

مطالعه زادآوری توده‌های طبیعی راش در دو شیوه جنگل‌شناسی تدریجی پناهی و تک‌گزینی (مطالعه موردی جنگل‌های سیاهکل)

آریان امیدوار^{۱*}، حمید پیام^۲، میرمظفر فلاح چای^۳، وحید همتی^۴، آیدین عبادی^۵

^{۱*}، ^۲، ^۳، ^۴ و ^۵ - دانشگاه آزاد اسلامی واحد لاهیجان، دانشکده منابع طبیعی، گروه جنگلداری، لاهیجان، ایران،

صندوق پستی: ۱۶۱۶

ariyan.omidvar@gmail.com

چکیده

تداوم و تحول در جنگل وابسته به استقرار و تحول زادآوری طبیعی در آن است، بنابراین آینده یک جنگل طبیعی وابسته به وضعیت کنونی زادآوری آن دارد. در این تحقیق وضعیت استقرار زادآوری در دو روش تدریجی پناهی و تک‌گزینی در توده طبیعی راش مورد مطالعه قرار گرفت. جنگل مورد مطالعه در حوزه اداره منابع طبیعی شهرستان سیاهکل و در طرح جنگلداری شنرود است. این مطالعه در دو حوزه که یکی از آن‌ها در غالب روش پناهی و دیگری در غالب روش تک‌گزینی مورد بهره‌برداری قرار گرفت، با همدیگر مورد مقایسه قرار گرفتند. پس از شناسایی منطقه، ۱۵ حفرة ۳۰۰ تا ۴۰۰ متر مربعی در هر روش انتخاب شد. پس از شناسایی حفرة و مشخص کردن مرکز آن، ۲۰ متر در چهار جهت اصلی حرکت کرده و یک پلات ۴۰۰ متر مربعی ایجاد کردیم و مشخصه‌های کمی (تعداد نهال، ارتفاع نهال، قطر نهال) نهال‌ها در هر حفرة را مورد اندازه‌گیری قرار دادیم. آزمون استفاده شده در این مطالعه آزمون t-test بود. مقایسه فراوانی کل و نتایج آزمون انجام شده نشان داد که تعداد کل زادآوری در روش تدریجی پناهی بیشتر از روش تک‌گزینی می‌باشد و درصد زادآوری راش در روش تدریجی پناهی نسبت به روش تک‌گزینی بیشتر می‌باشد، یعنی جامعه خالص‌تری را نسبت به روش تک‌گزینی دارد. درصد زادآوری سایر گونه‌ها در روش تک‌گزینی نسبت به روش تدریجی پناهی بیشتر بود، یعنی زادآوری در روش تک‌گزینی آمیخته‌تر از روش تدریجی پناهی بوده، در مورد تعداد زادآوری دارای ارتفاع کوچک‌تر از ۱/۳۰cm تفاوت معنی‌داری بین دو روش مشاهده نشد ولی تعداد نهال دارای ارتفاع بیشتر از ۱/۳۰cm در روش تدریجی پناهی بیشتر از روش تک‌گزینی بود. تعداد نهال در طبقات قطری ۱/۵ سانتی‌متری در هر دو روش حالت کم شونده دارد ولی شدت این کاهش، در روش تدریجی پناهی نسبت به روش تک‌گزینی بسیار کمتر بوده به طوری در روش تک‌گزینی تنها در دو طبقه قطری نهال مورد اندازه‌گیری قرار گرفت، ولی در روش تدریجی پناهی در هر ۴ طبقه قطری نهال دیده می‌شود.

کلمات کلیدی: حفرة زادآوری، راش، روش تدریجی پناهی، روش تک‌گزینی، جنگل‌های سیاهکل.

مقدمه

گونه راش یکی از مهمترین درختان جنگلی اروپا و ناحیه خزری است. این گونه به علت خاصیت سایه پسندی، زادآوری مناسب، قدرت رقابت و دیرزیستی بالا در اکثر رویشگاهها، بر سایر درختان جنگلی غالب می‌گردد (۲۳). این گونه در محدوده ارتفاعی ۷۰۰ تا ۲۴۰۰ متر از سطح آب‌های آزاد جوامع تپیکی از راشستان‌های خالص و آمیخته را به وجود می‌آورد (۱۸، ۱۹ و ۳۲). از میان مناطق رویشی پنجگانه کشور تنها جنگل‌های هیرکانی در شمال ایران می‌باشند که با سطحی حدود ۱/۸ میلیون هکتار (۲۰) جزء جنگل‌های تولیدی به حساب می‌آیند که در طول سالیان گذشته در قالب طرح‌های جنگلداری تحت مدیریت درآمده‌اند و بخشی از فرآورده‌های چوبی مورد نیاز کشور را تولید می‌کنند (۷). امروزه یکی از اصول مهم و اساسی در کارهای جنگل‌شناسی، استمرار تولید بیولوژیک در جنگل می‌باشد، که از طریق زادآوری طبیعی و بعضاً مصنوعی (نهال کاری و یا بذر پاشی) امکان‌پذیر است. بنابراین تداوم در جنگل، وابسته به استقرار و تحول زادآوری طبیعی در آن می‌باشد و هرگونه تغییری که در وضعیت زادآوری به وجود آید در واقع سیمای توده‌های جنگلی آینده را دگرگون می‌سازد (۹). مطالعات Letacon (۲۷)، Roloff (۳۰) و ثاقب طالبی (۳۱) بیانگر اثر محیط به ویژه پناه درختان بر روی خصوصیات کمی و کیفی نهال‌های راش بوده است. دانش اکولوژی در توسعه زادآوری طبیعی بسیار ضروری بوده و همچنین به نور، مواد غذایی و آب در زنده ماندن و توسعه نهال تاکید فراوان می‌گردد (۲۶). سیر تکاملی هر جنگل به استقرار و تحول زادآوری در آن بستگی دارد. بنابراین آینده یک جنگل طبیعی به

