



دانشگاه گولستان و منابع طبیعی گولستان

نشریه پژوهش‌های علوم و فناوری چوب و جنگل
جلد بیست و سوم، شماره دوم، ۱۳۹۵
<http://jwfst.gau.ac.ir>

بررسی تعداد درختان در اولین طبقه قطری به منظور دستیابی به پایداری توده‌های راش در اجرای جنگل‌شناسی نزدیک به طبیعت در جنگل شמושک - استان گلستان

*علیرضا اسلامی^۱، سید محمدتقی حسینی^۲ و خسرو ثاقب طالبی^۳

^۱دانشیار دانشکده کشاورزی، واحد رشت، دانشگاه آزاد اسلامی، رشت، ایران، اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان گلستان، ^۲دانشیار بخش تحقیقات جنگل، مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور
تاریخ دریافت: ۹۳/۱۰/۲۹؛ تاریخ پذیرش: ۹۴/۰۶/۰۹

چکیده

سابقه و هدف: بررسی و پایش عرصه‌هایی که در آن‌ها دخالت‌های جنگل‌شناسی در طول حداقل یک دهه انجام شده و مقایسه مشخصات کمی و کیفی آن‌ها با توده‌هایی که در آن‌ها دخالت صورت نگرفته است می‌تواند راهنمای مناسبی جهت برنامه‌ریزی در گردش‌های بعدی باهدف مدیریت بر اساس جنگل‌شناسی نزدیک به طبیعت بوده و پایداری توده را تضمین نماید. بررسی حاضر، با هدف مطالعه ساختار طبیعی توده‌های راش با تأکید بر تعداد پایه در اولین طبقه قطری (P_{۱۰}) به‌عنوان نمادی از پایداری درازمدت توده‌ها و برنامه‌ریزی در جهت وجود تعداد کافی این طبقه در عرصه‌های جنگلی انجام شد.

مواد و روش‌ها: تحقیق حاضر با توجه به هدف فوق در قطعات ۱۲۸ (مدیریت نشده) و ۱۲۷ (مدیریت شده) سری یک حوضه آبخیز جهان نمای گرگان انجام گردید. در این تحقیق به‌طور کلی در هر قطعه تعداد ۵ پلات، ۱۰۰ آری (مجموعاً ۱۰ پلات یک هکتاری) به روش تصادفی سیستماتیک به شکل مربع برداشت گردید. سپس با استفاده از روش آماربرداری صد در صد کلیه درختان با قطر بیشتر از ۵ سانتی‌متر در داخل قطعات نمونه برداشت شد. جهت بررسی ساختار توده و همچنین میزان

*مسئول مکاتبه: dr_eslami2006@yahoo.com

زادآوری، در وسط هر پلات، ترانسکتی به ابعاد 10×10 متر در دو جهت تعبیه شد، در مرحله بعد ارتفاع کلیه درختان موجود در ترانسکت و سایر مشخصه‌ها مانند وضعیت تاج پوشش و کیفیت تنه درختان در فرم‌های مربوطه ثبت شد. سپس در داخل هر ترانسکت جهت بررسی زادآوری و نهال‌ها، در فواصل ۱۵ متری یک میکرو پلات 3×3 متر پیاده گردید.

یافته‌ها: نتایج نشان داد اختلاف معنی‌داری بین میانگین قطر، ارتفاع و همچنین میزان زادآوری در دو قطعه مطالعه شده وجود دارد. قطعات مورد مطالعه از نظر تعداد در اولین طبقه قطری (N_{10}) دارای اختلاف معنی‌داری هستند. فراوانی تعداد در اولین طبقه قطری در قطعه مدیریت‌شده تقریباً ۷ برابر قطعه مدیریت نشده است (فراوانی گونه راش در قطعه مدیریت‌شده $4/5$ برابر قطعه مدیریت نشده) است. تعداد نهال‌ها در قطعه مدیریت‌شده ۳ برابر قطعه مدیریت نشده است بنابراین در قطعه مدیریت‌شده نهال‌های بیشتری از گونه راش برای رسیدن به مرحله شل و خال‌گروه وجود دارد.

نتیجه‌گیری: نتایج حاصل از این مطالعه نشان داده به لحاظ ساختاری، تعداد درختان در اولین طبقه قطری در توده مدیریت شده بیشتر از توده مدیریت نشده بوده است از این رو دخالت‌های مدیریتی به لحاظ کمی و کیفی با اهداف طرح جنگلداری مطابقت داشته و توده را به سمت جنگل دانه‌زاد نامنظم هدایت نموده است و در صورت انجام و تکرار منظم عملیات پرورشی می‌تواند استمرار پایداری توده‌های جنگلی با حضور وسیع گونه‌های کلیماکس (مانند راش) را در درازمدت به‌همراه داشته باشد.

