

بررسی کمی و کیفی گونه های جنگلکاری شده در جنگلهای ارسباران

(مطالعه موردی در منطقه هره سر و کلاله)

علی قراچورلو^۱، هادی کیادلیری^۲، احمد علیجانپور^۳

(۱) دانشجوی کارشناسی ارشد جنگلداری، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران، نویسنده مسئول،

gharachorlou.ali@gmail.com

(۲) عضو هیات علمی گروه جنگلداری، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

(۳) عضو هیات علمی دانشکده منابع طبیعی دانشگاه ارومیه

تاریخ پذیرش: ۸۹/۵/۲۴

تاریخ دریافت: ۸۸/۱۰/۱۰

چکیده

به منظور ارزیابی میزان زنده مانگی و رشد ۱۲ گونه سوزنی برگ کاشته شده در سال ۱۳۷۳ در جنگلهای ارسباران منطقه هره سر و کلاله انتخاب و مورد مطالعه قرار گرفتند. گونه های مورد بررسی عبارتند از: *Pinus pinea*، *Cupressus sempervirens var horizontalis*، *Pinus nigra var austriaca*، *Pinus eldarica*، *Cedrus atlantica*، *Cupressus arizonica*، *Pinus sylvestris*، *Picea abies*، *Larix decidua*، *Pinus brutia*، *Pinus nigra var carmanica pallasiana*. این بررسی ها در قالب طرح آماری بلوکهای کامل تصادفی، انجام شد. برای این منظور در ارتفاعات کلاله ۴ تکرار و در هره سر ۳ تکرار و در هر تکرار تعداد ۳۶ اصله نهال از هر گونه مد نظر قرار گرفت. کلیه گونه ها بر اساس ارتفاع، قطر یقه، درصد زنده مانگی، شادابی، تعداد خشکیدگی، دوشاخگی و زوال نهالها مورد بررسی قرار گرفت. بر اساس نتایج تجزیه واریانس برای کلیه صفات مورد اندازه گیری در ۱۲ گونه مشخص گردید که به جز شادابی کد ۲ (زوال سبک، صدمه بین ۲۵ - ۱۰ درصد)، سایر صفات اندازه گیری شده در بین گونه ها اختلاف معنی داری دارند. متوسط درصد زنده، میانگین قطر یقه و میانگین ارتفاع در مجموع دو منطقه به ترتیب ۸۸/۸۸٪، ۱۳/۵۶ سانتیمتر و ۵/۴۴ متر بود. شادابی کد ۱ (سالم، صدمه کمتر از ۱۰ درصد) با میانگین ۲۰/۶ دارای بیشترین میزان بوده و اختلاف معنی داری با سایر شادابی ها دارد. گونه های *Pinus eldarica*، *Cupressus arizonica*، *Pinus nigra var. pallasiana* و *Pinus brutia* بیشترین زنده مانگی را در بین ۱۲ گونه برخوردار بودند. بطور کلی برتری شرایط اکولوژیکی کلاله (شیب شمالی) نسبت به هره سر (شیب جنوبی) در کلیه صفات تحت بررسی مشاهده شد که می تواند از رطوبت بیشتر، تابش کمتر آفتاب و در نتیجه از تنظیم بیلان آبی بهتر ناشی گردد و در موفقیت گونه های کشت شده در شیبهای شمالی نسبت به شیبهای جنوبی مؤثر واقع شود.

واژه های کلیدی: بررسی کمی و کیفی، زنده مانگی، شادابی سوزنی برگ، جنگلهای ارسباران.

مقدمه

هیرکانی، ارسبارانی، زاگرسی، ایرانی - تورانی و خلیج و عمانی تقسیم نمود (جوانشیر، ۱۳۵۵). استان آذربایجان شرقی با وسعتی معادل ۴/۵ میلیون هکتار در شمال غرب کشور قرار گرفته است. در این استان حدود ۱۲۰ هزار هکتار اراضی جنگلی وجود دارد که عمدتاً این جنگلها در ارتفاعات رشته کوه قره داغ

جنگلهای ایران با مساحت تقریبی ۱۴/۲ میلیون هکتار در قسمتهای مختلف آن پراکنده شده اند (بی نام، ۱۳۸۷). این جنگلها را می توان از نظر اقلیم رویشی و مناطق انتشار گونه های چوبی به بخش های

واقع شده اند و جنگل های ارسباران نام گرفته اند (بی نام، ۱۳۷۳).

جنگل ها از نظر اقتصادی، حفاظت خاک، تنظیم بیلان آبی، تفرجگاهی، مبارزه با آلودگی های هوا و سالم سازی محیط زیست از اهمیت فوق العاده ای برخوردارند. با وجود این، بسیاری از جنگلها بویژه جنگل های کشورهای در حال توسعه، علیرغم پیشرفتهای علمی و صنعتی با شتاب بسیار زیادی رو به تخریب هستند و افزایش روز افزون جمعیت انسانی این روند تخریب را تشدید می نماید. بنابراین جنگلکاری با گونه های سازگار مرغوب و سریع رشد بویژه در عرصه های تخریب یافته جنگلی، به منظور احیای این مناطق و تامین نیاز فزاینده به فرآورده های جنگلی مانند چوب بسیار ارزشمند خواهد بود (ابراهیمی، ۱۳۷۴). بعلت قرار گرفتن ایران در یک کمربند اقلیمی خشک، بررسی سازگاری گونه های صنعتی و کم نیاز بویژه سوزنی برگان در توسعه جنگل کاری یک امر الزامی است (گرچی بحری، ۱۳۷۲). سوزنی برگان به دلیل کم نیازی، سرعت رشد و کاربرد در صنایعی مانند کاغذ سازی، مصارف پزشکی، عطاری و غیره از اهمیت ویژه ای برخوردار هستند. بعلاوه سوزنی برگان بعلت برخورداری از تنه صاف و راست و دوره بهره برداری کوتاهتر بیشتر از پهن برگان مورد توجه قرار گرفته اند (فتاحی، ۱۳۷۳).

