بررسی اثر شدت‌های مختلف چرایی بر ویژگی‌های ساختاری لکه‌های گیاهی در مراتع اینچه برون، استان گلستان

زهره میردیلمی[۱] و سیدعلی حسینی*[۲]

تاریخ دریافت: ۱۳۹۳/۰۸/۲۸ - تاریخ تصویب: ۱۳۹۳/۰۳/۰۱

چکیده

گیاهان به‌ویژه در اکوسیستم‌های مرتعی خشک به‌صورت لکه‌های گیاهی پراکنده هستند. لکه‌های گیاهی پویا بوده و متأثر از چند فاکتور از قبیل آشفتگی‌های محیطی و فراهم بودن منابع یا مواد غذایی است. در مراتع خشک و نیمه‌خشک، چرای دام، یکی از مهم‌ترین عوامل ایجاد آشفتگی است. این مطالعه باهدف اثرگذاری چرای دام بر لکه‌های گیاهی است. بدین منظور پارامترهای لکه‌های گیاهی (شامل طول، عرض، ارتفاع، سطح و فاصله بین لکه‌های گیاهی) در تیمارهای مختلف شدت‌های چرایی (بدون چرا، متوسط و سنگین) مقایسه شده است. برای انجام این تحقیق در شدت‌های مختلف چرایی، تعداد ۳ ترانسکت ۵۰ متری در امتداد یکدیگر و در سه جهت مختلف جغرافیایی در منطقه معرف به‌صورت تصادفی- سیستماتیک مستقر گردید. پارامترهای موردنظر در طول هر ترانسکت ثبت شدند. برای مقایسه آماری میانگین پارامترهای اندازه‌گیری شده از آزمون مقایسه‌ی میانگین دانکن استفاده شد. نتایج به‌دست‌آمده حاکی از اثرگذاری شدت چرا بر ارتفاع لکه‌های گیاهی است ($P<۰/۰۵$). کمترین ارتفاع لکه‌های گیاهی در شدت چرایی سنگین و بیشترین ارتفاع لکه‌های گیاهی در منطقه قرق است. سطح لکه‌های گیاهی بین منطقه قرق با منطقه با شدت چرایی سنگین متفاوت است ($P<۰/۰۵$). سایر پارامترهای مربوط به ابعاد لکه‌های گیاهی در همه‌ی تیمارها به جزء ترانسکت واقع در جهت جنوبی ازنظر آماری اختلافی نداشتند ($P>۰/۰۵$).

واژه‌های کلیدی: لکه‌های گیاهی، ابعاد، چرا، اینچه‌برون.

۱- دانشجوی دکتری مرتعداری، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

*: نویسنده مسئول: Zohremirdeilami@gmail.com

۲- عضو هیات علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی گلستان

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2026-11-07]

[DOR: 20.1001.1.20080891.1394.9.2.8.3]

مقدمه

در مناطق خشک و نیمه‌خشک گیاهان به‌صورت ناهمگن توزیع می‌شوند (۷ و ۱۲). بر همین اساس لکه‌های گیاهی تعریف شده‌اند (۳۴). ویژگی‌های ساختاری و عملکردی لکه‌های گیاهی مرتع در پی وقوع آشفتگی‌ها تغییر می‌کند. در اثر تخریب لکه‌های گیاهی، عملکرد مرتع کاهش پیدا کرده و روند بیابانی شدن مرتع سرعت می‌یابد (۳۲ و ۳۳). لکه‌های گیاهی توسط محققین مختلفی در مطالعات بوم‌شناسی موردتوجه قرار گرفته است (۳، ۲۲ و ۲۹). ویژگی‌های ابعادی لکه‌ها نظیر طول و سطح لکه‌ها و ویژگی‌های عملکردی لکه‌ها می‌توانند برای تفسیر تأثیر فعالیت‌های مدیریتی مورداستفاده قرار گیرند (۱۳).

اندازه، شکل و فراوانی یا الگوی پراکنش لکه‌های گیاهی در یک اکوسیستم متأثر از چند فاکتور از قبیل آشفتگی‌های محیطی و فراهم بودن منابع یا مواد غذایی است (۲۴). در مراتع خشک و نیمه‌خشک، چرای دام، یکی از مهم‌ترین عوامل ایجاد آشفتگی است (۶، ۱۳ و ۱۵). چرای شدید بر ویژگی‌های عملکردی لکه‌های گیاهی تأثیر زیادی دارد (۱۹). ریتکرک[1] و همکاران (۲۰۰۰) در مطالعه خود بر روی سیستم‌های چرایی در غرب آفریقا به این نتیجه رسیدند که در طول یک گرادیان چرا، با توجه به‌شدت چرا (زیاد، متوسط، کم) اندازه لکه‌های گیاهی تغییر می‌کند. آن‌ها بیان داشتند اندازه لکه‌ها از حد یک متر تا چند صد متر تغییر می‌نماید (۲۸). لودویگ[2] و همکاران (۲۰۰۴) بیان داشتند که آشفتگی‌هایی از قبیل چرای مفرط دام، می‌تواند ساختار لکه‌های گیاهی را تغییر داده و تراکم یا اندازه آن‌ها را کاهش دهد. این عامل منجر به ایجاد "سیستم نشست‌کننده[3]" می‌گردد. یک سیستم نشست‌کننده توانایی کمتری برای جذب آب هرزاب و رسوبات، و جلوگیری از هدر رفت آب قابل‌استفاده و منابع غذایی دارد (۲۱). این سیستم محرک ایجاد یک بازخورد مثبت است که این بازخورد فرایندهای تخریب‌کننده را تقویت می‌کند (۱۷). هنگامی‌که زمین‌های نیمه‌خشک تخریب می‌شوند، عملکردهای زنده اصلی آن‌ها صدمه دیده و در نتیجه احیای آن‌ها پرهزینه و در بر خی موارد غیرممکن است (۲۹).

