

بررسی وضعیت تجدید حیات طبیعی سرخدار *Taxus baccata L.* در جنگل‌های ارسباران (مطالعه موردی حوزه ایلگنه چای و حوزه هورانند)

حمید پیام*^۱، میر مظفر فلاح چای^۲، آیدین عبادی^۳، آریان امیدوار^۴

*^۱، ^۲، ^۳ و ^۴ - دانشگاه آزاد اسلامی واحد لاهیجان، دانشکده منابع طبیعی، گروه جنگلداری، لاهیجان، ایران، صندوق پستی: ۱۶۱۶

payamhamid@yahoo.com

چکیده

سرخدار (*Taxus baccata L.*) از معدود درختان سوزنی برگ بومی ایران و از جمله گونه‌های با ارزش، نادر و کمیاب جنگل‌های ارسباران و بجامانده از بقایای رویش‌های دوران سوم زمین‌شناسی محسوب می‌گردد که متأسفانه به علت تغییرات شرایط آب و هوایی و برداشت‌های بی‌رویه و چرا در معرض انقراض قرار گرفته است. به منظور بررسی وضعیت زادآوری طبیعی سرخدار در جنگل‌های ارسباران دو منطقه رویشی کلاله در حوزه ایلگنه چای و رویشگاه کوران در حوزه هورانند انتخاب شد. روش آماربرداری بصورت انتخابی (Selective sampling) بوده که در مجموع ۴۳ پلات ۱۰ آری و ۴۳ میکروپلات ۱ آری بصورت تودرتو (Nested) برداشت شدند. در قطعات نمونه اصلی، مشخصات جغرافیایی و اکولوژیکی، مشخصات جنگل‌شناسی توده‌های حاوی سرخدار و نیز صفات کمی و کیفی پایه‌های آن ثبت شد. در میکروپلات‌ها مشخصات کیفی زادآوری‌های سرخدار و سایر گونه‌ها از قبیل منشاء تجدید حیات (دانه زاد و شاخه زاد)، سلامت و شادابی نهال‌ها در کلاسه‌های ارتفاعی متفاوت مشخص شدند. سپس با استفاده از آزمون آماری کای اسکوار (Chi - square) و بر اساس گروه‌های تفکیکی شیب، جهت و ارتفاع از سطح دریا، مشخصه‌های کیفی زادآوری سرخدار با هم مقایسه شدند. همچنین ارتباط زادآوری طبیعی سرخدار و سایر گونه‌ها با عوامل رویشگاهی نیز مورد ارزیابی قرار گرفت. بررسی‌ها روی زادآوری نشان داد که در هر هکتار مناطق مورد مطالعه ۵۰۰ نهال سرخدار و ۴۴۰۲ نهال سایر گونه‌ها وجود دارد و در ارتباط با فرم رویشی سرخدار، ۷۱٫۶٪ پایه‌ها شاخه‌زاد و ۲۸٫۴۷٪ دانه‌زاد هستند. همچنین ۵۹٫۹٪ نهال‌های سرخدار دانه زاد و ۴۴٫۱٪ با منشاء شاخه زاد مشاهده گردید. در ضمن ۶۰٪ زادآوری سایر گونه‌ها با منشاء دانه زاد مشاهده گردید که این امر نشان می‌دهد، که سرخدار و سایر گونه در جنگل‌های ارسباران روند روبه دانه زادی دارند و این مسئله ثبات، استمرار و توسعه آن‌ها را به واسطه تجدید حیات دانه زاد تضمین می‌کند. ارتباط زادآوری با عوامل رویشگاهی نیز نشان می‌دهد که بیشترین زادآوری‌های سرخدار در رویشگاه‌های مورد مطالعه در دامنه‌های شمالی و تاج پوشش نیمه بسته تا بسته (۹۰ - ۵۰) درصد و پوشش علفی کمتر از ۱۰٪ و در محدوده ضخامت هموس و لاشبرگ (۲ - ۱) سانتی‌متری صورت می‌گیرد. آزمون آماری کای اسکوار جهت مقایسه مشخصه‌های کیفی زادآوری سرخدار اختلاف معنی‌داری را در وضعیت‌های مختلف نشان داده است. به طوری که با مقایسه هر یک از مشخصه‌های کیفی برداشت شده از زادآوری سرخدار در مناطق مورد مطالعه از نظر ارتفاع از سطح دریا و نیز جهات مختلف دامنه مشخص شد که، به احتمال ۹۵٪ بین مبداء زادآوری‌های سرخدار تفاوت معنی‌داری وجود دارد، ولی به احتمال ۹۵٪ بین میانگین‌های سلامت و شادابی نهال‌های سرخدار تفاوت معنی‌داری وجود ندارد. همچنین مشخص شد که به احتمال ۹۵٪ بین مشخصه‌های کیفی زادآوری سرخدار از نظر طبقات متفاوت شیب اختلاف معنی‌داری وجود ندارد.

کلمات کلیدی: سرخدار، ارسباران، نمونه برداری انتخابی، تجدید حیات طبیعی.

مقدمه

منطقه رویشی ارسباران از جمله رویشگاه‌های پنجگانه ایران محسوب می‌شود. از نظر جغرافیای گیاهی مناطق رویشی ارسباران به اتفاق جنگل‌های خزری جزء منطقه هیرکانی قرار می‌گیرند، ولی به علت ویژگی‌های خاص فلورستیک ارسباران یک منطقه رویشی مستقل محسوب می‌شود. رویشگاه جنگلی ارسباران که در گذشته سطوح وسیعتری را می‌پوشاند اکنون با ۱۴۰،۰۰۰ هکتار مساحت قلمرو کوچکی از شهرستان‌های کلپیر، اهر و جلفا را شامل می‌شود (۴). این منطقه یکی از رویشگاه‌های نیمه مرطوب بخش شمال غربی کشور را تشکیل می‌دهد، بدلیل دارا بودن سیمای طبیعی متنوع و بدیع و نیز قابلیت‌های فراوان، همواره به عنوان سکونتگاه بسیار مهم انسانی مطرح بوده است و در حال حاضر یکی از اکوسیستم‌های جنگلی منحصر بفرد و جزو مناطق ۱۰۲ گانه بیوسفریک جهان محسوب می‌شود. جنگل‌های ارسباران به علت تعرضات شدید انسانی در گذشته و قطع یکسره درختان جهت ذغال گیری از حالت کلیماکس خارج شده است، بنابراین درختچه زارهایی مانند تپ سیاه تلو - رامنوس ظاهر شده است که اکثر آن‌ها در مراحل اولیه توالی قرار دارند. بعلاوه، فشار بیش از حد دام و قطع درختان جهت مصارف روستایی موجب شده است که این جنگل‌ها بیشتر به صورت شاخه زاد در آیند. وجود دام در جنگل بزرگترین عامل جلوگیری از تجدید حیات دانه زاد جنگل است، زیرا که فرصتی برای رشد نونهال‌ها وجود ندارد و خاک توسط دام فشرده می‌شود. از آنجایی که جست‌های حاصل از تجدید حیات شاخه زاد، بعد از مدتی توسط روستاییان قطع می‌گردند، بنابراین کنده‌ها به تدریج پیر شده قدرت

جست دهی خود را از دست می‌دهند و یا جست‌های ضعیف‌تر تولید می‌کنند. بدیهی است که ادامه این وضعیت در دراز مدت تبدیل جنگل‌ها به بیشه‌زارهایی با درختچه‌های کم ارتفاع را در پی خواهد داشت. سرخدار یکی از گونه‌های باارزش زیست محیطی ارسباران محسوب می‌شود. این درخت به علت نیازهای اکولوژیک خاص خود پراکنش بسیار محدودی را در جهان دارد. بنابراین، از جمله درختان حفاظتی و در حال انقراض محسوب می‌شود. در رابطه با توده‌های سرخدار جنگل‌های ارسباران به نظر می‌رسد سرخدار بیشتر از جانب فعالیت‌های انسانی آسیب دیده است و آنچه امروزه مشاهده می‌گردد به دلیل تغییرات شرایط اقلیمی و زیستگاهی سرخدار نیست، بلکه حاصل تخریب و بهره‌برداری‌های بی رویه در یک مقطع زمانی بوده است. جنگل‌های ارسباران در گذشته‌ای نه چندان دور مورد تخریب‌های جدی قرار گرفته و سرخدار نیز به عنوان یکی از گونه‌های بومی جنگل‌های ارسباران از این تخریب‌ها مصون نمانده است بلکه به دلیل دارا بودن ویژگی‌های خاص و ممتاز بیشتر از سایر گونه‌ها مورد توجه بهره‌برداران قرار گرفته است. در ارسباران این درخت در بسیاری از نقاط جنگلی حذف شده است و تنها در بعضی از نقاط قابل رویت است. اکثر پایه‌های درختی سرخدار شاخه زاد هستند، بیشتر در مرحله رویشی خال و شل قرار دارند. هر پایه به صورت یک جست گروه دیده می‌شود که می‌توان با عملیات پاک کردن و تمیز کردن به پرورش و هدایت آن همت گماشت (۱). در مورد سرخدار و وضعیت زاد آوری آن در رویشگاه‌های شمال کشور مطالعات زیادی انجام شده است. از جمله می‌توان به مطالعه یوسف پوررشتی (۱۴) که در مورد وضعیت زاد آوری سرخدار و نقش

