دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری
بوم‌شناسی جنگل‌های ایران

بررسی رابطه کمی و کیفی تجدید حیات با اندازه روشنه در تیپ‌های مختلف راش (مطالعه موردی: طرح جنگل‌داری سوردار انارستان مازندران)

علیرضا اسلامی[۱]، فرهنگ جعفری[۲] و مجید حسنی[۳]

۱- دانشیار دانشکده کشاورزی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد رشت، ایران، (نویسنده مسوول: dr_eslami2006@yahoo.com)
۲- دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه جنگلداری، پردیس علوم و تحقیقات گیلان، دانشگاه آزاداسلامی، رشت، ایران
۳- کارشناس ارشد، مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور

تاریخ دریافت: ۹۲/۱۰/۲۴ تاریخ پذیرش: ۹۳/۱۱/۱۱

چکیده

در جنگل‌های دانه زاد به‌ویژه در شیوه جنگل‌شناسی نزدیک به طبیعت، آینده جنگل به استقرار پایدار نهال‌های مستقرشده، در روشنه‌ها بستگی دارد. تحقیق حاضر در همین راستا و به‌منظور بررسی رابطه بین خصوصیات کمی و کیفی تجدیدحیات با اندازه روشنه در دو تیپ مختلف راش خالص و راش با سایرگونه‌ها، در سه سطح ۳-۱/۵، ۵-۳ و ۱۰-۵ آری در مجموع تعداد ۶۰ روشنه در دو تیپ مختلف راش (۳۰ روشنه در هر تیپ) با روش نمونه‌گیری انتخابی، در طرح جنگل‌داری سوردار انارستان استان مازندران، انجام شد. سپس کمیت و کیفیت زادآوری در آنها مورد شمارش، اندازه‌گیری و تحلیل آماری قرار گرفت. تعداد نهال‌ها در روشنه‌های مختلف در هر یک از دو تیپ، دارای اختلاف معنی‌داری در سطح یک درصد بوده و در روشنه‌های کوچک و متوسط تعداد نهال‌ها بیشتر و در روشنه‌های بزرگتر کمتر بود. میانگین سطح روشنه در توده‌های راش آمیخته بیشتر از خالص بوده و در سطح ۱ درصد اختلاف معنی‌داری را نشان داد. طبق آزمون دانکن بیشترین سطح روشنه در جهت شرق و پس از آن در جهت‌های شمال شرقی و غرب بوده است. همچنین نتایج نشان داد، با افزایش سطح روشنه‌ها از تعداد نهال‌ها و کیفیت آنها در هر یک از تیپ‌ها کاسته شده و بر تعداد دوشاخگی نهال‌ها افزوده می‌گردد. از این رو می‌توان بهترین سطح اندازه روشنه را با اطمینان از آینده نهال‌های مستقر شده، حداکثر ۳ تا ۵ آر پیشنهاد کرد.

واژه‌های کلیدی: روشنه، راشستان، کمیت و کیفیت نهال، سوردار انارستان، مازندران

مقدمه

آنچه که امروزه در نقاط مختلف جهان تحت عنوان جنگل و یا توده‌های جنگلی می‌شناسیم، در واقع نتیجه تکامل و تحول زادآوری در آن جنگل در دوره‌های گذشته بوده است. وضعیت کنونی زادآوری در یک منطقه مانند آینه‌ای است که سیمای آینده جنگل را در آن نقطه تعیین به‌عنوان مرجعی اولیه برای مدیریت پایدار جنگل مشخص می کند (۱۵). تعیین سطح روشنه‌ها به منظور استقرار مناسب تجدید حیات طبیعی که از عوامل بسیار مهم موفقیت در اجرای طرح‌های جنگل‌داری می‌باشد، در مدیریت پایدار جنگل موضوعی اجتناب‌ناپذیر است. روشنه‌های جنگلی نقش مهمی در تحول و پویایی جنگل‌های نواحی معتدله بر عهده دارند.از این رو تحقیق و بررسی روی اندازه مناسب آنها، می‌تواند نقش اساسی در هدایت جنگل به سوی استقرار گونه‌های اوج و پایداری توده‌ها در دراز مدت را به همراه داشته باشد. اهمیت بسیار زیاد روشنه‌ها در توده‌های جنگلی سبب شده است تا در دهه‌های اخیر محققان توجه زیادی به آن داشته و تحقیقات گسترده‌ای درمورد این موضوع انجام شود. نتایج بررسی موسوی و همکاران (۱۱) در تعیین اندازه سطح روشنه برای بهبود زادآوری طبیعی راش، نشان داد که متغیرهای مطالعه شده زادآوری، از نظر استقرار و رشد در روشنه‌های بزرگتر (۹ تا ۱۱ آر) محدود بوده، از این رو در روشنه‌های کوچکتر (۱، ۲، ۴ و ۵ آر) که عموماً برداشت عناصر به‌صورت تک درخت صورت می‌گیرد، از شرایط مطلوب‌تری برخوردارند. گلیج و همکاران (۸) با انجام تحقیقات جهت تعیین مناسب‌ترین سطح برای استقرار زادآوری، با اندازه‌گیری فراوانی، ارتفاع و یقه‌های نهال‌های زادآوری شده، در روشنه‌های بزرگ، تعداد ۵ اصله و در روشنه‌های کوچک و متوسط ۲۸ اصله نهال در مترمربع و مناسب‌ترین سطح برای برش تک‌گزینی در چنین جنگل‌هایی را تا ۳۰۰ مترمربع، پیشنهاد کردند. در تحقیقات قورچی بیگی (۱۰) درمورد ویژگی‌های کمی و کیفی نهال‌های راش در جنگل‌های رامسر مشخص شد که نهال‌های موجود در روشنه‌های ۲ تا ۵ آری از کیفیت مناسب‌تری نسبت به سایر اندازه روشنه‌ها، برخوردارند. شهنوازی و همکاران (۱۴) به بررسی کمی و کیفی زادآوری طبیعی در روشنه‌ها ایجاد شده در راشتسان‌های گلبند پرداختند. نتایج این تحقیق نشان داد، که با افزایش سطح روشنه‌ها فراوانی نهال‌های زادآوری شده، برای کل گونه‌ها روند کاهشی داشته که

