

نتایج مقدماتی طرح سازگاری سوزنی برگان مهم جهان در جنگلهای اسالم (استان گیلان)

ارسلان همتی^۱، بیت‌اله امان‌زاده^۱، ذوقعلی سیاهی‌پور^۱، باباخانجانی^۱
و عباس اکبرزاده^۱

چکیده

مقاله حاضر شامل سه طرح تحقیقاتی در سه منطقه ارتفاعی در استان گیلان است. در منطقه ارتفاعی پایین بند به ارتفاع ۴۵۰ متر در جنگلهای اسالم واقع در طرح سیاهبیل شماره یک، ۱۳ گونه و پروونس مورد آزمایش قرار گرفته است. در منطقه میان بند واقع در طرح ناو اسالم به ارتفاع ۱۰۵۰ متر، ۱۵ گونه و پروونس و در منطقه بالا بند به ارتفاع ۱۷۵۰ متر واقع در طرح ناو اسالم ۹ گونه و پروونس کشت گردید. در هر منطقه، طرح به روش آماری بلوکهای کامل تصادفی در سه تکرار با فاصله ۲ × ۲ متر پیاده شد و در هر تکرار از هر گونه یا پروونس (تیمار) ۱۰۰ اصله نهال مورد آزمایش قرار گرفت. فاصله تکرارها و تیمارها از یکدیگر ۳/۵ متر انتخاب گردید.

فاکتورهایی نظیر درصد زنده‌مانی، رویش ارتفاعی، شادابی هر ساله و همچنین رویش قطر یقه هر پنج سال یکبار مورد ارزیابی قرار گرفت.

در هر تیمار دوردیف‌کناری بعنوان محافظ (بافر) در نظر گرفته شده و فقط ۳۶ اصله نهال وسط هر پلات مورد ارزیابی قرار گرفت. نتایج بررسیهای بعمل آمده در طول زمان اجرای طرح نشان می‌دهند که در منطقه پائین‌بند:

۱- کارشناس پژوهشی مرکز تحقیقات منابع طبیعی و امور دام استان گیلان

<i>Pinus nigra</i> Var. <i>calabrica</i>	مبدأ فرانسه
<i>Pinus nigra</i> Var. <i>pallaziana</i>	مبدأ ترکیه
<i>Pinus taeda</i>	مبدأ آمریکا
<i>Pinus ponderosa</i>	مبدأ آمریکا
<i>Pinus nigra</i> Var. <i>austriaca</i>	مبدأ اتریش
<i>Pseudotsuga menziesii</i>	مبدأ اورگان و گری هاربور واشنگتن در منطقه میان بند گونه‌ها و پروونسهای :
<i>Pseudotsuga menziesii</i>	مبدأ کالیفرنیا آمریکا
<i>Abies equitrojani</i>	مبدأ ترکیه
<i>Pinus sylvestris</i>	مبدأ ترکیه
<i>Pinus nigra</i> Var. <i>austriaca</i>	مبدأ اتریش
<i>Abies nordmanniana</i>	مبدأ ترکیه
<i>Abies cilicica</i>	مبدأ سوریه
<i>Pinus nigra</i> Var. <i>calabrica</i>	مبدأ فرانسه
<i>Pinus nigra</i> Var. <i>pallasiana</i>	مبدأ ترکیه و در منطقه بالا بند گونه‌ها و پروونسهای :
<i>Picea abies</i>	مبدأ کلاردشت
<i>Pinus sylvestris</i>	مبدأ ترکیه
<i>Pinus sylvestris</i>	مبدأ اسپانیا
<i>Larix leptolepis</i>	مبدأ ژاپن
<i>Pinus ponderosa</i>	مبدأ آمریکا
<i>Pseudotsuga menziesii</i>	مبدأ اورگان

راژه‌های کلیدی: سوزنی برگان - سازگاری - گیلان - اسالم - پائین بند - میان بند - بالا بند

مقدمه و هدف

بدلیل اینکه چوب پهن برگان بومی که برای مصرف صنعتی از نظر مقاومت طبیعی مناسب نبوده یا برحسب مورد از کیفیت قابل توجهی برخوردار نیستند، کشت سوزنی برگان سریع الرشد و صنعتی جهان حائز اهمیت بسیار زیادی است. همه ساله مقادیر زیادی از چوب سوزنی برگان از کشورهای خارج با قیمت زیاد وارد می گردد. جنگلهای شمال ایران با جنگلهای پهن برگ اروپایی به خصوص جنگلهای کوهستانی قفقاز و شمال ترکیه از نظر شرایط اقلیمی و جغرافیائی و همچنین نوع رستنی ها تشابه زیادی دارد، ولی با این وجود جنگلهای ما فاقد گونه های با ارزش سوزنی برگ می باشد. بدلیل تشابه اقلیمی و جغرافیایی امید فراوان می رود، که بتوان تعدادی از گونه های تجارتي سوزنی برگ را در جنگلهای شمال بمنظور تبدیل جنگلهای مخروطی به جنگلهای صنعتی درجه یک زود بازده سوزنی برگ و مخلوط پهن برگ و سوزنی برگ وارد نموده و نسبت به کشت و توسعه آن اقدام نمود.

سابقه تحقیق

سازمان جنگلهای و مراتع کشور حدود ۳۰ سال پیش تعداد متجاوز از ۳۰ گونه خارجی مثل کاجهای رادیاتا، تدا، الدار، سیاه، سیلواستریس و سوزنی برگان دیگر مانند زرین و پیسه آرا در سطحی معادل سی هزار هکتار کشت نموده است. در شمال کشور در منطقه جلگه ای گیلان و مازندران، کاج تدا و سایر گونه های سوزنی برگ غیر بومی از موفقیت خوبی برخوردار بوده است. مقدار رویش (تولید) متوسط آن در سال ۱۷/۵ متر مکعب در هکتار گزارش شده است. گرجی بحری و همتی (۱۳۶۸). همچنین سردابی (۱۳۷۷) در مطالعات خود در شرق ساحل دریای خزر گونه های مختلف مثل اکالیپتوس و سوزنی برگان مختلف را مورد بررسی قرار داده، میربادین و ثاقب طالبی (۱۳۷۳) چگونگی

موفقیت جنگلکاری با گونه پیسه آ در کلاردشت و مرتضوی جهرمی (۱۳۷۳) سازگاری گونه‌های مختلف اکالیپتوس را در فارس مطالعه نموده‌اند. در بررسی دیگری در مورد سوزنی برگان غیر بومی در استان کردستان، گونه‌های کاج سیاه، سرو نقره‌ای و سرو خمره‌ای سازگاری رضایت بخشی را از خود نشان داده‌اند. در حالی که کاج تهران به رغم سریع‌الرشد بودن نسبت به سایر گونه‌ها در ارتفاعات بالا، بیش از ۱۵۰۰ متر دچار سرمازدگی شده‌اند (فتاحی ۱۳۷۳). بر اساس همین مطالعات گونه‌هایی چون سدروس و کاج بروسیا حساسیت زیادی در برابر سرما و یخبندان از خود نشان داده‌اند. میربادین و همکاران (۱۳۷۳) میزان رشد در توده‌های تقریباً پژمرده و کاملاً پژمرده در جنگلکاریهای کاج تهران در پارک چیتگر، کم و حداقل گزارش نموده‌اند. ثاقب طالبی و دستمالچی (۱۳۷۶) و دستمالچی و ثاقب طالبی (۱۳۷۶) در مطالعات خود در منطقه گیلان گزارش می‌دهند که اکالیپتوسهای مورد آزمایش به طور عام سازگاری مناسبی با ریشگاه و اقلیم گیلان ندارد. گونه‌هایی نظیر اقاویا، زرین، کاج تدا و الیوتی نتایج قابل قبولی را در گیلان ارائه داده‌اند.

مواد و روشها

این طرح در سه منطقه ارتفاعی (پائین بند، ۴۵۰ متری)، (میان بند، ۱۰۵۰ متری) و (بالا بند، ۱۷۵۰ متری) در جنگلهای اسالم اجراء شده که مشخصات هر منطقه طبق (جدول شماره ۱) ارائه گردیده است.

