

## بررسی معایب و تعیین میزان مجاز آنها در درجه بندی گرده بینه ها<sup>(۱)</sup>

سعید امیری<sup>(۲)</sup>

### چکیده:

معایب و برمبنای آنها خواص چوبها در ارزشیابی گرده بینه ها از اهمیت زیادی برخوردار می باشند. در این بررسی مشخصات مهمترین معایب مورد بحث قرار گرفته و برای مشخص شدن میزان معایب، اندازه گیری آنها در تنه های گونه های مختلف ده طرح جنگلداری جنگلهای شمال کشور انجام شده است.

نتایج این بررسی نشان می دهد که میانگین قطر گره های زنده در سه متر اول تنه ها بین حداقل ۲/۸ سانتی متر در افرا و حداکثر ۷ سانتی متر در گونه ممرز متغیر بوده و تنه های بدون گره زنده در طول ۱۰ متر حداقل ۱۲/۲٪ در ممرز و حداکثر ۳۲/۴٪ در ملج و در راش ۲۰٪ بوده است. تعداد تنه های بدون پوسیدگی مغزی بین حداقل ۵۶٪ در افرا و حداکثر ۹۵٪ در ملج نوسان داشته است. این ویژگی در راش ۸۴٪ بوده است. تنه های با خمیدگی ۱-۳ سانتی متر بازاء هر متر طول بین حداقل ۷٪ در بلوط و نمدار و حداکثر ۱۸٪ در افرا و در راش ۱۰٪ بوده است. تعداد تنه هایی که کاهش قطر آنها به ازاء هر متر طول کمتر از ۲ سانتی متر بوده بین حداقل ۶۵٪ در افرا و حداکثر ۹۶٪ در بلوط نوسان داشته است. این خصوصیت در راش ۷۵٪ بوده است. تنه های بدون پیچیدگی الیاف و یا با پیچیدگی الیاف کم حداقل ۶۸٪ در توسکا و حداکثر ۹۱٪ در بلوط بوده است. این ویژگی در راش ۸۹٪ بوده است. تعداد تنه های بدون نامنظمی مقطع و یا با نامنظمی سطح مقطع کم حداقل در ممرز ۸۲٪ بوده است و بیش از ۹۴٪ تنه های سایر گونه ها فاقد این عیب بوده اند. برون مرکزی بیش از ۱/۵ قطر گرده بینه که در چوبهای بخش روزه ای گونه های بلوط و ملج از اهمیت بیشتری برخوردار هستند بترتیب ۱/۱۶٪ و ۲۴/۳٪ بوده است.

در این تحقیق در نهایت با پیروی از نتایج بدست آمده و بحث و تجزیه و تحلیل عوامل موثر در درجه بندی چوبها میزان مجاز معایب در درجات مختلف کیفی گرده بینه ها تعیین گردید.

**واژه های کلیدی:** راش، افرا، توسکا، ملج، بلوط، ممرز، معایب چوبها، جنگلهای شمال ایران،

درجات کیفی

۱- این بررسی با استفاده از اعتبار مالی معاونت پژوهشی دانشگاه تهران انجام شده است.

۲- دانشیار دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران

## مقدمه

کافی نبودن عرضه مواد اولیه چوبی در مقابل تقاضای آن در ایران اهمیت چوب را بیش از پیش نمایان ساخته و قیمت آن را بسیار افزایش داده است. ازدیاد قیمت چوب و براساس آن افزایش هزینه تولید کارخانه‌های صنایع چوب در ارتباط با مواد اولیه باعث شده است که مشکلات فراوانی در امر خرید و فروش چوب ایجاد شود، زیرا هنگام خرید و فروش و تحویل چوب طرفین معامله با توجه به منافع خود آنرا ارزشیابی و درجه‌بندی می‌کنند.

این ارزشیابی اساس قضاوت جهت تعیین خواص چوب برای مصرف آن است. خواص چوب بعنوان یک ماده خام که به‌طور طبیعی رشد کرده است دارای نوسانات زیادی می‌باشد. این تفاوت خواص نه تنها در یک تنه از قسمتی به قسمتی دیگر تغییر می‌کند، بلکه از تنه‌ای به تنه دیگر و از منطقه‌ای به منطقه دیگر نیز بدلیل تأثیر شرایط محلی و رویشگاهی و غیره متفاوت است. مشکل اصلی شناسائی این تفاوت خواص برای ارزشیابی و درجه‌بندی گرده‌بینه‌های یک تنه از آنجا ناشی می‌شود که باید از علائم و مشخصات ظاهری در روی پوست و مقاطع عرضی یک تنه به وضعیت درونی آن پی برد. تعدادی از این علائم را متخصصین جنگل و صنایع چوب بواسطه تجربه طولانی، هنگام تبدیل و در فرآیند تولید کالاهای چوبی شناسائی کرده‌اند. بوسیله این علائم می‌توان از وضع ظاهری و خارجی تنه‌ها، وضعیت درونی آنها را بطرز نسبتاً بهتری مشخص نموده و با تعیین کیفیت واقعی گرده‌بینه‌ها آنها را درجه‌بندی کرد و هنگام قضاوت در این خصوص از تأثیر سلیقه شخصی احتراز نمود.

بطور کلی گرده‌بینه‌هایی از بهترین خواص و ارزش زیاد برخوردار هستند که دارای فرم مستقیم و استوانه‌ای، راست تار، دوایر سالیانه یکنواخت، بدون برون مرکزی و زخمهای ترمیم شده یا نشده و فقدان گره و یا فقط تعداد کمی گره‌سالم و کوچک بوده و عاری از تغییرات رنگی و پوسیدگی و سایر ضعف‌ها باشند.

هر انحراف از مشخصات فوق که ارزش مصرفی و مرغوبیت چوب را کاهش دهد تحت عنوان معایب چوب نامیده

می‌شود. وجود همین معایب موجب اختلاف خواص چوب شده و در نهایت کیفیت، نوع مصرف و ارزش چوبها توسط این علائم و مشخصات آنها روی مقاطع عرضی و تنه مشخص می‌شوند.

با توجه به مراتب فوق‌الذکر ضروری است بررسیهای لازم در مورد علائم خارجی قابل رؤیت گرده‌بینه‌های ایران انجام گیرد تا بتوان بر مبنای آنها درجه‌بندی و ارزشیابی چوبها را انجام داد و از اعمال سلیقه شخصی احتراز نمود. بهمین دلیل با در نظر گرفتن اهمیت درجه‌بندی در معاملات چوب، در این بررسی عواملی که باید در درجه‌بندی گرده‌بینه‌ها در نظر گرفته شوند، مورد توجه قرار گرفته است و هدف از ذکر این عوامل در درجه نخست تعیین میزان معایب گونه‌ها در رویشگاه‌های مختلف جنگلها و مشخص کردن میزان مجاز مهمترین معایب برای درجات مختلف گرده‌بینه‌ها و در نهایت ارائه اصول و قواعد دقیق برای درجه‌بندی گرده‌بینه‌های جنگلهای شمال ایران می‌باشد.

## مواد و روش‌ها

برای شناسائی عوامل کاهش دهنده ارزش گرده‌بینه‌ها با توجه به گسترش جنگلهای شمال و گونه‌های متنوع آنها، گونه‌های مهم در رویشگاه‌های مختلف مورد بررسی قرار گرفته و معایب آنها اندازه‌گیری و مشخص شده و مورد مطالعه قرار گرفته‌اند.

## انتخاب رویشگاه‌ها

با توجه به خواص بسیار متفاوت گونه‌های درختان جنگلی و اختلاف کیفیت و ساختار چوب یک گونه در شرایط رویشگاهی مختلف و تعداد ۱۰ طرح جنگلداری (بهره‌برداری) از مناطق مختلف سرجنگلداریهای کل چهارگانه شمال بعنوان تولیدکنندگان مواد اولیه کارخانه‌های صنایع چوب بشرح زیر انتخاب گردید.

طرح‌های لایچ، بولا، هفت خال و نکا طالمروود از اداره کل منابع طبیعی ساری - طرح‌های شاندرمن، سفارود از اداره کل منابع طبیعی گیلان - طرح‌های شמושک، قلعه ماران، زیارت از اداره کل منابع طبیعی گرگان و گنبد - طرح بهره‌برداری

کلاردشت از اداره کل منابع طبیعی نوشهر.

### انتخاب گونه‌ها

بدلیل تنوع زیاد گونه‌های جنگلهای شمال، بررسی معایب به مهمترین گونه‌ها که در بازار مورد مبادله قرار گرفته و در صنایع مختلف چوب مصرف می‌شوند، شامل گونه‌های راش، توسکا، افرا، بلوط، ملج، ممرز و نمدار محدود گردیده است. در انتخاب تنه‌ها با توجه به هدف بررسی، برای اینکه همیشه از یک روش یکسان استفاده شود، از فهرست درختان نشانه‌گذاری شده به روش تصادفی سیستماتیک استفاده شده و هر بار پس از انتخاب اولین تنه دهمین تنه بعدی در هر سری بهره‌برداری مورد مطالعه قرار گرفته است. با توجه به اینکه طول تنه‌ها در هر رویشگاه دارای نوسانات زیادی بوده و مقایسه مشخصات گرده‌بینه‌های یک تنه با تنه دیگر مشکلاتی ایجاد می‌نمود برای جلوگیری از اثرات منفی تداخل تنه‌ها و با توجه به اینکه معمولاً بطور متوسط ۱۰ متر اول با ارزش‌ترین قسمت درخت می‌باشد (۲، ۴) با وجود اینکه علائم و معایب تنه‌های با طول بیشتر از ۱۰ متر بررسی و اندازه‌گیری شده، لیکن در نهایت برای یکسانی بررسی، محاسبات و نتیجه‌گیریها فقط بر روی ۱۰ متر اول تنه‌ها انجام گرفت.

