دانشگاه گنبد کاووس
نشریه "حفاظت زیست بوم گیاهان"
دوره سوم، شماره ششم، بهار و تابستان ۹۴
http://pec.gonbad.ac.ir

ارزیابی وضعیت (سلامت) رویشگاه ارتفاعات پایین شمال سبلان

اردوان قربانی[1*]، نازیلا بی باک[2]، معصومه امیرخانی[2]، زینب رحیمی[3]، موسی اکبرلو[4]، کیومرث سفیدی[2]، میکائیل بدرزاده[5]، علی تیمورزاده[2]، اردشیر پورنعمتی[1]

[1]استادیار گروه مرتع و آبخیزداری دانشگاه محقق اردبیلی، [2]دانشجوی کارشناسی‌ارشد مرتعداری گروه مرتع و آبخیزداری دانشگاه محقق اردبیلی،[3]دانش آموخته کارشناسی‌ارشد مرتعداری گروه مرتع و آبخیزداری دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، [4]استادیار گروه مرتع و آبخیزداری دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، [5]هیات‌علمی گروه مرتع و آبخیزداری دانشگاه محقق اردبیلی

تاریخ دریافت: ۱۳۹۳/۰۵/۲۵ ؛ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۴/۰۴/۱۸

چکیده

هدف از این تحقیق، ارزیابی وضعیت دامنه‌های پایین مراتع شمال سبلان است که با استفاده از شاخص‌های سطحی خاک و ویژگی‌های عملکردی مرتع انجام می‌شود. با استفاده از سه ترانسکت ۵۰ متری پنج ویژگی ساختاری و ۱۱ ویژگی سطح خاک اندازه‌گیری شدند. این فاکتورها در قالب سه مشخصه پایداری، نفوذپذیری و چرخه عناصر غذایی طبقه‌بندی شد. تجزیه و تحلیل آماری داده‌ها با استفاده از روش تحلیل عملکرد چشم‌انداز انجام گرفت. برای مقایسه معنی‌داری شاخص‌ها از تجزیه واریانس و آزمون توکی استفاده شد. نتایج نشان داد متوسط تعداد لکه‌های اکولوژیک گندمیان و پهن‌برگان علفی به‌ترتیب برابر ۵۷ و ۳۵ عدد است. خاک لخت نسبت به سایر لکه‌ها دارای بیشترین میانگین طول با ۵۶/۲۳ درصد و پس از آن گندمیان با ۲۱/۱۰ درصد است. مقدار شاخص ساختار چشم‌انداز برابر ۰/۳۱ و شاخص سطح لکه برابر ۰/۰۱ است. مقایسه مقادیر شاخص‌های ارزیابی سطح خاک برای فرم‌های رویشی مختلف و خاک لخت در چشم انداز نشان داد که لکه با فرم رویشی گندمیان بیشترین مقدار پایداری را داشته و با لکه‌های اکولوژیک لاشبرگ و خاک لخت اختلاف معنی‌داری (P<۰/۰۵) دارد. خاک لخت با کمترین مقدار پایداری، از نظر آماری اختلاف معنی‌داری (P<۰/۰۵) با لکه‌های اکولوژیک گندمیان و پهن‌برگان علفی دارد. مقایسه مقادیر شاخص نفوذپذیری خاک نشان داد که لکه پهن‌برگان علفی، بیشترین مقدار شاخص نفوذپذیری و خاک لخت کمترین مقدار را داشته است. خاک لخت از نظر آماری با سایر قطعات اکولوژیک معنی دار است (P<۰/۰۵). چرای دام که به تخریب قطعات منجرشده، به نوبه خود، باعث کاهش پایداری و عملکرد نامناسب رویشگاه نیز شده است. بنابراین،

*نویسنده مسئول: ardavanica@yahoo.com

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-11-12]

مراتع دامنه پایین سبلان شمالی تخریب شده است و ضرورت دارد اقدامات لازم برای جلوگیری از ادامه روند تخریب و سپس، اصلاح و احیای این اراضی مرتعی انجام گیرد.

واژه‌های کلیدی: **کارکرد چشم‌انداز، لکه‌های اکولوژیک، تحلیل عملکرد چشم‌انداز، (LFA)، استان اردبیل.**

