پانزدهمین کنگره علوم خاک ایران
۶ تا ۸ شهریور ۱۳۹۶ محور مقاله: مدیریت و حفاظت خاک

تاثیر پوشش گیاهی درختچه‌ای در برخی از ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی خاک در دو منطقه چرا شده و قرق

فاطمه برزگران[۱]، *رضا عرفانزاده[۲]، سیروس صابر آملی[۳]
۱ و ۲- به ترتیب دانشجوی کارشناسی ارشد و استادیار گروه مرتعداری، دانشگاه تربیت مدرس، ۳- مربی پژوهشی، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع‌طبیعی ساری
Email: rezaerfanzadeh@modares.ac.ir

چکیده

این مطالعه با هدف بررسی تاثیر توده گیاهی درختچه بر رطوبت، ماده آلی و پایداری خاکدانه در دو منطقه تحت چرای مفرط دام و بدون چرا صورت گرفت. بدین‌منظور منطقه مورد مطالعه دراکوتون جنگل-مرتع با پوشش گیاهی درختچه‌ای پراکنده واقع در استان مازندران، منطقه بلده انتخاب شد. با توجه به وسعت منطقه و دقت مورد نیاز ۱۵ توده گیاهی (پنج توده گیاهی در داخل قرق و ۱۰ توده گیاهی درمنطقه تحت چرا) جهت نمونه برداری خاک به‌صورت تصادفی انتخاب شدند. در هر توده (پایه) دو موقعیت شامل زیر توده گیاهی و خارج توده گیاهی (خاک لخت اطراف) انتخاب و نمونه‌های خاک از عمق صفر تا ۱۰ سانتی‌متر برداشت شد. رطوبت خاک، ماده آلی و پایداری خاکدانه در آزمایشگاه اندازگیری شد. برای بررسی تاثیر همزمان چرا و توده گیاهی بر سه فاکتور مورد مطالعه از آزمون آماری t غیرزوجی استفاده شد. نتایج نشان داد در منطقه چرا شده زیر توده گیاهی دارای رطوبت، ماده آلی و درصد پایداری خاکدانه بیشتر است در حالی که در منطقه قرق اختلاف معنی-داری وجود نداشت. همچنین درصد رطوبت ، ماده آلی و پایداری خاکدانه در منطقه قرق بیشتر از منطقه چرا شده بود. به‌طور کلی نتایج حاکی از اثر معنی‌دار توده‌های چوبی بر برخی از ویژگی های فیزیکی و شیمیایی خاک در منطقه چرا شده نسبت به قرق بود.

واژه های کلیدی: پایداری خاکدانه، توده گیاهی، چرای دام، رطوبت، ماده آلی

مقدمه

چرای دام[۱] یک پدیده رایج استفاده از زمین در جهان است و تاثیرات قابل توجهی بر فرآیندها و عملکرد اکوسیستم دارد (Garrido et al., 2012; Al-Rowaily et al., 2012). اثر چرای دام بر تغییرات خاک چراگاه‌ها از یک طرف مربوط به کوبیدگی و فشردگی خاک ناشی از تردد دام و از طرف دیگر مربوط به مقدار برداشت گیاهان می‌باشد. بنابراین حیوانات چراکننده با برداشت و از بین بردن پوشش‌گیاهی بر خصوصیات خاک اثر می‌گذارند. یکی دیگر از آثار چرای دام، کاهش مقدار نفوذ آب در خاک و در نتیجه کاهش مقدار رطوبت آن می‌باشد (Blackburn,1983).

در مناطق تحت چرای شدید، پوشش گیاهی به فرم توده‌ای از گیاهان درختچه‌ای شکل می‌گیرند (Escudero et al., 2004). آگاهی از فرآیندهای اکولوژیکی این توده‌های گیاهی[۲] و فضای خارج آن‌ها به‌ویژه در مناطقی که چرای بیش از حد دام وجود دارد لازم و ضروری است (FAO., 2005). بررسی‌ها نشان داده است که مدیریت چرای دام، موجب تغییر در وضعیت مواد آلی[۳] شده،که این تغییر در ذخایر ناپایدار سریع‌تر از کربن آلی یا نیتروژن کل، خود را نشان می‌دهد (Campbell et al., 1999). به همین‌دلیل، ذخایر ناپایدار کربن خاک به‌عنوان شاخص حساس، برای مشاهده روند تغییرات در مواد آلی خاک پیشنهاد شده‌است (Sparling., 1988) مواد آلی خاک به‌دلیل تاثیر مثبت بر نگهداری آب، ساختمان خاک، فعالیت بیولوژیکی و ظرفیت تبادل کاتیونی اهمیت زیادی در خاک دارد (روستا، ۱۳۸۸).

