

## اثر تناوب زراعی و خاک ورزی بر مواد آلی، چگالی ظاهری و اندازه خاکدانه دیمزارهای مراغه

محمد علی حاج عباسی، حسن عربزادگان و عباس همت

به ترتیب: دانشیار و کارشناس ارشد گروه خاکشناسی و دانشیار گروه ماشین‌آلات کشاورزی دانشگاه صنعتی اصفهان

### مقدمه

محققین زیادی تاثیر مدیریت های مختلف خاک بر خصوصیات فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیکی آن را گزارش کرده اند (۷، ۱). بیشتر این تاثیرات می‌تواند از طریق تاثیر اعمال خاکورزیهای مختلف بر ساختمان خاک، خصوصیات هیدرولوژیکی، هوای خاک و یا درجه حرارت آن باشد. عملیات خاکورزی ممکن است از طریق تخریب ساختمان خاک، ریز کردن خاکدانه ها و نهایتاً مسدود نمودن آبراهه های طبیعی باعث کاهش نفوذ و قابلیت نگهداری آب و فرسایش خاک گردد (۵). بنابراین مسئله نابودی خاک از یکطرف و صرفه‌جویی در انرژی از طرف دیگر نیاز به مطالعه و بررسی عمیقی در ارتباط با استفاده از سیستم‌های مختلف خاک‌ورزی را در کشور ما الزامی می‌سازد. هدف از این مطالعه بررسی اثر سه سیستم تناوب کشت و سه سیستم خاک ورزی بر برخی خصوصیات فیزیکی خاک از جمله جرم مخصوص ظاهری، مقدار مواد آلی و درجه خاکدانه ای بودن در یک از دیمزارهای مراغه بوده است.

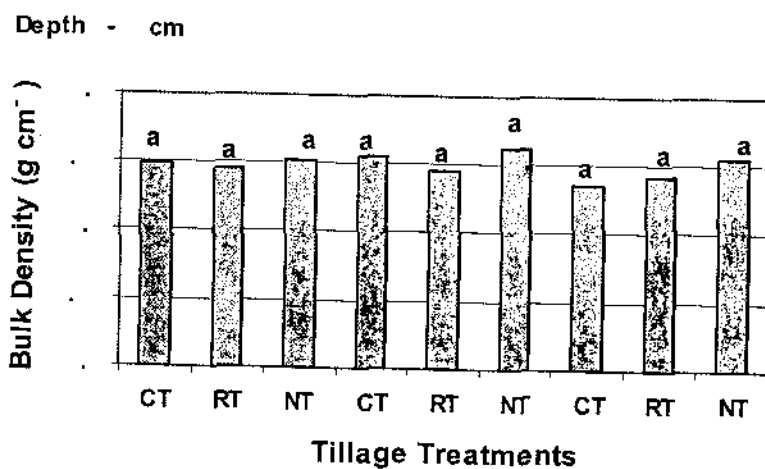
### مواد و روشها

خاکهای این منطقه که به طور متوسط ۱۷۳۰ متر از سطح دریا ارتفاع دارد، دارای رژیم رطوبتی زیریک و رژیم حرارتی مزیک بوده و بر اساس طبقه بندی تاکسونومی (fine mixed mesic Typic Xerochrepts) نام می‌گیرند. چگالی ظاهری و مواد آلی خاک به ترتیب با روشهای استوانه ثابت (۲) و هضمی (۹) اندازه گیری شد. برای اندازه گیری میانگین وزنی قطر خاکدانه به روش مرطوب (۴) استفاده شد و برای تعیین میانگین وزنی قطر خاکدانه‌ها (MWD) نمونه‌ها از اعماق مختلف بر داشته شد. این طرح به صورت آزمایش کرت‌های خرد شده (Split Plot) در قالب بلوکهای کامل تصادفی در سه تکرار به اجرا در آمد. فاکتور اصلی (۳ تناوب) عبارت بود از گندم-گندم (رقم آذر ۲)؛ نخود-گندم و آیش-گندم. فاکتور فرعی (۳ نوع خاک ورزی) شخم مرسوم شامل گاو آهن بر گردان دار و دیسک، شخم حداقل شامل گاو آهن قلمی و سوپ ، و بدون شخم و همراه با بقای گیاهی بوده است.

