

فصل پنجم

- ۱- عملیات برداشت
- ۲- روش قطع درخت
- ۳- روش‌های قطع درختان عمودی و مایل
- ۴- پردازش
- ۵- عملیات تبدیل
- ۶- حمل و نقل
- ۷- دیوها در جنگل
- ۸- استحصال

۱- عملیات برداشت

برداشت شامل قطع و تبدیل درختان و انتقال آن‌ها از محوطه قطع به دپوهای کنار جاده و مراکز پردازش نهایی می‌باشد. تبدیل شامل تاج‌بری، سرشاخه زنی، بینه بری، پوست‌کنی و برخی موارد شکافتن مقطوعات می‌باشد که ممکن است تمام یا قسمتی از آن در داخل جنگل و مابقی در دپوهای کنار جاده، مراکز پردازش نهایی در کارخانه‌های چوب‌بری و یا سایر مراکز مصرف انجام گیرد.

قطع درخت عموماً با استفاده از اره موتوری انجام می‌شود ولی ماشین‌های قطع مانند قیچی‌ها، فلربانچرها و هاروسترها که مجهز به قیچی، اره‌های مدور و سایر تجهیزات هم، سهم کوچکی در این میان دارند و در جنگل‌های تقریباً مسطح با درختان کم قطر می‌توان از آن‌ها استفاده نمود. قطع با اره موتوری کاری مشکل و طاقت فرسا است به‌ویژه هنگامی که با درختان قطور، مناطق شیب‌دار و ناهموار سروکار داریم. این کار به چابکی و مهارت خاصی نیاز دارد تا از بروز حوادث و خسارات به درخت قطع شونده و سایر درختان اجتناب گردد.

۲- روش قطع درخت

برش درخت از کارهای دشوار و دقیق بهره‌برداری جنگل به شمار می‌رود، در این صورت در روش‌های صحیح انجام برش در مراحل زیر صورت می‌گیرد:

۲-۱ بازرسی ابزار برش

هر روز قبل از انجام عمل برش ابزار آن باید توسط رهبر گروه درخت برها بازرسی شود و در صورت لزوم نسبت به تعویض یا تعمیر آن‌ها اقدام گردد.

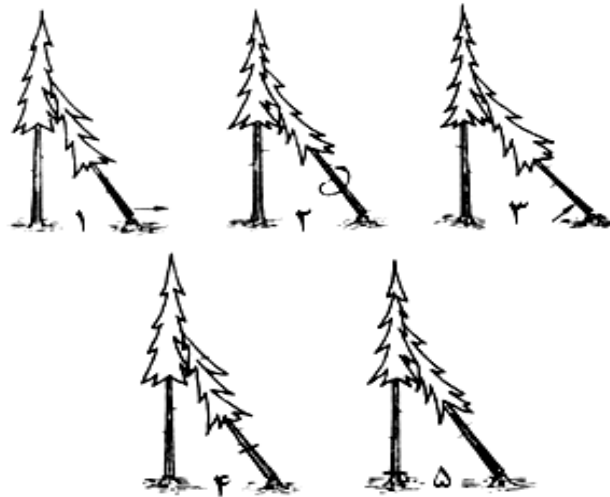
۲-۲ تعیین جهت افتادن درخت

در این مورد سه شرط اساسی را باید در نظر گرفت: ۱- امنیت بیشتر برای درخت برها ۲- کاهش خسارت به تنه درخت ۳- حفاظت درختان و نهال‌های مجاور.

در این صورت با در نظر گرفتن شروط فوق می‌توان به تعیین جهت افتادن درخت اقدام نمود. به‌طور کلی درختانی را که به‌طور قائم قرار گرفته‌اند و زاویه انحراف آن‌ها با جهت قائم بیش از پنج درجه نیست و تاج آن‌ها متقارن می‌باشد، می‌توان در تمام جهات مطلوب انداخت (در صورتی که باد شدید وجود نداشته باشد) و برای این عمل می‌توان جهت افتادن درخت را با انجام برش مناسب و قرار دادن صحیح گوه‌ها تنظیم نمود و برای احتیاط بیشتر می‌توان از یک تیرک به طول ۴ تا ۵ متر که نوک آن دارای قطعه فلزی تیز است استفاده کرد. بدین ترتیب که نوک آن را در ارتفاع ۵-۶ متری درخت قرار می‌دهند و درخت را در جهت سقوط

هدایت می‌کنند. ولی در مورد درختان بزرگ و به‌خصوص آن‌هایی که به‌طور مایل قرار گرفته‌اند و در یک طرف شاخه‌های هرز بزرگ وجود دارند، کار به این آسانی نیست و انداختن درخت در جهت مخالف شاخه بزرگ یا تمایل درخت، بدون استفاده از کابل و قرقه، غیرممکن است. با وجود این می‌توان اغلب این درختان را لااقل در حدود ۴۵ درجه در طرف راست یا چپ، نسبت به جهت سقوط طبیعی هدایت کرد. تصمیم‌گیری در مورد جهت قطع بسیار مهم می‌باشد که تحت تأثیر توپوگرافی، سیستم بهره‌برداری، اندازه و ابعاد درخت و جهت و نحوه خروج دارد. به هر حال برای تعیین جهت باید نکات زیر را در نظر گرفت:

۱- از افتادن درخت بریده بر روی درخت دیگر باید حتی‌المقدور خودداری کرد، زیرا جهش شاخه‌ها و به‌خصوص شاخه درختان مرده گاهی موجب خسارت جانی مهم می‌شود. از طرف دیگر گاهی درخت بریده‌شده روی درخت دیگر گیر می‌کند و در این صورت آزاد کردن آن باعث اتلاف وقت فراوان می‌شود و ممکن است باعث ایجاد خطر گردد. برای رها کردن درختان فوق باید از تکنیک‌های مناسب استفاده نمود (شکل ۵-۱). یکی از دلایلی که درخت بریده‌شده ممکن است روی درختی دیگر بیفتد، شاخه‌های بزرگ آن است که ابتدا بهتر است شاخه‌ها بریده شوند.



شکل ۵-۱. شماره‌های ۱ و ۲ و ۳ روش‌های صحیح جداسازی درختان است، و شماره‌های ۴ و ۵ که قطع قسمت‌های بالایی درخت است، روش‌های نادرست و خطرناک می‌باشند.

