



نقش نوع کشت زراعی بر کربن آلی و برخی از خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک (مطالعه موردی: دشت گیان نهاوند)

طاهره ترکاشوند^{۱*}، پری‌ناز عبدلی^۱، سهیلاسادات هاشمی^۲

۱- فارغ‌التحصیل کارشناسی ارشد علوم خاک، دانشکده کشاورزی، دانشگاه ملایر

۲- استادیار گروه علوم خاک، دانشکده کشاورزی، دانشگاه ملایر

چکیده

نوع پوشش گیاهی یکی از عوامل تأثیرگذار بر خصوصیات خاک است. در این مطالعه سعی شده تا تأثیر چند نوع کشت زراعی (کلزا، چغندرقد، گندم، ذرت و آفتابگردان) را بر روی کربن آلی و دیگر خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک (کربنات کلسیم، pH، EC، CEC و درصد رس) بررسی شود. به این منظور نمونه برداری از دشت گیان نهاوند و به صورت تصادفی انجام شد. نمونه‌ها از عمق ۰ الی ۳۰ سانتی‌متری برداشت شدند و پس از آماده‌سازی مورد آزمایش قرار گرفتند. نتایج بدست آمده توسط برنامه‌ی Excel (2010) بررسی و میانگین و دیگر پارامترهای آماری محاسبه شدند. بیش‌ترین میانگین کربن آلی در کشت گندم و سپس در کشت کلزا بدست آمد. نوع کشت بر روی pH و درصد رس تأثیری نداشت. همچنین EC تغییر چشم‌گیری در کشت‌های متفاوت نداشت. CEC در کشت آفتابگردان بیش‌تر از دیگر کشت‌ها مشاهده شد که تفاوت چشم‌گیر نبود. کربنات کلسیم نیز تحت تأثیر نوع کشت قرار نگرفت.

کلمات کلیدی: کربن آلی، کلزا، گندم

مقدمه

نوع پوشش گیاهی یکی از مواردی است که می‌تواند بر خصوصیات خاک تأثیرگذار باشد. این تأثیر می‌تواند ناشی از میزان بازگشت بقایای گیاهی به خاک باشد که در کشت‌های مختلف متفاوت است. Kabirinejad و همکارانش (۲۰۱۴) بیان کردند که بازگشت بقایای گیاهی به خاک تأثیرات خوبی بر خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک دارد. در بررسی دیگری مشخص شد که مواد آلی که جزئی از خاک می‌باشد با تولیدات کشاورزی و بازگشت کم‌تر بقایای گیاهی به خاک و افزایش سرعت معدنی شدن، کاهش می‌یابد و سیستم زراعی تأثیر زیادی بر ذخیره‌ی کربن آلی دارد (Alvarez و همکاران، ۲۰۱۴). در حقیقت بقایای گیاهی می‌تواند بر شرایط خاک مثل pH تأثیر بگذارد و ممکن است نقش مهمی در حاصلخیزی و چرخه‌ی عناصر در خاک داشته باشد.

با توجه به مطالب درج شده و با توجه به مطالعات کم صورت گرفته بر روی خاک منطقه مورد مطالعه، هدف از تحقیق حاضر، بررسی برخی خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک در کاربری کشاورزی و نقش نوع پوشش گیاهی بر کربن آلی خاک و برخی خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک این منطقه در عمق ۰ تا ۳۰ سانتی‌متری می‌باشد.

