

## مقایسه کمی و کیفی استقرار زادآوری طبیعی گونه‌های راش، افرا و ممرز در توده‌های جنگلی تحت مدیریت با شیوه‌های تک‌گزینی درختی و گروهی (طرح جنگلداری دکتر بهرام نیا)

قربان دردی تکه<sup>۱</sup>، سید غلامعلی جلالی<sup>۱</sup>، سید محسن حسینی<sup>۲</sup> و مسعود طبری<sup>۲</sup>

<sup>۱</sup>گروه جنگلداری دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، <sup>۲</sup>دانشکده منابع طبیعی و علوم دریایی نور، دانشگاه تربیت مدرس،

تاریخ دریافت: ۸۱/۱/۲۷؛ تاریخ پذیرش: ۸۲/۳/۴

### چکیده

با توجه به اینکه استقرار مطلوب زادآوری طبیعی هدف شیوه‌های جنگل‌شناسی تک‌گزینی می‌باشد، بررسی نقش شیوه‌های جنگل‌شناسی تک‌گزینی درختی و گروهی برکمیت و کیفیت زادآوری، در چهار پارسل سری یک جنگل شصت کلاته گرگان انجام شد (شیوه‌ها ده سال پیش به اجرا درآمد). ابتدا تعداد ۸۰ قطعه نمونه دایره‌ای (۱۰۰۰ مترمربعی) با استفاده از روش سیستماتیک تصادفی انتخاب گردید. سپس در داخل هر قطعه نمونه تعداد ۹ میکروپلات (۳×۳ متر) پیاده شد. (در مجموع ۷۲۰ میکروپلات). در آخرین مرحله، شمارش تعداد نهال‌ها، اندازه‌گیری ارتفاع نهال‌ها و سنجش سلامتی آنها در داخل هر میکروپلات انجام گرفت. نتایج تجزیه واریانس یک‌طرفه، مقایسه چندگانه آزمون توکی و آزمون کای اسکوتر مربوط به پارامترهای مورد اندازه‌گیری آشکار کرد که بین میانگین فراوانی نهال‌ها، میانگین فراوانی نونهال‌ها و نهال‌های گونه ممرز، بین درصد سالم، درصد شاداب، درصد متقارن و درصد قائم نهال‌ها در دو شیوه در سطح ۵ درصد اختلاف معنی‌داری وجود دارد. لذا در حصول زادآوری طبیعی، کمیت و کیفیت نهال‌های مستقر شده شیوه جنگل‌شناسی تک‌گزینی درختی نسبت به شیوه جنگل‌شناسی تک‌گزینی گروهی بهینه است. چون در برشگاه‌های بزرگتر، توده از حالت کلیماکس خود خارج شده و در نتیجه درصد استقرار زادآوری گونه‌های اصلی کاهش می‌یابد. بنابراین با توجه به نتایج مطلوب شیوه جنگل‌شناسی تک‌گزینی درختی توصیه می‌شود که جزء دستورالعمل تهیه طرح‌های جنگلداری قرار گیرد.

**واژه‌های کلیدی:** زادآوری طبیعی، شیوه تک‌گزینی درختی، شیوه تک‌گزینی گروهی

### مقدمه

نظر به اینکه مسئله تخریب محیط زیست به‌ویژه جنگل‌ها، کاهش مساحت و زادآوری طبیعی جنگل‌ها در اثر اجرای بعضی از شیوه‌های جنگل‌شناسی از اخطارهای حیاتی و از مسائل مهم برای انسان می‌باشد، لذا ضرورت دارد که مهمترین فاکتور بقاء جنگل‌ها یعنی زادآوری

طبیعی مورد بررسی قرار گیرد (پرسکات<sup>۱</sup>، ۱۹۹۶). در آغاز باید در نظر داشت که حفظ پایداری تنوع زیستی بایافتن مناسب‌ترین شیوه جنگل‌شناسی برای توده جنگلی با گونه‌های شاخص الزامی است (هاچه سان و گیون<sup>۲</sup>، ۱۹۹۹). انتخاب و اجرای شیوه جنگل‌شناسی مناسب اجرا

1- Presott

2- Hutcheson & Given



در شبیه‌های کمتر و نیز در سنین میان‌سال‌ی زادآوری بهتری دارد. ضمناً بلوط در رویشگاه‌های جلگه‌ای نسبتاً هموار که دارای خاک عمیق و سنگین و با رطوبت کافی هستند دارای زادآوری بهتری نیز می‌باشد.

جلالی و همکاران (۱۳۷۹) گزارش نمودند که با اجرای عملیات مناسب جنگل‌شناسی به‌ویژه برای تقویت زادآوری طبیعی می‌توان گونه‌های مرغوب سازگار بخصوص ممرز را جانشین گونه‌های نامرغوب و پست در جوامع انجیلی - ممرزستان کرد و به این ترتیب ضمن اصلاح این جوامع ارزشهای بیواژیک، حفاظتی و اقتصادی آنها را ارتقاء داد.

