

بررسی تغییرات برخی از ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی خاک در سه کاربری جنگل، مرتع و کشاورزی مجاور هم

زینب جعفریان^۱، سارا شعبان‌زاده^۲، عطااله کاویان^۳ و مریم شکری^۴

^۱ استادیار گروه مرتع و آبخیزداری، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری، ساری، ایران. نویسنده مسوول:

Z.Jafarian@sanru.ac.ir

^۲ دانشجوی کارشناسی ارشد رشته مرتع و آبخیزداری، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری، ساری، ایران.

^۳ استادیار گروه مرتع و آبخیزداری، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری، ساری، ایران.

^۴ استاد گروه مرتع و آبخیزداری، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری، ساری، ایران.

تاریخ پذیرش: ۹۰/۶/۲

تاریخ دریافت: ۹۰/۲/۷

چکیده

تبدیل و تغییر کاربری اراضی یکی از مسائلی است که افزایش جمعیت به طبیعت تحمیل کرده است. یکی از اجزاء مهم خاک است که بستر حیات گیاهان محسوب می‌شود که در پی تغییر کاربری اراضی دچار تغییر قرار می‌شود. از آنجایی که تغییر کاربری اراضی موجب تغییرپذیری ویژگی‌های خاک می‌شود، آگاهی از تغییرات ویژگی‌های خاک در کاربری‌های متفاوت برای دستیابی به مدیریت بهتر ضروری است. تحقیق حاضر با این هدف در منطقه پشورت کیاسر انجام شد. در سه سایت جنگل، مرتع و کشاورزی مجاور هم نمونه‌برداری به روش منظم با استقرار یک شبکه نمونه‌برداری انجام شد و از هر سایت تعداد ۴۹ نمونه خاک از عمق ۳۰-۰ سانتی‌متری تهیه شد. سپس ویژگی‌های خاک شامل pH، آهک، نیتروژن کل، کربن آلی، بافت خاک (درصد سیلت، رس و شن) و درصد رطوبت اندازه‌گیری شد. به منظور مقایسه میانگین ویژگی‌های خاک بین کاربری‌های مختلف از آنالیز واریانس یکطرفه با آزمون چنددامنه‌ای دانکن در سطح ۰/۰۱ در محیط نرم‌افزار SPSS استفاده شد. نتایج نشان داد که کربن و نیتروژن بیشتر و اسیدیته کمترین تغییرات را در منطقه از خود نشان داده است. همچنین بین کاربری‌های مختلف از نظر ویژگی‌های مورد بررسی، تفاوت معنی‌دار وجود دارد.

واژه‌های کلیدی: کاربری اراضی، ویژگی‌های خاک، کیاسر.

مقدمه

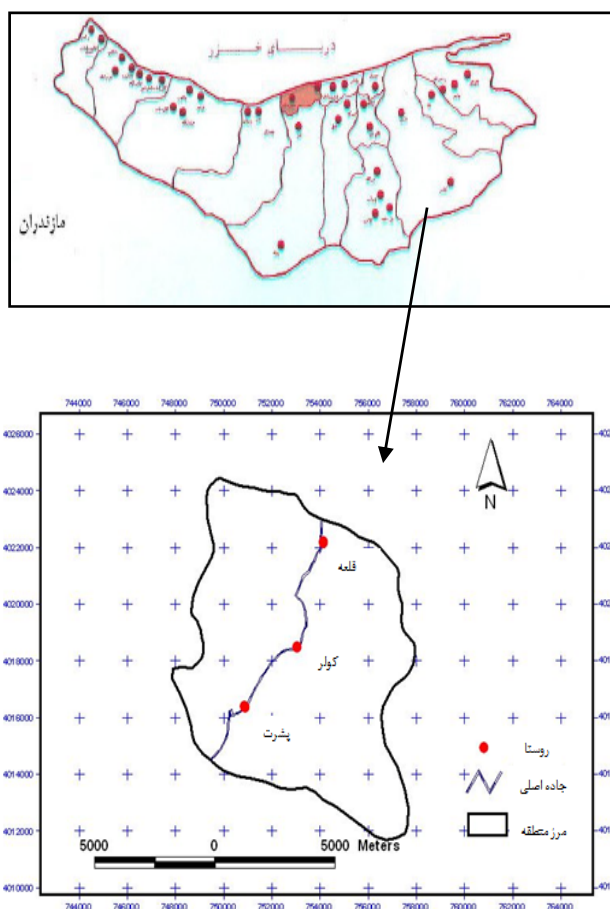
عناصر غذایی خاک ممکن است در درازمدت منجر به کاهش باروری خاک و در نتیجه تخریب آن شود. تخریب خاک سبب کاهش در میزان تولید بالقوه و بالفعل خاک و یا کاهش در بهره‌دهی خاک می‌شود که در اثر عوامل طبیعی و یا فعالیت‌های انسانی به وجود می‌آید (Lal, 1999). مطالعه کیفیت خاک در شناسایی اثر مدیریت‌های متفاوت در عرصه‌های کشاورزی و منابع طبیعی از جمله تخریب مراتع، جنگل‌ها و احیا اراضی از