جدول شماره ۱- مشخصات جغرافیائی مناطق مورد مطالعه

منطقه	عرض جغرافیائی (شمالی)	طول جغرافیائی (شرقی)	ارتفاع از سطح دریا (متر)	درصد شیب و جهت منطقه
پائین بند	۳۷° ۳۵'	۴۹°	۴۵۰	۱۰٪ شمالی
میان بند	۳۷° ۳۵'	۴۸° ۵۰'	۱۰۵۰	۲۰٪ - ۵٪ شرقی
بالابند	۳۷° ۴۰'	۴۸° ۴۰'	۱۷۵۰	۱۰٪ - ۵٪ شمالی

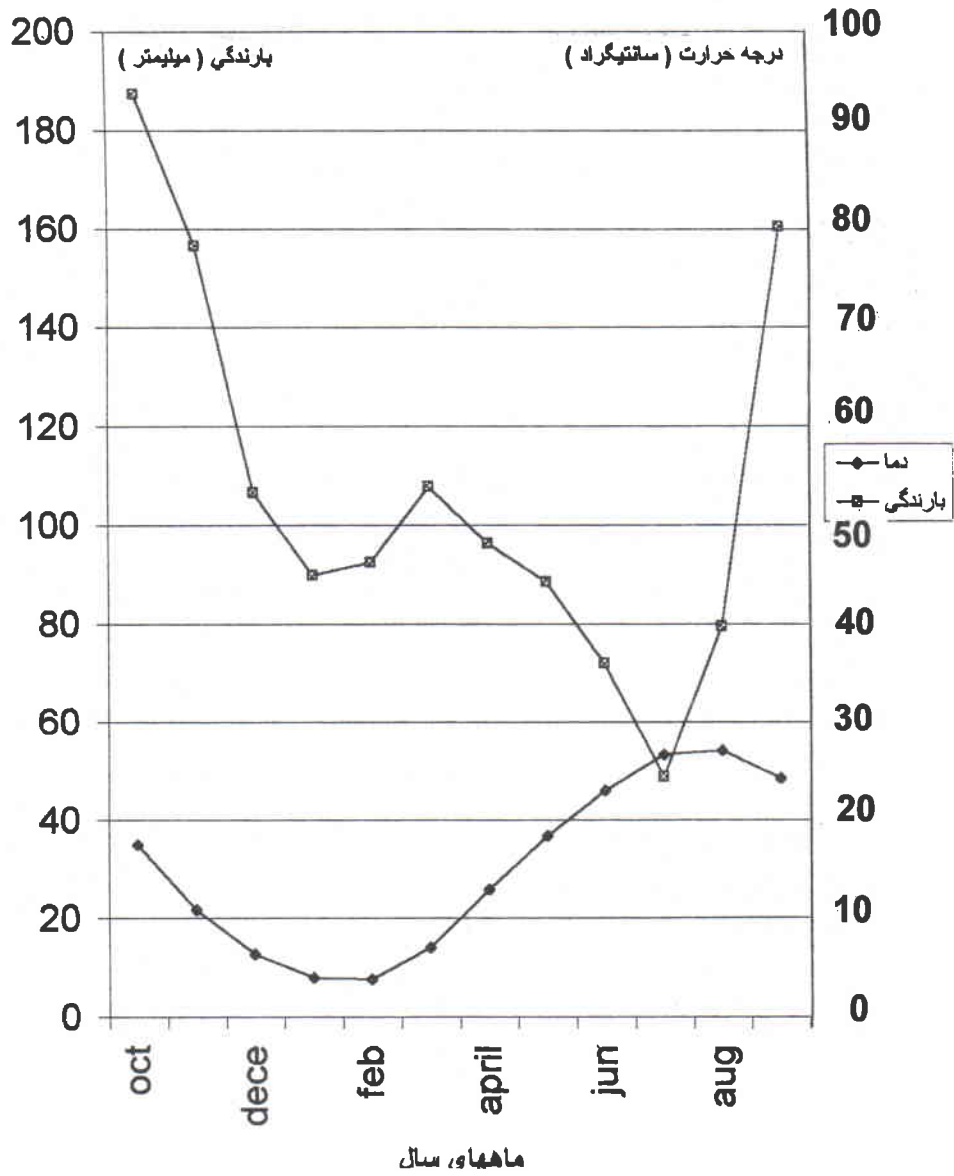
آب و هوا

در بررسی هواشناسی منطقه مورد مطالعه از آمار ایستگاه کليماتولوژی پيسه سون که در ارتفاع ۱۲۴۴ متری از سطح دریا در منطقه اسالم قرار دارد، استفاده شده است. بر اساس اطلاعات ثبت شده از سال ۱۳۴۳ تا ۱۳۶۳ در این ایستگاه مشخصات آب و هوایی به شرح جدول شماره ۲ می‌باشد:

منحنی آمبروترمیک ترسیم شده بر اساس میانگین دما و بارندگی، نشان دهنده دوره خشکی در تیر ماه می‌باشد. (شکل شماره ۱)

جدول شماره ۲- مشخصات آب و هوایی ایستگاههای موجود در مناطق اجرای طرح

ایستگاه	ارتفاع از سطح دریا (متر)	متوسط بارندگی (میلیمتر)	متوسط درجه حرارت سالیانه (سانتیگراد)	حداقل مطلق دما (سانتیگراد)	حداکثر مطلق دما (سانتیگراد)	تعداد روزهای یخبندان
پيسه سون	۱۲۴۴	۱۲۸۶/۵	۸/۵	-۱۹/۵	۳۰	۱۳۲
پيلمبرا	۵	۱۹۵۸	۱۵/۶	-۱۱	۳۸/۵	۱۰



شکل شماره ۱- منحنی آمپروترمیک منطقه پیسه‌سون اسالم (۱۳۴۳ الی ۱۳۶۳)

مشخصات خاک مناطق اجرای طرح

عملیات تفسیری تیپ خاکها در طرح سوزنی برگان مهم جهان در هر سه منطقه (پائین بند، میان بند و بالابند) بطور اختصار به شرح زیر می باشد.

پایین بند: خاک منطقه خیلی اسیدی است ($pH=5/4$) و از لحاظ میزان درصد کربن آلی در حد خیلی زیاد و ازت کل متوسط و نسبت C/N برابر $46 - 47$ و از نظر فسفر قابل جذب فقیر و پتاسیم آن در افق فوقانی حداکثر و در سایر افقها در حد متوسط می باشد. تیپ خاک قهوه ای اسیدی است.

میان بند: خاک منطقه میان بند خیلی اسیدی است ($pH=5/2$) و از لحاظ کربن آلی و ازت در حد خیلی زیاد و نسبت C/N برابر $8 - 7$ و از نظر فسفر قابل جذب ضعیف (بعلت اسیدپته خاک) و از نظر پتاسیم در افق سطحی و وجود لاشبرگها در حد خیلی زیاد و در عمق بسیار ضعیف می باشد. تیپ خاک هوموس واریزه ای است.

بالا بند: pH خاک منطقه خیلی اسیدی است ($pH=5$) و از لحاظ میزان درصد کربن آلی و ازت در لایه های سطحی بسیار غنی است و نسبت C/N در لایه های AB و $A1$ بترتیب 15 و 80 می باشد. از نظر فسفر قابل جذب بدلیل اسیدپته زیاد بسیار فقیر و میزان پتاسیم در افق $A1$ حداقل و در افق AB بعلت رسی بودن و آن بسیار غنی و در سایر افقها در حد متوسط است.

روشها

این بررسی در غالب طرح آماری بلوکهای کامل تصادفی در سه تکرار و سه منطقه ارتفاعی اجراء گردیده است. در هر منطقه یک قطعه آزمایشی به مساحت 10 الی 15 هکتار انتخاب شده که تعداد 30 گونه و 61 پروونس در آن به مورد آزمایش قرار

گرفته‌اند. تولید نهال در گلدان انجام گرفته و برای هر منطقه حدود ۴۰۰۰۰ اصله نهال تولید شده که با احتساب میزان تلفات و سایر عوامل پیش بینی نشده جمعاً ۱۰۰۰۰۰ اصله نهال تولید شده است. تعداد نهال لازم برای هر گونه یا پروونس در هر پلات ۱۰۰ اصله نهال بوده، نهالها در سالهای ۱۳۶۸ و ۱۳۶۹ کاشته شده‌اند. فاصله کاشت نهالها ۲ × ۲ متر و فاصله تکرارها و تیمارها از یکدیگر ۳/۵ متر انتخاب شده است. جدول شماره ۳، مختصات مناطق اجرای طرح و نهالهای کاشته شده را ارائه می‌دهد.

در اندازه‌گیری‌ها دوردیف کناری بعنوان بافر حذف و فقط ۳۶ اصله نهال وسط هر پلات مورد اندازه‌گیری قرار گرفته‌اند. درصد مرگ و میر و رشد طولی نهالها هر ساله آماربرداری شده است. قطر یقه نهالها نیز هر پنج سال یکبار اندازه‌گیری گردید. آمار تهیه شده از درصد بقاء و رشد طولی نهالها در هر دوره پنج ساله جهت نتیجه‌گیری مقدماتی مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفته است.