در خسارخ از کشور بررسی‌های زیسادی در این زمینه انجام گردیده است: هی وود و واتسون (۱۹۹۵) گزارش نمودند که اجرای شیوه تک‌گزینی گروهی قدرت تجدید حیات طبیعی را کاهش داده و باعث کاهش تنوع گونه‌ها می‌شود. پرسکات (۱۹۹۷) گزارش کرده است که شیوه جنگل‌شناسی حفره‌ای اثرات منفی بر ترکیب خاک دارد. پرسکات و هوپ (۱۹۹۷) اثرات متفاوت شیوه‌های جنگل‌شناسی را بر روی لاشبرگ و معدنی شدن ازت خاک گزارش کرده‌اند. ویلیام و ویت (۱۹۹۸) زادآوری را به‌عنوان یکی از مهمترین معیارهای ارزشیابی مدیریت پایدار جنگلهای طبیعی معرفی نموده است. بقاء جنگلها به زادآوری درختان بستگی معنی‌داری دارد (اکوال<sup>۱</sup>، ۱۹۹۹).

در آغاز باید یک هدف کلیدی مدنظر گرفته شود. این هدف کلیدی عبارت است از: حفظ پایداری تنوع زیستی با یافتن مناسبترین شیوه جنگل‌شناسی برای توده است. بنابراین می‌توان هدفهای غایی و اصلی برنامه را به‌دست آورده و اندازه‌گیریهای ارزشیابی دوره‌ای پیشرفت به طرف این هدفها را انجام داد. با توجه به اینکه زادآوری طبیعی ارزان‌ترین و پایدارترین زادآوری است، لذا استقرار آن به‌عنوان هدف عمده همه سیستمهای جنگل‌شناسی محسوب می‌گردد.

هدف عمومی: این پژوهش مقایسه شیوه‌های جنگل‌شناسی تک‌گزینی درختی و تک‌گزینی گروهی از

شده می‌تواند توده جنگلی با زادآوری طبیعی (کمی و کیفی) خوب، ساختار نرمال و مطلوب (ترکیب گونه‌ای نرمال، تراکم توده نرمال، فرم آمیختگی نرمال یا معمولی، توزیع و پراکنش قطری نرمال، وجود کلیه مراحل رویشی یعنی نونهال، نهال، شل و خال) بوجود آورد (پرسکات و هوپ<sup>۱</sup>، ۱۹۹۷). در نتیجه دورنمای زیبای جنگل و شکل طبیعی آبراهه و اجزاء طبیعی زیستگاه بطور کامل با پایداری تنوع زیستی حفظ خواهند شد (هی وود و واتسون<sup>۲</sup>، ۱۹۹۵). بنابراین جهت اطلاع از روند توسعه و گسترش پایدار جنگلها بایستی نتایج حاصل از اجرای طرحهای جنگلداری مورد سنجش و ارزیابی قرار گیرند (سردار<sup>۳</sup>، ۱۹۹۶). درحقیقت بهترین شاخص و نتیجه طبیعی حاصل از اجرای طرحها همان توده‌های جوان بوجود آمده و استقرار یافته به کمک زادآوری طبیعی یا به‌عبارت دیگر نهال‌های استقرار یافته به‌جای درختان برداشت شده است (وانگ و همکاران<sup>۴</sup>، ۱۹۹۹). بنابراین جهت ارزشیابی موفقیت طرحهای جنگلداری مناسب‌ترین معیار میزان استقرار تجدید حیات طبیعی می‌باشد (ویلیام و ویت<sup>۵</sup>، ۱۹۹۸).

سابقه تحقیق در ایران: مطالعه موسوی میر کلایی (۱۳۷۹) نشان می‌دهد که در حفره‌های بزرگتر توده از حالت کلیماکس خود خارج می‌شود در نتیجه درصد استقرار زادآوری گونه‌های اصلی کاهش می‌یابد. اجرای برشهای تک‌گزینی گروهی نیز استقرار نهالها را مختل می‌نماید (ارسالی، ۱۳۷۸). طاهری (۱۳۷۹) گزارش نمود در پی‌آمد اجرای شیوه تدریجی - پناهی سهم گونه‌های نخبه در تولید نهال‌هایی مانند راش و شیردار بیشتر از سایرگونه‌هایی است که خود نشان‌دهنده مرغوبیت توده می‌باشند. بررسی آثار فاکتورهای مختلف محیطی بر زادآوری طبیعی گونه بلندمازو در سوردار نور توسط جلالی و حسینی (۱۳۷۹) نشان می‌دهد که بطورکلی بلوط در ارتفاعات پایین‌تر، جبهه‌های جنوبی، جنوب شرقی و



- 1- Prescott & Hope
- 2- Heywood & Watson
- 3- Sardar
- 4- Wang et al.
- 5- William & Veit

دیدگاه استقرار زادآوری طبیعی (کیفیت و کمیت) می‌باشد.

پارامترهای زیراندازه‌گیری، یادداشت و فرمهای مربوطه تکمیل گردید.

### مواد و روشها

**مشخصات محل تحقیق:** جنگل شصت کلاته در استان گلستان در ۱۷ کیلومتری جنوب غربی شهر گرگان واقع شده است. این پژوهش در سری ۱ جنگل شصت کلاته بین ۳۶°، ۴۳' - ۳۶°، ۴۵' عرض جغرافیایی شمالی و ۵۴°، ۲۴' - ۵۴°، ۲۱' طول جغرافیایی شرقی قرار دارد. ضمناً مساحت سری یک ۱۶۹۸/۶ هکتار می‌باشد.

