

بررسی استقرار دو پروونس از آبیس (*Abies grandis* (Douglas ex D. Don) Lindl)

در جنگلهای شمال کشور (مطالعه موردی: پیسه‌سون اسالم و صفارود رامسر)

علی اقتصادی*، هاشم کنشلو و سید رضا مصطفی نژاد

تهران، موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع

تاریخ پذیرش: ۹۳/۸/۲۸

تاریخ دریافت: ۹۳/۲/۳۰

چکیده

آبیس (*Grand fir*) از سوزنی‌برگان صنعتی و سریع‌الرشد می‌باشد که در اروپا به صورت کوتاه مدت مورد بهره‌برداری قرار می‌گیرد. بذر دو پروونس پایین‌بند و میان‌بند از کشور آلمان وارد و در نهالستان پیسه‌سون اسالم در کرت‌ها (بستر زمینی) کشت شد. در سال دوم نهالهای تولید شده از بستر کاشت به گلدانهای پلاستیکی منتقل و بازکشت شدند. سالانه دو بار قطر یقه و ارتفاع نهالها و زنده‌مانی اندازه‌گیری و برآورد گردید. براساس نتایج بدست آمده، برای منشأ پایین‌بند، درصد سبز شدن بذر ۱۷ و میزان تلفات آن در دو سال اول ۷/۸ درصد و برای بذر با منشأ میان‌بند، درصد سبز شدن ۷۲ و میزان تلفات، ۶/۳ درصد بوده است. در مجموع حداقل قطر یقه ۱/۵ و حداکثر ۸/۵ میلی‌متر، حداقل ارتفاع نهال ۱۱ و حداکثر ۴۳ سانتی‌متر بوده است. نتایج تجزیه و تحلیل آماری نشان داد که رویش قطری یقه و ارتفاع در زمانهای مختلف در مرحله تولید نهال در نهالستان در سطح ۱ درصد معنی‌دار بوده است. در سال سوم، کاشت نهالها در عرصه جنگل با سه تیمار (فاصله کاشت) و در سه تکرار در قالب بلوکهای کامل تصادفی اجرا شد. در مقایسه میانگین‌های قطر یقه و ارتفاع، تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد که دلیل آن را می‌توان شروع نشدن رقابت بین نهالهای کاشته شده در تیمارهای فاصله کاشت دانست.

واژه‌های کلیدی: *Abies grandis*، سازگاری، تراکم کاشت، گیلان، مازندران

* نویسنده مسئول، تلفن: ۴۴۵۸۰۲۸۲، پست الکترونیکی: eghtesadi@rifr-ac.ir

مقدمه

کیفیت بالای چوب به‌ویژه الیاف بلند که در کاغذ سازی کاربرد دارد مورد توجه قرار گرفته است. بدون اطلاع و شناخت کامل از یک گونه، امکان کاشت در سطح وسیع به‌ویژه در جنگل‌کاریها امکان پذیر نبوده و در نهایت با شکست روبرو خواهد شد. برای دستیابی به این هدف، استفاده از گونه‌های سریع‌الرشد همانند آبیس گردن‌دیس برای احیای جنگلهای مخروبه و افزایش تولید در هکتار، به‌منظور تأمین بخشی از نیازهای سلولزی کارخانجات صنایع چوب و کاغذ شمال کشور قابل توجه می‌باشد. انجام آزمایش سازگاری گونه‌های غیربومی در جهان از سابقه یکصد ساله برخوردار می‌باشد. در ایران سازگاری و

گونه نراد (*Grand fir*) یکی از سریع‌الرشدترین گونه‌های سوزنی‌برگان است که با توجه به کیفیت بالای چوب آن دارای مصارف متنوعی در کارخانجات چوبی می‌باشد (۱۱). این گونه در شرایط مختلف اکولوژیکی و آب و هوایی قادر به رشد بوده و در برنامه جنگل‌کاری‌های اغلب کشورهای اروپایی قرار دارد (۱۷). جنگل کاری و ایجاد جنگلهای جدید در اغلب کشورهای توسعه یافته از قرن پیش به منظور خودکفایی مواد چوبی در کنار بکارگیری شیوه‌های مختلف تأمین مواد سلولزی برای تهیه کاغذ، چوب و سایر فرآورده‌های سلولزی آغاز شد. از این رو استفاده از گونه‌های سوزنی‌برگ به دلیل سریع‌الرشد بودن و

فرانسه، بلژیک، هلند، اسلوواکی، جمهوری چک و آلمان در شرایط متفاوت آب و هوایی و خاک معرفی شد (۱۲)، ۱۶، ۱۵، ۹، ۱۳ و ۱۸).

