

ارزیابی میزان هوادهی در تونل های تخلیه کننده تحتانی سدها با تکیه بر نوع عملکرد دریچه ها (مطالعه موردی: سد مخزنی گتوند علیا)

پیمان سلیمانی^۱، رامین امینی^۲

۱- دانش آموخته کارشناسی ارشد مهندسی عمران از دانشگاه صنعتی شاهرود

۲- استادیار دانشکده عمران دانشگاه صنعتی شاهرود

آدرس رایانامه نویسنده رابط (peymansoleymani3984@yahoo.com)

خلاصه

در مقاله حاضر تلاش گشته تا با ارزیابی عملکرد هواده ها در تونل های تخلیه کننده تحتانی سدها و با تکیه بر عملکرد نوع دریچه ها طبیعت موضوع مورد شناسایی دقیقتری قرار گیرد. ملاک این ارزیابی، ضریب هوادهی می باشد. جهت دستیابی به این هدف، نتایج اندازه گیری میزان هوادهی جریان در مدل تخلیه کننده سد گتوند علیا ساخته شده در آزمایشگاه موسسه تحقیقات آب جمع آوری شده است. اثر هواده در سه حالت عملکرد دریچه اضطراری، عملکرد دریچه سرویس و همچنین عملکرد توام دو دریچه اضطراری و سرویس برای مدل سد گتوند علیا بررسی شده همچنین سعی شده با در نظر گرفتن هندسه و مشخصه های هیدرولیکی جریان، روابط تجربی جدیدی جهت پیش بینی میزان هوادهی ارائه گردد. با بررسی دقیق پدیده تلاش شده است تا روابط قابل قبول بر اساس اطلاعات حاضر ارائه گردد که می تواند مورد توجه محققان و طراحان سازه های هیدرولیکی قرار گیرد.

کلمات کلیدی: میزان هوادهی، تونل تخلیه کننده تحتانی، عملکرد دریچه ها، مدل آزمایشگاهی، سد گتوند علیا

۱. مقدمه

یکی از سازه های جنبی سدها که نیازمند طراحی دقیق با توجه به نقش ویژه آن در تخلیه سیلاب و کنترل آن و همچنین مصارف آبیاری می باشد، تونل های تخلیه کننده تحتانی هستند. این تونلها به همراه سرریز قادر به تخلیه حجم آب سیلابهای محتمل در حوزه آبریز سد در مدت زمان مناسب می باشند. با پیشرفت علم و فناوری در زمینه طراحی و ساخت سازه های هیدرولیکی و به خصوص سازه های ذخیره آب، سدهای فراوانی با ارتفاع بیش از ۲۰۰ متر و دبی در واحد عرض سرریز بیش از ۲۵۰ مترمکعب بر ثانیه بر متر و دبی تخلیه کننده تحتانی و ۱۰۰ مترمکعب بر ثانیه ساخته شده یا در حال ساخت می باشد با افزایش دبی سرریزها و تخلیه کننده های تحتانی، خطرات جدی این سازه ها را تهدید می کند که بروز فشارهای منفی در جریان نمونه ای از این خطرات می باشد. یکی از اثرات مخرب بروز فشارهای منفی، پدیده کاویتاسیون است. این پدیده در توربوماشین ها از مدت ها پیش شناخته شده بود. وقوع کاویتاسیون باعث بروز صدمات و تخریب سطح سازه شده که با ادامه بهره برداری از سازه، دامنه این تخریب گسترش می یابد. مروری بر منابع اطلاعاتی نشان می دهد که در سال های گذشته موارد متعددی از وقوع کاویتاسیون که باعث تخریب سرریزها و تونل های تخلیه کننده سدهای مختلف و توقف بهره برداری از آنها در نقاط مختلف جهان گشته گزارش شده است که از میان آنها می توان به سرریز سدهای Glen Canyon، Hoover، Yellowtail و کارون و تونل تخلیه کننده سدهای Grand Coulee و Tarbela و Folsom اشاره نمود. در نتیجه پدیده کاویتاسیون و مقابله با آن مورد توجه محققان زیادی قرار گرفته و جنبه های مختلف این پدیده و روش های مقابله و کنترل و کاهش صدمات آن به عنوان موضوعی جذاب در هیدرولیک سدها و سازه های متعلقه تبدیل گشته است.

یکی از روش های مناسب و اقتصادی کنترل کاویتاسیون، وارد نمودن هوا به جریان می باشد. در این خصوص نیز تحقیقات و بررسی های زیادی پیرامون نحوه هوادهی و نحوه طراحی هواده ها انجام گرفته است که هم اکنون نیز ادامه دارد. در این میان یکی از بحث های مهم، میزان هوادهی و

^۱ دانش آموخته کارشناسی ارشد مهندسی عمران از دانشگاه صنعتی شاهرود

^۲ عضو هیئت علمی و استادیار گروه مهندسی عمران دانشگاه صنعتی شاهرود