بررسی اثر اجرای طرح‌های مرتعداری بر تنوع گونه‌ای گیاهان در مراتع شهرستان سمیرم استان اصفهان

مسعود برهانی[۱*]، حسین ارزانی[۲]، مهدی بصیری[۳]، محمدعلی زارع چاهوکی[۲] و مهدی فرح‌پور[۴]

(تاریخ دریافت: ۱۳۹۱/۸/۸ ؛ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۴/۱۲/۲۶)

چکیده

به منظور بررسی اثرات اجرای طرح‌های مرتعداری بر تنوع، غنا و یکنواختی گیاهان در مراتع شهرستان سمیرم استان اصفهان شاخص‌های غیر پارامتریک غنای گونه‌ای، یکنواختی و تنوع گونه‌ای بین دو شیوه مدیریت مقایسه و همبستگی بین این شاخص‌های تنوع و خصوصیات پوشش گیاهی تعیین گردید. نتایج نشان داد از میان شاخص‌های مورد بررسی، شاخص‌های یکنواختی، در مناطق فاقد طرح به‌طور معنی‌داری بیشتر از مناطق دارای طرح بوده‌اند. نتایج آنالیز همبستگی نشان داد که غنای گونه‌ای همبستگی مثبت و یکنواختی همبستگی منفی معنی‌دار با پوشش و تولید گیاهان چندساله، وضعیت و گرایش مرتع داشته‌اند. در مجموع اجرای طرح‌های مرتعداری تأثیر زیادی بر افزایش گونه‌های گیاهی کلیماکس و غلبه گیاه *Bromus tomentellus* داشته که این امر باعث بهبود وضعیت مرتع و کاهش یکنواختی مناطق دارای طرح مرتعداری شده است. این رفتار در موازنه بین رقابت گونه‌های گیاهی و فشار چرا قابل تفسیر است و روند توالی جوامع تحت بررسی حالتی را نشان می‌دهد که چیرگی بعضی از گونه‌های مطلوب، تولید بالا و تنوع کمتر را به‌دنبال دارد.

واژه‌های کلیدی: طرح مرتعداری، سمیرم، تنوع، غنا، یکنواختی

۱. بخش تحقیقات منابع طبیعی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان اصفهان

۲. گروه احیاء مناطق خشک و کوهستانی، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران

۳. گروه مرتع و آبخیزداری، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه صنعتی اصفهان

۴. بخش مرتع، مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور، تهران

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

[Downloaded from ijae.iut.ac.ir on 2026-11-11]

[DOR: 20.1001.1.24763128.1395.5.15.1.9]

[DOI: 10.18869/acadpub.ijae.5.15.51]

مقدمه

یکی از دستاوردهای چندساله اخیر در عرصه مدیریت منابع طبیعی تدوین و اجرای طرح های مرتعداری است. این شیوه مدیریت در حال حاضر به‌عنوان یک شیوه پذیرفته شده در سطح سامان‌های عرفی کشور در حال اجراست. مهمترین اقدامات مدیریتی در حال انجام در طرح‌های مرتعداری کنترل تعداد و زمان ورود و خروج دام در مرتع و اقدامات اصلاحی و احیایی در بخش‌هایی از آن می‌باشد، که از این بین، تعادل دام و مرتع بیشترین اهمیت را در برنامه‌های مدیریت مراتع دارد. هولچک و همکاران انتخاب صحیح تعداد دام در مرتع را یکی از مهمترین تصمیمات مدیریت چرا از نظر پوشش گیاهی، دام، حیات وحش و بازده اقتصادی می‌دانند (۱۰). یکی از شاخص‌های پوشش گیاهی متأثر از مدیریت چرا، تنوع گونه‌ای است تنوع گونه‌ای مؤلفه اصلی تنوع زیستی است و بسیاری از مطالعات اثبات کننده اثر مثبت تنوع گیاهی بر پایداری اکوسیستم است (۸) درحالی‌که معدودی از تحقیقات نشان‌دهنده ناچیز بودن این اثرات می‌باشد (۲۶). آنچه مسلم است پاسخ اکوسیستم به تنوع، بستگی به گوناگونی روش‌های استفاده از آب، مواد غذایی و نور توسط انواع گیاهان دارد (۱۱).

نتایج بسیاری از تحقیقات نشان‌دهنده تأثیر منفی چرا بر شاخص‌های غنا، یکنواختی و تنوع است (۲، ۳، ۱۳، ۱۷ و ۲۴)، این کاهش غنای گونه‌ای عموماً به‌دلیل کاهش گونه‌های خوش‌خوراک می‌باشد (۲۸ و ۳۰). در مقابل، پاره‌ای از تحقیقات اثر مثبت چرا بر غنا و تنوع را به اثبات رسانده‌اند (۴، ۹، ۱۸، ۱۹، ۲۲ و ۲۷) و نهایتاً نتایج بعضی از تحقیقات نشان می‌دهد که بیشترین غنا و تنوع گونه‌ای در شرایط چرای سبک رخ می‌دهد و تغییر به سمت توقف و یا تشدید چرا موجب کاهش این شاخص‌ها می‌گردد (۱۶ و ۲۹). مصداقی در علفزارهای نیمه استپی شمال شرق ایران به این نتیجه رسید که تحت چرای متوسط می‌توان ضمن بهره‌برداری معقولانه، غنای گونه‌ای را نیز حفظ کرد، در این تحقیق یکنواختی در منطقه بحرانی بیشتر از مناطق مرجع و کلید بود (۵). پاپانیکولو و همکاران در بوته‌زارهای مدیترانه به این نتیجه رسیدند که عکس‌العمل غنای گونه‌ای کل گیاهان و گیاهان چندساله در برابر افزایش شدت چرا یکسان و در جهت افزایش غنا و کاهش چیرگی بوده است (۲۱).

در مورد تأثیر سایر گزینه‌های مدیریت مرتع بر تنوع تحقیقات محدودی انجام شده است، به‌عنوان مثال تود و هافمن در بررسی تنوع گونه‌ای در دو شیوه مدیریت خصوصی و عمومی در منطقه کاورو آفریقای جنوبی به این نتیجه رسید که افزایش گیاهان غیرخوش‌خوراک درمراتعی که به‌صورت عمومی مورد چرا قرار می‌گیرند، اجتناب ناپذیر است و میزان گیاهان نامرغوب در این مراتع به‌شدت بیشتراز مراتعی است که به‌شکل خصوصی اداره می‌شوند. هم‌چنین در مراتع عمومی گیاهان یک‌ساله، ژئوفیت‌ها و بوته‌های کوتاه قد افزایش و تولید علوفه نسبت به مراتع خصوصی کاهش یافته است (۲۸). اقدامات اصلاحی نظیر کشت گیاهان مرتعی و کودپاشی نیز می‌تواند باعث کاهش غنای گونه‌ای و افزایش یکنواختی گردد (۱، ۱۲ و ۲۳).