تحقیقات انجام شده در شمال غرب واشنگتن در مورد رشد طولی آبیس گرن‌دیس با دوگلاس، میزان رشد آبیس گرن‌دیس در جوانی کند و کمتر از دوگلاس می‌باشد. تحقیقات انجام شده با همکاری IUFRO در کشور لهستان، نشان می‌دهد از میان پروونانس‌های آزمایش شده آبیس، پروونانس Salmon River کانادا دارای بیشترین ظرفیت تولیدی می‌باشد (۱۴). آبیس در مناطق مرطوب بریتانیا دارای رشد سریع و در مناطق غرب و شمال اروپا برای تولید چوب کاشته شده است (۷). در بررسی زاویه پراکنش برگ در سازگاری شش گونه سوزنی برگ، گونه *Abies grandis* و *Thuja plicata* با داشتن زاویه ۰-۹۰ درجه طولی برگ به دلیل نزدیکی با سطح افق تحمل بیشتری نسبت به گونه‌های دیگر به سایه دارند (۸ و ۹).

آبیس گرن‌دیس اولین بار در حدود ۱۲۰ سال قبل وارد کشور آلمان شده و در چند رویشگاه از رشد خوبی برخوردار بوده است. میزان رشد پروونانس‌های مختلف آبیس گرن‌دیس در شرایط کوهستانی کشور لهستان در سن ۲۴-۳۰ سالگی مورد بررسی قرار گرفته، در نتیجه پروونانس Salmon River کانادا، دارای بیشترین ظرفیت تولید بوده است (۱۵). در بررسی پروونانس‌های مختلف از IUFRO در سن ۱۸-۱۹ سالگی در شمال و مرکز آلمان، که بین ۱۳ سایت تحت بررسی قرار گرفت، حدود ۷۰٪ تفاوت در سایت‌ها و ۱۳٪ بین بذرها با منشأ مختلف تفاوت در رشد طولی وجود داشت (۱۳). تنوع جغرافیایی آبیس گرن‌دیس در چهار سایت مورد بررسی قرار گرفته، در نتیجه اختلاف رشد طولی در پروونانس‌های مختلف زیاد و در میان آنها پروونانس‌های شمال، ساحل و مناطق جلگه‌ای بعد از ده سال دارای رشد بیشتری نسبت به مناطق میانی بوده‌اند (۱۹).

مقایسه گونه‌ها در شرایط اکولوژیکی گوناگون از سال ۱۳۴۷ توسط مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور آغاز شد. در طرح بررسی سازگاری سوزنی‌برگان مهم جهان در سه منطقه ارتفاعی پایین بند (جنگلهای اسالم)، میان بند (طرح ناو اسالم) و بالا بند (طرح ناو اسالم) فاکتورهایی مانند درصد زنده مانی، رویش ارتفاعی، شادابی و رویش قطر یقه هر پنج سال یکبار مورد بررسی قرار گرفته است. در منطقه پایین بند اسالم گونه *Pinus taeda* با مبدأ آمریکا با داشتن ۲۲۷/۵ سانتیمتر بیشترین ارتفاع و گونه *Abies bornmulleriana* با مبدأ ترکیه با داشتن ۳۱/۶ سانتیمتر کمترین ارتفاع را به خود اختصاص داده‌اند. میانگین درصد زنده‌مانی آبیس گرن‌دیس در منطقه بالا بند ۶۶/۶ درصد و در منطقه پایین‌بند اسالم ۲۹/۸ درصد بوده است. در این تحقیق بیشترین زنده مانی مربوط به گونه *Pinus taeda* با مبدأ آمریکا با داشتن ۹۹/۲ درصد و کمترین زنده مانی را گونه *Abies grandis* با مبدأ کانادا (۲۹/۸٪) دارد. بررسی‌های انجام شده نشان می‌دهد گونه‌های سازگار در منطقه پایین بند *Pinus taeda* و *Pseudotsuga menziesii* در میان بند می‌باشند (۶).

همچنین در طرح سازگاری سوزنی‌برگان مهم جهان در سه منطقه ارتفاعی نوشهر، در منطقه میان‌بند جنگل نم‌خانه زنده مانی ۹ گونه از ۱۲ گونه کاشته شده اختلاف معنی‌داری با هم نداشته و تنها ۳ گونه کاج سیاه ترکیه، آبیس گرن‌دیس کانادا و کاج سیاه اتریش در رتبه‌های پائین‌تر قرار گرفته‌اند. در ارتفاع بالا بند جنگل گل‌بند و یسر گونه *Abies grandis* کانادا دارای کمترین درصد زنده‌مانی بوده است. از نظر شادابی ۵ گونه کاشته شده، جنس آبیس به غیر از گونه *Abies grandis* با مبدأ بذر کانادا دارای وضعیت مطلوب می‌باشد. از نظر قطر برابر سینه، گونه‌های لاریکس، دوگلاس و *Abies grandis* در گروه برتر و گونه‌های *Abies cephalonica* یونان و *Picea sitchensis* کانادا در گروه بعد قرار دارند (۵). آبیس گرن‌دیس به عنوان گونه موفق در تعداد زیادی از کشورها، شامل: انگلستان،

مواد و روشها

این تحقیق در دو مرحله شامل: تولید نهال در نهالستان پیسه سون اسالم و کاشت آنها در عرصه طبیعی منطقه صفارود رامسر انجام شد.