جدول شماره ۳- مشخصات گونه‌ها و مناطق اجرای طرح

شماره	منطقه	سال کاشت	محل کاشت	نام گونه	مبدأ
۱	پائین بند	۱۳۶۸	خرجگیل	<i>Pinus nigra var. calabrica</i>	فرانسه
۲		//		<i>Pinus nigra var. pallasiana</i>	ترکیه
۳		//	طرح	<i>Pinus nigra var. austriaca</i>	اتریش
۴		//		<i>Pinus ponderosa</i>	آمریکا
۵		//	سیاهبیل	<i>Pinus sylvestris</i>	ترکیه
۶		//		<i>Pinus sylvestris</i>	اسپانیا
۷		//		<i>Pinus sylvestris</i>	اکراین
۸		//		<i>Pinus taeda</i>	آمریکا
۹		//		<i>Pseudotsuga menziesii</i>	گری‌هاربور
۱۰		//		<i>Pseudotsuga menziesii</i>	اورگان
۱۱		//		<i>Picea abies</i>	کلاردشت
۱۲		//		<i>Abies grandis</i>	کانادا
۱۳		//		<i>Abies bornmulleriana</i>	ترکیه
۱	میان بند	۱۳۶۹	طرح ناو	<i>Pinus nigra var. pallasiana</i>	ترکیه
۲		//		<i>pinus nigra var. calabrica</i>	فرانسه
۳		//		<i>Pinus nigra var. austriaca</i>	اتریش
۴		//		<i>Pinus taeda</i>	آمریکا
۵		//		<i>Pinus sylvestris</i>	ترکیه
۶		//		<i>Picea glauca</i>	کانادا
۷		//		<i>Picea orientalis</i>	ترکیه
۸		//		<i>Picea abies</i>	فرانسه
۹		//		<i>Picea abies</i>	کلاردشت
۱۰		//		<i>Pseudotsuga menziesii</i>	آمریکا
۱۱		//		<i>Pseudotsuga menziesii</i>	کالیفرنیا
۱۲		//		<i>Abies equitrojani</i>	ترکیه
۱۳		//		<i>Abies cilicica</i>	سوریه
۱۴		//		<i>Abies grandis</i>	کانادا
۱۵		//		<i>Abies nordmaniana</i>	ترکیه
۱	بالابند	۱۳۶۸	طرح ناو	<i>Pinus sylvestris</i>	اکراین
۲		//		<i>pinus sylvestris</i>	ترکیه
۳		//		<i>Pinus sylvestris</i>	اسپانیا
۴		//		<i>Pseudotsuga menziesii</i>	آمریکا
۵		//		<i>Pseudotsuga menziesii</i>	اورگان
۶		//		<i>Pinus ponderosa</i>	گری‌هاربور واشنگتن
۷		//		<i>Pinus abies</i>	کلاردشت
۸		//		<i>Abies grandis</i>	کانادا
۹		//		<i>Larix leptolepis</i>	ژاپن

نتایج

الف - منطقه پائین بند

ارتفاع: اندازه گیریها و محاسبات نشان می دهند که گونه ها از نظر ارتفاع، دارای تفاوتی هستند. طبق جدول شماره ۴، تجزیه واریانس ارتفاع گونه ها در سطح ۵٪، اختلاف معنی داری بین گونه ها و پروونس ها را نشان می دهد. آزمون دانکن، اختلاف ارتفاع گونه ها را به طور آماری مشخص و آنها را در گروه های متفاوت تقسیم نموده است (جدول شماره ۵).

جدول شماره ۴- تجزیه واریانس ارتفاع درختان سوزنی برگ در منطقه پائین بند اسالم

منبع تغییرات	درجه آزادی	مجموع مربعات	میانگین مربعات	F محاسبه شده
تکرار	۲	۹۹۲/۴۵	۴۹۶/۲۲۶	۲/۲۴ns
تیمار	۱۲	۸۸۵۰۸/۵۷	۷۳۷۵/۷۱۴	۳۳/۳۰**
خطا	۲۴	۵۳۱۵/۶۳	۲۲۱/۴۸۵	۰/۳۸
کل	۳۸	۹۴۸۱۶/۶۶	۹۷/۰۱۳	
			۲۲۷/۳۳۱	

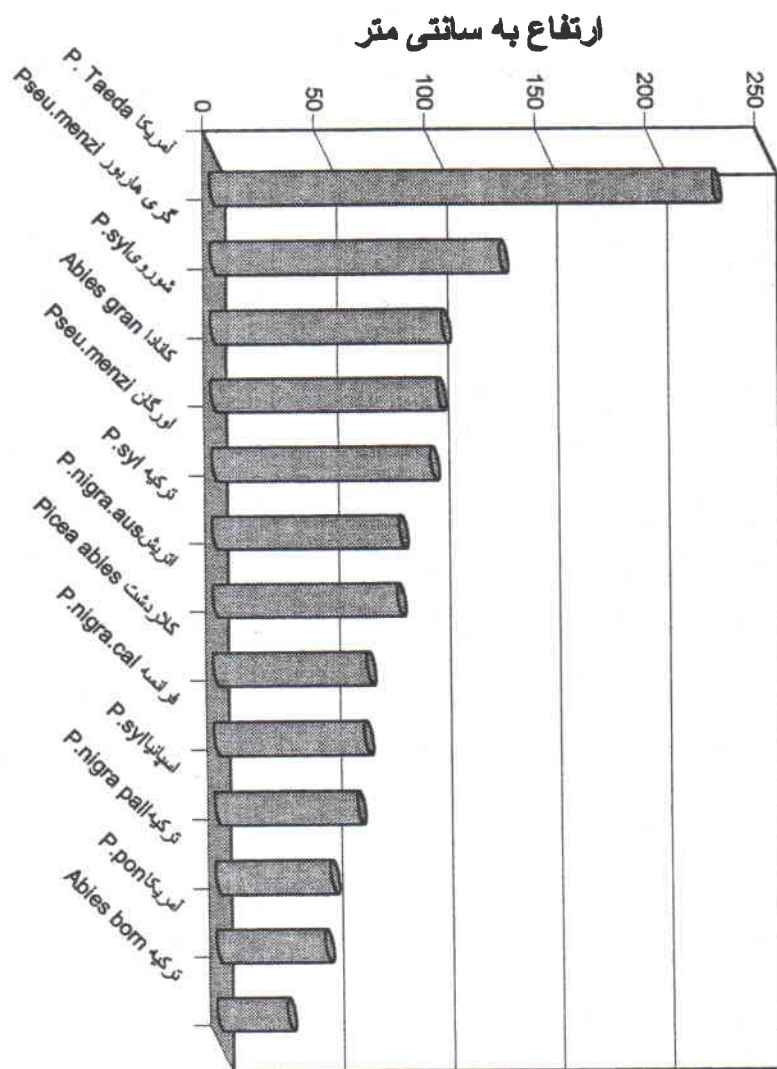
ns = معنی دار نیست، ** = معنی دار در سطح ۱٪

جدول شماره ۵- نتایج آزمون دانکن برای ارتفاع درختان سوزنی برگ کاشته شده در منطقه

پائین بند اسالم

گروه	میانگین ارتفاع (سانتیمتر)	مبدأ	گونه
A	۲۲۷/۵	<i>Pinus taeda</i>	آمریکا
B	۱۳۰/۵	<i>Pseudotsuga menziesii</i>	گری‌هاربور
C	۱۰۴/۳	<i>Pinus sylvestris</i>	شوروی
CD	۱۰۲/۲	<i>Abies grandis</i>	کانادا
CD	۹۸/۷	<i>Pseudotsuga menziesii</i>	اورگان
DE	۸۴/۵	<i>Pinus sylvestris</i>	ترکیه
DE	۸۳/۳	<i>Pinus nigra var. austriaca</i>	اتریش
EF	۶۹/۳	<i>Picea abies</i>	کلاردشت
EFG	۶۷/۹	<i>Pinus nigra var. callabrica</i>	فرانسه
FG	۶۴/۲	<i>Pinus sylvestris</i>	اسپانیا
FG	۵۱/۹	<i>Pinus nigra var. pallasiana</i>	ترکیه
GH	۴۹	<i>Pinus ponderosa</i>	آمریکا
H	۳۱/۶	<i>Abies bornmulleriana</i>	ترکیه

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 (شکل شماره ۲).



شکل شماره ۲- ارتفاع گونه‌ها در منطقه پایین‌بند جنگل اسالم

درصد زنده‌مانی

طبق جدول تجزیه واریانس شماره ۶ درصد زنده‌مانی گونه‌ها و پروونسها در سطح ۱٪. و هم در سطح ۵٪ اختلاف معنی داری را نشان می‌دهد. اما آزمون دانکن مشخص نمود که تنها دو گونه از جنس *Abies* از نظر زنده‌مانی با بقیه گونه‌ها تفاوت دارند (جدول شماره ۷).

