دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری
بوم‌شناسی جنگل‌های ایران

"مقاله پژوهشی"

تأثیر حفاظت سنتی بر فراوانی گونه‌های چوبی و علفی در جنگل‌های کوهستانی شمال ایران (پژوهش موردی: روستای پوده، رودسر)

محمد اسماعیل‌پور[۱] و کیومرث سفیدی[۲]

۱ – استادیار، دانشکدهٔ کشاورزی و منابع طبیعی اهر، دانشگاه تبریز، (نویسنده مسوول: m.esmaeilpour@tabrizu.ac.ir)
۲– دانشیار، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه محقق اردبیلی
تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۱۱/۱۹ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۱۲/۲۶
صفحه: ۱۲۷ تا ۱۳۷

چکیده مبسوط

مقدمه و هدف: هدف از این پژوهش بررسی تغییرات فراوانی وتنوع گونه‌های درختی، درختچه‌ای و علفی در مناطق کوهستانی جنگل‌های شمال ایران با گذشت زمان و در نتیجه حفاظت سنتی این جنگل‌ها است.

مواد و روش‌ها: منطقه مورد مطالعه در جنگل‌های اطراف روستای پوده شهرستان رودسر استان گیلان واقع شده است. بر اساس سنت‌های موجود در این منطقه، اهالی در مجاور زمین‌ها و باغ‌های فندق خود، لکه‌هایی از مناطق جنگل تخریب‌شده را به دلایلی از قبیل جلوگیری از سیل و بهره‌برداری شخصی از طریق سنگ‌چین و گذاشتن درختچه‌های خاردار بر روی آن و یا استفاده از پایه‌های چوبی و سیم خاردار حفاظت می‌کردند. در این منطقه، ده‌ها لکه جنگلی وجود دارد که توسط بومیان حفاظت شده است. سه لکه جنگلی برای این پژوهش انتخاب شد. برای بررسی اثر حفاظت بر زادآوری، قطعه‌های با سابقه حفاظت متفاوت شامل جنگل کهن‌رست شاهد، جنگل با سابقه حفاظت میان‌مدت (بیش از ۴۰ سال) و جنگل با سابقه حفاظت کوتاه‌مدت (کمتر از ۴۰ سال) انتخاب و شاخص‌های فراوانی نسبی، ارزش نسبی و تنوع گونه‌ای برای زیراشکوب و اشکوب بالا محاسبه شد.

یافته‌ها: با افزایش مدت حفاظت، فراوانی نسبی گونه راش در هر دو اشکوب افزایش، فراوانی نسبی گونه ممرز و مقدار تنوع گونه‌ای نیز کاهش یافته است. بیشترین و کمترین تفاوت فراوانی نسبی راش در بین دو اشکوب به ترتیب در قطعه‌های شاهد و حفاظت کوتاه‌مدت مشاهده شد. نسبت بین فراوانی گونه راش در آشکوب بالا به زیرآشکوب برای منطقه با سابقه حفاظت کوتاه‌مدت و میان‌مدت به ترتیب ۱/۱۸ و ۱/۲۴ به دست آمد. در منطقه شاهد که بیشترین فراوانی نسبی گونه راش (۸۰ درصد) در اشکوب بالا (درختی) به ثبت رسیده است، ارتباط متوسطی بین دو اشکوب وجود دارد (r =۰/۶۱، p<۰/۰۰۱) و در حفاظت کوتاه‌مدت این ارتباط به شکل معنی‌دار وجود دارد (r =۰/۷۲، p<۰/۰۰۱). در قرق میان‌مدت (بیش از ۴۰ سال) با افزایش فراوانی نسبی گونه راش در آشکوب بالا (اشکوب درختی)، فراوانی نسبی آن در اشکوب زیرین نیز به شکل معنی‌داری (R =۰/۸۸، p<۰/۰۰۱) افزایش یافته است.

نتیجه‌گیری: اگرچه روند تغییرات گونه‌ای یک فرآیند پیچیده و نیازمند زمان طولانی است درعین‌حال نتایج نشان داده است در تحول ساختار توده‌ها در مناطق دست‌خورده، حفاظت میان‌مدت می‌تواند تسهیل‌گر شکل‌گیری زیراشکوب باشد. توصیه می‌شود که برای شکل‌گیری زیراشکوب در منطقه، حفاظت میان‌مدت همراه با دخالت‌های پرورشی اعمال شود.

واژه‌های کلیدی: احیای جنگل، پویایی توده، زادآوری جنگل، زیراشکوب و شاخص شانون

مقدمه

درختان مهم‌ترین عناصر زیستی در بوم‌سازگان‌های جنگل محسوب می‌شوند و تغییرپذیری ترکیب گونه‌های درختی در تنوع گونه‌ای گیاهان کف جنگل تأثیر قابل‌توجهی دارد (۸). پوشش گیاهی زیراشکوب یک مولفه حیاتی در بوم‌سازگان جنگلی بوده و نقش مهمی در تنوع زیستی، چرخه‌های مواد غذایی و جریان انرژی دارد (۲۵). پوشش گیاهی زیرآشکوب درجنگل‌های کهن‌سال سهم ناچیزی از زیست‌توده را در بوم سازگان به خود اختصاص می‌دهد، اما نقش قابل‌توجهی در گردش عناصر تغذیه‌ای به‌جهت سرعت بالا تحولات در زیرآشکوب دارد (۱۰). تغییر در ترکیب، تنوع و فراوانی گونه‌های زیرآشکوب پس از وقوع آشفتگی‌ها در مقیاس توده و در روند پویایی توده‌های جنگلی گزارش شده است (۱۲). حفاظت تأثیر قابل ملاحظه‌ای بر زادآوری توده‌های جنگلی گذاشته و می‌تواند به عنوان یک روش مدیریتی کارآمد در احیای جنگل مورد استفاده قرار گیرد (۲۰). ایجاد مناطق حفاظت‌شده موجب افزایش زادآوری درختان می‌شود (۲،۴). اعمال حفاظت و جلوگیری از آشفتگی‌های با منشا انسانی می‌تواند باعث تسریع بازگشت بوم‌سازگان به وضعیت مطلوب گردد (۶). مقایسه زادآوری بین دو تیمار(دام‌سراهای تخریب‌شده و سراهای دامی) در حوزه کاظم‌رود در استان مازندران مشخص کرد که بین آن‌ها تفاوت معنی‌دار وجود دارد و این بدان‌معنی است که خروج دام از جنگل (به عنوان یکی از مصادیق حفاظت از جنگل) بر تراکم زادآوری طبیعی منطقه می‌افزاید (۲۶). لارنت و همکاران (۱۱) در پژوهش خود تغییر در جوامع گیاهی و زادآوری درختان طی یک دوره هشت ساله در جنگل‌های معتدله پهن‌برگ در شمال شرقی فرانسه را مورد بررسی قرار دادند. در این پژوهش جنگل شاهد (مناطق بدون حصار و با دسترسی آزاد) و حفاظت شده (مناطق حصارکشی شده) انتخاب شد. نتایج این پژوهش نشان داد حفاظت موجب ترغیب رشد نهال‌های راش شده است و این رشد به نوبه خود برای غنا و تنوع جامعه گیاهی مضر بود. دیاس و همکاران (۴) فراوانی زادآوری بلوط (*Quercus suber*) بین دو منطقه حفاظت‌شده و غیرحفاظت‌شده درجنگل‌های بلوط مدیترانه‌ای واقع در جنوب غربی اروپا را با هم مقایسه کردند. نتایج این پژوهش نشان داد در مناطق حفاظت‌شده، زادآوری بلوط فراوان‌تر و تنوع درختچه‌ها به طور معنی‌داری بیشتر است. ایجاد مناطق حفاظت‌شده ممکن است به رفع مشکل زادآوری درختان در این بوم‌سازگان کمک کند. اسماره و گیور (۲) تأثیر قرق بر زادآوری گونه‌های چوبی در منطقه جابیتنان در شمال غربی اتیوپی را مورد بررسی قرار دادند. ساختار جمعیت گونه‌های چوبی در قرق دارای توزیع J

[Downloaded from ifej.sanru.ac.ir on 2025-08-18]
[DOR: 20.1001.1.24237140.1400.9.18.20.6]
[DOI: 10.52547/ifej.9.18.127]

معکوس شکل بود که نشان‌دهنده وضعیت زادآوری خوب نسبت به مناطق غیرقرق بود.

