

بررسی خصوصیات فیزیکی و میکرومورفولوژیکی سخت لایه ۲۰ های موجود در خاک های ورتی سولز پارک فدک اصفهان

فرح جعفرپیشه^۱، احمد جلالیان^۲، ناصر هنرجو^۳

^۱ دانشجوی کارشناسی ارشد خاکشناسی، ^۲ استاد گروه خاکشناسی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان اصفهان، ^۳ استادیار گروه خاکشناسی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان اصفهان

مقدمه

یکی از مشکلات اساسی در کاهش تولیدات گیاهی در اکوسیستم کشاورزی فشردگی و تراکم خاک ۲۱ می باشد. سخت لایه رسی دارای هیدرولوژی منحصر به فردی بوده و باعث حرکت کند آب در خاک می گردد [4]. میزان رس در افق ارجلیک معمولاً بیش از ۵۰ درصد بوده و عموماً شامل رس اسمکتیت (با قابلیت انبساط و انقباض بالا) می باشد. خاک های ورتی سولز عموماً به وسیله شکاف هایی که در فصول خشک ایجاد می گردند [1] و هم چنین افزایش در محتوای رس نسبت به لایه های بالایی خاک مشخص می شوند (4 و 5). از اثرات مخرب فشردگی خاک در کشاورزی افزایش وزن مخصوص ظاهری، کاهش تخلخل کل و کاهش نسبت منافذ بزرگ به منافذ کوچک [5]، کاهش هدایت هیدرولیکی اشباع [7]، زهکشی نامطلوب و حرکت کند آب در خاک و کاهش تهویه خاک می باشد. به علاوه فشردگی خاک سبب هدر رفت عناصر غذایی به محیط اطراف از طریق افزایش رواناب سطحی و تلفات گازی می باشد [3]. با توجه به اینکه، سخت لایه موجب جلوگیری از رشد گیاهان و پایین آوردن میزان بازده در امر کشاورزی و فضای سبز می گردد. این تحقیق به منظور آشنایی بیشتر با این پدیده به منظور انجام عملیات اصلاحی با هدف بهبود فضای سبز شهری و افزایش راندمان کشاورزی انجام پذیرفت.

مواد و روشها

این مطالعه در پارک فدک به وسعت ۸۰ هکتار در شمال اصفهان انجام شد. شش پروفیل در شش نقطه از پارک حفر گردید و از بین آن ها سه پروفیل به عنوان پروفیل شاهد، بر اساس وضعیت رشد رویشی و فضای سبز، تا عمق رسیدن به سخت لایه مورد بررسی قرار گرفتند. به منظور مطالعات فیزیکی، مقادیر درصد اشباع، وزن مخصوص ظاهری به روش کلوخه و پارافین و تخلخل محاسبه شد. (فرمول ۱)

$$E = 1 - \rho_b / \rho_s \quad \text{فرمول ۱}$$

بافت خاک به روش پیپت مورد مطالعه قرار گرفت [2]. جهت مطالعات میکرومورفولوژی سخت لایه، مقاطع نازک به وسیله میکروسکوپ پلاریزان مدل لایتز توسط راهنمای استویز تفسیر گردید [7].

نتایج و بحث

سخت لایه، به طور عمده در عمق ۵۰ الی ۲۰۰ سانتی متری از سطح خاک واقع شده است و لایه ای فاقد سنگریزه و ریشه، دارای ماتلینگ و تخلخل ریز تا خیلی ریز می باشد. در پروفیل شماره ۱ سخت لایه دارای وزن مخصوص ظاهری معادل ۱/۹ گرم بر سانتی متر مکعب با ۶۰ درصد رس می باشد. میزان رس از ۴۸ درصد در لایه سطحی به ۷۰/۴ درصد در سخت لایه