### انتخاب معیارها و علائم چوب به منظور درجه‌بندی

#### و ارزشیابی آن

فروشنندگان و خریداران برای قضاوت در مورد اختلاف کیفیت و ارزشیابی اکثر گونه‌های چوبی مشخصات بسیار گوناگونی را در نظر می‌گیرند که همه آنها در ارتباط با اقتصادی بودن چوب و درصد بازدهی گرده‌بینه و خواص استحکامی می‌باشد. بدلیل گستردگی این مشخصات و حجم زیاد اندازه‌گیریها و برای دستیابی سریعتر به نتایج بررسی، علائم و معایبی که وجود آنها در اکثر گونه‌های جنگلی برای ارزشیابی و تشکیل درجات چوبی دارای اهمیت بیشتری می‌باشند و ضمناً شناسائی آنها توسط تولیدکنندگان و مصرف‌کنندگان به آسانی میسر است، به شرح زیر انتخاب شده‌اند:

ابعاد، گره‌ها، برآمدگیها، میزان پوسیدگی (اثر قارچها و حشرات)، ضریب کاهش قطری (مخروطی بودن یا کم چوبی و

پرچوبی)، خمیدگی، برون مرکزی، نامنظمی سطح مقطع، پیچیدگی الیاف، شکافها و سایر معایب.

### اندازه‌گیری و بررسی علائم و معایب چوب به

#### منظور ارزشیابی و درجه‌بندی

بطور کلی در مورد تمام مشخصات و معایب درجه‌بندی گرده‌بینه‌ها از میزان اندازه‌گیریهای انجام شده در رویشگاه‌ها میانگین عیب برای هرگونه و نیز در مورد قطر گره‌های بیرونی میانگین تمام گونه‌ها بازاء هر متر طول محاسبه شده است.

#### گره‌ها

گره‌ها شامل گره‌های بیرونی (زنده) و گره‌های درونی (مرده) می‌باشند. گره‌های بیرونی بوسیله باقیمانده شاخه‌ها در روی تنه و گره‌های درونی بوسیله علائمی از آنها که در روی تنه و پوست آنها قابل دیدن است، مانند برآمدگیها، سیل ترکمنی (چینی) و غیره قابل تشخیص هستند. با توجه به اینکه تعداد، محل و قطر گره‌ها در هر گرده‌بینه برای درجه‌بندی حائز اهمیت زیادی می‌باشد، برای دستیابی به اطلاعات کاملتر تنه‌های مورد مطالعه در ۶ طبقه قطری ۱۰ سانتی‌متری بصورت ۳۹-۳۰، ۴۹-۴۰، ۵۹-۵۰، ۶۹-۶۰، ۷۹-۷۰ و بزرگتر از ۸۰ سانتی‌متر گروه‌بندی شده و ۱۰ متر اول هر تنه به قطعات یک متری تقسیم شده و اندازه‌گیری گره‌ها از نظر قطر گره‌ها و تعداد پراکنش آنها در طول تنه برای هر طبقه قطری در سه گروه تنه‌های بدون گره (بدون گره و یا حداکثر یک گره با قطر کمتر از یک سانتی‌متر در ۱۰ متر اول)، تنه‌های با گره کم (در سه یا چهار متر اول تنه بدون گره و یا حداکثر تا ۲ گره) و تنه‌های با گره‌های زیاد (در طول ۱۰ متر تنه گره‌ها کاملاً مشخص بوده و تعداد آنها ۳ یا بیشتر) انجام شد (جدول ۱). برآمدگیها نیز همانند گره‌ها به سه گروه تنه‌های بدون برآمدگی، تنه‌های با برآمدگی کم و تنه‌های با برآمدگی زیاد تقسیم شدند (جدول ۲).

#### تغییرات رنگی و پوسیدگی

تغییرات رنگی که در اثر فرآیند فیزیولوژیکی یا قارچ‌زدگی بوجود می‌آیند به شکلهای مختلف لکه، نوار، ستاره‌ای،... و رنگهای مختلف ظاهر می‌شوند. تغییرات رنگی که هنوز بمرحله پوسیدگی نرسیده‌اند به دو گروه، بدون تغییرات رنگی

جدول ۱- پراکنش تنه‌ها از نظر گره‌های بیرونی گونه‌ها در طول تنه در رویشگاه‌های مختلف

| نمدار | ملج  | بلوط | افرا | توسکا | ممرز | راش  | گونه | تعداد گره‌ها |            |
|-------|------|------|------|-------|------|------|------|--------------|------------|
|       |      |      |      |       |      |      |      | بدون گره     | طول به متر |
| ۴     | ۱۲   | ۱۶   | ۲۸   | ۴۱    | ۷۶   | ۱۷۶  | مطلق | ۱۰           | ۱۰         |
| ۲۵    | ۳۲/۴ | ۲۸/۶ | ۲۲/۶ | ۲۲/۴  | ۱۲/۲ | ۲۰/۱ | نسبی |              |            |
| ۷     | ۱۸   | ۶    | ۳۱   | ۳۲    | ۶۲   | ۱۴۱  | مطلق | ۴            | ۴          |
| ۴۳/۷  | ۴۸/۷ | ۱۰/۷ | ۲۵   | ۱۷/۵  | ۱۰   | ۱۶/۱ | نسبی |              |            |
| ۵     | ۷    | ۳۴   | ۶۵   | ۱۱۰   | ۴۸۴  | ۵۵۹  | مطلق | ۱۰           | ۱۰         |
| ۳۱/۳  | ۱۸/۹ | ۶۰/۷ | ۵۲/۴ | ۶۰/۱  | ۷۷/۸ | ۶۳/۸ | نسبی |              |            |
| ۱۶    | ۳۷   | ۵۶   | ۱۲۴  | ۱۸۳   | ۶۲۲  | ۸۷۶  | مطلق | جمع          |            |
| ۱۰۰   | ۱۰۰  | ۱۰۰  | ۱۰۰  | ۱۰۰   | ۱۰۰  | ۱۰۰  | نسبی |              |            |

جدول ۲- پراکنش تنه‌ها از نظر برآمدگی‌های گونه‌ها در طول تنه در رویشگاه‌های مختلف

| نمدار | ملج  | بلوط | افرا | توسکا | ممرز | راش  | گونه | برآمدگی‌ها در طول تنه |            |
|-------|------|------|------|-------|------|------|------|-----------------------|------------|
|       |      |      |      |       |      |      |      | بدون برآمدگی          | طول به متر |
| ۶     | ۶    | ۱۰   | ۱۴   | ۲۵    | ۶۲   | ۱۴۶  | مطلق | ۱۰                    | ۱۰         |
| ۳۷/۵  | ۱۶/۲ | ۱۸   | ۱۱/۲ | ۱۴    | ۱۰   | ۱۷   | نسبی |                       |            |
| ۴     | ۲    | ۷    | ۱۱   | ۹     | ۱۳   | ۶    | مطلق | ۴                     | ۴          |
| ۲۵    | ۵/۴  | ۱۲   | ۸/۸  | ۵     | ۲    | ۰/۷  | نسبی |                       |            |
| ۶     | ۲۹   | ۳۹   | ۹۹   | ۱۴۹   | ۵۴۷  | ۷۲۴  | مطلق | ۱۰                    | ۱۰         |
| ۳۷/۵  | ۷۸/۴ | ۷۰   | ۸۰   | ۸۱    | ۸۸   | ۸۲/۳ | نسبی |                       |            |
| ۱۶    | ۳۷   | ۵۶   | ۱۲۴  | ۱۸۳   | ۶۲۲  | ۸۷۶  | مطلق | جمع                   |            |
| ۱۰۰   | ۱۰۰  | ۱۰۰  | ۱۰۰  | ۱۰۰   | ۱۰۰  | ۱۰۰  | نسبی |                       |            |

(بیشتر از  $\frac{1}{5}$  قطر گرده‌بینه) و در پوسیدگی سطح جانبی نیز، بدون پوسیدگی (کمتر از ۵ سانتی‌متر)، با پوسیدگی کم (بین ۱۵-۵ سانتی‌متر) و با پوسیدگی زیاد (بیشتر از ۱۵ سانتی‌متر) تقسیم شد.

#### حفرات حشرات

با توجه به نوع حشرات و مرحله‌ای از تکامل آنها صدمات آنها به شکل‌های متفاوت ایجاد می‌شوند ولی با در نظر گرفتن وضع ظاهری آنها در سطح چوب که معمولاً فقط بصورت حفره دیده می‌شوند به دو گروه بدون حفرات حشرات (با حفرات حشرات کمتر از ۲ میلی‌متر قطر) و با حفرات حشرات (با حفرات

(کمتر از ۳۰٪ مقطع عرضی گرده‌بینه) و تغییرات رنگی زیاد (بیشتر از ۳۰٪ مقطع عرض گرده‌بینه) و در گونه راش که به آن دل قرمزی می‌گویند در سه گروه، بدون دل قرمزی و یا با دل قرمزی کم (کمتر از  $\frac{1}{3}$  مقطع عرضی گرده‌بینه) و دل قرمزی متوسط (بین  $\frac{1}{3}$  -  $\frac{1}{2}$  مقطع عرضی گرده‌بینه) و دل قرمزی زیاد (بیشتر از  $\frac{1}{2}$  مقطع عرضی گرده‌بینه) تقسیم شدند (جدول ۳). در پوسیدگی ابتدا این عیب در دو دسته پوسیدگی مغزی و پوسیدگی سطح جانبی طبقه‌بندی شده و هر کدام در سه گروه، بدون پوسیدگی مغزی (بدون هیچگونه پوسیدگی)، با پوسیدگی کم (کمتر از  $\frac{1}{5}$  قطر گرده‌بینه) و با پوسیدگی زیاد

سرباریک و طول تنه و یا گرده‌بینه مشخص می‌شود. میزان کاهش قطر بازاها هر متر طول تنه‌ها به دو گروه کم چوب (بیشتر از ۲ سانتی‌متر) و پرچوب (کمتر از ۲ سانتی‌متر) طبقه‌بندی شدند.