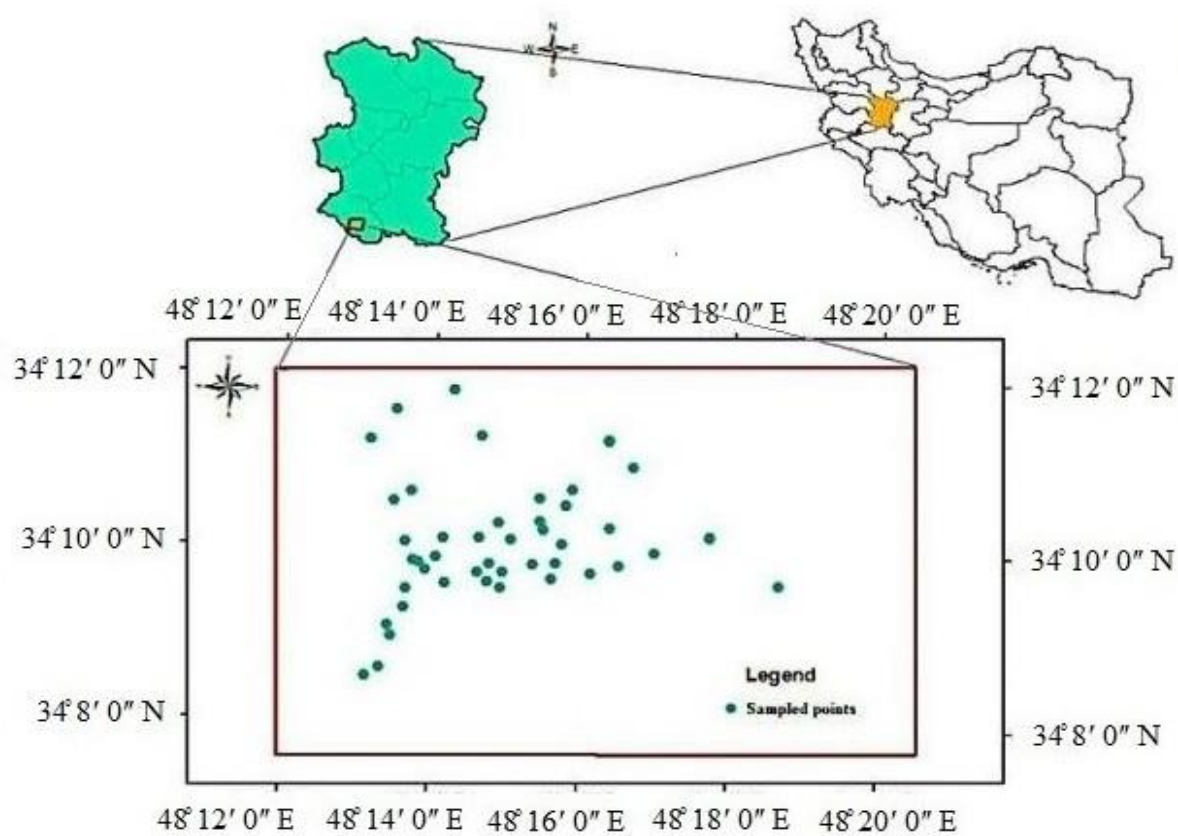
مواد و روش‌ها

منطقه مورد مطالعه در شهر گیان واقع در جنوب شهرستان نهاوند قرار دارد. موقعیت جغرافیایی گیان بر روی نقشه ایران به صورت $34^{\circ}11'5''N$ و $48^{\circ}14'56''E$ می‌باشد و دارای ۱۵۶۳ متر ارتفاع از سطح دریاست. به طور کلی از نظر آب و هوایی، محدوده مورد مطالعه بر اساس روش دومارتن دارای اقلیم نیمه‌خشک با زمستان‌های سرد و تابستان‌های ملایم و خشک می‌باشد. منطقه مورد مطالعه دارای رژیم رطوبتی زیرک و رژیم حرارتی مزیک می‌باشد. مواد مادری غالب در منطقه مورد به طور عمده شامل سنگ‌های آهکی است. کاربری‌های اراضی غالب منطقه جنگل (عمدتاً درخت چنار) و اراضی زراعی است که بطور کلی گندم و جو، کلزا، ذرت و چغندرقد بخش وسیعی از زراعت اراضی را به خود اختصاص داده است. محصولات مهم دیگر منطقه عبارتند از یونجه، گشنیز و آفتابگردان که عمدتاً به صورت آبی کشت می‌شوند. نمونه برداری در مهر ماه ۱۳۹۵ (سپتامبر ۲۰۱۶) از عمق ۰ تا ۳۰ سانتی‌متری به صورت تصادفی صورت گرفت (شکل ۱) و نمونه‌های خاک هوا خشک شده و از الک دو میلی‌متری عبور داده شد. سپس درصد رس به روش هیدرومتر، کربنات کلسیم معادل با روش تیتراسیون،

