

بررسی تأثیر قرق بر خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک در کهنه لاشک کجور مازندران

توفیق احمدی^۱ بهروز ملک پور^۲، سیده سوده کاظمی مازندرانی^۳

چکیده

استفاده از مراتع به عنوان چراگاه، یکی از علل مهم تخریب و انهدام مراتع می باشد. بر اثر چرای مفرط دام، پوشش گیاهی مرتع از بین رفته و خاک عاری از پوشش گیاهی شده و در معرض فرسایش قرار می گیرد. قرق یکی از روش های اصلاحی ساده مراتع می باشد که باعث احیاء پوشش گیاهی مرتع می گردد. به منظور بررسی اثرات قرق بر خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک، مطالعه ای در منطقه کهنه لاشک کجور در ۶۵ کیلومتری جنوب شهرستان نوشهر واقع در استان مازندران صورت گرفت. بدین منظور در دو منطقه چرائی و قرق شده، ۲۱ نمونه خاک به روش تصادفی سیستماتیک از عمق ۰ تا ۳۰ سانتی متری خاک برداشت و به آزمایشگاه انتقال یافت. در آزمایشگاه خصوصیات خاک که شامل بافت، وزن مخصوص ظاهری، ماده آلی، کربن آلی، کلسیم، منیزیم، فسفر، آهنک، pH و EC اندازه گیری شد. سپس داده ها نرمال گردیده و تمام تجزیه و تحلیل داده ها در نرم افزار SPSS انجام گردید. تجزیه و تحلیل داده ها نشان داد که قرق ماده آلی، کربن آلی، فسفر و EC خاک را افزایش داده، از میزان آهنک و وزن مخصوص ظاهری خاک کاسته و بر بافت خاک و pH، کلسیم و منیزیم اثری نداشته است.

واژه های کلیدی: قرق، خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک، کجور مازندران

۱- استادیار دانشگاه آزاد اسلامی واحد چالوس
۲- استاذ دانشگاه آزاد اسلامی واحد نور
۳- دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد اسلامی واحد نور

مقدمه

دهد. از جمله روش های اصلاح این خاک های فرسوده شده، افزایش حاصلخیزی مراتع و نیز تلاش برای بهبود پایداری ساختمان خاک، کاستن لگد کوبی یا محدودیت چرای دام می باشد. که این امر باعث افزایش بیوماس گیاهان در سطح و زیر زمین و افزایش ماده آلی خاک می شود. در اثر افزایش ماده آلی، ساختمان خاک بهبود می یابد (لاوادی، ۱۹۹۴).

سو (۲۰۰۴)، نشان داد که چرای بیش از حد دام باعث کاهش در مقدار کربن و نیتروژن و ماده آلی خاک می شود. حفاظت و یا اصلاح کیفیت خاک، می تواند منافع اقتصادی و افزایش حاصلخیزی و باروری خاک را به دنبال داشته باشد. یکی از راههای تأمین امنیت این مناطق جلوگیری از ورود دام به داخل آنها یا همان قرق می باشد که اثرات سودمندی در پوشش گیاهی و خاک در این مراتع تخریب شده دارد (جدی، ۲۰۱۰).

قرق باعث افزایش تولید گونه های گیاهی، بهبود سرعت نفوذ آب به داخل خاک، حاصلخیزی خاک و بهبود بعضی از خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک می شود. از اثرات چرای دام بر خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک، کاهش ماده آلی خاک می باشد خاک-های تحت قرق به وسیله پوشش گیاهی حفاظت می-شوند و در طی زمان باعث افزایش ماده آلی خاک و فعالیت گیاهان شده و ساختمان خاک بهبود یافته و ظرفیت نفوذپذیری خاک زیاد شده و در نتیجه فرسایش خاک کاهش می یابد (جدی، ۲۰۱۰). خاک، نقش فعال در بسیاری از فرآیندهای اکولوژی دارد و نقش مؤثری در ترکیب اجتماعات گیاهان و اداره فعالیت های فیزیولوژی آنها دارد (ویتازک، ۱۹۸۶). اهمیت خاک به عنوان منبع غذایی و رطوبت برای تولید علوفه از آغاز علم مرتعداری مهم تشخیص داده شده است. عدم تعادل بین ظرفیت مرتع و تعداد دام