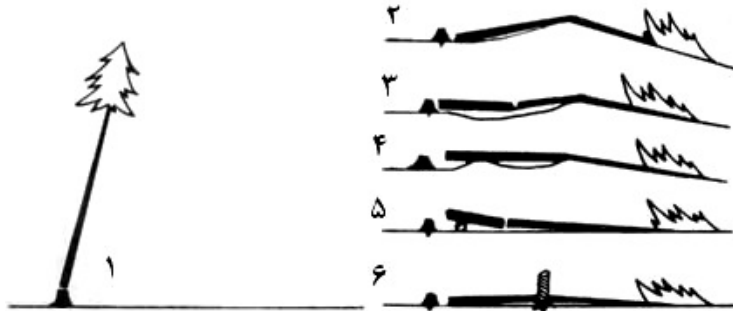
۲- از انداختن درخت به طرف پایین دامنه‌های پر شیب باید خودداری کرد. زیرا در این صورت درخت پس از برخورد به زمین به اصطلاح لگد می‌زند و انتهای آن ممکن است باعث خسارت جانی کارگرانی، که منتظر چنین حادثه‌ای نیستند، بشود. از طرف دیگر سقوط درخت در این جهت به واسطه زاویه بزرگ سقوط اغلب باعث از بین رفتن درخت و ازدیاد ضایعات می‌گردد. برای جلوگیری از افتادن درخت در جهت شیب، مورب بریدن درخت، به طوری که سطح برش در جهت عکس شیب زمین تمایل داشته باشد، عامل مهمی محسوب می‌شود. در دامنه‌های شیب‌دار اگر درخت مستقیم به طرف بالا یا پایین دامنه قطع گردد احتمال بروز شکستگی درخت وجود دارد. در قطع به طرف بالای دامنه، تاج درخت مسیر زیادی را طی نمی‌کند تا به زمین برسد ولی احتمال شکستن درخت وجود دارد زیرا زمانی که درخت به زمین برخورد می‌کند هنوز قسمت انتهایی آن به محل کنده فشار وارد می‌کند. همچنین اگر درخت از کنده جدا شود احتمال سر خوردن آن به سمت پایین دامنه وجود دارد (شکل ۵-۲) که اگر کارگر پشت آن باشد خطر مرگ را در پی دارد. در قطع رو به پایین دامنه، فاصله رسیدن درخت به زمین طولانی‌تر می‌گردد و درخت به طرف پایین دامنه غلتیده و باعث بروز شکستگی و صدمه زدن به سایر درختان مجاور و زادآوری می‌گردد. مشکلات مزبور در روش قطع تک‌گزینی بیشتر نمایان می‌گردد. زمانی که درختان جوان در مرحله قطع قرار دارند. باید جهتی را انتخاب نمود که کمترین آسیب را داشته باشد.



شکل ۵-۲. قطع درخت به طرف بالای دامنه شیب‌دار و سر خوردن آن به سمت پایین شیب.

۳- از سقوط درخت روی سنگلاخ‌ها، گودال‌ها، کنده‌های باقیمانده، گرده‌بینه‌های موجود در محیط و سایر ناهمواری‌های موجود در زمین که باعث بروز شکستگی می‌گردد، باید جلوگیری نمود. میزان شکستگی بستگی به ابعاد درخت، بزرگی تاج و مقاومت چوب دارد. درختی که در حال افتادن است با نیروی زیادی به

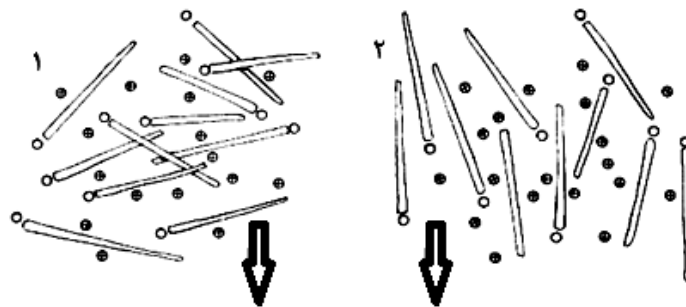
زمین برخورد می‌کند و سرعت افتادن با افزایش فاصله از کنده بیشتر هم می‌گردد، بنابراین قسمت‌های بالاتر درخت با سرعت بیشتری بر زمین می‌افتند و به دلیل ترد و شکننده بودن، احتمال شکستگی در آن قسمت‌ها بیشتر است. شکل ۵-۳ شرایط ایدئال و چند نمونه از شکستگی درختان هنگام قطع را نشان می‌دهد.



شکل ۵-۳. شکستگی درختان هنگام قطع. ۱- قطع بر روی زمین‌های صاف و نرم (شرایط ایدئال). ۲ تا ۶ شکستگی ناشی از قطع در زمین‌های ناصاف بر روی سایر گرده‌بینه‌ها، پستی و بلندی‌ها و سنگلاخ‌ها.

۴- در روزهایی که باد شدید و به‌خصوص در جهت مختلف می‌وزد از بریدن درخت باید خودداری کرد.

۵- جهت و روش چوب‌کشی هم معیاری برای تصمیم‌گیری برای جهت افتادن درختان می‌باشد. قطع تصادفی (نامنظم) مشکلاتی برای خروج مقطوعات فراهم می‌کند (شکل ۵-۴). روشن است که اگر درختان هم‌جهت قرار گیرند مراحل بعدی برداشت آسان‌تر گردیده و از صدمات وارده اجتناب و یا آن را کاهش می‌دهد.



شکل ۵-۴. ارتباط جهت قطع و جهت خروج، ۱- قطع تصادفی مشکلاتی برای خروج فراهم نموده و بروز زخم در درختان باقیمانده و صدمه به زادآوری را افزایش می‌دهد ۲- قطع هدایت‌شده خروج را تسریع می‌بخشد. فلش جهت خروج را نشان می‌دهد.

جهت قطع ممکن است بر روی تنه درختی که باید قطع گردد علامت‌گذاری شود به‌ویژه هنگامی که در شرایط سخت، کار قطع صورت گیرد.

۲-۳ پاک کردن محل برش

پس از این‌که جهت برش درخت مشخص شد، باید مسیر سقوط را از درختچه‌ها و حتی شاخه‌های هرز که در قسمت‌های پایین در دسترس قرار گرفته‌اند، پاک نمود. انجام این عمل باعث می‌شود که پس از سقوط درخت، شاخه زنی درخت افتاده به سهولت انجام گیرد.

