

تخمین و مقایسه منحنی های مشخصه آب خاک در خاک هایی با بافت متفاوت

پویان باقری^۱، سید محمد علی زمردیان^۲

۱- دانش آموخته کارشناسی ارشد سازه های آبی بخش مهندسی آب، دانشگاه شیراز

۲- استادیار بخش مهندسی آب، دانشگاه شیراز

pouyan.bagheri@gmail.com

خلاصه

برای مدل سازی حرکت آب در خاک مشخصات هیدرولوژیکی خاک به ویژه منحنی مشخصه آب خاک یعنی رابطه رطوبت-مکش مورد نیاز است. تعیین این منحنی از طریق اندازه گیری در صحرا و آزمایشگاه کاری مشکل، پر هزینه و وقت گیر است. در این پژوهش سعی در بررسی و مقایسه منحنی مشخصه آب خاک از ۲۵ نمونه خاک موجود در بانک اطلاعاتی UNSODA و همچنین در ۵ تراکم مختلف از دو نوع خاک انتخابی با استفاده از مدل های ون گنوختن (۱۹۸۰) و فردلاند و زینگ (۱۹۹۴) شده است. نتایج بدست آمده نشان می دهد مدل فردلاند و زینگ (۱۹۹۴) با دقت نسبتاً بیشتری نسبت به مدل ون گنوختن (۱۹۸۰) منحنی مشخصه آب خاک در نمونه خاک های موجود در بانک اطلاعاتی UNSODA و همچنین در تراکم های مختلف دو نوع خاک انتخابی را پیش بینی می کند.

کلمات کلیدی: منحنی مشخصه آب خاک، خاک غیراشباع، خاک های متراکم

۱. مقدمه

شناخت بسیاری از فرایندهای مهم در علوم خاک نیاز به داشتن اطلاعات کافی در زمینه فیزیک خاک دارد. سیستم آب و خاک ممکن است به دو صورت اشباع و غیراشباع باشد. علوم خاک متداول بر پایه فرض اشباع بودن کامل خاک استوار است و بسیاری از تئوری ها و قوانین بر این مبنا طرح ریزی شده اند. این در حالی است که این فرض در بسیاری موارد صادق نمی باشد و صرفاً در جهت سادگی کار در نظر گرفته شده است. بطور مثال رفتار خاکها خصوصاً مقاومت برشی و تغییر حجم تحت اثر بارهای وارده علاوه بر ویژگی اسکلت خاک تابع میزان آب موجود در بین دانه های خاک که همان وضعیت غیراشباع است نیز می باشد. وجود خاک های غیراشباع در مناطق مختلف طبیعت همچون خاک های موجود در تراز بالای آب زیرزمینی و خاکریزهای متراکم اهمیت شناخت رفتار این خاک ها را آشکار می سازد. درک چگونگی رفتار این نوع خاک ها در وضعیت های گوناگون تنش، برای انجام عملیات مختلف طراحی و اجرایی از قبیل پی ها، شیب ها، خاکریزها، گودبرداری ها، بررسی جریان در سدهای خاکی مانند آنالیز نشست در طراحی و مدل سازی این نوع سدها، بررسی قابلیت تراکم و تورم خاک ها، انتشار مواد آلاینده در خاک ها، فرونشست زمین، یخ زدگی، ذوب مجدد آب و اثرات آن در راههای درون و برون شهری و سازه های حائل بسیار مهم است. وجود مکش در خاک های غیراشباع از مهمترین علل تفاوت های رفتاری خاک های اشباع و غیراشباع می باشد. شناخت رفتارهای خاک غیراشباع مستلزم بررسی وضعیت مکش موجود در این خاک ها می باشد. از طرفی مکش موجود در این خاک ها خود تابعی از درصد رطوبت خاک است. در این میان منحنی مشخصه آب خاک با برقراری ارتباط میان مکش موجود در خاک های غیراشباع و درصد رطوبت، رابطه مناسبی جهت بیان تغییرات مکش در این خاک ها را فراهم می نماید. از سوی دیگر، تعیین این منحنی در این خاک ها نیازمند انجام آزمایش، صرف وقت و هزینه می باشد. از این رو ارائه رابطه ای که قادر به پیش بینی این منحنی بدون انجام آزمایش باشد در مبحث غیراشباع جایگاه ویژه ایافته و همواره مورد توجه محققین فعال در این زمینه بوده است.

^۱ دانش آموخته کارشناسی ارشد سازه های آبی بخش مهندسی آب، دانشگاه شیراز

^۲ استادیار بخش مهندسی آب، دانشگاه شیراز