تکمیل فرم شماره ۱ با یادداشت موقعیت پلات، فیزیوگرافی، وضع خاک، وضع توده جنگلی، گیاهان معرف، وضعیت کمی و کیفی درختان مادری انجام گردید. ضمناً تکمیل فرم شماره ۲ یعنی برداشت زادآوری یا تجدید حیات با شمارش تعداد کل نهال‌ها، اندازه‌گیری ارتفاع نهال‌ها برحسب نوع گونه (راش، افرا، مرز، انجیلی، توسکا، ملج و خرمنندی) با ارتفاع کمتر از ۱۳۰ متر در دو کلاسه مرحله رویشی نونهال (کلاسه ارتفاع ۳۰ - ۵ سانتی‌متر) و نهال (کلاسه ارتفاع ۱۳۰ - ۳۱ سانتی‌متر) انجام داده شد. همچنین یادداشت وضعیت کیفی (سالم، شاداب، متقارن، قائم) کلیه نهال‌های موجود در داخل میکروپلاتها انجام گرفت.

**پلاتهای مورد مطالعه:** ۸۰ قطعه نمونه دایره‌ای (شعاع = ۴/۸ متر و مساحت = ۱۰۰ مترمربع) و هر قطعه نمونه محتوی ۹ میکروپلات (۳×۳ متر) جمعاً ۷۲۰ میکروپلات. روش نمونه‌گیری: ابتدا با روش آماربرداری سیستماتیک تصادفی از نقطه مبنای مشخص بر روی یک خط پایه در جنگل حرکت کرده و تعداد ۸۰ قطعه نمونه با پراکنش یکنواخت در سطح چهار پارسل انتخاب شد (زیبیری ۱۳۷۹). ۴۰ قطعه نمونه از آن قطعات به مرکزیت کنده‌ای بود که بیشتر از ۱۰ سال از برش درخت آن گذشته و بیش از ۵۰ سانتی‌متر قطر داشت (با کمک کارگر قطع درخت مربوطه). سپس در داخل هر قطعه نمونه تعداد ۹ میکروپلات پیاده شد. اولین میکروپلات در مرکز قطعه و در هر یک از جهات اصلی چهارگانه تعداد دو میکروپلات با فواصل مساوی (۳/۵ متر) پیاده گردید (در مجموع ۷۲۰ میکروپلات). همچنین ۴۰ قطعه نمونه دیگر در مجاورت پلاتهای سابق در قسمتهای دخالت نشده یا شاهد انتخاب و ۹ میکروپلات به همان ترتیب قبل در داخل هر قطعه نمونه پیاده شد. در پایان در داخل هر میکروپلات

روش آماری تجزیه و تحلیل داده‌ها: پردازش، تجزیه و تحلیل داده‌ها و همچنین مقایسه و ارزیابی شیوه‌های جنگل شناسی با استفاده از نرم‌افزارهای SPSS, EXCEL و MINITAB انجام گردید. تفسیر و ارزیابی نتایج وضعیت زادآوری از نظر فراوانی نونهال‌ها و نهال‌ها (دو مرحله رویشی با هم)، درصد وضعیت کیفی نهال‌ها (سالم، شاداب، متقارن و قائم) به کمک نمودارهای حاصل از نرم افزار EXCEL و آزمون آماری کای اسکوتر<sup>۱</sup> انجام داده شد. همچنین میانگین فراوانی نونهال و نهال‌ها گونه‌های مختلف در شیوه‌های جنگل‌شناسی تک‌گزینی درختی، گروهی و شاهد به کمک نتایج تجزیه واریانس یکطرفه<sup>۲</sup> و مقایسه چندگانه توکی<sup>۳</sup> در سطح معنی‌دار بودن ۵ درصد مورد مقایسه قرار گرفتند (مصادقی، ۱۳۷۷).

جدول ۱- میانگین فراوانی نونهال‌ها و نهال‌های گونه راش، افرا، مرز و سایر گونه‌ها (انجیلی، خرمنندی، توسکا و ملج) در شیوه‌های تک‌گزینی درختی، گروهی و شاهد.

نوع مدیریت	نهال راش اصلی در هکتار	نهال افرا اصلی در هکتار	نهال مرز اصلی در هکتار	نهال سایر گونه‌ها اصلی در هکتار
شیوه تک‌گزینی درختی	۲۳۹۵	۳۰۴۳	۳۶۷	۱۴۴۱
شیوه تک‌گزینی گروهی	۷۷۸	۲۶۹۴	۹۹۸	۱۲۹۵
شاهد (دخالت نشده)	۱۸۱۶	۲۷۲۴	۶۱۲	۱۲۷۵

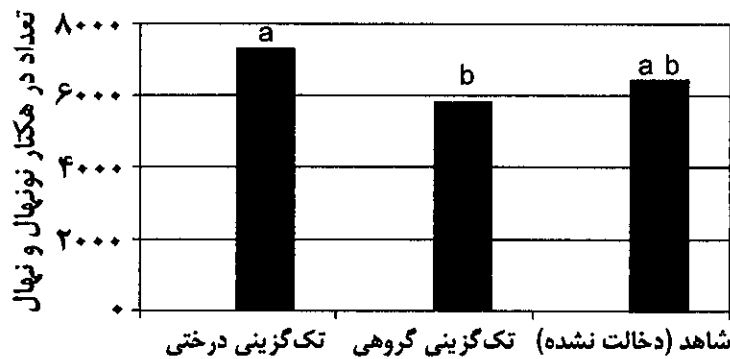
- 1- Chi- square
- 2-One-Way ANOVA
- 3-Multiple range Tukey



فراوانی نهال‌ها در شیوه تک‌گزینی گروهی (۵۷۶۵ اصله در هکتار) کمتر از فراوانی نهال‌ها در شیوه تک‌گزینی درختی و شاهد بود. بین شیوه‌های تک‌گزینی درختی و تک‌گزینی گروهی اختلاف آماری مشخص و معنی‌داری وجود دارد (شکل ۱).

