Archive of SID

نشریه علمی تحقیقات مرتع و بیابان ایران
جلد ۲۶ شماره ۳، صفحه ۷۸۵-۷۷۲، (۱۳۹۸)

شناسه دیجیتال (DOI): 10.22092/ijrdr.2019.120034
شناسه دیجیتال (DOR): 98.1000/1735-0875.1398.27.773.76.3.1575.41

اثربخشی عملیات اصلاح مراتع بر بهبود پوشش گیاهی (مطالعه موردی: جلگه نفت‌خانه قصرشیرین استان کرمانشاه)

محمد قیطوری[1*]، مسیب حشمتی[2] و یحیی پرویزی[2]

۱* -نویسنده مسئول، استادیار، بخش تحقیقات حفاظت خاک و آبخیزداری مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی کرمانشاه، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، کرمانشاه، ایران،پست الکترونیک: m.ghaitori@areeo.ac.ir

۲- دانشیار، بخش تحقیقات حفاظت خاک و آبخیزداری مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی کرمانشاه، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، کرمانشاه، ایران

تاریخ دریافت: ۹۷/۱۱/۲۳ تاریخ پذیرش: ۹۸/۰۳/۲۶

چکیده

شیوه‌های غلط بهره‌برداری، به‌ویژه تغییر کاربری مرتع، چرای مفرط و آتش‌سوزی منجر به تخریب شدید مراتع شده که در مناطق گرمسیری به‌دلیل فشار مضاعف، عوامل تخریب شدیدتر است. هدف این تحقیق که در مراتع فقیر جلگه نفت‌خانه قصرشیرین انجام شده است، ارزیابی و اثربخشی عملیات مختلف اصلاح مراتع بر بهبود وضعیت پوشش گیاهی و توان ترسیب کربن بود. پژوهش در قالب چهار تیمار شامل: الف) فارو همراه با بوته‌کاری، ب) پیتینگ همراه با بوته‌کاری، ج) مدیریت سیستم چرا و د) تیمار شاهد با شرایط بهره‌برداری متداول انجام شد. در این پژوهش مشخصات پوشش گیاهی شامل وضعیت، گرایش، زی‌توده، تولید علوفه و مقدار ترسیب کربن زی‌توده گیاهی در چهار تیمار با استفاده از ترانسکت و پلات اندازه‌گیری شد. نتایج پردازش داده‌ها نشان داد که مقدار تولید زی‌توده و علوفه، وضعیت، گرایش و ترسیب کربن پوشش گیاهی مرتع در تیمارهای مختلف با هم تفاوت معنی‌داری داشتند، به‌طوری‌که بیشترین تولید زی‌توده، علوفه و ترسیب کربن پوشش گیاهی به‌ترتیب ۵۷۳، ۵۵۱ و ۲۶۶ کیلوگرم در هکتار مربوط به تیمار عملیات پیتینگ بود و کمترین مقدار تولید زی‌توده، علوفه و ترسیب کربن پوشش گیاهی به‌ترتیب ۲۹۸، ۱۹۶ و ۱۳۷ کیلوگرم در هکتار مربوط به تیمار شاهد بود. همچنین وضعیت و گرایش مرتع تحت عملیات پیتینگ و فارو خوب و مثبت ارزیابی شد، در حالی که این پارامترها در مرتع شاهد، ضعیف با گرایش منفی تعیین گردید. نتایج عملیات اصلاح مراتع تخریب‌شده جلگه نفت‌خانه نشان داد که تیمار پیتینگ بیشترین نقش را در بهبود وضعیت زی‌توده، سطح تاج پوشش، تولید علوفه و ترسیب کربن گیاهی همراه با کنترل فرسایش نسبت به سایر تیمارها دارد.

واژه‌های کلیدی: پیتینگ و فارو، تولید علوفه، جلگه نفت‌خانه، مدیریت سیستم چرایی.

مقدمه

سطح مناطق خشک جهان تقریباً معادل ۶۱ میلیون کیلومترمربع می‌باشد که برابر ۴۶ درصد سطح کره زمین است (FAO, 2003). عملیات مدیریتی در طبیعت و عناصر تشکیل دهنده آن یعنی خاک و پوشش گیاهی بسیار ظریف و مستلزم کمال دقت و توجه می‌باشد، به‌طوری‌که دخالت بدون برنامه و غیراصولی می‌تواند تمام اجزا و عناصر این سیستم بزرگ را تحت تأثیر قرار دهد (Javadi *et al*., 2011). در ایران سطح اراضی مرتعی ۵۴ درصد اراضی کل کشور است (Azarnivand & Zare Chahouki, 2010). سطح وسیع