الف: نهالستان پیسه سون: این نهالستان در جنوب غرب دریای خزر در استان گیلان و جنگلهای شهرستان تالش در ارتفاع ۱۳۵۰ متری از سطح دریا، در محدوده طول جغرافیایی ۴۸° ۴۸' شرقی و عرض جغرافیایی ۳۷° ۳۸' شمالی قرار دارد. جهت جغرافیایی نهالستان شمالی و شیب آن ۳ تا ۷ درصد می‌باشد. منطقه پیسه سون دارای سنگ مادر آذرین اسیدی از نوع گرانیت و سنگهای دگرگونی مانند شیت و کوارتز متعلق به دوران اول تا سوم تشکیل شده است (۳). مطالعات خاک‌شناسی منطقه پیسه سون نشان می‌دهد که میانگین pH خاک ۴/۸ که در افق A₁ عمدتاً اسیدی و در افق A₂ نیز تقریباً اسیدی می‌باشد و تفاوت زیادی بین افق‌های مختلف از نظر اسیدیت، مشاهده نمی‌گردد. بافت خاک رسی و عمق ریشه دوانی ۷۵ سانتی‌متر می‌باشد (۵). محدود طرح از نظر اقلیمی دارای آب و هوای مرطوب با زمستان خنک تا سرد می‌باشد. میانگین حداقل درجه حرارت ۱/۴- درجه سانتیگراد که در بهمن ماه اتفاق افتاده است. میانگین بیشترین درجه حرارت در فصل تابستان (ماه‌های مرداد و شهریور) ثبت گردیده که به ترتیب برابر ۲۵/۷ و ۲۵/۵ درجه سانتیگراد می‌باشد.

ب: منطقه صفارود رامسر: نهالهای تولید شده در نهالستان پیسه سون (پروونانسهای میانبند و پایین‌بند) در سال سوم اجرای طرح در این منطقه کاشته شده‌اند. عرصه تحقیق در قطعه ۱۲ از سری ۵ طرح جنگلداری صفارود معروف به اشکته چال واقع شده است. دارای ارتفاع ۱۱۰۰-۱۳۰۰ متر از سطح دریا، جهت عمومی شمالی و خاک در قسمت جنوبی عرصه آبرفتی و در قسمت شمالی از نوع قهوه‌ای جنگلی است. در مطالعات خاک‌شناسی که در این عرصه انجام شده است، مشخص شده که میانگین pH در خاک

۵/۵۴ و میانگین pH در لایه هوموس ۵/۶۳ است که باعث حضور سیاه گیله در عرصه اشکته چال شده‌است. از نظر پوشش گیاهی می‌توان از گونه‌های درختی راش، توسکای بیلاقی، ممرز، افرا و نم‌دار را نام برد. از لحاظ اطلاعات اقلیمی نیز، چون این عرصه در ۲۵ کیلومتری شهرستان رامسر واقع شده از اطلاعات میانگین ۲۰ ساله فرودگاه رامسر استفاده شده است، به طوری که متوسط سالیانه درجه حرارت ۱۵/۹ درجه سانتیگراد، متوسط سالیانه رطوبت نسبی ۸۴/۷ درصد و میزان کل بارندگی سالیانه ۱۱۶۲ میلیمتر می‌باشد.

روش تحقیق: در این تحقیق دو پروونانس بذر *Abies grandis* از دو مبدأ ارتفاعی در کشور آلمان منطقه (Hohe Heide) در ارتفاع ۴۰۰ و ۸۴۰ متر از سطح دریا در سال ۱۳۸۵ تهیه شده و در نهالستان پیسه سون اسالم در کرت‌های زمینی کشت شد. قبل از کاشت، بذرها به مدت ۴۵ روز در حرارت ۳-۴ درجه سانتیگراد تحت تیمار استراتیفیکه سرد قرار گرفتند. برای زدودن صمغ‌ها از روی بذر چندین نوبت با آب معمولی مورد شستشو قرار گرفته و برای جلوگیری از هجوم قارچ‌ها با کمک مواد قارچ کش قبل از کاشت ضدعفونی شدند. بذرهای تیمار شده در اسفند ماه سال ۱۳۸۵ در نهالستان به صورت خطی و در چهار ردیف کشت شد. در سن دو سالگی از بستر کاشت به داخل گلدانهای پلی اتیلنی بازکاشت شدند. در این مرحله آبیاری و وجین علف‌های هرز داخل گلدانها انجام شد. در نهالستان، میزان رشد (پارامترهای قطر یقه، ارتفاع و تاج پوشش) و درصد زنده‌مانی سالانه در دو مرحله ابتدا و انتهای فصل اندازه‌گیری و ثبت شدند. نهالهای بازکاشت شده در سال سوم وارد عرصه و در منطقه صفارود رامسر در عرصه جنگلی که پاکتراشی و محصور شده بود در قالب طرح آماری بلوکهای کامل تصادفی با سه تیمار تراکم (۲×۲، ۳×۳ و ۳×۳ متر) در ۳ تکرار اجرا شد. تعداد نهالهای کاشته شده در هر کرت ۳۶ اصله و در هر تکرار ۱۰۸ اصله و در ۳ تکرار ۳۲۴ اصله بوده است. در اندازه