وضعیت کنونی زادآوری در آن وابسته است. استقرار تجدید حیات یک عامل محدود کننده در فرایند احیاء جنگل و تعیین کننده در پراکنش مکانی اجتماعات گیاهی می‌باشد (۲۹). آنچه را که امروزه در نقاط مختلف تحت عنوان جنگل یا توده جنگلی می‌شناسیم، در واقع نتیجه تکامل و تحول زادآوری در آن جنگل در دوره‌های گذشته بوده است. روش پرورش در جنگل یعنی حالت زادآوری توده جنگل، چگونگی زادآوری درختان یک جنگل مشخص کننده ساختار و همچنین چگونگی تحول توده جنگلی است (۱۳). با توجه به این که روند استقرار تجدید حیات در جنگل نسبتاً کند و بطئی است، مجریان طرح‌های جنگلداری به منظور تسریع زادآوری و در نتیجه استقرار بهتر تجدید حیات در جنگل، در غالب روش‌های جنگل‌شناسی اقدام به برداشت درختان و ایجاد شرایط مناسب برای تجدید حیات درختان می‌نمایند. دانش جنگل‌شناسی و پرورش جنگل‌شناسی نیز در طول دوران‌های گذشته سیر تکاملی و بلوغ علمی خود را طی نموده است، به طوری که کشورهای پیشرو در علوم جنگل، بیش از ۲۰۰ سال است که مدیریت علمی را بر جنگل‌های خود اعمال می‌کنند و بر همین اساس در طی سال‌های گذشته با استفاده از جدیدترین شیوه‌های مدیریتی انجام شده اعم از بهره برداری روستایی و سنتی، قطع یکسره، شیوه تدریجی پناهی، گروه‌گزینی و تک‌گزینی جنگل‌های خود را تحت مدیریت علمی قرار داده و با ارزیابی مدیریت‌های اعمال شده در طول سال‌های گذشته همواره سعی بر تکمیل و اصلاح شیوه‌های بکار رفته داشته، تا جایی که امروزه روش جنگل‌شناسی همگام با طبیعت به عنوان جدیدترین روش علمی است که در مدیریت طرح‌های جنگلداری به عنوان یک

مساحت ۱۲۳ هکتار که دارای دامنه ارتفاعی ۶۵۰ تا ۱۱۰۰ متر و متوسط شیب عمومی این منطقه ۴۵ درصد می‌باشد. خاک منطقه قهوه‌ای جنگلی همراه قهوه‌ای اسیدی و سنگ مادر آن عمدتاً ماسه سنگ همراه با شیل می‌باشد. جهت این سه حفره، شرقی و شمال شرقی و آخرین سال بذردهی فراوان آن سال ۱۳۸۲ می‌باشد. در این پارسل‌ها، گونه راش با ۹۵/۲ درصد، جامعه خالصی را دارد. و برای بررسی تأثیر شیوه تک‌گزینی از سری ۴ حوزه ۲۴، دو پارسل ۴۳۰ و ۴۳۱ جمعاً به مساحت ۱۱۷ هکتار که دارای دامنه ارتفاعی ۵۵۰ تا ۱۱۵۰ متر می‌باشند انتخاب شدند. متوسط شیب عمومی این منطقه ۵۵ درصد می‌باشد. خاک منطقه قهوه‌ای جنگلی همراه با قهوه‌ای شسته شده و سنگ مادر آهک همراه با شیل می‌باشد. جهت این دو حفره شمالی و شمال شرقی است. در این دو پارسل گونه راش با ۹۰ درصد جامعه خالصی را دارد (۱۰).

روش آمار برداری در این تحقیق نمونه‌برداری انتخابی (Selective Sampling) بود، که پس از جنگل‌گردشی و شناسایی منطقه، حفره‌هایی به مساحت ۳۰۰ تا ۴۰۰ متر مربع انتخاب شدند (در بسیاری از مطالعات اندازه مناسب حفره ۲ تا ۵ آر پیشنهاد شده است (۱۲، ۱۵ و ۳۲)). پس از تعیین مرکز حفره، در چهار جهت شمال، شرق، جنوب و غرب ۲۰ متر حرکت کرده و یک پلات ۴۰۰ متر مربعی (۲۰ × ۲۰) ایجاد کردیم. تعداد حفره برداشت شده در هر شیوه تدریجی پناهی و تک‌گزینی، ۱۵ عدد بود. پس از شناسایی حفره و پیاده کردن پلات اقدام به برداشت پارامترهای کمی (تعداد زادآوری، ارتفاع زادآوری و قطر زادآوری) کردیم. زادآوری شامل زادآوری راش و زادآوری سایر گونه‌ها، ارتفاع زادآوری در دو طبقه

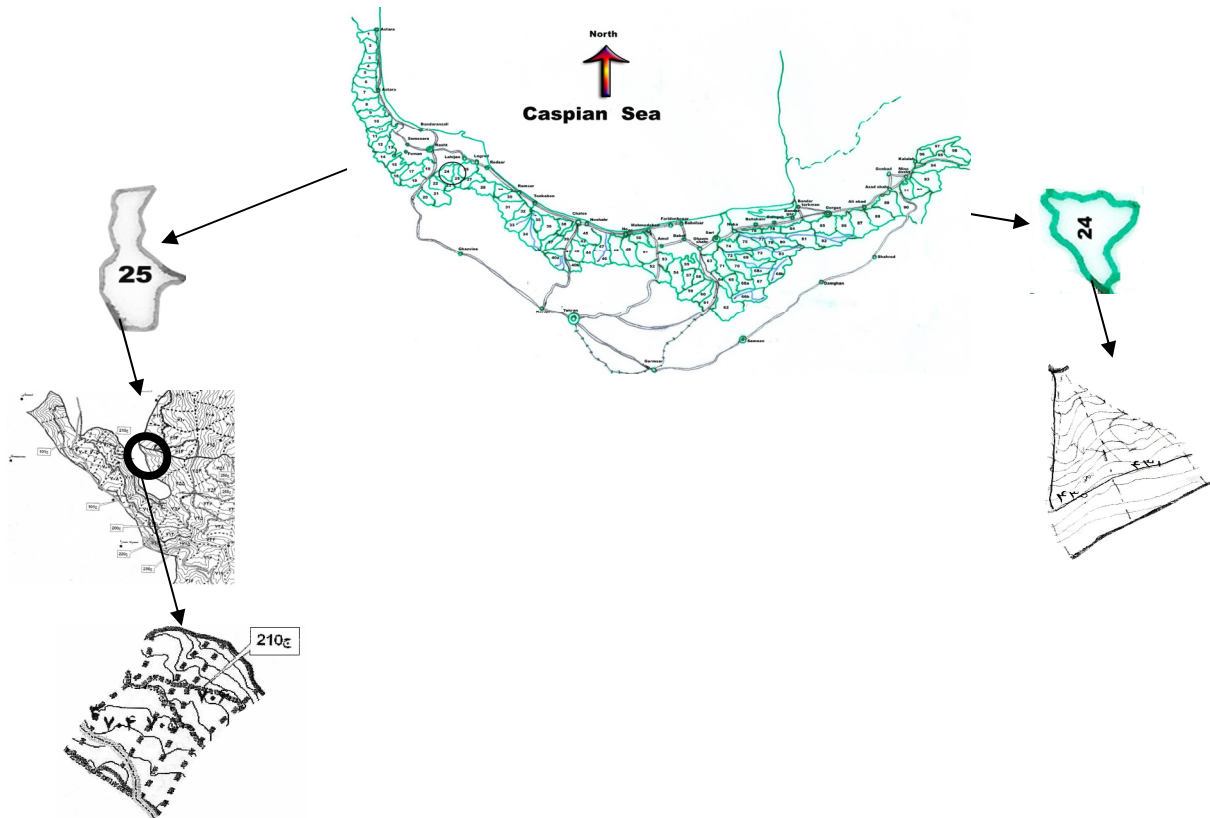
روش اصولی و علمی متری مورد پذیرش بسیاری از دانشمندان و محققان علوم جنگل واقع گردیده است (۷). جهت ارزشیابی طرح‌های جنگلداری مناسب‌ترین معیار تجدید حیات طبیعی می‌باشد (۳۴). هدف از انجام این بررسی با توجه به مطالب گفته شده، بررسی تأثیر اجرای روش تدریجی پناهی و تک‌گزینی در استقرار زادآوری راش در منطقه مورد مطالعه و عوامل مؤثر بر نتایج اجرای این دو روش در منطقه بوده است.

