

مطالعه برخی از مشخصه‌های کمی و کیفی و زادآوری طبیعی گونه آزاد *Zelkova*

carpinifolia pall در توده‌های خالص و آمیخته (مطالعه موردی: منطقه قرم‌مرض نکا)

علی کیالاشکی^{۱*}، رحیم زایراومالی^۲، شیرزاد محمد نژاد کیاسری^۳، فرشاد یزدیان^۴

تاریخ دریافت: ۱۳۹۰/۱۰/۵ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۰/۱۲/۶

چکیده:

مقایسه کمی و کیفی و زادآوری طبیعی گونه آزاد در توده‌های خالص و آمیخته با مساحت هر کدام یک هکتار، منطقه قرم‌مرض در جنگل‌های نکا مورد بررسی قرار گرفت. برای این منظور آمار برداری به روش صددرصد انجام گرفت و برای بررسی تجدید حیات طبیعی در سطح هر یک از توده‌های یک هکتاری، ۱۰ میکروپلات ۴۹ مترمربعی به ابعاد ۷×۷ به روش تصادفی - سیستماتیک انتخاب و سپس در هر میکروپلات کلیه نونهالهای حاصل از زادآوری طبیعی شمارش شدند. در این تحقیق ابتدا صفات کمی درخت آزاد در توده خالص و توده آمیخته، سپس مشخصات کمی و کیفی در دو توده مقایسه شد. نتایج نشان دادند که مشخصه‌های کمی شامل قطر برابر سینه، ارتفاع، سطح مقطع برابر سینه و حجم درخت متوسط هکتار با سطح احتمال ۵ درصد تفاوت معنی داری بین درختان آزاد در توده خالص و آمیخته مشاهده شد. همچنین همین مشخصه‌های فوق‌الذکر بین دو توده خالص و آمیخته اختلاف آماری معنی داری را نشان داد، به طوری که توده خالص وضعیت بهتری را نسبت به توده آمیخته داشته است. از لحاظ طبقات کیفی، بین دو توده خالص و آمیخته اختلاف آماری معنی داری داشته، به طوری که توده خالص شرایط مناسب‌تری را نسبت به توده آمیخته نشان داده است. متوسط زادآوری طبیعی نهال‌ها در سطح میکروپلات‌ها اختلاف معنی داری را بین دو توده نشان نداده است در حالیکه تعداد متوسط نهالهای شمارش شده در سطح عرصه توده‌های آمیخته بیشتر از توده خالص بوده است.

واژه‌های کلیدی: گونه آزاد، توده خالص، توده آمیخته، زادآوری طبیعی، جنگل قرم‌مرض نکا، مشخصه‌های کمی و کیفی

* ۱- دانشیار دانشگاه آزاد اسلامی، واحد نوشهر، ایران، نوشهر ali_kialashaki@yahoo.com

۲- دانش آموخته کارشناسی ارشد جنگلداری دانشگاه آزاد اسلامی واحد چالوس

۳- عضو هیئت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی مازندران

۴- استادیار گروه جنگلداری دانشگاه آزاد اسلامی واحد چالوس

مقدمه:

گونه باارزش و در معرض خطر جنگل های هیرکانی گونه آزاد با نام علمی *Zelkova carpinifolia (pall)* از خانواده نارون (*Ulmaceae*) می باشد (۵). این گونه در گذشته جمعیت خالصی را در سطح وسیعی در جنگل های جلگه ای و پایین بند شمال تشکیل می داد. اما امروزه به علت تخریب زیستگاه و همچنین بهره برداریهای بی رویه تنوع آن کاهش یافته است (۶).

درخت آزاد گونه خشکی پسند، کند رشد و نور پسند بوده که طالب خاکهای سبک، غنی و عمیق می باشد و نسبت به زهکشی پایین خاک حساس می باشد (۷). این گونه بومی ایران و نواحی ترکیه، گرجستان، آذربایجان و ارمنستان می باشد. رویشگاه اصلی این گونه در جنگل های نیمه نم پسند شمال ایران یعنی در شرق جنگل های هیرکانی می باشد (۸).

از آنجایی که درسیاست گذاری سازمان جنگلها و مراتع و آبخیزداری کشور درباره بهره برداری از منابع طبیعی کشور، حفاظت، احیاء و توسعه در اولویت قرار دارند و از طرفی، موضوع توسعه پایدار یکی از بحثهای مهم مجامع علمی دنیا است. بنابراین برای تحقق اهداف سازمان در راستای توسعه پایدار، توجه به نوع گونه از اهمیت ویژه ای برخوردار است و بهتر است این بررسیها بیشتر در مورد گونه های بومی انجام گیرد. زیرا گونه های بومی برای تضمین توسعه پایدار در اکوسیستمهای جنگلی در اولویت قرار دارند (۹).

برای تعیین کیفیت و کمیت توده های جنگلی در رویشگاه های مختلف و میزان و نوع

جنگل به عنوان یک اکوسیستم زنده طبیعی و یکی از مواهب تجدید شونده ارزشمند خداوند متعال از ارزش های اقتصادی و زیست محیطی متعددی برخوردار است. جنگل طبیعی نمونه کاملی از یک جامعه زیستی محسوب شده و از توانایی خود تجدیدی و خود تنظیمی بالایی برخوردارند. این جنگل ها می توانند بعنوان نقطه شروعی برای تلاش جهت حفظ تعادل اکولوژی در طبیعت مد نظر قرار گیرند و یا حتی بعنوان یک الگوی غیر قابل جایگزین در علوم جنگل، برای روش های جنگل شناسی محسوب شوند. در چنین روش های مبتنی بر اصول نزدیک به طبیعت، بایستی تداوم وظایف چند گانه جنگل از قبیل: تعادل اکولوژیکی، برآورد احتیاجات اقتصادی- اجتماعی و بسیاری از وظایف دیگر تضمین شود (۱).

