

برای حقوق پدیدآوران



دانشگاه گیلان

دانشکده کویر شناسی

پایان نامه برای دریافت درجه کارشناسی ارشد

در رشته جنگل شناسی و اکولوژی جنگل

مقایسه ویژگی های کمی و کیفی و سازگاری گونه های سوزنی برگ جنگل کاری شده در شرق استان گلستان

نام دانشجو:

آی ناز چرکزی

استاد راهنما:

دکتر مجتبی امیری

اساتید مشاور:

دکتر هومن روانبخش

مهندس داوود مقدسی

دی ۱۳۹۵



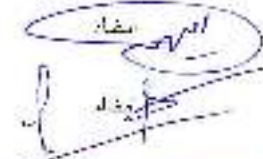
صور جلسه دفاع

با تأییدات خنثی، معال جلسه دفاع از پایان نامه دانشجوی شماره دانشجویی: ۹۳۳۱۸۱۶۰۰۱

موضوع: کارشناسی ارشد رشته جنگلهاری گرایش: جنگل شناسی و اکوتوری جنگل

تحت عنوان: مقایسه ویژگی های کمی و کیفی و سازگاری گونه های سوزنی برگ جنگل کاری نوده در شرق استان گلستان، با حضور استاد راهنما، استاد مشاور و عید ناواران در این دانشگاه در تاریخ ۱۳۹۵/۱۰/۱۳ تشکیل گردید و با موفقیت مورد دفاع قرار گرفت.

نامبرده شماره ۷۹۱۷۰ با درجه عالی دریافت نمود.

استاد راهنما: دکتر مجتبی امیری	مرتبه دانشجویی: استادیار	از دانشگاه: معان	امضاء: 
استاد مشاور اول: دکتر حسین روانبخش	مرتبه دانشجویی: استادیار	از دانشگاه: معان	امضاء: 
استاد مشاور دوم: بهمنی دلوود مندی	مرتبه دانشجویی: مرتبه	از دانشگاه: معان	امضاء: 
ناور اول: دکتر ناود کریمولی نراد	مرتبه دانشجویی: استادیار	از دانشگاه: معان	امضاء: 
ناور دوم: دکتر شیما نیکو	مرتبه دانشجویی: استادیار	از دانشگاه: معان	امضاء: 
نماینده تحصیلات تکمیلی دانشگاه: دکتر محمد رحیمی		رئیس دانشگاه: دکتر محمد رحیمی	امضاء: 



دانشگاه سمنان

دانشکده کویرشناسی

آئین نامه چاپ پایان نامه / رساله

اینجانب آی ناز چرکزی متعهد می شوم که محتوای علمی این نوشتار با عنوان "مقایسه ویژگی‌های کمی و کیفی و سازگاری گونه‌های سوزنی‌برگ جنگل کاری شده در شرق استان گلستان" که به عنوان پایان نامه کارشناسی ارشد رشته جنگل‌شناسی و اکولوژی جنگل به دانشگاه ارائه شده است، دارای اصالت پژوهشی بوده و حاصل فعالیت های علمی اینجانب می باشد.

در صورتی که خلاف ادعای فوق در هر زمانی محرز شود، کلیه حقوق معنوی متعلق به این پایان نامه از اینجانب سلب شده و موارد قانونی مترتب به آن نیز از طرف مراجع قابل پیگیری است.

نام و نام خانوادگی: آی ناز چرکزی

شماره دانشجویی: ۹۳۲۱۸۱۶۰۰۱

امضاء

مجوز بهره‌برداری از پایان‌نامه / رساله

بهره‌برداری از این پایان‌نامه نر چهارچوب مقررات کتابخانه و با توجه به محدودیتی که توسط استاد راهنما به شرح زیر تعیین می‌شود، بلامانع است:

- ☐ بهره‌برداری از این پایان‌نامه برای همگان با ذکر مرجع بلامانع است.
- ☐ بهره‌برداری از این پایان‌نامه با اخذ مجوز از استاد راهنما با ذکر مرجع بلامانع است.
- ☐ بهره‌برداری از این پایان‌نامه تا تاریخ ۱۳۹۷/۱۰/۱۳ ممنوع است.

نام استاد راهنما: دکتر مجتبی امیری

تاریخ:

امضاء:

تقدیم به:

مقدس ترین واژه‌ها در لغت‌نامه دلم، مادر مهربانم که زندگی‌ام را

مدیون مهر و عطوفتش می‌دانم.