مواد و روش‌ها

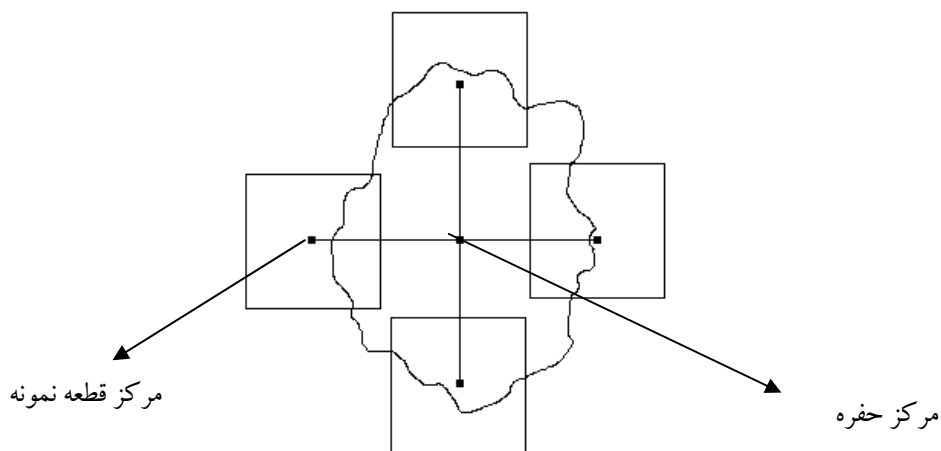
رویشگاه مورد مطالعه در محدوده طرح جنگلداری شمرود بود که دارای طول جغرافیای "۳۰/۵۲ / ۴۹° تا "۱۵/۴۶ / ۴۹° و عرض جغرافیایی "۰/۳ / ۳۷° تا "۰/۰ / ۳۷° می‌باشد. حدود آن از شمال به طرح‌های جنگلداری ملک رود و اشکراب و از جنوب و شرق به طرح جنگلداری سیستان و از غرب به طرح جنگلداری سری ۲ لونک محدود می‌باشد. مساحت کل سری حدود ۸۳۲۷ هکتار می‌باشد. بر اساس گزارش نزدیک‌ترین ایستگاه هواشناسی به منطقه یعنی ایستگاه کلیماتولوژی لاهیجان میزان بارندگی سالانه در منطقه ۱۲۶۴/۵ میلی‌متر، که حداقل آن در ماه خرداد و حداکثر آن در مهرماه می‌باشد. گرمترین ماه سال تیر و مرداد با معدل ۲۴/۳ درجه سانتی‌گراد و سردترین ماه سال دی و بهمن با معدل ۷/۶ درجه سانتی‌گراد است. همچنین میانگین دمای سالانه برابر ۱۶ سانتی‌گراد است. برای انجام این تحقیق دو حوزه ۲۴ و ۲۵ که در آن این دو شیوه جداگانه انجام شده بودند، انتخاب شدند. برای مطالعه تأثیر روش تدریجی پناهی بر روی زادآوری، از سری ۷ حوزه ۲۵، سه پارسل ۷۰۴، ۷۰۵ و ۷۰۶ جمعاً به

قالب یک بانک اطلاعاتی در نرم افزار SPSS وارد کرده با استفاده از آزمون t-test در سطح احتمال ۹۵ درصد مورد مقایسه آماری قرار دادیم.

ارتفاعی کوتاهتر از ۱/۳۰ cm و بلندتر از ۱/۳۰ cm، قطر زادآوری در چهار طبقه قطری ۰-۱/۴۵، ۱/۵-۲/۹۵، ۳-۴/۴۵ و ۴/۵-۵/۹۵ بود. پس از انجام عملیات صحرائی و برداشت پارامترها، داده‌ها را در



شکل ۱: موقعیت مناطق مورد بررسی



شکل ۲: طرح شماتیک یکی از حفره های مطالعه شده

نتایج

۱- شاخص شباهت دو جامعه

یکی از روش‌های مقایسه جوامع، اندازه‌گیری میزان ارتباط یا شباهت در ترکیب جامعه در بین مناطق و یا نمونه‌ها می‌باشد. برای مثال دو منطقه ممکن است از لحاظ تعداد گونه‌ها شبیه به هم باشند، اما دارای گونه‌های متفاوتی باشند. برای این منظور شاخص‌های زیادی برای محاسبه میزان شباهت جامعه توسعه یافته است. در این مطالعه شاخص شباهت جاکارد (Jaccard) که به طور گسترده‌ای مورد استفاده قرار می‌گیرد بکار برده شد.

$$jaccard \Rightarrow C_j = \frac{j}{a+b-j}$$

در این رابطه j تعداد گونه‌های مشترک بین دو منطقه، a تعداد گونه‌های یافت شده در منطقه A و b تعداد گونه‌های یافت شده در منطقه B می‌باشد. در این تحقیق A =سری ۷ (تدریجی پناهی)، a =تعداد گونه یافت در سری ۷ (تدریجی پناهی)، B =سری ۴ (تک گزینی)، b =تعداد گونه یافت شده در سری ۴ (تک گزینی) می‌باشد.