زادآوری و تجدید حیات طبیعی درختان جنگلی از وقایع مهم در زندگی جنگل بشمار می رود، به طوری که تداوم حیات و پایداری دایمی و تا حدی ترکیب توده های یک جنگل از درختان مختلف به آنها بستگی دارند (۲-۳). جنگل های شمال کشور یکی از باارزش ترین جنگل های طبیعی ایران محسوب می گردد. این جنگل ها ۱/۸۵ هکتار وسعت داشته، حدود ۱۵ درصد از سطح کل جنگل ها و ۱/۱ درصد از مساحت کشور را به خود اختصاص می دهد (۴). گستردگی تنوع پوشش گیاهی و همچنین تنوع اقلیمی سبب شکل گیری یکی از مهمترین ذخیره گاه ژنتیکی زیست کره با تعداد گونه های انحصاری شده است. یکی از

اسلامی، (۱۳) از راشستانهای خالص سری ۳ اوپار در جنگل های حوضه نکا چوب نشان داده است که رویه زمینی و حجم در هکتار در توده خالص بیشتر از توده آمیخته بوده است. همچنین تعداد درختان در هکتار توده آمیخته بیشتر از توده خالص می باشد.

جلالی وهمکاران، (۱۴) در بررسی مقایسه ای جنگل کاری خالص و آمیخته صنوبر از نظر کمی و کیفی نشان دادند رشد قطری و ارتفاعی توده های خالص حداکثر بوده و از نظر کیفی نیز توده های خالص نسبت به توده های آمیخته صنوبر وزربین شاداب تر و سالم ترند.

در بررسیهای دیگر روحی مقدم و همکاران (۱۵) در بررسی انجام گرفته تحت عنوان مقایسه رویشی بلند مازو خالص و آمیخته با گونه های بومی جنگلهای شمال به این نتیجه رسیدند که از نظر مشخصه های ارتفاع کل و هرس طبیعی گونه آمیخته بلند مازو با آزاد بیشتر از گونه بلند مازو خالص می باشد.

با توجه به عدم وجود مطالعات کمی و کیفی در توده های خالص و آمیخته منتشر شده در مورد گونه آزاد، در این تحقیق تلاش شد با عنایت به اینکه گونه آزاد بومی جنگل های خزری بوده و در مناطق جلگه ای و پائین بند انتشار یافته و با توجه به کیفیت بالای چوب و سایر مصارف دائما" تحت تعرض واقع شده است. لذا مطالعه فوق برخی از خصوصیات کمی و کیفی و زادآوری طبیعی توده های خالص و آمیخته در شرایط رویشگاهی مشابه در جنگل های منطقه قرمض نکا بررسی شد تا به عنوان اولین مرجع منتشر شده در مورد مطالعات فوق الذکر در رابطه با گونه آزاد باشد

محصول تولید شده، اطلاع از خصوصیات کمی و کیفی پایه های تشکیل دهنده توده لازم است. با اطلاع از این ویژه گی ها می توان میزان موجودی کمی و کیفی و همچنین ظرفیت تولیدی توده های جنگلی را ارزیابی نموده و برنامه های مدیریت و عملیات پرورشی را بر اساس آن تنظیم نمود (۱۰).

در داخل کشور در ارتباط با شرایط و نیاز های اکولوژیکی گونه آزاد در جنگل های شمال کشور پژوهش اندکی منتشر شده است ولی در ارتباط با مشخصه های کمی و کیفی و زادآوری طبیعی گونه آزاد در توده های خالص و آمیخته هنوز گزارش خاصی منتشر نگردیده است. در مقابل برای سایر گونه های جنگلی شمال مطالعاتی منتشر شده است.

یزدیان، (۱۱) در بررسی مهمترین شرایط اکولوژیکی رویشگاههای درخت آزاد در جنگل های شمال نشان داد که شناخت محدوده اکسترمهای حرارتی، رطوبتی، مواد شیمیایی و خصوصیات فیزیکی خاک، تیپ بندی گیاهی عوارض طبیعی و خصوصیات فیزیکی رویشگاهها، آفات و بیماریها، زادآوری و ادامه حیات از جمله مهمترین عوامل می باشند.

پورزکی (۱۲) در بررسی پراکنش اکولوژیکی و زادآوری طبیعی درختان آزاد در منطقه طالش از توابع استان گیلان به این نتیجه رسید که بهترین مناطق رویشی درختان آزاد از لحاظ خصوصیات برتر کمی و کیفی در جنگل لومر و اسالم واقع شده است. و زادآوری طبیعی این جنگل ها بیشتر از طریق ریشه جوش (بیش از ۹۰٪) بوده است.

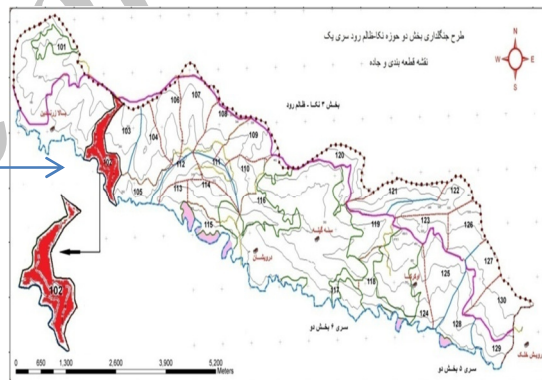
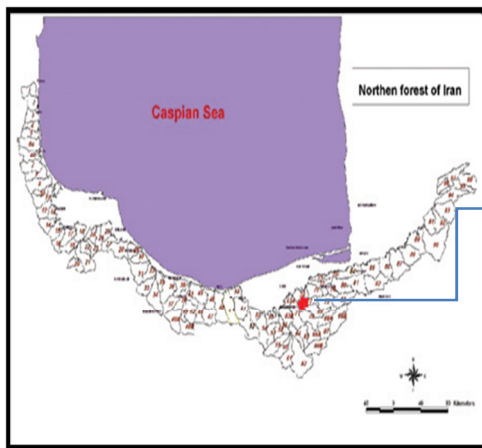
مورد مطالعه قطعه ۱۰۲ در سری یک و بخش دو نکا- ظالم رود در حوضه جنگلداری نکا و حوضه استحفاظی اداره کل منابع طبیعی ساری بوده که به طول شرقی $27^{\circ} 20' 53''$ تا $30^{\circ} 27' 53''$ و عرض شمال $32^{\circ} 32' 36''$ تا $54^{\circ} 35' 36''$ واقع شده است. متوسط ارتفاع از سطح دریا ۲۵۵ متر و متوسط شیب ۲۷٪ می باشد و مساحت این قطعه ۶۹/۷ هکتار می باشد. تیپ قطعه مورد مطالعه شامل: تیپ آزاد-بلوط و تیپ بلوط-آزاد همراه با انجیلی می باشد (۱۶).