۲-۴ برش درخت

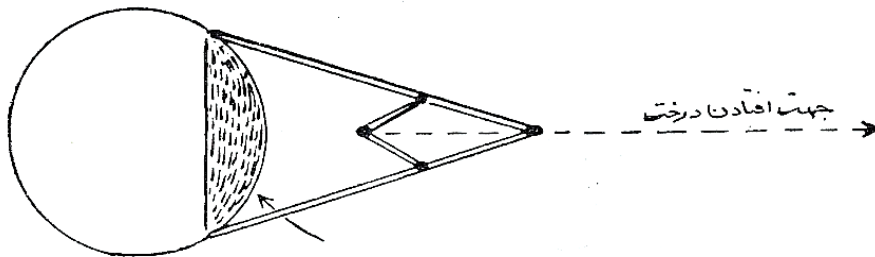
قبل از قطع، اطراف درختی که باید قطع گردد از موانعی مانند زیر آشکوب، برف و ... پاک می‌گردد. قطع درختانی که قطری بالاتر از ۲۰ سانتی‌متر دارند به‌وسیله دو برش صورت می‌گیرد، در کل مراحل قطع شامل چهار مرحله می‌باشد که به شرح زیر است:

۱- انجام زیر برش: به‌طوری که در شکل ۵-۵ ملاحظه می‌شود. ابتدا در جهت سقوط درخت شکافی طبق شکل انجام می‌دهند که عرض برش عمود به جهت سقوط درخت باشد. امروزه ابتدا به‌وسیله اره یک برش افقی به اندازه یک چهارم قطر درخت ایجاد می‌کنند و سپس بقیه شکاف را که با برشی تحت زاویه کامل می‌شود، ایجاد می‌کنند. زاویه شکاف اگر زیاد باشد سبب اتلاف وقت خواهد بود و زاویه کوچک نیز انجام کار را مشکل می‌نماید، در این صورت درخت برهای آزموده این زاویه را در حدود ۴۵ درجه در نظر می‌گیرند.



شکل ۵-۵. ایجاد زیر برش به‌وسیله اره موتوری.

۲- بازرسی وضع شکاف از نظر جهت افتادن درخت: برای اطمینان بیشتر از دقیق بودن شکاف می‌توان جهت افتادن را آزمایش کرد، بدین طریق که تبر دو سر را طوری در شکاف قرار می‌دهند که سطح بالای سر تبر در خط انتهای شکاف قرار گیرد. در این صورت دسته تبر مسیر افتادن را تقریباً تعیین می‌کند و در صورتی که این مسیر با مسیر دلخواه مطابق نبود، می‌توان با تنظیم مجدد شکاف این عیب را برطرف نمود. چوب‌برهای غربی آمریکا یک وسیله ساده برای این آزمایش به کار می‌برند که آن را خط کش تفنگی^۲ می‌گویند و به‌طوری که در شکل ۵-۶ ملاحظه می‌شود. این دستگاه عبارت از یک پرگار ساده چوبی است که دو انتهای آن را در دو طرف عرض شکاف قرار می‌دهند، در این صورت رأس مثلث جهت افتادن را تعیین می‌کند.

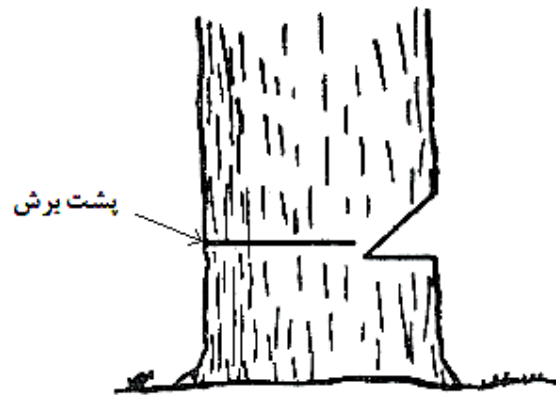


شکل ۵-۶. خط کش تفنگی برای تعیین جهت افتادن درخت.

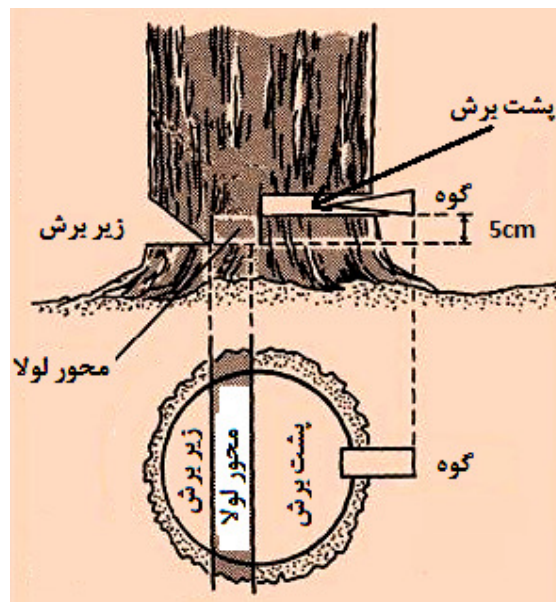
۳- انجام پشت برش^۳: پس از این‌که زیر برش به‌طور دقیق انجام گرفت، عمل پشت برش به‌وسیله اره انجام می‌گیرد. به این طریق که در جهت مخالف نسبت به زیر برش و به اندازه ۵ سانتی‌متر بالاتر از خط افقی زیر برش، عمل اره کردن افقی را تا ۲/۵ الی ۵ سانتی‌متری شکاف ادامه می‌دهند (شکل ۵-۷)، قسمتی که باقی می‌ماند همان‌طور که در شکل ۵-۸ مشخص است محور لولا نام دارد، که در اصل یک لولای چوبی می‌باشد که درخت در زمان افتادن روی این محور یا لولا حرکت می‌کند و اگر درخت سقوط نکرد با قرار دادن یک یا دو گوه در شیار پشت برش به سقوط درخت کمک می‌نمایند. سپس درخت در جهت مورد نظر عمود بر محور لولا خواهد افتاد.

2 . Gun Stick

3 . Back cut

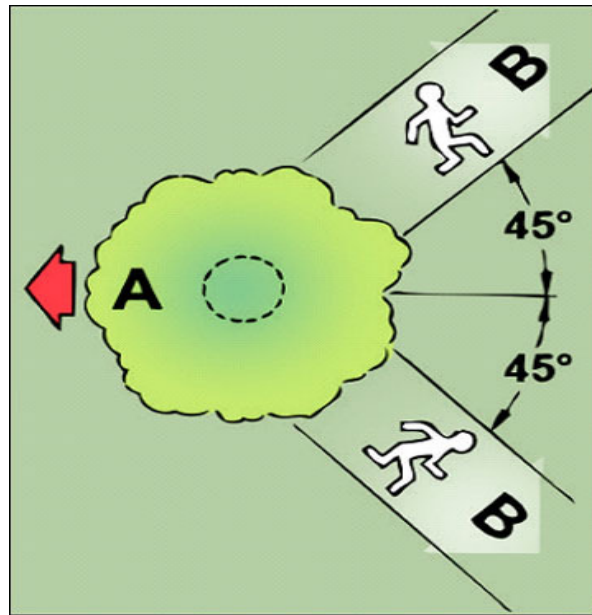


شکل ۵-۷. نحوه ایجاد پشت برش.



