

محور مقاله: فیزیک خاک و رشد گیاه

بررسی منحنی رطوبتی در خاک‌های با ساختمان مختلف

نوشین رضائی^{۱*}، احمد لندی^۲، عبدالرحمن برزگر^۳ و غلامعباس صیاد^۴^۱ دانشجوی اسبق دکتری فیزیک و حفاظت خاک، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شهید چمران اهواز^۲ استاد پیدایش و رده‌بندی خاک، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شهید چمران اهواز^۳ استاد فیزیک و حفاظت خاک، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شهید چمران اهواز^۴ دانشیار فیزیک و حفاظت خاک، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شهید چمران اهواز

چکیده

مطالعه منحنی رطوبتی، به منظور حل بسیاری از مشکلات مدیریتی خاک و آب مرتبط با کشاورزی و محیط زیست بسیار ضروری است. به همین منظور این مطالعه با هدف بررسی منحنی رطوبتی در ستون‌های خاک با ساختمان مختلف در دشت سیلاخور استان لرستان انجام شد. آزمایش به صورت آزمایشگاهی و بر روی ستون‌های دست‌نخورده با سه نوع ساختمان مختلف (دانه‌ای، مکعبی و فشرده) و یک ساختمان دست‌خورده در قالب طرح کاملاً تصادفی (CRD) و با ۳ تکرار انجام شد. منحنی رطوبتی هر نمونه خاک در مکش‌های ۱۰۰ تا ۱۵۰۰۰ سانتی‌متر با استفاده از دستگاه صفحات فشاری ترسیم شد. نتایج نشان داد که اثر ساختمان خاک بر ظرفیت نگهداشت آب معنی‌دار بود. در حالت اشباع، درصد رطوبت حجمی در خاک‌های با ساختمان دانه‌ای ۶، ۳۰ و ۲۸ درصد به ترتیب بیشتر از خاک‌های با ساختمان مکعبی، فشرده و دست‌خورده بود. همچنین بهم خوردگی ساختمان خاک به علت یکنواختی ذرات خاک و افزایش منافذ ریز و بسیار ریز، میزان نگهداشت آب در خاک را در مکش‌های زیاد (۳۰۰۰ و ۵۰۰۰ سانتی‌متر) افزایش داد.

کلمات کلیدی: دانه‌ای، دست‌خورده، فشرده و مکعبی.

مقدمه

ساختمان خاک به‌ویژه توزیع اندازه منافذ خاک، یک ویژگی اساسی است که رفتار هیدرو-مکانیکی خاک را توصیف می‌کند. نگهداشت آب در خاک و هدایت هیدرولیکی توسط ساختمان خاک و توزیع اندازه منافذ کنترل می‌شوند (Otalvaro و همکاران، ۲۰۱۶). خاکدانه‌ها و پایداری ساختمان خاک، یکی از پارامترهای فیزیکی حیاتی در مطالعات کشاورزی و زیست محیطی از قبیل مدیریت زهکشی و آبیاری، فرسایش، رواناب و آلودگی آب هستند (Mamedov، ۲۰۱۴). آگاهی در مورد خصوصیات هیدرولیکی خاک از جمله منحنی رطوبتی، به منظور حل بسیاری از مشکلات مدیریتی خاک و آب مرتبط با کشاورزی، اکولوژی و محیط زیست بسیار ضروری است. خصوصیات هیدرولیکی خاک، فاکتورهای کلیدی هستند که حرکت آب و انتقال املاح را کنترل می‌کنند. مهم‌ترین خصوصیت هیدرولیکی خاک ظرفیت نگهداشت آب در خاک و هدایت هیدرولیکی اشباع است (Shwetha و همکاران، ۲۰۱۵). Yoon در سال ۲۰۰۹، ساختمان خاک را با استفاده از منحنی رطوبتی بررسی و گزارش کرد که منحنی رطوبتی خاک‌های ساختمان‌دار، منعکس‌کننده سیستم منافذ خاک است که وابسته به توزیع اندازه ذرات خاک (بافت) و آرایش ذرات خاک در واحدهای ساختمانی خاک است. Bayat و همکاران (۲۰۱۷) منحنی نگهداشت آب در خاک را با استفاده از مدل‌های منحنی نفوذ شبیه‌سازی کردند و بیان کردند که بین محتوی آب خاک، مکش ماتریک و مقاومت نفوذ خاک یک رابطه ریاضی برقرار است. همچنین منحنی نگهداشت آب در خاک و منحنی نفوذ می‌توانند برای پیش‌بینی یکدیگر استفاده شوند. منحنی مشخصه رطوبتی خاک برای بسیاری از مطالعات آب و خاک مانند حفاظت خاک، برنامه‌ریزی آبیاری، زهکشی، انتقال املاح، رشد گیاهان و بررسی تنش آبی گیاهان ضروری است. از طرفی، افزایش نگرانی عمومی در مورد آلودگی آب‌های زیرزمینی و تخلیه زیرسطحی فاضلاب‌های مضر، موجب تحقیقات جدید بسیاری در رابطه با جریان در محیط غیراشباع شده است. هدف از انجام این مطالعه بررسی و مقایسه منحنی رطوبتی و میزان نگهداشت آب در خاک‌های با ساختمان مختلف است.

