

## تأثیر روشهای خاک‌ورزی بر توسعه و تراکم ریشه گندم در منطقه خوزستان

سید محمد هادی موسوی فضل، عبدالرحمن برزگر و محمدمین آسودار

محقق مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان، اعضاء هیئت علمی دانشگاه شهید چمران

### مقدمه

سیستم ریشه در گیاهان به دلیل وظائف مهمی که به عهده دارد از بخشهای اصلی مؤثر در رشد گیاه و عملکرد محصولات تلقی می‌شود. از طرفی مقدار و نحوه توسعه ریشه گیاهان ممکن است در اثر کاربرد روش‌های مختلف خاک‌ورزی تحت تأثیر قرار گرفته و با توجه به عوامل مختلف متأثر از این روش‌ها، می‌تواند بر رشد و عملکرد محصولات تأثیر بگذارد. بررسی روش‌های مختلف خاک‌ورزی نیز خود به دلایل مختلف و با در نظر گرفتن جنبه‌های گوناگون آن مورد توجه محققین و تولیدکنندگان کشاورزی می‌باشد. از جمله این عوامل می‌توان به لزوم بازنگری در ضرورت وجودی هر یک از عملیات رایج خاک‌ورزی، امکان کاهش مصرف انرژی در واحد سطح و پیامدهای زیست‌محیطی و اقتصادی آن، محدود بودن دامنه زمانی مناسب کشت گندم و احتمال بروز عوامل بازدارنده (مانند شرایط نامناسب جوی) در عملیات رایج خاک‌ورزی، محدودیت تهیه ماشین‌آلات و ادوات مورد نیاز در روشهای رایج، لزوم افزایش درآمد در واحد سطح و کاهش قیمت تمام‌شده محصول تولیدی و امکان تأثیر روش‌های مختلف خاک‌ورزی بر خصوصیات مختلف خاک و گیاه اشاره نمود. رشد مناسب ریشه‌ها و ایفای وظیفه آنها به عنوان سطوح جذب‌کننده مواد، بستگی به عوامل زیادی در خاک دارد که مهمترین آنها را خصوصیات یا عواملی تشکیل می‌دهند که بر مقاومت مکانیکی خاک در مقابل انتشار ریشه‌ها، ذخیره رطوبت، تهویه و ترکیبات شیمیایی محلول خاک مؤثرند (علیزاده، ۱۳۶۹). این خصوصیات به نوبه خود تا حد زیادی در اثر عملیات خاک‌ورزی تغییر می‌کنند و بر رشد ریشه و توزیع آن در خاک تأثیر می‌گذارند (Russell, 1981). برخی محققین نیز ذکر نموده‌اند که عملیات خاک‌ورزی از طریق تغییر در خصوصیات خاک بر مورفولوژی ریشه تأثیر می‌گذارند (Vepraskas and Waggen., 1990; Kaspar et al., 1991). با توجه به نقش و اهمیت سیستم ریشه گیاه به عنوان تأمین‌کننده بخش اصلی نهاده‌های مورد نیاز رشد از یک طرف و اهمیت و سطح زیرکشت محصول گندم، این تحقیق در منطقه خوزستان که یکی از مناطق اصلی کشت گندم در کشور بوده و بخش عمده‌ای از عوامل پیش‌گفته گریبانگیر مسئله تولید گندم در این منطقه می‌باشد با هدف اندازه‌گیری تراکم ریشه در هر یک از عمق‌های مورد بررسی و مقایسه روشهای مختلف خاک‌ورزی از نظر تأثیر بر مقدار ریشه اجرا گردید.

