

استقرار و زنده‌مانی نهال جنگلی و نهال نهالستانی راش شرقی (*Fagus orientalis* Lipsky) در مساحت‌های مختلف روشنه

حمید غیاث‌الدین^{۱*}، عباس جمشیدی باختر^۲، محمد رضا پور مجیدیان^۳، مسعود طبری کوچکسرایبی^۴، شهره عامی^۵، کامبیز اسپهبدی^۶

تاریخ دریافت: ۹۴/۱۱/۱۷ تاریخ پذیرش: ۹۵/۰۱/۱۸

چکیده

این تحقیق به منظور بررسی تاثیر اندازه مساحت روشنه حاصل از برش‌های تک‌گزینی بر زنده‌مانی نهال‌های نهالستانی و جنگلی راش شرقی (*Fagus orientalis* Lipsky) در سه حفره تاج پوشش (با سطوح ۵۰، ۲۰۰، ۶۰۰ متر مربعی) یک توده راش در مجاورت نهالستان اوریم‌لک سنگده به همراه یک فضای باز انجام گرفت. در مرکز هر یک از حفره‌ها ۸ کرت $۲/۵ \times ۲/۵$ متر آماده گردیده و در هر یک از کرت‌ها ۳۶ اصله نهال با فاصله $۰/۵ \times ۰/۵$ متر غرس گردید. نتایج این تحقیق بعد از چهارمین فصل رویش آشکار کرد که درصد استقرار نهال‌های نهالستانی در حفره‌های مختلف تفاوت معنی‌داری را نشان داد. شادابی نهال‌های نهالستانی و جنگلی در حفره‌های با مساحت کمتر نسبت به حفره‌های با مساحت بزرگتر به طور معنی‌داری بیشتر بود. مساحت حفره بر روی قطر یقه نهال‌های نهالستانی به طور معنی‌داری تأثیر گذاشت به طوری که در حفره‌های بزرگتر قطر یقه بیشتر به دست آمد. بهترین مقدار رویش ارتفاعی نیز مربوط به نهال‌های نهالستانی واقع در حفره ۶۰۰ متر مربعی است. اثر مساحت روشنه بر روی جوانه‌انتهایی نیز در سطح $(P < 0/01)$ معنی‌دار بود و بیشترین مقدار مربوط به نهال‌های جنگلی واقع در فضای باز بود.

کلمات کلیدی: روشنه، راش، نهال، زنده‌مانی، شادابی

^۱ دانشجوی دکترا جنگل‌شناسی و اکولوژی جنگل، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، گرگان، ایران - نویسنده مسئول: ghiasoddinhamid@yahoo.com

^۲ کارشناسی ارشد جنگلداری، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران

^۳ عضو هیأت علمی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری، دانشکده منابع طبیعی، ساری، ایران

^۴ عضو هیأت علمی، دانشگاه تربیت مدرس، دانشکده منابع طبیعی، نور، ایران

^۵ کارشناسی ارشد، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری

^۶ عضو هیأت علمی، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی ساری، ساری، ایران

مقدمه

سیر تکاملی هر جنگل به استقرار و تداوم تجدید حیات آن بستگی دارد. به عبارت دیگر آینده یک جنگل طبیعی به وضعیت کنونی زادآوری آن وابسته می‌باشد و آنچه را که امروز در نقاط مختلف تحت عنوان جنگل یا توده‌های جنگلی شناخته می‌شود در واقع نتیجه تکامل و تحول زادآوری در آن جنگل در گذشته بوده است. وضعیت کنونی زادآوری در یک منطقه مانند آینه‌ای است که سیمای آینده جنگل را در آن نقطه مشخص می‌کند و به همین دلیل هرگونه تغییر در وضعیت زادآوری طبیعی در واقع سیمای توده‌های جنگلی آینده را دگرگون می‌سازد (۵).

