



دانشگاه گیلان

دانشکده منابع طبیعی

گروه جنگلداری

پایان نامه کارشناسی ارشد

ارزیابی کیفیت و درجه بندی نهال های بلندمازو (*Quercus castaneifolia*) در نهالستان پیلمبرای

استان گیلان

از:

سیده مریم طاهرزاده موسویان

اساتید راهنما:

دکتر تیمور رستمی شاهراجی

دکتر جواد ترکمن

اسفند ۱۳۹۰

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

دانشگاه گیلان
دانشکده منابع طبیعی
گروه جنگلداری

پایان نامه کارشناسی ارشد

ارزیابی کیفیت و درجه بندی نهال های بلندمازو (*Quercus castaneifolia*) در نهالستان پیلمبرای

استان گیلان

از:

سیده مریم طاهرزاده موسویان

اساتید راهنما:

دکتر تیمور رستمی شاهراچی

دکتر جواد ترکمن

اسفند ۱۳۹۰

تقدیم به :

پدرم که راز هستی را صبورانه بر صفحه‌ی روزگار به نمایش گذارده و به مادرم به تندیس قدیس مهر و محبت
منع فناندیز حیات که کرمای وجودش را صادقانه در جویبار نخله‌ی ایم ریخته و برادرانم که دوستی خالصانه‌شان
با برثانیه‌ی عمرم در هم آمیخته .

تشکر و قدردانی

نخست پروردگار بی‌همتا را سپاسگذارم که فرصت و توان انجام این تحقیق را به من عطا فرمود تا لذت جستجو کردن و یافتن را تجربه کنم. در این مجال لازم می‌بینم که از کمک‌ها و صبر اساتید راهنمای عزیز و محترم جناب آقایان دکتر تیمور رستمی شاهرابی و جناب آقای دکتر جواد ترکمن که در ایجاد انگیزه برای انجام این تحقیق نقش اساسی داشته و با راهنمایی‌های ارزنده مرا در انجام این پایان‌نامه یاری نمودند صمیمانه قدردانی نمایم. همچنین سپاس فراوان خود را از ارزیابی و راهنمایی ارزشمند داوران محترم پایان‌نامه جناب آقایان دکتر حسن پوربابایی و دکتر بخشی اعلام می‌دارم.

یقیناً همکاری مدیریت محترم نهالستان پیلمبرا باعث شد تا عملیات اجرایی مربوط به نمونه‌برداری نهال‌ها در این پایان‌نامه به نحو مطلوب اجرا شود. از این رو سپاسگزار آقای مهندس حسینی مدیریت و جناب آقای رؤفی معاونت محترم این نهالستان خواهم بود. تشکر خود را از محبت‌های فراوان جناب آقای دکتر علیرضا علی اکبر استادیار گروه شیمی دانشکده علوم پایه دانشگاه گیلان که همکاری ارزشمندی با اینجانب برای اندازه‌گیری کربوهیدرات‌ها داشتند بیان داشته ، همچنین از جناب آقای دکتر شعبانی‌پور ریاست محترم این دانشکده که همکاری لازم را بدین منظور داشتند ، سپاسگزاری می‌نمایم. از تلاش‌های ارزشمند جناب آقای مهندس شیخ الاسلام مدیریت محترم شرکت طیف ساز سبز و کارکنان محترم این شرکت تشکر و قدردانی می‌کنم.

از جناب آقای مهندس قسمتی مدیریت محترم آزمایشگاه جنگلداری دانشکده منابع طبیعی دانشگاه گیلان به خاطر همکاری‌های زیادی که جهت فراهم کردن و استفاده از تجهیزات آزمایشگاهی این آزمایشگاه با اینجانب داشتند تشکر و قدردانی ویژه دارم. همکاری‌های فراوان آقایان مهندس سیما و مهندس نبوی و مهندس پروانه و مهندس موسی‌پور را فراموش نخواهم کرد. بر خود وظیفه می‌دانم تا از جناب آقای دکتر جاوید ایمانپور و همکاری بسیار خوب مدیریت محترم موسسه تحقیقات ماهیان خاویاری قدردانی نمایم .

از آقایان پروفیسور South ، Jacobs و Scharbun به ترتیب اساتید دانشگاه Auburn ، Purdue و Tennebsee امریکا که در طول انجام این پروژه از راهنمایی‌های با ارزششان استفاده کردم، تشکر بسیار ویژه دارم. از جناب آقای دکتر مسعود اصفهانی دانشیار گروه زراعت و اصلاح نباتات دانشگاه گیلان، دکتر منصور افشار محمدیان استادیار گروه زیست‌شناسی دانشگاه گیلان، جناب آقای دکتر عزت‌الله اسفندیاری استادیار گروه زراعت و اصلاح نباتات دانشکده کشاورزی دانشگاه مراغه، دکتر وحید اعتماد استادیار گروه جنگلداری دانشگاه تهران، خانم دکتر نیر اعظم خوش خلق سیما عضو هیئت علمی پژوهشکده بیوتکنولوژی کشاورزی دانشگاه تهران، جناب آقای دکتر اسدی کنگرشاهی عضو هیئت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی مازندران به خاطر راهنمایی‌های ارزشمندشان در درک بهتر مسائل فیزیولوژی گیاهی تشکر بسیار ویژه دارم.

از دوستان عزیزم خانم‌ها راحله استاد هاشمی، فهیمه عزیزی، فاطمه منیعی، زهرا بهرام آبادی، رقیه علیزاده، معصومه اسکندری، سکینه ارشادی مطلق، منصوره آقاسی زاده، محدثه صدیقی، لیلی گلزاده و آقای بهروز اکبریان تشکر می‌نمایم. از کلیه کسانی که به نحوی ما را در انجام این پروژه یاری نمودند بی‌نهایت سپاسگذاریم و موفقیت و سربلندی همه آنها را در تمام مراحل زندگی از خداوند منان آرزو مندیم. در پایان سپاس فراوان خود را نثار پدر و مادر مهربان و برادران عزیزم می‌کنم که صبر و شکیبایی آن‌ها در الفاظ نمی‌گنجد.