### نتایج

نتایج مقایسه فراوانی نونهال‌ها و نهال‌ها (ارتفاع ۱۳۰-۵ سانتی‌متر) در تیمارهای متفاوت: بیشترین فراوانی در شیوه تک‌گزینی درختی با ۷۲۴۶ اصله نهال در هکتار بود. فراوانی نهال‌ها در شیوه تک‌گزینی درختی بیشتر از فراوانی نهال‌ها در شاهد (دخالته نشده ۶۴۲۷ اصله در هکتار) اما



شکل ۱ - مقایسه میانگین فراوانی نونهال‌ها و نهال‌ها (ارتفاع ۱۳۰ - ۵ سانتی‌متر) شاهد و دو شیوه تک‌گزینی درختی و گروهی.

نتایج مقایسه میانگین تعداد در هکتار نونهال‌ها و نهال‌های گونه افرا در سه تیمار: نتایج تجزیه واریانس نشان داد که بین میانگین فراوانی نونهال‌ها و نهال‌های گونه افرا ( $p=0/306$ ,  $F=1/204$ ,  $d.f=2$ ) از نظر آماری در سطح ۵ درصد تفاوت معنی‌داری وجود دارد.

نتایج مقایسه میانگین فراوانی نونهال‌ها و نهال‌های گونه ممرز در سه تیمار: بر اساس نتایج آزمون توکی اختلاف میانگین فراوانی نونهال‌ها و نهال‌ها بین تیمارها در سطح ۵ درصد معنی‌دار است ( $p=0/017$ ,  $F=4/31$ ,  $d.f=2$ ). مقایسه میانگین فراوانی نهال سایر گونه‌ها در سه تیمار: نظر به نتایج تجزیه واریانس اختلاف میانگین فراوانی نونهال‌ها و نهال‌ها بین تیمارها در سطح ۵ درصد معنی‌دار نیست ( $p=0/334$ ,  $F=0/459$ ,  $d.f=2$ ).

مقایسه درصد سالم نونهال و نهال‌ها در تیمارهای درختی، گروهی و شاهد: درصد سالم نهال در تک‌گزینی گروهی (۷۸ درصد) کمتر از درصد سالم نهال در شاهد (دخالته نشده) (۹۱ درصد) و تک‌گزینی درختی (۹۲ درصد) بود. نتایج آزمون کای اسکوئر نشان داد که

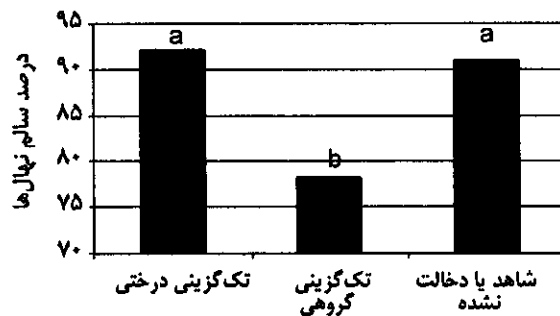
نتایج مقایسه میانگین فراوانی نونهال‌ها (ارتفاع ۱۳۰ - ۵ سانتی‌متر) در هکتار در تیمارهای متفاوت: نتایج تجزیه و تحلیل آماری حاصل از آنالیز واریانس یکطرفه نشان داد که بین میانگین فراوانی نونهال‌های شیوه‌های مطالعه شده از نظر آماری تفاوت معنی‌داری وجود ندارد ( $p=0/984$ ,  $F=0/0166$ ,  $d.f=2$ ).

نتایج مقایسه میانگین فراوانی نهال‌ها (ارتفاع ۱۳۰ - ۳۱ سانتی‌متر) در هکتار در تیمارهای متفاوت: با استفاده از نرم افزار SPSS و آزمونهای آنالیز واریانس یکطرفه و توکی تجزیه و تحلیل آماری انجام گردید. نتایج به‌دست آمده آشکار کرد که فراوانی نهال‌ها در سه تیمار تحقیق شده متفاوت بوده و از نظر آماری اختلاف معنی‌دار دارند ( $p=0/011$ ,  $F=4/905$ ,  $d.f=2$ ).

نتایج مقایسه میانگین تعداد در هکتار نونهال‌ها و نهال‌های گونه راش در سه تیمار: نتایج تجزیه واریانس نشان داد که بین میانگین فراوانی نونهال‌ها و نهال‌های راش از نظر آماری در سطح ۵ درصد تفاوت معنی‌داری وجود دارد.