بیشترین سطح خشکی ها در کره زمین به مراتع اختصاص دارد. مراتع یکی از منابع طبیعی تجدید شونده با استفاده های متنوع می باشد (مقدم، ۱۳۷۷). بر اساس بررسی انجام شده توسط شرکت اف ام سی که در سال ۱۹۷۵ با استفاده از عکس های ماهواره ای تهیه شده است، وسعت مراتع ایران حدود ۹۰ میلیون هکتار برآورد گردید (مصدیقی، ۱۳۸۲). اهمیت این منبع عظیم و طبیعی که یکی از منابع توسعه پایدار است بر کسی پوشیده نیست. اما متأسفانه به علت بهره برداری نادرست و فشار بیش از حد دام بر روی مراتع به علت رفع نیازهای ضروری و غیر ضروری، زیستی، اقتصادی، کشاورزی و غیره بشر موجب تخریب روز افزون این عرصه شده است. علت اصلی تخریب خاک و پوشش گیاهی در مرتع، چرای دام می باشد (کیا، ۱۹۹۹). دام و مرتع در اکوسیستم های طبیعی، همواره در کنش متقابل با یکدیگرند و تا زمانی که جمعیت دام در هر اکوسیستم متناسب با ظرفیت آن باشد، به منابع با ارزش آن همچون آب، خاک و گیاه خسارتی وارد نمی گردد، به طوری که چرای متناسب دام ضمن تأمین و حفظ منابع مذکور، باعث افزایش گونه های مرغوب و خوشخوراک در ترکیب گیاهی و همچنین افزایش تولید در اکوسیستم مرتعی می گردد (وهابی، ۱۳۶۸). چرای بیش از حد دام، پوشش گیاهی را کاهش داده، که این کاهش می تواند باعث کاهش در انواع گونه های گیاهی شود که به حفاظت خاک کمک می کنند. چرای دام در خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک اثر می گذارد و در خیلی از مواقع ماده آلی خاک را کاهش داده و سبب فشردهگی و کاهش سرعت نفوذ آب به داخل خاک می شود. این خاک ها برای استفاده در کارهای زراعی و سایر استفاده ها بسیار مشکل دارند و چرا فرسایش آنها را افزایش می-

مواد و روش‌ها

موقعیت و ویژگی های منطقه مورد بررسی

منطقه مورد مطالعه کهنه لاشک کجور که در ۶۵ کیلومتری جنوب شهرستان نوشهر بخش کجور، و شمال دشت لاشک در استان مازندران واقع شده است. ارتفاع منطقه ۱۶۰۰ تا ۱۷۰۰ متر از سطح دریا و متوسط بارندگی سالانه ایستگاه باران سنجی روستای پول (سال ۱۳۸۰)، ۶۰۰ میلی متر می باشد. این منطقه از لحاظ شرایط اقلیمی در اقلیم نمای آمبرژه در اقلیم معتدله سرد کوهستانی طبقه بندی می شود و بین ۲ تا ۳ ماه فصل خشک دارد و بیشترین ریزش جوی آن به صورت برف می باشد. خاک منطقه سطحی و کم عمق همراه با سنگریزه های فراوان است.

باعث تغییرات زیادی در پوشش گیاهی و خصوصیات مختلف خاک در مقیاس اکوسیستم می شود.

مارتینز و فرناندز (۱۹۹۶)، گزارش دادند قرق باعث اثرات مثبتی بعد از گذشت ده سال در خاک مرتع شده است از جمله باعث بهبود ظرفیت ماده آلی خاک و ظرفیت نگهداری آب در خاک و همچنین باعث پایداری ساختمان خاک شده است. دورمار (۱۹۹۷) در بررسی اثرات دو تیمار چرا و قرق بر خاک متوجه شد که خاک منطقه چرا نسبت به قرق دارای فسفر قابل بررسی بیشتری است. میرزا علی (۱۳۸۳) در تحقیق خود عنوان می دارد که قرق EC خاک را کاهش و ازت خاک را افزایش داده ولی روی pH و ماده آلی خاک اثری ندارد.

هدف از انجام این تحقیق، مطالعه اثرات قرق بر خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک در منطقه کهنه لاشک کجور می باشد.



