

مطالعه عملکرد ۹ مبدأ جغرافیایی بلندمازو (*Quercus castaneifolia*) در غرب استان گیلان

سوران نقشی^۱، تیمور رستمی شاهراجی^۲، بیت‌اله امان‌زاده^۳، محمود دستمالچی^۴، ذوقعلی سیاهی‌پور^۵ و ارسلان همتی^۵

۱- دانش آموخته رشته جنگل‌داری دانشگاه گیلان. پست الکترونیک: tazarv_58@yahoo.com

۲- استادیار گروه جنگلداری، دانشکده منابع طبیعی دانشگاه گیلان.

۳- عضو هیأت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان گیلان.

۴- عضو هیأت علمی مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور.

۵- کارشناس مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان گیلان.

تاریخ پذیرش: ۸۶/۳/۱۳

تاریخ دریافت: ۸۵/۸/۸

چکیده

تنوع ژنتیکی درون‌گونه‌ای ناشی از تنوع جغرافیایی، یکی از عوامل مهم در اصلاح درختان جنگلی است. بنابراین برای اصلاح هر یک از گونه‌های جنگلی که در جنگل‌کاری مورد استفاده قرار می‌گیرد، مطالعه میزان تنوع ژنتیکی و قابلیت تغییرپذیری آن کاری ضروری است. گونه بلندمازو که یکی از باارزشترین گونه‌های جنگلی شمال کشور است به دلیل بهره‌برداریهایی بی‌رویه به شدت مورد تخریب قرار گرفته است. برای توسعه و ایجاد جنگلهای دست‌کاشت این گونه، یکی از مطالعات پایه‌ای برای اصلاح گونه بلندمازو، مطالعه تنوع جغرافیایی است که در قالب آزمایشهای پروانسی قابل انجام است. برای انجام این آزمایش، بذرهایی بلندمازو از ۹ منطقه در غرب استان گیلان، جمع‌آوری شده و در پارسل ۵ سری ۱۵ سفارود در یک طرح آماری بلوکهای تصادفی کاشته شد. مشخصه‌های ارتفاع، قطر و زنده‌مانی، برای مقایسه پروانسیها بررسی شد. این مطالعه نشان داد که بین پروانسیها در مشخصه‌های فوق اختلاف معنی‌دار وجود دارد. میانگین رشد ارتفاعی سالانه ۹ پروانسی بررسی شده، از ۲۴ سانتیمتر تا ۴۳ سانتیمتر بوده است. ۴ پروانسی (۱، ۲، ۳ و ۹) بهترین رشد ارتفاعی را نشان داده‌اند. قطر برابرینه پروانسیها بین ۰/۶ و ۱/۹ سانتیمتر بوده و پروانسیهای ۱ و ۲ و ۹ بیشترین قطر برابرینه را دارا هستند. نرخ زنده‌مانی پروانسیهای بررسی شده، از ۵۲٪ تا ۸۶٪ متفاوت بوده و نتایج تجزیه واریانس نشان می‌دهد که تفاوت، در نرخ زنده‌مانی، در سطح ۰/۰۱ معنی‌دار است. نرخ زنده‌مانی کلی آزمایش بیش از ۷۷٪ است؛ پروانسیهای ۱ و ۷ از نرخ زنده‌مانی پایینی برخوردار هستند؛ درحالی‌که نرخ زنده‌مانی بقیه پروانسیها از میانگین کلی زنده‌مانی (۷۷٪) بیشتر است. پروانسی بره‌کوه از لحاظ رشد ارتفاعی، قطر و زنده‌مانی بهترین عملکرد را در بین همه پروانسیها نشان می‌دهد و می‌تواند منبع بذر مناسبی برای جنگل‌کاریهای آینده باشد.

واژه‌های کلیدی: آزمایش پروانسی، تنوع ژنتیکی، رویش، بلندمازو، گیلان.

