

چوب شناسی

روزبه اسدی

خوانساری

چوب: ماده اي جامد ، بيولوژيک ، سلولزي و داراي بافت اسفنجي ناهمگن و از هرسو نا يکسان است.

عوامل رويشي درخت: شامل

۱- خاک

۲- آب

۳- دما

۴- هوا

عالم گياهي: شامل

الف: تک ياخته اي شامل؛ باکترى ها

ب: پر ياخته اي

۱- نهان زادن شامل؛الف) آوندي ب) بدون آوند

۲- پيدا زادن شامل؛ الف) بازدانگان شامل؛

۱- سيگاره ها ۲- کنيتال ها ۳- کنيفرها ۴- ژنگوها

ب) نهاندانگان شامل؛ ۱- تک ليه اي ۲- دو ليه اي شامل؛ علفي و چوبي

نکته: سوزني برگان جزبازدانگان (GYMONO SPERM) و پهن برگان جز

نهاندانگان (ANJYO SPERM) هستند.

گياهان چوب ده:

۱- از گياهان آوندي باشند

۲- از گياهان چند ساله باشند

۳- داراي ساختمان ثانويه باشند

۴- داراي يك تنه ي دائمي باشند

نکته: سوزني برگان معروف به صمغ داران ، رزين داران ، يا نرم

چوبان (SOFTWOOD) يا درختان هميشه سبز يا مخروط داران اما پهن برگان به نام

سخت چوبان (HARDWOOD) يا خزان کنندگان (به استثناء شمشاد، اوکالپتوس ، مرکبات

و...) .

تفاوت بین سوزنی برگان و پهن برگان:

۱- در رویش: سوزنی برگان درختانی سریع رشد هستند در حالی که پهن برگان درختانی کند رشد هستند.

۲- خواص چوب: سوزنی برگان دارای خصوصیت هم کشیدگی و واکنشیدگی کمتری نسبت به پهن برگان می باشند، همچنین دوام طبیعی سوزنی برگان بیشتر از پهن برگان می باشند بدلیل وجود صمغ ها، رزین ها، شیرابه ها.

۳- ساختمان چوب: عناصر تشکیل دهنده ی سوزنی برگان و پهن برگان یکسان است اما در پهن برگان آوند و فیبر وجود دارد در حالیکه در سوزنی برگان يك عنصر واحد به نام تراکئید وجود دارد که استحکام چوب ها را بر عهده دارد.

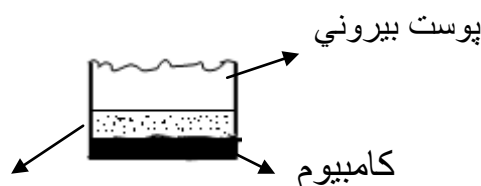
۴- نقش و نگار چوب: چوب پهن برگان نقوش بسیار زیبایی دارد که در سوزنی برگان وجود ندارد.

۵- خصوصیت جنگل داری: سوزنی برگان از نظر فرم غالباً متفاوت میباشند درختان سوزنی برگ شمع وار، صاف و سیلندریک هستند ولی درختان پهن برگ کج و معوج هستند، طول سوزنی برگان بیشتر از پهن برگان است و جنگلداری درختان سوزنی برگ آسان تر از درختان پهن برگ است بدلیل صاف و سیلندریک بودن سوزنی برگان، درعین حال بدلیل اینکه سوزنی برگان خاک را اسیدی می کنند اجازه ی رشد به گیاهان دیگر نمی دهند.

عناصر تشکیل دهنده ی ساختمان چوب پهن برگان:

۱- لایند ی زاینده یا کامبیوم: لایه ی زیای که این لایه در حدود ۱۰ درجه ی سلسیوس فعالیت خود را آغاز می کند.

۲- پوست: شامل پوست بیرونی یا پوست درونی (لایه ی آبکش) که محل برگشت آوندبه شیریه ی پرورده میباشد که بعد از آن لایه ی کامبیوم وجود دارد.



لایه آبکش

عناصر ساختمانی چوب پهن برگان عبارتند از: آوندها، فیبرها، پارانشیم ها، پره های چوبی.

آوند: لوله های موئین و باریکی هستند که از ریشه تا برگ درختان ادامه دارند و نقش آنها هدایت آب و املاح از ریشه به برگ و هدایت شیره ی پرورده از برگ به ریشه میباشد. آوندها اصولاً از سلولهای مادری لایه ی زاینده تشکیل یافته اند، شکل آنها بصورت بند بند است و هر یک از بندها تولید یک سلول مادری میباشد.



تقسیم بندی آوند از نظر نحوه ی از بین رفتن تیغه ی حد فاصل:

۱- کامل: آوندی است که تیغه ی حد فاصل کاملاً از بین رفته و به یک مجرای سرتاسری تبدیل شده اند که گاه به آنها آوندی تک روزنه ای نیز می گویند.

۲- ناقص: گاه حد فاصل بین آوندها بصورت ناقص باقی می ماند یا از بین می رود که خود به سه دسته تقسیم می شود:

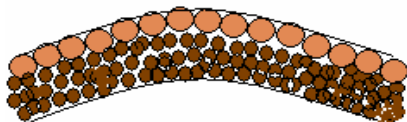
الف) مشبك ب) منقوط یا چند روزنه ای ج) پلکانی یا نردبانی شکل



* طول هر یک از یاخته های آوندی حدوداً 1000μ یا 1 mm میباشد.

تقسیم بندی چوبها بر حسب نحوه ی آوندها در مقطع عرضی:

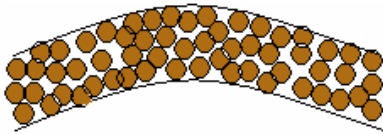
۱- بخش روزنه ای یا حلقه ی متخلخل: آوندهای درشت که با چشم هم دیده میشوند و متعلق به فصل بهار است و آوندهای ریز در فصل تابستان ساخته میشود، آوندهای چوب تابستانه را آوندهای چوب پاییزه نیز می نامند؛ آوندهای چوب تابستانه دارای رنگ تیره تر دیواره ضخیم تر ولی آوندهای چوب بهار دارای رنگ روشن تر



میباشد.

از چوبه‌های صنعتی بخش روزنه ای می توان تمامی بلوط ها مانند بلوط بلند مازو یا بلوط غرب، زبان گنجشک (ون)، آزاد، توت، اقاچیا، شب خسب، نارون ها (ملج، اوجا، داغ داغان)، لیلکی و آکاسیا نام برد.

۲- پراکنده آوند: آن دسته از چوبه‌هایی هستند که مقاطع آوندی آنها در مقطع عرضی در بخش بهاره و تابستانه دارای پراکنش یکسان هستند و تفاوت مخصوصی بین آوندهای بهاره و تابستانه موجود نیست، بطورکلی با چشم معمولی قابل رویت نیستند. از ویژگی پراکنده آوندها میتوان:



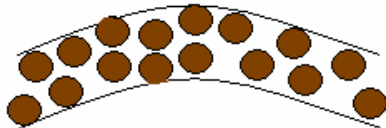
۱- مقاطع آوند پراکنده هستند

۲- قطر آوندها حدوداً یکسان است

۳- با چشم معمولی قابل رویت نیستند.

چوبه‌های پراکنده آوند عبارتند از: نمدار، توسکا، شمشاد، راش، افرا (پلت، شیردار، قندی و....)، بیدها، انجیلی، صنوبرها (شالک و سپیدار)، ممرز و چنار.

۳- نیمه بخش روزنه ای: آن دسته از چوبه‌هایی هستند که مقاطع آوندی آنها در مقطع عرضی در بخش بهاره و تابستانه دارای پراکنش یکسان هستند و تفاوت مخصوصی بین آوندهای بهاره و تابستانه موجود نیست، ولی قابلیت رویت دارند.



این چوبها عبارتند از: گردو، لرگ، خرمندی (کلهو)

فیبر (الیاف): رشته های باریکی هستند دوکی شکل که داخل آنها توخالی است. برپیکر فیبرها و آوندها منافذی وجود دارد که عناصر تشکیل دهنده ی چوب با همدیگر رابطه ی جانبی برقرار می کنند که به این منافذ پونکتواسیون می گویند.

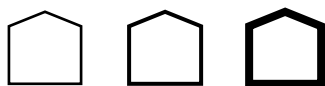


تیل: در درون آوندها ماده ای وجود دارد که به آن تیل می گویند که جداره ی آوند را بسته و مانع از انتقال مواد می شوند. تیل ها دیواره ی سیتوپلاسمی یاخته ی پارانشیمی است که از

راه پونکتواسیون ها به مجرای درونی آوند راه پیدا میکنند و موجب انسداد مجرای آوندي مي گردند.