جدول شماره ۶- تجزیه واریانس درصد زنده‌مانی گونه‌های سوزنی برگ در منطقه پائین بند

اسالم

منبع تغییرات	درجه آزادی	مجموع مربعات	میانگین مربعات	F محاسبه شده
تکرار	۱۲	۳۰/۰۷	۱۵/۰۳۷	۰/۲۴NS
تیمار	۲	۱۶۱۱۱/۳۴	۱۳۴۲/۶۱۱	۲۰/۹۹**
خطا	۲۴	۱۵۰۵/۰۷	۶۳/۹۶۱	۰/۱۰
کل	۳۸	۱۷۶۷۶/۴۸	---	---

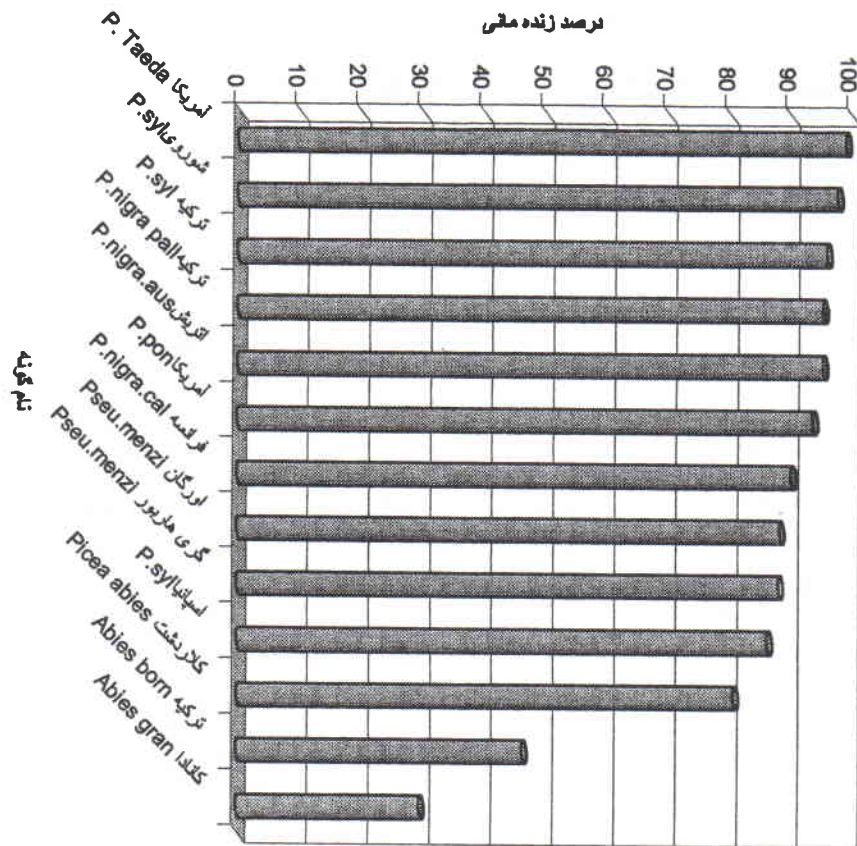
جدول شماره ۷- آزمون میانگین درصد زنده‌مانی به روش دانکن مربوط به گونه‌های سوزنی

برگ در منطقه اسالم

گروه	میانگین زنده‌مانی	مبدأ	گونه
A	۹۹/۲	<i>Pinus taeda</i>	آمریکا
A	۹۷/۸	<i>Pinus sylvestris</i>	شوروی
A	۹۶/۱	<i>Pinus sylvestris</i>	ترکیه
A	۹۵/۵	<i>Pinus nigra var. pallasiana</i>	ترکیه
A	۹۵/۵	<i>Pinus nigra var. austriaca</i>	اتریش
A	۹۳/۹	<i>Pinus ponderosa</i>	آمریکا
A	۹۰/۴	<i>Pinus nigra var. callabrica</i>	فرانسه
A	۸۸/۵	<i>Pseudotsuga menziesii</i>	اورگان
A	۸۸/۳	<i>Pseudotsuga menziesii</i>	گری‌هاربور
A	۸۶/۵	<i>Pinus sylvestris</i>	اسپانیا
A	۸۰/۹	<i>Picea abies</i>	کلاردشت
B	۴۶/۵	<i>Abies bornmuleriana</i>	ترکیه
B	۲۹/۸	<i>Abies grandis</i>	کانادا

قطریقه

بیشترین درصد زنده‌مانی مربوط به گونه *Pinus taeda* با مبدأ آمریکا (۹۹/۲٪) بوده و کمترین زنده‌مانی را گونه *Abies grandis* با مبدأ کانادا (۲۹/۸٪) دارا می‌باشد (شکل شماره ۳).



شکل شماره ۳- درصد زنده مانده گونه‌ها در منطقه پایین‌بند جنگل اسالم

قطر یقه

طبق جدول تجزیه واریانس شماره ۸، مربوط به قطر یقه گونه‌ها و پروونسها در سطح ۰.۵٪ اختلاف معنی‌داری بین گونه‌ها و پروونسها وجود دارد.

جدول شماره ۸- تجزیه واریانس میانگین قطر یقه سوزنی برگان مورد آزمایش در منطقه

پائین بند اسالم

منبع تغییرات	درجه آزادی	مجموع مربعات	میانگین مربعات	F محاسبه شده
تکرار	۲	۱۸۱/۹۵	۹۰/۹۷۳	۰/۲۳ns
تیمار	۱۲	۹۵۶۸/۶۸	۷۹۷/۳۹۰	۲۰/۴**
خطا	۲۴	۹۳۷۰/۵۳	۳۹۰/۴۳۹	۲/۳۶
کل	۳۸	۱۹۱۲۱/۱۶	---	---

آزمون دانکن اختلاف گونه‌ها را از نظر قطر یقه به شکل مشخص و بهتری نشان می‌دهد. (جدول شماره ۹) بطوریکه کاج تدا با مبدأ آمریکا از بقیه گونه‌ها دارای قطر بیشتری می‌باشد.

جدول شماره ۹- آزمون میانگین قطر یقه سوزنی‌برگان به روش دانکن در منطقه پائین بند

اسالم

گروه	قطر یقه	مبدأ	گونه
A	۱۱۴/۹	<i>Pinus taeda</i>	آمریکا
B	۶۸/۶	<i>Pseudotsuga menziesii</i>	گری‌هاربور
BC	۶۳/۹	<i>Pinus sylvestris</i>	شوروی
BCD	۶۱/۸	<i>Pinus nigra var. austriaca</i>	اتریش
BCD	۶۱/۶	<i>Pinus sylvestris</i>	ترکیه
CD	۵۸/۶	<i>Pinus sylvestris</i>	اسپانیا
DE	۵۴	<i>Pseudotsuga menziesii</i>	اورگان
E	۵۰/۵	<i>Pinus ponderosa</i>	آمریکا
E	۴۹/۸	<i>Pinus nigra var. callabrica</i>	فرانسه
E	۴۹/۱	<i>Pinus nigra var. pallasiana</i>	ترکیه
F	۳۹/۲	<i>Picea abies</i>	کلاردشت
G	۲۸	<i>Abies grandis</i>	کانادا
G	۲۱/۶	<i>Abies bornmuleriana</i>	ترکیه

ب - منطقه میان بند

ارتفاع

بررسی‌ها و محاسبات نشان می‌دهند که گونه‌ها و پروونسهای مختلف سوزنی‌برگ در منطقه میان بند اسالم از نظر رویش ارتفاعی دارای تفاوت‌هایی هستند. طبق جدول تجزیه واریانس شماره ۱۰، ارتفاع گونه‌ها و پروونسها در سطح ۱٪ و نیز در سطح ۵٪ اختلاف معنی‌داری را نشان می‌دهد. آزمون دانکن اختلاف ارتفاع گونه‌ها را بوضوح مشخص نموده و آنها را به گروه‌های مختلف طبقه‌بندی نموده است (جدول شماره ۱۱).

جدول شماره ۱۰- تجزیه واریانس ارتفاع درختان سوزنی برگ در منطقه میان بند اسالم

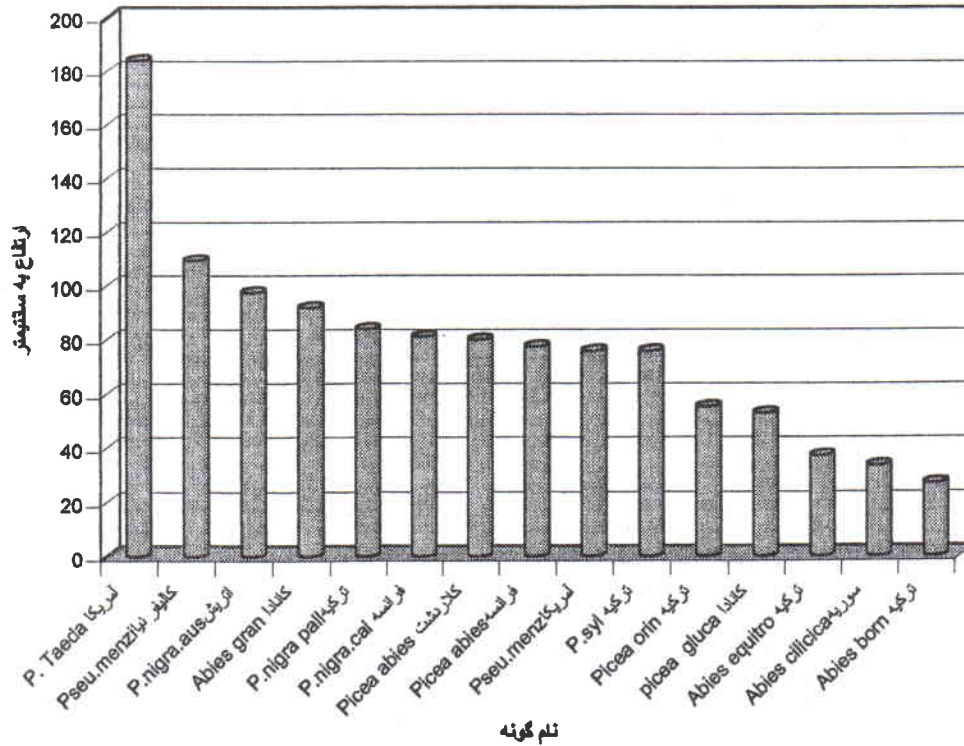
منبع تغییرات	درجه آزادی	مجموع مربعات	میانگین مربعات	F محاسبه شده
تکرار	۱۲	۹۹۲/۴۵	۴۹۶/۲۲۶	۲/۲۴ns
تیمار	۲	۸۸۵۰۸/۵۷	۷۳۷۵/۷۱۴	۳۳/۳۰**
خطا	۲۴	۵۳۱۵/۶۳	۲۲۱/۴۸۵	۰/۳۸
کل	۳۸	۹۴۸۱۶/۶۶	۹۷/۰۱۳ ۲۲۷/۳۳۱	---