مقدمه

می‌دهد (بی‌نام، ۱۳۸۰). بلندمازو در جنگلهای شمال کشور از باارزشترین درختان جنگلی است و به دلیل مصارف مختلف صنعتی و سنتی از چوب این گونه، از دیرباز مورد بهره‌برداری شدید قرار گرفته است (میرکازمی، ۱۳۷۷). آمار مربوط به طرح جامع مقدماتی

گونه بلندمازو مختص جنگلهای قفقاز و خزر است و در جنگلهای شمال از جلگه‌های ساحلی دریای خزر تا ارتفاعات و از جنگلهای گلیداغی تا آستارا پراکنش یافته است و جامعه‌های خالص و یا مخلوط با ممرز را تشکیل

تغییرات محیط فراهم می‌کند (Matyas, 1993). برای انجام یک جنگل‌کاری موفق و اقتصادی، ابتدا باید آزمایش‌های گسترده‌ای جهت انتخاب بهترین پراونس و تهیه بهترین منبع بذر انجام گیرد. براین اساس، بعد از این می‌توان پیشنهادهای منطقی در مورد جنگل‌کاری با پراونس برتر، برای مناطق مختلف صورت گیرد تا از بعضی اشتباهات پرهزینه جنگل‌کاریهای بزرگ مقیاس با پراونسهای نامناسب جلوگیری گردد. مشخصه‌هایی که در مقایسه پراونسها مورد استفاده قرار می‌گیرد و همچنین روشهای بکار گرفته شده با توجه به اهداف جنگل‌کاری متفاوت است. با مطالعه ویژگیهای مورفولوژی و فیزیولوژی و فنولوژی درختان مورد آزمایش، می‌توان به نتایج جالب توجهی دست‌یافت که راهکارهای مناسبی برای انجام جنگل‌کاری موفق در اختیار می‌گذارد. متغیرهای معمول که در همه آزمایش‌های پراونس مورد مطالعه قرار می‌گیرد، زنده‌مانی، قطر برابر سینه و ارتفاع پراونسها است (Ladrach, 1998). در این آزمایش نیز این سه متغیر بررسی شده و بهترین پراونس بر اساس این متغیرها برای منطقه مورد مطالعه پیشنهاد می‌شود.

مواد و روشها

با توجه به دامنه پراکنش گونه بلندمازو در جنگلهای گیلان و موقعیت کوهستانی منطقه، از ۹ منطقه مختلف با موقعیت‌های جغرافیایی متفاوت بخصوص ارتفاع از سطح دریا، بذر برای تولید نهال جمع‌آوری شده و مشخصات مناطق جمع‌آوری بذر در جدول ۱ نشان داده شده است. بذره‌های جمع‌آوری شده پس از آماده‌سازی در پاییز ۱۳۷۵ در نهالستان پیلمبرا کاشته شدند و در سال ۱۳۷۶ نهالهای بلوط در زمینی به مساحت ۰/۵ هکتار که دارای طول جغرافیایی "۰۰'۸۲" ۴۹° شرقی و عرض جغرافیایی "۳۰'۶۰" ۳۷° شمالی می‌باشد، کاشته شدند. ارتفاع از سطح دریا در این منطقه ۲۷۰ متر است. شرایط اقلیمی منطقه

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، دربر می‌گیرد (رسانه و همکاران، ۱۳۸۰). به‌طور یقین می‌توان گفت که درصد حجم بلندمازو امروزه به مراتب کمتر از این مقدار است. کاهش سطح این جنگلها و برداشت مداوم درختان قطور بلندمازو از یک طرف و عدم تجدید حیات کافی و یا جنگل‌کاری با این گونه از طرف دیگر، با توجه به کارکردهای مختلفی که چوب بلندمازو در صنایع دارد، لزوم توسعه این گونه را در جنگلهای شمال، ضروری می‌سازد. بنابراین بررسی و تعیین بهترین روشگاه برای جمع‌آوری بذر بلندمازو در جنگلهای شمال، برای حفظ، احیا، استمرار تولید و توسعه عرصه جنگل‌کاری با این گونه، ضروری به نظر می‌رسد.