مقدمه

اکوسیستمِ مرتعی از قطعات متنوعی تشکیل شده که میزان عملکرد هر یک از آن‌ها با آن یکی متفاوت است. ۹۰ درصد مراتع ایران در مناطق خشک و نیمه‌خشک قرار گرفته‌اند. در این مناطق، گیاهان به صورت پراکنده توزیع شده‌اند، بر همین اساس لکه‌های اکولوژیک و فضای بین لکه‌ها تعریف می‌شوند. لکه‌ها، سطحی از اکوسیستم هستند که منابع در آن تجمع می‌یابند و فضای بین لکه‌ها، سطحی است که منابع از آن منتقل شده‌اند. این لکه‌ها از نظر نوع، اندازه، ترکیب و عملکرد با یگدیگر تفاوت دارند و به‌صورت پایه‌های گیاهی، تخته‌سنگ‌ها و یا هر مانعی که بتواند منابع را در خود حفظ کند مشاهده می‌شوند (Whitford, 2002). بررسی سازمان یافتگی چشم‌انداز یک مرتع با در نظر گرفتن ویژگی‌های ساختاری اکوسیستم در برنامه‌های اصلاحی می‌تواند در آینده به شناسایی گونه‌های مؤثر در سلامت مرتع کمک زیادی کند (Toranjzar, 2009). استفاده از روش‌های نوین ارزیابی اکوسیستم مرتعی از مبانی مطالعات اکولوژیک است. تانگ‌وی (Tangway, 1995) دستورالعملی را برای ارزیابی وضعیت سطح خاک در مراتع استرالیا ارائه داده که در آن یک‌سری از خصوصیات شاخص سطح خاک با میزان اثر بخشی معین در تعریف کیفیت خاک معرفی شده است. در استفاده از این روش به سه شاخص سطح خاک در یک چشم‌انداز شامل: پایداری (توانایی خاک در تحمل عوامل فرسایش‌زا و میزان بازگشت‌پذیری آن بعد از وقوع آشفتگی)، نفوذپذیری (میزان نگه‌داشت آب در بین خاک‌دانه‌ها برای دسترسی گیاه) و چرخه عناصر (میزان بازگشت مواد آلی به خاک) توجه می‌شود. در ارزیابی این شاخص‌ها از ۱۱ پارامتر سطح خاک شامل: حفاظت در برابر پاشمان، پوشش گیاهان چند ساله، لاشبرگ، پوشش نهانزادان، شکستگی پوسته، نوع و شدت فرسایش، مواد رسوبی، ناهمواری سطح خاک، طبیعت سطح خاک، آزمایش پایداری در برابر رطوبت و بافت خاک، و ۵ ویژگی ساختاری شامل: تعداد لکه‌ها، سطح کل لکه‌ها، شاخص سطح لکه‌ها، شاخص سازمان‌یافتگی چشم‌انداز و میانگین فاصله بین لکه‌ها در ارزیابی کیفی پتانسیل و توانمندی اکوسیستم مناطق خشک و نیمه خشک استفاده می‌شود (Abedi *et al*., 2006). استفاده از روش ارزیابی عملکرد باعث می‌شود درک بهتری از عکس‌العمل‌های محیطی و پوشش گیاهی استقرار یافته در چشم‌اندازهای طبیعی فراهم گردد. پیشرفت در دیدگاه‌های نظری درک بالایی از این فرایندها را میسر ساخته است (Ludwig and Tongway, 1997). از آنجا که تخریب لکه گیاهی می‌تواند شاخصی برای نزول وضعیت مرتع باشد و تعیین پتانسیل و عملکرد مرتع از

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-11-12]

طریق بررسی لکه‌های اکولوژیک امکان‌پذیر است، مطالعه و بررسی لکه‌ها و بین لکه‌ها ضروری می‌نماید. تانگ‌وی و هیندلی (Tongway & Hindly, 2004) روش تحلیل عملکرد چشم‌انداز[1] را در دامنه اقلیمی وسیعی به کار برده و توسعه دادند. این دامنه شامل مناطقی با بارندگی بین ۲۰۰ میلی‌متر تا جنگل‌های بارانی مجاور استوا با بارش سالانه ۴۰۰۰ میلی‌متر است. آن‌ها گزارش کردند که این روش جهت نمایش وضعیت و برآورد اکولوژیکی عرصه‌های مختلف از جمله چراگاه، مناطق معدن‌کاوی شده گیاهی کاربرد دارد. Post (2005) در منطقه بردکین استرالیا، لکه‌ها را از نظر تراکم پوشش لکه‌ای گیاهی بررسی و با استفاده از حلقه نفوذپذیر و شبیه‌ساز باران نفوذپذیری خاک را اندازه‌گیری کرد. نتایج آن‌ها نشان داد لکه‌های با ابعاد بزرگتر باعث افزایش نفوذپذیری خاک و در نتیجه، بهبود وضعیت مرتع می‌شوند. عابدی و همکاران (Abedi *et al.*, 2006) به ارزیابی ساختار و عملکرد قطعات گیاهی اکوسیستم مرتع در مناطق خشک و نیمه خشک پرداختند که برای مقایسه قطعات و بررسی تغییرات آن‌ها در اثر فعالیت‌های مدیریتی دو منطقه زرند ساوه و طالقان انتخاب و در هر منطقه پنج تیمار مدیریتی و سه شدت چرایی و دو تیمار شخم اراضی انتخاب شد. نتایج آن‌ها نشان داد که با افزایش شدت چرا ساختار قطعات تخریب شده و فواصل بین قطعات افزایش می‌یابد. حشمتی و همکاران (Heshmati *et al.*, 2006) با کاربرد آنالیز عملکرد چشم‌انداز در مراتع استپی پارک ملی گلستان و مناطق همجوار به مطالعه ساختار لکه‌ها تحت دو مدیریت چرایی در دو فصل بهار و تابستان پرداختند. نتایج آن‌ها نشان داد که در مناطق بحرانی تحت چرای شدید ابعاد لکه‌ها کاهش و در فضای بین لکه‌ها افزایش می‌یابد. با توجه به اهمیت مراتع سبلان در استان اردبیل که یکی از مراتع با توان بالا و شاخص کشور است و به صورت مداوم توسط عشایر و دامداران روستایی بهره‌برداری قرار می‌گیرد، مطالعه قابل توجهی در ارتباط با ارزیابی چگونگی وضعیت این مراتع و وضعیت تخریبی آن‌ها با استفاده از چارچوب‌ها و روش‌های مختلف صورت نگرفته و تنها چارچوب فاصله از کانون بحران در بخش جنوب شرقی آن اخیراً مورد توجه قرار گرفته است (Ghorbani *et al.*, 2014). بنابراین، ضرورت دارد چارچوب‌های مختلف قابل استفاده در ارزیابی وضعیت تخریبی آزمایش شوند تا بتوان از بهترین چارچوب و روش مطالعه در ارزیابی این منابع استفاده کرد. دیگر اینکه، می‌بایست تأثیر استفاده بهره‌برداران عشایری و روستایی بر این مراتع در قالب مطالعات مستندسازی شده تا این منابع با توجه به وضعیت حاضر بهره‌برداری مدیریت شوند و در صورت نیاز عملیات اصلاح و احیاء صورت گیرد. همچنین این مطالعات می‌تواند روند تغییرات در سنوات آینده این مراتع و وضعیت تخریبی آنها را ارزیابی کند. در مجموع با توجه به شناخت بسیار محدود از نحوه مدیریت و عملکرد این اکوسیستم این تحقیق با هدف بررسی اثرات بهره‌برداری دام در تغییر شاخص‌های سطح خاک و ویژگی عملکردی در

