

بررسی تأثیر چرای دام بر پویایی لکه‌های گیاهی

مریم رضاشاطری^{۱*} و عادل سپهری^۲

*- نویسنده مسئول، کارشناس ارشد مرتع‌داری، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

پست الکترونیک: Mary_shateri@yahoo.com

^۲- دانشیار، گروه مرتع‌داری، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

تاریخ پذیرش: ۸۹/۰۴/۲۸

تاریخ دریافت: ۸۸/۰۶/۱۵

چکیده

پژوهش حاضر، با بررسی و اندازه‌گیری عامل‌های دینامیکی طول لکه‌های گیاهی و فضاها بین لکه‌ای در دو منطقه قرق شده و خارج از قرق، تأثیر چرای دام را بر تغییر دینامیک یا پویایی لکه‌ای در مراتع اینچ‌برون واقع در شمال دشت گرگان مورد مطالعه قرار داده است. جهت تحقق این هدف، پس از انتخاب یک نقطه تصادفی به‌عنوان نقطه مبدأ در خارج از قرق، ۱۱ ترانسکت ۵۰ متری در یک جهت تصادفی و به صورت متوالی قرار داده شدند. به‌طوری‌که در راستای هر ترانسکت طول لکه‌های گیاهی و طول فضای عاری از پوشش یادداشت شد. نمونه‌گیری در منطقه قرق به صورتی مشابه و با استقرار ۶ ترانسکت ۵۰ متری انجام شد. نتایج حکایت از آن داشت که از لحاظ طول لکه‌ی گیاهی، طول فضای عاری از پوشش و نسبت طول لکه‌ی گیاهی به طول فضای عاری از پوشش، در دو منطقه مورد مطالعه تفاوت معنی‌داری وجود دارد و علت این امر ناشی از چرای مفرط دام در خارج از قرق است. بنابراین با توجه به اینکه، فشارهای محیطی تأثیر خود را با تغییر اندازه، شکل و فراوانی لکه‌های گیاهی نمایان می‌سازند؛ به نظر می‌رسد بررسی تغییرات دینامیکی گیاهان از طریق مطالعه تغییرات طول لکه‌های گیاهی و فضاها بین لکه‌ای دارای دقت بالایی بوده و با صرف زمان و هزینه نسبتاً کمی قابل انجام است و علاوه بر آن، می‌تواند به‌خوبی نماینده تغییرات دینامیکی و پویایی گیاهان در پاسخ به فشارهای محیطی و روند بیابان‌زایی باشد.

واژه‌های کلیدی: اکوسیستم مناطق نیمه‌خشک، پویایی گیاهی، قرق، چرای مفرط دام، مراتع اینچ‌برون.

مقدمه

(Ke'fi et al., 2007). تاج پوشش گیاهی نقش حفاظت

فیزیکی زیستگاه خرد را دارد که با کاهش حرارت، کاهش تابش، کاهش سرعت باد، کاهش فرسایش خاک، افزایش تراکم مواد غذایی، افزایش رطوبت قابل دسترس و جلوگیری از ایجاد سله در خاک، شرایط را برای استقرار خود و سایر گیاهان فراهم می‌آورد (et al., 2001)

در شرایط دشوار مناطق خشک و نیمه‌خشک، زیستگاه خرد^۱ مناسبی در زیر تاج پوشش گیاهان ایجاد می‌شود که شرایط استقرار و رشد سایر گیاهان را فراهم می‌آورد (Armas & Pugnaire, 2005)، (Aguiar & Sala, 1999)

1- micro-environment

اکوسیستم (مانند چرا و یا آتش سوزی) شده و پایداری آن را در برابر فعالیت‌های انسان- که باعث کاهش پوشش می‌شود- افزایش می‌دهد (Van de Koppel & Rietkerk, 2004).

پویایی یا دینامیک لکه‌ها، دیدگاهی مفهومی درباره اکوسیستم‌ها است که بیان می‌دارد؛ یک لکه‌ی گیاهی در یکی از سه حالت زیر یافت می‌شود: پتانسیل (نهفته)، فعال و تخریب شده. لکه‌هایی که در وضعیت پتانسیل هستند در زمان استقرار^۶ دیگر لکه‌ها - از طریق انتشار گونه‌های موجود در لکه‌های فعال یا تخریب شده- به لکه‌های فعال تغییر حالت می‌دهند. با مهاجرت و ترک گونه‌ها، لکه‌ها از حالت فعال به حالت تخریب شده تغییر می‌یابند (Pickett, 2008) و در زمان روند بهبود شرایط، لکه‌ها از حالت تخریب شده به حالت پتانسیل تغییر حالت می‌دهند. چرای دام، قطع درختان، آتش سوزی، زراعت و احیای جنگل‌ها همگی در روند استقرار و اشغال لکه‌ها سهیم هستند و می‌توانند به طور مؤثری شکل و یا سایز آنها را تغییر دهند. به تعبیر دیگر، فشارهای محیطی تأثیر خود را با تغییر اندازه، شکل و فراوانی لکه‌های گیاهی نمایان می‌سازند. بنابراین، "دینامیک لکه‌ها"^۷ بیانگر تغییرات در ساختار، سایز و یا عملکرد لکه‌های منفرد است (Pickett, 2008).