نتایج

الف- نهالستان: بذره‌های مربوط به دو منشأ در دو کرت مجزا در بستر زمینی در نهالستان پیسه سون اسالم که در اواخر اسفند کاشته شده‌اند در اواسط اردیبهشت شروع به سبز شدن کردند. پس از سبز شدن، همه بذرها شمارش شدند. جدول ۱ تعداد بذره‌های سبز شده و درصد تلفات در سالهای اول و دوم را نشان می‌دهد.

گیری‌ها دو ردیف کناری به عنوان بافر حذف و خصوصیات رویشی مانند قطر یقه، ارتفاع و درصد زنده‌مانی و تاج پوشش ۲۰ نهال وسط هر پلات اندازه‌گیری و داده‌ها با استفاده از آزمون کلموگراف - اسمیرنوف ابتدا نرمال بودن آنها احراز و بعد تجزیه واریانس با استفاده از نرم افزار Spss انجام شد و برای مقایسه میانگین‌های قطر از آزمون دانکن استفاده و مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند.

جدول ۱- درصد سبز شدن بذر و تلفات نهالهای آبیس گردن‌دیس در سالهای اول و دوم در نهالستان

منشأ بذر	درصد سبز شدن بذر	درصد تلفات در سال اول	درصد تلفات در سال دوم
پروونانس پایین‌بند	۱۷	۲/۳	۴
پروونانس میان‌بند	۷۲	۳	۴/۸

اندازه‌گیری قطر یقه و ارتفاع نهال در نهالستان: قطر یقه و ارتفاع نهالهای حاصل از هر منشأ هر سال اندازه‌گیری و نتایج در جدول ۲ آمده است.

زنده‌مانی: با توجه به آماربرداری صد درصد از نهالهای تولید شده، میزان زنده‌مانی نهالهای با مبدأ بذر پایین‌بند در نهالستان ۹۳/۷ و میان‌بند ۹۲/۲ درصد بوده است.

جدول ۲- حداقل و حداکثر قطر یقه و ارتفاع آبیس گردن‌دیس در سالهای اول و دوم

پروونانس	قطر یقه (سال اول)		ارتفاع (سال دوم)	
	حداقل (میلی‌متر)	حداکثر	حداقل (سانتی‌متر)	حداکثر
پایین‌بند	۱/۵	۸/۵	۱۱	۴۰
میان‌بند	۱	۸	۲۲	۴۳

قطر یقه و ارتفاع نهالهای حاصل از پروونانس میان‌بند و پایین‌بند اختلاف معنی‌داری مشاهده نمی‌شود (جدول ۳).

با توجه به اینکه اندازه‌گیری قطر یقه و ارتفاع در نهالستان در بستر کاشت هر سال ۲ بار اندازه‌گیری گردید. از این‌رو برای مقایسه رویش قطری و ارتفاعی در زمانهای مختلف، تجزیه واریانس انجام شد. نتایج نشان داد که بین تیمارهای

جدول ۳- جدول تجزیه واریانس قطر و ارتفاع آبیس با منشأ میان‌بند و پایین‌بند در نهالستان پیسه‌سون

منبع تغییرات	درجه آزادی	قطر میان‌بند	ارتفاع میان‌بند	قطر پایین‌بند	ارتفاع پایین‌بند
بلوک	۲	۰/۸۹	۱۲/۶۱ ^{ns}	۰/۲۲ ^{ns}	۰/۲۲
تیمار	۲	۰/۱۷ ^{ns}	۱/۱۵	۰/۱۳	۰/۰۲ ^{ns}
خطا	۴	۰/۹۲	۸/۶۲	۰/۳۵	۱/۴۹
کل	۸	۳/۰۵	۳۶/۱۳	۰/۷	۱/۹۹

ns - عدم معنی‌داری در سطح ۱٪

شده منشأ پایین بند ۲۴/۱٪ و زنده مانی نهالها ۷۵/۹٪ و تعداد نهالهای خشک شده منشأ میان بند ۲۲/۳٪ و زنده مانی نهالها ۷۷/۷٪ بدست آمد. قطر یقه و ارتفاع در اول و انتهای فصل رویش مورد بررسی قرار گرفت. نتایج حاصل از تجزیه واریانس نشان داد در سال سوم و چهارم (بعد از بازکاشت نهالها) از بین تیمارهای مختلف، رویش ارتفاعی و قطری در سطح ۱ درصد اختلاف معنی دار با هم داشتند (جدول ۴).

