

# توانایی انتخاب و آماده‌سازی مواد اولیه دکورسازی

## هدف کلی:

انتخاب و آماده‌سازی مواد اولیه دکورسازی

## هدف‌های رفتاری:

فراگیر پس از پایان این توانایی قادر خواهد بود:

- ۱- ساختمان چوب را توضیح دهد.
- ۲- چوب درختان سوزنی‌برگ و پهن‌برگ را توضیح دهد.
- ۳- ابعاد استاندارد چوب‌آلات استحصالی را توضیح دهد.
- ۴- مفهوم خشک کردن چوب را شرح دهد.
- ۵- معایب چوب‌ها را بیان کند.
- ۶- مفهوم درجه‌بندی و استاندارد چوب‌ها را توضیح دهد.
- ۷- صفحات چوبی مورد مصرف در دکورسازی را توضیح دهد.
- ۸- انواع تخته خرده چوب، تخته چند لایه، تخته فیبر، روکش‌های طبیعی و مصنوعی، تخته لامینه (LVL) و استاندارد آن‌ها را بیان کند.

ساعت آموزشی		
نظری	عملی	جمع
۸	۱۲	۲۰

## پیش آزمون

- ۱- درباره طبیعت و درختان چه می‌دانید؟
- ۲- آیا برگ و چوب تمامی درختان یکسان هستند؟
- ۳- آیا تمام درختان در فصل سرما (پاییز و زمستان) خزان می‌کنند؟
- ۴- کدام یک از منابع زیر قابل افزایش بوده و تمام‌شدنی نیست؟  
 جنگل (چوب)      نفت      سنگ آهن      تمام موارد
- ۵- آیا وزن تمام چوب‌ها یکسان است؟
- ۶- آیا دلیلی برای خشک کردن چوب‌ها وجود دارد؟
- ۷- آیا معایب چوب تنها طبیعی است؟
- ۸- آیا مزایای صفحات مصنوعی را می‌دانید؟

انتقال آب و مواد غذایی به قسمت‌های مختلف درخت است. **کامبیوم (لایه زنده):** این لایه در درون لایه زنده یا پوست درونی قرار دارد، که از طرف خارج سلول‌های پوست و از طرف داخل سلول‌های تشکیل دهنده چوب را تولید می‌کند.

**برون چوب:** این قسمت، که معمولاً دارای رنگ روشنی می‌باشد و بعد از لایه زاینده قرار گرفته برون چوب گویند، که قسمت فعال چوب بوده و وظیفه آن، رساندن مواد غذایی به برگ‌ها و سایر قسمت‌ها می‌باشد.

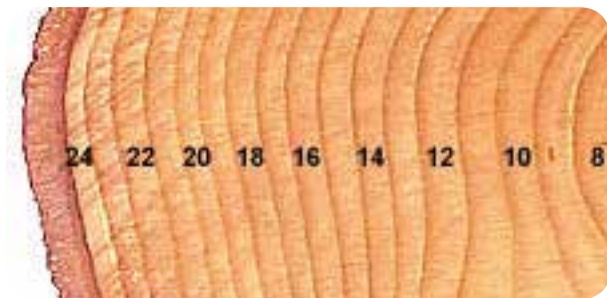
**درون چوب:** قسمت میانی تنه درخت است. سلول‌های این قسمت، غیر فعال بوده و رنگ تیره‌تری نسبت به برون چوب دارند. وظیفه آن، ذخیره مواد استخراجی و استحکام بخشیدن به تنه درخت است.

**مغز:** مغز، که در قسمت مرکزی و وسط ساقه یا شاخه درخت قرار دارد، به صورت یک نوار سیاه‌رنگ قابل تشخیص است. مغز، شامل بافت‌هایی است که در طی اولین سال رشد درخت تشکیل شده‌اند و خود، دارای بافت نرمی می‌باشد.

**چوب بهاره:** چوب بهاره یا آغازی، چوبی است به رنگ روشن، که در آغاز فصل رویش تشکیل شده و معمولاً حاوی سلول‌هایی درشت با دیواره سلولی نازک است.

**چوب پاییزه یا تابستانه:** چوبی است که در پایان دوره رویش به وجود آمده، و به دلیل کم بودن جریان آب، دارای سلول‌هایی با حفره‌های سلولی تنگ‌تر و به هم چسبیده می‌باشند، که در نتیجه دارای غشای سلولی ضخیم‌تری نسبت به چوب بهاره خواهد بود. این چوب‌ها، دارای رنگی تیره‌تر و بافتی سخت‌تر، سنگین‌تر و با دوام‌تر از چوب بهاره است.

چوب بهاره و تابستانه، در یک دوره رویش تولید شده و یک دایره را تشکیل می‌دهند که به آن، دایره یا حلقه رویش سالیانه می‌گویند. (شکل ۱-۲ الف و ب)



شکل ۱-۲ الف

## ۱-۱- آشنایی با ساختمان چوب و خواص آن

چوب‌ها دارای گونه‌های متفاوتی هستند که با توجه به ساختمان و خواص گوناگونی که دارند، می‌توان از آن‌ها در کارها و محل‌های مختلفی استفاده نمود.

### ۱-۱-۱- ساختمان چوب

چوب، ماده‌ای است جامد، متخلخل و ناهمگن که از سلول‌های دوکی شکل در راستای طول درخت شکل گرفته است. به طور کلی، ساختمان چوب را از نظر عوامل تشکیل دهنده آن، می‌توان به دو صورت زیر مورد بررسی قرار داد:

#### الف) ساختمان ماکروسکوپی چوب

کلیه قسمت‌های چوب که بدون استفاده از وسایلی مانده ذره‌بین، میکروسکوپ و غیره قابل مشاهده استرا ساختمان یا خصوصیات ماکروسکوپی چوب می‌نامند. (شکل ۱-۱) قسمت‌های مختلف در مقطع عرضی تنه درخت را نشان می‌دهد، که از طرف خارج به طرف مرکز تنه قسمت‌های مختلف عبارتند از:

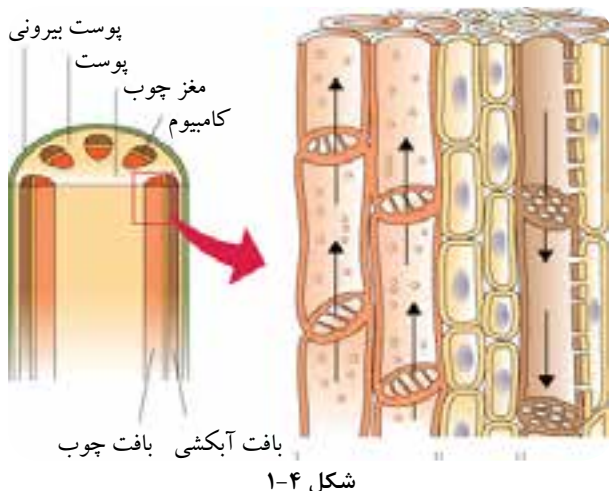


شکل ۱-۱

**پوست:** لایه‌ای است که در قسمت خارجی تنه قرار دارد و ساقه و شاخه‌های درخت را پوشانده است، که خود شامل دو لایه است، پوست مرده یا بیرونی که از سلول‌های غیر زنده تشکیل شده، که ضخامت آن بسته به سن درخت و گونه آن متغیر است، و وظیفه حفاظت تنه را به عهده دارد. لایه زنده یا پوست درونی که از سلول‌های زنده تشکیل شده و وظیفه آن

سلولز، جزء اصلی چوب بوده و در اغلب گونه‌ها، حدود ۴۰ تا ۴۵ درصد چوب خشک را تشکیل می‌دهد.

به عبارت ساده‌تر، اگر ساختار چوب را با ساختار یک ساختمان مقایسه کنید، سلولز، همان آجرها، و لیگنین، ملات بین آجرها، و همی سلولز، عناصر دیگر آن می‌باشد. (شکل ۱-۴)



### ۱-۱-۲- خواص شیمیایی چوب

خصوصیات شیمیایی چوب بسیار پیچیده است، زیرا ساختار شیمیایی سلولز، همی سلولز و لیگنین که ازای اصلی تشکیل دهنده چوب می‌باشند با یکدیگر تفاوت داشته، و حتی در بین گونه‌های مختلف درصد ترکیبات شیمیایی متغیر است، به همین دلیل بحث خواص شیمیایی چوب در ساخت کاغذ، چوب پلاستیک، چوب سیمان، چوب گچ و صنایعی نظیر آن اهمیت می‌یابد.

**توجه:** بحث خواص شیمیایی، بیشتر در ساخت کاغذ و صنایعی نظیر آن اهمیت پیدا می‌کند.

### ۱-۱-۳- خواص مکانیکی چوب

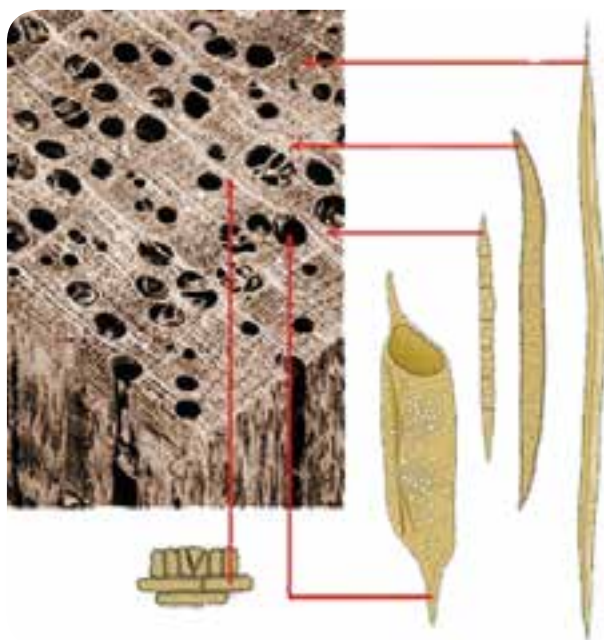
چوب، از مصالح بسیار مهم در زندگی روزمره به شمار می‌رود که برای استفاده صحیح، باید به مطالعات مکانیکی (مقاومت مصالح) مربوط به این ماده پرداخت. هنگام مطالعه خواص مکانیکی چوب، خواصی مانند مقاومت چوب در مقابل نیروهای خمشی، کششی، فشاری، برشی، سایشی، ضربه و غیره مورد بررسی قرار می‌گیرد. (شکل ۱-۵)



شکل ۱-۲ ب

### ب) ساختمان میکروسکوپی چوب

ساختمان میکروسکوپی چوب، ویژگی‌ها یا خصوصیتی از چوب است که با چشم عادی دیده نشده و فقط به وسیله میکروسکوپ یا ابزاری مانند آن قابل مشاهده و تشخیص می‌باشد. در شکل (۱-۳) قسمتی از درخت‌ها نشان داده شده که فقط با چشم مسلح دیده می‌شود.



شکل ۱-۳

به طور کلی، سلول چوب عمدتاً از سلولز، همی سلولز و لیگنین تشکیل شده است.



آن‌ها بستگی زیادی به میزان رطوبت آن‌ها خواهد داشت. با توجه به تخلخل این جسم و کیفیت ویژه این ماده در برابر رطوبت محیط، وزن مخصوص چوب در مقابل وضعیت مختلف هوا تغییر می‌کند؛ و در حالت کاملاً خشک، از مقایسه وزن مخصوص چوب انواع درختان، می‌توان پی به کیفیت آن‌ها برد.

گرمای ویژه چوب خیلی زیاد است؛ بنابراین در برابر خورشید و تابش آن، برخلاف فلزات، سطحی سوزاننده نداشته و در محیط‌های بسیار سرد، یخ نمی‌زند.

چوب، به علت داشتن قابلیت ارتجاعی، قادر به تقویت صوت بوده و نکته جالب این که انتشار صوت در چوب، در جهات مختلف متفاوت است. چوب‌های سبک، اصوات را بهتر جذب می‌کنند و هر چه سطح چوب نامنظم‌تر و مرطوب‌تر باشد، خاصیت عایق بودن آن در برابر صدا بیشتر است. میزان هدایت الکتریکی چوب، به درصد رطوبت چوب بستگی دارد و به طور کلی، چوب‌های خشک، عایق جریان برق هستند.

## ۲-۱- آشنایی با چوب درختان سوزنی‌برگ و

### پهن‌برگ

در یک تقسیم‌بندی، درختان چوبده را به دو گروه بزرگ «پهن‌برگ» و «سوزنی‌برگ» تقسیم می‌کنند؛ که در حدود  $\frac{2}{3}$  سطح مناطق جنگلی جهان از پهن‌برگ و  $\frac{1}{3}$  باقی‌مانده، از سوزنی‌برگ پوشیده شده است (شکل ۱-۷).



شکل ۱-۷



شکل ۱-۵

## ۴-۱-۱- خواص فیزیکی چوب

اطلاعات مربوط به فیزیک چوب، در تعیین کاربرد و مصارف چوب از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است: خواص فیزیکی، شامل خواصی مانند شکل ظاهری چوب، رنگ (شکل ۱-۶)، بو، طعم، جرم ویژه، میزان رطوبت، عکس‌العمل چوب در برابر صوت، حرارت، الکتریسیته و غیره می‌باشد.



