

فکر کنید



نرم افزار



از نظر شکل ظاهری و بافت چوب، چه تفاوت‌هایی بین درختان سوزنی‌برگ و پهن‌برگ وجود دارد؟

با دقت، به نرم افزار چوب‌شناسی نگاه کنید، و پس از مشاهده و بررسی آن افزار جدول زیر را تکمیل نمایید.

جدول ۲-۲

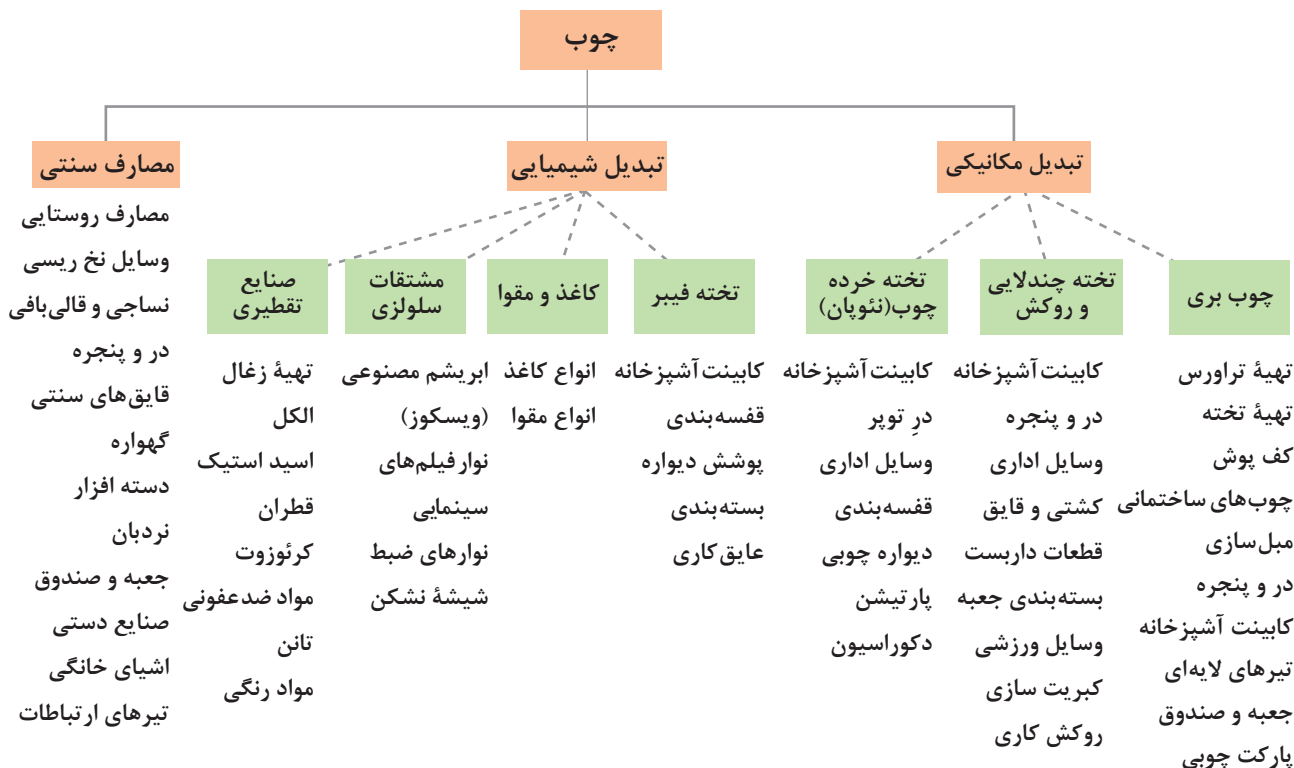
نام چوب پهن‌برگ	کاربرد	نام چوب سوزنی‌برگ	کاربرد
راش	تولید مبلمان	لاریکس	درسازی

پس از بررسی نمودار ۲-۲ جدول ۲-۳ را تکمیل کنید.

فعالیت  
کلاسی



نمودار ۲-۱- تقسیم‌بندی استفاده از چوب برای مصارف مختلف



### جدول ۲-۳

مورد مصرف	محصولات تبدیل شیمیایی چوب	مورد مصرف	محصولات تبدیل مکانیکی چوب
	۱- تولید کاغذ و مقوا		۱- تخته لایه سازی
	۲-		۲-
	۳-		۳-
	۴-		۴-
	۵-		۵-

۱ با توجه به آموخته‌های خود، به این پرسش پاسخ تحلیلی دهید: تفاوت درختان پهن برگ و سوزنی برگ در چیست؟ تفاوت چوب آنها در چه چیزهایی است؟  
 ۲ به جز چوب‌های معرفی شده در این کتاب؛ دو نوع چوب سوزنی برگ و پهن برگ دیگر نام ببرید.

فکر کنید



۱ با حضور در فضای کارگاه، تعدادی از چوب‌های پهن برگ و سوزنی برگ را انتخاب و بعد از مشخص کردن نام، آنها را به هنرآموز خود تحویل دهید.  
 ۲ در مسیر حرکت از منزل تا هنرستان، درختان مختلف را از نظر نوع برگ شناسایی نموده (با توجه به نرم‌افزار چوب‌شناسی) و بگویید وجود این درختان در مسیر و در خیابان‌ها چه تأثیری در زندگی بشر دارد؟

فعالیت کارگاهی



۱ توجه داشته باشید که هنگام ورود به کارگاه حتماً باید از لباس کار و کفش ایمنی استفاده کنید.  
 ۲ از شوخی کردن در محیط کارگاه و هنگام کار جداً بپرهیزید.  
 ۳ در صورت استفاده از ابزار و ماشین‌آلات دستی برقی، حتماً از وسایل ایمنی و کمکی استفاده کنید.  
 ۴ هنگام استفاده از وسایل و ابزارها حتماً با هنرآموز مربوطه هماهنگی کنید.

نکات ایمنی



۱ با کاشت یک نهال، در آبادانی جامعه خود سهیم باشیم.  
 ۲ درختان را هرگز زخمی نکنید. آیا می‌دانید چرا؟

نکات زیست محیطی





به صورت فردی یا گروه‌های ۳ و ۲ نفره به مکان‌هایی بروید که در جدول زیر به آنها اشاره شده است؛ سپس با دقت و حوصله به اطراف نگاه کنید، و موارد خواسته شده را کامل کرده، در کلاس ارائه دهید.

جدول ۲-۴

جدول: فرم فعالیت هنرجو				
ردیف	مکان مراجعه	نام لوازم ساخته شده از چوب	سوزنی برگ / پهن برگ	نوع چوب (گونه)
۱	منزل	۱-	۱-	۱-
		۲-	۲-	۲-
		۳-	۳-	۳-
		۴-	۴-	۴-
۲	اداره	۱-	۱-	۱-
		۲-	۲-	۲-
		۳-	۳-	۳-
		۴-	۴-	۴-
۳	هنرستان	۱-	۱-	۱-
		۲-	۲-	۲-
		۳-	۳-	۳-
		۴-	۴-	۴-
۴	مسجد یا امام زاده‌ها	۱-	۱-	۱-
		۲-	۲-	۲-
		۳-	۳-	۳-
		۴-	۴-	۴-

**ب) روکش:** روکش به لایه‌ای نازک از چوب یا مواد مصنوعی گفته می‌شود که برای زیباسازی و پوشش صفحات فشرده چوبی مورد استفاده قرار می‌گیرد. در یک طبقه‌بندی کلی روکش‌ها به دو دسته طبیعی و مصنوعی تقسیم می‌شوند.

**- روکش‌های طبیعی یا چوبی:** معمولاً چوب‌های با نقوش زیبا و بدون عیب را به علت گران بودن، به لایه‌های نازکی تبدیل می‌کنند که به آنها روکش می‌گوییم (شکل ۲-۴۱). روکش‌های طبیعی طی فرایند خاصی تولید می‌شوند؛ در واقع پس از پخت چوب با آب داغ یا بخار، آن را با روش‌های مختلفی (کاردی، لوله‌بری، اره‌ای

و محوری) به روکش تبدیل می‌کنند (شکل ۲-۴۱). اغلب از گونه‌های پهن برگ روکش تهیه می‌شود اما از چوب‌های سوزنی‌برگ نیز این امکان وجود دارد، ولی مصرف کمتری دارند. از روکش‌های چوبی برای روکش کردن انواع اوراق فشرده چوبی مانند تخته خرده چوب، تخته چندلایه، تخته فیبرها (MDF) و... استفاده می‌شود.



انواع روکش طبیعی



شکل ۲-۴۱

جدول ۲-۵

نوع روکش	معایب	مزایا	مورد مصرف
طبیعی	عدم مقاومت در برابر ضربه، سایش، رطوبت، گرما، مواد شیمیایی و ...	زیبایی و طبیعی بودن	روکش کردن نئوپان، تخته‌لایه، تخته فیبر (MDF) و...

آیا تاکنون به این نکته اندیشیده‌اید که چگونه می‌توان از چوب خام با تراکم الیاف بسیار سخت و محکم، لایه نازک روکش با ضخامت حتی کمتر از ۱ میلی‌متر به‌دست آورد؟ فیلم روش روکش‌گیری از تنه درختان را ببینید.

فیلم



درباره فرایند تهیه روکش به روش طبیعی که در فیلم دیدید به صورت گروهی بحث و بررسی کنید.

فعالیت  
کلاسی



**– روکش‌های مصنوعی:** روکش‌های مصنوعی یک یا چند لایه ورق از جنس کاغذ یا پلاستیک هستند که با لایه‌های چسب و مواد حفاظتی، تقویت شده و برای پوشش فرآورده‌های چوبی (تخته خرده چوب، فیبر و...) به کار می‌روند. روکش‌های مصنوعی در دو نوع کاغذی و مواد ترموپلاستیک تولید می‌شوند.