این شاخص طوری طراحی شده که اگر گونه‌های دو منطقه شبیه به هم باشند ضرایب برابر ۱ و اگر نمونه

مشترکی نداشته باشند این ضرایب برابر صفر خواهد شد. بر اساس فرمول‌های بالا شاخص تشابه دارای طبقات زیر می‌باشد (۶).

- (۱) تشابه اندک ۰/۲۵ - ۰
- (۲) تشابه متوسط ۰/۵۰ - ۰/۲۶
- (۳) تشابه بالا ۰/۷۵ - ۰/۵۱
- (۴) تشابه کامل ۱ - ۰/۷۶

$$C_j = ۰/۷۷$$

شاخص جاکارد محاسبه شده در این بررسی برابر ۰/۷۷ می‌باشد که نشان‌دهنده تشابه کامل دو منطقه است.

۲- زادآوری گونه‌های درختی

۲-۱- زادآوری کل گونه‌های درختی

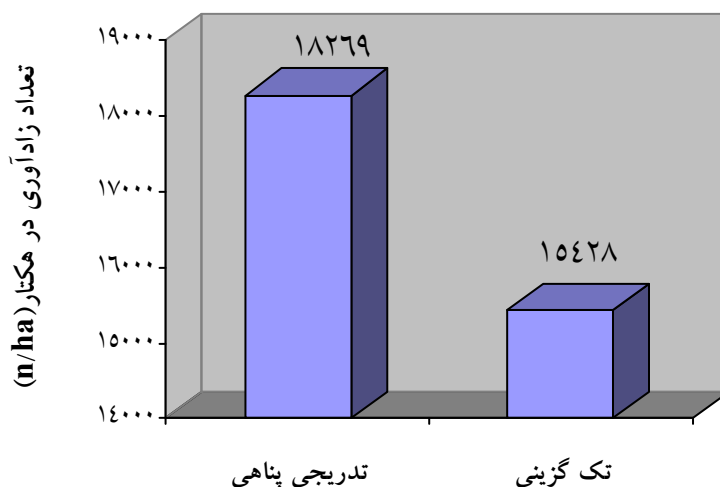
تعداد کل زادآوری شمارش شده در سری ۷ (تدریجی پناهی) برابر ۴۳۸۴۵ عدد است. این در حالی است که تعداد کل زادآوری شمارش شده در سری ۴ (تک گزینی) ۳۷۰۲۸ عدد می‌باشد، که نشان‌دهنده اختلاف ۶۸۱۷ عددی نهال بین دو روش است. آزمون t -test انجام شده نشان‌دهنده تفاوت معنی‌دار بین تعداد کل زادآوری بین دو روش است.

جدول ۱: آزمون t -test تعداد کل زادآوری

Sig ¹	T	df	آزمون t -test
۰/۰۱۹*	۰/۸۵۹	۲۸	تعداد کل زادآوری

* اختلاف معنی‌دار در سطح ۵٪

۱- معنی‌داری (Significance) که به اختصار آن را با (sig) نشان می‌دهند، میزان خطایی است که در رد فرضیه صفر (H_0) مرتکب می‌شویم. هر چه مقدار sig کمتر باشد، رد فرضیه صفر ساده‌تر می‌شود، آلفا (α) سطح خطایی است که محقق در نظر می‌گیرد (که معمولاً ۵ درصد است) و تصمیم‌گیری در مورد فرضیه‌ها به کمک مقدار sig انجام می‌شود.



شکل ۳: تعداد در هکتار زادآوری انجام شده در دو روش

زادآوری سایر گونه‌های انجام شده در دو روش تفاوت معنی‌داری وجود دارد. آمار ارائه شده نشان می‌دهد که روش تدریجی پناهی در سری ۷، یک جامعه خالص را از گونه راش به وجود آورده است که سهم سایر گونه‌ها در آن ناچیز بود. ولی در روش تک گزینی اجرای آن باعث شده که گونه راش سهم کمتری را نسبت به روش تدریجی پناهی به خود اختصاص بدهد و سهم سایر گونه‌ها در روش تک گزینی نسبت به روش تدریجی پناهی بیشتر باشد.

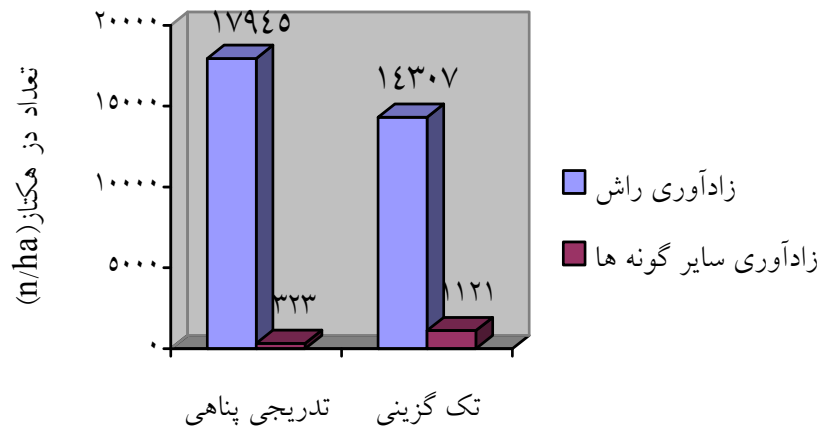
۲-۲ - زادآوری راش و سایر گونه‌ها

در سری ۷ (تدریجی پناهی) تعداد نهال راش ۴۳۰۶۹ عدد است که ۹۸/۲ درصد کل زادآوری را به خود اختصاص داده است و تعداد زادآوری سایر گونه‌ها در این سری ۷۷۶ عدد معادل ۱/۸ درصد کل زادآوری است و در سری ۴ (تک گزینی) تعداد زادآوری راش برابر ۳۴۳۳۷ عدد است، که ۹۲/۷ درصد کل زادآوری سری را به خود اختصاص داده و تعداد زادآوری سایر گونه‌ها در این سری برابر ۲۶۹۱ عدد معادل ۷/۳ کل زادآوری سری ۴ است. همان‌طور که نتیجه آزمون t-test نشان می‌دهد بین زادآوری راش و

