

ارزیابی و تعیین ضرایب مدل‌های نفوذ آب به خاک ابوبکر رحیمی، سعید برومند نسب و حیدرعلی کشکولی^۱

سرعت نفوذ آب در خاک یکی از پارامترهای مهم در طراحی و اجرای پروژه‌های آبیاری، مطالعات هیدرولوژی، مدیریت منابع آب و حفاظت خاک، طراحی و اجرای پروژه‌های زهکشی و کنترل فرسایش خاک در حوزه‌های آبخیز می‌باشد. سیستم آبیاری نیز برای هر منطقه براساس ویژگی‌های نفوذ آب به داخل خاک انتخاب می‌شود. بنابراین ارزیابی دقیق نفوذپذیری ضروری است.

در این تحقیق میزان نفوذ آب به خاک بوسیله استوانه‌های دوگانه بررسی گردید و ضمن ارزیابی و تعیین ضرایب چهار مدل نفوذ آب به خاک (کوستیاکف، سازمان حفاظت خاک آمریکا (SCS)، فیلیپ و کوستیاکف تبدیل شده)، معادلات نفوذ تجمعی، سرعت نفوذ و متوسط سرعت نفوذ برای اراضی مذکور تعیین شد. همچنین تأثیر پذیری ضرایب معادلات نفوذ نسبت به طول مدت اندازه‌گیری نفوذ ارزیابی شد. پس از ارزیابی مدل‌ها مشخص شد که مدل کوستیاکف مناسبترین مدل برای برآورد نفوذ تجمعی و سرعت نفوذ در کلیه شرایط می‌باشد. در مورد برآورد سرعت نفوذ (تا ۳۰۰ دقیقه) مدل کوستیاکوف تطابق بهتری نشان داد. با طولانی شدن مدت زمان آزمایش نتایج حاصل نشان داد که استفاده از ضرایب مدل کوستیاکف که بر مبنای داده‌های تجربی در کوتاه مدت بدست آمدند برای برآورد نفوذ تجمعی در طولانی مدت همراه با خطای قابل ملاحظه‌ای خواهد بود. در نتیجه در طولانی مدت (بیشتر از ۳۰۰ دقیقه) مدل‌های SCS و کوستیاکف تبدیل شده مناسبتر تشخیص داده شد. مدل‌های کوستیاکف تعدیل شده و فیلیپ از ۱۵ تا ۱۵۰ مقادیر نفوذ را خوب پیش‌بینی می‌کنند ولی در زمانهای اولیه مقادیر را کمتر از مقدار واقعی نشان می‌دهند و از دقیقه ۱۵۰ به بعد نیز مقدار نفوذ را بیشتر از مقدار واقعی نشان می‌دهند. مقادیر میانگین ضریب همبستگی در مدل کوستیاکف، کوستیاکف تعدیل شده و فیلیپ به ترتیب برابر با ۰/۹۹۸، ۰/۹۸ و ۰/۹۷ می‌باشد که نشان می‌دهد مدل کوستیاکف مناسبترین مدل برای تخمین عمق نفوذ تجمعی می‌باشد.

تغییرات ضرایب مدل‌ها در مدل‌های کوستیاکف تعدیل شده، فیلیپ و SCS نسبت به مدل کوستیاکف کمتر بود.

^۱ به ترتیب: فارغ التحصیل کارشناسی ارشد، استادیار گروه آبیاری و دانشیار گروه آبیاری دانشگاه شهید چمران