* ایمیل نویسنده مسئول: torkashvand_ta95@yahoo.com

دانشگاه زنجان، ۵ تا ۷ شهریور ۱۳۹۸

اسیدیته (pH) خاک در سوسپانسیون ۱:۵ خاک و آب مقطر، قابلیت هدایت الکتریکی (EC) در عصاره سوسپانسیون ۱:۵ خاک و آب مقطر، ظرفیت تبادل کاتیونی (CEC) به روش باور و کربن آلی به روش والکی بلک اندازه‌گیری شد. داده‌ها در برنامه‌ی Excel (2010) بررسی و پارامترهای آماری موردنظر شامل میانگین و ضریب تغییرات و دیگر پارامترهای مرتبط بدست آمد.



شکل ۱. پراکنش نمونه‌های خاک در منطقه مورد مطالعه

نتایج و بحث

تاثیر کشت‌های مختلف بر خصوصیات فیزیکی و شیمیایی در کاربری کشاورزی با کشت‌های گندم، کلزا، ذرت، چغندر قند و آفتابگردان مورد بررسی قرار گرفت. جدول ۱ پارامترهای آماری توصیفی به دست آمده از کشت‌های مختلف را نشان می‌دهد.

جدول ۱. پارامترهای آماری توصیفی کشت‌های زراعی مختلف در کاربری کشاورزی منطقه مورد مطالعه

