تأثیر شیوه تک‌گزینی بر تنوع زیستی گیاهان چوبی و علفی در جنگل خلیل محله- بهشهر

شهره کاظمی[۱]، سید محمد حجتی[۱*]، اصغر فلاح[۱] و کامبیز براری[۲]

(تاریخ دریافت: ۱۳۹۲/۱۲/۳ ؛ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۳/۱۲/۱۰)

چکیده

این تحقیق با هدف بررسی اثر مدیریت جنگل روی تنوع درختی، زادآوری و پوشش گیاهی در دوپارسل شاهد و مدیریت شده سری یک طرح جنگلداری خلیل محله واقع در بهشهر انجام شد. جهت نمونه‌برداری، ۳۰ قطعه نمونه ۱۰ آری دایره‌ای شکل با ابعاد شبکه ۱۰۰×۷۵ متر به‌صورت تصادفی- منظم در هر دو پارسل پیاده شد در هر قطعه نمونه، نوع گونه درختی و درختچه‌ای همراه با تعداد آن ثبت شد. به‌منظور مطالعه و بررسی پوشش گیاهی علفی زیراشکوب در هر قطعه نمونه اصلی، تعداد ۵ میکروپلات (با ابعاد ۱ مترمربع)، یکی از آنها در مرکز و ۴ میکروپلات دیگر در چهارجهت اصلی (با فاصله نصف شعاع قطعه نمونه از مرکز) پیاده شدند. در هر میکروپلات نوع و درصد پوشش گونه‌های علفی یادداشت شد. جهت شمارش زادآوری در مرکز قطعه نمونه اصلی، قطعات نمونه دایره‌ای شکل به مساحت ۱۰۰ متر مربع پیاده شد. برای بررسی و مقایسه تنوع زیستی در دو پارسل از شاخص‌های تنوع سیمپسون و شانون-وینر و برای محاسبه غنا از شاخص‌های غنای مارگالف و منهینیک و برای یکنواختی از شاخص‌های یکنواختی پایلو با کمک نرم‌افزار PAST استفاده شد نتایج نشان داد تعداد گونه‌های گیاهی در قطعه مدیریت شده بیشتر از شاهد می‌باشد. شاخص‌های تنوع زیستی و غنای گیاهان چوبی و علفی و تجدید حیات گونه‌های چوبی در قطعه مدیریت شده بیشتر از شاهد بود. در واقع نتایج تحقیق نشان داد که مدیریت جنگل به‌شیوه تک‌گزینی روی تنوع گونه‌های علفی و درختی و تجدید حیات جنگل تأثیر دارد.

واژه‌های کلیدی: تنوع، غنا، یکنواختی، شیوه تک‌گزینی، زادآوری جنگل

۱- گروه جنگلداری، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری

۲- اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان مازندران - ساری

* : مسئول مکاتبات، پست الکترونیکی: s_m_hodjati@yahoo.com

[Downloaded from ijae.iut.ac.ir on 2026-10-16]

[DOR: 20.1001.1.24763128.1394.4.11.2.5]

[DOI: 10.18869/acadpub.ijae.4.11.15]

مقدمه

منابع طبیعی تجدیدشونده از مهم‌ترین و در عین حال از گران‌بهاترین سرمایه‌های طبیعی کشورها بوده (۵) و به‌عنوان بستر حیات بشر و توسعه پایدار محسوب می‌شوند (۱۳). جنگل همانند موجودات زنده در برابر هر عملی از خود عکس‌العمل نشان می‌دهد که اگر واکنش وارد بر آن مثبت باشد سیر تکاملی و غنی‌شدن را در پیش می‌گیرد، اما اگر تأثیر وارد بر آن مخرب و منفی باشد سیر قهقرایی را انتخاب می‌کند. شناخت این عکس‌العمل‌ها در تصمیم‌گیری‌های مدیریتی جنگل اهمیت زیادی دارد به‌طوری‌که بدون توجه به آن ممکن است اهداف مورد نظر مدیران محقق نشود (۱۶).

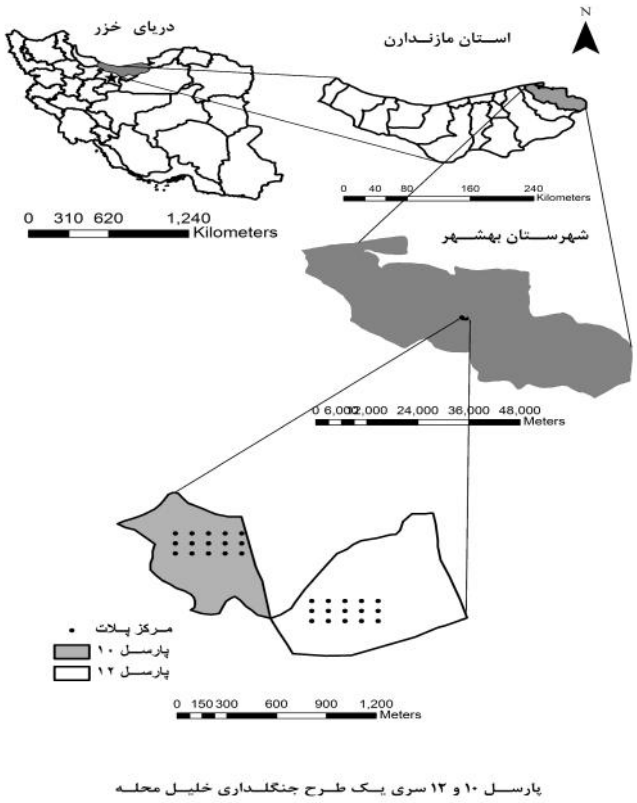
در گذشته مدیریت جنگل با هدف تولید چوب انجام می‌شد، اما امروزه جنگلبانان کارکردهای مختلف جنگل نظیر کارکردهای چندگانه بوم‌شناختی، تنوع زیستی، عملکرد حفاظتی (گونه‌های در معرض خطر، حفاظت منابع آب) را به‌هنگام تصمیم‌گیری‌های مدیریتی، درنظر می‌گیرند (۳۶). حفظ تنوع گیاهی یکی از اهداف مهم مدیریت بوم‌سازگان است (۳۷). تحقیقات نشان می‌دهد که تنوع زیستی، ظرفیت باروری اکوسیستم‌های جنگلی را زیاد و توانایی آنها را برای سازگار شدن با تغییر وضعیت افزایش می‌دهد (۳۳). از طرفی مدیریت جنگل در افزایش یا کاهش تنوع زیستی نقش اساسی دارد و دستورالعمل‌های جنگل‌شناسی که در ارتباط با ساختار و سایر شرایط توده تهیه می‌شود در تنوع زیستی تأثیر به‌سزایی خواهد داشت. بنابراین اگر روش اتخاذ شده برای مدیریت جنگل با شرایط آن جنگل مطابقت نداشته باشد جنگل در جهت کاهش تنوع زیستی و متعاقب آن سیر قهقرایی پیش خواهد رفت. حیات و تداوم بقای یک جنگل در گرو حفظ تنوع زیستی و پایداری اکوسیستم آن می‌باشد (۱۷).