پدرم، مهربانی مشوق، بردبار و حامی.

بردار و خواهرانم، همراهان همیشگی و پشتوانه زندگی‌ام.

تشکر و قدردانی:

سپاس بی‌کران پروردگار یکتا، که هستی‌مان بخشید و به طریق علم و دانش رهنمودمان ساخت و خوشه‌چینی از علم و معرفت را روزیمان قرار داد. از پدر و مادر عزیزم به خاطر همه تلاش‌های محبت‌آمیزی که در دوران مختلف زندگی‌ام انجام داده‌اند و با مهربانی چگونه زیستن را به من آموخته‌اند، سپاسگزارم.

از استاد راهنمای فرهیخته و ارجمندم جناب آقای دکتر مجتبی امیری که با رهنمودهای بسیار ارزشمند، اینجانب را راهنمایی کردند کمال قدردانی و سپاس را دارم و همواره به شاگردی ایشان افتخار می‌کنم.

از اساتید مشاور ارجمندم جناب آقای دکتر هومن روانبخش و آقای مهندس داوود مقدسی، به پاس راهنمایی‌های با ارزش و بی‌دریغشان در انجام این تحقیق صمیمانه تشکر و قدردانی می‌کنم.

از داوران گرامی جناب آقای دکتر داوود کرتولی نژاد و سرکار خانم دکتر شیما نیکو که این پژوهش را از نظر علمی بررسی و از نقطه نظرات ارزشمندشان اینجانب را بهره‌مند نمودند و جناب آقای دکتر محمد رحیمی نماینده تحصیلات تکمیلی به خاطر مدیریت جلسه کمال سپاسگذاری را دارم.

آی ناز چرکزی

دی ۱۳۹۵

چکیده

کاهش سطح جنگل‌های طبیعی در نتیجه عوامل مختلف سبب شده که جنگل‌کاری با هدف توسعه سطح جنگل و تولید چوب از اهمیت ویژه‌ای برخوردار شود. بنابراین ارزیابی جنگل‌کاریهای انجام گرفته می‌تواند نقش مهمی در ایجاد جنگل‌کاری‌های با کیفیت و کمیت بهتر در آینده ایفا نماید. به این منظور با جنگل‌گردشی و بازدید از منطقه طرح جنگلداری نعیم‌آباد رامیان دو توده جنگل‌کاری زربین و کاج بروسیا انتخاب شد. سپس در داخل هر یک از توده‌ها ۴ قطعه نمونه یک هکتاری (۱۰۰×۱۰۰) مشخص شد. جهت سهولت در برداشت داده‌ها و مقایسات آماری هر یک از آن‌ها به قطعه نمونه‌های ۲۵۰۰ متری تقسیم و در نهایت در هر یک از توده‌ها ۱۶ قطعه نمونه مورد آماربرداری قرار گرفت. مشخصه‌های کمی و کیفی درختان شامل: نوع گونه، قطر برابرسینه تا دقت سانتی‌متر، ارتفاع کل تا دقت متر، ارتفاع تنه تا دقت متر، قطر تاج، شادابی تاج، تقارن تاجی، وضعیت و فرم تنه اندازه‌گیری و ثبت شد. جهت مقایسه مشخصه‌های کمی درختان دو توده از آزمون t مستقل و جهت مقایسه مشخصه‌های کیفی از آزمون کمولوگرف-اسمیرنوف استفاده شد. نتایج تحقیق نشان داد که میانگین قطر برابرسینه، ارتفاع کل، ارتفاع تنه و مساحت تاج تک پایه کاج بروسیا به ترتیب با مقادیر ۲۵/۵۰ سانتی‌متر، ۱۲/۵ متر، ۴/۴۵ متر و ۱۶/۳۰ مترمربع نسبت به گونه زربین به ترتیب با مقادیر ۱۵ سانتی‌متر، ۹/۷۰ متر، ۳/۷۵ متر، ۹/۷۰ مترمربع، دارای مقادیر بیشتری است. در مقابل به لحاظ تعداد در هکتار، درصد تاج پوشش، سطح مقطع، حجم در هکتار و ضریب قدکشیدگی گونه زربین بیشترین میزان را دارا می‌باشد. همچنین نتایج مشخص کرد که پس از ۲۷ سال از کاشت میزان زنده‌مانی زربین با ۷۴/۵ درصد بیشتر از کاج بروسیا ۵۹/۵ می‌باشد. بررسی مشخصه‌های کیفی شادابی، تقارن و وضعیت تاج درختان نیز اختلاف معنی‌داری را بین دو گونه نشان داد. بطور کلی می‌توان گفت که کاج بروسیا با توجه به مقادیر بیشتر مشخصه‌های مورد بررسی موفق‌تر از گونه بومی زربین بوده است. هر چند میزان زنده‌مانی، تعداد و حجم در هکتار گونه زربین بیشتر از کاج بروسیا می‌باشد بنابراین می‌توان گفت که توده جنگل‌کاری کاج بروسیا در مقایسه با توده جنگل‌کاری زربین از وضعیت مناسب‌تری برخوردار می‌باشد. در نهایت می‌توان گفت با توجه به موفقیت نسبی کاج بروسیا، این گونه برای جنگل‌کاری آتی در این منطقه پیشنهاد می‌شود.