[Downloaded from ifej.sanru.ac.ir on 2026-04-22]

[DOR: 20.1001.1.24237140.1393.2.4.4.3]

کمترین آن در روشنه‌های با مساحت بیش از ۱۰ آر بوده و برای گونه راش بیشترین فراوانی در روشنه‌های ۲ تا ۵ آری مشاهده گردید. نتایج بررسی وضعیت زادآوری در روشنه‌های ایجاد شده در جنگل‌های منطقه اسالم گیلان توسط امان‌زاده و همکاران (۲) نشان داد، حداقل و حداکثر سطح روشنه‌ها به ترتیب ۸۹ و ۲۲۷۶ مترمربع بوده و با افزایش اندازه آنها از تعداد نهال‌های راش و تا حدودی ممرز کاسته می‌شود به‌طوری‌که در روشنه‌های با مساحت بیش از ۱۰۰۰ مترمربع نهال راش دیده نمی‌شود. سفیدی و همکاران (۱۳) به مطالعه اندازه روشنه‌ها از ۱۹ تا ۱۲۵۰ مترمربع در جنگل گرازبن منطقه خیرود کنار نوشهر پرداختند. نتایج تحقیقات آنها نشان داد، شکل روشنه‌ها در مساحت‌هایی تا ۴۰۰ مترمربع نامنظم و از آن بزرگتر به شکل دایره بوده است. آنها پیشنهاد نمودند، جهت مدیریت توده‌های راش آمیخته با الگوبرداری از طبیعت باید روشنه‌های کوچک تا متوسط ایجاد نمود. بررسی گوگنان و همکاران (۹) درمورد مشخصات روشنه‌ها و زادآوری در آنها، نشان داد روشنه‌ها دارای شکل هندسی منظمی نیستند. ارتفاع و تراکم نهال‌ها ارتباطی با شکل روشنه‌های مورد بررسی نداشته است. همچنین قطر یقه نهال‌ها ارتباط معنی‌داری با اندازه شکل روشنه داشته ولی با میانگین ارتفاعی و قطری درختان حاشیه روشنه ارتباطی نداشته است. آلبانسی و همکاران (۱) به بررسی تأثیر اندازه روشنه‌ها روی موقعیت محیطی و شرایط زادآوری در توده‌های نژاد (Silver-fir) در ایتالیا پرداخته‌اند. نتایج آنها نشان داد، سطح روشنه‌ها با مساحت ۲۱۰ مترمربع بیشترین ارتفاع نهال‌ها را به خود اختصاص داده است. دوبروسکا و وبلن (۶) آنها با بررسی نقش روشنه‌ها در فرآیند تجدید حیات گونه Abies در مناطق مرکزی لهستان دریافتند، اندازه روشنه‌های مختلف تأثیری روی تعداد نهال و شل گروه‌های گونه‌های درختی نداشته ولی تراکم نهال و شل گروه‌ها، در روشنه‌هایی با ترکیب گونه‌های مختلف درون روشنه، ارتباط معنی‌داری داشته است.

تحقیق حاضر در همین راستا، با هدف تعیین اندازه مناسب روشنه‌ها در تیپ‌های مختلف گونه راش که شرایط بوم‌شناختی متفاوتی از نظر جهت‌های مختلف جغرافیایی و توپوگرافی بر آنها حاکم بوده، انجام گردید. همچنین کیفیت و سلامت تجدید حیات در روشنه‌ها بررسی شد. اطمینان از اندازه مطلوب حفره‌های ایجاد شده حاصل از نشانه‌گذاری در عرصه‌های مورد بهره‌برداری در جنگل‌های راش همراه با استقرار تجدید حیات گونه‌های اوج در روشنه‌ها، از اهداف کاربردی این پژوهش است، تا بتوان با انجام دخالت‌های صحیح و هدفمند به پایداری توده‌ها در دراز مدت دست یافت. همچنین به جهت مدیریت بهتر و اطمینان از آینده توده‌ها در عرصه‌های مورد بهره‌برداری، باید از اجرای شیوه تک‌گزینی به سمت شیوه مدیریت روشنه‌ها (Gap system) حرکت نمود. از این رو پژوهش‌های گسترده روی خصوصیات روشنه‌ها در تیپ‌های مختلف توده‌های جنگلی، می‌تواند در اجرای درست این روش و تضمین استمرار بقاء توده‌ها، بسیار مؤثر و مفید باشد.

