

شبیه سازی عددی اثر تغییر فرم بستر آبراهه اصلی بر تغییر میزان جریان خروجی از سرریز جانبی

محمد رستمی^۱، سمانه اروندی^۲، امیر خسروجردی^۳

۱- دکترای عمران آب، استادیار پژوهشگرده حفاظت خاک و آبخیزداری

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد سازه های آبی، دانشگاه آزاد واحد علوم و تحقیقات تهران

۳- دانشیار گروه علوم و مهندسی آب، دانشگاه آزاد واحد علوم و تحقیقات تهران

Rostami@SCWMRI.ir

چکیده

تخمین صحیح میزان دبی جریان عبوری از روی سرریزهای جانبی یکی از مسائل مهم و پیچیده می باشد. با توجه به معادلات هیدرولیکی مرسوم، معمولاً طراحی این سازه ها بر اساس پیش فرض های مربوط به طراحی سرریزهای جانبی با آب خالص و بدون در نظر گرفتن تغییرات مورفولوژیکی بستر انجام می شود. در حالی که این پیش فرض ها در طراحی سرریزهای جانبی ساخته شده در داخل کشور که از شرایط بستر طبیعی فرسایش پذیر و آب دارای رسوب برخوردارند، به ندرت مصداق پیدا می کند. در چنین شرایطی سرریز بخشی از جریان موجب کاهش ظرفیت انتقال رسوب در آبراهه اصلی و در نتیجه رسوبگذاری و افزایش تراز بستر در پایین دست سرریز جانبی می شود. کاهش سطح مقطع جریان در پایین دست سرریز جانبی موجب برگشت جریان و تحمیل تلفات انبساط و انقباض بر آن می گردد. با افزایش سطح آب در محدوده سرریز جانبی، میزان دبی جریان خروجی از روی سرریز جانبی نسبت به دبی طراحی افزایش می یابد. بنابراین در صورت عدم پیش بینی چنین تغییراتی در طراحی سرریز جانبی، عملکرد تاسیسات جانبی با مشکل مواجه می شود. با توجه به اینکه تاکنون شبیه سازی جریان بر روی سرریزهای جانبی با در نظر گرفتن اثر تغییرات مورفولوژیکی بستر به صورت جامع انجام نشده است لذا در مقاله حاضر از مدلسازی عددی جریان توام آب و رسوب بدین منظور استفاده شده است. در این تحقیق بر مبنای اطلاعات موجود مدل آزمایشگاهی بررسی جریان بر روی سرریزهای جانبی انجام شده توسط آقای روزیر (۲۰۰۷) و با استفاده از نرم افزار SSIIM، الگوی جریان در داخل آبراهه اصلی و در مجاورت سرریز جانبی و همچنین تغییرات مورفولوژیکی بستر ناشی از فرسایش و رسوبگذاری شبیه سازی شده است. بررسی های عددی نشان داد که در محدوده تغییرات دبی ورودی به کانال اصلی از ۱۳۱ تا ۱۸۸ لیتر بر ثانیه تغییراتی در فرم بستر کانال اصلی در پایین دست سرریز جانبی صورت می گیرد که موجب افزایش حداقل ۵۰ درصدی دبی عبوری از روی سرریز جانبی نسبت به بستر ثابت می شود. در پایان، ارزیابی انجام شده از نتایج مدل عددی در مقایسه با نتایج مدلهای آزمایشگاهی حاکی از دقت بالای مدل SSIIM (خطایی در حدود ۳ درصد) در تحلیل شرایط واقعی تاثیر تغییرات مورفولوژیکی بر میزان آبگیری سرریزهای جانبی می باشد.

کلمات کلیدی: سرریز جانبی - تغییرات مورفولوژیکی بستر - شبیه سازی عددی - نرم افزار SSIIM

۱. مقدمه

سرریزهای کناری یا سرریزهای جانبی، سازه های تنظیم و انحراف جریان های اضافی در مهندسی هیدرولیک می باشند. این نوع از سازه ها در کنار کانال ها، مسیل ها و رودخانه ها احداث می شوند تا با انحراف و سرریز بخشی از جریان سیلابی که سطح آب آن در کانال یا آبراهه اصلی از یک ارتفاع معینی افزایش یافته است موجب مهار سیلاب و کاهش خطرات آن در پایین دست شود. سرریز جانبی یکی از متداول ترین سازه هایی است که در مناطق خشک و نیمه خشک برای مهار سیلاب ها و تغذیه مصنوعی سفره های آب زیرزمینی جایگاه ویژه ای را به خود اختصاص داده است. تخمین صحیح میزان دبی جریان عبوری از روی سرریزهای جانبی یکی از مسائل مهم و پیچیده می باشد. با توجه به معادلات هیدرولیکی مرسوم، معمولاً طراحی این سازه ها بر اساس پیش فرض های مربوط به