

ارزیابی عملکرد شبکه‌های عصبی مصنوعی و برنامه‌ریزی بیان ژن

در مدل‌سازی ضریب دبی در سرریز کرامپ

یوسف عالی نژاد^{1*}، محمدتقی ستاری^{*}، فرزین سلماسی^{*}

1- دانشجوی کارشناسی ارشد عمران - سازه‌های هیدرولیکی - دانشگاه آزاد اسلامی

اگر yusuf_alynazhad_1987@yahoo.com

2- استادیار دانشگاه تبریز mtsattari@gmail.com

3- دانشیار دانشگاه تبریز salmasi@tabrizu.ac.ir

چکیده

سرریز کرامپ با طراحی خاص خود جهت اندازه‌گیری دبی عبوری کانالها و طراحی سازه‌های کنترل‌کننده جریان مورد استفاده قرار می‌گیرد. شیب بالادست آن کمتر از شیب پایین دست بوده که این خود باعث تسهیل در عبور ذرات و رسوبات و عدم تجمع در پشت سرریز می‌شود. در این مقاله از نتایج مجموعه‌ای از آزمایشات انجام گرفته بر روی سرریز کرامپ به منظور بررسی اثر شیب بالادست و پایین دست سرریز کرامپ بر روی مقادیر ضریب دبی، استفاده شده است. در این تحقیق کارایی شبکه عصبی مصنوعی و برنامه‌ریزی بیان ژن به منظور برآورد ضریب دبی سرریز کرامپ مورد ارزیابی قرار گرفت. در هر دو روش ترکیب مختلفی از پارامترهای ورودی مناسب به علاوه تعداد مناسب داده برای آموزش شبکه تعیین گردید. حدود 75٪ داده‌های آزمایشگاهی موجود برای آموزش و 25٪ دیگر جهت بررسی قدرت برآورد و اعتبار سنجی استفاده گردید. نتایج حاصل از این مطالعه نشان داد که هم شبکه عصبی مصنوعی FFNN و هم برنامه‌ریزی بیان ژن با پارامترهای ورودی Q ، y_1 ، h_1 ، h_1/p در شرایط مختلف و با 10 ترکیب مختلف از پارامترهای ورودی، نتایج متفاوتی از خود نشان می‌دهند ولی در کل به میزان قابل قبولی قادر به تخمین ضریب دبی سرریز کرامپ هستند. در بهترین سناریو مدل شبکه عصبی مصنوعی مقدار R^2 برابر 0/9214 و RMSE برابر 0/0128 همچنین در بهترین سناریو مدل برنامه‌ریزی بیان ژن مقدار R^2 برابر 0/9210 و RMSE برابر 0/0092 محاسبه گردید.

کلید واژگان: ضریب دبی، سرریز کرامپ، شبکه‌های عصبی مصنوعی، برنامه‌ریزی بیان ژن