سیده مریم طاهرزاده موسویان

اسفندماه ۱۳۹۰

فهرست مطالب

عنوان.....	صفحه
چکیده فارسی	ذ
چکیده انگلیسی.....	ر
فصل اول : مقدمه و کلیات	
۱- ۱- مقدمه.....	۲
۱- ۲- مشخصات گونه بلندمازو.....	۳
۱- ۲- ۱- خصوصیات خانواده و جنس گونه.....	۳
۱- ۲- ۲- مشخصات گیاه‌شناسی گونه بلندمازو.....	۴
۱- ۲- ۳- شرایط اکولوژیکی رویشگاه‌های بلندمازو.....	۴
۱- ۲- ۴- پراکنش بلندمازو در ایران و اهمیت ارزیابی کیفیت نهال‌های این گونه	۵
۱- ۳- اهمیت ارزیابی کیفیت نهال.....	۵
۱- ۴- تعریف نهال با کیفیت.....	۷
۱- ۵- زمان ارزیابی کیفیت نهال	۷
۱- ۶- اهداف بررسی کیفیت و درجه‌بندی نهال	۸
۱- ۷- عوامل تأثیرگذار در عملکرد نهال‌ها در عرصه‌ی کاشت	۹
۱- ۸- معرفی کلی ویژگی‌های مؤثر در ارزیابی کیفیت نهال‌ها.....	۱۰
۱- ۹- ویژگی‌های مورفولوژیکی.....	۱۱
۱- ۹- ۱- ویژگی‌های ساقه.....	۱۱
۱- ۹- ۱- ارتفاع ساقه.....	۱۱
۱- ۹- ۲- قطر یقه ریشه.....	۱۲
۱- ۹- ۳- شاخص‌های مورفولوژیکی.....	۱۵
۱- ۹- ۴- وزن مرطوب و خشک قسمت‌های مختلف.....	۱۵
۱- ۹- ۵- سایر فاکتورها.....	۱۶
۱- ۹- ۲- ویژگی‌های سیستم ریشه‌ای نهال.....	۱۶
۱- ۹- ۱- ۲- طول ریشه.....	۱۷
۱- ۹- ۲- ۲- تعداد ریشه‌های فرعی.....	۱۷
۱- ۹- ۲- ۳- حجم ریشه.....	۱۷
۱- ۱۰- ویژگی‌های فیزیولوژیکی.....	۱۸
۱- ۱۰- ۱- کربوهیدرات‌ها.....	۱۸
۱- ۱۰- ۱- ۱- معرفی.....	۱۷
۱- ۱۰- ۲- انواع کربوهیدرات‌ها.....	۱۹
۱- ۱۰- ۳- مراکز تولید و ذخیره انواع کربوهیدرات‌ها.....	۲۱
۱- ۱۰- ۴- اهمیت کربوهیدرات‌ها در فیزیولوژی گیاهی.....	۲۲
۱- ۱۰- ۲- عناصر غذایی.....	۲۳
۱- ۱۰- ۲- ۱- نیتروژن.....	۲۴
۱- ۱۰- ۲- ۲- فسفر.....	۲۵
۱- ۱۰- ۳- کلسیم.....	۲۵
۱- ۱۰- ۴- پتاسیم.....	۲۶

۱۱-۱- سابقه تحقیق..... ۲۶

۱۱-۱-۱- ویژگی‌های مورفولوژیکی..... ۲۶

۱۱-۱-۱- اهمیت ارتفاع اولیه ساقه در عملکرد بعدی نهال در عرصه..... ۲۶

۱۱-۱-۲- اهمیت قطر ریشه نهال در ارزیابی کیفیت و درجه‌بندی نهال..... ۲۸

۱۱-۱-۳- اهمیت برخی شاخص‌های مورفولوژیکی در بررسی کیفیت نهال..... ۲۸

۱۱-۱-۴- نقش حجم اولیه ریشه در ارزیابی کیفیت نهال و عملکرد آن در عرصه..... ۲۸

۱۱-۱-۵- اهمیت بررسی طول ریشه و تعداد ریشه‌های فرعی در ارزیابی کیفیت و درجه‌بندی نهال‌ها..... ۲۹

۱۱-۱-۶- اهمیت وزن مرطوب و خشک قسمت‌های مختلف نهال در ارزیابی کیفیت آن..... ۳۰

۱۱-۲- ویژگی‌های فیزیولوژیکی..... ۳۰

۱۱-۲-۱- اهمیت کربوهیدرات‌ها در نهال‌های جنگلی..... ۳۰

۱۱-۲-۲- نقش عناصر غذایی در رشد و زنده ماندن نهال‌های جنگلی..... ۳۳

۱۲-۱- هدف تحقیق..... ۳۴

فصل دوم: مواد و روش‌ها

۲-۱- وضعیت نهالستان..... ۳۶

۲-۱-۱- موقعیت و مشخصات نهالستان مورد مطالعه..... ۳۶

۲-۱-۲- وضعیت خاکشناسی نهالستان..... ۳۶

۲-۱-۳- وضعیت کرت‌ها..... ۳۷

۲-۱-۴- زمان کاشت و منابع بذر و وضعیت عملیات پرورشی در نهالستان..... ۳۷

۲-۲- روش‌ها..... ۳۸

۲-۲-۱- نحوه نمونه‌برداری از نهال‌ها..... ۳۸

۲-۲-۱-۱- زمان نمونه‌برداری..... ۳۸

۲-۲-۱-۲- روش نمونه‌برداری..... ۳۸

۲-۲-۲- نحوه اندازه‌گیری ویژگی‌های مورفولوژیکی در نهال‌ها..... ۳۹

۲-۲-۲-۱- قطر یقه ریشه..... ۳۹

۲-۲-۲-۲- ارتفاع ساقه و طول ریشه..... ۴۰

۲-۲-۲-۳- تعداد ریشه‌های فرعی و حجم ریشه..... ۴۰

۲-۲-۲-۴- وزن مرطوب و خشک ریشه، ساقه و برگ..... ۴۰

۲-۲-۲-۵- سطح متوسط برگ نهال‌ها..... ۴۰

۲-۲-۲-۶- شاخص‌های مورفولوژیکی..... ۴۰

۲-۲-۳- نحوه اندازه‌گیری ویژگی‌های فیزیولوژیکی در نهال‌ها..... ۴۱

۲-۲-۳-۱- اندازه‌گیری غلظت و مقدار عناصر غذایی..... ۴۴

۲-۲-۳-۱- روش‌های آماری..... ۴۵

فصل سوم: نتایج

۳-۱- ارزیابی وضعیت رویشی و درجه‌بندی نهال‌ها در تابستان..... ۴۸

۳-۱-۱- بررسی ویژگی‌های مورفولوژیکی نهال‌ها در فصل تابستان..... ۴۸

۳-۱-۱-۱- بررسی ویژگی‌های مورفولوژیکی نهال‌ها قبل از درجه بندی در فصل تابستان..... ۴۸