شکل ۱-۶

این خواص، در چوب‌های مختلف، و حتی ممکن است در یک گونه چوبی با هم متفاوت باشد. در واقع خواص فیزیکی چوب در بیشتر موارد، به صورت پایه و اساس تعیین کاربرد یا مصارف چوب استفاده می‌شود؛ به عنوان مثال، قابلیت هدایت حرارتی چوب کم است و به همین دلیل، از آن برای ساختن عایق‌های حرارتی استفاده می‌کنند.

وزن مخصوص، عبارت است از نسبت «وزن نمونه» به «حجم نمونه»؛ اما از آنجایی که چوب و فرآورده‌های چوبی خاصیت جذب و دفع رطوبت دارند، بنابراین وزن مخصوص

پهن‌برگان مانند گونه‌های بلوط، راش، افرا، گردو و غیره، و از سوزنی‌برگان می‌توان انواع کاج‌ها، سرخدار، سرو، ارس، زربین، نراد و غیره را نام برد.

### ۱-۲-۱- اختلاف بین چوب‌های درختان

#### سوزنی‌برگ و پهن‌برگ

پهن‌برگان، دارای برگ‌های پهن و درشت بوده (شکل ۸-۱) در فصل پاییز یا زمستان خزان می‌کنند و چوب نسبتاً سختی دارند.



شکل ۸-۱

سوزنی‌برگان، غالباً دارای برگ‌های سوزنی شکل هستند (شکل ۹-۱) و بیشتر آنان خزان نمی‌کنند.



شکل ۹-۱

این درختان، به مخروط داران نیز معروف بوده و بیشتر در مناطق سرد سیر رشد می‌کنند. ساختمان چوب سوزنی‌برگان، نسبت به پهن‌برگان ساده‌تر بوده و چوبی نسبتاً نرم دارند.

### ۱-۲-۲- انواع چوب صنعتی و غیر صنعتی و

#### کاربرد آنها

چوب‌ها را می‌توان به دو دسته صنعتی و غیر صنعتی نیز تقسیم‌بندی نمود. چوب‌های صنعتی، چوب‌هایی هستند که از درختانی با تنه‌های استوانه‌ای و بلند گرفته شده و از آنها برای مصارف مختلف صنایع چوبی مانند روکش، تخته لایه، مبلمان، کاغذسازی و غیره استفاده می‌شود. از مهم‌ترین گونه‌های پهن‌برگ و سوزنی‌برگ، که از چوب آنها استفاده‌های صنعتی، ساختمانی و تزئینی می‌شود، می‌توان راش، بلوط، ممرز، آزاد، صنوبر، تبریزی، گردو، افرا، ملچ، وزن یا زبان گنجشک، کاج و سرو روسی (نراد) و غیره را نام برد.

درختان غیر صنعتی، درختانی هستند که دارای شاخ و برگ زیادی بوده و تنه آنها معمولاً کوتاه و غیر استوانه‌ای می‌باشند (شکل ۱۰-۱)، مانند بیشتر درختان میوه، بلوط مناطق غرب و غیره.



شکل ۱۰-۱

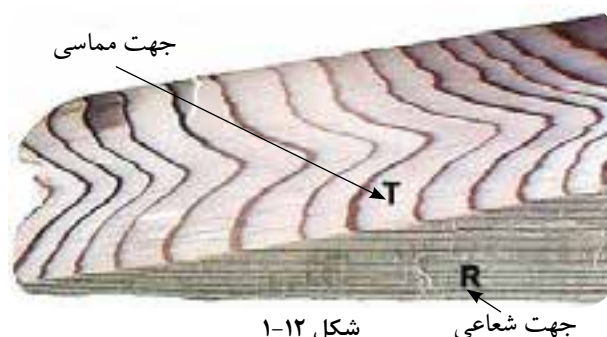


الف) برش عرضی: که سطح برش، عمود بر جهت طول ساقه درخت است (A).

ب) برش شعاعی: که سطح برش، عمود بر دواير سالیانه و موازی جهت پره‌های چوبی است (C).

ج) برش مماسی: که سطح برش، مماس بر دواير سالیانه است (B).

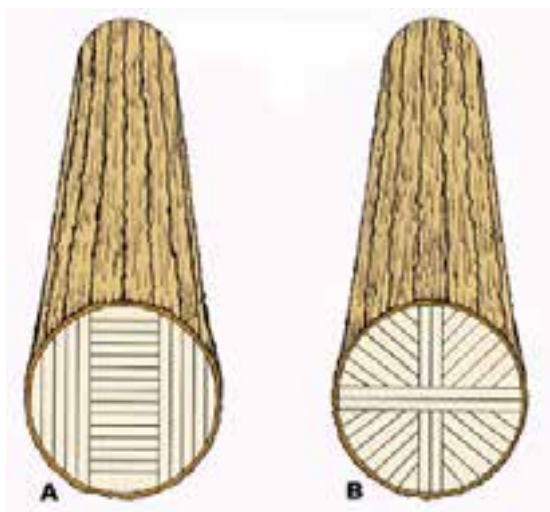
شکل‌های ۱-۱۲ و ۱-۱۳، برش‌های شعاعی و مماسی و عرضی را در قطعات مختلف نشان می‌دهد و شکل ۱-۱۴ روش مطلوب برش گرده‌بینه را نشان می‌دهد.



شکل ۱-۱۲



شکل ۱-۱۳



شکل ۱-۱۴

### ۳-۲-۱- مرغوبیت و کیفیت کاربردی انواع چوب سوزنی‌برگ و پهن‌برگ

چوب پهن‌برگان، از نظر کاربرد در صنعت مبلمان و ساخت سازه‌های چوبی، به علت داشتن قطر زیاد و همچنین نقش و نگار زیبا و موارد دیگر، نسبت به سوزنی‌برگان از اهمیت بیشتری برخوردار بوده؛ ضمن این که تعداد گونه‌های پهن‌برگان، بیشتر از سوزنی‌برگان می‌باشد؛ چوب سوزنی‌برگان نیز که اغلب به چوب‌های الیاف بلند معروفند، برای تهیه خمیر کاغذ مورد استفاده قرار می‌گیرند.

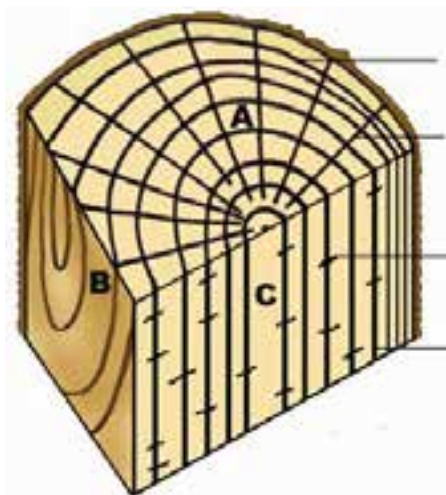
**توجه:** در بین سوزنی‌برگان، نراد (روسی) از زیبایی و فراوانی نسبتاً بهتری برخوردار بوده و به همین دلیل، در کارهای دکور از این چوب استفاده می‌شود.

### ۴-۲-۱- شناسایی اصول تشخیص ماکروسکوپی (ظاهری) چوب

ساده‌ترین راه شناخت انواع چوب‌ها، توجه به شکل ظاهری، نقش و رنگ آنهاست که البته با شناخت نوع برش، و همچنین مطالعات دقیق در شناسایی نقوش و رنگ چوب‌های متفاوت، این کار ساده‌تر و عملی‌تر انجام می‌گیرد.

### ۵-۲-۱- برش‌های عرضی، مماسی و شعاعی چوب و اختلاف آن‌ها

چوب‌ها را می‌توان از سه مقطع یا برش به شرح زیر، مورد مطالعه قرار داد (شکل ۱-۱۱):



شکل ۱-۱۱

## ۶-۲-۱- نقوش و رنگ چوب

رنگ: رنگ چوب، یکی از خصوصیات بارز و از مهم‌ترین عوامل شناخت چوب در بیشتر گونه‌های چوبی می‌باشد؛ همچنین رنگ چوب، از نظر صنعتی می‌تواند چوب را بازارپسند نماید زیرا دوام چوب، معمولاً با تیرگی رنگ آن، رابطه مستقیم دارد (شکل ۱۵-۱).



شکل ۱۵-۱

مواد استخراجی، در برابر قارچ‌های عامل پوسیدگی چوب و حشرات، مانند سم عمل کرده و از پوسیدن چوب جلوگیری می‌کند؛ از این نظر اصولاً رنگ قسمت مغز چوب یا درون چوب با قسمت زیر پوست (برون چوب) تفاوت داشته و در بعضی از چوب‌ها، اصولاً تیره‌تر می‌باشد (شکل ۱۶-۱).



شکل ۱۶-۱

همچنین لایه‌های تشکیل شده چوب در بهار (چوب بهاره)، روشن‌تر از لایه‌های تشکیل شده چوب در تابستان (چوب تابستانه) می‌باشد و از چوب‌هایی که این خاصیت تغییر رنگ در آن‌ها به وضوح دیده می‌شود، می‌توان گونه‌های گردو، توت، آزاد، بلوط، ملج، اقایا را در پهن‌برگان و کاج دریایی، سدر و کاج جنگلی را در سوزنی‌برگان نام برد.

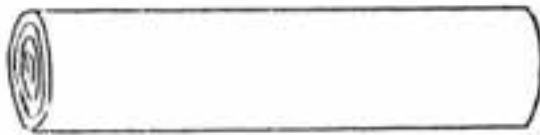
چوب‌های پهن‌برگ، نسبت به سوزنی‌برگان، دارای نقش و تنوع رنگ بهتری می‌باشند.

## ۳-۱- شناسایی انواع الوار چوبی و چوب‌آلات استحصالی

در هر صنعت برای هر ماده اولیه‌ای، یک سری ابعاد و اندازه استاندارد وجود دارد که برای انجام کارهای روزمره، خرید و فروش، ساخت و ساز و غیره مورد استفاده قرار می‌گیرند؛ در صنایع چوب نیز، درخت پس از برش، به ابعاد و اندازه‌های متفاوت تبدیل و با نام‌های مناسب شناخته می‌شوند که شرح مختصری از آن‌ها، در ادامه آمده است:

### ۱-۳-۱- تیر

از تبدیل تنه گرد درخت به قطعاتی با طول مورد نظر تیر به دست می‌آید، که براس استفاده در تیرهای سقف، معادن و... مورد استفاده قرار می‌گیرد. (شکل ۱۷-۱).



تیر  
شکل ۱۷-۱

### ۲-۳-۱- گرده‌بینه

از تبدیل تیر چوبی به قطعاتی با طول حداقل ۱۶۰ سانتی‌متر گرده‌بینه به دست می‌آید که حداقل قطر گرده‌بینه ۳۰ سانتی‌متر است (شکل ۱۸-۱).



شکل ۱۸-۱

### ۳-۳-۱- بینه

هرگاه یک گرده‌بینه را از وسط به دو نیم تقسیم کنیم چوب به دست آمده را بینه می‌نامند بینه‌ها مصارف چندانی ندارد و در دیوارهای خانه‌های روستایی مورد استفاده قرار می‌گیرد (شکل ۱۹-۱ الف).





شکل ۱-۲۳

### ۱-۳-۸- دو نعل

این چوب، مانند نعل می‌باشد ولی پهنای آن دو برابر نعل است (شکل ۱-۲۴ الف).

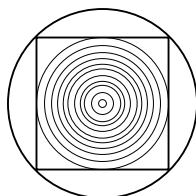


شکل ۱-۲۴ الف

### ۱-۳-۹- تیر یا شمع

چنانچه قطر ساقه‌ی درخت، در دو سر آن متفاوت باشد به آن تیر گرد می‌گویند و در صورتی که قطر آن‌ها کم باشد، به عنوان شمع یا موارد مشابه استفاده می‌شود.

### ۱-۳-۱۰- چهارتراش (شکل ۱-۲۴ ب)



شکل ۱-۲۴ ب

### ۱-۳-۱۱- آشنایی با مفهوم خشک کردن چوب،

#### روش‌ها و کاربرد آن

چوب‌ها پس از برش، مقدار زیادی رطوبت دارند که گاهی به بیش از صد در صد می‌رسد. اگر این رطوبت از چوب خارج نگردد، چوب دچار آفت‌هایی مانند حمله حشرات، همکشی‌گی و واکشی‌گی، قارچ‌زدگی و غیره می‌شوند؛ بنابراین چوب‌آلات، بعد از قطع، باید تا حد مناسبی خشک شوند، چوب را می‌توان در هوای آزاد (طبیعی) یا در کوره چوب خشک‌کنی (مصنوعی) خشک کرد.

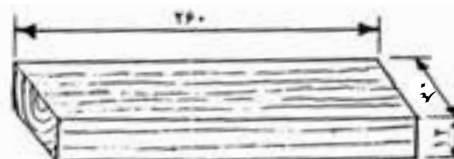
**توجه:** چوب خشک‌کنی، از مراحل پر مصرف انرژی و زمان است.