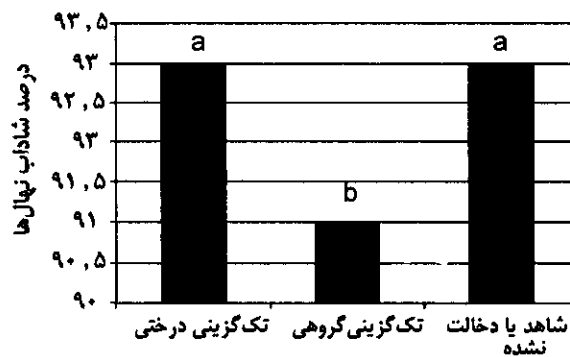
اختلاف درصد سلامت نهال‌ها در بین دو تیمار در سطح ۵ درصد معنی‌دار است (شکل ۲).



شکل ۲- ساختار وضعیت کیفی نهال‌ها (درصد سالم) در تیمارهای تک‌گزینی درختی و تک‌گزینی گروهی

نشان داد که اختلاف بین درصد شاداب نهال تیمارها در سطح ۵ درصد معنی‌دار است. یعنی بین شیوه‌های تک‌گزینی درختی و تک‌گزینی گروهی اختلاف آماری معنی‌دار وجود دارد (شکل ۳).

مقایسه درصد شاداب نونهال و نهال‌ها در تیمارهای تک‌گزینی درختی، گروهی و شاهد: درصد شاداب نهال در شیوه تک‌گزینی گروهی (۹۱ درصد) کمتر از درصد شاداب نهال در شاهد (دخالت نشده ۹۳ درصد) و تک‌گزینی درختی (۹۳ درصد) بود. آزمون کای اسکور

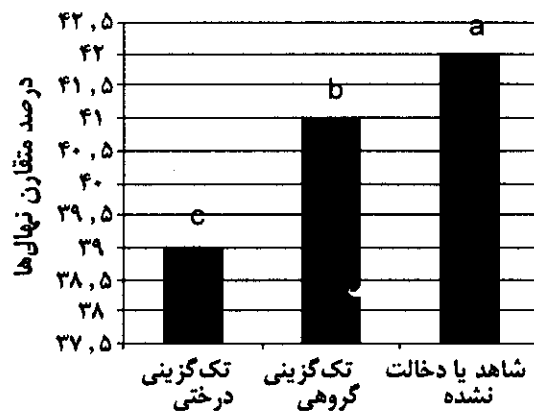


شکل ۳- ساختار وضعیت کیفی نهال‌ها (درصد شاداب) در تیمارهای تک‌گزینی درختی و تک‌گزینی گروهی

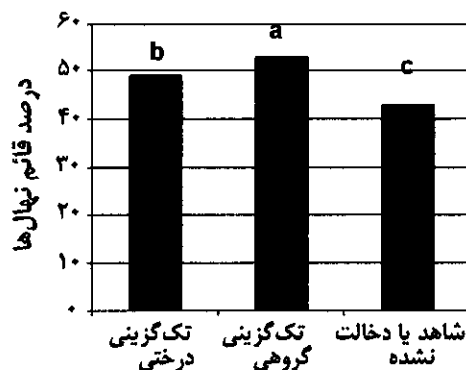
نتیجه آزمون آماری کای اسکور آشکار کرد که اختلاف بین درصد متقارن نهال تیمارها در سطح ۵ درصد معنی‌دار است یعنی بین شیوه‌های تک‌گزینی درختی و تک‌گزینی گروهی از نظر کیفی اختلاف آماری معنی‌دار وجود دارد (شکل ۴).

مقایسه درصد متقارن نونهال و نهال‌ها در تیمارهای تک‌گزینی درختی، گروهی و شاهد: درصد متقارن نهال در شیوه تک‌گزینی درختی ۳۹ درصد بود. درصد متقارن نهال در شیوه تک‌گزینی گروهی (۴۱ درصد) کمتر از درصد متقارن نهال در شاهد (دخالت نشده ۴۲ درصد) بود.





شکل ۴- ساختار وضعیت کیفی نهال‌ها (درصد متقارن) در تیمارهای تک‌گزینی درختی، گروهی و شاهد.



شکل ۵- ساختار وضعیت کیفی نهال‌ها (درصد قائم) در تیمارهای تک‌گزینی درختی، گروهی و شاهد.

نونهال‌های کلیه گونه‌ها (ارتفاع ۱۳۰ - ۵ سانتی‌متر) شیوه‌های مطالعه شده از نظر آماری تفاوت معنی‌داری وجود ندارد ( $d.f=2$   $F=0.166$   $p=0.984$ ).

مجموع نتایج آزمونهای توکی و آنالیز واریانس یکطرفه سه پارامتر میانگین فراوانی نونهال‌ها و نهال‌ها گونه‌های راش، افرا و سایر گونه‌ها نشان می‌دهد که در سطح ۵ درصد تفاوت معنی‌داری در سه تیمار وجود ندارد (جدول ۱). اما بر اساس نتایج آزمون توکی بین میانگین فراوانی نونهال‌ها و نهال‌های گونه ممرز در سطح ۵ درصد معنی‌دار است ( $d.f=2$   $F=1/204$   $p=0.306$ ).

