

بررسی آزمایشگاهی خط جدایی جریان در آبگیرها و ارتباط آن با کنترل رسوب

سعید گوهری

استادیار گروه مهندسی آب، دانشکده کشاورزی، دانشگاه بوعلی سینا

saeedgohari@yahoo.com

خلاصه

عملکرد آبگیرها از مسائل مهم در آبرگیری از رودخانه می باشد که تحت تاثیر الگوی جریان در رودخانه قرار دارد و هرگونه تغییر در الگوی جریان رودخانه می تواند تاثیر بسزایی در عملکرد این سازه داشته باشد. نحوه توسعه خط جدایی جریان میزان ورود رسوبات بستر به آبگیر را تحت تاثیر قرار می دهد به نحوی که با آبرگیری از نزدیک کف، رسوب بیشتری وارد آبگیر خواهد شد. استفاده از سازه ها در داخل رودخانه باعث ایجاد تغییر در الگوی جریان و در نتیجه خط جدایی جریان می شود. با تغییر الگوی خط جدایی جریان میتوان به کاهش ورود رسوبات به آبگیر کمک کرد. به همین منظور، در این تحقیق اثر سازه های آبشکن و صفحات مستغرق بر الگوی خط جدایی جریان به صورت آزمایشگاهی مورد بررسی قرار گرفت. آزمایش ها در شرایط کانال مستقیم و آبگیر ۹۰ درجه، نسبت دبی آبرگیری ثابت و در چهار حالت بدون حضور سازه، وجود آبشکن، وجود صفحات مستغرق و ترکیب آبشکن با صفحات مستغرق انجام گرفت. تعداد آزمایش های انجام شده ۴ مورد بوده است. ابعاد، تعداد و آرایش صفحات مستغرق ثابت، و بر اساس مقادیر توصیه شده طراحی مورد استفاده قرار گرفته است. طول آبشکن مورد استفاده ۲۵ سانتی متر و مکان قرارگیری آن در فاصله ۸۰ سانتی متری از خط مرکزی کانال آبگیر در دیواره مقابل کانال آبگیر بوده است. نتایج نشان می دهد که با نصب آبشکن و صفحات مستغرق خط جدایی جریان تحت تاثیر قرار میگیرد. با نصب آبشکن به تنهایی خط جدایی جریان به سمت آبگیر رانده میشود. با نصب صفحات مستغرق الگوی خط جدایی جریان تغییر کرده و از توسعه آن در کف به سمت کانال اصلی کاسته می شود. از سویی با نصب همزمان آبشکن و صفحات مستغرق با جابجایی خط جدایی جریان به سوی آبگیر از توسعه آن در بستر کاسته شده که این امر میتواند منجر به کاهش ورود رسوبات به کانال آبگیر گردد.

واژه های کلیدی: آبگیر، خط جدایی جریان، کنترل رسوب، آب شکن، صفحات مستغرق

۱. مقدمه

آبگیرهای جانبی سازه های هستند که به منظور انحراف و هدایت بخشی از جریان در مجرای اصلی طراحی و ساخته می شوند. جریان موجود در محل اتصال آبگیر به مجرای اصلی به دلیل آشفتگی جریان پیچیده است. بخشی از جریان در کانال اصلی هنگام نزدیک شدن به آبگیر وارد کانال آبگیر می گردد. خط جدایی جریان به عنوان خط جریانی در کانال اصلی در نظر گرفته شده است که از بالادست کانال اصلی به سمت پایین دست ادامه دارد و به رأس دیواره کانال در ورودی پایین دست آبگیر برخورد می کند. اگر خط جدایی جریان را اندکی به سمت آبگیر جابجا کنیم خط جریان به داخل آبگیر وارد شده و اگر به سمت مخالف جابجا کنیم جریان وارد کانال اصلی می گردد. در واقع با صفحه خمیده جدایی جریان مواجهیم اما به دلیل اینکه در مقاطع مختلف آن را بررسی شده از عنوان خط جدایی جریان استفاده شده است. شکل و میزان گسترش خط جدایی جریان به سمت کانال اصلی در میزان ورود رسوبات و جریان به کانال آبگیر نقش تعیین کننده ای دارد. عرض خط جدایی جریان تحت تاثیر نسبت دبی آبرگیری و زاویه آبرگیری می باشد. با افزایش نسبت دبی آبرگیری، محدوده بیشتری از کانال اصلی تحت تاثیر قرار گرفته و عرض خط جدایی جریان افزایش می یابد. شکل کلی خط جدایی جریان همانند توزیع سرعت طولی جریان در کانال می باشد با این تفاوت که در توزیع سرعت جریان، هر چه به کف نزدیک تر شده مقدار سرعت جریان کاهش می یابد ولی در شکل خط جدایی جریان هر چه به سمت کف نزدیک تر شده، مقدار عرض جدایی جریان بیشتر می شود. به دلیل مومنتوم بالای جریان در سطوح فوقانی جریان، مکش اعمال شده از طرف آبگیر محدوده کمتری از جریان را در سطوح فوقانی تحت تاثیر قرار می دهد. بنابراین هر چه اختلاف سرعت جریان در سطوح فوقانی و تحتانی کمتر باشد انتظار داریم خط جدایی جریان نیز در عمق