مواد وروش‌ها

منطقه مورد مطالعه

این مطالعه در محدوده حوزه آبخیز ۴۹ و در سری‌های ۱، ۲ و ۳ طرح سوردار انارستان لاویج از توابع شهرستان نور در استان مازندران انجام شد. وسعت آن ۷۳۵۶ هکتار و در محدوده ارتفاعی ۱۹۰۰-۳۵۰ متر از سطح دریا قرار دارد. به دلیل نزدیکی به منابع رطوبتی دریای خزر از شرایط رویشگاهی و حاصل‌خیزی مناسبی برخوردار می‌باشد، بطوریکه عمدتاً در ارتفاعات بالا به ویژه در سری‌های دو و سه مه‌گیر بوده (مه تابستانه) و جامعه راشستان به طور وسیع در آن استقرار یافته است. این عرصه طی دو گردش با شیوه جنگل‌شناسی تک گزینی، تحت مدیریت بوده است. خاک آن در بیشتر مناطق به علت سنگ مادر آهکی و مارن، قلیایی بوده و تنها در مناطقی که خاک از عمق مناسبی برخوردار بوده عمل آبشویی آهک انجام گرفته و در نتیجه افق‌های بالا دارای pH اسیدی و در عمق زیرین pH خاک قلیایی است. بافت خاک بیشتر دارای درصد رس زیاد، کمی سنگین تا سنگین که در نتیجه دارای نفوذپذیری و زهکشی متوسط تا ضعیف بوده، که یکی از فاکتورهای محدودکننده این خاک محسوب می‌شود. بیشترین بارندگی سالانه به میزان۷۵۰ میلی‌متر در فصل پاییز اتفاق می‌افتد که در بهمن و اواسط اسفند به‌صورت برف ریزش می‌یابد. مطالعات ضریب خشکی و منحنی آمبروترمیک نشان می‌دهد که در منطقه مورد مطالعه حداقل زمان استفاده از روزهای مساعد، ۱۶۰ روز در سال است (۳).

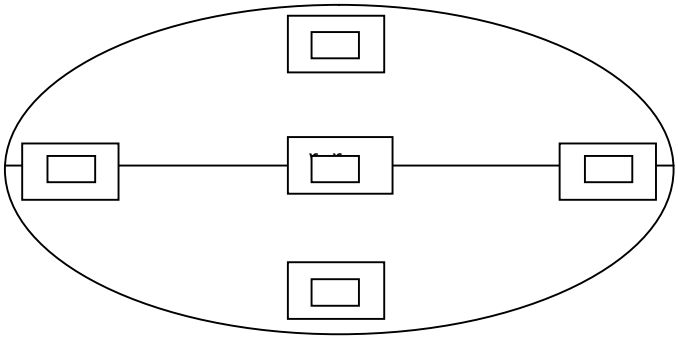
روش مطالعه

در ابتدا نقشه‌های توپوگرافی ۱:۱۰۰۰۰ و ۱:۲۵۰۰۰ محدوده مورد مطالعه در طرح جنگل‌داری لاویج که شیوه جنگل‌شناسی تک‌گزینی در آن اجرا شده است، تهیه گردید. سپس به کمک نقشه‌های تیپ جنگل و جنگل گردشی‌های متعدد، دو تیپ مختلف راشستان خالص و راش همراه با سایر گونه‌ها مشخص و در قالب روش آماربرداری نمونه‌گیری انتخابی، در هر تیپ ۳۰ و در مجموع در دو رویشگاه ۶۰ روشنه، در سه سطح ۳-۱/۵، ۵-۳ و ۱۰-۵ آری، انتخاب شد. این

[Downloaded from ifej.sanru.ac.ir on 2026-04-22]

[DOR: 20.1001.1.24237140.1393.2.4.4.3]

روشنه‌ها، حاصل از نشانه‌گذاری درختان به روش تک گزینی در تیپ‌های مختلف بود و مساحت آنها با اندازه‌گیری قطر بزرگ و قطر کوچک حفره و استفاده از فرمول مساحت بیضی محاسبه شد. سپس موقعیت آنها با استفاده از سیستم موقعیت‌یاب جهانی (GPS) ثبت گردید. در مرحله بعد در داخل هر روشنه، ۱۰ نمونه (۵ پلات و ۵ میکروپلات، ۴×۴ و ۱× ۱ متر) به شکل مربع (شکل ۱)، در چهار جهت اصلی و مرکزی روشنه تعیین شد که مساحت آنها در مراحل مختلف رویشی به جهت همگن یا ناهمگن بودن نوع پوشش گیاهی عرصه و تعمیم آن به کل سطح روشنه، متغیر بوده است (نونهال یک مترمربع، نهال و خال چهار مترمربع و تیر و تیرک کل سطح روشنه). سعی شد با توجه به شرایط توپوگرافی عرصه مورد مطالعه روشنه‌ها در شیب‌های مختلف (۰، ۵، ۱۰، ۱۵، ۲۰ و ۱۰۰ درصد) و شکل‌های مختلف سطح زمین (بالای دامنه، پایین دامنه، تراس، دره‌های باز و بسته، مسطح) برداشت شوند. اطلاعات کمی و کیفی زادآوری نمونه‌های برداشت شده، در فرم‌های مربوطه ثبت گردید. سپس داده‌های کمی مورد آزمون نرمال بودن داده‌ها (کولموگروف- اسمیرنوف) قرار گرفت. همچنین به کمک آزمون تجزیه واریانس یک‌طرفه و در نهایت آزمون مقایسه میانگین‌های دانکن برای داده‌های کمی و آزمون کروسکال والیس، به منظور مقایسه بین مشخصه‌های کیفی تجدید حیات، تحلیل‌های آماری انجام شد.



