



تأثیر تغییر کاربری اراضی جنگل به کشاورزی بر برخی از خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک (مطالعه موردی: منطقه کاکارضا، استان لرستان)

آزاده علیزاده رشنو*^۱، اکبر سهرابی^۲، حمیدرضا متین فر^۳

۱، ۲ و ۳- دانشجوی کارشناسی ارشد، استادیار و دانشیار گروه علوم و مهندسی خاک، دانشکده کشاورزی، دانشگاه لرستان

پیدایش و رده بندی و ارزیابی خاک، دانشگاه لرستان

*Email: Azadehalizadeh1394@gmail.com

چکیده

تغییر غیر اصولی کاربری اراضی و اعمال خاک‌ورزی تأثیر زیادی بر ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی خاک دارد. در این پژوهش به بررسی اثرات تبدیل اراضی جنگل به زمین‌های کشاورزی پرداخته شده است. به این منظور ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی خاک ماندوزن مخصوص ظاهری خاک، کربن آلی، ماده آلی، هدایت الکتریکی و واکنش خاک مورد آزمایش و مقایسه قرار گرفت بنابراین از هر کاربری ۲۰ نمونه خاک در ۵ ردیف و فاصله هر ردیف ۳۰ متر از عمق ۳۰-۰ سانتی‌متر نمونه برداری انجام شد. پس از انجام آزمایشات مربوطه نتایج حاصل مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت. براساس نتایج، تغییر کاربری اراضی جنگل به کشاورزی سبب کاهش معنادار کربن آلی، ماده آلی گردید. این در حالی است که اثر معنا دار بر هدایت الکتریکی، وزن مخصوص ظاهری و واکنش خاک نداشت بنابراین پیشنهاد می‌شود که عوامل تخریبی شناسایی و با انتخاب برنامه‌ها و راه حل‌های معقول و اجرایی روند تخریب را کند و نهایتاً متوقف سازند.

واژه‌های کلیدی: تغییر کاربری، خصوصیات فیزیکی خاک، خصوصیات شیمیایی خاک، اراضی جنگل، اراضی کشاورزی.

مقدمه

جنگل‌های زاگرس در غرب ایران، زیست بوم‌های طبیعی باارزشی هستند که در آن‌ها تنوع بالایی از گونه‌های گیاهی و جانوری وجود دارد و عامل مهمی در تهیه بسیاری از مایحتاج ساکنان این اکوسیستم هستند. متأسفانه عوامل مختلفی مانند تغییر کاربری، بهره‌برداری بی‌رویه، چرای دام، آتش سوزی، برداشت چوب و کشت و زرع ثبات و پایداری این اکوسیستم‌ها را تهدید می‌کنند و روز به روز از تعداد و کیفیت گونه‌های گیاهی و جانوری آن‌ها کاسته می‌شود. میرزایی (۲۰۱۲) در تحقیقی تحت عنوان علل و عوامل تخریب جنگل‌های زاگرس و راهکارهای مقابله با آن‌ها؛ مهمترین عوامل تخریب جنگل‌های زاگرس را استفاده از چوب به عنوان سوخت، چرای دام، آتش سوزی، کشت دیم، توسعه زیرساخت‌ها و پدیده گرد و غبار بیان می‌کند. خاک از جمله منابع طبیعی دیر تجدید شونده است. حفاظت خاک بستگی به نحوه استفاده از آن دارد. در چهار قرن اخیر حدود ۳۰ درصد از زمین‌های جنگلی و مراتع طبیعی در دنیا، تبدیل به چراگاه‌های دام و زمین‌های کشاورزی شده است که این امر سبب هدررفت کربن آلی، تخریب ساختمان خاک، کاهش هدایت الکتریکی و افزایش چگالی ظاهری گردیده است. تغییر کاربری اراضی بر ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی خاک مؤثر بوده لذا کیفیت آن را تحت تأثیر قرار می‌دهد. با توجه به اینکه توسعه پایدار در هر نظام نیازمند قوام مؤلفه‌های تشکیل دهنده آن مانند مدیریت‌های علمی و بهینه کشاورزی و منابع طبیعی هر کشور نیز محسوب می‌شوند لذا تلاش در حفظ این منابع نه تنها استقلال اقتصادی و رفع وابستگی و حفظ محیط زیست را در پی دارد، بلکه سبب استقلال فرهنگی، سیاسی و نظامی که از دیگر شاخص‌های توسعه پایدار هستند می‌گردد. محدودیت منابع آب و خاک سبب شده که استفاده بهینه از اراضی بیش از پیش مورد توجه قرار گیرد که دسترسی به این بهینه سازی، تنها با اعمال برنامه‌ریزی اصولی و مدیریت صحیح اراضی امکان پذیر است از سویی رشد بی‌رویه جمعیت و به دنبال آن نیاز روز افزون انسان به غذا، کشاورزان کشورهای مختلف جهان را به سوی بهره‌برداری از زمین‌های نامرغوب و اراضی حاشیه‌ای