www.SID.ir

Archive of SID

مراتع نیازمند مدیریت صحیح و بهره‌برداری پایدار در راستای بهبود پوشش گیاهی و ترسیب کربن است تا ظرفیت بالایی در ترسیب کربن ایجاد شود.. در مناطق زاگرس عواملی مانند چرای مفرط دام، چرای خارج از فصل، آتش‌سوزی، تغییرکاربری اراضی مرتعی به زراعت و انجام عملیات غیراصولی کشت (شخم در جهت شیب، آتش زدن بقایای گیاهی، مصرف بیش از حد کودهای شیمیایی و استفاده از خیش خاک برگردان) منجر به تخریب پوشش گیاهی و ایجاد بستر تخریب زیست‌بوم شده است. این شیوه مدیریت و بهره‌برداری، شرایط را برای نابودی محیط‌زیست، تغییر اقلیم و هدررفت میلیون‌ها تن خاک حاصلخیز از مناطق بالادست رودخانه‌ها به مناطق پایین‌دست و رسوبگذاری در دریاچه سدها فراهم می‌نماید. اگرچه تلاش‌ها متناسب با روند تخریب منبع زیستی نبوده، اما کوشش محققان یافتن راهکارهای مناسب برای کنترل تخریب اراضی جنگلی، مرتعی و کشاورزی است. یکی از راهکارهای مدیریت صحیح و بهره‌برداری پایدار از مراتع، تدوین و اجرای طرح‌های مرتع‌داری است. بر اساس اطلاعات موجود، سطح مراتع کشور حدود ۸۶ میلیون هکتار برآورد شده است که تا سال ۲۰۰۷ حدود یازده هزار مورد طرح مرتع‌داری در سطح ۲۵ میلیون هکتار تهیه شده است که از این مقدار ۱۴ میلیون هکتار در قالب ۵۳۵۰ طرح مرتع‌داری به بهره‌برداران واگذار شده است و ۴۹۰۰ طرح در دست اجرا است که در مجموع سطوح مرتعی تاکنون به ۱۴۱۳۵۴ خانوار در سطح کشور واگذار شده است (Ariapour *et al.*, 2016). نتایج تحقیقات متعدد در سطح کشور نشان می‌دهد، مراتعی که دارای طرح مرتع‌داری همراه با اجرای عملیات بیولوژیکی و بیومکانیکی در مناطق قشلاق و ییلاق هستند، نسبت به مراتع فاقد طرح، دارای وضعیت و تولید علوفه بهتر، همراه با کاهش فرسایش خاک و رواناب بوده است. اصلاح مراتع شامل عملیات مختلف، برای افزایش بازدهی تولید مرتع با رعایت حفظ پایدار منابع پایه سرزمین است. یکی از پروژه‌های اصلاح مراتع، ذخیره نزولات آسمانی است که باتوجه به کمبود آب در مناطق خشک، برای کنترل و مهار هرزآبها و سیلاب‌های حاصل از نزولات آسمانی و با هدف ذخیره‌سازی آب باران در مراتع انجام می‌شود (Moghiminejad *et al.*, 2015). اجرای سیستم‌های سطوح آبگیر باران (مانند فارو، بانکت و پیتینگ) همراه با عملیات بیولوژیک (مانند کپه‌کاری، بذرپاشی و بوته‌کاری) در مراتع تخریب‌یافته موجب تقویت و بهبود کمیت و کیفیت پوشش گیاهی و خاک می‌شود که پیامد آن کنترل فرسایش خاک، کنترل هرزآب، افزایش ماده آلی خاک همراه با ترسیب کربن، افزایش توان اقتصادی بهره‌برداران و ایجاد زمینه مشارکت جوامع محلی در برنامه‌های توسعه‌ای است. پژوهش Joneidi Jafari و همکاران (۲۰۱۳) در منطقه ایوانکی استان سمنان نشان داد که احداث سطوح آبگیر باران (فارو) منجر به بهبود پوشش گیاهی و افزایش ذخیره ۳۲ و ۳۷ درصدی ترسیب کربن و ازت کل گردید. بنابراین مراتع با داشتن سطح گسترده و تحت مدیریت غیراصولی دارای پوشش گیاهی فقیری هستند، ازاین‌رو با اعمال مدیریت مناسب و اقدامات اصلاحی از قبیل ایجاد سطوح آبگیر باران می‌توان در کنار تقویت پوشش گیاهی، ظرفیت ترسیب کربن را تا چند برابر افزایش داد (Derner & Schuman, 2007). در این پژوهش اثرهای عملیات آبخیزداری بر پوشش گیاهی و حفاظت خاک بر مراتع گرمسیری جلگه نفت‌خانه شهرستان قصرشیرین بررسی شد. هدف این تحقیق پایش و ارزیابی اثرهای عملیات ذخیره نزولات بر تغییرات پوشش گیاهی و توان ترسیب کربن مراتع گرمسیری است. در نهایت کارایی شیوه‌های مختلف مدیریت مراتع گرمسیری بر عملکرد مرتع در مقایسه با منطقه شاهد (با شرایط طبیعی و بهره‌برداری متداول) تعیین گردید.

مواد و روش‌ها

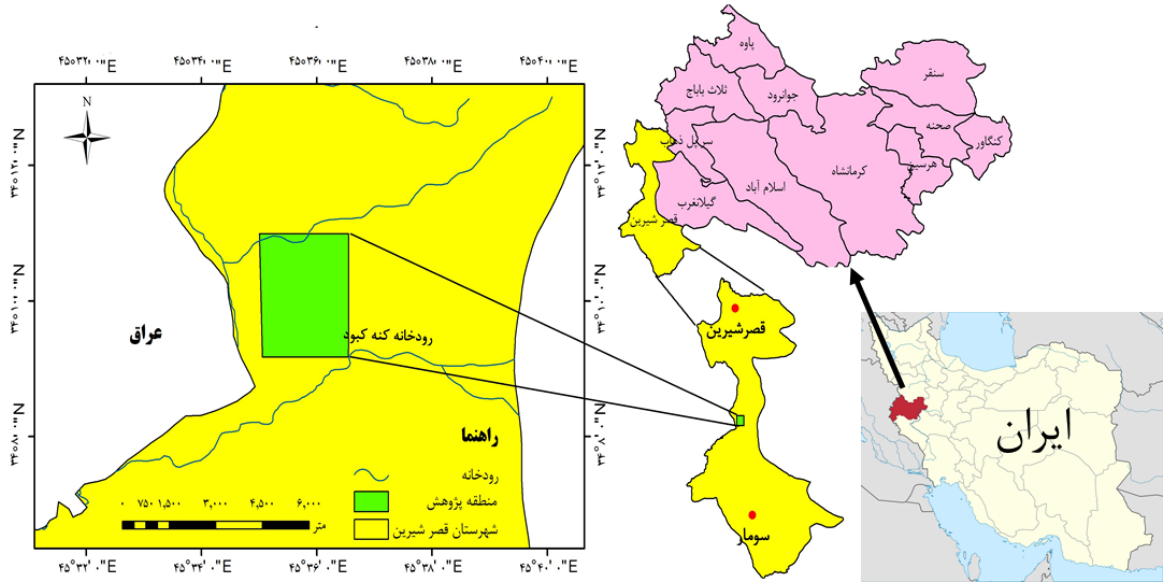
منطقه تحقیق

این پژوهش در مراتع گرمسیری (قشلاقی) استان کرمانشاه در مجاورت نوار مرزی غرب کشور انجام شد. محدوده مورد مطالعه با مساحت ۴۴۸۲ هکتار موصوف به چغاحمام (جلگه نفت‌خانه) با پلاک ثبتی ۲۲۹ می‌باشد که در ۳۰ کیلومتری جنوب شهر قصرشیرین و ۱۳۵ کیلومتری غرب شهر کرمانشاه

www.SID.ir

Archive of SID

قرار دارد. طول و عرض جغرافیایی این محدوده به‌ترتیب ′۳۵ °۴۵ تا ′۴۵ °۴۵ درجه شرقی و ′۳۰ °۳۴ تا ′۴۵ °۳۴ درجه شمالی است (شکل ۱). متوسط ارتفاع منطقه از سطح دریا ۳۰۰ متر با شیبی حدود پنج درصد می‌باشد. اقلیم این منطقه بر اساس طبقه‌بندی کوپن، خشک بیابانی معتدل با متوسط بارندگی سالانه بلندمدت ۳۰۰ میلی‌متر است. همچنین مراتع مورد بررسی روی سازندهای مارنی از نوع گچی و نمکی (سازند آغاجاری) قرار دارد که شاخص فرسایش شدید انحلالی و خندقی است و مشاهدات میدانی نشان داد که پوشش گیاهی مرتع فقیر با گونه‌های غالب علف‌شور (*Salsola regedula*) و گیاهان یکساله است که هر سال تحت چرای شدید دام در دوره چرایی ۱۵۰ روزه از پانزدهم آبان تا اواخر فروردین قرار می‌گیرد.