متعلق به خانواده Taxaceae بوده که جزء بازدانگان همیشه سبز و بدون مجاری رزین می‌باشد. این گونه در اکثر کشورهای اروپایی معتدله تا عرض ۶۳ درجه شمالی و تا استونی و روسیه سفید در شرق، غرب آسیا (جنگله‌ای قفقاز و هیرکانی) و شمال آفریقا گسترش یافته است (۱۷). سرخدار درختی است همیشه سبز با تاج گسترده و متمایل به کروی، پوست تنه سرخ و شاخه‌های یکساله سبز رنگ است. برگ‌ها به طول ۲ الی ۳ سانتی‌متر، سطح بالایی برگ سبز تیره بوده و سطح زیر برگ به رنگ پریده کمی متمایل به زرد و با رگبرگ میانی برجسته است. حاشیه برگ‌ها برگشته به زیر است. آرایش برگ‌ها ماریچی است ولی بر روی شاخه‌های باریک در دو ردیف (دیستیک) قرار دارند. سرخدار یک گونه درختی دو جنسی بوده و گل‌های نر و ماده آن به روی دو پایه مجزا قرار دارند. میوه سرخدار شامل یک دانه استخوانی، تخم مرغی شکل و خیلی کم فشرده است. دارای ۲ گاهی ۴ زاویه مختصر است. طول دانه به ۶ میلی‌متر می‌رسد به رنگ زیتونی قهوه‌ای که در داخل یک جدار گوشتی قرمز ژلاتینی قرار دارد که اصطلاحاً به آریل موسوم است (۷). این قسمت تنها قسمتی از گیاه است که فاقد مواد سمی بوده، خوراکی، بی‌طعم و خاصیت ملین دارد. میوه سرخدار یکساله می‌رسد (۱۰). گونه‌ای سایه پسند، با رشد بسیار کند و دیر زیستی بسیار طولانی (بیش از ۳۰۰ سال) می‌باشد (۱۸). این گونه رطوبت دوست است و رطوبت خاک و جو را دوست دارد و در ارتفاعات می‌روید (۱۹). زادآوری طبیعی عموماً در توده‌های سرخدار ضعیف بوده و به ندرت دیده می‌شود (۸). رشد قطری سالیانه از ۰٫۲۵ تا ۰٫۸۵ میلی‌متر در سال متغیر بوده و با افزایش سن از مقدار آن کاسته شده و

کیفیت بذر در تجدید حیات آن در منطقه درفک گیلان پرداخته است. همچنین حسینی (۵) در مطالعه توان اکولوژیک رویشگاه‌های سوزنی برگان بومی ایران مشکلات مربوط به زادآوری سرخدار را عوامل انسانی و اکولوژیک عنوان کرده است. قنبری شرفه (۱۰) در مطالعات خود در خصوص توالی اکولوژیکی توده‌های سرخدار در جنگل‌های ارسباران در مورد زادآوری سرخدار بررسی‌هایی انجام داده و عنوان داشته که در این رویشگاه‌ها، سرخدار رو به گسترش و رسیدن به جوامع کلیماکس است. در خارج از کشور مطالعات گسترده‌تری در این خصوص انجام گرفته است از جمله می‌توان به Boyd (۱۵) در مورد نحوه پخش بذر سرخدار توسط پرندگان و تأثیر آن در رشد نونهال‌های سرخدار مطالعاتی را انجام داده است اشاره کرد. لذا با هدف بررسی وضعیت زادآوری در توده‌های سرخدار و فرم‌های تجدید حیات گونه سرخدار و گونه‌های همراه آن در رویشگاه‌های مورد مطالعه، تأثیر عوامل اکولوژیک، عوامل اقلیمی، شرایط رویشگاه (ارتفاع از سطح دریا، جهت دامنه و شیب دامنه) عوامل مخرب طبیعی و انسانی و دام روی زادآوری‌های سرخدار مطالعه تا به کمک مطالعات متنوع دیگر در جهت شناخت و جلوگیری از عوامل تخریب، ارائه روش‌های حفظ و احیاء جنگل‌ها و تلاش در جهت رفع موانع احتمالی در امر تجدید حیات و در نهایت به منظور حفاظت از آن به عنوان یکی از ذخایر ژنتیکی با اهمیت گام مهمی برداشته شود.

کلیاتی در مورد سرخدار

سرخدار (*Taxus baccata L.*) که در زبان انگلیسی معروف به *Yew tree* یا *Common yew* و

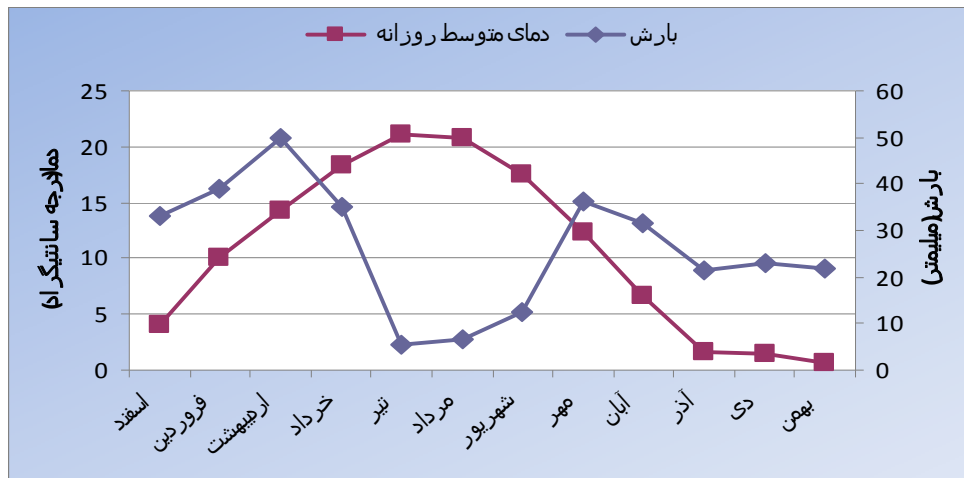
۲۵' - ۴۷ الی ۴۴' - ۴۷ طول شرقی و ۵۵' - ۳۸' الی ۵۷' - ۳۸ عرض شمالی گسترش یافته است. این رویشگاه با مساحت ۴۶ هکتار در فاصله ۳۵ کیلومتری هوراند واقع شده است. مطالعات خاک‌شناسی بعمل آمده حاکی از این است که خاک منطقه کلاله در نقاط جنگلی از نوع خاک‌های قهوه‌ای جنگلی و خاک‌های قهوه‌ای آهکی است. این نوع خاک‌ها بر روی سنگ مادر آهکی سخت و مارن و ماسه سنگ واقع شده‌اند (۱۰). خاک منطقه کوران در اراضی جنگلی از نوع قهوه‌ای آهکی است که بروی سنگ آهک چرت‌دار با سنگ آهک ماسه‌ای و مارنی نازک لایه قرار گرفته است (۹) و pH آن‌ها بین ۷ تا ۸ متغیر می‌باشد. در بررسی وضعیت آب و هوایی و براساس گرادیان‌های ماهانه دما و بارندگی مناطق مورد مطالعه و با استفاده از آمار اقلیمی ایستگاه‌های سینوپتیک کلیر، اهر و خدآفرین (۷۹-۱۳۵۶) میانگین بارش سالانه در این مناطق ۴۳۲٫۵ میلی‌متر و میانگین درجه حرارت ۱۱٫۱۵ درجه سانتی‌گراد است. اقلیم منطقه بر اساس روش آمبرژه، نیمه خشک و سرد می‌باشد. با توجه به شکل (۱) فصل خشک در این منطقه ۴ ماه در سال می‌باشد که از اوایل خرداد تا اوایل شهریور ادامه می‌یابد و اردیبهشت مرطوبترین ماه سال می‌باشد.

پس از ۳۵۰ سالگی به حدود ۰٫۴ میلی‌متر در سال می‌رسد، رویش ارتفاعی سالیانه در حدود ۱ سانتی‌متر بر آورد شده است (۱۳).

مواد و روش‌ها

منطقه مورد مطالعه

به منظور مطالعه وضعیت تجدید حیات توده‌های سرخدار در جنگل‌های ارسباران، رویشگاه کلاله در حوزه ایلگنه چای و رویشگاه کوران در حوزه هوراند بلحاظ داشتن توده‌های نسبتاً انبوه و متراکم از گونه سرخدار جهت انجام این تحقیق انتخاب شدند. حوزه ایلگنه چای یکی از مهمترین رویشگاه‌های جنگلی ارسباران محسوب می‌گردد. حوزه ایلگنه چای در موقعیت جغرافیایی ۳۴° ۴۶' و ۵۱' ۴۶ طول شرقی و ۳۸° ۴۰' و ۵۹' ۳۸ عرض شمالی قرار دارد. رویشگاه کلاله در محدوده شمال شرقی حوزه ایلگنه چای به مساحت ۴۰ هکتار و در فاصله ۸۵ کیلومتری شمال غربی کلیر قرار دارد، این منطقه کوهستانی، حداقل و حداکثر ارتفاع از سطح دریای آن ۸۱۶ متر در اطراف روستای کلاله تا ارتفاع ۱۶۰۰ متر در حد فوقانی جنگل متغیر است. حوزه هوراند از لحاظ تقسیمات شهرستانی زیر نظر شهرستان اهر و بخش هوراند قرار گرفته است. رویشگاه کوران در مختصات جغرافیایی



شکل ۱: نمودار منحنی آمبروترمیک ایستگاه کلیبر

در این تحقیق تعداد قطعات نمونه مورد اندازه‌گیری با توجه به شدت پنج درصد و بصورت نمونه‌برداری انتخابی (*Selective Sampling*) تعیین گردید. بر این اساس ۴۳ پلات اصلی ۱۰ آری و ۴۳ میکرو پلات ۱ آری به شعاع ۵٫۶۴ متر به صورت تو در تو (*Nested plot*) انتخاب شدند. در پلات اصلی مشخصه‌های قطر برابر سینه (تا دقت میلی‌متر)، منشاء درخت (دانه زادیا شاخه زاد)، ارتفاع درخت، شیب منطقه، جهت شیب، ارتفاع از سطح دریا، درصد تاج پوشش، درصد پوشش علفی، اثرات تخریبی شاخه زنی، کت زنی و چرای دام اندازه‌گیری و برداشت شدند. در داخل پلات‌های ۱ آری به منظور بررسی وضعیت زادآوری سرخدار و سایر گونه‌ها، مبداء نهال‌ها در کلاسه‌های ارتفاعی و کیفیت آن‌ها به صورت سالم و معیوب (مبتلا به امراض، آفات، داس خورده، سرچر شده و...) و وضعیت شادابی نهال‌ها تعیین و اندازه‌گیری شدند. نتایج حاصل از مشخصه‌های برداشت شده در قطعات نمونه از نظر آماری به کمک نرم‌افزار (*SPSS* و *Excel*) مورد بررسی قرار گرفت و هم با استفاده از آزمون آماری کای اسکوار

مورد (*Chi-Square*) مورد تجزیه و تحلیل و گروه‌های تفکیکی ارتفاع از سطح دریا، جهت دامنه و شیب دامنه از نظر مشخصه‌های کیفی زادآوری سرخدار با هم مقایسه شدند.