توصیه می‌شود مناطق تخریب‌شده توسط قرق حفاظت شده و از گونه‌های مناسب و تنوع آن‌ها استفاده گردد. پژوهشگران و نهادهای مختلف به این نتیجه رسیده‌اند که بومیان مانع حفاظت از جنگل نیستند (۹) به‌طوری‌که با تقویت انگیزه مردم برای همکاری موثر با نهادهای دولتی، می‌توان مشارکت جوامع محلی در برنامه‌های حفاظت از جنگل‌ها را افزایش داد (۱،۲۷). مقایسه زادآوری لکه‌های جنگلی حفاظت شده با قطعه شاهد می‌تواند کارایی مدیریت بومیان را آزمون کرده و موجبات بهبود و توسعه جنگل شود. این‌که سابقه حفاظت جنگل بر شکل‌گیری اشکوب زیرین موثر است فرضیه این پژوهش بود. در این پژوهش برای اولین‌بار تغییرات فراوانی و تنوع گونه‌های درختی، درختچه‌ای و علفی در مناطق کوهستانی جنگل‌های شمال ایران، روستای پوده شهرستان رودسر استان گیلان، با گذشت زمان و در نتیجه حفاظت سنتی این جنگل‌ها بررسی شده است.

مواد و روش‌ها

منطقه مورد مطالعه

منطقه مورد بررسی در اطراف روستای پوده در شهرستان رودسر استان گیلان واقع شده است. منطقه مورد مطالعه تحت طرح مدیریت جنگل نیست و هیچ‌گونه سری و پارسل‌بندی در آن انجام نشده است. منطقه مورد پژوهش در عرض جغرافیایی ۳۶ درجه و ۴۵ دقیقه شمالی و طول جغرافیایی ۵۰ درجه و ۱۶ دقیقه شرقی و در ارتفاع از سطح دریا ۱۷۷۰ متری قرار دارد. در این منطقه، ده‌ها لکه جنگلی وجود دارد که توسط بومیان حفاظت شده است. سه لکه جنگلی برای این پژوهش انتخاب شد (جدول ۱). بر اساس سنت‌های موجود در این منطقه، اهالی در مجاور زمین‌ها و باغ‌های فندق خود، لکه‌هایی از مناطق جنگل تخریب‌شده را به دلایلی از قبیل جلوگیری از سیل و بهره‌برداری شخصی از طریق سنگ‌چین و گذاشتن درختچه‌های خاردار بر روی آن و یا استفاده از پایه‌های چوبی و سیم خاردار حفاظت می‌کردند.

جدول ۱- مشخصات کلی و سابقه حفاظتی قطعه‌های انتخابی در این پژوهش

Table 1. General characteristic and conservation history of studied sites

نام قطعه	کد قطعه	سابقه حفاظت	قدمت (سال)
لکه حفاظت شده یک	Low-term enclosed forest area (LTEF)	حفاظت کوتاه‌مدت، کمتر از 40 سال	۳۲
لکه حفاظت شده دو	Middle-term enclosed forest area (MTEF)	حفاظت میان‌مدت، بیش از 40 سال	۵۵
جنگل شاهد	Reference forest area (RFA)	فاقد حفاظت	کهن

روش تحقیق

برای بررسی اثر حفاظت بر تغییرات گونه‌های چوبی و علفی، قطعه‌های با سابقه متفاوت شامل جنگل کهن‌رست شاهد، جنگل با سابقه حفاظت میان‌مدت (بیش از ۴۰ سال) و جنگل با سابقه حفاظت کوتاه‌مدت (کمتر از ۴۰ سال) انتخاب و در اوایل فصل بهار نمونه‌برداری شد. در هر قطعه، در پنج نقطه تصادفی، قطعه نمونه‌های ۱۰ آری با مرکزیت لکه‌های زادآوری انتخاب شد. در مرکز قطعه نمونه و در دایره‌ای به شعاع پنج متر، تمامی گونه‌های درختی، درختچه‌ای و علفی شمارش و در قطعه نمونه ۱۰ آری فراوانی تمام گونه های درختی و درختچه‌ای ثبت شد. نمونه‌های گیاهی با استفاده از منابع موجود و تایید کارشناسان گیاه‌شناس شناسایی شدند (۳،۱۹). شکل زیستی گیاهان با استفاده از سیستم رانکایر (۱۷) تعیین شد. در بخش درختان آشکوب بالا فراوانی نسبی و شاخص ارزش نسبی گونه محاسبه گردید. این شاخص ارزش نسبی گونه با محاسبه میانگین فراوانی نسبی و چیرگی نسبی بر اساس سطح مقطع در ارتفاع برابر سینه برای هر گونه درختی محاسبه شد (۲۳). شاخص غلبه یا چیرگی بر اساس سطح رویه زمینی درختان محاسبه گردید (جدول ۲). از آزمون تجزیه واریانس یک- طرفه برای تعیین معنی‌داری اختلاف بین مقادیر عددی هر یک از شاخص‌ها و برای بررسی اختلاف بین گروه‌ها نیز از آزمون توکی استفاده شد. مقایسه مقادیر شاخص‌های تنوع و یکنواختی در دو اشکوب از طریق آزمون t مستقل انجام گردید. از آزمون همبستگی پیرسون انجام شده است. آزمون‌های آماری در سطح اطمینان ۹۵ درصد و در محیط نرم‌افزاری R 3.5.3 انجام گرفت.

جدول ۲- شاخص‌های تنوع گونه‌ای مورد استفاده در این پژوهش

Table 1. Species diversity indices used in research

نام شاخص	معادله	منبع
شانون	$H' = - \sum_{i=1}^{S}(Pi \times LnPi)$	۲۴
چیرگی نسبی	RD = D×100 / TD	۱۳
ارزش نسبی گونه	SIV = RF + RD	۱۳

شانون 'H، نسبت افراد یک گونه به کل فراوانی جامعه Pi ارزش نسبی گونه SIV، فراوانی نسبی RF، چیرگی نسبی RD، مجموع سطح مقطع یک گونه در کل قطعات نمونه D و سطح کل گونه‌ها در کل قطعات نمونه TD

[Downloaded from ifej.sanru.ac.ir on 2025-08-18]
[DOR: 20.1001.1.24237140.1400.9.18.20.6]
[DOI: 10.52547/ifej.9.18.127]

نتایج و بحث

در این پژوهش از شاخص‌های فراوانی نسبی، ارزش نسبی گونه و تنوع گونه‌ای برای بررسی روند تغییرات گونه های چوبی و علفی با گذشت زمان و در نتیجه حفاظت سنتی از جنگل‌های روستای پوده شهرستان رودسر استفاده شد. در این پژوهش در مجموع در سه قطعه مورد مطالعه ۴۷ گونه گیاهی و ۴۳ جنس متعلق به ۳۰ خانواده در آشکوب بالا و زیرآشکوب توده‌های جنگلی شناسایی شدند که از این تعداد ۳۲ گونه گیاهی متعلق به گونه‌های علفی و ۱۵ گونه متعلق به گونه‌های چوبی می‌باشند (جدول ۳ و ۴).