شکل ۱- نحوه برداشت پلات و میکرو پلات‌ها در هر روشنه زادآوری

نتایج و بحث

نتایج حاصل از آنالیز واریانس یک طرفه نشان داد، که به احتمال ۹۹ درصد، بین میانگین مساحت روشنه در انوع راشستان‌های خالص و آمیخته، جهت دامنه و توپوگرافی به لحاظ مساحت روشنه، تفاوت معنی‌داری وجود دارد. همچنین، در این تحلیل مشخص شد که مساحت روشنه، تأثیر معنی‌داری روی نوع گونه‌های ظاهر شده در روشنه‌ها ندارد (جدول ۱).

جدول ۱- تجزیه واریانس اثر عوامل مورد مطالعه بر مساحت روشنه

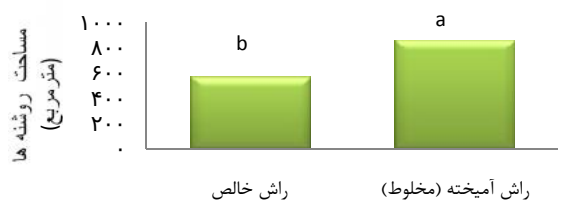
منبع تغییرات	درجه آزادی	میانگین مربعات	مقدار F	سطح معنی‌داری
تیپ توده	۱	۵۳۷۰۹۹/۲۷۶	۲۹/۸۲۷	۰/۰۰۰ **
جهت دامنه	۴	۷۳۵۴۰۵/۸۱۳	۴۰/۸۹۵	۰/۰۰۰ **
توپوگرافی	۴	۲۰۵۲۴۱/۱۳۹	۱۱/۳۹۸	۰/۰۰۰ **
گونه	۹	۱۰۶۵۶/۰۹۱	۰/۵۹۳	۰/۸۰۴ ns

ns: عدم معنی‌داری و **: معنی‌داری در سطح ۱ درصد.

در مقایسه بین دو تیپ راش خالص و آمیخته با استفاده از آزمون t مستقل، مشخص شد که سطح روشنه‌های ایجاد شده در توده راش آمیخته بیشتر از توده راش خالص است. در راشستان آمیخته مساحت روشنه با میانگین ۸۲۸ مترمربع نسبت به راشستان خالص با میانگین ۵۷۳ مترمربع بزرگتر بوده و اختلاف معنی‌داری بین دو توده مشاهده شد (شکل ۲).

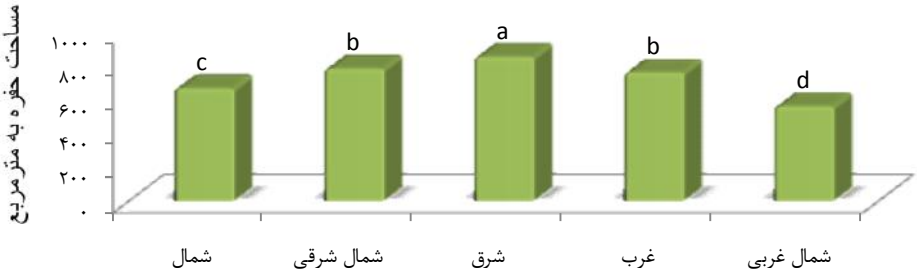
[Downloaded from ifej.sanru.ac.ir on 2026-04-22]

[DOR: 20.1001.1.24237140.1393.2.4.4.3]



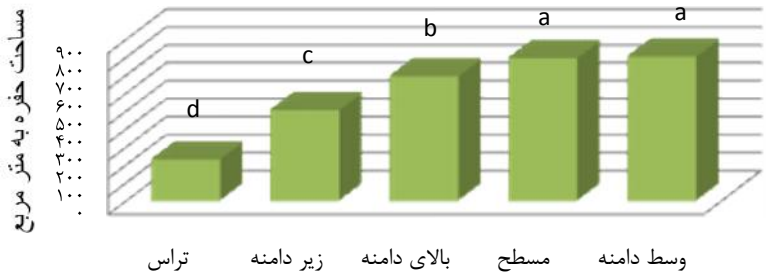
شکل ۲- مقایسه میانگین بین نوع راشستان به لحاظ مساحت روشنه

مقایسه بین جهت‌های دامنه با استفاده از آزمون دانکن در سطح ۵ درصد معنی‌دار بوده و بیشترین سطح روشنه در جهت شرق با میانگین ۸۵۶/۷ متر مربع و پس از آن در جهت شمال شرقی و غرب به ترتیب با میانگینی برابر با ۷۸۷/۱ و ۷۶۵/۲ مترمربع و کمترین مقدار نیز در جهت شمال غربی و شمال به ترتیب با میانگین ۵۶۵/۲ و ۶۷۰/۹ مترمربع مشاهده شد که به لحاظ آماری اختلاف معنی‌داری در مساحت روشنه‌های ایجاد شده در جهت‌های مختلف جغرافیایی در سطح اطمینان ۹۵ درصد وجود دارد، اما بین جهت‌های غرب و شمال‌شرقی به لحاظ اندازه روشنه‌ها اختلاف معنی‌داری مشاهده نشد (شکل ۳).



