

محاسبه پارامترهای هیدرولیکی سرعت و عمق جریان بر روی سرریز اوجی با استفاده از نرم افزار FLOW-3D (مطالعه موردی، سرریز سد جره)

سامان سخایی^{۱*}، ابراهیم نوحانی^۲، علی افروس^۳

- ۱- دانشجوی کارشناسی ارشد عمران گرایش سازه‌های هیدرولیکی، دانشگاه آزاد، دزفول، ایران
 - ۲- عضو هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد دزفول، گروه سازه های هیدرولیکی، دزفول، ایران
 - ۳- عضو هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد دزفول، گروه آبیاری و زهکشی، دزفول، ایران
- Samansaze90@yahoo.com*

چکیده

با توجه به رشد روزافزون جمعیت و افزایش نیاز به آب، ضرورت احداث سدهای بزرگ و بدنبال آن سرریزهایی که توان عبور دبی‌های زیاد را داشته باشند هر بیشتر احساس می‌گردد. یکی از مشکلاتی که ساختمان سرریز سدها را تهدید می‌کند پدیده کاویتاسیون است. تجربه نشان داده است که در جریان‌های سریع بر روی این نوع سرریزها وقتی که سرعت آب زیاد شود احتمال خطر کاویتاسیون زیاد می‌باشد. در این تحقیق با استفاده از مدل FLOW-3D که یک نرم‌افزار قوی در زمینه CFD می‌باشد، سرریز سد جره را مدل نموده و هیدرولیک جریان بر روی آن شبیه‌سازی و پارامترهای سرعت و عمق مورد بررسی قرار گرفته است. برای این منظور در طول سرریز تعداد ۱۰ ایستگاه جهت اندازه‌گیری پارامترهای مذکور در نظر گرفته شد. بر مبنای نتایج اندازه‌گیری‌های صورت گرفته با مدل FLOW-3D و مقایسه با مدل فیزیکی ساخته شده در آزمایشگاه موسسه تحقیقات آب، نتایج از مطابقت خوبی برخوردار بودند.

واژگان کلیدی: سرریز اوجی، سرعت، عمق، FLOW-3D

۱-مقدمه

با توجه به افزایش روز افزون سدهای مخزنی و نیز احتمال خطر ایجاد پدیده کاویتاسیون بر روی سرریز آنها و خسارت بزرگ ناشی از آن، اهمیت مطالعه و تحقیق در جهت رفع این مشکل و مقاوم‌سازی سرریزها در برابر این پدیده را آشکار می‌سازد. در سرعت‌های زیاد، فشار بر روی سرریز تا حد فشار آب کاهش یافته که منجر به تشکیل حباب‌های بخار می‌گردد. حرکت این حباب‌ها به سمت مناطق پر فشار در پایین دست تنداب باعث تراکم و انفجار آنها می‌شود. با انفجار این حباب‌ها در نزدیکی سطح سرریز، کاویتاسیون بوقوع می‌پیوندد که باعث خرده شدن بتن کف و دیواره‌های سرریز می‌گردد. به طور مثال در سرریزهای بلند چون سرعت سیال فوق العاده زیاد می‌باشد، ناصافی‌های حتی در حد چند میلیمتر هم می‌تواند باعث ایجاد جدایش جریان، کاهش فشار موضعی و خلاءزایی شود. هر نوع روزنه یا برآمدگی و تعویض ناگهانی سطح مقطع هم می‌تواند باعث جدایی خطوط جریان و کاویتاسیون شود. این پدیده معمولاً در پایه‌های دریچه‌ها بر روی سرریزها در قسمت زیر دریچه‌های کشویی و انتهای شوت‌ها رخ می‌دهد. شرایط ذکر شده اغلب در جریان‌های با سرعت بالا پدید می‌آیند. صدمه کاویتاسیون به سازه‌های طراحی شده برای سرعت‌های بالا و در سدهای بلند و سرریزهای بزرگ یک مشکل دائمی است.