نوع کشت	ویژگی‌های خاک	خصوصیات آماری متغیر	میانگین	حداقل	حداکثر	انحراف معیار	دامنه تغییرات	چولگی	کشیدگی	ضریب تغییرات
کلزا	کربن آلی	۰/۹	۰/۳	۱/۳	۰/۴	۱	-۰/۸	-۱/۷	۴۸/۸	
	کربنات کلسیم	۲۹/۷	۲۵	۳۳/۷	۳/۹	۸/۷	-۰/۵	-۲/۷	۱۳/۰۳	
	pH	۷/۴	۷/۲	۷/۷	۰/۲	۰/۵	۰/۲	-۱/۹	۲۳/۴	
	EC	۰/۲	۰/۱	-۰/۲۲	۰/۰۴	-۰/۰۹	۱/۳	۱/۳	۲/۸	
	CEC	۳۲/۱	۲۶/۹	۳۶/۷۵	۴/۷	۹/۸	-۰/۴	-۳/۱	۱۴/۷	
چغندر قند	رس	۳۴/۲	۲۳	۴۳	۸/۱	۲۰	-۰/۴	-۰/۹	۲۳/۶	
	کربن آلی	۰/۶	۰/۱	۱/۴	-۰/۵	۱/۳	۰/۷	-۰/۶	۷۵/۷	
	کربنات کلسیم	۲۹/۷	۲۱/۲	۴۲/۵	۵/۹	۲۱/۳	۱/۱	۲/۵	۱۹/۷	
	pH	۷/۵	۷/۱	۷/۹	۰/۲	۰/۸	۰/۲	۰/۶	۳/۱	
	EC	۰/۲	۰/۱	-۰/۴۵	-۰/۱	۰/۴	۱/۱	۱/۴	۴۶/۳	
گندم	CEC	۳۳/۱	۲۷/۳	۳۳/۰۶	۳/۹	۱۰/۹	۵/۰۲	-۱/۴	۱۱/۹	
	رس	۳۳/۳	۲۳	۳۹	۴/۹	۱۶	-۱/۱	۱/۶	۱۴/۸	
	کربن آلی	۱/۱	۰/۴	۱/۷	۰/۴	۱/۳	-۰/۳	-۰/۷	۳/۸	
	کربنات کلسیم	۲۹/۹	۱۵	۴۷/۵	۱۰	۳۲/۵	۰/۵	۰/۲	۳۳/۳	
	pH	۷/۴	۰/۱	۷/۷	۰/۳	۰/۷	-۰/۶	-۰/۷	۳۸/۷	
ذرت	EC	۰/۳	۷	-۰/۴	-۰/۱	۰/۳	۰/۲	-۰/۸	۳/۴	
	CEC	۳۳/۱	۲۷/۱	۳۲/۶۲	۱/۶	۵/۵	۰/۴	۰/۸	۵/۲	
	رس	۳۱/۳	۱۶	۴۲	۷/۹	۲۶	-۰/۹	-۰/۳	۲۵/۲	
	کربن آلی	۰/۶	۰/۵	۰/۸	۰/۱۵	۰/۳	۰/۹	-	۲۴/۱	
	کربنات کلسیم	۳۱/۱	۲۴/۵	۳۷/۵	۶/۵	۱۳	-۰/۱	-	۲۰/۱	
آفتابگردان	pH	۷/۵	۷/۵	۷/۷	۰/۱	۰/۱	۱/۷	-	۲۰/۱	
	EC	۰/۲	۰/۲	۰/۲	۰/۰۴	۰/۱	۱/۷	-	۷/۷	
	CEC	۳۶/۸	۳۶/۸	۳۸/۴	۰/۸	۱/۷	-۰/۰۱	-	۲/۲	
	رس	۳۴/۳	۲۹	۳۹	۵/۰۳	۱۰	-۰/۶	-	۱۴/۷	
	کربن آلی	۰/۶	۰/۵	۰/۷	۰/۱	۰/۲	۱/۷	-	۲۰/۴	
آفتابگردان	کربنات کلسیم	۳۰/۲	۲۰/۷	۴۱/۲	۱۰/۳	۲۰/۵	۰/۶	-	۳۴/۲	
	pH	۷/۳	۷/۱	۷/۵	۰/۲	۰/۴	۱/۳	-	۳/۸	
	EC	۰/۲	۰/۲	۰/۲	۰/۰۱	-۰/۰۱	۱/۷	-	۲/۹	
	CEC	۳۳/۸	۲۸/۱	۴۰/۱	۶/۰۱	۱۱/۹	-۲/۱	-	۱۷/۸	
	رس	۳۶	۳۲	۴۳	۶/۱	۱۱	۱/۷	-	۳۱/۵	

کربن آلی: برگرداندن بقایای گیاهی گندم به خاک موجب افزایش معنی‌دار کربن آلی خاک (۱/۱٪) نسبت به کشت‌های دیگر گردید (جدول ۱). برگ‌های کلزا با شروع محله رسیدن خشک شده و می‌ریزند. برگ‌های کلزای ریزش یافته به دلیل داشتن بافت اسفنجی در تماس با خاک مرطوب به سرعت تجزیه شده و به این ترتیب مقداری از مواد غذایی جذب شده از خاک مجدداً به خاک برمی‌گردد (حاتمی، ۱۳۹۳). همانطور که در جدول ۱ مشاهده می‌شود میزان کربن آلی در کشت کلزا ۰/۹٪ می‌باشد که نسبت به کشت‌های ذرت، چغندر قند و آفتابگردان بیش‌تر است. همچنین در منطقه‌ی مورد مطالعه کلزا با شیدر و یونجه در تناوب هم کاشته می‌شوند که می‌تواند دلیلی بر کربن آلی بالاتر نسبت به سه



