



بررسی تغییرات عناصر غذایی خاک طی تغییر کاربری اراضی مرتعی حوزه آبخیز قره آغاج در استان اصفهان

بهاره آقاسی^{۱*}، احمد جلالیان^۲ و ناصر هنرجو^۲

۱- دانش آموخته کارشناسی ارشد خاکشناسی دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان (اصفهان) - عضو باشگاه پژوهشگران جوان

۲- عضو هیئت علمی گروه خاکشناسی دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان (اصفهان)

* نویسنده مسئول: بهاره آقاسی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان - BaharehAghasi@yahoo.com

چکیده

افزایش فشارهای ناشی از رشد جمعیت و ایجاد تغییرات اساسی در کاربری اراضی، نیاز به بررسی اثرات تغییر کاربری اراضی بر حاصلخیزی خاک را افزایش داده است. این پژوهش با هدف بررسی تغییرات عناصر غذایی خاک طی تغییر کاربری اراضی مرتعی انجام شد. چهار نوع کاربری مرتع با پوشش گیاهی خوب، مرتع با پوشش گیاهی متوسط، دیمزار رها شده و دیمزار تخریب شده در حوزه آبخیز قره آغاج اصفهان مورد مطالعه قرار گرفت و تعداد ۴ نمونه کاملاً تصادفی از هر یک از دو عمق ۰-۱۰ و ۱۰-۳۰ سانتیمتری آنها برداشت گردید. نتایج نشان داد مقدار مواد آلی و ظرفیت تبادل کاتیونی خاک در عمق ۰-۱۰ سانتی متری خاک به ترتیب کاهشی معادل با ۶۶/۶ درصد و ۳۸/۸ درصد و در عمق ۱۰-۳۰ سانتیمتری خاک به ترتیب کاهشی معادل با ۵۸ درصد و ۶۱/۴ درصد را نسبت به کاربری مرتع با پوشش گیاهی خوب نشان دادند. مقدار نیتروژن کل نیز در کاربری مرتع با پوشش گیاهی خوب بیشترین تفاوت معنی دار را نسبت به سایر کاربری ها نشان داد اما تفاوت معنی داری در میزان فسفر قابل جذب در بین کاربری ها و در اعماق مورد مطالعه مشاهده نگردید. همچنین کمترین میزان پتاسیم قابل دسترس خاک در هر دو عمق مورد مطالعه، در کاربری دیمزار تخریب شده مشاهده شد. نتایج به روشنی نشان می دهد که تغییر کاربری اراضی تخریب خاک را تشدید می نماید که برای توسعه کشاورزی و سلامت محیط یک تهدید محسوب می گردد و در نتیجه نیاز است تا مدیریت پایدار خاک گسترش یابد.

واژگان کلیدی: تخریب خاک، تغییر کاربری اراضی، حاصلخیزی خاک، کیفیت خاک

مقدمه

طی سالیان گذشته قسمتی از مراتع ایران به ویژه در مناطق کوهستانی و شیبدار بر خلاف استعداد و شرایط محیط به مزارع دیم غلات تبدیل شده اند (جعفری و همکاران، ۱۳۸۱). این تغییر کاربری اراضی منجر به ایجاد سیر نزولی در ویژگی های فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیکی خاک و نهایتاً کاهش باروری خاک گردیده است. علت این امر می تواند به دلیل به وجود آمدن فرسایش، کاهش حاصلخیزی، ایجاد تغییرات در تهویه و میزان رطوبت خاک، شوری یا تغییر در جانوران و گیاهان موجود در خاک باشد. این اراضی معمولاً پس از چند سال بهره برداری، به دنبال از دست دادن قدرت تولیدی شان رها می شوند. تبدیل جنگل ها و مراتع به اراضی کشاورزی به عنوان عامل تخریب کننده خصوصیات خاک، به ویژه به عنوان کاهش دهنده ی میزان کربن آلی خاک شناخته گردیده است (رز، ۱۹۹۳). در این تحقیق تغییرات عناصر غذایی خاک طی تغییر کاربری اراضی مرتعی حوزه آبخیز قره آغاج در استان اصفهان مورد بررسی قرار گرفت.