بسیاری از محققان در اقصی نقاط دنیا، اکوسیستم‌های مرتعی و بیابانی را ازلحاظ موفقیت عملیات اصلاحی و مدیریتی با استفاده از روش‌های مبتنی بر لکه‌های گیاهی، مورد ارزیابی قرار داده‌اند (۲، ۵، ۱۱، ۱۶، ۲۵ و ۳۱). در مطالعات بوم‌شناختی بررسی وضعیت، پایش و ارزیابی اکوسیستم‌های مرتعی مهم است. مطالعات بوم‌شناختی در مقیاسی وسیع‌تر از گونه‌های گیاهی به‌ویژه در مقایسه لکه‌های گیاهی جوابگو است. امروزه در اغلب مطالعات بوم‌شناختی، لکه‌های گیاهی بررسی می‌شود (۸، ۱۴ و ۲۰). ریتکرک و همکارانش (۲۰۰۷) بیان کردند با توجه به تأثیر منفی افزایش فشارهای محیطی بر ابعاد لکه‌های گیاهی که می‌تواند اکوسیستم را به سمت بیابانی شدن سوق دهد، اهمیت دارد تا بتوان از آن به علائم هشداردهنده‌ای از تغییر در اکوسیستم مناطق خشک دست یافت و به‌عنوان شاخص‌های مدیریتی استفاده کرد (۲۸). رینلود[4] (۲۰۰۷) نیز اشاره داشته است که مطالعه توزیع فراوانی و ابعاد لکه‌های گیاهی، شاخصی از فشار محیطی است که می‌تواند به‌عنوان علامت هشداردهنده‌ای برای گرایش وضعیت مراتع مناطق خشک و نیمه‌خشک به وضعیت بیابانی مورد استفاده قرار گیرد (۲۶).

پراکنش گیاهان به‌صورت لکه‌های گیاهی به‌وضوح در مراتع شور و قلیایی اینچه‌برون قابل رؤیت است. با توجه به حساس و شکننده بودن تعادل اکولوژیکی موجود بین عوامل محیطی و لکه‌های گیاهی (۱) و نقش فشار چرا در لکه‌ها، ارائه هر راهکار مدیریتی برای بهبود مراتع منطقه، مستلزم شناخت تأثیر چرا و قرق در تغییر ابعاد لکه‌های گیاهی است (۴). پویایی لکه‌های گیاهی به‌ویژه در اکوسیستم‌های مرتعی مناطق خشک اهمیت مطالعه آن را در شرایط مختلف بیش‌ازپیش نمایان می‌سازد. همانطوریکه بررسی‌های صورت گرفته در منطقه اینچه‌برون و نتایج تحقیقات گذشته نشان می‌دهد، چرای دام بر ویژگی‌های ساختاری و دینامیکی لکه‌های گیاهی مؤثر است (۱۳، ۲۳ و ۲۷). در تحقیق حاضر سعی می‌شود به این دو سوال پاسخ داده شود: ۱) در مراتع اینچه برون آیا شدت‌های چرایی بر ابعاد لکه‌های گیاهی تأثیر دارد؟

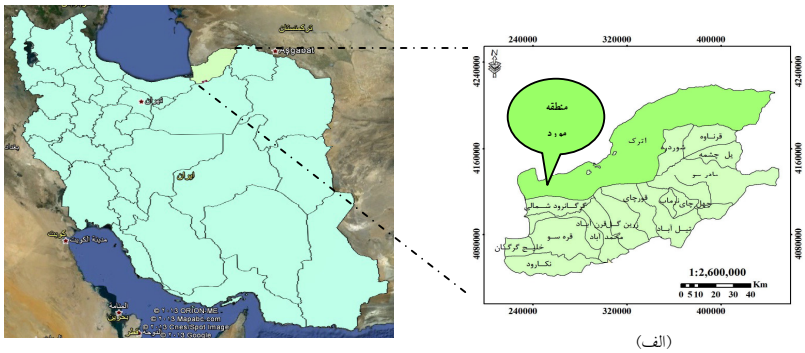
[1]. Rietkerk
[2]. Ludwig
[3]. Leasky system
[4]. Reynolds

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2026-11-07]
[DOR: 20.1001.1.20080891.1394.9.2.8.3]

چه شدت چرایی بر ابعاد لکه‌های گیاهی اثر معنی‌دار دارد؟ ازاین‌رو؛ پژوهش حاضر به مطالعه تأثیر شدت‌های مختلف چرایی بر پارامترهای طول، عرض، مساحت، ارتفاع و فاصله بین لکه‌های گیاهی در مراتع شوره‌زار اینچه‌برون پرداخته است.

مواد و روش‌ها

منطقه موردمطالعه (اینچه‌برون) در مراتع قشلاقی استان گلستان، با مساحت ۱۳۴۷۰ هکتار و موقعیت جغرافیایی ۳۷ درجه و ۷ دقیقه عرض شرقی و ۵۴ درجه و ۲۹ دقیقه طول شرقی واقع گردیده است (شکل ۱). ارتفاع از سطح دریا در این منطقه ۴- متر، و متوسط بارندگی منطقه ۲۰۵/۹ میلی‌متر می‌باشد. اینچه برون معرف مراتع شورروی (هالوفیت) استان گلستان است. گونه‌ی باتلاقی شور *Halocnemum strobilaceum* M.B. تیپ غالب گیاهی منطقه را تشکیل می‌دهد. از دیگر گونه‌های این منطقه می‌تواند به سنبله نمکی *Halostachys caspica* (Pall.) C. A. Mey.، چمن شور پا گربه‌ای *Aeluropus lagopoides* (L.)Trin. Ex Thwaites و چمن شور ساحلی *Aeluropus littoralis* (Gouan) Parl اشاره کرد (خطیر نامنی، ۱۳۸۵؛ حسینی، ۱۳۸۶). سیمای پوشش گیاهی منطقه بوته‌زار است. در منطقه موردمطالعه ۵۵۰ رأس دام وجود دارد که ۹۰ درصد آن گوسفند نژاد دالاق و ۱۰درصد بز است. فصل چرا در این منطقه از اول آذر شروع و تا پایان اسفند ادامه دارد (۱۳). ظرفیت چرایی دام، ۰/۴ رأس دام در هر هکتار از مرتع اینچه‌برون است.