و همچنین با شناخت مشخصه‌های فوق علاوه بر حفظ پایه های موجود به توسعه از طریق زادآوری طبیعی و جنگلکاری فراهم نمود.

مواد و روش ها:

منطقه مورد مطالعه:

موقعیت کلی طرح مورد مطالعه در جنوب شرقی شهرستان نکا، منطقه قرمرض، جنگلهای تحت پوشش شرکت سهامی نکا چوب می باشد. این جنگلها در تقسیم بندی طرح جامع جزء حوضه آبخیز ۷۵ جنگل های شمالی کشور است که موقعیت دقیق منطقه

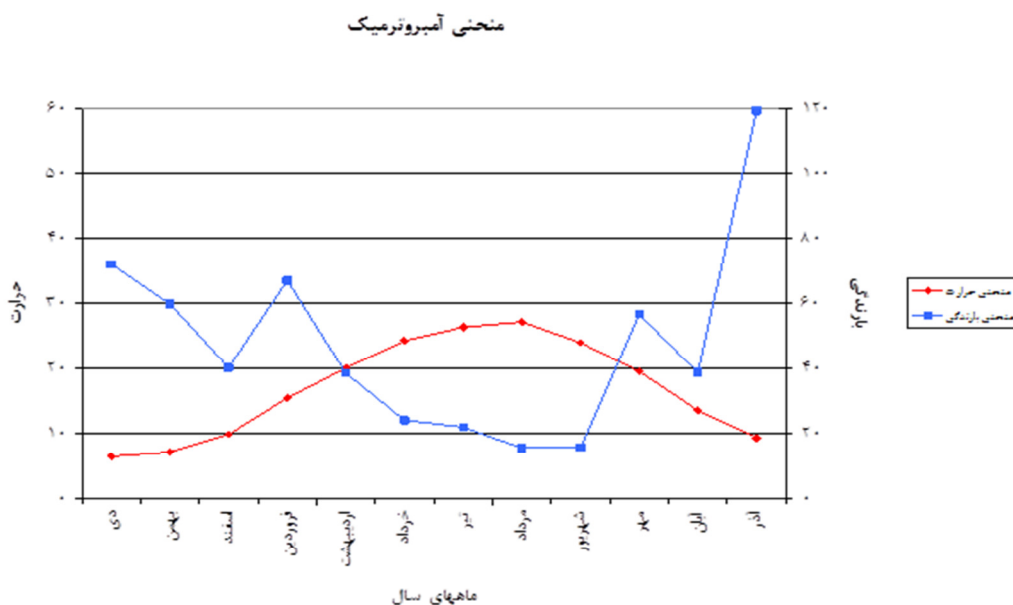


شکل ۱- موقعیت جغرافیایی منطقه

رسیده است. حداکثر بارندگی ماهانه در ماه آذر ۱۱۹/۴ میلیمتر و حداقل بارندگی ماهانه ۴/۱۵ میلیمتر می باشد. این منطقه با توجه به روش های تعیین اقلیم منطقه با رابطه آمبروزه با ضریب ۷۴ در طبقه اقلیمی معتدل نیمه مرطوب سرد قرار گرفته است. از سوی دیگر بر اساس منحنی آمبروترمیک ماههای خرداد، تیر، مرداد و شهریور جز ماههای خشک در منطقه محسوب می شود (شکل ۲، ۱۶).

آب و هوا:

بر اساس آمار ۱۰ ساله (۱۳۷۶الی ۱۳۸۶) ایستگاه هواشناسی چلمردی وابسته به شرکت سهامی نکا چوب میانگین درجه حرارت سالیانه محل اجرای تحقیق ۱۶/۹ درجه سانتیگراد و میانگین بارندگی سالیانه ۶۱۲/۹ میلیمتر، درجه حرارت حداکثر تا ۲۱/۲ درجه سانتیگراد و حداقل ۱۲/۴ سانتیگراد به ثبت



شکل ۲- منحنی آمبروترمیک منطقه مورد مطالعه

خاکشناسی:

منشا خاک از سنگهای مادری از نوع آهک دولومیتی مربوط به دوران دوم ژوراسیک، تیپ خاک قهوه ای پدزولی تا قرمز پدزولیک با محدودیت زهکشی بسیار نامناسب می‌باشد. بافت خاک عموماً کمی سنگین تا بسیار سنگین که درصد رس گاهی به ۴ درصد می‌رسد. بنابراین نفوذپذیری آب در خاک متوسط تا ضعیف صورت می‌گیرد. ساختمان خاک در بالا دانه ای درشت و در عمق زیرین چند وجهی تا منشوری می‌باشد. ضخامت لاشبرگ متغیر ۱ تا ۳ سانتی متر که فعالیت بیولوژیکی خاک متوسط می‌باشد (۱۶).