شکل ۱- موقعیت مرتع گرمسیری جلگه نفت‌خانه قصرشیرین در استان و کشور

روش بررسی میدانی

تیمارهای انتخاب شده در مجاورت یکدیگر در مراتع پلاک جلگه نفت‌خانه قصرشیرین هستند که از دیدگاه زمین‌شناسی (آغاجاری)، توپوگرافی و پوشش گیاهی شرایط یکسانی دارند. در این تحقیق روابط میان شاخص مهم گیاهی (تولید، وضعیت مرتع و گرایش) در عملیات مختلف اجرا شده در مراتع قشلاقی جلگه نفت‌خانه قصرشیرین مورد ارزیابی قرار گرفت. این عملیات در سال ۱۳۸۸ توسط اداره منابع طبیعی شهرستان قصرشیرین در قالب طرح مرتع‌داری با هدف احیاء مراتع فقیر و تخریب شده سامان عرفی جلگه نفت‌خانه انجام شد. عملیات بیومکانیکی و مدیریتی انجام شده شامل سه تیمار بود و یک تیمار شاهد با بهره‌برداری متداول منطقه در مجاورت منطقه انتخاب گردید (جدول ۱).

تیمارهای انتخاب شده شامل: الف) تیمار فارو همراه با بوته‌کاری، با م شخ صات فاروهایی به‌عمق ۲۰ سانتی‌متر و طول ۵۰ تا ۱۰۰ متر و به‌فاصله سه متر از هم بود و بوته گو نه های آتریپلکس (*Atriplex cansens*) و علف‌شور (شکل ۲) در داخل فاروها به فاصله ۳ متر از هم قرار داشتند. ب) تیمار پیتینگ همراه با بوته‌کاری، با چاله‌های مستطیلی به ابعاد ۳۰ × ۱۲۰ سانتی‌متر و عمق ۲۰ سانتی‌متر و فا صله ۲ متر از یکدیگر ایجاد شده و در داخل چاله‌ها دو گونه فوق (گیاه آتریپلکس و علف شور) بوته‌کاری شده بود. ج) تیمار مدیریت سیستم چرایی، شامل سیستم چرای تناوبی- استراحتی بود که با ایجاد دوره چرای استراحتی برای بخشی از مرتع در دوره چرا انجام شد. تیمار شاهد نیز همان شرایط بهره‌برداری متداول توسط دامداران منطقه بود.

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۱- عملیات مدیریتی و بیومکانیکی اجرا شده در مراتع گرمسیری جلگه نفت‌خانه قصرشیرین

ردیف	شرح پروژه	مرتع عرفی	وضعیت پروژه	سال اجرا	سال ارزیابی
۱	احداث فارو همراه با بوته‌کاری	چغاحمام	اجرا شده	۱۳۸۸	۹۴-۹۵
۲	احداث پیتینگ همراه با بوته‌کاری	چغاحمام	اجرا شده	۱۳۸۸	۹۴-۹۵
۳	سیستم چرایی تناوبی- استراحتی	چغاحمام	اجرا شده	۱۳۹۲	۹۴-۹۵
	شاهد	چغاحمام	شرایط بهره‌برداری متداول	۱۳۹۴	۹۴-۹۵

شکل ۲- استقرار گیاه آتریپلکس (*Atriplex cansens*) و علف شور (*Salsola Vermiculata*) در منطقه مورد مطالعه

اندازه‌گیری ویژگی‌های پوشش گیاهی

اندازه‌گیری درصد تاج پوشش، تراکم و میزان تولید گیاهان موجود در تیمارهای مختلف با استفاده از ترانسکت خطی (به‌طول ۲۰۰ متر با سه تکرار) و سطح پلات یک مترمربع (براساس شکل رویشی گیاهان غالب منطقه نمونه‌برداری) با شکل مربع (برای سادگی اندازه‌گیری) و تعداد پلات مناسب (روش آماری برآورد حجم نمونه) انجام شد. مقدار تولید زی‌توده هوایی و علوفه گونه‌های مختلف گیاهی با روش قطع و توزین (روش نمونه‌گیری مضاعف) انجام شد. وضعیت یا سلامتی مراتع گرمسیری جلگه نفت‌خانه قصر شیرین در چهار تیمار با روش شش فاکتوری و گرایش مرتع نیز با استفاده از روش دادن امتیاز مثبت و منفی به جدول علائم قهقرا در گیاهان و خاک تعیین شد. همچنین تیپ‌بندی گیاهی به روش آمیخته از نمود ظاهری (PHYSIOGNOMY) و ترکیب گونه‌ای انجام گردید و موارد خاص موجود در هر تیپ گیاهی طی بازدیدهای صحرایی ثبت شد.

ترسیب کربن پوشش گیاهی

کربن آلی گیاه با روش احتراق به‌دست آمد که ۵ نمونه ۱۰ گرمی از اندام‌های هوایی (به‌صورت آسیاب شده در ابعاد ۲ میلی‌متر) به‌مدت ۲۴ ساعت در دمای ۴۵۰ درجه سانتیگراد قرار گرفت. خاکستر به‌جا مانده از سوختن گیاهان توزین شد و مقدار تفاوت وزن قبل از احتراق نمونه در کوره با خاکستر به‌جا مانده، برابر ماده آلی نمونه است. بررسی‌ها نشان می‌دهد که ۵۰ درصد ماده آلی برابر کربن موجود در گیاه است.

www.SID.ir

Archive of SID

تجزیه آماری نمونه‌ها

تجزیه‌وتحلیل داده‌های پوشش گیاهی تیمارهای مختلف پس از جمع‌آوری و بررسی اولیه در محیط نرم‌افزار آماری SAS نسخه ۹/۲ انجام شد.