استفاده از برنامه‌های اصلاح ژنتیکی درختان جنگلی، برای دستیابی به اهداف فوق و بهبود خصوصیات کمی و کیفی جنگلها، بایستی مورد توجه واقع شود. اولین مرحله در اصلاح ژنتیکی درختان جنگلی، بررسی تنوع ژنتیکی بین جمعیت‌های مختلف گونه‌ها، در دامنه پراکنش آنها، می‌باشد. چرا که توده‌های طبیعی درختان جنگلی از تنوع ژنتیکی بالایی برخوردار بوده و تغییرپذیری زیادی از خود نشان می‌دهند که از تنوع موجود بین آنها، می‌توان در یافتن صفات برتر برای اصلاح درختان جنگلی، بهره برد. مزایای انتخاب بهترین منابع بذر برای جنگل‌کاری، سالهای زیادی است که به اثبات رسیده است و بهترین برنامه‌های اصلاحی درختان جنگلی، بکار بردن منابع بذر مناسب و پراونسهای برتر است (Ladrach, 1998). آزمایش پراونس، گامی بنیادی در جهت اصلاح درختان جنگلی بوده و موفقیت یک جنگل‌کاری را با گونه‌های بومی و غیربومی فراهم می‌کند (رستمی‌شاهراجی، ۱۳۷۹). آزمایش‌های پراونس درختان جنگلی، به شناخت منابع بذر مناسب برای جنگل‌کاری در مناطق مختلف، کمک می‌کند و داده‌های باارزشی برای ارزیابی پاسخ جنگل‌کاری به

آزمایش، زنده‌مانی، قطر برابرسینه و رشد ارتفاعی است. برای بررسی قطر برابرسینه نهالها به وسیله کولیس در بهار سال ۱۳۸۳ اندازه‌گیری شد و بررسیها براساس اندازه‌گیریهای این سال است. اندازه‌گیری ارتفاع نهالها از بهار سال ۱۳۷۸ هر ساله انجام شده و رشد ارتفاعی سالانه پراونسها با یکدیگر مقایسه شده است. از شاخص‌های مهم برای مقایسه پراونسها، میزان زنده‌مانی است که نشان دهنده مقاومت و سازگاری آنها به شرایط موجود است. برای بدست آوردن آن، تعداد نهالهای باقی‌مانده از هر پراونس، اندازه‌گیری و به درصد بیان شده است. تجزیه واریانس داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار آماری SAS و مقایسه میانگین با استفاده از آزمون چند دامنه دانکن انجام شد. همبستگی بین متغیرهای مختلف با استفاده از نرم‌افزار SPSS انجام گرفته است.

مورد آزمایش با توجه به آمار موجود در ایستگاههای منطقه پیلمبرا و پونل به ترتیب میزان متوسط بارندگی سالیانه ۱۹۶۵ و ۱۴۸۰ میلیمتر است. دوره یخبندان در ماههای آذر، دی، بهمن و اسفند ثبت شده است. حداقل بارندگی در اواسط تیرماه است و دوره خشکی کوتاهی در تابستان وجود دارد. میزان رطوبت نسبی در تابستان، ۷۵ تا ۸۵ درصد است. گذشته از برف سنگین و باد گرم، سرمای دیررس بهاره و زودرس پاییزه و دوره خشک در اواسط تابستان و وجود یخبندان اتفاقی شدید در فصل سرما، از عوامل مهم محدود کننده در انتخاب و معرفی گونه‌ها و پراونسهای غیربومی در منطقه محسوب می‌شود.

نهالهای تولید شده در قالب یک طرح آماری بلوکهای کامل تصادفی با ۳ تکرار و در هر قطعه نمونه، تعداد ۴۹ نهال کاشته شدند. مشخصه‌های اندازه‌گیری شده در این

جدول ۱ - کاشت بذر بلوط جمع‌آوری شده از پراونسهای مختلف

شماره پراونس	نام محل	جهت دامنه	موقعیت جغرافیایی پراونس		
			ارتفاع از سطح دریا (متر)	طول جغرافیایی (شرقی)	عرض جغرافیایی (شمالی)
۱	جیرده (رضوانشهر)	شرقی	۸۰۰	۴۸° ۵۵' ۰۰"	۳۷° ۲۹' ۰۰"
۲	بره‌کوه (رضوانشهر)	جنوبی	۱۱۰۰	۴۸° ۵۲' ۳۴"	۳۷° ۲۹' ۰۰"
۳	اسالم (دریابن)	جنوبی	۸۰۰	۴۸° ۴۵' ۲۲"	۳۷° ۴۱' ۲۰"
۴	اسبی‌خونی (اسالم)	جنوبی	۱۳۵۰	۴۸° ۵۱' ۱۰"	۳۷° ۳۷' ۲۶"
۵	خرجگیل (اسالم)	جنوبی	۴۵۰	۴۸° ۲۷' ۰۰"	۳۷° ۴۲' ۴۰"
۶	شفارود (رضوانشهر)	جنوبی	۱۵۰	۴۹° ۵' ۰۰"	۳۷° ۳۱' ۳۵"
۷	فومن‌جلگه (فومن)	مسطح	۱۰۰	۴۹° ۱۳' ۰۰"	۳۷° ۱۳' ۳۰"
۸	رادارپشته (رشت)	شمالی	۱۰۰	۴۹° ۴۴' ۰۰"	۳۷° ۶' ۰۰"
۹	جیره‌بند (آستارا)	شرقی	۱۰۰	۴۸° ۵۱' ۰۰"	۳۸° ۱۵' ۰۰"