واژه‌های کلیدی: زربین، کاج بروسیا، جنگل‌کاری، ویژگی‌های کمی و کیفی، شهرستان رامیان

فهرست مطالب

فصل اول: مقدمه و کلیات	۱
۱-۱ مقدمه	۲
۲-۱ کلیات	۴
۱-۲-۱ جنگل کاری	۴
۲-۲-۱ خصوصیات یک جنگل کاری	۴
۳-۲-۱ دلایل نیاز به جنگلکاری	۴
۴-۲-۱ شناخت گونه‌ها	۵
۱-۴-۲-۱ کاج بروسیا	۵
۲-۴-۲-۱ زربین	۷
۳-۱ سوالات تحقیق	۹
۴-۱ اهداف تحقیق	۱۰
۵-۱ فرضیات تحقیق	۱۰
فصل دوم: مروری بر منابع	۱۱
۱-۲ مروری بر تحقیقات انجام شده در داخل کشور	۱۲
۲-۲ مروری بر تحقیقات انجام شده در خارج از کشور	۲۰
۳-۲ اهمیت، ضرورت و نوآوری تحقیق	۲۲
فصل سوم: مواد و روش‌ها	۲۵
۱-۳ منطقه مورد مطالعه	۲۶
۱-۱-۳ موقعیت جغرافیایی منطقه	۲۶
۲-۱-۳ مشخصات خاکشناسی منطقه	۲۶
۳-۱-۳ مشخصات زمین شناسی منطقه	۲۶
۲-۳ روش انجام تحقیق	۲۸
۱-۲-۳ روش جمع‌آوری اطلاعات	۲۸

۲۹.....	۲-۲-۳ مشخصه‌های کمی مورد اندازه‌گیری در پلات
۲۹.....	۱-۲-۲-۳ اندازه‌گیری قطر درخت
۲۹.....	۲-۲-۲-۳ اندازه‌گیری ارتفاع کل درخت
۲۹.....	۳-۲-۲-۳ اندازه‌گیری ارتفاع تنه بدون شاخه
۲۹.....	۴-۲-۲-۳ اندازه‌گیری قطر تاج
۲۹.....	۳-۲-۳ مشخصه‌های کیفی مورد اندازه‌گیری در پلات
۲۹.....	۱-۳-۲-۳ فرم تنه
۳۰.....	۲-۳-۲-۳ کیفیت تنه
۳۰.....	۳-۳-۲-۳ تقارن تاج
۳۰.....	۴-۳-۲-۳ شادابی تاج
۳۰.....	۴-۲-۳ نحوه محاسبه مشخصه‌های کمی
۳۰.....	۱-۴-۲-۳ محاسبه حجم درختان
۳۰.....	۲-۴-۲-۳ محاسبه سطح مقطع
۳۱.....	۳-۴-۲-۳ محاسبه مساحت تاج
۳۱.....	۴-۴-۲-۳ محاسبه درصد زنده‌مانی
۳۱.....	۵-۴-۲-۳ محاسبه ضریب قد کشیدگی
۳۲.....	۳-۳ روش تجزیه و تحلیل آماری
۳۳.....	فصل چهارم: نتایج
۳۴.....	۱-۴ وضعیت کمی توده‌های مورد مطالعه
۳۴.....	۱-۱-۴ وضعیت تعداد در هکتار توده‌های مورد مطالعه
۳۴.....	۲-۱-۴ وضعیت زنده‌مانی توده‌های مورد مطالعه
۳۵.....	۳-۱-۴ ساختار قطری توده‌های مورد مطالعه
۳۷.....	۴-۱-۴ ساختار ارتفاعی توده‌های مورد مطالعه
۳۷.....	۱-۴-۱-۴ ارتفاع کل
۳۸.....	۲-۴-۱-۴ رابطه میان ارتفاع و قطر برابر سینه