شکل ۱-۱۹

### ۱-۳-۴- الوار

چوبی که معمولاً مقطع آن مستطیل شکل و عرض آن ۱۵ سانتی‌متر بیشتر باشد، الوار نامیده می‌شود (شکل ۱-۲۰)



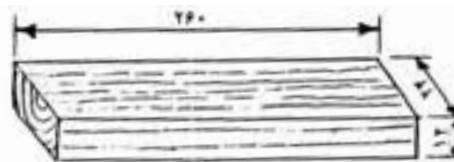
الوار

شکل ۱-۲۰

**نکته:** حداقل پهنای الوار برابر شعاع تند است و ممکن است سه سوک یا چهارسوک باشد.

### ۱-۳-۵- تراورس

معمولاً به چوب‌های به کار رفته در زیر ریل راه آهن و چوب‌هایی که تقریباً به آن اندازه است، تراورس می‌گویند (شکل ۱-۲۱). ابعاد تراورس عبارتند از:

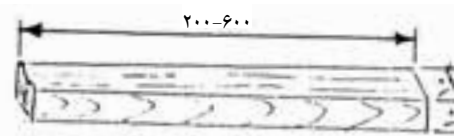


تراورس

شکل ۱-۲۱

### ۱-۳-۶- تخته

تخته، چوبی است با مقطع مستطیل با حداقل طول ۲-۶ متر و پهنای ۱۸ تا ۳۰ سانتی‌متر و ضخامت ۱ تا ۸ سانتی‌متر. (شکل ۱-۲۲)



شکل ۱-۲۲

### ۱-۳-۷- نعل (واشان)

مکعب مستطیلی است که از گرده بینه یا چهارتراش تهیه می‌گردد اگر برای سقف استفاده شود به آن واشان می‌گویند و چنانچه به عنوان ستون استفاده شود به آن پلور یا نعل می‌گویند. (شکل ۱-۲۳).



شکل ۱-۲۵ الف



شکل ۱-۲۵ ب

چوب‌ها باید در زیر سقف قرار گیرند تا از تابش مستقیم آفتاب و بارش برف و باران در امان باشد (شکل ۱-۲۶).



شکل ۱-۲۶

ساختمان چوب، طوری است که نمی‌توان آب درون آن‌را به سرعت خارج کرد؛ علاوه بر این، حساسیت ساختمان چوب به تشکیل تنش در آن، سبب می‌شود که سرعت خشک شدن چوب محدود گردد، زیرا سرعت در خشک کردن، معایبی از قبیل ترک‌های داخلی، چین خوردگی، شکاف و تاب را در آن تشدید می‌نماید.

#### ۱-۴-۱- دلایل خشک کردن چوب

مهم‌ترین دلایلی که باعث شده پیش از کار با چوب، آن‌را خشک کرد، به شرح زیر است:

۱- همکشیدگی چوب بعد از کار، کم شده و از به وجود آمدن عیب‌هایی مانند پیچیدن، ترک خوردن و غیره جلوگیری می‌شود.

۲- چوب خشک، در مقابل حمله قارچ‌ها، پوسیدگی، حشرات و... مقاوم‌تر است.

۳- چوب خشک، به دلیل نداشتن رطوبت، سبک‌تر است، بنابراین هزینه حمل و نقل آن کمتر می‌شود.

۴- بدون صدمه به قسمت‌های دیگر چوب، مقاومت چوب خشک بیشتر می‌شود.

۵- قابلیت نگه‌داری میخ در چوب خشک، زیادتر می‌شود.

۶- رنگ‌پذیری و پرداخت چوب خشک بیشتر است.

۷- ماشینکاری چوب‌های خشک، راحت‌تر انجام می‌گیرد.

۸- احتمال ترک خوردگی چوب خشک، بسیار کمتر است.

#### ۱-۴-۲- خشک کردن چوب در هوای آزاد

خشک کردن چوب در هوای آزاد، زمان‌های بسیار دور، توسط مصرف کنندگان و سازندگان محصولات چوبی صورت می‌گرفته، و اکنون نیز، در بسیاری از کارخانجات و کارگاه‌های کوچک، متداول می‌باشد. در این روش، چوب‌آلات را به طریقی که بین آن‌ها هوا جریان داشته ولی با زمین (به خصوص زمین‌های خاکی) در تماس نباشد، روی همدیگر قرار می‌دهند. برای این کار، چوب‌ها را به صورت طولی روی چوبدستک‌هایی که به صورت عرضی قرار گرفته‌اند می‌چینند (شکل ۱-۲۵ الف و ب).

کرد، این است که در دسته‌بندی‌ها، باید چوب‌های هم‌جنس و هم‌ضخامت قرار داد، زیرا زمان خشک شدن آن‌ها در شرایط مساوی، تقریباً یکسان است.

### ۳-۴-۱- خشک کردن چوب در کوره

یکی دیگر از روش‌های خشک کردن چوب، که امروزه بیشتر مورد استفاده قرار می‌گیرد، خشک کردن چوب توسط کوره‌های مخصوص چوب خشک‌کنی است. این کوره‌ها، دارای انواع مختلفی از نظر اندازه و روش‌های خشک کردن می‌باشد، که در شکل ۲۷-۱، تصویری از کوره چوب خشک‌کنی دیده می‌شود.



شکل ۲۷-۱

خشک کردن چوب در کوره نیز، دارای مزایا و معایبی می‌باشد که عبارتند از:

#### مزایا

- ۱- مدت زمان خشک شدن چوب، کم بوده و در نتیجه، گردش سرمایه سریع‌تر است.
- ۲- چوب‌های به دست آمده در این روش، رنگ روشن‌تری دارند.
- ۳- قارچ‌ها و حشرات، در این روش، به طور کامل از بین می‌روند.
- ۴- کنترل میزان رطوبت در این روش، تا درصد مورد نظر امکان‌پذیر می‌باشد.
- ۵- کار کردن با چوب‌های که با این روش خشک شده‌اند، آسان‌تر است.
- ۶- قابلیت رنگ‌پذیری این چوب‌ها، بهتر است.

مدت زمان لازم برای خشک شدن چوب‌ها در هوای آزاد، برای چوب‌های مختلف، متفاوت است. این مورد، به مقدار رطوبت موجود در چوب، فصل و زمان خشک شدن، مکان، ضخامت و غیره بستگی دارد؛ که در این بین، ضخامت از اهمیت بیشتری برخوردار است؛ یعنی هر چه ضخامت بیشتر باشد، زمان خشک شدن نیز طولانی‌تر می‌شود.

**نکته مهم:** مقدار رطوبت چوبی که در هوای آزاد خشک شده است، حدود ۱۵ درصد می‌باشد.

خشک کردن چوب در هوای آزاد، دارای مزایا و معایبی به شرح زیر می‌باشند:

#### مزایا

- ۱- به دلیل عدم نیاز به تجهیزات ویژه نیازی به سرمایه‌گذاری و خرید تجهیزات نیست.
- ۲- خشک کردن چوب با این روش در بیشتر مکان‌ها امکان‌پذیر است.
- ۳- امکان استفاده از منابع طبیعی مانند انرژی خورشید، باد و غیره وجود دارد.

#### معایب

- ۱- به دلیل طولانی بودن زمان خشک شدن چوب، خطراتی مانند پوسیدگی، قارچ‌زدگی، آتش‌سوزی و غیره وجود دارد.
  - ۲- سرمایه، برای مدتی طولانی راکد باقی می‌ماند و در گردش نیست.
  - ۳- تغییرات رطوبت در این روش، قابل کنترل نیست.
- چوب‌دستک: چوب‌دستک‌ها، چوب‌هایی هستند با سطح مقطع مربع یا مربع مستطیل و با طولی معادل پهنای دسته، سطح مقطع چوب‌دستک  $2/5 \times 2/5$  یا  $2/5 \times 1/5$  سانتی‌متر است. چوب‌دستک‌ها باید دارای شرایط زیر باشند:
- ۱- ابعاد آن‌ها در طول یکنواخت باشد.
  - ۲- دارای رطوبتی در حدود ۵ درصد باشد.
  - ۳- در مقابل حمله حشرات و قارچ‌ها مقاوم باشند.
  - ۴- چوب به کار گرفته شده در ساخت چوب‌دستک، فاقد مواد استخراجی باشد.
- از جمله مسائلی که باید در چوب خشک‌کنی رعایت

## معایب

۱- به تجهیزات مخصوصی نیاز است.

۲- برای گرم کردن کوره، به انرژی نیاز است.

با توجه به مطالب ارایه شده، این نتیجه به دست می‌آید که امروزه، دیگر چوب خشک کنی در هوای آزاد به صرفه نبوده و باید از روش خشک کردن چوب در کوره استفاده نمود. در جدول ۱-۱، مقایسهٔ زمان خشک شدن در دو روش طبیعی و مصنوعی برای چند گونه چوب، آورده شده است.

جدول ۱-۱ زمان خشک شدن چوب در روش طبیعی و مصنوعی بر حسب روز

نام چوب	خشک کردن در هوای آزاد تا رطوبت ۲۰ درصد	خشک کردن در کوه تا رطوبت ۶ درصد
راش	۲۰۰-۷۰	۱۵-۱۲
کاج	۲۰۰-۱۵	۱۰-۳
گردو	۲۰۰-۷۰	۱۶-۱۰
بلوط	۳۰۰-۷۰	۴۰-۱۶

## ۱-۵-۱- شناسایی معایب چوب

چوب‌ها، چه پس از بریده شدن و چه هنگامی که هنوز به صورت تنه (بدنه) در درختان سر پا وجود دارند، دارای معایب متداول و شناخته شده‌ای هستند، که مختصری از آن‌ها به شرح زیر است:

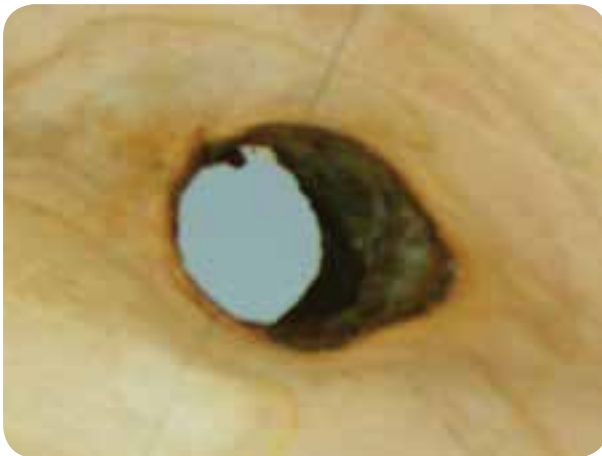
## ۱-۵-۱-۱- گره‌های زنده و مرده

بخش‌های انتهایی از قسمت باقی‌ماندهٔ شاخه‌های روی تنه را، گره می‌نامند. گره بیشتر در درختان سوزنی‌برگ دیده شده و به دو دستهٔ گره زنده و گره مرده تقسیم می‌شوند. گره زنده، چون همزمان با درخت رشد می‌کند، به راحتی از چوب زمینه جدا نشده و رنگ آن نیز با چوب اطراف، تفاوت زیادی ندارد (شکل ۱-۲۸).



شکل ۱-۲۸

گره مرده، به چوب اطراف متصل نمی‌باشد و مانند یک جسم خارجی، در داخل تنه قرار گرفته و به راحتی می‌توان با ضربه‌ای آن را از چوب خارج نمود (شکل ۱-۲۹).



شکل ۱-۲۹

**توجه:** چوب گره، نسبت به چوب اطراف، دارای دانسیته بیشتر و چوب محکم‌تری می‌باشد.

## ۱-۵-۲- شکاف یخ‌زدگی

در اثر سرمای شدید در قسمت بیرونی تنه، در جهت شعاعی تا مغز تنه، شکافی ایجاد می‌شود که به آن، شکاف یخ‌زدگی گفته می‌شود. این عیب، بیشتر در درختانی که پوست نازک (صنوبر و راش و...) یا پره‌های چوبی پهن (بلوط و راش و...) دارند، دیده می‌شود (شکل ۱-۳۰).



قسمت زیرین تنه خمیده درختان سوزنی‌برگ را چوب فشاری می‌نامند، چوب فشاری سنگین‌تر و بافت آن سخت‌تر از چوب طبیعی می‌باشد، تراکندهای آن کوتاه و دیواره سلولی ضخیمی دارد به همین دلیل دارای دواير رویش سالیانه عریض‌تری نسبت به دواير رویش سالیانه چوب‌های طبیعی است (شکل ۱-۳۱).

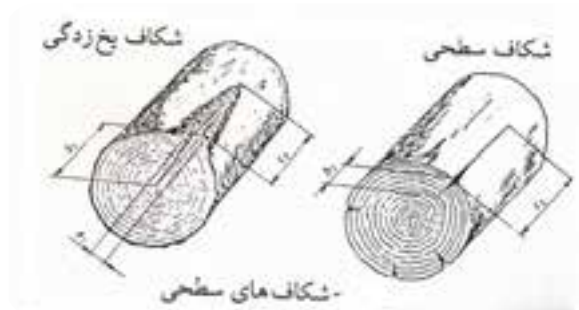


شکل ۱-۳۱

چوب کششی، که در قسمت بالایی تنه خمیده درختان پهن‌برگ تشکیل می‌شود، هنگام بریده شدن، به ویژه در چوب‌های تر، به شکل کُرک‌دار در می‌آید (شکل ۱-۳۲).