روش مطالعه:

ابتدا دو قطعه نمونه یک هکتاری شامل قطعات آمیخته و خالص گونه آزاد در مرحله میان سالی با داشتن شرایط رویشگاهی یکسان از

لحاظ ارتفاع از سطح دریا، شیب عرصه، جهت شیب در حد مطلوب در نظر گرفته شد. دو قطعه به ابعاد ۱۰۰*۱۰۰ متر انتخاب و فاصله بین دو توده بر اساس شرایط رویشگاهی و ترکیب یا اختلاط توده جنگلی در حدود ۱۰۰ متر تعیین شد و محدوده مرزهای هر قطعه پلات با استفاده از رنگ در ارتفاع برابر سینه مشخص شد.

برای بررسی وضعیت کمی و کیفی دو توده خالص و آمیخته آماربرداری به روش صد در صد برای کلیه گونه‌های درختی با ارتفاع بیش از ۱/۳۰ متر و قطر برابر سینه بیش از دو سانتی متر انجام شد. متغیرهای مورد اندازه گیری در این تحقیق شامل: قطر برابر سینه، ارتفاع درخت و طبقات کیفی (خوب، مناسب، ضعیف و نامناسب) می‌باشند. ارتفاع درختان با دستگاه شیب سنج سنتو تا دقت سانتی متر و قطر برابر سینه درختان به وسیله خط کش

ارزیابی کمی و کیفی و وضعیت زادآوری طبیعی در بین تیمارهای مختلف با استفاده از تجزیه واریانس یک طرفه استفاده شده و مقایسه بین هر یک از میانگین ها نیز با آزمون کای اسکوئر انجام شد. در این تجزیه و تحلیل از نرم افزارهای SPSS و EXCEL استفاده شده است.

نتایج:

مشخصه های کمی درختان آزاد در توده خالص و آمیخته :

مطابق جدول ۱ و آزمون T غیر جفتی، مقایسه میانگین های قطر برابر سینه و ارتفاع کل درختان و سطح مقطعی برابر سینه و حجم درخت متوسط در درختان آزاد خالص و درختان آزاد در توده آمیخته در سطح ۱٪ اختلاف معنی داری را نشان می دهد.

دو بازو تا دقت میلی متر اندازه گیری شد. در ارتباط با مولفه های کیفی کلیه درختان در زمان اندازه گیری امتیازدهی شدند. رتبه طبقات کیفی پایه های مختلف بر اساس مولفه های دو شاخگی نهالها، راست بودن تنه درختان، چنگالی شدن، وضعیت هرس طبیعی، سلامت از نظر آفات و امراض، وضعیت فرم تاج از لحاظ قرینه بودن، انبوهی و ابعاد تاج و میزان شادابی بوده است. لازم به ذکر است به مولفه های کیفیت در کل نمره ۰ - ۱۰۰ داده شد. که عبارت اند از (۱۷) : نامناسب ۰ - ۳۹ ، ضعیف ۴۰ - ۵۹ ، مناسب ۶۰ - ۷۹ ، خوب ۸۰ - ۱۰۰ . به منظور بررسی تجدید حیات طبیعی به روش سیستماتیک تصادفی و با ابعاد شبکه ۱۰×۱۰ در هر پلات یک هکتاری با ۱۰ عدد میکرو پلات ۴۹ متر مربع و در ابعاد (۷×۷) به انجام رسید.

جدول ۱: مقایسه میانگین مشخصه های آماری درختان آزاد در توده های خالص و آمیخته در منطقه مورد مطالعه

پارامترهای مورد اندازه گیری	آزاد در توده خالص	آزاد در توده آمیخته	T	P (sig)
میانگین قطر (سانتیمتر)	۲۵.۴۷	۱۵.۱۹	۹.۶۸	**
میانگین ارتفاع (متر)	۱۴.۳۸	۹.۸۳	۱۰.۳۳	**
میانگین سطح مقطع برابر سینه درخت (متر مربع)	۰.۰۶۸۱	۰.۰۳۰۰	۵.۶۲	**
میانگین حجم درخت متوسط در هکتار (متر مکعب)	۰.۶۴۱۰	۰.۲۳۱۵	۴.۹۵	**

** اختلاف معنی دار در سطح ۰.۰۱ ، * اختلاف معنی دار در سطح ۰.۰۵ و ns به معنای عدم اختلاف معنی دار است

مورد مطالعه در سطح ۱٪ اختلاف معنی داری را نشان می دهد. همچنین میانگین حجم متوسط در هکتار در سطح ۵٪ اختلاف معنی داری را نشان داده است.

مشخصه های کمی توده خالص و آمیخته :

مطابق جدول ۲ و آزمون t غیر جفتی مقایسه های میانگین های قطر برابر سینه، ارتفاع، سطح مقطع برابر سینه (رویه زمینه) دو توده

جدول ۲- مقایسه میانگین مشخصه‌های آماری توده‌های خالص و آمیخته در منطقه مورد مطالعه

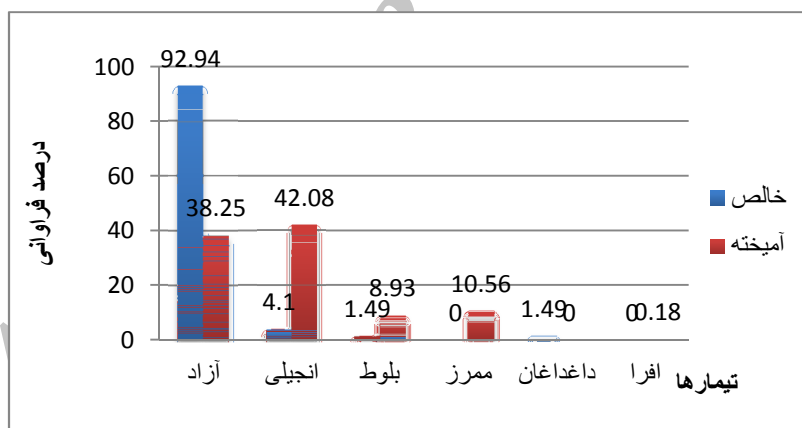
پارامترهای مورد اندازه گیری	توده خالص	توده آمیخته	T	P (sig)
میانگین قطر (سانتیمتر)	۲۵.۴۷	۱۷.۴۸	۸.۲۵	**
میانگین ارتفاع (متر)	۱۴.۳۸	۱۰.۰۸	۱۲.۵۱	**
میانگین سطح مقطع برابر سینه درخت (متر مربع)	۰.۰۶۸۱	۰.۰۳۷۲	۶.۳۷	**
میانگین حجم درخت متوسط در هکتار (متر مکعب)	۰.۶۴۱۰	۰.۳۰۵۸	۵.۶۹۹	*