در حقیقت کارکردهای مختلف بوم‌نظام و خدمات آن ممکن است به‌طور منفی تحت تأثیر کاهش تنوع زیستی قرار گیرد و کاهش درازمدت شمار گونه‌ها ممکن است منجربه کاهش توانایی بوم‌نظام در رویارویی با آشفتگی‌ها شود (۱۲). بنابراین ترکیب گونه‌ها و تنوع زیستی می‌توانند به‌عنوان شاخص‌هایی برای آشفتگی و فعالیت‌های مدیریتی در جنگل‌ها درنظر گرفته شوند (۲۸).

براساس اهمیتی که تأثیر مدیریت برروی تنوع گونه‌های گیاهان چوبی و علفی می‌گذارد تحقیقات متعددی در این زمینه انجام گرفته به‌طوری که جعفری سرابی و همکاران(۱۲) در تحقیق خود عنوان کردند که مدیریت ذخیره‌گاهی در شهرستان دلفان باعث افزایش غالبیت، غنای گونه‌ای، کاهش یکنواختی و کاهش تنوع زیستی گونه‌های علفی شده است. حبیبی و همکاران (۱۱) در تحقیق خود باعنوان بررسی پوشش گیاهی در توده‌های مدیریت شده و نشده در سری لاروچال نوشهر بیان کرد که تنوع گونه‌ای (شاخص سیمپسون) در جنگل راش-ممرز مدیریت شده کمتر از جنگل مدیریت نشده بوده و درحالی‌که یکنواختی (شاخص شانون) در جنگل مدیریت نشده بیشتر از مدیریت شده می‌باشد. امیری و همکاران (۶) به این نتیجه رسیدند که اثر مدیریت جنگل به‌شیوه پناهی در جنگل بلوط لوه موجب افزایش غنای گونه‌ای و شاخص ناهمگنی (سیمپسون) نسبت به توده دست نخورده شده اما در مقابل شاخص یکنواختی را کاهش داده است. زنگانه (۱۵)، در تحقیق خود با عنوان بررسی برخی از ویژگی‌های بوم‌شناختی و جنگل‌شناسی در توده‌های بهره‌برداری نشده و بهره‌برداری شده به‌شیوه پناهی سری دو علی‌آباد کتول پرداخت و نتایج این بررسی نشان داد که از لحاظ ویژگی‌های تنوع درختان، پوشش علفی کف و زادآوری در دو رویشگاه با یکدیگر اختلاف معنی‌دار وجود دارد. دمیر و همکاران (۲۴)، به بررسی اثرات بهره‌برداری بر پوشش علفی در یک توده بلوط در ترکیه پرداختند و به این نتیجه رسیدند پوشش گیاهی در مسیرهای چوبکشی به‌طور معنی‌داری کاهش یافته است. از طریق مطالعه تنوع گیاهی، می‌توان پویایی جامعه گیاهی را بررسی نمود و با اندازه‌گیری تنوع می‌توان توزیع گونه‌ها را در محیط بررسی کرده و توصیه‌های مدیریتی مناسب ارائه نمود (۳۸).

این تحقیق با هدف بررسی اثر مدیریت روی تنوع گونه‌ای گیاهان چوبی و علفی و تجدید حیات گونه‌های درختی

[Downloaded from ijae.iut.ac.ir on 2026-10-16]
[DOR: 20.1001.1.24763128.1394.4.11.2.5]
[DOI: 10.18869/acadpub.ijae.4.11.15]



شکل ۱. موقعیت منطقه مورد مطالعه

زیر آشکوب در توده راش- ممرز در سری یک طرح جنگلداری خلیل محله واقع در بهشهر مازندران انجام شد.

مواد و روش‌ها

منطقه مورد مطالعه

به‌منظور انجام این تحقیق، پارسل ۱۰ (شاهد) و ۱۲ (مدیریت شده) سری یک طرح جنگل‌داری خلیل محله-عباس آباد (بهشهر) انتخاب شد (شکل ۱). جنگل مورد بررسی در طول جغرافیایی ″۱۶ ′۴۵ °۵۳ شمالی و عرض جغرافیایی ″۴۵ ′۴۲ °۳۶ شرقی با متوسط ارتفاع ۱۲۰۰ متر از سطح دریا قرار دارد. قطعات مورد مطالعه از لحاظ شرایط رویشگاهی و ساختار پوشش گیاهی مشابه‌اند. شیب عمومی در هر دو قطعه ۳۰ درصد و جهت غالب، شمالی می‌باشد. قطعه مدیریت شده از سال ۱۳۷۲ به‌روش تک‌گزینی مورد بهره‌برداری قرار گرفت ولی در قطعه شاهد هیچ‌گونه بهره‌برداری برنامه‌ریزی شده‌ای انجام نشد. سنگ مادری از نوع آهکی- آهکی دولومیتی و نوع خاک قهوه‌ای شسته شده با افق کلسیک می‌باشد. متوسط حداکثر دما در گرم‌ترین ماه سال (مرداد ماه) ۳۱/۷ درجه سانتی‌گراد متوسط حداقل دما در سردترین ماه سال (بهمن ماه) ۲/۸ درجه سانتی‌گراد می‌باشد ضمن اینکه همین آمار نیز حکایت از آن دارد حداقل دمای منطقه ۹- درجه سانتی‌گراد در بهمن ماه و حداکثر آن ۴۳ درجه سانتی‌گراد در ماه مرداد و متوسط بارندگی سالیانه نیز بالغ بر ۶۷۹/۲ میلی‌متر می‌باشد. ساختار جنگل به‌صورت ناهمسال می‌باشد. تیپ غالب جنگل، راش- ممرز به‌همراه درختان انجیلی، کلهو و توسکا می‌باشد و درختان در کلاسه سنی مسن، میان‌سال و جوان قرار دارند و جنگل دو تا سه آشکوبه میباشد (۸).