شکل ۱-۳۲



شکل ۱-۳۰

### ۱-۵-۳- ماهک

در قسمت درون چوب، بخشی از چوب روشن‌تر بوده و خواص برون چوب را دارد که معمولاً به شکل دایره یا نیم دایره است؛ این عیب نیز در اثر سرما به وجود می‌آید و بیشتر در پهن‌برگان در گونه بلوط، و در سوزنی‌برگان در گونه لاریکس دیده می‌شود.

### ۱-۵-۴- گسیختگی‌ها

گسیختگی‌ها، از معایبی هستند که بیشتر منشأ آن‌ها تغییرات شرایط محیطی می‌باشد. این عیب‌ها، قبل از قطع درخت به وجود آمده و بعد از قطع نیز ادامه پیدا می‌کنند؛ اگر در جهت شعاعی (عمود بر دواير سالانه) باشند، آن‌را دل‌گسیختگی، و اگر به صورت حلقه‌ای دایره شکل به حالت پیوسته و یا بریده بریده باشند گردگسیختگی و اگر در قسمت مغز و در تمام شعاع ادامه داشته باشد آن‌را اخترگسیختگی می‌گویند؛ و در کل، گسیختگی‌ها از ارزش چوب می‌کاهند.

### ۱-۵-۵- چوب فشاری و چوب کششی

چوب‌ها را می‌توان به دو دسته نرمال و واکنشی (غیر نرمال) نیز تقسیم‌بندی نمود. عیب چوب‌های واکنشی، از معایب طبیعی درختانی است که به طور مایل در زمین‌های شیب‌دار و یا در مسیر باد غالب قرار گرفته‌اند؛ البته این عیب گاهی در ساقه و تنه‌های سالم نیز دیده می‌شوند و معمولاً در قسمت‌های خمیده تنه و شاخه‌های درخت، چوبی تشکیل می‌شود که خصوصیات آن با چوب طبیعی کاملاً متفاوت است.

این چوب‌ها، در سوزنی‌برگان به چوب فشاری و در پهن‌برگان به چوب کششی معروف است.

### ۶-۵-۱- دل قرمزی

علت پیدایش این عیب که بیشتر در درختان راش دیده می‌شود و به آن، درون چوب نادرست هم می‌گویند، ناشی از تجمع مواد استخراچی در خلل و فرج این بخش از چوب، نفوذ مواد حفاظتی در آن امکانپذیر نبوده و خشک کردن آن به سختی انجام می‌گیرد، در نتیجه، این قبیل چوب‌ها برای تهیه تراورس مناسب نیستند.



شکل ۱-۳۴

### ۷-۵-۱- باختگی و پوسیدگی

هوای مرطوب و راکد، باعث رشد شماری از قارچ‌ها می‌شود که خود، فساد، پوسیدگی و تغییر رنگ نهایی در اشیاء چوبی را باعث می‌شود. این عیب، بر اساس پیشرفت و تغییر رنگ، به نام‌های باختگی و پوسیدگی معروف شده است که مرحله ابتدایی پوسیدگی را باختگی می‌گویند. در باختگی، فقط رنگ چوب تغییر می‌کند و هنوز چوب خواص مقاومتی خود را دارد (شکل ۱-۳۳)، اما در پوسیدگی، علاوه بر تغییر رنگ، چوب خواص مقاومتی خود را نیز از دست می‌دهد.



شکل ۱-۳۳

### ۹-۵-۱- چین خوردگی

این عیب نیز، بیشتر در هنگام خشک کردن چوب، به خصوص در کوره و در حرارت‌های بالا، و در اثر به هم خوردن شدید یا لهیده شدن سلول‌ها ایجاد می‌شود. اگر مقدار آن کم باشد، تشخیص چین خوردگی مشکل و شاید غیر ممکن به نظر آید.

**نکته:** در اثر چین خوردگی شدید، سطح چوب به صورت موج‌دار در می‌آید (شکل ۱-۳۵).



شکل ۱-۳۵

### ۸-۵-۱- شانه عسلی شدن

شانه عسلی شدن، در حقیقت به وجود آمدن سوراخ‌ها و ترک‌های داخلی در چوب است که در فرآیند خشک کردن چوب در کوره چوب خشک کنی به وجود می‌آید. دلیل پیدایش این عیب، این است که در حین خشک شدن، شکستگی‌های کششی در الیاف چوب اتفاق می‌افتد؛ به عنوان مثال شانه عسلی شدن در مقطع یک قطعه چوب بلوط را در شکل ۱-۳۴ می‌توان مشاهده کرد.

### ۱۰-۵-۱- انواع معایب ناشی از حمله حشرات، قارچ و...

این عوامل، که به عوامل بیولوژیکی تخریب چوب معروفند، به چهار گروه عمده، شامل قارچ‌ها، حشرات، موجودات دریایی چوب‌خوار و باکتری‌ها تقسیم می‌شوند که در این بین، قارچ‌ها از نظر اقتصادی، بیشترین زیان را به چوب وارد می‌سازند. در شکل ۱-۳۶، تخریب چوب در اثر تجمع قارچ‌ها نشان داده شده است.

خسارت ناشی از پوسیدگی قارچی در سراسر جهان زیاد است. قارچ‌ها باعث آلودگی و فساد درختان سرپا، گرده بینه‌های قطع شده در جنگل یا انبار کارخانه‌ها، چوب آلات استحصال شده و در طی عملیات خشک کردن، و حتی چوب آلات به کار رفته در مصارف نهایی می‌شود (شکل ۳۷-۱).

به طور کلی، پس از قطع درختان و حمل آنها به کارخانجات چوب‌بری، درجه‌بندی چوب‌ها آغاز می‌شود؛ یعنی از همان ابتدای کار، چوب‌ها بر اساس گونه، قطر، نوع معایب درختان سرپا و... تفکیک می‌شوند. واضح است که این تفکیک، بر اساس استانداردهای خاصی انجام شده و درجه‌بندی، هنگامی معنا پیدا می‌کند، که مفهوم آن به درستی درک شود.

برای هر چیزی که محصول کار انسان باشد، یا برای هر نوع فعالیتی که آدمی برای فراهم کردن آن، کاری به صورت مداوم انجام دهد، بر حسب نیازهای اصلی و معین، تحت شرایط خاص می‌توان استاندارد تعیین کرد، به بیان عملی: «تعیین مشخصات کالا و نحوهٔ ارائهٔ خدمات برای ایجاد امنیت، بهداشت، سلامتی و حفظ اقتصادی ملی و خانواده را استاندارد می‌گویند» و به عبارتی دیگر: «استاندارد، شامل مجموعه مقررات، قواعد و آیین‌نامه‌هایی است که به کار بردن آن‌ها در زمینهٔ معینی از نیازمندی‌های جامعهٔ بشری مانند تولید کالا، ارائهٔ خدمات و سیستم مدیریت کیفیت با هدف به دست آوردن نتایج صحیح و هماهنگ علمی، فنی، صنعتی، اقتصادی و اجتماعی لازم و ضروری است».

درجه‌بندی، عبارت است از برقراری درجه خاصی از نظر کیفیت و ابعاد کالا، که قبل از استاندارد شدن برای هر محصول یا محموله‌ای از کالا تعیین شده و به وسیله بازاریابی نمونه‌هایی از هر محموله، انجام می‌گیرد. با توجه به این



تمامی قارچ‌های مولد پوسیدگی، برای رشد، به غذا (یعنی چوب)، دمای مناسب و مقدار کافی آب و اکسیژن نیاز دارند. اگر هر یک از این شرایط وجود نداشته باشد، قارچ یا می‌میرد و یا به صورت خواب یا نهفته باقی می‌ماند تا شرایط مناسب به وجود آید. البته در عمل، مهمترین عامل برای به وجود آمدن پوسیدگی، مقدار رطوبت چوب است. به طور کلی، هر چه چوب مرطوب‌تر باشد، احتمال بروز پوسیدگی بیشتر می‌شود. در حقیقت محیط‌هایی که رطوبت‌شان کمتر از ۲۰ درصد است، برای رشد قارچ‌ها، بسیار خشک به حساب می‌آیند.

تعریف، درجه‌بندی در مورد چوب و محصولات چوبی، بر اساس کیفیت و ابعاد (طول و قطر) می‌باشد. برای درک بهتر این موضوع، به مثال‌های زیر توجه کنید:

برای تهیهٔ روکش‌های مرغوب، باید از چوب‌های قطور، استوانه‌ای و کاملاً سالم استفاده کرد. برای تهیهٔ تخته خرده‌چوب، می‌توان از تمام قسمت‌های چوب استفاده کرد. برای تهیهٔ تخته چند لایه، باید از چوب‌های قطور و با طول بلند استفاده کرد.

## ۱-۷- آشنایی با اصول اولیهٔ اقتصاد و قوانین

### بازار چوب

## ۱-۷-۱- مفهوم عرضهٔ چوب، فرآورده‌ها و

### مصنوعات چوبی در بازار

عرضه، عبارت است از مقدار کالا یا خدماتی که فروشندگان در بازار برای فروش ارائه می‌کنند. عرضه در مورد چوب و محصولات چوبی، عبارت است از مقدار چوب یا محصولات چوبی که توسط تولید کنندگان یا پیمانکاران، برای فروش به بازار ارائه می‌شود. با توجه به حجم عرضه در بازار صنایع چوب، ممکن است منابع عرضهٔ چوب به صورت زیر باشد:

#### ۱- منابع جنگلی

#### ۲- منابع غیر جنگلی (درختان دست کاشت)

#### ۳- واردات

و بدین ترتیب، میزان عرضهٔ چوب، به عوامل زیر بستگی خواهد داشت:

#### ۱- امکانات تولید چوب

#### ۲- هزینهٔ تولید

#### ۳- قیمت چوب و کالاهای جانشین

## ۱-۷-۲- مفهوم تقاضای چوب، فرآورده‌ها و

### مصنوعات چوبی در بازار

تمایل، توانایی و خواست یک فرد برای خرید یک کالا یا خدمت را تقاضا می‌نامند. تمایل، به خودی خود، نشان دهندهٔ تقاضا نیست، زیرا علاوه بر آن، مصرف کننده باید وجه لازم یا توانایی تحصیل وجه برای تبدیل تمایل خویش به تقاضا را داشته باشد.

تقاضا در مورد چوب و محصولات چوبی، عبارت است از تمایل مصرف کننده به تهیهٔ یکی از محصولات چوبی، با توجه به توانایی پرداخت وجه آن.

## ۱-۷-۳- مفهوم قیمت چوب، فرآورده‌ها و

### مصنوعات چوبی در بازار

قیمت یک کالا، نسبت مبادلهٔ یک واحد از آن کالا با تعدادی واحد پول می‌باشد؛ به عبارت دیگر، قیمت یک کالا، مقدار پولی است که خریدار برای به دست آوردن یک واحد از آن کالا، به فروشنده می‌پردازد.

قیمت، مهم‌ترین عاملی است که در یک تقاضا برای کالا مؤثر است، و با افزایش قیمت، تقاضا کاهش می‌یابد.

در مورد چوب و محصولات چوبی، می‌توان گفت که هر چه عرضهٔ چوب کمتر و تقاضای چوب و محصولات چوبی بیشتر باشد، قیمت بالاتر می‌رود. مبنای قیمت گذاری چوب و محصولات چوبی، بازار چوب هر شهر می‌باشد.

## ۱-۸- شناسایی اصول انتخاب چوب جهت

### مصارف کاربردی آن

با توجه به مطالب گفته شده، می‌توان چوب را جهت مصارف مورد نظر، به کار گرفت.

با توجه به مصرف زیاد چوب و تولید محصولات چوبی متنوع و فراوان، و نیز با در نظر گرفتن این حقیقت که جنگل‌های طبیعی رو به پایان است و تولید جنگل‌های دست کاشت نیز رو به کاهش بوده و ممکن است از چوب - این نعمت الهی - محروم شویم، دانشمندان و پژوهشگران این رشته، بر آن شدند تا با تولید فرآورده‌های چوبی، امکان استفاده از این نعمت را هر چه بیشتر فراهم آورند بی آن که، حجم زیادی از جنگل کاسته شود؛ از جمله فرآورده‌های چوبی که حاصل تبدیل مکانیکی و شیمیایی چوب می‌باشد می‌توان به موارد زیر اشاره نمود.

### ۱-۸-۱- تعریف تخته لایه

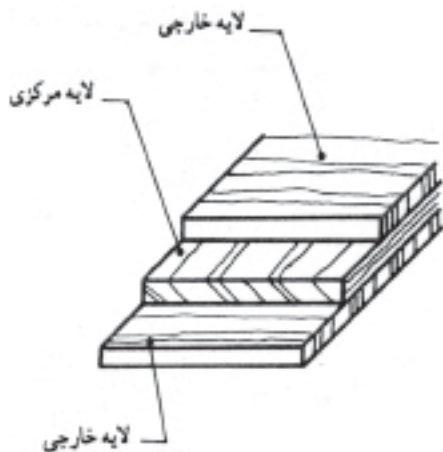
تخته لایه، معمولاً از چند لایه روکش ضخیم تهیه می‌شود، که به صورت عمود بر هم قرار گرفته و توسط چسب و پرس به یکدیگر چسبیده و محکم می‌شوند (شکل ۳۸-۱).



