

عنوان مقاله:

شبیه سازی تجربی و عددی انتقال کوپل حرارت و آب در محیط متخلخل خاک

محل انتشار:

نشریه آبیاری و زهکشی ایران، دوره 11، شماره 3 (سال: 1396)

تعداد صفحات اصل مقاله: 12

نویسندگان:

علی اصغر میرزایی - دانشجوی دکتری آبیاری و زهکشی دانشگاه تبریز

امیرحسین ناظمی - استاد گروه مهندسی آب، دانشگاه تبریز

سیدعلی اشرف صدرالدینی - استاد گروه مهندسی آب، دانشگاه تبریز

رضا دلیرحسن نیا - استادیار گروه مهندسی آب، دانشگاه تبریز

خلاصه مقاله:

علم انتقال حرارت یکی از مهم ترین و پرکاربردترین علوم مهندسی است. محیط متخلخل به خاطر ساختار خود، سطح انتقال حرارت بزرگی را در یک حجم مشخص فراهم می کند ازاین رو بررسی انتقال حرارت در محیط متخلخل خاک به خاطر اهمیت در لایه های زیرین خاک و جذب آب و ریشه در سال های اخیر مورد توجه قرار گرفته است. در این مطالعه، انتقال کوپل حرارت و آب در محیط متخلخل خاک که انتقال حرارت به طریق همرفت با استفاده از ترموگراف (IRT) و در شرایط آزمایشگاهی بررسی شد، آزمایش ها در مدل فیزیکی ساخته شده در گروه فنی و مهندسی دانشگاه شهر پادوا ۵ در کشور ایتالیا انجام گرفت. آنالیز عددی بر اساس تفاضلات محدود و معادله انتقال حرارت در محیط متخلخل و با استفاده از مدل کومسول صورت گرفت. اندازه گیری درجه حرارت در محیط متخلخل اشباع شده از شن با استفاده از ترموکوپل و در نقاط تعیین شده محیط و در کوپل های مختلف حرارت و دبی جریان آب (q1, q2, T1, T2, T3, T4, T5) انجام شد. مقایسه نتایج تجربی و عددی نشان می دهد که مدل کامسول با دقت زیادی انتقال کوپل حرارت و آب و نیز پخشیدگی سطحی حرارت را در محیط متخلخل خاک شبیه سازی می کند. در انتقال کوپل حرارت و آب در محیط متخلخل در مقدار جریان آب بیشتر، زمان کمتری برای رسیدن به حالت پایدار سپری می شود. نتایج تجربی نشان داد که در انتقال کوپل حرارت و آب، دیفیوژن طولی پروفیل حرارت در محیط متخلخل با افزایش حرارت بیشتر خواهد شد. هرچه مقدار دبی جریان آب بیشتر باشد دیفیوژن طولی پروفیل حرارت در طول محیط نیز کمتر خواهد بود (دیفیوژن طولی پروفیل حرارت کوپل q2T4 بیشتر از کوپل q1T4 نشان داده شد). هرچه درجه حرارت بیشتر شود زمان توسعه یافتگی پروفیل حرارت و رسیدن به حالت پایدار در محیط متخلخل افزایش می یابد. با ثابت ماندن مقدار جریان و افزایش دما، زمان توسعه یافتگی پروفیل حرارت برای رسیدن به حالت پایدار در طول محیط متخلخل و در فواصل طولی تعیین شده کاهش می یابد.

کلمات کلیدی:

انتقال حرارت، کوپل انتقال آب و حرارت، محیط متخلخل، همرفت-مدل کمسول

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/1210940>