نمونه‌برداری و جمع‌آوری داده‌ها

جهت نمونه‌برداری، ۳۰ قطعه نمونه ۱۰ آری، دایره‌ای شکل با ابعاد شبکه ۷۵×۱۰۰ متر به‌صورت تصادفی - منظم در هر دو

[Downloaded from ijae.iut.ac.ir on 2026-10-16]
[DOR: 20.1001.1.24763128.1394.4.11.2.5]
[DOI: 10.18869/acadpub.ijae.4.11.15]

جدول ۱. شاخص های اندازه‌گیری تنوع زیستی (کربز، 1998)

مولفه‌های اندازه‌گیری تنوع زیستی	شاخص	فرمول
تنوع	سیمپسون	$D = 1 - \sum(n_1(n_1 - 1) / (N(N - 1)) - 1$
	شانون وینر	$H = -\sum_{i=1}^{s}(pi)(\ln Pi)$
غنا	مارگالف	$R = S - 1/\mathrm{Ln}N$
	منهینیک	$R = S / \sqrt{n}$
یکنواختی	پایلو	$E = H / \mathrm{Ln}(S)$
	هیل (عدد اول)	$N_1 = e^H$

n_1= تعداد افراد گونه i در نمونه، N = تعداد کل گونه، Pi= نسبت گونه i در جامعه و S= تعداد گونه در نمونه

پارسل پیاده شد (۲۰). در هر قطعه نمونه، نوع گونه، تعداد درختان و درختچه‌ها و قطر برابر سینه آنها ثبت شد. به‌منظور مطالعه و بررسی پوشش گیاهی علفی کف جنگل، در هر قطعه نمونه تعداد ۵ میکروپلات (با ابعاد ۱ مترمربع)، یکی از آنها در مرکز و ۴ میکروپلات دیگر در چهارجهت اصلی با فاصله نصف شعاع قطعه نمونه از مرکز پیاده شدند. در هر میکروپلات نوع گونه و درصد پوشش کلیه گونه‌های گیاهی یادداشت شد. جهت شمارش زادآوری در مرکز قطعه نمونه اصلی، از مزوپلات‌های دایره‌ای شکل به مساحت ۱۰۰ متر مربع استفاده شد و تمام درختان و درختچه‌ها با قطر کمتر از نیم سانتی‌متر ثبت شد. جهت محاسبه شاخص‌های تنوع زیستی مربوط به گونه‌های چوبی از تعداد و برای گونه‌های علفی از درصد پوشش استفاده شد.

تحلیل داده‌ها

برای بررسی و مقایسه تنوع زیستی در دو قطعه از شاخص‌های تنوع سیمپسون و شانون وینر، برای محاسبه غنای گونه‌ای از شاخص‌های غنای مارگالف و منهینیک و برای یکنواختی از شاخص‌های یکنواختی پایلو و هیل استفاده شد (جدول ۱)

تجزیه و تحلیل آماری

مقادیر شاخص‌های تنوع زیستی با استفاده ازنرم‌افزار Past تعیین و سپس به‌منظور مقایسه میانگین‌ها در دو قطعه از آزمونIndependent samples T-Test با نرم‌افزار SPSS 20 استفاده شد.

نتایج

نتایج این بررسی نشان داد که تعداد گونه‌های گیاهی در قطعه مدیریت شده بیشتر از قطعه شاهد می‌باشد. به‌طوری که در قطعه مدیریت شده و شاهد به‌ترتیب ۲۷ و ۲۲ گونه گیاهی شناسائی و ثبت شد، که شامل ۱۷ گونه علفی و ۱۰ گونه درختی در قطعه مدیریت شده و ۱۵ گونه علفی و ۷ گونه درختی در قطعه شاهد بود.

گونه‌های درختی

نتایج این تحقیق نشان داد که بیشترین فراوانی گونه‌های درختی در قطعه شاهد و مدیریت شده به‌ترتیب مربوط به گونه‌های راش و ممرز می‌باشد (جدول ۲).

نتایج آماربرداری در دو قطعه مدیریت شده و شاهد نشان داد، تعداد در هکتار، در سطح ۹۵ درصد دارای تفاوت معنی‌داری می‌باشند ولی سطح مقطع در هکتار در دو قطعه تفاوت معنی‌دار نداشت (جدول ۳).

نتایج آنالیز واریانس شاخص‌های تنوع زیستی بین دو قطعه شاهد و مدیریت شده نشان داد که در سطح ۹۵ درصد اختلاف معنی‌داری بین آنها وجود دارد. نتایج مقایسه میانگین‌ها نشان داد

[Downloaded from ijae.iut.ac.ir on 2026-10-16]
[DOR: 20.1001.1.24763128.1394.4.11.2.5]
[DOI: 10.18869/acadpub.ijae.4.11.15]

جدول ۲. درصد فراوانی (در هکتار) و اسامی علمی گونه‌های درختی شناسایی شده در قطعه شاهد و مدیریت شده سری یک طرح جنگلداری خلیل محله

ردیف	اسم علمی	نام فارسی	قطعه مدیریت شده(در هکتار)	قطعه شاهد (در هکتار)
۱	*Fagus orientalis* L.	راش	۲۵	۴۷
۲	*carpinus betulus* L.	ممرز	۳۵	۴۲
۳	*Acer velutinum* Boiss.	افرا پلت	۲۰	۶
۴	*Diospyros lotus* L.	کلهو	۱۰	۳
۵	*Alnus glutinosa* (L.) Gaertn.	توسکای قشلاقی	۱	۱
۶	*Acer cappadocicum* Gled.	شیردار	۳	۰
۷	*Prunus avium* L.	گیلاس وحشی	۱	۰
۸	*Ulmus glabra* Hudson	ملج	۱	۰
۹	*Tilia begonifolia* Steve.	نمدار	۱	۰
۱۰	*Petrocarya* fraxinifolia (Lam.) Spach.	لرگ	۰	۱
۱۱	*Parrotia persica (DC.)* C.A.Mey.	انجیلی	۳	۱

جدول ۳. مشخصات کمی در قطعه شاهد و مدیریت شده سری یک طرح جنگلداری خلیل‌محله

مشخصه	شاهد	مدیریت شده	Sig.
تعداد در هکتار	۱۳۹ ± ۶/۵	۱۵۱ ± ۶	۰/۰۴۵*
سطح مقطع درهکتار (مترمربع)	۲۰ ± ۶/۸	۲۴/۶ ± ۶/۸	۰/۰۵۳

*نشان‌دهنده اختلاف معنی‌دار در سطح ۹۵ درصد

که شاخص‌های تنوع، غنا و یکنواختی گونه‌های درختی در قطعه مدیریت شده بیشتر از قطعه شاهد می‌باشد (جدول ۴).