گونه راش از جمله گونه‌های با ارزش جنگل‌های شمال کشور است که در چرخه توالی و تکامل این جنگل‌ها نقش به‌سزایی داشته و به عنوان یکی از گونه‌های اصلی کلیماکس جنگل‌های شمال به حساب می‌آید (۶). خصوصیات کمی و کیفی نهال‌های راش تحت تأثیر سیستم پیچیده‌ای از عوامل محیطی و ژنتیکی می‌باشند. نتیجه حاصل از انجام نشانه‌گذاری در توده‌های جنگلی، ایجاد حفره و دستیابی به لکه‌های زادآوری است که کمیت و کیفیت مطلوب آن به شرایط اکولوژیکی حاکم بر این حفره‌ها بستگی دارد. دانش اکولوژی در توسعه زادآوری بسیار ضروری بوده و همچنین به تأثیر نور، مواد غذایی و آب در زنده مانی و توسعه نهال تأکید فراوان دارد که در میان عوامل محیطی نور یکی از

مهم‌ترین عواملی است که با توجه به اندازه روشنه‌های ایجاد شده در تاج پوشش جنگل بر روی کمیت و کیفیت و همچنین زنده‌مانی نهال‌ها اعم از طبیعی یا دست کاشت اثر می‌گذارد (۱). به همین دلیل تحقیق بر روی وضعیت روشنه‌های ایجاد شده در سطح جنگل با مساحت‌های مختلف و اثر اندازه این روشنه‌ها بر زنده مانی زادآوری از اهمیت زیادی برخوردار است زیرا دانستن این موضوع می‌تواند به عنوان یک الگو مدیران بخش اجرایی را در انتخاب روش‌های مناسب جنگلداری و شیوه‌های جنگلشناسی خصوصاً در انجام نشانه‌گذاری بهتر برای دست یافتن به بهترین اندازه سطح حفره جهت استقرار زادآوری یاری کند. (۸). در یک توده آمیخته کوهستانی مسن ۵ گونه از جمله راش اروپایی (*F.sylvatica*) را در ۴ تیمار نوری و نور کامل (قطع یکسره) و قطع سنگین (نور ۵۰ درصد) و قطع سبک (نور ۳۰ درصد) و سایه کامل (یعنی بدون قطع) در بهار ۱۹۷۷ کاشت. پس از گذشت ۵ سال نتایج به این قرار بود. بیشترین مرگ و میر در نور کامل و سایه کامل بود. بهترین بقا برای تمام گونه‌ها در زیر سایه همراه با نور (قطع سبک) بود. نسبت رشد طولی به قطر یقه با افزایش نور کاهش یافت که این امر موجب مقاومت بیشتر نهال‌ها در برابر افتادگی و خمیدگی در برف‌های سنگین می‌شد (۱۱). در تحقیق خود روی نقش حفرات تاج پوشش روی راش‌های جوان نتیجه گرفت که در حفره‌هایی با بزرگی ۱٪ تا ۴٪ هکتار افزایش

میلی متر است. اکثر نونهالها در حفره ها ۵۰ و ۲۰۰ متر مربع شاداب هستند و در حفره‌های ۶۰۰ متر مربع و کاملاً باز بیشتر خشک شده و کمتر رنگ پریده به نظر می‌رسند به طور کلی از این تحقیق می‌توان چنین نتیجه گیری نمود که وضعیت نونهال‌های گلدانی راش در اولین سال رویش در هر یک از دو حفره کوچکتر مطلوبتر از آن‌ها در هر یک از دو حفره بزرگتر است (۳).
 زنده مانی و شادابی و رشد نهال‌های راش شرقی *F.orientalis* را در سه حفره تاج پوشش ۰/۰۲ و ۱/۵ و ۷ آری به همراه یک فضای باز در بخش سنگده مورد بررسی قرار داد بر اساس این تحقیق درصد استقرار نهال‌های سه ساله نهالستانی و جنگلی در ابتدای فصل رشد در حفره‌های مختلف تفاوت معنی داری را نشان نداد و بین نهال‌های نهالستانی و جنگلی از نظر زنده مانی و رشد در اواخر فصل رویش تفاوت معنی داری مشاهده نشد. تنها در فضای باز نهال‌های نهالستانی زنده مانی بیشتری نسبت به نهال‌های جنگلی داشتند. همچنین بررسی زنده مانی نونهال‌های کاشته شده راش در مساحت‌های مختلف حفره تاج پوشش در منطقه سنگده نشان داد که حدود ۷۰ درصد از نهال‌های کاشته شده در فضای کاملاً باز و ۵ تا ۳۰ درصد از آن‌ها در حفره‌های کوچکتر از ۷ آر از بین رفتند.

