بررسی اثر فاصله از روستا بر تغییر ترکیب و تنوع پوشش گیاهی در مراتع جنوب شرقی سبلان

اردوان قربانی*[۱]، ویدا احمدآلی[۲] و علی اصغری[۳]

تاریخ دریافت: ۱۳۹۲/۰۸/۰۲ - تاریخ تصویب: ۱۳۹۳/۰۳/۱۲

چکیده

این تحقیق با هدف امکان‌سنجی استفاده از چهارچوب کانون‌های بحران (روستا) در ارزیابی تخریب مراتع با تأکید بر ترکیب و تنوع پوشش‌گیاهی در جنوب شرقی سبلان انجام گرفت. نمونه‌برداری از پوشش گیاهی و خاک در سه کانون بحرانی آلوارس، لاطران و ورگسران و سه شدت چرایی سنگین، متوسط و سبک با استفاده از پلات‌های یک متر مربعی در امتداد یک ترانسکت ۱۰۰ متری انجام شد. پس از مشخص کردن ترکیب گونه‌ای، از تجزیه واریانس و مقایسه میانگین‌ها، شاخص‌های تنوع و یکنواختی، تجزیه خوشه‌ای و تجزیه به مؤلفه‌های اصلی برای تجزیه و تحلیل داده‌ها استفاده شد. نتایج نشان داد در هر سه روستا و در هر سه فاصله غلبه با گونه‌های کلاس سه مرتعی (بیش از ۵۶ درصد) می‌باشد. نتایج تجزیه واریانس و مقایسه میانگین‌ها نشان داد که روند تغییرات در مقدار تولید، تراکم و تاج‌پوشش در روستاهای آلوارس و ورگسران وجود دارد، ولی در روستای لاطران روندی مشاهده نشد ($p<۰/۰۵$). در تجزیه و تحلیل کلی سه روستا نتایج نشان داد که پارامترهایی مانند تولید و تاج‌پوشش دارای روند تغییرات مشخص، ولی سایر پارامترها فاقد روند می‌باشند ($p<۰/۰۵$). نتایج شاخص‌های تنوع و یکنواختی روند مشخصی را نشان نداد، ولی سایت‌ها از تنوع نسبتاً بالایی برخوردار هستند ($p<۰/۰۵$). نتایج گروه‌بندی نشان داد که سایت‌ها با مشارکت تمامی پارامترها قابل تفکیک نمی‌باشند ($p<۰/۰۱$). با توجه به تبدیل و تخریب صورت گرفته در این مراتع و چگونگی پراکنش کانون‌های بحرانی روستا، استفاده از این چهارچوب در ارزیابی تخریب مناسب نمی‌باشد. توصیه می‌گردد مطالعات بیشتری در دامنه‌های مختلف سبلان تکرار گردد تا امکان‌سنجی استفاده از این چهارچوب در ارزیابی تخریب این مراتع حاصل گردد. در مدیریت این مراتع به اصلاح ترکیب گونه‌ی باید توجه گردد.

واژه‌های کلیدی: تخریب مراتع، کانون‌های بحرانی، تنوع گونه‌ای، استان اردبیل

۱- استادیار گروه مرتع و آبخیزداری دانشگاه محقق اردبیلی

*: نویسندهٔ مسئول: a_ghorbani@uma.ac.ir

۲- دانش آموخته گروه مرتع و آبخیزداری دانشگاه محقق اردبیلی

۳- دانشیار گروه زراعت و اصلاح نباتات دانشگاه محقق اردبیلی

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2026-02-22]

[DOR: 20.1001.1.20080891.1393.8.2.8.6]

مقدمه

مراتع بخشی از منابع طبیعی و سرمایه هر کشور است که در توازن زیست محیطی نقش مهمّی دارند. این منابع در سطح دنیا تخریب شده و در حال تخریب می-باشند (۲، ۳، ۵، ۷، ۸). یکی از علل تخریب، چرای غیریکنواخت دام در مرتع است (۲، ۳، ۵، ۷، ۱۵ و ۱۷). زمانی که سایر عوامل مؤثر در توزیع چرا از جمله شیب، ارتفاع و خاک محدودیتی ایجاد نکنند، در نهایت فاصله از کانون بحران، میزان بهره‌برداری از علوفه مرتع را محدود می‌کند (۱۶). بنا بر نتایج لانج (۱۹۶۹)، آندرو و لنج (۱۹۸۶a)، آجرلو (۲۰۰۷)، تارهونی و همکاران (۲۰۱۰) و موقری و همکاران (۲۰۱۳) کانون‌های بحران شامل: روستا، آبشخوار، سایه و غیره است که شدّت چرا در اطراف آن‌ها زیاد بوده و با دور شدن از آن‌ها شدّت چرا کاهش می‌یابد. بیشترین فشار چرا و به تبع آن بیشترین تخریب مرتع در نقاط نزدیک به نقطه کانونی رخ داده و نقاط دورتر به دلیل چرای سبک‌تر، تخریب کمتری دارند. به تغییراتی که در پارامترهای پوشش گیاهی، خاک و غیره با افزایش فاصله از کانون بحران رخ می‌دهد، گرادیان چرا[1] گفته می‌شود (۷ و ۱۵). استفاده از گرادیان چرایی در دنیا در قالب روش‌های زمینی (۴، ۵، ۱۰، ۱۴، ۱۵، ۱۷، ۱۸ و ۱۹) و سنجش از دوری (۷ و ۱۷) برای ارزیابی وضعیت مرتع و تخریب استفاده شده و کارایی این چهارچوب مورد تأکید قرار گرفته است.

در ایران بدری‌پور (۱۹۹۶) تأثیر فاصله از آبشخوار را بر خصوصیات پوشش‌گیاهی در مناطق خشک، نیمه خشک و نیمه مرطوب بررسی و نشان داد که در مناطق کوهستانی و تپه‌ماهوری، اثر توپوگرافی نیز باید در رابطه با خصوصیات پوشش‌گیاهی لحاظ گردد. وی نتیجه گرفت که در مناطق خشک و نیمه خشک، فاصله از آبشخوار بر تراکم گیاهی و پوشش تاجی اثری ندارد. درحالی‌که، در مناطق نیمه مرطوب، این دو عامل تحت تأثیر فاصله از کانون بحران بوده‌اند. در مطالعه دیگر، سپهری و خلیفه-زاده (۲۰۱۰) اثر چرا را بر روی عوامل پوشش‌گیاهی، تجزیه و تحلیل و گزارش دادند که با فاصله از آبشخوار، میانگین هر یک از عوامل غنا و تراکم گونه‌ای تغییر و یک منطقهٔ بحرانی در فواصل نزدیک آبشخوار وجود دارد، امّا در این تحقیق بین درصد تاج پوشش کل و فاصله از آبشخوار رابطهٔ معنی‌داری مشاهده نشد. آجرلو (۲۰۰۷) میزان تأثیر کانون بحران بر محیط اطراف خود و الگوی تغییرات پوشش‌گیاهی و خاک در اطراف این کانون‌ها در مراتع نیمه خشک را بررسی و نتیجه گرفت که تاج-پوشش‌گیاهی با فاصله از روستا همبستگی معنی‌دار و با فاصله از آبشخوار همبستگی غیر معنی‌دار دارد.

با توجه به منابع فوق عمدهٔ مطالعات در این زمینه به ویژه در کشورهای دیگر نظیر استرالیا در مناطق خشک و نیمه خشک و در اطراف آبشخوارها در مناطق دشتی و هموار که تغییرات عوامل اکولوژیکی، نظیر توپوگرافی و اقلیمی محدودتر بوده است، انجام گرفته است. شیوه دامداری فنس‌کشی شده و ترکیب دامی یکسان و در کل روش یا سیستم دامداری و شرایط محیطی در این کشور باعث انتخاب این چهارچوب مطالعاتی شده است (۴، ۵، ۷، ۱۴، ۱۵ و ۱۷). درحالی‌که، با توجه به سیستم دامداری در ایران، شرایط توپوگرافی و توزیع منابع آب، بخصوص در مناطق کوهستانی، روستا به‌عنوان یک کانون بحرانی بیشتر قابل توجه بوده است (۲). با توجه به این‌که مراتع سبلان با دارا بودن توان بوم‌شناختی بالا از دیرباز مورد بهره‌برداری دامداران محلی و عشایر کوچ‌رو بوده، بخشی از این مراتع به دلیل بهره‌برداری طولانی مدت و عدم فرصت کافی به‌منظور تجدیدحیات و بازسازی، در معرض تبدیل و تخریب قرار گرفته است (۱۱). بنابراین، هدف از این تحقیق، بررسی تخریب با تأکید بر تغییر ترکیب و تنوع پوشش‌گیاهی و بررسی قابلیت استفاده از کانون‌های بحران در ارزیابی تخریب مراتع کوهستانی سبلان بوده تا در صورت اثبات کارایی این چارچوب در ارزیابی تغییرات ترکیب و تنوع پوشش گیاهی و همچنین در ارزیابی تخریب مراتع سبلان مورد استفاده قرار گیرد.