**روکش‌های کاغذی:** شامل روکش‌های زیر است:

**روکش لترون:** از یک لایه کاغذ (ساده یا طرح‌دار) آغشته با رزین ملامین فرم آلدهید، تشکیل شده است. این نوع روکش از کمترین دوام و مقاومت در برابر سایش، ضربه، گرما، رطوبت و... برخوردار است. از این روکش علاوه بر پوشش سطوح اوراق MDF، و تخته خرده چوب، برای ساخت نوار لبه ساده، پشت چسب‌دار و... استفاده می‌شود. لترون نام یکی از تولیدکنندگان مشهور این نوع روکش است.

**روکش ملامینه:** روکش ملامینه از کاغذهای تزئینی (دکوری) آغشته به چسب ملامین فرم آلدهید (MF) ساخته می‌شود. دارا بودن تمام امکانات تزئینی و نیز مقاومت مناسب روکش ملامینه در برابر رطوبت، گرما، سایش و... دامنه وسیعی از کاربردهای متنوع برای MDF و تخته خرده چوب با روکش ملامینه را به وجود آورده است، این نوع روکش پرکاربردترین نوع روکش در جهان است.

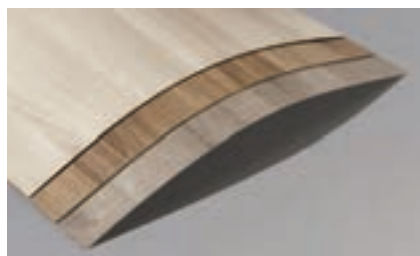
**روکش HPL:** با اسم اختصاری HPL (High Pressure Laminate) ورقه‌ای است با انعطاف‌پذیری کم (در ضخامت‌های ۰/۷ تا ۱/۵ میلی‌متر) و مرکب از چندین لایه (کاغذ کرافت، کاغذ دکوراتیو، ورقه‌های رنگی، رزین فنلیک یا رزین ملامین) که تحت تأثیر گرما و فشار به هم می‌چسبند. روکش‌های HPL در برابر عوامل مختلف مانند گرما، رطوبت، عوامل بیولوژیکی، مواد شیمیایی، خش و سایش و ضربه مقاوم است و می‌توان آن را به راحتی و به دفعات زیاد با آب و مواد پاک‌کننده تمیز کرد.

**روکش ترموپلاستیک:** شامل روکش‌های زیر است:

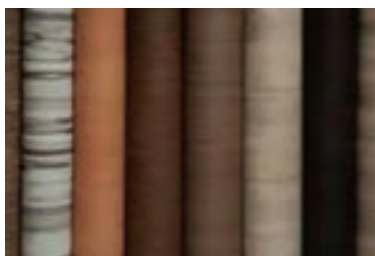
**روکش PVC:** این نوع روکش‌ها از مواد گرمانرم (ترموپلاستیک) ساخته شده که در اثر گرما تغییر شکل داده و انعطاف بسیار بالایی دارند. این نوع روکش زیبایی روکش‌های HPL و ملامینه را ندارد، و در برابر گرما مطلقاً مقاوم نیست؛ اما مقاومت آن در برابر رطوبت، بستگی به چسب مصرفی دارد که در چسباندن آن استفاده می‌شود. از این روکش در سطوح ابزار خورده که دارای اختلاف سطح‌های عمیق با انحنای متعدد است استفاده می‌شود.

**روکش اکریلیک:** با قابلیت انعطاف زیاد، که از آن برای روکش کردن سطوح ابزار خورده، لبه‌های فرم‌دار و فرز خورده استفاده می‌شود.

روکش‌های مصنوعی به صورت ورق (شیت) یا رول به فروش می‌رسند (شکل ۴۲-۲) و از آنها برای پوشش سطوح یا لبه‌های (نوار لبه) اوراق فشرده چوبی (MDF، تخته خرده چوب و...) استفاده می‌شود.



ورق یا شیت روکش مصنوعی



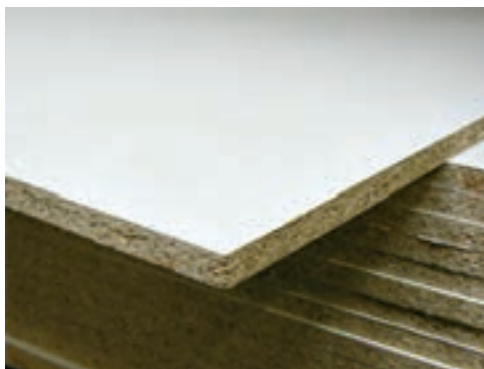
رول روکش مصنوعی



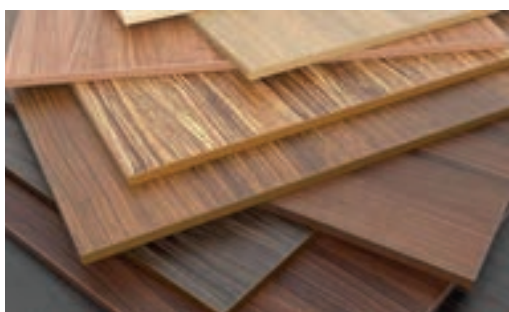
نوار لبه



روکش pvc



روکش لترون



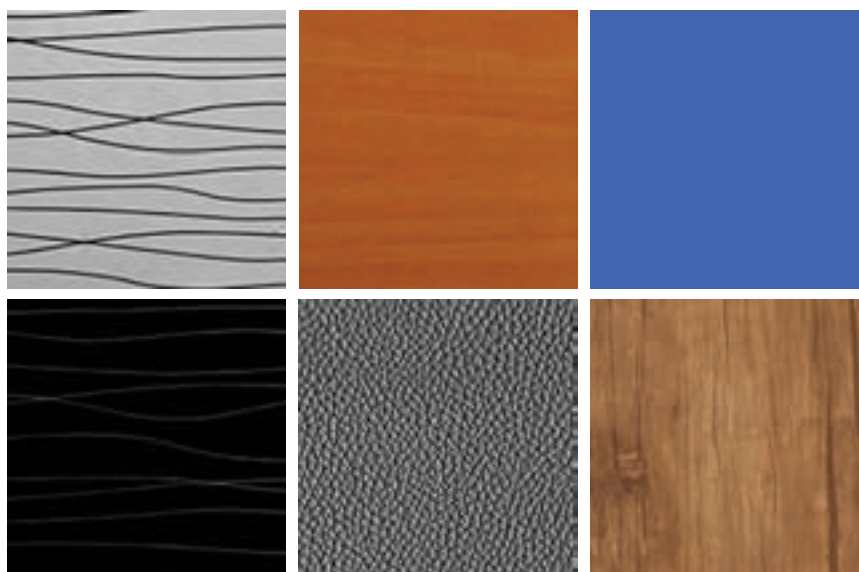
روکش HPL



روکش ملامینه

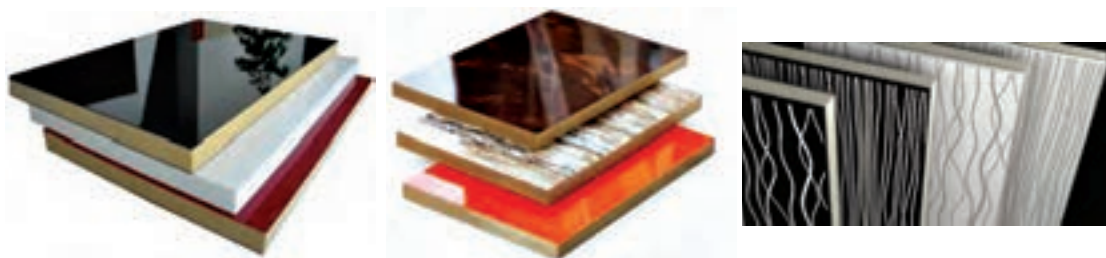
شکل ۲-۴۳

روکش‌های مصنوعی، از نظر رنگ، نقش و طرح بسیار متنوع‌اند (طرح‌های اسلیمی، طرح چوب، طرح چرم، گلدار، موزاییکی، ساده رنگی، نقش برجسته و...). شکل ۲-۴۴ نمونه‌هایی از آن را نشان می‌دهد.



شکل ۲-۴۴

هایگلاس نیز نوعی روکش مصنوعی از نوع ملامینه یا پی‌وی‌سی است که با پلکسی‌گلاس (نوعی پلاستیک با ظاهری بسیار شفاف و شیشه‌مانند) پوشانده شده است. درخشندگی، برجسته‌ترین خصوصیت هایگلاس می‌باشد. (شکل ۲-۴۵)



شکل ۲-۴۵

پلی‌گلاس نیز نسل جدیدی از روکش‌های هایگلاس می‌باشد؛ در این روکش، یک لایه شفاف از پلی‌استر روی سطح روکش ملامینه (با رنگ‌های متفاوت) پرس شده است. پلی‌گلاس نسبت به هایگلاس علاوه بر اینکه در میزان براق بودن و شفافیت، سطح بالاتری دارد، مقاومت بیشتری نیز در مقابل خط و خش داشته و زمان طولانی‌تری کیفیت و جذابیت خود را حفظ می‌کند.

انواع نوار لبه مورد استفاده در لبه چسبانی صفحات فشرده چوبی را نام ببرید، و روش کار و دستگاه‌های مورد نیاز برای کار با آنها را به کمک هنرآموز خود بررسی نمایید.

بحث  
کلاسی



تفاوت نوار لترون با PVC چیست؟ مزایا و معایب آنها را با هم مقایسه نمایید.

