

## بررسی اثر زیرشکنی روی خواص فیزیکی خاک و عملکرد گندم آبی

احمد حیدری<sup>۱</sup>

<sup>۱</sup> عضو هیئت علمی بخش تحقیقات فنی و مهندسی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی همدان

### مقدمه

گندم یکی از محصولات استراتژیک در کشاورزی ایران است و سطحی معادل ۶/۷ میلیون هکتار از اراضی کشور سالیانه به کشت این محصول اختصاص داده می شود. در چند دهه اخیر مساله فشردگی خاکهای زراعی به عنوان یک عامل منفی در عملکرد محصولات مختلف از جمله محصول گندم مطرح شده است. توسعه مکانیزاسیون کشاورزی با افزایش تردد و وزن ماشینهای کشاورزی بر روی خاکها همراه بود که به نظر می رسد منجر به تراکم خاک شود. عوامل زیادی در متراکم شدن خاک توسط ماشینهای کشاورزی موثرند که می توان به مقدار رطوبت خاک هنگام عملیات خاک ورزی، نوع خاک و تعداد عبور و وزن (بار وارده) ماشینهای کشاورزی اشاره نمود. فشردگی خاک باعث افزایش مقاومت و جرم مخصوص ظاهری خاک، کاهش خلل و فرج و نفوذ آب به خاک می شود، همچنین یک خاک متراکم مانع از طویل شدن ریشه و نفوذ آن به عمق های پایین تر خاک می شود که این اثرات در زمانهای خشکی تشدید می شود، که نهایتاً این عوامل ممکن است منجر به کاهش تولید در خیلی از محصولات شود. یکی از روشهای مکانیکی کنترل تراکم خاک، استفاده از خاک ورزی عمیق مانند نیمه زیرشکن، زیرشکن و گاواهن قلمی می باشد.

با توجه به نتایج متفاوت از تاثیر خاک ورزی عمیق بر محصولات مختلف در شرایط متفاوت از نظر آب و هوا، خاک، میزان بارندگی و غیره، تحقیق حاضر با هدف بررسی اثر خاک ورزی عمیق بر عملکرد گندم آبی و خواص فیزیکی خاک در استان همدان اجرا شد.

### مواد و روشها

این تحقیق در سال زارعی ۸۶-۱۳۸۵ در ایستگاه تحقیقاتی تجرک مرکز تحقیقات کشاورزی همدان با خاکی دارای بافت لومی رسی انجام شد. این ایستگاه در ۴۵' و ۴۸' طول شرقی و ۱۴' و ۳۵' عرض شمالی واقع شده و ارتفاع آن از سطح دریا ۱۷۰۰ متر می باشد. بافت خاک مزرعه تا عمق ۳۰ سانتیمتری لوم رسی (۴۳/۷٪ شن، ۲۸/۳٪ سیلت و ۲۸/۶٪ رس) بود. همچنین میزان بارندگی در سال زراعی مذکور، ۴۳۷ میلیمتر بود. این تحقیق در قالب طرح بلوکهای کامل تصادفی شامل ۴ تیمار و ۴ تکرار اجرا شد. تیمارهای خاک ورزی پیاده شده در پلاتهای آزمایش شامل (۱- نیمه زیرشکن تا عمق ۳۰ سانتی متر و خاک ورزی مرسوم ۲- زیرشکن به عمق ۵۰ سانتی متر و خاک ورزی مرسوم ۳- شخم با گاواهن قلمی تا حداکثر عمق ۴- تیمار شاهد (شخم با گاواهن برگرداندار به عمق ۳۰- ۲۵ سانتیمتر + دیسک) بود. در حین آزمایش در زمانهای مناسب، جرم مخصوص ظاهری، سرعت نفوذ آب در خاک و نیز مقاومت خاک (با دستگاه پنترومتر) و رطوبت وزنی در کلیه پلاتها اندازه گیری شد. در پایان عملکرد و اجزا عملکرد گندم اندازه گیری شد.