حشرات بیشتر از ۲ میلی‌متر قطر) تقسیم شدند.  
**ضریب کاهش قطری (مخروطی بودن یا کم چوبی و پرچوبی)**  
 منظور از عناوین فوق کم شدن قطر گرده‌بینه (سانتی‌متر) بازاها هر متر طول بوده که با اندازه‌گیری قطر در سرکلفت و در

جدول ۳- پراکنش تنه‌های گونه راش از نظر میزان دل قرمزی بدون قارچ زدائی در رویشگاه‌ها مختلف

| رویشگاه | نکا | هفت‌خال | بولا | لاویج | کلاردشت | شفارود | شاندرمن | شموشک | زیارت | قلعه‌ماران | جمع | دل قرمزی              |                      |
|---------|-----|---------|------|-------|---------|--------|---------|-------|-------|------------|-----|-----------------------|----------------------|
|         |     |         |      |       |         |        |         |       |       |            |     | بدون دل قرمزی یا مطلق | بازل قرمزی کم > نسبی |
|         | ۳۲۸ | ۹۲      | ۸۸   | ۲۲    | ۵۱      | ۵۸     | ۲۸      | ۴۱    | ۳۴    | —          | ۷۴۲ | بدون دل قرمزی یا مطلق |                      |
|         | ۹۸  | ۷۰      | ۷۲   | ۶۷    | ۷۳      | ۸۲     | ۸۴/۸    | ۸۷/۲  | ۱۰۰   | —          | ۸۵  | بازل قرمزی کم > نسبی  |                      |
|         | ۵   | ۳۰      | ۳۰   | ۱۱    | ۱۵      | ۱۰     | ۵       | ۲     | —     | —          | ۱۰۸ | دل قرمزی متوسط مطلق   |                      |
|         | ۲   | ۲۳      | ۲۴   | ۳۳    | ۲۱/۳    | ۱۴     | ۱۵/۳    | ۴/۳   | —     | —          | ۱۲  | بین ۱/۳ تا ۱/۲ نسبی   |                      |
|         | —   | ۱۰      | ۵    | —     | ۴       | ۳      | —       | ۴     | —     | —          | ۲۶  | دل قرمزی زیاد مطلق    |                      |
|         | —   | ۷       | ۴    | —     | ۵/۷     | ۴      | —       | ۸/۵   | —     | —          | ۳   | < ۱/۲ نسبی            |                      |
|         | ۳۳۳ | ۱۳۲     | ۱۲۳  | ۳۳    | ۷۰      | ۷۱     | ۳۳      | ۴۷    | ۳۴    | —          | ۸۷۶ | جمع مطلق              |                      |
|         | ۱۰۰ | ۱۰۰     | ۱۰۰  | ۱۰۰   | ۱۰۰     | ۱۰۰    | ۱۰۰     | ۱۰۰   | ۱۰۰   | —          | ۱۰۰ | نسبی                  |                      |

عرضی بوده و بعبارت دیگر رویش سالیانه منظم نبوده و پهناى دواير سالیانه در یک طرف بیشتر از طرف دیگر می‌باشد. برون مرکز از اختلاف بزرگترین و کوچکترین شعاع و نسبت آن با قطر تنه مشخص شده و میزان آن در سه گروه برون مرکزی کم (اختلاف کمتر از ۱/۵ قطر)، برون مرکزی متوسط (اختلاف بین ۱/۳ - ۱/۵ قطر) و برون مرکزی زیاد (اختلاف بیشتر از ۱/۳ قطر) تقسیم شدند.

#### پیچیدگی الیاف

انحراف الیاف از محور اصلی تنه بازاها هر متر طول و برحسب سانتی‌متر محاسبه می‌شود. میزان پیچیدگی الیاف در سه گروه بدون پیچیدگی الیاف و یا با پیچیدگی الیاف کم (کمتر از ۵ سانتی‌متر)، پیچیدگی الیاف متوسط (از ۵-۱۵ سانتی‌متر) و پیچیدگی الیاف زیاد (بیشتر از ۱۵ سانتی‌متر) طبقه‌بندی شدند.

#### شکاف‌ها

بررسی شکاف‌ها در سطح مقطع عرضی و در روی تنه‌ها

#### خمیدگی

منظور از خمیدگی انحراف دو سرگرده بینه از خط مستقیم محور اصلی می‌باشد. انحراف بازاها هر متر طول اندازه‌گیری شده و در ۵ طبقه بدون خمیدگی (کمتر از ۱ سانتی‌متر)، خمیدگی کم (۲-۳ سانتی‌متر)، خمیدگی متوسط (۴-۶ سانتی‌متر)، خمیدگی زیاد (۱۰-۶ سانتی‌متر) و خمیدگی خیلی زیاد (بیشتر از ۱۰ سانتی‌متر) گروه‌بندی شدند.

#### نامنظمی سطح مقطع

انحراف فرم مقطع عرضی تنه از دایره در اثر ناهماهنگی رشد سالیانه در جهات مختلف ایجاد می‌شود. میزان نامنظمی سطح مقطع بوسیله اختلاف قطر بزرگ و قطر کوچک و نسبت آن با قطر بزرگ اندازه‌گیری شده و در دو گروه، بدون نامنظمی و یا نامنظمی سطح مقطع کم (کمتر از ۱۵٪) و نامنظمی سطح مقطع زیاد (بیشتر از ۱۵٪) طبقه‌بندی شدند.

#### برون مرکزی

منظور از برون مرکزی قرارنگرفتن مغز در وسط مقطع

### گره‌ها

درهفت گونه مورد مطالعه میانگین قطر گره‌های زنده در سه متر اول تنه بین ۲/۸ سانتی‌متر در افرا و حداکثر ۷ سانتی‌متر در ممرز متغیر بوده است. در ارتباط با تعداد گره‌ها در طول ۱۰ متر تنه‌ها کمترین درصد تنه‌های بدون گره و با گره کم مربوط به ممرز (۱۲/۲٪) و بیشترین درصد مربوط به ملج (۳۲/۴٪) بوده است. در مورد راش که بعنوان مهمترین گونه جنگل‌های شمال از نظر درصد سطح، درصد حجم و میزان برداشت می‌باشد، جمع میانگین قطر گره‌های زنده در سه متر اول تنه‌ها ۲ سانتی‌متر و ۲۰٪ تنه‌ها بدون گره و در ۱۶٪ تنه‌ها در طول ۴ متر حداکثر دارای ۲ گره بوده‌اند (جدول ۱ و ۴).

انجام گرفت. در سطح مقطع عرضی اکثراً دو نوع شکاف شامل شکاف‌های مغزی (تک گسیختگی و اختراگسیختگی) و گردگسیختگی بوجود می‌آیند و در روی تنه‌ها نیز شکاف‌هایی دیده می‌شوند که بیشتر ادامه شکاف‌های مغزی در روی تنه می‌باشند (شکاف‌های سطح جانبی). در بعضی از گونه‌ها نیز شکاف‌هایی مشاهده شده که از سمت پوست در جهت شعاعی تا مغز ادامه پیدا می‌کنند. این شکاف‌ها که در اثر سرمای شدید ایجاد می‌گردند (شکاف‌های یخ‌زدگی) بعضی مواقع به صورت میله‌ای ترمیم یافته‌اند که بنام میله یخ‌زدگی معروف می‌باشند.

### نتایج

نتایج بدست آمده از این بررسی به شرح زیر خلاصه شده است.