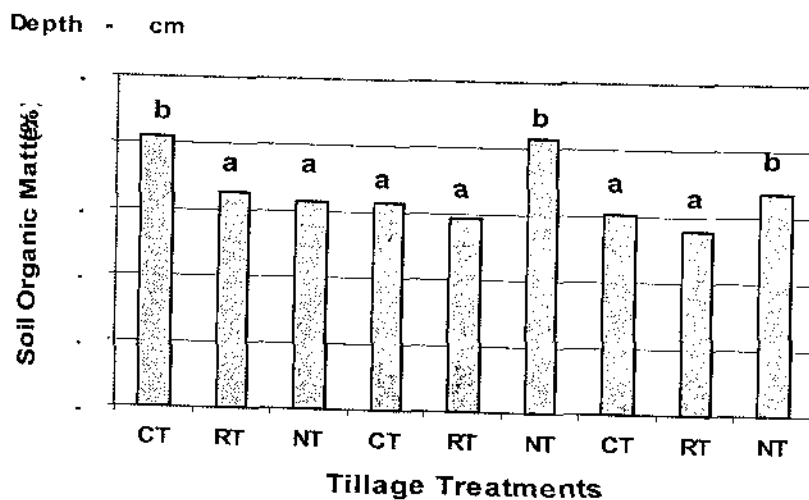
### نتایج و بحث

به طور کلی چگالی ظاهری خاک در این مطالعه بین  $1.19 \text{ gcm}^{-3}$  برای عمق اول (۱۵-۰) تیمار تناوب آیش- گندم تا  $1.49 \text{ gcm}^{-3}$  برای عمق دوم (۳۰-۱۵) تیمار تناوب گندم- گندم در تغییر بوده است. اعمال خاک ورزیهای مختلف تاثیر معنی داری بر چگالی ظاهری خاک در این منطقه نگذاشته است (شکل ۱). ولی در تیمارهای تناوب و زمانهای اندازه گیری تاثیر معنی داری را در چگالی ظاهری خاک میتوان مشاهده نمود. به طوری که در کلیه تیمارها و زمانهای اندازه گیری  $P_b$  در عمق اول به طور معنی داری کمتر از عمق دوم بوده است. علت آنرا میتوان در بالا بودن میزان مواد آلی در سطح نسبت به عمق آن دانست و همچنین تراکم تناوب عمق دوم و عدم بهم خوردن آن باعث کمتر بودن  $P_b$  در عمق اول شده است. راپر و همکاران (۶) گزارش کردند که اعمال مدیریت بدون خاک ورزی باعث کاهش محصول پنبه در مزارع شمالی آلاباما شده است ولی پس از چند سال بر جای گذاشتن و مخلوط نمودن بقایای گیاهی با خاک باعث کاهش تراکم آن و افزایش مقدار محصول پنبه و رسیدن تولید به حد خاکورزی مرسوم بوده است. مقدار مواد آلی خاک منطقه به طور محسوسی کم می باشد از طرفی عوامل موثر بر افزایش مواد آلی مانند بارندگی و درجه حرارت مناسب، طوری است که پتانسیل تولید بیش از این اندازه مواد آلی را ندارد. میانگین میزان مواد آلی خاک در کلیه تیمارهای خاک ورزی و تناوب و در عمقهای خاک کمتر از ۱ درصد بوده است (شکل ۲). بنابراین نبایستی انتظار داشت که در این مدت کم، تیمارهای خاک ورزی

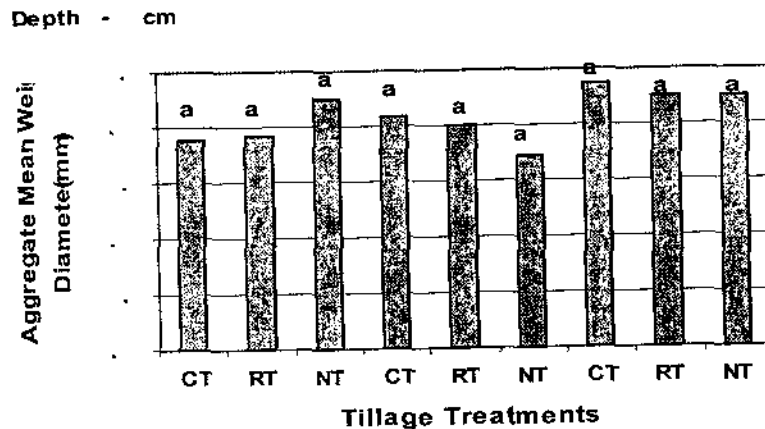
و تناوب تاثیر چشمگیری بر افزایش و یا کاهش مواد آلی خاک داشته باشد. حاج عباسی و همت (۳) تاثیر خاک ورزیهای مختلف بر خصوصیات فیزیکی خاک همراه با کشت آبی در منطقه ایران مرکزی را مورد مطالعه قرار داده و نتیجه گرفتند که در مدت چهار سال مقدار مواد آلی خاک در تیمار بدون شخم تا دو برابر آن برای تیمار خاک ورزی مرسوم رسیده است. البته در این تحقیق روند تغییرات میزان مواد آلی خاک در تیمارهای مختلف برای زمانهای مورد آزمایش متفاوت بوده است به طوری که با افزایش عملیات خاکورزی مقدار مواد آلی خاک روند کاهشی را در طول سه سال مطالعه داشته است. این در صورتی است که در تیمار بدون خاک ورزی یا تغییری نکرده و یا روند افزایشی داشته است ولی به طور کلی هیچ یک از این تغییرات در تیمارها و اعماق از لحاظ آماری معنی دار نبوده است ولی چنانچه ذکر شد این تغییرات برای زمانهای اندازه گیری معنی دار بوده است. مطالعات زیادی تاثیر سیستم های مختلف زراعی اعم از خاکورزی و یا تناوب کاشت بر اندازه و توزیع اندازه ای خاکدانه های خاک را مورد بررسی قرار داده است. اغلب این مطالعات در خاکهای با میزان مواد آلی بالا، ساختمان مناسب و مقدار آب فراوان بوده است به طوری که کمتر تحقیقی در این مورد در مناطق خشک و نیمه