شکل ۳- مقایسه میانگین بین جهت‌های مختلف دامنه به لحاظ مساحت روشنه با استفاده از آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح اطمینان ۵ درصد

همچنین، اندازه و مساحت روشنه در شکل‌های مختلف زمین متفاوت بود، به‌طوری‌که بر اساس آزمون مقایسه‌ای دانکن در سطح ۵ درصد، در مناطق وسط دامنه و مسطح روشنه‌های بزرگتری به ترتیب با میانگین مساحتی برابر با ۸۰۹/۷ و ۸۰۱/۵ متر مربع مشاهده شد و به لحاظ آماری نیز در یک گروه قرار گرفتند. این در حالی است که منطقه تراس با میانگین مساحت ۳۲۶/۵ متر مربع کمترین میزان سطح روشنه را به خود اختصاص داده و بدین لحاظ، اختلاف معنی‌داری با سایر مناطق داشته است (شکل ۴).



شکل ۴- مقایسه میانگین بین سطوح مختلف توپوگرافی به لحاظ مساحت روشنه با استفاده از آزمون چنددامنه‌ای دانکن در سطح اطمینان ۵ درصد

[Downloaded from ifej.sanru.ac.ir on 2026-04-22]

[DOR: 20.1001.1.24237140.1393.2.4.4.3]

نتایج حاصل از آنالیز واریانس نشان داد، بین سطوح مختلف روشنه در تیپ‌های مختلف راشستان‌های خالص و آمیخته، جهت دامنه و توپوگرافی به لحاظ تعداد نهال، اختلاف معنی‌داری وجود ندارد، اما تعداد نهال در بین گونه‌های مختلف اختلاف معنی‌داری در سطح یک درصد نشان می‌دهد. گونه راش با میانگین ۱۸ اصله، بیشترین تعداد نهال را دارا بوده و از این لحاظ اختلاف معنی‌داری با سایر گونه‌های مورد بررسی داشته است (جدول ۲ و شکل ۵).

جدول ۲- تجزیه واریانس اثر سطوح مختلف عوامل مورد مطالعه بر تعداد نهال‌ها

منبع تغییرات	درجه آزادی	میانگین مربعات	مقدار F	سطح معنی‌داری
راشستان	۱	۲۰/۳۹۰	۰/۱۶۲	۰/۶۸۷ ns
جهت دامنه	۴	۳۵/۲۹۶	۰/۲۸۱	۰/۸۹۱ ns
توپوگرافی	۴	۱۷۷/۳۸۱	۱/۴۱۰	۰/۲۲۹ ns
گونه	۹	۷۷۴/۴۰۷	۶/۱۵۶	۰/۰۰۰ **

ns: عدم معنی‌داری و **: معنی‌داری در سطح ۱ درصد.

شکل ۵- مقایسه میانگین تعداد نهال گونه‌های مختلف در داخل روشنه‌ها

نتایج حاصل از آنالیز واریانس در ارتباط با ارتفاع نهال‌های موجود در روشنه‌ها (۱/۳۰>) نشان داد، که اختلاف معنی‌داری در سطح اطمینان یک درصد، بین سطوح مختلف جهت دامنه و گونه به لحاظ ارتفاع نهال وجود دارد، اما در میانگین ارتفاع نهال در راشستان‌ها و توپوگرافی جنگل، اختلاف معنی‌داری مشاهده نشد (جدول ۳).

جدول ۳- تجزیه واریانس اثر سطوح مختلف عوامل مورد مطالعه بر ارتفاع نهال‌ها

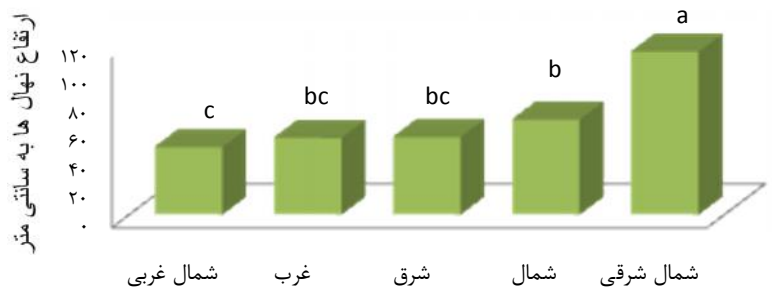
منبع تغییرات	ارتفاع نهال‌ها			
	درجه آزادی	میانگین مربعات	مقدار F	سطح معنی‌داری
راشستان	۱	۱۱۴۱/۰۵۵	۰/۵۴۲	۰/۴۶۲ ns
جهت دامنه	۴	۹۸۰۰/۹۰۶	۳/۶۵۹	۰/۰۰۱ **
توپوگرافی	۴	۳۳۱۷/۰۵۸	۱/۵۷۴	۰/۱۷۹ ns
گونه	۹	۱۸۶۳۳/۶۵۷	۸/۸۵۷	۰/۰۰۰ **

ns: عدم معنی‌داری و **: معنی‌داری در سطح ۱ درصد.

نتایج حاصل از مقایسه میانگین‌ها با استفاده از آزمون چنددامنه‌ی دانکن در سطح احتمال ۵ درصد نشان داد که ارتفاع نهال در جهت‌های مختلف دامنه، متفاوت می‌باشد، به‌طوری‌که در جهت شمال شرق بیشترین ارتفاع به میزان ۱۱۵ سانتی‌متر و در جهت شمال غرب کمترین ارتفاع نهال با میانگین ۴۸ سانتی‌متر مشاهده شد و بدین لحاظ، اختلاف معنی‌داری بین آنها وجود دارد (شکل ۶).