نتایج

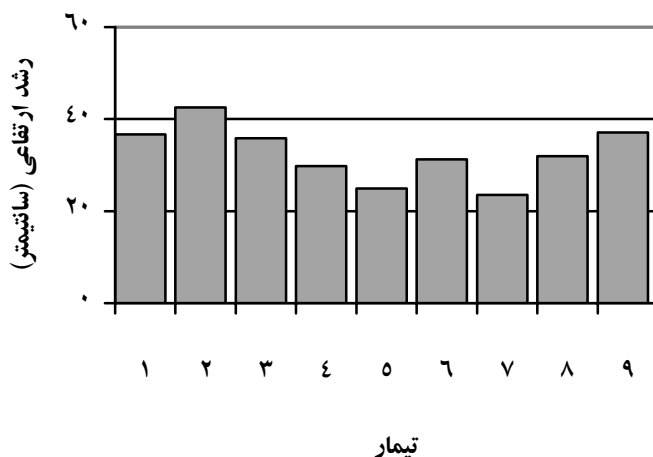
نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل داده‌های رشد ارتفاعی، قطر برابرسینه و زنده‌مانی نشان می‌دهد که بین پراونسها در سطح احتمال ۰/۰۱ اختلاف معنی‌داری وجود دارد (جدول ۲).

جدول ۲ - تجزیه واریانس مقایسه متغیرهای کمی پراونسها

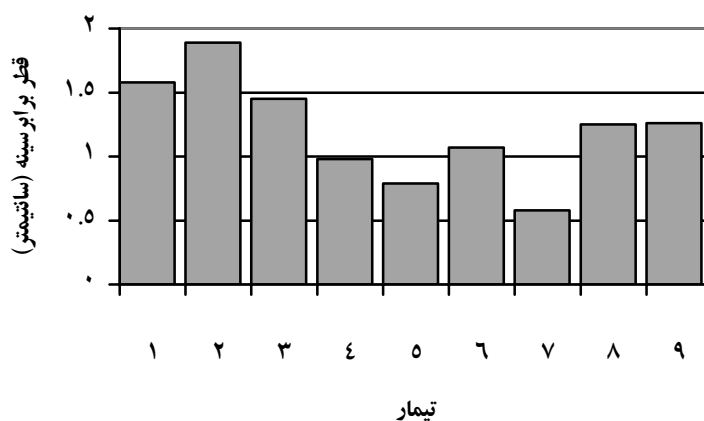
متغیر	F	p-value
رشد ارتفاعی در ۵ سال	۵/۴۴	۰/۰۰۱
قطر برابرسینه	۴/۴	۰/۰۰۵
زنده‌مانی	۴/۸۱۵	۰/۰۰۳

بررسی قطربرابرسینه نشان داد که بیشترین مقدار قطر، مربوط به پراونس بره کوه و کمترین مقدار، متعلق به پراونس فومن جلگه است و اختلاف معنی داری در سطح احتمال ۰/۰۵ با بقیه پراونسها دارند که به ترتیب دارای قطر برابر سینه ۱/۸۹ و ۰/۵۸ سانتیمتر می باشند (شکل ۲ و جدول ۴).

بیشترین مقدار رشد ارتفاعی پراونسها، مربوط به پراونس بره کوه با رشد ۴۲/۵۴ سانتیمتر و پراونسهای فومن جلگه و خرگیل به ترتیب با رشد ۲۳/۵۴ و ۲۴/۹۱ سانتیمتر، کمترین مقدار رشد ارتفاعی را دارا، هستند، اختلاف بین این پراونسها در سطح ۰/۰۵ معنی دار است (جدول ۳ و شکل ۱).



