

مقایسه خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک بین دو منطقه قرق و چراشده (مطالعه موردی: نظر آباد کرج)

فیروزه مقیمی نژاد^{۱*}، محمد جعفری^۲، محمد علی زارع چاهوکی^۳، یاسر قاسمی آریان^۴ و اصغر کهندل^۵

*۱- نویسنده مسئول، کارشناس ارشد مرتعداری، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران، کرج، ایران، پست الکترونیک: fmoghimi66@ut.ac.ir

۲- استاد، گروه احیاء مناطق خشک و کوهستانی، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران، کرج، ایران

۳- دانشیار، گروه احیاء مناطق خشک و کوهستانی، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران، کرج، ایران

۴- دانشجوی دکتری، بیابان‌زدایی، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران، کرج، ایران

۵- دانشیار، گروه احیاء مناطق خشک و کوهستانی، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران، کرج، ایران

تاریخ پذیرش: ۹۱/۱۰/۲

تاریخ دریافت: ۹۰/۱۲/۱۳

چکیده

قرق مرتع عبارتست از جلوگیری از ورود دام به تمام یا قسمتی از مرتع برای یک یا چند سال متوالی که با هدف‌های مختلفی انجام می‌شود. هدف از تحقیق حاضر، تعیین میزان تاثیر عمل اصلاحی قرق در خصوصیات شیمیایی و فیزیکی خاک و سه عنصر اصلی P ، N و K در منطقه نظر آباد کرج می‌باشد. برای انجام تحقیق، از خاک دو منطقه چراشده و قرق نمونه‌برداری شد. به طوری که از ابتدا، وسط و انتهای ۴ ترانسکت (مستقر شده در هر منطقه، بصورت تصادفی سیستماتیک)، از دو عمق ۲۰-۰ و ۸۰-۲۰ سانتی‌متری تعداد ۴۸ نمونه برداشت شدند. سپس به منظور تجزیه و تحلیل آزمایشگاهی، نمونه‌های برداشت شده به آزمایشگاه خاکشناسی انتقال یافت. نمونه‌های خاک، پس از خشک شدن از الک ۲ میلی‌متر عبور داده شدند. سپس عوامل اسیدیته، هدایت الکتریکی، ماده آلی، درصد رطوبت اشباع و عناصر نیتروژن، فسفر، پتاسیم اندازه‌گیری شدند. نتایج نشان داد قرق تاثیر معنی‌داری بر عناصر نیتروژن، فسفر و پتاسیم خاک داشته اما در مورد فاکتورهای اسیدیته، ماده آلی و درصد رطوبت اشباع تفاوت معنی‌داری بین دو منطقه چرا و قرق مشاهده نگردید. بطور کلی نتایج حاصل از این تحقیق نشان داد قرق اثرات مثبتی بر خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک مراتع منطقه مورد مطالعه داشته است.

واژه‌های کلیدی: قرق، خصوصیات فیزیکی و شیمیایی، عناصر ضروری P ، N و K ، نظر آباد کرج.

مقدمه

مراتع مناسب نبوده و استفاده بیش از حد از ظرفیت مراتع، همواره سبب تخریب آن می‌گردد. از جمله اقداماتی که می‌تواند روند موجود را تغییر دهد، برنامه حفاظت و قرق مراتع می‌باشد (معاونت آبخیزداری اداره کل امور اجرایی آبخیزها، ۱۳۷۴). قرق، یکی از روش‌های تجدید حیات طبیعی

استفاده بهینه از مراتع که به‌عنوان یکی از منابع تجدیدشونده کشور و اولین حلقه از زنجیره غذایی محسوب می‌شود، زمانی صورت می‌پذیرد که توانایی و ظرفیت مراتع در نظر گرفته شود. شواهد نشان می‌دهد که وضعیت بهره‌برداری از

میزان ماده آلی، نیتروژن کل، فسفر قابل جذب و هدایت الکتریکی (EC) خاک کاسته ولی مقدار اسیدیته (pH) را افزایش می‌دهد و چرای شدید دام باعث کاهش پوشش گیاهی و تغییر ترکیب گونه‌ای می‌گردد.