در مجموع بررسی منابع نشان می‌دهد که تحقیق جامعی در مورد اثر اجرای طرح‌های مرتعداری بر شاخص‌های تنوع گیاهی انجام نشده که این امر ضرورت این تحقیق را مشخص می‌نماید. البته موارد ذکر شده یعنی اثر مدیریت چرا، تعداد بهره‌بردار و اقدامات اصلاحی مؤلفه‌های اصلی یک طرح مرتعداری هستند و لذا بررسی اثر طرح‌های مرتعداری بر تنوع مستلزم توجه به این سوابق تحقیق می‌باشد.

مواد و روش‌ها

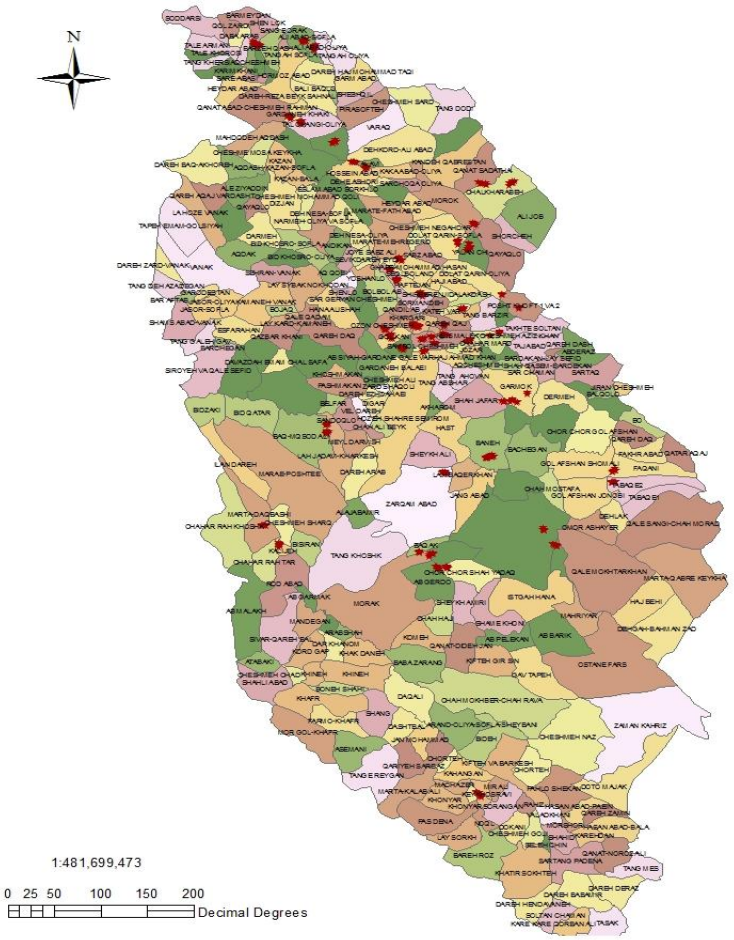
منطقه مورد مطالعه شهرستان سمیرم با مساحت ۵۲۲۴۰۰ هکتار در جنوب غربی استان اصفهان با مختصات جغرافیایی ۵۱ درجه و ۱۷ دقیقه تا ۳ دقیقه طول شرقی و ۳۰ درجه و ۴۲ دقیقه تا ۳۱ درجه و ۵۱ دقیقه عرض شمالی واقع شده و دارای ارتفاع متوسط ۲۴۰۰ متر از دریا می باشد. از نظر توپوگرافی بیشتر

[Downloaded from ijae.iut.ac.ir on 2026-11-11]
[DOR: 20.1001.1.24763128.1395.5.15.1.9]
[DOI: 10.18869/acadpub.ijae.5.15.51]

مناطق آن در محدوده ارتفاعی ۲۵۰۰-۲۰۰۰ از سطح دریا قرار دارد. این منطقه از نظر طبقه‌بندی اقلیمی دومارتن اقلیم نیمه‌خشک محسوب می‌گردد. متوسط بارندگی این منطقه بین ۲۰۰ تا بیش از ۵۰۰ میلی‌متر در مناطق مختلف متغیر است. مهمترین رویشگاه موجود در این شهرستان مربوط به گروه گون‌ها است که بیشتر شامل دو گونه *Astragalus susianus* و *Astragalus verus* می‌باشد. گونه *Bromus tomentellus* مهمترین گیاه خانواده گندمیان منطقه است که بخش مهمی از علوفه مراتع را در این شهرستان تشکیل می‌دهد، گیاه مهم دیگر این خانواده *Elymus(Agropyron) gentry* می‌باشد. مهمترین گونه‌های پهن‌برگ علفی منطقه *Cousinia cylindracea* و *Scariola orientalis* و نهایتاً مهمترین گونه درختچه‌ای *Daphne mucronata* می‌باشند. از بین سامان‌های عرفی شهرستان در مجموع ۵۲ عرف انتخاب گردید که ۲۸ عرف دارای طرح و ۲۴ عرف ممیزی شده ولی فاقد طرح مرتعداری بود. عرف‌های دارای طرح مرتعداری با سابقه اجرای بین ۶ تا ۸ سال انتخاب گردید. در این عرف‌ها حتی الامکان سعی در رعایت اندازه اقتصادی مرتع شده که نتیجه آن تعداد کمتر بهره‌بردار نسبت به مراتع بدون طرح می‌باشد. این امر در کنار واگذاری مالکیت ۳۰ ساله به مجریان طرح‌های مرتعداری، باعث ایجاد حس تعلق و حساسیت بیشتر آنها به حفظ مرتع و در نتیجه رعایت بیشتر ظرفیت چرا و زمان ورود و خروج دام گردیده است. علاوه بر این در طرح‌های مرتعداری، تعداد دام مجاز به‌طور سالانه و براساس ظرفیت چرای همان سال توسط اداره منابع طبیعی شهرستان تعیین و زمان ورود دام به‌طور دقیق کنترل می‌شود. هم‌چنین کپه‌کاری و قرق کوتاه مدت در نقاط مناسب انجام می‌گیرد. مکان‌های نمونه‌گیری درون سامان‌ها به‌نحوی انتخاب گردید که در مقابل هر مکان دارای طرح مرتعداری یک مکان فاقد طرح با شرایط مشابه از نظر زمین‌شناسی، واحد اراضی، اقلیم، ارتفاع، شیب، جهت شیب و تیپ گیاهی وجود داشته باشد. شکل ۱ سامان‌های عرفی شهرستان سمیرم به همراه نقاط نمونه‌گیری را نمایش می‌دهد.