تحقیق







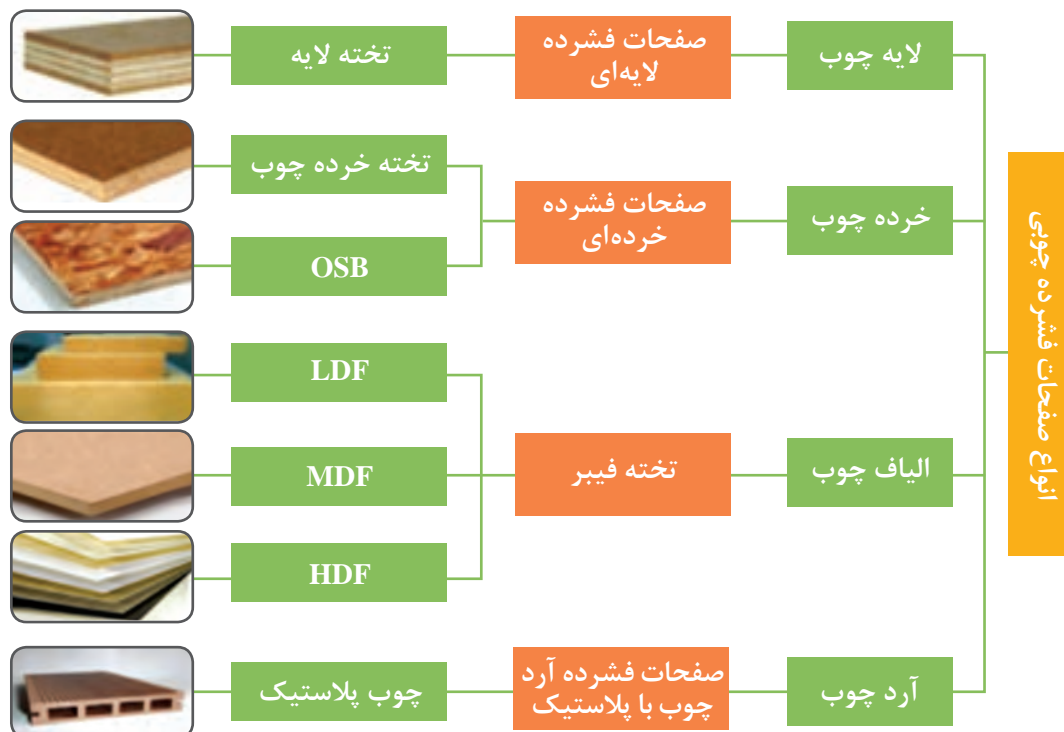
عنوان: «جدول اطلاعات در مورد نوارها»

با مراجعه به بازار، اطلاعات جدول زیر را برای هر نوع نوار کامل کنید، سپس ارزان‌ترین و گران‌ترین نوار را مشخص نمایید. توجه داشته باشید که نوارها از نظر ضخامت، پهنا و متراژ تنوع زیادی دارند، که باید به صورت جداگانه در هر ردیف جدول ۲-۶ نوشته شود.

جدول ۲-۶

نوع نوار	ضخامت نوار (میلی‌متر)	پهنای نوار (میلی‌متر)	شرکت سازنده	کشور سازنده	قیمت رول نوار (ریال)	متراژ هر رول نوار (متر)	قیمت هر متر نوار (ریال)

ج) صفحات فشرده چوبی (فرآورده‌های مرکب): فرآورده‌های صفحه‌ای (مرکب) چوبی، واژه‌ای کلی برای مجموعه‌ای از تخته‌ها و صفحات چوبی به‌شمار می‌رود، که طیف وسیعی از خواص و ویژگی‌های مهندسی مختلف را دارا هستند. تخته لایه، تخته خرده‌چوب، تخته فیبرها، تخته تراشه‌های جهت‌دار (OSB)، چوب پلاستیک و... از این جمله می‌باشند (نمودار زیر).



نمودار ۲-۲



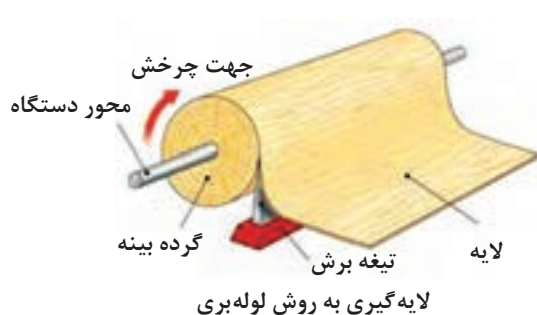
**تخته لایه:** یکی از صفحات فشرده چوبی (کامپوزیت‌های چوبی) تخته لایه است. تخته لایه عبارت است از چند لایه چوب نازک که پس از چسب‌زنی، روی هم قرار گرفته و از طریق فشار و حرارت دادن به هم می‌چسبند. در تخته لایه، جهت الیاف هر لایه نسبت به لایه زیرین خود ۹۰ درجه است. تخته‌های چندلایه با تعداد لایه‌های فرد ساخته می‌شوند، که نازک‌ترین آنها ۳ لایه بوده و با توجه به نوع کاربریشان ۵، ۷، ۹ و... لایه نیز موجود است. (شکل ۲-۴۶)



چسب + لایه های چوب = تخته چندلایه

شکل ۲-۴۶

پس از پخت گرده بینه در بخار آب یا آب داغ، آن را با استفاده از روش لوله‌بری (Peeling)، به لایه تبدیل می‌کنند. در این مرحله، لایه‌های تهیه شده به صورت نواری و یکپارچه هستند که بعد از برش (به ابعاد مورد نظر)، آنها را تا رطوبت مورد نظر خشک کرده و به کمک دستگاه پرس (ترکیب چسب و حرارت و فشار) به تخته لایه تبدیل می‌کنند (شکل ۲-۴۷).



شکل ۲-۴۷



شکل ۲-۴۸

بعضی مواقع در لایه وسطی تخته لایه، به جای لایه، ردیفی از باریک‌های چوبی (چوب ماسیو) قرار می‌دهند، که در این صورت به آن تخته لایه ردیفی یا (block board) می‌گویند. (شکل ۲-۴۸)

از تخته لایه در ساخت مصنوعات صفحه‌ای مانند کابینت آشپزخانه نیز می‌توان استفاده کرد. (شکل ۲-۴۹)



شکل ۲-۴۹

درباره علت فرد بودن لایه‌ها در تخته لایه تحقیق کنید (از اینترنت کمک بگیرید) و دلایل علمی و استدلال فنی خود را به هنرآموز ارائه دهید.

تحقیق



فیلم تهیه تخته چندلایه را در کلاس مشاهده کنید.

فیلم



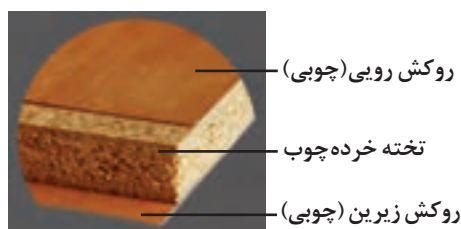
چسب + خرده چوب = تخته خرده چوب

شکل ۲-۵۰ - تخته خرده چوب با ضخامت‌های متفاوت

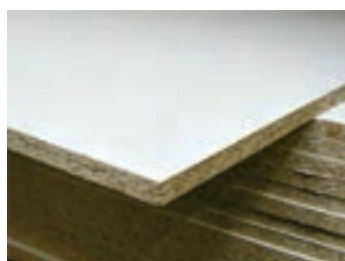
**تخته خرده‌چوب:** تخته خرده‌چوب یکی از قدیمی‌ترین فرآورده چوبی صفحه‌ای است که از مخلوط خرده چوب یا سایر مواد لیگنو سلولزی (کاه، کلش، تفاله نیشکر و...)، و مواد چسبنده، به کمک فشار و گرما ساخته می‌شود. خرده چوب‌های مورد استفاده در ساخت تخته خرده‌چوب، معمولاً از مازاد کارخانجات چوب بری یا از شاخه‌های کم قطر درختان جنگلی تهیه می‌شود. به تخته خرده‌چوب، در اصطلاح اشتباه «نئوپان» نیز می‌گویند. (شکل ۲-۵۰)

برای زیبایی و دوام بیشتر تخته خرده چوب، آن را با روکش‌های طبیعی و یا مصنوعی (لترن، ملامین، HPL و...) روکش می‌کنند. در بازار کار ایران به تخته

خرده چوب ۱۶ میلی متر روکش شده با روکش های مصنوعی، لترون (Lutron) گفته می شود، در حالی که لترون فقط نام روکش کاغذی است که روی صفحات فشرده چوبی پرس می شود (شکل ۲-۵۱). لترون در مقابل سایش و ضربه، مقاوم نبوده و در جاهایی که مقاومت مدنظر است، معمولاً توصیه نمی شوند. امروزه استفاده از تخته خرده چوب با روکش ملامینه، در ساخت مصنوعات صفحه ای مانند انواع مبلمان مسکونی، کابینت های اداری، کابینت آشپزخانه و... معمول است، که در کابینت های آشپزخانه، از تخته خرده چوب ۱۶ میلی متر با روکش ملامینه در ساخت بدنه ها و گاهی درهای کابینت استفاده می شود.



تخته خرده چوب با روکش چوبی      تخته خرده چوب با روکش ملامینه



تخته خرده چوب با روکش لترون

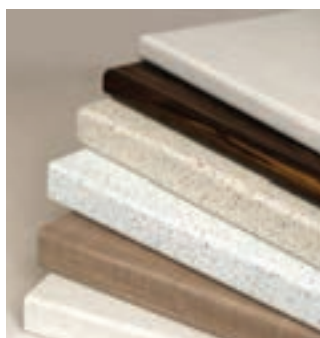


تخته خرده چوب با روکش HPL

شکل ۲-۵۱



برای ساخت صفحات رویه کابینت (تاپس)، می توان از تخته خرده چوب با ضخامت های بالاتر (۳۲ تا ۶۰ میلی متر) که با روکش HPL و دیگر روکش مقاوم در برابر حرارت، رطوبت و سایش پوشش داده شده اند، استفاده کرد.