Steffens و همکاران (۲۰۰۷)، در بررسی اثرات چرا بر روی خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک در استپ‌های نیمه خشک در مונگولیای چین بیان کردند در اثر افزایش شدت چرا وزن مخصوص ظاهری افزایش، ماده آلی و نیتروژن کاهش می‌یابد و pH نیز در این بررسی تغییر نکرد. بررسی‌های Shifang و همکاران (۲۰۰۸) در منطقه بیابانی استپی تخریب یافته الکسا از مונگولیای داخلی در چین نشان داد، که تغییرات خصوصیات خاک و گیاه در سه منطقه، با روش‌های متفاوت مدیریتی شامل: چرا برای مدت طولانی (FG)، قرق ۲ ساله (2EX) و قرق ۶ ساله (6EX)، سبب افزایش کربن آلی (SOC) و ذخیره نیتروژن و کاهش pH و جرم مخصوص خاک می‌شود. در عمق ۰-۲۰ سانتی‌متری کربن آلی و ذخیره نیتروژن رابطه معنی‌داری با مدت قرق دارد به طوری که در قرق ۶ ساله کربن آلی ۲۲٪ و نیتروژن ۱۴٪ بیشتر از مناطق چراشده است و همچنین بیان کردند تفاوت در توزیع اندازه ذرات خاک بین قرق و چراشده وجود دارد.

با وجود مطالعات بسیاری که در زمینه قرق انجام شده است و به طرق مختلف فواید آن عنوان گردیده است مشکلاتی نیز در اثر اجرای قرق گزارش شده است. همچنین با توجه به این امر که یکی از نکات مورد توجه در اجرای قرق، تدوین نتایج بدست آمده از قرق و انعکاس آن به مراکز می‌باشد بنابراین بررسی تاثیر قرق بر خصوصیات خاک و پوشش گیاهی ضروری بنظر می‌رسد. هدف از تحقیق حاضر، تعیین میزان تاثیر عملیات اصلاحی (قرق) در خصوصیات شیمیایی و فیزیکی خاک و سه عنصر اصلی N، P و K می‌باشد. در این تحقیق با انجام بررسی‌های لازم سعی در اثبات یا رد این فرضیه است که اجرای طرح‌های مختلف (بوته‌کاری- قرق) بر

در برنامه‌های اصلاح مرتع محسوب می‌شود. آذرنبوند و زارع چاهوکی (۱۳۸۷) قرق را جلوگیری از ورود دام به تمام یا قسمتی از مرتع برای یک یا چند سال متوالی که با هدف‌های مختلفی انجام می‌شود تعریف کرده‌اند.

مطالعات انجام شده توسط محققان نشان می‌دهد که قرق مرتع سبب افزایش گونه‌های علوفه‌ای و مرغوب (قره داغی و جلیلی، ۱۳۷۸)، افزایش درصد کل پوشش گیاهی مرتع و تعداد جوندگان، افزایش پایداری خاک و درصد کربن آلی خاک مرتع (وهابی، ۱۳۶۸)، کاهش میزان فرسایش و تولید رسوب و بهینه‌سازی استفاده از آب‌های قابل دسترس در حوضه‌های آبخیز و کاهش وزن مخصوص ظاهری خاک و افزایش نیتروژن خاک و EC، کاهش تغییر فرم رویشی گیاهان از بوته‌ای به فورب‌های چندساله می‌شود (Mirzaali et al., 2006).

