

بررسی مشخصاتی و پارامتری و مزایا و معایب سرریزهای نیلوفری

محمد علی ارجمند¹، حمیدرضا رحیمی^{2*}

1- استادیار، دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی، تهران، ایران، arjomand@sru.ac.ir

2- دانشجوی دکتری مهندسی عمران - مدیریت منابع آب، دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد رودهن، st.hr_rahimi@riau.ac.ir

چکیده

یکی از سازه های مهم انتقال آب که به عنوان سرریز اضطراری عمل می کند، سرریز نیلوفری است. این نوع سرریز در زمانی که محدودیت مکانی برای ساخت دیگر سرریزها وجود دارد، بسیار مؤثر می باشد. سرریز نیلوفری در این گونه سدها گزینه بسیار مناسبی برای تخلیه سیلاب ها است. هزینه ساخت و نگهداری سرریزهای نیلوفری، قسمت عمده هزینه کل پروژه سدسازی را به خود اختصاص می دهد. با توجه به کاربرد وسیع سرریزهای نیلوفری در سدهای بزرگ خصوصاً سدهای خاکی، بررسی و طراحی هرچه بهینه تر این نوع سرریزها امری ضروری تلقی می شود. کوچک ترین بی احتیاطی در محاسبات و طراحی این سازه ها عواقب بسیار خطرناکی را در بر خواهد داشت و ممکن است تلفات جانی فراوانی به همراه داشته باشد. با توجه به موارد فوق طراحی هیدرولیکی سرریزها از اهمیت بسیار زیادی برخوردار است. برای انجام طراحی سازه قبل از هرچیز باید پارامترهای هیدرولیکی جریان مانند فشار، سرعت، عمق، نوسانات فشار جریان و یا به عبارت بهتر پارامترهای طراحی در نقاط مختلف یک سرریز تعیین گردد. در این ارتباط به طور کلی سه راه حل وجود دارد که شامل استفاده از روابط تجربی ارائه شده توسط محققین، مدل های فیزیکی و عددی می باشد [1]. در این مقاله به بررسی پارامتری و کلیه مزایا و معایبی که در این سرریز هست پرداخته می شود.

واژه های کلیدی: سرریز نیلوفری، سد، تخلیه آب، گردابه

مقدمه

در طی یک زلزله مقدار زیادی انرژی زلزله ها و طوفان های مخرب اخیر یادآوران قدرتمندی شده اند به اینکه چقدر ما در مقابل نیروهای طبیعت آسیب پذیر هستیم حتی در یک کشور پیشرفته صنعتی محیط اطراف ساخت ما همچنان در معرض کامل بلایای طبیعی قرار دارند در نتیجه یکی از چالش های اصلی فعلی در مهندسی سازه توسعه ی ایده های طراحی ابتکاری در محافظت بهتر از سازه ها و به همراه آنها ساکنان آنها و محتویات آنها در برابر اثرات تخریبی نیروهای مخرب محیطی مانند باد، آب، امواج و زلزله ها است.

سرریز لاله ای یا سرریز نیلوفری یکی از انواع سرریزها است که در سال 1930 معرفی و اقتصادی بودن آن ثابت شده است، مشروط بر آنکه تونل انحراف را بتوان به عنوان مجرای افقی این سرریز استفاده کرد. پروفیل تاج دهانه ورودی سرریز لاله ای ممکن است دایره ای یا قسمتی از آن دایره باشد. سازه این سرریز شامل سه قسمت اصلی آب گیر، مجرای عمودی با یک زانوی 90 درجه و یک تونل تقریباً افقی است [2].

از مشکلات اصلی که این نوع سرریزها با آنها مواجه هستند، ایجاد گرداب های حلزونی قوی در دهانه آنها است که منجر به افت بازدهی سیستم تخلیه مخزن می گردد. در تحقیقی که نوحانی و جهرمی با ساخت مدل فیزیکی - هیدرولیکی سرریز نیلوفری، تأثیر تعداد و ضخامت تیغه های گرداب شکن را بر قدرت گرداب حلزونی و بازدهی سیستم تخلیه، با انجام 84 آزمایش مختلف، بر روی این سرریز مورد بررسی قرار دادند. پس از تحلیل داده های آزمایشات به این نتیجه رسیدند که