مواد و روش‌ها

این مطالعه در منطقه بیاتان از توابع شهرستان بروجرد واقع در دشت سیلاخور بالا در استان لرستان انجام شد. علت انتخاب منطقه مورد نظر، وجود ۳ نوع ساختمان متفاوت و قابل تفکیک در اعماق مختلف و با اقلیم، مواد مادری و بافت مشابه بود. بنابراین جریان ترجیحی در ساختمان‌های مختلف، در شرایط مشابه و به‌طور کمی و کیفی ارزیابی و مقایسه شدند. بیاتان در شمال شرق شهر اشترینان و هم‌مرز با شهرستان ملایر در استان همدان، در عرض جغرافیایی ۳۴ درجه و ۴ دقیقه شمالی و طول جغرافیایی ۴۸ درجه و ۳۹ دقیقه شرقی قرار دارد. جدول ۱ خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک مورد مطالعه را نشان می‌دهد.

جدول ۱. برخی ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی خاک مورد مطالعه

بافت خاک	پ.هاش	قابلیت هدایت الکتریکی (dS/m)	نسبت جذب سدیم (mmol/L)1/2	ماده آلی (درصد)	آهک (درصد)	جرم مخصوص ظاهری (Mg/m ³)	میانگین وزنی قطر خاکدانه‌ها (mm)
لوم	۷/۰۹	۰/۳۸	۱/۰۱	۰/۷۶	۹/۵۳	۱/۲۲	۱/۰۷

مطالعه در شرایط آزمایشگاهی بر روی یک ستون دست‌خورده (Disturbed) و سه ستون دست‌نخورده (Undisturbed) (در مجموع ۴ تیمار و هر کدام ۳ تکرار) انجام شد. ستون‌های دست‌نخورده شامل سه نوع ساختمان دانه‌ای (Granular)، ساختمان مکعبی (Granular) و فشرده (Massive) بودند. نمونه‌های دست‌نخورده از سه عمق ۰-۲۵ (دانه‌ای)، ۲۵-۵۰ (مکعبی) و ۵۰-۷۵ سانتی‌متری (فشرده) تهیه شدند. به‌منظور تهیه این ستون‌ها، لوله‌های پلی‌اتیلن به ضخامت ۳ میلی‌متر با قطر ۲۵ سانتی‌متر و ارتفاع ۲۵ سانتی‌متر تهیه شدند. همچنین نمونه‌های دست‌نخورده توسط رینگ‌های فلزی به قطر ۲ سانتی‌متر و ارتفاع یک سانتی‌متر از هر نمونه خاک تهیه شدند و منحنی مشخصه رطوبتی مربوط به هر نمونه خاک در مکش‌های ۱۰۰ تا ۱۵۰۰۰ سانتی‌متر با استفاده از دستگاه صفحات فشاری (Pressure Plate) تعیین و ترسیم گردید. تجزیه واریانس به‌روش مدل خطی عمومی (Generalized Linear Model) GLM و با استفاده از طرح کاملاً تصادفی (Completely Randomized Design) در ساختمان‌های مختلف خاک به‌عنوان تیمار اصلی توسط نرم افزار SAS (نسخه ۹/۴) انجام شد.