شکل ۱- موقعیت جغرافیایی حوضه کجور در استان مازندران

مدت ۱۵ سال تحت قرق بوده و هیچ دامی وارد آن نشده است. نمونه ها به شکل تصادفی - سیستماتیک از هر منطقه از سطح تا عمق ۳۰ سانتی متری زمین برداشت شد، از هر منطقه ۲۱ نمونه خاک جمع آوری گردید. طریقه برداشت خاک بدین صورت می باشد

روش تحقیق

بعد از بازدید صحرایی، دو منطقه مرتع تحت چرا و مرتع قرق شده انتخاب شدند. مرتع تحت چرا، مرتعی است که هیچ گونه تغییری در آن حاصل نشده و همواره مورد چرای دام بوده و مرتع قرق شده به

منظور ابتدا با استفاده از آزمون کولموگراف اسمیرنوف تست نرمالیته داده ها و با استفاده از آزمون لون تست همگنی واریانس ها مورد بررسی قرار می گیرد. در صورت نرمال بودن داده ها با استفاده از تجزیه واریانس یکطرفه مشخصه های مدنظر مورد آزمون قرار می گیرند. به منظور مقایسه میانگین مشخصه ها در موقعیت های مختلف از آزمون دانکن و یا توکی (در صورت همگنی واریانس) و آزمون دانت تی تری (در صورت عدم همگنی واریانس) استفاده می گردد. چنانچه داده ها نرمال نباشند با استفاده از روش تبدیل داده ها، داده-های مورد نظر نرمال می گردند و سپس از آزمون های ذکر شده استفاده می گردد و چنانچه داده ها نرمال نگردند از روش های ناپارامتریک (آزمون های کروسکال والیس و من ویتنی یو) استفاده می گردد. و در آخر کلیه داده های مورد نظر با استفاده از نرم افزار SPSS مورد آنالیز قرار گرفته است.

نتایج

بافت خاک: مطالعه بافت خاک در دو منطقه مورد مطالعه نشان داد که تفاوتی در این مناطق از نظر بافت وجود ندارد. بافت خاک در هر دو منطقه مورد مطالعه لومی می باشد.

که ابتدا سطح منطقه مورد نظر از پوشش گیاهی پاک شده، سپس به کمک بیل از سطح تا عمق ۳۰ سانتی متری خاک نمونه برداری صورت می گیرد. بعد از پایان برداشت، خاک ها با الکی با منافذ ۲ میلی متر الک گردیده و سپس اقدام به خشک کردن خاک می نمایند (جعفری حقیقی، ۸۲). در این مرحله خاک ها برای عملیات آزمایشگاهی آماده گردیدند.

برای تعیین بافت خاک از روش هیدرومتری که معمولترین روش در تعیین بافت خاک است استفاده گردید. در این روش پس از تعیین مقدار درصد شن و سیلت و رس نتایج حاصله بر روی مثلث بافت خاک انتقال داده شده و نوع بافت خاک مشخص گردید (غازان شاهی، ۱۳۸۵).

برای اندازه گیری pH خاک از دستگاه pH متر و برای اندازه گیری EC خاک از دستگاه EC سنج استفاده گردید (زرین کفش، ۱۳۷۲). وزن مخصوص ظاهری از روش کلوخه و پارافین، فسفر قابل جذب به روش اولسون و برای اندازه گیری کلسیم و منیزیم از روش دقیق تیترومتری استفاده گردید. اندازه گیری درصد آهک از روش تیتراسیون و برای اندازه گیری ماده آلی نیز از روش والکی ولک استفاده گردید (جعفری حقیقی، ۸۲).

پس از جمع آوری داده ها، کلیه داده ها با استفاده از نرم افزار SPSS مورد آنالیز قرار گرفته است. بدین

جدول ۱- مقادیر درصد شن و رس و سیلت در اراضی مورد مطالعه

نوع کاربری	درصد شن	درصد رس	درصد سیلت	نوع بافت
مرتع چرایبی	۳۴/۴۵۱	۲۱/۸۰۵	۴۳/۷۴۲	Loam
مرتع قرق	۴۰/۹۷۵	۲۳/۲۵۵	۳۵/۲۹۳	Loam

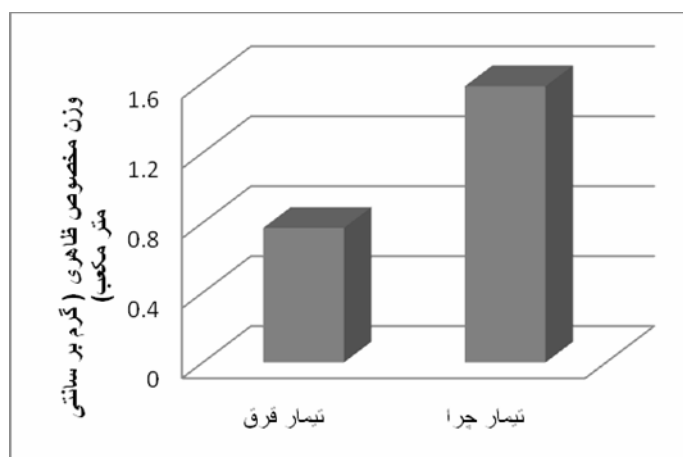
جدول ۲. نتایج تجزیه واریانس ویژگی های فیزیکی و شیمیایی خاک

