نقش تغییر کاربری اراضی و موقعیت شیب بر برخی خصوصیات شیمیایی خاک در مواد مادری لسی

حرمت السادات اندرامی[۱] ، محمد علی بهمنیار[۲]و سید مصطفی عمادی[۳]
۱، ۲ و ۳- به ترتیب دانشجوی کارشناسی ارشد استاد گروه علوم خاک، دانشگاه علوم کشاورزی و منبع طبیعی ساری ، [۳] استادیار گروه علوم خاک، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری

چکیده

تغییر کاربری اراضی از جنگل به اراضی زراعی در موقعیتهای مختلف شیب، به طور معنی داری می تواند بر خصوصیات خاک تاثیر گذار باشد. این پژوهش با هدف بررسی اثر موقعیت شیب و کاربری اراضی بر برخی خصوصیات شیمیایی خاک در مواد مادری لسی، در دو کاربری جنگل و باغ مرکبات و پنج موقعیت شیب (قله شیب، شانه شیب، شیب پشتی، پای شیب و پنجه شیب) انجام شده است. در هرکاربری و موقعیت شیبی به طور تصادفی در سه نقطه از عمق ۰_۲۰ سانتیمتر نمونه برداری انجام شد. نتایج نشان داد کربن آلی، نیتروژن کل، CEC، پتاسیم قابل جذب، فسفر قابل جذب با تغییر کاربری از جنگل به باغ مرکبات و همچنین از بالای شیب به پایین شیب مقادیر اندازه گیری شده کاهش یافت. نتایج کلی نشان داد که تغییر کاربری و موقعیت شیب باعث تغییراتی در خصوصیات شیمیایی خاک می‌شود.

واژه های کلیدی: تغییر کاربری، موقعیت شیب، خصوصیات شیمیایی خاک، مواد مادری لسی

مقدمه

خاک یکی از منابع طبیعی تقریبا غیر قابل بازگشت بوده و به عنوان مهم ترین بستر حیات دارای جایگاه ویژه ای در بوم نظام هر منطقه می باشد (ظهیرنیا و محمودی،۱۳۸۲). خصوصیات و ترکیب شیمیایی مواد مادری نقش مهمی در تعیین مشخصات خاک، به خصوص در مراحل اولیه تشکیل خاک ایفا می کند. مواد مادری به دلیل همبستگی کانی های موجود در سنگ ها و همبستگی مقاومت آنها دارای مشخصات فیزیکی، شیمیایی، کانی شناسی و رده بندی متفاوتی هستند. نوع مواد مادری با تاثیر بر بافت، سطح ویژه، مقدار رس، ظرفیت تبادل کاتیونی، اشباع بازی و اسیدیته خاک، شدت فرایندهای خاکسازی را کنترل می کند (نوروزی فرد و همکاران،۱۳۸۹). در مطالعه ای که در زمینه نقش جنگل تراشی و قرق و تخریب مراتع بر شاخصهای کیفیت خاک دراراضی لسی استان گلستان انجام دادند، مشاهده نمودند که تبدیل جنگلهای طبیعی به اراضی زراعی میزان ماده آلی خاک را تا ۶۶ درصد و پایداری خاکدانه ها را تا یک سوم مقدار اولیه کاهش می دهد. این محققان اعلام کردند که مقدار جرم مخصوص ظاهری از ۱/۲۸ در اراضی جنگلی به ۱/۳۱ گرم بر سانتیمتر مکعب در اراضی زراعی افزایش یافته است. آنان همچنین افزایش واکنش خاک را ضمن تغییر کاربری گزارش نمودند(Kiani et al., 2007). در مطالعه‌ای با حفر ۱۸ پروفیل در موقعیت های جغرافیایی مختلف به عنوان مثال قله، شانه شیب و پای شیب از مزارع چای و جنگل های طبیعی ویژگی های مورفولوژی خاک را بررسی و مطالعه قرار دادند. تجزیه و تحلیل نمونه های گرفته شده از هر افق نشان داد که پس از تغییر جنگل به چای ظرفیت تبادل کاتیونی، مقدار رس و مقدار کربن آلی خاک کاهش، اما جرم مخصوص ظاهری افزایش یافته است(Rezaei et al., 2012). رمضانپور (۱۳۹۴) به منظور بررسی اثرات کاربری های مختلف بر خصوصیات فیزیکی، شیمیایی و زیستی خاک، پنج منطقه کوهستانی با مواد مادری متفاوت را مورد مطالعه قرار دادند. نتایج نشان داد تغییر کاربری واکنش

شیمیایی، کربن آلی، کلسیم + منیزیم تبادلی و پتاسیم تبادلی ، ظرفیت تبادل کاتیونی، اکسید آهن بی شکل، تنفس میکروبی و جمعیت باکتری را کاهش داد.

