



بررسی عددی سرریز جانبی کلیدپیانویی تیپ C در زاویه ۱۲۰ از کانال قوسی با استفاده از FLUENT و مقایسه با مدل آزمایشگاهی

یاسر مهری^۱، جابر سلطانی*^۲، مجتبی صانعی^۳، محمد رستمی^۴

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد سازه‌های آبی دانشگاه تهران، پردیس ابوریحان yaser.mehri@ut.ac.ir

۲- استادیار گروه مهندسی آبیاری و زهکشی، دانشگاه تهران، پردیس ابوریحان jsoltani@ut.ac.ir

۳- دانشیار پژوهشکده حفاظت خاک و آبخیزداری، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران saneie_m@scwmri.ac.ir

۴- استادیار پژوهشکده حفاظت خاک و آبخیزداری، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران mrostami2001@yahoo.com

چکیده

یکی از روش‌های شبیه‌سازی جریان در مهندسی هیدرولیک استفاده از روش‌های CFD در پیش‌بینی شرایط جریان است. با توجه به پیچیده بودن شرایط جریان زمانی که از سرریز جانبی کلیدپیانویی در قوس استفاده می‌شود، می‌توان از مدل‌های عددی برای شبیه‌سازی جریان استفاده نمود. در این تحقیق ابتدا به صورت آزمایشگاهی سرریز کلیدپیانویی در قطاع ۱۲۰ درجه از قوس مورد بررسی قرار گرفت. سپس با استفاده از مدل CFD و با نرم افزار FLUENT و مدل آشفتگی RSM شبیه‌سازی این پدیده انجام شد. برای ساخت شکل و همچنین شبکه بندی از نرم افزار GAMBIT استفاده شد. از نتایج این تحقیق تطابق مناسب مدل آشفتگی RSM با مدل آزمایشگاهی است. همچنین نتایج نشان داد که در اعداد فرود پایین وسعت جریان چرخشی در پایین دست سرریز افزایش پیدا می‌کند. با توجه به شبیه‌سازی انجام شده، سرعت در اطراف سرریز جانبی به حداکثر مقدار خود در کانال اصلی می‌رسد و بیشینه مقدار سرعت در سرریز مربوط به قسمت شیبدار و کلید خروجی سرریز است.

واژه‌های کلیدی: شبیه‌سازی، بررسی آزمایشگاهی، FLUENT، سرریز جانبی

۱- مقدمه

با توجه به تغییر کاربری اراضی و همچنین لزوم کنترل سیلاب‌های با دوره بازگشت زیاد نیاز به تجهیز سدها و به خصوص سرریز سدها لازم به نظر می‌رسد. یکی از روش‌های افزایش عملکرد هیدرولیکی سرریزها و بالا بردن توانایی تخلیه سرریزها، افزایش طول سرریزهای خطی است. با توجه به محدودیت‌های اقتصادی و مشکلاتی که در جانمایی سرریزها وجود دارد، استفاده از سرریزهایی که طراحی مناسب‌تری دارند لازم به نظر می‌رسد. تعویض سرریزهای خطی با کلیدپیانویی می‌تواند راه حل مناسبی برای افزایش راندمان هیدرولیکی سرریز، بدون وجود مشکل جانمایی باشد. سرریزهای کلیدپیانویی نوعی از سرریزهای غیرخطی هستند که مزایای بهتری نسبت به دیگر سرریزهای خطی از لحاظ جانمایی، میزان تخلیه این سرریزها و ارتفاع آبی که در پشت سرریز جمع می‌شود را دارند