کشت دیگر باشد. نتایج بررسی‌های Kabirinejad و همکارانش (۲۰۱۴) در مطالعه‌ای که انجام دادند، نشان داد که بقایای شیدر تأثیر چشم‌گیری بر محتوای کربن آلی خاک دارد و کم‌ترین تأثیر را آفتابگردان داشته است. همچنین Diekow و همکارانش (۲۰۰۵) گزارش کردند که بازگشت بقایای گیاهان خانواده‌ی لگوم‌ها کربن آلی خاک را بطور قابل ملاحظه‌ای افزایش می‌دهند همچنین سلحشور و همکارانش (۱۳۹۶) بیان کردند که با رشد پوشش علفی مانند بقولات، هدر رفت کربن آلی خاک کاهش می‌یابد. ضریب تغییرات در کشت چغندر قند بسیار بالا (۷/۷۵٪) است که می‌توان گفت که عوامل دیگری بر کربن آلی بجز نوع کشت، مؤثر بوده‌اند.

کربنات کلسیم: میانگین کربنات کلسیم در بین کشت‌ها تقریباً شبیه به هم می‌باشد که می‌تواند به دلیل بالا بودن آهک در منطقه باشد.

pH: در بین کشت‌ها شاهد تفاوت چشم‌گیری در میزان pH نیستیم که Hulugalle (۱۹۸۸) در گزارشی اعلام کرد که pH تحت تأثیر پوشش گیاهی قرار نمی‌گیرد.

EC: Kabirinejad و همکارانش (۲۰۱۴) گزارش کردند که بازگشت بقایای گیاهی به خاک موجب افزایش EC می‌شود به دلیل اینکه بقایا باعث افزایش حلالیت شوری خاک می‌شوند. در این بررسی شاهد بیش‌تر بودن هرچند ناچیز EC در خاک زیر کشت گندم هستیم که می‌توان دلیل آن را بازگشت بیش‌تر بقایا در این نوع کشت نسبت به دیگر کشت‌ها دانست. Dahiya و همکاران (۱۹۸۴) در مطالعات خود بر روی طبقه‌بندی ضریب تغییرات خصوصیات خاک، آن را به دو دسته پایین (۰٪-۱۵٪) و بالا (۱۵٪-۷۵٪) قرار دادند. با توجه به جدول ۱ می‌توان گفت که چغندر قند دارای ضریب تغییرات بالا ولی دیگر کشت‌ها از ضریب تغییرات پایین برخوردار هستند. پس این خصوصیت از خاک تحت تأثیر عواملی بجز نوع کشت (کشت چغندر) قرار گرفته است.

CEC: میانگین CEC خاک‌ها در کشت‌های متفاوت نزدیک به هم می‌باشد. Hulugalle (۱۹۸۸) بیان کرد که CEC بطور چشم‌گیری تحت تأثیر پوشش گیاهی قرار نگرفته است. همچنین بجز آفتابگردان که دارای ضریب تغییرات ۱۷/۸٪ است، دیگر کشت‌ها دارای ضریب تغییرات پایین می‌باشند که نشان دهنده‌ی این مطلب است که تأثیر عوامل دیگر بر میزان CEC خاک در یک نوع کشت کم می‌باشد.

درصد رس: با توجه به میانگین رس در هر کشت (جدول ۱) تفاوت زیادی را بین کشت‌ها شاهد نیستیم. ولی Hulugalle (۱۹۸۸) به این نتیجه رسید که سیلت و شن بصورت قابل ملاحظه‌ای تحت تأثیر پوشش گیاهی قرار نمی‌گیرند ولی رس متأثر از این قضیه است. در اینجا و با توجه به ضریب تغییرات بالا در کشت‌ها (کلزا، گندم و آفتابگردان) می‌توان گفت که عوامل دیگری بجز نوع کشت می‌تواند بر میزان رس تأثیرگذار باشد.

