

## تأثیر مدیریت بر خصوصیات کمی و کیفی جنگل در مقایسه با جنگل شاهد (مطالعه موردی: حوضه ۴۵ گلبن)

عیسی انیسی<sup>۱\*</sup>، هادی کیادلیری<sup>۲</sup>، رضا اخوان<sup>۳</sup> و ساسان بابایی کفاکی<sup>۲</sup>

\*- نویسنده مسئول، کارشناس ارشد جنگل‌داری، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات تهران. پست الکترونیک: issa\_anissi@yahoo.com

۲- استادیار، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات تهران.

۳- استادیار پژوهش، موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور.

تاریخ دریافت: ۸۷/۱۰/۸ تاریخ پذیرش: ۸۸/۲/۳۱

### چکیده

تحقیق حاضر به منظور بررسی تأثیر اجرای طرح‌های مدیریتی بر جنگل، با مقایسه خصوصیات کمی و کیفی جنگل مدیریت شده و شاهد انجام شد. به این منظور پارسل ۱۴۹ سری شوراب و پارسل ۲۱۸ سری جمنند از حوضه ۴۵ گلبن به ترتیب به عنوان پارسل‌های مدیریت شده و شاهد انتخاب شدند. سپس آماربرداری به روش منظم - تصادفی (سیستماتیک) با قطعات نمونه ۱۰ آری در شبکه‌ای به ابعاد ۸۰×۱۲۵ متر در هر دو پارسل انجام و مشخصه‌های قطر برابرسینه، ارتفاع و کیفیت درختان اندازه‌گیری و ثبت شدند. نتایج بدست آمده نشان دهنده تغییر شرایط در جنگل مدیریت شده به نفع گونه مرز برای رقابت با سایر گونه‌ها بوده، به طوری که تیپ این جنگل از راش - ممرز به ممرز - راش تغییر یافته است. از نظر تنوع گونه‌ای و درجه‌های کیفی مطلوب نیز، جنگل مدیریت شده شرایط ضعیف‌تری را نسبت به جنگل شاهد نشان داد. همچنین مشخص گردید که با باز شدن فضا، فراوانی گونه نورپسندتر (ممرز) افزایش یافته و در نتیجه سرعت رسیدن جامعه به شرایط کلیماکس کند شده، به طوری که ممرز در پارسل مدیریت شده در مقایسه با پارسل شاهد برتری خود را از لحاظ تعداد در طبقات قطری نسبت به راش دیرتر از دست داده است. همچنین نتایج آزمون t نشان داد که در پارسل مدیریت شده تفاوت معنی‌داری در سطح ۵ درصد بین حجم در هکتار گونه‌های راش و ممرز با پارسل شاهد وجود دارد.

واژه‌های کلیدی: پارسل مدیریت شده، پارسل شاهد، تنوع گونه‌ای، راش، ممرز، خصوصیات کمی و کیفی.

### مقدمه

دیگر، مدیریت جنگل نمی‌تواند تنها به دنبال یک هدف باشد، هرچند که وجود هدفی محوری غیر قابل اجتناب است. جنگلها در زمره محیط‌های زیستی با بیشترین غنای گونه‌ای بر روی زمین هستند، اما شیوه مدیریتی اثر قابل توجهی در کاهش جهانی تنوع زیستی در آنها داشته است (Anon., 2005). بدون شک ذخایر جنگلی نقش کلیدی در حفاظت از تنوع زیستی ایفا می‌کنند، اما این نکته نیز بیش از پیش نمایان گشته که حفاظت از مناطق خارج از محدوده ذخیره‌گاه‌ها نیز حائز اهمیت می‌باشد

در گذشته مدیریت جنگل با هدف تولید چوب انجام می‌شد، اما امروزه جنگل‌بانان باید کارکردهای چندگانه جنگل را به هنگام تصمیم‌گیری‌های مدیریتی، نظیر کارکردهای چندگانه اکولوژیکی، تنوع زیستی، عملکردهای حفاظتی (گونه‌های در معرض خطر، حفاظت منابع آب) و مسائل اجتماعی - اقتصادی (درآمد، اشتغال، پژوهش، تفریح و تفرج) که هر روزه اهمیت بیشتری می‌یابند، در نظر بگیرند (Teuffel et al., 2006). به عبارت

عوض افزایش دوره قطع سبب افزایش میزان تنوع و کاهش درآمد شده است. (Bonino & Araujo, 2005) نیز با بررسی تنوع ساختار جنگل دخالت نشده در منطقه چاکو آرژانتین، سطح مقطع کل و حجم توده را در جنگل دست نخورده به عنوان شاخص برای رسیدن به حداکثر کمیت مورد انتظار معرفی می نمایند و به عنوان الگوی مدیریت برای احیاء جنگلها در نظر می گیرند. در کشور ما نیز مطالعاتی در این راستا صورت گرفته که عمدتاً به بررسی شیوه های مدیریتی و طرح های مدیریتی در دوره های مشخص اختصاص دارد و در کمتر مطالعه ای به مقایسه نتایج حاصل از طرح های مدیریتی با معیارهای طبیعت پرداخته شده است. درویش صفت (۱۳۶۴) با بررسی تغییرات کمی و کیفی ناشی از اجرای یک دوره طرح جنگل داری در سری پاتم جنگل خیرودکنار نوشهر، بیان داشت که میانگین حجم و تعداد در هکتار نسبت به سال ۱۳۴۵ به ترتیب ۱۰/۱ و ۱۷/۷ درصد کاهش و حجم متوسط درختان ۵/۷ درصد افزایش یافته است. دلیل این کاهش حجم را تجاوز تدریجی روستائیان به اراضی جنگلی و مصارف چوب روستائیان بیش از مقدار پیش بینی شده عنوان می کند. معیری (۱۳۶۷) اجرای طرح جنگل داری گلبن را مورد بررسی قرار داد. نتایج وی نشان داد که این طرح در دانگ تجدید نسل (سری شوراب) به هدف خود (استقرار کامل تجدید حیات) نرسیده که عوامل متعددی شامل طراحی نادرست و عدم مطابقت برخی از دستورالعمل ها با اصول علمی، نشانه گذاری نادرست و عدم دخالت های اصلاحی و عملیات پرورشی از علل عدم موفقیت این طرح عنوان گردید. همچنین اعتماد (۱۳۷۳) به بررسی تغییرات کمی و کیفی ناشی از اجرای یک دوره طرح جنگل داری (۱۳۶۲ تا ۱۳۷۱) بر روی موجودی سرپا در بخش نم خانه جنگل خیرودکنار نوشهر پرداخت. پس از مقایسه نتایج با آمار سال ۱۳۵۹ ملاحظه گردید که میانگین حجم در هکتار به میزان ۱۰ سیلو افزایش، موجودی در هکتار عمدتاً در طبقات قطری کم