### مواد و روش‌ها

این تحقیق با سه تیمار خاک‌ورزی شامل روش بی خاک‌ورزی با استفاده از دستگاه کشت مستقیم بذر و روش کم خاک‌ورزی با استفاده از دیسک و بدون کاربرد گاوآهن و روش خاک‌ورزی مرسوم و رایج بین زارعین یعنی شخم با گاوآهن برگرداندار و استفاده از دیسک جهت تهیه زمین به صورت طرح بلوک‌های کامل تصادفی در سه تکرار انجام گردید. در هر یک از تیمارهای خاک‌ورزی تراکم طولی و ماده خشک ریشه در چهار عمق ۵-، ۱۰-، ۲۰-، ۳۰- و ۴۰- سانتیمتر در دو مرحله رشد یعنی اوائل پنجاه‌زنی و زمان گرده‌افشانی و نیز برخی خصوصیات خاک مثل وزن مخصوص ظاهری خاک در سه عمق ۱۰-، ۲۰- و ۳۰- سانتیمتر اندازه‌گیری گردید. نمونه جهت اندازه‌گیری ریشه با استفاده از رینگهای تهیه نمونه دست نخورده به ارتفاع ۵ و قطر ۷ سانتیمتر انجام گرفت. برای اندازه‌گیری طول ریشه از روش شمارش برخورد ریشه‌های جدا شده که به صورت تصادفی بر یک سطح شبکه‌بندی شده که فاصله بین خطوط آن معین می‌باشد (روش نیومن) استفاده گردید.

### نتایج و بحث

در مرحله پنجاه‌زنی میزان تراکم طولی ریشه در عمق‌های ۱۰-، ۵-، ۱۰-، ۲۰- و ۳۰- سانتیمتر در تیمارهای مختلف خاک‌ورزی دارای اختلاف معنی‌دار در سطح ۵٪ و در دو عمق ۵- و ۳۰- سانتیمتر بدون تفاوت معنی‌دار بوده و بیشترین تراکم طول ریشه مربوط به تیمار خاک‌ورزی مرسوم و برابر ۳/۳۱ کیلومتر در متر مکعب بوده است. به نظر می‌رسد شکل توزیع ریشه در تیمارهای مختلف به نحوی است که تأثیر این تیمارها در این مرحله بیشتر در عمق‌های میانی منطقه گسترش ریشه، یعنی محدوده بین لایه سطحی و لایه عمقی این منطقه باشد. در مرحله گرده‌افشانی بجز دو عمق ۵- و ۱۰- سانتیمتر تراکم طول ریشه در سایر عمق‌ها دارای تفاوت معنی‌دار در سطح ۵٪ بوده و بیشترین تراکم طول ریشه مربوط به تیمار خاک‌ورزی مرسوم و برابر ۲۰/۶ کیلومتر در متر مکعب بوده است.

جدول (۱) میانگین تأثیر تیمارهای خاک ورزی بر تراکم طول ریشه گندم عمقهای مختلف در مرحله اوائل پنبه زنی (کیلو متر بر متر مکعب)

عمق (سانتیمتر)						تیمار
۰-۳۰	۲۰-۳۰	۱۰-۲۰	۰-۱۰	۵-۱۰	۰-۵	
۲/۶۶ <sup>Bb</sup>	۱/۰۱ <sup>Cc</sup>	۲/۷۱ <sup>Bb</sup>	۴/۲۶ <sup>Aa</sup>	۴/۵ <sup>Aa</sup>	۴/۰۲ <sup>Aba</sup>	کم خاک ورزی
۲/۰۹ <sup>Bb</sup>	۰/۹۳ <sup>Bc</sup>	۱/۱۹ <sup>Bc</sup>	۴/۱۶ <sup>Aa</sup>	۴/۵۳ <sup>Aa</sup>	۳/۸ <sup>Aa</sup>	بی خاک ورزی
۳/۳۱ <sup>Cd</sup>	۱/۱۲ <sup>De</sup>	۲/۲۶ <sup>De</sup>	۶/۵۶ <sup>ABb</sup>	۷/۵۹ <sup>Aa</sup>	۵/۵۲ <sup>BC</sup>	خاک ورزی مرسوم