مواد و روش‌ها

منطقه مورد مطالعه

منطقه مورد مطالعه در شمال شرقی ایران و در دامنه‌های جنوب‌شرقی سبلان واقع شده است. ابتدا به-منظور تعیین محدوده مورد مطالعه، نقشه‌های توپوگرافی

1 - Piosphere = Grazing gradient

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2026-02-22]

[DOR: 20.1001.1.20080891.1393.8.2.8.6]

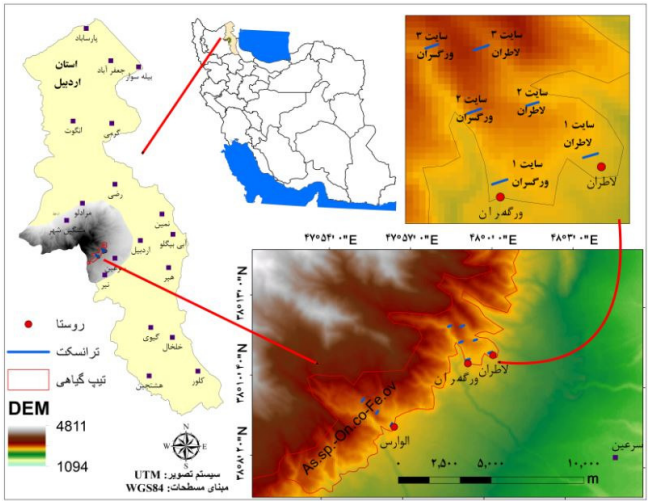
۱:۲۵۰۰۰ نقشهٔ مدل رقومی ارتفاع، طبقات ارتفاعی، شیب و جهات جغرافیایی با استفاده از نرم‌افزار $ArcGIS_{10}$ تهیه شد. سپس با توجه به نقشه‌های فوق، روستاهای آلوارس، لاطران و ورگسران با مرکز مختصّات جغرافیایی ۳۸° ۰۹´ عرض شمالی و ۴۷° ۵۶´ طول شرقی با بازدید میدانی به‌گونه‌ای نهایی گردیدند که در یک تیپ گیاهی انتخاب شوند (شکل ۱). میانگین بارش سالانه در سامان این روستاها حدود ۴۵۰ تا ۴۸۰ میلی‌متر و متوسط دمای ماهیانه حدود ۶/۵ تا ۷/۶ درجه سانتی‌گراد می‌باشد. براساس اقلیم‌نمای دومارتن، روستاها دارای اقلیم نیمه خشک سرد بوده و در تقسیم‌بندی مناطق زیست اقلیمی ایران جزء منطقه نیمه استپی سرد می‌باشد. شکل ۱، موقعیت منطقه مورد مطالعه و ترانسکت‌های نمونه‌برداری و تیپ گیاهی *Astragalus* spp.- *Onobrychis cornuta*- *Festuca ovina* (۲۰) را نشان می‌دهد. گونه‌هایی نظیر *Potentilla bifurca*، *Achillea millefolium*، *Poa nemoralis*، *Bromus tectorum*، *Tanasetum chiliophyllum* و *Artemisia austrica* در سطح این تیپ از تراکم بالاتری نسبت به سایر گونه‌ها برخوردار هستند.

تعیین شاخص‌های اندازه‌گیری و نمونه‌برداری از پوشش گیاهی و خاک

با توجّه به محدودیت‌های موجود منطقه‌ای نظیر پستی و بلندی، تغییرات شیب و جهات مختلف، و با در نظر گرفتن منابع (۶) که باید شرایط توپوگرافی را در تجزیه‌وتحلیل گرادیان چرایی مد نظر قرار داد، تلاش شد طرح نمونه‌گیری بگونه‌ای انتخاب گردد تا اثر تغییرات ارتفاع، شیب و جهات جغرافیایی و سایر عوامل به حداقل برسد. ولی تقریباً در تمامی موارد، دشت‌ها و تپه ماهورها با دامنه‌های منظم به کاربری زراعی تبدیل شده است (۱۱)، لذا انتخاب سایت نمونه‌برداری در جهت عکس کوه سبلان به سمت دشت با توجه به تبدیل‌های صورت گرفته امکان‌پذیر نبود. تنها انتخاب سایت و ترانسکت اصلی گرادیان به سمت کوهستان که شیب مانع از تبدیل اراضی به کاربری زراعی شده است، میسر بود. با در نظر گرفتن محدودیت‌های فوق سایت‌ها در شیب‌های۲۰ تا ۶۰ درصد (با توجه به شرایط موجود عرصه‌های مرتعی باقی‌مانده از تغییر و تبدیل به کاربری کشاورزی و همچنین با توجه به اینکه کل عرصه توسط دام‌های روستایی چرا می‌شوند)، جهات دامنه جنوب و جنوب شرقی (شرایط موجود) و در طبقه ارتفاعی ۲۰۰۰ تا ۲۶۰۰ متر از سطح دریا انتخاب شدند. بنابراین، سه ترانسکت ۱۰۰ متری عمود بر هر یک از کانون‌های بحرانی (با فاصله۲۰۰، ۱۲۰۰ و ۲۲۰۰ متری بطور ثابت در هر سه روستا) انتخاب گردید (شکل ۱). بنابراین، تلاش شد تا اثرات عوامل اکولوژیکی در تغییر پارامترهای پوشش‌گیاهی به حداقل برسد و تنها تأثیر شدت‌چرا در تغییر ترکیب و تنوع پوشش‌گیاهی بررسی شود (۱ و ۱۱). در طول هر ترانسکت ۱۰۰ متری ۱۰ پلات یک متر مربعی (اندازه پلات‌ها با توجه به نوع و نحوه پراکنش گونه‌های گیاهی تعیین شد) با فاصله ۱۰ متر از یکدیگر، برای نمونه‌برداری استفاده شد (۱). در هر پلات، پارامترهای درصد تاج پوشش، تراکم گونه‌ای، تولید، درصد خاک لخت، پوشش سنگی و درصد لاشبرگ ثبت شد. نمونه‌برداری خاک در عمق ۰ تا ۳۰ سانتی‌متری (عمق ریشه‌دوانی گیاهان)، در پلات‌های اول، پنجم و دهم هر ترانسکت برداشت و سپس هر سه نمونه با یکدیگر مخلوط شد. اندازه‌گیری پارامترهای بافت، آهک، پتاسیم، فسفر، هدایت الکتریکی، اسیدیته و ماده آلی در آزمایشگاه خاکشناسی دانشگاه محقق اردبیلی انجام شد.

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2026-02-22]

[DOR: 20.1001.1.20080891.1393.8.2.8.6]



شکل ۱- موقعیت ترانسکت‌های نمونه‌برداری در روستاهای آلوارس، لاطران، ورگسران، تیپ گیاهی، سبلان، استان اردبیل و کشور

تجزیه و تحلیل‌های آماری

تجزیه و تحلیل داده‌ها در سه مرحله انجام شد. الف) به‌منظور بررسی تأثیر فاصله از کانون بحران (روستا) بر روی خصوصیات مختلف پوشش‌گیاهی و پوشش سطح زمین، ابتدا بعد از اطمینان از نرمال بودن توزیع داده‌ها از تجزیه واریانس برای تک تک کانون‌های بحران و سپس براساس میانگین فاصله‌های سه روستا استفاده شد. مقایسه میانگین پارامترهای پوشش‌گیاهی، پوشش سطحی زمین و برخی پارامترهای خاک بین فواصل مختلف چرایی با استفاده از آزمون دانکن در سطح احتمال ۵ درصد ابتدا برای تک تک روستاها و سپس برای مجموع سه روستا با استفاده از نرم‌افزار $SPSS_{16}$ انجام شد. پارامترهای اندازه‌گیری شده خاک تنها در تجزیه و تحلیل کلی سه روستا و مقایسه آن‌ها مورد استفاده قرار گرفت. ب) برای بررسی تنوع و یکنواختی گونه‌ای در شدت‌های مختلف چرایی در فواصل مختلف از کانون‌های بحران از شاخص‌های تنوع سیمپسون، شانون-واینر و بریلیون و یکنواختی کامارگو، سیمپسون، اصلاح شده نی و اسمیت ویلسون با استفاده از نرم‌افزار Ecological Methodology6 (۹و ۱۳) استفاده شد. ج) به‌منظور طبقه‌بندی و مقایسه سایت‌های مورد مطالعه براساس عوامل اکولوژیکی اندازه‌گیری شده و آزمون همگنی آن‌ها از روش تجزیه خوشه‌ای به روش حداقل واریانس وارد[1] استفاده شد. این تجزیه و تحلیل به‌منظور گروه‌بندی سایت‌ها صورت گرفت، تا مشخص شود که آیا سایت‌های انتخاب شده در سه فاصله و در سه سطح چرایی با در نظر گرفتن کلیه پارامترهای پوشش‌گیاهی و محیطی، خوشه‌های قابل تفکیک و معنی‌داری نشان می-دهند یا نه؟. سپس، به‌صورت مکمل برای گروبندی سایت‌ها و نشان دادن مهمترین عوامل مؤثر بر تغییرات ترکیب گونه‌ای در سایت‌های نمونه‌برداری مختلف با افزایش فاصله از کانون‌های بحران از روش تجزیه به مؤلفه‌های اصلی (PCA) با استفاده از نرم‌افزار $PC\text{-}ORD_4$ انجام شد. برای انجام این تجزیه‌ها از ماتریس‌های ضرایب همبستگی بین صفات استفاده شد.