همچون مراتع و جنگل‌های واقع در اراضی شیب دار سوق داده است. این در حالی است که این اراضی عمدتاً دارای پتانسیل فرسایشی بالا و پتانسیل تولیدی پایین هستند (Engeman, 1995). عجمی و خرمالی (۱۳۸۶) با بررسی نقش ماده آلی در ارتقای سلامت خاک اکوسیستم‌های کشاورزی با پیشینه کاربری جنگل در گلستان به این نتیجه رسیدند که اجرای عملیات زراعی پس از جنگل تراشی موجب افزایش تراکم خاک، کاهش نفوذ پذیری نیمرخ خاک، تلفات عناصر غذایی به ویژه نیتروژن و کاهش فعالیت میکروبی خاک گردیده است که همگی از نشانه‌های آسیب به سلامت خاک اکوسیستم کشاورزی بوده که به دلیل از بین رفتن مواد آلی عارض شده است. کیانی و همکاران (۱۳۸۶) با بررسی تأثیر جنگل تراشی بر معرف‌های کیفیت خاک در اراضی لسی استان گلستان مشاهده کردند که مقدار مواد آلی، به دلیل نسبت زیاد افزایش مواد گیاهی تازه و تجزیه کم در اراضی جنگلی در لایه سطحی خاک، به نزدیک چهار درصد رسیده است. عملیات کشاورزی به دلیل بهبود وضعیت تهویه، موجب افزایش شدت تجزیه مواد آلی می‌شود و در نتیجه، مقدار ماده آلی به ۳/۱ درصد کاهش می‌یابد. افزایش دمای خاک به دلیل کاهش پوشش و سایه خاک، و همچنین تغییرات ناشی از عملیات زراعی مانند تغییر ساختمان خاک و افزایش پتانسیل فرسایش، ممکن است بر تغییرات میزان کربن آلی خاک در اثر تبدیل کاربری اراضی از جنگل به کشاورزی تأثیر بگذارد (Carter et al., 1998). عمادی و باقرنژاد (۱۳۸۶) با بررسی بر روی تغییر کاربری از جنگل و مرتع به کشاورزی در ساری به این نتیجه رسیدند که میزان ماده آلی حدود ۵۰ درصد در طی ۱۶ سال در عمق ۲۰-۰ سانتی‌متر کاهش یافته است و وزن مخصوص ظاهری در زمین کشاورزی در حدود ۱۵ درصد نسبت به جنگل و مرتع بیشتر بود و هدایت الکتریکی نیز در خاک‌های زراعی، به طور میانگین حدود ۱۲ درصد نسبت به اکوسیستم‌های دیگر کاهش یافت. (Solomon, 2002) با پژوهش درباره خاک‌های مناطق ایتوبی بیان کردند جنگل تراشی و ۲۵ سال کشت و زرع پیوسته، به ترتیب ۵۵ و ۵۲ درصد از ماده آلی و نیتروژن کل خاک را از بین برده است. آن‌ها دلایل این امر را کاهش ورود مواد گیاهی تازه و مواد آلی به خاک و همچنین تأثیر عملیات خاک‌ورزی اعلام کردند. این پژوهشگران بیان کردند جنگل تراشی و عملیات کشاورزی علاوه بر مقدار ماده آلی، بر ترکیب شیمیایی آن در منطقه اثر گذاشته است.