در مطالعه‌ای دیگر نیز رده بندی ،کانی شناسی و میکرو توپوگرافی خاک جنگلی و زمین زراعی نزدیک به جنگل و همچنین تاثیر جنگل زدایی و موقعیت شیب بر خصوصیات خاک را مورد بررسی قرار دادند. داده ها نشان داد که جنگل زدایی باعث کاهش کربن آلی، ظرفیت تبادل کاتیونی و کربنات بر سطح خاک می شود. در این اراضی شیبدار آبشویی رو به پایین باعث کلسیم زدایی افق های بالایی و حرکت رس در پروفیل می شود. وجود اپی پدون مولیک در خاک های جنگلی، نشان دهنده ی تجمع کربن آلی و فرسایش کمتر در سطح خاک است. نبود اپی پدون مالیک در شانه شیب و موقعیت پای شیب و حضور افق کلسیک نزدیک به سطح و نبود افق آرجیلیک در همه شیب ها ناشی از فرسایش شدید در منطقه تحت کشت می باشد(Khormali et al., 2011).

هدف از این تحقیق بررسی تاثیر تغییر کاربری و موقعیت شیب بر برخی خصوصیات شیمیایی خاک در مواد مادری لسی (درمنطقه مهدشت ساری) در شمال ایران می باشد.

مواد و روش‌ها

موقعیت جغرافیایی: منطقه مورد مطالعه شیب تپه با مواد مادری لسی کاربری جنگل و باغ مرکبات در منطقه مهدشت ساری ($36^{o}31'41.1''$ N $53^{o}02'58.9''$ E) قرار گرفت.

نمونه برداری: منطقه ای که (واحد فیزوگرافی تپه) از نظر مواد مادری و جهت شیب یکسان بودند و یکی تحت کاربری جنگل و دیگری کاربری باغی بود انتخاب شد و نمونه برداری در هر موقعیت شیب تپه (شامل قله شیب، شانه شیب، شیب پشتی، پای شیب و پنجه شیب) به طور تصادفی از سه نقطه از عمق ۰تا۲۰ سانتیمتر نمونه برداری صورت پذیرفت. نمونه ها پس از هوا خشک شدن در فضای آزاد، از الک ۲ میلیمتری عبور داده شدند و برای انجام آنالیزهای شیمیایی به آزمایشگاه منتقل شدند.

آنالیز آزمایشگاهی: موادآلی خاک به روش اکسیداسیون تر (Nelson and Sommers, 1982)، ظرفیت تبادل کاتیونی با جانشین کردن تمامی کاتیون های قابل تبادل به وسیله یون سدیم (استات سدیم) در **pH**=8.2 (Chapman,۱۹۶۵)، نیتروژن به روش کجلدال (Krik, 1950)، پتاسیم تبادلی عصاره گیری با استات آمونیوم ۱ نرمال در **pH**=7، فسفر قابل جذب به روش اولسن (Olsen et al., 1954) اندازه گیری گردید.

آنالیز مقایسه میانگین : طرح به فاکتوریل در قالت کاملا تصادفی با دو فاکتور شیب و کاربری مقایسه میانگین به روش LSD توسط نرم افزار SPSS صورت گرفت.

نتایج و بحث

نتایج مقایسه میانگین (جدول شماره ۱) در مورد بررسی تأثیرات کاربری ارضی و شیب بر برخی خصوصیات خاک نشان داد که برای بیشتر خصوصیات تغییر درجه شیب و نوع کاربری اراضی تاثیر معنی داری داشته اند. تغییرات کربن آلی خاک یک معرف مهم کیفیت خاک برای ارزیابی عملیات مدیریتی در ارا ضی ک شاورزی و جنگلی ا ست. مقای سه خاک دو کاربری ن شان داد که میزان کربن آلی و نیتروزن کل خاک در کاربری باغ با اختلاف معنی داری نسبت به جنگل طبیعی مجاور خود و همچنین از شانه شیب به سمت پنجه شیب (کربن آلی از ۳,۱۵٪ به ۲,۴۳٪ در جنگل و ۱,۹۱٪ به ۱,۱۱٪ در باغ مرکبات و نیتروژن کل از ۰,۳۹٪ به ۰,۱۵۳۳٪ در جنگل و ۰,۲۹۳۸٪ به ۰,۲۲۹۴٪ در باغ مرکبات) کاهش یافته است. در کاربری جنگل به دلیل افزایش سالیانه بقایای برگ درختان به خاک میزان کربن آلی آن بیشتر است. در باغ به دلیل حساس بودن به فرسایش و

آبشویی و همچنین زیرور شدن زیاد، عاملی برای کاهش میزان کربن آلی و نیتروزن کل می با شد. در کاربری باغ میزان کربن در قله بیشتر است. ممکن است استفاده از کود های آلی باعث افزایش کربن آلی و نیتروزن کل در این موقعیت باشد (جدول۱).