شکل ۱- تاثیر خاک ورزیهای مختلف (میانگین سه ساله تناوبها) بر جرم مخصوص ظاهری خاک در دیمزارهای مراغه. به ترتیب خاکورزی مرسوم، کم خاک ورزی، و بی خاک ورزی می باشد. NT, RT, CT.



شکل ۲- تاثیر خاک ورزیهای مختلف (میانگین سه ساله تناوبها) بر مقدار مواد آلی خاک در دیمزارهای مراغه. به ترتیب خاک ورزی مرسوم، کم خاکورزی، و بی خاکورزی می باشد. NT, RT, CT.



شکل ۳- تاثیر خاک ورزیهای مختلف (میانگین سه ساله تناوبها) بر میانگین قطر خاکدانه خاک در دیمزارهای مراغه، به ترتیب خاک ورزی مرسوم، کم خاکورزی، و بی خاکورزی می باشد. CT، RT، NT.

خشک یافت می شود (۸). مقدار میانگین وزنی قطر خاکدانه در خاک این منطقه مانند دیگر مناطق خشک بسیار پایین و در حد یک پنجم تا یک دهم مناطق مرطوب می باشد. هیچ یک از تیمارهای مذکور تاثیر معنی داری بر اندازه میانگین وزنی قطر خاکدانه ها نگذاشته است. تنها عامل موثر عمق خاک بوده که نتایج نشان دهنده افزایش اندازه خاکدانه ها با عمق می باشد که مهمترین علت آن عدم بهم خوردن خاک در زمان خاک ورزی می تواند باشد (شکل ۳).

#### منابع مورد استفاده

- 1- Azevedo D.M., J.A. Landivar, R.M. Vieira, and D.W. Moseley. 1996. The effect of cover crop and crop rotation on cotton: Soil-plant relationship. p. 1405-1410. In P. Dugger and D.A. Richter (ed.) Proc. Beltwide Cotton Conf., Nashville, TN, 912 Jan. 1996. Natl. Cotton Council, Memphis, TN.
- 2- Blake, G. R. 1986. Bulk density. In: Methods of soil analysis. Part 1. Physical and Mineralogical Methods. Soil Sci. Soc. Am. Agronomy Monograph # 9. 2nd Ed, P.374-380.
- 3- Hajabbasi, M. A. and A. Hemmat 2000. Tillage impacts on aggregate stability and crop productivity of a caly-loam soil in central Iran. Soil and tillage Research, 53(3-4): 207-214.
- 4- Kemper, W. D. and R. C. Rosenau. 1986. Aggregate stability and size distribution. In: Methods of soil analysis. Part 1. Physical and Mineralogical Methods. Soil Sci. Soc. Am. Agronomy Monograph # 9. 2nd Ed., pp. 425-440.
- 5- Layon, T. L., H. O. Buckman and N. C. Brady, 1999. *The Nature and Properties of Soil*, 12<sup>th</sup> ed. Mac Millan Co., New York.
- 6- Raper, R. L., D. Wayne Reeves, Eric B. Schwab, and Charles H. Burmester ۲۰۰۰. Reducing Soil Compaction of Tennessee Valley Soils in Conservation Tillage Systems *The Journal of Cotton Science* 4:84-90.
- 7- Reeves, D.W., H.H. Rogers, J.A. Droppers, S.A. Prior, and J.B. Powell. 1992. Wheel-traffic effects on corn as influenced by tillage system. *Soil Tillage Res.* 23:177 -192.
- 8- Six, J., E. T. Elliott, and K. Paustian. 1999. Aggregate and Soil Organic Matter Dynamics under Conventional and No-Tillage Systems. *Soil Sci. Soc. Am. J.* 63:1350-1358
- 9- Walkly, A. and I. A. Black. 1934. An examination of digestion method for determining soil organic matter and a proposed modification of the chromic acid titration. *Soil Sci.*, 37: 29-38.