ضرورت بررسی های آماری در مطالعات کشاورزی و منابع طبیعی اجتناب ناپذیر است زیرا تنها با یاری جستن از روش های آماری می توان تصویر روشنی از آنچه واقعاً در طبیعت رخ می دهد بدست آورد. این تحقیق به عنوان یک بررسی آماری سعی نموده تا ضمن ارائه تصویری از وضعیت موجود یک طرح جنگلکاری در جنگلهای ارسباران در دو منطقه هره سر و کلاله، وضعیت کمی و کیفی جنگلکاری را در این مناطق مقایسه نماید و گونه های مناسب را

جهت استفاده در برنامه های جنگلکاری در مناطق تخریب یافته معرفی نماید.

بررسی بر روی سوزنی برگان، در ایران نیز از سابقه نسبتاً طولانی برخوردار است. اولین بررسی در این زمینه در قالب طرحهای آماری، به منظور تعیین میزان سازگاری و مقایسه گونه ها در شرایط اکولوژیک گوناگون از سال ۱۳۴۸ توسط مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع شروع شد. بر اساس این گزارش، بررسی سازگاری بر روی کاج تدا و سایرگونه ها در ایستگاه تحقیقات جنگل پلیمر، آستارا و سراوان رشت نشان می دهد که موفقیت کاج تدا بعنوان یک کاج غیر بومی از نظر زنده مانی، استقرار و رشد قابل توجه بوده است (گرچی بحری، ۱۳۷۲). در بررسی ۱۳ گونه و پروننس سوزنی برگ، که از سال ۱۳۶۷ در ارتفاع تحتانی اسالم انجام شد اعلام گردید که کاج تدا با مبدأ آمریکا از لحاظ ارتفاع، قطریقه، درصد زنده مانی و شادابی نسبت به سایرگونهها برتر می باشد. در منطقه میان بند واقع در ناو اسالم گونه های نوئل و نراد در بین ۱۵ گونه و پروننس مختلف موفق ترین گونه ها تشخیص داده شدند. در اشکوب فوقانی همان منطقه، گونه *Larix leptolepis* در بین ۹ گونه و پروننس مختلف سازگارترین گونه محسوب گردید (همتی و افراز، ۱۳۷۷).

بررسی گونه های مختلف سوزنی برگ در سواحل دریای مدیترانه و اژه نشان داده است که گونه کاج بروسیا در مناطق مدیترانه ای از سرعت رشد خوبی برخوردار می باشد. در سواحل جنوبی دریای اژه، کاج بروسیا و در سواحل شمال آن کاج چتری موفق تر از سایر گونه ها گزارش شده است (Simsek, 1985).

مواد و روشها

منطقه ارسباران در شمال غرب کشور و شمال آذربایجان شرقی قرار دارد. عمده جنگلهای منطقه ارسباران در چهار حوضه هیدرولوژیک کلیبرچای، ایلگنه چای، حاجیلرچای و سلن چای واقع شده است. منطقه مورد مطالعه این تحقیق در زیر حوضه ایلگنه چای واقع شده است که میزان بارندگی سالیانه این منطقه ۳۰۰ تا ۵۰۰ میلی متر برآورد شده است، با این وجود تعداد روزهای مه خیز این منطقه زیاد است و نقش عمده ای در افزایش بیلان آب منطقه دارد و درصد رطوبت نسبی در خردادماه به بیشترین رقم خود که حدود ۸۵٪ است، می رسد. میانگین دمای سالیانه از ارتفاعات پایین (حاشیه رود ارس) تا کوهستانهای مرتفع متغیر بوده و به ترتیب از ۵ تا ۱۴ درجه سانتیگراد برآورد شده است. منطقه ارسباران از نظر زمین‌شناسی متعلق به دوران سوم بوده و قسمت عمده سنگ شناسی منطقه را واحدهای آهکی و آذرین تشکیل می دهند. خاک منطقه در نقاط جنگلی عمدتاً از نوع خاک قهوه ای جنگلی و قهوه ای آهکی است (علیجانپور و همکاران، ۱۳۸۸).

به منظور ارزیابی میزان زنده مانگی و رشد گونه‌های مختلف سوزنی برگ، ۱۲ گونه سوزنی برگ کاشته شده در سال ۱۳۷۳ در جنگلهای ارسباران، دو منطقه هره سر و کلاله انتخاب و مورد مطالعه قرار گرفتند. منطقه هره سر با $38^{\circ} 54'$ عرض شمالی و $44^{\circ} 46'$ طول شرقی در ارتفاع ۱۴۰۰ متری از سطح دریا و در جهت جنوب شرقی قرار گرفته است. منطقه کلاله با $38^{\circ} 55'$ عرض شمالی و $44^{\circ} 46'$ طول شرقی در ارتفاع ۱۱۰۰ متری از سطح دریا واقع شده است که سطح کل منطقه حدود ۳ هکتار می باشد.

روش تحقیق

در این تحقیق ۱۲ گونه سوزنی برگ در دو آزمایش جداگانه در قالب روش آماری بلوک های کامل تصادفی در منطقه کلاله عملاً از هر گونه ۱۴۴ پایه در چهار تکرار و در منطقه هره سر از هر گونه ۱۰۸ پایه در سه تکرار و در مجموع دو منطقه تعداد ۲۵۲ پایه برای هر گونه مورد بررسی قرار گرفت. فاصله نهالها از یکدیگر در کلاله $2/5 \times 3$ متر و در هره سر 3×2 متر می باشد که در مجموع دو منطقه کلیه گونه ها به تعداد ۳۰۲۴ اصله مورد آماربرداری قرار گرفت.