مواد و روش ها

منطقه مورد مطالعه بخشی از حوزه آبخیز قره آغاج است که در استان اصفهان و در فاصله حدود ۱۵ کیلومتری شهرستان سمیرم واقع شده است. طول جغرافیایی منطقه ۱۵° ۵۲' تا ۱۷° ۴۷' شرقی و عرض جغرافیایی آن ۲۴° ۳۱' تا ۵۱° ۳۱' شمالی می باشد. طبقه بندی خاک بر اساس روش طبقه بندی امریکایی (۲۰۱۰) Calcic Haploxerepts می باشد. در این منطقه چهار نوع کاربری مرتع با پوشش گیاهی خوب، مرتع با پوشش گیاهی متوسط، دیمزار رها شده و دیمزار تخریب شده مورد مطالعه قرار گرفت. از آنجائیکه نقاط مطالعاتی کاملاً نزدیک به هم انتخاب شده اند، خصوصیات اقلیمی، فیزیوگرافی و رده بندی خاک در سیستم های فوق الذکر کاملاً مشابه یکدیگر می باشد. به منظور انجام آزمایش های کیفیت خاک در هر کاربری تعداد ۴ نمونه کاملاً تصادفی از هر یک از دو عمق ۰ تا ۱۰ و ۱۰ تا ۳۰ سانتی متری خاک و در مجموع ۳۲ نمونه خاک سطحی از چهار منطقه مورد مطالعه جمع آوری گردید. نمونه های خاک پس از هوا خشک شدن از الک ۲ میلیمتری عبور داده شده و پارامترهای درصد مواد آلی، درصد نیتروژن کل، غلظت فسفر قابل جذب، میزان پتاسیم قابل جذب و ظرفیت تبادل کاتیونی در آنها به روش های استاندارد آزمایشگاهی اندازه گیری شد. تجزیه و تحلیل داده ها در قالب طرح کاملاً تصادفی و با استفاده از نرم افزار SPSS و مقایسه میانگین ها توسط آزمون دانکن در سطح احتمال ۵ درصد آماری صورت گرفت.

نتایج و بحث

جدول ۱- مقایسه میانگین برخی خصوصیات شیمیایی کاربری های مورد مطالعه در عمق ۰-۱۰ سانتی متری

نوع کاربری	مواد آلی	ظرفیت تبادل کاتیونی	نیتروژن کل	فسفر قابل جذب	پتاسیم قابل جذب
	درصد	سانتی مول بر کیلوگرم خاک	درصد	میلی گرم بر کیلوگرم خاک	میلی گرم بر کیلوگرم خاک
مرتع با پوشش گیاهی خوب	۲.۶۶ ^a	۲۷.۲۶ ^a	۰.۱۷۷ ^a	۵۶.۶۵ ^a	۶۲۳.۲۱ ^a
مرتع با پوشش گیاهی متوسط	۱.۲۷ ^b	۲۳.۴۵ ^b	۰.۱۰۶ ^b	۵۷.۹۷ ^a	۵۹۶.۱۲ ^a
دیمزار رها شده	۱.۲۶ ^b	۲۳.۳۲ ^b	۰.۱۱۸ ^b	۵۴.۰۵ ^a	۵۲۵.۰۷ ^a
دیمزار تخریب شده	۰.۹۴ ^c	۱۶.۷۴ ^c	۰.۰۷۶ ^b	۶۶.۶۴ ^a	۱۸۷.۱۵ ^b

حروف مشابه در هر ستون نشان دهنده عدم تفاوت معنی دار در آزمون دانکن می باشند.

جدول ۲- مقایسه میانگین برخی خصوصیات شیمیایی کاربری های مورد مطالعه در عمق ۱۰-۳۰ سانتی متری

نوع کاربری	مواد آلی	ظرفیت تبادل کاتیونی	نیتروژن کل	فسفر قابل جذب	پتاسیم قابل جذب
	درصد	سانتی مول بر کیلوگرم خاک	درصد	میلی گرم بر کیلوگرم خاک	میلی گرم بر کیلوگرم خاک
مرتع با پوشش گیاهی خوب	۲.۴ ^a	۲۷.۷ ^a	۰.۱۸ ^a	۶۶.۷ ^a	۶۵۲.۴ ^a
مرتع با پوشش گیاهی متوسط	۱.۴ ^b	۲۷.۳ ^a	۰.۱ ^b	۶۱.۹ ^a	۵۶۰.۲ ^b
دیمزار رها شده	۱.۲ ^{bc}	۱۹.۹ ^b	۰.۰۹ ^b	۶۹.۲ ^a	۵۰۴.۱ ^b
دیمزار تخریب شده	۱.۰۱ ^c	۱۰.۷ ^c	۰.۰۸ ^b	۸۳.۶ ^a	۱۰۷.۸ ^c

حروف مشابه در هر ستون نشان دهنده عدم تفاوت معنی دار در آزمون دانکن می باشند.