نتایج

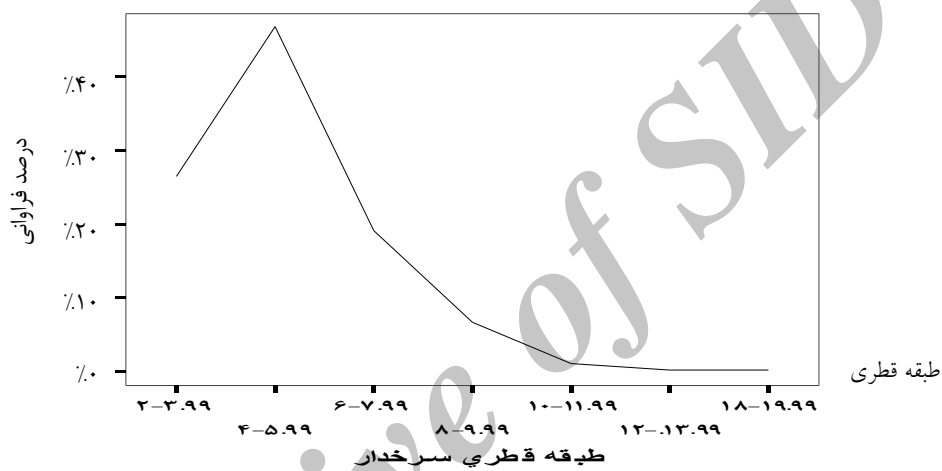
کمیت رویشگاه سرخدار

از نظر تعداد در هکتار رویشگاه کلاله، تعداد ۱۹۴۰ اصله در هکتار درخت وجود داشت که در این بین بیش از ۴۵۰ اصله را سرخدار تشکیل می‌دهد. در این رویشگاه ممرز با ۴۷٫۸ درصد و سرخدار با ۲۳٫۴ درصد بیشترین سهم را در آمیختگی توده‌ها داشته و تیپ رویشگاه را به صورت ممرز- سرخدار همراه بلوط ایجاد نموده است. در رویشگاه کوران تعداد ۱۷۸۵ اصله درخت در هکتار وجود دارد که بیش از ۳۵۳ اصله را سرخدار تشکیل می‌دهد. در این رویشگاه بلوط اوری با ۴۴٫۹ درصد و ممرز با ۲۲٫۰۱ درصد و سپس سرخدار با ۱۹٫۸۵ درصد بیشترین سهم را در آمیختگی توده‌های جنگلی رویشگاه کوران دارند. تیپ عمده این رویشگاه نیز بصورت بلوط- ممرز همراه سرخدار است.

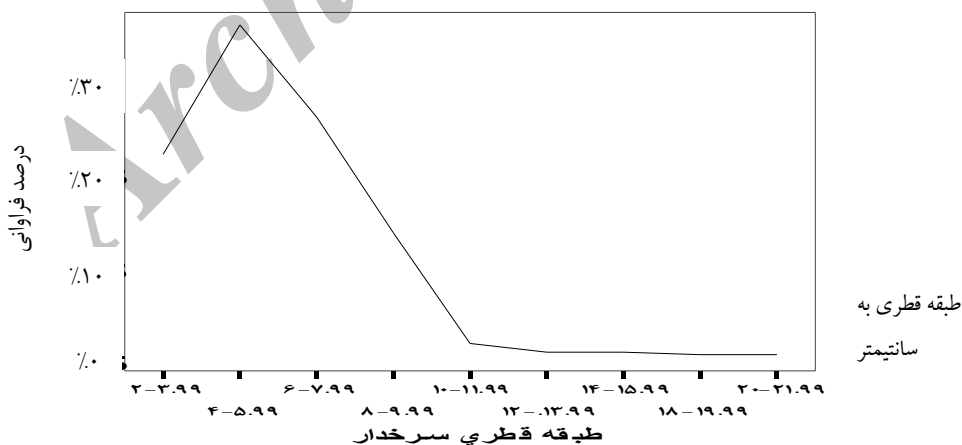
پراکنش در طبقات قطری

منحنی پراکنش در طبقات قطری درختان سرخدار در شکل‌های (۲ و ۳) ترسیم شده است. بر اساس نتایج بدست آمده سرخدار در جنگل‌های ارسباران از توده‌های ناهمسال و جوان تشکیل شده و بیشتر در مرحله رویشی خال و شل قرار دارند که دامنه قطری اکثر آن‌ها بین ۴-۶ سانتی‌متر است، که ناشی از اشتیاق

فراوان روستائیان و چوپانان در قطع انتهای ساقه و از بین بردن رویشگاه‌های این درخت از خود نشان می‌دهند، باید دانست. گونه‌های همراه توده سرخدار در این مناطق نیز از یک توده ناهمسال و جوان تشکیل شده که مرحله رویشی اکثریت آن‌ها از نوع تیر و خال و غالباً دارای قطرهای پائینی هستند.



شکل ۲: نمودار درصد فراوانی درختان سرخدار در طبقات قطری رویشگاه کوران



شکل ۳: نمودار درصد فراوانی درختان سرخدار در طبقات قطری رویشگاه کلاله

منحنی ارتفاع توده سرخدار

در شکل های (۴ و ۵) ابرنقاط و منحنی برازش درختان سرخدار به کمک نرم افزار SPSS ترسیم شده است را نشان می دهد. محور (X) ها برای قطر و محور (Y) ها برای ارتفاع در نظر گرفته می شود. با توجه به معادلات بدست آمده و شدت همبستگی (r)، بنابراین قطر و ارتفاع درختان سرخدار دارای همبستگی مثبت هستند. یعنی با افزایش قطر (X)، ارتفاع (Y) نیز افزایش می یابد.

$$y = 2.14 + 0.19x^2 \quad \text{و} \quad (r^2) = 0.28$$

$$y = 2.30 + 0.28x^2 \quad \text{و} \quad (r^2) = 0.31$$

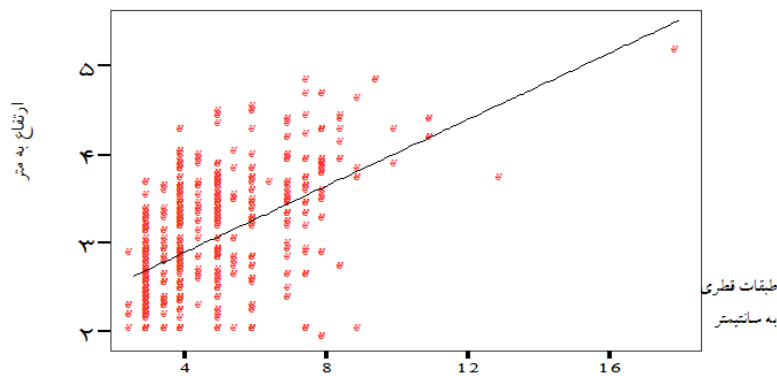
با توجه به ناهمسال بودن توده سرخدار در رویشگاه های مورد مطالعه میانگین ارتفاع براساس فرمول لوری (Lorey) به ترتیب زیر محاسبه گردید:

میانگین ارتفاع درختان سرخدار رویشگاه کلاله:

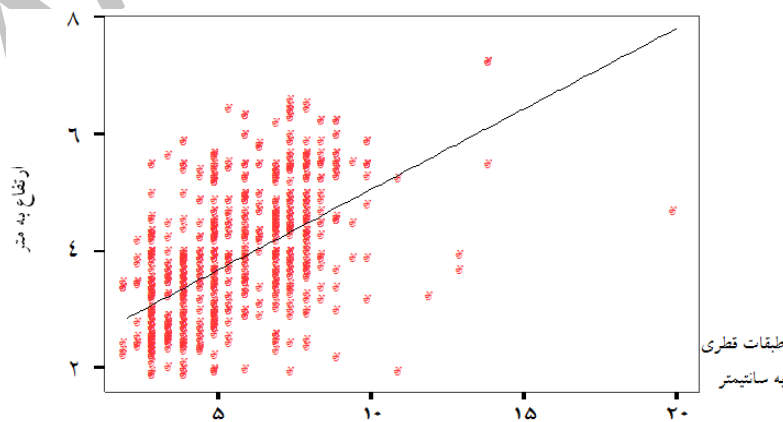
$$\bar{h} = \frac{\sum g_i h_i}{G} = \frac{29875.64}{6185.15} = 4.8m$$

میانگین ارتفاع درختان سرخدار رویشگاه کوران:

$$\bar{h} = \frac{\sum g_i h_i}{G} = \frac{35072.73}{6645.02} = 5.2m$$



شکل ۴: ابرنقاط و منحنی ارتفاع توده سرخدار رویشگاه کوران



شکل ۵: ابرنقاط و منحنی ارتفاع توده سرخدار رویشگاه کلاله

کمیت تجدید حیات مبداء زادآوری

با توجه به نتایج جدول ۱ و با توجه به اینکه فقط ۱۳/۴ درصد نهال‌های مورد بررسی در رویشگاه کلاله را نهال‌های سرخدار تشکیل می‌دهد. با مقایسه نهال‌های سرخدار و سایر گونه‌ها در کلاسه‌های ارتفاعی می‌توان چنین نتیجه‌گیری نمود که، شرایط رویشگاهی برای سرخدار مناسبتر از سایر گونه‌هاست چرا که تلفات نهال‌های سرخدار در رسیدن به مرحله نهالی از نونهالی کمتر از سایر گونه می‌باشد به طوری که در کلاسه

ارتفاعی ($>1,30$) سرخدار با ۴۶/۶۶٪ و سایر گونه‌ها با ۳۴/۳۵٪ فراوانی در این رویشگاه استقرار یافته‌اند. از طرف دیگر با توجه به این موضوع که سرخدار گونه‌ای سایه پسند است، نهال‌های سرخدار بهتر می‌توانند در سایه و تاج پوشش بسته رشد و نمو کنند ولی نهال‌های سایر گونه‌ها به دلیل تاج پوشش بسیار متراکم و عدم دسترسی به نور و به خاطر تراکم بالایی که دارند دسترسی به مواد غذایی مشکل شده و در اثر رقابت اکثر نهال‌های کوتا‌تر از ۱,۳۰ از بین می‌روند.