نتایج

الف) نتایج بررسی ترکیب گونه‌ی در فواصل مختلف کانون‌های بحران

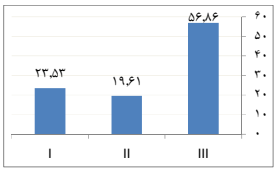
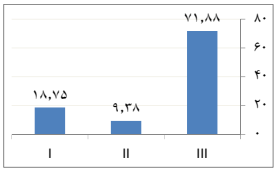
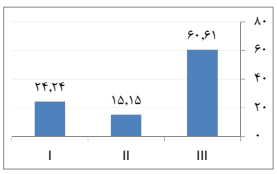
در فاصله ۲۰۰ متری سه روستا ۵۱ گونه انتشار دارند که بیش از ۵۶ درصد آن جزء گونه‌های کلاس سه، و دوکلاس یک و دو کمتر از ۴۴ درصد ترکیب گیاهی را بخود اختصاص داده‌اند. در فاصله ۱۲۰۰ متری سه روستا در مجموع ۳۲ گونه شناسایی شد که ۷۲ درصد آن کلاس سه و حدود ۲۸ درصد کلاس‌های دو و یک را در

1- Ward

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2026-02-22]
[DOR: 20.1001.1.20080891.1393.8.2.8.6]

ترکیب گیاهی بخود اختصاص داده‌اند. در فاصله ۲۲۰۰ متری ۳۳ گونه ثبت شد که حدود ۶۰ درصد متعلق به کلاس سه و حدود ۴۰ درصد جزء کلاس‌های دو و یک می‌باشند. در بین فواصل ۲۰۰ و ۱۲۰۰ متر ۱۹ گونه مشترک، در بین فواصل ۲۰۰ و ۲۲۰۰ متر ۱۷ گونه مشترک و در بین فواصل ۱۲۰۰ و ۲۲۰۰ متر نیز ۱۹ گونه مشترک گسترش دارد. در بین فواصل ۲۰۰، ۱۲۰۰ و ۲۲۰۰ نیز ۱۴ گونه مشترک گسترش دارد. در مجموع از لحاظ ترکیب گونه‌ای در هر سه فاصله گونه‌های کلاس سه غالب بوده و نشانگر تخریب در مراتع این منطقه است، ولی تخریب بحدی نبوده که تمامی گونه‌های خوشخوراک را حذف نماید.

جدول ۱- گونه‌های انتشار یافته در فواصل مختلف از کانون بحران و درصد کلاس و ترکیب گونه‌ی بر مبنای ارزش غذایی دام (I= گیاهان کم شونده و خوشخوراک؛ II= گیاهان زیاد شونده با خوشخوراکی متوسط؛ III=گیاهان مهاجم با خوشخوراکی کم)

فاصله از روستا	گونه‌های گیاهی و درجه ارزش غذایی یا کلاس مرتعی	کلاس گونه‌ها بر اساس ارزش غذایی (درصد هر کلاس)
۲۰۰ متری	*Achillea millefolium* (III), *Agropyron libanoticum* (I), *Alyssum desertorum* (III), *Artemisia austrica* (III), *Astragalus lilacinus* (I), *A. tribuloides* (I), *Astrodaucus persicus* (II), *Bromus tectorum* (III), *B. variegatus* (II), *Carex oreophila* (III), *Centaurea virgata* (III), *Cirsium obvallatum* (III), *C. vulgar* (III), *Coronilla varia* (I), *Crucianella macrostachya* (III), *Cynodon dactylon* (II), *Dianthus szowitsianus* (II), *Eryngium noeanum* (III), *Erysimum crassipes* (III), *Euphorbia decipiens* (III), *Festuca ovina* (I), *Gypsophila paniculata* (III), *Inula oculus-christi* (III), *Lapsana intermedia* (III), *Leontodon asperrimus* (I), *Linum catharicum* (III), *Medicago lupulina* (I), *M. polychroa* (I), *Muscari longipes* (III), *Onobrychis cornuta* (II), *Plantago atrata* (III), *P. lagopus* (III), *Poa bulbusa* (II), *P. nemoralis* (II), *Potentilla bifurca* (I), *P. recta* (I), *Salvia verticillata* (III), *Sanguisorba minor* (I), *Scleranthus annus* (III), *Silen eremicana* (III), *Stachys lavandulifolia* (III), *Tanacetum chiliophyllum* (III), *Thymus kotschyanus* (II), *Th. pubescens* (II), *Trifolium pratense* (I), *Verbascum gossypinum* (III), *Veronica orientalis* (III), *Viola suavis* (III), *Xeranthemum inapertum* (III), *Ziziphora clinopodioides* (II), *Z. persica* (III)	
۱۲۰۰ متری	*Achillea millefolium* (III), *Agropyron libanoticum* (I), *Alyssum desertorum* (III), *Artemisia austrica* (III), *Bromus biebersteinii* (II), *B. tectorum* (III), *Buglossoides arvensis* (III), *Chondrilla juncea* (III), *Cirsium vulgar* (III), *Euphorbia decipiens* (III), *Falcaria vulgaris* (III), *Festuca ovina* (I), *Galium humifusum* (III), *Geranium persicum* (III), *Herniaria cachemiriana* (III), *Marrubium astracanicum* (III), *Medicago lupulina* (I), *Muscari longipes* (III), *Paracaryum leptophyllum* (III), *Plantago atrata* (III), *P. lagopus* (III), *Poa nemoralis* (II), *Potentilla bifurca* (I), *Sanguisorba minor* (I), *Scleranthus annus* (III), *Silen eremicana* (III), *Tanacetum chiliophyllum* (III),*Thesium humile* (III), *Thymus kotschyanus* (II), *Trifolium cherleri* (I), *Verbascum gossypinum* (III), *Veronica orientalis* (III)	
۲۲۰۰ متری	*Achillea millefolium* (III), *A. vermicularis* (III), *Agropyron libanoticum* (I), *A.tauri* (I), *Alyssum desertorum* (III), *Arenaria serpyllifolia* (III), *Artemisia austrica* (III), *Bromus tectorum* (III), *Camphorosma monspeliaca* (II), *Cirsium vulgar* (III), *Convolvulus arvensis* (II), *Crucianella macrostachya* (III), *Euphorbia decipiens* (III), *Falcaria vulgaris* (III), *Festuca ovina* (I), *Herniaria cachemiriana* (III), *Hordeum glaucum* (III), *Marrubium anisodon* (III), *Medicago lupulina* (I), *Marrubium astracanicum* (III), *Nonnea persica* (III), *Plantago lagopus* (III), *Poa nemoralis* (II), *Potentilla bifurca* (I), *Scleranthus annus* (III), *Tanacetum chiliophyllum* (III), *Thymus kotschyanus* (II), *Tragopogon buphthalmoides* (I), *Trifolium ambiguum* (I), *T. pratense* (I), *Trisetum bungei* (II), *Verbascum gossypinum* (III), *Veronica orientalis* (III)	

ب) نتایج تجزیه واریانس و مقایسه میانگین‌ها

نتایج حاصل از تجزیه واریانس خصوصیات پوشش-گیاهی و سطحی زمین در فواصل مختلف از نقاط بحرانی برای تک‌تک روستاها در جدول ۲ ارایه شده است. با توجه به این نتایج اختلاف معنی‌داری در سطح احتمال ۵ درصد، از نظر درصد تاج پوشش‌گیاهی، تراکم و لاشبرگ بین سه شدت چرایی در روستای آلوارس وجود دارد. اما از نظر تولید اختلاف معنی‌داری مشاهده نشد که ناشی از تغییر ترکیب گیاهی می‌باشد. بدین صورت که در اطراف روستا گونه‌های یکساله گراس و فورب‌های ریز، ولی در فواصل دورتر گونه‌های چندساله علفی، گرامینه و بوته‌ای گسترش دارند. همچنین، از نظر میزان سنگ و سنگریزه و خاک لخت نیز اختلاف معنی‌داری بین سه شدت چرایی مشاهده نشد که ناشی از یکسان بودن ساختار و

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2026-02-22]
[DOR: 20.1001.1.20080891.1393.8.2.8.6]

تشکیلات زمین‌شناسی سامان عرفی روستای آلوارس می‌باشد. نتایج تجزیه واریانس در روستای لاطران در جدول مشخص است. در روستای ورگسران نیز به‌غیر از پارامتر تراکم، سایر پارامترها در فواصل مختلف و شدت-های مختلف چرایی اختلاف معنی‌داری نشان دادند.