ب- نتایج حاصل از کاشت نهال در عرصه جنگل: در سال سوم نهالهای تولید شده از پرووانس پایین بند و میان بند در قالب طرح آماری بلوکهای کامل تصادفی با سه تیمار شامل فاصله کاشت (تراکم های ۲×۲، ۲×۳ و ۳×۳ متر) و در سه تکرار در عرصه جنگلی صفارود رامسر به صورت مجزا کاشته شدند. تعداد نهالهای کاشته شده از هر پرووانس در هر کرت ۳۶ اصله و در هر تکرار ۱۰۸ اصله و در سه تکرار جمعا ۳۲۴ اصله برای منشأ پایین بند و ۲۲۴ اصله برای منشأ میان بند بوده است. نهالهای خشک

جدول ۴- تجزیه واریانس قطر یقه و ارتفاع آبیس گرنديس در سالهای سوم و چهارم (باز کاشت)

منبع تغییرات	درجه آزادی	قطر یقه	ارتفاع
تکرار	۲	۰/۰۱۲	۰/۴۲
تیمار	۲	۹/۹۲**	۴۸/۰۸**
خطا	۴	۱/۰۲	۱/۴۵
کل	۱۱	۳۰/۸۴	۱۴۶/۵۴

** : در سطح ۱ درصد معنی دار است.

پرووانس در تیمارهای مختلف بطور مجزا مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت (جدول ۵).

در سال پنجم نیز مانند سالهای قبل اندازه‌گیری‌های مربوط به رویش قطری، ارتفاعی و وضعیت زنده مانی هر

جدول ۵- تجزیه واریانس قطر یقه نهالها با منشأ پایین بند در تراکم‌های مختلف

منابع تغییرات	درجه آزادی	مجموع مربعات	میانگین مربعات	آماره F	معنی‌داری
بلوک	۲	۰/۶۰۶	۰/۳۰۳	۳/۰۶۶	۰/۱۲۶ ^{ns}
تراکم	۲	۰/۱۴۸	۰/۰۷۴	۰/۷۴۶	۰/۵۳۰ ^{ns}
خطای آزمایش	۴	۰/۳۹۶	۰/۰۹۹		
خطای کل	۸	۱/۱۴۹			

ns - عدم معنی‌داری

نتایج حاصل از تجزیه واریانس قطر و ارتفاع نهالها با مبدأ میان‌بند: قطر یقه نهالهای کاشته شده مربوط به مبدأ میان‌بند پس از حذف ردیف بافر با کولیس دیجیتالی اندازه‌گیری شد. نتایج را جدول ۷ نشان می‌دهد. البته بین تکرار و تراکم‌های مختلف از نظر میانگین قطر نهالها تفاوت معنی‌داری در سطح ۱٪ وجود ندارد.

با توجه به جدول ۵ بین میانگین قطر یقه در تیمار فاصله کاشت اختلاف معنی‌داری مشاهده نمی‌شود.

برای مقایسه ارتفاع نهالها با منشأ بذر و در فواصل و تکرارهای مختلف، ارتفاع کل نهالها در هر کرت اندازه‌گیری و تجزیه واریانس شد. نتایج جدولهای تجزیه واریانس نشان می‌دهد در نهالهای با منشأ پایین بند، بین تکرارهای مختلف از نظر ارتفاع، تفاوت معنی‌داری در سطح ۱٪ وجود ندارد (جدول ۶).

جدول ۶- تجزیه واریانس ارتفاع نهالها با منشأ پایین‌بند در تراکم‌های مختلف

منابع تغییرات	درجه آزادی	مجموع مربعات	میانگین مربعات	آماره F	معنی‌داری
بلوک	۲	۶/۲۷۱	۳/۱۳۶	۳/۵۵۴	۰/۱۳۰ ^{ns}
تراکم	۲	۹/۰۰۵	۴/۵۰۳	۵/۱۰۴	۰/۰۷۹ ^{ns}
خطای آزمایش	۴	۳/۵۲۹	۰/۸۸۲		
خطای کل	۸	۱۸/۸۰۵			

ns - عدم معنی‌داری

جدول ۷- تجزیه واریانس قطر نهالهای با منشأ بذر میان‌بند در تراکم‌های مختلف

منابع تغییرات	درجه آزادی	مجموع مربعات	میانگین مربعات	آماره F	معنی‌داری
بلوک	۲	۰/۱۴۲	۰/۰۷۱	۳/۱۱۲	۰/۱۵۳ ^{ns}
تراکم	۲	۰/۱۰۶	۰/۰۵۳	۲/۳۱۵	۰/۲۱۵ ^{ns}
خطای آزمایش	۴	۰/۰۹۱	۰/۰۲۳		
خطای کل	۸	۰/۳۳۹			

ns - عدم معنی‌داری

تفاوت معنی‌داری در سطح ۱٪ وجود ندارد. در نتیجه میانگین ارتفاع نهالها از مبدأها و تکرارهای مختلف فقط در تکرار اول نهالهای مربوط به مبدأ پایین‌بند دارای ارتفاع بیشتر بوده و در تکرارهای دیگر ارتفاع نهالهای میان‌بند بیشتر بوده است.