نتایج و بحث

نتایج تجزیه آماری نشان داد اثر ساختمان خاک بر میزان نگهداشت آب در خاک در سطح ۰/۰۱ معنی‌دار شد (جدول ۲). Robot و همکاران (۲۰۱۸) بیان کردند ساختمان خاک بر منحنی رطوبتی آب در خاک اثر می‌گذارد و میزان نگهداشت آب در خاک را کنترل می‌کند.

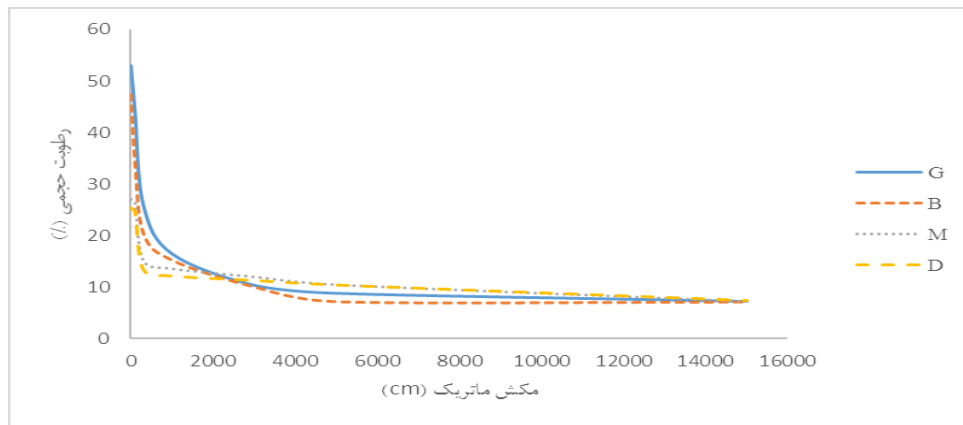
جدول ۲. تجزیه واریانس میزان نگهداشت آب در ساختمان‌های مختلف خاک

میانگین مربعات							درجه آزادی	منبع تغییرات
Φ_{15000}	Φ_{5000}	Φ_{3000}	Φ_{1000}	Φ_{300}	Φ_{100}	Φ_0		
۰/۰۴۱ ^{ns}	۷/۲۵ ^{**}	۲/۴۲ ^{**}	۱۰/۶۷ ^{**}	۹۶/۷۱ ^{**}	۲۳۰/۱۵ ^{**}	۵۸۰/۴۹ ^{**}	۳	ساختمان خاک
۰/۰۱۲	۰/۰۸۳	۰/۰۵۶	۰/۰۹۳	۰/۰۳۱۸	۰/۰۸۴	۰/۲۴۰	۸	خطا

** و ns به ترتیب معنی داری در سطح ۰/۰۱ و عدم معنی‌داری را نشان می‌دهد (حرف Φ نشان دهنده مکش ماتریک و اندیس‌ها بیان‌کننده مکش‌های مختلف با واحد سانتی‌متر هستند).

منحنی رطوبتی برای هر ۴ نمونه خاک مورد مطالعه در محدوده مکش ماتریک ۰ تا ۱۵۰۰۰ سانتی متر در شکل ۱ آورده شده است. در همه خاک‌های مورد مطالعه میزان رطوبت در مکش‌های مختلف، متفاوت بود. زیرا بر طبق تئوری موئینگی تحت مکش‌های مختلف، خروج آب از منافذ با شعاع متفاوت رخ می‌دهد (Watson and luxmoore, 1986).