ب

۳۹.....	۴-۱-۲-۳ ارتفاع تنه بدون شاخه
۴۰.....	۴-۱-۵ وضعیت رویه‌زمینی توده‌های مورد مطالعه
۴۰.....	۴-۱-۶ وضعیت حجم توده‌های مورد مطالعه
۴۲.....	۴-۱-۷ وضعیت مساحت تاج توده‌های مورد مطالعه
۴۳.....	۴-۱-۸ بررسی ضریب قد کشیدگی توده‌های مورد مطالعه
۴۳.....	۴-۱-۸-۱ رابطه میان ضریب قد کشیدگی و قطر برابر سینه
۴۴.....	۴-۲ وضعیت کیفی توده‌های مورد مطالعه
۴۴.....	۴-۲-۱ بررسی کیفیت تنه و فرم تنه توده‌های مورد مطالعه
۴۴.....	۴-۲-۲ بررسی وضعیت تاج و شادابی تاج توده‌های مورد مطالعه
۴۷.....	فصل پنجم: بحث و نتیجه‌گیری
۴۸.....	۵-۱ بحث
۴۸.....	۵-۱-۱ تعداد در هکتار
۴۹.....	۵-۱-۲ میانگین قطر در توده‌های مورد مطالعه
۴۹.....	۵-۱-۳ میانگین ارتفاع در توده‌های مورد مطالعه
۵۰.....	۵-۱-۴ میانگین رویه‌زمینی در توده‌های مورد مطالعه
۵۰.....	۵-۱-۵ میانگین حجم در توده‌های مورد مطالعه
۵۱.....	۵-۱-۶ میانگین مساحت تاج در توده‌های مورد مطالعه
۵۱.....	۵-۱-۷ میانگین ضریب قد کشیدگی در توده‌های مورد مطالعه
۵۳.....	۵-۱-۸ وضعیت کیفی توده‌های مورد مطالعه
۵۴.....	۵-۲ نتیجه‌گیری نهایی
۵۴.....	۵-۳ آزمون فرضیات
۵۵.....	۵-۴ پیشنهادها
۵۶.....	فهرست منابع

فهرست اشکال

- شکل ۱-۱- نمای از مخروط کاج بروسیا در منطقه رامیان ۶
- شکل ۱-۲- نمایی از کاج بروسیا در منطقه رامیان ۶
- شکل ۱-۳- نمایی از گونه زربین در منطقه رامیان ۸
- شکل ۱-۴- نمای از پوست و تنه گونه زربین در منطقه رامیان ۸
- شکل ۳-۱- موقعیت جنگلکاری توده های مورد مطالعه در حوضه استان گلستان ۲۷
- شکل ۴-۱- توزیع تعداد در طبقات قطری گونه های مورد مطالعه ۳۶
- شکل ۴-۲- توزیع ارتفاع کل در طبقات قطری گونه های مورد مطالعه ۳۷
- شکل ۴-۴- توزیع حجم در طبقات قطری گونه های مورد مطالعه ۴۱
- شکل ۴-۵- رابطه بین ضریب قد کشیدگی و قطر برابر سینه گونه های مورد مطالعه ۴۴
- شکل ۴-۶- مقایسه ویژگی های کیفی دو گونه زربین و کاج بروسیا در منطقه مورد مطالعه ۴۶