[1] Grazing
[2] Patch
[3] Organic matter

خاکدانه‌ها، کلید حفظ پایداری ساختمان خاک و عامل مؤثر در مهار فرسایش می‌باشند (Cambardella and Elliott,1992) خاکدانه‌ها ذرات ثانویه هستند که از اجتماع ذرات معدنی با مواد آلی و غیر آلی تشکیل می‌شوند (Six et al., 2004). معمولاً به توانایی خاکدانه در حفظ ساختار و اندازه خود در رویارویی با تنش‌های مکانیکی، پایداری خاکدانه می‌گویند (Bronick and lal., 2005). خاکدانه‌سازی فرآیندی وابسته به مکان و زمان و متاثر از کاربری و مدیریت خاک می‌باشد. اندازه خاکدانه‌ها و پایداری آن‌ها بر ویژگی‌های فیزیکی خاک مانند نفوذپذیری (ویژگی‌های هیدرولیک)، تهویه، مقاومت خاک، فرسایش و توانایی خاک برای انتقال مایعات، املاح، گازها و گرما (که فرآیندهای مهم برای تولید محصول و سلامتی زیست‌بوم محسوب می‌شوند) اثر قابل توجهی دارد (Seybold and Herrick, 2001). ساز و کار اثر مواد آلی بر پایداری خاکدانه[4]ها نه تنها به مقدار و نوع مواد آلی بستگی دارد بلکه بیشتر از آن به آرایش و نحوه پیوندهای آن با اجزای معدنی خاک وابسته است (Aringhieri and Sequi., 1978). بنابراین در این تحقیق تاثیر توده‌های چوب از نوع پوشش درختچه‌ای *Crataegus psudomelanocarpa* L بر درصد رطوبت، ماده آلی و پایداری خاکدانه در مراتع منطقه بلده واقع در استان مازندران به سبب چرای بیش از حد دام در منطقه مطالعه شد.

مواد و روش‌ها

منطقه مورد مطالعه

منطقه مورد مطالعه با مساحتی برابر ۶/۳۸۴۲ هکتار در مراتع روستای پس‌پرس، بخش بلده نور در استان مازندران واقع شده است. این منطقه در مختصات جغرافیایی ´۲۲ °۳۶ طول شمالی و ´۵۲ °۵۱ عرض شرقی قرار دارد. متوسط ارتفاع آن حدود ۱۷۰۰ متر، میانگین بارش سالیانه حدود ۱۲۰۰ میلی‌متر و میانگین درجه حرارت سالیانه ۶/۸ °C که بر اساس طبقه بندی دومارتن نواحی کوهستانی مازندران دارای اقلیم مرطوب می‌باشد.

نمونه‌برداری

نمونه‌برداری خاک در اواخر خرداد ۱۳۹۵ در زمان حداکثر رشد گیاهان انجام شد. در مجموع ۱۵ پایه درختچه به‌صورت جداگانه انتخاب شد، به‌طوری‌که پنج پایه از درختچه‌ها در داخل محدوده قرق و ۱۰ پایه از درختچه‌ها در خارج از محدوده قرق قرار داشتند. از داخل و خارج توده‌ها برداشت نمونه‌های خاک صورت گرفت و در هرکدام از این دو موقعیت، به‌صورت تصادفی به عمق ۱۰ سانتی‌متر به‌وسیله یک اوگر جمع‌آوری شد. پس از برداشت نمونه‌های خاک و انتقال به آزمایشگاه، پایداری خاکدانه با روش الک تر (Wright and Hons, 2005)، درصد مواد آلی به‌روش والکلی بلاک[5] (Nosetto et al.,2006) و همچنین رطوبت خاک از روش توزین (جعفری حقیقی، ۱۳۸۲) تعیین شد. داده‌های جمع‌آوری شده در نرم‌افزار Excel به‌عنوان بانک اطلاعات ذخیره شدند. به‌منظور بررسی تاثیر توده گیاهی درختچه بر رطوبت، مواد آلی و پایداری خاکدانه در دو منطقه تحت چرای دام و قرق، با توجه به این که مقایسه غیر زوجی بین دو گروه داده می‌باشد از آزمون t غیرزوجی، در نرم افزار SPSS نسخه ۱۷ استفاده شد.