(الف)

(ب)

شکل ۱- موقعیت منطقه موردمطالعه در استان (الف) و ایران (ب)

پس از مطالعه اولیه و بازدید از منطقه موردمطالعه، به‌منظور تعیین محدوده‌های فشار چرایی، نزدیک‌ترین آغل موجود به محدوده قرق اینچه برون (۵۰۰ متری ضلع جنوبی قرق) انتخاب گردید. اطراف آغل و آبشخوار که در یک مکان قرار دارند به‌عنوان کانون بحران و چرای شدید انتخاب شد و از یک نقطه به‌طور تصادفی نزدیک آغل در دو جهت اصلی شمالی و جنوبی (این جهت‌ها، جهت‌های جغرافیایی نیستند) اطراف آرام نسبت به استقرار ترانسکت‌های ۵۰ متری اقدام شد. در طول ترانسکت‌ها در فواصل ۱۰ متری پلات‌های ۲ × ۲ متر جهت شمارش دانگ مستقر گردید. در مجموع؛ تعداد ۱۱ ترانسکت و ۵۵ پلات در جهت غرب و ۸ ترانسکت و ۴۰ پلات در جهت شمال آغل نمونه‌برداری گردید (طول ترانسکت‌ها تا هنگامی ادامه یافت که دیگر تعداد دانگ‌ها تقریباً تغییر نکرده و ثابت ماند). با استفاده از قاعده رادیکال F (۹) (در نرم‌افزارهای SPSS و MINITAB)، از دانگ‌های شمارش‌شده در محدوده موردمطالعه در خارج از قرق؛ جهت تعیین محدوده‌های چرایی متمایز در اطراف نقطه مبدأ استفاده شد. در این پژوهش قاعده رادیکال F منجر به تعیین دو محدوده چرایی شدید و ثابت (چرای کمتر) در اطراف نقطه مبدأ (آرام مرتعی) گردید (۲۷). در مجموع سه محدوده با شدت‌های مختلف چرایی به شرح زیر انتخاب گردید. محدوده قرق (از سال ۱۳۷۲ تاکنون)، محدوده با شدت چرای متوسط و محدوده با چرای شدید.

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2026-11-07]

[DOR: 20.1001.1.20080891.1394.9.2.8.3]

در هر یک از سه منطقه موردمطالعه، تعداد ۳ ترانسکت ۵۰ متری در امتداد هم و در سه جهت مختلف جغرافیایی غربی، جنوبی و شمالی در منطقه معرف به‌صورت تصادفی- سیستماتیک مستقر گردید. با توجه به نحوه‌ی قرارگیری لکه‌های گیاهی در منطقه، جهت‌های جغرافیایی که به‌نظر می‌رسید بر ابعاد لکه‌های گیاهی اثر بگذارد انتخاب شدند. در طول هر ترانسکت، طول هر لکه‌ی گیاهی، عرض لکه‌ی گیاهی، سطح لکه‌ی گیاهی، ارتفاع متوسط گیاهان در هر لکه از سطح زمین و طول خاک لخت بین لکه‌های گیاهی (۳۱) اندازه‌گیری و یادداشت‌برداری شدند. نمونه‌برداری در بهمن ماه تا خرداد ماه سال ۱۳۸۹ انجام شد.

مجموعه داده‌های جمع‌آوری شده در برنامه‌ی صفحه گسترده Excel مرتب شدند. ابتدا توزیع فراوانی افراد مشاهده شد و به کمک آزمون شاپیرو ویلک (۳۰) اقدام به بررسی نرمال بودن داده‌ها شد. در صورت داشتن توزیع نامتقارن (غیر نرمال) با تکنیک لگاریتم‌گیری (۱۸)، تبدیل به توزیع نرمال شدند. معنی‌دار بودن اختلاف بین هر یک از پارامترها فوق‌الذکر در هر یک از محدوده‌های چرایی (قرق، متوسط و شدید)، از طریق آزمون تجزیه واریانس[1] تعیین شد. جهت مقایسه معنی‌دار بودن اختلاف بین هر یک از محدوده‌های چرایی با یکدیگر، آزمون چند دامنه‌ای دانکن انجام شد (۱۰). دو آزمون فوق، با استفاده از نرم‌افزار SPSS 16 انجام شدند.

نتایج

مقایسه میانگین پارامترهای لکه‌های گیاهی بین مناطق با شدت‌های مختلف چرایی در جدول ۱ نشان می‌دهد که فقط پارامترهای سطح و ارتفاع لکه‌های گیاهی به ترتیب در سطح ۹۵ و ۹۹ درصد با یکدیگر اختلاف معنی‌دار دارند. سایر پارامترهای اندازه‌گیری شده ازنظر آماری اختلاف معنی‌داری با یکدیگر نداشتند.

همچنین به‌منظور از بین بردن اثر جهت ترانسکت در برآورد اثرگذاری شدت چرا بر پارامترهای لکه‌های گیاهی، مقایسات میانگین برای جهت‌های مختلف ترانسکت‌گذاری در شدت‌های مختلف چرایی محاسبه گردید. نتایج نشان داد فاصله بین لکه‌های گیاهی در شدت‌های مختلف چرایی در ترانسکت‌ها جهت جنوبی با یکدیگر اختلاف معنی‌دار ندارند و سایر پارامترها در سطح احتمال ۹۹ درصد با یکدیگر اختلاف معنی‌دار دارند. درحالی‌که در ترانسکت‌های جهت شمالی و غربی تنها ارتفاع لکه‌های گیاهی بین شدت‌های مختلف چرایی در سطح ۹۹ درصد با یکدیگر اختلاف معنی‌دار دارند.

