدا به لباس کار مناسب و وسایل ایمنی مجهز

شوید.

۲- دو روی (سطح) قطعات چوبی را که می‌خواهید اتصال فاق و زبانه کنید خط (عجم<sup>۱</sup>) بکشید به طوری که بعد از ساخت اتصال این سطوح مقابل هم قرار بگیرد (شکل ۱۱-۴).



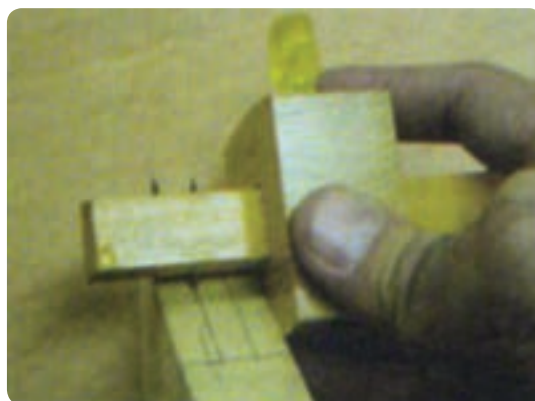
شکل ۱۱-۴

از آنجایی که معمولاً دو قطعه چوبی که دو سر آن فاق و زبانه خواهند شد عرض و ضخامت یکسان دارند لازم است از سر (لبه) هر یک از قطعات چوب که فاق و زبانه می‌شوند به اندازه عرض قطعات جدا کنید و علامت‌گذاری نمایید. آن‌گاه به کمک گونیای  $90^\circ$  درجه دورتادور چوب را خط‌کشی نمایید. به این

۱- در اصطلاح نجاران، به خطی که برای نشان دادن روی کار کشیده می‌شود، عجم گفته می‌شود.



شکل ۴-۱۶



شکل ۴-۱۴



شکل ۴-۱۷

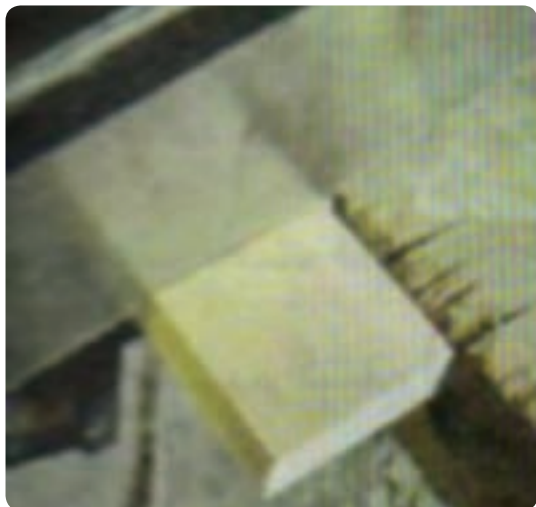
عملیات خط‌کشی مذکور را عیناً بر روی قطعه چوب دیگر انجام دهید.

نکته: با استفاده از خط‌کش تیره‌دار دو نیش (دو سوزنه) می‌توان در یک مرحله ضخامت چوب را به سه قسمت مساوی تقسیم نمود. برای این منظور کافی است فاصله بین دو سوزن و فک خط‌کش تیره‌دار را به اندازه یک سوم ضخامت چوب تنظیم کنید (شکل ۴-۱۵).



شکل ۴-۱۵

۵- سپس قطعه چوب زبانه را از ضخامت (به صورت افقی) به گیره ببندید و بر زبانه را برش دهید. بهتر است بر زبانه را کمی زاویه‌دار (حدود پنج درجه) به سمت داخل ببرید (شکل ۴-۱۸).



شکل ۴-۱۸

برای مشخص کردن محل فاق و زبانه بهتر است برای زبانه و بخش فاق را هاشور زد آن‌گاه توسط اره برش زده شود (شکل ۴-۱۶).

۴- قطعه چوب زبانه را به گیره ببندید و با اره ظریف بر طول آن را برش دهید (شکل ۴-۱۷).

۴-۱-۳- اتصال گوشه‌ای فاق و زبانه یک‌رو فارسی  
 اصول خط‌کشی این اتصال همانند اتصال فاق و زبانه ساده است؛ با این تفاوت که یک بر زبانه و فاق آن تحت زاویه ۴۵ درجه خط‌کشی می‌شود و بر دیگر آن همان ۹۰ درجه است (شکل ۴-۲۱).



شکل ۴-۲۱

بنابراین، یک روی چوب فاق و زبانه را به وسیله گونیا به صورت ۴۵ درجه (مطابق شکل) خط‌کشی نمایید. ضمناً با خط‌کش تیره‌دار فقط یک طرف ضخامت چوب و سر آن را به اندازه یک‌سوم ضخامت چوب خط‌کشی کنید (شکل ۴-۲۲).



شکل ۴-۲۲

۴-۴- دستورالعمل ساخت اتصال فاق و زبانه یک‌رو فارسی  
 زمان ۱/۵ ساعت

مواد و ابزار لازم

۱- اره ظریف بر

۲- گونیا

۶- قطعه چوب فاق را به گیره ببندید و دو برش طولی آن را تا خط عرضی بر روی ضخامت به طوری که خوراک اره از داخل فاق باشد، انجام دهید (شکل ۴-۱۹).



شکل ۴-۱۹

۷- قطعه چوب فاق را بر روی میز کار قرار دهید و با پیچ دست آن را محکم نمایید. آن‌گاه جهت خالی کردن آن (فاق) توسط اسکنه یا مغار، با عرضی متناسب با عرض فاق، اقدام نمایید.

نکته: در هنگام خالی کردن محل فاق باید توجه داشت که این عمل از دو طرف فاق صورت پذیرد تا از لاشه‌شدن لبه یا انتهای شکاف فاق جلوگیری شود. فاق و زبانه ساخته شده را داخل هم قرار دهید و با چکش پلاستیکی (چوبی) آن‌ها را جفت نمایید (شکل ۴-۲۰).