(Lindenmayer & Mc Carthy, 2006)، به ویژه این که اغلب جانداران دنیا در ذخایر و مناطق بکر حضور ندارند (Daily, 2001). حدود ۹۲ درصد جنگل های جهان در مناطقی خارج از ذخیره گاه ها قرار گرفته اند و برای تولید چوب، کاغذ و سایر فرآورده های جنگلی مورد استفاده قرار می گیرند (Lindenmayer & Franklin, 2002). جنگلها در کشور ایران درصد کمی از پهنه این سرزمین را در بر گرفته و از طرفی همواره در معرض تخریب قرار داشته اند. امروزه کمتر جنگلی را می توان پیدا کرد که دست نخورده و بکر باشد، به ویژه جنگل های خزری شمال کشور که به عنوان یکی از بهترین ذخایر ژنتیکی بیوسفر محسوب می شوند. این جنگلها سرمایه های با ارزشی هستند که تأثیر مهمی در اقتصاد کشور دارند (اصلی و ندیالکوف، ۱۳۵۰). برای احیاء و مدیریت جنگلها، تصمیمات مدیریتی باید بر پایه منابع اطلاعاتی قابل اطمینان و پیش بینی هایی که به وسیله مدل های رشد و تولید ارائه می گردد، استوار باشد (Teuffel et al., 2006). همچنین این نکته را باید متذکر شد که بهترین شیوه برای مدیریت جنگل در راستای جنگل شناسی همگام با طبیعت، پیروی از طبیعت و الهام گرفتن از آن است. در همین راستا آگاهی از تأثیر اجرای شیوه های مختلف مدیریت جنگل بر تنوع گونه ای به منظور حفظ و توسعه پایدار اکولوژیکی جنگل از اهمیت زیادی برخوردار است (Opdam et al., 2002). در رابطه با تأثیر اعمال مدیریت و شیوه های انتخابی بر جنگلها و محیط های اطراف آنها مطالعات بسیاری در جهان صورت گرفته که نتایج حاصل از آنها می تواند راهگشای مناسبی برای تصمیمات مدیریتی باشد. در تحقیقی در این زمینه اثرات بلندمدت روشهای متفاوت مدیریتی بر روی جنگل های ناهمسال و ناخالص بررسی شد (Volin & Buongiorno, 1999). نتایج حاصل از این بررسی نشان داد که با کاهش حد قطری برای بهره برداری در یک دوره ثابت (۱۰ ساله) میزان درآمد افزایش ولی میزان تنوع گونه ای تا ۶٪ کاهش می یابد و در

## روش بررسی

نمونه‌گیری به روش منظم - تصادفی (سیستماتیک) با شبکه‌ای به ابعاد  $۸۰ \times ۱۲۵$  متر و قطعات نمونه دایره‌ای شکل به مساحت  $۱۰$  آر در دو پارسل مدیریت شده و شاهد انجام شد. به طوری که  $۴۹$  قطعه نمونه در پارسل مدیریت شده و  $۵۵$  قطعه نمونه در پارسل شاهد مورد اندازه‌گیری قرار گرفت و مشخصه‌هایی نظیر قطر برابر سینه کلیه درختان با قطر بیش از  $۱۲/۵$  سانتی‌متر و ارتفاع مربوط به قطورترین و نزدیکترین درخت به مرکز قطعه نمونه اندازه‌گیری شدند. همچنین درختان قطورتر از  $۳۷/۵$  سانتی‌متر (طبقه قطری  $۴۰$  سانتی‌متری که چوب صنعتی تولید می‌کند) از نظر درصد زخم یا شانکر بر روی تنه، درصد پوسیدگی، پیچیدگی الیاف تنه، تعداد گره‌های روی تنه و تعداد شاخه‌های قطور جانبی، به لحاظ کیفی به  $۴$  درجه تقسیم شدند؛ به طوری که درجه  $۱$  شامل بهترین کیفیت تنه و درجه  $۴$  شامل تنه‌هایی با بدترین کیفیت بود. رابطه رگرسیونی برای برآورد منحنی ارتفاع با داده‌های قطر و ارتفاع درختان اندازه‌گیری شده، محاسبه گردید. همچنین برای محاسبه حجم در هکتار با استفاده از مشخصه‌های قطری و ارتفاعی و رابطه‌های تعیین حجم مربوطه (بی‌نام،  $۱۳۶۴$ ؛ بی‌نام،  $۱۳۸۱$ - الف)، ابتدا اقدام به تعیین حجم تک درخت و سپس تعیین حجم در هکتار این پارسل‌ها گردید. معنی‌دار بودن یا نبودن اختلاف پراکنش تعداد در طبقات قطری و حجم در هکتار، به ترتیب به وسیله آزمونهای Kolmogorov-Smirnov و  $t$  (K-S) مورد بررسی قرار گرفت (زبیری،  $۱۳۸۱$ ).

## نتایج

نتایج حاصل از آماربرداری این دو پارسل نشان داد که از نظر مشخصه‌های کمی تعداد، سطح مقطع برابر سینه و حجم در هکتار تفاوت معنی‌داری در سطح  $۰.۵\%$  بین دو پارسل وجود ندارد. همان‌طور که ملاحظه می‌گردد

( $۱۰$  و  $۱۵$  سانتی‌متر) کاهش و همچنین کیفیت در توده‌های باقی‌مانده افزایش یافته است. مطالعه حاضر به منظور بررسی تأثیر طرح‌های مدیریتی بر جنگل، از طریق مقایسه خصوصیات کمی و کیفی (موجودی، آمیختگی و کیفیت) جنگل مدیریت شده با شاهد انجام شد.

