

بررسی اثر دبی ورودی به پرتاب‌کننده جامی شکل بر طول پرتابه با استفاده

از نرم‌افزار Flow3D

(مطالعه موردی سر ریز سد مخزنی گتوند علیا)

محمد تقی سراجیان^{1*}، جواد احدیان²، محمد جواد نصر اصفهانی³، نیما شهینی کرمزاده⁴

1- دانشجوی کارشناسی ارشد سازه‌های آبی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد جامع شوشتر Mt_Serajian@yahoo.com

2- استادیار دانشکده مهندسی علوم آب، دانشگاه شهید چمران اهواز

3- استادیار دانشکده مهندسی علوم آب، دانشگاه آزاد اسلامی واحد جامع شوشتر

4- استادیار دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه علوم و فنون دریایی خرمشهر

چکیده

سازه‌های مستهلک‌کننده انرژی، سازه‌هایی هستند که در انتهای سرریز سدها برای استهلاک انرژی جریان آب قرار می‌گیرند. از انواع سازه‌های مستهلک‌کننده انرژی سه نوع آنها که کاربرد فراوانی دارند عبارتند از: حوضچه‌های آرامش با پرش هیدرولیکی، مستهلک‌کننده‌های غلطانی و مستهلک‌کننده‌های جامی شکل. مستهلک‌کننده جامی شکل، زمانی که شرایط زمین‌شناسی پایاب سد مناسب باشد، از نظر اقتصادی بسیار مقرون به صرفه و از نظر اجرا و نگهداری آسان می‌باشد، بخصوص در سدهای بلند که انرژی جریان در پای سرریز بسیار زیاد می‌باشد. در تحقیق حاضر با ثابت فرض کردن سایر پارامترها و زاویه لبه انتهایی جام به بررسی اثر دبی جریان خروجی پرتاب‌کننده بر طول پرتابه پرداخته شده است. برای نیل به این اهداف ابتدا مدل فیزیکی سرریز سد گتوند علیا در نرم‌افزار اتوکد به صورت سه‌بعدی طراحی شده و پس از فراخوانی در نرم‌افزار Flow3D به تحلیل آن پرداخته شده است. روش کار به این صورت بود که ابتدا برای کالیبره کردن و صحت سنجی مدل نتایج خروجی از نرم‌افزار را با نتایج مدل فیزیکی سد گتوند علیا مقایسه کرده و پس از اطمینان از صحت تحلیل‌ها و دقت مدل ریاضی تأثیر دبی‌های 4000، 6000، 8000، 12000 و 16000 متر مکعب بر ثانیه بر طول پرتابه با زاویه ثابت بررسی گردید. نتایج بدست آمده نشان می‌داد، با افزایش دبی طول پرتاب بیشتر شده و بیشترین طول نیز مربوط به دبی 16000 متر مکعب بر ثانیه می‌باشد.

واژه‌های کلیدی: سرریز، پرتاب‌کننده جامی، استهلاک انرژی، فلیپ باکت، سد گتوند علیا

1- مقدمه

در سال‌های اخیر با افزایش روند رو به رشد ساخت سدهای بلند اهمیت طراحی یک سیستم استهلاک انرژی اقتصادی و مطمئن در پایانه سیستم‌های تخلیه سیلاب دوچندان شده است. استفاده از جام‌های پرتابی همراه با حوضچه استغراق وابسته در صورت برقراری شرایط زمین‌شناسی و توپوگرافی مناسب و همچنین نحوه درست بهره‌برداری مزایای اقتصادی و ایمنی قابل ملاحظه‌ای در مقایسه با سایر سازه‌های استهلاک انرژی دارد. جام‌های پرتابی در سدهای بلند با بهره‌گیری از سرعت زیاد جریان ورودی به جام، قادر است جریان خروجی از سرریز را بصورت یک جت پرتابی آزاد به نحوی منحرف نماید که در فاصله مطمئنی دور از سرریز و بدنه سد در داخل حوضچه استغراق و یا بستر رودخانه منتقل نماید. از سازه‌های پرتاب‌کننده جامی شکل برای ایجاد جت جریان به صورت پرش اسکی استفاده می‌شود. متغیر مهم در طراحی پرتاب‌کننده جامی عبارت است از شعاع آن. شعاع پرتاب‌کننده باید آنقدر بزرگ در نظر گرفته شود که بتواند جریان را در مسیر منحنی آن هدایت و تغییر مسیر آن را به نحو مطلوب کنترل نماید و همچنین جریان فضای کافی برای تغییر مسیر داشته باشد. همچنین به این نکته باید توجه داشت که حتی‌الامکان سعی شود که حداقل شعاع انتخاب شود زیرا که شعاع‌های بزرگتر باعث افزایش طول سازه شده و در