واژه‌های کلیدی: تعداد در اولین طبقه قطری (N_{10})، زادآوری، مشخصات کمی، راش

مقدمه

مطالعه ساختار جنگل‌های طبیعی مسیرهای توسعه مدیریت بهینه جنگل را برای رسیدن به ساختار مطلوب مشخص می‌کند. تا زمانی که اطلاعات ما از ساختار جنگل و مدیریت آن محدود باشد نمی‌توان پایداری اکوسیستم جنگل‌های طبیعی را در طولانی مدت انتظار داشت (۸). اگرچه جنگل‌ها از لحاظ ساختاری، ترکیب گونه‌ای و روند زادآوری باهم تفاوت دارند، اما فرایندهای رشد و تخریب آن‌ها مشابه است و در نتیجه تعیین دقیق اطلاعات ساختاری و فرآیند زادآوری در چند جنگل می‌تواند برای سایر جنگل‌ها در موارد مشابه کاربرد داشته باشد (۲۳). تخریب ناشی از بهره‌برداری‌های بی‌رویه موجب تغییر وضعیت طبیعی توده‌های جنگلی و کاهش پایداری توده‌ها می‌شود (۱۳). بهترین شیوه

مدیریت توده طبیعی در شمال کشور به روش دانه‌زاد نامنظم (شیوه تک‌گزینی و گروه‌گزینی) تشخیص داده شده است (۱۷ و ۲۰ و ۲۲). مطالعات انجام‌شده در کشورهای دیگر نشان می‌دهد که تنها در جنگل‌هایی که به روش دانه‌زاد ناهمسال و روش کنترل اداره می‌شوند (آماربرداری صد در صد در دوره‌های مشخص و یا از طریق بررسی قطعات نمونه ثابت) ترسیم منحنی تعادل امکان‌پذیر است (۲۲). گونه با ارزش راش حدود ۱۷/۵ درصد سطح و ۳۰ درصد حجم جنگل‌های شمال ایران را تشکیل می‌دهد (۱۹). عمده‌ترین تحقیقاتی که پیرامون مطالعه حاضر در خارج از کشور به انجام رسیده می‌توان به مطالعات لایونووت (۱۹۹۳)، کورپل (۱۹۹۵) و امبرگ و همکاران (۲۰۰۰) و لاتتان و همکاران (۱۹۹۶) و در داخل کشور می‌توان به مطالعات اسلامی و ثاقب طالبی (۲۰۰۷) به بررسی ساختار طبیعی راشستان‌های خالص و آمیخته در جنگل‌های شمال کشور (منطقه نکاء ظالمروذ)، فلاح (۲۰۰۶)، حسنی و امانی (۲۰۰۹)، پاتو (۲۰۰۷)، متاجی و نمیرانیان (۲۰۰۲) و دلفان‌اباذری و همکاران (۲۰۰۷) اشاره نمود (۴ و ۱۱ و ۱۵ و ۹ و ۱۰ و ۱۸).

برای ایجاد شرایط تعادل در توده‌ها، می‌بایست توزیع پراکندگی پایه‌ها به‌طور دائم قابل تکرار باشد و آن رابطه مستقیمی با جمعیت دارد. اگر میزان تولد با مرگ‌ومیر منطبق باشد، جمعیت ثابت باقی می‌ماند. اگر سیستم پویا و پایدار باشد درختانی که حذف خواهند شد و یا به طبقه قطری بالاتر می‌روند (رشد می‌کنند) باید به‌وسیله درختان طبقه قطری پایین‌تر که به طبقه بالا حرکت می‌کنند جایگزین شوند. این یک اصل تعادل برای یک مدت طولانی تنظیم شده است. اگر حجم توده همواره ثابت باقی بماند تعادل به‌وجود می‌آید، بدین معنی که افزایش حجم متناوب مستلزم برداشت می‌باشد که به‌وسیله دخالت‌های جنگل‌شناسی متناوب انجام می‌گیرد. سبک جدید و رابطه‌ای که برای ارزیابی تعادل توده در جنگل‌های سوئیس^۱ ارائه گردید (شوتز، ۱۹۷۵)، نشان می‌دهد که جابجایی درختان تابعی از رشد است (۲۱). بنابراین برای رسیدن به حالت تعادل در توده‌ها می‌بایست درختان طبقه قطری پایین که به طبقه^۲ قطری بالا حرکت کرده‌اند (ضریب ورود n_{ipi}) با درختانی که به طبقه قطری بالاتر رفته‌اند ($p_{i+1} * n_{i+1}$) به‌علاوه درختانی که برداشت شده‌اند (ضریب خروج $n_{i+1} * e_{i+1}$) مساوی باشند (اسلامی و همکاران، ۲۰۰۷). بر اساس مطالعاتی که در جنگل‌های راش در منطقه سوئیس و همچنین در جنگل‌های لانگولای آلمان به‌منظور ترسیم منحنی تعادل (شوتز و راهانسون، ۲۰۰۳)،