جدول ۲: آزمون t-test زادآوری راش و سایر گونه‌ها

sig	t	df	آزمون t-test
۰/۰۱۴*	۱/۱۳۷	۲۸	زادآوری راش
۰/۰۰۶*	-۳/۸۴۲	۲۸	زادآوری سایر گونه‌ها

* اختلاف معنی‌دار در سطح ۵٪



شکل ۴: تعداد در هکتار زادآوری راش و سایر گونه‌ها در دو روش

۳- ارتفاع زادآوری

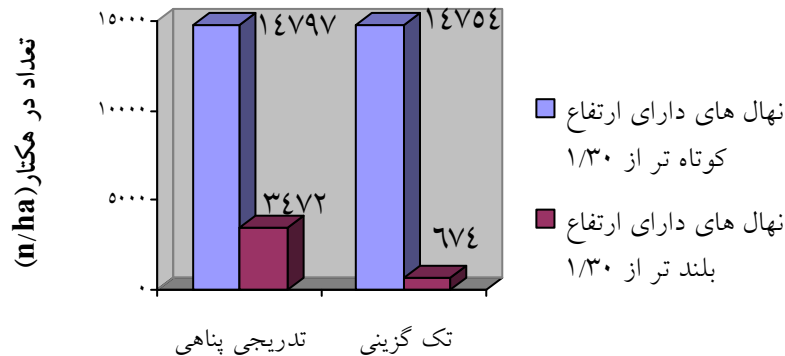
عدم وجود اختلاف معنی‌داری بین تعداد نهال کوچکتر از ۱/۳۰ بین دو روش می‌باشد ولی بین تعداد نهال بزرگتر از ۱/۳۰ نشان‌دهنده وجود اختلاف می‌باشد. آمار ارائه شده نشان می‌دهد که نهال‌های دارای ارتفاع کوتاه‌تر از ۱/۳۰ cm در روش تک‌گزینی بیشترین سهم عمده را به خود اختصاص داده است، و سهم نهال‌های دارای ارتفاع بلندتر از ۱/۳۰ cm کم است این در حالی است که در روش تدریجی پناهی نهال‌های دارای ارتفاع بلندتر از ۱/۳۰ cm نسبت به روش تک‌گزینی سهم بیشتری را به خود اختصاص داده است.

ارتفاع زادآوری یکی دیگر از متغیرهای کمی مورد اندازه‌گیری است. تعداد نهال دارای ارتفاع کوچکتر از ۱/۳۰ cm در روش تدریجی پناهی برابر ۳۵۵۱۲ عدد معادل ۸۱ درصد زادآوری است و تعداد نهال دارای ارتفاع بزرگتر از ۱/۳۰ cm در این روش ۸۳۳۳ عدد معادل ۱۹ درصد کل زادآوری است. تعداد زادآوری کوتاه‌تر از ۱/۳۰ cm در روش تک‌گزینی برابر ۳۵۴۱۰ عدد بوده که ۹۵/۶ درصد زادآوری در سری را تشکیل می‌دهد و تعداد نهال دارای ارتفاع بزرگتر از ۱/۳۰ cm برابر ۱۶۱۷ عدد معادل ۴/۴ درصد کل زادآوری می‌باشد. آزمون t انجام شده نشان‌دهنده

جدول ۳: آزمون t-test نهال‌های دارای ارتفاع کوتاه‌تر از ۱/۳۰ و بلندتر از ۱/۳۰

sig	t	df	آزمون t – test
۰/۰۱۴	۱/۱۳۷	۲۸	نهال دارای ارتفاع کوتاه‌تر از ۱/۳۰ cm
۰/۰۰۲*	۵/۳۶۷	۲۸	نهال دارای ارتفاع بلندتر از ۱/۳۰ cm

*اختلاف معنی دار در سطح ۵٪



شکل ۵: تعداد در هکتار زادآوری دارای ارتفاع بلند تر و کوتاه تر از ۱/۳۰ cm

اما این cm ۱/۴۵-۰ و ۱/۵-۲/۹۵ در نظر گرفت، کاهش تعداد در طبقات قطری برای روش تدریجی پناهی نسبت به روش تک گزینی بسیار کمتر است، به صورتی که در هر ۴ طبقه قطری ۱/۴۵-۰، ۲/۹۵-۱/۵، ۳-۴/۴۵ و ۵/۹۵-۵/۵ نهایهایی قرار گرفته است.

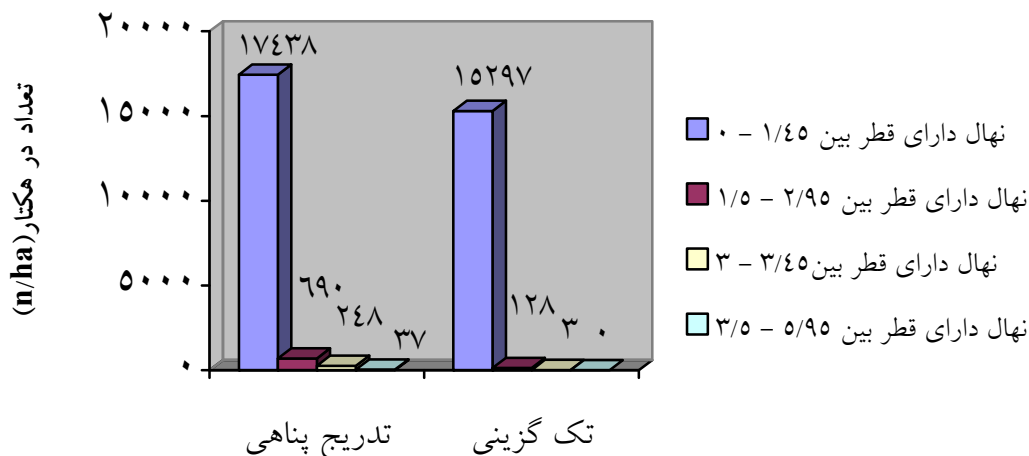
۴- قطر زادآوری

سومین متغیر کمی مورد اندازه گیری، قطر نهای در طبقات قطری ۱/۵ cm است. فراوانی زادآوری در طبقات قطری برای هر دو روش کم شونده است ولی در روش تدریجی پناهی شدت کاهش فراوانی زادآوری در طبقات قطری بسیار شدید است به طوری که در روش تک گزینی تنها می توان دو طبقه قطر یعنی

