

تأثیر شیب وجه بالادست سرریز با مقطع طولی ذوزنقه بر ضریب دبی و نمودار دبی-اشل

محمد رضا مددی^۱، علی حسین زاده دلیر^۲، داوود فرسادی زاده^۳

۱- دانشجوی دکترای سازه های آبی، دانشگاه شهید باهنر کرمان

۲- دانشیار گروه مهندسی آب، دانشگاه تبریز
Mohamad_Reza_Madadi@yahoo.com

خلاصه

در این تحقیق با استفاده از مدل آزمایشگاهی تأثیر شیب وجه بالادست سرریز لبه پهن با مقطع طولی ذوزنقه بر ضریب دبی و نمودار دبی-اشل مورد بررسی قرار گرفت. در مجموع ۴ شیب برای وجه بالادست سرریز در نظر گرفته شد و نتایج آنها با حالتی که وجه بالادست قائم بود مورد مقایسه قرار گرفت. نتایج نشان داد که با ملایم شدن شیب وجه بالادست از حالت قائم به حالتی که زاویه شیب آن ۲۱ درجه می باشد، مقدار ضریب دبی به میزان ۱۰/۲۸ درصد افزایش یافت. همچنین تجزیه و تحلیل نمودار دبی-اشل سرریز نشان داد که با افزایش بار آبی روی سرریز، تأثیر شیب بر روی افزایش دبی بیشتر می شود.

کلمات کلیدی: سرریز لبه پهن با مقطع طولی ذوزنقه، ضریب دبی، نمودار دبی-اشل

۱- مقدمه

طبق تعریف هر مانعی که در مسیر جریان قرار گیرد و باعث شود تا آب در پشت آن بالا آمده و بر سرعت جریان ضمن عبور از روی آن افزوده شود، سرریز نامیده می شود [۱]. در میان انواع سرریزها، دو سرریز لبه پهن مستطیلی (به علت بالا بودن استحکام آن) و سرریز کرامپ (به علت بالا بودن حد استغراق و هم چنین بالا بودن ضریب دبی) مورد توجه بیشتری قرار دارند. در این تحقیق با ترکیب دو سازه فوق جهت استفاده بهینه از مشخصات هر یک از سازه ها و پوشش معایب یک سازه با ترکیب آن با سازه دیگر، سرریز جدیدی از نظر هیدرولیکی مورد بررسی قرار داده شد. سرریز مورد نظر استحکام بیشتری نسبت به سرریز کرامپ و راندمان بیشتری نسبت به سرریز لبه پهن مستطیلی داشت. مشخصه های جریان روی سرریزهای لبه پهن مورد بررسی زیادی قرار گرفت [۲]؛ [۳]؛ [۴]. فریتز و هاگر جریان عبوری از روی سرریزهای لبه پهن با مقطع طولی ذوزنقه ای را در دو حالت جریان آزاد و مستغرق مورد مطالعه قرار دادند و نشان دادند که با افزایش طول تاج سرریز حد استغراق افزایش یافته و ضریب دبی سرریز کاهش می یابد [۵]. آن ها دبی عبوری از روی این سرریزها را به صورت زیر تعریف کردند:

$$Q = C_d B (2gH)^{\frac{1}{2}} \quad (1)$$

که در آن C_d ضریب دبی سرریز، B عرض سرریز، g شتاب ثقل و H بار کل آب روی سرریز می باشد. آن ها همچنین شکل (۱) را برای مقایسه ضریب دبی بین سرریز با مقطع طولی ذوزنقه ای و سرریز مستطیلی استاندارد با وجوه قائم ارائه کردند و اظهار داشتند که ضریب دبی در سرریز مستطیلی استاندارد در حدود ۱۰ تا ۱۵ درصد کمتر از سرریز با مقطع طولی ذوزنقه ای می باشد.