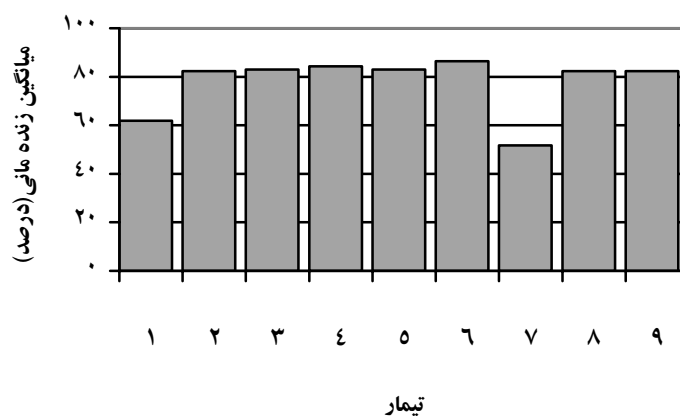
شکل ۱ - مقایسه میانگین‌های رشد ارتفاعی سالانه پراونسها در ۵ سال



شکل ۲ - میانگین قطر برابر سینه پراونسها در سال ۱۳۸۲

پراونسها به ترتیب ۵۱/۶۹ و ۶۱/۸۷ درصد می باشند (شکل ۳ و جدول ۵).

زنده‌مانی پراونسهای فومن جلگه و جیرده دارای کمترین مقدار هستند و اختلاف معنی داری در سطح احتمال ۰/۰۵ با بقیه پراونسها دارند. مقادیر زنده‌مانی این



شکل ۳ - مقایسه میانگین زنده‌مانی پراونسها در سال ۱۳۸۲

جدول ۳ - آزمون دانکن برای مقایسه عملکرد رشد ارتفاعی پراونسها

کد معنی داری	میانگین رشد ارتفاعی (سانتیمتر)	پراونس
A*	۴۲/۵۴	۲
AB	۳۷/۰۸	۹
AB	۳۶/۷	۱
AB	۳۵/۸۲	۳
BC	۳۱/۹۷	۸
BC	۳۱/۲۸	۶
BC	۲۹/۸۱	۴
C	۲۴/۹۱	۵
C	۲۳/۵۴	۷

*پراونس‌هایی که دارای حروف مشترک هستند با هم اختلاف معنی دار ندارند.

جدول ۴ - آزمون دانکن برای بررسی مقایسه میانگین قطر برابرینه

کد معنی داری	میانگین قطر برابرینه (سانتیمتر)	پراونس
A	۱/۸۹	۲
AB	۱/۵۸	۱
AB	۱/۴۵	۳
BC	۱/۲۶	۹
BC	۱/۲۵	۸
BD	۱/۰۷	۶
BD	۰/۹۸	۴
DC	۰/۷۹	۵
D	۰/۵۸	۷

جدول ۵ - آزمون دانکن برای بررسی اختلاف زنده‌مانی پراونسها در سال ۱۳۸۲

پراوننس	میانگین زنده‌مانی (درصد)	کد معنی‌داری
۶	۸۶/۳۹	A
۴	۸۴/۳۵	A
۵	۸۲/۹۹	A
۳	۸۲/۹۴	A
۲	۸۲/۳	A
۸	۸۲/۳	A
۹	۸۲/۳	A
۱	۶۱/۸۷	B
۷	۵۱/۶۹	B

بحث

نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل داده‌های مربوط به متغیرهای مختلف ۹ پراوننس بلندمازو نشان داد که اختلاف بین این جمعیتها در مشخصه‌های قطر، رشد ارتفاعی و زنده‌مانی معنی‌دار می‌باشد. مطالعات ثابت کرده است که اختلافات موجود بین پراوننسها به موقعیت اکولوژیکی آنها ارتباط دارد (Court-Picon & Gadbin-Herry, 2004; Nielsen & Jorgensen, 2003).