خاک یکی از عوامل اساسی تشکیل دهنده هر اکوسیستمی است که به عنوان یک منبع حیاتی، نقش مهمی در انجام وظایف اقتصادی، اجتماعی و محیطی ایفا می‌کند (Jing et al., 2011). خصوصیات خاک ترکیبی از خصوصیات فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیکی هستند که به شرایط و تغییرات مختلف واکنش‌های متفاوتی نشان می‌دهند، به طوری که هر نوع اختلال در چرخش

منتج به کاهش سطح این نواحی و تبدیل آنها به کاربری‌های دیگر که تحت سیستم مدیریت انسان است، می‌گردند (Bewket & Stroosnijder, 2003). همچنین تغییر کاربری اراضی عموماً، ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی خاک و در پی آن کیفیت خاک را تحت تأثیر قرار می‌دهد (Pierce *et al.*, 1983). یکی از مهمترین ویژگی‌های خاک که تحت تأثیر کاربری نادرست (Fu & Gulinck, 1994; Islam & Weil, 2000; Asselman *et al.*, 2003; Glade, 2003; Bakker *et al.*, 2005) قرار می‌گیرد، فرسایش خاک و به دنبال آن از دست رفتن مواد غذایی است. فرسایش خاک به ویژگی‌های مختلفی مانند اندازه ذرات خاک، ماده آلی، نفوذپذیری و رطوبت قبلی خاک وابسته است (Vahabi & Nikkami, 2008) و تغییر کاربری اراضی به مقدار زیادی این ویژگی‌ها را تحت تأثیر قرار می‌دهد. تغییر کاربری اراضی مرتعی در زمین‌های کشاورزی به ویژه در مناطق پرشیب کوهستانی عموماً سبب فرسایش خاک و جاری شدن سیل‌های ویران‌گر شده و کیفیت پویای خاک را تحت تأثیر قرار می‌دهد (Choudhary *et al.*, 1997). به علت اهمیت این موضوع مطالعات زیادی در این زمینه توسط Martinez-Gol (2009); Jing *et al.* (2011); Evrendilek *et al.* (1996); Fernandez *et al.* (2004); Braimoh & Vlik (2004); سعیدیان و همکاران (۱۳۸۹)؛ یوسفی فرد و همکاران (۱۳۸۶)؛ و احمدی ایلخچی و همکاران (۱۳۸۱) صورت گرفته است. همه این محققین اثر تغییر کاربری و نوع کاربری بر ویژگی‌های خاک را تایید کردند. در این تحقیق نیز سعی شده است تا تغییرات برخی خصوصیات خاک در سه کاربری جنگل،

اهمیت زیادی برخوردار است. این بررسی‌ها در صورتی که منعکس‌کننده تأثیر مدیریت بر کیفیت خاک در کوتاه‌مدت باشند، راه‌حل مفیدی جهت شناخت مدیریت‌های پایدار در هر منطقه به منظور جلوگیری از تخریب خاک، ایجاد و تثبیت تولید پایدار و حفظ محیط‌زیست می‌باشند (Brejda *et al.*, 2000). چرا که تغییر در منابع خاک در مقیاس‌های متفاوت احتمالاً نتایج مهمی در ساختار جامعه و فرآیندهای سطح اکوسیستم به همراه خواهد داشت (Ettema & Wardle, 2002; Roberston & Gross, 1987). امروزه همه محققین کشور بر این موضوع اتفاق نظر دارند که تغییر کاربری اراضی یکی از عوامل مهم و اصلی خطرات و بلایایی نظیر سیلاب، فرسایش خاک و تولید رسوب، تغییر شرایط بوم‌شناختی و زیست‌محیطی و تغییر در خصوصیات خاک می‌باشد. شناسایی، بررسی و تجزیه و تحلیل کمی و کیفی اطلاعات مربوط به خاک یک منطقه و خصوصیات وابسته به این بخش اکوسیستم، اطلاعات گرانبهایی درباره پیشینه استفاده و کاربری منطقه، میزان و چگونگی بهره‌برداری از منابع طبیعی و همچنین سیر و روند چگونگی این بهره‌برداری، در اختیار کارشناسان و کاربران قرار می‌دهد. تغییر کاربری یقیناً مهمترین عاملی است که حفاظت از اکوسیستم‌های طبیعی را تحت تأثیر قرار می‌دهد (Vitousek *et al.*, 1997). هر گونه تغییری در خاک باید به دقت مورد بررسی و مطالعه قرار گیرد، چون تخریب کمی و کیفی خاک عواقب جبران‌ناپذیری به دنبال دارد. فعالیت‌های انسانی تعداد زیادی از اکوسیستم‌ها را تغییر داده و اثرات زیادی روی منابع گذاشته است که از آن جمله تغییر کاربری است. تخریب منابع طبیعی از جمله مرتع و جنگل

مرتع و کشاورزی در منطقه پشرت کیاسر / مازندران مورد بررسی و مقایسه قرار گیرد.