جدول ۲- فلور گیاهان جلگه نفت‌خانه قصرشیرین

ردیف	نام علمی گیاه	ردیف	نام علمی گیاه	ردیف	نام علمی گیاه
۱	*Atripplex canescens*	۲۵	*Pteropyrum olivien*	۴۹	*Aegilops triuncialis*
۲	*Salsola rigida*	۲۶	*Sophra alopecuroides*	۵۰	*Onopordon acanthium*
۲	*Malva neglecta*	۲۷	*Salsola spp*	۵۱	*Aegilops spp*
۴	*Atripplex leucoclada*	۲۸	*Alhagi camelorum*	۵۲	*Nerinm oleander*
۵	*Populus euphratica*	۲۹	*Aegilops triuncialis*	۵۳	*Atripplex leucoclada*
۶	*Salix spp*	۳۰	*Bromus tectorum*	۵۴	*Astragalus spp*
۷	*Lycium spp*	۳۱	*Hordeum glaucum*	۵۵	*Geobelia sophora*
۸	*Fraxinus spp*	۳۲	*Salix acmophylla*	۵۶	*Hulthemia persica*
۹	*Alopecurus*	۳۳	*Celtis caucasica*	۵۷	*Alopecurus spp*
۱۰	*Capsella spp*	۳۴	*Phlomis orientalis*	۵۸	*Phleum spp*
۱۱	*Alcea ficifolia*	۳۵	*Salvia spp*	۵۹	*Phragmites australis*
۱۲	*Peganum harmala*	۳۶	*Lactuca orientalis*	۶۰	*Typha Latifolia*
۱۳	*Echinops cephalotes*	۳۷	*Echinops robustus*	۶۱	*Prosopis farcta*
۱۴	*Poa bulbosa*	۳۸	*Gundelia tournefortii*	۶۲	*Mentha pulegium*
۱۵	*Euphorbia spp*	۳۹	*Achillea santolina*	۶۳	*Malva spp*
۱۶	*Achillea spp*	۴۰	*Noaea mucronata*	۶۴	*Salsola baryosma*
۱۷	*Stragalus spp*	۴۱	*Prosopis farcata*	۶۵	*Prosopis farcta*
۱۸	*Rexeda aucheri*	۴۲	*Daphne mucronata*	۶۶	*Salsola rigida*
۱۹	*Descurainia spp*	۴۳	*Centaurea spp*	۶۷	*Artemisia chameamilifolia*
۲۰	*Sisymbrium spp*	۴۴	*Thymus spp*	۶۸	*Medicago ridiata*
۲۱	*Alyssum spp*	۴۵	*Dianthus orientlis*	۶۹	*Amygdalus orientalis*
۲۲	*Tamarix romosissima*	۴۶	*Artemisia chameamilifolia*	۷۰	*Rexeda aucheri*
۲۳	*Sanguisorba spp*	۴۷	*Artemisia spp*	۷۱	*Stipagrostis spp*
۲۴	*Rosa iberica*	۴۸	*Berastica elongata*	۷۲	*Ziziphora tenuior*

وضعیت، گرایش و تولید مرتع

متوسط امتیازدهی به پارامترهای مختلف خاک و پوشش گیاهی مرتع به‌منظور تعیین وضعیت، گرایش و تولید علوفه در تیمارهای مختلف در سه تکرار در جدول (۳) مشاهده می‌شود. نتایج بررسی میدانی نشان می‌دهد که در مراتع تحت عملیات بیومکانیکی، تجدید حیات گیاهان غالب کلاس یک و دو، به نسبت ۷۰ به ۳۰ درصد است، یعنی ۷۰ درصد تجدید حیات گیاهان در این مراتع مربوط به گیاهان خوشخوراک و

www.SID.ir

Archive of SID

کلاس یک مرتع است. همچنین تولید علوفه خشک در تیمار تحت مدیریت بیومکانیکی پیتینگ همراه با نهال‌کاری آتریپلکس و سالسولا بیشترین تولید (۵۵۱ کیلوگرم در هکتار) را دارد و کمترین مقدار تولید علوفه مربوط به تیمار شاهد (۱۹۶ کیلوگرم در هکتار) است.

داده‌های جدول (۳) نشان می‌دهد که مراتع تحت مدیریت بیومکانیکی همراه با قرق نسبت به مرتع شاهد از وضعیت ضعیف به خوب ارتقاء یافته است. همچنین نتایج جدول (۳) نشان می‌دهد که گرایش مرتع در تیمارهای بیومکانیکی دارای گرایش مثبت است، در حالی که گرایش مرتع تحت مدیریت سیستم چرایی منفی می‌باشد که علت اصلی آن چرای شدید دام و وجود دامداران خرد (تعداد دام کمتر از ۵۰ واحد) و عدم نظارت دستگاه اجرایی بر رعایت ظرفیت چرایی است.

وضعیت سلامت پوشش‌گیاهی تحت مدیریت احیاء مراتع گرمسیری نسبت به منطقه شاهد (مرتع مجاور با شرایط متداول بهربردای) دارای شرایط مناسب‌تری است، به‌طوری که سلامتی مرتع تحت مدیریت بیومکانیکی متوسط تا خوب ارزیابی شد، در حالی که مراتع شاهد که در مجاورت مراتع مورد اشاره با شرایط اکولوژیک مشابه هستند دارای وضعیت فقیر بود (جدول ۳). به‌طورکلی تیمارهای تحت مدیریت عملیات بیومکانیکی حکایت از بهبود شرایط کمی و کیفی پوشش گیاهی، لاشبرگ و خاک نسبت به تیمار شاهد دارد. به‌طوری‌که در این مراتع گیاهان کلاس یک و ارزشمند مرتعی (مانند شبدر، یونجه، علف‌شور و آتریپلکس) گسترش داشته و به‌لحاظ تجدید حیات و قدرت تولید بذر شرایط مناسبی را نسبت به تیمار شاهد داشتند.

