شانزدهمین کنگره علوم خاک ایران

دانشگاه زنجان، ۵ تا ۷ شهریور ۱۳۹۸

محور مقاله: کیفیت خاک و مدیریت پایدار خاک

تاثیر طرح‌های کشاورزی حفاظتی بر ویژگی‌های کیفیت خاک: مورد مطالعه روستاهای شهر تبریز

بیژن ابدی[۱*]، آرش یدالهی[۲]، احمد بایبوردی[۳]، مهدی رحمتی[۴]

[۱] استادیار گروه مهندسی بیوسیستم دانشکده کشاورزی، دانشگاه مراغه

[۲] دانشجوی کارشناسی ارشد گروه مهندسی و علوم خاک دانشکده کشاورزی، دانشگاه مراغه

[۳] عضو هیأت علمی مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی آذربایجان شرقی

[۴] استادیار گروه مهندسی و علوم خاک دانشکده کشاورزی، دانشگاه مراغه

چکیده

از جمله سیاست‌های توسعه بخش کشاورزی در ایران اجرای طرح‌های کشاورزی حفاظتی با هدف حفاظت منابع خاک، مدیریت خشکسالی‌ها و کمک به حفظ تولید و درآمد بهره برداران بوده است. نمونه‌ای از این طرح‌ها، در ۱۰ روستا از شهر تبریز و به مساحت ۷۲۰ هکتار انجام شده است. این مطالعه، با هدف ارزیابی تأثیر کشاورزی حفاظتی بر ویژگی‌های کیفیت خاک انجام شد و از داده‌های مرتبط با شاخص‌های کیفیت خاک مزارع با کشاورزی حفاظتی (n1 = 43) و کشاورزی مرسوم (n1 = 44) استفاده نمود. پس از نمونه برداری، برای اندازه‌گیری بافت خاک (رس، سیلت و شن) از روش هیدرومتر، برای اندازه گیری کربن آلی (OC) خاک از روش اکسایش‌تر، برای اندازه گیری هدایت الکتریکی (EC) از دستگاه EC-meter و برای اندازه گیری کربنات کلسیم معادل (CCE) از تیتراسیون با NaOH استفاده شد. نتایج تجزیه واریانس نشان می‌دهد که خاک مزارع با کشاورزی حفاظتی و کشاورزی مرسوم از نظر شاخص EC و OC تفاوت معناداری در سطح ۵ درصد با یکدیگر دارند به طوری که مقدار OC خاک از ۰/۹ درصد در مزارع با کشاورزی مرسوم به ۱/۷ درصد در مزارع حفاظتی افزایش و مقدار EC خاک از ۲/۴ دسی زیمنس بر متر در مزارع با کشاورزی مرسوم به ۱/۲ دسی زیمنس بر متر در مزارع حفاظتی کاهش یافت. با این وجود، نتایج نشان می‌دهد که تفاوت معناداری از نظر CCE و بافت خاک در بین گروه از مزارع وجود ندارد. با توجه به اینکه شاخص‌های OC و EC شرایط دینامیک‌تری در مقایسه با CCE یا بافت خاک دارند، به نظر می‌رسد که اعمال کشاورزی حفاظتی مطابق انتظار بخش دینامیک کیفیت خاک را تحت تاثیر قرار داده و بهبود داده است. با توجه به یافته‌های این پژوهش، پیشنهاد می‌شود که طرح کشاورزی حفاظتی در مقیاس وسیع در مزارع ایستگاه‌های تحقیقات کشاورزی و مزارع کشاورزان ترویج و عملیاتی شود.

کلمات کلیدی: کشاورزی حفاظتی، کربن آلی خاک، کیفیت دینامیک خاک، مدیریت پایدار خاک.