نتایج و بحث

تاثیر توده گیاهی بر رطوبت، ماده آلی و پایداری خاکدانه در منطقه چرا شده و قرق

نتایج آزمون t غیرزوجی نشان داد که میزان رطوبت (شکل ۱)، ماده آلی (شکل ۲) و پایداری خاکدانه (شکل ۳) در منطقه-ی تحت چرای دام، در زیر توده گیاهی به‌طور معنی‌داری بیشتر از خارج توده گیاهی بود. توده‌های گیاهی از طریق ریشه‌های خود رسانای هیدرولیک بالایی را در این منطقه ایجاد می‌کنند که باعث افزایش میزان نفوذپذیری، تغییر بافت خاک و بهبود مواد آلی و معدنی خاک می‌شوند و درنهایت جزایر حاصلخیزی را ایجاد می‌کنند (Walker et al., 1981). رطوبت (شکل ۱)،

[4] Aggregate Stability
[5] Walkley- Black

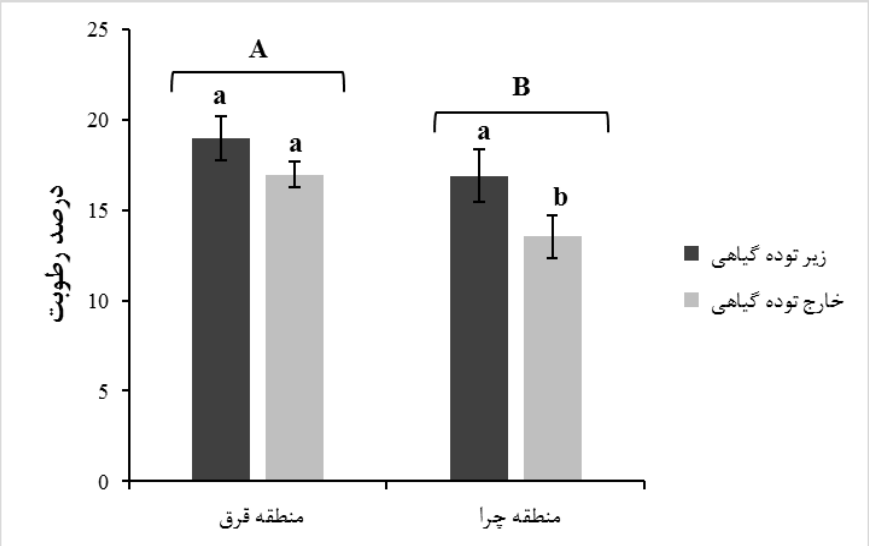
ماده آلی (شکل ۲) و پایداری خاکدانه (شکل ۳) در منطقه چرا نشده (قرق)، در زیر توده گیاهی اختلاف معنی‌داری با خارج توده گیاهی نداشته است.

مقادیر مواد آلی خاک تحت تاثیر چندین فاکتور است که مهم‌ترین آن‌ها کربن معدنی تثبیت شده به‌صورت مواد آلی بر اثر فعل و انفعالات فتوسنتزی می‌باشد. از سوی دیگر کاهش مواد آلی در مکان‌هایی که پوشش آن‌ها از بین رفته یا کمتر شده (پوشش توده علفی) است، به‌دلیل عدم تولید مواد گیاهی و تجزیه ذخایر قبلی به‌علت افزایش دمای خاک در طول فصل گرم می‌باشد (فراهی و همکاران ۱۳۹۳).