فهرست جداول

جدول ۳-۱- رابطه بین پایداری با ضریب قد کشیدگی درختان یک توده.....	۳۲
جدول ۴-۱- مقایسه میانگین تعداد در هکتار توده‌های زربین و کاج بروسیا منطقه در مورد مطالعه	۳۴
جدول ۴-۲- نتایج مربوط به وضعیت فعلی تعداد در هکتار توده‌های مورد مطالعه	۳۴
جدول ۴-۳- مقایسه میانگین زنده‌مانی توده‌های زربین و کاج بروسیا در منطقه مورد مطالعه	۳۵
جدول ۴-۴- نتایج مربوط به وضعیت فعلی زنده‌مانی توده‌های مورد مطالعه	۳۵
جدول ۴-۵- مقایسه میانگین قطر در توده‌های زربین و کاج بروسیا در منطقه مورد مطالعه	۳۶
جدول ۴-۶- نتایج مربوط به وضعیت فعلی قطر توده‌های مورد مطالعه	۳۷
جدول ۴-۷- مقایسه میانگین ارتفاع کل توده‌های زربین و کاج بروسیا در منطقه مورد مطالعه	۳۸
جدول ۴-۸- نتایج مربوط به وضعیت فعلی ارتفاع کل توده‌های مورد مطالعه	۳۸
جدول ۴-۹- مقایسه میانگین ارتفاع تنه توده‌های زربین و کاج بروسیا منطقه مورد مطالعه	۳۹
جدول ۴-۱۰- نتایج مربوط به وضعیت فعلی ارتفاع تنه توده‌های مورد مطالعه	۴۰
جدول ۴-۱۱- مقایسه میانگین سطح مقطع توده‌های زربین و کاج بروسیا منطقه مورد مطالعه	۴۰
جدول ۴-۱۲- نتایج مربوط به وضعیت فعلی سطح مقطع توده‌های مورد مطالعه	۴۰
جدول ۴-۱۳- مقایسه میانگین حجم توده‌های زربین و کاج بروسیا منطقه مورد مطالعه	۴۱
جدول ۴-۱۴- نتایج مربوط به وضعیت فعلی حجم توده‌های مورد مطالعه	۴۲
جدول ۴-۱۵- مقایسه میانگین مساحت تاج توده‌های زربین و کاج بروسیا منطقه مورد مطالعه	۴۲
جدول ۴-۱۶- نتایج مربوط به وضعیت فعلی مساحت تاج توده‌های مورد مطالعه	۴۲
جدول ۴-۱۷- مقایسه میانگین ضریب قد کشیدگی توده‌های زربین و کاج بروسیا در منطقه مورد مطالعه	۴۳
جدول ۴-۱۸- نتایج مربوط به ضریب قد کشیدگی توده‌های مورد مطالعه	۴۴
جدول ۴-۱۹- مقایسه میانگین متغیرهای کیفی با استفاده از آزمون کمولوگرف-اسمیرنوف.....	۴۵

فصل اول:

مقدمه و کلیات

۱-۱ مقدمه

با توجه به روند رو به رشد تخریب منابع طبیعی خصوصاً جنگل‌ها و کاهش سریع آن‌ها لزوم حفاظت، بازسازی و توسعه این منابع شدیداً احساس می‌شود تا جایی که در دهه انتهای قرن گذشته بحران زیست‌محیطی جهان، ناشی از جنگل‌زدایی، جهانیان را با این واقعیت روبه‌رو ساخته است که ادامه حیات بر روی کره خاکی درگرو حفظ جنگل‌هاست. در این راستا نه تنها دولت‌ها خود را موظف به حفظ جنگل‌های موجود و توسعه آن تا حد قابل قبول معطوف داشته‌اند بلکه حفظ موجودیت جنگل‌ها و مدیریت بایسته آن از عمده‌ترین مطالبات ملت‌ها در سراسر جهان می‌باشد (خسروی و همکاران، ۱۳۹۴). کاهش سطح جنگل‌های طبیعی در نتیجه عوامل مختلف سبب شده است که جنگل‌کاری باهدف توسعه جنگل و تولید چوب از اهمیت ویژه‌ای برخوردار شود (مسیب نژاد و همکاران، ۱۳۸۶). و با توجه به روند تخریب جنگل‌های طبیعی در دنیا و افزایش جمعیت انسانی و نیاز روزافزون به محصولات چوبی و دیگر خدمات جنگل، توسعه جنگل‌کاری در حال و آینده امری اجتناب ناپذیر است (خسروی و همکاران، ۱۳۹۴). امروزه اهمیت جنگل-کاری به‌منظور تعدیل آب‌وهوا، افزایش نزولات آسمانی، جلوگیری از فرسایش، ایجاد محصولات چوبی صنعتی و نیز مسئله تفرج‌گاه‌های جنگلی، بر کسی پوشیده نیست و در چنین شرایطی است که می‌توان با حفظ گونه‌های موجود و وارد کردن گونه‌های جدید اقدام به جنگل‌کاری کرد (قاسمی آقباش و همکاران، ۱۳۸۵). در حال حاضر حدود ۳۵ درصد از چوب موردنیاز جهان از منابع جنگل‌کاری تأمین می‌شود. که در حدود ۳ درصد از کل مساحت جنگل‌های جهان است. انتظار می‌رود که در آینده جنگل‌کاری‌ها پاسخگوی ۴۶ درصد از تقاضای جهان برای چوب تا سال ۲۰۴۰ باشند (بوت^۱ و همکاران، ۲۰۰۰). نرخ جنگل‌زدایی سالانه دنیا ۱۳ میلیون هکتار می‌باشد، حال آنکه سالانه فقط ۷/۳ میلیون هکتار جنگل‌کاری انجام می‌گیرد (پبله‌ور و همکاران، ۱۳۹۳). جنگل‌کاری باهدف تولید چوب امروزه از چنان جایگاهی برخوردار است که بسیاری از کشورهای جهان از جمله کانادا و نیوزلند به‌رغم داشتن جنگل‌های طبیعی بسیار وسیع، در زمینه ایجاد جنگل‌های دست کاشت فعالیت‌های قابل‌توجهی از خود نشان داده‌اند (مسیب نژاد و همکاران، ۱۳۸۶).