مشخصه های اندازه گیری شده

به منظور اندازه گیری پارامترهای کمی از کولیس برای اندازه گیری قطر یقه و از شاخص مدرج برای اندازه گیری ارتفاع استفاده قرار گردید.

مشخصه های کمی شامل قطر یقه، ارتفاع، درصد زنده مانی و میزان خشکیدگی و مشخصه های کیفی شامل وضعیت شاخه دوانی، شادابی و میزان صدمه زوال می باشد.

مشخصه های شاخه دوانی و شادابی به ترتیب به شرح زیر طبقه بندی شدند (قراچورلو، ۱۳۸۸):

شاخه دوانی

کد ۱. درختان دارای تنه دو یا چند شاخه

کد ۲. درختان فاقد تنه دو یا چند شاخه

شادابی

در شش کلاس شامل:

کد ۱. سالم، صدمه کمتر از ۱۰ درصد

کد ۲. زوال سبک، صدمه بین ۱۰-۲۵ درصد

کد ۳. زوال متوسط، صدمه بین ۲۶-۵۰ درصد

کد ۴. زوال شدید، صدمه بالای ۵۰ درصد

کد ۵. مرگ طبیعی

کد ۶. مرگ درخت بوسیله انسان

مجموع دو منطقه هره سر و کلالة در بین ۱۲ گونه دارا می باشد. گونه *Pinus brutia* با ۱۴/۶۲ سانتی متر در کلالة دارای رتبه اول بوده و گونه های *Pinus nigra var. pallasiana* با ۱۴/۳۴ سانتی متر و گونه *Pinus sylvestris* با ۱۳/۵۹ سانتی متر در مرتبه بعدی قرار گرفتند. گونه *Pinus nigra var. pallasiana* با ۱۲/۵۴ سانتی متر در منطقه هره سر دارای رتبه اول بوده و گونه های *Pinus sylvestris* با ۱۲/۴۳ سانتی متر و گونه *Cedrus atlantica* با ۱۰/۰۹ سانتی متر رتبه های بعدی را بخود اختصاص دادند. در تمامی ۱۲ گونه بین دو منطقه نمونه برداری هره سر و کلالة با احتمال ۹۵٪ اختلاف معنی داری ندارد (جدول شماره ۱).

در هر دو منطقه پس از انجام آماربرداری، داده ها به کمک برنامه های آماری Spss و Excell مورد تحلیل قرار گرفتند. برای مقایسه میانگین ها از آزمون های آماری دانکن استفاده شد.

نتایج

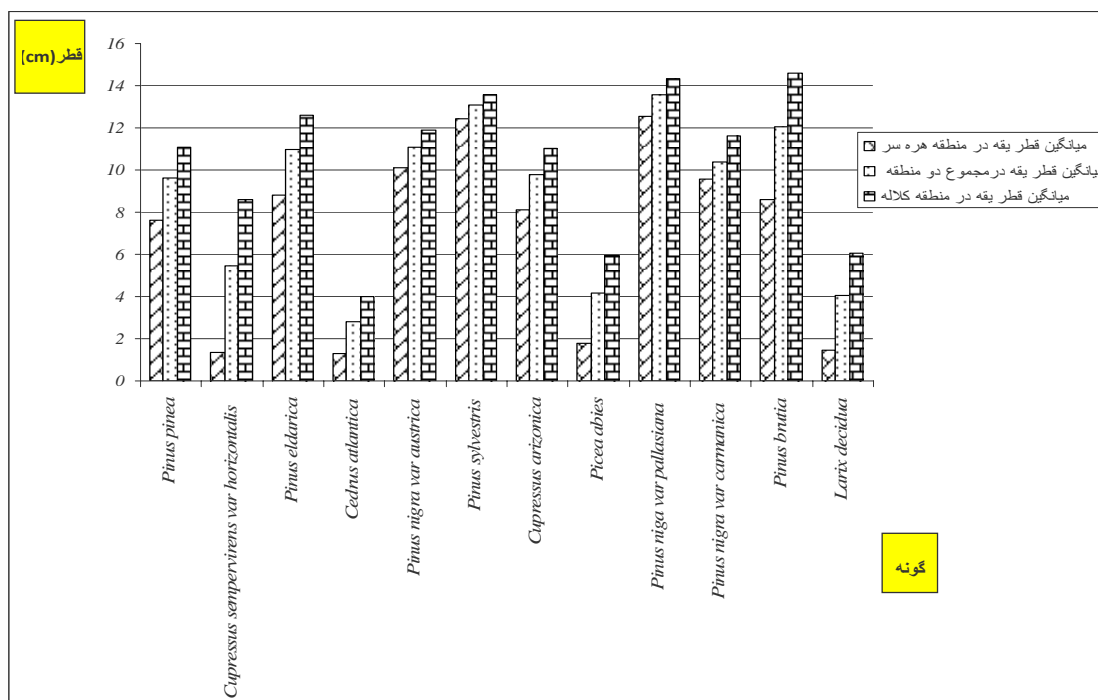
قطر یقه

شکل شماره ۱ نشان می دهد که گونه های *Pinus nigra var. pallasiana* و *Pinus sylvestris* با میانگین قطر یقه به ترتیب ۱۳/۵۶ سانتی متر و ۱۳/۰۹ سانتی متر بیشترین میانگین قطر یقه را در مجموع دو منطقه هره سر و کلالة در بین ۱۲ گونه دارا می باشند و گونه *Cedrus atlantica* با میانگین قطر یقه ۲/۸۳ سانتی متر کمترین میانگین قطر یقه را در