با افزایش مکش ماتریک (به سمت پتانسیل منفی‌تر) میزان درصد رطوبت حجمی در همه خاک‌ها کاهش یافت (شکل ۱). زیرا در مکش‌های بیشتر، خروج آب از منافذ با شعاع کوچکتر صورت می‌گیرد و میزان درصد رطوبت خاک کاهش پیدا می‌کند. در نتیجه در همه خاک‌های مورد مطالعه بیشترین میزان نگهداشت آب در مکش صفر (اشباع) و کمترین مقدار در مکش ماتریک ۱۵۰۰۰ سانتی متر (نقطه پژمردگی دائم) اندازه‌گیری شد.



شکل ۱. منحنی مشخصه رطوبتی ساختمان‌های مختلف

(حروف G, B, M و D به ترتیب بیان کننده ساختمان دانه‌ای، مکعبی، فشرده و دست‌خورده هستند).

مقایسه میانگین درصد رطوبت حجمی در ساختمان‌های مختلف در جدول ۳ ارائه شده است. در مکش صفر بیشترین درصد رطوبت حجمی مربوط به خاک‌های با ساختمان دانه‌ای بود. اختلاف معنی‌داری بین درصد رطوبت اشباع خاک‌های با ساختمان فشرده و دست‌خورده وجود نداشت و کمترین میزان رطوبت حجمی اشباع مربوط به این دو خاک بود. در مکش صفر تمام منافذ خاک از آب پر است. با توجه به میزان رطوبت اشباع اندازه‌گیری شده در خاک‌های مختلف در این مکش، می‌توان این‌گونه بیان کرد که خاک‌های با ساختمان دانه‌ای بیشترین تعداد منافذ و خاک‌های با ساختمان فشرده و دست‌خورده کمترین تعداد منافذ را داشتند. Qi و همکاران (۲۰۱۸) بیان کردند ساختمان خاک با اثر بر توزیع اندازه منافذ خاک باعث تغییر شکل منحنی رطوبتی به ویژه زمانی که رطوبت خاک اشباع و یا نزدیک به اشباع باشد، می‌شود.

جدول ۳. مقایسه میانگین نگهداشت آب در ساختمان‌های مختلف خاک

		مکش ماتریک (cm)						
		۱۵۰۰۰	۵۰۰۰	۳۰۰۰	۱۰۰۰	۳۰۰	۱۰۰	۰
	دانه‌ای	۷/۲۲a	۸/۸۰b	۱۰/۳۸c	۱۶/۴۷a	۲۶/۰۲a	۴۰/۸۳a	۵۷/۰۳a
	مکعبی	۷/۱۸a	۷/۲۶c	۱۰/۱۳c	۱۵/۳۱b	۲۰/۵۹b	۳۵/۵۰b	۵۳/۴۷b
	فشرده	۷/۴۵a	۱۰/۴۴a	۱۱/۳۲b	۱۳/۶۳c	۱۵/۲۳c	۳۰/۵۳c	۴۰/۳۳c
	دست‌خورده	۷/۳۲a	۱۰/۵۵a	۱۲/۰۸a	۱۲/۱۷d	۱۳/۴۵d	۳۰/۵۱c	۴۰/۹۱c

حروف غیرمشابه در هر مکش نشان دهنده معنی‌داری و حروف مشابه نشان دهنده عدم معنی‌داری در ساختمان‌های مختلف است.

در همه ساختمان‌های مورد مطالعه، در مکش ۱۰۰ سانتی‌متری درصد رطوبت حجمی نسبت به رطوبت اشباع کاهش یافت ولی در خاک‌های با ساختمان مکعبی میزان اختلاف درصد رطوبت حجمی در این مکش بیشتر از ساختمان‌های دیگر بود. این نشان می‌دهد که در این خاک تعداد منافذی که در مکش ۱۰۰ سانتی‌متر آب خود را از دست دادند بیشتر از سایر ساختمان‌ها بوده است. به عبارت دیگر منافذی که در مکش ۱۰۰ سانتی‌متر آب خود را از دست دادند از منافذ نگهدارنده آب در این مکش (۰/۱۵ میلی‌متر) بزرگ‌تر بودند. Qi و همکاران (۲۰۱۸)، بیان کردند که هر چقدر اندازه منافذ خاک بزرگ‌تر باشد، میزان و سرعت از دست رفتن آب توسط این منافذ بیشتر است.