نتایج مقایسه میانگین‌ها با آزمون دانکن در سطح احتمال ۵ درصد برای پارامترهای پوشش‌گیاهی و پوشش سطحی زمین در فواصل مختلف از کانون‌های بحران برای تک‌تک روستاها در جدول (۳) ارائه شده است. با توجه به این نتایج با افزایش فاصله از کانون آلوارس، میانگین پوشش تاجی، تراکم گونه‌ای و تولید افزایش یافته که این افزایش، ناشی از کاهش فشار چرایی و کاهش شدت بهره‌برداری از مناطق دورتر از روستا است. سایر پارامترها در جدول مشخص است. مقایسه میانگین پارامترها درکانون لاطران نشان داد که با افزایش فاصله، تاج‌پوشش، تراکم، تولید و سنگ و سنگریزه از روند خاصی (کاهش یا افزایش) پیروی نمی‌کند، ولی در کل، میانگین-ها عمدتاً اختلاف معنی‌داری دارند. در روستای لاطران نیز بیشترین مقدار تاج‌پوشش و تولید در فاصله سوم مشاهده شد، ولی بیشترین مقدار تراکم در فاصله اول مشاهده شد. در کانون ورگسران نتایج کمابیش همانند روستای آلوارس می‌باشد (جدول ۳).

جدول ۲- نتایج تجزیه واریانس خصوصیات پوشش‌گیاهی و پوشش‌های سطح زمین در فواصل مختلف چرایی در کانون‌های بحران

منابع تغییر	میانگین مربعات						
	df	پوشش تاجی	تراکم	تولید (gr/m^2)	سنگ و سنگریزه	خاک لخت	لاشبرگ
فاصله (آلوارس)	۲	۶۸۱/۳*	۶۶۸۰/۱*	۱۹۷/۸ns	۱۱۴/۹ns	۱۹۷/۸ns	۱/۹ns
خطا (آلوارس)	۲۷	۱۸۰/۲	۱۰۴۶/۱	۴۷۳/۳	۶۸/۱	۱۳۲/۵	۲/۲
فاصله (لاطران)	۲	۴۲۸/۱*	۷۵۷۳/۴*	۶۱۱/۷*	۱۹۱/۹*	۵۶/۵ns	۰/۹ns
خطا (لاطران)	۲۷	۷۹/۶	۲۲۲۵/۸	۱۰۶/۵	۳۰/۸	۱۱۶/۶	۰/۶
فاصله (ورگسران)	۲	۱۷۷/۸*	۱۸/۹ns	۱۰۳۲/۲*	۱۶۹/۲*	۷۷۱/۶*	۱۱/۵*
خطا (ورگسران)	۲۷	۴۰/۱	۳۲۷۴/۴	۲۶۶/۱	۲۱/۶	۳۹/۰	۰/۶

ns و * به ترتیب غیر معنی‌دار و معنی‌داری در سطح احتمال ۵ درصد.

جدول ۳- نتایج مقایسه میانگین و اشتباه معیار پارامترهای اندازه‌گیری شده در فواصل مختلف چرایی در کانون‌های بحران

کانون بحران	درصد پوشش	تراکم (مترمربع)	تولید (gr/m^2)	درصد سنگ و سنگ ریزه	درصد خاک لخت	درصد لاشبرگ
فاصله اول (چرای سنگین)	۵۲/۹±۴/۸۲b	۳۸/۸±۳/۶۸b	۳۱/۹±۷/۴۶a	۲۱/۹±۳/۳۰a	۲۱/۸±۳/۷۶a	۳/۵±۰/۵۲a
فاصله دوم (چرای متوسط)	۵۵/۴±۵/۲۴b	۷۹/۹±۱۱/۳a	۳۶/۴±۵/۸۱a	۲۱/۳±۳/۱۵a	۱۹/۶±۴/۷۳a	۳/۶±۰/۵۴a
فاصله سوم (چرای سبک)	۶۸/۳±۱/۸۴a	۸۶/۵±۱۳/۱a	۴۰/۸±۷/۲۴a	۱۵/۷±۲/۲۰a	۱۳/۲±۱/۷۹a	۲/۸±۰/۳۲a
فاصله اول (چرای سنگین)	۶۵/۶±۲/۴۹b	۱۹۲/۹±۱۴/۰۳a	۲۱/۷±۴/۴۱b	۱۴/۹±۲/۱a	۱۷/۶±۳/۸۶a	۲/۸±۰/۲۶a
فاصله دوم (چرای متوسط)	۶۶۴/±۲/۷۱b	۱۴۰/۲±۱۷/۶b	۲۰/۳±۲/۴۹b	۱۲/۱±۱/۶۴a	۱۹/۷±۲/۷۸a	۲/۵±۰/۲۸a
فاصله سوم (چرای سبک)	۷۶/۴±۳/۲۱a	۱۵۲/۸±۱۲/۶b	۳۴/۵±۲/۵۱a	۶/۳±۱/۴۸b	۱۵/۰±۳/۵۳a	۲/۲±۰/۲۰a
فاصله اول (چرای سنگین)	۶۱/۲±۱/۸b	۱۳۴/۶±۱۱/۷a	۱۴/۸±۳/۱۸b	۶/۷±۱/۸۷b	۳۰/۷±۲/۱۲a	۱/۳±۰/۲b
فاصله دوم (چرای متوسط)	۶۴/۱±۲/۰۴ab	۱۳۶/۴±۲۰/۱a	۲۹/۵±۷/۲ab	۱۳/۵±۱/۳۶a	۱۹±۱/۹b	۳/۴±۰/۲۷a
فاصله سوم (چرای سبک)	۶۹/۵±۲/۱a	۱۳۷/۳±۲۱a	۳۴/۳±۴/۱۷a	۱۴/۲±۱/۱a	۱۳/۵±۱/۸b	۲/۷±۰/۲۷a

اعداد با حروف مشترک در هر ستون و روستا اختلاف معنی‌دار ندارند

نتایج تجزیه واریانس خصوصیات پوشش‌گیاهی و خاک بر اساس میانگین فاصله‌ها از سه روستا در جدول (۴) ارایه شده است. مطابق این جدول، تأثیر فاصله از کانون بحرانی برای هر یک از پارامترهای تاج‌پوشش، تولید و خاک لخت در سطح ۱ درصد معنی‌دار بود، اما تأثیر فاصله از کانون بحرانی بر پارامترهای تراکم گونه‌ای، سنگ و سنگریزه و لاشبرگ معنی‌داری نبود. همچنین،

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2026-02-22]
[DOR: 20.1001.1.20080891.1393.8.2.8.6]

نتایج حاصل از تجزیه واریانس خصوصیات خاک نسبت به فواصل چرایی از کانون‌های بحران نشان داد که از نظر خصوصیات فیزیکی خاک (پارامترهای رس، شن و سیلت) فواصل چرایی در سطح احتمال ۱ درصد اختلاف معنی-داری داشتند. در بین خصوصیات شیمیایی اندازه‌گیری شده، ماده آلی، فسفر و پتاسیم در سطح احتمال ۱ درصد و آهک در سطح احتمال ۵ درصد نسبت به فواصل چرایی معنی‌دار بود، اما اختلاف معنی‌داری در اسیدیته و هدایت الکتریکی مشاهده نشد.

مقایسه میانگین‌ها از طریق آزمون دانکن در سطح احتمال ۵ درصد مربوط به خصوصیات پوشش‌گیاهی (درصد تاج‌پوشش، تراکم و تولید) و خصوصیات خاک در فواصل مختلف از کانون‌های بحرانی (متوسط سه روستا) در جدول (۵) ارایه شده است. نتایج نشان داد که با افزایش فاصله از کانون بحران و کاهش شدت چرا، میانگین تاج‌پوشش و تولید افزایش یافته است، اما تراکم گونه‌ای از روند مشخصی پیروی نمی‌کند. بیشترین مقدار خاک‌لخت در نزدیکی کانون بحرانی که چرای شدید اتفاق افتاده است، می‌باشد. از نظر خصوصیات بافت خاک از نوع شنی-لومی می‌باشد. بنابراین، با توجه به میانگین پارامترهای پوشش‌تاجی، تولید، خاک لخت، لاشبرگ، مقدار رس و فسفر، فرضیه تحقیق که با افزایش فاصله از کانون بحران، شدت چرا و بهره‌برداری کاهش یافته و تخریب معنی‌داری در سطح مراتع سبلان اتفاق می‌افتد، تأیید شد.