جدول ۳- فهرست گونه های علفی موجود در مناطق مورد مطالعه

Table 3. List of herbal plant species in studied areas

ردیف	نام گونه	خانواده	شکل زیستی
۱	پیاز زنگوله‌ای *Allium paradoxum* (M.B.) G. Don.	Amaryllidaceae	کریپتوفیت
۲	سیر *Allium sp*	Amaryllidaceae	
۳	جعفری جنگلی *Anthriscus sylvestris* (L.) Hoffm	Apiaceae	کریپتوفیت
۴	سپرزداروی سیاه *Asplenium adianthum-nigrum* L.	Aspleniaceae	همی کریپتوفیت
۵	سپرزداروی گیسو *Asplenium trichomanes* L.	Aspleniaceae	همی کریپتوفیت
۶	جاروی جنگلی *Brachypodium sylvaticum* (Huds.) P. Beauv.	Poaceae	همی کریپتوفیت
۷	ترتیزک باتلاقی پنج برگچه‌ای *Cardamine quinquefolia* (M. B.) Schmalh	Brassicaceae	همی کریپتوفیت
۸	*Cervaria cervarifolia* (C.A.Mey.) M. Pimen	Apiaceae	همی کریپتوفیت
۹	بهارک *Corydalis hyrcana Wendelbo.*	Papaveraceae	کریپتوفیت
۱۰	نگون‌سار برگ‌گرد جنگلی *Cyclamen coum* Miller	Primulaceae	ژئوفیت
۱۱	چلرک *Epimedium pinnatum* Fisch.	Berberidaceae	ژئوفیت
۱۲	پاغازه *Falcaria vulgaris* Bernh.	Apiaceae	همی کریپتوفیت
۱۳	انجیرک *Ficaria verna* Huds.	Ranunculaceae	ژئوفیت
۱۴	*Gagea sp.*	Liliaceae	
۱۵	سوزن چوپان *Geranium lucidum* L.	Geraniaceae	تروفیت
۱۶	سوزن چوپان قرمز *Geranium robertianum* L.	Geraniaceae	تروفیت
۱۷	پنیرک قرمز *Malva sylvestris* L.	Malvaceae	همی کریپتوفیت
۱۸	نعنای آبی *Mentha aquatic* L.	Lamiaceae	کریپتوفیت
۱۹	ارزن جنگلی *Oplismenus undulatifolius* (Ard.) Schult. & more.	Poaceae	همی کریپتوفیت
۲۰	پامچال *Primula heterochroma* Stapf	Primulaceae	همی کریپتوفیت
۲۱	*Polygonatum lasianthum* Maxim.	Convallariaceae	ژئوفیت
۲۲	آلاله *Ranunculus sp*	Ranunculaceae	
۲۳	*Rosularia sempervivum* (M.B.) Berger	Crassulaceae	ژئوفیت
۲۴	*Rumex sanguineus* L.	Polygonaceae	همی کریپتوفیت
۲۵	آقطی *Sambucus ebulus* L.	Adoxaceae	کریپتوفیت
۲۶	نجم‌آبی گیلانی *Scilla siberica* Haw.	Asparagaceae	ژئوفیت
۲۷	*Sedum stoloniferum* S.G.Gmel.	Crassulaceae	همی کریپتوفیت
۲۸	گل قاصدک *Taraxacum sp*	Asteraceae	
۲۹	شبدر سفید *Trifolium repense* L.	Fabaceae	کریپتوفیت
۳۰	گل ماهور *Verbascum Thapsus* Brot.	Scrophulariaceae	همی کریپتوفیت
۳۱	بنفشه جنگلی *Viola sylvestris* L.	Violaceae	همی کریپتوفیت

[Downloaded from ifej.sanru.ac.ir on 2025-08-18]
[DOR: 20.1001.1.24237140.1400.9.18.20.6]
[DOI: 10.52547/ifej.9.18.127]

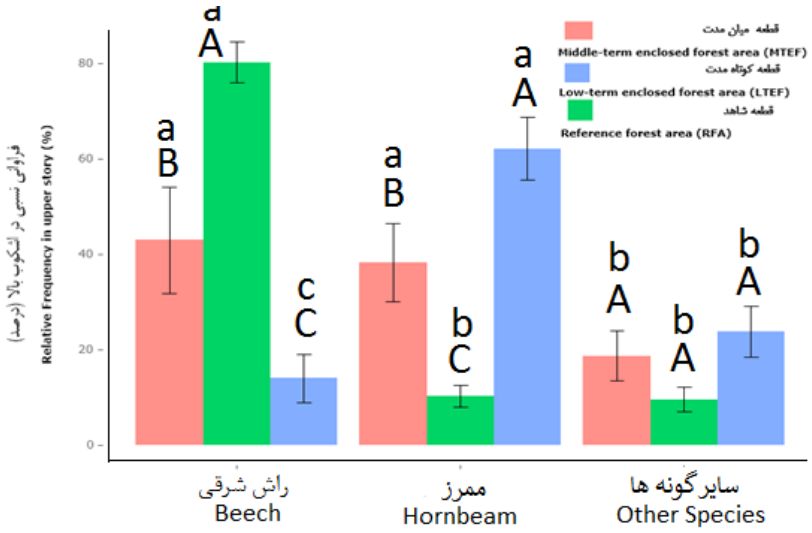
جدول ۴- فهرست گونه‌های چوبی موجود در مناطق مورد مطالعه

Table 4. List of woody plant species in studied areas

ردیف	نام گونه	خانواده	شکل زیستی
۱	شیردار *Acer cappadocicum* Gled.	Aceraceae	فانروفیت
۲	زرشک *Berberis vulgaris* L.	Berberidaceae	فانروفیت
۳	ممرز *Carpinus betulus* L.	Betulaceae	فانروفیت
۴	سیاه‌ال *Cornus australis* C.A.Mey.	Cornaceae	فانروفیت
۵	سرخ ولیک *Crataegus microphylla* C. Koch	Rosaceae	فانروفیت
۶	سیاه ولیک *Crataegus pentagyna* Waldst. & Kit. ex Willd. Kit.	Rosaceae	فانروفیت
۷	آل‌اسبی *Evonymus latifolia* (L.) mill.	Celastraceae	فانروفیت
۸	راش *Fagus orientalis* Lipsky	Fagaceae	فانروفیت
۹	ون *Fraxinus excelsior* L.	Oleaceae	فانروفیت
۱۰	خاص *Ilex hyrcana* Pojark.	Aquifoliaceae	فانروفیت
۱۱	سیب وحشی *Malus orientalis* Uglitz.	Rosaceae	فانروفیت
۱۲	ازگیل *Mespilus germanica* L.	Rosaceae	فانروفیت
۱۳	آلوچه *Prunus divaricate* Ledeb.	Rosaceae	فانروفیت
۱۴	گلابی وحشی *Pyrus communis* L.	Rosaceae	فانروفیت
۱۵	بلوط اوری *Quercus macranthera* F. and M.	Fagaceae	فانروفیت
۱۶	*Rhamnus cathartica* L.	Rhamnaceae	فانروفیت