## منطقه مورد مطالعه

برای انجام این تحقیق پارسل  $۱۴۹$  سری شوراب به مساحت  $۵۲/۸$  هکتار و با دامنه ارتفاعی  $۱۱۲۰$  تا  $۱۵۲۰$  متر به عنوان پارسل مدیریت شده و پارسل  $۲۱۸$  سری جمند به مساحت  $۶۸/۷$  هکتار و با دامنه ارتفاعی  $۱۱۴۰$  تا  $۱۲۷۰$  متر به عنوان پارسل شاهد انتخاب شدند. پارسل شاهد از سری جمند به دلیل فاصله کمتر تا پارسل مدیریت شده ( $۶۹۷$  متر بر روی نقشه) در مقایسه با پارسل شاهد سری شوراب ( $۳۰۰۰$  متر بر روی نقشه) و همچنین داشتن تیپ یکسان در این دو پارسل (راش - ممرز) با گونه‌های همراه مشابه انتخاب گردید. در صورتی که پارسل  $۱۰۹$  (پارسل شاهد سری شوراب) در محدوده ارتفاعی  $۱۶۵۰$  تا  $۲۰۳۰$  متری و با تیپ و گونه‌های همراه متفاوت است. در ضمن  $۷۰$  درصد از سطح پارسل  $۱۰۹$  دارای شیب بیشتر از  $۸۰$  درصد است که به نظر می‌رسد به دلیل مشکل بودن مکانیزاسیون عملیات اجرایی و مقرون به صرفه نبودن عملیات قطع و بهره‌برداری به عنوان پارسل شاهد انتخاب شده است. اولین طرح جنگلداری این منطقه مربوط به سال  $۱۳۳۹$  است که طی سالهای  $۱۳۴۰$  تا  $۱۳۶۰$  و  $۱۳۶۰$  تا  $۱۳۷۶$  تحت شیوه پناهی با سیستم دانگ واحد و سپس طی سالهای  $۱۳۷۷$  تا  $۱۳۸۷$  تحت شیوه تک‌گزینی اداره گردید (بی‌نام،  $۱۳۷۶$ ؛ بی‌نام،  $۱۳۸۱$ - ب). با بررسی آمارهای موجود در طرح اولیه منطقه مشخص شد که تیپ اولیه پارسل مدیریت شده راش - ممرز بوده است.

تغییرات حجم در هکتار بزرگتر از ضریب تغییرات تعداد در هکتار است، ولی در پارسل مدیریت شده اختلاف زیادی میان ضریب تغییرات مشخصه‌های حجم در هکتار و تعداد در هکتار به چشم نمی‌خورد (جدولهای ۱ و ۲).

اختلاف میان حداقل و حداکثر حجم در هکتار در پارسل شاهد بیشتر از میزان آن در پارسل مدیریت شده می‌باشد که نشان دهنده دامنه وسیع‌تری از طبقات قطری برای پارسل شاهد است. همچنین در پارسل شاهد ضریب

جدول ۱- نتایج کمی نمونه‌برداری در پارسل شاهد با ۵۵ قطعه نمونه

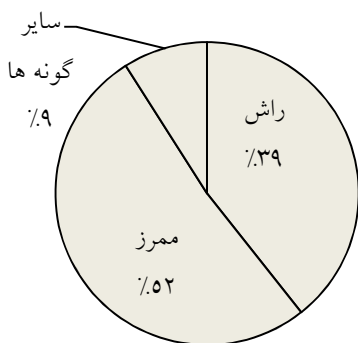
مشخصه	میانگین	حداقل	حداکثر	انحراف معیار	ضریب تغییرات	دقت نمونه‌برداری
سطح مقطع برابر سینه (مترمربع در هکتار)	۲۷/۹۶	۸/۴۷	۵۰/۲۶	۹/۹۹	٪۳۶	٪۹/۶۰
حجم (مترمکعب در هکتار)	۳۸۵/۸۶	۸۳/۳۱	۷۷۹/۰۱	۱۶۸/۷۸	٪۴۴	٪۱۱/۷۰
تعداد در هکتار	۱۳۱	۵۰	۲۲۰	۳۵/۸۴	٪۲۷	٪۷/۳۸

جدول ۲- نتایج کمی نمونه‌برداری در پارسل مدیریت شده با ۴۹ قطعه نمونه

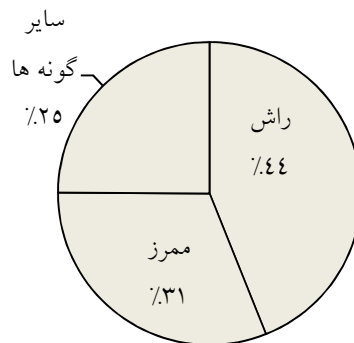
مشخصه	میانگین	حداقل	حداکثر	انحراف معیار	ضریب تغییرات	دقت نمونه‌برداری
سطح مقطع برابر سینه (مترمربع در هکتار)	۲۸/۳۰	۱۰/۸۵	۴۹/۵۶	۹/۶۰	٪۳۴	٪۹/۷۰
حجم (مترمکعب در هکتار)	۳۸۵/۸۸	۱۱۷/۲۸	۷۲۳/۴۶	۱۴۸/۲۲	٪۳۸	٪۱۰/۹۷
تعداد در هکتار	۱۴۳	۶۰	۲۵۰	۴۶/۴۰	٪۳۲	٪۹/۲۷

متفاوت حضور گونه‌های مختلف در این دو پارسل به شکل محسوسی قابل ملاحظه است (شکل‌های ۱ و ۲). به عبارت دیگر هرچند میزان تعداد در هکتار در پارسل مدیریت شده نسبت به پارسل شاهد افزایش داشته است، اما این افزایش با تغییر گونه همراه بوده است.

با وجود برتری نسبی پارسل مدیریت شده از لحاظ تعداد در هکتار نسبت به پارسل شاهد (۱۴۳ به ۱۳۱)، تفاوت‌هایی از لحاظ درصد حضور گونه‌های مختلف در پارسل‌ها به چشم می‌خورد، به این صورت که تفاوت در تیپ دو پارسل (تیپ راش - ممرز برای پارسل شاهد و ممرز - راش برای پارسل مدیریت شده) و درصدهای



شکل ۲- تنوع گونه‌ای در پارسل شاهد



شکل ۱- تنوع گونه‌ای در پارسل مدیریت شده

ولی پیوستگی خود را تا طبقه قطری ۱۵۰ سانتی متری حفظ کرده است، در حالی که در پارسل مدیریت شده این پیوستگی تا طبقه قطری ۱۳۰ سانتی متری وجود دارد. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که در پارسل مدیریت شده از تعداد درختان قطور نسبت به پارسل شاهد کاسته شده است. ضمناً در طبقات قطری کم (۱۵ تا ۳۰ سانتی متر) در پارسل مدیریت شده، تعداد درختان بیشتر از پارسل شاهد است، به عبارت دیگر توده جوان‌تر شده است.