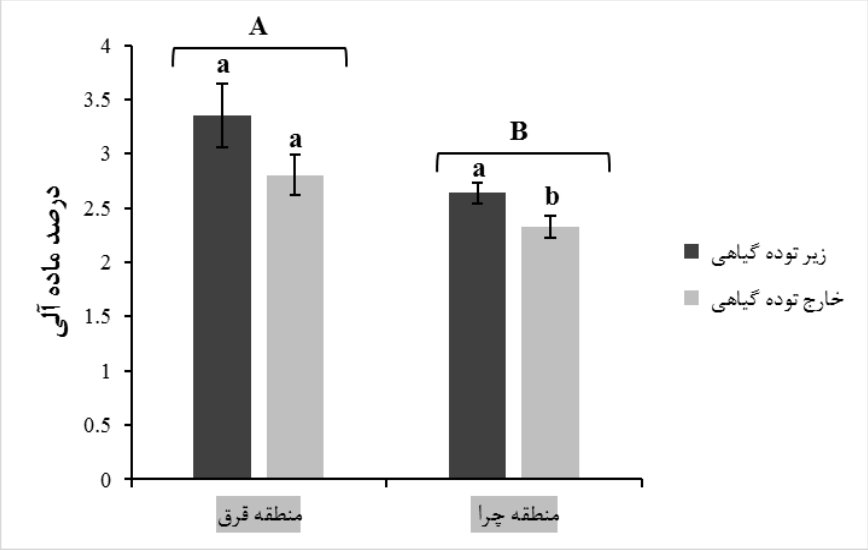
در تحقیق حاضر در مناطقی که میزان ماده آلی بیشتر بوده میزان پایداری خاکدانه نیز افزایش یافته است. احتمالا افزایش بیشتر مواد آلی حاصل از لاشبرگ گونه چوبی به خاک در زیر تاج‌پوشش باعث افزایش پایداری خاکدانه شده است. تحقیقات نشان داده است که با افزایش ماده آلی خاک پایداری خاکدانه‌ها نیز افزایش می‌یابد (قربانی و همکاران،۱۳۹۲). نشان دادند که افزایش پوشش‌گیاهی یکی از مهم‌ترین فاکتورهای تعیین کننده پایداری خاکدانه در خاک می‌باشد (Khazaei etal., 2008). با توجه به پژوهش حاضر می‌توان نتیجه گرفت که مقدار پایداری خاکدانه‌ها بیشتر متاثر از مواد آلی زیر تاج‌پوشش می‌باشد.

تاثیر چرای دام بر رطوبت، ماده آلی و پایداری خاکدانه

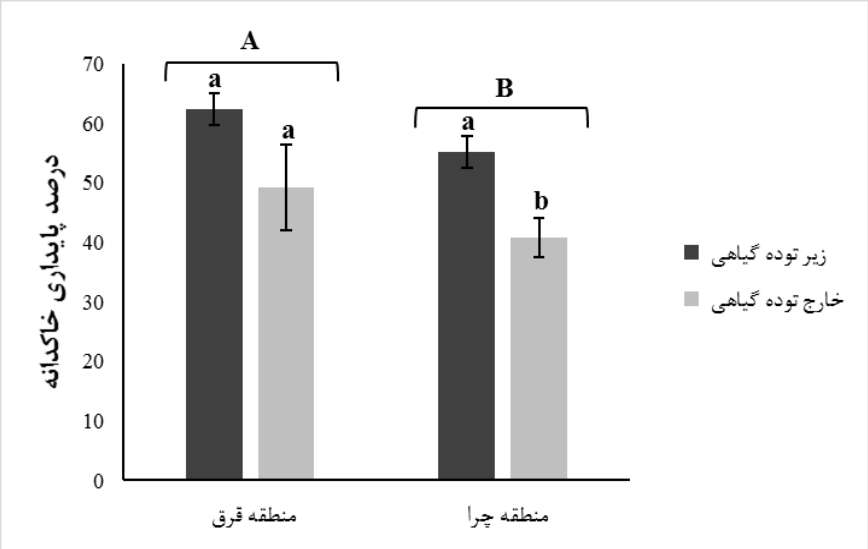
نتایج آزمون t غیرزوجی نشان داد که رطوبت (شکل ۱)، ماده آلی (شکل ۲) و پایداری خاکدانه (شکل ۳) در منطقه چرا نشده (قرق) از منطقه تحت چزای دام به طور معنی‌داری بیشتر بود. چرای مفرط دام اثرهای بسیار مخربی بر خصوصیات فیزیکی خاک دارد (اسکندری، ۱۳۷۴). دام با لگدکوبی خود باعث کاهش تخلخل خاک و به دنبال آن عدم نفوذ آب به داخل خاک می‌شود. که این موضوع در نهایت منجر به کاهش رطوبت خاک می‌شود از طرف دیگر دام با چرای گیاهان باعث کاهش لاشبرگ و بقایای گیاهی در سطح خاک می‌شود که این امر باعث افزایش تبخیر از سطح خاک و کاهش رطوبت خاک و همچنین کاهش ماده آلی خاک می‌شود (Moradi et al., 2008). میزان نفوذ درمناطق قرق به‌دلیل عدم لگدکوبی دام، عدم فشردگی خاک و همچنین افزایش تراکم و پوشش تاجی گونه‌های گیاهی افزایش می‌یابد که در پی آن رشد و توسعه ریشه گیاهان و افزایش مواد آلی خاک و بهبود ساختمان خاک را به‌دنبال دارد (وهابی، ۱۳۶۸).



