

تأثیر ورودی گلبرگی شکل بر ظرفیت تخلیه سرریز مدور قائم

محمد جواد مجدمی^۱، عبدالرضا کبیری سامانی^۲

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد - دانشگاه صنعتی اصفهان

۲- استادیار مهندسی آب، دانشکده عمران، دانشگاه صنعتی اصفهان

(m_mojadami@yahoo.com)

خلاصه

به منظور انتقال سیلاب‌های بزرگ بدون ایجاد مخاطره در سد و تأسیسات وابسته و جلوگیری از بروز آسیب غیرقابل جبران در سیستم‌های هیدرولیکی، از سرریزها استفاده می‌شود. از انواع بسیار مهم و کاربردی سرریزها، سرریز مدور قائم با فرم‌های مختلف ورودی، نظیر نیلوفری یا لاله‌ای است. از مهم‌ترین عوامل تأثیرگذار بر هیدرولیک جریان در سرریزها شکل تاج سرریز است. شکل ورودی تاج سرریز باید تأمین‌کننده شرایط مطلوب هیدرولیکی نظیر ضریب تخلیه مناسب و توزیع کاملاً یکنواخت فشار در مجرا باشد. روش‌های مختلفی برای افزایش ضریب دبی و ظرفیت تخلیه سرریزهای مدور قائم وجود دارد که یکی از این روش‌ها اصلاح شکل ورودی به صورت گلبرگی شکل است. در مقاله حاضر به بررسی اثر ورودی گلبرگی شکل بر هیدرولیک جریان در سرریزهای مدور قائم با استفاده از مدل آزمایشگاهی پرداخته می‌شود. بررسی نتایج نشان می‌دهد که ورودی گلبرگی در هد ثابت آب، باعث افزایش چشم‌گیر دبی عبوری از سرریز مدور قائم و افزایش ظرفیت تخلیه آن می‌شود.

کلمات کلیدی: سرریز مدور قائم، جریان آزاد، ورودی گلبرگی شکل، ضریب دبی

۱. مقدمه

یکی از راه‌های جلوگیری از بروز هر گونه آسیب غیرقابل جبران در سدها و تأسیسات وابسته استفاده از مجاری تخلیه‌کننده مناسب است. مهم‌ترین مجاری تخلیه در سدها، سرریزها و تخلیه‌کننده‌های تحتانی هستند که نقش آن‌ها انتقال سیل از مخزن به رودخانه پایین دست است. انتخاب سرریز مناسب برای تأمین اهداف احداث سد از اهمیت زیادی برخوردار است. سرریزها باید پاسخ‌گوی نیاز اولیه، یعنی انتقال مطلوب و مطمئن سیل طرح و تخلیه آب به نقطه‌ای مطمئن در پایاب سد باشند. یکی از انواع بسیار مهم و کاربردی سرریزها، سرریز مدور قائم با فرم‌های مختلف ورودی نظیر نیلوفری یا لاله‌ای و گلبرگی شکل است. استفاده از این نوع سرریزها به خصوص در شرایطی که ساخت انواع دیگر سرریز با محدودیت مکانی روبروست، بسیار مقرون به صرفه است. ورودی گلبرگی شکل به مثابه سرریزی کمکی است که می‌تواند جایگزین ورودی نیلوفری شود و منجر به بهبود شرایط هیدرولیکی جریان گردد.

پژوهش‌های تحلیلی و آزمایشگاهی زیادی در ارتباط با تأثیر ورودی نیلوفری یا لاله‌ای بر هیدرولیک جریان در سرریزهای مدور قائم صورت گرفته است. از این دسته از پژوهش‌ها می‌توان به مواردی نظیر بررسی عمق استغراق بحرانی، مشخصات جریان‌های گردابه‌ای و اثرات منفی ناشی از آن بر تأسیسات هیدرولیکی، آستانه‌ی روزنه‌ای شدن جریان و آستانه‌ی حذف کامل گرداب اشاره کرد. یکی از عوامل بسیار مهم در تشکیل گرداب‌ها عمق استغراق بحرانی است. یکی از معایب هیدرولیکی این نوع سرریزها تشکیل جریان گردابی در ورودی سرریز و به تبع آن ورود هوا به مجرا است [۱]. حذف یا کنترل جریان‌های گردابی به روش‌های مختلف نظیر قرار دادن پایه‌هایی روی تاج سرریز و برقراری جریان شعاعی به جای جریان مماسی امکان‌پذیر است. جریان ورودی به سرریز را می‌توان با اضافه کردن پایه روی تاج اصلاح نمود. اثر هندسه و شکل پایه‌ها توسط ایندلکوفر (۱۹۷۶) مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته است. او استفاده از پایه‌هایی با دیواره‌هایی موازی یا پایه‌های مخروطی با دماغه‌ی دایره‌ای شکل را پیشنهاد کرد. نواک و

^۱ دانشجوی کارشناسی ارشد

^۲ استادیار مهندسی آب