* فیبرها نیز مانند آوندها از سلولهای مادري لایه ي زاینده بوجود آمده اند، فرمشان دوکي شکل و در واقع بافت نگه دارنده ي چوب هستند و در تمامی خواص چوب يعني ایستادن، مقاومت، واكشیدگی و هم کشیدگی و خواص مهندسي نقش مهمي دارند. طول فیبرها در پهن برگان ماکزیمم(max) حدود 3mm و بطور متوسط 1/5mm یا 1500μ می باشد، طول فیبرها در کاغذسازی بسیار حائز اهمیت است هر چه قدر طول فیبر چوبی بیشتر باشد در ساخت کاغذ مهمتر و بهتر است براین اساس چوبهای ایران خیلی مناسب کاغذسازی نمی باشند زیرا دارای فیبرهای کوتاه میباشند و فقط تعداد محدودی از آنها مانند صنوبرها، انجیلی، ممرز که طول فیبر آنها 1000μ تا 1500μ میباشند برای این کار مناسب هستند، در عین حال طول فیبرها حدود ۵۰ برابر قطر آنها می باشد. جداره ي فیبرها دارای ضخامت کمی میباشد فیبرها مانند رشته های ماهیچه کنار یکدیگر قرار می گیرند و در يك سطح مسطح دارای شکل کثیرالاضلاع میباشند.

جداره ي فیبرها به سه صورت مشاهده میشود:



۱- نازك

۲- متوسط

۳- ضخیم

۵۰ تا ۸۰ درصد چوب را فیبر تشکیل می دهند، اگر ضخامت دیواره 1/4 قطر فیبر باشد (منفذ) فیبرها را جداره متوسط گویند، اگر ضخامت دیواره کوچکتر از 1/4 قطر فیبر باشد به آن جداره نازك و اگر ضخامت دیواره بزرگتر از 1/4 قطر فیبر باشد به آن جداره ضخیم می گویند. چوبهایی که دارای سنگینی خاصی هستند دارای فیبر جداره ضخیم میباشند که در این حالت به تعداد فیبر موجود در چوب بستگی دارد.

پارانشیم ها: مانند آوندها و فیبرها پارانشیم ها از سلولهای زاینده ي مادري تشکیل میشوند و اصولاً بعد از فیبرها شکل می گیرند، پارانشیم ها دارای شکل منشوري هستند و با جداره ي فوق العاده نازك بوجود می آیند نقشی که پارانشیم ها در داخل چوب دارند بافت ذخیره کننده آنها میباشد. از ویژگی پارانشیم ها میتوان به موارد زیر اشاره کرد:

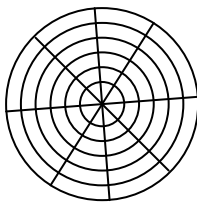
۱- ذخیره ي مواد غذایی و مواد زاید؛

۲- خاصیت الاستیسیته گیاه را تأمین میکنند؛

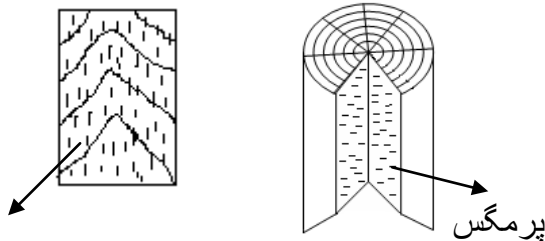
۳- خاصیت طنین چوب به پارانشیم ها بستگی دارد.

از چوبهایی که دارای نرمش زیاد هستند میتوان آزاد، زبان گنجشک(ون)، سرخدار و کنار را نام برد.

پره های چوبی: شبیه ی پارانشیم ها هستند، پره های چوبی برعکس سایر موارد ذکر شده دارای جهت عرضی می باشند. آوندها و فیبرها و پارانشیم ها بعنوان عناصر محوری که همان تار چوب می باشد و پره های چوبی را بعنوان عناصر غیر محوری یا پود چوب می نامند.



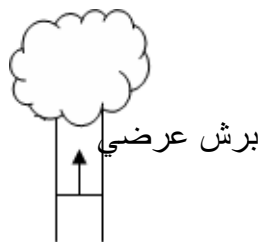
لکه هایی که درمقطع برش مماسی و شعاعی به صورت لکه های پهن بر خلاف جهت دوایر سالیانه می باشد به این لکه ها، لکه های پر مگسی (بارانک) می گویند.



بارانک

* برای شناخت گونه های چوبی و یا درختان مورد نظر بهتر است که آنها را به سه روش برش دهیم، به اینگونه برشها برشهای سه گانه گویند.

۱- برش عرضی یا برش مقطعی: برشی است عمود بر محور درخت. پدیده و عناصر موجود در برش عرضی عبارتند از:



۱- مغز چوب

۲- درون چوب

۳- برون چوب

۴- دوایر سالیانه

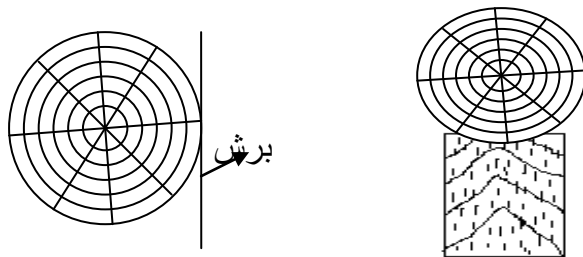
۵- چوب بهاره

۶- چوب تابستانه

وازناسر مقطع عرضي مي توان عناصر آوندي، مقاطع فيبرها، مقاطع پارانشيم ها و پره هاي چوبي را نام برد.

در برش عرضي يا مقطعي پديده ها قابل رويت هستند ولي عناصر موجود در اين برش عده محدودي قابل رويت و عده ي زيادي قابل رويت نيستند مثلاً پره هاي چوبي در برخي مقاطع قابل رويت با چشم غير مسلح بوده و در بقيه ي موارد با چشم مسلح قابل رويت مي باشد. پوست چه آبکش باشد يا کامبيوم جزء جداگانه اي از چوب است که در برش عرضي قابل رويت مي باشد.

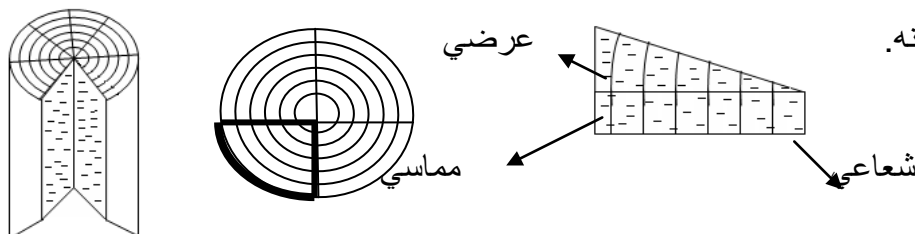
۲- برش مماسي: برشي است در راستاي محوري درخت و مماس بر دواير ساليانه و عمود بر پره هاي چوبي.



در اين مقطع علاوه بر شعله آتشي ها، چشمك ها(بارانك) و همچنين در چوبهاي بخش روزنه اي مجاري ناوداني ديده مي شود.

چشمك ها که همان ادامه ي پره هاي چوبي مي باشند در مطالعات ماکروسکوپي در اين برش، شعله آتشي ها(دواير ساليانه)، شيارهاي آوندي (در بخش روزنه اي)، درون چوب و برون چوب ديده مي شود. در مطالعات ماکروسکوپي از اين برش طول عناصر آوندي، طول فيبرها، طول پارانشيم ها(طول پره هاي چوبي) ديده ميشود.

۳- برش شعاعي: برشي است در راستاي محوري درخت، هم جهت با پره هاي چوبي و عمود بر دواير ساليانه.



در اين برش علاوه بر دواير ساليانه، شيارهاي آوندي، پر مگس ها که همان ادامه ي پره هاي چوبي هستند مشاهده مي شود.

دوره ي رویش: به مجموع چوب بهاره و تابستانه در يك دایره دوره ي رویش گویند.

محاسبه ي درصد تراکم بافت چوب: برای محاسبه ي درصد تراکم بافت چوب متوسط میزان چوب تابستانه را تقسیم بر دوره ي رویش (مجموع چوب بهاره و تابستانه) می کنیم.

$$\%T = \frac{S_w}{i} \times 100$$

چوب تابستانه
ضخامت کل رویش

* درچوب هاي بخش روزنه اي و سوزني برگان مناطق سردسير قابل محاسبه مي باشد.