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۳- وضعیت، گرایش و تولید مرتع جلگه نفت‌خانه قصرشیرین بر اساس امتیازدهی به پارامترهای خاک و پوشش گیاهی

تیمار	تیپ پوششی گیاهی	پوشش تاجی		ترکیب گیاهی			تجدید حیات	حفاظت خاک		تولید		لاشبرگ		مجموع امتیاز	وضعیت مرتع	گرایش مرتع	تولید علوفه خشک (Kg/ha)
		درصد	امتیاز	I	II	III	کلاس غالب	امتیاز	درصد	امتیاز	درصد	امتیاز	درصد حضور	امتیاز			
بیومکانیکی (فارو +قرق)	*Atripplex - Salsola rigida canescens*	۶۰	۱۲	۶۴	۲۰	۱۶	۷۰I ۳۰ II	۱۲/۷	۱۸	۱۶/۴	۵۵	۸/۳	۸۰	۹	۷۳/۷	خوب	مثبت	۵۱۵
		۵۹	۱۱/۸	۶۰	۲۲	۱۸	۶۵I ۳۵ II	۱۲/۴	۱۸	۱۶/۴	۵۲	۸/۱	۷۰	۸	۷۰/۹	خوب	مثبت	۴۵۷
		۶۱	۱۲/۲	۶۲	۲۲	۱۶	۷۰I ۳۰ II	۱۲/۷	۱۹	۱۶/۲	۵۶	۸/۳	۸۰	۹	۷۳	خوب	مثبت	۴۸۶
بیومکانیکی (چاله+قرق)	*Atripplex - Salsola rigida canescens*	۶۳	۱۲/۶	۶۹	۲۳	۸	۷۰I ۳۰ II	۱۲/۷	۱۷	۱۶/۶	۵۷	۸/۴	۸۰	۹	۷۵/۴	خوب	مثبت	۵۶۴
		۶۲	۱۲/۴	۶۷	۲۲	۱۱	۷۰I ۳۰ II	۱۲/۷	۱۸	۱۶/۴	۵۸	۸/۵	۸۰	۹	۷۴/۶	خوب	مثبت	۵۸۵
		۶۴	۱۲/۴	۶۹	۲۱	۱۰	۷۰I ۳۰ II	۱۲/۷	۱۸	۱۶/۴	۵۸	۸/۵	۸۰	۹	۷۴/۹	خوب	مثبت	۵۰۵
سیستم چرایی	*Atripplex canescens - Salsola rigida*	۵۷	۱۱/۴	۵۲	۲۴	۲۴	۶۰ I ۴۰II	۱۲	۲۳	۱۵/۴	۴۵	۷/۳	۸۰	۹	۶۷/۸	متوسط	منفی	۴۰۶
		۵۵	۱۱	۴۸	۲۷	۲۵	۶۰ I ۴۰II	۱۲	۲۴	۱۵/۲	۴۳	۷/۲	۷۰	۸	۶۵/۷	متوسط	منفی	۳۹۶

www.SID.ir

Archive of SID

رخشه	شبه مرتع	پوشش تاجی گیاهی		ترکیب گیاهی				تجدید حیات		حفاظت خاک		تولید		لاشبرگ		مجموع امتیاز	وضعیت مرتع	گرایش مرتع	تولید علوفه خشک (Kg/ha)
		درصد	امتیاز	I	II	III	امتیاز	کلاس غالب	امتیاز	درصد	امتیاز	درصد	امتیاز	درصد حضور	امتیاز				
چاه سد	*Salsola rigida -Annual grasses*	۵۴	۱۰/۸	۴۷	۲۶	۲۷	۱۲	I ۶۰ II ۴۰	۱۲	۲۲	۱۵/۶	۴۳	۷/۲	۷۰	۸	۶۵/۶	متوسط	منفی	۳۷۵
		۳۷	۷/۶	۱۶	۳۶	۴۸	۶/۸	III ۸۰ II ۲۰	۱/۵	۴۱	۱۱/۸	۲۰	۲/۶	۴۰	۵	۳۵/۳	ضعیف	منفی	۲۰۰
		۴۲	۸/۲	۱۵	۳۹	۴۶	۶/۹	III ۷۵ II ۲۵	۱/۸	۳۶	۱۲/۸	۱۸	۲/۵	۴۰	۵	۳۷/۲	ضعیف	منفی	۱۸۵
		۳۸	۷/۶	۱۵	۳۵	۵۰	۶/۵	III ۷۵ II ۲۵	۱/۸	۳۴	۱۳/۲	۱۸	۲/۵	۵۰	۶	۳۷/۶	ضعیف	منفی	۲۰۴

www.SID.ir

Archive of SID

به‌منظور بهبود و اصلاح مراتع تخریب‌شده جلگه نفت‌خانه از سیستم‌های استحصال آب باران و مدیریت چرا همراه با بوته‌کاری گیاهان آتریپلکس (*Atriplex cansens*) و علف شور (*Salsola regidola*)، بذر باشی یونجه (*Medicago sativa*) انجام شده است.

جدول ۴- مقایسه میانگین درصد متغیرهای پوشش زمین در تیمارهای مراتع گرمسیری قصرشیرین

پوشش سطح خاک (٪)	تیمارها				Sig.
	فارو	پیتینگ	سیستم چرایی	شاهد	
پوشش گیاهی	۶۰/۸۹$^{(a)*}$	۶۲/۱۱$^{(a)}$	۵۵/۴۵$^{(b)}$	۳۹/۰۰$^{(c)}$	<۰/۰۰۰۱
خاک لخت	۱۷/۱۱$^{(c)}$	۱۶/۸۰$^{(c)}$	۲۳/۰۰$^{(b)}$	۳۷/۰۰$^{(a)}$	<۰/۰۰۰۱
لاشبرگ	۴/۸۸$^{(a)}$	۵/۱۱$^{(a)}$	۴/۷۸$^{(a)}$	۴/۰۰$^{(b)}$	<۰/۰۰۰۸
سنگ و سنگریزه	۱۷/۰۰$^{(b)}$	۱۵/۷۰$^{(b)}$	۱۶/۸۰$^{(b)}$	۲۰/۰۰$^{(a)}$	<۰/۰۰۰۴

*: اعداد با حروف غیرهمسان اختلاف معنی‌داری در سطح ۵٪ با هم دارند.

شکل ۳- پوشش گیاهی در تیمارهای مختلف: الف) تیمار پیتینگ همراه با بوته‌کاری، ب) تیمار پوشش گیاهی کف مرتع در تیمار پیتینگ، ج) تیمار سیستم چرایی تناوبی- استراحتی، د) تیمار مرتع شاهد با بهره‌برداری متداول در منطقه (که دارای پوشش گیاهی فقیر و شرایط مناسب برای ایجاد کانون ریزگرد می‌باشد)

تغییرات پوشش سطحی مرتع

نتایج مقایسه میانگین پوشش سطح زمین (گیاه، خاک لخت و لاشبرگ) نشان می‌دهد که درصد پوشش گیاهی سطح زمین در مراتع تحت عملیات مختلف (فارو، پیتینگ، سیستم چرایی و شاهد) متفاوت بوده است. به‌طوری‌که میان سطح تاج پوشش گیاهان و خاک لخت در تیمارهای مختلف اختلاف معنی‌داری

www.SID.ir

Archive of SID

مشاهده می‌شود (جدول ۴). یعنی عملیات اجرا شده در مرتع موجب تغییر پارامتر سطح تاج پوشش و خاک لخت نسبت به شاهد شده است. نتایج این جدول نشان می‌دهد درصد پوشش گیاهی و خاک لخت تحت تأثیر مدیریت بیومکانیکی نسبت به مراتع شاهد تغییر مثبتی داشته است، به‌طوری‌که درصد پوشش گیاهی در تیمار شاهد نسبت به تیمار پیتینگ به‌ترتیب ۳۹ و ۶۲/۱ بود و درصد خاک لخت در تیمار شاهد نسبت به تیمار پیتینگ به‌ترتیب ۳۷ و ۱۷/۱ به‌دست آمد.

