

تخریب سرریز بتنی سدهای مخزنی در اثر کاویتاسیون ناشی از عملکرد سیلابی

نویسنده (ناصر محمدی زاده ، حسن کیامنش، عبدالله سردسته)

دانشگاه آزاد اسلامی واحد دزفول

چکیده

هنگام عبور سیلاب از سرریز سدها، با افزایش سرعت و کاهش عمق، در اثر برخورد جریان با ناهمواریها در طول سرریز منجر به جدانشدن جریان از بستر شده و کاویتاسیون حادث می شود. محققین راه کارهای متفاوتی را برای مقابله با آسیب های کاویتاسیون بر سرریز سدها پیشنهاد کرده اند که موثرترین آنها هوادهی می باشد. در این تحقیق با بیان عوامل تاثیر گذار در ایجاد و افزایش کاویتاسیون به راههای جلوگیری آن اشاره شده و از مدل عددی WS77 جهت تعیین نقاطی که افت فشار در طول سرریز سد عباسپور رخ داده، مورد استفاده قرار گرفته است. نتایج نشان داد این پدیده در شرایطی بروز می کند که شاخص کاویتاسیون کمتر از 0.2 و حتی بیشتر از شاخص کاویتاسیون زبری کف باشد.

کلید واژه ها: کاویتاسیون، هوادهی، سرریز

مقدمه

از آنجا که مهار سیلاب های مخرب توسط سازه های عظیم آبی همچون سدهای مخزنی و سرریز آنها انجام می گیرد، که با لبریز شدن آب از روی سرریز^۱ سدها انرژی پتانسیل موجود در مخزن آنها به انرژی جنبشی تبدیل شده و باعث افزایش سرعت و کاهش عمق جریان در امتداد طولی سرریز می گردد. در اثر برخورد جریان با ناهمواریها سرریز موجب جدایی جریان همراه با کاهش شدید فشار موضعی در پشت ناهمواری می شود. با توجه به سرعت زیاد جریان، فشار در ناحیه جدایی ممکن است به حد فشار بخار آب رسیده و باعث تشکیل حبابهای ریز از بخار آب گردد، وقتی یک رشته از حبابهای مذکور از ناحیه کم فشار به ناحیه پرفشار پائین دست رسیده ناگهان انفجار درون حبابی حادث خواهد شد. چون سطوح تماس این حبابها با بستر سرریز بسیار کوچک می باشند نیروی فوق العاده زیادی در اثر این انفجارها به بسترهای سرریز ها وارد می کند. این عمل در یک مدت کوتاه و با تکرار زیاد انجام می شود که باعث خوردگی بستر سرریز می شود و به تدریج این خوردگیها تبدیل به حفره های بزرگ می شوند[۱].

یک علت بتنهایی برای ایجاد پدیده خوردگی کافی نمی باشد، ولی ترکیبی از عوامل هندسی، هیدرو دینامیکی و عوامل وابسته ممکن است ایجاد خرابی بنماید مهمترین این عوامل عبارتند از[۲]:

۱- عوامل هندسی:

الف- شکافهای دریچه های کشویی، ب- پایه های دریچه های قطاعی، ج- درزهای ساختمانی

۲- عوامل هیدرودینامیکی

¹ spillway