۳-۱-۱-۲- بررسی کلی نتایج اندازه‌گیری ویژگی‌های مورفولوژیکی نهال‌ها در فصل تابستان..... ۵۴

- ۳-۱-۱-۱-۳ مقایسه ویژگی‌های مورفولوژیکی درجات مختلف قطری در فصل تابستان..... ۵۶
- ۳-۱-۱-۴-۱-۳ ارزیابی دقت درجه‌بندی بر اساس روش تحلیل ممیزی یا آنالیز تشخیص در فصل تابستان..... ۵۷
- ۳-۱-۲-۱-۳-۱-۳ ارزیابی وضعیت فیزیولوژیکی درجات مختلف قطری در فصل تابستان..... ۵۹
- ۳-۱-۲-۱-۲-۲-۳ بررسی وضعیت غلظت و مقدار کربوهیدرات‌ها در درجات مختلف قطری در فصل تابستان..... ۵۹
- ۳-۱-۲-۱-۲-۲-۳ بررسی وضعیت غلظت و مقدار مواد غذایی در درجات مختلف قطری در فصل تابستان..... ۶۰
- ۳-۱-۲-۱-۲-۲-۳ ارزیابی وضعیت رویشی و درجه‌بندی نهال‌ها در زمستان..... ۶۳
- ۳-۱-۲-۱-۲-۲-۳-۱-۲-۳ بررسی ویژگی‌های مورفولوژیکی نهال‌ها در فصل زمستان..... ۶۳
- ۳-۱-۲-۱-۲-۲-۳-۱-۲-۳ بررسی ویژگی‌های مورفولوژیکی نهال‌ها قبل از درجه بندی در فصل زمستان..... ۶۳
- ۳-۱-۲-۱-۲-۲-۳-۱-۲-۳ بررسی کلی نتایج اندازه‌گیری ویژگی‌های مورفولوژیکی نهال‌ها در فصل زمستان..... ۶۹
- ۳-۱-۲-۱-۲-۲-۳-۱-۲-۳ مقایسه ویژگی‌های مورفولوژیکی درجات مختلف قطری در فصل زمستان..... ۷۰
- ۳-۱-۲-۱-۲-۲-۳-۱-۲-۳ ارزیابی دقت درجه‌بندی بر اساس روش تحلیل ممیزی یا آنالیز تشخیص در فصل زمستان..... ۷۱
- ۳-۱-۲-۱-۲-۲-۳-۱-۲-۳ ارزیابی وضعیت فیزیولوژیکی درجات مختلف قطری در فصل زمستان..... ۷۳
- ۳-۱-۲-۱-۲-۲-۳-۱-۲-۳ بررسی وضعیت غلظت و مقدار کربوهیدرات‌ها در درجات مختلف قطری در فصل زمستان..... ۷۳
- ۳-۱-۲-۱-۲-۲-۳-۱-۲-۳ بررسی وضعیت غلظت و مقدار مواد غذایی در درجات مختلف قطری در فصل زمستان..... ۷۵
- ۳-۱-۲-۱-۲-۲-۳-۱-۲-۳ بررسی رشد ویژگی‌های مورفولوژیکی نهال‌ها در فاصله زمانی بین دو مرحله‌ی نمونه‌برداری..... ۷۶

فصل چهارم: بحث و نتیجه‌گیری

- ۴-۱-۱-۱-۴-۱-۱-۱-۴ - بحث..... ۷۹
- ۴-۱-۱-۱-۴-۱-۱-۲-۱-۴ روابط بین ویژگی‌های مورفولوژیکی نهال‌ها قبل از درجه بندی..... ۷۹
- ۴-۱-۱-۲-۱-۴-۱-۲-۱-۴ ارزیابی نهال‌ها در درجات مختلف قطری..... ۸۱
- ۴-۱-۲-۱-۴-۱-۲-۱-۴ مقایسه درجات مختلف قطری از نظر ویژگی‌های مورفولوژیکی..... ۸۱
- ۴-۱-۲-۱-۴-۱-۲-۱-۴ مقایسه درجات مختلف قطری از نظر ویژگی‌های فیزیولوژیکی..... ۸۳
- ۴-۱-۲-۱-۴-۱-۲-۱-۴ کربوهیدرات‌ها..... ۸۳
- ۴-۱-۲-۱-۴-۱-۲-۱-۴ مواد غذایی..... ۸۵
- ۴-۱-۲-۱-۴-۱-۲-۱-۴ شناسایی بهترین درجه از نظر ویژگی‌های مورفولوژیکی و فیزیولوژیکی..... ۸۷
- ۴-۱-۲-۱-۴-۱-۲-۱-۴ نتیجه‌گیری کلی..... ۹۱
- پیشنهادها..... ۹۱
- منابع..... ۹۲
- پیوست
- ضمیمه ۱: پیک مربوط به تزریق ساکارز استاندارد در دستگاه HPLC..... ۱۰۷
- ضمیمه ۲: پیک مربوط به تزریق گلوکز استاندارد در دستگاه HPLC..... ۱۰۷
- ضمیمه ۳: پیک مربوط به تزریق مواد استخراجی از ریشه نهال‌های درجه کوچک نمونه‌برداری شده در فصل زمستان در دستگاه HPLC..... ۱۰۷
- ضمیمه ۴: پیک مربوط به تزریق مواد استخراجی از ریشه نهال‌های درجه کوچک نمونه‌برداری شده در فصل تابستان در دستگاه HPLC..... ۱۰۸
- ضمیمه ۵: پیک مربوط به تزریق مواد استخراجی از ریشه نهال‌های درجه متوسط نمونه‌برداری شده در فصل زمستان در دستگاه HPLC..... ۱۰۸
- ضمیمه ۶: پیک مربوط به تزریق مواد استخراجی از ریشه نهال‌های درجه متوسط نمونه‌برداری شده در فصل تابستان در دستگاه HPLC..... ۱۰۸
- ضمیمه ۷: پیک مربوط به تزریق مواد استخراجی از ریشه نهال‌های درجه بزرگ نمونه‌برداری شده در فصل تابستان در دستگاه HPLC..... ۱۰۸

فصل زمستان در دستگاه HPLC.....۱۰۸

- ضمیمه ۸: پیک مربوط به تزریق مواد استخراجی از ریشه نهال‌های درجه بزرگ نمونه‌برداری شده در