مثال) ضخامت گونه اي از چوب بخش روزنه اي $S_w = 3/2 \text{ mm}$ و چوب بهاره آن $S = 4/8$ می باشد درصد تراکم بافت این گونه را محاسبه کنید.

$$T = \frac{3/2}{8} \times 100 = 40\%$$

* چوبهایی که در مناطق سردسیری قرار دارند دارای تراکم بیشتری هستند بدلیل کاهش فصل گرما تراکم بیشتر می شود؛ اگر تراکم و بافت چوب از ۵۰ درصد کمتر باشد آن چوب دارای تراکم زیاد ولی اگر بافت چوب از ۵۰ درصد بیشتر باشد آن چوب دارای تراکم کمتر است.

دوره ي رویش سالیانه: دوره ي رویش متعلق به مناطق معتدله مي باشد و میزان چوبي که يك درخت در منطقه ي معتدله از چوب بهاره و تابستانه در يك مدت زمان يكسان (در يك دایره مشخص) بوجود مي آورد دوره ي رویش سالیانه درخت مي گویند.

چوب بهاره: چوب بهاره نیز متعلق به مناطق معتدله مي باشد که در شروع هر فصل رویش در این مناطق چوب بهاره تولید می گردد.

چوب آغاز: چوبي است که در آغاز فصل رویش رشد پیدا می کند و متعلق به مناطق گرمسیری می باشد. هر چوب بهاره ای چوب آغاز است ولی هر چوب آغازی چوب بهاره نمی باشد.

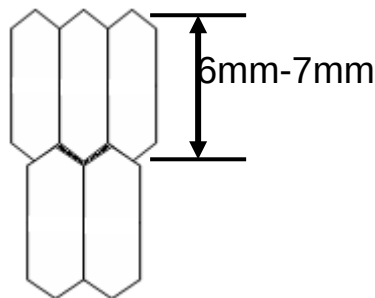
دوایر نادرست: بر روی دوایر سالیانه که در روی چوب یا درخت قرار دارند دوایری وجود دارند که به علت سرمای زود رس یا آفات و یا دیگر موارد موجب ریزش برگ درختان شده و تولید دوایری می کند که به آنها دوایر نادرست می گویند.

دایره ی بریده: دوایر سالیانه ، دوایر متحدالمرکزی هستند ولی اگر در میان آنها دوایر برش عرضی به روی هم قرار گرفت به آن دوایر بریده می گویند که جزء دوایر سالیانه محسوب می شوند. اینگونه دوایر در چوب درخت زربین و انجیلی مشاهده می شود و علت آن در اثر عدم تاج در یک طرف و وجود آن در طرف دیگر میباشد.

ساختمان چوب سوزنی برگان:

- ۱- تراکنیدها
- ۲- پارانشیم ها
- ۳- پره های چوبی

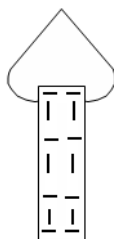
تراکنیدها: عنصر دوگانه ای هستند که از سلول لایه ی زاینده ی مادری منشأ می گیرند و نقش آوندها و فیبرها را مستقلاً انجام می دهند؛ تراکنیدها دارای شکل منشوری فرم هستند و طول آنها ۶ تا ۷ میلی متر میباشد که یکی از عوامل اصلی در کاغذسازی بحساب می آید دلیل آن نیز طول بلند تراکنیدها می باشد.



دو سر تراکنیدها بسته می باشد و از قسمت شعاعی و پیکر آنها منافذی وجود دارد که به آنها پونکتواسیون ها یا پیت می گویند. جداره ی تراکنیدها ظریف تر از فیبرها می باشد (فیبرها

داراي ديواره ي ضخيم تر ميباشند) و به همين علت (ظرافت ديواره ي تراکنيدها) چوب سوزني برگان داراي نرمي خاصي است و جرم حتمي آنها پايين است، اين گونه چوبها داراي جلا پذيري کمي بوده زيرا بافت اين گونه چوبها مجوف(روزنه روزنه) است به همين علت به اين چوبها نرم چوبان نيز گفته مي شود.

رزين کانال يا مجاري صمغي: اين نوع مجاري در بعضي از سوزني برگان مشاهده ميشود که مواد زايد و صمغي و شيرابه اي در اين نوع مجاري ديده مي شود که به آنها رزین کانال مي گويند.



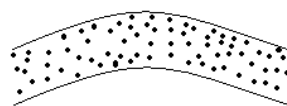
مجاري رزین کانال به دو حالت در درخت وجود دارند:

۱- به حالت افقي

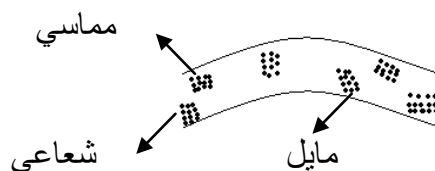
۲- به حالت عمودي

رزین کانال در چوب سوزني برگان يك عيب محسوب شده و در اره و رنده کردن چوب باعث دردسر فراوان مي شود، وجود رزین کانال در مقطع عرضي يك عامل مهم جهت شناخت چوب سوزني برگان است حتي در بعضي از مواقع از نوع قرار گرفتن رزین کانال نوع چوب را مي توان مشخص کرد در عين حال رزین کانال يا مجاري صمغي حالت هم کشيدگي و واكشيدگي چوب را کاهش مي دهند.

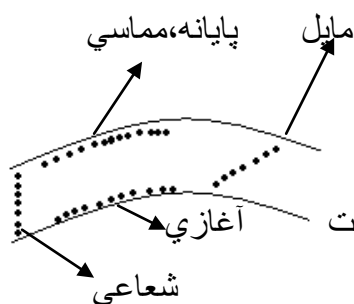
پارانشيم ها: ياخته ها يا سلولهاي بسيار ظريفي هستند که دخيره کننده ي مواد غذايي در چوب بوده و باعث خاصيت الاستيسيته در چوب مي شوند. پارانشيم ها ممکن است به چند مورد زير در چوب وجود داشته باشند:



۱- پراکنده



۲- نواري



۳- زنجيره اي؛ که شامل شعاعي، مماسي، مايل، آغازه و پاياني است

۴- آوندگرا: اين نوع پارانشيم ها در نزديكي آوندها قرار دارند.



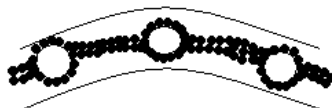
۵- دور آوندي: این نوع پارانشیم ها دور تا دور آوند را احاطه می کنند به اشکال زیر وجود دارند:



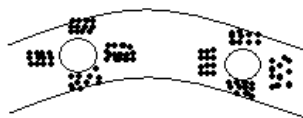
۱- دور آوندي بال دار



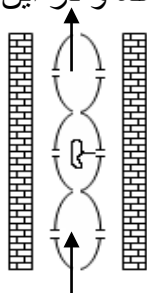
۲- دور آوندي بال دار پیوسته



۳- پارانشیم گروهی

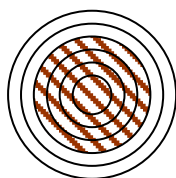


* همچنین پارانشیم ها با رشد خود و فشار وارده بصورت پراکنده به داخل یاخته ها وارد میشود که به آنها تیل می گویند، تیل ها باعث مسدود شدن یاخته ها شده و در این حالت باعث عدم حفاظت چوب از طریق مواد شیمیایی می شوند.



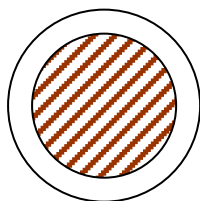
پلاژها: از ترکیب آوندهای تابستانه و پارانشیم های اطراف آنها پلاژ به وجود می آید. پلاژ ها به دو صورت زیگزاگ و یا منقوط دیده می شود، پلاژهای زیگزاگ را می توان در خانواده ی نارون ها مانند ملج، اوجا، آزاد و داغ داغان و پلاژ های منقوط را می توان در زبان گنجشک، توت و افاقیا مشاهده نمود.

درون چوب و برون چوب و دلایل تشکیل آن: ایجاد درون چوب به علت رسوب نشاسته در یاخته های پارانشیمی است این حالت زمانی اتفاق می افتد که سلولها از حالت زنده خارج می شوند به یاخته ها و پارانشیم هایی که بدین شکل و یا با عوامل ذکر شده می میرند را درون چوب می گوئیم. در قسمت درون چوب تمام مواد زاید گیاهی در آنجا ذخیره و تجمع می یابند و تجمع اینگونه مواد زاید باعث بوجود آمدن رنگ تیره در بخش درون چوب می شود.



بدلیل وجود مواد استخراجی فراوان این قسمت از چوب دارای ارزش زیاد می باشد و همچنین دارای مقاومت و استحکام و دوام و... بیشتر از سایر قسمتهای چوب دارد.

* میزان چوب برون و چوب درون در همه ی چوبها یکسان نیست امکان دارد چوب درون بیشتر چوب برون و یا برعکس آن باشد مانند چوب سرخدار، توت و افاقیا که چوب درون آن بیشتر از چوب برون آن باشد.