^۱ booth

امروزه اهمیت جنگل کاری از چنان جایگاهی برخوردار شده است که میزان سطح جنگل کارهای سالیانه در هر کشوری را می توان معیاری برای ارزیابی مبنای توسعه یافتگی آن کشور تلقی نمود (خسروی و همکاران، ۱۳۹۴). در این میان کشورهای توسعه یافته تقریباً موفق به مهار سرعت تخریب جنگل هایشان شده اند، یعنی با افزایش عملیات جنگل کاری سالیانه در مناطق تخریب یافته موفق به افزایش سطح جنگل هایشان شده اند (پيله‌ور و همکاران، ۱۳۹۳). اما بسیاری از جنگل های کشورهای در حال توسعه، علیرغم پیشرفت های علمی و صنعتی با شتاب بسیار زیادی روبه تخریب هستند (قراچورلو و همکاران، ۱۳۸۹). در این کشورها تأکید بیشتری بر جنگل کاری برای افزایش قابلیت تولید چوب و حفظ تعادل اکولوژیکی می گردد (سیدهو^۱، ۲۰۰۷). در کشوری همچون ایران که در زمره کشورهای با پوشش کم جنگل طبقه بندی گردیده است همواره بر اهمیت جنگل تأکید شده (سیدنا، ۱۳۹۰). به علت قرار گرفتن ایران در کمربند اقلیمی خشک، بررسی سازگاری گونه های صنعتی و کم نیاز به ویژه سوزنی برگان در توده امری الزامی است (قراچورلو و همکاران، ۱۳۸۹). گونه های سوزنی برگ از دیرباز به دلیل سرعت رشد و محصول دهی زیاد، نرمش اکولوژیکی، دوره بهره برداری کوتاه، امکان اجرای عملیات جنگل کاری بر روی تپه های شنی و اراضی کم بازده و ایجاد فضای سبز مورد توجه قرار گرفته اند (عالی محمودی سراب و همکاران، ۱۳۹۳). امروزه جنگل کاری در مناطق خشک برای اهداف خاص و بعضاً متفاوتی صورت می گیرد که از آن جمله می توان به مسائل مربوط به حفاظت و حاصلخیزی خاک، ایجاد فضای سبز و احداث تفرجگاه در اطراف شهرها، تلطیف هوا و تولید چوب اشاره نمود. با توجه به این که با استفاده از جنگل کاری، انسان در پی دستیابی به یک اکوسیستم جدید و نسبتاً پایدار می باشد لذا انتخاب گونه های مناسب، سازگار، با توان زنده مانگی و رشد مطلوب از اهمیت ویژه ای برخوردار است (کرد، ۱۳۸۶). با توجه به این که در راستای افزایش سطح جنگل ها، مهم ترین مسئله پس از حفاظت جنگل های موجود احیا با گونه های سازگار با منطقه است، بنابراین انتخاب گونه های مناسب با انجام مطالعات و تحقیقات لازم قبل از هر گونه جنگلداری و جنگل کاری لازم و ضروری می باشد، لذا با توجه به جوانب امر و با استفاده از تجارب موجود در سطح جهان و انجام آزمایش های سازگاری در مناطقی که نوع گونه های سازگار آن منطقه تعیین نشده، می توان اقدام به انتخاب و معرفی گونه های درختی سازگار منطقه