مقدمه

کشاورزی پایدار با هدف تأمین نیازهای انسان و ایجاد توازن بیشتر بین مصرف منابع و منابع موجود در طبیعت مطرح شد (سیدی و حمزه ئی، ۱۳۹۶). نوعی از این کشاورزی، کشاورزی حفاظتی است که سازمان خواربار جهانی حفاظتی آن را به عنوان راهکاری جهت حفظ منابع کشاورزی با هدف افزایش و پایداری تولید محصولات کشاورزی همراه با حفظ محیط‌زیست تعریف می‌کند (Shaxson and Barber, 2003). این در حالی است که کشاورزی حفاظتی با کمترین آسیب و زیان زیست محیطی در مقیاس گسترده در سطح جهان مورد استفاده قرار می‌گیرد (اسدی سریزدی و همکاران، ۱۳۹۶). توجه به این نوع کشاورزی به دلیل پیامدهای سو کشاورزی مرسوم بوده است، برای مثال خاکورزی در کشاورزی مرسوم باعث شکسته شدن خاکدانه‌ها به ویژه در خاک‌های لومی و لومی شنی گردیده و حساسیت خاک را در برابر فرسایش آبی و بادی افزایش می‌دهد (روستا، ۱۳۸۸). بنابراین، استفاده از کشاورزی حفاظتی موجب مصرف بهینه منابع تولید مانند آب و خاک شده و به پایداری تولید در بوم نظام‌های کشاورزی کمک می‌کند (اسدی سریزدی و همکاران، ۱۳۹۶). در راستای حفاظت خاک و مقابله با خشکسالی‌ها و همزمان با لزوم حفظ تولید و اقتصاد بهره‌برداران بخش کشاورزی، اجرای طرح کشاورزی حفاظتی در شهر تبریز آغاز شد که این طرح با هدف مدیریت بقایای گیاهی و خاک ورزی حفاظتی در ۱۰ روستا و در سطح ۷۲۰ هکتار در سه راستای تهیه ادوات خاک‌ورزی با هدف حفظ درصد بقایای گیاهی، کاشت گیاهان به عنوان کود سبز و کاشت مستقیم بذر انجام می‌گیرد که همزمان از ۳۳۰ هکتار آن آزمون خاک در حال انجام است که اعتبار این پروژه ۲ هزار و ۴۸۰ میلیون ریال بوده و عملیات اجرایی آن نیز به بخش خصوصی واگذار شده است[1]. انجام تحقیق حاضر در راستای حفاظت خاک و مقابله با خشکسالی‌ها و همزمان با لزوم حفظ تولید و اقتصاد بهره برداران بخش کشاورزی استان انجام شد. کنترل و کاهش میزان عبور و مرور ماشین‌های کشاورزی و در نتیجه حفظ و نگهداری رطوبت خاک از

* ایمیل نویسنده مسئول: abadi@maragheh.ac.ir

[1] - https://www.yjc.ir/fa/news/6236604

جمله مزایای این نوع کشاورزی شمرده شده است. همچنین افزایش مواد آلی خاک، صرفه جویی در زمان اجرای عملیات کاشت، صرفه‌جویی در مصرف انرژی و کاهش هزینه‌های تولید از جمله مزایای دیگر این نوع کشاورزی در نظر گرفته شده است که مجریان طرح امیدوار بودند با افزایش نفوذپذیری خاک، جلوگیری از فعالیت برخی عوامل خسارت زا و کاهش فرسایش بادی خاکی به نتایج فوق دست یابند[۱].