مجموع نتایج کلیه آزمونهای انجام شده کیفیت نهال‌ها: مجموع نتایج آزمون کای اسکوتر آشکار کرد که اختلاف بین درصد سالم، درصد شاداب، درصد متقارن و درصد

مقایسه درصد قائم نونهال و نهال‌ها در تیمارهای تک‌گزینی درختی، گروهی و شاهد: اختلاف درصد قائم نهال تیمارها در سطح ۵ درصد معنی‌دار است یعنی بین شیوه‌های تک‌گزینی درختی و تک‌گزینی گروهی از نظر قائم بودن طبق آزمون کای اسکوتر اختلاف آماری معنی‌دار وجود دارد (شکل ۵).

### بحث و نتیجه گیری

مجموع نتایج کلیه آزمونهای انجام شده کمیت نهال‌ها: مجموع آزمونها نشان داد که بین میانگین‌های سه تیمار در سطح ۵ درصد اختلاف معنی‌داری وجود دارد (شکل ۱)، آنالیز واریانس یکطرفه نشان داد که بین میانگین فراوانی



در خاک استقرار نهال‌ها کند می‌شود. نتایج این تحقیق نیز با نتایج تحقیق حاضر مطابقت دارد.

بحث تأثیر درصد تاج پوشش جنگل بر زادآوری: نتایج این تحقیق نشانگر تأثیر شرایط نوری بر کیفیت تجدید حیات راش است. شدت نور کم همانند نور زیاد بر کمیت تجدید حیات راش اثر منفی می‌گذارد (جدول ۱). تجدید حیات راش در تاج پوشش باز و بسته کاهش می‌یابد (طاهری آبکنار، ۱۳۷۹). اصولاً مرز گونه‌ای نیمه نورپسند و گرمادوست است، لذا به محض ایجاد حفره بزرگتر و افزایش نور در کف جنگل شرایط برای افزایش نهال‌های گونه مرز فراهم می‌شود (جلالی و حسینی ۱۳۷۹). نتایج این تحقیق نیز این دست آورد را تأیید می‌کند. براساس مطالعه موسوی میرکلایی (۱۳۷۹) بر روی زادآوری راش در حفره‌های طبیعی، گونه راش بیشترین درصد زادآوری را دارا می‌باشد.

بحث تأثیر ارتفاع از سطح دریا بر زادآوری: براساس یافته‌های برن و گیفو (۱۹۹۸) تک‌گزینی درختی با شرایط سخت زادآوری در کوهستان کاملاً مناسب است. نتایج به‌دست آمده از این پژوهش نیز با نتایج تحقیق فوق مطابقت دارد. هی وود و واتسون (۱۹۹۵) گزارش نمودند که اجرای شیوه تک‌گزینی گروهی در جنگلهای کوهستانی باعث کاهش تعداد در هکتار نهال‌ها می‌شود. نتایج به‌دست آمده از این پژوهش نیز با تحقیق فوق‌الذکر مطابقت دارد. براد و همکاران (۱۹۹۹) نیز گزارش کردند که در تعیین سطح توسعه پایدار جنگلهای میان‌بند شیوه تک‌گزینی درختی مناسب‌تر از شیوه تک‌گزینی گروهی است. نتایج به‌دست آمده از این پژوهش نیز نتایج تحقیق فوق را تأیید می‌کند. پرز بیبا لسکا (۱۹۹۹) نشان داد که شیوه جنگل‌شناسی تک‌گزینی درختی در جنگلهای دانه‌زاد کوهستانی به علت شرایط سخت اکولوژیکی مطلوب‌تر از تک‌گزینی گروهی می‌باشد. نتایج به‌دست آمده از این پژوهش نیز با نتایج تحقیق فوق مطابقت دارد.

بحث نهایی اثر کلیه پارامترها با هم بر زادآوری: نتایج به‌دست آمده نشان می‌دهد که شیوه تک‌گزینی درختی

قائم نهال‌های سه تیمارها در سطح ۵ درصد معنی‌دار است. یعنی از نظر کیفی درصد سالم و درصد شاداب نهال‌ها در شیوه‌های تک‌گزینی درختی بیشتر از تک‌گزینی گروهی می‌باشد (شکل ۲، شکل ۳) و لیکن درصد متقارن و درصد قائم بالعکس می‌باشد (شکل‌های ۴ و ۵).

تفسیر و ارزیابی مجموع نتایج به‌دست آمده از آزمونها: بر اساس نتایج آزمونهای توکی اختلاف میانگین فراوانی مجموع دو پارامتر نونهال‌ها و نهال‌ها، اختلاف میانگین فراوانی نهال‌ها، میانگین فراوانی نونهال‌ها و نهال‌ها سه تیمار در سطح ۵ درصد معنی‌دار است. لذا با توجه به نتایج فوق، نتیجه نهایی این است که اجرای شیوه تک‌گزینی گروهی نه تنها باعث کاهش تعداد در هکتار نهال‌ها شده بلکه باعث کاهش درصد سالم و شاداب نهال‌ها نیز شده است (شکل‌های ۳ و ۲). ضمناً کاهش تعداد در هکتار در مرحله رویشی نهال بسیار شدید است. از نظر ساختار ترکیب گونه‌ها اجرای شیوه تک‌گزینی گروهی در مقایسه با شاهد باعث افزایش فراوانی نونهال‌ها و نهال‌ها ممرز شده و بر عکس نهال‌های گونه راش و افرا کاهش یافته است (جدول ۱).