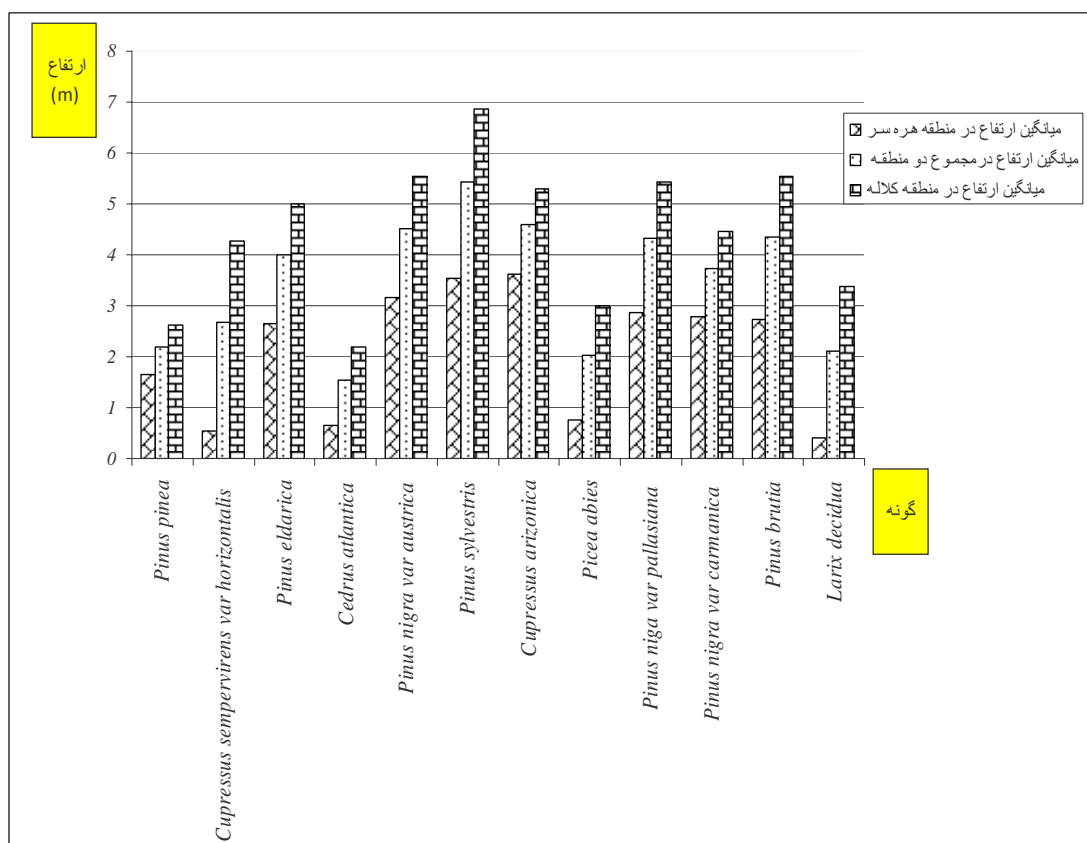
جدول شماره ۱. آنالیز واریانس بر اساس منطقه ی نمونه برداری (هره سر و کلالة) برای قطر یقه در ۱۲ گونه

آزمون F	گونه ها	آزمون F	گونه ها
قطر یقه		قطر یقه	
۰/۶۸ ns	<i>Pinus pinea</i>	۰/۴۴ ns	<i>Cupressus arizonica</i>
۵/۴۰ ns	<i>Cupressus sempervirens var horizontalis</i>	۴/۲۵۱ ns	<i>Picea abies</i>
۰/۴۹ ns	<i>Pinus eldarica</i>	۰/۱۷۶ ns	<i>Pinus nigra var pallasiana</i>
۲/۶۸ ns	<i>Cedrus atlantica</i>	۰/۲۶۸ ns	<i>Pinus nigra var carmanica</i>
۰/۰۸ ns	<i>Pinus nigra var austriaca</i>	۱/۱۸ ns	<i>Pinus brutia</i>
۰/۰۷ ns	<i>Pinus sylvestris</i>	۳/۴۵ ns	<i>Larix decidua</i>

ns = اختلاف غیر معنی دار



شکل شماره ۱. نمودار میانگین قطر یقه ۱۲ گونه مورد مطالعه



شکل شماره ۲. نمودار میانگین ارتفاع ۱۲ گونه مورد مطالعه

ارتفاع

شکل شماره ۲ نشان می دهد که گونه های *Pinus sylvestris*، *Cupressus arizonica*، *Pinus brutia*، *Pinus nigra var. austriaca* و *Pinus nigra var. pallasiana* با میانگین ارتفاع به ترتیب ۵٫۴۴ متر، ۴٫۵۹ متر، ۴٫۵۲ متر، ۴٫۳۴ متر و ۴٫۳۲ متر بیشترین مقدار میانگین ارتفاع را در مجموع دو منطقه هره سر و کلاله دارا می باشند و گونه های *Cedrus atlantica* و *Picea abies* و *Larix decidua* با میانگین ارتفاع های به ترتیب ۱٫۵۳ متر، ۲٫۰۳ متر و ۲٫۱۰ متر کمترین میانگین ارتفاع را در مجموع دو منطقه هره سر و کلاله در بین ۱۲ گونه دارا می باشند.