جدول شماره ۱۱- نتایج آزمون دانکن برای ارتفاع گونه‌های سوزنی برگ در منطقه میان بند

اسالم

گونه	مبدأ	میانگین ارتفاع (سانتیمتر)	گروه
آمریکا	<i>Pinus taeda</i>	۱۸۳/۹	A
کالیفرنیا	<i>Pseudotsuga menziesii</i>	۱۰۹/۵	B
اتریش	<i>Pinus nigra var. austriaca</i>	۹۷/۴	BC
کانادا	<i>Abies grandis</i>	۹۱/۸	CD
ترکیه	<i>Pinus nigra var. pallasiana</i>	۸۳/۹	CDE
فرانسه	<i>Pinus nigra var. calabrica</i>	۸۱/۱	DE
کلاردشت	<i>Picea abies</i>	۸۰/۰	DE
فرانسه	<i>Picea abies</i>	۷۷/۴	DE
آمریکا	<i>Pseudotsuga menziesii gluca</i>	۷۵/۸	E
ترکیه	<i>Pinus sylvestris</i>	۷۵/۸	E
ترکیه	<i>Picea orientalis</i>	۵۵/۲	F
کانادا	<i>Picea glauca</i>	۵۲/۸	F
ترکیه	<i>Abies equitrojami</i>	۳۷	G
سوریه	<i>Abies cilicica</i>	۳۳/۴	G
ترکیه	<i>Abies nordmanniana</i>	۲۶/۸	G

از لحاظ رشد ارتفاعی، گونه *Pinus taeda* با مبدأ آمریکا بیشترین ارتفاع (۱۸۳/۹ سانتیمتر) و گونه *Abies nordmanniana* با مبدأ ترکیه (۲۶/۸ سانتیمتر) کمترین ارتفاع را دارند (شکل شماره ۴)



شکل شماره ۴- ارتفاع گونه‌ها در منطقه میان‌بند جنگل اسالم

درصد زنده‌مانی

تجزیه واریانس میان گونه‌ها و پروونسها نشان می‌دهد که در سطح ۵٪ میان درصد زنده‌مانی گونه‌های مختلف اختلاف معنی‌داری وجود دارد (جدول شماره ۱۲).

جدول شماره ۱۲ - تجزیه واریانس میانگین درصد زنده‌مانی گونه‌ها در منطقه میان بند اسالم

منبع تغییرات	درجه آزادی	مجموع مربعات	میانگین مربعات	F محاسبه شده
تکرار	۲	۱۸۳/۶۸	۹۱/۸۳۹	۱/۷۶ns
تیمار	۱۴	۱۶۹۱/۲۹	۱۲۰/۸۰۴	۲/۳۲**
خطا	۲۸	۱۴۵۹/۲۶	۵۲/۱۶	۱/۳۴
کل	۴۴	۳۳۳۴/۲۲	---	---

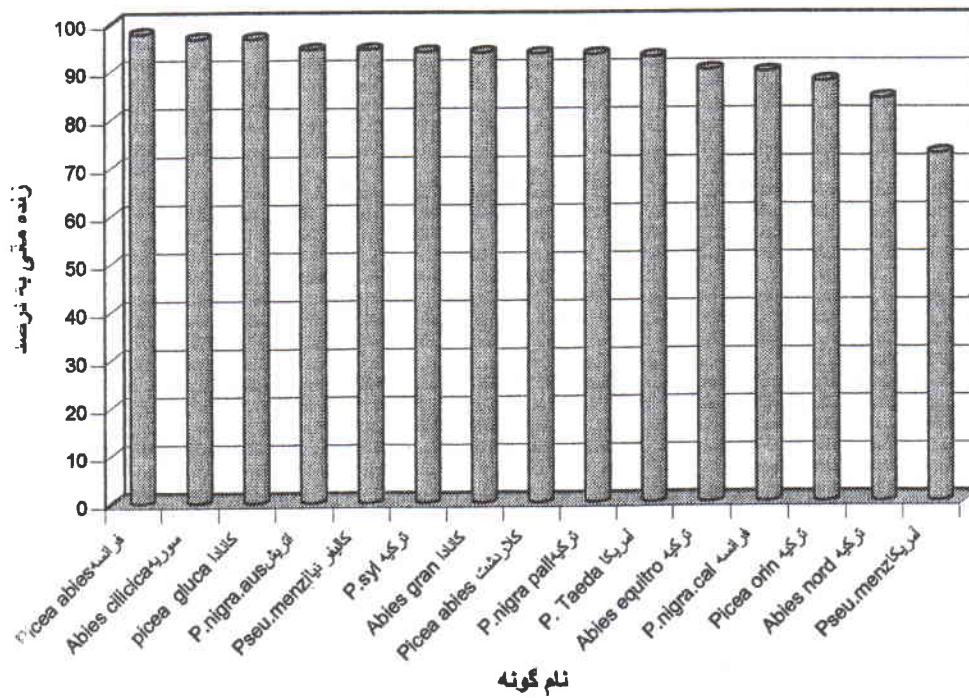
جهت نشان دادن اختلافات موجود بین میانگینهای درصد زنده‌مانی تیمارهای مختلف از روش آزمون دانکن استفاده و نتایج در جدول شماره ۱۳ نشان داده شده است.

جدول شماره ۱۳ - آزمون میانگینها به روش دانکن

گونه	مبدأ	میانگین درصد زنده‌مانی	گروه
فرانسه	<i>Picea abies</i>	۹۷/۸	A
سوریه	<i>Abies cilicica</i>	۹۶/۷	A
کانادا	<i>Picea gluca</i>	۹۶/۷	A
اتریش	<i>Pinus nigra var. austriaca</i>	۹۴/۴	A
کالیفرنیا	<i>Pseudotsuga menziesii</i>	۹۴/۴	A
ترکیه	<i>Pinus sylvestris</i>	۹۳/۹	A
کانادا	<i>Abies grandis</i>	۹۳/۷	A
کلاردشت	<i>Picea abies</i>	۹۳/۵	A
ترکیه	<i>Pinus nigra var. pallasiana</i>	۹۳/۳	A
آمریکا	<i>Pinus taeda</i>	۹۲/۸	A
ترکیه	<i>Abies equitrvjani</i>	۹۰	AB
فرانسه	<i>Pinus nigra var. calabrica</i>	۸۹/۶	AB
ترکیه	<i>Picea orientalis</i>	۸۷/۶	AB
ترکیه	<i>Abies nordmanniana</i>	۸۴/۰	AB
آمریکا	<i>Pseudotsuga menziesii</i>	۷۲/۶	B

بنابراین گونه‌ها در سه گروه قابل تفکیک هستند که بهترین درصد زنده‌مانی را گونه *Picea abies* با مبدأ فرانسه و کمترین آن را گونه *Pseudotsuga menziesii* با مبدأ آمریکا نشان می‌دهند.

گونه *Picea abies* با مبدأ فرانسه بیشترین درصد زنده‌مانی (۹۷/۸٪) و گونه *Pseudotsuga menziesii* با مبدأ آمریکا کمترین درصد زنده‌مانی (۷۲/۶٪) را دارا می‌باشند (شکل شماره ۵).



شکل شماره ۵- درصد زنده‌مانی گونه‌ها در منطقه میان‌بند جنگل اسالم

قطر یقه

تجزیه واریانس میان گونه‌ها و پروونسها از نظر قطر یقه مشخص نمود که گونه‌ها در سطح ۵٪ اختلاف معنی داری را نشان می‌دهند (جدول شماره ۱۴).

جدول شماره ۱۴ - تجزیه واریانس میانگین قطر یقه گونه‌ها در منطقه میان بند اسالم

منبع تغییرات	درجه آزادی	مجموع مربعات	میانگین مربعات	F محاسبه شده
تکرار	۲	۶۵/۶۴	۳۲/۸۲۱	۱/۶۳ns
تیمار	۱۴	۱۵۵۲۹/۴۲	۱۱۰۹/۲۴۴	۵۵/۱۹**
خطا	۲۸	۵۶۲/۷۶	۲۰/۰۹۹	۰/۱۵
کل	۴۴	۱۶۱۵۷/۸۲	---	---

تفاوت معنی دار بودن میانگینهای قطر یقه در جدول شماره ۱۵ آمده است. بطوری که ملاحظه می‌شود گونه *Pinus taeda* با ۸۴/۹ میلیمتر بیشترین قطر و گونه *Abies nordmanniana* با ۲۶ میلیمتر کمترین قطر را داشته‌اند.

