

عنوان مقاله:

کاربرد مدل عددی سه بعدی و سیستم های هوشمند در واسنجی ضریب دبی در سازه ترکیبی سرریز-روزنه

محل انتشار:

مجله مهندسی منابع آب، دوره 13، شماره 46 (سال: 1399)

تعداد صفحات اصل مقاله: 20

نویسندگان:

محسن نجارچی - استادیار گروه علوم مهندسی آبیاری، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اراک

نیما آئین - دانشجوی دکترا گروه مهندسی عمران، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اراک

سید محمد میرحسینی هزاوه - استادیار گروه مهندسی عمران، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اراک

محمد مهدی نجفی زاده - دانشیار گروه مهندسی مکانیک، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اراک

احسان اله ضیغمی - استادیار گروه مهندسی عمران، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اراک

خلاصه مقاله:

سازه ترکیبی سرریز لبه تیز مثلثی-روزنه مستطیلی مهمترین سازه هایی هست که علاوه بر تنظیم سطح آب و اندازه گیری دبی، عملیات رسوب شویی و تخلیه جریان را به وسیله روزنه موجود انجام می دهد. در تحقیق سعی شده تا با استفاده از داده های آزمایشگاهی، ابتدا این ۴ مدل با شرایط هندسی مختلف این سازه به صورت سه بعدی توسط نرم افزار Flow-3D شبیه سازی گردد. سپس، با انجام آنالیز ابعادی به بررسی تاثیر پارامترهای بی بعد موثر در این تحقیق بر روی ضریب دبی پرداخته. این پارامترهای بی بعد عبارتند از h/b ، h/d ، که در آن h عمق آب روی سرریز، b عرض دریچه، d ارتفاع دریچه و y فاصله بین بالای دریچه تا راس سرریز می باشد. در نهایت با تهیه چهار مدل مختلف هوش مصنوعی به ارزیابی و مقایسه دقت این مدل ها در تخمین دبی پرداخته. نتایج نشان دادند که دقت برنامه Flow-3D در شبیه سازی سه بعدی این سازه خوب می باشد و شاخص های آماری مناسبی در شبیه سازی هد آب و ضریب دبی جریان ارائه گردید (RMSE، MAE، MRAE برای ضریب دبی به ترتیب برابر با ۰/۰۶۷۳، ۰/۰۲۲۱ و ۰/۰۲۹۵). همچنین، نتایج در تمام مدل ها نشان دادند که ضریب دبی با پارامترهای بی بعد رابطه معکوس دارد. ضریب دبی در این سازه ترکیبی تقریباً بین ۳٪ تا ۹٪ می باشد. آنالیز دقت سنجی و نتایج حاصل از چهار مدل هوش مصنوعی RBF، MLP، M5P و GRNN نشان دادند که، مدل MLP به عنوان برترین مدل و در ادامه آن مدل های RBF، M5P و GRNN به ترتیب قرار دارند.

کلمات کلیدی:

سازه ترکیبی سرریز لبه تیز مثلثی-روزنه مستطیلی، Flow-3D، آنالیز ابعادی، هوش مصنوعی

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/1909754>