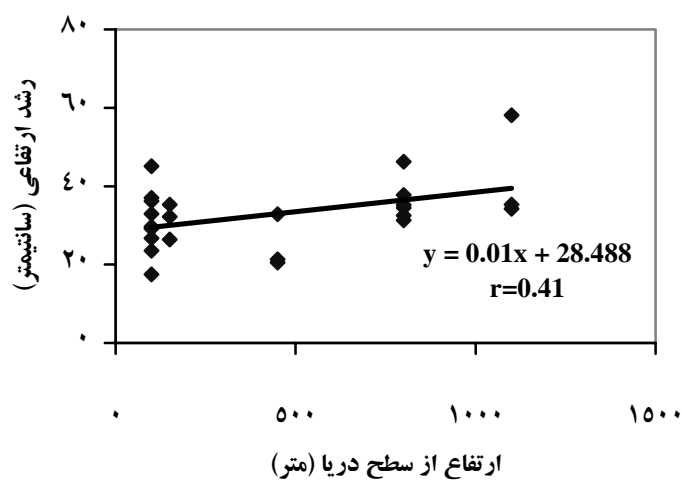
اختلافات موجود بین پراوننسها به ویژگیهای رویشگاه از قبیل طول و عرض جغرافیایی، ارتفاع از سطح دریا، شیب، جهت، خصوصیات خاک آنها مربوط است (Chmura & Rozkowski, 2002; Court-Picon & Gadbin-Herry, 2004; Verzino *et al.*, 2003).

پراوننسهای مورد مطالعه از لحاظ طول و عرض جغرافیایی، در یک محدوده می‌باشند (بجز پراوننس جیره‌بند که یک درجه از بقیه بیشتر است) ولی از لحاظ ارتفاع از سطح دریا با هم اختلاف دارند. دامنه پراوننس ارتفاعی پراوننسهای مورد مطالعه از ۱۰۰ تا ۱۳۵۰ متر متغیر است و رابطه قابل قبولی بین تغییرات ارتفاع از

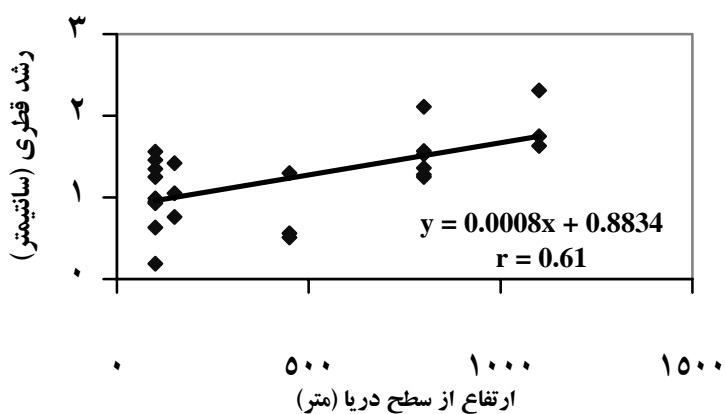
سطح دریا و تغییرات بین پراوننسها وجود دارد (جدول ۶ و شکل‌های ۴ و ۵). این روابط نشان می‌دهند که با افزایش ارتفاع از سطح دریا، مقدار رشد ارتفاعی و قطربرابرسینه افزایش پیدا می‌کند؛ البته این رابطه تا ارتفاع ۱۱۰۰ متر از سطح دریا صادق است و افزایش ارتفاع رویشگاه از سطح دریا بیش از ۱۱۰۰ متر با میزان رویش فاقد ارتباط منطقی است که چرایی آن نیاز به مطالعه بیشتر در ادامه این بررسی و یا بررسیهای تکمیل‌تر دیگری دارد. با توجه به وجود عامل محیطی محدود کننده سرمای دیررس در منطقه، این امر بدیهی به نظر می‌رسد، زیرا پراوننسهای ارتفاعات بالا دیرتر جوانه می‌زنند و در مقابل به سرمای دیررس مقاوم‌ترند. درحالی‌که پراوننسهای ارتفاعات پایین از سرمای دیررس آسیب دیده و رشد آنها دچار اختلال می‌شود. سرمای دیررس بر روی پراوننسهایی که زودتر جوانه می‌زنند مؤثر بوده و باعث سرمازدگی آنها می‌شود و این موضوع راهنمایی برای مدیران جنگل در امر جنگل‌کاری می‌تواند باشد.