تجدید حیات گونه‌های درختی

نتایج بررسی تجدید حیات گونه‌های درختی نشان داد که در قطعه شاهد بیشترین و کمترین تعداد زادآوری در هکتار به‌ترتیب مربوط به گونه‌های راش و ملج و نمدار و در قطعه مدیریت شده مربوط به گونه‌های راش و نمدار بود (جدول ۵).

نتایج آنالیز واریانس شاخص‌های تنوع زیستی بین دو قطعه شاهد و مدیریت شده نشان داد که در سطح ۹۵ درصد اختلاف معنی‌داری بین آنها وجود دارد. نتایج مقایسه میانگین‌ها نشان داد که شاخص‌های تنوع، غنا و یکنواختی گونه‌های درختی در قطعه مدیریت شده بیشتر از قطعه شاهد می‌باشد. (جدول ۶).

پوشش علفی کف جنگل

نتایج بررسی گونه‌های علفی نشان داد که در قطعه شاهد بیشترین و کمترین درصد پوشش به‌ترتیب مربوط به گونه تمشک و پامچال و در قطعه مدیریت شده مربوط به گونه سرخس دوپایه و پامچال بود (جدول ۷).

نتایج آنالیز واریانس شاخص‌های تنوع زیستی بین دو قطعه شاهد و مدیریت شده نشان داد که در سطح ۹۵ درصد اختلاف معنی‌داری بین آنها وجود دارد. نتایج مقایسه میانگین‌ها نشان داد که شاخص‌های پوشش علفی، تنوع و غنا در قطعه مدیریت شده بیشتر از قطعه شاهد می‌باشد ولی شاخص یکنواختی در قطعه مدیریت شده کمتر از قطعه شاهد می‌باشد (جدول ۸).

[Downloaded from ijae.iut.ac.ir on 2026-10-16]
[DOR: 20.1001.1.24763128.1394.4.11.2.5]
[DOI: 10.18869/acadpub.ijae.4.11.15]

جدول ۴. شاخص‌های تنوع، غنا و یکنواختی گونه‌های درختی جنگل در قطعه شاهد و مدیریت شده در سری یک طرح جنگلداری خلیل محله

	نام شاخص	قطعه مدیریت شده	قطعه شاهد	سطح معنی‌داری
تنوع	سیمپسون	۰/۶۳ ± ۰/۰۹	۰/۵۱ ± ۰/۰۱	۰/۰۰۱**
	شانون وینر	۱/۱۶ ± ۰/۰۷	۰/۸۵ ± ۰/۰۴	۰/۰۰۱**
غنا	مارگالف	۱/۲۶ ± ۰/۱۱	۰/۷۹ ± ۰/۰۸	۰/۰۰۲*
	منهینیک	۰/۸۳ ± ۰/۰۷	۰/۸۵ ± ۰/۰۶	۰/۰۰۷*
یکنواختی	پایلو	۰/۸۳ ± ۰/۱	۰/۸۲ ± ۰/۰۲	۰/۰۴*
	هیل	۰/۸۴ ± ۰/۱	۰/۸۲ ± ۰/۰۲	۰/۰۳*

* نشان‌دهنده اختلاف معنی‌دار در سطح ۹۵ درصد و ** نشان‌دهنده اختلاف معنی‌دار در سطح ۹۹ درصد

جدول ۵. درصد فراوانی (در هکتار) و تجدید حیات گونه‌های درختی در قطعه شاهد و مدیریت شده سری یک طرح جنگلداری خلیل محله

ردیف	اسم علمی	نام فارسی	قطعه مدیریت شده	قطعه شاهد
۱	*Ulmus glabra* Hudson	ملج	۴	۱
۲	*Fagus orientalis* L.	راش	۲۸	۴۷
۳	*Acer velutinum* Boiss.	افرا پلت	۱۶	۳۴
۴	*Diospyros lotus* L.	کلهو	۱۷	۸
۵	*Carpinus betulus* L.	ممرز	۱۵	۴
۶	*Acer cappadocicum* Gled.	شیردار	۱۷	۶
۷	*Tilia begonifolia* Steve.	نمدار	۳	۰

جدول ۶. شاخص‌های تنوع، غنا و یکنواختی زادآوری گونه‌های درختی در قطعه شاهد و مدیریت شده در سری یک طرح جنگلداری خلیل محله

	نام شاخص	قطعه مدیریت شده	قطعه شاهد	سطح معنی‌داری
تنوع	سیمپسون	۰/۶۰ ± ۰/۱۴	۰/۲۹ ± ۰/۲۳	۰/۰۰۱**
	شانون وینر	۰/۸۵ ± ۰/۴۴	۰/۴۹ ± ۰/۳۹	۰/۰۰۱**
غنا	مارگالف	۰/۹۰ ± ۰/۶۱	۰/۴۹ ± ۰/۳۵	۰/۰۴*
	منهینیک	۰/۹۸ ± ۰/۵۵	۰/۶۲ ± ۰/۲۷	۰/۰۲۴*
یکنواختی	پایلو	۰/۹۵ ± ۰/۰۵	۰/۷۹ ± ۰/۱۵	۰/۰۰۲**
	هیل	۳/۱ ± ۰/۳۸	۱/۷ ± ۰/۱۸	۰/۰۴*

* نشان‌دهنده اختلاف معنی‌دار در سطح ۹۵ درصد و ** نشان‌دهنده اختلاف معنی‌دار در سطح ۹۹ درصد

[Downloaded from ijae.iut.ac.ir on 2026-10-16]
[DOR: 20.1001.1.24763128.1394.4.11.2.5]
[DOI: 10.18869/acadpub.ijae.4.11.15]

جدول ۷. درصد پوشش گونه‌های علفی در سطح قطعه شاهد و مدیریت شده سری یک طرح جنگلداری خلیل محله در سطح