همانطور که گفته شد، تخته‌های چند لایه، از لایه‌های متفاوتی تشکیل شده‌اند، که شرح مختصری از آن‌ها، در ادامه آمده است. (ج) لایه مرکزی: این لایه، درست در وسط لایه‌های دیگر قرار دارد (به شکل ۱-۴۲ مراجعه کنید)؛ که ممکن است از یک یا چند ورقه روکش به هم چسبیده درست شده باشد.

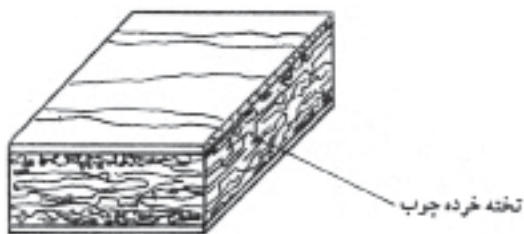
**توجه:** برای تهیه این لایه، اغلب از لایه‌های کم عرض و درجه ۲ استفاده می‌شود.

گاهی لایه مرکزی، ممکن است از چند قطعه چوب طویل (به طول تخته) و باریک (به عرض‌های مختلف) که به وسیله چسب به هم متصل شده تشکیل شده باشد؛ که به این تخته‌ها، در اصطلاح تخته لایه ردیفی می‌گویند (شکل ۱-۴۱).



شکل ۱-۴۱

البته، لایه مرکزی ممکن است از تخته خرده چوب، تخته فیبر، چوب پنبه، اسفنج فشرده و غیره تشکیل شده باشد (شکل ۱-۴۲).



شکل ۱-۴۲

(د) لایه میانی: این لایه، بین لایه مرکزی و خارجی قرار داشته و بیشتر نقش مقاومت و توازن نیروها را ایفا می‌کند (شکل ۱-۴۳). این لایه‌ها، در تخته‌های بیش از سه لایه دیده می‌شود.

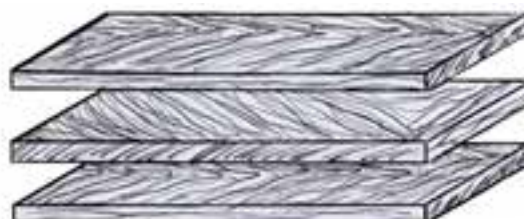


شکل ۱-۳۸

از تخته چند لایه، در ساخت انواع کارهای چوبی مانند کف و پشتی صندلی، میز و نیمکت، و انواع دکوراسیون استفاده می‌شود.

تخته‌های چند لایه نسبت به چوب، دارای مزایای زیر است:

- کاهش هم کشیدگی و واکشیدگی
- کاهش رطوبت پذیری
- امکان دسترسی به ابعاد (سطوح) بزرگ‌تر
- امکان بالا بردن خواص چوب جهت مصارف مختلف
- کاهش قیمت محصولات چوبی



شکل ۱-۳۹

## ۲-۸-۱ لایه و انواع لایه‌ها در تخته چند لایه

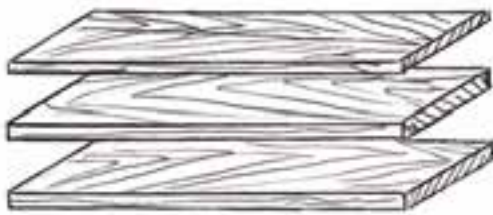
الف) لایه: هر یک از ورقه‌های چوبی یک تخته را، لایه می‌نامند که ممکن است یک تکه یا چند تکه باشد.

ب) لایه خارجی، این لایه، دو سطح رویی و زیرین یک تخته لایه را می‌پوشاند (شکل ۱-۴۰)؛ و بر خلاف لایه‌های داخلی که بیشتر نقش مقاومت را ایفا می‌کند، نقش تزئینی دارند.



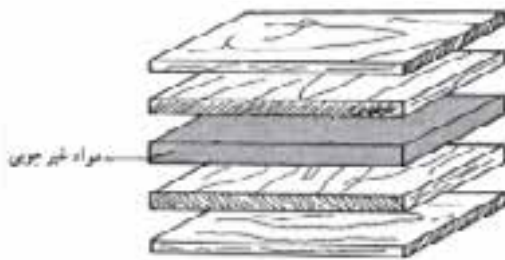
شکل ۱-۴۰

(د) تخته لایه مطبق: تخته‌ای که الیاف تمام لایه‌ها و احتمالاً مغز آن، موازی با لایه خارجی است (شکل ۱-۴۷).



شکل ۱-۴۷

(ه) تخته لایه مختلط: تخته‌ای که مغز آن یا بعضی از لایه‌های آن، از مواد غیر از لایه‌های چوبی باشد (شکل ۱-۴۸).



شکل ۱-۴۸

(و) تخته لایه قالبی: تخته‌ای است که بر اثر فشار، به شکل معینی در آمده و مسطح نباشد (شکل ۱-۴۹).

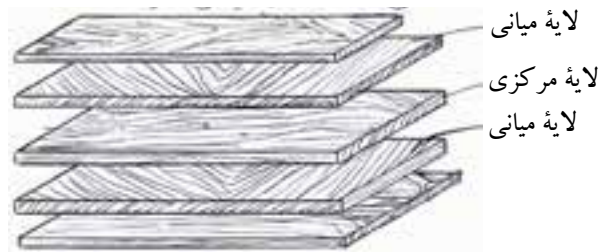


شکل ۱-۴۹

با توجه به توضیحات ارائه شده، در ساخت دکور، می‌توان از تخته لایه‌هایی استفاده نمود که از نظر رنگ و جهت الیاف، با دیگر مواد به کار رفته در ساخت دکور همخوانی داشته باشد.

#### ۱-۸-۴ آشنایی با نقوش و رنگ تخته چند لایه

برای ساخت تخته لایه، علاوه بر استفاده از گرده بینه‌های قطور و به کار بردن لایه زیر و رو درجه ۱، باید به نقش و



شکل ۱-۴۳

#### ۱-۸-۳ انواع تخته لایه

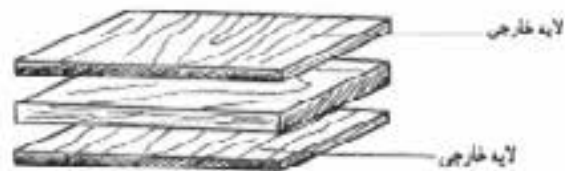
تخته لایه‌ها را بر اساس نوع و شکل قرارگیری لایه‌ها، نامگذاری می‌کنند.

(الف) تخته لایه دراز تار: تخته‌ای است که الیاف لایه رویی (خارجی) آن موازی طول تخته باشد (شکل ۱-۴۴).



شکل ۱-۴۴

(ب) تخته لایه پهن تار: تخته‌ای است که جهت الیاف لایه رویی (خارجی) آن موازی عرض تخته باشد (شکل ۱-۴۵).



شکل ۱-۴۵

(ج) تخته لایه متعادل: تخته‌ای است که در آن، لایه‌های قرینه نسبت به لایه مرکزی، دو به دو از یک گونه و با یک ضخامت باشد (شکل ۱-۴۶).



شکل ۱-۴۶



شکل ۵۱-۱

### ۱-۸-۲ گره

گره، از معایب طبیعی است، و هنگامی عیب به حساب می‌آید که به عنوان لایه رویی تخته چند لایه مورد استفاده قرار گیرد. در این صورت، قسمت گره‌دار، از لحاظ رنگ با قسمت‌های دیگر تفاوت داشته (شکل ۵۲-۱ الف)، و اگر هم گره مرده باشد، در سطح تخته لایه جای گره خالی شده و باعث افت کیفیت تخته لایه می‌شود.



شکل ۵۲-۱ الف

### ۱-۸-۸ ترک و شکاف طولی

این عیب، بیشتر مربوط به مرحله قبل از تبدیل تنه به روکش و لایه می‌باشد؛ اینگونه که در روی تنه، یک ترک طولی یا یک فرو رفتگی وجود دارد که هنگام تبدیل تنه به روکش، در داخل روکش، حفره ایجاد می‌شود این عیب نیز، بیشتر زمانی که روکش را به عنوان لایه رو به کار می‌رود آشکارا خواهد شد؛ که در این حالت، لایه دارای شکاف و درزهایی عمیق می‌باشد. شکاف‌های کوچک، همیشه در یک سطح لایه دیده می‌شود، اما اگر این شکاف‌ها عمیق باشد، در مراحل بعدی تولید، تخته لایه خرده شده و از مرغوبیت تخته در بازار می‌کاهد. (شکل ۵۲-۱ ب)

رنگ آن نیز توجه نمود؛ در واقع باید از گونه‌هایی استفاده کرد که دارای نقوش زیبایی باشند (شکل ۵۰-۱).



شکل ۵۰-۱

چوب‌هایی که دارای نقوش مناسب بوده و برای لایه رویی تخته لایه مناسبند، عبارتند از: ملچ، گردو، راش، بلوط، افرا و... (پهن‌برگان) و کاج زرد، دوگلاس، نراد (روسی) و... (سوزنی‌برگان).

### ۱-۸-۵ شناسایی معایب انواع تخته چند لایه

تخته‌های چند لایه، با آن که از نظر مقاومت و زیبایی دارای کیفیت مطلوبی می‌باشند، اما دارای معایبی نیز هستند که شناخته و نحوه برطرف کردن آن‌ها، کاری ضروری است.

### ۱-۸-۶ تاب خوردگی و پیچیدگی

این عیب ممکن است هنگام پرس کردن تخته لایه و به علت تنظیم نبودن صفحه پرس، هم ضخامت نبودن لایه‌ها و یا فشار بیش از حد پرس در نقطه‌ای از صفحه و غیره باشد؛ البته ممکن است بعد از ساخت شرایط نگهداری از تخته لایه‌ها در انبار و کارگاه‌ها نیز این عیب به وجود آید. به عنوان مثال، اگر محیط کارگاه مرطوب بوده یا زیرسری تخته چند لایه‌ها یک اندازه نباشند، تخته‌ها دچار تاب خوردگی و پیچیدگی می‌شوند (شکل ۵۱-۱).



شکل ۵۲-۱ ب

لایه و... می‌سازند؛ که در این صورت، لایه‌ها به صورت قرینه و عمود بر هم قرار می‌گیرند. البته در بعضی موارد، تخته لایه‌های ۶ و ۸ و... نیز تولید می‌شود، که در واقع دو لایه وسط را به صورت موازی به هم می‌چسبانند؛ در چنین تخته‌هایی، دو لایه وسط، نقش یک لایه را ایفا می‌کنند. ابعاد استاندارد تخته‌لایه‌ها در جدول ۱-۲ آورده شده است.

جدول ۱-۲ ابعاد استاندارد تخته چندلایه‌ها

طول	۲۲۰ سانتی‌متر
عرض	۸۰، ۷۵، ۸۵، ۹۰، ۱۰۰، ۱۲۰، ..... ۱۸۰ سانتی‌متر
ضخامت	۳ تا ۱۸ میلی‌متر

### ۱۲-۸-۱- شناسایی اصول درجه‌بندی انواع تخته‌لایه

تخته لایه را، بر اساس خوبی و بدی لایه خارجی درجه‌بندی می‌کنند.

مواردی که در کیفیت لایه خارجی اهمیت دارند عبارتند از: گره، ترک، تغییرات رنگ، درز شدن صحیح لایه‌ها، موج نداشتن، شکاف و ترک نداشتن و... با توجه به این موارد، تخته لایه را به پنج گروه زیر تقسیم‌بندی می‌نمایند:

گروه اول: درجه  $N =$  کیفیت عالی

گروه دوم: درجه  $A =$  حداکثر دارای ۳ عیب باشد

گروه سوم: درجه  $B =$  حداکثر دارای ۶ عیب و گره باشد

گروه چهارم: درجه  $C =$  حداکثر دارای ۹ عیب و گره باشد

گروه پنجم: درجه  $D =$  کیفیت پایین

### ۱۳-۸-۱- شناسایی اصول انتخاب انواع تخته

#### چند لایه جهت مصارف کاربردی آن

تخته‌های چندلایه، مصارف گوناگون و کاملاً متنوعی دارند؛ اما آنچه واضح است، این که از این ماده اولیه، در مصنوعات استفاده می‌شود که اولاً: باید نمایی چوبی و طبیعی داشته باشد، ثانیاً: در سطوح بزرگ استفاده از چوب، هم از نظر نیروی کاری و هم از نظر مصرف چوب، مقرون به صرفه نیست، ثالثاً: باید از نظر فیزیکی، دارای مقاومت فشاری، خمشی، کششی و... مناسب باشد و رابعاً علاوه بر موارد گفته شده، باید در آن، از رنگ‌های شفاف (سیلر، کیلر، پلی استر یا انواع آستری‌ها) استفاده کرد (شکل ۵۳-۱)، مصنوعات چوبی را نشان می‌دهد که در آن‌ها از تخته لایه استفاده شده است.

