

عنوان مقاله:

شبیه سازی حل تحلیلی، عددی و آزمایشگاهی نشت جریان ترانسه ای در زهکشی

محل انتشار:

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

تعداد صفحات اصل مقاله: 12

نویسندگان:

حمید زارع ایبانه - دانشیار، گروه علوم و مهندسی آب، دانشکده کشاورزی، دانشگاه بوعلی سینا، همدان، ایران

زهرا مشارع - دانش آموزخته کارشناسی ارشد، گروه علوم و مهندسی آب، دانشکده کشاورزی، دانشگاه بوعلی سینا، همدان، ایران

علی افروزی - دانشجوی دکتری گروه علوم و مهندسی آب، دانشکده کشاورزی، دانشگاه بوعلی سینا، همدان، ایران

خلاصه مقاله:

در این پژوهش حل تحلیلی و عددی جریان ماندگار زهکشی در سه ترانسه مستطیلی، نیم دایره ای و مثلثی ارائه شد. حل تحلیلی به کمک نگاشت همدیس و تئوری پتانسیل مختلط و حل عددی در برنامه SEEP/W به روش اجزا محدود صورت گرفت. همچنین با طراحی یک مدل فیزیکی در آزمایشگاه مقدار جریان خروجی از لوله زهکش در پنج عمق ۱۰، ۲۰، ۳۰، ۴۰ و ۵۰ سانتی متر هر سه ترانسه اندازه گیری شد. به طوری که بیشینه تخلیه در شرایط آزمایش در ترانسه‌های مستطیلی، نیم دایره ای ۴۰ سانتیمتر و در ترانسه مثلثی ۳۰ سانتی متر به دست آمد. دقت نتایج از اختلاف بین دو دبی بی بعد نشت از ترانسه (qs/ks) برای حل تحلیلی و عددی با مقادیر آزمایشگاهی در قالب دو آماره جذر میانگین مربعات خطا (RMSE) و ضریب تعیین (R²) سنجیده شد. مقدار RMSE حل تحلیلی در ترانسه مثلثی ۰/۴۸، نیم دایره ۰/۶۱، مستطیلی ۰/۷۱ با ضریب تعیین ۰/۹۹، ۰/۹۸ و ۰/۹۸ و در حل عددی به ترتیب ۰/۴۵، ۰/۵۶ و ۰/۴۱، با ضریب تعیین ۰/۸۷، ۰/۹۷ و ۰/۹۷ به دست آمد. مقایسه بین نتایج شبیه سازی تحلیلی و عددی با آزمایشگاهی نشان داد که هر دو روش توانستند با دقت بالایی جریان ترانسه ای را شبیه سازی کنند. با این حال دقت حل عددی در آزمایش حاضر به دلیل در نظر گرفتن عمق ماندابی و شکل واقعی لوله زهکش می تواند بیش از حل تحلیلی باشد. در حل تحلیلی لحاظ برخی ساده سازی ها و فرضیات مانند ناچیز بودن اثر عمق ماندابی روی خاک و به صورت خط در نظر گرفتن محیط دایره ای لوله می تواند عامل کم تر بودن دقت کار باشد. ضمن آن- که هیدرولیک جریان ورودی از منافذ به لوله زهکش در حل تحلیلی و حل عددی نسبت به روش آزمایشگاهی لحاظ نشده است.

کلمات کلیدی:

جریان ترانسه ای، زهکشی، شکل ترانسه، شبکه جریان، عمق نصب لوله، SEEP/W

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/1210934>