جدول ۶ - رابطه بین ارتفاع از سطح دریا و متغیرهای کمی

متغیر	r	F	P-value
رابطه بین ارتفاع از سطح دریا و رشد ارتفاعی	۰/۶۰۵	۱۲/۷۳۵	۰/۰۰۲
رابطه بین ارتفاع از سطح دریا و قطربرابرسینه	۰/۴۳۶	۵/۱۷	۰/۰۳
رابطه بین ارتفاع از سطح دریا و زنده‌مانی	۰/۰۴۴	۰/۰۴۳	۰/۸۳۸



شکل ۴ - رابطه بین ارتفاع از سطح دریا و رشد ارتفاعی پراونسها



شکل ۵ - رابطه بین ارتفاع از سطح دریا و رشد قطری پراونسها

جلگه) نقش بسیار ضعیفی (قابلیت کمی) را در آزمایشها از خود نشان داده است و پایین‌ترین رشد ارتفاعی، قطر و زنده‌مانی را نسبت به بقیه پراونسهای بررسی شده داراست. اگر این روند در دیگر آزمایشها ادامه داشته باشد، بره کوه منبع بذر مناسبی برای جنگل‌کاری در منطقه محسوب می‌شود (جدول ۷). رویش و زنده‌مانی بهتر دلیل مناسبی برای معرفی پراونس در منطقه محسوب می‌شود و در اغلب آزمایشها برای معرفی پراونس مناسب برای جنگل‌کاری به این دو عامل اهمیت بسزایی می‌دهند (Gwase et al., 1997; Tarleton, 1993). در این مطالعه نیز بره‌کوه را به عنوان پراونسی که بهترین عملکرد را در این زمینه داراست برای منطقه مورد مطالعه پیشنهاد می‌کنیم. ولی پراونس فومن‌جلگه پراونس مناسبی برای منطقه نیست.

مطالعات قبلی بر روی *Pinus pinea* و *Picea abies* نشان می‌دهند که خسارات سرمای دیررس به ویژه برای پراونسهایی که زود جوانه می‌زنند وجود دارد و این پراونسها برای مناطقی که تغییرات دما در بهار زیاد است برای جنگل‌کاری مناسب نیستند (Court-Picon & Gadbin-Herry, 2004). پراونس فومن‌جلگه به دلیل تخریبی بودن رویشگاه آن، در همه آزمایشها عملکرد نامناسبی را از خود نشان داده است. توده‌هایی که توسط انسان تخریب یافته و درختان نامرغوب که تجدید حیات کرده‌اند دارای ژنوتیپ نامناسبی هستند و در آزمایشها عملکرد ضعیفی از خود نشان می‌دهند.

میانگین رشد ارتفاعی، قطر و زنده‌مانی پراونس ۲ (بره کوه) بهترین عملکرد را در آزمایشها نسبت به ۸ پراونس دیگر از خود نشان داده است. پراونس ۷ (فومن

جدول ۷ - مقایسه مشخصه‌های کمی برای مقایسه پراونسها

رشد ارتفاعی		قطر برابر سینه		زنده‌مانی	
پراونس	میانگین (سانتیمتر)	پراونس	میانگین (سانتیمتر)	پراونس	میانگین (درصد)
۲	۴۲/۵۴	۲	۱/۸۹	۶	۸۶/۳۹
۹	۳۷/۰۸	۱	۱/۵۸	۴	۸۴/۳۵
۱	۳۶/۷	۳	۱/۴۵	۵	۸۲/۹۹
۳	۳۵/۸۲	۹	۱/۲۶	۳	۸۲/۹۴
۸	۳۱/۹۷	۸	۱/۲۵	۲	۸۲/۳
۶	۳۱/۲۸	۶	۱/۰۷	۸	۸۲/۳
۴	۲۹/۸۱	۴	۰/۹۸	۹	۸۲/۳
۵	۲۴/۹۱	۵	۰/۷۹	۱	۶۱/۸۷
۷	۲۳/۵۴	۷	۰/۵۸	۷	۵۱/۶۹