جدول شماره ۱۵- نتایج آزمون دانکن برای میانگین‌های قطر گونه‌های سوزنی برگ در منطقه

میان‌بند اسالم

گروه	میانگین قطر یقه	مبدأ	گونه
A	۸۴/۹	<i>Pinus taeda</i>	آمریکا
B	۷۷/۱	<i>Pinus nigra var. austriaca</i>	اتریش
B	۷۶/۲	<i>Pinus nigra var. pallasiana</i>	ترکیه
B	۷۶/۶	<i>Pinus nigra calabrica</i>	فرانسه
B	۶۲/۸	<i>Pseudotsuga menziesii</i>	کالیفرنیا
CD	۵۷/۷	<i>Pinus sylvestris</i>	ترکیه
DE	۵۱/۴	<i>Picea abies</i>	فرانسه
E	۴۸/۷	<i>Pseudotsuga menziesii</i>	آمریکا
EF	۴۵/۵	<i>Picea abies</i>	کلاردشت
F	۳۹/۷	<i>Picea orientalis</i>	ترکیه
G	۳۷/۸	<i>Abies grandis</i>	کانادا
G	۳۷/۱	<i>Abies cilicica</i>	سوریه
G	۳۷/۱	<i>Abies equitrojani</i>	ترکیه
H	۲۸/۹	<i>Picea gluca</i>	کانادا
H	۲۶	<i>Abies nordmanniana</i>	ترکیه

ج - منطقه بالابند

ارتفاع: اختلاف ارتفاع در میان گونه‌ها و پروونسها در منطقه بالابند در سطح ۱٪ و نیز در سطح ۵٪ معنی‌دار است (جدول شماره ۱۶). بنابراین از آزمون دانکن جهت بهتر مشخص نمودن این اختلاف استفاده شد (جدول شماره ۱۷). در نتیجه گونه *Larix leptolepis* با مبدأ ژاپن بیشترین ارتفاع (۱۰۱/۹ سانتیمتر) و گونه *Pinus sylvestris* با مبدأ اسپانیا کمترین ارتفاع (۳۷/۵ سانتیمتر) را داشته‌اند.

جدول شماره ۱۶ - تجزیه واریانس ارتفاع گونه‌ها و پروونسها در منطقه بالابند اسالم

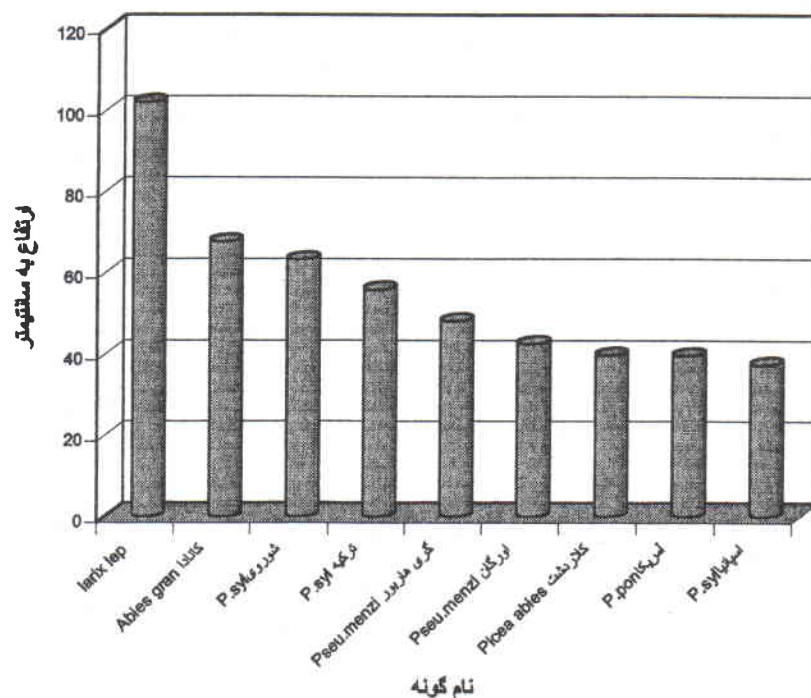
منبع تغییرات	درجه آزادی	مجموع مربعات	میانگین مربعات	F محاسبه شده
تکرار	۲	۱۲۰	۶۰	۳/۵۳**
تیمار	۸	۱۰۲۱۱/۵۶	۱۲۷۹/۴۴	۷۴/۶۱
خطا	۱۵	۲۵۶/۶۱	۱۷/۱۱	---
کل	۲۵	۱۰۵۸۸/۱۷	---	---

جدول شماره ۱۷ - نتایج آزمون دانکن برای میانگین ارتفاع گونه‌ها و پروونسها در منطقه

بالابند اسالم

گروه	میانگین ارتفاع	مبدأ	گونه
A	۱۰۱/۹	<i>Larix leptolepis</i>	ژاپن
B	۶۷/۶	<i>Abies grandis</i>	کانادا
B	۶۳/۳	<i>Pinus sylvestris</i>	شوروی (اکراین)
C	۵۵/۸	<i>Pinus sylvestris</i>	ترکیه
D	۴۸/۱	<i>Pseudotsuga menziesii</i>	گری هاربر
DE	۴۲/۶	<i>Pseudotsuga menziesii</i>	اورگان
E	۳۹/۸	<i>Picea abies</i>	کلاردشت
E	۳۹/۷	<i>Pinus ponderosa</i>	آمریکا
E	۳۷/۵	<i>Pinus sylvestris</i>	اسپانیا

از لحاظ رشد ارتفاع گونه *Larix leptolepis* با مبدأ ژاپن بیشترین ارتفاع (۱۰۱/۹) سانتیمتر) و گونه *Pinus sylvestris* با مبدأ اسپانیا کمترین ارتفاع (۳۷/۵ سانتیمتر) را دارا هستند (شکل شماره ۶).



شکل شماره ۶- ارتفاع گونه‌ها در منطقه بالابند جنگل اسالم

قطر یقه

جدول شماره ۱۸ تجزیه واریانس قطر یقه گونه‌های سوزنی برگ را در منطقه بالابند اسالم نشان می‌دهد. طبق این جدول اختلاف معنی‌داری در میان گونه‌های مختلف از لحاظ قطر یقه وجود دارد. مقایسه میانگین قطر یقه در جدول شماره ۱۹ انجام گرفته است. براساس آن گونه *Larix leptolepis* با مبدأ ژاپن با قطر (۴۷/۱) میلیمتر بیشترین و گونه *Pseudotsuga menziesii* با مبدأ اورگان با قطر (۲۳/۵) میلیمتر کمترین رویش را داشتند.

جدول شماره ۱۸ - تجزیه واریانس مربوط به قطر یقه گونه‌ها در منطقه بالابند اسالم

منبع تغییرات	درجه آزادی	مجموع مربعات	میانگین مربعات	F محاسبه شده
تکرار	۲	۲۲۸/۱۱	۱۱۱/۵۵۳	۳/۶۶ns
تیمار	۸	۱۵۸۶/۳۱	۱۹۸/۲۸	۶/۵۱**
خطا	۱۵	۴۵۷/۲۲	۳۰/۴۸۱	---
کل	۲۵	---	---	---

جدول شماره ۱۹ - نتایج آزمون دانکن برای میانگینهای قطر یقه گونه‌ها در منطقه بالابند اسالم

گونه	مبدأ	میانگین قطر یقه	گروه
ژاپن	<i>Larix leptolepis</i>	۴۷/۱	A
ترکیه	<i>Pinus sylvestris</i>	۴۲/۶	AB
شوروی (اکراین)	<i>Pinus sylvestris</i>	۳۶/۶	BC
اسپانیا	<i>Pinus sylvestris</i>	۳۳/۵	BCD
گری هاربور	<i>Pseudotsuga menziesii</i>	۳۱/۲	CD
کانادا	<i>Abies grandis</i>	۲۸/۲	CD
آمریکا	<i>Pinus ponderosa</i>	۲۸/۲	CD
کلاردشت	<i>Picea abies</i>	۲۳/۷	D
اورگان	<i>Pseudotsuga menziesii</i>	۲۳/۵	D

درصد زنده‌مانی

جهت مشخص نمودن اختلاف گونه‌ها از لحاظ درصد زنده‌مانی، تجزیه واریانس بعمل آمد (جدول شماره ۲۰) مشاهده می‌شود که در سطح ۱٪ اختلاف معنی‌داری بین گونه‌ها در منطقه بالابند اسالم از لحاظ زنده‌مانی وجود دارد. طبق آزمون دانکن (جدول شماره ۲۱) مقایسه میانگین درصد زنده‌مانی گونه *Pinus sylvestris* مبدأ شوروی با