بر اساس نتایج این بررسی در مجموع به تعداد ۶۴۹ درخت شمارش شد که تعداد راش، ممرز، بلوط، افرا و دیگر درختان به‌ترتیب ۳۵۱، ۱۹۳، ۷۱، ۱۲ و ۲۲ بودند. بر این اساس در منطقه مورد مطالعه گونه درختی راش با ۵۴/۰۸ درصد بیشترین فراوانی را در سه منطقه به خود اختصاص داد و پس از آن ممرز، بلوط، افرا و دیگر درختان به ترتیب با داشتن ۲۹/۷۴، ۱۰/۹۳، ۱/۸۴ و ۳/۳۸ درصد بیشترین فراوانی را در منطقه به خود اختصاص دادند. شکل ۱ مقایسه فراوانی نسبی درختان در سه منطقه را به تفکیک گونه نشان می‌دهد. در قطعه کوتاه‌مدت راش، ممرز و دیگر گونه‌ها به ترتیب ۱۰، ۷۵ و ۱۵درصد از کل درختان را در آشکوب بالا به خود اختصاص می‌دهند. در قطعه میان‌مدت راش، ممرز و دیگر گونه‌ها به ترتیب ۴۲، ۴۴ و ۱۴درصد از کل درختان را در آشکوب بالا به خود اختصاص می‌دهند. در قطعات شاهد راش، ممرز و دیگر گونه‌ها به ترتیب ۵۴، ۱۵ و ۳۱ درصد از کل درختان را درآشکوب بالا به خود اختصاص می‌دهند می‌دهند (شکل ۲). مقایسه فراوانی نسبی گونه‌های راش و ممرز به عنوان گونه‌های غالب در مناطق با سابقه حفاظتی متفاوت و نیز در دو اشکوب تفاوت‌هایی را نشان می‌دهد. بیشترین فراوانی نسبی راش در قطعه شاهد بود. مقدار فراوانی نسبی گونه راش در آشکوب بالا و زیرآشکوب با افزایش طول مدت حفاظت بیشتر می‌شود. فراوانی نسبی گونه راش در قطعات شاهد و کوتاه‌مدت در آشکوب بالا کمتر از زیرآشکوب بود ولی در قطعه میان‌مدت فراوانی نسبی گونه راش در آشکوب بالا بیشتر از زیرآشکوب است. با افزایش سال‌های حفاظت اختلاف فراوانی راش در دو اشکوب بیشتر می‌شود (شکل ۲).

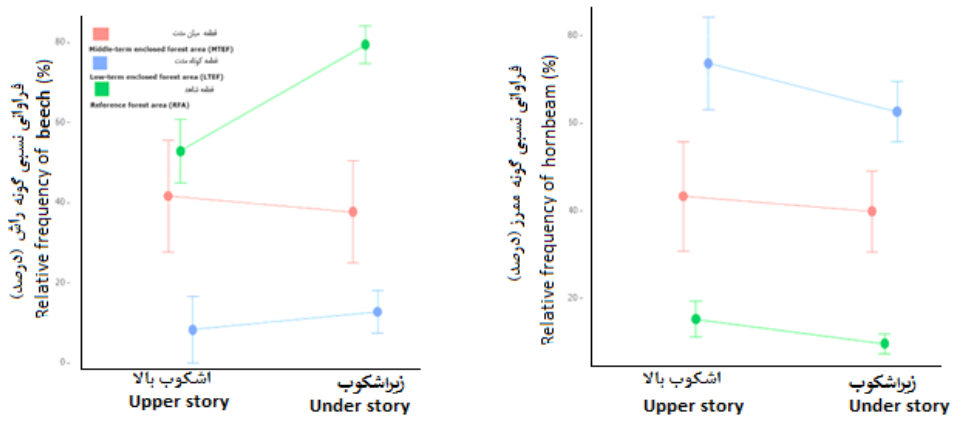
[Downloaded from ifej.sanru.ac.ir on 2025-08-18]
[DOR: 20.1001.1.24237140.1400.9.18.20.6]
[DOI: 10.52547/ifej.9.18.127]



شکل ۱- تغییرات فراوانی نسبی راش، ممرز و سایر گونه‌ها در مناطق با سابقه حفاظتی متفاوت (در سطح اطمینان ۹۵ درصد). تفاوت‌های گروهی میانگین‌ها در بالای ستون‌ها با حروف کوچک برای قطعات و حروف بزرگ برای گونه‌ها نمایش داده شده است. حروف متفاوت دارای اختلاف معنی‌دار هستند.

Figure 1. Relative frequency changes of beech, hornbeam and other species in areas with different conservation history (95% confidence interval). The mean difference of groups are displayed at the top of the columns in lower case for the spots and uppercases for the species. Different letters are significantly different.

با افزایش دوره حفاظت، فراوانی نسبی گونه ممرز در آشکوب بالا و زیرآشکوب کاهش می‌یابد. همچنین در مقایسه بین اشکوب‌ها، فراوانی نسبی گونه ممرز در در همه قطعات، در آشکوب بالا بیشتر از زیرآشکوب است. در قطعه کوتاه‌مدت فراوانی ممرز در هر دو آشکوب چشم‌گیر است، به‌طوری‌که سهم این‌گونه بیش‌تر از ۶۵ درصد است.



شکل ۲- تغییرات فراوانی نسبی گونه‌های راش و ممرز در آشکوب بالا و زیرآشکوب با افزایش دوره حفاظت

Figure 2. Relative frequency changes in beech and hornbeam species in understory and upper story with increasing conservation period

همچنین مقایسه فراوانی نسبی و ارزش نسبی گونه‌های راش، ممرز و دیگر گونه‌ها در مناطق با سابقه متفاوت اختلاف‌هایی را نشان می‌دهد (جدول ۵). بر این اساس فراوانی نسبی و ارزش نسبی گونه‌های راش و ممرز اختلاف معنی‌داری در سه منطقه نشان می‌دهد. این درحالی است که دیگر گونه‌های درختی اختلافی در مناطق سه‌گانه ندارند. در این پژوهش بیشترین ارزش نسبی برای گونه راش در قطعه شاهد (۵۹/۳±۵) مشاهده می‌شود. در قطعه با سابقه حفاظتی کوتاه‌مدت ارزش نسبی گونه راش در کمترین (۱۸/۳±۳/۹) میزان قرار دارد درحالی‌که گونه ممرز برخلاف راش در بیشترین میزان (۵۲/۸±۷/۵) از ارزش نسبی گونه قرار دارد. در بررسی اثر حفاظت اختلافی بین دو قطعه کوتاه‌مدت و میان‌مدت از نظر ارزش نسبی گونه‌های راش و ممرز بر اساس آزمون توکی مشاهده نمی‌شود.

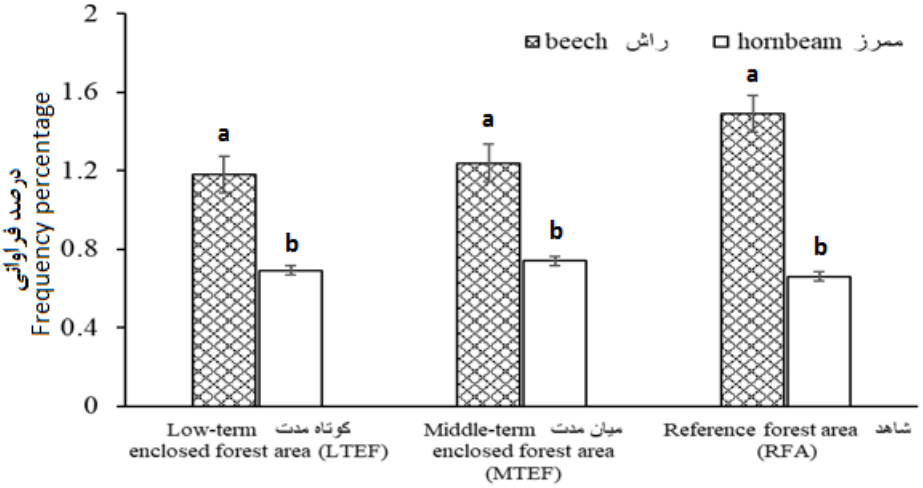
[Downloaded from ifej.sanru.ac.ir on 2025-08-18]
[DOR: 20.1001.1.24237140.1400.9.18.20.6]
[DOI: 10.52547/ifej.9.18.127]