جدول ۴- نتایج تجزیه واریانس خصوصیات پوشش گیاهی و خاک در فواصل مختلف چرایی از کانون بحران در مجموع سه روستا

متغیّر	فاصله	خطا
درجه آزادی	۲	۸۷
پوشش گیاهی	۱۱۹۳/۳**	۱۱۳/۱
تراکم	۳۳۶/۷^{ns}	۳۹۶۲
تولید	۱۴۸۷/۲**	۲۹۶/۱
خاک لخت	۶۷۶/۵**	۱۰۰/۰۱
سنگ و سنگریزه	۹۸/۰۷^{ns}	۶۲/۲
لاشبرگ	۳/۷^{ns}	۱/۴
رس	۳۲۴/۴**	۱۴/۷
شن	۲۰۸۰**	۲۶/۶
سیلت	۱۳۹۱/۱**	۳۶/۱
اسیدیته (pH)	۰/۸۴^{ns}	۰/۳۳
شوری (EC)	۰/۰۰۸^{ns}	۰/۰۱
ماده آلی	۷/۷**	۰/۶
فسفر	۴۲۲۳/۳**	۱۳۴/۸
پتاسیم	۱۴۳۲۳۰**	۱۷۳۴۹/۶
آهک	۴۲/۵*	۱۱/۲

^{ns}، *، ** به ترتیب اختلاف غیر معنی‌دار و معنی‌داری در سطح احتمال ۵ و ۱ درصد.

جدول ۵- نتایج مقایسه میانگین‌های پارامترهای اندازه‌گیری شده در فواصل مختلف چرایی از کانون بحرانی در مجموع سه روستا

فواصل چرایی	فاصله اول	فاصله دوم	فاصله سوم
پوشش گیاهی	^{b}۵۹/۵	^{b}۶۱/۷	^{a}۷۱/۴
تراکم	^{a}۱۲۲/۱	^{a}۱۱۸/۸	^{a}۱۲۵/۵
تولید	^{b}۲۲/۵	^{ab}۲۹/۱	^{a}۳۶/۵
خاک لخت	^{a}۲۳/۳	^{a}۱۹/۴	^{b}۱۳/۹
سنگ و سنگریزه	^{a}۱۴/۵	^{a}۱۵/۶	^{a}۱۲/۱
لاشبرگ	^{a}۲/۵	^{a}۳/۱	^{a}۶/۲
رس	^{b}۹/۳	^{a}۱۵/۳	^{a}۱۴/۶
شن	^{a}۶۱/۳	^{b}۵۷/۳	^{c}۴۵/۳
سیلت	^{b}۲۹/۳	^{b}۲۷/۳	^{a}۳۹/۹
اسیدیته (pH)	^{a}۷/۵	^{a}۷/۸	^{a}۷/۷
شوری (EC)	^{a}۰/۲۳	^{a}۰/۲۱	^{a}۰/۲۴
ماده آلی	^{a}۴/۴	^{b}۳/۴	^{b}۳/۷
فسفر	^{c}۸۲/۶	^{b}۹۳	^{a}۱۰۶/۳
پتاسیم	^{b}۱۹۲/۳	^{b}۲۲۶/۳	^{a}۳۲۵/۳
آهک	^{b}۲/۷	^{b}۲/۳	^{a}۴/۵

اعداد با حروف مشترک در هر ردیف اختلاف معنی‌دار ندارند.

ج) نتایج آنالیز شاخص‌های تنوع (سیمپسون، شانون و بریلیون) و یکنواختی (کامارگو، سیمپسون، نی و اسمیت- ویلسون)

نتایج نشان داد (جدول ۶) که با افزایش فاصله از کانون بحران در هر ۳ روستا و ۹ سایت نمونه‌برداری، هیچ گونه روند معنی‌دار افزایشی یا کاهشی در مقدار ترکیب گونه‌ای و یا تغییر در مقدار یکنواختی توزیع گونه‌ها با کاهش یافتن شدت‌های چرایی مشاهده نمی‌گردد. اما با توجّه به دامنه تغییرات شاخص‌های مورد استفاده، می-

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2026-02-22]
[DOR: 20.1001.1.20080891.1393.8.2.8.6]

توان گفت که منطقه از یک تنوع متوسط رو به بالا در تمامی سایت‌ها برخوردار می‌باشد.

جدول ۶- مقادیر شاخص‌های تنوع و یکنواختی در فواصل مختلف از کانون‌های بحران

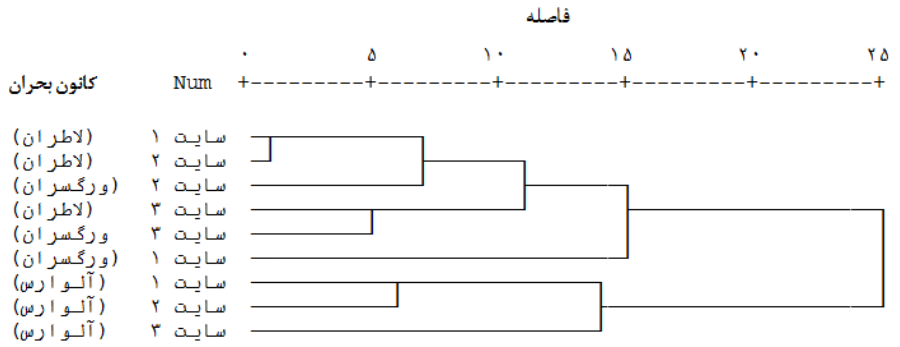
کانون بحران	ترانسکت	شیب (٪)	جهت	شاخص‌های تنوع			شاخص‌های یکنواختی			
				سیمپسون	شانون	بریلوئین	کامارگو	سیمپسون	نی	اسمیت-ویلسون
آلوارس	۱	۲۰-۴۰	جنوب شرق	۰/۸۶	۳/۳۶	۳/۲۳	۰/۴۱	۰/۳۷	۰/۱۵	۰/۳۸
	۲	۶۰-۸۰	جنوب	۰/۸۱	۳/۱۶	۳/۰۷	۰/۳۲	۰/۲۳	۰/۱۳	۰/۳۱
	۳	۶۰-۸۰	جنوب	۰/۸۶	۳/۲۲	۳/۱۵	۰/۴۱	۰/۱۶	۰/۴۰	۰/۳۷
لاطران	۱	۴۰-۶۰	جنوب شرق	۰/۸۹	۳/۳۸	۳/۳۴	۰/۳۷	۰/۳۲	۰/۱۱	۰/۲۱
	۲	۲۰-۴۰	جنوب شرق	۰/۸۷	۳/۳۷	۳/۳۲	۰/۴۳	۰/۴۳	۰/۱۶	۰/۳۷
	۳	۲۰-۴۰	جنوب	۰/۷۳	۲/۷۲	۲/۶۷	۰/۲۵	۰/۱۷	۰/۱۰	۰/۲۰
ورگسران	۱	۲۰-۴۰	جنوب	۰/۹۴	۴/۳۰	۴/۲۲	۰/۴۲	۰/۴۴	۰/۱۲	۰/۲۷
	۲	۴۰-۶۰	جنوب غرب	۰/۷۸	۲/۸۴	۲/۸۰	۰/۳۱	۰/۲۵	۰/۱۹	۰/۲۹
	۳	۲۰-۴۰	شرق	۰/۸۷	۳/۶۰	۳/۵۴	۰/۴۲	۰/۳۲	۰/۱۸	۰/۳۸