درصد زنده مانی

با توجه به آمارگرفته شده گونه های *Pinus Cupressus*، *Pinus nigra var. pallasiana*، *brutia arizonica* و *Pinus eldarica* با میانگین درصد زنده مانی به ترتیب ۸۸٫۸۸٪، ۸۱٫۷۴٪، ۸۰٫۹۸٪ و ۸۰٫۵۵٪ بیشترین میانگین درصد زنده مانی را در مجموع دو منطقه هره سر و کلاله در بین ۱۲ گونه دارا می باشند و گونه های *Picea abies* و *Pinus pinea* با میانگین درصد زنده مانی به ترتیب ۳۳٫۷۳٪ و ۳۴٫۹۲٪ کمترین میانگین درصد زنده مانی را در مجموع دو منطقه هره سر و کلاله در بین ۱۲ گونه دارا می باشد (جدول ۲).

گونه های *Pinus nigra var austriaca*، *Pinus sylvestris* و *Pinus nigra var. pallasiana* از نظر میزان در صد زنده مانی در بین دو منطقه نمونه برداری هره سر و کلاله اختلاف بسیار معنی داری در سطح ۱ درصد دارند.

میزان خشکیدگی

گونه های *Larix decidua*، *Picea abies*، *Cupressus sempervirens var. horizontalis* و *Pinus pinea* بیشترین تعداد خشکیدگی را در بین ۱۲ گونه در منطقه هره سر دارا می باشند. گونه *Cupressus arizonica* کمترین میزان خشکیدگی را در منطقه هره سر دارا می باشند.

شادابی

گونه های *Pinus brutia*، *Cupressus arizonica*، *Pinus eldarica* و *Pinus nigra var. pallasiana*، بیشترین میانگین شادابی (کد ۱) را به ترتیب با ۳۲٫۴۲، ۳۰٫۵۷، ۲۸٫۷۱ و ۲۷٫۴۲ در مجموع دو منطقه هره سر و کلاله در بین ۱۲ گونه دارا می باشند و گونه *Pinus pinea* کمترین شادابی کد ۱ را با مقدار ۴٫۷ اصله دارا می باشند.

گونه های *Pinus pinea*، *Larix decidua*، *Picea abies* و *Cupressus sempervirens var. horizontalis* کمترین میزان شادابی کد ۱ را در منطقه هره سر دارا می باشند.

از لحاظ شادابی کد ۱ گونه *Pinus nigra var. pallasiana* در کلاله با ۳۵٫۷۵ اصله و به دنبال این گونه به ترتیب *Pinus sylvestris*، *Pinus brutia* و *Pinus eldarica* با ۳۴٫۷۵، ۳۴٫۷۵ و ۳۳٫۲۵ اصله در رتبه های بعدی قرار گرفتند.

از لحاظ شادابی کد ۱ گونه *Cupressus arizonica* با ۲۹٫۶۷ اصله بیشترین مقدار را در منطقه هره سر داشته و به دنبال این گونه به ترتیب گونه های *Pinus brutia* با ۲۵ اصله و *Pinus eldarica* با ۱۹٫۶۷ اصله بیشترین میزان را بخود اختصاص دادند.

جدول شماره ۲. میانگین درصد زنده مانی و تعداد خشکیدگی در مناطق مورد مطالعه

منطقه کلالة		منطقه هره سر		گونه
تعداد خشکیدگی (اصله)	زنده مانی %	تعداد خشکیدگی (اصله)	زنده مانی %	
۱۷/۷۵	۵۰/۶۹	۳۱	۱۳/۸۹	<i>Pinus pinea</i>
۹/۲۵	۷۴/۳۱	۳۱/۶۷	۱۲/۰۴	<i>Cupressus sempervirens var horizontalis</i>
۲/۷۵	۹۲/۳۶	۱۲/۶۷	۶۴/۸۱	<i>Pinus eldarica</i>
۱۲/۵	۶۵/۲۸	۲۸/۶۷	۲۰/۳۷	<i>Cedrus atlantica</i>
۵	۸۶/۱۱	۲۴	۳۳/۳۳	<i>Pinus nigra var austriaca</i>
۱/۲۵	۹۶/۵۳	۲۷/۶۷	۲۳/۱۵	<i>Pinus sylvestris</i>
۱/۵	۹۵/۸۳	۵/۳۳	۶۱/۱۹	<i>Cupressus arizonica</i>
۱۶/۲۵	۵۴/۸۶	۳۴	۵/۵۶	<i>Picea abies</i>
۰/۲۵	۹۹/۳۱	۱۵	۵۸/۳۳	<i>Pinus nigra var pallasiana</i>
۹/۲۵	۷۴/۳۱	۱۷/۳۳	۵۱/۸۵	<i>Pinus nigra var carmanica</i>
۰/۵	۹۸/۶۱	۸/۶۷	۷۵/۹۳	<i>Pinus brutia</i>
۱۰	۷۲/۲۲	۳۵	۲/۷۸	<i>Larix decidua</i>

شاخه دوانی

شاخه دوانی کد ۱

- گونه های *Pinus nigra*، *Cupressus arizonica*، *Pinus eldarica*، *Pinus nigra var pallasiana* و *Pinus brutia* به ترتیب با مقادیر ۳۲، ۲۹/۱۴، ۲۸/۴۲ و ۲۷/۵۷ اصله بیشترین میانگین شاخه دوانی کد ۱ را در مجموع دو منطقه هره سر و کلالة در بین ۱۲ گونه دارا می باشند.
- گونه های *Pinus pinea*، *C. horizontalis*، *Pinus eldarica*، *Cedrus atlantica*، *Picea abies* و *Larix decidua* کمترین شاخه دوانی کد ۱ را دارا می باشند.