بحث تأثیر درصد پوشش علفی کف جنگل بر زادآوری: نتایج این تحقیق نشان می‌دهد که با اجرای شیوه تک‌گزینی گروهی به علت باز شدن فضای بزرگتر گونه تمشک و گونه‌های علفی کل عرصه را می‌پوشانند. لذا بذر درختان مادری به راحتی با بسترخاک تماس حاصل نکرده و در نتیجه نهال‌های کمی به وجود می‌آید (جدول ۱). یافته‌های پولنو (۲۰۰۰) نیز نتیجه فوق را تأیید نمود. همچنین بیشترین زادآوری ممرز در پوشش علفی با تراکم ۵۰-۵۵ درصد و کمترین زادآوری ممرز در پوشش علفی با تراکم ۴۵-۴۰ درصد دیده شده است (جلالی و حسینی، ۱۳۷۹).

ارسالی (۱۳۷۸) گزارش کرده است که در رویشگاههایی که رقابت گونه‌های علفی موجود باشد به‌علت بالا رفتن میزان آب مصرفی رطوبت درخاک زودتر به حد بحرانی نزدیک شده و در نتیجه کمبود آب



برداشت نمی‌شود. طبق نظر ارسطو سعید (۱۳۷۴) نیز مسلماً مطمئن‌ترین روش جنگلداری از نظر اقتصادی (از جنبه حفظ سرمایه سرپا و استمرار تولید) سیستم برداشت به‌طریق شیوه تک‌گزینی درختی با یک مقدار برداشت ثابت سالانه می‌باشد.

شیوه جنگل‌شناسی بهینه: از تجزیه و تحلیل کلیه نتایج و بحث انجام شده می‌توان به‌عنوان یک نتیجه برجسته شیوه تک‌گزینی درختی برای این جنگل و جنگلهای مشابه را بکار برد که شیوه جنگل‌شناسی بهینه است. در پایان پیشنهاد می‌شود که از اجرای شیوه تک‌گزینی گروهی در جنگلهای دانه زاد مشابه این جنگل به‌علت کاهش دادن زادآوری و ایجاد خسارت به توان تولیدی جنگلها اکیداً خودداری شود. این تحقیق در جنگلهای دیگر نیز انجام گیرد.

کاملاً با طبیعت هم‌آهنگ بوده و قدرت تجدید حیات طبیعی را افزایش داده است (شکل ۱). در نتیجه توان تجدید حیات شیوه تک‌گزینی درختی در حد بالاتر از متوسط می‌باشد (طاهری آبکنار ۱۳۷۹). ارتلد و اسپروسمان (۱۹۹۹) با اجرای روش کنترل اثرات برشهای تک‌گزینی درختی و تک‌گزینی گروهی را مورد بررسی قرار دادند. آنها دریافتند که اجرای شیوه تک‌گزینی گروهی باعث کاهش تعداد در هکتار نهال‌های گونه‌های مرغوب می‌شود. نتایج این تحقیق نیز با نتایج تحقیق فوق مطابقت دارد (شکل ۱ - جدول ۱). ماروساک (۱۹۹۹) گزارش نمود که انجام برشهای مجاز پایه‌ای بدون آنکه قدرت تجدید حیات جنگل را کاهش دهد می‌تواند به صورت طویل‌المدت ادامه یابد. نتایج به‌دست آمده از این پژوهش نیز با نتایج تحقیق فوق‌الذکر مطابقت دارد. بحث اقتصادی شیوه تک‌گزینی: بر اساس تحقیق حاضر با اجرای شیوه تک‌گزینی درختی بیشتر از تولید جنگل

### منابع

۱. ارسالی، ب. ۱۳۷۸. بررسی زادآوری طبیعی گونه بلند مازو. پایان‌نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه تربیت مدرس. ۱۱۰ ص.
۲. جلالی، غ. م. حسینی، ۱۳۷۹. بررسی آثار فاکتورهای مختلف محیطی بر زادآوری طبیعی گونه بلند مازو در سوردار نور. دانشور. ماهنامه علمی - پژوهشی دانشگاه شاهد سال هشتم - شماره ۳۱. صفحه ۶۹ تا ۷۴.
۳. جلالی، غ. م. افشین، م. سیف‌اللهیان، م. حسینی. ۱۳۷۹. بررسی زادآوری طبیعی گونه مرمرز در جنگلهای حوزه ساری. دانشور. ماهنامه علمی - پژوهشی دانشگاه شاهد. سال هشتم - شماره ۳۱. صفحه ۹ تا ۱۴.
۴. زبیری، م. ۱۳۷۹. آمار برداری در جنگل. چاپ دوم با تجدید نظر. انتشارات دانشگاه تهران. ۴۰۱ صفحه.
۵. سعید، ا. ۱۳۷۴. مبانی اقتصادی - عملی اداره جنگلها. انتشارات دانشگاه تهران. ۳۴۱ صفحه.
۶. طاهری آبکنار، ک. ۱۳۷۹. بررسی ساختار تجدید حیات طبیعی راش در جنگلهای اسالم دانگ زادآوری لومر. پایان‌نامه دکتری. دانشگاه تربیت مدرس. ۱۱۸ ص.
۷. مصداقی، م. ۱۳۷۷. روشهای آماری در تحقیقات علوم کشاورزی و منابع طبیعی. انتشارات دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان. ۲۸۳ صفحه.
۸. موسوی میرکلایی، ر. ۱۳۷۹. بررسی شیوه جنگل‌شناسی حفره‌ای در سری شوراب از حوزه گلبن. پایان‌نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه تربیت مدرس، ۶۱ ص.
9. Brad, S., J.P. Kimmins., C. Welham, and K. Scoullar. 1999. Defining stand - level sustainability and exploring stand level stewardship. J. For. 97 (6), 4-10.
10. Burn, F., and B. Gifu. 1998. A mapping method for qualitative assessing the overall value of mountain forests. French Journal. Special number, 131-147., 21.
11. Ekval, H. 1999. Plan33, A forestry management tool for planning, evaluation and analysis of timber production. Part 1. Rapport. Institutionen for Skogsekonomi veriges lantbruksuniversitet. No. 177, Xi + 295 pp.; issertation; 1 lpp.