جدول ۴- میانگین قطر گره‌های بیرونی گونه‌های بررسی شده (به سانتی‌متر) در رویشگاه‌های کل منابع طبیعی شمال کشور

| محل گره<br>در طول تنه به متر | گونه | راش  | ملج  | توسکا | افرا | بلوط | نمدار | ممرز | میانگین |
|------------------------------|------|------|------|-------|------|------|-------|------|---------|
| ۱                            | ۰/۶  | ۰/۸  | ۲/۱۴ | ۰/۳۵  | ۰/۹۴ | ۰/۶  | ۱/۴۷  | ۰/۹۸ |         |
| ۲                            | ۱/۰۹ | ۱/۴۵ | ۱/۷۴ | ۱/۲۹  | ۰/۸۴ | ۰/۶۶ | ۰/۸۸  | ۱/۴۲ |         |
| ۳                            | ۱/۳۶ | ۱/۶۵ | ۲/۴۲ | ۱/۲۱  | ۲/۵۲ | ۱    | ۴/۷۱  | ۲/۱۲ |         |
| ۴                            | ۲/۰۶ | ۰/۷۱ | ۱/۵۲ | ۲/۶۵  | ۴/۶۲ | ۵/۸  | ۴/۱۸  | ۳/۰۷ |         |
| ۵                            | ۲/۱۵ | ۱/۱۱ | ۲/۳۹ | ۲/۱۷  | ۲/۱۴ | ۶/۸  | ۴/۶   | ۳/۰۵ |         |
| ۶                            | ۲/۷۸ | ۰/۸۱ | ۲/۳۳ | ۲/۲۲  | ۳/۱۶ | ۳/۲  | ۳/۰۲  | ۲/۵  |         |
| ۷                            | ۳/۳۶ | ۱/۷۵ | ۲/۶۵ | ۲/۳۴  | ۱/۸۸ | ۵/۳  | ۳/۱۱  | ۲/۹۱ |         |
| ۸                            | ۳/۷۲ | ۲/۱۵ | ۳/۸۱ | ۲/۷۶  | ۲/۲۶ | ۱/۳  | ۳/۴۵  | ۲/۷۸ |         |
| ۹                            | ۳/۸۶ | ۱/۰۵ | ۳/۷۵ | ۳/۶۳  | ۲/۳۶ | ۱    | ۲/۹۱  | ۲/۶۵ |         |
| ۱۰                           | ۳/۸۳ | ۱/۶  | ۲/۸۵ | ۱/۹۷  | ۲/۷۳ | ۳/۲  | ۳/۳۹  | ۲/۸۰ |         |

### پوسیدگی

گونه‌های پهن برگ بخصوص راش حساسیت زیادی در مقابل قارچها از خود نشان دادند. در میزان پوسیدگی تنه‌ها زمان قطع، مدت باقی ماندن تنه‌ها در جنگل و تدابیر انجام شده برای جلوگیری از نفوذ قارچها مؤثر بوده، میزان آن بستگی به زمان بررسی و اندازه‌گیری دارد. در

مقطع عرضی تنه‌های مورد مطالعه پوسیدگی خاکستری در افرا، پوسیدگی ستاره‌ای شکل، در راش، پوسیدگی سفید، در قسمت برون چوب بلوط مشاهده شد. علاوه بر این پوسیدگی‌ها در تمام تنه‌هایی که مدتی در زمین‌های مرطوب قرار داشته و شرایط مناسب نفوذ قارچها در آنها بوجود آمده بود، پوسیدگی سطح جانبی به

فاقد این عیب بوده‌اند.

در مورد راش تعداد تنه‌های بدون پوسیدگی ۸۴٪ و تنه‌های با پوسیدگی کم ۳٪ و تعداد تنه‌های بدون پوسیدگی سطح جانبی ۹۶٪ و تنه‌های با پوسیدگی سطح جانبی کم ۳٪ بوده است (جداول ۵ و ۶).

خصوص پوسیدگی سبزرنگی در راش، بلوط و نمدار ایجاد می‌شود. در اندازه‌گیری‌ها، تعداد تنه‌های بدون پوسیدگی مغزی بین حداقل ۵۶٪ در افرا و حداکثر ۹۵٪ در ملج متغیر بوده و میزان تنه‌های با پوسیدگی کم بین حداقل ۲٪ در تنه‌های ملج و حداکثر ۶٪ در تنه‌های افرا و توسکا نوسان داشته است. از نظر پوسیدگی سطح جانبی بااستثنای افرا که در آن تعداد تنه‌های بدون پوسیدگی ۷۷٪ بوده، تنه‌های سایر گونه‌ها بیش از ۹۰٪

جدول ۵- پراکنش تنه‌ها از نظر میزان پوسیدگی مغز گونه‌ها در رویشگاه‌های مختلف

| نمدار | ملج | بلوط | افرا | توسکا | ممرز | راش | گونه |                          |
|-------|-----|------|------|-------|------|-----|------|--------------------------|
|       |     |      |      |       |      |     | مطلق | نسبی                     |
| ۹     | ۳۵  | ۵۲   | ۹۸   | ۱۶۲   | ۴۷۹  | ۷۳۴ | مطلق | بدون پوسیدگی             |
|       |     |      |      |       |      |     | نسبی |                          |
| ۱     | ۱   | —    | ۸    | ۳     | ۶۴   | ۲۵  | مطلق | پوسیدگی تا ۱/۵ قطر       |
| ۶     | ۳   | —    | ۶    | ۲     | ۱۰   | ۳   | نسبی |                          |
| ۶     | ۱   | ۴    | ۱۸   | ۱۸    | ۷۹   | ۱۱۷ | مطلق | پوسیدگی بیشتر از ۱/۵ قطر |
| ۳۸    | ۲   | ۷    | ۱۵   | ۱۰    | ۱۰   | ۱۳  | نسبی |                          |
| ۱۶    | ۳۷  | ۵۶   | ۱۲۴  | ۱۸۳   | ۶۲۲  | ۸۷۶ | مطلق | جمع                      |
| ۱۰۰   | ۱۰۰ | ۱۰۰  | ۱۰۰  | ۱۰۰   | ۱۰۰  | ۱۰۰ | نسبی |                          |

جدول ۶- پراکنش تنه‌ها از نظر میزان پوسیدگی جانبی گونه‌ها در رویشگاه‌های مختلف

| نمدار | ملج | بلوط | افرا | توسکا | ممرز | راش | گونه |  |
|-------|-----|------|------|-------|------|-----|------|--|
|       |     |      |      |       |      |     | مطلق | نسبی                                     |
| ۱۶    | ۳۴  | ۵۴   | ۹۵   | ۱۶۴   | ۵۹۲  | ۸۳۸ | مطلق | بدون پوسیدگی جانبی تا ۵ سانتی‌متر        |
| ۱۰۰   | ۹۲  | ۹۶   | ۷۷   | ۹۰    | ۹۵   | ۹۶  | نسبی |  |
| —     | ۱   | —    | ۱۴   | ۵     | ۱۵   | ۲۴  | مطلق | پوسیدگی جانبی کم ۵-۱۵ سانتی‌متر          |
| —     | ۳   | —    | ۱۱   | ۳     | ۲    | ۳   | نسبی |  |
| —     | ۲   | ۲    | ۱۵   | ۱۴    | ۱۵   | ۱۴  | مطلق | پوسیدگی جانبی زیاد بیشتر از ۱۵ سانتی‌متر |
| —     | ۵   | ۴    | ۱۲   | ۷     | ۳    | ۱   | نسبی |  |
| ۱۶    | ۳۷  | ۵۶   | ۱۲۴  | ۱۸۳   | ۶۲۲  | ۸۷۶ | مطلق | جمع                                      |
| ۱۰۰   | ۱۰۰ | ۱۰۰  | ۱۰۰  | ۱۰۰   | ۱۰۰  | ۱۰۰ | نسبی |  |

زیادی بستگی به تدابیر حفاظتی و مدت نگهداری تنه‌ها در جنگل و یا کارخانه داشته و به همین دلیل مقادیر این

حشرات حشرات میزان صدمات حشرات نیز مانند پوسیدگی به مقدار





## پیچیدگی الیاف

در ارتباط با پیچیدگی الیاف بررسی‌های انجام شده نشان‌دهنده موارد زیر می‌باشد:

- حالت‌های مختلف پیچیدگی الیاف (راست و چپ) که در تنه‌ها ایجاد می‌شود.

- پوست تنه می‌تواند فقط تا حدودی وضعیت پیچیدگی الیاف را نشان دهد و از روی آن نمی‌توان به‌طور دقیق در مورد میزان پیچیدگی الیاف قضاوت نمود، زیرا در تنه‌های بررسی شده مواردی نیز وجود داشته است که کرده‌بینه با پوست از نظر ظاهری بدون پیچیدگی الیاف بوده ولی با بررسی دقیق‌تر

کرده‌بینه بدون پوست ترک‌هائی مشاهده شده‌اند که معمولاً این‌گونه شکافها در تنه‌هائی که دارای پیچیدگی الیاف می‌باشند پس از اولین مرحله خشک شدن در جهت انحراف الیاف بوجود می‌آیند.

- در اندازه‌گیری‌های تنه‌ها تعداد تنه‌های بدون پیچیدگی الیاف و یا با پیچیدگی الیاف کم بین حداقل ۶۸٪ و در توسکا و حداکثر ۹۱٪ در بلوط متغیر بوده و تعداد تنه‌های با پیچیدگی الیاف متوسط بین ۹٪ و در بلوط و راش و حداکثر ۲۷٪ در توسکا نوسان داشته است. در راش تعداد تنه‌های با پیچیدگی الیاف و یا با پیچیدگی الیاف کم ۸۹٪ بوده است (جدول ۹).

جدول ۹- پراکنش تنه‌ها از نظر میزان پیچیدگی الیاف گونه‌ها در رویشگاه‌های مختلف

| نمدار | ملج | بلوط | افرا | توسکا | ممرز | راش | پیچیدگی الیاف |                       |
|-------|-----|------|------|-------|------|-----|---------------|-----------------------|
|       |     |      |      |       |      |     | گونه          |                       |
| ۱۴    | ۳۱  | ۵۱   | ۱۰۳  | ۱۲۵   | ۵۲۸  | ۷۸۱ | مطلق          | کمتر از ۵ سانتی‌متر   |
| ۸۸    | ۸۴  | ۹۱   | ۸۳   | ۶۸    | ۸۵   | ۸۹  | نسبی          |                       |
| ۲     | ۶   | ۵    | ۲۰   | ۴۹    | ۷۹   | ۷۸  | مطلق          | ۵-۱۵ سانتی‌متر        |
| ۱۲    | ۱۶  | ۹    | ۱۶   | ۲۷    | ۱۳   | ۹   | نسبی          |                       |
| —     | —   | —    | ۱    | ۹     | ۱۵   | ۱۷  | مطلق          | بیشتر از ۱۵ سانتی‌متر |
| —     | —   | —    | ۱    | ۵     | ۲    | ۲   | نسبی          |                       |
| ۱۶    | ۳۷  | ۵۶   | ۱۲۴  | ۱۸۳   | ۶۲۲  | ۸۷۶ | مطلق          | جمع                   |
| ۱۰۰   | ۱۰۰ | ۱۰۰  | ۱۰۰  | ۱۰۰   | ۱۰۰  | ۱۰۰ | نسبی          |                       |

(جدول ۱۰).