1. Landscape Function Analysis (LFA)

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-11-12]

دامنه‌های پایین مراتع سبلان شمالی به‌منظور آزمون کارایی این روش و ارزیابی وضعیت سلامت مرتع انجام گرفته است.

مواد و روش‌ها

منطقه مورد مطالعه: محدوده مورد مطالعه در استان اردبیل در فاصله ۸۵ کیلومتری غرب شهر اردبیل در دامنه شمالی سبلان در محدوده بین"۴۷°۸۳ تا "۴۷°۸۹ طول شرقی و " ۳۸°۳۲ تا "۳۸°۴۱ عرض شمالی انتخاب شد. ارتفاع منطقه مورد مطالعه ۲۱۹۰ متر از سطح دریا، با میانگین دمایی ۷/۵ درجه سانتی‌گراد و بارندگی ۴۵۰ میلی‌متر است (Ghorbani *et al*., 2013). حداکثر بارندگی در فصل زمستان و بعد از آن بهار و پاییز دارای بیشترین بارندگی است و فصل تابستان کمترین درصد بارش سالیانه را دارد. اقلیم منطقه بر اساس روش دومارتن خشک سرد است. سیمای گیاهی رویشگاه گندمیان- علف‌زار و گونه‌های (L) *Crepis sancta* Babcock, *Vicia tenuifolia* Roth., *Ziziphora tenuior* L., *Trigonella monantha* (C.A. Mey.), *Bromus tectorum* L., *Hordeum glaucum* Steud., *Arenaria rotundifolia* M.B., *Verbascum stachydiforme* Boiss. & Buhse.، *Euphorbia decipiens* Boiss. et Buhse., *Allium panculatum* L. در سطح این رویشگاه انتشار دارند (Karamati Jabehdar *et al*., 2014).

روش‌ها: برای بررسی وضعیت مرتع تحت تأثیر مدیریت‌های اعمال شده در واحدهای بهره‌برداری نزدیک روستاهایی که هم توسط بهره‌برداران روستایی و هم عشایر مورد استفاده قرار می‌گیرند، بر روی شاخص‌ها و ویژگی‌های عملکردی مرتع در محدوده مورد مطالعه، سه ترانسکت ۵۰ متری با توجه به میزان یکنواختی عرصه و پراکندگی لکه‌های حاصلخیز و فضای بین لکه‌ای به‌طور تصادفی در جهت و عمود بر شیب منطقه مستقر شدند. در هر ترانسکت ابتدا لکه‌های اکولوژیک و فضای لکه‌های اکولوژیک مشخص، سپس طول و عرض لکه‌های اکولوژیک و نیز فاصله بین این لکه‌ها ثبت شد. پس از به‌دست آوردن داده‌های ساختاری لکه‌ها (طول و عرض لکه‌ها) در نمونه‌برداری با بهره‌گیری از مدل تحلیل عملکرد چشم‌انداز در ترانسکت نواری، پنج ویژگی ساختاری شامل تعداد لکه‌ها، سطح کل لکه‌ها، شاخص سطح لکه‌ها، شاخص سازمان‌یافتگی چشم‌انداز و میانگین فاصله بین لکه‌ها تعیین شد. همچنین ۱۱ ویژگی سطح خاک شامل: حفاظت خاک، مقدار لاشبرگ، پوشش نهانزادان، شکستگی پوسته، نوع و شدت فرسایش، مواد رسوبگذاری شده، ماهیت سطح خاک و آزمون پایداری اندازه‌گیری شد. نفوذپذیری با پارامترهای پوشش گیاهان چندساله، منشأ و درجه تجزیه‌شدگی لاشبرگ، بافت‌خاک، مواد رسوبی، ناهمواری سطح خاک، ماهیت سطح خاک، آزمون پایداری، نوع و شدت فرسایش و چرخه عناصر توسط پوشش گیاهان چندساله، ناهمواری سطح خاک، پوشش نهانزادان، مواد رسوبی، و درجه تجزیه شدگی لاشبرگ بررسی شد. سپس فاکتورهای اندازه‌گیری در قالب سه مشخصه پایداری، نفوذپذیری و چرخه عناصر غذایی در جدول ۱ طبقه‌بندی شدند. امتیازدهی با استفاده از دستورالعمل تانگ‌وی و هیندلی (Tongway & Hindly, 2004) انجام شد. تجزیه و تحلیل آماری داده‌ها با استفاده از روش تحلیل عملکرد چشم‌انداز که در محیط نرم

