

مقایسه شبیه سازی عددی شکل جریان پرتابی از جام انتهایی سرریز شوت با روابط تجربی

موجود

محمدرضا پیرستانی¹، محمود ذاکری نیری²، محمد کاکش پور^{3*}

استادیار گروه مهندسی عمران-آب دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران

جنوب، mr_pirestani@yahoo.com

استادیار گروه مهندسی عمران-آب دانشگاه آزاد اسلامی واحد اسلامشهر،

m.zakeri.w90@gmail.com

دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد اسلامی واحد اسلامشهر،

mohammadkakeshpour@yahoo.com

چکیده

پرتاب کننده جامی شکل یکی از اجزای سرریز سد برای اتلاف انرژی است. در صورتی که سرعت بالایی بر روی سرریز وجود داشته باشد و استفاده از حوضچه آرامش به دلیل هزینه بالا و یا سایر شرایط اجرایی ممکن نباشد، از این کاهنده انرژی استفاده می شود. در این پژوهش با مدل سازی جت ریزشی پایین دست پرتاب کننده جامی شکل سد بالارود به مقایسه آن با مدل پرتابی فیزیکی و همچنین روابط پیشنهادی USBR و رابطه گروه مهندسی ارتش آمریکا و کاواکامی پرداخته شده است. نتیجه حاصل از مقایسه نشان داد که رابطه USBR از دقت بیشتری نسبت به مدل عددی و سایر روابط تجربی در تعیین برد برخورداری است. همچنین مقایسه نتایج از همگرایی بیشتر مدل عددی در تعیین حداکثر ارتفاع و همچنین همگرایی منحنی پرتابی با جریان آزمایشگاهی نشان داد.

واژه های کلیدی: پرتاب کننده جامی، جت ریزشی، $k-\epsilon$ (RNG)، VOF

1- مقدمه

سدها سازه هایی هستند که در مسیر رودخانه ساخته شده و باعث تشکیل مخزن و بالا آمدن سطح آب در بالادست میشوند. یکی از سازه های مهم سدها که پایداری سد و مناطق پایین دست را در زمان وقوع سیلاب تضمین میکند، سرریزها هستند. سرریز عبارت است از سازه ای که آب اضافی را خصوصا در زمان سیلاب که جریان آب به بدنه سد و تاسیسات وابسته صدمه میزند و ممکن است باعث خرابی آنها شود، دفع میکند. نکته مهم در طراحی سرریزها این است که عموماً جریان بر روی سرریزها جریان فوق بحرانی و دارای سرعت و انرژی بالایی می باشد. بنابراین برای جلوگیری از تخریب پایین دست سرریز و جلوگیری از مشکلات ناشی از آن استفاده از کاهنده های انرژی در انتهای سرریزها امری حیاتی است. از جمله این کاهنده های انرژی، پرتاب کننده های جامی شکل هستند که در سطح وسیعی در سرریزها مورد استفاده قرار می گیرند. عملاً جت ریزشی پایین دست پرتاب کننده جامی با پرتاب یک جسم کاملاً مطابقت ندارد، زیرا در مقطع جریان پرتاب فواره توزیع سرعت وجود دارد، زیرا در مقطع جریان پرتاب فواره توزیع سرعت وجود دارد، و علاوه بر آن، اصطکاک با هوا قابل توجه است. بنابراین مدل سازی صحیح جت پرتابی جهت پیش بینی صحیح در طراحی حوضچه استغراق از اهمیت زیادی برخوردار است [4]. درسالهای اخیر بدلیل ابداع