

تاثیر توزیع اندازه خاکدانه ها بر میزان رطوبت خاک در مکش های ظرفیت مزرعه و نقطه پژمردگی دائم

الهام نمازی^۱، مهدی شرفاء^۲

^۱دانشجوی کارشناسی ارشد، ^۲استادیار گروه مهندسی علوم خاک، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران

مقدمه

دو نقطه قابل توجه در منحنی رطوبتی خاک شامل نقطه ظرفیت مزرعه و نقطه پژمردگی دائم است ظرفیت مزرعه پس از قطع آبیاری آب موجود در داخل خاک تحت تاثیر نیروی ثقل قرار گرفته و آن قسمت از آن که نیروی چسبندگی بین آنها و ذرات خاک کمتر از نیروی ثقل است از خاک خارج و به اعماق فرو می برد این عمل تا زمانی که نیروی چسبندگی خاک نسبت به آب بیش از نیروی ثقل گردد ادامه پیدا می کند تا این که سرانجام تمام آب آزاد خاک خارج شده و سپس به حالت تعادل برسد. پژمردگی دائم نقطه ای است که گیاه قادر به جذب آب از خاک نباشد (۱). تعداد و اندازه خاکدانه ها در خاک بر روی رطوبت خاک و رشد محصولات و عملکرد آنها، توزیع اندازه منافذ و فرسایش موثر است. هدف از این مطالعه تاثیر توزیع اندازه خاکدانه بر میزان رطوبت در ظرفیت مزرعه و نقطه پژمردگی دائم می باشد.

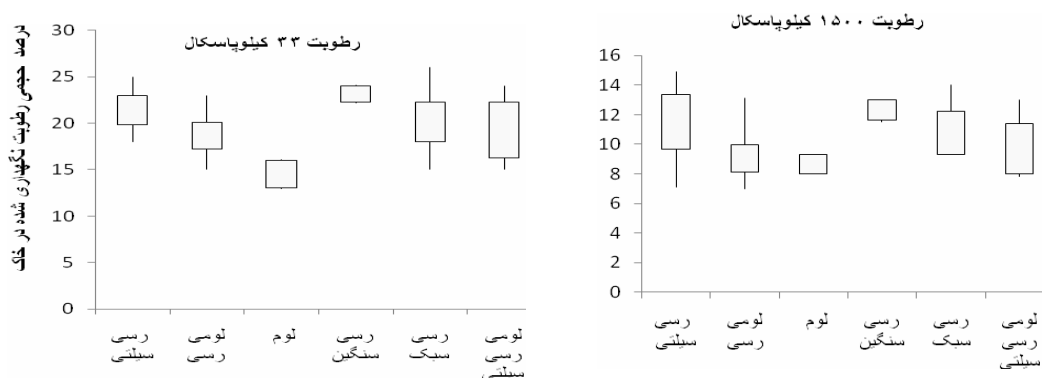
مواد و روشها

۵۵ نمونه خاک از مناطق اطراف کرج از عمق ۴۰-۰ سانتیمتری برداشت گردید که شامل بافت های رسی سیلتی (۱۲ عدد)، لومی رسی (۱۵ عدد)، لوم (۱ عدد)، رسی سنگین (۲ عدد)، رسی سبک (۱۵ عدد) و لومی رسی سیلتی (۵ عدد) بود. برای بدست آوردن توزیع اندازه خاکدانه ها یک کیلوگرم از هر خاک از سری الک های خشک به قطر ۲/۵-۱-۰/۵-۲-۴-۵/۶-۶/۳۵-۱۰ میلیمتر عبور داده شده است. میزان رطوبت نمونه ها در فشار ۳۳ کیلوپاسکال با استفاده از صفحات فشاری و ۱۵۰۰ کیلوپاسکال با استفاده از غشاء فشاری بدست آمده است و برای تعیین توزیع اندازه ذرات در ابتدا آماده سازی نمونه ها با حذف مواد آلی، گچ، نمک های محلول و کربنات ها صورت گرفته و بعد از آن به وسیله الک ذرات شن از سیلت و رس جدا شده است ذرات سیلت و رس در قرائت های هیدرومتر ۳۰-۴۰-۶۰ ثانیه و ۲-۵-۱۰-۲۰-۳۰ دقیقه و همچنین ۱-۲-۳-۴-۵-۶-۷-۸-۲۴-۴۸ ساعت از هم جدا شدند (۵).