شکل۱- بررسی تاثیر چرا و توده گیاهی بر رطوبت وزنی خاک



شکل۲- بررسی تاثیر چرا و توده گیاهی بر ماده آلی خاک



شکل۳- بررسی تاثیر چرا و توده گیاهی بر پایداری خاکدانه

منابع

اسکندری، ذ. ۱۳۷۴. تأثیر چرای بیرویه دام بر خصوصیات فیزیکی خاک و مراتع ییلاقی زاگرس در استان اصفهان .سمینار ملی فرسایش و رسوب، نور، مازندران، ۱۷ تا ۱ صفحه.

تاجیک، ف. ۱۳۸۳. ارزیابی پایداری خاکدانه‌ها در برخی مناطق ایران، علوم و فنون کشاورزی و منابع طبیعی، ۸(۱): ۱۲۲-۱۰۷.

جعفری حقیقی، م. ۱۳۸۲. روش‌های تجزیه خاک (نمونه‌برداری و تجزیه‌های مهم فیزیکی و شیمیایی)، انتشارات ندای ضحی، ص ۲۳۶.

روستا، م.ج. ۱۳۸۸. تأثیر روشهای مختلف خاکورزی بر میزان ماده آلی و پایداری خاکدانه ها. مجله پژوهش های علوم آب و خاک، جلد ۲۳، شماره ۱.

فراهی، م. مفیدی چلان، م. مقیمی نژاد، ف. خطیبی، ر. جهانتاب، ا. ۱۳۹۳. بررسی تاثیر گونه‌های گز و تاغ بر ویژگی‌های خاک در منطقه نیاتک سیستان، فصلنامه علمی- پژوهشی تحقیقات مرتع و بیابان ایران. ۲۱ (۲): ۳۰۷-۳۱۶.

قربانی، ز. جعفری، س. خلیل مقدم، ب. نادیان، ح. ۱۳۹۲. اثر تغییر کاربری اراضی بر پایداری خاکدانه ها در بعضی از اراضی استان خوزستان. سیزدهمین کنگره علوم خاک ایران.

وهابی، م.ر. ۱۳۶۸. بررسی و مقایسه تغییرات پوشش گیاهی، ترکیب گیاهی، تولید علوفه و سرعت نفوذ آب در وضعیتهای قرق و چرا در منطقه فریدن اصفهان. پایان نامه کارشناسی ارشد مرتعداری، دانشگاه تهران.

Al-Rowaily S. L., El-Bana M. I., and Al-Dujain F. A. 2012. Changes in vegetation composition and diversity in relation to morphometry, soil and grazing on a hyper-arid watershed in the central Saudi Arabia. Catena, 97, 41-49.

Aringhieri R., and Sequi P. 1978. arrangement of organic matter in a soil crumb. Modification of soil structure.

Blackburn W. H. 1983. Livestock grazing impacts on watersheds. Rangelands Archives, 5(3), 123-125.

Bronick C. J., and Lal R. 2005. Soil structure and management: a review. Geoderma, 124(1), 3-22.

