

بررسی تأثیر کوتاه مدت بی خاکورزی بر برخی خواص فیزیکی خاک در مزارع تحت کشت ذرت شمال خوزستان

آزاده رئیسی زاده^۱، غلامعباس صیاد^۲، محمد خرمیان^۳، عطااله خادم الرسول^۴ و نوشین رضائی^۱

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد خاکشناسی دانشگاه شهید چمران اهواز، ۲- استادیار گروه خاکشناسی دانشگاه شهید چمران اهواز

۳- هیئت علمی مرکز تحقیقات صفی آباد دزفول، ۴- مربی گروه خاکشناسی دانشگاه شهید چمران اهواز

Raesizadeh_azadeh@yahoo.com

چکیده

با توجه به اهمیت حفظ منابع آب و خاک و توسعه پایدار، اتخاذ شیوه های نوین و مناسب مدیریتی بالاخص در بخش کشاورزی بسیار اساسی می باشد. نقش خاکورزی به عنوان مهم ترین عملیات کشاورزی، در کشاورزی پایدار حائز اهمیت می باشد. این مطالعه جهت بررسی تأثیر کوتاه مدت دو شیوه خاکورزی بر برخی خواص فیزیکی خاک در مزارع ذرت شمال استان خوزستان انجام شد. بافت خاک سیلتی کلی لوم و تیمارها شامل روش خاکورزی مرسوم و بی خاکورزی بود. آزمایش در قالب طرح کرت های خرد شده بر پایه طرح بلوک کامل تصادفی در سه تکرار انجام شد. نتایج نشان داد که تأثیر کوتاه مدت خاکورزی بر وزن مخصوص ظاهری، تخلخل و هدایت هیدرولیکی در سطح ۰/۰۵ آزمون LSD معنی دار نشد. اما در روش بی خاکورزی نسبت به خاکورزی مرسوم در عمق ۲۰-۳۰ سانتی متر، وزن مخصوص ۲/۵٪ بیشتر و تخلخل کل ۵٪ کمتر شد. هدایت هیدرولیکی در هر دو تیمار در پتانسیل های مختلف آب تفاوت معنی دار داشت. هدایت هیدرولیکی اشباع (هدایت هیدرولیکی در پتانسیل صفر) در روش خاکورزی مرسوم نسبت به بی خاکورزی ۷٪ بیشتر بود که به دلیل کاهش تراکم خاک در روش خاکورزی مرسوم نسبت به بی خاکورزی بود.

واژه های کلیدی: خاکورزی، هدایت هیدرولیکی، وزن مخصوص ظاهری

مقدمه

کاهش سهم سرانه زمین های قابل کشت باعث تمرکز فعالیت ها بر افزایش عملکرد در واحد سطح و زمان شده، که این عمل باعث ایجاد آسیب های جدی به منابع آب و خاک می شود. بنابراین مدیریت عملیات کشاورزی باید به گونه ای طراحی و اجرا شود که حداقل خسارت را به منابع آب، خاک و اتمسفر وارد نماید. از بین عملیات مذکور، خاکورزی از کارهای اساسی کشاورزی به شمار می آید که محیط رشد گیاه را به شدت متأثر می نماید. نوع و شدت خاکورزی بر بسیاری از خصوصیات فیزیکی خاک تأثیرگذار است. از خواص فیزیکی که همیشه تحت تأثیر شیوه خاکورزی تغییر می یابد، وزن مخصوص و در نتیجه تخلخل می باشد. یکی دیگر از ویژگی های فیزیکی خاک که بر جریان آب و انتقال املاح تأثیر دارد، هدایت هیدرولیکی می باشد. آگاهی از تغییرات ویژگی های هیدرولیکی خاک در سیستم های مختلف خاکورزی جهت اصلاح روش های مدیریتی خاک و نیز کاربردهای دیگر نظیر مدیریت کاهش آلودگی آب های زیرزمینی حائز اهمیت است (کامیرا و همکاران، ۲۰۰۳). روش های حفاظتی نسبت به روش های مرسوم دارای مزایایی شامل کاهش خطر فرسایش آبی و بادی، کاهش مصرف انرژی و هزینه آماده سازی زمین، کاهش تراکم خاک و افزایش نگهداری آب و عناصر غذایی می باشد. در شمال استان خوزستان (منطقه دزفول) به دلیل شرایط مناسب آب و خاک و اقلیم، بخش وسیعی از اراضی، تحت کشاورزی می باشد. در این منطقه کشت به شیوه خاکورزی مرسوم انجام می شود. همچنین به دلیل آب و هوای نیمه خشک منطقه، بخشی از آب آبیاری به شکل تبخیر هدر می رود که باعث می شود آب زیادی برای حصول عملکرد بهینه مصرف شود. به دلیل اثرات مثبت خاکورزی حفاظتی بر کیفیت خاک، در این منطقه اخیراً شروع به استفاده از این روش ها به ویژه