در مکش‌های ماتریک ۳۰۰ و ۱۰۰۰ سانتی‌متر روند نگهداشت آب در ساختمان‌های مختلف خاک به ترتیب زیر بود: خاک‌های با ساختمان دانه‌ای < مکعبی < فشرده < دست‌خورده. خاک‌های با ساختمان دانه‌ای به علت کروی بودن خاکدانه‌ها و منافذ درون و بین خاکدانه‌ای بسیار زیاد بیشترین درصد رطوبت حجمی در پتانسیل‌های مذکور را داشتند. در خاک فشرده و دست‌خورده کاهش تخلخل و تعداد منافذ منجر به کاهش ظرفیت نگهداشت آب در خاک شد که با نتایج بهاری (۱۳۸۹)، مطابقت دارد.

در مکش ماتریک ۳۰۰۰ سانتی‌متر روند میزان نگهداشت آب در ساختمان‌های مختلف متفاوت بود. بیشترین میزان نگهداشت آب در این مکش در خاک با ساختمان دست‌خورده مشاهده شد. بهم خوردن ساختمان خاک و یکنواختی ذرات این خاک تعداد منافذ ریز بسیار زیاد رطوبت حجمی را در این خاک افزایش داد. Richard and Cousin (۲۰۰۱)، بیان کردند که کاهش میزان نگه داشت آب در پتانسیل بین ۵- تا ۲۰- کیلو پاسکال وابسته به کاهش منافذ با قطر ۱۵ تا ۶۰ میکرون بوده و در مقابل افزایش میزان نگهداشت آب در پتانسیل ۲۰- تا ۸۰- وابسته به افزایش منافذ با قطر ۴ تا ۱۵ میکرون می‌باشد. طبق نظر ایشان همخوانی بسیار خوبی بین میزان نگهداشت آب و تخلخل اندازه‌گیری شده در پتانسیل بین ۲۰- تا ۸۰- کیلو پاسکال وجود دارد، که به منافذ ساختمانی باقی مانده در شبکه بافتی خاک بر می‌گردد. در این مکش اختلاف معنی‌داری در نگهداشت آب بین خاک‌های با ساختمان دانه‌ای و مکعبی مشاهده نشد و این نشان می‌دهد که در این مکش تعداد منافذ نگهدارنده آب در دو ساختمان مذکور مشابه است. در خاک‌های با ساختمان فشرده میزان رطوبت حجمی ۱۰/۵ و ۸/۵ درصد نسبت به خاک‌های با ساختمان دانه‌ای و مکعبی بیشتر بود. بر اساس گزارشات منتشر شده، خاک‌های با ساختمان فشرده به دلیل کاهش منافذ ساختمانی و افزایش منافذ بافتی در مکش‌های زیاد مقدار بیشتری آب در خود نگه می‌دارند (رمضانی و همکاران، ۱۳۹۰).