نمونه‌گیری به‌روش تصادفی- سیستماتیک انجام گردید. در هر منطقه نمونه گیری ۴ ترانسکت به طول ۲۰۰ متر مستقر و با توجه به اندازه نمونه محاسبه شده، ۴۰ پلات یک مترمربعی انداخته و درصد تاج پوشش گیاهان دائمی به تفکیک گونه تعیین گردید. در این مطالعه غنای گونه‌ای با استفاده از شاخص‌های غیرپارامتریک مارگالف، منهینیک، جکنایف و روش شمارش تعداد گونه تعیین گردید. هم‌چنین چهار شاخص یکنواختی سیمپسون، کامارگو، اسمیت و ویلسون و اصلاح شده نی و چهار شاخص تنوع گونه‌ای سیمپسون، شانون، هیل N1 و هیل N2 محاسبه گردید. بدین منظور از نرم‌افزارهای Past و Ecological Methodology استفاده شد. همه شاخص‌های محاسبه شده به‌جز شاخص اصلاح شده نی از توزیع نرمال پیروی می‌کنند. جهت تعیین خصوصیات محیطی، با استفاده از داده‌های رقومی موجود، نقشه‌های ارتفاع، شیب، جهت شیب، همباران و واحدهای اراضی در محیط GIS برای شهرستان تهیه و با انطباق نقاط نمونه‌گیری با نقشه‌های مذکور، ارتفاع، شیب، جهت شیب، میانگین بارندگی و عمق خاک در مکان‌های نمونه‌گیری محاسبه شد. هم‌چنین فرسایش مناطق مورد مطالعه به‌روش EPM محاسبه و اطلاعات مربوط به مساحت هر سامان و نسبت دام موجود به مجاز از اداره کل منابع طبیعی استان اصفهان اخذ گردید. آنالیز داده‌ها در محیط نرم افزار SPSS 16 انجام شد. مقایسه میانگین ویژگی‌های محیطی و مدیریتی و کمیت‌های مورد ارزیابی، با استفاده از آزمون t مستقل انجام گرفت. در مورد شاخص اصلاح شده نی به‌دلیل نرمال نبودن سری داده و در مورد جهت شیب، وضعیت و گرایش به‌دلیل رتبه‌ای بودن، از آزمون ناپارامتری من ویتنی استفاده شد. هم‌چنین ارتباطات بین کمیت‌های مورد اندازه‌گیری و شاخص‌های تنوع، با استفاده از ماتریس همبستگی تعیین گردید. جهت اجتناب از گستردگی ماتریس حاصل، دو شاخص غنا، یکنواختی و تنوع که بهتر تغییرات را نشان داده‌اند انتخاب و ارتباط آن با پوشش و تولید گیاهان چندساله، وضعیت و گرایش مرتع تعیین گردید.

[Downloaded from ijae.iut.ac.ir on 2026-11-11]
[DOR: 20.1001.1.24763128.1395.5.15.1.9]
[DOI: 10.18869/acadpub.ijae.5.15.51]



شکل ۱. نقشه سامان‌های عرفی شهرستان سمیرم و محل قرارگیری مکان‌های اندازه‌گیری

نتایج

مقایسه میانگین متغیرهای محیطی بین مراتع دارای طرح و بدون طرح (جدول ۱) نشان‌دهنده عدم وجود اختلاف معنی‌دار بین دو مدیریت است. این نتیجه تأیید کننده صحت انتخاب مناطق است، زیرا هدف، تعیین اثر مدیریت بر تغییرات پوشش گیاهی است و این آنالیز در صورتی معتبر است که مناطق دارای طرح و بدون طرح از نظر ویژگی‌های محیطی حتی الامکان مشابه باشند. از نظر عوامل مدیریتی نسبت تعداد دام موجود به مجاز و تعداد بهره‌بردار دارای اختلاف معنی‌دار می‌باشند.

مقایسه گیاهان بین دو مدیریت نشان می‌دهد که درصد گیاهان یک‌ساله در مناطق دارای طرح کمتر از مناطق فاقد طرح می‌باشد. این امر در مورد گیاهان چند ساله عکس است. البته این اختلاف در سطح خطای ۰/۰۵ معنی‌دار نیست (جدول ۲).

هم‌چنین درصد لاشبرگ مراتع دارای طرح به‌طور معنی‌داری بیشتر از سایت‌های فاقد طرح است. از نظر تولید گیاهان مورد چرای دام، نتایج نشان می‌دهد که تولید گیاهان چندساله در سایت‌های دارای طرح به‌طور معنی‌داری بیشتر از سایت‌های بدون طرح است.

مقایسه بین وضعیت و گرایش سایت‌های دارا و فاقد طرح مرتعداری (جدول ۳) نشان می‌دهد که وضعیت و گرایش سایت‌های دارای طرح مرتعداری متوسط و ثابت و در سایت‌های بدون طرح فقیر و منفی بوده است. میانگین رتبه امتیاز وضعیت در سایت‌های دارای طرح بیشتر از سایت‌های فاقد طرح بوده به‌نحوی که این اختلاف در سطح ۰/۰۱ معنی‌دار است. همین قاعده در مورد گرایش نیز وجود دارد، به‌نحوی که این اختلاف در سطح ۰/۰۵ معنی‌دار شده است.

[Downloaded from ijae.iut.ac.ir on 2026-11-11]
[DOR: 20.1001.1.24763128.1395.5.15.1.9]
[DOI: 10.18869/acadpub.ijae.5.15.51]

جدول ۱. مقایسه میانگین عوامل محیطی و مدیریتی تأثیرگذار بر پوشش گیاهی مناطق دارای طرح و بدون طرح شهرستان سمیرم

کمیت	تیمار	مقدار عامل ± اشتباه معیار	t
ارتفاع	با طرح	۲۵۲۰/۲±۳۰/۹۵	۰/۱۰۰
	بدون طرح	۲۵۱۵/۲±۳۹/۹۸	
شیب	با طرح	۱۲/۴۱±۱/۰۱	۰/۶۴۸
	بدون طرح	۱۱/۴۰±۱/۲۱	
جهت شیب	با طرح	۲۴/۳۸	۲۷۲[a]
	بدون طرح	۳۱/۱۲	
بارش	با طرح	۴۱۴/۶۶ ±۱۰/۹۲	-۰/۲۸۰
	بدون طرح	۴۱۹/۰۰ ±۱۰/۹۲	
عمق خاک	با طرح	۴۵/۳۴±۲/۵۵	-۰/۳۶۷
	بدون طرح	۴۶/۸۰±۳/۰۸	
ضریب فرسایش	با طرح	۰/۷۸۷±۰/۰۳۷	-۱/۶۲۵
	بدون طرح	۰/۸۷۲±۰/۰۳۶	
مساحت سامان	با طرح	۸۳۲±۱۵۷/۹۹	-۱/۹۱۶
	بدون طرح	۱۴۴۵±۲۷۸/۴۶	
تعداد بهره‌بردار	با طرح	۶/۴۸±۱/۱۲	-۲/۷۴۵**
	بدون طرح	۱۸/۰۴±۴/۰۶	
نسبت تعداد دام موجود به مجاز	با طرح	۰/۹۸۷±۰/۱۰	-۳/۶۹۱**
	بدون طرح	۲/۱۱۷±۰/۲۹	

