

عنوان مقاله:

شبیه سازی تراوش در محیط متخلخل با استفاده از روش احجام محدود با شبکه بندی نامنظم مثلثی

محل انتشار:

فصلنامه علوم و مهندسی آبیاری، دوره 42، شماره 2 (سال: 1398)

تعداد صفحات اصل مقاله: 15

نویسندگان:

الهام فاضلی - دانشجوی کارشناسی ارشد سازه های آبی گروه مهندسی آب دانشگاه رازی

محمد مهدی حیدری - استادیار گروه مهندسی آب دانشگاه رازی

خلاصه مقاله:

بررسی جریان آب در خاک های اشباع و غیر اشباع به منظور تعیین دبی نشت، فشار آب منفذی، نیروی بالابرنده و گرادیان هیدرولیکی در طراحی سدها مورد توجه متخصصین است. شبیه سازی عددی یک روش سریع و کم هزینه برای مطالعه حرکت آب در محیط متخلخل است که در دهه های اخیر رشد چشم گیری داشته است. در این تحقیق، معادله ریچاردز در حالت دو بعدی و غیرماندگار با استفاده از روش عددی حجم محدود و شبکه بندی نامنظم مثلثی جداسازی و یک مدل کامپیوتری تهیه شد که قابلیت شبیه سازی حرکت آب در خاک اشباع و غیراشباع را دارد. در این مدل به منظور محاسبه هدایت هیدرولیکی در محیط غیراشباع برای شبیه سازی جریان می توان از رابطه ون گنوختن و یا توابع دیگر استفاده کرد. مدل عددی در دو بخش جریان محصور و غیرمحصور با داده های آزمایشگاهی سایر پژوهشگران صحت سنجی شد. متوسط خطای مدل عددی در محاسبه فشار در جریان محصور و غیرمحصور به ترتیب 1/1 و 5/1 درصد و متوسط خطای آن در محاسبه دبی نشت در جریان غیرمحصور 6/5 درصد است، که دقت مناسبی برای مدل عددی است. یکی از موارد بسیار مهم در کنترل پایداری سدهای خاکی، میزان فشار آب منفذی و نیروی نشت ایجاد شده در شرایط وقوع افت ناگهانی سطح آب در مخزن است. متوسط درصد خطای محاسبه فشار آب منفذی در شرایط نشت غیرماندگار توسط مدل عددی 6/5 درصد است. در شرایط افت ناگهانی سطح آب، توزیع فشار در جریان غیرماندگار در بخش های بالادست از حالت هیدرواستاتیک مقداری خارج شده و باعث اختلاف فشار آب منفذی محاسباتی و مشاهداتی می شود.

کلمات کلیدی:

سد خاکی، خط نشت آزاد، حرکت آب در خاک، رابطه ون گنوختن، شبیه سازی عددی

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/887741>