شکل ۲-۵۲

در بازار کار، صفحات روکش شده تخته خرده چوب را با اسامی مختلفی می‌شناسند. برای یافتن این اسامی، به بازار یا اینترنت مراجعه کرده، تحقیق نمایید و نتیجه را به هنرآموز خود گزارش دهید.

تحقیق



ابعاد استاندارد صفحات تخته خرده چوب در ایران طبق جدول زیر است:

جدول ۲-۷

ضخامت	عرض	طول
۵	۱۸۳۰	۲۲۰۰
۱۶	۱۲۲۰	۲۴۴۰
۱۶	۱۸۳۰	۲۷۵۰
۱۶	۱۸۳۰	۲۴۴۰
۱۶	۱۸۳۰	۳۶۶۰

- ۱ چرا در ساخت کابینت به جای تخته لایه و چوب ماسیو (توپر) بیشتر از تخته خرده چوب و MDF استفاده می‌کنند؟
- ۲ اصطلاح عامیانه و بازاری تخته خرده چوب چیست؟ چرا به این نام معروف شده است؟

بارش فکری



نمایش فیلم تهیه تخته خرده چوب

فیلم



**تخته فیبر:** تخته فیبر از عناصر کشیده و باریک چوبی (فیبر) یا سایر الیاف غیر چوبی و مواد لیگنو سلولزی مانند ساقه گندم، ذرت، نیشکر و... (که به صورت خمیر درآمده‌اند) و از طریق فشردن، تداخل و اتصال بین الیاف (لیگنین چوب) یا با افزودن چسب‌های مصنوعی به دست می‌آید. (شکل ۲-۵۳)

تخته فیبرها بر حسب دانسیته (جرم مخصوص) به سه دسته تخته فیبر سبک یا عایق (LDF)، تخته فیبر نیمه سخت (MDF)، و تخته فیبر سخت (HDF) تقسیم می‌شوند.



LDF



MDF



HDF

چسب + الیاف چوب = تخته فیبر

شکل ۲-۵۳

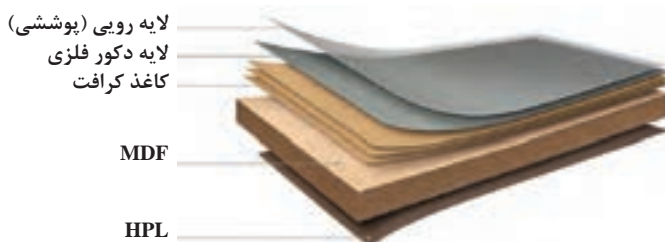
صفحات MDF پر مصرف‌ترین تخته فیبر در کابینت‌سازی است، که به صورت خام (بدون روکش) یا روکش شده (طبیعی یا مصنوعی) مورد استفاده قرار می‌گیرد. برای روکش کردن این محصول، از روکش‌های مصنوعی لترون، ملامینه، HPL و PVC استفاده می‌شود که روکش ملامینه، متداول‌ترین نوع آن است.



MDF خام (بدون روکش)



MDF با روکش طبیعی



MDF با روکش HPL



MDF با روکش PVC



MDF با روکش ملامینه

شکل ۲-۵۴

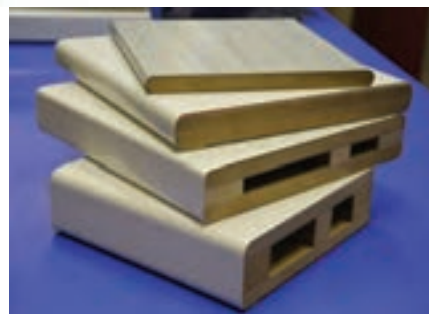
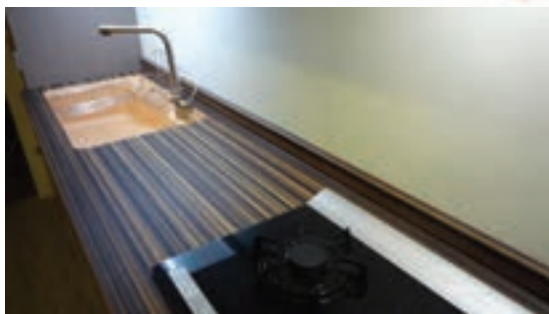
جدول ۲-۸

ضخامت	عرض	طول
۳	۱۲۲۰	۲۴۴۰
۳	۱۸۳۰	۲۴۴۰
۶	۱۲۲۰	۲۴۴۰
۸	۱۸۳۰	۳۶۶۰
۱۶	۱۲۲۰	۲۴۴۰
۱۶	۱۸۳۰	۳۶۶۰

صفحات MDF از ضخامت ۳ تا ۸۰ میلی‌متر تولید می‌شود، در حالی که در ایران این صفحات بیشتر با ضخامت‌های اسمی ۳، ۸، ۱۲، ۱۶، ۲۵ و ۳۲ (۱۶+۱۶) میلی‌متر دیده می‌شود که از بین آنها صفحه ۱۶ میلی‌متر برای در و بدنه کابینت، و صفحه ۳ میلی‌متر برای پشت‌بند کابینت کاربرد بیشتری دارد. از MDF با ضخامت ۸ میلی‌متر نیز اغلب برای ساخت تنکه درهای قاب تنکه‌ای استفاده می‌شود. در جدول روبه‌رو ابعاد رایج صفحات MDF در ایران (برحسب میلی‌متر) آمده است.



صفحه MDF با ضخامت بیشتر، برای استفاده در ساخت صفحه رویی کابینت (تاپس) کاربرد دارد. البته در این صورت باید آن را با روکش‌های مقاوم (مانند HPL و...) پوشاند. در کارخانجات می‌توان با استفاده از دستگاه‌های مخصوص (پست فرمینگ) و با چسباندن دو، سه یا چهار ورق MDF ۱۶ میلی‌متری به هم، صفحات تاپس تولید کرد. (شکل ۲-۵۵)



شکل ۲-۵۵

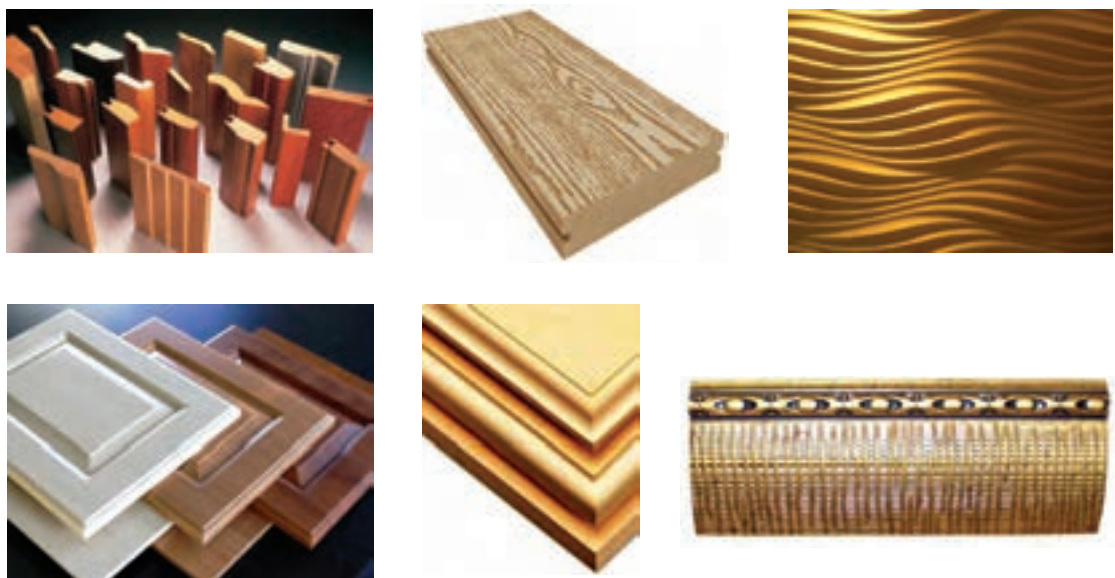
روی ورق‌های خام MDF (یک طرف آن) می‌توان روکش‌های هایگلاس پرس کرد که در این صورت به آن MDF هایگلاس می‌گویند. روکش طرف دیگر این صفحات از جنس ملامینه سفید ساده، پی‌وی‌سی یا کاغذ است که نوع مرغوب آن دارای روکش ملامینه سفید است. کابینت‌های آشپزخانه هایگلاس علاوه بر نمای لوکس و شیک که به آشپزخانه‌های مدرن می‌دهند، خود به دلیل خاصیت انعکاس نور و براق بودن به نوعی منبع نور در آشپزخانه به‌شمار می‌روند؛ اما نکته بسیار مهم در هنگام استفاده از کابینت‌های هایگلاس، نورگیر بودن خود آشپزخانه است. نمونه کابینت ساخته شده از ورق‌های هایگلاس را در تصویر زیر مشاهده می‌کنید.



شکل ۲-۵۶

صفحهٔ MDF پلی‌گلاس، نوعی دیگر از MDF با روکش مصنوعی است. معمولاً روی ورق‌های ام‌دی‌اف پلی‌گلاس دوطرف روکش ملامینه پرس شده، که یک طرف براق و طرف دیگر مات می‌باشد. سطح براق (با لایه‌ای از پلی‌استر) علاوه بر درخشندگی و براقی، مقاومت در برابر سایش و قابلیت ضدخش داشته و از طول عمر بالایی برخوردار است.