شکل ۴-۲۰

۸- محل کار و وسایل را تمیز کنید؛ سپس ابزار را به

انبار تحویل دهید.

۳- خط کش تیره‌دار

۴- متر

۵- دو قطعه چوب ۳×۶×۳۰ سانتی‌متر

۶- چکش چوبی

۱- قطعه چوب زبانه را به گیره ببندید. دقت کنید ضخامت چوب که به سه قسمت مساوی تقسیم شده است، طرف شما باشد. آن‌گاه با اره ظریف بر یک بر زبانه را که کامل است تا خط پایین (به اندازه عرض چوب) برش دهید و بر دیگر آن را که ۴۵ درجه است با همان درجه برش دهید (شکل ۴-۲۳).



شکل ۴-۲۳

۲- سپس چوب را به صورت افقی به گیره بسته و مطابق شکل، بر ۴۵ درجه را از روی خط برش دهید و بر دیگر آن را به صورت ۹۰ درجه برش بزنید (شکل ۴-۲۴).



شکل ۴-۲۴

زاویه ۴۵ درجه برش دهید.

۴- فاق و زبانه را داخل یکدیگر قرار دهید و درز بین ۴۵

درجه را کنترل نمایید. (شکل ۴-۲۵)



شکل ۴-۲۵

۵- پس از پایان کار، وسایل را به انبار تحویل دهید.

۶- محیط کار خود را نظافت کنید.

از این اتصال برای جاهایی که یک طرف آن (مثل درهای قاب و تنگه کابینت) در معرض دید است استفاده می‌شود.

۴-۱-۴- اتصال گوشه‌ای فاق و زبانه دو رو فارسی

این اتصال دقیقاً مطابق اتصال فاق و زبانه یک رو فارسی

است و از هر دو طرف برهای فاق و زبانه به صورت ۴۵ درجه بریده می‌شود.

#### ۴-۵- دستورالعمل ساخت اتصال فاق و

زبانه دو رو فارسی زمان ۱/۵ ساعت

مواد و ابزار لازم:

۱- اره ظریف بر

۲- گونیا

۳- خط کش تیره‌دار

۳- قطعه چوب فاق را (مطابق روش گفته شده در ساخت فاق ساده) انجام دهید و فاق آن را توسط مغار یا اسکنه خارج کنید. یک روی چوب را، که قبلاً مشخص شده است، تحت

۴- قطعه چوب فاق را به گیره ببندید و همانند عملیات ساخت فاق ساده آن را انجام دهید و فاق را در آورید. سپس دو طرف فاق را (لبه‌های فاق) که به صورت ۴۵ درجه خط‌کشی شده است ببرید تا فاق دو طرف فارسی حاصل شود (شکل ۴-۲۹).



شکل ۴-۲۹

فاق و زبانه دو طرف فارسی را داخل هم قرار دهید و با دست یا چکش چوبی محکم کنید و درز ۴۵ درجه بین آنها و گونیایی بودن آنها را کنترل کنید و در صورت نیاز با اره‌کشی درز بین آنان را جفت نمایید (شکل ۴-۳۰).



شکل ۴-۳۰

۲- متر

۵- دو قطعه چوب  $3 \times 6 \times 30$  سانتی‌متر

۶- چکش چوبی

برای ساخت این اتصال مراحل زیر را انجام دهید :

۱- هر دو روی قطعه چوب فاق و زبانه را به صورت ۴۵

درجه خط‌کشی کنید (شکل ۴-۲۶).



شکل ۴-۲۶

۲- قطعه چوب زبانه را به گیره ببندید و مطابق شکل

(۴-۲۷) با اره ظریف برش عمودی را به صورت مایل (۴۵

درجه) انجام دهید.



شکل ۴-۲۷

۳- سپس، آن را به صورت افقی در گیره ببندید و بره‌های

زبانه را به صورت فارسی (۴۵ درجه) مطابق خط‌کشی ببرید

(شکل ۴-۲۸).

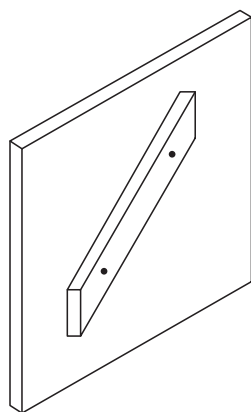


شکل ۴-۲۸





شکل ۴-۳۱



شکل ۴-۳۲

گیره تثبیت کننده قطعه چوب را بر روی سطح تخته مزبور  
پیچ کنید (شکل ۴-۳۳).



شکل ۴-۳۳

۵- پس از پایان کار وسایل را به انبار تحویل دهید.

۶- محیط کار خود را تمیز کنید.

۵-۱-۴- اتصال گوشه‌ای فارسی قلیف با زبانه

جداگانه

این اتصال بیش‌تر برای گوشه‌ قاب‌های کابینت کاربرد دارد و مانند اتصال فاق و زبانه دو طرف فارسی است، که به جای زبانه سر خود زبانه‌ای جداگانه از جنس چوب یا تخته چندلا در آن قرار می‌گیرد. بنابراین، هر دو قطعه چوب به‌صورت فاق ۴۵ درجه دو طرف فارسی در می‌آید و در محل فاق، زبانه جداگانه جاسازی می‌شود.

۶-۴- دستورالعمل ساخت اتصال فارسی

قلیف با زبانه جداگانه زمان ۲ ساعت

مواد و ابزار لازم

۱- دستگاه اره گرد فارسی بر

۲- اره مجموعه‌ای

۳- اره ظریف بر

۴- دو قطعه چوب

برای ساخت این اتصال مراحل زیر را انجام دهید :

۱- یک قطعه چوب را، که چهار طرف آن رندیده و گندگی

شده است، با استفاده از دستگاه اره گرد فارسی بر تحت زاویه ۴۵ درجه برش دهید.