فصل تابستان در دستگاه HPLC.....۱۰۸

فهرست جدول‌ها

عنوان.....	صفحه.....
جدول ۳-۱- آمار توصیفی ویژگی‌های مورفولوژیکی اندازه‌گیری شده در نهال‌های نمونه‌برداری شده در فصل تابستان.....	۴۸
جدول ۳-۲- ضریب همبستگی پیرسون و میزان P -value بین فاکتورهای ساقه در نهال‌های نمونه‌برداری شده در فصل تابستان.....	۴۹
جدول ۳-۳- ضریب همبستگی پیرسون و میزان P -value بین ویژگی‌های ریشه در نهال‌های نمونه‌برداری شده در تابستان... ..	۵۰
جدول ۳-۴- ضریب همبستگی پیرسون و میزان P -value بین ویژگی‌های ساقه و ریشه در نهال‌های نمونه‌برداری شده در تابستان.....	۵۰
جدول ۳-۵- مقایسه ویژگی‌های مورفولوژیکی بین درجات مختلف قطری نهال‌های نمونه‌برداری شده در اوایل شهریورماه.....	۵۶
جدول ۳-۶- نتایج طبقه‌بندی درجات مختلف قطری در مرحله اول نمونه‌برداری بر اساس آنالیز توابع تشخیص.....	۵۷
جدول ۳-۷- آمار توصیفی ویژگی‌های مورفولوژیکی اندازه‌گیری شده در نهال‌های نمونه‌برداری شده در فصل زمستان.....	۶۳
جدول ۳-۸- ضریب همبستگی پیرسون و میزان P -value بین فاکتورهای ساقه در نهال‌های نمونه‌برداری در فصل زمستان... ..	۶۴
جدول ۳-۹- ضریب همبستگی پیرسون و میزان P -value بین ویژگی‌های ساختاری ریشه در نهال‌های نمونه‌برداری شده در زمستان.....	۶۵
جدول ۳-۱۰- ضریب همبستگی پیرسون و میزان P -value بین ویژگی‌های ساقه و ریشه در نهال‌های نمونه‌برداری شده در زمستان.....	۶۶
جدول ۳-۱۱- مقایسه ویژگی‌های مورفولوژیکی بین درجات مختلف قطری نهال‌های بلندمازو در اوایل اسفندماه.....	۷۰
جدول ۳-۱۲- نتایج طبقه‌بندی درجات مختلف قطری در مرحله دوم نمونه‌برداری بر اساس آنالیز توابع تشخیص.....	۷۱
جدول ۳-۱۳- بررسی رشد ویژگی‌های مورفولوژیکی اندازه‌گیری شده در فاصله زمانی بین دو مرحله نمونه‌برداری.....	۷۷

فهرست شکل‌ها

عنوان.....	صفحه.....
شکل ۱-۱- نقشه پراکنش جنس بلوط در دنیا.....	۴.....
شکل ۲-۱- رویش قسمت‌های مختلف نهال درختان پهن برگ ناحیه معتدله در طول دوره رویش.....	۶.....
شکل ۳-۱- نمایی از سیستم درجه‌بندی نهال بر اساس ویژگی‌های مورفولوژیکی در نهالستان.....	۷.....
شکل ۴-۱- زمان‌های ممکن برای ارزیابی کیفیت نهال در نهالستان.....	۸.....
شکل ۵-۱- روند شناسایی نهال‌های مناسب برای پرورش در نهالستان.....	۸.....
شکل ۶-۱- اهمیت عوامل مؤثر در رشد و عملکرد نهال در عرصه کاشت.....	۹.....
شکل ۷-۱- تصویر نهال کوتاه گونه <i>Pinus jeffreyi</i> با قطر یقه ریشه بزرگ که مناسب برای کاشت در مناطق گرم و خشک است.....	۱۲.....
شکل ۸-۱- ارتباط قطر یقه ریشه و ارتفاع ساقه با زنده‌مانی نهال‌ها در عرصه.....	۱۳.....
شکل ۹-۱- کاهش زنده‌مانی نهال‌های یک گونه سوزنی‌برگ با افزایش بیش از اندازه‌ی قطر یقه ریشه.....	۱۴.....
شکل ۱۰-۱- ساختار گروه‌های اصلی کربوهیدرات‌ها.....	۲۰.....
شکل ۱۱-۱- بررسی روند مصرف ذخیره کربوهیدرات نهال‌ها از زمان برداشت تا کاشت در عرصه.....	۲۳.....
شکل ۱۲-۱- رابطه نیتروژن برگ با عملکرد کاشت نهال.....	۲۵.....
شکل ۱-۲- نمودار آمپروترمیک منطقه‌ی پلمبرا بین سال‌های ۱۳۷۴ تا ۱۳۸۳.....	۳۶.....
شکل ۲-۲- موقعیت جغرافیایی نهالستان در استان گیلان.....	۳۷.....
شکل ۳-۲- شمایی کلی از وضعیت بسترکاشت و نحوه نمونه برداری.....	۳۸.....
شکل ۴-۲- وضعیت نهال‌ها در مرحله اول نمونه‌برداری در اوایل شهریورماه.....	۳۹.....
شکل ۵-۲- وضعیت نهال‌ها در مرحله دوم نمونه‌برداری در اوایل اسفندماه.....	۳۹.....
شکل ۶-۲- منحنی کالیبراسیون کل قندها.....	۴۴.....
شکل ۷-۲- منحنی کالیبراسیون نشاسته.....	۴۵.....
شکل ۱-۳- منحنی رابطه بین قطر یقه ریشه (RCD) و سطح متوسط برگ (LA) در فصل تابستان.....	۵۲.....
شکل ۲-۳- منحنی رابطه بین قطر یقه ریشه (RCD) و ارتفاع ساقه در فصل تابستان (H).....	۵۲.....
شکل ۳-۳- منحنی رابطه بین قطر یقه ریشه (RCD) و حجم ریشه (V) در فصل تابستان.....	۵۳.....
شکل ۴-۳- منحنی رابطه بین قطر یقه ریشه (RCD) و تعداد ریشه‌های فرعی (FOLR) در فصل تابستان.....	۵۳.....
شکل ۵-۳- منحنی رابطه بین قطر یقه ریشه (RCD) و طول ریشه (L) در فصل تابستان.....	۵۴.....
شکل ۶-۳- نقشه منطقه‌ای جداسازی درجات مختلف قطری در مرحله اول نمونه‌برداری بر اساس تابع تشخیص.....	۵۹.....
شکل ۷-۳- جداسازی درجات مختلف قطری در مرحله اول نمونه‌برداری با استفاده از روش تحلیل ممیزی.....	۵۹.....
شکل ۸-۳- مقایسه غلظت گلوکز، ساکارز و نشاسته بین درجات مختلف قطری نهال‌ها در اوایل شهریورماه.....	۵۹.....
شکل ۹-۳- نمودار مقایسه مقدار گلوکز، ساکارز و نشاسته بین درجات مختلف قطری در اوایل شهریورماه.....	۶۰.....
شکل ۱۰-۳- غلظت عناصر غذایی مختلف در ریشه درجات مختلف قطری در مرحله اول نمونه‌برداری در شهریورماه.....	۶۰.....
شکل ۱۱-۳- غلظت عناصر غذایی مختلف در برگ درجات مختلف قطری در مرحله اول نمونه‌برداری در شهریورماه.....	۶۱.....
شکل ۱۲-۳- مقدار عناصر غذایی مختلف در ریشه درجات مختلف قطری بلوط در مرحله اول نمونه‌برداری در شهریورماه.....	۶۲.....
شکل ۱۳-۳- مقدار عناصر غذایی مختلف در برگ درجات مختلف قطری بلوط در مرحله اول نمونه‌برداری در شهریورماه.....	۶۲.....
شکل ۱۴-۳- منحنی رابطه بین قطر یقه ریشه (RCD) و ارتفاع ساقه (H) در فصل زمستان.....	۶۷.....
شکل ۱۵-۳- منحنی رابطه بین قطر یقه ریشه (RCD) و تعداد ریشه‌های فرعی (FOLR) در فصل زمستان.....	۶۷.....
شکل ۱۶-۳- منحنی رابطه بین قطر یقه ریشه (RCD) و طول ریشه (L) در فصل زمستان.....	۶۸.....
شکل ۱۷-۳- منحنی رابطه بین قطر یقه ریشه (RCD) و حجم ریشه (V) در فصل زمستان.....	۶۸.....