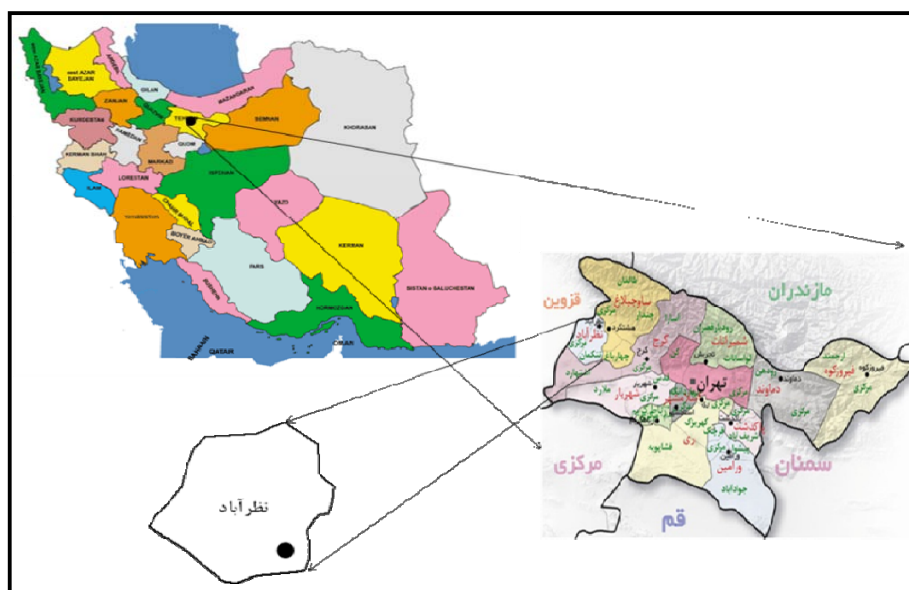
Ghodousi و همکاران (۲۰۰۶) طی تحقیقی در حوزه آبخیز سد شهید دلواری در استان بوشهر درباره اثر کمی قرق در کاهش هدررفت خاک نشان دادند که همبستگی معنی‌داری بین افزایش پوشش گیاهی با کاهش مقادیر رسوب و فرسایش خاک با ضریب $r = 0/89$ در سطح یک درصد وجود دارد. Sadeghi و همکاران (۲۰۰۷) در منطقه متش شمال ایران در مورد اثر چرای آزاد و برداشت دستی روی تولید رسوب در منطقه چرای دام آزاد میزان هدررفت خاک را ۲۶/۶ برابر بیشتر از منطقه برداشت دستی گزارش کردند. Aghajanlo و همکاران (۲۰۱۰) تأثیر قرق و چرا را بر تغییرات پوشش گیاهی در منطقه ارکوئین زنجان مورد بررسی قرار دادند نتایج نشان داد که در طول دوره بررسی میزان ماده آلی و ازت در عمق ۱۵-۰ سانتی‌متری خاک داخل و بیرون قرق و در عمق ۱۵-۳۰ سانتی‌متری خاک بیرون قرق افزایش معنی‌دار داشت. Heidarian Aghakhani و همکاران (۲۰۱۰) با بررسی اثر شدت چرای دام بر پوشش گیاهی و خاک در مراتع سیسباج جنورد به این نتیجه دست یافتند که افزایش شدت چرا از

روی خصوصیات خاک منطقه مورد نظر تأثیرگذار است.

نموده و منطقه تاکنون قرق بوده است. خاک منطقه، عمیق و شامل افق‌های A و C می‌باشد. بافت خاک لومی تا لومی شنی و دارای سنگریزه کم بوده است. ساختمان خاک دانه‌ای و بندرت توده‌ای می‌باشد. شیب منطقه کم بوده و غالباً ۲۰ درصد می‌باشد و ارتفاع آن در حدود ۱۱۰۰-۱۱۸۰ متر از سطح دریا می‌باشد. میزان متوسط بارندگی سالانه ۲۲۹/۴ میلی‌متر و میانگین حداقل و میانگین حداکثر درجه حرارت سالیانه بترتیب ۴/۲ و ۲۲/۹ درجه سانتی‌گراد می‌باشد. مراتع منطقه تحقیق به لحاظ اقلیم خشک و سرد می‌باشد. شکل ۱ موقعیت منطقه مورد مطالعه را نشان می‌دهد.

مواد و روش‌ها

معرفی منطقه مورد مطالعه: منطقه مورد مطالعه در جنوب غربی استان البرز و جنوب شرقی شهر هشتگرد قرار دارد که به دلیل واقع شدن بین دو منطقه استپی و نیمه استپی بادهای شدیدی از سمت جنوب غربی به سمت شمال شرقی می‌وزد. با توجه به فقر پوشش گیاهی و چرای شدید و مداوم توسط شتر و گوسفند، منطقه دچار فرسایش بادی شده است. به همین دلیل اداره کل منابع طبیعی استان تهران به منظور کنترل فرسایش بادی، طرح آتریپلکس‌کاری را در سال ۱۳۷۴ اجرا



شکل ۱- موقعیت منطقه مورد مطالعه

روش تحقیق

برای نمونه‌برداری از خاک منطقه، در امتداد چهار ترانسکت ۴۵۰ متری مستقر شده در دو منطقه قرق و شاهد پروفیل‌هایی در ابتدا، وسط و انتهای هر ترانسکت در دو عمق ۰-۲۰ و ۲۰-۸۰ سانتی‌متری حفر گردید و نمونه‌ها برداشت

شدند. در نهایت تعداد ۴۸ نمونه از ۲۴ پروفیل حفر شده در هر دو منطقه قرق و شاهد، به منظور تجزیه و تحلیل آزمایشگاهی، به آزمایشگاه خاکشناسی انتقال یافت. در آزمایشگاه، عوامل بافت (درصد ماسه، درصد رس و درصد سیلت)، اسیدیته (pH)، هدایت الکتریکی (EC متر)، آهک (خشتی‌سازی با اسید)،

نتایج

نتایج این تحقیق نشان داد که قرق و کشت آتریپلکس در منطقه قرق شده باعث تغییراتی در خصوصیات خاک سطحی شده است. نتایج حاصل از مقایسه خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک بین دو منطقه قرق و چراشده در جدول ۱ آمده است.