شکل ۱. نقشه موقعیت منطقه مورد مطالعه در ایران و استان مازندران

میانگین بارندگی این ناحیه به ترتیب ۳۷۵ میلی‌متر و ۱۶۵۰ میلی‌متر و میانگین دمای سالانه آن ۷/۵ درجه سانتی‌گراد است. اقلیم منطقه بر اساس روش آمبرژه از نوع نیمه خشک سرد است. (مازندران).

نمونه برداری و تجزیه مشخصه‌های خاک
در این مطالعه سه کاربری مجاور هم شامل مرتع، جنگل و کشاورزی در روستای پشرت کیاسر در استان مازندران انتخاب و در هر کاربری ۴۹ نمونه خاک به طور منظم و از عمق ۳۰-۰ سانتی‌متری برداشت شدند.

مواد و روش‌ها منطقه مورد مطالعه

منطقه مطالعاتی در ۱۱۰ کیلومتری جنوب شرقی ساری و ۴۰ کیلومتری شهر کیاسر در بخش چهار دانگه و دهستان پشتکوه (روستای پشرت) واقع شده است.

این منطقه بین عرض‌های جغرافیایی $36^{\circ}7'8''$ تا $37^{\circ}37'24''$ شمالی و طول‌های جغرافیایی $53^{\circ}40'22''$ تا $53^{\circ}58'38''$ قرار گرفته است (شکل ۱). حداقل ارتفاع آن ۱۳۵۰ متر و حداکثر ارتفاع ۳۲۸۰ متر از سطح دریا می‌باشد.

خاک بین کاربری‌ها به آزمون دانکن در سطح ۰/۰۱ انجام گرفت. لازم به ذکر است که ابتدا نرمال بودن داده‌ها بررسی شد و داده‌هایی که نرمال نبودند با تبدیل لگاریتمی نرمال شدند. تجزیه و تحلیل‌ها به کمک نرم‌افزارهای EXCEL، SPSS_{v16} انجام شد.

نتایج

مهمترین آماره‌های توصیفی ویژگی‌های خاک در سه کاربری جنگل، مرتع و کشاورزی در جدول ۱ آمده است. نتایج نشان می‌دهد که در کاربری جنگل درصد کربن و نیتروژن ضریب تغییرات بالاتر و درصد آهک و اسیدیته ضریب تغییرات کمتری داشتند.

نمونه‌های خاک در هوای آزاد خشک گردیده و از الک دو میلی‌متری عبور داده شده و سپس آزمایش‌های مورد نظر شامل بافت خاک با استفاده از روش هیدرومتری و pH با الکتروود pH متر (Mclean, 1988)، هدایت الکتریکی با EC سنج (Roberston & Gross, 1994)، کربن آلی از تیتراسیون روش Walkley-Black (Nelson & Sommers, 1982)، آهک با روش تیتراسیون با سود یک درصد نرمال، رطوبت از روش وزنی، نیتروژن به روش کج‌لدا (McGill & Figueiredo, 1993) انجام شد.

تجزیه و تحلیل داده‌ها

به منظور بررسی تاثیر کاربری اراضی بر روی ویژگی‌های خاک از آنالیز واریانس یک‌طرفه استفاده شد. برای مقایسه میانگین ویژگی‌های

جدول ۱. آمار توصیفی خصوصیات خاک در کاربری‌های مختلف مورد مطالعه

عوامل خاکی	مرتع			جنگل			کشاورزی	
	میانگین	انحراف معیار	ضریب تغییرات	میانگین	انحراف معیار	ضریب تغییرات	انحراف معیار	ضریب تغییرات
رطوبت	۸/۰۷	۰/۸۸۷	۱۰/۹۹	۷/۵۵	۱/۰۴۳	۱۳/۸۱	۰/۳۱۶	۸/۲۰
کربن آلی	۱/۸۲۳	۰/۴۱۵	۲۲/۷۶	۱/۱۲	۰/۳۶۶	۳۲/۶۷	۰/۲۲۴	۱۹/۳۱
اسیدیته	۸/۳۹	۰/۱۳۰	۱/۵۴	۸/۶۶	۰/۵۷۹	۶/۶۸	۰/۰۵۰	۰/۵۷
هدایت الکتریکی	۱۳۸/۹۶	۲۷/۵۸	۱۹/۸۴	۱۹۲/۶۹	۳۱/۱۹۷	۱۶/۱۹	۱۴/۸۵۶	۱۲/۲۰
رس	۲۲/۱۳	۳/۲۵	۱۴/۶۸	۱۴/۵۰	۳/۵۲۶	۲۴/۳۱	۲/۵۲۱	۱۱/۳۱
شن	۴۹/۷۱	۴/۸۹۸	۹/۸۵	۶۶/۳۱	۶/۶۳۷	۱۰	۵/۷۱	۱۳/۳۱
سیلت	۲۸/۷۱	۳/۳۶۵	۱۱/۷۲	۲۱/۵۴	۴/۸۲	۲۲/۳۷	۴/۱۲	۱۱/۵۵
آهک	۳۴/۹۸	۳/۸۵۴	۱۱/۰۱	۴۱/۱۱	۱/۷۷۷	۴/۳۲	۴/۴۳	۱۳/۵۱
نیتروژن	۰/۱۷	۰/۰۳۷	۲۱/۷۶	۰/۱۴	۰/۰۳۳	۲۳/۵۷	۰/۰۱۶	۱۷/۷۷