* لیلکی و بلوط و آزاد نسبتاً چوب درون و برون آنها برابرند اما ممرز و افرا درون چوب آنها تغییر رنگ نمی دهد.

تفاوت درون چوب و برون چوب:

۱- درصد رطوبت و یا میزان رطوبت: برون چوب نسبت به درون چوب دارای درصد رطوبت بیشتری می باشد.

۲- درصد گاز: در هر جایی که رطوبت کاهش پیدا کند درصد گاز آن نیز زیاد تر می باشد به عبارتی درون چوب گاز بیشتری از برون چوب دارد بدلیل آنکه فضای خالی درون چوب بیشتر از برون چوب می باشد.

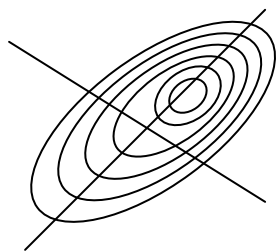
۳- جرم حجمی یا وزن مخصوص: جرم حجمی درون چوب همیشه بیشتر از برون چوب است و به عبارتی سنگین تر است بدلیل ذخیره ی مواد مختلف استخراجی در داخل درون چوب ، همچنین درون چوب دارای پرداخت پذیری بهتری از برون چوب است.

۴- مقاومت مکانیکی چوب: مقاومت مکانیکی همواره با جرم حجمی چوب رابطه ی مستقیم دارد ، هر چه جرم حجمی چوب بیشتر باشد وزن مخصوص آن بیشتر و چوب سخت تر و سنگین تر به نظر می رسد به همین دلیل مقاومت مکانیکی درون چوب بیشتر است.

۵- ارزش صنعتی: درون چوب ارزش صنعتی آن بیشتر از برون چوب است بدلیل وجود وزن مخصوص بالا و همچنین وجود مواد صمغی جهت حفاظت چوب.

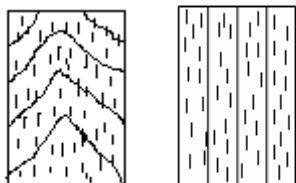
- ۶- مواد استخراجي: مواد استخراجي درون چوب بيشتر از برون چوب است.
- ۷- مواد غذايي: درون چوب مواد غذايي كمتر از برون چوب دارد (اين مواد غذايي قندي و نشاسته اي هستند).
- ۸- مواد صمغي: درون چوب بيشتر از برون چوب داراي مواد صمغي مي باشد.
- ۹- دوام طبيعي چوبها: دوام طبيعي برون چوب كمتر از درون چوب است بدليل مواد غذايي بيشتر در برون چوب و همچنين مواد صمغي و جرم حتمي بيشتر در چوب درون.

برون مركزي: چوبهايي كه بصورت برون مركزي رشد مي كنند داراي ارزش صنعتي زيادي نيستند و مقاومت آنها از چوبهاي عادي يا نرمال كمتر است، درختاني كه داراي تاج يك سوي هستند در يك قسمت از درخت باعث ايجاد برون مركزي در چوب مي شود، وجود درختان در شيب تند و وجود بادهاي غالب باعث بروز حالت برون مركزي مي شود، وجود حالت باد و شيب تند بيشتر از تاج درختان باعث بوجود آمدن اين پديده ميشود.

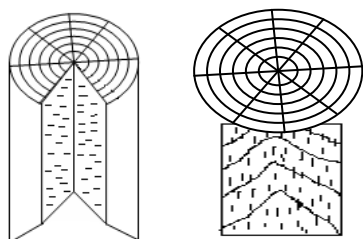


نقوش چوب: يكي از عوامل مهم شناخت چوب نقش چوب است، نقش چوب شامل:

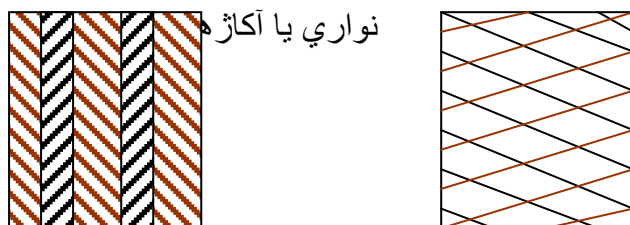
- ۱- نقوش حاصل از دواير ساليانه: در اين حالت چوب بهاره روشن تر و چوب تابستانه تيره تر هستند كه اين مورد نيز دو حالت دارد:
- الف) دواير ساليانه چوب بهاره و تابستانه در برش مماسي بصورت شعله آتشي
- ب) در برش شعاعي بصورت نوارهاي تيره و روشن مشاهده مي گردد.



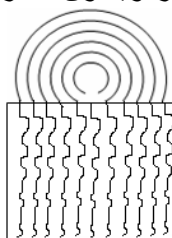
- ۲- نقوش حاصل از پره هاي چوبي: يكي از عوامل موجود در بوجود آوردن نقوش چوب پره هاي چوبي هستند، پره هاي چوبي كه در بخش مماسي بصورت چشمك و در بخش شعاعي بصورت پرمگس ديده مي شود.



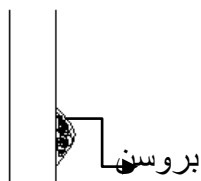
۳- نقوش چوب در اثر تغییر دواير ساليانه: دواير ساليانه در مناطق کويري در يك سال رويشي به سمت راست تمايل پيدا مي کند و سال بعد تمايل به رويش به سمت چپ مي نمايد که در اين حالت نقوشي در چوب حاصل مي آيد که به آن تغيير دواير ساليانه مي گويند.



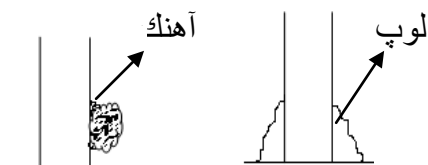
۴- نقوش موجي: اين نقوش حاصل از ادامه ي موج دواير ساليانه است، شيردار و زبان گنجشك داراي نقوش موجي هستند و شيردارهاي داراي اين نوع نقوش را در ويالون سازي بکار مي گيرند.



بروسن: بروسن هنگامي در چوب ايجاد مي شود که جوانه هاي اوليه که هنوز چوبي و خشبي نشده اند از بين بروند و جاي آنها بصورت برجستگي ظاهر شود که به نام بروسن معروف است. اين برجستگي داراي نقوش زيبايي هستند که در صنايع مبلمان سازي استفاده هاي فراواني دارند مانند سنجد، خانواده ي نارون ها (ملج، اوجا، آزاد، داغ داغان)، گردو و کيکم که زيباترين بروسن را دارد؛ بروسن بافت پيچيده و درهمي است که روکش هاي آن زيبايي خاصي دارد.

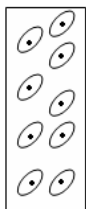


لوپ: يك نوع نقش در چوب است که برآمدگي حاصل از کنده ي درخت مي باشد که مانند بروسن برآمدگي حاصل از کامبيوم درخت مي باشد، اين برآمدگي داراي ناهنجاري و زنگوله مانند است که در چوب گردو ديده ميشود. لوپ ممکن است حاصل از فعاليت غير از جوانه باشد برعکس بروسن ها؛ البته نوعي غده در چوب افرا مشاهده مي شود که به نام آهنگ موصوم است آهنگ ها غده هايي هستند که بر اثر پيچيده شدن الياف هاي درهم و غده هاي تراکمي را ايجاد مي کنند که با اره به سادگي بريده نمي شوند.



نقوش چشم بلبلی: این نقوش بر روی افراها دیده می شود و اکثرأدر افرای قندی مشاهده می گردد و در برش این گونه چوب بصورت لکه های همانند چشم بلبل و یا چشم پرستومشاهده میشود، این گونه چوبها بسیار گران قیمت و زیبا هستند و در کشور ایران وجود ندارند.

* در افرای قندی شیرابه هایی وجود دارند که دارای قند می باشند و برای رشد کودکان بسیار مناسب هستند این درختان در مناطق کانادا وجود دارند .



گونه های جاذب رنگ: در بعضی از گونه ها بافت چوب در اثر جذب مواد رنگی ، رنگشان تغییر کرده (تغییر بافت چوب در اثر جذب مواد رنگی) که این حالت باعث ایجاد نقش در چوب می شود این حالت را می توان در چوب ملج، زبان گنجشک که در آنها رگه های سبز رنگی بوجود می آید نقش زیبایی را ایجاد می کند(ملج زیتونی). البته این عامل در اثر وجود عامل رنگی در محل رشد این گونه درختان بوجود می آید یکی از معروفترین چوبهایی که در اثر جذب مواد رنگی تغییر کرده بنام زبرانا می باشد که بر روی این نوع چوب نوارهایی از رنگهای مختلف مشاهده میگردد که بر اثر جذب مواد رنگین دانه میباشد.