ماده آلی (روش والکی و بلاک)، درصد رطوبت اشباع و عناصر نیتروژن (روش کجدال)، فسفر (روش السون)، پتاسیم (دستگاه شعله سنج) مورد اندازه گیری قرار گرفت. برای مقایسه ویژگی های خاک بین دو منطقه قرق و چراشده از آزمون t مستقل در نرم افزار SPSS استفاده شد.

جدول ۱- نتایج حاصل از مقایسه خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک بین دو منطقه قرق و چراشده

مقدار t	منطقه				خصوصیت		
	عمقی		سطحی				
	عمقی	سطحی	چراشده	قرق	چراشده		
	۰/۵۲۱ ^{n.s}	۱/۲۲۳ ^{n.s}	۲۸/۳۷±۲/۷۱۳۲۶	۲۶/۳۲±۲/۸۳۵۶۶	۲۴/۴۷±۳/۱۱۲۵۴	۱۹/۷۳±۲/۳۱۱۳۰	رس
	۰/۷۰۶ ^{n.s}	۱/۳۰۱ ^{n.s}	۷/۳۴±۱/۴۰۷۵۴	۸/۸۹±۱/۶۸۰۷۵	۱۰/۹۱±۲/۷۵۹۵۶	۷/۱۵±۰/۸۶۰۷۵	سیلت
	۰/۰۹۸ ^{n.s}	۱/۴۳۴ ^{n.s}	۶۴/۲۸±۳/۵۰۳۲۵	۶۴/۷۸±۳/۶۸۵۵۶	۶۴/۶۱±۵/۳۸۹۸۵	۷۳/۱۱±۲/۴۶۷۴۷	ماسه
	۱/۵۹۹ ^{n.s}	۰/۸۷ ^{n.s}	۸/۲۵±۰/۰۹۸۸۶	۸/۰۲±۰/۱۰۰۰۹	۷/۸۹±۰/۰۵۵۶۸	۷/۹۷±۰/۰۷۷۹۷	اسیدیته
	۲/۳۱۶*	۱/۸۸۳*	۴/۰۷±۱/۲۳۶۴۶	۱/۱۷±۰/۱۹۱۱۴	۶/۸۵±۳/۱۶۳۵۴	۰/۸۸±۰/۱۳۷۹۹	هدایت الکتریکی
	۰/۱۲۶ ^{n.s}	۱/۷۴ ^{n.s}	۰/۳۶±۰/۱۴۴۳۴	۰/۳۸±۰/۰۴۷۲۳	۰/۴۸±۰/۱۴۷۱۰	۰/۷۸±۰/۰۹۰۸۶	ماده آلی
	۰/۹۸۳ ^{n.s}	۳/۹۳۶**	۰/۳±۰/۰۹۰۷۶	۰/۲۰±۰/۰۴۷۷۴	۰/۲۲±۰/۰۲۴۵۷	۰/۴۶±۰/۰۵۶۰۴	فسفر
	۰/۱۴۶ ^{n.s}	۳/۲۳۷*	۰/۰۳۵±۰/۰۰۳۴۹	۰/۰۳۵±۰/۰۰۱۹۵	۰/۰۳۸±۰/۰۰۲۳۸	۰/۰۵±۰/۰۰۵۳۹	ازت
	۱/۸۰۸ ^{n.s}	۵/۴۵۵**	۸۸/۷۸±۹/۵۷۸۴۳	±۱۸/۱۰۵۳۴	۲۱/۱۶۹۶۴	۴۰۵/۳۱±۴۴/۹۶۰۶۱	پتاسیم
	۱/۸۲۳ ^{n.s}	۰/۱۶۹ ^{n.s}	۱۴/۹۶±۰/۶۶۹۰۶	۱۲/۹۳±۰/۹۸۱۱۳	۱۴/۹۱±۰/۷۸۵۲۹	۱۵/۰۷±۰/۴۸۸۷۲	آهک
	۱/۰۶ ^{n.s}	۱/۰۱۴ ^{n.s}	±۲/۵۴۶۱۷	۳۲/۸۴±۲/۱۷۶۸۰	۲۹/۲۱±۲/۲۸۹۱۸	۲۶/۶±۱/۱۷۴۰	درصد رطوبت اشباع