مقایسه میانگین مقدار تولید زی‌توده هوایی، علوفه و کربن ترسیب شده در اندام گیاهی مرتع در تیمارهای مختلف حکایت از وجود اختلاف معنی‌داری در سطح ۰/۰۵ دارد و بیشترین تولید در سه پارامتر یادشده مربوط به تیمار پیتینگ است. به‌طوری‌که عملیات بیومکانیکی فارو، پیتینگ و مدیریت سیستم چرایی به‌ترتیب منجر به افزایش ۵۲۱/۱۱، ۵۷۳/۲۳ و ۴۶۸/۸۴ کیلوگرم زی‌توده پوشش گیاهی مرتع گرمسیری در مقایسه با تیمار شاهد (۲۹۸/۱ کیلوگرم در هکتار) شده است. این افزایش زی‌توده موجب افزایش ترسیب کربن نیز شده است و مناسب‌ترین عملکرد ترسیب کربن مربوط به تیمار پیتینگ (۲۶۶/۵۵ کیلوگرم در هکتار) است که در مقایسه با تیمار شاهد افزایش ۱۰۲/۶ کیلوگرم در هکتار دارد (جدول ۵).

جدول ۵- مقایسه میانگین متغیرهای تولید زی‌توده هوایی، علوفه و ترسیب کربن در مراتع گرمسیری قصرشیرین

پارامترهای تولید (kg/ha)	تیمارها				Sig.
	فارو	پیتینگ	سیستم چرایی	شاهد	
تولید زی‌توده هوایی	۵۲۱/۱۱$^{(b)}$*	۵۷۳/۲۳$^{(a)}$	۴۶۸/۸۴ $^{(c)}$	۲۹۸/۱۰$^{(d)}$	<۰/۰۰۰۱
تولید علوفه	۴۸۶/۰۰$^{(b)}$	۵۵۱/۳۳$^{(a)}$	۳۹۲/۳۳$^{(c)}$	۱۹۶/۳۰$^{(d)}$	<۰/۰۰۰۱
کربن ترسیب شده در زی‌توده گیاهی	۲۳۹/۷۱$^{(b)}$	۲۶۶/۵۵$^{(a)}$	۲۱۵/۶۷$^{(c)}$	۱۳۷/۱۲$^{(d)}$	<۰/۰۰۰۱

*: اعداد با حروف غیرهمسان اختلاف معنی‌داری در سطح ۵٪ با هم دارند.

بحث

نتایج این تحقیق نشان داد که اجرای عملیات بیومکانیکی و مدیریت صحیح سیستم چرای دام در مقایسه با تیمار شاهد، بستر بهبود پوشش گیاهی و افزایش ترسیب کربن را فراهم کرده است که با نتایج تحقیقات Chamani و همکاران (۲۰۱۱)، Abdollahi و همکاران (۲۰۱۵) و Habibzadeh و همکاران (۲۰۰۷) مطابقت دارد. همچنین درصد و ترکیب پوشش گیاهی، وضعیت و گرایش مراتع گرمسیری جلگه نفت‌خانه تحت تأثیر عملیات بیومکانیکی و مدیریت چرا نسبت به مراتع شاهد روند مثبتی داشته است، به‌طوری‌که گیاهان خوشخوراک مرتع شاهد بر اثر چرای بی‌رویه آسیب جدی دیده و اغلب با گیاهان خاردار و ارزش چرایی کمتر جایگزین شده‌اند که پیامد آن وضعیت فقیر و گرایش منفی این مرتع بوده است. در مقابل، تیمار اقدامات بیومکانیکی منجر به تغییر وضعیت مرتع از ضعیف به متوسط با گرایش مثبت شده است که دلیل اصلی آن بهبود پوشش گیاهی و افزایش گیاهان خوشخوراک بود. مشابه نتایج این روند در پژوهش‌های Souri و همکاران (۲۰۱۷) در مراتع سیلوانا آذربایجان‌غربی گزارش گردید. همچنین تحقیقات Bahmadi و Shahriari (۲۰۱۶) در آذربایجان‌غربی نشان داد که کمیت و کیفیت پارامترهای پوشش گیاهی تحت تأثیر عملیات مکانیکی و بیومکانیکی شرایط مناسب‌تری نسبت به شاهد دارند. مقایسه میانگین تولید زی‌توده و کربن ترسیب شده آن همراه با علوفه تولید شده در تیمارهای مختلف، نشان می‌دهد که بیشترین تولید زی‌توده و کربن ترسیب شده مربوط به تیمار عملیات پیتینگ است و کمترین مقدار در تیمار شاهد می‌باشد.