از سوی دیگر، عامل چرای دام اعم از چرای مفرط و یا چرای خارج از موعد؛ عامل مهم تخریب در مناطق خشک و نیمه‌خشک ایران است (خسروی مشیزی، ۱۳۸۷). چرای شدید بر ویژگی‌های ساختاری و عملکردی لکه‌های گیاهی تأثیر زیادی دارد (Liacos, 1962). Rietkerk et al., (2000) در مطالعه خود بر روی سیستم‌های چرای در غرب آفریقا به این نتیجه رسیدند که در طول

(Greene, callaway & walker, 1997), (Noy - Mier, 1973)؛ این امر باعث استقرار و توسعه کنام‌های اکولوژیکی خرد می‌گردد که به آنها اصطلاحاً "جزایر حاصلخیز"^۱ می‌گویند (Schlesinger et al., 1996)، (Smith & Capelle, 1992). در چنین محیط‌هایی، ساز و کار حمایتی ویژه‌ای بین گیاهان موجود شکل می‌گیرد که "ساز و کار تسهیل محلی"^۲ خوانده می‌شود. این ساز و کار حفاظتی باعث می‌شود تا گیاهان همجوار، یکدیگر را در مقابل فشارهای محیطی اطراف محافظت کنند (Stachowics, 2001)، (Brun et al., 2003)، (Ke'fi et al., 2007) و (رضاشاطری، ۱۳۸۸).

در نتیجه‌ی وجود چنین ساز و کاری، الگوی پراکنش گیاهی در اکوسیستم‌های مرتعی مناطق خشک و نیمه‌خشک بصورت لکه‌های گیاهی^۳ است که توسط جزایری از خاک لخت^۴ محاصره شده‌اند (Aguir & Sala, 1999). بنابراین، یک "زیستگاه لکه‌ای" ناحیه مجزایی است که توسط گونه یا گونه‌هایی برای تولیدمثل یا برای بدست آوردن سایر منابع اشغال شده است (Pickett, 2008). سایز، شکل و فراوانی لکه‌های گیاهی در هر منطقه، از الگوی مشخص و ثابتی پیروی می‌کند و منعکس کننده شرایط غالب محیطی آن منطقه است (Rietkerk et al., 2000). در مقیاس‌های زمانی کوتاه مدت، چشم اندازهای لکه‌ای بدون پویایی به نظر می‌رسند، در حالی که بین لکه‌ها تعاملات مکانی وجود دارد. بنابراین تعاملات مکانی از قبیل تبادل مکانی آب؛ منجر به برگشت پذیری آشفته‌گی‌های^۵ ایجاد شده در

- 1- Fertile islands
- 2- Local facilitation
- 3- Patch
- 4- Inter patch
- 5- Disturbance

6- Colonization
7- Patch dynamic

اینچه برون نیز قابل رؤیت است. بررسی‌های بعمل آمده در این منطقه نیز بیانگر آن است که عامل چرای دام مهمترین عامل ایجاد آشفستگی^۱ و فشار محیطی در مراتع اینچه برون می‌باشد. از این رو، پژوهش حاضر با بررسی دینامیک لکه‌های گیاهی از طریق مطالعه تغییرات طول لکه‌های گیاهی و فضاها بین لکه‌ای در دو منطقه قرق شده و خارج از قرق، به مطالعه تأثیر چرای دام بر تغییر دینامیک یا پویایی لکه‌ای در مراتع اینچه برون پرداخته است.

مواد و روشها

مشخصات منطقه‌ی مورد مطالعه

نمونه برداری برای پژوهش حاضر، در دو منطقه قرق و خارج از قرق مراتع اینچه برون واقع در استان گلستان انجام شده است. منطقه خارج از قرق دارای عرض شمالی ۳۷ درجه و ۷ دقیقه و طول شرقی ۵۴ درجه و ۲۹ دقیقه می‌باشد. منطقه قرق نیز در فاصله بسیار کمی نسبت به خارج از قرق قرار گرفته است و دارای ۳۷ درجه و ۱۴ دقیقه عرض شمالی و ۵۴ درجه و ۲۹ دقیقه طول شرقی است. این منطقه از سال ۱۳۷۳ تحت حفاظت و قرق مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان گلستان قرار داشته و دارای مساحتی برابر ۲۵ هکتار است (خطیر نامی، ۱۳۸۵).