جدول ۱: تعداد در هکتار و درصد فراوانی نهال‌های سرخدار و سایر گونه در کلاسه‌های ارتفاعی رویشگاه کلاله

سایر گونه‌ها		سرخدار				کلاسه ارتفاعی		
		شاخه زاد		دانه زاد				
فراوانی (درصد)	تعداد (هکتار)	فراوانی (درصد)	تعداد (هکتار)	فراوانی (درصد)	تعداد (هکتار)	فراوانی (درصد)	تعداد (هکتار)	
۲۴,۴۶	۷۶۰	۷۵,۵۴	۲۲۸۵	۳۴,۲۹	۱۲۰	۶۵,۷۱	۲۳۰	$<1,30$
۶۵,۶۵	۱۰۸۵	۳۴,۳۵	۵۴۵	۵۳,۳۴	۲۰۰	۴۶,۶۶	۱۷۵	$>1,30$

مرحله نونهالی نسبت به سایر گونه‌ها دارد می‌توان اظهار داشت که شرایط رویشگاهی مناسب برای استقرار بذره‌های سرخدار نمی‌باشد چرا که اکثر نونهال‌ها بدلیل خشکی‌های تابستانه و با توجه به اینکه ریشه‌های نونهال در قسمت هوموس می‌باشد خشک می‌شوند و از بین می‌روند. ولی در رابطه با استقرار تجدید حیات شاخه زاد نسبت به سایر گونه‌ها از درصد بالاتری برخوردار می‌باشد.

با توجه به نتایج حاصل از جدول ۲ در بررسی مبداء زادآوری سرخدار و سایر گونه‌ها در رویشگاه کوران می‌توان چنین استنباط نمود که درصد فراوانی تجدید حیات شاخه‌زاد در مجموع هر دو کلاسه ارتفاعی برای سرخدار و گونه‌های همراه بیشتر از تجدید حیات دانه زاد می‌باشد. در ضمن با توجه به میزان تلفات بالایی که نهال‌های با مبداء دانه زاد سرخدار در رسیدن به کلاسه ارتفاعی بالاتر از

جدول ۲: تعداد در هکتار و درصد فراوانی نهال‌های سرخدار و سایر گونه در کلاسه‌های ارتفاعی رویشگاه کوران

کلاسه ارتفاعی	سرخدار				سایر گونه ها			
	دانه زاد		شاخه زاد		دانه زاد		شاخه زاد	
	تعداد (هکتار)	فراوانی (درصد)	تعداد (هکتار)	فراوانی (درصد)	تعداد (هکتار)	فراوانی (درصد)	تعداد (هکتار)	فراوانی (درصد)
<1,30	۱۰۵	۵۷,۱۵	۱۰۵	۴۲,۸۵	۱۰۹۵	۴۷,۳۰	۱۲۲۰	۵۲,۷۰
>1,30	۳۵	۱۳,۷۰	۳۳۰	۸۶,۳۰	۴۶۰	۲۵,۳۵	۱۳۵۵	۷۴,۶۵

سلامت نهال‌ها

جدول ۳ درصد سلامت نهال‌های سرخدار و گونه‌های همراه را در کلاسه‌های ارتفاعی رویشگاه کلاسه نمایش می‌دهد. با توجه به نتایج حاصل شده، نهال‌های سرخدار در مجموع دو کلاسه ارتفاعی از درصد سلامت بالاتری نسبت به سایر گونه‌ها برخوردار

می‌باشند. علت پایین بودن درصد سلامت سایر گونه‌ها به خاطر تراکم بالای این نهال‌ها و رقابت برای کسب مواد غذایی و نور و همچنین انبوهی تاج پوشش است. که موجب کاهش درصد سلامت این نهال‌ها نسبت به نهال‌های سرخدار گردیده است.

جدول ۳: رابطه سلامتی نهال‌های سرخدار و گونه‌های همراه در کلاسه‌های ارتفاعی

کلاسه ارتفاعی	سرخدار			سایر گونه ها		
	سالم (درصد)	عوامل انسانی (درصد)	سایر عوامل (درصد)	سالم (درصد)	عوامل انسانی (درصد)	سایر عوامل (درصد)
<1,30	۹۱,۴۲	۴,۲۹	۴,۲۹	۸۵,۸۸	۳,۹۴	۱۰,۱۸
>1,30	۹۲	۴	۴	۹۲,۰۲	۲,۴۶	۵,۵۲

جدول ۴ درصد سلامت نهال‌های سرخدار و سایر گونه‌ها را در کلاسه‌های ارتفاعی رویشگاه کوران نمایش می‌دهد. با توجه به نتایج حاصل شده، نهال‌های سرخدار در مجموع دو کلاسه ارتفاعی از درصد سلامت بیشتری نسبت به سایر گونه‌ها برخوردار

می‌باشد. علت پایین بودن سلامت نهال‌های سایر گونه‌ها به خاطر تراکم بالای این نهال‌ها و رقابت برای کسب مواد غذایی، کاهش تراکم تاج پوشش و افزایش شدت نور موجبات کاسته شدن درصد سلامتی سایر گونه را فراهم نموده است.

جدول ۴: رابطه سلامتی نهال‌های سرخدار و گونه‌های همراه در کلاسه‌های ارتفاعی

کلاسه ارتفاعی	سرخدار			سایر گونه ها		
	سالم (درصد)	عوامل انسانی (درصد)	سایر عوامل (درصد)	سالم (درصد)	عوامل انسانی (درصد)	سایر عوامل (درصد)
<1,30	۸۸,۱	۷,۱۵	۴,۷۵	۷۹,۷	۱,۳۰	۱۹
>1,30	۹۰,۴۱	۵,۴۸	۴,۱۱	۷۴,۳۸	۱,۹۲	۲۳,۷

شادابی نهال‌ها

خاک و مواد آلی برای نهال‌های سرخدار به مراتب مناسب‌تر از نهال‌های سایر گونه‌ها است. پایین بودن شادابی در کلاسه ارتفاعی ($1,30 <$) سرخدار و سایر گونه‌ها را نتیجه تراکم بالای این نهال‌ها و کمبود مواد غذایی در اثر رقابت بین نهال‌ها باید دانست.

جدول ۵ شادابی نهال‌های سرخدار را نسبت به نهال‌های سایر گونه‌ها را در رویشگاه کلاسه نمایش می‌دهد. همانطور که ملاحظه می‌شود، نهال‌های سرخدار در مجموع دو کلاسه ارتفاعی نسبت به سایر گونه‌ها از درصد شادابی بیشتری برخوردار می‌باشند. این مسئله گویای این واقعیت است که وضعیت آب،

جدول ۵: مقایسه شادابی نهال‌های سرخدار و سایر گونه‌ها در کلاسه‌های ارتفاعی در رویشگاه کلاسه

کلاسه ارتفاعی	سرخدار				سایر گونه‌ها			
	خوب (درصد)	متوسط (درصد)	ضعیف (درصد)	چنگالی (درصد)	خوب (درصد)	متوسط (درصد)	ضعیف (درصد)	چنگالی (درصد)
$1,30 <$	۷۸,۶۷	۱۰,۶۶	۰	۱۰,۶۷	۷۳,۹۲	۲۰,۵۵	۰	۵,۵۳
$1,30 >$	۸۱	۹,۴۳	۰	۹,۵۷	۷۸,۶	۶,۲۴	۱,۳۲	۱۴,۲۸

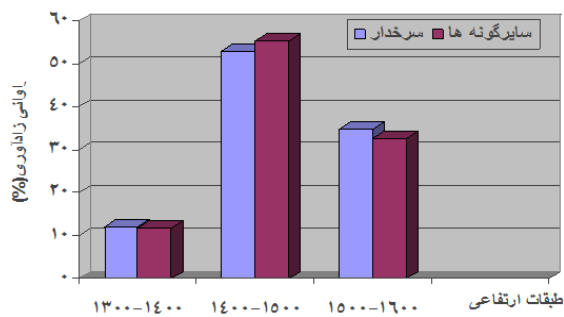
نونهال‌های سایر گونه‌ها بدلیل رقابت برای کسب آب و مواد غذایی در رسیدن به مرحله نهالی از شادابی کمتری برخوردار می‌شوند ولی نونهال‌های سرخدار اصولاً سایه پسند بوده و قدرت رقابت در چنین شرایطی را داشته و همان‌طور که از جدول مشاهده می‌شود درصد شادابی بیشتری در کلاس ارتفاعی ($1,30 >$) را به نهال‌های سرخدار اختصاص یافته است.