www.SID.ir

Archive of SID

در تأیید نتایج این تحقیق، پژوهش‌های Joneidi Jafari و همکاران (۲۰۱۳) در ایوانکی، Jafari و همکاران (۲۰۱۲) در تنگستان، Yari و همکاران (۲۰۱۲) و Heidarian Aghakhani و همکاران (۲۰۱۰) در بیرجند و Habibzadeh و همکاران (۲۰۰۷) تحقیقات مشابهی انجام داده‌اند که نتایج آن نشان می‌دهد که احداث سطوح آبگیر باران در مراتع منجر به تقویت پوشش گیاهی، افزایش تولید دو برابری علوفه و افزایش ترسیب کربن همراه با حفاظت خاک شده است. همچنین تحقیقات Abu-Zanata و همکاران (۲۰۰۴) نشان داد که اجرای عملیات بیومکانیکی ذخیره نزولات در مراتع با بارش ۱۰۰ تا ۲۰۰ میلی‌متر در سال، نقش مفیدی در بهبود زی‌توده گیاهی و در نهایت افزایش تولید علوفه دارد. اگرچه در تیمار سیستم چرایی، وضعیت مرتع نسبت به شاهد شرایط مناسب‌تری دارد ولی نسبت به تیمار بیومکانیکی وضعیت مطلوبی ندارد که علت آن عدم نظارت دستگاه اجرایی در کنترل دامداران خرد و کم‌درآمد مراتع منطقه است. همچنین دوره طولانی چرا (حدود ۱۶۵ روز)، فقر، بیکاری و مشکلات خاص منطقه به روند تخریب پوشش گیاهی و افزایش فرسایش خاک در این تیمار دامن می‌زند. تحقیقات Kamrani و همکاران (۲۰۱۹) تأیید می‌کند که روش‌های مرتع‌داری تعادلی و طبیعی در مرتع، تأثیر معنی‌داری بر پوشش گیاهی مرتع دارد، به‌شرط آنکه این عملیات تحت نظارت و مدیریت صحیحی انجام شود. بر پایه نتایج این تحقیق، مناسب‌ترین شیوه بهبود پوشش گیاهی و ترسیب کربن در مراتع گرمسیری جلگه نفت‌خانه قصرشیرین عملیات بیومکانیکی پیتینگ همراه با بوته‌کاری است. زیرا اعمال تیمار پیتینگ همراه با بوته‌کاری به‌ترتیب منجر به افزایش ۹۲، ۴۰ و ۵۳ درصدی شاخص‌های تولید زی‌توده، تولید علوفه و ذخیره کربن شده است. همچنین در این تیمار رابطه مستقیمی میان افزایش سطح تاج پوشش و زی‌توده گیاهی با کاهش فرسایش انحلالی (تونلی و خندقی) مشاهده شد. ازاین‌رو به‌دلیل اهمیت پوشش گیاهی در حفاظت خاک، ظرفیت ترسیب کربن و کنترل ریزگردها به‌ویژه در مناطق حساس به فرسایش قصرشیرین، اهمیت انجام روش‌های بیومکانیکی و همچنین مدیریت چرای دام بسیار ضروریست. به‌عبارت‌دیگر رویکردی مناسب و سازگار با شرایط اکولوژیکی و سازند حساس به فرسایش برای بهبود کمیت و کیفیت پوشش گیاهی مرتع و ترسیب کربن اجرای پروژه بیومکانیکی پیتینگ با بوته‌کاری است. به‌طورکلی براساس مشاهدات میدانی، چرای شدید در مرتع شاهد، منجر به کاهش شدید کمیت و کیفیت گیاهان ارزشمند مرتعی و در مقابل افزایش گیاهان مهاجم و خاردار شده است که آثار این روند در کوبیدگی سطح خاک بر اثر تردد زیاد دام به‌ویژه در نقاط مرطوب‌تر همراه با فضولات دامی در سطح مرتع به‌فراوانی مشاهده شد (Mirdavoodi *et al*., 2018). همچنین در این نقاط به‌دلیل ضعف پوشش گیاهی و افزایش خاک لخت و کوبیده، پدیده انحلال منجر به تشکیل تونل و در نهایت فرسایش خندقی در سطح وسیع شده است. کاهش پوشش گیاهی منجر به کاهش مواد آلی خاک سطحی نیز می‌گردد که باعث تشدید پدیده انحلال و هدکت در فرسایش خندقی است. در این مراتع نسبت زیاد رس و سیلت در بافت خاک به همراه کمبود ماده آلی عامل مهم فرسایش خندقی منطقه قصرشیرین است (Feiznia *et al*., 2007). همچنین بررسی داده‌های خاک منطقه نشان می‌هد که بافت اصلی خاک منطقه لوم سیلتی است و درصد سیلت در تمام تیمارها بالا است که زمینه حساسیت خاک به فرسایش را فراهم می‌کند که با تخریب پوشش گیاهی و کوبیدگی خاک ناشی از چرای مفرط دام، زمینه گسترش آثار فرسایش سطحی، شیاری و انحلالی در منطقه فراهم شده است. همچنین بررسی‌های خاک‌شناسی و کانی‌شناسی سازندهای مارنی زاگرس توسط Karimi Mossadegh و همکاران (۲۰۰۹) نشان داد که بافت سیلتی لوم در این مناطق مارنی غالب بوده و مقدار سیلت نسبت به عمق افزایش می‌یابد. خسارتهای ناشی از تخریب چنین سازند حساس به فرسایش می‌تواند زمینه‌ساز ایجاد کانون ریزگرد در این منطقه باشد. ازاین‌رو افزایش تاج پوشش گیاهی به‌ویژه با گیاهانی مانند آتریپلکس و علف شور که مقام و سازگار با شرایط اکولوژیکی و چرای دام، همراه با ریشه‌های قوی و گسترده، مناسب‌ترین شیوه حفظ مرتع و کنترل فرسایش انحلالی در مراتع گرمسیری قصرشیرین

www.SID.ir

Archive of SID

خواهد بود. بر این اساس تنها شیوه حفظ پایدار منابع سرزمین و جلوگیری از ایجاد کانون‌های ریزگرد در این مراتع، استقرار پوشش گیاهی با روش‌های مناسب (عملیات بیومکانیکی پیتینگ همراه با بوته‌کاری آتریپلکس و علف‌شور) همراه با اعمال سیستم مدیریت چرایی، راهکار شرایط خاص منطقه است.

سپاسگزاری

این مقاله حاصل پروژه تحقیقاتی خاص با عنوان "پایش و ارزیابی اثرات عملیات آبخیزداری بر پوشش گیاهی و حفاظت خاک مراتع گرمسیری استان کرمانشاه" است که در سالهای ۹۵-۱۳۹۲ با کد مصوب ۹۰۱۲۰-۲۹-۵۵-۴ اجرا شد. ازاین‌رو از همکاران محترم اداره کل منابع طبیعی استان کرمانشاه و پژوهشکده حفاظت خاک و آبخیزداری که به‌ترتیب در تأمین اعتبار این پروژه خاص و تصویب آن همکاری داشته‌اند و نیز مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان کرمانشاه قدردانی می‌گردد.