* : اختلاف معنی‌دار در سطح ۰/۰۵ ، **: اختلاف معنی‌دار در سطح ۰/۰۱ ، a : U من ویتنی

جدول ۲. مقایسه پوشش و تولید گیاهان به تفکیک کلاس خوش‌خوراکی در سایت‌های شهرستان سمیرم

کلاس خوش‌خوراکی و فرم رویشی	مدیریت	پوشش (درصد) ± اشتباه معیار	t	تولید(کیلوگرم در هکتار) ± اشتباه معیار	t
گیاهان یکساله	با طرح	۶/۷۳±۱/۳۲	-۰/۸۸۱	۶۶/۲۰±۱۳/۰۵	-۰/۹۰۱
	بدون طرح	۸/۸۴±۲/۰۸		۸۷/۴۸±۲۰/۴۵	
گیاهان چند ساله	با طرح	۲۴/۴۲±۱/۴۳	۱/۴۶۰	۳۹۰/۵۲±۳۰/۳۹	۱/۹۷*
	بدون طرح	۲۱/۲۵±۱/۶۵		۳۱۰±۲۶/۳۶	
کل گیاهان	با طرح	۳۱/۱۴±۱/۷۷	۰/۳۵۳	۴۵۲/۳۸±۳۰/۱۵	۱/۳۵۷
	بدون طرح	۳۰/۰۹±۲/۴۷		۳۹۴/۶۹±۲۹/۵۸	
لاشبرگ	با طرح	۱۰/۹۶±۰/۸۲	۲/۰۰۶*	-	-
	بدون طرح	۸/۷۶±۰/۷۰			

* : اختلاف معنی‌دار در سطح ۰/۰۵

از مجموع ۹۳ گونه چندساله مشاهده شده در مناطق مورد مطالعه، ۸۳ گونه در مناطق دارای طرح و ۷۹ گونه در مناطق بدون طرح مشاهده شده‌اند که ۶۹ گونه بین مناطق دارای طرح و بدون طرح مشترک بود، ۱۴ گونه تنها در مناطق دارای طرح و ۱۰ گونه تنها در مناطق بدون طرح حضور داشتند. البته میانگین تعداد گونه در مکان‌های اندازه‌گیری ۱۸ گونه است که از این

[Downloaded from ijae.iut.ac.ir on 2026-11-11]
[DOR: 20.1001.1.24763128.1395.5.15.1.9]
[DOI: 10.18869/acadpub.ijae.5.15.51]

جدول ۳. مقایسه امتیازات وضعیت و گرایش در سایت‌های دارای طرح و بدون طرح مرتعداری شهرستان سمیرم

شاخص	تیمار	توصیف	میانگین رتبه	مقدار U من ویتنی
وضعیت	با طرح	متوسط	۳۳/۰۵	۲۰۱/۵**
	بدون طرح	فقیر	۲۱/۰۶	
گرایش	با طرح	ثابت	۳۱/۶۲	۲۴۳*
	بدون طرح	منفی	۲۲/۷۲	

* : اختلاف معنی‌دار در سطح ۰/۰۵ ، ** : اختلاف معنی‌دار در سطح ۰/۰۱

جدول ۴. گونه‌های اختصاصی مشاهده شده در مراتع دارای طرح و بدون طرح منطقه سمیرم

گونه‌های اختصاصی مراتع بدون طرح			گونه‌های اختصاصی مراتع دارای طرح		
گونه	فرم حیاتی	کلاس خوش‌خوراکی	گونه	فرم حیاتی	کلاس خوش‌خوراکی
Acanthophyllum bracteatum	Ch	III	*Astragalus effusus*	He	I
Aethionema elongatum	He	II	*Berberis integerrima*	Ph	III
Andrachne fruticolusa	He	II	*Convolvolus commutatus*	Ch	III
Astragalus ovinus	He	I	*Cotoneaster luristanica*	Ph	II
Echinops ritrodes	He	III	*Cousinia lasiolepis*	He	III
Lagochillus aucheri	Ch	III	*Dactylis glomerata*	He	1
Matthiola ovatifolia	He	III	*Eragrostis barrillieri*	He	II
Polygonum dumosum	Ch	II	*Eurotia ceratoides*	Ch	II
Scirpus holoschoenus	Ge.r	III	*Fibigia umbellata*	He	II
Scrophularia striata	He	III	*Hertia angustifolia*	Ch	III
			Isatis kotschyana	He	II
			Pimpinella tragium	He	II
			Poa sinaica	Ge.b	II
			Rosa elymaitica	Ph	II

نظر اختلاف چندانی بین دو مدیریت وجود ندارد. بررسی گونه‌های اختصاصی دو مدیریت نشان می‌دهد که ۶۷٪ گیاهان اختصاصی مراتع بدون طرح را گیاهان کلاس III تشکیل داده‌اند. این میزان در مراتع دارای طرح تنها ۲۳٪ است (جدول ۴). از طرفی هیچ‌یک از گیاهان اختصاصی مراتع بدون طرح کلاس I نبوده است، در حالی‌که دو گونه از گیاهان اختصاصی مراتع دارای طرح کلاس I بوده‌اند. نسبت گیاهان کلاس II در مراتع دارای طرح و بدون طرح به‌ترتیب ۳۸٪ و ۳۳٪ است که اختلاف چندانی ندارند. دو گیاه *Astragalus effusus* و *Dactylis glomerata* که خوش‌خوراک و کم‌شونده می‌باشند، هم‌چنین سه گیاه *Poa sinaica*، *Eragrostis barrillieri* و *Eurotia ceratoides* که از نظر علوفه مورد استفاده دام و حفظ خاک با ارزش و از گیاهان زیادشونده به‌حساب می‌آیند، به‌طور اختصاصی در مراتع دارای طرح دیده شدند. هر دو گروه از گیاهان نام‌برده شده در ترکیب کلیماکس حضور دارند و لذا در تغییر وضعیت به سمت طبقات بالا نقش دارند. این در حالی است که اکثر گیاهان اختصاصی مناطق بدون‌طرح از گونه‌های مهاجم هستند که نشان‌دهنده توالی پس‌رونده و باعث کاهش امتیاز وضعیت به‌سمت ضعیف می‌باشند.