منبع تغییرات	وزن مخصوص ظاهری	pH	EC	ماده آلی	کربن آلی	فسفر	کلسیم	متیزیم	آهک
نتیجه آزمون	0.013*	0.790ns	0.011*	0.000**	0.000**	0.040*	0.326ns	0.180ns	0.01*

* و ** به ترتیب بیانگر اثر معنی دار در سطوح ۵ و ۱ درصد و ns بیانگر عدم وجود اثر معنی دار می باشند.

طوری که مقدار آن در منطقه قرق کمتر از مرتع چرای می باشد.

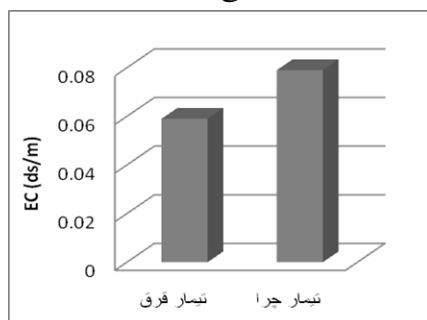
وزن مخصوص ظاهری: تجزیه و تحلیل داده ها نشان داد که مقدار وزن مخصوص ظاهری در دو منطقه مورد مطالعه تفاوت معنی داری ($p < 0.05$) دارد، به



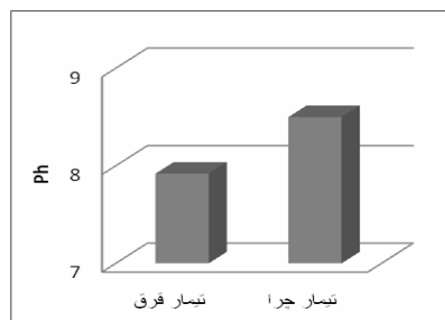
شکل ۲- مقایسه مقدار وزن مخصوص ظاهری (گرم بر سانتی متر مکعب)

EC خاک: مطالعه EC خاک در دو منطقه مورد مطالعه نشان داد که تفاوت معنی داری ($p < 0.05$) در این مناطق وجود دارد. میزان EC در مرتع چرای بیشتر از مرتع قرق شده می باشد.

pH خاک: تجزیه و تحلیل داده ها نشان داد که مقدار pH در دو منطقه مورد مطالعه تفاوتی با هم ندارند.



شکل ۴- مقایسه مقدار EC (ds/m)



شکل ۳- مقایسه pH

دارد. در اثر تغییر کاربری مرتع به قرق، مقدار ماده آلی و کربن آلی خاک افزایش یافت.

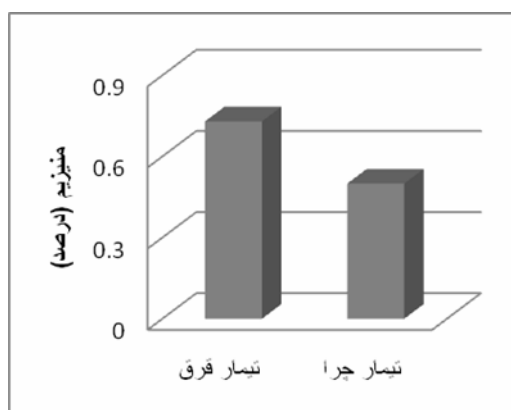
ماده آلی و کربن آلی: میانگین درصد ماده آلی و کربن آلی خاک در دو منطقه مورد مطالعه نشان داد که تفاوت معنی داری ($p < 0.05$) در این مناطق وجود



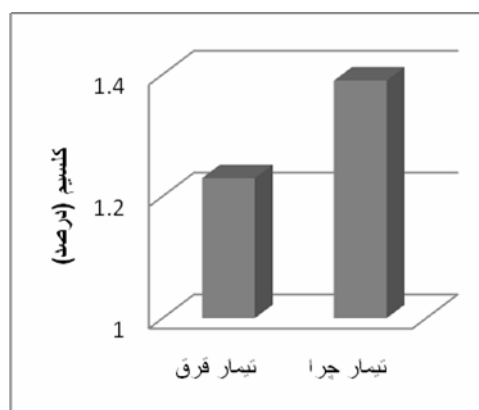
شکل ۵- مقایسه مقدار ماده آلی و کربن آلی (درصد)

مناطق وجود دارد. در اثر تغییر کاربری مرتع به قرق، مقدار آهک خاک کاهش یافت. فسفر: مطالعه فسفر خاک در دو منطقه مورد مطالعه نشان داد که تفاوتی معنی دار ($p < 0.05$) وجود دارد. مقدار فسفر در مرتع قرق شده بیشتر از مرتع چرای می باشد.

