



ارزیابی و دسته‌بندی جامع روابط عمق چاله فرسایش پایین دست سرریز پرتابی

حمید قریان^۱، نصرت ا... امانیان^۲، مسعود زینی^۳

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد عمران- دانشکده مهندسی- دانشگاه یزد

۲- استادیار گروه عمران- دانشکده مهندسی- دانشگاه یزد

۳- هیات علمی گروه عمران- دانشکده مهندسی- دانشگاه یزد

hamidgharyan@gmail.com

خلاصه

پیش‌بینی عمق چاله فرسایش پایین دست سرریز پرتابی با استفاده از مطالعات آزمایشگاهی و توسعه آنها به نمونه واقعی صورت می‌گیرد. این تحقیقات نشان داده که عمق چاله فرسایش به پارامترهای مختلفی از قبیل دبی واحد عرض، ارتفاع ریزش جریان، عمق پایاب، اندازه ذرات بستر، زاویه‌ی برخورد جت ورودی به حوضچه و در مواردی به شعاع جام پرتابی بستگی دارد. محققین با استفاده از مدل‌های آزمایشگاهی، رابطه‌های گوناگونی را با دقت‌های مختلف برای پیش‌بینی حداکثر عمق چاله فرسایش پایین دست سرریز پرتابی ارائه نموده‌اند. در این مقاله، ۴۲ رابطه‌ی جمع‌آوری شده، از نظر عدم وابستگی به سیستم‌های واحد اندازه‌گیری (همگنی ابعادی) و تشابه فرودی مورد بررسی قرار گرفته و در یک دسته-بندی جامع به مقایسه و ارزیابی کیفی و کمی آنها پرداخته شده است.

کلمات کلیدی: تشابه فرودی، چاله فرسایش، سرریز پرتابی، همگنی ابعادی.

۱. مقدمه

هدف از ایجاد سرریز، انتقال بی‌خطر سیل به محدوده پایین دست سد می‌باشد. به‌طور کلی هنگامی که آب از بالای هر سرریزی از ارتفاع بالا به پایین سرازیر می‌شود، مقدار زیادی از انرژی پتانسیل آن به انرژی جنبشی تبدیل می‌شود. هرچه ارتفاع سرریز بیشتر و پایاب پایین‌تر باشد، این تبدیل انرژی شدیدتر و در نتیجه سرعت جریان بالاتر خواهد بود. چنین جریانی دارای قدرت تخریب قابل توجهی می‌باشد که ممکن است ایمنی کل سازه‌ی هیدرولیکی مورد نظر را زیر سوال ببرد. بنابراین به‌طریقی باید انرژی جریان مذکور کاهش داده شود. به‌منظور کاهش هزینه‌ها و مستهلک نمودن انرژی آب خروجی از سرریز سدها، از پرتابه‌های جامی شکل در انتهای سرریز اوجی در سدهای بلند استفاده می‌شود، که آب را به فاصله‌ای دور از لبه جام، در محدوده‌ی پایین دست سد پرتاب می‌کند. چاله فرسایشی که در پایین دست سرریز پرتابی تشکیل می‌شود، ممکن است ایمنی و پایداری سرریز سد و سازه‌های مرتبط با آن را به مخاطره بیندازد. لذا جهت اطمینان از پایداری سازه‌ی سد، نیاز به تعیین حداکثر عمق چاله فرسایش و شکل هندسی آن می‌باشد.

از سال‌های گذشته محققین زیادی روابط تجربی متفاوتی بر پایه آزمایش ارائه نموده‌اند، که برای پیش‌بینی عمق چاله فرسایش پایین دست سرریز پرتابی مورد استفاده قرار می‌گیرد، که برخی از آنها تمام پارامترهای موجود در طبیعت را در نظر نگرفته‌اند. مقایسه این روابط دقت آنها را در پیش‌بینی عمق چاله نشان خواهد داد.

۲. سابقه تحقیق

مطالعات زیادی به‌منظور بررسی عمق چاله فرسایش پایین دست سرریز پرتابی در گذشته انجام شده که در ادامه به آنها اشاره شده است:

^۱ دانشجوی کارشناسی ارشد

^۲ استادیار

^۳ هیات علمی