### ۹-۸-۱- پوسیدگی

این مورد، می‌تواند قبل از تبدیل گرده‌بینه به لایه و یا بعد از ساخت تخته‌لایه ایجاد شود. چنانچه گرده‌بینه‌های مورد استفاده برای لایه‌گیری، زمان زیادی در محیط باز بدون مراقبت انبار شوند، احتمال پوسیدگی آن‌ها زیاد می‌باشد؛ این عامل، در مراحل بعدی (پخت توسط بخار) تشدید می‌شود و اگر لایه‌های تبدیل شده نیز دارای رطوبت باشند و برای مدت زیادی در همان حال باقی بمانند، احتمال پوسیدگی بیشتر خواهد شد.

### ۱۰-۸-۱- طبله و برآمدگی لایه رویی

در این حالت، سطح لایه، ورقه ورقه می‌شود، که در چوب‌های با نقوش مشخص، واضح‌تر خواهد بود. این عیب، یکی از عیوب رایج چوب‌های در هم تار است. از جمله علل دیگری که باعث به وجود آمدن این عیب می‌شود، می‌توان به موارد زیر اشاره نمود:

حرارت و فشار کم پرس

رطوبت زیاد لایه‌ها

در محیط مرطوب قرار گرفتن تخته لایه‌ها

نامنظم بودن فشار پرس در تمام قسمت‌ها

نامنظم بودن لایه‌ها

### ۱۱-۸-۱- شناسایی ابعاد استاندارد اوراق تخته چندلایه

به طور کلی، تخته لایه را به صورت فرد (سه لایه، پنج



## توانایی انتخاب تخته خرده چوب (نئوپان) جهت مصارف کاربردی آن

### ۱-۸-۱۴- آشنایی با انواع تخته خرده چوب (نئوپان) و کاربرد آن در دکورسازی

تخته خرده چوب، به اوراق فشرده‌ای گفته می‌شود که از اتصال ذرات چوب یا سایر مواد لیگنوسلولزی (کاه، کلش، تفاله نیشکر و...)، به کمک رزین‌ها و تحت اثر فاکتورهای حرارت و فشار، به وجود می‌آیند (شکل ۱-۵۵).

**توجه:** خرده چوب‌های مصرفی در ساخت تخته خرده چوب، معمولاً از مازاد صنایع دیگر یا از چوب‌های گرد تهیه می‌شود.



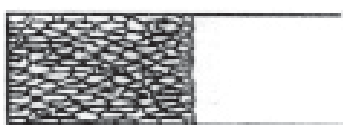
شکل ۱-۵۵

### ۱-۸-۱۵- طبقه‌بندی تخته خرده چوب، بر اساس روش ساخت

تخته خرده چوب‌ها را، با توجه به روش ساخت، می‌توان به انواع زیر تقسیم‌بندی نمود:

الف) تخته‌های حاصل از پرس تخت (صفحه‌ای): در این روش، جهت طولی ذرات تشکیل دهنده تخته خرده چوب، موازی با دو رویه زیری و رویی تخته‌اند؛ و در واقع به لایه‌های تخته، فشار عمود وارد شده و ذرات، در طول تخته به دنبال هم قرار دارند. تخته‌هایی که توسط این روش (پرس افقی) ساخته می‌شوند، خود شامل چند نوع می‌باشند:

- تخته یک طبقه یا همسان (شکل ۱-۵۶)



شکل ۱-۵۶



شکل ۱-۵۳

تخته چندلایه‌ها، از نظر لایه مرکزی نیز متفاوتند؛ بنابراین با توجه به مورد مصرف خاصی که ممکن است پیش بیاید، می‌توان از تخته‌های گوناگون استفاده کرده و حتی بنا به نیاز، تخته لایه منحصر به فردی نیز تولید کرده و به کار بست.

**یادآوری:** تخته لایه‌های قالبی، نمونه‌ای از همین تخته‌های منحصر به فرد است که برای کفی و پشتی صندلی‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرند (شکل ۱-۵۴).



شکل ۱-۵۴



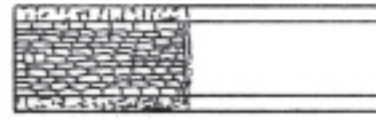
شکل ۱-۵۹

ب) تخته خرده چوب با روکش: با توجه به این که تخته خرده چوب خام (ساده)، فاقد نقش و نما و رنگ است، معمولاً آن را روکش می‌نمایند. این تخته‌ها، با روکش طبیعی و یا روکش مصنوعی تولید و به بازار عرضه می‌شوند. روکش طبیعی، معمولاً از گونه‌های خوش نقش و به خصوص از چوب‌های پهن برگ و روکش مصنوعی، معمولاً از جنس کاغذ، کاغذ ملامینه و غیره در طرح‌های مختلفی مانند طرح چوب، مرمر، رنگی ساده و غیره تهیه می‌شود. در شکل ۱-۶۰ تخته خرده چوب‌های با روکش طبیعی و مصنوعی نشان داده شده است.



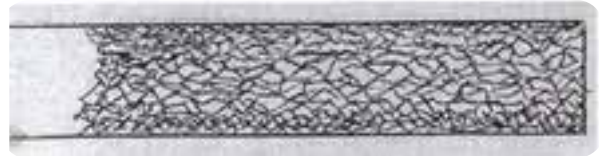
شکل ۱-۶۰

### ● تخته سه طبقه (شکل ۱-۵۷)



شکل ۱-۵۷

### ● تخته ناهمسان (شکل ۱-۵۸)



شکل ۱-۵۸

ب) تخته‌های حاصل از پرس غلتکی (پرس بی‌انتهای): در این روش غلتک‌های پرس، دارای حرکت چرخشی بوده و کیک خرده چوب از بین غلتک‌ها عبور می‌کنند تا به ضخامت مورد نظر در می‌آیند. این روش، بیشتر برای تولید تخته‌های کم ضخامت مورد استفاده قرار می‌گیرد.

ج) تخته خرده چوب قالبی: در این روش، قالب‌هایی بر اساس صفحه مورد نیاز تهیه شده و مواد خرده چوب، داخل آن ریخته می‌شود. در واقع، مواد داخل قالب، در اثر حرارت و فشار، به فرم قالب در می‌آیند. تفاوت اساسی این روش با ساخت تخته خرده چوب با پرس صفحه‌ای، در شکل ظاهری صفحه پرس است.

صفحات این پرس، به شکل‌های برجسته، فرو رفته، انحادار و یا پروفیل دار ساخته می‌شود و سرانجام تخته‌هایی با همان شکل‌ها تولید می‌شود؛ مانند صفحات ورزالت.

### ۱۶-۸-۱- طبقه‌بندی تخته خرده چوب، بر اساس

#### رویه آن

تخته خرده چوب را بر اساس ظاهر و رویه آن نیز، به دو دسته تقسیم می‌کنند:

الف) تخته خرده چوب بدون روکش: تخته خرده چوبی که دارای سطحی بدون نقش و موج بوده و ذرات خرده چوب روی آن مشخص باشد، تخته خرده چوب بدون روکش یا اصطلاحاً «خام» می‌گوییم (شکل ۱-۵۹).

### ۱۹-۸-۱- تاب خوردگی

تاب خوردگی در تخته خرده چوب، بیشتر در اثر شرایط بد نگهداری و همچنین رطوبت محیط به وجود می‌آید. برای جلوگیری از این عیب، باید به نکات زیر توجه کرد:

● فضای نگهداری و انبار کردن تخته خرده چوب باید کاملاً خشک بوده و دیوارها یا کف آن، عاری از هرگونه نم باشد.

● در صورتی که از تخته خرده چوب به زودی استفاده می‌شود و نیازی به انبار کردن طولانی مدت نیست، باید آن را به دیوار، کاملاً نزدیک کرده و به آن تکیه داد.

● در صورت نیاز به انبار کردن طولانی مدت و وجود فضای کافی، بهتر است تخته خرده چوب‌ها را، روی پالت‌هایی که هم‌اندازه تخته‌هاست، روی زمین خواباند.

● در صورتی نیاز به انبار کردن طولانی مدت و عدم وجود فضای کافی، باید تخته‌ها را کاملاً نزدیک به دیوار تکیه داد و تخته‌های دیگر را، دقیقاً به آن چسباند.

### ۲۰-۸-۱- اختلاف ضخامت تخته خرده چوب

(تِلرانس)

اختلاف ضخامت، در بیشتر مواقع پس از پرس کردن صفحات تخته خرده چوب به وجود می‌آید که از جمله دلایل آن، می‌توان صفحات پرس، فشار زیاد در نقطه‌ای از پرس، اکم بودن چسب مصرفی و... اشاره نمود

**توجه:** تخته خرده چوب‌های با این عیب را را روکش نمی‌کنند و از آنها معمولاً به عنوان زیر پالتی استفاده می‌کنند.

### ۲۱-۸-۱- پوسیدگی تخته و طبله رویه تخته

خرده چوب

دلیل اصلی پوسیدگی تخته خرده چوب، رطوبت زیاد است. ناگفته نماند که در صورت شرایط بد نگهداری و نم زیاد یا ریختن آب روی سطح تخته، طبله رویه تخته نیز به وجود می‌آید.

### ۲۲-۸-۱- ترک و شکستگی تخته خرده چوب

همان‌طور که گفته شد، مقاومت به ضربه یا خمش تخته

### ۱۷-۸-۱- آشنایی با خواص فیزیکی و مکانیکی

تخته خرده چوب

با توجه به این که تخته خرده چوب‌ها از خرده چوب تشکیل می‌شود که با چسب به هم متصل شده‌اند، بنابراین نسبت به چوب، کاملاً همگن بوده و دارای خواص مکانیکی یکسانی در همه جهات می‌باشند.

تخته خرده چوب‌ها، نسبت به چوب و چندلایی، مقاومت به ضربه، سایش، خمش، خیزش و... بسیار کمتری دارند، اما به خاطر ارزان قیمت بودنش نسبت به مواد اولیه دیگر، بسیار مورد استفاده قرار می‌گیرند. تخته خرده چوب، به خصوص از نوع با روکش، سهم بسیار زیادی در تولید مصنوعات چوبی دارند. شکل ۶۱-۱، یک دراور ساخته شده از نئوپان روکش شده را نشان می‌دهد.



شکل ۶۱-۱

### ۱۸-۸-۱- شناسایی معایب انواع تخته خرده چوب

تخته خرده چوب‌ها را پس از تولید، از نظر کیفیت، درجه‌بندی می‌کنند، اما با این حال، گاهی معایبی در آنها دیده می‌شود که برخی مربوط به هنگام تولید و بعضی دیگر، مربوط به پس از تولید می‌باشد.

### ۲۵-۸-۱- شناسایی اصول انتخاب انواع تخته خرده چوب

تخته خرده چوب را، با توجه به ماده اولیه، چسب مصرفی، تکنولوژی ساخت، نوع درجه، ابعاد و وزن مخصوصی که دارد، می‌توان در شرایط مختلف آب و هوایی به کار برد. در واقع تخته خرده چوب را می‌توان در ساخت انواع جعبه، سقف و دیوار کاذب، قفسه‌های چوبی، کابینت، مبلمان و حتی قسمت‌هایی از خودرو، قطار، کشتی و حتی هواپیما مورد استفاده قرار داد.

### توانایی انتخاب تخته فیبر جهت مصارف کاربردی آن ۲۶-۸-۱- آشنایی با انواع تخته فیبر و کاربرد آن در دکورسازی

عناصر کشیده و باریک چوبی یا سایر الیاف غیر چوبی (فیبر)، که به صورت خمیر درآمده‌اند و از طریق فشردن، تداخل و اتصال بین الیاف (لیگنین چوب) یا با افزودن چسب‌های مصنوعی، تخته فیبر به دست می‌آید (شکل ۶۲-۱).



شکل ۶۲-۱

### ۲۷-۸-۱- انواع تخته فیبر از نظر فرآیند ساخت

تخته فیبر از لحاظ فرایند ساخت، به دو دسته تقسیم می‌شود: الف) تخته فیبر تولید شده به روش خشک: این روش تولید، مانند روش تولید تخته خرده چوب است؛ یعنی ذرات اصلی تشکیل دهنده فیبر، روی سطحی صاف ریخته شده و پس از پوشش کامل، وارد پرس می‌شود. وقتی عمل پرسکاری به پایان رسید، تخته فیبر، به صورت

خرده چوب، کم است؛ بنابراین هنگام انبار کردن، ماشینکاری نمودن و حتی مونتاژ مصنوعات، باید توجه کرد که به تخته یا قطعات، بیش از حد ضربه وارد نشده یا تحت خمش قرار نگیرند.

### ۲۳-۸-۱- شناسایی ابعاد استاندارد اوراق تخته خرده چوب

تخته خرده چوب را بر اساس نیاز و با توجه به ابعاد استاندارد که برای انواع محصولات چوبی استخراج کرده‌اند، از نظر ابعاد (طول، عرض و ضخامت) استاندارد کرده‌اند. در جدول ۱-۳، درج شده است.

با توجه به تنوع اندازه‌های استاندارد تخته خرده چوب، بهتر است با در نظر گرفته اندازه‌های قطعه کار و نیز با توجه به ایجاد دورریز کمتر، اقدام به خریداری و یا برشکاری این فرآورده چوبی نمود.

