

مطالعه عددی تاثیر طول بال و جان آبشکن T شکل بر الگوی جریان در قوس ۹۰ درجه با شعاع انحنای $R=5B$ با بستر صلب

بهنام سلیمانی^۱

۱- فارغ التحصیل کارشناس ارشد عمران، کارشناس عمران حوزه معاونت فنی و عمرانی شهرداری شیراز
behnam6801@gmail.com

چکیده

آبشکن ها سازه های هیدرولیکی هستند که برای حفاظت از سواحل رودخانه بکار می روند. این سازه ها اهداف مهمی مانند حفاظت از سواحل رودخانه، تغییرات خط القعر رودخانه، ایجاد رسوب گذاری و فرسایش در طول رودخانه، مسائل محیط زیست و غیر را برعهده دارند. در این مقاله به تاثیر طول بال و جان آبشکن T شکل بر الگوی جریان در قوس ۹۰ درجه با شعاع انحنای ($R=5B$) به کمک نرم افزار FLOW3D شبیه سازی شده است. نتایج حاصله نشان داد با افزایش طول بال و جان آبشکن انحراف خطوط جریان به سمت قوس داخلی افزایش می یابد. همچنین در پایین دست آبشکن گردابه در خلاف جهت عقربه های ساعت تشکیل می شود که با افزایش طول بال و جان آبشکن طول و عرض گردابه افزایش می یابد.

واژه های کلیدی: آبشکن T شکل، طول بال جان، الگوی جریان، قوس ۹۰ درجه .

مقدمه

یکی از روشهای متداول ساماندهی رودخانه و کنترل فرسایش کناری آن، استفاده از آبشکن ها است. ساخت آبشکنها باعث می شود که الگوی جریان رودخانه در این مقطع تحت تاثیر قرار گیرد و موجب انحراف خطوط جریان از دیوارها فرسایش پذیر به وسط رودخانه شود یا با کاهش سرعت از شدت برخورد جریان با دیوارها کاسته و قابلیت رسوبگذاری جریان را افزایش می دهد. در قوس رودخانه ها بدلیل اندرکنش بین جریانهای ثانویه و عدم یکنواختی پروفیل سرعت غیر یکنواختی در عمق، الگوی جریان به نام جریان حلزونی تشکیل می شود. که این الگوی جریان باعث ایجاد آشفتگی شدید جریان می شود. پیچیدگی الگوی جریان در قوس همراه با پیچیدگی الگوی جریان حول آبشکن شرایط الگوی جریان حول آبشکن در قوس را دو چندان پیچیده می سازد. زیرا که وجود جریانهای حلزونی در قوس در ترکیب با گردابه های تشکیل شده در بالادست و پایین دست آبشکن تحلیل الگوی جریان را کار مشکلی می سازد. با توجه به اثرات مهم و تعیین کننده آبشکن بر روی الگوی جریان، لزوم بررسی مدل عددی الگوی جریان در اطراف آبشکنها در مسیر قوسی شکل آشکار می گردد. در این تحقیق به بررسی تاثیر طول بال و جان آبشکن T شکل بر الگوی جریان در موقعیت ۴۵ درجه مستقر در قوس ۹۰ درجه و بستر صلب با استفاده از مدل عددی FLOW3D پرداخته شده است.

در این راستا در چند دهه گذشته محققان زیادی به بررسی آزمایشگاهی و مدلسازی های عددی عوامل متعدد تاثیر گذار بر این سازه پرداختند که از جمله آن، احمد در سال ۱۹۵۱ آزمایشاتی را در ارتباط با آبشکن منفرد با زاوایی مختلف (۳۰ درجه تا ۱۵۰ درجه) نسبت به بالادست در فلووم مستقیم به منظور بررسی الگوی جریان و آبشستگی انجام داده است [1]. گیل در سال ۱۹۷۲ با تغییر شعاع انحنای قوس عمق جریان و قطر ذرات در کانال مستقیم و قوسی شکل نشان داد که فاصله بین آبشکنها وابستگی زیادی به شعاع انحنای قوس دارد. در مسیرهای قوسی شکل حدود یک تا دو برابر طول آبشکن خواهد بود [2]. راجراتنام و ناواچوکرا در سال ۱۹۸۳ به بررسی شکل مقطع آبشکنهای