جدول ۶ شادابی نهال‌های سرخدار را نسبت به نهال‌های سایر گونه‌ها را در رویشگاه کوران نمایش می‌دهد. همانطور که ملاحظه می‌شود، نهال‌های سرخدار در کلاسه ارتفاعی بالاتر ($1,30 >$) از درصد شادابی بیشتری نسبت به سایر گونه‌ها برخوردار می‌باشد، دلیل این موضوع به خاطر تراکم بالای نهال‌ها در کلاسه ارتفاعی ($1,30 <$) می‌باشد که در این مرحله

جدول ۶: مقایسه شادابی نهال‌های سرخدار و سایر گونه‌ها در کلاسه‌های ارتفاعی در رویشگاه کوران

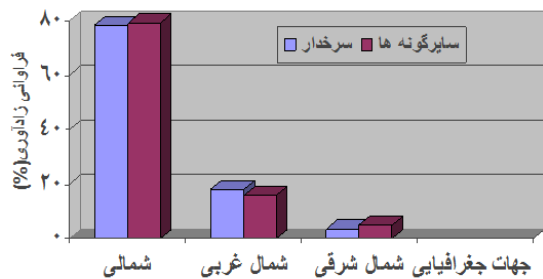
کلاسه ارتفاعی	سرخدار				سایر گونه‌ها			
	خوب (درصد)	متوسط (درصد)	ضعیف (درصد)	چنگالی (درصد)	خوب (درصد)	متوسط (درصد)	ضعیف (درصد)	چنگالی (درصد)
$1,30 <$	۶۱,۹	۴,۷۷	۰	۳۳,۳۳	۷۲,۵۷	۱۲,۷۴	۲,۸۱	۱۱,۸
$1,30 >$	۶۹,۶	۲,۷۵	۰	۲۷,۳۹	۶۸,۸۷	۱۷,۰۸	۲,۶	۱۱,۵۷

داشته و تا ارتفاع ۱۳۰۰ متری این روند مناسب است، سپس روند نزولی می‌یابد. چنانچه از شکل ۷ ملاحظه می‌شود در طبقه ارتفاعی (۱۴۰۰-۱۵۰۰) متری از سطح دریا در رویشگاه کوران بیشترین درصد زادآوری سرخدار و سایر گونه‌ها تعلق دارد و سپس با افزایش ارتفاع از میزان زادآوری‌ها کاسته می‌گردد.



شکل ۷: نمودار ارتباط ارتفاع از سطح دریا با فراوانی زادآوری طبیعی رویشگاه کوران

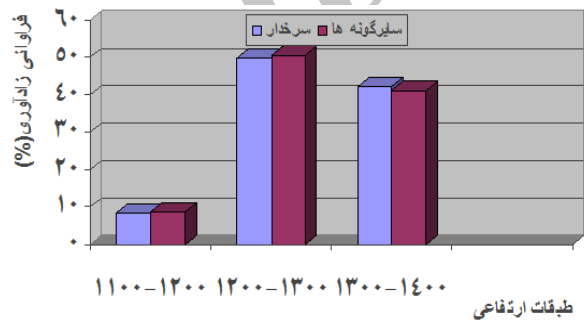
می‌شود دامنه‌های شمالی با داشتن ۷۸٫۷۵٪ و دامنه شمال شرقی با ۴٫۲۵٪ به ترتیب بیشترین و کمترین میزان تجدید حیات را به خود اختصاص داده‌اند.



شکل ۹: نمودار ارتباط جهت جغرافیایی با فراوانی زادآوری طبیعی رویشگاه کوران

عوامل رویشگاهی و ارتباط آن‌ها با زادآوری طبیعی سرخدار و سایر گونه‌ها ارتفاع از سطح دریا

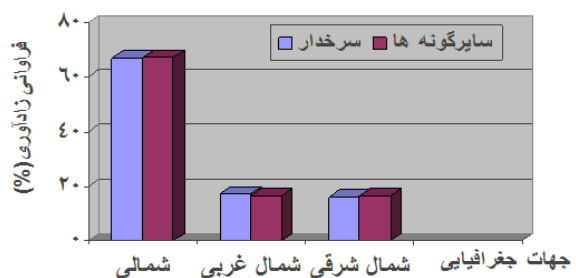
با توجه به شکل ۶ ملاحظه می‌شود که بیشترین درصد زادآوری سرخدار و سایر گونه‌ها در رویشگاه کلاله به طبقه ارتفاعی (۱۲۰۰-۱۳۰۰) اختصاص دارد. همچنین مشاهده می‌شود که تجدید حیات با افزایش ارتفاع از سطح دریا در این رویشگاه روند صعودی



شکل ۶: نمودار ارتباط ارتفاع از سطح دریا با فراوانی زادآوری طبیعی رویشگاه کلاله

جهت جغرافیایی

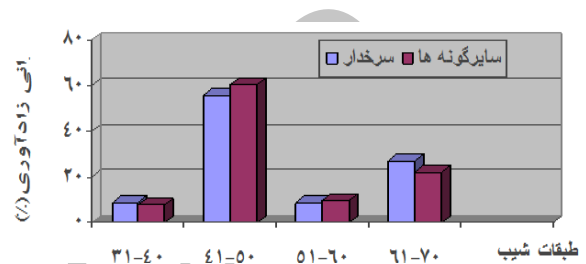
با توجه به شکل ۸ دامنه‌های شمالی رویشگاه کلاله با داشتن ۶۷٫۱۲ درصد بیشترین و دامنه شمال شرقی ۱۶٫۲ درصد کمترین میزان تجدید حیات را دارند. همچنین با توجه به شکل ۹ در رویشگاه کوران ملاحظه



شکل ۸: نمودار ارتباط جهت جغرافیایی با فراوانی زادآوری طبیعی رویشگاه کلاله

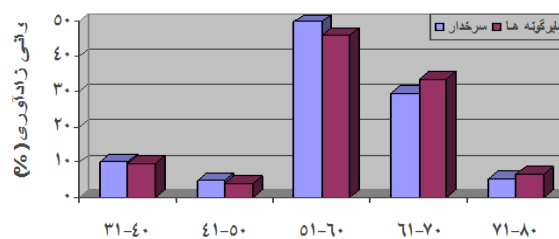
شیب

با توجه به شکل ۱۰ بیشترین درصد فراوانی زادآوری سرخدار و گونه‌های همراه رویشگاه کلاله با مجموع ۴۶/۴۸٪ به طبقه شیب (۶۰-۵۱) درصد اختصاص دارد و با توجه به شکل ۱۱ بیشترین درصد فراوانی زادآوری سرخدار و سایر گونه‌ها در رویشگاه



شکل ۱۰: نمودار ارتباط شیب دامنه با فراوانی زادآوری طبیعی رویشگاه کلاله

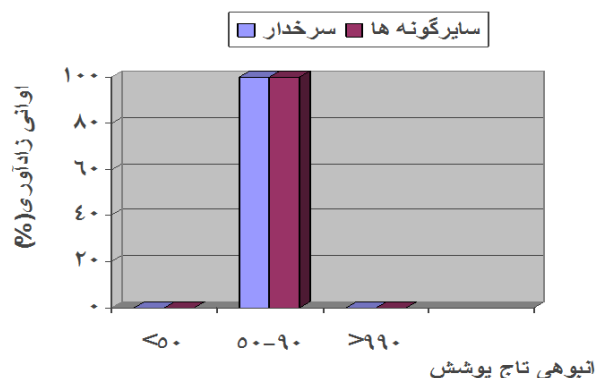
کوران با مجموع (۵۸٪) به طبقه شیب (۵۰-۴۱) درصد اختصاص دارد، که دلیل آن را می‌توان به افزایش میزان رطوبت خاک و افزایش خاک سطحی در این گونه شیب‌ها دانست.



شکل ۱۱: نمودار ارتباط شیب دامنه با فراوانی زادآوری طبیعی رویشگاه کوران

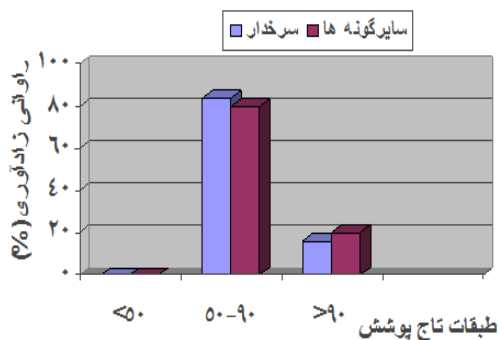
تاج پوشش

میزان تراکم تاج پوشش با توجه به انبوهی و نیمه انبوهی جنگل‌های مطالعاتی به سه طبقه، بسته (>90)، نیمه بسته تا بسته (۹۰-۵۰) و باز (<50) تقسیم شده است. بیشتر نواحی جنگلی منطقه کلاله دارای تاج پوشش نیمه بسته تا بسته (حدود ۸۸/۲۵٪) هستند. با توجه به شکل ۱۲ بیشترین درصد زادآوری‌ها در محدوده تاج پوشش نیمه بسته تا بسته (۹۰-۵۰) و با مجموع ۸۰٪



شکل ۱۲: نمودار ارتباط تراکم تاج پوشش با فراوانی زادآوری طبیعی رویشگاه کلاله

است. با توجه به شکل ۱۳ نیز ملاحظه می‌شود که تمامی زادآوری‌های سرخدار و سایر گونه‌ها در رویشگاه کوران در تاج پوشش نیمه بسته تا بسته (۹۰-۵۰) وجود دارد و در تاج و پوشش باز (<50) زادآوری صورت نگرفته است. همچنین به دلیل نبود تاج پوشش بسته (>90) در این رویشگاه بالطبع هیچ گونه زادآوری نیز نخواهیم داشت.