جدول ۵- مقایسه میانگین فراوانی و ارزش نسبی گونه‌های راش و ممرز در مناطق با سابقه حفاظتی متفاوت
Table 5. Comparison of frequency and relative ecological importance value of beech and hornbeam species in areas with different conservation history

منبع تغییرات	درجه آزادی	میانگین مربعات	آمارهF	سطح معنی‌داری
فراوانی نسبی راش	۲	۷۶/۹۱۶	۱۲/۷۹۷	< ۰/۰۰۱
ارزش نسبی گونه راش	۲	۴۵۷/۹۴	۱۱/۴۲۶	< ۰/۰۰۱
فراوانی نسبی ممرز	۲	۵۰/۵۳۳	۱۸/۷۹۷	< ۰/۰۰۱
ارزش نسبی گونه ممرز	۲	۰/۸۸۹	۱۶/۴۶۷	< ۰/۰۰۱
فراوانی نسبی دیگر گونه‌ها	۲	۸/۲۲۱	۱/۶۷۹	۰/۲۰۶
ارزش نسبی گونه دیگر گونه‌ها	۲	۰/۱۳۹	۰/۷۲۳	۰/۷۲۶

نتایج پژوهش پیش رو نشان داد که به‌طورکلی تأثیر حفاظت بر فراوانی و ارزش نسبی گونه‌های راش و ممرز و همچنین بر تنوع گونه‌ای در اشکوب علفی و اشکوب گیاهان چوبی معنی‌دار است. منطقه شاهد بیشترین فراوانی راش را به عنوان گونه مرحله انتهایی توالی نشان می‌دهد و با افزایش دوره حفاظت فراوانی نسبی این گونه افزایش و فراوانی نسبی گونه ممرز کاهش می‌یابد. با توجه به‌این‌که در توده‌های با ساختار تحول‌یافته، راش فراوانی بیشتری در قیاس با مراحل ابتدایی تحول دارد (۲۲)، حفاظت تأثیر مثبت در شکل‌گیری ساختار و ترکیب توده دارد. بر اساس برخی از مطالعات، در مناطق مختلف از جنگل‌های راش در شمال ایران، گونه راش در مرحله تخریب (پوسیدگی) فراوانی بیشتری در مقایسه با ممرز و دیگر گونه‌ها دارد (۲۱). براین اساس به نظر می‌رسد گونه ممرز به جهت توان رویش گیاهی مناسب می‌تواند در رویشگاه‌های تخریب‌یافته فراوانی نسبی بیشتری نسبت به راش داشته باشد. این گونه در زیراشکوب، در حفاظت کوتاه مدت میانگین بیشتری را نسبت به اشکوب بالا دارد و با افزایش دوره حفاظت از فراوانی آن کاسته شده و به یک تعادل نسبی می‌رسد. با افزایش فراوانی نسبی گونه راش در طی زمان به نظر می‌رسد توده به سمت خالص شدن پیش می‌رود. در این پژوهش افزایش فراوانی نسبی گونه راش به عنوان گونه اصلی این جنگل‌ها در قطعه شاهد نسبت به حفاظت کوتاه‌مدت (۵۳ در برابر ۸) نشان از تحول توده‌های جنگلی به سمت مرحله نهایی توالی است. اگر چه کاهش یا افزایش فراوانی نسبی گونه‌ها در مسیر تحول توده‌های جنگلی می‌تواند متاثر از دخالت انسانی و به ویژه اعمال حفاظت باشد (۶). با افزایش سابقه حفاظت مقدار عددی این شاخص به خصوص در زیراشکوب افزایش یافته است به‌طوری‌که قطعات حفاظت‌شده نسبت به جنگل شاهد اختلاف معنی‌داری را نشان می‌دهند. پژوهش‌گرانی از قبیل اسماره و گیور (۲)، دیاس و همکاران (۴) و لارنت و همکاران (۱۱) بیان کردند که ایجاد مناطق حفاظت‌شده باعث افزایش زادآوری در زیراشکوب درختان می‌شود. اختلاف معنی‌دار سه قطعه از نظر ارزش نسبی گونه‌های راش و ممرز نشان‌دهنده تغییر در فراوانی و چیرگی گونه‌ها در مناطق با سابقه حفاظت متفاوت است. بیشترین ارزش نسبی گونه راش در قطعه شاهد مشاهده شد که نشان‌دهنده چیرگی این گونه نسبت به گونه‌های همراه است. این در حالی است که دیگر گونه‌ها اگرچه بیشترین فراوانی را در قطعه با سابقه حفاظت کوتاه‌مدت دارند اما تغییری در سه قطعه نشان نمی‌دهند و به نظر می‌رسد با حفاظت قطعات به تدریج با گونه‌های مرحله انتهایی توالی جایگزین شده و افزایش چشم‌گیری در قطعات نداشته‌اند. نتایج حاصل از محاسبه این شاخص می‌تواند در معرفی مهمترین گونه‌های یک منطقه کارآمد باشد (۱۶). همچنین نسبت گونه‌ها در اشکوب بالا در وضعیت‌های حفاظتی مختلف متفاوت است. اگرچه اختلاف معنی‌دار نیست اما گونه راش کمترین نسبت را در حفاظت کم نشان می‌دهد و به نظر می‌رسد با افزایش حفاظت نسبت روند افزایشی به خود می‌گیرد که تاییدی بر افزایش چیرگی راش در نتیجه حفاظت است. آزمون هم‌بستگی نشان از ارتباط معنی‌دار فراوانی نسبی این گونه در زیراشکوب با افزایش فراوانی و چیرگی در اشکوب بالا دارد. با افزایش فراوانی و ارزش نسبی گونه در اشکوب درختی، در زیراشکوب نیز افزایش فراوانی گونه مشاهده می‌شود که نشان از روند تحولی تشکیل زیراشکوب دارد. در عین حال تفاوت‌هایی از نظر حضور (فراوانی) نسبی گونه‌های درختی در اشکوب‌های مختلف وجود دارد که نشان از تحول زیراشکوب و تغییرات جایگاه درختان در اشکوب درختی و زادآوری دارد. در منطقه با سابقه حفاظت کوتاه‌مدت گونه ممرز ۱۲ درصد در مقابل ۸ درصد در زیراشکوب و گونه راش به مقدار ۶۲/۶ درصد در برابر ۷۶ درصد می‌رسد. در منطقه با سابقه حفاظت میان‌مدت در اشکوب بالا ۳۸ و در زیرآشکوب ۳۲ درصد از درختان به راش تعلق دارد و برای گونه ممرز این عدد ۳۹ برابر ۴۳ است. به عبارت دیگر نسبت حضور گونه در اشکوب بالا به زیرآشکوب در منطقه با سابقه کوتاه‌مدت و میان‌مدت برای راش به‌ترتیب ۱/۱۸ و ۱/۲۴ به دست آمد که در منطقه شاهد این شاخص به حدود ۱/۵ می‌رسد. این درحالی است که ممرز روند به نسبت ثابتی را دارد. در داخل هر قطعه مشاهده می‌شود که بین درصد فراوانی ممرز و راش شرقی اختلاف معنی‌دار وجود دارد (شکل ۳). با این حال مقایسه میانگین فراوانی نسبی درختان راش و ممرز در دو اشکوب تفاوت معنی‌داری را در سطح اطمینان ۹۵ درصد نشان نمی‌دهد.