** اختلاف معنی دار در سطح ۰.۰۱، * اختلاف معنی دار در سطح ۰.۰۵ و ns به معنای عدم اختلاف معنی دار است.

درصد فراوانی گونه‌ها در توده خالص و آمیخته :

درصد فراوانی تعداد درختان، در توده خالص و آمیخته مورد بررسی در شکل ۳ آورده شده است این شکل نشان می‌دهد که درصد حضور گونه آزاد در توده خالص ۹۲/۹۴ درصد و مابقی با سایر گونه‌ها بوده است. در حالی که درصد آمیختگی گونه آزاد در توده آمیخته ۲۵/۳۸ درصد که بعد

از گونه انجیلی ۴۲/۰۸ درصد رتبه دوم را به خود اختصاص داده است. در ضمن درصد فراوانی سایر گونه‌ها در شکل فوق الذکر آورده شده است. همچنین داده‌های حاصل از اماربرداری صد در صد در توده خالص ۵۳۸ اصله درخت و در توده آمیخته ۵۴۹ اصله درخت بوده است.

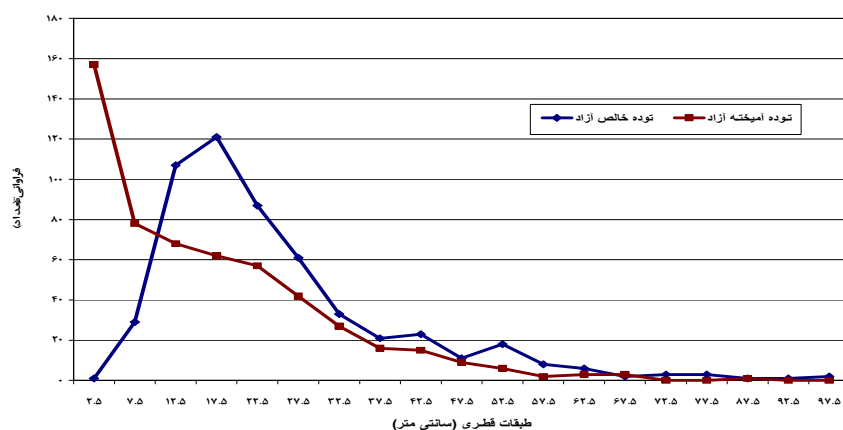


شکل ۳- درصد فراوانی گونه‌های مختلف درختی در توده خالص و آمیخته

پراکنش فراوانی تعداد درختان در طبقات قطری توده خالص و آمیخته:

نمودار پراکنش تعداد درختان در طبقات قطری نشان می‌دهد که توده آمیخته از یک روند

کاهنده که مشخصه عرصه‌های غیر همسان می‌باشد تبعیت می‌نماید و منحنی پراکنش تعداد درختان در طبقات قطری در توده خالص نیز حالتی زنگوله‌ای داشته که معرف عرصه‌های همسان است (شکل ۴).



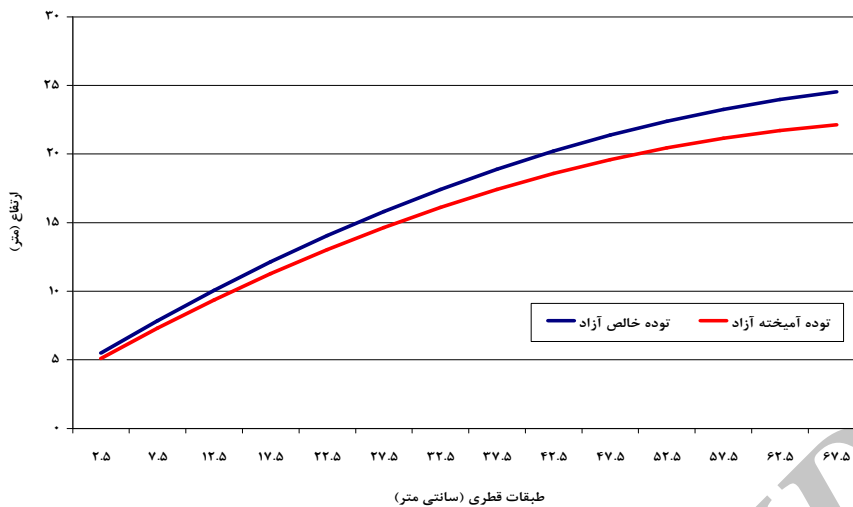
شکل ۴- منحنی پراکنش فراوانی قطری درختان در توده های خالص و آمیخته آزاد در جنگل مورد مطالعه

از توده های خالص و آمیخته نشان داد که برای سطح ۱٪ و درجه آزادی ۳، مقدار مربع خبی χ^2 حاصل از جدول برابر ۱۱.۳۴ بوده و از آنجا که مقدار χ^2 برای توده خالص ۲۲.۹۲ و برای توده آمیخته ۳۰.۶۳ محاسبه شده و این میزان بیشتر از مقادیر آن در جدول کای اسکوئر بوده است بنابراین فرض صفر به احتمال ۹۹٪ رد می شود و این بدین معناست که عرصه های مختلف مورد بررسی در میانگین درصد فراوانی طبقات کیفی (خوب، مناسب، ضعیف، نامناسب) درختان تاثیر معنی داری داشته است که این بررسی در شکل ۶ نشان داده شده است.