منطقه داشته و اسیدیته کمترین تغییرات را از خود نشان داد. نتایج تجزیه واریانس ویژگی‌های خاک در سه کاربری جنگل، مرتع و کشاورزی نشان داد که همه ویژگی‌های مورد مطالعه خاک بین کاربری‌های مختلف در منطقه پشرت‌کیاسر تفاوت معنی‌داری در سطح یک درصد داشتند (جدول ۲).

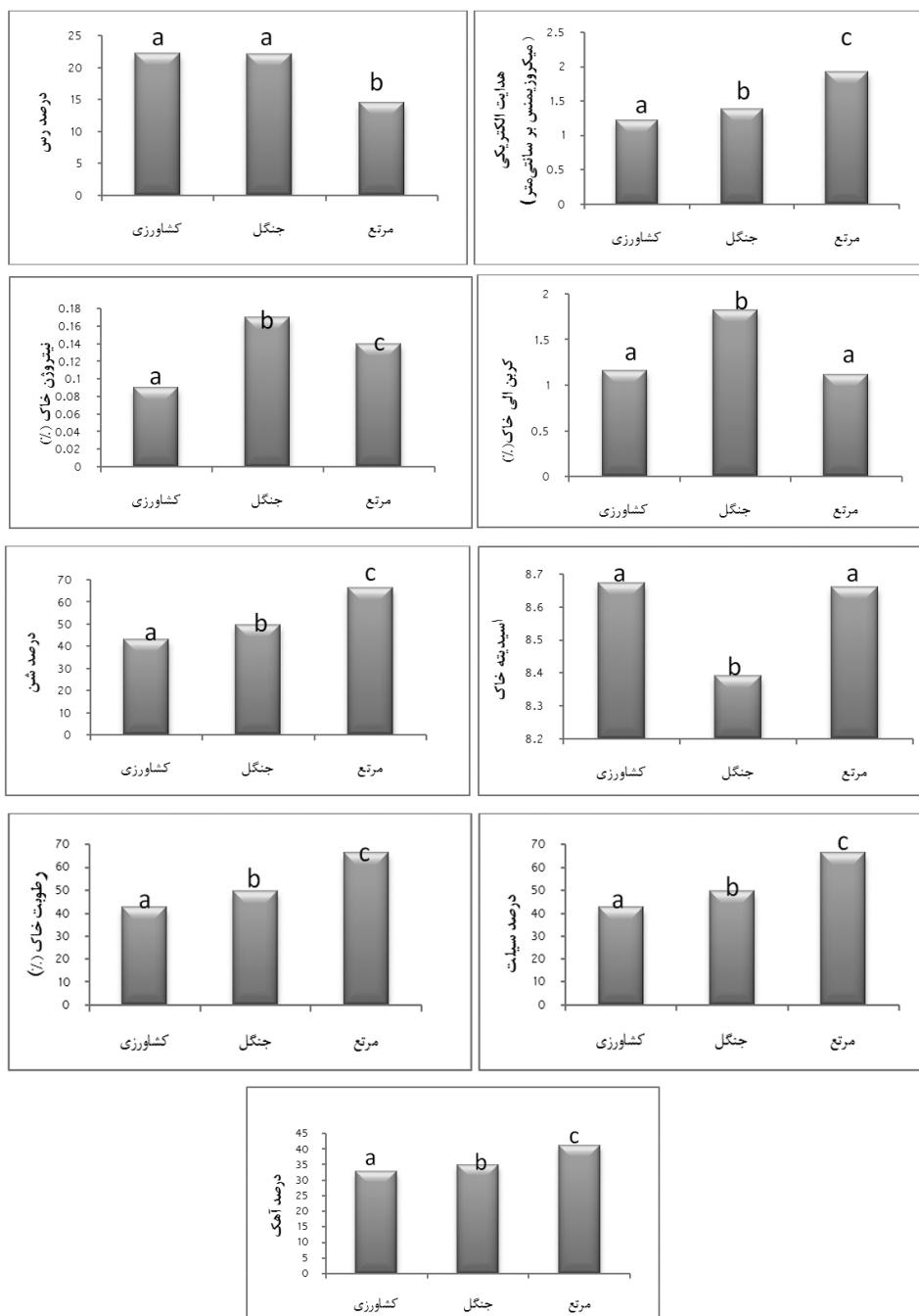
در کاربری مرتع نیز درصد کربن و نیتروژن بالاترین و اسیدیته کمترین ضریب تغییرات را داشتند و در کاربری کشاورزی بالاترین ضریب تغییرات مربوط به درصد کربن و نیتروژن و پایین‌ترین ضریب مربوط به اسیدیته بود. به طور کلی کربن و نیتروژن تغییرات بیشتری در کل