روی MDF خام می‌توان توسط دستگاه سی‌ان‌سی، لیزر، فرز، غلتک فلزی، پرس‌های گرم و... طرح‌های مختلف ایجاد کرد، سپس با استفاده از دستگاه پرس (ممبران) روی آنها انواع روکش‌های چوبی، پی‌وی‌سی، چرمی و... پرس کرد، و یا به کمک انواع رنگ‌های پوششی آنها را پوشاند. از انواع این محصولات می‌توان به درهای کابینت و پروفیل‌های مورد استفاده در ساخت قاب در، تاج و پاخور کابینت، اشاره کرد. (شکل ۲-۵۷)



شکل ۲-۵۷

تفاوت MDF با تخته خرده‌چوب را بیان کنید.  
تفاوت MDF با HDF در چیست ؟

پرسش  
علمی



آیا می‌دانید چگونه می‌توان جنس صفحات به کار رفته در ساخت کابینت آشپزخانه را تشخیص داد؟

۱

۲

پرسش







آیا تاکنون به مراحل ساخت MDF اندیشیده‌اید؟ با دقت مراحل ساخت MDF را در نمودار زیر بررسی کرده و با هنرآموز خود بحث نمایید.



با مراجعه به فروشندگان فرآورده‌های چوبی، خواص و شاخص‌های زیر در مورد صفحات فشرده چوبی (با شرایط یکسان) را بررسی نموده و دلایل خود را در کلاس مورد بحث و بررسی قرار دهید.



جدول ۹-۲

شاخص‌ها	شاخص ۱	شاخص ۲	شاخص ۳	شاخص ۴	شاخص ۵
صفحات فشرده چوبی	جرم مخصوص	جذب رطوبت	قابلیت ماشین‌کاری	قدرت نگهداری پیچ	مقاوم بودن
تخته خرده چوب					
MDF					
تخته چندلایی					

با مراجعه به کتاب‌های تخصصی و همچنین اینترنت، تحقیق کنید که اولین محصول ساخته شده از چوب چه بوده است؟ و ترتیب ساخت صفحات فشرده چوبی (تخته لایه، تخته خرده چوب، تخته فیبر) چگونه بوده، و چرا ترتیب ساخت این محصولات اینگونه بوده است؟



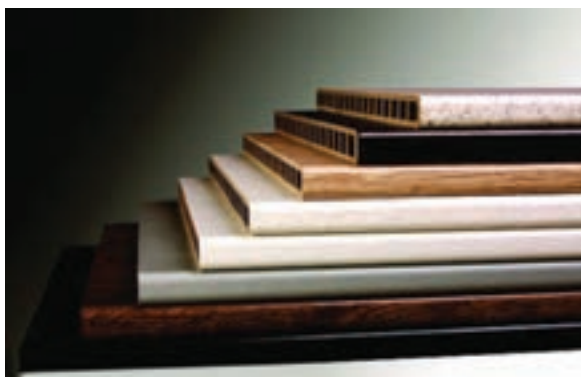
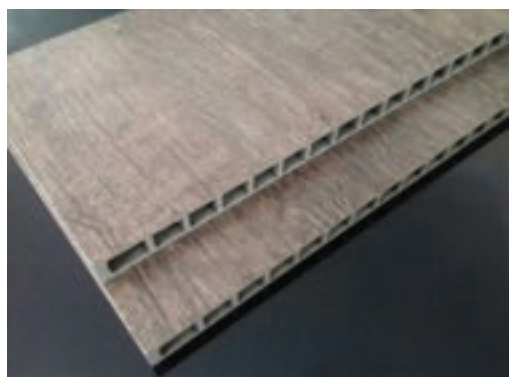


شکل ۵۸-۲ - صفحات OSB

### تخته تراشه: (OSB): (ORIENTED STRAND BOARD):

تخته‌های OSB از چند لایه تراشه‌های چوب جهت‌دار شده (با طول کمتر از ۱۰۰، عرض بیش از ۲۰ و ضخامت کمتر از ۱ میلی‌متر)، به علاوه چسب (عموماً مقاوم به رطوبت) و با کمک فشار و گرمای پرس تولید می‌شوند. این صفحه‌ها عموماً در ابعاد ۲۴۴۰×۱۲۲۰ میلی‌متر و با ضخامت‌های ۶ تا ۲۵ میلی‌متر و به صورت ۳ لایه ساخته می‌شوند. (شکل ۵۸-۲) از این تخته‌ها می‌توان برای عایق و پوشش دیوارها، فرش کردن و کف‌سازی، صنعت مبلمان، روکش سقف‌ها و سقف‌سازی، اتصالات نوین، بسته‌بندی ماشین‌آلات، بدنه خودروها، بدنه کانتینرها و... استفاده کرد.

**چوب پلاستیک:** کامپوزیت‌های چوب پلاستیک (wood plastic composite) که امروزه به اختصار WPC نامیده می‌شوند، کامپوزیت‌هایی هستند که از ترکیب الیاف چوب، پلاستیک و ترموپلاستیک‌ها و نوعی آرد مخصوص ساخته می‌شوند. polywood نوع بسیار جدیدی از این محصولات می‌باشد. (شکل ۵۹-۲) از مزایای این کامپوزیت‌ها، مقاومت در برابر قارچ‌ها و حمله حشرات، جذب رطوبت بسیار پایین، مقاومت در برابر تغییرات شیمیایی، رنگ‌پذیری مناسب و... می‌باشد. این کامپوزیت‌ها به شکل پروفیل و یا صفحات توپر یا تو خالی، تولید و از آن در ساخت صفحات رویه کابینت (تاپس)، پروفیل‌های در و پنجره، ساختمان‌سازی (نمای ساختمان، نرده، سقف کاذب، کفپوش و...) خودروسازی (وسایل تزئینی داخلی)، دکوراسیون، راه‌آهن، کشتی‌سازی (عرشه) و مبلمان فضای باز (نیمکت، گلدان، آلاچیق، پرگولا و...) استفاده می‌شود.



شکل ۵۹-۲ - صفحات چوب پلاستیک

**PVC:** در سال‌های اخیر استفاده از PVC (پلی وینیل کلراید) در بسیاری از صنایع متداول شده، و صنعت چوب هم از این مقوله مستثنی نیست. مقاومت در برابر رطوبت، عایق صدا و گرما و الکتریسیته، ضدحشره بودن، چگالی پایین و رنگ‌های متنوع (به دو صورت مات و هایگلاس) از محاسن این ماده است. البته پیچ‌خوری ضعیف، مقاومت خمشی کم، قیمت بالا، مصنوعی بودن آن و آسیب‌رسانی به محیط‌زیست باعث شده که فقط در ساخت قسمتی از کابینت‌های آشپزخانه از آن استفاده شود. (شکل ۲-۶۰)

از ورق‌های PVC، فقط در ساخت کابینت‌های زیر سینک ظرفشویی استفاده می‌شود و در ساخت سایر کابینت‌های آشپزخانه، به جای آن، فرآورده‌های چوبی با روکش پی‌وی‌سی به کار می‌رود. از PVC در ساخت کابینت‌های آشپزخانه‌های صنعتی، حمام، سرویس بهداشتی و... نیز استفاده می‌شود.



شکل ۲-۶۰

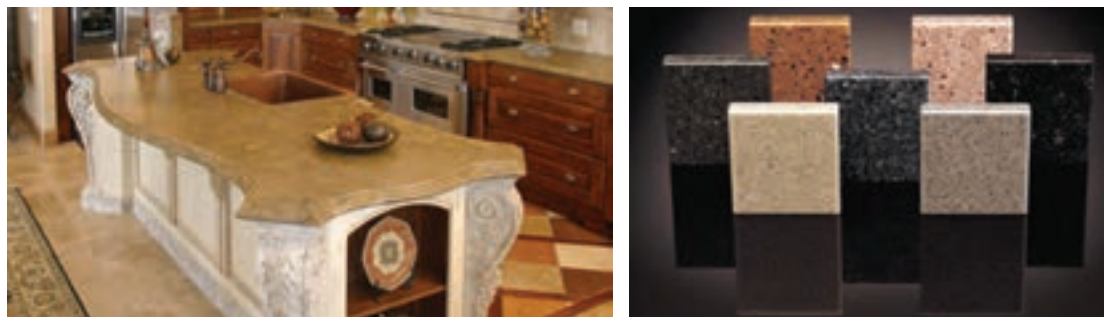
**سنگ‌های مصنوعی:** کورین (Corian) نام نوعی سنگ مصنوعی است که از اکریلیک و رزین تشکیل شده و به دلیل داشتن سطحی صاف و یکپارچه، از آن برای پوشش سطوح مختلف مانند صفحات تاپس آشپزخانه، رویه کابینت روشویی حمام و سرویس‌های بهداشتی، فضای آزمایشگاه‌ها، ویتترین‌ها، رویه میز، کانترهای رستوران‌ها و... استفاده می‌شود. (شکل ۲-۶۱)

سطح کورین به دلیل عدم تخلخل و نفوذناپذیری، به راحتی تمیز می‌شود و لکه به درون آن نفوذ نمی‌کند. این سنگ‌ها در مقابل رطوبت، گرما (تا ۱۰۰ درجه سانتی‌گراد)، رشد و نمو قارچ و باکتری و کپک و... مقاوم است. ورقه‌های کورین را می‌توان به صورتی در کنار هم قرار داد که بدون درز دیده شود و ظاهری ظریف را به نمایش گذارد. این ماده خش برمی‌دارد، و خش، بیشتر در رنگ‌های تیره خود را نشان می‌دهد، ولی قابل برطرف شدن است. کورین دارای رنگ و طرح‌های مختلفی است که به صورت تک رنگ یکنواخت و همچنین تم رنگی و لکه‌های درخشان قابل تولید است.



