

تخمین ضریب گذردهی سرریزهای جانبی مایل با شبکه عصبی و سیستم استنتاج فازی - عصبی تطبیقی

احمد فرخی^۱، محمد گیوه چی^۲، مهدی اژدري مقدم^۲
۱- دانشجوی کارشناسی ارشد سازه‌های هیدرولیکی، دانشگاه سیستان و بلوچستان
۲- استادیار گروه مهندسی عمران، دانشگاه سیستان و بلوچستان

a_farokhi85@yahoo.com

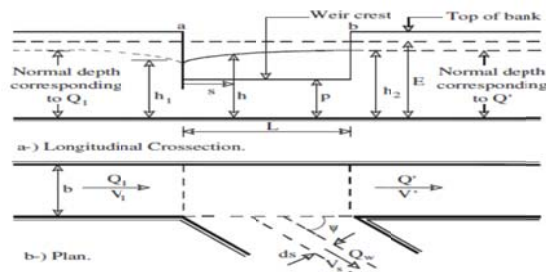
خلاصه

سرریزهای جانبی به عنوان یک سازه انحرافی در رودخانه‌ها و کانال‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد. جهت بررسی عملکرد سرریزها و تخمین دبی عبوری از روی آنها نیاز به تعیین ضریب آبگذری می‌باشد. از مهمترین نکات قابل توجه در بحث این سازه‌ها تخمین صحیح میزان دبی عبوری می‌باشد که تاکنون محققین بی‌شماری براساس محدوده مشخصی از متغیرهای انتخابی به بررسی این موضوع پرداخته و روابط گوناگونی را در شرایط مختلف ارائه نموده‌اند. در این تحقیق بر اساس اطلاعات آزمایشگاهی موجود با استفاده از شبکه عصبی و سیستم استنتاج فازی-عصبی تطبیقی به تخمین ضریب گذردهی سرریزهای جانبی مایل پرداخته شده است. جهت آزمون دقت پیش بینی نتایج شبکه عصبی مصنوعی از ۹۰ درصد داده‌ها به عنوان نمونه آموزشی و از ۱۰ درصد دیگر به عنوان داده‌های آزمایشی (اعتبار سنجی) استفاده شده و برای سیستم استنتاج فازی-عصبی تطبیقی ۷۰ درصد داده‌ها برای آموزش و ۳۰ درصد برای اعتبار سنجی استفاده شده است. در این مقاله گذردهی جریان در سرریزهای جانبی مایل با استفاده از شبکه عصبی و سیستم استنتاج فازی-عصبی تطبیقی مورد بررسی قرار می‌گیرد. در انتها پارامترهای خطا سنجی و صحت سنجی برای تخمین ضریب گذردهی سرریزهای جانبی مایل محاسبه و مورد ارزیابی قرار می‌گیرد.

کلمات کلیدی: ضریب آبگذری، سرریز جانبی مایل، شبکه عصبی، سیستم استنتاج فازی عصبی - فازی

۱. مقدمه

سرریزهای جانبی در میان قدیمی‌ترین و ساده‌ترین سازه‌های هیدرولیکی هستند که در آبیاری و سیستم‌های زهکشی به عنوان یک وسیله برای انحراف جریان آب اضافی درون کانال، تنظیم عمق آب، اندازه گیری دبی، گذر سیلاب و جلوگیری از طغیان و عبور دهنده جریان برای سیستم‌های فاضلاب شهری استفاده می‌شوند. مطالعات روی این سرریزها به اوایل قرن بیستم بر می‌گردد. اما ارائه نظریه‌ی ارزشمند De Marchi در سال ۱۹۳۴ را می‌توان به عنوان شروع واقعی تحقیقات در نظر گرفت [1]. نظر به این که حل نظری معادله‌ی ضریب آبگذری جریان امکان پذیر نبوده است با استفاده از آنالیز ابعادی عوامل بی بعد مرتبط با این نوع پارامتر به دست آمده و به کمک این عوامل و آزمایشات متعدد روابطی برای محاسبه‌ی آن ارائه شده است. جریان بر روی یک سرریز جانبی، جریان متغییر مکانی (Spatially Varried Flow) با کاهش دبی می‌باشد. جریان در یک کانال با سرریز جانبی می‌تواند زیر بحرانی یا فوق بحرانی باشد، اما حالت زیر بحرانی بیشتر مورد استفاده قرار می‌گیرد و در تحقیقات بررسی می‌شود. در اینجا مرجع طراحی شکل ۱ می‌باشد که در آن پارامترهای هندسه سرریز و جریان نشان داده شده است.



شکل ۱- نمایی از جریان زیر بحرانی بر روی یک سرریز جانبی مستطیلی [11]