

## تاثیر برخی روشهای خاکورزی و مدیریت بقایای گندم بر تعدادی از خصوصیات خاک در یک سال زراعی تحت کشت ذرت در کرمان

فرزاد آزاد شهرکی، هرمزد نقوی

به ترتیب عضو هیئت علمی بخش تحقیقات فنی و مهندسی و استادیار بخش تحقیقات خاک و آب مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی کرمان. آدرس: کرمان، بلوار آیت... صدوقی، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی کرمان،

### مقدمه

خصوصیات فیزیکی، شیمیایی و حاصلخیزی هر خاک موثر از اقلیم، پوشش گیاهی، مواد مادری، پستی و بلندی و زمان می باشد. بیشتر خاک های دشت کرمان متأثر از اقلیم و مواد مادری می باشند [۴]. انسان نیز بر خاک تاثیر میگذارد، برای مثال تغییر در تعداد و شدت عملیات خاکورزی یا نوع مدیریت بقایای گیاهی سال قبل می تواند موجب تغییراتی در خصوصیات خاک شود [۴]. مویوس-کلون و همکاران اعتقاد دارند که کاربرد بقایای گیاهی سال قبل و خاکورزی اثرات هم اندازه و مشابهی بر خصوصیات خاک لزوما ندارند [۹]. برخی از محققین نیز زمان را یکی از فاکتورهای مهم در اثر گذاری خاکورزی و مدیریت بقایای گیاهی بر خصوصیات خاک و در نتیجه عملکرد محصولات کشاورزی گزارش کرده اند [۶]. هدف از این تحقیق بررسی تاثیر برخی روشهای خاکورزی و مدیریت بقایای گیاهی بر تعدادی از خصوصیات خاک در یک سال زراعی می باشد.

### مواد و روشها

به منظور نیل به اهداف تحقیق، تیمارهای خاکورزی در چهار سطح ۱- خاکورزی مرسوم و کاشت دستی (CT) ۲- کم خاکورزی و کاشت دستی (RT) ۳- بدون خاکورزی و کاشت دستی روی فارو (NT<sub>1</sub>) و ۴- بدون خاکورزی و کاشت دستی کف فارو (NT<sub>2</sub>) (این تیمار به علت اینکه غالب کشاورزان منطقه ذرت را کف فارو کشت میکنند، انتخاب شده است) و تیمار مدیریت بقایای گندم در دو سطح: ۱- حفظ بقایای گندم سال قبل در مزرعه و ۲- جمع آوری و خروج بقایای گندم سال قبل از مزرعه، اعمال گردید. پس از اعمال تیمارها ذرت دانه ای (هیبرید سینگل کراس رقم ۷۰۴) کاشته شد. عملیات داشت و برداشت در زمان مناسب انجام گردید. شاخص مخروط خاک پس از آخرین آبیاری و در رطوبت ظرفیت زراعی، کربن آلی خاک (SOC) به روش سوزاندن خشک و جرم مخصوص ظاهری خاک (BD) به روش پارافین پس از برداشت در عمق ۱۵-۰ سانتیمتری پروفیل خاک اندازه گیری شدند.

### نتایج و بحث

نتایج این پژوهش نشان داد که SOC در تیمارهای CT و RT کمترین و در تیمارهای NT<sub>1</sub> و NT<sub>2</sub> بیشترین مقدار را دارا بود. تیمار حفظ بقایای گیاهی موجب افزایش SOC گردید. اثر متقابل تیمارهای NT و حفظ بقایای گیاهی سال قبل نیز موجب افزایش میزان SOC شد (جدول ۱). در اثر شخم و دیسک مزرعه، مواد آلی خاک در معرض اکسیژن هوا قرار گرفته و اکسید می شوند. حسین و همکاران گزارش کردند خاکورزی موجب کاهش SOC نسبت به عدم خاکورزی می گردد [۷]. هوادهی و شکستن خاکدانه ها در سیستم خاکورزی مرسوم (شخم و دیسک) موجب کاهش SOC می شود [۲]. بنابر این افزایش SOC می تواند ناشی از به هم نخوردن خاک در تیمار NT<sub>1</sub> و تیمار NT<sub>2</sub> باشد. جمشیدیان و خواجه پور گزارش کردند حفظ بقایای گیاهی موجب افزایش SOC می گردد. بهم نخوردن خاک و حفظ بقایای گیاهی علاوه بر اینکه موجب از دست ندادن مواد آلی قبلی خاک می شود، به مرور زمان باعث افزایش ماده آلی خاک نیز می گردد [۱].

BD تحت تاثیر تیمارها قرار نگرفت. به نظر میرسد جرم مخصوص ظاهری در مدت آزمایش متاثر از تیمارها نشده است. بنیامین و همکاران و نجفی نژاد نیز اعلام کردند تغییر BD در اثر خاکورزی و مدیریت بقایا نیاز به زمان طولانی تری دارد [۶ و ۳]. شاخص مخروط خاک در تیمار CT کمترین و سپس در تیمار RT افزایش و در تیمارهای NT<sub>1</sub> و NT<sub>2</sub> بیشترین مقدار را دارا بود. اتول و همکاران در تحقیق خود نشان دادند که کاهش یا عدم خاکورزی مقاومت خاک را در کوتاه مدت افزایش می دهد [۵]. لمپورنس و مارتینز نشان دادند شاخص مخروط خاک در صورت عدم خاکورزی از سایر روشها بیشتر است [۸]. شاخص مخروط تحت تاثیر تیمار