مواد و روش‌ها

این تحقیق در منطقه کاکارضا و در موقعیت جغرافیایی $48^{\circ}13'52''$ تا $48^{\circ}19'17''$ طول شرقی و $33^{\circ}42'36''$ تا $33^{\circ}45'27''$ عرض شمالی، در ۳۱ کیلومتری شمال شرق شهرستان خرم‌آباد در استان لرستان انجام گردید (شکل ۱). حداکثر و حداقل ارتفاع منطقه مورد مطالعه به ترتیب ۲۶۰۰ و ۱۴۰۰ متر از سطح دریا می‌باشد. طبق اطلاعات هواشناسی انجام شده، منطقه مورد مطالعه دارای زمستان‌های سرد و تابستان‌های گرم می‌باشد، تابستان‌ها در این منطقه خشک می‌باشد. منشأ عمده بارندگی‌های این حوزه جریان‌های مرطوب مدیترانه‌ای و سودانی است و اغلب ریزش‌ها در فاصله آذرماه تا اردیبهشت ماه است. بر اساس یک دوره آماری ۱۰ ساله (۱۳۹۴-۱۳۸۵ شمسی) مربوط به ایستگاه هواشناسی الشتر، متوسط حداکثر و حداقل درجه حرارت سالیانه (۲۱/۰۲ و ۲/۸۱) درجه سلسیوس، و میزان بارندگی (۳۴/۴۲۸) میلی‌متر می‌باشد.



شکل ۱- موقعیت منطقه مطالعاتی کاکارضا در ایران و استان لرستان.

روش نمونه برداری و تجزیه آزمایشگاهی

پس از بازدید کلی و شناسایی منطقه، از هر کاربری ۲۰ نمونه خاک در ۵ ردیف به به فواصل ۳۰ متر در عمق ۳۰-۰ نمونه برداری انجام شد. نمونه‌های خاک پس از برداشت خشک گردیده و پس از عبور از الک ۲ میلی‌متری به آزمایشگاه منتقل شدند. درصد کربن و ماده آلی خاک با استفاده از روش والکی و بلک (ولکی و بلک، ۱۹۳۴)، برای تعیین واکنش و هدایت الکتریکی خاک، پس از تهیه سوسپانسیون ۱ به ۵/۲ مقدار واکنش خاک (PH) آن‌ها با استفاده از دستگاه PH متر و هدایت الکتریکی با دستگاه EC متر اندازه‌گیری شدند و وزن مخصوص ظاهری خاک با استفاده از روش کلوخه و پارافین تعیین شد. پس از اتمام آزمایشات با جمع‌آوری و ثبت داده‌ها در محیط نرم افزاری Excel، تجزیه آماری داده‌ها پس از آزمون نرمال بودن آنها با آزمون کولموگروف-اسمیرنوف، در محیط نرم افزاری SPSS انجام گرفت. مقایسه میانگین داده‌ها نیز با استفاده از آزمون تی تست در سطح یک درصد صورت پذیرفت.