[Downloaded from ijae.iut.ac.ir on 2026-11-11]
[DOR: 20.1001.1.24763128.1395.5.15.1.9]
[DOI: 10.18869/acadpub.ijae.5.15.51]

جدول ۵. پوشش و تولید گونه گیاهی *Bromus tomentellus* در مناطق مورد مطالعه شهرستان سمیرم

کمیت	مدیریت	مقدار کمیت± اشتباه معیار	t
درصد پوشش	با طرح	۴/۲۹±۰/۴۹	۱/۵۳۳
	بدون طرح	۳/۲۲±۰/۵۰	
درصد ترکیب پوشش	با طرح	۱۸/۳۲±۲/۰۲	۱/۰۸
	بدون طرح	۱۵/۱۳±۲/۱۷	
تولید (کیلوگرم در هکتار)	با طرح	۱۳۹/۱۲±۱۷/۳۷	۲/۰۳۹*
	بدون طرح	۹۳/۵۸±۱۳/۱۲	
درصد ترکیب تولید	با طرح	۳۶/۱۶±۳/۴۶	۱/۰۸
	بدون طرح	۳۰/۵۰±۴/۰۳	

* : اختلاف معنی‌دار در سطح ۰/۰۵

در میان گونه‌های موجود در منطقه، گونه *Bromus tomentellus* اهمیت ویژه‌ای دارد. این گیاه مهمترین گونه خوش‌خوراک منطقه و با بیشترین درصد پوشش در ترکیب گیاهی، گونه غالب تیپ‌های گیاهی مورد مطالعه در مراتع مورد مطالعه می‌باشد. جدول ۵ پوشش و تولید این گونه گیاهی را در منطقه مورد بررسی نشان می‌دهد. همان‌گونه که ملاحظه می‌گردد هم پوشش و هم تولید این گیاه در مناطق دارای طرح بیشتر از مناطق بدون طرح است که این اختلاف در مورد تولید در سطح ۰/۰۵ معنی‌دار است.

مقایسه شاخص‌های غنا، یکنواختی و تنوع (جدول ۶) نشان می‌دهد که تفاوت معنی‌داری بین سایت‌های دارای طرح و بدون طرح از نظر شاخص‌های غنا و تنوع گونه‌ای وجود ندارد، لیکن شاخص‌های یکنواختی در سایت‌های بدون طرح به‌طور چشمگیری بیشتر از سایت‌های دارای طرح بوده است، به‌طوری‌که این اختلاف در مورد شاخص اسمیت و ویلسون در سطح ۰/۰۱ و در دو شاخص کامارگو و اصلاح شده نی در سطح ۰/۰۵ معنی‌دار بوده است.

نتایج آنالیز همبستگی بین شاخص‌های تنوع و سایر کمیت‌های پوشش گیاهی (جدول ۷) نشان می‌دهد که دو شاخص غنای گونه‌ای شامل تعداد گونه و شاخص جکنایف همبستگی مثبت معنی‌دار با پوشش و تولید گیاهان چندساله، وضعیت و گرایش مرتع داشته‌اند. دو شاخص یکنواختی شامل شاخص کامارگو و اسمیت و ویلسون همبستگی منفی معنی‌دار در سطح ۰/۰۱ با چهار کمیت ذکر شده داشته‌اند و هیچ‌یک از دو شاخص تنوع سیمپسون و شانون ارتباط معنی‌داری با این کمیت‌ها نداشته‌اند.

بحث

نتایج این تحقیق نشان داد که اجرای طرح‌های مرتعداری در کاهش معنی‌دار میزان دام‌گذاری مؤثر بوده است. این عامل در تغییرات شاخص‌های تنوع به‌خصوص یکنواختی نقش به‌سزایی دارد (۹) و لذا تفسیر تغییرات شاخص‌های تنوع با استفاده از منابعی که اثر چرا بر تنوع را بررسی نموده‌اند امکان پذیر است. در این بررسی تنوع در مراتع بدون طرح بیشتر از مراتع دارای طرح بوده، لیکن این اختلاف معنی‌دار نیست. در این میان تنها شاخص‌های یکنواختی مناطق بدون طرح به‌طور معنی‌داری بیشتر از مناطق دارای طرح بوده است. کاهش یکنواختی در مناطق دارای چرای مدیریت شده مطابق با نتایج پوئرتو و همکاران (۲۲) در علفزارهای منطقه مرکزی و غربی اسپانیا،

[Downloaded from ijae.iut.ac.ir on 2026-11-11]
[DOR: 20.1001.1.24763128.1395.5.15.1.9]
[DOI: 10.18869/acadpub.ijae.5.15.51]

جدول ۶. مقایسه میانگین شاخص‌های تنوع گونه‌ای مختلف بین مراتع دارای طرح مرتعداری و فاقد طرح شهرستان سمیرم

کمیت	شاخص	تیمار	مقدار عددی ± اشتباه معیار	t
غنا	تعداد گونه	با طرح	۱۸/۵۷±۱/۰۲۱	۰/۲۲۵
		بدون طرح	۱۸/۲۵±۰/۹۷۵	
	مارگالف	با طرح	۵/۶۰±۰/۲۷۵	-۰/۸۸۱
		بدون طرح	۵/۹۷±۰/۳۱۸	
	منهینیک	با طرح	۳/۸۶±۰/۱۷۲	-۰/۳۸۳
		بدون طرح	۴/۲۶±۰/۲۴۰	
یکنواختی	جکنایف	با طرح	۲۲/۹۹±۱/۳۵۸	۰/۰۳۸
		بدون طرح	۲۲/۹۲±۱/۳۴۰	
	سیمپسون	با طرح	۰/۳۷±۰/۰۱۵	-۱/۷۹۸
		بدون طرح	۰/۴۲±۰/۰۲۷	
	کامارگو	با طرح	۰/۳۹±۰/۰۱۱	-۲/۴۵۷*
		بدون طرح	۰/۴۴±۰/۰۱۹	
	اسمیت و ویلسون	با طرح	۰/۳۰±۰/۰۱۳	-۳/۳۳۹**
		بدون طرح	۰/۴۰±۰/۰۲۶	
	اصلاح شده نی	با طرح	۲۲/۳۶	۲۲۰*۱
		بدون طرح	۳۱/۳۳	
تنوع	سیمپسون	با طرح	۰/۸۳±۰/۰۱۲	-۰/۸۳۱
		بدون طرح	۰/۸۵±۰/۰۱۳	
	شانون	با طرح	۳/۱۵±۰/۰۸۱	-۱/۱۸۹
		بدون طرح	۳/۳۰±۰/۰۹۲	
	هیل N1	با طرح	۹/۲۷±۰/۴۸۳	-۱/۳۲۷
		بدون طرح	۱۰/۲۹±۰/۶۱۱	
	هیل N2	با طرح	۶/۶۶±۰/۳۶۰	-۱/۴۲۲
		بدون طرح	۷/۵۵±۰/۵۲۸	

* : اختلاف معنی‌دار در سطح ۰/۰۵ ، ** : اختلاف معنی‌دار در سطح ۰/۰۱ ، U: ۱ من ویتنی

مونتالوو و همکاران (۱۸) در همان منطقه ونوی میر (۱۹) در علفزارهای شمال فلسطین، هایکمن و همکاران (۹) در علفزارهای شمال شرقی کانزاس، مصداقی(۵) در مراتع نیمه‌استپی شمال شرق کشور می‌باشد. از طرفی کاهش تنوع در مراتع مدیریت شده علیرغم معنی‌دار نبودن، نسبتاً قابل توجه می‌باشد و با توجه به مدت زمان لازم جهت

