

عنوان مقاله:

حل تقریبی معادله ریچاردز برای نفوذ آب در خاک با استفاده از مقیاس سازی

محل انتشار:

فصلنامه آب و خاک، دوره 27، شماره 3 (سال: 1392)

تعداد صفحات اصل مقاله: 12

نویسندگان:

مرتضی صادقی - دانش آموخته دکتری گروه، مهندسی آب، دانشکده کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد

بیژن قهرمان - استاد گروه، مهندسی آب، دانشکده کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد

علی نقی ضیایی - دانشیار گروه، مهندسی آب، دانشکده کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد

کامران داوری

خلاصه مقاله:

پس از ارایه نظریه محیط های متشابه، روش های مقیاس سازی زیادی به منظور غلبه بر مشکل تغییرپذیری خاک ها و نیز رسیدن به حل های عمومی معادله ریچاردز توسعه یافته و به گستردگی به کار رفته اند. به تازگی، روشی برای مقیاس سازی معادله ریچاردز برای خاک های غیرمتشابه ارایه شده است به نحویکه معادله مقیاس شده برای گستره وسیعی از خاک ها مستقل از ویژگی های خاک می باشد. در این روش، برای بیان ویژگی های هیدرولیکی خاک ها از توابع توانی - نمایی استفاده می شود که برای گستره محدودی از رطوبت و پتانسیل ماتریک خاک کارایی دارد. به همین دلیل، این روش برای فرآیندهایی که در آن ها رطوبت یا پتانسیل ماتریک از این گستره تجاوز کند، قابل کاربرد نیست. بنابراین، این مطالعه با هدف عمده بسط این روش برای گستره وسیع تری از رطوبت و پتانسیل ماتریک خاک انجام شد. این هدف با اصلاح توابع هیدرولیکی توانی - نمایی محقق گردید و روش مقیاس سازی برای گستره کامل رطوبتی (از اشباع تا خشک) بسط داده شد. هدف دیگر این تحقیق حل معادله ریچاردز برای شرایط نفوذ آب در خاک با استفاده از روش مقیاس سازی پیشنهادی، بوده است. برای این منظور، حل های عددی معادله مقیاس شده ریچاردز با استفاده از یک شکل مقیاس شده معادله سه - جزئی فیلپ با ضرایب مستقل از خاک، تقریب زده شد. حل تقریبی به دست آمده با استفاده از داده های موجود در منابع حاصل از آزمایش های نفوذ بر روی یک خاک شنی و دو خاک رسی مورد ارزیابی قرار گرفت. نتایج نشان داد که حل مذکور قادر است تخمینی قابل قبول (با بیشترین میانگین خطای نسبی 9% برای موارد مطالع شده) از مقادیر اندازه گیر شده نفوذ آب در خاک ارایه دهد. همچنین نشان داده شد که این حل می تواند با دقت بالایی (با بیشترین میانگین خطای نسبی 4% برای موارد مطالعه شده) حل عددی معادله ریچاردز را (در شرایط برابر و با استفاده از توابع هیدرولیکی یکسان) تقریب بزند. بر این اساس و به دلیل سادگی کاربرد، این حل به عنوان جایگزین ی برای حل عددی معادله ریچاردز و یا سایر معادلات تجربی نفوذ، پیشنهاد می شود. همچنین این حل میتواند به سادگی برای تعیین توابع هیدرولیکی خاک ها با استفاده از حل معکوس به کار گرفته شود

کلمات کلیدی:

تغییرپذیری، خاک های متشابه، خاک های غیرمتشابه، توابع هیدرولیکی توانی - نمایی

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/666471>



