

## ارائه یک رابطه آزمایشگاهی برای محاسبه ضریب تخلیه دبی جریان (Cd)

### سرریزهای نیلوفری در شرایط استغراق

فریبرز یوسفوند<sup>۱</sup>، علی باقری<sup>۲</sup>

۱-استاد یار گروه مهندسی آب-دانشگاه آزاد اسلامی کرمانشاه

۲-استاد یار گروه مهندسی آب-دانشگاه آزاد اسلامی قائم شهر

Fariborz774@gmail.com

#### خلاصه

سرریز نیلوفری یکی از انواع سرریزها بوده که برای عبور آبهای اضافی و سیلابها از سراب به پایاب سدها از آن استفاده می شود. طرح سرریز علاوه بر تامین ظرفیت کافی، از نظر هیدرولیکی و سازه ای نیز باید کافی باشد. چگونگی جریان و شرایط معمول هیدرولیکی و خصوصیات جریان در سرریزهای نیلوفری، بر حسب اندازه نسبی اجزاء مختلف آن متغیر خواهد بود. در این تحقیق با ساخت مدل فیزیکی- هیدرولیکی سرریز نیلوفری، تاثیر هندسه سرریز بر شرایط هیدرولیکی جریان با انجام ۱۰۸ آزمایش مختلف و در شرایط استغراق این سرریز مورد بررسی قرار گرفت. سپس در بخشی از این تحقیق رابطه بین Cd و H/D به کمک رگرسیون گیری استخراج و نتایج به صورت نمودار ارائه گردیده است. نتایج به دست آمده نشان داده است که در سرریزهای نیلوفری استغراق H/D نسبت عکس با ضریب تخلیه دبی جریان Cd دارد.

کلمات کلیدی: سرریز نیلوفری، ضریب تخلیه دبی جریان Cd، استغراق،

#### ۱- مقدمه

سرریز نیلوفری عبارت است از سرریزی که از یک تاج دایره ای تشکیل شده است که جریان را به یک محور مایل یا قائم هدایت می نماید که این محور به یک تونل با شیب کم متصل است. اتصال محور با تونل توسط زانوئی با شعاع مناسب انجام می شود که نهایتاً آب را به پایین دست سد منتقل می نمایند. در موقع ساخت سدها تاکید بسیار بر اهمیت یک سرریز مطمئن متناسب با شرایط، بی دلیل نیست زیرا شکست سدهای مختلف می تواند حاصل طراحی نادرست سرریز و یا استفاده از سرریزی باشد که دارای ظرفیت کافی نبوده است. در سدهای خاکی ترجیح داده می شود که سرریز بتنی روی بدنه سد ساخته نشود و استفاده از سرریزی در داخل مخزن سد و جدای از بدنه سد موجب کاهش ریسک آب شستگی و اشباع شدن پوسته پایین دست سد می گردد. همچنین در دره های تنگ زمانی که شرایط فنی اجرای سایر سرریزها دارای محدودیت می باشد استفاده از سرریز نیلوفری گزینه مناسبی خواهد بود [۱].

در این نوع سرریزها در صورتیکه عبور جریان کاملاً به صورت آزاد باشد کنترل سرریز، در حالتی که عبور جریان به صورت نیمه پر عمل نماید کنترل روزنه و زمانی که به صورت کاملاً مستغرق عمل نماید کنترل جریان در لوله آب بر می باشد. بطور کلی زمانی که نسبت  $\frac{H_0}{R_0}$  شعاع تاج سرریز نیلوفری) کوچکتر از ۰/۴۵ باشد کنترل در سرریز است و با افزایش مقدار این نسبت، استغراق بیشتر می شود. زمانیکه این مقدار به بیش از ۱ برسد سرریز کاملاً مستغرق خواهد شد و ضریب دبی به شدت کاهش می یابد [۲]. برای بار انرژی بر روی تاج سرریز، تاج سرریز کنترل کننده می باشد. در حالتی که کنترل در تاج باشد، در قسمت قائم تبدیل پس از تاج، جریان نیمه پر خواهد بود و به سمت دیواره متمایل خواهد شد. با افزایش دبی، ضخامت فواره جریان بیشتر شده و ناگهان به فواره پر قائم تبدیل خواهد شد. پس از تشکیل فواره پر حالت جوشش منطقه بالای انشعاب را اشغال خواهد