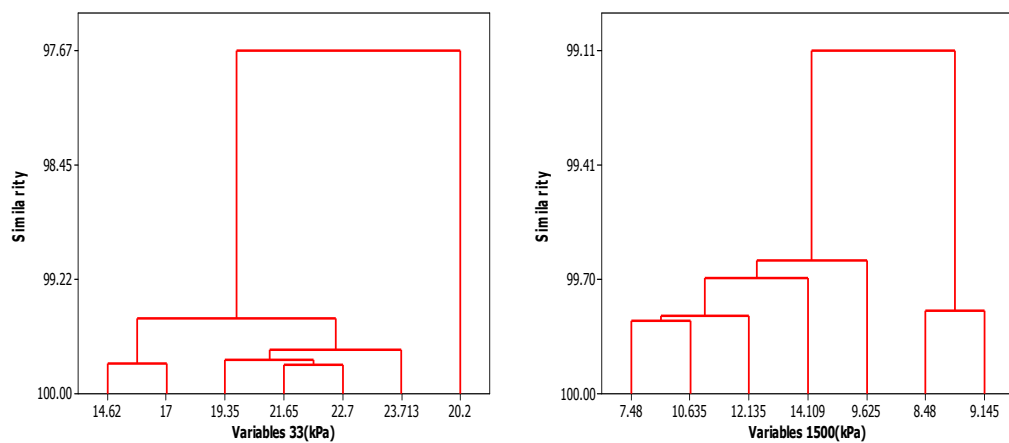
نتایج و بحث

با توجه به شکل ۱ در هر دو فشار ۳۳ و ۱۵۰۰ کیلو پاسکال کمترین میزان رطوبت برای بافت لوم و بیشترین میزان رطوبت برای بافت رس سنگین است. در شکل ۲ رگرسیون درختی برای فشار ۳۳ کیلوپاسکال، نمونه هایی با میانگین رطوبتی ۲۰/۲ درصد از نمونه های دیگر جدا شده است که عامل جداسازی آن از نمونه های دیگر اندازه خاکدانه هایی با قطر کمتر از ۷ میلیمتر است در شاخه دوم به دو زیر شاخه کلی تقسیم بندی شده است یکی مربوط به نمونه هایی با رطوبت بالا و یکی مربوط به نمونه هایی با میانگین رطوبتی پایین تر می باشد عامل جداسازی این نمونه ها خاکدانه هایی با قطر کمتر از ۳ میلیمتر است. رگرسیون درختی شکل ۲ در فشار ۱۵۰۰ کیلوپاسکال، ابتدا به دو شاخه تقسیم شده است که عامل جداکننده اندازه خاکدانه ها با قطر کمتر از ۷ میلیمتر است. در شاخه با میانگین رطوبت بالا عامل جداکننده نمونه ها با

رطوبت زیاد وجود ذرات با قطر کمتر از 0.074 میلیمتر است و عامل جداکننده نمونه ها در رطوبت پایین خاکدانه های با قطر کمتر از 1 میلیمتر می باشد. با توجه به مطالب گفته شده می توان نتیجه گرفت عامل تعیین کننده در میزان رطوبت در دو فشار 33 و 1500 کیلوپاسکال توزیع اندازه خاکدانه و ذرات خاک است. چایلد (۱۹۶۹)، گاپتا و اوینگ (۱۹۹۲) و گابر و همکاران (۲۰۰۳) هم نتیجه گرفته اند که توزیع اندازه خاکدانه و ذرات خاک بر میزان رطوبت در این دو فشار موثر است که نتایج آنها تأییدی بر نتایج این پژوهش است.



شکل ۱- درصد رطوبت نگهداری شده در خاک در بافت های مختلف



شکل ۲- رگرسیون درختی در فشار ۳۳ و ۱۵۰۰ کیلوپاسکال

منابع

- [1] علی زاده امین، ۱۳۸۵، رابطه آب و خاک و گیاه، انتشارات آستان قدس رضوی.
- [2] Childs, E.C. 1969. An introduction to the physical basis of soil water phenomena. John Wiley and Sons London.
- [3] Guber, A., W. Rawls, E. Shein, and Ya. Pachepsky. 2003. Effect of soil Aggregate size distribution on water retention. *Soil Science*. 168:223-233.
- [4] Gupta, R. and R. Ewing. 1992. Modeling water retention characteristics and surface roughness of tilled soils. In Indirect methods for Estimating the Hydraulic properties of Unsaturated Soils. Proceedings of the International Workshop on Indirect Methods for Estimating the Hydraulic Properties of Unsaturated Soils. Riverside, California, October 11-13, 1989. M. Th. Van Genuchten, F. J. Leij, and L. J. Lund (eds). University of California, Riverside, pp. 379-388.
- [5] Klute A. 1986. Methods of soil analysis. part 2 - Chemical and biochemical methods. Second edition. Agronomy No. 9. American Society of Agronomy, Inc. Soil Science Society of American, Inc. Publisher Madison, Wisconsin, USA.