جدول ۴: آزمون t-test نهایها در ۴ طبقه قطری ۱/۵ سانتی متری

sig	t	df	t – test آزمون
۰/۰۲۳*	۰/۶۵۱	۲۸	نهای دارای قطر بین ۱/۴۵ - ۰
۰/۰۰۴*	۵/۱۶۸	۲۸	نهای دارای قطر بین ۲/۹۵ - ۱/۵
۰/۰۴۷*	۱/۰۱۰	۲۸	نهای دارای قطر بین ۳/۴۵ - ۳
۰/۰۴۰*	۱/۰۰۰	۲۸	نهای دارای قطر بین ۵/۹۵ - ۳/۵

*اختلاف معنی دار در سطح ۵٪



شکل ۶: تعداد در هکتار زادآوری در طبقات قطری ۱/۵cm

۹۸/۲ درصد کل زادآوری را به خود اختصاص داده است و تعداد زادآوری سایر گونه‌ها در این سری ۷۷۶ عدد معادل ۱/۸ درصد کل زادآوری است و در سری ۴ (تک‌گزینی) تعداد زادآوری راش برابر ۳۴۳۳۷ عدد است، که ۹۲/۷ درصد کل زادآوری سری را به خود اختصاص داده و تعداد زادآوری سایر گونه‌ها در این سری برابر ۲۶۹۱ عدد معادل ۷/۳ کل زادآوری سری ۴ است. آمار ارائه شده نشان می‌دهد که روش تدریجی پناهی در سری ۷، یک جامعه خالص را از گونه راش به وجود آورده است که سهم سایر گونه‌ها در آن ناچیز است ولی در روش تک‌گزینی اجرای آن باعث شده که گونه راش سهم کمتری را نسبت به روش تدریجی پناهی به خود اختصاص بدهد و سهم سایر گونه‌ها در روش تک‌گزینی نسبت به روش تدریجی پناهی بیشتر باشد. با توجه به آزمون جاکارد انجام شده در خصوص شباهت دو جامعه از نظر گونه‌های تشکیل‌دهنده که نشان‌دهنده تشابه کامل دو جامعه می‌باشد و با توجه به اینکه درصد سایر گونه در روش تک‌گزینی بیشتر از

بحث

انتخاب شیوه جنگل‌شناسی مناسب و اجرای درست آن می‌تواند توده جنگلی، با زادآوری طبیعی (از لحاظ کمی و کیفی خوب)، پراکنش قطری نرمال و مطلوب، ساختار مطلوب، ترکیب گونه‌ای نرمال، آمیختگی مناسب را به همراه داشته باشد (۲۸). شریعت‌نژاد (۱۱) در طرح جنگلداری گل‌بند در دو سری که یکی از آن‌ها در قالب شیوه پناهی و دیگری با شیوه تک‌گزینی مورد بهره‌برداری قرار گرفته بود، با همدیگر مورد مقایسه قرار داد و نتیجه گرفت که تعداد نهال در جنگل ناهمسال (تک‌گزینی) بیشتر از جنگل همسال (پناهی) بوده و همچنین آمیختگی نهال‌ها و تعداد آشکوب در جنگل ناهمسال بیشتر از جنگل همسال است. آمار کل زادآوری نشان‌دهنده، بهتر بودن زادآوری در روش تدریجی پناهی نسبت به روش تک‌گزینی در منطقه‌ای است که مطالعه نمودم، که این نتیجه با نتیجه شریعت‌نژاد مطابقت ندارد. در سری ۷ (تدریجی پناهی) تعداد نهال راش ۴۳۰۶۹ عدد است که

نشانه‌گذاری یک هنر است که باید در اثر آن بذر تولید و از آن بذر نهال ایجاد شود. قطع درختان نشانه‌گذاری شده در سری ۴ (تک‌گزینی) به درستی رعایت نشده است، به طوری که بعد از اتمام زمان قطع در سری، هنوز تعدادی از درختان نشانه‌گذاری شده در سری باقی‌مانده و تعدادی از درختانی را که نشانه‌گذاری شده بودند، علامت نشانه‌گذاری را با وسایل نوک‌تیز پاک کرده بودند. این مسائل باعث شد که کمیت زادآوری تحت منفی تأثیر قرار بگیرد. همچنین در بهار از بهره‌برداری و حمل و نقل درختان در جنگل باید اجتناب کرد، چون در این فصل بیشترین صدمه به تجدید حیات وارد می‌شود (۲۵ و ۳).

میر بادین (۲۱) در بررسی خسارات ناشی از قطع و استخراج، در دو روش بهره‌برداری سنتی (استفاده از قاطر) و صنعتی (استفاده از تراکتور جنگلی) نتیجه گرفت خسارات ناشی از قطع و استخراج در روش سنتی به مراتب بیشتر از روش صنعتی است. این در حالی است که در سری ۴ (تک‌گزینی) هنوز از روش بهره‌برداری سنتی یعنی قطع و خروج با دواب استفاده می‌شود، و بر خلاف آن در سری ۷ (تدریجی پناهی) که شیوه بهره‌برداری صنعتی حاکم است.

به طور کلی عدم موفقیت زادآوری در سری ۴ (تک‌گزینی) ناشی از ناقص بودن کنترل چرای دام، نشانه‌گذاری غیر اصولی، اشکال فنی در جاده‌سازی، عدم وجود کنترل بر روی جاده، بهره‌برداری غیر قانونی و عدم مداخله اصلاحی و پرورشی می‌باشد که اسدالهی (۴) و معیری (۱۷) نیز به این نتایج دست یافته‌اند.

عده‌ای هدف روش تدریجی پناهی را در ایجاد زادآوری در دانگ حتی با قبول زادآوری پیش بجا دانسته و نتایج اجرای این روش را در بعضی از مکان‌ها

روش تدریجی پناهی است، این مطلب نشان می‌دهد که روش تک‌گزینی در خصوص افزایش درجه آمیختگی موفق عمل کرده که این مطلب با نتایج شریعت‌نژاد در خصوص افزایش آمیختگی در روش تک‌گزینی مطابقت دارد. این تحقیق نشان داد که روش تدریجی پناهی در خصوص افزایش درصد ترکیبی راش موفق بوده که با نتیجه تحقیقات اسپهدی (۳)، آهی (۱)، اسدی (۵) مطابقت دارد.