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-11-12]

افزار Excel توسط تانگ‌وی و هیندلی (Tongway & Hindly, 2004) طراحی شده است، صورت گرفت. برای مقایسه قطعات، ابتدا آزمون‌های غیر پارامتری در قالب روش‌های مختلف مانند کروسکال والیس و یا من ویتنی به کار گرفته شدند ولی هیچکدام از تجزیه و تحلیل‌ها نتایج قابل قبولی نشان ندادند. با توجه به اینکه بنیان اولیه داده‌ها در ابتدا به‌صورت کمی اندازگیری شده بود، از آزمون پارامتری تجزیه واریانس و آزمون توکی استفاده شد. این در حالتی بود که هم از نظر ترکیب گیاهی و هم پارامترهای وضعیت خاک، وضعیت بحرانی و تخریب را نشان می‌داد.

جدول ۱. شاخص‌ها و ارتباط آن‌ها با ویژگی‌های عملکردی در مرتع (Tongway & Hindly, 2004)

	شاخص‌ها	ویژگی‌های عملکردی			تعداد طبقات
		پایداری	نفوذپذیری	چرخه - عناصر	
۱	پوشش سطح خاک- درصد پوشش سطح زمین با هدف ارزیابی میزان حفاظت از خاک در برابر قطرات باران.	X			۵
۲	پوشش گیاهان چندساله- درصد پوشش گیاهان چند ساله با هدف تعیین پوشش تاجی و یقه گیاهان بوته‌ای، درختی و گندمیان چندساله.		X	X	۴
۳	لاشبرگ- ارزیابی پوششی که مانع از اثر تخریبی قطرات باران می‌شود با هدف ارزیابی الف: مقدار	X			۱۰
	ب: منشا و درجه تجزیه شدگی آن.		X	X	۴
۴	پوشش کریپتوفام، درصد پوشش قارچ، جلبک، گلسنگ و خزه در طول ترانسکت.	X		X	۴
۵	خرد شدن سله، با هدف میزان ارزیابی میزان شکستگی پوسته سطحی و مقدار هدررفت مواد چسبیده به خاک از طریق فرسایش.	X			۴
۶	نوع و شدت فرسایش، تعیین نوع و شدت فرسایش و میزان هدررفت آن در محدوده ارزیابی.	X			۴
۷	مواد رسوبی، ارزیابی حجم رسوبات منتقل و ته‌نشین شده در ناحیه مورد نظر و نشان دادن پایداری خاک.	X			۴
۸	ناهمواری سطح خاک، ارزیابی سطح خاک از نظر ظرفیت آن برای جذب و نگه‌داشت منابع.		X	X	۵
۹	ماهیت سطح خاک، تعیین میزان سختی خاک با هدف ارزیابی میزان مقاومت سطح خاک در برابر فرسایش.	X	X		۵
۱۰	آزمون پایداری خاک، ارزیابی میزان پایداری خاک در برابر مرطوب شدن سریع.	X	X		۴
۱۱	بافت خاک، تعیین بافت خاک سطحی با هدف تعیین میزان نفوذپذیدی.		X		۴

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-11-12]

نتایج

خصوصیات قطعات اکولوژیک: خصوصیات کمی و شاخص‌های قطعات اکولوژیک (گندمیان، پهن‌برگان علفی، لاشبرگ و خاک لخت) در منطقه مورد مطالعه نشان داد که تعداد لکه با فرم رویشی گندمیان بیشتر از لکه پهن‌برگان علفی است. متوسط تعداد لکه‌های اکولوژیک گندمیان و پهن‌برگان علفی در منطقه به‌ترتیب برابر ۵۷ و ۳۵ است. خاک لخت نسبت به سایر لکه‌ها دارای بیشترین میانگین طول است که بیشترین درصد طول را بر روی ترانسکت به‌خود اختصاص داده است. بیشترین درصد طول ترانسکت بعد از خاک لخت به لکه گندمیان اختصاص دارد و مقدار آن در منطقه برابر ۲۱/۱ درصد می‌باشد. میانگین طول لکه پهن‌برگان علفی دارای کمترین مقدار (۰/۱۱) است. عرض گندمیان در منطقه برابر ۷/۵۶ می‌باشد که تفاوت چندانی با عرض پهن‌برگان علفی (۷/۴۳) در منطقه نشان نداد. مقدار شاخص ساختار چشم‌انداز که نشان دهنده توانمندی و پتانسیل اکوسیستم است، برابر ۰/۳۱ است. این شاخص، سطح لکه‌های اکولوژیک نسبت به فضای لخت در یک چشم‌انداز را به‌دست می‌دهد. بنابراین، سطح لکه‌ها نسبت به فضای بین لکه‌ای برابر ۰/۳۱ است. شاخص سطح لکه (میانگین سطح لکه‌ها تقسیم بر تعداد کل لکه‌ها) در منطقه برابر ۰/۰۱ است. برخی از ویژگی‌های ساختاری لکه‌های اکولوژیک در جدول ۲ نشان داده شده است.