به این ترتیب دو قطعه چوب که دو سر آن فارسی شده

است به‌دست می‌آید. هم‌چنین، می‌توانید ابتدای سر دو قطعه چوب را جداگانه با دستگاه مذکور تحت زاویه ۴۵ درجه برش بزنید (شکل ۴-۳۱).

۲- شابلون هدایت از کنار تیغه اره گرد مجموعه‌ای قطعه

چوبی را، که قرار است در آن فاق درآورده شود، به شرح زیر تهیه نمایید :

یک قطعه تخته چندلا (تخته خرده چوب یا MDF) به

اندازه ۴۰×۵۰ سانتی‌متر را آماده کنید و قطعه چوبی به ابعاد

۲×۲×۳۰ سانتی‌متر را روی سطح آن، تحت زاویه ۴۵ درجه

پچسبانی کنید (پیچ کنید) (شکل ۴-۳۲).

۷- با توجه به عمق شیار، برای هر دو قطعه که ۳۰ میلی‌متر است، از صفحه چندلایی یا چوب (راه‌بود) با اره مجموعه‌ای بریده و آماده نمایید.

البته توجه داشته باشید که عرض قلیف باید حدود ۲ میلی‌متر از مجموع عمق شیار در دو طرف قطعات کم‌تر باشد. این قلیف همان زبانه جداگانه است و طول آن کمی بیش‌تر از طول شیار (فاق) در نظر گرفته می‌شود تا پس از انجام اتصال بتوانید اضافه آن را برش دهید.

۸- داخل شیارها را چسب بزنید و زبانه جداگانه را داخل شیار بگذارید و آن‌ها را داخل هم قرار داده و با چکش پلاستیکی محکم نمایید.

۹- درز ۴۵ درجه بین دو قطعه چوب را کنترل و در صورت نیاز با اره ظریف بر نسبت به اصلاح آن اقدام نمایید (شکل ۴-۳۵).



شکل ۴-۳۵

۱- وسایل را به انبار تحویل دهید و محیط کار خود را تمیز نمایید.

#### ۴-۱-۶- اتصال گوشه‌ای کم و زبانه ساده

این اتصال همانند اتصال فاق و زبانه گوشه‌ای است با این تفاوت که در ضخامت و در راستای عرض چوب به جای فاق، کم (حفره) ایجاد می‌گردد.

کم و زبانه انواع مختلف دارد و به صورت‌های مخفی (یک‌طرفه) و ساده (دوطرفه) ساخته می‌شوند (شکل‌های ۴-۳۶ و ۴-۳۷).

در صورت نبود گیره مزبور می‌توان از گیره معمولی برای تثبیت قطعه چوب روی شابلون استفاده کرد.

۳- ابتدای سر قطعه چوب را، که تحت زاویه ۴۵ درجه بریده شده است و می‌خواهید در آن فاق ایجاد کنید، به گونه‌ای بر روی شابلون قرار دهید که طول آن بر روی چوب ۴۵ درجه شابلون بچسبد و ابتدای سر چوب با لبه پایین شابلون کاملاً تماس گردد (شکل ۴-۳۳) و فک نگهدارنده گیره تثبیت را بر روی قطعه چوب محکم نمایید (می‌توانید از پیچ دستی معمولی نیز استفاده کنید).

۴- از آن جایی که ارتفاع گونیای اره مجموعه‌ای کم است یک قطعه تخته خرده چوب یا ام دی اف (MDF) را به سطح گونیای فوق تکیه دهید. آن‌گاه فاصله گونیا تا تیغه اره را به گونه‌ای تنظیم کنید که ضخامت تیغه اره مجموعه‌ای دقیقاً در وسط ضخامت چوبی که فاق می‌شود قرار گیرد.

۵- ارتفاع تیغه اره گرد را متناسب با عمق قلیف (حدود ۱/۵ سانتی‌متر) تنظیم نمایید.

شابلون یا فیکسچر تهیه شده را که قطعه چوب مورد اتصال در آن با گیره بسته شده، با تکیه بر گونیای دستگاه، از روی تیغه اره گرد عبور دهید تا شیار در وسط ضخامت کله چوب که ۴۵ درجه شده است به وجود آید (شکل ۴-۳۴).



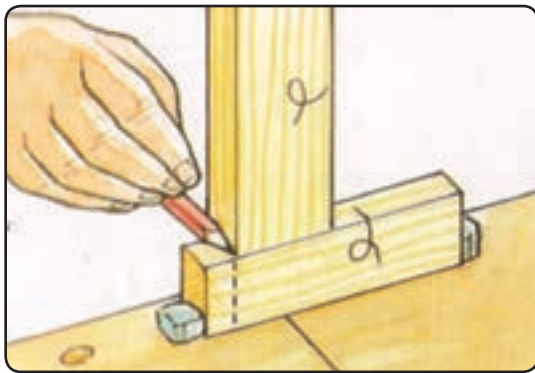
شکل ۴-۳۴

۶- عیناً عملیات فوق را (در آوردن فاق یا شیار به وسیله اره مجموعه‌ای) برای قطعه دیگر که ۴۵ درجه شده انجام دهید.

برای ساخت این اتصال مراحل زیر را انجام دهید :

۱- دو قطعه چوبی را که قرار است متصل شوند باید دارای ضخامت و در صورت نیاز عرض یکسان باشند. در این صورت دو روی چوب را با علامت ضربدر مشخص کنید.

۲- آن‌گاه طول کُم را بر روی ضخامت چوبی که قرار است کُم شود تعیین نمایید. این مقدار به اندازه عرض زبانه است. می‌توان برای اندازه طول کُم، قطعه چوبی را که قرار است زبانه شود به‌طور عمودی بر روی نر قطعه چوب دیگر قرار دهید و پس از هم‌رو کردن، خط عرضی بالا و پایین آن را بکشید تا طول کُم مشخص شود یا این‌که به‌وسیله گونیا می‌توان به اندازه عرض زبانه بر روی نر چوب دیگر آن را مشخص کرد (شکل ۴-۳۸).