[Downloaded from ijae.iut.ac.ir on 2026-11-11]
[DOR: 20.1001.1.24763128.1395.5.15.1.9]
[DOI: 10.18869/acadpub.ijae.5.15.51]

جدول ۷. ضرائب همبستگی بین شاخص‌های تنوع و پوشش، تولید، وضعیت و گرایش سایت‌های مورد مطالعه در منطقه سمیرم

نماد	کمیت	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10
X1	پوشش گیاهان پایا	۱									
X2	تولید گیاهان پایا	۰/۶۶۹	۱								
X3	امتیاز وضعیت	۰/۶۷۴	۰/۶۲۸	۱							
X4	امتیاز گرایش	۰/۵۲۴	۰/۵۲۸	۰/۸۳۲	۱						
X5	تعداد گونه	۰/۵۳۳	۰/۴۶۷	۰/۴۱۵	۰/۴۰۴	۱					
X6	غنای جکنایف	۰/۴۸۲	۰/۴۱۱	۰/۳۴۴	۰/۳۲۹	۰/۹۵۵	۱				
X7	یکنواختی کامارگو	-۰/۳۶۱	-۰/۳۴۵	-۰/۴۲۸	-۰/۵۶۱	-۰/۲۹۰	-۰/۳۳۴	۱			
X8	یکنواختی اسمیت و ویلسون	-۰/۳۷۹	-۰/۳۰۸	-۰/۴۵۴	-۰/۴۶۱	-۰/۱۷۹	-۰/۲۰۴	۰/۷۹۳	۱		
X9	تنوع سیمپسون	۰/۱۹۸	۰/۰۷۵	-۰/۰۱۹	-۰/۱۶۳	۰/۴۸۰	۰/۴۰۰	۰/۵۶۱	۰/۲۸۲	۱	
X10	تنوع شانون	۰/۲۶۰	۰/۱۶۸	۰/۰۷۷	-۰/۰۱۵	۰/۷۳۹	۰/۶۶۸	۰/۳۸۸	۰/۲۶۷	۰/۹۱۰	۱

اعداد بزرگتر از ۰/۳۶۱ معنی‌دار در سطح ۰/۰۱ و اعداد بزرگتر از ۰/۲۸۲ معنی‌دار در سطح ۰/۰۵

تغییر این شاخص، به‌نظر می‌رسد روند، به سمت کاهش تنوع در مراتع دارای طرح مرتعداری پیش می‌رود. این نتیجه‌گیری هم‌راستا با نتایج هایکمن و همکاران (۹) و قلیچ نیا (۴) در پارک ملی گلستان می‌باشد. مظاهری و همکاران (۶) و هایکمن و همکاران (۹) علت این امر را غلبه تعداد کمی گونه‌های دارای توان رقابتی بالا می‌دانند. لانت (۱۴) در تحلیل اثر چرا بر تغییرات تنوع، به نقش توان تولیدی عرصه و خصوصیات رفتاری پوشش گیاهی و دام اشاره و اظهار می‌دارد که در شرایط عدم وجود تنش‌های محیطی، علفزارهای پرتولید می‌توانند به‌سرعت با تعداد محدودی گونه‌های بزرگ (عمدتاً گندمیان) پوشیده شوند. تنوع گیاهی در مقیاس کوچک در این شرایط کاهش می‌یابد، زیرا گونه‌های گیاهی کوچک قادر نیستند تحت غلبه گندمیان بزرگ انبوه و لاشبرگ به زندگی خود ادامه دهند (۱۴). در این سایت‌ها تنش‌هایی نظیر چرا می‌تواند از طریق کاهش بیوماس گندمیان غالب و در نتیجه کاهش رقابت، باعث ایجاد فرصت جهت تجدید حیات سایر گونه‌ها و افزایش تنوع در مقیاس کوچک شود.

یکی از فرضیه‌های پذیرفته شده در مورد رژیم‌هایآشفتگی، فرضیه آشفتگی متوسط (Intermediate Disturbance Hypothesis (IDH)) است (۷ و ۲۵). براساس این فرضیه، غنای گونه‌ای و تنوع در مکان‌های دارای تنش‌های محیطی متوسط حداکثر می‌باشد، لیکن انحراف از میزان متوسط اغتشاش چه به‌سمت کم و چه به‌سمت زیاد موجب کاهش تنوع می‌گردد. این بدان دلیل است که در تنش حداکثر، تنها تعدادی از گونه‌ها قادر به مقاومت هستند و مابقی گونه‌ها از عرصه حذف می‌گردند، در این شرایط تنوع کل پایین می‌آید. از طرف دیگر کاهش تنش، باعث افزایش رقابت بین گونه‌ای، به‌دلیل محدودیت منابع شده و در نتیجه تعدادی از گونه‌های موفق در رقابت، اکثریت گونه‌ها را از جامعه خارج نموده و خود غالب می‌شوند که این امر منجربه جامعه فقیر از نظر تنوع گونه‌ای می‌شود. در سطح متوسط تنش، رقابت درون گونه‌ای در حد متعادل بوده و لذا تنوع حداکثری به‌وجود می‌آید. بررسی رفتار جوامع تحت بررسی در این تحقیق تبعیت از این فرضیه را نشان می‌دهد. اجرای طرح‌های مرتعداری از دو جنبه رعایت نسبی ظرفیت چرا و رعایت

[Downloaded from ijae.iut.ac.ir on 2026-11-11]
[DOR: 20.1001.1.24763128.1395.5.15.1.9]
[DOI: 10.18869/acadpub.ijae.5.15.51]

زمان مناسب ورود دام تأثیر به‌سزایی در احیاء پوشش گیاهی به‌ویژه در گندمیان پایای شهرستان سمیرم داشته است و از میان گونه‌های موجود، گندمیان چندساله به‌ویژه گونه *Bromus tomentellus* بیشترین تأثیر مثبت را پذیرفته است. این گونه مهمترین گیاه مرتعی مراتع سمیرم است که بیشترین پوشش و تولید را در میان گونه‌های موجود در منطقه دارد. هم‌چنین درصد و ترکیب پوشش و تولید این گیاه در مراتع دارای طرح بیشتر از مراتع فاقد طرح می‌باشد. افزایش پوشش و توان تولیدی این گیاه و کاهش شرایط رشد برای دیگر گیاهان در فضای رقابتی موجود در مناطق دارای طرح مرتعداری، موجب کاهش نسبی تنوع و کاهش معنی‌دار یکنواختی در این مناطق شده است.