12. Erteld, T., and H. Sprossmann. 1999. Forest management planning AFZ.DER. Wald, Allgemeine forest zeitschrift fur waldwirtschaft und umweltvorsorge. 54: 684-686.
13. Heywood, V.H., and R. T. Watson. 1995. Global biodiversity assessment. Published for the United Nations environment program. Cambridge University press. 1140p.
14. Hutcheson, J.W.P., and D. Given. 1999. Potential value of indicator. Conservation and management of New Zealand Terrestrial Communities. Terrestrial communities. Science for conservation. No: 109, 90 pp.
15. Marusak, R. 1999. Problems of expected growing stock calculation with reference to calculation of long - range allowable cut. Acta facultatis forestalis Zvolen. Publ. No: 40, 131-144.
16. Norris, W.R., and D.R. Farrar. 1999. A municipal inventory and evaluation of natural areas: History and methodology. JIAS. Journal of the Iowa academy of science. 106: 3, 49- 62.
17. Poleno, Z. 2000. Criteria of felling maturity of individual trees in forest management under system involving coupes. Journal of forest Science. 46: 60, 2- 53.
18. Prescott, C.E. 1996 A field guide to regeneration of salal - Dominated cedar hemlock sites in the CWH. Faculty of forestry, U.B.C.j. For. 97(6), 4-10.
19. Prescott, C.E. 1997. Effects of clear cutting and alternative silvicultural systems on rates of decomposition and nitrogen mineralization in a coastal montane forest. Forest ecology and management 95:253-260.
20. Prescott, C.E., and G. Hope. 1997. Sicomous creek silvicultural systems trail: litter input, decomposition and nitrogen mineralization. In sicomous creek. (eds.), Research silvicultural systems project workshop proceedings. C. Hollsedt. and A.Vyse, (eds.), Research branch ,BC Ministry of forests working, Victoria, BC. Pp 24
21. Przybylska, K. 1999. A valuing system for assessing mountain forest as adapted to Forest management planning needs. Sylwam. 143:5, 27 - 36.
22. Ryan, B.E., B.L. Jonior, and T.A. Ryan. 1985. MINITAB Hanbook. 2ed., PWS- Kent, Boston. USA.
23. Sardar, MR. 1996. Importance of evaluation of forestry projects with reference to rural development Pakistan. Journal of forestry. 46: 1- 4, 107 - 14.
24. Wang, B.G., J. G. Chen, and H. Cao. 1999. Assessment of the forest landscape assets of Tianzhu Shan forest park in Xiamen. Journal of Beijing Forestry University. 21: 6, 84-88.
25. William, P.j., and P. Veit. 1998. Building capacity for sustainable management of natural forests in east Africa. Africa, s valuable assets: A reader in natural resource - management. 71-107.



**Quantity and quality comparison of natural regeneration establishment  
Fagus, Acer and Carpinus in the forest stands under management of tree  
and group selection systems (Dr. Bahramnia forest management plan)**

**<sup>1</sup>G. Takeh, <sup>2</sup>S.G. jalali, <sup>2</sup>S. M. Hosseini and <sup>2</sup>M.Tabari**

<sup>1</sup>Dept. of Forestry, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources, <sup>2</sup>Faculty of Natural Resources of Tarbiat -Modarres University, Noor. Iran

---

---

**Abstract**

With regard to desired natural regeneration establishment that it is the goal of selection systems. The role of tree and group selection silvicultural systems on the quantity and quality of natural regeneration was conducted at four parcels of district no. 1 in Dr. Bahramnia forest, Gorgan (the systems had been executed ten years ago). First, 80 circular sample plots (1000 square meter) has been selected by use of random systematic inventory. Then into the each plots nine micro-plots defined (3 by 3=9 square meter, total 720micro-plots). In the end, collecting of data by counting the seedlings number, height measurements and health evaluation has been done in the micro plots. The results of oneway analysis of variance, multiple ranges Tukey – HSD test and Chi- square test of seedlings showed that there is significant difference in the level of 0/05 between mean of seedlings number, mean of carpinus seedlings number, percent of the health, shining, even and vertical seedlings in tree selection and group selection systems. So in the establishment of natural regeneration the quantity and quality of natural regeneration in tree selection system is more desirable than group selection system. In the bigger cutting sites the stand comes out of his climax conditions and in the result it will reduce the establishment percent of original species regeneration. With regard to the desirable results of tree selection system it is necessary to recommend that tree selection system should be write down in forest management plans descriptions.

**Keywords:** Natural regeneration; Tree selection system; Group selection system