جدول ۲. نتایج تجزیه واریانس ویژگی‌های مورد مطالعه خاک در منطقه

F	میانگین مربعات	درجه آزادی	مجموع مربعات	منبع تغییرات	فاکتور
۱۵۳/۹۸**	۱/۱۸	۲	۲/۳۶	مدل	اسیدیته
	۰/۰۰۸	۱۴۴	۱/۱۰	خطا	
۶۲/۸۳**	۷/۴۸۵	۲	۱۴/۹۶	مدل	کربن آلی (درصد)
	۰/۱۱۹	۱۴۴	۱۷/۱۵	خطا	
۷۲/۷۰**	۹۱۲/۷۷	۲	۱۸۲۵/۵۵	مدل	آهک (درصد)
	۱۲/۵۵	۱۴۴	۱۸۰۷/۹۱	خطا	
۳۹۳/۶۹**	۲۵۹/۴۲	۲	۵۱۸/۸۴	مدل	رطوبت (درصد)
	۰/۶۵۹	۱۴۴	۹۴/۸۸	خطا	
۱۰۲/۹۷**	۶۷۰۹۱/۰۸	۲	۱۳۴۱۸۴/۱۶	مدل	هدایت الکتریکی
	۶۵۱/۵۶	۱۴۴	۹۳۸۲۴/۷۹	خطا	
۹۹/۳۰**	۹۷۱/۶۸	۲	۱۹۴۳/۳۷	مدل	رس (درصد)
	۹/۷۸	۱۴۴	۱۴۰۹/۰۱	خطا	
۲۱۱/۸۴**	۷۱۰۸/۴۸۴	۲	۱۴۲۱/۹۶	مدل	شن (درصد)
	۳۳/۵۵۶	۱۴۴	۴۸۳۲/۰۰	خطا	
۱۴۲/۲۳**	۲۴۴۳/۳۹	۲	۴۸۸۶/۷۸	مدل	سیلت (درصد)
	۱۷/۱۷	۱۴۴	۲۴۷۳/۷۳	خطا	
۷۸/۵۱**	۰/۰۷۲	۲	۰/۱۴۴	مدل	نیترژن (درصد)
	۰/۰۰۱	۱۴۴	۰/۱۳۲	خطا	

سیلت و درصد شن بین سه کاربری دارای اختلاف معنی‌داری در سطح یک درصد بودند و سایت کشاورزی کمترین و سایت مرتع بیشترین درصد سیلت و شن را داشتند. همچنین رطوبت خاک، هدایت الکتریکی و درصد آهک نیز همین روند را از خود نشان دادند. نیترژن خاک نیز بین کاربری‌های مختلف تفاوت معنی‌داری از خود نشان داد و مقدار آن در کاربری جنگل بیشترین و در کاربری کشاورزی کمترین بود (شکل ۲).

همچنین نتایج مقایسه میانگین‌ها نشان داد که میزان اسیدیته در کاربری‌های کشاورزی و مرتع با هم تفاوت معنی‌دار نداشته، ولی نسبت به کاربری جنگل در سطح احتمال ۱ درصد بیشتر بوده است. کربن آلی خاک در جنگل بیشترین و در مرتع کمترین میزان را داشت و بین کاربری کشاورزی و مرتع از این نظر اختلاف معنی‌داری وجود نداشت. درصد رس تفاوت معنی‌داری بین کاربری کشاورزی و جنگلی نشان نداد، ولی میزان آن در این دو سایت بیشتر از سایت مرتع بود. درصد



شکل ۲. مقایسه میانگین ویژگی‌های خاک در سه کاربری جنگل، مرتع و کشاورزی در منطقه مورد مطالعه