د) نتایج گروه‌بندی سایت‌ها

از نظر عوامل اکولوژیکی مختلف و مؤثر بر تغییرات ترکیب، تولید و تاج‌پوشش‌گیاهی با استفاده از روش حداقل واریانس وارد و نمودار درختی حاصل نشان داد که در فاصله ۱۵، سایت‌های مورد مطالعه به دو گروه مجزا تقسیم شدند (شکل ۲). در این فاصله بین گروه‌های حاصل، در تجزیه واریانس چندمتغیّره اختلاف معنی‌دار در سطح احتمال یک درصد وجود داشت. خصوصیات گروه-های حاصل در جدول ۷ ارایه شده است. گروه ۱: شامل سایت‌های ۱، ۲ و ۳ روستاهای لاطران و ورگسران است که میانگین این گروه از نظر متغیّرهای تولید، لاشبرگ، سنگ و سنگریزه و ارتفاع، بالاتر از میانگین کل سایت‌ها بود. همچنین، از خاک، میانگین درصد شن، درصد سیلت، اسیدیته خاک، فسفر، پتاسیم و آهک در سایت‌های واقع در این گروه از میانگین کل سایت‌ها بیشتر بود. در این گروه، جهات جغرافیایی، درصد رس، هدایت الکتریکی و ماده آلی از عوامل محدود کننده رشد به حساب می‌آیند. گروه ۲: سه سایت روستای آلوارس که در این گروه، پارامترهای پوشش‌تاجی، تراکم گونه‌ای، جهات جغرافیایی، درصدهای رس و سیلت، بیشتر از میانگین کل سایت‌ها است. میانگین سایر پارامترها از میانگین کل کمتر و یا برابر با آن بودند. عوامل ارتفاع، شیب، درصد شن، اسیدیته، ماده آلی، فسفر، پتاسیم و آهک باعث جداسازی این کانون بحران از دو کانون دیگر شد. در مجموع نتایج مورد نظر از تفکیک گروه‌ها در تجزیه خوشه‌ای حاصل نشد. یعنی سایت‌های فواصل اول، دوم و سوم سه روستا گروه مستقلی را تشکیل نداد و این نشان دهنده آن است که پارامترهای پوشش‌گیاهی، پوشش سطحی و نیز پارامترهای فیزیکی و شیمیایی خاک از عوامل تأثیرگذار در تفکیک سایت‌ها از یکدیگر بوده و تغییرات تنوع و ترکیب پوشش گیاهی تنها ناشی از شدت چرا نمی‌باشد.

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2026-02-22]

[DOR: 20.1001.1.20080891.1393.8.2.8.6]



شکل ۲- گروه‌بندی سایت‌های بر مبنای عوامل اکولوژیکی، خصوصیات پوشش گیاهی و شاخص تنوع (شانون- واینر) با استفاده از روش تجزیه خوشه‌ای به روش حداقل واریانس وارد

در تجزیه به مؤلفه‌های اصلی، چهار مؤلفه اصلی اول مجموعاً ۸۴/۱۰ درصد از تغییرات داده‌ها را توجیه کردند. بردارهای ویژه مربوط به چهار مؤلفه اصلی در جدول ۸ ارایه شده است. با توجه به قدر مطلق ضرایب، مؤلفه اصلی اول دارای ضرایب بزرگ برای متغیّرهای تولید، ارتفاع، اسیدیته خاک، مؤلفه دوم دارای ضرایب بزرگ برای متغیّرهای پوشش‌تاجی، تراکم گونه‌ای، سنگ و سنگریزه، خاک‌لخت، درصد شن، مؤلفه سوم دارای ضرایب بزرگ برای متغیّرهای جهت جغرافیایی، درصد رس، درصد سیلت، پتاسیم و مؤلفه اصلی چهارم دارای ضرایب بزرگ برای متغیّرهای لاشبرگ و آهک بود. این چهار مؤلفه مطابق با مقایسه مقادیر ویژه بزرگتر از BSE[1] انتخاب شدند. همچنین، مهمترین عوامل اکولوژیکی مؤثر بر خصوصیات پوشش‌گیاهی (تاج‌پوشش، تراکم و تولید) با توجه به مؤلفه‌های اول تا چهارم شامل عوامل ارتفاع، اسیدیته، درصد شن، خاک‌لخت، سنگ و سنگریزه، پتاسیم، جهت جغرافیایی، درصد رس، درصد سیلت، آهک و لاشبرگ بود. به دلیل آنکه سایت‌های مورد مطالعه به‌صورت کاملاً همگن انتخاب نشده، در نتیجه تغییر پارامترهای پوشش‌گیاهی تنها تحت تأثیر فشار چرای دام نبوده و عوامل محیطی بخش قابل توجهی از تغییرات را سبب شده است.

1 -Broken- Stick Eigen (BSE)

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2026-02-22]

[DOR: 20.1001.1.20080891.1393.8.2.8.6]

جدول ۷- خصوصیات گروه‌های حاصل از تجزیه خوشه‌ای به روش حداقل واریانس وارد از نظر متغیّرها و خصوصیات پوشش گیاهی

گروه	۱		۲		
سایت	سایت‌های ۱، ۲ و ۳ روستاهای لاطران و ورگسران		سایت‌های ۱، ۲ و ۳ روستای آلوارس		
مشخصات	میانگین گروه	خطای استاندارد	میانگین گروه	خطای استاندارد	میانگین کل
ارتفاع	۲۱۷۸/۷	۷۷	۲۴۰۴	۴۴	۲۲۵۴
شیب	۵۲/۲	۱/۳	۳۸	۴/۸	۴۳/۳
جهت	۱۷۰/۸	۳۰	۲۲۰	۵۰	۲۰۰
رس	۹/۵	۲/۹	۱۵/۶	۱/۶	۱۳/۱
شن	۵۷/۸	۸/۸	۵۱/۸	۲/۰۵	۵۴/۶
سیلت	۳۲/۵	۸/۶	۳۲/۵	۲/۰۵	۳۲/۲
اسیدیته خاک	۸/۲۱	۰/۲	۷/۳	۰/۰۸	۷/۷
هدایت الکتریکی	۰/۱۳	۰/۰۲	۰/۲	۰/۰۶	۰/۲
ماده آلی	۴/۱	۰/۳	۳/۵	۰/۲	۳/۸
فسفر	۱۰۰/۳	۷/۲	۹۱/۲	۶/۱	۹۴
پتاسیم	۳۰۱/۳	۸/۷	۲۱۳/۸	۷/۳	۲۴۸
آهک	۵/۴	۳/۲	۱/۷	۰/۵	۳/۳
خاک لخت	۲۰/۱	۲/۵	۱۶/۹	۱/۱	۱۸/۸
سنگ و سنگریزه	۱۷/۴۵	۱/۹	۱۲/۱	۱/۵	۱۴/۰۶
لاشبرگ	۲/۹۷	۰/۳	۲/۷	۰/۱	۲/۷
پوشش تاجی گونه	۵۹/۲	۴/۷	۶۸/۲	۲/۲	۶۴/۳
تراکم گونه	۷۹/۴	۱۴۹/۲	۱۵۱/۹	۱۰۶/۵	۱۲۲/۱
تولید گونه	۳۲۷/۲	۲۵	۲۸۱	۳۰	۲۹۳
تنوع (شانون-واینر)	۳/۳۸	۰/۰۶	۳/۱	۰/۱	۳/۳

بحث و نتیجه‌گیری

تغییر ترکیب گونه‌ی و گروه‌های گیاهی کم‌شونده و خوشخوراک، زیاد شونده با ارزش غذایی متوسط و مهاجم با ارزش غذایی کم نشان داد مراتع در سامان سه روستای انتخاب شده از شرایط کلیماکس خود بدور بوده و گروه گونه‌های مهاجم در هر سه فاصله و در هر سه روستا غلبه نسبی بالایی دارند و درصد حضور این گروه به‌تنهایی بیش از حضور دو گروه دیگر می‌باشد. اما تخریب در حدی نبوده که تا کلیه گونه‌های گروه کم شونده و زیاد شونده را حذف نمایند. در مجموع با توجه به نتایج ترکیب گونه‌ی روند مشخص کاهشی یا افزایشی در این ارتباط با افزایش فاصله از روستا در مراتع سبلان قابل تشخیص نمی‌باشد. بعبارت دیگر، ترکیب گونه‌ای با توجه به شرایط موجود و امکان انتخاب روستا بعنوان کانون بحران، نمی‌توان از این شاخص در ارزیابی مراتع سبلان استفاده کرد. لندزبرگ و همکاران (۲۰۰۲) نیز در استرالیا گزارش کرده‌اند که گرادیان چرایی در فراوانی گونه‌های خوشخوراک تأثیرگذار است، اما گونه‌های یکساله که در شرایط خاص چرا می-شوند، آنچنان تحت‌تأثیر گرادیان چرایی نمی‌باشند. نتایج ما با نتایج فاسکو (۱۹۹۵) مغایرت دارد که عنوان کرده است با افزایش فاصله گونه‌های مرغوب افزایش می‌یابد. همچنین تراش (۱۹۹۸) نیز تأثیر علفخواران بزرگ در تغییر ترکیب پوشش‌گیاهی در آفریقای جنوبی را که دارای بارندگی تقریباً مشابه با منطقه ما داشته گزارش کرده است.