شدت نسبی نور به طور معمول اثر منفی روی کیفیت نهال‌ها می‌گذارد. در حالی که روی رشد طولی و قطری نهال‌های راش اثر مثبت می‌گذارد (۹). در مطالعه خود زنده مانی نهال‌های حاصل از زادآوری طبیعی برای گونه‌های جنگلی طبیعی و کاشت در روشنه‌ها، با کوچک‌ترین اندازه ۲۰۰ متر مربع در شرایط نوری مختلف در Para را بررسی نمود و سه ماه بعد از کاشت نتیجه گرفت که میانگین نرخ زنده مانی ۸۰٪ بود (۷). در مطالعه‌ای رشد و زنده مانی نهال‌های راش شرقی را در اندازه‌های مختلف تاج پوشش (سه حفره ۵۰ و ۲۰۰ و ۷۰۰ متر مربعی و یک فضای باز) در جنگل‌های سنگده مورد تحقیق قرار دادند و به این نتیجه رسیدند که در اندازه‌های کوچکتر نهال‌های راش شرقی از نظر رشد و کیفیت بهتر می‌توانند ظهور و استقرار پیدا نمایند. طبری و همکاران (۲) اثر اندازه مساحت حفره روی زنده مانی و رشد و شادابی نهال‌های گلدانی راش در جنگل‌های سنگده را مورد بررسی قرار داد. برای این منظور سه حفره به مساحت‌های ۵۰ و ۲۰۰ و ۶۰۰ متر مربع و نیز یک فضای باز را انتخاب نمودند. بعد از یک فصل رشد نتایج نشان داد که نونهال‌های رشد یافته در هر یک از حفره‌های ۵۰ و ۲۰۰ متر مربعی حدود ۷۵ درصد است ولیکن در هر یک از فضاها ۶۰۰ متر مربعی و کاملاً باز این نرخ به حدود ۱۰ درصد کاهش می‌یابد ارتفاع نونهال‌ها در حفره‌های ۵۰ و ۲۰۰ متر مربع به ترتیب ۶۰ و ۹۰ میلی متر در فضای ۶۰۰ متر مربع ۴۰ میلی متر و کاملاً باز ۳۰

مواد و روش‌ها

منطقه مورد مطالعه

منطقه مورد مطالعه در جنگل‌های بخش سنگده که بخشی از حوزه آبخیز کسلیان است، که بین عرض جغرافیایی "۳۰'۵۸، ۳۵° تا "۰۷'۰۰، ۳۶° شمالی و طول جغرافیایی "۳۰'۱۰، ۵۳° تا "۰۰'۱۸، ۵۳° شرقی واقع شده است. بر اساس روش آمبرژه اقلیم منطقه مرطوب با زمستان‌های سرد تعریف می‌گردد. همچنین طبق آمار اتخاذ شده از ایستگاه سینوپتیک سنگده متوسط بارندگی سالیانه ۸۰۰ میلی‌متر، معدل درجه شده از ایستگاه سینوپتیک سنگده متوسط بارندگی سالیانه ۸۰۰ میلی‌متر، معدل درجه حرارت حداکثر گرمترین ماه سال، ۲۲ درجه سانتی‌گراد و معدل درجه حرارت حداقل سردترین ماه سال ۴- درجه سانتی‌گراد همچنین ضریب باران و حرارت ۱۰۰، می‌باشد. ارتفاع متوسط حوزه از سطح دریا ۱۶۲۰ متر، شیب متوسط حوزه ۱۵/۸۱ درجه و مساحت آن ۶۷/۷ کیلومتر مربع می‌باشد.