مرور ادبیات پیرامون تأثیر کشاورزی حفاظتی بر ویژگی‌های کیفیت خاک حاکی از آن است که برای مثال، نتایج اعمال تیمارهای خاکورزی حداقل و حفاظتی در مقایسه با تیمار خاکورزی مرسوم، باعث افزایش معنادار مقدار ماده آلی خاک و پایداری خاکدانه‌ها در مقایسه با تیمار شاهد می‌شود (روستا، ۱۳۸۸). Kouselou و همکاران (۲۰۱۸) نیز میزان جابجایی خاک و میزان فرسایش خاک در سیستم‌های مختلف، از جمله خاک‌ورزی مرسوم، کم خاک‌ورزی، حداقل خاک‌ورزی و بدون خاکورزی را در شرایط زراعی در شمالغرب ایران بررسی کردند و شواهدی را فراهم آورند که خاکورزی مرسوم باعث ایجاد جابجایی خاک (۵۷ سانتی متر) و فرسایش خاکی (۱۵۲ کیلوگرم در مترمربع) نسبت به کم خاک‌ورزی و خاک‌ورزی حداقل (به ترتیب ۲۰ و ۱۵ سانتی متر یا ۱۶ و ۷ کیلوگرم بر متر) می‌شود. همچنین، شرایط بدون خاک‌ورزی نیز موجب کاهش جابجایی خاک یا میزان کاهش فرسایش خاک می‌شود. Rahmati و همکاران (۲۰۱۱) نیز نشان دادند که استفاده از تناوب محصول به عنوان عملیات کشاورزی حفاظتی در مناطق نیمه خشک شمالغرب ایران باعث کم شدن فشردگی خاک، ثبات بیشتر آب (فرسایش کمتر خاک) و بالاترین مقادیر هدایت هیدرولیکی اشباع (خطر رواناب کمتر) در مقایسه با شرایط کشاورزی غیر حفاظتی می‌شود. Asghari Meydani و همکاران (۲۰۱۴) نشان دادند که مدیریت خاک‌ورزی به طور معناداری موجب افزایش ذخیره رطوبتی خاک، کاهش جرم مخصوص خاک و افزایش عملکرد بیولوژیکی و دانه گیاه گندم می‌شود. بنابراین، در این پژوهش به بررسی و ارزیابی تأثیر طرح‌های کشاورزی حفاظتی بر کیفیت خاک پرداخته شد.

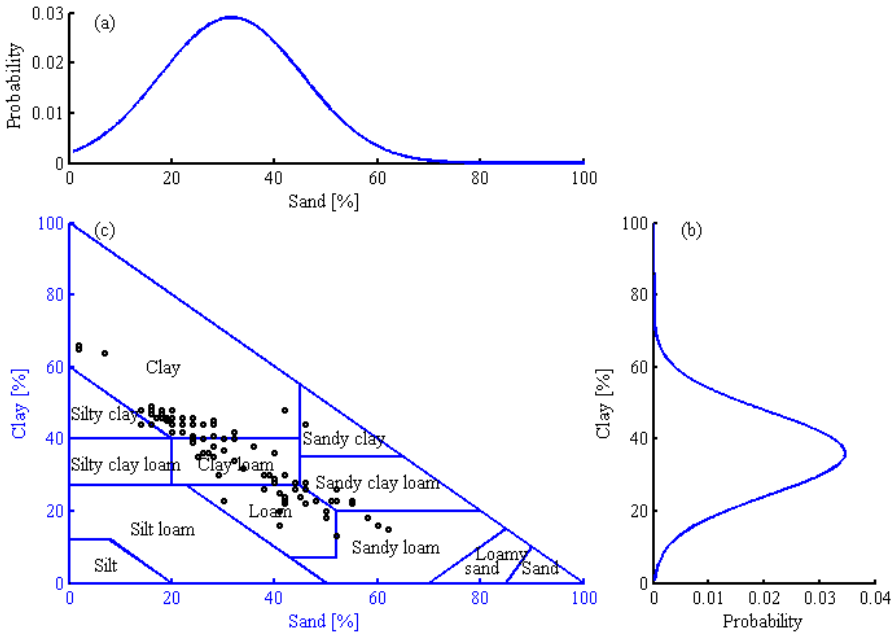
مواد و روش‌ها

مطالعه حاضر در سال ۱۳۹۸ با هدف ارزیابی تأثیر طرح‌های کشاورزی بر ویژگی‌های کیفیت خاک در روستاهای شهر تبریز انجام گرفت. در این مطالعه، داده‌های کمی مربوط به مزارع با کشاورزی حفاظتی (n1 = 43) و مزارع با کشاورزی مرسوم (n1 = 44) جهت انجام آزمایش خاک پیمایش شدند و از شاخص کیفیت خاک شامل شش شاخص هدایت الکتریکی (EC)، کربنات کلسیم معادل (CCE)، کربن آلی (OC)، شن (درصد)، درصد خاک (درصد) و رس (درصد)، که برای ارزیابی تأثیر کشاورزی حفاظتی بر کیفیت خاک استفاده شد. پس از نمونه برداری، برای اندازه‌گیری بافت خاک (رس، سیلت و شن) از روش هیدرومتر (Gee and Or, 2002)، برای اندازه گیری OC خاک از روش اکسایش‌تر(Nelson and Sommers, 1982)، برای اندازه گیری EC از دستگاه EC-meter و برای اندازه گیری CCE از تیتراسیون با NaOH (Jackson, 1985) استفاده شد. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از نرم افزار SPSS استفاده شد. همچنین برای تحلیل داده‌های توپوگرافی از نرم افزار ArcGIS استفاده شد. از شاخص‌های آماری نظیر، میانگین، انحراف معیار، میانگین رتبه‌ای، فاصله ماهالانوبیس، آزمون t-test با گروهای مستقل و من ویتنی یو استفاده شد.