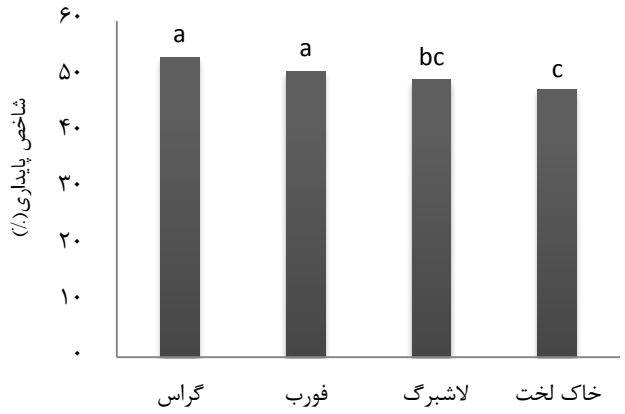
جدول ۲. میانگین برخی از خصوصیات کمی لکه‌های اکولوژیک

قطعه	میانگین طول (متر)	درصد طول	میانگین‌عرض (سانتی‌متر)	تعداد	شاخص نظام‌یافتگی چشم‌انداز
گندمیان	۰/۱۴	۲۱/۱۰	۷/۵۶	۵۷	
پهن‌برگان علفی	۰/۱۱	۱۰/۱۶	۷/۴۳	۳۵	
لاشبرگ	۰/۱۴	۱۲/۴۶	-	-	۰/۳۱
خاک لخت	۰/۲۷	۵۶/۲۳	-	-	

خصوصیات خاک: مقایسه مقادیر شاخص‌های ارزیابی سطح خاک (شاخص پایداری، شاخص نفوذپذیری و چرخهٔ عناصر غذایی) برای فرم‌های رویشی مختلف و خاک لخت در چشم‌انداز نشان داد که لکه با فرم رویشی گندمیان دارای بیشترین مقدار پایداری بوده که با لکه‌های اکولوژیک لاشبرگ و خاک لخت اختلاف معنی‌داری دارد ($P<0/05$). بعد از لکه گندمیان، لکه پهن‌برگان علفی بیشترین مقدار پایداری را داشته که از نظر آماری اختلاف آن‌ها معنی‌دار نیست ($P>0/05$). خاک لخت که کمترین مقدار پایداری را دارد، از نظر آماری اختلاف معنی‌داری با لکه‌های

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-11-12]

اکولوژیک گندمیان و پهن‌برگان علفی دارد (P<۰/۰۵) (شکل۱). همچنین مقایسه مقادیر شاخص نفوذپذیری خاک در منطقه نشان داد که بیشترین مقدار شاخص نفوذپذیری به لکه پهن‌برگان علفی (۱۹/۲) تعلق دارد. بین فرم‌های رویشی گندمیان و پهن‌برگان علفی و لاشبرگ اختلاف زیادی دیده نمی‌شود و از نظر آماری این اختلافات معنی‌دار نیست (P>۰/۰۵). خاک لخت دارای کمترین مقدار نفوذپذیری (۱۴/۳درصد) بوده و تفاوت معنی‌داری را با سایر لکه‌های اکولوژیک نشان می‌دهد (P<۰/۰۵) (شکل۲). ارزیابی مشخصه چرخه عناصر غذایی نشان داد که لاشبرگ دارای بیشترین مقدار چرخه عناصر غذایی است (۱۲/۹۳ درصد)، بعد از آن پهن‌برگان علفی و گندمیان به ترتیب برابر (۱۲/۵۰ و ۱۲/۲۳ درصد) قرار دارند اما این اختلاف معنی‌دار نیست (P>۰/۰۵). خاک لخت دارای کمترین مقدار شاخص چرخه عناصر غذایی (۸/۴ درصد) بوده و با لکه اکولوژیک لاشبرگ تفاوت معنی‌داری را نشان می‌دهد (P<۰/۰۵) (شکل۳). نقش قطعات گندمیان و پهن‌برگان علفی در شاخص پایداری و نفوذپذیری بیشتر بوده و نقش لاشبرگ در چرخه عناصر بارزتر است.

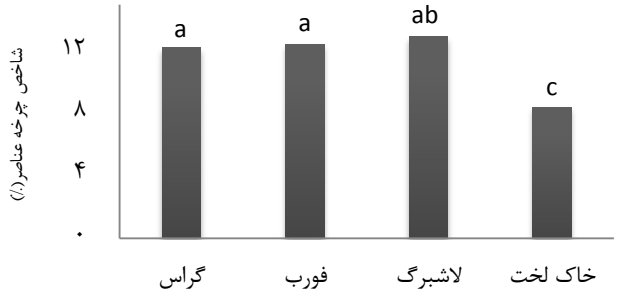


شکل ۱. مقایسه قطعات از نظر ویژگی پایداری

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-11-12]