## مخروطی بودن یا کم چوبی و پرچوبی

میانگین کاهش قطر بازاء هر متر طول در تنه‌های بررسی شده بین حداقل ۱/۲۵ سانتی‌متر در گونه ملج و حداکثر ۱/۷۷ سانتی‌متر در راش متغیر بوده و تعداد تنه‌هائی که کاهش قطر آنها بازاء هر متر طول کمتر از ۲ سانتی‌متر می‌باشد بین حداقل ۶۲٪ در افرا و حداکثر ۹۶٪ در بلوط نوسان داشته و در راش ۷۵٪ بوده است (جدول ۱۱).

## نامنظمی سطح مقطع

با توجه به اینکه نامنظمی سطح مقطع کمتر از ۱۵٪ معمولاً جزء معایب محسوب نمی‌شود (به استثناء ممرز که بطور کلی انحراف از حالت نرمال وضعیت و شکل خاص دارد ژنتیکی می‌باشد)، نامنظمی سطح مقطع کمتر از سایر معایب وجود داشته و تنه‌هائی که بدون نامنظمی سطح مقطع و یا با نامنظمی

## خمیدگی

میزان خمیدگی با وضعیت قرارگرفتن درختان و شیب زمین ارتباط نزدیک داشته و هر قدر قرارگرفتن درخت از حالت مستقیم انحراف بیشتری داشته باشد، خمیدگی تنه بیشتر شده و علاوه بر آن چنین تنه‌هائی دارای چوب کششی و برون مرکزی می‌باشند. میانگین کل خمیدگی در تنه‌ها بین حداقل ۴/۳ سانتی‌متر در افرا و حداکثر ۸/۱ سانتی‌متر در نمدار به ازاء هر متر طول متغیر بوده است. تنه‌های با خمیدگی بین ۱-۳ سانتی‌متر بازاء هر متر طول بین حداقل ۷٪ در بلوط و نمدار و حداکثر ۱۸٪ در افرا متغیر بوده است. در راش تنه‌های بدون خمیدگی ۷۳/۴٪، با خمیدگی کم ۱۰٪، با خمیدگی متوسط ۹/۳٪ و با خمیدگی زیاد و خیلی زیاد ۷/۳٪ بوده است

سطح مقطع کم بوده‌اند حداقل در ممرز با ۸۲٪ بوده و تنه‌های سایر گونه‌ها بیش از ۹۴٪ فاقد این عیب بوده‌اند.

جدول ۱۰- پراکنش تنه‌ها از نظر میزان خمیدگی گونه‌ها در رویشگاه‌های مختلف

| ممرز | نمدار | بلوط | افرا | توسکا | ملج | راش  | گونه | میزان خمیدگی<br>به سانتی متر |      |
|------|-------|------|------|-------|-----|------|------|------------------------------|------|
|      |       |      |      |       |     |      |      | مطلق                         | نسبی |
| ۳۶۷  | ۱۰    | ۳۸   | ۵۷   | ۱۰۵   | ۲۰  | ۶۴۳  | مطلق | بدون خمیدگی                  |      |
| ۵۹   | ۶۳    | ۶۸   | ۴۶   | ۵۷    | ۵۴  | ۷۳/۴ | نسبی |                              |      |
| ۸۱   | ۱     | ۴    | ۲۳   | ۲۵    | ۳   | ۸۸   | مطلق | خمیدگی کم ۱-۳                |      |
| ۱۴   | ۷     | ۷    | ۱۸   | ۱۴    | ۸   | ۱۰   | نسبی |                              |      |
| ۹۵   | ۳     | ۶    | ۱۶   | ۱۱    | ۶   | ۸۱   | مطلق | خمیدگی متوسط ۳-۶             |      |
| ۱۵   | ۱۹    | ۱۱   | ۱۳   | ۶     | ۱۶  | ۹۳   | نسبی |                              |      |
| ۴۶   | ۲     | ۸    | ۲۱   | ۲۸    | ۴   | ۴۴   | مطلق | خمیدگی زیاد ۶-۱۰             |      |
| ۷    | ۱۲    | ۱۴   | ۱۷   | ۱۵    | ۱۱  | ۵    | نسبی |                              |      |
| ۳۳   | —     | —    | ۷    | ۱۴    | ۴   | ۲۰   | مطلق | خمیدگی خیلی زیاد > ۱۰        |      |
| ۵۵   | —     | —    | ۶    | ۸     | ۱۱  | ۲/۳  | نسبی |                              |      |
| ۶۲۲  | ۱۶    | ۵۶   | ۱۲۴  | ۱۸۳   | ۳۷  | ۷۶   | مطلق | جمع                          |      |
| ۱۰۰  | ۱۰۰   | ۱۰۰  | ۱۰۰  | ۱۰۰   | ۱۰۰ | ۱۰۰  | نسبی |                              |      |

جدول ۱۱- پراکنش تنه‌ها از نظر پرچوبی و کم چوبی گونه‌ها در رویشگاه‌های مختلف

| ممرز | نمدار | بلوط | افرا | توسکا | ملج | راش | گونه | کاهش قطر   |      |
|------|-------|------|------|-------|-----|-----|------|------------|------|
|      |       |      |      |       |     |     |      | مطلق       | نسبی |
| ۴۴۱  | ۱۳    | ۵۴   | ۷۶   | ۱۴۶   | ۳۴  | ۶۶۱ | مطلق | پرچوب > ۲  |      |
| ۷۱   | ۸۰    | ۹۶   | ۶۱/۳ | ۷۹    | ۹۲  | ۷۵  | نسبی |            |      |
| ۱۸۱  | ۳     | ۲    | ۴۸   | ۳۷    | ۳   | ۲۱۵ | مطلق | کم چوب < ۲ |      |
| ۲۹   | ۲۰    | ۴    | ۳۸/۷ | ۲۱    | ۸   | ۲۵  | نسبی |            |      |
| ۶۲۲  | ۱۶    | ۵۶   | ۱۲۴  | ۱۸۳   | ۳۷  | ۸۷۶ | مطلق | جمع        |      |
| ۱۰۰  | ۱۰۰   | ۱۰۰  | ۱۰۰  | ۱۰۰   | ۱۰۰ | ۱۰۰ | نسبی |            |      |

وسط آن قرار نداشته است.

- در تعدادی از تنه‌ها دواير سالیانه به طور کامل تشکیل نشده بدین معنی که دواير سالیانه در بعضی از سالها فقط بصورت نیم دایره بوده است.

- در تعدادی از تنه‌ها برون مرکزی همراه با معایب دیگر از جمله خمیدگی و چوب کششی بوده است که این حالت اغلب در قسمت‌های پائین و وسط ساقه (تنه‌ها) دیده می‌شود.

- اندازه‌گیری‌ها حاکی از این بود که اکثر تنه‌ها دارای

ضمناً قابل ذکر است که از آنجائی که دلیل بوجود آمدن این عیب نامنظمی رشد دواير سالیانه می‌باشد در بسیاری از موارد نامنظمی سطح مقطع، با ناهمسانی دواير سالیانه و برون مرکزی همراه بوده است (جدول ۱۲).

### برون مرکزی<sup>(۱)</sup>

در بررسی انجام شده بر روی مقاطع عرضی تنه‌ها مشخصات زیر در مورد این عیب مشاهده شد:

- حالتی که مقطع عرضی تقریباً وضعیت دایره‌ای داشته ولی دواير سالیانه انحراف زیادی از فرم دایره داشته و مغز در

هستند، برون مرکزی بیش از  $\frac{1}{5}$  قطر در تنه‌های بلوط و ملج به ترتیب با  $\frac{1}{16}$  و  $\frac{24}{3}$ ٪ جالب توجه بوده است. در راش  $\frac{81}{2}$ ٪ تنه‌ها دارای برون مرکزی کم،  $\frac{9}{7}$ ٪ دارای برون مرکزی متوسط ( $\frac{1}{3}$  -  $\frac{1}{5}$  قطر) و  $\frac{9}{1}$ ٪ دارای برون مرکزی زیاد (بیشتر از  $\frac{1}{3}$  قطر) بوده‌اند (جدول ۱۳).