1. ANOVA (Analysis of Variance)

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2026-11-07]

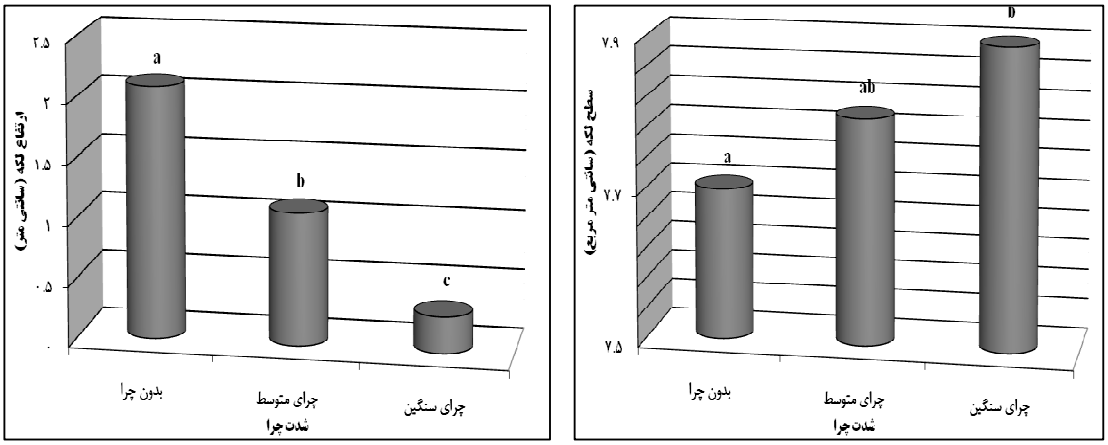
[DOR: 20.1001.1.20080891.1394.9.2.8.3]

جدول ۱- مقایسه میانگین پارامترهای لکه‌های گیاهی بین شدت‌های مختلف چرایی

متغیرها	منبع تغییرات	درجه آزادی	فاصله بین لکه (سانتی‌متر)	طول لکه (سانتی‌متر)	میانگین مربعات عرض لکه (سانتی‌متر)	سطح لکه (سانتی‌متر مربع)	ارتفاع لکه (سانتی‌متر)
شدت چرایی	زون	۲	^{ns}۳/۲۱۶	^{ns}۰/۸۱۳	^{ns}۰/۹۸۹	*۳/۵۴۴	**۲۴/۴۱۸
	اشتباه	۱۷۸	۱/۱۷۳	۰/۳۳۳	۰/۳۲۶	۱/۱۲۴	۰/۱۸۳
	کل	۱۸۰	–	–	–	–	–
جهت جنوبی	زون	۲	^{ns}۳/۳۵۹	**۲/۸۳۲	**۱/۰۳۱	**۹/۶۶۰	**۹/۹۲۳
	اشتباه	۶۹	۱/۲۹۰	۰/۳۲۷	۰/۳۴۹	۱/۱۵۲	۰/۲۱۷
	کل	۷۱	–	–	–	–	–
جهت شمالی	زون	۲	^{ns}۱/۳۶۹	^{ns}۰/۱۳۲	^{ns}۰/۳۴۲	^{ns}۰/۶۸۸	**۹/۲۶۶
	اشتباه	۶۲	۱/۰۴۲	۰/۲۱۲	۰/۲۹۹	۰/۸۱۵	۰/۱۱۷
	کل	۶۴	–	–	–	–	–
جهت غربی	زون	۲	^{ns}۰/۱۲۰	^{ns}۰/۳۵۵	^{ns}۰/۳۶۰	^{ns}۲/۴۷۴	**۶/۹۶۱
	اشتباه	۴۱	۱/۰۰۶	۰/۳۲۶	۰/۲۲۷	۰/۹۵۴	۰/۰۰۷
	کل	۴۳	–	–	–	–	–

** اختلاف معنی‌دار در سطح ۱ درصد، * اختلاف معنی‌دار در سطح ۵ درصد، ns عدم وجود اختلاف معنی‌دار

همانطورکه در شکل ۲ نشان داده می‌شود در شدت‌های مختلف چرایی بین سطح لکه‌های گیاهی در سطح احتمال ۹۵ درصد اختلاف معنی‌دار وجود دارد (شکل ۲-الف). سطح لکه‌های گیاهی در شدت چرایی سبک با شدت‌های چرایی سنگین کاملاً اختلاف دارد و در منطقه بدون چرا مقدار کمتری را به خود اختصاص داد. بین ارتفاع گیاه در مناطق مختلف چرایی اختلاف معنی‌داری در سطح ۹۹ درصد وجود دارد. ارتفاع لکه‌های گیاهی در منطقه بدون چرا بالاترین میزان است (شکل ۲-ب). سایر پارامترهای اندازه‌گیری شده ازنظر آماری اختلاف معنی‌داری با یکدیگر نداشتند.

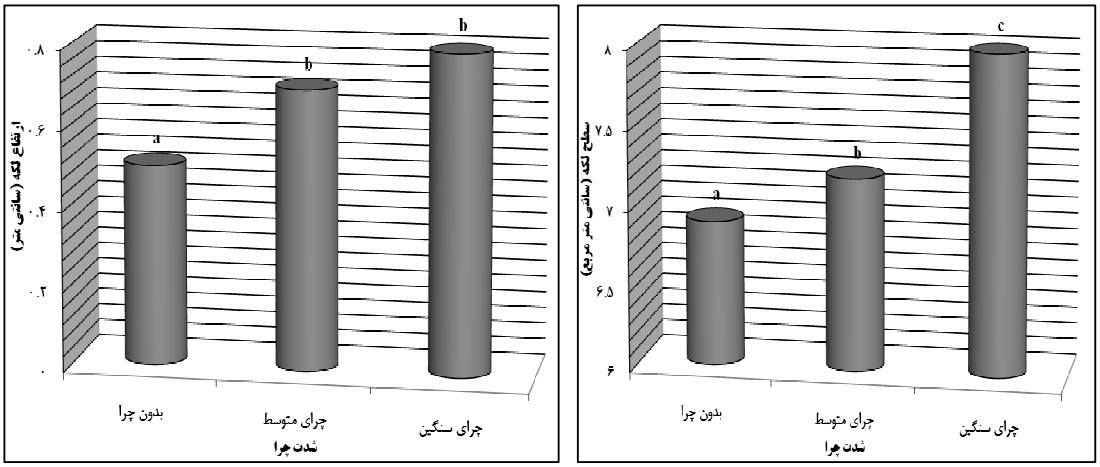


شکل ۲- نمودار مقایسه میانگین ارتفاع (الف) و سطح (ب) لکه‌های گیاهی بین شدت‌های مختلف چرایی