[Downloaded from ifej.sanru.ac.ir on 2026-04-22]

[DOR: 20.1001.1.24237140.1393.2.4.4.3]



شکل ۶- مقایسه میانگین بین جهت‌های مختلف دامنه به لحاظ ارتفاع نهال با استفاده از آزمون چنددامنه‌ای دانکن

در بررسی مشخصات کیفی تجدید حیات در روشنه‌ها با استفاده از آزمون کروسکال والیس هر یک از عوامل مورد بررسی، برحسب میزان کیفیت عالی (فاقد دوشاخگی و سالم) خوب (فاقد دوشاخگی، نهال‌ها کمی از حالت مستقیم خارج شده و اندکی کج و معوج)، متوسط (برگ‌ها نیمه سوخته، کج و عدم شادابی مناسب) و بد (نهال‌ها دو شاخه، کج و معوج، آفت‌زده) رتبه‌بندی شدند. به طور کلی، ۵۲/۴ درصد از تجدید حیات، دارای کیفیت عالی، ۳۰/۶ درصد خوب و ۱۷ درصد نیز در سطح متوسط تا نامناسب قرار داشتند (شکل ۷). این وضعیت، نشان‌دهنده کیفیت نسبتاً مطلوب آینده توده‌های مورد مطالعه است.

شکل ۷- سهم کیفی درختان در توده جنگلی لاویج

بر اساس نتایج تجزیه و تحلیل داده‌های کیفیت تجدید حیات، تفاوت معنی‌داری از نظر نوع راشستان، جهت دامنه و توپوگرافی وجود نداشت. اما کیفیت نهال‌ها بین گونه‌های مختلف، اختلاف معنی‌داری را در سطح یک درصد نشان می‌دهد (جدول ۵).

جدول ۵- کیفیت تجدید حیات بر اساس عوامل مورد مطالعه

مشخصه‌ها	مقدار کای‌اسکوئر	درجه آزادی	سطح معنی‌داری
راشستان	۳/۰۹۳	۲	۰/۲۱۳^{ns}
جهت دامنه	۳/۱۷۰	۲	۰/۲۰۵^{ns}
توپوگرافی	۲/۵۹۲	۲	۰/۲۷۴^{ns}
گونه	۱۹/۷۵۵	۲	۰/۰۰۰**

ns: عدم معنی‌داری و **: معنی‌داری در سطح ۱ درصد.

نتایج حاصل از این پژوهش نشان داد، سطح روشنه‌های ایجاد شده در توده راش آمیخته، بیشتر از توده راش خالص است که این موضوع به نظر می‌رسد، در جنگل آمیخته بدلیل وجود گونه‌های مختلف درکنار یکدیگر با اندازه تاج پوشش متفاوت باشد. از این رو با برداشت یک درخت قطور، درختان همجوار از گونه‌های مختلف بدلیل حجم تاج پوشش متفاوت، فضای زیادی از جنگل باز شده و سطح روشنه بزرگتری را ایجاد می‌نماید. به همین دلیل در برداشت درختان در توده‌های آمیخته در جهت ایجاد روشنه، باید دقت بیشتری داشته و به تخمین فضای تاج پوشش آنها در زمان نشانه‌گذاری توجه بیشتری گردد.

بیشترین سطح روشنه‌ها در جهت دامنه شرقی وکمترین مقدار آن در جهت دامنه شمال غربی مشاهده شده که به نظر می‌رسد در دامنه‌های شمال‌غربی تراکم درختان بیشتر بوده و یا درختان از تاج پوشش مناسبی

[Downloaded from ifej.sanru.ac.ir on 2026-04-22]
[DOR: 20.1001.1.24237140.1393.2.4.4.3]