شکل۲. مقایسه قطعات از نظر ویژگی نفوذپذیری



شکل۳. مقایسه قطعات از نظر ویژگی چرخه عناصر

بحث و نتیجه‌گیری

مراتع، اکوسیستمی پویا هستند که در صورت آشفتگی دچار تغییر می‌شوند و چنانچه این تغییرات از آستانه سلامت مرتع عبور کند دچار تخریب می‌شوند. با تعیین ویژگی‌های سلامت مرتع می‌توان درباره تأثیر فعالیت‌های مدیریتی قضاوت کرد. از این‌رو، فعالیت‌های مدیریتیِ بهره‌برداران و مدیران باید با هدف حفظ ثبات و پایداری این اکوسیستم‌ها انجام گیرد. مراتع سبلان با توجه به اهمیت آن در تأمین علوفه دام روستایی و عشایری و شدت بهره‌برداری صورت گرفته در سطح آن از لحاظ تخریب و چارچوب مناسب ارزیابی تخریب کمتر توجه شده است و ضرورت دارد با استفاده از یک چارچوب مناسب تأثیر روند بهره‌برداری در سنوات مختلف ارزیابی شود. این تحقیق با هدف ارزیابی کارایی دستورالعمل تانگ‌وی و هندلی در مراتع سبلان و همچنین ارزیابی دامنه‌های پایین شمال سبلان انجام گرفته است. یکی از عوامل مخرب در مراتع، به ویژه در مراتعی مانند سبلان حضور بیش از حد دام است. به‌طوری که اقدامات مدیریتی باعث تغییر در خصوصیات سطحی خاک و همچنین ویژگی‌های عملکردی مرتع شده است. این مشخصه‌ها با بازدیدهای میدانی و مرور منابع مختلف (به‌طور مثال، Ghorbani *et al*., 2013؛ Ghorbani

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-11-12]

Karamati Jabehdar *et al*., 2014؛ *et al*., 2014) که نشانگرهای تخریب در مراتع مورد مطالعه می‌باشند، کاملاً مشهود است. مشخصه‌های سطح خاک به‌طور مستقیم بر ویژگی‌های مرتع اثر دارند. فاکتورهایی مانند گونه‌های گیاهی، فرم رویشی و تراکم این مشخصه‌ها را تحت تأثیر قرار می‌دهد. نتایج این مطالعه نشان داد که خاک لخت از نظر هر سه شاخص پایداری، چرخه عناصر غذایی و نفوذپذیری کمترین مقدار را نسبت به لکه‌هایی با فرم رویشی مختلف دارد که با نتایج حشمتی و همکاران (Heshmati *et al.*, 2007، قلیچ‌نیا (Ghelichnia, 2003)، عابدی (Abedi, (2006، بارتلی و همکاران (Bartley *et al*., 2005)، لی (Li, 2007) و مایر (Mayor, 2009) همسو است. هر چه آب و مواد غذایی بیشتری در دسترس باشد، ابعاد و عملکرد لکه‌ها افزایش می‌یابد. بنابراین، بین حفظ منابع درون سیستم و بهبود لکه‌ها اثر متقابل وجود دارد. پست (Post, 2005) و روت (Roth, 2004) بیان کردند که نرخ نفوذپذیری خاک با تراکم پوشش لکه‌ها رابطه مستقیم دارد. لکه‌های با ابعاد بزرگتر باعث افزایش نفوذپذیری خاک و در نتیجه آن، بهبود وضعیت مرتع می‌شوند. بالعکس لکه‌های اکولوژیک تحت چرا دارای وضعیت ضعیفی هستند. نرخ نفوذپذیری کم و ضریب رواناب بالایی دارند. نتایج این تحقیق نیز نشان داد چرای شدید در سطح منطقه، لکه‌های پوشش گیاهی را کاهش داده است. از این رو، نرخ نفوذپذیری کاهش و ضریب روان آب به تبع آن افزایش داشته است. این نتایج با با گزارشات منابع و تحقیقات مرور شده در فوق در یک راستا می‌باشد. حضور بیش از حد دام در مراتع مورد مطالعه با توجه به نزدیکی به روستاها و همچنین ماندگاری عشایر در این مناطق به‌مدت زیاد و در نتیجه لگدکوبی دام، درصد کم پوشش و لاشبرگ باعث فرسایش خاک و در نتیجه آن کاهش مواد آلی، پایداری و نفوذپذیری شده است که با نتایج مورگان و همکاران (Morgan *et al*., 1997) همسو است. وجود پوشش متنوع و متشکل از گیاهان چند ساله و داشتن تولید بالا و مرگ میر پایین گویای سلامت مرتع است. این در حالی است که در مراتع مورد مطاله براساس بررسی‌های کرامتی و جابه‌دار (Karamati Jabehdar *et al*., 2014) درصد گونه مهاجم و یکساله ۶۲ درصد در مقابل ۲۵ درصد گونه‌های کم شونده و ۱۳ درصد گونه‌های مهاجم می‌باشد که تخریب این مراتع از لحاظ ترکیب گونه‌ای را تأیید می‌کند. بنابراین، با استناد به نتایج مطالعات آن‌ها مرگ و میر گونه‌های کم شونده و زیادشونده در سطح منطقه زیاد بوده است. با افزایش میزان مرگ و میر گیاهان تغییر در گروه‌های ساختاری - عملکردی به‌وجود آمده و گیاهان هرز و خاک لخت گسترش یافته است. همچنین با توجه به گزارش‌های موجود از مراتع سبلان به‌طور مثال، قربانی و همکاران (Ghorbani *et al*., 2013) و کرامتی و جابه‌دار (Karamati Jabehdar *et al*., 2014) چرای شدید در مراتع منطقه رایج و با افزایش آن همراه با کاهش و تخریب ویژگی‌های ساختاری، ویژگی‌های عملکردی نیز کاهش پیدا کرده است. چرا که چرای شدید در منطقه باعث جایگزینی و غالب شدن گونه‌های نامرغوب نظیر *Bromus tectorum* و گونه‌های یکساله دیگر با سطح عملکردی پایین به‌جای گونه‌های مرغوب شده است. نتایجی که توسط برمان و