در مکش ماتریک ۵۰۰۰ سانتی‌متر اختلاف معنی‌داری در میزان نگهداشت آب بین خاک‌های با ساختمان فشرده و خاک‌های بدون ساختمان وجود نداشت و بیشترین میزان نگهداشت آب در این دو نوع خاک مشاهده شد. در این پتانسیل کمترین درصد نگهداشت آب مربوط به خاک‌های با ساختمان مکعبی بود. طبق رابطه کاپیلاری منافذی که در مکش‌های ماتریک زیاد درگیر می‌باشند، بسیار ریز هستند. به طور کلی میزان نگهداشت آب در مکش‌های زیاد را می‌توان به تعداد منافذ بسیار ریز مرتبط دانست. در خاک‌های با ساختمان دانه‌ای به علت کروی بودن خاکدانه‌ها و درصد تخلخل کل بیشتر، تعداد منافذ ریز نسبت به خاک‌های با ساختمان مکعبی بیشتر بود. همچنین علت افزایش مقدار نگهداشت آب در خاک‌های با ساختمان دست‌خورده (در مکش ماتریک ۵۰۰۰ سانتی‌متر) یکنواختی ذرات الک شده و در نتیجه افزایش منافذ ریز خاک بود. Hill and Sumner (۱۹۶۷) با بررسی تغییرات میزان نگهداشت آب ناشی از تغییرات هندسی منافذ بیان کردند که در مکش‌های زیاد با افزایش تعداد منافذ ریز میزان نگهداشت آب در خاک افزایش می‌یابد.

در مکش ۱۵۰۰۰ سانتی‌متر هیچ اختلاف معنی‌داری در مقادیر آب نگهداری شده در بین ساختمان‌های مختلف دیده نشد. زیرا رطوبت نگهداری شده در این پتانسیل به ماتریکس خاک بر می‌گردد و چون بافت خاک در همه تیمارها یکسان بود، این نتیجه منطقی می‌باشد. میزان آب نگهداری شده در مکش‌های ماتریک کم به توزیع اندازه منافذ که وابسته به ساختمان است و در مکش‌های زیاد تحت تأثیر بافت و ماتریکس خاک می‌باشد (Zhang و همکاران، ۲۰۰۶). به عبارت دیگر منافذ انتقال آب دارای خلل و فرج بزرگ‌تر از ۳۰ میکرون (مکش‌های کم‌تر از ۵ کیلوپاسکال) هستند. منافذ نگهدارنده آب دارای قطر ۰/۲ تا ۳۰ میکرون (۵ تا ۱۵۰۰ کیلوپاسکال) و منافذ نگهدارنده آب جذبی دارای قطر کم‌تر از ۰/۲ میکرون (مکش‌های بیشتر از ۱۵۰۰ کیلوپاسکال) هستند (برزرگ و همکاران، ۱۳۸۹).

نتیجه‌گیری

نتایج نشان داد که ساختمان خاک بر شکل منحنی رطوبتی و میزان نگهداشت آب تأثیر داشت. در همه ساختمان‌های مورد مطالعه، با افزایش مکش ماتریک میزان درصد رطوبت حجمی در همه خاک‌ها کاهش یافت و بیشترین میزان نگهداشت آب در مکش صفر (اشباع) و کمترین مقدار در



مکش ماتریک ۱۵۰۰۰ سانتی‌متر (نقطه پژمردگی دائم) اندازه‌گیری شد. در حالت اشباع بیشترین درصد رطوبت حجمی در خاک‌های با ساختمان دانه-ای بود و کمترین میزان رطوبت حجمی اشباع مربوط به خاک‌های با ساختمان فشرده و دست‌خورده بود. در نتیجه خاک‌های با ساختمان دانه‌ای بیشترین تعداد منافذ و ظرفیت نگه‌داشت آب اشباع را داشتند. بهم خوردن ساختمان خاک و یکنواختی ذرات این خاک، تعداد منافذ ریز و بسیار ریز و ظرفیت نگه‌داشت آب را در مکش‌های زیاد نسبت به خاک‌های با ساختمان دست‌خورده افزایش داد.