شکل ۳ - ۱۸- نقشه منطقه‌ای جداسازی درجات مختلف قطری نهال‌ها در مرحله دوم نمونه‌برداری بر اساس

- روش تحلیل ممیزی ۷۲
- شکل ۳ - ۱۹- جداسازی درجات مختلف قطری در مرحله دوم نمونه‌برداری با استفاده از روش تحلیل ممیزی ۷۲
- شکل ۳ - ۲۰- نمودار مقایسه غلظت گلوکز، ساکارز و نشاسته بین درجات مختلف قطری نهال‌ها در اسفندماه ۷۳
- شکل ۳ - ۲۱- نمودار مقایسه مقدار گلوکز، ساکارز و نشاسته بین درجات مختلف قطری نهال‌ها در اوایل اسفندماه ۷۴
- شکل ۳ - ۲۲- غلظت عناصر غذایی مختلف در ریشه درجات مختلف قطری در مرحله دوم نمونه‌برداری در اسفندماه ۷۵
- شکل ۳ - ۲۳- مقدار عناصر غذایی مختلف در ریشه درجات مختلف قطری بلوط در مرحله دوم نمونه‌برداری در اسفندماه ۷۶
- شکل ۳ - ۲۴- درصد فراوانی نهال‌های نمونه‌برداری شده در هر طبقه قطری در مرحله اول و دوم نمونه‌برداری ۷۷

ارزیابی کیفیت و درجه بندی نهال‌های بلندمازو (*Quercus castaneifolia*) در نهالستان پیلمبرای استان گیلان

سیده مریم طاهرزاده موسویان

هدف از این تحقیق درجه‌بندی نهال‌های بلندمازو بر اساس ویژگی‌های مورفولوژیکی در نهالستان پیلمبرای استان گیلان بود. نمونه‌برداری از نهال‌ها در دو مرحله در اواخر فصل رویشی در اوایل شهریور و اسفندماه انجام شد. به منظور شناسایی فاکتور مناسب برای درجه‌بندی نهال‌ها از آنالیز رگرسیونی بین ویژگی‌های مورفولوژیکی ساقه و ریشه استفاده شد. نتایج نشان داد قطر یقه ریشه با توجه به ارتباط خوبی که با سایر ویژگی‌ها داشتند، فاکتور خوبی برای ارزیابی کیفیت در نهال‌هاست. بنابراین درجه‌بندی بر اساس ویژگی‌های مورفولوژیکی مرتبط با این فاکتور انجام شد، به طوری که ویژگی‌های کمتر از میانگین را کوچک و بیشتر از میانگین + انحراف معیار را بزرگ و حد واسط این دو حالت متوسط در نظر گرفته شد. در نهایت نهال‌ها بر اساس قطر یقه ریشه به سه درجه (کوچک، متوسط و بزرگ) درجه‌بندی شدند. بررسی صحت درجه‌بندی بر اساس روش تحلیل ممیزی در هر دو مرحله نمونه‌برداری نشان داد که به احتمال بیش از ۹۰ درصد درجه‌بندی به درستی انجام شده است. غلظت و مقدار کربوهیدرات ذخیره‌ای نشاسته و قندهای محلول گلوکز و ساکارز در نمونه‌های ریشه همچنین غلظت و مقدار عناصر غذایی نیتروژن، فسفر، کلسیم و پتاسیم در ریشه درجات مختلف قطری در هر دو مرحله و نمونه‌های برگ در مرحله اول نمونه‌برداری اندازه‌گیری شد. مشاهدات نشان داد نهال‌های درجات بزرگتر قطری توانایی بیشتری در تولید و استفاده از کربوهیدرات‌ها، همچنین جذب مواد غذایی در نتیجه رشد بیشتری را در نهالستان دارند.

کلید واژه: بلندمازو، ارزیابی کیفیت و درجه‌بندی نهال‌ها، ویژگی‌های مورفولوژیکی، کربوهیدرات‌ها و عناصر غذایی

Abstract

Evaluation of Quality and Grading of Oak Seedlings (*Quercus castaneifolia*) in the Pylambara Nursery in Guilan province

Syede Maryam Taherzadeh Mosavian

The aim of this study was grading of oak seedlings (*Quercus castaneifolia*) on basic morphological attributes in the Pylmbara nursey in Guilan Province. Seedlings were sampled in two stages at the late growing season in early September and mid-February. Regression analysis was used among stem and root morphological attributes to identify the most suitable morphological seedling quality attributes. Results showed among these characteristics, root collar diameter were most correlated with others, therefore it was a good indicator of the seedling quality. Therefore the grading is done on basic of on morphological attributes associated with this factor. Attributes of less than mean was considered as small, more than mean + Standard deviation as large and between these two states were considered medium. Finally seedlings was graded into three grades (small, medium, large) based on the root collar diameter. Checking the grading accuracy on basic discriminant Analysis showed that in both satage of sampling the probability more %90 grading is done correctly in each sampling stages. Starch, Glucose and Sucrose and nutrient (N, P, Ca, K) concentration and content in root tissue in both sampling stages and nutrient concentration and content in leaf tissue in summer were determined in each grade. The results indicate that larger grades seedlings are more capable in the production and use of carbohydrates and in nutrient uptake, and had grown more in the nursery, therefore probably have better performance in the field.