میزان زوال و صدمه

جدول شماره ۳ نشان می دهد که گونه های *Cupressus sempervirens var. horizontalis*، *Cedrus atlantica*، *Larix decidua*، *Pinus pinea* و *Picea abies* به ترتیب با مقادیر ۴۲/۴، ۳۸/۸، ۳۷/۲، ۳۶/۵ و ۳۶/۴ درصد بیشترین میانگین زوال و صدمه، در مجموع دو منطقه هره سر و کلالة در بین ۱۲ گونه دارا می باشند. گونه های *Pinus sylvestris* و *Pinus nigra var pallasiana* و *Cupressus arizonica* از میزان زوال کمتری برخوردار می باشند.

جدول شماره ۳. میانگین و انحراف استاندارد زوال در ۱۲ گونه مورد بررسی در مجموع دو منطقه

گونه	زوال (درصد)	گونه	زوال (درصد)
<i>Cupressus arizonica</i>	۱۰/۴±۰/۰۲	<i>Pinus pinea</i>	۳۸/۸±۰/۰۴
<i>Picea abies</i>	۳۶/۴±۰/۰۶	<i>Cupressus sempervirens var. horizontalis</i>	۴۲/۴±۰/۰۳
<i>Pinus nigra var. pallasiana</i>	۱۰/۲±۰/۰۱	<i>Pinus eldarica</i>	۱۰/۸±۰/۰۲
<i>Pinus nigra var. carmanica</i>	۱۲/۵±۰/۰۳	<i>Cedrus atlantica</i>	۳۶/۵±۰/۰۵
<i>Pinus brutia</i>	۱۱/۲±۰/۰۲	<i>Pinus nigra var. austriaca</i>	۱۰/۵±۰/۰۳
<i>Larix decidua</i>	۳۷/۲±۰/۰۵	<i>Pinus sylvestris</i>	۱۰±۰/۰۲

بحث و نتیجه گیری

برای پارامتر قطر یقه در سال ۱۳۸۷ نشان می دهد که قطر یقه اندازه گیری شده در بین ۱۲ گونه اختلاف بسیار معنی داری دارد که حاکی از رشد متفاوت گونه‌ها می باشد. در مجموع دو منطقه هره سر و کلاله در بین دوازده گونه مورد مطالعه، گونه‌های *Pinus nigra var. pallasiana* با ۱۳/۵۶ سانتی متر و *Pinus sylvestris* با ۱۳/۰۹ سانتی متر بیشترین میانگین قطر یقه را دارا می باشند که کاج سیلستر بعلت بردباری زیاد و قانع بودن (مصدق، ۱۳۷۸) و گونه کاج سیاه ترکیه نیز می تواند بعلت مناسب بودن شرایط اقلیمی از میانگین قطر یقه بیشتری برخوردار باشد (مصدق، ۱۳۷۸) بررسی سازگاری سوزنی برگان غیر بومی کردستان نیز نشان داده است که گونه کاج سیاه ترکیه در این منطقه در ۳۰ سال گذشته دارای متوسط رویش قطری و ارتفاعی بترتیب ۰/۳۲ سانتی متر و ۰/۱۱ متر بوده و سازگاری خوبی با شرایط منطقه برقرار کرده است (فتاحی، ۱۳۷۳).

وجود تفاوت معنی دار در میزان زنده مانگی گونه‌ها در منطقه هره سر و کلاله بیانگر واکنش متفاوت گونه‌ها نسبت به محیط کشت می باشد. در مجموع دو منطقه هره سر و کلاله، گونه های *Pinus eldarica*، *Pinus nigra var. pallasiana*، *Cupressus arizonica* و *Pinus brutia* بیشترین درصد زنده

مانی را در بین ۱۲ گونه داشته و اختلاف معنی داری را از نظر میزان درصد زنده مانگی با سایر گونه‌ها در مجموع دو منطقه کلاله و هره سر دارند که دلیل برتری کاج تهران به سازش آن در برابر شرایط نامساعد (ثابتی، ۱۳۸۱) و در مورد موفقیت سرو نقره‌ای می توان اظهار نمود که درخت سرو نقره‌ای گونه ای مقاوم به خشکی و شرایط سخت آب و هوایی است و موفقیت گونه کاج سیاه ترکیه نیز می‌تواند از مقاومت آن در برابر زمستان سخت نشأت گرفته باشد (مصدق، ۱۳۷۸) و بالا بودن درصد زنده مانگی کاج بروسیا بخاطر رشد در خاکهای سبک و کم توقع می باشد (دستمالچی، ۱۳۷۴) که مطالعه سیزده ساله در جنگلهای بلوط غرب ایران نشان داد که رشد طولی گونه های کاج الدار و سرو نقره ای و دو وارسته از کاج سیاه در بین گونه های مورد مطالعه بیشتر از سایرین بوده است (فتاحی، ۱۳۷۳).

میانگین ارتفاع گونه‌ها در هر دو منطقه دارای تفاوت معنی داری بوده که حاکی از رشد متفاوت طولی گونه‌ها می باشد. بیشترین مقدار میانگین ارتفاع را نیز گونه های کاج جنگلی با ۵/۴۴ متر و زربین با ۴/۵۹ متر در مجموع دو منطقه هره سر و کلاله بخود اختصاص دادند، که بدلیل بردباری و قانع بودن آنها می باشد (مصدق، ۱۳۷۸).