گونه *Halocnemum strobilaceum* (باتلاقی شور) تیپ غالب گیاهی منطقه را تشکیل می‌دهد. از دیگر گونه‌های این منطقه می‌توان به *Halostachys caspica* (مارونگ، سنبله نمکی)، *Artemisia siberi* (درمنه دشتی)، *Aeluropus lagopoides L.* (چمن شور پا گریه‌ای) و *Aeluropus littoralis* (چمن شور ساحلی)

یک گرادیان چرا، با توجه به شدت چرا (زیاد، متوسط، کم) سبزی لکه‌های گیاهی تغییر می‌کند. (Alder & Lauenorth, 2000) با مطالعه تأثیر قرق بر افزایش ناهمگنی لکه‌های گیاهی، بیان نمودند که چرای دام باعث تغییر توزیع مکانی پوشش گیاهی مراتع می‌شود. مطالعه (Nash et al., 2003) در مورد تأثیر فشار چرا در اطراف آبشخوار نشان دادند که سبزی و ارتفاع لکه‌ها در نزدیکی آبشخوار (کمتر از ۵۰ متر) بسیار کمتر از نواحی دورتر (۴۵۰ متر) است.

ایجاد آشفستگی در اکوسیستم، با تغییر خصوصیات ساختاری جوامع، دینامیک یا کنش بین گونه‌ای را تغییر می‌دهد و به تدریج سیستم را از تعادل خارج می‌کند، به گونه‌ای که بعد از رفع آشفستگی ممکن است اکوسیستم به وضعیت قبلی خود برنگردد (Emlen et al., 1998). در عین حال، در بیشتر سیستم‌های طبیعی، چرا به عنوان یک عامل اثرگذار مطرح بوده (Heady, 1975) و اعمال مدیریت صحیح و اتخاذ روش مناسب احیای مراتع به منظور افزایش سطح تولید و احیای مرتع نیز، مستلزم داشتن اطلاعات و دانش کافی در خصوص اکوسیستم‌های مرتعی می‌باشد. از طرف دیگر، همان گونه که بیان گردید، بین لکه‌های گیاهی و فضاها بین لکه‌ای تعادل اکولوژیکی برقرار است. این رابطه تحت تأثیر عوامل محیطی مختلف قرار می‌گیرد و از آنجایی که فاکتورهای تغییردهنده لکه‌ها در مقیاس کوچک، همان فاکتورهایی هستند که منجر به تغییرات بزرگ مقیاس از قبیل بیابان‌زایی می‌شوند؛ بررسی تعادل اکولوژیکی موجود در مراتع، ضمن انعکاس مدیریت اعمال شده، بر نحوه تصمیم‌گیری برای آینده نیز مؤثر خواهد بود. به طوری که الگوی توزیع لکه‌ای به وضوح در مراتع شور و قلیایی

یادداشت گردیدند. لازم به تذکر این مطلب است که گونه *Halocnemum strobilaceum* تیپ غالب گیاهی منطقه اینچهبرون را تشکیل می‌دهد و تمامی لکه‌های گیاهی نمونه‌برداری شده در راستای ترانسکت‌ها به طور تصادفی از این گونه تشکیل شده بودند.

روش تجزیه و تحلیل

مجموعه اطلاعات ثبت شده در بانک داده‌ها، در برنامه صفحه گسترده Excel مرتب شد و پس از کنترل و تکمیل داده‌ها و انجام سایر محاسبات، اطلاعات مذکور مورد تجزیه و تحلیل‌های آماری قرار گرفتند. به طوری که برای بررسی تفاوت معنی‌دار بین قرق و خارج قرق از آزمون تجزیه واریانس (ANOVA) استفاده گردید.

نتایج

همان‌گونه که آمار توصیفی مربوط به طول لکه‌های گیاهی و طول فضاها بین لکه‌ای (جدول ۱) بیان می‌کند، منطقه خارج از قرق، با میانگین $40/235$ سانتی‌متر کمترین میزان طول لکه‌ی گیاهی را داراست. طول فضاها بین لکه‌ای در این منطقه نیز دارای میانگین $328/480$ سانتی‌متر است که نسبت به منطقه قرق، دارای بیشترین مقدار است. بنابراین نسبت میانگین طول لکه‌ی گیاهی به میانگین طول لکه‌ی عاری از پوشش، در منطقه خارج از قرق؛ با مقدار $0/2436$ دارای مقدار کمتری از منطقه قرق ($1/877$) می‌باشد (جدول ۱).

اشاره کرد (خطیر نامی، ۱۳۸۵). این گیاهان بر روی خاکی عمیق با شوری و قلیائیت زیاد، دارای ساختمان فشرده و با زهکشی ضعیف، گسترش یافته‌اند. آب و هوای دو منطقه مذکور براساس آمار ایستگاه‌های هواشناسی سد وشمگیر و اینچهبرون گرم و خشک بوده و از نظر تقسیم‌بندی اقلیمی به روش آمبرژه به ترتیب جزء اقلیم خشک و معتدل و نیمه‌بیابانی محسوب می‌گردند. میانگین بارندگی سالانه این مناطق 205 میلی‌متر بوده که در فاصله ماه‌های آبان تا اردیبهشت ریزش می‌نماید (خطیر نامی، ۱۳۸۵).