روش بی خاکورزی شده است. بنابراین این تحقیق به منظور مقایسه تأثیر کوتاه مدت بی خاکورزی نسبت به روش خاکورزی مرسوم بر برخی خواص فیزیکی صورت گرفته است.

مواد و روش ها

جهت بررسی تأثیر کوتاه مدت شیوه بی خاکورزی بر برخی خواص فیزیکی خاک در مقایسه با خاکورزی مرسوم، مزرعه آزمایشی در مرکز تحقیقات کشاورزی صفی آباد دزفول در نظر گرفته شد. موقعیت جغرافیایی منطقه ۲۶°۴۸' طول شرقی و ۳۲°۱۶' عرض شمالی و ۸۲/۹ متر ارتفاع از سطح دریا می باشد. مزرعه مورد نظر در فصل کشت قبلی، زیر کشت گندم زمستانه قرار داشت. زمین به دو قسمت مساوی تقسیم شد. عرض پلات ها ۲۰ متر و طول ۱۲۰ متر بود. در یک قطعه کشت ذرت به روش خاکورزی مرسوم (شخم با گاوآهن و ایجاد جوی وپشته) انجام شد. برای کاشت ذرت به روش بی خاکورزی هیچ گونه عملیات مکانیکی در زمین انجام نشد و از پشته های ۷۵ سانتی متری باقی مانده از کشت گندم استفاده شد. بعد از برداشت محصول (۱۳۵ روز پس از کاشت) برای مقایسه تأثیر شیوه خاکورزی، برخی پارامترهای فیزیکی خاک نظیر وزن مخصوص ظاهری و هدایت هیدرولیکی اندازه گیری شد. به وسیله اگر از سه عمق خاک (۲۰-۴۰، ۶۰-۸۰، ۱۰۰-۱۲۰ سانتی متر) برای اندازه گیری وزن مخصوص نمونه دست نخورده برداشته شد. تخلخل کل خاک نیز با استفاده از وزن مخصوص برای هر دو تیمار محاسبه گردید. اندازه گیری هدایت هیدرولیکی در چهار پتانسیل آب نزدیک به اشباع (۰، -۳، -۵، -۱۵ سانتی متر) با استفاده از دستگاه نفوذ سنج صفحه ای انجام گردید. تجزیه و تحلیل داده ها با استفاده از نرم افزار MSTATC و انجام شد. تفاوت آماری میانگین تیمارها نیز با استفاده از آزمون LSD در سطح ۰/۰۵ تعیین شد.

نتایج و بحث

تجزیه و تحلیل آماری داده ها نشان داد که تأثیر روش خاکورزی بر وزن مخصوص و تخلخل خاک در سطح ۰/۰۵ معنی داری نشد (جدول ۱). اما در هر دو تیمار وزن مخصوص در اعماق مختلف تفاوت معنی دار داشت. با افزایش عمق از سطح خاک تا عمق ۴۰ سانتی متر وزن مخصوص ظاهری خاک افزایش یافت (نمودار ۱). در نتیجه میزان تخلخل نیز با افزایش عمق روند کاهشی داشت (نمودار ۲). اگرچه خاکورزی تأثیر معنی دار بر وزن مخصوص نداشت اما بی خاکورزی باعث افزایش وزن مخصوص و در نتیجه کاهش تخلخل در لایه سطحی نسبت به خاکورزی شد. دام و همکاران در سال ۲۰۰۵ نیز به نتایج مشابه در این جا دست یافتند.