شکل ۵-۸. در شکل، زیر برش، پشت برش، محور لولا و گوه کوبی نشان داده شده.

۴- مرحله افتادن درخت: قبل از افتادن درخت هر یک از کارگرها باید قبلاً راه فرار خود را در نظر بگیرند و این مسئله در جنگل‌های کوهستانی راش کشور ما قابل توجه است. ضمناً کسی که باید ااره را همراه ببرد قبلاً تعیین می‌شود. چون برخی از درختان در قسمت طوقه دارای قارچ زدگی هستند و ممکن است به سرعت سقوط کنند. هر یک از کارگران باید بدون اتلاف وقت خود را از درخت دور نماید و در جهت عکس افتادن درخت خود را در پناه درخت دیگری محفوظ بدارد. محیط ایمن برای فرار طبق شکل ۵-۹ در خلاف جهت افتادن درخت با زاویه ۴۵ درجه می‌باشد. در موقع بریدن درخت خبر کردن کارگران به وسیله صدای بلند یا یک شیپور بسیار مهم است. زیرا یکی از تلفات مهم کار بهره‌برداری جنگل اصابت درختان افتاده بر روی کارگران است.

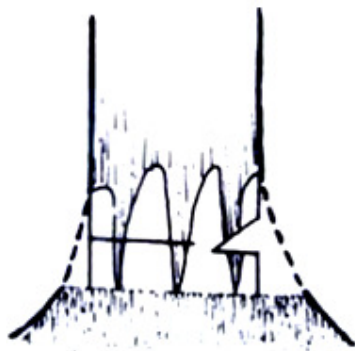


شکل ۵-۹. فلش قرمز رنگ A جهت افتادن درخت، و B جهت فرار با زاویه ۴۵ درجه می‌باشد.

۳- روش‌های قطع درختان عمودی و مایل

۳-۱ روش قطع درختان عمودی

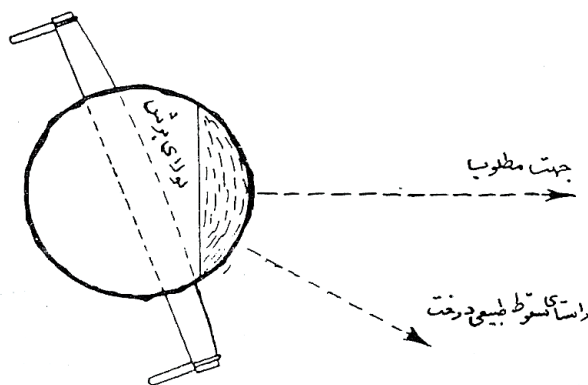
روش قطع درختانی که به صورت عمودی قرار گرفته و به سمت خاصی تمایل ندارند: ۱- برای قطع چنین درختانی ابتدا برآمدگی‌های ریشه که ساقه را از حالت استوانه‌ای خارج کرده می‌بریم ۲- عمل زیربری را انجام می‌دهیم ۳- پشت‌بری می‌کنیم (شکل ۵- ۱۰).



شکل ۵- ۱۰. حذف امتداد ریشه و ایجاد زیر برش و سپس پشت برش.

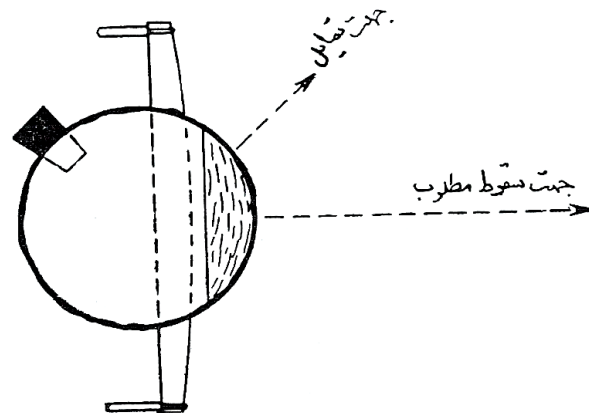
۳-۲ روش قطع درختان با تمایل کم

در مورد درختانی که درجه تمایل آن‌ها کم است می‌توان افتادن درخت را هنگام پشت برش تنظیم نمود، به این ترتیب که طبق شکل ۵- ۱۱ قسمتی که در طرف عکس جهت سقوط طبیعی درخت قرار دارد کمتراره می‌کنند.



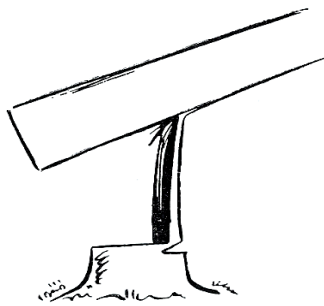
شکل ۵- ۱۱. نحوه پشت برش درختان مایل با لولای برش مثلی.

در این صورت درخت در مسیر مطلوب سقوط خواهد کرد و لولای برش به شکل یک مثلث خواهد بود. گاهی نیز اره کش‌ها به‌طور معمولی برش را انجام می‌دهند که لولای برش تقریباً به شکل یک مستطیل باقی می‌ماند ولی در عوض یک یا دو گوه را در جهت تمایل درخت قرار می‌دهند و یا این‌که عمل قبلی را با قرار دادن گوه به‌طور توأم انجام می‌دهند (شکل ۵-۱۲).



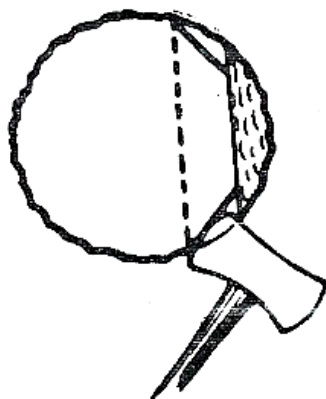
شکل ۵-۱۲. پشت برش درختان مایل با لولای برش مستطیل و استفاده از گوه.

در موردی که جهت تمایل درخت با جهت سقوط آن مطابق باشد، عمل بسیار خطرناک است و از طرف دیگر اغلب در این موارد قسمتی از تنه درخت به‌خصوص از بن گرده‌بینه که بسیار پر ارزش است کنده می‌شود و انتهای درخت مطابق شکل ۵-۱۳ می‌شود. که آمریکایی‌ها آن را صندلی سلمانی^۴ می‌گویند.

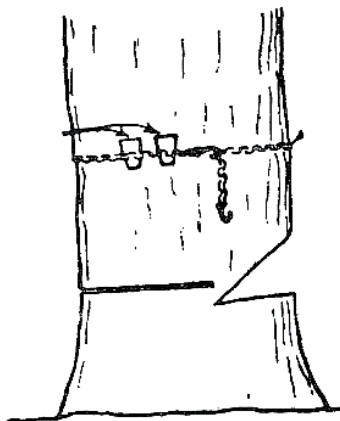


شکل ۵-۱۳. صندلی سلمانی (شکستن قسمتی از بن گرده‌بینه).