ردیف	اسم علمی	نام فارسی	قطعه مدیریت شده (درصد)	قطعه شاهد (درصد)
۱	*Rubus hispidus L.*	تمشک	۱۶/۰۶	۹/۲۶
۲	*Asperula L.*	اسپرولا	۰/۳	۸
۳	*Oplismenus undulatifolius* Ard	النا	۴/۳	۰/۱
۴	*Ruscus hyrcanus* Woron.	کوله خاس	۵	۲/۳
۵	*Euphorbia helioscopia* L.	فرفیون	۲/۲۶	۲/۲
۶	*Pteridium aquilinum* (L.)Kuhn.	سرخس عقابی	۰/۲۶	۰/۲
۷	*Solanum Dulcamara* L.	تاج ریزی ایرانی	۲/۱۳	۰/۵
۸	*Carex* L.	کارکس	۰/۳۳	۲/۵
۹	*Pteris cretica* L.	سرخس دو پایه	۱/۶۶	۰/۵
۱۰	Cyclamen persicum Miller.	سیکلامن	۴/۹۳	۴/۴
۱۱	*Phyllitis scolopendrium* (L.) Newm.	زنگی دارو	۱	۰/۲
	Viola sylvestris Lam.	بنفشه جنگلی	۸	۰/۲
۱۳	*Priumla heterochroma* Stapf.	پامچال	۰/۰۶	۰/۱
۱۴	*Convolvulus* L.	پیچک	۲/۴۶	۱
۱۵	*Hypericum Androsaemum* L.	متامتی	۰/۷	۰/۲
۱۶	*Urtica dioica L.*	گزنه	۰/۱	۰
۱۷	*Malva* L.	پنیرک	۲/۱۳	۰

بحث

مطالعه تنوع پوشش گیاهی می‌تواند به‌عنوان شاخص جهت ارزیابی فعالیت‌های مدیریتی در جنگل‌ها به‌کار گرفته شود (۲۸ و۳۱). تنوع گونه‌ای بخش عظیمی از مطالعات تنوع زیستی را به‌خود اختصاص داده و به‌طور کلی شامل دو جزء غنای گونه‌ای (Species Richness) و یکنواختی گونه‌ها (Species Evenness) می‌باشد (۲۷ و ۳۲). غنای گونه‌ای به تعداد گونه‌های موجود در یک سطح یا در یک نمونه مشخص، بدون درنظر گرفتن تعداد افراد مورد مطالعه در هر گونه گفته می‌شود (۲۶ و ۳۵). درحالی‌که یکنواختی گونه‌ها عبارت از توزیع افراد در میان گونه‌های موجود یا وفور هرگونه است (۱).

گونه‌های درختی

نتایج نشان داد که فراوانی گونه راش در قطعه شاهد بیشتر از سایر گونه‌ها می‌باشد درحالی‌که در قطعه مدیریت شده فراوانی گونه ممرز بیشتر از سایر گونه‌ها می‌باشد که این امر می‌تواند ناشی از برداشت گونه راش و جایگزین شدن گونه ممرز با آن باشد (جدول ۲). بهره‌برداری از این قطعه در طی دو دوره ده ساله به‌روش تک‌گزینی صورت گرفته است. که این زمان خود فرصت مناسبی برای رشد درختان در مراحل رویشی مختلف می‌باشد. این نتایج همسو با نتایج انیسی و همکاران (۷) است که به تاثیر مدیریت بر خصوصیات کمی و کیفی جنگل در مقایسه با جنگل شاهد در حوضه ۴۵ گلبند پرداخته‌اند، می‌باشد. استقامت (۴) که به بررسی ساختار توده و تاثیر آن بر زادآوری جنگل‌های طبیعی و مدیریت شده راش در جنگل زیارت گرگان پرداخته است و پاتو (۱۰) که به مقایسه ساختار توده‌های جنگل طبیعی و بهره‌برداری شده در جنگل‌های بلوط استان آذربایجان غربی پرداخته در مطالعات خود اذعان داشته‌اند

[Downloaded from ijae.iut.ac.ir on 2026-10-16]
[DOR: 20.1001.1.24763128.1394.4.11.2.5]
[DOI: 10.18869/acadpub.ijae.4.11.15]

جدول ۸. شاخص‌های تنوع، غنا و یکنواختی گونه‌های علفی کف جنگل در قطعه شاهد و مدیریت شده در سری یک طرح جنگلداری خلیل محله

نام شاخص		قطعه مدیریت شده	قطعه شاهد	سطح معنی‌داری
تنوع	سیمپسون	۰/۴۵ ± ۰/۲۳	۰/۳۵ ± ۰/۲۷	۰/۰۰۱**
	شانون وینر	۰/۸۲ ± ۰/۴۳	۰/۶۵ ± ۰/۴۸	۰/۰۲۹*
غنا	مارگالف	۰/۷۱ ± ۰/۴۱	۰/۵۲ ± ۰/۳۹	۰/۰۰۴*
	منهینیک	۰/۶۱ ± ۰/۳۰	۰/۵۱ ± ۰/۲۷	۰/۰۳*
یکنواختی	پایلو	۰/۷۳ ± ۰/۱۹	۰/۸۳ ± ۰/۱۵	۰/۰۰۲**
	هیل	۲/۴۸ ± ۰/۰۲	۲/۱۵ ± ۰/۰۲	۰/۰۰۲**

* نشان‌دهنده اختلاف معنی‌دار در سطح ۹۵ درصد و ** نشان‌دهنده اختلاف معنی‌دار در سطح ۹۹ درصد

که ترکیب گونه‌های درختی غالب در توده‌های بهره‌برداری شده در مقایسه با توده‌های طبیعی دچار تغییراتی شده به‌طوری که اغلب گونه‌های ناخواسته جانشین گونه‌های اصلی و غالب قطعه شده‌اند. احمدی وهمکاران (۲) نیز بیان کرد که بین شیوه‌های مختلف جنگل‌شناسی، انجام شیوه‌ی تک‌گزینی منجربه افزایش تنوع و یکنواختی می‌گردد.