نتیجه‌گیری

این مطالعه نشان داد که کربن آلی تحت تأثیر نوع کشت قرار می‌گیرد و خاک تحت کشت گندم در مقایسه با کشت‌های کلزا، چغندر قند، ذرت و آفتابگردان دارای کربن آلی بیش‌تری است که دلیل آن احتمالاً بازگشت بقایای گیاهی بیش‌تر در این نوع کشت نسبت به دیگر کشت‌ها است. همچنین مشخص شد که کربنات کلسیم، pH، درصد رس، CEC و EC تغییرات چشم‌گیری در کشت‌های متفاوت نداشتند.

منابع

سلحشور، ز.، میری‌کرم، ن.، و شهبازی، ا. ۱۳۹۶. مطالعه اثر ترسیب کربن آلی خاک بر تغییرات اقلیم. چهارمین کنفرانس بین‌المللی برنامه‌ریزی و مدیریت محیط زیست، ۲ و ۳ خرداد ماه ۱۳۹۶.
حاتمی، م.، ۱۳۹۳. زراعت کلزا. مدیریت هماهنگی ترویج سازمان جهاد کشاورزی استان کرمانشاه. چاپ اول.

Alvarez, C. R., Costantini, A., & Basanata, M. 2014. Carbon and nitrogen sequestration in soils under different management in the semi-arid Pampa (Argentina). *Soil & Tillage Research*, 142, 25-31.

Dahiya, I. S., Richter, J. and Malik, R. S. 1984. Soil spatial variability: a review, *International Journal of Tropical Agricultural*, 11: 1-102.



شانزدهمین کنگره علوم خاک ایران

دانشگاه زنجان، ۵ تا ۷ شهریور ۱۳۹۸



- Diekow JJ, Mielniczuk J, Knicker H, Bayer C, Dick DP, Koegel-Knabner I. 2005. Soil C and N stocks as affected by cropping systems and nitrogen fertilisation in a southern Brazil Acrisol managed under no-tillage for 17 years. *Soil Tillage Res*, 81: 87-95.
- Hulugalle, N. R., 1988. Effect of cover crop on soil physical and chemical properties of an alfisol in the Sudan savannah of Burkina faso, *Arid Soil Research and Rehabilitation*, 2:4, 251-267.
- Kabirinejad, Sh., Kalbasi, M., Khoshgoftarmanesh, A. H., Hoodaji, M. and Afyuni, M. 2014. Effect of Incorporation of Crops Residue into Soil on Some Chemical Properties of Soil and Bioavailability of Copper in Soil. *International Journal of Advanced Biological and Biomedical Research*, 2 (11), 2819-28.



16th Iranian Soil Science Congress

University of Zanjan, Iran, August 27-29, 2019



Topic for submission: Soil Quality and Sustainable Soil Management

The role of crops type on organic carbon and some physical and chemical properties of soil (Case study: Gyan plain of Nahavand)

Torkashvand^{*2}, T., Abdoli¹, P., Hashemi², S.S.

¹ M Sc. Student, Soil Science Department, Faculty of Agriculture, University of Malayer

² Associate Prof, Soil Science Department, Faculty of Agriculture, University of Malayer

Abstract

Plants type is one of the effective factors on soil properties. In this study, we have tried that evaluate effect of several type of crop (Rapeseed, Sugar beet, Wheat, Corn and Sunflower) on organic carbon and other the physical and chemical properties of soil (CaCO₃, pH, EC, CEC and clay%). For this purpose, sampling was done from Gyan plain of Nahavand randomly. Samples were taken from 0 to 30 cm depth. After preparation, they were analysed. The result were evaluated by Excel (2010) and the mean and other statistical parameters were calculated. The most average of organic carbon was obtained in wheat cultivation and then rapeseed cultivation. Type of crop did not affect on pH and clay%. Also, EC did not change in different crops significantly. CEC was observed in sunflower crop more than other crops, which the difference was not significant. Also, calcium carbonate was not influenced by type of crop.

Keywords: Organic Carbon, Rapeseed, Wheat

* Email: Torkashvand_ta95@yahoo.com