برای مقایسه ارتفاع نهالها در فواصل و تکرارهای مختلف، ارتفاع کل نهالها در هر کرت و تکرار اندازه‌گیری و داده‌ها تجزیه واریانس شدند (جدول ۸).

با توجه به نتایج بدست آمده بین تکرار و تراکم‌های مختلف از نظر میانگین ارتفاع نهالهای دارای منشأ میان‌بند

جدول ۸- تجزیه واریانس ارتفاع نهالهای با منشأ میان‌بند در تراکم‌های مختلف

منابع تغییرات	درجه آزادی	مجموع مربعات	میانگین مربعات	آماره F	معنی‌داری
بلوک	۲	۷۲/۸۶۱	۳۶/۴۳۱	۶/۲۸۵	۰/۰۵۹ ^{ns}
تراکم	۲	۲۰/۸۰۳	۱۰/۴۰۱	۱/۷۸۷	۰/۲۷۹ ^{ns}
خطای آزمایش	۴	۲۳/۲۸۷	۵/۸۲۲		
خطای کل	۸	۱۱۶/۹۵۰			

ns - عدم معنی‌داری

بحث

کاشت از عوامل مهم در تولید و استقرار نهال می‌باشد، بلکه منشأ بذر نقش عمده‌ای در استقرار و رشد آنها در محیط طبیعی دارد (۱۵). نحوه سبز شدن بذرها، پایداری و مقاومت نهالها در دو سال اول در بستر نهالستان و شادابی خوب آنها، می‌توان نتیجه گرفت که نهالستان پیسه سون شرایط آب و هوایی مناسب برای کاشت بذرها و تولید نهال آبیس گرن‌دیس را دارا می‌باشد. نتایج نشان داد که

با توجه به نتایج حاصل در طرح بررسی سازگاری *Abies grandis* با دو مبدأ میان‌بند و پایین‌بند (۱) که در دو نهالستان جلگه‌ای و میان‌بند بدست آمده بود و عدم موفقیت تولید نهال در نهالستان جلگه‌ای، تولید نهال در این تحقیق در نهالستان پیسه سون اسالم واقع در ارتفاع ۱۳۵۰ متری از سطح دریا در خزانه اجرا شد. نه تنها بستر

رامسر (ارتفاع میان بند) در قالب بلوکهای کامل تصادفی در ۳ تکرار و ۳ تیمار فاصله کاشت (۲×۲)، (۲×۳) و (۳×۳) متر کاشته شد و اندازه‌گیری‌های مربوطه ثبت شد. جدول تجزیه واریانس نشان می‌دهد که بعد از کاشت نهال در عرصه جنگل اختلاف معنی‌داری بین تیمارها مشاهده نشد، زیرا هنوز رقابت بین نهال‌ها اتفاق نیفتاده است. همچنین نتایج نشان داد که نهالهای مربوط به ارتفاع پایین بیشترین فراوانی را در قطر یقه ۷ و ۸ میلی‌متر و فاصله کاشت ۲*۲ متر داشته، در حالی که بیشترین فراوانی نهالهای با منشأ میان‌بند مربوط به قطر یقه ۶/۵ و ۷ میلی‌متر و فاصله کاشت ۲*۲/۵ متر می‌باشد. همچنین نتایج حاصل نشان می‌دهند که نهالهای ارتفاع پایین از نظر میانگین ارتفاع دارای فراوانی کمتری نسبت به نهالهای میان‌بند می‌باشند. فواصل کاشت تأثیر چندانی در قطر یقه نداشته است. به طور کلی با توجه به نتایج بدست آمده مشخص گردید که این گونه در زمان نونهالی و ابتدای کاشت در عرصه نیاز به سایه داشته و در زیر آشکوب درختان دارای رشد و زنده ماندن بهتر بوده و فضای باز و نور زیاد مانع رشد و باعث خشکی نهال در سالهای اولیه کاشت می‌گردد. این نتایج با تحقیقات (۸ و ۹) در مورد مقاومت به سایه در نهال‌های آبیس گردن‌دیس در جوانی مطابقت دارد. در تحقیقات انجام شده در ایران میزان زنده ماندن آبیس گردن‌دیس با مبدأ کانادا ۲۹/۸ درصد در منطقه اسالم بدست آمده است (۶). در این تحقیقات با توجه به نتایج بدست آمده میزان زنده ماندن نهال‌های با مبدأ بذر پایین بند ۹۳/۷ و میان بند ۹۲/۲ درصد بوده است. دلیل اختلاف میزان زنده ماندن بدلیل منشأ بذر و زمان اجرای طرح می‌باشد و در اثر گذشت زمان عوامل بیشتری در کاهش میزان زنده ماندن دخالت دارند. با توجه به نتایج بدست آمده تا این مرحله، هر چند زنده ماندن دو پروونس به هم نزدیک می‌باشند، اما استفاده از بذر با منشأ میان‌بند برای تولید نهال و جنگل‌کاری در ارتفاع میان بند جنگل‌های شمال از پروونس با منشأ پایین

