

# مطالعه عددی تأثیر طول بال و جان آبشکن T شکل بر الگوی جریان در قوس 90 درجه با شعاع انحنای $R=3B$ با استفاده از نرم افزار FLOW-3D

بهنام سلیمانی<sup>1</sup>، محمد واقفی<sup>2</sup>، مسعود قدسیان<sup>3</sup>

1- دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی عمران، دانشگاه آزاد اسلامی واحد بوشهر behnamsoleymani40@yahoo.com

2- استاد سازه های هیدرولیکی، دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه خلیج فارس بوشهر

3- استاد مهندسی عمران، هیدرولیک، پژوهشکده مهندسی آب، دانشگاه تربیت مدرس تهران

## چکیده

آبشکنها سازه های هیدرولیکی هستند که برای حفاظت از ساحل رودخانه ها بکار می روند احداث آبشکنها در ساحل خارجی رودخانه ها می تواند در کاهش فرسایش پذیری کنارهها موثر باشد. در این مقاله به بررسی عددی تأثیر پارامتر طول بال و جان آبشکن T شکل بر الگوی جریان در قوس 90 درجه با بستر صلب و شعاع انحنای نسبی  $R/B=3$  به کمک نرم افزار FLOW-3D پرداخته شده است. به منظور بررسی اثر طول بال و جان آبشکن T شکل بر الگوی جریان از چهار آبشکن با طول بال و جان مساوی (10، 15، 20، 25 درصد عرض کانال) در موقعیت 45 درجه قوس استفاده شده است. نتایج حاصل از این تحقیق نشان داد که با افزایش طول بال و جان آبشکن، طول و عرض گردابه ایجاد شده در پایین دست افزایش می یابد.

واژه های کلیدی: آبشکن T شکل، الگوی جریان، طول بال و جان، قوس 90 درجه، مدل عددی FLOW-3D

## مقدمه

استفاده از آبشکنها برای کنترل پیچ و خم رودخانه ها و جریان در گذر از دهانه پل و کنترل فرسایش کناره های رودخانه یک راه حل مناسب است. در شرایط کارکرد آبشکن غیر مستغرق، عرض رودخانه و سطح مقطع جریان محدود گردیده، که سبب تغییر در ساختار جریان در محدوده تأثیر آبشکن می گردد. با انحراف جریان بالادست به میانه رودخانه، سرعت متوسط و دبی واحد عرض در مجرای اصلی افزایش می یابد. از این رو بررسی و شناخت فرآیند فرسایش و رسوبگذاری در محدوده آبشکن ها از جنبه های مختلف طراحی، حفاظت و نگهداری دارای اهمیت فراوانی است. از دیدگاه کمی، فرسایش و رسوبگذاری تابع عوامل مختلفی است که از آن جمله می توان به نوع آبشکن، ساختار سازه ای و هندسی، میزان حمل رسوب توسط آب و اهداف مهندسی اشاره نمود. برای تعیین فاصله و طول آبشکن ها، جهت نسبت به خط ساحلی و بطور کلی بسیاری از مشخصه های فنی مستلزم توجه به الگوی جریان ایجاد شده در محدوده آبشکن می باشد. با توجه به اثرات مهم و تعیین کننده آبشکن بر روی الگوی جریان، لزوم بررسی مدل عددی الگوی جریان در اطراف آبشکنها آشکار می گردد.

در این تحقیق به بررسی تأثیر پارامتر طول بال و جان آبشکن T شکل بر الگوی جریان در قوس 90 درجه با شعاع انحنای  $R/B=3$  با استفاده از مدل عددی FLOW-3D پرداخته شده است. در این راستا در چند دهه گذشته محققان زیادی به بررسی آزمایشگاهی و مدلسازی های عددی عوامل متعدد تأثیر گذار بر این سازه پرداختند که از جمله آن، احمد در سال 1951 به بررسی الگوی جریان و آبشستگی در اطراف آبشکنها منفرد پرداخت او برای این منظور آبشکنهای تحت زوایای مختلف از 30 درجه تا 150 درجه نسبت به بالادست در فلووم مستقیم قرار داد و مشاهده نمود با افزایش زاویه ذکر شده از 90 درجه سرعت نسبی جریان کاهش می یابد [5]. گیل در سال 1972 با تغییر شعاع انحنای قوس عمق جریان و قطر ذرات در