برای جلوگیری از این آسیب می‌توان عمل گوشه بری را انجام داد. بدین ترتیب که قبل از سقوط درخت عمل پشت‌بری را متوقف می‌سازند، و سپس دو گوشه محل برش به‌وسیله اره و یا به‌وسیله تبر مطابق شکل ۵-۱۴ بریده می‌شوند. یا این‌که طبق شکل ۵-۱۵ یک زنجیر محکم بالای پشت برش به درخت می‌بندند و به‌وسیله قرار دادن گوه در داخل زنجیر آن را کاملاً به درخت محکم می‌نمایند و با این کار از پاره شدن گرده‌بینه جلوگیری می‌کنند.



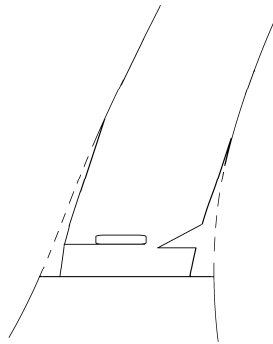
شکل ۵-۱۴. گوشه بری توسط تبر.



شکل ۵-۱۵. بستن زنجیر و قرار دادن گوه.

۳-۳ روش قطع درختان با تمایل زیاد، در جهت تمایل

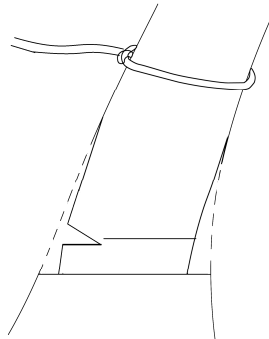
درختانی که به حالت عمود نبوده و به یک سمت تمایل دارند و به همان سمت قرار است بیفتند: ۱- ابتدا برآمدگی‌های ریشه که ساقه را از حالت استوانه‌ای خارج کرده می‌بریم ۲- زیر بری را انجام می‌دهیم ۳- با نوک اره موتوری شیاری در وسط تنه ایجاد می‌کنیم ۴- عمل پشت‌بری را انجام می‌دهیم (شکل ۵-۱۶).



شکل ۵-۱۶. روش قطع درخت متمایل، جهت افتادن به سمت تمایل درخت.

۳-۴ روش قطع درختان با تمایل زیاد، در جهت مخالف تمایل

درختانی که در یک جهت تمایل دارند ولی می‌خواهیم در جهت مخالف به زمین بیفتند: ۱- ابتدا برآمدگی‌های ریشه که ساقه را از حالت استوانه‌ای خارج کرده می‌بریم ۲- زیر بری را انجام می‌دهیم ۳- توسط ریسمان به درختان اطراف یا ماشین‌هایی از جمله تراکتور مهار می‌شود، (البته به سمت جهتی که قرار است بیفتد) ۴- عمل پشت‌بری را انجام می‌دهیم ۵- توسط طناب یا کابل به سمتی که می‌خواهیم نیرو وارد می‌کنیم و درخت می‌افتد (شکل ۵-۱۷).

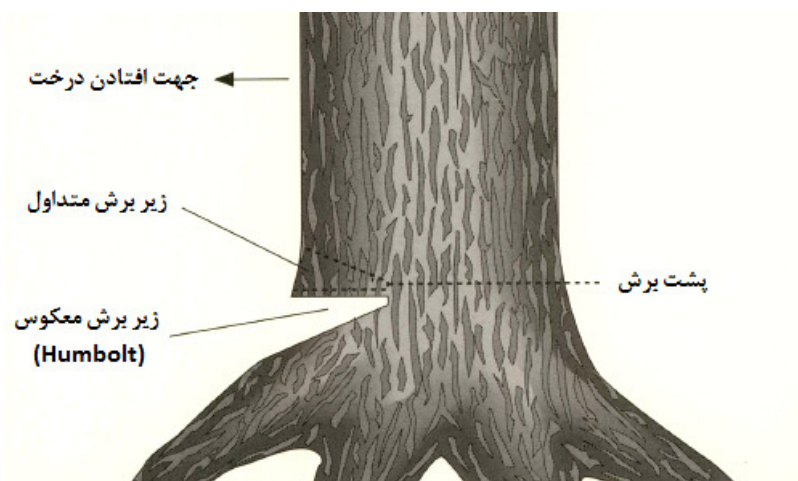


شکل ۵-۱۷. روش قطع درخت متمایل، جهت افتادن به سمت خلاف جهت تمایل درخت.

۳-۵ نکاتی در مورد قطع درختان

در تمام حالات قطع، کنده باقیمانده باید حداقل ارتفاع ممکن را داشته باشد. در این حالت اتلاف چوب در با ارزش‌ترین قسمت درخت بسیار مهم می‌باشد زیرا در این محل تنه دارای حداکثر قطر و حداقل گره می‌باشد. در درختان تا قطر ۳۰ سانتی‌متر ارتفاع کنده باید در حدود یک سوم قطر محل قطع و از ۱۰ سانتی‌متر بیشتر نباشد. ارتفاع کنده‌های بلند به عنوان مانعی برای کار بهره‌برداری محسوب می‌شوند و دیرتر پوسیده شده و از بین می‌روند. ارتفاع کنده کم مخصوصاً در جنگل‌های شاخه زاد از اهمیت بیشتری برخوردار می‌باشد و باید تلاش شود تا هم سطح با زمین قطع گردند. بدین ترتیب جوانه‌های به وجود آمده از کنده مستقل بوده و از خطر پوسیدگی بعدی که کنده را تهدید می‌کند، مبرا هستند. هم‌چنین سطح برش‌ها باید صاف و شیب‌دار باشد. تا محلی برای جمع شدن آب نشود و آن را از خطر حمله قارچ‌ها دور نگه دارد. در مناطق باتلاقی محل برش را قدری بالاتر در نظر می‌گیرند و همچنین در مورد درختانی که انتهای بن‌گرده‌بینه آن‌ها قارچ زده و پوک است این بلندی را در محل بالاتر از حد عادی در نظر می‌گیرند، که پس از افتادن درخت دوباره مجبور به بریدن قسمت پوسیده‌گرده‌بینه نباشند.

جهت قطع درختان بسیار بزرگ منحصراً باید از اهره زنجیری استفاده شود، هم‌چنین روش قطع کمی متفاوت است. همان‌طور که در شکل ۵-۱۸ مشخص است، وضع شکاف زیر برش عکس شکاف زیر برش‌های درختان کوچک است، یعنی دیواره فوقانی آن افقی است. مزیت این روش این است که انتهای پایین بن‌گرده‌بینه صاف‌تر خواهد بود و چوب کمتر از بین می‌رود.