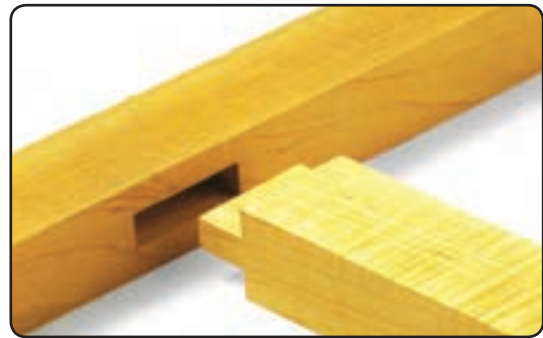


شکل ۴-۳۸

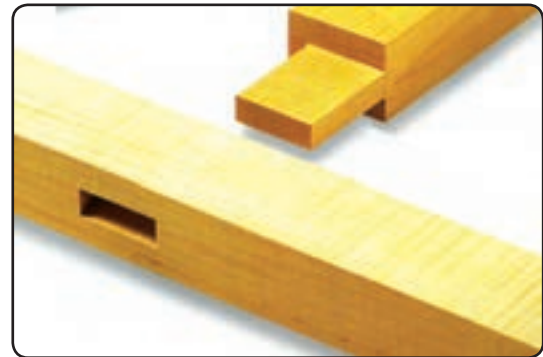
۳- از آن‌جایی که ضخامت زبانه به اندازه یک سوم ضخامت چوب است پس به‌کمک خط‌کش تیره‌دار، طول مشخص شده کُم بر روی نر چوب را به سه قسمت مساوی تقسیم کنید به این ترتیب محل کُم که باید درآورده شود مشخص می‌گردد (شکل ۴-۳۹).

۴- در خط‌کشی زبانه، عیناً همان مراحل زبانه ساده تکرار می‌شود، با این تفاوت که چنان‌چه بخواهیم کُم یک‌طرفه داشته باشیم طول زبانه (ارتفاع زبانه)، با توجه به عرض چوب، یک سانتی‌متر کوتاه‌تر در نظر گرفته می‌شود.

برای مثال اگر عرض چوب کُم ۵۰ میلی‌متر باشد در آن صورت در کُم یک‌طرفه عمق کُم ۴۰ میلی‌متر و طول زبانه هم ۴۰ میلی‌متر خواهد بود.



شکل ۴-۳۶ اتصال کُم و زبانه مخفی (یک طرفه)



شکل ۴-۳۷ اتصال کُم و زبانه ساده (دو طرفه)

## ۷-۴ دستورالعمل ساخت کُم و زبانه ساده زمان ۲ ساعت

### مواد و ابزار لازم

۱- خط‌کش تیره‌دار

۲- متر

۳- گونیا

۴- دریل دستی

۵- مغار

۶- دریل ستونی

۷- اره ظریف بر

۸- سوهان

۹- اره گرد مجموعه‌ای

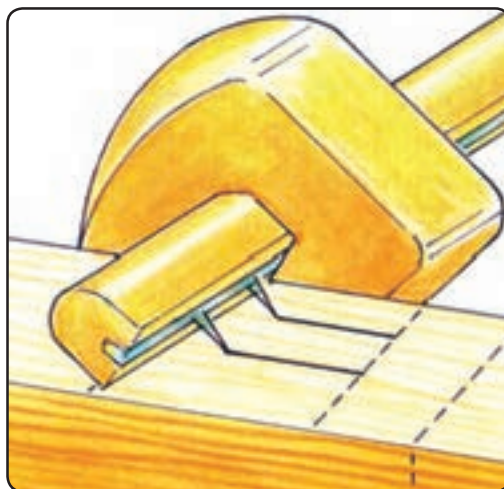
۱۰- دستگاه فرز

۱۱- دو قطعه چوب ۳×۶×۳۰ سانتی‌متر

در شکل (۴-۴۲) قطعات کُم و زبانه خط‌کشی شده و خط‌کش تیره‌دار و گونیا و متر نشان داده شده است.



شکل ۴-۴۲



شکل ۴-۳۹

۵- برای درآوردن کُم می‌توانید از اسکنه، دریل دستی یا دستگاه کُم‌کنی و هم‌چنین از کُم‌کن زنجیری استفاده نمایید.

چنان‌چه بخواهید از دریل دستی استفاده کنید، پس از انتخاب مته مناسب با ضخامت (عرض) کُم، مته را باید کاملاً عمود بر قطعه چوب قرار دهید و چندین سوراخ متوالی در طول کُم تعبیه کنید (شکل ۴-۴۳).



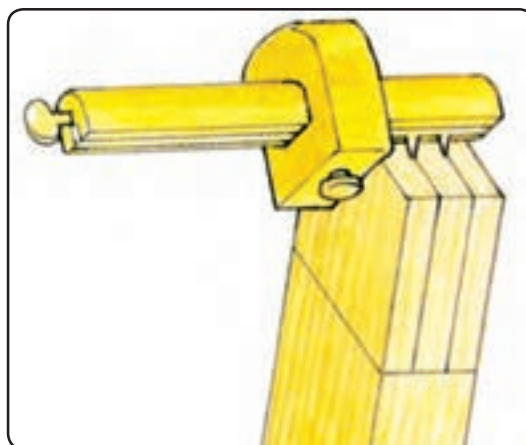
شکل ۴-۴۳

سپس به کمک مغار دیواره کُم را پرداخت نمایید (شکل ۴-۴۴).