جدول ۱- مقایسه میانگین برخی پارامترهای شیمیایی خاک در کاربری و موقعیت‌های شیب

کاربری	موقعیت شیب	کربن ٪	نیتروژن کل ٪	فسفر قابل جذب ppm	پتاسیم قابل جذب ppm	CEC Cmol/ Kg
	قله	۳,۱۵^{ab}	۰,۳۱۹۰^{a}	۵۶,۵۱^{ab}	۴۵۶,۱۰^{b}	77.5^{a}
	شانه شیب	۳,۴۳^{a}	۰,۲۷۳۲^{a}	۷,۴۵^{d}	۳۳۷,۴۵^{cd}	38.21^{cd}
جنگل	شیب پشتی	۲,۷۷^{bc}	۰,۲۴۶۲^{a}	۴۱,۷۸^{bc}	۴۷۲,۳۸^{b}	48.57^{bcd}
	پای شیب	۲,۶۷^{bc}	۰,۳۵۴۳^{a}	۴۰,۶۲^{bc}	۵۳۲,۶۰^{a}	۴۸,۶۳^{bc}
	پنجه شیب	۲,۴۳^{cd}	۰,۱۵۳۳^{a}	۶۶,۸۲^{a}	۴۸۲,۴۶^{b}	۲۹,۹۶^{cd}
	قله	۱,۹۱^{de}	۰,۲۹۳۸^{a}	۱۳,۷۳^{d}	۲۵۳,۸۴^{d}	61.3^{ab}
	شانه شیب	۱,۴۷^{ef}	۰,۱۴۶۲^{a}	۵,۹۲^{d}	۳۰۱,۵۰^{cd}	35.2^{cd}
باغ مرکبات	شیب پشتی	۱,۴۶^{ef}	۰,۳۰۴۸^{a}	۲۸,۲۲^{cd}	۳۰۲,۶۹^{cd}	36.2^{cd}
	پای شیب	۱,۲۶^{ff}	۰,۱۴۸۲^{a}	۲۶,۸۶^{cd}	۳۵۴,۲۲^{c}	37.36^{cd}
	پنجه شیب	۱,۱۱^{ff}	۰,۲۲۹۴^{a}	۴۱,۹۶^{abc}	۳۸۰,۳۶^{bc}	18.74^{d}

*حروف مشابه حاکی از عدم تفاوت معنی دار پارامتر مورد نظر بین موقعیت های مختلف شیب و کاربری اراضی در سطح احتمال ۵ درصد آزمون LSD می‌باشد.

میزان فسفر قابل جذب خاک با تغییر کاربری از جنگل به باغ به جز در موقعیت شانه شیب با اختلاف معنی داری کاهش پیدا کرده است. فرسایش، جذب فسفر توسط گیاهان و خروج آن به دلیل برداشت محصول و از دیگر عوامل کاهش فسفر خاک در اثر کشاورزی است. در جنگل میزان فسفر در قله از ۵۶,۵۱ به ۶۶,۸۲ میلیگرم در کیلوگرم در پنجه شیب به صورت معنی داری افزایش یافته است. درکاربری باغ نیز میزان فسفر ازشانه به سمت پنجه شیب افزایش یافته است. در هر دو کاربری میزان فسفر در شانه شیب کاهش یافته است دلیل این امر می تواند آبشویی و فرسایش بیشتر در این شیب باشد (جدول۱).

مقدار پتاسیم قابل جذب در کاربری باغ با اختلاف معنی داری نسبت به خاک جنگل کاهش یافته است. دلیل این امر فرسایش، آبشویی و جذب آن توسط درختان باغ می باشد. در موقعیت قله شیب میزان پتاسیم قابل جذب به مقدار قابل توجهی در کاربری باغ نسبت به کاربری جنگل کاهش یافته است. در کاربری باغ مرکبات از قله شیب به سمت پنجه شیب پتاسیم قابل جذب به دلیل آبشویی افزایش می یابد.

مقدار ظرفیت تبادل کاتیونی خاک با تغییر کاربری و جنگل تراشی و تبدیل آن به باغ مرکبات به جز موقعی شانه شیب، با اختلاف معنی داری کاهش پیدا کرده است. کاهش مواد آلی در کاربری باغ نیزسبب کاهش ظرفیت تبادل کاتیونی می باشد. در هر دو کاربری مرکبات در قله بیشترین ظرفیت تبادلی را با توجه به جدول ۱ مشاهده می کنیم. دلیل این امر وجود ماده آلی

قابل توجه می باشد. و همچنین در هر دو کاربری به دلیل کاهش کربن آلی در پنجه شیب، کمترین مقدتر ظرفیت تبادل کاتیونی را دارا می باشد(جدول۱).