1- Emmental

انجام شده تعداد در اولین طبقه قطری در منطقه لانگولا حدود ۱۰۰ اصله با قطر هدف ۶۰ سانتی‌متر و سطح مقطع ۲۱ مترمربع پیش‌بینی گردید، این مقدار در جنگل‌های راش (با آمیختگی‌های مختلف) در کشور سوئیس بیشتر از ۱۵۰ اصله (n۱۰) با قطر هدف ۷۰ تا ۹۰ سانتی‌متر پیشنهاد شد (۲۲). در همین راستا بر اساس مطالعات انجام‌گرفته در منطقه نکاء‌ظالمروود (با توجه به رویش قطری متوسط و سطح مقطع متوسط) نیز تعداد حدود ۱۲۰ اصله در اولین طبقه قطری پیش‌بینی گردید (اسلامی و همکاران، ۲۰۰۷). بررسی حاضر، باهدف مطالعه ساختار طبیعی توده‌های راش با تأکید بر تعداد پایه در اولین طبقه قطری در منطقه شמושک گرگان انجام شد تا با شناخت بهتر به‌ویژه بررسی تعداد درختان در اولین طبقه قطری (n۱۰) به‌عنوان نمادی از پایداری درازمدت توده‌ها و برنامه‌ریزی در جهت وجود تعداد کافی این طبقه در عرصه‌های جنگلی، بتوان به استمرار پایداری، اتخاذ روش جنگل‌شناسی متناسب با ساختار و مدیریت بهینه در آن‌ها دست‌یافت که این هدف در این پژوهش، با مطالعه ساختار توده‌ها در قطعات شاهد و دخالت شده صورت گرفته است.

مواد و روش‌ها

منطقه مورد مطالعه محدوده مورد بررسی در بخش جهان‌نما از طرح جنگلداری شמושک در حوزه اداره کل منابع طبیعی منطقه گرگان واقع شده است. قطعات ۱۲۷ و ۱۲۸ از سری یک، به‌ترتیب به‌عنوان توده‌های جنگلی مدیریت نشده و مدیریت‌شده (تک‌گزینی ناهمسال) در نظر گرفته شد. دامنه ارتفاعی رانشستان منطقه مورد مطالعه، ۱۳۵۰ تا ۲۰۰۰ متر بالاتر از سطح دریا بوده، شیب منطقه بین ۱۵ تا ۳۰ درصد، جهت عمومی منطقه شمال غربی و خاک آن در اکثریت سطح، آهکی است. تیپ جنگل مورد مطالعه پهن‌برگ خالص و آمیخته و فرم آن دانه‌زاد ناهمسال، تیپ غالب راش و ممرز است. قطعه مدیریت‌شده طی دو گردش به شیوه تک‌گزینی تحت مدیریت بوده است. طبق اطلاعات کتابچه طرح آخرین اتفاقات نامطلوب در محدوده مورد مطالعه شامل هجوم حشرات و بیماری‌ها (قارچ عامل بیماری مرگ نارون) و خسارات باد مثل ریشه‌کن شدن درختان می‌باشد و هیچ‌گونه عملیات پرورشی و بهره‌برداری در پارسل مدیریت نشده (شاهد) انجام نشده است (۲).

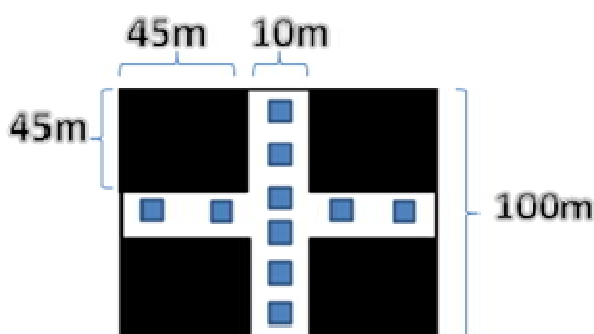


شکل ۱- موقعیت جغرافیایی پارسل‌های ۱۲۷ و ۱۲۸ بر روی نقشه طرح جنگلداری شمشک.

Figure 1. Site of Study

با استفاده از روش آماربرداری تصادفی سیستماتیک به‌گونه‌ای که جنبه تصادفی بودن پلات‌ها رعایت شده باشد، تعداد ۵ پلات در هر یک از قطعات مدیریت نشده و مدیریت‌شده (مجموعاً ۱۰ پلات) مربعی شکل یک هکتاری (۱۰۰×۱۰۰ متر) اسلامی و ثاقب طالبی (۲۰۰۷) انتخاب و موقعیت قطعات به کمک GPS در روی نقشه پیاده گردید (شکل ۱). به جهت نشان دادن بهتر زادآوری قطر بالای ۵ سانتی‌متر در نظر گرفته شد بنابراین با استفاده از روش آماربرداری صد در صد کلیه درختان با قطر بیشتر از ۵ سانتی‌متر در داخل قطعات نمونه یک هکتاری برداشت شد و در طبقات قطری ۵ سانتی‌متر مورد بررسی قرار گرفت. جهت بررسی ساختار توده و همچنین میزان زادآوری، در وسط هر پلات، ترانسکتی به ابعاد ۱۰×۱۰ متر در دو جهت تعبیه شد (شکل ۲). ارتفاع کلیه درختان موجود در آن ثبت شد و در طبقات ارتفاعی ۱۰ متر در چهار طبقه مورد بررسی قرار گرفت. سایر مشخصه‌ها مانند وضعیت تاج پوشش و کیفیت تنه درختان در فرم‌های مربوطه ثبت شد. سپس در داخل هر ترانسکت در فواصل ۱۵ متر یک میکرو پلات ۳×۳ متر جهت بررسی زادآوری و نهال‌ها و نونهال‌ها پیاده گردید. جهت تجزیه و تحلیل داده‌ها ابتدا به کمک آزمون آماری کلموگراف- اسمیرنوف (Kolmogorov-Smirnov test) نرمال بودن آن‌ها بررسی و سپس با استفاده از آزمون آماری T مستقل (غیر جفتی) برای مقایسه میانگین آماره‌های کمی اندازه‌گیری شده و برای مقایسه آماره‌های کیفی (با مقیاس رتبه‌ای) از آزمون مربع کای Chi-Square استفاده شد. کلیه تجزیه و تحلیل‌های آماری و اطلاعات گردآوری‌شده در نرم‌افزارهای Excel (به‌عنوان منبع ذخیره پایه‌ای داده‌ها) و SPSS انجام