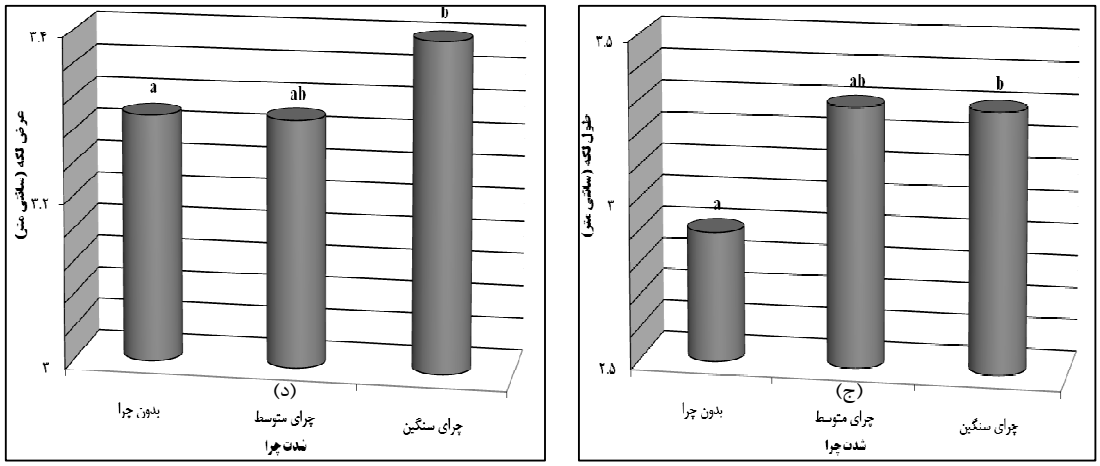
نتایج حاکی از وجود اختلاف معنی‌دار در سطح احتمال ۹۹ درصد بین سطح (شکل ۳-الف)، ارتفاع (شکل ۳-ب)، طول (شکل ۳-ج) و عرض (شکل ۳-د) لکه‌های گیاهی در مناطق با شدت‌های مختلف چرایی در ترانسکت‌های جهت جنوبی است. بیشترین سطح لکه‌های گیاهی در شدت چرایی سنگین و کمترین آن در منطقه

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2026-11-07]
[DOR: 20.1001.1.20080891.1394.9.2.8.3]

بدون چرا بوده است. ارتفاع، عرض و طول لکه‌های گیاهی است.
در شدت‌های چرایی متوسط و سنگین بالاترین مقدار بوده



(ب) (الف)

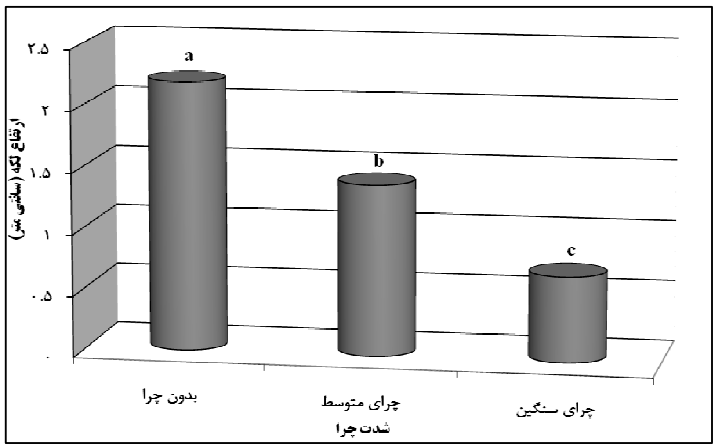


شکل ۳- نمودار مقایسه میانگین سطح (الف)، ارتفاع (ب)، طول (ج) و عرض (د) لکه‌های گیاهی در ترانسکت‌های جنوبی بین شدت‌های مختلف چرایی

نتایج حاصل از مقایسات میانگین پارامترهای لکه‌های گیاهی برای ترانسکت‌های با جهت شمالی در شدت‌های مختلف چرایی نشان داد بیشترین و کمترین میزان ارتفاع لکه‌های گیاهی به ترتیب در منطقه بدون چرا و منطقه با شدت چرای سنگین است (شکل ۴).

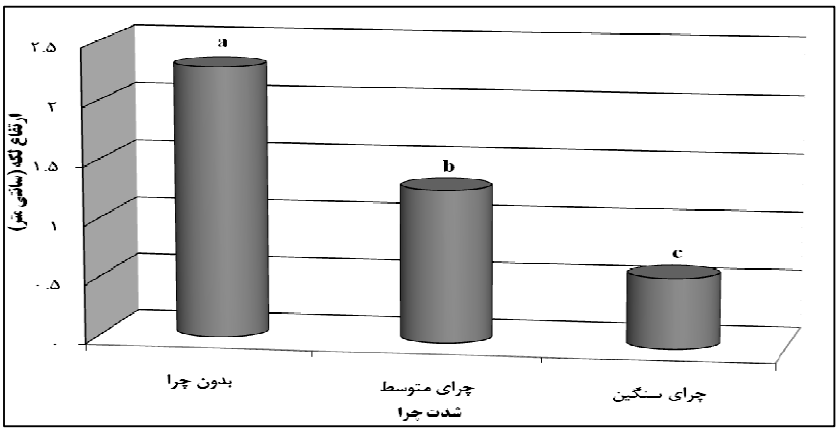
[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2026-11-07]

[DOR: 20.1001.1.20080891.1394.9.2.8.3]



شکل ۴- نمودار مقایسه میانگین ارتفاع لکه‌های گیاهی در ترانسکت‌های شمالی بین شدت‌های مختلف چرایی

نتایج حاصل از مقایسات میانگین پارامترهای لکه‌های گیاهی برای ترانسکت‌های با جهت شمالی در شدت‌های مختلف چرایی نشان داد بیشترین و کمترین میزان ارتفاع لکه‌های گیاهی به ترتیب در منطقه بدون چرا و منطقه با شدت چرای سنگین است (شکل ۵).