منابع مورد استفاده

- Court- Picon, M. and Gadbin-Herry, C., 2004. Dendrometry and morphometry of *Pinus pinea* L. in Lower province: adaptability and variability of provenance. 194: 319-333.
- Gwaze, D.P., Byram, T.D. and Raley, E.M., 1997. Performance of Nuttall Oak (*Quercus texana* Buckl.) provenances in the Western Gulf Region. USDA forest Service. Research Note SO 165, 2p.
- Ladrach, W.E., 1998. Provenance Research: The concept, Application and Achievement. Forest Genetics and tree breeding. Satish Kumar Jain, for CBS: 16-37.
- Matyas, C., 1993. Modeling climate change effects with provenance test data. TREE PHYSIOLOGY, 14: 797-804.
- Nielsen, C.N. and Jorgensen, F.V., 2003. Phenology and diameter increment in seedlings of European beech (*Fagus sylvatica* L.) as affected by different soil water contents: Variation between and within provenance. Forest Ecology and Management, 147: 233-249.
- Tarleton, M., 1993. A study of native oak provenance. Bachler project, Department of forestry UCD Belfield Dublin 4. Ireland, 59p.
- Verzino, G., Carrnza, C., Ledesma, M., Joueai, J. and Dirienzo, J., 2003. Adaptive genetic variation of *Prosopis chilensis* (Mol) Stuntz, preliminary results from one test-site. Forest ecology and Management. 175: 119-129.
- بی نام، ۱۳۸۰. مطالعه جوامع گیاهی مناطق رویشی هیرکانی، مجموع مقالات همایش ملی مدیریت جنگلهای شمال کشور و توسعه پایدار. سازمان جنگلها و مراتع کشور. نشر گستر: ۳۲۳-۳۴۴.
- رسانه، ی.، مشتاق کهنمونی، م.ح. و صالحی، پ.، ۱۳۸۰. بررسی کمی و کیفی جنگلهای شمال کشور. مقالات همایش ملی مدیریت جنگلهای شمال کشور و توسعه پایدار، سازمان جنگلها و مراتع کشور، نشر گستر: ۷۹-۵۵.
- رستمی شاهراجی، ت.، ۱۳۷۹. اصلاح درختان جنگلی، درسنامه، انتشارات دانشگاه گیلان. ۷۲ صفحه.
- میرکاظمی، س. ز.، ۱۳۷۷. گزارش نهایی طرح تحقیقاتی بررسی فنولوژی بلندمازو در طرح جنگلداری لوه. مرکز تحقیقات منابع طبیعی و امور دام استان گرگان. ۳۱ صفحه.
- Chmura, D.J., Rozkowski, R., 2002. Variability of Beech provenances in spring and Autumn Phenology. *Silva Genetica* 51: 2-3.

Study of 9 Oak (*Quercus castaneifolia*) provenances performance in west of Guilan province

S. Naghshi¹, T. Rostami Shahraji¹, B. Amanzadeh², M. Dastmalchi³, Z.Siahipour² and A. Hemmati²

1-Guilan University, E-mail: tazarv_58@ yahoo.com

2-Agriculture & Natural Resources Research Center of Guilan province.

3-Research Institute of Forests & Rangelands, Tehran ,Iran.

Abstract

Genetic variation within population as a result of geographical variation is one of the important factors in forest tree improvement. Therefore investigation of genetic variation rate and its variability is necessary for each species that is used in reforestation. *Quercus castaneifolia* is one of the valuable forest species in Northern Iran that are exposed to danger because of inclement utilization severely. One of basic studies for improvement of *Quercus castaneifolia* and using it in reforestation programs is investigation of geographical variation that is performable in provenance experiment. For this study seeds of *Quercus castaneifolia* from 9 region in west of Guilan province are used and were planted in randomized complete block design in parcel 5 of district 15 of Shafarood Forest. Height, diameter and survival of provenances investigated in this study showed that there were significant differences between provenances in mentioned parameters. Means of annual height growth of 9 studied provenances varied from 24 cm to 43 cm. Provenances 1, 2, 3 and 9 had the best height growth. D.B.H of provenances was between 0.6 cm and 1.9 cm, where and provenances 1, 2 and 9 had the most D.B.H. Survival rate of studied provenances was between 52% and 86%. Result of ANOVA showed that there was a significant difference in survival rate ($p < 0.01$). The overall trial survival rate provenances were over 77% and were higher than mean of survival rate. Berekoh (2) had the best performance in height growth, diameter and survival between all provenances. It can be a suitable seed source for future plantation in this area.

Key words: provenance test, genetic variation, growth, *Quercus castaneifolia*, Guilan.