بافت چوب: اگر چوب آوندهایش پراکنده باشد و قطر آوند های آن کوچکتر از ۱۰۰ میکرون باشد و در هر میلی متر آن ۴۰ تا ۱۰۰ عدد آوند باشد این گونه چوب را چوب ریز بافت میگویند. بزرگترین قطر آوند را چوب بلوط دارد و چوبهایی که قطر آوندیشان بسیار ریز است می توان شمشاد، صنوبر، افرا، مرز و توسکا را نام برد؛ اما پراکنده آندهایی که تعداد آندهای آنها در يك میلی متر مربع از ۴۰ تا ۱۰۰ عدد بیشتر باشد به آنها چوبهای درشت بافت می گویند.

چوبهای صدفی و چوبهای مات: چوبهایی که در نور آینه وار می درخشند چوبهای صدفی هستند مانند شیردار، تبریزی و زبان گنجشک. چوبهای مات در مقابل نور درخششی ندارند و دارای سطح صاف و کدر می باشند مانند توسکا و راش.

چوبه‌های ساده: چوبه‌هایی که هیچ نوع نقشی در آنها دیده نمی‌شود که بعضاً در گروه چوبه‌های مات نیز قرار دارند را چوبه‌های ساده می‌گویند مانند ممرز، لرگ و نمدار. مخالف چوبه‌های ساده چوبه‌هایی که دارای نقوش متفاوتی بوده و دارای اشکال مختلف در طرحشان هستند را چوبه‌های منقوش می‌گویند مانند گردو، ملج، اوجا شب خسب، بلوط، راش، سرخدار، لیلکی، افاقیا و.....

چوبها از نظر جرم حجمي يا وزن مخصوص:

- ۱- چوبه‌های بسیار سبک از ۰/۲ تا ۰/۵ gr/cm^3 مثل صنوبر؛
- ۲- چوبه‌های سبک از ۰/۵ تا ۰/۶۵ gr/cm^3 مثل کاج ها، چنار و افراها؛
- ۳- چوبه‌های میان سنگین از ۰/۶۵ تا ۰/۸ gr/cm^3 مثل آزاد، توت، راش، ملج، اوجا و سرخدار؛
- ۴- چوبه‌های سنگین از ۰/۸ تا ۰/۹۵ gr/cm^3 مثل انجیلی، بلوط، شمشاد و ممرز؛
- ۵- چوبه‌های بسیار سنگین از ۰/۹۵ تا ۱/۲ gr/cm^3 مثل کهور، چنل، صندل و کیلیسانتاتوز.

طبقه بندی چوب آلات از نظر دوام:

- * اصولاً چوبه‌هایی که دارای رنگ تیره تر هستند دارای دوام و طول عمر بیشتری نیز می‌باشند بعنوان مثال چوبه‌هایی دارای رنگ بسیار تیره بطور متوسط دارای ۲۵ سال عمر مفید و تقریباً ایمن در مقابل پوسیدگی می‌باشند.
- * چوبه‌های کمی روشن تراز تیره می‌توانند طول عمری برابر ۱۵ تا ۲۵ سال در مقابل پوسیدگی داشته باشند.
- * چوبه‌هایی دارای رنگ متوسط طول عمری برابر ۱۰ تا ۱۵ سال و مقاوم در برابر پوسیدگی در محیط های خشك می‌باشد.
- * چوبه‌های روشن دارای طول عمری برابر ۵ تا ۱۰ سال بوده و نباید در مجاورت رطوبت قرار گیرند.

راش (fagus orientalis):

مشخصات: این چوب به رنگ کرم تا صورتی کم رنگ، نیمه سخت، نیمه سنگین و بسیار خوش کار است.

کاربرد: در تراورس راه آهن، روکش و تخته لایه، پارکت، مبیل و صندلی، دسته ابزار، ماسوره و چوب ساختمانی از آن استفاده می شود.

بلوط (Quercus castaei folia):

مشخصات: رنگ چوب قهوه ای، نیمه سنگین، سخت و بادوام می باشد.

کاربرد: در تراورس راه آهن، پارکت، تخته بشکه، مبیل و وسایل منزل، دسته ابزار و چوب ساختمانی از آن استفاده می شود.

ممرز (Carpinus betulus):

مشخصات: رنگ چوب سفید مایل به کرم، نسبتاً سخت و سبک و کار با آن نسبتاً مشکل میباشد کاربرد: در کاغذ سازی، تخته لایه، ماکوسازی و تیر تونلی کاربرد دارد.

توسکا (Alnus glutinosa-A.subcordata):

مشخصات: رنگ قرمز، نرم و سبک و خوش کار است.

کاربرد: در تخته لایه سازی، مداد سازی، جعبه سازی و حتی قایق سازی کاربرد دارد.

افرا پلنت (Acer insigne):

مشخصات: رنگ چوب سفید، نسبتاً نرم و سبک و خوش کار می باشد.

کاربرد: در روکش و تخته لایه، درب و پنجره یا نئوپان کاربرد دارد.

افرا شیردار (Acer laetum):

مشخصات: رنگ چوب سفید تا خاکستری، نیمه سخت و نیمه سنگین و خوش کار میباشد.

کاربرد: در تخته لایه، جعبه سازی، نئوپان و فیبر کاربرد دارد.

ملج (Ulmus glabra):

مشخصات: رنگ چوب کرم تا قهوه ای، نیمه سخت، نیمه سنگین و خوش کار میباشد.

کاربرد: در روکش، مبلمان، وسایل منزل و کابینت کاربرد دارد.

ون یا زبان گنجشک (*Fraxinus excelsior*):

مشخصات: رنگ آن کرم مایل به قهوه ای، نیمه سنگین، نیمه سخت و خوش کار است.
کاربرد: در روکش، وسایل ورزشی، واگن سازی و سازه هایی که نیاز به خاصیت الاستیک در چوب دارند کاربرد دارد.

گردو (*Juglans regia*):

مشخصات: رنگ قهوه ای تیره، نسبتاً سبک و نسبتاً نرم و خوش کار میباشد.
کاربرد: در روکش، پارکت، وسایل تزئینی و مبلمان کاربرد دارد.

آزاد (*Zelkova crenata*):

مشخصات: از نارنجی تا قهوه ای، سخت و نسبتاً سنگین است.
کاربرد: در پارکت و وسایل چوبی منزل کاربرد دارد.

لرگ (*Pterocarya fraxini filia*):

مشخصات: رنگ قهوه ای روشن، سبک و نرم است.
کاربرد: در مداد سازی، وسایل چوبی و جعبه سازی کاربرد دارد.

خرمندی یا کلهو (*Diospyros lotus*):

مشخصات: رنگ چوب خاکستری تا قهوه ای تیره، سخت و سنگین و محکم میباشد.
کاربرد: در جعبه سازی، فیبر و نئوپان و حتی در تهیه ی سوخت کاربرد دارد.

گیلاس وحشی یا آلوکک (*Cerasus avium*):

مشخصات: رنگ قهوه ای روشن، نسبتاً سنگین و نیمه سخت است.
کاربرد: در روکش و تخته لایه سازی، طراحی و منبت کاری استفاده دارد.

انجیلی (*Parrotia persica*):

مشخصات: رنگ چوب خاکستری، بسیار سخت و سنگین میباشد.

کاربرد: در چوب تونلي، فيبر سازي، نئوپان سازي و گاهي در سوخت هم استفاده ميشود.

شمشاد (*Buxus hyrcana*):

مشخصات: رنگ چوب زرد ليمويي، بسيار سخت و سنگين و بادوام ميباشد.
کاربرد: در تهيه ي وسايل ظريف و زينتي، چرخ دنده هاي چوبي و ماكو سازي کاربرد دارد.

ليلكي (*Gleditsia caspica*):

مشخصات: رنگ آن از زرد تا قرمز، سخت و نسبتاً سنگين و بادوام است.
کاربرد: در پايه هاي سيم کشي، ابزار چوبي و ديواره هاي چوبي کاربرد دارد.

داغ داغان (*Celtis australis*):

مشخصات: رنگ چوب خاکستري، نسبتاً سخت و سنگين ميباشد.
کاربرد: در فيبر، سوخت و حتي در زغال سازي کاربرد دارد.

زربين (*Cupressus simper virens var niru zontalis*):

مشخصات: رنگ آن زرد، نيمه سنگين، نيمه سخت و داراي بوي نسبتاً تند ميباشد.
کاربرد: در درب و پنجره و کمد، منبت کاري و خاتم کاري و در ساختمان سازي کاربرد دارد.

چنار (*Platanus orientalis*):

مشخصات: رنگ چوب از زرد تا قهوه اي مایل به قرمز، نسبتاً سخت و نيمه سنگين است.
کاربرد: در روکش وسايل چوبي، جعبه سازي، خراطي و دسته ي ابزار کاربرد دارد.