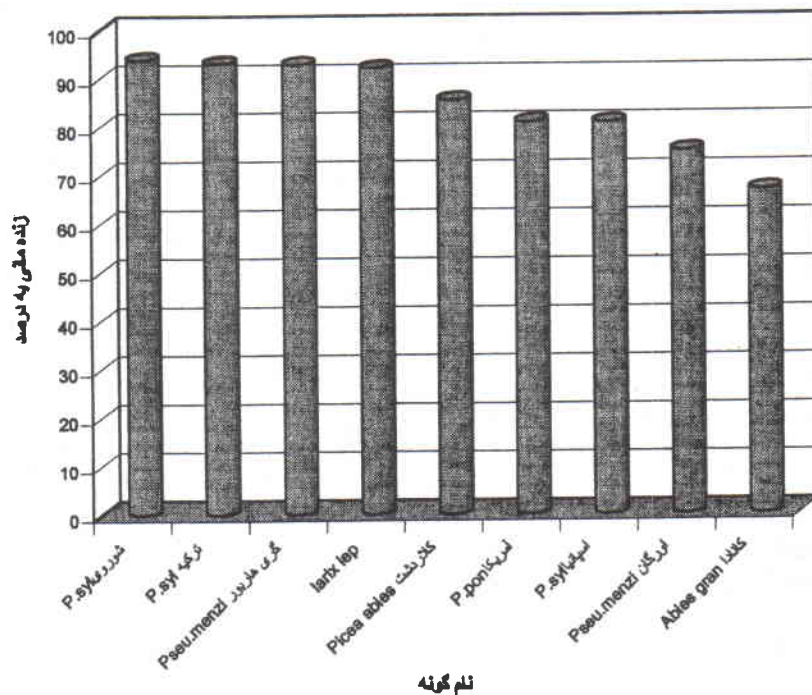
زنده‌مانی ۹۳/۹ در ضد بیشترین و گونه *Abies grandis* مبدأ کانادا با زنده‌مانی ۶۶/۶ درصد کمترین مقدار را داشته‌اند.

جدول شماره ۲۰- تجزیه واریانس درصد زنده‌مانی گونه‌ها در منطقه بالابند اسالم

منبع تغییرات	درجه آزادی	مجموع مربعات	میانگین مربعات	F محاسبه شده
تکرار	۲	۱۴۵/۶۳	۷۲/۸۱	۳/۴ns
تیمار	۸	۲۱۹۹/۰۳	۲۷۴/۸۸	۱۳/۱۴**
خطا	۱۵	۳۱۳/۸۰	۲۰/۹۲	---
کل	۲۵	---	---	---

جدول ۲۱- نتایج آزمون دانکن، میانگین‌های درصد زنده‌مانی گونه‌ها در منطقه بالابند اسالم

گروه	میانگین درصد زنده‌مانی	مبدأ	گونه
A	۹۳/۹	<i>Pinus sylvestris</i>	شوروی (اکراین)
A	۹۳/۱	<i>Pinus sylvestris</i>	ترکیه
A	۹۲/۸	<i>Pseudotsuga menziesii</i>	گری‌هاربور
A	۹۲/۰	<i>Larix leptolepis</i>	ژاپن
AB	۸۵/۴	<i>Picea abies</i>	کلاردشت
BC	۸۰/۸	<i>Pinus ponderosa</i>	آمریکا
BC	۸۰/۷	<i>Pinus sylvestris</i>	اسپانیا
C	۷۴/۸	<i>Pseudotsuga menziesii</i>	اورگان
D	۶۶/۶	<i>Abies grandis</i>	کانادا



شکل شماره ۷- درصد زنده‌مانی گونه‌ها در منطقه بالابند جنگل اسلام

بیشترین درصد زنده‌مانی مربوط به گونه *Pinus sylvestris* با مبدأ شوروی (۹۳/۹٪) بوده و کمترین درصد زنده‌مانی را گونه *Abies grandis* با مبدأ کانادا (۶۶/۶٪) دارا می‌باشد (شکل شماره ۷).

بحث و نتیجه‌گیری

آزمایش سازگاری یکی از اقدامات اولیه جهت کشت گونه‌های غیر بومی در یک کشور می‌باشد. که در آن گونه‌های کاشته شده از لحاظ درصد زنده‌مانی، رشد ارتفاعی،

شادابی، آفات، امراض، اثرات حیات وحش و .. مورد توجه قرار می‌گیرند (فتاحی). پس از بررسی و مقایسه آنها گونه‌های سازگار انتخاب می‌گردند. بدین لحاظ گونه‌های کشت شده در سه منطقه ارتفاعی در جنگلهای اسالم (پائین بند، میان بند و بالابند) مورد ارزیابی قرار گرفته‌اند.

پایین بند

در منطقه پائین بند ۱۳ گونه و پروونس مورد آزمایش قرار گرفته است. (جدول شماره ۳)، بررسیها نشان می‌دهد که گونه‌هایی نظیر کاج *Pinus taeda* با مبدأ آمریکا و *Pseudotsuga menziesii* با مبدأ گری‌هاربورواشنگتن نسبت به سایر گونه‌ها سازگاری بهتری داشته‌اند. هر چند گونه‌های سیلوستریس با مبدأهای ترکیه، شوروی و اسپانیا از درصد زنده‌مانی بیشتری برخوردار هستند، ولی آلوده به شپشک آرد آلود و جوانه خوار می‌باشند.

جوانه خواری باعث چنگالی شدن درختان شده لذا باعث کاهش کیفیت درختان شده‌اند. چنین درختانی با داشتن درصد زنده‌مانی نسبتاً خوب نمی‌توانند به عنوان گونه‌های سازگار معرفی شوند.

مقایسه نتایج حاصل از اجرای این طرح با طرح مشابه در منطقه پایین بند نوشهر (قلی‌زاده، ۱۳۷۹) مشخص می‌نماید که در نوشهر نیز گونه‌های کاج سیاه واریته کالابریکا و اطریش، کاج تدا و پاندروزا با مبدأ آمریکا از نتایج قابل قبولی برخوردار بوده‌اند. شکل‌های شماره ۱ و ۲ نمایی از گونه‌های کاشته شده در منطقه پایین بند را نشان می‌دهند.

میان بند

در منطقه میان بند ۱۵ گونه و پروونس کشت گردید (طبق جدول شماره ۳)، هرچند گونه *Pinus taeda* با مبدأ آمریکا رویش ارتفاعی و قطری بالاتری نسبت به سایر گونه‌ها داشته است، اما در مقابل برف و سرما مقاومت چندانی نداشته و از لحاظ شادابی و درصد زنده‌مانی از موفقیت کمتری برخوردار می‌باشد.

بررسیها نشان می‌دهند که گونه‌های سازگار در منطقه میان بند عبارتند از:

(مبدأ کلاردشت) *Picea abies* - 3 (مبدأ سوریه) *Abies cilicica* - 2 (مبدأ فرانسه) - 1

Picea abies

(مبدأ ترکیه) *Pinus nigra var. pallasiana* - 5 (مبدأ اتریش) - 4 *Pinus nigra var.*

austriaca

(مبدأ ترکیه) *Abies equitrojani* - 7 (مبدأ کالیفرنیا) *Pseudotsuga menziesii* - 6

(مبدأ ترکیه) *Picea orientalis* - 9 (مبدأ فرانسه) *Pinus nigra var. calabrica* - 8

(مبدأ ترکیه) *Abies nordmanniana* - 10

مطالعات امان‌زاده و همکاران (۱۳۷۹) در جنگلکاریهای پیسه‌آ انجام شده در منطقه اسالم مشخص نمود که این گونه در منطقه میان‌بند سازگاری خوبی را نشان داده است، به طوری که میزان موفقیت در جنگلکاریهای ۲۳ ساله این گونه معادل ۸۳٪ بوده است. شکل‌های شماره ۳ و ۴ نمایی از محل کاشت و گونه‌های مختلف در منطقه میان‌بند را نشان می‌دهند.

منطقه بالابند

در منطقه بالابند ۹ گونه و پروونس مورد آزمایش قرار گرفته است (جدول شماره ۳).

طبق بررسیهای بعمل آمده هر چند گونه‌هایی نظیر *Pinus sylvestris* با مبدأ شوروی و ترکیه از درصد زنده‌مانی بیشتری نسبت به سایر گونه‌ها برخوردار هستند ولی بعلت آلوده بودن به شپشک آرد آلود قابل توجه نمی‌باشند.

گونه‌های *Larix leptolepis* با مبدأ ژاپن و *Picea abies* با مبدأ کلاردشت جزء دو گونه برتر معرفی می‌گردند.

در این خصوص می‌توان اشاره نمود که گونه لاریکس جنگلکاری شده توسط فیشویک (۱۳۵۰) در منطقه بالابند جنگل فریم از موفقیت نسبی خوبی برخوردار بوده است (مذاکره شفاهی با ثاقب طالبی). شکل‌های شماره ۵ و ۶ نمایی از کاشت گونه‌ها در منطقه بالابند را نشان می‌دهند.