شد. قابل ذکر است بررسی تعداد درختان در اولین طبقه قطری (N_{10}) در توده مدیریت نشده و مقایسه آن در توده‌های مدیریت شده، به‌عنوان یکی از فاکتورهای مهم در این بررسی، مورد توجه بوده است.

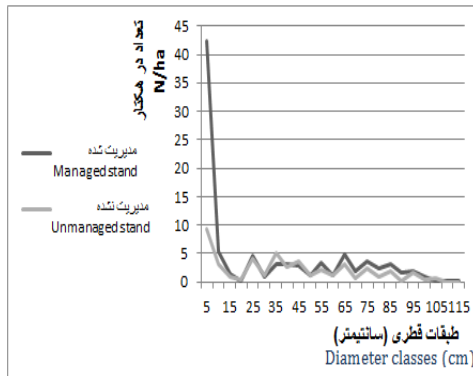


شکل ۲- نمایش قطعه نمونه اصلی (۱۰۰×۱۰۰ متر)، ترانسکت (۱۰×۱۰۰ متر) و میکروپلات (۳×۳ متر).

Figure 2. Sample Plot (100×100m), Transect (10×100m) and Microplot (3×3m).

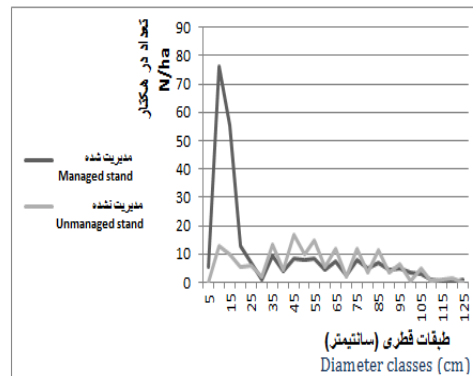
نتایج و بحث

نتایج حاصل از آماربرداری‌های انجام شده در پلات‌های مورد بررسی نشان می‌دهد، گونه‌های ممرز، پلت، انجیلی، خرمندی و توسکا در بین پایه‌های راش به‌صورت پراکنده دیده می‌شوند. نمودار پراکنش تعداد در هکتار در طبقات قطری در دو پارسل مدیریت نشده (شاهد) و مدیریت شده در شکل ۳ و ۴ آمده است. تعداد کل پایه در اولین طبقه قطری در دو پارسل مدیریت شده و مدیریت نشده (شاهد) به ترتیب ۷۵ و ۱۲ اصله بوده است، که این تعداد در پارسل مدیریت شده تقریباً ۷ برابر شاهد است، همچنین این تعداد تنها برای گونه راش (شکل ۴) به ترتیب ۴۴ و ۱۰ اصله بوده، که ۴,۵ برابر توده شاهد می‌باشد.



شکل ۴- پراکنش تعداد گونه راش در طبقات قطری.

Figure 4. Distribution of Oriental Beech Species Number in Diameter Classes.



شکل ۳- پراکنش تعداد کل گونه‌ها در طبقات قطری.