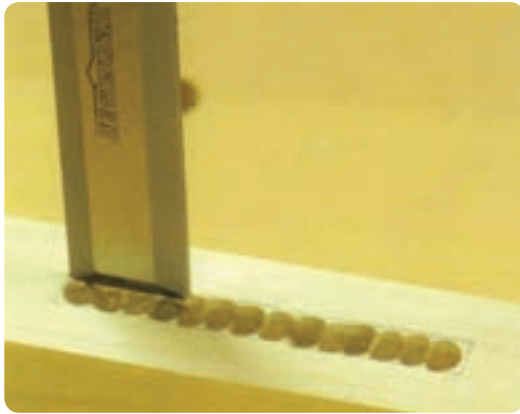
در شکل‌های (۴-۴۰) و (۴-۴۱) روش خط‌کشی زبانه نشان داده شده است.



شکل ۴-۴۰ خط‌کشی طول زبانه



شکل ۴-۴۱ تقسیم ضخامت به سه قسمت مساوی



شکل ۴-۴۶



شکل ۴-۴۴

### توجه کنید

مواظب باشید که میزان نفوذ مته به داخل چوب با عمق کُم متناسب بوده و آن را تنظیم نمایید. این کار به کمک پیچ تنظیم دریل ستونی امکان پذیر است.

۶- با استفاده از دستگاه دریل ستونی نیز می توان کُم را درآورد، همان طوری که در شکل (۴-۴۵) مشخص شده است.

۷- برای درآوردن کُم با دستگاه کم کنی، پس از این که چوب را به طور خوابیده بر روی صفحه میز دستگاه گذاشتید، محل کُم را که در ضخامت چوب مشخص شده است، به سمت مته کُم کنی قرار دهید.

ارتفاع میز را تنظیم کنید تا مته دقیقاً در محل عرض کُم واقع شود، نه بالاتر و نه پایین تر. میزان نفوذ مته داخل چوب را، که با عمق کم مناسب است تنظیم کنید. آن گاه با سوراخ های متوالی در طول کُم و نهایتاً با حرکت مته در طول آن، کُم را ایجاد نمایید (شکل ۴-۴۷).



شکل ۴-۴۵



شکل ۴-۴۷

پس از بستن مته مناسب در سه نظام دستگاه، قطعه چوب را روی صفحه دستگاه بگذارید و به گونای آن تکیه دهید، به طوری که با پایین آمدن مته بر روی ضخامت کار، در طی چند مرحله دقیقاً محل کُم را سوراخ نماید. آن گاه گوشه کار را می توان با مغار پرداخت نمود (شکل ۴-۴۶).

۸- زبانه را در سر تخته دیگر، مطابق با اصولی که در اتصال فاق و زبانه گفته شده است، درست کنید.

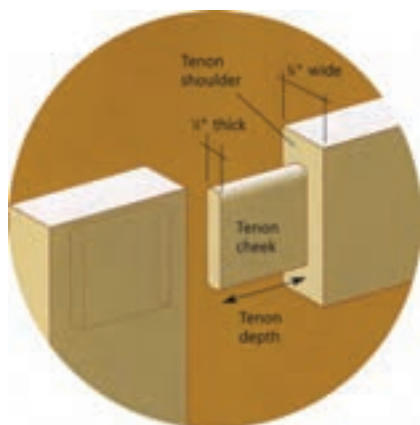


شکل ۴-۴۹

### توجه کنید

طول زبانه را به اندازه عمق کم منهای ۲ میلی متر (جهت چسب خوری مناسب) در نظر بگیرید. ضمناً تهیه زبانه با اره دستی، اره نواری یا اره گرد و هم چنین با دستگاه فرز امکان پذیر است.

۹- از آنجایی که لبه زبانه دارای زوایای قائم است و حفره کم نیز در ابتدا و انتهای طول خود نیم گرد است، لازم است به وسیله چوبسای لبه های آن را نیم گرد کنید تا هدایت زبانه به داخل کم امکان پذیر شود (شکل ۴-۴۸).



شکل ۴-۴۸

### توجه کنید

نوعی مته وجود دارد که شبیه تیغه فرز انگستی بوده و مطابق (شکل ۴-۴۹) می تواند گوشه های کار را چهارگوش در آورد.



شکل ۴-۵۰

ضمناً، طول کم نیز لازم است متناسب با آن در نظر گرفته شود (شکل ۴-۵۱).

۱۰- چنانچه بخواهیم ابتدا و انتهای کم (پس از جاسازی زبانه در داخل کم) اصلاً مشاهده نگردد کافی است عرض زبانه از یک طرف یا دو طرف بالا و پایین ۵/۰ تا ۱ سانتی متر کوتاه شود (شکل ۴-۵۰).

## ۸-۴ - دستورالعمل ساخت اتصال کام و زبانه با کوله زمان ۲ ساعت

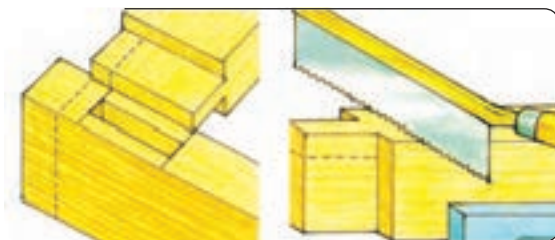
### مواد و ابزار لازم

- ابزارآلات و مواد گفته شده در اتصال کُم و زبانه ساده
- ۱- مطابق شکل، دو قطعه چوبی را که باید اتصال گوشه‌ای کام و زبانه با کوله شوند پس از گونیا کردن، که دارای ضخامت و عرض یکسانی هستند دو روی آن را علامت‌گذاری نمایید (شکل ۴-۵۴).