جدول ۱- نتایج تجزیه آماری تأثیر خاکورزی بر وزن مخصوص ظاهری و تخلخل کل.

منبع تغییرات	درجه آزادی	F-Value
وزن مخصوص ظاهری (gr/cm ³)		تخلخل کل
خاکورزی	۱	۰/۰۰۵ ^{ns}
عمق	۳	۱۹/۲۳ ^{**}
خاکورزی × عمق	۳	۱/۳۴ ^{ns}

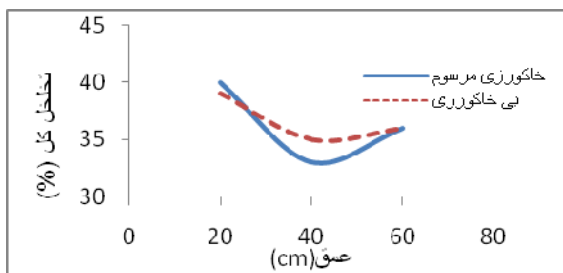
** اختلاف معنی دار در سطح ۵ درصد، ns عدم معنی داری آزمون LSD.

جدول ۲- نتایج تجزیه آماری تأثیر خاکورزی و پتانسیل آب بر هدایت هیدرولیکی.

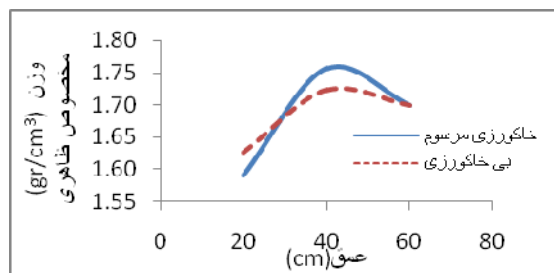
منابع تغییرات	درجه آزادی	F-Value
هدایت هیدرولیکی		
خاکورزی	۱	۲/۳۴ ^{ns}
پتانسیل آب	۳	۱۵۳/۱۸ ^{**}
خاکورزی × پتانسیل	۳	۰/۲۴۱ ^{ns}

**اختلاف معنی دار آماری در سطح ۵ درصد، ns عدم معنی داری آزمون LSD.

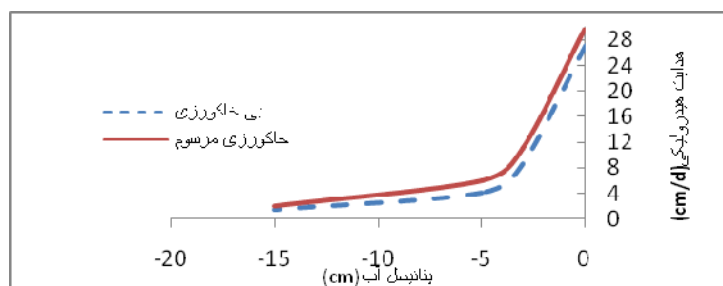
جدول (۲) نشان می دهد که نوع شیوه خاکورزی بر هدایت هیدرولیکی نیز تأثیر معنی دار نداشت. هورن و همکاران (۱۹۹۲) نیز نشان دادند که بی خاکورزی بر هدایت هیدرولیکی تأثیر معنی دار نداشت. با توجه به جدول (۲) مشاهده می شود که هدایت هیدرولیکی در پتانسیل های مختلف آب تفاوت معنی دار داشت. با افزایش پتانسیل از ۱۵- سانتی متر به طرف صفر (پتانسیل اشباع) هدایت هیدرولیکی به صورت نمایی افزایش یافت (شکل ۳). این نتایج با نتایج به دست آمده توسط مورت و آروو (۲۰۰۷) سازگاری دارد. این افزایش هدایت هیدرولیکی در پتانسیل نزدیک به اشباع (پتانسیل ۳-) و اشباع (پتانسیل صفر) به دلیل وجود شبکه وسیع منافذ درشت در خاک سطحی در هر دو روش می باشد. هدایت هیدرولیکی در روش بی خاکورزی نسبت به خاکورزی کمتر بود.