بحث

اسیدیته (pH) نیز اختلاف معنی داری بین دو منطقه قرق و شاهد مشاهده نشد در حالی که بوته کاری-قرق سبب افزایش آن گردیده است. افزایش اسیدیته در خاک زیر بوته ها را نیز می توان ناشی از ریزش اندام هوایی گیاه آتریپلکس دانست هر چند این افزایش اسیدیته بین دو منطقه قرق و شاهد، اختلاف معنی داری را نشان نمی دهد. این نتایج با یافته های Rostango و همکاران (۱۹۹۱) و Schlesinger و همکاران (۱۹۹۶) و حنطه (۱۳۸۲) که تأثیر گیاهان بوته ای را بر خصوصیات گیاهان بوته ای بررسی کرده اند مطابقت دارد. هدایت الکتریکی خاک های مورد مطالعه در هر دو عمق در منطقه شاهد افزایش نشان می دهد و بیانگر اختلاف معنی دار بین دو منطقه قرق و

نتایج حاصل از آزمایشات خصوصیات شیمیایی خاک و تجزیه و تحلیل آماری داده های حاصل از تیمارها نشان می دهد که اعمال طرح بوته کاری-قرق در منطقه سبب افزایش ماده آلی خاک گردیده است اما این اختلاف معنی دار نمی باشد. به طوری که میانگین ماده آلی در منطقه قرق در عمق اول و دوم به میزان ۰/۳ افزایش یافته است. این افزایش ماده آلی نشان از ارتباط مستقیم با افزایش میزان لاشبرگ در اثر اجرای طرح بوته کاری گیاه آتریپلکس دارد (Jalilvand et al., 2006 و Frank et al., 1995). نتایج این تحقیق با مطالعات Javadi و همکاران (۲۰۰۵) همخوانی دارد. در مورد

به طوری که مقدار آنها در افق اول بیشتر از افق دوم بوده است. این تحقیق نشان داد چرای بیش از حد با ایجاد تغییرات منفی آنها در عناصر غذایی خاک پایداری اکوسیستم مرتعی را به خطر می‌اندازد.

نتایج حاصل از فسفر خاک‌های جمع‌آوری شده از منطقه مورد مطالعه، افزایش و اختلاف معنی‌دار وجود این عنصر را در اثر اجرای طرح در منطقه قرق نسبت به منطقه چراشده نشان می‌دهد. که با یافته‌های محققانی چون Enrique و Lavado (۱۹۹۶) و Willms و همکاران (۲۰۰۲) و Yingzhong و Rudriger (۲۰۰۴) مطابقت دارد. همچنین Aghajanlo و همکاران (۲۰۱۰) تأثیر قرق و چرا را بر تغییرات پوشش گیاهی در منطقه ارکوئین زنجان مورد بررسی قرار دادند نتایج نشان داد که در طول دوره بررسی میزان ماده آلی و ازت در عمق ۱۵-۰ سانتی متری خاک داخل و بیرون قرق و در عمق ۱۵-۳۰ سانتی متری خاک بیرون قرق افزایش معنی‌دار داشت.

در ارتباط با پتاسیم (K) نتایج حاصله حاکی از آنست که میزان پتاسیم در عمق اول منطقه قرق و چرا شده اختلاف معنی‌داری را نشان می‌دهد بطوری‌که قرق سبب افزایش میزان پتاسیم گردیده است. همچنین این افزایش در عمق دوم منطقه قرق هم مشاهده شده اما دارای اختلاف معنی‌داری با منطقه چراشده نمی‌باشد. غلظت بالای پتاسیم در خاک پای بوته‌ها به رسوب کانی ایلیت در اثر فرسایش بادی نسبت داده می‌شود. ضمن اینکه میزان عنصر پتاسیم در اندام‌های سبز این گیاه در حد بالای آنست ولی این فرایند بدون شک بوسیله چرخه مواد غذایی و هوازدگی کانی‌های زیر بوته‌ها افزایش یافته است (Schlesinger et al., 1996). حنطه (۱۳۸۲) در توجیه افزایش میزان پتاسیم در منطقه شاهد نسبت به منطقه قرق بیان می‌کند که میزان پتاسیمی که در بیرون قرق از طریق چرای دام از محیط برداشت شده است، با اضافه شدن آن توسط تردد دام و اختلاط فضولات دامی و لاشبرگ به خاک جبران

چراشده است. نتایج حاصل از بررسی پوشش گیاهی، ترکیب‌های شیمیایی و تجزیه خاک در مناطق مختلف مورد مطالعه و موید این موضوع است که ریشه گیاه آتریپلکس هر ساله املاح از جمله کلرور سدیم را جذب می‌کند و به قسمت‌های هوایی (برگ و ساقه) منتقل می‌نماید به طوری‌که سرشاخه بخصوص برگ‌های این گیاه سرشار از نمک می‌باشد (خطیر نامنی، ۱۳۸۴).

