

بررسی اثر هندسه پرتاب کننده جامی شکل بر توزیع پرتابه با استفاده از نرم افزار Flow3D

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

1- دانشجوی کارشناسی ارشد سازه های 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

از انواع سازه های مستهلک کننده انرژی نوع جامی شکل آن که معمولاً در انتهای سرریزهای سرسره ای قرار می گیرد کاربرد فراوانی دارد. زمانی که شرایط زمین شناسی پایاب سد مناسب باشد، استفاده از این سازه از نظر اقتصادی بسیار مقرون به صرفه و از نظر اجرا و نگهداری آسان می باشد، بخصوص در سدهای بلند که انرژی جریان در پای سرریز بسیار زیاد می باشد. طراحی مناسب شعاع مستهلک کننده جامی شکل از اهمیت خاصی برخوردار است به طوری که بزرگ بودن شعاع جام، باعث عملکرد نامناسب سازه در پرتاب جریان و کوچک بودن آن باعث ارتعاش سازه و حتی شکست سازه خواهد شد. در تحقیق حاضر با ثابت فرض کردن سایر پارامترها به بررسی اثر زاویه انتهایی فلیپ باکت و دبی جریان خروجی از جام بر طول پرتابه پرداخته شده است. برای نیل به این اهداف ابتدا مدل فیزیکی سرریز سد گتوند علیا در نرم افزار اتوکد به صورت سه بعدی طراحی شده و پس از فراخوانی در نرم افزار 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 نرم افزار را با نتایج مدل فیزیکی سد گتوند علیا مقایسه کرده و پس از اطمینان از صحت تحلیل ها و دقت مدل ریاضی جهت انجام تحقیقات به بررسی زوایای استاندارد و کلاسیک پرداخته شد. در طول این فرآیند ابتدا از زاویه 48 درجه با دبی 4000 متر مکعب بر ثانیه برای کالیبره کردن استفاده و پس از آن زوایای 22/5، 30 و 45 درجه با دبی های 4000 و 16000 متر مکعب بر ثانیه جهت بررسی بیشتر، مورد آزمایش قرار گرفتند. برای این منظور پیش از شروع تحلیل ها با استفاده از روش باکینگهام پارامترهای مؤثر به صورت بی بعد استخراج شدند. نتایج بدست آمده نشان می داد، با افزایش دبی در هر یک از زوایا و همچنین با کاهش زاویه و نزدیک شدن آن به زاویه کلاسیک 22/5 درجه در هر یک از دبی ها طول پرتاب بیشتر می شود. همچنین بیشترین طول پرتاب مربوط به زاویه 22/5 درجه با دبی 16000 متر مکعب بر ثانیه بدست آمد. نتایج نشان داد با افزایش عدد فرود در تمام دبی ها و زوایا طول پرتاب باز هم بیشتر می شود.

واژه های کلیدی: عدد فرود، پرتاب کننده جامی، استهلاك انرژی، فلیپ باکت، سد گتوند علیا، شعاع جام

1- مقدمه

سرریز یکی از بخش های بسیار مهم سد به شمار می رود که در مواقع وقوع سیلاب نقش بسیار اساسی را در جهت حفظ و پایداری سازه برعهده خواهد داشت. برای عبور آبهای اضافی و سیلاب هایی که از بالادست به سمت پایاب سدها در حرکت هستند از این سازه ها استفاده می شود. از آنجا که جریان خروجی از سرریز، خصوصاً در سدهای بلند انرژی بسیار بالایی دارد، در انتهای آنها از سازه های مستهلک کننده انرژی استفاده می شود. سازه های استهلاك انرژی معمولاً در انتهای سازه های آبی به منظور کاهش فرسایش، جلوگیری از آبشستگی پایین دست سازه و یا به حداقل رساندن آن مورد استفاده قرار می گیرند.