شکل ۵-۱۸. روش قطع درختان بسیار بزرگ با ایجاد زیر برش معکوس (هامبلت).

همچنین برای قطع درختان بزرگ که ارتفاع آن‌ها زیاد است می‌توان ارتفاع را به چند قسمت تقسیم کرد و عملیات قطع را برای هر قسمت طبق شکل ۵-۱۹ و ۵-۲۰ انجام داد. باید توجه داشت که هر قسمت را قبل از قطع توسط جرثقیل باید مهار کنیم، مزیت عمده این روش این است که از به وجود آمدن تنش‌های ناشی از به‌شدت افتادن درخت روی زمین جلوگیری می‌شود.



شکل ۵-۱۹. روش قطع درختان بزرگ و با ارتفاع زیاد.



شکل ۵-۲۰. عملیات قطع بر روی درخت سکویا (سرخ چوب) با کمک جرثقیل.

۴- پردازش

درختان برداشت‌شده به روش‌های مختلفی پردازش می‌شوند به‌طور سنتی تاج‌بری، سرشاخه زنی، تبدیل، پوست‌کنی، و در برخی موارد شکافتن چوب آلات در کنار کنده قطع صورت می‌گیرد. در عملیات مکانیزه، دو روش پردازش وجود دارد. در روش اول درختان در محل قطع سرشاخه زنی و تاج‌بری شده و بعد از انتقال به کارخانه‌های چوب‌بری یا سایر مراکز مصرف، تبدیل و پوست‌کنی انجام می‌گیرد. روش دوم این‌که درخت پس از قطع، سرشاخه زنی و تاج‌بری، پوست‌کنی می‌شود و یا پس از پوست‌کنی به‌صورت تمام درخت به کارخانه‌های مصرف حمل می‌گردد.

۵- عملیات تبدیل

عملیات تبدیل ممکن است در محل قطع درخت، توسط دستگاه‌های قابل حمل صورت گیرد و یا این‌که بعد از سرشاخه زنی به کارخانه حمل شده و متناسب با نیاز در مصرف عملیات تبدیل صورت می‌گیرد. نکته قابل توجه این است که هر گرده‌بینه متناسب با نوع گونه، ابعاد و درجه آن، کاربرد خاصی خواهد داشت، که برای استفاده بهینه باید رعایت شود.

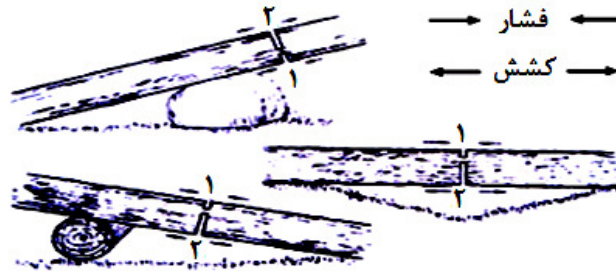
عیوب چوب اثر به‌سزایی بر روی درجه‌بندی گرده‌بینه‌ها و در نتیجه بر روی ارزش آن‌ها در بازار دارند. در کار تبدیل این امکان وجود دارد که عیوب چوب در داخل یک گرده‌بینه یا چند گرده‌بینه قرار گیرد. دانستن مشخصات گرده‌بینه‌ها با درجات مختلف برای افرادی که در کار تبدیل شاغل هستند، ضروری است.

هنگامی که تبدیل نهایی در جنگل صورت می‌گیرد لازم است تا گرده‌بینه‌های چوب‌بری و روکشی دارای مقداری طول اضافی باشند. این طول اضافی خسارات واردشده به دو سر گرده‌بینه در مراحل حمل‌ونقل و بارگیری را جبران می‌کند. همچنین امکان دارد مقاطع گرده‌بینه به‌درستی بریده نشده باشند و طول اضافی برای برش صحیح مقاطع گرده‌بینه به کار می‌رود. البته هنگامی که چوب آلات به‌صورت تمام‌تنه یا تمام درخت به کارخانه‌ها حمل می‌شوند از بروز چنین ضایعاتی جلوگیری می‌گردد یا مقدار آن کاهش می‌یابد.

تبدیل در جنگل عموماً به‌وسیله اره موتوری صورت می‌گیرد. اندازه‌گیری درخت هنگام تبدیل از انتهای آن صورت می‌گیرد. قسمت نزدیک به کنده حاوی بهترین چوب (قطر بیشتر با گره کمتر) است. اما هنگامی که آسیب در آن بروز می‌کند طول کوتاهی از آن بریده می‌گردد که عموماً به مصرف چوب سوخت یا چیپس چوب می‌رسد. این آسیب‌ها شامل پوسیدگی قسمت‌های داخلی چوب، یا معایب رویشی مانند تمایل ابتدای تنه درختان است این مورد آخر در درختانی بروز می‌کند که بر روی دامنه‌ها رشد می‌کنند. باید تلاش شود تا این آسیب‌ها از جمله گره‌ها در بین گرده‌بینه‌ها تقسیم گردد و در صورت امکان در قسمت طول اضافی گرده‌بینه قرار گیرد. بعضی درختان ممکن است پدیده دو مغزی شدن در آن‌ها بروز کند که نوعی عیب در

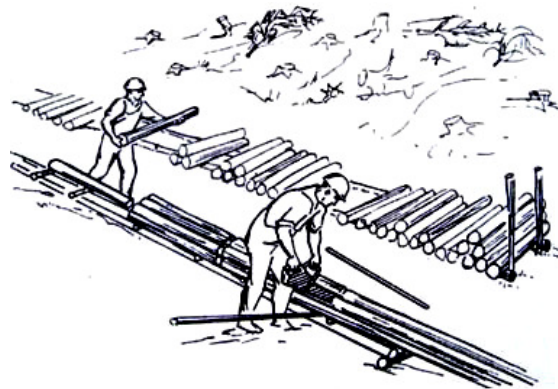
چوب محسوب می‌گردد و تنها در تولید روکش است که این نوع آسیب به علت تشکیل اشکال زیبا می‌تواند مفید واقع گردد.

هنگام تبدیل، برش‌ها باید همدیگر را در یک نقطه در محل تنه قطع کنند. هنگامی که تنه بر روی زمین قرار دارد توالی برش‌ها تحت تأثیر شرایط زمین است این حالت هنگامی که تنه‌ها خم، کج و یا روی شیء دیگری باشند هم اتفاق می‌افتد. در تمام حالات جهتی از تنه که تحت فشار است اول بریده می‌شود و سپس برش در قسمت تحت کشش تکمیل می‌گردد (شکل ۵-۲۱).