با توجه به نتیجه آزمون K-S برای مقایسه پراکنش تعداد در هکتار در طبقات قطری پارسل‌ها مشخص گردید که به لحاظ آماری بین پراکنش تعداد در هکتار در طبقات قطری این دو پارسل به احتمال ۹۵٪ تفاوت معنی داری وجود ندارد (شکل ۳). اما از نظر شکل پراکنش تفاوتی در دو پارسل ملاحظه گردید، به طوری که منحنی تعداد در هکتار در طبقات قطری پارسل شاهد با شکلی منظم‌تر و با شیبی کمتر نسبت به پارسل مدیریت شده کاهش می‌یابد،



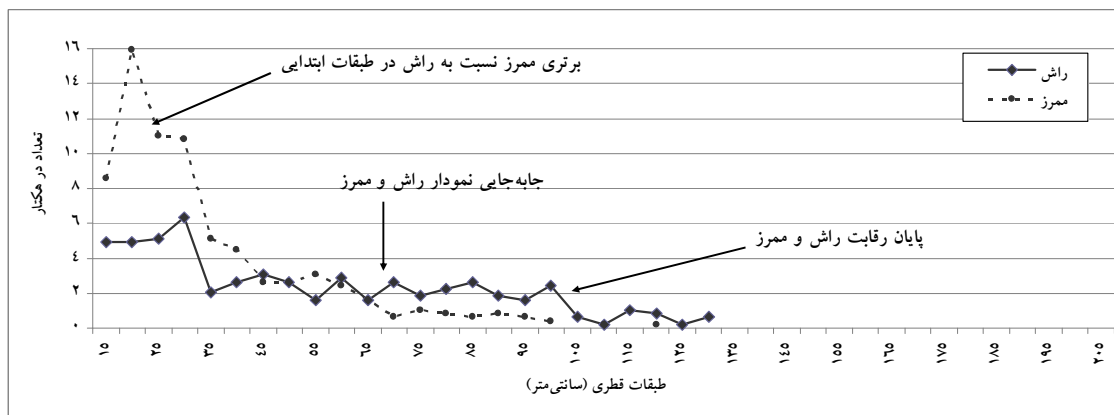
شکل ۳- مقایسه پراکنش تعداد در هکتار در طبقات قطری در پارسل‌های شاهد و مدیریت شده

دارد ولی در پارسل شاهد، چنین برتری مشاهده نمی‌گردد (شکلهای ۴ و ۵). در ضمن گونه راش در پارسل شاهد زودتر از پارسل مدیریت شده از نظر تعداد در طبقات

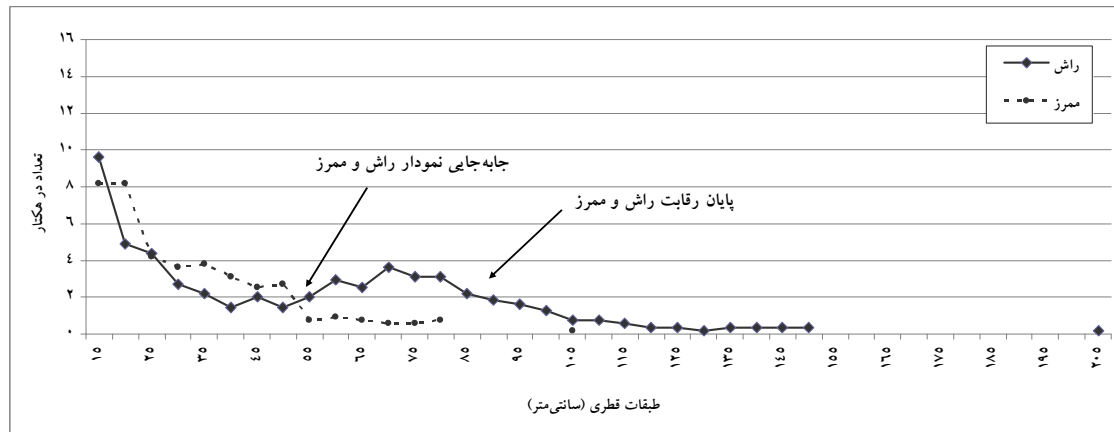
از نظر پراکنش تعداد در طبقات قطری گونه‌های اصلی مشخص گردید که گونه ممرز در پارسل مدیریت شده تا طبقه قطری ۴۰ سانتی متری حضور بیشتری نسبت به راش

طبقات قطری) بر گونه ممرز غالب می‌شود. نکته دیگر این که ممرز در پارسل مدیریت شده تا طبقه قطری ۱۰۰ سانتی‌متری حضور پیوسته خود را حفظ می‌کند و به رقابت ادامه می‌دهد، در حالی که در پارسل شاهد خیلی زودتر (طبقه قطری ۸۰ سانتی‌متری) این رقابت پایان می‌پذیرد (شکل‌های ۴ و ۵).

قطری به برتری می‌رسد. این جابه‌جایی در پارسل شاهد در طبقه قطری ۵۵ سانتی‌متری و در پارسل مدیریت شده به‌سختی و بعد از چند جابه‌جایی در طبقه قطری ۷۰ سانتی‌متری اتفاق می‌افتد (شکل‌های ۴ و ۵). به‌عبارت دیگر به‌نظر می‌رسد روند رسیدن به مرحله اوج (کلیماکس) در پارسل مدیریت شده کندتر شده و گونه راش در طبقات قشورتر در مقایسه با پارسل شاهد (به‌لحاظ تعداد در