روش تحقیق

این تحقیق در مهرماه ۱۳۸۳ و در سه حفره تقریباً بیضی شکل که در سال ۱۳۷۹ به وسیله نهال‌های راش شرقی نهالستانی و جنگلی جنگل کاری شده بود به مساحت‌های ۵۰، ۲۰۰، ۶۰۰ مترمربعی و یک فضای کاملاً باز و در قالب بلوک‌های کاملاً تصادفی با چهار تیمار اندازه روشنه در چهار تکرار مورد بررسی قرار گرفت ارتفاع از سطح دریا حدود ۱۴۰۰ متر و شیب

۲۰-۳۰ درصد در مرکز هر یک از این حفرات ۸ کرت ۲/۵×۲/۵ متر با راهروهایی به عرض دو متر توسط کوبیدن پایه چوبی در گوشه کرت‌ها آماده شد، در درون هر کرت مبادرت به کاشت ۳۶ اصله نهال سه ساله راش نهالستانی و ۳۶ اصله نهال راش شرقی جنگلی حاصل از زادآوری طبیعی به فواصل ۰/۵×۰/۵ متر گردید و در انتهای فصل رویش مبادرت به اندازه گیری فاکتورهای کمی (قطر یقه، ارتفاع نهال، اندازه جوانه انتهایی) و کیفی (زنده‌مانی و شادابی) نهال‌ها گردید. مبنای محاسبه برای تعیین درصد زنده مانی در انتهای فصل رویش، نهال‌های زنده و موجود در هر کرت بود. در پایان با استفاده از نرم افزار آماری SPSS، آنالیز داده‌ها انجام شد. به این صورت که نرمال و همگن بودن داده‌ها از طریق آزمون‌های Kolmogorov – Smirnov انجام شد، سپس معنی دار بودن اختلاف میانگین‌ها با استفاده از آزمون‌های آنالیز واریانس یک طرفه one – Way ANOVA انجام گرفت.

نتایج

بر اساس نتایج به دست آمده مشخص شد که نهال راش طبیعی یا مصنوعی متأثر از اندازه روشنه بوده و میزان نور بر کیفیت و زنده‌مانی آن اثرگذار است. نتایج تجزیه واریانس زنده مانی در مساحت‌های مختلف روشنه نشان داد که اختلاف معنی داری در سطح ۱ درصد بین زنده-مانی در سطوح مختلف روشنه وجود دارد، اما نهالستانی یا جنگلی بودن نهال و تاثیر متقابل

اندازه حفره و نوع نهال بر زنده‌مانی نهال‌ها تأثیر معنی‌داری ندارد (جدول ۱).

جدول ۱- آنالیز واریانس مربوط به درجه زنده‌مانی نهال‌های راش در چهار مساحت روشنه

P	F	میانگین مربعات	مجموع مربعات	درجه آزادی	منبع تغییرات
**./۰۰۰	۱۴/۷۲۲	۰/۳۰۰	۰/۹۰۱	۳	مساحت حفره
ns./۲۲۳	۱/۵۶۳	۰/۰۰۳	۰/۰۰۳	۱	نوع نهال
ns./۴۱۱	۰/۹۹۸	۰/۰۰۳	۰/۰۰۶	۳	حفره × نوع نهال
		۰/۰۰۲	۰/۴۸۹	۲۴	خطا

** = معنی دار در سطح ۱٪ و ns = غیر معنی‌دار

متقابل حفره و نوع نهال بر روی شادابی آن‌ها

معنی دار نبود (جدول ۲).

نتایج اثر اندازه حفره تاج پوشش بر روی شادابی

نهال‌های راش در سطح ۵ درصد معنی‌دار نشان

داد در حالیکه نوع نهال بر شادابی تأثیرگذار نبود

و برای هر دو نوع نهال تأثیر یکسان بود. و اثر

جدول ۲- آنالیز واریانس مربوط به درجه شادابی نهال‌های راش در چهار حفره تاج پوشش

P	F	میانگین مربعات	مجموع مربعات	درجه آزادی	منبع تغییرات
*./۰۱۶	۴/۲۰۸	۱/۴۸	۴/۴۴	۳	مساحت حفره
ns./۹۳۴	۰/۰۰۷	۰/۰۰۰۲	۰/۰۰۰۲	۱	نوع نهال
ns./۸۲۴	۰/۳۰۱	۰/۱۰۶	۰/۳۱۸	۳	حفره × نوع نهال
		۰/۳۵۲	۸/۴۴۱	۲۴	خطا

* = معنی دار در سطح ۵٪ و ns = غیر معنی‌دار

داشته و همچنین تأثیر متقابل اندازه روشنه و نوع

نهال در سطح ۵ درصد معنی‌دار بوده است

(جدول ۳).