Key words: *Quercus castaneifolia*, seedlings Quality, Morphological attributes, carbohydrates and nutrient

فصل اول

مقدمه

مناطق جنگل کاری شده با سطح ۱۸۷ میلیون هکتار ده درصد از جنگلهای دنیا را تشکیل می دهند که ۳۷ درصد از چوب آلات مورد نیاز جهان را تأمین می کند. امروزه تأمین چوب آلات با ارزش در سطح جهان به دلیل بهره برداری بیش از حد و تغییر کاربری جنگل ها محدودتر شده است، متعاقب آن در طول چند سال گذشته تمایل به اجرای طرح های جنگل کاری و احیا با گونه های بومی به عنوان راهکاری برای ارتقاء بازارهای چوب و جلوگیری از بهره برداری های بی رویه از منابع طبیعی افزایش یافته است (روحی مقدم و همکاران، ۱۳۸۸).

اساسی ترین کار در انجام جنگل کاری تولید و کاشت نهال است ، بنابراین موفقیت و افزایش سطح جنگل کاری ها با گونه های مناسب و سازگار با شرایط محیطی منطقه نیازمند تولید نهال های سالم و قوی از گونه هاست (Landis, 2003) که این امر نقش مهم نهالستان ها را در برآورده کردن اهداف و موفقیت اجرای طرح های جنگل کاری نشان می دهد. بنابراین توسعه ی مکانیزمی برای ارزیابی کیفیت نهال در نهالستان و بررسی عملکرد آن ها قبل از کاشت در عرصه بسیار مهم به نظر می رسد (Lindqvist and Ong, 2005; Landis, 2003; Gazal et al., 2004).

کیفیت نهال اصطلاحی برای توصیف ویژگی هایی از نهال که به آن امکان می دهد تا پس از کاشت در عرصه زنده مانده و رشد مناسبی داشته باشند ، اطلاق می شود (May, 1981; Duryea, 1985; Landis, 1985 ; Zida et al., 2008) . بررسی ارزیابی کیفیت و درجه بندی نهال ها و استفاده از نهال های باکیفیت در عرصه های جنگل کاری سبب رشد و بقای بهتر در سال های اولیه کاشت و مقاومت بیشتر به شرایط سخت محیطی و در نتیجه کاهش هزینه های بازسازی شده و بی توجهی به این مسئله شکست بسیاری از پروژه های احیاء جنگل را موجب شده است (Wilson and Jacobs, 2006). بررسی ارزیابی کیفیت و درجه بندی نهال ها و استفاده از نهال های باکیفیت در عرصه های جنگل کاری سبب رشد و بقای بهتر در سال های اولیه کاشت و مقاومت بیشتر به شرایط سخت محیطی و در نتیجه کاهش هزینه های بازسازی شده و بی توجهی به این مسئله شکست بسیاری از پروژه های احیاء جنگل را موجب شده است (May, 1981; Duryea, 1985; Edwards, 1998; Gazal et al., 2004; Villar-Salvador et al., 2008; Lindqvist and Ong, 2005). زنده ماندن و رشد نامناسب نهال ها نیاز به انجام واکاری را در عرصه موجب می شود که این عمل نه تنها موجب دو تا سه برابر شدن هزینه های بازسازی شده، بلکه زمان رسیدن به جنگل مطلوب را نیز افزایش می دهد . همچنین امکان کاهش حجم و ارزش اقتصادی محصول چوبی به دلیل کم بودن رشد نهال ها وجود دارد . بنابراین ، ارزیابی کیفیت نهال می تواند در پیش بینی عملکرد و اصلاح شیوه های تولید و برداشت نهال تأثیر بگذارد (Duryea, 1985).

طی نیم قرن اخیر به خصوص در دهه های ۸۰ تا ۹۰ در بسیاری از کشورها توجه بیشتری به امر کیفیت نهال شده و مسئولین نهالستان به دنبال تولید نهال های باکیفیت و استفاده از گونه های بومی و پرووونانس های محلی اند و به دنبال آن آزمایش ها و پروژه های تحقیقاتی زیادی برای شناسایی نهال های مطلوب اجرا که نتایج این تحقیقات به صورت کتابچه راهنمای نهالستان ها در آمده است (Landis, 2003; Luis et al., 2004; Edwards, 1998).

علیرغم انجام مطالعات گسترده جهانی راجع به کیفیت نهال، در ایران بیشتر کمیت تولید مد نظر بوده ، بنابراین با توجه به شکست برخی پروژه‌های جنگل‌کاری و احیا ، توجه بیشتر به امر کیفیت نهال برای بالا بردن مقاومت به شرایط پرتنش محیطی و رشد بهتر آنها بسیار پراهمیت به نظر می‌رسد. مطالعه ارزیابی کیفیت نهال بیشتر در مورد سوزنی‌برگان انجام شده در حالی که به پهن‌برگانی مثل افرا، صنوبر، بلوط توجه کمتری شده است (Wilson and Jacobs, 2006). دلیل این امر تولید بیشتر سوزنی‌برگان نسبت به پهن‌برگان می‌باشد ، مثلاً حدود ۱/۵ میلیارد نهال در سال در آمریکا تولید شده که بیش از ۶۹ درصد این تعداد سوزنی‌برگند (Davis and Jacobs, 2005). این امر لزوم تحقیقات بیشتر را در مورد پهن‌برگان نشان می‌دهد.