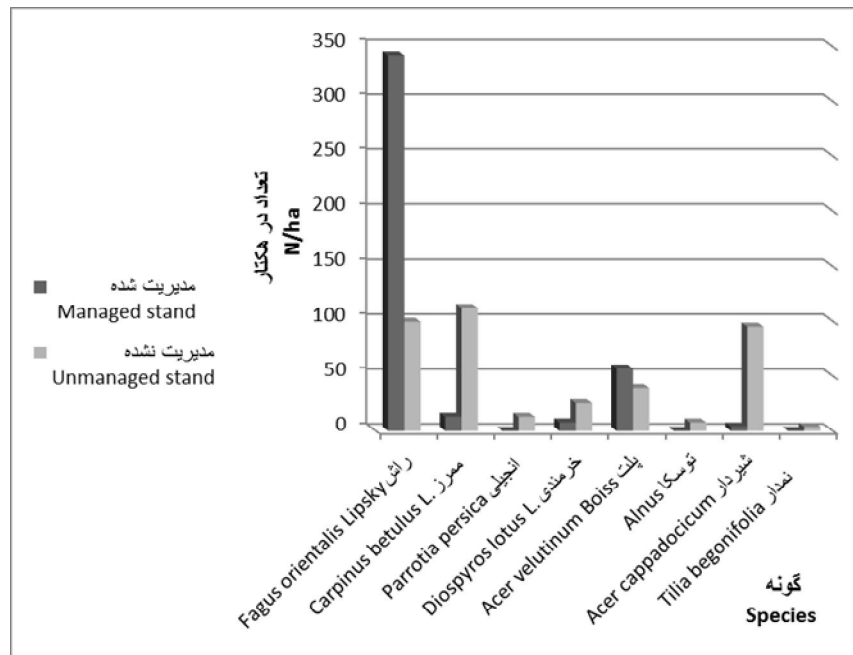
Figure 3. Distribution of Species Number in Diameter Classes.

توزیع قطری کل درختان در توده‌های مورد مطالعه نشان‌دهنده ساختار ناهمسال می‌باشد. فراوانی درختان راش در قطعه شاهد برابر ۶۲ اصله در هکتار معادل ۳۸/۹ درصد و در قطعه مدیریت‌شده برابر ۱۲۶/۴ اصله در هکتار معادل ۵۱/۲ درصد می‌باشد. پایه‌های کم قطر یا جوان این‌گونه، نسبت به سایر طبقات قطری دارای تعداد بیشتری بوده که این موضوع در قطعه مدیریت‌شده از فراوانی بیشتری نسبت به قطعه شاهد برخوردار است. دلیل این امر ازدیاد پایه‌های مسن در قطعه شاهد است، زیرا علاوه بر این که بذر کمتری تولید می‌کنند، سایه چتر آن‌ها مانع بزرگی، برای ایجاد و استقرار زادآوری است (شکل ۴). مطالعه کلی شکل‌های ۳ و ۴ نشان می‌دهد، بیشترین فراوانی در کلاسه‌های قطری کمتر از ۳۰ سانتی‌متر است، دلیل آن کم بودن تاج پوشش نهال‌ها و نیاز نوری کمتر نسبت به مراحل سنی بالاتر در این کلاسه می‌تواند باشد. تنوع درختان در کلاسه‌های قطری بالاتر تابعی از تنوع کلاسه‌های قطری پایین بخصوص اولین طبقه قطری (N10) است، بنابراین برای اعمال روش‌های جنگل‌شناسی نظیر عملیات پرورشی، به آمیختگی توده‌ها در همه کلاسه‌ها باید توجه شود (۱). بررسی تعداد درختان در اولین طبقه قطری به‌عنوان اطمینان از وجود زادآوری و پایه‌هایی که با احتساب آنان به‌عنوان آینده توده اقدام به نشانه‌گذاری و برداشت می‌شود، در رسیدن به منحنی تعادل امری ضروری است (۶). در این مطالعه فراوانی تعداد پایه‌ها در اولین طبقه قطری در قطعه مدیریت‌شده بیشتر از قطعه مدیریت نشده بوده و این موضوع نشان می‌دهد، با نشانه‌گذاری‌های انجام‌شده در گذشته امکان زادآوری فراهم‌شده و در نتیجه تعداد نهال‌ها و درختان در اولین طبقه قطری (N10) بیشتر شده است.

در قطعه مدیریت شده تعداد درختان در طبقات قطری میانه و قطور به‌طور معنی‌دار کاهش یافته است. این مسئله به بهره‌برداری از درختان با قطرهای بیشتر ارتباط دارد. اما افزایش تعداد درختان در هکتار در طبقات قطری پایین و اولین طبقه قطری (N10) مؤید این مطلب است که زادآوری در هکتار افزایش داشته است و می‌تواند نشان‌دهنده موفقیت مدیریت توده‌های بهره‌برداری شده باشد. بهره‌برداری درختان سبب باز شدن توده و زادآوری شده و تعدادی از پایه‌ها از حد شمارش عبور کرده، در نتیجه تعداد درختان در قطعه مدیریت شده افزایش یافت. بررسی‌ها نشان داد از کلاسه قطری ۸۵ سانتی‌متر به بالا اختلاف بین دو قطعه کم می‌شود. در بخش مدیریت نشده، طبیعت مانع از گسترش گونه خرمندی شده است اما در بخش مدیریت شده این‌گونه مهاجم به‌دلیل باز شدن تاج پوشش به میانگین تعداد ۵۸ اصله در هکتار رسیده است. نتایج حاصل از این مطالعه نشان می‌دهد، بیشترین اختلاف در کلاسه قطری کمتر از ۱۵ سانتی‌متر است و همچنین به لحاظ ساختاری در قطعات مورد مطالعه، درختان در اولین طبقه قطری با تراکم بیشتری در کنار هم قرار دارند اما این تراکم با وجود باز شدن تاج در قطعه مدیریت شده بیشتر است که باعث حمایت از گونه‌های طبیعی رویش یافته می‌شود. در قطعه مدیریت شده به تدریج در نتیجه رقابت بین درختان تعدادی از پایه‌ها حذف شده و درختان باقیمانده با ادامه رشد قطری و ارتفاعی در توده، عرصه را دربر می‌گیرند و بهتر است مدیریت در جهت افزایش آمیختگی و حفظ پایه‌های زیراشکوب باشد، در حالی که قطعه شاهد با وجود تاج پوشش بسته و زادآوری کم درختان مسن، دارای تنوع بیشتر اما فراوانی کمتر می‌باشند.