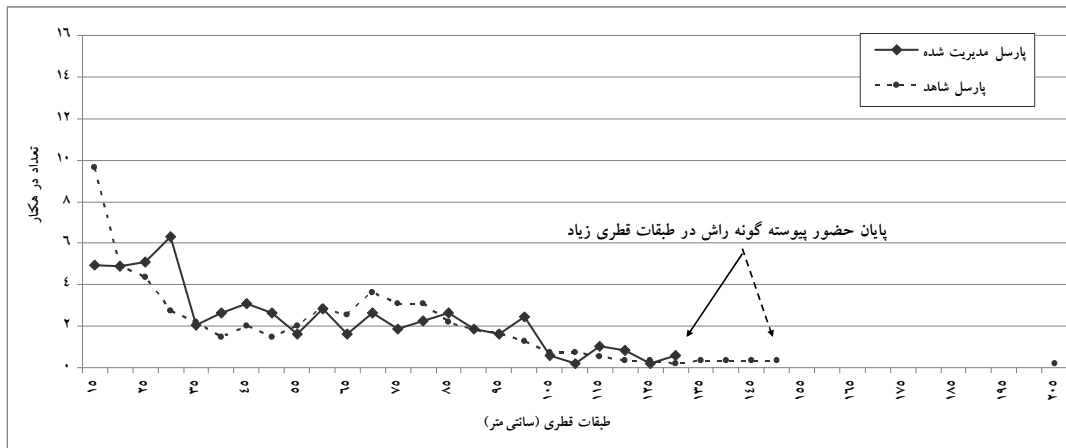
شکل ۴- مقایسه پراکنش تعداد در طبقات قطری راش و ممرز در پارسل مدیریت شده



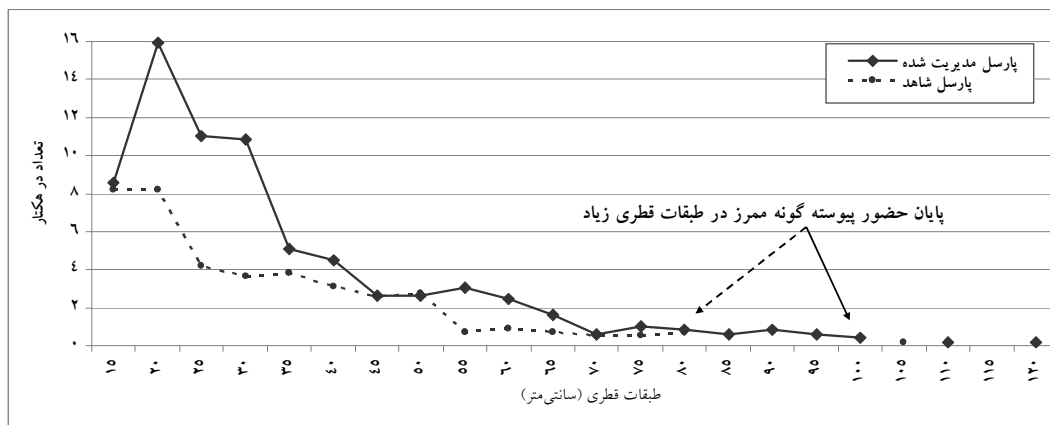
شکل ۵- مقایسه پراکنش تعداد در طبقات قطری راش و ممرز در پارسل شاهد

پارسل شاهد با شکلی کم‌شونده، تراکمی کمتر و دامنه‌ای کوتاه‌تر نسبت به پارسل مدیریت شده حضور دارد. در واقع شکل ۷ نشان می‌دهد که سهم ممرز در طبقات قطری کم، دو برابر پارسل شاهد شده است، در حالی که از شکل ۶ مشخص می‌شود که سهم راش تفاوت خیلی محسوسی ندارد.

همان‌طور که شکل‌های ۶ و ۷ نشان می‌دهند پس از مقایسه پراکنش هر یک از این گونه‌ها در طبقات قطری مختلف با گونه‌های همسان خود در پارسل دیگر، ملاحظه می‌گردد که تعداد در طبقات قطری گونه راش در پارسل شاهد با شکلی منظم‌تر و با دامنه پراکنش وسیع‌تری نسبت به پارسل مدیریت شده کاهش می‌یابد. گونه ممرز نیز در



شکل ۶- مقایسه پراکنش تعداد در طبقات قطری گونه راش در دو پارسل شاهد و مدیریت شده



شکل ۷- مقایسه پراکنش تعداد در طبقات قطری گونه ممرز در دو پارسل شاهد و مدیریت شده

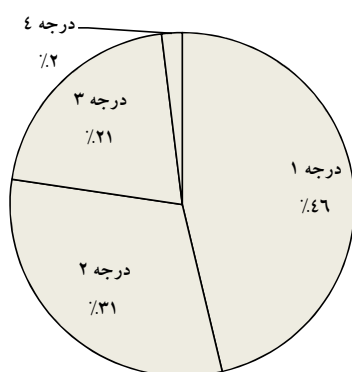
جنگلی تقسیم شده است (جدول ۳). همان گونه که ملاحظه می‌گردد، راش در پارسل شاهد درصد بیشتری از موجودی حجمی را به‌خود اختصاص داده است، در حالی‌که در پارسل مدیریت شده این حالت در مورد موجودی حجمی ممرز مشاهده می‌گردد. میزان موجودی حجمی سایر گونه‌ها نیز در پارسل شاهد تقریباً دو برابر پارسل مدیریت شده است.

با وجود تمامی این تفاوتها در نحوه پراکنش تعداد در طبقات قطری گونه‌های راش و ممرز در درون پارسل‌ها نسبت به یکدیگر و گونه‌های همسان هر یک از پارسل‌ها نسبت به هم، نتایج حاصل از آزمون K-S نشان دهنده معنی‌دار نبودن این تفاوتها در سطح ۵ درصد است. نتایج نمونه‌برداری همچنین نشان دهنده یکسان بودن میزان موجودی حجمی در هر دو پارسل است، اما این موجودی به‌شکلی متفاوت بین گونه‌های این دو جامعه

جدول ۳- موجودی حجمی پارسل‌های شاهد و مدیریت شده به تفکیک گونه

گونه	حجم در هکتار پارسل مدیریت شده (مترمکعب)	درصد حجمی پارسل مدیریت شده	حجم در هکتار پارسل شاهد (مترمکعب)	درصد حجمی پارسل شاهد
راش	۲۴۲/۱۰	۶۳	۲۸۳/۴۰	۷۳
ممرز	۱۱۲/۵۴	۲۹	۵۰/۹۶	۱۳
سایر گونه‌ها	۳۱/۲۴	۸	۵۱/۵۰	۱۴
جمع	۳۸۵/۸۸	۱۰۰	۳۸۵/۸۶	۱۰۰

مجموع پایه‌هایی را که قابلیت درجه‌بندی داشتند، به خود اختصاص می‌دهند (شکل‌های ۸ و ۹)؛ در واقع توزیع درجات کیفی در دو پارسل نشان دهنده کیفیت بهتر درختان در پارسل شاهد می‌باشد.