بحث و نتیجه گیری

مطالعه اثر نوع کاربری اراضی بر ویژگی‌های خاک از اهمیت زیادی در برنامه‌ریزی و مدیریت عرصه‌های طبیعی برخوردار است، زیرا تغییر کاربری اراضی منابع مغذی خاک را در طول یک دامنه یا منطقه تغییر می‌دهد. به طور کلی تغییر کاربری یقیناً مهمترین عاملی است که حفاظت از اکوسیستم‌های طبیعی را تحت تأثیر قرار می‌دهد (Vitousek et al., 1997). به دلیل شدت زیاد تخریب و فرسایش اراضی در کشور ایران در مقایسه با سایر نقاط دنیا و برای جلوگیری از تخریب جنگل‌ها و مراتع، توجه بیشتر به کیفیت خاک و انجام بررسی‌های متعدد در این زمینه ضروری به نظر می‌رسد (کیانی و همکاران، ۱۳۸۶). نتایج حاصل از مطالعه حاضر نشان داد که کربن آلی خاک در کاربری جنگل از دو کاربری‌های مرتع و کشاورزی بیشتر است. بالا بودن کربن آلی خاک در این کاربری به دلیل حجم زیاد لاشبرگ می‌باشد. اغلب ذخیره کربن آلی و مواد غذایی قابل دسترس خاک در زمین‌های جنگلی نسبت به زمین‌های کشاورزی و مناطق چرایبی که از تبدیل جنگل به وجود آمده‌اند، بیشتر است (Lal, 2002). تبدیل جنگل به راضی کشاورزی ذخیره کربن آلی خاک را کاهش می‌دهد، چرا که پوشش طبیعی قطع یا سوزانده می‌شود و جایگزین آن گیاهان کشت شده می‌گردند که از محتوای کربن آلی خاک و بیومس گیاهی بالای سطح زمین محافظت کمتری می‌کنند. شواهدی وجود دارد مبنی بر اینکه حذف کشاورزی و جایگزینی مجدد جنگل ذخایر کربن آلی را به مقدار قبل از کاربری کشاورزی برمی‌گرداند. البته سرعت برگشت به مدت زمان تحت کشت و شرایط آب و هوایی منطقه بستگی

دارد (Guo & Gifford, Post & Kwon, 2000). همچنین کربن آلی خاک بین دو کاربری کشاورزی و مرتع اختلاف معنی‌داری نداشت که با نتایج Wang et al. (2009) مطابقت دارد. علت کم بودن میزان کربن آلی در کاربری کشاورزی هدر رفت آن به دنبال برداشت محصول بوده که با نتایج Celik (2005) و (Haynes & Dominy 2002) مطابقت دارد.

محمدی و همکاران (۱۳۸۴) با استفاده از نتایج به دست آمده از تجزیه و تحلیل‌های آماری یک متغیره و چندمتغیره نشان دادند که کلیه عوامل نواحی جغرافیایی، نوع کاربری و مدیریت اراضی به طور معنی‌داری بر تغییرپذیری مکانی شاخص‌های مورد مطالعه کیفیت خاک از جمله مواد آلی و نیتروژن کل خاک در عرصه‌های مختلف کشاورزی، مرتع و جنگل تأثیر گذاشته‌اند که با نتایج مطالعه حاضر مطابقت دارد. میزان نیتروژن در کاربری جنگل نسبت به کاربری کشاورزی و مرتع بیشتر بوده، در حالی که یوسفی‌فرد و همکاران (۱۳۸۶) به این نتیجه رسیدند که مقدار نیتروژن طی تغییر اراضی مرتعی تفاوت معنی‌داری را نشان می‌دهد و حداکثر نیتروژن در کاربری مرتع با پوشش گیاهی خوب به مقدار ۰/۲۱ درصد و حداقل آن در کاربری دیم‌زار به مقدار ۰/۱۲ درصد می‌باشد. تغییر کاربری اراضی در عرصه‌های منابع طبیعی از جمله مرتع و به کارگیری دیگر سیستم‌های مدیریتی توسط انسان سبب افزایش هدررفت خاک و انتقال مواد غذایی همراه آن می‌شود. Yimer et al. (2007) تغییرات کربن آلی و نیتروژن خاک را در کاربری‌های جنگل، مرتع، کشاورزی و در اراضی مرتفع در اتیوپی بررسی

کردند. نتایج نشان داد که ماده آلی و نیتروژن خاک به طور معنی داری در مناطق تحت کشت نسبت به جنگل و مرتع کمتر است و علت آن تغییر کاربری بوده که با نتایج این تحقیق مطابقت دارد. همچنین Gol (2009) تأثیر تبدیل جنگل به کاربری‌های دیگر را بر بعضی از ویژگی‌های خاک از جمله ماده آلی، کربن آلی و نیتروژن کل در ترکیه بررسی کرد و نشان داد که خصوصیات مذکور با نوع کاربری به طور معنی داری دچار تغییر شدند و در خاک جنگل طبیعی مشخصه‌های یاد شده بیشتر از کاربری کشاورزی و مرتع بودند که با نتایج به دست آمده در این تحقیق مطابقت دارد. عامل رطوبت خاک در بین سه کاربری جنگل، مرتع و کشاورزی دارای اختلاف معنی دار بود که با نتایج Demir *et al.*, (2007) مطابقت دارد، آنها علت این اختلاف را تغییر در نفوذپذیری، رواناب سطحی و تبخیر بیان نمودند. با توجه به متفاوت بودن نوع گیاه، نوع مواد آلی در سه منطقه نیز می‌تواند متفاوت باشد.