برون مرکزی تا  $\frac{1}{5}$  قطر کرده‌بینه بوده‌اند که این میزان برون مرکزی تأثیر و اهمیت کمتری در مصرف داشته ولی برون مرکزی بیش از  $\frac{1}{5}$  قطر کرده‌بینه بین حداقل  $\frac{1}{16}$ ٪ در تنه‌های بلوط و ممرز و حداکثر  $\frac{31}{2}$ ٪ در تنه نمودار در نوسان بوده است. با توجه به اینکه برون مرکزی در گونه‌های بخش روزنه‌ای از نظر خواص تکنیکی از اهمیت بیشتری برخوردار

جدول ۱۲- پراکنش تنه‌ها از نظر میزان نامنظمی سطح مقطع گونه‌ها در رویشگاه‌های مختلف

| ممرز | نمدار | بلوط | افرا | توسکا | ملج | راش  | میزان نامنظمی سطح مقطع |                            |
|------|-------|------|------|-------|-----|------|------------------------|----------------------------|
|      |       |      |      |       |     |      | گونه                   | مقطع                       |
| ۳۱۸  | ۸     | ۳۸   | ۷۷   | ۹۱    | ۲۲  | ۵۴۷  | مطلق                   | بدون نامنظمی سطح مقطع      |
|      |       |      |      |       |     |      | نسبی                   |                            |
| ۵۱/۲ | ۵۰    | ۶۷/۸ | ۶۲/۱ | ۵۰    | ۶۰  | ۶۶۵  | مطلق                   | نامنظمی سطح مقطع $\geq 15$ |
|      |       |      |      |       |     |      | نسبی                   |                            |
| ۱۹۳  | ۸     | ۱۶   | ۴۵   | ۸۵    | ۱۲  | ۲۸۳  | مطلق                   | نامنظمی زیاد               |
|      |       |      |      |       |     |      | نسبی                   |                            |
| ۳۱   | ۵۰    | ۲۸/۶ | ۳۶/۳ | ۴۶    | ۳۲  | ۳۲/۳ | مطلق                   | سطح مقطع $< 15$            |
|      |       |      |      |       |     |      | نسبی                   |                            |
| ۱۱۱  | ۰     | ۲    | ۲    | ۷     | ۳   | ۴۶   | مطلق                   | جمع                        |
|      |       |      |      |       |     |      | نسبی                   |                            |
| ۱۷/۸ | ۰     | ۳/۶  | ۱/۶  | ۴     | ۸   | ۵۲   | مطلق                   | جمع                        |
|      |       |      |      |       |     |      | نسبی                   |                            |
| ۶۲۲  | ۱۶    | ۵۶   | ۱۲۴  | ۱۸۳   | ۳۷  | ۸۷۶  | مطلق                   | جمع                        |
|      |       |      |      |       |     |      | نسبی                   |                            |
| ۱۰۰  | ۱۰۰   | ۱۰۰  | ۱۰۰  | ۱۰۰   | ۱۰۰ | ۱۰۰  | نسبی                   |                            |

جدول ۱۳- پراکنش تنه‌ها از نظر میزان برون مرکزی گونه‌ها در رویشگاه‌های مختلف

| نمدار | ملج  | بلوط | افرا | توسکا | ممرز | راش  | میزان برون مرکزی |                  |
|-------|------|------|------|-------|------|------|------------------|------------------|
|       |      |      |      |       |      |      | گونه             | مقطع             |
| ۱۱    | ۲۸   | ۴۷   | ۹۲   | ۱۴۸   | ۵۲۲  | ۷۱۱  | مطلق             | برون مرکزی کم    |
|       |      |      |      |       |      |      | نسبی             |                  |
| ۶۸/۸  | ۷۵/۷ | ۸۳/۹ | ۷۴/۲ | ۸۰/۹  | ۸۳/۹ | ۸۱/۲ | مطلق             | برون مرکزی متوسط |
|       |      |      |      |       |      |      | نسبی             |                  |
| ۱     | ۲    | ۶    | ۱۵   | ۲۰    | ۴۸   | ۸۵   | مطلق             | برون مرکزی زیاد  |
|       |      |      |      |       |      |      | نسبی             |                  |
| ۴     | ۷    | ۳    | ۱۷   | ۱۵    | ۵۲   | ۸۰   | مطلق             | جمع              |
|       |      |      |      |       |      |      | نسبی             |                  |
| ۲۵    | ۱۸/۹ | ۵/۴  | ۱۳/۷ | ۸/۲   | ۸/۴  | ۹/۱  | مطلق             | جمع              |
|       |      |      |      |       |      |      | نسبی             |                  |
| ۱۶    | ۳۷   | ۵۶   | ۱۲۴  | ۱۸۳   | ۶۲۲  | ۸۷۶  | مطلق             | جمع              |
|       |      |      |      |       |      |      | نسبی             |                  |
| ۱۰۰   | ۱۰۰  | ۱۰۰  | ۱۰۰  | ۱۰۰   | ۱۰۰  | ۱۰۰  | نسبی             |                  |

### شکافها

شکافها در آنها به چه صورتی بوده است، تعداد و میزان شکافها متفاوت می‌باشد. به طور کلی در تنه‌های بررسی شده هر قدر تدابیر اتخاذ شده (مانند S کوبی و غیره) بیشتر و فاصله زمانی قطع و تبدیل کمتر بوده، میزان و تعداد شکافهای کمتر

باتوجه به این که تنه‌ها از هنگام قطع درخت تا تبدیل به فرآورده‌های چوبی چه مدتی در جنگل و یا در کارخانه باقی مانده و تدابیر اتخاذ شده در مورد خشک شدن و جلوگیری از

درجه خاصی از نظر ابعاد، کیفیت و موارد مصرف، باید برای تعیین مشخصات درجه‌بندی یک کشور مسائل مختلفی از جمله امکانات جنگلها (گونه‌های مختلف، کیفیت چوبها، جاده‌سازی آنها و...) و امکانات کار و مصارف (دربخش صنعت) مورد مطالعه و تبادل نظر دقیق تمام کسانی که ذینفع و علاقمند هستند، قرار گرفته و براساس آن ابعاد و مشخصات کیفی هر درجه مشخص شود.

با در نظر گرفتن مراتب فوق ضمن بحث مختصری در ارتباط با ابعاد، کیفیت چوبهای با ارزش و درجات مختلف کرده‌بینه‌ها میزان مجاز معایب هر درجه به قرار زیر ذکر می‌گردد.

### ابعاد (قطر و طول)

برای مصرف کنندگان قطر کرده‌بینه با اهمیت‌ترین عامل برای افزایش بازدهی و کاهش هزینه در اکثر کارخانه‌های صنایع چوب بوده، علاوه بر آن قطر کرده‌بینه درخواص تکنیکی و زیبایی فرآورده‌ها مؤثر می‌باشد (۳ و ۱) به این علت حداقل قطر کرده‌بینه برای بسیاری از مصارف ۳۰ سانتی‌متر در نظر گرفته می‌شود. طول تنه نیز برای قابلیت کار از نظر کاهش هزینه و همچنین مناسب بودن تکنیکی در بسیاری از مصارف مؤثر است.

### کیفیت

مشخصات کیفیت را می‌توان با توجه به مهمترین معایب کرده‌بینه‌ها برای تعیین ارزشیابی و درجه‌بندی چوبهای با ارزش به قرار زیر بیان نمود.

### گره‌ها

گره‌ها را می‌توان به خصوص در پهن برگان از نظر قطر، تعداد و محل آنها در طول تنه و محور افقی ساختمان چوبها، میزان طبقات (قسمتهای) بدون گره، سالمی و مریضی آنها، مهمترین عامل مشخص کننده خواص و کیفیت چوبها به شمار آورد. معمولاً گره‌های تا قطر ۱ سانتی‌متر در کرده‌بینه‌ها نادیده گرفته می‌شود.

### پوسیدگی و حفرات حشرات

چوبهای درجه ۲ و ۱ باید سالم باشند و منظور از سالم بودن عدم وجود قارچها و حشرات می‌باشد. برای چوبهای با

در تنه‌ها مشاهده شده است. برعکس این موضوع نیز صادق بوده است شکافهای مغزی در بیشتر گونه‌ها وجود داشته و این شکافها معمولاً سه هفته پس از قطع به خصوص در تنه‌هایی که دارای چوب کششی بودند ایجاد شدند که البته عمق و گسترش زیادی در طول کرده‌بینه نداشتند. گردگسیختگی بیشتر در تنه‌هایی وجود داشت که دواير سالیانه خیلی پهن و باریک در کنار یکدیگر قرار گرفته بودند و این گسیختگی در بلوط بیشتر از سایر گونه‌ها مشاهده می‌شد. شکافهای مغزی در این گونه نیز مانند شکافهای مغزی راش عمق و گسترش زیادی در طول تنه نداشتند.

در تعدادی از تنه‌های بلوط گردگسیختگی همراه با اخترا گسیختگی در ۰/۵ تا ۱ متری سرکلفت تنه مشاهده گردید که اثر بسیار منفی در بینه اول تنه داشته است، ضمناً در تعدادی از تنه‌های ملج، بلوط و به مقدار کم در تنه‌های راش شکافهای یخ‌زدگی وجود داشت که بعضاً با توجه به ترمیم آنها به صورت میله یخ‌زدگی درآمده بودند.

### سایر معایب

علاوه بر موارد فوق‌الذکر در تنه‌های بررسی شده معایب دیگری نیز کم و بیش ایجاد شده بودند که عمده‌ترین آنها درون پوستی بوده است.

### بحث و نتیجه‌گیری

باتوجه به آنچه گفته شد معایب مهم کرده‌بینه‌های هفت گونه از درختان جنگلهای شمال جهت تعیین مشخصات درجه‌بندی مورد بررسی قرار گرفتند. ارزشیابی و درجه‌بندی با توجه به معایب و محاسن کرده‌بینه‌ها و احتیاجات بازار انجام می‌گیرد. به طور کلی دستورالعمل‌ها و مقررات درجه‌بندی باید برای منطقه وسیع و مدت طولانی در نظر گرفته شود تا موجبات همکاری جنگلبانان و مصرف کنندگان را برای استفاده بهینه از چوب، کاهش هزینه‌ها و آسانی معاملات فراهم آورد. ضمناً این دستورالعمل‌ها باید قابلیت تطبیق با توسعه صنایع را در هر زمان داشته و در آن از نظر بازرگانی خارجی هماهنگی‌های لازم با سایر کشورها انجام گرفته باشد. با توجه به تعریف درجه‌بندی چوبها که عبارتست از برقراری

ارزش هیچگونه صدمات قارچها و حشرات مجاز نمی‌باشد.