در بررسی حاضر تعداد گونه‌های نورپسند در قطعه مدیریت شده بیشتر از قطعه شاهد بود (جدول ۲). هم‌چنین مقدار شاخص‌های تنوع زیستی، یکنواختی و غنای گونه‌های درختی در قطعه مدیریت شده بیشتر از قطعه شاهد می‌باشد (جدول ۴). به‌طور کلی بهره‌برداری از جنگل‌ها معمولا تنوع، یکنواختی و غنای گونه‌های نور پسند را افزایش می‌دهد (۱۸). علت این امر را می‌توان در بالاتر بودن میزان تنوع گونه‌ای در اشکوب زیرین در قطعه پیش از بهره‌برداری بیان کرد. به‌طوری که برداشت درخت از آشکوب بالا باعث ایجاد شرایط بهتر برای گونه‌های نورپسند زیرآشکوب می‌شود از طرفی کم‌بودن مقادیر شاخص‌های تنوع زیستی همواره به‌معنی شرایط نامساعد قطعه نیست، در حالت طبیعی در یک جنگل بکر نیز بسته به شرایط رویشگاه، با افزایش سن توده و حرکت آن به سمت کلیماکس از میزان تنوع گونه‌ای کاسته می‌شود (۶).

تجدید حیات گونه‌های درختی

نتایج نشان داد که مدیریت جنگل روی تنوع زادآوری تأثیر دارد. مطابق جدول ۴، در هر دو قطعه مدیریت شده و شاهد بیشترین فراوانی زادآوری مربوط به گونه راش بود و این می‌تواند به‌دلیل سایه‌پسند بودن راش باشد که بیشترین گونه از نظر تعداد را به‌خود اختصاص داده است (۱۸). بیشترین زادآوری بعد از گونه راش در قطعه شاهد گونه پلت و در قطعه مدیریت شده گونه‌های شیردار و کلهو به‌خود اختصاص داده‌اند. کمترین مقدار زادآوری نیز در قطعه شاهد مربوط به گونه ملج بود.

شاخص تنوع، غنا و یکنواختی زادآوری در قطعه مدیریت شده بیشتر از قطعه شاهد می‌باشد و هم‌چنین تراکم و نوع زادآوری در توده‌های مورد مطالعه با هم تفاوت دارد. علت را می‌توان بهره‌برداری دانست که خود باعث جابه‌جایی و بهم‌خوردگی خاک می‌شود و به‌عنوان محرکی در خراش سطحی و شکسته شدن دوره کمون بذرهای درختان باشد که این امر زادآوری را افزایش می‌دهد (۱۴). از طرفی در قطعه شاهد به‌علت بسته بودن تاج‌پوشش، رقابت برای کسب نور بین تجدید حیات گونه‌های درختی زیاد است که این باعث کاهش زادآوری در این قطعه می‌شود. این نتایج مطابق با نتایج نوری و همکاران (۲۰) می‌باشد. مطابق جدول ۴، تجدید حیات گونه‌های درختی در قطعه شاهد کمتر از قطعه مدیریت شده

[Downloaded from ijae.iut.ac.ir on 2026-10-16]
[DOR: 20.1001.1.24763128.1394.4.11.2.5]
[DOI: 10.18869/acadpub.ijae.4.11.15]

می‌باشد. دال و همکاران (۲۱) نشان دادند که بهره‌برداری باعث کاهش تراکم درختان و سطح مقطع می‌شود و در نتیجه روشنه‌هایی در تاج پوشش ایجاد می‌شود که اجازه گسترش زیر اشکوب را می‌دهد. در مناطقی که بهره‌برداری صورت گرفته است، نور و فضای کافی در اختیار گونه‌های مهاجمی مانند کلهو قرار می‌گیرد (۶). الیوت و نوئپ (۲۵) و شولدر (۳۵)، در تحقیقات خود اثرات بهره‌برداری بر تراکم زادآوری و ترکیب گونه‌ای را مورد مطالعه قرار دادند و به نتایج مشابه این تحقیق دست یافته‌اند. البته باید توجه داشت که که در مقایسه پایداری اکوسیستم‌ها بالا بودن میزان شاخص‌های تنوع در یک قطعه نشان‌دهنده پایدارتر بودن آن اکوسیستم نیست، زمانی می‌توانیم بالا بودن تنوع در یکی از دو قطعه مورد مطالعه را دلیل پایدارتر بودن اکوسیستم آن قطعه بیان کنیم که هر دو قطعه در مرحله اوج باشند و تنوع گونه‌ای بالاتر در یکی از آنها، نشان‌دهنده پایداری بیشتر آن می‌باشد (۳). بنابراین، در مقایسه شاخص‌های تنوع باید مراحل توالی جنگل نیز مدنظر قرار بگیرد.

پوشش علفی

نتایج این بررسی نشان داد که تعداد گونه های علفی کف جنگل در قطعه مدیریت شده بیشتر از قطعه شاهد می باشد. دلیل بیشتر بودن تعداد گونه‌های علفی در قطعه مدیریت شده می‌تواند ناشی از بازشدن تاج پوشش در اثر برداشت درختان باشد که در نتیجه آن گونه‌های علفی نورپسند مانند تمشک در قطعه مدیریت شده بیشتر حضور می‌یابد (۱۱).

در بررسی حاضر مشخصه‌های تنوع و یکنواختی و غنا پوشش علفی بین دو منطقه مدیریت شده و شاهد در سطح ۹۵٪ دارای تفاوت معنی‌داری بوده به‌طوری که شاخص‌های تنوع و غنا پوشش علفی در منطقه مدیریت شده بیشتر از منطقه شاهد است علت را می‌توان این‌طور بیان کرد که برداشت درختان در قطعه مدیریت شده باعث تغییرات اکولوژیکی همانند ازدیاد تابش خورشید و افزایش درجه حرارت خاک در توده می‌شود که این عوامل شرایط را برای فعالیت میکروارگانیسم‌ها فراهم میکند تا لاشبرگ‌ها که به‌عنوان یک سد مکانیکی در برابر جوانه‌زنی و استقرار عمل می‌کنند را تجزیه کنند، در واقع تولید و انباشت بالای لاشبرگ مانع رشد گونه‌های علفی می‌باشد (۲۹). محققان متعددی گزارش کردند که غنای گونه‌ای بعد از بهره‌برداری به‌دلیل هجوم گونه‌هایی که مناطق تخریب شده را ترجیح می‌دهند افزایش می‌یابد (۹). وجود راش به‌عنوان درخت غالب در قطعه شاهد، منجربه کاهش فراوانی گونه‌های نورپسند در قطعه شاهد شده است (۲۳). زیرا درخت راش دارای تاج وسیع و متراکمی است و هم‌چنین این گونه منجربه اسیدی شدن خاک می‌شود به‌همین دلیل در آشکوب زیرین این توده‌ها، تنوع گونه‌ای کمتر است (۱۹). اما شرایط برای گونه‌های اسیدی دوستی همچون تمشک، کوله‌خاس و سرخس فراهم می‌شود.

