



پایش هیدرولیکی تخلیه کننده های تحتانی

علیرضا زارعی

دانشجوی کارشناسی ارشد عمران، دانشگاه صنعتی شریف

جلال عطاری

استادیار دانشکده مهندسی آب، دانشگاه صنعت آب و برق

چکیده

با توجه به اهمیت سازه های هیدرولیکی در سدها و همچنین نقش ایمنی آنها در حفظ پایداری این سازه ها، پایش و اندازه گیری پارامترهای هیدرولیکی در سازه های هیدرولیکی سدها بسیار حائز اهمیت می باشد. تخلیه کننده تحتانی به عنوان یکی از سازه های هیدرولیکی سد به منظور کنترل آبگیری اولیه مخزن، تخلیه مخزن در مواقع ضروری، کمک به ظرفیت تخلیه سرریز در سیلاب های استثنایی و تخلیه رسوبات ورودی به مخزن مورد استفاده قرار می گیرد. طبق آمار و مدارک موجود اجزاء مختلف تخلیه کننده های تحتانی آسیب دیده اند به گونه ای که بهره برداری مجدد از آنها وابسته به انجام تعمیرات اساسی بوده است.

با بررسی تخلیه کننده های تحتانی آسیب دیده در جهان، مشکلات ناشی از کاویتاسیون، سایش، ارتعاش دریچه ها، جریان کوبشی به عنوان مهم ترین علل خرابی تخلیه کننده های تحتانی شناخته شده اند. در پدیده های فوق، پارامترهایی همچون دبی جریان، سرعت جریان، فشار هیدرودینامیکی آب، سرعت هوا، غلظت هوای جریان و عمق آب موثر می باشند که با اندازه گیری برخی از این پارامترها می توان پیش از خرابی از وقوع آن جلوگیری نمود.

در مقاله حاضر پس از مطالعه و ارزیابی علل تخریب تخلیه کننده های تحتانی در مناطق مختلف، عوامل هیدرولیکی موثر تعیین شده و روش های مختلف اندازه گیری و پایش مربوط به هریک از پارامترهای هیدرولیکی بیان شده است و در نهایت امکان پایش هیدرولیکی تخلیه کننده های تحتانی سد سفیدرود و پارامترهای هیدرولیکی مربوطه مورد ارزیابی قرار گرفته است.

واژه های کلیدی: تخلیه کننده تحتانی، پایش هیدرولیکی، کاویتاسیون، شاخص کاویتاسیون، فرکانس تحریک، جریان کوبشی

مقدمه

با پیشرفت تکنولوژی سدسازی شاهد افزایش ارتفاع سدها در سال های اخیر بوده ایم. افزایش ارتفاع سد پیامدهایی نیز به دنبال داشته که علاوه بر مزایای بسیار زیاد آن گاهی سبب بروز مشکلاتی نیز شده است. از این جمله می توان به افزایش سرعت آب در سازه های هیدرولیکی چون پایاب سرریزها و تخلیه کننده های تحتانی اشاره نمود. تخلیه کننده های تحتانی که به منظور: کنترل آبگیری اولیه مخزن، تخلیه مخزن در مواقع ضروری، کمک به ظرفیت تخلیه سرریز در سیلاب های استثنایی و تخلیه رسوبات ورودی به مخزن طراحی می شوند [۱]، در شرایط

اضطرابی و خاص برای تخلیه رسوبات ته نشین شده در مخزن و افزایش حجم مفید مخزن استفاده می شوند (مانند سد سفیدرود). همچنین در مواقعی که روش های مکانیکی و شیمیایی کنترل رسوبات ورودی به مخزن، کارایی لازم را