نتایج به دست آمده از تجزیه واریانس تغییرات

قطر یقه در مساحت‌های مختلف روشنه نشان

داد که اندازه روشنه بر قطر یقه نهال نهالستانی و

جنگلی تأثیر معنی‌داری در سطح ۱ درصد

جدول ۳- آنالیز واریانس مربوط به فاکتور قطر یقه نهال‌های راش نهالستانی و جنگلی در چهار حفره تاج پوشش

P	F	میانگین مربعات	مجموع مربعات	درجه آزادی	منبع تغییرات
**./۰۰۰	۸/۱۹۱	۳۷۱/۰۹۷۳	۱۱۱۵/۹۱۸	۳	مساحت حفره
ns./۱۱۷	۲/۴۷۰	۱۱۲/۱۵۳	۱۱۲/۱۵۳	۱	نوع نهال
**./۰۰۸	۴/۰۲۳	۱۸۲/۶۹۰	۵۴۸/۰۷۱	۳	حفره × نوع نهال
		۴۵/۴۱۱	۱۴۳۰۴/۵۸۵	۲۴	خطا

** = معنی دار در سطح ۱٪ و ns = غیر معنی‌دار

متفاوت بوده است. همچنین تأثیر متقابل اندازه

حفره و نوع نهال بر رویش ارتفاعی در سطح ۵

درصد تأثیر معنی‌دار داشت (جدول ۴).

آنالیز ارتفاع نهال‌ها نشان داد که اندازه حفره بر

رویش ارتفاعی نهال‌ها در سطح ($p < ۰/۰۱$) تأثیر

داشته است و این تأثیر برای دو نوع نهال

جدول ۴- آنالیز واریانس مربوط به رویش ارتفاعی نهال‌های راش نهالستانی و جنگلی در حفره‌های مختلف تاج پوشش

منبع تغییرات	درجه آزادی	مجموع مربعات	میانگین مربعات	F	P
مساحت حفره	۳	۱۲۴۷۰/۴۸۴	۴۱۵۶/۸۲۸	۶/۶۲۵	**./۰۰۰
نوع نهال	۱	۳۶۹۹/۵۲۸	۳۶۹۹/۵۲۸	۵/۸۹۶	*./۰۱۶
حفره×نوع نهال	۳	۶۲۳۳/۱۳۲	۲۰۷۷/۷۱۱	۳/۳۱۱	*./۰۲۰
خطا	۲۴	۱۹۷۶۵۱/۴۰۴	۶۲۷/۴۶۵		

**= معنی دار در سطح ۱٪، * = معنی دار در سطح ۵٪ و NS = غیر معنی دار

با توجه به نتایج به دست آمده از جدول ۵ اندازه حفره بر رشد جوانه انتهایی در سطح ۱ درصد تأثیر معنی دار داشته که این تأثیر برای هر دو نوع نهال یکسان بود اما تأثیر متقابل اندازه حفره و نوع نهال بر جوانه انتهایی معنی دار نبود.

جدول ۵- آنالیز واریانس مربوط به رویش جوانه انتهایی نهال‌های راش نهالستانی و جنگلی در حفره‌های مختلف تاج پوشش

منبع تغییرات	درجه آزادی	مجموع مربعات	میانگین مربعات	F	P
مساحت حفره	۳	۴۷۶۷/۵۸۰	۱۵۸۹/۱۹۳	۳۷/۰۱۷	**./۰۰۰
نوع نهال	۱	۲/۳۹۶	۲/۳۹۶	۰/۰۵۶	ns./۰۸۱۳
حفره×نوع نهال	۳	۱۶۱/۲۵۱	۵۳/۷۵۰	۱/۲۵۲	ns./۰۲۹۱
خطا	۲۴	۱۳۵۲۳/۴۲۲	۴۲/۹۳۱		