مقایسه میانگین برخی خصوصیات شیمیایی کاربری های مورد مطالعه در عمق ۱۰-۰ سانتی متری در جدول ۱ و در عمق ۳۰-۱۰ سانتی متری در جدول ۲ آورده شده است. نتایج نشان می دهد که در هر دو عمق مورد مطالعه میزان مواد آلی خاک در کاربری مرتع با پوشش گیاهی خوب به طور معنی داری بیشترین و در کاربری دیمزار تخریب شده به طور معنی داری کمترین مقدار می باشد. این نتایج بیانگر این واقعیت است که تغییر کاربری اراضی از مرتع به دیمزار باعث تخریب خاک و در نتیجه کاهش میزان مواد آلی خاک گشته است. در کاربری دیمزار، خاک ورزی باعث تسریع تجزیه مواد آلی و افزایش فرسایش خاک و در نتیجه هدر رفت مواد آلی خاک در اثر هر دو عامل شده است. همچنین علت دیگر کاهش قابل ملاحظه میزان مواد آلی خاک در این نوع کاربری می تواند به کاهش بازگشت بقایای گیاهی به خاک در مقایسه با اراضی مرتعی مربوط می گردد. کاراواکا و همکاران (۲۰۰۳) نیز پیشنهاد کردند بوتزارها در سیستم های کشاورزی رها شده ی مدیترانه ای در اسپانیا، با افزایش دادن میزان مواد آلی می توانند نقش تعیین کننده ای را در بهبود کیفیت خاک ایفا نمایند.

مقایسه میانگین میزان ظرفیت تبادل کاتیونی خاک نشان می دهد که میزان این پارامتر در عمق ۰ تا ۱۰ سانتی متری کاربری مرتع با پوشش گیاهی خوب و در عمق ۱۰ تا ۳۰ سانتی متری کاربری های مرتع با پوشش گیاهی خوب و مرتع با پوشش گیاهی متوسط به طور معنی داری بیشتر از سایر کاربری ها می باشد. علت بیشتر بودن این پارامتر در دو کاربری مرتع به دلیل مقدار مواد آلی بیشتر در این دو کاربری نسبت به کاربری های دیمزار می باشد. پس می توان گفت تغییر کاربری اراضی از مرتع به دیمزار موجب کاهش مواد آلی خاک و در نتیجه کاهش ظرفیت تبادل کاتیونی خاک گردیده است.

مقایسه میانگین نیتروژن کل خاک نشان می دهد که میزان این پارامتر در هر دو عمق مورد مطالعه در کاربری مرتع با پوشش گیاهی خوب دارای بیشترین تفاوت معنی دار با سایر کاربری ها می باشد. در کاربری های دیمزار فرسایش تشدید می شود که طی تغییر کاربری اراضی رخ می دهد دلیل اصلی این کاهش می باشد. همچنین پوشش گیاهی طبیعی در کاربری مرتع دارای پوشش گیاهی خوب و بازگشت آن ها به خاک از دلایل وجود مواد آلی بیشتر و در نتیجه افزایش مقدار نیتروژن کل می شود. ونگ و همکاران (۲۰۰۹) نیز در مطالعات خود به این نتیجه دست یافتند که رابطه زیادی بین ازت کل و کربن آلی خاک وجود دارد.

مقایسه میانگین میزان فسفر قابل جذب خاک نشان می دهد که در هر دو عمق مورد مطالعه، میزان این پارامتر فاقد تفاوت معنی دار در بین کاربری های مورد مطالعه است. در مرتع، پوشش گیاهی و بازگشت آن به خاک باعث افزایش مواد آلی و به دنبال آن افزایش فسفر خاک می شود. در دیمزارها با برداشت فسفر توسط محصولات زراعی، بازگشت آن به خاک صورت نمی پذیرد اما احتمالاً به دلیل دادن کود فسفره طی سال های کشت و کار به زمین، غلظت این عنصر در این کاربری ها افزایش یافته و در نتیجه تفاوت معنی داری را با کاربری های مرتع نشان نمی دهد.