میزان درصد رطوبت اشباع خاک در منطقه شاهد نسبت به منطقه قرق افزایش داشت ولی این افزایش دارای اختلاف معنی‌دار نمی‌باشد. همان‌طور که در نتایج نشان داده شده است، با کاهش میزان درصد رس و سیلت خاک و افزایش درصد ذرات شن خاک، از میزان رطوبت خاک کاسته می‌شود که با نتایج رستم‌پور (۱۳۸۷) مطابقت دارد. زارعی (۱۳۸۸) بیان می‌کند که با افزایش میزان درصد رطوبت اشباع رشد گیاه تاغ کاهش می‌یابد. در واقع درصد رطوبت اشباع خاک نشان‌دهنده تاثیر بافت روی رشد گیاهان موجود در منطقه از جمله تاغ می‌باشد.

میزان ازت خاک اندازه‌گیری شده در منطقه شاهد در عمق (۰-۲۰ سانتی متری) نسبت به منطقه قرق حدود ۲٪ کاهش نشان می‌دهد و بیان‌کننده اختلاف معنی‌دار میزان ازت در این عمق بین دو منطقه می‌باشد در حالی‌که این ویژگی از خاک در عمق دوم (۲۰ - ۸۰ سانتی متری) بین دو منطقه ثابت بوده و تغییری را نشان نمی‌دهد. که علت اصلی این میزان افزایش، کشت آتریپلکس در منطقه قرق می‌باشد که این نتایج با یافته‌های Jafari و همکاران (۲۰۰۶)، Mirzaali و همکاران (۲۰۰۶)، Jalilvand و همکاران (۱۳۸۶)، Aghajanlo و همکاران (۲۰۱۰) مطابقت دارد. همچنین Javadi و همکاران (۲۰۰۵) در بررسی اثر شدت چرای دام بر تغییرات ماده آلی و نیتروژن در منطقه لار به این نتیجه دست یافتند که با افزایش شدت چرا نیتروژن و ماده آلی خاک کاسته می‌شود تفاوت عوامل ذکر شده بین دو افق معنی‌دار بوده (در سطح ۱ درصد)،

شده است.

تهران، ایران، ۱۲۰ ص.

- خطیرنامی، ج.، ۱۳۸۴. بررسی تاثیر آتریپلکس بر خاک مراتع استان گلستان. تحقیقات مرتع و بیابان ایران، ۱۲(۳): ۳۱۱-۳۳۴.

- رستم پور، م.، ۱۳۸۷. بررسی مفاهیم تنوع زیستی در بوم شناسی گیاهی، سمینار کارشناسی ارشد، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران، ایران، ۶۰ ص.

- رستم پور، م.، ۱۳۸۸. بررسی روابط پوشش گیاهی و برخی از عوامل محیطی در مراتع زیرکوه قاین. پایان نامه کارشناسی ارشد مرتعداری، دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران، ایران.

- زارعی، آ.، ۱۳۸۸. بررسی و مقایسه اثرات قرق و نهالکاری بر پوشش گیاهی و خاک اراضی بیابانی (مطالعه موردی: منطقه کوه نمک استان قم). پایان نامه کارشناسی ارشد مرتعداری دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران، ایران، ۹۱ ص.

- زرین کفش، م.، ۱۳۶۸. حاصلخیزی خاک و تولید. انتشارات دانشگاه تهران، ایران، ۳۲۰ ص.

- زرین کفش، م.، ۱۳۷۲. خاکشناسی کاربردی، انتشارات دانشگاه تهران، ایران.

- سندگل، ع.، ۱۳۸۱. بررسی اثر کوتاه مدت سیستم‌ها و شدت‌های چرا بر خاک، پوشش گیاهی و تولید دامی در چراگاه *Bromus tomentellus*. رساله دکتری، دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران، ایران، ۱۴۵ ص.