نتایج و بحث

نتایج تجزیه و تحلیل آماری داده‌های آزمایشات خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک منطقه مطالعاتی در جدول ۱ آورده شده است. نتایج مقایسه میانگین نشان داد که تغییر کاربری اراضی جنگل (F) به کشاورزی (A) سبب کاهش معنی‌دار کربن آلی و ماده آلی خاک گردیده است که این امر ممکن است به این دلیل باشد که مواد آلی در خاک‌های زراعی به لحاظ فیزیکی، کمتر از خاک جنگل حفظ می‌شود؛ زیرا عملیات زراعی موجب شکسته شدن خاک‌دانه‌هایی می‌شود که مواد آلی را در خود حفظ کرده است. کمتر بودن مقدار کربن آلی در خاک زراعی نسبت به جنگل، ممکن است ناشی از ورود کمتر کربن به خاک و همچنین، هدررفت بیشتر کربن در این اراضی باشد که خود ناشی از دلایلی مانند تخریب خاک‌دانه‌ها، افزایش تهویه خاک بر اثر کشت و زرع و تشدید اکسیداسیون مواد آلی، سوزاندن بقایای گیاهی و فرسایش آبی شدید است (اسلام و ویل، ۲۰۰۰). همچنین نتایج مقایسه میانگین نشان داد که تغییر کاربری اراضی جنگل به کشاورزی تأثیر معناداری بر هدایت الکتریکی و واکنش خاک این اراضی نداشته است زیرا واکنش خاک به مواد مادری خاک، تغییراتی که در خلال تشکیل رخ می‌دهد و به بارندگی بستگی دارد. با توجه به اینکه دو منطقه دارای مواد مادری یکسان بوده و در یک شرایط آب و هوایی یکسان قرار دارند بنابراین در واکنش خاک این مناطق تغییری یافت نشد. (نیک نهاد و مارامایی، ۱۳۹۰) تفاوت معنی‌داری بین کاربری‌های مختلف از نظر مقدار واکنش خاک مشاهده نکردند در بحث معنادار نشدن هدایت الکتریکی این اراضی با توجه به اینکه این اراضی در شیب واقع شده‌اند بنابراین املاح موجود شسته شده و از محدوده رشد گیاه خارج شده است. (شعبان زاده و همکاران، ۱۳۹۰) طی پژوهش‌های خود در منطقه کیاسر، یافته‌های متفاوتی مبنی بر نبود اختلاف معنادار قابلیت هدایت الکتریکی بین کاربری جنگل و کشاورزی گزارش کردند و معنادار نبودن وزن مخصوص ظاهری خاک این اراضی این مسئله را روشن می‌سازد که هنوز میزان ماده آلی در خاک‌های اراضی کشاورزی به اندازه کافی وجود دارد که از تغییر زیاد وزن مخصوص ظاهری خاک جلوگیری نموده است ولی اگر سال‌های بیشتری به این تغییر کاربری بگذرد حتما تغییرات وزن مخصوص ظاهری خاک را خواهیم داشت. (احمدی و ایلخچی و همکاران، ۲۰۰۲) نیز در مطالعات خود تغییر معنی داری را در وزن مخصوص ظاهری خاک به دلیل تغییر کاربری مشاهده نکردند.

جدول ۱- نتایج آزمون t-test

خطای معیار	انحراف معیار	میانگین	تعداد	تیمار	فاکتورهای فیزیکی و شیمیایی خاک
۰/۱۳۳۵۶	۰/۵۹۷۳۱	۱/۴۸۲۰**	۲۰	F	OC
۰/۰۴۴۸۲	۰/۲۰۰۴۴	۰/۸۸۷۵**	۲۰	A	
۰/۰۰۴۶۶	۰/۰۲۰۸۳	۰/۱۳۹۶ ^{NS}	۲۰	F	EC
۰/۰۰۹۷۳	۰/۰۴۳۵۰	۰/۱۷۰۸ ^{NS}	۲۰	A	
۰/۰۶۰۸۰	۰/۲۷۱۹۰	۱/۴۷۳۵ ^{NS}	۲۰	F	BD
۰/۰۵۵۸۰	۰/۲۴۹۵۴	۱/۵۴۹۰ ^{NS}	۲۰	A	
۰/۰۴۶۱۱	۰/۲۰۶۲۲	۷/۸۴۰۰ ^{NS}	۲۰	F	PH
۰/۰۳۸۸۹	۰/۱۷۳۹۱	۷/۸۵۶۵ ^{NS}	۲۰	A	
۰/۲۲۹۷۳	۱/۰۲۷۴۰	۲/۵۴۶۰**	۲۰	F	OM
۰/۰۷۶۷۵	۰/۳۴۳۲۵	۱/۵۲۳۰**	۲۰	A	