برخوردار بوده‌اند و در اثر برداشت یک یا دو درخت، سطح عرصه زیاد باز نشده و روشنه‌ها از مساحت کمتری در این جهت برخوردارند. عکس این تفسیر می تواند در مورد بزرگتر بودن سطح روشنه‌ها در دامنه شرقی باشد. همچنین مشخص گردید که در مناطق وسط دامنه و اراضی مسطح، روشنه‌های بزرگتری ایجاد شده و منطقه تراس، کمترین سطح روشنه‌ها را به خود اختصاص داده است. از نظر تعداد نهال‌های موجود در سطح روشنه‌ها، در جهت‌های مختلف جغرافیایی و شرایط متفاوت توپوگرافی اختلاف معنی‌داری دیده نمی‌شود (اگرچه در جهت‌های شمالی، شمال شرق و شمال غرب و روی یال‌ها تعداد نهال‌ها بیشتر بوده اما اختلاف معنی‌داری از لحاظ آماری نداشتند) اما گونه راش در بین گونه‌های موجود در روشنه‌ها، بیشترین تعداد را دارا بوده است. از آنجایی که همواره این اعتقاد وجود داشته، که روشنه‌های شمالی- جنوبی بهتر از شرقی- غربی است اما نتیجه این بخش از تحقیق نشان می‌دهد، که شرایط توپوگرافی و جهت‌های مختلف جغرافیایی تأثیر زیادی در حضور زادآوری در مراحل اولیه رویشی نداشته است اما در بررسی ارتفاع نهال‌ها در روشنه‌ها (۱/۳۰<)، در جهت‌های مختلف جغرافیایی اختلاف معنی‌داری دیده می‌شود. روشنه‌های ایجاد شده در جهت شمال شرقی از بیشترین ارتفاع نهال برخوردار بوده‌اند که این موضوع می‌تواند به دلیل اینکه، جهت شمال شرقی میزان نور کمتری در طول روز نسبت به سایر جهات جغرافیایی دریافت می‌کند و گونه راش نیز سایه پسند بوده و حالت نیم‌سایه که بهترین شرایط نوری برای گیاه در مراحل اولیه رویشی است، در این جهت جغرافیایی (شمال شرقی) بیشتر فراهم می‌شود، از این رو بدلیل رقابت درختان برای دریافت نور بیشتر (فتوتروپیسم)، امکان رشد ارتفاعی نهال‌های راش را در این جهت جغرافیایی به وجود می‌آورد. همچنین نتایج نشان داد، که با افزایش سطح روشنه‌ها از تعداد نهال‌های راش کاسته و به عبارت دیگر تجدید حیات راش در سطح روشنه‌های کوچک بهتر انجام می‌شود. این موضوع با مطالعات بورگر و همکاران (۴)، ثاقب‌طالبی و همکاران (۱۲) و آمان‌زاده و همکاران (۲) همخوانی دارد. پژوهشگران مذکور نیز معتقدند با افزایش سطح روشنه‌ها، سایر گونه‌های علفی نور پسند مانند تمشک، گرامینه‌ها، درمنه و گزنه سطح روشنه را پوشانده و استقرار تجدید حیات طبیعی راش را با مشکل مواجهه می‌سازد. با افزایش سطح، میزان نور در روشنه‌ها به میزان ۱۰ درصد افزایش می‌یابد (۵) در حالی که در مناطق با تاج پوشش بسته شدت نور بین ۰/۴ تا ۲ درصد می‌باشد، که این افزایش میزان نور، باعث ورود گونه‌های مهاجم می‌گردد. نتایج یافته‌های موسوی و همکاران (۱۱) در مورد راش شرقی نشان داده است، اختلاف معنی‌داری بین میانگین قطر یقه نهال‌های راش در روشنه‌های ۲-۱ و ۵-۴ آری مشاهده نمی‌شود، در حالی که درروشنه‌های ۱۱-۹ آری این اختلاف معنی‌دار است، از این رو یافته‌ها فوق با نتایج مطالعه حاضر همخوانی دارد. به عبارتی می‌توان گفت، در اجرای برش‌های تک گزینی، برداشت یک تا دو درخت و ایجاد روشنه‌هایی با مساحت کمتر از ۶۰۰ مترمربع شرایط مناسب‌تری را در مقابل برش‌های گروهی درختان-برای رشد و استقرار نهال‌های راش فراهم می‌نماید. زیرا مساحت‌های بیش از آن، تأثیری در افزایش تعداد نهال، بهبود کیفیت و رشد ارتفاعی نهال‌های راش نداشته و تنها موجب افزایش قطر نهال‌ها شده که این موضوع، به ویژه در مراحل ابتدایی رشد گونه راش چندان الزامی نیست. از این رو فقط افزایش سطح روشنه‌ها، موجب حضور گونه‌های علفی مزاحم گردیده و ادامه مراحل رویشی گونه راش را دچار مخاطره می‌کند. در همین راستا مطالعات انجام شده توسط قدیرپور (۷) گلیج و همکاران (۸) و شهنوازی و همکاران (۱۴) نتایج بدست آمده از این مطالعه را تأیید می‌نمایند.

به طور کلی می‌توان گفت بر اساس مطالعه انجام شده، دامنه‌های شمالی و شمال شرقی به‌دلیل وجود نهال‌هایی با ارتفاع و تعداد مناسب از جهات دیگر جغرافیای در ایجاد روشنه (به ویژه در عرصه‌های که گونه غالب سایه پسند باشد) مناسب‌تر بوده و آینده توده را بهتر تضمین می‌نماید. همچنین از نظر تعداد نهال‌ها و ارتفاع آنها در شرایط توپوگرافی مختلف، اختلاف آماری معنی‌داری دیده نمی‌شود، از این جهت محدودیتی در ایجاد این روشنه‌ها در شرایط مختلف زمین برای نشانه‌گذران وجود ندارد اما باید توجه نمود با بزرگ شدن سطح این روشنه‌ها از تعداد نهال‌ها کاسته می‌شود از این رو توصیه می‌گردد از باز نمودن زیاد سطح به شدت پرهیز شود. در نهایت در بررسی عوامل مختلف محیطی و بیولوزیکی در اندازه‌های مختلف روشنه‌ها در این پژوهش، می‌توان بیان نمود که با ایجاد روشنه‌های کوچک تا متوسط (۳ تا ۵ آر) ترجیحاً در جهت‌های جغرافیایی شمال و شمال شرقی با اطمینان بیشتری اقدام به ایجاد روشنه نموده و جهت ایجاد روشنه در سایر جهات جغرافیایی با هدف استقرار مطمئن تجدید حیات، پیشنهاد می‌گردد روشنه‌ها در سطوح کوچکتری ایجاد شود تا اهداف جنگل‌شناسی حاصل از ایجاد آنها با یقین بیشتری حاصل گردد.