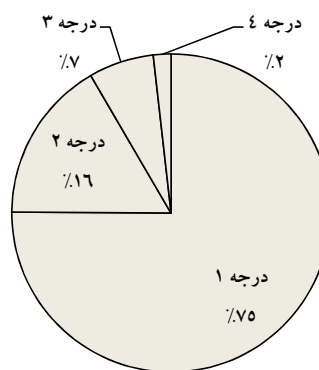


شکل ۹- درصد درجات کیفی درختان در پارسل شاهد

به دلیل اهمیت اقتصادی درختان با درجه کیفی ۱، این مشخصه از نظر توزیع در کلاس‌های قطری مختلف نیز مورد بررسی قرار گرفت و مشخص شد که از این نظر در پارسل شاهد نسبت به پارسل مدیریت شده در تمامی کلاس‌های قطری برتری وجود دارد، حتی در کلاس قطری ۱۵۰ سانتی متری و بیشتر نیز پارسل مدیریت شده فاقد پایه‌های درجه کیفی ۱ است (شکل ۱۰).

نتیجه آزمون t نشان داد که تفاوت موجودی حجمی در دو پارسل به احتمال ۹۵ درصد معنی‌دار نیست، اما تفاوت موجودی حجمی گونه‌های راش و ممرز در دو پارسل معنی‌دار است.

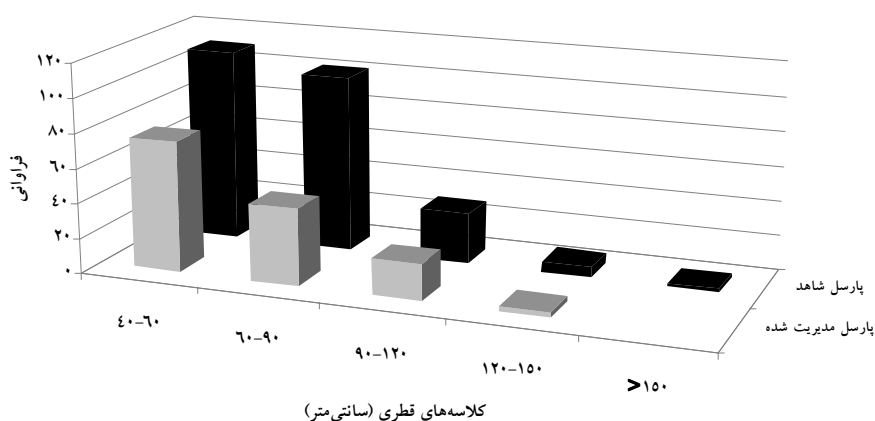
در ضمن نتایج نشان داد که در پارسل مدیریت شده و شاهد، درختان درجه ۱ به ترتیب ۴۶ و ۷۵ درصد از



شکل ۸- درصد درجات کیفی درختان در پارسل مدیریت شده

مطلب دیگری که در این مقایسه، مهم به نظر می‌رسد این است که در پارسل شاهد ۸۰ درصد پایه‌های راش درجه ۱ بوده، در حالی که در پارسل مدیریت شده ۵۹ درصد پایه‌های راش درجه ۱ می‌باشند. به علاوه درصد حضور سایر گونه‌ها به غیر از راش و ممرز، با درجه کیفی ۱ در پارسل شاهد بیشتر از پارسل مدیریت شده است (به ترتیب ۲۵ درصد و ۱۷ درصد).





شکل ۱۰- پراکنش درختان با درجه کیفی ۱ در کلاسه‌های قطری مختلف در پارسل‌های شاهد و مدیریت شده

## بحث

با توجه به نتایج بدست آمده، ملاحظه می‌گردد که در دو جامعه مورد مطالعه (پارسل‌های مدیریت شده و شاهد) تفاوت‌های معنی‌داری از نظر آماری بین مشخصه‌های تعداد، سطح مقطع برابرسینه و حجم در هکتار وجود ندارد. اما تفاوت‌های قابل توجهی از نظر توزیع این مشخصه‌ها بین گونه‌ها و دسته‌های کیفی مختلف جامعه مشاهده می‌شود. یکی از این تفاوتها مربوط به تفاوت در تیپ دو پارسل می‌باشد که کاهش فراوانی گونه راش و در عوض افزایش فراوانی گونه ممرز در پارسل مدیریت شده نسبت به پارسل شاهد را به‌وضوح می‌توان مشاهده کرد. افزایش تعداد پایه‌های ممرز عمدتاً در طبقات قطری کم مشاهده می‌شود که این افزایش می‌تواند در اثر دخالت، ایجاد فضای باز، افزایش نور و در پی آن ایجاد شرایط مناسب برای گونه ممرز در طبقات قطری کم در توده مدیریت شده باشد. به‌طوری که کاهش تعداد راش در طبقات قطری زیاد، در پارسل مدیریت شده نسبت به پارسل شاهد سبب ایجاد شرایطی به نفع گونه نورپسندتر ممرز برای رقابت با گونه سایه‌پسند راش شده است.

با وجود این که گونه‌های نورپسند زودتر به حداکثر رویش خود دست یافته و در عوض کم شدن رویش آنها زودتر و سریع‌تر از گونه‌های سایه‌پسند اتفاق می‌افتد (نمیرانیان، ۱۳۸۵)، متوقف شدن رقابت ممرز با گونه راش در طبقات قطری زیاد در پارسل مدیریت شده دیرتر اتفاق می‌افتد. در صورتی‌که در شرایط طبیعی دیرزستی ممرز تقریباً نصف راش است (مروی مهاجر، ۱۳۸۴)؛ در نتیجه کمتر از راش در طبقات قطری زیاد ظهور پیدا می‌کند و یا در واقع منحنی پراکنش تعداد در طبقات قطری آن محدودتر است. فراوانی گونه ممرز بیش از نیمی از فراوانی پارسل مدیریت شده را به‌خود اختصاص داده است، این در حالی است که در پارسل شاهد تعداد پایه‌های ممرز تقریباً دو سوم تعداد پایه‌های راش است. این امکان وجود دارد که اگر یک گونه درختی جایگزین گونه‌ای دیگر شود اکوسیستم جنگل همچنان سالم بماند، اما همواره این حالت صدق نمی‌کند، به‌طوری که کاهش قابل توجه گونه‌های اصلی می‌تواند پیامدهای فاجعه باری بر سلامت اکوسیستم جنگل داشته باشد (Edmonds *et al.*, 2005). این تفاوت در میزان حضور سایر گونه‌ها