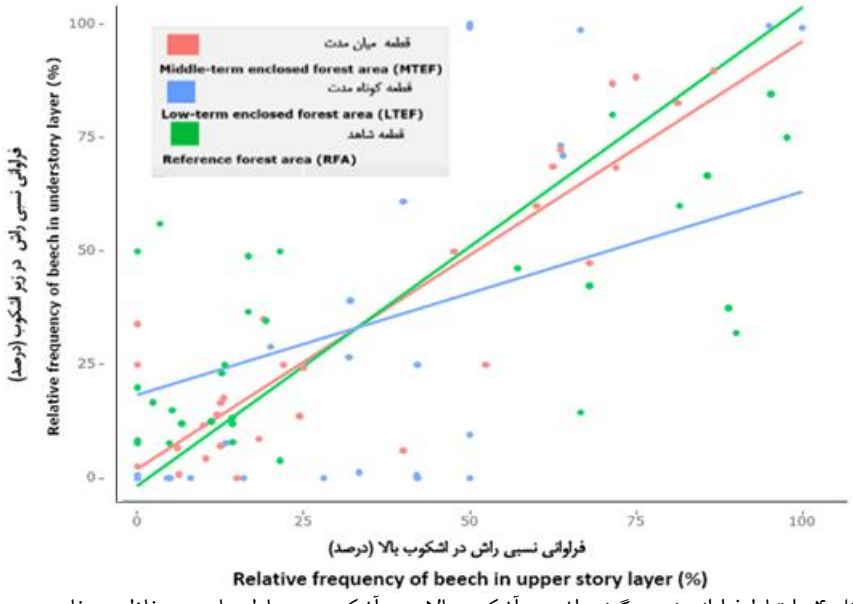
[Downloaded from ifej.sanru.ac.ir on 2025-08-18]
[DOR: 20.1001.1.24237140.1400.9.18.20.6]
[DOI: 10.52547/ifej.9.18.127]



شکل ۳- مقایسه نسبت فراوانی گونه‌های درختی در اشکوب بالا به زیرآشکوب در مناطق با سابقه حفاظتی مختلف. حروف متفاوت دارای اختلاف معنی دار هستند.

Figure 3. Comparison of the ratio between the frequency of tree species in understory and upper story in areas with different conservation history. Different letters are significantly different.

بررسی همبستگی بین فراوانی نسبی گونه راش در مناطق با سابقه حفاظت مختلف و قطعه شاهد نشان داد که بین مقادیر این شاخص در دو اشکوب رابطه معنی‌داری وجود دارد (شکل ۴). بدین صورت که در دوره حفاظتی میان‌مدت با افزایش فراوانی نسبی گونه راش در اشکوب بالا فراوانی نسبی آن در زیراشکوب نیز به شکل معنی‌داری (r =۰/۸۸، p<۰/۰۰۱) افزایش می‌یابد. در منطقه شاهد که بیشترین فراوانی نسبی گونه راش (۸۰ درصد) در اشکوب بالا (درختی) به ثبت رسیده است، ارتباط متوسطی بین دو اشکوب وجود دارد (r =۰/۶۱، p<۰/۰۰۱) و در حفاظت کوتاه‌مدت این ارتباط به شکل معنی‌دار وجود دارد (r =۰/۷۲، p<۰/۰۰۱).



شکل ۴- ارتباط فراوانی نسبی گونه راش در آشکوب بالا و زیرآشکوب در مناطق با دوره حفاظتی متفاوت

Figure 4. Relationship between the relative frequency of beech species in understory and upper story in areas with different conservation periods

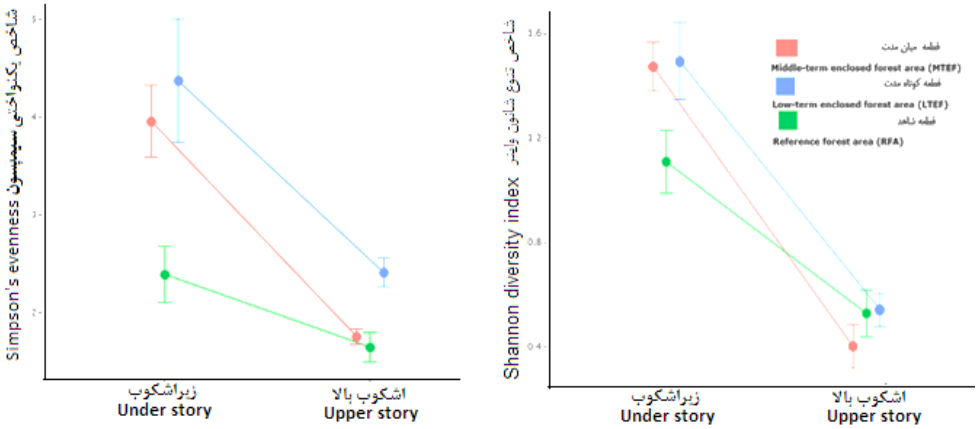
بر اساس نتایج این پژوهش با افزایش مدت زمان حفاظت فیزیکی از قطعات، مقدار عددی شاخص‌های تنوع شانون واینر و سیمپسون در زیرآشکوب کاهش و مقدار عددی شاخص سیمپسون در اشکوب بالا کاهش پیدا کرده است (شکل ۵). تغییرات مقدار شاخص شانون-واینر در اشکوب بالا به‌ترتیب در قطعه کوتاه‌مدت، شاهد و میان‌مدت کاهشی بوده است. در هر سه قطعه، مقدار عددی شاخص‌های تنوع و یکنواختی گونه‌ای در حفاظت کوتاه‌مدت در مقدار بیشینه قرار دارد

[Downloaded from ifej.sanru.ac.ir on 2025-08-18]
[DOR: 20.1001.1.24237140.1400.9.18.20.6]
[DOI: 10.52547/ifej.9.18.127]