### کم چوبی و پرچوبی

کاهش قطر تنه‌ها از قسمتهای سرکلفت تا سرباریک بدلیل اینکه در هنگام تبدیل باعث کاهش بازدهی و خواص استحکامی می‌شوند، معمولاً ۲-۱ سانتی‌متر بازاء هر متر طول مجاز در نظر گرفته می‌شود.

### خمیدگی

با توجه به اینکه طول کرده‌بینه‌ها در هنگام تولید، معمولاً ۲ تا حداکثر ۶ متر برش داده می‌شود، اهمیت خمیدگی اگر با معایب دیگری همراه نباشد بسیار زیاد نبوده و معمولاً تا ۲ سانتی‌متر انحراف از محور اصلی تنه‌ها می‌تواند برای فرآورده‌های با ارزش نادیده گرفته شود.

### برون مرکزی، نامنظمی سطح مقطع و اختلاف دواير

#### سالیانه

این معایب در ارتباط نزدیک با یکدیگر بوده و در اکثر موارد باهم ایجاد می‌شوند. با توجه به این که این معایب به مقدار کم در اکثر تنه‌های پهن برگان بوجود می‌آیند که در این حالت از اهمیت زیادی برخوردار نمی‌باشند، برای چوبهای با ارزش میزان مجاز برون مرکزی معمولاً تا اختلاف بین بزرگترین و کوچکترین شعاع به میزان ۱۰٪ قطر میانه و میزان مجاز نامنظمی سطح مقطع تا اختلاف قطر بزرگ و قطر کوچک به میزان ۱۰٪ قطر بزرگ در نظر گرفته می‌شود. در مورد دواير سالیانه اگر پهنای دواير سالیانه به میزان خیلی زیاد با یکدیگر اختلاف نداشته باشند و به عبارت دیگر اگر دواير سالیانه خیلی پهن و خیلی باریک در کنار یکدیگر قرار نگرفته باشند، عیب به شمار نمی‌آید.

### پیچیدگی الیاف

به دلیل این که پیچیدگی الیاف خواص استحکامی را کاهش داده و با تغییرات رطوبت، پیچش و شکاف در جهت انحراف الیاف ایجاد می‌کند، در فرآورده‌های بسیار ارزشمند انحراف الیاف بیش از ۵ سانتی‌متر بازاء هر متر طول مجاز نمی‌باشد.

### تغییرات رنگی

رنگ چوب از یک طرف وضعیت ظاهری چوب را از نظر زیبایی نشان می‌دهد و از طرف دیگر راهنمایی برای خواص

تکنیکی می‌باشد. به همین دلایل زیبایی رنگ و نداشتن معایب رنگی در ارزشیابی و درجه‌بندی مؤثر می‌باشد. با توجه به این که تغییرات رنگی بدون صدمات قارچها خواص استحکامی را کاهش نمی‌دهند، می‌توان از تغییرات رنگی کم (کوچک) در  $\frac{1}{3}$  قسمت داخلی مقطع عرضی و نزدیک پوست برای تولید فرآورده‌های با ارزش صرفنظر نمود.

### شکافها

گردگسیختگی اگر فقط به قسمتهای پائین تنه و در سرکلفت محدود نشده و در حدود نصف شعاع مقطع عرضی بوده و در تمام تنه ادامه پیدا کرده باشد می‌تواند ارزش تنه‌ها را به میزان زیادی کاهش دهد که در این صورت برای چوب‌های با ارزش مجاز نمی‌باشد. اثر شکافهای مغزی، کناری و شکاف یخ‌زدگی در تبدیل نیز همانند گردگسیختگی بوده و با توجه به گستردگی آنها در طول تنه در مصرف مؤثر می‌باشند. به طور کلی می‌توان از گردگسیختگی در نزدیک پوست و شکافهای مغزی و کناری تا ۲ سانتی‌متر از مغز و پوست مشروط به اینکه گسترش کمی در داخل تنه داشته باشند و نیز شکاف یخ‌زدگی کم باشد در چوبهای با ارزش صرفنظر نمود.

### سایر معایب

در گونه‌های مختلف تعداد دیگری از معایب مانند درون پوستی، ماهک (حلقه یخ‌زدگی)، آفتاب زدگی و غیره ایجاد می‌شوند که این معایب با توجه به میزان آنها در تنه‌های صدمه دیده گونه‌ها ارزشیابی شده و در درجه‌بندی در نظر گرفته می‌شوند.

با توجه به مشخصات، خواص و ارزش متفاوت چوب درختان گونه‌های مختلف به خصوص پهن برگان، می‌توان درجه‌بندی را برای هر گونه با توجه به مشخصات ویژه آن انجام داده و یا میزان مجاز معایب درجات مختلف را برای تمام گونه‌ها بصورت یکسان تعیین نمود. بدین ترتیب می‌توان ویژگی‌های خاص هرگونه را که تأثیر بیشتری در مصرف دارند، بطور جداگانه تعیین نمود (۷ و ۸).

در این بررسی از روش دوم استفاده شده است. به منظور اصلاح درجه‌بندی فعلی پیشنهاد زیر به عنوان مبنای تبادل نظر بین تولیدکنندگان و مصرف‌کنندگان چوب کشور ارائه

می‌گردد.

از نظر کلی می‌توان یک درجه ممتاز، سه درجه اصلی و یک درجه فرعی (یا خارج از درجه) در نظر گرفت به این صورت که درجه ممتاز برای گرده‌بینه مورد استفاده در روکش‌های بسیار مرغوب، درجه ۱ برای فرآورده‌های با ارزش مانند روکش و تخته لایه سازی و همچنین چوب‌های بریده شده (چوب آلات) با کیفیت بسیار بالا و مصارف مخصوص و درجه ۲ و ۳ برای سایر چوب‌های بریده شده در نظر گرفته شود. البته در درجه ممتاز گرده‌بینه‌هایی قرار می‌گیرند که علاوه بر دارا بودن مشخصات گرده‌بینه‌های درجه ۱، با توجه به نوع گونه دارای خواص عالی بوده و احتمالاً بعضی از محاسن ویژه در آنها وجود داشته باشد. با در نظر گرفتن این که در درجه ۲ گرده‌بینه‌هایی قرار می‌گیرند که بیشترین سهم را در بهره‌برداری‌های جنگل‌ها داشته و دارای کیفیت متوسط و نرمال می‌باشند. این درجه می‌تواند مبنائی برای تعیین مشخصات و معایب سایر درجات قرار گیرد. در این صورت ابتداء مشخصات و معایب درجه ۲ را تعیین نموده و گرده‌بینه‌هایی که معایب آنها کمتر و یا بیشتر از درجه ۲ باشد،

به ترتیب در درجه ۳ و ۱ و گرده‌بینه‌های با پوسیدگی بسیار زیاد که هنوز ۳۵ تا ۴۰ درصد قابلیت مصرف صنعتی دارند، در درجه فرعی یا خارج از درجه قرار داده خواهند شد.

به طور کلی مشخصات تنه‌ها و گرده‌بینه‌های درجه ۲ را می‌توان با در نظر گرفتن مشخصات درجه‌بندی گرده‌بینه‌ها در آلمان و اتحادیه اروپا به قرار زیر بیان نمود.

گرده‌بینه‌های سالم و با کیفیت نرمال. منظور از کیفیت نرمال این است که این گرده‌بینه‌ها می‌توانند چند عیب قابل اغماض به صورت زیر داشته باشد. چند گره (شاخه) سالم با قطر کم یا متوسط، به مقدار کم گره‌های مرده یا مریض با قطر کم، مختصری انحراف از مخروطی کامل، خمیدگی، پیچیدگی الیاف، نامنظمی سطح مقطع و برون مرکزی مختصر و معایب جزئی دیگر از این قبیل که در اثر خوبی کیفیت کلی گرده‌بینه‌ها به حالت تعادل در آیند (۸).

با توجه به مشخصات کلی گرده‌بینه‌های درجه ۲، اندازه‌گیری‌های معایب گرده‌بینه‌های هفت گونه مورد مطالعه و در نظر گرفتن درجه‌بندی فعلی ایران (۵ و ۶)، میزان مجاز معایب درجات مختلف به قرار جدول ۱۴ تعیین شده‌اند.