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-11-12]

سیسه (Breman & Cisse, 1977)، وود و همکاران (Wood *et al*., 1997) و تیلمان و همکاران (Tilman *et al*., 1997) نیز مورد تأکید قرار گرفته است. هم‌چنین به‌علت وجود سنگ و سنگریزه ناشی از تخریب خاک، پوشش سطح خاک مقداری افزایش یافته است. کاهش شاخص ساختار چشم‌انداز، سطح و تعداد لکه‌های اکولوژیک و افزایش خاک با عملکرد پایین از اثرات چرای شدید در منطقه است. با افزایش تعداد دام در مراتع دامنه پایین شمال سبلان در اثر فشردگی سطح خاک به‌ویژه در فواصل بین گیاهان و تخریب ساختمان سطحی خاک و خرد شدن سله‌های سطحی خاک، باعث کاهش میزان مقاومت سطح خاک به فرسایش و کاهش نفوذپذیری خاک شده است که این امر در کنار تخریب الگوهای جریان آب به هدر رفت منابع از منطقه انجامیده است. تخریب قطعات که در اثر چرای دام ایجاد شده باعث کاهش پایداری خاکدانه‌ها و پایداری رویشگاه شده است که با گزارش بریج و همکاران (Bridge *et al*., 1983) همسو است. افزون بر این، شدت چرا با کاهش حجم پوشش گیاهی باعث کاهش مقادیر نفوذپذیری و چرخه عناصر غذایی در خاک شده که ارزانی و همکاران (Arzani *et al*., 1997)، رید و همکاران (Reid *et al*., 1999)، عابدی و همکاران (Abedi *et al*., 2006) نیز در تحقیقات خود به این موضوع اشاره کردند. از طرف دیگر حذف پوشش کریپتوفام در چشم‌انداز باعث کاهش مقدار چرخه عناصر غذایی در منطقه شده است. حجم زیاد خاک در معرض فرسایش در منطقه قابل مشاهده است. عوامل ذکر شده، کاهش سه ویژگی سطح خاک یعنی پایداری، نفوذپذیری و چرخه عناصر در چشم‌انداز و نیز عملکرد نامناسب اکوسیستم مرتعی را سبب شده که با نتایج قلیچ‌نیا و همکاران (Ghelichnia *et al*., 2003)، مصداقی (Mesdaghi, 2004)، اکبرزاده (Akbarzadeh, 2005)، سیلکوک و همکاران (Silcock *et al*., 2005) و احمدی و همکاران (Ahmadi *et al*., 2008) همسو می‌باشد. تخریب لکه‌ها به‌دلیل توزیع نسبی بالای آن‌ها در منطقه، تأثیر زیادی بر روی عملکرد مراتع داشته است. در مجموع پوشش سطحی خاک مراتع سبلان تخریب یافته و عملکرد مناسبی در سطح این مراتع وجود ندارد و برای احیای پایداری و تداوم بخشیدن به آن باید پوشش سطحی خاک حفظ و احیا شود. همچنین می‌توان گفت که روش تحلیل عملکرد چشم‌انداز، روشی ساده و آسان برای بررسی ویژگی‌های عملکردی مراتع سبلان است و توصیه می‌شود کل مراتع سبلان در قالب تیپ‌های گیاهی با استفاده از این چارچوب بررسی شوند، چرا که شاخص‌های سطح خاک در این مراتع می‌تواند به‌عنوان هشدار دهنده‌های اولیه در تعیین تخریب این مراتع به کار رود و از این طریق قبل از شدت یافتن تخریب بیشتر رویشگاه‌ها برای اصلاح و احیای مراتع، برنامه‌ها و اقدام‌های لازم صورت گیرد.

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-11-12]

منابع

Abedi M., Arzani, H., Shahryari, E., Tongway, D. 2006. Assessment of patches structure and function in Arid and semi-arid Rangeland, Journal of Environmental Studies, 32 (40): 117-126. (In Persian)

Ahmadi Z., Heshmati Gh., Abedi M. 2008. Investigation on the effects of restoration practices on rangeland health indicators at Jahan-nema Park of Golestan province, Iran. Final Report, 75 PP. (In Persian)

Akbarzadeh M. 2005. Investigation of vegetation changes, characteristics and soil seed bank in grazed and ungrazed steppe and semi steppe rangelands. PhD Thesis, the University of Tehran, 153p. (In Persian)

Arzani H. 1997. Monitoring plan in Iran different climatic regions, Plan strategy manual. Vol. 1, Rangeland and Forest Research Institute. (In Persian)

Bartley R., Roth C.H., Ludwig J., McJannet D., Liedloff A., Corfield J., Hawdon A., Abbott B. 2006. Runoff and erosion from Australia's tropical semi-arid rangelands: influence of ground cover for differing space and time scales. Hydrological Processes, 20: 3317-3333.