(شکل ۵) و با افزایش مدت حفاظت مقدار عددی آن در قطعه شاهد به شکل معنی‌داری کاهش می‌یابد. همچنین در مقایسه بین اشکوب‌ها، اختلاف معنی‌داری بین دو آشکوب از نظر شاخص تنوع گونه‌ای شانون ($t_{۴۸} = -۹/۷$ ، $sig < ۰/۰۰۱$) و شاخص یکنواختی گونه‌ای سیمپسون ($t_{۳۸} = -۵/۲۳$، $sig < ۰/۰۰۱$) وجود دارد به‌طوری که مقادیر این دو شاخص در زیرآشکوب بیشتر از آشکوب بالا است. مقدار شاخص سیمپسون برای مناطق مورد مطالعه تفاوت معنادار را نشان داد. این امر نشان‌دهنده آن است که حفاظت در این منطقه بر یکنواختی توزیع گونه‌های درختی اثر داشته است. اغلب در زیراشکوب به‌علت وجود گونه‌های همراه درختچه‌ای و بوته‌ای تنوع و یکنواختی گونه‌ای افزایش یافته است. در نتیجه حفاظت فیزیکی شاخص تنوع و یکنواختی کاهش می‌یابد که علت آن حذف گونه‌های نورپسند مانند ازگیل و افزایش گونه‌های پرخواهش مانند راش است با این حال به نظر می‌رسد توان رقابت گونه‌های دیگر نیز در شرایط حفاظتی کمتر است و در رقابت با گونه‌های راش که مطلوبیت رویشگاه نیز برای آن‌ها بیشتر است حذف می‌شوند. مقادیر شاخص‌های تنوع گونه‌ای در سه قطعه کوتاه‌مدت، میان‌مدت و شاهد به ترتیب روند کاهشی داشت. قطعه کوتاه‌مدت با کمترین سن، بیشترین شاخص تنوع گونه‌ای را داشت. قطعه شاهد در وضعیت نامطلوبی از نظر شاخص‌های تنوع قرار دارد. گونه راش دارای تمایل زیادی به حضور درکنار پایه‌های هم‌جنس خود است و تمایل کمی به آمیختگی با دیگر گونه‌ها دارد که این عامل سبب پایین بودن شاخص تنوع گونه‌ای در توده‌های راش می‌شود (۵) هر چند این به خصوصیات وزن سنگین راش، وجود درختان مادری، رقابت و ... ارتباط دارد. کاهش تنوع در ذخیره‌گاه در طی زمان توسط روان‌بخش و همکاران (۱۸) و نوبخت و همکاران (۱۵) نیز گزارش شده است. در ارتباط با تأثیر آشکوب فوقانی در محدودیت یا بهبود پوشش گیاهی زیرآشکوب می‌توان به‌این نکته اشاره کرد که مقدار نوری که به کف جنگل می‌رسد از طریق تأثیر غیرمستقیم و همچنین با فراهم کردن شرایط مناسب برای تجزیه لاشبرگ‌ها و در نتیجه ایجاد محیط غذایی مناسب برای رشد گونه‌های کف جنگل ممکن است موجب افزایش تعداد و نوع گونه‌ها شود (۷). بنابراین به نظر می‌رسد افزایش تراکم تاج پوشش در اثر رشد گونه‌های درختی و درختچه‌ای در ا شکوب‌های بالاتر در منطقه مورد بررسی طی مدت چند سال سبب کاهش تنوع در لایه علفی شده و مقدار تنوع را طی این مدت کاهش داده است. چون تنوع آشکوب علفی به ترکیب آشکوب برین و ساختار توده بستگی دارد (۱۲). این موضوع به خوبی در برخی از پژوهش‌ها نشان داده شده است. به طوری که کاردگر و همکاران (۸) بیان کردند درختان مختلف به دلیل سرشت بوم‌شناختی متفاوت، شرایط محیط جنگل را تغییر می دهند و موجب تغییرپذیری تنوع گونه‌ای گیاهان کف جنگل می شوند. دیاس و همکاران (۴) فراوانی زادآوری بلوط (*Quercus suber*) بین دو منطقه حفاظت‌شده و غیر حفاظت‌شده در جنگل‌های بلوط مدیترانه‌ای جنوب غربی اروپا را مقایسه کردند که نتایج نشان داد در مناطق حفاظت‌شده تنوع درختچه‌ها به‌طورمعنی‌داری بیشتر است. بسیاری از نقاط در مناطق ییلاقی شهرستان رودسر که در قدیم زیر کشت دیم جو و گندم بودند، به دلیل مهاجرت روستاییان کشت نمی‌شوند و زمین‌ها عملا بایر مانده‌اند. این مناطق بهترین مکان‌ها برای ایجاد لکه‌های حفاظتی بوده که می‌توان با اتصال این لکه‌ها، یک‌پارچگی جنگل‌های این منطقه را افزایش داد.

اگر چه روند تغییرات گونه‌ای یک فرآیند پیچیده و نیازمند زمان طولانی است درعین‌حال نتایج نشان می‌دهد در تحول ساختار توده‌ها در مناطق دست‌خورده، حفاظت میان‌مدت می‌تواند تسهیل‌گر شکل‌گیری زیراشکوب باشد و در مواردی برای تسریع و تسهیل آن می‌توان به اجرای عملیات پرورشی همسو با طبیعت در این مناطق همت گمارد. کاهش دخالت‌های انسانی و حذف عوامل زیستی مخرب نظیر چرای دام در این مناطق می‌تواند روند تحول توده‌ها را تسریع و شکل‌گیری زیراشکوب از درختان اصلی منطقه را در مکانیسم تجدید حیات جنگل ممکن سازد. از این رو یکی از پیشنهادات برای بازگشت اکوسیستمی در این نواحی حفاظت فیزیکی نظیر آنچه در قرق سنتی مشاهده می‌شود می‌تواند باشد.

[Downloaded from ifej.sanru.ac.ir on 2025-08-18]
[DOR: 20.1001.1.24237140.1400.9.18.20.6]
[DOI: 10.52547/ifej.9.18.127]



شکل ۵- تغییرات شاخص‌های شانون و سیمپسون در آشکوب بالا و زیرآشکوب در مناطق با سابقه حفاظتی متفاوت
Figure 5. Shannon and Simpson indices Change in understory and upper in areas with different conservation history

منابع

1. Adhikari, S., T. Kingi and S. Ganesh. 2014. Incentives for community participation in the governance and management of common property resources: the case of community forest management in Nepal. Forest Policy and Economics, 44: 1-9.
2. Asmare, M.T. and A. Gure. 2019. Effect of exclosure on woody species diversity and population structure in comparison with adjacent open grazing land: the case of Jabi Tehnan district north western Ethiopia. Ecosystem Health and Sustain Ability, 5: 98-109.
3. Assadi, M., A.A. Maassoumi, M. Khatamsaz and V. Mozaffarian. 1988-2017. Flora of Iran. Research Institute of Forests and Rangelands Publications, Tehran, 1-124 (In Persian).
4. Dias, F.S., D.L. Miller, T.A. Marques, J. Marcelino, M.C. Caldeira, J.O. Cerdeira and M.N. Bugalho. 2016. Conservation zones promote oak regeneration and shrub diversity in certified Mediterranean oak woodlands. Biological Conservation, 195: 226-234.
5. Gadow, K. and G.Y. Hui. 2002. Characterizing forest spatial structure and diversity. Allgemeine Forst-und Jagdzeitung, 170: 117-122.
6. Ghanbari, S., K. Sefidi and O. Fathizadeh. 2019. Composition and structure of English yew forest stands (*Taxus baccata* L.) in different conservation systems of Arasbaran forests, Iran. J. of Wood and Forest Science and Technology, 26: 31-49 (In Persian).
7. Jalali, S.G.A., A.R. Ali-Arab, M. Tabari, M. Akbarinia and S.M. Hosseini. 2007. Effect of sowing depth on performance of *Quercus castaneifolia* seeding at different levels of canopy cover. Pakistan J. of Biological Sciences, 10: 1020-1027.
8. Kardgar, N., R. Rahmani, H. Zare and S. Ghorbani. 2020. Species Diversity of Trees and Forest Floor Plants in Oriental beech Forest Types of Shastkalate Educational and Research Forest, Gorgan. Ecology of Iranian Forests, 8: 125-135 (In Persian).
9. Khedrizadeh, M., R. Maleknia, K. Adeli and J. Hanareh Khalyani. 2017. Survey of barriers and potential field to involve local people in the forest management process (Case study: Local Communities in Nameshir, Baneh). J. of Wood and Forest Science and Technology, 24: 35-47 (In Persian).
10. Landuyt, D., E. De Lombaerde, M.P. Perring, L.R. Hertzog, E. Ampoorter, S.L. Maes, P. De Frenne, S. Ma, W. Proesmans and H. Blondeel. 2019. The functional role of temperate forest understorey vegetation in a changing world. Global Change Biology, 25: 3625-3641.
11. Laurent, L., A. Mårell, P. Balandier, H. Holveck and S. Saïd. 2017, Understory vegetation dynamics and tree regeneration as affected by deer herbivory in temperate hardwood forests. I Forest, 5: 837-844.
12. Hart, S.A. and H.Y.H. Chen. 2006. Understory vegetation dynamics of North American boreal forests. Critical Reviews in Plant Sciences, 25: 381-397.
13. Maingi, J.K. and S.E. Marsh. 2006. Composition, structure, and regeneration patterns in a gallery forest along the Tana River near Bura, Kenya. Forest Ecology and Management. 236: 211-228.
14. Mahmoodi, M., H. Jalilvand, S.M. Hodjati and Y. Kooch. 2019. Plant biodiversity under impact of slope position in managed and unmanaged Beech forest of Asalem-Gilan. Ecology of Iranian Forests, 7: 36 -45 (In Persian).
15. Nobakht, M., H. Pourbabaei, M. Beygom Faghir and R. Abedi. 2011. Variations of diversity indices and species importance value (siv) of plant species in the Dr. Dorostkar's forest reservoir area, Gisum, Talesh. Iranian J. of Natural Resources, 4: 389-398 (In Persian).