**= معنی دار در سطح ۱٪ و NS = غیر معنی دار

که بیشترین ارتفاع نهال برای نهال نهالستانی در حفره ۷ آری به دست آمد و کمترین ارتفاع مربوط به حفره ۰/۲ آری بود در حالیکه برای نهال جنگلی این تأثیر معنی دار نبود به طوری که بیشترین ارتفاع نهال برای حفره ۱/۵ آری به دست آمد و کمترین ارتفاع مربوط به فضای باز بود. همچنین جوانه انتهایی به طور معنی داری از اندازه حفره تأثیر پذیرفته به طوری که بزرگترین اندازه جوانه انتهایی برای هر دو نهال در فضای باز اندازه گیری شد و از این نظر با سه اندازه حفره تفاوت معنی داری در سطح ۵ درصد وجود دارد (جدول ۶).

بر اساس نتایج جدول ۶ بیشترین زنده مانی برای نهال نهالستانی و همچنین جنگلی در حفره ۰/۲ آری و کمترین آن در حفره ۷ آری مشاهده گردید و از این نظر اختلاف میانگین زنده مانی نهال‌های نهالستانی و جنگلی در حفره ۰/۲ آری با حفره‌های ۷ آری و فضای باز در سطح ۵ درصد معنی دار می‌باشد. اندازه حفره بر قطر یقه نهال نهالستانی تأثیر معنی دار داشته بطوریکه بیشترین میزان قطر یقه برای نهال نهالستانی در فضای باز به دست آمد و کمترین میزان در حفره ۰/۲ آری بود اما بر قطر یقه نهال جنگلی تأثیر معنی دار نداشت. تأثیر اندازه حفره بر رویش ارتفاعی نهال نهالستانی معنی دار بود به طوری

جدول ۶- مقایسه میانگین فاکتورهای مختلف نهال های راش نهالستانی و جنگلی (اعداد \pm اشتباه معیار را نشان می دهد)

ترکیب	زنده مانی (درصد)	شادابی (درصد)	قطر یقه (میلی متر)	ارتفاع (سانتی متر)	جوانه انتهایی (سانتی متر)
حفره ۰/۲ آری نهال نهالستانی	۸۰±۰/۰۸ a	۱/۸۷±۰/۲۷ab	۷/۴±۰/۶۱ b	۶۶/۱±۴/۷ b	۶/۶±۱/۹b
حفره ۱/۵ آری نهال نهالستانی	۷۳±۰/۰۶ a	۲/۲۳±۰/۴۵a	۱۰/۹±۰/۷ab	۸۲/۸±۱۱/۷ ab	۱۱/۴±۲/۸ b
حفره ۷ آری نهال نهالستانی	۴۳±۰/۱۴ b	۱/۳۲±۰/۶۸b	۱۲/۲±۴/5ab	۹۲/۷±۰/۹ a	۱۰/۶±۵/۱ b
فضای باز نهال نهالستانی	۴۹±۰/۱۱ b	۱/۳۵±۰/۴۱b	۱۵/۵±۴/۷a	۷۳/۴±۲۷/۲ab	۱۹/۹±۳/۴ a
حفره ۰/۲ آری نهال جنگلی	۸۲±۰/۱۴ a	۲/۱۵±۰/۶۷a	۹/۱±۲/۳a	۶۸/۹±۱۷/۱a	۷/۵±۳/۵b
حفره ۱/۵ آری نهال جنگلی	۶۳±۰/۲ab	۲/۰۲±۱/۰۲ab	۱۱/۱±۰/۹a	۷۷/۵±۷/۰۲ a	۱۲/۲± ۳/۲ b
حفره ۷ آری نهال جنگلی	۳۹±۰/۰۷ b	۱/۱۸±۰/۳۰ b	۱۱/۱±۳/۲a	۶۹/۱±۱۳/۷a	۸/۹± ۴/۵b
فضای باز نهال جنگلی	۴۷±۰/۱۷b	۱/۵۰±۰/۵۶b	۱۱/۱±۱/۴a	۶۷/۷±۱۹/۴a	۱۹/۶±۵/۰ a

حروف متفاوت (a, b, c, ...) نشان دهنده معنی دار در سطح ۵ درصد می باشند.