شکل ۴-۵۴

از آن‌جایی که اتصال کام و زبانه یک‌طرفه صورت می‌گیرد، باید عمق کُم از عرض چوب یک‌سانتری متر کم‌تر باشد. ارتفاع (طول) زبانه هم به همان اندازه خواهد بود (البته بسته به عرض چوب، عمق کُم و طول زبانه می‌تواند کم‌تر هم باشد).  
اصول خط‌کشی زبانه دقیقاً مطابق با زبانه معمولی است. بنابراین، پس از این که ضخامت چوب را به خط‌کش تیره‌دار به سه قسمت مساوی تقسیم کردید از بالای مقطع چوب زبانه (ضخامت چوب که بالا نیز قرار می‌گیرد) به اندازه ۱ تا ۱/۵ سانتی‌متر پایین‌تر بیاید و خط افقی را در مقطع آن بکشید تا خط کوله زبانه مشخص شود (شکل ۴-۵۵).



شکل ۴-۵۱

- ۱۱- لبه‌های زبانه را با چوب‌سای گرد کنید و آن را در داخل کُم جاسازی نمایید (شکل ۴-۵۲).



شکل ۴-۵۲

- ۱۲- پس از پایان کار وسایل را به انبار تحویل دهید و محیط کار خود را تمیز کنید.

### ۷-۱-۴- اتصال گوشه‌ای کام و زبانه با کوله

این اتصال همانند اتصال کام و زبانه ساده است، با این تفاوت که زبانه آن به صورت کوله‌دار است. بنابراین قرینه زبانه، حفره کُم نیز به صورت پله‌ای (کوله‌دار) می‌باشد.  
شکل (۴-۵۳) اتصال کام و زبانه کوله را نشان می‌دهد.



شکل ۴-۵۳

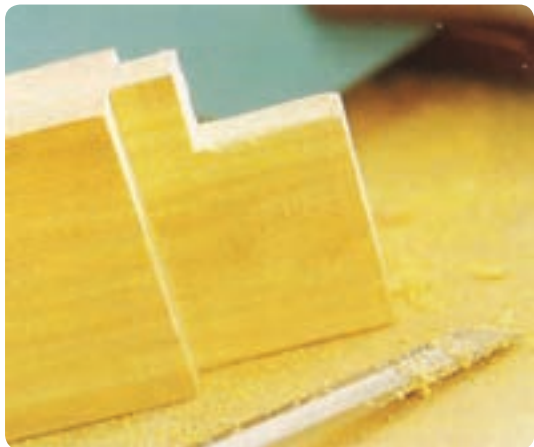
سپس از انتهای زبانه به اندازه ۱۰ تا ۱۵ میلی متر بالا  
بیایید و خطی در جهت عرض زبانه بکشید تا خط طولی را قطع  
نمایند (شکل ۴-۵۷).



شکل ۴-۵۷

به این ترتیب کوله زبانه نیز به دست می آید. دقت نمایید  
اندازه مذکور با اندازه جای کوله که در محل کم خط کشیده‌اید  
متناسب باشد.

۳- قطعه چوب را به گیره ببندید و از روی خط بالای زبانه  
شروع به بریدن کنید تا به خط عرضی برسد. آن گاه خط عرضی را  
بریده تا زبانه کوله‌دار ساخته شود (شکل ۴-۵۸).



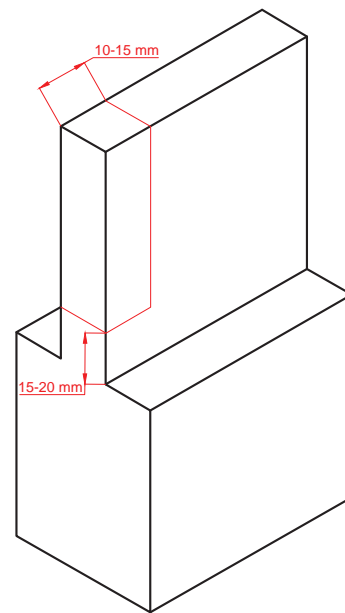
شکل ۴-۵۸



شکل ۴-۵۵

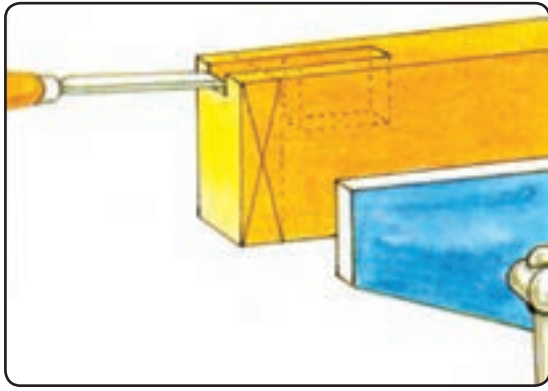
۲- عملیات برش کاری زبانه را انجام دهید تا زبانه درست  
شود.

آن گاه خط عرضی را که بر روی مقطع زبانه (خط کوله  
زبانه) کشیده‌اید بر روی طول زبانه و تا انتها ادامه دهید. این عمل  
را از جهت دیگر زبانه نیز انجام دهید (شکل ۴-۵۶).



شکل ۴-۵۶





شکل ۴-۶۱

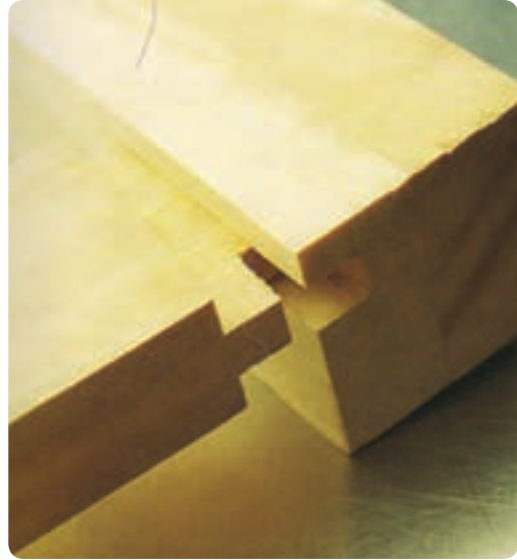
۵ - عملیات کم‌کنی را می‌توانید به وسیلهٔ مته و با دستگاه دریل و یا کم‌کنی انجام دهید. (شکل ۴-۶۲)  
در این صورت کافی است لبهٔ بیرونی کم (از مقطع چوب) را به اندازهٔ طول کوله (۱ تا ۱/۵ سانتی‌متر) خالی نمایید.