۲-۱- مشخصات گونه بلندمازو

۱-۲-۱- خصوصیات خانواده و جنس گونه

بلوط از نظر رده‌بندی به صورت زیر است:

رده: دولپه‌ای ها Dicotyledones

زیررده: بی‌گلبرگان Apetales

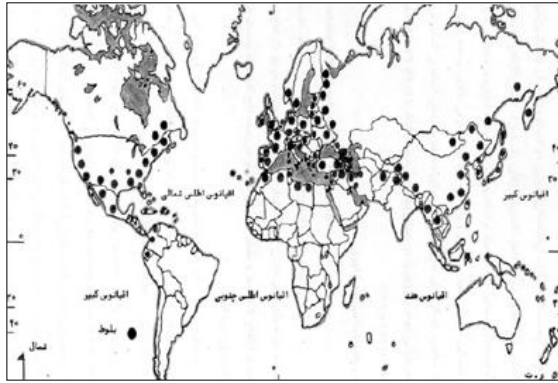
راسته: شاتون‌داران Amentales

تیره: راش Fagaceae

جنس: بلوط *Quercus*

گونه: *Quercus castaneifolia*

این خانواده احتمالاً از کوههای مناطق استوایی منشأ گرفته که از آنجا اعضای فعلی این خانواده مهاجرت کرده و در اواخر دوره‌ی کرتاسه (حدود ۶۰ میلیون سال قبل) به جنس‌های زنده اخیر تبدیل شده‌اند. گونه‌زایی سریع آن در اواخر عمر ائوسن رخ داد که در پاسخ به دگرگونی پیش آمده در اقلیم سرد و خشک شدن آب و هوا بوده است. جنس بلوط دارای رویشگاه بسیار وسیعی بوده به طوری که در قاره اروپا در کشورهای انگلستان، ایرلند، فرانسه، اسپانیا، آلمان، لهستان در آمریکای جنوبی در قسمتی از کلمبیا و در آمریکای مرکزی در پاناما، نیکاراگوئه، السالوادور و در مکزیک و گواتمالا دیده می‌شود (شکل ۱- ۱) (بساطی، ۱۳۸۹). این جنس در ایران در دامنه‌های شمالی البرز و رشته کوه‌های زاگرس و ارسباران پراکنش دارد. گونه‌های مختلف آن به تغییرات آب و هوایی حساس هستند ، ولی در کل بردباری و سازگاری وسیعی به شرایط محیطی دارد (نقشی، ۱۳۸۴).



شکل ۱-۱- نقشه پراکنش جنس بلوط در دنیا (بساطی، ۱۳۸۹)

۱-۲-۲- مشخصات گیاه شناسی گونه بلند مازو

درختی است بلند قامت که ارتفاع آن به ۴۰ متر و قطر برابر سینه آن به ۳/۵ متر می‌رسد. شاخه‌های جوان آن گوشه‌دار کند و کمی خزی است که با گوشوارک‌های باریک احاطه شده است. برگ‌هایش در زمستان خزان می‌کنند و دارای دم برگی به طول ۱ تا ۲ سانتی متر هستند (ثابتی، ۱۳۸۷). شکل پهنک آن کم و بیش مشابه برگ‌های شاه‌بلوط است. بیضی شکل یا نیزه ای با انتهای تیز و کشیده و قاعده گوه‌ای دارای ۱۲-۸ جفت دندانه‌ی درشت منظم کند است. پشت برگها به علت دارا بودن کرک های ستاره‌ای نمدی سفید بوده و گاهی صاف و سبز رنگ می شود. شاتون نر بلند (۱۰-۳ سانتی متر) و محور آنها دارای کرک های زیاد است که به طور متوسط ۳۰ گل دارد. شاتون ماده آن دارای ۳-۱ گل با فلس‌های تخم مرغی شکل، گرد و انتهای کشیده و در قاعده شدیداً کرک‌دار است. میوه آن بیضی شکل کشیده است. پوست تنه بلندمازو و حتی برگ‌های آن مقدار زیادی تانن دارد. چوب آن سخت و محکم و غیر قابل نفوذ بوده و برای تهیه‌ی تخته بشکه و در مصارف روستایی برای ساختن در و پنجره و ستون و تیر ساختمان مصرف می شود. این پوست ضخیم ابتدا صاف و به رنگ قهوه‌ای خاکستری بوده و سپس شیاردار با فلس‌های نسبتاً کوچک و به رنگ خاکستری متمایل به سیاه در می آید و به همین دلیل به آن سیاه مازو نیز می گویند. شاخه‌های جوان آن به شدت کرک‌دار ولی شاخه‌های یکساله بدون کرک هستند (رشیدی و ترهنگ، ۱۳۷۰).

۱-۲-۳- شرایط اکولوژیکی رویشگاه بلندمازو

طبق بررسی‌های به عمل آمده خاک رویشگاه بلندمازو عموماً قهوه‌ای می باشد که دارای بافتی سنگین از نوع رسی لومی یا لومی رسی با قلوه سنگ اندک و هوموس آن از نوع اتوتروف تا مزوتروف است. ریشه‌دوانی این درخت در این گونه خاک‌ها بسیار خوب و با وجود سنگینی خاک و پدیده‌ی هیدرومورفی در برخی از آن‌ها هیچ‌گونه محدودیتی در این مورد وجود ندارد و می تواند ریشه‌دوانی خوبی در این مناطق داشته باشد. این گونه جهت و جبهه‌هایی را که نور بیشتری را دریافت کند می پسندد، به همین دلیل در جبهه‌های جنوبی و جنوب غربی نسبت به شمالی و شمال شرقی زنده مانده و رشد بیشتری دارد. همچنین

این گونه خواهان رویشگاه‌هایی با شیب کم تا متوسط بوده و در نتیجه در اراضی پرشیب با خاک کم‌عمق و زهکشی شدید رشد مناسبی ندارد (رشیدی و ترهنگ، ۱۳۷۰).

۱-۲-۴- پراکنش بلندمازو در ایران و اهمیت ارزیابی کیفیت نهال‌های این گونه

گونه بلندمازو از مهمترین گونه‌های صنعتی جنگل‌های خزری محسوب می‌شوند و خاص جنگل‌های شمال ایران و قفقاز است که دارای دامنه‌ی اکولوژیکی وسیع و سازگار با شرایط اقلیمی در این مناطق است (خدایی و امانی، ۱۳۸۴) به طوری که در جنگلهای شمال از جلگه‌های ساحلی دریای خزر تا ارتفاعات فوقانی و از جنگل‌های گلیداغی و گلستان تا گردنه‌ی حیران و آستارا کشیده شده است و جامعه‌هایی خالص یا مخلوط با ممرز تشکیل می‌دهد و در ارتفاعات مینودشت تا ۲۱۰۰ متری از سطح دریا بالا می‌رود (ثابتی، ۱۳۸۷؛ رشیدی و ترهنگ، ۱۳۷۰). آمار مربوط به طرح جامع مقدماتی جنگل‌های شمال کشور در سال ۱۳۷۵ نشان می‌دهد که بلندمازو ۸/۰۱ درصد حجم سرپا و ۴/۶۱ درصد مساحت جنگل‌های شمال را به صورت خالص و ۱/۹ درصد را به صورت آمیخته در بر می‌گیرد. به طور دقیق می‌توان گفت که درصد حجم سرپای بلندمازو امروزه به مراتب کمتر از این مقدار است. برداشت مداوم درختان قطور و عدم تجدیدحیات و جنگل‌کاری کافی با این گونه لزوم توسعه‌ی این گونه را در جنگلهای شمال ضروری می‌سازد (نقشی، ۱۳۸۴). با توجه به ارزش اقتصادی و زیست محیطی این گونه به عنوان یکی از بهترین گونه‌های بومی برای جنگل‌کاری و احیاء مناطق مخروبه محسوب می‌شود، به طوری که به همراه سه گونه پلت، توسکای بیلاقی و زبان گنجشک به دلیل مصارف گسترده آن حدود ۵۰ درصد از کل تولید نهالستان‌های جنگلهای شمال ایران را به خود اختصاص داده است (خدایی و امانی، ۱۳۸۴). امروزه عوامل مختلفی مثل چرای دام، رقابت رطوبتی شدید علف‌های هرز، سرمازدگی و رشد کند نهال‌ها در سال‌های اولیه امکان حفظ و توسعه این گونه را از طریق زادآوری طبیعی مشکل ساخته است (روحی مقدم و همکاران، ۱۳۸۸).