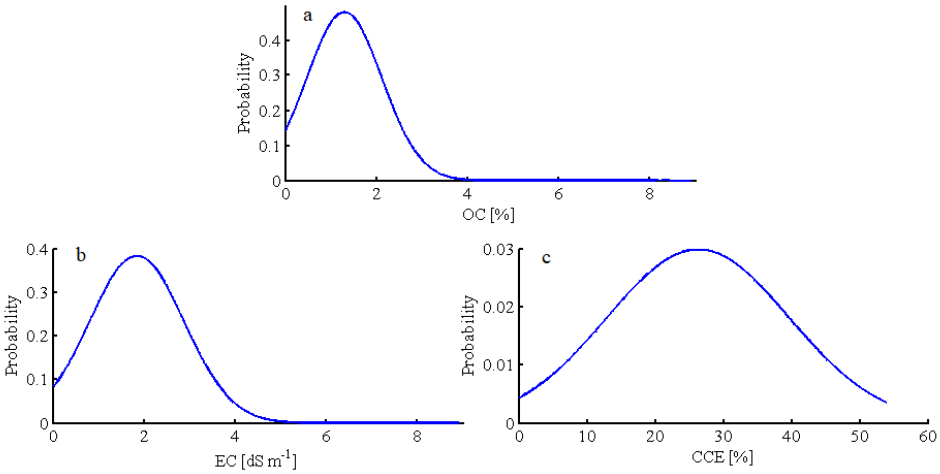
نتایج و بحث

آزمایش خاک

توابع چگالی احتمالی ذرات شن و توزیع بافت خاک‌ها در شکل ۱ نشان داده شده است. همانطور که شکل نشان می‌دهد، کلاس بافت بیشتر خاک‌های مورد بررسی، از نوع رس، لوم رسی و لوم هستند. خاک رس و شن دارای توزیع نرمال با مقادیر متوسط ۳۶ و ۳۲ درصد می‌باشند و مقادیر چولگی دو شاخص CCE و EC به ترتیب برابر ۰/۰۸ و ۰/۰۲- است که نشان دهنده توزیع نرمال مقادیر این دو شاخص است. توزیع مقادیر OC غیر نرمال است و مقدار چولگی آن برابر ۲/۸۷ است. خاک‌های مورد بررسی با میانگین هدایت الکتریکی ۱/۸۳ دسی زیمنس (dS m-1) عمدتاً به عنوان خاک غیر شور هستند که اثر شوری ناچیز را روی گیاهان زراعی نشان می‌دهند (Shahid and ur Rahman, 2016). در این بررسی، خاک‌های مورد بررسی دارای میانگین کربن ارگانیک ۱/۲۹ درصد هستند که به عنوان خاک‌های ضعیف طبقه بندی می‌شوند(Youcai, 2018). بر اساس مقادیر CCE، خاک‌های مورد مطالعه جز خاک‌های آهکی هستند که دارای ارزش CCE بالاتر از ۱۵ درصد می‌باشند (Chesworth et al., 2008). این نوع خاک‌ها به طور کلی محتوای ماده آلی کم و نیتروژن ندارد. از سوی دیگر، فسفر و ریزمغذی‌ها اغلب در خاک‌های آهکی کمبود دارند.



