

تأثیر تغییر شکل هندسه تاج سرریز روی ضریب تخلیه سرریز نیلوفری

علی باقری^۱، فریبرز یوسفوند^۲، محمد هادی توانا^۳

۱- دانشگاه آزاد اسلامی، واحد قائمشهر، گروه مهندسی آب، قائمشهر، ایران

۲- دانشگاه آزاد اسلامی، واحد کرمانشاه، گروه مهندسی آب، کرمانشاه، ایران

۳- دانشگاه آزاد اسلامی، واحد کرمانشاه، گروه عمران، کرمانشاه، ایران

ali523b@yahoo.com-1

خلاصه

هنگامی که محدودیت مکانی برای ساخت سایر سرریزها وجود داشته باشد سرریز نیلوفری می تواند مورد استفاده قرار گیرد زیرا این سرریز در بالادست سد و در مخزن سد قرار می گیرد. در این تحقیق با ساخت مدل فیزیکی از سرریز نیلوفری، تأثیر چند وجهی کردن تاج سرریز ضریب تخلیه سرریز نیلوفری با انجام ۹۰ آزمایش مختلف بر روی این سرریز در حالت کنترل تاج مورد بررسی قرار گرفت. تجزیه و تحلیل داده های آزمایشگاهی نشان داد که چند وجهی کردن تاج سرریز باعث افزایش دبی عبوری و افزایش ضریب تخلیه سرریز نیلوفری می شود و بیشترین افزایش در حالتی که تاج سرریز بصورت سه وجهی ساخته شده بود حاصل گردید.

کلمات کلیدی: سرریز نیلوفری، ضریب تخلیه سرریز، طول تاج سرریز، شکل تاج سرریز، کنترل تاج

۱. مقدمه

سرریز نیلوفری عبارت است از سرریز جداگانه ای که می تواند جایگزین سرریز جانبی گردد و از یک تاج بتنی دایره ای تشکیل می گردد که جریان را به یک محور مایل یا قائم هدایت می نماید. محور ذکر شده به یک تونل با شیب کم متصل است. اتصال محور با تونل توسط انحنایی با شعاع بزرگ انجام می شود. این نوع سرریز در جایی که از تونل انحراف آب استفاده می شود بسیار اقتصادی خواهد بود. [۱]

این سرریز بیشتر در سدهای خاکی که ترجیح می دهیم سرریز جدا از بدنه سد و در داخل مخزن ساخته شود استفاده می شود زیرا این عمل موجب کاهش ریسک آبشستگی و اشباع شدن پوسته پایین دست سد می شود [۲]. هزینه ساخت و نگهداری سرریزها، قسمت عمده هزینه کل پروژه سدسازی را به خود اختصاص می دهد [۳]. در سرریزهای نیلوفری هرگاه ارتفاع آب روی تاج سرریز کم باشد جریان بصورت آزاد می باشد و کنترل در تاج سرریز خواهد بود با افزایش ارتفاع آب قسمت کنترل به تبدیل قائم منتقل می شود و دبی جریان توسط جریان روزنه ای کنترل خواهد شد. از این مرحله به بعد ممکن است جریان مجاری تحت فشار حاکم شود و دبی جریان توسط تونل پر کنترل شود. البته باید توجه داشت که طراحی سرریزها براساس تونل پر توصیه نمی شود ولی در مواردی که ارتفاع سقوط خیلی کم باشد می توان از این قاعده مستثنی شد [۴].

رابطه دبی برای سرریزهای نیلوفری به صورت زیر بیان می شود:

$$Q = C_d L H^{1.5} \quad (1)$$

$$L = 2\pi R_s \quad (2)$$

که در روابط فوق Q دبی عبوری از سرریز، C_d ضریب تخلیه سرریز، L طول تاج سرریز، H ارتفاع آب روی سرریز و R_s شعاع تاج سرریز می باشند. [۵]