میزان خشکیدگی در بین گونه های مورد مطالعه نشان داد که بیانگر واکنش و مقاومت متفاوت گونه ها نسبت به محیط کشت می باشد. بیشترین میانگین تعداد خشکیدگی را گونه های *Pinus*، *Picea abies* و *Larix decidua*، *pinea Cedrus atlantica* به ترتیب با ۲۳/۸۵، ۲۳/۴۲، ۲۰/۷۱ و ۱۹/۴۲ اصله دارا می باشند. علت خشکیدگی بیشتر گونه نوئل و سدر اطلس را می توان به رطوبت پسندی آنها نسبت داد (مصدق، ۱۳۷۸). در یک بررسی نشان داده شده است که درخت نوئل با منطقه فریم استان مازندران سازگار بوده و از ۹۵٪ زنده مانده برخوردار است (گرچی بحری، ۱۳۷۲).

میزان درصد زنده مانده در کلاله بیشتر از هره سر بود که دلیل این برتری موقعیت جغرافیایی کلاله می باشد که در جهت رو به شمال قرار گرفته و در نتیجه شدت تابش آفتاب آن بیشتر می باشد.

در کلاله به استثنای گونه های *Picea abies*، *Cedrus atlantica* و *Pinus pinea* درصد زنده مانده سایر گونه ها بیشتر از ۷۰ درصد بود. در صورتیکه در هره سر فقط درصد زنده مانده گونه *Pinus brutia* بیشتر از ۷۰ درصد بدست آمد. در کلاله کمترین درصد زنده مانده به گونه های *Pinus pinea* و *Picea abies* به ترتیب با ۵۰/۶۹ و ۵۴/۸۶ درصد اختصاص یافت. در صورتی که درصد زنده مانده آنها در هره سر به ترتیب ۱۳/۸۹ و ۵/۵۶ درصد بود. پایین تر بودن درصد زنده مانده این دو گونه در هر دو مکان بویژه در هره سر را می توان به رطوبت پسندی آنها نسبت داد (مصدق، ۱۳۷۸). تفاوت فاحش در زنده مانده گونه *Larix decidua* در دو مکان، بترتیب با ۷۲/۲۲ و ۲/۷۸ درصد در کلاله و هره سر، بعلاوه عدم مقاومت آن به خشکی می باشد. فتاحی (۱۳۷۳) نیز سازگاری ضعیف این گونه را در طی ۱۳ سال آزمایش در کردستان گزارش کرده است. زنده مانده

مطلوب کاج الدار در هر دو مکان آزمایش، با متوسط ۸۰/۵۵ درصد حاکی از گرما و خشکی پسندی و مقاومت به دامنه تغییرات وسیع دمایی و سایر عوامل محیطی آن می باشد (ثابتی، ۱۳۸۱) که با بررسی های فیشر (۱۹۷۱) در ایالت نیومکزیکو آمریکا مطابقت کامل دارد. در آزمایشی در ترکیه نیز این گونه، با مبداء ایرانی، در بین گونه های مورد آزمایش از نظر سازگاری و رشد در شرایط آب باران مقام اول را احراز کرده است (Simsek, 1985).

قطر یقه و ارتفاع گونه ها در هر دو منطقه تفاوت معنی داری بوده است. متوسط ارتفاع در کلاله ۴/۴۷ متر و در هره سر ۲/۱۱۵ متر و متوسط قطر یقه در کلاله و هره سر به ترتیب ۱۰/۴۵ و ۶/۹۷ سانتی متر بود. این امر نیز مطلوب بودن شرایط زیست را در کلاله تأیید می کند.

از لحاظ متوسط قطر یقه نیز گونه کاج بروسیا با ۱۴/۶۲ سانتی متر در کلاله دارای رتبه اول بوده و در هره سر نیز گونه کاج سیاه با ۱۲/۵۴ سانتی متر دارای رتبه اول بوده و با سایر گونه ها تفاوت زیادی را نشان داد. در کلاله گونه های کاج سیاه با ۱۴/۳۴ و گونه کاج جنگلی با ۱۳/۵۹ سانتی متر در مرتبه بعدی قرار گرفتند. در هره سر گونه *Pinus sylvestris* با ۱۲/۴۳ سانتی متر و گونه *Cedrus atlantica* با ۱۰/۰۹ سانتی متر رتبه های بعدی را بخود اختصاص دادند که کاج سیلستر بعلاوه بردباری زیاد و قانع بودن (مصدق، ۱۳۷۸) و گونه کاج سیاه ترکیه نیز می تواند بعلاوه مناسب بودن شرایط اقلیمی از میانگین قطر یقه بیشتری برخوردار باشد (مصدق، ۱۳۷۸). بررسی سازگاری سوزنی برگان غیر بومی کردستان نشان داد که گونه کاج سیاه ترکیه در این منطقه در ۳۰ سال گذشته دارای متوسط رویش قطری و ارتفاعی بترتیب ۰/۳۲ سانتی متر و ۰/۱۱ متر بوده و سازگاری