بعد از بازکاشت نهالها از بستر زمینی (سال سوم و چهارم) اختلاف معنی‌داری بین زمانهای مختلف از نظر رشد ارتفاعی و قطری وجود دارد و بیشترین رشد نهالها در سال آخر و از خرداد ماه به بعد اتفاق افتاده است. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که آبیس گردن‌دیس ابتدا رشد بطئی و در سالهای بعد از رشد بیشتری برخوردار بوده و حداکثر قطر اندازه گرفته شده در پایین‌بند ۸/۵ میلی‌متر و حداکثر ارتفاع اندازه گرفته شده ۴۳ سانتی‌متر بوده است. نتایج این تحقیق با نتایج تحقیقات (۱۱) در مورد رشد کم آبیس گردن‌دیس در سالهای اولیه کاشت نهال مطابقت دارد. به طوری که زنده‌مانی نهالها در نهالستان بستگی به مراقبت (وجین و آبیاری) دارد. با توجه به مراقبتهای انجام شده نهالها از زنده‌مانی خوبی برخوردار بودند. به طوری که در مجموع در دو سال در دو مبدأ پایین‌بند و میان‌بند ۱۴/۱ درصد از نهالها تلفات داشته‌اند (جدول ۱). کم بودن میزان درصد جوانه زدن بذر با مبدأ پایین را می‌توان کمی قوه نامیه بذر در زمان کاشت (ارسال دیر هنگام بذر از کشور آلمان) مربوط دانست.

عوامل مختلفی در شادابی نهالها مؤثرند و یکی از صفات مهم در ارزیابی نهال‌ها محسوب می‌شود. عواملی از جمله آفات و بیماریها، شرایط خاک، زهکشی، شرایط رطوبت و هیدرومورف بودن خاک و همچنین عوامل طبیعی از جمله باد و برف و آسیب‌پذیری برخی از گونه‌ها در مقابل عواملی مانند وحوش و دام می‌تواند در تقارن تاج و پوست کنی و پیچش تنه نهال‌ها در نهالستان مؤثر باشد. بررسیهای بعمل آمده در مورد شادابی آبیس گردن‌دیس نشان می‌دهد که هر دو پروونس از نهالهای پایین‌بند و میان‌بند در مدت شش سال قابل قبول بوده و هیچگونه آفات و بیماری مشاهده نشد. این نتایج با مطالعات (۵) در مورد شادابی کم آبیس گردن‌دیس با مبدأ بذر کانادا همخوانی نداشته و دلیل آن را می‌توان مبدأ بذر، مدت زمان بررسی و مکان کاشت این گونه دانست. در سال سوم نهالهای تولید شده برابر روش تحقیق در منطقه صفارود

بدین وسیله از آقای مهندس سیاهی پور که در تولید و کاشت این گونه همکاری داشته و آقایان مهندس همتی و مهندس باباخانجانی شیراز که در عملیات صحرائی و آماربرداریها همکاری کرده‌اند، صمیمانه تشکر و قدردانی می‌شود.

بند مناسب تر بوده و کاشت این دو پروونس در مناطق جلگه ای مناسب نمی باشد.

