

عنوان مقاله:

برآورد ضریب اعوجاج در شرایط غیراشباع مبتنی بر مفاهیم فرکتالی

محل انتشار:

مجله مهندسی منابع آب، دوره 14، شماره 49 (سال: 1400)

تعداد صفحات اصل مقاله: 12

نویسندگان:

میثم مجیدی خلیل آباد - استادیار گروه مهندسی آب، مرکز آموزش عالی کاشمر

شیوا قلی زاده سرابی - استادیار گروه هیدروانفورماتیک، مرکز پژوهشی آب و محیط زیست شرق، مشهد، ایران

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

هادی معماریان خلیل آباد - دانشیار گروه مهندسی آب، مرکز آموزش عالی کاشمر، کاشمر، ایران

خلاصه مقاله:

هدف: طبیعت پیچیده محیط های متخلخل، هرگونه پیش بینی خصوصیات هیدرولیکی مرتبط را نیز پیچیده می سازد. برای نشان دادن کاستی های مدل ها در پیش بینی هدایت هیدرولیکی، مفهوم اعوجاج معرفی شد. از آنجا یی که برای ضریب اعوجاج داده های اندازه گیری شده وجود ندارد و اعوجاج با هدایت هیدرولیکی ارتباط مستقیمی دارد، از این رو در این مطالعه به توسعه یک معادله ریاضی کلی به منظور تعیین ضریب اعوجاج پرداخته شده است. روش: در این راستا یک کد بهینه سازی در محیط MATLAB R2014a با استفاده از الگوریتم جستجوی مونت کارلو با هدف حداقل سازی ریشه میانگین مربعات خطای لگاریتمی (RMSLD) میان مقادیر هدایت هیدرولیکی پیش بینی شده بر اساس مدل های شپارد (۱۹۹۳) و ونگنختن (۱۹۸۰)، به منظور تعیین ضریب اعوجاج در ظرفیت های مختلف رطوبتی، برای ۶۹ نمونه خاک از بانک UNSODA در دامنه ای از بافت های متفاوت، توسعه داده شد. سپس با تکیه بر مفاهیم فرکتالی، یک معادله خطی تجربی برای تعیین اعوجاج هیدرولیکی به عنوان تابعی از درجه اشباع موثر، بعد فرکتالی منفذی، تخلخل، عکس آستانه فشار ورود هوا و مقدار رطوبت حجمی خاک، در دامنه وسیعی از درجه اشباع، استخراج شد. یافته ها: طبق نتایج، مقادیر اعوجاج محاسبه شده، از مقادیر پیشنهادی شپارد در حدود ۳۰٪ بیشتر است. به منظور ارزیابی معادله، از پارامترهای آماری ریشه میانگین مربعات خطای لگاریتمی (RMSLD) و معیار اطلاعاتی آکائیک (AICc) برای ۱۷ نمونه خاک مختلف، استفاده شد. مطابق با پارامترهای آماری محاسبه شده، مقادیر اعوجاج تخمین زده شده بر اساس معادله پیشنهادی، نتایج معادله شپارد را به طور معناداری بهبود داد. به طور کلی نتایج نشان داد به رغم اینکه معادله پیشنهادی دارای ساختار نسبتاً پیچیده ای است، اما از عملکرد قابل قبولی برخوردار است.

کلمات کلیدی:

اعوجاج هیدرولیکی، مدل شپارد، مدل ونگنختن، هدایت هیدرولیکی غیراشباع

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/1909593>