یکنواختی گیاهان علفی در این بررسی در قطعه شاهد بیشتر از قطعه مدیریت شده می‌باشد. یکنواختی به فراوانی گونه‌های موجود در یک مقیاس مکانی مشخص بستگی دارد (۱۱، ۲۰ و ۲۷) که نشان‌دهنده پراکندگی گونه‌ها در مکان‌های مختلف است که این پراکندگی در قطعه مدیریت شده کمتر است. در واقع بهره‌برداری ممکن است در بازه زمانی کوتاه، رقابت را کاهش داده و با باز کردن تاج‌پوشش، رسیدن نور را افزایش دهد و شرایط را برای جوانه‌زنی بذور مهیا کند (۲۲ و ۳۴) به‌عبارت دیگر، بهره‌برداری به‌عنوان یک آشفتگی، شرایط را برای تهاجم گونه‌ها فراهم می‌کند و تنوع و غنا را در مراحل اولیه افزایش می‌دهد اما در دراز مدت با بسته‌شدن تاج پوشش در قطعه بهره‌برداری شده، تنوع گونه‌ای خود را از دست می‌دهد (۳۰).

نتایج به‌دست آمده حاکی از آن است که مدیریت جنگل به‌شیوه تک‌گزینی روی تنوع گونه‌های علفی و درختی تأثیر دارد. آگاهی از تأثیر اجرای شیوه‌های مختلف جنگل‌شناسی بر تنوع گونه‌های علفی، زادآوری و درختان آشکوب بالا به‌منظور حفظ و توسعه جنگل بسیار ضروری می‌باشد. در مناطقی که به‌مدت طولانی تحت تأثیر دخالت‌های انسان قرار گرفته است، تغییر ساختار ایجاد شده می‌تواند به‌عنوان یکی از عوامل اصلی

[Downloaded from ijae.iut.ac.ir on 2026-10-16]
[DOR: 20.1001.1.24763128.1394.4.11.2.5]
[DOI: 10.18869/acadpub.ijae.4.11.15]

تهدید تنوع زیستی و کاهش زادآوری گونه‌ها درنظر گرفته شود. بنابراین لازم است در مطالعات آینده به تأثیر مدت زمان اعمال مدیریت جنگل و اجرای روشهای مختلف جنگل‌شناسی بر تنوع گونه‌ای و هم‌چنین تأثیر مدیریت در ارتفاعات مختلف از سطح دریا بر تنوع زیستی نیز توجه شود.

منابع مورد استفاده

۱. اجتهادی، ح.، ع. سپهری و ح. عکافی. ۱۳۸۸. روش‌های اندازه‌گیری تنوع زیستی، انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد.

۲. احمدی، ت.، م. زرین‌کفش و ح. سردابی. ۱۳۷۹. بررسی ارتباط خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک و تغذیه عناصر معدنی آن توسط درخت سرخدار در جنگل تحقیقاتی واز، *مجله پژوهش و سازندگی در منابع طبیعی* ۱۳(۲): ۷۵-۶۹.

۳. اردکانی، م. ۱۳۸۶، اکولوژی کاربردی. انتشارات دانشگاه تهران، تهران.

۴. استقامت، م. ۱۳۸۲. تاثیر ساختار توده بر زادآوری در توده‌های طبیعی و تحت مدیریت (شیوه پناهی) در جنگل زیارت گرگان، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده جنگلداری، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان.

۵. اکبرزاده، م. ۱۳۸۱. حفظ و بقای گونه‌های مهم مرتعی با استفاده از گرده‌افشانی زنبور عسل در مراتع ییلاقی استان مازندران. مجموعه مقالات اولین همایش ملی تحقیقات مدیریت دام و مرتع، مرداد ۱۳۸۰. دانشگاه سمنان.

٦. امیری، م.، د. درگاهی، ه. حبشی، د. آزادفر و ن. سلیمانی. ۱۳۸۷. مقایسه تراکم زادآوری و تنوع گونه‌ای در توده‌های طبیعی و مدیریت شده جنگل بلوط لوه. *فصلنامه علوم کشاورزی و منابع طبیعی* ۱۵(۶): ۵۳-۴۴.

۷. انیسی، ع.، ه. کیادلیری، ر. اخوان و س. بابایی کفاکی. ۱۳۸۸. تأثیر مدیریت بر خصوصیات کمی وکیفی جنگل در مقایسه با جنگل شاهد (مطالعه موردی: حوضه ۴۵ گلبند). *فصلنامه علمی- پژوهشی جنگل و صنوبر ایران* ۱۷(۴): ۶۲۷-۶۱۵.

۸. بی‌نام، ۱۳۸۷. کتابچه تجدید نظر طرح جنگلداری خلیل محله سری ۱ بهشهر-سازمان جنگل‌ها و مراتع کشور.

۹. پوربابایی، ح. و ح. آهنی. ۱۳۸۳. تنوع زیستی گونه‌های چوبی در رویشگاه‌های کرکف در جنگل‌های شفارود گیلان. *مجله رستنیها* ۵ (۲): ۱۵۸-۱۴۷.

۱۰. پاتو، م. ۱۳۸۶. مقایسه ساختار توده‌های جنگل طبیعی و بهره‌برداری شده در جنگل‌های بلوط استان آذربایجان غربی. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان.

۱۱. پورمحمدعلی حبیبی، س.، ف. کاظم‌نژاد و م. داستان‌پور. ۱۳۸۹. بررسی تنوع زیستی پوشش گیاهی در توده‌های مدیریت شده و مدیریت نشده راش- ممرزستان (مطالعه موردی: سری لاروچال-نوشهر). *فصلنامه علوم و فنون منابع طبیعی* ۶(۱): ۷۴-۶۵ .

۱۲. جعفری سرابی، ح.، ب. پیله‌ور، ج. سوسنی و غ. ویس کرمی.۱۳۹۰. تاثیر مدیریت ذخیره‌گاهی بر تنوع گونه‌های گیاهی، مطالعه موردی: ذخیرگاه گلابی وحشی چم حصار دلفان. *نشریه محیط زیست طبیعی* ۶۵ (۱): ۴۳-۳۱.