سپاسگزاری

منابع

- ۱- اقتصادی، ع. ۱۳۹۱. گزارش نهایی طرح سازگاری آبیس گزندیس در مناطق میانبند و جلگه ای جنگلهای شمال، موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، ۴۹ صفحه.
- ۲- امان زاده، ب. ۱۳۷۵. بررسی خواص مکانیکی خاک در طرح جنگلداری رک (تالش) با کاربرد در جاده سازی، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه علوم کشاورزی گرگان، ۱۰۵ صفحه.
- ۳- بی نام، ۱۳۸۰. طرح جنگلداری صفاورد، دفتر فنی جنگلداری سازمان جنگلها و مراتع و آبخیزداری کشور، ۲۸۷ صفحه.
- ۴- سیاهی پور، ذ. ب. ۱۳۹۱. گزارش نهایی طرح تحقیقاتی بررسی سازگاری *Abies grandis* در مناطق میان‌بند و جلگه‌ای *grandis* Provenance Experiment in Germany – Results at Age 18/19 – *Silva Genetica* 45 (5–6):311-317.
- ۵- قلیزاده، م. ن، کیادلیری، ش. مهدوی، ر. فرجی پول ، ر.ع. ۱۳۹۰. سازگاری سوزنی برگان مهم جهان در جنگلهای شمال در سه منطقه ارتفاعی نوشهر. فصلنامه علمی پژوهشی تحقیقات جنگل و صنوبر ایران. جلد ۱۹، شماره ۲، صفحه ۳۰۱-۳۱۳.
- ۶- همتی، ا. امانزاده، ب. سیاهی پور، ذ. خانجانی، ب. اکبرزاده، ع. ۱۳۸۱. نتایج مقدماتی طرح سازگاری سوزنی برگان مهم جهان در جنگلهای اسالم. انتشارات مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع ، شماره ۳۰۲ صفحه ۸۷ – ۱۲۲.
- 7- Barclay, H. J., 2001. Distribution of leaf orientations in six conifer species., Vol. 79- Can. J. Bot., p. 389-397.
- 8- Brandeis, T. J., M. Newton, and E. M. Cole., 2002. Biotic injuries on conifer seedlings planted in forest understory environments. , Vol. 24 EW Forests, p. 1-14.
- 9- Borowski, J. , 2005. Observations on the bionomy of selected harmful insects feeding on foreign coniferous species. , Vol. 149 Sylvan, p. 17-20
- 10- Dong, P., Roedr, A., Adam., 1993. Zum Wachstum der grossen Küstentanne in Rheinland-Pfalz. Forest- und. Holzwirtschaft, 48: 86–90.
- 11- Foiles, M.W., R.T. Graham, & D.F. Olson, Jr., 1990. *Abies grandis*. Pp. 52-59, IN: R.M. Burns and B.H. Honkala. Silvics of North America. Volume 1. Conifers. USDA, Forest Service. Agric. Handbook 654, Washington, D.C. http://willow.ncfes.umn.edu/silvics_manual/Table_of_contents.htm
- 12- Hofman, J., 1967. The history and the enormous expansion Fir, in Czechoslovakia. Rocznik Dendrologiczny, 21:115-127.
- 13- Kleinschmit, J., Svolba, J., Rau, H.-M., and Weisgerber, H., 1996. The IUFRO *Abies*
- 14- Kulej, M., Socha, J., 2008. Effect of provenance on the volume increment of grand fir (*Abies grandis* Lindl.) under mountain conditions of Poland. Journal of Forest Science. 54 (1): 1-8.
- 15- Lacaze, J.F., 1967. Les choix des provenances d'*Abies grandis*. Premières conclusions sur stade pépinière. Revue Forestière, Française, 19: 613–624.
- 16- Liens, R., 1974. A preliminary provenances trial with grand fir (*Abies grandis* Lindl.) Scottish Forestry, 28: 85–98.
- 17- Nanson, A., Jamblinne, A.de., Gathy, P., 1986. Provenance experiments on *Abies grandis* in Belgium. Forestry Commission Research, 139: 11–21.
- 18- Vancura, A K., 1990. Provenienční pokus s jedli obrovskou. série IUFRO ve věku 13 let. Prace Vzkumného ůstavu, lesního hospodářství a myslivosti, 75: 47–66.
- 19- Xie, C.-Y. & C.C. Ying .1993. Geographic variation of grand fir (*Abies grandis* (Dougl.) Lindl.) in the Pacific Coast region -10 year

results from a provenance trial. Canad. J. For.

Res. 23:1065-1072.

Evaluation of Two provenances of Grand fir (*Abies grandis* (Douglas ex D. Don) Lindl) establishment in Caspian forests (Case Study: Asalem (Picesun) and Ramsar (Safarood))

Eghtesadi A., Keneshloo H. and Mostafanejad S.R.

Research Institute of Forests and Rangelands, Tehran, I.R. of Iran

Abstract

Grand fir is a industrial coniferous and fast growing which has been utilized as short rotation programs in Europe. Two provenances of *abies* seed were imported from Germany. The first phases of the project activities were started. With planting in ground bed. After two years seedlings in Pisesoon nursery were replanting in plastic pots. Care of seedling (weeding and watering) was conducted annually. Collar diameter and height measurements and percent of survival were estimated for two times. Germination of Seeds and mortality in the first year was 17 and 7.8 percent for the low land origin and 72 and 6.3 percent for middle land origin, respectively. Total of the survival rate was 96% and a minimum and maximum of diameter were 1.5,8.5 mm, and height was 11 cm and maximum height 43 cm Statistical analysis showed that the collar diameter and height growth of seedlings in the nursery at different times in the production phase was significant($p=0.01$). For this purpose a research in a completely randomized design with three spacing treatments (2×2 , 2×3 and 3×3 meter) and three replications were done in Gilan and Mazandaran provinces. At first, seeds were planted in nursery and finally seedlings were replanted in plastic pots. Weed control and irrigation were performed. Collar diameter, height and percentage of survival seedlings were measured two times. The average of collar diameter and height is not significant difference. Because it is not starting competition between seedlings planted in treatment.

Key words: *Abies grandis*, Adaptation, density, Guilan, Mazandaran