روش نمونه‌برداری

به گونه‌ای که ذکر گردید، سائز لکه‌های گیاهی به عنوان یک عامل دینامیکی تحت تأثیر چرای دام قرار می‌گیرد. از این رو، جهت دستیابی به هدف تحقیق، ابتدا در منطقه خارج از قرق با توجه به شرایط منطقه و هدف تحقیق، یک نقطه به صورت تصادفی، انتخاب گردید. سپس با استقرار ۱۱ ترانسکت در یک جهت تصادفی نسبت به این نقطه مبدأ، طول لکه‌های گیاهی و طول لکه‌های عاری از پوشش (فاصله بین دو لکه‌ی گیاهی متوالی) در راستای ترانسکت‌ها، اندازه‌گیری و ثبت شد. برای اندازه‌گیری طول لکه‌های گیاهی و طول فواصل بین دو لکه‌ی متوالی در راستای هر ترانسکت، عدد شروع و پایان لکه‌ها و عدد شروع و پایان فواصل بین دو لکه‌ی متوالی از روی ترانسکت قرائت و یادداشت گردید.

در منطقه قرق نیز با استقرار ۶ ترانسکت و به روشی مشابه خارج از قرق، متغیرهای مذکور اندازه‌گیری و

جدول ۱- آمار توصیفی داده‌های مربوط به طول لکه‌ی گیاهی و فضای بین لکه‌ای

داخل قرق	خارج قرق	
۸۹/۴۶۴ ± ۹/۲۵۸	۴۰/۲۳۵ ± ۳/۹۸۴	میانگین طول لکه‌ی گیاهی (سانتی‌متر)
۱۱۹/۱۵۴ ± ۱۲/۹۵۹	۳۲۸/۴۸۰ ± ۴۲/۷۹۶	میانگین طول لکه‌ی خاک یا فضای عاری از پوشش (سانتی‌متر)
۱/۸۷۷ ± ۰/۳۴۳	۰/۲۴۳۶ ± ۰/۰۳۶	میانگین نسبت طول لکه‌ی گیاهی به طول لکه‌ی خاک

گیاهی موجود در منطقه قرق و خارج از قرق، اختلاف معنی‌دار در سطح ۹۹ درصد وجود دارد ($p < 0.01$).

بررسی تغییرات طولی اندازه‌گیری شده در هر یک از دو منطقه قرق و خارج از قرق، از طریق آزمون تجزیه واریانس (جدول ۲)، نشان داد که بین طول لکه‌های

جدول ۲- نتایج آزمون تجزیه واریانس داده‌های مربوط به طول لکه‌ی گیاهی در دو منطقه قرق و خارج از قرق

F جدول	F	P-value	میانگین مجذور مربعات	درجه آزادی	مجذور مربعات	منبع تغییرات
۳/۸۸	۲۵/۴۳۱	۰/۰۰۰۰	۱۴۳۸۶۳/۱۱۰	۱	۱۴۳۸۶۳/۱۱	واریانس بین دو منطقه
		۰/۰۰۰۰	۵۶۵۶/۸۳۳	۲۴۲	۱۳۶۸۹۵۳/۶۷۶	تغییرات ناشی از خطا
		۰/۰۰۰۰		۲۴۳	۱۵۱۲۸۱/۷۸۶	واریانس کل

وجود اختلاف معنی‌دار بین داده‌های مذکور را در سطح ۹۹ درصد نشان می‌دهد ($p < 0.01$).

انجام آزمون تجزیه واریانس (جدول ۳)، بین طول فضاهای عاری از پوشش در منطقه قرق و خارج از قرق،

جدول ۳- نتایج آزمون تجزیه واریانس داده‌های مربوط به طول فضاهای عاری از پوشش در دو منطقه قرق و خارج از قرق

F جدول	F	P-value	میانگین مجذور مربعات	درجه آزادی	مجذور مربعات	منبع تغییرات
۳/۸۸	۳۰/۱۶۴	۰/۰۰۰۰	۲۶۰۱۰۱۴/۷۱۴	۱	۲۶۰۱۰۱۴/۷۱۴	واریانس بین دو منطقه
		۰/۰۰۰۰	۸۶۲۲۶/۴۱۳	۲۴۲	۲۰۸۶۶۷۹۲/۰۵۲	تغییرات ناشی از خطا
		۰/۰۰۰۰		۲۴۳	۲۳۴۶۷۸۶/۷۶۶	واریانس کل

آزمون نیز مانند دو آزمون قبل، بیانگر وجود اختلاف معنی‌دار بین عامل‌های مورد نظر است.