Breman H., Cissé A.M. 1977. Dynamics of Sahelian pastures in relation to drought and grazing, Journal of Oecologia, 28: 301-315.

Bridge B.J., Mott J.J., Winter W.H. Hartigan R.J. 1983. Improvement in soil structure resulting from sown pastures on degraded areas in the dry savanna woodlands of northern Australia. Australian Journal of Soil Research, 21(1): 83-90.

Ghelichnia H. 2003. Investigation of soil surface properties to determine rangeland condition, PhD Thesis, Science and Research Branch, Islamic Azad University. (In Persian)

Ghorbani A., Sharifi J., Kavianpoor A.H., Malekpour B., Mirzaei Aghche Gheshlagh F. 2013. Investigation on ecological characteristics of *Festuca ovina* L. in south-eastern rangelands of Sabalan, Iranian Journal of Range and Desert Research, 20(2): 369-396. (In Persian)

Ghorbani A., Ahmadalei V., Asghari A. 2014. Study the effect of distance from village on plant composition and diversity in rangeland of southeastern Sabalan Rangeland, 8 (2): 178-191. (In Persian)

Heshmati Gh., Karimian A., Karimiand P., Amirkhani P. 2006. Qualitative assessment of hilly range ecosystems potential at Inche-boron area of Golestan province, Iran, Journal of Agriculture and Natural Resource Science. (In Persian)

Heshmati Gh., Amirkhani M., Heidari Gh., Hosseini S.A. 2007. Quantitative analysis of range ecosystem potential, Gomishan, Golestan province. The Scientific and Research Journal of Iranian Range Management Society. 1 (4):103-115. (In Persian)

Karamati Jabehdar S., Mirzaei AghjehGheshlagh F., Ghorbani, A., Fathi Achachlouei B., Navidshad B. 2014. Study the effect of altitude and slope

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-11-12]

characteristics on minerals content in rangelands soil, plants and sheep milk (Case study: South and southeast Sabalan in Ardabil province), Iranian Rangeland Journal, 7 (4): 330-343. (In Persian)

Li X.J., Li X.R., Song W.M., Gao Y.P., Zheng J.G., Jia R.L. 2007. Effects of crust and shrub patches on runoff, sedimentation, and related nutrient (C, N) redistribution in the decertified steppe zone of the Tengger Desert, Northern China. Geomorphology, 96: 221–232.

Ludwig J.A., Tongway D., Freudenberger D., Noble D., Hodginson K. 1997. Landscape Ecology, Function and Management: Principles from Australia's Rangelands. CSIRO Publishing, Melbourne, Australia, Pp: 121–131.

Mayor A.G., Bautista S. 2009. Multiscale assessment of ecosystem function indicators for semiarid Mediterranean grassland-shrublands. Late breaking: Ecosystem Services Assessment, Pp: 83-89.

Mesdaghi M. 2004. Range management in Iran. Astan Ghodes Press, Tehran. 326p. (In Persian)

Morgan R.P.C., Melntyer K., Vickers A.W., Quintion J.N., Rickson R.J. 1997. A rainfall simulation study of soil erosion on rangeland in Swaziland. Soil Technology, 11: 291-99.

Post D. 2005. Impact on grazing on sediment and nutrient concentrations in streams draining rangelands of the Burdekin catchments. Australia Water Association Report, 5260, 4p

Reid K.D., Wilox B.P., Breshears D.D., MacDonald L. 1999. Runoff and erosion in a pinon-juniper Woodland: Influence of vegetation patches. Soil Science Society of America, 63: 1869-1879.

Roth C.H. 2004. A framework relating soil surface condition to infiltration and sediment and nutrient mobilization in grazed rangelands of Northeastern Queensland, Australia, Earth Surface Processes and Landforms, 29: 1093-1104.

Silcock R.G., Jones P., Hall T.J., Waters D.K. 2005. Enhancing pasture stability and profitability for producers in Poplar Box and Silver-leaved Ironbark woodlands. Project Report. Meat and Livestock Australia Limited. North Sydney, NSW 205.

Tilman D., Knops J., Wedin D., Reich P., Ritchie M., Siemann E. 1997. The influence of functional diversity and composition on ecosystem processes. Science, 277 (5330): 1300-1302.

Tongway D.J., Hindly N.L. 1995. Assessment of soil condition of tropical grasslands manual. CSRIO, Division of Wildlife and Ecology. Canberra. Australia. 72p.

Tongway D.J., Hindley N. 2004. Landscape function analysis: a system for monitoring rangeland. African Journal of Range and Forage Science, 21 (2):109-113.

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-11-12]

Toranjzar H., Abedi M., Ahmadi A., Ahmadi Z. 2009. Assessment of rangeland condition (health) in Meyghan desert of Arak. Iranian Journal of Rangeland 3 (2): 259-271. (In Persian)

Whitford W.G. 2002. Ecology of Desert Systems. Academic Press. New York: NY: 33020-the decertified steppe zone of the Tengger Desert, Northern China. Geomorphology, 96: 221–232.

Wood M.K., Eckert E., Blackburn W.H., Peterson F.F. 1997. Influence of crusting soil surface on emergence and establishment of crested wheat grass, squaretail, Thurber needle grass and four wing saltbush. Journal of Range Management, 35: 282-287.

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-11-12]