ساعتی متری) نسبت به راش دارا می باشد که می تواند متأثر از باز شدن توده ها در اثر دخالت باشد. استقرار گونه نورپسندتر در عرصه ای که به لحاظ الگوهای طبیعی باید گونه ای سایه پسند در آن حضور بیشتری داشته باشد، به این شکل می تواند در پی ایجاد فضا و در اختیار داشتن نور کافی صورت بگیرد که خود می تواند نشانه ای از تخریب باشد. این تفاوت پراکنش تعداد در طبقات قطری گونه های مختلف، در مشخصه حجم در هکتار و سهمی که این گونه ها به خود اختصاص می دهند نیز نمود پیدا می کند، به طوری که میزان حجم در هکتاری که گونه راش در پارسل شاهد به خود اختصاص داده بیشتر از میزانی است که در پارسل مدیریت شده وجود دارد (به سبب حضور بیشتر در طبقات قطری زیاد). همچنین میزان حجم در هکتار گونه ممرز در پارسل مدیریت شده دو برابر میزان آن در پارسل شاهد است و از طرفی سهم بیشتری برای سایر گونه ها در میزان موجودی در هکتار پارسل شاهد بوجود آمده است.

در مورد مشخصه کیفی توده ها همان گونه که ملاحظه گردید، میزان پایه های درجه کیفی ۱ در پارسل شاهد حدود دو برابر پارسل مدیریت شده است، ولی در مورد سایر درجات کیفی، پارسل مدیریت شده نسبت به پارسل شاهد پیشی گرفته است، به طوری که در درجه کیفی ۳، این میزان به ۳ برابر پارسل شاهد می رسد (شکل های ۸ و ۹). نکته جالب توجه دیگر این که در پارسل شاهد از کل پایه های راش ۸۰ درصد دارای درجه کیفی ۱ بوده، در حالی که در پارسل مدیریت شده ۵۹ درصد از کل پایه های راش دارای درجه کیفی ۱ می باشند که دلیل آن را می توان نامساعد شدن شرایط برای گونه سایه پسند راش و بهره برداری پایه های با کیفیت زیاد راش دانست. در نهایت از نوع تغییرات ایجاد شده می توان نتیجه گرفت که اعمال مدیریت و دخالت در پارسل ۱۴۹، سبب فاصله گرفتن جنگل مورد مطالعه از ساختارها و الگوهای طبیعی خود شده و روند مثبتی را برای این عرصه در پی نداشته است.

نیز مشهود می باشد، به طوری که در پارسل مدیریت شده تنها ۷ درصد فراوانی را گونه هایی به غیر از راش و ممرز تشکیل می دهند، اما در پارسل شاهد ۲۵ درصد از کل فراوانی را سایر گونه ها به خود اختصاص می دهند. در مجموع این نتایج نشان دهنده کاهش تنوع و اختلاط گونه ای در پارسل مدیریت شده و دور شدن آن از ترکیب برگزیده طبیعت این منطقه می باشد. از دلایل این کاهش تنوع می تواند کاهش حد قطری برای بهره برداری در یک دوره ثابت (Volin & Buongiorno, 1999) در کنار تمرکز برداشت در قطرهای زیاد باشد (محمدی و همکاران، ۱۳۸۷). اختلاف در تیپ قطعات سبب بوجود آمدن تفاوتی در پراکنش تعداد در طبقات قطری گونه های اصلی این دو پارسل شده است، تفاوتی که هرچند از نظر آماری معنی دار نیست، اما از نظر اکولوژیکی کاملاً مهم و اثرگذار است، زیرا تغییر شرایط به نفع یک گونه و از بین رفتن شرایط رقابتی برای گونه ای دیگر را سبب می شود. به این ترتیب ممکن است با گذشت زمان سبب ایجاد برخی از تفاوت های معنی دار به لحاظ اکولوژیکی گردد. جابه جایی نمودارهای تعداد در طبقات قطری راش و ممرز که در پارسل مدیریت شده دیرتر از پارسل شاهد صورت گرفته است، در واقع نشان دهنده این مطلب است که گونه سایه پسندتر در پارسل شاهد زودتر به برتری خود از نظر تعداد در طبقات قطری می رسد و در واقع جامعه سریعتر به مرحله اوج (کلیماکس) خود رسیده است. اما در پارسل مدیریت شده قبل از این جابه جایی چندین وقفه اتفاق می افتد و راش به سختی از نظر فراوانی بر ممرز غلبه می کند (شکل ۴) که این مسئله می تواند به سبب دخالت های صورت گرفته در جنگل مورد نظر باشد. نکته دیگر سهم بیشتر ممرز (گونه نورپسندتر) در طبقات قطری ابتدایی و تا حدودی میانی نسبت به راش در پارسل مدیریت شده در مقایسه با پارسل شاهد است، به طوری که در پارسل مدیریت شده، گونه ممرز برتری محسوسی را در طبقات قطری کمتر (تا طبقه ۴۰

- درویش صفت، ع.ا.، ۱۳۶۴. بررسی تغییرات کمی و کیفی ناشی از اجرای یک دوره طرح جنگل‌داری در سری پاتم خیرودکنار. پایان‌نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه تهران. ۷۹ صفحه.
- زبیری، م.، ۱۳۸۱. زیست‌سنجی (بیومتری) جنگل. انتشارات دانشگاه تهران. ۴۱۱ صفحه.
- محمدی، ج.، شتایی جویباری، ج.، حبشی، ه. و امیری، م.، ۱۳۸۷. تأثیر شیوه تدریجی- پناهی بر تنوع گونه‌ای درختی در جنگلهای بلوط لوه گرگان. فصلنامه تحقیقات جنگل و صنوبر ایران، ۱۶(۲): ۲۵۰-۲۴۱.
- مروی مهاجر، م. ر.، ۱۳۸۴. جنگل‌شناسی و پرورش جنگل. انتشارات دانشگاه تهران، ۳۸۷ صفحه.
- معیری، م. ه.، ۱۳۶۷. بررسی اجرای طرح جنگل‌داری گلبنند. پایان‌نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه تربیت مدرس. ۱۲۱ صفحه.
- نمیرانیان، م.، ۱۳۸۵. اندازه‌گیری درخت و زیست‌سنجی جنگل. انتشارات دانشگاه تهران. ۵۷۴ صفحه.