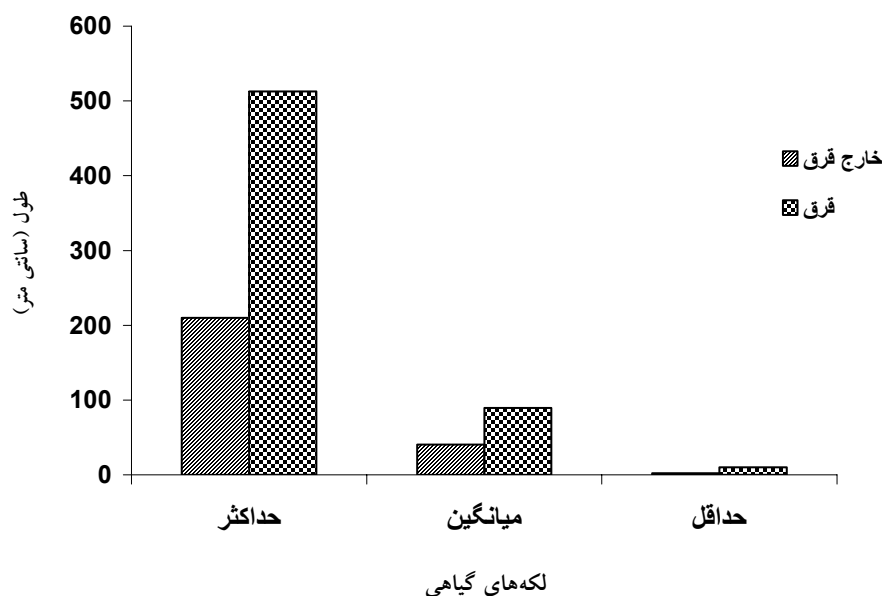
جدول ۴ نتیجه آزمون تجزیه واریانس را در مورد نسبت طول لکه‌ی گیاهی به طول فضای عاری از پوشش در دو منطقه قرق و خارج از قرق نشان می‌دهد. نتیجه این

جدول ۴- نتایج آزمون تجزیه واریانس داده‌های مربوط به نسبت طول لکه‌ی گیاهی به طول فضای عاری از پوشش در دو منطقه قرق و خارج از قرق

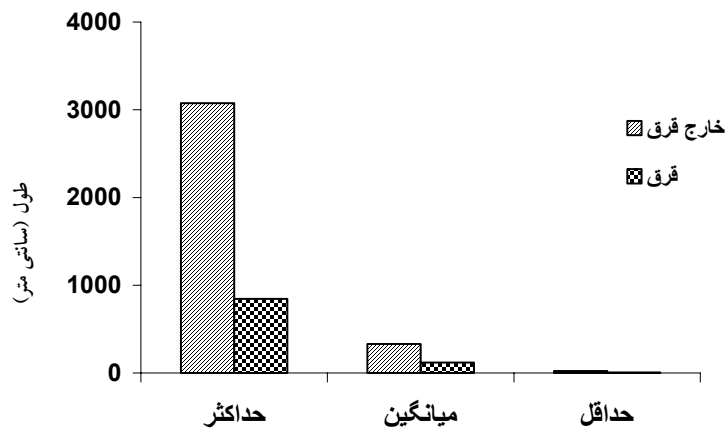
F جدول	F	P-value	میانگین مجذور مربعات	درجه آزادی	مجذور مربعات	منبع تغییرات
۳/۸۸	۲۲/۸۱۶	۰/۰۰۰۰	۱۵۸/۰۴۴	۱	۱۵۸/۰۴۴	واریانس بین دو منطقه
		۰/۰۰۰۰	۶/۹۲۶	۲۴۲	۱۶۷۶/۲۵۵	تغییرات ناشی از خطا
		۰/۰۰۰۰		۲۴۳	۱۸۳۴/۳۰۰	واریانس کل

حداقل، میانگین و حداکثر طول فضاهای بین لکه‌ای در دو منطقه مذکور است. به نحوی که حداکثر و میانگین طول فضای عاری از پوشش در منطقه قرق کمتر از منطقه خارج از قرق می‌باشد؛ البته حداقل طول فضای عاری از پوشش نیز با تفاوتی جزئی، دارای مقداری کمتر از این متغیر در منطقه خارج از قرق است.

شکل ۱ حداقل، میانگین و حداکثر طول لکه‌های گیاهی را در منطقه قرق و خارج از قرق نشان می‌دهد. به طوری که در این شکل مشاهده می‌شود، حداکثر و میانگین طول لکه‌ی گیاهی در منطقه قرق بیشتر از منطقه خارج از قرق می‌باشد؛ حداقل طول لکه‌ی گیاهی نیز با تفاوتی اندک، دارای مقداری بیشتر از عامل مورد نظر در منطقه خارج از قرق می‌باشد. شکل ۲ نیز نشان‌دهنده



شکل ۱- حداقل، میانگین و حداکثر طول لکه‌های گیاهی در منطقه قرق و خارج از قرق



فضاهای بین لکه‌ای

شکل ۲- حداقل، میانگین و حداکثر طول فضاهای بین لکه‌ای در منطقه قرق و خارج از قرق

بحث

آبخیزهای کوچکی عمل می‌کند که شسته شدن و فرسایش این مناطق سبب تأمین آب و مواد غذایی برای لکه‌های گیاهی می‌شود. به طوری که تا زمانی که فشارهای محیطی (همانند چرا، خشکسالی یا آتش‌سوزی) در عرصه وجود نداشته باشند؛ لکه‌های گیاهی و لکه‌های خاک لخت میان آنها در حالت "پایداری دو جانبه" خود را حفظ می‌نمایند. در نتیجه این ساز و کار، اکوسیستم‌های مناطق خشک قادر به تحمل آستانه‌ای از فشارهای محیطی می‌باشند (Rietkerk *et al.*, 2000). به نحوی که در مراتع اینچوبرون، افزایش فشارهای محیطی (چرای دام) کاهش پوشش گیاهی را به دنبال داشته و منجر به افزایش آب قابل دسترس (از طریق رواناب) در باقی مانده لکه‌های گیاهی شده و تولید گیاهی را در داخل لکه‌های گیاهی افزایش داده است. بنابراین توزیع مکانی آب سطحی یک بازخورد منفی^۲ بین پوشش گیاهی کاهش یافته و افزایش رشد در باقی مانده پوشش گیاهی ایجاد نموده است. این