- شکل آبادی، م.، خادمی، ح.، کریمیان اقبال، م. و نوربخش، ف.، ۱۳۸۶. تاثیر اقلیم و قرق دراز مدت بر برخی از شاخص‌های بیولوژیکی کیفیت خاک در بخشی از مراتع زاگرس مرکزی. علوم و فنون کشاورزی و منابع طبیعی، ۴۱: ۱۰۳-۱۱۵.

- قره داغی، ح. و جلیلی، ع.، ۱۳۷۸. تاثیر چرای بی رویه دام در ترکیب پوشش گیاهی در مناطق استپی رود شور، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تربیت مدرس، نور، ایران.

- معاونت آبخیزداری اداره کل اموراجرایی آبخیزها، بهار ۱۳۷۴.

به طور کلی نتایج حاصل از این تحقیق نیز نشان داد قرق اثرات مثبتی بر خصوصیات فیزیکی شیمیایی خاک مراتع منطقه مورد مطالعه داشته است. به طوری که میزان میانگین ماده آلی در منطقه قرق در عمق اول و دوم به میزان ۰/۳ افزایش یافته است. همچنین در مورد بافت خاک، برخلاف رس، میزان ماسه خاک‌های مورد مطالعه در منطقه قرق در هر دو عمق افزایش نشان داده که علت اصلی این میزان افزایش تراکم گونه‌های مستقرشده در منطقه و ایجاد نکا توسط این گیاهان می باشد که این امر از طرفی سبب کاهش فرسایش بادی و از طرفی سبب افزایش تجمع ماسه می شود.

اثر قرق بر اسیدیته خاک نیز قابل ملاحظه است به طوری که در خاک زیر بوته‌ها بدلیل ریزش اندام هوایی گیاه آتریپلکس افزایش اسیدیته مشاهده می شود. براساس نتایج بدست آمده میزان آهک، اختلاف معنی داری را بین دو منطقه چراشده و قرق نشان نمی دهد، با این وجود افزایش میزان آهک در منطقه طرح را می توان به دلیل برگشت لاشبرگ و بقایای گیاهی از جمله آتریپلکس و گیاهان همراه آن دانست. هدایت الکتریکی خاک‌های مورد مطالعه نیز در هر دو عمق در منطقه شاهد افزایش نشان می دهد. همچنین قرق سبب افزایش درصد رطوبت اشباع خاک در منطقه شاهد نسبت به منطقه قرق گردیده است هرچند این افزایش دارای اختلاف معنی دار نمی باشد. اعمال قرق، همچنین سبب افزایش قابل ملاحظه‌ای در عناصر پرمصرف گیاه (ازت، فسفر، پتاسیم) گردیده است که اختلاف معنی داری را با منطقه چراشده نشان می دهد.

منابع مورد استفاده

- آذرنیوند، ح. و زارع چاهوکی، م.، ۱۳۸۷. اصلاح مراتع، انتشارات دانشگاه تهران، ایران، ۳۵۴ ص.

- حنطه، ع.، ۱۳۸۲. بررسی اثرات کشت آتریپلکس کانسنس بر پوشش گیاهی بومی و خاک، رساله دکتری، دانشکده منابع طبیعی دانشگاه

