بررسی خلاءزائی (کاویتاسیون) بر روی سرریز سد بالارود با استفاده از مدل فیزیکی

مهدی مهری

دانشجوی مقطع کارشناسی ارشد سازه های آبی، دانشکده مهندسی علوم آب، دانشگاه شهید چمران اهواز

Mehdi.Mehri59@yahoo.com

دکتر منوچهر فتحی مقدم

استادیار دانشکده مهندسی علوم آب، دانشگاه شهید چمران اهواز

Fathi49@gmail.com

مهندس رضا ابن جلال

استادیار دانشکده مهندسی علوم آب، دانشگاه شهید چمران اهواز

rejalal@yahoo.com

چکیده

معمولاً هنگامی که سرعت جریان در قسمی از سازه هیدرولیکی (مانند تنداب سرریزها) از یک حد مجاز فراتر رود، آن سازه در معرض خسارت ناشی از خلاءزائی (Cavitations) قرار می‌گیرد. برجستگی‌ها و ناصافی‌های سطوح بتنی که به هنگام ساخت و یا پس از آن ایجاد می‌گردد، باعث ایجاد انحراف خطوط جریان و کاهش فشار در بعضی نقاط می‌گردد، که چنانچه این کاهش فشار در ازاء افزایش سرعت باشد شرایط آستانه یا آغاز خلاءزائی (خوردگی) پیش خواهد آمد. روشهای عددی و تحلیلی و روابط تجربی موجود به دلیل پیچیدگی رفتار دینامیکی سیالات و خصوصاً وجود جریان‌های دوفازی در تنداب سرریزها محدودیت‌های زیادی دارند. به کمک مدل‌های فیزیکی می‌توان شرایط هیدرولیکی پیچیده را به همراه شرایط ورودی بالادست به صورت سه بعدی و با دقت قابل قبولی شبیه‌سازی کرد و با برقراری جریان‌های عبوری مختلف احتمال بروز خلاءزائی و خوردگی در این سازه‌ها را بررسی کرد.

دراین تحقیق مدل سرریز سد مخزنی بالارود که از نوع اوجی دریچه‌دار با تنداب و پرتاب کننده‌ی جامی است، با استفاده از مصالح پلکسی‌گلاس در مقیاس ۱:۱۱۰ ساخته و در فلوم آزمایشگاه مدل‌های هیدرولیکی دانشکده مهندسی آب، دانشگاه شهید چمران اهواز نصب گردید. آزمایش‌ها با بر قراری ۱۴ دبی مختلف و متناسب با شرایط واقعی با اندازه‌گیری پارامترهای مهم جریان (عمق ،سرعت و فشار) در دو محور وسط و طرفین مسیر انجام گرفت. با مطالعه و بررسی نتایج اندازه‌گیری‌ها ضریب خوردگی در مقاطع مختلف در طول سرریز تعیین و با مقدار بحرانی خوردگی موردمقایسه قرار گرفت.

نتایج نشان داد که با افزایش سرعت در طول تنداب به ازاء هر دبی از جریان، ضریب خوردگی کاهش یافته و در ابتدای پرتاب کننده‌ی جامی در محور وسط به کمترین مقدار خود می رسد.همچنین به ازاء دبی ۱۴۲۵ مترمکعب بر ثانیه در سرعتی معادل ۲۰/۹۱ متر بر ثانیه حداقل ضریب خوردگی برابر ($\sigma=0/545$) شده، که بیشتر از ضریب خوردگی بحرانی ($\sigma_{cr}=0/25$) می باشد، و خوردگی رخ نمی دهد.

درمقایسه حداقل ضریب خوردگی نتیجه شده از آزمایش مدل با حداقل ضریب خوردگی ارائه شده در گزارش مطالعاتی مشاور ($\sigma=0/512$) ،علت عدم تطابقت نتایج تئوری با آزمایش مدل می‌تواند ناشی از تاثیر پایه‌های پل بر الگوی جریان در تنداب، اعمال فرضیات ساده کننده در معادلات حاکم و خطای مقیاس باشد.

Computer For Civil Software Engineering Group : www.civil-iran.com , www.ccsofts.com , www.AnjomanElmi.com