مطابق با نتایج به دست آمده در این مطالعه، میزان اسیدیته در کاربری جنگل دارای کمترین مقدار بود. افزایش اسیدیته خاک طی تغییر کاربری جنگل به اراضی کشاورزی در بررسی‌های Tejada & Bewket & Stroosnijder (2003) و Gonzalez (2008) تأیید شده است. Geissen *et al.*, (2009) اعلام نمودند که این افزایش احتمالاً وابسته به فعالیت‌های مدیریتی از جمله کوددهی است. افزون بر اینها Balesdent *et al.* (2000) اظهار کردند که کشت و زرع به دلیل تأثیر بر فعالیت میکروارگانیسم‌ها و کربن آلی خاک افزایش اسیدیته خاک را به همراه خواهد داشت. هدایت الکتریکی در کاربری مرتع بیشترین مقدار و در کاربری کشاورزی کمترین میزان را داشت، همان

طوری که Bolan *et al.*, (1991) در بررسی‌های خود به افزایش EC و واکنش خاک در اثر جنگل‌تراشی و تخریب اراضی مرتعی و سپس کشت و کار روی این اراضی اشاره داشتند. در تحقیق حاضر تبدیل جنگل به عرصه‌های کشت درصد شن را کاهش و درصد سیلت را افزایش داده است که با نتایج Yuksek *et al.*, (2009) مطابقت دارد. پس از رها شدن اراضی کشاورزی درصد شن افزایش و درصد سیلت کاهش یافته است که می‌تواند نشان‌دهنده این موضوع باشد که شرایط فیزیکی خاک به تدریج قابل برگشت است. تخریب جنگل و تبدیل آن به زمین‌های کشاورزی و مناطق چرایبی در روستای پشرت کیاسر در استان مازندران باعث تخریب ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی خاک در مقایسه با خاک جنگل‌های طبیعی شده است که خاک این منطقه را مستعد برای فرسایش کرده است، لذا باید فعالیت‌های مدیریتی در جهت برگشت کیفیت از دست رفته خاک و یا حداقل جلوگیری از تخریب بیشتر خاک باشد. نتایج تحقیق حاضر مویید آن است که بهتر است قبل از دست رفتن خاک و پوشش گیاهی و وقوع سیلاب‌های خطرناک به پتانسیل مناطق مختلف برای کاربری مناسب آن‌ها توجه و از تغییر کاربری جلوگیری گردد.

منابع

- احمدی ایلخچی، ع.، حاج‌عباسی، م. ع.، و جلالیان، ا.، ۱۳۸۱. اثر تغییر کاربری اراضی مرتعی به دیم‌کاری بر تولید رواناب، هدررفت و کیفیت خاک در منطقه دوراهان چهارمحال و بختیاری. مجله علوم و فنون کشاورزی و منابع طبیعی، ۶ (۴): ۱۰۳-۱۱۴.
- سعیدیان، ح.، مرادی، ح. ر.، و ترنیان، ف.، ۱۳۸۹. مقایسه ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی خاک در کاربری‌های مختلف سازندهای گچساران و