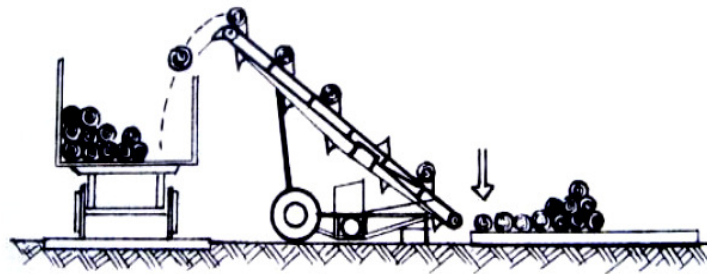
شکل ۵-۲۱. تبدیل تحت شرایط فشار ۱. فشار ۲. کشش. برش از قسمت فشار شروع می‌گردد.

تبدیل تنه‌های بد شکل به دو یا چند گرده‌بینه راست، درست نیست زیرا تنه‌هایی که مستقیم نیستند دارای چوب کششی و فشاری می‌باشند. تنه درختان کم قطر ممکن است به صورت چندتایی به وسیله اره موتوری یا اسلشر تبدیل گردند (شکل ۵-۲۲).



شکل ۵-۲۲. تبدیل تنه‌های کم قطر به صورت چندتایی با استفاده از اره موتوری.

تبدیل در ایستگاه‌های مرکزی، کارخانه‌های چوب‌بری یا روکشی، مزایایی دارد زیرا این کار را می‌توان با دقت بیشتری به‌وسیله کارگران متخصص انجام داد و عموماً حمل تنه‌ها با طول بلندتر به مراکز مصرف نسبت به طول کمتر صرفه اقتصادی بیشتری دارد. در این حالت تبدیل با ماشین‌های بینه‌بر مجهز به تیغه‌های مدور و سایر تجهیزات بینه‌بری متحرک یا ثابت مجهز به اره‌های مدور صورت می‌گیرد. ترکیبی از تبدیل چوب آلات صنایع چوب و کاغذ با یک اره مدور و بارگیری آن در شکل ۵-۲۳ نشان داده شده است.



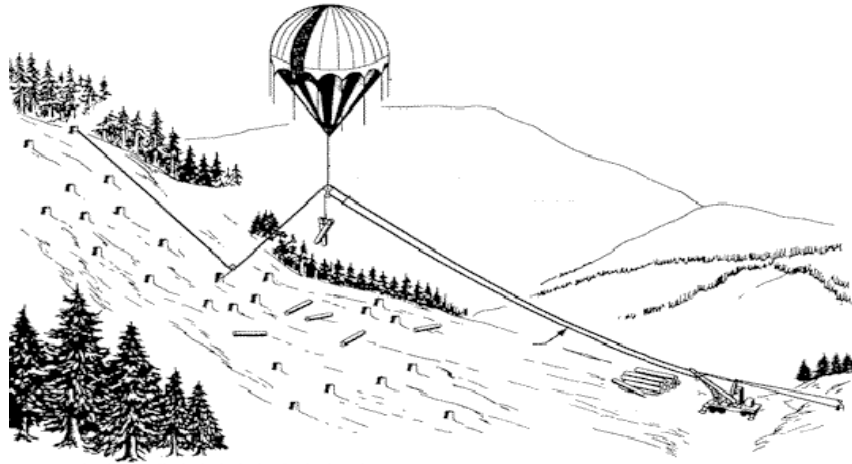
شکل ۵-۲۳. تلفیق تبدیل (با اره مدور) و بارگیری را نشان می‌دهد.

۶- حمل و نقل

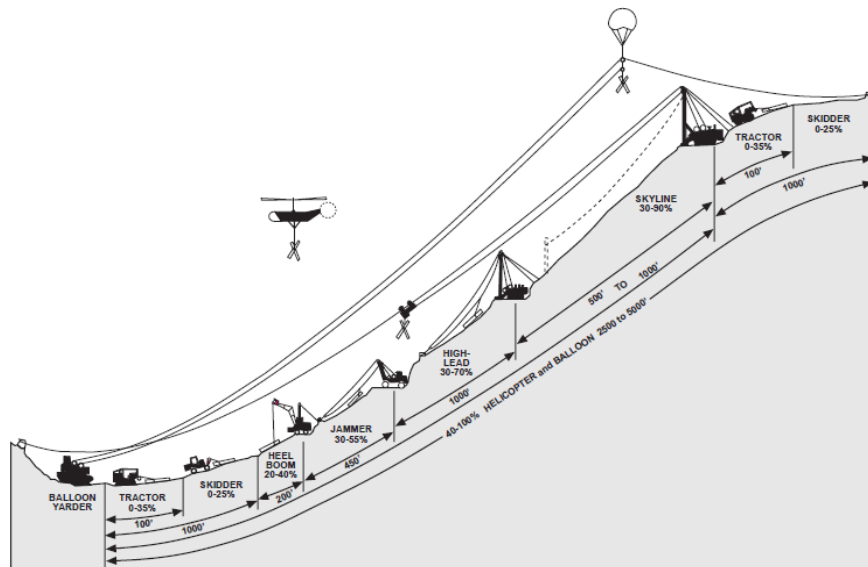
حمل و نقل مکانیکی به‌وسیله اسکیدرهای چرخ زنجیری، لاستیکی، سیستم‌های کابلی، فورواردها و برخی اوقات به‌وسیله بالگرد و بالونها و حمل توسط حیوانات صورت می‌گیرد. عکس‌های مربوط به اسکیدر و فورواردر در قسمت‌های پیشین در بخش ماشین‌آلات موجود است. چند روش حمل و نقل در شکل‌های ۵-۲۴ و ۵-۲۵ و ۵-۲۶ نشان داده شده است.



شکل ۵-۲۴. حمل گرده‌بینه در جنگل توسط اسب.



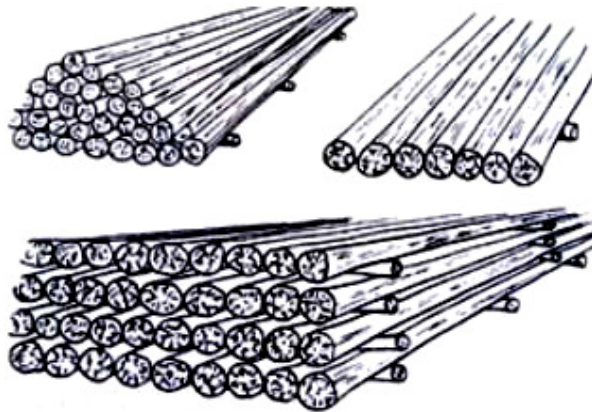
شکل ۵-۲۵. حمل گرده‌بینه توسط بالون در جنگل.