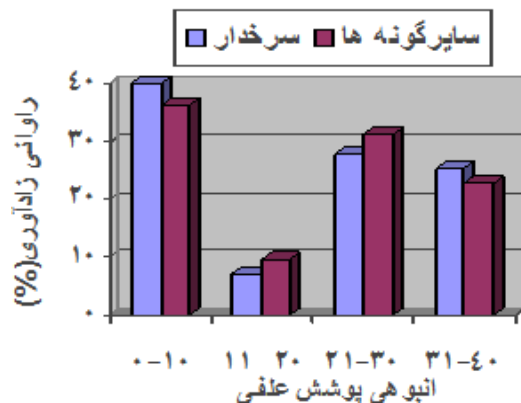


شکل ۱۳: نمودار ارتباط تراکم تاج پوشش با فراوانی زادآوری طبیعی رویشگاه کوران

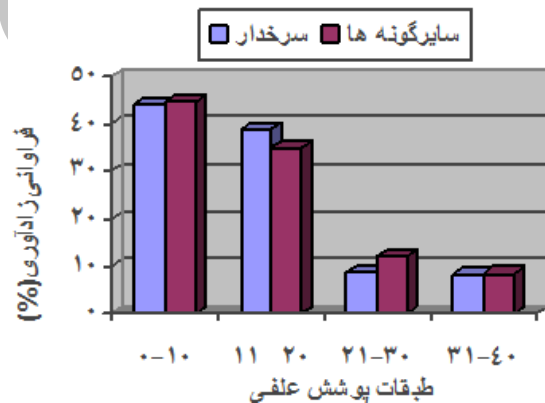
پوشش علفی

فراوانی زادآوری در درجات مختلف پوشش علفی رویشگاه کلاله نیز مطالعه و در شکل ۱۴ نمایش داده شده است. چنانچه ملاحظه می شود، بیشترین میزان زادآوری (۴۴/۴٪) در قطعاتی که کمتر از ۱۰٪ سطح آن از رستنی های علفی پوشیده شده است وجود دارد و کمترین آن (۸/۵٪) در پوشش علفی (۳۱-۴۰) درصد استقرار یافته است. همانطور که ملاحظه می شود کاهش فراوانی تجدید حیات با افزایش درصد پوشش علفی یک روند ثابت خطی را نشان می دهد که عامل مهم و موثر در بروز این پدیده، عدم حضور دام بدلیل حفاظت ۳۵ ساله و ایجاد مرکز تحقیقات در این رویشگاه

می تواند باشد. و نیز چنانچه از شکل ۱۵ می توان استنباط کرد، بیشترین زادآوری سرخدار و سایر گونه ها در رویشگاه کوران با (۳۸/۵٪) در قطعاتی که کمتر از ۱۰ درصد سطح آن از رستنی های علفی و خشبی پوشیده شده است وجود دارد، و کمترین میزان (۸/۴٪) در طبقه (۱۱-۲۰) درصد پوشش علفی واقع شده است. البته رابطه کاهش فراوانی تجدید حیات با افزایش درصد پوشش علفی یک روند ثابت خطی را نشان نمی دهد، که عامل مهم موثر در این پدیده وجود چرای دام و فراوانی پوشش علفی می باشد.



شکل ۱۵: نمودار ارتباط انبوهی پوشش علفی با فراوانی زادآوری طبیعی رویشگاه کلاله

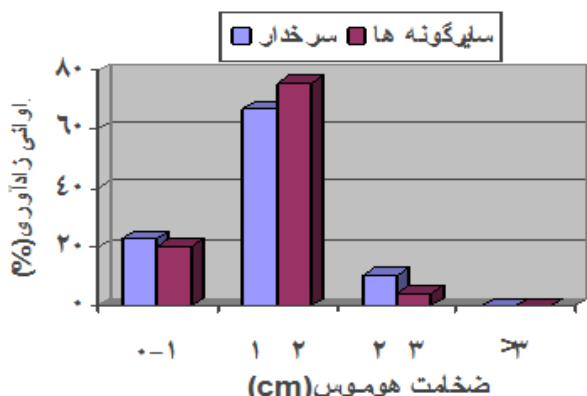


شکل ۱۴: نمودار ارتباط انبوهی پوشش علفی با فراوانی زادآوری طبیعی رویشگاه کوران

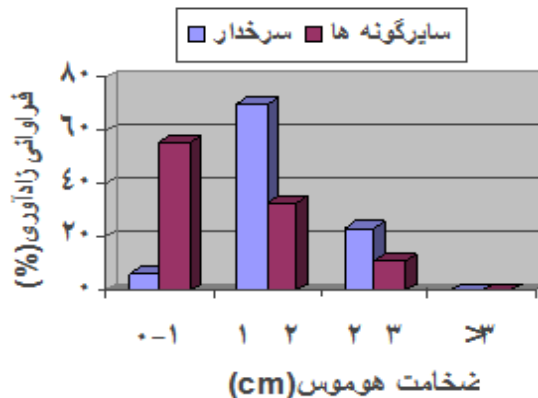
ضخامت هوموس و لاشبرگ

در رویشگاه کلاله لاشبرگ عموماً از گونه های ممرز و بلوط تشکیل شده که از درجه پوسیدگی خوبی برخوردار است، به طوری که در اکثر موارد ضخامت کمتر از ۳ سانتی متر را تشکیل می دهند. چنانچه از شکل ۱۶ ملاحظه می شود ۷۴/۳۵ درصد زادآوری ها در محدوده ضخامت هوموس و لاشبرگ (۱-۲) سانتی متر

و کمترین میزان آن (۵/۱۸٪) در محدوده (۲-۳) سانتی متری بوده است. چنانچه از شکل ۱۷ استنباط می شود، در رویشگاه کوران فراوانی زادآوری سایر گونه ها با افزایش عمق هوموس و لاشبرگ کاهش می یابد در صورتی که بیشترین میزان زادآوری سرخدار (۷۰/۴٪) در ضخامت (۱-۲) سانتی متر هوموس صورت گرفته است.



شکل ۱۷: نمودار ارتباط عمق هموس با فراوانی زادآوری طبیعی رویشگاه کوران



شکل ۱۶: نمودار ارتباط عمق هموس با فراوانی زادآوری طبیعی رویشگاه کلالة

مذکور آمده است. با توجه به جداول (۱ و ۲) ملاحظه می گردد که، به احتمال ۹۵٪ زادآوری سرخدار از نظر طبقات ارتفاعی مورد بررسی در رویشگاه های مورد مطالعه اختلاف معنی داری وجود دارد. در مورد میانگین سلامت و شادابی نهال های سرخدار اختلاف معنی داری بین طبقات ارتفاعی رویشگاه های مورد بررسی مشاهده نشده است.

مقایسه کیفی زادآوری سرخدار در طبقات ارتفاعی متفاوت

میانگین تعداد در هکتار مشخصه های کیفی مورد بررسی برای قطعات نمونه واقع در طبقات ارتفاعی مختلف رویشگاه کلالة در جدول ۷ و رویشگاه کوران در جدول ۸ نمایش داده شده است. ضمناً از آزمون آماری مربع کای (Chi-Square) جهت مقایسه میانگین ها استفاده شده است که نتایج آن در جداول

جدول ۷: میانگین تعداد در هکتار مشخصه های کیفی واقع در رویشگاه کلالة و ارزش P ناشی از آزمون مربع کای

P	آماره محاسباتی χ^2	قطعات نمونه واقع در طبقه ارتفاعی			مشخصه
		۱۱۰۰-۱۲۰۰	۱۲۰۰-۱۳۰۰	۱۳۰۰-۱۴۰۰	
۰/۰*	۲۲/۷۶۴	۶۰	۳۶۰	۳۰۵	زادآوری
۰/۶۷۸	۲/۳۳۱	۵۵	۳۳۰	۲۸۰	سلامت
۰/۹۲۶	۰/۸۹۰	۴۵	۲۷۰	۲۲۹/۵	شادابی

* اختلاف معنی دار در سطح $P < 0/05$

جدول ۸: میانگین تعداد در هکتار مشخصه های کیفی واقع در رویشگاه کوران و ارزش P ناشی از آزمون مربع کای

P	آماره محاسباتی χ^2	قطعات نمونه واقع در طبقه ارتفاعی			مشخصه
		-۱۴۰۰	-۱۵۰۰	-۱۶۰۰	
		۱۳۰۰	۱۴۰۰	۱۵۰۰	
۰/۰۰۳*	۲۱,۹۴۶	۶۳	۲۷۴,۵	۱۸۰	زادآوری
۰/۹۳۶	۰/۸۲۱	۵۶,۲۵	۲۴۵,۷	۱۶۱,۱	سلامت
۰/۱۷۷	۶,۳۰۸	۴۲,۳	۱۸۳,۶	۱۲۰,۶	شادابی

* اختلاف معنی دار در سطح $P < 0/05$

برخوردار می باشد. همچنین با مقایسه هر یک از مشخصه های برداشت شده کیفی از نهال های سرخدار در مناطق مورد مطالعه از نظر دامنه می توان اظهار داشت که به احتمال ۹۵٪ در وضعیت زادآوری سرخدار تفاوت معنی داری وجود دارد. و در مورد سایر مشخصه های کیفی اختلاف معنی داری بین وضعیت های مورد بررسی مشاهده نشده است.