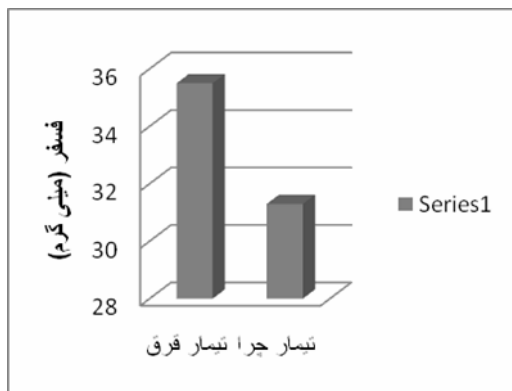
کلسیم و منیزیم: مطالعه کلسیم و منیزیم خاک در دو منطقه مورد مطالعه نشان داد که تفاوتی در این مناطق از نظر کلسیم و منیزیم وجود ندارد. آهک: مطالعه آهک خاک در دو منطقه مورد مطالعه نشان داد که تفاوتی در سطح یک درصد در این



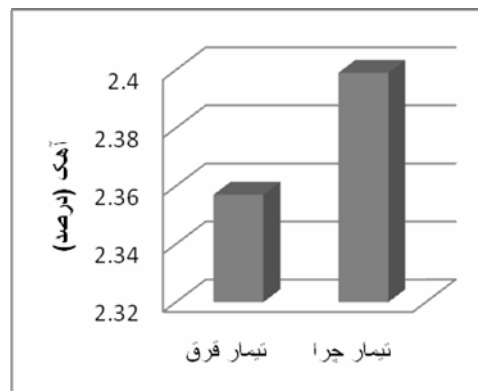
شکل ۷- مقایسه مقدار منیزیم (درصد)



شکل ۶- مقایسه مقدار کلسیم (درصد)



شکل ۹- مقایسه فسفر



شکل ۸- مقایسه مقدار آهک (درصد)

یافته های درومار و همکاران (۱۹۸۴) و میرزا علی (۱۳۸۳) مطابقت دارد.

مقدار کلسیم و منیزیم در خاک ها تابع اقلیم، سنگ مادر و بافت خاک است. از آنجا که این دو منطقه از لحاظ اقلیمی در یک محدوده آب و هوایی قرار دارند و سنگ مادر و بافت خاکشان یکسان می باشد پس مقدار کلسیم و منیزیمشان نیز با یکدیگر تفاوتی ندارد.

همان طور که گفته شد، وزن مخصوص ظاهری خاک در اثر قرق کاهش یافته است. تردد زیاد دام و کاهش پوشش گیاهی در مرتع چرای باعث تراکم و فشردگی خاک شده و در نتیجه وزن مخصوص افزایش یافته است. همچنین کاهش مقدار ماده آلی در مرتع مورد چرای دام باعث افزایش وزن مخصوص ظاهری شده است. با از بین رفتن مواد آلی و خرد شدن خاکدانه ها در اثر تردد دام که خاکدانه ها را به ذرات ریزتری تبدیل می کند و این ذرات در خلل و فرج خاک جای گرفته و وزن مخصوص ظاهری خاک را افزایش می دهند. افزایش نفوذ ریشه و فعالیت های بیولوژیکی در مرتع قرق باعث تسهیل هوادهی و نفوذ آب به داخل خاک می گردد و این امر سبب کاهش وزن مخصوص ظاهری در آن ها می شود. استفنس و همکاران (۲۰۰۸)، پی و همکاران (۲۰۰۸) و ژائو و

نتایج حاصل از تجزیه شیمیایی خاک نشان داد که قرق بر بافت خاک اثری نگذاشته و بافت خاک در هر دو منطقه از نوع لومی می باشد. همچنین قرق بر pH و کلسیم و منیزیم خاک اثر معنی دار نگذاشته است ولی بر میزان وزن مخصوص ظاهری، EC، ماده آلی و کربن آلی، فسفر و آهک خاک اثر معنی دار گذاشته است.

