

اثر زیرشکنی بر بعضی ویژگی‌های خاک در کبوتر آباد اصفهان

محسن حیدری سلطان آبادی، مختار میران زاده و مجتبی فتحی

اعضاء هیات علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی اصفهان.

m_heisol@yahoo.com

مقدمه

شخم‌زدن دایمی در عمق ثابت سبب ایجاد لایه‌های متراکم در خاک می‌شود که با گذشت زمان این امر شدت می‌یابد. کاربرد ادوات خاک ورزی مناسب باعث شکستن لایه‌های متراکم خواهد شد که معمولاً در عمق پایین‌تر از ۲۵ سانتیمتری از ساب سویلر استفاده می‌شود. نتایج تحقیقات گاردنر (۵) نشان داده است تراکم خاک در اثر دو عامل نیروی مکانیکی ناشی از تردد ماشین‌ها و دام‌ها و تراکم طبیعی خاکها در زمان تشکیل، ایجاد می‌شود و می‌تواند در تولید محصولات زراعی، نارساییها را ایجاد نماید. تهویه ضعیف و نفوذ پذیری کم آب در خاک، کاهش ریشه دوانی بصورت عمودی و گسترش ریشه‌ها در افق و نیاز آب بیشتر گیاه و نیز عدم استفاده بهینه گیاه از مواد غذایی موجود در خاک این نارساییها را شامل می‌گردد. طبق نظر کامدا (۴) شاخص‌هایی نظیر افزایش مقاومت خاک به فروپذیری به میزان ۲ مگاپاسکال و نیز ایجاد محیطی که فضای خالی بین ذرات خاک آن کمتر از ۱۰ درصد باشد شرایط نامناسب برای توسعه ریشه گیاه است.

مواد و روشها

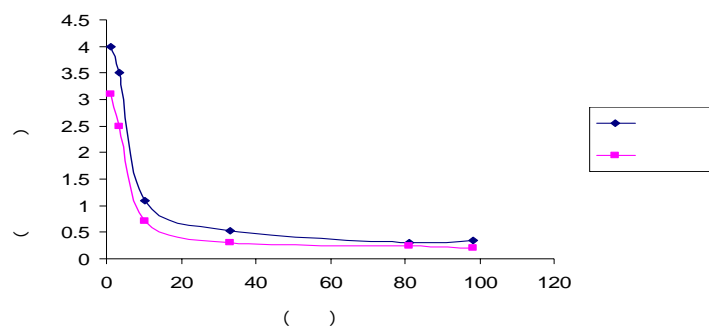
به منظور بررسی اثر استفاده از ساب سویلر بر برخی از خصوصیات خاک طرحی بصورت بلوکهای کامل تصادفی در سه تکرار در تابستان ۱۳۸۲ در ایستگاه مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی اصفهان در کبوتر آباد اجرا شد. تیمارهای آزمایش شامل ۱- خاک ورزی مرسوم (T_۱) -۲ خاک ورزی مرسوم + ساب سویلر (T_۲) بود. در هر تیمار، سرعت نفوذ آب، جرم مخصوص ظاهری و مقاومت به نفوذ در اعماق مختلف خاک اندازه گیری شد. در هر تیمار بعد از سوزاندن بقایای گیاهی، خاک ورزی در یک کرت ۳/۵×۲۰ متر مربع اجرا شد. آزمایشات در قالب بلوکهای کامل تصادفی در ۵ تکرار تنظیم گردید. پس از آماده سازی زمین، در هر کرت چهار ردیف بذر آفتابگردان به فاصله ۶۰ سانتی متر به روش دستی کشت گردید. سرعت نفوذ پذیری آب در خاک به روش رینگهای مضاعف و جرم مخصوص ظاهری خاک به روش نمونه برداری دست نخورده در استوانه های فلزی به طول ۱۰ و قطر ۷ سانتی اندازه گیری شد. مقاومت به نفوذ خاک با دستگاه نفوذ سنج (Pentrometer) دارای مخروط با زاویه ۳۰ درجه و قطر ۱۲/۸۳ میلی متر تعیین گردید. به منظور آنالیز آماری داده ها از برنامه SAS و Excel استفاده شد.

نتایج و بحث

نتایج نشان داد سرعت نفوذ آب در زمین ساب سویلر خورده بصورت معنی داری بیشتر از شخم مرسوم می باشد (در حدود ۱/۷ برابر). می توان گفت استفاده از ساب سویلر توانسته لایه های سخت را تا حدودی شکسته و نفوذ آب در خاک را تسهیل کند. تحقیقات دیگر سرعت نفوذ آب در خاک زمین زیر شکنی شده را تا دو برابر گزارش کرده اند (۳). استفاده از ساب سویلر اثری بر جرم مخصوص ظاهری در اعماق مختلف نداشته است. احتمالاً تردد مکرر ادوات جهت خرد کردن کلوخه های بوجود آمده در اثر کار ساب سویلر، باعث افزایش مجدد جرم مخصوص ظاهری خاک شده است.