**، NS به ترتیب بیان کننده اثر معنادار در سطح احتمال یک درصد، و عدم اثر معنادار است.

نتیجه گیری

براساس نتایج این پژوهش، تغییر کاربری اراضی از جنگل به کشاورزی اثر معناداری بر هدایت الکتریکی، وزن مخصوص ظاهری و واکنش خاک نداشت اما سبب کاهش معنادار کربن آلی و ماده آلی خاک گردید. جنگل‌ها که به عنوان ریه طبیعی طبیعت نقش بازی می‌کنند عامل مهمی در حفظ خاک به حساب می‌آیند متأسفانه تغییر کاربری اراضی جنگل، مراتع و منابع طبیعی در بیشتر موارد خسارات جبران ناپذیری به این منابع ملی وارد می‌سازد به طوری که با تخریب جنگل‌ها و مراتع برای استفاده‌هایی مانند: تهیه هیزم، علوفه، چرای بیش از حد دام و کشت و کار سبب نابودی جنگل‌های کشور و سیر قهقرایی این اراضی می‌گردد و با توجه به اینکه خاک‌های جنگلی به علت داشتن مواد آلی زیاد و ساختمان مناسب، همواره مورد توجه جنگل نشینان و بهره‌برداران بوده است ولی تغییر در مدیریت و کاربری آنها و استفاده‌های نادرست از آنها و اعمال خاک‌ورزی، بر مقدار مواد آلی و دیگر ویژگی‌های شیمیایی، فیزیکی و بیولوژیکی خاک بسیار اثر می‌گذارد و با توجه به اهمیت بوم شناختی جنگل‌های زاگرس در کشور، نتایج این پژوهش ضرورت دقت و توجه بیشتر برای بقاء این جنگل‌ها و استمرار تولید آنها با شناسایی عوامل تخریب و با انتخاب برنامه‌ها و راه حل‌های معقول و اجرایی روند تخریب را کند و نهایتاً متوقف سازند.

منابع

- احمدی ایلخچی. ع.، م. ع. حاج عباسی و ا. جلالیان. ۱۳۸۱. اثر تغییر کاربری اراضی مرتعی به دیم‌کاری بر تولید رواناب، هدررفت و کیفیت خاک در منطقه دوراهان چهارمحال و بختیاری. علوم و فنون کشاورزی و منابع طبیعی ۶ (۴): ۱۵ تا ۱۰۳.
- حسینی، م. و گلچین، ا. ۱۳۹۰. «پایداری خاک‌دانه‌ها در اراضی با کاربری متفاوت و نحوه توزیع کربن آلی و معدنی در خاک-دانه‌ها با اندازه‌های متفاوت». دوازدهمین کنگره علوم خاک ایران. تبریز. دوازدهم تا چهاردهم شهریور.
- شعبان‌زاده، س.، جعفریان، ز. شکری، م. و کاویان، ع. ا. ۱۳۹۰. «مطالعه برخی خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک در سه کاربری مجاور هم (مطالعه موردی: منطقه پشرت کیاسر)». دوازدهمین کنگره علوم خاک ایران، تبریز. دوازدهم تا چهاردهم شهریور.
- عجمی، م. خرمالی، ف. ۱۳۸۶. نقش ماده آلی در ارتقاء سلامت خاک اکوسیستم‌های کشاورزی با پیشینه کاربری جنگل، دومین همایش ملی کشاورزی بوم شناختی ایران، گرگان، صفحات ۳۲۳۸ تا ۳۲۴۸.