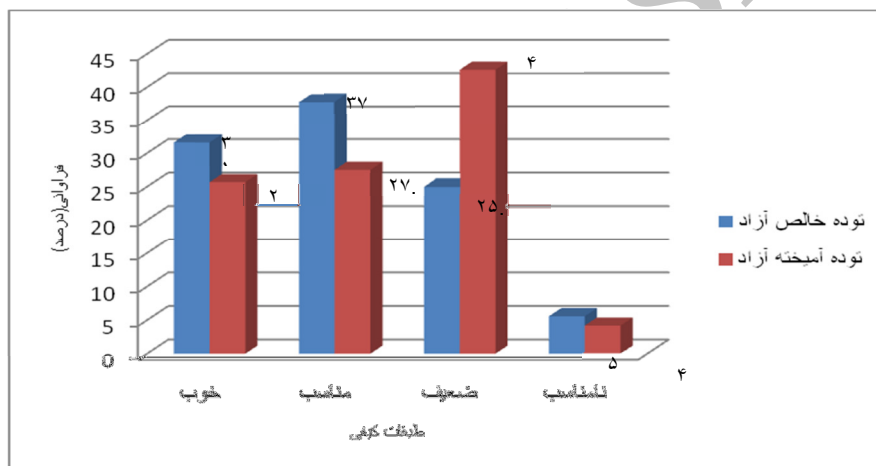
منحنی ارتفاع در طبقات قطری دو توده خالص و آمیخته :

مقایسه منحنی ارتفاع دو توده خالص و آمیخته در مطالعه مورد بررسی حاکی از میانگین ارتفاع بالاتر توده خالص در کلیه طبقات نسبت به توده آمیخته می باشد که این موضوع ارتباط مستقیمی با میزان آمیختگی توده، میزان فراوانی در طبقات قطری و همچنین افزایش رقابت ارتفاعی در توده خالص را دارد که در شکل ۵ نمایش داده شده است.

بررسی مشخصات کیفی توده خالص و آمیخته: بررسی مقایسات حاصل از میانگین درصد فراوانی درختان در طبقات کیفی برای هر یک



شکل ۵- منحنی ارتفاع توده های خالص و آمیخته آزاد در جنگل مورد بررسی



شکل ۶: درصد فراوانی کیفیت درختان در طبقات کیفی توده های خالص و آمیخته آزاد در جنگل مورد بررسی

سطح احتمال ۰.۰۵٪ نشان نداده است. ولی تعداد نهال های موجود در توده آمیخته بیشتر از توده خالص می باشد.

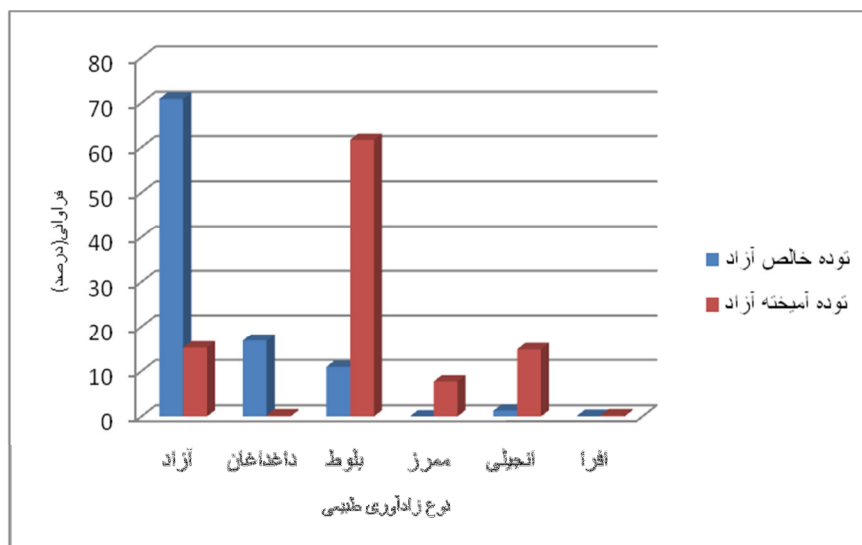
همچنین بررسی متوسط درصد فراوانی هر یک از گونه درختی حاکی از آن بوده است که نونهال های گونه آزاد با ۷۰.۹۰٪ از بیشترین فراوانی گونه درختی در توده های خالص آزاد برخوردار بوده است و در سطح توده آمیخته آزاد نیز نونهال های گونه بلوط با متوسط

بررسی وضعیت زادآوری طبیعی توده های خالص و آمیخته آزاد:

نتیجه این تحقیق نشان داد که در عرصه توده آمیخته آزاد به طور متوسط در هر متر مربع ۵.۶۳ عدد نهال وجود داشته و این در حالی است که در عرصه خالص آزاد در هر متر مربع ۲.۱ عدد نهال بدست آمد. البته انجام آزمون t در ارتباط با متوسط تعداد نونهال ها در سطح میکروپلات ها اختلاف معنی داری را با

۶۱.۶۴٪ بیشترین فراوانی شامل شده است

(شکل ۷).



شکل ۷: درصد فراوانی زادآوری طبیعی در توده های خالص و آمیخته جنگل مورد بررسی

بحث:

تحقیقی، اسلامی (۱۳) در مطالعه روی راشستانهای خالص و آمیخته در جنگل های نکا-ظالم رود به این نتیجه رسیده است. در مقابل معماریان و همکاران (18) نشان داده اند که رویه زمینی و پایداری توده آمیخته نوئل-کاج سیاه بیشتر از توده خالص نوئل بوده است.