صنوبر (*Populus euramericana*):

مشخصات: رنگ آن سفيد، سبك و نرم است.
کاربرد: در کبريت سازي، پوشال و کاغذ سازي و نئوپان کاربرد دارد.

سدر لبنان (*Cedrus liban*):

مشخصات: رنگ چوب زرد تا قهوه ای، نیمه سبک، نیمه سخت و محکم میباشد.
کاربرد: در چوبهای ساختمانی کاربرد دارد.

کاج رادیاتا (Pinus radiata):

مشخصات: رنگ زرد تا قهوه ای، سبک و نرم میباشد.
کاربرد: در تهیه ی خمیر کاغذ، کاغذ سازی، چوبهای ساختمانی، چوبهای تیر و تونلی کاربرد دارد.

کاج تدا (Pinus taeda):

مشخصات: رنگ آن زرد مایل به قرمز، سبک و نسبتاً نرم میباشد.
کاربرد: در خمیر سازی، خمیر کاغذ یا کاغذ سازی، تیرهای برق و تونلی کاربرد دارد.

کریپتومریا (Cryptomeria japonica):

مشخصات: رنگ چوب قهوه ای متمایل به قرمز، نرم و سبک میباشد.
کاربرد: در چوبهای ساختمانی، خمیر و کاغذ، جعبه، قفسه و تیرهای برق کاربرد دارد.

کاج جنگلی (Pinus sylvestris):

مشخصات: دارای رنگ سفید تا قرمز روشن میباشد و نسبتاً سنگین، نرم و خوش کار است.
کاربرد: در درب و پنجره سازی، روکش تخته لایه، خمیر کاغذ و کاغذ سازی و چوب معادن کاربرد دارد.

سرو شیراز (Cupressus simper virens. Var fastigiats):

مشخصات: رنگ چوب سفید متمایل به صورتی و دارای بوی مطبوع میباشد.
کاربرد: در کمد لباس و وسایل چوبی منزل کاربرد دارد.

کاج تهران یا الداریکا (Pinus eldarica):

مشخصات: رنگ چوب زرد مایل به قهوه ای روشن و نسبتاً نرم و سبک است.

کاربرد: در چوبهای ساختمانی، خمیر کاغذ، تیرهای برق و مخابرات، چوب معدن و جعبه سازی کاربرد دارد.

سرو سیمین یا نقره ای (Capressus arizonica):

مشخصات: رنگ چوب کرم روشن و سبک و مقاوم می باشد.

کاربرد: در چوبهای تیری، مصارف ساختمانی و کندو سازی کاربرد دارد.

کاج بروسیا (Pinus bratia):

مشخصات: رنگ چوب زرد مایل به قهوه ای روشن و نرم و سبک و خوش کار است.

کاربرد: در کاغذ سازی و چوبهای ساختمانی کاربرد دارد.

*گردو: گردو درخت غیر جنگلی ولی در مناطق جنگلی نیز دیده میشود؛ فرم درخت گردو در جایی که بصورت انبوه روییده میشود کشیده و دارای چوب صنعتی بهتری است و دلیل آن نیز رقابت برای نور است ولی در مناطق غیر جنگلی این درخت دارای تنه ی کوتاه تر ولی تاج گسترده تر میباشد، شیارهایی روی درخت گردو مشاهده میشود ولی در کل پوست درخت گردو به رنگ نقره ای سفید است.

* موارد استفاده از درخت گردو:

۱- چوب درخت گردو

۲- رنگرزی: پوست میوه ی گردو و همچنین از برگ این درخت برای رنگرزی استفاده میشود (رنگ خردلی)

۳- استفاده ی غذایی

۴- خصوصیت حفاظتی درخت گردو: بعلت داشتن جوگلان بعنوان ماده ی حفاظتی استفاده میشود که همان رنگ چوب است و علاوه بر تغییر رنگ در چوبهای دیگر باعث حفاظت چوب از حمله ی حشرات میشود، این چوب دارای بافتی هوموژن و همگن و دارای پرداخت پذیری بسیار بالا و حتی عالی و خوش کار است و در ردیف های بالایی تجاری در دنیا قرار دارد.

مقطع عرضی چوب گردو:

۱- داراي درون چوب مشخص بوده، رنگ درون آن قهوه اي تا قهوه اي تيره ميباشد و برون چوب آن نيز قابل رويت است.

۲- داراي آوندهاي نيمه بخش روزنه اي است، آوندها درشت، پراکنده، قابل رويت، داراي منافذ قابل رويت آوندي و دواير ساليانه كم و بيش قابل رويت ميباشند.

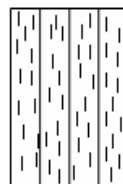
مقطع مماسي چوب گردو:

۱- شعله آتشي هاي بسيار زيبا در چوب گردو مشاهده ميشود

۲- شيارهاي كشيده ي سوزن مانند بر روي چوب مشاهده ميشود كه همان شيارهاي آوندي ميباشند، اين چوب همچنين داراي سطوح براق مي باشد.



برش شعاعي چوب گردو: در اين حالت ويژگي خاصي ديده نمي شود به غير از شيارهاي آوندي و خطوط راست.



موارد مصرف چوب گردو: يكي از پرمصرف ترين چوبها بوده و خاصيت روکش پذيري بسيار بالا دارد، در صنايع مبلمان جزء بهترين چوبها بوده و در صنايع پاركت سازي، دكورسازي، درب و سازي کاربرد دارد و بعلت خوش كار بودن و خوش فرم بودن در كار يكي از بهترين چوبها در ساختن مبل استيل ميباشد.

*ملج: از خانواده ي نارون ها بوده و از درختان روبه انقراض جنگل هاي شمال ميباشد بعلت آفتي كه در جنگلهاي شمال ديده ميشود. يكي از درختان داراي چوب باكلاس، داراي زيبايي خاص در چوب و براي صنايع مبلمان مورد استفاده قرار ميگيرد.

مقطع عرضي چوب ملج: داراي درون چوب مشخص مي باشد، رنگ آن قهوه اي و در الوان مختلف كه بستگي به رويشگاه دارد، برون چوب آن كرم شكري رنگ است، ازچوبهاي بخش روزنه اي است و در اين چوب ويژگي خاصي در مقطع عرضي آن كه وجود نوعي پلاژ زيگزاك است در بخش تابستانه ميباشد.

مقطع مماسي چوب ملج: داراي شعله آتشي بصورت درهم که نقوش زیباییي پیدا مي کند، چوب ملج داراي چشمک هاي آشکار و نمایان نمی باشد ولي شيارهاي آوندي کشيده در اين مقطع مشاهده مي گردد.

مقطع شعاعي چوب ملج: درخت ملج مانند تمامی درختان بخش روزنه اي داراي دواير ساليانه ي بسيار کشيده و خطوط سراسري و صاف است، در اين نوع برش پر مگسي هم ديده نمی شود جز در موارد استثنا.

مصارف چوب ملج: در ساخت صنايع مبلمان و امروزه بيشترين استفاده ي آن گرفتن روکش در ساخت مصنوعات خراطي است و بطور کلي در جاهايي که نياز به زیباییي داشته باشد چوب ملج کاربرد فراواني دارد.

*اوجا: چوب اوجا مشابه ي چوب ملج میباشد ولي رنگ آن کمی قهوه اي تر و زبرتر و درشت بافت تر میباشد، هم کشيدگي و واكشيدگي چوب ملج و اوجا بسيار زياد است و چوب اين درختان داراي ضخامت متوسط است.

* آزاد: رنگ پوست درخت آزاد مفرقي (مسي) رنگ است (مثل زنگ زدگي)، پوست درخت آن نازک، تنه ي درخت آزاد بسيار متراکم و درهم تنيده مي باشد.

مقطع عرضي چوب آزاد: داراي درون چوب مشخص مي باشد، درون چوب آن به رنگ قهوه اي خردلي است برون چوب آن به رنگ کرم شکري ديده ميشود، از چوبهاي بخش روزنه اي است، دواير ساليانه آن مشخص، پره هاي چوبي بسيار فراوان ولي قابل رویت با چشم نيستند، قابليت خمش پذيري زيادي دارند ،مانند اوجا و ملج داراي پلاژ زيگزاگ است ولي داراي ظرافت زيادتر و زيباتر نسبت به چوبهاي ملج و اوجا میباشد، چوب تازه قطع شده ي آن داراي بوي بخصوصي مي باشد.

مقطع مماسي چوب آزاد: شعله آتشي نمایان و بسيار زياد، داراي تراکم بسيار زياد و حجم آن حدود 0.7 تا 0.8 gr/cm^3 ، داراي سختي بسيار زياد و شعله آتشي منظم مي باشد،

شیارهای آوندي کشیده بر روی چوب دیده میشود و بعلت نمایان نبودن پره های چوبی ، چشمک ها نیز در این برش دیده نمی شود.