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2026-02-22]

[DOR: 20.1001.1.20080891.1393.8.2.8.6]

جدول ۸- ضرایب و مقادیر ویژه، درصد واریانس، واریانس تجمعی و مقدار BSE در روش PCA

خصوصیات	مؤلفه					
	۱	۲	۳	۴	۵	۶
تولید	**۰/۳۵**	-۰/۰۸	-۰/۱۶	۰/۰۲	-۰/۰۱	۰/۲۴
ارتفاع	**۰/۳۴**	۰/۰۲	-۰/۰۸	۰/۲۶	-۰/۰۶	۰/۱۶
اسیدیته خاک	**۰/۳۲**	۰/۱۵	۰/۰۷	۰/۲۳	۰/۰۰۷	-۰/۰۷
تاج پوشش	-۰/۰۲	**-۰/۴۶**	۰/۰۶	۰/۰۳	-۰/۰۶	۰/۲۱
درصد شن	-۰/۱۱	**۰/۴۲**	-۰/۱۲	-۰/۱۳	۰/۰۱	۰/۲۱
تراکم	-۰/۲۱	**-۰/۳۱**	۰/۱۲	-۰/۱۹	۰/۰۱	-۰/۳۱
خاک لخت	-۰/۲۶	**۰/۳۰**	-۰/۰۱	۰/۲۰	-۰/۰۳	-۰/۰۵
سنگ و سنگریزه	۰/۲۵	**۰/۲۹**	-۰/۰۶	-۰/۱۹	۰/۱۱	-۰/۲۳
پتاسیم	۰/۱۵	-۰/۰۰۶	**-۰/۴۷**	۰/۰۳	-۰/۳۳	-۰/۲۰
جهت	۰/۰۲	-۰/۲۳	**-۰/۴۳**	۰/۱۰	۰/۳۸	-۰/۰۴
درصد رس	-۰/۱۳	-۰/۳۰	**-۰/۳۱**	-۰/۱۰	۰/۰۶	-۰/۱۲
درصد سیلت	۰/۱۹	-۰/۲۷	**۰/۳۰**	۰/۱۹	-۰/۰۵	-۰/۱۵
آهک	۰/۱۷	۰/۰۲	۰/۲۷	**۰/۴۶**	۰/۲۳	۰/۱۴
لاشبرگ	۰/۲۶	۰/۱۷	-۰/۰۶	**-۰/۳۷**	۰/۲۵	۰/۰۲
هدایت الکتریکی	-۰/۱۲	-۰/۰۳	-۰/۳۳	۰/۲۸	**۰/۵۴**	۰/۰۷
ماده آلی	-۰/۲۰	۰/۱۱	-۰/۲۰	۰/۳۵	**-۰/۳۵**	۰/۱۱
فسفر	۰/۳۱	-۰/۰۸	-۰/۲۳	-۰/۰۱	**-۰/۳۶**	-۰/۰۸
شیب	۰/۲۷	۰/۰۳	۰/۰۹	۰/۰۵	۰/۱۵	**-۰/۵۳**
تنوع (شانون-واینر)	-۰/۲۱	۰/۱۳	-۰/۰۵	۰/۳۴	-۰/۰۴	**-۰/۴۹**
مقدار ویژه	۶/۵۳	۴/۳۲	۲/۶۰	۲/۳۱	۱/۲۶	۰/۸
درصد واریانس	۳۴/۴۱	۲۲/۷۵	۱۴/۷۵	۱۲/۱۸	۶/۶۳	۴/۲۲
درصد واریانس تجمعی	۳۴/۴۱	۵۷/۱۶	۷۱/۹۲	۸۴/۱۰	۹۰/۷۴	۹۴/۹۶
BSE	۳/۵۴	۲/۵۴	۲/۰۴	۱/۷۱	۱/۴۶	۱/۲۶

مطابق نتایج حاصل از ارزیابی شاخص‌های عددی تنوع و یکنواختی گونه‌ای، بیشترین مقدار تنوع شاخص شانون-واینر در کانون بحرانی آلوارس در جهت جغرافیایی جنوب‌شرق، شیب ۴۰-۲۰ درصد که برابر با ۳/۳۶، در کانون بحرانی لاطران در جهت جغرافیایی جنوب شرق، شیب ۶۰-۴۰ درصد که برابر با ۳/۳۸ و در کانون بحرانی ورگسران در جهت جغرافیایی جنوب، در شیب ۴۰-۲۰ درصد و برابر با ۴/۳۰ به دست آمده است. این مقادیر نشان می‌دهد که بیشترین میزان تنوع گونه‌ای در هر سه کانون بحرانی در فاصله اول چرایی و نزدیک به کانون بحرانی می‌باشد. فواصل ۲۰۰ متری انتهای واحد تپه-ماهوری و شروع کوهستان می‌باشد. همچنین با توجه به پتانسیل اکولوژیکی سامان روستاها و سایت‌های انتخاب شده، این منطقه استعداد بالایی در ارتباط با حضور گونه-های مطلوب دارا می‌باشد. ولی همانگونه که اشاره شد، با توجه به تخریب صورت گرفته تغییر در ترکیب و تنوع پوشش‌گیاهی در عرصه و سایت‌های مورد مطالعه بوجود آمده است. چرای دام به‌صورت غیر اصولی در سطح کل عرصه‌ها و حتی در شیب‌های زیاد وجود دارد. این امر باعث شده که عرصه از پتانسیل ترکیب و تنوع پوشش گیاهی خود فاصله بگیرد. علاوه بر تخریب کلی فوق، تخریب ثانویه ناشی از وجود گرادیانت چرایی با فاصله از روستا باعث تغییر در ترکیب و تنوع پوشش گیاهی در اطراف روستاها شده است. بدین‌صورت که تخریب انجام شده بر اساس گرادیان چرا بحدی نبوده که کلیه گونه‌های کم شونده و زیاد شونده را حذف نماید، لذا کماکان این گونه‌ها در سطح این عرصه‌ها حضور دارند. در کنار گونه-های فوق، گونه‌های مهاجم و زیاد شونده بر اثر تخریب

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2026-02-22]
[DOR: 20.1001.1.20080891.1393.8.2.8.6]

ناشی از گرادیان چرا در فواصل نزدیک روستا بر ترکیب گونه‌ای اضافه شده که این امر باعث افزایش تنوع گونه‌ای و مقادیر شاخص‌های تنوع شده است. همچنین، نتایج به دست آمده مشخص کرد که تنوع گونه‌ای در شیب‌ها و جهات مختلف متفاوت است و این خصوصیت در شیب‌های جنوب‌شرق از میزان بالاتری برخوردار بود. جهت اصلی روستاهای انتخاب شده در ارتباط با کوه سبلان، جهت جنوب شرقی می‌باشد و بقیه جهات ثبت شده جهات فرعی محسوب و لذا اثر غالب جهت بر مبنای جهت اصلی یعنی جنوب‌شرق می‌باشد. مطابق با نتایج به دست آمده، اگرچه در هر سه کانون بحرانی، فاصله اول چرایی، بالاترین تنوع گونه‌ای را دارد، اما در مجموع سه فاصله چرایی و همچنین با کاهش فشار چرایی، روند معنی‌دار افزایش در تنوع گونه‌ای مشاهده نمی‌گردد و تنوع به‌صورت نوسانی کم و زیاد می‌گردد. دلیل این امر تداخل افزایش فشار چرا و اثرات عوامل اکولوژیکی در انتشار گونه‌های گیاهی در فواصل مختلف از کانون‌های بحرانی می‌باشد که بر خلاف نتایج تراش (۱۹۹۸) در آفریقای جنوبی است. همچنین، با توجه به دامنه تغییرات شاخص‌های مورد استفاده، می‌توان گفت که منطقه از یک تنوع متوسط روبه بالا برخوردار می‌باشد. این نتیجه، مشابه با نتیجه جوری و همکاران (۲۰۰۸) می‌باشد که با مقایسه شاخص‌های تنوع در مراتع صفارود رامسر نشان دادند که تنوع در اکوسیستم‌های مرتعی با وضعیت متوسط به بالا افزایش می‌یابد.

با توجه به نتایج تجزیه واریانس و مقایسه میانگین‌ها مشخص شد که روند تغییرات در میزان تولید، تراکم و تاج پوشش در روستاهای آلوارس و ورگسران فرضیه تحقیق که با افزایش فاصله از روستا انتظار تخریب بیشتر وجود دارد را تأیید، ولی در روستای لاطران فرضیه مورد نظر تأیید نشد. هر چند که در روستای آلوارس تولید، سنگ و سنگ‌ریزه، خاک‌لخت و لاشبرگ در فواصل مختلف تفاوت معنی‌داری را نشان نداد. شاید علت آن احداث جاده پیست اسکی و جاده احداثی در کنار ترانسکت اصلی این روستا باشد که بر شرایط طبیعی و پوشش سطحی و تولید اثر گذاشته است. همچنین، در تجزیه‌وتحلیل کلی با در نظر گرفتن میانگین سه روستا نتایج مشخص کرد، بخشی از پارامترها نظیر تولید، تاج‌پوشش، خاک لخت، لاشبرگ، مقدار رس و مقدار عنصر فسفر دارای روند تغییراتی مشخص و تأیید کننده فرضیه تحقیق، اما نتایج سایر پارامترها فرضیه تحقیق را تأیید نکرد. بدری‌پور (۱۹۹۶) نیز در بررسی تخریب مرتع با توجه به کانون بحرانی آبشخوار تقریباً به نتایج مشابه دست پیدا کرده و نتیجه‌گیری کرد که هر چند گرادیان چرا قابل توجه است ولی در مناطق کوهستانی، توپوگرافی نیز باید در تجزیه‌وتحلیل با توجه به اثرات آن مورد توجه قرار گیرد. این در حالی است که تقریباً در تمامی مطالعات انجام گرفته در استرالیا (۳، ۴، ۵، ۷، ۱۵ و ۱۷) که در مناطق هموار انجام گرفته‌اند و یا در سایر نقاط دنیا (۱۰، ۲۱ و ۲۲) گرادیان چرایی مؤثر گزارش شده است.