عدم تأثیر قرق روی بافت خاک به این دلیل است که بافت از ویژگی های ذاتی خاک بوده و متأثر از سنگ مادر می باشد و چرای دام تأثیری بر بافت خاک نمی گذارد. فتاحی (۱۳۸۲) و میرزا علی (۱۳۸۳) نیز در تحقیقات خود به نتایج مشابه دست یافتند.

pH خاک همبستگی بسیار قوی با بارندگی دارد بدین طریق که مناطق خشک و نیمه مرطوب قلیائی یا خنثی بوده و بیشتر خاک های مناطق مرطوب اسیدی هستند. از آنجا که مناطق مورد مطالعه در کنار یکدیگر بوده و در یک منطقه آب و هوایی قرار دارند از این رو تأثیر بارندگی بر هر دو یکسان است. از طرف دیگر pH خاک به مواد مادری خاک نیز بستگی دارد و با توجه به اینکه دو منطقه مواد مادری یکسانی دارند میزان pH نیز یکسان می باشد. این نتیجه با

از آنجا که میزان پوشش گیاهی در مرتع قرق شده بیشتر بوده از این رو مقدار فسفوری که توسط ریشه گیاهان جذب و به خاک اضافه می شود نیز بیشتر می باشد. این نتیجه با نتایج حسین زاده و همکاران (۱۳۸۶) مطابقت دارد. همچنین قرق باعث کاهش مقدار آهک خاک شده است. وزن مخصوص ظاهری در مرتع چرایی بیشتر از مرتع قرق شده می باشد، چون فشار و لگد کوبی دام سبب فشردگی خاک مرتع چرایی شده و از میزان خلل و فرج آن کاسته و در نتیجه بر نفوذپذیری خاک نیز اثر گذاشته و نفوذ پذیری خاک نسبت به آب کاسته می شود.

آهک توسط آب و باران به بی کربنات محلول تبدیل شده و به قسمت های عمیق خاک منتقل می گردد. حال اگر نفوذ پذیری خاک زیاد باشد بی کربنات از محیط خارج می شود. از آنجا که نفوذپذیری خاک مرتع چرایی کمتر بوده از این رو آب نفوذ یافته به داخل خاک کمتر بوده و قادر به خروج آهک از خاک نمی باشد، ولی در مرتع قرق شده که نفوذ پذیری خاک به علت پوشش گیاهی بیشتر، بهتر بوده و به علت افزایش آب نفوذ یافته آبشویی، مقدار آهک در منطقه قرق شده کاهش یافته است. آقاسی و همکاران (۱۳۸۴) نیز به این نتیجه دست یافتند. زی و ویتینگ (۲۰۰۴) و بینکلی و همکاران (۲۰۰۳) گزارش دادند که چرا اثری روی pH خاک ندارد.

نتیجه گیری

نتایج این تحقیق نشان داد که قرق مرتع سبب افزایش فسفر خاک شده است. فسفر مهمترین عنصر برای عمل فتوسنتز گیاهان می باشد. ایجاد قرق تأثیر شگرفی بر مقدار ماده آلی خاک گذاشته است. مهم ترین تأثیر، افزایش نزدیک به دو برابر ماده آلی خاک است. افزایش این مقدار ماده آلی باعث بهبود شاخص

همکاران (۲۰۰۷) به این نتیجه رسیدند که چرای زیاد و فشردگی خاک توسط لگدکوبی سبب افزایش وزن مخصوص ظاهری خاک شده است.

میزان EC در مرتع تحت چرا بیش از مرتع قرق شده می باشد. بهره برداری غلط از اراضی، استفاده بیش از حد از چراگاه ها و مراتع، از بین بردن پوشش گیاهی، همگی خشکسازای منطقه را افزایش داده و این امر سبب افزایش تبخیر شده و در نتیجه تمایل به شوری بیشتر می گردد. میرزا علی (۱۳۸۳)، موت و آیان (۲۰۱۱) گزارش دادند که قرق سبب کاهش EC خاک شده است.

منبع مهم ماده آلی در خاک اعضای مختلف گیاهان می باشد که به تدریج به زمین منتقل و دستخوش تغییرات شیمیایی و بیولوژیکی می گردند. در مرتع قرق شده که رویش گیاهان انبوه تر از مرتع چرایی می باشد، مقدار اعضای گیاهی منتقل شده به زمین بیشتر بوده و از این رو ماده آلی آن هم بیشتر می باشد و در مرتع چرایی به علت کاهش پوشش گیاهی و از بین رفتن لاشبرگ سطح زمین فرآیند تجزیه و کاهش مقدار ماده آلی خاک رخ می دهد. این یافته با یافته های پی و همکاران (۲۰۰۸)، هوآنگ و همکاران (۲۰۰۷)، و سوسنا (۲۰۰۴) مطابقت دارد.