سپاسگزاری

بر خود لازم می‌دانم از اساتید محترم، آقایان دکتر لطفیان، مهندس دستمالچی، مهندس میربادین، مهندس سعید آقاجانی و بخصوص مهندس غلامرضا افراز که در تهیه و جمع‌آوری این گزارش اینجانب را یاری نموده و همچنین از خواهر فروزان همتی که چاپ رایانه‌ای این طرح را متقبل شدند، صمیمانه تشکر و قدردانی نمایم.



شکل شماره ۸- گونه *Pinus taeda* با مبدأ آمریکا در منطقه پایین‌بند جنگلهای اسالم (طرح سیاهبیل) با درصد زنده‌مانی ۹۹/۲ درصد و همچنین رویش ارتفاعی و قطری مناسب یکی از گونه‌های موفق محسوب می‌گردد.



شکل شماره ۹- گونه *Abies grandis* با مبدأ کانادا در منطقه پایین‌بند جنگلهای اسالم (طرح سیاهبیل) نشان داده شده که به علت پایین بودن محل اجرای طرح اغلب نهالها خشک شده‌اند و فقط تعداد معدودی باقی مانده‌اند.



شکل شماره ۱۰- نمای کلی محل اجرای طرح سازگاری سوزنی‌برگان در منطقه میان‌بند اسالم (طرح ناو - ارتفاع از سطح دریا ۱۰۵۰ متر)



شکل شماره ۱۱- گونه *Pinus nigra var. austriaca* با مبدأ اتریش در منطقه میان‌بند جنگلهای اسالم (طرح ناو) دارای ۹۴/۴٪ زنده‌مانی می‌باشد و از لحاظ شادابی و رویش ارتفاعی و قطری یقه از وضعیت خوبی برخوردار است.



شکل شماره ۱۲- نمای کلی محل اجرای طرح سازگاری سوزنی برگان مهم جهان در جنگلهای اسالم در منطقه بالابند (طرح ناو) در ارتفاع ۱۷۵۰ متری از سطح دریا



شکل شماره ۱۳- گونه *Larix leptolepis* با مبدأ ژاپن در منطقه بالابند جنگلهای اسالم (طرح ناو) با درصد زنده‌مانی ۹۲٪ و رویش ارتفاعی و قطری و شادابی مناسب و از لحاظ سازگاری، یکی از گونه‌های موفق محسوب می‌شود.

منابع

- ۱- امانزاده، ب.، سیاهی‌پور، ذ. ثاقب‌طالبی، خ.، خانجانی شیراز، ب. همتی، ا.، ۱۳۷۹. بررسی رویش و تولید چوب گونه *Picea abies* (L.) Karst در منطقه اسالم. پژوهش و سازندگی، انتشارات وزارت جهاد سازندگی، شماره ۴۶: ۶۴-۶۷.
- ۲- بصیری، ع.، (۱۳۶۷). طرح آماری در علوم کشاورزی. انتشارات دانشگاه شیراز. شماره ۹۹، ۵۹۵ صفحه.
- ۳- ثاقب‌طالبی، خ.، دستمالچی، م.، ۱۳۷۶. نتایج آزمایشهای سازگاری گونه‌های درختی (پهن‌برگ). انتشارات موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع، شماره ۱۶۷: ۷۵-۱.
- ۴- دستمالچی، م.، ثاقب‌طالبی، خ.، ۱۳۷۶. نتایج آزمایشهای سازگاری گونه‌های درختی (سوزنی‌برگان). انتشارات موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع، شماره ۱۶۸: ۱۳۶-۷۶.
- ۵- سردابی، ح.، ۱۳۷۷. بررسی سازگاری گونه‌های مختلف اکالیپتوس و کاج در مناطق ساحلی کم‌ارتفاع شرق استان مازندران. انتشارات موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع، شماره ۱۹۳، ۱۳۳ صفحه.
- ۶- شیخ‌الاسلامی، ه.، ۱۳۷۰. بررسی تغییرات ارتفاع، شیب و پوشش گیاهی در تغییر و تحول خاکهای منطقه اسالم. پایان‌نامه کارشناسی ارشد دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران.
- ۷- فتاحی، م.، ۱۳۷۳. بررسی سوزنی‌برگان غیر بومی سازگار در کردستان، انتشارات مؤسسه تحقیقات جنگل و مرتع، شماره ۱۰۹، ۵۴ صفحه.
- ۸- فیشویک، ر. و.، ۱۳۵۰. مسائل و فنون نهالکاری در نهالستانهای جنگلی کرانه دریای خزر. نشریه دانشکده جنگلداری دانشگاه تهران، شماره ۲۵: ۸۴-۱۰۷.
- ۹- قلی‌زاده، م. ن.، ۱۳۷۹. نتایج اولیه (۶ ساله) طرح آزمایش سوزنی‌برگان در منطقه

- پایین‌بند جنگلهای نوشهر (خیرودکنار). تحقیقات جنگل و صنوبر (۴). انتشارات موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع، شماره ۲۳۹: ۵۳-۸۸.
- ۱۰- گرجی بحری، ی. همتی، ا. ۱۳۷۸. بررسی تأثیر شدتهای مختلف تنک کردن بر خصوصیات کمی و کیفی جنگل دست کاشت کاج تدا (*Pinus taeda*) در منطقه جلگه‌ای گیلان، (گزارش پنج سال اجرای طرح) نشریه پژوهش سازندگی. وزارت جهاد سازندگی، شماره ۴۵: ۱۴-۱۹.
- ۱۱- میربادین، ع.، ثاقب‌طالبی، خ.، ۱۳۷۰. میزان موفقیت جنگلکاری با گونه *Picea excelsa* در جوامع مختلف گیاهی در منطقه کلاردشت. انتشارات موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع، شماره ۷۵: ۳۵ صفحه.
- ۱۲- میربادین، ع.، شیبانی، محمدی، م.، میرکازمی، س.، ۱۳۷۳. علل ضعف فیزیولوژیک کاج تهران (پارک چیتگر). انتشارات موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع، شماره ۱۲۴: ۶۱ صفحه.
- ۱۳- مرتضوی جهرمی، م.، ۱۳۷۳. معرفی گونه‌های سازگار اکالیپتوس در مناطق غربی استان فارس. انتشارات موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع، شماره ۹۹: ۷۱ صفحه.

Preliminary results of species trials at Asalem Forests The world most important species of coniferous

A. Hemati¹, B. Amanzadeh¹, Z. Syahipour¹, B. Khanjani¹
and A. Akbarzadeh¹

Abstract

According to this project , we should plant 30 species and 61 provenances in each part of Asdlem forest zone, regarding to the reason that we couldnt, plant all the species and provenances in the same time. So decided to plant them gradually and with different phases .

The present article included three project at different three height zone in Gillan province.

In Asalem forest at the height of lower zone 450 meter thats includes Seyabil project which called No 1 , 13 species and provenances have been cultivated and in the middle zone which is suitated in asalem forest in Nav project at the height of 1050 meter, 15 species and provenance have been cultivated , and in upper zone at the height of 1750 meter in Nav project in Asalem species and provenances have been 9 cultivated . In each zon projects being evaluated through Random block method with in randomize plot in three 2metre,in each plot we used 100 repeation in a distance 2xsamples treatments in each plot.

Distance between blocks and treatments is 3/5 metre .

In this study some important factors like , annual surviral , annual height and collar diametre in evry five years being evaluated and in each treatment two side rows had been as a protector and 36 samples only in the middle parts of each plot evaluated .

According to this assesment that has been completed shown , these

1- Research specialist of Gilan Natural Resources and Livestock Husbandry Research Centre, Rasht, Gilan province, I.R. Iran.

Lower zon:

Species name	Seed origin
<i>Pinus nigra</i> var. <i>calabrica</i>	France
<i>Pinus nigra</i> var. <i>pallaziana</i>	Turkey
<i>Pinus taeda</i>	USA
<i>Pinus ponderosa</i>	USA
<i>Pinus nigra</i> var. <i>austriaca</i>	Austria
<i>Pseudotsuga menziesii</i>	USA (Oregon)
<i>Pseudotsuga menziesii</i>	USA (California)
<i>Abies equitrojjan</i>	Turkey
<i>Pinus sylvestris</i>	Turkey
<i>Pinus nigra</i> var. <i>austriaca</i>	Austria
<i>Abies nordmanniana</i>	Turkey
<i>Abies cilicica</i>	Syria
<i>Pinus nigra</i> var. <i>calabrica</i>	France
<i>Pinus nigra</i> var. <i>pallasiana</i>	Turkey

Upper zon:

<i>Picea abies</i>	Iran (Kalardasht)
<i>Pinus sylvestris</i>	Turkey
<i>Pinus sylvestris</i>	Spain
<i>Larix leptolepis</i>	Japan
<i>Pinus ponderosa</i>	USA
<i>Pseudotsuga menziesii</i>	USA (Oregon)

Key words: Niddle leaved, species, adaptation, Gillan province, Asalem forest, Altitude.