شکل ۲-۶۱

کوارتز، نام سنگ دیگری است که نه تنها تمامی خصوصیات کورین را دارد، بلکه ضد خش بوده و دارای دوام و زیبایی فوق العاده‌ای می‌باشد. در سنگ‌های کوارتز محل اتصال تا حدودی مشخص و قابل مشاهده است. (شکل ۶۲-۲)



شکل ۶۲-۲

امروزه در صفحات رویه کابینت (تاپس) از سنگ‌های طبیعی نیز استفاده زیادی می‌شود.

## مواد کمکی

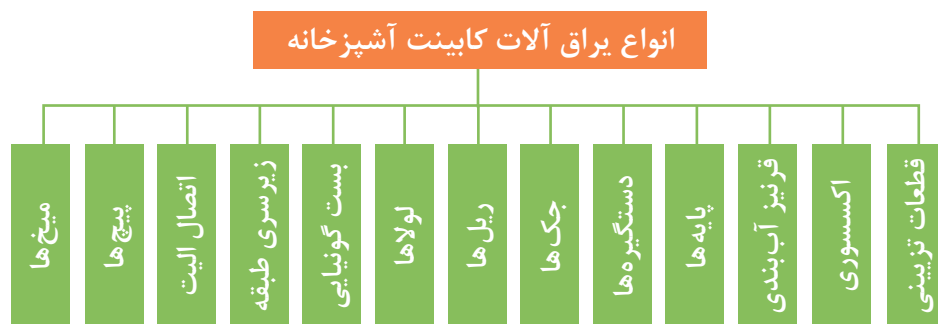
مواد ثانویه یا کمکی به موادی گفته می‌شود که جزئی از مواد اصلی محسوب نمی‌شوند ولی بدون وجود آنها نیز ساخت مصنوعات چوبی، تمام شده تلقی نشده و کار ناقص خواهد ماند. در ساخت کابینت این مواد شامل یراق آلات، چسب و... می‌باشد. در واقع یراق آلات (Fitting) ملزوماتی غیر چوبی هستند که برای مونتاژ قطعات (به عنوان مواد اتصال دهنده)، بندوبست آنها و همچنین به عنوان لوازم کاربردی و تزئینی مورد استفاده قرار می‌گیرند. معمولاً جنس یراق آلات از فلز و پلاستیک است.

نکته

در ایران قطعات تزئینی به کار رفته در کابینت نیز به عنوان یراق آلات شناخته می‌شوند.



می‌توان یراق آلات مورد مصرف در کابینت‌سازی را طبق نمودار زیر دسته‌بندی نمود:



نمودار ۳-۲

بر این اساس یراق آلات را به دو دسته تقسیم می کنند:

الف) یراق آلات مونتاژ و بندوبست

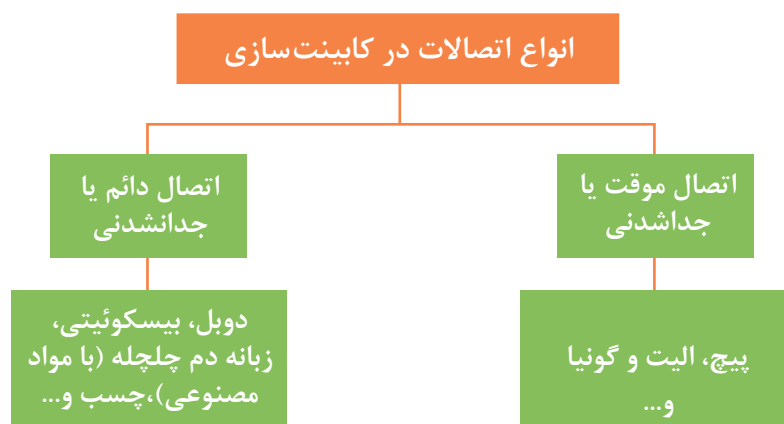
ب) یراق آلات کاربردی و تزئینی

### یراق آلات مونتاژ و بندوبست کابینت آشپزخانه

در کابینت ها برای مونتاژ و اتصال قطعات مختلف به یکدیگر، از اتصالات استفاده می شود. این اتصالات مطابق نمودار زیر به دو دسته تقسیم می شوند.

اتصالات جدا شدنی (باز شدنی)

اتصالات جدا نشدنی (باز نشدنی)



نمودار ۲-۴

اتصالات چوبی مورد استفاده در ساخت کابینت های صفحه ای به عنوان یراق آلات شناخته نمی شوند.

نکته



### اتصالات جدا شدنی (باز شدنی)

در صورت استفاده از این اتصالات، بعد از مونتاژ کار و در صورت نیاز، دوباره می توان آنها را از هم جدا کرد. اتصال پیچ، اتصال الیت، اتصال کلمکس (لمه لو lamello) و بست گونیایی نمونه ای از این اتصالات هستند.

**الف) اتصال پیچ:** پیچ به عنوان اتصال دهنده، یکی از اتصالات موقتی است که در ساخت و مونتاژ کابینت (مونتاژ یونیت ها، مونتاژ کشوها، فیکس کردن کابینت ها به هم، نصب درها) مورد استفاده قرار می گیرد. بسته به محل اتصال، جنس قطعات، استحکام اتصال و... از انواع مختلف پیچ استفاده می شود. جدول ۲-۱۰، انواع مختلف پیچ را نشان می دهد.



شکل ۲-۶۳ - پیچ MDF

از جمله پیچ‌های مورد استفاده در کابینت‌سازی می‌توان پیچ MDF و پیچ فیکس اشاره کرد:

**- پیچ MDF:** پیچ مخصوص مونتاژ کابینت آشپزخانه در بازار، به پیچ MDF معروف است، که در تمام طول خود رزوه دارد و از نوع خودکار (نوک تیز) می‌باشد. این پیچ، با طول‌های مختلفی ساخته می‌شود که در جدول زیر به کاربرد آنها اشاره شده است (قطر پیچ‌ها در حدود ۳/۵ تا ۴/۵ میلی‌متر می‌باشد). (شکل ۲-۶۳)

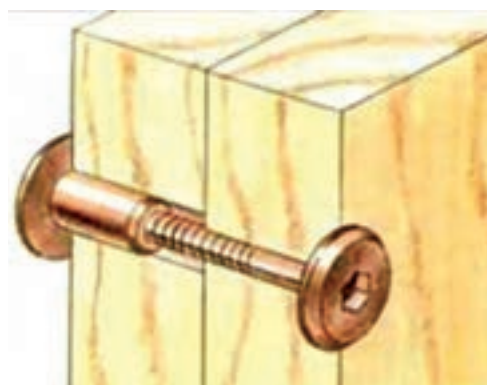
جدول ۲-۱۰

طول پیچ (سانتی‌متر)	نوع کله	کاربرد
۱/۲	چهارسو	نصب ریل
۱/۶	چهارسو	نصب انواع لولا، اتصال پایه، شب‌بند
۲/۵	چهارسو	دوبل کردن دو صفحه ۱۶ میل به همدیگر با خزینه کاری
۳	چهارسو	دوبل کردن دو صفحه ۱۶ میل به همدیگر بدون خزینه کاری
۴	چهارسو	مونتاژ صفحه تاپس به یونیت‌ها
۵	چهارسو	مونتاژ قطعات یونیت مانند: کف به بدنه و...

**پیچ فیکس:** پیچ فیکس از نوع پیچ و مهره‌های دو سر است که در انواع مختلف وجود دارد. در هنگام نصب کابینت‌ها به دیوار، برای اتصال دیوینیت به هم از نوعی از این پیچ استفاده می‌شود. (شکل‌های ۲-۶۴ و ۲-۶۵)



پیچ فیکس



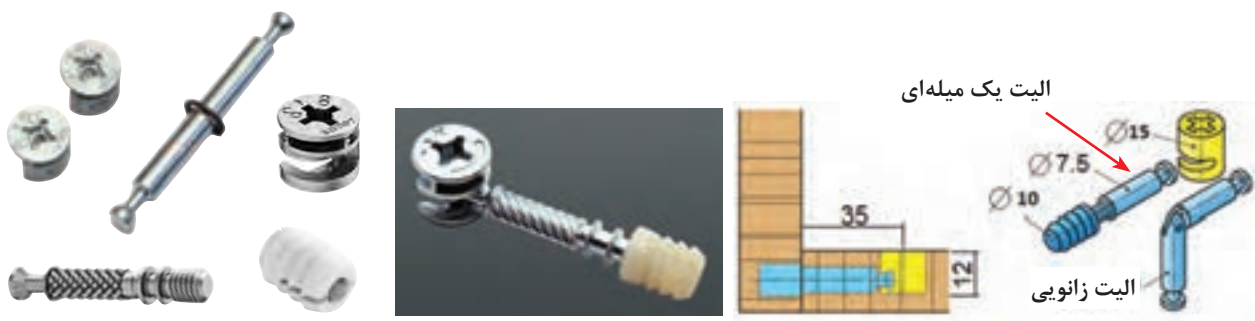
شکل ۲-۶۴ - کاربرد نوعی دیگر از پیچ فیکس (الیت صفحه‌بند)