[Downloaded from ifej.sanru.ac.ir on 2025-08-18]
[DOR: 20.1001.1.24237140.1400.9.18.20.6]
[DOI: 10.52547/ifej.9.18.127]

16. Pereki, H., K. Wala, T. Thiel-Clemen, M.P.B. Bessike, M. Zida, M. Dourma, K. Batawila and K. Akpagana. 2013. Woody species diversity and important value indices in dense dry forests in Abdoulaye Wildlife Reserve (Togo, West Africa). International J. of Biodiversity and Conservation, 5(6): 358-366.
17. Raunkiaer, C. 1934. The life forms of plants and statistical plant geography. Clarendon Press.
18. Ravanbakhsh, M., H. Ejtehadi, H. Pourbabaei and J. Ghoreshi-al-Hoseini. 2007. Investigation on plants species diversity of Gisoum Talesh Reservoir forest, Iran. Iranian Journal of Biology, 20: 6. 218-229 (In Persian).
19. Rechinger, K.H. 1963-1998. Flora Iranica. Akademische Druck-u Verlagsanstalt, Graz, 1-173.
20. Salehi, A. and E. Noormohammadi. 2012. Effect of grazed and surface scarification on soil properties and regeneration in centeral Zagros forests (Case study: Aleshtar city forests). J. of Forest and Wood Products, 65: 315-325 (In Persian).
21. SaghebTalebi, Kh., P. Parhizkar, M. Hassani, B. Amanzadeh, A. Hemmati, B. Khanjani-Shiraz, M. Amini, Sh. Mohammadnejad Kiasari, S.Z. Mirkazemi, A. Karimidoost, M.K. Maghsoudlou, M. Mortazavi, M. Karandeh, B. Delfan Abazari, D. Moghadasi, D. Dastangoo, V. Mashayekh and A. Sayadi Marzdashti. 2020. Preliminary results of survey on stand structure in permanent research plots of Hyrcanian intact beech (*Fagus orientalis* Lipsky) forests. Iranain Journal of Forest and Poplar Research, 28: 163-179 (In Persian).
22. Sefidi, K., M.R. Marvie Mohadjer, V. Etemad and R. Mosandl. 2014. Late successional stage dynamics in natural Oriental beech (*Fagus orientalis* Lipsky) stands in northern Iran (Case study: Gorazbon district of Kheiroud-Kenar experimental forest). Iranian J. of Forest and Poplar Research. 22: 270-283 (In Persian).
23. Sefidi, K., M. Sharari, F. Esfandiari Darabad and M. Azarian. 2017. The role of physiography characteristics of forest site on distribution of coarse woody debris and tree species in a mixed beech (*Fagus orientalis*) forests, northern Iran. Journal of Wood and Forest Science and Technology, 23: 65-86.
24. Shannon, C.E., and W. Wiener. 1949. The mathematical theory of communication. University of Illinois Press, 350 pp.
25. Su, X., S. Li, X. Wan, Z. Huang, B. Liu, S. Fu, P. Kumar and H.Y.H. Chen. 2020. Understory vegetation dynamics of Chinese fir plantations and natural secondary forests in subtropical China. Forest Ecology and Management, (In press).
26. Tohidy, M., J. Jalali, F. Yazdian, M.N. Adel, R. Jiroudnezhad, M.R. Azarnoosh and J. Sadegh Kuhestani. 2019. Effects of livestock and forest dweller exclusion on natural regeneration in Abbas-Abad forest, Mazandaran province. Human and Environment, 16: 139-159 (In Persian).
27. Yaghoubi Farani, A., S. Karimi and F. Parmooze. 2017. Factors affecting people's participation in forest protection plans in gilan-e gharb. J. of Wood and Forest Science and Technology, 24: 33-4 (In Persian).

[Downloaded from ifej.sanru.ac.ir on 2025-08-18]
[DOR: 20.1001.1.24237140.1400.9.18.20.6]
[DOI: 10.52547/ifej.9.18.127]

Effect of Traditional Conservation on Woody and Herbal Species Frequency in the Mountain Forests of Northern Iran (Case Study: Poudeh Village, Roodsar)

Mohammad Esmaeilpour[1] and Kiomars Sefidi[2]

1-Assistant Professor, Ahar Faculty of Agriculture and Natural Resources, University of Tabriz, (Corresponding Author: m.esmaeilpour@tabrizu.ac.ir)
2- Associate Professor, Faculty of Agriculture and Natural Resources, Mohaghegh Ardabili University
Received: 7 February, 2021 Accepted: 16 March, 2021

Extended Abstract

Introduction and Objective: The aim of this study was to investigate the woody and herbal frequency and species diversity in the mountain forests of northern Iran, Poudeh village of Roodsar, over time and as a result of traditional exclosure of these forests.

Materials and Methods: The study area is located in the forests of Poudeh village, Roodsar, Guilan province. According to the traditions of the region, people protected the spots of the destroyed forest areas near their hazelnut gardens for flood prevention and personal exploitation. They do this by using stones and placing shrubs on it, or using wooden stems and barbed wires. In this area, there are many of exclosure forest spots that have been protected and enclosed by the native people. Three exclosure forest spots were selected for this study. For this purpose, plots with different conservation history including low-term enclosed forest area (Less than 40 years), middle-term enclosed forest area (More than 40 years) and reference forest area were selected and the indicators of relative frequency, relative ecological importance value and species diversity were calculated.

Results: The results showed that with increasing the duration of forest protection, the relative abundance of beech in both strata levels increased the relative abundance of hornbeam and the amount of species diversity also decreased. The highest and lowest differences in relative abundance of beech between the two strata were observed in reference forest area and low-term enclosed forest area respectively. The ratio between the abundance of beech in the upper story to the understory for low-term enclosed forest area and middle-term enclosed forest area was 1.18 and 1.24, respectively. In the control area where the highest relative abundance of beech species (80%) was recorded in the upper floor (tree), there is a moderate relationship between the two floors ($r = 0.61$, $p<0.001$) and in short-term protection, this relationship is significant ($r=0.72$, $p<0.001$). In the middle-term enclosed forest area (more than 40 years) with increasing the relative abundance of beech in the upper story, its relative abundance in the understory also increased significantly ($r=0.88$, $p<0.001$).

Conclusion: The process of species change is a complex and time-consuming process. The results show in the evolution of the stand structure in the affected areas, medium-term protection can facilitate the formation of understory. It is recommended that middle-term enclosed forest area along with silvicultural treatment be applied to formation of understory.

Keywords: Forest regeneration, Forest restoration, Shannon index, Stand dynamics, Understory

[Downloaded from ifej.sanru.ac.ir on 2025-08-18]
[DOR: 20.1001.1.24237140.1400.9.18.20.6]
[DOI: 10.52547/ifej.9.18.127]