شکل ۴-۶۲

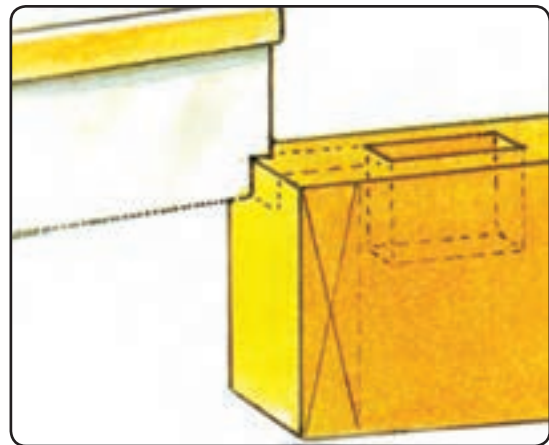
۶ - پس از آماده‌سازی کم و زبانهٔ کوله‌دار آن‌ها را داخل یکدیگر قرار دهید و درز بین آن‌ها را کنترل کنید (شکل ۴-۶۳).

۴ - در آوردن کم کوله‌دار نیز شبیه کم معمولی است، با این تفاوت که ابتدای کم (از کلهٔ چوب) به اندازهٔ عرض کولهٔ زبانه (۱۰ تا ۱۵ میلی‌متر) عمق دارد و بقیهٔ کم نیز به اندازهٔ طول زبانه (یک‌سانتی‌متر کم‌تر از عرض چوب) است. (شکل ۴-۵۹)



شکل ۴-۵۹

در آوردن کم را می‌توان با اسکنه یا ارهٔ دستی، ظریف (شکل ۴-۶۰). اگر کم‌کنی را با اسکنه انجام دادید. جهت در آوردن جای کوله در کم می‌توان، مطابق شکل (۴-۶۱)، نسبت به شیار زدن آن اقدام کنید و برای در آوردن کامل آن از اسکنه کمک بگیرید.



شکل ۴-۶۰

## ۸-۱-۴- اتصال کُم و زبانه با دو زبانه

از این اتصال در مواقعی که ضخامت چوب‌ها زیاد باشد و بخواهیم سطح اتصال افزایش یابد و در نتیجه استحکام اتصال بیش‌تر شود استفاده می‌گردد، همان‌طور که در شکل (۴-۶۵) مشخص است در ضخامت چوب دوزبانه و دو کُم وجود دارد.



شکل ۴-۶۵



شکل ۴-۶۳

## ۹-۴- دستورالعمل ساخت کُم و زبانه با دوزبانه

### مواد و ابزارآلات لازم

- ۱- اره ظریف بر
- ۲- خط‌کش تیره‌دار
- ۳- متر
- ۴- گونیا
- ۵- مغار
- ۶- دستگاه کم‌کنی
- ۷- دو قطعه چوب
- ۸- دستگاه‌های اره گرد و فرز

برای ساخت این اتصال مراحل زیر را انجام دهید:

۱- بعد از انتخاب کردن دو روی چوب و علامت‌گذاری آن، از آن‌جایی که قرار است کُم و زبانه یک‌طرفه باشد طول زبانه را به اندازه یک سانتی‌متر کوتاه‌تر از عرض چوب کُم در نظر بگیرید. مثلاً اگر عرض چوب کُم ۵ سانتی‌متر باشد طول زبانه ۴ سانتی‌متر منظور شود. بنابراین، از ابتدای سر چوب گونیا شده به

یادآوری می‌شود کوله (در کُم و زبانه کوله‌دار) می‌تواند ۴۵ درجه یا شیب‌دار به صورت قرینه باشد. کافی است که با مغار نسبت به درآوردن کُم به صورت شیب‌دار اقدام کنید و کوله را در زبانه نیز ۴۵ درجه ببرید (شکل ۴-۶۴).



شکل ۴-۶۴

ساخت کُم و زبانه کوله‌دار را به صورت شیب‌دار تمرین کنید.  
۷- وسایل را به انبار تحویل دهید و محیط کار خود را تمیز کنید.

۲- چوب زبانه را به گیره ببندید. قسمت اول و پنجم بر زبانه و قسمت سوم فاق آن خواهد بود. سپس با اره شیارهای طولی را بر روی خط اول و چهارم (تا خط عرضی پای کار) ایجاد کنید. توجه داشته باشید که خوراک اره در قسمت بیرون در نظر گرفته شود (شکل ۴-۶۸).



شکل ۴-۶۸

۳- آنگاه در قسمت سوم، که فاق است، دو شیار طولی ایجاد کنید، به طوری که خوراک اره را از داخل فاق منظور کنید.

۴- قطعه چوب را به صورت افقی و از ضخامت به گیره ببندید و بر زبانه از دو طرف را ببرید (شکل ۴-۶۹).



شکل ۴-۶۹

۵- سپس، قطعه چوب را از عرض آن روی سطح میز کار قرار دهید و آن را به گیره میز کار بسته و مطابق شکل ثابت نمایید

اندازه ۴ سانتی متر پایین بیاید و به وسیله گونیا خط را دور تا دور چوب انتقال دهید (شکل ۴-۶۶).