جدول ۱- مشخصات فنی ادوات بکار رفته در طرح

مشخصات	عرض کار (cm)	نوع ماشین
سوار شونده- تیغه بدون باله- ساخت شرکت آهنگران خراسان	۶۰	ساب سویلر
سوار شونده- سه خیش- عرض کار هر خیش ۳۹ سانتی متر	۱۲۰	گاواهن برگرداندار



نمودار ۱- سرعت نفوذ آب در خاک در سال دوم
جدول ۲- جرم مخصوص ظاهری خاک (kg/m^3)

عمق خاک (cm)	۰-۱۰	۱۰-۲۰	۲۰-۳۰	۳۰-۴۰	۴۰-۵۰	تیمار
	۱/۲۳	۱/۳۷	۱/۳۸	۱/۵۱	۱/۴۷	T _۱
	۱/۲۷	۱/۳۴	۱/۶۰	۱/۴۴	۱/۵۰	T _۲

جدول ۳- مقاومت به نفوذ خاک (Mpa)

عمق خاک (cm)	۰-۵	۵-۱۰	۱۰-۱۵	۱۵-۲۰	۲۰-۲۵	۲۵-۳۰	۳۰-۳۵	۳۵-۴۰	۴۰-۴۵	۴۵-۵۰	تیمار
	۰/۲۷	۰/۴۵	۰/۴۱	۰/۵۴	۰/۸۹	۱/۷۱	۲/۴۶	۲/۹۶	۳/۲۷	۳/۴۵	T _۱
	۰/۲۸	۰/۴۱	۰/۳۴	۰/۳۷	۰/۷۲	۱/۷۶	۲/۲۷	۲/۶۶	۲/۹۳	۳/۱۹	T _۲

در حالی که در بعضی تحقیقات گزارش شده انجام عملیات زیر شکنی باعث افزایش خلل و فرج و کاهش جرم مخصوص ظاهری خاک به میزان ۳ تا ۴ درصد می شود (۲)، تحقیقاتی با نتایج متفاوت نیز گزارش شده است (۳). به نظر می رسد تاثیر عملیات خاک ورزی و نیز زیر شکنی بر جرم مخصوص ظاهری خاک با تردد دوباره ماشین آلات در خاک ورزی ثانویه و شسته و ته نشین شدن ذرات خاک از بین می رود.

انجام زیر شکنی باعث تفاوت معنی داری در مقاومت خاک به نفوذ نشده است. باتوجه به این نکته که مقدار ۲ مگا پاسکال برای شاخص مخروطی، ایجاد کننده محدودیت در رشد ریشه است (۴)، ملاحظه می گردد در عمق های بیش از ۳۵ سانتی متری مقدار شاخص بیش از ۲ مگاپاسکال است. هر چند کاربرد زیر شکن میزان شاخص مخروطی را کاهش داده، نتوانسته در عمق های ۳۵-۴۵ سانتی متری این میزان را به کمتر از ۲ مگاپاسکال برساند. لذا لازم است عملیات زیر شکنی بعد از شخم با گاو آهن انجام شود تا تردد تراکتور بعد از زیر شکنی خاک باعث ایجاد تراکم مجدد نگردد. تحقیقات دیگر بر روی تاثیر ساب سویلر در دو عمق ۳۰-۳۵ و ۴۰-۴۵ سانتی متری خاک بر شاخص مخروطی نیز نشان داده است در دو عمق مذکور تفاوت معنی داری بین استفاده از گاو آهن به تنهایی و استفاده آن به همراه ساب سویلر وجود ندارد (۳). در کل می توان گفت باتوجه به عدم تاثیر عملیات زیر شکنی و هزینه بالای اجرا، استفاده از آن در برخی مناطق تاثیر چندانی در اصلاح شرایط فیزیکی نخواهد داشت.

منابع

- [۱] آتش، س. ۱۳۷۲. مقایسه ذرت و سورگوم از نظر خصوصیات فیزیولوژیکی، عملکرد دانه و راندمان مصرف آب در اصفهان، پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه صنعتی اصفهان، دانشکده کشاورزی.
- [۲] اسکندری، ا. ع. همت. ۱۳۸۲. اثر زیر شکنی بر حفظ و ذخیره رطوبت خاک و عملکرد محصول گندم دیم. مجله تحقیقات مهندسی کشاورزی. موسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی. جلد ۴. شماره ۱۴.
- [۳] صلح جو، ع. ج. نیازی. ۱۳۸۰. تاثیر عملیات زیر شکنی بر خصوصیات فیزیکی خاک و عملکرد گندم آبی. مجله تحقیقات مهندسی کشاورزی. موسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی. جلد ۲. شماره ۷.
- [4] Camedra, S. 1985. A review of subsoil compaction and crop response. int. Conf. Soil Dynamics Proc. Vol. 5: 970-978.
- [5] Gardner, W.H. 1986. Water Content. in Methods of Soil Analysis part 1. By A. Klute(ed.). Agronomy Monograph no. 9.P. 505-508.