- خوبی با شرایط منطقه برقرار کرده است (فتاحی، ۱۳۷۳).
- با عنایت به نتایج تحقیق می توان اذعان داشت که امکان زنده ماننی و رشد تعداد زیادی از سوزنی برگان مورد مطالعه در شرایط اقلیمی این منطقه وجود دارد که از میان گونه های مورد بررسی در حال حاضر گونه های کاج بروسیا، زرین، کاج سیاه، کاج جنگلی و کاج قفقاز با در نظر گرفتن کلیه صفات اندازه گیری شده برای توسعه در منطقه ارسباران امید بخش هستند که تصمیم گیری قطعی پس از گذشت سالهای بیشتر می تواند صورت گیرد.
- فهرست منابع**
- (۱) ابراهیمی، ت.، ۱۳۷۴. فیتو سوسیولوژی و کارتوگرافی گیاهی جنگل تحقیقاتی ارسباران. پایان نامه کارشناسی ارشد، زیست شناسی، دانشکده علوم طبیعی، دانشگاه تبریز، ۱۱۰ صفحه.
 - (۲) بی نام، ۱۳۷۳. مطالعات جامع توسعه کشاورزی حوضه آبریز ارومیه و ارس. مهندسین مشاور جامع ایران، جلد جنگل و بیشه زار، جلد ۱۲، ۳۵۰ صفحه.
 - (۳) بی نام، ۱۳۸۷. اقدامات و برنامه های هفته منابع طبیعی و آبخیزداری و عملکرد سازمان در دولت نهم. انتشارات سازمان جنگلها و مراتع آبخیزداری کشور. ۶۴ صفحه.
 - (۴) ثابتی، ح.، ۱۳۸۱. جنگلها، درختان و درختچه های ایران. انتشارات دانشگاه یزد. ۸۰۶ صفحه.
 - (۵) جوانشیر، ک.، ۱۳۵۵. اطلس گیاهان چوبی ایران. انتشارات انجمن ملی حفاظت از منابع طبیعی. ۴-۱۰.
 - (۶) دستمالچی، م.، ۱۳۷۴. کاج بروسیا. موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع. صفحه ۱۳۹.
 - (۷) علیجانپور، ا.، اسحاقی راد، ج.، بانج شفیعی، ع.، ۱۳۸۸. بررسی و مقایسه تنوع گیاهان چوبی دو منطقه حفاظت شده و غیر حفاظتی ارسباران. فصلنامه علمی - پژوهشی تحقیقات جنگل و صنوبر ایران، ۱۷ (۱): ۱۲۷.
 - (۸) فتاحی، م.، ۱۳۷۳. بررسی سوزنی برگان غیر بومی سازگار در کردستان. مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع، نشریه ۱۰۹: ۵۲-۵۰.
 - (۹) فتاحی، م.، ۱۳۷۳. نتایج سیزده ساله طرح احیای جنگلهای بلوط غرب ایران. مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع، نشریه ۱۰۸: ۳۸-۳۵.
 - (۱۰) قراچورلو، ع.، ۱۳۸۸. ارزیابی میزان زنده ماننی و رشد گونه های مختلف سوزنی برگ در جنگلهای ارسباران (مطالعه موردی منطقه کلاله وهره سر)، پایان نامه کارشناسی ارشد، جنگلداری، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی، واحد علوم تحقیقات دانشگاه آزاد اسلامی. ۹۷ صفحه.
 - (۱۱) گرجی بحری، ی.، ۱۳۷۲. بررسی رویش کاج تدا در گیلان. فصلنامه علمی، تحقیقاتی و آموزشی پژوهش و سازندگی، ۳۷: ۳۴-۳۶.
 - (۱۲) مصدق، ا.، ۱۳۷۸. جنگلکاری و نهالستانهای جنگلی. دانشگاه تهران، ۲۷۰ صفحه.
 - (۱۳) همتی، ا.، افراز، غ.، ۱۳۷۷. گزارش مقدماتی طرح تحقیقاتی سازگاری سوزنی برگان مهم جهان در سه منطقه ارتفاعی در جنگلهای اسالم. مرکز تحقیقات منابع طبیعی و امور دام استان گیلان. ۴۵ صفحه.
 - 14) Fisher, H., 1971. The Aleppo pine. Horticultural Journal. 32(14):129- 131.
 - 15) Simsek, Y., 1985. Studies on the growth of fast growing exotic species introduced to Turkey. Forest Research Institute. P. K24 Bahcelievler, Ankara

Study on quality and quantity of forested species in Arasbaran forests

(Case study in Heresar and Kalaleh)

A.Ghrachorlou¹, H. Kia daliri², A. Alijanpour⁴

1) Msc student in Forestry, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran – Iran

2) Faculty Member, Islamic Azad University, Science and Research branch, Tehran – Iran

3) Assoc. Prof., of Natural Resources, Univ. of orimia

Abstract:

In order to assess the viability and growth rate of twelve specific coniferous species planted in Arasbaran forests in 1996, Heresar and Kalaleh regions have been studied here. The species studied here are as follows: *Pinus pinea*, *Cupressus sempervirens* var. *horisontalis*, *Pinus nigra* var. *austrica*, *Pinus eldarica*, *Cedrus atlantica*, *Cupressus arizonica*, *Pinus sylvestris*, *Picea abies*, *Pinus nigra* var. *pallasiana*, *Pinus nigra* var. *carmanica*, *Pinus brutia* and *Larix decidua*. Statistical design of completely randomized block was employed in this study; that is, number of four replicates in Kalaleh altitudes and three replicates in Heresar with 36 individual saplings for each replicate were selected. All species were analyzed on the basis of height, collar diameter, viability percent, vigor, death (freeze) number, two branching and decline of saplings. Based on the analysis of variance, except for the vigor type 2 (with a modest decline and the damage between 10 to 25%), all 12 species demonstrated significant differences as far as the other characters were concerned. In total, the mean of viability percent, collar diameter and height were 88.88%, 13.56% and 5.44%, respectively. Type 1 vigor (i.e. being healthy with the damage criteria below 10%) had the highest mean with 20.6% and represented the most significant difference as opposed to the other vigor types. Furthermore, amongst all 12 species, it was *Pinus eldarica*, *Cupressus arizonica*, *Pinus nigra* var. *pallasina* and *Pinus brutia* which had the greatest viability. By and large, the ecological condition of Kalaleh region (northern slope) proved to be more appropriate than that of Heresar region (southern slope) as far as all the characters studied here; the superiority which can be associated with its higher moisture level and less sunshine leading to a better superior balance. Such factors proved advantageous to the planted species and played a positive role in their success.

Key terms: Qualitative and quantitative surveys, viability, needle leaves vigor, Arasbaran forests.