شکل ۱. توابع چگالی احتمالی شن (a) رس (b) و توزیع بافت خاک‌ها (c) طبق مثلث خاک USDA



شکل ۲. توابع چگالی احتمالی OC (a)، EC (b) و CCE (c)

جدول ۱ داده‌های آزمایش خاک مربوط به مزارع با کشاورزی حفاظتی (n1 = 43) و مزارع بدون کشاورزی حفاظتی (n1 = 44) را نشان می‌دهد. برای اطمینان از فرض همگنی واریانس دو نمونه (Homogeneity of the variance)، و همچنین عدم وجود داده‌های پرت در توزیع داده‌ها برای شاخص‌های EC (dS m-1)، CCE، OC، شن (درصد)، سیلت (درصد) و رس (درصد)، از فاصله ماهالونوبیس برای حذف داده‌های پرت استفاده شد، اندازه های فاصله ماهالونوبیس بیشتر از ۱۱/۰۵ با درجه آزادی برابر با ۵ (تعداد شش پارامتر مورد بررسی منهای ۱) برای حذف داده‌های پرت مورد استفاده قرار گرفت.

جدول ۱. آزمون تی استیودنت برای مقایسه شاخص کیفیت خاک دو گروه مزارع کشاورزی حفاظتی و غیر حفاظتی

Sig.	df	t	حدود پایین و	اختلاف خطای استاندارد	Sig.	F	میانگین (معیار انحراف)	n

					بالا			
سیلت	۸۷	۳۲/۵۴ (۵/۶۴)	۳/۸۷	۵ درصد	۲/۰۹ (۱/۱۸)	-۰/۲۷ (۴/۴۵)	۱/۷۵	۸۵	۰/۰۸
رس	۸۷	۳۲/۵۴ (۵/۶۴)	۳/۸۷	۵ درصد	۲/۰۹ (۱/۱۸)	-۰/۲۷ (۴/۴۵)	۱/۷۵	۸۵	۰/۰۸

پس از حذف داده‌های پرت، یک آزمون مقایسه‌ای پارامتری (یعنی t-test با گروه های مستقل) استفاده شد. نتایج نشان داد که تنها مقادیر سیلت و رس ($F_{(df = 86)} = 3.87, P > 0.05$) فرض همگنی واریانس را برآورده می‌کنند و برای شاخص‌های دیگر (EC، CCE و OC) این فرض دیده نشد. بنابراین، به ما به طور مشخص اجازه داده شد تا آزمون نمونه مستقل برای خاک سیلت و خاک رس انجام شود، اگر چه نتایج نشان داد که تفاوت معناداری بین دو گروه مزارع با کشاورزی حفاظتی و مزارع با کشاورزی مرسوم وجود ندارد ($t_{(df = 86)} = 1.75$, p-value = 0.08, P> 0.05). نتایج آزمون ناپارامتری من ویتنی یو (Mann-Whitney U) برای مقایسه شاخص‌های EC، CCE، OC و شن در بین مزارع دارای کشاورزی حفاظتی و مزارع با کشاورزی مرسوم نشان می‌دهد که دو شاخص هدایت الکتریکی (Mann-Whitney U = 353, Z-score = 5.12, P <0.05) و کربن ارگانیک (Mann-Whitney U = 935.5, Z-score = 5.58, P <0.05) تفاوت معناداری بین دو گروه مزارع در سطح معناداری ۵ درصد دارد، علاوه بر این، تفاوت معناداری بین مقادیر CCE (Mann-Whitney U = 935.5, Z-score = -0.26, P> 0.05) و شن (Mann-Whitney U = 767, Z-score = -1.06, P> 0.05) وجود ندارد. (جدول ۲). عدم وجود تفاوت معنادار بین خاک رس، سیلت و ماسه، به عنوان ویژگی‌های کیفیت ذاتی مزارع مورد بررسی و همچنین محتوای CCE نشان می‌دهد که تفاوت های موجود ویژگی‌های کیفیت بالقوه برای شاخص‌های هدایت الکتریکی و کربن ارگانیک نتیجه اعمال مدیریت خاک در نتیجه اعمال کشاورزی حفاظتی بوده است. مطابق نتایج تجزیه واریانس، مقدار OC خاک از ۰/۹ درصد در مزارع با کشاورزی مرسوم به ۱/۷ درصد در مزارع حفاظتی افزایش و مقدار EC خاک از ۲/۴ دسی زیمنس بر متر در مزارع با کشاورزی مرسوم به ۱/۲ دسی زیمنس بر متر در مزارع حفاظتی کاهش یافت که نشان دهنده افزایش دو برابری مقدار OC و کاهش به نصف مقدار EC خاک می‌باشد که هر دو نشانگر بهبود شرایط خاک‌های مزارع در اثر اعمال کشاورزی حفاظتی هستند. لذا به نظر می‌رسد اعمال کشاورزی حفاظتی در مناطق فوق با موفقیت چشمگیری همراه بوده است و می‌توان با جدیت بیشتر جهت ترغیب دیگر کشاورزان منطقه که علاقه‌ای به انجام کشاورزی حفاظتی نشان نداده‌اند پرداخت.