مقایسه کیفی زادآوری سرخدار در جهات مختلف دامنه

میانگین مشخصه های مورد بررسی برای قطعات نمونه واقع در جهات جغرافیایی مناطق مورد مطالعه در جدول ۹ نشان داده شده است. با توجه به جدول مذکور ملاحظه می گردد که، میانگین زادآوری، سلامت و شادابی نهال های سرخدار در جهت شمالی هر دو رویشگاه از تعداد بالاتری نسبت به سایر دامنه ها

جدول ۹: میانگین تعداد در هکتار مشخصه های کیفی واقع در جهات جغرافیایی مختلف و ارزش P ناشی از آزمون مربع کای

P	آماره محاسباتی χ^2	قطعات نمونه واقع در جهات			مشخصه	رویشگاه
		شمالی	شمال غربی	شمال شرقی		
۰/۰*	۴۵,۱۹۹	۵۸۷	۱۸۷	۱۳۵	زادآوری	کلله
۰/۶۱۰	۲,۶۹۵	۵۲۹	۱۷۲	۱۱۹	سلامت	
۰/۳۵۶	۴,۳۸۶	۴۰۵	۱۲۱	۹۱	شادابی	
۰/۰۲۶*	۲۶,۷۶۷	۴۰۵	۹۴,۵	۱۸	زادآوری	کوران
۰/۷۱۱	۲,۱۳۷	۳۶۲,۷	۸۴,۶	۱۶,۲	سلامت	
۰/۷۶۵	۱,۸۳۸	۲۷۱,۳۵	۶۳,۴۵	۱۲,۱۵	شادابی	

* اختلاف معنی دار در سطح $P < 0/05$

مقایسه کیفی زادآوری سرخدار در طبقات متفاوت شیب

میانگین مشخصه‌های کیفی نهال‌های سرخدار واقع در طبقات متفاوت رویشگاه‌های مورد مطالعه در جدول ۱۰ نمایش داده شده است. با توجه به جدول مذکور

ملاحظه می‌گردد که در کلیه مشخصه‌های کیفی اختلاف معنی‌داری از نظر طبقات متفاوت شیب بین وضعیت‌های مورد بررسی مشاهده نشده است.

جدول ۱۰: میانگین تعداد در هکتار مشخصه‌های کیفی واقع در طبقات متفاوت شیب و ارزش P ناشی از آزمون مربع کای

P	آماره محاسباتی χ^2	قطعات نمونه واقع در شیب					مشخصه	رویشگاه
		۳۱-۴۰	۴۱-۵۰	۵۱-۶۰	۶۱-۷۰	۷۱-۸۰		
۰/۱۹۴	۶۱/۰۶۶	۶۰	۳۵	۳۶۰	۲۱۵	۴۰	زادآوری	کلاله
۰/۶۲۷	۶/۱۷۸	۶۹	۳۲	۳۳۰	۱۹۷	۳۶/۵	سلامت	
۰/۲۱۹	۱۰/۷۰۲	۵۶/۵	۲۶/۵	۲۷۰/۵	۱۶۱/۵	۳۰	شادابی	
۰/۸۸۳	۰/۶۵۷	۹۰	۲۷۴/۵	۴۵	۱۰۸	-	زادآوری	کوران
۰/۳۰۸	۷/۱۴۶	۸۰/۵۵	۲۴۵/۷	۴۰/۵	۹۶/۷۵	-	سلامت	
۰/۹۶۴	۱/۴۳۱	۶۰/۳	۱۸۳/۶	۳۰/۱۵	۷۲/۴۵	-	شادابی	

* اختلاف معنی‌دار در سطح $P < ۰/۰۵$

بحث

بسیاری از نقاط جنگلی حذف شده است و تنها در بعضی نقاط قابل رویت است. اکثر پایه‌های درختی سرخدار شاخه‌زاد و بیشتر در مرحله رویشی خال و شل قرار دارند که هر پایه به صورت یک جست گروه دیده می‌شود. مطالعه انجام گرفته در مورد فرم و وضعیت تجدید حیات طبیعی سرخدار در حوزه‌های مورد بررسی مشخص می‌کند که فرم غالب رویشگاه‌های سرخدا از نوع دانه و شاخه‌زاد می‌باشد که در اکثر مناطق بویژه در حوزه هوراند، فراوانی با شاخه زاده‌هاست. فراوانی شاخه زاده‌ها حاکی از قدرت زیاد جست دهی گونه‌های عمده منطقه به خصوص ممرز، بلوط، ون و سایر گونه‌هاست که با وجود قطع‌های انجام شده موجودیت جنگل را حفظ نموده‌اند. با توجه به نتایج بدست آمده از مطالعه رویشگاه‌های سرخدار

جنگل‌های ارسباران در گذشته از نظر منطقه رویشی جزء جنگل‌های هیرکانی محسوب می‌شدند، ولی بعد از تحقیقات و مطالعات گونه‌شناسی و شرایط اقلیمی که در این منطقه صورت گرفت، این جنگل‌ها از رویشگاه هیرکانی جدا گردید. امروزه جنگل‌های ارسباران خود به عنوان یک رویشگاه جداگانه بنام رویشگاه ارسباران نامیده می‌شود. وسعت این جنگل‌ها بالغ بر ۱۶۴ هزار هکتار است، در گذشته گستردگی زیادی داشته ولی در طول زمان به علت تغییر شرایط اقلیمی و کاهش میزان بارندگی و دخالت‌های بشر از مساحت این جنگل‌ها به شدت کاسته شده است. سرخدار یکی از گونه‌های با ارزش زیست محیطی ارسباران محسوب می‌شود. در ارسباران این درخت در

جمله افراخته که با وجود پایه‌های مادری فراوان و بذره‌های با قوه نامیه بالا که در تحقیق لسانی (۱۲) ۵۰ اصله نهال سرخدار در هکتار و در تحقیق حسینی ۱۳۷۹ ۴۶ نهال سرخدار را گزارش نموده اند و نیز در مطالعه‌ای که لسانی (۱۲) در رویشگاه پونه آرام انجام داده است، کمتر از ۴۰ اصله نهال در هکتار را برآورد کرده است و با در نظر گرفتن شرایط ویژه جنگل‌های ارسباران که در گذشته مورد تخریب زیادی قرار گرفته و تمامی پایه‌های مادری قطع گردیده و وجود حیات وحش همچون شوکا، می‌تواند بسیار امیدوار کننده باشد. در ارتباط با فرم رویشی سرخدار، ۷۱٫۶٪ پایه‌ها شاخه زاد و ۲۸٫۴۷٪ دانه زاد هستند. در تحقیقی که قنبری شرفه (۱۰) در رویشگاه‌های سرخدار در جنگل‌های ارسباران انجام داده است ۷۳٫۲٪ پایه‌ها را شاخه زاد و ۲۶٫۹٪ را دانه زاد برآورد کرده است که تقریباً مشابه مطالعه اخیر می‌باشد. توده‌های سرخدار در گذشته بصورت دانه زاد بودند که بر اثر تخریب بدین فرم درآمده‌اند. امروزه در پی حفاظت‌های صورت گرفته بخصوص در منطقه کلالة ۵۵٫۹٪ نهال‌های سرخدار دانه زاد و ۴۴٫۱٪ شاخه زاد می‌باشد، در مطالعه‌ای که قنبری شرفه (۱۰) در این رویشگاه انجام داده ۵۲٪ نهال‌های سرخدار را دانه زاد و ۴۸٪ را شاخه زاد گزارش نموده است. همچنین در تحقیقی که برزگر (۳) در این توده‌ها داشته است ۵۳٫۶٪ نهال‌های سرخدار را دانه زاد برآورد کرده است که تقریباً مشابه نتیجه تحقیق حاضر می‌باشد. ولی در رویشگاه کوران بلحاظ عدم حفاظت منطقه و نبود قرقبان و بدلیل دخالت‌های انسانی و حضور دام در این رویشگاه منجر به کاهش تجدید حیات دانه زاد سرخدار شده است، به نحوی که تنها ۲۵٪ نهال‌های سرخدار در این رویشگاه مبداء دانه

در منطقه ارسباران (حوضه ایلگنه چای و حوزه هوراند) می‌توان اظهار داشت که این درخت از نظر اقلیمی دارای انعطاف و نرمش اکولوژیک خوبی است هر چند اصولاً گونه‌ای رطوبت پسند است و کمبود رطوبت به شدت توسعه و انتشار آن‌را در رویشگاه‌های خشک محدود می‌سازد، اما این درخت با شرایط سخت اکولوژیک منطقه سازگار شده است به طوری که از نظر نیاز به رطوبت حداقل بارندگی (۴۰۴٫۷ میلی‌متر) را تحمل کرده و بصورت توده‌های جنگلی مشاهده می‌شود. با توجه به نتایج حاصله در رویشگاه‌های سرخدار در منطقه ارسباران با افزایش ارتفاع از سطح دریا میزان بارندگی نیز افزایش می‌یابد و با افزایش رطوبت بر کیفیت و تعداد درختان سرخدار در این مناطق افزوده می‌شود. با توجه به مطالعات اقلیمی و وجود یک دوره سه ماهه خشکی در این منطقه به نظر می‌رسد تعداد روزهای مه آلود و رطوبت حاصل از آن در رویش درختان سرخدار اهمیت خاصی دارد و می‌توان گفت، رطوبت حاصل از مه (باران نامرئی) بیشتر از میزان بارش در بوجود آمدن جنگل و بطور خاص توده سرخدار در این منطقه نقش داشته است. بررسی‌های زادآوری نشان داد که در هر هکتار مناطق مورد مطالعه، ۵۰۰ نهال سرخدار و ۴۴۰۲ نهال سایر گونه‌ها وجود دارد، جوانه زنی و رویش بذرها بدلیل وضعیت مناسب خاک از نظر فیزیکی - شیمیایی و نیز از نظر وضعیت مطلوب اقلیمی و محیطی خوب می‌باشد. در مقایسه با دیگر مطالعات انجام گرفته از جمله، در تحقیقی که قنبری شرفه (۱۰) در رویشگاه‌های سرخدار در حوزه ایلگنه چای انجام داده، تعداد ۵۲۰ نهال سرخدار و ۳۷۹۷ نهال سایر گونه‌ها را برآورد نموده است و نیز سایر رویشگاه‌های سرخدار از