جدول ۱-۳

طول × عرض mm	۱۸۳۰×۲۷۵۰ - ۱۸۳۰×۳۰۵ - ۱۸۳۰×۲۲۰۰ ۱۸۳۰×۲۴۴۰ - ۱۲۰۰×۲۵۰۰
ضخامت mm	۴ و ۶ و ۸ و ۱۰ و ۱۲ و ۱۶ و ۱۸ و ۲۰ و ۲۲ و ۲۵ و ۳۲ و ۴۰ و ۵۰ و به ندرت (۶۰ و ۷۰)

### ۲۴-۸-۱- شناسایی اصول درجه‌بندی انواع تخته خرده چوب

تخته خرده چوب را بر اساس کیفیت سطح، نوع ساخت و معایبی که ممکن است در هنگام تولید در کارخانه به وجود آید، درجه‌بندی می‌کنند.

بنابراین، تخته خرده چوبی مطلوب و بدون عیب است که در تمام نقاط سطح، دارای ضخامتی یکسان بوده، لبه‌هایی مستقیم و تیز و گونیایی داشته و کل سطح دو رویه آن، سنباده شده باشد.

**نکته:** کارخانه سازنده، موظف است طبق استاندارد، مشخصات تخته خرده چوب تولید شده را که شامل: نام یا علامت تجاری تولید کننده، کیفیت، درجه، نوع تخته خرده چوب، ضخامت اسمی و... می‌باشد، روی یکی از گوشه‌های تخته، چاپ کند.



در فرایند تولید ام.دی.اف با روکش، کاغذ نقش‌دار آغشته به چسب، با اعمال فشار و حرارت پرس، روی تخته چسبانده می‌شود (شکل ۶۳-۱).



شکل ۶۳-۱

مزایای ام.دی.اف نسبت به تخته خرده چوب (نئوپان) به شرح زیر است:

- ساختاری همگن‌تر و سطوحی صاف با لبه‌هایی فشرده و متراکم دارد، که در نتیجه قابلیت ماشینکاری و ابزار خوری بهتری را در کار فراهم کرده، ضمن این که در لبه‌ها احتیاجی به زهوار کوبی نیست.

- مقاومت خمشی و الاستیسیته آن نسبت به نئوپان معمولی، قدری بیشتر می‌باشد.

- قدرت نگهداری پیچ و میخ بهتر

- پروفیل دانسیته یکنواخت و همگن

- مقاومت بیشتر در مقابل رطوبت و پایداری ابعاد

- روکش‌پذیری بهتر نسبت به تخته خرده چوب

ج) تخته فیبر با دانسیته بالا (سنگین HDF): اچ.دی.اف، اختصار کلمات (High Density Fiberboard) می‌باشد.

این نوع اوراق چوبی تحت حرارت و فشار بیشتر با استفاده از پرس گرم و با وزن مخصوصی بین ۰/۸ تا ۱/۲۸ گرم بر سانتی‌متر مکعب می‌باشد، تولید می‌گردند (شکل ۶۴-۱).

دو رویه صاف، از زیر پرس خارج می‌شود.

ب) تخته فیبر تولید شده به روش تر: در این روش، ماده اصلی تشکیل دهنده فیبر، داخل آب است؛ بنابراین به جای ریختن خمیر فیبر روی یک سطح صاف، آن را روی یک توری سیمی پهن می‌کنند، تا آب مخلوط با خمیر، به سرعت از آن خارج شود. پس از نیمه خشک شدن خمیر، که مدت زمان زیادی نیز به طول نمی‌انجامد، آن را وارد پرس می‌کنند. پس از پرس شدن سطح زیرین اینگونه فیبرها ناهموار و منسوج خواهد شد؛ یعنی اثر توری سیمی، روی تخته فیبر باقی می‌ماند. بنابراین، محصول نهایی، تخته فیبری است با یک رویه صاف.

## ۲۸-۸-۱- انواع تخته فیبر از نظر دانسیته

تخته فیبرها را از نظر دانسیته به سه دسته زیر تقسیم‌بندی می‌کنند:

الف) تخته فیبر عایق (دانسیته کم Insulating board) یا تخته فیبر سبک: این نوع تخته، فقط توسط فرایند تر ساخته شده، دانسیته آن حدود ۰/۰۵ تا ۰/۲ گرم بر سانتی‌متر مکعب می‌باشد و با ضخامت‌های ۹/۵ تا ۱۹ میلی‌متر به بازار عرضه می‌شود.

تخته فیبر عایق، از سبک‌ترین تخته‌ها به شمار می‌رود و نخستین بار به عنوان یکی از محصولات فرعی صنعت کاغذ توسعه پیدا کرد؛ که سرانجام در سال ۱۸۹۸ میلادی به ایجاد یک کارخانه تخته فیبر عایق در کشور انگلستان منجر گردید.

ب) تخته فیبر با دانسیته متوسط (MDF): ام.دی.اف اختصار کلمات (Medium Density Fiberboard) می‌باشد. ام.دی.اف، برای اولین بار در سال ۱۹۶۵ میلادی در امریکا ساخته شد.

این تخته با هر دو فرایند تر و خشک قابل تولید می‌باشد. وزن مخصوص آن از ۰/۵ تا ۰/۸ گرم بر سانتی‌متر مکعب می‌باشد.

ام.دی.اف را پس از تولید، می‌توان روکش نمود؛ روکش‌های تزئینی، علاوه بر زیبایی، به دوام و کاربرد آن در محیط‌هایی مانند آشپزخانه نیز کمک می‌کند. روکش ملامینه، متداول‌ترین نوع روکش برای ام.دی.اف است که

ب) تخته فیبر S۲S: این تخته‌ها، بیشتر به روش خشک یا نیمه خشک تهیه می‌شوند که در آن، تخته فیبر دارای دو رویه صاف می‌باشد.

**توجه:** پیش از این کاربرد تخته فیبر در کارهای دکورسازی، بیشتر به عنوان پشت بند کار بود، ولی امروزه با تولید تخته فیبرهای متوسط ام.دی.اف، دیگر کمتر از تخته خرده چوب استفاده می‌کنند. در واقع برای تولید بدنه یا اسکلت دکورها و همچنین ساخت انواع کابینت از ام.دی.اف استفاده می‌شود.



شکل ۱-۶۴

### ۳۰-۸-۱- آشنایی با خواص فیزیکی و مکانیکی تخته فیبر

با توجه به این که تولید تخته فیبرها، جزء فرایند مکانیکی شیمیایی چوب بوده و در واقع انواع فیبرها جزء مواد همگن محسوب می‌شوند.

بنابراین خواص آن بر خلاف چوب، در تمام جهات یکسان می‌باشد و خواص فیزیکی آن، بیشتر به رنگی که مربوط به روکش استفاده شده در آن می‌باشد بستگی دارد و خواص مکانیکی آن بستگی به وزن مخصوص و نوع چسب مصرف شده در فرآیند ساخت دارد.

در ساخت آن‌ها، از مواد شیمیایی دیگری برای ایجاد خواصی مانند مقاومت بیشتر در برابر جذب آب، استحکام بیشتر، قابلیت ماشینکاری بهتر در لبه‌ها و سطح سفتی و مقاومت در برابر کشش پیچ استفاده می‌شود. تخته فیبر سخت، دارای ضخامتی بین ۲/۵ تا ۸ میلی‌متر می‌باشد.

مزایایی که این نوع تخته‌ها نسبت به ام.دی.اف دارند، مقاومت بیشتر در برابر جذب آب، استحکام بیشتر و نگهداری بهتر پیچ و معایی که دارند، سنگین تر بودن و گران تر بودن است.

### ۳۱-۸-۱- آشنایی با معایب انواع تخته فیبر

فیبرها، اغلب معایب کمتری نسبت به چوب و فرآورده‌های چوبی دارند. متداول‌ترین معایب آن‌ها، به شرح زیر است:

### ۳۲-۸-۱- تاب خوردگی

این عیب، که اغلب ممکن است بعد از خارج شدن تخته فیبر از پرس به وجود آید، بیشتر به علت نحوه انبار کردن نادرست، فشار زیاد به قسمتی از تخته‌ها و همچنین در معرض رطوبت قرار گرفتن ایجاد گردد.

### ۳۳-۸-۱- پوسیدگی و طبله شدن تخته فیبر

پوسیدگی و طبله کردن نیز، بیشتر بعد از تولید و هنگام انبار کردن اتفاق می‌افتد که عامل اصلی آن، وجود رطوبت و شرایط نامطلوب انبار کردن می‌باشد.

**توجه:** این تخته‌ها، به علت سنگینی بیشتری که دارند، در ضخامت‌های کم تولید می‌شوند.

از این تخته‌ها، در ساخت کفپوش‌های طرح چوب، انواع در، کابینت آشپزخانه، پانل‌های دیوار کوب، قطعات پروفیل شده جهت روکوب و اسباب‌بازی و مصنوعات چوبی استفاده می‌شود.

### ۲۹-۸-۱- انواع تخته فیبر، از جهت کیفیت سطح

الف) تخته فیبر S۱S: این تخته‌ها، معمولاً به روش تر و نیمه خشک تولید می‌شوند.

در این روش، همان‌طور که قبلاً گفته شد، جای توری روی یک سطح فیبر باقی می‌ماند و بنابراین تخته فیبر فقط دارای یک سطح صاف می‌باشد.

به خمش و رطوبت استاندارد می‌کنند و تخته‌های استاندارد، باید دارای ویژگی‌های زیر باشد:

- الف) لبه‌های تخته ساختاری فشرده و متراکم داشته باشند.
- ب) هنگام میخ کاری و سوراخ کاری ترک بر ندارند.
- ج) دارای ضخامت یکسان و بدون تاب و ترک باشند.
- د) گونیا و کاملاً چهار گوش باشند.

### ۳۷-۱-۸-۱- شناسایی اصول انتخاب انواع تخته

#### فیبر جهت مصارف کاربردی آن

همانطور که قبلاً گفته شد، تخته فیبرها دارای انواع مختلفی هستند، اما می‌توان آن‌ها را با توجه به نوع مصرف و کاربرد به دو دسته:

- الف) تخته فیبر با ضخامت کم (تخته فیبر معمولی) و ب) تخته فیبر با ضخامت زیاد (تخته فیبر ام.دی.اف) تقسیم نمود.
- از تخته فیبرهای معمولی، در صورت مصرف به عنوان پشت‌بند استفاده می‌شود که البته برای زیبایی کار، ممکن است روی آن، با روکش طبیعی، پوشش داده شود؛ اما از تخته فیبرهای با ضخامت زیاد و متنوع (ام.دی.اف)، می‌توان در ساخت جالباسی، میز ناهارخوری، پارتیشن، جعبه‌های بسته‌بندی، اسباب‌بازی، واگن قطار و... استفاده نمود.

### توانایی انتخاب انواع روکش چوبی طبیعی و

#### مصنوعی جهت مصارف کاربردی آن

### ۳۸-۱-۸-۱- آشنایی با انواع روکش چوبی طبیعی

#### و مصنوعی و کاربرد آن در دکورسازی

هر نوع ورقه نازکی که بتوان آن‌را به عنوان پوشش روی صفحات دیگر کشید، روکش می‌گویند (شکل ۶۵-۱). روکش در صنایع چوب، به دو دسته تقسیم می‌شود.



شکل ۶۵-۱

### ۳۴-۱-۸-۱- ترک و شکستگی تخته فیبر

ترک و شکستگی بیشتر در زمان حمل و نقل صفحات تخته فیبر با طول و عرض زیاد اتفاق می‌افتد. ناگفته نماند که این عیب، هنگام برش تخته فیبر به وسیله اره دستی یا دستی - برقی (عمودبُر)، در صورتی که زیر قسمتی که برش زده می‌شود تکیه گاهی نباشد نیز، ممکن است اتفاق بیفتد.

### ۳۵-۱-۸-۱- شناسایی ابعاد استاندارد اوراق تخته فیبر

با توجه به تنوع روش ساخت و دانسیته‌های مختلف تخته فیبر، این فرآورده دارای چند نوع استاندارد است (جدول‌های ۱-۴ تا ۴-۳).

جدول ۱-۱ ابعاد استاندارد تخته فیبر عایق

طول cm	۴۰۰، ۳۸۰، ۳۵۰، ۳۰۰، ۲۷۵، ۲۵۰، ۲۲۵، ۲۰۰
عرض cm	۳۰۰، ۲۰۰، ۱۸۰، ۱۷۰، ۱۶۵، ۱۵۰، ۱۲۵، ۱۱۲، ۱۱۰، ۹۱
ضخامت mm	۲۵، ۲۰، ۱۸، ۱۶، ۱۴، ۱۲، ۱۰، ۸، ۶، ۴

جدول ۱-۱ ابعاد استاندارد تخته فیبر سخت

طول cm	۶۰۰، ۵۵۰، ۳۰۰، ۲۶۰، ۲۰۰
عرض cm	۲۰۰، ۱۸۵، ۱۷۵، ۱۷۰، ۱۳۰، ۱۲۵، ۱۱۰، ۱۰۰
ضخامت mm	۸، ۷، ۶، ۵، ۴، ۳، ۲

جدول ۱-۱ ابعاد تخته فیبر با دانسیته متوسط

طول cm	۲۴۴، ۲۸۰، ۳۶۶، ۴۱۰
عرض cm	۱۲۲، ۱۸۳
ضخامت mm	۴، ۶، ۸، ۱۴، ۱۶، ۱۸، ۲۲

ام.دی.اف را در ضخامت‌های ۳، ۴، ۶، ۸، ۱۰، ۱۲، ۱۶، ۱۸، ۲۰، ۲۵، ۳۲ و ۳۸ میلی‌متر تولید می‌کنند.