مقایسه میانگین میزان پتاسیم قابل جذب بیانگر این واقعیت است که تغییر کاربری اراضی از مرتع به دیمزار باعث تخریب خاک و در نتیجه کاهش میزان پتاسیم قابل جذب خاک گشته است. بالا بودن میزان این پارامتر در اراضی مرتعی ناشی از اکوسیستم بهم نخورده آن است که در آن حذف بقایای گیاهی که منجر به حذف پتاسیم می گردد رخ نداده است. همچنین زیاد بودن مقادیر پتاسیم در اراضی مرتعی ممکن است به دلیل افزایش هوادیدگی کانی های حاوی پتاسیم باشد. در دیمزارها نیز همین شرایط وجود داشته ولی شستشوی این عنصر و انتقال آن به لایه های زیرین یا خروج کامل بقایای گیاهی موجب کاهش مقدار پتاسیم شده است. همچنین افزایش پتاسیم در اراضی مرتعی ممکن است به دلیل توانایی بالای گیاهان مرتعی در جذب پتاسیم از لایه های زیرین خاک و آزادسازی آن به وسیله بقایای گیاهی به لایه سطحی باشد.



نتیجه گیری کلی

این تحقیق نشان داد که تبدیل مراتع به اراضی دیمزار اثرات مخربی بر عناصر غذایی خاک دارد و اکوسیستم های مرتع خیلی بهتر می توانند عناصر غذایی خاک را حفظ کنند. بنابراین حفاظت و بهبود منابع طبیعی که تولیدات کشاورزی به آن وابسته است جهت تولید پایدار ضروری است.

منابع

- جعفری م، آذر نیوند ح، دلوری ا، ارزانی ح، زارع چاهوکی م.ع. ۱۳۸۱ بررسی تاثیر یونجه کاری بر خصوصیات حاصلخیزی خاک در مراتع مناطق تبریان و توکل باغ استان خراسان. بیابان ۷: صفحه ۶۳ تا ۷۱.
- Ross, S.M. 1993. Organic matter in tropical soils: current conditions, concerns and prospects for conservation. *Progress in Physiographic and Geography*. 17: 265-305.
- Caravaca F, Figueroa D, Barea JM, Azco' n-Aguilar C, Palenzuela J, Rolda'n A. 2003. The role of relict vegetation in maintaining physical, chemical, and biological properties in an abandoned Stipa-grass agroecosystem. *Arid Land Research and Management*, 17(2): 103-111.
- Wang Y, Zhang X, Huang CH. 2009. Spatial variability of soil total nitrogen and soil total phosphorus under different land uses in a small watershed on the Loess Plateau, China. *Geoderma*, 150: 141- 149.



Changes in soil nutrient elements during rangelands change in Ghareh Aghaj watershed of Isfahan

Bahareh Aghassi

Bahareh Aghasi^{1*}, Ahmad Jalalian² Naser Honarjoo²

1-M.Sc. of Soil Science, IslamicAzad University, Khorasgan Branch(Isfahan) - Young researchers club

2-Academic Staff, IslamicAzad University, Khorasgan Branch(Isfahan)

* Corresponding E-mail address: BaharehAghasi@yahoo.com

Abstract

The incremental tension imposed by population growth and creation of essential changes in land use has called for doing research on the effects of land use change on soil fertility. The objective of this research was to study Changes in soil nutrient elements during rangelands change in Ghareh Aghaj watershed of Isfahan. For studying, good vegetation rangeland, average vegetation rangeland, abandoned dry land and destroyed dry land in Ghareh Aghaj watershed of Esfahan was selected. 4 soil sample were taken completely random from the depths of 0-10 and 10-30 cm of each land use. The results showed that organic matter, cation exchange capacity and available K decreased and their most decreasing in the depth of 0-10 centimeters were 66.6, 38.8 and 70 percent and in the depth of 10- 30 centimeter were 58, 61.4 and 83.5 percent respectively in comparison with good vegetation cover pasture. Total N in pasture with good vegetation cover increased considerably but available P did not indicate any significant changes. The results clearly showed that land use change intensifies soil degradation that is a threat for agricultural development and environmental health. Therefore it is necessary that sustainable management be developed.

Keywords: Soil degradation, Land use change, Soil fertility, Soil quality