با بررسی ارتباط تغییرات ترکیب و تنوع گونه‌ای با ۱۵ متغیّر زنده و غیر زنده با افزایش فاصله از کانون‌های بحرانی، نشان داده شد که تمامی عوامل محیطی در گروه‌بندی سایت‌های مورد مطالعه و پراکنش گونه‌ها، مؤثر هستند، اما اثرات آن‌ها یکسان نمی‌باشد. بنابراین، این نتایج تأیید کرد که در مناطق کوهستانی نظیر سبلان که محدودیت انتخاب ترانسکت اصلی در سطوح هموار به علت تبدیل مراتع به کاربری‌های دیگر وجود دارد، و ترانسکت در سطح مراتع شیبدار، با جهات جغرافیایی و خاک متفاوت تعیین می‌گردد. بنابراین، همانگونه که بدری پور (۱۹۹۶) و آجرلو (۲۰۰۷) نیز تأکید کرده است، در گرادیان‌های با پستی و بلندی، تغییر در پارامترهای پوشش‌گیاهی نه تنها تحت تأثیر این عامل، بلکه عوامل دیگر مانند پارامترهای پستی و بلندی و خاکی نیز در تغییر ترکیب و تنوع پوشش‌گیاهی در فواصل مختلف از کانون‌های بحران مؤثر بوده و در نتیجه چهارچوب فاصله از روستا مناسب ارزیابی تخریب مرتع نمی‌باشد.

در کل نتایج این مطالعه نشان داد که با افزایش فاصله از کانون‌های بحرانی و کاهش فشارهای چرایی در مراتع سبلان جنوب شرقی، هر چند برای دو روستای ورگسران و آلوارس و همچنین در متوسط تجمعی سه روستا روند تغییر قابل قبولی از تغییر تولید، تاج‌پوشش، خاک‌لخت، لاشبرگ، مقدار رس و مقدار عنصر فسفر مشاهده گردید، اما این تغییرات معنی‌دار نبود و عوامل

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2026-02-22]
[DOR: 20.1001.1.20080891.1393.8.2.8.6]

فیزیوگرافی و خاکی و به‌ترتیب ارتفاع، اسیدیته خاک، سنگ و سنگریزه، خاک‌لخت، جهت‌جغرافیایی، بافت خاک، پتاسیم، لاشبرگ و آهک از عوامل مهم تأثیرگذار در تغییرات ترکیب، تنوع و تولید گونه‌ای می‌باشند. بطورکلی، با توجه به نتایج این تحقیق و تبدیل و تخریب صورت گرفته در این مراتع و پراکنش کانون‌های بحرانی روستا و منابع آب، استفاده از این چهارچوب در ارزیابی تخریب مناسب نمی‌باشد. همچنین با توجه به نتایج ترکیب و تنوع گیاهی، این مراتع تخریب شده و از پتانسیل طبیعی خود فاصله گرفته است. بنابراین، در روش‌های مدیریت این مراتع باید به این امر توجه و اقدامات لازم در ارتباط با اصلاح و احیاء مراتع، بخصوص تغییر ترکیب گونه‌ای انجام گیرد.

References

1. Ahmadauli, V., 2013. Rangeland degradation assessment by considering species composition and density under different grazing pressure (grazing gradient) in south-east rangeland of Sabalan, MSc Thesis, University of Mohaghegh Ardabili, Ardabil, Iran. 126p. (in Persian).
2. Ajorlo, M., 2007. Effects of distance from critical points on the soil and vegetation characteristics of rangelands, Watershed Management Research (Pajouhesh&Sazandegi), 74:170-174.(in Persian).
3. Andrew, M. H., 1988. Grazing impacts in relation to livestock watering points. Trends in Research Ecology Evolution, 3: 336-339.
4. Andrew, M.H. & R.T. Lange, 1986a. Development of a new piosphere in arid chenopod shrubland grazed by sheep. 1 change to the soil surface. Australian Journal of Ecology, 11: 359-409.
5. Andrew, M.H. & R.T. Lange, 1986b. Development of a new piosphere in arid chenopod shrubland grazed by sheep. 2 change to the vegetation. Australian Journal of Ecology, 11: 411-424.
6. Badripour, H., 1996. The effect of distance from water point on condition and properties of vegetation cover, M.Sc thesis on the field of rangeland management, Faculty of Natural Resources, Tehran University, 150p. (in Persian).
7. Bastin, G.N., G. Pickup, V.H. Chewing & G. Pearce, 1993. Land degradation assessment in arid area by using of grazing gradient and remotely sensed data, Rangeland Journal, 15(2): 90-126.
8. Dong, S., J. P. Lassoie, L. Wen, L. Zhu, X. Li, J. Li & Y. Li, 2012. Degradation of rangeland ecosystems in the developing world: tragedy of breaking coupled human-natural systems. International Journal of Sustainable Society, 4:357-371.
9. Ejtehadi H., A. Sepehry & H.R. Akkafi, 2009. Methods of measuring biodiversity. Ferdowsi University of Mashhad Press. Mashhad (in Persian).
10. Fusco, M., J. Holechek, A. Tembo, A. Daniel & M. Cardenas, 1995. Grazing influences on watering point vegetation in the Chihuahuan desert. Journal of Range Management, 48: 32–38.
11. Ghorbani, A., J. Sharifi, H. Kavianpoor, B. Malekpoor & F. Mirzaei Aghche Gheshlagh, 2013. Investigation on ecological characteristics of *Festuca ovina* L. in south-eastern rangelands of Sabalan Iranian. Journal of Range and Desert Reseach, 20(2): 379-396. (in Persian).
12. Jouri, M.H., B.Tomzad, M. Shokri & B. Banihashemi, 2008. The comparative of diversity and richness indicators in health inventory of upland rangeland, Iranian Journal of Rangeland, 2: 345-356. (in Persian).
13. Kenny, R.A. & C.J. Krebs, 2001. Ecological methodology program package, version6.0. University of British Columbia.
14. Landsberg, J., C.D. James, J. Maconochie, A.O, Nicholls, J. Stol & R. Tynan, 2002. Scale-related effects of grazing on native plant communities in an arid rangeland region of South Australia. Journal of Applied Ecology, 39: 427–444.
15. Lange, R. T., 1969. The piosphere: sheep track and dung patterns. Journal of Range Management, 22: 396-400.
16. Movaghari, M., H. Arzani A.Tavili & M.A., Zare Chahoki, 2013. Effects of watering point's distribution on vegetation characteristics, condition and trend of Rangeland (case study: Taleghan, Iran). Watershed Management Research (Pajouhesh & Sazandegi), 99: 11-21. (in Persian)
17. Pickup, G. & V.H. Chewing, 1994. A grazing gradient apprach to land degradation assessment in Arid areas from remotely sensed data. International Journal of Remote Sensing, 15(3): 597-617.
18. Sepehri, A. & R. Khalifehzadeh, 2010. Studying variation in importance value of two species *Peganum harmala* and *Artemisia sieberi* around watering point in winter rangelands of Chahe-Nou, Damghan, Journal of Agricultural Sciences and Natural Resources, 16(1): 1-10. (in Persian)
19. Shahriary, E., M.W. Palmer, D.J. Tongway, H. Azarnivand, M. Jafari & M. Mohseni Saravi, 2012. Plant species composition and soil characteristics around Iranian piospheres. Journal of Arid Environments, 82: 106-114.
20. Sharifi, J., M. Fayaz, F. Azimi, Y. RostamiKia, & P. Eshvari, 2013. Identification of Ecological region of Iran (Vegetation of Ardabil Province), Institute Research of Forest and Rangeland Press. Report No. 42183/37. (in Persian)
21. Tarhouni, M., F. Ben Salem, A. Ouled Belgacem & M. Neffati, 2010. Acceptability of plant species along grazing gradients around watering points in Tunisian arid zone. Flora, 205(7):454-461.
22. Thrash, I., 1998. Impact of water provision on herbaceous vegetation in Kruger National Park, South Africa. Journal of Arid Environments, 38:437-450.

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2026-02-22]

[DOR: 20.1001.1.20080891.1393.8.2.8.6]