طول لکه‌های گیاهی در منطقه قرق بسیار بیشتر از خارج قرق بوده، در حالی که طول فضای عاری از پوشش در قرق بسیار کمتر از خارج قرق است (جدول ۱). علاوه بر آن، حداکثر و میانگین طول لکه‌های گیاهی در منطقه قرق بیشتر از خارج قرق بوده و بعکس حداکثر و میانگین طول فضای عاری از پوشش در منطقه قرق کمتر از خارج قرق می‌باشد (شکل ۱ و ۲). این نتایج نشان‌دهنده وجود اختلاف معنی‌دار از لحاظ این عامل‌ها بین دو منطقه است (جدول ۲). در مراتع اینچوبرون؛ 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 پیشروی کامل پوشش گیاهی می‌گردد (Aguilar & Sala, 1999). از این رو، پوشش گیاهی این مناطق به صورت لکه‌های گیاهی است که توسط لکه‌های عاری از پوشش احاطه شده است. بنابراین محدوده‌ی خاک لخت اطراف لکه‌های گیاهی همانند

1- Bistability

2-Negative feedback

سایز و ارتفاع لکه‌ها در نزدیکی آبشخوار (کمتر از ۵۰ متر) بسیار کمتر از نواحی دورتر (۴۵۰ متر) است. به نحوی که بررسی مقادیر حداکثر، میانگین و حداقل طول لکه‌ی گیاه و فضای عاری از پوشش، نیز بیانگر تأثیر قرق بر تغییر دینامیک گیاهیست، با مشاهده شکل ۱ و ۲ درمی‌یابیم که حداکثر و میانگین طول لکه‌ی گیاهی در منطقه قرق بسیار بیشتر از خارج قرق بوده و بالعکس حداکثر و میانگین طول فضای عاری از پوشش بسیار کمتر از خارج قرق می‌باشد. این نتایج نیز همانند نتایج قبلی مؤید تأثیر چرای دام بر تغییر دینامیک گیاهیست، با توجه به اینکه منطقه قرق با خارج از قرق (که از لحاظ سایر شرایط محیطی یکسان هستند) مورد مقایسه قرار گرفته است تأثیر عوامل محیطی دیگر (مانند میزان بارش، نوع خاک و ...) نیز از بین می‌رود.

به طوری که مشاهده گردید؛ بررسی عامل‌های فوق (طول لکه‌ی گیاهی و طول فضای عاری از پوشش) بیانگر تأثیر چرای دام بر تغییر سایز لکه‌های گیاهی در مراتع اینچہ‌برون بوده است. (Liacos (1962 بیان داشت که چرای شدید بر ویژگیهای ساختاری و عملکردی لکه‌های گیاهی تأثیر زیادی دارد. به علاوه، (Emlen et al., 1998) اعلام کردند که ایجاد آشفستگی در اکوسیستم، با تغییر خصوصیات ساختاری جوامع، دینامیک یا کنش بین‌گونه‌ای را تغییر می‌دهد و به تدریج سیستم را از تعادل خارج می‌کند. سیستم تا زمانی که تعادل جدیدی در آن بوجود نیامده باشد، ناپایدار خواهد ماند. اما اکوسیستم‌های در مرحله انتقال؛ بازده انرژی کمتری از اکوسیستم‌های دارای تکامل طبیعی دارا هستند (Emlen et al., 1998). بنابراین اقدامات انسانی و اعمال مدیریت بر چنین عرصه‌هایی، با کنترل اثرهای نامطلوب آشفستگی‌های

نتیجه مشابه یافته (Van de Koppel et al., 2002) است. از طرف دیگر، کاهش پوشش گیاهی منجر به تمرکز دام‌ها بر روی باقیمانده پوشش گیاهی می‌شود؛ بنابراین پراکنش دام‌ها یک بازخورد مثبت^۱ بین کاهش پوشش گیاهی و افزایش کاهش پوشش در نتیجه چرا، در باقیمانده لکه‌های گیاهی ایجاد کرده و منجر به تخریب بیشتر پوشش گیاهی شده است. در منطقه خارج از قرق تأثیر این تخریب بر دینامیک لکه گیاهی، با توجه به اینکه چرای مفرط دام به عنوان یک فشار محیطی بر اکوسیستم تحمیل شده است، از طریق کاهش طول لکه گیاهی و افزایش طول فضای عاری از پوشش نمایان شده است. (et al., 2000) Rietkerk) نیز در مطالعه خود بر روی سیستم‌های چرای در غرب آفریقا به این نتیجه رسیدند که در طول یک گرادیان چرا، با توجه به شدت چرا (زیاد، متوسط، کم) سایز لکه‌های گیاهی تغییر می‌کند.