وجود همبستگی مثبت معنی‌دار بین درصد پوشش و غنای گونه‌ای هم‌چنین تولید و غنای گونه‌ای، و همبستگی منفی معنی‌دار بین پوشش و یکنواختی و تولید و یکنواختی از دیگر نتایج این مطالعه بود. این نتیجه‌گیری مطابق نتیجه تحقیق اوسم و همکاران (۲۰) در علفزارهای مدیترانه ای و ژو و همکاران (۳۱) در علفزارهای مرکزی مغولستان است. اوسم و همکاران علت ارتباط بین تولید گیاهان مرتعی و غنای گونه‌ای را افزایش دسترسی به مواد مغذی خاک در شرایط حضور گونه‌های بیشتر می‌دانند و ژو و همکاران با اشاره به فرضیه بیمه (Insurance hypothesis) به تفسیر این پدیده می‌پردازند. براساس این فرضیه، اکوسیستم‌های دارای غنای بالاتر ، به میزان بیشتری دارای گونه‌هایی هستند که می توانند در شرایط نامساعد محیطی، موفق باشند و کاهش تولید ناشی از تنش‌های محیطی در سایر گونه‌ها را جبران نمایند. البته نوع روابط بین گونه‌ها که در مواردی از نوع رقابت (Competitio) و در موارد دیگر از نوع تسهیل(Facilitation) است بر پیچیدگی این مکانیسم می‌افزاید. از سوی دیگر مک داش در بیان ارتباط بین تنوع و پایداری جوامع گیاهی، تنوع گونه‌ای را نه عامل پایداری بلکه مرتبط با آن می‌داند، لذا یک جامعه دارای تنوع گونه‌ای بالا و چیرگی کم دارای تولید کمتر ولی پایدار است (۱۵)، این پایداری در تئوری مرسوم توالی جوامع گیاهی، در شرایط کلیماکس حاصل می‌گردد، در حالی‌که جوامع، در مراحل پیشرفت توالی (قبل از کلیماکس) ممکن است تنوع بالایی نداشته باشند، لیکن بعضی از گونه‌های گیاهی به‌صورت غالب در می‌آیند. این جوامع انرژی بیشتری را برای رشد صرف می‌کنند و تولید بالایی دارند، لیکن پایدار نیستند. بررسی ترکیب گیاهی مراتع تحت دو مدیریت نشان داد که بیشتر گونه‌های اختصاصی مراتع دارای طرح را گونه‌های کم‌شونده و زیادشونده تشکیل می‌دهند و این ترکیب به همراه افزایش چیرگی گونه *Bromus tomentellus* نشانه‌های حرکت به‌سمت مرحله قبل از کلیماکس را بروز می‌دهد. علامت دیگر این رفتار، همبستگی منفی بین پوشش گیاهان چندساله و یکنواختی در مراتع در حال احیا پس از اجرای طرح‌های مرتعداری است. در این مراتع همگام با افزایش پوشش و اصلاح ترکیب به سمت غلبه گیاه *Bromus tomentellus* یکنواختی رو به کاهش می‌گذارد و به‌نظر می‌رسد که ادامه این وضعیت شرایط لازم جهت رسیدن به جامعه کلیماکس و افزایش تنوع را دارد. افزایش امتیازات وضعیت مرتع که در واقع شاخص مرسومی جهت ردیابی حرکت یک جامعه گیاهی به سمت کلیماکس است، مؤید این رفتار طبیعی جوامع تحت بررسی می‌باشد. البته هدف از اجرای طرح‌های مرتعداری لزوماً افزایش تنوع گونه‌ای نیست زیرا به اعتقاد آذرنیوند و زارع چاهوکی تنوع گونه‌ای زیاد به‌معنای وضعیت خوب مرتع نیست و می‌تواند ناشی از حضور گونه‌های نامرغوب باشد (۱). همین امر موجب گردید لانت پیشنهاد کند که مدیران مرتع به‌جای تلاش در جهت افزایش تنوع گیاهی در همه مناطق ، باید در پی افزایش گونه‌های مرغوب در مناطق مختلف باشند. این امر مستلزم دیدگاهی متفاوت نسبت به پایداری است که تنها تنوع گونه‌ای را نشان‌دهنده جامعه‌ای پایدار می‌داند (۱۴).

در اینجا لازم است به نقش انسان در افزایش توان تولیدی عرصه و در نتیجه کاهش تنوع گونه‌ای اشاره نمود. کوددهی به‌ویژه در جهت افزایش میزان نیتروژن و فسفر خاک باعث

[Downloaded from ijae.iut.ac.ir on 2026-11-11]
[DOR: 20.1001.1.24763128.1395.5.15.1.9]
[DOI: 10.18869/acadpub.ijae.5.15.51]

کاهش غنای گونه‌ای مراتع به‌ویژه در علفزارهای مناطق معتدل می‌گردد. این امر ناشی از اثر مثبت این مواد غذایی بر چیرگی بعضی از گونه‌های گندمیان و کاهش توان رقابتی سایر گونه‌های گیاهی می‌باشد (۱، ۱۲ و ۲۳). در بسیاری از مناطق نیمه‌خشک با بارش بیش از ۴۰۰ میلی‌متر ، عملیات کشت گونه‌های گیاهی مرغوب، توأم با کودپاشی است و لذا این امر خود به افزایش یکنواختی بعضی گونه‌ها و کاهش غنای گونه‌ای و در نتیجه تنوع کمک می‌کند. در شهرستان سمیرم نیز کودپاشی یکی از اقدامات اصلاحی است که به‌طور متوسط در هر سال ۳۰۰ هکتار از مراتع کپه‌کاری شده منطقه را شامل می‌شود و می‌تواند به بالابردن توان تولیدی عرصه و افزایش گونه‌های گندمیان به‌خصوص گیاه *Bromus tomentellus* کمک کند.

نتیجه‌گیری

در مجموع نتایج نشان دادکه اجرای طرح‌های مرتعداری توانسته است باعث کاهش فشار چرا در سطح مراتع منطقه سمیرم گردد که در کنار اقدامات اصلاحی، بر پوشش گیاهی منطقه به‌ویژه ترکیب، وضعیت و یکنواختی مؤثر بوده است. این رفتار در موازنه بین رقابت گونه‌های گیاهی و فشار چرا قابل تفسیر است و سیر توالی جوامع تحت بررسی حالتی را نشان می‌دهد که چیرگی بعضی از گونه‌های مطلوب، تولید بالا و تنوع کمتر را به‌دنبال دارد.

منابع مورد استفاده

۱. آذرنیوند، ح.، و م. ع. زارع چاهوکی، ۱۳۸۹. بوم شناسی مرتع، موسسه انتشارات دانشگاه تهران، ۳۴۵ ص.

۲. جهانتاب، ا.، ع. سپهری، ب. حنفی و ز. میردیلمی، ۱۳۸۹. مقایسه تنوع پوشش گیاهی مراتع در دو منطقه قرق و چرا در مراتع کوهستانی زاگرس مرکزی (مطالعه موردی: منطقه دیشموک در استان کهگیلویه و بویراحمد)، *تحقیقات مرتع و بیابان ایران* ۱۷(۲): ۳۰۰-۲۹۲.