بنابراین مسئله احیا و بازگشت به تعادل و حالت اولیه جوامع جنگلی بلوط با توجه به مشکلات موجود و مرتبط با احیا این درخت، نیازمند اجرای طرح‌های تحقیقاتی به خصوص در زمینه‌های جنگل‌کاری و استفاده از نتایج حاصله است (رشیدی و ترهنگ، ۱۳۷۰) و تنها از این طریق می‌توان علاوه بر کسب موفقیت از صرف هزینه‌های بی‌مورد و اتلاف وقت جلوگیری کرد.

۱-۳- اهمیت ارزیابی کیفیت نهال

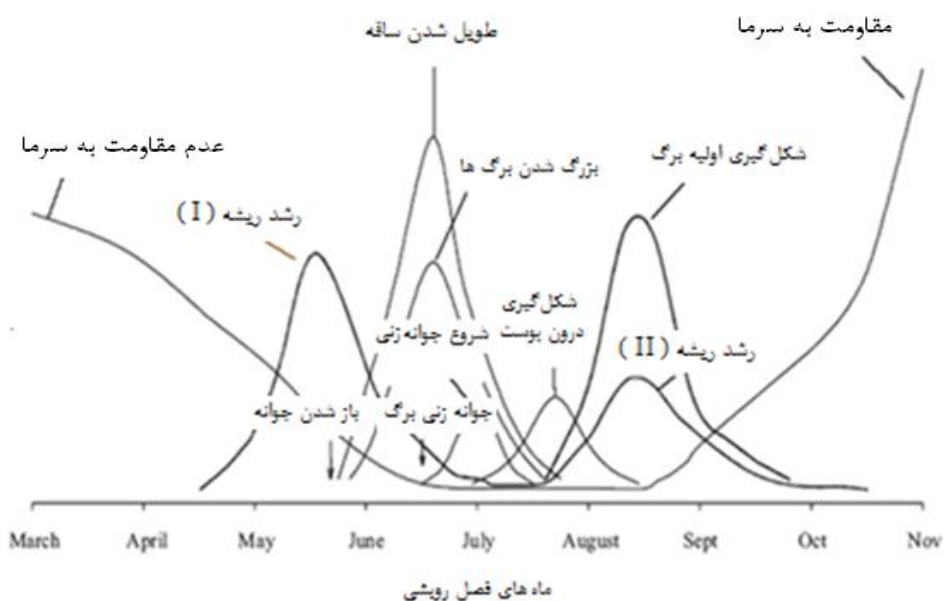
رشد نهال طی فرآیندهای بسیار پیچیده صورت می‌گیرد. قسمت‌های مختلف در نهال روند رشد متفاوتی در طول فصل رویشی داشته (شکل ۱-۲) که در نهایت منجر به ایجاد نهالی با ویژگی‌های مورفولوژیکی و فیزیولوژیکی خاص در پایان فصل رویشی می‌شود (Colombo, 2004).

عملکرد نهال بستگی به توانایی آن برای زنده‌مانی و رشد سریع در مقابل استرس‌های محیطی مثل سرما، خشکی و آسیب‌های مکانیکی پس از کاشت در عرصه دارد (Tinus et al., 2000). از آنجایی که ویژگی‌های مورفولوژیکی و فیزیولوژیکی در گیاه

می‌تواند تا حد زیادی تحت تأثیر شرایط محیطی و عملیات پرورشی در نهالستان قرار گیرد، اقدامات به موقع از طرف مدیران نهالستان با کنترل اندازه نهال و ایجاد تعادل نسبی در قسمت‌های مختلف، همچنین ایجاد شرایط فیزیولوژیکی مناسب در آن باعث تولید نهال‌های مناسب‌تر برای کاشت در عرصه می‌شود. بنابراین، با توجه به اینکه هر نهالستان باید بر اساس ظرفیت خود نهال تولید کند انجام آزمایش‌های لازم برای بهبود عملیات پرورشی به منظور تولید نهال‌های باکیفیت‌تر و کاهش میزان تلفات در عرصه و خزانه‌ی نهالستان ضروری به نظر می‌رسد (Ponder, 1997).

نهال‌های با اندازه‌های مختلف کوچک یا بزرگ در بستر کاشت نهالستان وجود دارند که احتمالاً عملکرد متفاوتی در عرصه خواهند داشت، بنابراین درجه‌بندی نهال‌ها و شناسایی بهترین درجه می‌تواند نقش مهمی در بهبود ارتقاء کیفیت نهال‌های تولیدی داشته باشد. به طوری که برخی کشورها با قرار دادن نهال‌ها در جعبه‌های مشخص بر اساس ویژگی‌های ظاهری (شکل ۱-۲) آنها را برای انتقال به مناطق مختلف متناسب با وضعیت رویشی آنها آماده می‌کنند (Thompson, 1985).

کیفیت نهال‌های هر گونه در نهالستان‌های مختلف به دلیل وجود شرایط مختلف پرورشی متفاوت است، در نتیجه درجه‌بندی نهال از نهالستانی به نهالستان دیگر می‌تواند متفاوت باشد که این امر لزوم بررسی ویژگی‌های مورفولوژیکی و درجه‌بندی نهال‌ها را در هر نهالستان به طور جداگانه نشان می‌دهد (Guan and Cheng, 2003 ;Clark et al, 2000).



شکل ۱-۲- رویش قسمت‌های مختلف نهال درختان پهن برگ ناحیه معتدله در طول دوره رویش (Colombo, 2004)