

عنوان مقاله:

روشی هوشمند برای شبیه سازی عددی جریان بر روی سرریز کرامپ مبتنی بر دینامیک سیالات محاسباتی

محل انتشار:

فصلنامه پژوهش های نوین در مهندسی آب پایدار، دوره 2، شماره 2 (سال: 1402)

تعداد صفحات اصل مقاله: 14

نویسندگان:

سمیه امامی - دکتری سازه های آبی، گروه علوم و مهندسی آب، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران

امید جهاننیده - دانشجوی دکتری آبیاری و زهکشی، گروه علوم و مهندسی آب، دانشگاه صنعتی اصفهان، اصفهان، ایران

خلاصه مقاله:

سرریزها عموماً برای انحراف جریان، عبور سیل، کنترل سطح آب در سدها، رودخانه ها و مجاری روباز به کار گرفته می شوند. سرریز کرامپ با طراحی خاص خود، جزو سرریزهای لبه کوتاه است و جهت اندازه گیری دبی عبوری کانالها مورد استفاده قرار می گیرد. در مطالعه حاضر، ضریب دبی جریان بر روی سرریز کرامپ با استفاده از نرم افزار FLUENT به ازای شیب ها و ارتفاع های مختلف مدل سازی شد. میدان جریان بر روی سرریز کرامپ با استفاده از سه مدل آشفتگی $k-\epsilon$ RNG، RSM و $k-\omega$ به صورت دو بعدی و مدل چند فازی VOF انجام شد. شرایط جریان در تمامی حالات به صورت زیربهرانی، آشفته و جریان ریزشی در نظر گرفته شد. کارایی نرم افزار FLUENT با استفاده از شاخص های آماری، شامل ضریب تبیین (R^2)، میانگین مربعات خطا (RMSE) و میانگین مطلق خطا (MAE) مورد ارزیابی قرار گرفت. نتایج بیانگر آن است که نرم افزار FLUENT با کسب مقادیر $RMSE=0.93$ و $MAE=0.7$ کارایی مناسبی در مدل سازی جریان بر روی سرریز کرامپ دارد. نتایج نشان داد با افزایش ارتفاع سرریز در یک دبی ثابت، ضریب دبی کاهش می یابد. ضریب دبی در سرریز کرامپ با ارتفاع 0.15 متر بیشترین مقدار را دارا بود. رابطه مستقیمی با افزایش شیب دیواره پایین دست سرریز و ضریب دبی جریان وجود دارد، به طوری که با افزایش شیب دیواره، ضریب دبی جریان نیز افزایش می یابد.

کلمات کلیدی:

سرریز کرامپ، ضریب دبی، مدل های آشفتگی، FLUENT

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/1940557>