در مرتع قرق شده، میزان تولید گیاهان بیشتر از تنفس بوده که این امر باعث جمع شدن کربن در خاک می شود. در اثر از بین رفتن پوشش گیاهی (از هر طریقی) در مرتع چرایی، نسبت تنفس به تولید افزایش یافته و ذخایر کربن در خاک کاهش می یابد. این یافته با یافته های سو (۲۰۰۴) و سوسنا (۲۰۰۴) مطابقت دارد.

گیاهان فسفر را از لایه های عمیق تر خاک جذب نموده و پس از مردن و پوسیده شدن انساج آن ها، مقدار زیادی فسفر در سطح خاک تجمع پیدا می کند.

این مطالعه نشان داد که قرق یکی از اقدامات مدیریتی مناسب و کارآمد بوده و از این رو ضروری به نظر می رسد که تیمار قرق به عنوان یکی از برنامه-های اصلی در طرح های منابع طبیعی تجدید شونده مد نظر قرار گیرد. همچنین به منظور کامل کردن این تحقیق و کلیه مطالعاتی که در منطقه طرح تا کنون صورت گرفته، پیشنهاد می شود که اثر قرق بر خصوصیات بیولوژیکی خاک نیز بررسی گردد.

های فیزیکی و شیمیایی دیگر می شود. خاک اراضی قرق شده نسبت به خاک چرائی از لحاظ کیفیت شیمیایی وضعیت مطلوب تری دارد. همچنین در اثر قرق، آهک از سطح خاک شسته شده و مقدار آن کاهش یافته است. مقایسه پارامترهای پوشش گیاهی در داخل و خارج قرق حاکی از وضعیت خوب پوش گیاهی در داخل قرق و مؤثر بودن قرق در احیا مراتع منطقه می باشد.

منابع

- آفاسی، م.، م. بهمنیار و م. اکبرزاده. ۱۳۸۵. مقایسه اثرات قرق و پخش آب بر روی پارامترهای پوشش گیاهی و خاک در مراتع کیاسر. مجله علوم کشاورزی و منابع طبیعی. شماره چهارم، مهر-آبان ۸۵.
- جعفری حقیقی، م. ۱۳۸۲. روش های تجزیه خاک: نمونه برداری و تجزیه های مهم فیزیکی و شیمیایی با تأکید بر اصول تئوری و کاربردی. انتشارات ندای ضحی. ۱۸۷ صفحه
- حسین زاده، گ. ح. جلیلوند و ر. تمرناش. ۱۳۸۶. تغییرات پوشش گیاهی و برخی از خصوصیات شیمیایی خاک در مراتع با شدت های مختلف چرائی. فصلنامه علمی پژوهشی تحقیقات مرتع و بیابان ایران. شماره صفحه ۵۱۲-۵۰۰.
- زرین کفش، م. ۱۳۷۲. خاکشناسی کاربردی. انتشارات دانشگاه تهران. ۲۴۷ صفحه.
- غازان شاهی، ج. ۱۳۸۵. آنالیز خاک و گیاه. انتشارات آبیژ. ۲۷۲ صفحه.
- فتاحی، ب. ۱۳۸۲. بررسی تاثیر چرای موجود روی پوشش گیاهی و خاک در مراتع بیلاقی پلور. پایان نامه کارشناسی ارشد. ۶۳ صفحه.
- مصداتی، م. ۱۳۸۲. مرتع داری در ایران. انتشارات دانشگاه امام رضا. ۳۳۳ صفحه.
- مقدم، م. ۱۳۷۷. مرتع و مرتعداری. انتشارات دانشگاه تهران. ۴۷۰ صفحه.
- میرزا علی، ا. ۱۳۸۳. بررسی تأثیر قرق بر روی پوشش گیاهی و خاک سطحی مراتع شور گمیشان در استان گلستان. پایان نامه کارشناسی ارشد رشته مرتعداری. دانشگاه تربیت مدرس، ۵۹ صفحه.
- وهابی، م. ۱۳۶۸. بررسی و مقایسه تغییرات پوشش، ترکیب گیاهی، تولید علوفه و سرعت نفوذ آب در قرق و چرا در منطقه فریدن اصفهان. پایان نامه کارشناسی ارشد رشته مرتعداری دانشگاه تهران. ۱۸۷ صفحه.
- Binkle, D., F. Singer, M. Kaye, and R. Rochelle. 2003. Influence of elk grazing on soil properties in Rocky Mountain National Park. *Forest Ecol. Manag.* 185 (3), 239-247.
- Dormaar, J.F. and W.D. Willms. 1998. Effect of forty-four years of grazing on festuca grassland soils. *J. Range Manag.* 51:122-126.
- Dormar, J.F., S. Smoliak, and W.D. Willms. 1984. Vegetation and soil responses to short duration grazing on Fescue grass lands. *J. Range Manag.* 42: 143-149.
- Jeddi, K. and M. Chaieb. 2010. Changes in soil properties and vegetation following livestock grazing exclusion in degraded arid environment of south Tunisia. *Flora* 205, 184-189.
- Keya, G.A. 1998. Herbaceous layer production and utilization by herbivores under different ecological conditions in an arid savanna of Kenya. *Agric. Ecosyst. Environ.* 69, 55-67
- Lavado, R.S., and M. Alconada. 1994. Soil properties behavior on grazed and ungrazed plots of a grassland sodic soil. *Soil Technology* 7,75-81.
- Martinez-Fernandez, J., F. Lopez-Bermudez, and A. Romezo-Diaz. 1995. Land use and soil-vegetation relationships in a Mediterranean ecosystems: El Ardal Murica, Spain. *Catena* 25, 153-167.
- Mut, H. and I. Ayan. 2011. Effect of different improvement methods on some soil properties in a secondary succession rangeland. *J. Biol. Environ. Sci.* 5(13), 11-16.
- Pei, S., H. Fu and C. Wan. 2008. Changes in soil properties and vegetation following enclosure and grazing in degraded Alxa desert steppe of Inner Mongolia, China. *Agric. Ecosyst. Environ.* 124: 33-39.