**توجه:** تخته ام.دی.اف با ضخامت ۳ میلی‌متر، معمولاً برای درسازی استفاده می‌شود.

**نکته:** تخته ام.دی.اف با ضخامت ۸ و ۱۶ میلی‌متر، مصرف بیشتری داشته، ولی ضخامت ۱۶ میلی‌متر، بیشترین کاربرد را در دکورسازی و کابینت آشپزخانه دارد.

### ۳۶-۱-۸-۱- شناسایی اصول درجه‌بندی انواع تخته فیبر

تخته فیبرها را بر اساس وزن، ضخامت، ابعاد و مقاومت

### ۱-۸-۳۹- روکش طبیعی

ورقه‌های نازک چوبی (ضخامت ۱-۶ میلی‌متر) است که از چوب‌های قطور و خوش‌نقش، به منظور نماسازی فرآورده‌های چوبی که ظاهر مناسبی ندارند، تهیه می‌شود. این روکش‌ها، بیشتر از گونه‌های مرغوب پهن‌برگان مانند ملچ، راش، بلوط، گردو، توسکا و... تهیه می‌شوند.

### ۱-۸-۴۰- روکش مصنوعی

روکش مصنوعی، از ورقه‌های نازک کاغذ یا پلاستیک تهیه شده و برای پوشش فرآورده‌های چوبی (تخته خرده چوب، چوب، فیبر و...) به کار می‌رود (شکل ۱-۶۶).



شکل ۱-۶۶

**توجه:** روکش‌های مصنوعی، از نظر رنگ و نقش دارای انواع متفاوتی می‌باشند (نقش موج چوب، موزاییکی، ساده رنگی و...)؛ این روکش‌ها در برابر حرارت و رطوبت، مقاومت بوده و در کارهای ساختمانی، دکوراسیون، مبلمان و موارد دیگر استفاده می‌شوند.

### ۱-۸-۴۱- آشنایی با نقش و رنگ روکش‌های

#### چوبی طبیعی و مصنوعی

روکش‌های طبیعی و مصنوعی، دارای رنگ و نقش‌های متنوعی هستند که رنگ روکش‌های طبیعی به گونه‌ی چوبی که از آن روکش گرفته می‌شود بستگی دارد، اما رنگ روکش‌های مصنوعی، با توجه به محل مورد مصرف تعیین و تولید می‌شود؛ به عبارت دیگر، در روکش‌های مصنوعی، محدوده‌ی رنگ وجود ندارد.

نقش در روکش‌های طبیعی، با توجه به نوع روکش‌گیری متفاوت است و در روکش‌های مصنوعی، علاوه بر طرح نقش روکش‌های طبیعی، می‌توان نقش‌های غیر چوبی مثل طرح مرمر، آجر و... را نیز مشاهده نمود.

نقش، در روکش‌های طبیعی به گروه‌های زیر تقسیم می‌شود:

### ۱-۸-۴۲- نقش مماسی

این نوع نقش، حاصل از برش روکش در جهت مماسی و موازی با پره‌های چوبی است؛ یعنی روکش‌گیری در جهت طول درخت انجام می‌گیرد و دوایر سالیانه، به صورت خطوطی موازی با طول روکش، نشان داده می‌شود (شکل ۱-۶۷).



شکل ۱-۶۷

### ۱-۸-۴۳- نقش شعاعی

این نوع نقش، حاصل از برش روکش در جهت شعاع (از مرکز تا محیط) چوب است. در این نوع روکش، دوایر سالیانه به صورت نوارهایی یک در میان تاریک و روشن نشان داده می‌شوند که همین نوع روکش در برخی از گونه‌های چوبی، بسیار زیبا جلوه می‌کند (شکل ۱-۶۸).



شکل ۱-۶۸





شکل ۱-۷۱

#### ۱-۸-۴۶- آشنایی با خواص فیزیکی و مکانیکی روکش‌های چوبی طبیعی و مصنوعی

با توجه به این که روکش، جزء صنایع تبدیل مکانیکی چوب می‌باشد و مواد در تبدیل مکانیکی خواص خود را حفظ می‌کنند، بنابراین می‌توان گفت که روکش تمام خواص چوب را دارد، اما به دلیل ضخامت کم، نمی‌توان آن را در موارد مختلف مورد مصرف قرار داد.

#### ۱-۸-۴۷- شناسایی معایب انواع روکش چوبی طبیعی و مصنوعی

عمده‌ترین معایب روکش‌ها به شرح زیر است:

##### ۱-۸-۴۸- گرده مرده و زنده

وجود گرده در روکش چوبی باعث افت کیفیت شدید روکش می‌شود به همین دلیل در روکش‌گیری از گونه‌هایی با گره کمتر استفاده می‌شود.

**توجه:** باید یادآوری نمود که گره مرده بیشتر باعث افت کیفیت روکش چوبی می‌گردد.

##### ۱-۸-۴۹- تغییر رنگ روکش

تغییر رنگ روکش، بیشتر در اثر تغییرات جوئی مانند رطوبت و نور خورشید به وجود می‌آید؛ البته روکش‌ها اگر رنگ شوند، خیلی دیرتر دچار این عیب خواهند شد.

#### ۱-۸-۴۴- نقوش مماسی - شعاعی (بینابینی)

در صورتی که نقوش ایجاد شده، ما بین نقوش مماسی و شعاعی حاصل شود، نقش را بینابینی می‌گویند. این نوع روکش‌ها نه کاملاً مماسی‌اند و نه شعاعی (شکل ۱-۶۹).



شکل ۱-۶۹

#### ۱-۸-۴۵- رنگ روکش

رنگ روکش‌های طبیعی بسته به گونه چوبی آن، از تنوع زیادی برخوردار است؛ از سفید مایل به کرم (افرا) تا خاکستری مایل به قهوه‌ای (گردو) یا قهوه‌ای مایل به سیاه (پالیساندر) که در شکل (۱-۷۰) نمونه‌هایی از روکش‌های طبیعی با رنگ‌های مختلف نشان داده شده است.



شکل ۱-۷۰

تنوع رنگ در روکش‌های مصنوعی، سیار بیشتر و متفاوت‌تر است. در این نوع روکش‌ها، از رنگ سفید ساده و طرح‌دار تا سیاه ساده و طرح‌دار؛ طرح چوب و انواع گونه‌های چوبی با رنگ‌های متنوع و... در بازار موجود است. در شکل (۱-۷۱) نمونه‌هایی از این روکش‌ها دیده می‌شود.

**توجه:** روکش‌های مصنوعی، اغلب دچار این معایب نمی‌شوند.

#### ۵۰-۸-۱- شناسایی ابعاد استاندارد روکش‌های

##### چوبی طبیعی و مصنوعی

روکش‌های تهیه شده از یک گونه درخت را، معمولاً روی هم قرار داده و دسته‌بندی می‌کنند که به آن، یک قامه می‌گویند. روی هر قامه، برگه‌ای چسبانده می‌شود که مشخصاتی مانند جنس روکش، ضخامت، درصد رطوبت، نام کارخانه و ابعاد (مقدار روکش) روی آن ثبت شده است.

**توجه:** ضخامت روکش‌ها، بنا به محل مورد مصرف، از ۰/۲۵ تا ۹ میلی‌متر تولید می‌شود.

#### ۵۱-۸-۱- شناسایی اصول درجه‌بندی انواع

##### روکش چوبی طبیعی و مصنوعی

درجه‌بندی روکش، بیشتر بر حسب ضخامت و مرغوبیت آن انجام می‌گیرد؛ روکش‌های درجه ۱ باید فاقد بریدگی، ترک، گره‌های بزرگ و... باشد. در ضمن، طول روکش در مرغوبیت آن تأثیر گذار است.

روکش‌های مصنوعی نیز در ضخامت‌های مختلف و به صورت ورقه‌هایی در ابعاد مختلف، تولید و به بازار عرضه می‌گردد.

#### ۵۲-۸-۱- شناسایی اصول انتخاب انواع روکش

##### چوبی طبیعی و مصنوعی جهت مصارف کاربردی آن

روکش‌ها، در صنایع تخته لایه، فرمیکا، دکوراسیون چوبی، در و پنجره چوبی و... مورد استفاده دارد و امروزه با توجه به تنوع نقش و رنگ روکش‌های مصنوعی، به راحتی می‌توان با روکش کردن تخته خرده چوب، فیر و ام.دی.اف، انواع مصنوعات چوبی را در مکان‌های مختلف و با رنگ‌های متفاوت تولید نمود، که از آن جمله می‌توان به کابینت آشپزخانه، دکورسازی، کتابخانه و... اشاره کرد.

از روکش‌های طبیعی، البته با ضخامت بیشتر، می‌توان در صنایع کبریت‌سازی، خلال دندان‌سازی، چوب بستنی، پوشال‌سازی، سبد بافی، معرق‌کاری و ساخت انواع سازه‌ها نیز استفاده کرد.

## آزمون پایانی



- ۱- کدام یک از چوب‌های زیر جزء سوزنی‌برگان می‌باشد؟  
الف) نم‌دار (ب) سرخ‌دار (ج) صنوبر (د) اکالیپتوس
- ۲- کدام قسمت چوب دارای رنگ روشن‌تری می‌باشد؟  
الف) درون چوب (ب) برون چوب (ج) هردو (د) هیچکدام
- ۳- مهمترین عامل در خشک کردن چوب ..... می‌باشد.  
الف) طول چوب (ب) ضخامت چوب (ج) عرض چوب (د) گونه چوب
- ۴- مقاومت چوب خشک نسبت به چوب تر .....  
الف) بیشتر است (ب) کمتر است (ج) تفاوتی ندارد (د) مساوی است
- ۵- قابلیت رنگ‌پذیری چوب در کدام روش خشک کردن بهتر است؟  
الف) هوای آزاد (ب) کوره (ج) هیچکدام (د) هر دو روش
- ۶- معمولاً چوب فشاری در ..... و چوب کششی در ..... وجود دارد.  
الف) پهن‌برگان - سوزنی‌برگان (ب) سخت‌چوب‌ها - نرم‌چوب‌ها  
ج) سوزنی‌برگان - پهن‌برگان (د) چوب‌های صنعتی - غیر صنعتی
- ۷- عیب شان‌عسلی شدن بیشتر در کدام گونه چوبی دیده می‌شود؟  
الف) راش (ب) توسکا (ج) مَمَرز (د) بلوط
- ۸- تخته‌ای که الیاف لایه رویی آن موازی طول تخته باشد تخته لایه ..... نامیده می‌شود؟  
الف) پهناتار (ب) درازتار (ج) متعادل (د) مطبق
- ۹- خواص شیمیایی چوب بیشتر در صنایعی مانند ..... و ..... اهمیت دارد؟
- ۱۰- معمولاً برون چوب دارای رنگ ..... نسبت به چوب درون می‌باشد؟
- ۱۱- کامبیوم (لایه زاینده) چیست و نقش آن در ساختمان چوب را توضیح دهید؟

۱۲- چهار مورد از خواص فیزیکی و چهار مورد از خواص مکانیکی چوب را نام ببرید.

۱۳- چهار گونه از درختان پهن‌برگ و چهار گونه از سوزنی‌برگان را نام ببرید.

۱۴- چهار دلیل از دلایل خشک کردن چوب را نام ببرید.

---



---



---

۱۵- اصطلاح اچ.دی.اف به چه گفته می‌شود؟

الف) تخته فیبر با وزن مخصوص کم      ب) تخته فیبر با وزن مخصوص زیاد

ج) تخته فیبر با وزن مخصوص متوسط      د) نئوپان با روکش مصنوعی

۱۶- معمولاً ضخامت روکش‌های چوبی (طبیعی) ..... می‌باشد؟

الف) ۰/۶ تا ۱ سانتی‌متر      ب) ۰/۶ تا ۱ میلی‌متر

ج) ۲ میلی‌متر      د) ۵ میلی‌متر

۱۷- چهار مورد از مزایای استفاده از تخته لایه را بیان کنید.

---



---



---

۱۸- کدام یک از چوب‌های زیر جزء سوزنی‌برگان می‌باشند؟

الف) نمدار      ب) سرخدار      ج) صنوبر      د) اکالیپتور

۱۹- کدام قسمت از درخت وظیفه تشکیل سلول‌های پوست و چوب را به عهده دارند؟

الف) کامبیوم      ب) درون چوب      ج) مغز      د) برون چوب

۲۰- کدام عامل تخریب چوب بیشترین خسارت را به چوب وارد می‌نماید؟

الف) حشرات      ب) موریانه‌ها      ج) باکتری‌ها      د) قارچ‌ها