- Anonymus, 2005. Millennium Ecosystem Assessment. Ecosystems and Human Well-being: Biodiversity Synthesis. World Resources Institute, Washington, DC, 53 p.
- Bonino, E. and Araujo, P., 2005. Structure differences between a primary and a secondary forest in the Arjentine drychaco and management implications. Forest ecology and management, 206: 407-412.
- Daily, G.C., 2001. Ecological forecasts. Nature, 411: 245.
- Edmonds, R.L., Agee, J.K. and Gara, R.I., 2005. Forest Health and Protection. Waveland press, United States of America, 630 p.
- Lindenmayer, D.B. and Franklin, J.F., 2002. Conserving Forest Biodiversity: A comprehensive multiscaled approach. Island press, 351 p.
- Lindenmayer, D.B. and McCarthy, M.A., 2006. Evaluation of PVA models of arboreal marsupials. Biodiversity and Conservation 15: 4079-4096.
- Opdam, P., Foppen, R. and Voc, C., 2002. Bridging the gap between ecology. Landsc. Ecol., 16: 767-779.
- Teuffel, K.V., Hein, S., Kotar, M., Preuhsler, E.P., Puumalainen, J. and Weinfurter, P., 2006. End user needs and requirements, 19-38. In: Hasenauer, H., (Ed.). Sustainable Forest Management. Springer press, Germany, 398 p.
- Volin, V.C. and Buongiorno, J., 1999. Effects of alternative management regimes on forest stand structure, species composition and income: a model for the Italian dolomites. Forest Ecology and Management, 87(1-3): 107-125.

نتایج معیری (۱۳۶۷) نیز در این منطقه در تأیید نتایج حاضر می‌باشد. اما نتایج بررسی طرح‌های مدیریتی در دوره‌های ۱۰ ساله که توسط درویش صفت (۱۳۶۴) و اعتماد (۱۳۷۳) در منطقه خیرودکنار نوشهر صورت گرفت، روند حرکتی مثبتی را برای جنگلهای مدیریت شده آن مناطق نشان می‌داد. انتخاب الگوی طبیعی مناسب و استفاده از آن، همچنین بررسی اقدامات انجام گرفته در گذشته و در اختیار داشتن اطلاعات صحیح و دقیق از عرصه‌های مدیریت شده و جنگلهای شاهد، مؤلفه‌هایی هستند که می‌توانند در زمینه تصمیم‌گیری‌های صحیح مدیریتی در عرصه‌های جنگلی مفید واقع گردند. در این راستا توجه به تنوع زیستی، تیپولوژی و کیفیت توده‌ها و توجه به معیارهای جنگل‌شناسی نزدیک به طبیعت و الگوهای طبیعی از اهمیت بسیاری برخوردار است.

#### منابع مورد استفاده

- اصلی، ع. و ندیالکوف، س.ت.، ۱۳۵۰. بررسی سیمای توده‌های جنگلی دست‌نخورده راش ایران. نشریه منابع طبیعی ایران، ۲۴: ۲۷-۱.
- اعتماد، و.، ۱۳۷۳. بررسی تغییرات کمی و کیفی ناشی از اجرای یک دوره طرح جنگل‌داری بر روی موجودی سریا در بخش نم‌خانه (خیرودکنار). پایان‌نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه تهران. ۱۷۴ صفحه.
- بی‌نام، ۱۳۶۴. جدول حجم گونه راش برای جنگلهای مازندران. سازمان جنگلها و مراتع کشور. دفتر فنی جنگل‌داری. ۳۶۵ صفحه.
- بی‌نام، ۱۳۷۶. طرح جنگل‌داری سری ۱، شوراب. حوضه ۴۵ (گلبنند). ۴۰۴ صفحه.
- بی‌نام، ۱۳۸۱- الف. جدول حجم گونه‌های شمال کشور. سازمان جنگلها و مراتع کشور. دفتر فنی جنگل‌داری. ۱۱۴ صفحه.
- بی‌نام، ۱۳۸۱- ب. طرح جنگل‌داری سری ۲، جمند (تجدید نظر سوم). حوضه ۴۵ (گلبنند). ۳۴۰ صفحه.

## Impact of management on quantitative and qualitative characteristics of forest in comparison to unmanaged forest (Case study: Golband region)

I. Anissi<sup>1\*</sup>, H. Kia-Daliri<sup>2</sup>, R. Akhavan<sup>3</sup> and S. Babaei Kafaki<sup>2</sup>

1\* - Corresponding author, Ms.C. of Forestry, Islamic Azad University, Science and Research branch, Tehran, Iran.

E-mail: issa\_anissi@yahoo.com

2- Assistant Prof., Islamic Azad University, Science and Research branch, Tehran, Iran.

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

### Abstract

This study was performed in order to consider the effect of management plans on forest, through comparison between qualitative and quantitative characteristics of managed and unmanaged forests. Compartment No. 149 from Shourab district (52.8 ha) and compartment No. 218 from Jamand district (68.7 ha) were selected as managed and unmanaged forests, respectively and were inventoried using a systematic rectangular grid of 80m×125m by 1000m<sup>2</sup> sample plots; diameter at breast height, height and stem quality were measured. Results showed that forest type in managed forest has changed from beech-hornbeam to hornbeam-beech. Respecting to species diversity and quality degrees, managed forest was changed negatively in comparison to unmanaged forest. In managed forest, it's appeared that hornbeam populations have increased and as a result society movement toward climax has been slowed down or even prevented. In managed compartment comparing to unmanaged one, hornbeam lost advantage of density in diameter classes, posterior to beech. Also the result of statistical test showed that difference in stock volume between beech and hornbeam species in two compartments is significant.

**Key words:** managed compartment, unmanaged compartment, species diversity, hornbeam, beech, quantitative and qualitative characteristics.