مزیت استفاده از میانگین نسبت طول لکه‌ی گیاه به طول لکه‌ی خاک (فضای عاری از پوشش) در قرق و خارج از قرق (جدول ۴)، نسبت به دو فاکتور قبل این است که، می‌تواند نشان‌دهنده تغییرات همزمان طول لکه و طول فضای عاری از پوشش در ارتباط با یکدیگر باشد؛ به طوری که بررسی این فاکتور نیز بیانگر وجود اختلاف بین دو منطقه مذکور بوده و به عبارت دیگر گواه محکمی بر تأثیر چرای دام بر تغییر دینامیک یا پویایی پوشش گیاهیست، به گونه‌ای که در منطقه قرق که تحت تأثیر چرای دام قرار نداشته است، این نسبت دارای مقدار بیشتری از منطقه خارج از قرق می‌باشد (جدول ۱). این نتیجه مشابه یافته (Nash et al., 2003) است؛ آنها با بررسی اثر فشار چرا در اطراف آبشخوار عنوان کردند که

انجام مطالعات میدانی را فراهم نمودند، سپاسگزاری بعمل آید. همچنین از مساعدت و همکاری جناب آقای مهندس سیدعلی حسینی که در برداشت داده‌های زمینی ما را یاری نمودند و جناب آقای مهندس جمشید خطیر نامی که با ارسال گزارش مربوط به طرح تحقیقاتی انجام‌شده در منطقه اینچه‌برون ما را در جهت غنی‌تر ساختن این پژوهش یاری نمودند، تقدیر و تشکر می‌شود.

منابع مورد استفاده

- خطیر نامی، ج.، ۱۳۸۵. گزارش نهایی طرح تحقیقاتی بررسی تأثیر قرق در دو وضعیت و گرایش مراتع طبیعی منطقه گرگان و گنبد. مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان گلستان، ۷۰ صفحه.

- خسروی مشیزی، ا.، ۱۳۸۷. بررسی تأثیر چرا در فاصله‌های مختلف از آبشخوار بر روی شاخص‌های خاک و گیاه در مراتع بیلاقی استان کرمان. پایان‌نامه کارشناسی ارشد مرتعداری، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، ۱۲۸ صفحه.

- رضاشاطری، م.، ۱۳۸۸. بررسی رابطه میکروتوپوگرافی با توزیع لکه‌های گیاهی در مراتع شورزار اینچه‌برون. پایان‌نامه کارشناسی ارشد مرتعداری، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، ۹۸ صفحه.

- مقدم، م.، ۱۳۸۴. مرتع و مرتعداری. انتشارات دانشگاه تهران، ۴۷۰ صفحه.

- Aguiar, M.R. and Sala, O., 1999. Patch structure, dynamics and implications for the functioning of arid ecosystems. *Trends Ecology Evol*, 14 (7): 273-277.
- Alder, P.B. and Lauenroth, W.K., 2000. Livestock exclusion increases the spatial heterogeneity of vegetation in Colorado short grass steppe. *International Journal of vegetation Science*, 2: 213-232.
- Armas, C. and Pugnaire, F.I., 2005. Plant interactions govern population dynamics in a semi arid plant community. *Journal of Ecology*, 93: 973-989.
- Bruno, J.F., Stachowicz, J.J. and Bertness, M., 2003. In clasion of facilitation into ecological theory, *Trends Ecology*, 18: 119-125.

موجود در اکوسیستم، منجر به حفظ تعادل اکوسیستم می‌گردد. البته مقایسه تغییرات دینامیکی گیاهان (از طریق تغییرات طول لکه‌ی گیاهی و لکه‌ی عاری از پوشش) در داخل و خارج از قرق اینچه‌برون، نشان داد که سهم یا نسبت بیشتری از مرتع که به خاک لخت اختصاص داشت، هم‌اکنون و در اثر قرق، دارای پوشش گیاهیست، این امر به صورت ضمنی بیانگر تأثیر مدیریت قرق اعمال‌شده بر مراتع طی سال‌های گذشته بوده و نشان می‌دهد که در اثر اعمال قرق، لکه‌های عاری از پوشش با لکه‌های گیاهی جایگزین شده‌اند. بنابراین به نظر می‌رسد که مطالعه تغییرات دینامیکی گیاهان، به خوبی منعکس‌کننده تأثیر مدیریت اعمال‌شده بر عرصه بوده و علاوه بر هزینه کم در مدت زمان کوتاهی انجام‌پذیر است. نکته‌ای دیگر که ذکر آن در این‌جا ضروری به نظر می‌رسد؛ این است که یکی از اهداف مدیریت قرق، افزایش پوشش گیاهی به‌منظور پیشگیری از فرسایش می‌باشد؛ بنابراین بررسی دینامیک پوشش گیاهی از طریق تغییرات طول لکه‌ی گیاهی و فضای بین لکه‌ای می‌تواند به‌عنوان شاخصی سریع و کم‌هزینه، نشان‌دهنده میزان دسترسی به این هدف باشد، ضمن اینکه بررسی این شاخص در مقایسه با بررسی تغییرات پوشش تاجی می‌تواند به‌خوبی نماینده تغییرات دینامیکی گیاهان در پاسخ به فشارهای محیطی و روند بیابانزایی باشد.

