



تعیین ضریب دبی سرریز جانبی لبه تیز مرکب

مجتبی عامری^۱، احمد احمدی، امیراحمد دهقانی
دانشجوی دکتری سازه های هیدرولیکی دانشگاه شاهرود
دانشیار گروه سازه های هیدرولیکی دانشگاه شاهرود
دانشیار، پژوهشکده مهندسی مخاطرات طبیعی و امنیت غذایی دانش اندیش
m49_ameri@yahoo.com

خلاصه

سرریزهای جانبی سازه های هیدرولیکی هستند که به منظور انحراف جریان از کانال اصلی طراحی و مورد استفاده قرار می گیرند. به دلیل آنکه سرریزهای جانبی لبه تیز ساده در مواجهه با جریان های نسبتاً شدید توانایی همزمان اندازه گیری دبی با دقت کافی و تخلیه سیلاب را ندارند، برای حل این معضل، استفاده از سرریزهای مرکب پیشنهاد می شود. در این مطالعه، سرریز جانبی لبه تیز مرکب مستطیلی-مستطیلی بصورت آزمایشگاهی در شرایط زیر بحرانی مورد بررسی قرار گرفت و در نهایت با بکارگیری آنالیز ابعادی، پارامترهای موثر بر ضریب دبی آن مشخص و در ادامه با بهره گیری از رگرسیون چند متغیره، رابطه ای جدید برای تخمین ضریب دبی در این نوع از سرریزها پیشنهاد شد. نتایج حاصل از روابط مذکور انطباق نسبتاً مناسبی با داده های آزمایشگاهی را نشان می دهد.

کلمات کلیدی: سرریز جانبی، سرریز لبه تیز مرکب، ضریب دبی، جریان زیر بحرانی

۱. مقدمه

سرریز جانبی یک سازه کنترل هیدرولیکی است که برای انحراف آب از کانال اصلی به کانال جانبی، زمانی که سطح آب در کانال اصلی از حد مشخصی فراتر رود، طراحی و نصب می شود. همچنین این سازه دبی آب را به کانال جانبی بصورت آزاد و تحت شتاب ثقل زمین همانند سایر سرریزها تخلیه می کند. سرریز جانبی از جمله سازه های مهم در شبکه های آبیاری و زهکشی نیز محسوب می گردد که بعنوان سازه حفاظتی در بالادست سیفون های معکوس و بعنوان سرریز انتهایی برای تخلیه آب مازاد ناشی از بهره برداری نادرست آبنگیزهای بالا دست در انتهای کانال های اصلی قرار می گیرد. از جمله کاربردهای دیگر این سازه ها می توان به انحراف سیل در پروژه های مهندسی رودخانه و سیستم های زهکشی شهری و شبکه دفع فاضلاب اشاره نمود.

در بیشتر مواقع، سرریز جانبی به منظور کنترل جریان و پیش از اینکه سطح آب در کانال اصلی بیش از حد معینی فراتر رود، آن را به کانال جانبی هدایت می کند. بنابراین سرریزهای جانبی، بعنوان محدود کننده تراز جریان هم در نظر گرفته می شوند.

در بسیاری از کانال های هیدرولیکی مقادیر دبی عبوری دارای تغییرات زیادی است. این تغییرات دبی در فصول مختلف، بسته به شرایط هیدرولوژیکی حوزه های تغذیه کننده آن، نوسانات شدیدی در تراز جریان را می تواند ایجاد نماید. از آنجایی که یکی از دلایل اصلی بکارگیری سرریزها اندازه گیری دبی عبوری از آن همزمان با انحراف و تخلیه مقادیر مشخصی از جریان بالادستی است، عموماً سرریزهای با مقطع ساده در شرایط مذکور فاقد این توانایی بوده و نمی توانند عملکرد مناسبی داشته باشند. به همین دلیل، از سرریزهای با مقطع مرکب جهت غلبه بر این معضل استفاده می شود. سرریزهای مرکب به توجه به شکل هندسی خاص خود می توانند در شرایطی که تراز سطح آب در کانال اصلی، در پایین ترین سطح خود است مقادیر مشخصی از دبی را به کانال فرعی انتقال دهند. همچنین این نوع از سرریزها، زمانی که درحوزه های تغذیه کننده آن بارش های نسبتاً شدیدی رخ دهد و یا به هر علتی دبی عبوری به شدت افزایش یافته و باعث سیلابی شدن جریان در کانال اصلی گردد، می توانند به سهولت علاوه بر آنکه با تخلیه

^۱ عضو هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد شاهرود