## جدول ۱۴- ابعاد و میزان مجاز معایب در درجات مختلف تنه‌ها (گرده‌بینه‌ها)

ابعاد: طول ۲ متر به بالا، قطر میانه بدون پوست حداقل ۳۰ سانتی‌متر برای تراشه‌بری ۳۵ سانتی‌متر برای درجه ممتاز راش و

بلوط ۴۰ سانتی‌متر

| نوع معایب          | درجه ممتاز  | درجه یک  | درجه دو  | درجه سه  | خارج از درجه |
|--------------------|---|--|--|--|--------------|
| گره‌های زنده       | گره‌های با قطر کمتر از یک سانتی‌متر   | در هر متر طول یک گره تا قطر ۴ سانتی‌متر یا چند گره   | گره‌های با قطر ۱۰-۴ سانتی‌متر، به طور متوسط بازا   | هر متر طول یک گره با قطر ۸ سانتی‌متر   |              |
| گره‌های مرده       | باستثنای گونه بلوط مجاز   | مجموعاً به قطر ۵ سانتی‌متر<br>برآمدگی‌ها و سایر علائم مربوط به گره‌های درونی   | در هر متر طول ۲ گره هر یک به قطر ۳ سانتی‌متر یا چند گره  | مجموعاً به قطر ۷ سانتی‌متر سبیل ترکمی در گونه راش مجاز   |              |
| پوسیدگی            | غیر مجاز  | وضعیتی را نشان بدهد که تنه بدون گره (ساختمان محوراقتی تنه) بیشتر از ۱/۳ قطر تنه باشد   | در هر متر طول نقاط پوسیده که مجموع ابعاد آنها حداکثر ۱۰×۱۵ سانتی‌متر مربع به شرط اینکه عمق آنها از ۵٪ قطر کرده بینه تجاوز نکند. پوسیدگی سفید غیر مجاز  | حفرات حشرات تا ۳ میلی‌متر قطر به شرط اینکه خیلی عمیق نباشند  |              |
| حفرات حشرات        | غیر مجاز  | غیر مجاز   | غیر مجاز   | غیر مجاز   |              |
| رنگ و تغییرات رنگی | بدون معایب رنگی. رنگ گونه‌ها: راش و افرا: کاملاً سفید، نمدار: سفید، توسکا: روشن، بلوط: روشن با چوب برون کم  | چوب درون ستاره‌ای شکل غیر مجاز: تغییرات رنگی نزدیک پوست مجاز. چوب درون دروغی سالم در گونه‌های راش، افرا، نمدار و توسکا تا ۲۵٪ سطح مقطع مجاز ولی در گونه‌های ملج و بلوط و مرز غیر مجاز  | چوب درون ستاره‌ای شکل غیر مجاز: تغییرات رنگی کم و لکه‌های رنگی بدون قارچ زدگی مجاز. چوب درون دروغی در ۱/۳ قسمت داخلی گونه‌ها باستثنای گونه ممرز که ۱/۶ می‌باشد مجاز است.                               | ۱۵٪ انحراف از محور اصلی مجاز   |              |
| پیچیدگی الیاف      | با الیاف مستقیم (راست تار)  | ۵٪ انحراف از محور اصلی مجاز  | خیمیدگی یک طرفه تا ۲ سانتی‌متر بازا هر متر طول به شرط اینکه در طول تنه از ۱۰ سانتی‌متر تجاوز نکند مجاز.  | خیمیدگی یکطرفه تا ۵ سانتی‌متر بازا هر متر طول مجاز   |              |
| خیمیدگی            | بدون خیمیدگی  | شرط اینکه در طول تنه از ۱۰ سانتی‌متر تجاوز نکند مجاز.  | تا ۲ سانتی‌متر کاهش قطر بازا هر متر طول مجاز   | تا ۴ سانتی‌متر کاهش قطر بازا هر متر طول مجاز   |              |
| مخروطی بودن        | تنه تقریباً استوانه‌ای و کاهش قطر حداکثر ۱ سانتی‌متر بازا هر متر طول مجاز   | در تنه‌ها مغز در هر دو سر مقاطع عرضی تقریباً در وسط قرار گرفته و دارای دایره سالانه یکسان و منظم باشد. در بلوط بعلاوه باید دایره سالانه بسیار باریک و چوب نرم باشد   | اختلاف بزرگترین و کوچکترین شعاع تا ۱/۳ قطر میانه، در بلوط و ملج تا ۱/۳ قطر میانه مجاز  | اختلاف بزرگترین و کوچکترین شعاع تا ۱/۳ قطر میانه مجاز  |              |
| برون مرکزی         | تقریباً در وسط قرار گرفته و دارای دایره سالانه یکسان و منظم باشد. در بلوط بعلاوه باید دایره سالانه بسیار باریک و چوب نرم باشد   | اختلاف بزرگترین و کوچکترین شعاع تا ۱/۳ قطر میانه، در بلوط و ملج تا ۱/۳ قطر میانه مجاز  | اختلاف بزرگترین و کوچکترین شعاع تا ۱/۳ قطر میانه مجاز  | اختلاف بزرگترین و کوچکترین شعاع تا ۱/۳ قطر میانه مجاز  |              |
| نامنظمی سطح مقطع   | سطح مقطع تقریباً دایره شکل بدون اختر گسیختگی. تک گسیختگی: فقط یک شکاف کناری که می‌تواند تا مغز تنه برسد. امتداد آن در روی تنه باید مستقیم بوده و طول آن از قطر میانه تجاوز نکند. سایر شکافها غیر مجاز | اختلاف قطر بزرگ و قطر کوچک تا ۱۵٪ قطر بزرگ مجاز بدون اختر گسیختگی. تک گسیختگی: در هر سرمقطع عرضی یک شکاف به شرط اینکه دوشکاف در یک سطح برش قرار گرفته و ع و یا طول مجموع دوشکاف حداکثر از ۳۰ سانتی‌متر تجاوز نکند. در لوله بری تک گسیختگی غیر مجاز. شکاف یخ‌زدگی: یک شکاف مستقیم با طول کمتر از ۱/۳ تنه مجاز شکاف مایل غیر مجاز. گردگسیختگی نزدیک پوست مجاز ولی در ملج غیر مجاز. | اختلاف قطر بزرگ و قطر کوچک تا ۲۵٪ قطر بزرگ مجاز بدون اختر گسیختگی: تک گسیختگی: مانند درجه ۱ ولی عمق یا طول مجموع دوشکاف حداکثر تا دو برابر قطر میانه شکاف یخ‌زدگی: شکاف مایل و گردگسیختگی مانند درجه ۱ | اختلاف قطر بزرگ و قطر کوچک تا ۲۵٪ قطر بزرگ مجاز بدون اختر گسیختگی: تک گسیختگی: مانند درجه ۱ ولی عمق یا طول مجموع دوشکاف حداکثر تا دو برابر قطر میانه شکاف یخ‌زدگی: شکاف مایل و گردگسیختگی مانند درجه ۱ |              |
| سایر معایب         | غیر مجاز  | بدون درون پوستی معایب دیگر نباید در مصرف اثر داشته باشند   | در صورتی مجاز است که بتوان آنها را معادل سازی نمود.  |  |              |

در این درجه گرده بینه‌هایی قرار می‌گیرند که پوسیدگی آنها زیاد بوده ولی هنوز ۳۵٪ حجم آنها مصرف صنعتی دارند.

در این درجه تنه‌ها و گرده‌بینه‌هایی قرار می‌گیرند که معایب آنها بیشتر از تنه‌ها و گرده‌بینه‌های درجه ۲ بوده ولی هنوز مصرف صنعتی دارند.

## منابع مورد استفاده:

- ۱- امیری، سعید، ۱۳۶۸. استاندارد و درجه بندی چوبها، پلی کپی دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران.
- ۲- امیری، سعید، ۱۳۷۵. بررسی گره ها و تعیین مجاز آنها در درجات مختلف گرده بینه های برخی از گونه های چوبی ایران، مجله منابع طبیعی ایران (۴۹): ۴۷-۵۶.
- ۳- ساریخانی، نصرتا، ...، ۱۳۷۰. بهره برداری جنگل، مؤسسه انتشارات و چاپ دانشگاه تهران، شماره انتشار ۲۰۹۹، تهران، ۷۷۶ صفحه.
- ۴- مروی مهاجر، محمدرضا، ۱۳۵۵. بررسی خواص کیفی راشستانهای شمال ایران، مجله منابع طبیعی ایران (۳۴): ۷۷-۹۶.
- ۵- مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، ۱۳۷۲. گزارش طرح بررسی معایب طبیعی و غیرطبیعی گرده بینه های ایران، ۹۰ صفحه.
- ۶- مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، ۱۳۷۳. معایب در گرده بینه ها و درجه بندی آنها، استاندارد شماره ۱۳۷۵.
- 7- Knigge, W.Q. & H.Schulz, H.1960. Grundriss der Forstbenutzung, Verlag paul parey Hamburg. S.5.584.
- 8- Konig, E., 1970. Sortierung und pflege von Rund and Schnittholz, D.R.W.Verlag-Gmbh Stuttgart.S.5.304



## Determination of Defects and Their Ranges in Grading Logs

by

S.Amiri<sup>(1)</sup>

### Abstract

Defects in Properties of wood are used as common indicators for grading logs. In this study, the logs of various woody species from ten different forestry projects have been evaluated based on their measured defects.

The results of this study showed that the average diameter of acceptable knot for the first 3 meters of the trunks was 2.8 cm for maple (the least value) and 7 cm for hornbeam (the highest value), respectively. Moreover, the knotless portion of the first 10-meter-long trunks were 12.2, 32.4 and 20 percent for hornbeam, elm and beech, respectively. As for pith decay of trunk, the least and the highest values were 56 and 84 percent which were associated with maple and elm, respectively. As for trunks with bent defect, oak and basswood showed the lowest value (7 percent), while hornbeam showed the highest value (18 percent). This value for beech was about 10 percent. Bole taper (decrease of bole diameter of less than 2 cm per meter of length) was 65 percent in maple (the lowest value), and 96 percent in oak (the highest value). This value for beech was 75 percent. The lowest and highest values for defect of interlocked fibers were observed in boles of alder (68 percent) and oak (91 percent), respectively. The percentage of boles with interlocked fibers for beech was 89 percent. As for trunk with irregular annual ring, it was shown that hornbeam had the lowest value (82 percent). However, 94 percent of the other woody species didn't show such a defect. Finally, the lowest and highest percentage values for trunks with abnormal annual rings were 16.1 and 24.3 for oak and elm species, respectively.

**Keywords:** Wood defect, Log grading, Beech, Maple, Elm, Oak, Hornbeam, Alder

---

1- Associate professor, Nat. Res. Fac. of Tehran University