

بررسی اثر چرخش سرریز - دریچه نیم استوانه‌ای بر میزان افت انرژی جریان عبوری

محسن مسعودیان^۱، محمد قره گزلو^۲، ارمان سوری^۳، سمیرا ضیایی فر^۴

۱- استادیار گروه سازه های آبی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری

۲ و ۳- دانشجوی کارشناسی ارشد سازه های آبی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری

۴- دانشجوی کارشناسی ارشد سازه های آبی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

Gharagezlu_mohamad@yahoo.com

خلاصه

در سازه ترکیبی سرریز- دریچه نیم استوانه‌ای، زاویه قرارگیری انحنا نیم استوانه روی هیدرولیک جریان از جمله میزان افت انرژی جریان مؤثر می‌باشد. در تحقیق حاضر اثر چرخش سرریز- دریچه نیم استوانه‌ای بر میزان افت انرژی به صورت آزمایشگاهی بررسی شده است. نتایج تحقیق نشان داد که کمترین میزان افت انرژی در زاویه ۱۸۰ درجه که قسمت تخت نیم استوانه به سمت دریچه است، ایجاد می‌گردد. همچنین مشاهده شد زاویه ۲۷۰ درجه (انحنا سازه به سمت بالادست و قسمت تخت آن به سمت پایین دست) نسبت به زاویه ۹۰ درجه (وجه پایین دست منحنی و وجه بالادست تخت) دارای افت کمتری است.

کلمات کلیدی: سرریز، دریچه، نیم استوانه‌ای، افت انرژی، اثر چرخش.

۱- مقدمه

سرریزها و دریچه‌ها سازه‌های هیدرولیکی ساده‌ای هستند که به طور گسترده برای اندازه‌گیری و کنترل جریان در مجاری روباز مورد استفاده قرار می‌گیرند. همواره آب جاری در مسیر رودخانه و کانال دارای ذرات معلق رسوب و مواد شناور بوده که فرصت ته‌نشینی در پشت سرریز و تجمع در ورودی دریچه را پیدا نموده و این امر علاوه بر کاهش حجم کانال در محدوده سازه سبب مشکلاتی از جمله تغییر شکل مجرای عبور جریان، آبگیری زمین‌های اطراف به علت سرریز شدن آب از جناحین کانال، به خطر افتادن پایداری سازه و کاهش دقت اندازه‌گیری جریان می‌شود. اسیرالسن و هانسن (۱۹۶۲) آزمایشات گسترده‌ای در این زمینه انجام دادند و مشاهده کرده‌اند هنگامی که ۷۵٪ ارتفاع سرریز را رسوب پر نماید، حدود ۸٪ افزایش در مقدار دبی جریان ایجاد می‌شود. با استفاده از سازه ترکیبی سرریز- دریچه می‌توان برخی نواقص کاربرد جداگانه آن‌ها را برطرف نمود و از مزایای آن‌ها استفاده کرد [۱]. از جمله بررسی‌های انجام گرفته در زمینه مدل ترکیبی سرریز- دریچه می‌توان به تحقیقات، فیض‌اله و همکاران (۱۳۸۵) اشاره نمود ایشان به بررسی پارامترهای مؤثر بر ضریب شدت جریان هم‌زمان دریچه و سرریز جانبی در خم ۱۸۰ درجه پرداخته و نتیجه گرفتند بیشترین ضریب دبی در موقعیت آبگیری ۱۱۵ درجه مشاهده می‌شود، زیرا جریان‌های ثانویه در این موقعیت بیشترین شدت را دارا هستند [۲]. رضویان و حیدرپور (۱۳۸۶) خصوصیات جریان ترکیبی از روی سرریز مستطیلی با فشردگی جانبی و زیر دریچه مستطیلی بدون فشردگی در حالت لبه‌تیز را مورد مطالعه قرار دادند و نتیجه گرفتند با افزایش دبی و ارتفاع آب در بالادست سرریز، ضریب دبی افزایش یافته و همچنین معادله‌ای برای ضریب دبی جریان برای محدوده مورد آزمایش ارائه دادند [۳]. صفار و کاشفی‌پور (۱۳۸۷) مدلسازی اثرات هیدرولیکی جریان و هندسه مجرا بر میزان شدت جریان در سیستم سرریز- دریچه را مورد بررسی قرار دادند و نتیجه گرفتند مؤثرترین پارامتر در تعیین دبی عبوری از مدل با استفاده از روش شبکه عصبی مصنوعی، نسبت عمق بالادست به بازشدگی دریچه (H/a) می‌باشد [۴]. هایاوی و همکاران (۲۰۰۸) به بررسی سازه ترکیبی سرریز مثلثی و دریچه مستطیلی پرداختند و نتیجه حاصل از مطالعات آنان نشان داد که با افزایش نسبت (P/H) (نسبت ارتفاع سرریز به ارتفاع آب بالادست) ضریب دبی کاهش می‌یابد [۵]. قره‌گزلو و همکاران (۱۳۸۹) به مطالعه هیدرولیک سرریزهای استوانه‌ای و مدل ترکیبی سرریز- دریچه و کاربرد آن‌ها پرداخته‌اند و نتیجه گرفتند که ضریب دبی سازه‌های استوانه‌ای نسبت به موارد جایگزین بیشتر است [۵]. قره‌گزلو و همکاران (۱۳۹۰) به بررسی آزمایشگاهی پارامترهای هندسی و هیدرولیکی مؤثر بر ضریب دبی سازه ترکیبی سرریز- دریچه استوانه‌ای و نیم استوانه‌ای در دبی‌های کم پرداخته‌اند، نتایج تحقیقات آن‌ها نشان داد پارامترهای بدون بعد