²⁰ - Clay Pan

²¹ - Soil Compaction

افزایش یافته است. درصد تخلخل از ۴۳ درصد در افق سطحی به ۲۱ درصد در سخت لایه کاهش یافته است که این امر بیانگر متراکم شدن این لایه می باشد. در پروفیل شماره ۲، درصد رس از ۴۴ درصد در افق سطحی به ۶۶/۴۴ درصد در سخت لایه افزایش یافته است. میزان تخلخل از ۵۷/۳ درصد در لایه سطحی به ۲۸/۶ درصد در سخت لایه کاهش یافته است و میزان وزن مخصوص ظاهری از ۱/۱۳ گرم بر سانتی متر مکعب در افق سطحی به ۱/۸۹ در سخت لایه افزایش یافته است. در پروفیل شماره ۳ درصد رس در این پروفیل از ۱/۵۵ درصد در افق سطحی به ۱/۹۲ درصد در سخت لایه افزایش و میزان تخلخل از ۳۶/۶ به ۳۱/۶ درصد از افق سطحی به سخت لایه کاهش یافته است. همانطور که از نتایج بر می آید در سخت لایه و افق بالایی آن ماتلینگ ها که بیانگر شرایط اکسید و احیا و آب ماندگی در پروفیل می باشد دیده می شود. این شرایط به دست آمده بیانگر بافت خیلی ریز، فشرده بودن و شرایط اکسیداسیون و احیا، تجمع رس، افزایش وزن مخصوص ظاهری، افزایش درصد اشباع، کاهش میزان تخلخل در سخت لایه می باشد. این نتایج با تحقیقات متولی (2003) و بروسارد (1999) همخوانی دارد. میزان نفوذ پذیری پایه در شش منطقه بیانگر افزایش نفوذپذیری پایه از ۰/۲ سانتی متر بر دقیقه در پروفیل شماره ۱ با رشد نامطلوب، به ۳/۷ سانتی متر بر دقیقه در پروفیل شماره ۳ می باشد. با افزایش میزان نفوذ پذیری در پارک میزان رشد و نمو گیاهان بهبود یافته است. نتایج حاصله از مطالعات میکرومورفولوژی در سخت لایه بیانگر کاهش درصد کل تخلخل به موازات کاهش تخلخل فیزیکی و افزایش وزن مخصوص ظاهری می باشد. علاوه بر آن وجود حفرات صفحه ای شکل دلیل بر وجود انبساط و انقباض در خاک که بیانگر وجود خاک ورته سولز است. وجود پدوفیچر از دسته اکسیده های آهن و منگنز در این لایه نشانگر وجود شرایط اکسید و احیا ناشی از شرایط غرقابی در نتیجه تراکم بالا در این لایه است. سفره آب زیرزمینی بالا باعث تشکیل رس اسمکتیت و در نتیجه انبساط و انقباض بالا در خاک گردیده است، که این امر با مشاهده شکاف های با عرض بیش از ۲ سانتی متر و تا عمق ۱ متری خاک هماهنگ می باشد. نسبت ذرات ریز به درشت بیانگر بافت رسی در این لایه است. مواد آلی در این افق به طور عمده از نوع مواد آلی بی شکل می باشد، که بیانگر گذر زمان و تغییر شکل مواد آلی در طی زمان طولانی می باشد.

منابع

- [1] Baer, J.U., Anderson, S.H., McGinty, K.S., 1993. Landscape effects on desiccation cracking behavior of a Missouri claypan soil. *Agron. Abstr.*, ASA, Madison, WI, 200 pp.
- [2] Black, C., D. Evans, L. Esminger, J. White and F. Clark. 1973. *Methods of soil analysis, part 1. physical and mineralogical properties including statistics of measurement and sampling.* Agronomy No. 9. Published by SSSA.
- [3] Brussaard, L., van Faassen, H.G., 1994. Effects of compaction on soil biota and soil biological processes. In: Soane, B.D., van Ouwerkerk, C. (Eds.), *Soil Compaction in Crop Production.* Elsevier, Amsterdam, the Netherlands, pp. 215-235.
- [4] Jamison, V.C., Smith, D.D., Thornton, J.F., 1968. Soil and water research on a claypan soil. *USDA-ARS Tech. Bull.* 1379, US Gov. Print. Office, Washington, DC, 111 pp.
- [5] Motavalli, P.P., Anderson, S.H., Pengthamkeerati, P., 2003. Surface compaction and poultry litter effects on corn growth, nitrogen availability, and physical properties of a claypan soil. *Field Crops Research* 84, 303-318.
- [6] Pengthamkeerati, P., Motavalli, P.P., Kremer, R.J., Anderson S.H., 2006. Soil compaction and poultry litter effects on factors affecting nitrogen availability in a claypan soil. *Soil Till. Res.*, 91, 109-119.
- [7] Stoops G., 2003. *Guidelines for analysis and description of soil and regolith thin sections.* Published by SSSA.