بحث و نتیجه گیری

مادری مرغوب و نخبه استفاده می شود این نهال ها نسبت به نهال های جنگلی از کیفیت بالاتری برخوردار هستند و بیشترین شادابی در نهال های نهالستانی موجود در حفره ۱/۵ آری مشاهده گردید. که این نتیجه با نتایج (۳) که میزان شادابی نهال های کاشته شده در حفره ۰/۲ آری را دارای بیشترین نرخ شادابی معرفی کرد و نتیجه گرفت که با افزایش سطح حفره از میزان شادابی نهال ها کاسته می شود مطابقت دارد. همچنین نتایج تحقیق (۱) و (۲) این مطلب را تصدیق می کند که می توان این نتیجه را متأثر از هجوم علف های هرز و تمشک و آقطی در فضاهای بازتر دانست که بر زنده مانی و شادابی نهال تأثیر منفی می گذارد (۳). مساحت روشنه بر قطر یقه نهال های جنگلی تأثیر معنی - داری نداشت اما تا حدودی بر رشد قطر یقه ای نهال نهالستانی تأثیر گذار بود بطوریکه بیشترین قطر یقه در فضای باز به دست آمد که دلیل آن را می توان کاهش رقابت نوری نهال ها به دلیل

همان طور که در نتایج ذکر شد بیشترین زنده مانی نهال ها اعم از نهالستانی و جنگلی در کمترین اندازه حفره یا روشنه یعنی ۵۰ متر مربعی به دست آمد و با افزایش اندازه حفره و رسیدن به فضای باز از میزان و درصد زنده مانی نهال راش کاسته شد به گونه ای که کمترین زنده مانی در فضای باز منتج شد که با نتایج حاصل از تحقیق (۷)، (۴)، (۲) و (۱) مطابقت دارد. البته نمی توان به طور قطع نتیجه گرفت که با کوچک شدن یا بزرگ شدن اندازه حفره بر زنده مانی نهال راش افزوده شود بطوریکه بیشترین مرگ و میر نهال های گلدانی را در زیر تاج پوشش کامل برآورد کردند و همچنین (۸) بیشترین مرگ و میر را برای نهال ها در تاج کامل و فضای باز برآورد کرد. با افزایش سطح حفره از شادابی نهال ها کاسته شد و نهال های مستقر شده در حفره های ۵۰ و ۱۵۰ متر مربعی بیشترین شادابی را نشان دادند. از آنجایی که برای تولید نهال های نهالستانی از بذر درختان

از حفره ۱/۵ آری بود نونهال‌های گلدانی در حفره ۱/۵ آری رشد بیشتری داشتند همان‌گونه که در مورد زنده مانی و شادابی نیز گفته شد نهال راش در حفره‌های بزرگتر نیاز به مواد غذایی بیشتری برای تأمین نیازهای خود دارند و کمبود این مواد موجب کاهش رشد می‌شود. نتایج نشان داد که اندازه حفره بر اندازه جوانه انتهایی تأثیر مثبت داشته و با افزایش اندازه حفره اندازه جوانه انتهایی بزرگتر می‌شود به طوری که در فضای باز بلندترین جوانه انتهایی را داریم.

نتیجه کلی که از این تحقیق می‌توان گرفت این است که بهترین شرایط برای استقرار و رویش هر چه بهتر نهال راش چه به صورت جنگلی یا نهالستانی حفره‌ها با اندازه کوچکتر که در این تحقیق ۵۰ مترمربعی و ۱۵۰ متر مربعی بوده، می‌باشد. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که راش در مرحله نونهالی و نهال به نور شدید حساسیت داشته و در شرایط نور کمتر و یا نیم سایه بهترین رویش را دارد و کاشت و تجدید حیات گونه راش در این شرایط با موفقیت بالایی برخوردار است.