- Soussana, J.F., P. Loiseau, N. Vuichard, E. Ceschia, J. Balesdent, T. Chevallier, and D. Arrouays. 2004. Carbon cycling and sequestration opportunities in temperate grasslands. *Soil Use Manag.* 20: 219-230.
- Steffens, M., A. Kolbi and K. Totsch. 2008. Grazing effects on soil chemical and physical properties in a semiarid steppe of Inner Mongolia (P.R. China). *Geoderma* 143, 63–72.
- Su, Y.Z., H.L. Zhao, T.H. Zhang, and X.Y. Zhao. 2004. Soil properties following cultivation and non-grazing of semi-arid sandy grassland in northern china. *Soil Till. Res.* 75: 27-36.
- Vitousek, P.M., and J.R. Sanford. 1986. Nutrient cycling in moist tropical forest. *Annual Rev. Ecol. system.* 17: 137-167.
- Xi, Y. and R. Wittig. 2004. The impact of grazing intensity on soil characteristic of *Stipa grandis* and *Stipa bungeana* steppe in northern China (autonomous region of Ningxia). *Acta Oecologic.* 25. 197-204.
- Zhao, H., J. Cui. And R. Zhou. 2007. Soil properties, crop productivity and irrigation effects on five croplands of Inner Mongolia. *Soil Till. Res.* 93: 346–355.

Investigation of exclosure effect upon physical and chemical properties of soil at Kohneh lashak Mazandaran

B. Malek Poor¹, T. Ahmadi², S.S. Kazemi Mazandarani³

Abstract

Utilization of rangelands as a pasture is one of degeneration of the over grazing from the rangelands. Overgrazing demolishes the vegetation. Consequently, the soil will be devoid of vegetation and exposed to erosion. Exclosure, is one of the simplest reformation ways on the rangelands, which causes to improve the vegetation. In order to examin the effects of the exclosure physical and chemical properties, a study has been conducted, in the area of the ancient Kohneh Lashak of Kojour, in the stance of 65 Km from the south of Noshahr in the province of Mazandaran. In order to do so, 21 samples of the soil of the two different areas of grazing and enclosure land, from the depth of 0-30 cm, were randomly-systematically, taken to the laboratory. Soil properties included: soil texture, PH, EC, bulk density, organic material, organic carbon, calcium, mg, phosphor and lime were measured in laboratory. Afterwards, data normalization and analyses of data were carried out using SPSS statistical package. The statistical results showed that exclosure increased organic matter, organic carbon, phosphorus and EC. Land use change decrease lime and bulk density soil and soil texture, PH, calcium, magnesium and phosphorus did not change.

Keywords: Exclosure, Physical and Chemical Properties of soil, Kojour Mazandara

1- Assistant Professor, Islamic Azad University, Chalous Branch

2- Professor, Islamic Azad University, Nour Branch

3- Graduated Student, Islamic Azad University, Nour Branch