یکی از دلایل اشاره شده در عدم موفقیت زادآوری توسط اجرای شیوه پناهی، کمبود مسیرهای چوبکشی و جاده‌های فرعی کافی است (۱۴، ۱۶، ۲۰ و ۲۲). این در حالی است که تراکم متوسط جاده در شیوه تدریجی پناهی برابر $29/11 \text{ m/ha}$ است. این مقدار متوسط جاده یکی از دلایل مهم در موفقیت استقرار زادآوری در شیوه تدریجی پناهی است. در حالی که متوسط تراکم جاده در شیوه تک‌گزینی برابر $6/97 \text{ m/ha}$ است (۱۰). این مقدار جاده بسیار کم بوده و یکی از دلایل عدم موفقیت مطلوب استقرار زادآوری در شیوه تک‌گزینی این مقدار کم جاده است. وجود جاده کافی و مناسب باعث می‌شود که عملیات بهره‌برداری و پرورشی و حفاظتی بهتر، آسان‌تر و سریع‌تر صورت گیرد (۱۷ و ۴).

اگر چه از حضور دام و مسائل و معضلات اجتماعی حاکم بر مناطق جنگلی همواره به عنوان اصلی‌ترین دلایل ناکامی‌ها یاد می‌شود، اما اشتباهات فنی از جمله نشانه‌گذاری‌های نادرست نیز در این امر تأثیر دارد (۲). یکی دیگر از دلایلی که باعث شده تا زادآوری در روش تک‌گزینی (سری ۴) نتیجه مطلوبی نداشته باشد، عدم رعایت اصول نشانه‌گذاری و بهره‌برداری اصولی در منطقه‌ای بود که مطالعه نمودم.

کمک های فراوانی در راه نگارش این مقاله نمودند، تشکر و قدردانی نمائیم.

منابع

- آهی، م.، ۱۳۸۲. بررسی تأثیر اجرای روش جنگلداری دانه زاد همسال (شیوه پناهی) بر روی ترکیب گونه‌های درختی و زادآوری در سری یک طرح جنگلداری گلند رود. پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشکده منابع - طبیعی ساری، ۸۵ صفحه.
- امانی، م. و حسنی، م.، ۱۳۷۶. بررسی تیپولوژی توده مادری راش در جنگل‌های سنگده؛ مجله پژوهش و سازندگی شماره ۳۷: ص ۴ - ۲۸.
- اسپهدی، ک.، ۱۳۷۳. بررسی نتایج اجرای دانگ واحد در طرح جنگلداری سری ۱ پیجم و سری شورابه گل بند، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، ۸۲ صفحه.
- اسدالهی، ف.، ۱۳۶۷. بررسی وضعیت تجدید حیات طبیعی در راشستان‌های شمال کشور. گردهمایی دفتر فنی جنگلداری. ۶ صفحه.
- اسدی اتوئی، ع.، ۱۳۷۸. بررسی و ارزش‌یابی شیوه پناهی در طرح جنگلداری مکارود. پایان نامه کارشناسی ارشد دانشگاه منابع طبیعی گرگان، ۹۳ صفحه.
- پوربابایی، ح.، ۱۳۷۷. تنوع زیستی گونه‌های چوبی در جنگل‌های استان گیلان (هیرکانی غربی). پایان نامه دکتر، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تربیت مدرس، ۲۶۳ صفحه.

موفق می‌دانند (۸). همانطور که آمار ارائه شده نشان داد، بین نهال‌های دارای ارتفاع کوتاه‌تر از ۱/۳۰ cm بین دو روش تفاوتی وجود ندارد، اما تعداد نهال دارای ارتفاع بلندتر از ۱/۳۰ cm در روش تدریجی پناهی بیشتر از روش تک‌گزینی است. یکی از دلایلی که باعث شده تا تعداد نهال بلندتر از ۱/۳۰ cm در روش تدریجی پناهی بیشتر باشد، وجود نهال پیش بجای بیشتر در روش تدریجی پناهی نسبت به روش تک‌گزینی است.

طبق گفته Sterba و همکاران (۳۳) و Jaworski (۲۴) یکی از عوامل مؤثر در فرایند تجدید حیات، تاریخچه مدیریت می‌باشد. بدون شک زادآوری جنگل یکی از مهمترین جنبه‌های مدیریتی پایدار جنگل‌هاست Guold (۲۰۰۵). همانطور که گفته شد، انتخاب شیوه جنگل‌شناسی مناسب، مدیریت و اجرای درست آن می‌تواند توده جنگلی، با زادآوری طبیعی (از لحاظ کمی و کیفی خوب) را به وجود بیاورد. اگر شرایطی که در سری ۷، برای اجرای روش تدریجی پناهی وجود دارد، برای سری ۴، که روش تک‌گزینی در آن اجرا شده، فراهم می‌بود، حتماً کمیت زادآوری در روش تک‌گزینی به مراتب بهتر از روش تدریجی پناهی می‌شد. صرف انتخاب یک روش هر چند که به روز، و نتایج اجرای آن مطلوب باشد، ولی امکانات و شرایط لازم را برای انجام آن را فراهم نیاوریم، نمی‌توان و نباید نتیجه مطلوبی را از اجرای انتظار داشت.

سپاسگزاری

در نهایت لازم می‌دانیم از کتابداران زحمتکش، کتابخانه مرکزی دانشگاه آزاد اسلامی واحد لاهیجان خانم دبیری، خانم واحد و خانم روحی که