شکل ۴-۶۶

در زبانه ساده ضخامت چوب را به سه قسمت مساوی تقسیم می‌کردیم ولی در زبانه دوتایی ضخامت آن را باید به ۵ قسمت مساوی تقسیم نمود و این ۵ قسمت مساوی را از پای خط عرضی در ضخامت و ابتدای سر چوب و طرف مقابل ضخامت ادامه داد. این کار را می‌توان با خط‌کش تیره‌دار انجام داد، به طوری که فاصله فک خط‌کش تیره‌دار تا لبه میخ را، ابتدا به اندازه  $\frac{1}{5}$  ضخامت جدا کرد و خط را تا طرف مقابل آن ادامه داد، سپس به اندازه  $\frac{2}{5}$ ،  $\frac{3}{5}$  و نهایتاً  $\frac{4}{5}$  تنظیم کنید و خط را انتقال دهید. به این ترتیب ضخامت به ۵ قسمت مساوی تقسیم می‌شود (شکل ۴-۶۶).

برای خط‌کش کم، پس از مشخص کردن آن روی ضخامت چوب مورد نظر، که طول آن به اندازه عرض چوب زبانه است، دقیقاً مطابق با دستور بالا، آن را با خط‌کش تیره‌دار به ۵ قسمت مساوی تقسیم کنید (شکل ۴-۶۷).



شکل ۴-۶۷



شکل ۴-۷۲

۸- در صورت نیاز، نسبت به گرد کردن گوشه‌های زبانه یا پرداخت آن اقدام کنید و در داخل کم جاسازی نمایید (شکل ۴-۷۳).



شکل ۴-۷۳

۹- پس از پایان کار وسایل را به انبار تحویل دهید و محیط کار خود را تمیز کنید.

۹-۱-۴- اتصال گوشه‌ای دوبل ساده

در این اتصال دو قطعه چوب با کمک میخ چوبی با

و عملیات درآوردن زبانه را (طبق اصولی که قبلاً گفته شد) انجام دهید (شکل ۴-۷۰).



شکل ۴-۷۰

۶- قطعه چوب کم را بر روی میز دستگاه کم‌کنی قرار دهید و (مطابق با اصول گفته شده در اتصال کم و زبانه ساده و تنظیم عمق نفوذ مته) نسبت به کم‌کندن قسمت دوم و چهارم اقدام نمایید (شکل ۴-۷۱).



شکل ۴-۷۱

۷- هم‌چنین عملیات کم‌کنی با مغار مناسب نیز امکان‌پذیر است (شکل ۴-۷۲).

**توجه:** ضخامت مته باید با عرض کم متناسب باشد.

یکدیگر متصل می‌شوند. (شکل ۴-۷۴).



شکل ۴-۷۵

۳- کله چوبی را، که به صورت عمودی و ضخامت چوبی را که به صورت افقی قرار گرفته‌اند، به کمک خطکش تیره‌دار یا با خطکش به دو قسمت مساوی تقسیم کنید.  
به این ترتیب مرکز سوراخ دابل روی این خطوط قرار می‌گیرد (شکل ۴-۷۶).



شکل ۴-۷۶

۴- تعداد دابل‌ها (سوراخ‌ها) به عرض قطعه چوب بستگی دارد و معمولاً سوراخ اول و آخر نسبت به لبه کار ۱۵ میلی‌متر فاصله دارد. لذا باید از لبه بالا و پایینی کله چوب ۱۵ میلی‌متر پایین بیایید و بر خطی که ضخامت را به دو قسمت مساوی تقسیم کرده است یک خط عمود بکشید (این کار را می‌توان با گونیا یا خطکش تیره‌دار انجام داد). به این ترتیب مرکز سوراخ‌های دابل مشخص می‌شود.



شکل ۴-۷۴

۱۰- ۴- دستورالعمل ساخت اتصال دابل  
ساده  
زمان ۱/۵ ساعت

مواد و ابزار لازم:

۱- گونیا

۲- متر

۳- خطکش تیره‌دار

۴- دریل

۵- چکش

۶- سنبله

۷- دو قطعه چوب

۸- دابل (میخ چوبی)

برای ساخت اتصال مراحل زیر را انجام دهید:

۱- ابتدا دو سر دو قطعه چوب را کاملاً گونیا می‌کنید.

۲- سپس یک قطعه چوب را به صورت افقی، به طوری که

زیر کار بالا باشد، به گیره ببندید و کله قطعه چوب دیگر را روی آن

قرار دهید به صورتی که از طرفین کاملاً هم‌رو باشد و خط عرضی

را بر روی آن بکشید (شکل ۴-۷۵).

۷- آن‌گاه به کمک دستگاه کُم کنی یا دریل دستی، که متنه مناسب به آن وصل شده باشد، سوراخی به عمق ۲ سانتی‌متر اعمال نمایید (برای هر دو قطعه چوب).

ضمناً قطر سوراخ (قطر متنه) به اندازه یک سوم ضخامت چوب در نظر گرفته شود و عملیات سوراخ‌کاری به گونه‌ای باشد که نیش متنه در مرکز نشانه‌گذاری شده به وسیله سنبه، قرار گیرد (شکل ۴-۷۹).



شکل ۴-۷۹

۵- عیناً خط‌کش فوق را بر روی ضخامت (تر) قطعه چوب دیگر قرار دهید تا مرکز سوراخ‌های دوپل بر روی آن مشخص شود (شکل ۴-۷۷).



شکل ۴-۷۷

۶- به وسیله سنبه مرکز سوراخ‌های دوپل را نشانه‌گذاری نمایید (شکل ۴-۷۸).



شکل ۴-۷۸

### توجه کنید

مراکز سوراخ‌ها (روی خط طولی کشیده شده در وسط تر چوب) را می‌توانید با پرگار اندازه‌گیر نیز علامت‌گذاری نمایید.

۸- قطعات میخ چوبی را متناسب با قطر سوراخ و به طول ۲ میلی‌متر کوتاه‌تر از عمق سوراخ (۱۸ میلی‌متر برای هر سوراخ و ۳۶ میلی‌متر برای تمام طول دوپل)، آماده نمایید. دو انتهای میخ‌های چوبی آماده شده را به کمک چوب‌سای پخ بزنید (شکل ۴-۸۰).

ضمناً لبه‌های دوپل را می‌توان به وسیله متنه مخصوص پخ زد.