

شبیه سازی عددی جریان سرریزهای جانبی مستطیلی مرکب با استفاده از نرم افزار Flow 3D در جریان زیربحرانی

ایمان رستمی*، الهام درویشی²

1- دانشجوی کارشناسی ارشد سازه های آبی، گروه مهندسی آب، دانشگاه رازی، کرمانشاه، iminian94@gmail.com

2- استادیار گروه مهندسی آب، دانشگاه رازی، کرمانشاه، e.darvishi@razi.ac.ir

⋮

چکیده

سرریزهای جانبی لبه تیز به عنوان یکی از متداولترین سازه های هیدرولیکی جهت انحراف و کنترل جریان در کانالهای کشاورزی، شبکه های زهکشی، سیستم های تصفیه آب و فاضلاب مورد استفاده قرار می گیرند. سرریزهای جانبی ساده، عموماً دارای محدودیت تخلیه و اندازه گیری دبی در مواجهه با جریانهای نسبتاً زیاد کانال اصلی هستند. یکی از روش های حل این مشکل، به کارگیری سرریزهای مرکب است. برآورد پروفیل سطح آب و ضریب تخلیه جریان زیربحرانی در سرریز جانبی مستطیلی مرکب با استفاده از نرم افزار Flow 3D انجام شد. مقایسه ضریب تخلیه با مقادیر آزمایشگاهی نشان داد که این مدل دارای خطای کمتر از 30 درصد در برآورد این ضریب می باشد. اما مقایسه دبی عبوری از روی سرریز نشان می دهد که این مدل دارای خطای قابل توجه در برآورد دبی عبوری از سرریز جانبی مستطیلی مرکب می باشد.

واژه های کلیدی: جریان زیربحرانی، اندازه گیری دبی، سرریز مرکب لبه تیز، نرم افزار Flow 3D

1- مقدمه

سرریزهای جانبی به عنوان سازه های کنترل جریان در شبکه های آبیاری و زهکشی، سیستم جمع آوری فاضلاب و حفاظت از رودخانه کاربرد دارند. کاربرد این سازه انحراف جریان از کانال اصلی در صورت افزایش عمق آب بیش از تاج سرریز می باشد. در صورت زیربحرانی بودن جریان، در جهت جریان و در طول تاج سرریز افزایش عمق جریان وجود خواهد داشت. برآورد ضریب تخلیه سرریزهای جانبی ساده به صورت گسترده توسط محققین مختلف مورد مطالعه قرار گرفته اند. از جمله مطالعات آزمایشگاهی در زمینه سرریزهای جانبی ساده می توان به تحقیقات دیمارچی (1934) که با صرف نظر نمودن از افت انرژی در طول سرریز، حل تحلیلی معادلات حاکم بر جریان در محدوده سرریزهای جانبی را به دست آورد. وی با فرض ثابت بودن انرژی، معادله حاکم بر جریان را ارائه نمود و برای محاسبه دبی خروجی از سرریزهای جانبی ضریب شدت جریان را که به نام ضریب دیمارچی نیز شناخته شده است معرفی کرد (به نقل از [1]). هگر (1987) اثرات عمق جریان، سرعت بالادست، جهت جریان خروجی در سرریز جانبی و شکل کانال در سرریز جانبی را مطالعه کرد. هگر از فرمول عمومی سرریز برای شرایط جریان سطحی و فاکتورهای اصلاحی مختلف تعیین شده برای تنظیم جریان در سرریز جانبی استفاده کرد [2].

همچنین در داخل کشور ایزدجو و شفاعی بجزستان (1375)، جلیلی و همکاران (1376) سرریز جانبی لبه تیز مستطیلی در یک کانال مستقیم را مورد مطالعه قرار دادند و روابطی را جهت محاسبه ضریب دبی ارائه دادند [3] [4]. باقری (1391)