۷. دلفان ابازری، ب.، ۱۳۸۳. بررسی سطوح حفره‌های زادآوری و وضعیت کمی نهال‌های استقرار یافته در قطعه شاهد جنگل‌های کلاردشت (طرح لنگا)، فصلنامه پژوهشی تحقیقات جنگل و صنوبر ایران جلد ۱۲ شماره ۲. صفحه‌های ۲۶۶-۲۵۱.
۸. رأفت نیا، ا.، ۱۳۷۵. تحلیلی بر نتایج اجرای شیوه پناهی در دانگ زادآوری طرح جنگلداری سری یک پجیم. مجله علوم کشاورزی و منابع طبیعی، سال سوم، شماره ۳، ۸۷ صفحه.
۹. ستوده ثیان، ح.، ۱۳۸۶. بررسی تجدید حیات راش در دو جامعه گیاهی (راشستان و ممرز - راشستان) "مطالعه موردی در جنگل خیرود کنار - بخش نم خانه"، فصلنامه علوم و فنون منابع طبیعی، سال دوم، شماره دوم، تابستان ۱۳۸۶. ۱۷-۲۴.
۱۰. سازمان جنگل‌ها و مراتع کشور، ۱۳۸۰. طرح جنگلداری سری ۷ و ۴ شمرو، ۳۲۵ صفحه.
۱۱. شریعت نژاد، ش.، ۱۳۷۸. ارزیابی عملکرد اجرای طرح جنگلداری گلبنند از نظر شناسی (سری شوراب و جمند)، پایان نامه دکتری دانشگاه تربیت مدرس تهران، ۳۰۲ صفحه.
۱۲. شهنازی، ه.؛ ثاقب طالبی، خ. و زاهدی امیری، ق.، ۱۳۸۴. ارزیابی کمی و کیفی زادآوری طبیعی در حفره‌های ایجاد شده راشستان گلبنند (سری جمند). تحقیقات جنگل و صنوبر ایران ۱۳ (۲): ۱۴۱-۱۵۳.
۱۳. طاهری آبکنار، ک.، ۱۳۸۷. جنگل شناسی، انتشارات حق شناس. ۲۹۶ صفحه.
۱۴. قمی اویلی، ع.، ۱۳۸۶. مقایسه استقرار زادآوری گونه‌های چوبی تجاری در جوامع گیاهی مدیریت شده راش، پژوهش و سازندگی در منابع طبیعی شماره ۷۶. صفحه‌های ۱۹۹-۱۹۳.
۱۵. قورچ بیگی، ک.، ۱۳۸۱. بررسی خصوصیات کمی و کیفی نهال‌های راش با سطح حفره در جنگل‌های رامسر. رساله دکتری دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات. ۲۱۳ صفحه.
۱۶. گودرزی، غ.ر.، ۱۳۷۵. بررسی وضعیت موجود زادآوری راش در سری دو طرح جنگلداری لیوان - بنفشه تپه (شیوه تک‌گزینی)، پایان نامه کارشناسی ارشد دانشگاه منابع طبیعی گرگان، ۱۹۵ صفحه.
۱۷. معیری، م.، ۱۳۶۷. بررسی عملکرد اجرای طرح جنگلداری گلبنند (دانگ تجدید نسل اول سری شوراب)، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تربیت مدرس، ۱۵۰ صفحه.
۱۸. مصدق، ا.، ۱۳۷۷. جغرافیای جنگل‌های جهان، انتشارات دانشگاه تهران ۴۰۴ صفحه.
۱۹. مرتضی پور، ص.، ۱۳۸۳. بررسی رابطه زادآوری درخت راش با شکل زمین (مطالعه موردی: بخش نمخانه از جنگل‌های خیرودکنار نوشهر)، پایان نامه کارشناسی ارشد دانشکده منابع طبیعی تهران، ۸۸ صفحه.
۲۰. مروی مهاجر، م.ر.، ۱۳۸۴. جنگل‌شناسی و پرورش جنگل، انتشارات دانشگاه تهران. ۳۸۷ صفحه.
۲۱. میربادین، ع.ر.، ۱۳۶۹. تعیین میزان برداشت راش در برش بذر افشانی راشستان‌های اسالم و ویسر، انتشارات موسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع، ۹۳ صفحه.

28. Rey, P.J. and Alcantra, J.M., 2000. Recruitment dynamics of a fleshy-fruited plant (*Olea europaea*): connecting pattern of seed dispersal to seedling establishment. *J. Ecology* 88:622-633.
29. Rey, P.J. and Alcantra, J.M., 2000. Recruitment dynamics of a fleshy-fruited plant (*Olea europaea*): connecting pattern of seed dispersal to seedling establishment. *J. Ecology* 88:622-633.
30. Roloff, A., 1986. Morphologische Untersuchungen zum Wachstum und Verzweigungssystem der Rotbuche. *Mitt. Dtsch. Dendrol. Ges.* 76:5-47.
31. Sagheb-Talebi, Kh., 1995. Study of some characteristics of young beeches in the regeneration gaps of irregular shelter-wood system- In: Madsen, S.F., Genetics and silviculture of beech. Denmark. *Forsking serien Nr.11*:105-116.
32. Sagheb-taleb, Kh. and Shutz, J.P.H., 2002. The structure of natural oriental *Fagus orientalis* forests in the Caspian of Iran and potential for the application of the group selection system. *forestry Vol.78, No. 4*. pp. 465-972.
33. Sterba, H.; Golser, M.; Schweiger, J. and Hasenauer, H., 1997. Modelle für das Ankommen und das Wachstum der Naturverjüngung. *Centralblatt für das gesamte Forstwesen* 114:11-23.
34. William, P.J. and Veit, P., 1988. Capacity for sustainable management assets: Reader in natural resource management (71-107).
۲۲. مهدوی راد، ح.، ۱۳۸۶. بررسی نتایج اجرای شیوه پناهی در دانگ زادآوری طرح جنگلداری سری ۲ اشک، فصلنامه علوم و فنون منابع طبیعی، سال دوم، شماره اول، صفحه‌های ۳۵-۲۷.
23. Homasius, H., 1992. Notes on the ecology of beech and some consequences of which in the case of a climatic change. *Actas del congreso internacional del Haya [International congress on beech: proceedings]*. Pamplona. *Fuera de serie N1. Vol1*:19-32.
24. Jaworski, A., 1973. Odnowienie naturalne jodły (*Abies alba* Mill) w wybranych zbiorowiskach leśnych Parków Narodowych; Tatrzańskiego Babiogorskiego i Piennickiego. *Acta Agr. et Silv. et Silv. Ser. Silv.* 13:21-87.
25. Jianfranco, M. and Simone, P., 1996. Effects of light and soil fertility on growth, leaf chlorophyll content and nutrient use efficiency of beech (*Fagus sylvatica* L.) seedlings. *Forest Ecology and Management*, 86:61-71.
26. Jianfranco, M. and Simone, P., 1996. Effects of light and soil fertility on growth, leaf chlorophyll content and nutrient use efficiency of beech (*Fagus sylvatica* L.) seedlings. *Forest Ecology and Management*, 86:61-71.
27. Le tacon, F., 1985. Die pflanzungen auf der freifläche. *Der forest and verzweigungssystem der Rotbuche. Mitt. Dtsch Dendrol Ges.* 76:0-47.