زاد داشته و مابقی زادآوری‌ها منشاء شاخه زاد دارند. که این خود حاکی از فشار بیش از حد دام و قطع درختان جهت مصارف روستایی در این منطقه را نشان می‌دهد که موجب شده است، این جنگل‌ها بیشتر به صورت شاخه زاد درآیند. زیرا بدلیل قطع، پایه‌های مادری و بذر کم شده و در نتیجه تعداد اندکی نهال بذری تولید می‌شود که تعدادی از آن‌ها نیز مورد چرا واقع شده و نیز تعدادی در مراحل مختلف رویشی حذف می‌گردند. بنابراین بهتر است با تدابیری از همان ابتدا جلوی این روند گرفته شود و با حل مشکلات اجتماعی - اقتصادی منطقه و دادن امکانات از جمله ماموران قرق عرصه را بهتر حفظ کرد. در بررسی‌های انجام گرفته بیشترین تجدید حیات طبیعی سرخدار در رویشگاه‌های مورد مطالعه در دامنه‌های شمالی و تاج پوشش بسته (۹۰-۵۰) درصد و پوشش علفی کمتر از ۱۰٪ و در محدوده ضخامت هوموس و لاشبرگ ۲-۱ سانتی‌متری مشاهده می‌شود. زیرا در این گونه دامنه‌ها رطوبت بیشتر و رژیم حرارتی و نوری مناسبتری وجود دارد و رقابت بین پوشش علفی و تجدید حیات کمتر است. همچنین در مطالعه‌ای که امیرقاسمی (۲) در حوزه ستن چای که از زیر حوزه‌های آبخیز کلیبرچای در جنگل‌های ارسباران است انجام داده عنوان داشته، که بیشترین میزان زادآوری (۴۴٫۴٪) در پوشش علفی کمتر از ۱۰ درصد قرار دارد. مناطق برخوردار از شیب (۳۰-۰) درصد اغلب در حاشیه روستاها واقع گشته و مورد دست اندازی‌های اهالی منطقه قرار می‌گیرد، در نتیجه زادآوری در آن‌ها کاهش یافته است. در شیب (۶۰-۵۱) درصد و طبقه ارتفاعی (۱۳۰۰-۱۲۰۰) متری از سطح دریا رویشگاه کلاله و فاصله ارتفاعی (۱۵۰۰-۱۴۰۰) متری رویشگاه کوران بیشترین تجدید

حیات سرخدار را به خود اختصاص داده‌اند، سپس با افزایش ارتفاع و شیب به دلیل مشکلات استقرار نهال‌ها و فرسایش خاک و نیز عوامل اقلیمی و اکولوژیکی تجدید حیات سیر نزولی پیدا می‌کند. احیاء جنگل‌های ارسباران امری لازم و ضروری است. همان‌طوری که می‌دانیم، تخریب در منطقه زیاد بوده و از طرفی تحقیق و برنامه‌ریزی نیز کمتر صورت گرفته است، لذا بایستی این جنگل‌ها حفاظت، احیاء و جنگل‌کاری شوند که برای اشتغالزایی نیز مهم خواهد بود. از نظر مرحله رویشی، درختان موجود در مراحل رویشی تیر و تیرک گاهی در جست گروه قرار دارند که بر این اساس باید عملیات تنک کردن بر روی این جنگل انجام گیرد. در پایه‌های تجدید حیات نیز که اکثراً در مراحل شل و خال گروه هستند که بر این اساس باید ترتیب عملیات آزاد کردن و پاک کردن بر روی توده‌ها انجام شود. در توده‌های سرخدار نیز به علت متراکم و جست گروه بودن پایه‌های درختی کارآمدترین عملیات پرورشی، قرق کردن و حفاظت می‌باشد. در جست گروه‌ها نیز که در مراحل شل و خال هستند با جست‌گزینی مثبت عملیات آزاد کردن را با شدت بسیار کم و در پیوندهای متوالی می‌توان انجام داد. ولی احیاء جنگل‌ها با توجه به ساختار اقتصادی جامعه جنگل‌نشین که تنها به دامداری و کشاورزی وابسته است امری مشکل و در بسیاری موارد غیر ممکن شده است زیرا موانع و مشکلات موجود به صورت حلقه‌های بهم پیوسته‌ای به عنوان مانعی اساسی و مهم در مقابل آن خود نمائی می‌کند. از یک طرف این جنگل‌ها در منطقه نیمه‌خشک و در منطقه‌ای کوهستانی و صعب‌العبور و با شرایط جغرافیایی خاص قرار دارد و از طرف دیگر رشد بی‌سابقه جمعیت در طی چند دهه گذشته همراه

- ستن چای، انتشارات موسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع، ص ۴۷.
۳. برزگر، ا.، ۱۳۸۱. بررسی رویشگاه‌های سرخدار در جنگل‌های ارسباران، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه گیلان، ۵۵ صفحه.
۴. ثاقب طالبی، خ.، ۱۳۸۳. نگاهی به جنگل‌های ایران، انتشارات موسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع، ص ۱۱.
۵. حسینی، م.، ۱۳۷۹. ارزیابی توان اکولوژیک جنگل‌های سوزنی برگ بومی ایران، رساله دکترای جنگلداری، دانشگاه تربیت مدرس، ۱۶۱ صفحه.
۶. زبیری، م.، ۱۳۷۹. آماربردی در جنگل، انتشارات دانشگاه تهران، ص ۳۱-۲۹.
۷. زارع، ح.، ۱۳۸۰. گونه‌های بومی و غیربومی سوزنی برگان در ایران، انتشارات موسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع، ص ۴۶۵-۴۶۳.
۸. عصاره، م. ح.، ۱۳۸۶. بررسی ساختار تشریحی ریشه زایی و نیز علل سخت و دیر ریشه دهی در قلمه‌های سرخدار، پژوهش و سازندگی در منابع طبیعی، شماره ۷۴، ص ۱۱۵.
۹. علیزاده، ل.، ۱۳۸۵. مطالعه و تهیه طرح ذخیره گاه جنگلی (روستاهای قره درویش، کوران، هوای و جعفرآباد) اداره کل منابع طبیعی استان آ. شرقی، ص ۷۲.
۱۰. قنبری شرفه، ع.، ۱۳۸۴. بررسی توالی اکولوژیکی توده‌های سرخدار در جنگل‌های ارسباران، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تهران، ۱۲۵ صفحه.

با افزایش تعداد دام و تخریب جنگل‌ها به منظور توسعه اراضی کشاورزی، تامین سوخت، فقر عمومی، بیکاری آشکار و نهان و غیره. شرایط لازم را برای تشدید بهره‌برداری بی رویه فراهم آورده است. با اقداماتی از جمله خروج دام از عرصه، قرق و حفاظت از توده‌های جنگلی، تأمین نیازهای سوختی روستائیان می‌توان فشارهای وارده به توده‌های جنگلی را کاهش داد. نکته قابل ذکر دیگر اینکه، حفاظت و حراست منطقه باید با دخالت خود اهالی منطقه صورت گیرد، تا زمانی که ساکنان محلی مسئول حفظ این ذخایر نباشند احساس مسئولیت جدی در قبال آن نخواهند داشت. یکی دیگر از راه حل‌ها تعریف مشاغل و راه‌های درآمد جدید برای روستائیان می‌باشد. بعبارت دیگر تشویق دامداران خرده پا به آبرزی پروری، دامداری متمرکز، زنبورداری، پرورش کرّم ابریشم، مرغداری نیمه صنعتی و تهیه و فروش گیاهان دارویی و خوراکی و باغداری و غیره می‌باشد. در مناطق مورد مطالعه می‌توان با تامین آب کشاورزی و گسترش زراعت آبی و بالا بردن درآمد از میزان فشار بر جنگل کاست.

سپاسگزاری

از کلیه عزیزانی که در انجام این تحقیق ما را یاری نمودند سپاسگزاریم.

منابع

۱. اداره کل منابع طبیعی استان آذربایجان شرقی، ۱۳۸۲. طرح صیانت از جنگلهای ارسباران، ص ۳۳۴-۳۲۱.
۲. امیرقاسمی، ف.، ۱۳۸۰. بررسی ساختار تجدید حیات جنگل‌های ارسباران در حوضه مطالعاتی

15. Boyd, J., 1995. Natural Reproduction. University of Wisconsin. page :14-21.
16. Philipe, H., 1996. Natural regeneration of yew (*Taxus baccata* L.) microsite, Seed or herbivore limitation. Department of Biological Science Durham England. 38pp.
17. Jens- Ch: Else- M., 1999. Population ecology and conservation status of the last natural Population of English Yew (*Taxus baccata*) in Denmark, Biological conservation, 88:173- 182.
18. Plaisance, G., 1979, L IF (*Taxus baccata*) Fort Prive, 126: 34- 47.
19. Prioton, J., 1979. Etude biologiye et ecologique del IF (*Taxus baccata*) en Europe occidental. Foret Prive, 128: 19-34, I portie, Foret Privec, 128: 1937.
۱۱. لسانی، م.ر.، ۱۳۶۷. سیرقهقرایی در جنگل‌های سرخدار ایران و تکنیک‌های احیایی آن، مجله زیتون، شماره ۸۸، ص ۴۸-۴۷ و ۳۱-۳۰.
۱۲. لسانی، م.ر.، ۱۳۷۸. سرخدار، انتشارات موسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع، ص ۱۱۷.
۱۳. مصدق، ا.، ۱۳۸۰. درخت سرخدار، مجله محیط شناسی، شماره ۲۸، ص ۸۴-۷۳.
۱۴. یوسف پوررشتی، م.، ۱۳۷۷. بررسی زادآوری طبیعی سرخدار و نقش کیفیت بذر در تجدید حیات آن، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه گیلان، ۸۲ صفحه.

Archive of SID