جدول ۲. آزمون من ویتنی یو برای مقایسه شاخص کیفیت خاک دو گروه مزارع کشاورزی حفاظتی و غیر حفاظتی

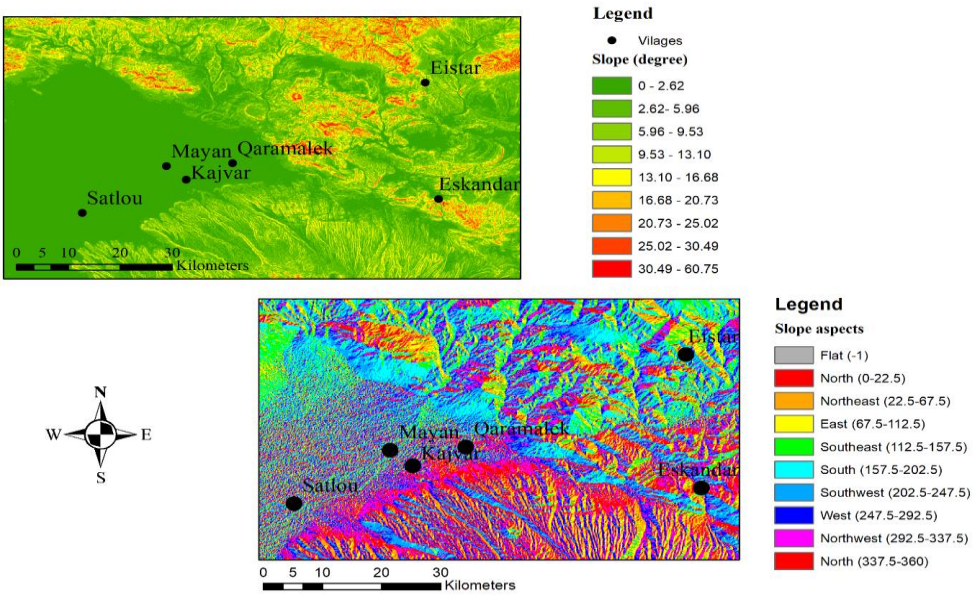
	مزارع کشاورزی حفاظتی (۴۹/۴۲ درصد) ۴۳	مزارع کشاورزی غیر حفاظتی (۵۰/۵۸ درصد) ۴۴	Mann-Whitney U(Z-score)	Sig.
	میانگین رتبه‌ای (مجموع رتبه‌ها)	میانگین رتبه‌ای (مجموع رتبه‌ها)		
EC (dS m^{-1})	۳۰/۵۲ (۱۳۴۳)	۵۸/۴۸ (۲۵۷۳)	۳۵۳* (۵/۱۲)	$p < .05$
CCE (%)	۴۳/۷۶ (۱۹۲۵/۵)	۴۵/۲۴ (۱۹۹۰/۵)	۹۳۵/۵ (-۰/۲۶)	$p > .05$
OC (%)	۵۹/۷۲ (۲۶۲۷/۵)	۲۹/۲۸ (۱۲۸۸/۵)	۲۹۸/۵* (۵/۵۸)	p < .05
Sand (%)	۳۹/۹۳ (۱۷۵۷)	۴۹/۰۷ (۲۱۵۹)	۷۶۷ (-۱/۶)	$p > .05$

* در سطح کمتر از ۵ درصد معنادار است.