شکل ۲-۶۵

ب) اتصال الیت (مینی فیکس): از این اتصال در کارخانجات و کارگاه‌های بزرگ کابینت‌سازی استفاده می‌شود و دارای انواع مختلفی است (یک میله‌ای، دو میله‌ای، میله گونیایی یا زانویی و...) که متناسب با نوع کار، می‌توان از هر یک از آنها استفاده کرد. از نوع معمولی آن برای اتصال دو صفحه عمود بر هم (مانند کف یا سقف کابینت به بدنه و...) استفاده می‌شود و از سه قطعه مجزا (مهره، میله، رولپلاگ) تشکیل شده است. در شکل زیر کاربرد اتصال الیت یک‌طرفه را می‌توان مشاهده کرد. استفاده از این اتصال این امکان را می‌دهد تا بتوان قطعه کار را به صورت پکینگ و بسته‌بندی شده در داخل انبار ذخیره کرد. (شکل ۲-۶۶)



اتصال الیت یک میله‌ای و دو میله‌ای



شکل ۲-۶۶



**ج) اتصالات لمه لو:** اتصالات لمه لو (lamello) به دو شکل جداشدنی و جدا نشدنی وجود دارد. اتصال کلمکس (Clamex با مدل‌های مختلف) نسل جدید اتصالات چوب و MDF است. این اتصال، جداشدنی بوده و از دو قسمت تشکیل شده که محل قرارگیری هر قسمت از اتصال به کمک دستگاه مخصوص یا CNC در چوب یا در صفحات فشرده ایجاد خواهد شد. شکل خاص اتصال باعث شده که در گروه اتصالات قدرتمند قرار گیرد و جایگزین بسیار مناسبی برای اتصال الیت و اتصالات با پیچ‌های معمولی باشد. از این اتصال می‌توان در زوایای ۲۲/۵ تا ۱۸۰ درجه استفاده کرد. تنظیم کردن راحت آن بدون نیاز به ابزار، از محاسن این اتصال می‌باشد. این اتصال را می‌توان با یک آچار آلن شماره ۶ باز و بسته کرد. استفاده از این اتصال این امکان را می‌دهد تا بتوان قطعه کار را به صورت پکینگ و بسته‌بندی شده در داخل انبار ذخیره کرد. با استفاده از این اتصال می‌توان مصنوعات را در محل استقرار خود مونتاژ نمود. (شکل ۶۷-۲)



شکل ۶۷-۲

شکل ۲-۶۸ و ۲-۶۹ کاربرد دو نوع اتصال الیت و کلمکس را در مونتاژ کار نشان می‌دهد.



شکل ۲-۶۸

از نوعی دیگر از اتصال لمه لو می‌توان برای استقرار طبقات (کمد و...) استفاده کرد. در این اتصال نیازی به چسب یا گیره نیست؛ و همین مزیت باعث می‌شود که به راحتی قطعه کار برای سیستم انبارداری آماده و برای بسته‌بندی مهیا شود.



شکل ۲-۶۹

**بست گونیایی (نبشی - ال):** برای اتصال دو قطعه بهم می‌توان از گونیا یا نبشی استفاده کرد. دو نوع رایج این گونیاها، دوسوراخه و چهارسوراخه است که در بازار با سایزهای مختلفی (کوچک - متوسط - بزرگ) به فروش می‌رسند (شکل ۲-۷۰). نوعی بست گونیایی متحرک نیز وجود دارد که دو صفحه آن از هم جدا

می‌شوند و در مواقعی که کار باید حمل و در جایی دیگر مونتاژ شود از آن استفاده می‌شود. بست‌های گونیایی باز جنس فلز یا پلاستیک هستند. همچنین نوعی بست گونیایی پلاستیکی نیز وجود دارد که نوع مرغوب آن داخل یک کاور پلاستیکی جا می‌گیرد. (شکل ۲-۷۰)



بست گونیا متحرک (جدا شدنی)

بست گونیا چهار پیچ

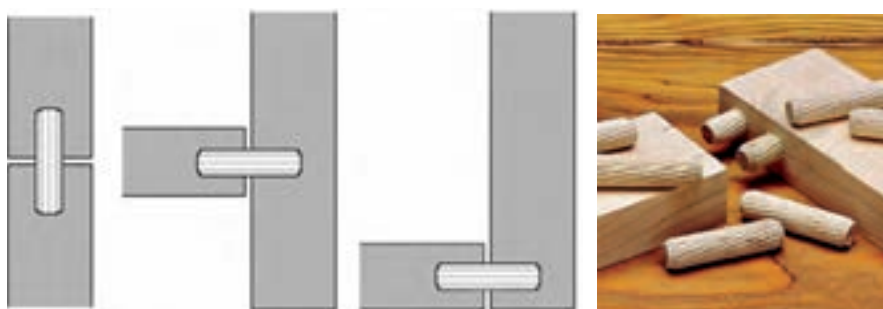
گونیا دو پیچ

شکل ۲-۷۰

### اتصالات جدا نشدنی

در صورت استفاده از این اتصالات، بعد از مونتاژ کار، دیگر نمی‌توان آنها را از هم جدا کرد. اتصالات دوبر، بیسکوئیتی، دم‌چلچله (با زبانه مصنوعی) و نوعی از اتصال لمه‌لو (تنسو) از نوع اتصالات جدانشدنی هستند.

**الف) اتصال دوبر (میخ چوبی):** دوبر، کلمه‌ای آلمانی و به معنای میخ چوبی است، که برای اتصال دادن دو قطعه چوب یا صفحات فشرده چوبی می‌توان از آن استفاده کرد. اتصال دوبر به صورت گوشه‌ای و عرضی به کار می‌رود، که در کابینت‌سازی نوع گوشه‌ای آن کاربرد بیشتری دارد. (شکل ۲-۷۱)



شکل ۲-۷۱

**ب) اتصال بیسکوئیتی:** کاربرد این اتصال مانند اتصال دوبل است، و برای اتصال دادن دو قطعه چوب یا صفحات فشرده چوبی می‌توان از آن استفاده کرد. اتصال بیسکوئیتی نیز به صورت گوشه‌ای و عرضی به کار می‌رود، که در کابینت‌سازی نوع گوشه‌ای آن کاربرد بیشتری دارد. برای این اتصال از زبانه‌های آماده (با سایزها ۱۰، ۲۰، ۳۰) که از جنس چوب یا مواد مصنوعی است استفاده می‌شود (شکل ۲-۷۲). برای نصب زبانه اتصال بیسکوئیتی، باید محل اتصال را شکاف زد، که ایجاد شکاف به وسیله دستگاه بیسکوئیت زن صورت می‌گیرد (از ۰ تا ۹۰ درجه).



شکل ۲-۷۲

**ج) اتصال لمه لو (جدا نشدنی):** نوعی دیگر از اتصالات لمه لو، اتصال تنسو (Tenso P-14)، جزو اتصالات جدا نشدنی است. تنسو اتصالاتی بسیار قوی و مستحکم برای چوب یا ام دی اف می‌باشد که برخلاف اتصالات کلمکس، هنگام مونتاژ از چسب نیز استفاده می‌شود. این اتصال در زوایای مختلف و بدون هیچ دیدی در قطعه کار، یک اتصال محکم و مقاوم ایجاد می‌کند. همچنین برای مقاومت بیشتر، یک زبانه بسیار جدید در وسط این اتصال قرار داده می‌شود تا بتواند این دو اتصال را محکم‌تر به هم بچسباند. به کمک یک دستگاه کوچک یا CNC جای اتصال در چوب یا در صفحات فشرده چوبی ایجاد خواهد شد. قبل از مونتاژ نهایی، قطعه کار در محل اتصال چسب خورده و سپس قطعات اتصال داخل هم چفت و ثابت می‌شود. (شکل ۲-۷۳)



شکل ۲-۷۳



د) **اتصالات گوشه‌ای با زبانه مواد مصنوعی:** در ساخت اتصالات گوشه‌ای می‌توان از انواع زبانه با جنس مواد مصنوعی استفاده کرد. برای نصب زبانه، باید جای زبانه را در قطعات ایجاد کرد، که برای این کار از دستگاه مخصوص به خود استفاده می‌شود. (شکل ۲-۷۴)

از موارد کاربرد این اتصالات می‌توان به ساخت درهای کابینت (قاب‌های پروفیلی MDF و...)، پروفیل‌های تاج، پاسنگ و... اشاره کرد.



شکل ۲-۷۴

ه) **چسب:** چسب‌ها موادی هستند که با به کار بردن آنها دو یا چند قطعه به هم متصل می‌شوند. برای هر ماده‌ای با توجه به جنس، ساختار و نوع استفاده آن، باید از چسب مناسب استفاده کرد. چسب‌های مورد مصرف در صنایع چوب و کابینت‌سازی عبارت‌اند از:

**چسب چوب (PVA):** چسب پلی وینیل استات (poly vinyl acetate) با نام تجاری چسب چوب (wood glue)، دارای قابلیت ارتجاعی و مقاومت به کشش مناسبی است، که هنگام مصرف، چوب را لکه نمی‌کند. این چسب بر اثر تبخیر حلال خود (آب) منعقد می‌شود. از معایب این چسب، ناپایداری در برابر حرارت و رطوبت است. این چسب به صورت سرد مصرف می‌شود و بهتر است در دمای بالای ۵ درجه سانتی‌گراد نگهداری شود. مدت زمان خشک شدن این چسب تقریباً طولانی است.