بقایای گیاهی قرار گرفت و تیمار حفظ بقایا به میزان ۰/۰۲۹ مگاپاسکال این شاخص را به صورت معنی‌داری کاهش داد. جمشیدیان و خواجه‌پور نیز افزایش نفوذپذیری خاک (کاهش شاخص مخروط خاک) را در مرحله گلدهی هنگام حفظ بقایا در عمق ۱۵-۳ سانتی‌متر نسبت به سایر روش‌ها گزارش نموده‌اند [۱]. به نظر می‌رسد خصوصیات مختلف خاک تحت تاثیر خاک‌ورزی و مدیریت بقایای گیاهی هم‌زمان متاثر نمی‌شوند. برخی از آنها سریعتر و برخی نیازمند گذشت زمان بیشتری می‌باشند. توصیه می‌شود شناخت این روابط در مدیریت خاک مزارع در نظر گرفته شود.

جدول ۱- نتایج مقایسه میانگین اثرات اصلی و اثرات متقابل تیمارهای مورد آزمایش بر خصوصیات مورد مطالعه خاک

تیمارهای آزمایشی	SOC (%)	BD (gcm <sup>-3</sup> )	شاخص مخروط خاک (Mpa)
CT	۰/۳۴۰ Bφ	۱/۵۹۲ A	۰/۴۳۷ C
حفظ بقایا	۰/۳۴۸ bφ	۱/۵۹۳ a	۰/۴۶۷ a
جمع آوری بقایا	۰/۳۳۶ bc	۱/۵۹۰ a	۰/۴۸۰ a
RT	۰/۳۴۲ B	۱/۶۵۷ A	۰/۶۲۰ B
حفظ بقایا	۰/۳۴۰ bc	۱/۵۸۰ a	۰/۶۰۰ a
جمع آوری بقایا	۰/۳۴۱ bc	۱/۷۳۳ a	۰/۶۴۰ a
NT <sub>1</sub>	۰/۳۵۷ A	۱/۶۵۸ A	۰/۸۵۷ A
حفظ بقایا	۰/۳۷۹ a	۱/۶۱۳ a	۰/۸۵۷ a
جمع آوری بقایا	۰/۳۳۵ c	۱/۶۴۳ a	۰/۸۷۳ a
NT <sub>2</sub>	۰/۳۵۷ A	۱/۶۳۱ A	۰/۸۶۵ A
حفظ بقایا	۰/۳۷۱ a	۱/۶۲۷ a	۰/۸۳۳ a
جمع آوری بقایا	۰/۳۴۲ bc	۱/۶۳۵ a	۰/۸۸۰ a
حفظ بقایا	۰/۳۵۹ A	۱/۶۱۸ A	۰/۶۸۹ B
جمع آوری بقایا	۰/۳۳۹ B	۱/۶۵۰ A	۰/۷۱۸ A

φ حروف بزرگ نتایج مقایسه میانگین تیمارهای اصلی آزمایش را نشان می‌دهد (P=۰/۹۵).

φ حروف کوچک نتایج مقایسه میانگین اثرات متقابل تیمارهای مورد آزمایش را نشان می‌دهد (P=۰/۹۵).

## منابع

- [۱] جمشیدیان، ر. و خواجه‌پور، م. ر. ۱۳۷۸. بررسی اثرات روشهای تهیه بستر بر رشد رویشی، عملکرد و اجزاء عملکرد ماش. مجله علوم و فنون کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه صنعتی اصفهان. جلد ۳ شماره ۱. صفحات ۱۹-۹.
- [۲] حیدری، ا. ۱۳۸۳. اثرات مدیریت بقایای گیاهی و عمق شخم بر عملکرد گندم و ماده آلی خاک در تناوب ذرت دانه‌ای-گندم آبی. مجله تحقیقات مهندسی کشاورزی موسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی. جلد ۵ شماره ۱۹. صفحات ۹۴-۸۱.
- [۳] نجفی نژاد، ح. ۱۳۸۲. اثرات روش‌های مختلف تهیه بستر بر عملکرد و برخی از خصوصیات زراعی ذرت. گزارش پژوهشی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی کرمان شماره ۸۲/۶۵۶.
- [۴] نقوی، ه. ۱۳۷۵. بررسی چگونگی تکوین و تکامل خاک‌های مناطق تحت کشت پسته در رفسنجان. پایان‌نامه کارشناسی ارشد. دانشکده کشاورزی، دانشگاه صنعتی اصفهان.
- [5] Atwell, B. J. 1993. Response of roots to mechanical impedance. Environ. Exp. Bolt 33: 27- 40.
- [6] Benjamin, J. G., Mikha, M. M. and Merle, F. R. 2008. Organic carbon effects on soil physical and hydraulic properties in a semiarid climate. Soil Sci. Soc. Am. J. 72: 1357-1362.
- [7] Hussain, I., Olson, K. R., and Ebelhar, S. A. 1999. Long- term Tillage effect on soil chemical properties and organic matter fractions. Soil Sci. Soc. Am. J. 63: 1335- 1341.
- [8] Lampulanes, J. and Cantero- Martinez, C. 2003. Soil bulk density and penetration resistance under different tillage and crop management systems and their relationship with barely root growth. Agron. J. 95: 526-536.
- [9] Moebius- Clune, B. N., Vanes, H. M., Idowu O. J., Schindelbeck, R. R., Moebius- Clune, D. J., Abawi, W. E. S., Thies, J. E., Gugino, B. K. and luceq R. 2008. Long- term effects on harvesting Maize stover and tillage on soil quality. Soil Sci. Soc. Am. J. 72: 960-964.