نمودار ۲- تغییر تخلخل کل با عمق



نمودار ۱- تغییر وزن مخصوص ظاهری با عمق



نمودار ۳- هدایت هیدرولیکی در پتانسیل های مختلف آب

نتیجه گیری کلی

نتایج این مطالعه نشان داد که اجرای روش بی خاکورزی در کوتاه مدت (یک ساله) در خاک سنگین بافت و در شرایط اقلیمی منطقه شمال خوزستان نسبت به خاکورزی مرسوم اگرچه باعث افزایش وزن مخصوص ظاهری خاک و کاهش تخلخل کل و هدایت هیدرولیکی خاک گردید ولی این اختلافات معنی دار نبود. لذا با توجه به فواید بی خاکورزی در حفظ منابع آب و خاک پیشنهاد می شود که تأثیر این روش بر کیفیت خاک در بلند مدت نیز بررسی شود.

منابع

- 1-Cameria MR, Fernando RM, Pereira LS. 2003. Soil macropore dynamics affected by tillage and irrigation for a silty loam alluvial soil in southern Portugal. *Soil & Tillage Research* 70: 131-140.
- 2-Dam RF, Mehdi BB, Burgess MSE, Madramootoo CA, Mehuys GR, Callum IR. 2005. Soil bulk density and crop yield under eleven consecutive years of corn with different tillage and residue practices in a sandy loam soil in central Canada. *Soil & Tillage Research* 84: 41-53.
- 3- Horne DJ, Ross CW, Hughes KA. 1992. 10 years of a maize oats rotation under three tillage systems on a silt loam in New Zealand. 1. A comparison of some soil properties. *Soil & Tillage Research* 22 (1-2):131-143.
- 4- Moret D, Arrúe JL. 2007. Characterizing soil water-conducting macro and mesoporosity as influenced by -tillage using tension infiltrometry. *Soil Science Society of American Journal*. 71:500-506.

**Azadeh Raeesizadeh¹ , Gholamabas Saysd², Mohamad Khoramian³, Ataalah Khademasool⁴
and Nooshin Ramezani¹**

1-Shahid Chamran University Soil Science M.S.C, 2- Shahid Chamran University Soil Science
Group Teacher Assistant, 3- Safiabad Dezfool Researches Center Scientific Group, 4- Shahid
Chamran University Soil Science Group Educator

Raeesizadeh_azadeh@yahoo.com

Abstract

According to importance of soil and water resources protection and sustainable development, choosing the new and appropriate management methods particularly in the agricultural part is so basic and effective. Soil tillage is one of paramount importance of management practices that so much effective in the sustainable agriculture part. Therefore this study was performed for evaluation short-term effect of two tillage systems on some physical properties of soil in maize fields in the North Khuzestan. The soil texture was silty clay loam and treatments was included conventional tillage and no-tillage. Experiment was conducted in split plot design on base the completely randomized block design and three replications. Results indicated that short-term tillage effect were no significant on bulk density, porosity and hydraulic conductivity at 0.05 level of LSD test. But it was 2.5% increasing of bulk density and 5% decreasing of porosity in the no-tillage then conventional tillage in the 0-20 cm depth. At both treatments hydraulic conductivity was significant difference in the different water potential. Saturated hydraulic conductivity ($K(\theta_0)$) was increasing 7% in the conventional tillage than no-tillage. Because soil compaction was decreasing in the conventional tillage than no-tillage.

Keywords : Tillage, Hydraulic conductivity, Bulk density