داده‌های توپوگرافی

ارزیابی داده‌های توپوگرافی که در نرم افزار ArcGIS انجام شد، نشان داد که مزارع دارای کشاورزی حفاظتی دارای ویژگی‌های توپوگرافی یکنواخت‌تری نسبت به مزارع دارای کشاورزی مرسوم هستند و این مزارع در مناطق با شیب کمتر از ۵ درصد واقع شده‌اند (شکل ۳). بنابراین، این نشان می‌دهد که مواد آلی پایین خاک در مزارع با کشاورزی مرسوم ممکن است ناشی از عدم بکارگیری شیوه‌های کشاورزی حفاظتی که با هدف حفظ ۳۰ درصد از بقایای محصولات از سال گذشته، شرایط طبیعی و تفاوت‌های توپوگرافی بوده است، باشد. به علاوه، با توجه به شیب یکنواخت و ارتفاع کم برای مزارع کشاورزی حفاظتی (دریافت مقدار تابش کمتر)، از دست دادن مواد مغذی (Nutrient loss) در این مزارع نسبت به مزارع با کشاورزی مرسوم که در ارتفاعات بالاتر قرار دارند، کمتر است. علاوه بر این، حفظ بقایای محصول در سطح خاک مزرعه به عنوان مالچ عمل می‌کند و با انعکاس تابش

خورشید، از تجزیه و پوسیدگی زودهنگام مواد آلی خاک جلوگیری کرده و این کمک می‌کند تا مواد آلی به شکل تدریجی در اختیار محصول قرار بگیرد و به حفظ ساختار خاک نماید.



شکل ۳. درجه شیب کلی مزارع کشاورزی حفاظتی

نتیجه‌گیری

تحقیق نشان داد که دو شاخص هدایت الکتریکی و کربن ارگانیک در دو گروه از مزارع با کشاورزی حفاظتی و غیر کشاورزی حفاظتی تفاوت معناداری در سطح ۵ درصد دارند که این تفاوت ناشی از اعمال مدیریت کشاورزی حفاظتی می‌باشد. بنابراین، پیشنهاد می‌شود که طرح کشاورزی حفاظتی در مقیاس وسیع در مزارع ایستگاه‌های تحقیقات کشاورزی و مزارع کشاورزان ترویج و عملیاتی شود. برای تحقیقات آینده نیز لازم است تأثیر طرح های کشاورزی حفاظتی بر تولید و درآمد کشاورزی مورد بررسی قرار بگیرد.

منابع

اسدی سریزدی، ع.، ویسی، ه.، میرزایی تالار پشتی، ر.، لیاقتی، ه. و خوشبخت، ک. ۱۳۹۶. ارزیابی عملکرد و پایداری کشت ذرت علوفه‌ای تحت‌روش‌های مختلف خاکورزی و مدیریت بقایا. کشاورزی بوم شناختی، ۷ (۲)، ۱۶-۱.

روستا، م.ج. ۱۳۸۸. تاثیر روش‌های مختلف خاکورزی بر میزان ماده آلی و پایداری خاکدانه‌ها. پژوهش‌های خاک (علوم خاک و آب)، ۲۳ (۱)، ۶۷-۶۱.

سازمان جهاد کشاورزی ۱۳۹۶. کشاورزی حفاظتی در ۷۲۰ هکتار از اراضی شهرستان تبریز اجرا می‌شود.

سیدی، م. و حمزه ئی، ج. ۱۳۹۶. تاثیر خاک ورزی حفاظتی و مرسوم بر تنوع زیستی علف‌های هرز و کارایی مصرف آب و نیتروژن در تک کشتی و کشت مخلوط افزایشی سویا با آفتابگردان. کشاورزی بوم شناختی، ۷ (۲)، ۱۳۳-۱۲۰.

ari Meydani, J., Rahmati, M., Karimi, E., Aliloo, A.A. 2014. Dryland soil water storage susceptibility to different soil tillage practices under Vetch-Wheat crop rotation. Azarian Journal of Agriculture. (1)1, 18-24.