### نتایج و بحث

#### میزان نفوذ

روشهای مختلف خاک ورزی باعث افزایش سرعت نفوذ آب در خاک شد. همچنین مشاهده شد که روشهای خاک ورزی عمیق (به ترتیب زیرشکن، نیمه زیرشکن و قلمی) موجب افزایش ۱۳ تا ۲۰ درصدی در افزایش سرعت نفوذ آب در خاک نسبت به گاواهن برگرداندار شده است.

#### مقاومت خاک

نتایج نشان داد که اختلاف معنی داری بین تیمارهای مختلف خاک ورزی از نظر تاثیرشان بر مقاومت خاک وجود نداشت. اما تیمارهای گاواهن قلمی و زیرشکن به طور جزئی باعث کاهش مقاومت خاک شده اند.

#### جرم مخصوص ظاهری خاک

روشهای خاک ورزی باعث کاهش جرم مخصوص ظاهری خاک شد و بیشترین کاهش در جرم مخصوص در اعماق مختلف مربوط به زیرشکن و گاواهن قلمی بوده است.

**عملکرد و اجزا عملکرد گندم**

نتایج نشان داد که اثر روشهای مختلف خاک ورزی بر عملکرد و اجزا عملکرد معنی دار نشده است. ولیکن روش خاک ورزی با گاواهن قلمی بیشترین تاثیر را در افزایش عملکرد داشته و نسبت به بقیه تیمارها باعث افزایش ۲۵ درصدی عملکرد گندم شد.

**نتیجه گیری**

عدم تاثیر مثبت زیرشکنی بر عملکرد گندم در تحقیق مذکور ممکن است به این دلیل باشد که کل پلات آزمایشی به طور کامل آبیاری شده است. دلیل دیگری که می توان از عدم اختلاف معنی دار بین تیمارهای زیرشکن با روشهای دیگر، بر خواص فیزیکی خاک و عملکرد ذکر نمود این باشد که بعد از زیرشکنی حداقل تراکتور سه بار جهت تهیه بستر و کاشت وارد مزرعه شده است ( خاک ورزی مرسوم (گاواهن برگرداندار)+ دیسک + کاشت). لذا این احتمال وجود دارد که خاک دوباره به حالت اول برگشته باشد. بنابراین با توجه به اینکه گاواهن قلمی در این آزمایش، بیشترین تاثیر را در افزایش عملکرد گندم آبی داشته است و از طرف دیگر موجب کاهش شاخص مخروطی خاک، کاهش جرم مخصوص ظاهری خاک و افزایش سرعت نفوذ پذیری آب در خاک شده است و از طرف دیگر با توجه به بازده مزرعه ای بیشتر و هزینه کمتر نسبت به روشهای دیگر، توصیه می شود در صورت وجود لایه متراکم تا عمق ۳۰ سانتیمتری خاک مشابه با شرایط آزمایش حاضر و نیز تامین کشاورزی پایدار، نیازی به استفاده از زیرشکن نبوده و استفاده از گاواهن قلمی کفایت می کند.

**منابع**

- [1] Akinci, I., E. Cakir., M, Topakci., M, Canakci. and O. Inan. 2004. The effect of subsoiling on soil resistance and cotton yield. *Soil and Tillage Researc*. Volume 77. Pages 203-210.
- [2] Ellington, A. 1986. Effects of deep ripping, direct drilling, gypsum and lime on soils, wheat growth and yield. *Soil&Tillage Res*. 8,29-49.
- [3] Greacent, E. L., D. A. Farrell. and B.Cocroft. 1968. Soil resistance to metal probes and plant roots. *Trans. 9<sup>th</sup> Int. Congr. Soil. Sci.* 1, 769-779.
- [4] Stibbe, E. and D. Ariel. 1970. No tillage as compared to tillage practices in dryland farming of a semi-arid climate. *Neth. J. Agric. Soc. Sci.* 18, 293-307.