شکل ۵ نشان می‌دهد، اختلاف در تعداد نهال‌های گونه راش در قطعات مورد مطالعه زیاد می‌باشد، به طوری که در قطعه مدیریت نشده (شاهد) ۹۹ و در قطعه مدیریت شده ۳۴۲ نهال راش وجود دارد که این مقدار تقریباً ۳/۵ برابر قطعه شاهد است. در بخش مدیریت شده گونه توسکا و نمدار حذف شده است. در مورد گونه‌های ممرز، انجیلی و خرمندی در قطعات مورد بررسی اختلاف اندک می‌باشد اما افزایش گونه راش در بخش مدیریت شده را می‌توان به علت استقرار گونه‌های درختی سایه‌پسند در رویشگاه‌های آن دانست که شرایط را برای افزایش رشد نهال راش فراهم ساخته و باعث کاهش سایر گونه‌های درختی شده است و حتی بعضی از نهال‌ها مانند انجیلی، توسکا و نمدار در قطعه مدیریت شده حذف شده‌اند. از آنجایی که نهال‌های راش می‌توانند بیش از ۲۰ سال در کمون باشند و با فراهم شدن شرایط رشد کنند (اعتماد و همکاران، ۲۰۰۳)، با باز شدن تاج (انجام دخالت‌های جنگل‌شناسی)، نهال‌ها رشد کرده و بتوانند خود را به اولین طبقه قطری برسانند (۵). این نتایج با

پژوهش‌های، امانی و حسنی (۲۰۰۹)، اسلامی و همکاران (۲۰۰۷) و استقامت (۲۰۰۲) مطابقت دارد (۱۰ و ۶ و ۱۸).

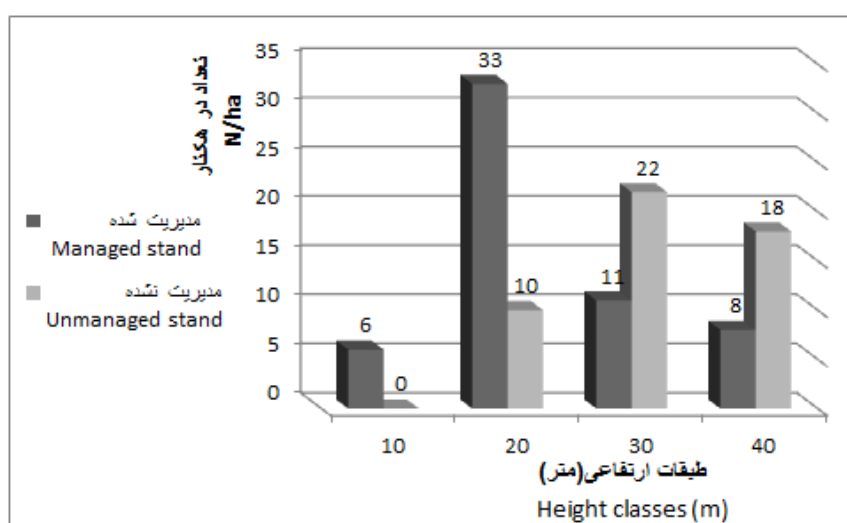


شکل ۵- تعداد نهال گونه‌ها در طبقات قطری ۰-۲/۵ سانتی‌متر در میکروپلات‌ها.

Figure 5. Seedling number species in 0-2.5 cm diameter class in the micro plots.

جهت مقایسه میانگین تعداد در طبقات ارتفاعی در دو توده مدیریت شده و مدیریت نشده ابتدا ارتفاع درختان به چهار کلاسه ارتفاعی؛ ۰-۱۰، ۱۰-۲۰، ۲۰-۳۰ و ۳۰-۴۰ متر طبقه‌بندی شد (شکل ۶). نتایج نشان داد، که در کلاسه‌های اول و دوم درختان در قطعه مدیریت شده دارای فراوانی بیشتری هستند اما در کلاسه ارتفاعی سوم و چهارم فراوانی درختان در قطعه مدیریت نشده افزایش می‌یابد و بیشتر از قطعه مدیریت شده است. درختان در قطعه شاهد به علت عدم بهره‌برداری دارای سن زیاد و همچنین ارتفاع بلندتر و قطر بیشتری نسبت به قطعه مدیریت شده هستند. در قطعه مدیریت شده درختان از طبقه قطری اول ($N_{1.0}$) با باز شدن تاج به کلاسه‌های قطری بالاتر به مرحله تیرک و تیر رفته‌اند که ارتفاع آن‌ها نسبت به مرحله درختان تنومند و پیردار کمتر است اما در قطعه مدیریت نشده