شکل ۵- نمودار مقایسه میانگین ارتفاع لکه‌های گیاهی در ترانسکت‌های غربی بین شدت‌های مختلف چرایی

بحث و نتیجه‌گیری

نتایج تحقیق حاضر نشان داد چرای دام بر پارامترهایی چون عرض لکه‌های گیاهی، ارتفاع گیاه و سطح لکه‌های گیاهی اثرات قابل‌توجهی دارد. این اثرات حاکی از آن است که در مطالعات مربوط به لکه‌های گیاهی می‌بایست اثرات چرای دام را نیز در نظر گرفت. حسینی (۱۳۹۰) اثر شدت چرا بر دینامیک لکه‌های گیاهی را بررسی نمود (۶). نتایج حاکی از تغییر پارامترهای تعداد، اندازه و طول لکه‌های گیاهی در طول شدت‌های مختلف چرایی بود. همچنین ریتکرک و همکاران (۲۰۰۲) در مطالعه خود بر روی سیستم‌های چرایی در غرب آفریقا به این نتیجه رسیدند که در طول یک شیب چرا، با توجه به‌شدت چرا (زیاد، متوسط و کم) اندازه لکه‌های گیاهی تغییر می‌کند (۱۵).

شدت‌های چرایی در ارزیابی مراتع و دینامیک لکه‌های گیاهی اینچه‌برون بسیار با اهمیت و غیرقابل‌چشم‌پوشی است. نتایج هنگامی‌که اثر جهت

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2026-11-07]
[DOR: 20.1001.1.20080891.1394.9.2.8.3]

ترانسکت حذف شد، نشان داد شدت چرا در ترانسکت واقع در جهت جنوبی بر همه پارامترهای ثبت‌شده به‌جز طول فاصله‌ی بین لکه‌ای اثر معنی‌دار دارد. درحالی‌که در ترانسکت‌های واقع در جهات شمالی و غربی، چرای دام تنها بر ارتفاع لکه‌های گیاهی اثرگذار است. لکه‌های گیاهی با ایجاد سایه و جلوگیری از تابش مستقیم خورشید سبب کاهش درجه حرارت خاک می‌شوند و از طرفی وجود رطوبت بیشتر در لکه‌های گیاهی نسبت به لکه‌های خاک لخت که ظرفیت گرمای ویژه بالا دارد سبب کاهش درجه حرارت لکه‌های گیاهی می‌گردد. اینکه شدت چرا در ترانسکت واقع در جهت جغرافیایی جنوبی، اثر معنی‌دار بر اکثر پارامترها داشته است به نظر می‌رسد به این دلیل باشد که در جهات جنوبی شرایط بوم‌شناختی ازجمله تابش نور خورشید و تبخیر زیاد از سطح خاک بر پویایی لکه‌های گیاهی اثر گذاشته است. این موضوع با نتایج سایر محققین ازجمله گرین و همکاران، (۲۰۰۱) و کالاوی و واکر، (۱۹۹۷) همخوانی دارد. این اثرگذاری، باعث شده لکه‌های گیاهی به فشاری (در اینجا همان چرای دام) که بر آن‌ها وارد می‌شود، واکنش زیادی نشان دهند. درحالی‌که شرایط بوم‌شناختی در جهات شمالی و شرقی به نسبت مناسب‌تر از جهت جنوبی بوده است. لذا شدت چرا تنها بر پارامتر ارتفاع گیاه تأثیر گذاشته است.

همانطورکه نتایج نشان داد سطح لکه‌های گیاهی در دو چرای متوسط و شدید اختلاف معنی‌داری ندارد درحالی‌که بین چرای شدید و منطقه بدون چرای دام اختلاف معنی‌دار وجود دارد و چرای دام باعث کاهش معنی‌دار سطح لکه‌های گیاهی شده است. نتایج فوق با نتایج مطالعات لودویگ و همکاران (۲۰۰۴) همخوانی دارد (۱۲). به نظر می‌رسد لکه‌های گیاهی در برابر فشار چرای متوسط مقاومت کرده و ابعاد آن‌ها چندان تحت تأثیر فشار چرا نیستند. همانطورکه نتایج نشان داد میانگین ارتفاع گیاهان بین هر سه منطقه معنی‌دار شده است. به نظر می‌رسد در منطقه چرای دام از همه بیشتر بر ارتفاع گیاهان اثر دارد به‌طوری‌که میانگین ارتفاع لکه‌های گیاهی در محدوده چرای شدید از ۷/۹ سانتیمتر با افزایش جزئی به ۸/۴ سانتی‌متر در محدوده چرای ثابت تغییریافته است. این نتیجه مشابه یافته‌های ناش و همکاران (۲۰۰۳) است، آن‌ها با مطالعه فشار چرا در اطراف آبشخوار گزارش کردند که تعداد، سایز و ارتفاع لکه‌ها در نزدیکی آبشخوار (کمتر از ۵۰) بسیار کمتر از نواحی دورتر (۴۵۰ متر) است.