2005. An investigation of the grazing intensity effects on variations of soil organic matter and nitrogen in Lar rangeland. *Iranian Journal of Natural Resources*, 58(3): 711-718.
- Mirzaali, E., Mesdaghi, M. and Erfanzadeh, R., 2006. The study of effects of exclosure on vegetation and soil surface in saline range of Gomishan, Golestan province. *Iranian Journal of Agriculture Sciences and Natural resources*, 13(2): 194-201.
- Rostango, C. M., 1991. The influence of shrubs on some chemical and physical properties of an aridic soil in north- eastern Patagonia, Argentina, *Journal of Arid Environment*, 20:179_188.
- Sadeghi, S. H. R., Ghaderi Vangah, B. and Safaeian, N. A., 2007. Comparison between effects of open grazing and manual harvesting of cultivated summer rangelands of northern Iran on infiltration, run off and sediment yield. *Journal of Land Degradation and Development*, 18: 608-620.
- Schlesinger, W. H., Raikes, J. A., Hartley, A. E. and Cross, A. F., 1996. On the spatial pattern of soil nutrients in desert ecosystems. *Journal of Ecology*, 77: 364-374.
- Shifang Pei, J., Hua F. and Changgui, W., 2008. Changes in soil properties and vegetation following exclosure and grazing in degraded Alxa desert steppe of Inner Mongolia, China. *Agriculture. Journal of Ecosystems and Environment*, 124: 33-39.
- Steffens, M., Kolbl, A., Totsche, K. U. and Kogel, I., 2007. Grazing effects on soil chemical and physical properties in a semi arid steppe of inner Mongolia (P. R. China). *Geoderma*, 143: 63-72.
- Willms, W. D., Dormaar, J. F., Adams, B.W. and Douwes, H. E., 2002. Response of the mixed prairie to protection from grazing. *Journal of Range Management*, 55: 210- 216.
- Yingzhong, X. and Rudriger, W., 2004. The impact of grazing intensity on soil characteristics of *Stipa grandis* and *Stipa bungeana* steppe in northern China autonomous region of Ningxia). *Acta Oecologica*, 25:197-204.
- دستورالعمل اجرایی پروژه حفاظت و قرق، اداره مناطق سیل خیز و بیابانی.
- وهایی، م.، ۱۳۶۸. بررسی و مقایسه تغییرهای پوشش گیاهی ترکیب گیاهی، تولید علوفه و سرعت نفوذ آب در وضعیت‌های قرق و چرا در منطقه فریدن اصفهان. پایان نامه کارشناسی ارشد مرتعداری، دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران، ایران.
- Aghajanlo, F., Akbarzadeh, M. and Mousavi, A., 2010. Effects of exclosure and grazing on vegetation changes in Arquin site of Zanjan. *Iranian Journal of Range and Desert Research*, 16(4): 493-504
- Enrique, J. Ch. and Lavado, R. S., 1996. Soil nutrients and salinity after long-term grazing exclusion northern Great Plains grasslands influenced by long-term grazing. *Journal of Range management*, 48:470- 474.
- Frank, A. B., Tanaka, D. L., Hofmann. L. and Follett. R. F., 1995. soil carbon and nitrogen of Northern Great plains grassland as influenced by long term grazing. *Journal of Range*, 48 : 470-476.
- Ghodousi, J., Tavakoli, M., Khalkhali, S. A. and Soltani, M. J., 2006. Assessing effect of rangeland exclosure on control and reduction of soil erosion rate and sediment yield. *Pajouhesh & Sazandegi*, 73: 136-142.
- 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, M., Rasooli, B., Erfanzadeh, R. And Moradi, H. R., 2006. An investigation of the effect of planted species *Haloxylon*, *Atriplex* and *Tamarix* along Tehran-Qom freeway on soil properties. *Iranian Journal of Natural Resources*, 58(4): 921-931.
- Jalilvand, H., Tamartash, R. and Heydarpour, H., 2006. Grazing impact on vegetation and some soil chemical properties in Kojour rangelands, Noushahr, Iran. *Iranian Journal of Range*, 1(1): 53-66.
- Javadi, S. A., Jafari, M., Azarnivand, H. and Alavi, S. J.,

Comparison of soil physical and chemical properties between the sites of exclosure and grazing (Case study: Nazarabad-Karaj)

F. Moghiminejad^{1*}, M. Jafari², M. A. Zare Chahouki³, Y. Ghasemi Arian⁴ and A. Kohandel⁵

1*-Corresponding author, Former M.Sc. Student in Range Management, Faculty of Natural Resources, University of Tehran, Karaj, Iran, Email: fmoghimi66@ut.ac.ir

2-Professor, Faculty of Natural Resources, University of Tehran, Karaj, Iran

3-Associate Professor, Faculty of Natural Resources, University of Tehran, Karaj, Iran

4-Ph.D. Student in Desertification, Faculty of Natural Resources, University of Tehran, Karaj, Iran

5-Associate Professor, Faculty of Natural Resources, University of Tehran, Karaj, Iran

Received:3/3/2012

Accepted:12/22/2012

Abstract

Exclosure is the prevention of livestock access to all or part of the rangeland for one year or a few consecutive years, performed with different goals. This research was aimed to investigate the effect of exclosure on soil physical and chemical properties as well as three main elements of N, P, and K in Nazarabad region, Karaj. Soil sampling was performed in both sites of exclosure and grazing. Soil samples were taken from the beginning, middle and end of the four transects, established in each region, at two soil depths of 0-20 cm and 20-80 cm using systematic random sampling. The following soil properties were measured in the lab: pH, EC, organic matter, saturation percentage, and N, P, K. According to the obtained results, the effect of exclosure on soil N, P, and K was significant; however, exclosure had no significant effect on pH, organic matter and saturation percentage. Overall, our results clearly showed the positive impact of exclosure on soil physical and chemical properties.

Keywords: Exclosure, soil physical and chemical properties, N, P, K, Nazarabad.