۳. سلامی، ا.، ح. زارع، ط. امینی اشکوری، ح. اجتهادی و ب. جعفری، ۱۳۸۶. بررسی و مقایسه تنوع گونه‌ای گیاهان دو عرصه تحت چرا و قرق کهنه لاشک نوشهر، *مجله پژوهش و سازندگی در منابع طبیعی* ۷۵: ۳۷-۴۶.

۴. قلیچ نیا، ح.، ۱۳۷۵. مقایسه پوشش گیاهی مناطق مرتعی قرق شده پارک ملی گلستان و نقاط خارج از قرق در مناطق کلید، بحرانی و مرجع، *مجله پژوهش و سازندگی* ۳۰(۱): ۷۴-۷۲.

۵. مصداقی، م.، ۱۳۷۹ب. مقایسه شاخص‌های تنوع گونه‌ای تحت سه سطح بهره‌برداری در علفزارهای نیمه استپی شمال شرق ایران، *فصلنامه علوم کشاورزی و منابع طبیعی* ۷(۳): ۶۵-۵۵.

۶. مظاهری، د.، م. موحدی دهنوی، م. ر. حاج سید هادی و م. ت. درزی. ۱۳۸۵. بوم شناسی گیاهی (ترجمه). موسسه انتشارات دانشگاه تهران ۸۸۰ ص

7. Connell, J. H. 1978. Diversity in tropical rainforests and coral reefs. *Science* 199:1302-1310.
8. Grice, A. C., and K. C. Hodgkinson. 2002. Global Rangelands Progress and Prospects, CABI Pub. UK, 299 p.
9. Hickman, K. R., D. C. Hartnett, R. C. Cochran and C. E. Owensby. 2004. Grazing management effects on plant species diversity in tallgrass prairie. *Rangeland Ecology and management* 57(1): 58-65.
10. Holechek, J. L., R. D. Pieper, C. H. Herbal and P. P. Hall. 2004. Range Management (Principles and Practices), Fifth Edition, Prentice Hall, Upper saddle river New Jersey, 607 p.
11. Hooper, D. U. and P. M. Vitousek, 1997. The effects of plant composition and diversity on ecosystem processes. *Science* 277:1302-1305.
12. Janssens, F., A. Peeters, J. R. Tallowin, J. P. Bakker, R. M. Bekker, F. Fillat and M. J. Oomes. 1998. Relationship between soil chemical factors and grassland diversity. *Plant and Soil* 202: 69-78.

[Downloaded from ijae.iut.ac.ir on 2026-11-11]
[DOR: 20.1001.1.24763128.1395.5.15.1.9]
[DOI: 10.18869/acadpub.ijae.5.15.51]

13. Liang, Y., G. Han, H. Zhou, M. Zhao, H. A. Snyman, D. Shan and K. M. Havstad. 2009. Grazing intensity on vegetation dynamics of typical stepe in northest Inner Mongolia. *Rangeland Ecology Management* 62: 328-336.
14. Lunt, I. D. 2005. Technical Report 18. Effects of Stock Grazing on Biodiversity Values inTemperate Native Grasslands and Grassy Woodlands in SE Australia: ALiterature Review. Environment ACT, Canberra, 60 p.
15. McDash. 2001. Fundamentals of Ecology.Tata McGraw- Hill Education, New Delhi, 525 p.
16. Michio, T., S. Masae, W. Yusheng, T. Mikinori and Y. U. Xueren. 2003, Species diversity of grassland vegetation under three different grazing intensities in the Heilongjiang steppe of China. *Grassland Science* 48: 510-516.
17. Mligo, C. 2006. Effect of grazing pressure on plant species composition and diversity in thr semi-arid rangelands of Mbulu district, Tanzania. *Agricultural Journal* 1: 277-283.
18. Montalvo, J., M. A. Casado, C. Levassor and F. D. Pineda. 1993. Species diversity patterns in Mediterranean grasslands. *Journal of Vegetation Science* 4: 213-221.
19. Noy-Meir, I. 1995. Interactive effects of fire and grazing on structure and diversity of Mediterranean grasslands. *Journal of Vegetation Science* 6: 701-710.
20. Osem, Y., A. Perevolotyky and J. Kigel. 2002. Grazing effect on diversity of annual plant communities in semi-arid rangeland: interactions with small-scale spatial and temporal variation in primary productivity. *Journal of Ecology*, 90: 936-946.
21. Papanikolaou, A. D., N. M. Fyllas, A. D. Mazaris, P. G. Dimitrakopoulos, A. S. Kallimanis and J. D. Pantis. 2011. Grazing effects on plant functional group diversity in Mediterranean shrublands, *Biodiversity and Conservation* 20(12): 2831-2843.
22. Puerto, A., M. Rico, M. D. Matias and J. A. Garcia. 1990 Variation in structure and diversity in Mediterranean grasslands related to trophic status and grazing intensity. *Journal of Vegetation Science* 1: 445-452.
23. Pykala, J. 2007. Maintaining plant species richness by cattle grazing: Mesic semi-natural grasslands as focal habitats. Plant biology department of biological and environmental sciences- University of Helsinki Finland, 38 p.
24. Reseigh, J., C. Nadolny and N. Reid. 2003. Effects of recent changes in grazing and fertilizer management on the species richness of native ground-storey vegetation, Northern Tablelands, New South Wales, Proceeding of the Conference on Rural Land Use Change.
25. Roxburgh S. H. and E. S. J. Rauschert. 2004. Moving from pattern to process: coexistence mechanisms under intermediate disturbance regimes. *Ecological Letters* 7: 491-508.
26. Sasaki, T. and W. K. Lauenroth. 2011. Dominant pecies, rather than diversity, regulates temporal stability of plant communities. *Oecologia* 166:761-768.
27. Shokri, M., A. Tavili and J. Mollayi Kandelusi. 2006. Effects of grazing intensity on plant species richness in Alborz mountains rangelands. *Journal Rangelands* 1: 269-278.
28. Todd, S. and M. Hoffman. 2009, A fence line in time demonstrates grazinginduced vegetation shifts and dynamics in the semiarid Succulent Karoo. *Ecological Applications* 19: 1897-1908.
29. West, N. E. 1993. Biodiversity of rangelands. *Journal of Range Management* 46(1): 2-13.
30. Zhao, W. Y. 2007. Changes in vegetation diversity and structure in response to heavy grazing pressure in the northern Tianshan Mountains. *Journal of Arid Environments* 6: 465-479.
31. Zhou, Z., O. J. Sun, J. Huang, Y. Gao and X. Han. 2006. Land use affects the relationship between species diversity and productivity at the local scale in semi-arid steppe ecosystem. *Functional Ecology* 20: 753-762.

[Downloaded from ijae.iut.ac.ir on 2026-11-11]
[DOR: 20.1001.1.24763128.1395.5.15.1.9]
[DOI: 10.18869/acadpub.ijae.5.15.51]