[Downloaded from ifej.sanru.ac.ir on 2026-04-22]

[DOR: 20.1001.1.24237140.1393.2.4.4.3]

منابع

1. Albanesi, E., O.I. Gugliotta, I. Mercurio and R. Mercurio. 2005. Effects of gap size and within-gap position on seedings establishment in silver fir stands. Society of Silviculture and Forest Ecology, 2: 358-366.
2. Amanzadeh, B., M. Amani, M.A. Amlashi and M. Salehi. 2006. Investigation on the regeneration beech species in the natural Gaps of Aslalem forests. Iranian Journal of pajouhesh-va-Sazandegi, 71: 19-25. (In Persian)
3. Anonymous. 2007. Manual, sourdar Anarestan, management plan forest, 258 pp. (In Persian)
4. Burger, T., R. Duerig and R. Stocker. 2001. In den Ukrainischen Karpaten Buchen urwȃelder sind anders. Wald und Holz 4: 55-58.
5. Chazdon, R.L. and C.B. Field. 1987. Photographic estimation of photosyntheticallly active radiation: evaluation of a computerized techinque.Oecologia, 73: 525-532.
6. Dobrowolska, D. and T.T. Veblen. 2008. Treefall-gap structure and regeneration in mixed Abies alba stands in central Poland. Forest Ecology and Management, 255: 3469-3476.
7. Ghadyipour, P. 2003. Investagation of effect natural gaps in the regeneration status of woody and herbaceous species in the control compartment, Ziarat forests, M.Sc. Thesis, agriculture and natural resources Gorgan University, 165 pp. (In Persian)
8. Golig, A., H. Jalilvand, M.R. Pourmajidian, M. Tabari and K. Mohamadi. 2007. Investigation on the quantitative regeneration in gaps from first cut selection system method in buxus forests Moskli. Iranian Journal Sciences and technology agriculture and natural resources, 11: 465-472. (In Persian)
9. Gagnon, J.L., E.J. Jokela, W.K. Moser and D.A. Huber. 2004. Characteristics of gaps and natural regeneration in mature longleaf pine flatwoods ecosystems, Forest Ecology and Management 187: 373-380.
10. Ghurchybigi, K. 2001. Investigation on the Quantitative and qualitative properties of beech seedling with gaps size in Ramsar forests, PhD Thesis, Islamic Azad University, Science and Research branch, Tehran, 213 pp. (In Persian)
11. Mousavi, S.R., Kh. SaghebTalebi, M. Tabari and M.R. Pourmajidian. 2003. The determination gap area size for improve natural regeneration of beech. Journal of Iranian natural resources, 56: 39-46. (In Persian)
12. Sagheb Talebi, KH., K. Ghurchibigi, A. Eslami, H. Shahnavazi and S. Mousavi. 2001. The Structure of Caspian beech forests and application selection system method in the them Proceeding Second International conference of forest and industrial, 1: 107-138. (In Persian)
13. Sefidi, K., M.R. Marvi Mohadjer, R. Mosandl and C. Copenheaver. 2011. Canopy gaps and regeneration in old-growth Oriental beech (Fagus orientalis Lipsky) stands, northern Iran. Forest Ecology and Management, 262: 1094-1099.
14. Shahnavazi, H., KH. Sagheb Talebi and G.H. Zahedi. 2005. The assessment qualitative and quantitative natural regeneration in the gaps beech forests Golband (Gamand district), Iranian Journal of forest and poplar Research, 13: 141-153. (In Persian)
15. Van Der Meer, P.J., P. Dignan and A.G. Sevenh. 1999. Effect of gap size on seeding establishment, growth and survival at three years in mountain ash (Eucalyptus regnans) forest in Victoriz. Australia, Forest Ecology and Management, 117: 33-42.

[Downloaded from ifej.sanru.ac.ir on 2026-04-22]

[DOR: 20.1001.1.24237140.1393.2.4.4.3]

Relationship Between Qualitative and Quantitative Characteristics of Regeneration with Gap Size in Different Types of Beech Stands (Case Study: Sourdar Anarestan Management Plan, Mazandaran)

Alireza Eslami[1], Farhang Jafari[2] and Majid Hasani[3]

1- Associate Professor, Department of Agriculture, Islamic Azad University, Rasht Branch, Iran
(Corresponding author: dr_eslami2006@yahoo.com)
2- M.Sc. Student, Department of forestry, Science and Research branch, Islamic Azad University, Guilan, Iran
3- M.Sc. Research Institute of forest and rangelands (RIFR), Tehran, Iran
Received: January 14, 2014 Accepted: January 31, 2015

Abstract

In the high forests which managing with close-to-nature silvicultural method, the future of forests depends on the stable establishment of saplings planted in the gaps; hence, the current study was done by selection sampling method with the aim of qualitative and quantitative investigation of natural regeneration based on the gap area in two different beech (*Fagus orientalis Lipsky*) forests: pure beech forest and beech with other species, in three areas of 1.5-3, 3-5 and 5-10 R, totally amounting to 60 gaps for two different beech types (30 gaps per forest type) in Sourdar Anarestan forest management plan, Mazandaran province, North of Iran. Number of saplings in different gaps was significantly different at 0.01for both forest types. The number of saplings in small and medium area gaps was greater, whereas that of the larger ones was lower. Concerning the mean area of gap with beech forest types, there was significant difference at 0.01.The area of gaps created in the mixed beech stand was more than that in the pure beech forest and according to Duncan's test; maximum gap area was east aspect and then north eastern and west aspects. Also, results showed that as the gap area increased, the number of saplings and their quality decreased for each type. Therefore, maximum the best gap area of 3 to 5 R can be suggested to ensure the future of the planted saplings.

Keywords: Gap, Beech forest, Qualitative and Quantitative seedling, Sourdar Anarestan, Mazandaran

[Downloaded from ifej.sanru.ac.ir on 2026-04-22]

[DOR: 20.1001.1.24237140.1393.2.4.4.3]