چنانچه ملاحظه می شود تغییر کاربری از جنگل به باغ مرکبات روی اراضی شیبدار لسی منطقه منجر به کاهش کیفیت خاک به لحاظ پارامترهای مختلف شیمیایی شده است. با استفاده از نتایج این تحقیق می توان نقاط و مکان های حساس که تخریب زیادی را متحمل شده اند و کیفیت خاک به شدت در آنها در حال کمتر شدن و یا اینکه در صورت عدم مدیریت اعمالی مناسب کاهش شدید کیفیت خاک را به دنبال دارند، شناسایی کرد و برای انجام عملیات و طرح های حفاظتی و مدریت های مناسب و مخصوص هر مکان از آنها بهره جست.

منابع

رمضانپور،ح. و رسولی، ن. (۱۳۹۴). بررسی اثرات کاربری اراضی و مواد مادری بر برخی ویژگی های خاک. نشریه پژوهش‌های خاک (علوم خاک و آب)، شماره ۲۲۹، صفحه‌های ۲۱ تا۲۳۱.

ظهیرنیا، ع. ومحمودی، ش.۱۳۸۲. بررسی خصوصیات ریخت شناسی، فیزیک و شیمیایی، کانی شناسی و رده بندی خاک‌های ایستگاه تحقیقات دیم و حفاظت خاک کوهین. صفحه‌های۱۵۳_۱۵۲. هشتمین کنگره علوم خاک ایران، دانشگاه گیلان.رشت.

نوروزی فرد، ف. صالحی، م.ح. خادمی، ح. و داوودیان دهکردی، ع.ر. (۱۳۸۹). تشکیل، طبقه بندی و کانی های تشکیل شده از مواد مادری گوناگون در استان چهارمحال و بختیاری. نشریه آب و خاک، جلد۲۴، شماره۴، صفحه‌های ۶۴۷ تا ۶۵۸.

Chapman H. D. 1965. Cation exchange capacity. In: methods of soil analysis. Part 2. Black, c. A. (ed.). ASA. Richards, L.A., (ed.). 1954. Diagnosis and improvement of saline and alkaline soils. USDA Hand b. No. 60. U.S. Gov. Print. Office, Washington, DC. 160p..

Khormali F.,and Ajami M. 2011. Pedogenetic investigation of soil degradation on a deforested loess hillslope of Golestan Province, Northern Iran .Geoderma. 274–283.

Kiani F., Jalalian, A., Pashaee A. and H. Khademi. 2007. Effect of deforestation grazing exclusion and rangland degradation on soil quality indices in loess-derived landforms of Golestan Province. Journal of Science and Technology of Agriculture and Natural Resourcest, Water and Soil Science-Isfahan University of Technology.11:453_464.

Kittrick J.A. and Hope E.W. 1963. A procedure for the particle size separation of soils for X_ray diffraction analiz, Soil science96, 312–325.

Kirik P.L. 1950. Kjeldahl method for total nitrogen. Anal. Chem. 22: 354-358.

Nelson D.W. Sommers L.E. 1982. Total carbon, organic carbon and organic matter. In: Page, A.L., Miller, R.H., Keeney, D.R. (Eds.), methods of soil analysis, part 2, 2nd edition. Agronomy Monograph 9, ASA and SSSA, Madison, WI, pp. 534–580.

Olsen, S. R., C. V. Cole, F. S. Watanabe, & L. A. Dean. 1954. Estimation of available P in soils by extraction with sodium bicarbonate. USDA circular 939: 1-19.

Rezaei N., Roozitalab M. and Ramezanpour.H. 2012. Effect of land use change on soil propertie and clay mineralogy of forest soils developed in the Caspian Sea region of Iran. Journal Agriculture Scienc Technology ,14:1617_1624.

Role of land use change and slope position on some soil chemical properties in loess-derived soils

H. Enderami[1], M. A. Bahmanyar[2] and S. M. Emadi[3]

[1] M.Sc. Student, of Sari Agricultural Sciences and Natural Resources University, [2] Professor, of Sari Agricultural Sciences and Natural Resources University, [3] Assistant prof, of Sari Agricultural Sciences and Natural Resources University

Abstract

Land use change, such as changing form forest to the croplands in different slope position can significantly impact soil properties. This study aimed to investigate the effect of the slope position and land use on chemical properties of soil in the loess derived soils, in the forests and orchards lands in five position slope (summit, shoulder, back slope, toe slope and foot slope). In each land use and slope position three soil soposite samples were collected from depths of 0-20 cm. The results showed that the organic carbon, total nitrogen, potassium, CEC and available phosphorus, decreased from the top of the slope to the bottom and all were lowered in orchards. The overall results showed that the change in the slope of the position of the user and the chemical properties of the soil caused the changes.

Keywords: Land use change, slope position, Soil chemical properties, loess parent material