- 11) Bolan, N. S., Hedley, M. J., and White, R. E., 1991. Process of soil acidification during nitrogen cycling with emphasis on legume based pastures. *Plant Soil. J.*, 134: 53-63.
- 12) Braimoh, A. K., & Vlik, P. L. G., 2004. The impact of land-cover change on soil properties in Northern Ghana. *Land Degradation & Development*, 15: 65-74.
- 13) Celik, I., 2005. Land-use effects on organic matter and physical properties of soil in a southern Mediterranean highland of Turkey. *Soil Till. Res.*, 83: 270-277.
- 14) Choudhary, M. A., Lal, A. R., and Dick, W. A., 1997. Long term tillage effects on runoff and soil erosion under simulated rainfall for a central Ohio soil. *Soil Till. Res. J.*, 42: 175-184.
- 15) Demir, M., Makineci, E., and Yilmaz, E., 2007. Harvesting impact on herbaceous understory, forest floor and top soil properties on skid road in a beech (*Fagus orientalis* Lipsky) stand. *J. Environ. Biol.*, 28: 427-432.
- 16) Dominy, C. S, and Haynes, R. J., 2002. Influence of agricultural land management on organic matter content, microbial activity and aggregate stability in the profiles of two Oxisols, *Biol. Fertil. Soils.*, 36: 298-305.
- 17) Evrendilek, F., Celik, I., Kilic, S., 2004. Changes in soil organic carbon and other physical soil properties along adjacent Mediterranean forest, grassland and cropland ecosystems in Turkey. *J. Arid Environment*, 59: 743-752.
- 18) Fu, B. J., & Gulinck, H., 1994. Land evaluation in area of severe erosion: The loess plateau of China. *Land Degradation & Rehabilitation*, 5: 33-40.
- 19) Geissen, V., Sánchez-Hernández, R., Kampichler, C., Ramos-Reyes, R., Sepulveda-Lozada, A., Ochoa-Goana, S., De-Jong, B. H., Huerta-Lwanga, E., and Hernández-Daumas, S., 2009. Effects of land use change on some properties of tropical soils-an example from southeast Mexico. *Geoderma*, 151: 87-97.
- 20) Glade, T., 2003. Landslide occurrence as a response to land use change: A review of evidence from New Zealand. *CATENA*, 51: 297-314.
- 21) Gol, C., 2009. The effects of land use change on soil properties and organic carbon at Dagdami river catchment in آغاچاری. نشریه مرتع و آبخیزداری مجله منابع طبیعی ایران، ۶۳ (۱): ۱-۱۲.
- ۳) کیانی، ف.، جلالیان، ا.، پاشایی، ع.، و خادمی، ح.، ۱۳۸۶. نقش جنگل تراشی، قرق و تخریب مراتع بر شاخص‌های کیفیت خاک در اراضی رسی گلستان. مجله علوم و فنون کشاورزی و منابع طبیعی، ۱۱ (۴۱): ۴۵۳-۴۶۳.
- ۴) محمدی، ج.، خادمی، ح.، و نایل، م.، ۱۳۸۴. بررسی تغییرپذیری کیفیت خاک سطحی در اکوسیستم‌های انتخابی در منطقه زاگرس مرکزی. مجله علوم و فنون کشاورزی و منابع طبیعی، ۹ (۳): ۱۰۵-۱۱۹.
- ۵) یوسفی‌فرد، م.، جلالیان، الف.، و خادمی، ح.، ۱۳۸۶. تخمین هدر رفت خاک و عناصر غذایی طی تغییر کاربری اراضی مرتعی با استفاده از باران ساز مصنوعی. مجله علوم و فنون کشاورزی و منابع طبیعی، ۱۱ (۴۰): ۹۳-۱۰۶.
- 6) Asselman, M. E. M., Middelkoop, H., & Van Dijk, P. M., 2003. The impacts of changes in climate and land use on soil erosion, transport and deposition of suspended sediment in the River Rihne. *Hydrological Processes*, 17: 3225-3244.
- 7) Bakker, M. M., Govers, G., Kosmas, C., Vanacker, V., Van-Oost, K., & Rounsevell, M., 2005. Soil erosion as a driver of land-use change. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 105: 467-481.
- 8) Balesdent, J., Chenu, C., and Balabane, M., 2000. Relationship of soil organic matter dynamics to physical protection and tillage. *Soil and Till Research*, 53: 215-230.
- 9) Brejda, J. J., Karlen, D. L., Smith, J. L., and Allan, D. L., 2000. Identification of regional soil quality factors and indications in northern Mississippi loess hills and Palouse Prairie. *Soil. Sci. Soc. Am. J.*, 64 : 2125-2135.
- 10) Bewket, W., and Stroosnijder, L., 2003. Effects of agro-ecological land use succession on soil properties in Chemoga watershed, Blue Nile basin, Ethiopia. *Geoderma*, 111: 85-98.

three adjacent land use types in the bale mountains, south- eastern highlands of Ethiopia. *Forest Ecology and Management*, 242: 337–342.

- Environmental Biology, 30 (5): 825-830.
- 42) Yimer, F., Ledin, S., and Abdelkadir, A., 2007. Changes in soil organic carbon and total nitrogen contents in

Study Changes of Soil Physical and Chemical Characteristics in Three Adjacent Land Use Including Forest, Rangeland and Agricultural Land

Z. Jafarian^{1*}, S. Shabanzadeh², A. Kavian³ and M. Shokri⁴

- 1*) Assistant professor, Department of Range and Watershed Management, Collage of Natural Resources, Sari Agriculture Science and Natural Resources University, Sari, Iran. Corresponding Author: Z.Jafarian@sanru.ac.ir
- 2) M. Sc. Student in Range and Watershed Management, Collage of Natural Resources, Sari Agriculture Science and Natural Resources University, Sari, Iran.
- 3) Assistant professor, Department of Range and Watershed Management, Collage of Natural Resources, Sari Agriculture Science and Natural Resources University, Sari, Iran.
- 4) Professor, Department of Range and Watershed Management, Collage of Natural Resources, Sari Agriculture Science and Natural Resources University, Sari, Iran.

Abstract

Land use change has been imposed by increase of population on natural ecosystem. Soil, as a bed of plants, is one of the important components of ecosystems, and is affected by land use change. It is essential for a better management to be aware of soil properties alteration in different land uses. Therefore, in order to achieve that awareness, this study was conducted in Peshert- Kiasar. Systematic sampling was conducted in three neighboring sites of forest, rangeland and agricultural land. 49 soil samples from the depth of 0-30 cm were collected from each site. Then, soil properties including pH, EC, total nitrogen, organic carbon, soil texture (percentage of sand, silt and clay), soil moisture were measured. ANOVA with Duncan test ($p < 0.01$) using SPSS software was used in order to have a comparison of soil properties among different land uses. The results showed that carbon and nitrogen had relatively more and pH less alterations in the study area. Also, soil properties show significant different among various land uses.

Keywords: Land Use, Soil Physical and Chemical Characteristics, Kiasar.