ارتفاع درختان در اولین طبقه قطری (N_{10}) نسبت به مدیریت‌شده بسیار کمتر می‌باشند و توده موجود در قطعه شاهد از درختان تنومند (دانه‌زاد کهن) و پیردار که دارای ارتفاع زیاد می‌باشند تشکیل شده است. این نتایج با مطالعات متاجی و نمیرانیان (۲۰۰۲) مطابقت دارد (۱۶).



شکل ۶- پراکنش تعداد گونه‌ها در طبقات ارتفاعی.

Figure 6. Distribution of Species Number in Height Classes.

نتیجه‌گیری کلی

نتایج کلی این تحقیق نشان می‌دهد، دخالت‌های علمی، منطقی و مبتنی بر اطلاعات صحیح از توده‌های جنگلی، نه تنها باعث نابودی توده‌های جنگلی نخواهد شد، بلکه آینده جنگل بهتر تضمین شده و استمرار پایداری توده‌های جنگلی با حضور وسیع گونه‌های کلیماکس (مانند راش) را در درازمدت به همراه خواهد داشت (تعداد ۷ برابری کلیه پایه‌ها در اولین طبقه قطری (N_{10}) و همچنین تعداد ۴/۵ برابری پایه‌های راش در توده‌های مدیریت‌شده نسبت به مدیریت نشده). تحقیق حاضر یعنی بررسی تعداد پایه در اولین طبقه قطری علاوه بر منطقه رویشی گرگان در رانشستان‌های مرکزی استان مازندران، منطقه نوشهر و اسالم گیلان نیز مورد بررسی قرار خواهد گرفت و نتایج آن با هم مقایسه و در مقالات پژوهشی دیگر متعاقباً قابل استفاده برای محققین خواهد بود.

منابع

1. Ahani, H., and Pourbabaei, H. 2006. Investigation of Trees Species Diversity Based on Diameter at Breast Height (dbh) Class on Norway Maple (*Acer platanoides L.*) in Shafarood Forest (Guilan Province), Journal of Agricultural Sciences Islamic Azad University, 12(3): 12-25 (In Persian)
2. Anonymous. 2006. Handbook of forestry plan Shamoushak, 294p (In Persian)
3. Delfan Abazari, B., Sagheb-Talebi, Kh., and Namiranian, M. 2007. Regeneration gaps and quantitative characteristics of seedlings in different development stages of undisturbed beech stands (Kelardasht, Northern Iran). Iranian Journal of Forest and Poplar Research, 12(2): 302-306. (In Persian)
4. Emborg, J., Christensen, M., and Heilmann-clausen, J. 2000. The structural dynamics of Suserup Skoy, a near-natural temperate deciduous forest in Denmark, For Ecol. Manage. 126: 173-189.
5. Etemad, V., and Marvi Mohadjer, M.R. 2003. Investigation on Effects of Some Ecological Factors on Beech Nut Production in Kheyrood-kenar Forest (Compartment 117), Iranian Journal Natural Reserch, 55(4): 16-24 (In Persian)
6. Eslami, A., and Sagheb Talebi, Kh. 2007. Investigation on the structure of pure and mixed beech forests in north of Iran; Neka- ZaLemrud region, Pajouhesh and Sazandegi, 77: 39-46. (In Persian)
7. Eslami, A., SaghebTalebi, Kh., and Namiranian, M. 2007. Determinig of equilibrium state in uneven- aged oriental beech forests of Northern Iran. Forest and poplar Research. 15(2): 104-114.
8. Esteghamat, M. 2002. Impact natural stands structure on germination in natural and management forests (shelter wood method), in ziarat forest. M.Sc. Thesis, Department of forestry, University of Agriculture and Natural Resources Gorgan, 110p. (In Persian)
9. Fallah, A. 2006. An Appropriate Model for Distribution of Diameter Classes of Natural Beech Stands in the Sangdeh and Shastkolateh Forests, Ph.D. Thesis, Department of Forestry, The University of Tehran Iranian. 200p. (In Persian)
10. Hassani, M., and Amani, M. 2009. Investigation on some qualitative and quantitative characteristics of oriental beech in the optimal phase; Sangdeh, Caspian forests of Iran, Iranian Journal of Forest and Poplar Research, 37: 4-27. (In Persian)
11. Korpel, S. 1995. Die Urwalder der westarpaten, Gustar Fischer velg, stattgart, 310p.
13. Kwiatkowska, A.J. 1994. Effect of species diversity, frequency and spatial distribution on the species-area relationship in an oak forest stand. Annales Botanici Fennici 31: 169-178.
14. Lanthan, P.A., Zuuring, H.R., and Coble, D.W. 1996. A Method for Quantifying Vertical Forest Structure based on the Competitive Relationships of Tree Crowns. Forest Ecology and Management, 104(1-3): 157-170.