همچنین در این بررسی تعداد پایه در هکتار در توده آمیخته (۵۴۹ اصله) بیشتر از توده خالص (۵۳۸ اصله) بوده است. مشابه چنین تحقیقی، اسلامی (۱۳) در مطالعه روی راشستانهای خالص و آمیخته در جنگل های نکا-ظالم رود به این نتیجه رسیده است.

منحنی پراکنش توده خالص نیز حالتی زنگوله ای داشته که معرف عرصه های همسال و نمایی از یک جنگل یک اشکوبه را نشان می دهد که در این اشکوب کلیه درختان نورپسند

نتایج بررسی ها و مطالعات نشان داد که بین توده های مورد مطالعه (خالص و آمیخته) تفاوت معنی داری از لحاظ مقایسه آماری مشخصه های کمی شامل میانگین های قطر برابر سینه، ارتفاع، سطح مقطع برابر سینه و حجم درخت متوسط وجود دارد و این مشخصه ها در توده خالص بیشتر از توده آمیخته می باشد. همچنین برای تک درختان آزاد در دو توده شرایط مشابه بالا حکفرما می باشد.

نتیجه بررسی تحقیق حاضر نشان داد که، رویه زمینی درهکتار و حجم درهکتار توده خالص بیشتر از توده آمیخته می باشد. که نشان دهنده آن است که درختان قطور و مسن در توده خالص بیشتر از توده آمیخته می باشد به عبارت دیگر توده آمیخته بیشتر دارای درختان کم قطر و جوان می باشد. مشابه چنین

است. در مقابل روحی مقدم و همکاران (۱۵) در مقایسه ویژگیهای رویشی بلند مازو در جنگلکاری های خالص بلوط با جنگلکاری های آمیخته بلوط و آزاد نتایج عکس را نشان دادند. یعنی میانگین ارتفاع کل درختان بلند مازو در ترکیب با آزاد بیشتر از تیمار بلند مازوی خالص بوده است. درختان بلوط و آزاد دارای سرشت نوری مشابهی هستند و از این رو بیشتر بودن رویش ارتفاعی بلند مازو در تیمار های بلند مازو-آزاد ممکن است به دلیل افزایش رقابت نوری در درون توده باشد.

بررسی کیفی این تحقیق نشان می دهد که توده خالص و آمیخته اختلاف آماری معنی داری را نشان می دهد. مسئله قابل توجه در توده آمیخته، درصد فراوانی و حضور درختان انجیلی (۰۸/۴۲٪) در عرصه مورد مطالعه بوده است. انجیلی درختی است نیمه سایه پسند دارای چوب بسیار نامنظم، اصولاً در زیر اشکوب درختان نورپسند قرار گرفته و تاجی گسترده و تنه ای چنگالی و چند شاخه بوده این خصوصیات باعث کاهش درجه کیفی توده آمیخته شده است.

مسئله دیگر اینکه با انجام عملیات پرورش به موقع و مناسب، می توان از متوسط فراوانی درختان معیوب و بدفرم با کیفیت نامناسب (۱۹/۴٪) و ضعیف (۶۲/۴۲٪) خصوصاً درختان انجیلی کاسته شده و افزایش چشمگیری را در بهبود وضعیت کمی و کیفی درختان با ارزش و صنعتی از جمله آزاد و بلوط در توده آمیخته شاهد خواهیم بود.

نتیجه بررسی تجدید حیات (زادآوری) طبیعی در توده خالص و آمیخته آزاد نشان داد که

آزاد برای دریافت نور با همدیگر در رقابت می باشند.

در حالی منحنی پراکنش توده آمیخته شبیه به منحنی جنگل نا همسال آمیخته نمایان شده است که فراوانی درختان را در طبقات قطری پایین نشان می دهد که این منحنی در طبقات قطری بالاتر حالت کاهنده دارد.

مقایسه منحنی ارتفاع دو توده خالص و آمیخته گونه آزاد حاکی از میانگین ارتفاع بالاتر توده خالص در کلیه طبقات نسبت به توده آمیخته می باشد که این موضوع ارتباط مستقیمی با میزان آمیختگی توده، میزان فراوانی در طبقات قطری و همچنین افزایش رقابت ارتفاعی در توده خالص دارد. به نظر می رسد توده آمیخته آزاد بدلیل اختلاط با پایه های گونه انجیلی (بیشترین درصد فراوانی ۴۲.۰۸٪ در توده آمیخته) که طول تنه کمتری دارند موجب کاهش ارتفاع درختان در توده شده است.

مشابه چنین تحقیقی را کبیری کوپائی و همکاران، (۱۰) در بررسی ویژگیهای کمی و کیفی راش در توده خالص و آمیخته نشان دادند که در توده خالص میانه و میانگین ارتفاع درختان مورد اندازه گیری بطور معنی داری از توده آمیخته بیشتر است. در عین حال به دلیل سرشت سایه پسندی راش، در توده خالص تاج پوشش انبوه تری تشکیل می شود که با ایجاد پناه موجب کاهش میزان نور در داخل توده و انجام هرس طبیعی بیشتر در درون توده خالص می گردد. به عبارت دیگر رقابت درون گونه ای باعث بلندتر شدن طول درختان نسبت به رقابت بین گونه ای شده

بایستی با احتیاط انجام شود در غیر این صورت این ثروت ملی در طول زمان از بین خواهد رفت.

۲) از آنجایی که جنگل‌های مورد مطالعه دارای جوامع طبیعی بلوط - آزاد بوده که سطح قابل توجهی را تشکیل داده اند بدیهی است که آزاد با پرشاخه بودن تنه و تو در هم بودن شاخه‌های آن می‌تواند به عنوان گونه "اصلاح کننده" تنه درختان بلند مازو (یکی از گونه‌های صنعتی شمال کشور) مطرح گردد لذا در برنامه ریزی آینده برای توسعه توده‌های آمیخته با شرایط رویشگاهی مشابه می‌توان از گونه‌های فوق استفاده کرد.