منابع

- برزگر، ع. ا. ۱۳۸۹. فیزیک خاک پیشرفته. چاپ چهارم. ویرایش دوم. انتشارات دانشگاه چمران اهواز.
- بهاری، س. ۱۳۸۹. مقایسه شاخص‌های جریان ترجیحی در ستون‌های خاک دست‌خورده و دست‌نخورده. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تبریز.
- رضانی، ن.، صیاد، غ.ع.، برزگر، ع. ا.، حق‌نیا، غ.ح و منصوری، ی. ۱۳۹۱. اثر تراکم بر ویژگی‌های فیزیکی و هیدرولیکی یک خاک لوم. نشریه آب و خاک، جلد ۲۶، شماره ۱.
- Bayat, H. and Zadeh, G.E., 2017. Estimation of the soil water retention curve using penetration resistance curve models. *Computers and Electronics in Agriculture*.
- Hill, J.N.S. and Sumner, M.E., 1967. Effect of bulk density on moisture characteristics of soils. *Soil Science*, 103(4), 234-238.
- Mamedov, A.I., 2014. Soil water retention and structure stability as affected by water quality. *Eurasian Journal of Soil Science*, 3(2), 89.
- Otalvaro, I.F., Neto, M.P.C., Delage, P. and Caicedo, B., 2016. Relationship between soil structure and water retention properties in a residual compacted soil. *Engineering Geology*, 205, 73-80.
- Qi, Z., Jingfang, S. and Wenwei, L., 2018, May. A survey about characteristics of soil water retention curve. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 153, No. 6, p. 062076). IOP Publishing.
- Rabot, E., Wiesmeier, M., Schlüter, S. and Vogel, H.J., 2018. Soil structure as an indicator of soil functions: A review. *Geoderma*, 314, pp.122-137.
- Richard, G., Cousin, I., Sillon, J.F., Bruand, A. and Guérif, J., 2001. Effect of compaction on the porosity of a silty soil: influence on unsaturated hydraulic properties. *European Journal of Soil Science*, 52(1), pp.49-58.
- Shwetha, P. and Varija, K., 2015. Soil water retention curve from saturated hydraulic conductivity for sandy loam and loamy sand textured soils. *Aquatic Procedia*, 4, pp.1142-1149.
- Watson, K.W. and Luxmoore, R.J., 1986. Estimating Macroporosity in a Forest Watershed by use of a Tension Infiltrometer 1. *Soil Science Society of America Journal*, 50(3), pp.578-582.
- Yoon, S.W., 2009. A measure of soil structure derived from water retention properties: A kullback-Leibler distance approach. *Rutgers The State University of New Jersey-New Brunswick*.
- Zhang, S., Grip, H. and Lövdahl, L., 2006. Effect of soil compaction on hydraulic properties of two loess soils in China. *Soil and Tillage Research*, 90(1-2), 117-125.



16th Iranian Soil Science Congress

University of Zanjan, Iran, August 27-29, 2019



Soil Physics and Plant Growth

The study of water retention curve in different soil structure

N. Ramezani^{1*}, A. Landi², A. Rahman. Barzegar³ and G. Abbas. Sayyad⁴

¹ PhD in Soil Physics and Conservation College of Agriculture, Shahid Chamran University, Ahwaz, Iran

² Professor of Soil Genesis and Classification, College of Agriculture, Shahid Chamran University, Ahwaz, Iran

³ Professor of Soil Physics and Conservation, respectively, College of Agriculture, Shahid Chamran University, Ahwaz, Iran

⁴ Associate Professor of Soil Physics and Conservation, respectively, College of Agriculture, Shahid Chamran University, Ahwaz, Iran

Abstract

The study water retention curve is very important in order to solve many management problems of soil and water in agriculture and the environment sector. Therefore, this study was carried out to evaluate the humidity curve in columns of different soil structure in Silakhor plain of Lorestan province. The study was carried out in laboratory condition on undisturbed columns with three different types of structures (granular, blocky and massive) and a disturbed structure in a completely randomized design (CRD) with three replica. The water retention curve of each soil sample were plotted in a 100 to 15000 cm suction using a pressure plate device. The results showed that the effect of soil structure on water retention capacity in different suction was significant. In saturated state, volumetric water content in soils with a granular structure was 6, 30 and 28 percent higher than that of blocky, massive, and disturbed soils respectively. In addition, the soil disturbance and uniformity of soil particles and the increase of micropores increased amount of water retention capacity in the soil in higher matric suction (3000 and 5000 centimeters).

Keywords: Blocky, granular, disturbed and mass