در مراتع نیمه‌خشک اینچه‌برون؛ شرایط محیطی حاکم، از قبیل محدودیت بارندگی و منابع غذایی, ایجاب می‌کند که گیاهان این مناطق برای زنده ماندن با یکدیگر رقابت کنند، در نتیجه محدودیت آب مانع پیشرفت (پیشروی) کامل پوشش گیاهی می‌گردد. این نتیجه مشابه یافته اگویار و سالا (۱۹۹۹) است (۱). ازاین‌رو پوشش گیاهی این مناطق به‌صورت لکه‌های گیاهی است که توسط لکه‌های خاک لخت احاطه‌شده است. محدوده خاک لخت اطراف لکه‌های گیاهی همانند آبخیزهای کوچکی عمل می‌کند که شسته شدن و فرسایش این مناطق سبب تأمین آب و مواد غذایی برای لکه‌های گیاهی می‌شود. تا زمانی که فشارهای محیطی در عرصه وجود نداشته باشند؛ لکه‌های گیاهی و لکه‌های خاک لخت مابین آن‌ها در حالت "پایداری دوجانبه" خود را حفظ می‌نمایند (ریتکرک و همکاران, ۲۰۰۰). کاهش سطح و ارتفاع لکه‌های گیاهی بیانگر وجود فشار چرای دام در مرتع می‌باشد. درعین‌حال روند تخریب اکوسیستم، با افزایش سطح لکه‌های خاک لخت از محدوده بدون چرا (قرق) به سمت محدوده چرای متوسط و سپس محدوده چرای سنگین کاملاً مشهود است. بنابراین، مشاهده می‌شود که آشفتگی ناشی از چرا، با کاهش توان اکوسیستم و با تغییر دینامیک جامع، افزایش لکه‌های خاک لخت، اکوسیستم را به سمت بیابانی شدن سوق داده است. با توجه به اثرگذاری قابل‌توجه چرای دام بر ارتفاع لکه‌های گیاهی، این پارامتر می‌تواند به‌عنوان هشداردهنده در منطقه موردمطالعه باشد. کارشناسان و محققان می‌توانند برای پایش و ارزیابی اقدامات مدیریتی و پروژه‌های اصلاحی خود از پارامتر ارتفاع لکه‌های گیاهی به‌عنوان شاخص مهم و اثرگذار استفاده کنند. پیشنهاد می‌شود این تحقیق در مناطق با ویژگی‌های مختلف محیطی و پوشش گیاهی انجام پذیرد و نتایج آن در راستای افزایش راندمان کارهای اجرایی و میدانی مورد استفاده محققین و بوم‌شناسان قرار گیرد. همچنین برای اینکه از میزان تخریب مرتع کاسته شود و

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2026-11-07]
[DOR: 20.1001.1.20080891.1394.9.2.8.3]

لکه‌های گیاهی بهبود یابند، پیشنهاد می‌شود پراکنش مکانی آغل و محل آبشخوار برای دام تغییر کند.

با توجه به مطالعه‌ی انجام شده، بهترین زمان نمونه‌برداری از اواخر بهمن ماه تا اواخر فروردین است. به‌این‌علت که رویش گونه غالب *Halocnemum strobilaceum* M.B. و گونه‌های دائمی آمده در متن از اواخر اسفند ماه شروع و تا پایان مهرماه خاتمه میابد. رویش گیاهان یک‌ساله به‌طور پراکنده از اوایل بهمن شروع و در اوایل خرداد پایان می‌پذیرد. رشد رویشی گونه سالسولا ترکمنیکا تا شهریور ادامه داشته و در مهرماه به مرحله بذردهی می‌رسد.

با توجه به نتایج به‌دست‌آمده این مسئله نیز مطرح است که بسته به هدف مطالعه، زمان و هزینه مورد نیاز ضمن حفظ دقت در اطلاعات جمع‌آوری شده می‌تواند اقدام به نمونه‌برداری و جمع‌آوری اطلاعات نمود (۴). به‌طور مثال اگر بررسی ارتفاع لکه‌های گیاهی مدنظر است بهتر است شدت‌های مختلف چرایی را لحاظ نمود. به‌منظور برآورد سایر پارامترها به‌ویژه سطح لکه‌های گیاهی می‌توان از یکی از شدت‌های چرایی متوسط و بالا چشم‌پوشی نمود. ازاین‌رو پیشنهاد می‌گردد در منطقه موردمطالعه در دو منطقه ۱) یکی از زون‌های چرایی با شدت بالای چرای دام و شدت متوسط و ۲) منطقه قرق اقدام به ثبت پارامترهای لکه‌های گیاهی نمود.

References

1. Aguiar, M. R. and Sala, O. 1999. Patch structure, dynamics and implications for the functioning of arid ecosystems. Trends Ecol. Evol. 14 (7): 273–277.
2. Ahmadi, Z., Heshmati, Gh. A. and Abedi, M., 2009. Investigation the improvement operations affection on ecological indexes of rangeland health (Jahan Nama Garden, Golestan province). Iranian jour. of Range and Desert Res. 16(1): 55-65. (In Persian)
3. Alados, C. L., ELAich, A., Papanastasis, V. P., Ozbek, H., Navarro, T., Freitas, H., Vrahnakis, M., Larrosi, D. and Cabezudo, B., 2004. Change in plant spatial patterns and diversity along the successional gardeint of Mediterranean grazing ecosystems. Ecological Modelling. 180: 523-535.
4. Alder, P. B. and Lauenorth, W. K., 2000. Livestock exclusion increases the spatial heterogeneity of vegetation in Colorado short grass steppe. International Journal of vegetation Science. 2: 213-232
5. Arzani, H., Abedi, M., Shahriari, A. and Ghorbani, M. 2007. Investigation of soil surface indicators and rangeland functional attr ibutes by grazing intensity and land cultivation (Case study: Orazan of Taleghan). *Iranian jour. of Range and Desert Res*. 14(1): 68-79. (In Persian)
6. Bromley, J., Brouwer, J. Barker, A. P. Gaze, S. R., and Valentin, C. 1997. The role of surface water redistribution in an area of patterned vegetation in a semi-arid environment, southwest Niger. Journal of Hydrology. 198: 1–29.
7. Callaway, R. M. and Walker, L. R., 1997. Competition and facilitation: asynthetic approach to interactions in plant communities. Ecology. 78(7): 1958–1965.
8. Chambers, J.C. and Brown, C., 1983. Methods for vegetation sampling and analysis on mivds. Intermountain Forest and Range Experiment Station. General technical report. INT-151.
9. Cochran, W.G. 1997. Sampling techniques. 129 pp.
10. Duncan, D. B., 1955. Multiple range and multiple F tests. Biometrics. 11: 1–42.
11. Ghelichnia, H., Heshmati, Gh. A. and Chaichi, M. R., 2008. The compare of assessment rangeland condition with soil properties method and 4 factors method in shrublands of Golestan National Park. *Pajouhesh and Sazandegi*. 78: 41-50. (In Persian)
12. Green, R.S.B. Valentin, C. and Esteves. M., 2001. Runoff and erosion processes. In, Tongway, D.J., Valentin, C., Seghiesi, J(Eds.), Bnded vegetation patterning in arid and semi arid environments, Ecological processes and consequences for management. Ecological studies, Vol. 149. Springer, Berlin, PP.52-76.
13. Hosseini, S. A., 2011. Investigation of effecting factors on plant patchs dynamic of salty-alkaline rangelands of Gorgan plant. Ph. D. thesis of rangeland science, Agricultural Sciences and Natural Resources University of Gorgan, 105 p. (In Persian)
14. Houerou, H. N. I. and Hoste, C. H., 1997. Rangland production and annual rainfall relations in the Mediterranean basin and in African Sahelo-Sudanian zone. Journal of Range Management, 30: 181-189.