سپاسگزاری

پژوهش حاضر با تأمین اعتبار، تسهیلات و امکانات از سوی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان انجام شده است. شایسته است از مسئولان محترم مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان گلستان که امکان

- Rietkerk, M., Ketner, P., Burger, J., Hoorens, B. and Olf, H., 2000. 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.
- Schlesinger, W.H., Raikes, J.A., Hartley, A.E. and Cross, A.F., 1996. On the spatial pattern of soil nutrients in desert ecosystems. *Ecology*, 77: 364–374.
- Smith, M. and Capelle, J., 1992. Effects of soil surface microtopography and litter cover on germination of chicory (*Cichorium intybus* L.). *The American Midland Naturalist*, 128: 246-253.
- Stachowicz, J.J., 2001. Mutualism, facilitation, and the structure of ecological communities. *Bioscience*, 51(3):235–246.
- Van de Koppel, J., Rietkerk, M., Van Langevelde, F., Kumar, L., Klausmeier, C.A., Fryxell, J.M., Hearne, J.W. and Van Andel, J., 2002. Spatial Heterogeneity and Irreversible Vegetation Change in Semiarid Grazing Systems. *The American Naturalist* February, 159(2):209-218.
- Van de Koppel, J. and Rietkerk, M., 2004. Spatial Interactions and Resilience in Arid Ecosystems, *American Naturalist*, 163(1):113-121.
- Callaway, R.M. and Walker, L.R., 1997. Competition and facilitation: asynthetic approach to interactions in plant communities. *Ecology*, 78 (7): 1958–1965.
- Emlen, J.M., Freeman, D.C., Mills, A. and Graham, J.H., 1998. How organisms do right things: the attractor hypothesis. *Chaos* 8: 717–726.
- Green, R.S.B., Valentin, C. and Esteves, M., 2001. Runoff and erosion processes. In, Tongway, D.J., Valentin, C., Seghiesi, J(Eds.), *Banded vegetation patterning in arid and semi arid environments, Ecological processes and consequences for management. Ecological studies*, 149: 52-76.
- Heady, H.F., 1975. *Rangeland management*, Mc Graw-Hill Book Company. San Francisco. U.S.A.
- Ke'fi, S., Rietkerk, M., van Baalen, M. and Loreau, M., 2007. Local facilitation, bistability and transitions in arid ecosystems. *Theor. Popul. Biol.* 71: 367–379.
- Liacos, L.G., 1962. Water yield as influenced by degree of grazing in the California winter grasslands. *Journal of range management*, 15:34-42.
- Nash, M.S., Jackson, E. and Whitford, W.G., 2003. Soil Microtopography on grazing gradients in Chihuahuan Desert grasslands. *Journal of Arid Environments*, 55:181–192.
- Noy-Meir, I., 1973. Desert ecosystems: environment and producers. *Annual Review of Ecology and Systematics*, 4:25–51.
- Pickett, S.T.A., 2008. *Mosaics and Patch Dynamics*, Wikipedia.

Archive of SID

The effect of grazing on vegetation dynamics patches

Rezashateri, M.^{1*} and Sepehry, A.²

1*- Corresponding Author, M.Sc. in Range Management, Gorgan University of Agricultural Sciences & Natural Resources, Gorgan, Iran, Email: Mary_shateri@yahoo.com

2- Associate Professor, Gorgan University of Agricultural Sciences & Natural Resources, Gorgan, Iran.

Received:06.09.2009

Accepted:19.07.2010

Abstract

This research was carried out to study the effect of livestock grazing on dynamics of vegetation patches in rangelands of Incheh Boroun, North Gorgan plain. To achieve this goal, the dynamic parameters including the length of vegetation patches and bare area distances between consecutive vegetation patches inside and outside the enclosure were measured. First of all, a random point was selected outside the enclosure as starting point and then 11 transects with 50 meters length were placed in a randomized sequential order. The length of vegetation patches and free vegetation spaces were recorded along each transect. Sampling inside the enclosure was done similarly through setting up six 50-meter transect. Results showed significant differences in length of vegetation patches, inter patches and ratio of vegetation patches length to inter patches length in both studied regions. Overgrazing outside the enclosure was considered for this result. Since environmental stresses reveal their impacts through changing the shape, frequency and size of vegetation patches, it seems that studying the length of vegetation patches and inter patches has high accuracy and can be done with relatively less time and costs. In addition, it could well represent dynamic changes of plants in response to environmental stresses and desertification process.

Key words: semi-arid ecosystems, vegetation dynamics, enclosure, overgrazing, rangelands of Incheh Boroun.

Archive