مقطع شعاعي چوب آزاد: فقط ادامه ی دواير ساليانه دیده می شود بعلاوه شیارهای آوندي نیز در این بخش مشاهده می شود.

مصارف چوب آزاد: چوب متراکم، سخت و داراي الياف چوبي راست کار میباشد؛ اگر شاخه ي آن بر روی هم قرار گیرد با هم جوش می خورند مانند انجيلي. از نظر کارايي در درب سازي در گذشته های دور و امروزه در صنايع مبلمان کاربرد دارد اما امروزه تنه های تراز اول آن برای روکش سازي استفاده میشود، برای پارکت سازي چوب خوبی است، یکی از چوبهای بسیار خوب برای لوازم موسيقي بوده مخصوصاً برای ساخت سنتور داراي خمش پذيري زياد میباشد، همچنین جهت خم کاریها از این گونه چوب زياد استفاده می شود.

* بلوط: از بهترین چوبهای تجاري ايران میباشد و درختي چند منظوره است، داراي سطحي نامحدود از بابت رویش دارد و از دامنه ي جلگه ها تا بالاي کوهها دیده می شود.

مقطع عرضي چوب بلوط: درون چوب آن مشخص و برنگ قهوه اي می باشد و برون چوب آن نیز به رنگ کرم می باشد، برون چوب آن نسبت به درون چوب داراي دوام طبيعي کمتری است، از چوبهای بخش روزنه اي بوده و این موضوع قابل رویت است، دواير ساليانه ي آن کاملاً مشخص و قطر دواير رویشي آن تقریباً زياد و داراي ضخامت زيادي میباشد.

مقطع مماسي چوب بلوط: شعله آتشي خاص در آن دیده میشود و خطوط کشیده در آن به وضوح قابل رویت است، شیارهای آوندي فوق العاده درشتي دارد که سراسر چوب این موضوع قابل رویت است، این چوب حالت استخواني دارد و با حس دست این خصوصیت القا می شود.

مقطع شعاعي چوب بلوط: پر مگس هاي درشت در اين حالت ديده مي شود، داراي درشت ترين پر مگس ها در چوب ايران است كه در مقابل نور براق است، شيارهاي آوندي فراوان در اين حالت ديده مي شود.

مصارف چوب بلوط: در گذشته هاي دور كشتي واكيناك ها از اين چوب ساخته مي شده است، براي ساخت درب هاي ابدی يا عمر بسيار بالا استفاده مي شود، داراي سختي و دوام طبيعي بالايي است، در بشكه سازي براي حمل و نقل خاويار در ايران بسيار مناسب بوده و داراي تهويه ي بسيار خوبي است، داراي زغالي پايدار و پرگرما است، روکش هاي چوب بلوط بسيار عالي و پاركت هاي آن بسيار خوب مي باشد، جرم حجمي بلوط بسيار بالاست و داراي مقاومت بالايي است. چوب بلوط با تمام اين توصيفات هنوز هم چوب ناشناخته اي است و در ساخت گوي چوگان، چرخ گاري، زين اسب ها، در ساخت اتاقك كاميون ها، كف قطارها از اين چوب بسيار استفاده ميشود.

* افرا: معروفترين اين درختان افراي پلت و افراي شيردار است.

مقطع عرضي چوب پلت: اين درخت درون چوب مشخص ندارد، پراكنده آوند است، دواير ساليانه آن بخوبي مشخص نيست، رنگ پوست آن سفيد متمايل به سبز است، پوست آن نازك و فاقد شيارهاي ريتيدي مي باشد، در رويشگاهاي متفاوت تفاوت رنگ در آنها مشاهده مي شود رنگ هاي سفيد و نخودي و در بعضي اوقات به دليل معايب در چوب به رنگ طوسي نيز مشاهده مي شود، رطوبت باعث تغيير رنگ به خصوص به رنگ طوسي ميشود لذا در هنگام روکش گيري بهتر است كه اين چوبها پخته نشود، شناخت چوب افرا از روي بافت آنها كاملاً مشخص مي باشد.

مقطع مماسي چوب افرا: شعله آتشي ها خيلي كم رنگ و آن چنان نمايان نيست، در شرايط جوي رنگ افرا نسبت به چوبهاي ديگر بيشتر تغيير مي كند (به نخودي رنگ)، چشمك ها فوق العاده ريزند و شيارهاي آوندي قابل رويت نيستند.

مقطع شعاعي چوب افرا: پر مگس ها كمى پر رنگ تر از چشمك ها ديده ميشود، پر مگسهاي رنگ قهوه اي در شيردار وجود دارد كه چنين حالي در چوب پلت وجود ندارد، همچنين در پلت چوبها به رنگ طوسي ديده مي شوند در حاليكه در چوب افراي شيردار چنين حالي ديده نمي شود، شعله آتشي هاي چوب شيردار نمايان تر از پلت ميباشد، چشمك آنها در مماسي تقريباً يكسان هستند، هر دو آنها جلالي صدفي فرم دارند ولي چوب شيردار درخشش و جلالي آن بيشتر از پلت است، برش شعاعي شيردار در مقابل نور مثل آيينه درخشش دارد ولي در پلت اين خصوصيت كمتر است.

مصارف چوب افرا: در صنايع مبلمان داراي مقاومت خوب است، جرك حتمي آن در حدود $0/65$ تا $0/70 \text{ gr/cm}^3$ است، چوب خوش كاري است، چوب افراي براحتي برش خرده و داراي بافتي راست كار است، تورق پذيري خوب دارد، آهنك هاي مخصوصي در افراي پلت مشاهده مي شود و باعث از بين رفتن تيغه ها مي گردد، در خراطي استفاده دارد، در ساخت وسايل خانگي جزء چوبهاي تراز اول است، هم كشيدگي و واكشيدگي خوبي دارد، از روکش افرا در زمينه ي انعكاس نور استفاده ميشود، در خم كاريها بسيار مقاوم است و بهترين آنها لفرای شبه چناري است، چوب افراي چشم بلبلې براي زينت استفاده مي شود، افراي قندي از درختان موجود در كانادا است و شيره ي آن را جمع آوري كرده به فروش مي رسانند كه داراي ويتامين هاي بسيار زياد به خصوص براي كودكان است.

* راش: داراي پوست سفيد رنگ و نازك است و داراي تنه اي استخواني هستند كه در گيلان به آن آلاش مي گويند، رنگ چوب راش به رنگ سفيد تا به رنگ قرمزي چوب توسكا و انجيلي ديده ميشود، از ويژگي هاي چوب راش وجود چشمك ها و پر مگس هاي مشخص مي باشد.

مقطع عرضي راش: فاقد درون چوب مشخص است، دواير ساليانه ي نمايان دارد و پره هاي چوبي مشخص ميباشند و چوب بهاره و تابستانه ي آن كاملاً مشخص ميباشد و چوبهاي تازه بريده ي راش داراي رنگ زعفراني خوش رنگ است (در زير پوست)، اين ويژگي را با كمى شدت چوب توسكا دارد كه داراي رنگ زعفراني سرخ تر است ولي پوست توسكا

کلفت تر از راش است، چوب راش دل قرمزي يا درون چوب دروغين يا کاذب است و جزء معایب چوب محسوب مي شود.

مقطع مماسي چوب راش: شعله آتشي زيبا، نمايان و منظم در آن ديده ميشود، چشمک هاي چوب راش آشکار، زيبا، نمايان که ايجاد بافت چوب راش را مي نمايد.

مقطع شعاعي چوب راش: در اين برش پرمگس هاي درخشان، زيبا و فراوان ديده ميشود.

مصارف چوب راش: در درب و پنجره سازي، پارکت سازي، کابينت سازي، صنايع مبلمان، ميز تحرير، ميز مدارس، روکش گيري و کلاً تمامي سازه هاي چوبي که ساخته ميشود کاربرد دارد، زيرا چوب راش چوب متوسط به بالاست و داراي اهميت خاصي ميباشد، داراي برش پذيري متعارف است و روکش هاي خوبي ميتوان از آن تهيه کرد، در تخته لايه سازي از آن استفاده مي شود و در رنگ کاري چوب زمينه براي نجاران و نقاشان مناسب و مساعد است، بعضاً در تراورس راه آهن کاربرد دارد و در صورتي که آن را اشياء کنند عمر مفيد آن بشدت افزايش مي يابد، عمر مفيد چوب راش در طبيعت ۷ سال است و در صورت اشياء به ۲۰ سال مي رسد.