^۱ Sidho and Dhillon

کرد (زهره کریمی، ۱۳۹۱). آگاهی از مشخصات کمی و کیفی جنگل کاری از اصول مدیریت جنگل است. بسیاری از گزینه های جنگل شناسی از جمله اصلاح وضعیت توده ها، انتخاب گونه، ارزیابی میزان موفقیت جنگل کاری، تعیین میزان سازگاری گونه، حاصلخیزی رویشگاه، نرخ رویش توده و درصد زنده مانگی را تحت تأثیر قرار می دهد. بنابراین ارزیابی جنگل کاری های انجام گرفته می تواند نقش مهمی در ایجاد جنگل کاری های با کمیت و کیفیت بهتر در آینده ایفا کند (خسروی و همکاران، ۱۳۹۴).

۲-۱ کلیات

۱-۲-۱ جنگل کاری

جنگل کاری به ایجاد توده های جنگلی با هدف عمده تولید چوب یا اهداف دیگر به وسیله کاشت نهال یا بذر اطلاق می شود. به عبارت دیگر، جنگل کاری به ایجاد جنگل در زمینی باز، یا زمینی که سابقاً در آن به زراعت می پرداختند و اینک به درخت کاری و جنگل کاری تخصیص داده شده یا عرصه هایی که پیش از این در آن جنگلی وجود نداشته است یا اگر جنگلی هم موجود بوده به دلایل گوناگون (از قبیل برش یکسره) یا بر اثر عوامل مختلف (مثلاً حریق) دچار تغییراتی شده باشد، اطلاق می شود. در تعریفی دیگر به مجموعه اقداماتی گفته می شود که به منظور برپاساختن و استقرار جنگل به روش مصنوعی انجام شود، بنابراین جنگل های مصنوعی نتیجه عملیاتی است که توسط بشر و مطابق خواست او ایجاد می شود. ایجاد پوشش جنگلی توسط انسان در شکل های مختلف صورت می گیرد (کریمی، ۱۳۹۱).

۲-۲-۱ خصوصیات یک جنگل کاری

جنگل کاری دارای یک سری از ویژگی ها است که آن را از جنگل طبیعی متمایز می کند، از مهم ترین ویژگی های یک جنگل کاری می توان به گونه مشخص، همسال بودن، محصولات یکنواخت، نظم در کشت و انجام عملیات جنگل شناسی محدود اشاره نمود (کریمی، ۱۳۹۱).

۳-۲-۱ دلایل نیاز به جنگل کاری

افزایش فزاینده جمعیت، نیاز به چوب را در ایران و بسیاری از کشورهای جهان افزایش داده است. مساحت اندک جنگل های طبیعی در بسیاری از کشورهای جهان مانند ایران و تولید اندک آن در مقایسه با

نیاز رو به رشد مردم به چوب سبب شده که برنامه گسترده‌ای برای تولید چوب از طریق جنگل کاری تدوین و اجرا شود (اسپهدی و همکاران، ۱۳۹۲). مناطق جنگل کاری شده ۱۰ درصد از جنگل‌های دنیا را تشکیل می‌دهند و ۳۷ درصد از چوب آلات مور نیاز جهان را تأمین می‌نمایند. تأمین چوب آلات با ارزش در سطح جهان به دلیل بهره‌برداری بیش‌ازحد از این منابع، تبدیل و تغییر کاربری جنگل‌های و افزایش حمایت از اراضی جنگلی باقیمانده، محدودتر می‌گردد. متعاقب آن در طول چند سال گذشته، تمایل به اجرای طرح‌های جنگل کاری و احیا با گونه‌های تند رشد به‌عنوان راهکاری برای ارتقا بازارهای چوب و همچنین راهکاری برای جلوگیری از بهره‌برداری بی‌رویه از منابع طبیعی رو به فزونی نهاده است. جنگل کاری‌ها موجب تأمین تولیدات محسوس (از طریق افزایش چوب صنعتی و چوب سوخت، علوفه و محصولات دیگر) و نامحسوس (ترسیب کربن، تعادل هیدرولوژیکی، احیا و حاصلخیزی خاک و پایداری شیب‌ها) می‌شوند (روحی مقدم و همکاران، ۱۳۸۸).