15. Leibundgut, H. 1993. Europäische urwalder Hauptvelay, Berm, 260p. (In German)
16. Mattaji, A., and Namiranian, M. 2002. Investigation on structure and developmental Trend of natural beech stands, Northern Iran. Iranian Journal of Natural Resources, 55(14): 531-541 (In Persian)
17. Marvie-Mohadjer, M.R. 2005. Silviculture. Tehran University Press. No 2709. 387p. (In Persian)
18. Pato, M. 2007. Comparison structure natural to harvested stands in oka forest west Azarbaijan province. M.Sc. Thesis, Department of forestry, University of Agriculture and Natural Resources Gorgan, 84p. (In Persian)
19. Resaneh, Y., Moshtagh, M.H., and Salehi, P. 2001. Investigation quantitative and qualitative Northern forests of Iran In: proceedings of International conference management north forests and sustainable. Chalous, Iran, Pp: 56-68.
20. Sagheb- Talebi, Kh., and Schuetz, J.Ph. 2002. The structure of natural oriental beech (*Faus orientalis*) forests in the Caspian region of Iran and potential for the application of the group selection system. Forestry Oxford, 75(4): 465-472.
21. Schuetz, J.Ph. 1975. Dynamique ET conditions dequilibre de puplements jardinnessur les ststions de la hetraieasapin. Schweiz. Zeitschrift fuer forstwesen, 126: 637-671.
22. Schuetz, J.P., and Rhnisch, F. 2003. steuerunny des wachwuchses wahrend der uber Fuhung von gleich fromigen Fichten Aufforstung sbestandnen in Plenter walder. In: Tagung der section Ertragskunde des Deu ts chen Verbandes forstliche Forschungsanstalte. Turgau 2-4 juni 2003: 273 – 291.
23. Vosughian, M. 2006. Investigation of regeneration on utilization and non utilization stands in forest research and education department of natural resources sari, M.Sc. Thesis University of mazandaran. 89p.



Gorgan University of Agricultural
Sciences and Natural Resources

J. of Wood & Forest Science and Technology, Vol. 23 (2), 2016
<http://jwfst.gau.ac.ir>

Investigation stem number in the first diameter class for obtaining sustainable stands considering close to nature silviculture (case study: Shamushak forest, Golestan province)

***A. Eslami¹, S.M.T. Hoseini² and Kh. Sagheb-Talebi³**

¹Associate Prof., Dept., of Agriculture, Rasht Branch, Islamic Azad University, Rasht, Iran,

²Department of Natural Resources and watershed management in Golestan, Iran,

³Associate Prof., Research Institute of Forests and Rangelands, Tehran, Iran

Received: 01/19/2015; Accepted: 08/31/2015

Abstract

Background and objectives: Survey and monitoring of forest areas in which silvicultural interventions were conducted over at least one decade and comparing of quantitative and qualitative characteristics of them with untouched stands could be a useful guide for planning the next interventions considering the goals of close to nature silviculture. Present research was carried out with the aim of studying the natural structure of oriental beech stands with emphasis on stem number in the first diameter class in order to obtain continued stability and adopting an appropriate silvicultural method in accordance with their structure and optimal management by better recognition of them especially surveying number of the trees in first diameter class (n_{10}) as a sign of long-term sustainability of stands and planning for existence of enough numbers of this class in forest areas.

Materials and methods: This study aims to compare the silvicultural characteristics between compartments 127 (managed) and 128 (unmanaged=control) in district one of Jahan-nama water catchment, Gorgan. Five sample plots, each one ha (100 x 100m), were laid out in each compartment, a total of 10ha, in random-systematic network. All of the trees with diameters above 5 centimetres inside the sample plots were harvested using the one hundred percent inventory method. To study the structure and regeneration rate of the stand, transects with a size of 100×10 metres were embedded in the middle of each plot in two directions. The heights of all existing trees in each compartment and other features such as canopy cover and quality of tree trunks were recorded in the related forms. Then, a 3×3 m micro plot was inserted inside each transect in 15m distances in order to study regeneration and the seedlings.

*Correspondence author: dr_eslami2006@yahoo.com

Results: The results showed statistically significant differences of mean diameter and height of trees as well as regeneration number between the two studies compartments. Also, the frequency of stem number in the first diameter class (N_{10}) of the managed compartment was 7 times higher than that of the control compartment. This difference was statistically significant. The results show that the highest difference in diameter classes is less than 15 cm, such that frequency of oriental beech species in the first diameter class (N_{10}) in managed compartment is 4.5 times more than reserve compartment.

Conclusion: Hence, the silvicultural interventions have led the managed stand to uneven-aged structure with sufficient stem number in N_{10} , that with executing of silvicultural tending we could obtain sustainable stands. It will bring continued stability of forest stands with a wide presence of climax species (such as oriental beech) in the long term.

Keywords: N_{10} , Regeneration, Quantitative Characteristics, *Fagus orientalis*