عمادی، س و باقرنژاد، م. ۱۳۸۶. اثر تغییر کاربری بر کربن آلی و برخی خصوصیات فیزیکی خاک در اراضی مرتفع شمال ایران، دهمین کنگره علوم خاک ایران-کرج. صفحات ۱۱۴۰ تا ۱۱۴۱.

کیانی، ف.، جلالیان، ا.، پاشایی، ع. و خادمی، ح. ۱۳۸۶. «نقش جنگل تراشی، قرق و تخریب مراتع بر شاخص‌های کیفیت خاک در اراضی لسی استان گلستان». مجله علوم آب و خاک- علوم و فنون کشاورزی و منابع طبیعی، سال یازدهم. شماره چهل و یک (ب). صفحات ۴۵۳ تا ۴۶۳.

نیک‌نهاد قرماخر، ح. و مارامایی، م. ق. ۱۳۹۰. «مطالعه اثرات تغییر کاربری اراضی بر خصوصیات خاک (مطالعه موردی: حوضه آبخیز کچیک)». مدیریت خاک و تولید پایدار، جلد ۱، شماره ۲، صفحات ۸۱ تا ۹۶.

- Cana dell, J. And Noble, I. 2001. Challenges of a changing Earth. *Tends Ecol. Evil.* 16: 664-666.
- Carter, M. R., Greg rich, E. G., and Angers, D. A. 1998. Organic C and N storage and organic C fractions in adjacent cultivated and forest soils of eastern Canada. *Soil Till. Res.* 47: 253-261.
- Engeman, R. and, R. And p. Leroy 1995. Population and sustainable food production. II. Limits. Pp. In: conserving Land. Committee for the National In stitute for Environment, Washington, Dc.
- Islam, K. R. And Weil, R. R. 2000. Land use effects on soil quality in a tropical forest ecosystem of Bangladesh. *Agriculture Ecosystems and Environment.* No. 79. Pp. 9-16.
- Mirzaei, J., 2011. The cause of forest degradation and the solution strategies to deal with them. The first national conference of strategies to obtain of sustainable development, state Ministry-Tehran.
- Solomon, D., Leman, J., Mamo, T., Fritz sche, F. And Zech, W. 2002. Phosphorus forms and dynamics as influenced by land use changes in the sub-humid Ethiopian high lands. *Geoderma.* No. 50. Pp. 21-48.
- Walkley A, and Black C A, 1934, an examination of the degtjareff method for determining soil organic matter and a proposed modification *Soil science*, 33: 29-38.

Effects of Land Use change from Forest to Agriculture on some physical and chemical properties of soil (case study: Kakareza region, Lorestan Province)

A. Alizadeh^{1*}, A. Sohrabi², H. R. Matinfar³

1, 2, 3- M.Sc student, Assistant Professor and Associate Professor of Soil science, College of Agriculture, Lorestan University

Abstract

Non-normative change in land use and tillage practices has a great effect on the physical and chemical properties of soil. In this study, the effects of transformation of forest lands into agricultural lands have been investigated. For this purpose, physical and chemical properties of soil such as soil bulk density, organic carbon, organic matter, electrical conductivity and soil reaction were tested and compared. So, 20 soil samples in 5 rows and each row space of 30 meters from a depth of 0-30 cm were sampled. After the tests, the results were statistically analyzed. The results showed that the land use changes from forest to agriculture caused significant decrease in organic carbon, organic matter. while, these changes no significant effect on the electrical conductivity, bulk density and soil reaction. Therefore, it is suggested that destructive factors be identified and, through the selection of reasonable and executable solutions, the process of destruction were reduced and ultimately stop.

Keywords: Land Use Change, Soil physical properties, Soil chemical properties, Forest Lands, Agriculture Lands