متوسط تعداد نونهال در سطح میکروپلات‌ها اختلاف معنی‌دار را با سطح احتمال ۵٪ نشان نداد یعنی با ۹۵٪ اطمینان نشان داد که زادآوری در بین دو توده اختلاف معنی‌داری ندارد.

با توجه به اصلاح ساختار جنگل و هدایت آن به سمت جنگل آمیخته و ناهمسال جهت دست‌یابی به اکوسیستم پایدار که از اهداف اصلی طرح‌های جنگل‌داری در سطح شمال کشور می‌باشد لذا برای حفاظت از گونه‌های نادر و در معرض خطر بایستی یک برنامه هدایت شده‌ای تدوین کرد و برنامه هدایت این گونه توده‌ها، به صورت زیر پیشنهاد می‌شود:

۱) ضرورت عملیات اصلاحی و پرورشی در توده‌های آمیخته اهمیت خاصی داشته که

منابع:

- ۱- استقامت، م. ۱۳۸۲. تاثیر ساختار توده بر زادآوری در جنگل طبیعی و جنگل تحت مدیریت (شیوه تدریجی-پناهی) در جنگل زیارت، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، ص ۷۱.
- ۲- پیر-کوشه: مترجمان: بیرنگ، ن.، جوانشیر، ع. مجتهدی، ی. . ۱۳۷۱. بررسی و پرورش جنگل، انتشارات دانشگاه تبریز. ص ۳۹۷.
- ۳- ثاقب طالبی، خ.، ساجدی، ت و یزدانیان، ف.، ۱۳۸۳. نگاهی به جنگل‌های ایران. مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع، شماره ۳۳۹، ص ۲۷.
- ۴- بابائی، ف.، جلالی، س.غ.، آزادفر، د. ۱۳۸۹. بررسی تنوع ژنتیکی درختان آزاد با استفاده از ایزوآنزیم پراکسیداز برگ در سه رویشگاه جلگه‌ای شمال ایران. جلد ۱۸، شماره ۱، ص ۹۲-۸۳.
- ۵- مصدق، ا. ۱۳۷۵. جنگل‌شناسی، انتشارات دانشگاه تهران، ص ۴۸۱.
- ۶- حسن زاد ناورودی، ا. ۱۳۸۵. بررسی کمی و کیفی توسکا ییلاقی در سه منطقه ارتفاعی در اسالم، مجله منابع طبیعی ایران، جلد ۵۹، شماره ۱، ص ۱۱۵-۱۲۹.
- ۷- کبیری کوپائی، ک.، مروی مهاجر، م.، زاهدی امیری، ق.، نمیرانیان، م.، اعتماد، و. ۱۳۸۸. بررسی ویژه گیهای کمی و کیفی راش در دو توده خالص و آمیخته، نشریه جنگل و صنوبر ایران، جلد ۱۷، شماره ۱۳، ص ۴۳۵-۴۲۲.

- ۸- یزدیان، ۱۳۷۴. بررسی مهمترین شرایط اکولوژی و رویشگاه های درخت آزاد در جنگل های شمال ایران، پایان نامه کارشناسی ارشد دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان.
- ۹- پورزکی، ح، ۱۳۷۸. بررسی اکولوژیکی و زادآوری طبیعی درختان آزاد در منطقه طالش،، پایان نامه کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران. ص ۱۴۱.
- ۱۰- اسلامی، ع، ۱۳۷۹. بررسی ساختار طبیعی راشستان های خالص و آمیخته در جنگل های حوزه نکا-ظالم رود، پایان نامه کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران. ص ۱۰۱.
- ۱۱- جلالی، س، ع، حسینی، س، م، ۱۳۷۹. اکبری نیا، م، اشکیکی، ر، ۱۳۸۲. بررسی مقایسه ای جنگل کاری خالص و آمیخته صنوبر از نظر کمی و کیفی چوب، پژوهش و سازندگی، ۸۹: ۵۸-۸۲.
- ۱۲- روحی مقدم، ع، ابراهیمی، ع، ا، حسینی، س، م، رحمانی، ا، طبری، م، ۱۳۸۸. مقایسه ویژه گیهای رویشی بلند مازو در جنگلکاریهای خالص و آمیخته، نشریه جنگل و صنوبر ایران، جلد ۱۷، شماره ۲، ص ۲۱۰-۲۲۴.
- ۱۳- سازمان جنگل ها مراتع و آبخیزداری کشور، ۱۳۸۷. کتابچه تجدید نظر طرح جنگل داری نکا-ظالم رود سری یک- بخش دو حوزه آبخیزداری ۷۵.
- ۱۴- محمد نژاد کیاسری، ش، سردابی، ح، موسوی، س، ع، برهانی، ع و قاسمی، س. ۱۳۸۶. بررسی نونهال های کاج تدا در شرق مازندران ایستگاه تحقیقات پاسند (مازندران). فصل نامه پژوهشی تحقیقات جنگل و صنوبر ایران، ۱۵: ۳۵-۴۹.
- ۱۵- معماریان، ف. طبری، م. حسینی، س. م. بانج شفیعی، ع. ۱۳۸۵. مقایسه رشد توده خالص و آمیخته نوئل معمولی *Picea abies (L.) Karst* در کلاردشت (منطقه گرگ پس). مجله پژوهش و سازندگی، ۷۳، ۱۷۱-۱۷۶.
- ۱۶-Korpel, S. 1982. Degree of equilibrium and dynamical changes of the forest on example of natural forest of Slovakia. Acta. Fac. For zvolen, czechoslovakia, 24:9-31.
- ۱۷-jalili, A. and Jamzad, Z., 2000. red data book of Iran. Iranian Research Institute of forest and Rangeland, 748 p.
- ۱۸-Kavadase, E. V. and Connor, S., 2005. *Zelkova carpinifolia palls C. Koch* in Holocene Sediments of Georgia an hndciator of climatic optima, Palaeobotany and Palynology, 133:69-8