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2026-11-07]

[DOR: 20.1001.1.20080891.1394.9.2.8.3]

15. Kellner, K., and Bosch, O. J. H. 1992. Influence of patch formation in determining the stocking rate for southern African grasslands. Journal of Arid Environments. 22: 99–105.
16. Khlilpour, S.A., 1997. Environmental models for evaluation of rangelands production through GIS and remote sensing, A case study in Damavand basin of Iran. MS. ITC, The Netherlands.
17. Lavee, H., Imeson, A. C. and Sarah, P., 1998. The impact of climate change on geomorphology and desertification along a Mediterranean-arid transect. Land Degradation and Development, 9: 407–422.
18. Leps, J. and Smilauer, P., 2003. Multivariate Analysis of Ecological Data Using Canoco. Cambridge University Press, UK, 27p.
19. Liacos, L. G. 1962. Water yield as influenced by degree of grazing in the California winter garlands. Journal of range management. 15: 67-72.
20. Lotfi Anari, P. and Heshmati, G. A., 2011. Verification of soil surface indices evaluation using LFA (Case Study: Mazrae Amin rangeland, Yazd province). Rangeland, 5(3): 302-312. (in Persian)
21. Ludwig, J.A., Tongway, D.J., Bastin, G. and James, C., 2004. Monitoring ecological indicators of rangeland functional integrity and their relation to biodiversity at local to regional scales. Austral Ecology, 29: 108–120.
22. Mirdeilami, S.Z., Heshmati, Gh.A. and Pessarakli, M., 2014. The function of plant patches and woodland ecosystem in utilized and un-utilized sites (case study: forest region of Aloostan, Golestan Province). Communications in Soil Science and Plant Analysis. 45(18): 2447-2456.
23. Nash, M. S., Jackson, E. and Whitford, W. G., 2003. Soil Microtopography on grazing gradients in Chihuahuan Desert grasslands. Journal of arid Environments. 55: 188 -192.
24. Pickett, S.T.A., 2008. Mosaics and Patch Dynamics. Wikipedia.
25. Pyke, D.A., Herrick, H.E., Shaver, P. and Pellant, M., 2002. Rangland health attributes and indicators for qualitative assessment Journal of Range Management, 55: 584-597.
26. Reynolds, J. F., Stafford Smith, D. M., Lambin, E. F., Turner II, B. L., Mortimore, M., Batterbury, S. P. J., Downing, Th. E., Fernandez, R. J., Dowlatabadi, H., Herrick, J. E., Huber-Sannwald, E., Jiang, H., Leemans, R., Lynam, T., Maestre, T. F., Ayarza, M. and Walker, B., 2007. Global desertification: Building a science for dryland development. Science. 316: 847–851.
27. Rezashateri, M. and Sepehri, A., 2009. Investigation on relationship microtopography with distribution interpatch in salt marsh rangelands inchehbroon, MS. Thesis, Univ. of Gorgan. 98 pp.
28. Rietkerk, M., Ketner, P., Burger, J., Hoorens, B. And Olff, H. 2002. Multiscale soil and vegetation patchiness along a gradient of herbivore impact in a semi-arid grazing system in West Africa. Plant Ecology, 148: 207-224.
29. Saco P. M., Raymond, W. G., and Raymond, H. G. 2007. Eco-geomorphology of banded vegetation patterns in arid and semi-arid regions. Hydrology and Earth System Sciences. 11: 1717-1730.
30. Shapiro, S. S. and Wilk, M. B., 1965. "An analysis of variance test for normality (complete samples)". Biometrika. 52 (3–4): 591–611.
31. Tongway, D. and Hindley, N., 2000. Assessing and monitoring desertification with soil indicators. Pp 89-98 In Arnalds O., and Archer, S. (Eds)'Rangeland Desertification. ' Advances in Vegetation Science 19, Kluer, Dordrecht.
32. Tongway, D.J. and Hindley, N.L., 2004. Landscape Function Analysis: a system for monitoring rangeland function. African Journal of Range and Forest Science, 21: 41-45.
33. Tongway, D.J. and Ludwig, J. A., 2002. Reversing. Desertification in Rattan. Lal. (Ed). Encyclopaedia of Soil Science. Marcel Dekker, New York.
34. Whitford, W. G. 2002. Ecology of Desert Systems. Academic Press, London.

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2026-11-07]

[DOR: 20.1001.1.20080891.1394.9.2.8.3]