۱-۲-۴ شناخت گونه‌ها

۱-۲-۴-۱ کاج بروسیا

کاج بروسیا (*pinus brutia ten*) درختی است به ارتفاع ۲۰-۲۵ متر و قطر برابر سینه حداکثر ۶۰ سانتی‌متر، با تنه و شاخه‌های راست با پوست خاکستری، نقره‌ای، قهوه‌ای مایل به قرمز شونده، عمیقاً شیاردار (شیارهای طولی ۷ شکل). برگ‌ها دوتایی سبز تیره به طول ۸-۱۲ سانتی‌متر و عرض ۱-۱/۵ میلی‌متر. مخروط به طول ۵-۱۱ سانتی‌متر و به عرض ۴ سانتی‌متر. نسبتاً درخشان قهوه‌ای، بذره‌های بالدار و در طول سال توسط باد پراکنده می‌شود (شکل ۱-۱). این گونه بسیار شبیه کاج حلب (*Pinus halepensis*) می‌باشد (مظفریان، ۱۳۸۳). کاج بروسیا از مهم‌ترین گونه‌های جنس *Pinus* و از عناصر گیاهی شاخص مناطق مدیترانه‌ای است که در نیمکره شمالی بین ۱۵-۴۵ درجه طول شرقی و ۳۲-۴۵ درجه عرض شمالی پراکنده است (شکل ۱-۲). از سمت غرب تا کالابریکا، شرق از شمال عراق تا شمال کریمه و در جنوب تا لبنان و فلسطین پراکنش داشته است (محمد نژاد کیاسری و همکاران، ۱۳۸۷).



شکل ۱-۱- نمای از مخروط کاج بروسیا در منطقه رامیان



شکل ۱-۲- نمایی از کاج بروسیا در منطقه رامیان

کاج بروسیا گونه‌ای است مقاوم به سرما، درجه حرارت بالا و خشکی. در بیشتر خاک‌ها از جمله خاک‌های آهکی و سنگلاخی یا در اراضی شنی و مناطقی با زمستان ملایم و تابستان‌های گرم و خشک، رشد می‌کند و چنانچه در شرایط محیطی بهتری قرار گیرد، رشد آن نیز بهتر می‌شود. در مجموع برای اراضی فقیر از آن

به عنوان گونه پیشاهنگ استفاده می کنند. (صادق زاده حلاج و رستاقی، ۱۳۹۰). مناسب برای جنگل کاری در مناطق خشک و همچنین از گونه های مناسب جهت ایجاد بادشکن و حفاظت از خاک در مناطق شیب دار است (احمدلو و همکاران، ۱۳۸۸). در ترکیه و دیگر کشورهای شرقی مدیترانه، کاج بروسیا گونه سوزنی برگ مهم از نظر اقتصادی است. چوب آن برای بسیاری از اهداف مانند ساخت وساز، نجاری، صنعت چوب و کاغذ استفاده می شود (شاتر^۱ و همکاران، ۲۰۱۱). کاج بروسیا از گونه های تند رشد بوده و رشد آن نیز به ویژه در جوانی سریع است (صادق زاده حلاج و رستاقی، ۱۳۹۰). به طور کلی از ارتفاع ۱۰۰ تا ۱۵۵۰ متر از سطح دریا دامنه ارتفاعی این کاج است (محمد نژاد کیاسری و همکاران، ۱۳۸۷). با توجه به ضرورت استفاده انبوه این درخت در جنگل کاری های شمال کشور (به ویژه در مناطق نیمه مرطوب و نیمه خشک) و فضاهای سبز شهری و برون شهری مناطق خشک و نیمه خشک کشور، متأسفانه تاکنون مطالعات کمی و کیفی در خصوص چگونگی تولید نهال این گونه صورت نگرفته است (احمدلو و همکاران، ۱۳۸۸).

۱-۲-۴-۲ زربین

زربین (*Cupressus sempervirens var. horizontalis*) درختی است به ارتفاع ۵۰ متر، شاخه ها در برش عرضی چهار گوشه، به صورت افقی قرار گرفته. برگ ها فلسی متقابل، پوست شاخه های جوان آن سبز تیره تا روشن و در یک ساله ها قهوه ای روشن تا قرمز است اما در چندساله ها به رنگ قهوه ای تیره، صاف یا فلسی دار می باشد (شکل ۱-۴). مخروط نر استوانه ای به طول تا ۷ میلی متر با فلس های ۵-۱۰ تایی. مخروط های ماده چوبی شونده به قطر حدود ۲/۵ سانتی متر. دانه ها بالدار و در حالت رسیده پراکنده شونده (مظفریان، ۱۳۸۳؛ تیری مشهدی سر و همکاران، ۱۳۹۰).

^۱Shater