* ممرز: بين ۲۵ تا ۴۰ درصد جنگل هاي ايران را تشکيل ميدهد، چوبي است با وزن مخصوص بالا، ميان سنگين تا سنگين. استفاده ي خاصي از نظر مکانيکي هنوز براي آن رايج نيست و دليل آن ترکيدن با ضربه و سختي خود چوب است ولي گاهاً در تراورس راه آهن کاربرد دارد.

مقطع عرضي ممرز: پراکنده آوند ميباشد، دواير ساليانه ي آن تا حدودي مشخص بوده، از ويژگي بزرگ ممرز و خانواده ي ممرز موج بودن دواير ساليانه ي آن است اين خصوصيت در توسکا نيز مشاهده ميشود، چوب ممرز فاقد درون چوب بوده و داراي رنگ کرم روشن تا سفيد ميباشد مانند رنگ افراي پلت و تبريزي.

برش شعاعي و مماسي: ویژگی خاصی در این دو برش دیده نمی شود جز در خمیره ي آن پره هاي چوبي مبهم وجود دارد. پره هاي چوبي واقعي بخشي از پارانشيم ها است اما پره هاي مبهم داراي فيبرو ساير عناصر تشكيل دهنده ي چوب در آن مي باشد مانند ممرز، کچف و لوري.

مصارف چوب ممرز: در پارکت سازي استفاده نمی شود بدليل مات بودن ، در تراورس راه آهن مصرف دارد به دليل مقاومت و سختي زياد.

* توسکا: درصد فراواني از جنگلهاي شمال را تشكيل مي دهد، جرم حتمي آن پايين و در حدود 0.4 تا 0.5 gr/cm^3 مي باشد و جزء چوبهاي سبك مثل نمدار و تبريزي است، يکي از چوبهاي پرمصرف صنايع مبلمان ايران مي باشد، در جوانه هاي درخت توسکا انحرافات زيادي مشاهده مي شود و رنگ چوب توسکا از کرم روشن تا قرمز يا سرخ رنگ است، زير پوست درخت توسکا به رنگ زعفراني قرمز مشاهده مي شود، پوست پير اين درخت بصورت ريتيدم مشاهده ميشود و چوبهاي پير اين گونه قرمزتر از چوبهاي جوان آن مي باشد.

مقطع عرضي چوب توسکا: دواير ساليانه اين گونه مانند ممرز مواج است، درون چوب ندارد و جزء درختان پراکنده آوند مي باشد.

برش مماسي چوب توسکا: چشمک در آن دیده نمی شود، شعله آتشي بسيار کم رنگ در چوب مشاهده مي شود(مانند افراها) و پره هاي چوبي کاذب در اين گونه مشاهده مي شود و در عين حال چوب توسکا چوب ماتي است.

برش شعاعي چوب توسکا: نقش خاصی در اين برش دیده نمی شود، پره هاي چوبي کاذب(پرمگس ها) در آن دیده ميشوند.

مصارف چوب توسکا: در صنايع مبلمان بسيار کاربرد دارد بدليل راحتي در برش، رنگ خوري و ميخ خوري خوب، و به دليل سبكي و ميخ خوري خوب در صنايع مبلمان مبهم يا

پنهان استفاده هاي فراواني دارد، در تخته لايه سازي به عنوان تخته لايه هاي وسط کاربرد زيادي دارد و در دو طرف اين تخته لايه از چوبهاي مرغوب تر استفاده مي کنند.

* تبريزي (*Populus nigra*): يکي از تنها چوبهاي سرانداز (تيرآهن) که در قديم در خانه ها مورد استفاده قرار مي گرفته بوده است تبريزي است، منحصرأً چوب صاف، سيلندريک و استوانه اي ايران مي باشد و در تمام زمينه هاي ارتباطي از آن استفاده مي شده است، در روستاها از اين درخت به عنوان بادشکن استفاده مي شده است، همچنين براي لمبه کوبي ساختمان در قديم مصرف زيادي داشته است، چوب بسيار مساعد براي نئوپان سازي مي باشد و حتي در بعضي از موارد از اين گونه بعنوان مزرعه تکه چوب استفاده نموده جهت ساخت نئوپان.

مقطع عرضي تبريزي: فاقد درون چوب است ولي گاهأً درون چوب کاذب و مبهم در آن ديده مي شود، دواير ساليانه آن ۱۰۰ درصد آشکار نيست و رنگ چوب سفيد است و در قابل لايه لايه شدن براق است که به مرور زمان کدر ميشود، در عين حال گاهأً موج هايي در چوب تبريزي ديده ميشود، يکي از تنها خصوصيت هاي مقطع عرضي چوب تبريزي پرزدار بودن آن بعد از برش در اين مقطع ميباشد.

برش مماس و شعاعي: هيچ اثري از چشمک و پرمگس در چوب ديده نمي شود، اين چوب فوق العاده سبک است و با قوه ي لامسه قابل تشخيص است.

مصارف چوب تبريزي: يکي از چوبهاي مهم در کاغذ سازي و کبريت سازي است و از اين خانواده گونه ي شالك مرغوب تر از نوع تبريزي است و طول الياف آن ۱ تا ۱/۲ ميلي متر مي باشد و به همين دليل در کاغذسازي مصرف خوبي دارد.

* چنار: پوست آن طوسي متمايل به زرد و در پايين درختان پوست داراي ضخامت بيشتري است و در بالاي درختان پوست بصورت فلس مانند از درخت جدا ميشود (ريتيدوم موضي موقت) درهاي قديمي در اصفهان از چوب چنار ساخته مي شده است.

مقطع عرضي چوب چنار: فاقد درون چوب مشخصي است، دواير ساليانه آن چندان آشكار نيست و از جمله چوبهاي پراکنده آوند ميباشد، رنگ چوب آن از کرم روشن تا کرم آجري رنگ ديده ميشود و يکي از چوبهاي منقش و بسيار زيبايي ايران ميباشد.

برش مماسي چنار: بيشتري چشمک ها در برش مماسي در اين چوب مشاهده مي شود و نمايان ترين چشمک نيز در چوب چنار مشاهده مي گردد و شعله آتشي ها در اين گونه چوب بسيار زيبا و نمايان است.

برش شعاعي چنار: پرمگس ها فراوان، قهوه اي و کاملاً آشکار و نمايان ميباشد، اين درخت داراي چوبي نرم تا متوسط بوده و چوب پرمصرف براي قسمت هاي مرکزي ايران مي باشد.

مصارف چوب چنار: در درب سازي به خصوص در اصفهان کاربرد دارد، پرداخت پذيري خوبي دارد، در جعبه سازي نيز کاربرد دارد، روکش هاي فراوان و خوبي از اين درخت گرفته مي شود ولي پرمگس ها در اين حالت مي توانند بعنوان زائده محسوب شوند و بعلت سيقلي بودن سطح چشمک ها باعث عدم چسبندگي اين قسمت بر روي نئوپان خواهد شد، در دکورسازي کاربرد دارد، و بدليل خمش پذيري خوب بعنوان کمانه ي غربال زني از آن استفاده ميشود.

* زبان گنجشک: چوب مرغوب و باارزش جنگلهاي شمال ميباشد.

مقطع عرضي زبان گنجشک: داراي درون چوب مشخص بوده و داراي تراکم بافت خوبي مي باشد مانند آزاد، دواير ساليانه ي آن مشخص بوده و از چوبهاي بخش روزنه اي است، پوست آن نازک و رنگ آن طوسي تا نقره اي ميباشد، درون چوب آن داراي لکه هايي کم و بيش تيره ميباشد، رنگ چوب به الوان مختلف است در انگليس چوب زبان گنجشک به رنگ شکلاتي کم رنگ بوده و در ايران سفيد شکري رنگ است، ۴۰ گونه از آن وجود دارد که بهترين نوع چوب آن در انگليس است که داراي درون چوب قهوه اي روشن ميباشد.

برش مماسي زبان گنجشك: وجود شعله آتشي هاي فوق العاده زيبا كه در روکش گيري بسيار مناسب و خوش نقش ميباشد و شيارهاي آوندي داراي فرم طبيعي خاص ميباشند از اين جهت به اين درخت نقاش جنگل نيز مي گويند.

برش شعاعي زبان گنجشك: اثري از پرمگس ها در آن ديده نمي شود ولي دواير ساليانه بصورت راست و كشيده در آن ديده ميشود، پلاژ منقوط نيز در اين چوب مشاهده مي گردد.

مصارف چوب زبان گنجشك: بدليل توانايي در خمش پذيري بسيار مناسب جهت خم كاريها مي باشد از اين جهت از اين چوب جهت ساخت چوب اسكي، پارو، وسايل ژيمناستيك، دور طبل ها، كف واگون ها و حتي بعنوان ملخ هواپيما استفاده ميشود، در روکش گيري مصرف زيادي دارد و نقوش بسيار زيبايي در ميان برش مماسي اين گونه ديده ميشود.