- منابع مورد استفاده

- Abdollahi, V., Zolfaghari, F., Jabbary, M. and Dehghan, M.R., 2015. Effect of crescent pond on soil and vegetation properties in Saravan Rangelands (Sistan and Baluchestan Province). Iranian Journal of Range and Desert Research, 22(4): 658- 672.
- Abu-Zanata, M., W., Ruyleb, G. B. and Abdel-Hamid, N. F., 2004. Increasing range production from fodder shrubs in low rainfall areas. Journal of Arid Environments, 59: 205–216.
- Ariapour, A., Mehrabi, H. R. and Dehpahlavan, A., 2016. Effects of range reclamation projects on forage production, condition and trend in Khezel rangeladns, Nahvand region. Journal of Rangeland, 10(1): 1- 10.
- Azarnivand, H. and Zare Chahouki, M. A., 2010. Range Improvement. Tehran University Press, 354p.
- Bahmadi, M. H. and Shahriari, A., 2016. Effects of different rainfall storage methods on vegetation restoration (Case study: Romeh and Dehno watershed, Nehbandan city). Iranian Journal of Range and Desert Reseach, 23(1): 51-57.
- Chamani, A., Tavan, M. and Hoseini, S. A., 2011. Effect of three operation systems of contour furrow, pitting and enclosure on rangeland improvement (Case study: Golestan province, Iran). Journal of Rangeland Science, 2(1): 379-387.
- Derner, J. D. and Schuman, G. E., 2007. Carbon sequestration and rangelands: A synthesis of land management and precipitation effects. Journal of Soil and Water Conservation, 62: 2, 77-85.
- FAO., 2003. Food Energy- Methods of Analysis and Conversion Factors. Rome.
- Feiznia, S., Heshmati, M., Ahmadi, H. and Ghodos, J., 2007. Investigation of gully erosion inMarly Agha-Jari formation in Zagross (Case study: Ghasre-Shirin, Kermanshah). Journal of Pajouhesh and Sazandegi, 74: 32-40.
- Habibzadeh, A., Godarzy M., Mehrvarz, K. and Javanshir, A., 2007. The Effect of pitting, ripping and contour furrow on the moisture storage and increase in plant cover. Journal of the Iranian Natural Research, 60(2): 397- 410.
- Heidarian Aghakhani, M., Naghipour Borj, A. A. and Tavakoli, H., 2010. The effects of grazing intensity on vegetation and soil in Sisab rangelands, Bojnord, Iran. Iranian Journal of Range and Desert Research, 17(2): 243-255.
- Jafari, A., Khosravanian, H. and Fakhri, F., 2012. Evaluation of flood spreading and closed treatment effecton vegetation changes in Tanghestan station of Bushehr province. Journal of Watershed Engineering and Management, 4(2): 103-110.
- Javadi, A., Mosavian, J., Jafari, M., Arzani, H. and Mosavian, M., 2011. The Effect of pasture improvement methods on soil properties in passionate and rigorous rangelands (Case Study: Hoor Hendijan). Journal of Renewable Natural Resources Research, 3(2):1-8.
- Joneidi Jafari, H., Azarnivand, H. and Zare Chahouki, M. A., Jafari, M. and Kargari, A., 2013. Effects of contour furrow on carbon sequestration and nitrogen fixation in *Artemisia sieberi* rangelands of Semnans province. Journal of Range and Desert Research, 22(2): 658- 672.
- Kamrani, K., Arzani, H., Javadi, S. A. and Azizinejad, R., 2019. Investigating the effects of range management methods (Balanced, Natural and Artificial) on range management (Case study of Gazanak Amol Rangelands, Haraz River Basin). Iranian Journal of Range and Desert Research, 25(4): 748-760.
- Karimi Mossadegh, Z., Haig, D. W., Allan, T., Adabi M. H. and Sadeghi, A., 2009. Salinity changes during Late oligocene to early miocene asmari formation deposition, Zagros Mountains, Iran: Journal of Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology, 272: 17-36.

www.SID.ir

Archive of SID

– Souri, M., Mahdavi, K. and Tarverdizadeh Sancari, S., 2017. Effects of mechanical improvement treatments on vegetation performance Case study: Silvana rangelands in West Azerbaijan province. Iranian Journal of Range and Desert Research, 24(2): 360-369.
– Yari, R., Tavili, A. and Zare, S., 2012. Investigation on soil surface indicators and rangeland functional attributes by landscape function analysis (LFA) (Case study: Sarchah Amari Birjand). Iranian Journal of Range and Desert Research, 18(4): 624-636.
– Mirdavoodi, H., Etemadi, V., Marvie Mohadjer, M. R. and Zahedi Amiri, G. H., 2018. Plant composition changes along a livestock grazing intensity gradient inDaalaab Parkoak woodlandof Ilam. Journal of Range and Desert Research, 25 (1): 116- 128.
– Moghiminejad, F., Jafari, M., Zare Chahooki, M. A., Ghasemi Arian, Y. and Kohandel, A., 2015. Comparison of soil physical and chemical properties between the sites of exclosure and grazing (Casestudy: Nazarabad-Karaj). Iranain Journal of Rangeland and Desert Research, 21(4): 643-650.

www.SID.ir

Archive of SID

Effects of range improvement practices on vegetation (Case study: Naftkhane Qasreshirin Plain of Kermanshah province, Iran)

M. Ghitury[1*], M. Heshmati[2] and Y. Parvizi[2]

[1*]- Corresponding author, Assiatant Professor of Soil Conservation and Watershed Management Research Department, Agriculture and Natural Resource Research Center of Kermanshah, AREEO, Kermanshah, Iran, Email: m.ghaitori@areeo.ac.ir
2- Associate Professor, Soil Conservation and Watershed Management Research Department, Agriculture and Natural Resource Research Center of Kermanshah, AREEO, Kermanshah, Iran

Received:02/12/2019 Accepted:06/16/2019

Abstract

Inappropriate exploitation methods, particularly changes in rangeland use, excessive grazing, and fire have led to sever degradation of rangelands with even worse consequences observed in winter rangelands. The present study, conducted in the poor rangelands of Naftkhane Qasreshirin Plain, aimed to study the effects of practices carried out to improve the conditions of rangelands on vegetation cover and carbon sequestration. The study included four types of treatment including a) furrow and brush- planting, b) pitting and brush- planting, c) managing grazing system, and d) a control treatment with usual exploitation conditions. Details of vegetation cover of the rangelands including condition, trend, biomass, forage production, and rate of carbon sequestration in the four treatments were assessed using transects and quadrates. The highest production rate for biomass and forage, and carbon sequestration in rangelands was 573, 551, and 266 $kgha^{-1}$, respectively, which belonged to the pitting treatment, and the lowest rates 298, 196, and 137 $kgha^{-1}$ were for the control treatment. In addition, rangeland condition and trend in studied rangelands were assessed to be positive under pitting and furrow treatments whereas in the control treatment a poor condition and a negative trend were observed. Results of the study indicated that pitting, furrow, and management of the grazing system were respectively the most effective treatments in improving biomass, vegetation cover, forage production, carbon sequestration, and erosion control.

Keywords: Managing grazing system, pitting and furrow, vegetation cover, winter rangelands.

www.SID.ir