شکل ۵-۲۶. حمل گرده‌بینه توسط بالگرد، سیستم کابلی و بالون را در جنگل نشان می‌دهد.

۷- دپوها در جنگل

در روش‌های برداشت کاملاً مکانیزه یک دپوی مرکزی وجود دارد که یک یا چند مرحله از مراحل پردازش (مانند سرشاخه زنی، پوست‌کنی، تبدیل، خرد کردن) قبل از حمل به صنایع چوب در آن انجام می‌گیرد. محل و موقعیت دپو باید با دقت انتخاب گردد. زمین دپو نباید در معرض رطوبت و گل‌آلود شدن قرار گیرد زیرا در این صورت خطر حمله قارچ‌ها به چوب آلات افزایش می‌یابد از طرف دیگر محوطه نباید در معرض نور مستقیم خورشید باشد زیرا باعث بروز شکاف و ترک در چوب آلات می‌گردد. برای جلوگیری از این عیوب نباید ذخیره طولانی مدت در دپوها صورت گیرد. انبار چوب آلات در دپو باید به‌صورت منظم صورت گیرد. اگر زمان انبار چوب آلات در دپو طولانی مدت باشد باید طوری انباشته شوند که با زمین تماس نداشته باشند (شکل ۵- ۲۷).



شکل ۵- ۲۷. نحوه صحیح انبار چوب آلات در دپو(روی هم چیدن گرده‌بینه‌ها).

حتی برای جلوگیری از ترک و شکاف در چوب آلات انبارشده می‌توان آن‌ها را در آب غوطه‌ور نمود یا این‌که از اسپری مداوم آب بر روی آن‌ها استفاده نمود. رطوبت بسیار زیاد اثر محافظی در مقابل حمله قارچ‌ها، حشرات، و بروز ترک و شکاف دارد.

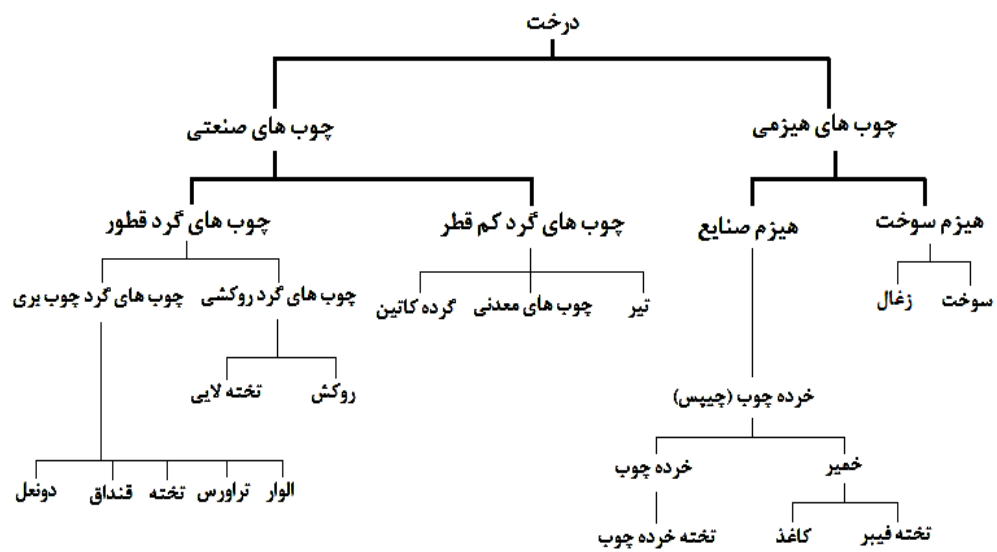
۸- استحصال

استحصال یعنی تبدیل درخت به انواع مختلف چوب آلات در شکل و ابعاد مختلف، تبدیل درختان معمولاً در چهار مرحله صورت می‌گیرد: ۱- تبدیل گرده‌بینه به بینه و چهار تراش ۲- تبدیل بینه به الوار، تراورس،

- کاتین، بازو، قنطاق و ۱۰×۲۰ ۳- تبدیل چهار تراش به تخته، تراورس، نعل و دو نعل ۴- تبدیل کاتین به تخته بشکه، تخته لت و انواع تخته‌های نازک.
- گرده‌بینه: قسمتی از تنه درخت که به‌صورت استوانه‌ای شکل است و در مرحله اول استحصال به دست می‌آید.
- بینه: چوبی است تقریباً نیم استوانه‌ای که از بریدن طولی گرده‌بینه به دست می‌آید.
- چهار تراش: در مرحله دوم استحصال قرار دارد، زمانی که چهار طرف گرده‌بینه‌ای را برش دهند و به شکل مکعب مستطیل در آورند.
- کاتین: هرگاه گرده‌بینه‌ای را به دو یا چند قسمت در جهت شعاعی تقسیم کنند که مقطع هر قسمت قطاعی از دایره باشد آن را کاتین گویند.
- تخته لت: تخته لت از بینه‌های بلندمازو و به طول حدود $۱/۵$ متر تهیه می‌شود که برای پوشش‌های سقف خانه‌های روستایی شمال مانند سفال مورد استفاده قرار می‌گیرد.
- چوب‌های هیزمی: انواع مازاد برش‌های مختلف، همچنین شاخه‌های درختان به انواع چوب‌های هیزمی معروف‌اند که مورد مصرف زغال، سوخت و تهیه برخی از الکل‌ها و مواد شیمیایی که از چوب تهیه می‌شوند، قرار می‌گیرند.
- در جدول ۵-۱ ابعاد استاندارد تعدادی از چوب آلات بریده‌شده و در شکل ۵-۲۸ نمودار مربوط به مصرف صنعتی یک درخت نشان داده شده‌اند.

جدول ۵-۱. ابعاد چوب‌های بریده‌شده.

نام	طول به متر	پهنا به سانتی‌متر	ضخامت به سانتی‌متر
الوار	۲/۸	۳۲ ± ۲	۱۴ ± ۲
تراورس	۲/۶	۲۵ ± ۲	۱۵ ± ۱
نعل	۴	۱۰ ± ۲	۱۰ ± ۲
دونعل	۴	۲۰ ± ۲	۱۰ ± ۲
تخته	۲-۶	۱۸-۳۰	۱-۸
قنطاق	۱/۱-۲/۵	۲۵ ± ۱	۱۳ ± ۱
بازو	۲	۱۰	۵ ± ۱



شکل ۵- ۲۸. نمودار مصرف درخت از دیدگاه صنایع چوب.