۱۳. خلیلیان، ص. و ع. طاهری. ۱۳۸۰. تحلیل اقتصادی طرح‌های مرتع‌داری در استان مرکزی. مجموعه مقالات دومین همایش ملی مرتع و مرتعداری در ایران، بهمن ۱۳۸۰، کرج.

۱۴. ریاحی‌فر، ن. ۱۳۸۹. اثر جاده‌های جنگلی بر خصوصیات خاک، تنوع پوشش گیاهی و زادآوری حاشیه جاده‌های جنگلی (سری ۵ بخش ۲ نکا- ظالم رود). پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری.

۱۵. زنگانه، ق. ۱۳۹۱. بررسی برخی از ویژگی‌های بوم‌شناختی و جنگل‌شناسی در توده‌های بهره‌برداری نشده و بهره‌برداری شده به‌شیوه پناهی سری ۲ علی‌آباد کتول. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری.

[Downloaded from ijae.iut.ac.ir on 2026-10-16]
[DOR: 20.1001.1.24763128.1394.4.11.2.5]
[DOI: 10.18869/acadpub.ijae.4.11.15]

۱۶. کیالاشکی، ع. و س. شعبانی. ۱۳۸۹. بررسی تنوع گونه‌های گیاهی در گروه‌های اکولوژیک در جنگل آغوزچال. *فصلنامه علوم و فنون منابع طبیعی* ۵(۱): ۳۸-۲۹.

۱۷. قاسمی آقباش، ف. و ا. فتائی. ۱۳۸۵. بررسی نقش مدیریت در تنوع زیستی گونه‌های چوبی در منطقه جنگلی فندقلوی اردبیل. *مجله پژوهش و سازندگی در منابع طبیعی* ۱۹(۲): ۱۸-۱۱.

۱۸. قمی اویلی، ع.، س. م. حسینی، ا. متاجی و س. غ. جلالی. ۱۳۸۶. بررسی تنوع گونه‌های چوبی و زادآوری دو جامعه گیاهی مدیریت شده در منطقه خیرودکنار نوشهر. *مجله محیط شناسی* ۳۳(۴۳): ۱۰۶-۱۰۱.

۱۹. مروی‌مهاجر، م. ر. ۱۳۸۴. جنگل‌شناسی و پرورش جنگل. انتشارات دانشگاه تهران، تهران.

۲۰. نوری، ز.، ج. فقهی، ق. زاهدی امیری، ر. رحمانی و م. زبیری. ۱۳۸۹. ارزیابی تنوع گونه‌های درختی و درختچه‌ای و اثر آن در مدیریت پایداری جنگل. *مجله جنگل و فراورده‌های چوب* ۶۳(۲): ۲۱۴-۲۰۱.

21. Dale, V. H., S. C. Beyeler and B. Jackson. 2002. Understory vegetation indicators of anthropogenic disturbance in longleaf pine forests at Fort Benning, Georgia, USA. *Ecological Indicators* 1(3): 155- 170.
22. Daneil, T. W., J. A. Helms and F. S. Baker. 1979. Principles of silviculture. Oxford University Press, New York.
23. Deal, R. L. 2007. Management strategies to increase stand structural diversity and enhance biodiversity in coastal rainforest of Alaska. *Biological Conservation* 137: 520-532.
24. Demir, M., E. Makineci and E. Yilmaz. 2007. Investigation of timber harvesting imppacs on herbaceous cover, forest floor and surface soil properties on skid road in an oak (*Quercus petrea* L.) stand. *Building and Environment* 42(3): 1194-1199.
25. Elliott, K. J and J. D. Knoepp. 2005. The effects of three regeneration harvest methods on plant diversity and soil characteristics in the southern Appalachians. *Forest Ecology and Management* 211: 296-317.
26. Hurlbet S, H. 1971. The non-concept of species diversity: a critique and alternative parameters. Journal of Ecology 52: 577-586.
27. Krebs, C. J. 1998. Ecological methodology. Addison – Wsley press, California.
28. Kneeshaw, D. D., A. Leduc, P. Drapeau, R. Doucet, L. Bouthillier and C. Messier. 2000. Development of integral ecological standards of sustainable forest management at an operational scale. *Forestry Chronicle* 76: 481-493.
29. Kolongo, T. S. D., G. Decocq, C. Y. A. Yao, E. C. Blom and R. S. A. Rompaey. 2006. Plant species diversity in the southern part the Tai National Park. *Biodiversity and Conservation* 15: 2123-2142.
30. Kyde, K. L. 1999. The effect of logging and species diversity and exotic species presence in temperate hardwood forests. M. Sc., Hood College, United States.
31. Larsson, S., and K. Danell. 2001. Science and the measurement of boreal forest biodiversity Scand. *Journal of Forest Research* 3: 5-9.
32. Ludwige, J. A. and J. F. Reynolds. 1988.Statistical ecology A primer on methods and computing. John Wiley and sons, New York. 337p.
33. Mcneely, J. 2002. Forest Biodiversity at the ecosystem level: Where do people Fit in?. *Unasylva* 53: 10-15.
34. Roberts, M. R. and F. S. Gilliam. 1995. Patterns and mechanisms of Plant diversity in forested ecosystems: implications for forest management *Ecological Application* 5: 969-977.
35. Schuler, T. M. and A. R. Gillespie. 2000. Temporal patterns of woody species diversity in a central Appalachian forest from 1856 to 1997. *Torrey Botanical Society* 7: 149-161.
36. Tuffel, K. V., S. Hein, M. Kotar, E. P. Preuhsler, J. Puumalainen, and P. Weinfurter. 2006. Sustainable Forest Management. Springer press, Germany.
37. Van der maarel, E. 1988. Species diversity in plant communities in relation to structure and dynamics. SPB academic Publishing, The Hague, The Netherlands.
38. Yuguang, B., Z. Abouguendia and R. E. Redmann. 2001. Relationship between plant species diversity and grassland condition. *Journal of Range Management* 54: 177-183.

[Downloaded from ijae.iut.ac.ir on 2026-10-16]
[DOR: 20.1001.1.24763128.1394.4.11.2.5]
[DOI: 10.18869/acadpub.ijae.4.11.15]