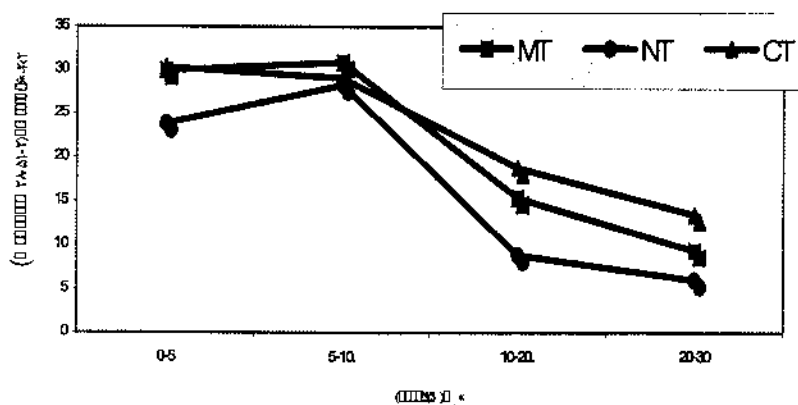
حروف مشابه در ردیف مربوط به هر یک از تیمارها بیانگر عدم وجود تفاوت معنی دار در سطح یک درصد (حروف بزرگ) و سطح پنج درصد (حروف کوچک) می باشد (آزمون چند دامنه ای دانکن).

به طور کلی نتایج حاصله بیانگر تفاوت در مقدار توزیع و توسعه ریشه در عمقهای مختلف در تیمارهای مختلف خاک ورزی است و روش خاک ورزی مرسوم از نظر مقدار تولید ریشه، با توجه به شرایط منطقه و خاک و مجموع نتایج حاصله، بیشترین مقدار ریشه را تولید نموده است.

جدول (۲) میانگین تراکم طول ریشه گندم در عمقهای مختلف تیمارهای خاک ورزی در مرحله گرده افشانی (کیلو متر بر متر مکعب)

عمق (سانتیمتر)						تیمار
۰-۳۰	۲۰-۳۰	۱۰-۲۰	۰-۱۰	۵-۱۰	۰-۵	
۱۸/۳ <sup>Bb</sup>	۹/۳۳ <sup>Cc</sup>	۱۵/۳۳ <sup>Bcb</sup>	۳۰/۴ <sup>Aa</sup>	۳۰/۸۶ <sup>Aa</sup>	۲۹/۹۴ <sup>Aa</sup>	کم خاک ورزی
۱۳/۶ <sup>Bb</sup>	۶/۰۰ <sup>Cc</sup>	۸/۸۵ <sup>Cc</sup>	۲۶/۰۸ <sup>Aa</sup>	۲۸/۳۱ <sup>Aa</sup>	۳۳/۸۴ <sup>Aa</sup>	بی خاک ورزی
۲۰/۶ <sup>Bb</sup>	۱۳/۴۱ <sup>Bc</sup>	۱۸/۷۶ <sup>Bb</sup>	۲۹/۳۲ <sup>Aa</sup>	۲۸/۳۱ <sup>Aa</sup>	۲۸/۳۲ <sup>Aa</sup>	خاک ورزی مرسوم

حروف مشابه در ردیف مربوط به هر یک از تیمارها بیانگر عدم وجود تفاوت معنی دار در سطح یک درصد (حروف بزرگ) و سطح پنج درصد (حروف کوچک) می باشد (آزمون چند دامنه ای دانکن).



شکل (۱) نمودار تراکم ریشه روشهای خاک ورزی در مرحله گرده افشانی

3-Russell, R.S. 1981. Root growth in relation to maximizing yields. In: "Agricultural Yield Potentials in Continental Climates". Proc. Collog. Int. Potash. Inst., Bern, Switzerland. P.P: 23-47.  
4-Vepraskas, M.J, and M.G. Wagger. 1990. Corn root distribution and yield response to subsoiling for Paleodults Having different aggregate sizes. Soil. Sci. Soc. Am. J., 54: 849-854.

منابع مورد استفاده

۱- علیزاده، امین، ۱۳۶۹. رابطه آب خاک و گیاه (ترجمه). انتشارات جاوید.  
2-Kaspar, T.C., H.J. Brown and E.M. Kassmeyer. 1991. Corn root distribution as affected by tillage, wheel traffic, and fertilizer placement. Soil Sci. Soc. Am. J., 55: 1390-1394.