برای داشتن اتصالاتی مطمئن و محکم، حتماً باید قطعه چسب خورده را تحت فشار قرار داد، در غیر این صورت استحکام آن به طرز چشم‌گیری کاهش پیدا می‌کند. در صورتی که از این چسب به صورت وکیوم و دور از هوا نگهداری شود، حتی تا چند سال می‌توان از آن استفاده کرد. (شکل ۲-۷۵)



شکل ۲-۷۵



شکل ۲-۷۶

**چسب پلی یورتان:** این چسب بر پایه رزین پلی یورتان بوده و در بیشتر صنایع از جمله صنایع چوبی و کابینت سازی مورد استفاده قرار می گیرد. از خصوصیات این چسب، انعطاف پذیری بالا و مقاومت در برابر رطوبت و محیط شیمیایی است. زمان سفت شدن این چسب بسته به میزان رطوبت و دمای محیط، متغیر می باشد. با افزایش دما، سرعت گیرایی چسب افزایش خواهد یافت. این چسب هنگام خشک شدن، در اثر تماس با اکسیژن هوا حجیم شده و به صورت فوم عمل می کند. از این رو در خلل و فرج چوب و صفحات مصنوعی چوبی نفوذ کرده و اتصال بسیار محکمی را ایجاد می کند. چسب های اضافی پس از خشک شدن، با خراشیدن و سمباده زدن راحت تر از بین می روند. به علاوه برای استفاده در یک سطح مشخص، مقدار کمی از این نوع چسب لازم است. از آنجایی که این نوع چسب در برابر رطوبت واکنش نشان می دهد، بنابراین در برابر رطوبت پوست نیز واکنش را بوده، و در نتیجه بهتر است که هنگام کار با آن، از دستکش استفاده شود. این چسب کاملاً ضد آب بوده و در شرایط مختلف آب

و هوایی، ساختار سازه چوبی را یکنواخت نگه می دارد. این چسب زمان خشک شدن کوتاهی دارد و در صورتی که به شکل صحیح از آن استفاده نشود لکه های غیر قابل رفع ایجاد می کند. (شکل ۲-۷۶)

**چسب ۱، ۲، ۳:** این چسب در کابینت سازی مصرف زیادی دارد. چسب فوری قطره ای بر پایه سیانواکریلات است. چسب ۱، ۲، ۳ دارای دو جزئی بوده که شامل چسب و شتاب دهنده (اکتیواتور) می باشد و به محض برخورد این دو ماده با یکدیگر، چسب در مدت زمان کمتر از ۵ ثانیه خشک خواهد شد. از چسب ۱، ۲، ۳ می توان در مواردی که نیاز به سرعت خشک شدن بالا نیست به تنهایی (بدون استفاده از اسپری شتاب دهنده) نیز استفاده کرد که در این صورت قدرت نهایی پس از خشک شدن چسب، تقریباً ۵ برابر خواهد شد. از استن، سرکه و شعله مستقیم (مخصوص قطعات فلزی و سنگی) می توان برای پاک کردن این چسب استفاده کرد. از محاسن این چسب همه کاره بودن آن است. این چسب در بسته بندی های مختلفی عرضه می گردد که هر یک شامل یک محفظه چسب و یک قوطی اسپری شتاب دهنده است. (شکل ۲-۷۷)



شکل ۲-۷۷

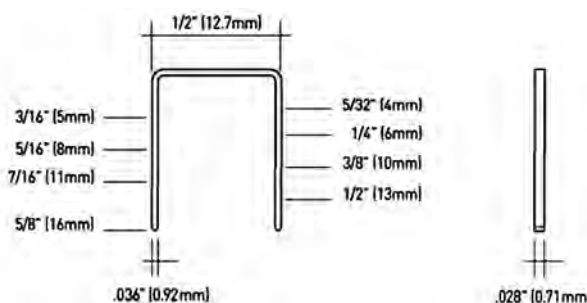
**چسب آهن (فوری):** این چسب، تشکیل شده است از ماده ای به نام نئوپرن (لاستیک مصنوعی) و یک حلال که آتشگیر می باشد. برای چسباندن سطوح با این چسب، باید ابتدا هردو سطح را کاملاً تمیز کرده، هر دو را چسب زد و چند دقیقه ای در هوای آزاد قرار داد تا ماده حلال موجود در چسب تبخیر شود

یعنی وقتی با انگشت سطوح را لمس می‌کنیم اصلاً به‌دست نچسبد، و سپس دو سطح را به هم نزدیک کرده و به هم چسباند. این چسب در مقابل آب مقاوم است ولی ضدآب نیست. از این چسب می‌توان برای چسباندن روکش‌های طبیعی و مصنوعی (لبه چسبانی) برای صفحات فشرده چوبی استفاده کرد. **چسب سیلیکون (درزگیر آشپزخانه):** چسب سیلیکون که در ایران بیشتر به نام «چسب آکواریوم» شهرت یافته، در کابینت‌سازی به عنوان درزگیر و آب‌بندی سینک‌های ظرفشویی و گاز (توکار) مورد استفاده قرار می‌گیرد. این چسب فاقد هرگونه حلال است، و بعد از مصرف کاهش حجم نداشته و شفاف و تمیز باقی می‌ماند. از خواص چسب آکواریوم می‌توان به انعطاف‌پذیری بسیار بالا (مقاوم است و ترک نمی‌خورد)، مقاومت در برابر فشار و دماهای بالا، قابلیت چسبندگی و درزگیری عالی، مقاومت بسیار خوب در برابر قارچ و کپک‌زدگی اشاره کرد. همچنین این چسب در گذر زمان تغییر رنگ نداده و در برابر مواد شیمیایی (اسیدی)، مواد شوینده و مواد پاک‌کننده مقاوم است. چسب سیلیکون در بسته‌بندی‌های مختلف که رایج‌ترین آنها، بسته‌های استوانه‌ای شکل، و در رنگ‌های مختلف (مشکی، قرمز، سفید و بی‌رنگ) می‌باشد، به بازار عرضه می‌شود. برای بهترین کاربری چسب سیلیکون، باید از خشک و تمیز بودن سطوح اطمینان حاصل کرد. باقی‌مانده‌های اضافی این چسب به راحتی با آب و صابون پاک می‌شود. در صورت تماس این چسب با پوست و چشم باید سریعاً شسته شده و هنگام کاربرد، حتی‌المقدور از دستکش و ماسک و در محیط کار از تهویه مناسب استفاده کرد. این چسب باید دور از شعله و جرقه نگهداری شود. چسب سیلیکون قبل از خشک‌شدن بوی تندی دارد، ولی با گذشت ۴۸ ساعت کاملاً خشک شده و بوی آن رفع می‌شود. (شکل ۲-۷۸)



شکل ۲-۷۸

**و) منگنه:** منگنه، قطعه‌ای فلزی است که برای اتصالات ضعیف و متوسط به کار می‌رود، و در انواع و اندازه‌های مختلف موجود می‌باشد. (شکل ۲-۷۹)



شکل ۲-۷۹



ز) میخ‌های شانه‌ای (ردیفی): این میخ‌ها که مخصوص استفاده در تفنگ‌های میخکوب هستند، از آلیاژ ویژه‌ای ساخته شده‌اند تا در هنگام شلیک شدن در چوب، خم نشوند. این میخ‌ها یک ردیف میخ متصل به هم (به‌وسیله چسب یا نوار کاغذی) هستند که به دو شکل T یا تیپو (گالوانیزه، لاک‌ی، مسوار) و sk یا F (میخ بی‌سر) در بازار عرضه می‌شوند. هر کدام از این مدل میخ‌ها با تفنگ مخصوص خود (شارژی و بادی) باید شلیک شوند، وگرنه در تپانچه‌گیر می‌کنند. در کابینت‌سازی برای دابل (دو تایی) کردن صفحات از این میخ‌ها استفاده می‌شود. (شکل ۲-۸۰)



شکل ۲-۸۰

از اتصالات ذکر شده (جدا نشدنی) اتصال دم چلچله، جزء یراق‌آلات محسوب می‌شود.

نکته



مزایا و معایب بست گونیایی نسبت به پیچ را بررسی نمایید و تحقیق کنید که بست گونیایی بیشتر در چه جاهایی از کابینت به کار می‌رود؟

تحقیق



## یراق‌آلات کاربردی و تزینینی

یراق‌آلاتی هستند که کابینت سازان علاوه بر کاربردشان، برای زیبایی کار به کابینت‌ها نصب می‌کنند. حتی ساده‌ترین کابینت‌ها را هم می‌توان با استفاده از پایه و دستگیره‌های زیبا و چشمگیر، تزین کرد و نمای خوبی به آنها بخشید.

این یراق‌آلات عبارت‌اند از:

انواع ریل کشو، انواع پین طبقه، انواع لولا کابینت، دستگیره کابینت، پایه کابینت، انواع جک، انواع قفل و...

درباره این یراق‌آلات، در پودمان پنجم کتاب طراحی و ساخت کابینت آشپزخانه توضیح داده خواهد شد.

نکته





۱ پراکندگی انواع چوب‌های پهن‌برگ و سوزنی‌برگ در جنگل‌های ایران را به صورت یک نقشه جغرافیایی ترسیم و اهمیت آن در رشد اقتصادی و پیشگیری از آلودگی هوا را نشان دهید.

۲ با توجه به محتوای این پودمان کدام یک از مواد اولیه معرفی شده را برای ساخت کابینت آشپزخانه مناسب می‌دانید؟

۳ دلایل انتخاب صفحات فشرده چوبی مناسب برای ساخت کابینت را تحقیق و به هنرآموز خود به صورت یک گزارش ارائه دهید.

۴ با تحقیق اینترنتی انواع چوب و فرآورده‌های آن را از نظر رنگ روکش‌ها باهم مقایسه کنید.

۵ با مراجعه به فروشگاه‌های یراق‌آلات یا شرکت‌های تولیدی، فهرستی از انواع یراق‌آلات کابینت آشپزخانه همراه با قیمت فروش تهیه و به هنرآموز خود تحویل دهید.

۶ تفاوت اتصال الیت (مینی فیکس) و اتصال لمه‌لو را نوشته و از نظر مقاومت باهم مقایسه کنید.

۷ انواع چسب‌های مورد استفاده در اتصالات محصولات صنایع چوبی را بنویسید.