Cambardella C. A., and Elliott E. T. 1992. Particulate soil organic-matter changes across a grassland cultivation sequence. Soil Science Society of America Journal, 56(3), 777-783.

Campbell C. A., Biederbeck V. O., Wen G., Zentner R. P., Schoenau J., and Hahn D. 1999. Seasonal trends in selected soil biochemical attributes: Effects of crop rotation in the semiarid prairie. Canadian Journal of Soil Science, 79, 73-84.

Escudero A., Gimenez-Benavides L., Iriondo J. M., and Rubio A. 2004. Patch dynamics and islands of fertility in a high mountain Mediterranean community. Arctic, Antarctic, and Alpine Research, 36(4), 518-527.

FAO (Food and Agriculture Organization of the United). 2005.

Garrido E., Andraca-Gómez G., and Fornoni J. 2012. Local adaptation: simultaneously considering herbivores and their host plants. New Phytologist, 193(2), 445-453.

Khazaei A., Mosaddeghi M. R., and Mahboubi A. A. 2008. Impacts of Test Conditions, Soil Organic Matter, Clay and Calcium Carbonate Contents on Mean Weight Diameter and Tensile Strength of Aggregates of Some Hamedan Soils. JWSS-Isfahan University of Technology, 12(44), 123-134.

Moradi H. R., Mirnia S. K. and Lahorpori, S. 2008. Effect of grazing intensities on soil properties in Charandoo summer rangelands in Kurdistan province. Iranian Journal of Rangeland and Desert Research, 15 (3): 369-378.

Nosetto M. D., Jobbágy E. G., and Paruelo J. M. 2006. Carbon sequestration in semi-arid rangelands: comparison of Pinus ponderosa plantations and grazing exclusion in NW Patagonia. Journal of Arid Environments, 67(1), 142-156.

Seybold C. A., and Herrick J. E. 2001. Aggregate stability kit for soil quality assessments. Catena, 44(1), 37-45.

Six J., Bossuyt H., Degryze S., and Denef, K. 2004. A history of research on the link between (micro) aggregates, soil biota, and soil organic matter dynamics. Soil and Tillage Research, 79(1), 7-31.

Sparling G., Vojvodić-Vuković M., and Schipper L. A. 1998. Hot-water-soluble C as a simple measure of labile soil organic matter: the relationship with microbial biomass C. Soil Biology and Biochemistry, 30(10), 1469-1472.

Walker B. H., Ludwig D., Holling C. S., and Peterman R. M. 1981. Stability of semi-arid savanna grazing systems. The Journal of Ecology, 473-498.

Wright A. L., and Hons F. M. 2005. Carbon and nitrogen sequestration and soil aggregation under sorghum cropping sequences. Biology and fertility of soils, 41(2), 95-100.

Different effects of shrubs on some physical and chemical properties of the soil in two grasslands with and without grazing

F. Barzegaran[1], *R. Erfanzadeh[2], S. Saber amoli[3]
[1] MSc student, Department of Rangeland Management, Tarbiat Modares University
[2] Associate Professor, Department of Rangeland Management, Tarbiat Modares University
[3]Research instructor, Center of Agricultural and Natural Resources Researches, Sari.
* Corresponding author: rezaerfanzadeh@modares.ac.ir

Abstract
This study aimed to investigate the effect of woody patches on the soil humidity, organic matter (OM) and aggregate stability (AS) in two grazed and exclosure areas. Both areas were selected in the forest-grassland ecotone in Baladeh, Mazandaran Province. Fifteen woody patches (10 in grazed and five in exclosure) were selected and soil samples were collected from patch and interpatch within a 0-10cm depth. Soil humidity, OM and AS were measured in the laboratory. Unpaired t-test was used to compare soil parameters between patch and interpatch and between grazed and exclosure areas. The results showed that all soil measured parameters were higher beneath the patches than interpatches in grazed area, whereas there were no significant differences of soil parameters between patches and interpatches in exclosure. Overall, all soil parameters were higher in exclosure compared with grazed area. We concluded that the role of woody patches in grazed grassland was more prominent compare with exclosure.

Keywords: Aggregate stability, Animal grazing, Organic matter, Shrubby patch, Soil humidity