وجود نور کافی در حفره‌های بزرگتر و تمرکز بیشتر رشد روی رویش قطری نهال‌ها دانست که با نتایج تحقیق (۸) و (۱۱) هم راستا می‌باشد. رشد نهال‌های نهالستانی و جنگلی در یک حفره معین ۵۰ یا ۱۵۰ متر مربعی تفاوت معنی داری نشان نداد که با نتایج (۳) مطابق بود. تفاوت این دو نوع کاشت در این بود که در زمان کاشت نهال‌های نهالستانی با ریشه آغشته شده به رس به محل کاشت انتقال یافته بودند ولی نهال جنگلی بدون تیمار ریشه به محل کاشت منتقل شده بودند. این تیمار ریشه با هدف کاهش تلفات نهال هنگام انتقال صورت گرفت و اثر آن به اندازه‌ای نبود که موجب تفاوت در رشد نهال‌ها گردد. رشد ارتفاعی نهال‌ها برای نهال نهالستانی با افزایش اندازه حفره از ۰/۲ آری تا ۷ آری افزایش یافت و در فضای باز دوباره کم شد که با نتایج (۸) مغایرت داشت اما در مورد نهال جنگلی با افزایش اندازه حفره از میزان ارتفاع و رویش ارتفاعی نهال‌ها کاسته شد که می‌تواند به دلیل کاهش رقابت نوری با افزایش سطح حفره و میزان نور رسیده به نهال‌ها باشد که نتایج تحقیق (۸) این مطلب را تایید می‌کند.

رشد نونهال‌های عرصه در حفره ۰/۲ آری بیشتر

References

1. Delfan Abazari B, Sagheb-Talebi Kh, Namiranian M, 2004a. Regeneration gaps and quantitative characteristics of seedlings in different development stages of undisturbed beech stands (Kelardasht, Northern Iran). Iran J for Poplar Res 12:251–266.
2. Delfan Abazari B, Sagheb-Talebi Kh, Namiranian M, 2004b. Development stages and dynamic of undisturbed Oriental beech (*Fagus orientalis* Lipsky) stands in Kelardasht region (Iran). Iran J For Poplar Res 12:307–326
3. Emadian , F., Tabari , M., Fayyaz, p., Espahbodi , K, 2004. Emergence, growth and survival of oriental beach (*Fagus orientalis*) seedlings to different canopy gap size

- following soil scarification and seed sowing operations . 7 Th international Beech symposiums IUFRO Tehran. May 10- 20
4. Fayyaz.P (2002). New seedlings and seedling survival and growth beech *Fagus orientalis* at different levels of coverage. Thesis for graduate degree in forestry, university of Mazandaran.
 5. Grosse, hu, 1983. untersuchungen zur kun tlichen vejungung des bergmissch waldes , forschun gsberichtet. Forstl, forsch gsanstalt munchen, no.55: 206 s.
 6. Musavi mirkolaei.S.R)2001). The effect of pore size and slope percent on beech reproductivity after cutting Panahi) case studuy: seri shoorab, golband area). Thesis for garduate degree in forestry, faculty of Natural Resources & Marine Sciences , tarbiat Moddares University.
 7. Nemer, T.C.: Jardim, F.C.DA. ,Serrao, D.R, 2003. Survival of seedlings obtained from the natural regeneration of forset tree species three months after planting ingaps of different size , in Moju–para, Brasil-Rivista Arrore 2002 26(2)217-221.
 8. Sagheb-Talebi, Kh, 1995. Stady of some Charactristics of young Beech in the Regeneration Gaps of Irreguar shelter wood system (Femelschlag). In: S, Madsen, Genetics and silviculture of Beech, Denmark, Forskingsserion. Nr. 11: 105-116.
 9. Shahnvazi , H.,(2001).Quantitative and qualitative evaluation of reproductive holes created in the Golband Beech (seri jemand) . Thesis for graduate degree in forestry. Islamic azad university, science and research branch.
 10. Tabari, M., saghab–Talebi, kh. Mousavi, S.R., poormajidian, M. R, 2004. Determining Gap size to favour Natural Regeneration in a Dominant oriental Beech forset. 7 Th international Beech symposiums IUFRO Tehran. May 10- 20.
 11. Tabari.M, fayyaz.P, emadian.F, espahbodi.K, poormajidian.M.R.(2004) .The effect size of the area of the cavity on the survival, growth and vitality of beech seedlings .Research and development no 58.pp32:36.