Chesworth W., Camps Arbestain M., Macías F. 2008. Calcareous Soils. In: Chesworth W. (eds) Encyclopedia of Soil Science. Encyclopedia of Earth Sciences Series. Springer, Dordrecht.

Gee, G.W., Or, D. 2002. 2.4 Particle-size analysis. Methods of soil analysis. Part, 4: 255-293.

Jackson, M.L. 1985. Soil Chemical Analysis: Advanced Course. A Manual of Methods Useful for Instruction and Research in Soil Chemistry, Physical Chemistry of Soil, Soil Fertility, and Soil Genesis. 2end Edition. Board of Regents of the University of Wisconsin System, USA.

Kouselou, M., Hashemi, S., Eskandari, I., McKenzie, B. M., Karimi, E., Rezaei, A., Rahmati, M. 2018. Quantifying soil displacement and tillage erosion rate by different tillage systems in dryland northwestern Iran. Soil Use and Management, 34(1), 48-59.

Nelson, D., Sommers, L.E., 1982. Total carbon, organic carbon, and organic matter. Methods of soil analysis. Part 2. Chemical and microbiological properties: 539-579.

Rahmati, M., Neyshabouri, M. R., Oustan, S., Moghadam, M., Feiziasl, V. 2011. Impact of changing crop rotation to continuous wheat on soil characteristics in semiarid areas. African Journal of Agricultural Research, 6(16), 3783-3788.

Shahid, S.A., ur Rahman, K. 2016. Soil salinity development, classification, assessment, and management in irrigated agriculture. In Handbook of plant and crop stress (pp. 46-62). CRC Press.

Shaxson, F., Barber, R. (2003). Optimizing soil moisture for plant production: The significance of soil porosity. Rome, Italy: UN-FAO.

Topic for submission: Soil Quality and Sustainable Soil Management

The effects of conservation agriculture initiatives on soil quality: the case of study of villages in Tabriz city

Bijan Abadi[*1], A., Yadollahi[2], A., Bybordi, [3] Rahmati, M [4]

[1] Assistant Prof, Biosystem Engineering Department, Faculty of Agriculture University of Maragheh, Iran
2 M. Sc. Student., Soil Science Department, Faculty of Agriculture University of Maragheh, Iran
3 East Azarbaijan Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, Iran
4 Assistant Prof., Soil Science Department, Faculty of Agriculture University of Maragheh, Iran

Abstract

Amongst the agricultural policy initiatives in Iran, conservation agriculture (CA) has been applied with the goal of preserving soil resources, managing droughts, and maintaining the production and income of farmers. An example of these projects was carried out in 10 villages of Tabriz city with a total area of 720 hectares. This study assesses the impact of CA on soil quality characteristics and to takes advantage of data respecting soil quality indicators from farms with CA (n1 = 43) and non-CA (n1 = 44). When soils were sampled, the soil texture (clay, silt, and sand separates) was by hydrometer method, the OC by using a wet oxidation method, electrical conductivity (EC) with the EC-meter, and the carbonate calcium equivalent (CCE) by titration with NaOH. The results of analysis of variances show that soils of farms with conventional and conservation agricultural are significantly different in terms of EC and OC index at 5% level, so that the soil OC from 0.9% in farms with conventional agriculture increased to 1.7 % in farms with conservation agriculture, and the soils EC decreased from 2.4 dS m^{-1} in farms with conventional farming to 1.2 dS m^{-1} in farms with conservation agriculture. However, the results show that there is no significant difference between the CCE and the soil texture among the two groups of farms. Considering that the OC and EC indices have more dynamic conditions than CCE or soil texture, it seems that the application of conservation agriculture expectedly has improved the dynamics section of the soil quality. In conclusion, it is suggested that a large-scale agricultural protection scheme be promoted and operated at agricultural research stations and farmland farms.

Keywords: Conservation agriculture, Organic carbon, Soil dynamics quality, Sustainable soil management.

[*] Corresponding author, Email: abadi@maragheh.ac.ir , abadi.bijan@gmail.com